



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년11월11일
 (11) 등록번호 10-1460119
 (24) 등록일자 2014년11월04일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 A61B 5/02 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2008-0002933
 (22) 출원일자 2008년01월10일
 심사청구일자 2013년01월02일
 (65) 공개번호 10-2009-0077148
 (43) 공개일자 2009년07월15일
 (56) 선행기술조사문헌
 JP2005046215 A
 KR1020060116190 A
 KR1020070011685 A

(73) 특허권자
 삼성전자주식회사
 경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)
 (72) 발명자
 조재걸
 경기도 용인시 수지구 진산로 108, 삼성6차아파트
 611동 302호 (풍덕천동)
 이상현
 경기 용인시 기흥구 동백중앙로 73, 5203동 901호
 (중동, 초당마을현진에버빌)
 (뒷면에 계속)
 (74) 대리인
 윤동열

전체 청구항 수 : 총 7 항

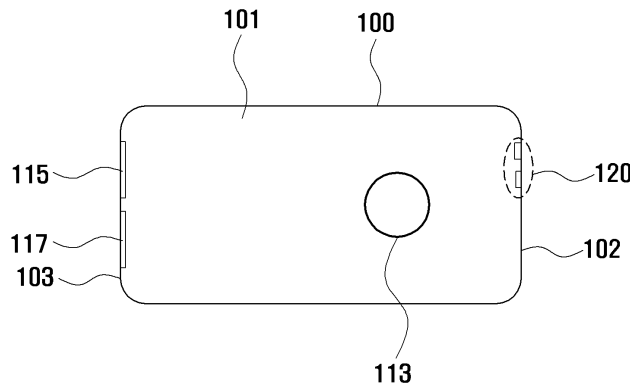
심사관 : 최성수

(54) 발명의 명칭 **생체 신호 측정을 위한 카드형 휴대 단말기**

(57) 요약

본 발명은 생체 신호 측정을 위한 카드형 휴대 단말기에 관한 것으로 바디 전면에 구비되는 제1 전극 및 상기 바디의 제1 측면에 구비되는 제2 전극을 포함하고, 상기 제1 전극 및 상기 제2 전극을 통해 심전도 신호를 측정하는 심전도 전극부; 상기 바디의 제2 측면에 구성되며, 맥파 신호를 측정하는 센서부; 상기 휴대 단말기의 내부에 구비되며, 상기 심전도 전극부와 상기 센서부로부터 수신된 상기 심전도 신호와 상기 맥파 신호를 분석하는 제어부; 및 상기 제어부의 제어하에 상기 분석된 결과를 전송하는 무선 통신부를 갖는다. 이에 따라 사용자는 장소와 시간에 상관없이 심전도 검사와 맥파 검사를 카드형 휴대 단말기를 이용하여 검사할 수 있다.

대표도 - 도2



(72) 발명자

조철호

경기 성남시 분당구 정자일로 177, A-2506 (정자동, 인텔리지II)

정선태

경기도 용인시 수지구 진산로 90, 삼성5차아파트 517동 901호 (풍덕천동)

특허청구의 범위

청구항 1

생체 신호 측정을 위한 카드형 휴대 단말기에 있어서,

바디 전면에 구비되는 제1 전극 및 상기 바디의 제1 측면에 구비되는 제2 전극을 포함하고, 사용자의 신체와의 접촉이 감지되거나, 또는 스위치로 설정된 어느 하나의 상기 제1 전극 또는 상기 제2 전극이 트리거되는 경우, 상기 제1 전극 및 상기 제2 전극을 통해 심전도 신호를 측정하는 심전도 전극부;

상기 바디의 제2 측면에 구성되며, 맥파 신호를 측정하는 센서부;

상기 심전도 전극부와 상기 센서부로부터 수신된 상기 심전도 신호와 상기 맥파 신호를 분석하여 맥파 전달 시간 또는 혈관 탄성도를 측정하는 제어부; 및

상기 맥파 전달 시간 또는 상기 혈관 탄성도를 다른 단말기로 전송하는 무선 통신부를 포함하는 카드형 휴대 단말기.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 심전도 전극부는

상기 제1 측면에 구성되는 상기 제2 전극과 이웃하여 구비되는 제3 전극을 더 포함하며, 상기 제1, 제2 및 제3 전극은 각기 +극, -극 및 그라운드 극을 가지고 있고, 상기 제1 전극 내지 상기 제3 전극 중 어느 하나를 스위치로 설정하는, 카드형 휴대 단말기.

청구항 3

제1 항에 있어서,

상기 제1 전극 옆에 표시부를 더 구비하고,

상기 제어부는

상기 표시부를 제어하여, 상기 맥파 전달 시간 또는 상기 혈관 탄성도를 표시하는, 카드형 휴대 단말기.

