



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0031518
(43) 공개일자 2016년03월22일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 8/02 (2006.01) A61B 5/00 (2006.01)
A61B 5/024 (2006.01) A61B 5/11 (2006.01)
A61B 8/00 (2006.01) A61B 8/08 (2006.01)
- (52) CPC특허분류
A61B 8/02 (2013.01)
A61B 5/02411 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2016-7003515
(22) 출원일자(국제) 2014년06월26일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2016년02월11일
(86) 국제출원번호 PCT/NO2014/050115
(87) 국제공개번호 WO 2015/005796
국제공개일자 2015년01월15일
(30) 우선권주장
20130969 2013년07월12일 노르웨이(NO)
- (71) 출원인
래어달 글로벌 헬스 에이에스
노르웨이, 스타반저 엔-4002, 포스트박스 377
(72) 발명자
마이크레부스트, 헬게
노르웨이 엔-4025 스타반저 술란즈바겐 47
포산, 헬게
노르웨이 엔-4015 스타반저 고달스투네트 8
(74) 대리인
조영현, 나승택

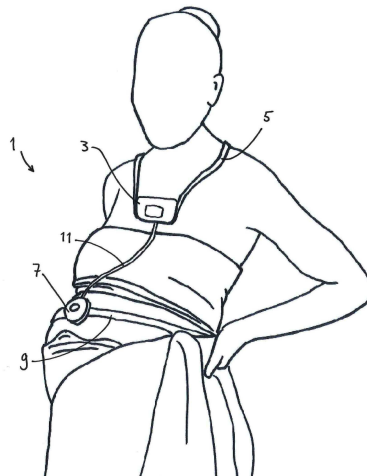
전체 청구항 수 : 총 12 항

(54) 발명의 명칭 태아 심박동수 모니터링 조립체

(57) 요약

태아 심박동수 측정 조립체(1)로, 임신부의 복부에 부착되었을 때 태아 심박동수 측정을 실시하도록 마련된 초음파 변환기(71), 상기 초음파 변환기(71)에 연결된 논리부(31), 배터리(39), 및 측정치 표시부(35)를 포함하고, 상기 조립체(1) 전체가 상기 임신부에 부착되도록 마련된 태아 심박동수 측정 조립체. 상기 조립체는 또한 상기 임신부의 움직임을 감지하도록 마련된 가속도계(73)를 포함한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

A61B 5/1116 (2013.01)

A61B 5/744 (2013.01)

A61B 8/0866 (2013.01)

A61B 8/4227 (2013.01)

(72) 발명자

에이레브스트른, 요아르

노르웨이 엔-4323 샌드니스 로싸베인 22

에이테킨, 나씨 센크

노르웨이 엔-4008 스타반거 스타인가타 28

명세서

청구범위

청구항 1

임신부의 복부에 부착되었을 때 태아 심박동수 측정을 수행하도록 마련된 초음파 변환기(71), 상기 초음파 변환기(71)에 연결된 논리부(31), 배터리(39), 및 측정치 제시부(35)를 포함하는 태아 심박동수 측정 조립체(1)로서, 상기 조립체(1)는 전체가 상기 임신부에 부착되도록 마련되어 있고, 상기 임신부의 움직임을 감지하도록 마련된 가속도계(73)를 더 포함하는 것을 특징으로 하는, 태아 심박동수 측정 조립체.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 논리부(31)는

- i) 과도한 움직임 중에 측정된 태아의 심박동수 측정치들은 버리고, 및/또는
- ii) 허용된 움직임이 있는 동안에만 상기 태아 심박동수를 측정하도록 마련된 것을 특징으로 하는, 태아 심박동수 측정 조립체.

청구항 3

제2항에 있어서,

시간기록부와 메모리부를 포함하고, 상기 메모리부에 태아 심박동수 측정 결과치들을 기록하고, 측정이 이루어진 시간(T)들과 임신부의 위치(P)를 상기 결과치들에 할당하고, 상기 측정치 제시부(35)를 통해 상기 태아 심박동수 측정 결과치들을 할당된 시간(T)과 위치(P)와 함께 제시하도록 마련된 것을 특징으로 하는, 태아 심박동수 측정 조립체.

청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 논리부(31)에 연결된 근접 센서(77)를 포함하고, 상기 논리부(31)는 상기 근접 센서(77)로부터 개시 신호를 수신하면 태아 심박동수 측정을 개시하도록 마련된 것을 특징으로 하는, 태아 심박동수 측정 조립체.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 개시 신호는 기설정된 개시 신호 패턴에 따라 복수의 연속적인 개별 근접 측정치들을 포함하는 것을 특징으로 하는, 태아 심박동수 측정 조립체.

청구항 6

제4항 또는 제5항에 있어서,

상기 논리부(31)에 연결된 광 센서(75)를 더 포함하고, 상기 논리부(31)는 상기 광 센서(75)가 기설정된 수치 미만의 광 수치들을 감지하면 상기 근접 센서(77)로부터의 개시 신호들을 버리도록 마련된 것을 특징으로 하는, 태아 심박동수 측정 조립체.

청구항 7

제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 초음파 변환기(71)는 변환기 하우징(7) 안에 배치되고, 상기 배터리(39)와 논리부(31)는 메인 하우징(3) 안에 배치되고, 상기 초음파 변환기(71)는 상기 변환기 하우징(7)과 메인 하우징(3) 사이로 연장 형성된 배선(11)을 통해 상기 논리부(31)에 연결된 것을 특징으로 하는, 태아 심박동수 측정 조립체.

청구항 8

제1항 내지 제7항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 임신부의 심박동수를 측정하도록 마련된 심전도 심박동수 유닛(72)을 포함하고, 상기 논리부는 상기 측정된 태아 심박동수와 상기 측정된 임신부의 심박동수를 구분하도록 마련된 것을 특징으로 하는, 태아 심박동수 측정 조립체.

청구항 9

제1항 내지 제8항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 임신부의 목 둘레에 걸쳐지도록 마련된 멜빵(5)에 연결된 메인 하우징(3)을 포함하고, 상기 메인 하우징(3)은 제2 디스플레이(36), 및 제1 디스플레이인 상기 측정치 제시부(35)를 포함하는 것을 특징으로 하는, 태아 심박동수 측정 조립체.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 제2 디스플레이(36)는 상기 메인 하우징(3)이 상기 멜빵(5)을 이용해 상기 목 둘레에 걸쳐졌을 때 상기 임신부의 얼굴을 향하는 것을 특징으로 하는, 태아 심박동수 측정 조립체.

