(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년06월25일
(11) 등록번호 10-1854603
(24) 등록일자 2018년04월27일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 5/087 (2006.01)
(52) CPC특허분류
A61B 5/0875 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-0140183
(22) 출원일자 2017년10월26일
심사청구일자 2017년10월26일
(56) 선행기술조사문헌
WO2005104788 A2
EP0419113 A1

(73) 특허권자
충북대학교 산학협력단
충청북도 청주시 서원구 충대로 1 (개신동)
경희대학교 산학협력단
경기도 용인시 기흥구 덕영대로 1732 (서천동, 경희대학교 국제캠퍼스내)
(72) 발명자
차은종
서울특별시 강남구 봉은사로61길 37, 301호
우응제
경기도 성남시 분당구 금곡로 39, 106동 104호 (구미동, 화이트빌)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
허조영, 최영규, 장순부

전체 청구항 수 : 총 4 항 심사관 : 최석규

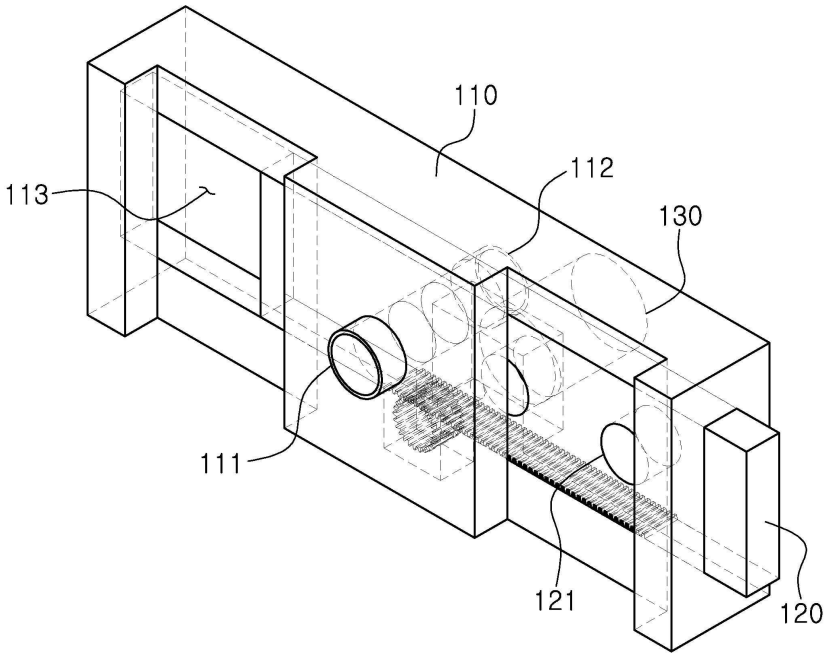
(54) 발명의 명칭 **폐기능 측정 보조장치**

(57) 요 약

본 발명은 폐기능 측정 보조장치에 관한 것으로, 그 목적은 폐기능의 검사를 위하여 요구되는 시기 및 시간 동안 정확하게 공기의 흐름을 안정적으로 단속할 수 있는 폐기능 측정 보조장치를 제공함에 있다. 이를 위한 본 발명은 피검사자와 연결되는 제1유로와 연결된 제1유동구와, 상기 제1유동구와 마주한 채로 이격되게 배치되며 폐기

(뒷면에 계속)

대 표 도 - 도2



능 검사장치와 연결되는 제2유로와 연결된 제2유동구를 포함하는 본체; 한쪽면이 제1유동구에 밀착되고 반대쪽면이 제2유동구에 밀착되면서 제1,2유동구를 폐쇄하여 제1,2유동구를 통한 공기의 유동을 차단하도록 제1,2유동구의 사이에 설치되고, 상기 제1,2유동구를 연결하여 공기의 유동이 가능하게 하는 다수의 연결구를 포함하되, 다수의 연결구가 순차적으로 제1,2유동구와 연결되도록 본체의 내부에 이동 가능한 구조로 설치된 슬라이더; 및 상기 슬라이더와 연결되어 슬라이더를 이동시키는 액추에이터;로 구성된 것을 특징으로 하는 폐기능 측정 보조장치를 제공한다.

(72) 발명자

오동인

서울특별시 노원구 중계로8길 103, 115동 808호 (중계동, 현대2차아파트)

박재성

경상남도 양산시 물금읍 범어리 덕산아파트 105동 1102호

손호선

대전광역시 서구 문예로 174, 101동 1401호 (둔산동, 샘머리아파트)

김경아

충청북도 청주시 서원구 1순환로1137번길 129, 203동 802호(분평동, 주공2단지아파트)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1711050899
부처명	미래창조과학부
연구관리전문기관	한국연구재단
연구사업명	중견연구자지원사업
연구과제명	국소 호흡량 계측.분석을 위한 새로운 융합 기술 및 시스템 개발
기 여 율	1/1
주관기관	충북대학교
연구기간	2017.03.01 ~ 2020.02.28

명 세 서

청구범위

청구항 1

피검사자와 연결되는 제1유로와 연결된 제1유동구와, 상기 제1유동구와 마주한 채로 이격되게 배치되며 폐기능 검사장치와 연결되는 제2유로와 연결된 제2유동구를 포함하는 본체;

