(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2007-0114541
(43) 공개일자 2007년12월04일

(51) Int. Cl.
A61B 8/06 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2006-0048251
(22) 출원일자 2006년05월29일
심사청구일자 2006년05월29일

(71) 출원인
건양대학교산학협력단
충남 논산시 내동 26 건양대학교 산학협력단
조용석
충남 계룡시 두마면 유동리 대동아파트 114-1001
(72) 발명자
조용석
충남 계룡시 두마면 유동리 대동아파트 114-1001
(74) 대리인
최익하

전체 청구항 수 : 총 5 항

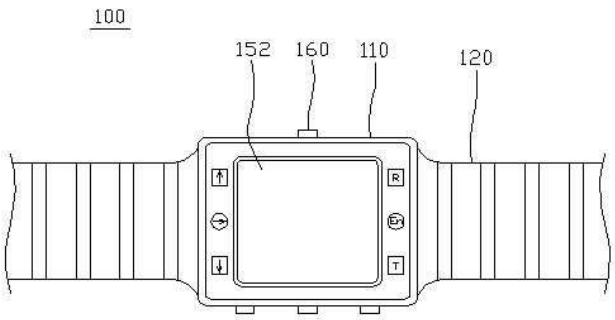
(54) 휴대용 혈류측정장치

(57) 요 약

본 발명은 휴대용 혈류측정장치에 관한 것으로, 본체; 상기 본체에 내장되어 후면에 부착되면서 초음파 도플러를 송·수신부에서 송·수신하도록 이루어진 도플러센서; 상기 본체에 내장되고, 도플러센서에 수신된 주파수가 필터링되면서 디지털화되어 디스플레이되기 위한 주파수로 변환되도록 이루어진 필터링 및 주파수 변환회로부; 상기 회로부의 신호가 육안으로 식별가능하도록 이루어진 출력회로부; 상기 본체에 장착되어 도플러센서가 피부와 근접되도록 이루어진 밴드; 상기 본체에 설치되어 도플러센서의 전원 및 디스플레이부의 화면 전환을 위한 다수의 버튼으로 이루어진 컨트롤부;가 포함되어 이루어진다.

이로 인해, 손목시계에 구성되거나 또는 손목시계 형태로 제작된 혈류측정장치가 손목에 착용되어 시간 및 공간의 제약없이 필요시 언제든지 측정 대상자의 신체 상태를 체크할 수 있고, 이를 통해 질환의 예방 및 관리가 손쉽게 이루어질 수 있어 항상 건강한 상태를 유지할 수 있도록 된 것이다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

본체;

상기 본체에 내장되어 후면에 부착되면서 초음파 도플러를 송·수신부에서 송·수신하도록 이루어진 도플러센서;

상기 본체에 내장되고, 도플러센서에 수신된 주파수가 필터링되면서 디지털화되어 디스플레이되기 위한 주파수로 변환되도록 이루어진 필터링 및 주파수 변환회로부;

상기 회로부의 신호가 육안으로 식별가능하도록 이루어진 출력회로부;

상기 본체에 장착되어 도플러센서가 피부와 근접되도록 이루어진 밴드;

상기 본체에 설치되어 도플러센서의 전원 및 디스플레이부의 화면 전환을 위한 다수의 버튼으로 이루어진 컨트롤부;

가 포함되어 이루어진 휴대용 혈류측정장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 도플러센서의 송신부는 TR,TTL, Gate 중 선택된 어느 하나의 IC를 이용하여 도플러센서프로브에 적합산 송신 주파수를 출력하는 발진부 회로가 구성되고, 이 회로에 포함된 RF트랜스포머에 의해 저전압이 초음파센서프로브의 구동에 적합한 전압으로 승압되도록 이루어진 것을 특징으로 하는 휴대용 혈류측정장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 필터링 및 신호변환 회로부는 상기 수신부에서 측정된 주파수를 필터링하기 위해 고주파 및 저주파의 노이즈가 필터링되도록 고주파 및 저주파통과필터와, 상기 고주파 및 저주파텅과필터 사이에 설치되어 주파수를 증폭시키기 위한 아날로그 증폭기와, 고주파 및 저주파의 노이즈가 제거된 주파수와 상기 송신부의 주파수를 혼합하여 두 신호의 차와 합의 주파수로 변환하여 kHz대역의 오디오주파수로 출력하도록 이루어진 주파수 연산부와, 주파수 연산부에서 연산된 주파수를 전압으로 변환하여 최종적인 오디오 필터링 이전의 상태로 변환되도록 이루어진 주파수-전압 변환부가 포함되고, 상기 도플러센서와 연계작동되도록 설치된 아날로그 회로;와,

