



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0026705  
(43) 공개일자 2008년03월26일

(51) Int. Cl.

A61B 5/022 (2006.01) A61B 5/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0091575

(22) 출원일자 2006년09월21일

심사청구일자 2006년09월21일

(71) 출원인

현대자동차주식회사

서울 서초구 양재동 231

연세대학교 산학협력단

서울 서대문구 신촌동 134 연세대학교

(72) 발명자

박우철

경기 수원시 장안구 정자동 919번지 한라비발디아파트 636동201호

윤형로

강원 원주시 귀래면 운남리 314-2

정인철

대전 서구 둔산동 크로바아파트 105동 401호

(74) 대리인

권혁성

전체 청구항 수 : 총 20 항

#### (54) 차량에서 혈압을 측정하는 방법 및 장치

#### (57) 요약

본 발명은 차량에서 혈압을 측정하는 방법 및 장치에 관한 것이다. 본 발명의 혈압 측정 장치는, 손가락을 삽입할 수 있도록 도너츠 모양으로 구성되어있는 커브와, 커브와 밀착되어있으며, 혈압 측정시 커브를 트레이 내부에서 수직 방향으로 끌어올리기 위한 손잡이를 구비하고 있는 커브 수납 케이스와, 커브 수납 케이스의 일 측을 기준으로 상기 커브 수납 장치가 수직으로 올려진 뒤에 회동 가능하게 하여 손가락 삽입이 용이하도록 하는 힌지 연결부를 포함하여 구성된다. 또한 본 발명의 혈압 측정 시스템은, 혈압을 측정하기 위한 커브를 포함하는 센서와, 커브에 압력을 제공하기 위한 모터를 포함하며, 센서를 포함한 주변 기기들을 제어하고 측정시 획득되는 커브의 압력 및 혈류 변동 신호를 디지털 신호로 변환하여 전자 제어부로 전달하는 역할을 수행하는 하드웨어와, 하드웨어에서 변환된 생체 신호를 분석하는 전자 제어부와, 터치 스크린으로 구성되며, 전자제어부에 의해 산출된 혈압정보를 AV 디스플레이에 표시하는 디스플레이부를 포함하여 구성된다.

대표도 - 도3c



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

차량의 후석 암레스트의 내부에 장착되어 사용자의 혈압을 측정할 수 있는 혈압 측정 장치에 있어서,

혈압을 측정하기 위한 커브를 포함하는 센서와,

상기 커브에 압력을 제공하기 위한 모터를 포함하며, 상기 센서를 포함한 주변 기기들을 제어하고 측정시 획득되는 커프의 압력 및 혈류 변동 신호를 디지털 신호로 변환하여 전자 제어부로 전달하는 역할을 수행하는 하드웨어와,

상기 하드웨어에서 변환된 생체 신호를 분석하는 전자 제어부와,

터치 스크린으로 구성되며, 전자제어부에 의해 산출된 혈압정보를 AV 디스플레이에 표시하는 디스플레이부,

를 포함하는 것을 특징으로 하는 혈압 측정 시스템.

### 청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 커브는 손가락을 삽입할 수 있도록 도너츠 모양으로 구성되어 있으며, 상기 커브의 안쪽 표면의 손가락이 닿는 부분에는 두 개의 발광소자가 구비되어있고, 상기 두 개의 발광 소자 사이에는 한 개의 수광소자가 구비되는 것을 특징으로 하는 혈압 측정 시스템.

### 청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 커브에 유입되는 공기는, 상기 커브에 연결되는 신호선과 같은 방향으로 구성되어있는 튜브를 통하여 공급되는 것을 특징으로 하는 혈압 측정 시스템.

### 청구항 4

제 1항에 있어서,

혈압을 측정할 경우에 상기 커브로의 손가락 삽입 방향은 양방향 모두 사용 가능한 것을 특징으로 하는 혈압 측정 시스템.

### 청구항 5

손가락을 삽입할 수 있도록 도너츠 모양으로 구성되어있는 커브와,

상기 커브와 밀착되어있으며, 혈압 측정시 커브를 트레이 내부에서 수직 방향으로 끌어올리기 위한 손잡이를 구비하고 있는 커브 수납 케이스와,

상기 커브 수납 케이스의 일 측을 기준으로 상기 커브 수납 장치가 수직으로 올려진 뒤에 회동 가능하게 하여 손가락 삽입이 용이하도록 하는 힌지 연결부,

를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 혈압 측정 장치.

### 청구항 6

제 5항에 있어서,

상기 커프의 안쪽 표면의 손가락이 닿는 부분에는 두 개의 발광소자가 구비되어있고, 상기 두 개의 발광소자 사이에는 한 개의 수광소자가 구비되는 것을 특징으로 하는 혈압 측정 장치.

### 청구항 7

제 5항에 있어서,

상기 커프에 유입되는 공기는, 상기 커프에 연결되는 신호선과 같은 방향으로 구성되어있는 튜브를 통하여 공급

되는 것을 특징으로 하는 혈압 측정 장치.

