



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0027288
(43) 공개일자 2015년03월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 5/0408 (2006.01) A41D 1/00 (2006.01)
A61B 5/00 (2006.01) A61N 1/04 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2015-7002603
(22) 출원일자(국제) 2013년07월01일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2015년01월29일
(86) 국제출원번호 PCT/EP2013/063861
(87) 국제공개번호 WO 2014/001577
국제공개일자 2014년01월03일
(30) 우선권주장
12174367.8 2012년06월29일
유럽특허청(EPO)(EP)
61/666,623 2012년06월29일 미국(US)

(71) 출원인
스마트 솔루션스 테크놀로지스, 에스.엘.
스페인 이-28004 마드리드 파세오 데 레콜레토스 21
(72) 발명자
마시아 바버 어거스틴
스페인 이-28250 마드리드 토레로도네스 6 2에이 플라자 데 라 이글레시아
로르카 후안 다니엘
이탈리아 아이-63017 포르타 산 조르지오 인테르노 1 비아 에프. 카발로티 145
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
유미특허법인

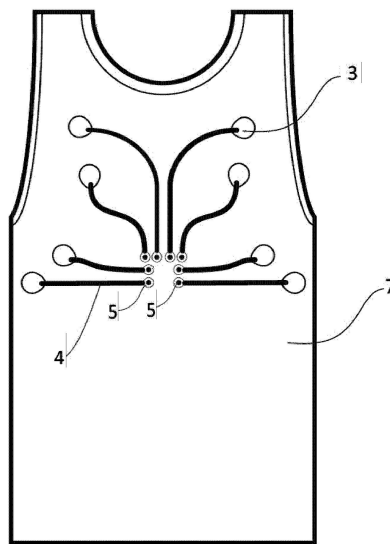
전체 청구항 수 : 총 108 항

(54) 발명의 명칭 전자 텍스타일 어셈블리

(57) 요약

본 발명은 직물에 배치되는, 탄성 반도체성 또는 도전성 트랙 및 유연한 도전성 지지 베이스를 포함하는 어셈블리에 관한 것이다. 본 발명은 또한, 반도체성 또는 도전성 트랙을 제조하기 위한, 전기 도전성 물질이 로딩된 실리콘 고무 및/또는 플루오로실리콘 고무의 용도 뿐만 아니라 도전성 직물의 용도에 관한 것이며, 이 직물은 도전성 지지 베이스를 제조하기 위한 도전성 섬유를 포함한다. 본 발명은 추가로, 어셈블리를 포함하는 센서에 관한 것으로서, 상기 유연한 도전성 지지 베이스 중 하나에는 강성 전기 부재가 배치되고, 다른 유연한 도전성 지지 베이스의 비-접촉 영역은 전극으로 사용될 수 있으며, 상기 전극은, 도전층이 도전성 영역 전체에 실리콘 고무 및/또는 플루오로실리콘 고무로 충전된 오리피스(orifice)를 복수 개로 포함하는 것을 특징으로 한다. 본 발명은 또한, 센서를 포함하는 디바이스, 및 상기 디바이스를 포함하는 의복에 관한 것이다.

대표도 - 도23



(72) 발명자

비센티 렌겔 크리스티안

스페인 이-46200 파이포르타 (발렌시아) 에비뉴 알
케리아 드 미나 33 에스.엘. 세인즈 켄트

곤잘레스 무뇨스 보르하

스페인 이-28290 마드리드 시마가 에디피시오
피엘. 2 씨. 시에라 데 카졸라 1 스마트 솔루션스
테크놀로지스, 에스.엘

특허청구의 범위

청구항 1

직물(fabric) 상에 배치된, 탄성 반도체성 또는 도전성 트랙과 유연한 도전성 지지 베이스(base) 어셈블리를 포함하는 어셈블리로서,

상기 유연한 도전성 베이스는, 도전성 섬유를 포함하며 이의 단부(end) 중 하나 이상이 형상화(shape)되어 있는, 텍스타일(textile)이며,

상기 트랙의 하나 이상의 단부는 하나 이상의 유연한 도전성 지지 베이스의 상기 형상화된 하나 이상이 단부와 접촉되어 있으며,

하나 이상의 유연한 도전성 지지 베이스에서 트랙이 접촉되지 않은 비-접촉 영역은 강성 전기 부재(rigid electrical component)와 전기적으로 접촉해 있는 것을 특징으로 하는, 어셈블리.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 트랙의 각 단부는 다른 2종의 유연한 도전성 지지 베이스 상에 트레드(tread)되어 있는 것을 특징으로 하는, 어셈블리.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 유연한 도전성 지지 베이스들 중 하나의 베이스의 비-트레드된 영역 상에는, 강성 전기 부재가 배치되며, 다른 유연한 도전성 지지 베이스의 비-트레드된 영역은 전극으로 사용될 수 있는 것을 특징으로 하는, 어셈블리.

청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 도전성 지지 베이스가 접착제를 이용해 상기 직물에 부착되어 있는 것을 특징으로 하는, 어셈블리.

청구항 5

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 트랙은, 전기 도전성 물질이 로딩(load)된 실리콘 고무 및/또는 플루오로실리콘 고무를 포함하는 것을 특징으로 하는, 어셈블리.

청구항 6

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 트랙이 카본 섬유, 카본 블랙, 니켈 코팅된 그래파이트, 구리 섬유 및 이들의 혼합물로부터 선택되는 전기 도전성 물질이 로딩된 실리콘 고무 및/또는 플루오로실리콘 고무로 된 실온 경화 층을 포함하는 것을 특징으로 하는, 어셈블리.

청구항 7

제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 탄성 및 전기 도전성 트랙의 두께가 25 μm 이상, 50 μm 이상, 75 μm 이상, 100 μm 이상, 120 μm 이상, 130 μm 이상, 140 μm 이상, 150 μm 이상, 160 μm 이상, 170 μm 이상, 180 μm 이상, 190 μm 이상, 200 μm 이상, 210 μm 이상, 220 μm 이상, 230 μm 이상, 240 μm 이상, 250 μm 이상, 260 μm 이상, 270 μm 이상, 280 μm 이상, 290 μm 이상, 300 μm 이상, 325 μm 이상, 350 μm 이상, 375 μm 이상, 400 μm 이상, 425 μm 이상, 450 μm 이상,

475 μm 이상, 500 μm 이상, 525 μm 이상, 550 μm 이상, 575 μm 이상, 600 μm 이상, 625 μm 이상, 650 μm 이상, 675 μm 이상, 700 μm 이상, 725 μm 이상, 750 μm 이상, 775 μm 이상, 800 μm 이상, 825 μm 이상, 850 μm 이상, 875 μm 이상, 900 μm 이상, 925 μm 이상, 950 μm 이상, 975 μm 이상 또는 1000 μm 이상인 것을 특징으로 하는, 어셈블리.

청구항 8

제5항에 있어서,

상기 트랙은, 실리콘을 스크린-프린팅한 후 실온에서의 경화 시, 실리콘으로 텍스타일 직물 기재의 섬유 구조와 도전성 지지 베이스를 고정함으로써, 상기 텍스타일 직물 기재에 일체화되며, 부분적으로는 상기 도전성 지지 베이스의 형상화된 하나 이상의 단부에 일체화되는 것을 특징으로 하는, 어셈블리.

청구항 9

제1항 내지 제8항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 실리콘 고무 및/또는 플루오로실리콘 고무는 상기 직물과, 상기 도전성 지지 베이스의 하나 이상의 둥근 형상의 단부에, 0.1 Kg/m^2 이상, 0.2 Kg/m^2 이상, 0.3 Kg/m^2 이상, 0.4 Kg/m^2 이상, 0.5 Kg/m^2 이상, 0.6 Kg/m^2 이상, 0.7 Kg/m^2 이상, 0.8 Kg/m^2 이상, 0.9 Kg/m^2 이상, 1 Kg/m^2 이상을 포함하는 압력을 가함으로써 스크린-프린팅되는 것을 특징으로 하는, 어셈블리.

청구항 10

제1항 내지 제9항 중 어느 한 항에 있어서,

전기 도전성 물질이 로딩된 상기 실리콘 고무 및/또는 상기 플루오로실리콘 고무를 경화 온도가 20 $^{\circ}\text{C}$ 내지 200 $^{\circ}\text{C}$, 50 $^{\circ}\text{C}$ 내지 140 $^{\circ}\text{C}$ 또는 100 $^{\circ}\text{C}$ 내지 120 $^{\circ}\text{C}$ 인 것을 특징으로 하는, 어셈블리.

청구항 11

제1항 내지 제10항 중 어느 한 항에 있어서,

전기 도전성 물질이 로딩된 상기 실리콘 고무 및/또는 상기 플루오로실리콘 고무를 경화 온도가 5 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 10 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 15 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 20 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 25 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 30 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 35 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 40 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 45 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 50 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 55 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 60 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 65 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 70 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 75 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 80 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 85 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 90 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 95 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 100 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 110 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 120 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 130 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 140 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 150 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 160 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 165 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 170 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 180 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 190 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 200 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 210 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 220 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 230 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 240 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 250 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 260 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 270 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 280 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 290 $^{\circ}\text{C}$ 이하 또는 300 $^{\circ}\text{C}$ 이하인 것을 특징으로 하는, 어셈블리.

청구항 12

의복과 일체화될 수 있는 센서로서,

상기 센서는 제3항에 따른 어셈블리를 포함하며,

상기 전극은 의복 착용자의 피부와의 접촉을 통해 생체 신호를 획득할 수 있는 것을 특징으로 하는, 센서.

청구항 13

제12항에 있어서,

트랙은 의복 착용자의 피부와의 접촉으로부터 전기적으로 단절되고,

강성 전기 부재는 상기 전극을 통해 획득되는 생체 신호를 전자 기기로 전송할 수 있는 전기 커넥터인 것을 특징으로 하는, 센서.

청구항 14

제12항 또는 제13항에 있어서,

상기 전극이 도전성 섬유와 비-도전성 섬유로 제조된 도전성 직물을 포함하는 것을 특징으로 하는, 센서.

청구항 15

제12항 내지 제14항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 전극은, 도전층이 도전성 영역 전체에 실리콘 고무로 충전된 오리피스(orifice)를 복수 개로 포함하는 것을 특징으로 하는, 센서.

청구항 16

제12항 내지 제15항 중 어느 한 항에 따른 센서, 및 상기 센서로부터 데이터를 수집, 저장, 처리 및/또는 전송하는 전자 기기를 포함하는 디바이스.

청구항 17

제16항에 따른 디바이스를 포함하는 의복.

청구항 18

사용자의 생체 신호를 모니터링하는 방법으로서,

- 의복과 일체화된 제13항에 따른 하나 이상의 센서에서 기원하는, 사용자의 하나 이상의 생체 신호를 표시하는 하나 이상의 파라미터를 수신, 수집, 저장, 처리 및/또는 전송하는 단계; 및
- 상기 생체 신호를 경시적으로 평가하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는, 방법.

청구항 19

제18항에 있어서,

상기 생체 신호가 ECG 신호인 것을 특징으로 하는, 방법.

청구항 20

전극, 트랙 및 전기 커넥터를 포함하는 센서로서,

상기 트랙은 비-인접한 전기 도전성 물질을 포함하는 전기 도전성의 유연성 및 탄성 물질을 포함하고,

상기 전기 도전성 물질은 연신 시, 전극으로부터 전기 커넥터로, 전기 커넥터로부터 전극으로 신호를 전송할 수 있는 것을 특징으로 하는, 센서.

청구항 21

제20항에 있어서,

상기 전기 도전성의 유연성 및 탄성 물질은 실리콘 고무 및/또는 플루오로실리콘 고무와 전기 도전성 물질로 구성되는 것을 특징으로 하는, 센서.

청구항 22

제20항 또는 제21항에 있어서,

상기 실리콘 고무 및/또는 상기 플루오로실리콘 고무에 전기 도전성 물질이, 1% w/w 이하, 2 % w/w 이하, 3% w/w 이하, 4% w/w 이하, 5% w/w 이하, 6% w/w 이하, 7% w/w 이하, 8% w/w 이하, 9 % w/w 이하, 10% w/w 이하, 11% w/w 이하, 12% w/w 이하, 13% w/w 이하, 14% w/w 이하, 15% w/w 이하, 16% w/w 이하, 17% w/w 이하, 18% w/w 이하, 19% w/w 이하, 20% w/w 이하, 21% w/w 이하, 22% w/w 이하, 23% w/w 이하, 24 % w/w 이하, 26% w/w 이하, 27% w/w 이하, 28% w/w 이하, 29% w/w 이하, 30% w/w 이하, 31% w/w 이하, 32% w/w 이하, 33% w/w 이하, 34 % w/w 이하, 35% w/w 이하, 36 % w/w 이하, 37% w/w 이하, 38% w/w 이하, 39% w/w 이하, 40% w/w 이하, 41% w/w 이하, 42% w/w 이하, 43% w/w 이하, 44% w/w 이하, 45% w/w 이하, 46% w/w 이하, 47% w/w 이하, 48% w/w 이하, 49% w/w 이하, 50% w/w 이하, 51% w/w 이하, 52% w/w 이하, 53% w/w 이하, 54% w/w 이하, 55% w/w 이하, 56 % w/w 이하, 57% w/w 이하, 58% w/w 이하, 59% w/w 이하, 60% w/w 이하, 65% w/w 이하, 70% w/w 이하, 75%

w/w 이하, 80% w/w 이하, 85% w/w 이하, 90% w/w 이하, 95% w/w 이하 또는 그 이상의 함량으로 로딩되는 것을 특징으로 하는, 센서.

청구항 23

제20항 내지 제22항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 전기 도전성 물질이 카본 섬유, 카본 블랙, 니켈 코팅된 그래파이트, 구리 섬유 또는 금속 분말로 이루어진 균으로부터 선택되는 것을 특징으로 하는, 센서.

청구항 24

제23항에 있어서,

상기 카본 블랙이 퍼너스 블랙(furnace black), 램프 블랙, 서멀 블랙(thermal black), 아세틸렌 블랙, 채널 블랙으로 이루어진 균으로부터 선택되는 것을 특징으로 하는, 센서.

청구항 25

제23항 또는 제24항에 있어서,

상기 금속 분말이 은, 니켈 및 구리로부터 선택되는 것을 특징으로 하는, 센서.

청구항 26

제20항 내지 제25항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 유연한 물질이 연신 시, 센서의 한쪽 단부에서 다른 쪽 단부까지의 저항값이 50 k Ω 미만, 100 k Ω 미만, 150 k Ω 미만, 200 k Ω 미만, 250 k Ω 미만, 300 k Ω 미만, 350 k Ω 미만, 400 k Ω 미만, 450 k Ω 미만, 500 k Ω 미만, 550 k Ω 미만, 600 k Ω 미만, 650 k Ω 미만, 700 k Ω 미만, 750 k Ω 미만, 800 k Ω 미만, 850 k Ω 미만, 900 k Ω 미만, 950 k Ω 미만 또는 100 k Ω 미만인 것을 특징으로 하는, 센서.

청구항 27

제20항 내지 제26항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 센서는, 연신되지 않는 동일 센서에 비해, 1% 이상, 2% 이상, 3% 이상, 4% 이상, 5% 이상, 6% 이상, 7% 이상, 8% 이상, 9% 이상, 10% 이상, 15% 이상, 20% 이상, 25% 이상, 30% 이상, 35% 이상, 40% 이상, 45% 이상, 50% 이상, 55% 이상, 60% 이상, 65% 이상, 70% 이상, 75% 이상, 80% 이상, 85% 이상, 90% 이상, 95% 이상, 100% 이상, 105% 이상, 110% 이상, 115% 이상, 120% 이상, 125% 이상, 130% 이상, 135% 이상, 140% 이상, 145% 이상, 150% 이상, 155% 이상, 160% 이상, 165% 이상, 170% 이상, 175% 이상, 180% 이상, 185% 이상, 190% 이상, 195% 이상, 200% 이상, 210% 이상, 220% 이상, 230% 이상, 240% 이상, 250% 이상, 260% 이상, 270% 이상, 280% 이상, 290% 이상, 300% 이상 또는 그 이상으로 연신될 수 있는 것을 특징으로 하는, 센서.

청구항 28

제20항 내지 제27항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 실리콘 고무가 5 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 10 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 15 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 20 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 25 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 30 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 35 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 40 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 45 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 50 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 55 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 60 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 65 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 70 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 75 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 80 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 85 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 90 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 95 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 100 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 110 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 120 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 130 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 140 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 150 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 160 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 165 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 170 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 180 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 190 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 200 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 210 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 220 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 230 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 240 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 250 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 260 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 270 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 280 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 290 $^{\circ}\text{C}$ 이하 또는 300 $^{\circ}\text{C}$ 이하의 온도에서 경화되는 것을 특징으로 하는, 센서.

청구항 29

제20항 내지 제28항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 실리콘 고무 및/또는 상기 플루오로실리콘 고무는 액체-프린팅되는 것을 특징으로 하는, 센서.

청구항 30

제20항 내지 제29항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 실리콘 고무 및/또는 상기 플루오로실리콘 고무는 스크린-프린팅되는 것을 특징으로 하는, 센서.

청구항 31

제20항 내지 제30항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 실리콘 고무 및/또는 상기 플루오로실리콘 고무를 분자량이 100 g/mol 이상, 200 g/mol 이상, 300 g/mol 이상, 325 g/mol 이상, 350 g/mol 이상, 375 g/mol 이상, 400 g/mol 이상, 425 g/mol 이상, 450 g/mol 이상, 475 g/mol 이상, 500 g/mol 이상, 525 g/mol 이상, 550 g/mol 이상, 575 g/mol 이상, 600 g/mol 이상, 625 g/mol 이상, 650 g/mol 이상, 674 g/mol 이상, 700 g/mol 이상, 800 g/mol 이상, 900 g/mol 이상, 1000 g/mol 이상 또는 그보다 큰 것을 특징으로 하는, 센서.

청구항 32

제20항 내지 제31항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 실리콘 고무 및/또는 상기 플루오로실리콘 고무를 분자량이 100 g/mol 이하, 200 g/mol 이하, 300 g/mol 이하, 325 g/mol 이하, 350 g/mol 이하, 375 g/mol 이하, 400 g/mol 이하, 425 g/mol 이하, 450 g/mol 이하, 475 g/mol 이하, 500 g/mol 이하, 525 g/mol 이하, 550 g/mol 이하, 575 g/mol 이하, 600 g/mol 이하, 625 g/mol 이하, 650 g/mol 이하, 674 g/mol 이하, 700 g/mol 이하, 800 g/mol 이하, 900 g/mol 이하 또는 1000 g/mol 이하인 것을 특징으로 하는, 센서.

청구항 33

제20항 내지 제32항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 전극은, 도전층이 상기 도전성 영역 전체에 실리콘 고무로 충전된 오리피스를 복수 개로 포함하는 것을 특징으로 하는, 센서.

청구항 34

제20항 내지 제33항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 전극의 저항이 0.5 Ω 이상, 1 Ω 이상, 2 Ω 이상, 3 Ω 이상, 4 Ω 이상, 5 Ω 이상, 6 Ω 이상, 7 Ω 이상, 8 Ω 이상, 9 Ω 이상, 10 Ω 이상, 11 Ω 이상, 12 Ω 이상, 13 Ω 이상, 14 Ω 이상, 15 Ω 이상 또는 그보다 높은 것을 특징으로 하는, 센서.

청구항 35

제20항 내지 제34항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 트랙은, 텍스타일 직물 기재의 섬유 구조와 도전성 지지 베이스를 실리콘으로 고정함으로써, 상기 텍스타일 직물 기재에 일체화되고, 부분적으로는 상기 도전성 지지 베이스의 하나 이상의 둥근 형상의 단부에 일체화되는 것을 특징으로 하는, 센서.

청구항 36

제20항 내지 제35항 중 어느 한 항에 있어서,

하나 이상의 탄성 및 전기 도전성 트랙이 상기 직물과 일체화되고,

상기 탄성 및 전기 도전성 트랙은 전기 도전성 물질이 로딩된 상기 실리콘 고무 및/또는 상기 플루오로실리콘 고무를 포함하며,

상기 탄성 및 전기 도전성 트랙의 두께가 25 μm 이상, 50 μm 이상, 75 μm 이상, 100 μm 이상, 120 μm 이상, 130 μm 이상, 140 μm 이상, 150 μm 이상, 160 μm 이상, 170 μm 이상, 180 μm 이상, 190 μm 이상, 200 μm 이상, 210 μm 이상, 220 μm 이상, 230 μm 이상, 240 μm 이상, 250 μm 이상, 260 μm 이상, 270 μm 이상, 280 μm 이상,

290 μm 이상, 300 μm 이상, 325 μm 이상, 350 μm 이상, 375 μm 이상, 400 μm 이상, 425 μm 이상, 450 μm 이상, 475 μm 이상, 500 μm 이상, 525 μm 이상, 550 μm 이상, 575 μm 이상, 600 μm 이상, 625 μm 이상, 650 μm 이상, 675 μm 이상, 700 μm 이상, 725 μm 이상, 750 μm 이상, 775 μm 이상, 800 μm 이상, 825 μm 이상, 850 μm 이상, 875 μm 이상, 900 μm 이상, 925 μm 이상, 950 μm 이상, 975 μm 이상 또는 1000 μm 이상인 것을 특징으로 하는, 센서.

청구항 37

제20항 내지 제36항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 트랙의 저항이 1 Ω 이상, 2 Ω 이상, 3 Ω 이상, 4 Ω 이상, 5 Ω 이상, 6 Ω 이상, 7 Ω 이상, 8 Ω 이상, 9 Ω 이상, 10 Ω 이상, 11 Ω 이상, 12 Ω 이상, 13 Ω 이상, 14 Ω 이상, 15 Ω 이상, 16 Ω 이상, 17 Ω 이상, 18 Ω 이상, 19 Ω 이상, 20 Ω 이상, 21 Ω 이상, 22 Ω 이상, 23 Ω 이상, 24 Ω 이상, 25 Ω 이상, 26 Ω 이상, 27 Ω 이상, 28 Ω 이상, 29 Ω 이상, 30 Ω 이상, 31 Ω 이상, 32 Ω 이상, 33 Ω 이상, 34 Ω 이상, 35 Ω 이상, 36 Ω 이상, 37 Ω 이상, 38 Ω 이상, 39 Ω 이상, 40 Ω 이상, 41 Ω 이상, 42 Ω 이상, 43 Ω 이상, 44 Ω 이상, 45 Ω 이상, 46 Ω 이상, 47 Ω 이상, 48 Ω 이상, 49 Ω 이상, 50 Ω 이상 또는 그보다 큰 것을 특징으로 하는, 센서.

청구항 38

제20항 내지 제37항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 트랙은 의복 착용자의 피부와의 접촉으로부터 전기적으로 단절되고,

강성 전기 부재는 상기 전극을 통해 취득되는 생체 신호를 전자 기기로 전송할 수 있는 전기 커넥터인 것을 특징으로 하는, 센서.

청구항 39

제20항 내지 제38항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 센서는 생체 신호를 검출할 수 있는 것을 특징으로 하는, 센서.

청구항 40

제39항에 있어서,

검출되는 상기 생체 신호는 심장 펄스, 호흡 횟수, 피부 전기 반응 (electrodermal response; EDR), 피부 전기 전도율 측정값, 심전도(electrocardiography; ECG), 온도, 피부 임피던스(skin impedance), 발한율(transpiration) 및 근전도(electromyography; EMG)인 것을 특징으로 하는, 센서.

청구항 41

센서를 포함하는 직물로서,

상기 센서는 전극, 트랙 및 전기 커넥터를 포함하며,

탄성 반도체성 또는 도전성 트랙 및 유연한 도전성 지지 베이스 어셈블리가 직물 기재에 배치되어 있으며,

상기 유연한 도전성 베이스는 도전성 섬유와 비-도전성 섬유를 포함하는 텍스타일이며, 이의 하나 이상의 단부가 둥근 형상이며,

상기 트랙의 단부 중 하나 이상이 하나 이상의 유연한 도전성 지지 베이스의 상기 둥근 형상의 하나 이상의 단부에 트레드되어 있고,

상기 하나 이상의 유연한 도전성 지지 베이스에서 트랙이 비-트레드된 영역은 강성 전기 부재와 전기적으로 접촉해 있는 것을 특징으로 하는, 직물.

청구항 42

제41항에 따른 직물의 제조 방법으로서,

- a) 전기 도전성 물질이 5% w/w 내지 40% w/w 함량으로 로딩된 실리콘 고무 및/또는 플루오로실리콘 고무의 제1 층을 상기 직물에 액체-프린팅하는 단계;
- b) 상기 제1 층을 80℃ 내지 200℃의 온도에서 1분 이하 동안 예비-경화하는 단계; 및
- c) 상기 제1 층을 실온에서 경화하는 단계를 포함하는, 방법.

청구항 43

제41항 또는 제42항에 있어서,

전기 도전성 물질이 로딩된 실리콘 고무 및/또는 플루오로실리콘 고무를 직물에 직접 프린팅하는 경우, 상기 액체-프린팅 단계는, 0.1 Kg/m² 이상, 0.2 Kg/m² 이상, 0.3 Kg/m² 이상, 0.4 Kg/m² 이상, 0.5 Kg/m² 이상, 0.6 Kg/m² 이상, 0.7 Kg/m² 이상, 0.8 Kg/m² 이상, 0.9 Kg/m² 이상 또는 1 Kg/m² 이상을 포함하는 압력을 가하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는, 방법.

청구항 44

의복과 일체화가능한 생체 신호 직물로서,

상기 직물은 제20항 내지 제40항 중 어느 한 항에 따른 센서를 포함하며,

상기 전극은 의복 착용자의 피부와의 접촉을 통해 생체 신호를 획득할 수 있는 것을 특징으로 하는, 직물.

청구항 45

제20항 내지 제40항 중 어느 한 항에 따른 센서, 및 상기 센서로부터 데이터를 수신, 수집, 저장, 처리 및/또는 전송하는 전자 기기를 포함하는 디바이스.

청구항 46

제45항에 따른 디바이스를 포함하는 의복.

청구항 47

사용자의 생체 신호를 모니터링하는 방법으로서,

- 의복과 일체화된 제20항 내지 제40항 중 어느 한 항에 따른 하나 이상의 센서에서 기원하는, 사용자의 하나 이상의 생체 신호를 표시하는 하나 이상의 파라미터를 수신, 수집, 저장, 처리 및/또는 전송하는 단계; 및
- 상기 생체 신호를 경시적으로 평가하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는, 방법.

청구항 48

제20항 내지 제40항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 전극의 저항값이 0.5 Ω 이상, 1 Ω 이상, 2 Ω 이상, 3 Ω 이상, 4 Ω 이상, 5 Ω 이상, 6 Ω 이상, 7 Ω 이상, 8 Ω 이상, 9 Ω 이상, 10 Ω 이상, 11 Ω 이상, 12 Ω 이상, 13 Ω 이상, 14 Ω 이상, 15 Ω 이상 또는 그보다 큰 것을 특징으로 하는, 센서.

청구항 49

제20항 내지 제40항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 센서는 생체 신호를 검출할 수 있는 것을 특징으로 하는, 센서.

청구항 50

제49항에 있어서,

검출되는 상기 생체 신호가 심장 펄스, 호흡 횟수, 피부 전기 반응(EDR), 피부 전기 전도율 측정값, 심전도(ECG), 온도, 피부 임피던스, 발한율 및 근전도(EMG)인 것을 특징으로 하는, 센서.

청구항 51

센서를 포함하는 직물로서,

상기 센서는 전극, 트랙 및 전기 커넥터를 포함하며,

상기 트랙은, 연신 시, 전극으로부터 전기 커넥터로, 전기 커넥터로부터 전극으로 신호를 전송할 수 있는, 비-인접한 유연한 전기 도전성 물질을 포함하는 것을 특징으로 하는, 직물.

청구항 52

제51항에 있어서,

상기 유연한 전기 도전성 물질이 실리콘 고무 및/또는 플루오로실리콘 고무와 전기 도전성 물질로 구성되는 것을 특징으로 하는, 직물.

청구항 53

제51항 또는 제52항에 있어서,

상기 전기 도전성 물질이 카본 섬유, 카본 블랙, 니켈 코팅된 그래파이트, 구리 섬유 또는 금속 분말로 이루어진 군으로부터 선택되는 것을 특징으로 하는, 직물.

청구항 54

제51항 내지 제53항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 카본 블랙이 퍼너스 블랙, 램프 블랙, 서멀 블랙, 아세틸렌 블랙 또는 채널 블랙으로부터 선택되는 것을 특징으로 하는, 직물.

청구항 55

제51항 내지 제54항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 금속 분말이 은, 니켈 및 구리로부터 선택되는 것을 특징으로 하는, 직물.

청구항 56

제51항 내지 제55항 중 어느 한 항에 있어서,

유연한 물질의 연신 시, 센서의 한쪽 단부에서 다른 쪽 단부까지의 저항값이 50 k Ω 미만, 100 k Ω 미만, 150 k Ω 미만, 200 k Ω 미만, 250 k Ω 미만, 300 k Ω 미만, 350 k Ω 미만, 400 k Ω 미만, 450 k Ω 미만, 500 k Ω 미만, 550 k Ω 미만, 600 k Ω 미만, 650 k Ω 미만, 700 k Ω 미만, 750 k Ω 미만, 800 k Ω 미만, 850 k Ω 미만, 900 k Ω 미만, 950 k Ω 미만 또는 1000 k Ω 미만인 것을 특징으로 하는, 직물.

청구항 57

제51항 내지 제56항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 실리콘 고무는 5 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 10 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 15 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 20 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 25 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 30 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 35 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 40 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 45 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 50 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 55 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 60 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 65 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 70 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 75 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 80 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 85 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 90 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 95 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 100 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 110 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 120 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 130 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 140 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 150 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 160 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 165 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 170 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 180 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 190 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 200 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 210 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 220 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 230 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 240 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 250 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 260 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 270 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 280 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 290 $^{\circ}\text{C}$ 이하 또는 300 $^{\circ}\text{C}$ 이하의 온도에서 경화되는 것을 특징으로 하는, 직물.

청구항 58

제51항 내지 제57항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 실리콘 고무 및/또는 상기 플루오로실리콘 고무는 액체-프린팅되는 것을 특징으로 하는, 직물.

청구항 59

제51항 내지 제58항 중 어느 한 항에 있어서,
 상기 실리콘 고무 및/또는 상기 플루오로실리콘 고무는 스크린-프린팅되는 것을 특징으로 하는, 직물.

청구항 60

제51항 내지 제59항 중 어느 한 항에 있어서,
 상기 실리콘 고무 및/또는 상기 플루오로실리콘 고무를 분자량이 100 g/mol 이상, 200 g/mol 이상, 300 g/mol 이상, 325 g/mol 이상, 350 g/mol 이상, 375 g/mol 이상, 400 g/mol 이상, 425 g/mol 이상, 450 g/mol 이상, 475 g/mol 이상, 500 g/mol 이상, 525 g/mol 이상, 550 g/mol 이상, 575 g/mol 이상, 600 g/mol 이상, 625 g/mol 이상, 650 g/mol 이상, 674 g/mol 이상, 700 g/mol 이상, 800 g/mol 이상, 900 g/mol 이상, 1000 g/mol 이상 또는 그보다 큰 것을 특징으로 하는, 직물.

청구항 61

제51항 내지 제60항 중 어느 한 항에 있어서,
 상기 실리콘 고무 및/또는 상기 플루오로실리콘 고무를 분자량이 100 g/mol 이하, 200 g/mol 이하, 300 g/mol 이하, 325 g/mol 이하, 350 g/mol 이하, 375 g/mol 이하, 400 g/mol 이하, 425 g/mol 이하, 450 g/mol 이하, 475 g/mol 이하, 500 g/mol 이하, 525 g/mol 이하, 550 g/mol 이하, 575 g/mol 이하, 600 g/mol 이하, 625 g/mol 이하, 650 g/mol 이하, 674 g/mol 이하, 700 g/mol 이하, 800 g/mol 이하, 900 g/mol 이하 또는 1000 g/mol 이하인 것을 특징으로 하는, 직물.

청구항 62

제51항 내지 제61항 중 어느 한 항에 있어서,
 상기 전극의 저항값이 0.5 Ω 이상, 1 Ω 이상, 2 Ω 이상, 3 Ω 이상, 4 Ω 이상, 5 Ω 이상, 6 Ω 이상, 7 Ω 이상, 8 Ω 이상, 9 Ω 이상, 10 Ω 이상, 11 Ω 이상, 12 Ω 이상, 13 Ω 이상, 14 Ω 이상, 15 Ω 이상 또는 그보다 큰 것을 특징으로 하는, 직물.

청구항 63

제12항 내지 제16항 중 어느 한 항에 있어서,
 상기 트랙의 저항값이 1 Ω 이상, 2 Ω 이상, 3 Ω 이상, 4 Ω 이상, 5 Ω 이상, 6 Ω 이상, 7 Ω 이상, 8 Ω 이상, 9 Ω 이상, 10 Ω 이상, 11 Ω 이상, 12 Ω 이상, 13 Ω 이상, 14 Ω 이상, 15 Ω 이상, 16 Ω 이상, 17 Ω 이상, 18 Ω 이상, 19 Ω 이상, 20 Ω 이상, 21 Ω 이상, 22 Ω 이상, 23 Ω 이상, 24 Ω 이상, 25 Ω 이상, 26 Ω 이상, 27 Ω 이상, 28 Ω 이상, 29 Ω 이상, 30 Ω 이상, 31 Ω 이상, 32 Ω 이상, 33 Ω 이상, 34 Ω 이상, 35 Ω 이상, 36 Ω 이상, 37 Ω 이상, 38 Ω 이상, 39 Ω 이상, 40 Ω 이상, 41 Ω 이상, 42 Ω 이상, 43 Ω 이상, 44 Ω 이상, 45 Ω 이상, 46 Ω 이상, 47 Ω 이상, 48 Ω 이상, 49 Ω 이상, 50 Ω 이상 또는 그보다 큰 것을 특징으로 하는, 센서.

청구항 64

제51항 내지 제61항 중 어느 한 항에 있어서,
 상기 센서는 생체 신호를 검출할 수 있는 것을 특징으로 하는, 직물.

청구항 65

제64항에 있어서,
 검출되는 상기 생체 신호가 심장 펄스, 호흡 횟수, 피부 전기 반응(EDR), 피부 전기 전도율의 측정값, 심전도(ECG), 온도, 피부 임피던스, 발한율 및 근전도(EMG)인 것을 특징으로 하는, 직물.

청구항 66

제51항 내지 제62항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 트랙을 덮는 절연 물질 층을 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는, 직물.

청구항 67

제51항 내지 제62항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 직물은, 사용자의 피부와 접촉되어 배치되는 전극을 포함하는 것을 특징으로 하는, 직물.

청구항 68

제51항 내지 제62항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 전극이 도전성 섬유 및 비-도전성 섬유로 제조된 도전성 직물을 포함하는 것을 특징으로 하는, 직물.

청구항 69

제51항 내지 제62항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 전극은, 전기 도전성 물질이 1% w/w 이상, 2 % w/w 이상, 3% w/w 이상, 4% w/w 이상, 5% w/w 이상, 6% w/w 이상, 7% w/w 이상, 8% w/w 이상, 9 % w/w 이상, 10% w/w 이상, 11% w/w 이상, 12% w/w 이상, 13% w/w 이상, 14% w/w 이상, 15% w/w 이상, 16% w/w 이상, 17% w/w 이상, 18% w/w 이상, 19% w/w 이상, 20% w/w 이상, 21% w/w 이상, 22% w/w 이상, 23% w/w 이상, 24 % w/w 이상, 26% w/w 이상, 27% w/w 이상, 28% w/w 이상, 29% w/w 이상, 30% w/w 이상, 31% w/w 이상, 32% w/w 이상, 33% w/w 이상, 34 % w/w 이상, 35% w/w 이상, 36 % w/w 이상, 37% w/w 이상, 38% w/w 이상, 39% w/w 이상, 40% w/w 이상, 41% w/w 이상, 42% w/w 이상, 43% w/w 이상, 44% w/w 이상, 45% w/w 이상, 46% w/w 이상, 47% w/w 이상, 48% w/w 이상, 49% w/w 이상, 50% w/w 이상, 51% w/w 이상, 52% w/w 이상, 53% w/w 이상, 54% w/w 이상, 55% w/w 이상, 56 % w/w 이상, 57% w/w 이상, 58% w/w 이상, 59% w/w 이상, 60% w/w 이상, 65% w/w 이상, 70% w/w 이상, 75% w/w 이상, 80% w/w 이상, 85% w/w 이상, 90% w/w 이상, 95% w/w 이상 또는 그보다 높은 값을 포함하는 함량으로 로딩된, 실리콘 고무 및/또는 플루오로 실리콘 고무 층을 포함하는 것을 특징으로 하는, 직물.