상기 아날로그 회로를 통과한 아날로그 주파수를 디지털화시키도록 이루어진 A/D주파수 변환기와, A/D주파수 변환기에서 변환된 주파수가 출력 대기상태의 정보로 저장되면서 이 정보가 기입력된 기본 정보와 비교·분석하도록 이루어진 마이크로 프로세서와, 마이크로 프로세서의 정보가 장기 저장되면서 이 정보가 마이크로 프로세서와 상호 유통되도록 이루어진 저장장치가 구비된 디지털 회로;

가 포함되어 이루어진 것을 특징으로 하는 휴대용 혈류측정장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 출력회로부는 디지털 회로에 저장된 정보가 육안으로 식별 가능하도록 이루어지면서 상기 컨트롤부에 의해 화면이 전환되도록 이루어진 디스플레이와, 디지털 회로에 저장된 정보를 무선으로 송신하기 위한 무선통신부와, 디지털 회로에 저장된 정보와 기입력된 기본 정보와의 차이가 발생되면 마이크로 프로세서의 신호에 의해 경보하도록 이루어진 경보장치가 포함되어 이루어진 것을 특징으로 하는 휴대용 혈류측정장치.

청구항 5

도플러 초음파를 이용한 휴대용 혈류측정장치에 있어서,

도플러를 송출하고 그 반향된 도플러를 수신하는 단계(S1); 상기 수신된 주파수 중에서 고주파 및 저주파 노이즈를 교번으로 제거하고, 제거하는 동안 주파수를 증폭하게 되며, 노이즈가 제거된 주파수의 대역을 Mhz에서

kHz로 감소시키면서 이 감소된 주파수를 전압값으로 변환시켜 얻은 오디오 주파수를 필터링하도록 이루어진 필터링 및 연산하는 단계(S2); 이 단계(S2)에서 양질의 오디오로 변환된 아날로그 주파수가 디지털화되는 A/D변환 단계(S3); 이 디지털화된 정보가 기본 정보와 비교 분석하여 출력 이전의 대기하는 단계(S4); 이 단계(S4)의 분석된 정보가 장기 저장되는 단계(S5); 및 출력회로(150)에 의해 출력되는 단계(S6);

가 포함되어 이루어진 것을 특징으로 하는 휴대용 혈류측정장치의 작동방법.

명 세 서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

<12> 본 발명은 휴대용 혈류측정장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 초음파 도플러를 이용하여 인체의 손목 즉, 요골(橈骨)동맥의 혈류를 측정하기 위해 손목에 착용하도록 된 것이다.

<13> 일반적으로, 한방에서는 인체의 질환등의 이상을 확인하기 위해서 통상적으로 요골동맥을 짚어 맥박을 확인하고 있다.

<14> 이를 토대로 현대인의 높은 건강에 대한 관심을 충족시키기 위해서는 항상 휴대하고 다니면서 필요시 시간 및 장소와 무관하게 맥박을 체크할 수 있는 장치가 요구되고 있다.

<15> 한편, 항시 휴대할 수 있는 품목으로는 손목에 차고 다니는 손목시계가 있고, 이 손목시계 역시 그 기술이 발전하여 최근에는 대중교통을 이용할 수 있는 칩이 내장되거나 이동중 음악을 들을 수 있도록 mp3 기능이 추가되기도 하였다.

<16> 또한, 상기 손목시계는 인체의 손목 즉, 요골에 착용되도록 되어 있어 요골동맥과 근접되게 위치되어 있다.

