



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0130773
(43) 공개일자 2017년11월29일

- | | |
|--|---|
| <p>(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 5/0476 (2006.01) A61B 5/00 (2006.01)
A61B 5/024 (2006.01) A61B 5/0444 (2006.01)
A61B 5/0488 (2006.01)</p> <p>(52) CPC특허분류
A61B 5/0476 (2013.01)
A61B 5/02411 (2013.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2016-0061398
(22) 출원일자 2016년05월19일
심사청구일자 2016년05월19일</p> | <p>(71) 출원인
한국과학기술연구원
서울특별시 성북구 화랑로14길 5 (하월곡동)</p> <p>(72) 발명자
이택진
서울특별시 성북구 화랑로14길 5
김현덕
서울특별시 성북구 화랑로14길 5
(뒷면에 계속)</p> <p>(74) 대리인
김영철, 김 순 영</p> |
|--|---|

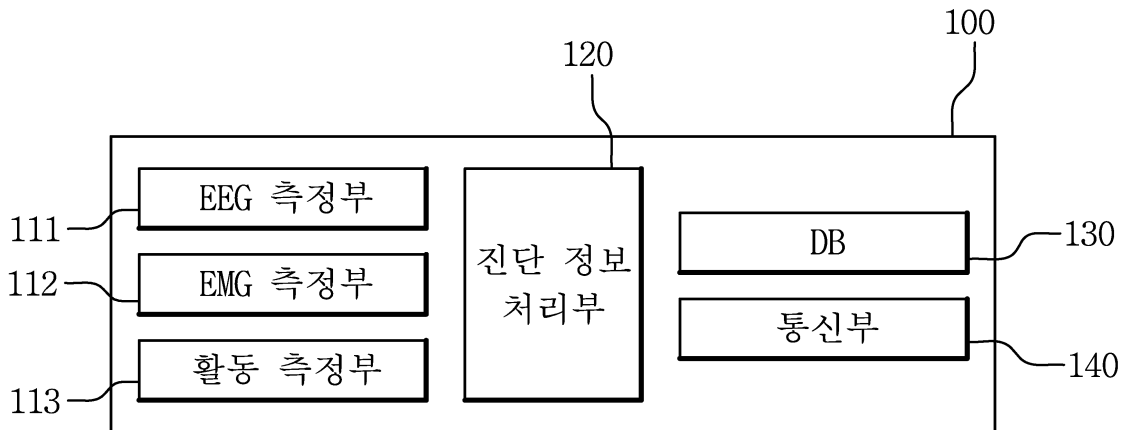
전체 청구항 수 : 총 15 항

(54) 발명의 명칭 EEG 및 EMG 신호에 기반한 자궁 수축도 검사 장치 및 그 방법

(57) 요약

실시예들은 임신부의 뇌파 신호를 측정하는 EEG 측정부, 임신부의 복부에 부착되어, 임신부의 자궁 수축도를 측정하는 EMG(Electromyography) 측정부, 및 상기 임신부의 뇌파 신호 및 자궁 수축도를 기초로 진단정보를 생성하는 진단정보 처리부를 포함하는 EEG 및 EMG 신호에 기반한 자궁 수축도 검사 장치 및 이를 이용한 검사 방법에 관련된다.

대표도 - 도1



- (52) CPC특허분류
 - A61B 5/0444 (2013.01)
 - A61B 5/0488 (2013.01)
 - A61B 5/6814 (2013.01)
 - A61B 5/6824 (2013.01)
 - A61B 5/6828 (2013.01)
 - A61B 5/7235 (2013.01)
 - A61B 5/7271 (2013.01)

- (72) 발명자
 - 유보선**
서울특별시 성북구 화랑로14길 5
 - 최종석**
서울특별시 성북구 화랑로14길 5
 - 신범주**
서울특별시 성북구 화랑로14길 5
 - 조수아**
서울특별시 성북구 화랑로14길 5
 - 김재현**
서울특별시 성북구 화랑로14길 5

- 김철기**
서울특별시 성북구 화랑로14길 5
- 서민아**
서울특별시 성북구 화랑로14길 5
- 최재빈**
서울특별시 성북구 화랑로14길 5
- 전영민**
서울특별시 성북구 화랑로14길 5
- 최민준**
서울특별시 강동구 고덕로 131, 137동 902호

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1711028594
부처명	미래창조과학부
연구관리전문기관	한국연구재단
연구사업명	바이오·의료기술개발
연구과제명	산모 및 태아를 위한 모바일 복합의료기기 기반 진단 지원 기술 개발
기 여 율	1/1
주관기관	한국과학기술연구원
연구기간	2015.10.01 ~ 2016.09.30

명세서

청구범위

청구항 1

임산부의 뇌파 신호를 측정하는 EEG 측정부;

임산부의 복부에 부착되어, 임산부의 자궁 수축도를 측정하는 EMG(Electromyography) 측정부; 및

상기 임산부의 뇌파 신호 및 자궁 수축도를 기초로 진단정보를 생성하는 진단정보 처리부를 포함하는 EEG 및 EMG 신호에 기반한 자궁 수축도 검사 장치.

청구항 2

제1항에 있어서

상기 진단정보 처리부는,

상기 뇌파 신호를 기초로 임산부의 감정 상태 또는 의도하는 동작의 종류를 결정하는 EEG 처리부; 및

결정된 감정상태 또는 의도하는 동작의 종류를 상기 자궁 수축도와 연관시켜 상기 자궁 수축도를 평가하는 자궁 수축도 평가부를 포함하는 것을 특징으로 하는 EEG 및 EMG 신호에 기반한 자궁 수축도 검사 장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

의도하는 동작의 종류 각각에 대응하는 제1 뇌파 신호 세트; 또는

감정 상태 각각에 대응하는 제2 뇌파 신호 세트를 저장하는 데이터베이스를 더 포함하고,

상기 EEG 처리부는, 상기 데이터베이스에 저장된 제1 또는 제2 뇌파 신호 세트를 이용하여 감정상태 또는 의도하는 동작의 종류를 결정하는 것을 특징으로 하는 EEG 및 EMG 신호에 기반한 자궁 수축도 검사 장치.

