



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0018982

(43) 공개일자 2015년02월25일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A61B 5/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2013-0095244

(22) 출원일자 2013년08월12일

심사청구일자 2013년08월12일

(71) 출원인

주식회사 에스원

서울특별시 중구 세종대로7길 25(순화동)

(72) 발명자

장현구

서울특별시 구로구 도림로22길 8, 102동 406호(구로동, 이화우성아파트)

(74) 대리인

이숙열

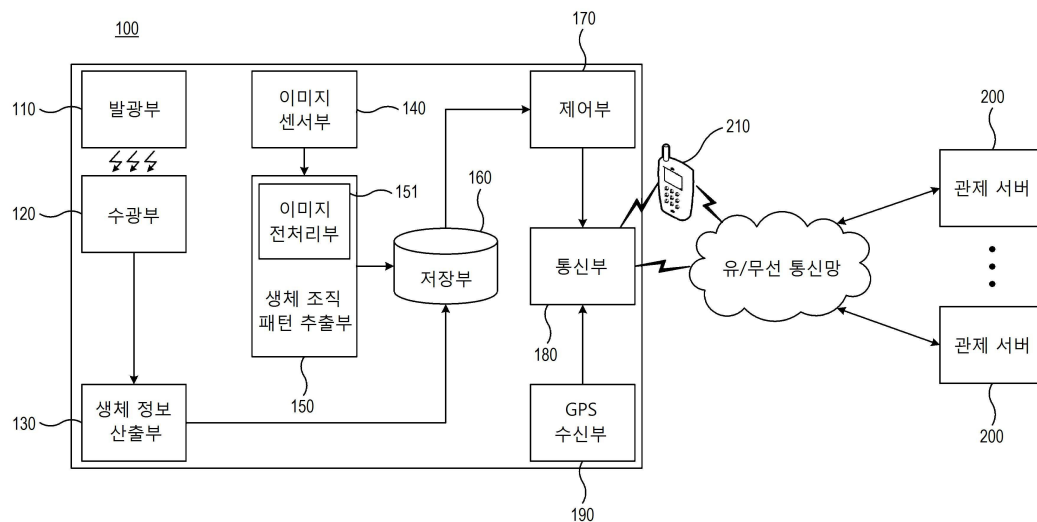
전체 청구항 수 : 총 16 항

(54) 발명의 명칭 생체 정보 감시 시스템과 이를 이용한 생체 정보 감시 방법

(57) 요약

본 발명은 생체 정보 감시 시스템과 이를 이용한 생체 정보 감시 방법에 관한 것으로, 체온, 맥박, 호흡, 혈압, 홍채, 뇌파를 포함하는 인체로부터 획득 가능한 생체 정보를 감지하고, 감지된 생체 정보와 상기 생체 정보에 대한 정상 수치를 비교하여 인체의 이상 유무를 판단할 수 있는 생체 정보 감시 시스템 및 그 방법을 제공한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

체온, 맥박, 호흡, 혈압, 홍채, 뇌파를 포함하는 인체로부터 획득 가능한 생체 정보를 감지하고, 감지된 생체 정보와 상기 생체 정보에 대한 정상 수치를 비교하여 인체의 이상 유무를 판단하는 것을 특징으로 하는 생체 정보 감시 시스템.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 생체 정보 감시 시스템은,

적색광 또는 적외선광을 출력하는 발광부와;

상기 발광부로부터 생체 특정 부위에 출력되어 반사되거나 투과된 적색광 또는 적외선광을 수신하여 전기적 신호로 전환하는 수광부와;

상기 수광부를 통해 수신한 신호로부터 생체 정보를 산출하는 생체 정보 산출부와;

상기 발광부로부터 출력된 적외선에 의해 상기 생체 특정 부위의 생체 조직으로부터 반사되는 적외선을 감광하여 생체 조직 영상을 획득하는 이미지 센서부와;

상기 이미지 센서부를 통해 획득한 적어도 하나 이상의 영상으로부터 생체 조직의 패턴을 추출하는 생체 조직 패턴 추출부와;

상기 생체 조직 패턴 추출부를 통해 추출된 적어도 하나 이상의 제 1 생체 조직 패턴과 상기 제 1 생체 조직 패턴에 대응되는 상기 생체 정보에 대한 정상 수치 영역을 저장하고 있는 저장부; 및

상기 생체 조직 패턴 추출부를 통해 제 2 생체 조직 패턴을 상기 저장부에 대입하여 상기 제 2 생체 조직 패턴과 상응하는 상기 제 1 생체 조직 패턴에 대응되는 상기 정상 수치 영역에 상기 생체 정보 산출부를 통해 산출한 생체 정보가 포함되는지 여부를 판단하는 제어부;

를 포함하는 것을 특징으로 하는 생체 정보 감시 시스템.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 생체 정보 감시 시스템은 인체의 손목 또는 발목에 착용 가능하도록 벨트에 장착되되, 상기 수광부가 상기 발광부에 인접하여 위치하는 것을 특징으로 하는 생체 정보 감시 시스템.

청구항 4

제 2 항에 있어서,

상기 생체 정보 감시 시스템은 팔찌, 발찌 또는 목걸이에 결합되되, 상기 수광부가 상기 발광부에 인접하여 위치하는 것을 특징으로 하는 생체 정보 감시 시스템.

청구항 5

제 2 항에 있어서,

상기 생체 조직 패턴 추출부는 상기 이미지 센서부를 통해 획득한 영상에 잡음제거, 세션화 및 이진화 중 어느 하나 이상의 전처리를 수행하는 이미지 전처리부를 포함하는 것을 특징으로 하는 생체 정보 감시 시스템.

청구항 6

제 2 항에 있어서,

상기 저장부의 제 1 생체 조직 패턴은 상기 생체 조직 패턴 추출부를 통해 추출된 다수의 생체 조직 패턴을 기

설정된 개수만큼 군집화한 것을 특징으로 하는 생체 정보 감시 시스템.

청구항 7

제 2 항에 있어서,

상기 제어부는 상기 제 2 생체 조직 패턴을 상기 제 1 생체 조직 패턴과 유사도를 측정하여 유사도가 가장 높은 상기 제 1 생체 조직 패턴에 대응되는 정상 수치 영역을 기준으로 상기 생체 정보의 포함 여부를 판단하는 것을 특징으로 하는 생체 정보 감시 시스템.

