



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0012785
(43) 공개일자 2011년02월09일

(51) Int. Cl.

A61B 5/02 (2006.01) A61B 5/0402 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-0070649

(22) 출원일자 2009년07월31일

심사청구일자 2009년07월31일

(71) 출원인

주식회사 바이오넷

서울시 구로구 구로동 197-33 이앤씨벤처드림타워 3차 1101호

(72) 발명자

서현열

서울특별시 노원구 하계동 장미아파트 610동 605호

(74) 대리인

유병욱

전체 청구항 수 : 총 10 항

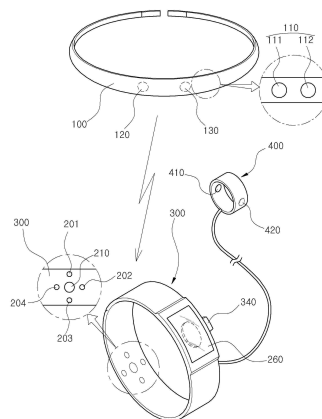
(54) 환자의 움직임이 감지되는 혈압 변화 측정장치

(57) 요약

본 발명은 환자의 움직임이 감지되는 혈압 변화 측정장치에 관한 것으로서, 본 발명에 따른 환자의 움직임이 감지되는 혈압 변화 측정장치 환자의 흉부에 착용되는 흉부벨트(100);와, 상기 흉부벨트(100)에 설치되어 피부와 비접촉되는 표면전극(111)과 이 표면전극(111)의 전위차를 감지하는 활성전극(112)이 구비되어 심장 수축시 발생하는 심전도 값을 유도하는 심전도감지부(110);와, 환자의 팔목에 착용되며, 동맥(A)을 향하여 적외선을 조사하는 다수개의 제1발광소자(201, 202, 203, 204)와 상기 제1발광소자(201, 202, 203, 204)에서 조사된 적외선을 수광하는 제1수광부(210)가 구비되어 맥박동(혈액의 이동속도 및 혈류량의 값)을 검출하는 팔목밴드(200);와, 상기 심전도감지부(110)에서 측정된 유도심전도의 최대값과 이 최대값 직후 상기 팔목밴드(200)에서 검출된 맥박동의 값을 규합한 후 두 값을 비교하여 상기 팔목밴드(200)에서 감지된 신호의 정상 여부를 판단하는 제어부(300); 및 상기 흉부벨트(100)에 설치되어 환자의 움직임을 감지하되, 이 감지된 값을 상기 제어부(300)로 전송하여 정상으로 판단된 맥박동 값과 규합되는 3D가속센서(120);를 포함하는 것을 특징으로 한다.

상기와 같은 본 발명에 따른 환자의 움직임이 감지되는 혈압 변화 측정장치에 의하면, 항상 흉부에 착용이 용이한 벨트형 센서와 팔목과 손가락에 착용되는 밴드형 센서를 이용하여 환자의 평상시 심전도 및 맥박동을 측정할 수 있을 뿐만 아니라 환자의 움직임을 감지하는 3D가속센서와 환자의 상태를 감지하는 중력센서가 구비되어 환자의 활동량 및 상태에 따른 혈압의 변화를 측정할 수 있는 장점이 있다.

대표도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

환자의 흉부에 착용되는 흉부벨트(100);와

상기 흉부벨트(100)에 설치되어 피부와 비접촉되는 표면전극(111)과 이 표면전극(111)의 전위차를 감지하는 활성전극(112)이 구비되어 심장 수축시 발생하는 심전도 값을 유도하는 심전도감지부(110);와

환자의 팔목에 착용되며, 동맥(A)을 향하여 적외선을 조사하는 다수개의 제1발광소자(201, 202, 203, 204)와 상기 제1발광소자(201, 202, 203, 204)에서 조사된 적외선을 수광하는 제1수광부(210)가 구비되어 맥박동(혈액의 이동속도 및 혈류량의 값)을 검출하는 팔목밴드(200);와

상기 심전도감지부(110)에서 측정된 유도심전도의 최대값과 이 최대값 직후 상기 팔목밴드(200)에서 검출된 맥박동의 값을 규합한 후 두 값을 비교하여 상기 팔목밴드(200)에서 감지된 신호의 정상 여부를 판단하는 제어부(300);와

상기 흉부벨트(100)에 설치되어 환자의 움직임 감지하되, 이 감지된 값을 상기 제어부(300)로 전송하여 정상으로 판단된 맥박동 값과 규합되는 3D가속센서(120);를 포함하는 것을 특징으로 하는 환자의 움직임이 감지되는 혈압 변화 측정장치.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 흉부벨트(100)에 설치되어 중력에 대한 환자의 상태를 감지하되, 감지된 값을 상기 제어부(300)로 전송하는 중력센서(130);를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 환자의 움직임이 감지되는 혈압 변화 측정장치.

청구항 3

청구항 1에 있어서,

상기 흉부벨트(100)에 구비되어 상기 심전도감지부(110)에 의해 유도된 심전도 값을 증폭하는 제1증폭부(140);와

상기 제1증폭부(140)에 의해 증폭된 값의 노이즈를 제거하는 제1필터링부(150);와

상기 제1필터링부(150)에 의해 노이즈가 제거된 값을 디지털 값으로 변환하는 제1에이디컨버터(A/D Converter)(160);를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 환자의 움직임이 감지되는 혈압 변화 측정장치.

청구항 4

청구항 1에 있어서, 상기 팔목밴드(200)에는

상기 제1수광부(210)에 수광되는 맥박동의 값을 증폭하는 제2증폭부(220);와

상기 제2증폭부(220)에 의해 증폭된 값의 노이즈를 제거하는 제2필터링부(230);와

상기 제2필터링부(230)에 의해 노이즈가 제거된 값을 디지털 값으로 변환하는 제2에이디컨버터(240);를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 환자의 움직임이 감지되는 혈압 변화 측정장치.

청구항 5

청구항 1에 있어서,

손가락의 말단에 착용되어 적외선을 조사하는 제2발광소자(410)와 상기 제2발광소자(410)에서 조사된 적외선을

수광하는 제2수광부(420)가 구비되어 말초혈관의 혈액 용적의 변화를 검출하여 그 값을 상기 제어부(300)로 전송하는 손가락밴드(400);를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 환자의 움직임이 감지되는 혈압 변화 측정장치.

청구항 6

청구항 5에 있어서,

상기 제어부(300)는 상기 손가락밴드(400)에서 검출된 값을 비교하여 혈압의 변화를 검출한 후, 기설정된 값을 벗어나면 경고메세지를 송출하는 것을 특징으로 하는 환자의 움직임이 감지되는 혈압 변화 측정장치.

