



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년08월17일
 (11) 등록번호 10-1768644
 (24) 등록일자 2017년08월09일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 A61B 5/00 (2006.01) A61B 5/024 (2006.01)
 A61B 5/05 (2006.01) A61B 5/08 (2006.01)
 A61B 5/11 (2006.01) G08B 21/04 (2006.01)

(52) CPC특허분류
 A61B 5/0022 (2013.01)
 A61B 5/024 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2016-0153936(분할)
 (22) 출원일자 2016년11월18일
 심사청구일자 2016년11월18일
 (65) 공개번호 10-2017-0046599
 (43) 공개일자 2017년05월02일
 (62) 원출원 특허 10-2015-0146909
 원출원일자 2015년10월21일
 심사청구일자 2015년10월21일

(56) 선행기술조사문헌
 KR101506981 B1*
 KR1020100005494 A*
 JP2002024966 A*
 KR2019940001454 U*
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
레이저라이팅(주)
 경기도 수원시 권선구 산업로156번길 88-47 (고색동)

(72) 발명자
김상우
 경기도 수원시 장안구 정자천로133번길 26, 553동 1003호(정자동, 백설마을 동양고속아파트)
임병상
 경기도 오산시 여계산로 60, 501동 503호(금암동, 금암마을휴먼시아5단지 아파트)
박성민
 경기도 수원시 팔달구 장다리로306번길 13, 106동 708호(인계동, 신반포아파트)

(74) 대리인
서만규, 서경민

전체 청구항 수 : 총 2 항

심사관 : 이재균

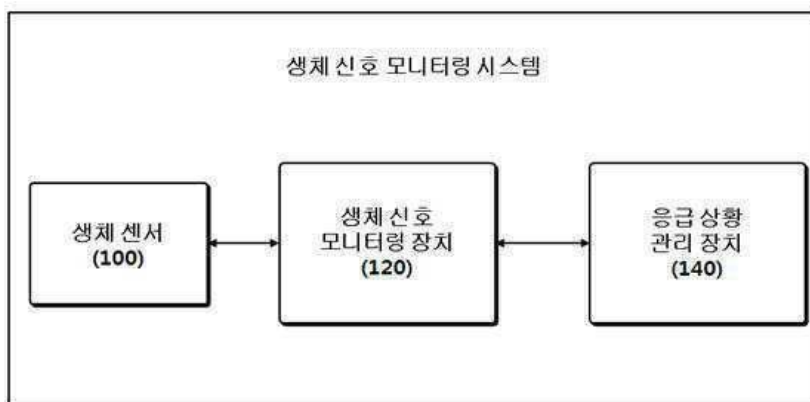
(54) 발명의 명칭 무선 네트워크 기반의 생체 신호 모니터링 방법 및 장치

(57) 요약

무선 네트워크 기반의 생체 신호 모니터링 방법 및 장치가 개시된다. 방 내부의 등에 설치된 내장형 생체 신호 수집기 기반 고독사 방지 방법에 있어서, 방등 내장형 생체 신호 수집기를 기반으로 생체 신호를 수집하는 단계; 상기 생체 신호에서 클러터(Clutter) 신호를 억제하고 고독사 방지 대상자의 생체 신호만을 추출하는

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



DSP(digital signal processing) 처리를 수행하는 단계; 상기 DSP 처리된 상기 생체 신호에서 중요 신호만 추출하는 신호 처리를 수행하는 단계; 상기 신호 처리된 상기 생체 신호에서 특징 파라미터를 추출하는 단계; 상기 생체 신호 및 상기 특징 파라미터를 생체 신호 처리 수집 서버로 전송하는 단계를 포함하고, 상기 생체 신호는 심장 박동 신호, 움직임 신호, 호흡 신호를 포함하고, 상기 내장형 생체 신호 수집기는 초고감도 마이크로파 센서이며, 상기 생체 신호 처리 수집 서버는 상기 고독사 방지 대상자의 상기 생체 신호 및 특징 파라미터를 수집하여 생체 신호 특성 정보를 추출하고, 상기 생체 신호 수집 서버는 상기 생체 신호 특성 정보를 기반으로 동일한 장소 내에 있는 복수의 고독사 방지 대상자에 의해 발생하는 복수의 생체 신호 중 상기 고독사 방지 대상자의 신호를 추출한다.

(52) CPC특허분류

A61B 5/0507 (2013.01)

A61B 5/08 (2013.01)

A61B 5/11 (2013.01)

A61B 5/6888 (2013.01)

A61B 5/6891 (2013.01)

A61B 5/747 (2013.01)

G08B 21/0415 (2013.01)

G08B 21/0461 (2013.01)

A61B 2562/02 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

방 내부의 등에 설치된 내장형 생체 신호 수집기 기반 고독사 방지 방법에 있어서,

하나의 방등 내장형 생체 신호 수집기를 기반으로 생체 신호를 수집하는 단계;

상기 생체 신호에서 클러터(Clutter) 신호를 억제하고 고독사 방지 대상자의 생체 신호만을 추출하는 DSP(digital signal processing) 처리를 수행하는 단계;

상기 DSP 처리된 상기 생체 신호에서 중요 신호만 추출하는 신호 처리를 수행하는 단계;

상기 신호 처리된 상기 생체 신호에서 특징 파라미터를 추출하는 단계;

상기 생체 신호 및 상기 특징 파라미터를 생체 신호 처리 수집 서버로 전송하는 단계를 포함하고,

상기 생체 신호는 심장 박동 신호, 움직임 신호, 호흡 신호를 포함하고,

상기 하나의 방등 내장형 생체 신호 수집기는 초고감도 마이크로파 센서이며,

상기 생체 신호 처리 수집 서버는 상기 고독사 방지 대상자의 상기 생체 신호 및 특징 파라미터를 수집하여 생체 신호 특성 정보를 추출하되,

상기 고독사 방지 대상자는 제1생체 신호 및 특징 파라미터를 갖는 제1고독사 방지 대상자와 제2생체 신호 및 특징 파라미터를 갖는 제2고독사 방지 대상자를 포함하고, 상기 생체 신호 수집 서버는 상기 하나의 방등 내장형 생체 신호 수집기를 이용하여 상기 제1,2고독사 방지 대상자의 상기 제1,2생체 신호 및 특징 파라미터를 센싱하여, 상기 제1,2고독사 방지 대상자별 제1,2생체 신호 특성 정보를 기반으로 동일한 장소 내에 있는 상기 제1고독사 방지 대상자에 의해 발생하는 상기 제1생체 신호 및 특징 파라미터와 상기 제2고독사 방지 대상자에 의해 발생하는 제2생체 신호 및 특징 파라미터를 각각 분리하여, 상기 동일한 장소 내에 있는 상기 제1,2고독사 방지 대상자를 동시에 모니터링하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 생체 신호 처리 수집 서버는 상기 생체 신호의 원시 데이터를 화면에 출력하고 상기 특징 파라미터를 분석하는 단계;

상기 생체 신호 처리 수집 서버는 상기 특징 파라미터 및 기계 학습을 기반으로 상기 고독사 방지 대상자의 현재 상황을 진단하는 단계;

상기 생체 신호 처리 수집 서버는 상기 현재 상황이 응급 상황이 경우, 상기 응급 상황에 대한 정보를 재택 관제 센터, 보호자 시스템, 응급/권역 병원에 알리는 단계를 더 포함하는 방법.

발명의 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 신호 모니터링 방법 및 장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는, 무선 네트워크 기반의 생체 신호 모니터링 방법 및 장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 유-헬스케어(U-healthcare) 기술은 유비쿼터스 정보 기술을 이용하여 시간과 공간에 구애받지 않고 언제 어디서나 대상자의 생체 정보를 측정, 관리하고 의료 기관 및 건강 서비스 기관으로 해당 정보를 전달하여 적절한 서비스를 제공받음으로써 건강한 삶을 유지시키기 위한 새로운 형태의 서비스를 제공할 수 있다.

[0003] 유-헬스케어 기술은 진단과 치료에서 예방과 관리로 변화하는 헬스케어 패러다임의 변화, 노령 인구의 증가와 그에 따른 만성 질환 보유 환자의 증가, 의료 비용의 급속한 증가 등과 같은 사회 경제적 요인들로 인하여 많은 관심을 받고 있다.

[0004] 유-헬스케어는 건강과 생활에 관련된 정보를 간편하게 측정할 수 있는 초소형 센서들이 개발되고, 블루투스, 지그비 등 근거리 무선 통신 기술과 무선 이동 통신 기술의 발전으로 언제 어디서나 네트워크에 접속할 수 있는 환경이 구축되면서 기술적으로 가능하게 되었다.

[0005] 유-헬스케어 서비스는 크게 3가지 유형으로 나뉜다. 의료 기관의 효율성과 편리성을 위한 U-hospital, 노인과 만성 질환자를 대상으로 하는 원격 모니터링 홈 헬스케어 그리고 치료보다는 건강 유지가 목적인 웰니스(wellness)이다. 이중 홈 헬스 케어는 가정에 설치된 유-헬스케어 의료기기 등을 통해서 생체 모니터링 및 정해진 시각에 정해진 투약을 할 수 있도록 지원할 수 있는 투약 안내 등의 서비스를 제공하며 의료 기관과의 정보 전달을 통해 예방 활동을 도모하고 응급 상황시 즉시 조치 가능한 응급 의료 체계를 구축할 수 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0006] (특허문헌 0001) 한국 공개특허공보 제10-2011-0010442호(공개일 2011.02.01.)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명의 일 측면은 무선 네트워크 기반의 생체 신호 모니터링 방법을 제공한다.