청구항 8

제 2 항에 있어서,

상기 제어부는 상기 제 2 생체 조직 패턴을 상기 제 1 생체 조직 패턴과 유사도를 측정하여 유사도에 따른 가중치를 상기 제 1 생체 조직 패턴에 대응되는 정상 수치 영역에 곱한 적어도 하나 이상의 값을 합한 값을 기준으로 상기 생체 정보의 포함 여부를 판단하는 것을 특징으로 하는 생체 정보 감시 시스템.

청구항 9

제 2 항에 있어서,

상기 생체 정보 감시 시스템은 알람 신호를 원격의 관제 서버로 직접 또는 이동통신 단말기를 통해 전송하는 통신부를 더 포함하되, 상기 제어부는 상기 생체 정보 산출부를 통해 산출한 생체 정보가 상기 정상 수치 영역에 포함되지 않는 경우 상기 알람 신호를 생성하여 상기 통신부로 전달하는 것을 특징으로 하는 생체 정보 감시 시스템.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 생체 정보 감시 시스템은 위치 정보를 수신하는 GPS 수신부를 더 포함하되, 상기 통신부는 상기 GPS 수신부로부터 상기 위치 정보를 전달받아 상기 알람 신호와 함께 상기 관제 서버로 전송하는 것을 특징으로 하는 생체 정보 감시 시스템.

청구항 11

제 9 항에 있어서,

상기 통신부는 상기 이동통신 단말기와 연결이 성립된 경우 상기 이동통신 단말기로부터 기지국 기반의 위치 정보를 수신하여 상기 위치 정보를 상기 알람 신호와 함께 상기 관제 서버로 전송하는 것을 특징으로 하는 생체 정보 감시 시스템.

청구항 12

생체 정보 감시 시스템을 이용한 생체 정보 감시 방법에 있어서,

(a) 상기 생체 정보 감시 시스템이 상기 생체의 특정 부위로부터 제 2 생체 조직 패턴을 추출하고, 생체 정보를 산출하는 단계; 및

(b) 상기 생체 정보 감시 시스템이 상기 제 2 생체 조직 패턴과 상응하는 제 1 정맥 패턴에 대응되는 정상 수치 영역에 상기 생체 정보가 포함되는지 여부를 판단하는 단계;

를 포함하는 생체 정보 감시 방법.

청구항 13

제 12 항에 있어서,

상기 (a) 단계 이전에 상기 생체 정보 감시 시스템이 적어도 하나 이상의 상기 제 1 생체 조직 패턴과 상기 제 1 생체 조직 패턴에 대응되는 상기 정상 수치 영역을 저장하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 생체 정보 감시 방법.

청구항 14

제 12 항에 있어서,

상기 (b) 단계 이후에 (c) 상기 생체 정보 감시 시스템이 비정상적으로 판단한 경우 알람 신호를 생성하여 관제 서버로 직접 또는 이동통신 단말기를 통해 전송하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 생체 정보 감시 방법.

청구항 15

제 14 항에 있어서,

상기 (c) 단계는 상기 생체 정보 감시 시스템이 GPS에 따른 위치 정보 및 이동통신 단말기에 따른 기지국 기반의 위치 정보 중 적어도 하나 이상을 상기 알람 신호와 함께 상기 관제 서버로 전송하는 것을 특징으로 하는 생체 정보 감시 방법.

청구항 16

제 12 항 내지 제 15 항 중 어느 한 항에 따른 방법을 실행하기 위한 컴퓨터 프로그램을 기록한 컴퓨터 판독 가능한 기록 매체.

명세서

기술분야

[0001]

본 발명은 생체 정보 감시 시스템과 이를 이용한 생체 정보 감시 방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 인체의 생체 정보를 감지하고, 이상 징후 발견시 관제 센터로 알람 신호를 전송할 수 있는 생체 정보 감시 시스템과 이를 이용한 생체 정보 감시 방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002]

최근 급속한 경제 성장으로 생활의 서구화, 인구의 고령화, 운동 부족, 사회의 복잡화 현상 등이 가속화되고 있으며, 이에 따라 갑작스런 스트레스의 증대로 인한 뇌졸중, 심근경색, 동맥경화 등의 심혈관 질환이 현대인의 건강을 위협하는 중요한 질환으로 급부상하고 있다. 특히, 최근에는 이러한 심혈관 질환으로 고통을 호소하거나 사망하는 경우가 급증함에 따라 그 발생 원인을 조기에 진단할 수 있는 의료기기의 연구, 개발이 절실히 요구되는 상황이다.

[0003]

이와 관련하여 특허 제10-1000467호에는 손목 착용형 맥박 측정 장치가 개시되어 있다. 구체적으로, 상기 특허에 개시된 손목 착용형 맥박 측정 장치는 맥박 검출부와, 맥박수를 산출하는 제어부를 기본 구성으로 하여 손목에 착용한 상태에서 항상 맥박을 측정할 수 있도록 한 것을 특징으로 한다.

[0004]

그러나 이러한 맥박 측정 장치는 발광소자와 수광소자를 이용하여 맥박을 검출하는데, 적은 수의 발광소자와 수광소자를 이용하는 경우나 위치가 이동하는 경우에는 측정되는 맥박에 대한 신뢰성을 확보할 수 없고, 이를 방지하기 위해 다수의 발광소자와 수광소자를 이용하게 되면 전류 소비가 많을 뿐 아니라 손목과 같이 착용 부위가 라운드진 경우 착용이 어려운 문제가 있으며, 특히 다수의 발광소자가 근접해 있는 경우에는 상호간에 간섭이 발생할 가능성이 매우 크다.

