



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 공개특허공보(A)**

(11) 공개번호 10-2018-0126719  
(43) 공개일자 2018년11월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
A61B 5/08 (2006.01) A61B 5/00 (2006.01)  
A61B 5/024 (2006.01) A61B 5/0402 (2006.01)

(52) CPC특허분류  
A61B 5/08 (2013.01)  
A61B 5/024 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2017-0061468  
(22) 출원일자 2017년05월18일  
심사청구일자 없음

(71) 출원인  
삼성전자주식회사  
경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)

(72) 발명자  
이승재  
경기도 화성시 동탄문화센터로 39-1 (반송동, 동탄시범다은마을 포스코더샵) 321동 804호  
김수용  
경기도 용인시 기흥구 신촌로47번길 11 (보정동, 신촌마을 포스홈타운2단지) 306동 403호  
(뒷면에 계속)

(74) 대리인  
특허법인씨엔에스

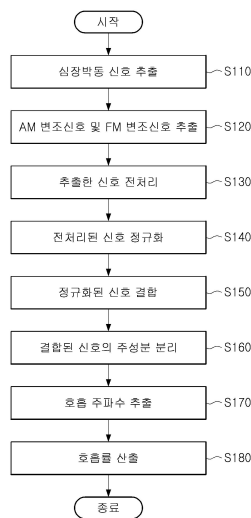
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 **호흡률 측정 방법, 호흡률 측정 장치 및 웨어러블 기기**

**(57) 요약**

본 발명의 실시예에 따른 호흡률 측정 방법은, 심장박동 신호를 추출하는 단계; 상기 심장박동 신호에 대한 진폭 변조(Amplitude Modulation; AM) 및 주파수 변조(Frequency Modulation; FM)를 통해 AM 변조신호 및 FM 변조신호를 각각 추출하는 단계; 상기 AM 변조신호 및 FM 변조신호에 대해 정규화를 수행하는 단계; 정규화된 상기 AM 변조신호 및 FM 변조신호를 결합하는 단계; 및 결합된 신호로부터 호흡률을 산출하는 단계를 포함할 수 있다.

**대표도** - 도1



(52) CPC특허분류

*A61B 5/0402* (2013.01)

*A61B 5/7235* (2013.01)

(72) 발명자

**박상식**

경기도 수원시 영통구 덕영대로1555번길 20 (영통동, 벽적골롯데아파트) 944동 1802호

**박용인**

서울특별시 강남구 선릉로 206 (대치동, 동부센트레빌) 104동 404호

**유승재**

경기도 성남시 분당구 양현로 138 (이매동, 이매촌진흥아파트) 814동 1303호

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

심장박동 신호를 추출하는 단계;

상기 심장박동 신호에 대한 진폭 변조(Amplitude Modulation; AM) 및 주파수 변조(Frequency Modulation; FM)를 통해 AM 변조신호 및 FM 변조신호를 각각 추출하는 단계;

상기 AM 변조신호 및 FM 변조신호에 대해 정규화를 수행하는 단계;

정규화된 상기 AM 변조신호 및 FM 변조신호를 결합하는 단계; 및

결합된 신호로부터 호흡률을 산출하는 단계를 포함하는 호흡률 측정 방법.

#### 청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 심장박동 신호는 심전도계측기를 통해 측정된 심전도 신호 또는 맥파 센서를 통해 측정된 맥파 신호 중 어느 하나인 호흡률 측정 방법.

#### 청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 AM 변조신호 및 FM 변조신호를 결합하는 단계는,

컨벌루션(convolution)을 사용하여 상기 AM 변조신호 및 FM 변조신호를 결합하는 호흡률 측정 방법.

#### 청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 AM 변조신호 및 FM 변조신호를 결합하는 단계는,

상기 심장박동 신호에 영향을 주는 인자에 대한 입력 정보를 기초로 상기 AM 변조신호 및 FM 변조신호의 가중치를 조절하는 단계를 더 포함하는 호흡률 측정 방법.

#### 청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 가중치를 조절하는 단계는,

상기 입력 정보에 따라 상기 AM 변조신호 및 FM 변조신호에 대해 기 설정된 가중치를 적용하는 호흡률 측정 방법.

