



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년07월06일
 (11) 등록번호 10-1754576
 (24) 등록일자 2017년06월30일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 A61B 5/00 (2006.01) A61B 5/01 (2006.01)
 A61B 5/0408 (2006.01) A61B 5/0468 (2006.01)
 G06Q 50/22 (2012.01)
 (52) CPC특허분류
 A61B 5/0002 (2013.01)
 A61B 5/01 (2013.01)
 (21) 출원번호 10-2017-0002973
 (22) 출원일자 2017년01월09일
 심사청구일자 2017년01월09일
 (56) 선행기술조사문헌
 JP2016154696 A*
 KR1020160108051 A*
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
박철민
 미국 10998 뉴욕 웨스트타운 제이콥스 로드 82
 (72) 발명자
박 철민
 미국 10998 뉴욕 웨스트타운 제이콥스 로드 82
 (74) 대리인
이은철, 전병기, 이우영

전체 청구항 수 : 총 4 항

심사관 : 이재균

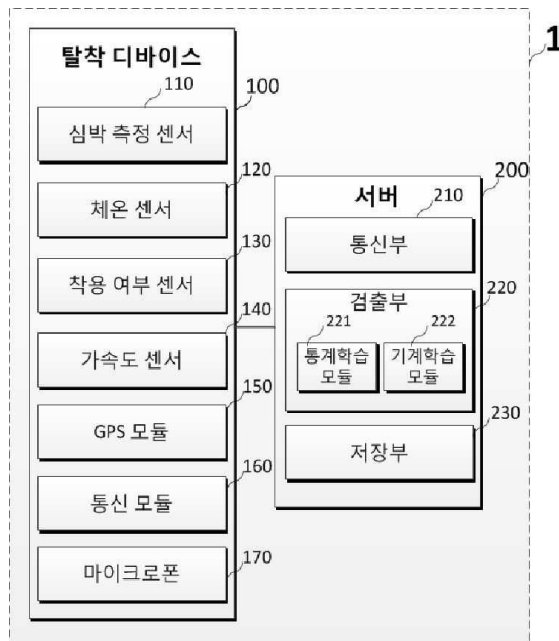
(54) 발명의 명칭 **탈착 디바이스를 이용한 생체 신호 분석 시스템 및 방법**

(57) 요약

본 발명은 탈착 디바이스를 이용한 생체 신호 분석 시스템 및 방법을 제시하고 있다. 본 발명에 따른 탈착 디바이스를 이용한 생체 신호 분석 방법은 사용자의 신체에 탈착이 가능한 탈착 디바이스를 이용한 생체 신호 분석 방법에 있어서, 상기 탈착 디바이스에 구비된 심박 측정 센서, 체온 센서, 착용 여부 센서, 가속도 센서,

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



GPS 모듈 및 마이크론이 각각 상기 사용자의 심박을 측정하여 상기 사용자의 비정상심박을 감지하고, 상기 사용자의 체온을 측정하여 상기 사용자의 비정상체온을 감지하고, 상기 사용자의 상기 탈착 디바이스 착용상태를 감지하고, 상기 사용자의 움직임, 중력, 평형 및 자유 낙하 중 적어도 어느 하나 이상을 감지하고, 상기 사용자의 위치를 감지하고, 상기 사용자의 비정상음성 감지하여, 상기 사용자의 비정상심박, 비정상체온, 탈착 디바이스 착용상태, 자유 낙하, 위치 및 비정상음성 중 적어도 어느 하나가 포함된 상기 사용자의 상태정보를 서버로 송신하는 사용자 상태정보 센싱 단계와, 상기 서버가 상기 사용자의 상태정보를 이용하여 통계학습을 통한 상기 사용자 상태의 비정상상황 감지 및 기계학습을 통한 상기 사용자 상태의 비정상상황 감지를 실시하여 상기 사용자의 상태가 정상상황인지 비정상상황인지를 판단하는 비정상상황 판단 단계 및 상기 비정상상황 판단 단계에서 상기 사용자 상태가 비정상상황이라고 판단한 경우 상기 서버가 상기 사용자에게 전화 연결을 시도하거나, 119전화 연결을 실시하는 대처 단계를 포함한다. 본 발명에 따르면, 각종 센서를 탑재한 탈착 디바이스를 이용하여 사용자의 생체 신호를 측정할 수 있고, 측정된 생체 신호 데이터를 분석하여 응급 상황을 감지하여 인명사고를 미연에 방지할 수 있다.

(52) CPC특허분류

- A61B 5/0408* (2013.01)
- A61B 5/0468* (2013.01)
- A61B 5/6801* (2013.01)
- A61B 5/7235* (2013.01)
- A61B 5/7275* (2013.01)
- A61B 5/746* (2013.01)
- G06Q 50/22* (2013.01)
- A61B 2562/0219* (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

사용자의 신체에 탈착이 가능한 탈착 디바이스를 이용한 생체 신호 분석 시스템에 있어서,
 상기 탈착 디바이스는 상기 사용자의 심박을 측정하고, 상기 사용자의 비정상심박을 감지하는 심박 측정 센서;
 상기 사용자의 체온을 측정하고, 상기 사용자의 비정상체온을 감지하는 체온 센서;
 상기 사용자가 상기 탈착 디바이스 착용상태를 감지하는 착용 여부 센서;
 상기 사용자의 움직임, 중력, 평형 및 자유 낙하 중 적어도 어느 하나 이상을 감지하는 가속도 센서;
 상기 사용자의 위치를 감지하는 GPS 모듈;
 상기 사용자의 음성 패턴 비교 분석을 통해 상기 사용자의 비정상음성 감지를 수행하는 마이크로폰; 및
 상기 사용자의 비정상심박, 비정상체온, 탈착 디바이스 착용상태, 자유 낙하, 위치 및 비정상음성 중 적어도 어느 하나가 포함된 상기 사용자의 상태정보를 기 지정된 서버로 송신하는 통신모듈을 포함하고,
 상기 서버는,
 사용자의 상태정보의 통계학습에 따른 평균, 표준편차, 및 분산을 계산하고 상기 분산이 기 설정된 값 이상인 경우 사용자 상태를 비정상상황인 것으로 감지하고, 인공 신경 회로망 알고리즘을 이용한 기계학습을 통해 사용자의 상태정보를 분석하고, 분석된 사용자의 상태정보를 토대로 사용자 상태가 비정상상황인지 감지하고,
 상기 통계 학습에 따른 사용자 상태와 기계학습에 따른 사용자 상태가 모두 정상인 경우 정상으로 판단하고, 상기 통계 학습에 따른 사용자 상태와 기계학습에 따른 사용자 상태 중 하나가 비정상인 경우 사용자에게 전화 통화를 시도하며, 상기 통계 학습에 따른 사용자 상태와 기계학습에 따른 사용자 상태 모두가 비정상인 경우 119 자동 전화 연결하도록 구비되는 것을 특징으로 하는 탈착 디바이스를 이용한 생체 신호 분석 시스템.

청구항 2

삭제

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 서버는,
 상기 통신모듈이 송신하는 상기 사용자의 상태정보를 수신하는 통신부;
 상기 사용자의 상태정보를 이용하여 통계학습을 통한 상기 사용자 상태의 비정상상황 감지 및 기계학습을 통한 상기 사용자 상태의 비정상상황 감지를 실시하여 상기 사용자의 상태가 정상상황인지 비정상상황인지를 판단하는 검출부; 및
 상기 사용자의 상태정보, 상기 통계학습을 통한 상기 사용자 상태의 비정상상황 감지 정보, 상기 기계학습을 통한 상기 사용자 상태의 비정상상황 감지 정보 및 상기 사용자 상태의 비정상상황 판단 정보 중 적어도 어느 하나 이상을 저장하는 저장부를 포함하는 것을 특징으로 하는 탈착 디바이스를 이용한 생체 신호 분석 시스템.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 검출부는 상기 사용자의 상태정보를 이용하여 통계학습을 통한 상기 사용자 상태의 비정상상황 감지 및 기계학습을 통한 상기 사용자 상태의 비정상상황 감지를 실시하여 상기 사용자 상태가 정상상황인지 비정상상황인지를 판단하되,

상기 검출부는 상기 사용자의 상태정보의 통계학습에 따른 평균, 표준편차, 및 분산을 계산하고 상기 분산이 기 설정된 값 이상인 경우 상기 사용자 상태는 비정상상황인 것으로 감지하는 통계학습 모듈; 및

인공 신경 회로망 알고리즘을 이용한 기계학습을 통해 상기 사용자의 상태정보를 분석하고, 분석된 상기 사용자의 상태정보를 토대로 상기 사용자 상태가 비정상상황인지 감지하는 기계학습 모듈을 포함하는 것을 특징으로 하는 탈착 디바이스를 이용한 생체 신호 분석 시스템.