[0005]

따라서 상술한 제반 문제점을 해결할 수 있도록 획득한 생체 정보에 대한 신뢰성을 확보하고, 생체 정보에 근거하여 이상을 발견한 경우 알람 신호를 신속하게 관제 센터로 전송할 수 있는 기술이 절실히 요구되는 상황이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006]

본 발명은 진술한 종래기술의 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로, 이미지 센서를 이용하여 측정된 생체 정보에 대한 신뢰성을 확보할 수 있는 생체 정보 감시 시스템과 이를 이용한 생체 정보 감시 방법을 제공하는 데 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0007] 전술한 기술적 과제를 해결하기 위한 수단으로서,
- [0008] 본 발명은 체온, 맥박, 호흡, 혈압, 홍채, 뇌파를 포함하는 인체로부터 획득 가능한 생체 정보를 감지하고, 감지된 생체 정보와 상기 생체 정보에 대한 정상 수치를 비교하여 인체의 이상 유무를 판단하는 것을 특징으로 하는 생체 정보 감시 시스템을 제공한다.
- [0009] 이 경우, 상기 생체 정보 감시 시스템은, 적색광 또는 적외선광을 출력하는 발광부와; 상기 발광부로부터 생체 특정 부위에 출력되어 반사되거나 투과된 적색광 또는 적외선광을 수신하여 전기적 신호로 전환하는 수광부와; 상기 수광부를 통해 수신한 신호로부터 생체 정보를 산출하는 생체 정보 산출부와; 상기 발광부로부터 출력된 적외선에 의해 상기 생체 특정 부위의 생체 조직으로부터 반사되는 적외선을 감광하여 생체 조직 영상을 획득하는 이미지 센서부와; 상기 이미지 센서부를 통해 획득한 적어도 하나 이상의 영상으로부터 생체 조직의 패턴을 추출하는 생체 조직 패턴 추출부와; 상기 생체 조직 패턴 추출부를 통해 추출된 적어도 하나 이상의 제 1 생체 조직 패턴과 상기 제 1 생체 조직 패턴에 대응되는 상기 생체 정보에 대한 정상 수치 영역을 저장하고 있는 저장부; 및 상기 생체 조직 패턴 추출부를 통해 제 2 생체 조직 패턴을 상기 저장부에 대입하여 상기 제 2 생체 조직 패턴과 상응하는 상기 제 1 생체 조직 패턴에 대응되는 상기 정상 수치 영역에 상기 생체 정보 산출부를 통해 산출한 생체 정보가 포함되는지 여부를 판단하는 제어부;를 포함할 수 있다.
- [0010] 이 경우, 상기 생체 정보 감시 시스템은 인체의 손목 또는 발목에 착용 가능하도록 벨트에 장착되되, 상기 수광부가 상기 발광부에 인접하여 위치할 수 있다.
- [0011] 이 경우, 상기 생체 정보 감시 시스템은 팔찌, 발찌 또는 목걸이에 결합되되, 상기 수광부가 상기 발광부에 인접하여 위치할 수 있다.
- [0012] 이 경우, 상기 생체 조직 패턴 추출부는 상기 이미지 센서부를 통해 획득한 영상에 잡음제거, 세션화 및 이진화 중 어느 하나 이상의 전처리를 수행하는 이미지 전처리부를 포함할 수 있다.
- [0013] 이 경우, 상기 저장부의 제 1 생체 조직 패턴은 상기 생체 조직 패턴 추출부를 통해 추출된 다수의 생체 조직 패턴을 기 설정된 개수만큼 군집화한 것일 수 있다.
- [0014] 이 경우, 상기 제어부는 상기 제 2 생체 조직 패턴을 상기 제 1 생체 조직 패턴과 유사도를 측정하여 유사도가 가장 높은 상기 제 1 생체 조직 패턴에 대응되는 정상 수치 영역을 기준으로 상기 생체 정보의 포함 여부를 판단할 수 있다.
- [0015] 이 경우, 상기 제어부는 상기 제 2 생체 조직 패턴을 상기 제 1 생체 조직 패턴과 유사도를 측정하여 유사도에 따른 가중치를 상기 제 1 생체 조직 패턴에 대응되는 정상 수치 영역에 곱한 적어도 하나 이상의 값을 합한 값을 기준으로 상기 생체 정보의 포함 여부를 판단할 수 있다.
- [0016] 이 경우, 상기 생체 정보 감시 시스템은 알람 신호를 원격의 관제 서버로 직접 또는 이동통신 단말기를 통해 전송하는 통신부를 더 포함하되, 상기 제어부는 상기 생체 정보 산출부를 통해 산출한 생체 정보가 상기 정상 수치 영역에 포함되지 않는 경우 상기 알람 신호를 생성하여 상기 통신부로 전달할 수 있다.
- [0017] 이 경우, 상기 생체 정보 감시 시스템은 위치 정보를 수신하는 GPS 수신부를 더 포함하되, 상기 통신부는 상기 GPS 수신부로부터 상기 위치 정보를 전달받아 상기 알람 신호와 함께 상기 관제 서버로 전송할 수 있다.
- [0018] 이 경우, 상기 통신부는 상기 이동통신 단말기와 연결이 성립된 경우 상기 이동통신 단말기로부터 기지국 기반의 위치 정보를 수신하여 상기 위치 정보를 상기 알람 신호와 함께 상기 관제 서버로 전송할 수 있다.
- [0019] 또한, 본 발명은 생체 정보 감시 시스템을 이용한 생체 정보 감시 방법에 있어서, (a) 상기 생체 정보 감시 시스템이 상기 생체의 특정 부위로부터 제 2 생체 조직 패턴을 추출하고, 생체 정보를 산출하는 단계; 및 (b) 상기 생체 정보 감시 시스템이 상기 제 2 생체 조직 패턴과 상응하는 제 1 정맥 패턴에 대응되는 정상 수치 영역에 상기 생체 정보가 포함되는지 여부를 판단하는 단계;를 포함하는 생체 정보 감시 방법을 제공한다.
- [0020] 이 경우, 상기 (a) 단계 이전에 상기 생체 정보 감시 시스템이 적어도 하나 이상의 상기 제 1 생체 조직 패턴과 상기 제 1 생체 조직 패턴에 대응되는 상기 정상 수치 영역을 저장하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0021] 이 경우, 상기 (b) 단계 이후에 (c) 상기 생체 정보 감시 시스템이 비정상적으로 판단한 경우 알람 신호를 생성하여 관제 서버로 직접 또는 이동통신 단말기를 통해 전송하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0022] 이 경우, 상기 (c) 단계는 상기 생체 정보 감시 시스템이 GPS에 따른 위치 정보 및 이동통신 단말기에 따른 기지국 기반의 위치 정보 중 적어도 하나 이상을 상기 알람 신호와 함께 상기 관제 서버로 전송할 수 있다.

