



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0114368
 (43) 공개일자 2012년10월16일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 5/00 (2006.01) *A61B 1/273* (2006.01)
H04B 7/24 (2006.01) *A61K 9/00* (2006.01)
- (21) 출원번호 10-2012-7021816
- (22) 출원일자(국제) 2011년01월28일
 심사청구일자 없음
- (85) 번역문제출일자 2012년08월21일
- (86) 국제출원번호 PCT/US2011/023017
- (87) 국제공개번호 WO 2011/094608
 국제공개일자 2011년08월04일
- (30) 우선권주장
 61/300,435 2010년02월01일 미국(US)
 61/378,878 2010년08월31일 미국(US)

- (71) 출원인
 프로테우스 디지털 헬스, 인코포레이티드
 미국, 캘리포니아 94065, 레드우드 시티, 수트 101, 브리지 파크웨이 2600
- (72) 발명자
 츠데블릭, 마크
 미국 캘리포니아 94028 포틀라 밸리 라 메사 드라이브 300
- (74) 대리인
 김수진, 윤의섭

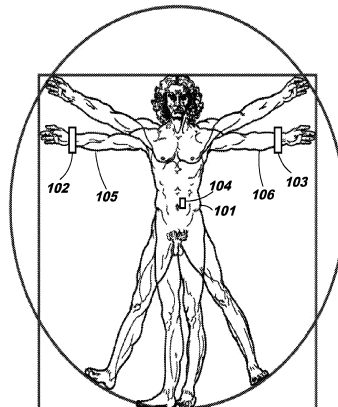
전체 청구항 수 : 총 24 항

(54) 발명의 명칭 **양 손목을 이용한 데이터 수집 시스템**

(57) 요약

위로부터 상당히 떨어진 위치로부터 감지가 수행된다. 환자의 2개의 손목 각각에 협력 센서 전자 장치가 배치된다. 복부 패치의 잠재적인 불안감 및 불편함이 감소되거나 제거된다. 대안의 전력원이 가용해진다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

제 1 장치 및 제 2 장치에 대해 수행되는 데이터 수집 방법에 있어서, 제 1 장치 및 제 2 장치 각각은 각자 제 1 전극 및 제 2 전극을 갖는 각자의 전기 신호 검출기를 포함하고, 상기 방법은,

신체의 제 1 팔다리(first limb) 상에 제 1 장치를 배치하는 단계로서, 상기 제 1 장치는 상기 제 1 팔다리를 둘러싸고, 상기 제 1 장치의 제 1 전극은 상기 제 1 팔다리와 평행하게 배치되며, 상기 제 1 장치의 제 2 전극은 상기 제 1 전극에 비해 상기 제 1 팔다리로부터 멀리 이격되어 있는, 단계와,

신체의 제 2 팔다리 상에 제 2 장치를 배치하는 단계로서, 상기 제 2 장치는 상기 제 2 팔다리를 둘러싸고, 상기 제 2 장치의 제 1 전극은 상기 제 2 팔다리와 평행하게 배치되며, 상기 제 2 장치의 제 2 전극은 상기 제 1 전극에 비해 상기 제 2 팔다리로부터 멀리 이격되어 있는, 단계와,

상기 제 1 장치에서, 제 1 전극과 제 2 전극 사이에서 차별적으로 각자의 신호 검출기에서 전기 신호를 측정하여 이를 표시하는 제 1 데이터 스트림을 도출하는 단계와,

상기 제 2 장치에서, 제 1 전극과 제 2 전극 사이에서 차별적으로 각자의 신호 검출기에서 전기 신호를 측정하여 이를 표시하는 제 2 데이터 스트림을 도출하는 단계와,

제 1 데이터 스트림 및 제 2 데이터 스트림을 함께 분석하여, 신체에 관한 관심 정보를 도출하는 단계를 포함하는 데이터 수집 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 제 1 데이터 스트림 및 제 2 데이터 스트림을 함께 분석하여, 신체에 관한 관심 정보를 도출하는 단계는, 공통-모드 이벤트를 정렬시킴으로써 제 1 데이터 스트림을 제 2 데이터 스트림에 동기화시키는 단계를 더 포함하는

데이터 수집 방법.

청구항 3

제 1 항에 있어서, 제 1 데이터 스트림 및 제 2 데이터 스트림을 함께 분석하여, 신체에 관한 관심 정보를 도출하는 단계는, 제 1 장치 및 제 2 장치와는 별개의 장비에서 수행되고, 상기 방법은,

제 1 장치로부터 상기 장비로 제 1 데이터 스트림을 통신시키는 단계와,

제 2 장치로부터 상기 장비로 제 2 데이터 스트림을 통신시키는 단계를

더 포함하는 데이터 수집 방법.

청구항 4

제 1 항에 있어서, 상기 제 1 팔다리는 신체의 제 1 팔이고, 상기 제 2 팔다리는 신체의 제 2 팔이며, 제 1 장치를 둘러싸는 것은, 제 1 팔의 손목을 둘러싸는 것이고, 제 2 장치를 둘러싸는 것은, 제 2 팔의 손목을 둘러싸는 것인

데이터 수집 방법.

청구항 5

제 1 항에 있어서, 제 1 데이터 스트림 및 제 2 데이터 스트림을 함께 분석하여, 신체에 관한 관심 정보를 도출하는 단계는, 신체에 의해 섭취될 수 있는 섭취가능 장치와 관련된 신호 및 통신 중 적어도 하나를 검출하는 단계를 포함하는

데이터 수집 방법.

청구항 6

제 1 항에 있어서, 상기 제 1 장치는 충전가능한 에너지 저장 수단을 갖고, 상기 방법은, 상기 제 1 팔다리를 이동시키고 상기 제 1 팔다리의 운동을 전기 에너지로 변환하는 단계를 포함하며, 상기 전기 에너지는 충전가능한 에너지 저장 수단을 충전시키는

데이터 수집 방법.

청구항 7

제 1 항에 있어서, 제 1 장치에서 전기 신호의 측정, 아날로그-디지털 변환을 수행하는 단계를 포함하고, 상기 제 1 데이터 스트림은 디지털이며, 제 2 장치에서 전기 신호의 측정은 아날로그-디지털 변환을 수행하는 단계를 포함하며, 상기 제 2 데이터 스트림은 디지털인

데이터 수집 방법.

