



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0060928
(43) 공개일자 2015년06월03일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 5/024 (2006.01) A61B 5/00 (2006.01)
A61B 5/0245 (2006.01) A61B 5/0404 (2006.01)
A61B 5/0408 (2006.01) A61B 5/0416 (2006.01)
- (52) CPC특허분류
A61B 5/02438 (2013.01)
A61B 5/0245 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2015-7010804
(22) 출원일자(국제) 2013년09월18일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2015년04월24일
(86) 국제출원번호 PCT/EP2013/069360
(87) 국제공개번호 WO 2014/048807
국제공개일자 2014년04월03일
(30) 우선권주장
2012 1097 2012년09월26일 노르웨이(NO)
- (71) 출원인
라엘덜 메디칼 에이에스
노르웨이, 스타반저 엔-4002, 피.오.박스 377
(72) 발명자
일레브스트존, 조아르
노르웨이 4323 산드네스 로사베이엔 22
미크레버스트, 헬게
노르웨이 4025 스타반저 소란드스바켄 47
(74) 대리인
조영현, 나승택
(72) 발명자
(뒷면에 계속)

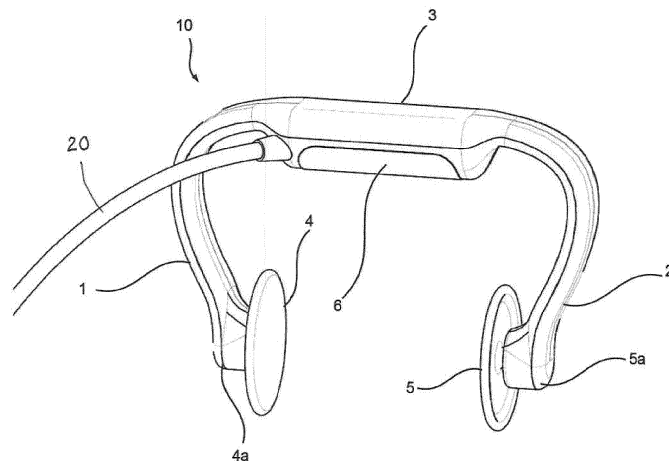
전체 청구항 수 : 총 25 항

(54) 발명의 명칭 신생아용 맥박 계측기

(57) 요약

환자의 몸통부(9)와 접촉하도록 마련된, 제1 전극(4) 및 제2 전극(5)을 포함하는 맥박 계측기가 제공된다. 상기 제1 및 제2 전극(4, 5)은 각각 제1 압(1)과 제2 압(2) 상에 배치된다. 상기 제1 및 제2 압(1, 2)은 중심부(3)로부터 연장되고, 상기 제1 및 제2 압(1, 2)의 각각의 제1 단부(4a, 5a)들은, 상기 맥박 계측기(10)가 상기 환자의 몸통부(9) 상의 적용 위치에 배치될 때 서로 이격되게 구부러지도록 배치된다.

대표도 - 도1a



(52) CPC특허분류

A61B 5/0404 (2013.01)
A61B 5/04085 (2013.01)
A61B 5/0416 (2013.01)
A61B 5/6803 (2013.01)
A61B 5/6822 (2013.01)
A61B 5/6823 (2013.01)
A61B 5/6835 (2013.01)
A61B 5/6838 (2013.01)
A61B 2503/045 (2013.01)

(72) 발명자

교모, 오이스텐

노르웨이 4085 헨드바그 칼라그바켄 9

몰텐, 마티아스

노르웨이 4015 스타반거 피그조가타 30

포잔, 헬게

노르웨이 4015 스타반거 고달스터네트 8

명세서

청구범위

청구항 1

환자의 몸통부(9)와 접촉하도록 마련된, 제1 전극(4) 및 제2 전극(5)을 포함하는 맥박 계측기로서,

상기 제1 전극(4) 및 제2 전극(5)은 제1 압(1) 및 제2 압(2) 상에 각각 배치되고, 상기 제1 압(1) 및 제2 압(2)은 중심부(3)로부터 연장되고, 상기 제1 압(1) 및 제2 압(2) 각각의 제1 단부(4a, 5a)는, 상기 맥박 계측기(10)가 상기 환자의 몸통부(9)상의 적용 위치에 배치될 때 서로 이격되게 구부러지도록 마련되는 것을 특징으로 하는 맥박 계측기.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 환자의 몸통부(9)상의 적용 위치에서, 상기 제1 압(1) 및 제2 압(2)은 힘을 받아 서로에 대해 편향되고, 상기 힘은 상기 제1 및 제2 전극(4, 5)에서 상기 환자의 몸통부(9)로 전송되는 것을 특징으로 하는 맥박 계측기.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 중심부(3)의 위치에는, 상기 맥박 계측기(10)가 적용 위치에 있을 때 상기 환자의 몸통부(9)와 접촉하기 위한 제3 전극(6)이 배치되는 것을 특징으로 하는 맥박 계측기.

청구항 4

제1항, 제2항, 또는 제3항에 있어서,

상기 제1 압(1) 및 제2 압(2)은 상기 중심부(3)와 함께 구부러진 활을 형성하고, 상기 제1 전극(4) 및 제2 전극(5)은 상기 구부러진 활에서 안쪽을 향하도록 배치되는 것을 특징으로 하는 맥박 계측기.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 제1 전극(4) 및 제2 전극(5)은 각각의 압(1, 3)에 스냅(snap)식으로 장착되는 것을 특징으로 하는 맥박 계측기.

청구항 6

제4항 또는 제5항에 있어서,

상기 제1 및 제2 전극(4, 5)은 금속, 바람직하게는 강철, 또는 기타 양질의 갈바니 결합(galvanic coupling)이 가능한 물질로 이루어지는 것을 특징으로 하는 맥박 계측기.

청구항 7

제4항, 제5항 또는 제6항에 있어서,

상기 제1 전극(4) 및 제2 전극(5)은 환자의 피부와 접촉하기 위한 일반적으로 평평한 면적 7 내지 19cm²의 표면을 갖는 것을 특징으로 하는 맥박 계측기.

청구항 8

제1항 내지 제7항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 구부러진 활에는, 하나 이상의 텐션 스트립, 코드 전위차계, 발광기, 레이저 발광기 및 반사경 등과 같은, 상기 활의 구부러진 정도 또는 상기 활의 암들 사이의 간격을 측정하는 수단이 마련되는 것을 특징으로 하는 맥박 계측기.

청구항 9

제1항 내지 제8항 중 어느 한 항에 있어서,
적어도 하나의 가속도계를 포함하는 것을 특징으로 하는 맥박 계측기.

청구항 10

제1항 내지 제9항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 전극들 사이에 높은 주파수, 가령 맥박 측정에 사용되는 주파수 보다 실질적으로 높은 주파수를 부여하는 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 맥박 계측기.

청구항 11

제1항 내지 제10항 중 어느 한 항에 있어서,
적어도 하나의 온도 센서를 포함하는 것을 특징으로 하는 맥박 계측기.

청구항 12

제1항 내지 제11항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 환자가 덮혀있는지 여부를 검출하는 하나 이상의 광센서를 포함하는 것을 특징으로 하는 맥박 계측기.

청구항 13

제1항 내지 제12항 중 어느 한 항에 있어서,
원거리 수신기와 통신하도록 마련된 마이크를 포함하는 것을 특징으로 하는 맥박 계측기.

청구항 14

제1항 내지 제13항 중 어느 한 항에 있어서,
디스플레이, 빛 또는 소리 발생 수단과 같은, 피드백을 간호 중인 사람에게 제공하는 인터페이스 수단을 포함하는 베이스 유닛에 유선 또는 무선으로 연결되는 것을 특징으로 하는 맥박 계측기.

청구항 15

제14항에 있어서,
사용중이지 않을 때는 상기 베이스 유닛에 부착되도록 마련되고, 가령 상기 제1 및 제2 전극에 대한 임피던스를 측정하여, 맥박 계측기의 상기 베이스 유닛에 대한 부착 여부에 따라 전력을 켜거나 끄기 위한 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 맥박 계측기.

청구항 16

제1항 내지 제15항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 제1 전극 및 제2 전극 간의 실질적으로 무한한 임피던스를 검출하고, 소정 시간 동안 실질적으로 무한한 임피던스가 검출되면 상기 맥박 계측기를 끄는 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 맥박 계측기.