[0023] 아울러, 본 발명은 상기 생체 정보 방법을 실행하기 위한 컴퓨터 프로그램을 기록한 컴퓨터 판독 가능한 기록 매체를 제공한다.

발명의 효과

[0024] 본 발명에 따르면, 체온, 맥박, 호흡, 혈압, 홍채, 뇌파 등 인체로부터 획득 가능한 모든 생체 정보를 이용하여 인체의 이상 여부를 판단함으로써 이상 징후 발견 가능성을 극대화할 수 있고, 이에 따라 이상 징후 발견시 신속한 조치가 가능한 효과를 얻을 수 있다.

[0025] 또한, 적은 수의 발광소자 및 수광소자로도 신뢰성이 확보된 생체 정보를 획득할 수 있으며, 이로 인해 전류 소비를 최소화할 수 있을 뿐 아니라 손목과 같이 라운드진 신체 부위에도 손쉽게 착용이 가능한 효과가 있다.

[0026] 뿐만 아니라, 착용 위치가 변경되어 생체 정보 획득을 위한 발광소자 및 수광소자의 위치가 변동되더라도 이미지 센서를 이용하여 근사화하는 과정을 통해 더욱 정확한 생체 정보를 획득할 수 있다.

[0027] 아울러, GPS 수신부로부터 수신한 위치 정보 및/또는 이동통신 단말기로부터 수신한 기지국 기반의 위치 정보를 이용하여 관제 서버로 알람 신호와 함께 정확한 위치를 전송할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0028] 도 1은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 생체 정보 감시 시스템의 구성도,

도 2는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 생체 정보 감시 방법의 순서도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0029] 이하에서는, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 본 발명의 실시예를 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며, 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다. 그리고 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위하여 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면 부호를 붙여 설명한다.

[0030] 먼저, 본 발명은 생체 정보 감시 시스템과, 이를 이용한 생체 정보 감시 방법에 관한 것으로 체온, 맥박, 호흡, 혈압, 홍채, 뇌파 등 인체로부터 획득 가능한 모든 생체 정보를 감지하고, 감지된 생체 정보와 이에 대한 정상 수치를 비교하여 인체의 이상 유무를 판단하는 것을 기술적 특징으로 하는 바 이하 보다 상세히 설명하도록 한다.

생체 정보 감시 시스템

[0031] 도 1은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 생체 정보 감시 시스템의 구성도이다.

[0032] 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 생체 정보 감시 시스템(100)은 생체, 특히, 인체에 대한 정보를 획득하고, 이에 기초하여 건강의 이상 발생 여부를 판단하기 위한 것으로 발광부(110)와, 수광부(120)와, 생체 정보 산출부(130)와, 이미지 센서부(140)와, 생체 조직 패턴 추출부(150)와, 저장부(160) 및 제어부(170)를 포함한다.

[0033] 발광부(110)는 생체 조직을 향해 적색광 및/또는 적외선광을 출력하기 위한 수단으로 소비전력 내지 광효율성이 우수한 LED(Light Emitting Diode)를 이용할 수 있다. 이 경우, 적색광(Red light)은 특히 옥시헤모글로빈(oxyhemoglobin)과 디옥시헤모글로빈(deoxyhemoglobin)의 흡수계수의 차(디옥시헤모글로빈의 흡수계수가 옥시헤모글로빈의 흡수계수 보다 크다)가 현저한 660nm의 파장을 갖는 것이 바람직하고, 적외선광(Infrared light)은 옥시헤모글로빈과 디옥시헤모글로빈의 흡수계수의 차이가 매우 작은(거의 같다) 940nm의 파장을 갖는 것이 바람직하다. 이처럼 940nm의 파장을 갖는 적외선광과 660nm의 파장을 갖는 적색광 영역의 흡수계수의 비를 이용하면 옥시헤모글로빈의 변화를 알 수 있고, 이로부터 생체 정보의 산출이 가능하게 된다.

[0034] 수광부(120)는 발광부(110)로부터 발산되어 생체 조직을 통과하거나 반사된 적색광 및/또는 적외선광을 수신하

여 광량에 따라 전기적 신호로 전환하기 위한 수단으로 포토다이오드(photodiode)를 포함할 수 있다.

