



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2018년01월10일  
 (11) 등록번호 10-1816804  
 (24) 등록일자 2018년01월03일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
 A61B 5/083 (2006.01) A61B 5/097 (2006.01)  
 (52) CPC특허분류  
 A61B 5/083 (2013.01)  
 A61B 5/097 (2013.01)  
 (21) 출원번호 10-2016-0084907  
 (22) 출원일자 2016년07월05일  
 심사청구일자 2016년07월05일  
 (56) 선행기술조사문헌  
 JP2004012352 A\*  
 JP2014503808 A\*  
 US20150250407 A1\*  
 \*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
 한국과학기술연구원  
 서울특별시 성북구 화랑로14길 5 (하월곡동)  
 (72) 발명자  
 변영태  
 서울특별시 성북구 화랑로 14길 5  
 김신근  
 서울특별시 성북구 화랑로 14길 5  
 (뒷면에 계속)  
 (74) 대리인  
 특허법인 티앤아이

전체 청구항 수 : 총 8 항

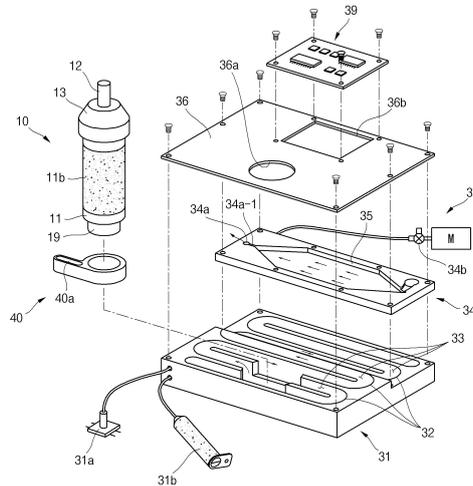
심사관 : 최석규

(54) 발명의 명칭 **호기가스 진단장치**

**(57) 요약**

본 발명은, 특정 호기가스를 필터링하며 유입시키는 흡습 마우스 필터 및 상기 호기가스를 배출시키는 배출관을 구비하고, 상기 호기가스를 필터링 가능하게 수용하여 배출시키는 호기관; 상기 배출관에 연결되어 상기 호기관 으로부터 필터링된 호기가스를 제공받고, 상기 제공된 호기가스를 측정하도록 이루어지는 센서부를 구비하는 가스챔버; 및 상기 센서부에 연결되어 측정된 신호를 제공받아서 상기 신호를 처리하여 가스 농도를 사용자에게 표시하도록 이루어지는 신호처리부를 포함하는 호기가스 진단장치를 제공한다.

**대표도 - 도2**



(72) 발명자

**김선호**

서울특별시 성북구 화랑로 14길 5

**전영민**

서울특별시 성북구 화랑로 14길 5

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 1415143575

부처명 산업통상자원부

연구관리전문기관 한국산업기술평가관리원

연구사업명 바이오의료기기산업핵심기술개발

연구과제명 바이오칩 기반 호흡기 질환 진단/치료 시스템 개발

기여율 1/1

주관기관 메가메디칼

연구기간 2015.12.01 ~ 2016.11.30

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

특정 호기가스를 필터링하며 유입시키는 흡습 마우스 필터 및 상기 호기가스를 배출시키는 배출관을 구비하고, 상기 호기가스를 필터링 가능하게 수용하여 배출시키는 호기관;

상기 배출관에 연결되어 상기 호기관으로부터 필터링된 호기가스를 제공받고, 상기 제공된 호기가스를 측정하도록 이루어지는 센서부를 구비하는 가스챔버; 및

상기 센서부에 연결되어 측정된 신호를 제공받아서 상기 신호를 처리하여 가스 농도를 사용자에게 표시하도록 이루어지는 신호처리부를 포함하되,

상기 가스챔버는,

상기 배출관에 연통되는 호기가스유로를 구비하여, 상기 호기가스를 수용하도록 이루어지는 제1챔버; 및

상기 제1챔버로부터 상기 호기가스를 공급받도록 상기 제1챔버의 상부에 삽입되고, 상기 센서부에 의해 센싱 가능하도록 상기 호기가스를 수용하는 측정수용부를 구비하는 제2챔버를 포함하는 것을 특징으로 하는 호기가스 진단장치.

#### 청구항 2

삭제

#### 청구항 3

제1항에 있어서,

상기 호기가스유로는,

복수회 절곡되어 형성되는 것을 특징으로 하는 호기가스 진단장치.

#### 청구항 4

제1항에 있어서,

상기 가스챔버는,

상기 제1챔버의 상측에 결합되는 챔버커버를 더 포함하고,

상기 센서부는 상기 측정수용부 내의 호기가스를 측정 가능하도록 상기 챔버커버의 일 면에 결합되는 것을 특징으로 하는 호기가스 진단장치.