청구항 17

제8항에 있어서,
상기 텐션 스트립이 오랜 시간 동안 비연장(non-stretched) 모드에 있으면 상기 맥박 계측기를 끄는 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 맥박 계측기.

청구항 18

제4항 내지 제17항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 구부러진 활의 안쪽의 두 개의 부착 섹션에 액추에이터(7)가 부착되고, 상기 액추에이터(7)와 상기 구부러진 활 사이에는 갭(11)이 존재하는 것을 특징으로 하는 맥박 계측기.

청구항 19

제18항에 있어서,

상기 제3 전극(6)은 상기 액추에이터(7)상에 배치되는 것을 특징으로 하는 맥박 계측기.

청구항 20

제1항 내지 제19항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제1 압(1)과 제2 압(2)은 상기 중심부(3)에 힌지(12)를 통해 연결되는 것을 특징으로 하는 맥박 계측기.

청구항 21

제1항 내지 제19항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제1 압(1)과 제2 압(2)은 상기 중심부를 따라 연속되는 것을 특징으로 하는 맥박 계측기.

청구항 22

제1항 내지 제20항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제1 압(1)과 제2 압(2)은 상기 제1 단부(4a, 5a)의 반대편에, 추가적인 단부(14, 15)를 각각 포함하고, 상기 제1 압(1) 및 제2 압(2)은 상기 제1 단부(4a, 5a)들과 제2 단부(14, 15)들 사이에 마련된 힌지(12)를 통해서 연결되고, 상기 제1 압(1)과 제2 압(2) 사이에는 상기 힌지(12)와 상기 추가적인 단부(14, 15)들 사이의 일 위치에 스프링(16)이 배치되는 것을 특징으로 하는 맥박 계측기.

청구항 23

제1항 내지 제22항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제1 압(1)과 상기 제2 압(2)은 상기 중심부(3)를 중심으로 대칭적으로 배치되는 것을 특징으로 하는 맥박 계측기.

청구항 24

제1항 내지 제23항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 전극(4, 5, 6)들은 무선 통신 출력 장치에 전기적으로 연결되는 것을 특징으로 하는 맥박 계측기.

청구항 25

제1항 내지 제24항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 맥박 계측기(10)의 외부 표면 상에는 수치 출력 디스플레이(19)가 배치되는 것을 특징으로 하는 맥박 계측기.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 환자의 맥박을 측정하기 위한 맥박 계측기에 관한 것이다. 특히, 본 발명은 신생아용 맥박 계측기에 관한 것이다. 이 맥박 계측기는 구조 및 기능 모드가 단순하고, 환자의 몸통(torso)/배(belly)에 빠르고 쉽게 부착 가능하다.

[0002] 특히, 본 발명은 청구항 1의 전제부에 따른 맥박 계측기에 관한 것이다.

배경 기술

- [0003] 환자의 맥박을 측정하기 위한 맥박 계측기는 알려진 기술이다. 가령, 운동 선수들이 운동할 때 몸에 입는 맥박 계측기가 널리 사용되고 있다.
- [0004] 의료진이 사용하는 맥박 계측기는 환자의 몸 중 적합한 부분에 적절히 부착 가능하도록 구성되어야 한다. 따라서, 맥박 계측기는 구성이 단순해야 하며, 환자의 몸 중 특정 부위에 착용 가능한 구성이어야 한다.
- [0005] 미국특허공보 US6928317에서는 스트랩(strap)과 바디(body)를 포함하는 착용 가능한 심박동수 송신기(heart rate transmitter)를 기재하고 있다. 이 스트랩은 벨트 형태를 하고 있다. 전도성 고무판(conducting rubber plate)이 중심 홀(central hole)의 양 끝단에서 연장된다. 바디부(body part)는 스트랩의 홀 안에 설치되고, 고무판들의 두 개의 접점 끝(contacting points)들은 홀 안에서 접점 끝과 접촉하도록 가압된다. 이에 따라, 고무판들은 심박동수를 측정하도록 인체와 접촉하게 된다.
- [0006] 이와 같은 종래의 맥박 계측기는, 기존의 다른 맥박 계측기들과 마찬가지로, 구성과 작동 방식이 복잡하다.
- [0007] JP2003325466, US2007/0038048, GB2020981 및 US2007/123756에 종래의 맥박 계측기가 기재되어 있다.
- [0008] 종래의 맥박 계측기는 인체 중 몸통부(torso portion)에 빠르고 쉽게 설치되어야 하는 요건을 충족하지 못한다.
- [0009] 본 발명은 맥박 측정이 필요한 즉시 환자의 몸통부에 빠르고 쉽게 장착이 가능하도록 형성된, 중심부(central portion)로부터 연장되는 두 개의 암(arm)들상에 배치되는 적어도 두 개의 전극들을 포함하는 맥박 계측기를 제공한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0010] 본 발명의 주요 목적은 단순한 구성과 기능을 갖는 맥박 계측기를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0011] 본 발명에 따르면, 환자의 몸통부와 접촉하도록 마련된 제1 전극과 제2 전극을 포함하는 맥박 계측기가 제공된다. 상기 제1 및 제2 전극들은 각각 제1 암(arm)과 제2 암상에 배치된다. 상기 제1 및 제2 암들은 중심부로부터 연장되고, 상기 제1 및 제2 암 각각의 제1 단부들은, 상기 맥박 계측기가 환자의 몸통부상의 적용 위치에 배치될 때 서로 이격되게 구부러지도록 마련된다.
- [0012] 상기 환자의 몸통부상의 적용 위치에서, 상기 제1 및 제2 암들은 힘을 받고 서로에 대해 편향되고, 이때 상기 힘은 상기 제1 및 제2 전극으로부터 상기 환자의 몸통부로 전송된 것이다.
- [0013] 바람직한 일 실시 예에 따르면, 상기 중심부에는, 상기 맥박 계측기가 상기 적용 위치에 있을 때 상기 환자의 몸통부와 접촉하도록 마련된 제3 전극이 배치된다. 상기 제3 전극은 일반적으로 상기 몸통부상에서 상기 제1 및 제2 전극 사이에 배치된다.
- [0014] 상기 제1 및 제2 암들과 상기 중심부는 함께 굽은 활 형태를 형성하는 것이 바람직하다. 이러한 실시 예에서, 상기 제1 및 제2 전극은 굽은 활 형태로 형성되고 안쪽을 향한다.
- [0015] 상기 구부러진 활의 안쪽에는 두 개의 부착 섹션(attachment section)들에 액추에이터(actuator)가 연결되는 것이 유리하며, 상기 액추에이터와 상기 구부러진 활 사이에는 갭(gap)이 존재한다. 상기 액추에이터를 상기 구부러진 활을 향해 상기 갭 안으로 가압하면, 상기 제1 및 제2 암들은 서로 이격됨으로써, 환자의 몸통부 위로, 일반적으로 신생아의 몸통 위로 상기 맥박 계측기를 장착할 수 있게 된다. 상기 제3 전극은 상기 액추에이터 상에 배치되는 것이 바람직하다.
- [0016] 또 다른 대안적인 일 실시 예에서는, 상기 제1 암과 제2 암은 힌지(hinge)를 통해 상기 중심부에 연결된다.
- [0017] 또한, 상기 제1 암과 제2 암은 상기 중심부를 따라 연속적으로 형성되는 것이 바람직하다. 이러한 실시 예에서는, 상기 제1 암과 제2 암이 동일한 구성 요소 (단일 피스)의 일부일 수 있다. 이러한 구성은 U-자 형태 또는 그와 유사한 형태를 갖는, 활-형태의 신축성 있는 피스인 것이 유리하다.
- [0018] 그러나, 또 다른 대안적인 일 실시 예에 따르면, 상기 제1 암과 제2 암은 제1 단부들과 마주보는 추가적인 단부

들을 각각 포함할 수 있다. 이 실시 예에서는, 상기 제1 및 제2 압들이 상기 제1 단부들 및 제2 단부들 사이에 배치된 힌지를 통해 서로 연결되며, 이때 상기 제1 압과 제2 압 사이에는, 상기 힌지와 상기 추가적인 단부들 사이의 일 위치에 스프링(spring)이 배치된다. 이러한 실시 예는 도 6c에 도시되어 있다.

