



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0027607  
(43) 공개일자 2019년03월15일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
*A61B 5/021* (2006.01) *A61B 5/00* (2006.01)  
*A61B 5/048* (2006.01) *A61B 5/0482* (2006.01)  
*G06Q 50/22* (2018.01)

(52) CPC특허분류  
*A61B 5/021* (2013.01)  
*A61B 5/0024* (2013.01)

(21) 출원번호 10-2017-0114594  
(22) 출원일자 2017년09월07일  
심사청구일자 2017년09월07일

(71) 출원인  
주식회사 알파메디아  
대구광역시 서구 평리로 148-1, 1층(중리동)

(72) 발명자  
이희관  
대구광역시 달성군 가창면 가창로216길 55, 101동  
2002호

(74) 대리인  
반중혁

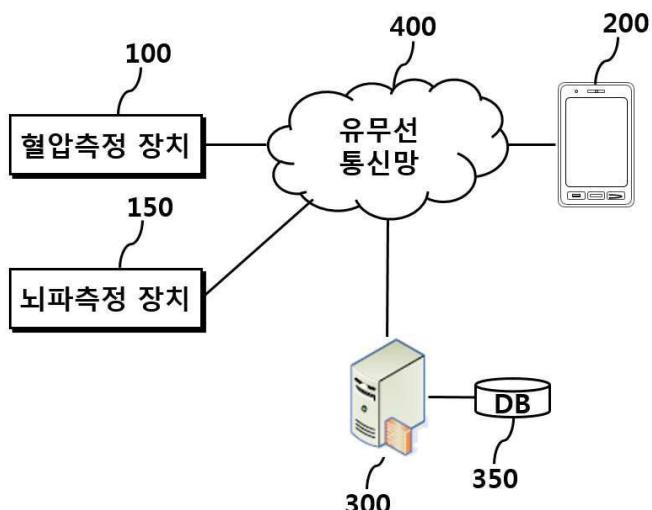
전체 청구항 수 : 총 11 항

(54) 발명의 명칭 혈압측정 시스템 및 이를 이용하는 혈압측정 방법

### (57) 요 약

본 발명은 혈압을 측정하는 측정 모듈; 측정 모듈을 제어하는 제어 모듈; 측정된 혈압 데이터를 저장하는 저장 모듈; 및 저장된 혈압 데이터를 유선으로 파일 서버 및 전자진료차트(EMR) 서버에 전송하거나 무선으로 무선단말에 전송하는 통신 모듈을 포함하되, 상기 제어 모듈은 뇌파 정보를 이용하여 피검자의 심리가 안정된 상태에서 상기 측정 모듈에 측정 지령을 전송하는 것을 특징으로 하는 혈압측정시스템을 개시한다. 본 발명에 따르면, 알파파의 활성화에 따라 피검자의 심리가 안정된 상태에서 정확한 혈압이 측정될 수 있다.

### 대 표 도 - 도2



(52) CPC특허분류

*A61B 5/048* (2013.01)

*A61B 5/0482* (2013.01)

*G06Q 50/22* (2018.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

신체 부위 둘레에 압력을 가하고 해제함으로써 발생하는 혈류의 흐름에 따른 심장 박동을 이용하여 혈압을 측정하는 측정 모듈;

혈압 측정을 위해 필요한 상기 측정 모듈의 설정될 파라미터에 따라 상기 측정 모듈을 제어하는 제어 모듈;

측정된 혈압 데이터를 저장하는 저장 모듈; 및

저장된 혈압 데이터를 유선으로 파일 서버 및 전자진료차트(Electronic Medical Record) 서버에 전송하거나 무선으로 무선단말에 전송하는 통신 모듈을 포함하되,

상기 제어 모듈은 뇌파 정보를 이용하여 피검자의 심리가 안정된 상태에서 상기 측정 모듈에 측정 지령을 전송하는 것을 특징으로 하는, 혈압측정 시스템.

#### 청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 혈압측정 시스템은,

뇌파측정 모듈을 더 포함하고,

상기 제어 모듈은,

상기 뇌파측정 모듈로부터 수신된 뇌파 정보 중에서 알파파 신호가 미리 설정된 구간에서 일정한 값을 유지하는 때에 상기 측정 모듈에 측정 지령을 전송하는 것을 특징으로 하는, 혈압측정 시스템.

#### 청구항 3

청구항 2에 있어서,

상기 혈압측정 시스템은,

상기 저장된 혈압 데이터를 수신 및 저장하는 무선단말을 더 포함하는 것을 특징으로 하는, 혈압측정 시스템.

#### 청구항 4

청구항 3에 있어서,

상기 무선단말은,

상기 측정 모듈에 상기 측정 지령을 전송하는 것을 특징으로 하는, 혈압측정 시스템.

#### 청구항 5

청구항 3에 있어서,

상기 무선단말은,

알파파의 발생을 촉진하기 위한 소리를 재생하는 것을 특징으로 하는, 혈압측정 시스템.

#### 청구항 6

청구항 4항에 있어서,

상기 무선단말은,

알파파의 발생을 촉진시키는 클래식 음악, 피검자가 즐겨듣는 음악 및 자연의 소리가 녹음된 음원 파일을 저장

하는 저장부; 및

상기 음원 파일을 재생하는 재생부를 포함하는 것을 특징으로 하는, 혈압측정 시스템.

#### 청구항 7

청구항 6에 있어서,

상기 무선단말은,

선곡된 음원 파일에 따른 개인별 알파파의 활성 정도에 관한 데이터베이스를 상기 저장부에 기록하고, 혈압측정에 상기 데이터베이스를 활용하는 것을 특징으로 하는, 혈압측정 시스템.

#### 청구항 8

청구항 6에 있어서,

상기 무선단말은,

상기 음원 파일을 재생하여 그 출력을 헤드폰 형태의 뇌파측정시스템으로 송출하는 것을 특징으로 하는 혈압측정 시스템.

#### 청구항 9

음악을 피검자에게 들려줌으로써 피검자의 뇌파의 발생을 활성화하는 단계;

상기 발생된 뇌파 중에서 알파파를 측정하는 단계; 및

미리 설정된 시간이 경과 후 상기 알파파의 강도가 일정하게 유지되는 구간에서 혈압을 측정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는, 혈압측정 방법.

#### 청구항 10

청구항 9에 있어서,

상기 혈압을 측정하는 단계는,

피검자의 심리가 안정된 상태에서 수행되는 것을 특징으로 하는, 혈압측정 방법.

#### 청구항 11

청구항 9에 있어서,

상기 혈압측정 방법은,

서로 다른 클래식 음악들, 피검자가 즐겨듣는 음악들 및 자연의 소리들을 들려준 상태에서 각각 혈압을 측정하는 단계; 및

각 혈압 측정 결과에 따른 뇌파의 활성화 정도를 데이터베이스화하는 단계를 더 포함하고, 상기 데이터베이스는 미래의 혈압측정에 활용될 수 있는 것을 특징으로 하는 혈압측정 방법.