#### 청구항 5

제1항에 있어서,

상기 호기관은,

외부 공기 또는 호기가스를 유동시키도록 일 방향으로 형성되는 유입출통로를 구비하는 바디;

상기 유입출통로 외측의 상기 바디에 설치되어, 외부로부터 유입되는 공기를 필터링하는 필터용 비트;

상기 바디의 양 단부에 설치되어 역류를 방지하도록 역류방지밸브를 각각 구비하는 입구 밸브 아답터 및 출구

밸브 아답터;

상기 입구 밸브 아답터에 삽입되고, 상기 호기가스 유입시에 필터링하도록 이루어지는 흡습 마우스 필터; 및  
상기 출구 밸브 아답터에 회전 가능하게 결합되고, 상기 호기가스를 상기 호기관에서 상기 가스챔버로 배출시키는 호기관 아답터를 포함하는 것을 특징으로 하는 호기가스 진단장치.

### 청구항 6

제5항에 있어서,

상기 입구 밸브 아답터에는 상기 외부로부터 유입되는 공기를 유입시키는 외부공기유입구가 구비되고, 상기 배출관의 단부에는 상기 호기가스를 제1챔버로 배출시키는 배출구가 구비되는 것을 특징으로 하는 호기가스 진단장치.

### 청구항 7

제1항에 있어서,

상기 제1챔버에는,

상기 호기가스의 유량을 측정하는 호기 압력센서; 및

외부에서 상기 제1챔버로 직접 유입되는 공기를 필터링 가능하도록 이루어지는 가스필터가 더 설치되는 것을 특징으로 하는 호기가스 진단장치.

### 청구항 8

제1항에 있어서,

상기 제2챔버에는 상기 센싱된 호기가스를 배출 가능하도록 호기가스 배출유로가 형성되고, 상기 센싱된 호기가스를 배출시키도록 흡입력을 제공하는 배출펌프가 설치되며,

상기 호기가스 배출유로에는, 역류를 방지하도록 이루어지는 역류방지밸브가 설치되는 것을 특징으로 하는 호기가스 진단장치.

### 청구항 9

제1항에 있어서,

상기 가스챔버에는 상기 배출관 및 상기 가스챔버를 연통시키도록 이루어지는 호기관 아답터가 설치되고,

상기 호기관 아답터에는 상기 호기가스를 상기 가스챔버 내부로 제공하도록 상기 배출관이 삽입되고,

상기 호기관 아답터에는 연통홀이 구비되어 상기 배출관과 연통되는 것을 특징으로 하는 호기가스 진단장치.

## 발명의 설명

### 기술 분야

[0001] 본 발명은, 호기가스 내의 가스 종류별 농도를 측정하여, 폐질환이나 폐암 등의 질환을 확인할 수 있게 하는 호기가스 진단장치에 관한 것이다.

### 배경 기술

- [0003] 폐활량은 사람이 한번 공기를 최대한으로 들이마셨다가 내뿜을 수 있는 가스의 최대량을 의미한다.
- [0004] 폐활량은 숨을 최대한 들이마신 다음 힘껏 내쉬면서 측정하는 호기 시 폐활량과 숨을 내쉬 후 최대한 공기를 들이마시면서 측정하는 흡기 시 폐활량으로 구분되는데 이론상 이 두 값은 같게 되어있으나 호흡기질환이 있으면 이 두 값에 차이를 보이게 된다.
- [0005] 폐활량계(spirometer)란 폐활량·노력폐활량 등 여러 지표의 측정에 의해 환기능장애의 유무와 정도를 진단하기 위해 사용한다. 종래의 폐활량계는 금속제의 내통을 이중의 원통 모양의 수조에 띄워서, 기류량의 변화를 물리적으로 직접 계측하는 베네딕트-로스(Benedict-Roth)형이 많이 사용되어 왔다. 그러나 현재는 강제호출 등의 빠른 변화를 계측하기 위해, 가벼운 플라스틱제 내통이 쓰이고, 내통의 변화를 퍼텐쇼미터(potentiometer)로 전기신호로 변환하여 계측하고, 또 미분해서 기류속도를 구하고, 유량·유속곡선을 그려내는 형이 보급되고 있다. 같은 형으로서 웨지(wedge)형·박스(box)형 등이 있다. 또, 유체에 관한 하겐푸아제유(Hagen-Poiseuille) 법칙과 킹(King)법칙의 원리 등을 응용한 유속계를 사용하여 기류속도를 직접 계측하고, 기류량은 그 적분에 의해서 구하는 소형 휴대용 폐활량계도 간이형으로서 널리 사용된다.
- [0006] 호흡가스를 측정하는 종래의 방식으로는 폐활량계 내에 산소, 이산화탄소를 각각 따로 측정하는 모듈(module)로 구성되어 있으며, 산소를 측정하는 모듈, 이산화탄소를 측정하는 모듈이 있어서, 호흡가스가 모듈을 지나갈 때 각 모듈이 반응을 한다. 그리고 그 반응 정도를 전기신호로 출력하고 폐활량계에서는 그 전기신호에 따라 산소와 이산화탄소의 양을 디스플레이한다. 이러한 장치는 일정수준 이상 반복사용하면 부품수명이 다하여 교환할 필요가 있다. 종래의 호흡가스 측정 방식으로는 격막 갈바니 전지 방식, 고체 전해질 방식, 반도체 방식, 검지관 방식 등이 통상적으로 사용될 수 있다.
- [0007] 국내 특허출원 10-2003-0082679은 폐활량과 호흡가스를 동시에 측정하는 휴대용 폐기능 분석장치를, 10-2007-7009479는 질병 진단 시스템을 개시한다.
- [0008] 종래의 기술들은, 호기 중에 NO 및 CO와 같은 여러 성분을 동시에 분석하여 질병을 진단하는 간단한 구성을 가진 소형 호기가스 진단장치는 존재하지 않았다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

