



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0081866
(43) 공개일자 2018년07월18일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 5/087 (2006.01)

(52) CPC특허분류
A61B 5/087 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2017-0002702

(22) 출원일자 2017년01월09일

심사청구일자 2017년01월09일

(71) 출원인

(주)엘메카

강원도 원주시 지정면 기업도시로 200,610호(의료기기종합지원센터)

(72) 발명자

강정길

경기도 고양시 덕양구 화신로 291, 1008동 1306호(화정동, 별빛마을)

(74) 대리인

김현호

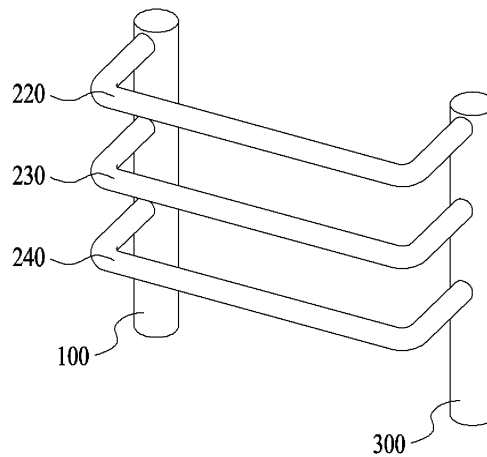
전체 청구항 수 : 총 3 항

(54) 발명의 명칭 환자의 호흡 측정용 기체 유량 측정 센서 구조체

(57) 요약

환자의 호흡 측정용 기체 유량 측정 센서 구조체가 개시된다. 본 발명은, 측정 대상 기체가 유입되는 유입관, 유입관으로부터 분기되는 복수의 분기관, 및 복수의 분기관으로부터 배출되는 기체가 포집되는 포집관을 구비한다. 본 발명에 따르면, 기체 유로의 형상을 단순화함으로써 생산이 용이하고, 제조 비용이 절감할 수 있을 뿐만 아니라, 높은 측정 정밀도를 보장할 수 있는 환자의 호흡 측정용 기체 유량 측정 센서 구조체가 제공된다.

대표도 - 도1



명세서

청구범위

청구항 1

환자의 호흡에 따른 측정 대상 기체가 유입되는 유입관(100);
 상기 유입관(100)으로부터 분기되는 복수의 분기관(220,230,240); 및
 상기 복수의 분기관(220,230,240)으로부터 배출되는 기체가 포집되는 포집관(300)
 을 포함하는 환자의 호흡 측정용 기체 유량 측정 센서 구조체.

청구항 2

제1항에 있어서,
 상기 유입관(100)과 상기 포집관(300)은 서로 평행하게 수직 방향으로 설치되어 있는 것인 환자의 호흡 측정용 기체 유량 측정 센서 구조체.

청구항 3

제2항에 있어서,
 상기 복수의 분기관(220,230,240)은 상기 유입관(100)과 상기 포집관(300)의 사이에서 등 간격으로 세로 방향으로 연속 설치되어 있는 것인 환자의 호흡 측정용 기체 유량 측정 센서 구조체.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 환자의 호흡 측정용 기체 유량 측정 센서 구조체에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 기체 유로의 형상을 단순화함으로써 생산이 용이하고, 제조 비용이 절감할 수 있을 뿐만 아니라, 높은 측정 정밀도를 보장할 수 있는 환자의 호흡 측정용 기체 유량 측정 센서 구조체에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 의료용 석션기는 병원에서 시술을 하면서 환자의 몸속으로부터 발생하는 피, 타액, 구토물 및 분비물 등의 이물질을 용기로 강제적으로 흡입하여 제거하는 의료용 이물질 흡입 장치이다.
- [0003] 일반적으로 병원이나 가정에서 거동이 불편한 환자들은 상시 석션기를 장착하고 보호자나 간호사들이 이물질을 기도나 수술부위에서 빼내는 일을 하게 된다.
- [0004] 일반적인 석션기는 이물질 및 기타 오물을 흡입하는 흡입부와 상기 이물질을 수용하는 수용부, 상기 석션기에 흡입력을 부가하는 구동부 및 상기 오물들이 이동하는 석션관으로 형성된다. 그러나 기존의 석션기는 소음이 크고, 환자 또는 보호자의 조작이 필요하다는 점에서 개선의 여지가 있다.
- [0005] 또한 이물질들은 수면 중에도 발생하여 환자의 기도를 막을 수 있기 때문에 간호사, 간병인 및 보호자가 수시로 석션기를 구동하여야 한다. 하지만 기존의 석션기는 환자에게서 오는 반응을 통해서 수시로 환자 내의 이물질을 제거해야 하고, 밤과 낮을 가리지 않고 수시로 제거해야 하기 때문에 불편함이 존재한다.
- [0006] 이러한 문제점을 해결하기 위해 대한민국 등록 특허 제10-1635140호에서는 인공지능형 석션기를 제안하고 있으며, 이와 같은 인공지능형 석션기에서는 환자의 상태를 점검하기 위한 수단으로, 환자의 호기 가스의 질량을 측정하는 질량유량계(MASS FLOW METER: MFM) 센서를 사용하고 있다.

