



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0033019  
(43) 공개일자 2018년04월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
A61B 5/022 (2006.01) A61B 5/00 (2006.01)  
(52) CPC특허분류  
A61B 5/02208 (2013.01)  
A61B 5/7225 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2016-0122486  
(22) 출원일자 2016년09월23일  
심사청구일자 2016년09월23일

(71) 출원인  
주식회사 엠프로스  
전라북도 전주시 덕진구 반룡로 111, 4층 401호,  
405호 (팔동복2가, 전자부품연구원)  
(72) 발명자  
임용진  
전라북도 전주시 완산구 새터로 100 대우대창아파  
트 101동 303호  
김희선  
전라북도 전주시 덕진구 오송1길 37-17, 110동  
203호(송천동1가, 송천 KCC스위첸),  
(74) 대리인  
손기호

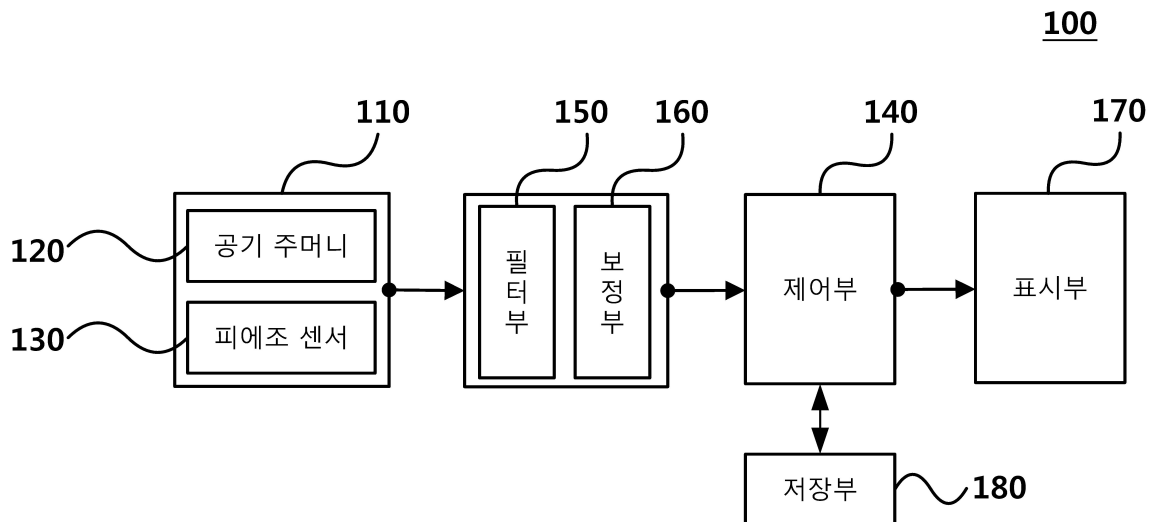
전체 청구항 수 : 총 3 항

(54) 발명의 명칭 혈압 변화 트렌드 측정기

(57) 요약

본 발명에 따른 혈압 변화 트렌드 측정기는 손목을 감싸는 몸체 및 공기 주머니를 포함하는 가압대, 상기 공기 주머니가 감압될 때 코로트코프음을 감지하는 피에조 센서, 피에조 센서에서 감지된 신호를 처리하여 혈압을 계측하는 제어부, 계측된 혈압 정보를 주기적으로 저장하는 저장부 및 저장된 혈압 정보에 기초하여 혈압 변화 트렌드를 표시하는 표시부를 포함한다. 이에 의하면, 환자의 수면을 방해하지 않으면서 환자의 혈압을 24시간 모니터링할 수 있을 뿐만 아니라, 어레이 센서를 이용함으로써 맥과 검출시 측정기가 요골동맥에 정확하게 위치할 수 있게 된다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

**A61B 5/742** (2013.01)

A61B 2562/0247 (2013.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

손목을 감싸는 몸체 및 공기 주머니를 포함하는 가압대;  
상기 공기 주머니가 감압될 때 코로트코프음을 감지하는 피에조 센서;  
상기 피에조 센서에서 감지된 신호를 처리하여 혈압을 측정하는 제어부;  
측정된 혈압 정보를 주기적으로 저장하는 저장부; 및  
저장된 혈압 정보에 기초하여 혈압 변화 트렌드를 표시하는 표시부;를 포함하는 혈압 변화 트렌드 측정기.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,  
상기 피에조 센서는 손목을 감싸는 어레이 센서로 구현되는 혈압 변화 트렌드 측정기.