청구항 7

청구항 1에 있어서,

상기 제어부(300)는 상기 다수개의 제1발광소자(201, 202, 203, 204) 중 혈액의 이동속도 및 혈류량의 값이 가장 크게 측정되는 1개의 발광소자(201)를 추적하여 기준점으로 세팅하여 활성화시키고, 나머지 제1발광소자(202, 203, 204)는 대기상태로 전환시키는 것을 특징으로 하는 환자의 움직임이 감지되는 혈압 변화 측정장치.

청구항 8

청구항 7에 있어서,

상기 제어부(300)는 세팅된 기준시간마다 모든 제1발광소자(201, 202, 203, 204)를 활성화시켜 기준점을 다시 세팅하는 것을 특징으로 하는 환자의 움직임이 감지되는 혈압 변화 측정장치.

청구항 9

청구항 1에 있어서,

상기 제어부(300)는 상기 팔목밴드(200)에 설치되며,

상기 제어부(300)에 의해 판단된 맥박동 값 중 정상인 맥박동 값을 시간별로 저장되도록 구비되는 타이머(310); 및 저장부(320);와

상기 저장부(320)에 저장된 값을 디스플레이하는 디스플레이부(330);와

상기 저장부(320)에 저장된 값이 외부기기로 전송되도록 상기 팔목밴드(200)에 구비되는 전송포트(340);를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 환자의 움직임이 감지되는 혈압 변화 측정장치.

청구항 10

청구항 1에 있어서,

상기 흉부벨트(100)에 형성되며, 상기 심전도감지부(110)에서 유도된 유도심전도를 상기 제어부(300)로 무선으로 전송하는 전송부(170);와

상기 제어부(300)에 구비되며, 상기 전송부(170)로부터 전송되는 유도심전도를 전달받는 수신부(350);를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 환자의 움직임이 감지되는 혈압 변화 측정장치.

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

- [0001] 본 발명은 환자의 움직임이 감지되는 혈압 변화 측정장치에 관한 것으로서, 더 상세하게는
- [0002] 환자의 움직임이 감지되는 혈압 변화 측정장치에 관한 것이다.

배경기술

- [0003] 심전도(ECG:electrocardiogram)란 심장근육의 수축 확장에 따른 활동 전류를 측정하여 기록한 것이다.
- [0004] 심장근육이 수축 이완할 때 발생하는 활동전위는 심장으로부터 온몸으로 퍼지는 전류를 일으키며, 이 전류는 몸의 위치에 따라 전위차를 발생시키는데, 이 전위차는 인체의 피부에 부착된 표면전극(surface electrode)을 통해 검출하는 심전도 측정장치를 이용하여 기록할 수 있다.
- [0005] 이와 같은 심전도 측정장치는 심장의 이상 유무 확인에 이용되며, 협심증, 심근경색, 부정맥 등 심장 질환계의 질환을 측정하는 데에는 기본적인 방법으로 이용되고 있어 매우 중요한 위치를 차지하고 있는 의료기기 중 하나이다.
- [0006] 또한, 맥파는 심장의 수축에 따른 혈액의 흐름을 측정하는 것으로서, 도 1에 도시된 바와 같이, 적외선을 이용한 발광부와 수광부를 이용하여 손가락 끝의 말초혈관의 용적률을 검출하여 맥파를 측정하고, 이 검출된 맥파를 이용하여 생체데이터 검출에 사용되는데, 이러한 맥파는 심장의 수축 작용 이후에 측정되는 값이 정상적인 값인데, 도 2에 도시된 바와 같이 맥파는 심전도보다 완만하게 검출된다.
- [0007] 그러나, 상기와 같은 종래의 심전도 측정장치는 움직임이 제한된 공간인 병원에서 표면전극을 몸에 부착한 상태로 측정하고, 상기 맥파 측정장치 또한 병원이나 가정에서 움직임이 제한된 상태로 측정하였다.
- [0008] 이에 따라, 측정대상의 움직임이 자유롭지 못한 번거로움이 수반되며, 평상시 또는 활동시의 심전도와 맥파의 변화의 추이를 관찰하는 것이 불가능한 단점이 있었다.
- [0009] 또한, 가정에서 맥파 측정시 수기노트의 의존이 높아져 맥파의 데이터의 신뢰도가 현격히 떨어지는 단점이 있었다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- [0010] 본 발명은 상술한 문제점을 해결하고자 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은 항시 흉부에 착용이 용이한 벨트형 센서와 팔목과 손가락에 착용되는 밴드형 센서를 이용하여 환자의 평상시 심전도 및 맥박동을 측정할 수 있을 뿐만 아니라 환자의 움직임을 감지하는 3D가속센서와 환자의 상태를 감지하는 중력센서가 구비되어 환자의 활동량 및 상태에 따른 혈압의 변화를 측정할 수 있는 환자의 움직임이 감지되는 혈압 변화 측정장치를 제공하는 것이다.
- [0011] 또한, 제어부에 타이머와 저장부가 구비되어 심전도와 맥파의 측정을 연속적으로 수행할 수 있고, 평상시 또는 활동시의 심전도와 맥박동의 변화 추이를 관찰할 수 있을 뿐만 아니라 측정하는 데이터의 신뢰도가 높은 환자의 움직임이 감지되는 혈압 변화 측정장치를 제공하는 것이다.

과제 해결수단

- [0012] 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 본 발명에 따른 환자의 움직임이 감지되는 혈압 변화 측정장치는, 환자의 흉부에 착용되는 흉부벨트(100);와, 상기 흉부벨트(100)에 설치되어 피부와 비접촉되는 표면전극(111)과 이 표면전극(111)의 전위차를 감지하는 활성전극(112)이 구비되어 심장 수축시 발생하는 심전도 값을 유도하는 심전도감지부(110);와, 환자의 팔목에 착용되며, 동맥(A)을 향하여 적외선을 조사하는 다수개의 제1발광소자(201, 202, 203, 204)와 상기 제1발광소자(201, 202, 203, 204)에서 조사된 적외선을 수광하는 제1수광부(210)가 구비되어 맥박동(혈액의 이동속도 및 혈류량의 값)을 검출하는 팔목밴드(200);와, 상기 심전도감지부(110)에서 측