[0008] 본 발명의 다른 측면은 무선 네트워크 기반의 생체 신호 모니터링 장치를 제공한다.

과제의 해결 수단

[0009] 본 발명의 일 측면에 따른 무선 네트워크 기반의 생체 신호 모니터링 방법은 무선 네트워크 기반의 생체 신호 모니터링 방법은 생체 센서가 센싱 대상에 의해 발생하는 생체 신호를 센싱하는 단계, 생체 신호 모니터링 장치가 상기 생체 신호를 모니터링하는 단계, 상기 생체 신호 모니터링 장치가 설정된 값을 기반으로 상기 생체 신호가 정상 범위인지 비정상 범위인지 여부를 판단하는 단계, 상기 생체 신호 모니터링 장치가 상기 생체 신호가 상기 비정상 범위인 경우, 응급 상황 관리 장치로 상기 센싱 대상의 상태 정보를 전송하는 단계와 상기 응급 상황 관리 장치가 상기 센싱 대상의 보호자의 사용자 장치로 상기 상태 정보를 전달하는 단계를 포함할 수 있다.

[0010] 한편, 상기 생체 신호 모니터링 장치는 롬 타입으로 구현되어 실내에 설치된 상기 생체 센서를 기반으로 상기 센싱 대상의 재실 여부를 확인하도록 구현되거나, 상기 생체 신호 모니터링 장치는 칩대 타입으로 구현되어 칩대 주변에 설치된 상기 생체 센서를 기반으로 상기 칩대에 위치한 상기 센싱 대상의 생체 신호를 센싱하도록 구현되거나, 상기 생체 신호 모니터링 장치는 상기 롬 타입으로 구현되어 상기 실내에 설치된 상기 생체 센서를 기반으로 상기 실내에서 상기 센싱 대상의 이동 및 위치에 대해 센싱하도록 구현되거나, 상기 생체 신호 모니터링 장치는 상기 칩대 타입으로 구현되어 상기 칩대에 설치된 상기 생체 센서를 기반으로 상기 칩대에서 수면 중인 상기 센싱 대상의 수면 중 생체 신호를 획득하도록 구현되거나, 상기 생체 신호 모니터링 장치는 상기 롬 타입으로 구현되어 케이지에 설치된 상기 생체 센서를 기반으로 상기 케이지에 위치한 동물의 생체 신호를 획득하도록 구현되거나, 상기 생체 신호 모니터링 장치는 상기 롬 타입으로 구현되어 상기 실내에 침입한 침입자의 생체 신호를 기반으로 상기 침입자의 침입 여부를 판단하도록 구현될 수 있다.

[0011] 또한, 상기 생체 신호는 심장 박동 신호, 움직임 신호, 호흡 신호를 포함하고, 상기 생체 센서는 초고감도 마이크로폰 센서일 수 있다.

[0012] 또한, 상기 생체 신호 모니터링 장치는 상기 센싱 대상의 상기 생체 신호를 수집하여 생체 신호 특성 정보를 추출하고, 상기 생체 신호 모니터링 장치는 상기 생체 신호 특성 정보를 기반으로 복수의 센싱 대상에 의해 발생하는 복수의 생체 신호 중 상기 센싱 대상의 신호를 추출할 수 있다.

[0013] 또한, 상기 생체 센서가 복수개 설치된 경우, 상기 생체 신호 모니터링 장치는 상기 센싱 대상의 이동 및 위치

를 고려하여 상기 생체 센서의 센싱 범위를 조정할 수 있다.

[0014] 본 발명의 다른 측면에 따른 무선 네트워크 기반의 생체 신호 모니터링 장치는 무선 네트워크 기반의 생체 신호 모니터링 시스템은 센싱 대상에 의해 발생하는 생체 신호를 센싱하도록 구현되는 생체 센서, 상기 생체 신호를 모니터링하고, 설정된 값을 기반으로 상기 생체 신호가 정상 범위인지 비정상 범위인지 여부를 판단하고, 상기 생체 신호가 상기 비정상 범위인 경우, 응급 상황 관리 장치로 상기 센싱 대상의 상태 정보를 전송하도록 구현되는 생체 신호 모니터링 장치와 상기 센싱 대상의 보호자의 사용자 장치로 상기 상태 정보를 전달하도록 구현될 수 있다.

[0015] 한편, 상기 생체 신호 모니터링 장치는 룬 타입으로 구현되어 실내에 설치된 상기 생체 센서를 기반으로 상기 센싱 대상의 재실 여부를 확인하도록 구현되거나, 상기 생체 신호 모니터링 장치는 침대 타입으로 구현되어 침대 주변에 설치된 상기 생체 센서를 기반으로 상기 침대에 위치한 상기 센싱 대상의 생체 신호를 센싱하도록 구현되거나, 상기 생체 신호 모니터링 장치는 상기 룬 타입으로 구현되어 상기 실내에 설치된 상기 생체 센서를 기반으로 상기 실내에서 상기 센싱 대상의 이동 및 위치에 대해 센싱하도록 구현되거나, 상기 생체 신호 모니터링 장치는 상기 침대 타입으로 구현되어 상기 침대에 설치된 상기 생체 센서를 기반으로 상기 침대에서 수면 중인 상기 센싱 대상의 수면 중 생체 신호를 획득하도록 구현되거나, 상기 생체 신호 모니터링 장치는 상기 룬 타입으로 구현되어 케이지에 설치된 상기 생체 센서를 기반으로 상기 케이지에 위치한 동물의 생체 신호를 획득하도록 구현되거나, 상기 생체 신호 모니터링 장치는 상기 룬 타입으로 구현되어 상기 실내에 침입한 침입자의 생체 신호를 기반으로 상기 침입자의 침입 여부를 판단하도록 구현될 수 있다.

[0016] 또한, 상기 생체 신호는 심장 박동 신호, 움직임 신호, 호흡 신호를 포함하고, 상기 생체 센서는 초고감도 마이크로파 센서일 수 있다.

[0017] 또한, 상기 생체 신호 모니터링 장치는 상기 센싱 대상의 상기 생체 신호를 수집하여 생체 신호 특성 정보를 추출하도록 구현되고, 상기 생체 신호 모니터링 장치는 상기 생체 신호 특성 정보를 기반으로 복수의 센싱 대상에 의해 발생하는 복수의 생체 신호 중 상기 센싱 대상의 신호를 추출하도록 구현될 수 있다.

[0018] 또한, 상기 생체 센서가 복수개 설치된 경우, 상기 생체 신호 모니터링 장치는 상기 센싱 대상의 이동 및 위치를 고려하여 상기 생체 센서의 센싱 범위를 조정할 수 있다.

[0019] 본 발명의 다른 측면에 따른 방 내부의 등에 설치된 내장형 생체 신호 수집기 기반 고독사 방지 방법은 방등 내장형 생체 신호 수집기를 기반으로 생체 신호를 수집하는 단계; 상기 생체 신호에서 클러터(Clutter) 신호를 억제하고 고독사 방지 대상자의 생체 신호만을 추출하는 DSP(digital signal processing) 처리를 수행하는 단계; 상기 DSP 처리된 상기 생체 신호에서 중요 신호만 추출하는 신호 처리를 수행하는 단계; 상기 신호 처리된 상기 생체 신호에서 특징 파라미터를 추출하는 단계; 상기 생체 신호 및 상기 특징 파라미터를 생체 신호 처리 수집 서버로 전송하는 단계를 포함하고, 상기 생체 신호는 심장 박동 신호, 움직임 신호, 호흡 신호를 포함하고, 상기 내장형 생체 신호 수집기는 초고감도 마이크로파 센서이며, 상기 생체 신호 처리 수집 서버는 상기 고독사 방지 대상자의 상기 생체 신호 및 특징 파라미터를 수집하여 생체 신호 특성 정보를 추출하고, 상기 생체 신호 수집 서버는 상기 생체 신호 특성 정보를 기반으로 동일한 장소 내에 있는 복수의 고독사 방지 대상자에 의해 발생하는 복수의 생체 신호 중 상기 고독사 방지 대상자의 신호를 추출한다.

발명의 효과

[0020] 본 발명의 실시예에 따른 무선 네트워크 기반의 생체 신호 모니터링 방법 및 장치는 설치 장소에 따라 다양한 타입으로 설치되어 센싱 대상의 생체 신호를 수신하고 수신된 생체 신호를 분석함으로써 센싱 대상의 상태를 지속적으로 관리할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0021] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 생체 신호 모니터링 시스템을 나타낸 개념도이다.
- 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 생체 센서의 센싱 결과를 나타내는 개념도이다.
- 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 생체 신호 모니터링 시스템의 재실 확인 방법을 나타내는 개념도이다.
- 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 생체 신호 모니터링 시스템의 기상 확인 방법을 나타내는 개념도이다.
- 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 생체 신호 모니터링 시스템에서 센싱 대상의 소재 확인 방법을 나타내는 개념

도이다.

도 6은 본 발명의 실시예에 따른 생체 신호 모니터링 시스템에서 수면 기록을 획득하는 방법을 나타내는 개념도이다.

도 7은 본 발명의 실시예에 따른 생체 신호 모니터링 시스템을 기반으로 동물 관리를 수행하는 방법을 나타내는 개념도이다.

도 8은 본 발명의 실시예에 따른 생체 신호 모니터링 시스템에서 침입자의 침입 여부를 확인하기 위한 방법을 나타내는 개념도이다.

