



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년08월21일
 (11) 등록번호 10-2012934
 (24) 등록일자 2019년08월14일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 A61B 5/00 (2006.01) A61B 5/0402 (2006.01)
 A61B 5/053 (2006.01)
 (52) CPC특허분류
 A61B 5/4869 (2013.01)
 A61B 5/0402 (2013.01)
 (21) 출원번호 10-2018-0026696
 (22) 출원일자 2018년03월07일
 심사청구일자 2018년03월07일
 (56) 선행기술조사문헌
 KR1020160065330 A
 KR1020170060514 A
 JP2010234052 A
 JP2012210236 A

(73) 특허권자
 주식회사 셀마스헬스케어
 대전광역시 유성구 신성로 155(신성동)
 (72) 발명자
 이동택
 서울특별시 서대문구 북아현동 3-254, 3층
 (74) 대리인
 이대호, 박건홍

전체 청구항 수 : 총 11 항

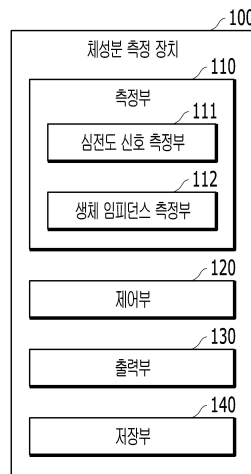
심사관 : 이봉수

(54) 발명의 명칭 **체성분을 측정하는 방법**

(57) 요약

전술한 바와 같은 과제를 실현하기 위한 본 개시의 일 실시예에 따라 체성분 측정 방법이 개시된다. 심전도 신호를 측정하는 단계; 사전결정된 주파수 각각에 대한 생체 임피던스를 측정하는 단계; 주파수별 생체 임피던스와 상기 측정된 심전도 신호를 측정 시간에 따라 각각 매칭시키는 단계; 및 상기 심전도 신호의 파형을 분석하고, 파형의 분석결과에 따라 매칭된 상기 생체 임피던스에 대한 신뢰도를 결정하는 단계를 포함한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

A61B 5/0531 (2013.01)

A61B 5/7253 (2013.01)

A61B 5/7275 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

체성분 측정 장치에서 수행되는 체성분을 측정하는 방법에 있어서,

측정부가 심전도 신호를 측정하는 단계;

상기 측정부가 사전 결정된 주파수 각각에 대한 생체 임피던스를 측정하는 단계;

제어부가 주파수별 생체 임피던스와 상기 측정된 심전도 신호를 측정 시간에 따라 각각 매칭시키는 단계; 및

상기 제어부가 상기 심전도 신호의 파형을 분석하고, 파형의 분석결과에 따라 매칭된 상기 생체 임피던스에 대한 신뢰도를 결정하는 단계;

를 포함하는,

체성분 측정 장치에서 수행되는 체성분을 측정하는 방법.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 측정부가 사전 결정된 주파수 각각에 대한 생체 임피던스를 측정하는 단계는,

상기 측정부가 상기 사전 결정된 주파수 각각에 대하여 사전 결정된 시간동안 생체 임피던스를 측정하는 단계;

를 포함하는,

체성분 측정 장치에서 수행되는 체성분을 측정하는 방법.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 제어부가 심전도 신호의 파형을 분석하고, 파형분석결과에 따라 상기 생체 임피던스에 대한 신뢰도를 결정하는 단계는,

상기 제어부가 심전도 신호의 자기 상관 값(Auto Correlation Value)을 결정하는 단계; 및

상기 제어부가 자기 상관 값(Auto Correlation Value)에 기초하여 상기 생체 임피던스에 대한 신뢰도를 결정하는 단계;

를 포함하는,

체성분 측정 장치에서 수행되는 체성분을 측정하는 방법.

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 제어부가 심전도 신호의 파형을 분석하고, 파형분석결과에 따라 상기 생체 임피던스에 대한 신뢰도를 결정하는 단계는,

상기 제어부가 표준 심전도 신호의 파형과 상기 심전도 신호의 파형을 비교하여 유사도를 결정하는 단계;

상기 제어부가 유사도에 기초하여 상기 생체 임피던스에 대한 신뢰도를 결정하는 단계;
를 포함하는,
체성분 측정 장치에서 수행되는 체성분을 측정하는 방법.

청구항 5

제 1항에 있어서,
상기 제어부가 생체 임피던스에 대한 신뢰도가 사전 결정된 값 이하인 경우, 해당 주파수에 대한 상기 생체 임피던스를 재측정할 것을 결정하는 단계;
를 더 포함하는,
체성분 측정 장치에서 수행되는 체성분을 측정하는 방법.

청구항 6

제 1항에 있어서,
상기 제어부가 상기 심전도 신호의 파형을 분석하고, 파형의 분석결과에 따라 매칭된 상기 생체 임피던스에 대한 신뢰도를 결정하는 단계 이후에,
상기 심전도 신호의 파형을 출력부가 시각적 표현으로 출력하는 단계;
를 더 포함하고,
그리고 상기 시각적 표현은
상기 심전도 신호의 파형이 정상 상태인 부분과 비정상 상태인 부분이 구분될 수 있는 시각적 표현인,
체성분 측정 장치에서 수행되는 체성분을 측정하는 방법.

청구항 7

제 1항에 있어서,
상기 매칭된 주파수별 생체 임피던스 값 각각에 대한 신뢰도를 출력부가 시각적 표현 및 비시각적 표현으로 출력하는 단계;
를 더 포함하는,
체성분 측정 장치에서 수행되는 체성분을 측정하는 방법.

청구항 8

제 1항에 있어서,
상기 신뢰도가 사전 결정된 값 이하인 상기 생체 임피던스의 측정 주파수를 출력부가 출력하는 단계;
를 더 포함하는,
체성분 측정 장치에서 수행되는 체성분을 측정하는 방법.

청구항 9

제 1항에 있어서,

상기 체성분 측정 장치의 측정부가 사전 결정된 주파수 각각에 대한 생체 임피던스를 측정하는 단계 이후에,
상기 주파수별 생체 임피던스에 기초하여 상기 제어부가 피측정자의 체성분을 결정하는 단계;

를 더 포함하고,

상기 주파수별 생체 임피던스에 기초하여 상기 제어부가 피측정자의 체성분을 결정하는 단계는,

상기 신뢰도에 기초하여 결정된 상기 주파수별 생체 임피던스의 가중치에 기초하여 상기 제어부가 상기 피측정자의 체성분을 결정하는 단계;

를 포함하는,

체성분 측정 장치에서 수행되는 체성분을 측정하는 방법.

청구항 10

인코딩된 명령들을 포함하는 컴퓨터 판독 가능 저장 매체에 저장된 컴퓨터 프로그램으로서, 상기 컴퓨터 프로그램은 컴퓨터 시스템의 하나 이상의 프로세서들에 의해 실행되는 경우, 상기 하나 이상의 프로세서들로 하여금 체성분을 측정하기 위한 이하의 단계들을 수행하도록 하며, 상기 단계들은:

심전도 신호를 측정하는 단계;

사전 결정된 주파수 각각에 대한 생체 임피던스를 측정하는 단계;

주파수별 생체 임피던스와 상기 측정된 심전도 신호를 측정 시간에 따라 각각 매칭시키는 단계; 및

상기 심전도 신호의 파형을 분석하고, 파형의 분석결과에 따라 매칭된 상기 생체 임피던스에 대한 신뢰도를 결정하는 단계;

를 포함하는,

컴퓨터 판독가능 저장 매체에 저장된 컴퓨터 프로그램.

청구항 11

체성분 측정 장치에 있어서,

심전도 신호를 측정하는 심전도 신호 측정부; 및

사전결정된 주파수 각각에 대한 생체 임피던스를 측정하는 생체 임피던스 측정부;

를 포함하는 측정부; 및

주파수별 생체 임피던스와 상기 측정된 심전도 신호를 측정 시간에 따라 각각 매칭시키고, 상기 심전도 신호의 파형을 분석하고, 그리고 파형의 분석결과에 따라 매칭된 상기 생체 임피던스에 대한 신뢰도를 결정하는 제어부;

를 포함하는,

체성분 측정 장치

발명의 설명

기술 분야

본 개시는 체성분을 측정하는 방법에 관한 것으로서, 보다 구체적으로 생체 임피던스법을 이용한 체성분을 측정하는 방법에 관한 것이다.

[0001]

배경 기술

- [0003] 체성분은 사람의 신체상태를 객관적으로 알 수 있는 수치 중 하나로서 정확한 신체상태를 아는 게 중요한 보디 빌더, 운동선수만이 아니라, 건강을 위해 체중이나 체지방률을 관리하고자 하는 일반인들에 있어서도 유용하게 사용되는 수치이다. 체성분을 측정하는 방법은 수중체밀도법, DEXA, 생체 임피던스법 등으로 다양하지만 장비의 가격, 측정의 간단성 등의 이유로 매우 정밀한 측정이 필요할 때가 아니라면 생체 임피던스법을 많이 사용하고 있다. 다만 생체 임피던스법은 측정중에 움직임이나, 근육의 긴장 정도에 따라 측정 정확도가 달라지는 불편한 점이 존재한다.
- [0004] 이러한 이유로 생체 임피던스법을 활용한 체성분 측정의 정확도를 향상시키고, 측정된 체성분이 어느 정도 신뢰할 수 있는지에 대한 필요성이 당업계에 존재할 수 있다.
- [0005] 선행기술 문헌: 등록특허 KR10-0410881

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0007] 본 개시는 전술한 배경기술에 기초하여 안출된 것으로 체성분 측정을 제공하기 위한 것이다.

과제의 해결 수단

- [0009] 전술한 바와 같은 과제를 실현하기 위한 본 개시의 일 실시예에 따라 체성분을 측정하는 방법이 개시된다. 상기 방법은 심전도 신호를 측정하는 단계; 사전 결정된 주파수 각각에 대한 생체 임피던스를 측정하는 단계; 주파수별 생체 임피던스와 상기 측정된 심전도 신호를 측정 시간에 따라 각각 매칭시키는 단계; 및 상기 심전도 신호의 파형을 분석하고, 파형의 분석결과에 따라 매칭된 상기 생체 임피던스에 대한 신뢰도를 결정하는 단계를 포함한다.
- [0010] 대안적으로, 상기 사전 결정된 주파수 각각에 대한 생체 임피던스를 측정하는 단계는, 상기 사전 결정된 주파수 각각에 대하여 사전 결정된 시간 동안 생체 임피던스를 측정하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0011] 대안적으로, 상기 심전도 신호의 파형을 분석하고, 파형분석결과에 따라 상기 생체 임피던스에 대한 신뢰도를 결정하는 단계는, 상기 심전도 신호의 자기 상관 값(Auto Correlation Value)을 결정하는 단계; 및 상기 자기 상관 값(Auto Correlation Value)에 기초하여 상기 생체 임피던스에 대한 신뢰도를 결정하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0012] 대안적으로, 상기 심전도 신호의 파형을 분석하고, 파형분석결과에 따라 상기 생체 임피던스에 대한 신뢰도를 결정하는 단계는, 표준 심전도 신호의 파형과 상기 심전도 신호의 파형을 비교하여 유사도를 결정하는 단계; 상기 유사도에 기초하여 상기 생체 임피던스에 대한 신뢰도를 결정하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0013] 대안적으로, 상기 생체 임피던스에 대한 신뢰도가 사전 결정된 값 이하인 경우, 해당 주파수에 대한 상기 생체 임피던스를 재측정할 것을 결정하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0014] 대안적으로, 상기 심전도 신호의 파형을 시각적 표현으로 출력하는 단계를 더 포함하고, 그리고 상기 시각적 표현은 상기 심전도 신호의 파형이 정상 상태인 부분과 비정상 상태인 부분이 구분될 수 있는 시각적 표현일 수 있다.
- [0015] 대안적으로, 상기 매칭된 주파수별 생체 임피던스 값 각각에 대한 신뢰도를 시각적 표현 및 비시각적 표현으로 출력하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0016] 대안적으로, 상기 신뢰도가 사전 결정된 값 이하인 상기 생체 임피던스의 측정 주파수를 출력하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0017] 대안적으로, 상기 주파수별 생체 임피던스에 기초하여 피측정자의 체성분을 결정하는 단계를 더 포함하고, 상기 주파수별 생체 임피던스에 기초하여 피측정자의 체성분을 결정하는 단계는, 상기 신뢰도에 기초하여 결정된 상기 주파수별 생체 임피던스의 가중치에 기초하여 상기 피측정자의 체성분을 결정하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0018] 본 개시의 또 다른 일 실시예에서, 인코딩된 명령들을 포함하는 컴퓨터 판독 가능 저장 매체에 저장된 컴퓨터 프로그램이 개시된다. 상기 컴퓨터 프로그램은 컴퓨터 시스템의 하나 이상의 프로세서들에 의해 실행되는 경우,