#### 청구항 6

제 4 항에 있어서,

상기 입력 정보는 사용자의 연령, 성별 중 적어도 하나를 포함하는 호흡률 측정 방법.

**청구항 7**

제 1 항에 있어서,

상기 결합된 신호로부터 호흡률을 산출하는 단계는,

상기 결합된 신호의 주성분(principle component)을 분리하고, 분리된 신호에서 호흡 주파수를 추출하여 상기 호흡률을 산출하는 호흡률 측정 방법.

**청구항 8**

제 1 항에 있어서,

상기 AM 변조신호 및 FM 변조신호에 대한 전처리를 수행하는 단계를 더 포함하는 호흡률 측정 방법.

**청구항 9**

입력받은 심장박동 신호에 대한 진폭 변조(Amplitude Modulation; AM) 및 주파수 변조(Frequency Modulation; FM)를 통해 AM 변조신호 및 FM 변조신호를 각각 추출하고, 상기 AM 변조신호 및 FM 변조신호를 정규화한 후 결합하며, 결합된 신호로부터 호흡률을 산출하는 신호 처리부; 및

상기 신호 처리부에 의해 산출된 호흡률을 출력하는 출력부를 포함하는 호흡률 측정 장치.

**청구항 10**

사용자의 신체에 부착되어 심장박동 신호를 측정하는 웨어러블 센서; 및

상기 웨어러블 센서로부터 출력된 심장박동 신호에 대한 진폭 변조(Amplitude Modulation; AM) 및 주파수 변조(Frequency Modulation; FM)를 통해 AM 변조신호 및 FM 변조신호를 각각 추출하고, 상기 AM 변조신호 및 FM 변조신호를 정규화한 후 결합하며, 결합된 신호로부터 호흡률을 산출하는 프로세서를 포함하는 웨어러블 기기.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 출원은 호흡률 측정 방법, 호흡률 측정 장치 및 웨어러블 기기에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 호흡수는 신체의 가장 기본적인 활력 정도를 파악하는 바이탈 사인 중 하나로서, 호흡률, 즉 분당 호흡수를 측정하기 위해 다양한 방식이 사용되고 있다.

[0003] 예를 들어, 폐활량측정법(spirometry)은 폐활량측정기를 이용하여 폐에 들어오고 나가는 공기의 흐름을 측정하는 방식이고, 호기말이산화탄소분압측정술(capnometry)은 호흡에 따른 CO<sub>2</sub>를 측정하는 방식이다. 이와 같은 종래의 방식은 정확도는 비교적 높으나, 추가 장비가 필요하고 지속적인 모니터링이 어렵다는 한계가 있다.

[0004] 한편, 웨어러블 기반의 센서를 이용하여 호흡률을 측정하는 기술도 제안되었다.

[0005] 예를 들어, 임피던스 호흡운동묘사법(Impedance pneumography)은 흉부의 볼륨의 변화를 측정하는 방식으로, 정확도는 비교적 높으나 신호잡음비가 좋지 않아서 널리 사용되고 있지 않다.

[0006] 또한, 흉부에 착용하는 가속도 센서를 사용하여 호흡률을 추정하는 방식이 있으나, 가속도 센서는 부착 가능한

지점이 고정되어 있고 움직임에 민감하므로, 지속적인 모니터링용에는 적합하지 못하며, 추가적인 센서의 사용으로 인해 전력소모가 크다는 단점이 있다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0007] 본 발명의 기술적 사상이 이루고자 하는 과제 중 하나는, 지속적으로 호흡률을 모니터링할 수 있는 호흡률 측정 방법, 호흡률 측정 장치 및 웨어러블 기기를 제공하는 데 있다.

**과제의 해결 수단**

[0008] 본 발명의 실시예에 따른 호흡률 측정 방법은, 심장박동 신호를 추출하는 단계; 상기 심장박동 신호에 대한 진폭 변조(Amplitude Modulation; AM) 및 주파수 변조(Frequency Modulation; FM)를 통해 AM 변조신호 및 FM 변조신호를 각각 추출하는 단계; 상기 AM 변조신호 및 FM 변조신호에 대해 정규화를 수행하는 단계; 정규화된 상기 AM 변조신호 및 FM 변조신호를 결합하는 단계; 및 결합된 신호로부터 호흡률을 산출하는 단계를 포함할 수 있다.

