



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0074558
(43) 공개일자 2018년07월03일

- | | |
|--|--|
| (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 5/00 (2006.01) A61B 5/01 (2006.01)
A61B 5/024 (2006.01) | (71) 출원인
한동호
강원도 원주시 모란1길 70 (수정프라자203호) |
| (52) CPC특허분류
A61B 5/0002 (2013.01)
A61B 5/01 (2013.01) | (72) 발명자
한동호
강원도 원주시 모란1길 70 (수정프라자203호) |
| (21) 출원번호 10-2017-0111052 | (74) 대리인
이은철, 김중호 |
| (22) 출원일자 2017년08월31일
심사청구일자 2017년08월31일 | |
| (30) 우선권주장
1020160177773 2016년12월23일 대한민국(KR) | |

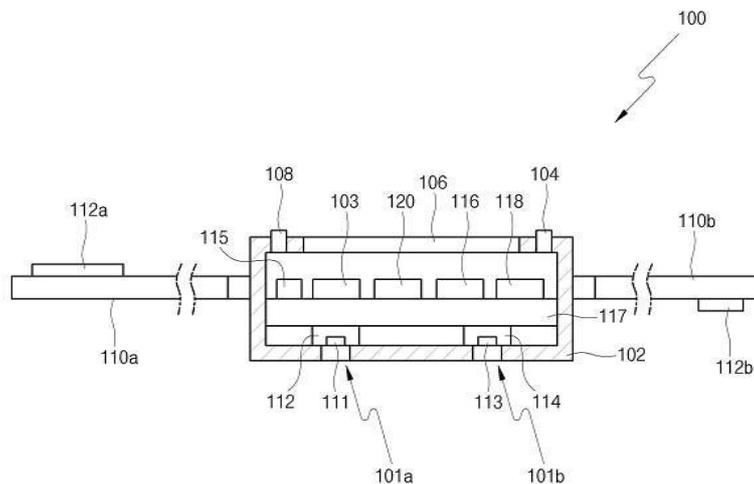
전체 청구항 수 : 총 11 항

(54) 발명의 명칭 밴드형 메디컬 장치 및 이와 연동되는 스마트폰 앱

(57) 요약

본 발명은 스마트 통신단말과 연동하는 밴드형 메디컬 장치에 관한 것이다. 본 발명의 밴드형 메디컬 장치는 후면에 센서 홀(sensor hole)이 형성된 본체부와, 상기 본체부의 측면에 장착되어 상기 본체부의 후면이 착용자의 팔뚝을 압박하도록 하는 밴드부와, 상기 센서 홀을 통해 노출되는 센싱부를 구비하며 착용자 팔뚝의 체온을 측정하여 체온값을 생성하는 체온계와, 상기 센서 홀을 통해 노출되는 센싱부를 구비하며 착용자 팔뚝의 맥박을 측정하여 맥박값을 생성하는 맥박계와, 상기 체온값과 상기 맥박값을 이용하여 착용자의 이상징후를 판정하는 데이터 처리부와, 상기 데이터 처리부에서의 이상징후 판정의 결과를 상기 스마트 통신단말로 전송하는 통신부를 포함한다. 본 발명에 의하면, 소아, 고령자 등에게 적용되어 이상징후를 한시라도 빨리 발견하여 119 신고 등의 응급조치를 신속하게 실행하게 할 수 있으며, 결과적으로 인명사고를 미연에 방지할 수 있다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

A61B 5/024 (2013.01)

A61B 5/6831 (2013.01)

A61B 5/746 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

스마트 통신단말과 연동하는 밴드형 메디컬 장치에 있어서,
후면에 센서 홀(sensor hole)이 형성된 본체부와,
상기 본체부의 측면에 장착되어 상기 본체부의 후면이 착용자의 팔뚝을 압박하도록 하는 밴드부와,
상기 센서 홀을 통해 노출되는 센싱부를 구비하며 착용자 팔뚝의 체온을 측정하여 체온값을 생성하는 체온계와,
상기 센서 홀을 통해 노출되는 센싱부를 구비하며 착용자 팔뚝의 맥박을 측정하여 맥박값을 생성하는 맥박계와,
상기 체온값과 상기 맥박값을 이용하여 착용자의 이상징후를 판정하는 데이터 처리부와,
상기 데이터 처리부에서의 이상징후 판정의 결과를 상기 스마트 통신단말로 전송하는 통신부를
포함하는 것을 특징으로 하는 밴드형 메디컬 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,
상기 데이터 처리부는 상기 체온계에서 측정된 체온값을 착용자 귀에 해당하는 체온값으로 보정하는 것을 특징
으로 하는 밴드형 메디컬 장치.

청구항 3

제1항에 있어서,
상기 밴드부는 제1 벨크로가 전면에 형성된 제1 밴드와, 상기 벨크로(112a)와 대응하는 제2 벨크로가 후면에 형
성된 제2 밴드를 구비하고,
상기 제1 벨크로는 상기 제2 벨크로보다 길이가 긴 것을 특징으로 하는 밴드형 메디컬 장치.

청구항 4

제1항에 있어서,
상기 본체부의 전면에 설치되며, 상기 맥박값, 체온값, 이상징후 판정 결과 중 적어도 하나를 표시하는 표시부
를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 밴드형 메디컬 장치.

청구항 5

제1항에 있어서,
상기 스마트 통신단말로부터 상기 통신부를 통해 전송된 착용자 정보를 저장하는 데이터 저장부를 더 포함하고,
상기 데이터 처리부는 상기 데이터 저장부에 저장된 착용자 정보를 고려하여 착용자의 이상징후를 판정하는 것
을 특징으로 하는 밴드형 메디컬 장치.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 데이터 처리부에서 이상징후가 있는 것으로 판정되면 경고 메시지를 생성하는 알람부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 밴드형 메디컬 장치.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 데이터 처리부는 이상징후가 있는 것으로 판정되면 상기 통신부를 통해 상기 스마트 통신단말로 이상징후 판정 결과를 송신하는 것을 특징으로 하는 밴드형 메디컬 장치.

청구항 8

청구항 1에 의한 밴드형 메디컬 장치 및 서비스 서버와 연동하는 스마트폰의 앱에 있어서,

상기 밴드형 메디컬 장치로부터 송신된 이상징후 판정 결과를 상기 서비스 서버로 전송하는 단계와,

상기 서비스 서버는 상기 전송된 이상징후 판정 결과에 대해 보유하고 있는 착용자 정보를 고려하여 착용자의 이상징후를 재판정하며, 상기 이상징후 재판정 결과를 상기 서비스 서버로부터 전송받는 단계와,

상기 전송된 이상징후 재판정 결과에 따라 이상징후 대처 단계를 수행하는 것을 특징으로 하는 스마트폰 앱.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 이상징후 대처 단계는 미리 설정된 연락처 또는 추천 병원의 연락처를 상기 스마트 통신단말의 표시부에 표시하는 것을 특징으로 하는 스마트폰 앱.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 추천 병원은 상기 착용자의 나이와 이상징후의 내용을 고려해 선정되는 것을 특징으로 하는 스마트폰 앱.

청구항 11

제8항에 있어서,

상기 서비스 서버는 상기 착용자의 나이, 신장, 체중을 이용해 퍼지 논리에 따라 착용자의 이상징후를 재판정하는 것을 특징으로 하는 스마트폰 앱.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 밴드형 메디컬 장치 및 이와 연동되는 스마트폰 앱에 관한 것으로서, 특히 착용자의 체온과 맥박을 측정하여 착용자 건강의 이상징후를 감지하고 보호자 및 관련자에게 알려 이에 따른 응급 조치가 가능하도록 하는 것이다.