청구항 4

제1 항에 있어서, 상기 센서부는,

반사형 광센서 또는 맥박, 피하지방 두께, 체지방율, 피부색 및 맥파 신호 중 적어도 하나를 측정하는 복합 센서를 포함하는 카드형 휴대 단말기.

청구항 5

생체 신호 측정을 위한 카드형 휴대 단말기에 있어서,

바디 전면에 구비되는 제1 및 제2 전극, 상기 바디 후면에 구비되는 제3 전극을 포함하며, 사용자의 신체와의 접촉이 감지되거나, 또는 스위치로 설정된 어느 하나의 상기 제1 전극 내지 상기 제3 전극이 트리거되는 경우, 상기 제1 전극, 상기 제2 전극 및 상기 제3 전극을 통해 심전도 신호를 측정하는 심전도 전극부;

상기 바디의 제1 측면과 제2 측면에 구비되며, 맥파 신호를 측정하는 적어도 두 개의 센서부;

상기 심전도 전극부와 상기 센서부로부터 수신된 상기 심전도 신호와 상기 맥파 신호를 분석하여 맥파 전달 시간 또는 혈관 탄성도를 측정하는 제어부; 및

상기 맥파 전달 시간 또는 상기 혈관 탄성도를 다른 단말기로 전송하는 무선 통신부를 포함하는 카드형 휴대 단말기.

청구항 6

생체 신호 측정을 위한 카드형 휴대 단말기에 있어서

바디의 제1 및 제2 측면에 구성되며, 맥파 신호를 측정하기 위한 적어도 두 개의 센서부;

상기 바디 전면에 구비되는 제1 및 제2 전극과 상기 제1 측면 또는 제2 측면에 구비된 센서부와 함께 구비되는 제3 전극을 포함하고, 사용자의 신체와의 접촉이 감지되거나, 또는 스위치로 설정된 어느 하나의 상기 제1 전극 내지 상기 제3 전극이 트리거되는 경우, 상기 제1 전극, 상기 제2 전극 및 상기 제3 전극을 통해 심전도 신호를 측정하는 심전도 전극부;

상기 심전도 전극부와 상기 센서부로부터 수신된 상기 심전도 신호와 상기 맥파 신호를 분석하여 맥파 전달 시간 또는 혈관 탄성도를 측정하는 제어부; 및

상기 맥파 전달 시간 또는 상기 혈관 탄성도를 다른 단말기로 전송하는 무선 통신부를 포함하는 카드형 휴대 단말기.

청구항 7

생체 신호 측정을 위한 카드형 휴대 단말기에 있어서,

바디의 각각 제1 측면과 제2 측면에 구비되며, 맥파 신호를 측정하는 적어도 두 개의 센서부;

상기 제1 측면과 상기 제2 측면의 센서부와 함께 각각 구비되는 제1 및 제2 전극 및 상기 바디에 구비되는 제3 전극을 포함하며, 사용자의 신체와의 접촉이 감지되거나, 또는 스위치로 설정된 어느 하나의 상기 제1 전극 내지 상기 제3 전극이 트리거되는 경우, 상기 제1 전극, 상기 제2 전극 및 상기 제3 전극을 통해 심전도 신호를 측정하는 심전도 전극부;

상기 심전도 전극부와 상기 센서부로부터 수신된 상기 심전도 신호와 상기 맥파 신호를 분석하여 맥파 전달 시간 또는 혈관 탄성도를 측정하는 제어부; 및

상기 맥파 전달 시간 또는 상기 혈관 탄성도를 다른 단말기로 전송하는 무선 통신부를 포함하는 카드형 휴대 단말기.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 생체 신호를 측정하기 위한 휴대 단말기에 관한 것으로 특히 사용자가 휴대하며, 생체 신호를 측정하기 위한 휴대 단말기에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 시간, 장소 등과 상관없이 자유롭게 네트워크와 연결하여, 다양한 정보를 송수신할 수 있는 유비쿼터스(Ubiquitous) 환경이 마련되어지면서, 많은 사용자들이 다양한 정보들을 공유할 수 있게 되었다.

[0003] 특히 유비쿼터스 환경에서 헬스 케어(U-Healthcare) 부분은 네트워크를 통해 사용자가 병원에 가지 않고도, 의료서비스를 받을 수 있으며, 사용자의 건강 상태가 수시로 체크될 수 있는 환경을 말한다. 이러한 이유로 유비쿼터스 헬스 케어 부분에 대한 연구가 활발하게 이루어지며, 이에 따른 다양한 기기의 개발이 이루어지고 있다.