<17> 그러므로, 질환을 예방 및 관리하기 위해 항시 인체의 변화를 측정할 수 있도록 손목시계와 요골동맥의 혈류상태를 측정할 수 있는 장치가 조합된 혈류측정장치가 요구되고 있는 실정이다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

<18> 본 발명은 상기된 제안을 해소하기 위해 안출된 것으로, 손목시계 또는 손목에 착용할 수 있도록 손목시계 형태의 본체 및 밴드부가 마련되고, 상기 손목시계 또는 본체에 내장된 초음파 도플러센서에 의해 측정된 혈류신호가 필터링 및 주파수 변환 회로부에 의해 획득되고, 이 획득된 정보가 디스플레이부를 통해 육안 식별이 가능하도록 이루어진다.

<19> 이로 인해, 휴대가 간편함은 물론 시간 및 장소와 무관하게 요골동맥의 혈류상태를 측정함으로써, 심박출량, 맥박등 인체의 변화를 수시로 점검하여 질환을 관리할 수 있도록 된 휴대용 혈류측정장치를 제공함에 그 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

<20> 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 휴대용 혈류측정장치는, 본체; 상기 본체에 내장되어 후면에 부착되면서 초음파 도플러를 송·수신부에서 송·수신하도록 이루어진 도플러센서; 상기 본체에 내장되고, 도플러센서에 수신된 주파수가 필터링되면서 디지털화되어 디스플레이되기 위한 주파수로 변환되도록 이루어진 필터링 및 주파수 변환회로부; 상기 회로부의 신호가 육안으로 식별가능하도록 이루어진 출력회로부; 상기 본체에 장착되어 도플러센서가 피부와 근접되도록 이루어진 밴드; 상기 본체에 설치되어 도플러센서의 전원 및 디스플레이부의 화면 전환을 위한 다수의 버튼으로 이루어진 컨트롤부;가 포함되어 이루어진다.

<21> 상기 도플러센서의 송신부는 TR,TTL, Gate 중 선택된 어느 하나의 IC를 이용하여 도플러센서프로브에 적합산 송신 주파수를 출력하는 발진부 회로가 구성되고, 이 회로에 포함된 RF트랜스포머에 의해 저전압이 초음파센서프로브의 구동에 적합한 전압으로 승압되도록 이루어진다.

<22> 한편, 상기 필터링 및 신호변환 회로부는 상기 수신부에서 측정된 주파수를 필터링하기 위해 고주파 및 저주파의 노이즈를 필터링하는 고주파 및 저주파통과필터와, 상기 고주파 및 저주파텅과필터 사이에 설치되어 주파수

를 증폭시키기 위한 아날로그 증폭기와, 고주파 및 저주파의 노이즈가 제거된 주파수와 상기 송신부의 주파수를 혼합하여 두 신호의 차와 합의 주파수로 변환하여 kHz대역의 오디오주파수로 출력하도록 이루어진 주파수 연산부와, 주파수 연산부에서 연산된 주파수를 전압으로 변환하여 최종적인 오디오 필터링 이전의 상태로 변환되도록 이루어진 주파수-전압 변환부가 포함되고, 상기 도플러센서와 연계작동되도록 설치된 아날로그 회로;와, 상기 아날로그 회로를 통과한 아날로그 주파수를 디지털화시키도록 이루어진 A/D주파수 변환기와, A/D주파수 변환기에서 변환된 주파수가 출력 대기상태의 정보로 저장되면서 이 정보가 기입력된 기본 정보와 비교·분석하도록 이루어진 마이크로 프로세서와, 마이크로 프로세서의 정보가 장기 저장되면서 이 정보가 마이크로 프로세서와 상호 유통되도록 이루어진 저장장치가 구비된 디지털 회로;가 포함되어 이루어진다.

<23> 또한, 상기 출력회로부는 디지털 회로에 저장된 정보가 육안으로 식별 가능하도록 이루어지면서 상기 컨트롤부에 의해 화면이 전환되도록 이루어진 디스플레이와, 디지털 회로에 저장된 정보를 무선으로 송신하기 위한 무선통신부와, 디지털 회로에 저장된 정보와 기입력된 기본 정보와의 차이가 발생되면 마이크로 프로세서의 신호에 의해 경보하도록 이루어진 경보장치가 포함되어 이루어진다.