[0009] 본 발명의 실시예에 따른 호흡률 측정 장치는, 입력받은 심장박동 신호에 대한 진폭 변조(Amplitude Modulation; AM) 및 주파수 변조(Frequency Modulation; FM)를 통해 AM 변조신호 및 FM 변조신호를 각각 추출하고, 상기 AM 변조신호 및 FM 변조신호를 정규화한 후 결합하며, 결합된 신호로부터 호흡률을 산출하는 신호 처리부; 및 상기 신호 처리부에 의해 산출된 호흡률을 출력하는 출력부를 포함할 수 있다.

[0010] 본 발명의 실시예에 따른 웨어러블 기기는, 사용자의 신체에 부착되어 심장박동 신호를 측정하는 웨어러블 센서; 및 상기 웨어러블 센서로부터 출력된 심장박동 신호에 대한 진폭 변조(Amplitude Modulation; AM) 및 주파수 변조(Frequency Modulation; FM)를 통해 AM 변조신호 및 FM 변조신호를 각각 추출하고, 상기 AM 변조신호 및 FM 변조신호를 정규화한 후 결합하며, 결합된 신호로부터 호흡률을 산출하는 프로세서를 포함할 수 있다.

**발명의 효과**

[0011] 본 발명의 실시예에 따른 호흡률 측정 방법은, 추가적인 센서를 사용하지 않고 심장박동 신호만을 이용하여 호흡률을 측정할 수 있다. 이에 따라, 보다 간단한 방식으로 호흡률 모니터링이 가능하고, 저 전력으로 지속적인 호흡률 모니터링이 가능하다.

[0012] 또한, 웨어러블 기기로 구현시에 신체에 부착하는 위치에 제약이 없어 다양한 디자인이 가능하고, 사용자가 보다 편리하게 사용할 수 있다.

[0013] 본 발명의 다양하면서도 유익한 장점과 효과는 상술한 내용에 한정되지 않으며, 본 발명의 구체적인 실시 형태를 설명하는 과정에서 보다 쉽게 이해될 수 있을 것이다.

**도면의 간단한 설명**

- [0014] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 호흡률 측정 방법의 흐름도이다.
- 도 2는 본 발명의 실시예에 따라 추출한 심장박동 신호와 이로부터 추출한 AM 및 FM 변조신호의 예를 나타내는 도면이다.
- 도 3은 본 발명의 실시예에 따라 정규화하기 전의 두 신호의 예를 나타내는 도면이다.
- 도 4는 본 발명의 실시예에 따라 정규화한 후의 두 신호의 예를 나타내는 도면이다.
- 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 호흡률 측정 장치를 나타내는 블록도이다.
- 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 호흡률 측정 장치를 나타내는 블록도이다.