#### 청구항 3

제1항에 있어서,  
상기 피에조 센서에서 감지한 신호에서 노이즈를 제거하기 위한 필터부; 및  
상기 피에조 센서에서 감지한 신호를 캘리브레이션하는 보정부;를 더 포함하는 손목형 혈압계.

## 발명의 설명

### 기술 분야

[0001] 본 발명은 혈압 변화 트렌드 측정기에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 손목에 착용하여 24시간 연속으로 혈압 변화에 대한 트렌드를 측정할 수 있는 혈압 변화 트렌드 측정기에 관한 것이다.

### 배경 기술

[0002] 혈압은 혈관계 회로에서 심장 박동의 펌프작용으로 박출된 혈액에 의해 혈관벽에 인가되는 압력이다. 혈압 측정 방법으로는 혈관속에 주사침이나 카테터를 삽입하여 혈압을 측정하는 직접법과 상완(팔뚝, brachial)에 감긴 가압대(cuff)의 압력 변화를 이용하여 혈압을 측정하는 간접법이 알려져 있다.

[0003] 직접법은 인체에 혈압 측정 장치를 침습시켜야 하므로 단순히 혈압을 측정하기 위해 사용되지 않고, 중환자 감시나 수술 등의 특별한 상황에서 사용된다. 따라서, 간접법에 의한 혈압 측정이 일반적이며, 간접법에 의한 혈압 측정은 자동 혈압계와 수동 혈압계에 의해 이루어진다.

[0004] 전통적인 혈압 측정 방식을 이용하는 수동 혈압계는 가압대(cuff), 압력계(sphygmomanometer), 청진기를 이용하여 상완에 압력을 가했다가 서서히 감압하면서 청진기를 이용해 코로트코프 음을 청취하여 최고 혈압과 최소 혈압을 측정한다.

[0005] 자동 혈압계는 청진기가 아닌 센서를 이용한다. 일반적으로 자동 혈압계에는 동맥의 압력 파형으로 수축기와 이완기의 혈압을 측정하는 오실로메트릭 방법이 이용되고 있다. 현재의 상완 자동 혈압계는 가압 후 감압 과정에서 펄스의 크기를 모니터링하면서 펄스의 크기를 이용하여 최고 및 최저 혈압값을 결정한다. 하지만, 오실로메트릭 방법에 의해 정확한 혈압을 측정하기 위해서는 신호 분석 및 노이즈 제거를 위한 정교한 알고리즘의 수립이 어렵고, 오실로메트릭 방법을 이용한 자동 혈압계에 의해서는 정확한 혈압을 측정이 어렵다는 문제가 있다.

[0006] 한편, 현재의 손목형 자동 혈압계는 가압 후 감압 과정에서 펄스의 크기를 모니터링하면서 펄스의 크기를 이용해 최고 및 최저 혈압값을 결정하는 오실로메트릭(oscillometric) 방법을 이용한다. 이는 손목의 요골동맥에서 코로트코프 음을 청취하는 데 있어 기술적 한계가 존재하기 때문이다.

[0007] 손목형 혈압계의 단점(부정확성)은 손목의 혈압값이 상완(팔뚝)의 혈압값에 비해 높은 것이 정상임에도 불구하고 측정은 손목에서 이루어지고 혈압값은 상완 혈압값으로 표시되기 때문에 그 과정에서 오차가 발생한다.