한쪽면이 제1유동구에 밀착되고 반대쪽면이 제2유동구에 밀착되면서 제1,2유동구를 폐쇄하여 제1,2유동구를 통한 공기의 유동을 차단하도록 제1,2유동구의 사이에 설치되고, 상기 제1,2유동구를 연결하여 공기의 유동이 가능하게 하는 다수의 연결구를 포함하되, 다수의 연결구가 순차적으로 제1,2유동구와 연결되도록 본체의 내부에 이동 가능한 구조로 설치된 슬라이더; 및

상기 슬라이더와 연결되어 슬라이더를 이동시키는 액추에이터;로 구성된 것을 특징으로 하는 폐기능 측정 보조장치.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 다수의 연결구는 일직선상에서 상호 이격된 구조로 형성되며, 상기 슬라이더는 액추에이터에 의해 직선운동을 하면서 연결구를 제1,2유동구에 일치시키거나 어긋나게 하는 것을 특징으로 하는 폐기능 측정 보조장치.

청구항 3

청구항 1에 있어서,

상기 다수의 연결구는 원형의 배열구조로서 상호 이격되게 형성되며, 상기 슬라이더는 액추에이터에 의해 회전운동을 하면서 연결구를 제1,2유동구에 일치시키거나 어긋나게 하는 것을 특징으로 하는 폐기능 측정 보조장치.

청구항 4

청구항 1 내지 3 중 어느 한 항에 있어서,

상기 다수의 연결구 중, 하나 이상의 연결구는 슬라이더의 이동방향을 따라 연장되는 장방형의 형태로 구성된 것을 특징으로 하는 폐기능 측정 보조장치.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 폐기능 측정 보조장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 폐의 탄성이나 기도 저항성과 같은 폐기능을 검사하는 과정에서 피검사자의 호흡에 의해 유동하는 공기의 흐름을 요구되는 시간동안 정확하게 단속할 수 있으며, 공기의 유동저항을 최소화하여 보다 정확한 검사가 이루어질 수 있도록 하는 폐기능 측정 보조장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 폐(lung)는 우리 몸에서 신진 대사를 위해 산소를 받아들이고 대사 결과 발생한 이산화탄소를 배출해 내는 장기로서, 인간이 생명을 유지하는데 중요한 기능을 하는 장기 중의 하나이다.

[0003] 한편, 폐에서 상기와 같은 가스 교환 과정이 잘 일어나도록 하기 위해서는 산소가 유입되는 코에서부터 가스 교환이 실제로 일어나는 폐포(alveolus)까지 기도가 잘 유지되어야 하며 폐포에도 문제가 없어야 한다.

[0004] 이처럼 기도와 폐포의 상태는 폐의 기능을 진단하는데 사용되는 진단변수로서, 피검사자의 폐기능을 검사함에 있어 기도의 저항과 폐의 탄성을 측정하게 된다.

[0005] 참고로, 폐와 외부 간의 공기흐름은 폐포와 대기압 간의 압력차이에 의해 발생된다. 즉 폐의 팽창으로 인하여

내압이 대기압 이하로 낮아지는 경우 기도를 통해 외부 공기가 유입되고, 폐의 수축으로 인하여 내압이 대기압보다 높아지는 경우 폐의 공기가 기도를 통해 외부로 배출되며, 이러한 폐의 팽창과 수축으로 인해 발생되는 호흡량 즉, 공기의 유량(F)은 폐포내압(P_A)과 대기압(P_M:입근처의 기압) 및 기도저항(R_{aw})과 관계되며, [수학식 1]에 의해 산출될 수 있다.

[0006] $$F = \frac{P_A - P_M}{R_{aw}}$$ ---------- [수학식 1]

[0007] 한편, 유량(F)과 대기압(P_M)은 측정을 통해 획득할 수 있는 반면, 폐의 내부 압력을 의미하는 폐포내압의 경우, 폐의 내부로 측정장비를 삽입하여 측정하는 것은 실질적으로 불가능하므로, 직접적인 측정은 불가능하다.

[0008] 다만, 호흡이 짧은 시간 동안 일시적으로 멈추었을 때, 다시 말해 기도를 통한 공기의 유동이 일시적으로 차단되었을 때, 구강 내부의 압력과 폐의 내부 압력이 같아지게 되므로, 피검사자와 검사장치를 연결하는 호스의 유로를 차단한 상태에서 피검사자의 구강내 압력을 측정함으로써 폐포내압을 대체하고 있으며, 이처럼 측정된 폐포내압값과 상기 [수학식 1]을 이용하여 기도저항을 산출하고 있다.

[0009] 한편, 종래에는 폐기능을 검사할 때, 보조장치를 이용하여 요구되는 시간 동안 공기의 흐름을 차단하고 있다.

[0010] 도 1은 솔레노이드 밸브를 이용하여 구성된 보조장치의 구조도를 도시하고 있다.