도 9는 본 발명의 실시예에 따른 생체 신호 모니터링 시스템에서 센싱 대상 별 생체 신호 특성을 추출하는 방법을 나타내는 개념도이다.

도 10은 본 발명의 실시예에 따른 생체 센서의 센싱 범위의 설정 방법을 나타낸 개념도이다.

도 11은 본 발명의 실시예에 따른 생체 센서의 센싱 범위의 설정 방법을 나타낸 개념도이다.

도 12는 본 발명의 실시예에 따른 수신된 센싱 신호에서 노이즈 신호를 제거하는 방법을 나타낸 개념도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0022] 후술하는 본 발명에 대한 상세한 설명은, 본 발명이 실시될 수 있는 특정 실시예를 예시로서 도시하는 첨부 도면을 참조한다. 이들 실시예는 당업자가 본 발명을 실시할 수 있기에 충분하도록 상세히 설명된다. 본 발명의 다양한 실시예는 서로 다르지만 상호 배타적일 필요는 없음이 이해되어야 한다. 예를 들어, 여기에 기재되어 있는 특정 형상, 구조 및 특성은 일 실시예와 관련하여 본 발명의 정신 및 범위를 벗어나지 않으면서 다른 실시예로 구현될 수 있다. 또한, 각각의 개시된 실시예 내의 개별 구성요소의 위치 또는 배치는 본 발명의 정신 및 범위를 벗어나지 않으면서 변경될 수 있음이 이해되어야 한다. 따라서, 후술하는 상세한 설명은 한정적인 의미로서 취하려는 것이 아니며, 본 발명의 범위는, 적절하게 설명된다면, 그 청구항들이 주장하는 것과 균등한 모든 범위와 더불어 첨부된 청구항에 의해서만 한정된다. 도면에서 유사한 참조 부호는 여러 측면에 걸쳐서 동일하거나 유사한 기능을 지칭한다.

[0023] 이하, 도면들을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예들을 보다 상세하게 설명하기로 한다.

[0024] 본 발명의 실시예에서는 인체의 호흡을 감지할 정도의 초고감도 마이크로파 센서를 기반으로 대상(사람 또는 동물)의 호흡 상태 및 심장 박동 상태를 측정하고, 측정된 결과를 무선 네트워크를 통해 전송하는 방법이 개시된다.

[0025] 초고감도 마이크로파 센서는 마이크로파(microwave)를 기반으로 생체 신호를 센싱할 수 있다. 마이크로파의 반사 신호에는 많은 노이즈(noise)가 포함될 수 있으므로, 초고감도 마이크로파 센서는 수신된 마이크로파에 대한 독자의 알고리즘을 기반으로 사람의 호흡과 심장 박동 신호를 검출할 수 있다.

[0026] 본 발명의 실시예에 따른 생체 신호 모니터링 시스템은 초고감도 마이크로파 센서를 사용하여 측정된 호흡 상태 및 심장 박동 상태를 기반으로 인체의 움직임(자리 착석, 자리 이탈 등) 여부를 판단할 뿐만 아니라, 사람 또는 동물에게 발생된 신체 이상 여부를 판단할 수 있다. 만약, 생체 신호에 문제가 생긴 경우, 보호자(또는 관리자)의 사용자 장치로 현재 사람 또는 동물의 신체 신호에 발생한 이상 여부에 대한 정보가 전송될 수 있다.

[0027] 이러한 생체 신호 모니터링 시스템은 독거 노인 관리 및 심근 경색, 고혈압, 뇌 질환 등으로 주의가 필요한 사람들 및 일반인들에 대한 관리를 위해 사용될 수 있다.

[0028] 구체적으로 이러한 생체 신호 모니터링 시스템은 독거 노인의 안부 확인, 병원 및 요양원의 환자 관리, 화장실에서의 사고 감지, 애완 동물 모니터링, 보안 관리 등과 같은 다양한 분야에서 활용될 수 있다.

[0029] 이하, 생체 센서는 초고감도 마이크로파 센서를 가정하나, 생체 센서는 초고감도 마이크로파 센서뿐만 아니라 생체 신호를 센싱할 수 있는 다양한 다른 센서를 포함하는 의미로 해석될 수 있다.

[0030] 또한, 이하 본 발명의 실시예에서는 생체 센서에 의해 센싱되는 생체 신호를 발생시키는 센싱 대상은 주로 사람이나 센싱 대상은 사람뿐만 아니라 동물 등과 같이 생체 신호를 발생시키는 다른 객체일 수 있다.

[0031] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 생체 신호 모니터링 시스템을 나타낸 개념도이다.

- [0032] 도 1을 참조하면, 생체 신호 모니터링 시스템은 생체 센서(100), 생체 신호 모니터링 장치(120) 및 응급 상황 관리 장치(140)를 기반으로 구현될 수 있다.
- [0033] 생체 센서(100)는 센싱 대상의 생체 신호를 센싱하기 위해 구현될 수 있다. 센싱 대상은 심장 박동 신호, 호흡 신호, 움직임 신호 등 다양한 생체 신호를 발생시킬 수 있고, 생체 센서(100)는 센싱 대상에 의해 발생하는 이러한 다양한 생체 신호를 센싱할 수 있다.
- [0034] 예를 들어, 생체 센서(100)는 주파수 24GHz, 송신 출력 1mW, 동작 전압 3.3~5.0V, 소비 전류 50mA, 동작 온도 -30도~50도, 사이즈 25mmx25mm를 기반으로 RF(radio frequency) 모듈과 DSP() 메인 보드를 기반으로 구현될 수 있다.
- [0035] 생체 신호 모니터링 장치(120)는 생체 센서에 의해 센싱된 생체 신호를 수신하고 수신된 생체 신호에 대한 분석을 기반으로 센싱 대상의 현재 상태를 모니터링하기 위해 구현될 수 있다. 생체 신호 모니터링 장치(120)는 설정된 값을 기반으로 현재 센싱 대상의 생체 신호가 정상 범위인지 비정상 범위인지 여부에 대해 판단할 수 있다.
- [0036] 만약, 생체 신호가 비정상 범위라고 판단되는 경우, 생체 신호 모니터링 장치(120)는 현재 센싱 대상의 상태 정보를 응급 상황 관리 장치로 전송할 수 있다.
- [0037] 응급 상황 관리 장치(140)는 생체 신호 모니터링 장치(120)로부터 수신한 센싱 대상의 상태 정보를 기반으로 센싱 대상에 추가적인 조치를 수행하기 위해 구현될 수 있다. 예를 들어, 응급 상황 관리 장치(14)는 센싱 대상의 관리자/보호자에게 현재 센싱 대상의 상태 정보를 전송하고, 센싱 대상에 대한 추가적인 조치를 요청할 수 있다.
- [0038] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 생체 센서의 센싱 결과를 나타내는 개념도이다.
- [0039] 도 2를 참조하면, 생체 센서는 센싱 대상의 심장 박동(200), 몸 움직임(22), 호흡 운동(240) 등을 체크할 수 있고, 생체 센서에 의해 센싱된 결과는 생체 신호 모니터링 장치로 전송되어 도 2와 같은 그래프로 표현될 수 있다.
- [0040] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 생체 신호 모니터링 시스템의 재실 확인 방법을 나타내는 개념도이다.
- [0041] 도 3에서는 룸 타입(room type)으로 구현된 재실 여부를 확인하기 위한 생체 신호 모니터링 시스템이 개시된다.
- [0042] 도 3을 참조하면, 생체 센서가 방 내부에 구현될 수 있다. 생체 센서는 마이크로웨이브 기반의 생체 신호에 대한 센싱을 수행하므로 방 내부에 위치한 센싱 대상 모르게 센싱 대상의 생체 신호를 센싱할 수 있다.
- [0043] 방에 위치한 센싱 대상의 생체 신호는 생체 센서에 의해 센싱되어 생체 신호 모니터링 장치로 전송될 수 있다. 생체 신호 모니터링 장치는 수신한 생체 신호를 기반으로 현재 방에 센싱 대상이 위치하였는지 여부에 대한 판단을 수행할 수 있다.
- [0044] 사용자(또는 관리자)는 목적에 따라 생체 신호 모니터링 장치에 비정상 상황을 설정할 수 있다. 예를 들어, 인원 관리 및 특정 시간에 재실 여부에 대해 체크가 필요한 기숙사와 같은 경우, 사용자는 생체 신호 모니터링 장치에 특정 시간 내에 센싱 대상의 재실 여부를 탐지하고, 특정 시간 내에 센싱 대상이 방에 없다면, 응급 상황 관리 장치를 통해 사용자의 사용자 장치로 보고할 것을 설정할 수 있다.
- [0045] 이러한 경우, 생체 신호 모니터링 장치는 특정 시간 내에 센싱 대상의 재실 여부를 판단하고 센싱 대상이 방에 없는 것으로 판단되는 경우, 응급 상황 관리 장치를 통해 센싱 대상이 방에 없음을 지시하는 메시지가 사용자 장치로 전달될 수 있다.
- [0046] 예를 들어, 기숙사와 같은 복수의 방을 포함하는 구조에서 복수의 방 각각에 대한 생체 신호를 개별적으로 센싱하기 위해 복수의 방 각각에 식별 정보가 부여될 수 있다. 따라서, 복수의 방 각각에 설치된 복수의 생체 센서 각각에 의해 전송되는 복수의 생체 신호 각각은 복수의 방 각각에 대응되는 식별 정보를 더 포함할 수 있다.
- [0047] 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 생체 신호 모니터링 시스템의 기상 확인 방법을 나타내는 개념도이다.
- [0048] 도 4에서는 침대 타입.bed type)으로 구현되어 재실 여부를 확인하기 위한 생체 신호 모니터링 시스템이 개시된다.
- [0049] 도 4를 참조하면, 생체 센서가 침대에 위치한 센싱 대상의 생체 신호를 센싱할 수 있도록 설치될 수 있다.

