



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0115617
(43) 공개일자 2018년10월23일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 5/053 (2006.01) A61B 5/00 (2006.01)
G06Q 50/22 (2018.01)
(52) CPC특허분류
A61B 5/0531 (2013.01)
A61B 5/0024 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-0038580
(22) 출원일자 2018년04월03일
심사청구일자 2018년04월03일
(30) 우선권주장
1020170047716 2017년04월13일 대한민국(KR)

(71) 출원인
계명대학교 산학협력단
대구광역시 달서구 달구벌대로 1095, 계명대학교
산학협력관 201호(신당동)
주식회사 한의
대구광역시 수성구 청수로12길 35 (상동)
(72) 발명자
채용웅
대구광역시 달서구 달서대로 719 105동 502호 (신
당동, 신당한화꿈에그린)
(74) 대리인
특허법인아주

전체 청구항 수 : 총 13 항

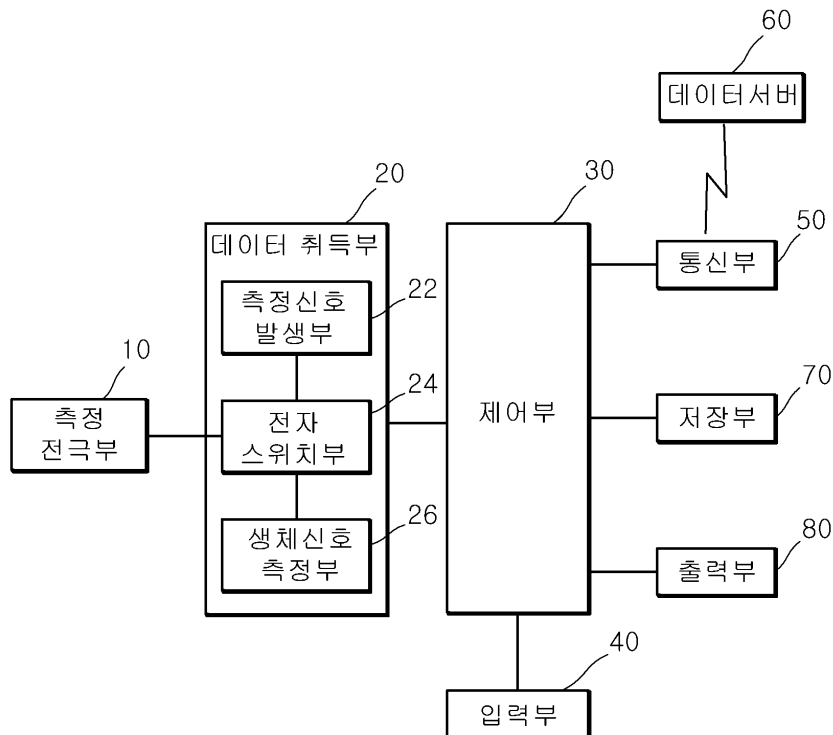
(54) 발명의 명칭 생체신호 측정장치 및 그 제어방법

(57) 요약

본 발명은 생체신호 측정장치 및 그 제어방법이 개시된다. 본 발명의 생체신호 측정장치는, 다수개의 전극을 통해 인체의 다수 지점에 접촉하기 위한 측정 전극부; 측정 전극부의 다수개의 전극을 선택하여 구간별로 측정신호를 인가하고 생체신호를 측정하는 데이터 취득부; 피검자 정보와 작동명령을 입력하는 입력부; 생체신호 분석을

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



위한 빅데이터를 수집하여 빅데이터로부터 생체기능 정보를 추출하여 저장하는 데이터 서버; 생체신호와 피검자 정보를 데이터 서버에 전송하고, 데이터 서버로부터 생체기능 정보를 수신하는 통신부; 생체기능 정보를 저장하는 저장부; 데이터 취득부로부터 입력된 생체신호와 입력부로부터 입력된 피검자 정보를 기반으로 저장부에 저장된 생체기능 정보를 통해 생체신호를 판독하고, 피검자 정보와 생체신호를 통신부를 통해 전송하며 생체기능 정보를 수신받아 저장부에 저장하는 제어부; 및 제어부에서 판독한 생체신호의 판독결과를 출력하는 출력부;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

(52) CPC특허분류

A61B 5/4872 (2013.01)

A61B 5/7235 (2013.01)

A61B 5/7271 (2013.01)

G06Q 50/22 (2018.01)

명세서

청구범위

청구항 1

다수개의 전극을 통해 인체의 다수 지점에 접촉하기 위한 측정 전극부;

상기 측정 전극부의 상기 다수개의 전극을 선택하여 구간별로 측정신호를 인가하고 생체신호를 측정하는 데이터 취득부;

피검자 정보와 작동명령을 입력하는 입력부;

상기 생체신호 분석을 위한 빅데이터를 수집하여 상기 빅데이터로부터 생체기능 정보를 추출하여 저장하는 데이터 서버;

상기 생체신호와 상기 피검자 정보를 상기 데이터 서버에 전송하고, 상기 데이터 서버로부터 상기 생체기능 정보를 수신하는 통신부;

상기 생체기능 정보를 저장하는 저장부;

상기 데이터 취득부로부터 입력된 상기 생체신호와 상기 입력부로부터 입력된 상기 피검자 정보를 기반으로 상기 저장부에 저장된 상기 생체기능 정보를 통해 상기 생체신호를 판독하고, 상기 피검자 정보와 상기 생체신호를 상기 통신부를 통해 전송하며 상기 생체기능 정보를 수신받아 상기 저장부에 저장하는 제어부; 및

상기 제어부에서 판독한 상기 생체신호의 판독결과를 출력하는 출력부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 생체신호 측정장치.

