



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0053441
(43) 공개일자 2009년05월27일

(51) Int. Cl.

A61B 5/00 (2006.01) A61B 5/02 (2006.01)

A61B 5/08 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0120294

(22) 출원일자 2007년11월23일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

주식회사 넷블루

대구광역시 북구 복현동 573-13 모바일테크노빌딩 8층

계명대학교 산학협력단

대구 달서구 신당동 1000번지

(72) 발명자

김학병

대구 동구 신천동 66-1번지 은종빌딩 2층

(74) 대리인

안경주

전체 청구항 수 : 총 3 항

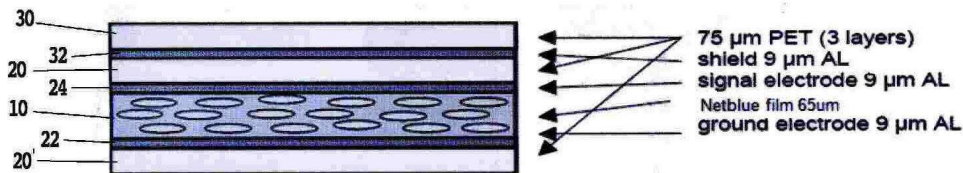
(54) 압전센서를 이용한 비접촉 생체신호 측정장치

(57) 요약

본 발명은 압전센서를 이용한 비접촉 생체신호 측정장치에 관련되며, 이때 압전센서를 이용한 비접촉 생체신호 측정장치는 환자의 피부에 직접적으로 접촉되지 않은 상태로 생체신호 즉, 심장박동수, 호흡수를 측정하고, 그 생체신호를 이용하여 병원이나 실버타운에서 생활하는 대다수의 환자 혹은 노약자 건강을 일률적으로 체크 관리하기 위해 압전센서(10), 마감패드(20)(20'), 표층패드(30), 증폭기(40), 대역통과필터(50), 메인컴퓨터(60) 등을 주요 구성으로 이루어진다.

이에 따라, 본 발명은 옷을 입은 상태로 피부 비접촉방식으로 생체신호를 측정하므로 개인프라이버시가 존중되고, 특히 병원, 요양시설, 독거노인가정 등에 비치된 침대나 소파에 간편하게 적용되어 환자 혹은 노약자의 생체신호를 일괄적으로 자동체크 관리하므로 불필요한 인력낭비 및 비용이 절감됨은 물론 응급상황에 보다 신속하게 대응할 수 있도록 관리체계가 확보되는 효과가 있다.

대 표 도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

매트형태로 형성되어 압전센서(10);

상기 압전센서(10)의 양면에 전극판(22)(24)을 사이에 두고 부착 구비된 마감패드(20)(20');

상기 마감패드(20) 상면에 보호막(32)을 사이에 두고 부착 구비된 표층패드(30);

상기 압전센서(10)에서 발생하는 생체신호에 따른 전류량을 증폭시키는 증폭기(40);

상기 증폭기(40)에서 증폭된 신호에서 심장박동수와 호흡수에 대한 신호만을 통과시키는 대역통과필터(50); 및

상기 대역통과필터(50)를 거친 신호의 임계치 이상의 PEAK값만을 입력받아 심장박동수 및 호흡수로 카운트하여 출력하는 메인컴퓨터(60);를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 압전센서를 이용한 비접촉 생체신호 측정 장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 메인컴퓨터(60)를 통하여 출력된 심장박동수 및 호흡수 데이터는 UDP, TCP/IP, ZigBee와 같은 유/무선전송 수단을 통하여 중앙모니터링 시스템(70)으로 전송되는 것을 특징으로 하는 압전센서를 이용한 비접촉 생체신호 측정장치.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 중앙모니터링 시스템(70)은 클라이언트 단말기 및 경보기, 구내방송장치와 연동하여 환자의 생체데이터, 응급상황을 전송하는 것을 특징으로 하는 압전센서를 이용한 비접촉 생체신호 측정장치.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

- <1> 본 발명은 압전센서를 이용한 비접촉 생체신호 측정장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 환자의 심장박동수, 호흡수와 같은 생체신호를 피부 비접촉방식으로 측정하기 위한 압전센서를 이용한 비접촉 생체신호 측정장치에 관한 것이다.