청구항 4

제2항에 있어서,

상기 의도하는 동작의 종류는,

달리기, 뛰기, 평지 걷기, 계단 오르기 또는 내리기, 앉기, 서기, 한 다리 들기, 눕기 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 EEG 및 EMG 신호에 기반한 자궁 수축도 검사 장치.

청구항 5

제2항에 있어서,

임산부의 신체에 부착되어, 임산부의 활동의 종류 또는 크기를 측정하는 활동 측정부를 더 포함하되, 상기 진단정보 처리부는, 임산부의 뇌파 신호, 자궁 수축도 및 활동의 종류 또는 크기를 기초로 진단정보를 생성하는 것을 특징으로 하는 EEG 및 EMG 신호에 기반한 자궁 수축도 검사 장치.

청구항 6

제2항에 있어서,

상기 활동 측정부는, 상기 임산부의 팔, 다리, 손목, 팔목, 목, 머리 부분 중 적어도 한 부위에 부착되는 것을 특징으로 하는 EEG 및 EMG 신호에 기반한 자궁 수축도 검사 장치.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 EMG 측정부는, 상기 임산부의 복부에 대하여, 서로 다른 3개 이상의 위치에 부착된 EMG 센서 어레이를 포함하는 것을 특징으로 하는 EEG 및 EMG 신호에 기반한 자궁 수축도 검사 장치.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 EMG 측정부는, 상기 임산부의 활동의 크기가 임계값 이하인 경우에만, 임산부의 자궁 수축도를 측정하는 것을 특징으로 하는 EEG 및 EMG 신호에 기반한 자궁 수축도 검사 장치.

청구항 9

제2항에 있어서,

상기 진단정보 처리부는,

상기 임산부의 감정 상태 또는 의도하는 동작의 종류가 기 지정된 상태 또는 종류인 경우에 측정된 임산부의 자궁 수축도를 기초로 진단정보를 생성하는 것을 특징으로 하는 EEG 및 EMG 신호에 기반한 자궁 수축도 검사 장치.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 임산부의 복부에 부착되어, 태아 심박동수를 측정하는 FHR 센서를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 EEG 및 EMG 신호에 기반한 자궁 수축도 검사 장치.

청구항 11

제1항에 있어서,

상기 진단정보를 기초로 알람 또는 안내 메시지를 출력하는 출력부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 EEG 및 EMG 신호에 기반한 자궁 수축도 검사 장치.

청구항 12

임산부의 두부에 부착된 EEG 센서를 통해 임산부의 뇌파 신호를 측정하는 단계;

임산부의 복부에 부착된 EMG 센서를 통해 임산부의 자궁 수축도를 측정하는 단계; 및

상기 임산부의 뇌파 신호 및 자궁 수축도를 기초로 진단정보를 생성하는 단계를 포함하는 EEG 및 EMG 신호에 기반한 자궁 수축도 검사 방법.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 뇌파 신호를 기초로 임신부의 감정 상태 또는 의도하는 동작의 종류를 결정하는 단계; 및

결정된 감정상태 또는 의도하는 동작의 종류를 상기 자궁 수축도와 연관시켜 상기 자궁 수축도를 평가하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 EEG 및 EMG 신호에 기반한 자궁 수축도 검사 방법.

청구항 14

제12항에 있어서,

임산부의 신체에 부착된 센서를 통해, 임신부의 활동의 종류 또는 크기를 측정하는 단계를 더 포함하되,

상기 진단정보를 생성하는 단계는, 상기 활동의 종류 또는 크기를 더 이용하여 상기 진단정보를 생성하는 것을 특징으로 하는 EEG 및 EMG 신호에 기반한 자궁 수축도 검사 방법.

청구항 15

제13항에 있어서,

상기 진단정보를 생성하는 단계는,

상기 임신부의 감정 상태 또는 의도하는 동작의 종류가 기 지정된 상태 또는 종류인 경우에 측정된 임신부의 자궁 수축도를 기초로 진단정보를 생성하는 것을 특징으로 하는 EEG 및 EMG 신호에 기반한 자궁 수축도 검사 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 임신부의 자궁 수축도를 검사하는 장치 및 그 방법에 관련된 것으로, 더욱 구체적으로는 EEG 및 복부의 EMG 신호에 기반한 자궁 수축도 검사 장치 및 그 방법에 관련된다.

배경 기술

[0003] 종래에 임신부의 자궁 수축도를 검사하기 위해서는 압력 센서가 장착된 밴드 형태의 검사장치를 이용하여 임신부의 복부를 감싸야 했다. 이러한 방식은 임신부의 움직임에 따라 값이 쉽게 변동하기 때문에, 검사 중 임신부의 움직임이 제한되며 정확한 결과를 얻는데 적절하지 않다.

[0004] 압력 센서를 이용한 종래 방식은 위와 같은 문제점이 있기 때문에, 최근에는 EMG(Electromyography) 센서를 이용하여 자궁 수축도를 검사하는 방법이 이용되고 있다. EMG 센서는 그 크기가 작고 복부에 부착하면 검사 중이라도 임신부의 활동이 제한되지 않는다. 또한 EMG 센서는 인체에 흐르는 전류를 측정할 뿐 센서에서 외부로 방출하는 전류는 없기 때문에 임신부와 태아의 안전이 보장될 수 있는 이점이 있다.

[0005] 그러나 실제로, 임신부의 동작 변화가 크거나 특정 동작에 있어서 측정되는 EMG 신호는 큰 노이즈를 포함할 수 있고 이에 따라서 정확한 자궁 수축도 검사가 제한될 수 있는 문제점이 있다.

