



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2011년03월14일
(11) 등록번호 10-1021155
(24) 등록일자 2011년03월03일

(51) Int. Cl.

A61B 5/145 (2006.01) A61B 5/00 (2006.01)

G01F 19/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-0003225

(22) 출원일자 2009년01월15일

심사청구일자 2009년01월15일

(65) 공개번호 10-2010-0083902

(43) 공개일자 2010년07월23일

(56) 선행기술조사문헌

JP08080285 A*

KR100662103 B1*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

한림대학교 산학협력단

강원 춘천시 한림대학길 39 한림대학교

(72) 발명자

정경권

서울 강동구 성내3동 446-7 301호

김용중

서울특별시 양천구 신월7동 973-14호 혜성 101호

(74) 대리인

박국진, 노준태

전체 청구항 수 : 총 8 항

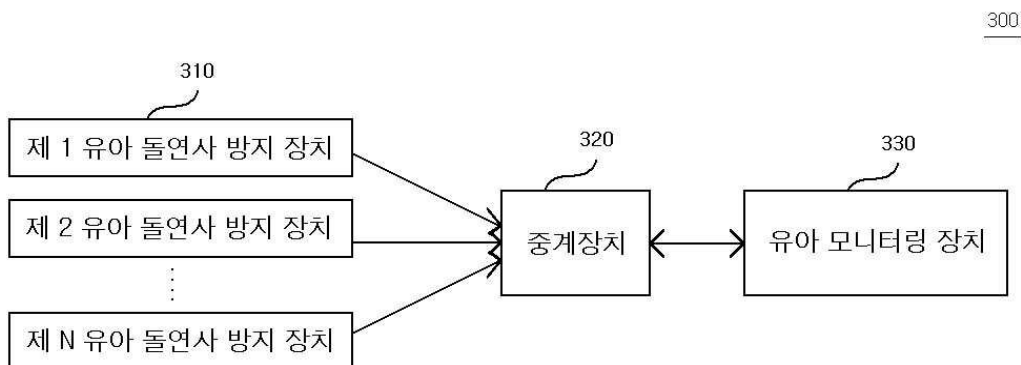
심사관 : 김새별

(54) 유아 돌연사 방지 장치 및 이를 이용한 유아 모니터링 시스템

(57) 요약

본 발명은 유아 돌연사 방지 장치 및 이를 이용한 유아 모니터링 시스템에 관한 것으로서, 유아의 혈중 산소 포화도 및 유아의 자세, 주위 온도, 소음 등을 나타내는 유아 상태 정보를 수집하고, 이를 이용하여 유아의 현재 상태를 분석하며, 분석 결과에 따라 경보음을 발생시켜 필요한 조치를 취하도록 한다. 본 발명에 의하면, 유아의 부모들이 직접 유아를 관찰할 수 없는 시간에도 유아의 호흡곤란 등으로 인한 위험 여부를 실시간으로 확인할 수 있으며, 그에 따른 조치를 즉각적으로 취할 수 있다.

대표도 - 도4



특허청구의 범위

청구항 1

삭제

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

청구항 9

각 유아의 혈중 산소 포화도 및 유아 상태 정보를 검출하여 외부로 전송하는 복수 개의 유아 돌연사 방지 장치;

상기 복수 개의 유아 돌연사 방지 장치로부터 상기 각 유아의 혈중 산소 포화도 및 유아 상태 정보를 수신하는 중계 장치; 및

상기 중계 장치로부터 상기 각 유아의 혈중 산소 포화도 및 유아 상태 정보를 전달받아 화면에 표시하고, 상기 각 유아의 혈중 산소 포화도 및 유아 상태 정보를 분석하여, 분석 결과에 따라 경보음을 발생하는 유아 모니터링 장치;를 포함하며,

상기 복수 개의 유아 돌연사 방지 장치는 자신의 고유 식별 코드를 상기 중계 장치로 전송하고,

상기 유아 모니터링 장치는,

상기 중계 장치로부터 상기 각 유아의 혈중 산소 포화도, 유아 상태 정보 및 고유 식별 코드를 전달받는 통신부;

상기 고유 식별 코드를 이용하여 각 유아별로 혈중 산소 포화도 및 유아 상태 정보를 저장하는 데이터 베이스;

상기 각 유아별로 혈중 산소 포화도 및 유아 상태 정보를 화면에 표시하는 표시부;

상기 각 유아의 혈중 산소 포화도 및 유아 상태 정보를 분석하고, 분석 결과에 따라 경보 신호를 발생하는 메인 서버; 및

상기 경보 신호에 따라 경보음을 발생하는 알람부;를 포함하는, 유아 모니터링 시스템.

청구항 10

삭제

청구항 11

제9항에 있어서,
상기 유아 돌연사 방지 장치는,
유아의 혈중 산소 포화도를 측정하는 산소 포화도 센서 모듈;
상기 유아의 상태를 검출하여 유아 상태 정보를 생성하는 유아 상태 검출 모듈; 및
상기 유아의 혈중 산소 포화도 및 유아 상태 정보를 상기 중계 장치로 전송하는 무선 통신부;를 포함하는, 유아 모니터링 시스템.

청구항 12

제11항에 있어서,
상기 유아 상태 검출 모듈은,
상기 유아의 자세를 검출하여 유아의 자세 상태 정보를 발생하는 가속도 센서;
상기 유아의 주위 온도를 검출하여 유아의 온도 상태 정보를 발생하는 온도 센서; 및
상기 유아가 내는 소리를 검출하여 유아의 소리 상태 정보를 발생하는 소리 감지 센서;를 포함하는, 유아 모니터링 시스템.

청구항 13

삭제

청구항 14

제9항에 있어서,
상기 메인 서버는 상기 분석 결과에 따라, 상기 경고 신호의 종류를 달리하여 발생하며,
상기 알람부는 상기 경고 신호의 종류에 따라 다른 경보음을 발생하는, 유아 모니터링 시스템.

청구항 15

제9항에 있어서,
상기 메인 서버는 상기 분석 결과, 상기 경고 신호를 발생하여야 하는 경우, 상기 화면에서 상기 경고 신호를 발생하여야 할 상황에 놓인 해당 유아의 표시란에 상기 유아의 상황을 반영하여 표시하도록 상기 표시부를 제어하는, 유아 모니터링 시스템.

청구항 16

제9항에 있어서,
상기 각 유아의 혈중 산소 포화도 및 유아 상태 정보를 웹 페이지 상에 표시하는 웹 서버를 더 포함하는, 유아 모니터링 시스템.

청구항 17

제9항에 있어서,
상기 분석 결과, 상기 유아의 상태가 응급 상황에 놓여 응급 조치를 취한 경우, 해당 유아의 부모 또는 보호자에게 상기 유아의 상태 및 응급 조치에 대한 정보를 SMS(Short Message Service)로 작성하여 전송하는 SMS 서버; 및

상기 분석 결과, 상기 유아의 상태가 응급 상황에 놓여 응급 조치를 취한 경우, 해당 유아의 부모 또는 보호자에게 상기 유아의 상태 및 응급 조치에 대한 정보를 이메일로 작성하여 전송하는 이메일 서버를 포함하는, 유아 모니터링 시스템.