청구항 11

제9항 또는 제10항에 있어서,

상기 제1 디스플레이(35)는 상기 메인 하우징(3)이 상기 멜빵(5)을 이용해 상기 목 둘레에 걸쳐졌을 때 상기 임신부의 얼굴의 반대측을 향하는 것을 특징으로 하는, 태아 심박동수 측정 조립체.

청구항 12

제1항 내지 제11항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 초음파 변환기(71)는 변환기 하우징(7) 안에 배치되고, 히드로겔막(79)이 변환기 하우징 접촉면상에 배치되는 것을 특징으로 하는, 태아 심박동수 측정 조립체.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 태아의 심박동수를 모니터링하도록 마련된 모니터링 조립체에 관한 것이다.

[0002] 특히, 본 발명은 산과가 별로 없고 자원이 부족한 산부인과 등 열악한 환경에서 진통 시 태아의 심박동수를 모니터링하기 위한 모니터링 조립체에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 매년 약 1억3천6백만 명의 신생아들이 전세계에서 태어나고 있는데, 이들 중 약 90%가 외부 개입 없이 자궁에서 자궁 밖으로의 삶의 이전에 성공한다. 나머지 천3백6십만 명의 신생아들은 호흡에 대한 노력을 아예 안 하거나 부족한 상태에서 태어나기 때문에 심폐기능이 안정되기 위해서는 어느 정도의 도움이 필요하다. 약 3-6%는 양압환기(positive pressure ventilation) 지원을 필요로 하며, 1% 미만의 신생아들은 삽관(intubation), 흉부압박(chest compression), 및 약물 치료 등의 한 단계 높은 심폐 소생을 필요로 한다.

[0004] 분만중 저산소증(intrapartum hypoxia) (중증 출생시 질식(birth asphyxia)이라고도 함)으로 인해 분만중 사산과 조기 신생아 사망을 포함해 매년 약 2백만 명이 주산기 때 사망하는데, 이중 98-99%가 저소득 및 중간 소득 국가들에서 발생하고 있다. 여기에 추가적으로, 생존한 유아들 중 백만명 정도는 뇌성 마비 및 학습 장애 등의 신경인지적 문제들을 일으킨다.

[0005] 분만-관련 사산 및 신생아 사망 발생률은 지난 15년간 기본적으로 변하지 않고 있다. 생후 1일 된 신생아들의 사망률에 대한 역량 부족은 주요 우려 사항이 되고 있다.

[0006] 국제특허공개공보 W02010098767에서는 여성의 자궁 안의 태아의 발차기 등과 같은 태동을 감지하는 가속도계가 포함된 모니터링 장치를 구비한 모니터링 시스템을 기재하고 있다. 이 가속도계에서 수신한 신호들은 태아의 움직임들을 다른 움직임들과 분리하기 위해 신호 식별기에 의해 식별된다. 이 시스템은 태아의 심박동수 뿐만 아니라 엄마의 활동도 함께 모니터링하도록 마련된다. 일 실시 예에 따르면, 가속도계는 벨트를 사용해 엄마에게 착용된다. 또 다른 일 실시 예에서는, 접촉제가 사용된다. 게다가, 일 실시 예에 따르면, 태아의 심박동수를 나타내는 신호는 가속도계를 용이하게 배치하기 위해 사용된다. 이 시스템은 또한 태아의 심박동수를 나타내는 신호들을 감지하는 초음파 변환기(ultrasound transducer)를 포함할 수 있다.

[0007] 미국특허공보 US20110160591에서는 엄마의 복부에 배치되는 초음파 탐침(ultrasound probe)이 구비된 태아 심박동수 모니터를 기재하고 있다. 이 탐침은 스트랩끈(strap)을 사용해 엄마에게 착용되고, 케이블을 통해 혹은 무선으로 테이블에 장착된 모니터 장치에 연결된다.

[0008] 미국특허공보 US4809702에서는 태아의 움직임을 기록하기 위한 장치를 기재하고 있다. 이는 초음파 변환기, 및 케이스 안에 배치되는 디스플레이를 포함한다. 이 케이스는 스트랩끈을 사용해 엄마의 복부에 착용된다. 이 장치는 또한 엄마의 심장 박동과 같이, 태아 이외의 대상들의 이동을 탐지하는데도 사용될 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 본 발명에 따르면, 임신부의 복부에 부착되었을 때 태아의 심박동수를 측정하도록 마련된 초음파 변환기(ultrasound transducer)를 포함하는 태아 심박동수(fetal heart rate, FHR) 측정 조립체가 제공된다.

과제의 해결 수단

[0010] 이 조립체는 상기 초음파 변환기에 연결된 논리부(logic unit), 배터리, 및 측정치 제시부를 포함한다. 상기 조립체 전체는 상기 임신부에 부착되도록 마련된다. 본 발명에 따르면, 상기 조립체는 상기 임신부의 움직임을 감지하도록 마련된 가속도계(accelerator)를 더 포함한다.

[0011] 일 실시 예에 따르면, 상기 가속도계는 중력에 대한 상기 임신부의 움직임 및 배향 둘 다를 감지하도록 마련된다.

[0012] 상기 측정치 제시부는 일반적으로 산파 또는 그 외 의료진, 또는 태아의 엄마 등 개인에게 태아 심박동수 측정치들을 전달하도록 마련된다. 이는 가령 디스플레이 또는 무선 통신 구성일 수 있다.

[0013] 상기 초음파 변환기는 고정된 구성 요소에 유선으로 연결된 것이 아니기 때문에, 상기 태아의 심박동수 모니터링을 지속하면서 상기 엄마가 움직일 수 있도록 한다. 게다가, 상기 엄마 본인이 FHR을 모니터링해서 상기 산파들의 일을 덜어줄 수도 있다. 바람직하게는, 상기 조립체는 FHR이 위험할 때 엄마나 산파에게 경고할 수 있는 경고 기능을 포함할 수 있다.

[0014] 일 실시 예에 따르면, 상기 논리부는 과도한 움직임 시 측정된 태아의 심박동수 측정치들은 버리고, 및/또는 허용된 움직임이 있는 기간 동안에만 태아 심박동수 측정을 실시하도록 마련된다.