도 7은 본 발명의 실시예에 따른 웨어러블 기기를 나타내는 도면이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0015] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시 형태들을 다음과 같이 설명한다.
- [0017] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 호흡률 측정 방법의 흐름도이다.
- [0018] 도 1을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따라 호흡률을 측정하기 위해서 심장박동 신호를 추출할 수 있다(S110).
- [0019] 예를 들어, 심장박동 신호는 심전도계측기(Electrocardiography; ECG)를 통해 측정된 심전도 신호, 맥파(Photoplethysmography; PPG) 센서를 통해 측정된 맥파 신호 중 어느 하나를 포함할 수 있다.
- [0020] 그러나, 본 발명에서 사용되는 심장박동 신호가 이로 제한되는 것은 아니며, 통상의 기술자에게 널리 알려진 다양한 종류의 심장박동 신호가 활용될 수 있다. 예를 들어, 후술하는 바와 같이 심장박동 신호에 대한 진폭 변조(Amplitude Modulation; AM) 및 주파수 변조(Frequency Modulation; FM)를 통해 AM 변조신호 및 FM 변조신호를 추출할 수 있는 신호라면, 본 발명에서 심장박동 신호로 사용될 수 있다.
- [0021] 이후, 심장박동 신호에 대한 진폭 변조 및 주파수 변조를 통해 AM 변조신호 및 FM 변조신호를 각각 추출할 수 있다(S120).
- [0022] 여기서, 진폭 변조는 주어진 신호의 진폭을 변화시키는 변조 방식이고, 주파수 변조는 신호의 진폭은 일정하게 하되 신호의 크기에 비례하여 주파수를 변화시키는 변조 방식으로, 진폭 변조 및 주파수 변조 방식은 공지된 기술인 바 이에 대한 구체적인 설명은 생략한다.
- [0023] 도 2는 본 발명의 실시예에 따라 추출한 심장박동 신호와 이로부터 추출한 AM 및 FM 변조신호의 예를 나타내는 도면이다.
- [0024] 구체적으로, 도 2의 (a)는 본 발명의 실시예에 따라 추출한 심장박동 신호, 예를 들어, 심전도 신호를 나타내고, (b)는 기저선 변동(baseline wandering)이 발생한 심전도 신호를 나타낸다. 또한, 도 2의 (c)는 심전도 신호에 대한 진폭 변조를 통해 추출한 AM 변조신호를 나타내며, (d)는 심전도 신호에 대한 주파수 변조를 통해 추출한 FM 변조신호를 나타낸다.
- [0025] 여기서, 도 2의 (b)에 도시된 기저선 변동은 심장박동 신호의 추출을 위한 전극의 부착 지점의 문제에 따라 발생할 수 있는데, 이는 후술하는 전처리 과정에서 기저선 변동 제거 알고리즘 등을 통해 제거할 수 있다.
- [0026] 이후, 필요에 따라, 추출한 변조신호, 즉, AM 변조신호 및 FM 변조신호에 대한 전처리를 수행할 수 있다(S130).
- [0027] 예를 들어, 전처리 과정에서는 각 변조신호에 대해 잡음제거, 보간 및 DC 오프셋 제거 등을 포함하는 전처리를 수행할 수 있다. 변조신호에 대한 전처리 과정에서 사용되는 잡음제거 기법 및 보간 기법은 다양한 공지된 기술에서 채용될 수 있는 바, 이에 대한 구체적인 설명은 생략한다.
- [0028] 이후, 전처리된 각 변조신호에 대해 정규화(normalization)를 수행할 수 있다(S140).
- [0029] 여기서, 정규화는 데이터의 범위를 일치시키거나 분포를 유사하게 만들어 주기 위한 작업이다.
- [0030] 본 발명의 실시예에 따르면, 후술하는 바와 같이 심장박동 신호로부터 추출한 AM 변조신호 및 FM 변조신호를 결합하기 위해 양 신호의 에너지 레벨을 유사하게 만들어주는 정규화 과정을 수행할 수 있다.
- [0031] 예를 들어, 하기의 수학적 식 1에 따라 각 변조신호에 대해 정규화를 수행할 수 있다. 여기서, Normalized는 정규화된 신호를 나타내고, Original은 전처리된 변조신호를 나타내며, RMS power는 하기의 수학적 식 2에 따라 계산될 수 있다.

[0032] [수학식 1]

$$Normalized = \frac{Original}{RMS\ power}$$

[0033]

[0034] [수학식 2]

$$RMS = \sqrt{\frac{x_1^2 + x_2^2 + \dots + x_n^2}{n}}$$

[0035]

[0036] 상술한 정규화 방법은 일 예에 불과한 것으로, 통상의 기술자에게 알려진 다양한 정규화 방법이 적용될 수 있다.

[0037] 도 3은 본 발명의 실시예에 따라 정규화하기 전의 두 신호의 예를 나타내는 도면이고, 도 4는 본 발명의 실시예에 따라 정규화한 후의 두 신호의 예를 나타내는 도면이다.

[0038] 도 3에 도시된 바와 같이 서로 다른 크기를 가지는 두 신호에 대해 정규화 과정을 거치면, 도 4에 도시된 바와 같이 유사한 분포의 크기를 갖는 두 신호를 얻을 수 있다.

[0039] 이후, 정규화된 두 변조신호, 즉 AM 변조신호 및 FM 변조신호를 결합할 수 있다(S150).

[0040] 예를 들어, 정규화된 AM 변조신호 및 FM 변조신호를 결합하기 위해 컨벌루션(convolution)을 사용할 수 있다.