청구항 18

제9항에 있어서,

상기 유아 상태 정보는,

상기 유아의 자세를 나타내는 유아의 자세 상태 정보, 상기 유아의 주위 온도를 나타내는 유아의 온도 상태 정보, 상기 유아의 내는 소리를 나타내는 유아의 소리 상태 정보 중 어느 하나를 포함하는, 유아 모니터링 시스템.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 유아 돌연사 방지 장치 및 이를 이용한 유아 모니터링 시스템에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 유아의 혈중 산소 포화도 및 유아 상태 정보를 수집하고, 이를 이용하여 유아의 현재 상태를 분석하며, 분석 결과에 따라 경보음을 발생시키는 유아 돌연사 방지 장치 및 이를 이용한 유아 모니터링 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 유아 돌연사 증후군(Sudden Infant Death Syndrome : SIDS)은 부검이나 사망 당시의 상황이나 병력 검토 등 사후 검사에서도 사망 원인을 찾을 수 없는 신생아나 유아(생후 12개월 이내)의 갑작스러운 죽음을 말한다.
- [0003] 영국에서는 매주 10명 가량, 미국에서는 매년 6000명 가량의 유아들이 돌연사로 사망하고 있는데, 대부분 잠과 있는 상태에서 호흡이 정지되어 사망하는 것으로, 아직 원인이 확실히 규명되고 있지는 않다.
- [0004] 돌연사한 아이들의 월령을 보면 거의 1세 미만이고, 그 중에서 6개월 미만이 80%를 차지한다. 특히 생후 2 ~ 3개월의 유아에게 발생 빈도가 높은 것으로 알려져 있다.
- [0005] 생후 12개월 이내의 유아들은 신체를 제대로 가눌 수 없기 때문에 대부분의 시간을 잠을 자며 누워서 지내게 된다. 이때, 유아가 몸을 뒤척이거나 뒤집는 동작을 하는 과정에서 질식사할 우려가 있다.
- [0006] 따라서, 생후 12개월 이내의 유아들의 경우, 부모 등의 보호자가 항상 관찰하고 있어야 할 필요가 있다. 그러나 보호자가 24시간 동안 유아들을 관찰하고 있는 것은 불가능하므로, 보호자가 유아를 관찰하기 힘든 때에도 유아의 상태를 모니터링하여 그 위험 여부를 알려줄 수 있는 장치가 요구된다.
- [0007] 특히, 유아가 똑바로 누워 자고 있는지, 호흡을 제대로 하고 있는지, 주변 온도는 적당한지 등을 모니터링하여 보호자에게 수시로 알려주어 유아의 돌연사를 방지할 수 있는 장치가 요구된다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- [0008] 본 발명의 목적은 부모나 보호자 대신 유아를 실시간으로 관찰하여 유아의 상태를 알려주는 유아 돌연사 방지 장치 및 이를 이용한 유아 모니터링 시스템을 제공하는 데 있다.
- [0009] 본 발명의 다른 목적은 유아가 위험한 상태에 놓인 경우 경보음을 발생하여 즉각 조치를 취할 수 있도록 하는 유아 돌연사 방지 장치 및 이를 이용한 유아 모니터링 시스템을 제공하는 데 있다.
- [0010] 본 발명의 다른 목적 및 장점들은 하기의 설명에 의해 이해될 수 있으며, 본 발명의 실시예에 의해 보다 분명하게 알 수 있다. 또한, 본 발명의 목적 및 장점들은 특허청구범위에 나타난 수단 및 그 조합에 의해 실현될 수

있다.

과제 해결수단

- [0011] 상기 문제점을 해결하기 위한 본 발명의 유아 돌연사 방지 장치의 바람직한 일 실시예는, 유아의 혈중 산소 포화도를 측정하는 산소 포화도 센서와, 상기 측정된 산소 포화도에 따라 경보 신호를 발생하는 제어부와, 상기 경보 신호에 따라 경보음을 발생하는 알람부를 포함하여 이루어지며, 상기 제어부는 상기 측정된 산소 포화도가 기설정된 기준값보다 낮은 경우 경보 신호를 발생하는 것을 특징으로 한다.
- [0012] 본 발명의 유아 돌연사 방지 장치의 바람직한 다른 실시예는, 유아의 혈중 산소 포화도를 측정하여 외부로 전송하는 산소 포화도 센서 모듈과, 상기 유아의 혈중 산소 포화도를 수신하고, 상기 수신한 혈중 산소 포화도 및 유아의 상태를 검출하여 수집한 유아 상태 정보를 분석하며, 상기 분석한 결과에 따라 경보음을 발생하는 유아 상태 검출 모듈을 포함하여 이루어진다.
- [0013] 여기서, 상기 산소 포화도 센서 모듈은, 상기 유아의 혈중 산소 포화도를 측정하는 산소 포화도 센서와, 상기 측정된 혈중 산소 포화도를 상기 유아 상태 검출 모듈로 전송하는 제1 통신 수단을 포함하여 이루어진다.
- [0014] 또한, 상기 유아 상태 검출 모듈은, 상기 제1 통신 수단이 전송하는 혈중 산소 포화도를 수신하는 제2 통신 수단과, 상기 유아의 자세를 검출하여 유아의 자세 상태 정보를 발생하는 가속도 센서와, 상기 유아의 주위 온도를 검출하여 유아의 온도 상태 정보를 발생하는 온도 센서와, 상기 유아의 주변의 소음을 검출하여 유아의 소음 상태 정보를 발생하는 소리 감지 센서와, 상기 혈중 산소 포화도, 유아의 자세 상태 정보, 유아의 온도 상태 정보 및 유아의 소음 상태 정보를 분석하고, 분석 결과에 따라 경보 신호를 발생하는 제어부와, 상기 경보 신호에 따라 경보음을 발생하는 알람부를 포함하여 이루어진다.
- [0015] 한편, 본 발명의 유아 돌연사 방지 장치를 이용한 유아 모니터링 시스템의 바람직한 실시예는, 각 유아의 혈중 산소 포화도 및 유아 상태 정보를 검출하여 외부로 전송하는 복수 개의 유아 돌연사 방지 장치와, 상기 복수 개의 유아 돌연사 방지 장치로부터 상기 각 유아의 혈중 산소 포화도 및 유아 상태 정보를 수신하는 중계 장치와, 상기 중계 장치로부터 상기 각 유아의 혈중 산소 포화도 및 유아 상태 정보를 전달받아 화면에 표시하고, 상기 각 유아의 혈중 산소 포화도 및 유아 상태 정보를 분석하여, 분석 결과에 따라 경보음을 발생하는 유아 모니터링 장치를 포함하여 이루어진다.
- [0016] 여기서, 상기 유아 돌연사 방지 장치는, 유아의 혈중 산소 포화도를 측정하는 산소 포화도 센서 모듈과, 상기 유아의 상태를 검출하여 유아 상태 정보를 생성하는 유아 상태 검출 모듈과, 상기 유아의 혈중 산소 포화도 및 유아 상태 정보를 상기 중계 장치로 전송하는 무선 통신부를 포함하여 이루어진다.
- [0017] 또한, 상기 유아 모니터링 장치는, 상기 중계 장치로부터 상기 각 유아의 혈중 산소 포화도, 유아 상태 정보 및 고유 식별 코드를 전달받는 통신부와, 상기 고유 식별 코드를 이용하여 각 유아별로 혈중 산소 포화도 및 유아 상태 정보를 저장하는 데이터 베이스와, 상기 각 유아별로 혈중 산소 포화도 및 유아 상태 정보를 화면에 표시하는 표시부와, 상기 각 유아의 혈중 산소 포화도 및 유아 상태 정보를 분석하고, 분석 결과에 따라 경보 신호를 발생하는 메인 서버와, 상기 경보 신호에 따라 경보음을 발생하는 알람부를 포함하여 이루어진다.