청구항 2

제 1항에 있어서, 상기 데이터 취득부는,

상기 측정신호를 생성하는 측정신호 발생부;

상기 다수개의 전극으로부터의 상기 생체신호를 측정하는 생체신호 측정부; 및

상기 다수개의 전극을 구간별로 선택하여 상기 측정신호를 인가하고 상기 생체신호를 측정할 수 있도록 스위칭하는 전자 스위치부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 생체신호 측정장치.

청구항 3

제 2항에 있어서, 상기 측정신호 발생부는, 타이머 IC의 문턱전압과 시정수를 가변하여 상기 측정신호를 생성하는 것을 특징으로 하는 생체신호 측정장치.

청구항 4

제 2항에 있어서, 상기 전자 스위치부는, 상기 다수개의 전극과 출력핀이 연결된 멀티플렉서의 출력을 선택하여 상기 측정신호를 인가하고, 상기 다수개의 전극과 입력핀이 연결된 디멀티플렉서의 입력을 선택하여 상기 생체신호를 측정하는 것을 특징으로 하는 생체신호 측정장치.

청구항 5

제 1항에 있어서, 상기 다수 지점은, 인체의 이마 좌우 2지점, 좌우 손 2지점, 좌우 발 2지점을 포함하는 것을

특징으로 하는 생체신호 측정장치.

청구항 6

제 1항에 있어서, 상기 측정신호는, 13Hz, 2V 의 교류신호인 것을 특징으로 하는 생체신호 측정장치.

청구항 7

제 1항에 있어서, 상기 데이터 취득부는, 돌발전류를 차단하기 위한 전류 제한부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 생체신호 측정장치.

청구항 8

제 1항에 있어서, 상기 제어부는, 상기 측정신호와 상기 생체신호로부터 구간별 임피던스를 산출하여 체지방량을 산출하는 것을 특징으로 하는 생체신호 측정장치.

청구항 9

제어부가 입력부로부터 피검자 정보를 입력받는 단계;

상기 제어부가 상기 입력부로부터 생체신호의 측정시작의 입력상태를 판단하는 단계;

상기 제어부가 상기 측정시작의 입력상태를 판단하여 데이터 취득부로부터 구간별로 생체신호를 측정하는 단계;

상기 제어부가 측정한 상기 생체신호와 상기 피검자 정보를 기반으로 저장부에 저장된 생체기능 정보를 통해 상기 생체신호를 판독하는 단계; 및

상기 제어부가 판독한 상기 생체신호의 판독결과를 출력하고 상기 피검자 정보와 상기 생체신호를 데이터 서버로 전송하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 생체신호 측정장치의 제어방법.

청구항 10

제 9항에 있어서, 상기 생체신호를 측정하는 단계는, 상기 제어부가 인체의 다수 지점에 접촉된 다수개의 전극을 구간별로 선택하여 측정신호를 인가하고 상기 생체신호를 측정하는 것을 특징으로 하는 생체신호 측정장치의 제어방법.

청구항 11

제 10항에 있어서, 상기 다수 지점은, 인체의 이마 좌우 2지점, 좌우 손 2지점, 좌우 발 2지점을 포함하는 것을 특징으로 하는 생체신호 측정장치의 제어방법.

청구항 12

제 10항에 있어서, 상기 측정신호는, 13Hz, 2V 의 교류신호인 것을 특징으로 하는 생체신호 측정장치의 제어방법.

청구항 13

제 10항에 있어서, 상기 생체신호를 판독하는 단계는, 상기 제어부가 상기 측정신호와 상기 생체신호로부터 구

간별 임피던스를 산출하여 체지방량을 산출하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 생체신호 측정장치의 제어 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 생체신호 측정장치 및 그 제어방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 인체의 피부에 접촉된 측정전극을 통해 구간별로 측정신호를 인가한 후 측정되는 생체신호를 데이터베이스에 저장된 빅데이터로 분석하고 학습함으로써 생체기능의 판독능력을 향상시킬 수 있도록 한 생체신호 측정장치 및 그 제어방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 현대에는, 갈수록 산업이 발달하면서 경쟁이 치열해지고 사회가 복잡해지면서 환경의 오염, 과도한 스트레스, 운동 부족, 불규칙한 식생활 등의 원인으로 인하여 다양한 질병이 발생하고 있어 현대인들은 항상 건강에 대한 높은 관심을 갖고 있다. 그러나 경쟁 사회에서 항상 긴장을 하게 됨에 따라 자신도 모르는 사이에 불안에 시달리면서 스트레스가 쌓이고 있다.