[0011] 도 1에 도시된 보조장치는 본 발명의 발명자에 의해 발명된 것으로, 공기의 흐름을 단속하기 위한 솔레노이드 밸브(10)와, 상기 솔레노이드 밸브를 제어하기 위한 회로(미도시됨)를 포함하되, 상기 솔레노이드 밸브(10)의 일측에 피검사자와 연결되는 제1호스(21)가 구비되고, 상기 솔레노이드 밸브(10)의 타측에 검사장비와 연결되는 제2호스(22)가 구비된 것으로 구성된다.

[0012] 이러한 보조장치는 피검사자가 호흡하는 과정에서 솔레노이드 밸브(10)를 이용하여 검사에 요구되는 시간동안 유로를 차단한다.

[0013] 참고로, 기도저항을 산출하기 위한 폐포내압을 측정하기 위해서는 약 0.1초간 공기의 흐름을 순간적으로 차단하게 되고, 폐포탄성을 산출하기 위한 폐포내압을 측정하기 위해서는 3~5초간 공기의 흐름을 차단하게 된다.

[0014] 그러나, 솔레노이드 밸브의 경우, 유체가 솔레노이드 밸브내의 구불구불한 유로를 통해 유동해야만 하므로 큰 유동저항이 발생되며, 이러한 유동저항의 크기는 기도저항에 비해 매우 커 측정값의 신뢰도가 저하되는 문제점이 있다.

[0015] 또한, 솔레노이드 밸브는 단방향 기류에서만 안정된 작동이 가능한 반면, 호흡은 양방향 기류를 형성하게 되므로, 공기 유로의 안정적인 폐쇄가 어려운 문제점이 있다.

[0016] 즉, 일반적으로 솔레노이드 밸브(10)는 스프링(12)의 탄성에 플런저(11)가 하강하여 유로를 폐쇄하고, 코일(13)에 전기가 공급되면 플런저(11)가 상승하여 유로를 개방하도록 이루어지므로, 내부 유체의 압력이 플런저를 눌러 내리는 방향으로 작용하는 배관(도 1의 경우 제2호스)의 압력에는 상관없이 안정적인 개폐동작이 가능하지만, 내부 유체의 압력이 플런저를 밀어 올리는 방향으로 작용하는 배관(도 1의 경우 제1호스)의 압력이 증가할 경우 플런저가 상승하면서 유체가 누설된다.

[0017] 따라서, 호흡과 같이 공기의 양방향 기류가 형성되는 환경에서는 솔레노이드 밸브를 이용한 공기 유동의 차단은 적절치 못하다.

[0018] 마지막으로, 솔레노이드 밸브는 매우 큰 전류로 동작하며, 폐기능 검사과정에서 상당 시간동안 공기 유로의 개방상태를 유지해야만 하므로, 전력낭비가 심하고, 작동과정에서 발생되는 많은 열로 인하여 장시간 작동시 오작동의 위험이 큰 문제점이 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0019] (특허문헌 0001) 공개특허공보 제10-2017-0045836호(2017.04.28.공개)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0020] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 고려하여 이루어진 것으로, 본 발명의 목적은 폐기능의 검사를 위하여 요구되는 시기 및 시간 동안 정확하게 공기의 흐름을 안정적으로 단속할 수 있는 폐기능 측정 보조장치를 제공함에 있다.

[0021] 본 발명의 다른 목적은 공기가 유동하는 과정에서 발생되는 저항을 최소화하여 측정값의 신뢰도를 높일 수 있는 폐기능 측정 보조장치를 제공함에 있다.

과제의 해결 수단

[0022] 상기한 바와 같은 목적을 달성하고 종래의 결점을 제거하기 위한 과제를 수행하는 본 발명은 피검사자와 연결되는 제1유로와 연결된 제1유동구와, 상기 제1유동구와 마주한 채로 이격되게 배치되며 폐기능 검사장치와 연결되는 제2유로와 연결된 제2유동구를 포함하는 본체; 한쪽면이 제1유동구에 밀착되고 반대쪽면이 제2유동구에 밀착되면서 제1,2유동구를 폐쇄하여 제1,2유동구를 통한 공기의 유동을 차단하도록 제1,2유동구의 사이에 설치되고, 상기 제1,2유동구를 연결하여 공기의 유동이 가능하게 하는 다수의 연결구를 포함하되, 다수의 연결구가 순차적으로 제1,2유동구와 연결되도록 본체의 내부에 이동 가능한 구조로 설치된 슬라이더; 및 상기 슬라이더와 연결되어 슬라이더를 이동시키는 액추에이터;로 구성된 것을 특징으로 하는 폐기능 측정 보조장치를 제공한다.

[0023] 한편 상기 폐기능 측정 보조장치에 있어서, 상기 다수의 연결구는 일직선상에서 상호 이격된 구조로 형성되며, 상기 슬라이더는 액추에이터에 의해 직선운동을 하면서 연결구를 제1,2유동구에 일치시키거나 어긋나게 하도록 구성될 수 있다.

[0024] 한편 상기 폐기능 측정 보조장치에 있어서, 상기 다수의 연결구는 원형의 배열구조로서 상호 이격되게 형성되고, 상기 슬라이더는 액추에이터에 의해 회전운동을 하면서 연결구를 제1,2유동구에 일치시키거나 어긋나게 하도록 구성될 수 있다.