효과

- [0018] 본 발명의 실시예에 의하면, 유아의 부모들이 직접 유아를 관찰할 수 없는 시간에도 유아의 호흡곤란 등으로 인한 위험 여부를 실시간으로 확인할 수 있으며, 그에 따른 조치를 즉각적으로 취할 수 있다.
- [0019] 그리고, 혈중 산소 포화도 및 유아 상태 정보를 분석하여 사태의 경중에 따라 서로 다른 경보음을 발생시켜, 보호자로 하여금 유아의 상태 정도를 바로 확인할 수 있도록 하며, 그 상황에 따른 신속한 조치를 취하게 할 수 있다.
- [0020] 또한, 유아 돌연사 방지 장치를 유아의 손 또는 발에 착용할 수 있도록 장갑이나 양말의 형태로 구현할 수 있으며, 이 경우 유아의 손 또는 발을 보호함과 동시에, 유아의 상태를 관찰할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- [0021] 이하, 도 1 내지 도 6을 참조하여 본 발명의 유아 돌연사 방지 장치 및 이를 이용한 유아 모니터링 시스템의 구체적인 실시형태를 설명하기로 한다. 그러나 이는 예시에 불과하며 본 발명은 이에 제한되지 않는다.
- [0022] 본 발명을 설명함에 있어서, 본 발명과 관련된 공지기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략하기로 한다. 그리고, 후술되는 용어들은 본 발명에서의 기능을 고려하여 정의된 용어들로서 이는 사용자, 운용자의 의도 또는 관례 등에 따라 달라질 수 있다. 그러므로 그 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 할 것이다.
- [0023] 또한, 이하 실시되는 본 발명의 바람직한 실시예는 본 발명을 이루는 기술적 구성요소를 효율적으로 설명하기 위해 각각의 시스템 기능구성에 기 구비되어 있거나, 또는 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상적으로 구비되는 시스템 기능 구성은 가능한 생략하고, 본 발명을 위해 추가적으로 구비되어야 하는 기능 구성을 위주로 설명한다. 만약 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면, 하기에 도시하지 않고 생략된 기능 구성 중에서 종래에 기 사용되고 있는 구성요소의 기능을 용이하게 이해할 수 있을 것이며, 또한 상기와 같이 생략된 구성 요소와 본 발명을 위해 추가된 구성 요소 사이의 관계도 명백하게 이해할 수 있을 것이다.
- [0024] 결과적으로, 본 발명의 기술적 사상은 청구범위에 의해 결정되며, 이하 실시예는 진보적인 본 발명의 기술적 사상을 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진자에게 효율적으로 설명하기 위한 일 수단일 뿐이다.
- [0025] 도 1은 본 발명의 유아 돌연사 방지 장치의 일 실시예를 나타낸 블록도이다.
- [0026] 도 1을 참조하면, 본 발명의 유아 돌연사 방지 장치(100)는 유아의 혈중 산소 포화도를 측정하는 산소 포화도 센서(110)와, 상기 측정된 산소 포화도가 기설정된 기준값 이하를 나타내는 경우 경고 신호를 발생하는 제어부(120)와, 상기 제어부(120)의 경고 신호에 따라 경보음을 발생하는 알람부(130)로 이루어진다.
- [0027] 이와 같이 구성된 본 발명의 유아 돌연사 방지 장치(100)에 있어서, 상기 산소 포화도 센서(110)는 유아의 혈중 산소 포화도(SpO_2)를 실시간으로 측정하여 제어부(120)로 전달한다.
- [0028] 유아가 정상적으로 누워있지 않고 엎드려져 있게 되면 일시적으로 호흡이 정지될 수 있는데, 호흡이 일시적으로 정지되어 체내에 산소가 공급되지 않으면 체내의 혈중 산소 포화도가 비정상적으로 낮아지게 된다.
- [0029] 이때, 혈중 산소 포화도는 광학적으로 측정하게 된다. 즉, 혈액 속의 헤모글로빈은 산소를 포함하고 있는지의 여부에 따라 광의 파장에 대해 전혀 다른 흡수 계수를 나타내는데, 적색 대역(660nm)의 광이 인체에서 흡수된 양과 적외선 대역(890 ~ 940nm)의 광이 인체에서 흡수된 양을 비교하여 산소 포화도를 측정할 수 있게 된다.
- [0030] 상기 혈중 산소 포화도는 도 2에 도시한 그래프를 통하여 알 수 있는데, 여기서 비(Ratio)는 다음 수학적 식 1과 같이 나타낼 수 있다.

수학적 식 1

$$Ratio = \frac{AC_{RED}/DC_{RED}}{AC_{IR}/DC_{IR}}$$

- [0031]
- [0032] 여기서, AC_{RED} 는 적색 대역의 광 흡수량(AC 성분)을 나타내고, DC_{RED} 는 적색 대역의 광 흡수량(DC 성분)을 나타내며, AC_{IR} 는 적외선 대역의 광 흡수량(AC 성분)을 나타내고, DC_{IR} 는 적외선 대역의 광 흡수량(DC 성분)을 나타낸다.
- [0033] 상기 제어부(120)는 상기 산소 포화도 센서(110)가 측정된 혈중 산소 포화도 기설정된 기준값 이하이면 경고 신호를 발생한다.
- [0034] 이때, 상기 측정된 혈중 산소 포화도 값에 따라 다른 종류의 경고 신호를 발생할 수 있다. 예를 들어, 상기 측정된 혈중 산소 포화도 값이 95% 이하이면 주의 경고 신호를 발생하고, 상기 측정된 혈중 산소 포화도 값이 90%

이하이면 응급 경보 신호를 발생한다.