청구항 70

제51항 내지 제62항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 실리콘 고무 및/또는 상기 플루오로실리콘 고무에, 도전성 물질이 1% w/w 이하, 2 % w/w 이하, 3% w/w 이하, 4% w/w 이하, 5% w/w 이하, 6% w/w 이하, 7% w/w 이하, 8% w/w 이하, 9 % w/w 이하, 10% w/w 이하, 11% w/w 이하, 12% w/w 이하, 13% w/w 이하, 14% w/w 이하, 15% w/w 이하, 16% w/w 이하, 17% w/w 이하, 18% w/w 이하, 19% w/w 이하, 20% w/w 이하, 21% w/w 이하, 22% w/w 이하, 23% w/w 이하, 24 % w/w 이하, 26% w/w 이하, 27% w/w 이하, 28% w/w 이하, 29% w/w 이하, 30% w/w 이하, 31% w/w 이하, 32% w/w 이하, 33% w/w 이하, 34 % w/w 이하, 35% w/w 이하, 36 % w/w 이하, 37% w/w 이하, 38% w/w 이하, 39% w/w 이하, 40% w/w 이하, 41% w/w 이하, 42% w/w 이하, 43% w/w 이하, 44% w/w 이하, 45% w/w 이하, 46% w/w 이하, 47% w/w 이하, 48% w/w 이하, 49% w/w 이하, 50% w/w 이하, 51% w/w 이하, 52% w/w 이하, 53% w/w 이하, 54% w/w 이하, 55% w/w 이하, 56 % w/w 이하, 57% w/w 이하, 58% w/w 이하, 59% w/w 이하, 60% w/w 이하, 65% w/w 이하, 70% w/w 이하, 75% w/w 이하, 80% w/w 이하, 85% w/w 이하, 90% w/w 이하, 95% w/w 이하 또는 그보다 높은 값 이하를 포함하는 함량으로 로딩되는 것을 특징으로 하는, 직물.

청구항 71

제51항 내지 제62항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 직물은, 연신되지 않는 동일 직물에 비해, 1% 이상, 2% 이상, 3% 이상, 4% 이상, 5 % 이상, 6% 이상, 7% 이상, 8% 이상, 9% 이상, 10% 이상, 15% 이상, 20% 이상, 25% 이상, 30% 이상, 35% 이상, 40% 이상, 45% 이상, 50% 이상, 55% 이상, 60% 이상, 65% 이상, 70% 이상, 75% 이상, 80% 이상, 85% 이상, 90% 이상, 95% at least 100% 이상, 105% 이상, 110% 이상, 115% 이상, 120% 이상, 125% 이상, 130% 이상, 135% 이상, 140% 이상, 145% 이상, 150% 이상, 155% 이상, 160% 이상, 165% 이상, 170% 이상, 175% 이상, 180% 이상, 185% 이상, 190% 이상, 195% 이상, 200% 이상, 210% 이상, 220% 이상, 230% 이상, 240% 이상, 250% 이상, 260% 이상, 270%

이상, 280% 이상, 290% 이상, 300% 이상 또는 그보다 많이 연신될 수 있는 것을 특징으로 하는, 직물.

청구항 72

제51항 내지 제62항 중 어느 한 항에 있어서,

전극 및 트랙의 5% 이상, 10% 이상, 15% 이상, 20% 이상, 25% 이상, 30% 이상, 35% 이상, 40% 이상, 45% 이상, 50% 이상, 55% 이상, 60% 이상, 65% 이상, 70% 이상, 75% 이상, 80% 이상, 85% 이상, 90% 이상, 95% 이상 또는 100% 이상이 개체의 피부와 접촉되는 것을 특징으로 하는, 직물.

청구항 73

제51항 내지 제62항 중 어느 한 항에 있어서,

전극 및 트랙의 5% 이하, 10% 이하, 15% 이하, 20% 이하, 25% 이하, 30% 이하, 35% 이하, 40% 이하, 45% 이하, 50% 이하, 55% 이하, 60% 이하, 65% 이하, 70% 이하, 75% 이하, 80% 이하, 85% 이하, 90% 이하, 95% 이하 또는 100% 이하가 개체의 피부와 접촉되는 것을 특징으로 하는, 직물.

청구항 74

제51항 내지 제62항 중 어느 한 항에 있어서,

개체의 피부와 접촉되는 유연한 반도체성 또는 도전성 물질의 비율이 전체 도전층의 5% 이상, 10% 이상, 15% 이상, 20% 이상, 25% 이상, 30% 이상, 35% 이상, 40% 이상, 45% 이상, 50% 이상, 55% 이상, 60% 이상, 65% 이상, 70% 이상, 75% 이상, 80% 이상, 85% 이상, 90% 이상, 95% 이상 또는 100% 이상인 것을 특징으로 하는, 직물.

청구항 75

제51항 내지 제62항 중 어느 한 항에 있어서,

개체의 피부와 접촉되는 유연한 반도체성 또는 도전성 물질의 비율이, 개인의 피부와 접촉되는 전극 및 트랙의 5% 이하, 10% 이하, 15% 이하, 20% 이하, 25% 이하, 30% 이하, 35% 이하, 40% 이하, 45% 이하, 50% 이하, 55% 이하, 60% 이하, 65% 이하, 70% 이하, 75% 이하, 80% 이하, 85% 이하, 90% 이하, 95% 이하 또는 100% 이하인 것을 특징으로 하는, 직물.

청구항 76

제51항 내지 제62항 중 어느 한 항에 있어서,

전기 도전성 물질이,

- a) 규소가 결합된 알케닐기를 가진 다이오르가노폴리실록산 검(gum);
- b) 오르가노하이드로겐폴리실록산;
- c) 백금 촉매; 및
- d) 전기 도전성 물질 5-40 % w/w를 포함하며,

5% w/w 내지 40% w/w의 양으로 로딩되는 것을 특징으로 하는, 직물.

청구항 77

제51항 내지 제62항 중 어느 한 항에 따른 직물의 제조 방법으로서,

- a) 전기 도전성 물질이 5% w/w 내지 40% w/w 함량으로 로딩된 실리콘 고무의 제1 층을 상기 직물에 액체-프린팅하는 단계;
- b) 상기 제1 층을 80℃ 내지 200℃의 온도에서 1분 이하 동안 예비-경화하는 단계; 및
- c) 상기 제1 층을 실온에서 경화하는 단계를 포함하는, 방법.

청구항 78

제77항에 있어서,

전기 도전성 물질이 로딩된 상기 실리콘 고무를 상기 직물에 직접 프린팅하는 경우, 상기 액체-프린팅 단계는, 0.2 Kg/m^2 내지 0.8 Kg/m^2 을 포함하는 압력을 가하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는, 방법.

청구항 79

제77항 또는 제78항에 있어서,

전기 도전성 물질이 로딩된 상기 실리콘 고무를 상기 직물에 직접 프린팅하는 경우, 상기 액체-프린팅 단계는, 0.3 Kg/m^2 내지 0.5 Kg/m^2 을 포함하는 압력을 가하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는, 방법.

청구항 80

디바이스로서,

- a) 제51항 내지 제62항 중 어느 한 항에 따른 직물; 및
- b) 상기 직물로부터 데이터를 수신 및 수집 및/또는 저장 및/또는 처리 및/또는 전송하는 전자 기기를 포함하는, 디바이스.

청구항 81

제80항에 따른 디바이스를 포함하는 의복.

청구항 82

제51항 내지 제62항 중 어느 한 항에 따른 센서, 및 상기 센서로부터 데이터를 수신, 수집, 저장, 처리 및/또는 전송하는 전자 기기를 포함하는 디바이스.

청구항 83

제82항에 따른 디바이스를 포함하는 의복.

청구항 84

사용자의 생체 신호를 모니터링하는 방법으로서,

- 의복과 일체화된 제51항 내지 제62항 중 어느 한 항에 따른 하나 이상의 센서에서 기원하는, 사용자의 하나 이상의 생체 신호를 표시하는 하나 이상의 파라미터를 수신, 수집, 저장, 처리 및/또는 전송하는 단계; 및
- 상기 생체 신호를 경시적으로 평가하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는, 방법.

청구항 85

제84항에 있어서,

상기 생체 신호가 ECG 신호인 것을 특징으로 하는, 방법.

청구항 86

직물과 일체화된 탄성 및 전기 도전성 트랙을 하나 이상 포함하는 직물로서,

상기 탄성 및 전기 도전성 트랙은 전기 도전성 물질이 로딩된 실리콘 고무 및/또는 플루오로실리콘 고무를 포함하며,

상기 탄성 및 전기 도전성 트랙의 두께는 $120 \mu\text{m}$ 내지 $800 \mu\text{m}$ 두께, $120 \mu\text{m}$ 내지 $500 \mu\text{m}$ 두께, $250 \mu\text{m}$ 내지 $500 \mu\text{m}$ 두께 또는 $300 \mu\text{m}$ 내지 $400 \mu\text{m}$ 두께를 포함하는 것을 특징으로 하는, 직물.

청구항 87

제86항에 있어서,

상기 전기 도전성 물질이 $25 \mu\text{m}$ 이상, $50 \mu\text{m}$ 이상, $75 \mu\text{m}$ 이상, $100 \mu\text{m}$ 이상, $120 \mu\text{m}$ 이상, $130 \mu\text{m}$ 이상, 140

150 μm 이상, 160 μm 이상, 170 μm 이상, 180 μm 이상, 190 μm 이상, 200 μm 이상, 210 μm 이상, 220 μm 이상, 230 μm 이상, 240 μm 이상, 250 μm 이상, 260 μm 이상, 270 μm 이상, 280 μm 이상, 290 μm 이상, 300 μm 이상, 325 μm 이상, 350 μm 이상, 375 μm 이상, 400 μm 이상, 425 μm 이상, 450 μm 이상, 475 μm 이상, 500 μm 이상, 525 μm 이상, 550 μm 이상, 575 μm 이상, 600 μm 이상, 625 μm 이상, 650 μm 이상, 675 μm 이상, 700 μm 이상, 725 μm 이상, 750 μm 이상, 775 μm 이상, 800 μm 이상, 825 μm 이상, 850 μm 이상, 875 μm 이상, 900 μm 이상, 925 μm 이상, 950 μm 이상, 975 μm 이상 또는 1000 μm 이상의 두께로 스크린-프린팅되는 것을 특징으로 하는, 직물.

청구항 88

제86항 또는 제87항에 있어서,

상기 전기 도전성 물질이 25 μm 이하, 50 μm 이하, 75 μm 이하, 100 μm 이하, 120 μm 이하, 130 μm 이하, 140 μm 이하, 150 μm 이하, 160 μm 이하, 170 μm 이하, 180 μm 이하, 190 μm 이하, 200 μm 이하, 210 μm 이하, 220 μm 이하, 230 μm 이하, 240 μm 이하, 250 μm 이하, 260 μm 이하, 270 μm 이하, 280 μm 이하, 290 μm 이하, 300 μm 이하, 325 μm 이하, 350 μm 이하, 375 μm 이하, 400 μm 이하, 425 μm 이하, 450 μm 이하, 475 μm 이하, 500 μm 이하, 525 μm 이하, 550 μm 이하, 575 μm 이하, 600 μm 이하, 625 μm 이하, 650 μm 이하, 675 μm 이하, 700 μm 이하, 725 μm 이하, 750 μm 이하, 775 μm 이하, 800 μm 이하, 825 μm 이하, 850 μm 이하, 875 μm 이하, 900 μm 이하, 925 μm 이하, 950 μm 이하, 975 μm 이하 또는 1000 μm 이하의 두께로 스크린-프린팅되는 것을 특징으로 하는, 직물.

청구항 89

제86항 내지 제88항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 트랙을 덮는 절연 물질 층을 추가로 포함하며,

상기 절연 물질은 전기 도전성 물질을 포함할 수 있거나 또는 포함하지 않을 수 있는 것을 특징으로 하는, 직물.

청구항 90

제86항 내지 제89항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 직물은, 사용자의 피부와 접촉되어 배치되며 유연성 및 전기 도전성 트랙과는 전기적으로 접촉되어 배치된 전극을 포함하는 것을 특징으로 하는, 직물.

청구항 91

제90항에 있어서,

상기 전극이 도전성 섬유와 비-도전성 섬유로 제조되는 도전성 직물을 포함하는 것을 특징으로 하는, 직물.

청구항 92

제90항 또는 제91항에 있어서,

상기 전극은 탄성 및 전기 도전성 물질이 5% w/w 내지 40% w/w의 함량으로 로딩된 실리콘 고무 층을 포함하며, 직물과 일체화되는 것을 특징으로 하는, 직물.

청구항 93

제90항 내지 제92항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 전극은, 전기 도전성 물질이 1% w/w 이상, 2 % w/w 이상, 3% w/w 이상, 4% w/w 이상, 5% w/w 이상, 6% w/w 이상, 7% w/w 이상, 8% w/w 이상, 9 % w/w 이상, 10% w/w 이상, 11% w/w 이상, 12% w/w 이상, 13% w/w 이상, 14% w/w 이상, 15% w/w 이상, 16% w/w 이상, 17% w/w 이상, 18% w/w 이상, 19% w/w 이상, 20% w/w 이상, 21% w/w 이상, 22% w/w 이상, 23% w/w 이상, 24 % w/w 이상, 26% w/w 이상, 27% w/w 이상, 28% w/w 이상, 29% w/w 이상, 30% w/w 이상, 31% w/w 이상, 32% w/w 이상, 33% w/w 이상, 34 % w/w 이상, 35% w/w 이상, 36 % w/w 이상, 37% w/w 이상, 38% w/w 이상, 39% w/w 이상, 40% w/w 이상, 41% w/w 이상, 42% w/w 이상, 43% w/w 이상,

44% w/w 이상, 45% w/w 이상, 46% w/w 이상, 47% w/w 이상, 48% w/w 이상, 49% w/w 이상, 50% w/w 이상, 51% w/w 이상, 52% w/w 이상, 53% w/w 이상, 54% w/w 이상, 55% w/w 이상, 56 % w/w 이상, 57% w/w 이상, 58% w/w 이상, 59% w/w 이상, 60% w/w 이상, 65% w/w 이상, 70% w/w 이상, 75% w/w 이상, 80% w/w 이상, 85% w/w 이상, 90% w/w 이상, 95% w/w 이상 또는 그보다 높은 값을 포함하는 함량으로 로딩된 실리콘 고무 층을 포함하는 것을 특징으로 하는, 직물.

청구항 94

제90항 내지 제93항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 전극은, 전기 도전성 물질이 1% w/w 이하, 2 % w/w 이하, 3% w/w 이하, 4% w/w 이하, 5% w/w 이하, 6% w/w 이하, 7% w/w 이하, 8% w/w 이하, 9 % w/w 이하, 10% w/w 이하, 11% w/w 이하, 12% w/w 이하, 13% w/w 이하, 14% w/w 이하, 15% w/w 이하, 16% w/w 이하, 17% w/w 이하, 18% w/w 이하, 19% w/w 이하, 20% w/w 이하, 21% w/w 이하, 22% w/w 이하, 23% w/w 이하, 24 % w/w 이하, 26% w/w 이하, 27% w/w 이하, 28% w/w 이하, 29% w/w 이하, 30% w/w 이하, 31% w/w 이하, 32% w/w 이하, 33% w/w 이하, 34 % w/w 이하, 35% w/w 이하, 36 % w/w 이하, 37% w/w 이하, 38% w/w 이하, 39% w/w 이하, 40% w/w 이하, 41% w/w 이하, 42% w/w 이하, 43% w/w 이하, 44% w/w 이하, 45% w/w 이하, 46% w/w 이하, 47% w/w 이하, 48% w/w 이하, 49% w/w 이하, 50% w/w 이하, 51% w/w 이하, 52% w/w 이하, 53% w/w 이하, 54% w/w 이하, 55% w/w 이하, 56 % w/w 이하, 57% w/w 이하, 58% w/w 이하, 59% w/w 이하, 60% w/w 이하, 65% w/w 이하, 70% w/w 이하, 75% w/w 이하, 80% w/w 이하, 85% w/w 이하, 90% w/w 이하, 95% w/w 이하 또는 그보다 높은 값 이하를 포함하는 함량으로 로딩된 실리콘 고무 층을 포함하는 것을 특징으로 하는, 직물.

청구항 95

제86항 내지 제94항 중 어느 한 항에 있어서,

전기 도전성 물질이 로딩된 유연한 물질의 cm 당 전기 저항값이 50 Ω/cm 내지 100 kΩ/cm인 것을 특징으로 하는, 직물.

청구항 96

제86항 내지 제95항 중 어느 한 항에 있어서,

전기 도전성 물질이 로딩된 유연한 물질의 cm 당 전기 저항값이 1 KΩ/cm 미만, 2 KΩ/cm 미만, 3 KΩ/cm 미만, 4 KΩ/cm 미만, 5 KΩ/cm 미만, 6 KΩ/cm 미만, 7 KΩ/cm 미만, 8 KΩ/cm 미만, 9 KΩ/cm 미만, 10 KΩ/cm 미만, 11 KΩ/cm 미만, 12 KΩ/cm 미만, 13 KΩ/cm 미만, 14 KΩ/cm 미만, 15 KΩ/cm 미만, 16 KΩ/cm 미만, 17 KΩ/cm 미만, 18 KΩ/cm 미만, 19 KΩ/cm 미만, 20 KΩ/cm 미만, 21 KΩ/cm 미만, 22 KΩ/cm 미만, 23 KΩ/cm 미만, 24 KΩ/cm 미만, 25 KΩ/cm 미만, 26 KΩ/cm 미만, 27 KΩ/cm 미만, 28 KΩ/cm 미만, 29 KΩ/cm 미만, 30 KΩ/cm 미만, 31 KΩ/cm 미만, 32 KΩ/cm 미만, 33 KΩ/cm 미만, 34 KΩ/cm 미만, 35 KΩ/cm 미만, 36 KΩ/cm 미만, 37 KΩ/cm 미만, 38 KΩ/cm 미만, 39 KΩ/cm 미만, 40 KΩ/cm 미만, 41 KΩ/cm 미만, 42 KΩ/cm 미만, 43 KΩ/cm 미만, 44 KΩ/cm 미만, 45 KΩ/cm 미만, 46 KΩ/cm 미만, 47 KΩ/cm 미만, 48 KΩ/cm 미만, 49 KΩ/cm 미만, 50 KΩ/cm, 55 KΩ/cm 미만, 60 KΩ/cm 미만, 65 KΩ/cm 미만, 70 KΩ/cm 미만, 75 KΩ/cm 미만, 80 KΩ/cm 미만, 85 KΩ/cm 미만, 90 KΩ/cm 미만, 95 KΩ/cm 미만, 100 KΩ/cm 미만, 150 KΩ/cm 미만, 200 KΩ/cm 미만, 250 KΩ/cm 미만, 300 KΩ/cm 미만, 350 KΩ/cm 미만, 400 KΩ/cm 미만, 450 KΩ/cm 미만, 500 KΩ/cm 미만, 550 KΩ/cm 미만, 600 KΩ/cm 미만, 650 KΩ/cm 미만, 700 KΩ/cm 미만, 750 KΩ/cm 미만, 800 KΩ/cm 미만, 850 KΩ/cm 미만, 900 KΩ/cm 미만, 950 KΩ/cm 미만 또는 100 KΩ/cm 미만인 것을 특징으로 하는, 직물.

청구항 97

제86항 내지 제96항 중 어느 한 항에 있어서,

전기 도전성 물질이 로딩된 상기 실리콘 고무 및/또는 상기 플루오로실리콘 고무의 경화 온도가 20℃ 내지 200℃, 50℃ 내지 140℃ 또는 100℃ 내지 120℃인 것을 특징으로 하는, 직물.

청구항 98

제86항 내지 제97항 중 어느 한 항에 있어서,

전기 도전성 물질이 로딩된 상기 실리콘 고무 및/또는 상기 플루오로실리콘 고무를 경화 온도가 5℃ 이하, 10℃ 이하, 15℃ 이하, 20℃ 이하, 25℃ 이하, 30℃ 이하, 35℃ 이하, 40℃ 이하, 45℃ 이하, 50℃ 이하, 55℃ 이하, 60℃ 이하, 65℃ 이하, 70℃ 이하, 75℃ 이하, 80℃ 이하, 85℃ 이하, 90℃ 이하, 95℃ 이하, 100℃ 이하, 110℃ 이하, 120℃ 이하, 130℃ 이하, 140℃ 이하, 150℃ 이하, 160℃ 이하, 165, no more than 170℃ 이하, 180℃ 이하, 190℃ 이하, 200℃ 이하, 210℃ 이하, 220℃ 이하, 230℃ 이하, 240℃ 이하, 250℃ 이하, 260℃ 이하, 270℃ 이하, 280℃ 이하, 290℃ 이하 또는 300℃ 이하인 것을 특징으로 하는, 직물.

청구항 99

제86항 내지 제98항 중 어느 한 항에 있어서,

전기 도전성 물질이 5% w/w 내지 40% w/w를 포함하는 함량으로 로딩된 상기 실리콘 고무 및/또는 상기 플루오로실리콘 고무가,

- a) 규소가 결합된 알케닐기를 가진 다이오르가노폴리실록산 겜;
- b) 오르가노하이드로겐폴리실록산;
- c) 백금 촉매; 및
- d) 전기 도전성 물질 5 % w/w 내지 40 % w/w를 포함하는 것을 특징으로 하는, 직물.

청구항 100

제86항 내지 제99항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 전기 도전성 물질이 카본 섬유, 카본 블랙, 니켈 코팅된 그래파이트, 구리 섬유 및 이들의 혼합물, 또는 은, 니켈 및 구리와 같은 다양한 금속 분말인 것을 특징으로 하는, 직물.

청구항 101

제100항에 있어서,

상기 카본 블랙이 퍼너스 블랙, 램프 블랙, 서멀 블랙, 아세틸렌 블랙 또는 채널 블랙인 것을 특징으로 하는, 직물.

청구항 102

제86항 내지 제101항 중 어느 한 항에 따른 직물의 제조 방법으로서,

- a) 전기 도전성 물질이 5% w/w 내지 40% w/w 함량으로 로딩된 실리콘 고무 및/또는 플루오로실리콘 고무를 상기 직물에 액체-프린팅하는 단계;
- b) 상기 제1 층을 80℃ 내지 200℃의 온도에서 1분 이하 동안 예비-경화하는 단계; 및
- c) 상기 제1 층을 실온에서 경화하는 단계를 포함하는, 방법.

청구항 103

제102항에 있어서,

전기 도전성 물질이 로딩된 상기 실리콘 고무 및/또는 상기 플루오로실리콘 고무를 상기 직물에 직접 프린팅하는 경우, 상기 액체-프린팅 단계는, 0.2 Kg/m² 내지 0.8 Kg/m², 0.3 Kg/m² 내지 0.5 Kg/m², 또는 0.45 Kg/m²을 포함하는 압력을 가하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는, 방법.

청구항 104

제102항 또는 제103항에 있어서,

전기 도전성 물질이 로딩된 상기 실리콘 고무 및/또는 상기 플루오로실리콘 고무를 상기 직물에 직접 프린팅하는 경우, 상기 액체-프린팅 단계는, 0.1 Kg/m² 이상, 0.2 Kg/m² 이상, 0.3 Kg/m² 이상, 0.4 Kg/m² 이상, 0.5

Kg/m² 이상, 0.6 Kg/m² 이상, 0.7 Kg/m² 이상, 0.8 Kg/m² 이상, 0.9 Kg/m² 이상 또는 1 Kg/m² 이상을 포함하는 압력을 가하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는, 방법.

청구항 105

제86항 내지 제101항 중 어느 한 항에 따른 직물을 제조하기 위한,

전기 도전성 물질이 5% w/w 내지 40% w/w를 포함하는 함량으로 로딩된 실리콘 고무 및/또는 플루오로실리콘 고무의 용도.

청구항 106

제102항에 있어서,

상기 실리콘 고무 및/또는 상기 플루오로실리콘 고무는 전기 도전성 물질을 1% w/w 이하, 2 % w/w 이하, 3% w/w 이하, 4% w/w 이하, 5% w/w 이하, 6% w/w 이하, 7% w/w 이하, 8% w/w 이하, 9 % w/w 이하, 10% w/w 이하, 11% w/w 이하, 12% w/w 이하, 13% w/w 이하, 14% w/w 이하, 15% w/w 이하, 16% w/w 이하, 17% w/w 이하, 18% w/w 이하, 19% w/w 이하, 20% w/w 이하, 21% w/w 이하, 22% w/w 이하, 23% w/w 이하, 24 % w/w 이하, 26% w/w 이하, 27% w/w 이하, 28% w/w 이하, 29% w/w 이하, 30% w/w 이하, 31% w/w 이하, 32% w/w 이하, 33% w/w 이하, 34 % w/w 이하, 35% w/w 이하, 36 % w/w 이하, 37% w/w 이하, 38% w/w 이하, 39% w/w 이하, 40% w/w 이하, 41% w/w 이하, 42% w/w 이하, 43% w/w 이하, 44% w/w 이하, 45% w/w 이하, 46% w/w 이하, 47% w/w 이하, 48% w/w 이하, 49% w/w 이하, 50% w/w 이하, 51% w/w 이하, 52% w/w 이하, 53% w/w 이하, 54% w/w 이하, 55% w/w 이하, 56 % w/w 이하, 57% w/w 이하, 58% w/w 이하, 59% w/w 이하, 60% w/w 이하, 65% w/w 이하, 70% w/w 이하, 75% w/w 이하, 80% w/w 이하, 85% w/w 이하, 90% w/w 이하, 95% w/w 이하 또는 그보다 높은 값 이하로 포함하는 것을 특징으로 하는, 용도.

청구항 107

디바이스로서,

- a) 제86항 내지 제101항 중 어느 한 항에 따른 직물; 및
- b) 상기 직물로부터 데이터를 수신 및 수집 및/또는 저장 및/또는 처리, 및 전송하는 전자 기기를 포함하는, 디바이스.

청구항 108

제107항에 따른 디바이스를 포함하는 의복.

명세서

기술분야

[0001]

본 출원은 일부 계속 출원으로서, 2010년 11월 17일자 유럽 특허 출원 2010191590.8 및 2010년 12월 29일자 미국 가출원 61/427,864를 각각 35 U.S.C. § 119(a) 및 35 U.S.C. § 119(e)에 의거하여 우선권으로 포함하는, 2011년 11월 16일자 국제 특허 출원 PCT/EP2011/070296의 35 U.S.C. § 371에 따른 미국 국내 단계 출원인 2013년 5월 13일자 미국 출원 13/988,007에 대해 35 U.S.C. § 120에 의거하여 우선권을 주장하며; 또한 본 출원은 2011년 4월 12일자 유럽 특허 출원 2011162135.5 및 2011년 4월 12일자 미국 가출원 61/474,484를 각각 35 U.S.C. § 119(a) 및 35 U.S.C. § 119(e)에 의거하여 우선권으로 포함하는, 2012년 4월 11일자 국제 특허 출원 PCT/EP2012/056573에 대한 우선권을 주장하는 바이패스 일부 계속 출원이며, 이권 일부 계속 출원은 2012년 6월 29일자 유럽 특허 출원 2012174367.8 및 2012년 6월 29일자 미국 가출원 61/666,623에 대해 각각 35 U.S.C. § 119(a) 및 35 U.S.C. § 119(e)에 의거하여 우선권을 주장하며, 이들 각각은 그 전체가 원용에 의해 본 명세서에 포함된다.

배경기술

[0002]

전극, 트랙 및 전기 커넥터를 포함하는 센서는, 임상 상태를 평가하는 데, 비제한적인 예로, 심장 상태를 모니터

터링하는 데 널리 사용된다. 전극은 비제한적인 예로 인체 등의 피부와 접촉하도록 배치되며, 발생하는 전기적 생체 신호를 검사한다. 생체 신호 자체는 전기 도전성 트랙을 통해, 센서에 의해 발생하는 데이터를 수신, 수집, 저장, 처리 및/또는 전송하는 전자 기기와 결합된 전기 커넥터에 전달된다. 이러한 데이터는 착용자의 건강 및/또는 신체적 상태를 모니터링하거나 및/또는 평가하는 데 사용될 수 있다.

[0003] 센서를 이용하여 신호의 정확한 측정값을 제공할 수 있지만, 비제한적인 예로 안정성, 노이즈 및 민감도 등의 신호의 품질은 여러 가지 인자들에 의해 영향을 받을 수 있다. 이러한 한계는 적어도 부분적으로는, 움직임과 같은 인자로 인한 것이다. 상기 제한은 센서가 의복에 포함되는 경우 심해질 수 있다. 이 경우, 센서의 전극 및 트랙은, 움직임을 비롯하여 인체에, 비제한적인 예로 유연성 및 편안함을 허용하는 최소 침습적인 방식으로 의복과 일체화되어야 하며, 반복된 세척으로 인한 변성(degradation)을 견딜 수 있어야 한다.

[0004] 배경 노이즈를 줄이기 위한 하나의 해결책은, 접촉제를 이용해 센서를 피부에 부착하는 것이었다. 이러한 사용법의 문제점은, 편안함이 불량하고, 센서는 개체에게 1회만 사용할 수 있고 어느 시점에서는 폐기되므로 상기 센서를 재사용할 수 없다는 것이다. 따라서, 접촉제는 생략되고 인체에 가해지는 직물의 압력을 이용하여 개체의 피부에 적용되는 센서로 대체되는 직물, 비제한적인 예로 의복과 일체화되는 센서가 요구되고 있다. 압력이 만들어질 수 있는 한 가지 방법은, 센서를 유연성과 탄성이 있으면서 접촉제 요소는 피하되 접촉성은 향상되게 만들어, 모든 서로 다른 유형의 인체에 적용될 수 있도록 만드는 것이다. 이는, 개체가 신호의 피델리티(fidelity)를 유지하면서도 움직이고 있는 상태를 유지하면서도 인체에 의해 구현되는 모든 움직임을 정위치에 유지하고 있는 전극 및 트랙으로 중계될 수 있도록, 트랙을 유연성과 탄성이 있게, 전극을 유연성 있게, 그리고 미끄럼 방지 특성은 개선되게 만드는 것을 포함한다. 이런 결과를 달성하기 위해, 트랙은 유연성 및 탄성 도전성 물질, 비제한적인 예로 실리콘 도전성 고무로 제조될 수 있다.

[0005] 진보된 전자 텍스타일의 개발자들이 직면한 문제점은, 전기 부재 및 전자 기기를 서로 그리고 전기 커넥터와 전자 의복의 직물 기재에 제공된 전기 도전성 트랙을 통해 상호연결하는 방식이다. 전자 직물 분야에서, 기재가 착용가능하며 탄성 및 유연성이 있는 의복인 경우, 강성(rigid) 요소의 일체화는 약한 부분(weakness)을 만들어서 빈번하게는 연신 시 강성 요소가 의복을 파손시키는 것으로 알려져 있다.

[0006] 실리콘 도전성 고무와 관련하여, 의복에 이러한 물질을 사용하는 것과 관련된 하나의 문제점은, 상기 의복이 경화 중에 동안 손상될 수 있다는 것이다. 이로 인해, 룸(room)에서 직물 상에 경화하는 수단이 될 때까지는 전극을 전기 커넥터에 연결하는 수단으로서의 실리콘 도전성 고무를 용도가 제한되었다. 반도체성 탄성 물질로 만들어진 트랙을 가진 센서의 다른 문제점은, 직물의 연신 시, 트랙과 전기 커넥터 사이에 기계적인 결합이 약화된다. 그로 인해, 물리적 응력이 가해진 후 직물이 찢어질 수 있다.

[0007] 피부를 자극하는 접촉제 요소를 사용하지 않으면서도 접촉성은 개선되며, 특히 움직임 시, 생체 신호를 기록할 수 있는 탄성 및 유연성을 갖춘 센서, 및 상기 센서를 포함하는 의복의 개발이 큰 관심을 끌고 있다. 또한, 착용가능한 직물 형태의 향상된 실리콘 도전성 탄성 트랙 및 전기 커넥터 어셈블리의 개발과, 실온에서 비제한적인 예로 의복 상에 실리콘 도전성 고무를 경화하는 방법의 개발이 큰 관심을 끌고 있다.

발명의 내용

[0008] 일 측면에서, 본 발명은 하기이다:

[0009] 1. 직물(fabric) 상에 배치된, 탄성 반도체성 또는 도전성 트랙과 유연한 도전성 지지 베이스(base) 어셈블리를 포함하는 어셈블리로서, 상기 유연한 도전성 베이스는, 도전성 섬유를 포함하며 이의 단부(end) 중 하나 이상이 형상화(shape)되어 있는, 텍스타일(textile)이며, 상기 트랙의 하나 이상의 단부는 하나 이상의 유연한 도전성 지지 베이스의 상기 형상화된 하나 이상이 단부와 접촉되어 있으며, 하나 이상의 유연한 도전성 지지 베이스에서 트랙이 접촉되지 않은 비-접촉 영역은 강성 전기 부재(rigid electrical component)와 전기적으로 접촉해 있는 것을 특징으로 하는, 어셈블리.

[0010] 2. 구현예 1에 있어서, 상기 트랙의 각 단부는 다른 2종의 유연한 도전성 지지 베이스 상에 트레드(tread)되어 있는 것을 특징으로 하는, 어셈블리.

[0011] 3. 구현예 2에 있어서, 상기 유연한 도전성 지지 베이스들 중 하나의 베이스의 비-트레드된 영역 상에는, 강성 전기 부재가 배치되며, 다른 유연한 도전성 지지 베이스의 비-트레드된 영역은 전극으로 사용될 수 있는 것을 특징으로 하는, 어셈블리.

[0012] 4. 구현예 1 내지 3 중 어느 한 구현예에 있어서, 상기 도전성 지지 베이스가 접촉제를 이용해 상기 직물에 부

착되어 있는 것을 특징으로 하는, 어셈블리.