정된 유도심전도의 최대값과 이 최대값 직후 상기 팔목밴드(200)에서 검출된 맥박동의 값을 규합한 후 두 값을 비교하여 상기 팔목밴드(200)에서 감지된 신호의 정상 여부를 판단하는 제어부(300); 및 상기 흉부벨트(100)에 설치되어 환자의 움직임 감지하되, 이 감지된 값을 상기 제어부(300)로 전송하여 정상으로 판단된 맥박동 값과 규합되는 3D가속센서(120);를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0013] 또한, 상기 흉부벨트(100)에 설치되어 중력에 대한 환자의 상태를 감지하되, 감지된 값을 상기 제어부(300)로 전송하는 중력센서(130);를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0014] 또한, 상기 흉부벨트(100)에 구비되어 상기 심전도감지부(110)에 의해 유도된 심전도 값을 증폭하는 제1증폭부(140);와, 상기 제1증폭부(140)에 의해 증폭된 값의 노이즈를 제거하는 제1필터링부(150);와, 상기 제1필터링부(150)에 의해 노이즈가 제거된 값을 디지털 값으로 변환하는 제1에이디컨버터(A/D Converter)(160);를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0015] 또한, 상기 팔목밴드(200)에는 상기 제1수광부(210)에 수광되는 맥박동의 값을 증폭하는 제2증폭부(220);와, 상기 제2증폭부(220)에 의해 증폭된 값의 노이즈를 제거하는 제2필터링부(230);와, 상기 제2필터링부(230)에 의해 노이즈가 제거된 값을 디지털 값으로 변환하는 제2에이디컨버터(240);를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0016] 또한, 손가락의 말단에 착용되어 적외선을 조사하는 제2발광소자(410)와 상기 제2발광소자(410)에서 조사된 적외선을 수광하는 제2수광부(420)가 구비되어 말초혈관의 혈액 용적의 변화를 검출하여 그 값을 상기 제어부(300)로 전송하는 손가락밴드(400);를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0017] 또한, 상기 제어부(300)는 상기 손가락밴드(400)에서 검출된 값을 비교하여 혈압의 변화를 검출한 후, 기설정된 값을 벗어나면 경고메세지를 송출하는 것을 특징으로 한다.

[0018] 또한, 상기 제어부(300)는 상기 다수개의 제1발광소자(201, 202, 203, 204) 중 혈액의 이동속도 및 혈류량의 값이 가장 크게 측정되는 1개의 제1발광소자(201)를 추적하여 기준점으로 세팅하여 활성화시키고, 나머지 제1발광소자(202, 203, 204)는 대기상태로 전환시키는 것을 특징으로 한다.

[0019] 또한, 상기 제어부(300)는 세팅된 기준시간마다 모든 제1발광소자(201, 202, 203, 204)를 활성화시켜 기준점을 다시 세팅하는 것을 특징으로 한다.

[0020] 또한, 상기 제어부(300)는 상기 팔목밴드(200)에 설치되며, 상기 제어부(300)에 의해 판단된 맥박동 값 중 정상인 맥박동 값을 시간별로 저장되도록 구비되는 타이머(310); 및 저장부(320);와, 상기 저장부(320)에 저장된 값을 디스플레이하는 디스플레이부(330);와, 상기 저장부(320)에 저장된 값이 외부기기로 전송되도록 상기 팔목밴드(200)에 구비되는 전송포트(340);를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0021] 또한, 상기 흉부벨트(100)에 형성되며, 상기 심전도감지부(110)에서 유도된 유도심전도를 상기 제어부(300)로 무선으로 전송하는 전송부(170);와, 상기 제어부(300)에 구비되며, 상기 전송부(170)로부터 전송되는 유도심전도를 전달받는 수신부(350);를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

효 과

[0022] 이상 상술한 바와 같은 본 발명에 의하면, 항시 흉부에 착용이 용이한 벨트형 센서와 팔목과 손가락에 착용되는

밴드형 센서를 이용하여 환자의 평상시 심전도 및 맥박동을 측정할 수 있을 뿐만 아니라 환자의 움직임을 감지하는 3D가속센서와 환자의 상태를 감지하는 중력센서가 구비되어 환자의 활동량 및 상태에 따른 혈압의 변화를 측정할 수 있는 장점이 있다.

[0023] 또한, 제어부에 타이머와 저장부가 구비되어 심전도와 맥파의 측정을 연속적으로 수행할 수 있고, 평상시 또는 활동시의 심전도와 맥박동의 변화 추이를 관찰할 수 있을 뿐만 아니라 측정하는 데이터의 신뢰도가 높은 장점이 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0024] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 설명하기로 한다. 각 도면에 제시된 동일한 부호는 동일한 부재를 나타낸다.

[0025] 도 3은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 환자의 움직임을 감지되는 혈압 변화 측정장치의 개략적인 구성도, 도 4는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 환자의 움직임을 감지되는 혈압 변화 측정장치의 흉부벨트를 이용하여 심전도가 유도되는 모습을 보인 개략적인 개념도, 도 5는 피부에 부착하여 측정된 심전도 값과 유도된 심전도 값의 파형을 보인 개념도, 도 6은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 환자의 움직임을 감지되는 혈압 변화 측정장치의 팔목밴드에 설치된 제1발광소자의 세팅 패턴을 도시한 개념도, 도 7은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 환자의 움직임을 감지되는 혈압 변화 측정장치의 중력센서의 개념도, 도 8은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 환자의 움직임을 감지되는 혈압 변화 측정장치의 유도심전도와 맥박동을 측정하는 흐름도이다.

[0026] 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 환자의 움직임을 감지되는 혈압 변화 측정장치는 흉부벨트(100), 심전도감지부(110), 팔목밴드(200), 제어부(300) 및 3D가속센서(120)가 포함되며, 표면전극(111), 활성전극(112), 중력센서(130), 제1중폭부(140), 제1필터링부(150), 제1에이디컨버터(160), 전송부(170), 제1발광소자(201, 202, 203, 204), 제1수광부(210), 제2중폭부(220), 제2필터링부(230), 제2에이디컨버터(240), 타이머(310), 저장부(320), 디스플레이부(330), 전송포트(340), 수신부(350), 손가락밴드(400), 제2발광소자(410) 및 제2수광부(420)가 더 포함될 수 있다.

[0027] 먼저, 흉부벨트(100)와 이 흉부벨트(100)에 설치되는 심전도감지부(110)에 대해 설명하기로 한다.

[0028] 상기 흉부벨트(100)는 환자의 흉부에 착용되는 부재로서, 좀 더 상세하게는 환자가 상의를 착용한 상태에서 상의 위에 착용되는데, 이러한 흉부벨트(100)는 환자의 흉부 사이즈에 따라 길이가 조절되는 것이 바람직하다.

[0029] 또한, 상기 흉부벨트(100)에는 도 3에 도시된 바와 같이, 환자가 착용한 상의와 접촉되는 곳, 즉, 내주면에는 심전도감지부(110)가 설치되는데, 이러한 심전도감지부(110)는 표면전극(111)과 활성전극(112)을 포함한다.

[0030] 상기와 같은 표면전극(111)과 활성전극(112)은 교류의 방식으로 심전도를 유도하며, 이러한 방식은 도 4에 도시된 바와 같이, 상기 흉부벨트(100)를 상의 위에 착용할 수 있는 편의를 제공해준다.

[0031] 좀 더 상세히 설명하면, 상술한 바와 같이, 환자의 피부와 비접촉식으로 심전도를 유도하는 표면전극(111)과 활성전극(112)은 심장수축시 발생하는 생체 전위의 변화를 표면전극(111)과 활성전극(112)을 이용하여 전위차의 변화가 유도되도록 하는 것이다.