- [0050] 침대에 누워있는 센싱 대상에 의해 발생하는 생체 신호는 생체 센서에 의해 센싱되어 생체 신호 모니터링 장치로 전송될 수 있다. 생체 신호 모니터링 장치는 현재 침대에 누워있는 센싱 대상의 생체 신호를 수신하고 센싱 대상이 현재 취침 중인지 여부에 대한 정보, 수면시 생체 신호 패턴에 대한 정보 등을 수집할 수 있다.
- [0051] 예를 들어, 센싱 신호 모니터링 장치는 생체 센서에 의해 모니터링된 결과를 기반으로 센싱 대상의 기상 여부를 확인할 수 있다. 또한, 센싱 신호 모니터링 장치는 생체 센서에 의해 센싱된 결과를 기반으로 취침 중인 센싱 대상에 일어난 생체 신호의 변화 여부에 대해 모니터링 할 수 있다.
- [0052] 사용자는 목적에 따라 생체 신호 모니터링 장치에 비정상 상황을 설정할 수 있다. 예를 들어, 복수의 병상이 설치된 병원에서는 생체 모니터링 시스템을 기반으로 복수의 병상에 위치한 센싱 대상의 생체 신호 정보가 모니터링될 수 있다.
- [0053] 사용자(또는 관리자)는 생체 신호 모니터링 장치에 비정상적인 생체 신호의 임계 정보를 입력할 수 있다. 비정상적인 생체 신호로 분류되기 위한 임계 정보는 침대 별로 설정될 수 있다. 예를 들어, 환자 A에 대해서는 호흡 상태가 제1 범위를 벗어나는 경우, 비정상 상태로 설정되고, 환자 B에 대해서는 호흡 상태가 제2범위를 벗어나는 경우, 비정상 상태로 설정될 수 있다.
- [0054] 생체 신호 모니터링 장치는 센싱 대상 별로 설정된 비정상적인 생체 신호로 판단되기 위한 임계 정보를 기반으로 센싱 대상의 이상 여부를 판단할 수 있다. 만약, 센싱 대상에 이상이 발생한 경우, 응급 상황 관리 장치를 통해 사용자의 사용자 장치로 센싱 대상의 이상 상태에 대한 정보가 보고될 수 있다.
- [0055] 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 생체 신호 모니터링 시스템에서 센싱 대상의 소재 확인 방법을 나타내는 개념도이다.
- [0056] 도 5에서는 방 타입(room type)으로 구현되어 센싱 대상의 현재 위치를 판단하기 위한 생체 신호 모니터링 시스템이 개시된다.
- [0057] 도 5를 참조하면, 생체 센서가 실내에 위치한 생체 대상의 현재 위치를 판단하기 위해 실내의 적어도 하나의 위치에 생체 센서가 설치될 수 있다.
- [0058] 예를 들어, 실내에 3개의 방이 포함되는 경우, 생체 센서의 센싱 범위를 고려하여 적어도 하나의 생체 센서가 실내에 설치될 수 있다. 이하에서는 3개의 생체 센서가 3개의 방 각각에 설치된 경우가 가정된다.
- [0059] 실내에 위치한 3개의 생체 센서 각각은 센싱 대상에 의해 발생하는 생체 신호를 센싱할 수 있고, 센싱된 생체 신호를 기반으로 사용자의 이동 및 현재 위치에 대해 트래킹(또는 추적)을 수행할 수 있다. 예를 들어, 방1에서 생체 신호가 센싱되다가, 방1에서 센싱되던 생체 신호가 사라지고, 방 2에서 생체 신호가 센싱되는 경우, 센싱 대상의 방 1에서의 방 2로의 이동이 추적될 수 있다.
- [0060] 생체 신호 모니터링 장치는 위와 같은 생체 신호에 대한 트래킹을 기반으로 센싱 대상의 이동 및 현재 위치에 대한 정보를 판단할 수 있다.
- [0061] 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 생체 신호 모니터링 시스템에서 수면 기록을 획득하는 방법을 나타내는 개념도이다.
- [0062] 도 6에서는 침대 타입(room type)으로 구현되어 침대에서 취침 중인 센싱 대상의 수면 중 생체 신호에 대한 정보를 획득하기 위한 생체 신호 모니터링 시스템이 개시된다.
- [0063] 도 6을 참조하면, 생체 센서가 침대에서 자는 센싱 대상의 수면시 생체 신호에 대한 정보를 획득하기 위해 침대에 인접한 위치에 설치될 수 있다.
- [0064] 생체 센서는 침대에 위치한 센싱 대상의 생체 신호를 획득하고, 획득된 생체 신호에 대한 정보를 생체 신호 모니터링 장치로 전송할 수 있다.
- [0065] 생체 신호 모니터링 장치는 수신한 생체 신호를 기반으로 센싱 대상이 현재 수면 중인지 여부에 대해 판단하고, 센싱 대상이 수면 중인 경우, 수면 상태에 있는 센싱 대상의 생체 신호에 대한 정보가 수집될 수 있다.
- [0066] 생체 신호 모니터링 장치는 수집된 센싱 대상의 생체 신호에 대한 정보를 기반으로 사용자의 수면 패턴을 판단할 수 있고, 판단된 사용자의 수면 패턴을 고려하여 사용자의 숙면을 위한 적합한 수면 패턴을 추천할 수 있다.
- [0067] 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 생체 신호 모니터링 시스템을 기반으로 동물 관리를 수행하는 방법을 나타내는

개념도이다.

- [0068] 도 7에서는 방 타입(room type)으로 구현되어 수술한 동물의 생체 신호 정보를 획득하여 동물에게 발생하는 수술 후 위급 상황을 모니터링하기 위한 생체 신호 모니터링 시스템이 개시된다.
- [0069] 도 7을 참조하면, 생체 센서가 동물의 케이지에 설치될 수 있다. 케이지에 설치된 생체 센서는 동물에 의해 발생하는 생체 신호를 센싱할 수 있고, 센싱 신호는 생체 신호 모니터링 장치로 전송될 수 있다.
- [0070] 생체 신호 모니터링 장치는 수신한 생체 신호를 기반으로 현재 동물의 상태를 판단할 수 있다. 마찬가지로 사용자는 목적에 따라 생체 신호 모니터링 장치에 비정상 상황을 설정할 수 있다. 예를 들어, 동물에 따라 비정상적인 생체 신호로 분류되기 위한 임계 값이 설정될 수 있다. 예를 들어, 상대적으로 작은 동물인 동물 A에 대해서는 호흡 상태/맥박 상태가 제1 범위를 벗어나는 경우, 비정상 상태로 설정되고, 상대적으로 큰 동물인 동물 B에 대해서는 호흡 상태/맥박 상태가 제2범위를 벗어나는 경우, 비정상 상태로 설정될 수 있다.
- [0071] 생체 신호 모니터링 장치는 센싱 대상 별로 설정된 비정상적인 생체 신호로 판단되기 위한 임계 값을 기반으로 센싱 대상의 이상 여부를 판단할 수 있다. 만약, 센싱 대상에 이상이 발생한 경우, 응급 상황 관리 장치를 통해 사용자의 사용자 장치로 센싱 대상의 이상 상태에 대한 정보가 보고될 수 있다.
- [0072] 도 8은 본 발명의 실시예에 따른 생체 신호 모니터링 시스템에서 침입자의 침입 여부를 확인하기 위한 방법을 나타내는 개념도이다.
- [0073] 도 8에서는 방 타입(room type)으로 구현되어 침입 대상에 의한 생체 신호를 센싱하기 위한 생체 신호 모니터링 시스템이 개시된다.
- [0074] 도 8을 참조하면, 특정 장소가 사용자에게 의해 외출 상태로 설정되는 경우, 생체 신호 모니터링 시스템은 특정 장소에 발생하는 생체 신호를 기반으로 침입자의 특정 장소로의 침입 여부를 판단할 수 있다.
- [0075] 예를 들어, 외출 모드로 설정된 경우, 특정 장소에 설치된 생체 센서는 센싱 신호의 발생 여부를 센싱할 수 있고 센싱 신호가 특정 장소 내에서 발생된 경우, 생체 신호 모니터링 시스템은 센싱 신호를 발생시키는 센싱 대상을 침입자로 판단할 수 있다.
- [0076] 외출 모드로 설정된 경우, 생체 신호 모니터링 장치는 위와 같은 생체 신호가 발생하였는지 여부를 판단하여 만약에 생체 신호가 발생한 경우, 침입자가 발생한 것으로 판단할 수 있다. 생체 모니터링 장치는 침입자의 발생 정보를 응급 상황 관리 장치로 전송할 수 있고, 응급 상황 관리 장치는 사용자의 사용자 장치로 침입자의 발생에 대한 정보를 보고할 수 있다.
- [0077] 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 생체 신호 모니터링 시스템은 기존의 특정 장소를 이용하였던 센싱 대상의 생체 신호 특성 정보를 추출하고, 생체 신호 특성 정보를 고려하여 침입자 여부를 판단할 수 있다. 예를 들어, 발생하는 생체 신호 특성 정보가 기존의 센싱 대상의 생체 신호의 특성 정보와 유사한 경우, 생체 신호 모니터링 시스템은 현재 특정 장소에 위치한 센싱 대상이 침입자가 아닌 것으로 판단할 수 있다. 반대로 발생하는 생체 신호 특성 정보가 기존의 센싱 대상의 생체 신호의 특성 정보와 유사하지 않은 경우, 생체 신호 모니터링 시스템은 현재 특정 장소에 위치한 센싱 대상이 침입자인 것으로 판단할 수 있다.
- [0078] 도 9는 본 발명의 실시예에 따른 생체 신호 모니터링 시스템에서 센싱 대상 별 생체 신호 특성을 추출하는 방법을 나타내는 개념도이다.
- [0079] 도 9에서는 생체 신호 모니터링 시스템에서 지속적으로 특정 센싱 대상에 대한 관리가 필요한 경우, 생체 신호를 수집하고(단계 S900), 센싱 대상의 생체 신호의 특성 정보를 추출하고 관리하는 방법(단계 S910)이 개시된다.
- [0080] 전술한 실시예와 같이 센싱 대상의 재실 여부를 판단하는 방법, 센싱 대상의 수면 패턴을 판단하는 방법, 특정 장소 내의 침입자의 침입 여부를 판단하는 방법 등에서 센싱 대상의 생체 신호의 특성 정보는 다양하게 활용될 수 있다.
- [0081] 센싱 대상의 생체 신호 특성 정보는 센싱 대상의 평균 심장 박동, 평균 호흡, 평균 움직임 등에 대한 정보를 포함할 수 있다.
- [0082] 예를 들어, 평균 심장 박동 횟수는 일정 기간 동안 측정된 심장 박동의 평균 값을 기반으로 구해질 수 있다. 예를 들어, 일주일 동안 측정된 분당 심장 박동의 횟수를 기반으로 심장 박동 횟수의 평균 값이 산출될 수 있다.