배경 기술

- [0003] 고열을 동반하는 사스, 신종플루, 에볼라, 메르스와 같은 전염병은 전세계적으로 계속 증가하는 추세이며 이러한 전염병을 판정하는 1차 검진은 체온을 측정하는 것이다. 또한 감염된 환자에게 고열은 매우 위험하므로 고열을 빨리 인지하고 적절한 조치를 해야 한다. 하지만 환자의 체온을 측정하기 위해서는 관련자가 주기적으로 수작업으로 측정하는 방법 밖에 없으며 이는 시기를 놓칠 위험이 있기에 자동으로 체온을 측정할 수 있는 방안의 필요성이 대두되고 있으며 이는 맥박의 경우에도 마찬가지이다.
- [0004] 신종플루나 메르스와 같은 국내 전염병의 사례에서 보아도 고열은 매우 위험한 증상이지만 간호사나 보호자가 직접 체온을 측정해야 하며 그 시기가 여러 이유로 늦어질 경우 환자에게 많은 위험을 초래할 수 있다. 맥박의 경우에도 신생아의 경우 수면 무호흡증이나 기도폐쇄 등 생명과 직결되는 돌연사 증후군을 예방할 필요가 있고, 독거노인 등의 보호자가 없는 노약자의 경우 낙상, 지병, 갑작스러운 사고나 바이러스 감염 등 다양한 사고가 발생하지만 응급조치가 늦어 사망사고로 이어지는 경우가 자주 발생하는 문제가 있다.
- [0005] 이를 해결하기 위해 편의성을 증진시킨 체온 또는 맥박을 측정하는 기술로는 휴대용 체온계 또는 맥박측정장치가 가장 대중적이며, 최근 들어 스마트폰에 체온계 등을 연결하여 체온을 측정하는 방식 등이 새롭게 개발되고 있지만, 이러한 기술들은 체온이나 맥박을 착용자가 수동적으로 직접 측정해야 하는 한계가 있다. 따라서, 기존의 휴대용 체온계나 휴대용 맥박측정장치만으로는 인체에 부착되어 주기적으로 체온이나 맥박을 측정하고 측정된 데이터를 실시간으로 관리 및 분석하여 미연에 이상징후를 감지하고 응급조치를 하는 등의 인명사고를 미연에 방지할 수 없는 문제점이 있다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0007] (특허문헌 0001) 1. 한국등록특허공보 제10-0848604호 (휴대용 혈류측정장치)

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0008] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 감안하여 안출된 것으로, 착용자 신체에 부착되어 맥박 및 체온을 측정하고 측정 결과를 외부 기기로 전송할 수 있는 밴드형 메디컬 장치를 제공하는 것을 일 목적으로 한다.
- [0009] 또한, 본 발명은 밴드형 메디컬 장치의 측정 결과를 관리 및 분석하고 착용자 건강의 이상징후를 감지하여 응급 조치를 수행함으로써 인명사고를 미연에 방지하는 것을 다른 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

- [0010] 전술한 목적을 달성하기 위한 본 발명은 스마트 통신단말과 연동하는 밴드형 메디컬 장치에 있어서, 후면에 센서 홀(sensor hole)이 형성된 본체부와, 상기 본체부의 측면에 장착되어 상기 본체부의 후면이 착용자의 팔뚝을 압박하도록 하는 밴드부와, 상기 센서 홀을 통해 노출되는 센싱부를 구비하며 착용자 팔뚝의 체온을 측정하여 체온값을 생성하는 체온계와, 상기 센서 홀을 통해 노출되는 센싱부를 구비하며 착용자 팔뚝의 맥박을 측정하여 맥박값을 생성하는 맥박계와, 상기 체온값과 상기 맥박값을 이용하여 착용자의 이상징후를 판정하는 데이터 처리부와, 상기 데이터 처리부에서의 이상징후 판정의 결과를 상기 스마트 통신단말로 전송하는 통신부를 포함하는 것을 일 특징으로 한다.
- [0011] 바람직하게는, 상기 데이터 처리부는 상기 체온계에서 측정된 체온값을 착용자 귀에 해당하는 체온값으로 보정한다. 팔뚝에서 측정된 체온과 귀에서 측정된 체온은 보통 약간 차이가 있다. 통상 체온이라고 하면 귀에서 측정된 체온을 말하며, 본 발명에 의한 밴드형 메디컬 장치는 팔뚝의 체온을 측정하므로 팔뚝의 체온값을 귀의 체온값으로 보정할 필요가 있다.

- [0012] 바람직하게는, 상기 밴드부는 제1 벨크로가 전면에 형성된 제1 밴드와, 상기 벨크로(112a)와 대응하는 제2 벨크로가 후면에 형성된 제2 밴드를 구비하고, 상기 제1 벨크로는 상기 제2 벨크로보다 길이가 길다. 제1 벨크로가 갈고리이면 제2 벨크로는 걸림고리이고, 제1 벨크로가 걸림고리이면 제2 벨크로는 갈고리이다. 제1 벨크로는 제1 밴드의 전면에 부착되어 착용자 신체의 반대쪽을 향하므로 착용자의 신체와 접촉할 가능성이 적다. 하지만 제2 벨크로는 제2 밴드의 후면에 부착되어 착용자의 신체 쪽을 향하므로 착용자의 신체와 접촉할 가능성이 크다. 거칠거칠한 벨크로가 착용자의 피부와 접촉하게 되면 착용감이 좋지 않게 된다. 특히, 신생아의 경우 피부가 약하므로 벨크로가 상처를 입힐 수도 있다. 본 발명에서와 같이 제1 벨크로가 제2 벨크로보다 길면 제2 벨크로가 노출되지 않도록 하여 제2 벨크로가 착용자의 신체와 접촉하지 않도록 할 수 있다.
- [0013] 바람직하게는, 상기 본체부의 전면에 설치되며, 상기 맥박값, 체온값, 이상징후 판정 결과 중 적어도 하나를 표시하는 표시부를 더 포함한다. 신생아나 노약자의 경우 본체부에 표시부가 있더라도 정보를 인식할 수 있는 기능이 없으므로 본체부가 표시부를 필수적으로 구비할 필요는 없다.
- [0014] 바람직하게는, 상기 스마트 통신단말로부터 상기 통신부를 통해 전송된 착용자 정보를 저장하는 데이터 저장부를 더 포함하고, 상기 데이터 처리부는 상기 데이터 저장부에 저장된 착용자 정보를 고려하여 착용자의 이상징후를 판정한다. 착용자의 이상징후를 판정할 때 착용자에 관한 정보가 많을수록 정확한 판정을 할 수 있다. 그렇다고 너무 많은 착용자 정보를 본체부에 저장하는 것은 사용이 번거로울 뿐만 아니라, 본체부의 높은 성능이 요구된다. 따라서 착용자 연령 등의 간단한 정보만 데이터 저장부에 저장하는 것이 바람직하다.
- [0015] 바람직하게는, 상기 데이터 처리부에서 이상징후가 있는 것으로 판정되면 경고 메시지를 생성하는 알람부를 더 포함한다. 데이터 처리부에서 이상징후가 판정되면 알람부는 경고음을 생성하거나 경고등을 켜는 방식으로 1차적으로 착용자에게 이상징후를 경고할 수 있다. 이러한 경고를 통해 착용자를 근처에서 돌보고 있는 보호자나 간호사 등이 신속하게 이상징후를 알 수 있게 된다.
- [0016] 바람직하게는, 상기 데이터 처리부는 이상징후가 있는 것으로 판정되면 상기 통신부를 통해 상기 스마트 통신단말로 이상징후 판정 결과를 송신한다. 이를 통해 보호자나 간호사 등은 착용자로부터 떨어진 위치에 있는 경우에도 이상징후 발생을 인식할 수 있게 되므로 신속한 대응 조치가 가능하다.
- [0017] 또한 본 발명은 청구항 1에 의한 밴드형 메디컬 장치 및 서비스 서버와 연동하는 스마트폰의 앱에 있어서, 상기 밴드형 메디컬 장치로부터 송신된 이상징후 판정 결과를 상기 서비스 서버로 전송하는 단계와, 상기 서비스 서버는 상기 전송된 이상징후 판정 결과에 대해 보유하고 있는 착용자 정보를 고려하여 착용자의 이상징후를 재판정하며, 상기 이상징후 재판정 결과를 상기 서비스 서버로부터 전송받는 단계와, 상기 전송된 이상징후 재판정 결과에 따라 이상징후 대처 단계를 수행하는 것을 다른 특징으로 한다.
- [0018] 진술한 바와 같이, 착용자에 대한 이상징후의 판정은 착용자 정보가 많을수록 정확하게 수행할 수 있다. 밴드형 메디컬 장치 또는 스마트 통신단말에 착용자 정보를 저장하는 것은 한계가 있으므로 연동하는 서비스 서버에 착용자의 연령, 신장, 체중, 질병이력, 투약, 소아의 성장도 등의 정보를 저장하는 것이 바람직하다. 밴드형 메디컬 장치에서 1차 이상징후 판정을 한 경우에 서비스 서버는 보유하고 있는 착용자 정보를 함께 고려하여 2차 이상징후 판정을 수행한다. 2차 이상징후 판정은 밴드형 메디컬 장치에서 수행되는 1차 이상징후 판정에 비해 많은 착용자 정보를 함께 고려하므로 보다 정확한 결과를 얻을 수 있다. 밴드형 메디컬 장치에서 1차 이상징후 판정이 이루어진 경우에는 아직 정확한 이상징후 발생으로 볼 수 없으므로 착용자, 보호자 등에게 경고 단계만 수행하는 것이 바람직하다. 하지만 서비스 서버에서의 2차 이상징후 판정에 의해서도 이상징후가 발생한 것으로 판정된 경우에는 실제 긴급한 상황이 발생한 가능성이 크므로 이상징후 대처 단계를 수행하는 것이 바람직하다.
- [0019] 바람직하게는, 상기 서비스 서버는 상기 착용자의 나이, 신장, 체중을 이용해 퍼지 논리에 따라 착용자의 이상징후를 재판정한다.
- [0020] 바람직하게는, 상기 이상징후 대처 단계는 미리 설정된 연락처 또는 추천 병원의 연락처를 상기 스마트 통신단말의 표시부에 표시한다. 긴급한 상황이 발생한 경우 착용자는 한시라도 빨리 이상징후에 가장 적합한 의료서비스를 받을 수 있어야 한다. 따라서 119, 추천 병원의 전화번호 등을 스마트 통신단말에 표시하여 보호자가 신속하게 전화할 수 있도록 한다. 바람직하게는, 상기 추천 병원은 상기 착용자의 나이와 이상징후의 내용을 고려해 선정된다.