상기 하나 이상의 프로세서들로 하여금 체성분을 측정하기 위한 이하의 단계들을 수행하도록 하며, 상기 단계들은: 심전도 신호를 측정하는 단계; 사전 결정된 주파수 각각에 대한 생체 임피던스를 측정하는 단계; 주파수별 생체 임피던스와 상기 측정된 심전도 신호를 측정 시간에 따라 각각 매칭시키는 단계; 및 상기 심전도 신호의 파형을 분석하고, 파형의 분석결과에 따라 매칭된 상기 생체 임피던스에 대한 신뢰도를 결정하는 단계를 포함한다.

[0019] 본 개시의 다른 일 실시예에서, 체성분 측정 장치가 개시된다. 상기 장치는 심전도 신호를 측정하는 심전도 신호 측정부; 및 사전 결정된 주파수 각각에 대한 생체 임피던스를 측정하는 생체 임피던스 측정부를 포함하는 측정부; 및 주파수별 생체 임피던스와 상기 측정된 심전도 신호를 측정 시간에 따라 각각 매칭시키고, 상기 심전도 신호의 파형을 분석하고, 그리고 파형의 분석결과에 따라 매칭된 상기 생체 임피던스에 대한 신뢰도를 결정하는 제어부를 포함한다.

발명의 효과

[0021] 본 개시는 체성분 측정을 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0023] 도 1은 본 개시의 일 실시예에 체성분 측정 장치(100)의 블록 구성도이다.
- 도 2은 본 개시의 일 실시예에 따른 체성분 측정 방법의 순서도이다.
- 도 3은 본 개시의 일 실시예에 따른 정상 상태의 심전도 신호의 파형을 나타낸 모습이다.
- 도 4는 본 개시의 일 실시예에 따른 비정상 상태의 심전도 신호의 파형과 정상 상태의 심전도 신호의 파형을 나타낸 모습이다.
- 도 5는 본개시의 일 실시예에 따른 표준 심전도 신호의 파형의 모습을 나타낸 모습이다.
- 도 6은 본개시의 일 실시예에 따른 심전도 신호의 파형을 시각적표현으로 출력한 모습이다.
- 도 7은 본개시의 일 실시예에 따른 심전도 신호에 매칭된 주파수별 생체 임피던스 값 각각에 대한 신뢰도를 시각적 표현 및 비시각적 표현으로 출력한 모습이다.
- 도 8은 본 개시의 실시예들이 구현될 수 있는 예시적인 컴퓨팅 환경에 대한 간략하고 일반적인 개략도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0024] 다양한 실시예들이 이제 도면을 참조하여 설명된다. 본 명세서에서, 다양한 설명들이 본 개시의 이해를 제공하기 위해서 제시된다. 그러나 이러한 실시예들은 이러한 구체적인 설명 없이도 실행될 수 있음이 명백하다. 다른 예들에서, 공지된 구조 및 장치들은 실시예들의 설명을 용이하게 하기 위해서 블록 다이어그램 형태로 제공된다.

[0025] 본 명세서에서 사용되는 용어 "컴포넌트", "모듈", "시스템" 등은 컴퓨터-관련 엔티티, 하드웨어, 펌웨어, 소프트웨어, 소프트웨어 및 하드웨어의 조합, 또는 소프트웨어의 실행을 지칭한다. 예를 들어, 컴포넌트는 프로세서 상에서 실행되는 처리과정(procedure), 프로세서, 객체, 실행 스레드, 프로그램, 및/또는 컴퓨터일 수 있지만, 이들로 제한되는 것은 아니다. 예를 들어, 컴퓨팅 장치에서 실행되는 애플리케이션 및 컴퓨팅 장치 모두 컴포넌트일 수 있다. 하나 이상의 컴포넌트는 프로세서 및/또는 실행 스레드 내에 상주할 수 있고, 일 컴포넌트는 하나의 컴퓨터 내에 로컬화될 수 있고, 또는 2개 이상의 컴퓨터들 사이에 분배될 수 있다. 또한, 이러한 컴포넌트들은 그 내부에 저장된 다양한 데이터 구조들을 갖는 다양한 컴퓨터 판독가능한 매체로부터 실행할 수 있다. 컴포넌트들은 예를 들어 하나 이상의 데이터 패킷들을 갖는 신호(예를 들면, 로컬 시스템, 분산 시스템에서 다른 컴포넌트와 상호작용하는 하나의 컴포넌트로부터의 데이터 및/또는 신호를 통해 다른 시스템과 인터넷과 같은 네트워크를 통해 전송되는 데이터)에 따라 로컬 및/또는 원격 처리들을 통해 통신할 수 있다.

[0026] 더불어, "포함한다" 및/또는 "포함하는"이라는 용어는, 해당 특징 및/또는 구성요소가 존재함을 의미하지만, 하나 이상의 다른 특징, 구성요소 및/또는 이들의 그룹의 존재 또는 추가를 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다. 또한, 달리 특정되지 않거나 단수 형태를 지시하는 것으로 문맥상 명확하지 않은 경우에, 본 명세서와 청구 범위에서 단수는 일반적으로 "하나 또는 그 이상"을 의미하는 것으로 해석되어야 한다.

[0027] 제시된 실시예들에 대한 설명은 본 개시의 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 개시를 이용하거나 또는

실시할 수 있도록 제공된다. 이러한 실시예들에 대한 다양한 변형들은 본 개시의 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명백할 것이며, 여기에 정의된 일반적인 원리들은 본 개시의 범위를 벗어남이 없이 다른 실시예들에 적용될 수 있다. 그리하여, 본 개시는 여기에 제시된 실시예들로 한정되는 것이 아니라, 여기에 제시된 원리들 및 신규한 특징들과 일관되는 최광의의 범위에서 해석되어야 할 것이다.

[0029] 도 1은 본 개시의 일 실시예에 체성분 측정 장치(100)의 블록 구성도이다. 본 개시의 일 실시예에 따른 체성분 측정 장치(100)는 측정부(110), 제어부(120), 출력부(130), 저장부(140)를 포함할 수 있다. 도 1에 도시된 블록 구성도는 체성분 측정 장치(100)를 간소화한 구성으로 표현한 것으로서, 본 개시는 이에 제한되지 않고, 구동에 필요한 추가적인 구성 요소들을 포함할 수 있다.

[0030] 측정부(110)는 본 개시의 일 실시예에 따른 체성분 측정 방법을 수행하기 위한 데이터를 사용자로부터 측정할 수 있다. 데이터는 심전도 신호와 생체 임피던스를 포함한다. 측정부(110)는 심전도를 측정하는 심전도 신호 측정부(111) 및 생체 임피던스를 측정하는 생체 임피던스 측정부(112)를 포함할 수 있다.

[0031] 측정부(110)는 사용자의 신체부위와 접촉하여 생체 임피던스 값 및 심전도 신호를 측정할 수 있는 전극을 포함할 수 있다. 전극은 적어도 4개 이상으로 구성되며, 전극이 4개로 구성될 경우 2개는 심전도측정을 위한 전극, 2개는 생체 임피던스 측정을 위한 전극일 수 있다. 전극은 사용자의 손, 발 및 심장 주위에 접촉할 수 있지만, 본개시는 이에 제한되지 않는다. 측정부(110)는 심전도 신호를 측정할 수 있다. 생체 임피던스는 사람의 움직임이나, 근육의 긴장정도에 따라 측정 값이 달라지게 되므로, 사람의 움직임이나 근육의 긴장정도는 생체 임피던스 측정 오차 발생의 원인이 된다. 또한, 심전도 신호도 사람의 움직임이나, 근육의 긴장정도에 따라 심전도 신호의 파형이 달라진다. 따라서 심전도 신호의 파형이 일정할 경우 사람의 움직임이나, 근육의 긴장정도가 일정하기 때문에 해당 구간 중에 측정된 생체 임피던스 측정 오차가 낮은 것으로 판단될 수 있다. 심전도 신호의 파형이 일정하지 않을 경우 사람의 움직임이나, 근육의 긴장정도가 달라지기 때문에 해당 구간 중에 측정된 생체 임피던스는 측정 오차가 다소 포함된 것으로 판단될 수 있다. 따라서 측정된 심전도 신호는 측정자의 움직임 및 근육의 긴장정도의 변화를 감지하는데 사용될 수 있어, 심전도 신호를 분석하면 심전도 구간 중에 측정된 생체 임피던스의 측정 오차의 가능성(즉, 신뢰도)을 계산할 수 있다. 도 3은 정상 상태 심전도 신호의 파형을 도시한다. 심전도는 임피던스 측정과 동시에 수행된다. 정상 상태의 심전도 신호의 파형은 사람의 움직임이나 근육의 긴장정도가 일정하게 유지되는 상태에서 측정될 수 있다. 정상 상태의 심전도와 동시에 측정된 생체 임피던스는 사람의 움직임이나 근육의 긴장정도가 일정하기 때문에 측정오차가 낮을 가능성이 크다. 따라서 도3 전체 구간에서 측정된 생체 임피던스의 신뢰도는 높게 판단될 수 있다. 그러므로 도 3 전체 구간에서 측정된 생체 임피던스를 이용하여 체성분을 측정하는 경우, 체성분 측정의 정확도를 높일 수 있다. 도 4는 비정상 상태의 심전도 신호의 파형(410)과 정상 상태의 심전도 신호의 파형(420)을 포함하는 심전도 신호의 파형을 도시한다. 참조번호 410은 사람의 움직임이나 근육의 긴장정도가 일정하지 않은 상태에서 측정된 심전도 신호의 파형일 수 있다. 참조번호 410의 심전도 신호와 동시에 측정된 생체 임피던스는 사람의 움직임이나 근육의 긴장정도가 일정하지 않기 때문에 측정오차가 높을 가능성이 크다. 따라서 참조번호 410의 심전도 신호와 동시에 측정된 생체 임피던스의 신뢰도는 낮게 판단될 수 있다. 그러므로, 체성분 측정 장치(100)는 참조번호 410의 심전도 신호와 동시에 측정된 생체 임피던스의 체성분 계산에 관하여 중요도를 낮게 판단하거나, 해당 생체 임피던스를 재측정하여 체성분 측정의 정확도를 높일 수 있다.