[0019] 상기 제1압과 제2 압은 상기 중심부를 중심으로 대칭적으로 마련되는 것이 바람직하다.

[0020] 상기 전극들은 무선 통신 출력 장치에 전기적으로 연결되는 것이 바람직하다. 이러한 경우, 산파나 그 외 의료진 등의 사용자는 상기 전극들이 연결된 스크린이나 수치 출력 디스플레이(numeric output display)를 통해, 측정된 맥박을 볼 수 있다.

[0021] 바람직한 일 실시 예에 따르면, 상기 수치 출력 디스플레이는 상기 맥박 계측기의 외부 표면(external face)상에 배치된다. 이와 같은 실시 예에서는, 측정된 맥박수가 상기 맥박 계측기 자체에 디스플레이되기 때문에 상기 맥박 계측기 사용을 위한 추가적인 장비가 필요하지 않게 된다.

도면의 간단한 설명

[0022] 상술한 본 발명의 주요 특징들을 바탕으로, 하기에서는 첨부된 도면들을 참조로 본 발명에 대한 세부적인 비한정적 설명을 기재한다.

도 1a는 바람직한 일 실시 예에 따른 맥박 계측기의 사시도이다;

도 1b는 도 1a의 맥박 계측기의 확대도이다;

도 1c는 맥박 계측기의 기능들을 도시한 블록도이다;

도 1d는 대안적인 일 실시 예에 따른 맥박 계측기의 사시도이다;

도 2는 바람직한 일 실시 예에 따른, 몸통부에 부착되기 위해 열린 상태를 도시하고 있다;

도 3은 바람직한 일 실시 예에 따른, 몸통부에 부착 중인 상태를 도시하고 있다;

도 4는 바람직한 일 실시 예에 따른, 맥박 계측기가 탈착된 상태를 도시하고 있다;

도 5는 바람직한 일 실시 예에 따른, 맥박 계측기가 몸통부에서 사용 중인 상태를 도시하고 있다;

도 6a는 바람직한 일 실시 예에 따른, 도 1에 도시된 맥박 계측기의 정면도이다;

도 6b는 또 다른 일 실시 예에 따른 맥박 계측기의 정면도이다;

도 6c는 본 발명의 또 다른 일 실시 예에 따른, 맥박 계측기의 정면도이다.

이하, 본 발명의 일부 실시 예들을 설명할 것이다. 실시 예들은 본 발명의 이해를 돕기 위한 것으로, 본 발명을 한정하기 위한 것이 아니다.

이하, "상부" 또는 "하부" 및 "상단" 및 "하단", "측면", "내측/안쪽", "외측/바깥쪽" 및 유사 용어들은 첨부된 도면에 기재된 실시 예들을 지칭하는 것이다.

몸통부에 적용시의 맥박 계측기의 방향은 본 발명의 원칙으로부터 벗어나지 않는 한도내에서 도면에 도시된 것과 다를 수 있다.

동일한 구성 요소에 대해서는 동일한 부호를 사용했다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0023] 도 1a에서는 사용중이지 않은 상태에서의 바람직한 일 실시 예에 따른 맥박 계측기(10)의 등측척도이다. 상기 맥박 계측기(10)는 일반적으로 U-자 형태의 활(bow)을 가지며, 중심부(3)에서 연장되는 제1 압(1)과 제2 압(2)을 포함한다. 상기 압(1, 2)들과 중심부(3)는 나일론이나 플라스틱과 같은 구부리기 쉽지만 탄성도 높은 물질로 이루어진다. 이 물질은 가요성 금속일 수도 있다. 또는, 압들은 단단한 물질로 형성되지만 신축성 있는 섹션들을 통해 중심부에 연결될 수도 있다. 제1 압은 자유 단부(4a)를, 제2 압은 자유 단부(5a)를 갖는다. 제1 전극(4)은 제1 압(1)에 배치되고, 제2 전극(5)은 제2 압(2)상에 배치된다. 제3 전극(6)은 U-자 형상부분의 안쪽을 마주보도록 중심부(3)에 배치된다.

[0024] 제1 및 제2 전극(1, 2)들은 강철 또는 갈바니 결합력(galvanic coupling)이 좋은 또 다른 종류의 금속으로 이루

어지는 것이 바람직하다. 신생아의 몸통과 접촉하게 될 전극들의 표면은 비교적 넓은 평평한 영역을 갖는다. 이러한 표면들은 직경이 약 4cm인 원형의 형태인 것이 바람직하다. 제1 및 제2 전극(1, 2)들은 가령 누르는 버튼식의 스냅 피팅(snap fitting)에 의해 U-자 형태의 활에 결합된다. 따라서, 세척이나 교체를 위한 전극들의 탈착이 용이하다. 또한, 필요한 경우 제1 및 제2 전극(1, 2)들을 더 작은, 가령 보통 크기의 전극들로 대체할 수도 있다. 전극(1, 2)들의 평평한 영역의 표면은 세척이 용이하도록 부드럽게 마련된다. 사용 시 전극들은 건조하다.

[0025] 제3 전극은 맥박 계측기가 그 기능을 하는데 있어서 중요하지는 않으나, 동상 모드 전압(common mode voltage) 적용 시 영점(zero point)의 역할을 함으로써 소음을 줄일 수 있기 때문에 유리하다.

[0026] U-자 형태의 활의 탄성은 제1 및 제2 전극들이 마치 청진기에서와 같은 힘으로 신생아의 몸통에 대해 가압될 수 있도록 구현된다. 청진기 세척 시와 동일한 과정이 본 발명에 따른 맥박 계측기 세척 시 사용될 수 있다.

[0027] 맥박 계측기의 확대된 모습을 도시한 도 1b를 참조로, 맥박 계측기의 내부 구성 요소를 설명할 것이다. 활은 스프링 강철(spring steel)로 이루어진 내부 코어(inner core, 21)를 갖는 것이 바람직하다. 스프링 강철 코어(21)는 활의 전체 길이를 따라 연장되는 것이 바람직하며, 플라스틱 또는 고무 하우징 부품(22, 23)들로 둘러싸여 있다. 또는, 성형 과정에서 탄성 플라스틱 또는 고무로 활을 도포할 수도 있다. 여기서 사용하는 스틸 강철은 시간이 지남에 따라 스프링 탄성이 급격히 감퇴하지 않는 고품질의 강철 중에서 선택한 것이다.

[0028] 하우징 부품(22)들 중 하나는 회로 기판(circuit board, 24)이 수용되는 캐비티(cavity)를 갖는다. 회로 기판(24)은 회로 기판(24)을 세 개의 전극(4, 5, 6)들과 연결할 와이어(25a, 25b, 25c)들을 갖는다. 상술한 바와 같이, 전극(4, 5)들은 스냅 피트에 의해 활에 부착된다. 이를 더 원활하게 하기 위해, 활의 단부에서, 각각의 전극(4, 5)에 대해 스냅 버튼(26a, 26b)이 해당 홀(28a)을 통과하는 리벳(rivet)(27a, 27b)에 의해 부착된다. 리벳(27a, 27b)은 또한 와이어(25b, 25c)를 스냅 버튼(26a, 26b)에 부착하는 용도로도 사용된다.

[0029] 제3 전극(6)은 볼트(28a, 28b) 및 너트(30a, 30b)에 의해 부착될 수 있다. 와이어(25a)는 볼트(29a) 중 하나를 통해 전극(6)에 부착될 수 있다.

[0030] 도 1c는 맥박 계측기의 기능에 대한 블록도를 도시하고 있다. 주요 전극(4, 5)들이 EGC 증폭기(31)에 연결되고, EGC 증폭기(31)는 전극들로부터 수신한 신호들을 증폭하여 마이크로컨트롤러(32)로 공급한다. 임피던스 검출 유닛(33) 또한 전극(4, 5)들에 결합되어, (전극들이 피부와 접촉하지 않고 있음을 나타내는) 특정 수준 이상의 임피던스와, (전극들이 단전되었음을 나타내는) 특정 수준 미만의 임피던스를 탐지한다. 마이크로컨트롤러(32)를 적합한 모드로 설정하기 위한 신호(34)가 마이크로컨트롤러(32)로 전송된다. 임피던스 수준이 기설정 범위를 벗어나 있으면, 마이크로컨트롤러(32)는 심장박동수 측정을 거부할 것이다. 사용자에게 이를 알리기 위한 경고가 표시될 수 있다. 임피던스가 매우 높은 경우, 맥박 계측기가 아기에게 부착되지 않았음을 나타낼 가능성이 높다. 결과적으로, 마이크로컨트롤러는 특정 시간 지연 후 맥박 계측기로의 전력 공급을 끌 수 있다.