- [0035] 상기 알람부(130)는 상기 제어부(120)의 경보 신호에 따라 경보음을 발생한다. 이때, 상기 알람부(130)는 상기 경보 신호의 종류를 확인한 후, 경보 신호의 종류에 따라 서로 다른 경보음을 발생할 수 있다.
- [0036] 예를 들어, 상기 알람부(130)는 상기 경보 신호가 응급 경보 신호인 경우, 주의 경보 신호보다 더 큰 경보음을 보다 짧은 주기로 발생할 수 있다.
- [0037] 이와 같이, 경보 신호의 종류에 따라 다른 경보음을 발생하면, 보호자가 유아의 상태 정도를 바로 확인할 수 있으며, 그에 따라 신속히 조치를 취할 수 있게 된다.
- [0038] 한편, 본 발명의 유아 돌연사 방지 장치(100)는 유아의 손 또는 발에 착용시킬 수 있도록 장갑이나 양말의 형태로 구현할 수 있다. 이 경우, 유아의 손 또는 발을 보호함과 동시에, 유아에게 별다른 불편을 주지 않으면서 실시간으로 유아의 혈중 산소 포화도를 측정할 수 있게 된다.
- [0039] 본 발명의 실시예에 의하면, 유아의 부모들이 직접 유아를 관찰할 수 없는 시간에도 유아의 호흡곤란 등으로 인한 위험 여부를 실시간으로 확인할 수 있으며, 그에 따른 조치를 즉각적으로 취할 수 있다.
- [0040] 도 3은 본 발명의 유아 돌연사 방지 장치의 다른 실시예를 나타낸 블록도이다.
- [0041] 도 3을 참조하면, 본 발명의 유아 돌연사 방지 장치(200)는 유아의 혈중 산소 포화도를 측정하여 외부로 전송하는 산소 포화도 센서 모듈(210)과, 상기 산소 포화도 센서 모듈(210)이 전송하는 혈중 산소 포화도를 수신하고, 상기 수신한 혈중 산소 포화도 및 유아의 상태를 검출하여 수집한 유아 상태 정보에 따라 경보음을 발생하는 유아 상태 검출 모듈(220)을 포함하여 이루어진다.
- [0042] 여기서, 상기 산소 포화도 센서 모듈(210)은 제1 통신 수단(211), 산소 포화도 센서(212), 전원부(213)를 포함하여 이루어진다.
- [0043] 상기 제1 통신 수단(211)은 상기 유아 상태 검출 모듈(220)과 데이터 통신을 수행한다. 예를 들어, 상기 제1 통신 수단(211)은 산소 포화도 센서(212)가 측정한 유아의 혈중 산소 포화도를 상기 유아 상태 검출 모듈(220)로 전송한다.
- [0044] 상기 제1 통신 수단(211)으로는 유선 통신 수단 또는 무선 통신 수단을 사용할 수 있으며, 무선 통신 수단을 사용하는 경우, 블루투스(Blue Tooth), UWB(Ultra Wide Band), Home RF, 지그비(Zigbee) 등의 근거리 무선 통신 수단을 사용할 수 있다.
- [0045] 상기 산소 포화도 센서(212)는 유아의 혈중 산소 포화도를 측정하여 상기 제1 통신 수단(211)으로 전달한다.
- [0046] 상기 전원부(213)는 상기 제1 통신 수단(211) 및 산소 포화도 센서(212)에 전원을 공급한다. 상기 전원부(213)로는 배터리(Battery)를 사용할 수 있다.
- [0047] 한편, 상기 산소 포화도 센서 모듈(210)은 유아의 손 또는 발에 착용할 수 있도록 장갑이나 양말의 형태로 제작할 수 있다. 이 경우, 유아의 손 또는 발을 보호함과 동시에, 유아에게 별다른 불편을 주지 않으면서 실시간으로 유아의 혈중 산소 포화도를 측정할 수 있게 된다.
- [0048] 예를 들어, 상기 산소 포화도 센서 모듈(210)을 장갑의 형태로 제작하여 유아의 손에 착용시키는 경우, 적색 발광 다이오드 및 적외선 발광 다이오드에서 광원을 발생시켜 손가락을 관통시키면 이를 수광 다이오드가 감지하도록 구성한다.
- [0049] 이때, 체내에 산소가 공급되지 않으면 환원 헤모글로빈이 증가하고, 따라서 환원 헤모글로빈의 흡수 계수가 더 큰 적색 대역의 광이 적외선 대역의 광보다 더 많이 감쇄하게 된다. 여기서, 인체를 투과한 적색 대역의 광량과 적외선 대역의 광량 및 이들의 비를 이용하여 유아의 혈중 산소 포화도를 측정하게 된다.
- [0050] 상기 산소 포화도 센서(110)를 이용하면 유아의 엎드려져 호흡을 제대로 하지 못하는 경우 뿐만 아니라, 유아의 정상적으로 누워있는 경우라 하더라도 호흡 곤란 등으로 인한 위험 여부를 즉각적으로 확인할 수 있다.
- [0051] 또한, 상기 유아 상태 검출 모듈(220)은 제2 통신 수단(221), 가속도 센서(222), 온도 센서(223), 소리 감지 센서(224), 알람부(225), 제어부(226)를 포함하여 이루어진다.

- [0052] 상기 제2 통신 수단(221)은 상기 제1 통신 수단(211)과 데이터 통신을 수행하며, 구체적으로 상기 제1 통신 수단(211)이 전송하는 유아의 혈중 산소 포화도를 수신한다.
- [0053] 상기 제2 통신 수단(221)은 상기 제1 통신 수단(211)과 마찬가지로, 유선 통신 수단 또는 무선 통신 수단을 사용할 수 있으며, 무선 통신 수단을 사용하는 경우, 블루투스(Blue Tooth), UWB(Ultra Wide Band), Home RF, 지그비(Zigbee) 등의 근거리 무선 통신 수단을 사용할 수 있다.
- [0054] 상기 가속도 센서(222)는 유아의 현재 자세를 검출하여 유아의 자세에 대한 상태 정보를 제어부(226)로 전달해 준다. 상기 가속도 센서(222)는 X, Y, Z 축 방향의 3축 가속도 센서 또는 2축 가속도 센서를 사용할 수 있다.
- [0055] 상기 가속도 센서(222)로 3축 가속도 센서를 사용하는 경우를 살펴보면, 먼저 유아가 정상적으로 누워 있을 때의 X, Y, Z 값을 기준 값으로 설정한다.
- [0056] 이와 같이 유아가 정상적으로 누워 있을 때를 기준 값으로 설정하면, 유아가 좌우로 몸을 움직일 때 X 좌표의 값이 변하고, 유아가 몸을 일으키면 Y 좌표의 값이 변하며, 유아가 몸을 뒤틀을 때 Z 좌표의 값이 변한다.
- [0057] 여기서 중요한 값은 Z 좌표의 값으로, Z 좌표의 값이 기준 값과 비교하여 반대 부호의 값을 갖는 경우, 유아가 완전히 엎드려져 있는 경우이므로, 유아가 위험한 상태에 있음을 알게 된다.
- [0058] 상기 온도 센서(223)는 유아 주위의 온도를 검출하여 유아의 온도 상태 정보를 상기 제어부(226)로 전달한다.
- [0059] 유아 돌연사 증후군(SIDS)은 온도와 밀접하게 연관되는데, 겨울에 유아를 이불로 너무 감싸거나 실내 온도가 높은 경우, 유아 돌연사 증후군이 발생할 가능성이 큰 것으로 알려져 있다.
- [0060] 따라서, 온도 센서(223)를 통하여 유아 주위의 온도를 실시간으로 측정함으로써, 유아 주위의 온도를 확인하고, 실내 온도를 적절한 온도로 유지하여 유아 돌연사 증후군을 방지하도록 한다.
- [0061] 상기 소리 감지 센서(224)는 유아의 울음 소리 또는 칭얼대는 소리 등 유아 주위의 소음을 검출하여 유아의 소음 상태 정보를 상기 제어부(226)로 전달한다.
- [0062] 상기 알람부(225)는 상기 제어부(226)의 경보 신호에 따라, 경보음을 발생시킨다. 상기 알람부(225)는 상기 경보 신호의 종류에 따라 서로 다른 경보음을 발생할 수 있다.
- [0063] 상기 제어부(226)는 상기 각 구성 요소의 동작을 제어한다. 구체적으로, 상기 제2 통신 수단(221)이 상기 제1 통신 수단(211)이 전송하는 유아의 혈중 산소 포화도를 수신하도록 제어한다.
- [0064] 상기 제어부(226)는 상기 수신한 유아의 혈중 산소 포화도가 기설정된 기준값 이하이면 상기 알람부(225)로 경보 신호를 발생한다.
- [0065] 이때, 상기 수신한 혈중 산소 포화도 값에 따라 다른 종류의 경보 신호를 발생할 수 있다. 예를 들어, 상기 측정한 혈중 산소 포화도 값이 95% 이하이면 주의 경보 신호를 발생하고, 상기 측정한 혈중 산소 포화도 값이 90% 이하이면 응급 경보 신호를 발생한다.
- [0066] 또한, 상기 제어부(226)는 상기 가속도 센서(222), 온도 센서(223), 소리 감지 센서(224)가 전달하는 유아 상태 정보에 따라 상기 알람부(225)로 경보 신호를 발생한다.
- [0067] 즉, 상기 제어부(226)는 상기 가속도 센서(222)가 전달하는 유아의 자세 상태 정보를 분석한 결과, 유아의 상태가 엎드려져 있는 경우, 상기 알람부(225)로 경보 신호를 발생한다. 이 경우는 유아가 돌연사 할 위험이 큰 상태이므로, 상기 제어부(226)는 응급 경보 신호를 발생한다.
- [0068] 상기 제어부(226)는 상기 온도 센서(223)가 전달하는 유아의 온도 상태 정보를 분석한 결과, 기설정된 기준 온도값을 초과한 경우, 상기 알람부(225)로 경보 신호를 발생한다.
- [0069] 이때, 상기 제어부(226)는 유아 주위의 온도가 기설정된 기준 온도값을 초과한 정도에 따라 주의 경보 신호 또는 응급 경보 신호를 발생할 수 있다.
- [0070] 예를 들어, 기준 온도값을 20℃로 설정한 경우, 유아 주위의 온도가 21 ~ 22℃라면 주의 경보 신호를 발생하고, 유아 주위의 온도가 23 ~ 25℃라면 응급 경보 신호를 발생한다.
- [0071] 이때, 상기 알람부(225)는 경보 신호의 종류에 따라 다른 종류의 경보음을 발생할 수 있는데, 상기 경보 신호가 응급 경보 신호인 경우, 주의 경보 신호보다 더 큰 경보음을 보다 짧은 주기로 발생할 수 있다.