[0006] 또한 자궁 수축도의 변화에 따라 예측 가능한 임신부의 상태에 대하여 즉각적인 조치를 위한 솔루션은 현재 개발되어 있지 않은 상태이다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0008] (특허문헌 0001) 한국공개특허 제10- 2015-0115524호
- (특허문헌 0002) 한국공개특허 제10-2014-0093708호

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0009] 위와 같은 문제점을 해결하기 위해, 임산부의 감정 상태 또는 의도하는 동작의 종류를 구별하여 유용한 EMG 신호를 판별하여 자궁 수축도를 검사하는 장치 및 방법이 필요하며, 이에 더 나아가 측정되는 자궁 수축도에 따른 적절한 조치를 임산부에게 제공할 수 있는 장치 및 방법을 제공함에 목적이 있다.
- [0010] 본 발명의 기술적 과제는 이상에서 언급한 것들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 기술적 과제는 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

- [0012] 본 발명의 일 실시예에 따른 EEG 및 EMG 신호에 기반한 자궁 수축도 검사 장치는 임산부의 뇌파 신호를 측정하는 EEG 측정부, 임산부의 복부에 부착되어, 임산부의 자궁 수축도를 측정하는 EMG(Electromyography) 측정부 및 상기 임산부의 뇌파 신호 및 자궁 수축도를 기초로 진단정보를 생성하는 진단정보 처리부를 포함한다.
- [0013] 일 실시예에 따른 EEG 및 EMG 신호에 기반한 자궁 수축도 검사 장치에 있어서, 상기 진단정보 처리부는, 상기 뇌파 신호를 기초로 임산부의 감정 상태 또는 의도하는 동작의 종류를 결정하는 EEG 처리부, 및 결정된 감정상태 또는 의도하는 동작의 종류를 상기 자궁 수축도와 연관시켜 상기 자궁 수축도를 평가하는 자궁 수축도 평가부를 포함할 수 있다.
- [0014] 일 실시예에 따른 EEG 및 EMG 신호에 기반한 자궁 수축도 검사 장치에 있어서, 의도하는 동작의 종류 각각에 대응하는 제1 뇌파 신호 세트; 또는 감정 상태 각각에 대응하는 제2 뇌파 신호 세트를 저장하는 데이터베이스를 더 포함하고, 상기 EEG 처리부는, 상기 데이터베이스에 저장된 제1 또는 제2 뇌파 신호 세트를 이용하여 감정상태 또는 의도하는 동작의 종류를 결정할 수 있다.
- [0015] 일 실시예에 따른 EEG 및 EMG 신호에 기반한 자궁 수축도 검사 장치에 있어서, 상기 의도하는 동작의 종류는, 달리기, 뛰기, 평지 걷기, 계단 오르기 또는 내리기, 앉기, 서기, 한 다리 들기, 눕기 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0016] 일 실시예에 따른 EEG 및 EMG 신호에 기반한 자궁 수축도 검사 장치에 있어서, 임산부의 신체에 부착되어, 임산부의 활동의 종류 또는 크기를 측정하는 활동 측정부를 더 포함하되, 상기 진단정보 처리부는, 임산부의 뇌파 신호, 자궁 수축도 및 활동의 종류 또는 크기를 기초로 진단정보를 생성할 수 있다.
- [0017] 일 실시예에 따른 EEG 및 EMG 신호에 기반한 자궁 수축도 검사 장치에 있어서, 상기 활동 측정부는, 상기 임산부의 팔, 다리, 손목, 팔목, 목, 머리 부분 중 적어도 한 부위에 부착될 수 있다.
- [0018] 일 실시예에 따른 EEG 및 EMG 신호에 기반한 자궁 수축도 검사 장치에 있어서, 상기 EMG 측정부는, 상기 임산부의 복부에 대하여, 서로 다른 3개 이상의 위치에 부착된 EMG 센서 어레이를 포함할 수 있다.
- [0019] 일 실시예에 따른 EEG 및 EMG 신호에 기반한 자궁 수축도 검사 장치에 있어서, 상기 EMG 측정부는, 상기 임산부의 활동의 크기가 임계값 이하인 경우에만, 임산부의 자궁 수축도를 측정할 수 있다.
- [0020] 일 실시예에 따른 EEG 및 EMG 신호에 기반한 자궁 수축도 검사 장치에 있어서, 상기 진단정보 처리부는, 상기 임산부의 감정 상태 또는 의도하는 동작의 종류가 기 지정된 상태 또는 종류인 경우에 측정된 임산부의 자궁 수축도를 기초로 진단정보를 생성할 수 있다.
- [0021] 일 실시예에 따른 EEG 및 EMG 신호에 기반한 자궁 수축도 검사 장치에 있어서, 상기 임산부의 복부에 부착되어, 태아 심박동수를 측정하는 FHR(fetal heart rate) 센서를 더 포함할 수 있다.

- [0022] 일 실시예에 따른 EEG 및 EMG 신호에 기반한 자궁 수축도 검사 장치에 있어서, 상기 진단정보를 기초로 알람 또는 안내 메시지를 출력하는 출력부를 더 포함할 수 있다.
- [0023] 본 발명의 일 실시예에 따른 EEG 및 EMG 신호에 기반한 자궁 수축도 검사 방법은 임산부의 두부에 부착된 EEG 센서를 통해 임산부의 뇌파 신호를 측정하는 단계, 임산부의 복부에 부착된 EMG 센서를 통해 임산부의 자궁 수축도를 측정하는 단계 및 상기 임산부의 뇌파 신호 및 자궁 수축도를 기초로 진단정보를 생성하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0024] 일 실시예에 따른 EEG 및 EMG 신호에 기반한 자궁 수축도 검사 방법에 있어서, 상기 뇌파 신호를 기초로 임산부의 감정 상태 또는 의도하는 동작의 종류를 결정하는 단계, 및 결정된 감정상태 또는 의도하는 동작의 종류를 상기 자궁 수축도와 연관시켜 상기 자궁 수축도를 평가하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0025] 일 실시예에 따른 EEG 및 EMG 신호에 기반한 자궁 수축도 검사 방법에 있어서, 임산부의 신체에 부착된 센서를 통해, 임산부의 활동의 종류 또는 크기를 측정하는 단계를 더 포함하되, 상기 진단정보를 생성하는 단계는, 상기 활동의 종류 또는 크기를 더 이용하여 상기 진단정보를 생성할 수 있다.
- [0026] 일 실시예에 따른 EEG 및 EMG 신호에 기반한 자궁 수축도 검사 방법에 있어서, 상기 진단정보를 생성하는 단계는, 상기 임산부의 감정 상태 또는 의도하는 동작의 종류가 기 지정된 상태 또는 종류인 경우에 측정된 임산부의 자궁 수축도를 기초로 진단정보를 생성할 수 있다.