발명의 내용

해결하고자하는 과제

[0004] 일반적으로 사용자는 패치형 심전도 전극과 클립 형태의 광센서를 구비한 의료용 측정 기기를 이용하여 심전도 및 맥파를 검사한다. 이러한 의료용 측정 기기는 각각의 심전도 전극과 광센서를 연결하는 여러 개의 선이 구비되며, 부피가 크기 때문에 사용자가 휴대하고 다니면서 심전도 검사를 하지 못한다는 불편함이 있다.

[0005] 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 본 발명의 목적은 휴대할 수 있으며, 심전도 및 맥파를 검사할 수 있는 카드형 휴대 단말기를 제공하는데 있다.

과제 해결수단

[0006] 상기와 같은 목적을 달성하기 위해 본 발명의 실시예에 따른 생체 신호를 측정하기 위한 카드형 휴대 단말기는 바디 전면에 구비되는 제1 전극 및 상기 바디의 제1 측면에 구비되는 제2 전극을 포함하고, 상기 제1 전극 및 상기 제2 전극을 통해 심전도 신호를 측정하는 심전도 전극부; 상기 바디의 제2 측면에 구성되며, 맥파 신호를 측정하는 센서부; 상기 휴대 단말기의 내부에 구비되며, 상기 심전도 전극부와 상기 센서부로부터 수신된 상기 심전도 신호와 맥파 신호를 분석하는 제어부; 및 상기 제어부의 제어하에 상기 분석된 결과를 전송하는 무선 통신부를 포함한다.

효과

[0007] 본 발명에 따르면, 카드형 휴대 단말기에 구비된 적어도 두 개의 전극과 적어도 한 개의 광센서를 이용하여 사용자는 병원에 가지 않고도 심전도 및 맥파 검사를 검사할 수 있다. 그리고 카드형 휴대 단말기를 통해 검사한 심전도와 맥파에 대한 정보를 다른 단말기로 무선으로 전송할 수 있어 병원에 가지 않고도 혈관건강도를 측정할 수 있는 장점을 가지고 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0008] '휴대 단말기'는 다양한 단말기들과 데이터를 송수신할 수 있으며, 사용자가 손에 들고 다닐 수 있는 모든 휴대용 단말기가 될 수 있다. 휴대 단말기는 핸드폰(Cellphone), mp3, 휴대용 의료 측정 단말기 등을 포함한다. 또한 휴대 단말기는 핸드폰이나 단말기 등에 부착되어 사용되는 악세사리를 포함할 수도 있다.

[0009] '단말기'는 데이터를 송수신하며, 송수신한 데이터를 처리할 수 있는 모든 정보 처리 기기를 의미한다. 여기서 단말기는 휴대 단말기, 컴퓨터, 의료용 기기 등을 포함한다.

[0010] '바디'는 카드형 휴대 단말기에서 몸체를 의미한다.

[0011] 이하 본 발명의 바람직한 실시 예들을 첨부한 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

[0012] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 생체 신호 측정을 위한 카드형 휴대 단말기의 구성도를 나타낸 블록도이다.

[0013] 도 1을 참조하면, 카드형 휴대 단말기는 심전도 전극부(110), 센서부(120), 제어부(130), 무선 통신부(140), 저장부(150), 표시부(160), 전원부(170)로 구성된다.

[0014] 심전도 전극부(110)는 서로 다른 극성을 갖는 제1 및 제2 전극(113, 115)으로 구성되며, 사용자의 신체 일부와 접촉되어 생체 신호 중 심전도 신호를 측정할 수 있다. 또한 심전도 전극부(110)는 제3 전극(117)을 하나 더 구비하여, 제1 전극(113)과 제2 전극(115)을 통해 측정되는 심전도 신호의 오차를 줄일 수 있도록 할 수 있다. 여기서 제1 전극(113)은 +극성을 갖는 전극, 제2 전극(115)은 -극성을 갖는 전극, 제3 전극(117)은 그라운드 극성을 갖는 전극이라고 가정한다. 그러면 심전도 전극부(110)는 제3 전극(117)에 대한 제1 및 제2 전극(113, 115)의 전위차를 이용하여 심장 박동에 따라 발생하는 심근 세포의 활동 전위의 시간적 변동에 따른 심전도 신호를 측정할 수 있다. 심전도 전극부(110)는 카드형 단말기의 바디(100)에 장착되어 사용자의 신체 일부와 직접 접촉되며, 사용자의 신체 일부와 접촉되면, 심전도 신호를 측정하여 제어부(130)으로 전송한다. 여기서 심전도 전극부(110)는 사용자의 신체 일부와 접촉이 감지되면, 심전도 신호를 측정하여 제어부(130)으로 전송하는 것으로 설명하나, 심전도 전극부(110)에 포함된 전극(113, 115, 117) 중 어느 하나의 전극이 스위치로 설정되고, 스위치로 설정된 전극이 트리거되면, 심전도 전극부(110)는 심전도 신호를 측정하여 제어부(130)로 전송할 수도 있다.