<24> 한편, 도플러 초음파를 이용한 휴대용 혈류측정장치의 작동방법은 도플러를 송출하고 그 반향된 도플러를 수신하는 단계(S1); 상기 수신된 주파수 중에서 고주파 및 저주파 노이즈를 교번으로 제거하고, 제거하는 동안 주파수를 증폭하게 되며, 노이즈가 제거된 주파수의 대역을 Mhz에서 kHz로 감소시키면서 이 감소된 주파수를 전압값으로 변환시켜 얻은 오디오 주파수를 필터링하도록 이루어진 필터링 및 연산하는 단계(S2); 이 단계(S2)에서 양질의 오디오로 변환된 아날로그 주파수가 디지털화되는 A/D변환 단계(S3); 이 디지털화된 정보가 기본 정보와 비교 분석하여 출력 이전의 대기하는 단계(S4); 이 단계(S4)의 분석된 정보가 장기 저장되는 단계(S5); 및 출력회로(150)에 의해 출력되는 단계(S6);가 포함되어 이루어진다.

<25> 이하, 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 휴대용 혈류측정장치를 참조된 도면에 의거하여 상세히 설명한다.

<26> 도 1은 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 휴대용 혈류측정장치가 개략적으로 도시된 평면도이고, 도 2는 도 1의 배면도이며, 도 3은 도 1에 도시된 측정장치에 내장된 회로의 흐름도이고, 도 4는 도 3의 블럭도이다.

<27> 먼저, 도 1 내지 도 3에 도시된 바와 같이, 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 휴대용 혈류측정장치(100)는 본체(110)와 밴드(120)가 포함되어 이루어진 손목시계 또는 손목시계의 형태로 제작되고, 상기 본체(110)에 장착된 초음파 도플러센서(130)와, 이 도플러센서(130)에 의해 획득된 주파수를 필터링하면서 변환하여 디스플레이 이전의 정보상태로 변환시키도록 이루어진 필터링 및 주파수 변환 회로부(140)와, 이 필터링 및 주파수 변환 회로부(140)의 정보가 디스플레이되도록 본체에 장착된 디스플레이부(150)와, 이 디스플레이부(150)의 화면 전환 및 도플러 센서(130)의 작동 관계를 제어하는 컨트롤부(160)가 포함되어 이루어 진다.

<28> 상기 밴드(120)는 본체(110)에 장착된 도플러센서(130)가 피부와 밀착되어 요골동맥의 맥박등의 혈류에 대한 양질의 주파수가 획득될 수 있도록 탄성부재로 제작되는 것이 바람직하다.

<29> 상기 컨트롤부(160)는 본체(110)의 측면 등에 돌출된 다수의 버튼으로 이루어지고, 이 버튼은 각각 측정장치(100)의 전원 및 도플러센서(130)의 작동여부, 디스플레이부(150)의 화면전환 등이 이루어질 수 있도록 구성된다.

<30> 상기 도플러센서(130)는 요골동맥과 최소의 근접거리를 유지할 수 있는 위치가 확보되도록 설치됨이 바람직하고, 이에 따라 본체(110)의 도면에서와 같이 후측 외면에 부착될 수도 있으며, 본체(110)의 내부 후면에 부착될 수도 있다.

<31> 여기서, 도플러 초음파는 펄스 도플러와 연속파 도플러로 분류되고, 상기 휴대용 혈류측정장치(100)의 경우 측정시 도플러의 송출 및 수신의 초점이 흔들리므로 집중된 신호보다는 광범위한 부위에 대해 포괄적인 혈류신호를 측정할 수 있는 연속파 도플러가 사용됨이 바람직하다.

<32> 상기 도플러센서(130)는 초음파 도플러를 송출하고 송신할 수 있도록 송신부(132)와 수신부(134)가 포함되어 이루어진다.

<33> 상기 송신부(132)는 TR이나 TTL 또는 Gate 등의 IC를 이용하여 도플러센서 프로브(probe)에 적합한 송신 주파수를 출력하는 발진부 회로를 구성하여 도플러센서 프로브에 그대로 출력하도록 이루어진다.

