



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0103253
(43) 공개일자 2008년11월27일

(51) Int. Cl.

A61B 5/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0050307

(22) 출원일자 2007년05월23일

심사청구일자 2007년05월23일

(71) 출원인

(주)아이티헬스

대구 북구 산격동 1370 테크노빌딩 326호

(72) 발명자

배윤섭

대구 수성구 황금동 60 우방2차 211동 402호

(74) 대리인

이철희

전체 청구항 수 : 총 11 항

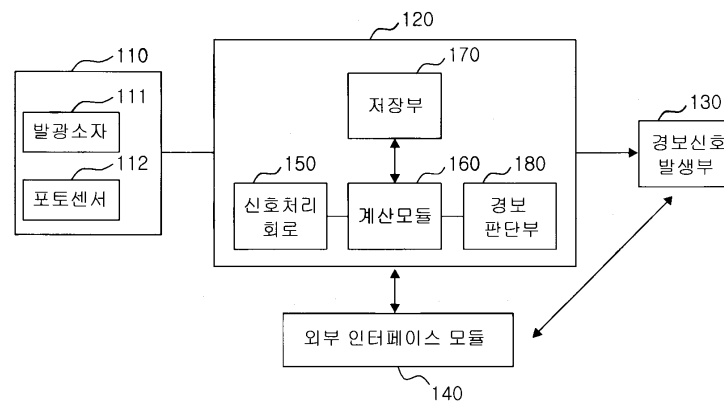
(54) 무호흡 감지 및 돌연사 방지 장치

(57) 요약

본 발명은 무호흡 감지 및 돌연사 방지 장치에 관한 것으로, 특히 신체에 광을 조사하여 혈류에 의해 영향을 받은 빛의 신호를 광센서를 사용하여 감지하고 이를 기준 생체신호와 비교하여 일정한 범위를 벗어나는 경우 경보를 발생시킴으로써 무호흡 상태를 감지하고 돌연사를 방지할 수 있는 무호흡 감지 및 돌연사 방지 장치에 관한 것이다.

본 발명에 따른 무호흡 감지 및 돌연사 방지 장치에 의하면 기준생체신호와 측정된 생체신호를 비교함으로써 무호흡 및 돌연사 등의 응급 상황을 신속히 판단할 수 있고 이에 대해 조기에 응급조치를 취할 수 있다는 장점이 있다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

생체신호를 감지하는 감지부(110);

상기 감지된 생체신호와 기준 생체신호를 비교하여 경보신호 발생여부를 판단하는 신호처리부(120); 및

상기 신호처리부의 경보신호 발생여부의 판단에 응답하여 경보신호를 발생하는 경보신호 발생부(130)를 구비하는 것을 특징으로 하는 무호흡 감지 및 돌연사 방지 장치.

청구항 2

제 1항에 있어서, 상기 생체신호는

맥박신호 또는 호흡신호인 것을 특징으로 하는 무호흡 감지 및 돌연사 방지 장치.

청구항 3

제 1항에 있어서, 상기 감지부(110)는

인체의 특정부위로 광을 입사시키는 발광소자(111); 및

상기 인체의 특정부위로부터 투과 또는 반사되는 광을 감지하여 전기적인 신호를 생성하는 포토센서(112)를 구비하는 것을 특징으로 하는 무호흡 감지 및 돌연사 방지 장치.

청구항 4

제 1항에 있어서, 상기 신호처리부(120)는

상기 감지부의 출력신호에 응답하여 상기 생체신호를 측정하고 계산하는 계산모듈(160);

기준 생체신호 및 상기 계산모듈에서 측정된 생체신호를 저장하는 저장부(170);

상기 기준 생체신호 및 상기 계산모듈에서 측정된 생체신호를 비교하여 경보발생여부를 판단하는 경보판단부(180)를 구비하는 것을 특징으로 하는 무호흡 감지 및 돌연사 방지 장치.

청구항 5

제 4항에 있어서, 상기 신호처리부(120)는

상기 감지부의 출력신호를 처리하여 상기 계산모듈로 전달하는 신호처리회로(150)를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 무호흡 감지 및 돌연사 방지 장치.