- [0010] 본 발명의 일 목적은 NO 및 CO와 같은 여러 성분을 동시에 분석하여 질병을 진단하는 간단한 구성을 가진 소형의 호기가스 진단장치를 제공하는 것이다.
- [0011] 또한, 본 발명의 다른 일 목적은 폐에 공급된 NO 및 CO 등이 제거된 외기를 제공받아서, 각 성분별 농도를 측정하는 호기가스 진단장치를 제공하는 것이다.

**과제의 해결 수단**

- [0013] 상기의 과제를 해결하기 위해, 본 발명의 호기가스 진단장치는 특정 호기가스를 필터링하며 유입시키는 흡습 마우스 필터 및 상기 호기가스를 배출시키는 배출관을 구비하고, 상기 호기가스를 필터링 가능하게 수용하여 배출시키는 호기관; 상기 배출관에 연결되어 상기 호기관으로부터 필터링된 호기가스를 제공받고, 상기 제공된 호기가스를 측정하도록 이루어지는 센서부를 구비하는 가스챔버; 및 상기 센서부에 연결되어 측정된 신호를 제공받아서 상기 신호를 처리하여 가스 농도를 사용자에게 표시하도록 이루어지는 신호처리부를 포함한다.
- [0014] 본 발명과 관련된 일 예에 의하면, 상기 가스챔버는, 상기 배출관에 연통되는 호기가스유로를 구비하여, 상기 호기가스를 수용하도록 이루어지는 제1챔버; 및 상기 제1챔버로부터 상기 호기가스를 공급받도록 상기 제1챔버의 상부에 삽입되고, 상기 센서부에 의해 센싱 가능하도록 상기 호기가스를 수용하는 측정수용부를 구비하는 제2챔버를 포함한다.
- [0015] 상기 호기가스유로는, 복수회 절곡되어 형성될 수 있다.
- [0016] 상기 가스챔버는, 상기 제1챔버의 상측에 결합되는 챔버커버를 더 포함하고, 상기 센서부는 상기 측정수용부 내의 호기가스를 측정 가능하도록 상기 챔버커버의 일 면에 결합될 수 있다.
- [0017] 본 발명과 관련된 다른 일 예에 의하면, 상기 호기관은, 외부 공기 또는 호기가스를 유동시키도록 일 방향으로 형성되는 유입출통로를 구비하는 바디; 상기 유입출통로 외측의 상기 바디에 설치되어, 외부로부터 유입되는 공

기를 필터링하는 필터용 비트; 상기 바디의 양 단부에 설치되어 역류를 방지하도록 역류방지밸브를 각각 구비하는 입구 밸브 아답터 및 출구 밸브 아답터; 상기 입구 밸브 아답터에 삽입되고, 상기 호기가스 유입시에 필터링하도록 이루어지는 흡습 마우스 필터; 및 상기 출구 밸브 아답터에 회전 가능하게 결합되고, 상기 호기가스를 상기 기관에서 상기 가스챔버로 배출시키는 호기관 아답터를 포함한다.

[0018] 상기 입구 밸브 아답터에는 상기 외부로부터 유입되는 공기를 유입시키는 외부공기유입구가 구비되고, 상기 배출관의 단부에는 상기 호기가스를 상기 제1챔버로 배출시키는 배출구가 구비될 수 있다.

[0019] 상기 제1챔버에는, 상기 호기가스의 유량을 측정하는 호기 압력센서; 및

[0020] 외부에서 상기 제1챔버로 직접 유입되는 공기를 필터링 가능하도록 이루어지는 가스필터가 더 설치될 수 있다.

[0021] 상기 제2챔버에는 상기 센싱된 호기가스를 배출 가능하도록 호기가스 배출유로가 형성되고, 상기 센싱된 호기가스를 배출시키도록 흡입력을 제공하는 배출펌프가 설치되며, 상기 호기가스 배출유로에는, 역류를 방지하도록 이루어지는 역류방지밸브가 설치될 수 있다.