### 발명의 설명

#### 기술 분야

[0001] 본 발명은 혈압측정 시스템 및 이를 이용하는 혈압측정 방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 알파파의 발생을 활성화 시켜 피검자의 심리가 안정된 상태에서 혈압을 측정하고, 혈압 측정 데이터를 개인 무선단말 및 전자진료차트(Electronic Medical Record)를 위한 서버에 전송할 수 있는 혈압측정 시스템 및 이를 이용하는 혈압측정 방법에 관한 것이다.

#### 배경 기술

[0002] u-Healthcare란 유비쿼터스(ubiquitous)와 헬스케어(healthcare)의 약어로서 정보 통신기술이 의료와 접목되어 환자가 병원을 찾지 않더라도 언제 어디서나 질병의 예방, 진단, 치료, 사후관리를 받을 수 있는 건강관리 및

의료서비스를 말한다.

- [0003] u-Healthcare를 통해 가정, 직장, 이동 중 야외 등의 장소에 관계없이 건강에 관련된 정보를 실시간으로 수집 가능하고, 지속적인 모니터링 및 진료가 가능하여 질병의 사후 치료가 아닌 건강상태를 미리 점검하고 예방이 가능토록 한다.
- [0004] u-Healthcare의 범위는 환자의 질병을 원격으로 관리하는 의료기기산업 및 의료서비스부터 일반인의 건강을 유지·향상하는 서비스까지 포함한다.
- [0005] u-Healthcare는 개인의 생체신호와 건강 상태를 측정한 데이터를 전송하면 이를 분석해 환자에게 피드백으로써 적절한 진단과 치료를 가능케 하는 구조로 구성된다. 자세히 살펴보면, 개인의 생체 신호와 건강 정보를 측정해 건강관리 회사나 의료기관이 운영하는 건강정보시스템으로 전송하고, 전송된 정보의 패턴을 분석해 건강관리사나 주치의가 고객에게 원격으로 건강관리 서비스나 의료 서비스를 제공하는 구조이다.
- [0006] u-Healthcare 관련 사업은 서비스 성격과 이용자에 따라 3가지 유형으로 분류가 가능하다. 제공되는 서비스 특성에 따라 헬스케어형과 웰니스형으로 분류된다. 특히 전자는 전통 의료분야로서 질병의 치료와 관리가 목적이며 유비쿼터스 기술이 도래함에 따라 u-Hospital군(병원·의원용)과 홈&모바일 헬스케어군(개인용)으로 분류하고 있다.
- [0007] 특히 홈&모바일 헬스케어군과 관련하여 노인 및 만성질환자 중심으로 서비스가 성장될 전망이며 환자의 혈압, 맥박, 혈당 등 생체신호를 병원 외부에서 측정한 후 운동·식이·투약 등 원격서비스를 제공하여 질병을 지속적으로 관리할 전망이다.
- [0008] 혈압(血壓)은 혈관을 따라 흐르는 혈액이 혈관의 벽에 주는 압력이다. 혈압은 주요한 생명 징후이기도 하다. 심장 박동에 따라 혈압은 최고혈압(수축기 혈압)과 최저혈압(이완기 혈압)을 넘나들며 변한다. 혈압은 심박출량과 혈류의 저항에 기인하며, 심장으로부터 멀어질수록 낮아진다. 혈압은 소동맥을 지나면서 가장 급격하게 떨어지며, 모세혈관과 정맥을 지나면서 혈압은 더욱 떨어진다. 중력의 힘에도 불구하고 순환이 계속적으로 일어나는 것은 정맥의 판막과 근육의 수축 덕분이다.
- [0009] 일반적으로, "혈압"은 팔 윗부분에서 측정된 압력을 의미한다. 정확히 말하자면, 혈압은 팔꿈치 안쪽의 상완동맥에서 측정된 값이다. 상완동맥은 심장에서 나온 혈액을 전달하는 팔 윗부분의 큰 혈관이다.
- [0010] 혈압의 단위는 mmHg이며, 정상 혈압은 수축기 혈압 120~130mmHg, 이완기 혈압 80~85 mmHg 내외이다. 이보다 일정 수준이상 높아지면 고혈압, 낮아지면 저혈압이라고 한다.
- [0011] 혈압은 보통 심장이 수축할 때의 수축기 압력과 이완기 때의 압력을 125/75 mmHg와 같이 표시한다. 이 때 125는 심장이 수축할 때의 혈압으로, 수은 기둥을 125 mm 높이까지 지탱할 수 있는 압력을 말한다.
- [0012] 고혈압은 동맥을 지나는 혈류의 관류혈압이 높아지는 현상이다. 대부분의 경우 고혈압의 특별한 자각증상이 전혀 없기 때문에 고혈압은 과거에는 질병으로 보지 않았다.
- [0013] 고혈압이 오늘날 문제시되고 치료 대상이 된 이유는, 오랜 기간 방치하면 뇌졸중이나 심부전과 같은 이차적 합병증의 위험성이 장기간에 걸쳐 증가하는 것으로 현대의학으로 밝혀졌기 때문이다.
- [0014] 고혈압과 저혈압의 판정 기준은 다음과 같다. 즉, 수축기 혈압이 120 mmHg 미만, 이완기 혈압이 80 mmHg 미만이면 정상에 속하고, 마찬가지 방법으로 수축기 혈압이 120~139 mmHg 이고, 이완기 혈압이 80~89 mmHg 이면 전(前) 고혈압에 속하고, 수축기 혈압이 140~159 mmHg 이고, 이완기 혈압이 90~99 mmHg 이면 1단계 고혈압, 수축기 혈압이 160 mmHg 이고, 이완기 혈압이 100 mmHg 이상이면 2단계 고혈압에 속한다.
- [0015] 혈압은 병원, 보건소, 주민센터 등 여러 곳에서 혈압측정 장치를 이용하여 측정이 가능하다. 더욱이 요즘 병원에서는 의사나 간호사의 도움이 없어도 자신이 직접 혈압측정 장치를 구동해서 자가 측정이 가능하다. 이러한 편리성에도 불구하고 혈압 측정치에 의한 측정 결과가 기록화 되지 못하는 문제점이 있다.
- [0016] 도 1은 아날로그 방식의 혈압계를 이용하여 혈압을 측정하는 방법에 관한 예시도이다.
- [0017] 도 1을 참조하면, 혈압계는 공기를 불어넣어 팔뚝을 죄는 압박대와 이 때의 압력을 재는 압력계로 이루어져 있으며, 팔뚝 상단의 동맥압력을 쟁다. 압박대에 공기를 불어 넣으면 팔뚝을 죄게되고, 압박대의 압력이 동맥의 혈압보다 높으면 혈액흐름이 차단된다. 이 때 서서히 압박대에서 공기를 빼주면 압박대의 압력이 차츰 떨어지고 어떤 순간에 혈액이 다시 좁아진 동맥혈관을 통해 빠져 나가며 거친 소리가 들리는데, 바로 이지점의 압박대 압

력이 수축기 압력이다.