[0007] 한편, 종래 기술에 따른 기체 유량 측정 센서(gas flow sensor) 제품으로는, Axetris사의 MFM 2020 / MFM 2021 등이 있으며, 이 제품들은 사람의 호흡을 측정할 때 쓰이는 제품이 아니라 일반적으로 질소, 산소, 이산화탄소 등의 가스의 유량을 측정할 때 사용된다.

[0008] 아울러, 상기 제품들은 기체 유로의 형상이 상당히 복잡하게 설계되어 있어 제품 생산에 있어서 높은 기술력을 필요로 할 뿐만 아니라, 많은 제조 비용을 초래한다는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 따라서, 본 발명의 목적은, 기체 유로의 형상을 단순화함으로써 생산이 용이하고, 제조 비용이 절감할 수 있을 뿐만 아니라, 높은 측정 정밀도를 보장할 수 있는 환자의 호흡 측정용 기체 유량 측정 센서 구조체를 제공함에 있다.

과제의 해결 수단

[0010] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 환자의 호흡 측정용 기체 유량 측정 센서 구조체는, 환자의 호흡에 따른 측정 대상기체가 유입되는 유입관(100); 상기 유입관(100)으로부터 분기되는 복수의 분기관(220,230,240); 및 상기 복수의 분기관(220,230,240)으로부터 배출되는 기체가 포집되는 포집관(300)을 포함한다.

[0011] 바람직하게는, 상기 유입관(100)과 상기 포집관(300)은 서로 평행하게 수직 방향으로 설치되어 있는 것을 특징으로 한다.

[0012] 또한, 상기 복수의 분기관(220,230,240)은 상기 유입관(100)과 상기 포집관(300)의 사이에서 등 간격으로 세로 방향으로 연속 설치되어 있는 것을 특징으로 한다.

[0013] 또한, 상기 복수의 분기관(220,230,240) 중에서 중앙에 설치되어 있는 분기관(230)에 공기 질량 센서(mass airflow sensor)가 설치되어 있는 것을 특징으로 한다.

[0014] 또한, 상기 복수의 분기관(220,230,240) 중에서 중앙에 설치되어 있는 분기관(230)에는 층류가 형성되는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0015] 본 발명에 따르면, 기체 유로의 형상을 단순화함으로써 생산이 용이하고, 제조 비용이 절감할 수 있을 뿐만 아니라, 높은 측정 정밀도를 보장할 수 있는 환자의 호흡 측정용 기체 유량 측정 센서 구조체가 제공된다.

도면의 간단한 설명

[0016] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 환자의 호흡 측정용 기체 유량 측정 센서 구조체의 구조를 나타낸 도면,

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 환자의 호흡 측정용 기체 유량 측정 센서 구조체에서의 측정 대상 기체의 흐름을 나타낸 개념도,

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 환자의 호흡 측정용 기체 유량 측정 센서 구조체에서의 레이놀드 수 측정 개소를 표시한 도면, 및

도 4는 도 1에서의 유입관의 하단에서 측정한 레이놀드 수(V1)와 제2 분기관의 중앙 지점에서 측정한 레이놀드 수(V2)를 각각 비교하여 도시한 그래프 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0017] 이하에서는 도면을 참조하여 본 발명을 보다 상세하게 설명한다. 도면들 중 동일한 구성요소들은 가능한 한 어느 곳에서든지 동일한 부호들로 나타내고 있음에 유의해야 한다. 또한 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있는 공지 기능 및 구성에 대한 상세한 설명은 생략한다.