- [0013] 5. 구현예 1 내지 4 중 어느 한 구현예에 있어서, 상기 트랙은, 전기 도전성 물질이 로딩(loading)된 실리콘 고무 및/또는 플루오로실리콘 고무의 층을 포함하는 것을 특징으로 하는, 어셈블리.
- [0014] 6. 구현예 1 내지 5 중 어느 한 구현예에 있어서, 상기 트랙이 카본 섬유, 카본 블랙, 니켈 코팅된 그래파이트, 구리 섬유 및 이들의 혼합물로부터 선택되는 전기 도전성 물질이 로딩된 실리콘 고무 및/또는 플루오로실리콘 고무로 된 실은 경화 층을 포함하는 것을 특징으로 하는, 어셈블리.
- [0015] 7. 구현예 1 내지 6 중 어느 한 구현예에 있어서, 상기 탄성 및 전기 도전성 트랙의 두께가 25 μm 이상, 50 μm 이상, 75 μm 이상, 100 μm 이상, 120 μm 이상, 130 μm 이상, 140 μm 이상, 150 μm 이상, 160 μm 이상, 170 μm 이상, 180 μm 이상, 190 μm 이상, 200 μm 이상, 210 μm 이상, 220 μm 이상, 230 μm 이상, 240 μm 이상, 250 μm 이상, 260 μm 이상, 270 μm 이상, 280 μm 이상, 290 μm 이상, 300 μm 이상, 325 μm 이상, 350 μm 이상, 375 μm 이상, 400 μm 이상, 425 μm 이상, 450 μm 이상, 475 μm 이상, 500 μm 이상, 525 μm 이상, 550 μm 이상, 575 μm 이상, 600 μm 이상, 625 μm 이상, 650 μm 이상, 675 μm 이상, 700 μm 이상, 725 μm 이상, 750 μm 이상, 775 μm 이상, 800 μm 이상, 825 μm 이상, 850 μm 이상, 875 μm 이상, 900 μm 이상, 925 μm 이상, 950 μm 이상, 975 μm 이상 또는 1000 μm 이상인 것을 특징으로 하는, 어셈블리.
- [0016] 구현예 8. 구현예 1 내지 7 중 어느 한 구현예에 있어서, 상기 트랙은, 실리콘을 스크린-프린팅한 후 실온에서의 경화 시, 실리콘으로 텍스타일 직물 기재의 섬유 구조와 도전성 지지 베이스를 고정함으로써, 상기 텍스타일 직물 기재에 일체화되며, 부분적으로는 상기 도전성 지지 베이스의 형상화된 하나 이상의 단부에 일체화되는 것을 특징으로 하는, 어셈블리.
- [0017] 9. 구현예 1 내지 8 중 어느 한 구현예에 있어서, 상기 실리콘 고무 및/또는 플루오로실리콘 고무는 상기 직물과, 상기 도전성 지지 베이스의 하나 이상의 둥근 형상의 단부에, 0.1 Kg/m^2 이상, 0.2 Kg/m^2 이상, 0.3 Kg/m^2 이상, 0.4 Kg/m^2 이상, 0.5 Kg/m^2 이상, 0.6 Kg/m^2 이상, 0.7 Kg/m^2 이상, 0.8 Kg/m^2 이상, 0.9 Kg/m^2 이상, 1 Kg/m^2 이상을 포함하는 압력을 가함으로써 스크린-프린팅되는 것을 특징으로 하는, 어셈블리.
- [0018] 10. 구현예 1 내지 9 중 어느 한 구현예에 있어서, 전기 도전성 물질이 로딩된 상기 실리콘 고무 및/또는 상기 플루오로실리콘 고무의 경화 온도가 20 $^{\circ}\text{C}$ 내지 200 $^{\circ}\text{C}$, 50 $^{\circ}\text{C}$ 내지 140 $^{\circ}\text{C}$ 또는 100 $^{\circ}\text{C}$ 내지 120 $^{\circ}\text{C}$ 인 것을 특징으로 하는, 어셈블리.
- [0019] 11. 구현예 1 내지 10 중 어느 한 구현예에 있어서, 전기 도전성 물질이 로딩된 상기 실리콘 고무 및/또는 상기 플루오로실리콘 고무의 경화 온도가 5 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 10 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 15 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 20 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 25 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 30 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 35 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 40 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 45 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 50 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 55 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 60 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 65 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 70 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 75 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 80 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 85 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 90 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 95 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 100 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 110 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 120 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 130 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 140 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 150 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 160 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 165 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 170 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 180 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 190 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 200 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 210 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 220 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 230 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 240 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 250 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 260 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 270 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 280 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 290 $^{\circ}\text{C}$ 이하 또는 300 $^{\circ}\text{C}$ 이하인 것을 특징으로 하는, 어셈블리.
- [0020] 12. 의복과 일체화될 수 있는 센서로서, 상기 센서는 제3항에 따른 어셈블리를 포함하며, 상기 전극은 의복 착용자의 피부와의 접촉을 통해 생체 신호를 획득할 수 있는 것을 특징으로 하는, 센서.
- [0021] 13. 구현예 12에 있어서, 트랙은 의복 착용자의 피부와의 접촉으로부터 전기적으로 단절되고, 강성 전기 부재는 상기 전극을 통해 획득되는 생체 신호를 전자 기기로 전송할 수 있는 전기 커넥터인 것을 특징으로 하는, 센서.
- [0022] 14. 구현예 12 또는 13에 있어서, 상기 전극이 도전성 섬유와 비-도전성 섬유로 제조된 도전성 직물을 포함하는 것을 특징으로 하는, 센서.
- [0023] 15. 구현예 12 내지 13 중 어느 한 구현예에 있어서, 상기 전극은, 도전층이 도전성 영역 전체에 실리콘 고무로 충전된 오리피스(orifice)를 복수 개로 포함하는 것을 특징으로 하는, 센서.
- [0024] 16. 구현예 12 내지 15 중 어느 한 구현예에 따른 센서, 및 상기 센서로부터 데이터를 수집, 저장, 처리 및/또는 전송하는 전자 기기를 포함하는 디바이스.
- [0025] 17. 구현예 16에 따른 디바이스를 포함하는 의복.
- [0026] 18. 사용자의 생체 신호를 모니터링하는 방법으로서, 의복과 일체화된 제13항에 따른 하나 이상의 센서에서 기

원하는, 사용자의 하나 이상의 생체 신호를 표시하는 하나 이상의 파라미터를 수신, 수집, 저장, 처리 및/또는 전송하는 단계; 및 상기 생체 신호를 경시적으로 평가하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는, 방법.

- [0027] 19. 구현예 18에 있어서, 상기 생체 신호가 ECG 신호인 것을 특징으로 하는, 방법.
- [0028] 20. 전극, 트랙 및 전기 커넥터를 포함하는 센서로서, 상기 트랙은 비-인접한 전기 도전성 물질을 포함하는 전기 도전성의 유연성 및 탄성 물질을 포함하고, 상기 전기 도전성 물질은 연신 시, 전극으로부터 전기 커넥터로, 전기 커넥터로부터 전극으로 신호를 전송할 수 있는 것을 특징으로 하는, 센서.
- [0029] 21. 구현예 20에 있어서, 상기 전기 도전성의 유연성 및 탄성 물질은 실리콘 고무 및/또는 플루오로실리кон 고무와 전기 도전성 물질로 구성되는 것을 특징으로 하는, 센서.
- [0030] 22. 구현예 20 또는 21에 있어서, 상기 실리콘 고무 및/또는 상기 플루오로실리кон 고무에 전기 도전성 물질이, 1% w/w 이하, 2 % w/w 이하, 3% w/w 이하, 4% w/w 이하, 5% w/w 이하, 6% w/w 이하, 7% w/w 이하, 8% w/w 이하, 9 % w/w 이하, 10% w/w 이하, 11% w/w 이하, 12% w/w 이하, 13% w/w 이하, 14% w/w 이하, 15% w/w 이하, 16% w/w 이하, 17% w/w 이하, 18% w/w 이하, 19% w/w 이하, 20% w/w 이하, 21% w/w 이하, 22% w/w 이하, 23% w/w 이하, 24 % w/w 이하, 26% w/w 이하, 27% w/w 이하, 28% w/w 이하, 29% w/w 이하, 30% w/w 이하, 31% w/w 이하, 32% w/w 이하, 33% w/w 이하, 34 % w/w 이하, 35% w/w 이하, 36 % w/w 이하, 37% w/w 이하, 38% w/w 이하, 39% w/w 이하, 40% w/w 이하, 41% w/w 이하, 42% w/w 이하, 43% w/w 이하, 44% w/w 이하, 45% w/w 이하, 46% w/w 이하, 47% w/w 이하, 48% w/w 이하, 49% w/w 이하, 50% w/w 이하, 51% w/w 이하, 52% w/w 이하, 53% w/w 이하, 54% w/w 이하, 55% w/w 이하, 56 % w/w 이하, 57% w/w 이하, 58% w/w 이하, 59% w/w 이하, 60% w/w 이하, 65% w/w 이하, 70% w/w 이하, 75% w/w 이하, 80% w/w 이하, 85% w/w 이하, 90% w/w 이하, 95% w/w 이하 또는 그 이상의 함량으로 로딩되는 것을 특징으로 하는, 센서.
- [0031] 23. 구현예 20 내지 22 중 어느 한 구현예에 있어서, 상기 전기 도전성 물질이 카본 섬유, 카본 블랙, 니켈 코팅된 그래파이트, 구리 섬유 또는 금속 분말로 이루어진 군으로부터 선택되는 것을 특징으로 하는, 센서.
- [0032] 24. 구현예 23에 있어서, 상기 카본 블랙이 퍼너스 블랙(furnace black), 램프 블랙, 서멀 블랙(thermal black), 아세틸렌 블랙, 채널 블랙으로 이루어진 군으로부터 선택되는 것을 특징으로 하는, 센서.
- [0033] 25. 구현예 23 또는 24에 있어서, 상기 금속 분말이 은, 니켈 및 구리로부터 선택되는 것을 특징으로 하는, 센서.
- [0034] 26. 구현예 20 내지 25 중 어느 한 구현예에 있어서, 상기 유연한 물질이 연신 시, 센서의 한쪽 단부에서 다른 쪽 단부까지의 저항값이 50 k Ω 미만, 100 k Ω 미만, 150 k Ω 미만, 200 k Ω 미만, 250 k Ω 미만, 300 k Ω 미만, 350 k Ω 미만, 400 k Ω 미만, 450 k Ω 미만, 500 k Ω 미만, 550 k Ω 미만, 600 k Ω 미만, 650 k Ω 미만, 700 k Ω 미만, 750 k Ω 미만, 800 k Ω 미만, 850 k Ω 미만, 900 k Ω 미만, 950 k Ω 미만 또는 100 k Ω 미만인 것을 특징으로 하는, 센서.
- [0035] 27. 구현예 20 내지 26 중 어느 한 구현예에 있어서, 상기 센서는, 연신되지 않는 동일 센서에 비해, 1% 이상, 2% 이상, 3% 이상, 4% 이상, 5 %, 6% 이상, 7% 이상, 8% 이상, 9% 이상, 10% 이상, 15% 이상, 20% 이상, 25% 이상, 30% 이상, 35% 이상, 40% 이상, 45% 이상, 50% 이상, 55% 이상, 60% 이상, 65% 이상, 70% 이상, 75% 이상, 80% 이상, 85% 이상, 90% 이상, 95% 이상, 100% 이상, 105% 이상, 110% 이상, 115% 이상, 120% 이상, 125% 이상, 130% 이상, 135% 이상, 140% 이상, 145% 이상, 150% 이상, 155% 이상, 160% 이상, 165% 이상, 170% 이상, 175% 이상, 180% 이상, 185% 이상, 190% 이상, 195% 이상, 200% 이상, 210% 이상, 220% 이상, 230% 이상, 240% 이상, 250% 이상, 260% 이상, 270% 이상, 280% 이상, 290% 이상, 300% 이상 또는 그 이상으로 연신될 수 있는 것을 특징으로 하는, 센서.
- [0036] 28. 구현예 20 내지 27 중 어느 한 구현예에 있어서, 상기 실리콘 고무가 5 $^{\circ}$ C 이하, 10 $^{\circ}$ C 이하, 15 $^{\circ}$ C 이하, 20 $^{\circ}$ C 이하, 25 $^{\circ}$ C 이하, 30 $^{\circ}$ C 이하, 35 $^{\circ}$ C 이하, 40 $^{\circ}$ C 이하, 45 $^{\circ}$ C 이하, 50 $^{\circ}$ C 이하, 55 $^{\circ}$ C 이하, 60 $^{\circ}$ C 이하, 65 $^{\circ}$ C 이하, 70 $^{\circ}$ C 이하, 75 $^{\circ}$ C 이하, 80 $^{\circ}$ C 이하, 85 $^{\circ}$ C 이하, 90 $^{\circ}$ C 이하, 95 $^{\circ}$ C 이하, 100 $^{\circ}$ C 이하, 110 $^{\circ}$ C 이하, 120 $^{\circ}$ C 이하, 130 $^{\circ}$ C 이하, 140 $^{\circ}$ C 이하, 150 $^{\circ}$ C 이하, 160 $^{\circ}$ C 이하, 165 $^{\circ}$ C 이하, 170 $^{\circ}$ C 이하, 180 $^{\circ}$ C 이하, 190 $^{\circ}$ C 이하, 200 $^{\circ}$ C 이하, 210 $^{\circ}$ C 이하, 220 $^{\circ}$ C 이하, 230 $^{\circ}$ C 이하, 240 $^{\circ}$ C 이하, 250 $^{\circ}$ C 이하, 260 $^{\circ}$ C 이하, 270 $^{\circ}$ C 이하, 280 $^{\circ}$ C 이하, 290 $^{\circ}$ C 이하 또는 300 $^{\circ}$ C 이하의 온도에서 경화되는 것을 특징으로 하는, 센서.
- [0037] 29. 구현예 20 내지 28 중 어느 한 구현예에 있어서, 상기 실리콘 고무 및/또는 상기 플루오로실리кон 고무는 액체-프린팅되는 것을 특징으로 하는, 센서.
- [0038] 30. 구현예 20 내지 29 중 어느 한 구현예에 있어서, 상기 실리콘 고무 및/또는 상기 플루오로실리кон 고무는 스

크린-프린팅되는 것을 특징으로 하는, 센서.

- [0039] 31. 구현예 20 내지 30 중 어느 한 구현예에 있어서, 상기 실리콘 고무 및/또는 상기 플루오로실리콘 고무의 분자량이 100 g/mol 이상, 200 g/mol 이상, 300 g/mol 이상, 325 g/mol 이상, 350 g/mol 이상, 375 g/mol 이상, 400 g/mol 이상, 425 g/mol 이상, 450 g/mol 이상, 475 g/mol 이상, 500 g/mol 이상, 525 g/mol 이상, 550 g/mol 이상, 575 g/mol 이상, 600 g/mol 이상, 625 g/mol 이상, 650 g/mol 이상, 674 g/mol 이상, 700 g/mol 이상, 800 g/mol 이상, 900 g/mol 이상, 1000 g/mol 이상 또는 그보다 큰 것을 특징으로 하는, 센서.
- [0040] 32. 구현예 20 내지 31 중 어느 한 구현예에 있어서, 상기 실리콘 고무 및/또는 상기 플루오로실리콘 고무의 분자량이 100 g/mol 이하, 200 g/mol 이하, 300 g/mol 이하, 325 g/mol 이하, 350 g/mol 이하, 375 g/mol 이하, 400 g/mol 이하, 425 g/mol 이하, 450 g/mol 이하, 475 g/mol 이하, 500 g/mol 이하, 525 g/mol 이하, 550 g/mol 이하, 575 g/mol 이하, 600 g/mol 이하, 625 g/mol 이하, 650 g/mol 이하, 674 g/mol 이하, 700 g/mol 이하, 800 g/mol 이하, 900 g/mol 이하 또는 1000 g/mol 이하인 것을 특징으로 하는, 센서.
- [0041] 33. 구현예 20 내지 32 중 어느 한 구현예에 있어서, 상기 전극은, 도전층이 상기 도전성 영역 전체에 실리콘 고무로 충전된 오리피스를 복수 개로 포함하는 것을 특징으로 하는, 센서.
- [0042] 34. 구현예 20 내지 33 중 어느 한 구현예에 있어서, 상기 전극의 저항이 0.5 Ω 이상, 1 Ω 이상, 2 Ω 이상, 3 Ω 이상, 4 Ω 이상, 5 Ω 이상, 6 Ω 이상, 7 Ω 이상, 8 Ω 이상, 9 Ω 이상, 10 Ω 이상, 11 Ω 이상, 12 Ω 이상, 13 Ω 이상, 14 Ω 이상, 15 Ω 이상 또는 그보다 높은 것을 특징으로 하는, 센서.
- [0043] 35. 구현예 20 내지 34 중 어느 한 구현예에 있어서, 상기 트랙은, 텍스타일 직물 기재의 섬유 구조와 도전성 지지 베이스를 실리콘으로 고정함으로써, 상기 텍스타일 직물 기재에 일체화되고, 부분적으로는 상기 도전성 지지 베이스의 하나 이상의 둥근 형상의 단부에 일체화되는 것을 특징으로 하는, 센서.
- [0044] 36. 구현예 20 내지 35 중 어느 한 구현예에 있어서, 하나 이상의 탄성 및 전기 도전성 트랙이 상기 직물과 일체화되고, 상기 탄성 및 전기 도전성 트랙은 전기 도전성 물질이 로딩된 상기 실리콘 고무 및/또는 상기 플루오로실리콘 고무를 포함하며, 상기 탄성 및 전기 도전성 트랙의 두께가 25 μm 이상, 50 μm 이상, 75 μm 이상, 100 μm 이상, 120 μm 이상, 130 μm 이상, 140 μm 이상, 150 μm 이상, 160 μm 이상, 170 μm 이상, 180 μm 이상, 190 μm 이상, 200 μm 이상, 210 μm 이상, 220 μm 이상, 230 μm 이상, 240 μm 이상, 250 μm 이상, 260 μm 이상, 270 μm 이상, 280 μm 이상, 290 μm 이상, 300 μm 이상, 325 μm 이상, 350 μm 이상, 375 μm 이상, 400 μm 이상, 425 μm 이상, 450 μm 이상, 475 μm 이상, 500 μm 이상, 525 μm 이상, 550 μm 이상, 575 μm 이상, 600 μm 이상, 625 μm 이상, 650 μm 이상, 675 μm 이상, 700 μm 이상, 725 μm 이상, 750 μm 이상, 775 μm 이상, 800 μm 이상, 825 μm 이상, 850 μm 이상, 875 μm 이상, 900 μm 이상, 925 μm 이상, 950 μm 이상, 975 μm 이상 또는 1000 μm 이상인 것을 특징으로 하는, 센서.
- [0045] 37. 구현예 20 내지 36 중 어느 한 구현예에 있어서, 상기 트랙의 저항이 1 Ω 이상, 2 Ω 이상, 3 Ω 이상, 4 Ω 이상, 5 Ω 이상, 6 Ω 이상, 7 Ω 이상, 8 Ω 이상, 9 Ω 이상, 10 Ω 이상, 11 Ω 이상, 12 Ω 이상, 13 Ω 이상, 14 Ω 이상, 15 Ω 이상, 16 Ω 이상, 17 Ω 이상, 18 Ω 이상, 19 Ω 이상, 20 Ω 이상, 21 Ω 이상, 22 Ω 이상, 23 Ω 이상, 24 Ω 이상, 25 Ω 이상, 26 Ω 이상, 27 Ω 이상, 28 Ω 이상, 29 Ω 이상, 30 Ω 이상, 31 Ω 이상, 32 Ω 이상, 33 Ω 이상, 34 Ω 이상, 35 Ω 이상, 36 Ω 이상, 37 Ω 이상, 38 Ω 이상, 39 Ω 이상, 40 Ω 이상, 41 Ω 이상, 42 Ω 이상, 43 Ω 이상, 44 Ω 이상, 45 Ω 이상, 46 Ω 이상, 47 Ω 이상, 48 Ω 이상, 49 Ω 이상, 50 Ω 이상 또는 그보다 큰 것을 특징으로 하는, 센서.
- [0046] 38. 구현예 20 내지 37 중 어느 한 구현예에 있어서, 상기 트랙은 의복 착용자의 피부와의 접촉으로부터 전기적으로 단절되고, 강성 전기 부재는 상기 전극을 통해 수득된 생체 신호를 전자 기기로 전송할 수 있는 전기 커넥터인 것을 특징으로 하는, 센서.
- [0047] 39. 구현예 20 내지 38 중 어느 한 구현예에 있어서, 상기 센서는 생체 신호를 검출할 수 있는 것을 특징으로 하는, 센서.
- [0048] 40. 구현예 39에 있어서, 검출되는 상기 생체 신호는 심장 펄스, 호흡 횟수, 피부 전기 반응 (electrodermal response; EDR), 피부 전기 전도율 측정값, 심전도(electrocardiography; ECG), 온도, 피부 임피던스(skin impedance), 발한율(transpiration) 및 근전도(electromyography; EMG)인 것을 특징으로 하는, 센서.
- [0049] 41. 센서를 포함하는 직물로서, 상기 센서는 전극, 트랙 및 전기 커넥터를 포함하며, 탄성 반도체층 또는 도전성 트랙 및 유연한 도전성 지지 베이스 어셈블리가 직물 기재에 배치되어 있으며, 상기 유연한 도전성 베이스는

도전성 섬유와 비-도전성 섬유를 포함하는 텍스타일이며, 이의 하나 이상의 단부가 둥근 형상이며, 상기 트랙의 단부 중 하나 이상이 하나 이상의 유연한 도전성 지지 베이스의 상기 둥근 형상의 하나 이상의 단부에 트레드되어 있고, 상기 하나 이상의 유연한 도전성 지지 베이스에서 트랙이 비-트레드된 영역은 강성 전기 부재와 전기적으로 접촉해 있는 것을 특징으로 하는, 직물.

- [0050] 42. 구현예 41에 따른 직물의 제조 방법으로서, a) 전기 도전성 물질이 5% w/w 내지 40% w/w 함량으로 로딩된 실리콘 고무 및/또는 플루오로실리콘 고무의 제1 층을 상기 직물에 액체-프린팅하는 단계; b) 상기 제1 층을 80 °C 내지 200°C의 온도에서 1분 이하 동안 예비-경화하는 단계; 및 c) 상기 제1 층을 실온에서 경화하는 단계를 포함하는, 방법.
- [0051] 43. 구현예 42에 있어서, 전기 도전성 물질이 로딩된 실리콘 고무 및/또는 플루오로실리콘 고무를 직물에 직접 프린팅하는 경우, 상기 액체-프린팅 단계는, 0.1 Kg/m² 이상, 0.2 Kg/m² 이상, 0.3 Kg/m² 이상, 0.4 Kg/m² 이상, 0.5 Kg/m² 이상, 0.6 Kg/m² 이상, 0.7 Kg/m² 이상, 0.8 Kg/m² 이상, 0.9 Kg/m² 이상 또는 1 Kg/m² 이상을 포함하는 압력을 가하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는, 방법.
- [0052] 44. 의복과 일체화가능한 생체 신호 직물로서, 상기 직물은 구현예 20 내지 40 중 어느 한 구현예에 따른 센서를 포함하며, 상기 전극은 의복 착용자의 피부와의 접촉을 통해 생체 신호를 획득할 수 있는 것을 특징으로 하는, 직물.
- [0053] 45. 구현예 20 내지 40 중 어느 한 구현예에 따른 센서, 및 상기 센서로부터 데이터를 수신, 수집, 저장, 처리 및/또는 전송하는 전자 기기를 포함하는 디바이스.
- [0054] 46. 구현예 45에 따른 디바이스를 포함하는 의복.
- [0055] 47. 사용자의 생체 신호를 모니터링하는 방법으로서, 의복과 일체화된 구현예 20 내지 40 중 어느 한 구현예에 따른 하나 이상의 센서에서 기원하는, 사용자의 하나 이상의 생체 신호를 표시하는 하나 이상의 파라미터를 수신, 수집, 저장, 처리 및/또는 전송하는 단계; 및 상기 생체 신호를 경시적으로 평가하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는, 방법.
- [0056] 48. 구현예 20 내지 40 중 어느 한 구현예에 있어서, 상기 전극의 저항값이 0.5 Ω 이상, 1 Ω 이상, 2 Ω 이상, 3 Ω 이상, 4 Ω 이상, 5 Ω 이상, 6 Ω 이상, 7 Ω 이상, 8 Ω 이상, 9 Ω 이상, 10 Ω 이상, 11 Ω 이상, 12 Ω 이상, 13 Ω 이상, 14 Ω 이상, 15 Ω 이상 또는 그보다 큰 것을 특징으로 하는, 센서.
- [0057] 49. 구현예 20 내지 40 중 어느 한 구현예에 있어서, 상기 센서는 생체 신호를 검출할 수 있는 것을 특징으로 하는, 센서.
- [0058] 50. 구현예 49에 있어서, 검출되는 상기 생체 신호는 심장 펄스, 호흡 횟수, 피부 전기 반응(EDR), 피부 전기 전도율 측정값, 심전도(ECG), 온도, 피부 임피던스, 발한율 및 근전도(EMG)인 것을 특징으로 하는, 센서.
- [0059] 51. 센서를 포함하는 직물로서, 상기 센서는 전극, 트랙 및 전기 커넥터를 포함하며, 상기 트랙은, 연신 시, 전극으로부터 전기 커넥터로, 전기 커넥터로부터 전극으로 신호를 전송할 수 있는, 비-인접한 유연한 전기 도전성 물질을 포함하는 것을 특징으로 하는, 직물.
- [0060] 52. 구현예 51에 있어서, 상기 유연한 전기 도전성 물질이 실리콘 고무 및/또는 플루오로실리콘 고무와 전기 도전성 물질로 구성되는 것을 특징으로 하는, 직물.
- [0061] 53. 구현예 51 또는 52에 있어서, 상기 전기 도전성 물질이 카본 섬유, 카본 블랙, 니켈 코팅된 그래파이트, 구리 섬유 또는 금속 분말로 이루어진 균으로부터 선택되는 것을 특징으로 하는, 직물.
- [0062] 54. 구현예 53에 있어서, 상기 카본 블랙이 퍼니스 블랙, 램프 블랙, 서멀 블랙, 아세틸렌 블랙 또는 채널 블랙으로부터 선택되는 것을 특징으로 하는, 직물.
- [0063] 55. 구현예 51 내지 54 중 어느 한 구현예에 있어서, 상기 금속 분말이 은, 니켈 및 구리로부터 선택되는 것을 특징으로 하는, 직물.
- [0064] 56. 구현예 51 내지 55 중 어느 한 구현예에 있어서, 유연한 물질의 연신 시, 센서의 한쪽 단부에서 다른 쪽 단부까지의 저항값이 50 kΩ 미만, 100 kΩ 미만, 150 kΩ 미만, 200 kΩ 미만, 250 kΩ 미만, 300 kΩ 미만, 350 kΩ 미만, 400 kΩ 미만, 450 kΩ 미만, 500 kΩ 미만, 550 kΩ 미만, 600 kΩ 미만, 650 kΩ 미만, 700 kΩ 미만, 750 kΩ

미만, 800 k Ω 미만, 850 k Ω 미만, 900 k Ω 미만, 950 k Ω 미만 또는 1000 k Ω 미만인 것을 특징으로 하는, 직물.

- [0065] 57. 구현예 51 내지 56 중 어느 한 구현예에 있어서, 상기 실리콘 고무는 5 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 10 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 15 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 20 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 25 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 30 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 35 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 40 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 45 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 50 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 55 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 60 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 65 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 70 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 75 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 80 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 85 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 90 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 95 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 100 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 110 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 120 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 130 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 140 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 150 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 160 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 165 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 170 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 180 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 190 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 200 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 210 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 220 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 230 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 240 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 250 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 260 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 270 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 280 $^{\circ}\text{C}$ 이하, 290 $^{\circ}\text{C}$ 이하 또는 300 $^{\circ}\text{C}$ 이하의 온도에서 경화되는 것을 특징으로 하는, 직물.
- [0066] 58. 구현예 51 내지 57 중 어느 한 구현예에 있어서, 상기 실리콘 고무 및/또는 상기 플루오로실리콘 고무는 액체-프린팅되는 것을 특징으로 하는, 직물.
- [0067] 59. 구현예 51 내지 58 중 어느 한 구현예에 있어서, 상기 실리콘 고무 및/또는 상기 플루오로실리콘 고무는 스크린-프린팅되는 것을 특징으로 하는, 직물.
- [0068] 60. 구현예 51 내지 59 중 어느 한 구현예에 있어서, 상기 실리콘 고무 및/또는 상기 플루오로실리콘 고무의 분자량이 100 g/mol 이상, 200 g/mol 이상, 300 g/mol 이상, 325 g/mol 이상, 350 g/mol 이상, 375 g/mol 이상, 400 g/mol 이상, 425 g/mol 이상, 450 g/mol 이상, 475 g/mol 이상, 500 g/mol 이상, 525 g/mol 이상, 550 g/mol 이상, 575 g/mol 이상, 600 g/mol 이상, 625 g/mol 이상, 650 g/mol 이상, 674 g/mol 이상, 700 g/mol 이상, 800 g/mol 이상, 900 g/mol 이상, 1000 g/mol 이상 또는 그보다 큰 것을 특징으로 하는, 직물.
- [0069] 61. 구현예 51 내지 60 중 어느 한 구현예에 있어서, 상기 실리콘 고무 및/또는 상기 플루오로실리콘 고무의 분자량이 100 g/mol 이하, 200 g/mol 이하, 300 g/mol 이하, 325 g/mol 이하, 350 g/mol 이하, 375 g/mol 이하, 400 g/mol 이하, 425 g/mol 이하, 450 g/mol 이하, 475 g/mol 이하, 500 g/mol 이하, 525 g/mol 이하, 550 g/mol 이하, 575 g/mol 이하, 600 g/mol 이하, 625 g/mol 이하, 650 g/mol 이하, 674 g/mol 이하, 700 g/mol 이하, 800 g/mol 이하, 900 g/mol 이하 또는 1000 g/mol 이하인 것을 특징으로 하는, 직물.
- [0070] 62. 구현예 51 내지 61 중 어느 한 구현예에 있어서, 상기 전극의 저항값이 0.5 Ω 이상, 1 Ω 이상, 2 Ω 이상, 3 Ω 이상, 4 Ω 이상, 5 Ω 이상, 6 Ω 이상, 7 Ω 이상, 8 Ω 이상, 9 Ω 이상, 10 Ω 이상, 11 Ω 이상, 12 Ω 이상, 13 Ω 이상, 14 Ω 이상, 15 Ω 이상 또는 그보다 큰 것을 특징으로 하는, 직물.
- [0071] 63. 구현예 12 내지 16 중 어느 한 구현예에 있어서, 상기 트랙의 저항값이 1 Ω 이상, 2 Ω 이상, 3 Ω 이상, 4 Ω 이상, 5 Ω 이상, 6 Ω 이상, 7 Ω 이상, 8 Ω 이상, 9 Ω 이상, 10 Ω 이상, 11 Ω 이상, 12 Ω 이상, 13 Ω 이상, 14 Ω 이상, 15 Ω 이상, 16 Ω 이상, 17 Ω 이상, 18 Ω 이상, 19 Ω 이상, 20 Ω 이상, 21 Ω 이상, 22 Ω 이상, 23 Ω 이상, 24 Ω 이상, 25 Ω 이상, 26 Ω 이상, 27 Ω 이상, 28 Ω 이상, 29 Ω 이상, 30 Ω 이상, 31 Ω 이상, 32 Ω 이상, 33 Ω 이상, 34 Ω 이상, 35 Ω 이상, 36 Ω 이상, 37 Ω 이상, 38 Ω 이상, 39 Ω 이상, 40 Ω 이상, 41 Ω 이상, 42 Ω 이상, 43 Ω 이상, 44 Ω 이상, 45 Ω 이상, 46 Ω 이상, 47 Ω 이상, 48 Ω 이상, 49 Ω 이상, 50 Ω 이상 또는 그보다 큰 것을 특징으로 하는, 센서.
- [0072] 64. 구현예 51 내지 62 중 어느 한 구현예에 있어서, 상기 센서는 생체 신호를 검출할 수 있는 것을 특징으로 하는, 직물.
- [0073] 65. 구현예 64에 있어서, 검출되는 상기 생체 신호는 심장 펄스, 호흡 횟수, 피부 전기 반응(EDR), 피부 전기 전도율의 측정값, 심전도(ECG), 온도, 피부 임피던스, 발한율 및 근전도(EMG)인 것을 특징으로 하는, 직물.
- [0074] 66. 구현예 51 내지 62 중 어느 한 구현예에 있어서, 상기 트랙을 덮는 절연 물질 층을 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는, 직물.
- [0075] 67. 구현예 51 내지 62 중 어느 한 구현예에 있어서, 상기 직물은, 사용자의 피부와 접촉되어 배치되는 전극을 포함하는 것을 특징으로 하는, 직물.
- [0076] 68. 구현예 51 내지 62 중 어느 한 구현예에 있어서, 상기 전극이 도전성 섬유 및 비-도전성 섬유로 제조된 도전성 직물을 포함하는 것을 특징으로 하는, 직물.
- [0077] 69. 구현예 51 내지 62 중 어느 한 구현예에 있어서, 상기 전극은, 전기 도전성 물질이 1% w/w 이상, 2 % w/w 이상, 3% w/w 이상, 4% w/w 이상, 5% w/w 이상, 6% w/w 이상, 7% w/w 이상, 8% w/w 이상, 9 % w/w 이상, 10% w/w 이상, 11% w/w 이상, 12% w/w 이상, 13% w/w 이상, 14% w/w 이상, 15% w/w 이상, 16% w/w 이상, 17% w/w 이상, 18% w/w 이상, 19% w/w 이상, 20% w/w 이상, 21% w/w 이상, 22% w/w 이상, 23% w/w 이상, 24 % w/w

이상, 26% w/w 이상, 27% w/w 이상, 28% w/w 이상, 29% w/w 이상, 30% w/w 이상, 31% w/w 이상, 32% w/w 이상, 33% w/w 이상, 34 % w/w 이상, 35% w/w 이상, 36 % w/w 이상, 37% w/w 이상, 38% w/w 이상, 39% w/w 이상, 40% w/w 이상, 41% w/w 이상, 42% w/w 이상, 43% w/w 이상, 44% w/w 이상, 45% w/w 이상, 46% w/w 이상, 47% w/w 이상, 48% w/w 이상, 49% w/w 이상, 50% w/w 이상, 51% w/w 이상, 52% w/w 이상, 53% w/w 이상, 54% w/w 이상, 55% w/w 이상, 56 % w/w 이상, 57% w/w 이상, 58% w/w 이상, 59% w/w 이상, 60% w/w 이상, 65% w/w 이상, 70% w/w 이상, 75% w/w 이상, 80% w/w 이상, 85% w/w 이상, 90% w/w 이상, 95% w/w 이상 또는 그보다 높은 값을 포함하는 함량으로 로딩된, 실리콘 고무 및/또는 플루오로실리콘 고무 층을 포함하는 것을 특징으로 하는, 직물.

[0078]

70. 구현예 51 내지 62 중 어느 한 구현예에 있어서, 상기 실리콘 고무 및/또는 상기 플루오로실리콘 고무에, 도전성 물질이 1% w/w 이하, 2 % w/w 이하, 3% w/w 이하, 4% w/w 이하, 5% w/w 이하, 6% w/w 이하, 7% w/w 이하, 8% w/w 이하, 9 % w/w 이하, 10% w/w 이하, 11% w/w 이하, 12% w/w 이하, 13% w/w 이하, 14% w/w 이하, 15% w/w 이하, 16% w/w 이하, 17% w/w 이하, 18% w/w 이하, 19% w/w 이하, 20% w/w 이하, 21% w/w 이하, 22% w/w 이하, 23% w/w 이하, 24 % w/w 이하, 26% w/w 이하, 27% w/w 이하, 28% w/w 이하, 29% w/w 이하, 30% w/w 이하, 31% w/w 이하, 32% w/w 이하, 33% w/w 이하, 34 % w/w 이하, 35% w/w 이하, 36 % w/w 이하, 37% w/w 이하, 38% w/w 이하, 39% w/w 이하, 40% w/w 이하, 41% w/w 이하, 42% w/w 이하, 43% w/w 이하, 44% w/w 이하, 45% w/w 이하, 46% w/w 이하, 47% w/w 이하, 48% w/w 이하, 49% w/w 이하, 50% w/w 이하, 51% w/w 이하, 52% w/w 이하, 53% w/w 이하, 54% w/w 이하, 55% w/w 이하, 56 % w/w 이하, 57% w/w 이하, 58% w/w 이하, 59% w/w 이하, 60% w/w 이하, 65% w/w 이하, 70% w/w 이하, 75% w/w 이하, 80% w/w 이하, 85% w/w 이하, 90% w/w 이하, 95% w/w 이하 또는 그보다 높은 값 이하를 포함하는 함량으로 로딩되는 것을 특징으로 하는, 직물.

[0079]

71. 구현예 51 내지 62 중 어느 한 구현예에 있어서, 상기 직물은, 연신되지 않는 동일 직물에 비해, 1% 이상, 2% 이상, 3% 이상, 4% 이상, 5 % , 6% 이상, 7% 이상, 8% 이상, 9% 이상, 10% 이상, 15% 이상, 20% 이상, 25% 이상, 30% 이상, 35% 이상, 40% 이상, 45% 이상, 50% 이상, 55% 이상, 60% 이상, 65% 이상, 70% 이상, 75% 이상, 80% 이상, 85% 이상, 90% 이상, 95% at least 100% 이상, 105% 이상, 110% 이상, 115% 이상, 120% 이상, 125% 이상, 130% 이상, 135% 이상, 140% 이상, 145% 이상, 150% 이상, 155% 이상, 160% 이상, 165% 이상, 170% 이상, 175% 이상, 180% 이상, 185% 이상, 190% 이상, 195% 이상, 200% 이상, 210% 이상, 220% 이상, 230% 이상, 240% 이상, 250% 이상, 260% 이상, 270% 이상, 280% 이상, 290% 이상, 300% 이상 또는 그보다 많이 연신될 수 있는 것을 특징으로 하는, 직물.

[0080]

72. 구현예 51 내지 62 중 어느 한 구현예에 있어서, 전극 및 트랙의 5% 이상, 10% 이상, 15% 이상, 20% 이상, 25% 이상, 30% 이상, 35% 이상, 40% 이상, 45% 이상, 50% 이상, 55% 이상, 60% 이상, 65% 이상, 70% 이상, 75% 이상, 80% 이상, 85% 이상, 90% 이상, 95% 이상 또는 100% 이상이 개체의 피부와 접촉되는 것을 특징으로 하는, 직물.

[0081]

73. 구현예 51 내지 62 중 어느 한 구현예에 있어서, 전극 및 트랙의 5% 이하, 10% 이하, 15% 이하, 20% 이하, 25% 이하, 30% 이하, 35% 이하, 40% 이하, 45% 이하, 50% 이하, 55% 이하, 60% 이하, 65% 이하, 70% 이하, 75% 이하, 80% 이하, 85% 이하, 90% 이하, 95% 이하 또는 100% 이하가 개체의 피부와 접촉되는 것을 특징으로 하는, 직물.