[0041] 이와 같이 컨벌루션을 통해 정규화된 AM 변조신호 및 FM 변조신호를 결합하여 각 변조신호에서 공통 주파수를 추출할 수 있으며, 공통 주파수를 통해 호흡 정보를 추출할 수 있다.

[0042] 필요에 따라, 입력 정보를 기초로 AM 변조신호 및 FM 변조신호의 가중치를 조절하여 양 신호를 결합할 수도 있다. 여기서, 입력 정보는 심장박동 신호에 영향을 주는 고유의 인자일 수 있다. 예를 들어, 입력 정보는 사용자의 연령, 성별 등을 포함할 수 있으며, 입력 정보에 따라 기 설정된 AM 변조신호 및 FM 변조신호의 가중치를 적용하여 양 신호를 결합할 수 있다.

[0043] 상술한 본 발명의 실시예에 따르면, AM 변조신호 및 FM 변조신호를 결합한 신호로부터 공통 주파수를 추출함으로써 보다 정확한 호흡 정보를 추출할 수 있다.

[0044] 이후, 결합된 신호로부터 호흡물을 산출할 수 있으며, 구체적으로 결합된 신호의 주성분(principle component) (즉, 호흡과 관련된 주파수 성분)을 분리하고(S160), 분리된 신호에서 호흡 주파수를 추출하여(S170) 호흡물을 산출할 수 있다(S180).

[0045] 예를 들어, 분리된 신호에서 호흡과 관련된 주파수 대역(예를 들어, 0.1 내지 0.7Hz)을 분리해 내고, 여기에서 스펙트럼 피크를 검출할 수 있으며, 이를 기초로 호흡률(breath/min)을 산출할 수 있다.

[0046] 도 1을 참조하여 상술한 호흡률 측정 방법은 프로세서, MCU 등과 같은 하드웨어에 의해 수행될 수 있다.

[0047] 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 호흡률 측정 장치를 나타내는 블록도이다.

[0048] 도 5를 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 호흡률 측정 장치(500)는 신호 처리부(510) 및 출력부(520)를 포함할 수 있다.

- [0049] 신호 처리부(510)는 입력받은 심장박동 신호를 분석하여 호흡률을 산출할 수 있다.
- [0050] 구체적으로, 신호 처리부(510)는 심장박동 신호에 대한 진폭 변조 및 주파수 변조를 통해 AM 변조신호 및 FM 변조신호를 각각 추출하고, 추출한 AM 변조신호 및 FM 변조신호를 정규화한 후 결합하며, 결합된 신호로부터 호흡률을 산출할 수 있다.
- [0051] 또한, 신호 처리부(510)는 각각의 변조신호에 대한 전처리를 더 수행할 수 있다.
- [0052] 또한, 신호 처리부(510)는 결합된 신호의 주성분을 분리하고, 분리된 신호에서 호흡 주파수를 추출하여 호흡률을 산출할 수 있다.
- [0053] 신호 처리부(510)가 심장박동 신호를 분석하여 호흡률을 산출하는 구체적인 방법은 도 1을 참조하여 상술한 바와 동일하므로, 이에 대한 중복적인 설명은 생략한다.
- [0054] 출력부(520)는 신호 처리부(510)에 의해 산출된 호흡률을 출력하기 위한 것으로, 예를 들어 정보를 디스플레이 하는 디스플레이 기기, 정보를 전송하는 통신모듈 등으로 구현되어 산출된 호흡률 정보를 출력 또는 전송할 수 있다.
- [0055] 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 호흡률 측정 장치를 나타내는 블록도이다.
- [0056] 도 6을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 호흡률 측정 장치(600)는 도 5에 도시된 호흡률 측정 장치(500)의 구성요소에 더하여 입력부(630)를 더 포함할 수 있다.
- [0057] 입력부(630)는 사용자로부터 정보를 입력받기 위한 것으로, 예를 들어 심장박동 신호에 영향을 주는 고유의 인자를 포함하는 정보를 입력받을 수 있다.
- [0058] 또한, 신호 처리부(610)는 입력부(630)를 통해 입력받은 정보를 기초로 정규화된 AM 변조신호 및 FM 변조신호의 결합시에 각 변조신호의 가중치를 조절할 수 있다.
- [0059] 이에 따라, 신호 처리부(610)는 조절된 가중치를 적용하여 결합된 신호로부터 주성분을 분리하고, 분리된 신호에서 호흡 주파수를 추출하여 호흡률을 산출할 수 있다.
- [0060] 도 5 및 도 6을 참조하여 상술한 호흡률 측정 장치(500, 600)는 프로세서, MCU 등과 같은 하드웨어로 구현되거나, 애플리케이션의 형태로 구현되어 스마트폰, 태블릿 등과 같은 사용자 단말기에 설치될 수 있다.
- [0061] 또한, 호흡률 측정 장치(500, 600)는 ECG 센서, PPG 센서 등과 같이 심장박동 신호를 출력하는 센서와 유선 또는 무선으로 연결되어, 이로부터 입력받은 심장박동 신호를 분석하여 호흡률을 산출할 수 있다.
- [0062] 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 웨어러블 기기를 나타내는 도면이다.
- [0063] 도 7을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 웨어러블 기기(700)는 웨어러블 센서(710) 및 프로세서(720)를 포함할 수 있다.
- [0064] 웨어러블 센서(710)는 사용자의 신체에 부착되어 심장박동 신호를 측정하기 위한 것으로, 예를 들어, ECG 센서, PPG 센서 등과 같이 심장박동 신호를 출력하는 센서를 포함할 수 있다.
- [0065] 본 발명의 실시예에 따르면, 웨어러블 센서(710)는 신체의 하나 이상의 지점에 부착하는 패치 형태로 구현되어 사용자의 심장박동 신호를 측정 및 출력할 수 있다.