#### 청구항 8

제 5항에 있어서,

혈압을 측정할 경우에 상기 커브로의 손가락 삽입 방향은 양방향 모두 사용가능한 것을 특징으로 하는 혈압 측정 장치.

#### 청구항 9

제 5항에 있어서,

상기 커브 수납 케이스의 일 측면에는 조작 설명에 관한 라벨이 붙여져 있는 것을 특징으로 하는 혈압 측정 장치.

#### 청구항 10

제 5항에 있어서,

상기 혈압 측정 장치는 푸쉬락(pushlock) 타입이며, 상기 혈압 측정 장치를 푸쉬하면, 상기 커브와 커브 수납 케이스가 암레스트 내부로부터 수직 방향으로 이동하는 것을 특징으로 하는 혈압 측정 장치.

#### 청구항 11

제 10항에 있어서,

상기 혈압 측정 장치의 커프는 회동하면서 수직방향으로 이동 가능한 것을 특징으로 하는 혈압 측정 장치.

#### 청구항 12

제 10항에 있어서,

상기 혈압 측정 장치는 포터블(Portable) 타입인 것을 특징으로 하는 혈압 측정 장치.

#### 청구항 13

제 10항에 있어서,

상기 혈압 측정 장치가 암레스트 내부로부터 수직 방향으로 올라온 상태에서 상기 혈압 측정 장치를 다시 한번 푸쉬하게 되면, 상기 혈압 측정 장치가 암레스트 내부로 이동하는 것을 특징으로 하는 혈압 측정 장치.

#### 청구항 14

사용자가 손가락을 커프에 삽입하고 혈압 측정 시작 버튼을 누르면, 커프의 가압을 시작하는 제 1단계;

커프의 압력 변화 및 혈류 변동 기록을 획득하는 제 2단계;

수축기 혈압이 획득되면, 커프 가압을 종료하는 제 3단계;

획득된 혈압 데이터의 분석을 통하여 평균 혈압, 이완기 및 심박수를 획득하는 제 4단계;

혈압, 이완기 및 심박수를 화면에 표시하는 제 5단계;

측정된 데이터를 데이터 베이스화하여 저장하는 제 6단계;

를 포함하는 것을 특징으로 하는 차량에서 혈압을 측정하는 방법.

#### 청구항 15

제 14항에 있어서 상기 제 2단계는,

커프의 가압이 시작되면, 커프의 가압동안 PPG 신호와 압력신호를 획득하는 제 2-1단계;

상기 획득한 압력신호를 mmHg 단위로 변환하는 제 2-2단계;

상기 mmHg 단위로 변환한 압력신호가 40mmHg가 되는 지점의 초기 PPG 신호를 획득하는 제 2-3단계;

가압에 따라 상기 압력신호와 PPG 신호가 증가하면, PPG 신호의 최대 진폭이 발생된 지점을 획득하는 제 2-4단계;

를 포함하는 것을 특징으로 하는 차량에서 혈압을 측정하는 방법.

#### 청구항 16

제 14항에 있어서 상기 제 3단계는,

PPG 신호의 최대 진폭이 발생된 이후에 최초로 신호가 감소하는 지점이 발생하면 해당 지점을 수축기 혈압 획득 시기로 판단하는 제 3-1단계;

PPG 신호의 최대 진폭이 발생된 이후에 최초로 신호가 감소하는 지점이 발생하면 커프의 가압 없이 하드웨어 장치를 종료하는 제 3-2단계;

를 포함하는 것을 특징으로 하는 차량에서 혈압을 측정하는 방법.

#### 청구항 17

제 14항에 있어서 상기 제 4단계는,

커프 가압동안 획득된 PPG 신호에 피크 값과 벨리 값을 획득하여 진폭을 구하는 제 4-1단계;

상기 진폭값과 압력신호에 10 포인트 보간법을 적용하여 초기에 10개의 값의 평균을 구하고, 최대 진폭이 있는 이후에 해당 값보다 최초로 작아지는 지점을 획득하는 제 4-2단계;

상기 최초로 작아지는 지점의 인덱스 값에 해당하는 압력 신호의 값을 수축기 혈압으로 결정하는 제 4-3단계;

상기 보간법을 적용한 PPG 신호의 최대 진폭이 나타난 인덱스 값에 해당하는 압력신호의 값을 평균 혈압으로 결정하는 제 4-4단계;

상기 PPG 신호의 최대 진폭값의 60 퍼센트가 되는 지점을 최대 진폭이 나타나기 이전 부분에서 획득하여 해당 지점의 인덱스 값에 해당하는 압력신호의 값을 이완기 혈압으로 결정하는 제 4-5단계;

PPG 신호의 최고 피크점 전후 3개의 간격을 검출하여, 해당 값을 시간으로 나누어 산출하고 이를 심박수로 결정하는 제 4-6단계;

를 포함하는 것을 특징으로 하는 차량에서 혈압을 측정하는 방법.