[0082]

74. 구현예 51 내지 62 중 어느 한 구현예에 있어서, 개체의 피부와 접촉되는 유연한 반도체성 또는 도전성 물질의 비율이 전체 도전층의 5% 이상, 10% 이상, 15% 이상, 20% 이상, 25% 이상, 30% 이상, 35% 이상, 40% 이상, 45% 이상, 50% 이상, 55% 이상, 60% 이상, 65% 이상, 70% 이상, 75% 이상, 80% 이상, 85% 이상, 90% 이상, 95% 이상 또는 100% 이상인 것을 특징으로 하는, 직물.

[0083]

75. 구현예 51 내지 62 중 어느 한 구현예에 있어서, 개체의 피부와 접촉되는 유연한 반도체성 또는 도전성 물질의 비율이, 개인의 피부와 접촉되는 전극 및 트랙의 5% 이하, 10% 이하, 15% 이하, 20% 이하, 25% 이하, 30% 이하, 35% 이하, 40% 이하, 45% 이하, 50% 이하, 55% 이하, 60% 이하, 65% 이하, 70% 이하, 75% 이하, 80% 이하, 85% 이하, 90% 이하, 95% 이하 또는 100% 이하인 것을 특징으로 하는, 직물.

[0084]

76. 구현예 51 내지 62 중 어느 한 구현예에 있어서, 전기 도전성 물질이, a) 규소가 결합된 알케닐기를 가진 다이오르가노폴리실록산 검(gum); b) 오르가노하이드로겐폴리실록산; c) 백금 촉매; 및 d) 전기 도전성 물질 5-40 % w/w를 포함하며, 5% w/w 내지 40% w/w의 양으로 로딩되는 것을 특징으로 하는, 직물.

[0085]

77. 구현예 51 내지 62 중 어느 한 구현예에 따른 직물의 제조 방법으로서, a) 전기 도전성 물질이 5% w/w 내지

40% w/w 함량으로 로딩된 실리콘 고무의 제1 층을 상기 직물에 액체-프린팅하는 단계; b) 상기 제1 층을 80℃ 내지 200℃의 온도에서 1분 이하 동안 예비-경화하는 단계; 및 c) 상기 제1 층을 실온에서 경화하는 단계를 포함하는, 방법.

- [0086] 78. 구현예 77에 있어서, 전기 도전성 물질이 로딩된 상기 실리콘 고무를 상기 직물에 직접 프린팅하는 경우, 상기 액체-프린팅 단계는, 0.2 Kg/m² 내지 0.8 Kg/m²을 포함하는 압력을 가하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는, 방법.
- [0087] 79. 구현예 77 또는 78에 있어서, 전기 도전성 물질이 로딩된 상기 실리콘 고무를 상기 직물에 직접 프린팅하는 경우, 상기 액체-프린팅 단계는, 0.3 Kg/m² 내지 0.5 Kg/m²을 포함하는 압력을 가하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는, 방법.
- [0088] 80. 디바이스로서, a) 구현예 51 내지 62 중 어느 한 구현예에 따른 직물, 및 b) 상기 직물로부터 데이터를 수신 및 수집 및/또는 저장 및/또는 처리 및/또는 전송하는 전자 기기를 포함하는, 디바이스.
- [0089] 81. 구현예 80에 따른 디바이스를 포함하는 의복.
- [0090] 82. 구현예 51 내지 62 중 어느 한 구현예에 따른 센서, 및 상기 센서로부터 데이터를 수신, 수집, 저장, 처리 및/또는 전송하는 전자 기기를 포함하는 디바이스.
- [0091] 8. 구현예 82에 따른 디바이스를 포함하는 의복.
- [0092] 84. 사용자의 생체 신호를 모니터링하는 방법으로서, 의복과 일체화된 구현예 51 내지 62 중 어느 한 구현예에 따른 하나 이상의 센서에서 기원하는, 사용자의 하나 이상의 생체 신호를 표시하는 하나 이상의 파라미터를 수신, 수집, 저장, 처리 및/또는 전송하는 단계; 및 상기 생체 신호를 경시적으로 평가하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는, 방법.
- [0093] 85. 구현예 84에 있어서, 상기 생체 신호가 ECG 신호인 것을 특징으로 하는, 방법.
- [0094] 86. 직물과 일체화된 탄성 및 전기 도전성 트랙을 하나 이상 포함하는 직물로서, 상기 탄성 및 전기 도전성 트랙은 전기 도전성 물질이 로딩된 실리콘 고무 및/또는 플루오로실리콘 고무를 포함하며, 상기 탄성 및 전기 도전성 트랙의 두께는 120 μm 내지 800 μm 두께, 120 μm 내지 500 μm 두께, 250 μm 내지 500 μm 두께 또는 300 μm 내지 400 μm 두께를 포함하는 것을 특징으로 하는, 직물.
- [0095] 87. 구현예 86에 있어서, 상기 전기 도전성 물질이 25 μm 이상, 50 μm 이상, 75 μm 이상, 100 μm 이상, 120 μm 이상, 130 μm 이상, 140 μm 이상, 150 μm 이상, 160 μm 이상, 170 μm 이상, 180 μm 이상, 190 μm 이상, 200 μm 이상, 210 μm 이상, 220 μm 이상, 230 μm 이상, 240 μm 이상, 250 μm 이상, 260 μm 이상, 270 μm 이상, 280 μm 이상, 290 μm 이상, 300 μm 이상, 325 μm 이상, 350 μm 이상, 375 μm 이상, 400 μm 이상, 425 μm 이상, 450 μm 이상, 475 μm 이상, 500 μm 이상, 525 μm 이상, 550 μm 이상, 575 μm 이상, 600 μm 이상, 625 μm 이상, 650 μm 이상, 675 μm 이상, 700 μm 이상, 725 μm 이상, 750 μm 이상, 775 μm 이상, 800 μm 이상, 825 μm 이상, 850 μm 이상, 875 μm 이상, 900 μm 이상, 925 μm 이상, 950 μm 이상, 975 μm 이상 또는 1000 μm 이상의 두께로 스크린-프린팅되는 것을 특징으로 하는, 직물.
- [0096] 88. 구현예 86 또는 87에 있어서, 상기 전기 도전성 물질이 25 μm 이하, 50 μm 이하, 75 μm 이하, 100 μm 이하, 120 μm 이하, 130 μm 이하, 140 μm 이하, 150 μm 이하, 160 μm 이하, 170 μm 이하, 180 μm 이하, 190 μm 이하, 200 μm 이하, 210 μm 이하, 220 μm 이하, 230 μm 이하, 240 μm 이하, 250 μm 이하, 260 μm 이하, 270 μm 이하, 280 μm 이하, 290 μm 이하, 300 μm 이하, 325 μm 이하, 350 μm 이하, 375 μm 이하, 400 μm 이하, 425 μm 이하, 450 μm 이하, 475 μm 이하, 500 μm 이하, 525 μm 이하, 550 μm 이하, 575 μm 이하, 600 μm 이하, 625 μm 이하, 650 μm 이하, 675 μm 이하, 700 μm 이하, 725 μm 이하, 750 μm 이하, 775 μm 이하, 800 μm 이하, 825 μm 이하, 850 μm 이하, 875 μm 이하, 900 μm 이하, 925 μm 이하, 950 μm 이하, 975 μm 이하 또는 1000 μm 이하의 두께로 스크린-프린팅되는 것을 특징으로 하는, 직물.
- [0097] 89. 구현예 86 내지 88 중 어느 한 구현예에 있어서, 상기 트랙을 덮는 절연 물질 층을 추가로 포함하며, 상기 절연 물질은 전기 도전성 물질을 포함할 수 있거나 또는 포함하지 않을 수 있는 것을 특징으로 하는, 직물.
- [0098] 90. 구현예 86 내지 89 중 어느 한 구현예에 있어서, 상기 직물은, 사용자의 피부와 접촉되어 배치되며 유연성 및 전기 도전성 트랙과는 전기적으로 접촉되어 배치된 전극을 포함하는 것을 특징으로 하는, 직물.

- [0099] 91. 구현예 90에 있어서, 상기 전극이 도전성 섬유와 비-도전성 섬유로 구성되는 도전성 직물을 포함하는 것을 특징으로 하는, 직물.
- [0100] 92. 구현예 90 또는 91에 있어서, 상기 전극은 탄성 및 전기 도전성 물질이 5% w/w 내지 40% w/w의 함량으로 로딩된 실리콘 고무 층을 포함하며, 직물과 일체화되는 것을 특징으로 하는, 직물.
- [0101] 93. 구현예 90 내지 92 중 어느 한 구현예에 있어서, 상기 전극은, 전기 도전성 물질이 1% w/w 이상, 2% w/w 이상, 3% w/w 이상, 4% w/w 이상, 5% w/w 이상, 6% w/w 이상, 7% w/w 이상, 8% w/w 이상, 9% w/w 이상, 10% w/w 이상, 11% w/w 이상, 12% w/w 이상, 13% w/w 이상, 14% w/w 이상, 15% w/w 이상, 16% w/w 이상, 17% w/w 이상, 18% w/w 이상, 19% w/w 이상, 20% w/w 이상, 21% w/w 이상, 22% w/w 이상, 23% w/w 이상, 24% w/w 이상, 26% w/w 이상, 27% w/w 이상, 28% w/w 이상, 29% w/w 이상, 30% w/w 이상, 31% w/w 이상, 32% w/w 이상, 33% w/w 이상, 34% w/w 이상, 35% w/w 이상, 36% w/w 이상, 37% w/w 이상, 38% w/w 이상, 39% w/w 이상, 40% w/w 이상, 41% w/w 이상, 42% w/w 이상, 43% w/w 이상, 44% w/w 이상, 45% w/w 이상, 46% w/w 이상, 47% w/w 이상, 48% w/w 이상, 49% w/w 이상, 50% w/w 이상, 51% w/w 이상, 52% w/w 이상, 53% w/w 이상, 54% w/w 이상, 55% w/w 이상, 56% w/w 이상, 57% w/w 이상, 58% w/w 이상, 59% w/w 이상, 60% w/w 이상, 65% w/w 이상, 70% w/w 이상, 75% w/w 이상, 80% w/w 이상, 85% w/w 이상, 90% w/w 이상, 95% w/w 이상 또는 그보다 높은 값을 포함하는 함량으로 로딩된 실리콘 고무 층을 포함하는 것을 특징으로 하는, 직물.
- [0102] 94. 구현예 90 내지 93 중 어느 한 구현예에 있어서, 상기 전극은, 전기 도전성 물질이 1% w/w 이하, 2% w/w 이하, 3% w/w 이하, 4% w/w 이하, 5% w/w 이하, 6% w/w 이하, 7% w/w 이하, 8% w/w 이하, 9% w/w 이하, 10% w/w 이하, 11% w/w 이하, 12% w/w 이하, 13% w/w 이하, 14% w/w 이하, 15% w/w 이하, 16% w/w 이하, 17% w/w 이하, 18% w/w 이하, 19% w/w 이하, 20% w/w 이하, 21% w/w 이하, 22% w/w 이하, 23% w/w 이하, 24% w/w 이하, 26% w/w 이하, 27% w/w 이하, 28% w/w 이하, 29% w/w 이하, 30% w/w 이하, 31% w/w 이하, 32% w/w 이하, 33% w/w 이하, 34% w/w 이하, 35% w/w 이하, 36% w/w 이하, 37% w/w 이하, 38% w/w 이하, 39% w/w 이하, 40% w/w 이하, 41% w/w 이하, 42% w/w 이하, 43% w/w 이하, 44% w/w 이하, 45% w/w 이하, 46% w/w 이하, 47% w/w 이하, 48% w/w 이하, 49% w/w 이하, 50% w/w 이하, 51% w/w 이하, 52% w/w 이하, 53% w/w 이하, 54% w/w 이하, 55% w/w 이하, 56% w/w 이하, 57% w/w 이하, 58% w/w 이하, 59% w/w 이하, 60% w/w 이하, 65% w/w 이하, 70% w/w 이하, 75% w/w 이하, 80% w/w 이하, 85% w/w 이하, 90% w/w 이하, 95% w/w 이하 또는 그보다 높은 값 이하를 포함하는 함량으로 로딩된 실리콘 고무 층을 포함하는 것을 특징으로 하는, 직물.
- [0103] 95. 구현예 86 내지 94 중 어느 한 구현예에 있어서, 전기 도전성 물질이 로딩된 유연한 물질의 cm 당 전기 저항값이 50 Ω/cm 내지 100 kΩ/cm인 것을 특징으로 하는, 직물.
- [0104] 96. 구현예 86 내지 95 중 어느 한 구현예에 있어서, 전기 도전성 물질이 로딩된 유연한 물질의 cm 당 전기 저항값이 1 KΩ/cm 미만, 2 KΩ/cm 미만, 3 KΩ/cm 미만, 4 KΩ/cm 미만, 5 KΩ/cm 미만, 6 KΩ/cm 미만, 7 KΩ/cm 미만, 8 KΩ/cm 미만, 9 KΩ/cm 미만, 10 KΩ/cm 미만, 11 KΩ/cm 미만, 12 KΩ/cm 미만, 13 KΩ/cm 미만, 14 KΩ/cm 미만, 15 KΩ/cm 미만, 16 KΩ/cm 미만, 17 KΩ/cm 미만, 18 KΩ/cm 미만, 19 KΩ/cm 미만, 20 KΩ/cm 미만, 21 KΩ/cm 미만, 22 KΩ/cm 미만, 23 KΩ/cm 미만, 24 KΩ/cm 미만, 25 KΩ/cm 미만, 26 KΩ/cm 미만, 27 KΩ/cm 미만, 28 KΩ/cm 미만, 29 KΩ/cm 미만, 30 KΩ/cm 미만, 31 KΩ/cm 미만, 32 KΩ/cm 미만, 33 KΩ/cm 미만, 34 KΩ/cm 미만, 35 KΩ/cm 미만, 36 KΩ/cm 미만, 37 KΩ/cm 미만, 38 KΩ/cm 미만, 39 KΩ/cm 미만, 40 KΩ/cm 미만, 41 KΩ/cm 미만, 42 KΩ/cm 미만, 43 KΩ/cm 미만, 44 KΩ/cm 미만, 45 KΩ/cm 미만, 46 KΩ/cm 미만, 47 KΩ/cm 미만, 48 KΩ/cm 미만, 49 KΩ/cm 미만, 50 KΩ/cm, 55 KΩ/cm 미만, 60 KΩ/cm 미만, 65 KΩ/cm 미만, 70 KΩ/cm 미만, 75 KΩ/cm 미만, 80 KΩ/cm 미만, 85 KΩ/cm 미만, 90 KΩ/cm 미만, 95 KΩ/cm 미만, 100 KΩ/cm 미만, 150 KΩ/cm 미만, 200 KΩ/cm 미만, 250 KΩ/cm 미만, 300 KΩ/cm 미만, 350 KΩ/cm 미만, 400 KΩ/cm 미만, 450 KΩ/cm 미만, 500 KΩ/cm 미만, 550 KΩ/cm 미만, 600 KΩ/cm 미만, 650 KΩ/cm 미만, 700 KΩ/cm 미만, 750 KΩ/cm 미만, 800 KΩ/cm 미만, 850 KΩ/cm 미만, 900 KΩ/cm 미만, 950 KΩ/cm 미만 또는 100 KΩ/cm 미만인 것을 특징으로 하는, 직물.
- [0105] 97. 구현예 86 내지 96 중 어느 한 구현예에 있어서, 전기 도전성 물질이 로딩된 상기 실리콘 고무 및/또는 상기 플루오로실리콘 고무의 경화 온도가 20°C 내지 200°C, 50°C 내지 140°C 또는 100°C 내지 120°C인 것을 특징으로 하는, 직물.
- [0106] 98. 구현예 86 내지 97 중 어느 한 구현예에 있어서, 전기 도전성 물질이 로딩된 상기 실리콘 고무 및/또는 상기 플루오로실리콘 고무의 경화 온도가 5°C 이하, 10°C 이하, 15°C 이하, 20°C 이하, 25°C 이하, 30°C 이하, 35

℃ 이하, 40℃ 이하, 45℃ 이하, 50℃ 이하, 55℃ 이하, 60℃ 이하, 65℃ 이하, 70℃ 이하, 75℃ 이하, 80℃ 이하, 85℃ 이하, 90℃ 이하, 95℃ 이하, 100℃ 이하, 110℃ 이하, 120℃ 이하, 130℃ 이하, 140℃ 이하, 150℃ 이하, 160℃ 이하, 165, no more than 170℃ 이하, 180℃ 이하, 190℃ 이하, 200℃ 이하, 210℃ 이하, 220℃ 이하, 230℃ 이하, 240℃ 이하, 250℃ 이하, 260℃ 이하, 270℃ 이하, 280℃ 이하, 290℃ 이하 또는 300℃ 이하인 것을 특징으로 하는, 직물.

- [0107] 99. 구현예 86 내지 98 중 어느 한 구현예에 있어서, 전기 도전성 물질이 5% w/w 내지 40% w/w를 포함하는 함량으로 로딩된 상기 실리콘 고무 및/또는 상기 플루오로실리콘 고무가,
- [0108] a) 규소가 결합된 알케닐기를 가진 다이오르가노폴리실록산 겜;
- [0109] b) 오르가노하이드로겐폴리실록산;
- [0110] c) 백금 촉매; 및
- [0111] d) 전기 도전성 물질 5 % w/w 내지 40 % w/w를 포함하는 것을 특징으로 하는, 직물.
- [0112] 100. 구현예 86 내지 99 중 어느 한 구현예에 있어서, 상기 전기 도전성 물질이 카본 섬유, 카본 블랙, 니켈 코팅된 그래파이트, 구리 섬유 및 이들의 혼합물, 또는 은, 니켈 및 구리와 같은 다양한 금속 분말인 것을 특징으로 하는, 직물.
- [0113] 101. 구현예 100에 있어서, 상기 카본 블랙이 퍼너스 블랙, 램프 블랙, 서멀 블랙, 아세틸렌 블랙 또는 채널 블랙인 것을 특징으로 하는, 직물.
- [0114] 102. 구현예 86 내지 101 중 어느 한 구현예에 따른 직물의 제조 방법으로서, a) 전기 도전성 물질이 5% w/w 내지 40% w/w 함량으로 로딩된 실리콘 고무 및/또는 플루오로실리콘 고무를 제1 층을 상기 직물에 액체-프린팅하는 단계; b) 상기 제1 층을 80℃ 내지 200℃의 온도에서 1분 이하 동안 예비-경화하는 단계; 및 c) 상기 제1 층을 실온에서 경화하는 단계를 포함하는, 방법.
- [0115] 103. 구현예 102에 있어서, 전기 도전성 물질이 로딩된 상기 실리콘 고무 및/또는 상기 플루오로실리콘 고무를 상기 직물에 직접 프린팅하는 경우, 상기 액체-프린팅 단계는, 0.2 Kg/m² 내지 0.8 Kg/m², 0.3 Kg/m² 내지 0.5 Kg/m², 또는 0.45 Kg/m²을 포함하는 압력을 가하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는, 방법.
- [0116] 104. 구현예 102 또는 103에 있어서, 전기 도전성 물질이 로딩된 상기 실리콘 고무 및/또는 상기 플루오로실리콘 고무를 상기 직물에 직접 프린팅하는 경우, 상기 액체-프린팅 단계는, 0.1 Kg/m² 이상, 0.2 Kg/m² 이상, 0.3 Kg/m² 이상, 0.4 Kg/m² 이상, 0.5 Kg/m² 이상, 0.6 Kg/m² 이상, 0.7 Kg/m² 이상, 0.8 Kg/m² 이상, 0.9 Kg/m² 이상 또는 1 Kg/m² 이상을 포함하는 압력을 가하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는, 방법.
- [0117] 105. 구현예 86 내지 101 중 어느 한 구현예에 따른 직물을 제조하기 위한, 전기 도전성 물질이 5% w/w 내지 40% w/w를 포함하는 함량으로 로딩된 실리콘 고무 및/또는 플루오로실리콘 고무를 용도.
- [0118] 106. 구현예 102에 있어서, 상기 실리콘 고무 및/또는 상기 플루오로실리콘 고무는 전기 도전성 물질을 1% w/w 이하, 2 % w/w 이하, 3% w/w 이하, 4% w/w 이하, 5% w/w 이하, 6% w/w 이하, 7% w/w 이하, 8% w/w 이하, 9 % w/w 이하, 10% w/w 이하, 11% w/w 이하, 12% w/w 이하, 13% w/w 이하, 14% w/w 이하, 15% w/w 이하, 16% w/w 이하, 17% w/w 이하, 18% w/w 이하, 19% w/w 이하, 20% w/w 이하, 21% w/w 이하, 22% w/w 이하, 23% w/w 이하, 24 % w/w 이하, 26% w/w 이하, 27% w/w 이하, 28% w/w 이하, 29% w/w 이하, 30% w/w 이하, 31% w/w 이하, 32% w/w 이하, 33% w/w 이하, 34 % w/w 이하, 35% w/w 이하, 36 % w/w 이하, 37% w/w 이하, 38% w/w 이하, 39% w/w 이하, 40% w/w 이하, 41% w/w 이하, 42% w/w 이하, 43% w/w 이하, 44% w/w 이하, 45% w/w 이하, 46% w/w 이하, 47% w/w 이하, 48% w/w 이하, 49% w/w 이하, 50% w/w 이하, 51% w/w 이하, 52% w/w 이하, 53% w/w 이하, 54% w/w 이하, 55% w/w 이하, 56 % w/w 이하, 57% w/w 이하, 58% w/w 이하, 59% w/w 이하, 60% w/w 이하, 65% w/w 이하, 70% w/w 이하, 75% w/w 이하, 80% w/w 이하, 85% w/w 이하, 90% w/w 이하, 95% w/w 이하 또는 그보다 높은 값 이하로 포함하는 것을 특징으로 하는, 용도.
- [0119] 107. 디바이스로서,
- [0120] a) 구현예 86 내지 101 중 어느 한 구현예에 따른 직물, 및
- [0121] b) 상기 직물로부터 데이터를 수신 및 수집 및/또는 저장 및/또는 처리, 및 전송하는 전자 기기를 포함하

는, 디바이스.

[0122] 108. 구현예 107에 따른 디바이스를 포함하는 의복.

도면의 간단한 설명

[0123] 도 1a는 전극(3)에서 오리피스(6) 패턴을 나타낸다. 도 1b는 전극(3)에서 홈(11) 패턴을 도시한 것이다. 도 1c는 표면 상에 실리콘 고무 패턴을 가지는 전극(3)에서 오리피스(6) 패턴을 도시한 것이다. 도 1d는 실리콘 고무로 충전된 오리피스(6)를 가지는 도전성 직물의 전면도를 도시한 것이다.

도 2는 일 구현예에 따른 센서의 분해 사시도를 도시한 것이다.

도 3a는 일 구현예에 따른 센서의 단면도를 도시한 것이다. 도 3b는 일 구현예에 따른 센서(1)의 단면도를 도시한 것이다.

도 4는 본원에 개시되는 의복의 정면도를 도시한 것이다.

도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 센서(1)와 전자 기기(14) 간의 연결의 정면 단면도를 도시한 것이다.

도 6은 휴식(A), 서 있기(B), 일어서기/앉기(C), 굽히기(D), 팔 움직이기(E), 걷기(F), 및 모든 활동(휴식, 서 있기, 일어서기/앉기, 굽히기, 팔 움직이기, 걷기)(G)에서의 ZEPHYR™ HxM 스트랩(I), Polar TEAM² 스트랩(II) 및 NUMETREX® Cardio-Shirt(III) 및 본 발명의 셔츠(IV)에 대한 RS 진폭(A(v))을 도시한 것이다.

도 7은 휴식(A), 서 있기(B), 일어서기/앉기(C), 굽히기(D), 팔 움직이기(E), 걷기(F), 및 모든 활동(휴식, 서 있기, 일어서기/앉기, 굽히기, 팔 움직이기, 걷기)(G)에서의 ZEPHYR™ HxM 스트랩(I), Polar TEAM² 스트랩(II) 및 NUMETREX® Cardio-Shirt(III) 및 본 발명의 셔츠(IV)에 대한 RMS/RS진폭을 도시한 것이다.

도 8은 휴식 및 일상 활동에서의 ZEPHYR™ HxM 스트랩(I), Polar TEAM² 스트랩(II) 및 NUMETREX® Cardio-Shirt(III) 및 본 발명의 셔츠(IV)에 대한 양호한 QRS 컴플렉스의 백분율을 도시한 것이다.

도 9는 걷기(F), 팔 움직이기(E), 굽히기(D), 일어서기/앉기(C), 서 있기(B) 및 휴식(A)에서의 ZEPHYR™ HxM 스트랩(I), Polar TEAM² 스트랩(II) 및 NUMETREX® Cardio-Shirt(III) 및 본 발명의 셔츠(IV)에 대한 자기상관 값을 도시한 것이다.

도 10은 중간 속도(H), 빠른 속도(I), 몸체 움직이기(J), 라켓(K), 점프(L) 및 모든 활동(중간 속도, 빠른 속도, 몸체 움직이기, 라켓 및 점프)(M)에서의 ZEPHYR™ HxM 스트랩(I), Polar TEAM² 스트랩(II) 및 NUMETREX® Cardio-Shirt(III) 및 본 발명의 셔츠(IV)에 대한 RS진폭(A(v))을 도시한 것이다.

도 11은 중간 속도(H), 빠른 속도(I), 몸체 움직이기(J), 라켓(K), 점프(L) 및 모든 활동(중간 속도, 빠른 속도, 몸체 움직이기, 라켓 및 점프)(M)에서의 ZEPHYR™ 스트랩(I), Polar 스트랩(II) 및 NUMETREX® Shirt(III) 및 본 발명의 셔츠(IV)에 대한 RMS/RS진폭을 도시한 것이다.

도 12는 강한 신체 활동에서의 ZEPHYR™ 스트랩(I), Polar 스트랩(II) 및 NUMETREX® Shirt(III) 및 본 발명의 셔츠(IV)에 대한 양호한 QRS 컴플렉스의 백분율을 나타낸다.

도 13은 중간 속도(H), 빠른 속도(I), 몸체 움직이기(J), 라켓(K) 및 점프(L)에서의 ZEPHYR™ HxM 스트랩(I), Polar TEAM² 스트랩(II) 및 NUMETREX® Cardio-Shirt(III) 및 본 발명의 셔츠(IV)에 대한 자기상관 값을 도시한 것이다.

도 14는 중간 속도(H), 빠른 속도(I), 몸체 움직이기(J), 라켓(K), 점프(L) 및 모든 활동(중간 속도, 빠른 속도, 몸체 움직이기, 라켓 및 점프)(M)에서의, 본 발명의 셔츠(IV)와 실리콘 고무가 없는 본 발명의 셔츠(V) (흰색 막대)에 대한 RMS/RS진폭을 도시한 것이다.

도 15a는 당해 기술분야에 따른 의복의 정면도이다.

도 15b는 본원에 개시되는 의복의 정면도이다.

도 16은 전기 도전성 영역이 본래 길이의 약 25%만큼 연신된 ECG 스트립을 나타낸 것이다. 상기 스트립의 좌측 파트 (선로의 좌측)에서는 전기 도전성 영역이 연신되어 있지 않으며, 상기 스트립의 우측 파트 (선로의 우측)에서는 전기 도전성 영역이 25% 연신되어 있다.

도 17은 전기 도전성 영역이 본래 길이의 약 25%만큼 연신된 ECG 스트립을 나타낸 것이다. 상기 스트립의 좌측 파트 (선로의 좌측)에서는 전기 도전성 영역이 연신되어 있지 않으며, 상기 스트립의 우측 파트 (선로의 우측)에서는 전기 도전성 영역이 25% 연신되어 있다.

도 18은 전기 도전성 영역이 본래 길이의 약 50%만큼 연신된 ECG 스트립을 나타낸 것이다. 상기 스트립의 좌측 파트 (선로의 좌측)에서는 전기 도전성 영역이 연신되어 있지 않으며, 상기 스트립의 우측 파트 (선로의 우측)에서는 전기 도전성 영역이 50% 연신되어 있다.

도 19는 전기 도전성 영역이 본래 길이의 약 50%만큼 연신된 ECG 스트립을 나타낸 것이다. 상기 스트립의 좌측 파트 (선로의 좌측)에서는 전기 도전성 영역이 연신되어 있지 않으며, 상기 스트립의 우측 파트 (선로의 우측)에서는 전기 도전성 영역이 50% 연신되어 있다.

도 20은 텍스타일 직물 기재 (19) 상에 배치된 트랙 (17) 및 지지 베이스 (18) 어셈블리의 단면도를 도시한 것으로서, 상기 지지 베이스는 2개 파트(9 및 10)를 포함하는 강성 전기 부재와 전기적으로 접촉되어 있다.

도 21은 본원에 개시되는 어셈블리의 정면도를 도시한 것으로서, 트랙의 양 단부(17a 및 17b)는 2개의 서로 다른 지지 베이스(20a 및 20'a) 상에서 트레드(tread)되고 있으며, 강성 전기 부재(5)는 지지 베이스 중 하나의 비-트레드 영역(20b) 상에 배치된다.

도 22는 일 구현예에 따른 지지 베이스의 눈물-유사 모양을 도시한 것이다.

도 23은 일 구현예에 따른 의복의 정면도를 도시한 것이다.

도 24는 일 구현예에 따른 센서의 단면도를 도시한 것이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0124] 일 구현예에서, 본 발명은 전극, 트랙 및 전기 커넥터를 포함하는 센서에 관한 것이다. 일 구현예에서, 본 발명은 센서를 포함하는 직물에 관한 것으로서, 이는 비제한적으로, 의복의 일부인 직물을 포함한다. 일 구현예에서, 본 발명은 또한, 트랙이 유연성, 탄성 및 반도체성 또는 도전성인 센서에 관한 것이다. 일 구현예에서, 본 발명은 또한, 미끄럼 방지 특성이 개선된 센서에 관한 것으로서, 전극은 유연성이 있으며, 실리콘 고무로 충전된 복수의 오리피스 또는 홈을 예정된 패턴으로 포함한다.
- [0125] 일 구현예에서, 본 발명은 또한, 직물과 일체화된 탄성 및 전기 도전성 영역을 적어도 포함하는 직물에 부착된 센서, 상기 직물을 수득하는 방법, 및 본 발명의 직물의 제조를 위한, 전기 도전성 물질이 로딩된, 비제한적인 예로 실리콘 고무를 포함하는 탄성 도전성 물질의 용도에 관한 것이다. 일 구현예에서, 본 발명은 또한, 직물을 포함하는 센서 및 상기 센서를 포함하는 의복에 관한 것이다. 일 구현예에서, 본 발명은 비제한적으로, 신체 활동을 수행하는 개체를 연속적이고 비-침습적인 방식으로 모니터링하는 데 사용될 수 있다.
- [0126] 용어 "센서"는 비제한적으로, 생체 신호를 수신하고 수신한 생체 신호를 전기적 신호로 변환하는 요소를 지칭하며, 비제한적으로, 전극, 트랙 및 전기 커넥터를 포함한다.
- [0127] 용어 "전극"은 비제한적으로, 피부와 접촉하는 도전층의 영역을 지칭하며, 생체 신호가 수신되거나 또는 전기 자극(electrical impulse)이 개체로 전송된다.
- [0128] 용어 "트랙(track)"은 비제한적으로, 전기 커넥터가 위치하며, 전극을 전기 커넥터에 연결하는 도전층의 영역(이하, 전기 도전성 영역으로 지칭됨)을 지칭한다. 트랙은 전극 영역으로부터 전기 커넥터로 또는 전기 커넥터로부터 전극으로 생체 신호를 전송한다.
- [0129] 용어 "카본 블랙"은 비제한적으로, 조절된 조건 하에 기체성 또는 액체 탄화수소의 불완전 연소 또는 열분해에 의해 생성되는 콜로이드 입자 형태의 탄소를 지칭한다. 이의 물리적 외양은 검은색의 미분된 펠렛 또는 분말이다. 반응 조건과 관련하여 서로 다른 유형의 카본 블랙이 존재하며, 이들은 예를 들어, 퍼너스 블랙(furnace black), 램프 블랙(lamp black), 서멀 블랙(thermal black), 아세틸렌 블랙, 채널 블랙(channel black)이다.
- [0130] 용어 "전기 커넥터"는 비제한적으로, 두 개의 전자 서브시스템인 센서와 전자 기기 사이에 분리 가능한 인터페

이스를 제공하는 전기 기계 장치를 지칭한다.

- [0131] 용어 "미끄럼 방지 물질"은 비제한적으로, 물질/피부 마찰 계수를 0.1 이상, 0.2 이상, 0.3 이상, 0.4 이상, 0.5 이상, 0.6 이상, 0.7 이상, 0.8 이상, 0.9 이상, 1.0 이상으로 가지는 물질을 지칭한다. 바람직한 구현예에서, 미끄럼 방지 물질은 실리콘 고무 또는 플루오로실리콘 고무이다. 일 구현예에서, 플루오로실리콘 고무는 CF₂의 주 사슬을 가진다. 또 다른 구현예에서, 실리콘 고무는 비제한적으로, 플루오로실록산 다이메틸실록산 코 폴리머를 포함한다. 또 다른 구현예에서, 불소 고무는 비닐리덴플루오라이드, 테트라플루오로에틸렌-프로필렌, 불소-함유 니트릴, 불소-함유 비닐에테르, 불소-함유 트리아진 및/또는 불소-함유 포스파진을 포함한다.
- [0132] 용어 "실온"은 비제한적으로, 15℃ 내지 30℃의 온도를 지칭한다. 일 구현예에서, 실온은 비제한적으로, 15℃, 16℃, 17℃, 18℃, 19℃, 20℃, 21℃, 22℃, 23℃, 24℃, 25℃, 26℃, 27℃, 28℃, 29℃ 또는 30℃의 온도를 지칭한다.
- [0133] 용어 "스크린-프린팅(screen printing)"은 비제한적으로, 스텐실을 이용하여, 이미지 또는 디자인을 매우 미세한 메쉬 스크린 상에 프린팅하고, 프린팅 가능한 물질을 스텐실에 의해 가려지지 않는 스크린의 영역을 통해 프린팅면 상에 문지르는 공정을 지칭한다.
- [0134] 용어 "프린팅된 회로판(printed circuit board)"은 비제한적으로, 도전성 와이어링 시스템을 포함하며, 상기 도전성 물질은 상기 판에 프린팅되고, 서로 다른 전기 부재가 도전성 와이어링 시스템에 결합될 수 있으며, 또한, 서로 다른 전기 부재로 구성된 각각의 세트는 서로 다른 목적을 달성할 수 있다. 본 발명의 맥락에서, 용어 "직물"은 비제한적으로, 텍스타일 섬유에 의해 제조되는 제품 또는 물질로서 이해되어야 한다. 직물은 예를 들어, 위빙(weaving), 브레이딩(braiding), 니팅(knitting) 또는 당해 기술분야에 공지된 다른 방법에 의해 제조될 수 있다.
- [0135] 본 발명의 맥락에서, 용어 "직물"은 비제한적으로, 텍스타일 섬유에 의해 제조되는 물질 또는 제품으로서 이해되어야 한다. 예를 들어, 직물은 위빙, 브레이딩, 니팅 또는 당해 기술분야에 공지된 다른 방법에 의해 제조될 수 있다.
- [0136] 본원에서 용어 "핫멜트 접착제(hot melt adhesive)"는 비제한적으로, 가열되면 유동성이지만 냉각되면 경화 및 강화되는 열가소성 비구조 접착제를 지칭한다. 일 구현예에서, 핫멜트 접착제는 비제한적으로, 에틸렌-비닐 아세테이트 ("EVA"), 에틸렌-아크릴레이트, 폴리올레핀 ("PO"), 폴리부텐-1, 비정질 폴리올레핀 ("APO"), 폴리아미드, 폴리에스테르, 폴리우레탄 ("PUR"), 열가소성 폴리우레탄 ("TPU"), 스티렌 블록 코폴리머 ("SBC"), 스티렌-부타다이엔 ("SBS"), 스티렌-이소프렌-스티렌 ("SIS"), 스티렌-에틸렌부틸렌-스티렌 ("SEBS"), 스티렌-에틸렌/프로필렌 ("SEP"), 폴리카프로락톤, 폴리카르보네이트, 플루오로폴리머, 실리콘 고무, 열가소성 엘라스토머 및/또는 폴리피롤 ("PPY")이다.
- [0137] 일 구현예에서, 도 1a에 도시된 바와 같이 전극(3)의 오리피스(6)는 원형 또는 기하학적 패턴을 나타낸다. 또 다른 구현예에서, 도 1b에 도시되는 바와 같이, 오리피스는 전극(3)에 홈의 패턴(11)을 나타낸다. 도 1c는 오리피스(6)가, 비제한적으로 전기 도전성 물질을 포함할 수 있는 유연성의 비-도전성, 반도체성 또는 도전성 물질, 비제한적인 예로 실리콘 고무 및/또는 플루오로실리콘 고무로 충전된 전극(3)을 도시한 것으로서, 상기 전극(3)은 비제한적으로 전기 도전성 물질을 포함할 수 있는 유연성의 비-도전성, 반도체성 또는 도전성 물질, 비제한적인 예로 실리콘 고무 및/또는 플루오로실리콘 고무를 릴리프형(relief) 프로파일에서 이들의 표면에서 예정된 패턴으로 나타낸다. 일 구현예에서, 비제한적으로 전기 도전성 물질을 포함할 수 있는 유연성의 비-도전성, 반도체성 또는 도전성 물질, 비제한적인 예로 실리콘 고무 및/또는 플루오로실리콘 고무는 오리피스의 충전물을 통해 전극의 직물에 접촉된다.
- [0138] 일 구현예에서, 전기 도전성 물질은 와이어이다. 또 다른 구현예에서, 전기 도전성 물질은 비-인접한 물질을 포함하며, 상기 물질은 개별적으로는 전극으로부터 전기 커넥터까지 닿기에는 너무 짧은 작은 분자 구조를 포함하고 있지만, 비제한적인 예로 실리콘 고무 및/또는 플루오로실리콘 고무와 같은 유연한 물질에서는 전기 도전성인 다른 작은 분자 구조와 접촉되어 전극으로부터 전기 커넥터로 또는 전기 커넥터로부터 전극으로 전기 신호가 통과할 수 있게 한다.
- [0139] 도 1a 내지 1d에 도시된 바와 같이, 섬유를 서로 엮은 결과, 직물의 섬유 사이에 복수의 오리피스(6)가 존재한다. 일 구현예에서, 전극에 구멍이 뚫리거나(drill) 또는 홈이 생겨서, 부가적인 오리피스(6) 또는 홈(11)이 만들어지거나 또는 오리피스(6)가 더 커져서 전극에서 예정된 패턴의 일부가 된다. 일 구현예에서, 복수의 오리피스(6) 또는 홈(11)은 원형, 사인파형(sinusoidal), 직선형, 6각형, 5각형, 4각형, 3각형, 네모형, 다이아몬

드형 및 기타 기하학적 모양 또는 이들의 조합을 포함하지만 이들로 제한되지 않는 서로 다른 패턴을 제시한다. 또 다른 구현예에서, 도전층에 이러한 오리피스(6) 또는 홈(11)이 존재하면, 층의 탄성이 향상되며, 추가의 구현예에서는, 도전층 오리피스(6) 또는 홈(11)을 비제한적인 예로 실리콘 고무 및/또는 플루오로실리콘 고무와 같은 유연한 물질로 충전함으로써, 센서의 피부에의 접착이 향상되며, 신호의 노이즈가 감소함에 따라 측정되는 신호가 향상된다.