[0015] 상기 허용된 움직임들이란 기설정된 기준치 미만의 움직임들을 말한다. 이러한 기준치는 일반적으로 FHR 측정을 과도하게 방해하지 않을 수치가 될 것이다. 과도한 움직임들은 일반적으로 자궁 수축 시, 엄마가 자면서 돌아누울 때, 또는 일어나서 걸어다닐 때 발생할 수 있다.

[0016] 상기 조립체는 유리하게는 시간기록부(timekeeping unit, 시계) 및 메모리부(memory unit)를 포함하며, 상기 메모리부에 태아 심박동수 측정 결과치들을 기록하도록 마련된다. 그런 다음, 상기 조립체는 상기 측정이 이루어진 시간들 및 상기 임신부의 위치를 상기 측정 결과치들에 할당할 수 있다. 그런 다음, 상기 태아 심박동수 측정 결과치들은 상기 조립체에 의해 상기 측정치 제시부를 통해 상기 할당된 시간과 위치와 함께 제공될 수 있다.

[0017] 유리하게는, 상기 조립체는 상기 논리부에 기능적으로 연결된 근접 센서(proximity sensor)를 포함할 수 있다. 그러면, 상기 논리부는 상기 근접 센서로부터 개시 신호를 수신하면, 태아 심박동수 측정을 개시하도록 마련될 수 있다.

[0018] 상기 근접 센서는 산파의 손 등과 같은 근접한 물체의 출현을 감지하도록 마련된다.

- [0019] 일 특정 실시 예에 따르면, 이러한 개시 신호는 기설정된 개시 신호 패턴에 따른 복수의 연속적인 개별 근접 측정치들을 포함한다.
- [0020] 개시 신호 패턴은 상기 근접 센서로부터 얻은 출력치들의 기설정된 패턴이다. 가령, 상기 논리부는 상기 근접 센서로부터 얻은 세 개의 급하계(즉 1초 이내로) 연속된 출력치들을 유효한 개시 신호로 해석하도록 프로그램될 수 있다.
- [0021] 상기 근접 센서의 결과로, 산파(또는 그 외 사람)는 FHR 측정 개시를 위해 상기 조립체를 만질 필요가 없다.
- [0022] 게다가, 상기 조립체는 상기 논리부에 기능적으로 연결된 광 센서를 더 포함할 수 있는데, 상기 논리부는 상기 광 센서가 기설정된 수치 미만의 광 수치들을 감지하면 상기 근접 센서로부터 개시 신호들을 버리도록 마련된다. 이러한 실시 예는 우발적으로 FHR 측정이 개시되는 것을 줄이는데 도움이 될 것이다.
- [0023] 상기 초음파 변화기는 유리하게는 변환기 하우징(transducer housing)안에 배치될 수 있고, 상기 배터리와 논리부는 메인 하우징 안에 배치될 수 있다. 그런 다음 상기 초음파 변화기는 상기 변환기 하우징과 메인 하우징 사이로 연장 형성된 배선을 통해 상기 논리부에 연결된다. 바람직하게는, 상기 가속도계는 세 개의 축 (X, Y, Z)을 갖고, 상기 변환기 하우징의 일부로 배치된다.
- [0024] 본 발명에 따른 상기 조립체는 상기 임신부의 심박동수를 측정하도록 마련된 심전도 심박동수 유닛(electrocardiography heart rate unit)을 포함할 수 있고, 상기 논리부는 상기 측정된 태아 심박동수와 상기 임신부의 측정된 심박동수를 구별하도록 마련될 수 있다. 바람직하게는, 상기 심박동수는 건전극(dry electrodes)들을 사용해 탐지될 수 있다.
- [0025] 이에 따라, 상기 엄마의 심박동수 측정치들을 사용함으로써, 상기 조립체가 상기 엄마의 심박동수를 태아의 심박동수로 인식하는 것을 방지할 수 있다. 가령, 상기 조립체, 일반적으로 상기 논리부는 상기 심박동수 수치를 상기 태아 심박동수 측정 조립체로부터 얻은 심박동수 수치와 비교하여, 상기 심박동수 수치들이 중복되면, 상기 조립체는 상기 태아의 심박동수가 발견되지 않았다고 상기 디스플레이상에 표시할 것이다.
- [0026] 상기 조립체는 상기 임신부의 목 둘레에 걸쳐지도록 마련된 벨트(harness)에 연결된 메인 하우징을 포함할 수 있고, 상기 메인 하우징은 제2 디스플레이, 및 제1 디스플레이인 상기 측정치 제시부를 포함할 수 있다.
- [0027] 이러한 실시 예에서, 상기 제2 디스플레이는 상기 메인 하우징이 상기 벨트로 상기 목에 걸쳐져서 운반될 때, 상기 임신부의 얼굴을 향할 수 있다. 상기 제2 디스플레이는 이러한 방식으로 상기 임신부에게 정보를 제시하도록 마련된다.
- [0028] 게다가, 본 실시 예에서, 상기 제1 디스플레이는 상기 메인 하우징이 상기 벨트로 상기 목에 걸쳐져서 운반될 때 상기 임신부의 얼굴로부터 반대쪽을 향할 수도 있다.
- [0029] 일 실시 예에 따르면, 상기 제1 디스플레이는 아래를 향함으로써, 상기 임신부의 시야에서 벗어날 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0030] 본 발명을 앞에서 일반적인 용어로 설명한데에 이어, 이하에서는 도면들을 참조로 상세한 실시 예를 참조로 더 자세히 설명한다.
- 도 1은 임신부가 본 발명에 따른 FHR 측정 조립체를 착용한 상태를 도시한 도면이다.
- 도 2는 임신부가 착용한 상기 조립체의 구성 요소들을 확대한 도면이다.
- 도 3은 상기 조립체의 다양한 구성 요소들 및 그들의 기능적 연결 상태를 개략적으로 도시한 도면이다.
- 도 4는 손으로 조작하는 근접 센서를 구비한 변환기 하우징을 확대 도시한 사시도이다.
- 도 5는 FHR 측정 조립체를 작동하도록 마련된 리모콘을 도시한 사시도이다.
- 도 6a와 도 6b는 측정된 FHR을 디스플레이에 제시하는 두 가지 방법을 도시한 것이다.
- 도 7a와 도 7b는 도 6a와 도 6b에 따라, 측정된 FHR을 제시하는 두 가지 방법을 도시하고 있으나, 더 낮은 FHR을 제시하고 있다.
- 도 8은 디스플레이의 메뉴를 도시하고 있다.