#### 청구항 18

제 14항에 있어서 상기 제 6단계 이후에,

상기 베이스화하여 저장된 데이터를 히스토리로 관리하는 단계;

를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 차량에서 혈압을 측정하는 방법.

#### 청구항 19

제 14항에 있어서,

상기 히스토리는 사용자의 설정에 따라 매주, 매달, 또는 날마다 관리되는 것을 특징으로 하는 차량에서 혈압을 측정하는 방법.

#### 청구항 20

제 14항에 있어서,

상기 히스토리는 팝업창으로 화면에 표시되는 것을 특징으로 하는 차량에서 혈압을 측정하는 방법.

**명세서**

## 발명의 상세한 설명

### 발명의 목적

#### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <12> 본 발명은 차량에서 혈압을 측정하는 방법 및 장치에 관한 것으로, 특히 차량 내에서 차량에 탑승한 승객의 현재의 자신의 건강 상태를 손쉽게 측정할 수 있는 차량에서 혈압을 측정하는 방법 및 장치에 관한 것이다.
- <13> 임상적인 측면에서 혈압은 심장과 혈관을 포함하는 순환기 계통의 이상을 판단할 수 있는 지표가 되고 있다. 최근 건강에 대한 관심이 더욱 집중되면서 건강을 주기적으로 검진하는 사람들이 늘어나고 있으며, 꼭 아프지 않더라도 병원에 들러 혈압을 체크하는 사람들이 많아지고 있다. 하지만, 병원에서 측정하는 혈압 측정 장치의 경우 정확한 수치가 나온다는 장점이 있으나 날마다 병원에 가서 혈압을 측정하여야 하기 때문에 번거로운 문제점이 있다.
- <14> 이를 보완하기 위하여 개개인이 손쉽게 혈압을 측정할 수 있는 휴대용 혈압 측정 장치 등이 제안되었으나, 이러한 휴대용 기기 등은 정확도가 떨어지고, 항상 개개인이 지니고 다녀야하기 때문에 번거로운 문제점이 있다.

#### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <15> 본 발명은 이러한 점을 감안하여 이루어진 것으로서, 차량에 탑승하는 시간이 많은 현대인들을 위해 차량의 후석 암레스트 부분에 혈압 측정 장치를 장착하여 승객이 손쉽게 혈압을 측정하고 건강 정보를 제공받을 수 있도록 함으로써 개인의 건강관리를 할 수 있는 차량에서 혈압을 측정하는 방법 및 장치를 제공하는 것이다.

### 발명의 구성 및 작용

- <16> 이러한 목적을 달성하기 위한 혈압 측정 시스템은, 혈압을 측정하기 위한 커브를 포함하는 센서와, 커브에 압력을 제공하기 위한 모터를 포함하며, 센서를 포함한 주변 기기들을 제어하고 측정시 획득되는 커프의 압력 및 혈류 변동 신호를 디지털 신호로 변환하여 전자 제어부로 전달하는 역할을 수행하는 하드웨어와, 하드웨어에서 변환된 생체 신호를 분석하는 전자 제어부와, 터치 스크린으로 구성되며, 전자제어부에 의해 산출된 혈압정보를 AV 디스플레이에 표시하는 디스플레이부를 포함하여 구성된다.
- <17> 이때, 커브는 손가락을 삽입할 수 있도록 도너츠 모양으로 구성되어 있으며, 커브의 안쪽 표면의 손가락이 닿는 부분에는 두 개의 발광소자가 구비되어있고, 상기 두 개의 발광 소자 사이에는 한 개의 수광소자가 구비된다. 커브에 유입되는 공기는, 상기 커브에 연결되는 신호선과 같은 방향으로 구성되어있는 튜브를 통하여 공급되며 혈압을 측정할 경우에 상기 커브로의 손가락 삽입 방향은 양방향 모두 사용 가능하다.
- <18> 또한, 본 발명의 혈압 측정 장치는, 손가락을 삽입할 수 있도록 도너츠 모양으로 구성되어있는 커브와, 커브와 밀착되어있으며, 혈압 측정시 커브를 트레이 내부에서 수직 방향으로 끌어올리기 위한 손잡이를 구비하고 있는 커브 수납 케이스와, 커브 수납 케이스의 일 측을 기준으로 상기 커브 수납 장치가 수직으로 올려진 뒤에 회동 가능하게 하여 손가락 삽입이 용이하도록 하는 힌지 연결부를 포함하여 구성된다.
- <19> 커프의 안쪽 표면의 손가락이 닿는 부분에는 두 개의 발광소자가 구비되어있고, 두 개의 발광소자 사이에는 한 개의 수광소자가 구비된다. 이때, 커프에 유입되는 공기는, 커프에 연결되는 신호선과 같은 방향으로 구성되어있는 튜브를 통하여 공급되며, 혈압을 측정할 경우에 상기 커브로의 손가락 삽입 방향은 양방향 모두 사용 가능하다. 또한, 커브 수납 케이스의 일 측면에는 조작 설명에 관한 라벨이 붙여져 있는 것이 가능하다.
- <20> 또한, 혈압 측정 장치는 푸쉬락(pushlock) 타입이며, 혈압 측정 장치를 푸쉬하면, 커브와 커브 수납 케이스가 암레스트 내부로부터 수직 방향으로 이동하게 되며, 혈압 측정 장치의 커프는 회동하면서 수직방향으로 이동 가능하다. 또한, 혈압 측정 장치는 포터블(Portable) 타입으로 혈압 측정 장치의 커프는 자유자재로 이동이 가능하다. 또한, 혈압 측정 장치가 암레스트 내부로부터 수직 방향으로 올라온 상태에서 혈압 측정 장치를 다시 한번 푸쉬하게 되면, 혈압 측정 장치가 암레스트 내부로 이동한다.
- <21> 본 발명의 혈압 측정 장치에서 혈압을 측정하는 과정은, 사용자가 손가락을 커프에 삽입하고 혈압 측정 시작 버튼을 누르면, 커프의 가압을 시작한다. 커프의 압력 변화 및 혈류 변동 기록을 획득하고, 수축기 혈압이 획득되면 커프 가압을 종료한다. 획득된 혈압 데이터의 분석을 통하여 평균 혈압, 이완기 및 심박수를 획득한다. 혈압, 이완기 및 심박수를 화면에 표시하고, 측정된 데이터를 데이터 베이스화하여 저장한다.