[0018] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 환자의 호흡 측정용 기체 유량 측정 센서 구조체의 구조를 나타낸 도면이다. 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 환자의 호흡 측정용 기체 유량 측정 센서 구조체는 유입관(100), 복수의 분기관(220,230,240), 및 포집관(300)을 포함한다.

- [0019] 유입관(100)은 수직 방향으로 설치된 원통형 관으로서, 하단부는 개방되어 있으며 상단부는 폐쇄되어 있고, 측면에는 세로 방향으로 일정 간격에 따라 복수의 분기관이 연장 형성되어 있다.
- [0020] 구체적으로, 도 1에서와 같이 세로 방향으로 설치된 유입관(100)의 측면으로부터 복수의 분기관(220,230,240)이 세로 방향으로 일정 간격을 두고 분기 형성되어 있다.
- [0021] 한편, 포집관(300)은 수직 방향으로 설치된 원통형 관으로서, 하단부는 개방되어 있으며 상단부는 폐쇄되어 있고, 측면에는 세로 방향으로 일정 간격에 따라 복수의 분기관(220,230,240)이 연장 형성되어 있다.
- [0022] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 환자의 호흡 측정용 기체 유량 측정 센서 구조체에서의 측정 대상 기체의 흐름을 나타낸 개념도이다. 도 2에서와 같이, 본 발명에 의하면 유입관(100)의 하부로부터 유입된 기체는 유입관(100)의 상부 방향으로 이동하게 되며, 그 과정에서 유입관(100)의 측면으로부터 분기되어 있는 제1 분기관(220)으로의 일부 기체의 유입, 제2 분기관(230)으로의 일부 기체의 유입, 및 제3 분기관(240)으로의 일부 기체의 유입이 진행된다.
- [0023] 한편, 복수의 분기관(220,230,240)을 각각 통과한 기체들은 포집관(300)의 측면을 통해 포집관(300)의 내부로 포집되며, 포집관(300)의 하부를 통해 외부로 배출된다.
- [0024] 도 2에서와 같은 복수의 분기관(220,230,240) 중에서 중앙에 설치되어 있는 제2 분기관(230)을 통과하는 기체의 흐름은 난류가 아닌 층류를 형성하게 되며, 이에 따라 본 발명에서는 제2 분기관(230)의 내부에 공기 질량 센서(mass airflow sensor)를 설치함으로써, 기체의 유량을 보다 정밀하게 측정할 수 있도록 하였다.
- [0025] 이와 같은 사실을 확인하기 위해 본 발명자는 제2 분기관(230) 내에서의 레이놀드 수(Reynold number)를 측정하였다.
- [0026] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 환자의 호흡 측정용 기체 유량 측정 센서 구조체에서의 레이놀드 수 측정 개소를 표시한 도면이고, 도 4는 도 1에서의 유입관(100)의 하단에서 측정한 레이놀드 수(V1)와 제2 분기관(230)의 중앙 지점에서 측정한 레이놀드 수(V2)를 각각 비교하여 도시한 그래프 도면이다.
- [0027] 참고적으로, 레이놀드 수 측정 실험에 사용된 환자의 호흡 측정용 기체 유량 측정 센서 구조체의 유입관(100)과 포집관(300)의 길이(높이)는 24.845mm, 유입관(100)과 포집관(300)의 설치 간격은 16mm, 유입관(100)과 포집관(300)의 내경은 2mm, 'ㄷ'자형 분기관(220,230,240)의 총 길이는 29mm, 분기관(220,230,240)의 가로 방향(x) 길이는 16mm, 분기관(220,230,240)의 돌출 방향(z)으로의 길이는 좌우 각각 6.5mm, 평행 설치된 3개의 분기관(220,230,240)의 세로 방향(y)으로의 설치 간격은 4mm, 분기관(220,230,240)의 내경은 1mm, 'ㄷ'자형 분기관(220,230,240)의 절곡부위에서의 바깥쪽 곡률은 1.5, 안쪽 곡률은 0.5, 중심축 곡률은 1.0, 유입관(100) 및 포집관(300)의 상단으로부터 제1 분기관(220)의 중심축까지의 거리는 0.35mm, 제3 분기관(240)의 중심축으로부터 유입관(100) 및 포집관(300)의 하단까지의 거리는 16mm이다.
- [0028] 도 3을 참조하면, 유입관(100)의 하단에서 측정한 레이놀드 수(V1)는 층류의 기준 레이놀드 수인 2100을 초과하는 난류 특성을 보이는 반면, 제2 분기관(230)의 중앙 지점에서 측정한 레이놀드 수(V2)는 2100 이하로서 해당 위치에서의 기체는 층류를 형성하는 것으로 확인되고 있다.
- [0029] 즉, 본 발명에서는 도 1에서와 같은 분기관(220,230,240)의 구조를 통해 난류 형태의 흐름을 최대한 줄이고 층류 형태의 흐름을 늘림으로써, 기체의 유량을 안정적으로 측정할 수 있게 된다.
- [0030] 아울러, 도 1에서와 같이 유입관(100)의 측면과 포집관(300)의 측면을 연결하며 설치되어 있는 복수의 분기관(220,230,240)은 'ㄷ'자형 관이 되도록 함으로써, 환자의 호흡 측정용 기체 유량 측정 센서 구조체의 내부에 설치되는 PCT 기관 등의 설치 공간을 용이하게 확보할 수 있도록 함이 바람직할 것이다.
- [0031] 본 발명에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시 예를 설명하기 위해 사용된 것으로 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 출원에서, "포함하다" 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.
- [0032] 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시예 및 응용예에 대하여 도시하고 설명하였지만, 본 발명은 상술한 특정의 실시예 및 응용예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진자에 의해 다양한 변형실시가 가능한 것은 물론이고, 이러한 변형실시