[0140] 도 2는 도전층이 전극(3) 및 트랙(4)을 포함하는 센서(1)의 분해된 투시도를 도시한 것이다. 일 구현예에서, 전극(3)은, 비제한적으로 전기 도전성 물질을 포함할 수 있는 유연성의 비-도전성, 반도체성 또는 도전성 물질, 비제한적인 예로 실리콘 고무 및/또는 플루오로실리콘 고무로 충전되며 임의의 모양과 크기를 가진 오리피스(6)를 하나 이상 포함한다. 전기 커넥터(5)는 도전층의 트랙(4)과 접촉되어 있으며, 트랙(4)은 절연 물질(8)로 덮여질 수 있다. 전기 커넥터(5)는 제1 부위 및 제2 부위를 포함하며, 상기 제1 부위는 피메일 타입(female-type) 클립(clip) 부분(9)을 포함하며, 커넥터 제2 부위는 메일 타입(male-type) 스테드(stud) 부분(10)을 포함하며, 상기 부위들은 서로 결합되어 있다. 전기 커넥터(5)는 비제한적으로, 임의의 유형의 커넥터(9 및 10)를 포함할 수 있으며, (9)는 메일 타입 커넥터를 구성하며, (10)은 피메일 타입 커넥터를 구성하며, 이 부위들은 서로 결합되어 있다.

[0141] 도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명의 센서(1)는 신체 활동 중에 전기적 생체 신호를 측정할 수 있게 한다. 전술한 바와 같이, 본 발명의 제1 측면은 생체 신호를 획득하기 위해 피부(12)와 접촉되어 배치되는 센서(1)에 관한 것으로서, a) 생체 신호를 수신하기 위해 피부(12)와 접촉되어 배치된 도전성 섬유를 적어도 포함하는 도전층(2); b) 상기 도전층에 연결된 전기 커넥터(5)를 포함하며; 상기 도전층은 실리콘 고무 및/또는 플루오로실리콘 고무로 충전된 복수의 오리피스(6)를 도전성 영역 전체에 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0142] 도 2에 도시된 바와 같이 일 구현예에서, 도전층(2)은 도전성 직물(conductive fabric)로부터 선택되는 도전성 물질로 이루어진다. 또 다른 구현예에서, 사용자가 의복(7)을 착용하고 있는 동안, 사용자의 피부(12)와 접촉하도록 배치되어 의복(7)에 일체화될 수 있는 센서(1)가 제공되는데, 상기 센서(1)는, 생체 신호를 수신하기 위하여 피부(12)에 접촉하도록 배치되는 도전층(2); 전극(3); 트랙(4); 및 트랙(4)에 연결된 전기 커넥터(5)를 포함하고, 도전층(2)의 전극(3)은, 미끄럼 방지 물질로 충전된, 예정된 패턴의 오리피스(6) 또는 홈(11)을 복수개로 포함한다. 일 구현예에서, 도전층(2)의 전극(3)은 복수의 오리피스를 포함한다.

[0143] 일 구현예에 따르면, 전극(3) 및 트랙(4)은 동일하거나 상이한 물질로 만들어진다. 일 구현예에서, 전극(3) 및 트랙(4)은 상호 독립적으로, 도전성 섬유 및 비-도전성 섬유를 포함하는 도전성 직물이다. 또 다른 구현예에서, 전극(3) 및 트랙(4)은 도전성 섬유로 제조된 도전성 직물을 지칭한다. 또 다른 구현예에서, 전극(3) 및 트랙(4)은 도전성 섬유 및 비-도전성 섬유로 제조된 도전성 직물을 지칭한다. 오리피스(6) 또는 홈(11)이 유연성, 반도체성 또는 도전성 물질, 비제한적인 예로, 실리콘 고무로 충전되는 경우, 이 유연한 반도체성 또는 도전성 물질은 플랫폼 또는 릴리프형 프로파일(flat or relief profile)을 나타낸다. 일 구현예에서, 비제한적으로, 실리콘 고무 및/또는 플루오로실리콘 고무는 릴리프형 프로파일을 나타낸다. 일 구현예에서, 전극은 트랙과 전기적으로 접촉하는 방식으로 직물에 배치된다.

[0144] 도 3a는 센서(1)의 단면도를 도시한 것이다. 센서(1)의 단면은 전극 영역(3), 및 비제한적으로 전기 도전성 물질을 포함할 수 있는 유연성의 비-도전성, 반도체성 또는 도전성 물질, 비제한적인 예로 실리콘 고무 및/또는 플루오로실리콘 고무로 충전된 오리피스(6)를 보여준다. 트랙(4)은 전극(3)과 동일한 물질로 제조된다. 일 구현예에서, 트랙 및 전극은 도전성 직물로 제조된다. 일 구현예에서, 센서는 피부(12)와 접촉되어 있다.

[0145] 도 3b는 센서(1)의 구현예의 단면도를 도시한 것이다. 이 구현예에서, 전극은 도전성 직물로 제조되며, 트랙(4)은 비제한적으로 전기 도전성 물질을 포함할 수 있는 유연성의 비-도전성, 반도체성 또는 도전성 물질, 비제한적인 예로 실리콘 고무 및/또는 플루오로실리콘 고무로 제조된다.

[0146] 도시된 바와 같이, 도 3a 및 3b는 전기 커넥터의 메일 및 피메일 부위를 포함할 수 있으며, 이들은 의복의 반대면에 서로 병렬 형태로 배치된다. 따라서, 개체의 피부(12)와 접촉하게 될, 내면에 배치되는 메일 또는 피메일 부위는 도전층(2)의 트랙(4)도 덮는 절연 물질(8)로 덮여 있다. 도 3a 및 3b에 도시된 바와 같이, 센서(1)는 의복(7)에 일체화된다.

[0147] 일 구현예에서, 도 3a 및 3b에 도시된 바와 같이, 전극(2)은 도전성 섬유와 비-도전성 섬유로 제조된 도전성 직물을 포함한다. 또 다른 구현예에서, 전극(2)은 도전성 섬유로 제조된 도전성 직물을 지칭한다. 일 구현예에서, 도전성 섬유는 은이 코팅된 나일론 (예컨대 Laird Sauquoit Industries 사의 X-STATIC®)으로 제조되며,

비-도전성 섬유는 나일론으로 제조된다. 일 구현예에서, 비제한적으로, 도전성 섬유의 예는 은, 구리, 니켈, 스테인레스 스틸, 금, 도전성 물질로 코팅된 비-도전성 섬유, 또는 이들의 혼합물로 제조된 섬유를 포함한다. 또 다른 구현예에서, 비제한적으로, 비-도전성 섬유의 예는 울, 실크, 면, 아마(flax), 황마(jute), 아크릴 섬유, 폴리아미드 폴리에스테르, 나일론 및/또는 탄성 방적사 (예컨대 INVISTA™ S.a.r.l 사의 LYCRA® branded 스판덱스)를 포함한다.

[0148] 일 구현예에서, 직물과, 전기 도전성 물질을 포함하는 유연성, 탄성 및 전기 도전성 물질, 비제한적인 예로 실리콘 고무 및/또는 플루오로실리콘 고무 사이의 강한 접착 강도는, 직물의 섬유 구조와 결합하는 가닥들 사이의 간극을 침투하는 코팅 물질에 의해, 탄성 및 전기 도전성 물질을 직물과 일체화함으로써 달성된다.

[0149] 액체-프린팅은 적층 및 액체 코팅을 조합한 코팅 방법이다. 일 구현예에서, 이는 액체 (저 점도, 중 점도 또는 고 점도) 실리콘 고무 및/또는 플루오로실리콘 고무로 코팅된 직물을 수반하며, 상기 액체 실리콘 고무 및/또는 액체 플루오로실리콘 고무는 양면에 적용되지 않으며 그보다는 직물의 한쪽 면에만 적층 과정과 유사한 방식으로 적용된다. 일 구현예에서, 코팅 두께는 조절된다.

[0150] 용어 액체-프린팅은 프린팅 과정 패밀리를 포함하며, 액체 상태로 프린팅된 물질은 지지체 상에 증착된다. 일 구현예에서, 액체-프린팅 방법으로는 비제한적으로, 스크린-프린팅 및 디지털-프린팅을 포함한다. 또 다른 구현예에서, 디지털-프린팅 방법에서, 액체 물질을 디지털식으로 처리하는 설계를 재현하는 디스펜서에 의해 직접 적용된다. 추가의 구현예에서, 스크린-프린팅 방법에서, 액체 물질은 스텐실을 사용해 증착된다. 스텐실은 서로 다른 설계 및 두께로 제조될 수 있다.

[0151] 도 4는 2개의 센서(1)가 가슴 영역 근처에 위치해 있는 의복(7)의 정면도를 도시한 것이다. 의복(7)의 외층은 센서(1)를 압박하며, 일 구현예에서는 비제한적으로, 센서(1)가 의복(7)을 착용한 포유류의 피부와 접촉하기에 충분한 정도의 압력으로 압박한다.

[0152] 도 3a, 3b 및 4에 도시된 바와 같이, 센서에 제공된 전기 커넥터 및 전자 기기의 용도는 의복에 탈부착될 수 있다 (도 5에 도시된 바와 같음). 전자 기기는 센서로부터 데이터를 수신 및/또는 처리 및/또는 제2의 전자 기기로 전송하는 데 사용될 수 있다. 제2 전자 기기는 휴대폰, PDA, 센서에 의해 수신된 신호를 디스플레이할 수 있는 디바이스 및/또는 개인용 컴퓨터일 수 있다. 일 구현예에서, 휴대폰은 비제한적 예로, iPhone, 안드로이드폰 또는 윈도우폰과 같은 스마트폰이다. 개인용 컴퓨터는 비제한적으로, 데스크탑, 랩탑, 태블릿 또는 클라우드-컴퓨팅 시스템을 포함한다. 심전도 센서 (ECG), 근전도 센서 (EMG), 전기 피부 반응 센서 (galvanic skin response; GSR), 전기화학 센서, 체온계, 피부 임피던스 센서, 발한율 센서, 호흡률 센서, 상기 센서들의 조합 또는 비제한적인 예로 기타 센서와 같은 서로 다른 센서들이 착용성 직물과 일체화될 수 있다.

[0153] 도 5는 센서(1) 및 전자 기기(14)의 구현예 간의 연결에 대한 단면 정면도를 도시한 것이다. 센서(1)는 피메일 타입(female-type) 클립(clip) 부분(9) 및 메일 타입(male-type) 스테드(stud) 부분(10)을 포함하는 전기 커넥터(5)에 연결되며, 이는 단지 예시일 뿐 이로 제한되지 않는다. 전자 기기(14)는, 커플링을 통해 직접 전기 커넥터에 부착될 수 있거나, 전자 기기(14)와 전기 커넥터 사이에서 와이어의 부착을 통해 및/또는 와이어리스 연결을 통해 직접 부착될 수 있다.

[0154] 일 구현예에서, 도 5에 도시된 디바이스는 하나 이상의 센서(1), 및 상기 센서로부터 데이터를 수신 및 수집 및/또는 저장 및/또는 처리 및/또는 전송하기 위한 전자 기기(14)를 포함한다. 본 발명의 센서를 이용하여 검출되는 생체 신호는, 심장 펄스(cardiac pulse), 호흡 횟수(respiratory frequency), 피부 전기 반응 (electrodermal response: EDR), 피부 전기 전도율(electrical skin conductivity) 측정, 심전도 (electrocardiography: ECG), 근전도(electromyography: EMG) 데이터 중 하나 이상일 수 있다. 이러한 신호들은 인체에서 생성된 전기적 신호를 지칭한다. 바람직하게, 이러한 데이터는 심전도(ECG) 데이터이다.

[0155] 일 구현예에서, 의복은 비제한적으로, 셔츠, 코트, 탑, 거들, 언더웨어, 가터(suspender), 손목 스트립(wrist strip), 머리띠, 벨트, 밴드, 양말, 바지, 장갑, 소매가 긴 t-셔츠, 소매가 짧은 t-셔츠, 탱크탑, 레오타드(leotard), 브라, 슬리브리스 탑, 홀터 탑, 스파게티-스트랩형 셔츠(spaghetti-strapped shirt), 러닝셔츠(singlet), A-셔츠, 튜브탑 및/또는 개인이 착용할 수 있는 임의의 기타 물품이다.

[0156] 일 구현예에서, 비제한적인 예로 실리콘 고무 및/또는 플루오로실리콘 고무와 같은 유연성 및/또는 탄성 반도체성 또는 도전성 물질의 분자량은 400 g/mol 내지 600 g/mol이다. 또 다른 구현예에서, 비제한적인 예로 실리콘 고무와 같은 유연한 반도체성 또는 도전성 물질의 분자량은 100 g/mol 이상, 200 g/mol 이상, 300 g/mol 이상, 325 g/mol 이상, 350 g/mol 이상, 375 g/mol 이상, 400 g/mol 이상, 425 g/mol 이상, 450 g/mol 이상, 475

g/mol 이상, 500 g/mol 이상, 525 g/mol 이상, 550 g/mol 이상, 575 g/mol 이상, 600 g/mol 이상, 625 g/mol 이상, 650 g/mol 이상, 674 g/mol 이상, 700 g/mol 이상, 800 g/mol 이상, 900 g/mol 이상, 1000 g/mol 또는 그 이상이다. 또 다른 구현예에서, 비제한적인 예로 실리콘 고무와 같은 유연성 및/또는 탄성 반도체성 또는 도전성 물질의 분자량은 100 g/mol 이하, 200 g/mol 이하, 300 g/mol 이하, 325 g/mol 이하, 350 g/mol 이하, 375 g/mol 이하, 400 g/mol 이하, 425 g/mol 이하, 450 g/mol 이하, 475 g/mol 이하, 500 g/mol 이하, 525 g/mol 이하, 550 g/mol 이하, 575 g/mol 이하, 600 g/mol 이하, 625 g/mol 이하, 650 g/mol 이하, 674 g/mol 이하, 700 g/mol 이하, 800 g/mol 이하, 900 g/mol 또는 1000 g/mol 이하이다.

[0157] 추가의 구현예에서, 유연성 및/또는 탄성 반도체성 또는 도전성 물질은 비제한적으로, 트랙을 통해 전송되는 신호의 안정성을 증가시키고 노이즈 및/또는 민감도를 감소시킬 수 있다. 또 다른 구현예에서, 유연한 반도체성 또는 도전성 물질은 비제한적으로, 개체가 유연성 트랙을 갖춘 의복을 착용하고 있는 동안과 같이 트랙이 연신되는 동안, 트랙을 통해 전송되는 신호의 안정성을 증가시키고 노이즈 및/또는 민감도를 감소시킬 수 있다.

[0158] 일 구현예에서, 전술한 바와 같이 도 3a 및 3b에 도시된 바와 같이, 센서(1)는 피부(12)와 접촉되어 배치된다. 일 구현예에서, 피부와 접촉되는 도전층(2)의 비율은 도전층의 50% 내지 80%이며, 피부(12)와 접촉되는, 비제한적인 예로 실리콘과 같은 유연한 반도체성 또는 도전성 물질의 비율은 전체 도전층(2)에 대해 20% 내지 50%이다. 또 다른 구현예에서, 피부와 접촉되는 도전층(2)의 비율은 도전층의 60% 내지 70%이며, 피부(12)와 접촉되는, 비제한적인 예로 실리콘과 같은 유연한 반도체성 또는 도전성 물질의 비율은 전체 도전층(2)에 대해 30% 내지 40%이다. 또 다른 구현예에서, 피부와 접촉되는 도전층(2)의 비율은 도전층의 60% 내지 70%이며, 피부(12)와 접촉되는, 비제한적인 예로 실리콘과 같은 유연한 반도체성 또는 도전성 물질의 비율은 전체 도전층(2)에 대해 30% 내지 40%이다.

[0159] 일 구현예에서, 피부와 접촉되는 도전층(2)의 비율은 도전층(2)의 5% 이상, 10% 이상, 15% 이상, 20% 이상, 25% 이상, 30% 이상, 35% 이상, 40% 이상, 45% 이상, 50% 이상, 55% 이상, 60% 이상, 65% 이상, 70% 이상, 75% 이상, 80% 이상, 85% 이상, 90% 이상, 95% 이상 또는 100% 이상이다. 추가의 구현예에서, 피부와 접촉되는 도전층(2)의 비율은 전체 도전층(2)의 5% 이하, 10% 이하, 15% 이하, 20% 이하, 25% 이하, 30% 이하, 35% 이하, 40% 이하, 45% 이하, 50% 이하, 55% 이하, 60% 이하, 65% 이하, 70% 이하, 75% 이하, 80% 이하, 85% 이하, 90% 이하, 95% 이하 또는 100% 이하이다.

[0160] 일 구현예에서, 피부(12)와 접촉되는 유연성 및/또는 탄성 비-도전성, 반도체성 또는 도전성 물질, 비제한적인 예로 실리콘 고무 또는 플루오로실리콘 고무의 비율은 전체 도전층(2)의 5% 이상, 10% 이상, 15% 이상, 20% 이상, 25% 이상, 30% 이상, 35% 이상, 40% 이상, 45% 이상, 50% 이상, 55% 이상, 60% 이상, 65% 이상, 70% 이상, 75% 이상, 80% 이상, 85% 이상, 90% 이상, 95% 이상 또는 100% 이상이다. 일 구현예에서, 피부(12)와 접촉되는 유연성 및/또는 탄성 비-도전성, 반도체성 또는 도전성 물질, 비제한적인 예로 실리콘 고무 또는 플루오로실리콘 고무의 비율은 전체 도전층(2)의 5% 이하, 10% 이하, 15% 이하, 20% 이하, 25% 이하, 30% 이하, 35% 이하, 40% 이하, 45% 이하, 50% 이하, 55% 이하, 60% 이하, 65% 이하, 70% 이하, 75% 이하, 80% 이하, 85% 이하, 90% 이하, 95% 이하 또는 100% 이하이다.

[0161] 또 다른 구현예에서, 도 2에 도시된 바와 같이, 트랙(4) 및 전기 커넥터(5)는 절연 물질(8)로 덮여 있다. 일 구현예에서, 개체의 피부와 접촉하는 센서의 경우, 전극/피부 임피던스는 신호의 노이즈를 결정하는 요소이다. 일 구현예에서, 전극(3)의 전기 저항은 0.5 Ω 내지 10 Ω 이다. 추가의 구현예에서, 트랙(4)의 전기 저항은 1 Ω 내지 50 k Ω 이다. 또 다른 구현예에서, 전극(3)의 전기 저항은 0.5 Ω 이상, 1 Ω 이상, 2 Ω 이상, 3 Ω 이상, 4 Ω 이상, 5 Ω 이상, 6 Ω 이상, 7 Ω 이상, 8 Ω 이상, 9 Ω 이상, 10 Ω 이상, 11 Ω 이상, 12 Ω 이상, 13 Ω 이상, 14 Ω 이상, 15 Ω 이상이다. 추가의 구현예에서, 트랙(4)의 전기 저항은 0.5 Ω 이상, 1 Ω 이상, 2 Ω 이상, 3 Ω 이상, 4 Ω 이상, 5 Ω 이상, 6 Ω 이상, 7 Ω 이상, 8 Ω 이상, 9 Ω 이상, 10 Ω 이상, 11 Ω 이상, 12 Ω 이상, 13 Ω 이상, 14 Ω 이상, 15 Ω 이상, 16 Ω 이상, 17 Ω 이상, 18 Ω 이상, 19 Ω 이상, 20 Ω 이상, 21 Ω 이상, 22 Ω 이상, 23 Ω 이상, 24 Ω 이상, 25 Ω 이상, 26 Ω 이상, 27 Ω 이상, 28 Ω 이상, 29 Ω 이상, 30 Ω 이상, 31 Ω 이상, 32 Ω 이상, 33 Ω 이상, 34 Ω 이상, 35 Ω 이상, 36 Ω 이상, 37 Ω 이상, 38 Ω 이상, 39 Ω 이상, 40 Ω 이상, 41 Ω 이상, 42 Ω 이상, 43 Ω 이상, 44 Ω 이상, 45 Ω 이상, 46 Ω 이상, 47 Ω 이상, 48 Ω 이상, 49 Ω 이상, 50 Ω 이상 또는 그 이상이다.

[0162] 또 다른 구현예에서, 도 4에 도시된 바와 같이, 의복(7)은 비제한적으로, 센서(1)를 포함한다. 추가의 구현예에서, 의복(7)은 2 kPa 이상의 압력을 가하도록 설계된다. 또 다른 구현예에서, 의복(7)은 내층과 외층(13)으로 구성된 2개의 층을 포함하며, 외층(13)은 센서를 2 kPa 이상의 압력으로 인체에 압박한다. 일 구현예에서,

의복(7)은 1 KPa 이상, 1.25 KPa 이상, 1.5 KPa 이상, 1.75 KPa 이상, 2 KPa 이상, 3 KPa 이상, 4 KPa 이상, 5 KPa 이상, 6 KPa 이상, 7 KPa 이상, 8 KPa 이상, 9 KPa 이상, 10 KPa 이상, 11 KPa 이상, 12 KPa 이상, 13 KPa 이상, 14 KPa 이상, 15 KPa 이상, 16 KPa 이상, 17 KPa 이상, 18 KPa 이상, 19 KPa 이상, 20 KPa 이상, 21 KPa 이상, 22 KPa 이상, 23 KPa 이상, 24 KPa 이상, 25 KPa 이상, 26 KPa 이상, 27 KPa 이상, 28 KPa 이상, 29 KPa 이상, 30 KPa 이상 또는 그 이상의 압력을 가하도록 설계된다. 또 다른 구현예에서, 의복(7)은 내층과 외층(13)으로 구성된 2개의 층을 포함하며, 외층(13)은 센서를 1 KPa 이상, 1.25 KPa 이상, 1.5 KPa 이상, 1.75 KPa 이상, 2 KPa 이상, 3 KPa 이상, 4 KPa 이상, 5 KPa 이상, 6 KPa 이상, 7 KPa 이상, 8 KPa 이상, 9 KPa 이상, 10 KPa 이상, 11 KPa 이상, 12 KPa 이상, 13 KPa 이상, 14 KPa 이상, 15 KPa 이상, 16 KPa 이상, 17 KPa 이상, 18 KPa 이상, 19 KPa 이상, 20 KPa 이상, 21 KPa 이상, 22 KPa 이상, 23 KPa 이상, 24 KPa 이상, 25 KPa 이상, 26 KPa 이상, 27 KPa 이상, 28 KPa 이상, 29 KPa 이상, 30 KPa 이상 또는 그 이상의 압력으로 인체에 압박한다.

[0163] 도 4에 도시된 바와 같이 또 다른 구현예에서, 외층(13)은 압력을 조절하는 시스템을 포함한다. 추가의 구현예에서, 내층은 낮은 탄성을 가지고, 외층(13)은 높은 탄성을 가진다. 내층은 합성 섬유와 스판덱스의 혼방으로 구성되고, 합성 섬유는 합성 탄성 물질의 무게의 85%에서 90%를 포함하며, 추가의 구현예에서는 87%에서 89%를 포함하고, 스판덱스는 합성 탄성 물질의 무게의 10%에서 15%를 포함하며, 추가의 구현예에서는 11%에서 13%를 포함한다. 또 다른 구현예에서, 외층(13)은 합성 섬유와 스판덱스의 혼방으로 구성되고, 합성 섬유는 합성 탄성 물질의 무게의 92%에서 97%를 포함하며, 추가의 구현예에서는 94%에서 96%를 포함하고, 스판덱스는 합성 탄성 물질의 무게의 3%에서 8%를 포함하며, 추가의 구현예에서는 4%에서 6%를 포함한다. 외층(13)은 센서를 피부에 압박하고, 센서(1)의 안정성과 고정성이 개선된다.

[0164] 일 구현예에서, 합성 섬유는 합성 탄성 물질을 1 중량% 이상, 5 중량% 이상, 10 중량% 이상, 15 중량% 이상, 20 중량% 이상, 25 중량% 이상, 30 중량% 이상, 35 중량% 이상, 40 중량% 이상, 45 중량% 이상, 50 중량% 이상, 55 중량% 이상, 60 중량% 이상, 65 중량% 이상, 70 중량% 이상, 75 중량% 이상, 80 중량% 이상, 85 중량% 이상, 86 중량% 이상, 87 중량% 이상, 88 중량% 이상, 89 중량% 이상, 90 중량% 이상, 91 중량% 이상, 92 중량% 이상, 93 중량% 이상, 94 중량% 이상, 95 중량% 이상 또는 100 중량% 이상으로 포함한다. 또 다른 구현예에서, 스판덱스는 합성 탄성 물질을 1 중량% 이상, 2 중량% 이상, 3 중량% 이상, 4 중량% 이상, 5 중량% 이상, 6 중량% 이상, 7 중량% 이상, 8 중량% 이상, 9 중량% 이상, 10 중량% 이상, 11 중량% 이상, 12 중량% 이상, 13 중량% 이상, 14 중량% 이상, 15 중량% 이상, 16 중량% 이상, 17 중량% 이상, 18 중량% 이상, 19 중량% 이상, 20 중량% 이상, 25 중량% 이상, 30 중량% 이상, 35 중량% 이상, 40 중량% 이상, 45 중량% 이상, 50 중량% 이상, 55 중량% 이상, 60 중량% 이상, 65 중량% 이상, 70 중량% 이상, 75 중량% 이상, 80 중량% 이상, 85 중량% 이상, 90 중량% 이상, 95 중량% 이상 또는 100 중량% 이상으로 포함한다.

[0165] 도 2, 3a, 3b 및 4에 도시된 바와 같이, 센서(1)의 도전층(2)의 트랙(4)은 의복의 내층과 외층(13) 사이에 배치되고, 전극(3)은 의복(7)의 사용자의 피부(12)와 접촉할 수 있도록 의복의 내층 위에 있게 된다. 도 2에 도시된 바와 같이 센서(1)는, a) 도전성 직물의 도전층을 다이 커팅하는 단계; b) 핫멜트 접착제를 도전층의 일면에 추가하는 단계; c) 10°C에서 30°C 사이의 온도에서, 비제한적인 예로 실리콘 고무와 같은 미끄럼 방지성의 유연한 반도체성 또는 도전성 물질로 전극(3)의 오리피스(6) 또는 홈(11) 상에 스크린-프린팅하는 단계; 및 d) 일 구현예에서는 비제한적으로, 130°C에서 190°C 사이의 온도에서, 2분 이상 실리콘을 경화(curing)하는 단계를 포함하는 공정에 의해서 제조될 수 있다. 이러한 공정은 트랙(4)을 형성하기 위하여 도전성 물질이 로딩된 유연한 반도체성 또는 도전성 물질, 비제한적인 예로 실리콘 고무로 스크린-프린팅하는 단계를 추가로 포함할 수 있다.

[0166] 일 구현예에서, 본 발명의 제1 측면은 직물에 전기 도전성 영역(1)이 하나 이상 포함되어 있는 직물에 관한 것으로서, 전기 도전성 영역(1)은 전기 도전성 물질이 5% w/w 내지 40% w/w를 포함하는 함량으로 로딩된 유연한 반도체성 또는 도전성 물질, 비제한적인 예로 실리콘 고무 및/또는 플루오로실리콘 고무 층을 포함한다. 직물은 연신되지 않은 동일 직물에 비해, 1% 내지 200% 연신할 수 있다.

[0167] 추가의 구현예에서, 비제한적인 예로 실리콘 고무와 같은 유연성 및/또는 탄성 반도체성 또는 도전성 물질은 전기 도전성 물질이 1% w/w 이상, 2% w/w 이상, 3% w/w 이상, 4% w/w 이상, 5% w/w 이상, 6% w/w 이상, 7% w/w 이상, 8% w/w 이상, 9% w/w 이상, 10% w/w 이상, 11% w/w 이상, 12% w/w 이상, 13% w/w 이상, 14% w/w 이상, 15% w/w 이상, 16% w/w 이상, 17% w/w 이상, 18% w/w 이상, 19% w/w 이상, 20% w/w 이상, 21% w/w 이상, 22% w/w 이상, 23% w/w 이상, 24% w/w 이상, 26% w/w 이상, 27% w/w 이상, 28% w/w 이상, 29% w/w 이상, 30% w/w 이상, 31% w/w 이상, 32% w/w 이상, 33% w/w 이상, 34% w/w 이상, 35% w/w 이상, 36% w/w 이상, 37% w/w 이

상, 38% w/w 이상, 39% w/w 이상, 40% w/w 이상, 41% w/w 이상, 42% w/w 이상, 43% w/w 이상, 44% w/w 이상, 45% w/w 이상, 46% w/w 이상, 47% w/w 이상, 48% w/w 이상, 49% w/w 이상, 50% w/w 이상, 51% w/w 이상, 52% w/w 이상, 53% w/w 이상, 54% w/w 이상, 55% w/w 이상, 56% w/w 이상, 57% w/w 이상, 58% w/w 이상, 59% w/w 이상, 60% w/w 이상, 65% w/w 이상, 70% w/w 이상, 75% w/w 이상, 80% w/w 이상, 85% w/w 이상, 90% w/w 이상, 95% w/w 이상 또는 그보다 큰 함량으로 로딩된다. 또 다른 구현예에서, 비제한적인 예로 실리콘 고무와 같은 유연성 및/또는 탄성 반도체성 또는 도전성 물질은 전기 도전성 물질이 1% w/w 이하, 2% w/w 이하, 3% w/w 이하, 4% w/w 이하, 5% w/w 이하, 6% w/w 이하, 7% w/w 이하, 8% w/w 이하, 9% w/w 이하, 10% w/w 이하, 11% w/w 이하, 12% w/w 이하, 13% w/w 이하, 14% w/w 이하, 15% w/w 이하, 16% w/w 이하, 17% w/w 이하, 18% w/w 이하, 19% w/w 이하, 20% w/w 이하, 21% w/w 이하, 22% w/w 이하, 23% w/w 이하, 24% w/w 이하, 26% w/w 이하, 27% w/w 이하, 28% w/w 이하, 29% w/w 이하, 30% w/w 이하, 31% w/w 이하, 32% w/w 이하, 33% w/w 이하, 34% w/w 이하, 35% w/w 이하, 36% w/w 이하, 37% w/w 이하, 38% w/w 이하, 39% w/w 이하, 40% w/w 이하, 41% w/w 이하, 42% w/w 이하, 43% w/w 이하, 44% w/w 이하, 45% w/w 이하, 46% w/w 이하, 47% w/w 이하, 48% w/w 이하, 49% w/w 이하, 50% w/w 이하, 51% w/w 이하, 52% w/w 이하, 53% w/w 이하, 54% w/w 이하, 55% w/w 이하, 56% w/w 이하, 57% w/w 이하, 58% w/w 이하, 59% w/w 이하, 60% w/w 이하, 65% w/w 이하, 70% w/w 이하, 75% w/w 이하, 80% w/w 이하, 85% w/w 이하, 90% w/w 이하, 95% w/w 이하 또는 그보다 높은 값 이하의 함량으로 로딩된다.

[0168]

또 다른 구현예에서, 직물은 연신되지 않는 동일 직물에 비해, 1% 이상, 2% 이상, 3% 이상, 4% 이상, 5% 이상, 6% 이상, 7% 이상, 8% 이상, 9% 이상, 10% 이상, 15% 이상, 20% 이상, 25% 이상, 30% 이상, 35% 이상, 40% 이상, 45% 이상, 50% 이상, 55% 이상, 60% 이상, 65% 이상, 70% 이상, 75% 이상, 80% 이상, 85% 이상, 90% 이상, 95% 이상, 100% 이상, 105% 이상, 110% 이상, 115% 이상, 120% 이상, 125% 이상, 130% 이상, 135% 이상, 140% 이상, 145% 이상, 150% 이상, 155% 이상, 160% 이상, 165% 이상, 170% 이상, 175% 이상, 180% 이상, 185% 이상, 190% 이상, 195% 이상, 200% 이상, 210% 이상, 220% 이상, 230% 이상, 240% 이상, 250% 이상, 260% 이상, 270% 이상, 280% 이상, 290% 이상, 300% 이상 또는 그 이상으로 연신할 수 있다.