[0031] 제3 (중간) 전극(6)은 중립 전극 구동 유닛(neutral electrode drive unit, 35)을 통해 EGC 증폭기(31)에 결합된다. 상술한 바와 같이, 제3 전극(6)은 소음을 감쇄시키는데 사용된다.

[0032] 아기의 피부 온도를 측정하기 위한 온도 센서(temperature sensor, 36) 또한 제3 전극(6)과 일체형으로 형성되거나, 전극(6)과 근접하게 마련될 수 있다.

[0033] 충전 및 전력 제어 유닛(charge and power control unit, 38)을 갖는 배터리(37)는 마이크로컨트롤러 및 관련 회로에 전력을 전달한다.

[0034] 주위의 소리와 빛을 탐지하기 위한 마이크(microphone, 39)와 광센서(light sensor, 40) 또한 마이크로컨트롤러(32)에 결합된다. 하나 이상의 텐션 측정센서(tension sensor, 41) 또한 마이크로컨트롤러(32)에 결합된다. 3-축 가속도계(3-axis accelerometer, 42) 또한 마이크로컨트롤러(32)에 결합된다. 무선 트랜스미터(wireless transmitter, 44) 뿐만 아니라 디스플레이 유닛(display unit, 43)이 마이크로컨트롤러(32)에 결합될 수 있다. 선택적으로, 또는 추가적으로 유선 연결부(wired connection, 20)가 제공될 수 있다.

[0035] 이하, 상술한 다양한 유닛들의 기능 및 가용성을 더 상세히 설명할 것이다.

[0036] 맥박 계측기는 케이블(20)을 통해 베이스 유닛(base unit, 미도시)에 연결되는 것이 바람직하다. 또는, 무선으로 베이스 유닛에 연결될 수도 있다. 그러나, 병원에서 사용하기에는 다른 기기들과의 충돌할 위험이 있으므로 무선 연결은 덜 바람직하다. 무선 솔루션을 선택한 경우에는, 맥박 계측기에 배터리와 같은 내부 전원이 포함되어 있을 것이다. 이 배터리는 맥박 계측기를 베이스 유닛에 연결함에 의해 충전가능하도록 마련되는 것이 바람

직하다.

- [0037] 맥박 계측기와 베이스 유닛은 자동 온/오프 스위치를 갖는 것이 바람직하다. 맥박 계측기는 사용 중이지 않을 때는 베이스 유닛에 부착되도록 마련될 수 있다. 맥박 계측기가 자신에게 부착되어 있는 것을 베이스 유닛이 감지하면, 베이스 유닛은 맥박 계측기와 마찬가지로 꺼진다. 맥박 계측기가 베이스 유닛에서 탈착되면, 시스템은 바로 스스로 켜진다. 이러한 특징은 유선 또는 무선 시스템 모두에서 구현 가능하다. 맥박 계측기가 베이스 유닛에 부착되었는지 여부를 탐지하는 편리한 방법 하나는 제1 및 제2 전극들 사이의 임피던스를 측정하는 것이다. 이러한 임피던스 측정은 맥박 계측기가 아기에게 부착되었는지 탐지하는데도 사용될 수 있다. 기설정된 시간 동안 상당히 무한한 임피던스가 탐지되면, 시스템은 맥박 계측기가 아기와 접촉하지 않은 상태라고 추정하고 스스로 꺼지게 된다.
- [0038] 베이스 유닛에는 맥박 계측기에 나타나는 내용을 디스플레이하기 위한 스크린이 마련된다. 맥박 계측기에 스크린이 마련되는 것보다 베이스 유닛에 스크린이 마련되는 것이 더 바람직한데, 그 이유는 신생아가 담요로 덮혀 있는 경우에도 (그래서 맥박 계측기도 덮혀있는 경우에도) 맥박 측정 내용을 볼 수 있기 때문이다.
- [0039] 맥박 계측기의 활에는 활의 구부러짐 정도를 측정하기 위한 수단이 마련될 수도 있다. 가령, 암들과 중심부 사이의 연결부에 텐션 스트립(tension strip)들을 배치할 수도 있고, 활을 펼치도록 배치된 두 개의 암들 사이의 간격을 측정함으로써도 가능하다. 이 거리는 가령 코드 전위차계(cord potentiometer)에 의해 측정될 수 있는데, 활의 암 하나에, 바람직하게는 활의 중심부에 근접하도록, 코드 릴(cord reel)을 갖는 전위차계를 부착하고, 코드의 외측 단부는 반대편 암에 부착하는 방법이 있다. 암들이 바깥 방향으로 구부러지면, 코드(cord)가 릴(reel)을 돌리게 되고, 이에 따라 전위차계의 저항을 변경시킨다. 암들이 다시 서로를 향해 이동하면 코드를 되감기(reel in) 위해 스프링이 사용될 수 있다. 또 다른 대안으로, 빛의 속도에 대한 상기 거리를 측정하기 위한 광원 또는 레이저원 및 반사경(reflector)를 사용할 수도 있다. 그런데 이 경우에는, 빛의 경로를 막는 것이 아무것도 없어야 사용가능하다.
- [0040] 상술한 방법 및 당업자가 이행 가능한 그 외 방법들 중 어느 것을 사용해도, 흉부의 직경(chest diameter)과 흉부 확장(chest expansion)을 측정할 수 있다. 흉부 직경은 신생아의 체중을 나타낼 수 있고, 원하는 환기량(ventilation volume)에 대한 목표치를 제시하는데 사용될 수 있는데, 이는 목표 환기량이 대개 체중 1kg 당 밀리미터로 표시되기 때문이다. 맥박 계측기가 신생아의 몸통에 놓이게 되면, 스트립의 텐션은 최소 텐션 값이 비어있는 폐의 값으로 지정되고 최대 텐션 값이 최대로 팽창된 폐의 값으로 지정되도록 자동으로 조정된다. 이에 따라, 이 시스템은 환기량 당 개략적인 밀리미터 값으로 흉부 확장에 대한 값을 추정한다. 환기량이 매우 정확하진 않더라도, 이 시스템은 적어도 분당 환기의 횟수(the number of ventilations per minute)를 셀 수 있다. 흉부 확장 값이 보통의 신생아들에 비해 크게 줄어든 경우, 즉, 텐션 변동 주파수가 특정 값 미만으로 떨어지면, 아기가 호흡을 멈췄거나 호흡이 부족하다는 것을 나타내기 위한 경고가 개시된다. 이는 가청음 및/또는 시각적인 신호일 수 있다. 이 경고는 과호흡을 나타낼 수 있는 호흡 빈도수가 크게 증가하면 개시될 수 있다.
- [0041] 맥박 계측기가 몸통에 부착되었는지 탐지하는 대안적인 방법으로 텐션 스트립들을 모니터링 하는 방법이 있다. 스트립들이 유희(idle) 모드인 경우, 즉 오랜 시간 동안 늘어나지 않은 상태이면, 맥박 계측기가 환자의 몸통에 접촉되지 않은 것으로 간주될 수 있다.
- [0042] 이에 대한 대안적인 또는 추가적인 특징으로, 맥박 계측기에는 하나 이상의 가속도계가 마련될 수 있다. 가속도계들은 독립적으로 흉부 확장을 탐지하거나 흉부 확장을 조종하기 위해 텐션 스트립들과 함께 사용될 수 있다. 이 가속도계들은 또한 경련, 아기를 다루는 동작, 및 소생 시 자극 동작 등과 같은 아기의 다른 종류의 움직임을 탐지하기에도 적합하다.
- [0043] 흉부 확장은 임피던스 측정에 의해서도 탐지가 가능하다. 흉부 확장을 탐지하기 위한 임피던스는 ECG 측정치와 충돌하지 않도록 훨씬 더 큰 주파수를 가질 것이다.
- [0044] 맥박 계측기는 아기의 온도 변화를 탐지하기 위한 하나 이상의 온도 센서를 가질 수 있다. 온도 센서는 절대 온도를 측정할 수는 없으나, 아기의 온도가 처음보다 떨어졌거나 올랐을 때 탐지가 가능하도록 구현될 것이다.
- [0045] 맥박 계측기는 또한 신생아가 담요에 쌓여 있는지를 탐지하기 위한 적어도 하나의 광다이오드나 그와 유사한 광센서를 가질 수 있다. 신생아들, 특히 조산아들은 담요나 그와 유사한 것으로 덮혀있지 않은 경우 쉽게 온도가 내려갈 수 있다. 이러한 특징은 아기가 담요나 그와 유사한 것으로 덮혀있지 않는 것에 대한 추가적인 안전 장치로서도 사용된다.