발명의 효과

- [0028] 본 발명에 따르면, 임산부의 감정 상태 또는 의도하는 동작을 구별하여 유용한 EMG 신호를 선별적으로 획득하여 자궁 수축도에 대한 정확한 검사를 가능하게 할 수 있다. 또한 서로 다른 복수의 위치에 EMG 센서를 부착함으로써 복부의 각 부분에 대한 자궁 수축도를 측정하여 보다 면밀한 자궁 수축도 조사가 가능하다. 또한 실시간 측정되는 자궁 수축도에 기반하여 필요한 정보를 임산부, 보호자 또는 병원에 즉각적으로 알릴 수 있는 이점이 있다. 본 발명의 효과들은 이상에서 언급한 효과들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 효과들은 청구범위의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0030] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 EEG 및 EMG 신호에 기반한 자궁 수축도 검사 장치의 블록도이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 EEG 및 EMG 신호에 기반한 자궁 수축도 검사 장치가 임산부(U)에게 장착된 예시를 나타낸다.
- 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 진단 정보 처리부(120)는 상세 블록도이다.
- 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 데이터베이스(130)의 블록도이다.
- 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 EEG 및 EMG 신호에 기반한 자궁 수축도 검사 방법의 순서도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0031] 본 명세서에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시 예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 명세서에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0032] 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미이다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥상 가지는 의미와 일치하는 의미인 것으로 해석되어야 하며, 본 명세서에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다. 도면에 제시된 동일한 참조부호는 동일한 부재를 나타낸다.

- [0033] 다만, 실시형태를 설명함에 있어서, 관련된 공지 기능 혹은 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그에 대한 상세한 설명은 생략한다. 또한, 도면에서의 각 구성요소들의 크기는 설명을 위하여 과장될 수 있으며, 실제로 적용되는 크기를 의미하는 것은 아니다.
- [0034] 본 명세서에 기술된 실시예는 전적으로 하드웨어이거나, 부분적으로 하드웨어이고 부분적으로 소프트웨어이거나, 또는 전적으로 소프트웨어인 측면을 가질 수 있다. 본 명세서에서 "부(unit)", "모듈(module)", "장치" 또는 "시스템" 등은 하드웨어, 하드웨어와 소프트웨어의 조합, 또는 소프트웨어 등 컴퓨터 관련 엔티티(entity)를 지칭한다. 예를 들어, 본 명세서에서 부, 모듈, 장치 또는 시스템 등은 실행중인 프로세스, 프로세서, 객체(object), 실행 파일(executable), 실행 스레드(thread of execution), 프로그램(program), 및/또는 컴퓨터(computer)일 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다. 예를 들어, 컴퓨터에서 실행중인 애플리케이션(application) 및 컴퓨터의 양쪽이 모두 본 명세서의 부, 모듈, 장치 또는 시스템 등에 해당할 수 있다.
- [0035] 실시예들이 도면에 제시된 순서도를 참조로 하여 설명되었다. 간단히 설명하기 위하여 상기 방법은 일련의 블록들로 도시되고 설명되었으나, 본 발명은 상기 블록들의 순서에 한정되지 않고, 몇몇 블록들은 다른 블록들과 본 명세서에서 도시되고 기술된 것과 상이한 순서로 또는 동시에 일어날 수도 있으며, 동일한 또는 유사한 결과를 달성하는 다양한 다른 분기, 흐름 경로, 및 블록의 순서들이 구현될 수 있다. 또한, 본 명세서에서 기술되는 방법의 구현을 위하여 도시된 모든 블록들이 요구되지 않을 수도 있다. 나아가, 본 발명의 일 실시예에 따른 방법은 일련의 과정들을 수행하기 위한 컴퓨터 프로그램의 형태로 구현될 수도 있으며, 상기 컴퓨터 프로그램은 컴퓨터로 판독 가능한 기록 매체에 기록될 수도 있다.
- [0036] 이하에서, 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들에 대하여 상세히 살펴본다.
- [0037] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 EEG(electroencephalogram) 및 EMG(electromyograph) 신호에 기반한 자궁 수축도 검사 장치의 블록도이다. 도 1을 참조하면 EEG 및 EMG 신호에 기반한 자궁 수축도 검사 장치(100)는 EEG 측정부(110), EMG 측정부(112) 및 진단정보 처리부(120)를 포함할 수 있다.
- [0038] 다른 일 실시예에서 상기 EEG 및 EMG 신호에 기반한 자궁 수축도 검사 장치(1000)는 데이터 베이스(130) 또는 통신부(140)를 더 포함할 수도 있다.
- [0039] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 EEG 및 EMG 신호에 기반한 자궁 수축도 검사 장치가 임산부(U)에게 장착된 예시를 나타낸다. 임산부의 뇌파 신호를 측정하는 EEG 측정부(111)는 뇌파 측정을 위한 EEG 센서(111a)로부터 뇌파 신호를 수신할 수 있다. 일 실시예에서 EEG 측정부(111)는 EEG 센서(111a)를 포함할 수도 있다. EEG 측정부(111)는 측정 결과를 진단정보 처리부(120)로 전송할 수 있다.
- [0040] EMG(Electromyography) 측정부(112)는 임산부의 복부에 부착되어, 임산부의 자궁 수축도를 측정할 수 있다. EMG 측정부(200)는 복수의 센서전극을 이용하여 임산부의 복부에 흐르는 전류를 측정하여 자궁 수축도를 검사할 수 있다.
- [0041] 일 예에서 EMG 측정부(112)는 임산부의 복부에 대하여 서로 다른 3개 이상의 위치에 부착된 EMG 센서 어레이(112a)를 포함할 수 있다. 도 2를 참조하면, 임산부(U)의 복부의 서로 다른 위치에 EMG 센서 어레이(112a)가 배치되어 있다. 이러한 배치 형태 및 EMG 센서의 개수는 예시적인 것에 불과하다.
- [0042] 도 2에 도시된 바와 같이 서로 다른 3개 이상의 위치에 부착된 EMG 센서 어레이(112)를 통해서 EMG 측정부(112)는 복부의 서로 다른 위치에서의 자궁 수축도를 검사할 수 있으며 이에 더 나아가, 각각의 EMG 센서의 센싱 결과를 비교하여 노이즈를 제거할 수 있어 자궁 수축도 측정의 정확도를 향상시킬 수 있다. EMG 측정부(112)는 측정 결과를 진단정보 처리부(120)에 전송할 수 있다.
- [0043] 진단정보 처리부(120)는 EEG 측정부(111) 및 EMG 측정부(112)로부터 수신한 임산부의 뇌파 신호 및 자궁 수축도를 기초로 진단정보를 생성할 수 있다.
- [0044] 진단정보는 감정상태, 의도하는 동작의 종류, 및 자궁 수축도를 포함할 수 있으며, 실제 행하는 활동의 종류를 더 포함할 수 있다. 또는 진단정보는 EMG 신호 및 자궁 수축도를 이용하여 생성된 유용한 정보일 수 있다. 즉 진단정보는 특정 상황에 대한 알람 또는 메시지를 포함할 수 있다.
- [0045] 진단정보 처리부(300)가 생성한 이러한 진단정보는 출력부(미도시)를 통해서 임산부에게 즉각적으로 제공될 수 있다. 출력부는 진동 모터, 스피커, 또는 디스플레이 등을 포함할 수 있다.
- [0046] 예컨대 진단정보 처리부(300)는 자궁 수축도가 임계값 이상이거나 이하인 경우, 복부의 특정 위치에 대한 자궁