[0025] 한편 상기 폐기능 측정 보조장치에 있어서, 상기 다수의 연결 중, 하나 이상의 연결구는 슬라이더의 이동방향을 따라 연장되는 장방형의 형태로 구성될 수 있다.

발명의 효과

[0026] 상기와 같은 특징을 갖는 본 발명에 의하면, 들숨과 날숨의 양방향 기류 모두에 완전한 밀폐가 가능하고, 공기의 유동저항이 거의 발생하지 않으므로, 보다 정확한 측정이 가능한 효과가 있다.

[0027] 또한, 슬라이더의 이동속도와 두 연결구의 사이거리에 따라 제1,2유동구가 폐쇄되는 시기와 시간을 쉽게 변화시킬 수 있으므로, 다양한 밀폐 패턴을 구현할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0028] 도 1 은 솔레노이드 밸브를 이용하여 구성된 보조장치의 구조도,

도 2 는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 폐기능 측정 보조장치의 사시도,

도 3 은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 폐기능 측정 보조장치의 정면도,

도 4 는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 폐기능 측정 보조장치의 측면도,

도 5 는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 슬라이더의 또 다른 구조를 보인 정면도,

도 6 은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 슬라이더의 이동에 의해 제1,2유동구가 개폐되는 과정을 보인 예시도,

도 7 는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 폐기능 측정 보조장치의 사시도,

도 8 은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 폐기능 측정 보조장치의 정면도,

도 9 는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 폐기능 측정 보조장치의 측면도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0029] 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부된 도면과 연계하여 상세히 설명하면 다음과 같다. 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지기능 혹은 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명은 생략한다.

[0030] 도 2는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 폐기능 측정 보조장치의 사시도를, 도 3은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 폐기능 측정 보조장치의 정면도를, 도 4는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 폐기능 측정 보조장치의 측면도를, 도 5는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 슬라이더의 또 다른 구조를 보인 정면도를 도시하고 있다.

[0031] 본 발명에 따른 폐기능 측정 보조장치는 본체(110)와 슬라이더(120) 및 액추에이터(130)로 구성된다.

[0032] 상기 본체(110)는 제1유동구(111)와 제2유동구(112) 및 작동공간(113)을 포함하는 것으로 이루어지고, 상기 제1,2유동구(111,112)는 서로 마주한 채로 이격되는 배치구조를 갖도록 본체(110)의 정면과 배면에 형성되며, 상기 작동공간(113)은 제1,2유동구(111,112)의 사이에서 제1,2유동구(111,112)와 연결되는 구조를 갖도록 형성된다.

[0033] 한편, 상기 제1유동구(111)는 본체(110)의 정면에 형성되며, 피검사자가 물고 호흡하는 제1유로(21)와 연결된다.

[0034] 또한, 상기 제2유동구(112)는 본체(110)의 배면에 형성되되, 제1유동구(111)와 정확하게 일치되는 형상 및 위치를 갖도록 형성되며, 폐기능 검사장치와 연결되는 제2유로(22)와 연결된다.

[0035] 따라서, 피검사자가 제1유로(21)를 물고 호흡할 경우, 공기는 제1유로(21), 제1유동구(111), 작동공간(113), 제2유동구(112), 제2유로(22)를 통해 폐기능 검사장치로 유동하거나, 그 반대로 유동하게 된다.

[0036] 상기 슬라이더(120)는 본체(110)에 형성된 작동공간(113)에 설치되며, 상기 액추에이터(130)에 의해 이동하면서 제1,2유동구(111,112)를 개방하거나 폐쇄하게 된다.

[0037] 즉, 상기 슬라이더(120)는 한쪽면이 제1유동구(111)에 밀착되어 제1유동구(111)를 폐쇄하고, 반대쪽면이 제2유동구(112)에 밀착되어 제2유동구(112)를 폐쇄하도록 작동공간(113)에 설치되며, 제1,2유동구(111,112)에 일치하면서 제1,2유동구(111,112)를 개방하는 다수의 연결구(121)가 형성된 것으로 구성된다.

[0038] 이와 같이 구성되는 슬라이더(120)는 액추에이터(130)의 작동에 의해 작동공간(113) 내에서 이동하게 되고, 이러한 과정에서 다수의 연결구(121)가 제1,2유동구(111,112)를 순차적으로 경유하게 되며, 연결구(121)가 제1,2유동구(111,112)에 일치할 때 제1,2유동구(111,112)는 개방되고, 연결구(121)가 제1,2유동구(111,112)로부터 어긋날 때 제1,2유동구(111,112)는 폐쇄된다.

[0039] 따라서, 슬라이더(120)에 형성되는 연결구(121)의 수와, 연결구(121) 간의 사이거리 및 슬라이더(120)의 이동속도를 적절하게 조율함으로서, 폐기능의 검사를 위하여 요구되는 제1,2유동구(111,112)의 밀폐 패턴을 구현할 수 있게 된다.

[0040] 한편, 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 슬라이더(120)는 작동공간(113)의 내부에서 좌우방향으로 왕복 이동하도록 설치되며, 다수의 연결구(121)는 슬라이더(120)의 좌우 방향으로 연장되는 수평선상에서 상호 이격된 구조를 갖도록 형성된다.