도 9는 조립체가 FHR을 탐지할 수 없는 상태임을 나타내는 심볼이 표시된 디스플레이를 도시하고 있다.

도 10은 측정된 태아 심박동수가 너무 낮은 상황의 디스플레이의 일 예를 도시하고 있다.

도 11은 디스플레이에 데이터 로그(log)가 제시되는 일 예를 도시하고 있다.

도 12는 디스플레이에 데이터 로그가 제시되는 또 다른 예를 도시하고 있다.

도 13은 히드로겔막(hydrogel film)이 구비된 변환기 하우징을 도시한 사시도이다.

도 14는 메인 하우징의 대체 실시 예를 확대 도시한 사시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0031] 도 1은 태아 심박동수 측정 조립체(1)를 착용한 임신부를 도시하고 있다. 메인 하우징(3)이 벨빵(5)을 이용해 여성의 목 둘레에 헐겁게 걸쳐져 있다. 변환기 하우징(7)은 스트랩끈(strap, 9)을 이용해 여성의 복부에 매어져 있다. 배선(wire, 11)이 메인 하우징(3)을 변환기 하우징(7)에 연결하고 있다.
- [0032] 도 2에서는 여성에 착용시킨 또 다른 메인 하우징(3)을 도시하고 있다. 본 실시 예의 메인 하우징(3)은 태아의 현재 또는 최근에 측정한 심박동수를 표시하는 디스플레이(35) 형태의 측정치 제시부를 구비한다. 메인 하우징은 또한 심박동수 측정 조립체(1)의 기능을 제어하기 위한 제어 버튼(17)들 뿐만 아니라 오디오 통신 수단(15)을 포함한다.
- [0033] 도 3은 태아 심박동수 조립체(1)의 일부 구성 요소들을 개략적으로 도시한 것이다. 초음파 변환기(71)와 가속도계(73)가 변환기 하우징(7) 안에 배치된다(점선으로 표시됨). 변환기 하우징(7)은 또한 광 센서(75)와 근접 센서(77)를 포함한다. 배선(11)을 통해, 초음파 변환기(71), 가속도계(73), 광 센서(75), 및 근접 센서(77)가 메인 하우징(3) 안에 배치된 논리부(31)에 연결된다. 논리부(31)는 일반적으로, 프로그램된 마이크로컨트롤러(microcontroller)이다.
- [0034] 상기 변환기 하우징(7)은 또한 변환기 하우징(7)이나 부착 벨트에 마련된 ECG 전극(74)들을 통해 엄마의 심박동수 측정이 가능하도록 마련된 심전도(ECG)/심박동수 유닛(72)를 포함할 수 있다. 조립체(1)는 엄마의 심박동수를 측정함으로써 태아의 심박동수와 엄마의 심박동수를 구분할 수 있다. 이를 통해, 엄마의 심박동수를 태아의 심박동수로 잘못 인식하는 것을 방지하도록 초음파 변환기(71)를 제대로 배치할 수 있다.
- [0035] 화살표로 나타낸 바와 같이, 초음파 변환기(71), 가속도계(73), 광 센서(75), 및 근접 센서(77)는 모두 논리부(31)에 입력치를 제공하도록 마련된다.
- [0036] 상기 논리부(31)로부터의 출력 데이터는 무선 통신부(33), 디스플레이(35), 및 경고부(37)에 전달된 데이터를 포함한다. 이러한 구성 요소들은 모두 메인 하우징(3) 안에 배치된다. 배터리(39)도 메인 하우징(3) 안에 배치된다.
- [0037] 도 3에 개략적으로 도시되지 않은 구성 요소로는 배터리 충전 회로, 시간기록부(시계), 메모리부, 그리고 USB 인터페이스 등의 추가적인 배선 인터페이스가 있다. 시간기록부와 메모리부는 유리하게는 상기 논리부(31)의 일부로 마련될 수 있다.
- [0038] 상기 가속도계(73)를 통해, 논리부(31)는 임신부의 과도한 움직임 시 측정된 심박동수 측정치들을 버릴 수 있다. 심박동수 측정 중에 그러한 과도한 움직임들이 탐지되면, 논리부(31)는 충분히 좋은 측정 조건에서 측정한 심박동수 측정치들을 제공하기 위해 또다시 측정을 개시할 수 있다.
- [0039] 이하, 도 3에서 소개한 구성 요소들을 나머지 도면을 참조로 더 자세히 설명한다.
- [0040] 도 4는 임신부의 복부에 부착된 변환기 하우징(7)을 도시하고 있다. 이 실시 예에서는, 근접 센서(77)가 변환기 하우징(7)의 외측을 향하는 면에 배치되어 있다. 산파나 엄마 자신 또는 다른 사람은, 자신의 손을 근접 센서(77) 정면으로 가져감으로써 태아 심박동수 측정을 개시할 수 있다. 이러한 움직임이 발생하면, 근접 센서(77)는 배선(11)을 통해 메인 하우징(3) 안의 논리부(31)로 신호를 전달한다. 상기 신호를 수신한 논리부는 역시 변환기 하우징(7)에 배치된 초음파 변환기(71)를 통해 태아 심박동수 측정을 개시할 것이다.
- [0041] 또한, 배선(11)을 통해 초음파 변환기(71)를 작동함으로써, 논리부(31)는 변환기(71)로부터 입력치를 수신하고, 따라서 태아의 심박동수를 얻을 수 있다. 논리부(31)는 심박동수 수치를 디스플레이(35)에 전송한다. 이러한 방식으로, 태아 심박동수 측정을 신속하게 개시 및 수행할 수 있다. 이러한 셋팅으로 인해, 산파는 측정치를 얻기

위해 태아 심박동수 조립체(1)를 만질 필요가 없기 때문에 전염이 방지된다는 것을 당업자라면 이해할 것이다.

[0042] 유리한 일 실시 예에 따르면, 변환기 하우징(7)은 또한 광 센서(75)를 포함한다. 이 광 센서(75)를 통해 논리부(31)는 변환기 하우징(7)이 이불이나 담요 등으로 덮혀 있는지 탐지할 수 있다. 이를 통해, 논리부(31)는 변환기 하우징(7)이 덮혀 있는 경우에는 근접 센서(77)로부터 수신한 신호들을 버릴 것이기 때문에 의도치 않은 측정이 개시되는 것을 막는데 도움이 될 것이다. 광 센서(75)는 근접 센서(77)와 함께 배치될 수 있다.