[0003] 이렇게 쌓이는 '스트레스'를 방지하게 될 경우 궤양, 심장병, 고혈압, 당뇨병, 두통, 불감증, 피부 트러블 등 다양한 질병이 발생할 수 있다.

[0004] 또한, 최근에는 생체신호를 측정하여 자율신경계 및 스트레스를 진단할 수 있는 진단장치들이 개발되고 있으나, 측정신호와 생체기능 자율반응과의 관계가 부정확하거나 판독자의 개인 경험이 부족한 경우 객관적인 기준이 부족하게 되어 이러한 진단장치를 통해 제공되는 생체의 이상상태에 신뢰성이 저하되는 문제점이 있다.

[0005] 본 발명의 배경기술은 대한민국 공개특허공보 제2000-0049468호(2000.08.05. 공개, 오지 센서 부착 마우스를 이용한 한의학 건강 진단 방법)에 개시되어 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명은 상기와 같은 문제점들을 개선하기 위하여 안출된 것으로, 일 측면에 따른 본 발명의 목적은 인체의 피부에 접촉된 측정전극을 통해 구간별로 측정신호를 인가한 후 측정되는 생체신호를 데이터베이스에 저장된 빅데이터로 분석하고 학습함으로써 생체기능의 판독능력을 향상시킬 수 있도록 한 생체신호 측정장치 및 그 제어방법을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 발명의 일 측면에 따른 생체신호 측정장치는, 다수개의 전극을 통해 인체의 다수 지점에 접촉하기 위한 측정전극부; 측정 전극부의 다수개의 전극을 선택하여 구간별로 측정신호를 인가하고 생체신호를 측정하는 데이터 취득부; 피검자 정보와 작동명령을 입력하는 입력부; 생체신호 분석을 위한 빅데이터를 수집하여 빅데이터로부터 생체기능 정보를 추출하여 저장하는 데이터 서버; 생체신호와 피검자 정보를 데이터 서버에 전송하고, 데이터 서버로부터 생체기능 정보를 수신하는 통신부; 생체기능 정보를 저장하는 저장부; 데이터 취득부로부터 입력된 생체신호와 입력부로부터 입력된 피검자 정보를 기반으로 저장부에 저장된 생체기능 정보를 통해 생체신호를 판독하고, 피검자 정보와 생체신호를 통신부를 통해 전송하며 생체기능 정보를 수신받아 저장부에 저장하는 제어부; 및 제어부에서 판독한 생체신호의 판독결과를 출력하는 출력부;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0008] 본 발명에서 데이터 취득부는, 측정신호를 생성하는 측정신호 발생부; 다수개의 전극으로부터의 생체신호를 측정하는 생체신호 측정부; 및 다수개의 전극을 구간별로 선택하여 측정신호를 인가하고 생체신호를 측정할 수 있도록 스위칭하는 전자 스위치부;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0009] 본 발명에서 측정신호 발생부는, 타이머 IC의 문턱전압과 시정수를 가변하여 측정신호를 생성하는 것을 특징으로 한다.

[0010] 본 발명에서 전자 스위치부는, 다수개의 전극과 출력핀이 연결된 멀티플렉서의 출력을 선택하여 측정신호를 인가하고, 다수개의 전극과 입력핀이 연결된 디멀티플렉서의 입력을 선택하여 생체신호를 측정하는 것을 특징으로 한다.