<34> 이때, 상기 초음파 센서 프로브에 의한 임피던스의 불일치로 인해 도플러 송신신호가 감쇄될 수 있으므로, 이를 개선하기 위해 RF트랜스포머가 추가 설치되고, 이를 통해 임피던스가 절적하게 일치되도록 함으로써 주파수의 극대화된 출력이 유도되도록 하면서 통상적인 TTL수준의 전압이 도플러센서 프로브의 구동에 적정한 전압으로

승압되도록 한다.

<35> 상기 수신부(134)는 도플러의 반향된 상태의 주파수가 앰프를 통해 증폭되도록 이루어진다.

<36> 한편, 상기 필터링 및 주파수 변환 회로부(140)는 상기 도플러센서(130)와 연계작동되도록 설치되고, 상기 수신부(134)에서 측정된 주파수를 필터링하도록 이루어진 아날로그 회로(10)와, 이 아날로그 회로(10)의 아날로그 주파수를 디지털 주파수로 변환하여 디스플레이 이전의 정보상태로 일시 및 장기 저장되도록 이루어진 디지털 회로(20)가 포함되어 이루어진다.

<37> 상기 아날로그 회로(10)는 수신부(134)에서 측정된 주파수를 필터링하기 위해 혈관벽의 작은 진동으로 인한 저주파 노이즈를 제거하기 위한 고주파 통과필터(11)와, 고주파 노이즈를 제거하기 위한 저주파 통과필터(13)가 포함되어 이루어진다.

<38> 또한, 상기 아날로그 회로(10)는 고주파 및 저주파 통과필터(11,13) 사이에 증폭기(12)를 설치하여 저주파 노이즈를 제거하면서 약해진 주파수를 최대한 증폭시키게 된다.

<39> 상기 아날로그 회로(10)는 저주파 통과필터(13)를 통과한 주파수의 대역을 감소시키기 위한 주파수 연산부(14)가 더 포함되어 이루어진다.

<40> 이 주파수 연산부(14)는 MHz대역의 RF 신호의 수신부(134) 주파수를 처리하기 위해서는 고가의 장비가 요구되므로, 이를 개선하기 위해 저주파 통과필터(13)를 통과한 주파수를 kHz대역으로 감소시키기게 된다.

<41> 이 주파수 연산부(14)는 수신부(134)의 주파수와 송신부(132)의 주파수를 혼합하여 두 신호의 차와 합의 주파수로 변환시키도록 이루어지고, 이 차와 합의 주파수는 kHz의 오디오 주파수로서, 이때 발생될 수 있는 각종 spurious 또는 harnomic의 발생을 억제하도록 구성된다.

<42> 또한, 상기 아날로그 회로(10)는 주파수 연산부(14)를 통과한 주파수를 전압값으로 변환시키기 위한 주파수-전압 신호변환부(15)가 더 포함되어 이루어진다.

<43> 이 주파수-전압 신호변환부(15)는 주파수 연산부(14)에서 출력된 kHz대역의 주파수에 대해 엄밀히 말하자면, 최초의 송신부(132) 주파수에서 변형된 오디오 주파수이므로 이를 분석하려면 복잡한 FFT변환 연산과정이 요구되지만 이를 개선하기 위해 주파수가 전압값으로 변환되도록 하기 위한 구성을 이룬다.

<44> 또한, 상기 아날로그 회로(10)는 주파수-전압 신호변환부(15)를 통과한 오디오 주파수에 대해 최종적인 필터링을 위해 오디오 필터(16)가 더 포함되어 이루어진다.

<45> 한편, 상기 디지털 회로(20)는 아날로그 회로(10)를 통과한 아날로그 주파수를 디지털화하기 위한 A/D주파수 변환기(21)와, 이 A/D주파수 변환기(21)에서 변환된 주파수가 출력대기상태의 정보로 저장되면서 이 정보가 미리 입력된 기본 정보와 비교·분석하도록 이루어진 마이크로 프로세서(22)가 포함되어 이루어진다.

