



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년07월24일
(11) 등록번호 10-1881397
(24) 등록일자 2018년07월18일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 5/08 (2006.01) A61B 5/00 (2006.01)
A61B 8/00 (2006.01)
(52) CPC특허분류
A61B 5/08 (2013.01)
A61B 5/746 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0167244
(22) 출원일자 2016년12월09일
심사청구일자 2016년12월09일
(65) 공개번호 10-2018-0066441
(43) 공개일자 2018년06월19일
(56) 선행기술조사문헌
JP2009538720 A*
KR1020160119612 A*
KR200120590 Y1*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
주식회사 모두의연구소
서울특별시 강남구 역삼로 150, 2층(역삼동, 영빌딩)
윤희동
서울특별시 강동구 명일로 293, 510동 1013호 (길동, 삼익파크맨션)
(72) 발명자
김승일
서울특별시 강남구 논현로67길 66, 6층 모두의연구소
윤희동
서울특별시 강동구 명일로 293, 510동 1013호 (길동, 삼익파크맨션)
(74) 대리인
박창선, 유장현, 류원립

전체 청구항 수 : 총 9 항

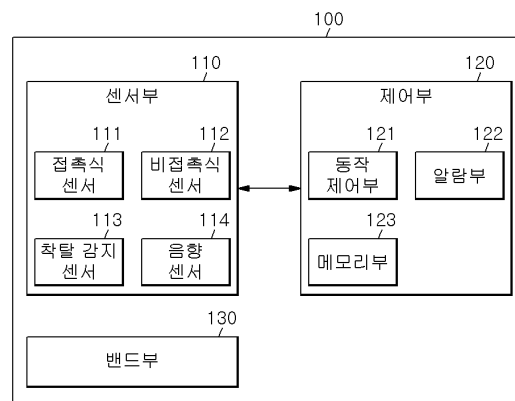
심사관 : 최석규

(54) 발명의 명칭 **통합형 호흡 측정을 위한 장치 및 이를 위한 방법**

(57) 요약

본 발명에 의하면, 신체에 착용가능한 호흡 측정 장치에 있어서, 측정 대상의 신체의 적어도 일부와 접촉한 경우 측정 대상의 호흡을 측정하도록 구성된 접촉식 센서 및 측정 대상과 접촉하지 않은 경우 상기 측정 대상의 호흡을 측정하도록 구성된 비접촉식 센서를 포함하는 통합형 호흡 측정 장치를 개시한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

A61B 8/00 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

신체에 착용가능한 호흡 측정 장치에 있어서,

측정 대상의 신체의 적어도 일부와 접촉한 경우 상기 측정 대상의 호흡을 측정하도록 구성된 접촉식 센서;

상기 측정 대상과 접촉하지 않은 경우 상기 측정 대상의 호흡을 측정하도록 구성된 비접촉식 센서;

상기 측정 대상의 호흡 측정을 위해 접촉식 모드가 필요하다고 판단되는 경우 상기 접촉식 센서를 동작시키고, 상기 측정 대상의 호흡 측정을 위해 비접촉식 모드가 필요하다고 판단되는 경우 상기 비접촉식 센서를 동작시키도록 제어하는 제어부; 및

상기 측정 대상의 호흡 측정 관련 데이터를 누적하여 저장하도록 구성된 메모리부

를 포함하고,

상기 메모리부는 상기 측정 대상이 복수인 경우 상기 측정 대상 각각에 대한 호흡 측정 관련 데이터를 누적하여 저장함으로써, 상기 측정 대상 각각에 대한 호흡 관련 특징값들을 추출 및 생성가능하고,

상기 제어부는, 상기 접촉식 센서를 기본 동작으로 먼저 동작시킴으로써, 상기 접촉식 센서의 측정값의 세기가 미리 결정된 일정 기준에 도달하지 못하는 경우 상기 비접촉식 센서를 동작시키고, 상기 접촉식 센서의 측정값의 세기가 상기 미리 결정된 일정 기준을 초과하는 경우 상기 접촉식 센서를 계속 동작시키는 것인, 통합형 호흡 측정 장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 비접촉식 센서는 초음파 센서를 포함하는 것인, 통합형 호흡 측정 장치.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 비접촉식 센서는 Wi-Fi 신호 센서를 포함하는 것인, 통합형 호흡 측정 장치.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 비접촉식 센서는 둘 이상의 측정 대상의 호흡 측정을 수행가능한 것인, 통합형 호흡 측정 장치.

청구항 6

삭제

청구항 7

제1항에 있어서, 상기 접촉식 센서 또는 상기 비접촉식 센서에서 측정한 호흡 측정값이 미리 결정된 기준 범위 내에 있지 않은 경우 알람을 생성하는 알람부를 더 포함하는 통합형 호흡 측정 장치.

청구항 8

제7항에 있어서, 상기 알람부는 상기 접촉식 센서의 측정의 경우와 상기 비접촉식 센서의 측정의 경우 각각에 대해 상이한 형태의 알람을 제공할수있는 것인, 통합형 호흡 측정 장치.