- [0046] 맥박 계측기는 또한 아기의 울음소리나 칭얼거림 등의 소리를 탐지하기 위한 마이크를 가질 수 있다. 이 소리는 의료진이나 그 외 수신기에 근접한 경우 베이스 유닛에 전송될 수 있다. 주변에서 다른 소리를 감쇄시키기 위한 필터 또한 마련될 수 있다. 베이스 유닛에 실제 아기의 소리를 전송하는 것에 대한 대안으로, 베이스 유닛은 또한 아기가 울고 있다는 것을 나타내는 가청 프롬프트(prompt)를 제공할 수 있다.
- [0047] 이러한 시스템으로는 상술한 몇 가지 기능들을 측정 및 탐지할 수 있다. 이는 아기가 호흡 중인지 또는 수면 중 무호흡 중인지 탐지할 수 있다. 이는 특히 지속적인 관찰 없이 신생아가 오랜 시간 누워있는 경우가 많은 개도국에 특히 중요하다. 위험할 수도 있는 상황이 탐지되거나, 급격한 상황 변화가 탐지되면, 경고가 개시되어 가까이 있는 의료진의 주의를 끌 수 있다.
- [0048] 맥박 계측기, 또는 바람직하게는 베이스 유닛에는, 시계 디스플레이가 마련될 수 있다. 이는 의료진이 시계가 보통 없는 경우가 많은 개도국에 특히 유용하다. 이 시계에는 수동 맥박 측정을 용이하게 하기 위한 초시계가 마련될 수 있다.
- [0049] 베이스 유닛은 또한 산소 포화도를 판단하기 위한 산소 센서 등의 기타 의료 장비에 연결될 수 있도록 마련될 수 있다. 이로써, 신생아의 상태에 대한 좀 더 완벽한 그림을 그릴 수 있고, 여러 가지 측정치 간의 상호 관계를 판단할 수 있게 한다.
- [0050] 도 1d에서는 대안적인 일 실시 예에 따른, 맥박 계측기(10)가 사용 중이지 않은 경우를 도시한 등측척도이다. 이 맥박 계측기(10)는 중심부(3)로부터 연장되는 제1 암(1)과 제2 암(2)을 포함한다. 암(1, 2)들과 중심부(3)는 나일론이나 플라스틱과 같은 구부리기 쉽지만 탄성도 꽤 높은 물질로 이루어진다. 이 물질은 가요성 금속일 수도 있다. 제1 암은 자유 단부(4a)를, 제2 암은 자유 단부(5a)를 가진다. 제1 전극(4)은 제1 암(1)상에 배치되고, 제2 전극(5)은 제2 암(2)상에 배치된다.
- [0051] 도 2는 신생아의 몸통(torso) 등의 아기의 몸통에 배치될 준비가 된 열린 위치에서의 맥박 계측기(10)를 도시하고 있다. 신축성 있는 액추에이터(7)도 제공된다. 액추에이터(7)의 두 개의 단부들은 제1 암(1)과 제2 암(2) 중에서 자유 단부(4a, 5a)들과는 먼, 그리고 제1 전극(4) 및 제2 전극(5)과도 먼 부분에 부착된다. 이러한 액추에이터(7)의 두 개의 단부들의 부착 위치들은 맥박 계측기(10)의 구부러진 형태의 안쪽 중심부(3) 근처에 배치된다. 액추에이터(7)는 맥박 계측기(10)의 중심부(3)를 향해 가압되었을 때 덜 구부러지는 신축성을 가져야 한다.
- [0052] 도 3에 도시된 맥박 계측기(10)는 도 2에 도시된 것과 같은 위치에 있으나, 맥박 계측기가 부착된 신생아의 몸통부(9)와의 관계를 도시하기 위한 것이다.
- [0053] 또는, 액추에이터(7)의 단부들 중 하나는 맥박 계측기(10)의 암들(1, 2) 중 하나에 슬라이딩가능하게 부착될 수 있고, 나머지 단부는 고정적으로 부착될 수 있다. 이와 같은 실시 예에서는, 액추에이터(7)가 제1 암(1) 및 제2 암(2) 사이의 확장 상호 이동을 제공하도록 단단해야 한다.
- [0054] 중심부(3)의 안쪽과 액추에이터(7) 사이에는 도 1d에 도시된 바와 같이 갭(gap, 11)이 마련된다.
- [0055] 도 1에서도 맥박 계측기(10)가 중심부(3)를 따라 연속적으로 마련되어 구부러진 활을 형성하는 것을 볼 수 있다.
- [0056] 제3 전극(6)(도 1)은 중심부(3)와 가깝게 액추에이터(7)에 배치된다. 모든 전극(4, 5, 6)들은 맥박 계측기(10)의 구부러진 형태/활의 안쪽에 배치된다. 제3 전극(6)은 맥박 계측기가 작동하기에 반드시 필수적인 것은 아니다. 제3 전극(6)은 본질적으로, 측정된 신호에서 소음을 줄이는데 사용된다. 전극들은 강철로 이루어지는 것이 바람직하다.
- [0057] 도 1에 도시된 맥박 계측기(10)의 구조는 맥박 계측기가 신축성이 있고, 중심부(3), 제1 암(1) 및 제2 암(2)이 구부러진 활을 형성하도록 하는 구조이다. 제1 전극(4)과 제2 전극(5)은 구부러진 활에 배치되고 안쪽을 향한다. 도시된 실시 예에 따르면, 제1 전극(4)과 제2 전극(5)은 자유 단부(4a, 5a)들에 근접하게 배치된다.
- [0058] 전극들에는 사용자에게 신호를 출력하기 위한 회로(미도시)가 연결된다. 일 실시 예에 따르면, 이 출력 신호는 컴퓨터 스크린 또는 단순한 수치 디스플레이와 같은 유저 인터페이스로 무선 통신에 의해 전송된다.
- [0059] 대안적인 일 실시 예에 따르면, 각각의 전극은 전기 커넥터(17)를 통해 전선에 연결될 수 있다(도 3 및 도 4에 도시됨). 이 회로는 맥박 계측기(10) 외 다른 위치에 배치될 수 있다.
- [0060] 또 다른 대안적인 일 실시 예에 따르면, 맥박 계측기(10)는 구부러진 활 형태의 바깥쪽에, 중심부(3)에 배치된 수치 디스플레이(19) 뿐만 아니라 세 개의 전극(4, 5, 6)들에 연결되는 전기 회로를 포함한다. 이러한 실시 예

는 도 5에 도시되어 있다. 이 도면에서는 액추에이터(7)가 보이지 않는데, 이는 액추에이터(7)가 (수치 디스플레이(19)를 갖는) 중심부(3)와 환자의 몸통부(9) 사이에 배치되어 있기 때문이다. 이러한 실시 예에 따른 맥박 계측기(10)에는 배터리와 같은 전력이 공급되어야 한다.

[0061] 도 2 내지 도 5는 산파나 기타 사용자가 사용 중인 상태의 도 1의 맥박 계측기(10)를 도시하고 있다. 이 도면들은 바람직한 실시 예의 기능을 설명하면서 다시 참조로 할 것이다.

[0062] 도 6a는 도 1에 도시된 맥박 계측기(10)의 개략적인 사시도이다.