[0169]

일 구현예에서, 연신될 수 있는 직물로는 비제한적으로, 예를 들어, 폴리에스테르 및/또는 나일론과 같은 탄성 직물을 포함한다. 추가의 구현예에서, 연신될 수 있는 직물은 비제한적으로, 엘라스탄(elastane)을 3% w/w 내지 20% w/w로 포함하는 직물이다. 또 다른 구현예에서, 연신될 수 있는 직물은 비제한적으로, 엘라스탄을 1% w/w 이상, 2% w/w 이상, 3% w/w 이상, 4% w/w 이상, 5% w/w 이상, 6% w/w 이상, 7% w/w 이상, 8% w/w 이상, 9% w/w 이상, 10% w/w 이상, 11% w/w 이상, 12% w/w 이상, 13% w/w 이상, 14% w/w 이상, 15% w/w 이상, 16% w/w 이상, 17% w/w 이상, 18% w/w 이상, 19% w/w 이상, 20% w/w 이상, 21% w/w 이상, 22% w/w 이상, 23% w/w 이상, 24% w/w 이상, 26% w/w 이상, 27% w/w 이상, 28% w/w 이상, 29% w/w 이상, 30% w/w 이상, 31% w/w 이상, 32% w/w 이상, 33% w/w 이상, 34% w/w 이상, 35% w/w 이상, 36% w/w 이상, 37% w/w 이상, 38% w/w 이상, 39% w/w 이상, 40% w/w 이상, 41% w/w 이상, 42% w/w 이상, 43% w/w 이상, 44% w/w 이상, 45% w/w 이상, 46% w/w 이상, 47% w/w 이상, 48% w/w 이상, 49% w/w 이상, 50% w/w 이상, 51% w/w 이상, 52% w/w 이상, 53% w/w 이상, 54% w/w 이상, 55% w/w 이상, 56% w/w 이상, 57% w/w 이상, 58% w/w 이상, 59% w/w 이상, 60% w/w 이상, 65% w/w 이상, 70% w/w 이상, 75% w/w 이상, 80% w/w 이상, 85% w/w 이상, 90% w/w 이상, 95% w/w 이상 또는 그보다 높은 값 이상의 %로 포함하는 직물이다. 일 구현예에서, 연신될 수 있는 직물은 비제한적으로, 엘라스탄을 1% w/w 이하, 2% w/w 이하, 3% w/w 이하, 4% w/w 이하, 5% w/w 이하, 6% w/w 이하, 7% w/w 이하, 8% w/w 이하, 9% w/w 이하, 10% w/w 이하, 11% w/w 이하, 12% w/w 이하, 13% w/w 이하, 14% w/w 이하, 15% w/w 이하, 16% w/w 이하, 17% w/w 이하, 18% w/w 이하, 19% w/w 이하, 20% w/w 이하, 21% w/w 이하, 22% w/w 이하, 23% w/w 이하, 24% w/w 이하, 26% w/w 이하, 27% w/w 이하, 28% w/w 이하, 29% w/w 이하, 30% w/w 이하, 31% w/w 이하, 32% w/w 이하, 33% w/w 이하, 34% w/w 이하, 35% w/w 이하, 36% w/w 이하, 37% w/w 이하, 38% w/w 이하, 39% w/w 이하, 40% w/w 이하, 41% w/w 이하, 42% w/w 이하, 43% w/w 이하, 44% w/w 이하, 45% w/w 이하, 46% w/w 이하, 47% w/w 이하, 48% w/w 이하, 49% w/w 이하, 50% w/w 이하, 51% w/w 이하, 52% w/w 이하, 53% w/w 이하, 54% w/w 이하, 55% w/w 이하, 56% w/w 이하, 57% w/w 이하, 58% w/w 이하, 59% w/w 이하, 60% w/w 이하, 65% w/w 이하, 70% w/w 이하, 75% w/w 이하, 80% w/w 이하, 85% w/w 이하, 90% w/w 이하, 95% w/w 이하 또는 그보다 높은 값 이하의 %로 포함하는 직물이다.

[0170]

일 구현예에서, 도 5에 도시된 바와 같이, 직접적으로 또는 비제한적으로 와이어, Bluetooth, 와이어리스, RF 와이어리스, 기타 와이어리스, 적외선, 레이저 또는 옵티컬(optical)을 통해 전기 연결부에 부착되는 전자 기기(14)는 의복과 일체화되는 센서(1)로부터 데이터를 수신, 수집, 처리, 저장 및/또는 전송할 수 있다. 실시예에서, 센서(1)로부터의 데이터는 전자 기기(14)에 의해 수신되는 ECG 신호를 포함한다. 추가의 구현예에서, 서

로 다른 저장, 처리 및/또는 전송 방법 및 디바이스가 전자 기기에 일체화될 수 있다.

- [0171] 일 구현예에서, 도 15a 및 15b에 도시되는 유연성, 탄성 및 전기 도전성 영역(4)이 신장되는 경우, 직물 지지체는 해당 층의 실질적으로 전체 길이로 연신된다. 또 다른 구현예에서, 비제한적인 예로 실리콘 고무 및/또는 플루오로실리콘 고무와 같은 유연한 반도체성 또는 도전성 물질의 유연성 및 탄성은 전기 도전성 영역(4)이 매우 양호한 순응도(conformity)로 고정되게 하며, 도전성은 방해받지 않는다.
- [0172] 일 구현예에서, 직물과 일체화되는 전기 도전성 영역(4)은 트랙으로서 작용할 수 있다. 추가의 구현예에서, 직물은 적어도 트랙(4), 트랙(4)과 전기적으로 접촉하는 전극(3), 및 트랙(4)에 배치되는 적어도 전기 커넥터(5)를 포함한다. 또 다른 구현예에서, 트랙(4)은 사용자의 피부와 접촉되는 전극(3)으로부터 트랙(4)의 전기 커넥터(5)로 전기 신호를 전송한다. 커넥터(5)는 직물로부터 데이터를 수신 및 수집 및/또는 저장 및/또는 처리 및/또는 전송하는 전자 기기와 접촉할 수 있다.
- [0173] 일 구현예에서, 비제한적인 예로 실리콘 고무 및/또는 플루오로실리콘과 같은 유연성 및/또는 탄성 반도체성 또는 도전성 물질은 경화 과정을 개시하기 전에는 액체 상태로 존재한다. 또 다른 구현예에서, 비제한적인 예로 실리콘 고무 및/또는 플루오로실리콘과 같은 유연성 및/또는 탄성 반도체성 또는 도전성 물질은 직물에 프린팅되기 전 및/또는 프린팅되는 경우 액체 상태로 존재한다. 일 구현예에서, 직물에서, 비제한적인 예로 실리콘 고무 및/또는 플루오로실리콘과 같은 유연성 및/또는 탄성 반도체성 또는 도전성 물질의 접착은 부가적인 접착제 없이 완성된다. 일 구현예에서, 트랙은 직물과 일체화된다. 추가의 구현예에서, 트랙은 접착제를 이용해 직물과 일체화된다.
- [0174] 일 구현예에서, 직물 내에 및/또는 직물 상에 프린팅되는 경우 액체 상태로 존재하는 실리콘 및/또는 플루오로실리콘 고무는 직물의 오리피스에 침투하여 직물 내 및/또는 직물 상의 트랙 구조를 고정할 수 있다. 일 구현예에서, 실리콘 고무 및/또는 플루오로실리콘 고무를 제1 층은 전기 도전성 물질로 로딩된다. 추가의 구현예에서, 비제한적인 예로 실리콘 고무 및/또는 플루오로실리콘 고무와 같은 유연성 및/또는 탄성 반도체성 또는 도전성 물질은 경화 과정 전에는 저점도 상태의 액체, 중점도 상태의 액체 및/또는 고점도 상태의 액체이다. 일 구현예에서, 비제한적인 예로 실리콘 고무와 같은 유연한 반도체성 또는 도전성 물질이 저점도 상태의 액체, 중점도 액체 및/또는 고점도 상태의 액체인 경우, 그리고 비제한적인 예로 실리콘 고무 및/또는 플루오로실리콘과 같은 유연성 및/또는 탄성 반도체성 또는 도전성 물질 고무를 접착제 없이 직물에 결합되어 직물의 오리피스에 침투하는 경우, 비제한적인 예로 실리콘 고무 및/또는 플루오로실리콘 고무와 같은 유연성 및/또는 탄성 반도체성 또는 도전성 물질은 직물에 프린팅된다. 일 구현예에서, 트랙은 직물 내로 및/또는 직물 상으로 일체화된다.
- [0175] 따라서, 일 구현예에서, 직물과 일체화된 탄성 및 전기 도전성 트랙을 하나 이상 포함하는 직물은 하기의 절차에 따라 제조되며, 탄성 및 전기 도전성 트랙은 전기 도전성 물질이 로딩된, 비제한적인 예로 실리콘 고무와 같은 유연한 반도체성 또는 도전성 물질을 포함하며: a) 스크린-프린팅하고, 0.2 Kg/m^2 내지 0.8 Kg/m^2 의 압력을 가하여, 전기 도전성 물질이 로딩된 실리콘 고무를 직물에 제1 코팅하는 단계; b) 상기 제1 코팅을 80°C 내지 200°C 의 온도에서 1분 이하 동안 예비-경화하는 단계; c) 상기 제1 코팅을 실온에서 경화하는 단계;
- [0176] 프린팅되는 전기 도전성 물질의 두께는 약 $120 \mu\text{m}$ 내지 $800 \mu\text{m}$ 이다. 일 구현예에서, 탄성 및 전기 도전성 트랙 층의 두께는 약 $50 \mu\text{m}$ 내지 $800 \mu\text{m}$, 약 $100 \mu\text{m}$ 내지 $500 \mu\text{m}$, 약 $120 \mu\text{m}$ 내지 $400 \mu\text{m}$, 약 $150 \mu\text{m}$ 내지 $300 \mu\text{m}$, 또는 약 $120 \mu\text{m}$ 내지 $180 \mu\text{m}$ 이다. 일 구현예에서, 도전성 잉크와 같이 당해 기술분야에 공지된 기타 대체물이 트랙용 물질로서 사용될 수 있다.
- [0177] 일 구현예에서, 프린팅되는 전기 도전성 물질의 두께는 $20 \mu\text{m}$ 이상, $30 \mu\text{m}$ 이상, $40 \mu\text{m}$ 이상, $50 \mu\text{m}$ 이상, $60 \mu\text{m}$ 이상, $70 \mu\text{m}$ 이상, $80 \mu\text{m}$ 이상, $90 \mu\text{m}$ 이상, $100 \mu\text{m}$ 이상, $125 \mu\text{m}$ 이상, $150 \mu\text{m}$ 이상, $175 \mu\text{m}$ 이상, $200 \mu\text{m}$ 이상, $225 \mu\text{m}$ 이상, $250 \mu\text{m}$ 이상, $275 \mu\text{m}$ 이상, $300 \mu\text{m}$ 이상, $325 \mu\text{m}$ 이상, $350 \mu\text{m}$ 이상, $375 \mu\text{m}$ 이상, $400 \mu\text{m}$ 이상, $425 \mu\text{m}$ 이상, $450 \mu\text{m}$ 이상, $475 \mu\text{m}$ 이상, $500 \mu\text{m}$ 이상, $525 \mu\text{m}$ 이상, $550 \mu\text{m}$ 이상, $575 \mu\text{m}$ 이상, $600 \mu\text{m}$ 이상, $625 \mu\text{m}$ 이상, $650 \mu\text{m}$ 이상, $675 \mu\text{m}$ 이상, $700 \mu\text{m}$ 이상, $725 \mu\text{m}$ 이상, $750 \mu\text{m}$ 이상, $775 \mu\text{m}$ 이상, $800 \mu\text{m}$ 이상, $825 \mu\text{m}$ 이상, $850 \mu\text{m}$ 이상, $875 \mu\text{m}$ 이상, $900 \mu\text{m}$ 이상, $925 \mu\text{m}$ 이상, $950 \mu\text{m}$ 이상, $975 \mu\text{m}$ 이상, $1000 \mu\text{m}$ 이상 또는 그 이상이다. 일 구현예에서, 프린팅되는 전기 도전성 물질의 두께는 $10 \mu\text{m}$ 이하, $20 \mu\text{m}$ 이하, $30 \mu\text{m}$ 이하, $40 \mu\text{m}$ 이하, $50 \mu\text{m}$ 이하, $60 \mu\text{m}$ 이하, $70 \mu\text{m}$ 이하, $80 \mu\text{m}$ 이하, $90 \mu\text{m}$ 이하, $100 \mu\text{m}$ 이하, $125 \mu\text{m}$ 이하, $150 \mu\text{m}$ 이하, $175 \mu\text{m}$ 이하, $200 \mu\text{m}$ 이하, $225 \mu\text{m}$ 이하, $250 \mu\text{m}$ 이하, $275 \mu\text{m}$ 이하, $300 \mu\text{m}$ 이하, $325 \mu\text{m}$ 이하, $350 \mu\text{m}$ 이하, $375 \mu\text{m}$ 이하, $400 \mu\text{m}$ 이하, $425 \mu\text{m}$ 이하, $450 \mu\text{m}$ 이하, $475 \mu\text{m}$ 이하, $500 \mu\text{m}$ 이하, $525 \mu\text{m}$ 이하, $550 \mu\text{m}$ 이하, $575 \mu\text{m}$ 이하, $600 \mu\text{m}$ 이하, $625 \mu\text{m}$ 이하, $650 \mu\text{m}$ 이하, $675 \mu\text{m}$ 이하, $700 \mu\text{m}$ 이하, $725 \mu\text{m}$ 이하,

이하, 750 μm 이하, 775 μm 이하, 800 μm 이하, 825 μm 이하, 850 μm 이하, 875 μm 이하, 900 μm 이하, 925 μm 이하, 950 μm 이하, 975 μm 이하, 1000 μm 이하 또는 그 이하이다.

[0178] 또 다른 구현예에서, 비제한적인 예로 트랙과 같은 전기 도전성 영역은 직물에 직접 프린팅되지 않는다. 이러한 구현예에서, 직물과 도전성 영역 사이에는, 비제한적인 예로 실리콘 및/또는 플루오로실리콘과 같은 유연성 및/또는 탄성 물질의 제2 층이 존재하며, 직물에 프린팅되고 직물 내로 일체화되는, 비제한적인 예로 실리콘 및/또는 플루오로실리콘과 같은 유연성 및/또는 탄성 물질의 제2 층이 존재하며, 비제한적으로, 직물의 오리피스 를 침투하여 직물 섬유에 전기 도전성 영역을 고정할 수 있다. 일 구현예에서, 전기 도전성 물질이 로딩된, 비제한적인 예로 실리콘 및/또는 플루오로실리콘과 같은 유연한 물질은, 비제한적인 예로 실리콘과 같은 제2의 유연성 및/또는 탄성 물질에 프린팅되고, 화학 결합에 의해, 비제한적인 예로 실리콘 및/또는 플루오로실리콘과 같은 제2 유연한 물질의 분자 구조에 일체화된다. 어느 경우라도, 직물의 응집력은 개선되며, 전기 도전성 물질이 로딩된, 비제한적인 예로 실리콘 및/또는 플루오로실리콘과 같은 유연성 및/또는 탄성 물질과, 비제한적인 예로 실리콘 및/또는 플루오로실리콘과 같은 유연성 및/또는 탄성 물질이 직물에 함께 일체화되는 상황이다.

[0179] 일 구현예에서, 탄성 도전성을 부여하기 위해, 비제한적인 예로 실리콘 및/또는 플루오로실리콘과 같은 유연성 및/또는 탄성 물질에 첨가되는 전기 도전성 물질은 카본 섬유, 카본 블랙, 니켈 코팅된 그래파이트, 구리 섬유 및 이들의 혼합물 또는 은, 니켈 및 구리와 같은 다양한 금속 분말로부터 선택된다. 일 구현예에서, 전기 도전성 물질은 VP97065/30 (Alpina Technische Produkte GmbH)과 같은 카본 블랙이다.

[0180] 일 구현예에서, 도전성 물질의 %는 10% 내지 35%이다. 또 다른 구현예에서, 도전성 물질의 %는 15% 내지 30%이다. 추가의 구현예에서, 도전성 물질의 %는 20% 내지 25%이다. 일 구현예에서, 도전성 물질의 %는 1% 이상, 5% 이상, 10% 이상, 15% 이상, 20% 이상, 25% 이상, 30% 이상, 35% 이상, 40% 이상, 45% 이상, 50% 이상, 55% 이상, 60% 이상, 65% 이상, 70% 이상, 75% 이상, 80% 이상, 85% 이상, 86% 이상, 87% 이상, 88% 이상, 89% 이상, 90% 이상, 91% 이상, 92% 이상, 93% 이상, 94% 이상, 95% 이상 또는 100% 이상이다. 또 다른 구현예에서, 스펙트럼은 1% 이상, 2% 이상, 3% 이상, 4% 이상, 5% 이상, 6% 이상, 7% 이상, 8% 이상, 9% 이상, 10% 이상, 11% 이상, 12% 이상, 13% 이상, 14% 이상, 15% 이상, 16% 이상, 17% 이상, 18% 이상, 19% 이상, 20% 이상, 25% 이상, 30% 이상, 35% 이상, 40% 이상, 45% 이상, 50% 이상, 55% 이상, 60% 이상, 65% 이상, 70% 이상, 75% 이상, 80% 이상, 85% 이상, 90% 이상, 95% 이상 또는 그 이상을 포함한다. 또 다른 구현예에서, 도전성 물질의 %는 1% 이하, 5% 이하, 10% 이하, 15% 이하, 20% 이하, 25% 이하, 30% 이하, 35% 이하, 40% 이하, 45% 이하, 50% 이하, 55% 이하, 60% 이하, 65% 이하, 70% 이하, 75% 이하, 80% 이하, 85% 이하, 86% 이하, 87% 이하, 88% 이하, 89% 이하, 90% 이하, 91% 이하, 92% 이하, 93% 이하, 94% 이하, 95% 이하 또는 100% 이하이다. 또 다른 구현예에서, 스펙트럼은 1% 이하, 2% 이하, 3% 이하, 4% 이하, 5% 이하, 6% 이하, 7% 이하, 8% 이하, 9% 이하, 10% 이하, 11% 이하, 12% 이하, 13% 이하, 14% 이하, 15% 이하, 16% 이하, 17% 이하, 18% 이하, 19% 이하, 20% 이하, 25% 이하, 30% 이하, 35% 이하, 40% 이하, 45% 이하, 50% 이하, 55% 이하, 60% 이하, 65% 이하, 70% 이하, 75% 이하, 80% 이하, 85% 이하, 90% 이하, 95% 이하를 포함한다.

[0181] 또 다른 구현예에서, 도 15a 및 15b에 도시된 바와 같이, 직물은, 비제한적으로 전기 도전성 물질로 로딩될 수는 있지만 그럴 필요가 없는, 비제한적인 예로 실리콘 고무 및/또는 플루오로실리콘 고무와 같은, 센서를 덮는 절연 물질의 코팅을 추가로 포함한다. 또 다른 구현예에서, 절연 물질은 트랙 및/또는 전극을 덮는다. 일 구현예에서, 절연 물질은 비제한적인 예로 실리콘 고무 및/또는 플루오로실리콘 고무와 같은 미끄럼 방지 물질이다. 일 구현예에서, 본 발명의 직물은, 전극(3)이 개체의 피부와 접촉해서 배치되는 경우 생체 신호를 획득한다. 또 다른 구현예에서, 직물은 개체의 피부와 접촉해서 배치되는 전극(3)을 포함하며, 추가로, 비제한적으로 전기적으로 접촉은 트랙(4)에 위치한다.

[0182] 일 구현예에서, 유연성, 탄성 및 도전성 전극이 긴 경우, 직물 지지체는 해당 층의 전 길이까지 실질적으로 연장된다. 추가의 구현예에서, 비제한적인 예로 실리콘 고무 및/또는 플루오로실리콘 고무와 같은 유연한 물질의 유연성 및 탄성은 전극이 매우 양호한 순응으로 고정될 수 있게 하며, 개체의 피부와 접촉 시 센서의 모든 구부러짐 및 연신 기간 동안 실질적으로 전 영역에 걸쳐 환자의 피부와 전기적인 표면-접촉된다.

[0183] 심전도(ECG) 측정에서, 비제한적인 예로 인체 등의 피부와 전극 간의 접촉 저항은 약 수 M Ω 일 수 있다. 일 구현예에서, 트랙을 통한 전극으로부터 전기 커넥터까지의 저항값 또는 그 반대의 저항값은 1000 k Ω 이하이며, 트랙은, 전기 도전성 물질이 로딩된, 비제한적인 예로 상기 실리콘 고무 및/또는 상기 플루오로실리콘 고무와 같은 유연성 및/또는 탄성 물질을 포함한다. 일 구현예에서, 센서는, 전기 도전성 물질이 로딩된, 비제한적인 예로 실리콘 고무 및/또는 플루오로실리콘 고무와 같은, 트랙에 사용되는 유연성 및/또는 탄성 물질이 약 1%, 2%,

3%, 4%, 5%, 6%, 7%, 8%, 9%, 10%, 11%, 12%, 13%, 14%, 15%, 16%, 17%, 18%, 19%, 20%, 21%, 22%, 23%, 24%, 25%, 26%, 27%, 28%, 29%, 30%, 31%, 32%, 33%, 34%, 35%, 36%, 37%, 38%, 39%, 40%, 41%, 42%, 43%, 44%, 45%, 46%, 47%, 48%, 49%, 50%까지 연신되는 경우 실질적으로 사용하기에 충분하다.

[0184] 추가의 구현예에서, 트랙이 전기 도전성 물질이 로딩된, 비제한적인 예로 실리콘 고무 및/또는 플루오로실리콘 고무와 같은 유연성 및/또는 탄성 물질을 포함하는 경우, 센서의 한쪽 단부로부터의 저항값 (전기 커넥터를 통해 전극으로 또는 전극을 통해 전기 커넥터로)은 50 kΩ, 100 kΩ, 150 kΩ, 200 kΩ, 250 kΩ, 300 kΩ, 350 kΩ, 400 kΩ, 450 kΩ, 500 kΩ, 550 kΩ, 600 kΩ, 650 kΩ, 700 kΩ, 750 kΩ, 800 kΩ, 850 kΩ, 900 kΩ, 950 kΩ 또는 1000 kΩ보다 낮으며, 전기 도전성 물질이 로딩된, 비제한적인 예로 실리콘 고무와 같은 유연성 및/또는 탄성 물질이 약 1%, 2%, 3%, 4%, 5%, 6%, 7%, 8%, 9%, 10%, 11%, 12%, 13%, 14%, 15%, 16%, 17%, 18%, 19%, 20%, 21%, 22%, 23%, 24%, 25%, 26%, 27%, 28%, 29%, 30%, 31%, 32%, 33%, 34%, 35%, 36%, 37%, 38%, 39%, 40%, 41%, 42%, 43%, 44%, 45%, 46%, 47%, 48%, 49%, 50% 이상까지 연신된다.

[0185] 일 구현예에서, 전기 도전성 물질이 로딩된, 비제한적인 예로 상기 실리콘 고무 및/또는 상기 플루오로실리콘 고무와 같은 유연성 및/또는 탄성 물질의 cm 당 전기 저항은 1000 KΩ/cm 이하이거나 또는 추가의 구현예에서, 500 KΩ/cm 이하이다. 또 다른 구현예에서, 전기 도전성 물질이 로딩된, 비제한적인 예로 상기 실리콘 고무 및/또는 상기 플루오로실리콘 고무와 같은 유연성 및/또는 탄성 물질의 cm 당 전기 저항은 50 Ω/cm 내지 100 kΩ/cm를 포함하며, 추가의 구현예에서, 1 KΩ/cm 내지 100 KΩ/cm이며, 또 다른 구현예에서, cm 당 저항값은 50 Ω/cm 내지 10 KΩ/cm이다. 추가의 구현예에서, 전기 도전성 물질이 로딩된, 비제한적인 예로 상기 실리콘 고무 및/또는 상기 플루오로실리콘 고무와 같은 유연성 및/또는 탄성 물질의 cm 당 전기 저항은 1 KΩ/cm 미만, 2 KΩ/cm 미만, 3 KΩ/cm 미만, 4 KΩ/cm 미만, 5 KΩ/cm 미만, 6 KΩ/cm 미만, 7 KΩ/cm 미만, 8 KΩ/cm 미만, 9 KΩ/cm 미만, 10 KΩ/cm 미만, 11 KΩ/cm 미만, 12 KΩ/cm 미만, 13 KΩ/cm 미만, 14 KΩ/cm 미만, 15 KΩ/cm 미만, 16 KΩ/cm 미만, 17 KΩ/cm 미만, 18 KΩ/cm 미만, 19 KΩ/cm 미만, 20 KΩ/cm 미만, 21 KΩ/cm 미만, 22 KΩ/cm 미만, 23 KΩ/cm 미만, 24 KΩ/cm 미만, 25 KΩ/cm 미만, 26 KΩ/cm 미만, 27 KΩ/cm 미만, 28 KΩ/cm 미만, 29 KΩ/cm 미만, 30 KΩ/cm 미만, 31 KΩ/cm 미만, 32 KΩ/cm 미만, 33 KΩ/cm 미만, 34 KΩ/cm 미만, 35 KΩ/cm 미만, 36 KΩ/cm 미만, 37 KΩ/cm 미만, 38 KΩ/cm 미만, 39 KΩ/cm 미만, 40 KΩ/cm 미만, 41 KΩ/cm 미만, 42 KΩ/cm 미만, 43 KΩ/cm 미만, 44 KΩ/cm 미만, 45 KΩ/cm 미만, 46 KΩ/cm 미만, 47 KΩ/cm 미만, 48 KΩ/cm 미만, 49 KΩ/cm 미만, 50 KΩ/cm, 55 KΩ/cm 미만, 60 KΩ/cm 미만, 65 KΩ/cm 미만, 70 KΩ/cm 미만, 75 KΩ/cm 미만, 80 KΩ/cm 미만, 85 KΩ/cm 미만, 90 KΩ/cm 미만, 95 KΩ/cm 미만, 100 KΩ/cm, 150 KΩ/cm, 200 KΩ/cm, 250 KΩ/cm, 300 KΩ/cm, 350 KΩ/cm, 400 KΩ/cm, 450 KΩ/cm, 500 KΩ/cm, 550 KΩ/cm, 600 KΩ/cm, 650 KΩ/cm, 700 KΩ/cm, 750 KΩ/cm, 800 KΩ/cm, 850 KΩ/cm, 900 KΩ/cm, 950 KΩ/cm 미만 또는 100 KΩ/cm 미만이다.

[0186] 또 다른 구현예에서, 전기 도전성 물질이 로딩된 상기 실리콘 고무 및/또는 상기 플루오로실리콘 고무를 경화 온도는 20℃ 내지 200℃이다. 추가의 구현예에서, 경화 온도는 50℃ 내지 140℃이다. 또 다른 구현예에서, 경화 온도는 100℃ 내지 120℃이다. 일 구현예에서, 전기 도전성 물질이 로딩된 실리콘 고무를 경화 온도는 5℃ 이하, 10℃ 이하, 15℃ 이하, 20℃ 이하, 25℃ 이하, 30℃ 이하, 35℃ 이하, 40℃ 이하, 45℃ 이하, 50℃ 이하, 55℃ 이하, 60℃ 이하, 65℃ 이하, 70℃ 이하, 75℃ 이하, 80℃ 이하, 85℃ 이하, 90℃ 이하, 95℃ 이하, 100℃ 이하, 110℃ 이하, 120℃ 이하, 130℃ 이하, 140℃ 이하, 150℃ 이하, 160℃ 이하, 165, no more than 170℃ 이하, 180℃ 이하, 190℃ 이하, 200℃ 이하, 210℃ 이하, 220℃ 이하, 230℃ 이하, 240℃ 이하, 250℃ 이하, 260℃ 이하, 270℃ 이하, 280℃ 이하, 290℃ 이하 또는 300℃ 이하이다.

[0187] 일 구현예에서, 전기 도전성 물질이 로딩된 상기 실리콘 고무 및/또는 상기 플루오로실리콘 고무는 백금 촉매, 규소가 결합된 알케닐기를 가진 다이오르가노폴리실록산, 오르가노하이드로젠폴리실록산 및 전기 도전성 물질을 포함한다.

[0188] 일 구현예에서, 전기 도전성 물질이 5% w/w 내지 40% w/w의 함량으로 로딩된 실리콘 고무는 하기를 포함한다:

[0189] a) 규소가 결합된 알케닐기를 가진 다이오르가노폴리실록산; b) 오르가노하이드로젠폴리실록산; c) 백금 촉매; 및 d) 전기 도전성 물질.

[0190] 추가의 구현예에서, 규소가 결합된 알케닐기를 가진 다이오르가노폴리실록산의 예는 비제한적으로, 다이메틸비닐실록시-말단의 다이메틸폴리실록산 검(gum), 다이메틸알릴실록시-말단의 다이메틸폴리실록산 검, 페닐메틸비닐실록시-말단의 다이페닐실록산-다이메틸실록산 코폴리머 검, 다이메틸비닐실록시-말단의 메틸비닐실록산-다이

메틸실록산 코폴리머 겜, 및 실라놀-말단의 메틸비닐실록산-다이메틸실록산 코폴리머 겜이다.

- [0191] 또 다른 구현예에서, 오르가노하이드로젠폴리실록산의 예는 비제한적으로, 트리메틸실록시-말단의 메틸하이드로젠폴리실록산, 트리메틸실록시-말단의 다이메틸실록산-메틸하이드로젠실록산 코폴리머, 다이메틸페닐실록시-말단의 메틸페닐실록산메틸하이드로젠실록산 코폴리머, 환형 메틸하이드로젠폴리실록산, 및 다이메틸하이드로젠실록시 유닛과 $SiO_4/2$ 유닛으로 이루어진 코폴리머이다.
- [0192] 일 구현예에서, 비제한적으로, 백금 촉매는 수소화규소첨가 반응(hydrosilation reaction)에 의해 경화되는 실리콘 조성물에 대한 경화 가속 촉매로서 알려져 있으며, 비제한적으로, 백금 블랙, 활성 탄소 상 백금, 실리카 미세분말 상 백금, 염화백금산(chloroplatinic acid), 염화백금산의 알코올 용액, 백금 올레핀 착체, 플래티넘 테트라클로라이드, 플래티넘 비닐실록산 착체, 염화백금산-올레핀 착체, 염화백금산 메틸비닐실록산 착체를 포함한다.
- [0193] 일 구현예에서, 전기 도전성 물질이 5% w/w 내지 40% w/w의 함량으로 로딩된 실리콘 고무는 하기를 포함한다:
- [0194] a) 다이비닐폴리다이메틸실록산 60% w/w 내지 75% w/w; b) 다이옥소실란 7% w/w 내지 15% w/w; c) 카본 블랙 5% w/w 내지 15% w/w; d) 백금 (0)-1,3-다이비닐-1,1,3,3-테트라메틸 다이실록산 (CAS No. 68478-92-2) 0.001% w/w 내지 0.05% w/w; 및 e) 폴리다이메틸하이드로젠실록산 3% w/w 내지 7% w/w.
- [0195] 일 구현예에서, 본 발명의 직물의 제조 방법은 하기의 단계를 포함한다:
- [0196] a) 전기 도전성 물질이 5% w/w 내지 40% w/w의 함량으로 로딩된 실리콘 고무의 제1 코팅을 상기 직물에 액체-프린팅하는 단계;
- [0197] b) 상기 제1 코팅을 80°C 내지 200°C의 온도에서 1분 이하 동안 예비-경화하는 단계; 및
- [0198] c) 상기 제1 코팅을 실온에서 경화하는 단계.
- [0199] 일 구현예에서, 의복은 탄성 및 유연성 기계적 특성을 갖춘, 비제한적인 예로 회로판과 같은 회로를 포함하며, 회로판은 직물 메쉬이며, 와이어링 시스템은 의복의 직물 상에 프린팅되는 도전성 실리콘이다. 일 구현예에서, 비제한적인 예로 실리콘 고무 및/또는 플루오로실리콘 고무와 같은 유연한 반도체성 또는 도전성 물질에 배치되는 전자 부재는 실리콘 고무 및/또는 플루오로실리콘 고무를 포함하지만 이로 제한되지 않는 유연한 물질에, 이의 경화 전에 배치되어야 한다. 일 구현예에서, 비제한적인 예로 실리콘 고무 및/또는 플루오로실리콘 고무와 같은 유연한 물질을 와이어링 시스템으로서 사용하기 위해, 전자 부재는, 비제한적인 예로 실리콘 고무 및/또는 플루오로실리콘 고무와 같은 액체 반도체성 또는 도전성 유연한 물질의 적용 전에 직물에 배치될 수 있다. 일 구현예에서, 이러한 방법은 하기 단계를 포함하는 것으로 기술되어 있다: a) 전극을 열 접착제로 코팅하는 단계; b) 상기 전극을 직물에 고정하는 단계; c) 전기 도전성 물질이 5% w/w 내지 40% w/w의 함량으로 로딩된 실리콘 고무의 제1 코팅을 직물에 액체-프린팅하는 단계; d) 상기 제1 코팅을 80°C 내지 200°C의 온도에서 1분 이하 동안 예비-경화하는 단계; e) 상기 전기 도전성 물질이 로딩된 실리콘 고무의 제1 층을 피복하는 절연 물질의 층을 코팅하는 단계; f) 실온에서 경화하는 단계; 및 g) 커넥터를 도입(putting)하는 단계.
- [0200] 또 다른 구현예에서, 유연한 물질, 비제한적인 예로 실리콘 고무 및/또는 플루오로실리콘 고무와 같은 유연한 물질의 제1 층은 120-800 μm , 200-500 μm 또는 300-400 μm 를 포함하는 두께로 스크린-프린팅되는 전기 도전성 물질로 로딩된다.
- [0201] 또 다른 구현예에서, 전기 도전성 물질은 25 μm 이상, 50 μm 이상, 75 μm 이상, 100 μm 이상, 120 μm 이상, 130 μm 이상, 140 μm 이상, 150 μm 이상, 160 μm 이상, 170 μm 이상, 180 μm 이상, 190 μm 이상, 200 μm 이상, 210 μm 이상, 220 μm 이상, 230 μm 이상, 240 μm 이상, 250 μm 이상, 260 μm 이상, 270 μm 이상, 280 μm 이상, 290 μm 이상, 300 μm 이상, 325 μm 이상, 350 μm 이상, 375 μm 이상, 400 μm 이상, 425 μm 이상, 450 μm 이상, 475 μm 이상, 500 μm 이상, 525 μm 이상, 550 μm 이상, 575 μm 이상, 600 μm 이상, 625 μm 이상, 650 μm 이상, 675 μm 이상, 700 μm 이상, 725 μm 이상, 750 μm 이상, 775 μm 이상, 800 μm 이상, 825 μm 이상, 850 μm 이상, 875 μm 이상, 900 μm 이상, 925 μm 이상, 950 μm 이상, 975 μm 이상 또는 1000 μm 이상 또는 그 이상의 두께로 스크린-프린팅된다. 또 다른 구현예에서, 전기 도전성 물질은 25 μm 이하, 50 μm 이하, 75 μm 이하, 100 μm 이하, 120 μm 이하, 130 μm 이하, 140 μm 이하, 150 μm 이하, 160 μm 이하, 170 μm 이하, 180 μm 이하, 190 μm 이하, 200 μm 이하, 210 μm 이하, 220 μm 이하, 230 μm 이하, 240 μm 이하, 250 μm 이하, 260 μm 이하, 270 μm 이하, 280 μm 이하, 290 μm 이하, 300 μm 이하, 325 μm 이하, 350 μm 이하, 375 μm 이하, 400 μm 이하, 425 μm 이하, 450 μm 이하, 475 μm 이하, 500 μm 이하, 525 μm 이하, 550 μm 이하, 575 μm 이하, 600 μm 이하, 625

μm 이하, 650 μm 이하, 675 μm 이하, 700 μm 이하, 725 μm 이하, 750 μm 이하, 775 μm 이하, 800 μm 이하, 825 μm 이하, 850 μm 이하, 875 μm 이하, 900 μm 이하, 925 μm 이하, 950 μm 이하, 975 μm 이하, 1000 μm 이하 또는 그보다 높은 값 이하의 두께로 스크린-프린팅된다.

[0202] 일 구현예에서, 트랙 및 전기 커넥터 어셈블리의 제조 방법은, a) 하나 이상의 도전성 지지 베이스를 절단하는 단계; b) 비제한적으로, 110-165°C를 포함하는 80°C 내지 185°C로 비제한적으로, 10-20초를 포함하여 5-30초 동안 압력을 가하고 가열하는 단계를 포함하는, 하나 이상의 도전성 지지 베이스를, 비제한적으로, 핫멜트 접착제를 포함하는 텍스타일 접착제를 사용해 직물 지지체에 고정하는 단계; 비제한적으로, 도전성 지지 베이스의 둥근형 단부를 포함하는 비제한적으로 둥근 단부를 포함하는 하나 이상의 형상화된 단부에서 부분적으로 트레드하고, 0.2 내지 0.8 Kg/m^2 를 포함하는 압력을 가하면서, 도전성 실리콘 고무를 텍스타일 직물 기재 상에 스크린-프린팅하는 단계를 포함한다. 일 구현예에서, 단계 a) 및 b)는 전극의 제조 방법을 기술하고 있으며, 단계 c) 내지 f)는 전기 도전성 영역 (트랙)의 제조 방법을 기술하고 있다. 일 구현예에서, 전기 도전성 영역 (트랙)의 제조 방법에서, 단계 c) 내지 g)는 전극 단계 a) 및 b)를 제조하는 방법 전에 수행될 수 있다.