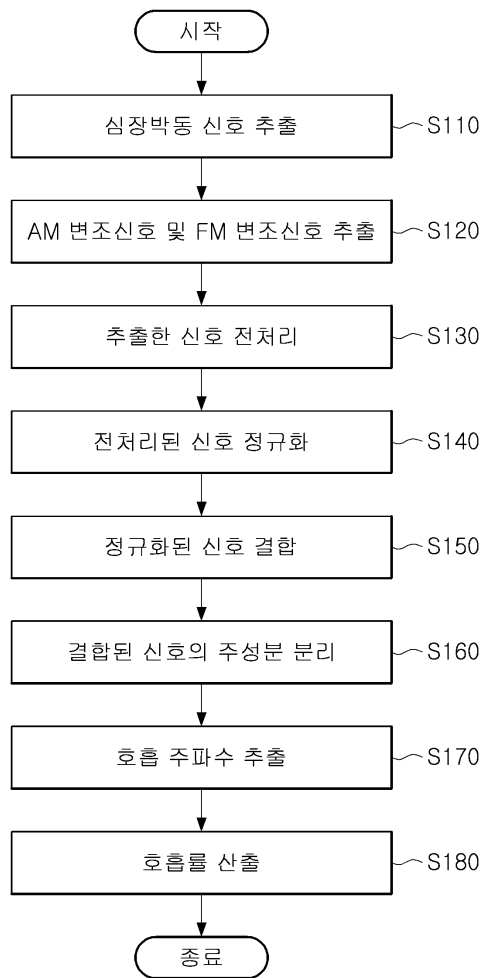
- [0066] 프로세서(720)는 웨어러블 센서(710)로부터 출력된 심장박동 신호를 분석하여 호흡률을 산출할 수 있다.
- [0067] 구체적으로, 프로세서(720)는 심장박동 신호에 대한 진폭 변조 및 주파수 변조를 통해 AM 변조신호 및 FM 변조신호를 각각 추출하고, 추출한 AM 변조신호 및 FM 변조신호를 정규화한 후 결합하며, 결합된 신호로부터 호흡률을 산출할 수 있다.
- [0068] 또한, 프로세서(720)는 각각의 변조신호에 대한 전처리를 더 수행할 수 있다.
- [0069] 또한, 프로세서(720)는 결합된 신호의 주성분을 분리하고, 분리된 신호에서 호흡 주파수를 추출하여 호흡률을 산출할 수 있다.
- [0070] 프로세서(720)가 심장박동 신호를 분석하여 호흡률을 산출하는 구체적인 방법은 도 1을 참조하여 상술한 바와 동일하므로, 이에 대한 중복적인 설명은 생략한다.
- [0071] 상술한 웨어러블 센서(710) 및 프로세서(720)는 각각 별도로 분리되어 유선 또는 무선 통신으로 연결될 수도 있고, 일체로 결합되어 패키지 형태의 단일 칩으로 구현될 수도 있다.
- [0072] 본 발명은 상술한 실시형태 및 첨부된 도면에 의해 한정되는 것이 아니며 첨부된 청구범위에 의해 한정하고자 한다. 따라서, 청구범위에 기재된 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 당 기술분야의 통상의 지식을 가진 자에 의해 다양한 형태의 치환, 변형 및 변경이 가능할 것이며, 이 또한 본 발명의 범위에 속한다고 할 것이다.