- <22> 이때 커프의 압력 변화 및 혈류 변동 기록을 획득하는 과정은, 커프의 가압이 시작되면, 커프의 가압동안 PPG 신호와 압력신호를 획득한다. 획득한 압력신호를 mmHg 단위로 변환하고, mmHg 단위로 변환한 압력신호가 40mmHg 가 되는 지점의 초기 PPG 신호를 획득한다. 가압에 따라 상기 압력신호와 PPG 신호가 증가하면, PPG 신호의 최대 진폭이 발생된 지점을 획득한다.
- <23> 수축기 혈압의 측정은, PPG 신호의 최대 진폭이 발생된 이후에 최초로 신호가 감소하는 지점이 발생하면 해당 지점을 수축기 혈압 획득 시기로 판단하고, PPG 신호의 최대 진폭이 발생된 이후에 최초로 신호가 감소하는 지점이 발생하면 커프의 가압 없이 하드웨어 장치를 종료한다.
- <24> 획득된 혈압 데이터의 분석을 통하여 평균 혈압, 이완기 및 심박수를 획득하는 과정은, 커프 가압동안 획득된 PPG 신호에 피크 값과 벨리 값을 획득하여 진폭을 구한다. 진폭값과 압력신호에 10 포인트 보간법을 적용하여 초기에 10개의 값의 평균을 구하고, 최대 진폭이 있는 이후에 해당 값보다 최초로 작아지는 지점을 획득한다. 최초로 작아지는 지점의 인덱스 값에 해당하는 압력 신호의 값을 수축기 혈압으로 결정한다. 보간법을 적용한 PPG 신호의 최대 진폭이 나타난 인덱스 값에 해당하는 압력신호의 값을 평균 혈압으로 결정한다. PPG 신호의 최대 진폭값의 60 퍼센트가 되는 지점을 최대 진폭이 나타나기 이전 부분에서 획득하여 해당 지점의 인덱스 값에 해당하는 압력신호의 값을 이완기 혈압으로 결정한다. PPG 신호의 최고 피크점 전후 3개의 간격을 검출하여, 해당 값을 시간으로 나누어 산출하고 이를 심박수로 결정한다.
- <25> 혈압, 이완기 및 심박수를 화면에 표시하고, 측정된 데이터를 데이터 베이스화하여 저장한 이후에, 베이스화하여 저장된 데이터를 히스토리로 관리할 수 있다. 이때, 히스토리는 사용자의 설정에 따라 매주, 매달, 또는 날마다 관리되는 것이 바람직하며, 팝업창으로 화면에 표시되는 것이 바람직하다.
- <26> 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직할 실시예에 관하여 상세하게 설명하면 다음과 같다.
- <27> 도 1은 본 발명의 혈압 측정 시스템의 내부 구성도이며, 도 2는 커프의 내부 구성도이다.
- <28> 본 발명의 혈압 측정 시스템은 크게 센서(100), 하드웨어(200), 전자 제어 장치(ECU; Electronic Control Unit)(300), 디스플레이부(400)로 구성된다.
- <29> 센서(100)는 손가락을 삽입하여 혈압을 측정하기 위한 도너츠 모양의 커프(103)를 구비하고 있다. 이때, 도 2에 도시된 것과 같이 커프(103)의 안쪽 표면의 손가락이 닿는 부분에는 두 개의 발광소자(LED)(112)가 구비되어 있고, 상기 두 개의 발광 소자(LED)(112) 사이에는 한 개의 수광소자(PD; Photo Detector)(106)가 구비되어 있어서, 혈압 측정시 커프(103)에 가압이 되더라도 해당 발광소자(112)와 수광소자(106)가 손가락으로부터 멀어져서 말초 혈류 변동 신호가 왜곡되는 문제점을 보완하였다. 즉, 커프(103)에 손가락이 삽입되었을 경우에 손가락의 동맥(Digital Artery)에 센서가 위치하여 손가락에 밀착되어 측정되므로, 밀착되지 않은 종래의 센서를 사용할 때보다 커프와 센서 사이에서 발생할 수 있는 신호 왜곡 현상을 제거하고 정확한 신호를 검출하게 하였다.
- <30> 발광소자는 800nm~1000nm의 대역특성을 가진 IR 신호(20)를 LED 드라이버로 전송하게 되며, 수광소자(106)는 광원과 같은 대역 특성인 탐지 신호(30)를 I-V 컨버터로 전송하는 역할을 수행한다.
- <31> 커프(103)의 공기는 센서에 연결된 신호선과 같은 방향에 구성된 튜브(10)를 통해 공급되며, 커프(103)에서 제공되는 LED 2, PD 2 그리고 각각의 GND 3을 제공하므로 6개의 선이 필요하고, 이는 필름형 케이블을 이용하여 처리된다.
- <32> 커프(103) 압력을 제공하는 공기 튜브(10)는 모터, 솔레노이드, 그리고 압력 센서에 공통된다.
- <33> 마이크로 컨트롤러(MCU: Micro Controller Unit)는 하드웨어(200)안에 포함되어 있으며, 전자 제어부(ECU; Electronic control Unit)(300)와 통신하며, 모터를 포함한 주변 기기를 제어하고 측정시에 획득되는 커프 압력 및 혈류 변동 신호를 디지털 신호로 변환하여 전자 제어부(300)로 전송한다.
- <34> 전자 제어부(ECU; Electronic control Unit)(300)는 마이크로 컨트롤러에서 제공하는 정보를 바탕으로 신호를 분석하고, 혈압값 및 심박수 정보를 산출하고 분석된 결과를 디스플레이부(400)로 전송하는 역할을 수행한다.
- <35> 디스플레이부(400)는 터치 스크린으로 구성되며, 혈압 측정의 시작 및 종료를 제어하고, 측정값을 화면에 표시하는 역할을 수행한다.
- <36> 이러한 혈압 측정 시스템은, 차량의 후석 암레스트에 위치하며 혈압 측정 장치의 커브는 암 레스트 삽입형으로 구성된다. 따라서 측정시에 암레스트에서 이를 꺼내어 측정하는 형태를 가지게 된다.