[0022] 본 발명과 관련된 또 다른 일 예에 의하면, 상기 가스챔버에는 상기 배출관 및 상기 가스챔버를 연통시키도록 이루어지는 호기관 아답터가 설치되고, 상기 호기관 아답터에는 상기 호기가스를 상기 가스챔버 내부로 제공하도록 상기 배출관이 삽입되고, 상기 호기관 아답터에는 연통홀이 구비되어 상기 배출관과 연통된다.

**발명의 효과**

[0024] 본 발명은, 호기관 내의 흡습 마우스 필터 역류방지밸브에 의해 외기에서 NO 및 CO가 필터링된 호기가스가 가스 챔버로 유입되고, 센서부에 의해 호기가스를 측정하여 여러 성분을 동시에 분석하여 질병을 진단할 수 있다.

[0025] 본 발명은, 호기관으로부터 제공된 호기가스를 가스챔버 내에서 제1챔버를 통과하고 제2챔버에 수용된 채로 센싱하고, 호기가스의 농도를 측정하며, 측정된 가스 농도를 사용자에게 표시함으로써 질병을 진단할 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

[0027] 도 1은 본 발명의 호기가스 진단장치의 개념도.

도 2는 가스챔버 내에서 호기가스의 유동이 도시된 호기가스 진단장치의 분해사시도.

도 3은 호기관의 분해사시도.

도 4는 들숨 상태에서 호기관 내에서 외기의 유동을 나타내는 개념도.

도 5는 날숨 상태에서 호기관 내에서 호기가스의 유동을 나타내는 개념도.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0028] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 명세서에 개시된 실시 예를 상세히 설명하되, 동일하거나 유사한 구성요소에 는 동일·유사한 도면 부호를 부여하고 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다. 이하의 설명에서 사용되는 구성요소에 대한 접미사 "부"는 명세서 작성의 용이함만이 고려되어 부여되거나 혼용되는 것으로서, 그 자체로 서로 구별되는 의미 또는 역할을 갖는 것은 아니다. 또한, 본 명세서에 개시된 실시 예를 설명함에 있어서 관련 된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 명세서에 개시된 실시 예의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다. 또한, 첨부된 도면은 본 명세서에 개시된 실시 예를 쉽게 이해할 수 있도록 하기 위한 것일 뿐, 첨부된 도면에 의해 본 명세서에 개시된 기술적 사상이 제한되지 않으며, 본 발명의 사상 및 기술 범 위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.

[0029] 제1, 제2 등과 같이 서수를 포함하는 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소 들은 상기 용어들에 의해 한정되지는 않는다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다.

[0030] 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "연결되어" 또는 "접속되어" 있다고 언급된 때에는, 그 다른 구성요소에 직접 적으로 연결되어 있거나 또는 접속되어 있을 수도 있지만, 중간에 다른 구성요소가 존재할 수도 있다고 이해되 어야 할 것이다.

[0031] 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다.