청구항 5

삭제

청구항 6

사용자의 신체에 탈착이 가능한 탈착 디바이스를 이용한 생체 신호 분석 방법에 있어서,

상기 탈착 디바이스에 구비된 심박 측정 센서, 체온센서, 착용 여부 센서, 가속도 센서, GPS 모듈 및 마이크로폰이 각각 상기 사용자의 심박을 측정하여 상기 사용자의 비정상심박을 감지하고, 상기 사용자의 체온을 측정하여 상기 사용자의 비정상체온을 감지하고, 상기 사용자의 상기 탈착 디바이스 착용상태를 감지하고, 상기 사용자의 움직임, 중력, 평형 및 자유 낙하 중 적어도 어느 하나 이상을 감지하고, 상기 사용자의 위치를 감지하고, 상기 사용자의 비정상음성을 감지하여 상기 사용자의 비정상심박, 비정상체온, 탈착 디바이스 착용상태, 자유 낙하, 위치 및 비정상음성 중 적어도 어느 하나가 포함된 상기 사용자의 상태정보를 서버로 송신하는 사용자 상태정보 센싱 단계;

상기 서버가 상기 사용자의 상태정보를 이용하여 통계학습을 통한 상기 사용자 상태의 비정상상황 감지 및 기계학습을 통한 상기 사용자 상태의 비정상상황 감지를 실시하여 상기 사용자의 상태가 정상상황인지 비정상상황인지를 판단하는 비정상상황 판단 단계;

상기 비정상상황 판단 단계에서 상기 사용자 상태가 비정상상황이라고 판단한 경우 상기 서버가 상기 사용자에게 전화 연결을 시도하거나, 119전화 연결을 실시하는 대처 단계를 포함하고,

상기 비정상상황 판단 단계는 상기 서버에 구비된 통계학습 모듈이 상기 사용자의 상태정보의 통계학습에 따른 평균, 표준편차, 및 분산을 계산하고 상기 분산이 기 설정된 값 이상인 경우 상기 사용자 상태는 비정상상황인 것으로 감지하는 통계학습 과정; 및

상기 서버에 구비된 기계학습 모듈이 인공 신경 회로망 알고리즘을 이용한 기계학습을 통해 상기 사용자의 상태정보를 분석하고, 분석된 상기 사용자의 상태정보를 토대로 상기 사용자 상태가 비정상상황인지 감지하는 기계학습 과정을 포함하고,

상기 대처 단계는 상기 통계학습 과정 및 기계학습 과정 결과 모두 상기 사용자 상태는 정상상황이라고 감지한 경우 상기 사용자 상태는 정상상황이라고 판단하고, 상기 통계학습 과정 및 기계학습 과정 결과 중 어느 하나만 상기 사용자 상태는 비정상상황이라고 감지한 경우 상기 서버에 구비된 통신부를 통해 상기 사용자에게 전화 통화를 시도하며, 상기 통계학습 과정 및 기계학습 과정 결과 모두 상기 사용자 상태는 비정상상황이라고 감지한 경우 상기 사용자 상태를 비정상상황이라고 판단하고 상기 서버에 구비된 통신부를 통해 119 자동전화 연결을 실시하는 과정인 것을 특징으로 하는 탈착 디바이스를 이용한 생체 신호 분석 방법.

청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 탈착 디바이스를 이용한 생체 신호 분석 시스템 및 방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 생체 신호 측정 센서를 탑재한 장치를 사용자의 신체에 부착하여 사용자의 생체 신호 정보를 분석하고, 이를 토대로 사용자 건강의 응급 상황을 감지 및 대처하는 기술에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 신종플루나 메르스와 같은 국내 전염병의 경우 고열은 매우 위험한 증상이지만 간호사나 보호자가 직접 체온을 측정해야 하며 그 시기가 여러 이유로 늦어질 경우 환자에게 많은 위험을 초래할 수 있다. 또한 맥박의 경우에도 신생아의 경우 수면 무호흡증이나 기도폐쇄 등 생명과 직결되는 돌연사 증후군을 예방할 필요가 있고, 독거노인 등의 보호자가 없는 노약자의 경우 낙상, 질병, 갑작스러운 사고나 바이러스 감염 등 다양한 사고가 발생하지만 응급조치가 늦어 사망사고로 이어지는 경우가 자주 발생하는 문제가 있다.

[0003] 이를 해결하기 위해 현대의 기술은 인체에 탈착이 가능한 디바이스에 체온센서나 맥박센서 등의 다양한 센서를 탑재하고, 외부와 통신이 가능한 모듈을 장착하여 상기 디바이스를 통해 생체 신호를 센싱하고, 외부로 응급 상황을 알리는 기술을 발전시켜 왔으며, 기술 발전에 따라 사람의 생체 신호 정보와 위치 정보 등을 손쉽게 서버로 송수신 및 저장할 수 있게 되었다.

[0004] 그러나 기존 기술들은 사용자가 직접 구조 버튼을 눌러서 응급 상황을 알려야 하므로, 사용자가 육체적 정신적으로 버튼을 누를 수 없는 상황에서는 무용지물인 문제점이 있었다.

선행기술문헌

특허문헌

[0005] (특허문헌 0001) 한국등록특허공보 제10-0848604호 (휴대용 혈류측정장치)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 감안하여 안출된 것으로, 사용자 신체에 탈착 가능하고 생체 신호 측정 센서를 탑재한 디바이스를 이용하여 사용자의 생체 신호 정보를 분석하고, 응급 상황을 감지 및 대처하는 탈착 디바이스를 이용한 생체 신호 분석 시스템 및 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 발명의 일 측면에 따른 탈착 디바이스를 이용한 생체 신호 분석 시스템은 사용자의 신체에 탈착이 가능한 탈착 디바이스를 이용한 생체 신호 분석 시스템에 있어서, 상기 탈착 디바이스는 상기 사용자의 심박을 측정하고, 상기 사용자의 비정상심박을 감지하는 심박 측정 센서와, 상기 사용자의 체온을 측정하고, 상기 사용자의 비정상체온을 감지하는 체온 센서와, 상기 사용자가 상기 탈착 디바이스 착용상태를 감지하는 착용 여부 센서와, 상기 사용자의 움직임, 중력, 평형 및 자유 낙하 중 적어도 어느 하나 이상을 감지하는 가속도 센서와, 부착되어 상기 사용자의 위치를 감지하는 GPS 모듈과, 상기 사용자의 음성 패턴 비교 분석을 통해 상기 사용자의 비정상음성 감지를 수행하는 마이크로폰 및 상기 사용자의 비정상심박, 비정상체온, 탈착 디바이스 착용상태, 자유 낙하, 위치, 비정상음성 중 적어도 어느 하나가 포함된 상기 사용자의 상태정보를 기 지정된 서버로 송신하는 통신모듈을 포함한다.

[0008] 바람직하게 상기 통신모듈이 송신하는 상기 사용자의 상태정보를 수신받고, 상기 사용자의 상태정보를 토대로 상기 사용자의 상태를 판단하며, 상기 사용자 상태가 비정상상황이라고 판단한 경우 기 설정된 대처행위를 수행하는 서버를 더 포함할 수 있다.