청구항 6

제 5항에 있어서, 상기 신호처리회로(150)는

상기 감지부의 출력신호를 증폭시키는 증폭부(151); 및

상기 감지부의 출력신호에 포함된 노이즈를 제거하는 필터부(152) 중에서 적어도 하나를 구비하는 것을 특징으로 하는 무호흡 감지 및 돌연사 방지 장치.

청구항 7

제 6항에 있어서, 상기 신호처리회로(150)는

상기 증폭부 또는 상기 필터부의 출력신호를 디지털신호로 변환시키는 아날로그-디지털 변환부(153)를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 무호흡 감지 및 돌연사 방지 장치.

청구항 8

제 1항에 있어서,

외부 기기와 정보를 교환하는 외부 인터페이스모듈(140)을 더 구비하는 것을 특징으로 하는 무호흡 감지 및 돌

연사 방지 장치.

청구항 9

제 8항에 있어서, 상기 경보신호 발생부(130)는

상기 외부인터페이스모듈을 통해 유무선으로 외부기기에 경보신호를 전달하는 것을 특징으로 하는 무호흡 감지 및 돌연사 방지 장치.

청구항 10

제 1항에 있어서, 상기 경보신호 발생부(130)는

스피커 또는 진동판으로 이루어진 것을 특징으로 하는 무호흡 감지 및 돌연사 방지 장치.

청구항 11

제 1항에 있어서, 상기 기준 생체신호는

사용자가 임의로 정할 수 있는 것을 특징으로 하는 무호흡 감지 및 돌연사 방지 장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <4> 본 발명은 무호흡 감지 및 돌연사 방지 장치에 관한 것으로, 특히 신체에 광을 조사하여 혈류에 의해 영향을 받은 빛의 신호를 광센서를 사용하여 감지하고 감지된 생체신호를 기준 생체신호와 비교하여 일정한 범위를 벗어나는 경우 경보를 발생시킴으로써 무호흡 상태를 감지하고 돌연사를 방지할 수 있는 무호흡 감지 및 돌연사 방지 장치에 관한 것이다.
- <5> 일반적으로 무호흡 상태는 건강한 성인에게도 발생할 수 있지만 이런 무호흡상태를 지속하다가도 다시 정상적인 호흡으로 돌아오는 경우가 대부분이며 이로 인해 사망에 이르는 경우는 그리 많지 않다고 할 수 있다.
- <6> 그러나 고령의 노인들의 경우에는, 이러한 무호흡 상태가 발생하였음에도 조기에 적절한 조치가 취해지지 않게 되면 치명적인 결과를 초래할 수 있으며 극단적인 경우 사망에 까지 이룰수도 있다.
- <7> 특히 최근들어 고령 인구의 증가 및 개인주의의 팽배로 인해 독거노인 가정이 증가하고 있으며, 이로 인해 무호흡 상태와 같은 응급 상황 발생 시에도 구호 조치가 신속히 이루어지지 않고 있으며, 사망 후 오랜 시간이 경과된 후에 발견되는 등 사회 문제가 되고 있다.
- <8> 이러한 문제를 해결하기 위해 무호흡 상태와 같은 응급 상황을 조기에 감지하여 응급시에 스스로 경보 신호를 보내기 위해 경보기를 작동시키는 제품과, 활동 공간내의 여러 장소에 센서를 부착하여 움직임이 없을 경우에 경보를 발생시키는 제품 등이 있으나, 경보신호를 보내는 제품은 스스로 동작 시킬 수 없는 상황에서는 사용할 수 없는 문제가 있으며, 센서를 사용하는 제품은 응급 상황을 조기에 감지할 수 없다는 문제가 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <9> 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 발광소자와 포토센서로 구성된 감지부에서 생체신호를 감지하여 잡음을 제거하고 필요에 따라 신호를 증폭하고 아날로그 신호를 디지털 신호로 변환한 후 이를 저장된 기준 생체신호와 비교하여 정상 상태에서 벗어난 경우에 경보를 발생시켜 무호흡 상태 또는 돌연사와 같은 응급 상황을 조기에 발견하고 이에 신속히 대처할 수 있게 하는 무호흡 감지 및 돌연사 방지 장치를 제공하는데 있다.