- [0032] 본 출원에서, "포함한다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0034] 도 1은 본 발명의 호기가스 진단장치의 개념도이고, 도 2는 가스챔버 내에서 호기가스의 유동이 도시된 호기가스 진단장치의 분해사시도이며, 도 3은 호기관(10)의 분해사시도이고, 도 4는 들숨 상태에서 호기관 내에서 외기의 유동을 나타내는 개념도이다. 또한, 도 5는 날숨 상태에서 호기관 내에서 호기가스의 유동을 나타내는 개념도이다.
- [0035] 이하, 도 1 내지 도 5를 참조하여, 호기가스 진단장치(100)의 구조 및 동작에 대하여 서술한다.
- [0037] 본 발명의 호기가스 진단장치(100)는 호기가스를 필터링 가능하게 수용하여 배출시키는 호기관(10), 호기관(10)으로부터 필터링된 호기가스를 제공받아 호기가스를 측정하는 가스챔버(30) 및 센서부(39)에 연결되어 측정된 신호를 제공받아서 신호를 처리하여 가스 농도를 사용자에게 표시하는 신호처리부(50)를 포함한다.
- [0038] 이하, 호기관(10)의 구조 및 사용자가 들숨 동작에 대하여 서술한다.
- [0039] 사용자가 흡습 마우스 필터(12)를 입에 물고 흡입하게 되면 호기관(10)의 상부 입구 밸브 아답터(14)에 구비된 외부공기유입구(14b)를 통해 외부의 공기가 유입되게 된다. 외부공기유입구(14b)를 통과한 공기는 필터용 비트(11b)를 통과하게 된다. 필터용 비트(11b)는 외부에서 유입된 공기에서 가스 성분(일례로, NO 및 CO 중 적어도 하나)을 필터링하도록 이루어진다.
- [0040] 호기관(10)의 바디(11)는 일례로 원통형의 형상으로 이루어질 수 있는데, 내부에 일 방향으로 형성되어 호기 또는 흡기를 통과시키는 유입출통로(11a)를 구비한다.
- [0041] 역류방지밸브(14a, 15a)는 입구 밸브 아답터(14) 및 출구 밸브 아답터(15)에 각각 구비된다. 입구 및 출구 밸브 아답터(15)는 호기관(10)의 바디(11) 양 단부에 삽입 결합될 수 있다.
- [0042] 흡습 마우스 필터(12)는 마우스 필터 아답터(13)에 설치되고, 마우스 필터 아답터(13)는 입구 밸브 아답터(14)의 상측에서 바디(11)에 결합될 수 있다.
- [0043] 본 발명에서의 다양한 필터에 의해 필터링되거나 센싱되어 측정되는 가스 성분은 NO 및 CO 중 적어도 하나가 될 수 있다.
- [0044] 또한, 출구 밸브 아답터(15)에 구비된 역류방지밸브(15a) 및 유입출통로(11a)를 지나서 흡습 마우스 필터(12)를 지나서 사용자에게 유입되게 된다.
- [0045] 상기 입구 밸브 아답터(14) 및 출구 밸브 아답터(15)에 구비된 역류방지밸브(14a, 15a)는, 사용자가 숨을 들이마시는 경우에는 개방되게 되고, 숨을 내뿜어서 가스 챔버로 공급하는 경우에는 차단되어서 역류를 방지하게 된다.
- [0046] 유입출통로(11a)는 바디(11) 내부에서 일 방향으로 형성될 수 있다. 일 방향은 도 3 내지 도 5에 도시되는 상하 방향일 수 있다. 들숨 때에는 외부 공기가 사용자에게 제공되도록 유입출통로(11a) 내의 공기는 상방향으로 이동할 수 있으며, 후술하는 날숨 때에는 사용자의 호기가스는 유입출통로(11a) 내에서 하방향으로 이동하여 호기관(10)으로부터 배출되어 가스챔버(30)로 유입되게 된다.
- [0047] 사용자의 날숨은 흡습 마우스 필터(12)를 지나서 유입출통로(11a)를 통과하여 배출관(19)에 구비되는 배출구(19a)를 통해 호기관아답터(40)의 연통홀(40a)을 지나서 가스챔버(30)로 유입되게 된다.
- [0048] 사용자에게 의해 흡기, 호기 과정을 거쳐서 호기가스는 가스챔버(30)로 유입되게 된다.
- [0049] 가스챔버(30)는 제1 및 제2 챔버(31, 34)를 포함할 수 있다. 제1챔버(31)는 오목부(32)를 구비하는데 오목부(32)의 내부에는 호기관(10)에서 유입된 호기가스가 유동하는 호기가스유로(33)가 형성된다. 호기가스유로(33)는 배출관(19)에 연통되고, 호기가스를 제2챔버(34)로 유동시키도록 수용한다. 호기가스유로(33)는 복수회 절곡되어 형성된다. 도 2를 참조하면, 호기관(10)으로부터 호기관아답터(40)를 통해 가스챔버(30) 내로 유입되는 호기가스는 절곡된 유로를 따라 이동하여 제2챔버(34) 내에 구비되는 측정수용부(35)로 유입되게 된다.
- [0050] 가스챔버(30)의 이런 구조는, 호기가스가 가스챔버(30) 공간내에 호기가스의 퍼짐현상을 막고 센싱이 완료된 호기가스의 배출 시 일정경로에 따라 배출시키기 유리한 구조가 된다.