[0043] 의도치 않은 측정 개시를 방지하기 위해, 상술한 광 센서(75)에 대한 대안으로 또는 광 센서(75)에 추가적인 수단으로, 논리부(31)는 근접 센서(77)로부터 특정한 탐지 패턴이 감지될 때만 측정을 개시하도록 프로그램될 수 있다. 가령, 논리부(31)는 근접 센서(77)로부터 1초 안에 세 개의 신호들을 수신했을 때만 심박동수 측정을 개시할 수 있다. 이에 따라, 근접 센서(77) 정면에서 의도치 않은 움직임이 한 번 감지된 것으로는 심박동수 측정이 개시되지 않을 것이다.

[0044] 근접 센서(77)는 또한 메인 하우징 상에 배치될 수 있다.

[0045] 도 5에서는 의료진, 일반적으로 산과가 태아 심박동수 측정 조립체(1)의 기능들을 제어할 수 있는 리모콘(4)을 도시하고 있다.

[0046] 의료진이 이 리모콘(4)을 목에 걸 수 있도록 끈(lace, 41)이 리모콘(4)에 부착되어 있다.

[0047] 리모콘(4) 상의 '연습 모드(Training mode)' 버튼(43)을 누르면, 태아 심박동수 측정 조립체(1)가 연습 모드로 작동하게 된다. 연습 모드에서는, 강사, 일반적으로 산과가 태아 심박동수 측정 조립체(1)의 다양한 기능들을 시뮬레이션으로 작동해 의료진을 훈련시킬 수 있다. 이러한 기능들에는 "환자 위치 변경(patient position change)", "심박동수 손실(loss of heart rate)", 및 "낮은 심박동수와 보통 심박동수 사이를 번갈아 표시(toggle between low heart rate and normal heart rate)" 등이 포함될 수 있다.

[0048] "환자 위치 변경" 버튼(45)을 누르면, 태아 심박동수 측정 조립체(1)는 침대 위에서의 임신부의 임의의 위치 변화를 시뮬레이션해 볼 수 있다. 실제 상황에서는, 엄마가 위치를 바꾸면, 태아의 심박동수 관독이 방해받을 수 있는데, 이는 배 안에서 태어나 태반의 위치가 바뀌었을 수 있기 때문이다. 태아 심박동수 관독과 엄마의 위치 간의 이러한 관계는 중요하며, 엄마가 어떤 위치에 있을 때 태아의 심박동수 관독이 가장 잘 이루어지는지 이해하기 위해 로그 기록해둘 필요가 있다. 따라서, "심박동수 손실" 버튼(47)과 "낮은 심박동수와 보통 심박동수를 번갈아 표시" 버튼(49)은 엄마의 어떤 위치가 태아의 심박동수와 좋은 관계가 되는지를 시뮬레이션하는데 사용될 수 있다. 이 버튼들은 또한 아기의 응급 상황을 시뮬레이션하는데도 사용될 수 있다.

[0049] "심박동수 손실" 버튼(49)은 리모콘(4)에서 물음표로 표시된다. "심박동수 손실" 버튼(49)을 누르면, 디스플레이(35)(도 2)는 물음표를 표시하는데, 이는 학생이 임신부의 배 위에 초음파 탐침(probe)의 위치를 재조절해서 일정한 태아 심박동수를 찾아야 한다는 것을 의미한다. 이러한 시뮬레이션을 반복함으로써, 엄마의 어떤 위치에 있는 것이 건강하고 일정한 태아 심박동수를 관독하는데 나은지를 학생에게 가르치기 위한 로그 기록을 장치에 할 수 있다.

[0050] "낮은 심박동수와 보통 심박동수를 번갈아 표시" 버튼(49)은 디스플레이상에서 낮은 심박동수 관독과 건강한 심박동수 관독을 시뮬레이션한다. 이 버튼을 한번씩 누를 때마다 태아의 낮은 심박동수와 건강한 심박동수가 번갈아 표시된다. 이 "낮은 심박동수와 보통 심박동수를 번갈아 표시" 버튼(49)은 태아에게 문제가 발생했을 경우를 시뮬레이션 하거나, 초음파 탐침이 태아의 심박동수를 일정하게 관독하기 힘든 엄마의 위치를 시뮬레이션 하는데 사용될 수 있다.

[0051] 일 실시 예에서, 리모콘(4)은 태아 심박동수 조립체(1)가 복수 개 있는 경우 가장 근접한 태아 심박동수 조립체(1)와 무선으로 통신하도록 마련된다. 따라서, 가령 산과는 임신부들을 한 명씩 방문하면서 하나의 리모콘(4)으로 현재 방문 중인 환자에 해당하는 태아 심박동수 조립체(1)만을 조정할 수 있다.

[0052] 도 6a 내지 도 7a는 디스플레이(35)에서 태아 심박동수를 통신하는 두 가지 다른 방법을 도시하고 있다. 도 6a는 기설정된 심박동수 영역내에서의 강하고 건강한 심박동수를 나타내는 그래픽 심볼을 도시한 것이다. 도 6b는 도 6a의 동일한 심박동에 대해 심박동수 자체를 수치로 표시한 것이다. 이 경우, 측정된 심박동수는 분당 146번이다. 따라서, 146이라는 수치는 도 6a에 도시된 심박동수 영역의 심박동수인 것이다.

[0053] 도 7a 및 도 7b에서는 이러한 두 가지 대체 방식에 따른 측정된 심박동수를 도시하고 있다. 그러나, 여기서는 디스플레이가 너무 낮은 심박동수를 표시하고 있다. 도 7b에서는 측정된 심박동수가 분당 65번이라고 표시하고

있고, 도 7b에서는 65번이라는 수치를 포함하는 심박동 영역을 표시하고 있다.