수축도가 임계값 이상이거나 이하인 경우, 특정한 활동의 종류가 지속되는 상태에서 자궁 수축도에 이상이 생긴 경우에 임산부에게 이를 알리기 위한 알람 또는 메시지를 진단정보로서 생성할 수 있다.

- [0047] 진단정보 처리부(300)는 통신부(500)를 통해 진단정보를 타 장치로 전송할 수도 있다. 상기 타 장치는, 기 지정된 단말기, 병원 서버 및 응급 구조대에 관련된 서버 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 기 지정된 단말기는 임산부 본인의 단말기 또는 보호자 등의 단말기일 수 있다. 또한 진단정보 처리부(300)는 진단정보를 병원 서버로 전송함으로써 원격지에 근무하는 의사가 임산부의 상태를 확인할 수 있다. 상기 응급 구조대에 관련된 서버는 119 구조대와 같은 응급상황에 대처하기 위한 조직일 수 있다.
- [0048] 통신부(500)는 장치(1000)와 타 장치간의 통신 또는 장치(1000) 내 구성요소간의 통신을 수행할 수 있다. 통신부는 유선 또는 무선 방식을 이용할 수 있으며, 무선 방식의 경우 WLAN, Wibro, Wi-Fi, WIMAX, HSDPA 등이 이용할 수 있으며, 추가로 블루투스, 지그비, UWBm, RFID, 적외선 통신 등을 이용할 수 있다.
- [0049] 또한 본 발명의 일 실시예에 있어서, EEG 및 EMG 신호에 기반한 자궁 수축도 진단 장치(1000) 임산부의 복부에 부착되어, 태아 심박동수를 측정하는 FHR(Fetal Heart Rate) 센서를 더 포함할 수 있다.
- [0050] FHR 센서가 포함된 경우, 진단정보 처리부(300)는 임산부의 활동 종류 또는 크기, EMG 센싱값 및 FHR 센싱값을 이용하여 진단정보를 생성할 수 있고, 상술한 바와 같이 진단정보 처리부(300) 자체적으로 의미있는 데이터를 생성하거나 센싱결과를 원상태 그대로 타 장치로 전송할 수도 있다.
- [0051] 도 2에 있어서 활동 측정부(100) 및 EMG 측정부(200)는 분리된 장치로 도시되었으나, 이는 설명의 명료화를 위한 예시적인 표현에 지나지 않는다. 데이터 연산을 위한 프로세서(미도시)는 활동 측정부(100), EMG 측정부(200), 진단정보 처리부(300) 또는 다른 별도의 구성요소(예컨대 핸드헬드 장치 또는 웨어러블 장치) 중 하나의 구성요소에 포함되거나 여러 구성요소에 분산되어 장착될 수 있다. 즉, 도 2에 도시된 센서(110, 120, 210)는 센싱한 정보를 상기 프로세서에 전달하고, 프로세서는 전달받은 정보를 가공하여 3차원 동작정보를 생성하고, EMG 센싱값과 3차원 동작정보를 시간적으로 동기화하는 작업을 수행할 수 있다.
- [0052] 이 경우 임산부의 활동을 측정하는 센서 또는 EMG 센서는 센싱한 정보를 상기 프로세서로 전달하는 기능만을 수행할 수도 있고, 구성요소간 정보의 커뮤니케이션은 블루투스와 같은 근거리 통신방식이 이용될 수 있으나 이에 본 발명이 제한되는 것은 아니다.