[0032] 또한, 본 발명을 이용하여 유도된 심전도 파형(CC-ECG:Capacitance Coupled-Electrodiagram)의 QRS값은 도 5에 도시된 바와 같이, 종래의 피부에 표면전극을 부착하여 심전도를 측정하는 접촉식 심전도 측정장치에서 측정된 심전도 파형(ECG:Electrodiagram)의 QRS값과 거의 유사한 파형을 얻으며, 특히, 가장 크고 날카로운 값인 R값은 동일하게 측정된다.

[0033] 이에 따라, 심전도와 유도된 전위차를 이용하여 검출된 유도심전도는 심장 수축을 일으키는 QRS지점(도 5 참조)이 동일하므로 R-R 인터벌 측정시 동일한 결과를 얻을 수 있다.

[0034] 즉, 본 발명은 직접 표면전극을 부착하여 QRS지점을 측정하는 것과 동일한 성능을 가지면서 상의 위에 간편하게 착용 가능하므로 편리하고 감염의 위험을 줄이면서 심전도 값을 측정할 수 있다.

- [0035] 한편, 흉부벨트(100)에는 상기와 같이 측정된 유도심전도를 증폭하는 제1증폭부(140)와, 이렇게 증폭된 값에 섞여있는 노이즈를 제거하는 제1필터링부(150)와, 상기와 같이 노이즈가 제거된 값을 디지털값으로 변환하는 제1에이디컨버터(A/D Converter)(160)가 더 포함되며, 디지털값으로 변환된 유도심전도는 후술할 제어부(300)로 전송된다.
- [0036] 또한, 상기 흉부벨트(100)에는 상술한 바와 같이 표면전극(111)과 활성전극(112)을 이용하여 유도된 심전도 값을 후술할 제어부(300)의 수신부(350)로 전송하는 전송부(170)가 더 구비되는데, 이러한 전송부(170)는 무선으로 전송하는 것이 바람직하지만 유선으로 전송하는 것도 무방하다.
- [0037] 한편, 상기 흉부벨트(100)에는 환자의 움직임 감지하는 3D가속센서(120)와 환자의 상태를 감지하는 중력센서(130)가 더 포함되는데, 상기 3D가속센서(120)는 환자가 계단을 오르거나 떨어질 경우 발생하는 움직임을 x,y,z의 3차원 공간으로 감지하며, 이렇게 감지된 환자의 움직임은 후술할 제어부(300)로 전송된다. 상기와 같은 3D가속센서(120)는 공지된 기술이므로 본 발명의 요지가 모호해지지 않도록 이에 대한 상세한 설명은 생략한다.
- [0038] 또한, 상기 중력센서(130)는 도 7에 도시된 바와 같이, 중력에 대한 환자의 상태를 감지하는 역할을 한다.
- [0039] 좀 더 상세하게 설명하면, 벨트의 착용시 기준점을 설정하여 환자가 누워있는 상태를 감지하는데, 도 7의 (a)에 도시된 바와 같이, 환자가 서있는 상태(직립)를 기준점으로 설정할 경우, 상기 중력센서(130)는 환자의 척추방향, 즉, 상하방향과 일치하게 설정되며, 이렇게 설정된 기준점에서 직교하는 값이 중력센서(130)에 감지되면 도 7의 (b)에 도시된 바와 같이, 환자가 누워있는 상태로 감지하는 것이다.
- [0040] 일반적으로 누워있는 상태에서는 혈압의 변화가 가장 적는데, 이렇게 환자가 누워있는 경우 환자의 상태가 후술할 제어부(300)로 전송되며, 상기와 같은 중력센서(130)는 공지기술이므로 본 발명의 요지가 모호해지지 않도록 이에 대한 상세한 설명은 생략한다.
- [0041] 다음으로, 팔목밴드(200)에 대해 설명하기로 한다.
- [0042] 상기 팔목밴드(200)는 환자의 팔목에 착용되는 부재로서, 적외선을 조사하여 환자의 맥박동 데이터를 검출하는 역할을하며, 팔목에 착용이 용이하도록 고무재질의 탄력밴드 타입이나 길이를 조절할 수 있는 금속 또는 가죽 시계줄 타입으로 제작하는 것이 바람직하다.
- [0043] 상기와 같은 팔목밴드(200)는 도 3에 도시된 바와 같이, 환자의 팔목과 맞닿는 내주면에는 다수개의 제1발광소자(201, 202, 203, 204)와 제1수광부(210)가 설치되어 있는데, 상기 제1발광소자(201, 202, 203, 204)는 적외선이 조사되는 적외선 소자이며, 이렇게 제1발광소자(201, 202, 203, 204)로부터 조사된 적외선은 팔목의 동맥(A)을 향하여 조사한다.
- [0044] 상기와 같이 제1발광소자(201, 202, 203, 204)에서 동맥(A)을 향하여 조사된 적외선은 반사되어 제1수광부(210)로 수광되는데, 이렇게 수광되는 적외선을 통하여 혈액의 이동속도 및 혈류량, 즉, 맥박동을 검출할 수 있는 것이다.
- [0045] 또한, 상기 팔목밴드(200)에는 상기와 같이 제1수광부(210)에 수광되는 맥박동의 값을 증폭하는 제2증폭부(220)와, 이렇게 증폭된 값에 섞여있는 노이즈를 제거하는 제2필터링부(230) 및 상기와 같이 노이즈가 제거된 값을 디지털신호로 변환하는 제2에이디컨버터(240)가 더 포함되며, 디지털신호로 변환된 맥박동 값은 후술할 제어부(300)로 전송된다.
- [0046] 한편, 상기 팔목밴드(200)에는 손가락밴드(400)가 연결될 수 있는데, 상기 손가락밴드(400)는 말초혈관이 밀집해있는 손가락의 말단에 착용되어 말초혈관의 혈액 용적을 검출하며, 이렇게 검출된 혈액 용적의 변화율은 후술할 제어부(300)로 전송된다.
- [0047] 즉, 상기 팔목밴드(200)는 팔목 동맥의 맥박동 값을 검출하는 것이고, 손가락밴드(400)는 손가락 말단의 말초혈관의 용적의 변화를 검출하는 것이다.
- [0048] 또한, 상기 제1발광소자(201, 202, 203, 204)가 활성화되어 적외선의 조사시 모든 제1발광소자(201, 202, 203, 204)가 활성화되어 적외선을 조사하여 제1수광부(210)에 수광되는 값을 모두 합산하는 것이 바람직하겠지만, 후술할 제어부(300)에 의해 다수개의 제1발광소자(201, 202, 203, 204) 중 가장 큰 값, 즉, 도 6에 도시된 바와 같이, 동맥(A)과 가장 인접한 곳에 배치된 제1발광소자(201) 1개만 활성화시킬 수도 있을 것이다.