[0032] 참조번호 420은 근육의 긴장정도가 일정한 상태에서 측정된 심전도 신호의 파형일 수 있다. 참조번호 420과 심전도 신호와 동시에 측정된 생체 임피던스는 사람의 움직임이나 근육의 긴장정도가 일정하기 때문에 측정오차가 낮을 가능성이 크다. 따라서 참조번호 420의 심전도 신호와 동시에 측정된 생체 임피던스의 신뢰도는 높게 판단될 수 있다. 그러므로, 체성분 측정 장치(100)는 참조번호 420의 심전도 신호와 동시에 측정된 생체 임피던스의 체성분 계산에 관하여 중요도를 높게 판단하여 체성분 측정의 정확도를 높일 수 있다.

[0033] 또한, 측정부(110)는 사전결정된 주파수 각각에 대한 생체 임피던스를 측정할 수 있다. 또한, 사전결정된 주파수 각각에 대하여 사전결정된 시간동안 생체 임피던스를 측정할 수 있다. 예를 들어 주파수당 1초간, 주파수를 1kHz로 측정하여, 세포체 외의 생체 임피던스를 측정하고, 50kHz로 측정하여 세포체를 포함한 생체 임피던스를 측정할 수 있다. 이는 예시일 뿐이며, 본개시는 이에 제한되지 않는다.

[0034] 측정부(110)는 전극에서 측정한 생체 임피던스 및 심전도 신호를 제어부(120), 출력부(130) 및 저장부(140)에 제공할 수 있다.

[0035] 제어부(120)는 주파수별 생체 임피던스와 상기 측정된 심전도 신호를 측정 시간에 따라 각각 매칭시킬 수 있다. 제어부(120)는 주파수별 생체 임피던스가 측정된 시간과 심전도 신호가 측정된 시간에 기초하여, 심전도 신호를

두개의 이상의 구간으로 나누고, 주파수별 생체 임피던스와 상기 측정된 심전도 신호를 매칭시킬 수 있다. 예를 들어, 주파수당 1초간 1kHz로 0~1초 동안 측정하고, 50kHz로 1~2초 동안에 측정하면 심전도 구간은 0~1초, 0~2초, 2초이후의 구간으로 나누어지고, 동일한 시간의 심전도 신호와, 주파수별 생체 임피던스를 각각 매칭시킬 수 있다. 전술한 주파수 및 측정 시간은 예시일 뿐이며 본 개시는 이에 제한되지 않는다.

[0036] 제어부(120)는 상기 심전도 신호의 파형을 분석하고, 파형의 분석결과에 따라 매칭된 상기 생체 임피던스에 대한 신뢰도를 결정할 수 있다. 신뢰도란 생체 임피던스 측정시 함께 측정된 심전도 신호의 파형에 기초하여 결정되는 생체 임피던스의 측정 오차 포함 가능성에 관한 수치이다. 즉, 생체 임피던스 측정시 함께 측정된 심전도 신호의 파형이 정상 파형인 경우, 이때 측정된 생체 임피던스는 측정 오차가 낮을 가능성이 있으므로 신뢰도가 높은 것으로 판단될 수 있다. 또한 생체 임피던스 측정시 함께 측정된 심전도 신호의 파형이 비정상 파형인 경우, 이때 측정된 생체 임피던스는 측정 오차가 높을 가능성이 있으므로 신뢰도가 낮은 것으로 판단될 수 있다. 신뢰도는 파형의 분석결과에 따라 0~100% 사이의 값을 가질 수 있다. 파형을 분석하는 방법은 자기 상관 값을 이용하는 방법, 상호 상관 값을 이용하는 방법, 파형간 오차의 절대값을 이용하는 방법 등이 있고, 파형을 분석하는 구체적인 방법 및 신뢰도를 구하는 방법은 후술 하기로 한다.

[0037] 제어부(120)는 상기 심전도 신호의 자기 상관 값(Auto Correlation Value)을 결정할 수 있다. 자기 상관은 신호를 분석하는데 사용되는 연산 중에 하나로써 어떤 신호의 τ 만큼 시간이동된 자기자신과의 상관성(Correlation) 척도이다. 즉 주기성을 가지는 신호의 경우에 주기만큼 시간이동한 자기상관을 하게 되면 자기 상관 값이 높게 나올 수 있어 자기 상관 값을 분석한 결과에 따라 파형이 일정하게 반복되는지 여부를 파악할 수 있다. 자기 상관 값은 0만큼 시간이동(완전히 동일한 파형)에서 최대값을 가지고 신호가 주기성을 가질 경우 τ 값이 주기 근처일수록 값이 증가한다. 심전도 신호를 주파수별 생체 임피던스에 매칭되어 나뉘어진 심전도 신호 구간별로 자기 상관 값을 계산할 수 있다. 자기 상관 값은 τ 값이 최소 간격(예를 들어 0.1초)이하의 자기 상관 값은 활용하지 않을 수 있다. 최소 간격 이하에서의 자기 상관 값의 경우에는 심전도 신호의 주기보다 짧아 주기성을 파악하는데 도움이 되지 않는 값이지만 0(최대값) 근처여서 값이 높게 나올 가능성이 있기 때문이다. 이는 예시일 뿐이며, 본개시는 이에 제한되지 않는다.

[0038] 제어부(120)는 상기 자기 상관 값(Auto Correlation Value)에 기초하여 상기 생체 임피던스에 대한 신뢰도를 결정할 수 있다. 신뢰도는 (최소 간격 이후의 자기 상관 값 중에서 최대값/0초에서의 자기 상관 값)*100%일 수 있다. 예를 들어 최소 간격 이후의 자기 상관 값 중에서 최대값은 120, 0초에서의 자기 상관 값이 125이면 신뢰도는 96%이고, 최소 간격이후의 자기 상관 값 중에서 최대값은 36, 0초에서의 자기 상관 값이 360이면 신뢰도는 10%일 수 있다. 제시된 수식은 예시일 뿐이며 본개시는 이에 제한되지 않는다.

[0039] 대안적으로, 제어부(120)는 표준 심전도 신호의 파형과 상기 심전도 신호의 파형을 비교하여 유사도를 결정할 수 있다. 표준 심전도 신호의 파형은 저장부(140)에 사전 저장된 표준 심전도 신호의 파형을 사용할 수도 있고, 사용자의 심전도 신호의 파형의 피크 값과 피크 간의 간격 등을 분석하여, 제어부(120)에서 표준 심전도 신호의 파형을 생성할 수도 있다. 유사도는 표준 심전도 신호의 파형과, 사용자로부터 측정된 심전도 신호의 파형의 상호 상관 값(Cross Correlation Value)으로부터 결정할 수 있다. 상호 상관은 신호를 분석하는 연산 중 하나로써 두 파형이 동일한 경우 최대 값을 가진다. 주기와 측정구간을 고려하여 사용자로부터 측정된 심전도 신호의 파형과 표준 심전도 신호의 파형이 피크 값 및 심전도 길이가 일치하도록 표준 심전도 신호를 변형하여 시간이동이 0에서의 상호 상관 값을 계산한다. 상호 상관 값을 활용하여 계산한 유사도는 (0에서의 상호 상관 값/0에서의 자기 상관 값)이 될 수 있다. 즉 이 경우 유사도는 0~1이고 1에 가까울수록 유사한 것이다. 이는 예시일 뿐이며, 본개시는 이에 제한되지 않는다.

[0040] 대안적으로, 유사도는 피크 값 및 심전도 길이가 일치하도록 변형된 표준 심전도 신호의 값과, 사용자로부터 측정된 심전도 신호의 값을 일정 시간 간격으로 비교하여 오차의 절대값을 합한 것으로부터 결정할 수 있다. 예를 들어 일정 시간 간격은 0.5초, 심전도 길이는 2초, 측정된 값은 (1V, 2V, 3V, 2V, 1V)이고, 표준 심전도 값은 (1V, 2V, 3V, 2V, 1V)일 경우 오차의 절대값의 합은 0이지만, 측정된 값이 (2V, 2V, 3V, 2V, 3V)이고 표준 심전도 값은 (1V, 2V, 3V, 2V, 1V)일 경우 1번째는 -1, 4번째는 +2이므로 오차의 절대값의 합은 3일 수 있다. 즉 이 경우 유사도는 0~∞이고, 0에 가까울 수록 유사한 것이다. 이는 예시일 뿐이며, 본개시는 이에 제한되지 않는다.

[0041] 제어부(120)는 상기 유사도에 기초하여 상기 생체 임피던스에 대한 신뢰도를 결정할 수 있다. 상호 상관 값으로 결정된 유사도의 경우에는 신뢰도는 유사도*100%이 될 수 있다. 오차의 절대값을 합하여 결정된 유사도의 경우에는 신뢰도는 (100-유사도*a)%일 수 있다. 다만 신뢰도가 0%보다 작을 경우 0%로 한다. 제시된 수식은 예시일

뿐이며 본개시는 이에 제한되지 않는다. a는 시간간격과 심전도 길이에 따라 달라 달라질 수 있다. 시간간격이 짧고, 심전도 길이가 길수록 비교하는 값의 양이 많아져 오차의 합이 높게 나올 가능성이 높기 때문이다. 예를 들어 심전도 길이가 2초이고, 시간 간격은 0.05초이면 a는 0.0001~10사이의 값을 가질 수 있다. 이는 예시일 뿐이며, 본개시는 이에 제한되지 않는다.

[0042] 전술한 방법들 외에도 제어부(120)는 상기 심전도 신호의 파형의 미분 값을 계산하고, 미분 값의 변화를 분석하여 신뢰도를 결정하는 등 다양한 방법으로 생체 임피던스에 대한 신뢰도를 결정할 수 있다.

[0043] 제어부(120)는 상기 생체 임피던스에 대한 신뢰도가 사전결정된 값 이하인 경우, 해당 주파수에 대한 상기 생체 임피던스를 재측정할 것을 결정할 수 있다.

[0044] 예를 들어 사전결정된 값이 40%이고, 1kHz 주파수에 대한 신뢰도가 30%이고, 30kHz에 대한 신뢰도가 80%이면, 1kHz 주파수에 대한 생체 임피던스를 재측정 할 것을 결정할 수 있다.