청구항 9

제8항에 있어서, 상기 알람부는, 상기 접촉식 센서의 측정의 경우 진동 형태의 알람을 제공하고, 상기 비접촉식 센서의 측정의 경우 소리 형태의 알람을 제공가능한 것인, 통합형 호흡 측정 장치.

청구항 10

제1항에 있어서, 손목 또는 팔에 착용하기 위한 밴드부를 더 포함하는 통합형 호흡 측정 장치.

청구항 11

제1항에 있어서, 음향 센서(audio sensor)를 더 포함하고, 상기 제어부는 상기 측정 대상의 호흡 측정을 위해 비접촉식 모드가 필요하다고 판단되는 경우 상기 비접촉식 센서 및 상기 음향 센서를 함께 동작시키도록 제어하는 것인, 통합형 호흡 측정 장치.

청구항 12

삭제

청구항 13

삭제

청구항 14

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 접촉식 모드 및 비접촉식 모드 모두를 이용가능한 통합형 호흡 측정 장치 및 이를 위한 방법에 관한 것이다. 보다 구체적으로, 환경 및 상태에 따라 접촉식 모드 또는 비접촉식 모드 중 하나를 택일하여 측정 모드의 스위칭이 가능한 통합형 호흡 측정 기술에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 모바일 헬스케어 시장은 2018년 약 80억 달러에 이를 것으로 예상되며, 이 중 사용자의 심장 박동, 호흡 및 수면 패턴 분석 시장은 매우 중요한 부분을 차지하고 있다. 또한, 모바일 기술이 발전함에 따라 유비쿼터스 기술이 적용된 유-헬스케어(U-Health Care) 시장도 성장하면서, 유비쿼터스 환경에 적합한, 일상에서 측정부담감 없이 손쉽게 측정할 수 있는 비침습적 또는 비접촉식 측정 시스템에 대한 연구도 매우 활발하게 이루어지고 있다.

[0003] 현재 호흡 또는 맥박을 측정하는 방법으로 접촉식 방법이 널리 쓰이고 있다. 그 예로, 마스크 형태의 기기에서 공기 흐름을 측정하는 방법, 흉부에 센서를 부착하는 방법, 피부에서 심혈관 반응을 측정하는 PPG(photoplethysmogram) 센서의 데이터를 수집하고 분석하는 방법, 또는 스마트 시계(smart watch) 등에 모듈 형태로 내장된 광학 맥박 센서 등이 존재한다.

[0004] 그러나, 접촉식 방법의 경우 흉부, 손가락 또는 다른 피부에 센서나 밴드를 착용해야 하는 측정 방식이 부담스럽고, 불편하다는 단점을 가지고 있다. 따라서, 현재 접촉식 방법에 비해 성능은 떨어지지만 사용 편의성에서 유리한 장점을 갖는 비접촉식 호흡 측정 방식들이 활발하게 연구되고 제안되고 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0005] (특허문헌 0001) 대한민국 등록특허공보 10-1070389

(특허문헌 0002) 대한민국 등록특허공보 10-1145646

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0006] 본 발명은 접촉식 모드 또는 비접촉식 모드로 호흡을 측정 가능한지 판단하고, 측정 성능이 뛰어난 접촉식 모드 및 편의성이 뛰어난 비접촉식 모드로 호흡을 측정가능한 통합형 호흡 측정 장치 및 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [0007] 본 발명은 사용자의 호흡 측정 장치의 착탈 여부와 상관 없이 호흡 측정이 가능한 통합형 호흡 측정 장치 및 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [0008] 본 발명은 사용자의 호흡 측정 장치의 착탈 여부에 기초하여 사용자 상태에 맞도록 효과적인 알람 기능을 제공하는 호흡 측정 장치 및 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [0009] 또한, 본 발명은 접촉식 모드 및 비접촉식 모드를 지원하는 스마트 시계 등 웨어러블 디바이스를 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [0010] 본 발명의 해결 과제들은 이상에서 언급한 내용들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 기술적 과제들은 아래의 기재로부터 통상의 기술자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