- [0072] 상기 제어부(226)는 상기 소리 감지 센서(224)가 전달하는 유아의 소음 상태 정보를 분석한 결과, 소음 레벨이 기설정된 기준값을 초과한 경우, 상기 알람부(225)로 경고 신호를 발생한다. 이때, 상기 제어부(226)는 주의 경고 신호를 발생할 수 있다.
- [0073] 그리고 상기 제어부(226)는 시간대에 따라, 상기 소리 감지 센서(224)의 동작을 제어할 수 있는데, 예를 들어 소음이 자주 발생하는 낮 시간대에는 상기 소리 감지 센서(224)가 작동하지 않도록 제어할 수 있다.
- [0074] 한편, 상기 유아 상태 검출 모듈(220)은 유아의 상의 또는 기저귀 앞 부분에 착용시킨다.
- [0075] 본 발명의 실시예에 의하면, 상기 산소 포화도 센서 모듈(210)을 이용하여 유아가 엎드려져 호흡을 제대로 하지 못하는 경우 뿐만 아니라, 유아가 정상적으로 누워있는 경우라 하더라도 호흡 곤란 등으로 인한 위험 여부를 즉각적으로 확인하여 조치를 취하게 할 수 있다.
- [0076] 그리고 유아 상태 검출 모듈(200)를 통하여 유아의 자세, 유아의 주위 온도, 유아의 소음 등의 유아 상태 정보를 수집하고 그에 따라 경고음을 발생시켜 유아의 보호자로 하여금 알맞은 조치를 취하게 할 수 있다.
- [0077] 또한, 혈중 산소 포화도 및 유아 상태 정보를 분석하여 사태의 경중에 따라 서로 다른 경고음을 발생시켜, 보호자로 하여금 유아의 상태 정도를 바로 확인할 수 있도록 하며, 그에 따른 신속한 조치를 취하도록 한다.
- [0078] 도 4는 본 발명의 유아 돌연사 방지 장치를 이용한 유아 모니터링 시스템의 구성을 나타낸 도면이다. 본 발명의 유아 모니터링 시스템은 병원이나 산후 조리원 신생아 실 등에서 사용될 수 있으며, 본 실시예에서는 신생아 실의 경우를 예로 설명하였다.
- [0079] 도 4를 참조하면, 본 발명의 유아 모니터링 시스템(300)은 복수 개의 유아 돌연사 방지 장치(310), 중계 장치(320), 유아 모니터링 장치(330)를 포함하여 이루어진다.
- [0080] 상기 복수 개의 유아 돌연사 방지 장치(310)는 신생아실의 인큐베이터에 각각 장착된다. 상기 유아 돌연사 방지 장치(310)는 유아의 혈중 산소 포화도 및 유아 상태 정보를 검출한 후, 상기 중계 장치(320)로 전송한다.
- [0081] 이때, 상기 유아 돌연사 방지 장치(310)는 상기 유아의 혈중 산소 포화도 및 유아 상태 정보를 일정 시간마다 또는 실시간으로 전송할 수 있다.
- [0082] 상기 복수 개의 유아 돌연사 방지 장치(310)는 각각 고유 식별 코드를 부여받게 되며, 상기 유아의 혈중 산소 포화도 및 유아 상태 정보를 중계 장치(320)로 전송할 때 자신의 고유 식별 코드를 함께 전송한다.
- [0083] 여기서, 상기 유아 상태 정보로는 유아의 자세에 대한 정보, 유아의 주위 온도에 대한 정보, 유아가 발생하는 소리에 대한 정보 등이 포함된다.
- [0084] 상기 중계 장치(320)는 상기 복수 개의 유아 돌연사 방지 장치(310)들로부터 상기 유아의 혈중 산소 포화도 및 유아 상태 정보를 수신한 후, 상기 유아 모니터링 장치(330)로 전달한다.
- [0085] 상기 유아 모니터링 장치(330)는 상기 중계 장치(320)로부터 유아의 혈중 산소 포화도 및 유아 상태 정보를 전달받아, 각 유아 별로 유아 상태 현황을 화면에 표시하여 간호사가 수시로 확인할 수 있도록 한다.
- [0086] 상기 유아 모니터링 장치(330)는 상기 유아의 혈중 산소 포화도 및 유아 상태 정보를 분석한 후, 분석 결과에 따라 경고음을 발생하여 간호사에게 응급 상황을 알려 조치를 취하도록 한다.
- [0087] 이때, 상기 유아 모니터링 장치(330)는 유아의 상태와 간호사가 취한 조치 등을 해당 유아의 부모나 보호자에게 SMS(Short Message Service)를 통해 문자로 보내거나 이메일로 전송한다.
- [0088] 상기 유아 모니터링 장치(330)는 상기 각 유아별 유아 상태 현황을 웹 페이지에 표시하여, 각 유아들의 부모나 보호자들이 실시간으로 인터넷에 접속하여 유아들의 상태를 확인할 수 있도록 한다.
- [0089] 본 발명의 실시예에 의하면, 인큐베이터 안에 있는 각 유아의 상태에 대한 정보를 동시에 실시간으로 확인할 수 있으며, 유아가 위험한 상황에 놓여 있는 경우 경고음을 발생시켜 간호사로 하여금 신속히 조치를 취할 수 있도록 한다.
- [0090] 그리고, 유아들의 부모나 보호자들은 원격지에서도 유아들의 상태를 수시로 확인할 수 있으므로, 마음을 놓고 휴식을 취하거나 다른 볼 일을 볼 수 있다.