이때, 비정상적인 변화를 보이는 센싱 대상의 분당 심장 박동 횟수는 제외되고 나머지 측정 값만이 활용되어 센싱 대상의 평균 심장 박동 횟수가 산출될 수 있다.

- [0084] 센싱 대상이 격렬한 운동을 하는 경우와 같이 예외적인 심장 박동 횟수가 측정되는 경우, 평균 심장 박동 횟수의 정확성을 위해 해당 값은 제외하고 나머지 기간에서 측정된 심장 박동 횟수를 기반으로 평균 심장 박동 횟수가 산출될 수 있다. 평균 심장 박동 수와 같은 생체 신호 특성 정보는 수집된 데이터를 기반으로 주기적으로 갱신될 수 있다.
- [0085] 위와 같은 방법으로 결정된 센싱 대상의 생체 신호 특성 정보는 생체 센서에 의해 센싱되고 있는 대상이 기존의 센싱 대상과 동일한지 여부를 판단하기 위해 사용될 수 있다. 예를 들어, 같이 센싱 대상의 재실 여부를 판단하는 방법에서는 실제 해당 방에 거주하는 센싱 대상에 의한 센싱 신호인지 여부를 판단하여 보다 정확하게 센싱 대상의 존재 여부, 외부인의 침입 여부에 대해 결정할 수 있다.
- [0086] 이뿐만 아니라, 사람의 생체 신호 특성 정보를 기반으로 동일한 장소 내에서 복수의 센싱 대상의 위치 및 이동 여부에 대한 판단이 가능할 수 있다. 예를 들어, 실내에 설치된 생체 센서에 의해 측정된 복수의 센싱 신호를 센싱 대상별 센싱 신호 특성 정보를 고려하여 제1 센싱 대상의 제1 센싱 신호, 제2 센싱 대상의 제2 센싱 신호로 분리할 수 있다. 제1 센싱 신호 및 제2 센싱 신호에 대한 분리가 가능할 경우, 특정 장소에 위치한 복수의 센싱 대상에 대한 모니터링이 가능할 수 있다.
- [0087] 도 10은 본 발명의 실시예에 따른 생체 센서의 센싱 범위의 설정 방법을 나타낸 개념도이다.
- [0088] 도 10에서는 특정 장소에 위치한 센싱 대상을 센싱하기 위한 생체 센서의 센싱 범위 설정 방법이 개시된다.
- [0089] 도 10을 참조하면, 복수의 생체 센서의 센싱 범위는 생체 신호 모니터링 시스템에 의해 조정될 수 있다.
- [0090] 예를 들어, 특정 장소에 위치한 센싱 대상의 생체 신호가 4개의 생체 센서에 의해 센싱되는 경우가 가정될 수 있다. 이러한 경우, 센싱 대상의 이동 방향에 대한 센싱 및 센싱 신호의 세기를 기반으로 생체 센서의 전송 파워를 조정하여 생체 센서에 의해 발생하는 마이크로웨이브의 전송 범위가 조정될 수 있다.
- [0091] 예를 들어, 제1 생체 센서(1010)가 센싱 대상을 센싱할 수 있다. 이후, 센싱 대상이 이동하는 경우, 제1 생체 센서(1010)에 의해 설정된 센싱 범위를 벗어날 수 있다. 센싱 대상의 이동은 감지되는 센싱 신호의 세기의 변화를 기반으로 판단될 수 있다. 예를 들어, 센싱 대상이 제1 생체 센서(1010)로부터 상대적으로 멀어질수록 센싱 신호의 세기가 상대적으로 더 작아질 수 있다. 따라서, 센싱 신호의 세기의 변화를 기반으로 제1 생체 센서(1010)와 센싱 대상 사이의 거리가 개략적으로 판단될 수 있다.
- [0092] 특정 장소가 복수의 생체 센서에 의해 발생된 마이크로웨이브에 의해 커버되는 경우, 다른 생체 센서인 제2 생체 센서(1020), 제3 생체 센서(1030), 제4 생체 센서(1040) 중 하나의 생체 센서에 의해 센싱 대상의 생체 신호가 센싱되어야 한다.
- [0093] 생체 신호 모니터링 시스템은 제1 생체 센서(1010)에 의해 센싱 대상의 센싱 이후, 다른 생체 센서에 의해 센싱 대상에 대한 센싱 신호가 발생하지 않는 경우, 생체 센서의 센싱 범위를 조정할 수 있다. 예를 들어, 제1 생체 센서(1010)의 센싱 범위를 확장하거나, 나머지 생체 센서인 제2 생체 센서(1020), 제3 센서(1030), 제4 생체 센서(1040)의 센싱 범위를 확장할 수 있다. 생체 센서의 센싱 범위의 확장은 센싱 대상의 생체 신호가 측정될 때까지 수행될 수 있다. 센싱 범위는 마이크로웨이브를 전송하는 전력의 증가를 기반으로 확장될 수 있다.
- [0094] 위와 같은 센싱 범위의 확장은 기존의 생체 센서의 센싱 범위를 고려하여 수행될 수 있다. 만약, 기존의 제1 생체 센서(1010)의 센싱 범위가 다른 생체 센서의 센싱 범위보다 작은 경우, 제1 생체 센서(1010)의 센싱 범위를 확장하는 센싱 범위의 조정이 수행될 수 있다. 만약, 기존의 제1 생체 센서(1010)의 센싱 범위가 다른 생체 센서의 센싱 범위보다 큰 경우, 나머지 생체 센서의 센싱 범위를 확장하는 조정이 수행될 수 있다.
- [0095] 도 11은 본 발명의 실시예에 따른 생체 센서의 센싱 범위의 설정 방법을 나타낸 개념도이다.
- [0096] 도 11에서는 특정 장소에 위치한 센싱 대상을 센싱하기 위한 생체 센서의 센싱 범위 설정 방법이 개시된다. 특히, 도 11에서는 센싱 대상의 이동을 고려하여 적응적으로 생체 센서의 센싱 범위를 조정하는 방법이 개시된다.
- [0097] 도 11을 참조하면, 제1 생체 센서(1110)는 제1 생체 센서(1110)로 수신되는 센싱 신호의 크기를 고려하여 센싱 대상이 제1 생체 센서(1110)로부터 멀어짐을 판단할 수 있다. 예를 들어, 제1 임계값이 설정되어 센싱 신호의 크기가 제1 임계값 이상인 경우, 제1 생체 센서(1110)와 센싱 대상 사이의 거리가 가까운 것으로 판단하여 별도의 센싱 범위의 조정이 수행되지 않을 수 있다. 이러한 경우, 나머지 생체 센서(제2 생체 센서(1120), 제3 생체

센서(1130), 제4 생체 센서(1140))는 파워 세이브 모드로 운영되어 전력이 절약될 수 있다. 파워 세이브 모드로 운영되는 생체 센서는 센싱 범위를 최소한으로 설정하여 센싱을 수행하는 동작 모드이다.