[0203] 도 21은, 유연한 도전성 지지 베이스는 2개의 영역을 포함하며, 하나의 영역은 탄성 반도체성 또는 도전성 트랙 (20a)에 의해 트레드되며, 다른 하나의 영역(20b)은 강성 전기 부재를 연결하도록 조정되거나 또는 전극으로서 사용되도록 조정된다. 도 20, 21 및 24는 탄성 반도체성 트랙 및 유연한 도전성 지지 베이스 어셈블리를 도시하고 있으며, 트랙(20a 및 20'a)의 각각의 단부는 2개의 서로 다른 유연한 도전성 지지 베이스(20 및 20') 상에 트레드된다. 또 다른 구현예에서, 유연한 도전성 지지 베이스(18) 중 하나의 비-트레드 영역(20'b)은 전극(20'b)으로 사용되도록 조정되며, 다른 유연한 도전성 지지 베이스의 비-트레드 영역(20b) 상에는 강성 전기 부재(5)가 배열되어 있다. 또 다른 구현예에서, 탄성 반도체성 트랙 및 유연한 도전성 지지 베이스 어셈블리는, 비제한적으로 하나의 유연한 도전성 지지 베이스(18)의 둥근형상의 단부(20a)를 포함하는 하나 이상의 형상화된 단부 상에서 트레드되는 트랙(17a)의 한쪽 단부를 포함하며, 반면 이러한 지지 베이스의 비-트레드 영역(20b) 상에 강성 전기 부재(5)가 배열되어 있으며; 트랙(17b)의 다른 쪽 단부는 전극과 전기적으로 접촉하도록 조정된다.

[0204] 또 다른 구현예에서, 강성 전기 부재(5)는 센서와 전기적으로 접촉하도록 배치될 수 있다. 추가의 구현예에서 비제한적으로, 전기 부재는 비제한적으로, 전기 커넥터, 스위치, 레지스터, 커패시터, 패시브 부재 (보호 디바이스), 자기성 (유도성) 디바이스, 압전 디바이스, 크리스탈, 레조네이터(resonator), 파워 소스(power source), 반도체 (다이오드, 트랜지스터, 통합 회로, 광전자 기기), 디스플레이 디바이스, 안테나, 트랜스듀서(transducer), 센서, 전기화학 센서, 검출기 및 전극을 포함한다.

[0205] 도 20, 21, 22 및 24에 도시된 바와 같이, 도전성 지지 베이스(18)는 도전성 섬유와 비-도전성 섬유를 포함하며, 단부(20a) 중 하나 이상을 가지는 유연성 및 도전성 텍스타일이며, 단부는 트랙에 의해 트레드되고, 둥근형을 가지며, 일 구현예에서 비제한적으로, 도 22에 도시된 바와 같이 눈물-유사 모양을 가진다. 또 다른 구현예에서, 트랙의 모양 및 치수는 다양할 수 있으며, 직물 기재의 제조 방법에 의해 제한되지 않는다.

[0206] 일 구현예에서, 도전성 지지 베이스는 눈물-유사 모양을 가지며, 지지 베이스와 트랙 사이의 연결 가교는 비제한적으로 둥근형과 같은 형상화된 단부를 가지며, 비제한적으로, 사용 중에 트랙이 연신되거나, 꼬이거나, 접히거나 및/또는 스퀴즈(squeeze)되는 경우 접합부(joint)의 파열을 최소화하거나 또는 실질적으로 방지하며 연신에 대한 기계적 저항을 향상시킬 수 있다. 더욱이, 지지 베이스가 트랙 방향으로 가이드될 수 있으며 그 반대이기도 하기 때문에, 회로 설계가 간략화된다.

[0207] 일 구현예에 따르면, 도전성 지지 베이스는 (텍스타일) 직물 접착제를 사용해 직물에 부착된다. 또 다른 구현예에서, (텍스타일) 직물 접착제로는 비제한적으로, (텍스타일) 직물에 사용되는 적절한 핫멜트 접착제를 포함한다. 일 구현예에서, 트랙은 탄성 및 유연성이다. 또 다른 구현예에서, 전기 도전성 트랙의 탄성 및 유연성은 비제한적으로, 직물의 움직임을 방해하지 않는 도전성을 제공한다. 트랙은, 비제한적으로, 스크린-프린팅 방법을 통해 직물 기재의 표면에 적용되는 것을 포함하여, 당해 기술분야에 공지된 방식으로 직물에 제공될 수 있다.

[0208] 도 21에 도시된 바와 같이, 트랙과 직접 접촉되는 대신 탄성 및 반도체성 트랙(17)과 전기적으로 접촉되는 강성 전기 부재(5), 예를 들어, 비제한적으로, 전기 커넥터를 도전성 지지 베이스(18) 상에 배치시키면, 비제한적으로, 어셈블리의 기계적 특성을 개선하며, 연신 시 텍스타일이 찢어지는 것을 방지한다.

[0209] 일 구현예에서, 도전성 지지 베이스는, 비제한적으로, 강성 전기 부재(5)가 배열되는 도전성 지지 베이스로서

작용하는 탄성 및 전기 도전성 트랙과 전기적으로 접촉하는 도전성 풋 프린트로서 사용된다. 일 구현예에서, 유연한 도전성 지지 베이스가 탄성인 경우, 어셈블리는 그 자체가 완전히 작용할 것이지만, 강성 전기 부재, 예컨대 비제한적으로 전기 커넥터가 배치되는 경우, 트랙과 지지 베이스 사이의 접합부로부터 지지 베이스와 강성 전기 부재 사이의 접합부로부터 응력이 이동할 것이다. 이로써, 어셈블리에 기계적 응력이 가해짐에 따라, 탄성과 강성 요소 사이의 접합부의 기계적 특성이 낮아진다. 어셈블리가 텍스타일에 일체화되는 경우, 서로 다른 물질들 사이의 접합부의 기계적 특성은 적절한 전기 회로를 획득하는 데 중요하다.

[0210] 일 구현예에서, 트랙은 직물, 및 비제한적인 예로 실리콘과 같은 유연한 물질에 텍스타일 섬유 구조를 고정함으로써 도전성 지지 베이스의 하나 이상의 둥근 형상의 단부로 부분적으로 일체화된다. 일 구현예에서, 실리콘 고무 및/또는 플루오로실리콘 고무는 직물로 경화된다. 추가의 구현예에서, 실리콘 고무 및/또는 플루오로실리콘 고무는 의복으로 경화된다.

[0211] 일 구현예에서, 경화 시간을 줄이는 것이 필요한 경우, 실리콘 고무를 80°C 내지 200°C의 온도에서 가열함으로써 예비-경화하는 단계가 포함된다. 또 다른 구현예에서, 예비-경화 단계는 90°C 내지 165°C를 포함하는 온도에서 수행된다.

[0212] 도 20, 21 및 24에 도시된 바와 같이, 도전성 물질이 로딩된, 비제한적인 예로 실리콘 고무와 같은 유연한 물질은 직물(19)에 스크린-프린팅되며, 한편 도전성 지지 베이스(18)의 하나의 둥근 형상의 단부(20a)에 부분적으로 트레드되며; 직물의 오리피스를 침투하는 유연한 물질, 비제한적인 예로 실리콘 고무, 및 직물 상에 스크린-프린팅된 후 실온에서 경화 시 텍스타일의 섬유 구조로 고정된 유연한 물질, 비제한적인 예로 실리콘 고무를 생성한다. 또 다른 구현예에서, 유연한 반도체성 트랙(17)은 직물(19)의 표면에 제공되며, 도전성 지지 베이스(18)의 하나 이상의 둥근 형상의 단부(20a)는 전기 도전성 물질이 로딩된, 비제한적인 예로 상기 실리콘 고무 및/또는 상기 플루오로실리콘 고무와 같은 스크린-프린팅된 유연한 물질을 포함하며, 추가로, 실리콘 고무를 직물에 직접 적용하는 것을 포함하지만 이로 제한되지 않으며 도전성 지지 베이스의 둥근 형상의 단부를 포함하지만 이로 제한되지 않는 하나 이상의 형상화된 단부에 유연한 물질을 적용하는 경우 압력을 가하는 단계는 도전성을 방해하거나 및/또는 지연시키는 기포를 제거한다. 일 구현예에서, 스크린-프린팅 방법은 저속 및 고압을 이용한다. 일 구현예에서, 적용되는 압력은 0.2 내지 0.8 Kg/m², 0.3 내지 0.5 Kg/m²; 또는 약 0.45 Kg/m²를 포함한다. 또 다른 구현예에서, 적용되는 압력은 0.1 Kg/m² 이상, 0.2 Kg/m² 이상, 0.3 Kg/m² 이상, 0.4 Kg/m² 이상, 0.5 Kg/m² 이상, 0.6 Kg/m² 이상, 0.7 Kg/m² 이상, 0.8 Kg/m² 이상, 0.9 Kg/m² 이상, 1 Kg/m² 이상을 포함한다. 또 다른 구현예에서, 적용되는 압력은 0.1 Kg/m² 이상, 0.2 Kg/m² 이상, 0.3 Kg/m² 이상, 0.4 Kg/m² 이상, 0.5 Kg/m² 이상, 0.6 Kg/m² 이상, 0.7 Kg/m² 이상, 0.8 Kg/m² 이상, 0.9 Kg/m² 이상, 1 Kg/m² 이상을 포함한다.

[0213] 텍스타일은 비제한적으로, 임의의 유형의 직물(woven), 편물(knitted) 또는 촘촘한 옷감 또는 부직포 직물(예를 들어, 직물로 본딩(bonded)된 섬유로 제조된 옷감)을 포함한다. 텍스타일은 비제한적으로, 방사, 위빙(woven), 터프트(tufted), 타이(tied)될 수 있으며 그렇지 않으면 옷감 제조에 사용될 수 있는 방적사, 스레드(thread) 및 울(wool)을 추가로 포함한다. "탄성 물질"은 비제한적으로, 상대적으로 쉽게 연신 또는 압축될 수 있으며, 연신 또는 압축 후 본래의 모양으로 복원되거나 또는 연신 또는 압축 후 본래의 모양에 가깝게 복원될 수 있는 물질이다.

[0214] 일 구현예에서, 전기 커넥터는 비제한적으로, 전기 도전성 잠금장치(fastener)를 포함한다. 추가의 구현예에서, 전기 도전성 잠금장치는 비제한적으로, 프레스 스타드(press stud) (이는 또한 종종 스냅(snap), 스냅 잠금장치 또는 포퍼(popper)로 지칭됨)이다. 추가의 구현예에서, 프레스 스타드는 비제한적으로, 한 쌍의 연동 디스크(interlocking disc)로 만들어진다. 도 24에 도시된 바와 같이, 하나의 디스크(10) 아래에 있는 원형 립(circular lip)은 또 다른 디스크(9)의 상부에 있는 홈에 맞물려서, 소정량의 힘이 가해질 때까지 이들을 단단하게 고정한다. 일 구현예에서, 프레스 스타드는 비제한적으로, 해머링(hammering), 플라잉(plying) 또는 바느질(sewing)에 의해 직물에 부착된다. 추가의 구현예에서, 다른 종류의 잠금장치가 사용될 수 있으며, 이로는 비제한적으로, 자석(magnet), 핀-소켓(pin-socket) 또는 플러그-소켓(plug-socket) 연결부 (예를 들어, 센서 장치 상에 제공되는 소켓), 도전성 Velcro[®] 또는 기타 도전성 금속 클립 잠금장치를 포함한다. 비제한적으로, 전자 기기가 쉽게 탈부착될 수 있는 임의의 종류의 잠금장치가 사용될 수 있다. 일 구현예에서, 사용 시, 상기 전자 기기는 비제한적으로, 의복의 외부에 부착되며, 사용자가 쉽게 탈부착할 수 있다.

[0215] 도 21 및 24에 도시된 바와 같이, 센서는 의복과 일체화되도록 조정되며, 센서는, 전극, 트랙의 각각의 단부

(17a 및 17b)가 서로 다른 지지 베이스(18)에서 트레드되는 경우 2개의 2개의 유연한 도전성 지지 베이스(18) 중 하나의 비-트레드 영역(20'b), 또는 오직 하나의 지지 베이스만 존재하는 경우 트랙(17b)의 제2 단부와 전기적으로 접촉해 있는 전극을 포함하는 어셈블리를 포함하며; 상기 전극은 비제한적인 예로 인간과 같은 의복 착용자의 피부(12)와의 접촉을 통해 생체 신호를 획득하도록 조정된다.

[0216] 도 20, 21 및 24에 추가로 도시된 바와 같이, 센서는, 트랙(17)이 의복 착용자의 피부(12)와의 접촉으로부터 전기적으로 단절되며, 강성 전기 부재(5)는 전극(3)을 통해 획득한 생체 신호를 전자 기기(14)로 전송할 수 있는 전기 커넥터인 것이다. 트랙은, 비제한적으로 절연성 실리콘 고무를 포함하는 절연 물질(8)로 덮인다. 유연한 도전성 지지 베이스(18)는, 비제한적으로 핫-멜트 접착제를 포함하는 접착제를 사용해 직물(19)에 부착된다.

[0217] 도 23에는, 도 5 및 5'에 도시된 바와 같이 각각이 전극(3), 트랙(4) 및 전기 커넥터를 포함하는 센서(1)를 복수 개로 포함하는 의복(7)을 도시하고 있다. 일 구현예에서, 의복(7)은 비제한적으로, 하나 이상의 센서(1)를 포함할 수 있으며, 상기 센서의 트랙(4)은 비제한적으로, 직선형, 곡선형 또는 다른 모양을 포함하는 임의의 방식으로 의복(7) 상에 프린팅된다.

[0218] 일 구현예에서, 본 발명은 하나 이상의 센서, 및 상기 센서로부터 데이터를 수신, 수집, 저장, 처리 및/또는 전송하는 전자 기기를 포함하는 디바이스를 제공한다. 또 다른 구현예에서, 본 발명은 디바이스를 포함하는 의복을 제공한다. 추가의 구현예에서, 디바이스는, 사용 시, 상기 디바이스가 개체의 심전도 (ECG)를 포함하여 여러 가지 파라미터의 측정에 적절한 위치를 포함하는 영역에 실질적으로 배치되도록, 의복에 배치된다.

[0219] **실시예**

[0220] **실시예 1**

[0221] 이 실험에서는 하기의 의복들을 사용하였다: ZEPHYR™ HxM(ZEPHYR Technology Corporation에 의해 제조됨)(I), Polar TEAM²(Polar Electro, OY.에 의해 제조됨)(II), NUMETREX® Cardio-Shirt(Textronics, Inc.에 의해 제조됨)(III) 및 본 발명의 셔츠(IV)가 시험되었는데, 본 발명의 셔츠는 트랙 및 전극을 포함하였으며, 상기 트랙 및 전극은 도전성 직물로 이루어지고, 전극 영역은 실리콘 고무로 충전된 오리피스들을 가진다. NUMETREX® Cardio-Shirt는 직물 내에 짜여진 텍스타일 전극(textile electrode)을 가지는 셔츠이다. ZEPHYR™ HxM 스트랩(strap)과 Polar TEAM² 스트랩은 텍스타일 전극을 가지는 스트랩이다. ZEPHYR™ HxM 스트랩은 전극과, 의복이 사용자의 피부에 관련되어 움직일 때 전극이 피부에 대해 실질적으로 고정되도록 의복과 전극 사이에 제공되는 탄성이 있는 압축 가능한 충전제(resilient compressible filler)를 포함한다. Polar TEAM² 스트랩은 도전성 섬유를 포함하는 접촉층과 접촉층의 상부에서 수분을 유지하기 위한 수분층을 포함한다.

[0222] 테스트 프로토콜은 휴식, 일상 활동 및 강한 신체 활동의 여러 가지 레벨의 신체적 긴급상황으로 나뉘어진다. 각 테스트의 피험자는 테스트된 모든 스트랩 및 셔츠와 호환되는 장치로 모니터링되었다. 프로토콜의 운동은 다음과 같이 정의된다:

[0223] (I) 휴식(A): 피험자가 30초 동안 계속해서 테이블에 누워 있었다.

[0224] (II) 일상 활동은 다음과 같은 활동들 각각을 포함하였다: (1) 서 있기(B): 피험자가 움직이지 않고 20초 동안 계속해서 서 있었다; (2) 앉기/일어서기(C): 피험자가 각 상태를 3초 동안 유지하면서, 의자에 4회 앉고 일어섰다; (3) 굽히기(D): 피험자가 항상 같은 방식으로(무릎을 굽히지 않고) 몸을 아래로 3회 굽혔다; (4) 팔 움직이기(E): 피험자가 팔을 여러 방향(일직선, 수평 및 수직)으로 각 3회 움직였다; 및 (5) 걷기(F): 피험자가 약 시속 3km의 속도로 20초 동안 걸었다.

[0225] (III) 강한 신체 활동은 다음과 같이 정의된다: (1) 중간 속도 달리기(I): 피험자가 20초 동안 시속 6km의 속도로 뛰었다; (2) 빠른 속도 달리기(J): 피험자가 시속 10km에 도달할 때까지 속도를 내서 15초 동안 이 속도(즉, 시속 10km)로 달렸다; (3) 강한 팔 움직임(라켓으로 치는 행동)(K): 피험자가 (양 팔로) 라켓으로 공을 치는 것처럼 강하게 그의 팔을 5회 움직였다; (4) 몸체 돌리기(L): 발이 같은 위치에 있도록 유지하면서, 피험자가 그의 몸체를 양 방향으로 각 5회 돌렸다 (III); (5) 점프하기(M): 피험자가 높이 점프하고, 2미터 또는 3미터를 달린 후 다시 점프했다. 피험자가 이러한 움직임을 5회 반복했다.

[0226] 강한 신체 활동은 일상 활동보다 신체적인 부담이 더 컸다. 휴식 및 일상 활동에서 이루어진 모든 운동은 피험자가(땀을 흘리지 않음) 스트랩 또는 셔츠를 직접 착용한 상태에서 행해졌으며, 모든 강한 신체 활동은 피험자

가 이미 땀을 흘렸을 때 스트랩 또는 셔츠를 착용하여 행해졌다. 각 셔츠 또는 스트랩에 대해 상이한 심전계 신호가 획득되면, 여러 기술을 평가하기 위하여 이러한 신호들에 대해 일종의 측정이 수행된다. 이러한 신호들에 대해 수행된 측정은 다음과 같다(각 활동의 각 운동에 대하여):

[0227] 시각적 측정

[0228] 이 측정은 단지 신호를 관찰함으로써, 검출된 형태(morphology)와 비트들(beats)에 의하여 획득된 신호의 품질을 직접적으로 인식하는 것이다. 이러한 시각적 인식은 또한, 어떤 비트(QRS 콤플렉스: QRS complexes)가 비트로서 인식 가능한지와 그것들 중 어떤 것이 심장병 전문의에 의해 인식되기에는 노이즈가 너무 많은지를 식별하기 위해 사용된다. 250 비트 전체가 휴식 및 일상 활동에 대해, 그리고 강한 신체 활동에 대해 500 비트 전체가 분석되었다.

[0229] 신호에 대한 측정

[0230] 이러한 측정은 각 활동 세션의 각 운동에서 기록된 신호에 대해서 이루어진다. 이러한 측정은 기록된 신호의 수동 및 자동 분석을 포함한다.

[0231] 자기상관(autocorrelation):

[0232] 신호는 각각 3초로 분할되는데, 블록 간에 2초의 오버랩을 가지고, 자기상관은 각 블록에 대해 행해진다. 이러한 측정은 다음의 식에 따른다:

$$R_x(M) = (1/N - |m|) \prod_{n=0}^{N-1} x_n x_{n+m}$$

[0233]

[0234] 상기 식에서, x는 N개의 샘플 신호이다. x는 $R_x(0)$ 의 값에 대하여 정규화(normalize)된다. 그러면, $R_{x \text{ norm}}(0)$ 에서의 자기상관이 아닌, 자기상관 최대값이 수득된다. 이 포인트에서, 신호가 시프트(shift)되지 않고 그 자신과 비교되므로 이 포인트에서 최대값을 가지는 것으로 생각된다.

[0235] 이러한 인덱스(index)는 신호가 시프트된 그 자신과 얼마나 유사한지에 관한 측정(심박동과 다음 심박동이 매우 유사하다는 전제로부터 시작함)을 제공한다. 이러한 방식에서, 1에 가까운 값들은 신호가 그 자신의 시프트된 복제본과 매우 유사하다는 것을 나타내는 반면, 낮은 값들은 신호가 노이즈에 의해 변질되었음을 나타낸다.

[0236] T-P 세그먼트 RMS:

[0237] T-P 세그먼트의 RMS(Roo Mean Square)는 심박동들(약 20 세그먼트) 간에서 산출되었다. 이러한 측정은 특히 휴식 상태에서, 각 운동에 대해 행해졌고, 평균화되었으며, 신호 내의 노이즈의 추정치를 제공하는데, T-P 세그먼트가 등전위이기 때문이다.

[0238] 이러한 측정은 수동으로 행해진다(각 세그먼트의 시작과 끝을 선택하기 위해서). T파가 존재하지 않는 신호에서(휴식 및 일상 활동에서의 ZEPHYR™ HxM 스트랩, Polar TEAM² 스트랩 및 NUMETREX® Cardio-Shirt), 세그먼트는 두 개의 연속하는 심박동 사이에서 정해진다. 이 값은 가능한 한 낮아야 하지만, QRS 진폭과 관련되어야 한다(RMS/RS진폭 부분을 참조).

[0239] 최대 T-P 세그먼트(Maximum T-P segment):

[0240] 이것은 상이한 T-P 세그먼트의 노이즈의 최대 피크를 측정한다. 이 값은 노이즈의 높은 피크가 우리 신호에 악영향을 주는지를 아는데 유용했다.

[0241] 최대 진폭(Maximum amplitudes):

[0242] 각 운동의 비트들에 대하여 QRS 피크의 진폭이 측정되었다(R 피크와 S 피크, RS진폭을 얻기 위하여). 바람직한 값은 없었지만, 낮은 값 보다는 높은 값이 더 나은 경향이 있었다(낮은 값들은 노이즈의 영향을 더 잘 받음).

[0243] RMS/RS진폭(RMS/AmplitudeRS)

[0244] 이 요소는 이전의 사항에서 설명된 측정값을 이용하여 산출되었다. 이 인덱스는 여러 가지 운동에서의 시스템의 노이즈에 대한 정확한 아이디어를 제공한다. 각각의 셔츠/스트랩이 상이한 양의 신호, 상이한 진폭을 획득(capture)하기 때문에, 이것은 RS진폭에 대하여 정규화되고, 따라서 T-P 세그먼트에서의 RMS는 각각의 센서 스

트랩 또는 센서 셔츠과 관련되어야 한다. 일반적으로, 값이 낮을수록 더 좋다.

[0245] 획득된 모든 인덱스와 값들 중에, 가장 중요한 것은 RMS/RS진폭과 자기상관인데, 이 두 가지가 모두 신호에 악영향을 주는 노이즈와, 기록된 신호에서 심박동을 어떻게 인식할 수 있는지에 대한 매우 좋은 지표이기 때문이다.

[0246] 결과는, 휴식 활동, 일상 활동 및 강한 신체 활동에 대한 결과의 세 개의 섹션으로 나뉘어서 제시되었다.

[0247] 휴식 및 일상 활동

[0248] 도 6은 휴식(A), 서 있기(B), 일어서기/앉기(C), 굽히기(D), 팔 움직이기(E), 걷기(F), 및 모든 활동(휴식, 서 있기, 일어서기/앉기, 굽히기, 팔 움직이기, 걷기)(G)에서의 ZEPHYR™ HxM 스트랩(I), Polar TEAM² 스트랩(II) 및 NUMETREX® Cardio-Shirt(III) 및 본 발명의 셔츠(IV)에 대한 RS진폭(A(v))을 나타낸다. RS 진폭은 시스템에 의해 획득되는 신호에 대한 아이디어를 제공하며, 따라서 높은 RS진폭이 낮은 RS 진폭보다 더 좋은 것으로 이해된다. 도 6에 도시되는 바와 같이, 본 발명의 셔츠는 다른 의복보다 신호를 더 효율적으로 잘 획득할 수 있었다. 이는 또한, 건조한 상태에서 더 잘 작동하였다 (이 활동 세션에서는 땀이 나지 않음).

[0249] 도 7은 휴식(A), 서 있기(B), 일어서기/앉기(C), 굽히기(D), 팔 움직이기(E), 걷기(F), 및 모든 활동(휴식, 서 있기, 일어서기/앉기, 굽히기, 팔 움직이기, 걷기)(G)에서의 ZEPHYR™ HxM 스트랩(I), Polar TEAM² 스트랩(II) 및 NUMETREX® Cardio-Shirt(III) 및 본 발명의 셔츠(IV)에 대한 RMS/RS진폭을 나타낸다. 이 데이터는, 노이즈가 RS진폭에 대하여 관련되고, 시스템의 SNR(Signal-to-Noise Ratio)의 좋은 척도가 되기 때문에 중요하다. 여기서 산출된 값은 노이즈 대 신호 비율이므로, 더 낮은 값일수록 더 좋다. 도 7에 도시된 바와 같이, 본 발명의 셔츠(IV)는 가장 낮은 값을 나타내었다.

[0250] 도 8은 휴식 및 일상 활동에서의 ZEPHYR™ HxM 스트랩(I), Polar TEAM² 스트랩(II) 및 NUMETREX® Cardio-Shirt(III) 및 본 발명의 셔츠(IV)에 대한 양호한 QRS 컴플렉스의 백분율을 나타낸다. 도 8은 일견하여 몇 개의 비트가 QRS로서 인식가능한지를 판단할 수 있도록 한다. 전체 250 비트가 각각의 시스템에 대하여 분석되었고, 도 8에 나타난 결과는 휴식 및 일상 활동 전체(운동 별로 나누지 않음)에 대한 것이다. 백분율이 높을수록 더 좋다. 본 발명의 셔츠(IV)의 값이 가장 높은 것으로 확인되었다.

[0251] 도 9는 걷기(F), 팔 움직이기(E), 서 있기(B), 굽히기(D), 일어서기/앉기(C) 및 휴식(A)에서의 ZEPHYR™ HxM 스트랩(I), Polar TEAM² 스트랩(II) 및 NUMETREX® Cardio-Shirt(III) 및 본 발명의 셔츠(IV)에 대한 자기상관 값을 나타낸다. 이 정보 또한, 품질, 재생력 및 심박동 간의 유사도의 좋은 지표이기 때문에 중요하다. 이 값은 1에 가까울수록 더 좋다. 본 발명의 셔츠(IV)는 1에 가장 가까운 값을 나타낸다.

[0252] 강한 신체 활동

[0253] 도 10은 중간 속도 달리기(H), 빠른 속도 달리기(I), 몸체 움직이기(J), 라켓(K), 점프(L) 및 모든 활동(중간 속도 달리기, 빠른 속도 달리기, 몸체 움직이기, 라켓 및 점프)(M)에서의 ZEPHYR™ HxM 스트랩(I), Polar TEAM² 스트랩(II) 및 NUMETREX® Cardio-Shirt(III) 및 본 발명의 셔츠(IV)에 대한 RS진폭(A(v))을 나타낸다. 강한 신체 활동에서는, 테스트 피험체가 땀을 흘리므로, 신호의 진폭이 기술들 간에 크게 다르지 않은데, 이는 땀이 전극으로 전위의 전도를 돕고, 피부-전극 인터페이스의 임피던스를 감소시키기 때문이다.

[0254] 도 11은 중간 속도 달리기(H), 빠른 속도 달리기(I), 몸체 움직이기(J), 라켓(K), 점프(L) 및 모든 활동(중간 속도 달리기, 빠른 속도 달리기, 몸체 움직이기, 라켓 및 점프)(M)에서의 ZEPHYR™ HxM 스트랩(I), Polar TEAM² 스트랩(II) 및 NUMETREX® Cardio-Shirt(III) 및 본 발명의 셔츠(IV)에 대한 RMS/RS진폭을 나타낸다. 결과를 바탕으로, 본 발명의 셔츠가 가장 좋은 결과를 가졌음이 명백해진다.

[0255] 도 12는 강한 신체 활동에서의 ZEPHYR™ HxM 스트랩(I), Polar TEAM² 스트랩(II) 및 NUMETREX® Cardio-Shirt(III) 및 본 발명의 셔츠(IV)에 대한 양호한 QRS 컴플렉스의 백분율을 나타낸다. 실험 결과를 바탕으로, 본 발명의 셔츠가 가장 좋은 결과를 가졌다.

[0256] 도 13은 중간 속도 달리기(H), 빠른 속도 달리기(I), 몸체 움직이기(J), 라켓(K) 및 점프(L)에서의 ZEPHYR™ HxM 스트랩(I), Polar TEAM² 스트랩(II) 및 NUMETREX® Cardio-Shirt(III) 및 본 발명의 셔츠(IV)에 대한 자기

상관 값을 나타낸다. 결과를 바탕으로, 본 발명의 셔츠가 가장 좋은 결과를 가졌다.

[0257] **실시예 2**

[0258] 본 실험은, 트랙 및 전극이 도전성 직물로 이루어지고, 전극 영역이 실리콘 고무로 충전된 오리피스들을 가지는 본 발명의 셔츠(IV)와, 실리콘 고무가 없는 본 발명의 셔츠(V)를 포함하였다. 다음의 프로토콜은 본 발명의 의복을 다른 제조업체의 기타 의복들과 비교하는 단계를 포함하며 전술한 바와 동일하였다.

[0259] 도 14는 중간 속도 달리기(H), 빠른 속도 달리기(I), 몸체 움직이기(J), 라켓(K), 점프(L) 및 모든 활동(중간 속도 달리기, 빠른 속도 달리기, 몸체 움직이기, 라켓 및 점프)(M)에서의, 본 발명의 셔츠(IV)와, 전극 영역의 오리피스에 실리콘 고무가 없는 본 발명의 셔츠에 대한 RMS/RS진폭을 나타낸다. 도시한 바와 같이, 노이즈가 더 적고 신호가 양호한 것을 통해 확인되듯이, 전극 영역의 오리피스에 실리콘을 포함하는 본 발명의 셔츠가 가장 좋은 결과를 가졌다. 또한, 전극 영역에 실리콘을 포함하는 셔츠가 피부에의 접촉도도 더 양호한 것으로 나타났다.

[0260] **실시예 3**

[0261] 이 실험에서, 연신이 신호의 품질에 어떻게 영향을 미치는지 알아보기 위해, 연신 정도가 서로 다른 본 발명의 직물의 성능을 측정하였다. 실시예의 직물은, 도전성 실리콘 (Alpina Technische Produkte GmbH 사의 VP97065/30)을 포함하는 전기 도전성 영역, 도전성 섬유 및 비-도전성 섬유로 제조된 도전성 직물의 2개의 전극을 포함하며, 상기 도전성 섬유는 은이 코팅된 나일론 (Laird Sauquoit Industries 사의 X-static® 방적사)으로 제조되며, 비-도전성 섬유는 나일론으로 제조된다.

[0262] 도전성 실리콘 VP97065/30을 포함하는 전기 도전성 영역 (트랙)을 통해 전송된 신호를 시험하고 조사하기 위해, 이어서, 전기 도전성 영역에 서로 다른 수준의 연신 처리를 하였다. 3가지 상태를 조사한다: 휴지기 상태 (rest), 약 25% 연신된 전기 도전성 영역, 및 약 50% 연신된 전기 도전성 영역.

[0263] PS420 Multiparameter Patient ECG Simulator (Fluke Corporation)에 의해 신호가 생성되었으며, 이 신호는 전극을 통과하였고, 도전성 실리콘을 통해, 상기 신호를 수용하고 시각화 및 추가 분석용 컴퓨터에 전송하는 전자 장비로 전송된다.

[0264] 참조로서, 연신되지 않은 전기 도전성 영역의 휴지기 상태는 길이가 6.5 cm였다. 추가의 참조로서, 25% 연신은 전기 도전성 영역의 길이를 8.125 cm로 증가시켰으며, 50% 연신은 전기 도전성 영역의 9.75 cm로 증가시켰다. 각각의 상태 (휴지기, 25% 연신 및 50% 연신)의 경우, 신호들 중 2개의 세그먼트는 ECG Simulator의 9회 내지 10회의 심장박동으로 구성된 것으로 포착되었다 (시뮬레이터가 분 당 60회의 박동수로 설정되어 있기 때문에 각 세그먼트 당 10초임).

[0265] 시각적 측정

[0266] 이 측정은 신호를 관찰하고, 수득한 신호의 품질을 검출된 형태와 노이즈의 면에서 평가함으로써 측정하였다. 이러한 시각적 인지를 또한 사용하여, 박동 (QRS 복합체) 및 특징적인 파동이 인지가능한지, 그리고 이들 중 어느 것이 심장병 전문가가 인지할 수 없을 정도로 노이즈가 심한지를 확인한다. 각각 서로 다른 수준의 전기 도전성 영역 연신에 대해, 총 500회의 박동을 분석하였다.

[0267] 신호 측정

[0268] 각각의 연신 수준으로 등록된 신호에서 이들 측정을 수행하였다. 이들 측정은 기록된 신호에 대한 수동 및 자동 분석을 포함한다.

[0269] 교차 상호관계: 서로 다른 연신 수준들 사이에서 신호를 분리하고, 서로간의 상호관계에 대해 비교하였다. 교차 상호관계는 이들 중 하나에 적용된 타임-래그(time-lag)의 함수로서 2개의 파형의 유사성을 측정한다. 이들 간에 차이가 없는 동일한 박동을 생성하는 ECG Simulator를 사용하였기 때문에 관련성이 있었다. 그 결과, 2개의 신호 (연신없는 경우와 연신이 있는 경우) 간의 교차 상호관계를 확인하는 경우, 이들 간의 차이만이 노이즈일 것이다. 이 측정값은 0 (유사성 없음, 완전히 상이함) 내지 1 (신호가 동일함)이다.

[0270] RMS 노이즈: T-P 세그먼트의 RMS (제곱 평균)는 심장박동들 간에 계산해야 했다. 이러한 측정은 각각의 연신 수준에 대해 수행하였으며, 평균을 내었다. RMS는 신호의 노이즈의 추정값을 제공한다. 이들 측정값은 (각각의 세그먼트의 시작과 끝을 선택하기 위해) 수동으로 수행하였다. 두 값은 모두 매우 중요하였으며, 신호에 존재하는 노이즈, 및 전기 도전성 물질이 로딩된 실리콘 고무의 연신에 의해 도입되는 왜곡에 대한 매우 양호한

측정되었다.

[0271] 컴퓨터에서 직접 신호를 포착하여 수득한 시각적 결과

[0272] ECG 스트립을 교차하는 선로는 연신이 시작해서 상기 스트립의 단부까지 유지되는 지점을 나타낸다.

[0273] 25% 연신: 2가지 실시예 (도 16, 도 17)에서, 스트립의 좌측 파트 (선로의 좌측)는 전기 도전성 영역을 연신하지 않았으며, 스트립의 우측 파트 (선로의 우측)는 전기 도전성 영역을 연신한 것으로 확인된다.

[0274] 50% 연신: 2가지 실시예 (도 18, 도 19)에서, 스트립의 좌측 파트 (선로의 좌측)는 전기 도전성 영역을 연신하였으며, 스트립의 우측 파트 (선로의 우측)는 전기 도전성 영역을 연신한 것으로 확인된다.

[0275] 이들 도면에 도시된 바와 같이, 신호의 품질은 전기 도전성 영역의 연신에 의해 거의 영향을 받지 않았음이 명백하다. 트랙이 50%로 연신된 경우 더 많은 노이즈가 존재하고 관찰가능하였지만, 이러한 노이즈는 신호에 오류를 일으키기에는 충분하지 않았다. 또한, 파장 및 특징적인 지점들은 여전히 볼 수 있었으며, 후처리 시 쉽게 여과되는 노이즈가 존재하였다.

[0276] 신호 측정 결과: RMS 노이즈

[0277] 25% 연신: 결과는 4개의 서로 다른 세그먼트들에 대해 주어지며, 이들 중 2개는 전기 도전성 영역이 연신되지 않은 경우(연신없음_1 및 연신없음_2)이며, 나머지 2개는 전기 도전성 영역이 25% 연신된 경우(50% 연신_1 및 50% 연신_2)이다.

표 1

RMS 노이즈	
	RMS 노이즈
연신없음 1	0.11918993
25% 연신 1	0.13268027
연신없음 2	0.14075932
25% 연신 2	0.14376695

[0279] 두 가지 경우에, 전기 도전성 영역이 연신되지 않은 경우의 신호에서는 이후에 전기 도전성 영역이 연신된 경우보다 노이즈가 덜하였다. 이는 표 2의 평균 RMS 노이즈 결과를 본 경우 추가로 확인되었다.