[0008] 한편, 수면 중 혈압은 낮 시간 활동 중의 혈압값보다 약 10% 정도 낮은 것이 정상이다. 심각한 고혈압으로 의심되는 환자는 병원에서 ABPM(Ambulatory Blood Pressure Monitoring) 기기를 이용하여 24시간 환자의 혈압값을 측정하고 저장하여 그 트렌드를 의사에게 제공한다. 이는 수면 중의 혈압 변화를 확인하기 위한 매우 중요한 수단이다.

[0009] 하지만, 현재 병원에서 이용되고 있는 ABPM 기기는 커프를 사용하고, 수면 중 혈압을 자동으로 측정할 때마다 가압대의 압력이 가압 또는 감압되면서 수면을 방해한다는 단점이 있다.

## 선행기술문헌

### 특허문헌

[0010] (특허문헌 0001) 대한민국 등록특허 1099235호 (2011.12.20 등록)

(특허문헌 0002) 대한민국 등록특허 1283798호 (2013.07.02 등록)

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

[0011] 본 발명은 상기 문제점을 감안하여 안출된 것으로, 본 발명의 목적은 환자의 수면을 방해하지 않으면서 환자의 혈압을 24시간 모니터링할 수 있는 혈압 변화 트렌드 측정기를 제공함에 있다. 또한, 본 발명의 목적은 어레이 센서를 이용함으로써 맥파 검출시 측정기를 요골동맥에 정확하게 위치시킬 수 있는 혈압 변화 트렌드 측정기를 제공함에 있다.

### 과제의 해결 수단

[0012] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 혈압 변화 트렌드 측정기는 손목을 감싸는 몸체 및 공기 주머니를 포함하는 가압대; 상기 공기 주머니가 감압될 때 코로트코프음을 감지하는 피에조 센서; 상기 피에조 센서에서 감지된 신호를 처리하여 혈압을 계측하는 제어부; 계측된 혈압 정보를 주기적으로 저장하는 저장부; 및 저장된 혈압 정보에 기초하여 혈압 변화 트렌드를 표시하는 표시부;를 포함한다.

[0013] 그리고, 상기 피에조 센서는 손목을 감싸는 어레이 센서로 구현될 수 있다.

[0014] 또한, 상기 피에조 센서에서 감지한 신호에서 노이즈를 제거하기 위한 필터부; 및 상기 피에조 센서에서 감지한 신호를 캘리브레이션하는 보정부;를 더 포함할 수 있다.

### 발명의 효과

[0015] 본 발명에 따른 혈압 변화 트렌드 측정기에 의하면 환자의 수면을 방해하지 않으면서 환자의 혈압을 24시간 모니터링할 수 있을 뿐만 아니라, 어레이 센서를 이용함으로써 맥파 검출시 측정기가 요골동맥에 정확하게 위치할 수 있게 된다.

### 도면의 간단한 설명

[0016] 도 1은 본 발명에 따른 혈압 변화 트렌드 측정기에 이용되는 손목형 혈압계를 나타내는 도면이다.

도 2는 본 발명에 따른 혈압 변화 트렌드 측정기의 구성을 나타내는 블록도이다.

도 3은 본 발명에 따른 혈압 변화 트렌드 측정기의 동작 방식을 나타내는 흐름도이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0017] 후술하는 본 발명에 대한 상세한 설명은, 본 발명이 실시될 수 있는 특정 실시예를 예시로서 도시하는 첨부 도면을 참조한다. 이들 실시예는 당업자가 본 발명을 실시할 수 있기에 충분하도록 상세히 설명된다. 본 발명의

다양한 실시예는 서로 다르지만 상호 배타적일 필요는 없음이 이해되어야 한다. 예를 들어, 여기에 기재되어 있는 특정 형상, 구조 및 특성은 일 실시예에 관련하여 본 발명의 정신 및 범위를 벗어나지 않으면서 다른 실시예로 구현될 수 있다. 또한, 각각의 개시된 실시예 내의 개별 구성요소의 위치 또는 배치는 본 발명의 정신 및 범위를 벗어나지 않으면서 변경될 수 있음이 이해되어야 한다. 따라서, 후술하는 상세한 설명은 한정적인 의미로서 취하려는 것이 아니며, 본 발명의 범위는, 적절하게 설명된다면, 그 청구항들이 주장하는 것과 균등한 모든 범위와 더불어 첨부된 청구항에 의해서만 한정된다. 도면에서 유사한 참조부호는 여러 측면에 걸쳐서 동일하거나 유사한 기능을 지칭한다.