청구항 8

제 7 항에 있어서, 아날로그-디지털 변환은 적어도 16비트의 분해능으로 이루어지는

데이터 수집 방법.

청구항 9

제 1 항에 있어서, 제 1 데이터 스트림 및 제 2 데이터 스트림을 함께 분석하여, 신체에 관한 관심 정보를 도출하는 단계는, 신체의 심장에 대해 심전도 측정을 수행하는 단계를 포함하는

데이터 수집 방법.

청구항 10

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 장치에서 제 1 대역 내의 제 1 전기 에너지를 방출하는 단계와,

상기 제 2 장치에서 제 1 전기 에너지를 검출하는 단계와,

상기 제 1 장치에서, 상기 제 1 대역과는 다른 제 2 대역 내의 제 2 전기 에너지를 방출하는 단계와,

상기 제 2 장치에서 제 2 전기 에너지를 검출하는 단계와,

검출된 제 1 전기 에너지 및 검출된 제 2 전기 에너지를 서로 비교하여, 신체에 관한 관심 정보를 도출하는 단계

를 더 포함하는 데이터 수집 방법.

청구항 11

제 10 항에 있어서, 신체에 관한 관심 정보를 도출하는 단계는, 신체 내의 비-유체에 대한 유체의 비를 추정하는 단계를 포함하는

데이터 수집 방법.

청구항 12

제 10 항에 있어서, 신체에 관한 관심 정보를 도출하는 단계는, 신체 내의 혈액량을 추정하는 단계를 포함하는

데이터 수집 방법.

청구항 13

제 6 항에 있어서,

변환된 전기 에너지로부터 신체의 물리적 활동의 레벨을 추정하는 단계와,

제 1 장치 및 제 2 장치에 대해 외부로 물리적 활동의 추정 레벨을 통신하는 단계를 더 포함하는 데이터 수집 방법.

청구항 14

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 장치로부터 제 2 장치로 제 1 데이터 스트림을 통신하는 단계를 더 포함하며,

제 1 데이터 스트림 및 제 2 데이터 스트림을 함께 분석하여, 신체에 관한 관심 정보를 도출하는 단계는, 상기 제 2 장치 내에서 수행되는

데이터 수집 방법.

청구항 15

제 14 항에 있어서, 상기 제 1 장치로부터 제 2 장치로 제 1 데이터 스트림을 통신하는 단계는, 적외선광 통신을 이용하여, 또는, 고주파수 RF 통신을 이용하여 수행되는

데이터 수집 방법.

청구항 16

제 1 장치 및 제 2 장치를 포함하는 시스템에 있어서,

상기 제 1 장치는 각자 제 1 전극 및 제 2 전극을 갖는 전기 신호 검출기를 포함하고,

상기 제 2 장치는 각자 제 1 전극 및 제 2 전극을 갖는 전기 신호 검출기를 포함하며,

상기 제 1 장치는 대상자의 팔다리를 둘러싸는 형상을 갖고, 상기 제 1 장치의 제 1 전극은 상기 제 1 장치가 상기 팔다리를 둘러쌀 때 상기 팔다리와 평행하게 배치되며, 상기 제 1 장치의 제 2 전극은 상기 제 1 장치가 상기 팔다리를 둘러쌀 때 상기 제 1 전극에 비해 상기 팔다리로부터 더 멀리 배치되고,

상기 제 2 장치는 대상자의 팔다리를 둘러싸는 형상을 갖고, 상기 제 2 장치의 제 1 전극은 상기 제 2 장치가 상기 팔다리를 둘러쌀 때 상기 팔다리와 평행하게 배치되며, 상기 제 2 장치의 제 2 전극은 상기 제 2 장치가 상기 팔다리를 둘러쌀 때 상기 제 1 전극에 비해 상기 팔다리로부터 더 멀리 배치되고,

상기 제 1 장치의 전기 신호 검출기는 상기 제 1 장치의 제 1 전극 및 제 2 전극에서의 신호에 따라, 상기 제 1 장치의 제 1 전극 및 제 2 전극의 신호 간의 차이를 표시하는 제 1 데이터 스트림을 도출하고,

상기 제 2 장치의 전기 신호 검출기는 상기 제 2 장치의 제 1 전극 및 제 2 전극의 신호에 따라, 상기 제 2 장치의 제 1 전극 및 제 2 전극의 신호 간의 차이를 표시하는 제 2 데이터 스트림을 도출하며,

상기 시스템은 제 1 데이터 스트림 및 제 2 데이터 스트림에 따라, 신체에 관한 관심 정보를 도출하기 위한 분석 수단을 더 포함하는

시스템.

청구항 17

제 16 항에 있어서, 상기 분석 수단은 상기 제 1 장치 및 제 2 장치와는 분리된 별도의 수단이고, 상기 시스템은,

상기 제 1 장치로부터 장비로의 통신 링크와,

상기 제 2 장치로부터 상기 장비로의 통신 링크

를 더 포함하는 시스템.

청구항 18

제 16 항에 있어서, 상기 제 1 장치는 충전가능한 에너지 저장 수단을 더 포함하고, 상기 제 1 장치는 운동을

전기 에너지로 변환하기 위한 수단을 더 포함하며, 상기 전기 에너지는 충전가능한 에너지 저장 수단을 충전하는

시스템.

청구항 19

제 16 항에 있어서, 상기 제 1 장치는 제 1 장치의 제 1 전극 및 제 2 전극으로부터의 아날로그 신호를 디지털 데이터로 변환하는 아날로그-디지털 컨버터를 더 포함하고, 상기 제 1 데이터 스트림은 상기 디지털 데이터를 포함하는

시스템.

청구항 20

제 19 항에 있어서, 상기 아날로그-디지털 컨버터는 적어도 16비트의 분해능을 갖는

시스템.