[0063] 도 6b는 또 다른 일 실시 예에 따른, 제1 암(1)과 제2 암(2)이 힌지(12)를 통해 맥박 계측기의 중심부(3)에 연결된 맥박 계측기(10)의 측면도이다. 도 1과 동일한 특징들은 간결한 설명을 위해 생략했다. 이 실시 예에서는, 제1 및 제2 암(1, 2) 사이에 힌지 연결부(12)를 포함하는 경우, 제1 및 제2 암(1, 2)이 본래 신축성을 띠지 않아도 된다. 신축성과 탄성은 힌지(12)와 액추에이터(7)의 신축성에 의해 제공될 수 있다. 또는 가령 스프링(미도시)을 포함하는 편향된 힌지(biased hinge, 12)에 의해 제공될 수 있다.

[0064] 도 6c는 또 다른 일 실시 예에 따른 맥박 계측기(10)를 도시하고 있다. 제1 암(1)과 제2 암(2)은 중심부(3)에서 힌지(12)를 통해 서로 연결된다. 힌지(12) 상부에는, 두 개의 추가적인 자유 단부(14, 15)가 제1 암(1)과 제2 암(2)의 상단부에 마련된다. 이 추가적인 자유 단부(14, 15)들은 맥박 계측기를 붙잡고(grip) 작동 시키기 위한 것이다. 힌지(12) 상부 제1 암(1)과 제2 암(2) 사이에는 스프링(16)이 배치되고, 이 스프링(16)은 추가적인 자유 단부(14, 15) 근처의 지점(13, 18)들을 통해 제1 암(1)과 제2 암(2)에 부착된다. 제3 전극(6)은, 제1 및 제2 전극(4, 5) 사이의 일 위치에서 환자의 신체와 제대로 접촉을 할 수 있도록, 제2 암(2) 상의 힌지(12) 하부의 적합한 지점에 배치된다. 또는, 그 대신 중심부(3) 근처의 제1 암(1) 상에 배치될 수 있다.

[0065] 도 6c에 도시된 실시 예에 따르면, 암(1, 2)들은 실질적으로 스프링 기능이 없는 물질로 이루어진 후 스프링 기능은 스프링(16)에 의해 제공될 수 있다. 추가적인 단부(14, 15)들은 결과적으로 스프링 또한 가압되고 추가적인 단부(14, 15)들이 서로 접근하도록 사용자에게 의해 가압된다. 이러한 경우, 자유 단부(4a, 5a)들은 힌지 조인트(12)에 의해 서로로부터 이격된다.

[0066] 맥박 계측기(10)는 위와 같은 열린 상태에서, 스프링(16)에 압력이 가해지는 상태로 환자의 몸통부(9)에 부착될 수 있다. 이 스프링 작용 때문에, 두 개의 암(1, 2)들은 항상 그들의 원위치를 되찾으려고 하며, 스프링(16)에 대한 압력이 해제되면, 스프링 힘에 의해, 암(1, 2)들은 그들에 고정된 전극(4, 5)들과 함께 환자의 신체에 대해 단단하게 가압된다. 더 정확하게는, 압력이 해제되면, 추가적인 자유 단부(14, 15)들은 스프링 효과 때문에 서로 이격되고, 자유 단부(4a, 5a)들은 안쪽을 바라보며 서로를 향해 이동한다.

[0067] 도면들에 도시된 모든 실시 예들에 따르면, 제1 암(1)과 제2 암(2)은 맥박 계측기(10)의 중심부(3)를 중심으로 대칭적으로 배치된다. 그러나, 반드시 그러해야만 본 발명의 목적을 달성하는 것은 아니다.

[0068] 이하, 도 1b 내지 도 5에 도시된 맥박 계측기(10)의 기능을 더 상세히 설명할 것이다.

[0069] 도 2에 도시된 바와 같이, 액추에이터(7)는 제1 전극(4) 및 제2 전극(5)과 함께 두 개의 자유 단부(4a, 5a)들이 서로 이격되도록 맥박 계측기(10)를 펼치려는 사용자(8)에 의해 가압된다. 이에 따라, 액추에이터(7)를 중심부(3)를 향해 가압하는 동작은 맥박 계측기(10)를 펼치게 된다.

[0070] 이러한 열린 상태에서, 맥박 계측기는 액추에이터(7)에 압력이 계속 가해지는 상태로 환자의 몸통부(9)에 배치될 수 있다. 두 개의 암(1, 2)들은 물질의 탄성 또는 스프링 작용 때문에 이미 원래의 형태를 되찾으려고 한다. 따라서, 액추에이터(7)에 대한 압력이 해제되면, 암(1, 2)들은 그들에 고정된 전극(4, 5)들과 함께 스프링 힘에 의해 환자의 몸통부(9)에 단단하게 가압된다.

[0071] 도 3에서는 사용자가 (도 2에 도시된) 열린 위치의 맥박 계측기(10)를 얼마나 쉽게 한 손으로 붙잡고 있는지, 그리고 신생아의 몸통부(9) 중 배 위에 얼마나 쉽게 올려 놓는지 보여준다. 이것이 쉬운 것은 두 개의 단부(4a, 5a)들이 서로 이격되었기 때문이다. 따라서, 맥박을 기록해야 하는 경우 한 손으로 재빠르게 설치가 가능하다.

[0072] 주지할 사실은, 중심부(3)의 안쪽과 액추에이터(7) 사이의 갭(11)은 사용자가 액추에이터(7)를 가압할 때 최소화된다는 것이다. 이것이 갭(11)의 용도이다. 갭(11)이 사용자(8)에 의한 액추에이터(7)의 가압을 가능하게 하는 것이다. 액추에이터(7)에 대한 가압을 해제하면, 액추에이터(7)가 (도 1에 도시된) 그 원래의 더 구부러졌던 형태/위치를 향해 이동함에 따라 제3 전극(6)은 환자의 몸통부(9)를 향해 이동한다. 이 적용 모드에서는, 세 개의 전극(4, 5, 6)들이 몸통부(9)과 충분한 접촉을 하고 있게 된다.

[0073]

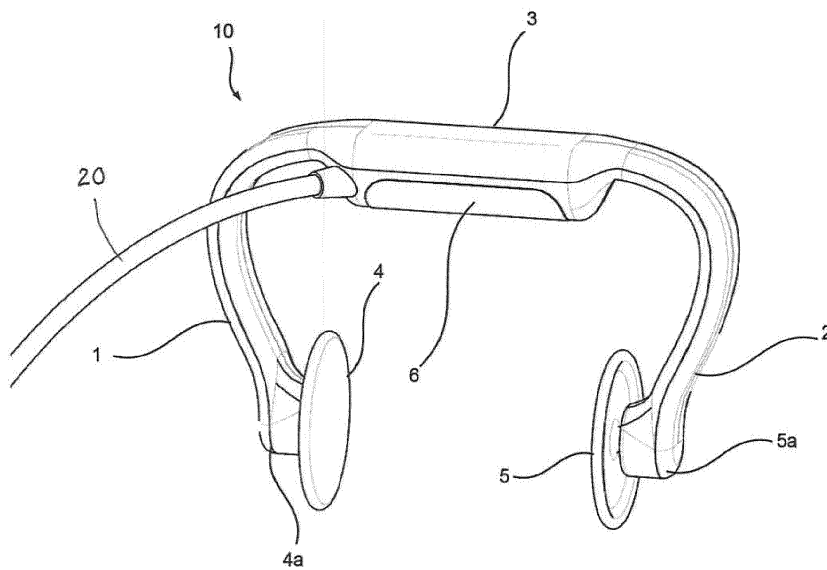
도 4에서는 맥박 계측기를 몸통부(9)에서 떼어낸 상태를 도시하고 있다. 액추에이터(7)에 대한 압력이 풀려서 제1 및 제2 암(1, 2)들과 전극(4, 5)들은 서로를 향해 이동했다.