발명의 효과

[0022] 본 발명에 따르면, 인체에 부착된 밴드형 메디컬 장치를 통해 착용자의 체온 및 맥박 등을 주기적으로 측정할 수 있으며 측정 결과를 외부 기기로 전송할 수 있다. 또한 본 발명에 따르면, 밴드형 메디컬 장치의 측정 결과를 스마트 통신단말로 전송 받아 측정 결과를 관리 및 분석할 수 있으며, 이를 통해 이상징후를 감지할 수 있다. 특히, 소아, 고령자 또는 환자에게 적용되어 이상징후를 한시라도 빨리 발견하여 119 신고 등의 응급조치를 신속하게 실행하게 할 수 있으며, 결과적으로 인명사고를 미연에 방지할 수 있다. 또한 본 발명에 따르면, 부모와 간호 인력의 입장에서 주기적으로 체온 및 맥박을 측정하는 수고를 줄일 수 있다. 맞벌이 가정의 비율이 높고 간호 인력이 터무니 없이 부족한 현 상황에서 이는 매우 중요한 장점이다.

도면의 간단한 설명

[0024] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 밴드형 메디컬 장치의 구성도이며, 도 1a는 밴드부가 체결된 상태를 도시하고 도 1b는 밴드부가 해제된 상태를 도시한다.

도 2는 도 1에 도시된 밴드형 메디컬 장치의 내부 구성을 설명하는 단면도이다.

도 3은 도 1에 도시된 밴드형 메디컬 장치가 스마트 통신단말 및 서비스 서버와 연동되어 구성되는 건강 모니터링 시스템의 네트워크 구성도이다.

도 4는 도 3에 건강 모니터링 시스템의 동작 프로세스를 설명한 흐름도이다.

도 5는 도 4의 맞춤 설정 단계에서 스마트 통신단말의 기능 설정 화면을 도시한 도면이다.

도 6은 도 4의 대처 단계에서 스마트 통신단말의 화면을 도시한 도면이다.

도 7은 도 6의 화면에서 “119” 버튼을 선택한 경우의 스마트 통신단말의 화면을 도시한 도면이다.

도 8은 도 6의 화면에서 “병원” 버튼을 선택한 경우의 스마트 통신단말의 화면을 도시한 도면이다.

도 9는 본 발명의 일 실시예에 따라 착용자의 생체신호 데이터를 분석한 결과를 그래프로 표시한 도면이다.

도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 밴드형 메디컬 장치를 이용한 건강 모니터링 시스템에 사용되는 퍼지 논리 시스템의 개념을 도시한 도면이다.

도 11은 본 발명의 일 실시예에 따른 밴드형 메디컬 장치를 이용한 건강 모니터링 시스템에서 사용되는 퍼지 논리 시스템 퍼지 입력변수인 Age의 멤버쉽 함수를 도시한 도면이다

도 12는 본 발명의 일 실시예에 따른 밴드형 메디컬 장치를 이용한 건강 모니터링 시스템에서 사용되는 퍼지 논리 시스템 퍼지 입력변수인 Temperature의 멤버쉽 함수를 도시한 도면이다

도 13은 본 발명의 일 실시예에 따른 밴드형 메디컬 장치를 이용한 건강 모니터링 시스템에서 사용되는 퍼지 논리 시스템 퍼지 입력변수인 Heart-Rate의 멤버쉽 함수를 도시한 도면이다

도 14는 본 발명의 일 실시예에 따른 밴드형 메디컬 장치를 이용한 건강 모니터링 시스템에서 사용되는 퍼지 논리 시스템의 출력 Warning의 멤버쉽 함수를 도시한 도면이다

도 15는 본 발명의 일 실시예에 따른 밴드형 메디컬 장치를 이용한 건강 모니터링 시스템에서 사용되는 퍼지 논리 시스템의 건강 이상징후 판정을 위한 규칙을 도시한 도면이다.

도 16은 본 발명의 일 실시예에 따른 밴드형 메디컬 장치를 이용한 건강 모니터링 시스템에서 사용되는 퍼지 논리 시스템을 통해 퍼지 추론한 일 예시를 도시한 도면이다.

도 17은 본 발명의 일 실시예에 따른 밴드형 메디컬 장치를 이용한 건강 모니터링 시스템에서 사용되는 퍼지 논리 시스템을 통해 퍼지 추론한 일 예시 중 입력(나이, 체온)과 출력의 관계를 도시한 도면이다.

도 18은 본 발명의 일 실시예에 따른 밴드형 메디컬 장치를 이용한 건강 모니터링 시스템에서 사용되는 퍼지 논리 시스템을 통해 퍼지 추론한 일 예시 중 입력(나이, 심박)과 출력의 관계를 도시한 도면이다.

도 19는 본 발명의 일 실시예에 따른 밴드형 메디컬 장치를 이용한 건강 모니터링 시스템에서 사용되는 퍼지 논리 시스템을 통해 퍼지 추론한 일 예시 중 입력(체온, 심박)과 출력의 관계를 도시한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0025] 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.
- [0026] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 밴드형 메디컬 장치(100)의 구성도이며, 도 1a는 밴드부가 체결된 상태를 도시하고 도 1b는 밴드부가 해제된 상태를 도시한다. 도 2는 도 1에 도시된 밴드형 메디컬 장치(100)의 내부 구성을 설명하는 단면도이다. 도시된 바와 같이, 밴드형 메디컬 장치(100)의 구성을 나타낸 도면이다. 도시된 바와 같이, 밴드형 메디컬 장치(100)는 후면에 센서 홀(sensor hole)(101a, 101b)이 형성된 본체부(102), 본체부(102)의 측면에 장착되어 본체부(102)의 후면이 착용자의 팔뚝을 압박하도록 하는 밴드부(110a, 110b), 센서 홀(101a)을 통해 노출되는 센싱부(111)를 구비하며 착용자 팔뚝의 체온을 측정하여 체온값을 생성하는 체온계(112), 센서 홀(101b)을 통해 노출되는 센싱부(113)를 구비하며 착용자 팔뚝의 맥박을 측정하여 맥박값을 생성하는 맥박계(114), 체온값과 맥박값을 이용하여 착용자의 이상징후를 판정하는 데이터 처리부(116), 데이터 처리부(116)에서의 이상징후 판정의 결과를 스마트 통신단말(도 3의 200)으로 전송하는 통신부(118)를 포함한다. 인쇄회로기판(117)은 밴드형 메디컬 장치(100)의 전기적인 부품(예를 들어, 스피커(103), LED(104), 표시부(106), 동작 버튼(108), 체온계(112), 맥박계(114), 데이터 처리부(116), 통신부(118), 배터리(120)) 상호간에 전기적 연결을 제공한다.
- [0027] 체온계(112)와 맥박계(114)는 본체부(102)의 하면에 부착될 수도 있다. 밴드형 메디컬 장치(100)를 착용한 착용자의 생체신호 데이터를 획득하는 기능을 수행한다. 체온계(112)는 접촉식, 비접촉식 모두 가능하며, 착용자의 체온을 주기적으로 측정한다. 맥박계(114)는 착용자의 맥박을 주기적으로 측정한다.
- [0028] 밴드부(110a, 110b)는 착용자의 팔뚝에 착탈이 가능하고 교체가 가능하다. 밴드부(110a, 110b)가 착용자의 팔뚝에 착탈됨으로써 체온계(112)의 센싱부(111)와 맥박계(114)의 센싱부(113)가 착용자의 팔뚝에 견고히 접촉될 수 있다. 밴드부(110a, 110b)는 착용자의 착용감을 위해 저자극 소재로 이루어질 수 있다. 저자극 소재는 저자극 면 동일 수 있다.
- [0029] 밴드부는 벨크로(112a)가 전면에 형성된 제1 밴드(110a)와, 상기 벨크로(112a)와 대응하는 벨크로(112b)가 후면에 형성된 제2 밴드(110b)를 구비한다. 벨크로(112a)는 벨크로(112b)보다 길이가 긴 것이 바람직하다. 벨크로(112a)가 갈고리이면 벨크로(112b)는 걸림고리이고, 벨크로(112a)가 걸림고리이면 벨크로(112b)는 갈고리이다. 벨크로(112a)는 제1 밴드(110a)의 전면에 부착되어 착용자 신체의 반대쪽을 향하므로 착용자의 신체와 접촉할 가능성이 적다. 하지만 벨크로(112b)는 제2 밴드(110b)의 후면에 부착되어 착용자의 신체 쪽을 향하므로 착용자의 신체와 접촉할 가능성이 크다. 거칠거칠한 벨크로(112b)가 착용자의 피부와 접촉하게 되면 착용감이 좋지 않게 된다. 특히, 신생아의 경우 피부가 약하므로 벨크로(112b)가 상처를 입힐 수도 있다. 본 실시예에서와 같이 벨크로(112a)가 벨크로(112b)보다 길면 벨크로(112b)가 노출되지 않도록 하여 벨크로(112b)가 착용자의 신체와 접촉하지 않도록 할 수 있다.
- [0030] 본체부(102)의 내부에는 배터리(120)가 함께 구비된다. 배터리(120)는 밴드형 메디컬 장치(100)에 전원을 공급하는 기능을 수행하며, 교체형 배터리일 수 있고, 충전이 가능한 배터리일 수도 있다.
- [0031] 표시부(106)는 본체부(102)의 상면에 설치될 수 있으며, 생체신호 데이터를 수신 받아 표시한다. 표시부(106)는 LCD 모듈로 구성될 수 있다. 생체신호 데이터가 미리 설정된 이상징후값의 범위에 도달한 경우 스피커(103)를 이용하여 경고음을 발생하거나 LED(104)를 이용하여 경고등을 표시함으로써 착용자 또는 보호자에게 알람을 제공할 수 있다. 동작 버튼(108)은 밴드형 메디컬 장치(100)의 동작을 착용자가 제어할 수 있도록 한다.
- [0032] 위에서 말한 미리 설정된 이상징후값은 하기에서 설명할 퍼지 논리 시스템을 통해 추론할 수 있다. 일 예로서, 체온은 35℃ 이하 또는 38℃ 이상을 이상징후값으로 설정할 수 있고, 맥박은 분당 60회 이하 또는 100회 이상을 이상징후값으로 설정할 수 있다. 따라서 체온계(112)가 측정한 착용자의 체온 정보가 35℃ 이하 또는 38℃ 이상이거나 맥박계(114)가 측정한 착용자의 맥박 정보가 분당 60회 이하 또는 분당 100회 이상인 경우이면 스피커(103)가 경고음을 발생하거나 LED(104)가 경고등을 표시할 수 있다. 이로써 착용자 근처의 보호자가 착용자의 이상징후를 감지하고 응급 상황에 대처하도록 할 수 있다.