[0009] 바람직하게 상기 서버는 상기 통신모듈이 송신하는 상기 사용자의 상태정보를 수신하는 통신부와, 상기 사용자의 상태정보를 이용하여 통계학습을 통한 상기 사용자 상태의 비정상상황 감지 및 기계학습을 통한 상기

사용자 상태의 비정상상황 감지를 실시하여 상기 사용자의 상태가 정상상황인지 비정상상황인지를 판단하는 검출부와, 상기 사용자의 상태정보, 상기 통계학습을 통한 상기 사용자 상태의 비정상상황 감지 정보, 상기 기계학습을 통한 상기 사용자 상태의 비정상상황 감지 정보 및 상기 사용자 상태의 비정상상황 판단 정보 중 적어도 어느 하나 이상을 저장하는 저장부를 포함할 수 있다.

[0010] 바람직하게 상기 검출부는 상기 사용자의 상태정보를 이용하여 통계학습을 통한 상기 사용자 상태의 비정상상황 감지 및 기계학습을 통한 상기 사용자 상태의 비정상상황 감지를 실시하여 상기 사용자 상태가 정상상황인지 비정상상황인지를 판단하되, 상기 검출부는 상기 사용자의 상태정보의 통계학습에 따른 평균, 표준편차, 및 분산을 계산하고 상기 분산이 기 설정된 값 이상인 경우 상기 사용자 상태는 비정상상황인 것으로 감지하는 통계학습 모듈 및 인공 신경 회로망 알고리즘을 이용한 기계학습을 통해 상기 사용자의 상태정보를 분석하고, 분석된 상기 사용자의 상태정보를 토대로 상기 사용자 상태가 비정상상황인지 감지하는 기계학습 모듈을 포함할 수 있다.

[0011] 바람직하게 상기 검출부가 상기 사용자 상태가 정상상황인지 비정상상황인지를 판단하는 방법은 상기 통계학습 모듈 및 기계학습 모듈 모두 상기 사용자 상태는 정상상황이라고 감지한 경우 상기 사용자 상태는 정상상황이라고 판단하고, 상기 통계학습 모듈 및 기계학습 모듈 중 어느 하나만 상기 사용자 상태는 비정상상황이라고 감지한 경우 상기 통신부를 통해 상기 사용자에게 전화 통화를 시도하며, 상기 통계학습 모듈 및 기계학습 모듈 모두 상기 사용자 상태는 비정상상황이라고 감지한 경우 상기 사용자 상태를 비정상상황이라고 판단하고 상기 통신부를 통해 119 자동전화 연결을 실시할 수 있다.

[0012] 본 발명의 또 다른 일 측면에 따른 탈착 디바이스를 이용한 생체 신호 분석 방법은 사용자의 신체에 탈착이 가능한 탈착 디바이스를 이용한 생체 신호 분석 방법에 있어서, 상기 탈착 디바이스에 구비된 심박 측정 센서, 체온센서, 착용 여부 센서, 가속도 센서, GPS 모듈 및 마이크로폰이 각각 상기 사용자의 심박을 측정하여 상기 사용자의 비정상심박을 감지하고, 상기 사용자의 체온을 측정하여 상기 사용자의 비정상체온을 감지하고, 상기 사용자의 상기 탈착 디바이스 착용상태를 감지하고, 상기 사용자의 움직임, 중력, 평형 및 자유 낙하 중 적어도 어느 하나 이상을 감지하고, 상기 사용자의 위치를 감지하고, 상기 사용자의 비정상음성을 감지하여, 상기 사용자의 비정상심박, 비정상체온, 탈착 디바이스 착용상태, 자유 낙하 및 위치 중 적어도 어느 하나가 포함된 상기 사용자의 상태정보를 서버로 송신하는 사용자 상태정보 센싱 단계와, 상기 서버가 상기 사용자의 상태정보를 이용하여 통계학습을 통한 상기 사용자 상태의 비정상상황 감지 및 기계학습을 통한 상기 사용자 상태의 비정상상황 감지를 실시하여 상기 사용자의 상태가 정상상황인지 비정상상황인지를 판단하는 비정상상황 판단 단계와, 상기 비정상상황 판단 단계에서 상기 사용자 상태가 비정상상황이라고 판단한 경우 상기 서버가 상기 사용자에게 전화 연결을 시도하거나, 119전화 연결을 실시하는 대처 단계를 포함한다.

[0013] 바람직하게 상기 비정상상황 판단 단계는 상기 서버에 구비된 통계학습 모듈이 상기 사용자의 상태정보의 통계학습에 따른 평균, 표준편차, 및 분산을 계산하고 상기 분산이 기 설정된 값 이상인 경우 상기 사용자 상태는 비정상상황인 것으로 감지하는 통계학습 과정과, 상기 서버에 구비된 기계학습 모듈이 인공 신경 회로망 알고리즘을 이용한 기계학습을 통해 상기 사용자의 상태정보를 분석하고, 분석된 상기 사용자의 상태정보를 토대로 상기 사용자 상태가 비정상상황인지 감지하는 기계학습 과정을 포함하고, 상기 대처 단계는 상기 통계학습 과정 및 기계학습 과정 결과 모두 상기 사용자 상태는 정상상황이라고 감지한 경우 상기 사용자 상태는 정상상황이라고 판단하고, 상기 통계학습 과정 및 기계학습 과정 결과 중 어느 하나만 상기 사용자 상태는 비정상상황이라고 감지한 경우 상기 서버에 구비된 통신부를 통해 상기 사용자에게 전화 통화를 시도하며, 상기 통계학습 과정 및 기계학습 과정 결과 모두 상기 사용자 상태는 비정상상황이라고 감지한 경우 상기 사용자 상태를 비정상상황이라고 판단하고 상기 서버에 구비된 통신부를 통해 119 자동전화 연결을 실시하는 과정일 수 있다.

[0014] 본 발명의 또 다른 일 측면에 따른 복수의 탈착 디바이스를 이용한 생체 신호 분석 시스템은, 사용자의 신체에 탈착이 가능한 복수의 탈착 디바이스와 서버를 이용한 생체 신호 분석 시스템에 있어서, 상기 복수의 탈착 디바이스는 각각 상기 사용자의 심박을 측정하고, 상기 사용자의 비정상심박을 감지하는 심박 측정 센서와, 상기 사용자의 체온을 측정하고, 상기 사용자의 비정상체온을 감지하는 체온 센서와, 상기 사용자가 상기 복수의 탈착 디바이스 착용상태를 감지하는 착용 여부 센서와, 상기 사용자의 움직임, 중력, 평형 및 자유 낙하 중 적어도 어느 하나 이상을 감지하는 가속도 센서와, 상기 사용자의 위치를 감지하는 GPS 모듈과, 상기 사용자의 음성 패턴 비교 분석을 통해 상기 사용자의 비정상음성 감지를 수행하는 마이크로폰 및 상기 사용자의 비정상심박, 비정상체온, 복수의 탈착 디바이스 착용상태, 자유 낙하, 위치 및 비정상음성 중 적어도 어느 하나가 포함된 상기 사용자의 상태정보를 상기 서버로 송신하는 통신모듈을 포함하고, 상기 서버는 상기 통신모듈이 송신하는 상기 사용자의 상태정보를 수신하는 통신부와, 상기 사용자의 상태정보를 이용하여 통계학습을 통한 상기 사