청구항 21

제 16 항에 있어서, 상기 제 1 장치는, 제 1 장치에서 제 1 대역 내의 제 1 전기 에너지를 제어가능하게 방출하고 제 1 장치에서 제 2 대역 내의 제 2 전기 에너지를 제어가능하게 방출하는 방출기를 포함하며, 상기 제 2 대역은 상기 제 1 대역과는 다르며,

상기 제 2 장치는 상기 제 1 전기 에너지 및 제 2 전기 에너지를 검출하도록 배치되는 검출기를 포함하며,

상기 분석 수단은 검출된 제 1 전기 에너지 및 검출된 제 2 전기 에너지를 서로 비교하도록 배치되어 관심 정보를 도출하는

시스템.

청구항 22

제 18 항에 있어서, 상기 분석 수단은 변환된 전기 에너지로부터 신체의 물리적 활동의 레벨을 추정하고,

상기 제 1 장치 및 상기 제 2 장치에 대해 외부로 물리적 활동의 추정 레벨을 통신하는

시스템.

청구항 23

제 16 항에 있어서, 상기 제 1 장치는 제 1 데이터 스트림을 제 2 장치에 통신하고,

상기 분석 수단이 상기 제 2 장치 내에 있는

시스템.

청구항 24

제 23 항에 있어서, 제 1 데이터 스트림의 통신은 적외선광 통신 채널을 이용하여, 또는, 고주파수 RF 통신 채널을 이용하여 수행되는

시스템.

명세서

기술분야

[0001] 관련 출원의 상호 참조

[0002] 본 출원은 35 U.S.C. § 119에 따라 2010년 2월 1일자 미국특허출원 제61/300,435(발명의 명칭: "Two-wrist

data-gathering system")에 기초하여 우선권을 주장한다. 위 내용 전체는 본 발명에 참고자료로 포함된다.

배경 기술

- [0003] 환자가 약을 복용하였는 지 여부를 아는 것이 쉽지 않다.
- [0004] 본 발명의 양수인은, 정제와 같은 약품의 섭취를 검출하는 방식에 대해 최근 수년간 많은 관심을 집중하였다. 많은 노력을 통해, 본 발명의 양수인은 통신 수단(가령, 전도성 통신 수단, 등)을 구비한 장치를 각기 지닌 정제와, 환자의 피부에 도포되는 패치와 같은 수신기를 포함하는 시스템을 개발하여, 정제 중 하나가 위에 도달할 때, 위산이 전류 시그너처를 전달하는 장치를 작동시키게 된다. 패치는 전류 시그너처를 수득하여, 정제의 섭취를 검출한다. 그 후 패치는 이에 따라 이벤트를 다른 장비 및 시스템에 전달된다. 예를 들어, 패치는 블루투스 프로토콜을 이용하여 이벤트의 뉴스를 이동 전화에 전달할 수 있고, 이동 전화는 이 이벤트를 다른 장비에 전달할 수 있다. 전형적인 패치 위치는 복부다.
- [0005] 본 발명의 양수인이 이러한 방식으로 패치를 이용하는 시스템에서 우수한 결과를 얻었으나, 패치가 가끔은 불편하다. 패치가 편안하지 못할 수 있다. 패치는 피부에 부착되기 때문에 가요성일 필요가 있다. 복부에 위치한 패치 상에 맨-머신 인터페이스(MMI: Man-Machine Interface)를 제공하는 것이 쉽지 않다. 키보드 및 디스플레이는 복부에 부착되는 평면형 표면 상에 놓일 경우 쉽게 조작가능하지 않다.
- [0006] 복부 패치는 일반적으로, 배터리 또는 전기화학 셀인, 전원을 갖는다(편의상 우리는 멀티셀 배터리 및 단일 셀 모두를 "셀"이라 칭한다). 셀은 패치의 에너지 예산에 의해 그리고 셀의 용량에 의해 대부분 정해지는 제한된 서비스 수명을 갖는다. 배터리가 떨어지면, 패치는 수명을 다하고 새 패치를 투입해야 한다. 이 또한 불편할 수 있다.
- [0007] 정제가 트리거링될 때, 정제는 신호를 방출하고, 통신 신호를 전송하는, 등등의 활동을 한다. 예시적인 정제 및 통신은 다음의 미국특허공보에 세부적으로 기재되어 있고,

표 1

미국특허공보번호	공개일	제목
2008/0284599	2008-11-20	Pharma-informatics system
2008/0306359	2008-12-11	Medical diagnostic and treatment platform using near-field wireless communication of information within a patient's body
2009/0082645	2009-03-26	In-body device with virtual dipole signal amplification
2009/0227204	2009-09-10	Pharma-informatics system
2010/0022836	2010-01-28	In-body device having a multi-directional transmitter
2010/0081894	2010-04-01	Communication System with Partial Power Source
2010/0312188	2010-12-09	Pharma-informatics system

- [0009] 각각의 공보 내용은 본 발명에 포함된다. 실제 정제, 실제 패치, 및 실제 사람과 함께한 실제 테스트는 이러한 정제로부터 신뢰할 수 있는 통신의 검출을 달성하였다. 이는 종래 기술에서 신뢰가능한 검출을 달성하는 데 실패한 것에 비추어볼 때, 그리고, 여러 측면에서 자연, 생리학, 및 재료 과학이 어울려 이러한 결과를 달성하기 어렵기 때문에, 주목할 만한 것이다.
- [0010] 일반적인 사항으로서, 종래의 전자기 복사는 다이폴에 의해 방출되고 다이폴에 의해 검출 및 수신되며, 종래의 모델은, 신호 강도가 매질(여기서, 피부 조직)의 유전율 및 투자율에 의해 결정되는 속도로 거리와 멀어진다고 가정한다. 이러한 일반적인 영역에서 많은 연구자들은 패치와 같은 수신기가 가능한 송신기에 가까이(즉, 위에 가까이) 놓여야 한다는 가정을 갖는다.
- [0011] 상술한 패치와 관련한 불편함을 피할 수 있는 정제 송신기의 트리거링을 검출할 수 있다고 판명된다면, 그러면 서도, 패치를 이용하여 달성할 수 있었던 신뢰가능한 검출을 달성할 수 있다면, 매우 바람직할 것이다. 환자에게 부적절한 불안함이나 불편함없이 신뢰가능하게 정확하게 달성될 수 있다면, 다른 생리학적 측정도 또한 바람직할 것이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0012] 일반적으로 수신기가 송신기에 가능한 가깝게 놓일 필요가 있다고 생각한다고 할 때, 위로부터 많이 떨어진 위치로부터 감지를 수행하는 것은 직관에 반한다. 하지만, 이것이 여기서 설명하고자 하는 것이다. 센서 전자 장치들이 환자의 두 손목 각각에 배치된다. 이러한 구성의 반-직관적 속성이 내놓아지면, 다른 잠재적 장점이 가용해진다(예를 들어, 맨-머신 인터페이스가 제공될 수 있다). 복부 패치의 잠재적인 불편함 및 불안함이 감소되거나 제거된다. 그리고 대안의 전원이 가용해진다.