**부호의 설명**

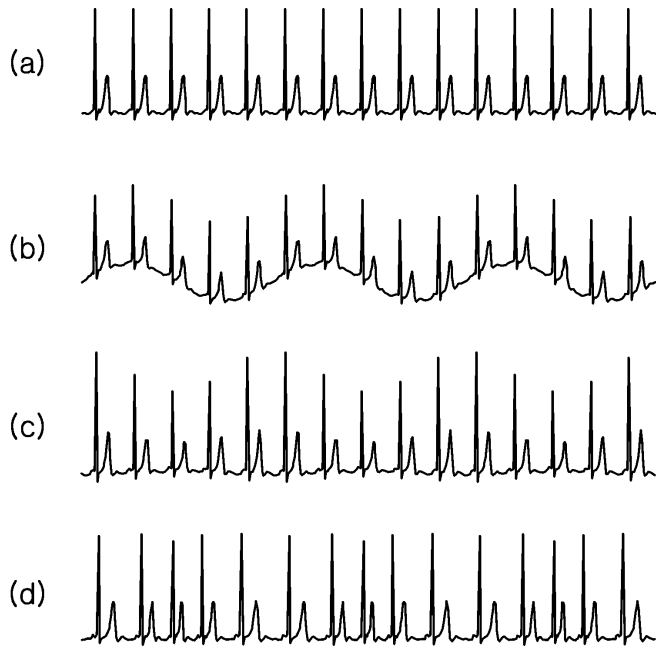
- [0073] 500, 600: 호흡률 측정 장치
- 510, 610: 신호 처리부
- 520, 620: 출력부
- 630: 입력부
- 700: 웨어러블 기기
- 710: 웨어러블 센서
- 720: 프로세서