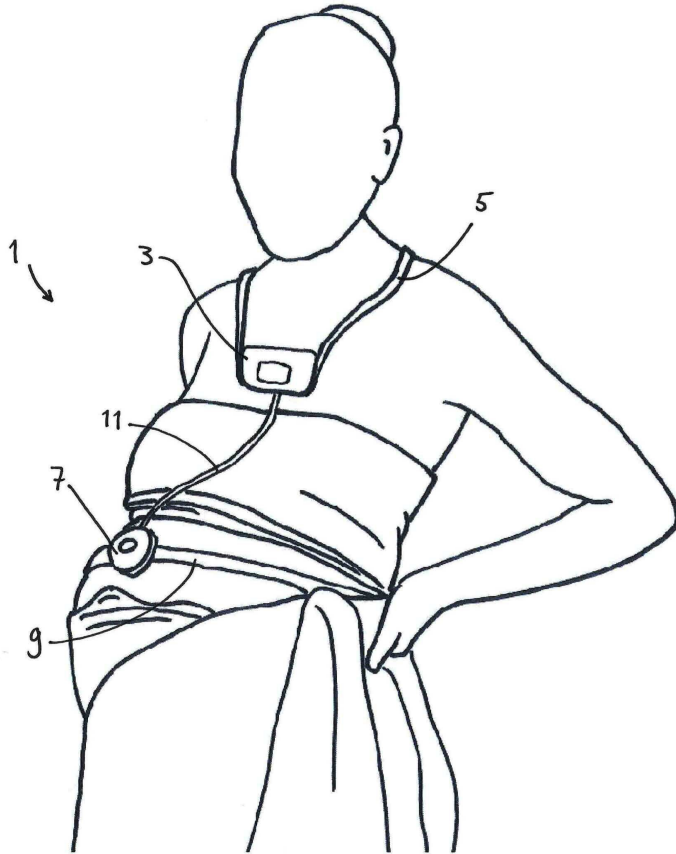
- [0054] 측정된 태아 심박동수가 기설정된 기준치 미만인 경우, 태아 심박동수 측정 조립체(1)는 도 3에 개략적으로 도시된 경고부(37)로 경고 신호를 발생시키도록 마련될 수 있다. 이러한 경고 신호는 가령 오디오 통신 수단(15)(확성기)을 통해 발생하는 오디오 경고 신호일 수 있고, 이러한 무선 경고 신호는 의료진이 갖고 다니거나 다른 방식으로 접속하는 수신기로 전송될 수 있다. 무선 신호는 일반적으로 무선 통신부(33)로 발생될 수 있다.
- [0055] 도 8에서는 본 발명에 따른 태아 심박동수 조립체(1) 작동을 위한 메뉴를 표시하는 디스플레이를 도시하고 있다. 이 디스플레이는 도 2에 도시된 바와 같은 터치 스크린상에 마련되거나 물리적으로 마련된 제어 버튼(17)들을 포함하는데, 사용자는 이 버튼들을 사용해 디스플레이(35)상에서 이동이 가능하다. 위나 아래로 이동하면 도 8의 그림이 나타난다. 여기서부터 좌측으로 이동하면 시스템의 설정 화면을 표시하는 화면이 나타나고, 우측으로 이동하면 디스플레이는 데이터 로그 기록을 제공한다. 도 11과 도 12는 데이터 로그 기록이 표시되는 두 가지 예들을 보여주고 있다. 이는 추후 설명할 것이다.
- [0056] 도 9는 태아의 심박동수 조립체(1)가 태아의 심박동수를 탐지할 수 없는 상황의 디스플레이(35)의 예를 도시한 것이다. 디스플레이(35)는 이러한 방식으로, 심박동수 측정치를 얻기 위해서는 변환기 하우징(7)이 재배치되어야 한다는 것을 알린다.
- [0057] 도 10은 측정된 태아의 심박동수가 너무 낮은 상황의 디스플레이(35)의 예를 도시한 것이다. 도 10의 화면의 좌측에는 도 7a에 도시된 심볼에 해당하는, 너무 낮은 심박동수를 나타내는 심볼이 표시되어 있다. 이 화면의 우측에는, 재배치 심볼이 표시되어 있는데, 이는 임신부가 자신의 위치를 바꿔야한다는 것을 임신부나 산파에게 알리는 것이다. 가령, 좌측으로 누워 있는 임신부는 우측으로 바꿔 누워야 할 수 있다.
- [0058] 도 3에 개략적으로 도시된 바와 같이, 태아 심박동수 조립체(1)는 또한 가속도계(73)를 포함할 수 있다. 이 가속도계(73)는 변환기 하우징(7) 안에 배치됨에 따라 임신부 몸에 고정된다. 가속도계(73)로부터의 입력을 통해, 논리부(31)는 중력에 대한 엄마의 움직임뿐만 아니라 위치를 탐지하도록 마련된다. 게다가, 논리부(31) 안에 시계와 메모리부(도 3에서는 미도시)가 있기 때문에, 시간(T) 뿐만 아니라 임신부의 위치(P)도 심박동수 측정치들에 할당할 수 있다. 그 한 예가 도 11에 도시되어 있는데, 여기서 디스플레이(35)는 일련의 심박동수 측정치들과 함께 각각의 측정치에 해당하는 시간과 엄마의 위치를 표시하고 있다. 도 11의 예에서 알 수 있는 바와 같이, 태아 심박동수 측정 조립체(1)가 15분 마다 심박동수를 측정했으며, 디스플레이(35)를 통해 여섯 번의 연속 측정 결과들을 표시하고 있다. 도 11의 디스플레이 예의 정보를 통해, 엄마 본인이나 산파는 가령 임신부가 우측으로 누워 있을 때 태아의 심박동수가 가장 높았다는 것을 알 수 있다. 등을 대고 누워 있을 때(등대고 누움)는 심박동수가 더 낮았으며, 심박동수가 가장 낮았을 때는 좌측으로 누워 있을 때였다.
- [0059] 태아 심박동수 조립체(1)는 유리하게는 가령 5분, 10분, 또는 15분 등의 주어진 간격마다 심박동수 측정을 수행하도록 프로그램될 것이지만, 필요한 대로 측정하도록 프로그램하는 것 또한 바람직하다. 가령, 임신부를 재배치시킨 후에는, 다음 예정된 측정 때까지 기다리지 않고 즉시 측정하고 싶을 수 있다. 도 4를 참조로 앞서 설명한 바와 같이, 이러한 예정에 없던 측정은 근접 센서(77)를 조작하여 개시할 수 있다. 그러나, 도 5에 도시된 리모콘(4)을 가지고도 측정을 개시할 수 있다는 것 또한 상상 가능할 것이다.
- [0060] 도 12에서는 도 11의 예와 동일한 측정치이지만 임신부의 위치에 대한 정보 없이 그래픽으로 정보를 표시하고 있다. 그래픽으로 표현하는 것이 도 11에서처럼 숫자를 비교하는 것보다 더 빨리 상승 또는 하락 추세를 포착하는데 용이할 수 있다.
- [0061] 도 13은 변환기 하우징(7)을 뒤집은 측면을 도시한 것으로, 여기서는 임신부에 부착하기 위한 스트랩끈(9)이 없다. 스트랩끈(9) 대신에 히드로겔막(79)이 변환기 하우징(7)의 뒤집힌 측면에 도포되어 있다. 제세동기의 전극들과 환자의 가슴 간의 전기 결합을 위해 히드로겔을 사용한다는 것은 잘 알려진 사실이다. 그러나 도 13에 도시된 실시 예에서는, 변환기 하우징(7)을 임신부의 피부에 부착하기 위한 것뿐만 아니라 초음파 변환기(71)와 임신부의 복부 간의 음향 결합을 위해 히드로겔막이 사용되었다. 스트랩끈(9) 대신 히드로겔을 사용함으로써, 변환기 하우징(7)을 재배치하는 것도 용이해진다. 변환기 하우징(7)을 사용하지 않을 때는 히드로겔막(79)을 보호하기 위해, 제거 가능한 보호 시트(81)가 히드로겔막(79)에 부착된다.
- [0062] 도 14에서는 두 개의 디스플레이를 구비한 메인 하우징(3)의 실시 예를 도시하고 있다. 제1 디스플레이(35)는 측정된 태아 심박동수를 수치로 보여주는 도 2에서의 디스플레이에 해당한다. 메인 하우징(3)은 또한 메인 하우징(3)을 착용 중인 임신부에게 정보를 보여주도록 마련된 제2 디스플레이(36)를 포함한다. 이 실시 예에 따르면, 태아의 심박동수는 도 6a와 도 7a를 참조로 앞서 설명한 바와 같이 그래픽으로 제공된다.