[0018] 다시 압박대에서 더 공기를 빼내면 소리가 더 이상 들리지 않고 멈추는데, 이것은 혈액이 동맥 내에서 자유롭게 흐른다는 것을 의미하며, 이 때 압력계에 나타난 수치가 이완기 압력이다.

[0019] 혈압의 측정원리에 따라 혈압계에도 많은 종류가 있다. 혈압의 종류에는 크게 나누어 아날로그 방식과 디지털 방식이 있다. 아날로그 방식은 수은이나 압력계이지를 이용하고, 무전원으로 동작하고 청진기로 맥박 공명음을 측정한다. 아날로그 혈압계는 맥박을 청진기로 듣고 판단하므로 숙련도에 따라 오차의 범위가 다르게 발생할 수 있다. 아날로그 방식으로서 수은계이지를 압력계이지로 대체한 아네로이드 혈압계가 있다.

[0020] 디지털 방식의 혈압계는 전자 압력 센서를 이용하므로, 전원이 필요하고 병원 및 가정에서 많이 사용된다. 디지털 방식의 혈압계는 압력 커프(압박대)의 착용 위치에 따라 팔뚝형, 손목형 그리고 손가락형이 있다. 가정용 전자 혈압계의 경우 압력 커프와 본체가 와이어로 연결되어 있는 것이 특징이고, 병원에서 사용되는 전자 혈압계는 압력 커프와 디스플레이 장치가 포함된 본체가 일체로 되어 있는 것이 특징이다.

[0021] 혈압 측정에 있어서 아날로그 혈압계와 전자 혈압계 모두 어느 정도의 오차가 있을 수밖에 없다. 이러한 오차는 아날로그 혈압계의 경우 조작자의 숙련도에 크게 의존한다. 그리고 아날로그 및 전자 방식의 혈압계 모두에 있어서 혈압측정 시에 요구되는 지침의 준수 여부에 따라 측정 오차의 범위가 달라질 수 있다.

[0022] 이러한 측정 오차를 줄이기 위하여 혈압측정을 위한 장치 및 방법에 있어서 다양한 방법이 연구되고 있다.

[0023] 먼저 선행기술인 한국등록특허 제10-1273619호(2013.06.04.)는 블루투스를 이용한 전자 혈압계에 관한 기술을 개시한다.

[0024] 상기 선행기술은, 무선단말로부터 수신된 측정 주기 조건에 따라 가압 액추에이터를 제어하여 혈압측정 주기가 되면 착용자가 호흡을 임시 중지하도록 알람을 함으로써 측정 오차를 줄이고 있다.

[0025] 또한, 선행기술인 한국공개특허 제10-2012-0022523호(2011.03.07.)는 피측정자의 신체 움직임을 감지하면서 동시에 혈압을 측정하는 혈압측정 장치 및 혈압측정 방법에 관한 기술을 개시하고 있다.

[0026] 상기 선행기술은, 피측정자의 자세 혹은 움직임 상태를 측정함으로서 움직임 상태에 따른 혈압의 변화를 실시간으로 확인할 수 있다.

[0027] 그러나 상기 선행기술이 개시하고 있는 호흡을 중단하는 것은 혈압 측정의 일반적인 지침으로서, 상기 선행기술이 아니어도 준수 될 수 있는 지침이다. 또한, 상기 선행기술에 따르면 움직임을 감지함으로써 움직임에 따른 혈압의 변화를 측정할 수는 있어도, 피검자가 안정된 상태에서 신뢰할 수 있는 혈압 정보를 없는 데에는 무리가 있다.

[0028] 따라서 본 발명의 실시 예에 따른 뇌파 정보를 이용하는 혈압측정 장치 및 이를 이용하는 혈압측정 방법에 관한 기술은 상기 살펴본 선행기술과 구별되는 기술로서 상기 문제점을 해결하기 위한 것이다.

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

[0029] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 창작된 것으로서, 피검자가 안정된 상태에서 혈압을 측정할 수 있는 혈압측정 시스템 및 혈압측정 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0030] 또한, 뇌파 정보를 이용하여 혈압을 측정할 수 있는 혈압측정 시스템 및 혈압측정 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0031] 또한, 피검자가 청취하는 음원의 종류에 따른 뇌파 정보를 데이터베이스화하여 혈압측정에 활용할 수 있는 혈압 측정 시스템 및 혈압측정 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0032] 또한, 측정된 혈압 데이터를 피검자가 직접 관리할 수 있게 하거나, 측정 데이터를 저장하고 전자진료차트를 이용하여 의사 및 간호사가 접근할 수 있도록 하는 혈압측정 시스템 및 혈압측정 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

### 과제의 해결 수단

[0033] 본 발명의 일 실시 예에 따른 혈압측정 시스템은, 신체 부위 둘레에 압력을 가하고 해제함으로써 발생하는 혈류

의 흐름에 따른 심장 박동을 이용하여 혈압을 측정하는 측정 모듈; 혈압 측정을 위해 필요한 상기 측정 모듈의 설정될 파라미터에 따라 상기 측정 모듈을 제어하는 제어 모듈; 측정된 혈압 데이터를 저장하는 저장 모듈; 및 저장된 혈압 데이터를 유선으로 파일 서버 및 전자진료차트(Electronic Medical Record) 서버에 전송하거나 무선으로 무선단말에 전송하는 통신 모듈을 포함하되, 상기 제어 모듈은 뇌파 정보를 이용하여 피검자의 심리가 안정된 상태에서 상기 측정 모듈에 측정 지령을 전송하는 것을 특징으로 한다.

[0034] 또한, 상기 제어 모듈은, 혈압측정 시스템 내부 또는 외부에 구비된 뇌파측정 모듈로부터 수신된 뇌파 정보 중에서 알파파 신호가 미리 설정된 구간에서 일정한 값을 유지하는 때에 상기 측정 모듈에 측정 지령을 전송하는 것을 특징으로 한다.

[0035] 또한, 상기 혈압측정 시스템은, 상기 저장된 혈압 데이터를 수신 및 저장하는 무선단말을 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0036] 또한, 상기 무선단말은, 상기 측정 모듈에 상기 측정 지령을 전송하는 것을 특징으로 한다.

[0037] 또한, 상기 무선단말은, 알파파의 발생을 촉진하기 위한 소리를 재생하는 것을 특징으로 한다.