배경 기술

- <2> 심장박동수, 호흡수와 같은 생체신호는 인체의 건강상태, 이상유/무를 가장 간편하게 진단할 수 있는 요소로써, 주로 중환자 및 응급환자, 언제 건강이 악화될지 모르는 노약자들은 생체신호측정기를 인체에 부착하여 지속적으로 생체신호를 체크하게 된다.
- <3> 예컨대, 종래에 생체신호측정기는 전기전도도가 있는 센서전극패치를 피부에 직접 부착하고, 심장이 만들어 내는 전기적인 신호(예컨대, 심전도)를 측정하여 관리자가 육안으로 확인할 수 있도록 디스플레이장치를 통하여 심장박동수, 호흡수를 표시하였다.
- <4> 즉, 심전도를 측정하여 생체신호를 나타내는 종래에 생체신호측정기의 특성상 센서전극패치를 피부에 직접 부착해야만 하므로 사용자(예컨대, 환자, 노약자 등)가 옷을 탈의해야 하는 불편함이 따랐고, 특히 여성사용자들은 개인프라이버시 노출로 인해 사용을 꺼리는 실정이다.
- <5> 뿐만 아니라, 생체신호측정기를 통한 심전도측정의 정밀도를 높이기 위해 센서전극패치와 피부사이에 전극효과를 극대화하기 위해 젤과 같은 전해질물질을 추가로 발라야 하므로 사용자들이 불쾌감을 호소하고, 일부 피부가 민감한 사용자들은 알레르기 및 피부병까지 발생하는 문제점이 따랐다.

- <6> 또, 생체신호측정기를 통하여 생체신호를 정밀하게 측정한다 하더라도 이를 관리하기 위한 간호사, 간병인이 턱없이 부족한 실정이므로 대다수의 환자 혹은 노약자가 이용하는 병원, 요양원에서는 측정된 생체신호를 활용한 건강관리가 소홀해 질수 밖에 구조를 가진다.
- <7> 한편, 노령인구가 급속도로 증가하는 추세에 따라 독거노인들을 위한 복지정책이 활발하게 이루어지고 있지만, 한정된 관리인력으로 일일이 독거노인들의 가정을 방문하여 생체신호 측정을 통한 건강상태 관리가 사실상 불가능하고, 특히 수족이 불편한 독거노인들은 건강상태가 위급시 응급처리를 위한 시스템이 전혀 마련되지 않고 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- <8> 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하고자 안출한 것으로, 사용자가 옷을 탈의하지 않고 피부 비접촉방식으로 심장박동수와 호흡수와 같은 생체신호측정이 간편하게 이루어지고, 또 병원, 요양시설, 독거노인가정 등에서 지속적인 관리를 요한 대다수의 환자 및 노약자들의 생체신호를 일괄적으로 관리체크하기 위한 압전센서를 이용한 비접촉 생체신호 측정장치를 제공하는 것을 그 목적으로 한다.

과제 해결수단

- <9> 이러한 목적을 달성하기 위해 본 발명의 특징은, 매트형태로 형성되어 압전센서(10); 상기 압전센서(10)의 양면에 전극판(22)(24)을 사이에 두고 부착 구비된 마감패드(20)(20'); 상기 마감패드(20) 상면에 보호막(32)을 사이에 두고 부착 구비된 표층패드(30); 상기 압전센서(10)에서 발생하는 생체신호에 따른 전류량을 증폭시키는 증폭기(40); 상기 증폭기(40)에서 증폭된 신호에서 심장박동수와 호흡수에 대한 신호만을 통과시키는 대역통과필터(50); 및 상기 대역통과필터(50)를 거친 신호의 임계치 이상의 PEAK값만을 입력받아 심장박동수 및 호흡수를 카운트하여 출력하는 메인컴퓨터(60);를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.
- <10> 이때, 상기 메인컴퓨터(60)를 통하여 출력된 심장박동수 및 호흡수 데이터는 UDP, TCP/IP, ZigBee와 같은 유/무선전송수단을 통하여 중앙모니터링 시스템(70)으로 전송되는 것을 특징으로 한다.
- <11> 또한, 상기 중앙모니터링 시스템(70)은 클라이언트 단말기 및 경보기, 구내방송장치와 연동하여 환자의 생체데이터, 응급상황을 전송하는 것을 특징으로 한다.