[0045] 제어부(120)는 상기 주파수별 생체 임피던스에 기초하여 피측정자의 체성분을 결정할 수 있다. 여기서 체성분은, 체중, 체수분량, 세포 내 수분량, 세포 외 수분량, 체질량 지수, 체지방량, 근육량 및 골격근량 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 전술한 바와 같은 체성분 정보는 본 개시의 일 실시예에 따른 예시적 기재일 뿐이며, 기재되지 않은 다양한 정보들이 체성분 정보에 포함될 수 있다. 예를 들어, 체성분 정보는 단백질량 및 무기질량 중 적어도 하나를 더 포함할 수 있다. 또한, 제어부(120)는 상기 신뢰도에 기초하여 결정된 상기 주파수별 생체 임피던스의 가중치에 기초하여 상기 피측정자의 체성분을 결정할 수 있다. 상기 주파수별 생체 임피던스의 가중치는 각 주파수의 신뢰도에 따라 높은 신뢰도의 주파수는 체성분을 계산하는데 더 많이 반영하고, 낮은 신뢰도의 주파수는 체성분을 계산하는데 더 적게 반영하도록 하기 위한 수치를 포함한다. 예를 들어 가중치는 특정 주파수의 신뢰도/전체 주파수의 신뢰도의 합 일 수 있다. 제시된 수식은 예시일 뿐이며 본개시는 이에 제한되지 않는다.

[0046] 출력부(130)는 상기 심전도 신호의 파형을 시각적표현으로 출력할 수 있다. 시각적 표현은 예를 들어, 출력부(130)의 화면 상에서 그래프로 나타낼 수 있다. 화면은 LCD, LED, OLED, PDP, 빔프로젝트 등의 화면을 포함할 수 있다. 이는 예시일 뿐이며 본개시는 이에 제한되지 않는다. 또한, 상기 시각적표현은 상기 심전도 신호의 파형이 정상 상태인 부분과 비정상 상태인 부분이 구분될 수 있는 시각적표현일 수 있다. 예를 들어 정상 상태의 파형은 초록색으로, 비정상 상태의 파형은 빨간색으로, 나타내거나, 정상 상태의 파형은 선으로, 비정상 상태의 파형은 점선으로 표시할 수 있다. 이는 예시일 뿐이며, 본 개시는 이에 제한되지 않는다. 또한 심전도 신호의 파형은 주파수별 생체 임피던스와 상기 측정된 심전도 신호를 측정 시간에 따라 각각 매칭 된 것에 기초하여 구간을 나누어서 표시할 수도 있다. 또한, 출력부(130)는 상기 매칭된 주파수별 생체 임피던스 값 각각에 대한 신뢰도를 시각적 표현 및 비시각적 표현으로 출력할 수 있다. 예를 들어, 시각적 표현은 신뢰도 80~100%는 초록색으로, 신뢰도 40~80%는 노란색으로, 신뢰도 0~40%는 빨간색으로 표시할 수 있다. 또한 비시각적 표현은 해당 구간의 신뢰도를 화면상에서 숫자로 표시할 수 있다. 또한 출력부(130)는 상기 신뢰도가 사전결정된 값 이하인 상기 생체 임피던스의 측정 주파수를 출력할 수 있다. 예를 들어 사전결정된 값은 40%이고, 1kHz 주파수에 대한 신뢰도가 30%인 경우 출력부(130)는 1kHz의 주파수를 출력할 수 있다. 전술한 시각적 표현은 예시일 뿐이며 본개시는 이에 제한되지 않는다.

[0047] 저장부(140)는 제어부(120)에서 실행 가능한 명령들을 저장할 수 있다. 또한 저장부(140)는 측정부(110), 제어부(120), 출력부(130)에 송신하거나 수신하는 정보가 저장될 수 있다. 송신하거나 수신하는 정보는 전술한 바와 같이 측정된 심전도 신호의 파형, 생체 임피던스, 표준 심전도 신호의 파형, 계산된 체성분, 자기 상관 값, 상호 상관 값, 신뢰도, 유사도 중 적어도 어느 하나를 포함할 수 있다.

[0049] 도 2은 본 개시의 일 실시예에 따른 체성분 측정 방법의 순서도이다.

[0050] 체성분 측정 장치(100)는 심전도 신호를 측정할 수 있다(210). 생체 임피던스는 사람의 움직임이나, 근육의 긴장 정도에 따라 측정 값이 달라지게 되므로, 사람의 움직임이나 근육의 긴장 정도는 생체 임피던스 측정 오차 발생의 원인이 된다. 또한, 심전도 신호도 사람의 움직임이나, 근육의 긴장 정도에 따라 심전도 신호의 파형이 달라진다. 따라서 심전도 신호의 파형이 일정할 경우 사람의 움직임이나, 근육의 긴장 정도가 일정하기 때문에 해당 구간 중에 측정된 생체 임피던스 측정 오차가 낮은 것으로 판단될 수 있다. 심전도 신호의 파형이 일정하지 않을 경우 사람의 움직임이나, 근육의 긴장 정도가 달라지기 때문에 해당 구간 중에 측정된 생체 임피던스는 측정 오차가 다소 포함된 것으로 판단될 수 있다. 따라서 측정된 심전도 신호는 측정자의 움직임 및 근육의 긴장 정도의 변화를 감지하는데 사용될 수 있어, 심전도 신호를 분석하면 심전도 구간 중에 측정된 생체 임피던스

의 측정 오차의 가능성(즉, 신뢰도)을 계산할 수 있다.

- [0051] 체성분 측정 장치(100)는 사전 결정된 주파수 각각에 대한 생체 임피던스를 측정할 수 있다(220). 또한, 사전 결정된 주파수 각각에 대하여 사전 결정된 시간동안 생체 임피던스를 측정할 수 있다. 예를 들어 주파수당 1초간, 주파수를 1kHz로 측정하여, 세포체 외의 생체 임피던스를 측정하고, 50kHz로 측정하여 세포체를 포함한 생체 임피던스를 측정할 수 있다. 이는 예시일 뿐이며, 본개시는 이에 제한되지 않는다.
- [0052] 체성분 측정 장치(100)는 주파수별 생체 임피던스와 상기 측정된 심전도 신호를 측정 시간에 따라 각각 매칭할 수 있다(230). 체성분 측정 장치(100)는 주파수별 생체 임피던스가 측정된 시간과 심전도 신호가 측정된 시간에 기초하여, 심전도 신호를 두개의 이상의 구간으로 나누고, 주파수별 생체 임피던스와 상기 측정된 심전도 신호를 매칭시킬 수 있다. 예를 들어, 주파수당 1초간 1kHz로 0~1초 동안 측정하고, 50kHz로 1~2초 동안에 측정하면 심전도 구간은 0~1초, 0~2초, 2초이후의 구간으로 나누어지고, 동일한 시간의 심전도 신호와, 주파수별 생체 임피던스를 각각 매칭시킬 수 있다.
- [0053] 체성분 측정 장치(100)는 상기 심전도 신호의 파형을 분석하고, 파형의 분석결과에 따라 매칭된 상기 생체 임피던스에 대한 신뢰도를 결정할 수 있다(240). 신뢰도는 파형의 분석결과에 따라 0~100% 사이의 값을 가질 수 있다. 파형을 분석하는 방법은 자기 상관 값을 이용하는 방법, 상호 상관 값을 이용하는 방법, 파형간 오차의 절대값을 이용하는 방법 등이 있으나 본 개시는 이에 제한되지 않는다.
- [0054] 체성분 측정 장치(100)는 상기 심전도 신호의 자기 상관 값(Auto Correlation Value)을 결정할 수 있다. 자기 상관은 신호를 분석하는데 사용되는 연산 중에 하나로써 어떤 신호의 τ 만큼 시간이동된 자기자신과의 상관성(Correlation) 척도이다. 즉 주기성을 가지는 신호의 경우에 주기만큼 시간이동한 자기상관을 하게 되면 자기 상관 값이 높게 나올 수 있어 자기 상관 값을 분석한 결과에 따라 파형이 일정하게 반복되는지 여부를 파악할 수 있다. 자기 상관 값은 0만큼 시간이동(완전히 동일한 파형)에서 최대값을 가지고 신호가 주기성을 가질 경우 τ 값이 주기 근처일수록 값이 증가한다. 심전도 신호를 주파수별 생체 임피던스에 매칭되어 나뉘어진 심전도 신호 구간별로 자기 상관 값을 계산할 수 있다. 자기 상관 값은 τ 값이 최소 간격(예를 들어 0.1초)이하의 자기 상관 값은 활용하지 않을 수 있다. 최소 간격 이하에서의 자기 상관 값의 경우에는 심전도 신호의 주기보다 짧아 주기성을 파악하는데 도움이 되지 않는 값이지만 0(최대값) 근처여서 값이 높게 나올 가능성이 있기 때문이다. 이는 예시일 뿐이며, 본개시는 이에 제한되지 않는다.
- [0055] 체성분 측정 장치(100)는 상기 자기 상관 값(Auto Correlation Value)에 기초하여 상기 생체 임피던스에 대한 신뢰도를 결정할 수 있다. 신뢰도는 (최소 간격이후의 자기 상관 값 중에서 최대값/0초에서의 자기 상관 값)*100%일 수 있다. 예를 들어 최소 간격이후의 자기 상관 값 중에서 최대값은 120, 0초에서의 자기 상관 값이 125이면 신뢰도는 96%이고, 최소 간격이후의 자기 상관 값 중에서 최대값은 36, 0초에서의 자기 상관 값이 360이면 신뢰도는 10%일 수 있다. 제시된 수식은 예시일 뿐이며 본개시는 이에 제한되지 않는다.
- [0056] 대안적으로, 체성분 측정 장치(100)는 표준 심전도 신호의 파형과 상기 심전도 신호의 파형을 비교하여 유사도를 결정할 수 있다. 표준 심전도 신호의 파형은 체성분 측정 장치(100)에 사전 저장된 표준 심전도 신호의 파형을 사용할 수도 있고, 사용자의 심전도 신호의 파형의 피크 값과 피크 간의 간격 등을 분석하여, 체성분 측정 장치(100)에서 표준 심전도 신호의 파형을 생성할 수도 있다. 유사도는 표준 심전도 신호의 파형과, 사용자로부터 측정된 심전도 신호의 파형의 상호 상관 값(Cross Correlation Value)으로부터 결정할 수 있다. 상호 상관은 신호를 분석하는 연산 중 하나로써 두 파형이 동일한 경우 최대 값을 가진다. 주기와 측정구간을 고려하여 사용자로부터 측정된 심전도 신호의 파형과 표준 심전도 신호의 파형이 피크값 및 심전도 길이가 일치하도록 표준 심전도 신호를 변형하여 시간이동이 0에서의 상호 상관 값을 계산한다. 상호 상관 값을 활용하여 계산한 유사도는 (0에서의 상호 상관 값/0에서의 자기 상관 값)이 될 수 있다. 즉 이 경우 유사도는 0~1이고 1에 가까울수록 유사한 것이다. 이는 예시일 뿐이며, 본개시는 이에 제한되지 않는다.
- [0057] 대안적으로, 유사도는 피크 값 및 심전도 길이가 일치하도록 변형된 표준 심전도 신호의 값과, 사용자로부터 측정된 심전도 신호의 값을 일정 시간 간격으로 비교하여 오차의 절대값을 합한 것으로부터 결정할 수 있다. 예를 들어 일정 시간 간격은 0.5초, 심전도 길이는 2초, 측정된 값은 (1V, 2V, 3V, 2V, 1V)이고, 표준 심전도 값은 (1V, 2V, 3V, 2V, 1V)일 경우 오차는 0이지만, 측정된 값이 (2V, 2V, 3V, 2V, 3V)이고 표준 심전도 값은 (1V, 2V, 3V, 2V, 1V)일 경우 1번째는 -1, 4번째는 +2이므로 오차의 절대값의 합은 3일 수 있다. 즉 이 경우 유사도는 0~∞이고, 0에 가까울수록 유사한 것이다. 이는 예시일 뿐이며, 본개시는 이에 제한되지 않는다.
- [0058] 체성분 측정 장치(100)는 상기 유사도에 기초하여 상기 생체 임피던스에 대한 신뢰도를 결정할 수 있다. 상호

상관 값으로 결정된 유사도의 경우에는 신뢰도는 유사도*100%이 될 수 있다. 오차의 절대값을 합하여 결정된 유사도의 경우에는 신뢰도는 (100-유사도*a)%일 수 있다. 다만 신뢰도가 0%보다 작을 경우 0%로 한다. 제시된 수식은 예시일 뿐이며 본개시는 이에 제한되지 않는다. a는 시간간격과 심전도 길이에 따라 달라 달라질 수 있다. 시간간격이 짧고, 심전도 길이가 길수록 비교하는 값의 양이 많아져 오차의 합이 높게 나올 가능성이 높기 때문이다. 예를 들어 심전도 길이가 2초이고, 시간 간격은 0.05초이면 a는 0.0001~10사이의 값을 가질 수 있다. 이는 예시일 뿐이며, 본개시는 이에 제한되지 않는다.