- <37> 다음으로 본 발명의 혈압 측정 장치가 차량에 삽입되는 위치와 사용 방법에 관하여 설명한다.
- <38> 도 3은 본 발명의 혈압 측정장치가 차량에 장착되는 모습을 도시한 도면으로, 도 3a는 후석 암레스트에 혈압 측정 장치 보관 트레이를 나타낸 도면이고, 도3b는 혈압 측정 장치를 수납했을 경우에 모습을 도시한 도면이고, 도 3c는 혈압 측정 장치를 보관할 때와 측정할 때의 혈압 측정 장치 형상을 도시한 도면이고, 도 3d는 차량내에 혈압 측정 장치가 장착되었을 때에 후석 암레스트의 단면을 도시한 도면이며, 도 3e는 혈압 측정 장치를 측정할 때 푸쉬락 타입으로 푸쉬했을 때 커프 장치가 올라와서 측정하는 모습을 도시한 도면이다.
- <39> 본 발명의 혈압 측정장치는 도 3a에서와 같이 후석의 암레스트 내부에 삽입되어 장착이 된다. 즉, 후석 암레스트 내부에 혈압 측정 장치 크기 만큼의 트레이를 구비하고, 도 3b와 같이 혈압 측정 장치를 수납하여 구비하는 것이다.
- <40> 혈압 측정 장치는 손가락을 넣어 혈압을 측정할 수 있는 도너츠 모양의 커브(103)와 커브와 밀착되어있어 혈압 측정 장치를 후석 암레스트의 트레이 안에 수납 가능하게 하는 커브 수납장치로 구성된다. 이때 커브 수납 장치는 사용자가 수직 방향으로 커브를 들어올릴 수 있도록 손잡이가 구비되어있는 것이 바람직하다.
- <41> 즉 혈압 측정 장치가 트레이 안에 보관되어있는 상태일 경우에는 도 3c와 같이 커브가 커브 수납장치의 아래 부분에 밀착되어 위치하고, 혈압을 측정할 경우에는 해당 커브 수납장치의 일 측면에 힌지 연결을 이용하여 수납 장치를 회동하면 사용자가 커브에 손가락을 넣을 수 있도록 커브의 위치가 커브 수납 장치의 윗 방향을 향하도록 조정된다. 이때, 커브에는 왼손 또는 오른손 모두 삽입하여 측정이 가능하며 삽입 방향은 양방향 모두 삽입하여 측정하는 것이 가능하다.
- <42> 혈압 측정 장치가 트레이 안에 보관되어있을 때에는 도 3d와 같이 후석 암레스트 내부에 삽입되어, 평상시에는 육안으로 보이지 않고, 측정을 할 경우에만 트레이에서 꺼내 측정하는 형태를 가지게 된다.
- <43> 또한, 도 3e와 같이 푸쉬락 타입으로 혈압 측정 장치를 푸쉬하면, 암레스트 내부에 보관되어있는 혈압 측정 장치가 위로 올라와서 측정을 할 수 있으며, 다른 구조로 푸쉬를 할 경우에도 혈압 측정 장치의 커브가 회동하면서 올라오는 것도 가능하다. 또한, 이러한 혈압 측정 장치는 포터블 타입으로 커프를 자유 자재로 움직일 수 있는 구조로 구성되는 것이 바람직하다. 혈압 측정 장치가 올라온 상태에서 다시 한번 푸쉬하게 되면 혈압 측정 장치는 다시 암레스트 내부로 이동하여 삽입되어 육안으로 보이지 않게 된다.