발명의 구성 및 작용

- <10> 상기 기술적 과제를 해결하기 위한 본 발명에 따른 무호흡 감지 및 돌연사 방지 장치는 생체신호를 감지하는 감지부, 상기 감지된 생체신호와 기준 생체신호를 비교하여 경보신호 발생여부를 판단하는 신호처리부 및 상기 신

호처리부의 경보신호 발생여부의 판단에 응답하여 경보신호를 발생하는 경보신호 발생부를 구비하는 것을 특징으로 한다.

- <11> 본 발명에 따른 무호흡 감지 및 돌연사 방지 장치에 있어서, 상기 생체신호는 맥박신호 또는 호흡신호인 것이 바람직하다.
- <12> 본 발명에 따른 무호흡 감지 및 돌연사 방지 장치에 있어서, 상기 감지부는 인체의 특정 부위로 광을 입사시키는 발광소자 및 상기 인체의 특정 부위로부터 투과 또는 반사되는 광을 감지하여 전기적인 신호를 생성하는 포토센서를 구비하는 것이 바람직하다.
- <13> 본 발명에 따른 무호흡 감지 및 돌연사 방지 장치에 있어서, 상기 신호처리부는 상기 감지부의 출력신호에 응답하여 상기 생체신호를 측정하고 계산하는 계산모듈, 기준 생체신호 및 상기 계산모듈에서 측정된 생체신호를 저장하는 저장부, 상기 기준 생체신호 및 상기 계산모듈에서 측정된 생체신호를 비교하여 경보발생여부를 판단하는 경보판단부를 구비하는 것이 바람직하다.
- <14> 본 발명에 따른 무호흡 감지 및 돌연사 방지 장치에 있어서, 상기 신호처리부는 상기 감지부의 출력신호를 처리하여 상기 계산모듈로 전달하는 신호처리회로를 더 구비하는 것이 바람직하다.
- <15> 본 발명에 따른 무호흡 감지 및 돌연사 방지 장치에 있어서, 상기 신호처리회로는 상기 감지부의 출력신호를 증폭시키는 증폭부 및 상기 감지부의 출력신호에 포함된 노이즈를 제거하는 필터부 중에서 적어도 하나를 구비하는 것이 바람직하다.
- <16> 본 발명에 따른 무호흡 감지 및 돌연사 방지 장치에 있어서, 상기 신호처리회로는 상기 증폭부 또는 상기 필터부의 출력신호를 디지털신호로 변환시키는 아날로그-디지털 변환부를 더 구비하는 것이 바람직하다.
- <17> 본 발명에 따른 무호흡 감지 및 돌연사 방지 장치에 있어서, 외부 기기와 정보를 교환하는 외부인터페이스모듈을 더 구비하는 것이 바람직하다.
- <18> 본 발명에 따른 무호흡 감지 및 돌연사 방지 장치에 있어서, 상기 경보신호 발생부는 상기 외부인터페이스모듈을 통해 유무선으로 외부기기에 경보신호를 전달하는 것이 바람직하다.
- <19> 본 발명에 따른 무호흡 감지 및 돌연사 방지 장치에 있어서, 상기 경보신호 발생부는 스피커 또는 진동판으로 이루어진 것이 바람직하다.
- <20> 본 발명에 따른 무호흡 감지 및 돌연사 방지 장치에 있어서, 상기 기준 생체신호는 사용자가 임의로 정할 수 있는 것이 바람직하다.
- <21> 이하 첨부된 도면을 참고로 하여 본 발명을 보다 상세히 설명하기로 한다.
- <22> 도 1은 본 발명에 따른 무호흡 감지 및 돌연사 방지 장치의 구성을 나타내는 블록도이다.
- <23> 도 1에 도시된 바와같이 본 발명에 따른 무호흡 감지 및 돌연사 방지 장치는 생체신호를 감지하는 감지부(110), 상기 감지된 생체신호와 기준 생체신호를 비교하여 경보신호 발생여부를 판단하는 신호처리부(120) 및 상기 신호처리부의 경보신호 발생여부의 판단에 응답하여 경보신호를 발생하는 경보신호 발생부(130)를 구비하고 필요에 따라 외부 기기와 정보를 주고 받기 위한 인터페이스 모듈(140)을 더 구비한다.
- <24> 상기 감지부(110)는 발광소자(111)와 포토센서(112)를 구비한다. 상기 감지부(110)에 손가락등의 인체를 접촉하면 발광소자(111)의 광이 손가락에 조사되고 인체내에서 호흡이나 맥박이 변하는 경우 이에 따라 혈류가 변하게 된다. 이때 손가락 내의 혈류에 의해 영향을 받은 광이 투과 또는 반사된다. 상기 포토센서(112)는 투과 또는 반사된 광을 받아서 생체신호, 즉 인체내의 호흡신호나 맥박신호를 감지하게 되고 이러한 생체신호로부터 전기신호를 발생시킨다.
- <25> 상기 신호처리부(120)는 신호처리회로(150), 계산모듈(160), 저장부(170) 및 경보판단부(180)를 구비한다.
- <26> 상기 신호처리회로(150)는 상기 감지부(110)의 출력신호를 증폭하고 잡음을 제거하며 아날로그신호를 디지털신호로 변환시킨다. 상기 신호처리회로(150)의 동작을 도 1과 함께 도 2를 참고하여 설명하기로 한다.
- <27> 즉, 호흡이나 맥박의 변화에 따른 혈류의 변화에 의해 영향을 받은 광신호는 상기 감지부(110)에서 감지되고 상기 감지부(110)의 출력신호에는 잡음이 포함되어 있다. 이 신호는 크기가 매우 작으므로 증폭부(151)를 통해 증폭되어 필터부(152)에 입력된다. 상기 필터부(152)에 입력된 신호는 필터부(152)를 통해 잡음이 제거되고 아날