- [0011] 본 발명에서 다수 지점은, 인체의 이마 좌우 2지점, 좌우 손 2지점, 좌우 발 2지점을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0012] 본 발명에서 측정신호는, 13Hz, 2V 의 교류신호인 것을 특징으로 한다.
- [0013] 본 발명에서 데이터 취득부는, 돌발전류를 차단하기 위한 전류 제한부를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0014] 본 발명에서 제어부는, 측정신호와 생체신호로부터 구간별 임피던스를 산출하여 체지방량을 산출하는 것을 특징으로 한다.
- [0015] 본 발명의 다른 측면에 따른 생체신호 측정장치의 제어방법은, 제어부가 입력부로부터 피검자 정보를 입력받는 단계; 제어부가 입력부로부터 생체신호의 측정시작의 입력상태를 판단하는 단계; 제어부가 측정시작의 입력상태를 판단하여 데이터 취득부로부터 구간별로 생체신호를 측정하는 단계; 제어부가 측정한 생체신호와 피검자 정보를 기반으로 저장부에 저장된 생체기능 정보를 통해 생체신호를 판독하는 단계; 및 제어부가 판독한 생체신호의 판독결과를 출력하고 피검자 정보와 생체신호를 데이터 서버로 전송하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0016] 본 발명에서 생체신호를 측정하는 단계는, 제어부가 인체의 다수 지점에 접촉된 다수개의 전극을 구간별로 선택하여 측정신호를 인가하고 생체신호를 측정하는 것을 특징으로 한다.
- [0017] 본 발명에서 다수 지점은, 인체의 이마 좌우 2지점, 좌우 손 2지점, 좌우 발 2지점을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0018] 본 발명에서 측정신호는, 13Hz, 2V 의 교류신호인 것을 특징으로 한다.
- [0019] 본 발명에서 생체신호를 판독하는 단계는, 제어부가 측정신호와 생체신호로부터 구간별 임피던스를 산출하여 체지방량을 산출하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0020] 본 발명의 일 측면에 따른 생체신호 측정장치 및 그 제어방법은 인체의 피부에 접촉된 측정전극을 통해 구간별로 측정신호를 인가한 후 측정되는 생체신호를 데이터베이스에 저장된 빅데이터로 분석하고 학습함으로써 생체기능의 판독능력을 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0021] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 생체신호 측정장치를 나타낸 블록 구성도이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 생체신호 측정장치의 데이터 취득부 중 측정신호 발생부를 나타낸 회로도 예시이다.
- 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 생체신호 측정장치의 데이터 취득부 중 전자 스위치부를 나타낸 회로도 예시이다.
- 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 생체신호 측정장치에서 측정하는 인체의 지점을 나타낸 예시도이다.
- 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 생체신호 측정장치의 제어방법을 설명하기 위한 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0022] 이하, 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명에 따른 생체신호 측정장치 및 그 제어방법을 설명한다. 이 과정에서 도면에 도시된 선들의 두께나 구성요소의 크기 등은 설명의 명료성과 편의상 과장되게 도시되어 있을 수 있다. 또한, 후술되는 용어들은 본 발명에서의 기능을 고려하여 정의된 용어들로서 이는 사용자, 운용자의 의도 또는 관례에 따라 달라질 수 있다. 그러므로 이러한 용어들에 대한 정의는 본 명세서 전의 일 실시예에 따른 생체신호 측정장치에서 측정하는 인체의 지점을 나타낸 예시반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 할 것이다.
- [0023] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 생체신호 측정장치를 나타낸 블록 구성도이고, 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 생체신호 측정장치의 데이터 취득부 중 측정신호 발생부를 나타낸 회로도 예시이며, 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 생체신호 측정장치의 데이터 취득부 중 전자 스위치부를 나타낸 회로도 예시이고, 도 4는 본 발명도이다.

- [0024] 도 1 내지 도 4에 도시된 바와 같이 본 발명의 일 실시예에 따른 생체신호 측정장치는, 측정 전극부(10), 데이터 취득부(20), 입력부(40), 데이터 서버(60), 통신부(50), 저장부(70), 제어부(30) 및 출력부(80)를 포함한다.
- [0025] 측정 전극부(10)는 제1 내지 제6 전극(11~16)을 통해 인체의 다수 지점에 접촉하여 인체의 표면으로 측정신호를 인가하고 생체신호를 측정할 수 있도록 한다.
- [0026] 여기서 제1 내지 제6 전극(11~16)이 접촉되는 인체의 다수 지점은 도 4에 도시된 바와 같이 인체의 이마 좌우 2지점, 좌우 손 2지점, 좌우 발 2지점을 포함할 수 있다.
- [0027] 따라서 이마 좌우 2지점에 제1 전극(11) 및 제2 전극(12), 좌우 손 2지점에 제3 전극(13) 및 제4 전극(14), 좌우 발 2지점에 제5 전극(15) 및 제6 전극(16)이 접촉되도록 할 수 있다.
- [0028] 데이터 취득부(20)는 측정 전극부(10)의 제1 내지 제6 전극(11~16)을 선택하여 구간별로 측정신호를 인가하고 생체신호를 측정하여 제어부(30)에 제공한다.
- [0029] 여기서 데이터 취득부(20)는 측정신호 발생부(22), 생체신호 측정부(26) 및 전자 스위치부(24)를 포함할 수 있다.
- [0030] 측정신호 발생부(22)는 인체에 인가하기 위한 측정신호로써 약 13Hz, 2V 의 교류신호를 생성한다.
- [0031] 예를 들어, 도 2에 도시된 바와 같이 타이머 IC, 제1 내지 제2 저항(R1, R2) 및 제2 커패시터(C2)를 통해 시정수를 조절하여 타이머 IC의 문턱전압과 방전시간을 조절함으로써 발진 주파수와 듀티를 조절하여 측정신호(Signal_Out)를 발생시킬 수 있다.
- [0032] 여기서, 측정신호의 발진 주파수는 수학식 1과 같이 산출할 수 있고, 측정신호의 듀티는 수학식 2와 같이 산출할 수 있다.

수학식 1

$$f = \frac{1.44}{(R_1 + R_2) \cdot C_2}$$

[0033]

수학식 2

$$Duty = \frac{R_1}{R_1 + R_2} \cdot 100$$

[0034]