도면의 간단한 설명

[0013] 본 발명은 여러 도면들을 참조하여 설명된다.

도 1은 본 발명의 일 형태에 따른 손목시계(102) 및 팔찌(103)를 착용한 환자(101)를 도시하고,

도 2는 탄성 밴드(203)를 갖는 손목시계(102)를 도시하며,

도 3은 탄성 밴드(203)를 갖는 팔찌(103)를 도시하고,

도 4는 손목(105)과 평행하게 배열되는 전극(202)과, 칩(401)을 갖춘 손목시계(102)의 단면도를 도시하며,

도 5는 손목(106)과 평행하게 배열되는 전극(302)과, 칩(501)을 갖춘 팔찌(103)의 단면도를 도시하고,

도 6은 칩(401)을 기능 블록도 형태로 도시하며,

도 7은 칩(501)을 기능 블록도 형태로 도시한다.

유사한 요소들은 가능한, 유사한 도면부호로 표시된다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0014] 도 1은 본 발명의 일 형태에 따른 손목시계(102) 및 팔찌(103)를 착용한 환자(101)를 도시한다. 손목시계(102)는 우측 손목(105)에, 팔찌(103)는 좌측 손목(106)에 착용되어 있다(이러한 좌-우 배열은 임의적인 것으로서, 발명의 범위로부터 벗어나지 않으면서 좌,우 위치를 바꿀 수 있다). 핵심 목적 중 하나는 정제(104)가 위액에 의해 트리거링될 때 정제(104)로부터 전송되는 신호 또는 통신을 검출하는 것이다.

[0015] 본 발명이 위액이 정제를 트리거링하는 예시적 형태로 설명되지만, 정제가 소장에 이를 때까지 트리거링이 일어나지 않는 형태와 같은 다른 변형에도 고려될 수 있다. 위-장 시스템을 따라 제 1 진행 지점에서 제 1 신호가 트리거링되고 제 2 진행 지점에서 제 2 신호가 트리거링되는, 단계형 접근법도 고려될 수 있다.

[0016] 도 2를 참조하면, 탄성 밴드(203)를 구비한 예시적인 손목시계(102)가 도시된다. 탄성 밴드는 전극(202)이 환자의 피부와 접촉된 상태를 유지하는 것을 돕는다. LCD와 같은 디스플레이(204)가 도시된다. 푸시 버튼(205)이 또한 도시된다. 이러한 방식으로, 맨-머신 인터페이스가 제공된다. 물론, 맨-머신 인터페이스가 여기서 도시되는 형태로 제한될 필요는 없다. 터치스크린 또는 다른 사용자 입력 장치(HID: Human Input Device)가 사용될 수 있다. LCD 및 푸시 버튼은 단지 예에 불과하다.

[0017] 본 형태가 탄성 손목밴드와 관련하여 설명되었으나, Speidel twist-o-flex[®] 손목밴드와 같은 다른 접근법을 이용하여, 각각의 피부 전극을 피부와 접촉시킨 상태로 유지시킬 수도 있다.

[0018] 도 3은 탄성 밴드(203)를 구비한 팔찌(103)를 도시한다. 탄성 밴드는 전극(302)을 환자의 피부와 접촉시킨 상태를 유지시킨다.

[0019] 다음의 예시적인 구성에서, 전극(202, 302)은 피부와 (전도성으로) 접촉하는 전극으로 설명될 것이다. 피부와 용량성 결합되는 전극(202, 302), 즉, 사이에 플라스틱 필름과 같은 유전체를 갖는 전극들은, 일반적으로 덜 선호되지만 적용가능하다. 손목밴드(203)에 탄성이 전혀 없으나 일정한 둘레를 가져서 전극(202, 302)이 피부에 대해 이격되게 되는, 가끔씩 사이에 에어 갭 또는 부분 에어 갭을 갖는, 구성은 바람직하진 않으나 적용가능하다.

[0020] 도 4는 손목(105)과 밀접하게 평행한 전극(202) 및 칩(401)을 갖는 손목시계(102)의 단면도를 도시한다. 칩(401)은 피부 전극(202) 및 제 2 전극(402)과 통신 접속되고, 바람직하게는 금속 결합된다. 제 2 전극(402)은 에어에 대해 개방되어 있고, 피부 전극(202)에 대한 카운터포이즈(counterpoise)로 모델링될 수 있는 것을 제공