로그-디지털 변환부(153)를 통해 아날로그신호가 디지털 신호로 변환된다.

- <28> 이때 상기 필터부(152)는 필요에 따라 직류의 전압성분을 제거하기 위한 고역통과필터(High Pass Filter)와 잡음으로 인해서 발생할 수 있는 고주파를 제거하는 저역통과필터(Low Pass Filter)를 동시에 또는 선택적으로 사용하여 호흡의 변화 또는 맥박의 변화에 따른 혈류의 변화를 나타내는 신호만을 추출할 수 있다.
- <29> 상기 신호처리회로(150)를 통과한 신호를 계산 기능을 가진 프로세서를 포함하는 계산모듈(160)을 통해 신호의 높낮이를 이용하여 맥박 및 호흡수를 측정하고 계산하게 된다.
- <30> 상기 측정된 생체신호는 저장부(170)에 저장된다. 또한 상기 저장부(170)에는 상기 측정된 생체신호와 비교를 위한 기준 생체신호가 저장된다. 상기 기준 생체신호는 일반적인 표준 수치가 될 수도 있고 사용자에게 따른 편차를 고려하여 사용자가 원하는 임의의 값이 될 수도 있다.
- <31> 경보판단부(180)는 상기 측정된 생체신호를 기준 생체신호와 비교하여, 측정된 생체신호가 기준 생체신호의 일정범위를 벗어나는지 여부를 판단하여 경보발생부(130)에 경보발생여부의 판단신호를 전달한다.
- <32> 상기 경보발생부(130)는 상기 경보판단부(180)에서 전달된 경보발생여부의 판단신호에 따라 스피커 또는 진동판을 통해 소리 또는 진동으로 경보를 발생시킨다. 또한 필요에 따라 유선 또는 무선으로 연결된 외부인터페이스 모듈(140)을 통해 경보를 전달할 수도 있다.
- <33> 또한 상기 살펴본 바와 같이 본 발명에 따른 무호흡 감지 및 돌연사 방지 장치에 있어서, 감지되는 생체신호 및 저장부(170)에 저장된 기준생체신호는 맥박신호 뿐만 아니라 호흡신호도 함께 사용될 수 있다. 일반적으로 호흡이 멈추어서 무호흡 상태인 경우에도 일정시간 동안은 심장이 작동할 수 있으므로 맥박신호 만으로 측정을 하게 되면 호흡이 멈춘 경우에도 경보가 발생되지 않을 수 있기 때문이다.
- <34> 도 2는 본 발명에 따른 무호흡 감지 및 돌연사 방지 장치의 신호처리회로의 구성을 나타내는 블록도이며 그 구성은 상기 검토한 바와 같다.
- <35> 도 3은 본 발명에 따른 무호흡 감지 및 돌연사 방지 장치의 동작설명을 위한 흐름도이다.
- <36> 도 3을 참고하면 본 발명에 따른 무호흡 감지 및 돌연사 방지 장치는 인체에 광을 조사하여 투과 또는 반사된 광으로부터 생체신호를 감지하여 전기신호를 생성한다.(S301)
- <37> 상기 감지된 생체신호를 증폭하고 잡음을 제거하여 디지털신호로 변환시킨 후(S302) 계산모듈에서 상기 변환된 생체신호로부터 호흡신호 및 맥박 신호를 측정하고 계산한다.(S303)
- <38> 이후 상기 측정된 호흡신호 및 맥박 신호를 기준 호흡신호 및 맥박 신호와 비교하여 경보가 필요한지여부를 판단(S304)하여 경보를 발생시킴으로써(S305) 무호흡 및 돌연사 등의 응급상황에 대처할 수 있다.
- <39> 또한 일정한 시간동안 호흡신호 또는 맥박신호가 발생되지 않으면 경고하거나 장시간의 호흡신호 또는 맥박신호의 데이터를 저장하여 비교함으로써 무의식 중에 오는 무호흡증을 감지할 수 있다.
- <40> 이상에서 본 발명에 대한 기술사상을 첨부 도면과 함께 서술하였지만 이는 본 발명의 바람직한 실시예를 예시적으로 설명한 것이지 본 발명을 한정하는 것은 아니다. 또한 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구나 본 발명의 기술적 사상의 범주를 이탈하지 않는 범위 내에서 다양한 변형 및 모방이 가능함은 명백한 사실이다.