- [0018] 도 1은 본 발명에 따른 혈압 변화 트렌드 측정기(100)에 이용되는 손목형 혈압계를 나타내는 도면이고, 도 2는 본 발명에 따른 혈압 변화 트렌드 측정기(100)의 구성을 나타내는 블록도이다.
- [0019] 도 1 및 2에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 혈압 변화 트렌드 측정기(100)는 가압대(110), 제어부(140), 저장부(180) 및 표시부(170)를 포함하며, 경우에 따라 필터부(150)와 보정부(160)를 더 포함한다.
- [0020] 먼저, 사용자(U)의 손목에 착용하여 혈압 변화 트렌드를 측정할 수 있는 손목형 혈압계는 팔목에 고정되는 몸체와 공기 주머니(120)를 포함하는 가압대(110)로 이루어지고, 가압대(110)에는 코로트코프음을 감지하기 위한 피에조 센서(piezo sensor)(130)가 구비된다.
- [0021] 이때, 피에조 센서(130)는 손목의 요골 동맥에 정확하게 위치될 수 있도록 어레이 형태로 이루어질 수 있다. 즉, 피에조 센서(130)는 어레이 센서(array sensor)로 구현될 수 있다. 이는 손목형 혈압계의 착용감을 향상시킬 뿐만 아니라 수면 중 혈압계가 이탈되거나 어긋나는 것을 방지하여 정확한 혈압 측정을 가능케 한다.
- [0022] 제어부(140)는 손목형 혈압계의 혈압 측정에 전반적으로 관여하고, 피에조 센서(130)로부터 감지된 신호를 필터링하거나 보정하기 위한 필터부(150)와 보정부(160)가 더 포함될 수 있다. 다만, 다른 실시예에서는 필터부(150) 및 보정부(160)가 생략되어도 무방하다.
- [0023] 공기 주머니(120)가 가압되었다가 서서히 감압되는 경우, 손목의 혈관에서 발생하는 코로트코프음을 피에조 센서(130)가 감지한다. 공기 주머니(120)의 가압 및 감압을 위해 공기관, 밸브 등이 포함될 수 있지만, 본 발명의 본질을 흐리지 않기 위해 이와 같은 구성에 대한 상세 설명은 생략하기로 한다.
- [0024] 피에조 센서(130)에 의해 감지된 코로트코프음의 신호는 신호처리부(미도시)에서 신호처리가 이루어진 뒤 제어부(140)로 전달된다. 이때, 신호처리부(미도시)를 거친 신호는 노이즈를 포함할 수 있기 때문에, 노이즈 필터링을 위한 필터부(160)가 더 포함될 수 있다. 나아가, 상완과 손목의 혈압값은 정상적인 경우, 손목에서 측정된 혈압값이 상완에서 측정된 혈압값보다 높다. 이를 보정하기 위한 보정부(160)가 더 포함될 수 있고, 이는 손목에서 측정된 혈압값을 캘리브레이션하여 상완 혈압값을 제공한다.
- [0025] 제어부(140)는 피에조 센서(130)에서 감지되는 코로트코프음의 개시 시점에서 최고 혈압을 측정하고, 종료 시점에서 최저 혈압을 측정하게 된다.
- [0026] 위와 같은 방식으로 사용자(U)의 혈압 변화가 장시간(예를 들어, 24시간 내내) 측정될 수 있다. 저장부(180)는 제어부(180)에서 측정한 혈압 추이를 시간에 따라 저장할 수 있다.
- [0027] 이후, 일정 간격으로 측정한 사용자 혈압에 대한 정보는 저장부(180)로부터 독출되어 표시부(170)를 통해 출력될 수 있다. 표시부(170)는 스크린, 모니터 등의 표시수단일 수도 있고, 프린터 등의 출력 수단일 수도 있다.
- [0028] 본 발명에 따른 혈압 변화 트렌드 측정 장치(100)에 의하면, 환자의 수면을 방해하지 않으면서 환자의 혈압을 24시간 모니터링할 수 있을 뿐만 아니라, 어레이 센서를 이용함으로써 맥파 검출시 측정기가 요골동맥에 정확하게 위치할 수 있게 된다.
- [0029] 도 3은 본 발명에 따른 혈압 변화 트렌드 측정기(100)의 동작 방식을 나타내는 흐름도이다. 본 발명에 따른 혈압 변화 트렌드 측정기(100)의 동작을 도 3의 흐름도를 참조하며 상세히 설명한다.
- [0030] 도 3의 흐름도와 같이 본 발명에 따른 혈압 변화 트렌드 측정기(100)는 공기 주머니를 가압하는 단계(S200), 공기 주머니를 감압하는 단계(S210), 피에조 센서가 코로트코프음을 측정하는 단계(S220), 코로트코프음의 시작 시점 및 종료 시점을 판단하는 단계(S230), 최대 혈압 및 최저 혈압을 측정하는 단계(S240) 및 측정한 혈압 정보를 저장하는 단계(S250)가 반복적으로 이루어진다. 반복 횟수, 기간 또는 빈도는 사용자(예를 들어, 의사나 간호사)에 적절히 설정될 수 있다.
- [0031] 먼저, 공기 주머니(120)를 기설정된 압력까지 가압한다(S200).