도면

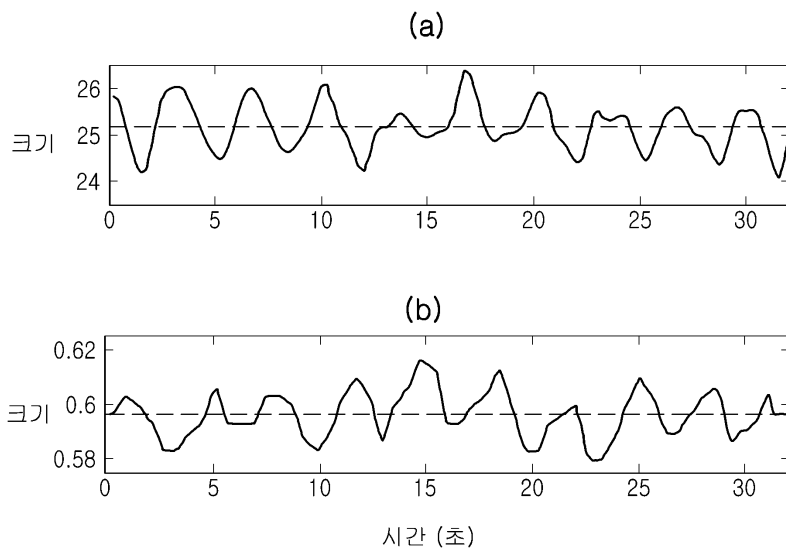
도면1



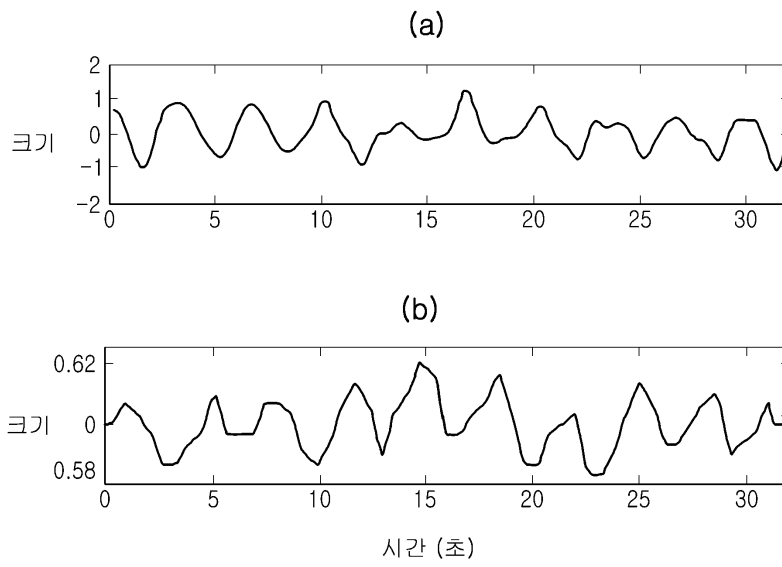
도면2



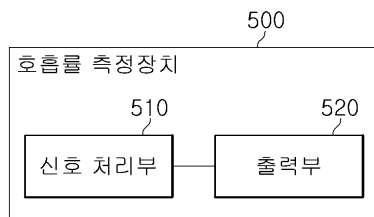
도면3



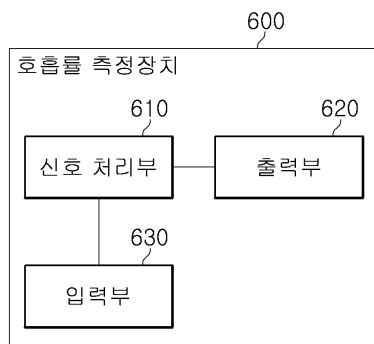
도면4



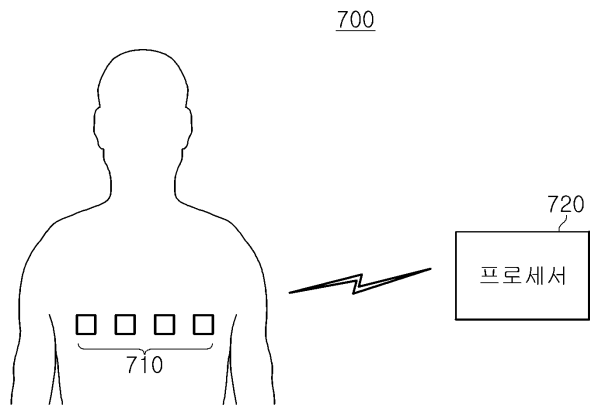
도면5



도면6



도면7



专利名称(译)	呼吸率测量方法，呼吸率测量装置和可穿戴装置		
公开(公告)号	<a href="#">KR1020180126719A</a>	公开(公告)日	2018-11-28
申请号	KR1020170061468	申请日	2017-05-18
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
[标]发明人	LEE SEUNG JAE 이승재 KIM SOO YONG 김수용 PARK SANG SHIK 박상식 PARK YONG IN 박용인 YOO SEOUNG JAE 유승재		
发明人	이승재 김수용 박상식 박용인 유승재		
IPC分类号	A61B5/08 A61B5/00 A61B5/024 A61B5/0402		
CPC分类号	A61B5/08 A61B5/024 A61B5/0402 A61B5/7235 A61B5/0816 A61B5/02416 A61B5/02438 A61B5/04012 A61B5/7214 A61B5/7278		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

根据本发明的实施例的用于测量呼吸率的方法包括：提取心跳信号；通过用于心跳信号的幅度调制 (AM) 和频率调制 (FM) 提取AM调制信号和FM调制信号；对AM调制信号和FM调制信号进行归一化；组合归一化的AM调制信号和FM调制信号；并根据组合信号计算呼吸率。