- [0035] 생체신호 측정부(26)는 제1 내지 제6 전극(11~16)으로부터 생체신호를 입력받아 24비트의 고분해능을 갖는 A/D 변환기를 통해 측정하여 제어부(30)에 제공함으로써 정확도를 보장할 수 있도록 한다.
- [0036] 전자 스위치부(24)는 제1 내지 제6 전극(11~16)을 구간별로 선택하여 측정신호를 인가하고 생체신호를 측정할 수 있도록 스위칭한다.
- [0037] 예를 들어, 도 3에 도시된 바와 같이 멀티플렉서(241)를 통해 제1 내지 제3 전극을 선택하여 측정신호를 인가하고, 디멀티플렉서(242)를 통해 제1 내지 제3 전극(11~13)을 선택하여 생체신호를 측정할 수 있도록 스위칭한다.
- [0038] 측정 전극부(10)의 규모에 따라 멀티플렉서(241)와 디멀티플렉서(242)를 추가하여 스위칭함으로써, 인체의 표면으로 측정신호를 인가하고 생체신호를 측정할 수 있도록 한다.
- [0039] 제어부(30)에서 제1 포트(J1)를 통해 멀티플렉서(241)의 선택핀(S0, S1, S2)으로 선택신호를 입력하면, 측정신호(Signal_In)가 선택된 출력핀(A0~A7)으로 인가되고, 제2 포트(J2)를 통해 디멀티플렉서(242)의 선택핀(S0, S1, S2)으로 선택신호를 입력하면 생체신호가 선택된 입력핀(A0~A7)을 통해 입력됨으로써 측정 전극부(10)를 통해 생체신호를 측정할 수 있도록 한다.
- [0040] 따라서, 전자 스위치부(24)는 좌측 손에서 좌측 머리의 제1 구간을 측정하기 위해 제1 전극(11)과 제2 전극(12)을 선택하고, 좌측 머리에서 우측 머리의 제2 구간을 측정하기 위해 제2 전극(12)과 제3 전극(13)을

선택하며, 우측 머리에서 우측 손의 제3 구간을 측정하기 위해 제3 전극(13)과 제4 전극(14)을 선택하고, 우측 손에서 좌측 손의 제4 구간을 측정하기 위해 제4 전극(14)과 제1 전극(11)을 선택하며, 우측 손에서 좌측 발의 제5 구간을 측정하기 위해 제1 전극(11)과 제6 전극(16)을 선택하고, 좌측 발에서 우측 발의 제6 구간을 측정하기 위해 제6 전극(16)과 제5 전극(15)을 선택하며, 우측 발에서 우측 손의 제7 구간을 측정하기 위해 제5 전극(15)과 제4 전극(14)을 선택할 수 있다.

- [0041] 이와 같이 구간별로 인체에 측정신호를 인가할 경우, 해당 구간에 있는 기관이 건강한 경우에는 전기 에너지가 안정되어 있어 에너지의 생산과 소모가 평형을 이루면서 정상적인 반응을 보이게 되지만, 손상되거나 비정상인 경우에는 해당 부위를 지나는 전류는 정상전류와 다른 흐름을 보이게 된다.
- [0042] 또한, 해당 구간의 체지방량에 따라 임피던스가 다르게 측정됨으로써 인체의 체지방량을 측정할 수도 있다.
- [0043] 이때 데이터 취득부(20)는 인체에 인가되는 전류의 범위를 제한하고 돌발전류를 차단하기 위한 전류 제한부(미도시)를 더 포함하여 쇼크나 위해요소를 제거할 수도 있다.
- [0044] 입력부(40)는 피검자 정보와 작동명령을 입력한다.
- [0045] 여기서, 피검자 정보는 측정된 생체신호 및 분석결과를 빅데이터로 활용할 수 있도록 피검자의 성별, 나이, 몸무게 및 신장 중 어느 하나 이상을 포함할 수 있다.
- [0046] 데이터 서버(60)는 생체신호 분석을 위한 빅데이터를 수집하여 빅데이터로부터 생체기능 정보를 추출하여 저장한다.
- [0047] 따라서 생체신호를 기반으로 피검자를 진단할 때 빅데이터로부터 추출된 생체기능 정보를 기반으로 분석함으로써 판독자의 개인적인 경험이 부족한 경우에도 높은 신뢰성을 확보할 수 있도록 한다.
- [0048] 여기서, 데이터 서버(60)는 주기적으로 빅데이터를 분석하여 학습함으로써 생체신호의 분석능력을 향상시킬 수 있도록 한다.
- [0049] 통신부(50)는 생체신호와 피검자 정보를 데이터 서버(60)에 전송하고, 데이터 서버(60)로부터 생체기능 정보를 수신하여 측정장치의 분석능력을 향상시킬 수 있도록 한다.
- [0050] 저장부(70)는 데이터 서버(60)에서 추출한 생체기능 정보를 저장하여 생체신호의 분석시 활용할 수 있도록 한다.
- [0051] 제어부(30)는 데이터 취득부(20)로부터 입력된 생체신호와 입력부(40)로부터 입력된 피검자 정보를 기반으로 저장부(70)에 저장된 생체기능 정보를 통해 생체신호를 판독하고, 피검자 정보와 생체신호를 통신부(50)를 통해 전송하며 생체기능 정보를 수신받아 저장부(70)에 저장한다.
- [0052] 여기서 제어부(30)는 측정신호와 생체신호로부터 구간별 임피던스를 산출하여 체지방량을 산출하여 제공할 수도 있다.
- [0053] 출력부(80)는 제어부(30)에서 판독한 생체신호의 판독결과를 출력한다.
- [0054] 이와 같이 이루어진 생체신호 측정장치는 데이터 취득부(20)를 통해 인체를 7구간으로 나누어 측정 전극부(10)의 제1 내지 제6 전극(11~16)에 측정신호를 복수 회 인가하여 인체의 각 구간에서 일어나는 전기 자극에 대한 능동적인 반응상태인 자율반응을 측정하여 인체의 각 부분에서 발생된 기능적 이상변화에 따른 생체신호를 측정하여 분석함으로써 각 장기의 기능이상, 허약상태, 생체능력을 검사할 뿐만 아니라 구간별 임피던스의 변화를 통해 체지방량을 측정할 수 있다.
- [0055] 상술한 바와 같이, 본 발명의 실시예에 의한 생체신호 측정장치에 따르면, 인체의 피부에 접촉된 측정전극을 통해 구간별로 측정신호를 인가한 후 측정되는 생체신호를 데이터베이스에 저장된 빅데이터로 분석하고 학습함으로써 생체기능의 판독능력을 향상시킬 수 있다.
- [0056] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 생체신호 측정장치의 제어방법을 설명하기 위한 흐름도이다.
- [0057] 도 5에 도시된 바와 같이 본 발명의 일 실시예에 따른 생체신호 측정장치의 제어방법에서는 먼저, 제어부(30)가 입력부(40)로부터 피검자 정보를 입력받는다(S10).
- [0058] 여기서, 피검자 정보는 측정된 생체신호 및 분석결과를 빅데이터로 활용할 수 있도록 피검자의 성별, 나이, 몸무게 및 신장 중 어느 하나 이상을 포함할 수 있다.