용자 상태의 비정상상황 감지 및 기계학습을 통한 상기 사용자 상태의 비정상상황 감지를 실시하여 상기 사용자의 상태가 정상상황인지 비정상상황인지를 판단하는 검출부 및 상기 사용자의 상태정보, 상기 통계학습을 통한 상기 사용자 상태의 비정상상황 감지 정보, 상기 기계학습을 통한 상기 사용자 상태의 비정상상황 감지 정보 및 상기 사용자 상태의 비정상상황 판단 정보 중 적어도 어느 하나 이상을 저장하는 저장부를 포함하되, 상기 검출부는 상기 사용자의 상태정보의 통계학습에 따른 평균, 표준편차, 및 분산을 계산하고 상기 분산이 기 설정된 값 이상인 경우 상기 사용자 상태는 비정상상황인 것으로 감지하는 통계학습 모듈 및 인공 신경 회로망 알고리즘을 이용한 기계학습을 통해 상기 사용자의 상태정보를 분석하고, 분석된 상기 사용자의 상태정보를 토대로 상기 사용자 상태가 비정상상황인지 감지하는 기계학습 모듈을 포함하고, 상기 검출부가 상기 사용자 상태가 정상 상황인지 비정상상황인지를 판단하는 방법은 상기 통계학습 모듈 및 기계학습 모듈 모두 상기 사용자 상태는 정상 상황이라고 감지한 경우 상기 사용자 상태는 정상 상황이라고 판단하고, 상기 통계학습 모듈 및 기계학습 모듈 중 어느 하나만 상기 사용자 상태는 비정상 상황이라고 감지한 경우 상기 통신부를 통해 상기 사용자에게 전화 통화를 시도하며, 상기 통계학습 모듈 및 기계학습 모듈 모두 상기 사용자 상태는 비정상 상황이라고 감지한 경우 상기 사용자 상태를 비정상 상황이라고 판단하고 상기 통신부를 통해 119 자동전화 연결을 실시하는 것을 일 특징으로 한다.

발명의 효과

[0015] 본 발명에 따르면, 각종 센서를 탑재한 탈착 디바이스를 이용하여 사용자의 생체 신호를 측정할 수 있고, 측정된 생체 신호 데이터를 분석하여 사용자의 응급 상황을 감지하여 인명사고를 미연에 방지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0016] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 탈착 디바이스를 이용한 생체 신호 분석 시스템의 구성을 나타낸 도면이다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 사용자의 정상상황에서의 심박 그래프 및 사용자의 비정상상황에서의 심박그래프를 나타낸 도면이다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 통계학습을 통한 사용자의 상태 판단 방법 설명을 위한 그래프이다.

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 기계학습을 통한 사용자의 상태 판단 방법 설명을 위한 개념도이다.

도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 가속도 센서를 이용하여 사용자의 상태 판단 방법을 설명하기 위한 도면이다.

도 6은 본 발명의 또 다른 일 실시예에 따른 탈착 디바이스를 이용한 생체 신호 분석 방법의 절차를 나타낸 도면이다.

도 7은 본 발명의 또 다른 일 실시예에 따른 복수의 탈착 디바이스를 이용한 생체 신호 분석 시스템을 설명하기 위해 도시한 도면이다.

도 8은 본 발명의 다양한 실시예에 따른 탈착 디바이스의 착용예를 도시한 도면이다.

도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 마이크로폰의 음성 패턴 비교 설명을 위해 도시한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0017] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 명세서에 개시된 실시 예를 상세히 설명하되, 각 도면에 제시된 동일한 참조 부호는 동일한 구성 또는 부재를 나타내며 동일한 구성 또는 부재에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다. 이하의 설명에서 사용되는 구성요소에 대한 접미사 "모듈" 및 "부"는 명세서 작성의 용이함만이 고려되어 부여되거나 혼용되는 것으로서, 그 자체로 서로 구별되는 의미 또는 역할을 갖는 것은 아니다. 또한, 본 명세서에 개시된 실시예를 설명함에 있어서 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 명세서에 개시된 실시 예의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다. 또한, 첨부된 도면은 본 명세서에 개시된 실시 예를 쉽게 이해할 수 있도록 하기 위한 것일 뿐, 첨부된 도면에 의해 본 명세서에 개시된 기술적 사상이 제한되지 않으며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경물, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.

- [0018] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 탈착 디바이스를 이용한 생체 신호 분석 시스템(1)의 구성을 나타낸 도면으로서, 본 발명의 일 실시예에 따른 탈착 디바이스(100)를 이용한 생체 신호 분석 시스템(1)은 탈착 디바이스(100)를 포함하고 서버(200)를 더 포함할 수 있다.
- [0019] 탈착 디바이스(100)는 사용자의 생체 신호 등 사용자 상태를 센싱하고 상기 사용자 상태의 상태정보를 서버로 송신하는 기능을 수행할 수 있다. 이러한 탈착 디바이스(100)는 심박 측정 센서(110), 체온 센서(120), 착용 여부 센서(130), 가속도 센서(140), GPS 모듈(150), 통신 모듈(160) 및 마이크로폰(170)을 포함할 수 있다.
- [0020] 심박 측정 센서(110)는 사용자의 심박을 측정하고, 사용자의 비정상심박을 감지할 수 있다. 여기서 비정상심박이란 불규칙적인 심박 수 또는 심장 마비 등을 의미한다. 체온 센서(120)는 체온을 측정하고, 사용자의 비정상체온을 감지할 수 있다. 이 때 비정상체온이란 사용자 체온이 36℃ 이하의 저체온 또는 38℃ 이상의 고체온 등을 의미한다. 착용 여부 센서(130)는 사용자가 탈착 디바이스(100)를 착용하였는지를 감지할 수 있다. 비착용상태라면 경고등 또는 경고음 발생 등의 기능을 수행할 수 있다. 가속도 센서(140)는 사용자의 움직임, 중력, 평형 및 자유 낙하 중 적어도 어느 하나 이상을 감지할 수 있으며, 3축 가속도 센서로 구성되는 것이 바람직하다. GPS 모듈(150)는 탈착 디바이스(100)의 위치 또는 사용자의 위치를 감지할 수 있으며, 추후 사용자가 방향감각을 상실하는 경우 등에 있어 사용자의 위치를 제공할 수 있다. 통신 모듈(160)은 사용자의 비정상심박, 비정상체온, 탈착 디바이스 착용상태, 자유 낙하 및 위치 중 적어도 어느 하나가 포함된 사용자의 상태정보를 3G, LTE, Wi-Fi, 블루투스 등의 무선통신 기능을 수행하여 서버(200)로 송신할 수 있다. 마이크로폰(170)은 사용자의 비정상음성을 위해 사용자의 음성 패턴을 비교하는 기능을 수행할 수 있다. 마이크로폰(170)을 통해 주기적으로 혹은 서버(200)의 요청에 의해 사용자가 미리 정해진 짧은 문장을 마이크로폰(170)에 말하면 마이크로폰(170)은 기 분석된 데이터 및 기 학습된 데이터와 사용자가 말한 데이터의 음성 패턴 비교 분석을 통해 허 사용에 평소와 다른 장애(비정상음성)가 있음을 감지하고, 이를 통해 사용자가 비정상상황인지 감지할 수 있다.
- [0021] 서버(200)는 탈착 디바이스(100)를 통해 전송받은 사용자 상태정보 등을 이용하여 사용자가 정상상황인지 비정상상황인지 판단하고 이에 따른 대처행위를 수행할 수 있다. 이러한 서버(200)는 통신부(210), 검출부(220), 저장부(230)를 포함할 수 있다.
- [0022] 통신부(210)는 통신모듈(160)이 송신하는 사용자의 상태정보를 수신할 수 있다. 통신부(210) 역시 3G, LTE, Wi-Fi, 블루투스 등의 무선 통신 기능을 수행할 수 있다.
- [0023] 검출부(220)는 사용자의 상태정보를 이용하여 통계학습을 통한 사용자 상태의 비정상상황 감지 및 기계학습을 통한 사용자 상태의 비정상상황 감지를 실시하여 현재 사용자의 상태가 정상상황인지 비정상상황인지를 판단할 수 있으며, 사용자의 상태정보의 통계학습에 따른 평균, 표준편차, 및 분산을 계산하고 상기 분산이 기 설정된 값 이상인 경우 사용자 상태는 비정상상황인 것으로 감지하는 통계학습 모듈(221) 및 인공 신경 회로망 알고리즘을 이용한 기계학습을 통해 사용자의 상태정보를 분석하고, 분석된 사용자의 상태정보를 토대로 사용자 상태가 비정상상황인지 감지하는 기계학습 모듈(222)을 포함할 수 있다.
- [0024] 검출부(220)가 사용자 상태가 정상상황인지 비정상상황인지를 판단하는 방법은 통계학습 모듈(221) 및 기계학습 모듈(222) 모두 사용자 상태는 정상상황이라고 감지한 경우 현재 사용자 상태는 정상상황이라고 판단하고, 통계학습 모듈(221) 및 기계학습 모듈(222) 중 어느 하나만 사용자 상태는 비정상상황이라고 감지한 경우 통신부(210)를 통해 사용자에게 전화 통화를 시도할 수 있으며, 통계학습 모듈(221) 및 기계학습 모듈(222) 모두 사용자 상태는 비정상상황이라고 감지한 경우 현재 사용자 상태를 비정상상황이라고 판단하고 통신부(210)를 통해 119 자동전화 연결 등의 기능을 실시할 수 있다. 이를 통해 사용자의 인명사고를 미연에 방지할 수 있다.
- [0025] 저장부(230)는 사용자의 상태정보, 검출부(220)의 통계학습을 통한 상기 사용자 상태의 비정상상황 감지 정보, 기계학습을 통한 사용자 상태의 비정상상황 감지 정보 및 사용자 상태의 비정상상황 판단 정보 중 적어도 어느 하나 이상을 저장할 수 있다. 저장부(230)는 일반적인 데이터베이스 형태 또는 클라우드 서버 등의 형태로 구현될 수 있다.
- [0026] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 사용자의 정상상황에서의 심박 그래프(201) 및 사용자의 비정상상황에서의 심박그래프(202)를 나타낸 도면이고, 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 통계학습을 통한 사용자의 상태 판단 방법 설명을 위한 그래프이며, 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 기계학습을 통한 사용자의 상태 판단 방법 설명을 위한 개념도로서, 이를 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 통계학습을 통한 사용자의 비정

