



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0039742
(43) 공개일자 2019년04월15일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 5/0408 (2006.01) A61B 5/00 (2006.01)
A61B 5/0492 (2006.01) A61B 5/053 (2006.01)
- (52) CPC특허분류
A61B 5/04085 (2013.01)
A61B 5/0492 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2019-7006458
- (22) 출원일자(국제) 2017년08월25일
심사청구일자 없음
- (85) 번역문제출일자 2019년03월05일
- (86) 국제출원번호 PCT/IB2017/055139
- (87) 국제공개번호 WO 2018/037389
국제공개일자 2018년03월01일
- (30) 우선권주장
109596 2016년08월25일 포르투갈(PT)

- (71) 출원인
이네스크 테크-인스티투토 드 엔젠하리아 드 시스
테마스 이 컴퓨타도레스, 테크놀로지아 이 시엔시
아
포르투갈, 피-4200-465 포르토, 넘버 378, 루아
닥터 로베르토 프리아스; 캠퍼스 다 에프이유피
- (72) 발명자
트리구에이로스 다 실바 쿠냐, 조앙 파울루
포르투갈, 4200-465 포르토, 루아 로베르토 프리
아스 378, 캠퍼스 다 에프이유피, 이네스크 테크
- (74) 대리인
최덕규

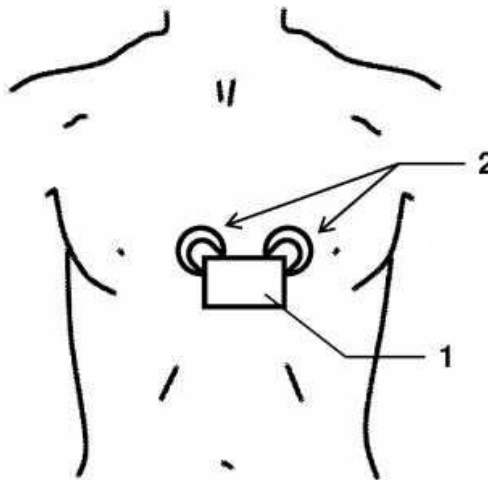
전체 청구항 수 : 총 15 항

(54) 발명의 명칭 회전 가능한 가요성 전극을 갖는 의료 장치

(57) 요약

본 발명은 생체신호 수집, 특히 심전도, ECG 또는 EKG, 모니터링을 위해 두 개의 전극(2)을 동시에 신체에 부착하기 위한 두 개의 전극 접속점을 갖는 휴대용 웨어러블 의료 장치(1)에 관한 것이다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

A61B 5/0531 (2013.01)

A61B 5/6823 (2013.01)

A61B 5/6832 (2013.01)

A61B 2562/187 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

본체 및 두 개의 전극을 포함하는 의료 장치로서,

상기 전극의 각각은 의료 대상에 접촉 및 전기적으로 접촉하기 위한 접촉 표면을 갖는 베이스를 포함하고, 상기 전극 중 하나는 상기 베이스로부터 돌출하는 암(arm)을 포함하고,

상기 암은 한 단부에서 상기 각각의 전극 베이스에 부착되고, 다른 단부에서 상기 본체의 전극 부착부에 부착되며,

상기 암은 상기 두 개의 전극 베이스 사이의 거리가 가변이 되도록 상기 본체의 전극 부착부를 중심으로 회전가능한 것을 특징으로 하는 의료 장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 두 개의 전극들 각각은 상기 각각의 베이스로부터 돌출하는 암을 포함하고, 상기 각각의 암은 한 단부에서, 상기 각각의 베이스에 부착되고, 다른 단부에서, 상기 본체의 각각의 전극 부착부에 부착되고, 상기 각각의 암은 상기 두 개의 전극 베이스 사이의 거리가 가변이 되도록 상기 본체의 각각의 전극 부착부를 중심으로 회전가능한 것을 특징으로 하는 의료 장치.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 암은 상기 각각의 베이스를 중심으로 회전가능하게 부착되거나, 또는 상기 암은 상기 각각의 전극 부착부 주위로 회전가능하게 부착되거나, 또는 상기 암은 상기 각각의 베이스 및 상기 각각의 전극 부착부 둘 다에 대해 회전가능하게 부착되는 것을 특징으로 하는 의료 장치.

청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 암은 가요성인 것을 특징으로 하는 의료 장치.

청구항 5

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 암은 상기 각각의 베이스를 중심으로 회전가능하게 부착되고 상기 각각의 전극 부착부에 유연하게 부착되거나, 또는

상기 암은 각각의 베이스에 유연하게 부착되고 각각의 전극 부착부 주위로 회전가능하게 부착되는 것을 특징으로 하는 의료 장치.

청구항 6

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 암은 상기 본체의 각각의 전극 부착부 주위로 회전가능하여 상기 두 개의 전극 베이스 사이의 거리가 상기 대상의 흉부 호흡 운동에 의해 변화될 수 있는 것을 특징으로 하는 의료 장치.

청구항 7

제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 압은 상기 전극 베이스와 상기 본체의 전극 부착부 사이를 연결하기 위한 전기 전도성 케이블을 포함하는 전기 절연성의 가요성 탭이고, 상기 탭 및 케이블은 상기 대상체와의 접촉으로부터 전기적으로 절연되도록 배열된 것을 특징으로 하는 의료 장치.

청구항 8

제1항 내지 제7항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 압은 두 개의 편평한 비-전도성 물질 사이에 장착된 전도성 코어를 포함하는 것을 특징으로 하는 의료 장치.

청구항 9

제1항 내지 제8항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 전도성 코어는 절연체, 케이블에 의해 분리된 편평한 층 모양의 금속 와이어, 멀티-필라멘트 연선 또는 마이크로-동축, 코어 및 셸드로 제조되는 것을 특징으로 하는 의료 장치.

청구항 10

제8항 또는 제9항에 있어서, 상기 편평한 비-전도성 재료는 중합체, 직물, 셀룰로오스 또는 이들의 조합으로 제조되는 것을 특징으로 하는 의료 장치.

청구항 11

제1항 내지 제10항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 압의 회전가능한 부착부는 등근 전기 단자 주위로 회전가능한 클램프(clamp)를 포함하는 것을 특징으로 하는 의료 장치.