- [0051] 제2챔버(34)는 제1챔버(31)에 설치되는데, 도 2를 참조하면, 제1챔버(31)의 일 측 상부에 삽입 결합된다. 이를 위해, 제1챔버(31)의 일 측 상부는 제2챔버(34)의 삽입 가능하게 절개되어 형성될 수 있다.
- [0052] 제2챔버(34)의 측정수용부(35)는 일례로, 호기가스유로(33)와는 다르게 절곡되게 형성되지는 않고, 센서부(39)에 의해 센싱을 용이하게 하도록 도 2를 기준으로 소정 깊이만큼 단차지게 형성된다. 제2챔버(34)의 일 측에는 측정수용부(35)와 외부에 연통되는 호기 가스 출구(34a)가 형성되고, 센싱된 호기가스를 외부로 배출시킨다. 호기 가스 출구(34a)에는 외부 공기의 측정수용부(35)로의 유입을 방지하는 역류방지밸브(34a-1)가 설치될 수 있다.
- [0053] 또한, 제2챔버(34)에는 배출펌프(34b)가 설치되는데, 배출펌프(34b)에는 연결호스가 연결되어 센싱된 호기가스를 호기 가스 출구(34a)로 배출시키는 흡입력을 제공한다. 배출펌프(34b)는 호기관(10)으로부터 제공된 호기 가스 및 외부공기 가스필터(31b)를 통한 가스를 가스챔버(30)에 제공하는 흡입력을 제공할 수도 있다. 한편, 배출펌프(34b)에는 회전력을 제공하는 DC 모터가 결합될 수 있다.
- [0054] 가스챔버(30)는, 제1챔버(31)의 상측에 결합되어 가스챔버(30)의 상면을 형성하는 챔버커버(36)를 더 포함하는데, 도 2를 참조하면, 제1챔버(31)와 제1챔버(31)에 삽입되는 제2챔버(34)의 상면을 형성하도록 챔버커버(36)가 결합되는 일 예가 도시된다.
- [0055] 또한, 챔버커버(36)에는 센서부(39)가 설치될 수 있다. 도 2에는 챔버커버(36)의 상측에 센서부(39)가 설치되는 일예가 도시되는데, 챔버커버(36)에는 제1 및 제2절개부(36a, 36b)가 형성될 수 있다. 제1절개부(36a)는 호기관(10)이 삽입 결합될 수 있도록 일례로, 원형으로 절개되어 형성될 수 있다. 또한, 제2절개부(36b)는 센서부(39)가 측정수용부(35) 내의 호기가스를 측정할 수 있도록 형성되는데, 일례로, 사각형의 형상으로 절개되어 있다.
- [0056] 한편, 센서부(39)의 센서 단자는 측정수용부(35) 내의 호기가스와 접촉 가능하도록 이루어진다.
- [0057] 센서부(39)는 일례로, 센서모듈 PCB일 수 있다. 또한 센서부(39)는 2 x 2의 가스센서 어레이로 이루어질 수 있다. 센서부(39)는 호기가스 내의 가스 농도를 측정하도록 이루어지는데, 센서부(39)는 일례로, NO 및 CO 중 적어도 하나의 가스 농도를 측정할 수 있다.
- [0058] 제1챔버(31)에는 호기 압력센서(31a) 및 가스필터(31b)가 더 설치될 수 있다. 호기 압력센서(31a)는 호기관(10)으로부터 유입되는 호기 가스 유량, 압력을 측정한다. 호기 압력센서(31a)는 호기관(10)으로부터 제1챔버(31)로 유입되는 호기의 량을 측정하도록 호기관(10) 및 제1챔버(31)를 연통시키는 호기관아답터(40)에 인접하는 위치에 설치된다. 호기 압력센서(31a)는 일정량의 호기가스가 유입되는 경우, 호기가스의 측정을 시작하게 할 수 있다.
- [0059] 가스필터(31b)는 외부 공기 중에 분포되어 있는 가스를 제거하기 위함인데, 예를 들면, NO 및 CO 가스를 제거하기 위함이다.
- [0060] 신호처리부(50)는, 센서부(39)에 연결되어 측정된 신호를 제공받고, 신호를 처리하도록 이루어진다. 또한, 신호처리부(50)는 가스 농도를 사용자에게 표시하기 위해 디스플레이부(미도시)를 포함할 수 있다.
- [0062] 가스챔버(30)에는 호기관아답터(40)가 더 설치될 수 있다. 호기관아답터(40)는 호기관(10)의 배출관(19) 및 가스챔버(30)의 제1챔버(31)를 연통시킨다. 호기관아답터(40)는 배출관(19)을 수용할 수 있도록 이루어지고, 배출관(19)을 수용하는 호기관아답터(40)에는 연통홀(40a)이 형성되고 연통홀(40a)은 호기가스유로(33)에 연통되어 호기가스유로(33)가 호기가스를 제공하도록 한다. 호기관아답터(40)는 호기가스유로(33)가 구비되는 오목부(32)의 일 측에 삽입될 수 있다.
- [0064] 본 발명의 호기가스 진단장치(100)는, 호기관(10) 내의 흡습 마우스 필터(12) 및 역류방지밸브(14a, 15a)에 의해 외기에서 NO 및 CO가 필터링된 호기가스가 가스챔버(30)로 유입되고, 센서부(39)에 의해 호기가스를 측정하여 여러 성분을 동시에 분석하여 질병을 진단할 수 있다.
- [0065] 본 발명의 호기가스 진단장치(100)는, 호기관(10)으로부터 제공된 호기가스를 가스챔버(30) 내에서 제1챔버(31)를 통과하고 제2챔버(34)에 수용된 채로 센싱하고, 호기가스의 농도를 측정하며, 측정된 가스 농도를 사용자에게 표시함으로써 질병을 진단할 수 있다.
- [0067] 이상에서 설명한 호기가스 진단장치(100)는 위에서 설명된 실시예들의 구성과 방법에 한정되는 것이 아니라, 실시예들은 다양한 변형이 이루어질 수 있도록 각 실시예들의 전부 또는 일부가 선택적으로 조합되어 구성될 수도

있다.