- <44> 다음으로 차량에서 본 발명의 혈압 측정 장치를 이용하여 혈압을 측정하는 과정에 대하여 설명한다.
- <45> 도 4는 본 발명의 혈압 측정 장치에서 혈압을 측정하는 과정을 도시한 순서도이다.
- <46> 혈압을 측정하기 위하여 혈압 스위치가 온 되고(단계 403), 사용자가 손가락을 커프에 삽입한 뒤(단계 406) 혈압 측정 시작 버튼을 누르면, 커프의 가압을 시작한다(단계409). 커프의 압력 변화 및 혈류 변동 기록을 획득하고(단계 412), 수축기 혈압이 획득되면(단계 415의 '예') 커프 가압을 종료한다(단계 418).
- <47> 이때, 커프의 압력 변화 및 혈류 변동 기록을 획득하는 과정은, 커프의 가압이 시작되면, 커프의 가압동안 PPG 신호와 압력신호를 획득한다. 획득한 압력신호를 mmHg 단위로 변환하고, mmHg 단위로 변환한 압력신호가 40mmHg 가 되는 지점의 초기 PPG 신호를 획득한다. 가압에 따라 상기 압력신호와 PPG 신호가 증가하면, PPG 신호의 최대 진폭이 발생된 지점을 획득한다.
- <48> 또한, 수축기 혈압의 측정은, PPG 신호(말초혈류신호)의 최대 진폭이 발생된 이후에 최초로 신호가 감소하는 지점이 발생하면 해당 지점을 수축기 혈압 획득 시기로 판단하고, PPG 신호의 최대 진폭이 발생된 이후에 최초로 신호가 감소하는 지점이 발생하면 커프의 가압 없이 하드웨어 장치(200)을 종료한다.
- <49> 획득된 혈압 데이터의 분석을 통하여 평균 혈압, 이완기 및 심박수를 획득한다(단계 421). 즉, 커프 가압동안 획득된 PPG 신호에 피크 값과 벨리 값을 획득하여 진폭을 구하고, 진폭값과 압력신호에 10 포인트 보간법을 적용하여 초기에 10개의 값의 평균을 구하여 최대 진폭이 있는 이후에 해당 값보다 최초로 작아지는 지점을 획득한다. 최초로 작아지는 지점의 인덱스 값에 해당하는 압력 신호의 값을 수축기 혈압으로 결정한다. 보간법을 적용한 PPG 신호의 최대 진폭이 나타난 인덱스 값에 해당하는 압력신호의 값을 평균 혈압으로 결정한다. PPG 신호의 최대 진폭값의 60 퍼센트가 되는 지점을 최대 진폭이 나타나기 이전 부분에서 획득하여 해당 지점의 인덱스 값에 해당하는 압력신호의 값을 이완기 혈압으로 결정한다. PPG 신호의 최고 피크점 전후 3개의 간격을 검출하여, 해당 값을 시간으로 나누어 산출하고 이를 심박수로 결정한다.
- <50> 혈압, 이완기 및 심박수를 화면에 표시하고(단계 424), 측정된 데이터를 데이터 베이스화하여 저장한다(단계