[0015] 센서부(120)는 광센서로 구성되며, 특히 반사형 광센서로 구성될 수 있다. 그리고 센서부(120)는 사용자의 신체 일부에 접촉되어 생체 신호 중 맥파 신호를 측정하여 제어부(130)으로 전송한다. 특히 반사형 광센서는 광을 발생시키는 LED와 산란된 광량을 확인할 수 있는 포토 다이오드로 구성된다. 이에 따라 사용자가 반사형 광센서에 신체의 일부(예를 들어 손가락 등)를 접촉하면, 반사형 광센서는 LED를 통해 광을 발생시켜, 접촉된 사용자의 신체 일부로부터 광을 입사시키고, 입사한 광 중에서 접촉된 신체 일부를 통과한 광량을 측정한다. 그리고 광센서는 접촉된 사용자의 신체 일부를 투과하여 돌아오는 광량을 포토 다이오드를 통해 측정하여, 측정된 광량을 제어부(130)로 전송한다. 포토 다이오드에서 측정되는 광량은 혈액 속에 포함된 적혈구의 양에 따라 달라지며, 혈액 내의 적혈구의 양은 심장 박동에 의한 혈류량의 변화에 의존하므로 측정되는 광량의 변화로부터 맥파의 측정이 가능하다. 또한 센서부(120)는 반사형 광센서 대신에 맥박, 피하지방 두께, 체지방율, 피부색, 맥파 신호를 측정할 수 있는 복합 센서를 구비할 수도 있다. 여기서 센서부(120)는 사용자의 신체 일부와 직

접 접촉될 수 있도록 카드형 휴대 단말기의 외부에 장착될 수 있다.