청구항 12

제1항 내지 제11항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 압은 제1 압 섹션 및 제2 압 섹션으로 구성되고, 상기 두 개의 압 섹션은 그들 사이에서 회전가능하게 접합되는 것을 특징으로 하는 의료 장치.

청구항 13

제1항 내지 제12항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 장치의 본체에 대한 상기 전극 부착부는 상기 장치의 표면에 대하여 수직으로 돌출된 질량 중심의 돌출부를 포함하는 상기 표면의 직선을 따라 상기 장치의 표면에 위치되는 것을 특징으로 하는 의료 장치.

청구항 14

제1항 내지 제13항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 장치의 본체에 대한 상기 전극 부착부는 상기 장치 높이의 중간에서 상기 장치의 표면에 위치되는 것을 특징으로 하는 의료 장치.

청구항 15

제1항 내지 제14항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 장치의 본체에 대한 전극 부착부는 상기 장치의 이등분 평면

으로부터 대칭적으로 상기 장치의 표면에 위치되는 것을 특징으로 하는 의료 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명의 명세서는 생체신호 수집, 특히 심전도, ECG 또는 EKG, 모니터링을 위한 두 개의 전극을 동시에 신체에 부착하기 위한 두 개의 전극 접속점을 갖는 휴대용 웨어러블(wearable) 의료 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] WO2014107018A1은 신체 탈착 구조 및 전극과 연결하는 신호 라인의 단부에 형성된 다수의 스냅 버튼을 갖는 직물 층의 주변부에 제공된 다수의 전극부를 갖는 생체 신호를 측정하기 위한 패치-타입 전극을 개시한다.

[0003] WO2014107018A1의 접착제 층은 인체에 붙어 접착되어 있어 신체 움직임, 특히 전극 사이의 영역을 신장 또는 수축시키는 움직임이, 접착제 층을 그(및 신호 라인)의 탄성 능력에 의해 제한하기 때문에 사용하기가 불편하다.

[0004] US6327487B1은 ECG 모니터링을 위한 전극 어셈블리를 개시한다. 생체전기 인터페이스가 지지 시트(support sheet)와 기능적으로 조합된 접착 시트를 포함한다. 전극은 서로에 대한 상대 위치가 기본적으로 고정되는 방식으로 지지 시트에 부착된다.

[0005] US6327487B1의 접착 및 지지 시트는 인체에 붙어 접착되어 있어 신체 움직임, 특히 전극 사이의 영역을 신장 또는 수축시키는 움직임이, 시트들을 그들의 탄성 능력에 의해 제한하기 때문에 사용하기가 불편하다.

[0006] CN104352237A는 플러그 보드(plug board) 및 하나 이상의 리드 전극이 연결되는 접속 배선함(junction box)을 포함하는 심전도 검출 장치를 개시한다. 각 전극은 환자에게 악영향을 미치지 않고 오랫동안 환자의 뒤쪽에 고정되기에 적합한 평평한 와이어(wire) 및 본체를 갖는다.

[0007] 하지만, CN104352237A의 장치는 환자 피부에 매달려있어, 특히 걷거나 뛰는 중, 불편함을 유발하는데, 이는 리드 전극이 와이어 부분에서 고정부를 중심으로 환자 피부쪽으로 흔들리기 때문이다.

[0008] 이들 사실은 본 발명의 개시 내용에 의해 다루어지는 기술적 문제를 설명하기 위해 개시된다.

일반적인 설명

[0010] 본체 및 두 개의 전극을 포함하는 의료 장치가 개시되고,

[0011] 각각의 전극은 의료용 대상에 부착 및 전기적으로 접촉하기 위한 접착 표면을 갖는 베이스를 포함하고, 상기 전극 중 하나는 상기 베이스로부터 돌출하는 암(arm)을 포함하고,

[0012] 상기 암은 일 단부에서, 상기 베이스에 부착되고, 다른 단부에서, 상기 본체의 전극 부착부에 부착되며,

[0013] 상기 암은 두 개의 전극 베이스 사이의 거리가 가변이 되도록 본체의 각 전극 부착부를 중심으로 회전가능하다.

[0014] 본 발명의 구체예에서, 양 전극 각각은 각각의 베이스로부터 돌출하는 암을 포함하고, 각각의 상기 암은 일 단부에서, 각각의 베이스에 부착되고, 다른 단부에서, 본체의 각 전극 부착부에 부착되며, 각각의 상기 암은 상기 두 개의 전극 베이스 사이의 거리가 가변이 되도록 상기 본체의 각각의 전극 부착부를 중심으로 회전가능하다.

[0015] 본 발명의 구체예에서, 암은 각각의 베이스를 중심으로 회전가능하게 부착되거나, 암은 각각의 전극 부착부를 중심으로 회전가능하게 부착되거나, 또는 암은 각각의 베이스 및 각각의 전극 부착부를 중심으로 회전가능하게 부착된다.

[0016] 본 발명의 구체예에서, 상기 암은 유연하여 움직이기 쉽다.

[0017] 본 발명의 구체예에서, 암은 각각의 베이스 중심으로 회전가능하게 부착되고 각각의 전극 부착부에 유연하게 부착되거나,

[0018] 암은 각각의 베이스에 유연하게 부착되고 각각의 전극 부착부를 중심으로 회전가능하게 부착된다.

[0019] 본 발명의 구체예에서, 암은 두 개의 전극 베이스 사이의 거리가 대상의 호흡에 의해 가변적이도록 본체의 각각의 전극 부착부를 중심으로 회전가능하다.

[0020] 본 발명의 구체예에서, 상기 암은 전극 베이스와 본체의 전극 부착부 사이를 연결하기 위한 전기 전도성 케이블

을 포함하는 전기 절연 가요성 탭이고, 상기 탭 및 케이블은 케이블이 대상의 몸과의 접촉으로부터 전기적으로 절연되도록 배열된다.