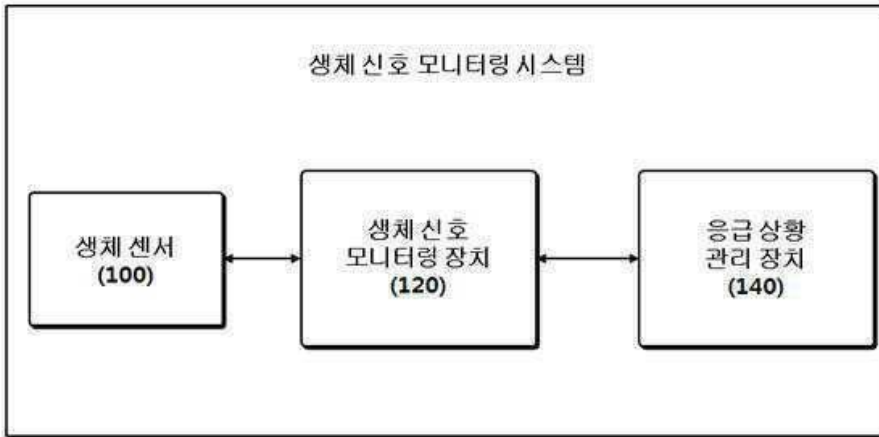
- [0098] 반대로, 센싱 신호의 크기가 제1 임계값 미만인 경우, 제1 생체 센서(1110)와 센싱 대상 사이의 거리가 먼 것으로 판단하여 센싱 범위의 조정이 수행될 수 있다. 예를 들어, 센싱 신호의 크기가 제1 임계값 미만인 경우, 제1 생체 센서(1110)의 센싱 범위와 다른 생체 센서의 센싱 범위가 중첩되도록 조정하여 복수개의 생체 센서에 의해 생체 신호가 센싱되도록 할 수 있다. 이러한 경우, 센싱 대상의 이동 방향이 대해 확인될 수 있다.
- [0099] 예를 들어, 센싱 신호의 크기가 제1 임계값 미만인 경우, 제1 생체 센서(1110)와 제1 생체 센서(1110)에 인접한 생체 센서(제2 생체 센서(1120), 제3 생체 센서(1130) 및 제4 생체 센서(1140))를 액티브 모드로 전환할 수 있다. 액티브 모드로 동작하는 생체 센서는 최소 센싱 범위 이상을 센싱 범위로 설정하여 센싱 대상에 대한 센싱을 수행할 수 있다.
- [0100] 생체 센서가 액티브 모드로 전환된 이후, 생체 신호 모니터링 시스템은 각 생체 센서의 센싱 범위를 확장하여 제1 생체 센서(1110)의 센싱 범위와 나머지 생체 센서(제2 생체 센서(1120), 제3 생체 센서(1130), 제4 생체 센서(1140))의 센싱 범위가 겹치도록 설정할 수 있다. 이러한 경우, 제2 생체 센서(1120), 제3 생체 센서(1130), 제4 생체 센서(1140) 중 적어도 하나의 생체 센서에 의해 센싱 대상이 센싱될 수 있다.
- [0101] 만약, 제2 생체 센서(1120)에서 센싱 대상에 대한 생체 신호가 센싱되는 경우, 생체 신호 모니터링 시스템은 제1 생체 센서(1110)에 추가적으로 제2 생체 센서(1120)를 액티브 모드로 설정하여 센싱 대상을 지속적으로 트래킹하고, 나머지 생체 센서인 제3 생체 센서(1130) 및 제4 생체 센서(1140)는 다시 파워 세이브 모드로 운영될 수 있다.
- [0102] 이러한 방법을 통해 센싱 대상의 이동에 따라 적응적으로 생체 센서의 동작 모드 및 센싱 범위를 조정하여 최소한의 전력으로 효율적으로 센싱 대상을 센싱할 수 있다.
- [0103] 도 12는 본 발명의 실시예에 따른 수신된 센싱 신호에서 노이즈 신호를 제거하는 방법을 나타낸 개념도이다.
- [0104] 도 12에서는 수신된 센싱 신호에서 노이즈 신호를 제거하는 방법이 개시된다.
- [0105] 도 12를 참조하면, 수신된 센싱 신호에서 불연속한 신호를 제거한다(단계 S1200).
- [0106] 생체 신호는 연속적인 신호라는 특성을 가지는 신호로서 연속적으로 측정될 수 있다. 즉, 불연속적인 패턴이 아니라 연속적인 패턴을 가지는 신호로서 생체 신호가 측정될 수 있다.
- [0107] 연속성을 가지는 신호 중 복수의 신호에서 생체 신호만을 추출하기 위해 우선 생체 신호의 특성 범위 내에 해당하는 신호만을 추출한다(단계 S1210).
- [0108] 예를 들어, 심장 박동 신호의 경우 일반적인 사람의 경우, 최저 심장 박동 횟수/최고 심장 박동 회수 범위 내에서 연속적으로 변하는 특성을 가진다. 따라서, 이러한 신호 특성과 연속성을 고려하여 수신된 복수의 신호에서 생체 신호가 추출될 수 있다.
- [0109] 연속적으로 변하지도 않고, 특정 측정 바운더리 내에서 측정되는 생체 신호가 아닌 경우, 노이즈 신호로 추정하여 추출될 수 있다.
- [0110] 이하, 도 13 내지 도 15에서는 무선 네트워크 기반의 생체 신호 모니터링 방법 중 방 내부의 등에 설치된 내장형 생체 신호 수집기를 기반으로 고독사를 방지하는 방법에 대해 구체적으로 개시한다.
- [0111] 도 13은 본 발명의 실시예에 따른 방 내부의 등에 설치된 내장형 생체 신호 수집기를 기반으로 고독사를 방지하는 방법을 나타낸 개념도이다.
- [0112] 도 13에서는 설치와 운용이 편리하고 생체 신호 수집이 용이한 방의 등에 설치하는 내장형 생체 신호 수집기를 기반으로 고독사를 방지하는 방법이 개시된다.
- [0113] 도 13을 참조하면, 방의 등에 설치된 내장형 생체 신호 수집기(1300)는 재택에서 사용자의 생체 신호를 수집한 후, 지역 관계 센터로 전송할 수 있다.
- [0114] 지역 관계 센터에서는 수신한 생체 신호를 기반으로 방 내부의 상황을 모니터링하고 사용자의 건강 이상 유무를 감지할 수 있다. 사용자의 건강에 심각한 이상이 발생되었거나, 사용자의 생체 신호가 감지되지 않을 경우, 지역 관계 센터는 지정 병원으로 후송을 하는 등과 같은 능동적인 상황 대응 서비스를 사용자에게 제공할 수

있다.