발명의 효과

- <41> 본 발명에 따른 무호흡 감지 및 돌연사 방지 장치에 의하면 맥박신호 및 호흡신호등의 생체신호를 측정하여 이를 기준생체신호와 비교함으로써 무호흡 및 돌연사 등의 응급 상황을 신속히 판단할 수 있고 이에 대해 조기에 응급조치를 취할 수 있다는 장점이 있다.
- <42> 또한 응급 상황이 아닌 경우에도 장시간 측정된 생체신호의 데이터를 저장하여 줌으로써 개인의 호흡이나 맥박의 상태를 전문가가 분석할 수 있는 정보를 제공해 줄 수 있는 효과가 있다.

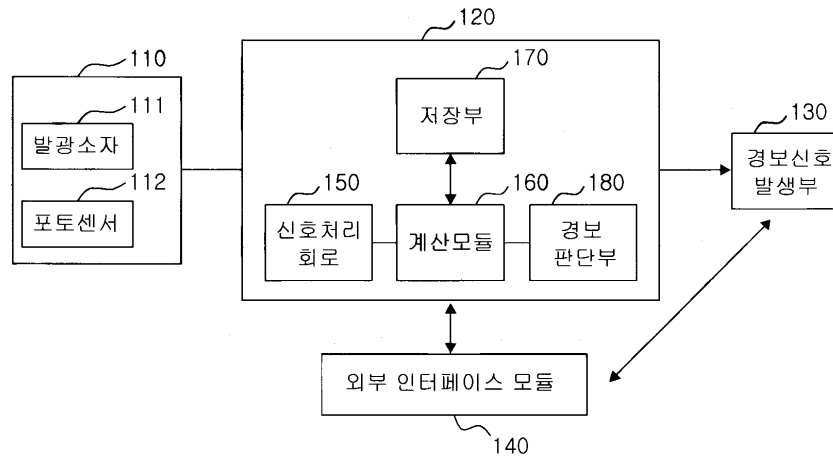
도면의 간단한 설명

- <1> 도 1은 본 발명에 따른 무호흡 감지 및 돌연사 방지 장치의 구성을 나타내는 블록도이다.
- <2> 도 2는 본 발명에 따른 무호흡 감지 및 돌연사 방지 장치의 신호처리회로의 구성을 나타내는 블록도이다.