- [0021] 본 발명의 구체예에서, 상기 암은 두 개의 편평한 비전도성 재료 사이에 장착된 전도성 코어(core)를 포함한다.
- [0022] 본 발명의 구체예에서, 전도성 코어는 절연체, 케이블에 의해 분리된 편평한 얇은 층을 이루는 금속 와이어, 멀티-필라멘트 연선(twisted multi-filament wire) 또는 마이크로-동축(micro-coaxial), 코어 및 셸드로 이루어진다.
- [0023] 본 발명의 구체예에서, 편평한 비전도성 재료는 중합체, 직물, 셀룰로오스 또는 이들의 조합으로 이루어진다.
- [0024] 본 발명의 구체예에서, 암의 회전가능한 부착부는 동근 전기 단자 주위로 회전가능한 클램프(clamp)를 포함한다.
- [0025] 본 발명의 구체예에서, 암은 제1 암 섹션 및 제2 암 섹션으로 구성되고, 두 개의 암 섹션은 그들 사이에서 회전 가능하게 연결된다.
- [0026] 본 발명의 구체예에서, 장치의 본체에 대한 전극 부착부는 상기 장치의 표면에서 상기 표면에 직각으로 돌출된 장치 질량 중심의 돌출부를 포함하는 직선 라인의 상기 표면을 따라 위치된다.
- [0027] 본 발명의 구체예에서, 장치의 본체에 대한 전극 부착부는 상기 장치의 표면에서 장치 높이의 중간에 위치된다.
- [0028] 본 발명의 구체예에서, 장치의 본체에 대한 전극 부착부는 상기 장치의 표면에서 장치의 이등분 면으로부터 대칭적으로 위치된다.
- [0029] 상술한 구성들 중 어느 것에서도, 개시된 장치는 신호 잡음을 감소시키기 위해 회전 커플링을 이용할 수 있다. 바람직하게는 회전 접촉부(구성에 따라, 한 개 또는 두 개)에 의해 합체된 움직임에 내구력을 추가하기 위해 구체에 재료(예: 중합체)의 천연 가요성이 이용된다. 이는 개시된 장치에서의 연결 부위 잡음 감소 특성을 가져오고 그 제조 공정 및 가격을 단순화시킨다. 이러한 가요성은 전극 암이 각각의 베이스를 중심으로 회전가능하게 부착되거나 또는 각각의 전극 부착부 중심으로 회전가능하게 부착되는 경우, 즉, 각각의 베이스 주위 및 각각의 전극 부착부 주위 둘 다에 회전가능하게 부착되지 않을 때, 특히 중요하다.

도면의 간단한 설명

[0030] 이하의 도면은 설명을 예시하기 위한 바람직한 구체예를 제공하며 본 발명의 범위를 제한하는 것으로 해석되어서는 안된다.

- 도 1:** 생체신호 수집을 위한 인체에 대한 전체 디자인 및 그것의 부착부의 구체예의 개략도.
- 도 2:** "회전" 전극을 갖는 구체예의 개략도.
- 도 3:** 베이스 및 각각의 베이스를 중심으로 회전가능하게 부착된 암을 포함하는 "회전" 전극을 갖는 구체예의 개략도로서, 회전 기능이 설명된다.
- 도 4:** 베이스 및 전극 부착 암 주위로 회전가능하게 부착된 암을 포함하는 "회전" 전극을 갖는 구체예의 개략도.
- 도 5:** 베이스 및 각각의 베이스 중심과 장치의 본체에 대한 전극 부착부 중심 둘 다에 회전가능하게 부착된 암을 포함하는 "회전" 전극을 갖는 구체예의 개략도로서, 회전 기능이 설명된다.
- 도 6:** "회전" 전극을 갖는 구체예의 개략도로서, 본체에 대한 전극 부착부가 회전 관절이 위치하는 전극 베이스를 기준으로 상향 배치되도록 전극 암이 배치된다. 수평 신축력이 적용될 때 회전 기능이 설명된다.
- 도 7:** 베이스 및 암을 포함하는 "회전" 전극을 갖는 구체예의 개략도로서, 상기 전극 암은 전도성 코어를 포함하는 절연 탭이다.
- 도 8:** 장치의 질량 중심 및 부착 암에 대한 가능한 "앵커(anchor)" 위치는 도면의 상단에 표시되어 있다. 하단에는, 베이스 및 암을 포함하는 "회전" 전극을 갖는 구체예의 개략도로서, 이 장치의 본체에 대한 전극 부착부가 장치의 "앵커" 지점들 중 하나에 위치한다(1/2 세로, 1/8 가로).
- 도 9:** 베이스 및 암을 포함하는 "회전" 전극을 갖는 구체예의 개략도로서, 상기 장치의 본체에 대한 전극 부착부는 장치 높이의 중간, 및 장치 길이의 절반의 중간에 위치하며, 상기 장치 높이는 의료 대상에 부착된 배치의

수직에 대하여 측정된다. 이 배치는 일부 사용 상황에서 유용할 수 있는 신체 표면의 수평 길이를 보다 적게 차지할 수 있게 한다.

도 10: 회전 효과에 대응하는 설명과 하나의 "회전" 전극 및 하나의 고정된 전극을 갖는 다른 폼-팩터(form-factor)(비-직사각형) 구체예의 개략도이다.

도 11: 장치의 상부(도 2, 도 3)에 전극이 연결된 개시된 장치의 세 버전의 시험에서 얻어진 심전도 추적 결과이다. 첫번째 열은 수집된 심전도를 표시하고 두번째 열은 동일한 신호의 줌(zoom)을 나타내고, 세번째 열은 스펙트럼 분석을 나타낸다. 첫번째 행은 비-회전("고정된") 전극을 갖는 개시된 장치로의 시험을 나타내고, 두번째 행은 "회전" 전극을 갖는 개시된 장치를 나타내고, 세번째 행은 거꾸로 된 "회전" 전극 구성을 나타낸다.

도 12: 다른 부착 암을 갖는 도 8에 따른 전극 연결부를 갖는 개시된 장치의 두 버전의 시험에서 얻어진 심전도 추적 결과이다: 하나는 움직이지 않고(stiff) 다른 하나는 움직이기 쉽다(flexible). 첫번째 열은 수집된 심전도를 표시하고, 두번째 열은 동일한 신호의 줌을 나타내고; 세번째 열은 스펙트럼 분석을 나타낸다. 첫번째 행은 움직이지 않는 부착 암이 있는 구성의 결과를 표시하고, 두번째 행은 움직이기 쉬운 부착 암이 있는 구성을 나타낸다.