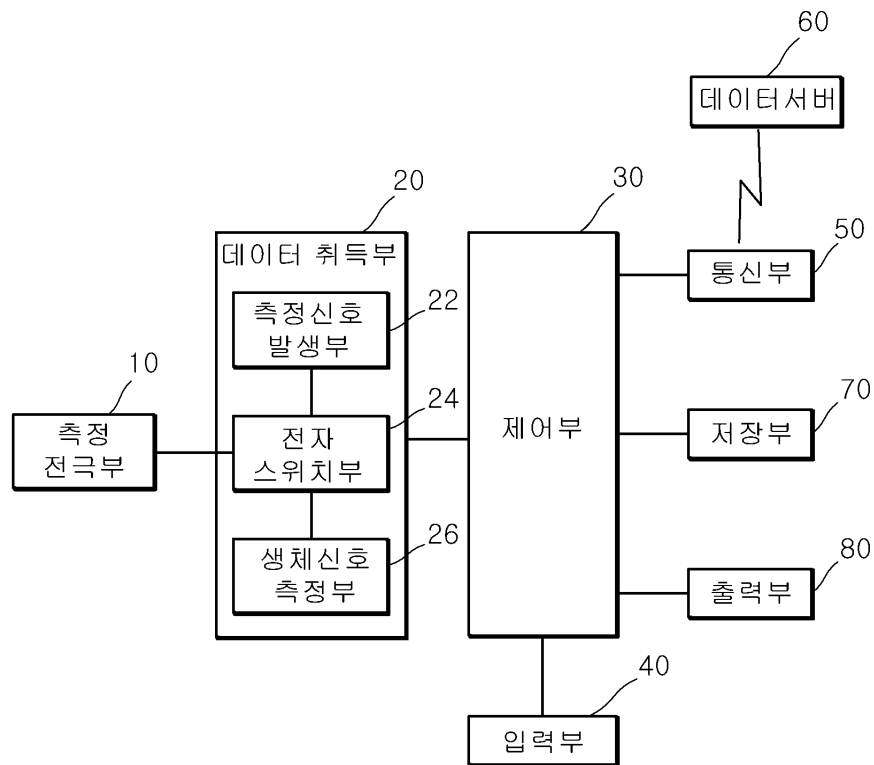
- [0059] 이후 제어부(30)는 입력부(40)로부터 생체신호의 측정시작이 입력되는지 판단한다(S20).
- [0060] S20 단계에서 측정시작이 입력된 경우, 제어부(30)는 데이터 취득부(20)를 통해 인체의 다수 지점에 각각 접촉된 측정 전극부(10)의 제1 내지 제6 전극(11~16)을 선택하여 구간별로 측정신호를 인가하고 생체신호를 측정하여 제어부(30)에 제공한다(S30).
- [0061] 여기서 다수 지점은, 도 4에 도시된 바와 같이 인체의 이마 좌우 2지점, 좌우 손 2지점, 좌우 발 2지점을 포함할 수 있다.
- [0062] 따라서 제어부(30)는 이마 좌우 2지점에 접촉된 제1 전극(11) 및 제2 전극(12), 좌우 손 2지점에 접촉된 제3 전극(13) 및 제4 전극(14), 좌우 발 2지점에 접촉된 제5 전극(15) 및 제6 전극(16)을 구간별로 선택하여 좌측 손에서 좌측 머리의 제1 구간, 좌측 머리에서 우측 머리의 제2 구간, 우측 머리에서 우측 손의 제3 구간, 우측 손에서 좌측 손의 제4 구간, 우측 손에서 좌측 발의 제5 구간, 좌측 발에서 우측 발의 제6 구간, 우측 발에서 우측 손의 제7 구간에 대해 측정신호를 인가하여 생체신호를 측정한다.
- [0063] 이때 측정신호로 13Hz, 2V 의 교류신호를 인가한 후 각 구간별 생체 기능의 자율반응에 의한 전기적 변화인 생체신호를 측정한다.
- [0064] S30 단계에서 생체신호를 입력받은 제어부(30)는, 생체신호와 피검자 정보를 기반으로 저장부(70)에 저장된 생체기능 정보를 통해 생체신호를 판독한다(S40).
- [0065] 여기서 생체기능 정보는 데이터 서버(60)에 추출되어 저장부(70)에 저장되며, 데이터 서버(60)에서 생체신호 분석을 위해 수집된 생체신호와 피검자 정보 및 판독결과 등의 빅데이터로부터 추출될 수 있다.
- [0066] 한편, 생체신호를 판독할 때 제어부(30)는, 측정신호와 생체신호로부터 구간별 임피던스를 산출하여 체지방량을 산출할 수도 있다.
- [0067] S40 단계에서 생체신호를 판독한 후 제어부(30)는, 판독한 생체신호의 판독결과를 출력부(80)를 통해 출력한다(S50).
- [0068] 또한, 제어부(30)는, S50 단계에서 판독결과를 출력함과 아울러 빅데이터의 수집을 위해 피검자 정보와 생체신호 등을 데이터 서버(60)로 전송한다(S60).
- [0069] S60 단계에서 데이터 서버(60)로 피검자 정보와 생체신호를 전송할 때 측정자가 분석한 결과를 추가하거나 분석결과를 포함하여 전송할 수도 있다.
- [0070] 상술한 바와 같이, 본 발명의 실시예에 의한 생체신호 측정장치의 제어방법에 따르면, 인체의 피부에 접촉된 측정전극을 통해 구간별로 측정신호를 인가한 후 측정되는 생체신호를 데이터베이스에 저장된 빅데이터로 분석하고 학습함으로써 생체기능의 판독능력을 향상시킬 수 있다.
- [0071] 본 발명은 도면에 도시된 실시예를 참고로 하여 설명되었으나, 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 기술이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다.
- [0072] 따라서 본 발명의 진정한 기술적 보호범위는 아래의 특허청구범위에 의해서 정하여져야 할 것이다.