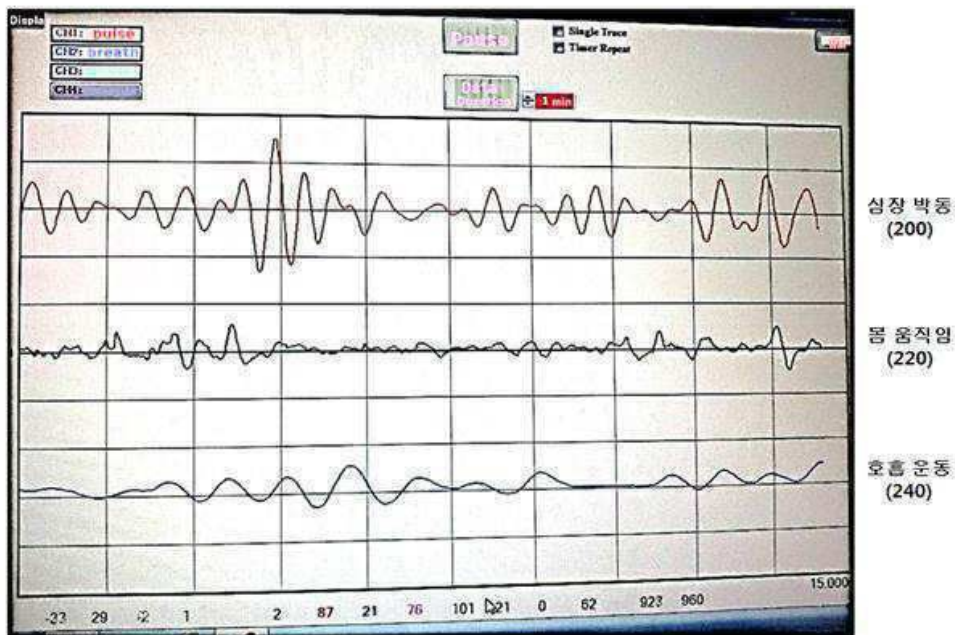
- [0115] 즉, 내장형 생체 신호 수집기(1300)를 기반으로 지역 관제 센터는 생존 및 건강에 대한 상관 관계를 제공하는 다중 센싱 파라미터를 기반으로 계약 병원과의 협조를 통해 지속적인 독거 노인 건강의 관리를 수행할 수 있다.
- [0116] 도 14는 본 발명의 실시예에 따른 방의 등에 설치된 내장형 생체 신호 수집기를 기반으로 고독사를 방지하는 방법을 수행하는 시스템을 나타낸 블록도이다.
- [0117] 도 14를 참조하면, 본 발명의 실시예에서는 설치가 용이하고 생체 신호 수집이 편리한 방 등 내장형 생체신호 수집기를 이용하여 생체 신호를 수집할 수 있다.
- [0119] 또한, 수집된 신호에서 클러터(Clutter) 신호(잡음)를 억제하고 사람(고독사 방지 대상자)의 생체 신호만을 추출하는 DSP(digital signal processing) 처리 단계를 수행한 후, 중요 신호만 추출하는 신호 처리 단계를 거쳐 특징 파라미터를 추출하고 CDMA 모델을 이용하여 생체 신호 처리 수집 서버로 특징 파라미터를 전할 수 있다.
- [0120] 수집 서버는 수신된 생체 신호의 원시 데이터(맥박수, 호흡, 움직임)를 화면에 출력함과 동시에 특징 파라미터 분석을 실시하고 기계 학습(Machine Learning)을 통해 각각의 상황으로 분리하는 분리 단계를 거친 후 최종적으로 현재 상황을 진단하는 진단 결정(Diagnostic Decision)을 실시하고 결정 결과 응급 상황일 경우 판정된 내용을 재택 관제 센터, 보호자 시스템, 응급/권역 병원에 알릴 수 있다.
- [0121] 도 15는 본 발명의 실시예에 따른 방의 등에 설치된 내장형 생체 신호 수집기를 기반으로 고독사를 방지하는 방법을 수행하는 방법을 나타낸 흐름도이다.
- [0122] 도 15에서는 내장형 생체 신호 수집기, 보호자 시스템, 관제 시스템, 응급/권역 병원 간의 신호 흐름이 개시된다.
- [0123] 도 15를 참조하면, 본 발명의 실시예에서는 설치가 용이하고 생체 신호 수집이 편리한 방 등 내장형 생체 신호 수집기(1500)를 이용하여 생체 신호를 수집할 수 있다.
- [0124] 생체 신호 처리 수집 서버(미도시)는 수집된 생체 신호를 기반으로 생체 신호 특징 파라미터를 관제 시스템(1520)으로 전송할 수 있다. 관제 시스템(1520)에서는 특징 파라미터를 분석하여 응급 상황인 경우, 응급 상황에 대해 응급/권역 병원(1530)으로 알릴 수 있다.
- [0125] 이러한 경우, 응급/권역 병원(1530)은 응급 상황에 대한 조치를 수행하고, 관제 시스템(1520)을 통해 보호자 시스템(1510)으로 응급 상황 조치 여부에 대해 확인하거나 또는 응급 상황/사망자에 대해 알릴 수 있다. 관제 시스템(1520)은 응급 상황에 대해 지속적으로 모니터링할 수 있다.
- [0126] 이와 같은 무선 네트워크 기반의 생체 신호 모니터링 방법은 애플리케이션으로 구현되거나 다양한 컴퓨터 구성요소를 통하여 수행될 수 있는 프로그램 명령어의 형태로 구현되어 컴퓨터 판독 가능한 기록 매체에 기록될 수 있다. 상기 컴퓨터 판독 가능한 기록 매체는 프로그램 명령어, 데이터 파일, 데이터 구조 등을 단독으로 또는 조합하여 포함할 수 있다.
- [0127] 상기 컴퓨터 판독 가능한 기록 매체에 기록되는 프로그램 명령어는 본 발명을 위하여 특별히 설계되고 구성된 것들이거나 컴퓨터 소프트웨어 분야의 당업자에게 공지되어 사용 가능한 것일 수도 있다.
- [0128] 컴퓨터 판독 가능한 기록 매체의 예에는, 하드 디스크, 플로피 디스크 및 자기 테이프와 같은 자기 매체, CD-ROM, DVD 와 같은 광기록 매체, 플롭티컬 디스크(floptical disk)와 같은 자기-광 매체(magneto-optical media), 및 ROM, RAM, 플래시 메모리 등과 같은 프로그램 명령어를 저장하고 수행하도록 특별히 구성된 하드웨어 장치가 포함된다.
- [0129] 프로그램 명령어의 예에는, 컴파일러에 의해 만들어지는 것과 같은 기계어 코드뿐만 아니라 인터프리터 등을 사용해서 컴퓨터에 의해서 실행될 수 있는 고급 언어 코드도 포함된다. 상기 하드웨어 장치는 본 발명에 따른 처리를 수행하기 위해 하나 이상의 소프트웨어 모듈로서 작동하도록 구성될 수 있으며, 그 역도 마찬가지이다.
- [0130] 이상에서는 실시예들을 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허 청구범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