<46> 또한, 마이크로 프로세서(22)의 정보가 장기저장되면서 마이크로 프로세서(22)와 상호 정보교환이 이루어지도록 저장장치(23)가 더 포함되어 이루어진다.

<47> 상기 마이크로 프로세서(22)는 디지털화된 주파수를 출력 이전의 정보상태로 일시 저장하게 되고, 이때 기입력된 기본정보와 비교·분석하여 측정 대상자의 건강상태가 불량하면 후술될 출력회로(150)의 경보장치(156)에 신호를 보내 경보음 및 경보등이 작동되도록 한다.

<48> 상기 저장장치(23)는 마이크로 프로세서(22)의 정보가 장기 저장되도록 하면서 마이크로 프로세서(22)와 상호 정보교환이 이루어지도록 구성되어 마이크로 프로세서(22)의 요구시 축적된 정보를 전송하도록 이루어진다.

<49> 한편, 상기 출력회로(150)는 마이크로 프로세서(22)의 정보가 육안으로 식별 가능하도록 디스플레이(152)가 포함되어 이루어진다.

<50> 이 디스플레이(152)는 상기 본체(110)에 설치된 컨트롤부(160)에 의해 화면이 전환되도록 이루어진다.

<51> 또한, 상기 출력회로(150)는 마이크로 프로세서(22)의 정보를 무선으로 수신하여 핸드폰, 집안 또는 병원등의 서버(server) 및 디스플레이(152)에 저장 및 출력될 수 있도록 무선통신장치(154)가 더 포함되어 이루어진다.

<52> 상기 무선통신장치(154)는 통상적으로 이용되고 있는 Zigbee, RFID, 블루투스 등이 이용될 수 있다.

<53> 또한, 상기 출력회로(150)는 상기 마이크로 프로세서(22)의 분석에 의한 측정 대상자의 정보와 기본 정보와 차이에 따라 위험 수준에 근접될 경우, 측정 대상자에게 이를 즉각 알릴 수 있는 경보장치(156)가 더 포함되어 이

루어진다.

<54> 이 경보장치(156)는 경보음이 발생되거나 경보등의 점멸로 동작될 수 있다.

<55> 이하, 본 발명에 의한 휴대용 혈류측정장치을 작동순서에 의거하여 간략히 설명한다.

<56> 먼저, 혈류측정장치(100)를 손목에 착용하고 컨트롤부(160)를 조작하여 도플러센서(130)가 동작되면, 송·수신부(132,134)에서 도플러를 송출 및 수신하여 고주파 통과필터(11)로 전송되고, 아날로그 증폭기(12) 및 저주파 통과필터(13)를 거쳐 주파수 연산부(14)로 전송된다.

<57> 이때, 상기 주파수 연산부(14)에서는 저주파 통과필터(13)를 통과한 주파수와 송신부(132)의 주파수를 혼합하여 차와 합의 주파수를 발생시켜 kHz대역의 오디오 주파수로 감압하게 된다.

<58> 대역이 감압된 주파수는 주파수-전압변환부(15) 및 오디오 필터(16)를 거쳐 A/D변환기(21)에 이르게 되면 마이크로 프로세서(22)에서 기입력된 기본 정보와 비교·분석되고, 비교·분석된 정보에 의해 측정 대상자의 위험 수위에 따라 경보장치(156)에 동작신호를 보내거나 측정 대상자의 실시간 측정 정보를 디스플레이(152)에 표시되도록 한다.

<59> 또한, 측정 대상자의 측정 정보가 무선통신장치(154)에 의해 근·원거리의 임의 장소, 즉 핸드폰, 집 또는 병원 등의 서버 및 디스플레이(152)에 저장 및 표시된다.

<60> 한편, 상기 휴대용 혈류장치(100)의 작동방법은 도 3 및 도 4에 도시된 바와 같이, 도플러센서(130)에서 도플러를 송출하고 그 반향된 도플러를 수신하는 단계(S1); 상기 수신된 주파수를 아날로그 회로(10)에서 필터링 및 연산하는 단계(S2); 이 단계(S2)에서 양질의 오디오로 변환된 주파수가 A/D변환기(21)에 의해 디지털화되는 A/D 변환 단계(S3); 이 디지털화된 정보가 마이크로 프로세서(22)에 의해 기본 정보와 비교 분석하여 출력 이전의 대기하는 단계(S4); 이 단계(S4)의 분석된 정보가 저장장치(23)에 장기 저장되는 단계(S5); 및 출력회로(150)에 의해 출력되는 단계(S6)가 포함되어 이루어진다.