- [0016] 제어부(130)는 카드형 휴대 단말기의 내부에 구성되며, 카드형 휴대 단말기에 구비된 구성들의 전반적인 동작 및 상태를 제어한다. 특히 제어부(130)는 전원부(170)를 통해 전원이 공급되면, 심전도 전극부(110)와 센서부(120)에서 접촉이 감지되거나, 스위치로 설정된 어느 하나의 전극이 트리거되는지 판단하고, 접촉 또는 스위치로 설정된 어느 하나의 전극의 트리거가 감지되면, 심전도 전극부(110)와 센서부(120)를 통해 수신된 생체 신호인 심전도 신호와 맥파 신호를 분석하여, 분석된 결과인 맥파 전달 시간을 측정한다. 여기서 맥파 전달 시간은 맥동성 압력파가 대동맥 관막으로부터 말초부위까지 전달되는 시간을 의미하며, 맥파 전달 시간을 통해 혈관의 탄성도를 측정할 수 있다. 좀 더 자세히 혈관의 탄성도는 혈관 길이를 측정된 맥파 전달 시간으로 나누어 산출된 맥파 전달 속도에 의해 측정될 수 있다. 여기서 혈관 길이는 사용자에 의해 목부터 손끝까지의 길이를 측정하여, 휴대 단말기에 직접 입력될 수도 있고, 다른 단말기로부터 다운로드된 측정된 사용자의 신체 정보(예를 들어 키, 성별 등)를 통해 휴대 단말기에 입력될 수도 있다.
- [0017] 무선 통신부(140)는 카드형 휴대 단말기와 다른 단말기 간의 통신 기능을 수행한다. 여기서 무선 통신부(140)는 블루투스(Bluetooth)와 같은 근거리 통신을 수행할 수 있고, 무선랜(WLAN)과 같은 무선 통신 기능을 수행할 수도 있다. 이에 따라 무선 통신부(140)는 제어부(130)의 제어 하에 측정된 맥파 전달 시간과 이에 따라 산출되는 혈관 탄성도에 해당하는 데이터를 다른 단말기로 송신할 수 있다.
- [0018] 저장부(150)는 카드형 휴대 단말기의 동작에 필요한 응용 프로그램들을 비롯하여, 카드형 휴대 단말기의 동작에 따라 생성되거나 외부로부터 수신되는 데이터 등을 저장한다. 특히 저장부(150)는 제어부(130)의 제어 하에 심전도 전극부(110)와 센서부(120)를 통해 측정된 심전도 신호 및 맥파 신호를 저장하며, 측정된 심전도 신호 및 맥파 신호를 분석하여 산출된 맥파 전달 시간을 저장한다.
- [0019] 표시부(160)는 카드형 휴대 단말기의 상태 및 동작과 관련된 각종 정보를 표시한다. 여기서 표시부(160)는 제어부(130)의 제어하에 심전도 전극부(110)를 통해 측정된 심전도 신호와 맥파 신호를 그래프로 표시할 수 있으며, 심전도 신호와 맥파 신호를 통해 측정된 맥파 전달 시간을 표시할 수도 있다.
- [0020] 전원부(170)는 카드형 휴대 단말기의 전원 공급을 제어할 수 있다. 전원부(170)는 버튼을 구비하고, 사용자에 의해 버튼이 입력되면, 전원부(170)는 이를 감지하고, 카드형 휴대 단말기를 구성하는 모든 구성들에게 전원을 공급한다.
- [0021] 이와 같은 구성을 구비한 카드형 휴대 단말기에서 제어부(130)는 전원부(170)를 통해 전원이 공급되면, 심전도 전극부(110)와 센서부(120)를 제어하여 심전도 신호와 맥파 신호를 측정한다. 그리고 제어부(130)는 측정된 심전도 신호와 맥파 신호를 통해 맥파 전달 시간을 산출하고, 산출된 맥파 전달 시간을 통해 혈관 탄성도를 측정한다. 그리고 제어부(130)는 산출된 맥파 전달 시간 및 혈관 탄성도를 무선 통신부(140)를 통해 다른 단말기로 전달하거나, 표시부(160)를 제어하여 측정된 맥파 전달 시간 및 혈관 탄성도를 표시한다. 또한 제어부(130)는 저장부(150)를 제어하여 측정된 심전도 신호, 맥파 신호 및 산출된 맥파 전달 시간을 저장한다.
- [0022] 다음으로 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 한 개의 광센서와 세 개의 심전도 전극으로 구성된 생체 신호 측정을 위한 카드형 휴대 단말기를 도시한 평면도이다.
- [0023] 생체 신호 측정을 위한 카드형 휴대 단말기는 도 2에서 도시된 바와 같이 바디(100)의 우측면(102) 상단에 센서부(120)를 구비한다. 여기서 센서부(120)는 광센서를 사용하며, 광센서는 광을 발생시키는 LED와 광량을 측정할 수 있는 포토 다이오드로 구비된다. 다음으로 카드형 휴대 단말기는 심전도 전극부(110)의 제1 전극(113)이 바디(100)의 전면(101)에 장착되며, 바디(100)의 좌측면(103)에 심전도 전극부(110)의 제2 및 제3 전극(115, 117)이 구비한다. 여기서 제1 전극(113)은 스위치로 설정되어, 제1 전극(113)이 트리거되면, 제어부(130)는 이를 생체 신호 측정 시작 명령으로 판단한다.
- [0024] 이에 따라 사용자가 손과 팔을 이용하여 카드형 휴대 단말기에서 생체 신호를 측정하고자 하면, 사용자는 손가락을 광센서에 접촉한 다음, 나머지 손가락 중에 한 손가락을 제1 전극(113)에 접촉시킨다. 그리고 사용자는 제2 전극(115) 및 제3 전극(117)이 부착된 좌측면(103)을 센서부(120)를 접촉한 손과 반대인 반대쪽 팔에 접촉시킨 다음에 제1 전극(113)을 트리거한다. 그러면 카드형 휴대 단말기의 제어부(130)는 이를 감지하고 심전도 전극부(110)와 센서부(120)를 통해 측정되는 심전도 신호와 맥파 신호를 이용하여 맥파 전달 시간을 산출한다. 그리고 제어부(130)는 산출된 맥파 전달 시간을 이용하여 혈관의 탄성도를 측정한다. 다음으로 카드형 휴대 단말기의 제어부(130)는 측정된 혈관의 탄성도를 무선 통신부(140)를 통해 다른 단말기로 전송할 수 있고, 저장부(150)를 제어하여 측정된 맥파 신호나 심전도 신호, 맥파 전달 시간 및 혈관 탄성도를 저장할 수 있다.