[0038] 또한, 상기 무선단말은, 알파파의 발생을 촉진시키는 클래식 음악, 피검자가 즐겨듣는 음악 및 자연의 소리가 녹음된 음원 파일을 저장하는 저장부; 및 상기 음원 파일을 재생하는 재생부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0039] 또한, 상기 무선단말은, 선곡된 음원 파일에 따른 개인별 알파파의 활성 정도에 관한 데이터베이스를 상기 저장부에 기록하고, 혈압측정에 상기 데이터베이스를 활용하는 것을 특징으로 한다.

[0040] 또한, 상기 무선단말은, 상기 음원 파일을 재생하여 그 출력을 헤드폰 형태의 뇌파측정시스템으로 송출하는 것을 특징으로 한다.

[0041] 본 발명의 다른 실시 예에 따른 혈압측정 방법은, 음악을 피검자에게 들려줌으로써 피검자의 뇌파의 발생을 활성화하는 단계; 상기 발생된 뇌파 중에서 알파파를 측정하는 단계; 및 미리 설정된 시간이 경과 후 상기 알파파의 강도가 일정하게 유지되는 구간에서 혈압을 측정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0042] 또한, 상기 혈압을 측정하는 단계는, 피검자의 심리가 안정된 상태에서 수행되는 것을 특징으로 한다.

[0043] 또한, 상기 혈압측정 방법은, 서로 다른 클래식 음악들, 피검자가 즐겨듣는 음악들 및 자연의 소리들을 들려준 상태에서 각각 혈압을 측정하는 단계; 및 각 혈압 측정 결과에 따른 뇌파의 활성화 정도를 데이터베이스화하는 단계를 더 포함하고, 상기 데이터베이스는 미래의 혈압측정에 활용될 수 있는 것을 특징으로 한다.

### 발명의 효과

[0044] 본 발명에 의하면, 피검자가 안정된 상태에서 가장 신뢰할 수 있는 혈압을 측정할 수 있다.

[0045] 또한, 뇌파 정보를 이용하여 알파파가 활성화된 상태에서 혈압을 측정함으로써 스트레스로 인한 오차를 줄일 수 있다.

[0046] 또한, 피검자가 청취하는 음원의 종류에 따른 뇌파 정보를 데이터베이스화함으로써 개인별 심리 안정의 성향을 기록할 수 있다.

[0047] 또한, 측정된 혈압 측정 데이터를 체계적으로 관리함으로써 u-HEALTHCARE에 활용할 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

[0048] 도 1은 아날로그 방식의 혈압계를 이용하여 혈압을 측정하는 방법에 관한 예시도이다.

도 2는 본 발명의 일 실시 예에 따른 혈압 측정 시스템의 예시도이다.

도 3은 본 발명의 일 실시 예에 따른 혈압측정 장치, 뇌파측정 장치 및 무선단말 간의 블루투스 통신을 위한 페어링의 예시도이다.

도 4는 본 발명의 일 실시 예에 다른 혈압측정 장치 및 뇌파측정 장치와 무선단말과의 블루투스 통신을 위한 페어링의 예시도이다.

도 5는 본 발명의 일 실시 예에 따른 혈압측정 장치의 블록도이다.

도 6은 본 발명의 일 실시 예에 따른 측정 모듈의 블록도이다.

도 7은 본 발명의 일 실시 예에 따른 무선단말의 블록도이다.

도 8은 뇌파의 종류에 따른 예시적인 그래프이다.

도 9는 본 발명의 일 실시 예에 따른 혈압측정 방법의 흐름도이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0049]

이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 혈압측정 시스템 및 이를 이용하는 혈압측정 방법에 대한 바람직한 실시 예를 상세히 설명한다. 각 도면에 제시된 동일한 참조부호는 동일한 부재를 나타낸다. 또한 본 발명의 실시 예들에 대해서 특정한 구조적 내지 기능적 설명들은 단지 본 발명에 따른 실시 예를 설명하기 위한 목적으로 예시된 것으로, 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가지고 있다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥상 가지는 의미와 일치하는 의미를 가지는 것으로 해석되어야 하며, 본 명세서에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는 것이 바람직하다.

[0050]

이하 본 발명의 실시 예에 따른 혈압측정 시스템에 대해 설명하기로 한다.

[0051]

도 2는 본 발명의 일 실시 예에 따른 혈압 측정 시스템의 예시도이다.

[0052]

도 2를 참조하면, 혈압측정 시스템은 혈압측정 장치(100), 뇌파측정 장치(150), 무선단말(200), EMR 서버(300), 데이터베이스(350) 및 통신망(400)을 포함한다.

[0053]

혈압측정 장치(100)는 디지털 방식에 따라 혈압을 측정하는 전자식 혈압측정 장치에 해당될 수 있다. 혈압측정 장치(100)는 열압산출에 오실로메트릭(Oscillometric) 방식을 채용한다.

[0054]

오실로메트릭 방식은 혈압 측정 시 커프압의 맥압에 따른 진동 크기의 변화를 측정시간 동안 경시적 추이에 따라 수축기 혈압과 확장기 혈압을 결정한다. 가압 및 배기 과정을 통해 고혈압, 저혈압, 맥박수가 측정된다.

[0055]

뇌파측정 장치(150)는 피검자의 뇌파를 측정한다. 뇌파측정 장치(150) 혈압측정 장치(100)에 유선 또는 무선으로 연결될 수 있다. 또한, 뇌파측정 장치(150)은 무선단말(200)과도 유선 또는 무선으로 연결될 수 있다. 특히 혈압측정 장치(100)와 뇌파측정 장치(150)는 직렬 통신 또는 USB 방식에 의해 유선으로 연결되는 것이 바람직하다. 뇌파측정 장치(150)와 무선단말은 USB 방식에 의해 유선 연결도 가능하다 블루투스, 지그비와 같은 근거리 통신에 의한 연결이 바람직하다.

[0056]

뇌파측정 장치(150)는 뇌파를 감지하는 센서, 전원을 공급하는 배터리 및 뇌파의 종류 및 발생 지점에 대응하는 복수의 전극 쌍 및 상기 센서를 제어하는 MCU 및 출력을 필터링하고 증폭하는 필터 및 증폭기를 포함한다. 또한, 뇌파측정 장치(150)는 뇌파측정 모듈(150) 형태로 혈압측정 장치(100) 내부에 내장될 수도 있다.

[0057]

뇌파측정 장치(150)는 헤드폰 형태로 구성되거나 헬멧 또는 헤어밴드 형태로 구성될 수 있다. 헤드폰 형태의 뇌파측정 장치(150)는 헤드폰에서 소리를 출력하는 출력장치를 구비할 수 있다.

[0058]

무선단말(200)의 다양한 실시 예들은 셀룰러 전화기, 무선 통신 기능을 가지는 스마트 폰, 무선 통신 기능을 가지는 개인 휴대용 단말기(PDA), 무선 모뎀, 무선 통신 기능을 가지는 휴대용 컴퓨터, 무선 통신 기능을 가지는 디지털 카메라와 같은 촬영장치, 무선 통신 기능을 가지는 게이밍(gaming) 장치, 무선 통신 기능을 가지는 음악저장 및 재생 가전제품, 무선 인터넷 접속 및 브라우징이 가능한 인터넷 가전제품뿐만 아니라 그러한 기능들의 조합들을 통합하고 있는 휴대형 유닛 또는 단말기들을 포함할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.