427). 이렇게 베이스화하여 저장된 데이터는 히스토리로 관리할 수 있다. 이때, 히스토리는 사용자의 설정에 따라 매주, 매달, 또는 날마다 관리되는 것이 바람직하며, 팝업창으로 화면에 표시되는 것이 바람직하다.

<51> 이상, 본 발명을 몇가지 예를 들어 설명하였지만 본 발명은 특정 실시예에 한정되는 것은 아니다. 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 지닌 자라면 본 발명의 사상에서 벗어나지 않으면서 다양한 수정과 변경을 가할 수 있음을 이해할 것이다.

## 발명의 효과

<52> 본 발명은 차량에 탑승하는 시간이 많은 현대인들을 위해 차량의 후석 암레스트 부분에 혈압 측정 장치를 장착하여 승객이 손쉽게 혈압을 측정하고 건강 정보를 제공받을 수 있도록 함으로써 개인의 건강관리를 할 수 있는 효과가 있다.

## 도면의 간단한 설명

<1> 도 1은 본 발명의 혈압 측정 시스템의 내부 구성도이다.

② 도 2는 커프의 내부 구성도이다.

<3> 도 3은 본 발명의 혈압 측정장치가 차량에 장착되는 모습을 도시한 도면으로, 도 3a는 후석 암레스트에 혈압 측정 장치 보관 트레이를 나타낸 도면이고, 도 3b는 혈압 측정 장치를 수납했을 경우에 모습을 도시한 도면이고, 도 3c는 혈압 측정 장치를 보관할 때와 측정할 때의 혈압 측정 장치 형상을 도시한 도면이고, 도 3d는 차량내에 혈압 측정 장치가 장착되었을 때에 후석 암레스트의 단면을 도시한 도면이며, 도 3e는 혈압 측정 장치를 측정할 때 푸쉬락 타입으로 푸쉬했을 때 컵 장치가 올라와서 측정하는 모습을 도시한 도면이다.

<4> 도 4는 본 발명의 혈압 측정 장치에서 혈압을 측정하는 과정을 도시한 순서도이다.

<5> <도면의 주요 부분에 관한 부호의 설명>

<6>            100 - 센서                                  103 - 커브

<7> 106 - 광센서 109 - 공기 가압 구멍

<8> 112 - LED 10 - 튜브

<9> 20 - IR 신호 30 - 탐지 신호

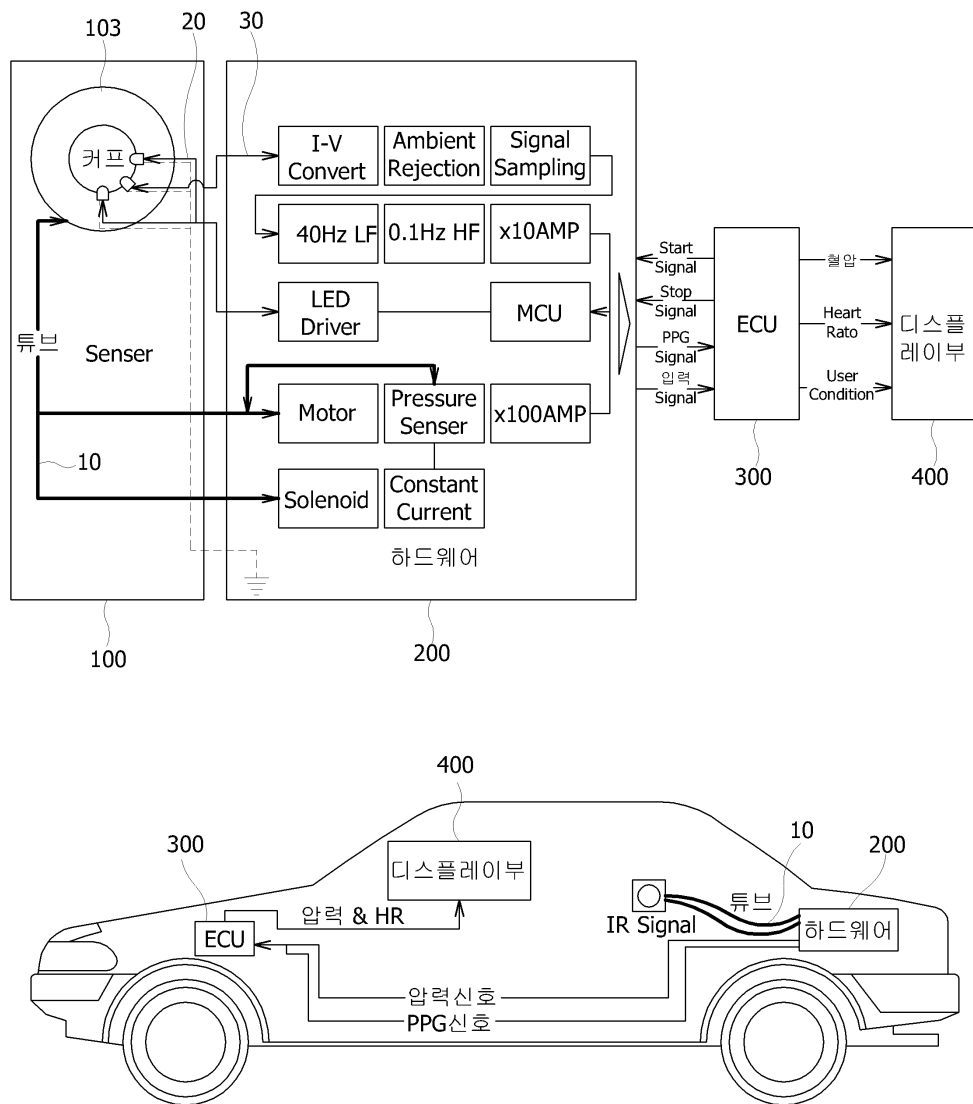
<10>      200 - 하드웨어                                  300 - ECU(전자 제어부)