- [0036] 생체 정보 산출부(130)는 수광부(120)를 통해 수신된 전기적 신호로부터 생체 정보를 산출하기 위한 수단이다.
- [0037] 본 발명에서 생체 정보는 맥박, 호흡, 혈압 등 인체에서 측정 가능한 모든 바이오 정보를 포함하는 개념으로 보다 상세하게는 산소포화도(SpO_2), 맥박, 혈관탄력성, 맥파 속도 등을 포함할 수 있다. 이 중 기본이 되는 산소포화도를 측정하는 방법은 반사광 방식과 투과광 방식으로 구별되는데, 반사광 방식은 빛의 투과가 어려운 팔(손목), 다리(발목), 흉부 등에 적용될 수 있는 측정 방식이고, 투과광 방식은 빛의 투과가 가능한 손가락, 발가락, 귓볼 등에 적용될 수 있는 측정 방식이다. 따라서 반사광 방식을 이용하여 산소포화도를 측정하는 경우에는 발광부(110)에서 빛을 출력하고, 생체 조직에 의해 반사된 빛을 수광부(120)에 의해 수신할 수 있도록 수광부(120)가 발광부(110)에 인접하게 위치하는 것이 바람직하다. 반면, 투과광 방식을 이용하여 산소포화도를 측정하는 경우에는 발광부(110)에서 빛을 출력하고, 생체 조직을 통과한 빛을 수광부(120)에 의해 수신할 수 있도록 수광부(120)가 발광부(110)와 서로 대향되게 위치하는 것이 바람직하다.
- [0038] 상술한 바와 같이 구성하면 앞서 설명한 바와 같이 적색광(660nm)과 적외선광(940nm)의 서로 다른 파장에 따른 흡수도의 비를 측정할 수 있고, 이를 통해 산소포화도를 측정할 수 있다. 이 경우, 산소포화도는 구체적으로 Beer-Lambert 법칙과 Photon Diffusion 이론에 의해 측정할 수 있으나 이는 본 발명의 범위를 벗어나는 것으로 자세한 설명은 생략하기로 한다.
- [0039] 한편, 또 다른 생체 정보로서 맥박은 발광부(110)를 통해 적외선을 생체 조직에 조사하고, 반사광 또는 투과광의 빛의 강도(intensity)를 수광부(120)를 통해 수신하여 주기에 따라 요동되는 신호를 획득함으로써 산출할 수 있고, 혈관의 탄력성은 요동되는 맥박 파형을 2차 미분하여 구한 가속도 맥파로부터 맥파의 변곡점을 파악함으로써 산출할 수 있으며, 맥파 속도는 구해진 맥파로부터 파장을 이용하여 산출 가능하다.
- [0040] 이미지 센서부(140)는 생체 조직 영상을 획득하기 위한 수단으로 앞서 설명한 바와 같이 생체 특정 부위의 조직으로부터 반사된 적외선을 감광하여 생체 조직의 영상을 획득할 수 있다.
- [0041] 본 발명에서 생체 조직은 맥박, 호흡, 혈압 등의 바이오 정보와 관련된 어떤 생체 조직이라도 무방하고, 특별히 제한되지 않으나 이하에서는 설명의 편의를 위해 정맥을 예로 들어 설명하도록 한다. 한편, 적외선을 감광하고, 영상을 획득하기 위해 적외선 이미지 센서나 CCD(Charged Coupled Device) 센서 또는 CMOS(Complementary Metal Oxide Semiconductor) 센서와 같은 이미지 센서를 이용하는 경우에는 이미지 센서 전단에 적외선 필터를 포함할 수 있다. 또한, 이미지 센서부(140)를 통해 정맥 영상을 획득하기 위해 혈관을 투시하는 경우 별도의 광원을 추가적으로 구비할 수 있으나 발광부(110)를 통해 생체 특정 부위에 적외선을 출력하는 것도 가능하다.
- [0042] 생체 조직 패턴 추출부(150)는 이미지 센서부(140)에 의해 획득한 적어도 하나 이상의 생체 조직 패턴 영상으로부터 생체 조직의 패턴을 추출하기 위한 수단이다. 즉, 생체 조직 패턴 추출부(150)는 생체 조직, 예컨대, 정맥 혈관의 형태로부터 고유 특징을 추출하는 것으로서 정맥 영상을 이용하여 다수의 혈관의 교점, 끝점 등을 찾아 혈관의 길이, 혈관이 이루는 각도 등을 산출함으로써 생체 내지 생체 특정 부위에 대한 고유의 특징을 도출하게 된다.
- [0043] 계속하여 정맥을 예로 들어 설명하면, 혈관의 교점을 찾고, 이 교점에서 분기(分岐)되는 혈관에 대한 방향을 나타내는 단위 벡터(unit vector)를 구하여 단위 벡터들 간에 이루는 각도를 계산함으로써 이를 고유의 정맥 패턴으로 할 수 있다. 다만, 생체 내지 생체 특정 부위의 고유 특징을 산출하기 위한 방법은 이에 한정되지 않고, 기타 다양한 방법에 의할 수 있음은 물론이다.
- [0044] 상술한 바와 같이 정맥의 특징을 추출할 경우 이미지 센서부(140)를 통해 획득한 영상에는 잡음이 포함되어거나 경계가 선명하지 않을 수 있기 때문에 생체 조직 패턴 추출부(150)를 통해 생체 조직의 고유 특징을 추출하기 전에 이미지 전처리부(151)를 생체 조직 패턴 추출부(150) 또는 그 전단에 포함시킬 수 있다.
- [0045] 이미지 전처리부(151)는 이미지 센서부(140)로부터 획득한 영상의 잡음 제거, 세션화 또는 이진화 등과 같은 전처리(pre-processing)를 통해 생체 조직을 명확하게 표현함으로써 생체 조직의 특징을 더욱 용이하게 추출할 수 있게 하는 기능을 한다. 보다 상세하게는, 일반적으로 발생하는 백색 잡음(white noise)을 일률적으로 제거하는 처리, 획득 영상에 대해 굵기가 제각기 다른 윤곽선을 동일한 굵기의 선으로 조정하도록 하는 세션화 처리, 또는 임계치에 의한 이진화 기법을 이용하여 이미지 센서부(140)를 통해 획득한 영상에 대해 이진화를 수행함으로써 혈관이 명확하게 구분되도록 할 수 있다.
- [0046] 저장부(160)는 생체 조직 패턴 추출부(150)를 통해 추출된 적어도 하나 이상의 제 1 생체 조직 패턴 내지 그 고

유의 특징과, 이에 대응되는 생체 정보에 대한 정상 수치 영역을 함께 저장하기 위한 수단이다.