- [0011] 본 발명의 일 실시예에서, 신체에 착용가능한 호흡 측정 장치에 있어서, 측정 대상의 신체의 적어도 일부와 접촉한 경우 상기 측정 대상의 호흡을 측정하도록 구성된 접촉식 센서; 및 상기 측정 대상과 접촉하지 않은 경우 상기 측정 대상의 호흡을 측정하도록 구성된 비접촉식 센서를 포함하는 통합형 호흡 측정 장치를 제공한다.
- [0012] 또한, 통합형 호흡 측정 장치는 상기 측정 대상의 호흡 측정을 위해 접촉식 모드가 필요하다고 판단되는 경우 상기 접촉식 센서를 동작시키고, 상기 측정 대상의 호흡 측정을 위해 비접촉식 모드가 필요하다고 판단되는 경우 상기 비접촉식 센서를 동작시키도록 제어하는 제어부를 더 포함할 수 있다.
- [0013] 여기서, 상기 비접촉식 센서는 초음파 센서를 포함할 수 있다. 또한, 상기 비접촉식 센서는 Wi-Fi 신호 센서를 포함할 수 있다. 또한, 상기 비접촉식 센서는 둘 이상의 측정 대상의 호흡 측정을 수행가능할 수 있다. 또한, 상기 측정 대상 각각에 대한 호흡 측정 관련 데이터를 누적하여 저장함으로써, 상기 측정 대상 각각에 대한 호흡 관련 특징값들을 생성가능할 수 있다.
- [0014] 또한, 통합형 호흡 측정 장치는 상기 접촉식 센서 또는 상기 비접촉식 센서에서 측정한 호흡 측정값이 미리 결정된 기준 범위 내에 있지 않은 경우 알람을 생성하는 알람부를 더 포함할 수 있다. 상기 알람부는 상기 접촉식 센서의 측정의 경우와 상기 비접촉식 센서의 측정의 경우 각각에 대해 상이한 형태의 알람을 제공할 수 있다. 또한, 상기 알람부는, 상기 접촉식 센서의 측정의 경우 진동 형태의 알람을 제공하고, 상기 비접촉식 센서의 측정의 경우 소리 형태의 알람을 제공할 수 있다.
- [0015] 또한, 통합형 호흡 측정 장치는 손목 또는 팔에 착용하기 위한 밴드부를 더 포함할 수 있다. 또한, 통합형 호흡 측정 장치는 음향 센서(audio sensor)를 더 포함하고, 상기 제어부는 상기 측정 대상의 호흡 측정을 위해 비접촉식 모드가 필요하다고 판단되는 경우 상기 비접촉식 센서 및 상기 음향 센서를 함께 동작시키도록 제어할 수 있다.
- [0016] 본 발명의 다른 실시예에서 측정 대상의 호흡 측정을 위해 접촉식 모드가 필요하다고 판단되는 경우 상기 접촉식 센서를 동작시키는 단계; 상기 측정 대상의 호흡 측정을 위해 비접촉식 모드가 필요하다고 판단되는 경우 상기 비접촉식 센서를 동작시키는 단계; 및 상기 접촉식 센서 또는 상기 비접촉식 센서에서 측정한 호흡 측정값이 미리 결정된 기준 범위 내에 있지 않은 경우 알람을 생성하는 단계를 포함하는 통합형 호흡 측정 방법을 제공한다.
- [0017] 여기서, 상기 접촉식 센서의 측정의 경우와 상기 비접촉식 센서의 측정의 경우 각각에 대해 상이한 형태의 알람을 제공할 수 있다. 또한, 상기 비접촉식 센서를 동작시키는 경우, 음향 센서를 상기 비접촉식 센서와 함께 동작시키며, 상기 음향 센서 및 상기 비접촉식 센서 중 적어도 하나의 센서로부터 측정한 측정값이 미리 결정된 기준 범위 내에 있지 않은지 여부를 판단할 수 있다.

발명의 효과

- [0018] 본 발명에 의하면, 접촉식 모드 또는 비접촉식 모드로 호흡을 측정 가능한지 판단하고, 측정 성능이 뛰어난 접

촉식 모드 및 편의성이 뛰어난 비접촉식 모드로 호흡을 측정가능한 통합형 호흡 측정 장치 및 방법을 제공할 수 있다.

[0019] 또한, 본 발명에 의하면, 사용자의 호흡 측정 장치의 착탈 여부와 상관 없이 호흡 측정이 가능한 통합형 호흡 측정 장치 및 방법을 제공할 수 있다.

[0020] 또한, 본 발명에 의하면, 사용자의 호흡 측정 장치의 착탈 여부에 기초하여 사용자 상태에 맞도록 효과적인 알람 기능을 제공하는 호흡 측정 장치 및 방법을 제공할 수 있다.

[0021] 또한, 본 발명에 의하면, 접촉식 모드 및 비접촉식 모드를 지원하는 스마트 시계 등 웨어러블 디바이스를 제공할 수 있다.

[0022] 본 발명의 효과들은 이상에서 언급한 내용들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 효과들은 아래의 기재로부터 통상의 기술자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

[0023] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 통합형 호흡 측정 장치의 구성을 설명하기 위한 개념도이다.

도 2a는 본 발명의 일 실시예에 따라 접촉식 모드의 경우 사용자가 착용한 통합형 호흡 측정 장치의 모습을 나타낸다.

도 2b의 경우 본 발명의 일 실시예에 따라 비접촉식 모드의 경우 사용자가 착용하고 있지 않은 통합형 호흡 측정 장치의 모습을 나타낸다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 통합형 호흡 측정 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 센서를 이용한 비접촉식 호흡 측정 결과를 나타내는 그래프이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0024] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다.

[0025] 본 명세서에서 사용된 용어는 실시예들을 설명하기 위한 것이며 본 발명을 제한하고자 하는 것은 아니다. 본 명세서에서, 단수형은 문구에서 특별히 언급하지 않는 한 복수형도 포함한다.