- [0049] 상기와 같이 1개의 제1발광소자(201)만 활성화될 경우 다수개의 제1발광소자(201, 202, 203, 204)를 동시에 작동하여 다수개의 신호를 검출하여 연산하는 것보다 더 간편하다.
- [0050] 예를 들면, 4개의 제1발광소자(201, 202, 203, 204)가 모두 활성화될 경우 제1수광부(220)에 각기 다른 4개의 맥박동 값이 수광되는데, 동맥과 가장 인접한 곳에 배치된 제1발광소자(201)로부터 수광되는 맥박동 값을 제외하면 나머지 3개의 제1발광소자(202, 203, 204)에서 검출되는 맥박동 값은 거의 미미하여 노이즈에 가까운 값이 검출된다.
- [0051] 이에 따라, 1개의 제1발광소자(201)만 활성화시키면 가장 큰 1개의 맥박동 값을 기준으로 세팅하여 제1수광부(210)에 의해 정확하게 검출될 수 있을 것이다.
- [0052] 상기와 같이 1개의 제1발광소자(201)를 기준으로 세팅하는 것에 대해 좀 더 상세히 설명하면, 후술할 제어부(300)는 4개의 제1발광소자(201, 202, 203, 204)를 1개씩 활성화시켜 제1수광부(210)에 입력되는 4개의 맥박동 값을 측정하며, 그 중 가장 큰 값이 입력되는 1개의 제1발광소자(201)만 활성화되도록 기준으로 세팅하고 나머지 제1발광소자(202, 203, 204)들은 대기상태로 전환시킨다.
- [0053] 이후, 1개의 제1발광소자(201)를 이용해 정해진 시간 예컨대, 10분 동안 1개의 제1발광소자(201)를 이용하여 맥박동 값을 검출한 후, 다시 한 번 4개의 제1발광소자(201, 202, 203, 204)를 1개씩 활성화시켜 기준점을 다시 세팅하여 동맥에 가장 인접한 제1발광소자(201)를 추적하며, 시간설정은 후술할 타이머(310)에서 제어할 수 있을 것이다.
- [0054] 상기와 같이 제1발광소자(201, 202, 203, 204)의 기준점을 연속적으로 추적할 경우 환자가 팔을 움직여 기준으로 세팅된 제1발광소자(201)의 위치가 변경되더라도 도 7의 (b)에 도시된 바와 같이, 정확한 맥박동 값을 측정할 수 있는 특징이 있다.
- [0055] 다음으로, 도 8을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 환자의 움직임이 감지되는 혈압 변화 측정장치를 이용하여 환자의 움직임에 따른 혈압의 변화를 측정하는 흐름에 대해 서술하기로 한다.
- [0056] 먼저, 환자는 상의를 착용한 후, 상의 위에 흉부벨트를 착용하는데, 정확한 유도심전도 값을 측정할 수 있도록 심장과 인접한 곳에 표면전극(111)과 활성전극(112)이 위치되도록 한다. 또한, 3D가속센서(120)와 중력센서(130)에도 정확한 환자의 움직임과 상태가 감지되도록 흉부벨트를 착용한다. 이와 동시에 팔목에는 팔목밴드(200)를, 손가락에는 손가락밴드(400)를 각각 착용한다.
- [0057] 상기와 같이 흉부벨트(100), 팔목밴드(200) 및 손가락밴드(400)를 착용한 상태에서 전원이 인가되면, 흉부벨트(100)에 설치되어 있는 표면전극(111), 활성전극(112), 3D가속센서(120) 및 중력센서(130)가 활성화된다.
- [0058] 상기와 같이 표면전극(111)과 활성전극(112)이 활성화됨과 동시에 심전도가 유도되는데, 이렇게 유도된 심전도는 제1증폭부(140)를 거쳐 심전도와 동일한 파형으로 증폭되고, 상기와 같이 증폭된 유도심전도는 제1필터링부(150)를 거쳐 노이즈가 제거된 후, 제1에이디컨버터(160)를 거쳐 디지털신호로 변환되며, 이렇게 변환된 값은 전송부(170)를 매개로 제어부(300)로 전송된다.
- [0059] 또한, 3D가속센서(120)는 전원이 인가됨과 동시에 환자의 움직임을 x,y,z축으로 감지하며, 중력센서(130)는 환자가 누워있거나 서있는 상태를 감지하는데, 이러한 3D가속센서(120)와 중력센서(130)에서 감지된 환자의 움직임 및 상태에 관한 데이터는 전송부(170)를 매개로 제어부(300)로 전송된다.
- [0060] 이와 동시에, 상기 팔목밴드(200)에 설치되어 있는 다수개의 제1발광소자(201, 202, 203, 204)가 일제히 작동되면서 적외선을 조사하며, 이렇게 조사된 적외선은 제1수광부(210)로 수광되어 맥박동을 검출한다.
- [0061] 또한, 상기와 같이 검출된 맥박동의 값은 제2증폭부(220)를 거쳐 증폭되고, 상기와 같이 증폭된 맥박동 값은 제2필터링부(230)를 거쳐 노이즈가 제거된 후, 제2에이디컨버터(240)를 거쳐 디지털신호로 변환되며, 이렇게 변환된 값을 제어부(300)로 전송된다.
- [0062] 한편, 손가락밴드(400)는 손가락의 말단에 설치되어 심장의 수축에 따른 말초혈관의 용적의 변화를 검출하는 역할을 하는데, 이러한 손가락밴드(400)는 상술한 팔목밴드(200)와 마찬가지로 적외선을 조사하는 제2발광소자(410)와, 이 제2발광소자(410)로부터 적외선을 수광하는 제2수광부(420)가 구비되는 것이 바람직하며, 이렇게

검출된 말초혈관의 용적 변화율은 제어부(300)로 전송된다.