- [0033] 실온센서(115)는 실내온도를 측정하며, 측정된 실내온도는 착용자의 체온값을 보정하는데 사용될 수 있다.
- [0034] 통신부(118)는 인쇄회로기판(117)에 장착되어 데이터 처리부(1216)와 연결된다. 통신부(118)는 무선통신 기술을 이용하여 외부 스마트 통신단말(도 3의 200) 또는 서비스 서버(도 3의 300)으로 생체신호 데이터를 송신할 수 있다. 이 때 사용하는 무선통신 기술은 블루투스(bluetooth) 비콘(beacon)을 활용하여 페어링 단계를 생략할 수 있으며, Wi-Fi direct(Wireless Fidelity direct), 지그비 통신, NFC 기술 등을 사용할 수 있다.
- [0035] 도 3은 도 1에 도시된 밴드형 메디컬 장치(100)가 스마트 통신단말(200) 및 서비스 서버(250)와 연동되어 구성되는 건강 모니터링 시스템(300)의 네트워크 구성도이다. 스마트 통신단말(200)은 PC, 핸드폰, 스마트폰, 태블릿 PC, PDA 등 다양한 형태로 구현될 수 있다.
- [0036] 스마트 통신단말(200)은 밴드형 메디컬 장치(100) 및 서비스 서버(250)와 3G, LTE, Wi-Fi, 블루투스 등의 무선 통신을 수행할 수 있으며, 내장된 애플리케이션(Application)(또는 앱) 또는 외부로부터 다운로드 받은 앱을 통해 생체신호 데이터를 분석하고, 분석된 결과를 숫자 및 그래프 형태로 표시할 수 있다. 또한, 스마트 통신단말(200)은 밴드형 메디컬 장치(100)으로부터 전송된 생체신호 데이터로 이상징후를 자체 판정하거나 서비스 서버(250)로 생체신호 데이터를 전송하여 이상징후를 판정하도록 할 수 있다. 서비스 서버(250)는 밴드형 메디컬 장치(100) 또는 스마트 통신단말(200)로부터 생체신호 데이터를 전송받고, 착용자 데이터베이스(252)에 저장된 착용자 관련 정보를 참조하여 이상징후를 판정한다.
- [0037] 본 실시예에서는 밴드형 메디컬 장치(100)에서 1차 이상징후 판정을 수행하고, 서비스 서버(250)에서 2차 이상징후 판정을 수행한다. 이상징후 판정 결과는 스마트 통신단말(200)로 전송된다. 스마트 통신단말(100)에 설치된 앱은 1차 이상징후 판정에 대해서는 경고 단계로서 알림 메시지를 생성하고, 2차 이상징후 판정에 대해서는 대처 단계로서 비상연락 전화번호를 표시하여 신속한 응급조치가 이루어질 수 있도록 할 수 있다.
- [0038] 스마트 통신단말(200)은 밴드형 메디컬 장치(100) 자체의 경고등 또는 경고음을 작동시킬 수 있는 기준값의 설정 및 보정, 착용자 생체신호 센싱 주기 및 데이터 송수신 주기의 설정 및 보정, 착용자 유형 및 착용 부위 및 상태에 따른 센싱값의 보정 기준값 설정 및 정정을 통한 측정 결과 오차 축소와 의료기관과의 정보 교환 등 역시 수행할 수 있다.
- [0039] 도 4는 도 3에 건강 모니터링 시스템(300)의 동작 프로세스를 설명한 흐름도이다. 도시된 바와 같이, 건강 모니터링 시스템(300)은 맞춤 설정 단계(S402), 센싱 단계(S404), 경고 단계(S406), 분석 단계(S408), 대처 단계(S410)를 포함하여 동작한다.
- [0040] 맞춤 설정 단계(S402)에서, 스마트 통신단말(200)은 밴드형 메디컬 장치(100)에 밴드형 메디컬 장치(100) 자체의 경고등 또는 경고음을 작동시킬 수 있는 기준값, 착용자 생체신호 센싱 주기, 데이터 송수신 주기, 착용자 유형, 착용 부위 및 상태 등을 설정할 수 있다. 도 5는 맞춤 설정 단계에서 스마트 통신단말(200)의 기능 설정 화면을 도시한 도면이다.
- [0041] 센싱 단계(S404)에서, 밴드형 메디컬 장치(100)에 구비된 체온계(112)가 센싱한 체온 정보와 맥박계(114)가 센싱한 맥박 정보를 포함하는 착용자의 생체신호 데이터를 생성한다. 생성된 생체신호 데이터는 밴드형 메디컬 장치(100)의 착용 위치, 실내온도 등의 착용 조건을 고려해 보정될 수 있다. 예를 들어, 밴드형 메디컬 장치(100)를 팔뚝에 착용한 경우 센싱한 체온은 피부 온도이므로, 이상징후를 판정하는데 사용되는 실제적인 체온(예를 들어, 귀 체온)으로 값을 보정할 필요가 있다. 이런 보정 작업은 밴드형 메디컬 장치(100)에서 이루어지는 것이 바람직하나, 스마트 통신단말(200)에서 이루어질 수도 있다.
- [0042] 이렇게 보정된 생체신호 데이터는 통신부(118)를 경유하여 스마트 통신단말(200) 또는 서비스 서버(250)로 전송된다. 서비스 서버(250)로의 생체신호 데이터의 전송은 밴드형 메디컬 장치(100)에서 직접 이루어지거나 스마트 통신단말(200)을 경유하여 이루어질 수 있다.
- [0043] 경고 단계(S406)에서, 밴드형 메디컬 장치(100)는 1차 이상징후 판정 결과로 착용자의 생체신호 데이터가 미리 설정된 이상징후값에 도달한 경우 스피커(103), LED(104)를 통해 착용자 근처의 보호자에게 경고 메시지를 발송한다. 이러한 경고 메시지는 통신부(118)를 통해 스마트 통신단말(200)로 전송되어 착용자로부터 떨어진 보호자도 이상징후 발생을 인식할 수 있도록 한다.
- [0044] 분석 단계(S408)에서, 스마트 통신단말(200) 또는 서비스 서버(250)가 보다 많은 착용자 정보 예를 들어, 연령, 질병이력 등을 참조하여 착용자의 생체신호 데이터를 분석하고, 2차 이상징후를 판정한다. 서비스 서버(250)에서 분석 단계가 진행된 경우 분석 결과는 스마트 통신단말(200)로 전송된다. 분석 결과는 스마트 통신단말(20

0)에 숫자, 그래프 등의 형태로 표시될 수 있다. 2차 이상징후 판정 결과로 이상징후가 발생한 것으로 판정되면 다음 대처 단계(S410)가 수행되도록 한다.

