



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0087067  
(43) 공개일자 2019년07월24일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
A61B 5/087 (2006.01) H04M 1/725 (2006.01)  
(52) CPC특허분류  
A61B 5/087 (2013.01)  
H04M 1/725 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2018-0005402  
(22) 출원일자 2018년01월16일  
심사청구일자 2018년08월09일

(71) 출원인  
연세대학교 원주산학협력단  
강원도 원주시 흥업면 연세대길 1  
(72) 발명자  
이충휘  
강원도 원주시 반곡동 섬재삼보길 221-18  
정예지  
경기도 가평군 설악면 자잠로23번길 76-35  
백윤정  
충청북도 진천군 진천읍 진광로 97-13, 207동 80  
2호(진천장관사랑으로부터영2차)  
(74) 대리인  
민혜정

전체 청구항 수 : 총 14 항

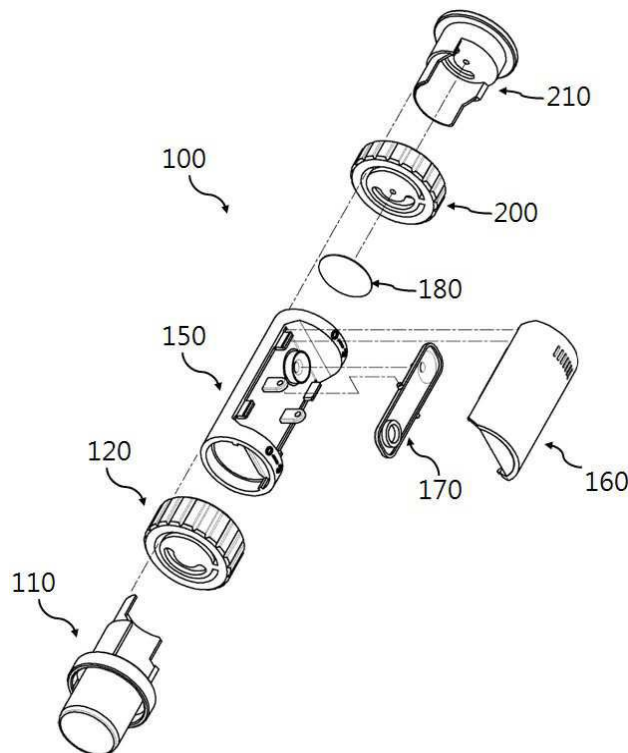
(54) 발명의 명칭 호흡근 강화 훈련 기능을 구비한 휴대용 호흡훈련기 시스템 및 그 제어방법

(57) 요약

본 발명은, 사용자의 호흡 기류 측정과 훈련을 실시할 수 있는 호흡 측정 훈련기와, 상기 호흡 측정 훈련기와 연동되어 사용자의 훈련 결과와 호흡 패턴에 대한 정보를 제공하는 스마트폰을 구비하되, 스마트폰은 호흡 측정 훈련기로부터 호흡량관련 정보에 의해 사용자의 최대호기유량(FEF)과 최대호기유속(PEF)을 검출하여, 이에 따라 호

(뒷면에 계속)

대표도 - 도3



흡훈련의 목표를 맞춤형으로 처방하거나, 자동 설정하며, 다이얼식 저항조절부를 구비하여 보다 정밀히 저항을 조절할 수 있는, 호흡근 강화 훈련 기능을 구비한 휴대용 호흡훈련기 시스템 및 그 제어방법에 관한 것이다.

본 발명은, 일단에 호흡배기 주입부를 구비하고 다른 일단에 호흡 흡기 주입부를 구비하며 사용자의 호흡기류 신호를 측정하는 몸통부를 구비하여 호흡근의 강화훈련을 실시하기 위한 호흡훈련기와, 상기 호흡훈련기와 연동되며 사용자의 호흡 패턴에 대한 정보에 대한 그래프와 수치로 출력하는 스마트폰을 포함하는 휴대용 호흡훈련기 시스템에 있어서, 호흡훈련기의 몸통부는, 호흡 배기 주입부 또는 호흡 흡기 주입부로부터 들어온 공기에 의해 진동하는 진동부를 구비하되, 상기 진동부는 일측에 원추형부를 구비하며, 원추형부의 꼭지점인 원추형부 첨예부는, 진동부가 진동함에 따라, 몸통부에 구비된 진동부 받침 접점부와 접촉하도록 이루어지며, 호흡훈련기의 몸통부는 진동부 받침 접점부와 접촉 여부에 따른 신호에 의해 진동신호를 검출하는 진동검출부를 구비하는 것을 특징으로 한다.