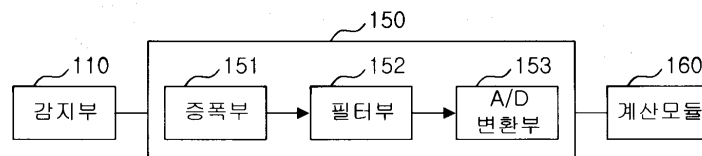
<3> 도 3은 본 발명에 따른 무호흡 감지 및 돌연사 방지 장치의 동작설명을 위한 흐름도이다.

도면

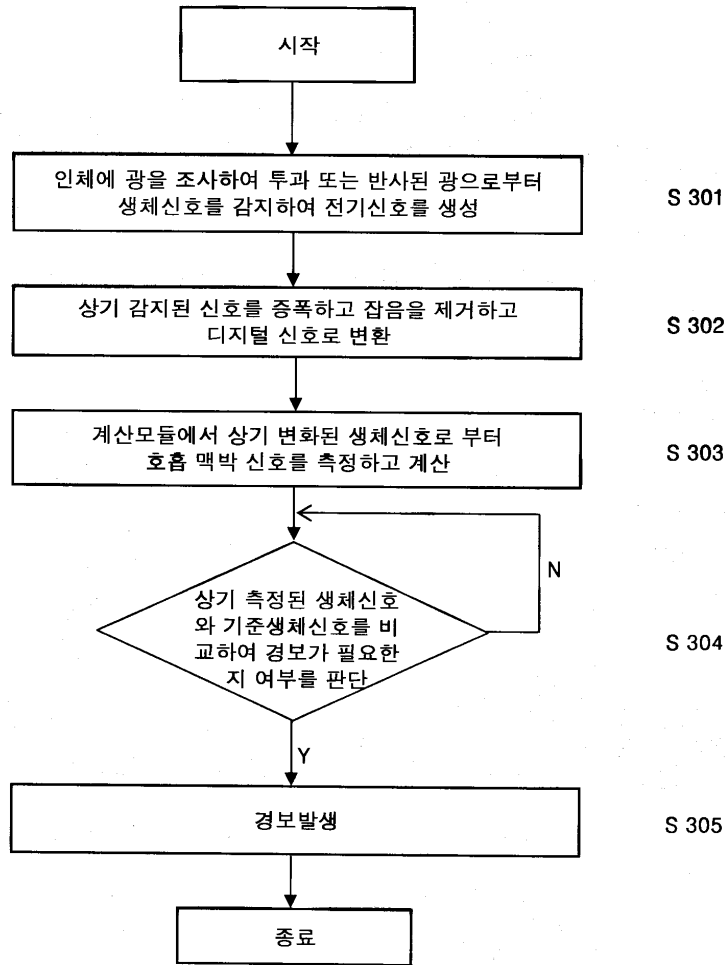
도면1



도면2



도면3



专利名称(译)	呼吸暂停检测和猝死预防装置		
公开(公告)号	KR1020080103253A	公开(公告)日	2008-11-27
申请号	KR1020070050307	申请日	2007-05-23
[标]申请(专利权)人(译)	首尔科学技术大学校产学协力团		
申请(专利权)人(译)	有限公司海地卫生 科学的首尔国立大学 and 科技产业，学术交流基金会		
当前申请(专利权)人(译)	有限公司海地卫生 科学的首尔国立大学 and 科技产业，学术交流基金会		
[标]发明人	BAE YUN SEOB 배운섭 YOON GIL WON 윤길원		
发明人	배운섭 윤길원		
IPC分类号	A61B5/00		
代理人(译)	LEE, CHEOL HEE		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种呼吸暂停检测和猝死预防装置，更具体地说，涉及一种呼吸暂停检测和猝死预防装置，其通过使用光学传感器向身体照射光来检测受血流影响的光信号，检测呼吸暂停并防止猝死发明背景 根据本发明的呼吸暂停检测和猝死预防装置，通过比较参考生物信号和测量的生物信号，可以迅速地确定诸如呼吸暂停和猝死的紧急情况，并且可以提前采取紧急行动。