효 과

- <12> 이상의 구성 및 작용에 의하면, 본 발명은 옷을 입은 상태로 피부 비접촉방식으로 생체신호를 측정하므로 개인 프라이버시가 존중되고, 특히 병원, 요양시설, 독거노인가정 등에 비치된 침대나 소파에 간편하게 적용되어 환자 혹은 노약자의 생체신호를 일괄적으로 자동체크 관리하므로 불필요한 인력낭비 및 비용이 절감됨은 물론 응급상황에 보다 신속하게 대응할 수 있도록 관리체계가 확보되는 효과가 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- <13> 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명한다.
- <14> 도 1은 본 발명에 따른 압전센서를 이용한 비접촉 생체신호 측정장치의 압전센서를 나타내는 구성도이고, 도 2는 본 발명에 따른 압전센서를 이용한 비접촉 생체신호 측정장치의 압전센서 작용을 나타내는 구성도이며, 도 3은 본 발명에 따른 압전센서를 이용한 비접촉 생체신호 측정장치의 전체적인 흐름을 나타내는 블록도이며, 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 압전센서를 이용한 비접촉 생체신호 측정장치의 사용상태를 나타내는 구성도이다.
- <15> 본 발명은 압전센서를 이용한 비접촉 생체신호 측정장치에 관련되며, 이때 압전센서를 이용한 비접촉 생체신호 측정장치는 환자의 피부에 직접적으로 접촉되지 않은 상태로 생체신호 즉, 심장박동수, 호흡수를 측정하고, 그 생체신호를 이용하여 병원이나 실버타운에서 생활하는 대다수의 환자 혹은 노약자 건강을 일괄적으로 체크 관리하기 위해 압전센서(10), 마감패드(20)(20'), 표층패드(30), 증폭기(40), 대역통과필터(50), 메인컴퓨터(60) 등을 주요 구성으로 이루어진다.
- <16> 본 발명에 따른 압전센서(10)는 매트형태로 형성되어 양면에 전극판(22)(24)을 사이에 두고 마감패드(20)(20')이 부착 구비된다. 압전센서(10)는 물리적인 외력에 의해 전류를 발생하는 통상의 센서로써, 표면에 인장이나

압축과 같은 물리적인 힘이 가해지면 전하를 발생시켜 한쪽 면은 양전극판(22)으로 대전되고, 반대편은 음대전극판(24)으로 대전되어 양쪽 면 간에 전위차가 발생된다. 각 표면의 총 전하량은 전하이동변위에 비례하고, 이는 가해진 힘에 비례하되, 압력 변화에 의하여 생성된 전하는 오래 유지되지 않고 곧 사라지므로 과도 변화의 계측에 이용된다.