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 2017-51-0264

부처명 교육부

연구관리전문기관 한국연구재단

연구사업명 사회맞춤형 산학협력 선도대학(LINC+)육성사업

연구과제명 호흡근 강화 훈련이 추가된 최대호기량 측정기 개발

기 여 율 1/1

주관기관 재단법인 한국연구재단

연구기간 2017.07.01 ~ 2018.01.31

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

일단에 호흡배기 주입부를 구비하고 다른 일단에 호흡 흡기 주입부를 구비하며 사용자의 호흡기류 신호를 측정하는 몸통부를 구비하여 호흡근의 강화훈련을 실시하기 위한 호흡훈련기와, 상기 호흡훈련기와 연동되며 사용자의 호흡 패턴에 대한 정보에 대한 그래프와 수치로 출력하는 스마트폰을 포함하는 휴대용 호흡훈련기 시스템에 있어서,

호흡훈련기의 몸통부는, 호흡 배기 주입부 또는 호흡 흡기 주입부로부터 들어온 공기에 의해 진동하는 진동부를 구비하되,

상기 진동부는 일측에 원추형부를 구비하며, 원추형부의 꼭지점인 원추형부 첨예부는, 진동부가 진동함에 따라, 몸통부에 구비된 진동부 받침 접점부와 접촉하도록 이루어지며,

호흡훈련기의 몸통부는 진동부 받침 접점부와 접촉 여부에 따른 신호에 의해 진동신호를 검출하는 진동검출부를 구비하는 것을 특징으로 하는, 휴대용 호흡훈련기 시스템.

#### 청구항 2

일단에 호흡배기 주입부를 구비하고 다른 일단에 호흡 흡기 주입부를 구비하며 사용자의 호흡기류 신호를 측정하는 몸통부를 구비하여 호흡근의 강화훈련을 실시하기 위한 호흡훈련기와, 상기 호흡훈련기와 연동되며 사용자의 호흡 패턴에 대한 정보에 대한 그래프와 수치로 출력하는 스마트폰을 포함하는 휴대용 호흡훈련기 시스템에 있어서,

호흡배기 주입부와 몸통부의 사이에는 호흡 배기 조절부가 위치되며,

호흡 배기 조절부는, 호흡 배기 조절부 상면에 호흡 배기 주입부 삽입용 통공과 호흡 배기 조절용 통공을 구비하며, 호흡 배기 주입부 삽입용 통공에는 호흡배기 주입부의 몸체 일부가 삽입되도록 이루어지며,

호흡 배기 조절용 통공은 원호형 통공으로, 몸통부의 일단에 있는 몸통부 판과, 몸통부 커버의 반원형 막에 의해 형성된 통공과, 겹쳐지는 정도에 따라, 호흡 배기시의 공기 저항도를 조절하도록 이루어진 것을 특징으로 하는 휴대용 호흡훈련기 시스템.

#### 청구항 3

일단에 호흡 배기 주입부를 구비하고 다른 일단에 호흡 흡기 주입부를 구비하며 사용자의 호흡기류 신호를 측정하는 몸통부를 구비하여 호흡근의 강화훈련을 실시하기 위한 호흡훈련기와, 상기 호흡훈련기와 연동되며 사용자의 호흡 패턴에 대한 정보에 대한 그래프와 수치로 출력하는 스마트폰을 포함하는 휴대용 호흡훈련기 시스템에 있어서,

호흡 흡기 주입부와 몸통부의 사이에는 호흡 흡기 조절부가 위치되며,

호흡 흡기 조절부는, 호흡 흡기 조절부 내측 저면에 호흡 흡기 주입부 삽입용 통공과 호흡 흡기 조절용 통공을 구비하며, 호흡 흡기 주입부 삽입용 통공에는 호흡 흡기 주입부의 몸체 일부가 삽입되도록 이루어지며,

호흡 흡기 조절용 통공은 원호형 통공으로, 몸통부의 일단에 있는 몸통부 판과, 몸통부 커버의 반원형 막에 의해 형성된 통공과, 겹쳐지는 정도에 따라, 호흡 흡기시의 공기 저항도를 조절하도록 이루어진 것을 특징으로 하는 휴대용 호흡훈련기 시스템.

#### 청구항 4

제1항에 있어서,

상기 진동부의 중간부분이 몸통부의 간막 지지턱과 결합된 것을 특징으로 하는 휴대용 호흡훈련기 시스템.