[0063]

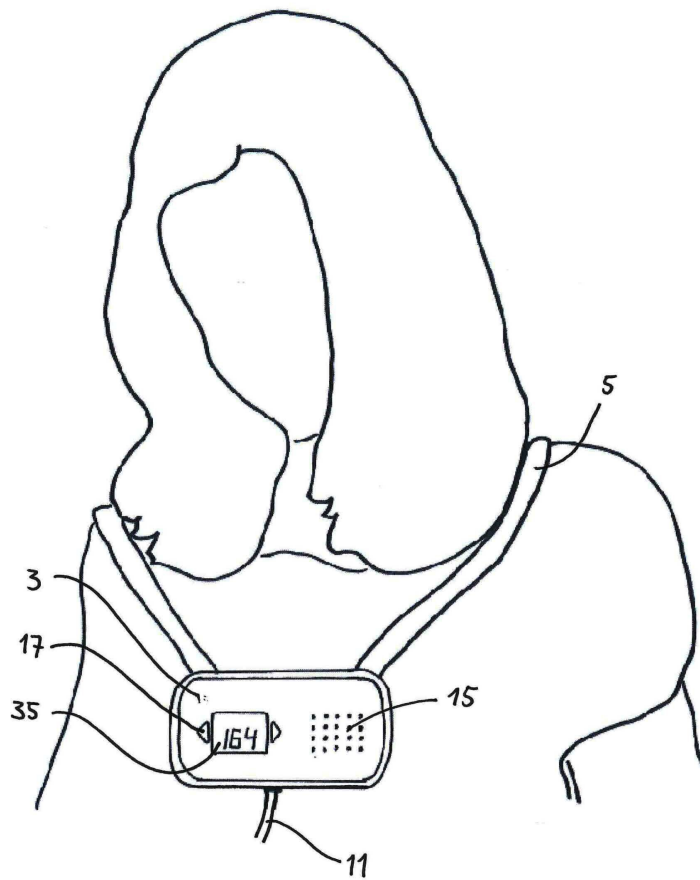
도 14에 도시된 실시 예에 대한 대안으로, 제1 디스플레이(35)는 메인 하우징(3)의 하측면에 배치되는 등 아래를 향하도록 배치될 수 있다.