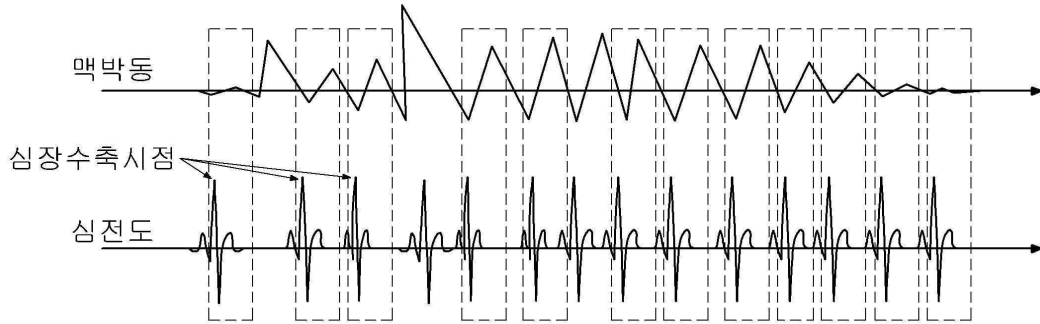
- [0063] 이후, 제어부(300)는 유도심전도와 팔목밴드(200)에서 검출되는 맥박동 및 손가락밴드에서 검출되는 말초혈관의 혈액 용적 변화율을 서로 비교하여 팔목밴드(200)에서 검출된 신호의 정상여부를 판단하는데, 유도된 심전도 값을 기준으로 설정하여 심장 수축지점(R) 이후에 감지된 맥박동 만을 정상적인 값으로 판단한다.
- [0064] 이와 동시에 상기 제어부(300)는 팔목밴드(200)에서 검출된 맥박동 값과 손가락밴드(400)에서 검출된 혈액 용적의 값을 비교하여 혈압의 변화를 검출하는데, 이러한 혈압의 변화는 다음과 같은 방법으로 검출된다.
- [0065] 심장의 수축작용 이후, 혈액은 혈관을 통해 이동하는데, 혈압이 높을 경우 혈액의 이동속도가 빨라지고, 혈압이 낮을 경우 혈액의 이동속도가 느려지는 점을 이용하여 혈압의 변화를 유추해 낼 수 있다.
- [0066] 또한, 상기 제어부(300)는 상기와 같은 방법으로 검출된 혈압의 변화가 기설정된 값을 벗어나게 되어 고혈압 또는 저혈압으로 판단되며, 이러한 환자의 상태를 "고혈압입니다" 또는 "저혈압입니다"의 경고메세지를 송출하여 환자에게 알리는 것이 바람직하며, 이에 따라, 팔목밴드(200)에는 제어부(300)에 의해 작동되는 스피커(360)가 설치되는 것이 좋을 것이다.
- [0067] 한편, 3D가속센서(120)에서 감지된 환자의 움직임은 상기와 같이 고혈압 또는 저혈압을 판단하는 제어부(300)로 전송되어 예컨대, 환자가 계단을 오르거나 격렬한 움직임이 감지되면 제어부(300)로 하여금 고혈압으로 판단하는 기준점이 변경되도록 한다.
- [0068] 또한, 중력센서(130)는 환자가 휴식을 취하거나 수면중에 누워있는 상태를 감지하여 이를 제어부(300)로 전송하여 제어부(300)로 하여금 저혈압으로 판단하는 기준점이 변경되도록 한다.
- [0069] 한편, 상기 제어부(300)에는 타이머(310)와 저장부(320)가 연결되어 상기와 같이 유도심전도를 이용하여 정상적인 맥박동으로 판단된 값과, 이러한 값을 이용하여 측정된 혈압의 변화를 시간대별로 저장되도록 함이 바람직하며, 이와 동시에 3D가속센서(120)와 중력센서(130)에서 감지된 환자의 움직임 및 상태에 대한 데이터도 시간대별로 저장되는 것이 좋을 것이다. 상기와 같이 3D가속센서(120)와 중력센서(130)에 감지된 값이 저장될 경우 환자 본인이나 의사가 환자의 운동량을 가늠할 수 있을 것이다.
- [0070] 상기와 같이 타이머(310)와 저장부(320)가 구비됨으로 인하여 의사 또는 환자 본인이 24시간 동안 변화하는 혈압의 변화추이와 움직임과 상태를 정확하게 알 수 있게되어 정확한 진단이 가능한 편의를 제공하며, 일시적인 시간 동안의 혈압 변화를 측정할 수 있을 뿐만 아니라 지속적(24시간 이상)으로 환자의 혈압 변화를 측정할 수 있는 특징이 있다.
- [0071] 또한, 상기 팔목밴드(200)에는 상기와 같이 저장부에 저장된 값을 디스플레이하거나 저장되고 있는 값을 실시간으로 디스플레이하는 디스플레이부(330)가 포함될 수 있는데, 이러한 디스플레이부(330)가 포함될 경우, 의사 또는 환자가 필요한 정보, 즉, 시간 또는 기간별로 변화된 혈압의 변화를 정확하게 확인할 수 있을 것이다.
- [0072] 한편, 상기 팔목밴드(200)에는 상기 저장부(320)에 저장된 값을 외부의 의료기기 또는 컴퓨터에 전송가능하도록 전송포트(340)가 더 구비될 수도 있을 것이다.

[0073] 도면과 명세서에서 최적의 실시예들이 개시되었다. 여기서, 특정한 용어들이 사용되었으나, 이는 단지 본 발명을 설명하기 위한 목적에서 사용된 것이지 의미한정이나 특허청구범위에 기재된 본 발명의 범위를 제한하기 위하여 사용된 것은 아니다. 그러므로, 본 기술 분야의 통상의 지식을 가진자라면, 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의해 정해져야 할 것이다.