- [0053] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 진단 정보 처리부(120)는 상세 블록도이다. 도 3을 참조하면, 진단정보 처리부(120)는 EEG 처리부(121) 및 자궁 수축도 평가부(122)를 포함할 수 있다. EEG 처리부(121)는 뇌파 신호를 기초로 임산부의 감정 상태 또는 의도하는 동작의 종류를 결정할 수 있다. 자궁 수축도 평가부(122)는 결정된 감정상태 또는 의도하는 동작의 종류를 자궁 수축도와 연관시켜 자궁 수축도를 평가할 수 있다. 예컨대, 자궁 수축도 평가부(122)는 특정 감정상태에서의 자궁 수축도의 변화를 기록하고 평가할 수 있다. 또는 자궁 수축도 평가부(122)는 특정 동작을 의도하는(생각하거나 실제 동작으로 시도하는) 동안 자궁 수축도의 변화를 기록하고 평가할 수 있다. 이와 같이 감정상태 또는 의도하는동작과 자궁 수축도를 연관시킴으로써 자궁 수축도로부터 더 많은 정보를 얻을 수 있고 의미있는 치료 방안을 모색할 수 있다.
- [0054] EEG 처리부(121)는 임산부의 감정상태 또는 의도하는 동작의 종류를 결정하기 위해서, 종래의 EEG 신호 처리 방법을 사용할 수 있다. 예컨대, EEG 처리부(121)는 특정 감정상태에서 나타내는 EEG 신호와 측정된 뇌파 신호를 비교하면서 임산부의 감정상태를 추정할 수 있다. 또는 특정 동작을 생각하는 동안의 EEG 신호와 측정된 뇌파 신호를 비교하면서 임산부가 의도하는 동작의 종류를 추정할 수 있다.
- [0055] 여기서 감정 상태는, 흥분, 놀람, 화남, 기쁨, 슬픔, 즐거움, 두려움 등등을 포함할 수 있으며 이에 본 발명이 제한되는 것은 아니다. 또한 의도하는 동작의 종류는, 달리기, 뛰기, 평지 걷기, 계단 오르기 또는 내리기, 앉기, 서기, 한 다리 들기, 눕기 중 적어도 하나를 포함할 수 있으나 이에 본 발명이 제한되는 것도 아니다.
- [0056] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 데이터베이스(130)의 블록도이다. 일 실시예에 따른 EEG 및 EMG 신호에 기반한 자궁 수축도 검사 장치(100)는 데이터베이스(130)를 더 포함할 수 있다. 데이터베이스(130)는 의도하는 동작의 종류 각각에 대응하는 제1 뇌파 신호 세트(131) 또는 감정 상태 각각에 대응하는 제2 뇌파 신호 세트(132)를 저장할 수 있다. 이 경우, EEG 처리부(121)는 데이터베이스(130)에 저장된 제1 뇌파 신호 세트(131) 또는 제2 뇌파 신호 세트(132)를 이용하여 임산부의 감정상태 또는 의도하는 동작의 종류를 결정할 수 있다.
- [0057] 도 1을 다시 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 EEG 및 EMG 신호에 기반한 자궁 수축도 검사 장치(100)는 활동 측정부(113)를 더 포함할 수 있다. 활동 측정부(113)는 임산부의 신체에 부착되어 임산부의 활동의 종류

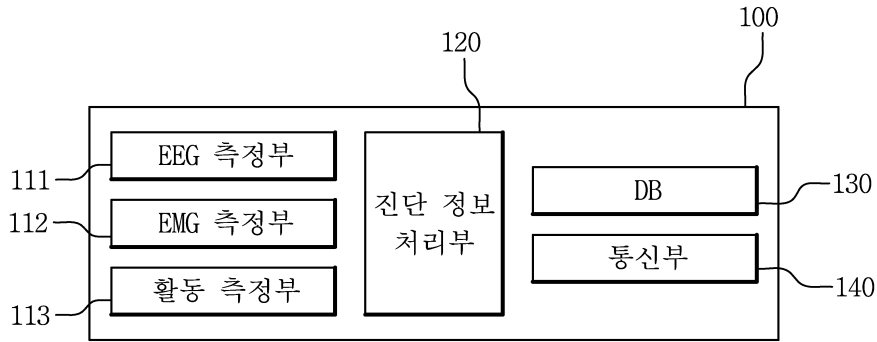
또는 크기를 측정할 수 있다. 활동 측정부(113)는 임신부의 팔, 다리, 손목, 발목, 목, 머리 부분에 장착되거나, 손에 과지될 수도 있다. 바람직하게는 활동 측정부(113)의 일 부분인 센서는 도 2에 도시된 바와 같이 임신부의 손목(113a) 또는 발목(113b)에 부착되어 임신부의 3차원 동작정보를 생성할 수 있다.