[0045] 대처 단계(S410)에서, 스마트 통신단말(200)에 설치된 앱은 미리 지정된 전화번호로의 전화 연결, 119 번호로의 전화 연결, 추천 병원의 정보 표시 등을 수행한다. 도 6은 대처 단계에서 스마트 통신단말(200)의 화면을 도시한 도면이다. 도 7은 도 6의 화면에서 “119” 버튼(602)을 선택한 경우의 스마트 통신단말의 화면을 도시한 도면이다. 도 8은 도 6의 화면에서 “병원” 버튼(604)을 선택한 경우의 스마트 통신단말의 화면을 도시한 도면이다.

[0046] 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따라 착용자의 생체신호 데이터를 분석한 결과를 그래프로 표시한 도면이다.

[0047] 스마트 통신단말(200)에서 착용자의 생체신호 데이터를 통계적인 방법으로 분석할 수 있다. 체온계(112)를 통해 주기적으로 상기 착용자의 체온을 측정하고 이를 토대로 생성한 착용자 생체신호 데이터를 스마트 통신단말(200) 또는 서비스 서버(250)에서 분석하여 도 9에 도시된 바와 같이 나타낼 수 있다. 도 9는 시간(X축)당 체온값(Y축)을 나타낸 것으로서, 예를 들어 미리 설정된 이상징후값이 35℃ 이하 또는 38℃ 이상이면 체온 센싱값이 해당 영역에 들어서는 구간에서 착용자는 사고나 질병 등으로 인한 이상징후 또는 위기 상황이라고 판정할 수 있다. 따라서 스마트 통신단말(200)를 통해 보호자 번호, 119 등으로 자동전화 연결 등을 수행할 수 있다. 도 9에 도시된 것은 체온계(112)의 예이나, 맥박계(114)를 이용하는 경우에도 전술한 바와 같이 맥박계(114)를 통해 획득한 주기적인 착용자의 맥박 정보를 분석하고 분석된 결과를 숫자, 그래프 등의 형태로 나타낼 수 있다.

[0048] 도 10 내지 19는 본 발명의 일 실시예에 따른 밴드형 메디컬 장치를 이용한 건강 모니터링 시스템에서 사용되는 퍼지 논리 시스템(400)의 개념 및 실제 적용된 퍼지 추론 결과를 설명하기 위한 도면으로서, 이를 참조하여 퍼지 논리 시스템을 설명한다.

[0049] 본 발명의 일 실시예에 따른 밴드형 메디컬 장치를 이용한 건강 모니터링 시스템(300)은 이상징후값에 도달하였는지를 판정하기 위해 퍼지 논리 시스템(400)을 사용할 수 있다.

[0050] 퍼지 논리 시스템(400)은 밴드형 메디컬 장치(100)에서 측정된 정보와 착용자의 나이를 입력 정보로 건강에 이상이 있거나 주의가 필요한 경우 경보 신호를 발생한다. 건강관리를 위한 체온과 심박(맥박) 정보는 밴드형 메디컬 장치(100)의 체온계(112) 또는 맥박계(114)에서 생체신호를 수집하며, 착용자의 나이는 밴드형 메디컬 장치(100)와 연동된 스마트 통신단말(200)의 애플리케이션(App)에서 입력된다. 체온계(112) 또는 맥박계(114)에서 측정된 데이터는 정확하지 않고 나이에 따라 체온과 맥박의 이상 범위가 명확하지 않고(not crisp) 애매하기(fuzzy) 때문에 이들 정보로부터 건강 이상징후를 판정하기 위해 퍼지 추론 시스템(400)을 설계하여 사용한다. 퍼지 논리 시스템은 입력 데이터를 스칼라 출력으로 비선형 매핑 한다. 도 10에 도시한 바와 같이 명확한(crisp) 입력 데이터(센서로부터 측정된 체온과 맥박, 앱에서 입력된 나이)를 명확한 출력 값(Warning 출력이 0.5 이상이면 경보 발생)으로 변환한다. 퍼지 논리 시스템(400)은 퍼지화(fuzzifier), 퍼지 규칙(401), 퍼지 추론(402) 및 비퍼지화(defuzzifier, 503)로 구성된다. 입력 데이터는 퍼지화를 통해 멤버십 함수값으로 변환되고 퍼지 규칙(401)의 추론(402)을 거쳐 비퍼지화(403)를 통해 출력 값을 얻는다. 퍼지 논리 건강관리를 위해 고안된 시스템은 도 10과 같이 체온계(112) 또는 맥박계(114)에서 체온과 심박(맥박)을, 스마트 통신단말(200) 애플리케이션에서 입력된 나이를 입력으로 받아 퍼지화를 통해 멤버십 함수값으로 변환되고 퍼지 규칙(401)의 추론(402)을 거쳐 출력 Warning은 비퍼지화(403) 된 0 ~ 1 범위의 값으로 출력된다. 출력이 0.5 이상이면 건강 이상 경보 신호를 발생한다.

[0051] 건강 이상 경보 발생 유무 판정을 위해 밴드형 메디컬 장치(100) 착용자의 물리적인 건강 표시에 필요한 3개의 퍼지 언어 변수가 정의된다. 산소 포화도 등과 같은 측정값이 입력변수로 추가될 수 있다. 도 11 내지 13은 이들 퍼지 입력 언어 변수의 멤버십 함수를 표시한 것이다. 멤버십 함수는 삼각형, 사다리꼴, 시그모이드, 벨 등의 형태를 가질 수 있으며 멤버십 함수 모양을 정의하는 매개변수는 사용한 센서 등에 따라 변경될 수 있다. 일 예로, 입력변수 Age(나이)는 멤버십 함수 Young과 Old를, 변수 Temperature(체온)는 L(Low), M(Medium)과 H(High)를, 변수 Heart-Rate는 M(Medium)과 MH(Medium High)를 가질 수 있다. 출력변수는 멤버십 함수로 삼각형 또는 퍼지 싱글톤(singleton)을 가질 수 있다. 일 예로, 도 14는 퍼지 싱글톤 0 (Normal)과 1 (Abnormal)을 갖는다.

[0052] 도 15는 본 발명의 일 실시예에 따른 밴드형 메디컬 장치를 이용한 건강 모니터링 시스템(300)에서 사용되는 퍼지 논리 시스템(400)의 건강 이상징후 판정을 위한 규칙을 도시한 도면이다. 도 15에 도시된 퍼지 규칙은 퍼지 입출력변수로 구성되며, 멤버십 함수 이름에 붙은 “~” 은 “not” 이고 “~M” 은 “1-M” 과 같다. 도 16

은 일 예로 나이 5살, 체온 섭씨 38.9도, 심박(맥박) 95인 경우 퍼지 추론 과정을 보인 것이다. 퍼지 규칙(401)의 전건부에서 3개 입력의 and 조건에 의해 활성화 된 규칙은 R^6 로 추론 결과 출력 Warning은 1이다. 출력이 0.5 이상이므로 건강 이상징후 경고를 발생한다.

[0053] 도 17 내지 도 19는 도 11 내지 도 13을 적용하였을 때 각각 2개의 입력변수와 출력변수 사이의 비선형 매핑 관계를 보인 것이다. 퍼지 논리에서 건강 이상징후로 판정이 되면 밴드형 메디컬 장치(100)에 경고를 표시하고 동시에 경고정보를 연동된 스마트 통신단말(200)의 애플리케이션에 전송하여 스마트 통신단말(200)에도 경고 표시가 이루어지도록 구현할 수 있다.