부호의 설명

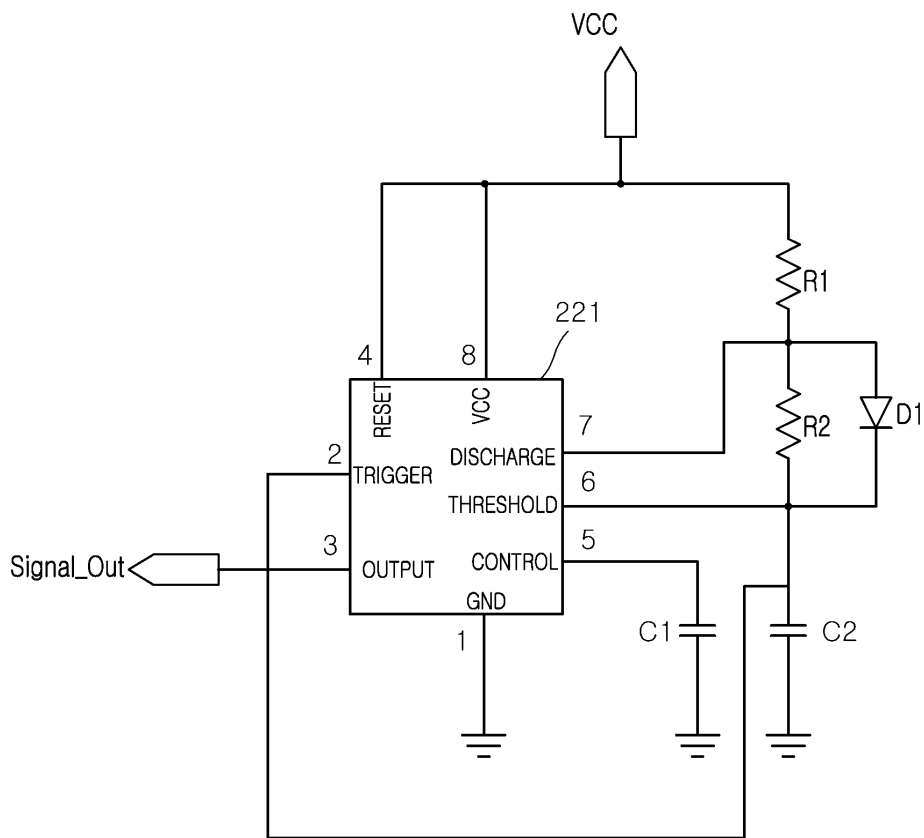
- [0073]
- | | |
|--------------|---------------------|
| 10 : 측정 전극부 | 11~16 : 제1 내지 제6 전극 |
| 20 : 데이터 취득부 | 22 : 측정신호 발생부 |
| 24 : 전자 스위치부 | 26 : 생체신호 측정부 |
| 30 : 제어부 | 40 : 입력부 |
| 50 : 통신부 | 60 : 데이터 서버 |
| 70 : 저장부 | 80 : 출력부 |
| 221 : 타이머 IC | 241 : 멀티플렉서 |
| 242 : 디멀티플렉서 | |