- [0058] 임신부의 활동의 종류는 센서를 통해 획득된 3차원 동작정보를 기초로 결정될 수 있다. 예컨대 상기 활동 추적의 종류는, 걷기, 뛰기, 앉아있기, 계단 오르기/내리기, 언덕 오르기/내리기, 자전거 타기 등을 포함할 수 있으나 이에 본 발명이 제한되는 것은 아니다.
- [0059] 또한 임신부의 활동의 크기는 센서를 통해 획득된 3차원 동작정보의 크기를 의미할 수 있다. 예컨대 상기 3차원 동작정보의 크기는 xyz 좌표 상의 이동 거리 또는 요, 피치, 롤에 대한 회전각의 크기를 포함할 수 있다.
- [0060] 임신부의 활동의 종류 및 크기를 측정하기 위한 센서는, 가속도 센서, 자이로 센서, 지자기 센서 등을 포함할 수 있다. 상기 센서는 임신부의 신체에 부착되어 임신부의 활동에 따른 3차원 동작정보를 생성하고 활동 추적의 종류 또는 크기를 측정할 수 있다.
- [0061] 바람직한 일 실시예에서 활동 측정부(113)는 자이로 센서 또는 가속도 센서를 포함할 수 있다. 이 경우, 활동 측정부(113)는 자이로 센서 또는 가속도 센서로부터 획득한 3차원 동작정보와 데이터베이스(130)에 기 저장된 3차원 동작정보를 비교하여 상기 임신부의 활동의 종류를 판단할 수 있다. 데이터베이스(130)는 임신부의 활동의 종류 각각에 대응하는 3차원 동작정보를 더 저장할 수 있다.
- [0062] 활동 측정부(100)는 핸드헬드 기기 또는 MEMS형 센서모듈을 포함하는 임의의 웨어러블 전자장치일 수 있다. 상기 핸드헬드 기기는 태블릿 PC, 스마트폰일 수 있고, 상기 웨어러블 전자장치는 스마트 안경, 스마트 시계, 스마트 밴드 등을 포함할 수 있다.
- [0063] 특정한 임신부의 동작에서 측정되는 EMG 센싱값은 자궁 수축도와 연관성이 떨어질 수 있으므로, 유효한 EMG 센싱값을 얻을 수 있는 임신부의 동작에서만 자궁 수축도를 측정하는 것이 필요할 수 있다. 여기서 기 지정된 활동의 종류는 앉아 있기, 서있기, 평지를 걷기, 누워있기 등을 포함할 수 있다.
- [0064] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 EEG 및 EMG 신호에 기반한 자궁 수축도 검사 방법의 순서도이다. EEG 및 EMG 신호에 기반한 자궁 수축도 검사 방법은 상술한 EEG 및 EMG 신호에 기반한 자궁 수축도 검사 장치의 구성요소들에 의해 구현될 수 있다.
- [0065] 도 5를 참조하면, EEG 및 EMG 신호에 기반한 자궁 수축도 검사 방법은 임신부의 두부에 부착된 EEG 센서를 통해 임신부의 뇌파 신호를 측정하는 단계(S100), 임신부의 복부에 부착된 EMG 센서를 통해 임신부의 자궁 수축도를 측정하는 단계(S200) 및 상기 임신부의 뇌파 신호 및 자궁 수축도를 기초로 진단정보를 생성하는 단계(S300)를 포함한다.
- [0066] 일 실시예에 있어서, EEG 및 EMG 신호에 기반한 자궁 수축도 검사 방법은 상기 뇌파 신호를 기초로 임신부의 감정 상태 또는 의도하는 동작의 종류를 결정하는 단계 및 결정된 감정상태 또는 의도하는 동작의 종류를 상기 자궁 수축도와 연관시켜 상기 자궁 수축도를 평가하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0067] 또한 EEG 및 EMG 신호에 기반한 자궁 수축도 검사 방법은 임신부의 신체에 부착된 센서를 통해, 임신부의 활동의 종류 또는 크기를 측정하는 단계를 더 포함할 수 있다. 이 경우, 상기 진단정보를 생성하는 단계는, 상기 활동의 종류 또는 크기를 더 이용하여 상기 진단정보를 생성할 수 있다.
- [0068] 진단정보를 생성하는 단계(S300)는, 상기 임신부의 감정 상태 또는 의도하는 동작의 종류가 기 지정된 상태 또는 종류인 경우에 측정된 임신부의 자궁 수축도를 기초로 진단정보를 생성할 수 있다. 또한 일 실시예에 있어서 EEG 및 EMG 신호에 기반한 자궁 수축도 검사 방법은 통신부를 통해, 상기 진단정보를 타 장치로 전송하는 단계 또는 진동모터 또는 스피커를 통해 상기 진단정보를 기초로 알람 또는 안내 메시지를 출력하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0069] 이에 따라서 본 발명의 일 실시예에 따른 EEG 및 EMG 신호에 기반한 자궁 수축도 검사 장치 및 방법에 의하면 24시간 실시간으로 임신부의 자궁 수축도를 모니터링 할 수 있고, 자궁 수축도와 임신부의 감정 및 의도의 관계에 대한 정보도 획득할 수 있으므로 이를 이용하여 임신부에게 문제가 발생시 원인을 파악할 수 있다. 또한 복부의 전체적인 EMG 값을 얻는 것이 아닌 국부적인 EMG 값을 얻으므로 임신부의 복부의 각 부분에서의 자궁 수축도를 구분하여 측정할 수 있는 이점이 있다.
- [0070] 이상에서 살펴본 본 발명은 도면에 도시된 실시예들을 참고로 하여 설명하였으나 이는 예시적인 것에 불과하며