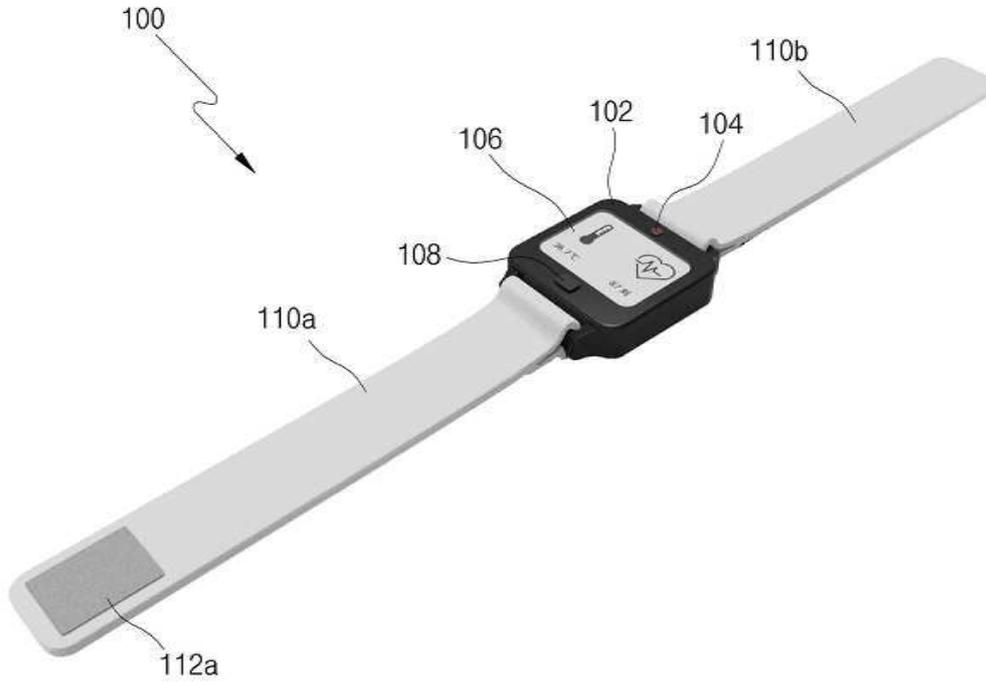
[0054] 지금까지 본 발명을 바람직한 실시예를 참조하여 상세히 설명하였다. 이상에서 본 발명의 실시예를 구성하는 모든 구성 요소들이 하나로 결합하거나 결합하여 동작하는 것으로 설명되었다고 해서, 본 발명이 반드시 이러한 실시예에 한정되는 것은 아니다. 즉, 본 발명의 목적 범위 안에서라면, 그 모든 구성 요소들이 하나 이상으로 선택적으로 결합하여 동작할 수도 있다. 또한, 이상에서 기재된 "포함하다", "구성하다" 또는 "가지다" 등의 용어는, 특별히 반대되는 기재가 없는 한, 해당 구성 요소가 내재할 수 있음을 의미하는 것이므로, 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 사용되는 용어들은 관련 기술의 문맥상의 의미와 일치하는 것으로 해석되어야 하며, 본 발명에서 명백하게 정의하지 않는 한 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다. 또한 본 발명이 상기한 실시예에 한정되는 것은 아니며, 이하의 특허청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 다양한 변형 또는 수정이 가능한 범위까지 본 발명의 기술적 사상이 미친다 할 것이다.