[0059]

무선단말(200)은 혈압측정 장치(100) 및 뇌파측정 장치(150)와 각각 따로따로 무선통신 예를 들어, 블루투스 또는 지그비와 같은 근거리통신을 이용하여 페어링 될 수 있다.

[0060]

무선단말(200)에는 혈압측정 장치(100) 및 뇌파측정 장치(150)를 제어할 수 있는 프로그램에 해당하는 어플리케이션이 인스톨되어 있다. 특히 무선단말(200)은, 혈압측정 장치(100) 및 뇌파측정 장치(150)에 인스톨된 웹서버 프로그램에 대응하는 웹클라이언트를 이용하여 웹상에서 혈압측정 장치(100) 및 뇌파측정 장치(150)를 제어할 수 있다.

[0061]

EMR 서버(300)는 전자진료차트의 매니지먼트를 위한 서버에 해당한다. EMR서버(300)는 자체적으로 데이터베이스를 포함하거나 따로 데이터베이스(350)에 접근할 수 있다. 데이터베이스(350)는 혈압측정 장치(100)에서 측정된

혈압 정보 및 뇌파측정 장치(150)에서 측정된 뇌파 정보를 포함한다.

[0062] 통신망(400)은 USB, 직렬통신, LAN, WAN 형태의 유선망, WiFi, 블루투스, 지그비 등의 근거리 통신망 및 다양한 종류의 셀룰러 무선통신망을 포함한다.

[0063] 도 3은 본 발명의 일 실시 예에 따른 혈압측정 장치와 뇌파측정 장치 간의 블루투스 통신을 위한 페어링의 예시도이다.

[0064] 도 3을 참조하면, 혈압측정 장치(100)는 뇌파측정 장치(150)와 무선통신을 이용하여 서로 페어링될 수 있다. 특히 블루통신을 이용하여 양 장치는 페어링되고, 혈압측정 장치(100)는 뇌파측정 장치(150)로부터 뇌파 정보를 수신한다.

[0065] 도 4는 본 발명의 일 실시 예에 다른 혈압측정 장치 및 뇌파측정 장치와 무선단말과의 블루투스 통신을 위한 페어링의 예시도이다.

[0066] 도 4를 참조하면, 무선단말(200)은 동시 또는 이시에 혈압측정 장치(100)와 페어링 되고, 뇌파측정 장치(150)와 페어링될 수 있다. 이 경우, 무선단말(200)은 혈압측정 장치(100)에 혈압측정을 위한 측정 지령을 송신할 수 있다. 또한 무선단말(200)은 뇌파측정 장치(150)로부터 뇌파 정보를 수신하고 이를 혈압측정 장치(100)에 전달할 수 있다.

[0067] 도 5는 본 발명의 일 실시 예에 따른 혈압측정 장치의 블록도이다.

[0068] 도 5를 참조하면, 혈압측정 장치(100)는 측정 모듈(110), 통신 모듈(120), 입력 모듈(130), 출력 모듈(140), 뇌파측정 모듈(150), 및 제어 모듈(160)을 포함한다.

[0069] 여기서, 뇌파측정 모듈(150) 대신에 뇌파측정 장치(150)가 혈압측정 장치(100)와 따로 구비될 수 있다. 이에 대한 자세한 것은 상기 도 3, 4를 이용하여 설명되어 있다.

[0070] 측정 모듈(110)에 대해서는 아래에서 후술하기로 한다.

[0071] 통신 모듈(120)은 통신망(300)의 각종 통신망에 대응하는 통신 모듈, 예를 들어 블루투스 모듈, WiFi 모듈, 이더넷, USB 모듈, 셀룰러 무선통신 모듈을 포함한다.

[0072] 입력 모듈(130)은 혈압 측정에 필요한 파라미터 설정을 위한 키보드, 터치스크린 및 마우스를 포함한다.

[0073] 출력 모듈(140)은 혈압 측정 결과를 디스플레이하는 화면, 이를 출력하는 프린터를 포함한다.

[0074] 뇌파측정 모듈(150)은 뇌파측정 장치(150)의 구성요소 중에서 혈압측정 장치(100) 내에 실장될 수 있는 구성요소를 포함한다. 따라서 뇌파측정 모듈(150)에 대한 자세한 설명은 생략하기로 한다.

[0075] 도 6은 본 발명의 일 실시 예에 따른 측정 모듈의 블록도이다.

[0076] 도 6을 참조하면, 측정 모듈(110)은 가압 액추에이터(111), 압력 커프(112) 및 센싱부(113)를 포함한다. 여기서, 가압 액추에이터(111)는 압력 커프(112)에 공기를 가압하는 공기펌프 및 펌프를 작동하는 모터를 포함한다. 압력 커프(112)는 팔뚝을 감싸서 측정하는 커프, 공기압을 전달하는 호스, 공기를 저장, 배기하는 공기주머니를 포함한다.

[0077] 도 7은 본 발명의 일 실시 예에 따른 무선단말의 블록도이다.

[0078] 도 7을 참조하면, 무선단말(200)은 입력부(210), 출력부(220), 통신부(230), 소리재생부(240), 저장부(250) 및 제어부(260)를 포함한다.

[0079] 입력부(210)는 혈압측정 장치(100) 및 뇌파측정 장치(150)의 동작을 제어하기 위한 파라미터 입력을 위한 키보드, 터치스크린 모듈 및 마이크로폰을 포함한다. 마이크로폰을 이용하여 음성에 의한 지령을 이용하여 제어 명령을 각 장치에 송신할 수 있다.

[0080] 출력부(220)는 출력 스피커 및 디스플레이 화면을 포함한다.

[0081] 통신부(230)는 마찬가지로 통신망(400)에 대응하는 셀룰러 무선통신 모듈, WiFi 모듈, USB 모듈, 블루투스 모듈 및 지그비 모듈을 포함할 수 있다.

[0082] 소리재생부(240)는 전자식 음원 파일을 재생한다. 예를 들어 소리재생부는 음원 재생 칩에 해당되어 MP3 파일을 재생할 수 있다.