들은 본 발명의 기술적 사상이나 전망으로부터 개별적으로 이해되어져서는 안될 것이다.

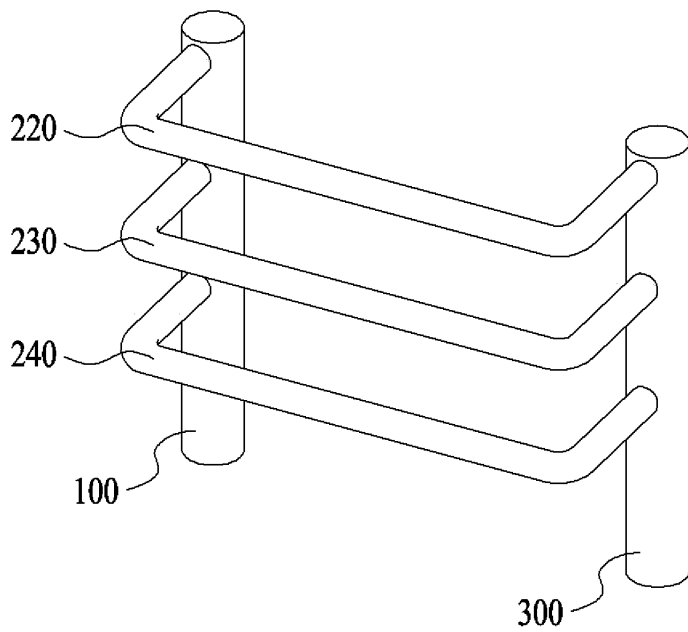
부호의 설명

[0033]