[0041] 한편, 상기 다수의 연결구(121)는 제1,2유동구(111,112)와 동일한 형상 및 크기로 구성되거나, 슬라이더(120)의 이동방향을 따라 길게 연장되는 장방형의 형태로 구성될 수 있으며, 장방형의 연결구(121`)를 갖는 슬라이더(120)의 구조가 도 6에 도시되어 있다.

[0042] 참고로, 후자와 같이 연결구(121)가 장방형으로 길게 형성된 경우, 연결구(121)의 길이에 비례하여 제1,2유동구(111,112)가 개방된 시간이 증가하게 된다. 따라서 폐검사를 위하여 요구되는 제1,2유동구(111,112)의 밀폐 패턴에 따라 연결구(121)가 형성되는 위치와 연결구(121)의 길이를 적절하게 설계하게 되면, 슬라이더(120)를 일정한 속도로 이동시키는 단순한 제어를 통해서도 요구되는 밀폐 패턴에 따라 제1,2유동구(111,112)를 개폐할 수 있게 된다.

[0043] 상기 액추에이터(130)는 슬라이더(120)와 연결되어 슬라이더(120)를 이동시키는 것으로, 모터 또는 실린더를 구동원으로 하여 슬라이더(120)를 왕복 이동시키도록 구성될 수 있다.

[0044] 이러한 액추에이터(130)는 본체(110)에 설치되거나, 본체(110)와 별도로 구성될 수 있다.

[0045] 참고로, 도 2 내지 5에는 모터로 이루어지며, 랙(131)과 피니언(132)을 이용하여 슬라이더(120)를 이동시키는 액추에이터(130)의 구조가 도시되어 있다.

[0046] 도 6은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 슬라이더의 이동에 의해 제1,2유동구가 개폐되는 과정을 보인 예시도를 도시하고 있다.

[0047] 이하에서 본 발명에 따른 폐기능 측정 보조장치의 작동에 의해 제1,2유동구(111,112)가 개폐되면서 공기의 흐름을 단속하는 과정을 설명하되, 슬라이더(120)에는 제1,2,3연결구(121a,121b,121c)가 형성된 것으로 가정하여 설명하도록 한다.

[0048] 한편, 검사 초기 슬라이더(120)는 원점위치에 위치하며, 제1연결구(121a)가 제1,2유동구(111,112)에 일치하여 유로가 개방됨에 따라 피검사자는 자유롭게 호흡할 수 있다.

[0049] 이처럼 제1연결구(121)가 제1,2유동구(111,112)에 일치하여 유로가 개방된 경우, 제1유동구(111)와 제1연결구(121) 및 제2유동구(112)에 의해 형성되는 유로는 일직선의 형태를 유지하게 되므로, 공기의 유동저항이 거의 발생되지 않는다. 따라서 보다 정확한 폐기능 측정의 신뢰성을 높일 수 있다.

[0050] 한편, 액추에이터(130)의 작동에 의해 슬라이더(120)가 이동하게 되면, 제1연결구(121a)는 제1,2유동구(111,112)로부터 어긋나게 되며, 이때 제1,2연결구(121a,121b)의 사이구간이 제1,2유동구(111,112)에 밀착되면서 제1,2유동구(111,112)를 폐쇄하게 된다.

[0051] 이처럼 연결구(121)가 제1,2유동구(111,112)로부터 어긋나면서 제1,2유동구(111,112)가 폐쇄되는 경우, 슬라이더(120)의 정면과 배면이 제1,2유동구(111,112)에 각각 밀착되면서 제1,2유동구(111,112)를 폐쇄함에 따라 공기의 유동방향 즉, 들숨과 날숨에 상관없이 공기의 흐름을 안정적으로 차단할 수 있게 된다.

[0052] 한편, 액추에이터(130)의 작동에 의해 슬라이더(120)는 이동하던 방향으로 계속하여 이동하게 되므로, 제2연결구(121b)와 제3연결구(121c)가 시간 차이를 두고 제1,2유동구(111,112)에 일치하게 되므로, 유로는 개방과 폐쇄를 반복하게 된다.

[0053] 한편, 제1,2유동구(111,112)가 폐쇄되는 시간은 제1,2,3연결구(121a,121b,121c)의 사이거리 및 슬라이더(120)의 이동속도에 의해 결정되므로, 슬라이더(120)의 일정 속도를 기준으로 하여 제1,2,3연결구(121a,121b,121c)의 사이거리가 설계된 경우, 슬라이더(120)를 정해진 속도로 이동시키는 단순한 제어를 통해 폐기능 검사에 요구되는 밀폐 패턴을 구현할 수 있게 된다.

[0054] 물론, 제1,2,3연결구(121a,121b,121c)의 사이간격을 일정하게 형성하고, 슬라이더(120)의 위치에 따라 슬라이더(120)의 이동 속도를 변화시키거나, 슬라이더(120)가 정지하는 시간을 변화시키는 방식으로 밀폐 패턴을 구현할 수도 있다.