- [0083] 저장부(250)는 휘발성의 RAM 및 비휘발성의 ROM, 플래시 메모리를 포함하고, 그 기능에 따라 각종 디지털 파일을 저장한다.
- [0084] 제어부(260)는 중앙처리 장치로서 혈압측정 장치(100) 및 뇌파측정 장치(150)의 유무선 제어에 필요한 지령을 생성하고 송신하도록 한다.
- [0085] 본 발명의 실시 예에 따라, 혈압측정 시스템은 뇌파측정 장치가 측정한 뇌파 정보를 이용하여 혈압을 측정한다. 피검자 대상으로 하는 혈압측정의 실행은 혈압측정 장치(100)가 수행한다.
- [0086] 다만, 혈압 측정에 필요한 측정 지령은 무선단말(200)이 생성하고 이를 뇌파측정 장치(100)에 송신할 수 있다. 무선단말(200)은 뇌파측정 장치(150)로부터 뇌파 정보를 수신한다. 수신된 뇌파 정보 중에서 알파파 정보를 이용한다.
- [0087] 즉, 무선단말(200)은 알파파의 변화 추이를 관찰하고, 지정된 시간이 경과한 후 알파파의 강도가 일정한 값을 유지하는 구간, 즉 피검자의 뇌에서 일정하게 발생하는 알파파가 감지되는 구간에서 혈압측정 지령을 생성할 수 있다.
- [0088] 도 8은 뇌파의 종류에 따른 예시적인 그라프이다.
- [0089] 도 8을 참조하면, 여러 가지 뇌파 중에서 알파파는 사람의 심리가 안정된 상태에서 발생하는 뇌파임이 연구에 의해 알려져 있다. 즉 알파파는 명상시에 그 발생이 활성화되는 것으로 알려져 있다. 그리고 알파파는 클래식 음악, 예를 들어 모차르트 음악을 청취하면 그 발생이 촉진된다는 것이 연구에 의해 알려져 있다.
- [0090] 또한, 하루 30분만 음악을 들으면서 심호흡을 하면 혈압을 낮출 수 있다는 연구결과가 나왔다.
- [0091] 이탈리아 피렌체 대학 피에트로 A. 모에스티 박사팀은 혈압 조절을 위해 혈압약을 복용하는 28명의 한 달 동안 성인에게 음악을 들으면서 심호흡을 하도록 지시한 후, 한 달 동안 음악을 듣지 않으면서 심호흡만 한 20명의 성인들과 혈압의 변화 정도를 조사했다.
- [0092] 대상자들은 느린 템포의 클래식, 켈틱 음악, 인디안 음악을 CD로 한 달 동안 하루 30분씩 꾸준히 들으면서 호흡을 흡기보다 2배 길게 하는 심호흡을 하도록 지시 받았다. 그 결과 한 달 후 대상자들의 수축기 혈압 평균은(혈압을 읽을 때 처음 말하는 혈압)은 3mmHg 떨어졌고, 평균 이완기 혈압 평균은(혈압을 읽을 때 두 번째로 말하는 혈압) 4mmHg 떨어졌다. 반면, 음악을 듣지 않으면서 심호흡만 한 대상자들은 혈압이 변하지 않았다.
- [0093] 이에 대해 연구팀은 "느린 템포의 음악을 들으면 고혈압 환자들의 통증이나 불안 수준이 떨어지기 때문에 혈압이 낮아진 것으로 생각된다"고 말했다.
- [0094] 모에스티 박사는 "혈압을 낮추는 데 있어서 음악과 심호흡 중에 어떤 것이 더 중요한지 명확하게 밝혀지지는 않았지만, 음악과 심호흡 운동을 병행하는 것이 항고혈압제의 효과를 높일 수 있다는 것은 명확하다"고 모데스티는 말했다.
- [0095] 이 연구결과는 최근 뉴올리언스에서 열린 미국 고혈압 학회 연례모임에서 발표됐다
- [0096] 상기 연구 결과에 비추어 음악 청취에 의해 알파파의 발생이 촉진되고, 이에 의해 혈압이 낮아질 수 있음이 도출될 수 있다.
- [0097] 본 발명의 실시 예에 따른 무선단말(200)은, 알파파의 발생을 촉진하기 위한 소리를 재생할 수 있다. 즉 소리재생부(240)는 저장부(250)에 저장된 각종 전자 음원 파일을 재생하고, 이 출력은 헤드폰 형태의 뇌파측정 장치(150)에 송출되고 피검자는 혈압측정 전에 또는 혈압측정 중에 음악을 청취할 수 있다.
- [0098] 무선단말(200)은, 알파파의 발생을 촉진시키는 클래식 음악, 피검자가 즐겨듣는 음악 및 자연의 소리가 녹음된 음원 파일을 저장하는 저장부; 및 상기 음원 파일을 재생하는 재생부를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0099] 연구에 따르면, 알파파는 비교적 단순한 음이 반복되는 자연의 소리 및 개인적으로 선호하는 노래 및 악기 연주에 의한 instrumental을 청취하는 경우에 그 발생이 촉진되는 것으로 알려져 있다. 따라서 본 발명에 따르면, 피검자는 무선단말(200)에 의해 재생되는 음악을 청취하면서 혈압을 측정하고, 이러한 측정은 스트레스와 같은 오차 원인이 제거된 상태에서 실행될 수 있다.
- [0100] 또한, 무선단말(200)은, 선곡된 음원 파일에 따른 개인별 알파파의 활성 정도에 관한 데이터베이스를 상기 저장부에 기록할 수 있다. 그리고 혈압측정에 상기 데이터베이스가 활용될 수 있다.

- [0101] 즉, 개인에 따른 음원에 대한 반응이 다르게 나타날 수 있으므로 알파파의 생성이 측진되는 음원의 종류가 다르게 분포될 수 있다. 따라서 개인별로 알파파의 생성과 관련된 음원 종류에 대한 정보를 데이터베이스화하여 저장할 수 있다.
- [0102] 더 나아가, 이러한 데이터베이스를 연구하면 음악의 박자, 음정, 음악의 종류에 따라 개인별로 다르게 나타나는 알파파의 생성 정도에 관한 정보를 얻을 수도 있다.
- [0103] 도 9는 본 발명의 일 실시 예에 따른 혈압측정 방법의 흐름도이다.
- [0104] 도 9를 참조하면, 본 발명의 일 실시 예에 따른 혈압측정 방법은, 음악을 피검자에게 들려줌으로써 피검자의 뇌파의 발생을 활성화하는 단계(S110); 상기 발생된 뇌파 중에서 알파파를 측정하는 단계(S120); 및 미리 설정된 시간이 경과 후 상기 알파파의 강도가 일정하게 유지되는 구간에서 혈압을 측정하는 단계(S130)를 포함한다.
- [0105] 여기서, 혈압을 측정하는 단계는, 피검자의 심리가 안정된 상태에서 수행되는 것을 특징으로 한다. 이는 음악의 청취, 특히 모차르트 음악과 같은 클래식 음악 및 파도소리와 같은 자연의 소리를 청취함으로써 알파파의 생성이 측진될 수 있다는 연구 결과와 알파파에 의해 심리가 안정될 수 있다는 연구 결과에 기인한다.
- [0106] 또한, 상기 혈압측정 방법은, 서로 다른 클래식 음악들, 피검자가 즐겨듣는 음악들 및 자연의 소리들을 들려준 상태에서 각각 혈압을 측정하는 단계(S140); 및 각 혈압 측정 결과에 따른 뇌파의 활성화 정도를 데이터베이스화하는 단계(S150)를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0107] 그리고 상기 데이터베이스는 미래의 혈압측정에 활용될 수 있는 것을 특징으로 한다.
- [0108] 이처럼, 본 발명의 실시 예에 따르면, 피검자가 안정된 상태에서 가장 신뢰할 수 있는 혈압을 측정할 수 있다.
- [0109] 또한, 뇌파 정보를 이용하여 알파파가 활성화된 상태에서 혈압을 측정함으로써 스트레스로 인한 오차를 줄일 수 있다.
- [0110] 또한, 피검자가 청취하는 음원의 종류에 따른 뇌파 정보를 데이터베이스화함으로써 개인별 심리 안정의 성향을 기록할 수 있다.
- [0111] 또한, 측정된 혈압 측정 데이터를 체계적으로 관리함으로써 u-HEALTHCARE에 활용할 수 있다.
- [0112] 본 발명의 일 실시 예에 따른 혈압측정 방법은, 심장 및 혈관으로 구성된 혈관계통에서 발생하는 혈압은 스트레스가 제거된 가장 안정된 상태에서 측정되는 때에 실제 혈액이 혈관 벽에 미치는 혈압에 가장 근접한 것이라는 이념에 기초하고 있다.
- [0113] 이상으로 본 발명은 도면에 도시된 실시 예를 참고로 하여 설명되었으나, 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 기술이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시 예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서 본 발명의 기술적 보호범위는 아래의 특허청구범위에 의해서 판단되어야 할 것이다.