- [0059] 전술한 방법들 외에도 체성분 측정 장치(100)는 상기 심전도 신호의 파형의 미분 값을 계산하고, 미분 값의 변화를 분석하여 신뢰도를 결정하는 등 다양한 방법으로 생체 임피던스에 대한 신뢰도를 결정할 수 있다.
- [0060] 체성분 측정 장치(100)는 상기 생체 임피던스에 대한 신뢰도가 사전결정된 값 이하인 경우, 해당 주파수에 대한 상기 생체 임피던스를 재측정할 것을 결정할 수 있다. 예를 들어 사전결정된 값이 40%이고, 1kHz 주파수에 대한 신뢰도가 30%이고, 30kHz에 대한 신뢰도가 80%이면, 1kHz 주파수에 대한 생체 임피던스를 재측정할 것을 결정할 수 있다. 전술한 사전결정된 값과 신뢰도는 예시일 뿐이며 본개시는 이에 제한되지 않는다.
- [0061] 체성분 측정 장치(100)는 상기 주파수별 생체 임피던스에 기초하여 피측정자의 체성분을 결정할 수 있다. 여기서 체성분은, 체중, 체수분량, 세포 내 수분량, 세포 외 수분량, 체지방량 지수, 체지방량, 근육량 및 골격근량 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 전술한 바와 같은 체성분 정보는 본개시의 일 실시예에 따른 예시적 기재일 뿐이며, 기재되지 않은 다양한 정보들이 체성분 정보에 포함될 수 있다. 예를 들어, 체성분 정보는 단백질량 및 무기질량 중 적어도 하나를 더 포함할 수 있다. 또한, 체성분 측정 장치(100)는 상기 신뢰도에 기초하여 결정된 상기 주파수별 생체 임피던스의 가중치에 기초하여 상기 피측정자의 체성분을 결정할 수 있다. 상기 주파수별 생체 임피던스의 가중치는 각 주파수의 신뢰도에 따라 높은 신뢰도의 주파수는 체성분을 계산하는데 더 많이 반영하고, 낮은 신뢰도의 주파수는 체성분을 계산하는데 더 적게 반영하도록 하기 위한 수치를 포함한다. 예를 들어 가중치는 특정 주파수의 신뢰도/전체 주파수의 신뢰도의 합 일 수 있다. 제시된 수식은 예시일 뿐이며 본개시는 이에 제한되지 않는다.
- [0062] 체성분 측정 장치(100)는 상기 심전도 신호의 파형을 시각적표현으로 출력할 수 있다. 시각적 표현은 예를 들어, 체성분 측정 장치(100)의 화면 상에서 그래프로 나타낼 수 있다. 화면은 LCD, LED, 빔프로젝트 등의 화면을 포함할 수 있다. 이는 예시일 뿐이며 본개시는 이에 제한되지 않는다. 또한, 상기 시각적표현은 상기 심전도 신호의 파형이 정상 상태인 부분과 비정상 상태인 부분이 구분될 수 있는 시각적표현일 수 있다. 예를 들어 정상 상태의 파형은 초록색으로, 비정상 상태의 파형은 빨간색으로, 나타내거나, 정상 상태의 파형은 선으로, 비정상 상태의 파형은 점선으로 표시할 수 있다. 이는 예시일 뿐이며, 본개시는 이에 제한되지 않는다. 또한 심전도 신호의 파형은 주파수별 생체 임피던스와 상기 측정된 심전도 신호를 측정 시간에 따라 각각 매칭된 것에 기초하여 구간을 나누어서 표시할 수도 있다. 또한, 체성분 측정 장치(100)는 상기 매칭된 주파수별 생체 임피던스 값 각각에 대한 신뢰도를 시각적 표현 및 비시각적 표현으로 출력할 수 있다. 예를 들어, 시각적 표현은 신뢰도 80~100%는 초록색으로, 신뢰도 40~80%는 노란색으로, 신뢰도 0~40%는 빨간색으로 표시할 수 있다. 또한 비시각적 표현은 해당 구간의 신뢰도를 화면상에서 숫자로 표시할 수 있다. 또한 체성분 측정 장치(100)는 상기 신뢰도가 사전결정된 값 이하인 상기 생체 임피던스의 측정 주파수를 출력할 수 있다. 예를 들어 사전결정된 값은 40%이고, 1kHz 주파수에 대한 신뢰도가 30%인 경우 체성분 측정 장치(100)는 1kHz의 주파수를 출력할 수 있다.
- [0064] 도 5는 본개시의 일 실시예에 따른 표준 심전도 신호의 파형의 모습을 나타낸 모습이다.
- [0065] P파는 약 0.08초 동안 소요되며, 심방에 전달된 자극이 심방을 탈분극 시키면서 나타나는 파장이다.
- [0066] QRS파는 약 0.008초 동안 소요되며 심실의 탈분극시 나타나는 파장이다.
- [0067] T파는 약 0.16초 정도 소요되며, 심실의 재분극시에 나타난다.
- [0068] PR분절은 P파의 시작점으로부터 R까지 도달하는 구간으로 약 0.16초가 소요되며, 심방의 수축으로부터 심실의 수축이 일어나기까지의 구간이다.
- [0069] ST분절은 S부터 T의 종료점까지 도달하는 구간으로 약 0.36초가 소요되며, 심실의 탈분극에서 재분극까지의 구간과 심실의 수축구간이다.
- [0070] 표준 심전도 신호의 파형은 실제 사람으로부터 측정된 것을 사용하거나, 위 구간들을 기초로 제작되거나, 그리고 실제 사람으로부터 측정된 것을 바탕으로 제작 될 수 있다. 또한, 나이, 성별, 체중 등을 기초로 미리 저장

된 표준 심전도 신호의 파형을 사용할 수 도 있고, 그리고 사용자를 통해 최초로 측정된 심전도 신호의 파형으로부터 각 구간별 시간 등을 이용하여 제작될 수도 있다. 이는 예시일 뿐이며, 본개시는 이에 제한되지 않는다.

- [0072] 도 6은 본개시의 일 실시예에 따른 심전도 신호의 파형을 시각적표현으로 출력한 모습이다.
- [0073] 상기 시각적 표현은 상기 심전도 신호의 파형이 정상 상태인 부분과 비정상 상태인 부분이 구분될 수 있다. 예를 들어 정상 상태의 파형은 사용자의 움직임이나, 근육 긴장정도가 일정할 때의 상태로, 그래프의 색상을 초록색으로하고, 비정상 상태의 파형은 사용자의 움직임이나, 근육 긴장정도가 일정하지 않은 상태로, 빨간색으로, 나타내어 색깔을 통해 상태가 구분될 수 있도록 하거나, 정상 상태의 파형은 실선으로, 비정상 상태의 파형은 점선, 굵은선 등으로 표시하여 선의 종류를 통해 상태를 구분될 수 있도록 할 수도 있다. 이에 따르면 참조번호 610은 빨간색 점선, 참조번호 620은 빨간색 점선, 참조번호 630은 빨간색 점선, 참조번호 640은 초록색 실선으로 표시할 수 있다. 상기 예시는 그래프의 색상만 변화를 주거나 그래프 선의 종류만 변화를 줄 수도 있고, 동시에 변화를 줄 수도 있다. 이는 예시일 뿐이며, 본 개시는 이에 제한되지 않는다.
- [0074] 심전도 신호의 정상 상태와 비정상 상태는 측정된 심전도 신호 파형의 자기상관값, 측정된 심전도 신호와 표준 심전도 신호와의 상호상관값 등을 기초로 판단할 수 도 있다. 이는 예시일 뿐이며, 본 개시는 이에 제한되지 않는다.
- [0076] 도 7은 본개시의 일 실시예에 따른 상기 매칭된 주파수별 생체 임피던스 값 각각에 대한 신뢰도를 시각적 표현 및 비시각적 표현으로 출력한 모습이다.
- [0077] 심전도 신호의 파형은 각 매칭된 주파수별로 구간 별로 나누어 표시 될 수도 있다. 도7에서는 심전도 신호의 파형이 1초간격으로 분할이 되어 있지만 이는 예시일 뿐이며, 본개시는 이에 제한되지 않는다.
- [0078] 시각적 표현은 심전도 신호 구간에 매칭된 생체 임피던스의 신뢰도에 따라 80~100%는 해당 구간의 심전도 신호 파형의 색상을 초록색으로, 신뢰도 40~80%는 해당 구간의 심전도 신호 파형의 색상을 노란색으로, 신뢰도 0~40%는 해당 구간의 심전도 신호 파형의 색상을 빨간색으로 표시할 수 있다. 또한 비시각적 표현은 그래프를 통해 표시 하는 것이 아닌 해당 심전도 신호 구간에 매칭된 생체 임피던스의 신뢰도를 화면상에서 숫자로 표시하는 것 일 수 있다. 이는 예시일 뿐이며, 본개시는 이에 제한되지 않는다.
- [0080] 도 8은 본 개시의 실시예들이 구현될 수 있는 예시적인 컴퓨팅 환경에 대한 간략하고 일반적인 개략도이다.
- [0081] 본 개시가 일반적으로 하나 이상의 컴퓨터 상에서 실행될 수 있는 컴퓨터 실행가능 명령어와 관련하여 전송되었지만, 당업자라면 본 개시가 기타 프로그램 모듈들과 결합되어 및/또는 하드웨어와 소프트웨어의 조합으로서 구현될 수 있다는 것을 잘 알 것이다.
- [0082] 일반적으로, 프로그램 모듈은 특정의 태스크를 수행하거나 특정의 추상 데이터 유형을 구현하는 루틴, 프로그램, 컴포넌트, 데이터 구조, 기타 등등을 포함한다. 또한, 당업자라면 본 개시의 방법이 단일-프로세서 또는 멀티프로세서 컴퓨터 시스템, 미니컴퓨터, 메인프레임 컴퓨터는 물론 퍼스널 컴퓨터, 핸드헬드 컴퓨팅 장치, 마이크로프로세서-기반 또는 프로그램가능 가전 제품, 기타 등등(이들 각각은 하나 이상의 연관된 장치와 연결되어 동작할 수 있음)을 비롯한 다른 컴퓨터 시스템 구성으로 실시될 수 있다는 것을 잘 알 것이다.
- [0083] 본 개시의 설명된 실시예들은 또한 어떤 태스크들이 통신 네트워크를 통해 연결되어 있는 원격 처리 장치들에 의해 수행되는 분산 컴퓨팅 환경에서 실시될 수 있다. 분산 컴퓨팅 환경에서, 프로그램 모듈은 로컬 및 원격 메모리 저장 장치 둘 다에 위치할 수 있다.
- [0084] 컴퓨터는 통상적으로 다양한 컴퓨터 판독가능 매체를 포함한다. 컴퓨터에 의해 액세스 가능한 매체는 그 어떤 것이든지 컴퓨터 판독가능 매체가 될 수 있고, 이러한 컴퓨터 판독가능 매체는 휘발성 및 비휘발성 매체, 일시적(transitory) 및 비일시적(non-transitory) 매체, 이동식 및 비-이동식 매체를 포함한다. 제한이 아닌 예로서, 컴퓨터 판독가능 매체는 컴퓨터 판독가능 저장 매체 및 컴퓨터 판독가능 전송 매체를 포함할 수 있다. 컴퓨터 판독가능 저장 매체는 컴퓨터 판독가능 명령어, 데이터 구조, 프로그램 모듈 또는 기타 데이터와 같은 정보를 저장하는 임의의 방법 또는 기술로 구현되는 휘발성 및 비휘발성 매체, 일시적 및 비-일시적 매체, 이동식 및 비이동식 매체를 포함한다. 컴퓨터 저장 매체는 RAM, ROM, EEPROM, 플래시 메모리 또는 기타 메모리 기술, CD-ROM, DVD(digital video disk) 또는 기타 광 디스크 저장 장치, 자기 카세트, 자기 테이프, 자기 디스크 저장 장치 또는 기타 자기 저장 장치, 또는 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있고 원하는 정보를 저장하는 데 사용될 수 있는 임의의 기타 매체를 포함하지만, 이에 한정되지 않는다.
- [0085] 컴퓨터 판독가능 전송 매체는 통상적으로 반송파(carrier wave) 또는 기타 전송 메커니즘(transport mechanis