- [0091] 도 5는 본 발명의 유아 모니터링 시스템에 사용되는 유아 돌연사 방지 장치의 구성을 나타낸 도면이다.
- [0092] 도 5를 참조하면, 본 발명의 유아 돌연사 방지 장치(310)는 산소 포화도 센서 모듈(311), 유아 상태 검출 모듈(312), 무선 통신부(313)를 포함하여 이루어진다.
- [0093] 상기 산소 포화도 센서 모듈(311)은 유아의 혈중 산소 포화도를 측정하여 상기 무선 통신부(313)로 전달한다. 상기 산소 포화도 센서 모듈(311)은 유아의 손이나 발에 착용하도록 장갑이나 양말의 형태로 구현할 수 있다.
- [0094] 상기 유아 상태 검출 모듈(312)은 유아의 상태를 검출하여 유아 상태 정보를 상기 무선 통신부(313)로 전달한다. 상기 유아 상태 검출 모듈(312)은 유아의 상의나 기저귀의 앞부분에 장착시킨다.
- [0095] 여기서, 상기 산소 포화도 센서 모듈(311) 및 유아 상태 검출 모듈(312)은 통신 수단을 구비하여, 유아의 혈중 산소 포화도 및 유아 상태 정보를 각각 무선 통신부(313)로 전달해준다.
- [0096] 상기 유아 상태 검출 모듈(312)은 가속도 센서(312-1), 온도 센서(312-2), 소리 감지 센서(312-3) 등의 각종 센서를 구비하는데, 이러한 센서들을 통해 유아의 상태를 검출해낸다.
- [0097] 즉, 상기 가속도 센서(312-1)는 유아의 현재 자세에 대한 정보를 제공해주고, 상기 온도 센서(312-2)는 유아의 주위 온도에 대한 정보를 제공해주며, 상기 소리 감지 센서(312-3)는 유아가 내는 소리를 감지하여 유아의 소리에 대한 정보를 제공해준다.
- [0098] 상기 무선 통신부(313)는 유아의 혈중 산소 포화도 및 유아 상태 정보를 전달받아 상기 중계 장치(320)로 전송하며, 이때 해당 유아 돌연사 방지 장치(310)의 고유 식별 번호를 함께 전송한다.
- [0099] 상기 무선 통신부(313)로는 블루투스(Blue Tooth), UWB(Ultra Wide Band), Home RF, 지그비(Zigbee) 등의 근거리 무선 통신 수단을 사용할 수 있다.
- [0100] 도 6은 본 발명의 유아 모니터링 시스템에 사용되는 유아 모니터링 장치의 구성을 나타낸 도면이다.
- [0101] 도 6을 참조하면, 본 발명의 유아 모니터링 장치(330)는 통신부(331), 데이터베이스(332), 알람부(333), 표시부(334), 웹 서버(335), SMS 서버(336), 이메일 서버(337), 메인 서버(338)를 포함하여 이루어진다.
- [0102] 상기 통신부(331)는 상기 중계 장치(320)와 데이터 통신을 수행하며, 구체적으로 상기 중계 장치(320)로부터 유아의 혈중 산소 포화도, 유아 상태 정보, 고유 식별번호 등을 전달받는다.
- [0103] 상기 데이터베이스(332)는 각 유아들의 혈중 산소 포화도 및 유아 상태 정보를 저장한다. 이때, 상기 고유 식별번호를 통해 각 유아별로 혈중 산소 포화도 및 유아 상태 정보를 저장한다.
- [0104] 상기 알람부(333)는 상기 메인 서버(338)의 제어에 따라 경보음을 발생한다. 즉, 상기 알람부(333)는 상기 메인 서버(338)의 경보 신호에 따라 경보음을 발생하는데, 이때 상기 경보 신호의 종류에 따라 서로 다른 경보음을 발생할 수 있다.
- [0105] 상기 표시부(334)는 각 유아별로 유아의 혈중 산소 포화도 및 유아 상태 정보를 화면에 표시한다.
- [0106] 즉, 상기 표시부(334)는 각 유아별로 유아의 혈중 산소 포화도, 유아의 현재 자세, 유아의 주위 온도, 유아가 발생하는 소음 정도 등을 화면에 표시하여 간호사들이 확인할 수 있도록 한다.
- [0107] 이때, 상기 표시부(334)는 상기 메인 서버(338)의 제어에 따라, 유아의 상태가 위험하거나 응급 상황에 속하는 경우, 해당 유아의 표시란에 이를 반영할 수 있다. 예를 들어, 해당 유아의 표시란을 빨간색으로 구분하여 표시할 수도 있고, 해당 유아의 표시란이 깜빡이도록 표시할 수도 있다.
- [0108] 상기 웹 서버(335)는 각 유아별로 유아의 혈중 산소 포화도 및 유아 상태 정보를 웹 페이지 상에 표시한다. 이때, 각 유아의 부모나 보호자는 인증 절차를 거쳐 상기 웹 서버(335)에 접속하여 유아의 상태를 확인할 수 있다.
- [0109] 이 경우, 각 유아의 부모나 보호자는 인터넷을 통해 수시로 유아의 상태를 원격지에서도 쉽게 확인할 수 있으므로, 편안한 마음으로 다른 일들을 볼 수 있게 된다.
- [0110] 상기 SMS 서버(336)는 상기 메인 서버(338)의 제어에 따라, 유아의 상태가 위험하거나 응급 상황에 속하여 간호

사들이 조치를 취한 경우, 유아의 상태와 간호사들이 취한 조치 등을 해당 부모나 보호자들에게 SMS로 작성하여 전송한다.