도면

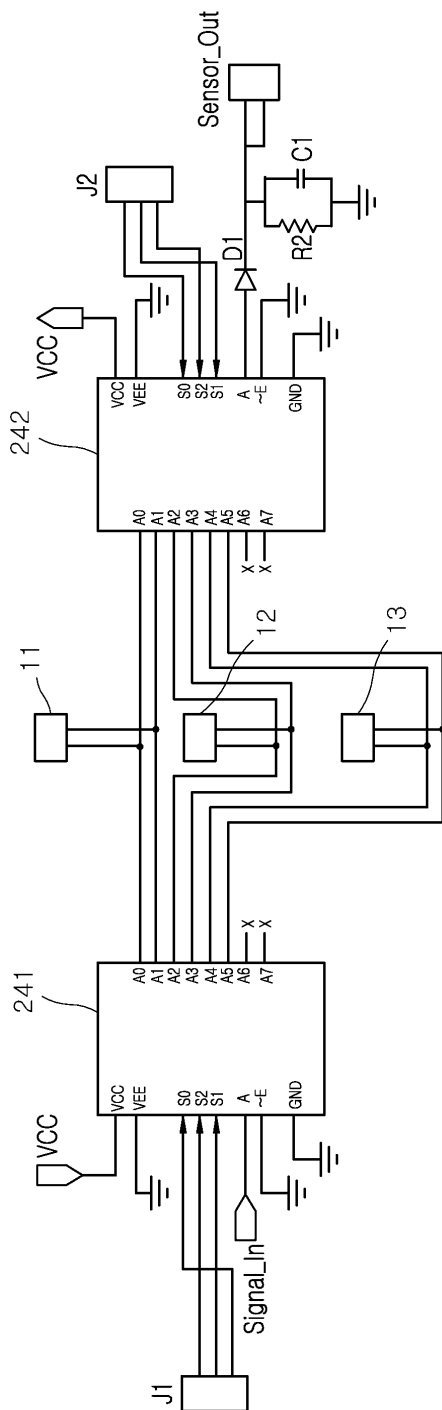
도면1



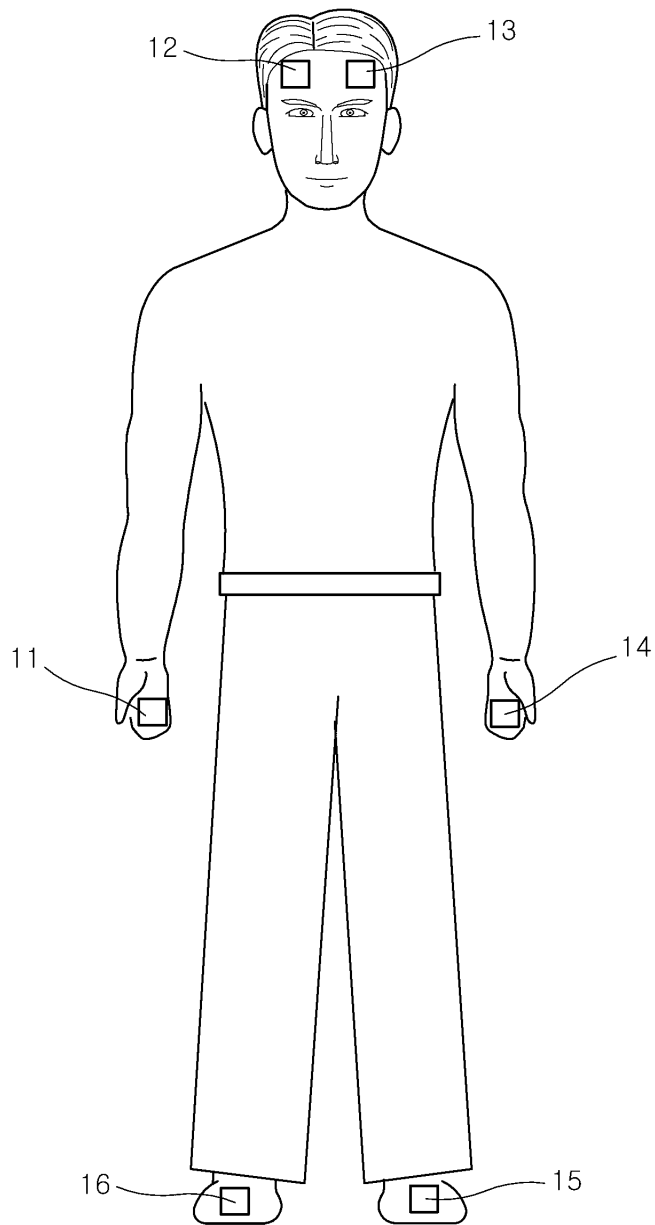
도면2



도면3



도면4



도면5