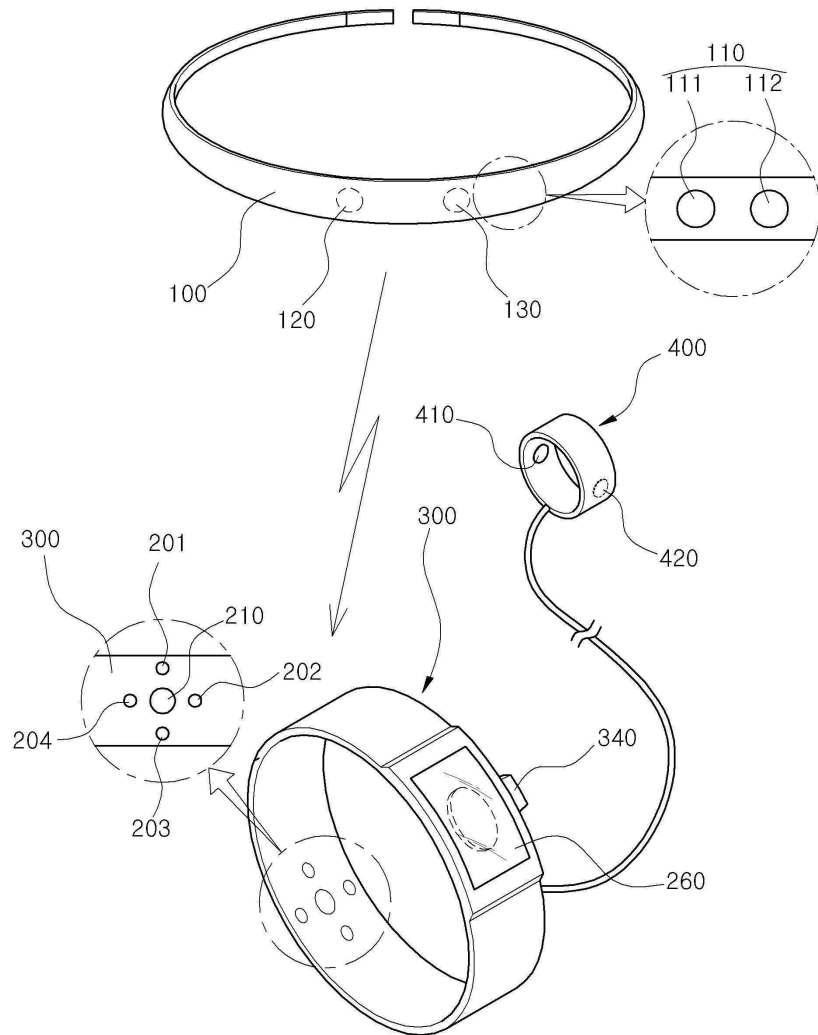
도면의 간단한 설명

- [0074] 도 1은 종래의 맥파 검출장치의 개략적인 개념도,
- [0075] 도 2는 일반적인 심전도의 파형과 맥박동의 파형이 도시된 그래프,
- [0076] 도 3은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 환자의 움직임이 감지되는 혈압 변화 측정장치의 개략적인 구성도,

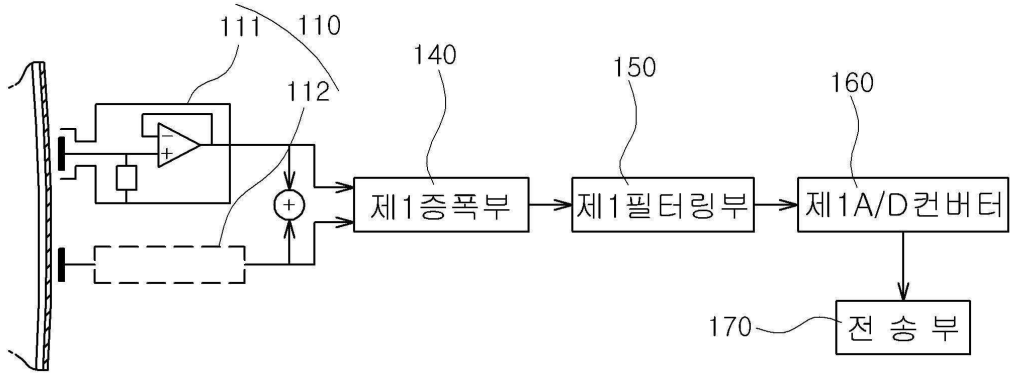
도면2



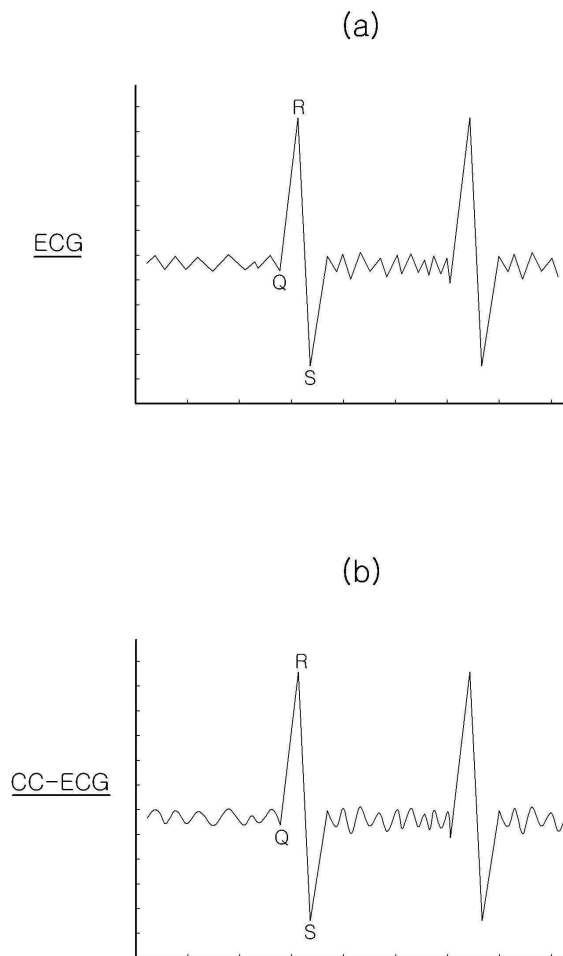
도면3



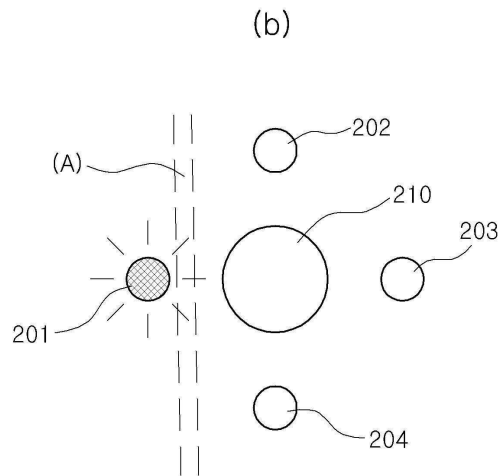
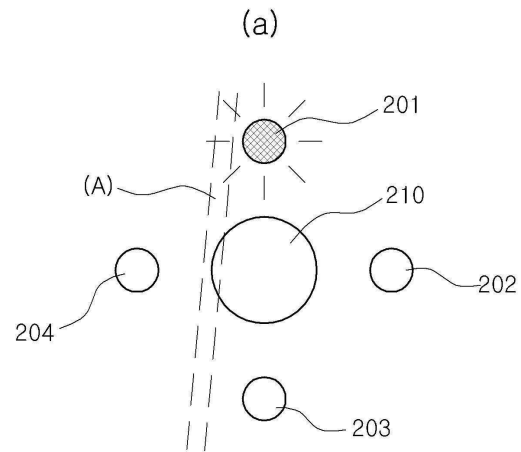
도면4