- [0025] 여기서 우측면(102)에 센서부(120)를 구성하며, 제1 전극이 스위치로 설정되어 생체 신호를 측정하는 것으로 예를 들어 설명했으나, 좌측면(103)에 센서부(120)를 구성하고, 우측면(102)에 제2 및 제3 전극(115, 117)을 구성할 수도 있다. 또한 도 2에서는 도시되지 않았지만, 센서부(120) 근처에 전원부(170)가, 제1 전극(113) 근처에 표시부(160)가 구성될 수 있으며, 카드형 휴대 단말기의 제어부(130)는 표시부(160)를 제어하여 측정된 심전도 신호와 맥파 신호 그리고 맥파 전달 시간을 표시할 수 있다. 카드형 휴대 단말기의 제어부(130)는 측정된 혈관의 탄성도를 무선 통신부(140)를 통해 다른 단말기로 전송할 수 있고, 저장부(150)를 제어하여 측정된 맥파 신호나 심전도 신호, 맥파 전달 시간 및 혈관 탄성도를 저장할 수 있다. 또한 도 2와 같은 구성을 구비한 카드형 휴대 단말기는 광센서를 접촉하는 한쪽 팔의 맥파 전달 시간을 측정할 수 있다.
- [0026] 다음으로 도 3a 내지 도 5는 양쪽 팔의 맥파 전달 시간을 동시에 측정할 수 있는 카드형 휴대 단말기의 구성을 설명한다.
- [0027] 도 3a 내지 3b는 본 발명의 실시예에 따른 두 개의 센서부와 세 개의 심전도 전극으로 구성된 생체 신호 측정을 위한 카드형 휴대 단말기를 도시한 평면도이다.
- [0028] 도 3a를 참조하면, 카드형 휴대 단말기는 바디(100)의 양 측면(102, 103) 상단에 센서부(120)를 각각 구비하고, 바디(100)의 전면(101)에 나란하게 위치한 제1 및 제2 전극(113, 115)을 구비한다. 그리고 카드형 휴대 단말기는 도 3b와 같이 바디(100) 후면(104)에서 바디(100) 전면(101)의 제2 전극(115) 위치에 해당하는 위치에 제3 전극(117)이 구비한다. 또한 도 3a 내지 3b에 도시되지 않았지만, 카드형 휴대 단말기는 전원부(170)와 표시부(160)가 더 구성될 수 있다. 이에 따라 사용자가 카드형 휴대 단말기의 전원부(170)를 통해 카드형 휴대 단말기에 전원을 공급한 후, 사용자가 양 손의 손가락을 센서부(120)에 접촉하고, 양 손의 나머지 손가락 중에서 각각 한 개씩의 손가락을 바디(100) 전면(101)의 제1 및 제2 전극(113, 115)에 접촉하고, 제2 전극(115)에 접촉한 손가락 쪽의 나머지 손가락 중 하나를 제3 전극(117)에 접촉하면, 카드형 휴대 단말기의 제어부(130)는 심전도 전극부(110)와 센서부(120)를 통해 측정되는 심전도 신호와 맥파 신호를 분석하여 맥파 전달 시간을 산출할 수 있다. 그리고 제어부(130)는 산출된 맥파 전달 시간을 이용하여 혈관의 탄성도를 측정한다. 다음으로 제어부(130)는 측정된 혈관의 탄성도를 무선 통신부(140)를 통해 다른 단말기로 전송할 수 있고, 저장부(150)를 제어하여 측정된 맥파 신호나 심전도 신호, 맥파 전달 시간 및 혈관 탄성도를 저장할 수 있다.
- [0029] 도 4는 본 발명에 따른 실시예에 따른 두 개의 센서부와 세 개의 심전도 전극으로 구성된 생체 신호 측정을 위한 다른 카드형 휴대 단말기를 도시한 평면도이다.
- [0030] 도 4를 참조하면, 카드형 휴대 단말기는 바디(100)의 양 측면인 우측면(102)과 좌측면(103) 상단에 센서부(120)를 각각 구비하고, 바디(100) 전면(101)에 제1 및 제2 전극(113, 115)을 구비한다. 또한 카드형 휴대 단말기는 센서부(120)가 구성된 한쪽 측면 하단에 제3 전극(117)을 구비하는데, 되도록이면 제3 전극(117)을 제2 전극(115)이 위치한 곳의 측면에 구비한다. 카드형 휴대 단말기의 제어부(130)는 심전도 전극부(110)와 센서부(120)를 통해 측정된 심전도 신호와 맥파 신호를 통해 맥파 전달 시간을 산출한다. 또한 제어부(130)는 무선 통신부(140)를 통해 산출된 맥파 전달 시간을 다른 단말기로 전송할 수 있다. 또한 도 4에는 도시되지 않았지만, 카드형 휴대 단말기는 전원부(170)와 표시부(160)를 더 구비할 수 있다.
- [0031] 도 5는 본 발명의 또다른 실시예에 따른 두 개의 센서부와 세 개의 심전도 전극으로 구성된 생체 신호 측정을 위한 카드형 휴대 단말기를 도시한 평면도이다.
- [0032] 도 5를 참조하면, 카드형 휴대 단말기는 바디(100)의 우측면(102)과 좌측면(103) 상단에 센서부(120)가 각각 구비하며, 센서부(120)가 구비된 각 측면(102, 103) 하단에 제1 전극(113) 및 제2 전극(115)이 각각 구비된다. 그리고 바디(100)의 전면(101)에는 제3 전극(117)이 구비된다. 사용자는 양 손의 손가락을 카드형 휴대 단말기의 양측면에 접촉하고, 제3 전극(117)이 위치한 곳에 한 손의 나머지 손가락 중 하나를 접촉한다. 그러면 카드형 휴대 단말기의 제어부(130)는 심전도 전극부(110)와 센서부(120)를 통해 측정된 심전도 신호와 맥파 신호를 통해 맥파 전달 시간을 산출할 수 있다. 그리고 제어부(130)는 산출된 맥파 전달 시간을 이용하여 혈관의 탄성도를 측정한다. 다음으로 카드형 휴대 단말기의 제어부(130)는 측정된 혈관의 탄성도를 무선 통신부(140)를 통해 다른 단말기로 전송할 수 있고, 저장부(150)를 제어하여 측정된 맥파 신호나 심전도 신호, 맥파 전달 시간 및 혈관 탄성도를 저장할 수 있다. 또한 도 5에는 도시되지 않았지만, 카드형 휴대 단말기는 전원부(170)와 표시부(160)를 더 구비할 수 있다.
- [0033] 이와 같은 구성으로 이루어진 휴대 단말기를 통해 측정된 생체 신호는 의료용 측정 기기에서 측정되는 생체 신호와 유사하게 측정된다. 도 6은 동일한 조건에서 휴대 단말기를 통해 측정된 생체 신호와 의료용 측정 기기에