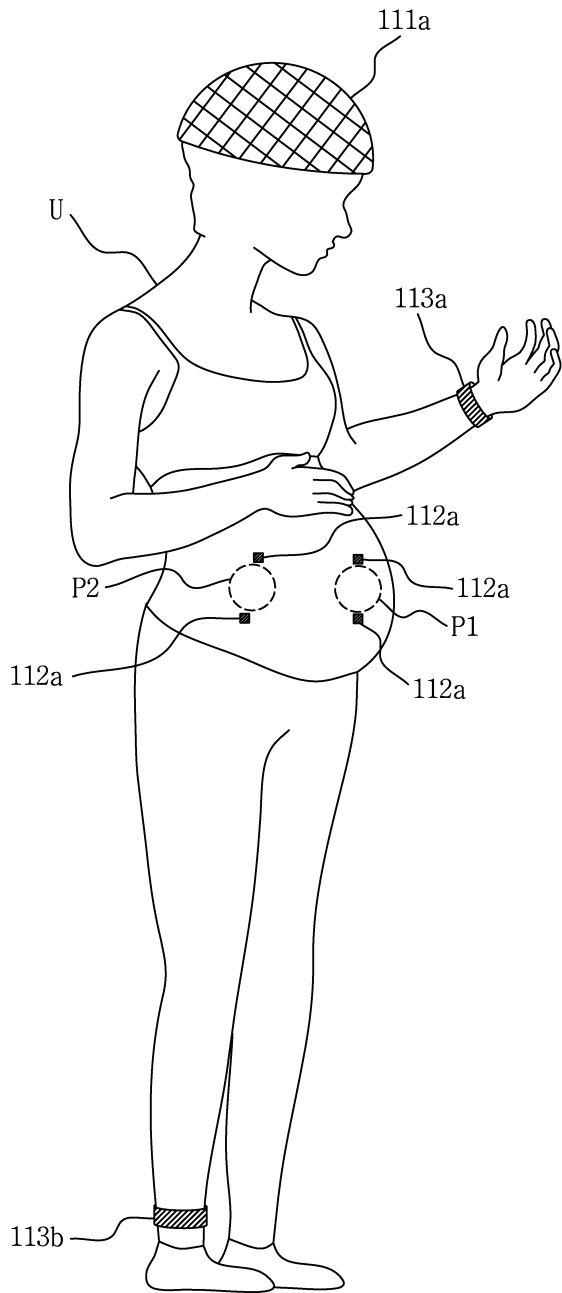
당해 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 실시예의 변형이 가능하다는 점을 이해할 것이다. 그러나, 이와 같은 변형은 본 발명의 기술적 보호범위 내에 있다고 보아야 한다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의해서 정해져야 할 것이다.

도면

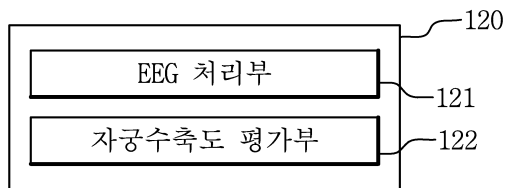
도면1



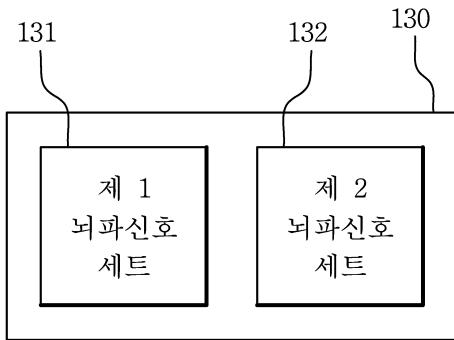
도면2



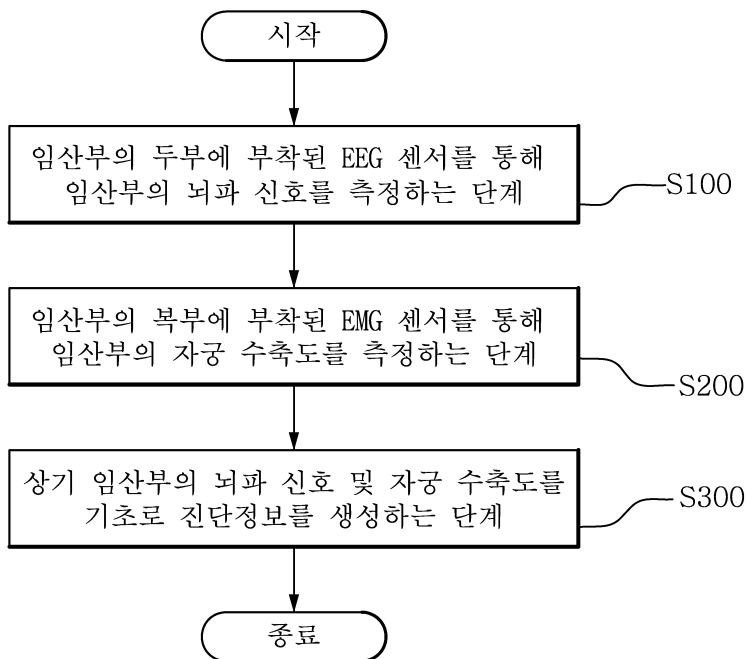
도면3



도면4



도면5



专利名称(译)	用于基于EEG和EMG信号测试子宫收缩的装置和方法		
公开(公告)号	KR1020170130773A	公开(公告)日	2017-11-29
申请号	KR1020160061398	申请日	2016-05-19
[标]申请(专利权)人(译)	韩国科学技术研究院		
申请(专利权)人(译)	科学技术研究所韩国		
[标]发明人	LEE TAIKJIN 이택진 KIM HYUNDUK 김현덕 YU BOSEON 유보선 CHOI JONG SUK 최종석 SHIN BEOM JU 신범주 조수아 KIM JAE HUN 김재헌 KIM CHULKI 김철기 SEO MINAH 서민아 CHOI JAEBIN 최재빈 JHON YOUNG MIN 전영민 CHOI MIN JUN 최민준		
发明人	이택진 김현덕 유보선 최종석 신범주 조수아 김재헌 김철기 서민아 최재빈 전영민 최민준		
IPC分类号	A61B5/0476 A61B5/00 A61B5/024 A61B5/0444 A61B5/0488		
CPC分类号	A61B5/0476 A61B5/0488 A61B5/7235 A61B5/7271 A61B5/6824 A61B5/6828 A61B5/6814 A61B5/02411 A61B5/0444		
代理人(译)	金永澈		
其他公开文献	KR101803291B1		

摘要(译)

例子包括用于测量孕妇EEG信号的EEG测量单元，附着在孕妇腹部的EMG（肌电图）测量单元，用于测量孕妇的子宫收缩程度，以及诊断本发明涉及一种基于EEG和EMG信号测试子宫收缩的装置，以及一种使用诊断信息处理单元检查子宫收缩以产生信息的方法。