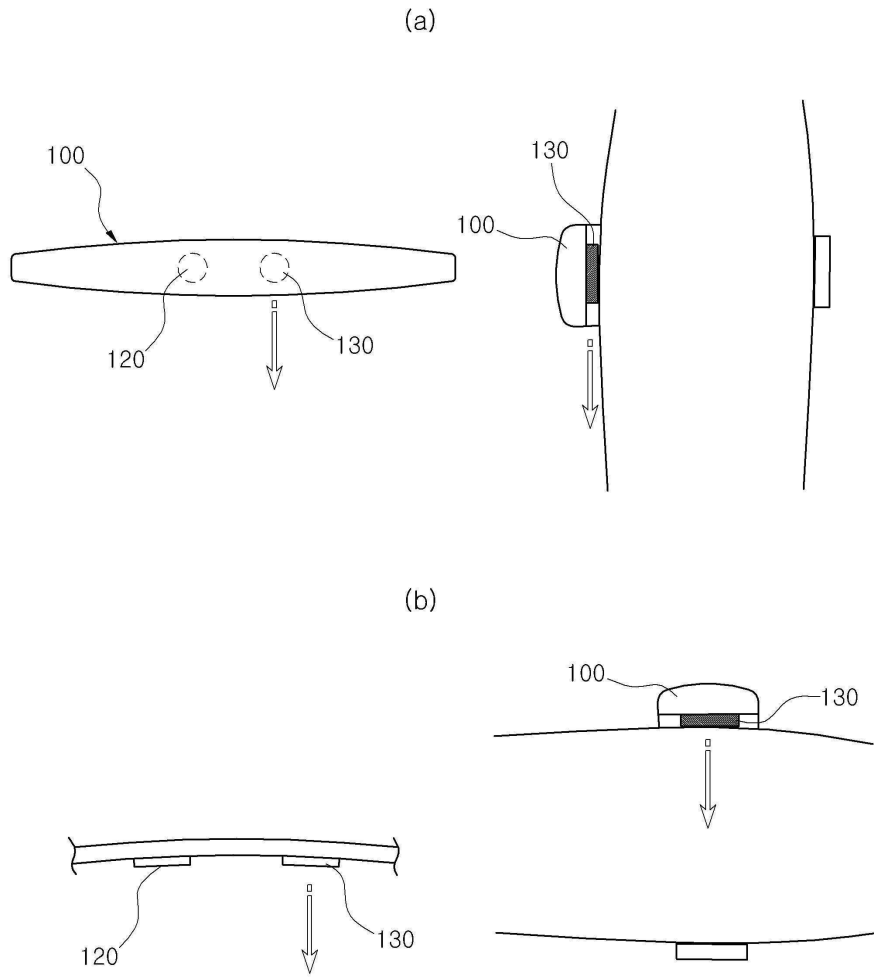
도면5



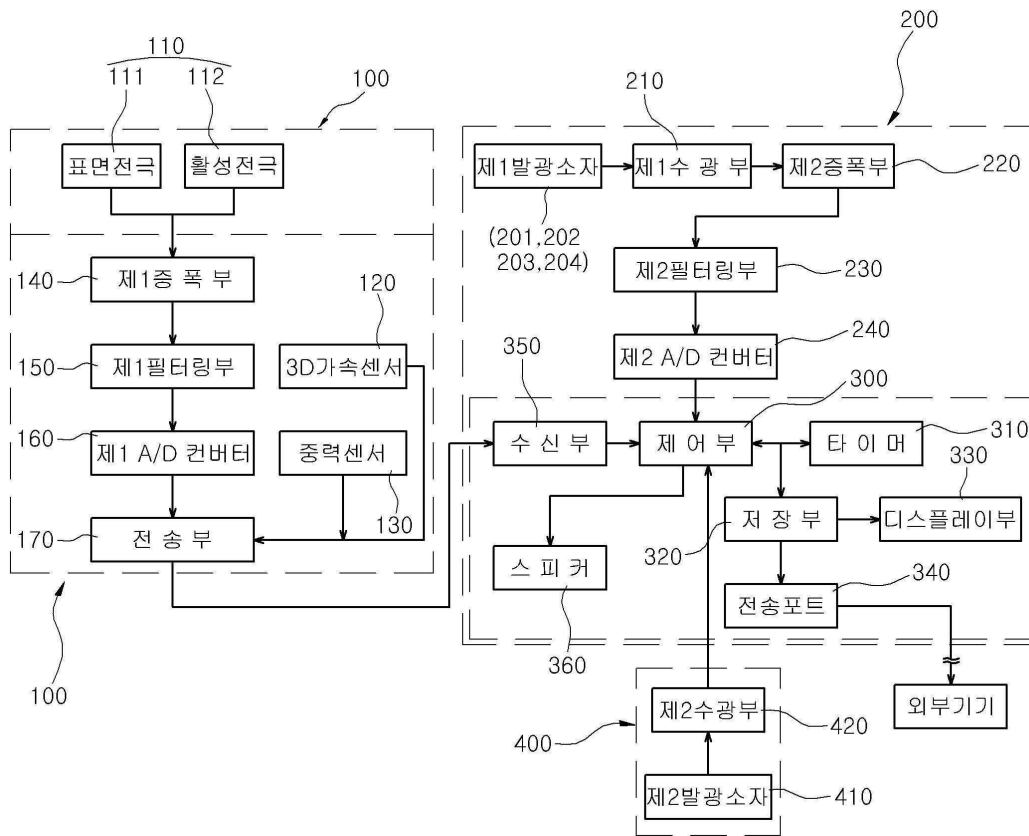
도면6



도면7



도면8



专利名称(译)	一种血压变化测量装置，其中检测患者的运动		
公开(公告)号	KR1020110012785A	公开(公告)日	2011-02-09
申请号	KR1020090070649	申请日	2009-07-31
[标]申请(专利权)人(译)	讯联生物科技股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	刺刀有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	刺刀有限公司		
[标]发明人	SEO HYUN YOUL 서현열		
发明人	서현열		
IPC分类号	A61B5/02 A61B5/0402 A61B5/021 A61B5/00 A61B5/024 A61B5/11		
CPC分类号	A61B5/021 A61B5/6823 A61B5/6824 A61B5/6826 A61B5/6831 A61B5/02416 A61B5/0402 A61B5/11 A61B5/7225 A61B5/0006		
代理人(译)	유병옥		
其他公开文献	KR101038425B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种血压变化测定装置，其对患者的运动被检测，这是佩戴在测量装置患者该运动在患者的胸部根据本发明检测到的血压变化的胸带100;以及，其中，所述胸带(100)它被安装在皮肤上，并且所述非接触表面电极111与用于感测所述表面电极111设置有ECG导出收缩检测器110时所产生的ECG值之间的电位差的有源电极112;并佩戴在患者手腕，动脉(a)中的面在所述多个第1发光元件(201, 202, 203, 204)和所述第一发光元件(201, 202, 203, 204)，用于照射红外线的设置有第一光接收部分210，用于接收所照射的红外线脉冲铜箍带(200)，用于检测(移动速度的值和血液的血流量);以及，由所述心电图检测器测量的导联心电图(110)紧接在脉冲宽度的最大值之后的袖带(200)值后振臂比较两个值到袖带带控制器300，以确定在200检测到的信号的正常状态;安装在与胸带100，但是检测到患者运动，所述并且3D加速度传感器120将感测值发送到控制单元300并且与正常确定的脉搏率匹配。根据本发明，其根据检测到患者的运动的变化在血压测定装置在上述总是佩戴吊带状传感器和所述箍和通过使用被佩戴在患者的胸部的手指正常ECG和脉搏行为带状传感器唯一的测量不能与一个三维加速度传感器和用于检测所述患者的状况，用于感测患者的运动的重力传感器提供具有能够根据患者的活动和状态测量血压的变化的优点。专利文献No.10-2011-0012785