서 측정된 생체 신호를 비교한 그래프이다. 도 6에서 X축은 의료용 측정 기기에서 측정되는 혈관 탄성도를 의미하며, Y축은 본 발명에 따른 휴대 단말기를 통해 측정되는 혈관 탄성도를 의미한다. 여기서 상관계수(R)의 값이 X축의 값과 Y축의 값이 같은 선을 기준으로 1에 가까울수록 휴대 단말기에서 측정되는 혈관 탄성도가 의료용 측정 기기에서 측정되는 혈관 탄성도와 유사하게 측정된다는 것을 의미한다. 도 6을 참조하면, 본발명에 따른 카드형 휴대 단말기를 통해 측정된 생체 신호와 의료용 측정 기기를 통해 측정된 생체 신호의 상관계수(R)의 값은 0.956이다.

[0034] 본 발명에 따른 카드형 휴대 단말기에서 심전도 전극부(110)와 센서부(120)가 구성되는 위치에 대하여 설명하였다. 여기서 카드형 휴대 단말기에서 심전도 전극부(110)와 센서부(120)가 구성되는 위치는 이에 한정되지 않고 카드형 휴대 단말기의 다양한 위치에 구성될 수 있다. 예를 들어 카드형 휴대 단말기에서 바디(100) 전면(101)에 표시부(160)를 구성하고, 바디(100)의 상단면에 센서부(120)(또는 제1 및 제2 전극(113, 115))을 구성하고, 하단면에 제1 및 제2 전극(113, 115)(또는 센서부(120))를 구비할 수 있다. 또한 본 발명에서 카드형 단말기의 모양이 사각형 모양으로 도시하여 설명했으나, 이에 한정되지 않고 타원형 모양 등 다양한 모양으로 구성될 수 있다.

[0035] 이상에서는 본 발명에서 특정한 바람직한 실시 예에 대하여 도시하고 또한 설명하였다. 그러나 본 발명은 상술한 실시 예에 한정되지 아니하며, 특허 청구의 범위에서 첨부하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 다양한 변형 실시가 가능할 것이다.

도면의 간단한 설명

[0036] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 생체 신호 측정을 위한 카드형 휴대 단말기의 구성도를 나타낸 블록도.

[0037] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 한 개의 광센서와 세 개의 심전도 전극으로 구성된 생체 신호 측정을 위한 카드형 휴대 단말기를 도시한 평면도.

[0038] 도 3a 내지 3b는 본 발명의 실시예에 따른 두 개의 센서부와 세 개의 심전도 전극으로 구성된 생체 신호 측정을 위한 카드형 휴대 단말기를 도시한 평면도.