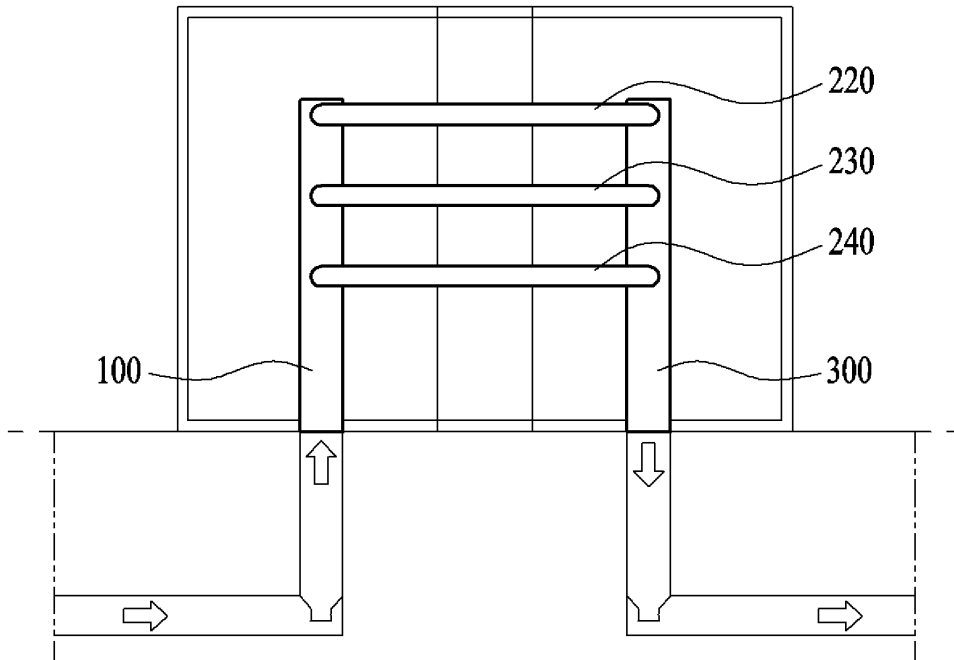
100: 유입관, 220: 제1 분기관,
230: 제2 분기관, 240: 제3 분기관,
300: 포집관.

도면

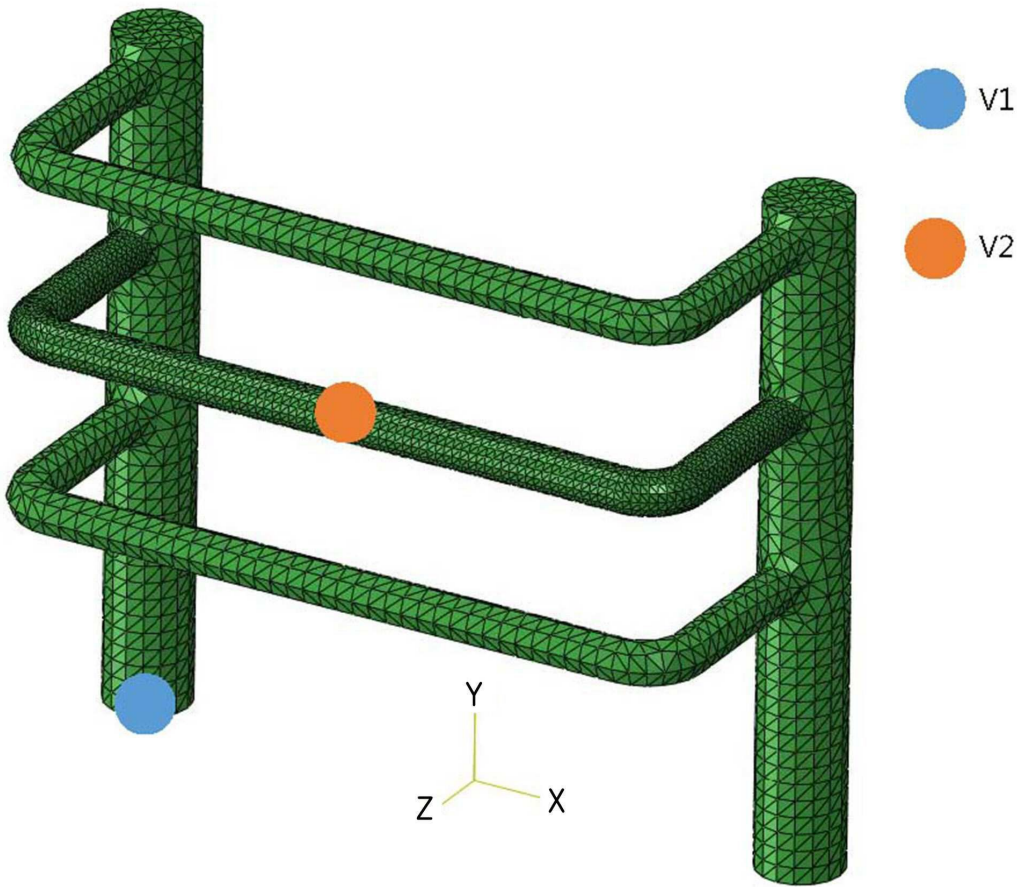
도면1



도면2



도면3



도면4