도 13: 도 8에 따른 전극 연결부를 갖는 개시된 장치의 두 버전의 시험에서 얻어진 심전도 추적의 결과이다. 첫번째 열은 수집된 심전도를 나타내고, 두번째 열은 동일한 신호의 줌을 나타내고; 세번째 열은 스펙트럼 분석을 나타낸다. 첫번째 행은 "고정된" 전극을 사용한 구성의 결과를 보여주고, 두번째 행은 "회전" 전극을 사용한 구성을 보여준다. 두 구성 모두 움직이는 부착 암을 사용했다.

상세한 설명

본 발명의 명세서는 움직임에 의해 유도된 신호 잡음을 최소화하는 회전하고 움직이는 부착 암의 결합물을 사용할 수 있고, 결과로 획득한 신호의 신호 대 잡음(signal-to-noise)의 비를 크게 개선할 수 있는 웨어러블 휴대용 생체신호 모니터링 장치를 개시한다. 세번째 기준 전극을 필요로 하지 않고, 두 개의 전극만으로 1-리드(1-lead)의 심전도 신호를 획득하기 위한 특정 프로파일링 장치 군(개시된 기능의 복수의 조합을 가짐)이 본 발명을 설명하기 위해 개발되었다. 또한 첨부된 도면에 도시된 바와 같이, 본 발명의 명세서는 **도 1**에 도시된 특정 생체의학 장치에 적용되는 개시의 일례로서 흉부 영역에 위치되는, 장치 지지체로서의 전극의 사용을 포함한다. 이 도면에서, 본체(1)는 대상에 부착된 두 개의 전극(2)과 연결되어 있다. 개시된 장치는 또한 근전도(EMG), 피부 전도도 수준(SCL) 등과 같은 다른 생체신호를 측정하도록 응용될 수도 있다.

본 발명은 회전 커넥터(rotational connectors)를 사용하여 전극이 받게 될 수 있는 기계적 트랙션(mechanical traction)에 의해 유도되는 잡음을 감소시킨다. 이 잡음은 특히 예를 들어, 호흡 운동에 의한, 신체의 스트레칭 운동, 및 사용자가 운동 중일 때(예컨대, 걷기, 달리기 등) 장치에 대한 중력의 영향에 의해 유발된다. 이러한 방식으로, 전극을 연결하는 "암" 각각의 회전 조인트는 예를 들어 사용자가 숨을 들이쉬고 내쉴 때, 전극의 약간의 관절 회전을 하게 한다. 이는 예를 들어, 호흡 움직임을 따라갈 수 없기 때문에 피부에 스트레스를 주거나, 장치의 움직임 및 관성의 진동을 피부-전극 접점에 직접 전달하여, 대상 신호의 질을 저하시키는 신호 잡음을 유발하는 다른 장치보다 개선된 것이다.

도 2는 장치 본체(1)에 결합된 "회전" 전극(2)(본체 및 부착부)을 갖는 구체예의 개략도를 도시한다.

도 3은 대상체에 부착 및 접촉하기 위한 베이스(21) 및 상기 베이스에 부착되고 장치의 본체에 대한 각각의 암 부착부(23)를 중심으로 회전가능하게 부착된 암(22)을 포함하는 "회전" 전극을 갖는 구체예의 개략도이다. 수평으로 신축될 때(3) 회전 기능이 설명된다. 암 및/또는 가요성의 재료로 제조된 베이스를 구비함으로써 수용될 수 있는 암(22)에서의 소량의 비틀림이 있다.

도 4는 대상체에 부착 및 접촉하기 위한 베이스(21) 및 각각의 베이스(24)를 중심으로 회전가능하게 부착되고 또한 장치의 본체에 부착되는 암(22)을 포함하는 "회전" 전극을 갖는 대안적인 구체예의 개략도이다. 수평으로 신축될 때(3) 회전 기능이 설명된다. 암 및/또는 가요성의 재료로 제조된 베이스를 구비함으로써 수용될 수 있는 암(22)에서의 소량의 비틀림이 있다.

도 5는 대상체에 부착 및 접촉하기 위한 베이스(21) 및 각각의 베이스(24)를 중심으로 회전가능하게 부착된 암(22)과 장치의 본체에 대한 전극 부착부(23)를 둘 다 포함하는 "회전" 전극을 구비한 구체예의 개략도이다. 수평으로 신축될 때(3) 회전 기능이 설명된다.

회전 조인트가 움직인다는 사실은 스트레칭 및 호흡과 같은 다른 운동 중에 압력을 받지 않기 때문에 전극에 더

큰 안정성을 제공한다. 이 효과는, 앞서 볼 수 있듯이, 보다 명확하고 안정적인 기준선과 낮은 고주파 간섭을 가진 심전도 추적에 반영된다.

본 발명의 개시된 디자인의 주요 특징은 장치와 전극 사이의 회전 연결부를 갖는다는 점이다. 이는 장치의 전극 중심과 전극 연결 중심이 동일하지 않고, 장치와 부착부 압으로 구체화된 전극 사이에 회전 특성의 관절을 만들 수 있다는 것을 의미한다. 이로 인해 심전도 파형 품질이 직접적으로 향상되어, 움직임 잡음에 대한 면역이 강화되어, 수집된 파형의 신호-대-잡음 비, 특히 신호의 기준선이 크게 향상된다. 이 디자인은 예를 들어, 가슴 호흡 운동 중에 피부 스트레칭의 잡음 효과를 방지한다. 또한, 걷기, 달리기 등과 같은 대상 활동의 결과로서의 장치 및 전극의 다른 움직임은 본 발명의 회전 효과에 의해 약화된다.

본 발명의 개시된 장치의 상이한 버전으로 수행된 여러 시험의 결과가 도 11에 제시되어 있다. 이는 이전 섹션에서 설명한 바와 같이, 장치의 상부에 전극 부착 압을 갖는 개시된 장치의 세 버전의 시험에서 얻어진 심전도 추적을 도시한다. 기준선 진동과 일부 고주파 잡음은 다른 두 버전보다 첫번째 "고정된" 구성에서 더 분명하게 나타난다.

본 발명의 두번째 특징은 수집된 생체신호 품질에도 도움이 되는 관절 압의 가요성이다. 관절이 움직이지 않는 경우 모든 움직임을 전극 접촉부로 전달하여, 수집된 신호에 높은 잡음 수준이 더해진다. 가요성 압은 "모션 덤핑(motion dumping)" 효과를 가져와 더 부드러운 회전 운동에 더하여 더 높은 품질의 파형을 생성한다. 도 12는 첫 번째 행의 그림에서 장치와 전극 베이스 사이의 뻣뻣한 압 부착부를 갖는 회전 전극 디자인의 예를 도시하고, 두번째 행에서 장치와 전극 사이의 가요성의 압 부착부와 회전 연결되는 동일한 장치의 예를 도시하고 있다. "뻣뻣한" 부착 장치는 두번째 "가요성" 장치보다 큰 기준선 진동(저주파) 및 고주파 잡음 구성을 제공하여, 가요성 압의 효과를 명확하게 보여준다.