표 2

평균 RMS 노이즈	
	RMS 노이즈
연신없음	0.12997463
25% 연신	0.13822361

[0281] 50% 연신: 결과는 4개의 서로 다른 세그먼트들에 대해 주어지며, 이들 중 2개는 전기 도전성 영역이 연신되지 않은 경우(연신없음_1 및 연신없음_2)이며, 나머지 2개는 전기 도전성 영역이 50% 연신된 경우(50% 연신_1 및 50% 연신_2)이다.

표 3

RMS 노이즈	
	RMS 노이즈
연신없음1	0.14470239
50% 연신 1	0.14615933
연신없음2	0.14576144
50% 연신 2	0.15123728

[0283] 두 가지 경우에, 전기 도전성 영역이 연신되지 않은 경우의 신호에서는 이후에 전기 도전성 영역이 연신된 경우보다 노이즈가 덜하였다. 이는 표 2의 평균 RMS 노이즈 결과를 본 경우 추가로 확인되었다.

표 4

[0284]	평균 RMS 노이즈	
		RMS 노이즈
	연신없음	0.14523191
	50% 연신	0.1486983

[0285] 2가지 상태 간의 차이가 유의하지 않았기 때문에, 전기 도전성 영역의 연신으로 인해 존재하는 노이즈는 매우 작았음이 명백하다.

[0286] 교차 상호관계

[0287] 표 5는 25% 연신 및 50% 연신에 대한 결과를 보여준다.

표 5

[0288]	교차 상호관계	
		교차 상호관계
	연신없음/25% 연신	0.975041781
	연신없음/50% 연신	0.960290

[0289] 표 5에서 확인되는 바와 같이, 2가지 상황 모두의 경우 신호에서 노이즈에 의한 오류가 거의 생기지 않았다. 50% 연신은 25% 연신보다 약간 더 불량하였지만, 그 결과들의 차이는 4%만 차이날 뿐 유의하지 않았다.

[0290] **실시예 4**

[0291] 이 실시예에서, 강성 전기 커넥터와 직접 접촉해 있는 탄성 반도체성 트랙과, 강성 전기 커넥터가 지지 베이스와 접촉해 있는 본 발명의 탄성 반도체성 트랙 및 유연한 도전성 지지 베이스 어셈블리 (어셈블리 2) 간의 비교 시험을 수행하였다.

[0292] 카본 블랙인 VP97065/30 (Alpina Technische Produkte GmbH)가 로딩된 도전성 실리콘 고무로 만들어진 탄성 반도체성 트랙으로 제조된 어셈블리; 어셈블리 2는 X-STATIC[®] (Laird Sauquoit Industries)로서 시판되는 은 (silver) 코팅된 나일론의 도전성 섬유, 및 나일론의 비-도전성 섬유로 만들어진 도전성 텍스타일로 제조된 유연성 지지 베이스를 포함하였으며; 반면, 두 어셈블리 모두에서 기재는 폴리에스테르, 나일론 및 LYCRA[®] 섬유로 만들어졌다.

[0293] 트랙의 길이는 80 mm이며 폭은 15 mm였다. 시험은 3회 반복하였다. 트랙의 양 극단 간의 저항력을 측정하여, 어셈블리의 내구성을 평가하였다. 저항력은 물질의 신장(elongation) 시 증가하며, 파열되는 경우 저항력은 급격하게 증가된다. 일반적으로, 저항값은 25 kΩ을 넘지 않아야 한다. 각각의 시험은, 서로 다른 길이의 연신으로 구성된 사이클을 3회 적용하는 것으로 이루어졌다. 30회 반복수로 구성된 제1 사이클은 표본을 140% 신장시켰다 (표 6).

표 6

[0294]	어셈블리 1	100%	140%
	001	1.7 kΩ	7 kΩ
	002	2.2 kΩ	4.7 kΩ
	003	1.6 kΩ	5.8 kΩ
	어셈블리 2	100%	140%
	001	1.5 kΩ	2.3 kΩ
	002	1 kΩ	1.6 kΩ
	003	1.5 kΩ	2.3 kΩ

[0295] 추가의 실험에서, 30회 반복수로 구성된 사이클은 표본을 200% 신장시켰다 (표 7).

표 7

[0296]	어셈블리 1	100%	200%
	001	1.7 kΩ	13.8 kΩ
	002	2.2 kΩ	18.2 kΩ
	003	1.6 kΩ	10.4 kΩ
	어셈블리 2	100%	200%
	001	1.5 kΩ	6.1 kΩ
	002	1 kΩ	4.2 kΩ
	003	1.5 kΩ	5.9 kΩ

[0297] 5회 반복수로 구성된 제3 사이클은 표본을 250% 신장시켰다 (표 8).

표 8

[0298]	어셈블리 1	100%	250%
	001	1.7 kΩ	33.2 kΩ
	002	2.2 kΩ	930 kΩ (파손됨)
	003	1.6 kΩ	29.4 kΩ
	어셈블리 2	100%	250%
	001	1.5 kΩ	10.6 kΩ
	002	1 kΩ	8.3 kΩ
	003	1.5 kΩ	10.1 kΩ

[0299] 마무리하면서, 본 명세서의 측면들이 구체적인 구현예를 참조로 강조되고 있더라도, 당해 기술분야의 당업자는, 이들 개시된 구현예가 본원에 개시되는 주제를 단지 예시하는 것뿐임을 쉽게 인지해야 할 것으로 이해된다. 따라서, 개시되는 주제는 본원에 기술되는 특정 방법, 프로토콜 및/또는 시약으로 제한되지 않는 것으로 이해해야 한다. 이와 같이, 개시되는 주제에 대한 다양한 변형 또는 변화 또는 대안적인 구성(configuration)은 본 명세서의 사상에서 벗어나지 않으면서 본원의 교시에 따라 이루어질 수 있다. 마지막으로, 본원에 사용되는 용어는 특정 구현예를 기술할 목적일 뿐, 청구항에 의해서만 정의되는 본 발명의 범위를 제한하려는 의도가 아니다. 따라서, 본 발명은 정확하게 표현 및 기술되는 것으로 제한되지 않는다.

[0300] 본 발명의 수행을 위해 발명자들에게 알려진 최상의 방식을 포함하는 본 발명의 소정의 구현예가 본원에 기술된다. 물론, 이들 기술된 구현예에 대한 변형은 당해 기술분야의 당업자가 상기 상세한 설명을 정독하는 경우 명백해질 것이다. 본 발명자들은 당업자가 이러한 변형을 적절하게 적용할 것으로 예상하며, 본 발명자들은 본 발명이 본원에 구체적으로 기술된 것 외에도 시행되고자 한다. 따라서, 본 발명은 적용가능한 법에 의해 허용되는 대로 첨부된 청구항에 언급된 주제에 대한 모든 변형 및 등가물을 포함한다. 더욱이, 상기 구현예를 모든 가능한 변형으로 조합한 것 역시, 본원에서 다르게 지시되지 않거나 또는 문맥상 명백히 상충되지 않는 한, 본 발명에 포함된다.

[0301] 본 발명의 다른 구현예, 요소 또는 단계의 그룹핑(grouping)은 제한으로서 간주되지 않는다. 각각의 그룹 부재는 개별적으로 지칭 및 청구될 수 있거나, 또는 본원에 개시되는 다른 그룹 부재와 조합해서 지칭 및 청구될 수 있다. 그룹의 하나 이상의 부재는 편리성 및/또는 특허가능성의 이유로 그룹에 포함되거나 또는 그룹에서 누락될 수 있는 것으로 예상된다. 이러한 포함 또는 누락이 발생하는 경우, 명세서는 상기 그룹이 변형된 것으로 포함하는 것으로 여겨지며, 따라서 첨부된 청구항에 사용되는 모든 마쿠시 그룹(Markush group)의 작성된 상세한 설명을 충족시킨다.

[0302] 다르게 지시되지 않는 한, 본 명세서 및 청구항에서 사용되는 특징, 아이템, 양(quantity), 파라미터, 특성, 용어 등을 표현하는 모든 수는 모든 경우에 용어 "약"에 의해 변형되는 것을 이해된다. 본원에서, 용어 "약"은 상기 특징, 아이템, 양, 파라미터, 특성 또는 용어가 언급된 특징, 아이템, 양, 파라미터, 특성 또는 용어의 값보다 ±10% 더 높고 낮은 범위를 포함하는 것을 의미한다. 따라서, 다르게 지시되지 않는 한, 명세서 및 첨부된 청구항에서 표시되는 수치 파라미터는 변화할 수 있는 근사값이다. 최소한, 그리고 청구항의 범위에 등가물의 독트린(doctrine)을 적용하는 데 제한을 두지 않으려는 시도로써, 각각의 수치는 기록된 유효 숫자의 수와, 통상적인 반올림 기술을 적용함으로써 적어도 해석되어야 한다. 본 발명의 넓은 범위를 설정하는 수치 범위 및

값이 근사값임에도 불구하고, 구체적인 실시예에 나타내는 수치 범위 및 값은 가능한 한 정확하게 기록된다. 그러나, 임의의 수치 범위 또는 값은 본래, 이의 각각의 시험 측정에서 발견되는 표준 편차로 인해 본질적으로 소정의 오차를 가지게 된다. 본원에서 값의 수치 범위에 대한 언급은 단지 그 범위에 속하는 각각의 개별 수치를 개별적으로 지칭하는 약칭 방법(shorthand method)으로서 작용하는 것으로 의도된다. 본원에서 다르게 지시되지 않는 한, 수치 범위의 각각의 개별 값은 본원에 개별적으로 언급되는 것처럼 본 명세서에 포함된다.

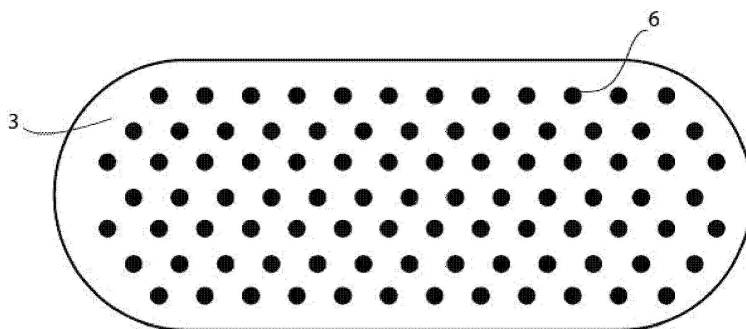
[0303] 본 발명을 설명하는 문맥에서 (특히 하기의 청구항의 문맥에서) 사용되는 용어 단수형 ("a", "an", "the") 및 유사한 참조는 본원에서 다르게 지시되거나 또는 문맥상 명백하게 상충되지 않는 한, 단수형과 복수형을 모두 망라하는 것으로 여겨진다. 본원에서 기술되는 모든 방법은 본원에서 다르게 지시되거나 또는 문맥상 명백하게 상충되지 않는 한, 임의의 적절한 순서로 수행될 수 있다. 본원에 제공되는 임의의 및 모든 실시예 또는 예시적인 용어 (예를 들어, "예컨대")의 사용은 본 발명을 보다 잘 예시하려는 것으로 의도될 뿐, 본 발명의 범위에 제한을 두려는 것이 아니다. 본 명세서의 언어 중 어느 것도 본 발명의 실행에 필수적인 임의의 비-청구된 요소를 지시하는 것으로 여겨져서는 안 된다.

[0304] 본원에 개시되는 구체적인 구현예는 언어로 구성되거나 또는 실질적으로 구성된 청구항에서 추가로 제한될 수 있다. 출원된 상태로 또는 보정에 의해 부가되든지 간에, 청구항에 사용되는 경우, 트랜지션 용어 (transition term) "~로 구성된"은 청구항에 명시되지 않은 임의의 요소, 단계 또는 성분을 배제한다. 트랜지션 용어 "본질적으로 ~로 구성된"은 청구항의 범위를, 명시된 물질 또는 단계, 및 기본적으로 새로운 특징(들)에 물질적으로 영향을 미치지 않는 것들로 제한한다. 본 발명의 구현예는 고유하게 또는 표현적으로 본원에 기술되고 실현된다.

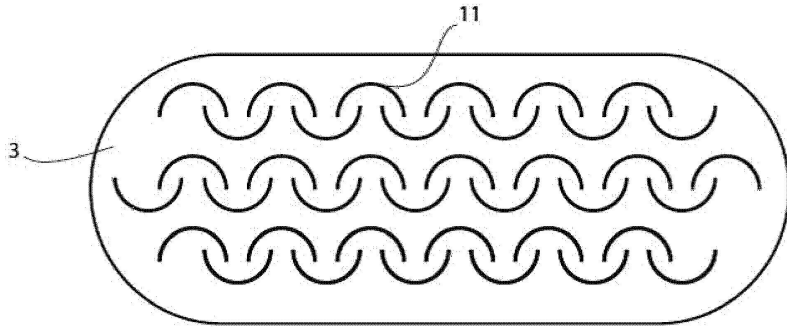
[0305] 본 명세서에서 언급 및 명시되는 모든 특허, 특허 공개문헌, 및 기타 공개문헌은, 예를 들어, 본 발명과 관련하여 사용되는 이러한 공개문헌에 기술되는 조성물 및 방법을 기술하고 개시할 목적으로 그 전체가 원용에 의해 본 명세서에 개별적으로 그리고 표현되어 포함된다. 이들 공개문헌은 본 출원의 출원일 이전에 이들의 개시내용에 대해서만 제공된다. 이러한 점에서 어떠한 것도, 발명자들이 선행 발명에 의해 또는 어떠한 다른 이유에서든 이러한 개시내용을 선행할 자격이 없다는 허가(admission)로서 간주되어서는 안 된다. 이들 문서의 내용과 관련된 날짜 또는 표현(representation)에 관한 모든 언급은 출원인에게 이용가능한 정보를 바탕으로 하며, 이들 문헌의 날짜 또는 내용의 정확성에 대한 허용을 구성하지는 않는다.

도면

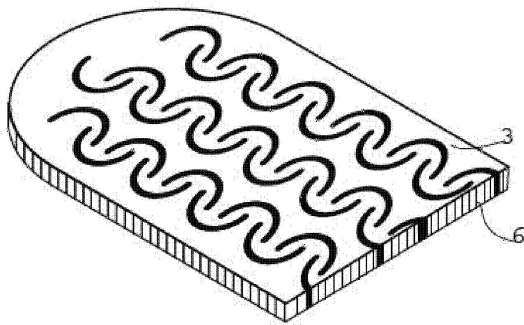
도면1a



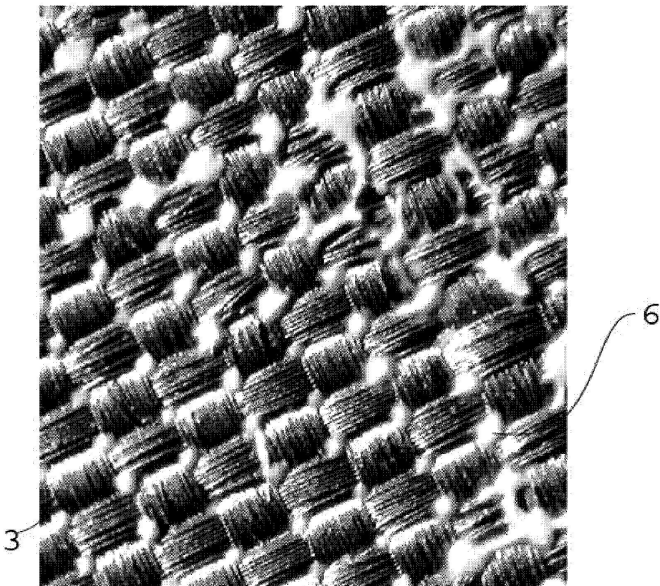
도면1b



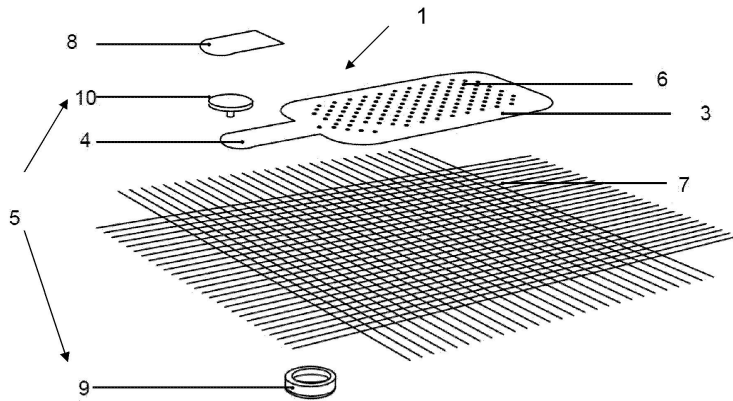
도면1c



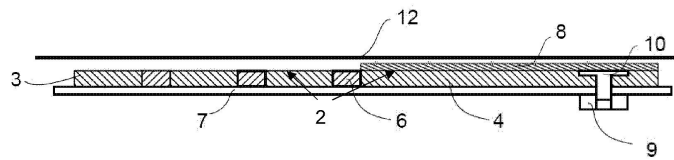
도면1d



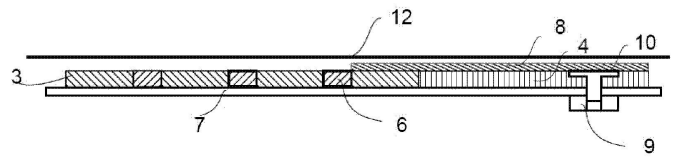
도면2



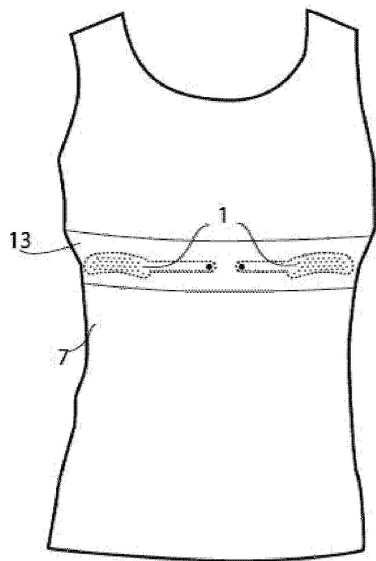
도면3a



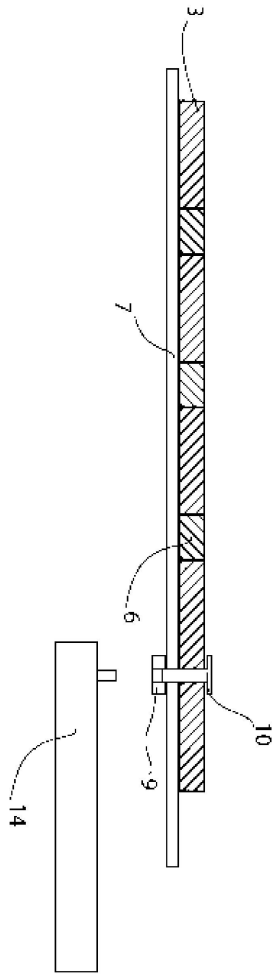
도면3b



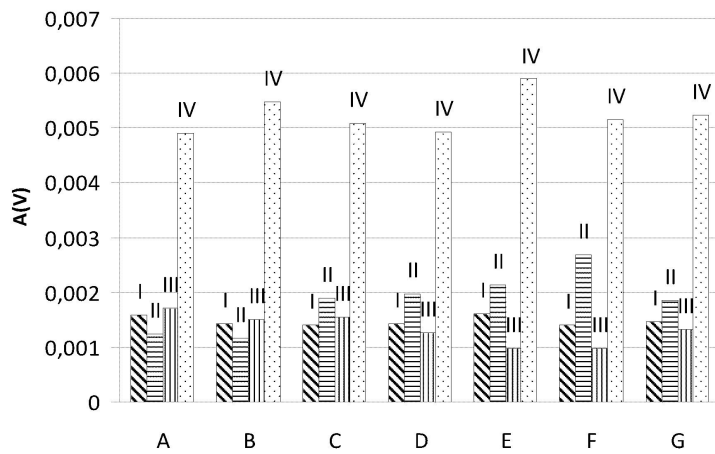
도면4



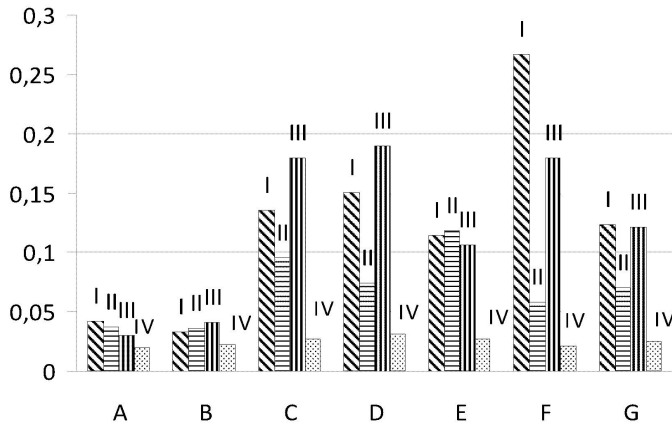
도면5



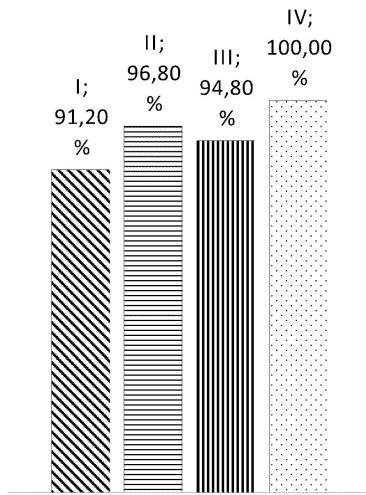
도면6



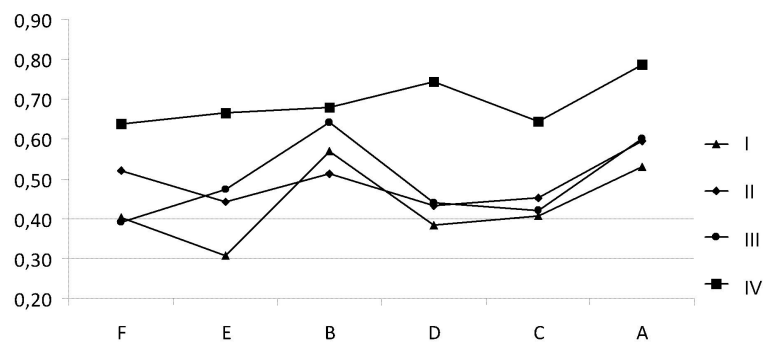
도면7



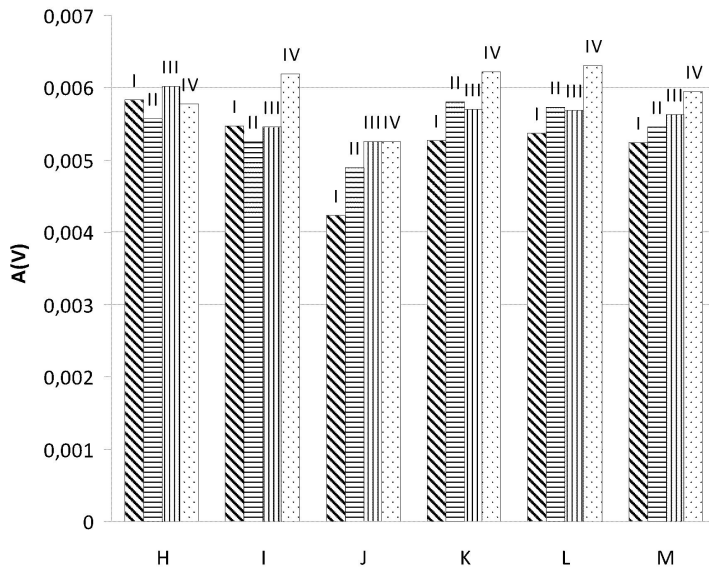
도면8



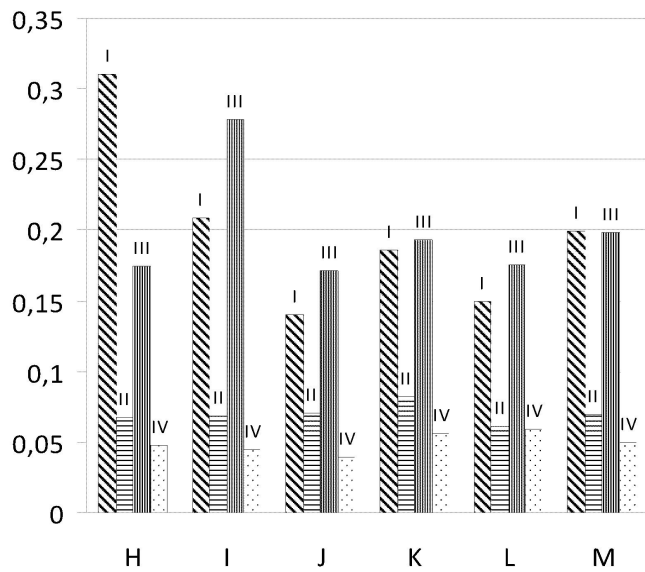
도면9



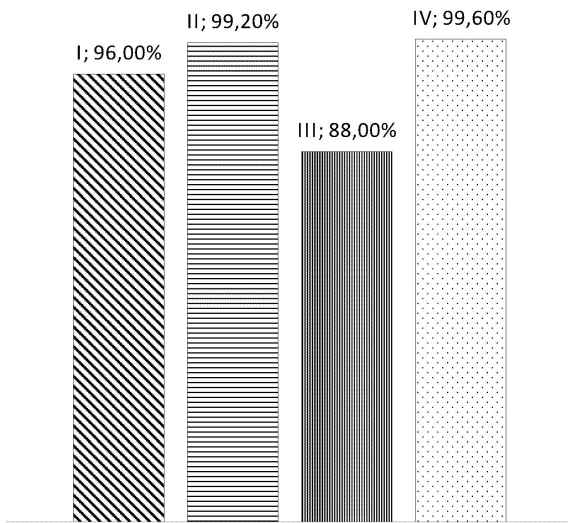
도면10



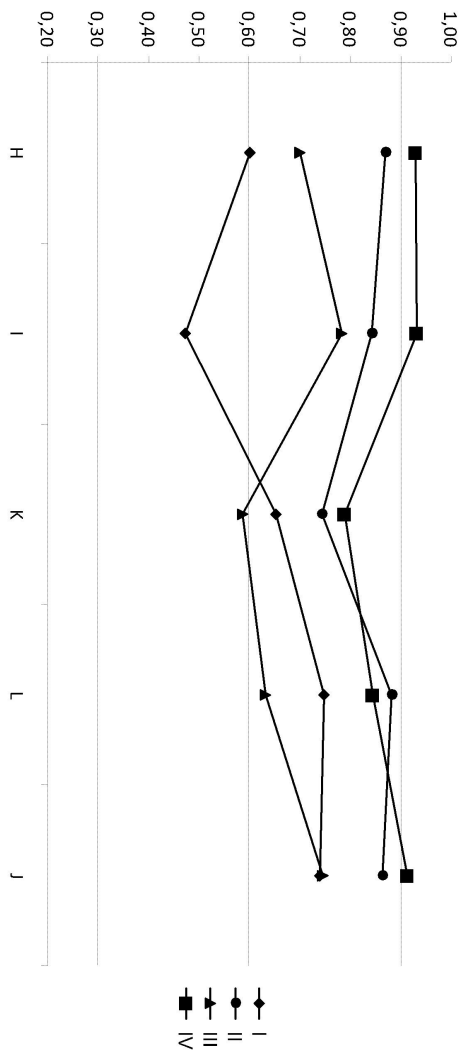
도면11



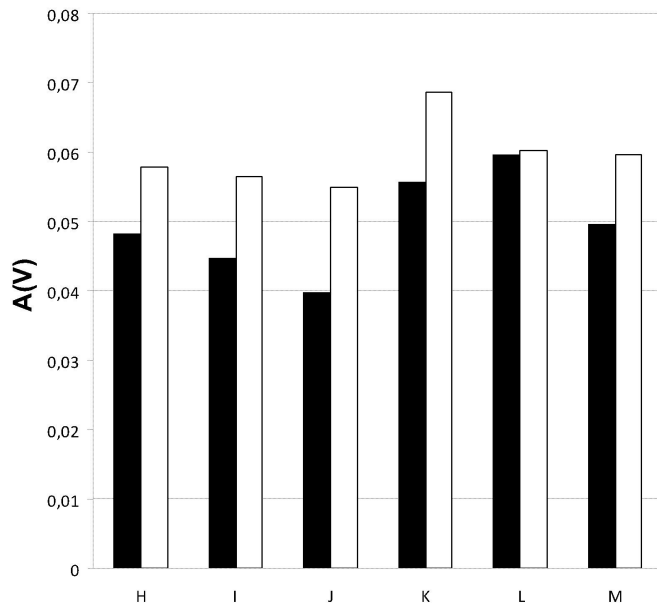
도면12



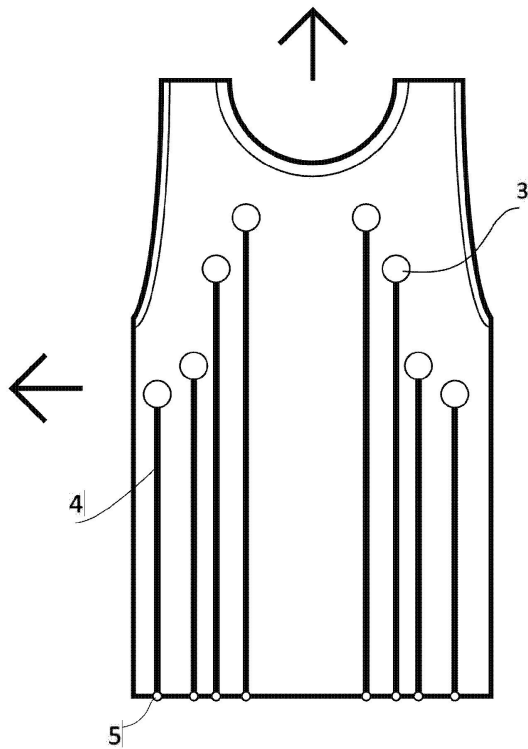
도면13



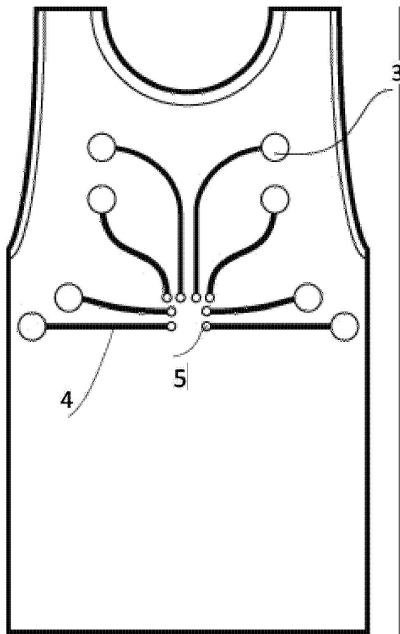
도면14



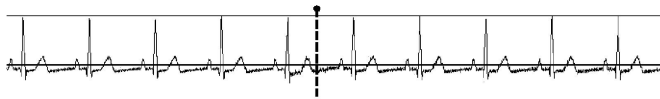
도면15a



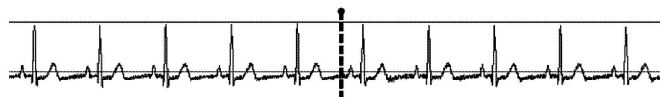
도면15b



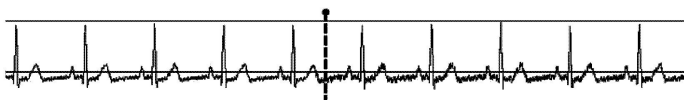
도면16



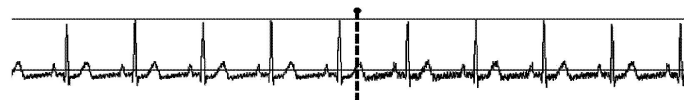
도면17



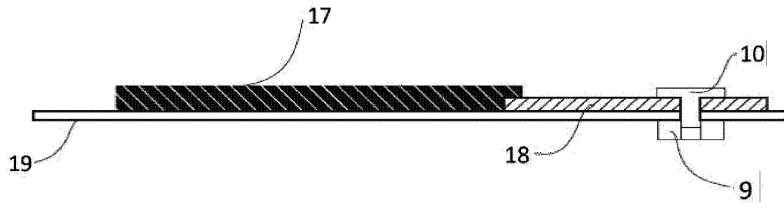
도면18



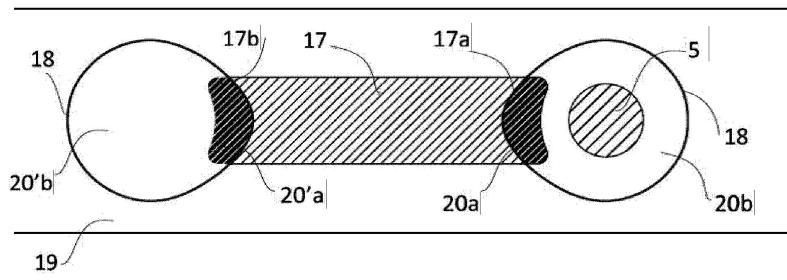
도면19



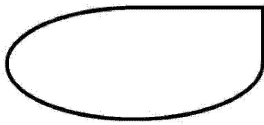
도면20



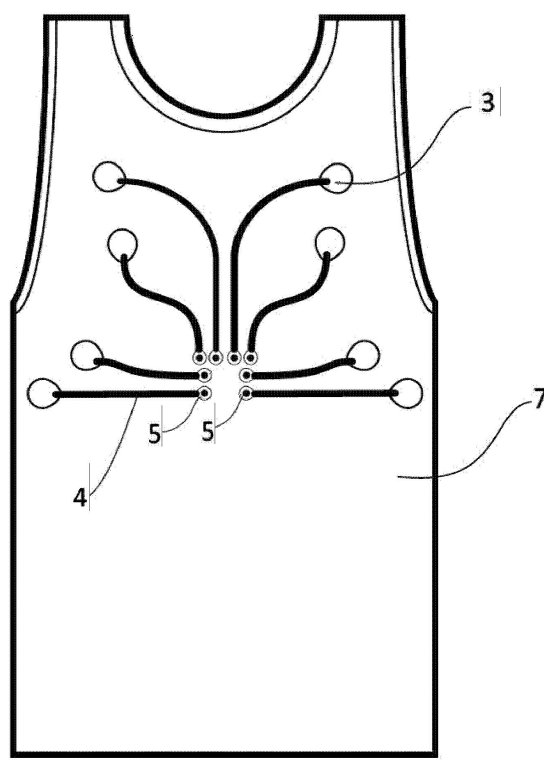
도면21



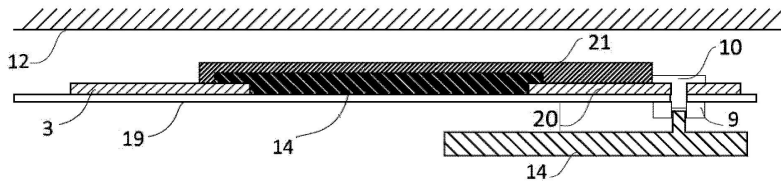
도면22



도면23



도면24



专利名称(译)	标题：电子纺织品组装		
公开(公告)号	KR1020150027288A	公开(公告)日	2015-03-11
申请号	KR1020157002603	申请日	2013-07-01
[标]申请(专利权)人(译)	智能解决方案技术公司		
申请(专利权)人(译)	智能解决方案的技术服务，..		
当前申请(专利权)人(译)	智能解决方案的技术服务，..		
[标]发明人	MACIA BARBER AGUSTIN 마시아바버어거스틴 LLORCA JUAN DANIEL 로르카후안다니엘 VICENTE RENGEL CHRISTIAN 비센티렌겔크ристи안 GONZALVEZ MUNOZ BORJA 곤잘베스무뇨스보르하		
发明人	마시아바버어거스틴 로르카후안다니엘 비센티렌겔크ристи안 곤잘베스무뇨스보르하		
IPC分类号	A61B5/0408 A41D1/00 A61B5/00 A61N1/04		
CPC分类号	A61B2562/0209 A61N1/0484 A61B5/6805 A41D13/1281 A41D1/005 A61B5/04085 A61B5/6804 A61B2562/0215 A41D13/12		
代理人(译)	您是我的专利和法律公司		
优先权	2012174367 2012-06-29 EP 61/666623 2012-06-29 US		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种电子纺织品足印，以及包括导电和非导电纤维的导电织物用于制备本发明织物的用途，还涉及一种弹性印刷电路（EPC）和包括该织物的装置，以及包括该装置的服装。