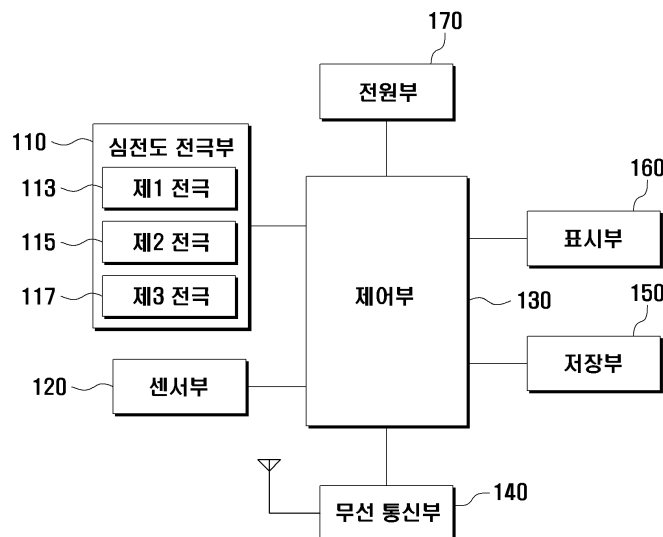
[0039] 도 4는 본 발명에 다른 실시예에 따른 두 개의 센서부와 세 개의 심전도 전극으로 구성된 생체 신호 측정을 위한 다른 카드형 휴대 단말기를 도시한 평면도.

[0040] 도 5는 본 발명의 또다른 실시예에 따른 두 개의 센서부와 세 개의 심전도 전극으로 구성된 생체 신호 측정을 위한 카드형 휴대 단말기를 도시한 평면도.

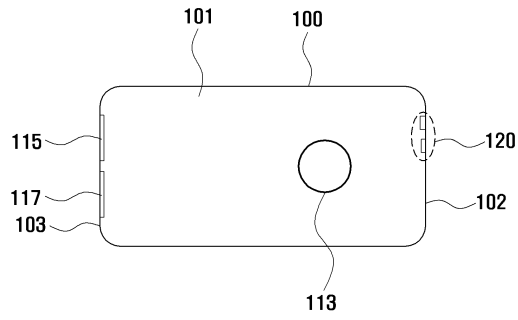
[0041] 도 6은 본발명에 따른 휴대 단말기와 의료용 측정 기기에서 측정된 결과를 도시한 도면.

도면

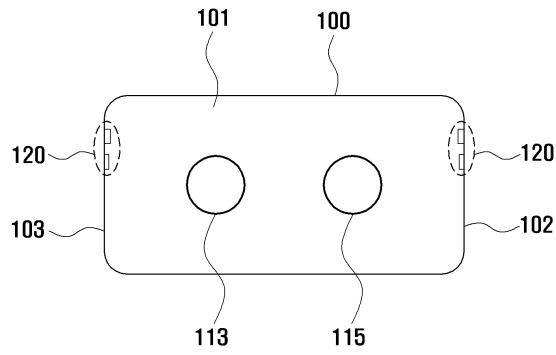
도면1



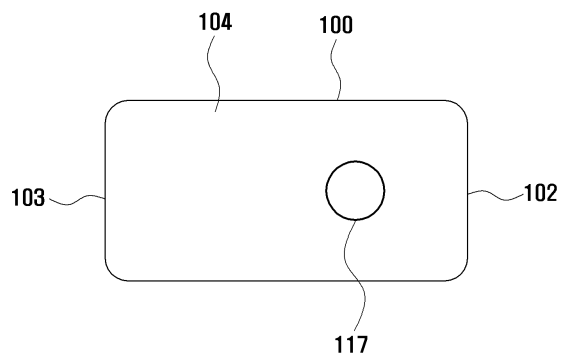
도면2



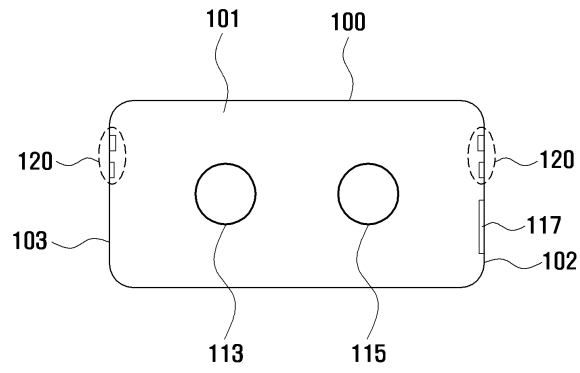
도면3a



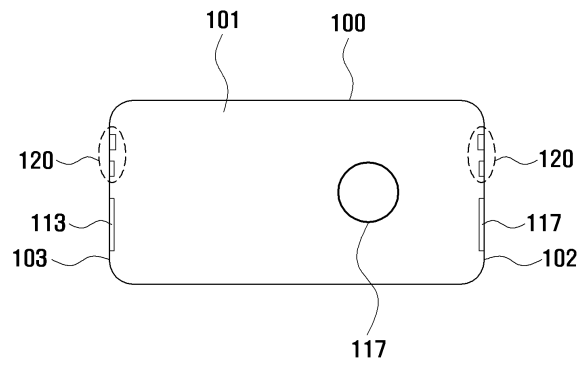
도면3b



도면4



도면5



도면6