[0055] 이상에서 설명한 바와 같이 본 발명에 따른 폐기능 측정 보조장치는 공기의 유동방향에 상관없이 공기의 흐름을 안정적으로 차단할 수 있을 뿐만 아니라, 다수의 연결구(121)를 이용하여 폐기능 검사에 요구되는 밀폐 패턴을 용이하게 구현할 수 있는 이점이 있다.

[0056] 도 7는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 폐기능 측정 보조장치의 사시도를, 도 8은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 폐기능 측정 보조장치의 정면도를, 도 9는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 폐기능 측정 보조장치의 측면도를 도시하고 있다.

[0057] 본 실시예에 따른 폐기능 측정 보조장치도 본체(210)와 슬라이더(220) 및 액추에이터(230)로 구성되며, 슬라이더(220)의 이동시 슬라이더(220)에 형성된 다수의 연결구(221)가 본체(210)에 형성된 제1,2유동구(211,212)에 순차적으로 연결되면서 제1,2유동구(211,212)를 개폐되게 한 점에 있어서는 앞서 설명된 실시예에 동일하다.

[0058] 다만, 본 실시예에 따른 폐기능 측정 보조장치는 슬라이더(220)가 회전운동을 하도록 구성되고, 다수의 연결구(221)는 슬라이더(220)의 회전 중심을 기준으로 원형의 구조로 배열되게 형성된다.

[0059] 따라서, 슬라이더(220)에 형성된 다수의 연결구(221)는 슬라이더(220)의 회전운동에 의해 이동하면서 제1,2유동구(211,212)에 순차적으로 연결된다.

[0060] 또한, 상기 액추에이터(230)는 모터로 구성되어 슬라이더(220)를 정해진 방향으로 회전시키도록 구성될 수 있다.

[0061] 이와 같이 슬라이더(220)가 회전운동을 하고, 다수의 연결구(221)가 원형의 배열구조 형성된 본 실시예에 따른 폐기능 측정 보조장치의 경우, 슬라이더(220)를 한쪽방향으로 회전시키는 보다 단순한 제어를 통해 밀폐 패턴을 반복으로 구현할 수 있는 이점이 있다.

[0062] 본 발명은 상술한 특정의 바람직한 실시 예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 다양한 변형실시가 가능한 것은 물론이고, 그와 같은 변경은 청구범위 기재의 범위 내에 있게 된다.