상상황 감지 및 판단에 대해 설명한다.

- [0027] 도 2에서 확인할 수 있듯이 사용자의 정상상황에서의 심박그래프(201)는 일정한 시간간격으로 심장 박동 펄스가 형성되는 것을 확인할 수 있고, 사용자의 비정상상황에서의 심박그래프(202)는 비규칙적인 시간간격으로 심장 박동 펄스가 형성되는 것을 확인할 수 있다.
- [0028] 심장 박동 센서(110)가 사용자의 비정상심박 또는 심장 마비 등을 통계적으로 감지하기 위해 먼저 각 심장 박동 펄스의 시간 간격의 차이값을 계산한다. 예로써 N번의 심장 박동 펄스의 시간 간격의 차이값을 계산하여 상기 차이값의 표준 편차를 계산한다. 상기 차이값의 표준 편차들의 평균과 그 표준 편차 역시 계산하여, 상기 차이값의 표준 편차의 분산을 계산한 후 이를 그래프로서 표현하면 도 3과 같이 나타낼 수 있다. 302의 경우 사용자의 비정상심박 판단의 경계값으로, 이 값을 기준으로 설정하여 상기 경계값 이상이면 사용자 상태를 비정상심박으로 미만이면 정상심박으로 간주할 수 있다. 301의 경우에는 302값 미만이므로 사용자 상태가 정상 심박인 것을 알 수 있다. 또한 심장 박동 센서(110)가 사용자의 비정상심박 또는 심장 마비 등을 기계적으로 감지하기 위해서는, 도 4와 같이 인공 신경 회로망(Artificial Neural Network)기술을 및 패턴 인식을 이용한 기계학습 기술을 사용할 수 있다. 도 2에 제시된 심장 박동 펄스간의 시간 차이값을 D1, D2 등으로 명명하여 이를 데이터화한 후 인공 신경 회로망 기계학습을 통해 비정상심박인지 정상심박인지 감지할 수 있다. 체온 센서(120) 역시 전술한 심장 박동 센서(110)의 통계적인 학습 방법 및 기계적인 학습 방법을 통해 사용자의 비정상 체온, 정상체온을 감지할 수 있다.
- [0029] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 가속도 센서(140)를 이용하여 사용자의 상태 판단 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- [0030] 501을 참조하면 가속도 센서(140)는 세 개의 축으로 구성될 수 있으며, 세 개의 축 방향으로 발생하는 가속을 감지하여 수치 정보를 제공한다. 사용자가 진행하는 방향을 X 축, 사용자 진행 방향과 직각을 이루면서 지면과 평형을 이루는 방향을 Y 축, 땅과 수직인 아래와 위의 방향을 Z 축이라고 할 때, 502는 사용자의 정상상황에서의 보행시 Y축 값의 시간 진행에 따른 가속도 센서값의 변화를 보여준다.
- [0031] 사용자의 좌우 반동을 가속도 센서(140)를 이용하여 감지할 수 있는데, 사용자가 보행시 왼쪽으로 치우치는 시간의 가속도 센서(140)값을 L time, 오른쪽으로 치우치는 시간의 가속도 센서(140)값을 R time 으로 할 때, 사람이 보행시 다리를 저는 등의 불편한 사항이 없는 경우 두 값은 비슷한 값을 가질 것으로 간주할 수 있다. 또한 가속력의 peak값(Up peak Down peak) 또한 두 값이 비슷한 값을 가질 것이다. 503은 사용자의 비정상 상황에서의 보행의 상태를 보여준다. 502의 사용자의 정상상황에서의 보행과의 차이는 오른쪽과 왼쪽 양쪽으로 치우치는 시간의 차이(L time R time)가 정상보다 커지고, 또한 가속도 센서(140)가 감지하는 peak값(Up peak Down peak) 역시 정상적인 경우보다 커지는 것이다. 전술한 심장 박동 센서(110)의 통계학습 방법 및 기계학습 방법과 같이 가속도 센서(140)의 통계적인 학습 방법 및 기계적인 학습 방법을 통해 사용자의 자유 낙하, 낙사, 낙상사고 등의 비정상상황을 감지할 수 있다.
- [0032] 도 6은 본 발명의 또 다른 일 실시예에 따른 탈착 디바이스를 이용한 생체 신호 분석 방법(2)의 절차를 나타낸 도면으로 전술한 도 1 내지 도 5, 및 탈착 디바이스(100)를 이용한 생체 신호 분석 시스템(1)을 참조하여 설명한다.
- [0033] 본 발명의 또 다른 일 실시예에 따른 탈착 디바이스를 이용한 생체 신호 분석 방법(2)은 사용자 상태 정보 센싱 단계(s10), 비정상상황 판단 단계(s20) 및 대처 단계(s30)를 포함할 수 있다.
- [0034] 사용자 상태정보 센싱 단계(s10)는 탈착 디바이스(100)에 구비된 심박 측정 센서(110), 체온센서(120), 착용 여부 센서(130), 가속도 센서(140) 및 GPS 모듈(150)이 각각 사용자의 심박을 측정하여 사용자의 비정상심박을 감지하고, 사용자의 체온을 측정하여 사용자의 비정상체온을 감지하고, 사용자의 탈착 디바이스(100) 착용 상태를 감지하고, 사용자의 움직임, 중력, 평형 및 자유 낙하 중 적어도 어느 하나 이상을 감지하고, 사용자의 위치를 감지하여 사용자의 심장 마비, 비정상체온, 탈착 디바이스 착용상태, 자유 낙하 및 위치 중 적어도 어느 하나가 포함된 사용자의 상태정보를 서버(200)로 송신하는 과정일 수 있다.
- [0035] 비정상상황 판단 단계(s20)는 서버(200)가 사용자의 상태정보를 이용하여 통계학습을 통한 사용자 상태의 비정상상황 감지 및 기계학습을 통한 사용자 상태의 비정상상황 감지를 실시하여 사용자의 현재 상태가 정상 상황인지 비정상상황인지를 판단하는 것으로서, 통계학습 과정(s21) 및 기계학습 과정(s22)를 포함할 수 있다.
- [0036] 통계학습 과정(s21)은 사용자의 상태정보의 통계학습에 따른 평균, 표준편차, 및 분산을 계산하고 상기 분산이 기 설정된 값 이상인 경우 현재 사용자 상태는 비정상상황인 것으로 감지할 수 있다. 기계학습 과정

(s22)은 인공 신경 회로망 알고리즘을 이용한 기계학습을 통해 사용자의 상태정보를 분석하고, 분석된 사용자의 상태정보를 토대로 현재 사용자 상태가 비정상상황인지 감지할 수 있다.