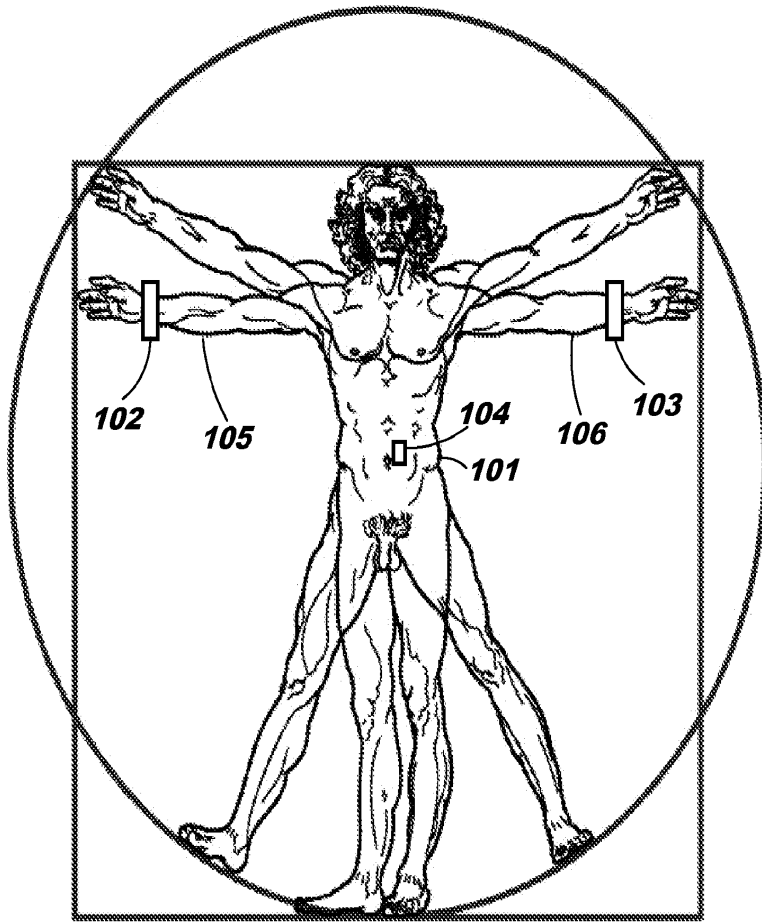
한다. 비전도성 케이싱(403)은 두 전극 사이에서 구조를 제공한다. 도 5는 팔찌(103)의 단면도를 도시하며, 전극(302)은 손목(106)과 밀접하게 평행하여 배치되고, 칩(501)은 피부 전극(302) 및 제 2 전극(502)과 통신 연결된다. 팔찌 전극은 하우스링 또는 케이싱(503)과 함께, 손목시계의 대응부와 유사하게 기능한다.

- [0021] 도 6은 손목시계 칩(401)을 기능 블록도 형태로 도시한다. 앞서 언급한 전극(202, 402)은 트랜시버(605)와 통신 연결되었음을 확인할 수 있다. 셀(603) 및 전력 회로(604)는 트랜시버(605) 및 컨트롤러(606)에 전력을 제공한다. 컨트롤러(606)는 트랜시버(605)를 제어하고, LCD(204) 및 푸시 버튼(205)과 같은 맨-머신 인터페이스를 제공하며, 선택적으로, 압전 비퍼(piezo beeper) 또는 다른 소리 발생기와 같은 다른 맨-머신 인터페이스를 제공한다. LCD(204)는 멀티라인 버스(607)에 의해 제어된다.
- [0022] 흥미롭게도, 구식에 가까운, 자체-감김 기계식 시계로 보이는 기술이 여기서 장점을 제공한다. 도 6에 도시되는 바와 같이, 사용자가 주변을 이동함에 따라 진자(601)가 주변을 이동할 기회를 갖는다. 진자의 강한 영구 자석이 권선(602)에 전류를 유도한다. 이는 셀(603)을 충전식 셀이 되게 할 수 있고, 또는, 전력 회로(604)에 의해 증폭되는 울트라커패시터가 되게 할 수 있다. 블루투스 또는 다른 프로토콜 시스템(607)이 셀 폰 또는 개인용 컴퓨터와 같은 외부 장비와 통신할 수 있다.
- [0023] 도 7은 팔찌 칩(501)을 기능 블록도 형태로 도시한다. 거기 도시되는 요소들은 도 6의 요소들과 긴밀하게 대응한다.
- [0024] 시스템(정제, 팔찌, 손목시계, 및 다른 장비(가령, 이동 전화))의 날짜별 기능이 이제부터 설명될 것이다.
- [0025] 핵심적인 목표는 정제로부터의 신호를 팔찌(103) 및 손목시계(102)에서 검출하는 것이다. 이를 위해, 팔찌는 카운터포이즈(502)에 대해 피부 전극(302)에서 신호들의 실시간 준-연속적 검출을 수행할 수 있다. 이러한 검출은 가령, ADC(도 7에 도시되지 않음)에 의해, 바람직하게는 16비트보다 높은 분해능으로, 아날로그-디지털 변환되고, (디지털 방식으로 통신되고 바람직한 경우 압축 데이터로 통신되는) 측정된 신호는 무선 링크를 통해 손목시계(102)로 전달된다. 손목시계는 마찬가지로 카운터포이즈(402)에 대해 피부 전극(202)에서 신호들의 실시간 준-연속적 검출을 수행한다. 이러한 검출은 바람직한 경우 16비트보다 높은 분해능에서, 아날로그-디지털 변환된다. 그 후 2개의 센서(하나는 팔찌측, 하나는 손목시계측)로부터의 데이터 스트림은 신호 처리를 할 수 있는 다른 장비로 외부적으로 통신되며, 이러한 장비는 정제로부터의 신호와 같은 관심 대상의 신호를 검출할 수 있다.
- [0026] 바람직한 구성에서, 모든 노이즈는 공통-모드일 것이고, 관심 대상 신호는 2개의 암에서 측정되는 차동 신호일 것이다.
- [0027] 상술한 바와 같이, 정제(104)로부터 가능한 먼 지점까지 센서를 이동시키는 단계를 취하는 것을 직관에 반한다. 이러한 이동의 반-직관적인 속성이 받아들여지면, 복부 패치와 같은 종래의 배열에서 전혀 가용하지 않을 것 같았던 많은 다른 관심있는 기능들이 가용해진다.
- [0028] 이러한 감지에 적합한 기술은 논문명 "A low-noise, non-contact EEG/ECG sensor", Thomas J Sullivan, Stephen R. Deiss, 및 Gert Gouwensberghs, University of California, San Diego, Biomedical Circuits and Systems Conference, 2007, BIOCAS 2007, IEEE, 2007년 11월 27-30일, 154-157쪽, Digital Object Identifier 10.1109/BIOCAS.2007.4463332에 기재되어 있고, 본 발명에 참고자료로 포함된다.
- [0029] 신체로부터 멀리 이격된 상태에서의 감지는 국제특허공보 W02009/055733호(발명의 명칭: "Fluid transfer port information system" 및 미국특허출원공보 US2009-0112178 A1호(발명의 명칭이 동일함)에 개시되어 있고, 그 내용은 본 발명에 포함된다. 혈액량 감지는 2009년 3월 13일자 미국특허출원 제61/160,265호(발명의 명칭: "Volume-sensing device, system, and method")에 기재되어 있고, 그 내용은 본 발명에 포함된다. 다른 관련 기술은 2009년 9월 8일자 미국특허출원 제61/240,571호(발명의 명칭: "Body-associated device")에 기재되어 있고, 그 내용은 본 발명에 포함된다.
- [0030] 상술한 한가지 잠재적 장점으로서, 손목에 대한 이동은 워커블(workable) 맨-머신 인터페이스를 제공할 수 있게 한다. 손목은 복부보다 더 많이 주변을 이동하는 경향이 있어서, 자체 감김 특징이 더 원활하게 그 용도로 발휘될 수 있게 한다.
- [0031] 그러나, 팔찌 및 손목시계의 자극/감지 플랫폼이 가용하면 더 미묘하고 흥미로운 기능이 제시된다.
- [0032] 심장 기능(본질적으로 2-전극 EKG)이 측정될 수 있다.