- [0047] 즉, 생체 정보 산출부(130)를 통해 획득한 생체 정보는 측정 위치에 따라 변화될 수 있기 때문에 다수의 위치에 따라 변화된 정상 수치 영역을 위치에 대응되도록 저장함으로써 생체 정보의 정상 여부를 판단함에 있어 측정 위치가 달라지더라도 위치에 맞는 정상 수치 영역을 기준으로 정상 여부를 판단하여 신뢰성이 확보된 측정 결과를 도출해 낼 수 있도록 한 것이다.
- [0048] 이 경우, 저장부(160)에 미리 저장된 적어도 하나 이상의 제 1 생체 조직 패턴은 다수의 생체 조직 패턴을 군집화한 대표 패턴일 수 있다. 즉, 이미지 센서부(140)를 통해 임의로 또는 무작위로 획득한 다수의 생체 조직 패턴에 대해서 유사한 특징을 가진 패턴들을 대표하는 패턴을 소정의 개수만큼 설정한 것이다. 이와 같이 생체 조직 패턴을 군집화함으로써 생체 정보의 정상 여부를 판정하기 위해 측정된 제 2 생체 조직 패턴이 군집화된 다수의 제 1 생체 조직 패턴 중 어느 패턴에 유사한지 판단하기 위한 연산을 빠르게 수행할 수 있다.
- [0049] 상술한 바와 같이 생체 조직 패턴을 군집화하는 방법으로는 계층적 군집화 또는 비계층적 군집화를 이용할 수 있으나, 계산량을 줄이고, 새로운 요소가 추가될 때마다 반복되는 학습을 줄이기 위해 비계층적 군집화를 이용하는 것이 바람직하며, 보다 상세하게는 K-Means 또는 SOM(Self Organized Maps) 알고리즘 등을 이용할 수 있다.
- [0050] 한편, 정상 수치 영역은 미리 그 값을 설정할 수 있으나, 그렇지 않고 학습에 의해 설정되는 것도 가능하며, 예컨대, 신경망(neural network) 연구에서 사용하는 퍼셉트론(perceptron) 알고리즘을 이용하여 본 발명에 따른 생체 정보 감시 시스템(100)을 사용하는 사용자에게 맞는 정상 수치 영역을 반복적인 학습을 통해 그 정상 수치 영역의 경계를 산출하여 설정할 수 있다.
- [0051] 제어부(170)는 생체 조직 패턴 추출부(150)를 통해 추출한 제 2 생체 조직 패턴을 저장부(160)에 대입하여 제 2 생체 조직 패턴과 동일하거나 유사한 제 1 생체 조직 패턴에 대응되는 정상 수치 영역에 생체 정보 산출부(130)를 통해 산출한 생체 정보가 포함되는지 여부를 판단하여 측정 대상의 건강 이상 여부를 감시하게 된다.
- [0052] 구체적으로, 제어부(170)는 저장부(160)에 미리 저장된 적어도 하나 이상의 제 1 생체 조직 패턴 중에서 생체 정보의 정상 여부를 판단하기 위해 이미지 센서부(140)를 통해 새롭게 획득한 제 2 생체 조직 패턴과 동일하거나 유사한 패턴을 찾는다.
- [0053] 이 경우, 제어부(170)는 제 2 생체 조직 패턴이 어느 제 1 생체 조직 패턴에 해당하는지 판단하기 위해 유사도를 계산하는데, 보다 상세하게는 이미지 센서부(140)를 통해 획득한 제 2 생체 조직 패턴 영상에 대해서도 생체 조직 패턴 추출부(150)를 통해 고유의 특징을 추출하고, 이를 제 1 생체 조직 패턴의 고유 특징과 비교하여 유사도를 계산하게 된다.
- [0054] 여기서, 제 2 생체 조직 패턴의 고유 특징이 복수 개의 제 1 생체 조직 패턴의 고유 특징 각각에 대해 유사한 정도를 판단할 경우에는 코사인 유사도 방법 또는 유클리디언 유사도 측정 방법을 이용할 수 있고, 일례로서 앞서 설명한 예시를 기준으로 각 단위 벡터 간의 각도를 유사 판단의 기준으로 설정하여 단위 벡터가 동일한 각도의 개수로 유사도를 계산할 수 있다.
- [0055] 상술한 바와 같은 방법으로 산출된 제 1 생체 조직 패턴과 제 2 생체 조직 패턴 사이의 유사도를 기준으로 정상 수치 영역을 설정하고, 측정된 생체 정보에 의해 생체의 건강 이상 여부를 판단하는데, 정상 수치 영역을 설정하는 일례로서 유사도가 가장 높은 제 1 생체 조직 패턴에 대한 정상 수치 영역을 그것으로 설정할 수 있고, 또 다른 예로서 유사도에 따른 가중치를 유사도를 갖는 다수의 제 1 생체 조직 패턴에 대응되는 정상 수치 영역(또는 정상 수치 영역의 경계)에 곱하고 각각 합하여 정상 수치 영역을 설정할 수도 있다.
- [0056] 한편, 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 생체 정보 감시 시스템(100)은 생체의 건강 이상 여부를 판단하고, 그 결과를 관제 센터로 전송하기 위한 통신부(180)를 더 포함할 수 있다.
- [0057] 통신부(180)는 제어부(170)에 의해 판정된 생체 정보의 정상 여부 결과를 적어도 하나 이상의 원격 관제 서버(200)로 전송할 수 있다. 구체적으로, 생체 정보의 정상 여부 결과는 주기적으로 관제 서버(200)로 전송될 수 있으며, 이 과정에서 생체 정보 산출부(130)를 통해 획득한 생체 정보가 정상 수치 영역을 벗어나 비정상으로 판단된 경우에는 제어부(170)가 알람 신호를 생성하고, 이러한 알람 신호를 통신부(180)를 통해 관제 서버(200)로 전송할 수 있다.
- [0058] 여기서, 통신부(180)가 원격의 관제 서버(200)로 알람 신호를 전송할 때 공지의 유/무선 통신망을 이용하여 직접 전송하거나, 주변의 이동통신 단말기(210), 특히, 저장부(160)에 저장/등록된 사용자의 이동통신 단말기를

통해 관제 서버(200)로 알람 신호를 전송하는 것도 가능하다.

[0059] 상술한 바와 같이 이동통신 단말기(210)를 이용하는 경우에는 사전에 사용자의 이동통신 단말기가 미리 설정되어 저장부(160)에 저장되어 있어야 하고, 이로써 생체 정보 감시 시스템(100)의 위치와 무관하게 이동통신 단말기(210)가 전화 통신 가능한 지역이면 관제 서버(200)로 알람 신호를 전송할 수 있게 된다.

[0060] 아울러, 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 생체 정보 감시 시스템(100)은 상술한 바와 같은 알람 신호와 위치 정보를 관제 서버(200)로 전송하기 위해 위성으로부터 현재의 위치 정보를 획득할 수 있는 GPS 수신부(190)를 더 포함할 수 있고, 이러한 GPS 수신부(190)를 이용하여 통신부(180)를 통해 관제 서버(200)로 알람 신호를 전송할 경우 알람 신호와 위치 정보를 함께 전송할 수 있다. 이와 같이 관제 서버(200)가 알람 신호와 위치 정보를 수신한 경우에는 관제 서버(200)를 관리하는 보안 업체, 119 구급대 등이 위치 정보에 따른 생체 정보 감시 시스템(100)의 위치로 출동하게 된다.

[0061] 다만, GPS 수신부(190)의 경우 실내와 같이 위성과 통신하기 어려운 지역에서는 알람 신호를 관제 서버(200)로 전송하더라도 현재의 정확한 위치를 파악하기 어려운 문제가 있기 때문에 이러한 문제를 해결하기 위해 GPS 수신부(190)를 통해 위치 정보를 수신할 수 없는 경우에는 이동 통신 단말기(210)를 통해 기지국 기반의 위치 정보를 수신하여 해당 위치 정보와 알람 신호를 통신부(180)를 통해 관제 서버(200)로 전송하는 것이 바람직하다.