[0037] 대처 단계(s30)는 비정상상황 판단 단계(s20)에서 현재 사용자 상태가 비정상상황이라고 판단한 경우 서버(200)를 통해 사용자에게 전화연결을 시도하거나 119 자동 전화 연결 등의 기능을 수행할 수 있다. 구체적으로 대처 단계(s30)는 통계학습 과정(s21) 및 기계학습 과정(s22) 결과 모두 사용자 상태는 정상상황이라고 감지한 경우 현재 사용자 상태는 정상상황이라고 판단하고, 통계학습 과정(s21) 및 기계학습 과정(s22) 결과 중 어느 하나만 사용자 상태는 비정상상황이라고 감지한 경우 서버(200)에 구비된 통신부(210)를 통해 사용자에게 전화 통화를 시도하며, 통계학습 과정(s21) 및 기계학습 과정(s22) 결과 모두 현재 사용자 상태는 비정상상황이라고 감지한 경우 현재 사용자 상태를 비정상상황이라고 판단하고 서버(200)에 구비된 통신부(210)를 통해 119 자동전화 연결을 실시할 수 있다.

[0038] 도 7은 본 발명의 또 다른 일 실시예에 따른 복수의 탈착 디바이스를 이용한 생체 신호 분석 시스템을 설명하기 위해 도시한 도면으로서 본 발명의 또 다른 일 실시예에 따른 복수의 탈착 디바이스를 이용한 생체 신호 분석 시스템(3)은 탈착 디바이스a(100a) 및 탈착 디바이스b(100b) 및 서버(200)를 포함할 수 있다.

[0039] 탈착 디바이스a(100a) 및 탈착 디바이스b(100b)는 전술한 탈착 디바이스(100)와 동일한 구성으로 동일한 기능을 수행할 수 있다.

[0040] 도 7에 나타난 바와 같이 본 발명의 또 다른 일 실시예에 따라 복수의 탈착 디바이스(100a, 100b)를 이용한 생체 신호 분석 시스템(3)은 사용자가 신체 균형을 잃을 것을 보다 정확하게 감지하기 위해 복수의 탈착 디바이스(100a, 100b)를 (예를 들어 각각 왼쪽 및 오른쪽 팔에) 착용함으로써 한쪽 탈착 디바이스(100a 또는 100b)의 비정상적인 운동량 감소를 감지하여 뇌졸중의 초기 증세를 의심하는 근거로 삼을 수 있다.

[0041] 도 8은 본 발명의 다양한 실시예에 따른 탈착 디바이스의 착용예를 도시한 도면으로서 이를 참조하여 설명한다.

[0042] 본 발명의 다양한 실시예에 따른 탈착 디바이스(101, 102, 103, 104, 105)는 전술한 탈착 디바이스(100)와 동일한 구성을 가질 수 있고, 동일한 기능을 구현할 수 있다. 101의 경우 손목에 착탈 가능한 탈착 디바이스 형태로 손목시계, 스마트워치, 스마트밴드 등의 형태로 구현될 수 있다. 102의 경우 발목에 착탈이 가능한 탈착 디바이스 형태로서 발찌 등의 형태로 구현될 수 있다. 103의 경우 머리에 착탈 가능한 탈착 디바이스 형태로서 웨어러블 글래스, 스마트 글래스, 스마트 헤어밴드 등의 형태로 구현될 수 있다. 104의 경우 사용자 몸체에 탈부착하는 형태의 탈착 디바이스로서, 스마트 패치, 메디컬 패치 등의 형태로 구현될 수 있다. 105의 경우 허리에 착탈이 가능한 탈착 디바이스로서 허리띠 형태 등으로 구현될 수 있다. 또한 본 발명의 다양한 실시예에 따른 탈착 디바이스 101, 102, 103, 104 및 105는 1개 이상 사용자 신체에 탈착이 가능하여 사용자 상태정보 획득 및 분석을 더욱 더 정밀하게 수행할 수 있다. 본 발명의 다양한 실시예에 따른 탈착 디바이스(101, 102, 103, 104, 105)를 이용하여 사용자의 생체음 또는 생체신호 등을 측정하여 사용자 상태정보를 획득하고 이를 토대로 사용자의 상태가 정상상황인지 비정상상황인지 판단하여 사용자 상태 비정상상황시 응급대처를 실현할 수 있다.

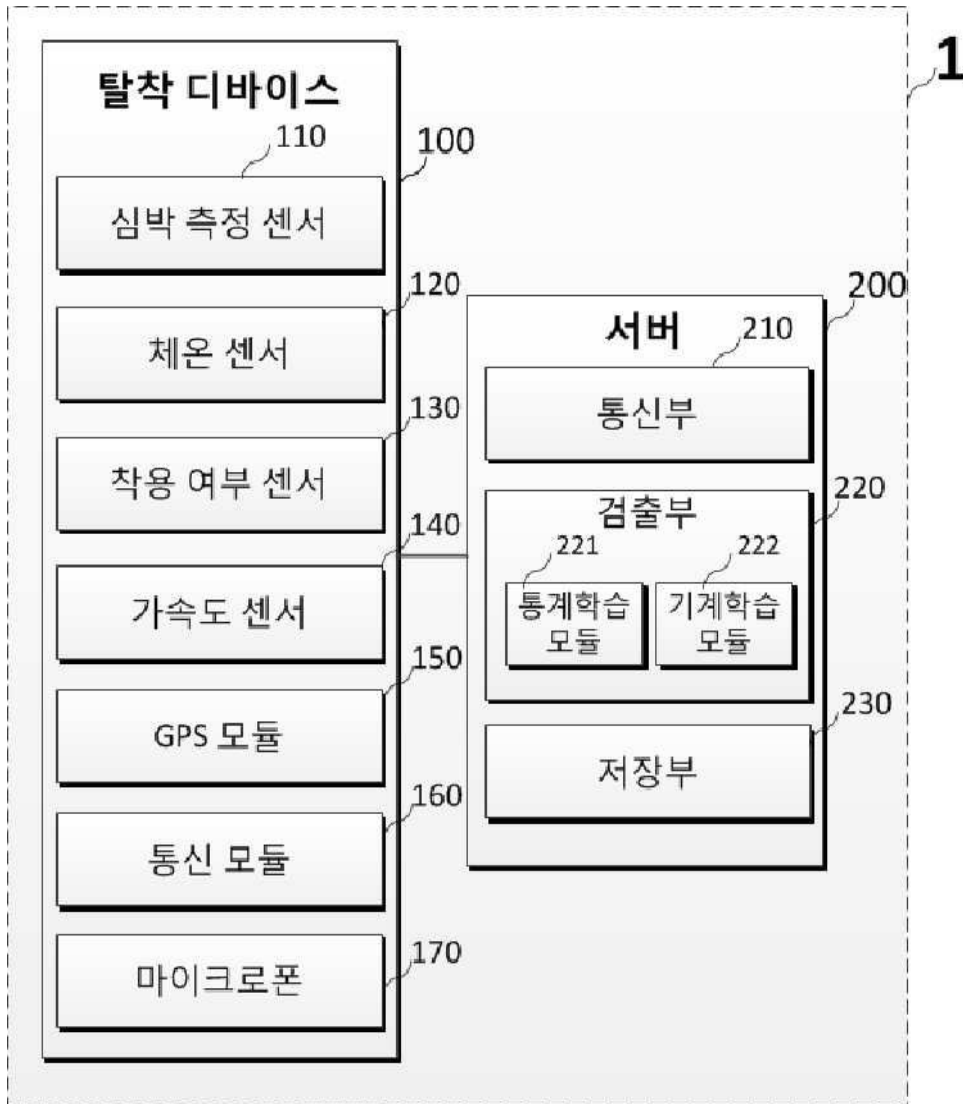
[0043] 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 마이크로폰의 음성 패턴 비교 방법을 설명하기 위해 도시한 도면이다.