m)과 같은 피변조 데이터 신호(modulated data signal)에 컴퓨터 판독가능 명령어, 데이터 구조, 프로그램 모듈 또는 기타 데이터 등을 구현하고 모든 정보 전달 매체를 포함한다. 피변조 데이터 신호라는 용어는 신호 내에 정보를 인코딩하도록 그 신호의 특성들 중 하나 이상을 설정 또는 변경시킨 신호를 의미한다. 제한이 아닌 예로서, 컴퓨터 판독가능 전송 매체는 유선 네트워크 또는 직접 배선 접속(direct-wired connection)과 같은 유선 매체, 그리고 음향, RF, 적외선, 기타 무선 매체와 같은 무선 매체를 포함한다. 상술된 매체들 중 임의의 것의 조합도 역시 컴퓨터 판독가능 전송 매체의 범위 안에 포함되는 것으로 한다.

- [0086] 컴퓨터(1602)를 포함하는 본 개시의 여러가지 측면들을 구현하는 예시적인 환경(1600)이 나타내어져 있으며, 컴퓨터(1602)는 처리 장치(1604), 시스템 메모리(1606) 및 시스템 버스(1608)를 포함한다. 시스템 버스(1608)는 시스템 메모리(1606)(이에 한정되지 않음)를 비롯한 시스템 컴포넌트들을 처리 장치(1604)에 연결시킨다. 처리 장치(1604)는 다양한 상용 프로세서들 중 임의의 프로세서일 수 있다. 듀얼 프로세서 및 기타 멀티프로세서 아키텍처도 역시 처리 장치(1604)로서 이용될 수 있다.
- [0087] 시스템 버스(1608)는 메모리 버스, 주변장치 버스, 및 다양한 상용 버스 아키텍처 중 임의의 것을 사용하는 로컬 버스에 추가적으로 상호 연결될 수 있는 몇가지 유형의 버스 구조 중 임의의 것일 수 있다. 시스템 메모리(1606)는 판독 전용 메모리(ROM)(1610) 및 랜덤 액세스 메모리(RAM)(1612)를 포함한다. 기본 입/출력 시스템(BIOS)은 ROM, EPROM, EEPROM 등의 비휘발성 메모리(1610)에 저장되며, 이 BIOS는 시동 중과 같은 때에 컴퓨터(1602) 내의 구성요소들 간에 정보를 전송하는 일을 돕는 기본적인 루틴을 포함한다. RAM(1612)은 또한 데이터를 캐싱하기 위한 정적 RAM 등의 고속 RAM을 포함할 수 있다.
- [0088] 컴퓨터(1602)는 또한 내장형 하드 디스크 드라이브(HDD)(1614)(예를 들어, EIDE, SATA)-이 내장형 하드 디스크 드라이브(1614)는 또한 적당한 새시(도시 생략) 내에서 외장형 용도로 구성될 수 있음-, 자기 플로피 디스크 드라이브(FDD)(1616)(예를 들어, 이동식 디스켓(1618)으로부터 판독을 하거나 그에 기록을 하기 위한 것임), 및 광 디스크 드라이브(1620)(예를 들어, CD-ROM 디스크(1622)를 판독하거나 DVD 등의 기타 고용량 광 매체로부터 판독을 하거나 그에 기록을 하기 위한 것임)를 포함한다. 하드 디스크 드라이브(1614), 자기 디스크 드라이브(1616) 및 광 디스크 드라이브(1620)는 각각 하드 디스크 드라이브 인터페이스(1624), 자기 디스크 드라이브 인터페이스(1626) 및 광 드라이브 인터페이스(1628)에 의해 시스템 버스(1608)에 연결될 수 있다. 외장형 드라이브 구현을 위한 인터페이스(1624)는 USB(Universal Serial Bus) 및 IEEE 1394 인터페이스 기술 중 적어도 하나 또는 그 둘 다를 포함한다.
- [0089] 이들 드라이브 및 그와 연관된 컴퓨터 판독가능 매체는 데이터, 데이터 구조, 컴퓨터 실행가능 명령어, 기타 등등의 비휘발성 저장을 제공한다. 컴퓨터(1602)의 경우, 드라이브 및 매체는 임의의 데이터를 적당한 디지털 형식으로 저장하는 것에 대응한다. 상기에서의 컴퓨터 판독가능 매체에 대한 설명이 HDD, 이동식 자기 디스크, 및 CD 또는 DVD 등의 이동식 광 매체를 언급하고 있지만, 당업자라면 zip 드라이브(zip drive), 자기 카세트, 플래쉬 메모리 카드, 카트리지, 기타 등등의 컴퓨터에 의해 판독가능한 다른 유형의 매체도 역시 예시적인 운영 환경에서 사용될 수 있으며 또 임의의 이러한 매체가 본 개시의 방법들을 수행하기 위한 컴퓨터 실행가능 명령어를 포함할 수 있다는 것을 잘 알 것이다.
- [0090] 운영 체제(1630), 하나 이상의 애플리케이션 프로그램(1632), 기타 프로그램 모듈(1634) 및 프로그램 데이터(1636)를 비롯한 다수의 프로그램 모듈이 드라이브 및 RAM(1612)에 저장될 수 있다. 운영 체제, 애플리케이션, 모듈 및/또는 데이터의 전부 또는 그 일부가 또한 RAM(1612)에 캐싱될 수 있다. 본 개시가 여러가지 상업적으로 이용가능한 운영 체제 또는 운영 체제들의 조합에서 구현될 수 있다는 것을 잘 알 것이다.
- [0091] 사용자는 하나 이상의 유선/무선 입력 장치, 예를 들어, 키보드(1638) 및 마우스(1640) 등의 포인팅 장치를 통해 컴퓨터(1602)에 명령 및 정보를 입력할 수 있다. 기타 입력 장치(도시 생략)로는 마이크, IR 리모콘, 조이스틱, 게임 패드, 스타일러스 펜, 터치 스크린, 기타 등등이 있을 수 있다. 이들 및 기타 입력 장치가 종종 시스템 버스(1608)에 연결되어 있는 입력 장치 인터페이스(1642)를 통해 처리 장치(1604)에 연결되지만, 병렬 포트, IEEE 1394 직렬 포트, 게임 포트, USB 포트, IR 인터페이스, 기타 등등의 기타 인터페이스에 의해 연결될 수 있다.
- [0092] 모니터(1644) 또는 다른 유형의 디스플레이 장치도 역시 비디오 어댑터(1646) 등의 인터페이스를 통해 시스템 버스(1608)에 연결된다. 모니터(1644)에 부가하여, 컴퓨터는 일반적으로 스피커, 프린터, 기타 등등의 기타 주변 출력 장치(도시 생략)를 포함한다.
- [0093] 컴퓨터(1602)는 유선 및/또는 무선 통신을 통한 원격 컴퓨터(들)(1648) 등의 하나 이상의 원격 컴퓨터로의 논리

적 연결을 사용하여 네트워크화된 환경에서 동작할 수 있다. 원격 컴퓨터(들)(1648)는 워크스테이션, 컴퓨팅 디바이스 컴퓨터, 라우터, 퍼스널 컴퓨터, 휴대용 컴퓨터, 마이크로프로세서-기반 오락 기기, 피어 장치 또는 기타 통상의 네트워크 노드일 수 있으며, 일반적으로 컴퓨터(1602)에 대해 기술된 구성요소들 중 다수 또는 그 전부를 포함하지만, 간략함을 위해, 메모리 저장 장치(1650)만이 도시되어 있다. 도시되어 있는 논리적 연결은 근거리 통신망(LAN)(1652) 및/또는 더 큰 네트워크, 예를 들어, 원거리 통신망(WAN)(1654)에의 유선/무선 연결을 포함한다. 이러한 LAN 및 WAN 네트워킹 환경은 사무실 및 회사에서 일반적인 것이며, 인트라넷 등의 전사적 컴퓨터 네트워크(enterprise-wide computer network)를 용이하게 해주며, 이들 모두는 전세계 컴퓨터 네트워크, 예를 들어, 인터넷에 연결될 수 있다.

[0094] LAN 네트워킹 환경에서 사용될 때, 컴퓨터(1602)는 유선 및/또는 무선 통신 네트워크 인터페이스 또는 어댑터(1656)를 통해 로컬 네트워크(1652)에 연결된다. 어댑터(1656)는 LAN(1652)에의 유선 또는 무선 통신을 용이하게 해줄 수 있으며, 이 LAN(1652)은 또한 무선 어댑터(1656)와 통신하기 위해 그에 설치되어 있는 무선 액세스 포인트를 포함하고 있다. WAN 네트워킹 환경에서 사용될 때, 컴퓨터(1602)는 모뎀(1658)을 포함할 수 있거나, WAN(1654) 상의 통신 컴퓨팅 디바이스에 연결되거나, 또는 인터넷을 통하는 등, WAN(1654)을 통해 통신을 설정하는 기타 수단을 갖는다. 내장형 또는 외장형 및 유선 또는 무선 장치일 수 있는 모뎀(1658)은 직렬 포트 인터페이스(1642)를 통해 시스템 버스(1608)에 연결된다. 네트워크화된 환경에서, 컴퓨터(1602)에 대해 설명된 프로그램 모듈들 또는 그의 일부분이 원격 메모리/저장 장치(1650)에 저장될 수 있다. 도시된 네트워크 연결이 예시적인 것이며 컴퓨터들 사이에 통신 링크를 설정하는 기타 수단이 사용될 수 있다는 것을 잘 알 것이다.