[0026] 본 명세서에서 사용되는 "포함한다(comprises)", "포함하는(comprising)"은 언급된 구성 요소, 단계, 동작 및/또는 소자는 하나 이상의 다른 구성 요소, 단계, 동작 및/또는 소자의 존재 또는 추가를 배제하지 않는다.

[0027] 또한, 본 발명에서 사용되는 제1, 제2 등과 같이 서수를 포함하는 용어는 구성 요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 구성 요소들은 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 이와 같은 용어들은 하나의 구성 요소를 다른 구성 요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어서 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다.

[0028] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 실시예를 상세하게 설명한다. 본 발명의 구성 및 그에 따른 작용 효과는 이하의 상세한 설명을 통해 명확하게 이해될 것이다.

[0029] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 통합형 호흡 측정 장치의 구성을 설명하기 위한 개념도이다. 도 1을 참조하면, 통합형 호흡 측정 장치(100)는 센서부(110), 제어부(120) 및 밴드부(130)를 포함하며, 도면에 도시되지 않았지만 이 외에도 사용자 입력을 위한 입력부, 화면 출력을 위한 디스플레이부 등을 더 포함할 수 있을 것이다. 또한, 통합형 호흡 측정 장치(100)는 손목 또는 팔에 밴드형으로 착용하거나, 배낭 형태로 맬 수 있는 다양한 형태의 웨어러블 장치로 구성가능하며, 예컨대 스마트 워치나 암 밴드 형태일 수 있으나, 이들 형태로 제한되지 않는다.

[0030] 센서부(110)는 접촉식 센서(111), 비접촉식 센서(112), 착탈 감지 센서(113) 및 음향 센서(114)를 포함할 수 있으며, 이들은 기능적인 요소에 의해 구분될 것일 분, 하나의 모듈 또는 부품이 복수의 센서로서 동작하는 것도 배제하지 않는다.

[0031] 접촉식 센서(111)는 측정 대상, 즉 사용자의 신체의 적어도 일부와 접촉한 경우 사용자의 호흡을 측정하도록 구

성된 센서로서, 측정 장치(100)가 접촉식 모드로 동작할 때 사용자의 호흡을 측정하는 역할을 수행한다.