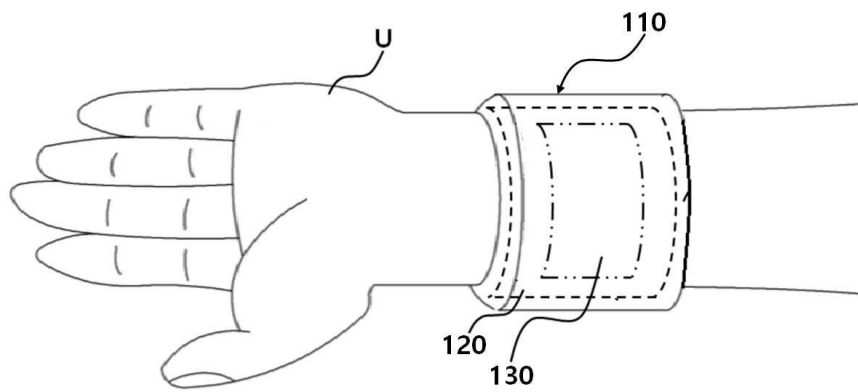
- [0032] 상세하게는, 공기관(미도시)을 경유하여 펌프(미도시)에 연결된 공기 주머니(120)가 상기 펌프(미도시)의 동작에 의해 가압된다. 밸브(미도시)는 공기관(미도시)에 설치되어 공기관(미도시)을 개폐할 수 있다. 구체적으로 밸브(미도시)를 개방시키고, 펌프(미도시)를 동작시킴으로써 공기 주머니(120)의 가압이 이루어진다. 공기 주머니(120)의 압력은 별도로 구비된 압력 센서(미도시)에 의해 측정될 수 있고, 측정된 정보는 제어부(140)에 전달된다.
- [0033] 이후, 밸브(미도시)와 펌프(미도시)를 작동시켜 공기 주머니(120)를 감압한다(S210). 구체적으로, 공기 주머니(120)의 압력이 설정 압력에 이르면 밸브(미도시)를 폐쇄하고 펌프(미도시)의 작동을 정지시킨다.
- [0034] 이후, 피에조 센서(130)에 의해 손목에서의 코로트코프음이 측정(감지)된다(S220). 특히, 코로트코프음의 시작 시점과 종료 시점을 판단하기 위한 신호가 제어부(140)에 전달되고, 제어부(140)는 시작 시점과 종료 시점을 판단(S230)함으로써, 최대 혈압과 최저 혈압을 계측한다(S240).
- [0035] 이후, 최대 혈압과 최저 혈압 등의 혈압 정보와 계측 시간과 관련한 정보는 저장부(180)에 저장된다(S250).
- [0036] 상기 S200 내지 S250 단계는 기설정된 횟수, 기간, 빈도에 기초하여 주기적 및 반복적으로 이루어지고, 혈압 정보와 시간 정보는 저장부(180)에 저장되어, 향후 혈압 트렌드를 판단하는 자료로 이용된다.
- [0037] 도 3에 도시되지는 않았지만, 피에조 센서(130)가 감지한 코로트코프음 신호는 제어부(140)에 전달되기 전에 노이즈 필터링 단계를 거칠 수 있다. 또한, 피에조 센서(130)가 감지한 코로트코프음 신호는 제어부(140)에 전달되기 전에 캘리브레이션을 위한 보정 단계를 더 거칠 수 있다. 즉, S240 단계는 노이즈 필터링 단계와 보정 단계를 포함할 수 있다.