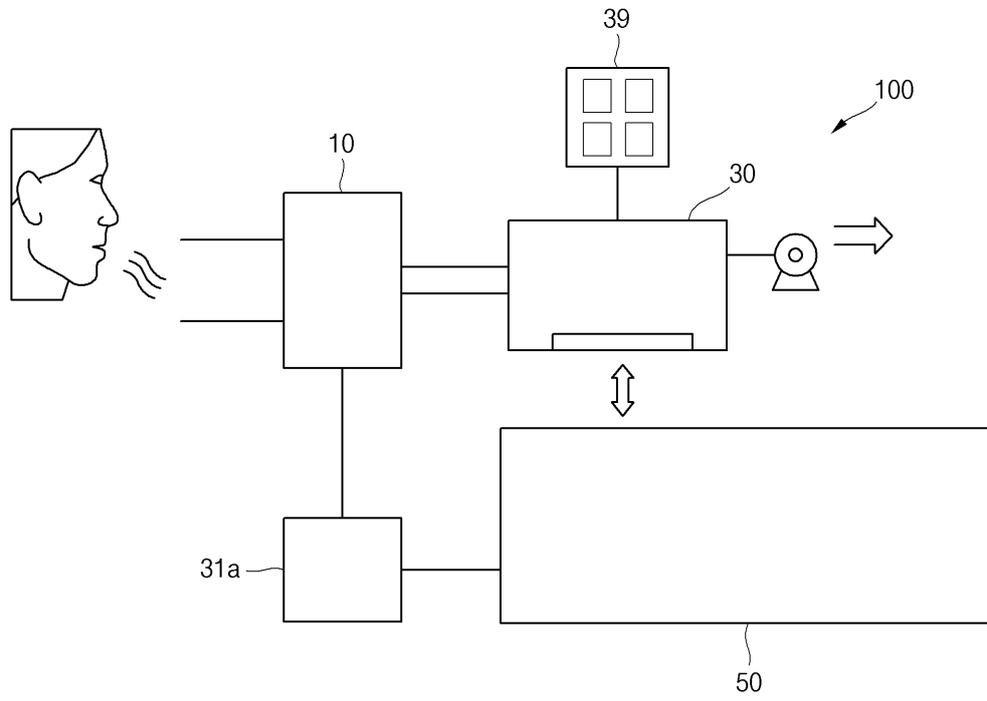
[0068] 본 발명은 본 발명의 정신 및 필수적 특징을 벗어나지 않는 범위에서 다른 특정한 형태로 구체화될 수 있음은 당업자에게 자명하다. 따라서, 상기의 상세한 설명은 모든 면에서 제한적으로 해석되어서는 아니되고 예시적인 것으로 고려되어야 한다. 본 발명의 범위는 첨부된 청구항의 합리적 해석에 의해 결정되어야 하고, 본 발명의 등가적 범위 내에서의 모든 변경은 본 발명의 범위에 포함된다.

**부호의 설명**

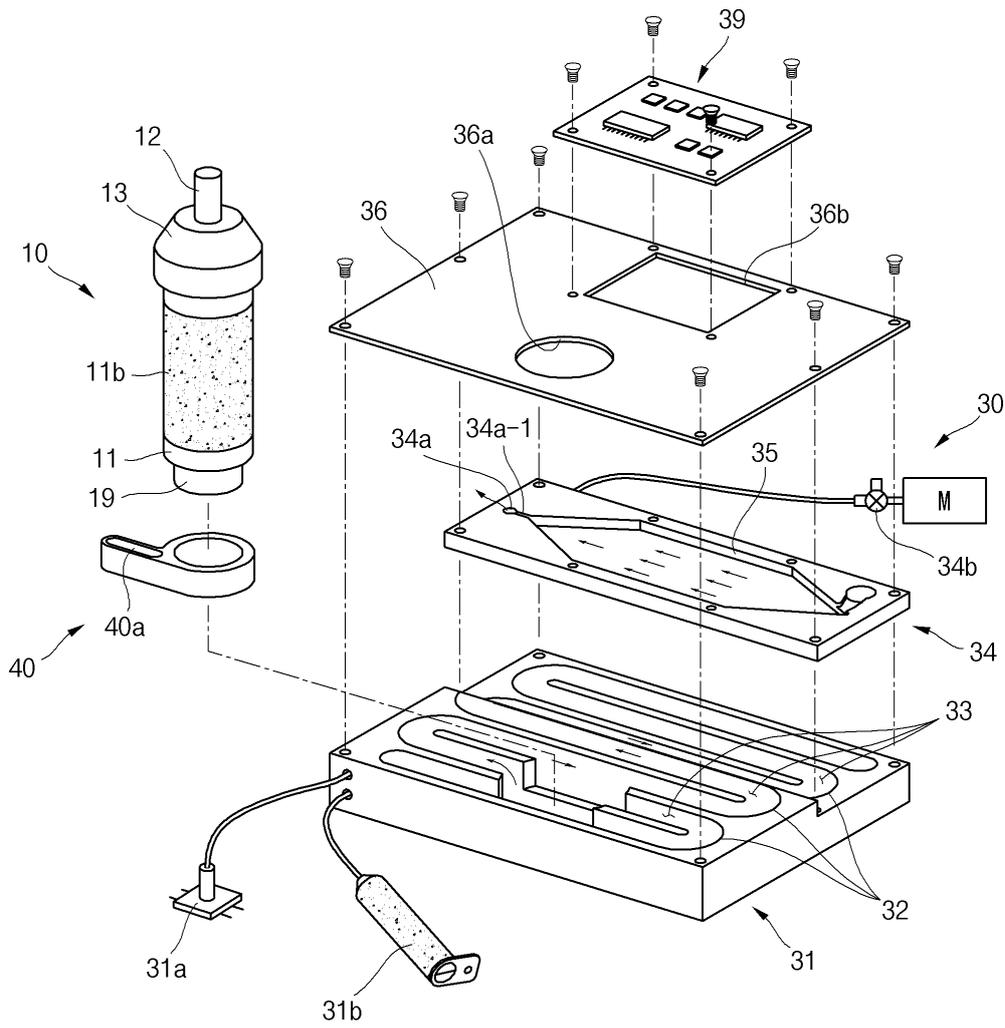
- [0070]
- |                     |                     |
|---------------------|---------------------|
| 100 : 호기가스 진단장치     | 10 : 호기관            |
| 11a : 유입출통로         | 11b : 필터용 비트        |
| 12 : 흡습 마우스 필터      | 13 : 마우스 필터 아답터(13) |
| 14 : 입구 밸브 아답터      | 14a : 역류방지밸브        |
| 14b : 외부공기유입구       | 15 : 출구 밸브 아답터      |
| 15a : 역류방지밸브        | 19 : 배출관            |
| 19a : 배출구           | 30 : 가스챔버           |
| 32 : 제1챔버 오목부       | 31a : 호기 압력센서       |
| 31b : 가스필터          | 33 : 호기가스유로         |
| 34a : 제2챔버 호기 가스 출구 | 34b : 배출펌프          |
| 34a-1 : 역류방지밸브      | 35 : 측정수용부          |
| 36 : 챔버커버           | 36a : 제1절개부         |
| 36b : 제2절개부         | 39 : 센서부            |
| 40 : 호기관아답터         | 40a : 연통홀           |
| 50 : 신호처리부          |                     |