<11> 400 - 디스플레이부

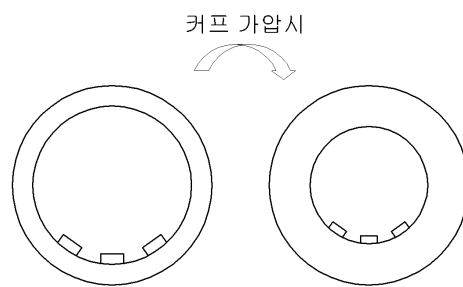
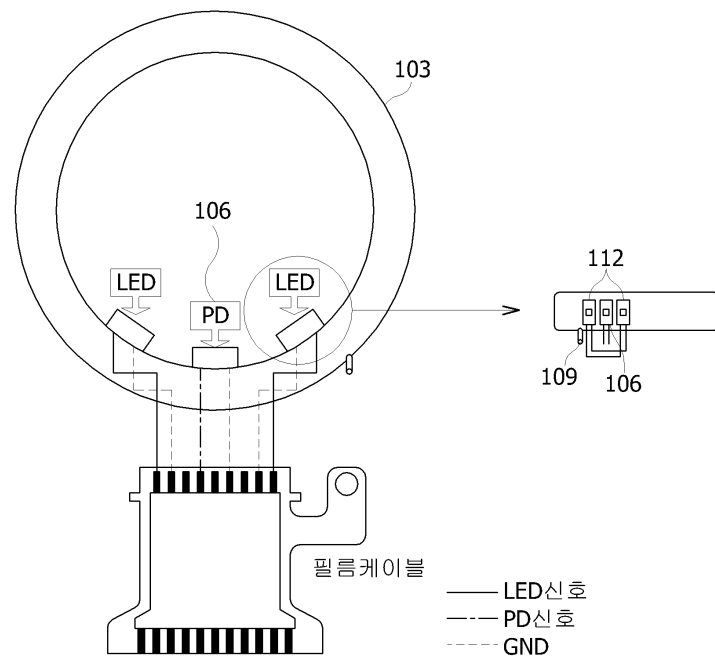


도면

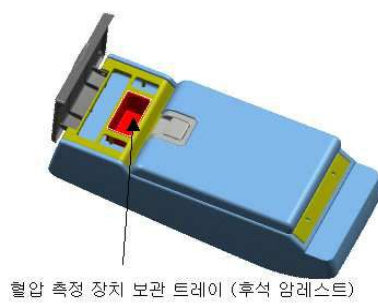
도면1



도면2

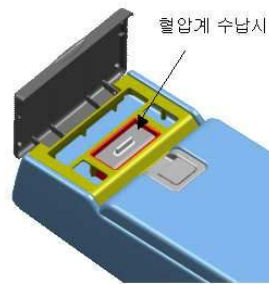


도면3a



혈압 측정 장치 보관 트레이 (후석 암레스트)

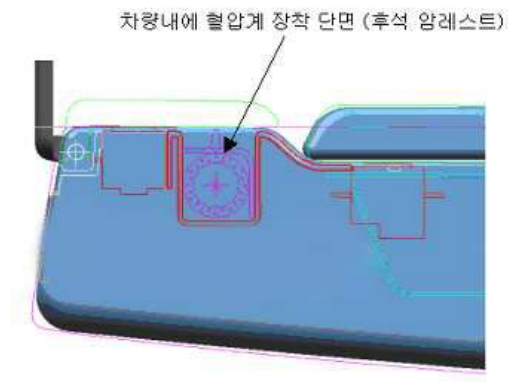
도면3b



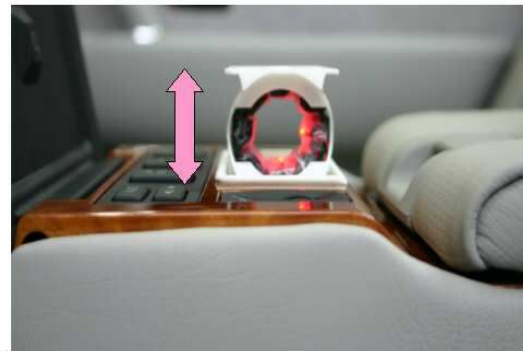
도면3c



도면3d



도면3e



도면4