[0074]

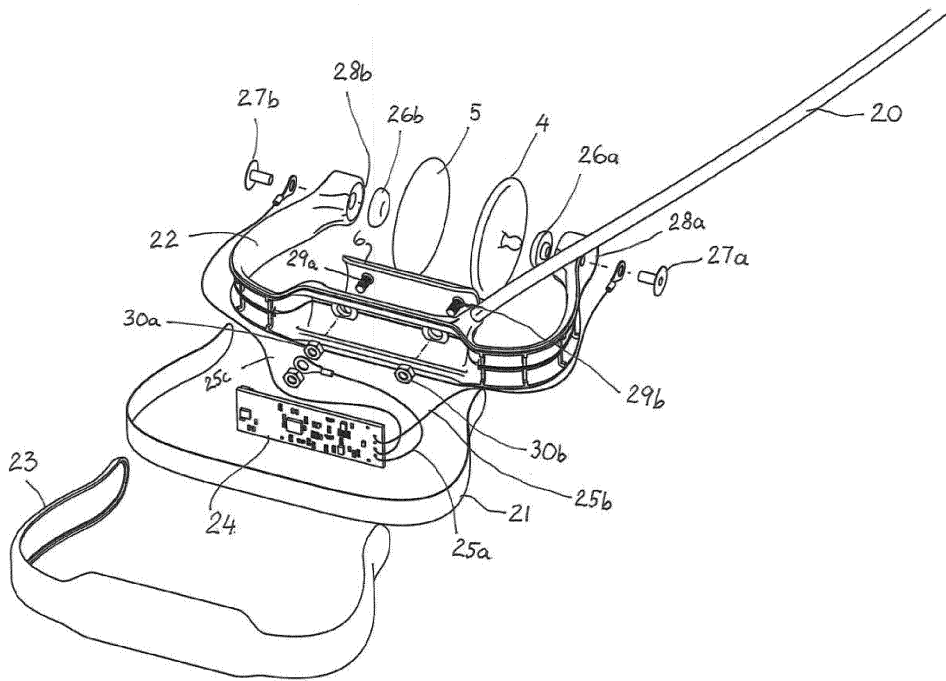
본 발명은 단지 이해의 목적으로 일부 실시 예들을 참조로 설명되었으며, 본 발명이 첨부된 청구항들에 기재된 범위 내에서 변형 가능한 예들을 포함함이 당업자들에게 이해되어야 할 것이다. 특히, 도 1과 관련해 설명한 특징들은 도 1b 내지 도 5의 실시 예들에도 실시될 수 있다.