[0044] 도 9에 제시되어 있는 음성 패턴은 "My name is John Doe" 를 녹음한 것으로 901은 명확한 발음의 음성 패턴이고, 902는 불명확한 발음의 음성 패턴이다. 따라서 사용자가 비정상상황에서 902와 같이 불명확하게 발음한다면 기 학습된 데이터 또는 기 분석된 데이터인 901과 902의 음성 패턴 비교 분석을 통해 마이크로폰(170)은 사용자의 비정상음성 및 비정상상황 등을 감지할 수 있다.

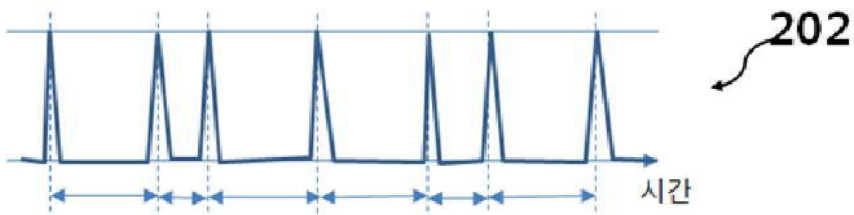
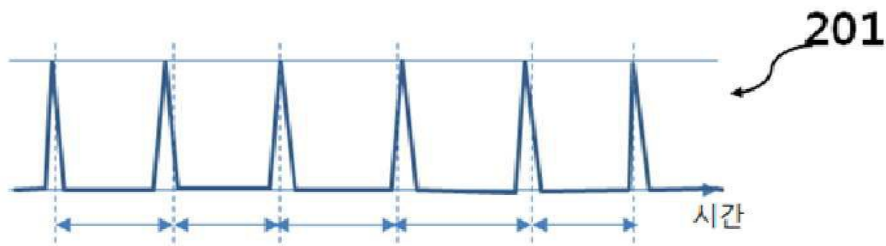
[0045] 지금까지 본 발명을 바람직한 실시예를 참조하여 상세히 설명하였다. 이상에서 본 발명의 실시예를 구성하는 모든 구성 요소들이 하나로 결합하거나 결합하여 동작하는 것으로 설명되었다고 해서, 본 발명이 반드시 이러한 실시예에 한정되는 것은 아니다. 즉, 본 발명의 목적 범위안에서라면, 그 모든 구성 요소들이 하나 이상으로 선택적으로 결합하여 동작할 수도 있다. 또한, 이상에서 기재된 "포함하다", "구성하다" 또는 "가지다" 등의 용어는, 특별히 반대되는 기재가 없는 한, 해당 구성 요소가 내재할 수 있음을 의미하는 것이므로, 다른 구성 요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성 요소를 더 포함할 수 있는 것으로 해석되어야 한다. 기술적이거나 과학적인 용어를 포함한 모든 용어들은, 다르게 정의되지 않는 한 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미가 있다. 사전에 정의된 용어와 같이 일반적으로 사용