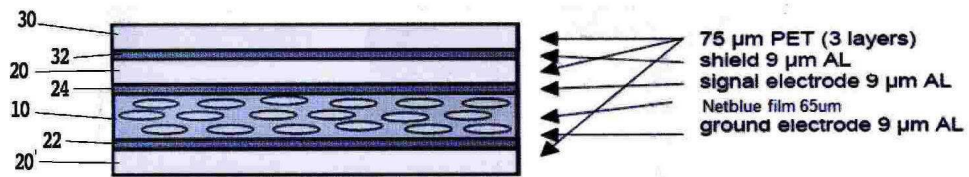
- <17> 여기서, 압전센서(10)는 환자 혹은 노약자가 병원 및 주거 가정에서 사용하는 침대, 소파 등에 펼친 상태로 설치할 수 있도록 매트형태로 형성되고, 양단에 부착 구비되는 마감패드(20)(20')에 의해 보호된다. 마감패드(20)(20')는 사용자가 앉거나 누운 상태로 간접접촉시 불편함이 없도록 PET(에틸렌 테레프탈레이트)와 같은 유연성이 있는 재질로 제작된다.
- <18> 또한, 본 발명에 따른 표층패드(30)는 마감패드(20) 상면에 보호막(32)을 사이에 두고 부착 구비된다. 표층패드(30)는 사용자의 피부와 가장 근접하게 간접접촉되는 부분으로써, 마감패드(20)(20')와 같이 사용자가 앉거나 누운 상태로 간접접촉시 불편함이 없도록 PET(에틸렌 테레프탈레이트)재질로 형성되고, 부호 20의 마감패드와 2중 구조로 압전센서(10)의 외피층을 형성하므로 더욱 부드러운 사용 감을 제공한다.
- <19> 그리고, 보호막(32)은 표층패드(30) 및 마감패드(20)를 통하여 가해지는 외력이 압전센서(10)상에 국부적으로 집중되는 것을 방지하기 위해 알루미늄과 같은 경량의 금속판으로 형성된다. 즉, 표층패드(30)상에 국부적으로 과도한 외력이 가해지더라도 보호막(32)이 마감패드(20)상으로 전달되는 외력을 분산시킴으로 압전센서(10)의 손상이 방지되는 물론 신호측정 정밀도가 향상되는 이점이 있다.
- <20> 또한, 상기 압전센서(10)에서 발생하는 생체신호(심장박동수 및 호흡수)에 따른 전류량을 증폭기(40)를 통하여 증폭되고, 증폭기(40)에서 증폭된 신호는 대역통과필터(50)에 의해 심장박동수와 호흡수에 대한 신호만이 통과되며, 대역통과필터(50)를 거친 신호는 메인컴퓨터(60)를 통하여 임계치 이상의 PEAK값만을 입력받아 심장박동수 및 호흡수로 카운트하여 출력하게 된다. 그리고 상기 메인컴퓨터(60)를 통하여 출력된 심장박동수 및 호흡수 데이터는 UDP, TCP/IP, ZigBee와 같은 전송수단을 통하여 중앙모니터링 시스템(70)으로 전송되어 일괄적으로 체크 관리하게 된다.
- <21> 일실시예로써, 상기한 압전센서를 이용한 비접촉 생체신호 측정장치를 적용한 병원(예컨대, 요양시설, 독거노인가정)을 살펴보면, 병실에 비치된 각각의 침대마다 압전센서를 설치하면, 환자가 침대를 사용하는 동안에 심장박동수 및 호흡수와 같은 생체데이터를 자동으로 검출하고, 이를 UDP, TCP/IP, ZigBee와 같은 유/무선전송수단을 통하여 중앙모니터링 시스템(70)으로 전송하게 된다. 이때 중앙모니터링 시스템(70)은 클라이언트 단말기와 연동하여 환자의 생체데이터를 전송하고, 클라이언트 단말기는 생체데이터를 그래프화하여 간병인, 간호사에게 보여주어 주게 된다.
- <22> 또, 환자의 생체신호에 이상이 감지되면 응급상황으로 간주하고 클라이언트 단말기나 구내방송장치로 지정된 간병인, 간호사를 호출하게 되므로 환자관리 미숙으로 인한 의료사고를 미연에 예방할 수 있다.

도면의 간단한 설명

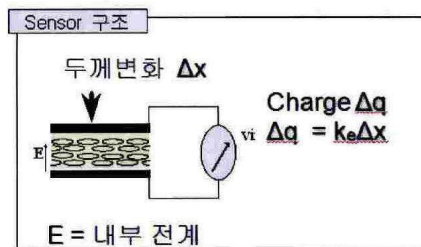
- <23> 도 1은 본 발명에 따른 압전센서를 이용한 비접촉 생체신호 측정장치의 압전센서를 나타내는 구성도.
- <24> 도 2는 본 발명에 따른 압전센서를 이용한 비접촉 생체신호 측정장치의 압전센서 작용을 나타내는 구성도.
- <25> 도 3은 본 발명에 따른 압전센서를 이용한 비접촉 생체신호 측정장치의 전체적인 흐름을 나타내는 블록도.
- <26> 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 압전센서를 이용한 비접촉 생체신호 측정장치의 사용상태를 나타내는 구성도.