- [0032] 접촉식 센서(111)의 경우 예컨대 스마트 시계 등 웨어러블 장치에 모듈 형태로 내장될 수 있는 광학식, 반도체 식, 압전식 등의 원리를 이용한 다양한 형태의 맥박 센서(pulse wave sensor)일 수 있으며, 이들에 한정되지 않는다. 일 예로, 광학식 맥박 센서는 광원 및 광 센서를 구비하고, 사용자의 피부, 혈관 등으로부터의 광 흡수량과 반사량 등을 측정하여, 센서에서 측정된 광 관련 데이터로부터 사용자의 심박수를 측정할 수 있다. 이와 같은 다양한 형태의 맥박 센서는 예컨대 동맥 상의 혈관을 통해서 심장 수축 및 이완 작용에 따른 위치 및 미소 압력 신호를 전기 신호로 변환 검출하는 센서로서, 저전력으로 구동이 가능하여 소형화가 가능하다.
- [0033] 비접촉식 센서(112)는 측정 대상, 즉 사용자와 접촉하지 않은 상태에서, 즉 사용자가 측정 장치(100)를 벗은 상태에서 사용자의 호흡을 측정하도록 구성된 센서로서, 측정 장치(100)가 비접촉식 모드로 동작할 때 사용자의 호흡을 측정하는 역할을 수행한다.
- [0034] 비접촉식 센서(112)의 경우 초음파나 Wi-Fi와 같은 무선 통신 신호 등을 활용하여 측정 대상의 호흡을 측정할 수 있으며, 예컨대 초음파 센서나 Wi-Fi 신호 센서 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0035] 초음파 센서의 경우 신체에서 반사된 초음파 신호의 분석을 통해, 신체가 호흡과정에서 들숨과 날숨으로 구성된 호흡 사이클에서 횡경막의 움직임을 통한 신체 움직임을 감지함으로써, 비접촉식으로 호흡의 측정이 가능하다.
- [0036] 또한, Wi-Fi 신호 센서의 경우, 집안에 설치되어 있는 Wi-Fi 공유기와 같은 장비가 송신하는 전파의 반사율을 분석함으로써, 비접촉식으로 해당 공간에 있는 하나 이상의 대상의 호흡을 측정가능하다.
- [0037] 착탈 감지 센서(113)는 호흡 측정 장치(100)가 신체에 착용되어 접촉되어 있는지, 아니면 신체로부터 탈착되어 있는지를 판단하는 센서이다. 예컨대, 착탈 감지 센서(113)는 조도 센서, 온도 센서 등을 활용하여 웨어러블 장치가 신체에서 착탈되었는지를 판단하고, 착탈 여부에 기초하여 호흡 측정 장치(100)가 비접촉식 모드로 동작할지, 접촉식 모드로 동작할 지 결정가능하다.
- [0038] 음향 센서(114)는 예컨대 마이크를 이용한 사운드 감지 센서로서, 특히 비접촉식 모드에서 사용자의 수면 시 발생하는 소리를 모니터링할 수 있다. 이와 같은 소리를 감지함으로써 수면 무호흡의 상태를 판별가능하며, 비접촉식 센서(111)와 함께 사용자의 호흡 상태를 감지하는 것이 가능하다.
- [0039] 다음으로 제어부(120)는 동작 제어부(121), 알람부(122) 및 메모리부(123)를 포함할 수 있으며, 이들 구성요소로 한정되지 않는다.
- [0040] 동작 제어부(121)는 호흡 측정 장치(100)의 모드 전환 등의 동작을 제어하며, 사용자의 호흡 측정을 위해 접촉식 모드가 필요하다고 판단되는 경우 접촉식 센서(111)를 동작시키고, 사용자의 호흡 측정을 위해 비접촉식 모드가 필요하다고 판단되는 경우 비접촉식 센서(121)를 동작시키도록 제어하는 역할을 수행한다. 이와 같은 모드의 전환은 센서부(110)의 착탈 감지 센서(113)의 측정값에 기초한 장치의 착탈 여부에 기초하여, 사용자가 호흡 측정 장치(100)를 착용하고 있다고 판단되는 경우 접촉식 모드로 동작시키고, 반대로 사용자가 호흡 측정 장치(100)를 탈착한 것으로 판단되는 경우 비접촉식 모드로 동작시킬 수 있다.
- [0041] 대안적으로, 동작 제어부(121)는 접촉식 센서(111)의 측정값에 기초하여 모드 전환을 수행할 수 있다. 예컨대, 사용자의 호흡 측정값의 세기가 일정 기준에 도달하지 못하는 경우, 호흡 측정 장치(100)가 탈착한 것으로 판단하여 비접촉식 모드로 동작시키고, 접촉식 센서(111)의 측정값의 세기가 일정 기준을 초과하는 경우, 호흡 측정 장치(100)가 사용자에게 착용된 것으로 판단하여 접촉식 모드로 동작시킬 수 있다.
- [0042] 알람부(122)는 접촉식 센서(111), 비접촉식 센서(112), 음향 센서(114) 등에서 측정한 호흡 측정값이 미리 결정된 기준 범위 내에 있지 않은 경우 알람을 생성하는 역할을 수행한다. 또한, 알람부(122)는 접촉식 모드에서 접촉식 센서(111)의 측정의 경우와 비접촉식 모드에서 비접촉식 센서(112)의 측정의 경우 각각에 대해 상이한 형태의 알람을 제공가능할 수 있다. 예컨대, 알람부(122)는, 접촉식 모드에서는 호흡 측정 장치(100)를 착용한 사용자가 느끼기 쉽게 진동 형태의 알람을 제공하고, 비접촉식 모드에서는 호흡 측정 장치(100)를 착용하고 있지 않는 사용자에게 소리 형태의 알람을 제공가능하다.
- [0043] 메모리부(123)는 사용자의 호흡 측정 관련 데이터를 누적하여 저장할 수 있으며, 측정 대상이 복수인 경우 측정 대상 각각에 대한 호흡 측정 관련 데이터를 누적하여 저장함으로써, 사용자 각각에 대한 호흡 관련 특징값들을 추출 및 생성가능하다. 이에 따라, 사용자 별 호흡 주기 및 호흡 세기 등의 정보를 획득한 후 이 정보에 기초하여 현재 사용자의 호흡 측정 관련 데이터를 비교함으로써, 각 사용자를 식별하는 것도 가능하다.