부호의 설명

[0063] <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

110: 본체 111: 제1유동구

112: 제2유동구 110: 본체

121: 연결구 120: 슬라이더

130: 액추에이터 210: 본체

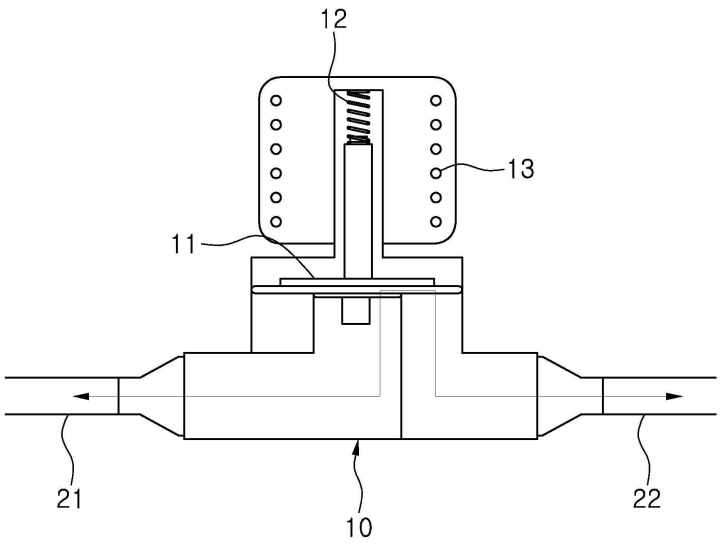
211: 제1유동구 212: 제2유동구

210: 본체 221: 연결구

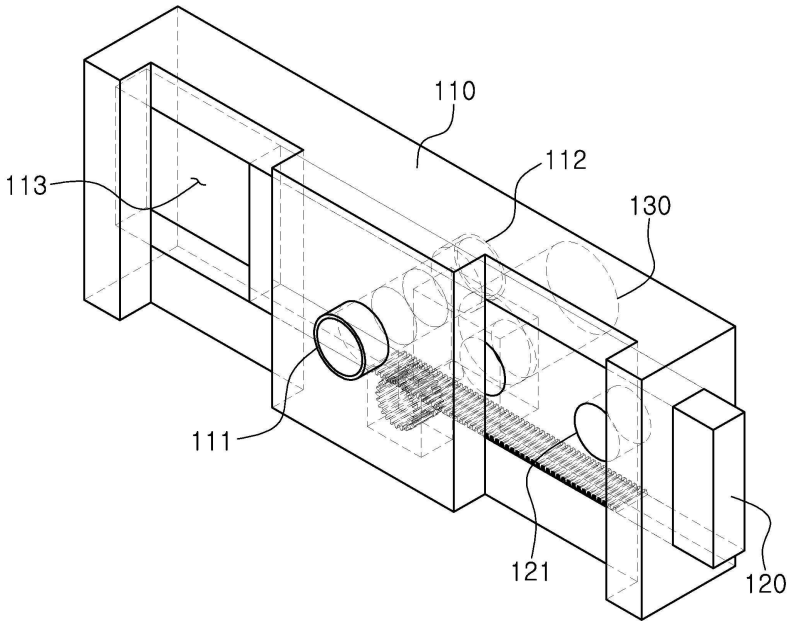
220: 슬라이더 230: 액추에이터

도면

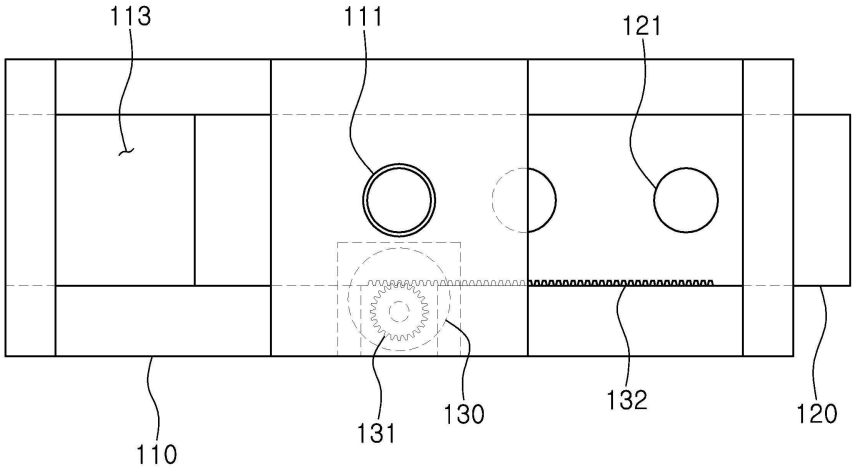
도면1



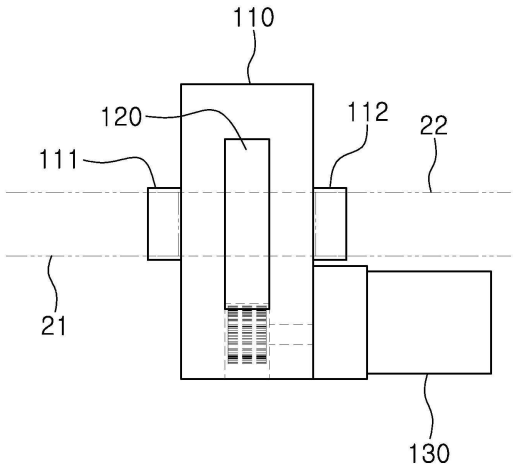
도면2



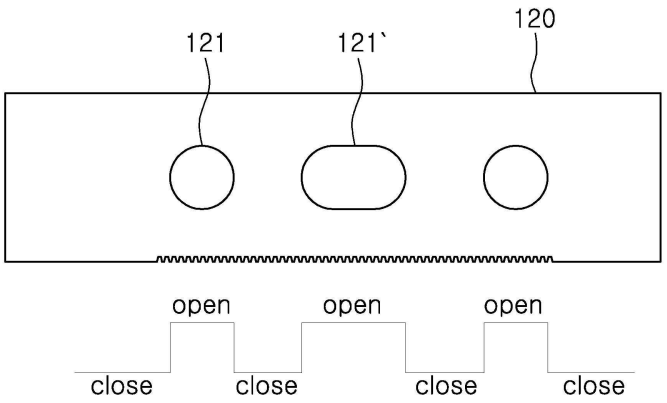
도면3