- [0038] 상완과 손목의 혈압값은 정상적인 경우, 손목에서 측정된 혈압값이 상완에서 측정된 혈압값보다 높다. 보정 단계는 이를 보정하기 위한 것으로, 손목에서 측정된 혈압값을 캘리브레이션하여 상완 혈압값을 제공할 수 있다.
- [0039] 또한, 제어부(140)에 의해서 계측된 최대 혈압과 최저 혈압을 사용자(U)에게 확인시키기 위한 표시 단계를 더 포함할 수 있다. 표시 단계에서는 최대 혈압과 최저 혈압을 비롯한 혈압과 관련한 각종 정보를 표시함으로써, 사용자(U), 의사 또는 간호사로 하여금 즉각적으로 혈압 변화 트렌드를 파악할 수 있게 한다.
- [0040] 본 발명에 따른 혈압 변화 트렌드 측정기(100)에 의하면 환자의 수면을 방해하지 않으면서 환자의 혈압을 24시간 모니터링할 수 있을 뿐만 아니라, 어레이 센서를 이용함으로써 맥과 검출시 측정기가 요골동맥에 정확하게 위치할 수 있게 된다.
- [0041] 이상에서 실시예들에 설명된 특징, 구조, 효과 등은 본 발명의 하나의 실시예에 포함되며, 반드시 하나의 실시예에만 한정되는 것은 아니다. 나아가, 각 실시예에서 예시된 특징, 구조, 효과 등은 실시예들이 속하는 분야의 통상의 지식을 가지는 자에 의해 다른 실시예들에 대해서도 조합 또는 변형되어 실시 가능하다. 따라서 이러한 조합과 변형에 관계된 내용들은 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.
- [0042] 또한, 이상에서 실시예를 중심으로 설명하였으나 이는 단지 예시일 뿐 본 발명을 한정하는 것이 아니며, 본 발명이 속하는 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 본 실시예의 본질적인 특성을 벗어나지 않는 범위에서 이상에 예시되지 않은 여러 가지의 변형과 응용이 가능함을 알 수 있을 것이다. 예를 들어, 실시예에 구체적으로 나타난 각 구성 요소는 변형하여 실시할 수 있는 것이다. 그리고 이러한 변형과 응용에 관계된 차이점들은 첨부된 청구 범위에서 규정하는 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