- [0044] 밴드부(130)는 손목, 팔 등 신체의 다양한 부분에 착용되어 해당 신체 부분을 감싸도록 이루어지며, 착용이 용이하도록 플렉서블 재질로 형성될 수 있다. 예컨대, 밴드부(130)는 가죽, 고무, 실리콘, 합성수지 재질 등으로 형성될 수 있다. 또한, 밴드부(130)는 센서부(110) 및 제어부(120)를 포함한 본체에 착탈 가능하게 구성되어, 사용자가 취향에 따라 다양한 형태의 밴드로 교체 가능하게 구성될 수도 있다.
- [0045] 보다 구체적으로, 밴드부(130)가 손목에 착용하도록 구성되는 경우 통합형 호흡 측정 장치(100)는 스마트 시계의 형태를 갖는 웨어러블 장치일 수 있으며, 밴드부(130)가 어깨에 매는 형태로 구성되는 경우 통합형 호흡 측정 장치(100)가 배낭 또는 가방의 형태를 갖는 웨어러블 장치일 수 있다.
- [0046] 도 2a는 본 발명의 일 실시예에 따라 접촉식 모드의 경우 사용자가 착용한 통합형 호흡 측정 장치(100)의 모습을 나타내고, 도 2b의 경우 본 발명의 일 실시예에 따라 비접촉식 모드의 경우 사용자가 착용하고 있지 않은 통합형 호흡 측정 장치(100)의 모습을 나타낸다.
- [0047] 도 2a를 참조하면, 통합형 호흡 측정 장치(100)가 웨어러블 장치 중 하나인 스마트 시계의 형태를 갖고 있으며, 사용자(200)의 손목에 착용된 모습을 나타낸다. 이와 같이, 사용자(200)가 통합형 호흡 측정 장치(100)를 착용하고 있는 상태에서는 통합형 호흡 측정 장치(100)가 접촉식 모드로 동작하여 맥박 센서를 이용하여 호흡을 측정한다.
- [0048] 한편, 도 2b를 참조하면, 예컨대 사용자(200)가 집에 도착하여 수면을 취할 때 스마트 시계 형태의 통합형 호흡 측정 장치(100)를 착용하지 않은 상태를 도시한다. 이 경우, 사용자(200)의 신체에 통합형 호흡 측정 장치(100)가 착용되고 있지 않음을 감지한 후, 비접촉식 모드로 동작하여 예컨대 초음파 센서를 동작시킴으로써 호흡을 측정할 수 있다. 이와 같은 비접촉식 모드의 경우 한 명 이상의 사용자가 존재하는 경우에도 각 대상의 호흡 패턴을 인식함으로써 개별적으로 호흡 측정이 가능하다.
- [0049] 도 2a 및 도 2b에서와 같이, 본 발명에 의하면 사용자가 통합형 호흡 측정 장치(100)를 착용하거나, 착용하지 않을 때, 각각 접촉식 모드 또는 비접촉식 모드로 호흡을 측정함으로써, 어느 상황에서나 측정 성능이 뛰어난 접촉식 모드 또는 편의성이 뛰어난 비접촉식 모드 중 어느 하나의 방식으로 호흡을 측정가능한 통합형 호흡 측정 장치를 제공할 수 있다.
- [0050] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 통합형 호흡 측정 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.
- [0051] 사용자가 스마트 시계 등의 형태를 갖는 호흡 측정 장치(100)를 착용하였는지 여부를 판단한다.(단계 310) 전술한 착탈 감지 센서(113)를 이용하여 호흡 측정 장치(110)의 착용 여부를 판별 가능하다.
- [0052] 호흡 측정 장치(100)의 착용 여부에 기초하여 접촉식 센서(111) 또는 비접촉식 센서(112) 중 동작시킬 측정 센서를 결정한다.(단계 320) 이때, 사용자가 호흡 측정 장치(100)를 착용하고 있다고 판단하면 측정 성능이 뛰어난 접촉식 센서(111)를 구동시켜 접촉식 모드로 동작시킬 수 있고, 사용자가 호흡 측정 장치(100)를 착용하고 있지 않다고 판단하면 비접촉식 센서(112)를 구동시켜 비접촉식 모드로 동작시킬 수 있다.
- [0053] 또한, 접촉식 센서(111)를 기본 동작으로 먼저 동작시킴으로써, 접촉식 센서(111)의 측정값의 세기가 미리 결정된 일정 기준에 도달하지 못하는 경우, 호흡 측정 장치(100)가 탈착한 것으로 판단하여 비접촉식 모드로 동작시키고, 접촉식 센서(111)의 측정값의 세기가 미리 결정된 일정 기준을 초과하는 경우, 호흡 측정 장치(100)가 사용자에게 착용된 것으로 판단하여 접촉식 모드로 동작시킬 수 있다.
- [0054] 호흡 측정 장치(100)는 결정된 모드에 기초하여 접촉식 센서 또는 비접촉식 센서의 동작을 개시한다.(단계 330) 본 발명에 의하면 접촉식 센서 및 비접촉식 센서를 모두 구비하고 제어부의 스위칭 제어 동작을 통해, 사용자의 호흡 측정 장치의 착탈 여부와 상관없이 간편하게 자동으로 모드 전환이 이루어져 호흡 측정이 가능한 통합형 호흡 측정 방법을 제공할 수 있다.
- [0055] 호흡 측정 장치(100)는 접촉식 센서(111) 또는 비접촉식 센서(112)의 동작을 통해 지속적으로 사용자의 호흡 상태를 모니터링할 수 있다.(단계 340) 이때, 접촉식 센서(111)의 경우 호흡 측정 장치(100)를 착용한 사용자만 호흡 측정이 가능하나, 비접촉식 센서(112)의 경우 해당 공간에 존재하는 복수의 사람에 대해서도 호흡 측정이 가능하다.
- [0056] 호흡 측정 장치(100)는 호흡 관련 측정된 값이 미리 결정된 허용 범위를 벗어나는 경우 알람을 발생시킨다.(단계 350) 호흡 측정 장치(100)는 사용자에게 수면 무호흡증 증세나 호흡 곤란 현상이 나타나는 경우 호흡 주기 및 세기 등에서 급격한 변화가 발생함을 감지할 수 있고, 이와 같은 변화를 감지하는 경우 사용자에게 알람을 발생시킴으로써 위험을 방지할 수 있다. 또한, 사용자마다 호흡 주기 및 세기 등의 차이가 있을 수 있으므로,

사용자마다 알람 발생 기준인 미리 결정된 허용 범위가 상이할 수 있다. 또한, 알람을 수신하는 대상이 사용자 뿐만 아니라 의료 기관 또는 의료 관계자로 설정하는 것도 가능할 것이다.