도면

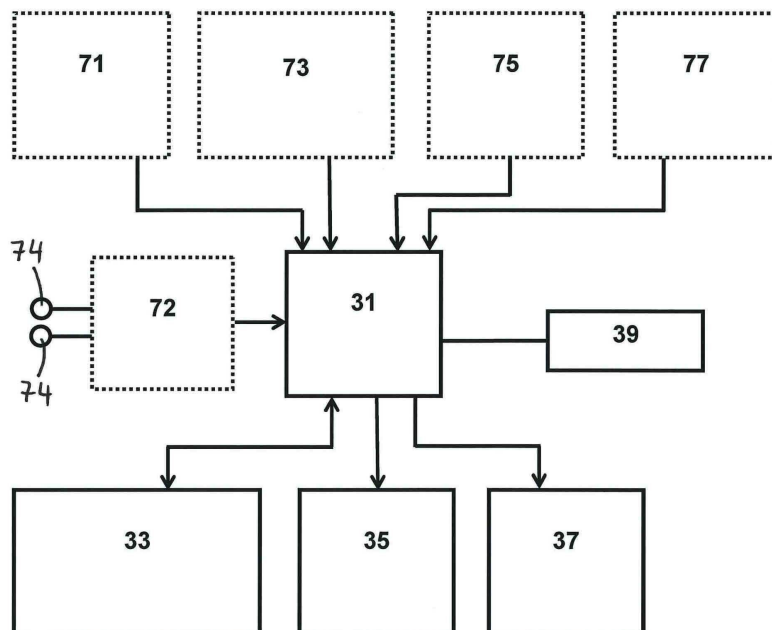
도면1



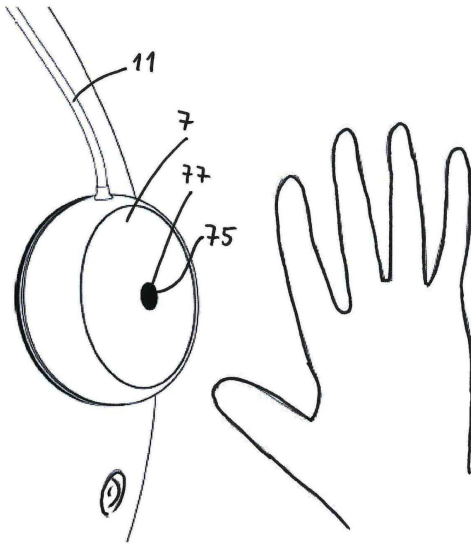
도면2



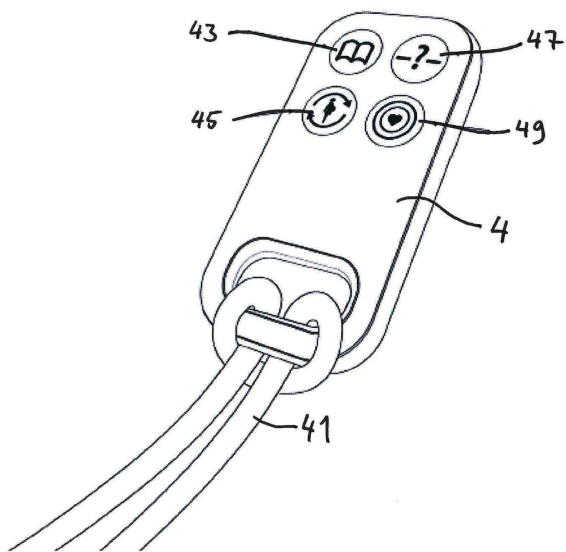
도면3



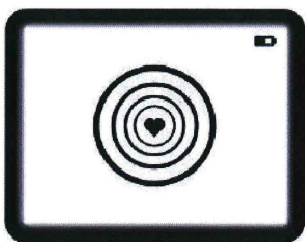
도면4



도면5



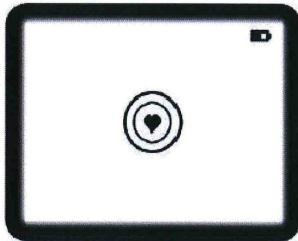
도면6a



도면6b



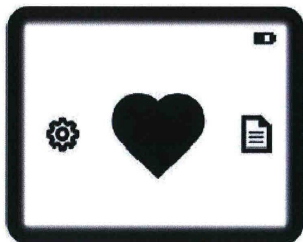
도면7a



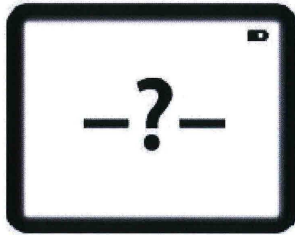
도면7b



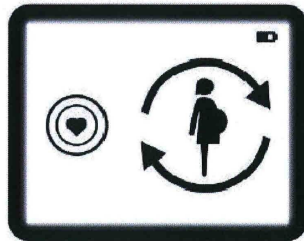
도면8



도면9



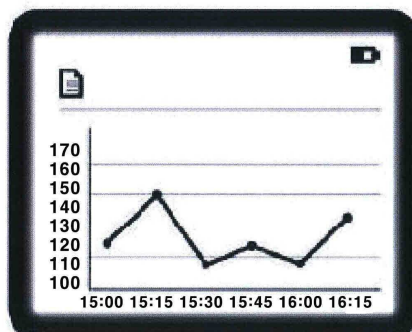
도면10



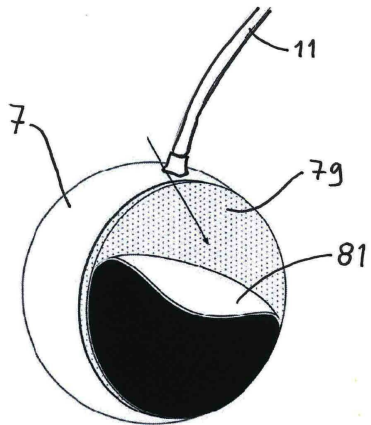
도면11

시간	심박동수	위치
15:00	121	우측
15:15	146	등 대고 누움
15:30	110	좌측
15:45	120	등 대고 누움
16:00	110	좌측
16:15	136	우측

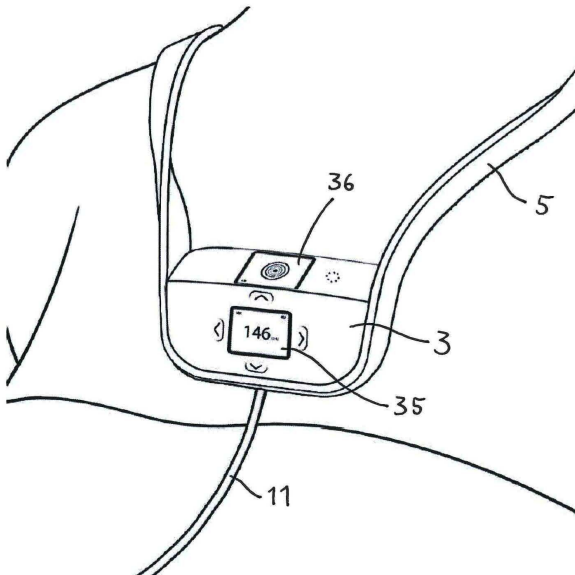
도면12



도면13



도면14



专利名称(译)	标题胎儿心率监测组件		
公开(公告)号	KR1020160031518A	公开(公告)日	2016-03-22
申请号	KR1020167003515	申请日	2014-06-26
[标]申请(专利权)人(译)	月赚了陶斯军方直升机.		
申请(专利权)人(译)	了一个全球健身售后服务		
当前申请(专利权)人(译)	了一个全球健身售后服务		
[标]发明人	MYKLEBUST HELGE FOSSAN HELGE EILEVSTJNN JOAR AYTEKIN NACI CENK		
发明人	마이크레부스트, 헬게 포싼, 헬게 에이레브스트운, 요아르 에이테킨, 나씨센크		
IPC分类号	A61B8/02 A61B8/08 A61B5/024 A61B5/11 A61B8/00 A61B5/00		
CPC分类号	A61B8/02 A61B8/0866 A61B5/02411 A61B5/1116 A61B8/4227 A61B5/744 A61B5/02438 A61B5/11 A61B5/7271 A61B8/464 A61B8/5276 A61B8/56 A61B2562/0219		
代理人(译)	赵, 杨 - 炫		
优先权	20130969 2013-07-12 NO		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

胎儿心率测量组件，包括准备好的超声换能器（71），连接到超声换能器（71）的逻辑单元（31），以及电池（39）和测量值呈现部分（35），以便执行胎儿心率测量组件（1）当胎儿心率测量组件粘附到孕妇的腹部时，并且准备好使组件（1）整体粘附到孕妇身上。组件包括加速度计（73），其被准备以便进一步感测孕妇的运动。