- [0111] 상기 이메일 서버(337)는 상기 메인 서버(338)의 제어에 따라, 유아의 상태가 위험하거나 응급 상황에 속하여 간호사들이 조치를 취한 경우, 유아의 상태와 간호사들이 취한 조치 등을 해당 부모나 보호자들에게 이메일(E-Mail)로 작성하여 전송한다.
- [0112] 상기 메인 서버(338)는 상기 각 구성 요소의 동작을 제어한다. 구체적으로, 상기 메인 서버(338)는 상기 통신부(331)가 상기 중계 장치(320)로부터 유아의 혈중 산소 포화도, 유아 상태 정보, 고유 식별번호를 수신하도록 제어한다.
- [0113] 그리고 상기 메인 서버(338)는 상기 데이터베이스(332)가 상기 고유 식별번호를 이용하여 각 유아별로 유아의 혈중 산소 포화도 및 유아 상태 정보를 저장하도록 제어한다.
- [0114] 또한, 상기 메인 서버(338)는 상기 수신한 유아의 혈중 산소 포화도 및 유아 상태 정보를 분석한 후, 분석 결과에 따라 상기 알람부(333)로 정보 신호를 발생한다.
- [0115] 즉, 상기 메인 서버(338)는 상기 유아의 혈중 산소 포화도 값이 95% 이하이면 주의 경보 신호를 발생하고, 상기 수신한 유아의 혈중 산소 포화도 값이 90% 이하이면 응급 경보 신호를 발생한다.
- [0116] 그리고 상기 메인 서버(338)는 상기 유아 상태 정보를 분석한 결과, 유아의 자세가 엎드려져 있거나, 유아의 주위 온도가 기준 온도값을 초과하거나, 유아가 발생하는 소리가 기준 소음 레벨을 초과한 경우, 상기 알람부(333)로 경보 신호를 발생한다.
- [0117] 이때, 상기 메인 서버(338)는 유아가 처한 상황에 따라 주의 경보 신호 또는 응급 경보 신호 등으로 경보 신호의 종류를 다르게 하여 발생할 수 있다.
- [0118] 또한, 상기 메인 서버(338)는 상기 표시부(334)가 각 유아별로 유아의 혈중 산소 포화도 및 유아 상태 정보를 화면에 표시하도록 제어한다.
- [0119] 이때, 상기 메인 서버(338)는 상기 혈중 산소 포화도 및 유아 상태 정보를 분석한 결과, 상기 경보 신호를 발생하여야 하는 경우, 해당 유아의 표시란에 이를 반영하도록 상기 표시부(334)를 제어한다.
- [0120] 또한, 상기 메인 서버(338)는 상기 웹 서버(335)가 각 유아별로 유아의 혈중 산소 포화도 및 유아 상태 정보를 웹 페이지 상에 표시하도록 제어한다.
- [0121] 또한, 상기 메인 서버(338)는 상기 혈중 산소 포화도 및 유아 상태 정보를 분석한 결과, 유아의 상태가 위험하거나 응급 상황에 속하여 간호사들이 조치를 취한 경우, 유아의 상태 및 간호사들이 취한 조치 등을 해당 부모나 보호자들에게 SMS로 작성하거나 이메일(E-Mail)로 작성하여 전송하도록 SMS 서버(336) 및 이메일 서버(337)를 각각 제어한다.

[0122] 이상에서 대표적인 실시예를 통하여 본 발명에 대하여 상세하게 설명하였으나, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는 상술한 실시예에 대하여 본 발명의 범주에서 벗어나지 않는 한도 내에서 다양한 변형이 가능함을 이해할 것이다.

[0123] 그러므로 본 발명의 권리범위는 설명된 실시예에 국한되어 정해져서는 안 되며, 후술하는 특허청구범위뿐만 아니라 이 특허청구범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.

도면의 간단한 설명

- [0124] 도 1은 본 발명의 유아 돌연사 방지 장치의 일 실시예를 나타낸 블록도.
- [0125] 도 2는 혈중 산소 포화도와 비(Ratio)의 관계를 나타낸 그래프.
- [0126] 도 3은 본 발명의 유아 돌연사 방지 장치의 다른 실시예를 나타낸 블록도.
- [0127] 도 4는 본 발명의 유아 돌연사 방지 장치를 이용한 유아 모니터링 시스템의 구성을 나타낸 도면.

[0128] 도 5는 본 발명의 유아 모니터링 시스템에 사용되는 유아 돌연사 방지 장치의 구성을 나타낸 도면.

[0129] 도 6은 본 발명의 유아 모니터링 시스템에 사용되는 유아 모니터링 장치의 구성을 나타낸 도면.