[0062] 이 경우, 기지국 기반의 위치 정보는 이동통신 단말기(210)와 무선 통신이 가능한 적어도 3개의 기지국(또는 AP(Access Point))을 이용하여 삼각측량에 의해 산출될 수 있으나, 이에 한정하지 않고 기지국을 이용한 각종 위치 정보 측정 방법이 적용될 수도 있음은 물론이다.

[0063] 이상에서 설명한 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 생체 정보 감시 시스템(100)은 인체의 손목 또는 발목에 착용 가능하도록 벨트(belt)에 장착되거나 인체의 목, 손목 또는 발목 둘레에 착용 가능하도록 목걸이, 팔찌 또는 발찌에 결합될 수 있고, 이렇게 목, 손목 또는 발목에 착용하는 경우에는 발광부(110)에서 출력된 빛이 생체 조직을 투과하기 어려워 생체 정보를 산출하기 위해 반사광 방식의 측정 방법을 이용하여야 하므로 수광부(120)가 발광부(110)에 인접하여 위치하고, 생체 정보 산출부(130)는 생체 정보 산출시 반사광을 이용하는 것이 바람직하다. 또한, 생체 정보 감시 시스템(100)은 기타, 생체 정보를 시각적으로 확인하기 위한 표시 수단(도면 미도시)과, 정보 입력 수단으로 하나 이상의 버튼(도면 미도시)을 더 포함하는 것도 가능하다.

[0064] 상술한 바와 같이 생체 정보 감시 시스템(100)을 생체, 특히, 인체에 착용하는 경우 수시로 사용자의 생체 정보를 확인하여 이상이 발생하는 경우 알람 신호와 위치 정보를 즉시 관제 서버(200)로 전송함으로써 갑작스럽게 발생하는 사고에 대해 신속하게 대처할 수 있다.

[0065] 생체 정보 감시 방법

[0066] 도 2는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 생체 정보 감시 방법의 순서도이다.

[0067] 도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 생체 정보 감시 방법은 제 2 생체 조직 패턴 추출 및 생체 정보 산출 단계(S20)와, 정상 여부 판단 단계(S30)를 포함하되, 제 2 생체 조직 패턴을 추출하기 전에 제 1 생체 조직 패턴과 정상 수치 영역을 미리 저장하는 단계(S10)와, 정상 여부 판단시 비정상적으로 판단되는 경우 알람 신호를 생성하여 관제 센터로 전송하는 단계(S40)를 더 포함할 수 있다.

[0068] 이하, 각 단계에 대해 보다 구체적으로 설명하도록 하되, 상술한 생체 정보 감시 시스템(100)에 대한 설명과 중복되는 사항에 대해서는 생략하기로 한다.

[0069] 먼저, 생체 정보 감시 시스템(100)은 생체의 특정 부위로부터 이미지 센서부(140) 및 생체 조직 패턴 추출부(150)를 통해 제 2 생체 조직 패턴을 추출하고, 발광부(110), 수광부(120) 및 생체 정보 산출부(130)를 통해 생체 정보를 산출한다(S20).

[0070] 이 경우, 제 2 생체 조직 패턴을 추출하는 단계와 생체 정보를 산출하는 단계는 어느 것이 먼저 수행되어도 무방하며, 동시에 이루어지는 것도 가능하다. 이와 같이 현재의 생체 정보와 생체 정보를 산출한 위치를 추출하여 생체의 건강 이상 여부를 판단하는 근거로 사용하게 된다.

[0071] 다만, 제 2 생체 조직 패턴과 생체 정보의 판단 대상으로서 제 1 생체 조직 패턴과 이에 대응하는 정상 수치 영역을 저장부(160)를 통해 미리 저장할 수 있다(S10). 이 경우, 제 1 생체 조직 패턴은 군집화된 대표 패턴일 수 있고, 정상 수치 영역은 퍼셉트론 알고리즘을 이용한 학습 결과로부터 도출된 것일 수 있다.

- [0072] 다음으로, 생체 정보 감시 시스템(100)은 제 2 생체 조직 패턴과 유사하거나 동일한 제 1 생체 조직 패턴에 대응되는 정상 수치 영역에 산출된 생체 정보가 포함되는지 판단한다(S20).
- [0073] 이 경우, 제 2 생체 조직 패턴과 제 1 생체 조직 패턴은 코사인 유사도 방법 또는 유클리디언 유사도 방법 등을 통해 유사도를 판단할 수 있고, 제 1 생체 조직 패턴에 대응되는 정상 수치 영역은 유사도가 가장 높은 제 1 생체 조직 패턴에 대응되는 정상 수치 영역이거나, 유사도가 발견된 제 1 생체 조직 패턴에 대응되는 정상 수치 영역에 해당 유사도를 가중치로 적용한 정상 수치 영역일 수 있다.
- [0074] 상술한 바와 같이 설정된 정상 수치 영역에 생체 정보 산출부(130)를 통해 산출된 생체 정보가 포함되는지를 판단함으로써 생체의 건강 이상 여부를 판단할 수 있게 된다.
- [0075] 마지막으로, 생체 정보 감시 시스템(100)이 생체 정보 산출부(130)를 통해 산출한 생체 정보가 정상인지 여부를 판단한 결과를 공지의 유/무선망을 통해 직접 관제 서버(200)로 전송하거나 이동통신 단말기(210)를 통해 관제 서버(200)로 전송할 수 있다.
- [0076] 한편, 생체 정보가 비정상인 경우에 관제 서버(200)로 전송하는 알람 신호는 제어부(170)를 통해 생성될 수 있으며, 관제 서버(200)로 알람 신호를 전송하는 경우 위치 정보를 함께 전송할 수 있다.
- [0077] 또한, 위치 정보는 GPS 수신부(190)를 통해 위성으로부터 GPS 신호를 수신받아 생성된 것이거나, 생체 정보 감시 시스템(100)에 등록된 이동통신 단말기(210)로부터 수신한 기지국 기반의 위치 정보일 수 있다.
- [0078] 이 경우, 알람 신호와 함께 관제 서버(200)로 전송되는 위치 정보는 GPS 수신부(190)를 통해 생성된 위치 정보와 이동통신 단말기(210)로부터 수신한 위치 정보를 모두 포함할 수 있다.
- [0079] 이상에서 설명한 바와 같이 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 생체 정보 감시 시스템을 이용한 생체 정보 감시 방법은 생체, 특히, 인체에 대한 생체 정보를 획득하는 경우 항상 동일한 위치에서 생체 정보를 획득하기 어려운 문제를 인식하고, 생체 조직의 형태를 이용하여 유사한 위치에 대응되는 정상 수치를 이용함으로써 관제 서버에 전송되는 알람 신호의 오보율을 낮출 수 있다.