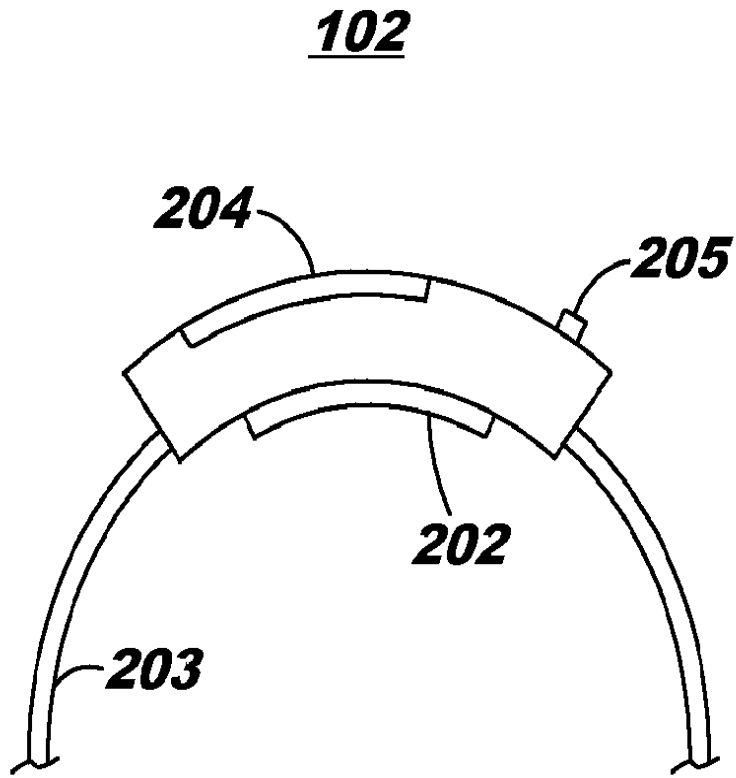
- [0033] 에너지는 소정의 주파수에서 2개의 지점 중 하나(가령, 팔찌)에서 송신될 수 있고, 신체를 통해 다른 지점(본 예에서 손목시계)로 전파되며, 일부 지연이 측정되고 일부 흡수 레벨이 측정되며, 또는 임피던스가 측정된다. 이와는 별도로, 앞서와는 다른 주파수에서 2개의 지점 중 하나(가령, 팔찌)에서 에너지가 송신되고, 신체를 통해 다른 지점(본 예에서 손목시계)로 전파되는 데, 측정되는 지연이 동일하지 않고, 측정되는 흡수 레벨 또는 임피던스가 동일하지 않다. 신체에 대한 이러한 탐침 행위는 분광법에 도달하며, 다른 조직 물질에 비해 신체 내 유체의 양과 같은 신체 성질을 측정할 수 있게 한다. 이러한 방식으로, 혈액량이 간접적으로 측정될 수 있다. 혈액량의 실시간 측정은, 크고 고정된 측정 장비를 이용하여, 측정 중 환자를 고정되게 유지시킴으로써, 예외적으로 달성되었다. 이러한 방식은 환자가 보행 중인 경우에도 실시간 측정을 가능하게 한다.
- [0034] 이러한 측정은 심장에서 심박출량 또는 박출량의 실시간 측정을 가능하게 할 수 있다.
- [0035] 전국(202, 302)(팔찌 및 손목밴드)에서 수거되는 데이터의 분석의 중요한 부분들 중 하나가 측정된 데이터의 시간-상관성이다. 이는 팔찌 및 손목밴드 각각에서 구동되는 매우 정확한 클럭을 필요로하며, 2개의 클럭이 매우 밀접하게 동기화되어 있는 상황을 생각해볼 수 있다.
- [0036] 그러나 실제로, 2개의 시계를, 서로 드리프트가능한 비교적 저렴한(그리고 비교적 전력 소모가 적은) 클럭으로 하는 것은 매우 실행가능하다. 손목시계에서, 동기화 이벤트는 팔찌로부터의 시간 신호를 수신할 수 있고, 이러한 시간 신호를 손목시계에서 시간 값을 일치시키기 위해 파악될 것이다. 이러한 방식으로, 일 시계의 타 시계에 대한 드리프트가 검출되고 교정될 수 있다.
- [0037] 손목시계 및 팔찌는 스타일이 좋을 수 있다. 투박할 필요가 없다. 환자는 식별력있고 독특한 손목시계 및 팔찌의 착용을 즐길 수 있다.
- [0038] 2개의 감지 위치에서의 아날로그-디지털 변환은 18-비트이기 쉬우나 16 비트 또는 12 비트일 수도 있다.
- [0039] 팔찌로부터 손목시계로의 통신은 개-루프(팔찌로부터 시계밴드로 일방향)일 수 있으나, 통신이 양방향이어서, 적어도 약속을 제공할 수 있도록 하는 것이 바람직하다고 여겨진다.
- [0040] 통신은 고주파수 RF 신호(0.1Hz 내지 100Hz 범위에 있을 것으로 예상되는 감지 정보보다 높은 주파수)로 신체를 통한 유도 결합을 이용할 수 있다. 대안으로서, 통신이 적외선 통신일 수 있다(주변 벽체 및 구조물로부터 반사됨).
- [0041] 맨-머신 인터페이스는 특정 정제를 복용하기 위한 리마인더를 제공할 수 있다. 맨-머신 인터페이스는 특정 정제를 환자가 복용하였을 때 가청 또는 시각적 확인 신호를 제공한다.
- [0042] 팔찌나 시계밴드 또는 둘 모두의 가속계는 물리적 활동 레벨을 측정할 수 있게 하고, 수면 시간을 검출할 수 있게 한다. 이는 마찬가지로 환자 외부에 보고될 수 있다.
- [0043] 연산 리소스의 할당은 경우에 따라 변경될 수 있다. 예를 들어, 손목시계에서 대부분의 연산을 행하는 것이 가능할 수 있고, 팔찌에서, 그리고, 손목시계에서 측정되는 신호들을 비교할 수 있다. 대안으로서, 다른 곳에서(가령, 원격 컴퓨터에서) 연산을 하고, 팔찌로부터 수신되는 정보를 손목시계가 넘기는 것이 가능하다.
- [0044] 팔찌로부터 손목시계로, 그리고, 손목시계로부터 원격 컴퓨터로에 필요한 대역폭은, 10MHz의 캐리어에서 적절해야 한다.
- [0045] 당 업자라면 발명의 명백한 개선점 및 변형예를 찾아내는 데 어려움이 없을 것이며, 이 모두는 다음의 청구범위에 포함된다고 간주된다.