도면

도면1

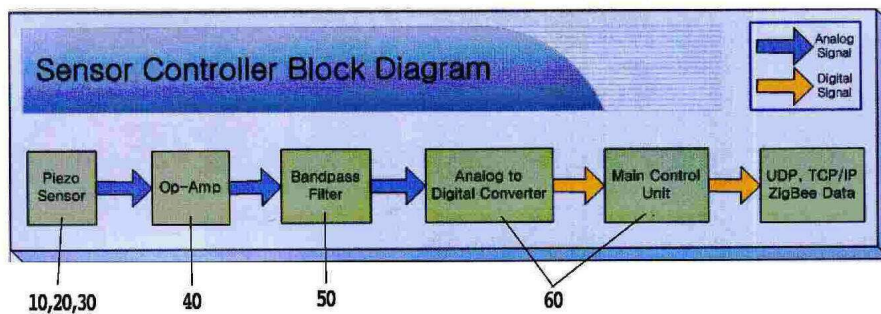


도면2

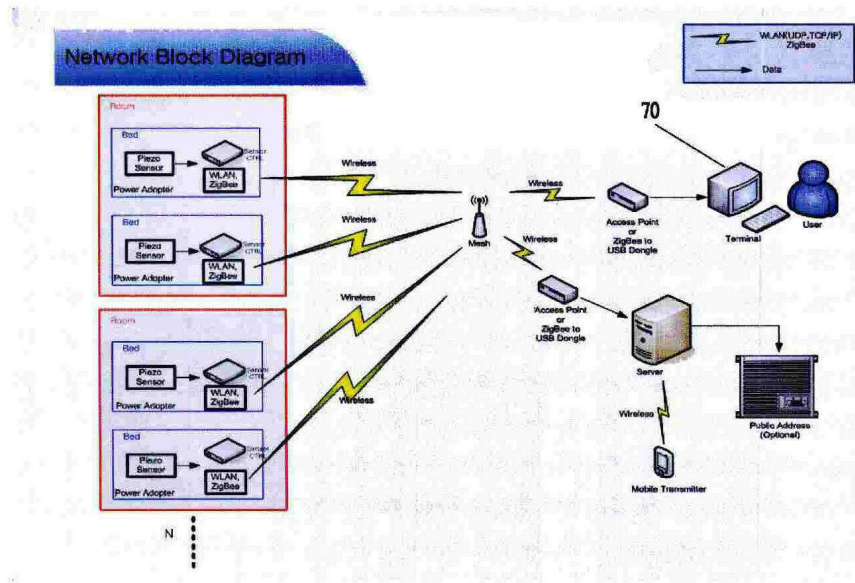


Δq : 정전용량, Δx : 두께 변화, k_e : 센서 계수

도면3



도면4



专利名称(译)	使用压电传感器的非接触式生物信号测量装置		
公开(公告)号	KR1020090053441A	公开(公告)日	2009-05-27
申请号	KR1020070120294	申请日	2007-11-23
[标]申请(专利权)人(译)	NETBLUE 启明大学校产学协力团		
申请(专利权)人(译)	股份有限公司四蓝 启明大学产学合作基金会		
当前申请(专利权)人(译)	股份有限公司四蓝 启明大学产学合作基金会		
[标]发明人	KIM HAK BYUNG		
发明人	KIM, HAK BYUNG		
IPC分类号	A61B5/00 A61B5/02 A61B5/08		
CPC分类号	A61B5/6892 A61B5/0002 A61B5/024 A61B5/08 A61B5/747 A61B2503/08 G08B21/0461		
代理人(译)	安庆，		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及使用与其相关的压电传感器的非接触式测量生物信号装置不与使用患者皮肤的压电传感器的非接触式测量生物信号装置直接接触的状态。它包括生物信号，换言之，心率，以及使用生物信号测量呼吸率并居住在医院或银镇的大多数患者的主要配置。或者压电传感器（10），精加工垫（20）（20'），表层垫（30），放大器（40），带通滤波器（50），主计算机（60）等老旧的人员健康是统一检查和管理。因此，本发明具有这样的效果：由于以皮肤非接触方式将生物信号测量为穿着布料状态，因此尊重个人隐私。管理系统是安全的，以便减少人力和成本的不必要的浪费，因为它可以方便地应用于床或沙发，特别是医院，疗养院，孤独的老人家等，并且生物信号是患者或老弱人员通过自动检查进行管理，生物信号对应于紧急情况。压电传感器，垫，放大器，心率，呼吸率。