[0080] 컴퓨터 판독 가능한 기록 매체

- [0081] 이상에서 설명된 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 생체 정보 감시 방법은 다양한 컴퓨터 구성요소를 통하여 수행될 수 있는 프로그램 명령어의 형태로 구현되어 컴퓨터 판독 가능한 기록 매체에 기록될 수 있다. 이 경우, 컴퓨터 판독 가능한 기록 매체는 프로그램 명령어, 데이터 파일, 데이터 구조 등을 단독으로 또는 조합하여 포함할 수 있다. 또한, 컴퓨터 판독 가능한 기록 매체에 기록되는 프로그램 명령어는 본 발명을 위하여 특별히 설계되고 구성된 것들이나 컴퓨터 소프트웨어 분야의 당업자에게 공지되어 사용 가능한 것일 수도 있다. 컴퓨터 판독 가능한 기록 매체의 예로는 하드 디스크, 플로피 디스크 및 자기 테이프와 같은 자기 매체, CD-ROM, DVD와 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. 프로그램 명령어의 예로는 컴파일러에 의해 만들어지는 것과 같은 기계어 코드뿐만 아니라 인터프리터 등을 사용해서 컴퓨터에 의해서 실행될 수 있는 고급 언어 코드도 포함된다. 한편, 하드웨어 장치는 본 발명에 따른 처리를 수행하기 위해 하나 이상의 소프트웨어 모듈로서 작동하도록 구성될 수 있으며, 그 역도 마찬가지이다.

- [0082] 이상으로 본 발명의 바람직한 실시예를 도면을 참고하여 상세하게 설명하였다. 본 발명의 설명은 예시를 위한 것이며, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명의 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 쉽게 변형이 가능하다는 것을 이해할 수 있을 것이다.

- [0083] 따라서 본 발명의 범위는 상술한 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미, 범위, 및 그 균등 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

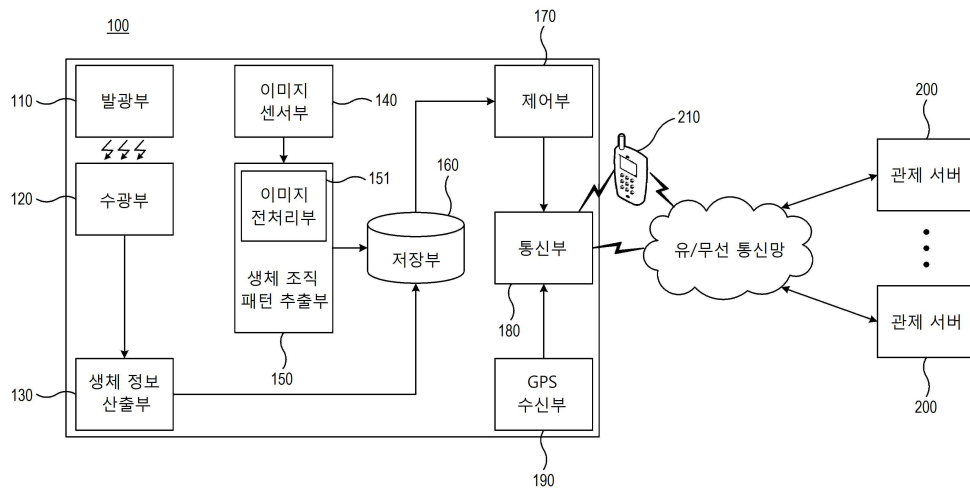
부호의 설명

- [0084] 100 : 생체 정보 감시 시스템 110 : 발광부

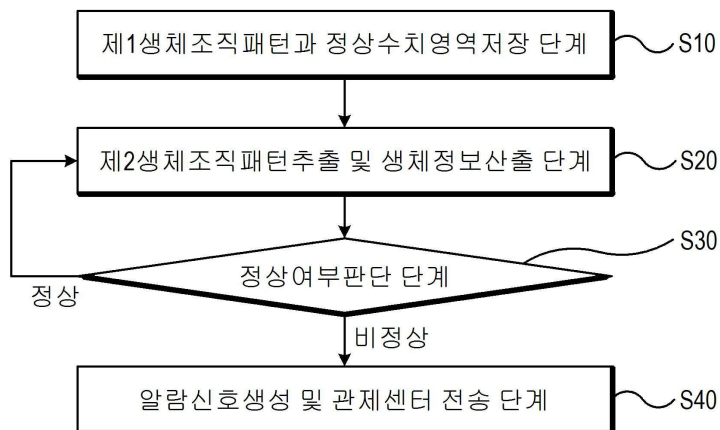
- | | |
|---------------|--------------------|
| 120 : 수광부 | 130 : 생체 정보 산출부 |
| 140 : 이미지 센서부 | 150 : 생체 조직 패턴 추출부 |
| 160 : 저장부 | 170 : 제어부 |
| 180 : 통신부 | 190 : GPS 수신부 |
| 200 : 관제 서버 | 210 : 이동통신 단말기 |

도면

도면1



도면2



专利名称(译)	标题：生物信息监测系统和使用该系统监测生物信息的方法		
公开(公告)号	KR1020150018982A	公开(公告)日	2015-02-25
申请号	KR1020130095244	申请日	2013-08-12
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社S1		
申请(专利权)人(译)	有限公司企业数据		
当前申请(专利权)人(译)	有限公司企业数据		
[标]发明人	JANG HYUN KU 장현구		
发明人	장현구		
IPC分类号	A61B5/00		
其他公开文献	KR101501365B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种生物信息监测系统和使用该生物信息监测系统的生物信息监测方法，该生物信息监测系统检测人体可获得的生物信息，包括体温，脉搏，呼吸，血压，虹膜，本发明提供一种生物信息监测系统及其方法，可以确定人体是否异常。