도면

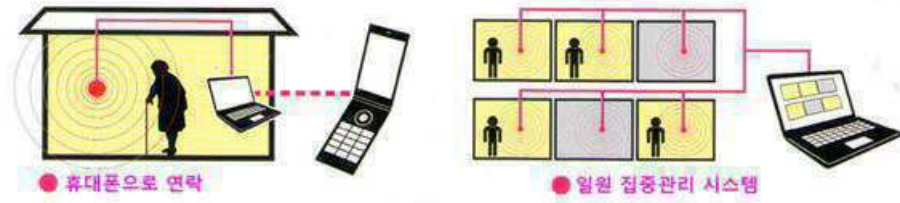
도면1



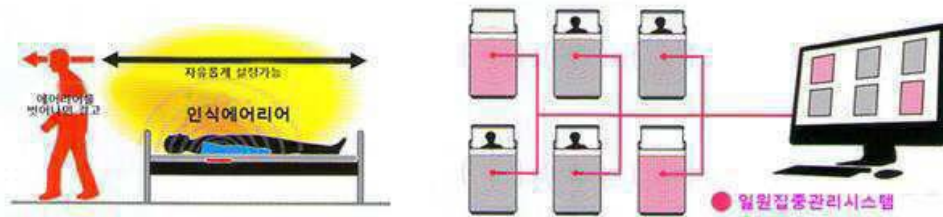
도면2



도면3



도면4



도면5



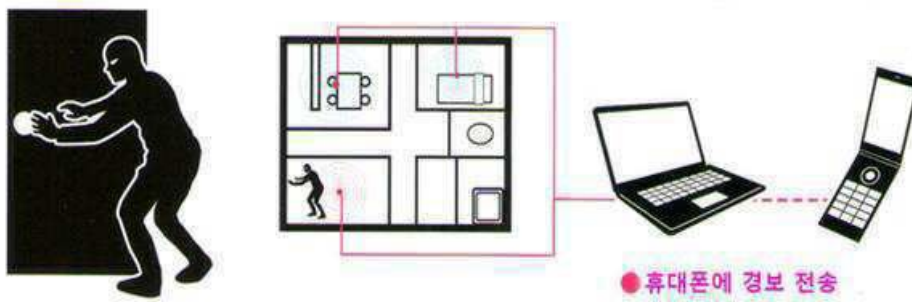
도면6



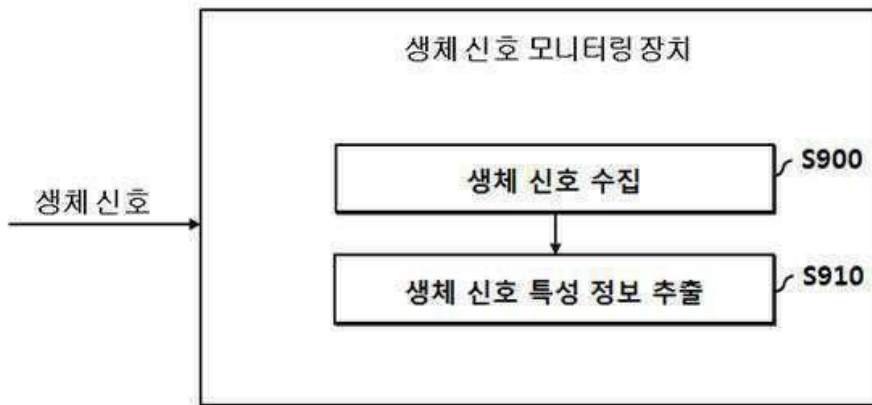
도면7



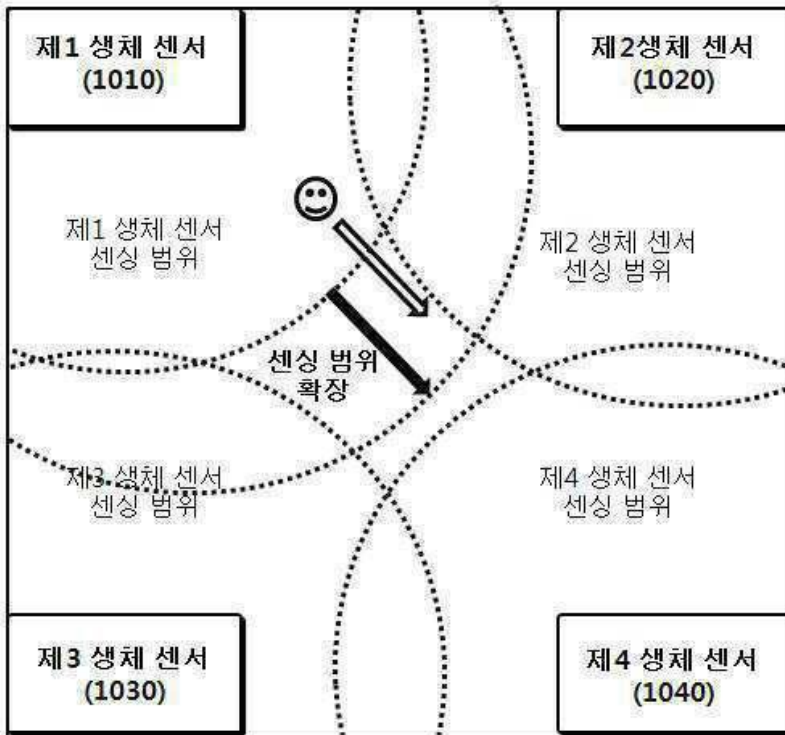
도면8



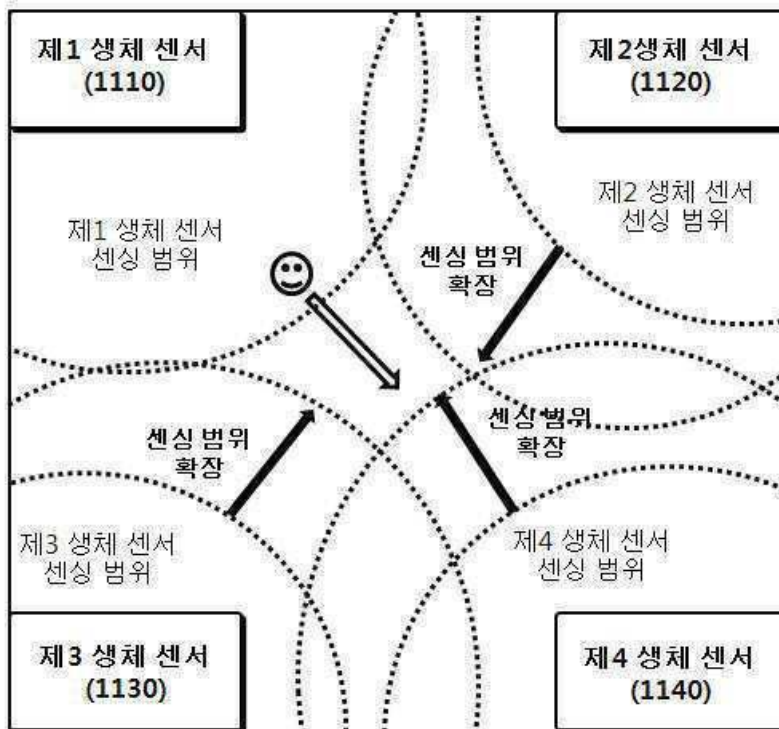
도면9



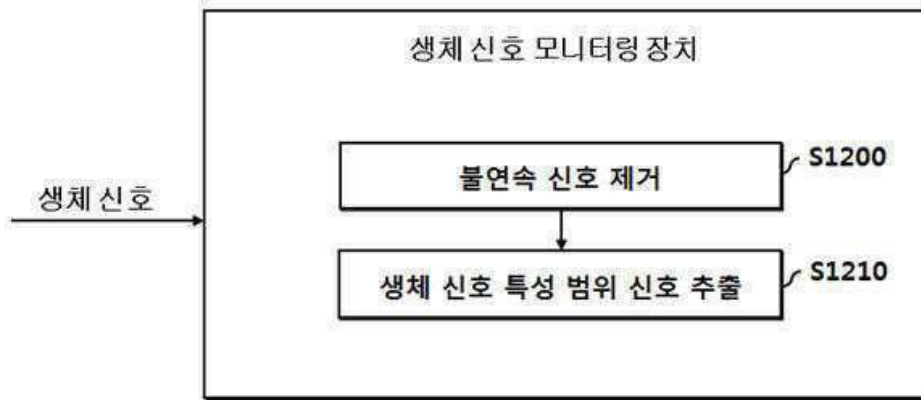
도면10



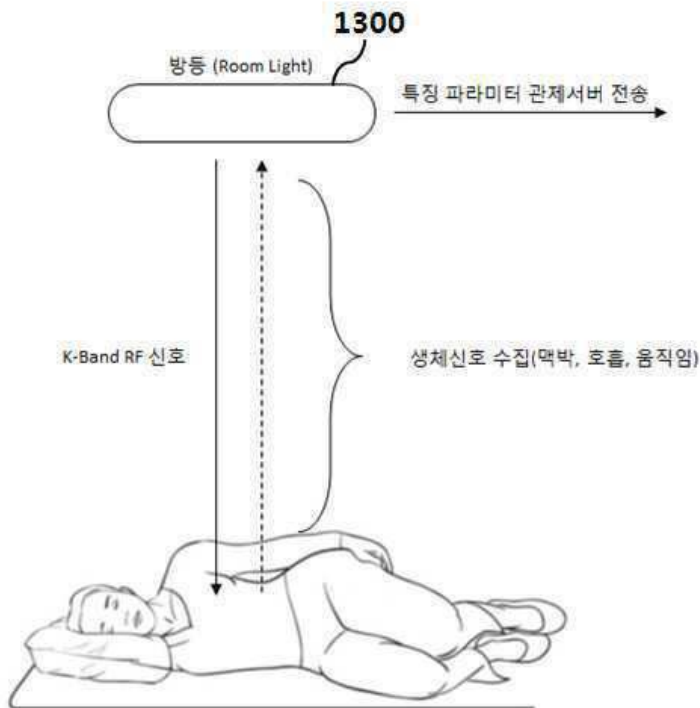
도면11



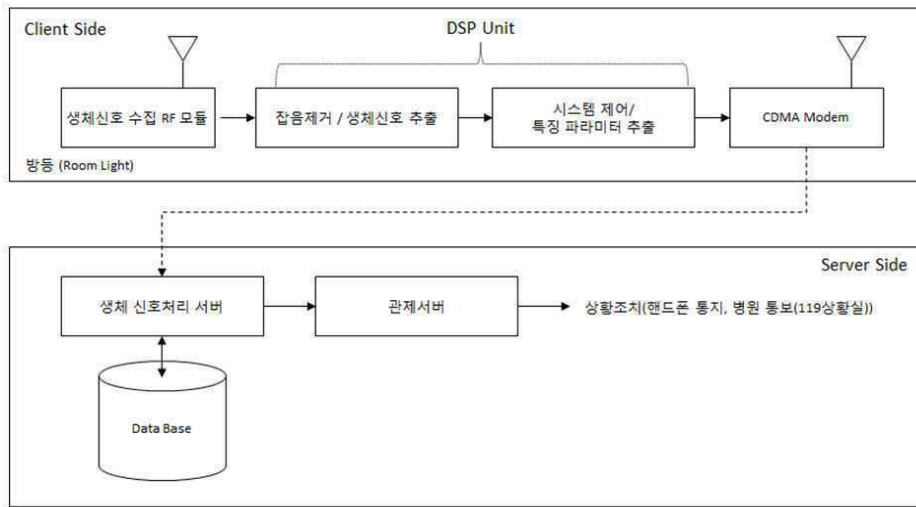
도면12



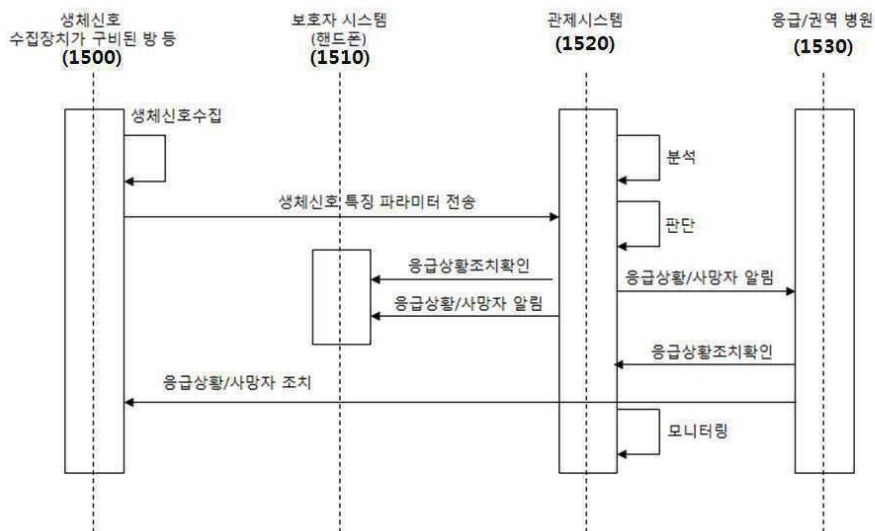
도면13



도면14



도면15



专利名称(译)	标题：基于无线网络的生物信号监测方法和装置		
公开(公告)号	KR101768644B1	公开(公告)日	2017-08-17
申请号	KR1020160153936	申请日	2016-11-18
[标]申请(专利权)人(译)	LASERLIGHTING 激光照明一周		
申请(专利权)人(译)	激光照明有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	激光照明有限公司		
[标]发明人	KIM SANG WOO 김상우 LIM BYUNG SANG 임병상 PARK SUNG MIN 박성민		
发明人	김상우 임병상 박성민		
IPC分类号	A61B5/00 A61B5/024 A61B5/05 A61B5/08 A61B5/11 G08B21/04		
CPC分类号	A61B5/0022 A61B5/024 A61B5/0507 A61B5/08 A61B5/11 A61B5/6888 A61B5/6891 A61B5/747 A61B2562/02 G08B21/0415 G08B21/0461		
代理人(译)	Seogyongmin		
其他公开文献	KR1020170046599A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

公开了一种用于基于无线网络监视生物信号的方法和装置。一种基于安装在房间内的灯中的嵌入式生物信号收集器来防止单独死亡的方法包括：基于室内灯中的嵌入式生物信号收集器收集生物信号的步骤；执行数字信号处理（DSP）以抑制生物信号中的杂波信号并仅提取单独的死亡预防对象的生物信号的步骤；执行信号处理以仅从执行DSP的生物信号中提取重要信号的步骤；从执行信号处理的生物信号中提取特征参数的步骤；以及将生物信号和特征参数发送到生物信号处理收集服务器的步骤。生物信号包括心跳信号，运动信号和呼吸信号。嵌入式生物信号收集器是一种超灵敏度微波传感器。生物信号处理采集服务器收集特征参数和单独死亡预防主体的生物信号，以提取生物信号属性信息。生物信号采集服务器基于生物信号属性信息，在由相同位置的多个单独死亡预防对象产生的多个生物信号中提取单独死亡预防对象的信号。COPYRIGHT KIPO 2017