[0095] 컴퓨터(1602)는 무선 통신으로 배치되어 동작하는 임의의 무선 장치 또는 개체, 예를 들어, 프린터, 스캐너, 데스크톱 및/또는 휴대용 컴퓨터, PDA(portable data assistant), 통신 위성, 무선 검출가능 태그와 연관된 임의의 장비 또는 장소, 및 전화와 통신을 하는 동작을 한다. 이것은 적어도 Wi-Fi 및 블루투스 무선 기술을 포함한다. 따라서, 통신은 종래의 네트워크에서와 같이 미리 정의된 구조이거나 단순하게 적어도 2개의 장치 사이의 애드혹 통신(ad hoc communication)일 수 있다.

[0096] Wi-Fi(Wireless Fidelity)는 유선 없이도 인터넷 등으로의 연결을 가능하게 해준다. Wi-Fi는 이러한 장치, 예를 들어, 컴퓨터가 실내에서 및 실외에서, 즉 지지국의 통화권 내의 아무 곳에서나 데이터를 전송 및 수신할 수 있게 해주는 셀 전화와 같은 무선 기술이다. Wi-Fi 네트워크는 안전하고 신뢰성 있으며 고속인 무선 연결을 제공하기 위해 IEEE 802.11(a, b, g, 기타)이라고 하는 무선 기술을 사용한다. 컴퓨터를 서로에, 인터넷에 및 유선 네트워크(IEEE 802.3 또는 이더넷을 사용함)에 연결시키기 위해 Wi-Fi가 사용될 수 있다. Wi-Fi 네트워크는 비인가 2.4 및 5GHz 무선 대역에서, 예를 들어, 11Mbps(802.11a) 또는 54 Mbps(802.11b) 데이터 레이트로 동작하거나, 양 대역(듀얼 대역)을 포함하는 제품에서 동작할 수 있다.

[0097] 본 개시의 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자는 정보 및 신호들이 임의의 다양한 상이한 기술들 및 기법들을 이용하여 표현될 수 있다는 것을 이해할 것이다. 예를 들어, 위의 설명에서 참조될 수 있는 데이터, 지시들, 명령들, 정보, 신호들, 비트들, 심볼들 및 칩들은 전압들, 전류들, 전자기파들, 자기장들 또는 입자들, 광학장들 또는 입자들, 또는 이들의 임의의 결합에 의해 표현될 수 있다.

[0098] 본 개시의 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자는 여기에 개시된 실시예들과 관련하여 설명된 다양한 예시적인 논리 블록들, 모듈들, 프로세서들, 수단들, 회로들 및 알고리즘 단계들이 전자 하드웨어, (편의를 위해, 여기에서 "소프트웨어"로 지칭되는) 다양한 형태들의 프로그램 또는 설계 코드 또는 이들 모두의 결합에 의해 구현될 수 있다는 것을 이해할 것이다. 하드웨어 및 소프트웨어의 이러한 상호 호환성을 명확하게 설명하기 위해, 다양한 예시적인 컴포넌트들, 블록들, 모듈들, 회로들 및 단계들이 이들의 기능과 관련하여 위에서 일반적으로 설명되었다. 이러한 기능이 하드웨어 또는 소프트웨어로서 구현되는지 여부는 특정한 애플리케이션 및 전체 시스템에 대하여 부과되는 설계 제약들에 따라 좌우된다. 본 개시의 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자는 각각의 특정한 애플리케이션에 대하여 다양한 방식으로 설명된 기능을 구현할 수 있으나, 이러한 구현 결정들은 본 개시의 범위를 벗어나는 것으로 해석되어서는 안 될 것이다.

[0099] 여기서 제시된 다양한 실시예들은 방법, 장치, 또는 표준 프로그래밍 및/또는 엔지니어링 기술을 사용한 제조물품(article)으로 구현될 수 있다. 용어 "제조 물품"은 임의의 컴퓨터-판독가능 저장장치로부터 액세스 가능한 컴퓨터 프로그램, 캐리어, 또는 매체(media)를 포함한다. 예를 들어, 컴퓨터-판독가능 저장매체는 자기 저장 장치(예를 들면, 하드 디스크, 플로피 디스크, 자기 스트립, 등), 광학 디스크(예를 들면, CD, DVD, 등), 스마트 카드, 및 플래쉬 메모리 장치(예를 들면, EEPROM, 카드, 스틱, 키 드라이브, 등)를 포함하지만, 이들로 제한되는 것은 아니다. 또한, 여기서 제시되는 다양한 저장 매체는 정보를 저장하기 위한 하나 이상의 장치 및/또는

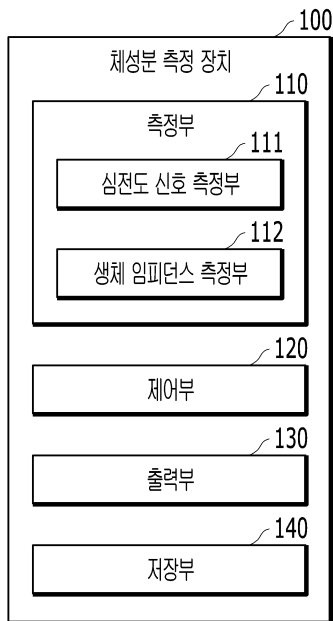
다른 기계-판독가능한 매체를 포함한다.

[0100] 제시된 프로세스들에 있는 단계들의 특정한 순서 또는 계층 구조는 예시적인 접근들의 일례임을 이해하도록 한다. 설계 우선순위들에 기반하여, 본 개시의 범위 내에서 프로세스들에 있는 단계들의 특정한 순서 또는 계층 구조가 재배열될 수 있다는 것을 이해하도록 한다. 첨부된 방법 청구항들은 샘플 순서로 다양한 단계들의 엘리먼트들을 제공하지만 제시된 특정한 순서 또는 계층 구조에 한정되는 것을 의미하지는 않는다.

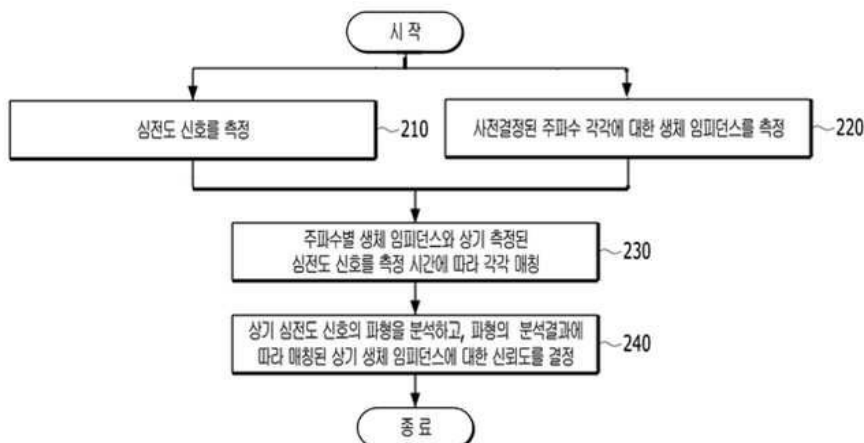
[0101] 제시된 실시예들에 대한 설명은 임의의 본 개시의 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 개시를 이용하거나 또는 실시할 수 있도록 제공된다. 이러한 실시예들에 대한 다양한 변형들은 본 개시의 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명백할 것이며, 여기에 정의된 일반적인 원리들은 본 개시의 범위를 벗어남이 없이 다른 실시예들에 적용될 수 있다. 그리하여, 본 개시는 여기에 제시된 실시예들로 한정되는 것이 아니라, 여기에 제시된 원리들 및 신규한 특징들과 일관되는 최광의의 범위에서 해석되어야 할 것이다.