본 발명의 세번째 특징은 개시로부터 이익을 얻는 관절 부착 변형체이다. 이 디자인 컨셉에는 장치와 전극 사이에 하나 또는 두 개의 회전 연결(위의 상태)이 포함된 모든 변형이 포함된다. 예를 들어: 장치의 전극 부착부는 본체의 어느 위치에도 있을 수 있고; 전극과 장치 사이에 모든 유형의 재료로 만들어진 확장부가 존재할 수도 있고 존재하지 않을 수도 있으며, 바람직하게는 상기 나타낸 바와 같은 가요성 특성을 갖는 경우; 예를 들어 크기, 형상 및 유형(건식 또는 습식)과 같은 전극 특성은 모든 유형이 될 수 있는데 그 이유는 모션 잡음이 신호 수집 시스템에서 항상 중요한 문제이기 때문이다. 본 발명은 이러한 유형의 잡음을 최소화하여, 수집된 신호의 신호-대-잡음 비를 개선시킨다. 도 3, 도 4, 도 5, 도 6, 도 8, 도 9 및 도 10은 본 발명의 세번째 특징의 몇 가지 가능한 구성을 나타낸다.

바람직한 효과를 얻기 위해, 거꾸로 된 "회전" 전극 또는 부착 압과 같이, 다소 가요성이거나, 더 크거나 더 작은 또는 접합된 것과 같은 전극의 상이한 위치도 가능하다. 또한, 도 6에 도시된 구성으로 시험이 수행되었고, 회전 전극 부착 압은 회전 관절이 위치한 전극 베이스를 기준으로 상향을 향하여 반대로 되었다. 수평으로 신속될 때 회전 효과가 설명되어 있다. 앞서 언급했듯이, 결과는 장치의 비-회전 버전보다 우수하다(도 11).

전극 부착 압은 전극과 장치 사이에 상이한 유형의 연결을 가질 수 있고, 선택적으로 하나 또는 두 개의 단부에서 회전을 갖는다. 또한, 이들 부착 압은 도 7에 도시된 바와 같이, 전도성 코어를 내장하는 절연체 탭으로 구성된다. 절연체 탭은 예를 들어, "샌드위치" 형태로, 전도성 코어를 덮는 중합체, 직물, 셀룰로오스 또는 다른 절연체 재료 또는 이들의 조합으로도 이루어질 수 있다. 전도성 코어는 평평한 층 모양 금속 와이어, 절연체, 케이블로 분리된 멀티-필라멘트 연선 또는 마이크로-동축, 코어 및 쉴드(shield)일 수 있다. 이 전극 구성요소의 다른 구성은 본 명세서에 개시된 동일한 특징에 도달하도록 조립될 수 있다.

도 8은 장치(41)의 질량 중심 및 부착 압(42, 43)에 대한 가능한 "앵커" 위치 및 "앵커"(43)(1/2 세로, 1/8 가로)에 연결된 전극 부착 압의 두 개의 회전 단부를 갖는 구성을 도시한다. 이러한 옵션은 장치 진동을 더 잘 덤핑(dump)할 수 있으며, 지지 접촉 사이의 더 나은 질량 분포를 달성함으로써 장치 진동을 더 작게 할 수 있다.

도 9는 하나의 회전 부착 압이 수직 배열로 장치에 부착되는 본 발명의 세번째 특징의 예를 도시한다. 이러한 구성은 일부 사용 상황에서 유용할 수 있는 신체 표면에서의 수평 길이를 보다 적게 차지할 수 있게 한다.

도 10은 고정 및 회전 전극 구성을 갖는 비-직사각형 장치의 예를 나타내며, 본 발명의 명세서에 개시된 특징은 장치 폼-팩터에 의해 제한되지 않고 두 개의(또는 더 많은) 전극 중 하나에서만 사용될 수도 있음을 나타낸다. 선택적으로, 두 번째(고정된 연결) 전극은 주 장치 본체에 대한 부착을 중심으로 회전할 수도 있다.

다양한 구성을 갖는 일련의 시험이, 일정한 들숨 및 날숨 운동을 하는, 착석 자세에서도, 도 1에 도시된 바와 같이 대상에 위치한 장치로 수행되었다. 이들 각각의 시험에 대해, ~20초의 고품질 심전도(500 Hz 샘플링 주파

수, 필터 없음) 에포크(epochs)를 수집하고 주파수 스펙트럼을 정량화하기 위해 고속 푸리에 변환(FFT)을 사용하여 파워 스펙트럼 추정을 계산하였다.

도 11, 도 12 및 도 13에 도시된 결과에 의해 알 수 있는 바와 같이, 회전 전극은 심전도 추적의 기준선을 안정화시켜, 호흡에 의해 야기된 진동 운동을 제거한다. 스펙트럼(FFT)은 동일함을 보여준다: "고정된" 전극에서만 움직임으로 인해 낮은 주파수(약 0.2 Hz)에서 높은 피크가 존재한다. 숨을 들이쉬고 내쉬는 운동 중에 모든 회전 전극 구성에서 일부 고주파 잡음이 존재하지만, 해당 도면의 중간 열에 있는 심전도 세그먼트(segment)에서 확인된 바와 같이, 비-회전("고정") 구성과 비교할 때 진폭이 크게 감소한다. 파형이 스테인레스 스틸, 금-도금 금속 또는 다른 우수한 전도성의 견고한 재료에 의해 달성될 수 있는 우수한 전기적 접촉을 제공하여 회전 잡음으로 변형되지 않기 때문에, 전극의 회전에 의해 야기되는 잡음은 심전도 추적에 큰 영향을 미치지 않는다고 결론지을 수 있다.

강직성 압과 가요성 압은 또한 차이를 나타내고, 도 12에 도시된 바와 같이 본 발명의 개시된 장치의 특징은 신호-대-잡음 비를 향상시키는 특성이 있다.