도면

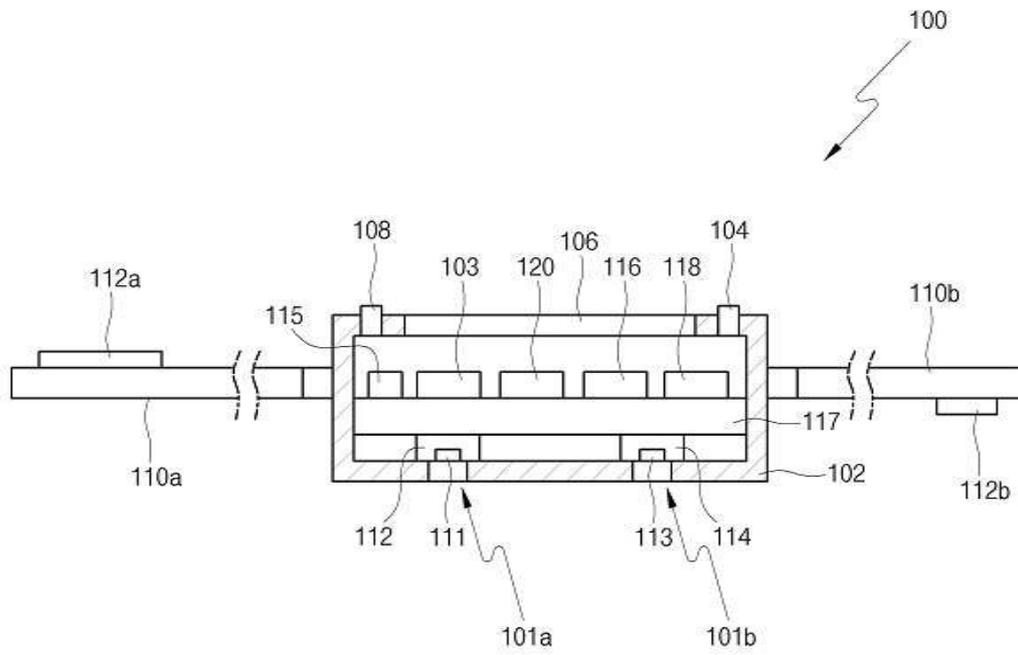
도면1a



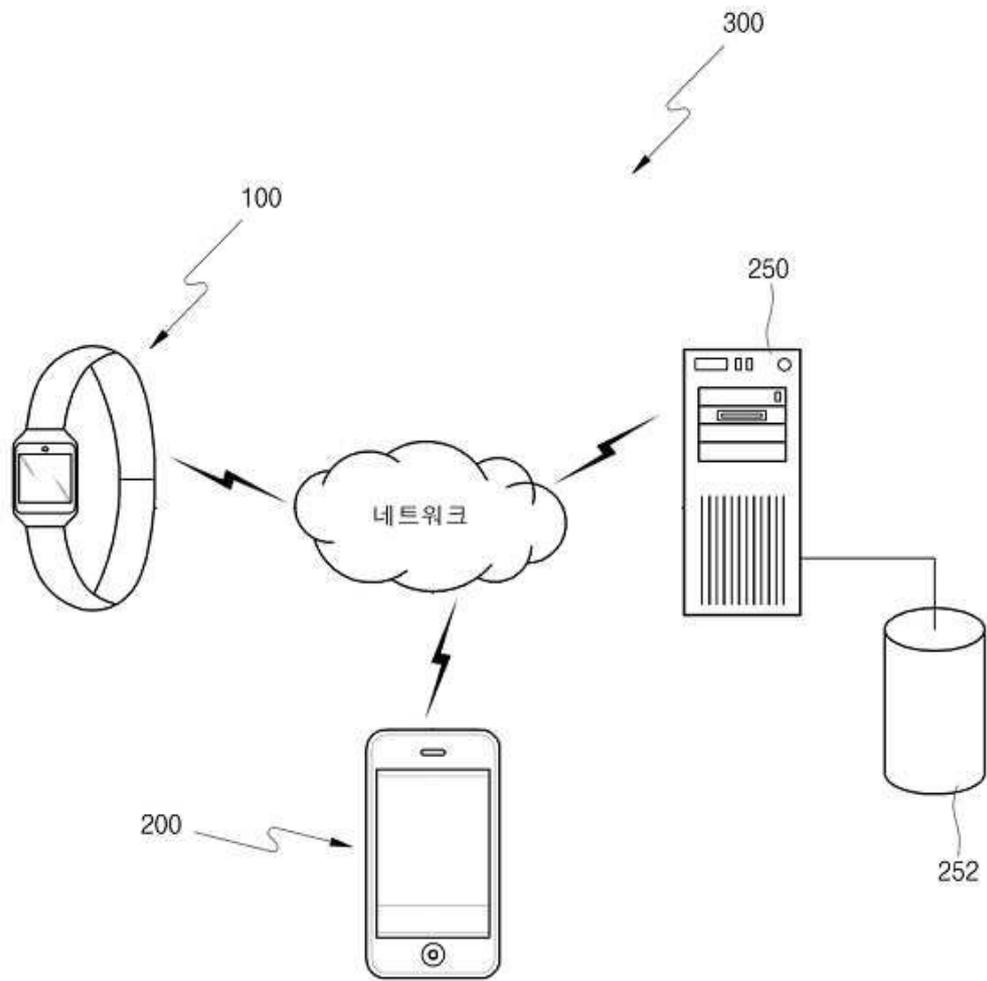
도면1b



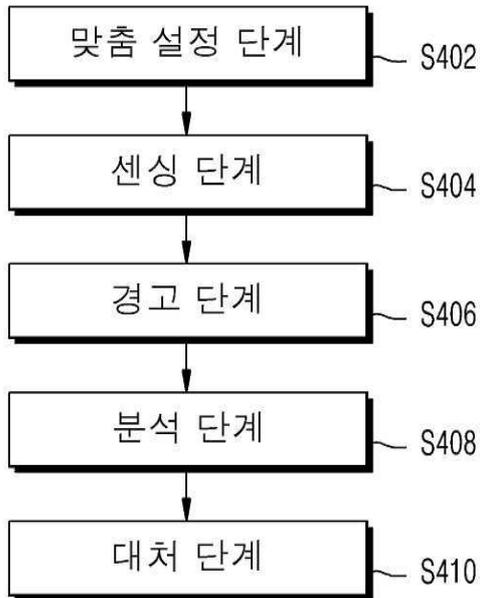
도면2



도면3



도면4



도면5

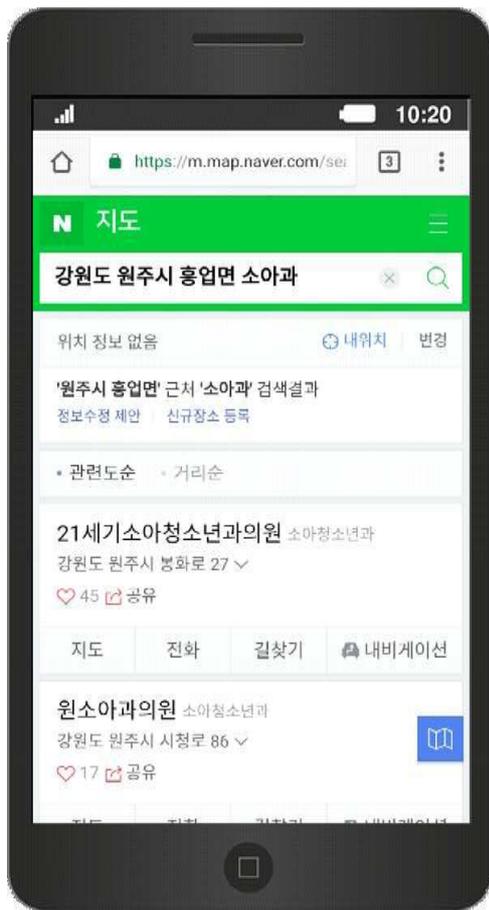


도면6

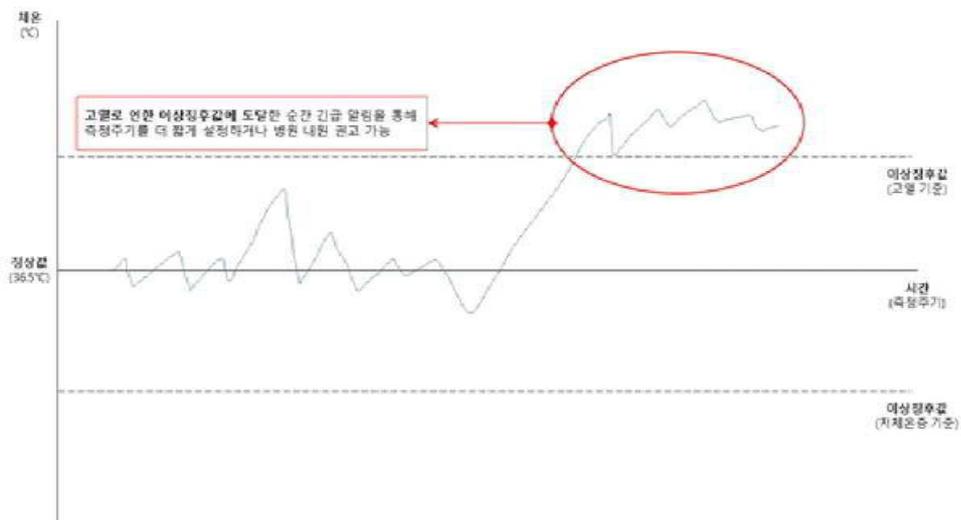
도면7



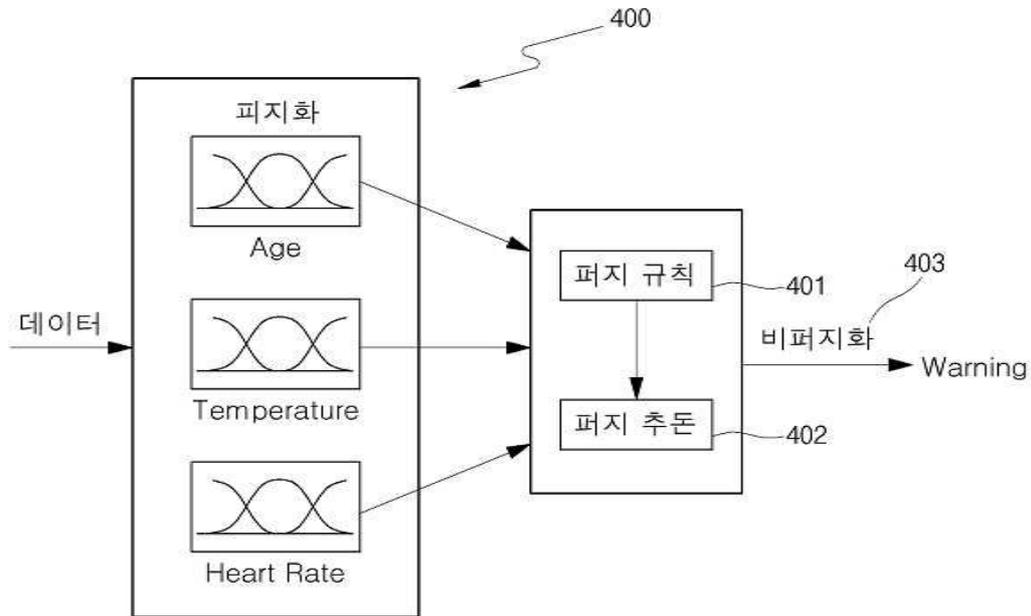
도면8



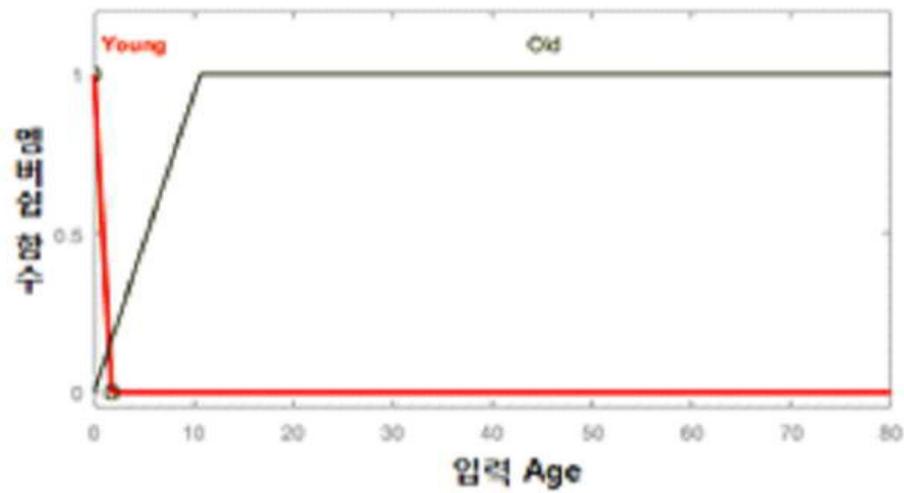
도면9



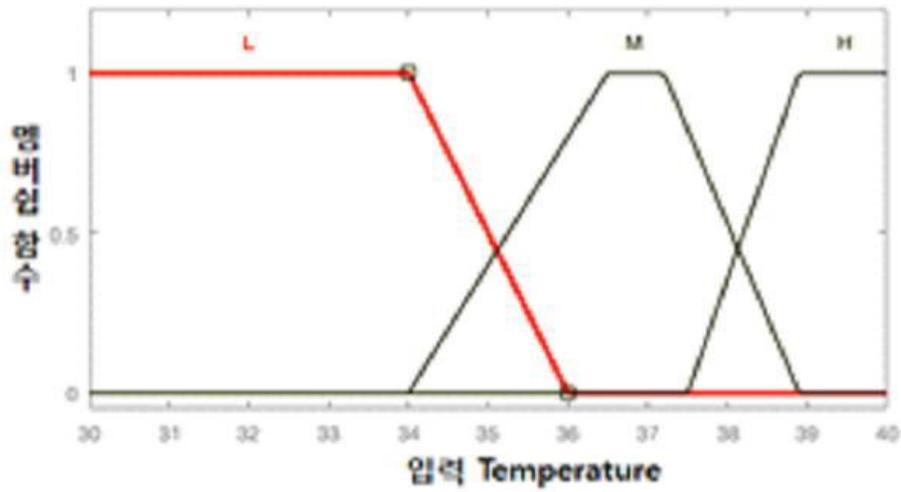
도면10



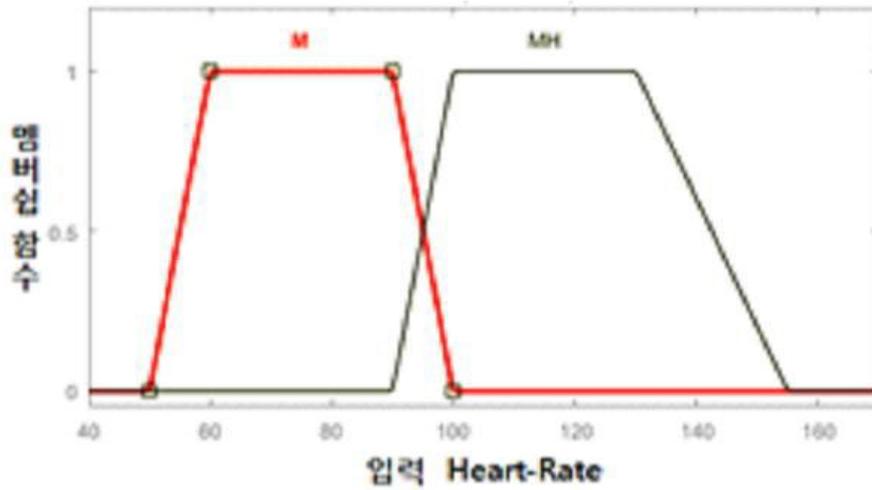
도면11



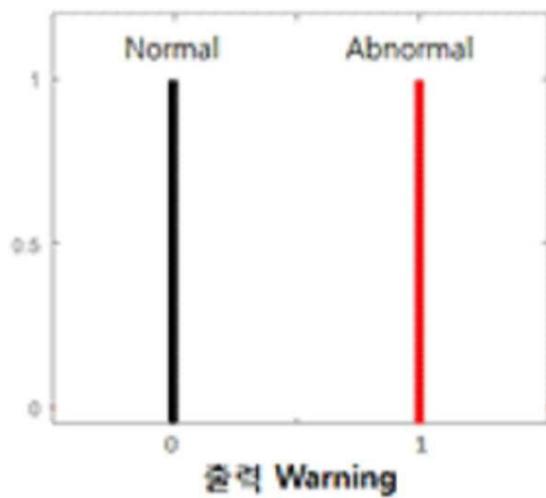
도면12



도면13



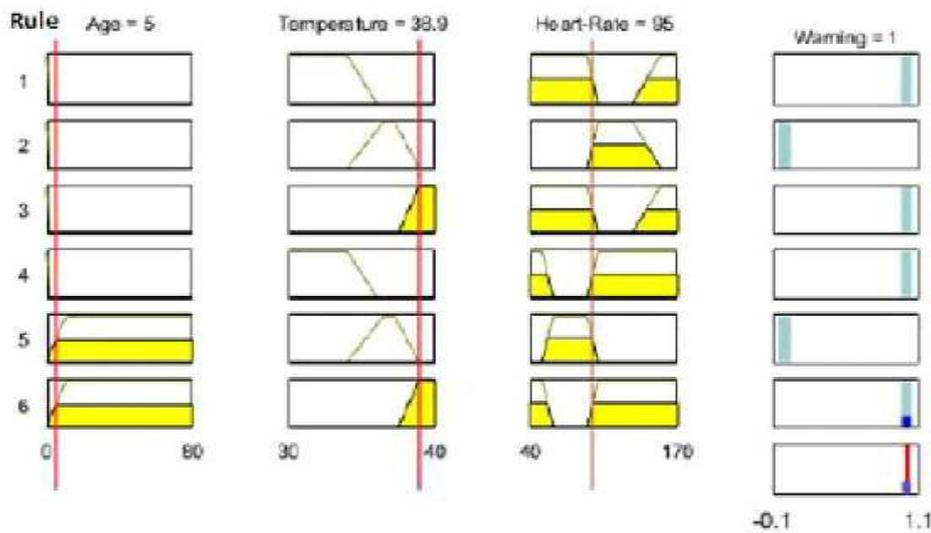
도면14



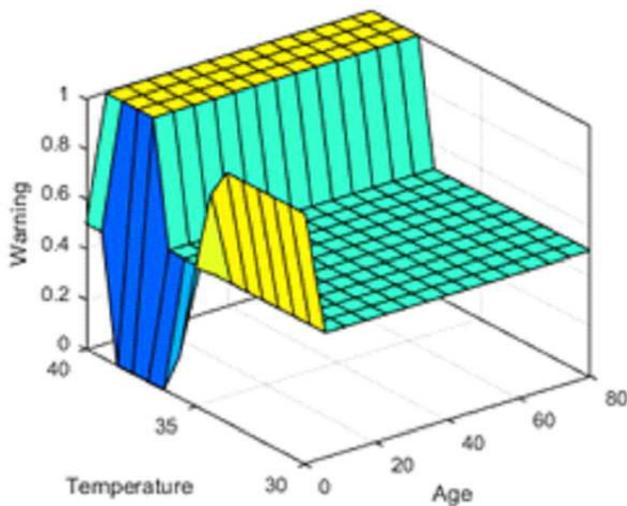
도면15

- R^1 : If (Age is Young) and (Temperature is L) and (Heart-Rate is ~ MH) then (Warning is Abnormal)
- R^2 : If (Age is Young) and (Temperature is M) and (Heart-Rate is MH) then (Warning is Normal)
- R^3 : If (Age is Young) and (Temperature is H) and (Heart-Rate is ~ MH) then (Warning is Abnormal)
- R^4 : If (Age is Young) and (Temperature is L) and (Heart-Rate is ~ MH) then (Warning is Normal)