도면

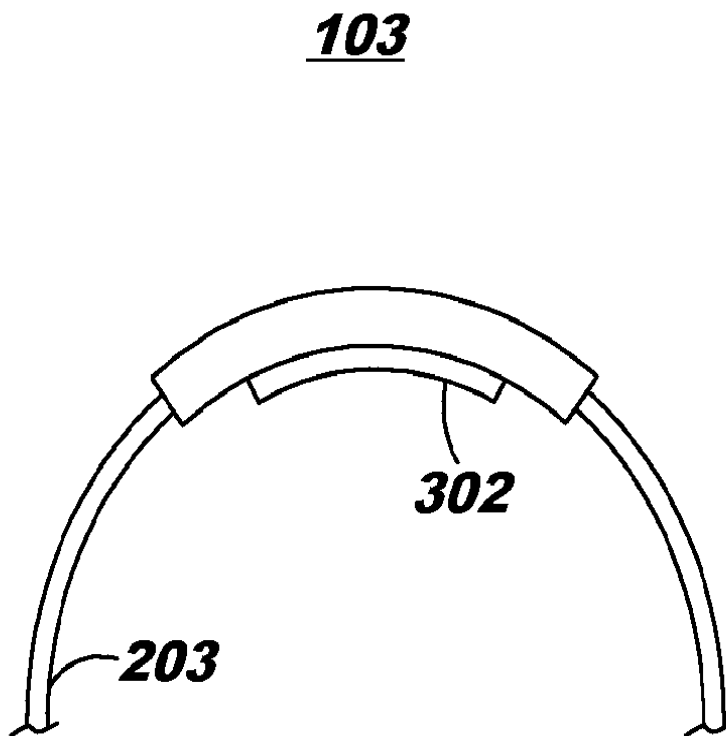
도면1



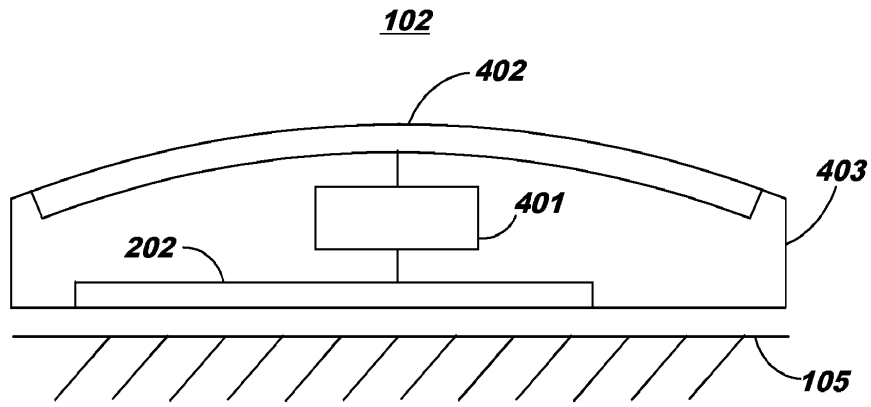
도면2



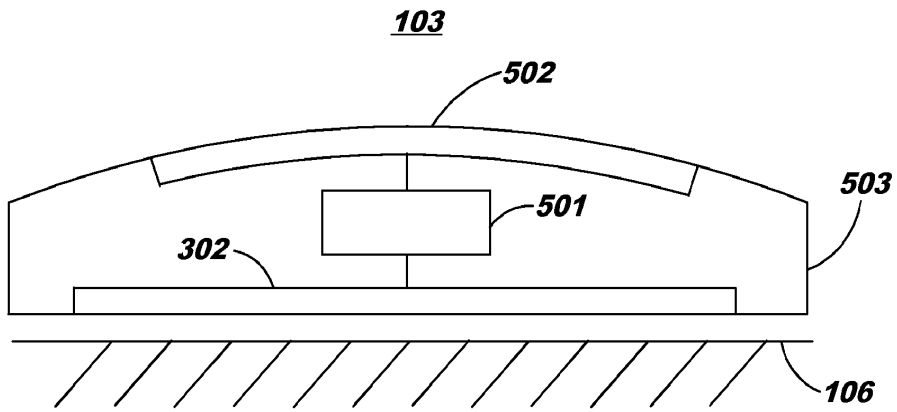
도면3



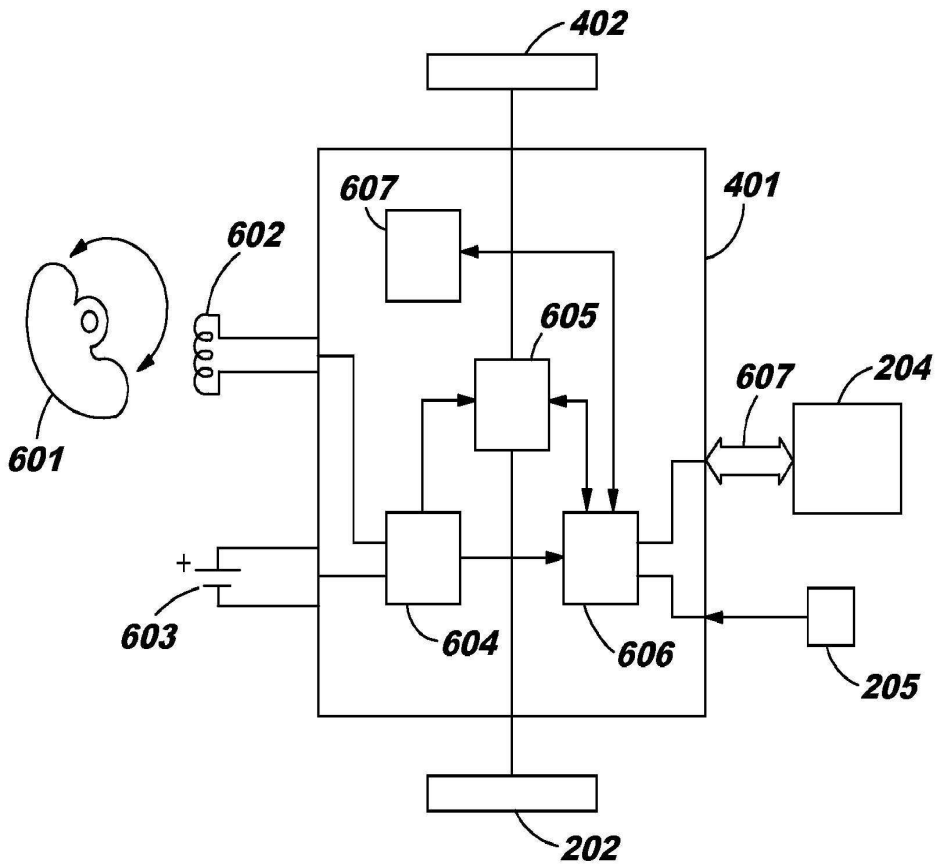
도면4



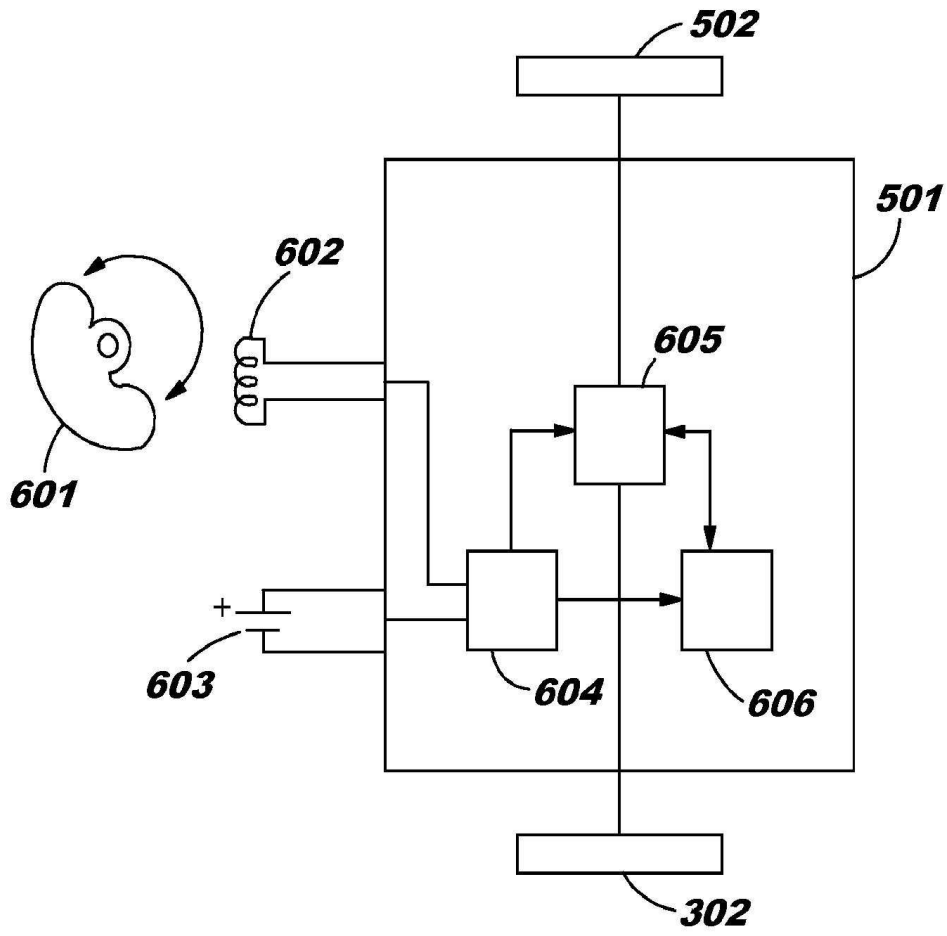
도면5



도면6



도면7



专利名称(译)	标题：使用两个手腕的数据收集系统		
公开(公告)号	KR1020120114368A	公开(公告)日	2012-10-16
申请号	KR1020127021816	申请日	2011-01-28
[标]申请(专利权)人(译)	普罗秋斯数字健康公司 普罗数码健身的鼻子的激光炮		
申请(专利权)人(译)	变形杆菌数字医疗公司		
当前申请(专利权)人(译)	变形杆菌数字医疗公司		
[标]发明人	ZDEBLICK MARK		
发明人	ZDEBLICK, MARK		
IPC分类号	A61B5/00 A61B1/273 H04B7/24 A61K9/00		
CPC分类号	A61J2007/049 G06F19/30 A61B5/681 A61B5/061 A61K9/00 A61J2205/60 H04B13/005 A61B5/0408 A61J2200/30 A61K9/20 A61J7/0481 A61B1/273 G06F19/3456 H04B7/24 A61B5/07 A61J2007/0418 G16H10/60		
代理人(译)	KIM, 苏瑾 YOON, EUI SEOUP		
优先权	61/300435 2010-02-01 US 61/378878 2010-08-31 US		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

从安歇大大下降的位置执行感测。协作传感器电子设备分别设置有患者2的手腕。减少了腹部贴片的焦虑和潜在的不便或消除了焦虑。备选电源可用。