<61> 상기 송·수신 단계(S1)에서는 송신부(132)에 의해 도플러 초음파가 송출되고, 송출되어 반향된 초음파가 수신부(134)에 의해 수신되도록 이루어진다.

<62> 또한, 상기 필터링 및 연산단계(S2)에서는 고주파 및 저주파의 노이즈를 제거하기 위한 고주파 및 저주파 통과필터(11,13)에 의해 고주파 및 저주파의 노이즈가 제거되고, 고주파 및 저주파 통과필터(11,13) 사이에 위치된 아날로그 증폭기(12)에 의해 주파수가 증폭되며, 주파수 대역이 주파수 연산부(14)에 의해 감소되면서 주파수가 주파수-전압 신호변환부(15)에 의해 전압값의 오디오 주파수로 변환되며, 이 변환된 오디오 주파수에 대해 오디오 필터(16)로 필터링되도록 이루어진다.

<63> 상기 A/D변환 단계(S3)는 A/D변환기(21)에 의해 필터링 된 아날로그의 오디오 주파수를 디지털로 변환시키도록 이루어진다.

<64> 상기 분석단계(S4) 및 저장단계(S5) 디지털화된 주파수의 정보와 기입력된 기본 정보가 마이크로 프로세서(22)에서 비교 및 분석되고, 이 결과치가 장기 저장되도록 이루어지며, 또한 상기 결과치에 따라 상기 출력단계(S6)에서의 후술될 경보장치(156)에 작동신호를 송출하도록 이루어진다.

<65> 상기 출력단계(S6)는 마이크로 프로세서(22)와 연계되도록 설치되어 결과치를 디스플레이(152)하거나 경보장치(156)가 동작되거나 무선통신장치(154)를 통해 핸드폰, 집, 병원등에 디스플레이되거나 저장되도록 이루어진다.

발명의 효과

<66> 상기된 바에 의하면 본 발명은, 손목시계에 구성되거나 또는 손목시계 형태로 제작된 혈류측정장치가 손목에 착용되어 시간 및 공간의 제약없이 필요시 언제든지 측정 대상자의 신체 상태를 체크할 수 있고, 이를 통해 질환의 예방 및 관리가 손쉽게 이루어질 수 있어 항상 건강한 상태를 유지할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

<1> 도 1은 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 휴대용 혈류측정장치가 개략적으로 도시된 평면도,

<2> 도 2는 도 1의 배면도,

<3> 도 3은 도 1에 도시된 측정장치에 내장된 회로의 흐름도,

<4> 도 4는 도 3의 블럭도.

<5> < 도면의 주요부호에 대한 간단한 설명>

<6> 100...혈류측정장치 110...본체,

<7> 120...밴드 130...도플러센서,

<8> 132...송신부 134...수신부,

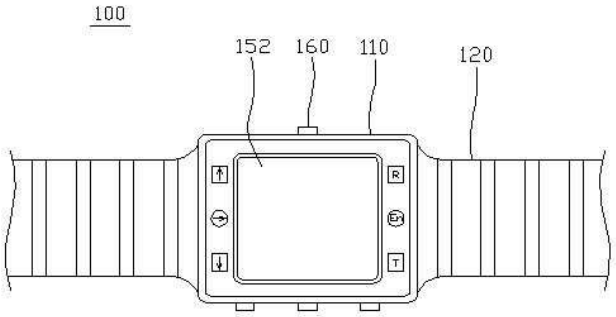
<9> 140...필터링 및 주파수 변환회로부 10...아날로그회로,

<10> 20...디지털회로 150...출력회로부,

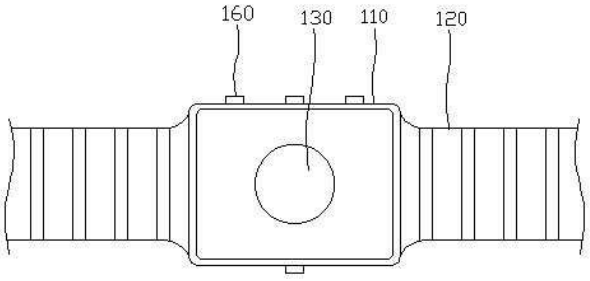
<11> 152...디스플레이 160...컨트롤부.