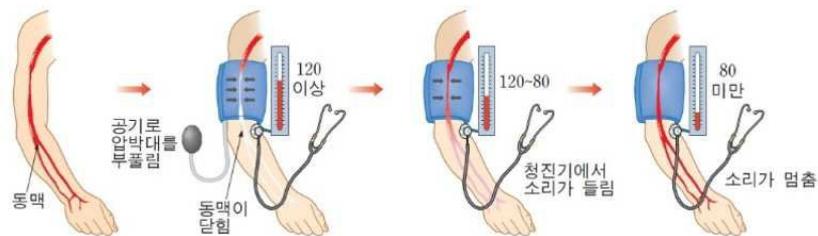
### 부호의 설명

- [0114] 100: 혈압측정 장치 110: 측정 모듈  
 111: 가압 액추에이터 112: 압력 커프  
 113: 센싱부 120: 통신 모듈  
 130: 입력 모듈 140: 출력 모듈  
 150: 뇌파측정 모듈 160: 제어 모듈  
 150: 뇌파측정 장치 200: 무선단말  
 210: 입력부 220: 출력부  
 230: 통신부 240: 소리재생부  
 250: 저장부 260: 제어부  
 300: EMR 서버 350: 데이터베이스

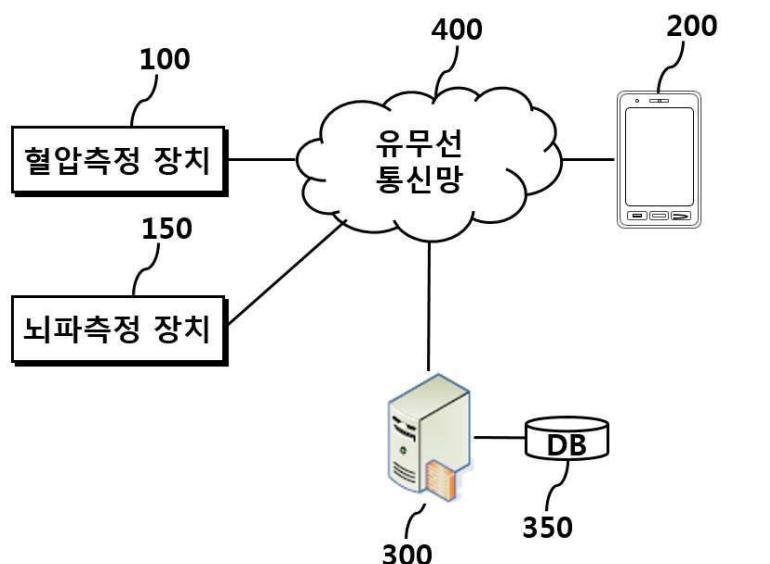
400: 통신망

## 도면

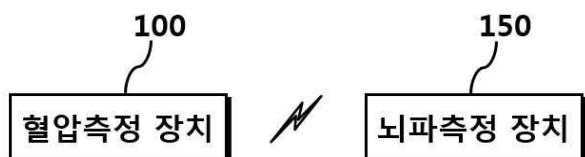
## 도면1



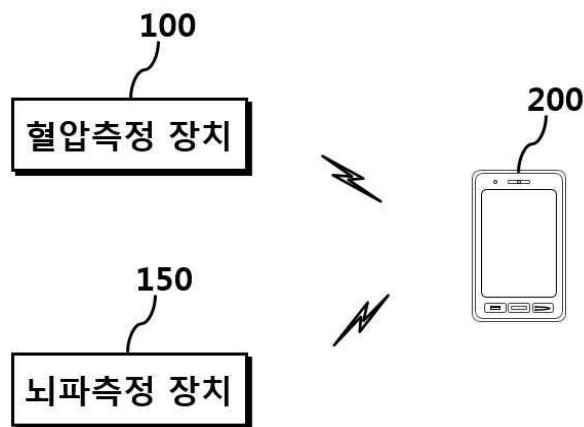
## 도면2



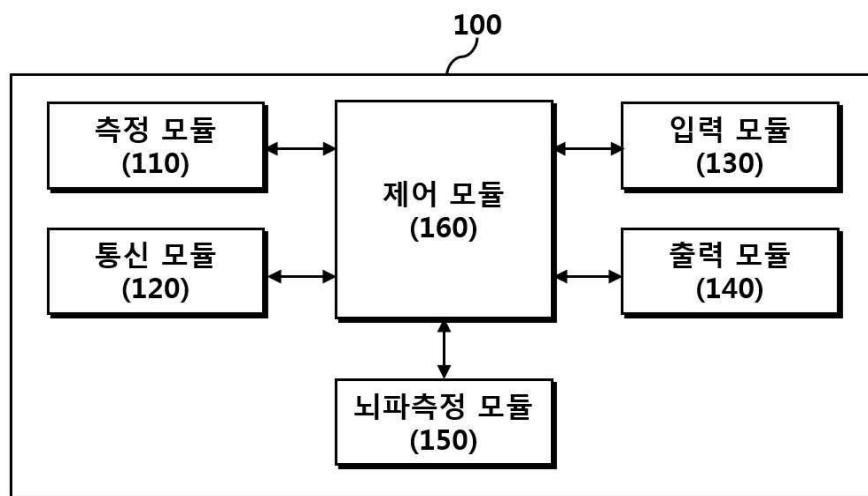
## 도면3



도면4



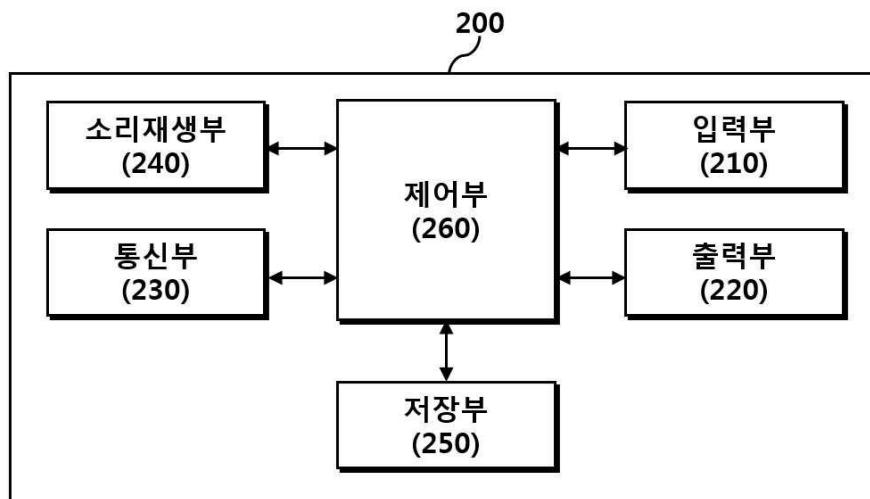
도면5



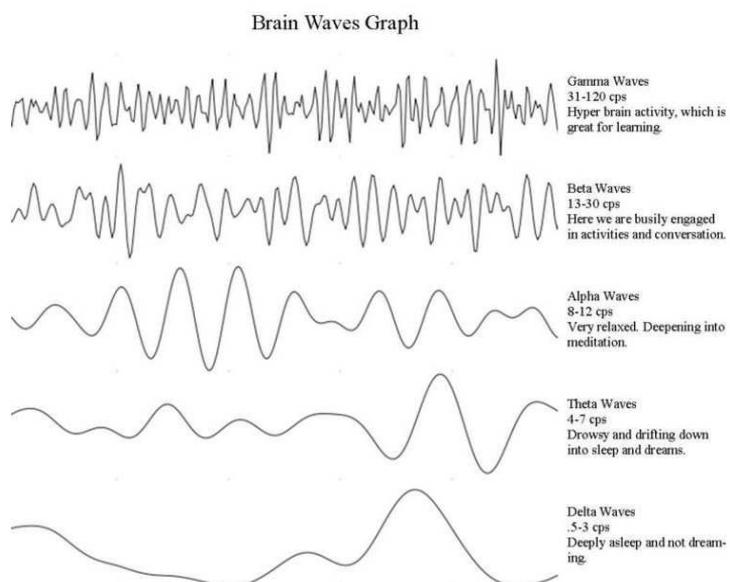
도면6