- R^5 : If (Age is Old) and (Temperature is M) and (Heart-Rate is M) then (Warning is Normal)
- R^6 : If (Age is Old) and (Temperature is H) and (Heart-Rate is ~ M) then (Warning is Abnormal)

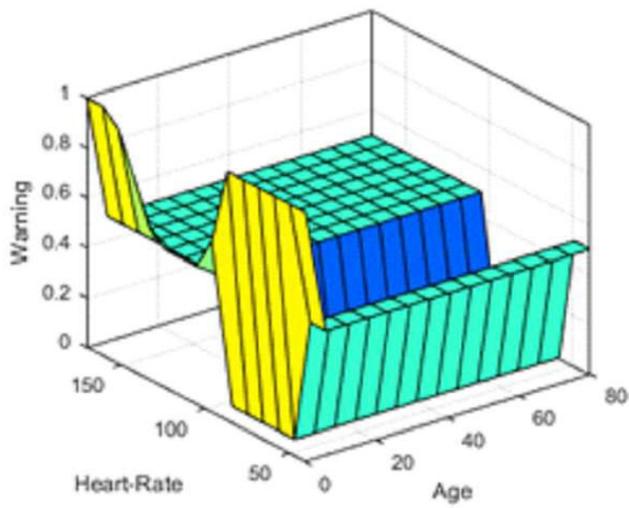
도면16



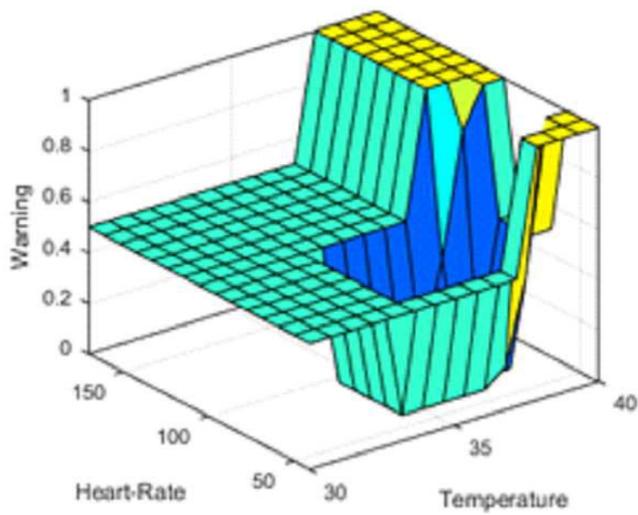
도면17



도면18



도면19



专利名称(译)	带式医疗设备和与之相关的智能手机应用程序		
公开(公告)号	KR1020180074558A	公开(公告)日	2018-07-03
申请号	KR1020170111052	申请日	2017-08-31
[标]申请(专利权)人(译)	韩东湖 Handongho		
申请(专利权)人(译)	Handongho		
当前申请(专利权)人(译)	Handongho		
[标]发明人	HAN DONGHO 한동호		
发明人	한동호		
IPC分类号	A61B5/00 A61B5/01 A61B5/024		
代理人(译)	Yieuncheol Gimjungho		
优先权	1020160177773 2016-12-23 KR		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

技术领域本发明涉及与智能通信终端互锁的带式医疗设备。带型，本发明的医疗装置暴露是在后部的形成主体部分的传感器孔（传感器孔），安装在所述主体的通带部分的一侧和传感器孔到主体的后部，以促使穿着者的前臂，并且感应单元通过传感器孔暴露。心率计测量佩戴者前臂的心率以产生心率值。和用于确定佩戴者的数据处理器；通过使用所述脉冲值s异常和用于发送在所述数据处理器的智能通信终端的异常判定的结果的通信单元。根据本发明的孩子，即使异常是像中老年人可以申请晋升到快速运行的应急措施，如119尽快发现报告，因此可以防止意外事故的发生。