안락함과 관련하여, 시험 참가자는 회전가능하고 가요성 부재로는 피부 비틀림이 느껴지지 않았지만, 비-회전 부재로는 피부 비틀림을 느꼈다고 하였다. 이는 본 발명의 개시된 장치가 다른 장치보다 더 편안한 장치임을 질적으로 확인해 준다.

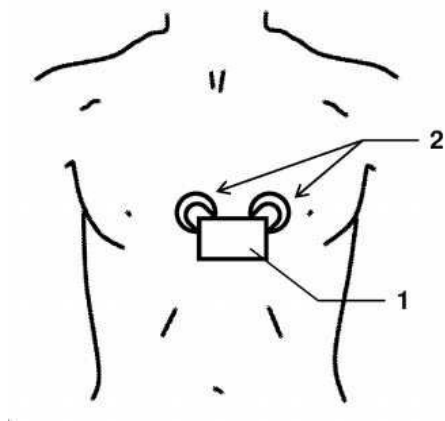
본 발명은 설명된 구체예들에 대해 제한되는 것으로 보여져서는 안 되며, 당업자는 그 변형 예에 대해 많은 가능성을 예견할 것이다.

전술한 구체예들은 결합 가능하다.

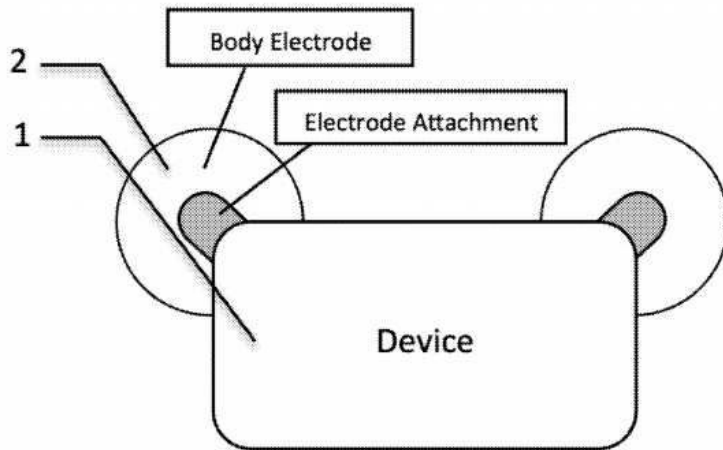
다음의 청구범위는 본 발명의 특정 구체예를 추가로 한정한다.