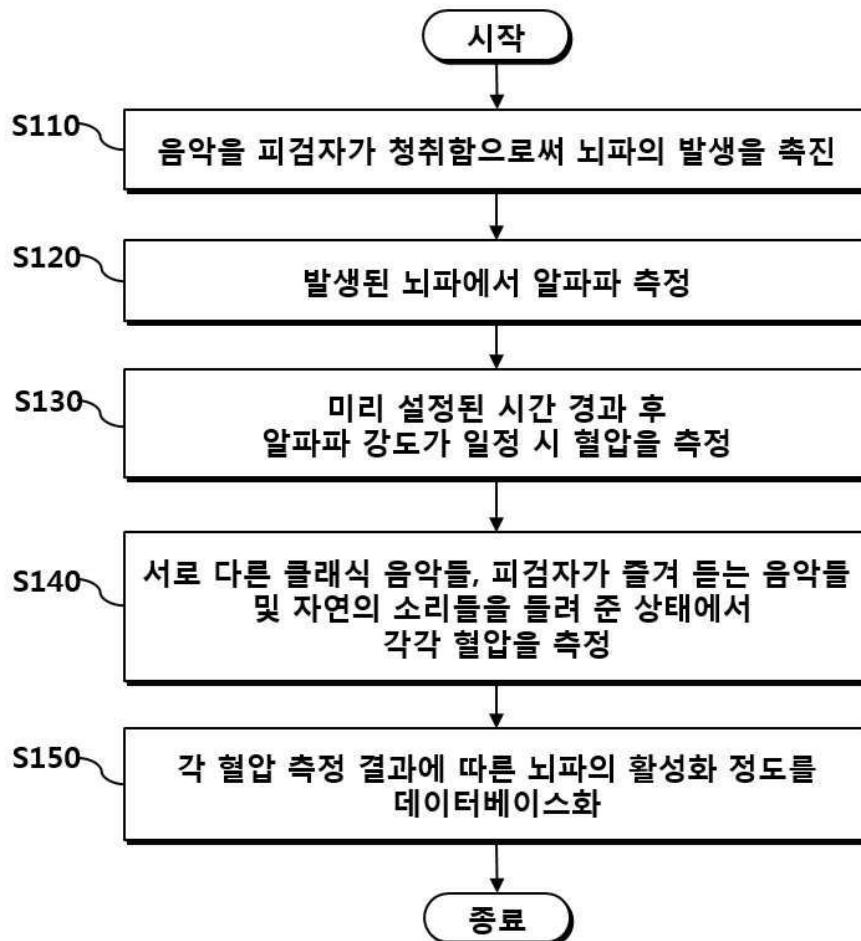
## 도면7



## 도면8



## 도면9



专利名称(译)	血压测量系统和使用其的血压测量方法		
公开(公告)号	<a href="#">KR1020190027607A</a>	公开(公告)日	2019-03-15
申请号	KR1020170114594	申请日	2017-09-07
[标]发明人	이희관		
发明人	이희관		
IPC分类号	A61B5/021 A61B5/00 A61B5/048 A61B5/0482 G06Q50/22		
CPC分类号	A61B5/021 A61B5/0024 A61B5/048 A61B5/0482 G06Q50/22		
代理人(译)	班中革		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

## 摘要(译)

本发明提供一种测量血压的测量模块。控制模块，用于控制测量模块；存储模块，用于存储测得的血压数据；一种通信模块，用于通过有线或无线方式将存储的血压数据传输到文件服务器和电子病历(EMR)服务器，或者通过无线方式传输到无线终端，其中，控制模块在被检查者的稳定状态下使用EEG信息。公开了一种血压测量系统，其特征在于，将测量命令发送到测量模块。根据本发明，可以在根据阿尔法波的激活使受试者的心理稳定的状态下测量准确的血压。