도면

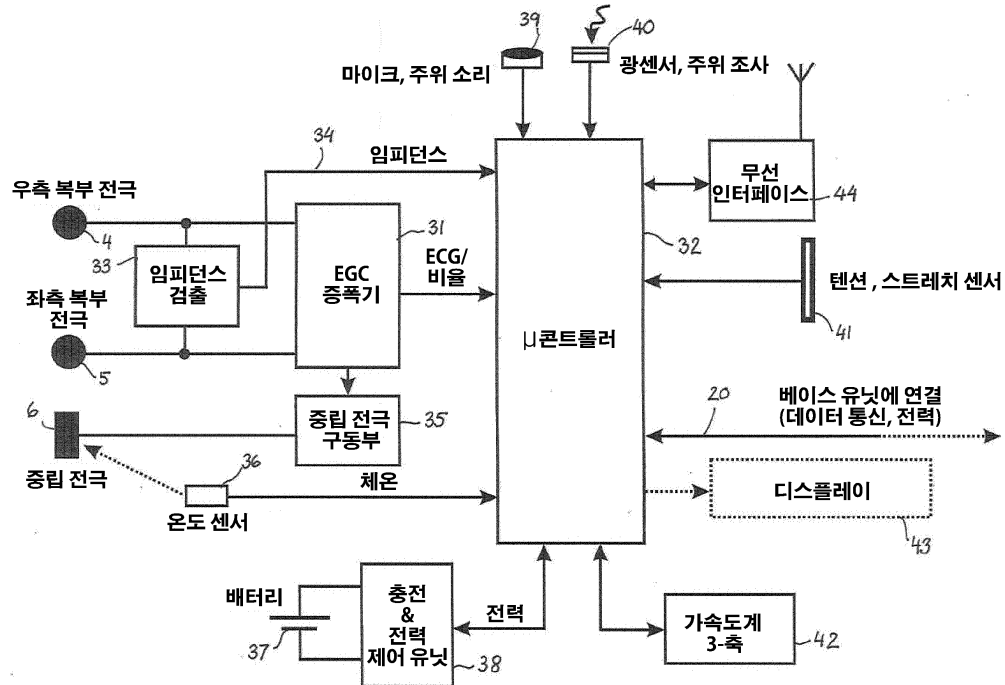
도면1a



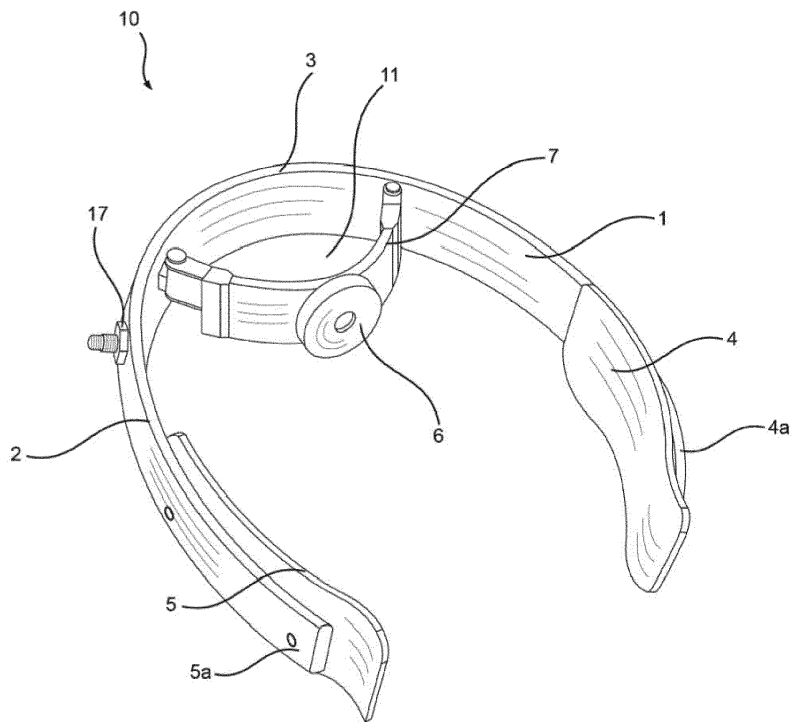
도면1b



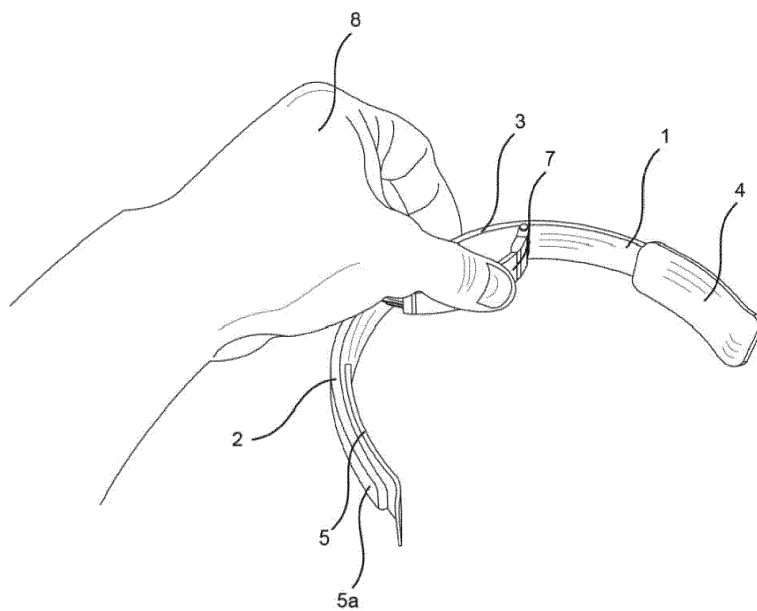
도면1c



도면1d



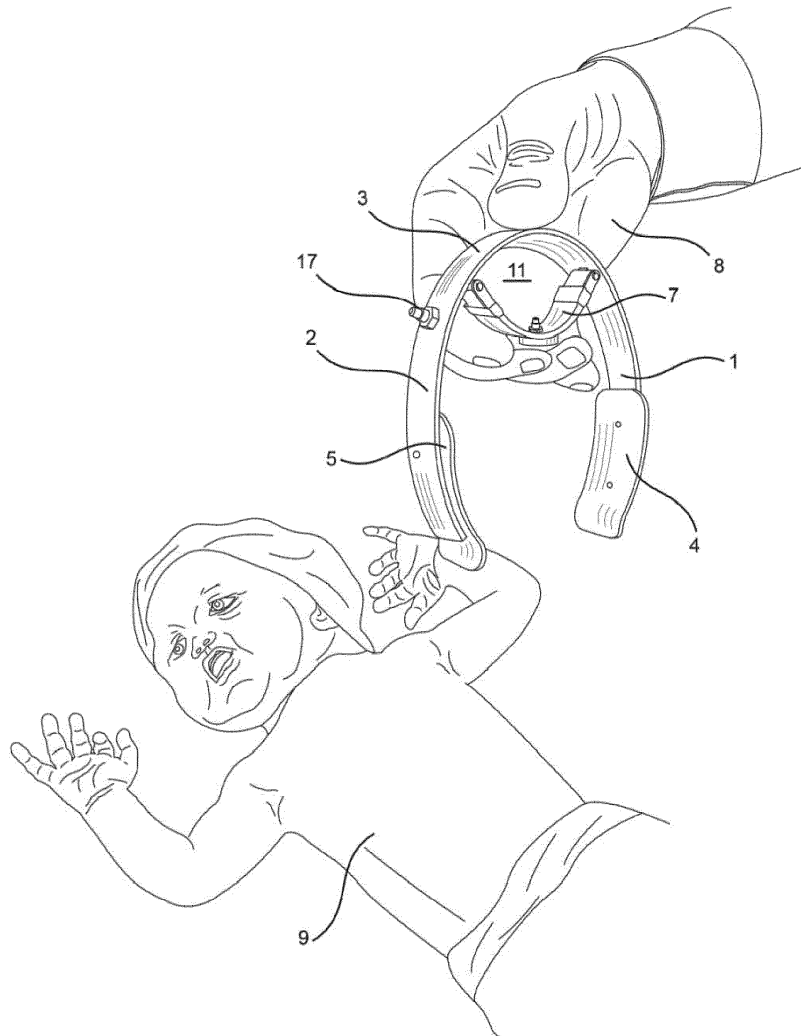
도면2



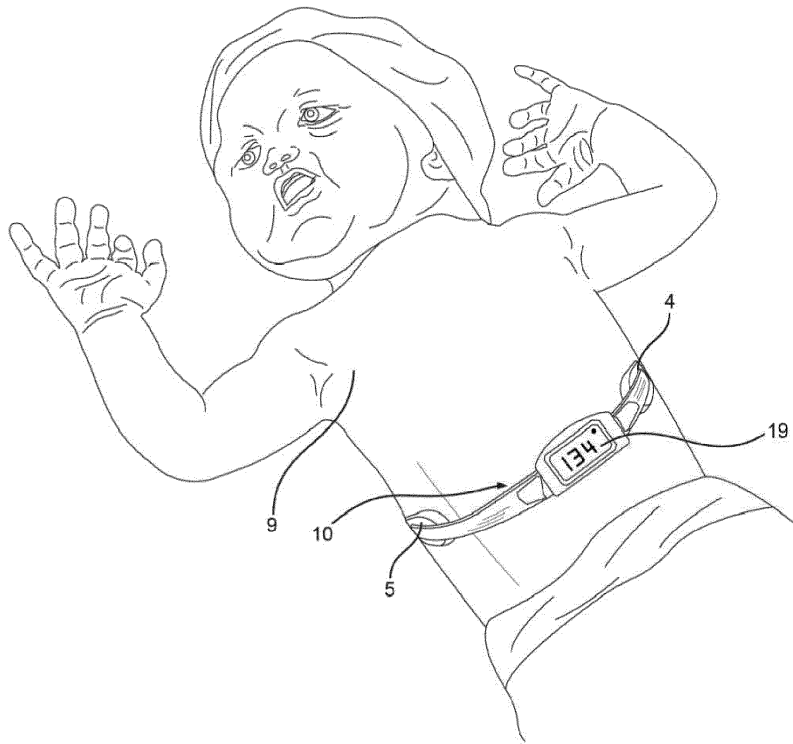
도면3



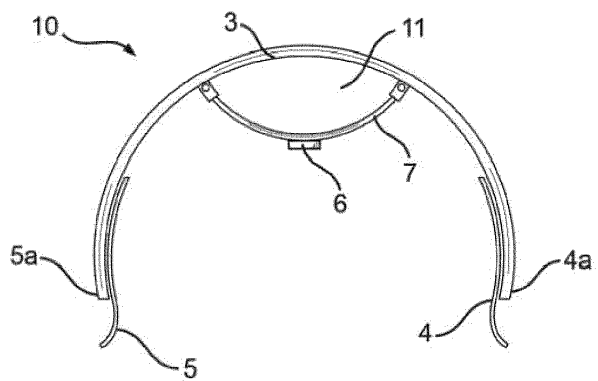
도면4



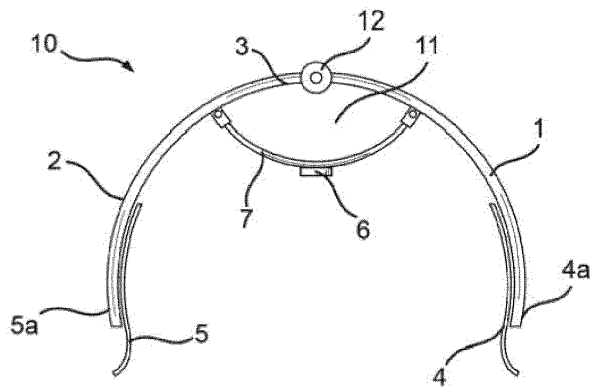
도면5



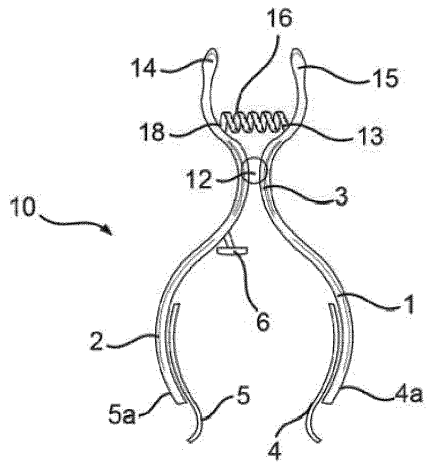
도면6a



도면6b



도면6c



专利名称(译)	发明名称新生儿脉搏计		
公开(公告)号	KR1020150060928A	公开(公告)日	2015-06-03
申请号	KR1020157010804	申请日	2013-09-18
[标]申请(专利权)人(译)	挪度医疗器械有限公司		
申请(专利权)人(译)	雷尔扣除体检eyieseu		
当前申请(专利权)人(译)	雷尔扣除体检eyieseu		
[标]发明人	EILEVSTJNN JOAR 일레브스트존조아르 MYKLEBUST HELGE 미크레버스트헬게 GOMO YSTEIN 고모오이스텐 MOLDEN MATHIAS 몰덴마티아스 FOSSAN HELGE 포잔헬게		
发明人	일레브스트존,조아르 미크레버스트,헬게 고모,오이스텐 몰덴,마티아스 포잔,헬게		
IPC分类号	A61B5/024 A61B5/00 A61B5/0245 A61B5/0404 A61B5/0408 A61B5/0416		
CPC分类号	A61B5/6838 A61B5/0416 A61B5/0245 A61B5/6823 A61B5/6803 A61B5/04085 A61B5/02438 A61B5/0404 A61B5/6822 A61B5/6835 A61B2503/045 A61B5/0004 A61B5/0082 A61B5/01 A61B5/02055 A61B5/0531 A61B5/0816 A61B5/1135 A61B5/486 A61B5/7405 A61B5/742 A61B7/04 A61B2503/04 A61B2560/0242 A61B2560/0456 A61B2562/0214 A61B2562/0219		
代理人(译)	赵龙HYUN		
优先权	20121097 2012-09-26 NO		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

脉冲计包括第一电极(4)和第二电极(5)，其适于布置成与患者身体部位(9)接触。第一和第二电极(4,5)分别布置在第一臂(1)和第二臂(2)上。第一臂和第二臂(1,2)从中央部分(3)伸出，并且第一和第二臂(1,2)的相应第一端(4a, 5a)布置成彼此远离地弯曲当脉搏计(10)被布置在患者身体部位(9)上的应用位置时。