도면

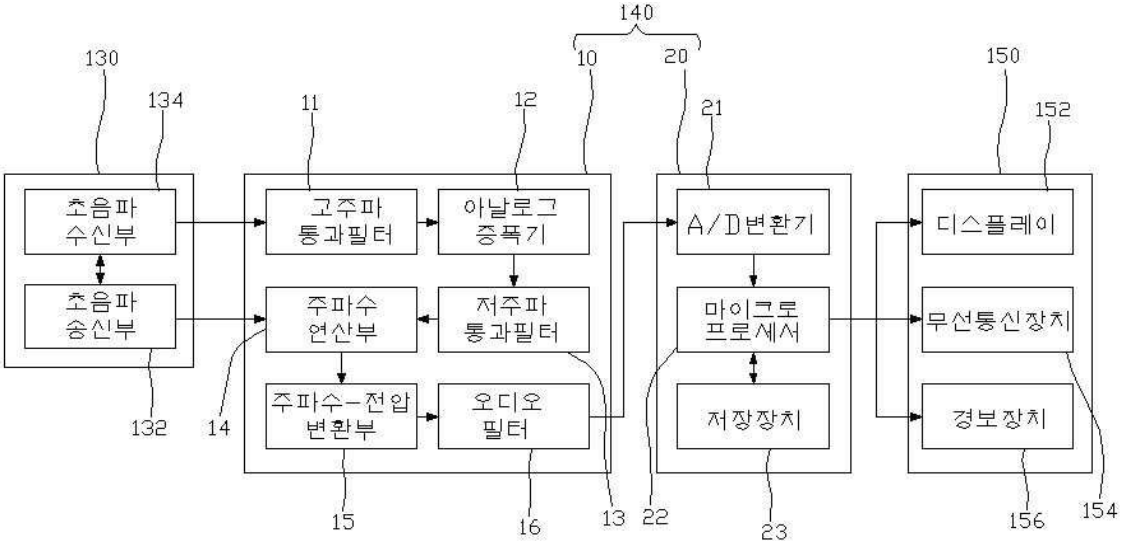
도면1



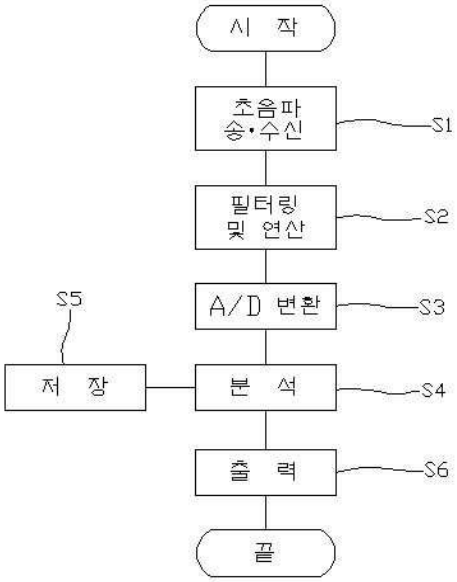
도면2



도면3


140
130
134
11
12
10
20
21
150
152
초음파 수신부
초음파 송신부
고주파 통과필터
아날로그 증폭기
주파수 연산부
저주파 통과필터
주파수-전압 변환부
오디오 필터
A/D변환기
마이크로 프로세서
저장장치
디스플레이
무선통신장치
경보장치
132
14
15
16
13
22
23
156
154

도면4


시 작
초음파 송·수신
S1
필터링 및 연산
S2
A/D 변환
S3
S5
저 장
분 석
S4
출 력
S6
끝