[0130] * 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 *

[0131] 110 : 산소 포화도 센서 120 : 제어부

[0132] 130 : 알람부

[0133] 210 : 산소 포화도 센서 모듈 211 : 제1 통신 수단

[0134] 212 : 산소 포화도 센서 213 : 전원부

[0135] 220 : 유아 상태 검출 모듈 221 : 제2 통신 수단

[0136] 222 : 가속도 센서 223 : 온도 센서

[0137] 224 : 소리 감지 센서 225 : 알람부

[0138] 226 : 제어부

[0139] 310 : 유아 돌연사 방지 장치 311 : 산소 포화도 센서 모듈

[0140] 312 : 유아 상태 검출 모듈 312-1 : 가속도 센서

[0141] 312-2 : 온도 센서 312-3 : 소리 감지 센서

[0142] 313 : 무선 통신부 320 : 중계 장치

[0143] 330 : 유아 모니터링 장치 331 : 통신부

[0144] 332 : 데이터베이스 333 : 알람부

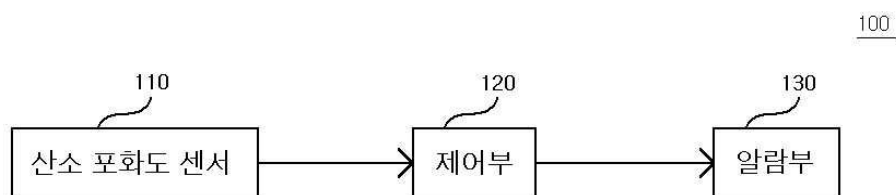
[0145] 334 : 표시부 335 : 웹 서버

[0146] 336 : SMS 서버 337 : 이메일 서버

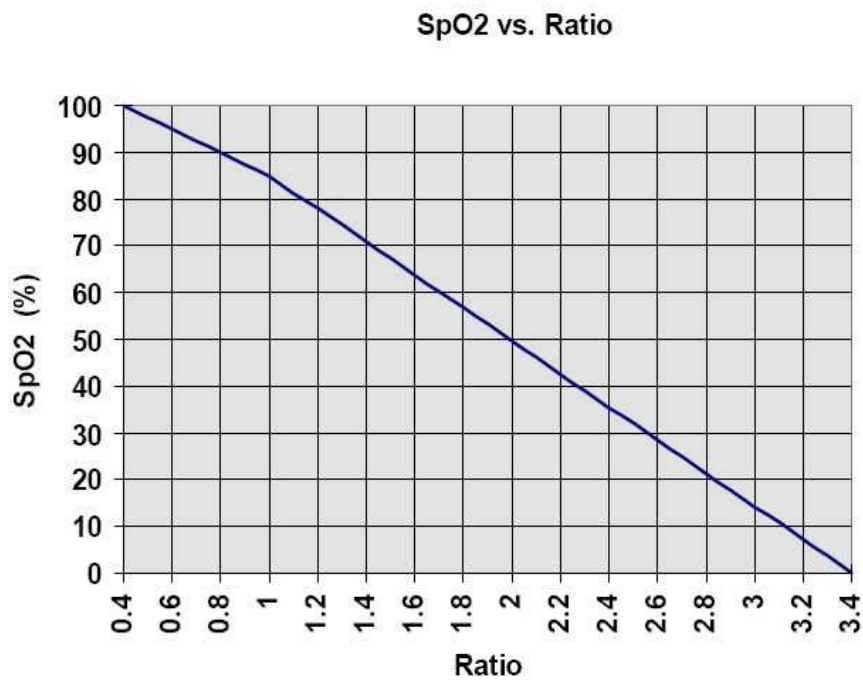
[0147] 338 : 메인 서버

도면

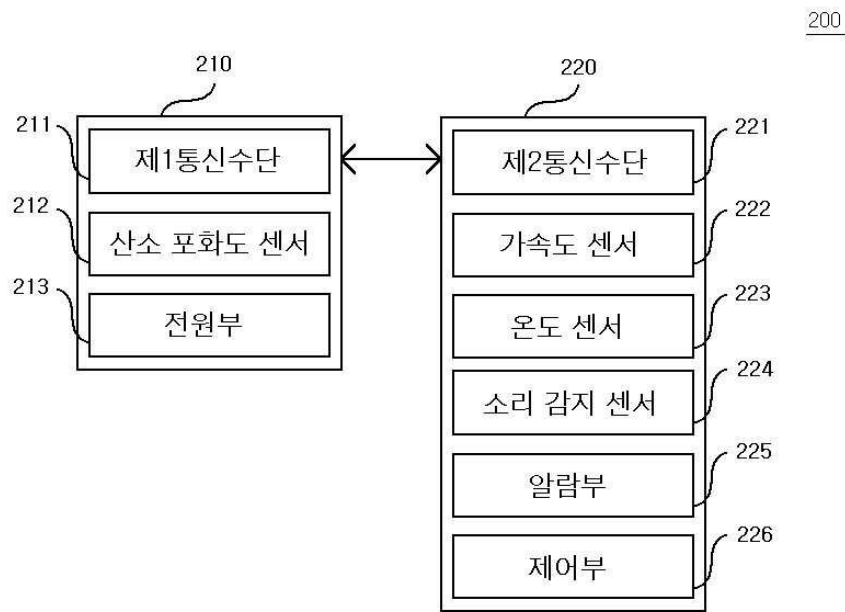
도면1



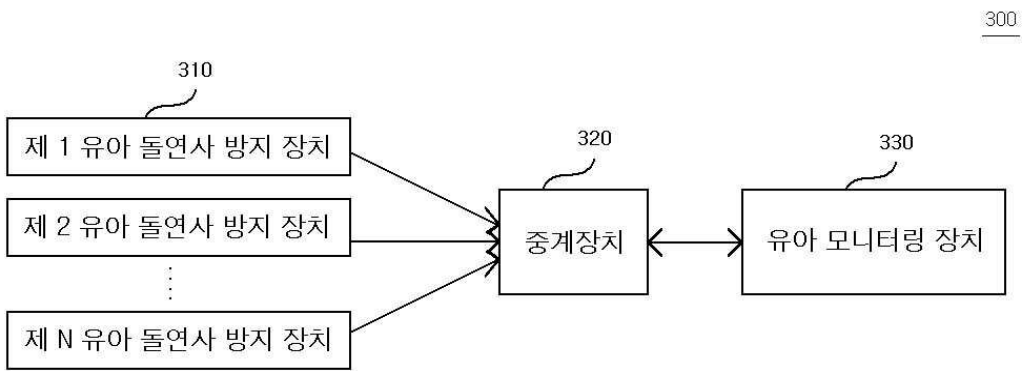
도면2



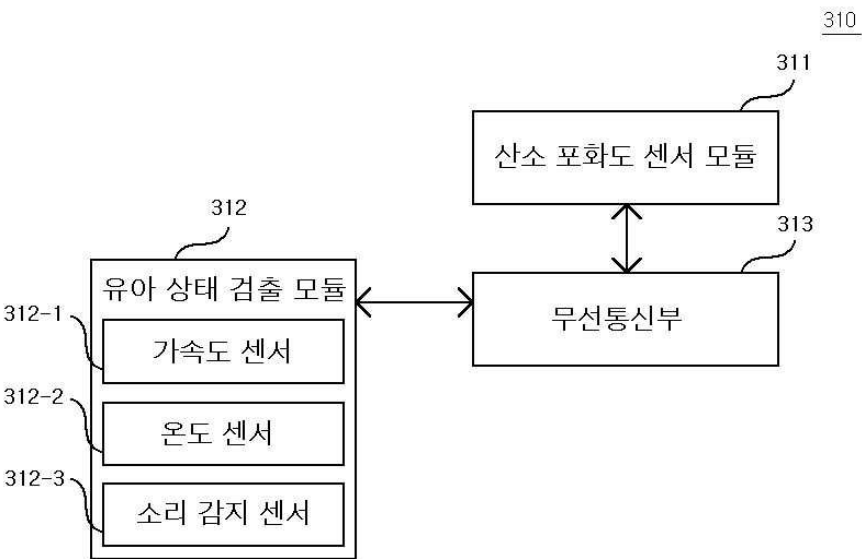
도면3



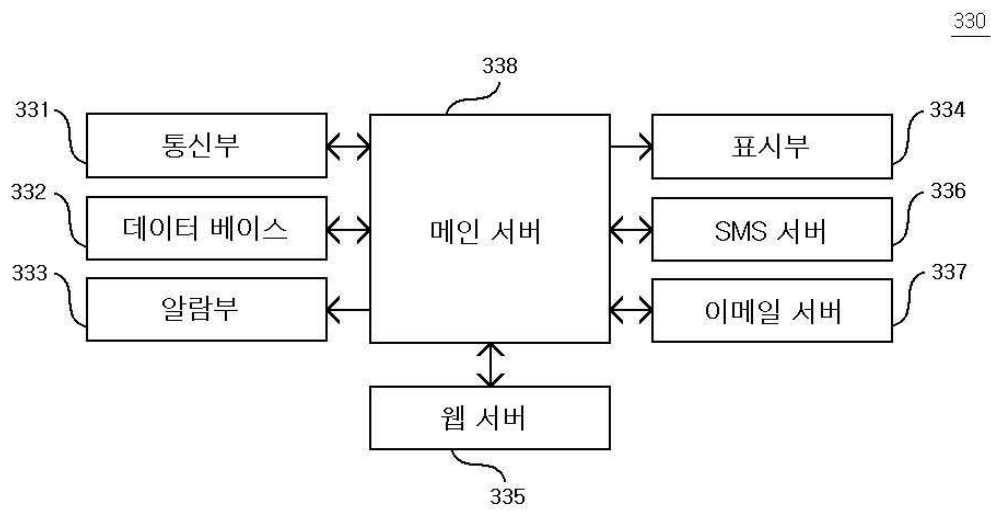
도면4



도면5



도면6



专利名称(译)	婴儿猝死预防装置及使用它的婴儿监护系统		
公开(公告)号	KR101021155B1	公开(公告)日	2011-03-14
申请号	KR1020090003225	申请日	2009-01-15
[标]申请(专利权)人(译)	翰林大学校产学协力团		
申请(专利权)人(译)	翰林大学产学合作基金会		
当前申请(专利权)人(译)	翰林大学产学合作基金会		
[标]发明人	JUNG KYUNG KWON 정경권 YONG JOONG KIM 김용중		
发明人	정경권 김용중		
IPC分类号	G01F19/00 A61B5/00 A61B G01F A61B5/145		
其他公开文献	KR1020100083902A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及婴儿猝死预防装置和使用该装置的婴儿监测系统。并且收集显示婴儿的血氧饱和度值和婴儿的姿势，环境温度，噪音等的婴儿的状态。使用此分析婴儿的当前状态。并根据分析结果产生警告音，并采取必要的配置。根据本发明，婴儿的父母可以及时确认包括婴儿的呼吸窘迫在内的危险的存在或不存在，以便不能实时地观察直接婴儿。并且可以立即根据相同的处置。婴儿猝死综合征，氧饱和度，加速度，温度，噪音，紧急信号。