[0057] 또한, 접촉식 모드에서 접촉식 센서(111)로 측정하는 경우와 비접촉식 모드에서 비접촉식 센서(112)로 측정하는 경우 각각에 대해 상이한 형태의 알람을 제공할 수 있다. 예컨대, 접촉식 모드에서는 호흡 측정 장치(100)를 착용한 사용자가 느끼기 쉽게 진동 형태의 알람을 제공하고, 비접촉식 모드에서는 호흡 측정 장치를 착용하고 있지 않는 사용자에게 소리 형태의 알람을 제공하는 등의 맞춤 구성이 가능할 것이다. 이와 같은 구성에 의해, 사용자의 호흡 측정 장치의 착탈 여부에 기초하여 사용자 상태에 맞도록 효과적인 알람 기능을 제공할 수 있다.

[0058] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 센서를 이용한 비접촉식 호흡 측정 결과를 나타내는 그래프이다. 도 4의 그래프에서 가로축은 시간(초)을 나타내며, 세로축은 거리의 크기를 나타낸다.

[0059] 도 4는 사용자의 호흡을 반복하면서 초음파 센서를 통해 비접촉식 호흡 측정을 진행한 결과이며, 도 4를 참조하면 공기가 폐로 들어오는 들숨의 경우와 폐에 있는 공기를 밖으로 내보내는 날숨의 경우의 신체의 움직임에 따라 초음파 센서로 측정된 거리 차이가 명확히 감지되며, 사용자의 호흡 주기에 따라 주기적으로 들숨과 날숨이 일정하게 반복되는 것이 측정됨을 확인할 수 있다.

[0060] 이와 같은 비접촉식 호흡 측정에 따라 호흡 주기 및 세기 등을 파악 가능하며, 특히 수면 무호흡증 증세나 호흡 곤란 현상이 나타나는 경우 호흡 주기 및 세기 등에서 급격한 변화가 발생함을 감지함에 따라 알람을 발생시킬 수 있다. 또한, 사용자마다 호흡 관련 데이터를 저장하여 각 사용자의 특징 데이터베이스를 구축함으로써 사용자별로 맞춤화된 호흡 모니터링 및 알람 시스템을 제공하는 것이 가능할 것이다.

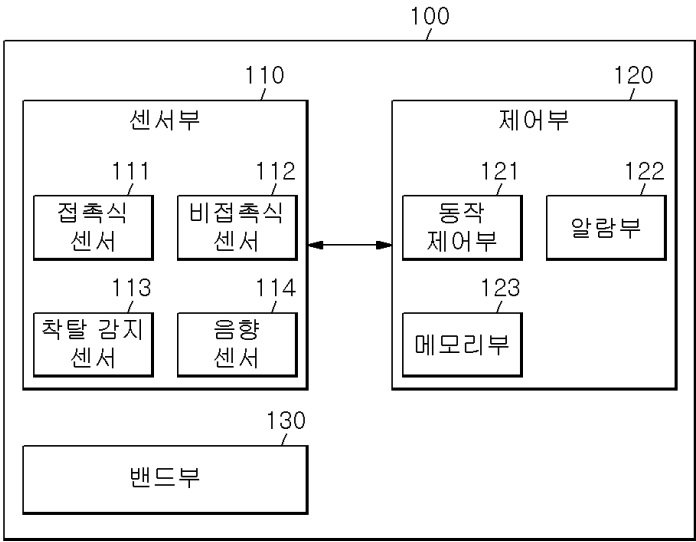
[0061] 본 발명의 명세서에 개시된 실시예들은 예시에 불과한 것으로서, 본 발명은 이에 한정되지 않는 것이다. 본 발명의 범위는 아래의 특허청구범위에 의해 해석되어야 하며, 그와 균등한 범위 내에 있는 모든 기술도 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석해야 할 것이다.

부호의 설명

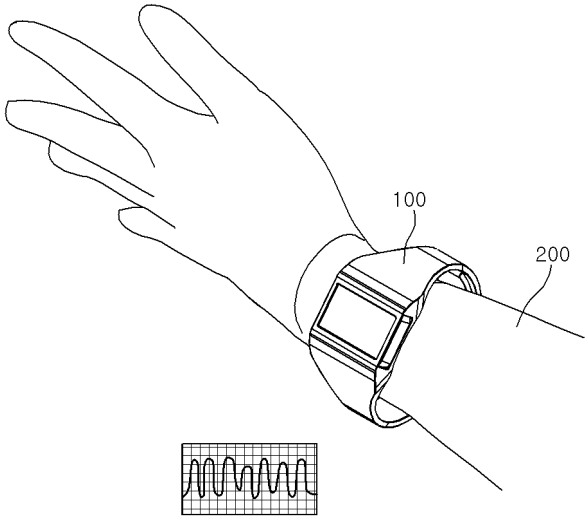
[0062]	100: 통합형 호흡 측정 장치	110: 센서부
	111: 접촉식 센서	112: 비접촉식 센서
	113: 착탈 감지 센서	114: 음향 센서
	120: 제어부	121: 동작 제어부
	122: 알람부	123: 메모리부
	130: 밴드부	200: 사용자