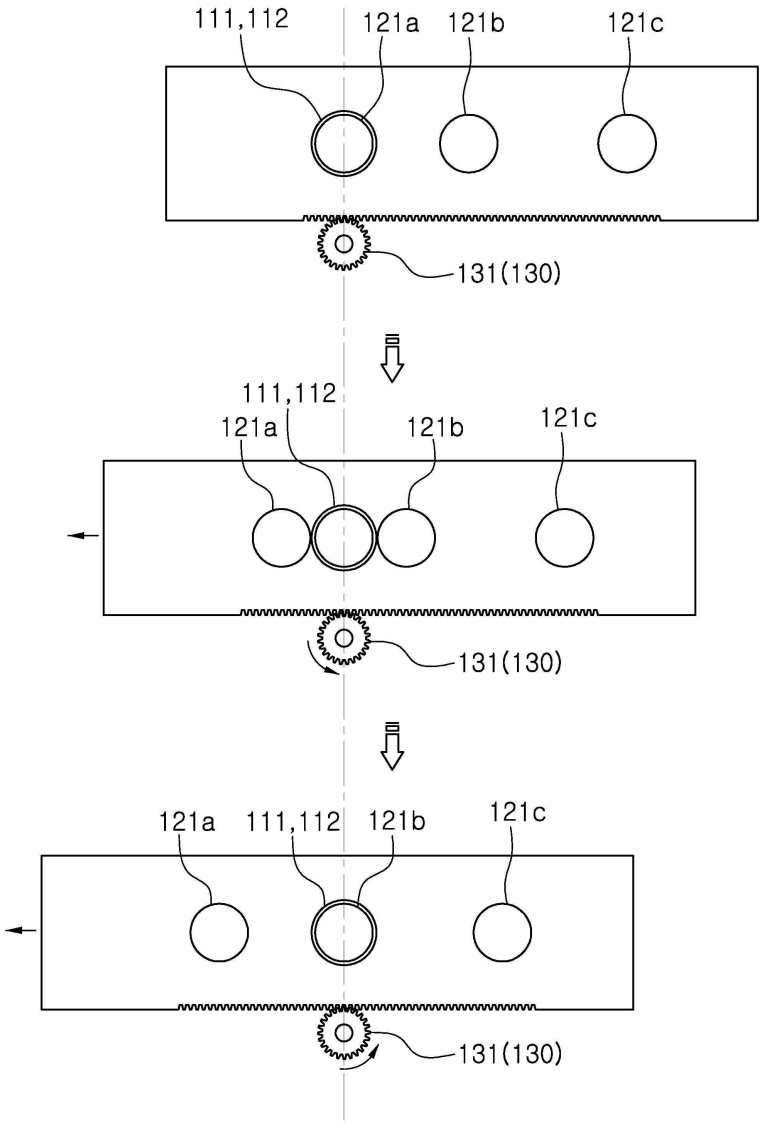
도면4


110
120
112
22
111
21
130

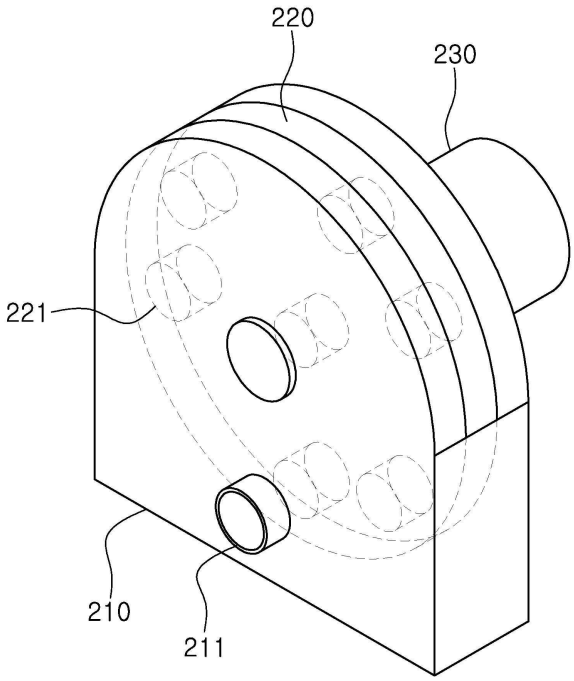
도면5


121
121`
120
open
open
open
close
close
close
close

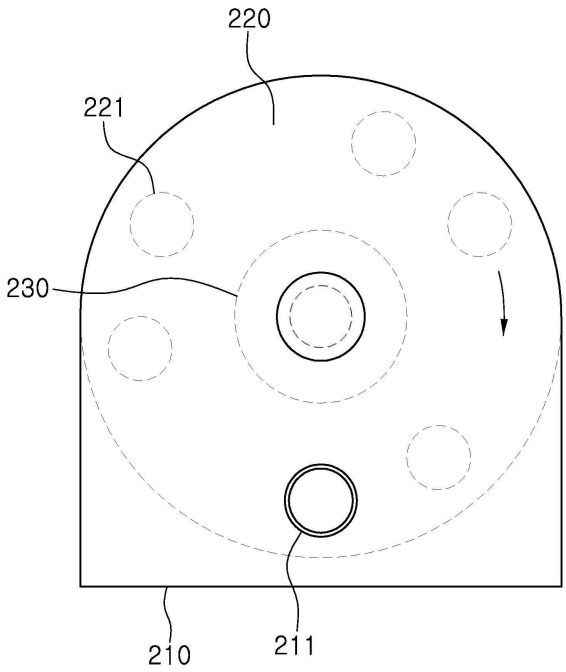
도면6


111,112
121a
121b
121c
131(130)
111,112
121a
121b
121c
131(130)
121a
111,112
121b
121c
131(130)

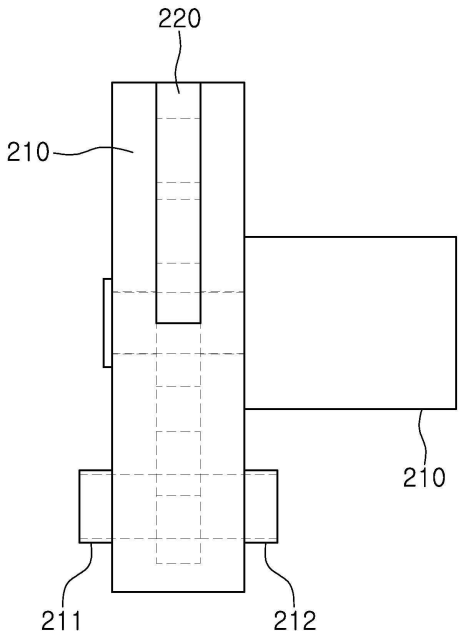
도면7



도면8



도면9



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 제4항

【변경전】

상기 다수의 연결 중

【변경후】

상기 다수의 연결구 중