도면

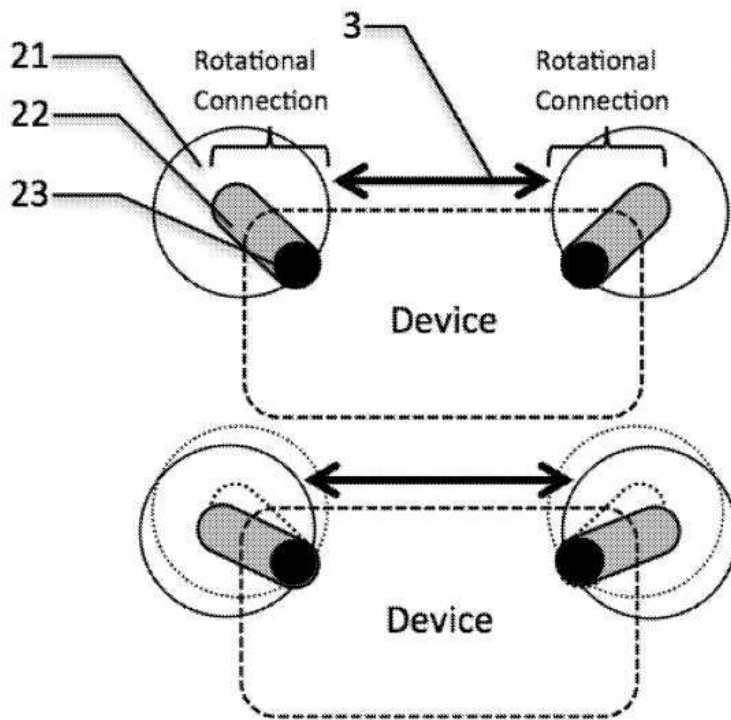
도면1



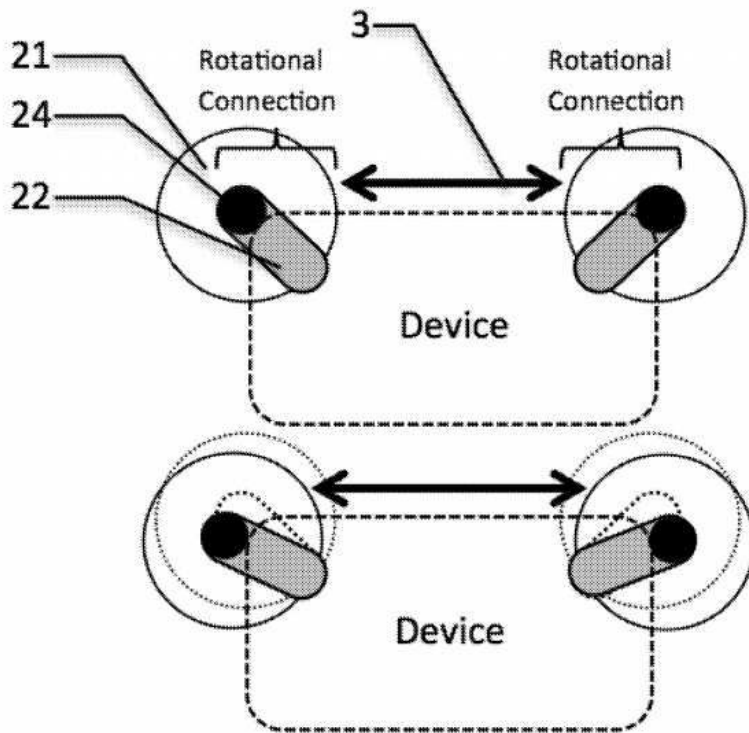
도면2



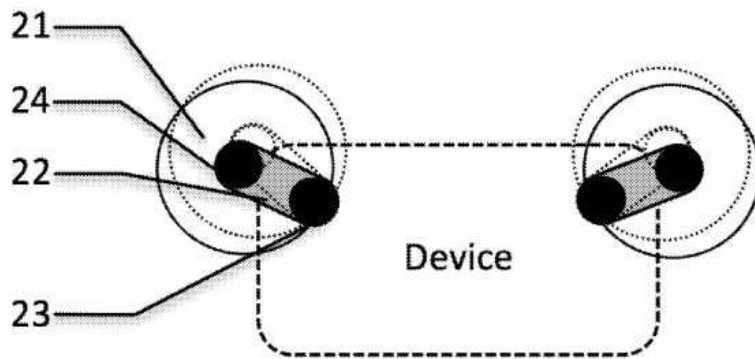
도면3



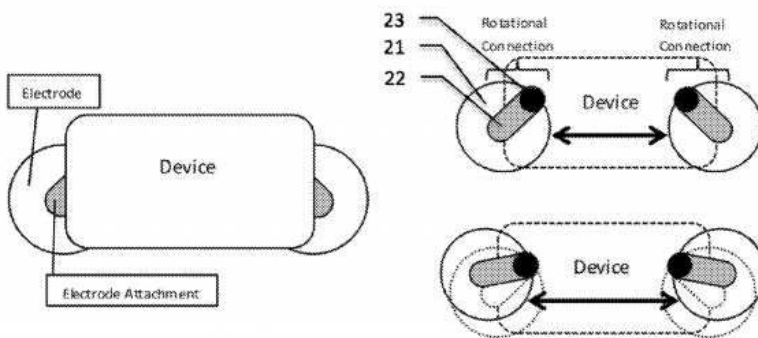
도면4



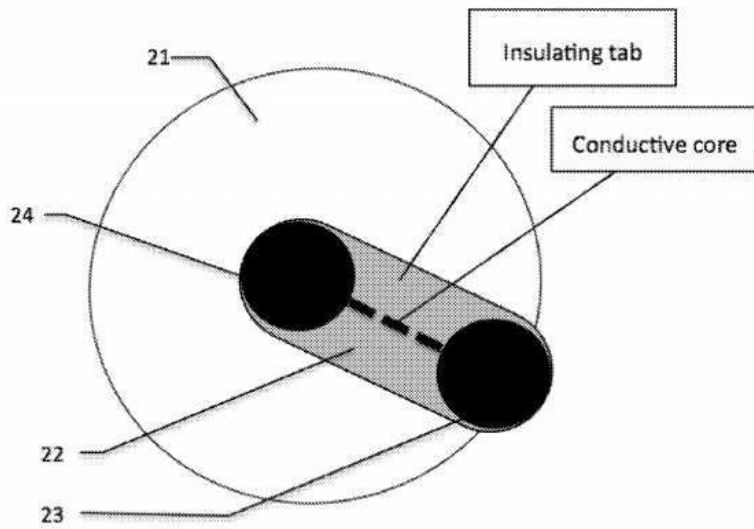
도면5



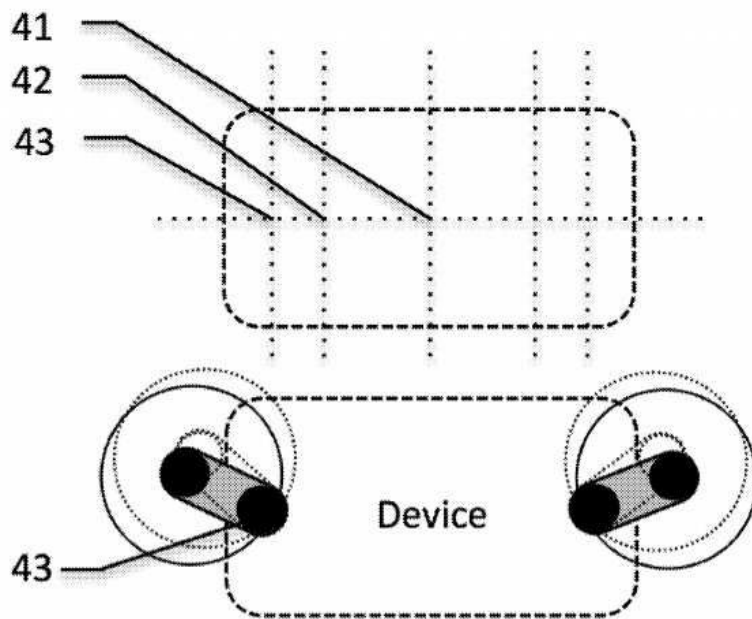
도면6



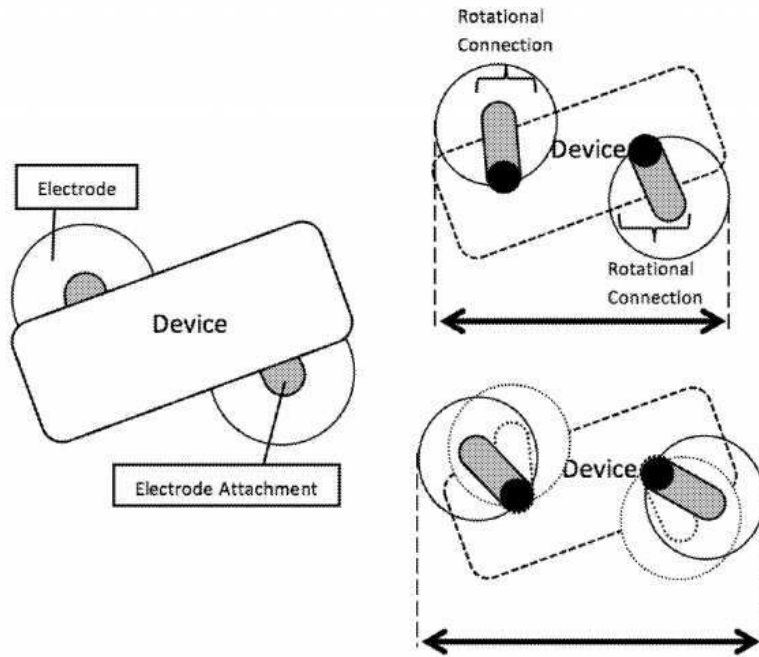
도면7



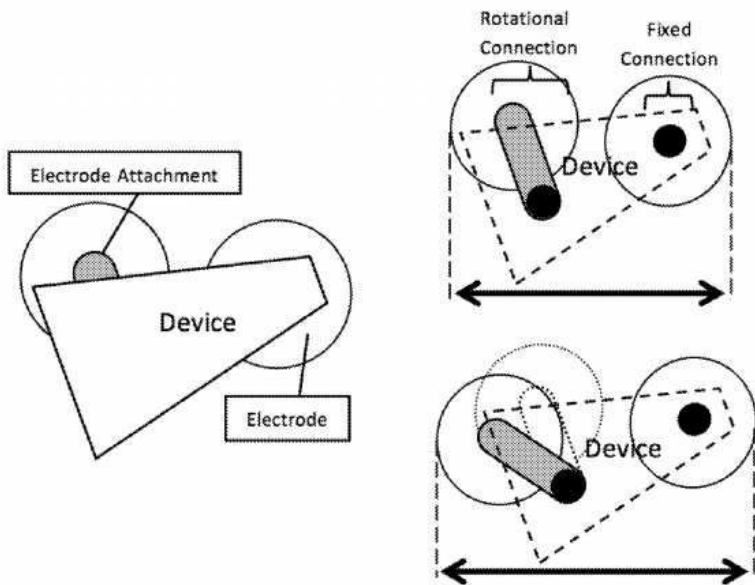
도면8



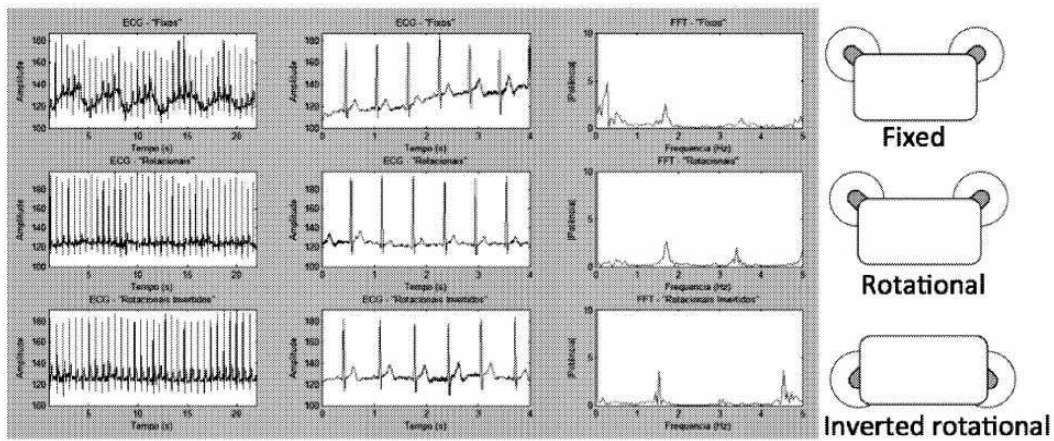
도면9



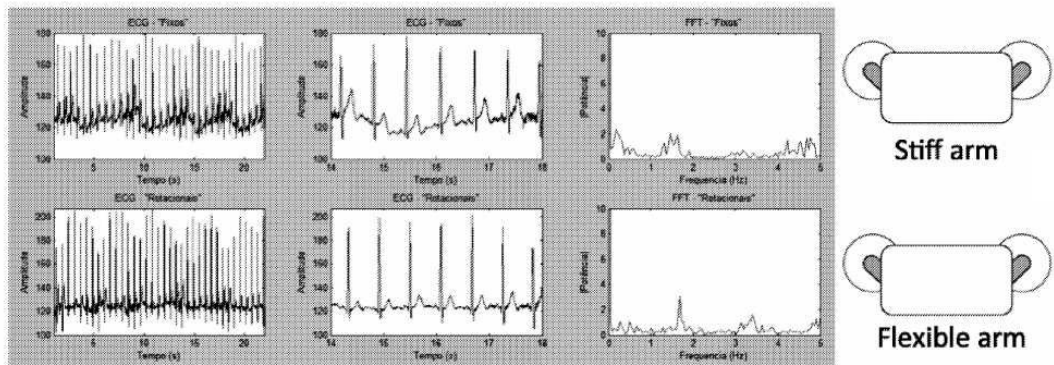
도면10



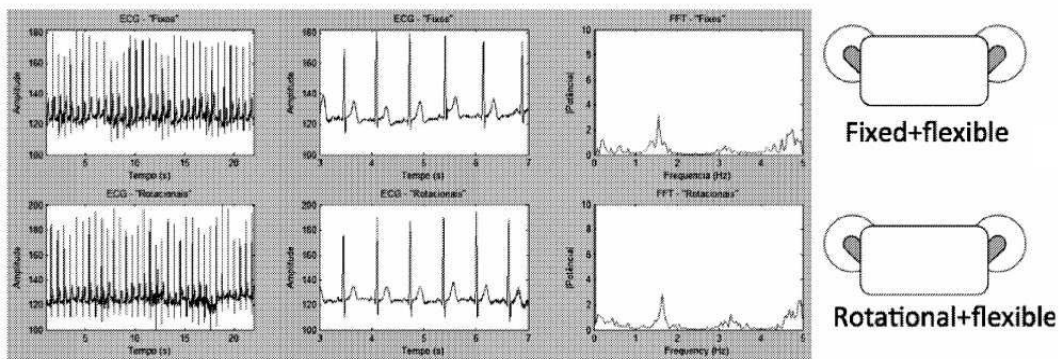
도면11



도면12



도면13



专利名称(译)	具有可旋转柔性电极的医疗装置		
公开(公告)号	KR1020190039742A	公开(公告)日	2019-04-15
申请号	KR1020197006458	申请日	2017-08-25
[标]申请(专利权)人(译)	社会技术系统工程研究所、计算机科学和捷		
发明人	트리구에이로스 다 실바 쿠냐, 조앙 파울루		
IPC分类号	A61B5/0408 A61B5/00 A61B5/0492 A61B5/053		
CPC分类号	A61B5/04085 A61B5/0492 A61B5/0531 A61B5/6823 A61B5/6832 A61B2562/187 A61B2562/0209 A61B5/6833 A61B2562/043		
代理人(译)	Choedeokgyu		
优先权	2016109596 2016-08-25 PT		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种便携式可穿戴医疗设备1，该便携式可穿戴医疗设备具有两个电极连接点，用于将两个电极2同时附接到身体以进行生物信号采集，尤其是心电图，ECG或EKG的监测。