도면

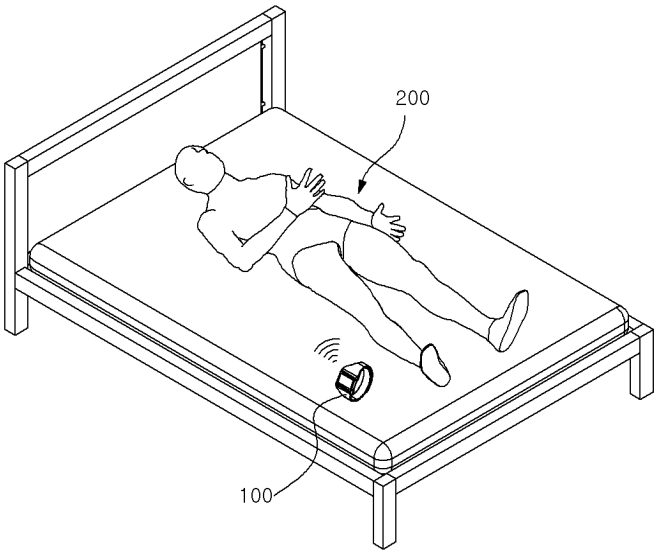
도면1



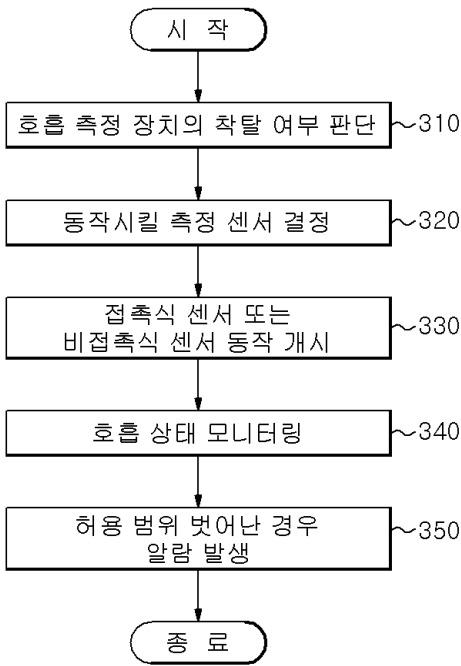
도면2a



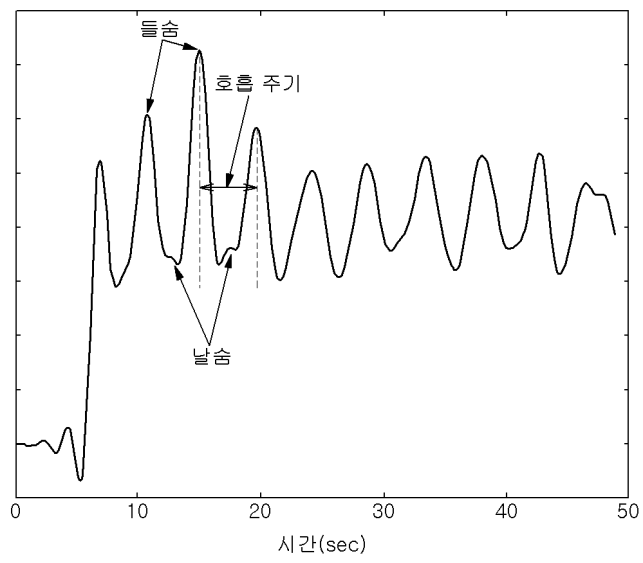
도면2b



도면3



도면4



专利名称(译)	用于集成呼吸测量的装置及其方法		
公开(公告)号	KR101881397B1	公开(公告)日	2018-07-24
申请号	KR1020160167244	申请日	2016-12-09
[标]申请(专利权)人(译)	YOON HEE DONG 윤희동		
申请(专利权)人(译)	윤희동		
当前申请(专利权)人(译)	윤희동		
[标]发明人	KIM SEUNGIL 김승일 YOON HEE DONG 윤희동		
发明人	김승일 윤희동		
IPC分类号	A61B5/08 A61B5/00 A61B8/00		
CPC分类号	A61B5/08 A61B5/746 A61B8/00		
代理人(译)	朴昌太阳 Yujanghyeon		
其他公开文献	KR102018006441A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

根据本发明，提供一种可佩戴在身体上的呼吸测量装置，包括：接触型传感器，被配置为当物体与待测量体的至少一部分接触时测量待测物体的呼吸;并且非接触式传感器配置为测量呼吸速率。