도면

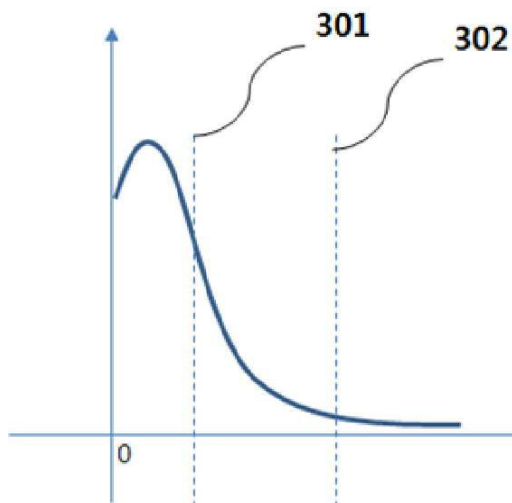
도면1



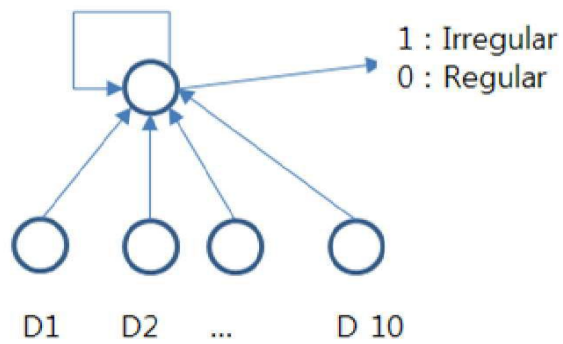
도면2



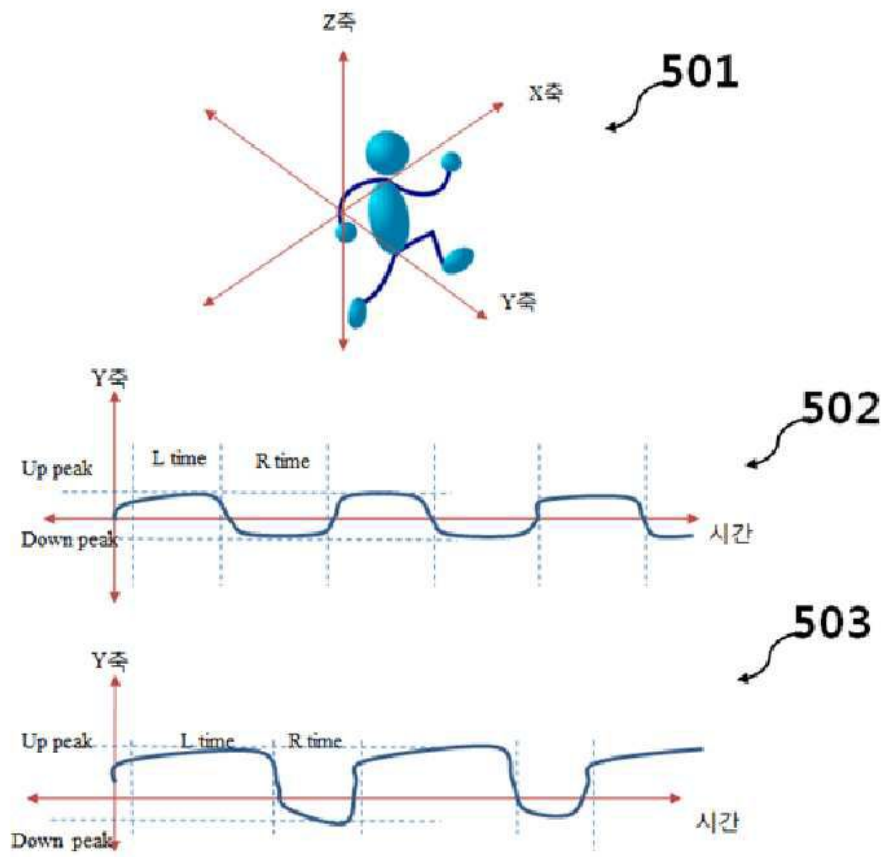
도면3



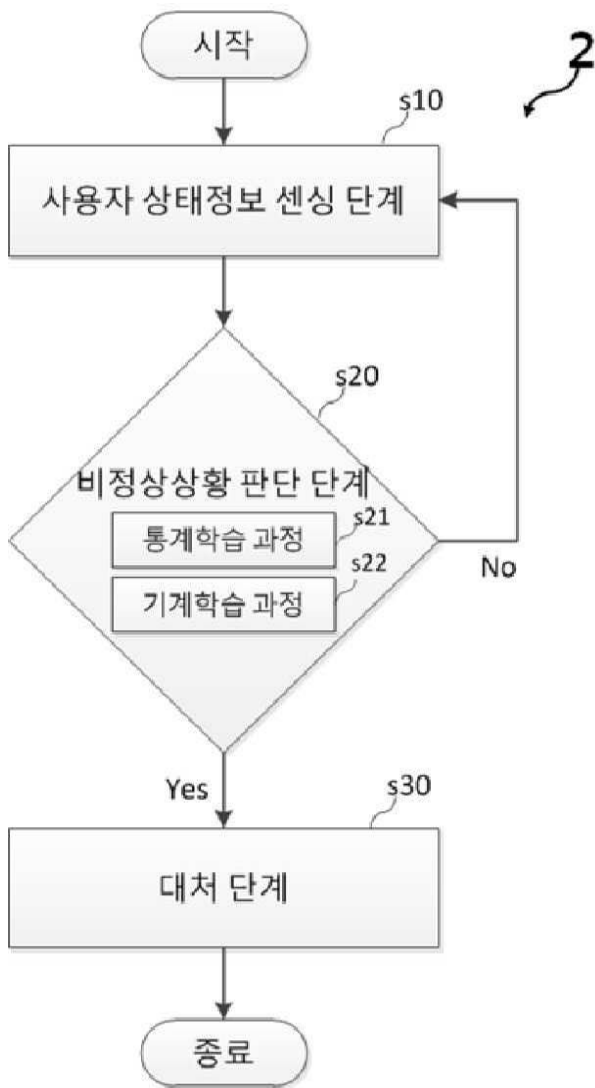
도면4



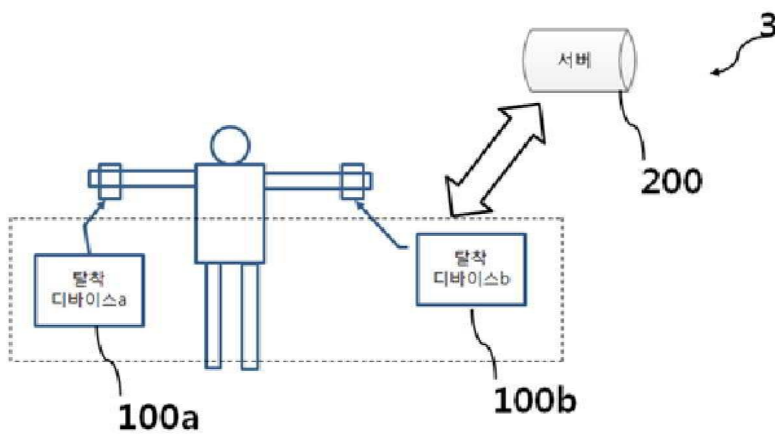
도면5



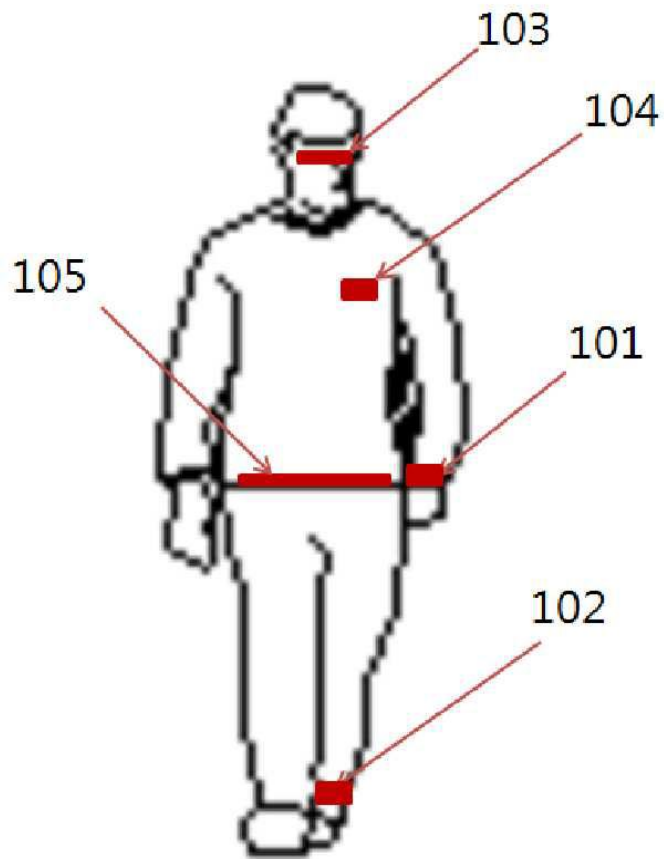
도면6



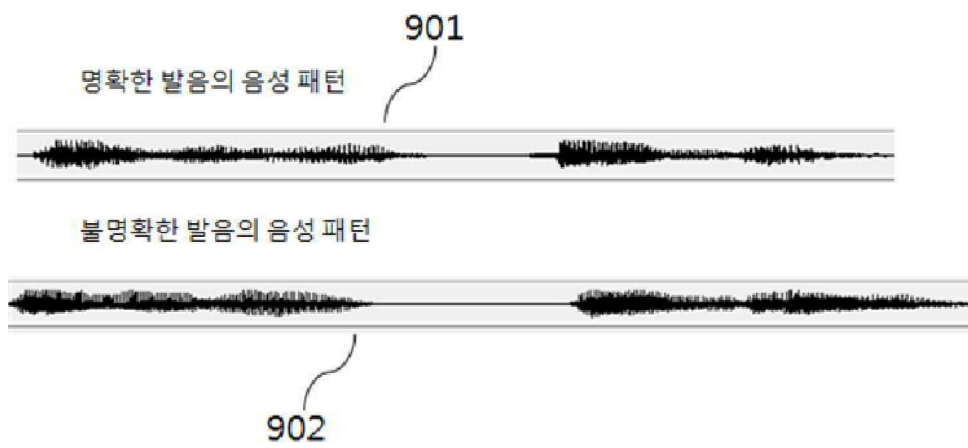
도면7



도면8



도면9



专利名称(译)	生物信号分析系统和方法		
公开(公告)号	KR101754576B1	公开(公告)日	2017-07-06
申请号	KR1020170002973	申请日	2017-01-09
[标]申请(专利权)人(译)	PARK CHULMIN 朴哲民		
[标]发明人	PARK CHULMIN 박철민		
发明人	박철민		
IPC分类号	A61B5/00 A61B5/01 A61B5/0408 A61B5/0468 G06Q50/22		
CPC分类号	A61B5/0002 A61B5/6801 A61B5/0408 A61B5/0468 A61B5/01 A61B5/746 G06Q50/22 A61B5/7235 A61B5/7275 A61B2562/0219		
代理人(译)	Yieuncheol Jeonbyeonggi 胡雍肋鹅		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明公开了一种使用解吸装置的生物信号分析系统和方法。使用脱附装置，根据本发明的生物信号分析方法是使用可用可拆卸的用户可移动设备，心脏速率传感器，体温传感器，磨损是否传感器，设置在可移动装置上的加速度传感器的主体中的生物信号分析方法，GPS模块和麦克风，分别测量用户的心脏速率，检测用户的异常心脏速率，测量体温的用户的，检测用户的温度异常，检测佩戴所述用户的解吸设备的状态，并状态感测用户的运动，重力，和至少任何一个或多个，和磨损，以检测用户的位置，检测到异常的声音的用户，异常心脏速率的用户，体温异常，解吸装置的平面和自由下落，自由落体，位置和异常声音中的至少一个将所述用户的状态信息发送给所述服务器，所述服务器用于通过统计学习使用所述用户的状态信息检测所述用户状态的异常状态，当经受在用户状态检测到的条件确定用户状态是在异常状态判断步骤异常情况，并确定异常情况是否正常情况尝试由服务器呼叫连接到用户或异常条件判定步骤，并包括一个应对步骤，以进行119电话连接。根据本发明，这是通过使用可移动设备与多种传感器来测量用户的生物信号的可能的，可以通过检测所测量的生物信号的数据的紧急情况，以防止事故的发生进行分析。