도면

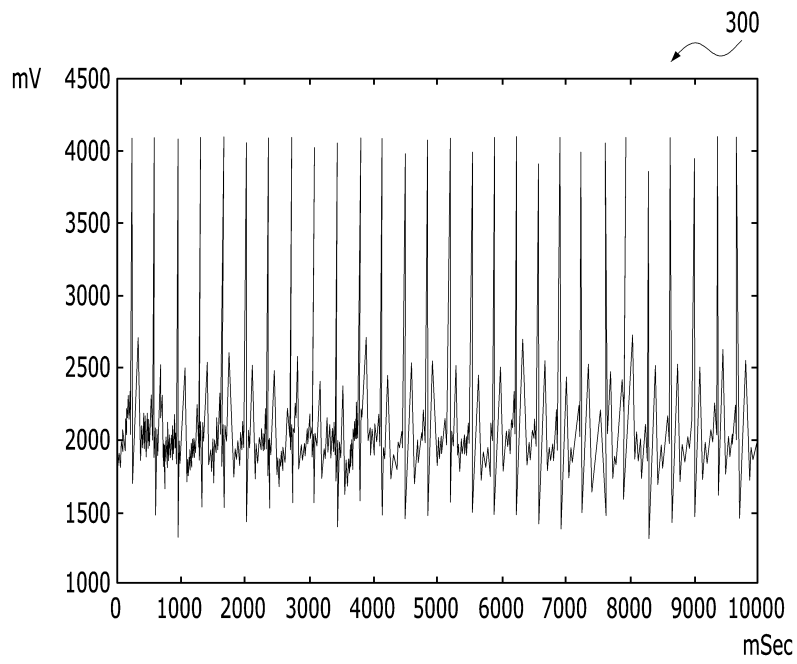
도면1



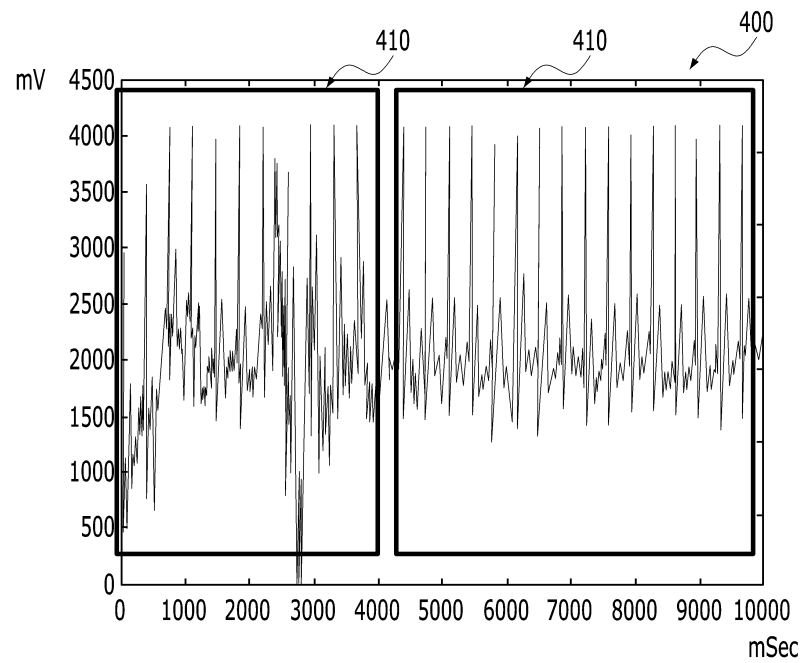
도면2



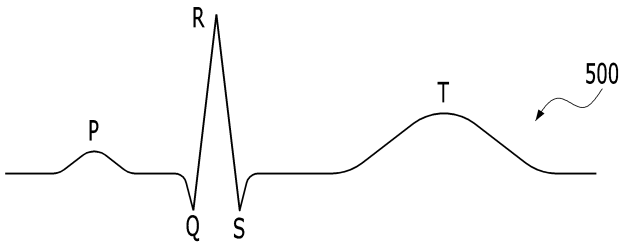
도면3



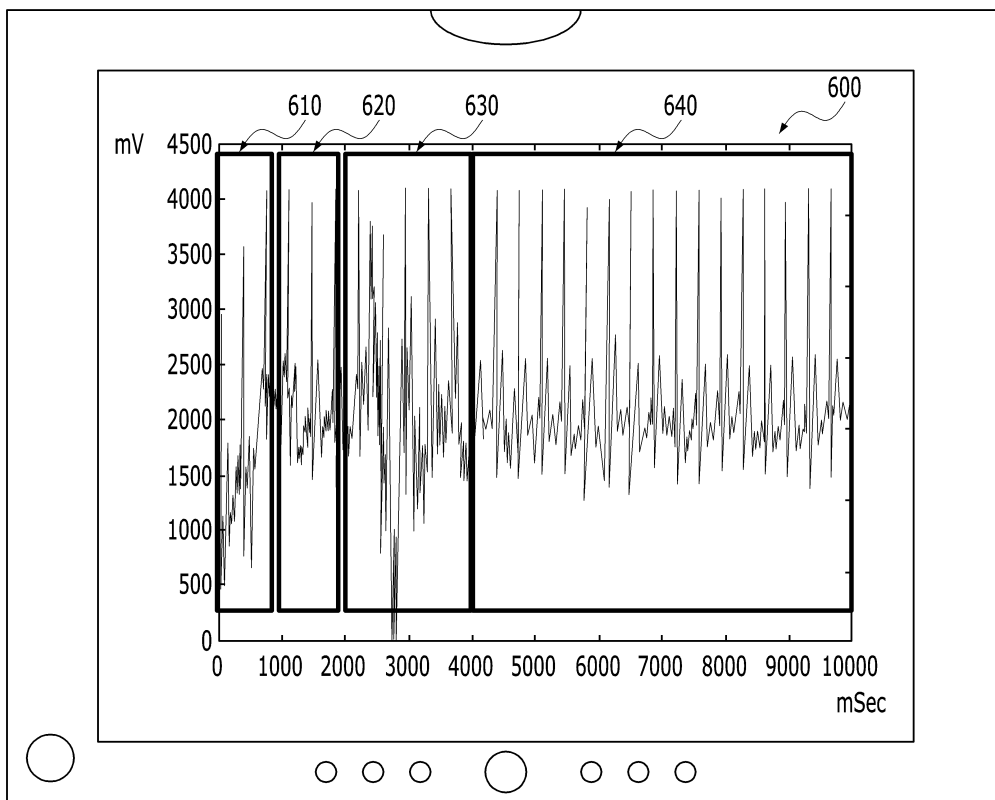
도면4



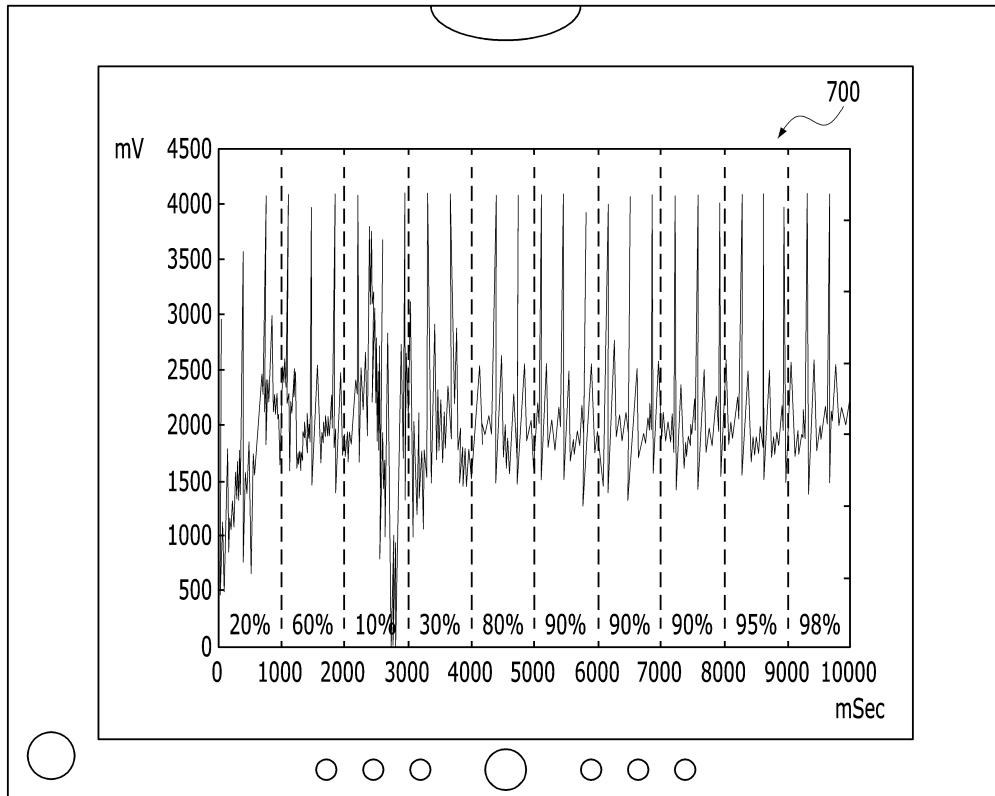
도면5



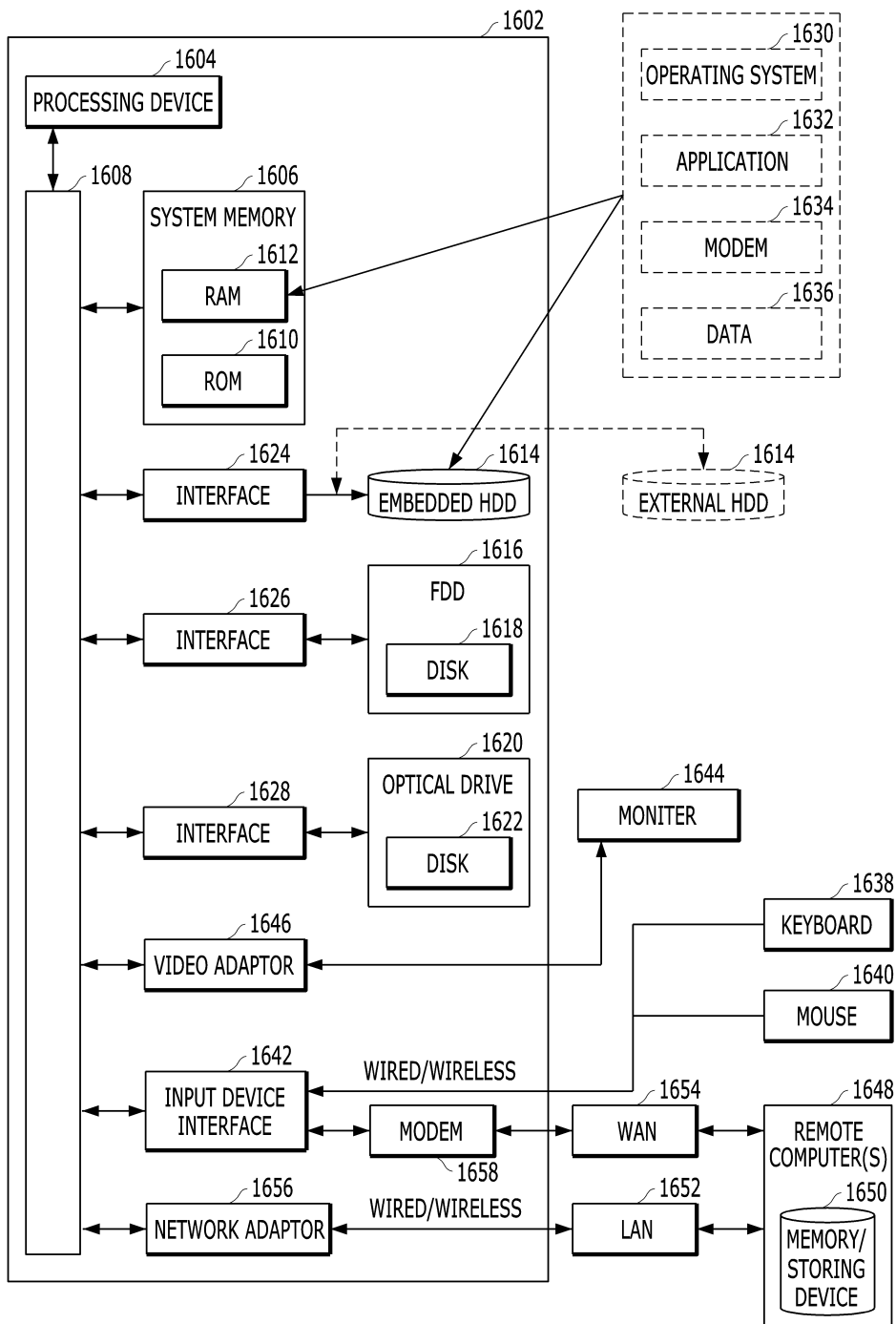
도면6



도면7



도면8



| | | | |
|----------------|--|---------|------------|
| 专利名称(译) | 如何测量身体成分 | | |
| 公开(公告)号 | KR102012934B1 | 公开(公告)日 | 2019-08-21 |
| 申请号 | KR1020180026696 | 申请日 | 2018-03-07 |
| [标]申请(专利权)人(译) | SELVAS HEALTHCARE公司 | | |
| 申请(专利权)人(译) | 沐浴保健有限公司细胞 | | |
| 当前申请(专利权)人(译) | 沐浴保健有限公司细胞 | | |
| [标]发明人 | 이동택 | | |
| 发明人 | 이동택 | | |
| IPC分类号 | A61B5/00 A61B5/0402 A61B5/053 | | |
| CPC分类号 | A61B5/4869 A61B5/0402 A61B5/0531 A61B5/7253 A61B5/7275 | | |
| 代理人(译) | 李大浩 Bakgeonhong | | |
| 审查员(译) | 이봉수 | | |
| 外部链接 | Espacenet | | |

摘要(译)

根据用于实现上述目的的本发明的实施例，公开了一种用于测量身体成分的方法。测量身体成分的方法包括以下步骤：测量心电图信号；以及测量每个预定频率的生物阻抗；根据测量时间分别匹配每个频率的生物阻抗和心电图信号；分析心电图信号的波形，并根据波形的分析结果确定匹配的生物阻抗的可靠性。