## 부호의 설명

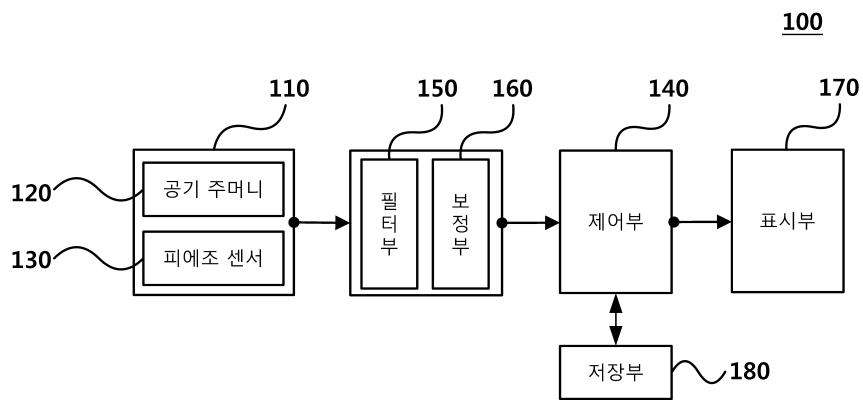
- [0043] 100.....혈압 변화 트렌드 측정기 110.....가압대  
120.....공기 주머니 130.....피에조 센서  
140.....제어부 150.....필터부  
160.....보정부 170.....표시부  
180.....저장부

도면

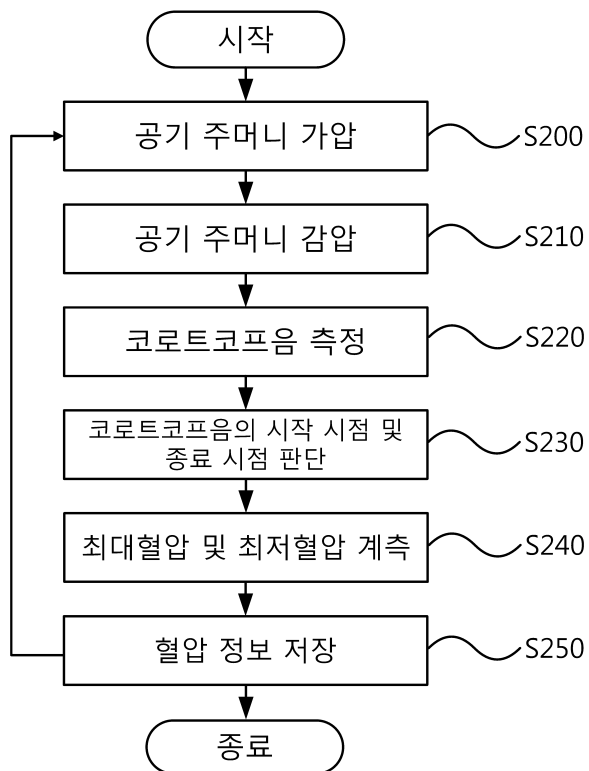
도면1



도면2



도면3





|                |                                                |         |            |
|----------------|------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 血压变化趋势计                                        |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">KR1020180033019A</a>               | 公开(公告)日 | 2018-04-02 |
| 申请号            | KR1020160122486                                | 申请日     | 2016-09-23 |
| [标]申请(专利权)人(译) | MPROS<br>股份公司绝缘泡沫                              |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | 洛杉矶放大器有限公司                                     |         |            |
| [标]发明人         | IM YONG JIN<br>임용진<br>KIM HEE SUN<br>김희선       |         |            |
| 发明人            | 임용진<br>김희선                                     |         |            |
| IPC分类号         | A61B5/022 A61B5/00                             |         |            |
| CPC分类号         | A61B5/02208 A61B5/7225 A61B5/742 A61B2562/0247 |         |            |
| 代理人(译)         | 손기호                                            |         |            |

#### 摘要(译)

根据本发明的血压变化趋势测量装置包括压力垫，该压力垫包括围绕手腕的主体和气囊，用于在气囊减压时感测耳蜗声音的压电传感器，用于周期性地存储测量的血压信息的存储单元，以及用于基于存储的血压信息显示血压变化趋势的显示单元。据此，不仅可以在不干扰患者睡眠的情况下监测患者的血压24小时，并且阵列传感器可以在脉搏波检测期间将测量装置准确地定位在桡动脉上。