도면

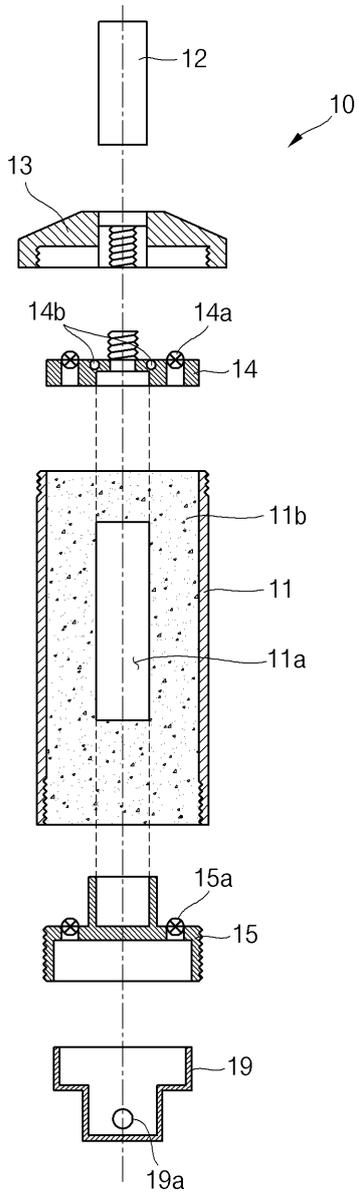
도면1



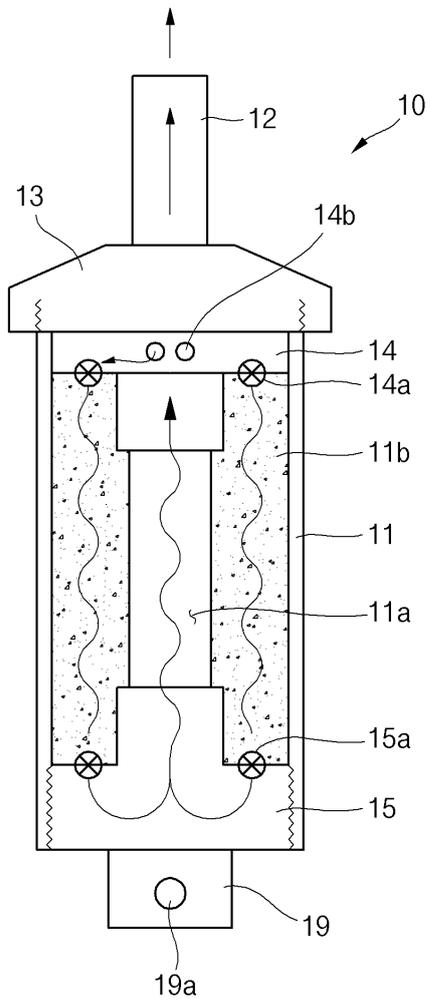
도면2



도면3



도면4



도면5