#### 청구항 5

제4항에 있어서,

호흡훈련기의 몸통부는 중간에 몸통부 간막을 구비하며,

몸통부 간막의 중간에 간막 지지턱이 구비되고, 간막 지지턱의 통공에 진동부의 진동부 지지턱이 삽입되어, 간막 지지턱과 진동부가 체결되는 것을 특징으로 하는 휴대용 호흡훈련기 시스템.

#### 청구항 6

제5항에 있어서,

진동부의 다른 일측에는 링형태의 진동부 접촉완충부를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 휴대용 호흡훈련기 시스템.

#### 청구항 7

제5항에 있어서,

호흡배기 주입부와 몸통부의 사이에는 호흡 배기 조절부가 위치되며,

호흡 배기 조절부 상면에 호흡 배기 주입부 삽입용 통공과 호흡 배기 조절용 통공을 구비하며,

호흡 배기 주입부 삽입용 통공에는 호흡배기 주입부의 몸체 일부가 삽입되는 것을 특징으로 하는 휴대용 호흡훈련기 시스템.

#### 청구항 8

제7항에 있어서,

호흡 배기 조절부 상면은 원형을 이루며, 호흡 배기 조절부 측면에는 일정한 간격으로 돌출된 돌출부를 다수 구비하는 것을 특징으로 하는 휴대용 호흡훈련기 시스템.

#### 청구항 9

제8항에 있어서,

호흡 배기 조절용 통공은 원호형 통공으로, 몸통부의 일단에 있는 몸통부 판과 몸통부 커버의 반원형 막에 의해 형성된 통공과 겹쳐지는 정도에 따라, 호흡 배기시의 공기 저항도를 조절하는 것을 특징으로 하는 휴대용 호흡훈련기 시스템.

#### 청구항 10

제7항에 있어서,

호흡 흡기 주입부와 몸통부의 사이에는 호흡 흡기 조절부가 위치되며,

호흡 흡기 조절부는, 호흡 흡기 조절부 내측 저면에 호흡 흡기 주입부 삽입용 통공과 호흡 흡기 조절용 통공을 구비하며, 호흡 흡기 주입부 삽입용 통공에는 호흡 흡기 주입부의 몸체 일부가 삽입되도록 이루어진 것을 특징으로 하는 휴대용 호흡훈련기 시스템.

#### 청구항 11

제10항에 있어서,

호흡 흡기 조절용 통공은 원호형 통공으로, 몸통부의 일단에 있는 몸통부 판과, 몸통부 커버의 반원형 막에 의해 형성된 통공과, 겹쳐지는 정도에 따라, 호흡 흡기시의 공기 저항도를 조절하도록 이루어진 것을 특징으로 하는 휴대용 호흡훈련기 시스템.

#### 청구항 12

제3항 또는 제11항 중 어느 한 항에 있어서,

몸통부와 호흡 흡기 조절부의 사이에 호흡 배기 역방지 밸브가 위치되며,

호흡 배기 역방지 밸브는 원형 판으로 이루어지되, 상기 원형 판의 중앙에 중앙봉을 구비하는 것을 특징으로 하는 휴대용 호흡훈련기 시스템.

### 청구항 13

제12항에 있어서,

호흡 흡기 주입부와 결합된 호흡 흡기 조절부에, 호흡 배기 역방지 밸브가 장착되되,

호흡 배기 역방지 밸브의 중앙봉은, 호흡 흡기 조절부 중앙통공과 호흡 흡기 주입부 중앙통공에 삽입된 후, 중앙봉의 끝에 원형 판 고정수단이 장착되도록 이루어진 것을 특징으로 하는 휴대용 호흡훈련기 시스템.

### 청구항 14

제13항에 있어서,

호흡 배기 역방지 밸브는 호흡 배기가 가해지지 동안에는, 몸통부내의 공기압에 의해 호흡 배기 역방지 밸브의 원형판을 뒤로 밀어, 호흡 흡기 조절부의 호흡 흡기 조절용 통공을 막도록 이루어진 것을 특징으로 하는 휴대용 호흡훈련기 시스템.

## 발명의 설명

### 기술 분야

[0001] 본 발명은, 사용자의 호흡 기류 측정과 훈련을 실시할 수 있는 호흡 측정 훈련기와, 상기 호흡 측정 훈련기와 연동되어 사용자의 훈련 결과와 호흡 패턴에 대한 정보를 제공하는 스마트폰을 구비하되, 스마트폰은 호흡 측정 훈련기로부터 호흡량관련 정보에 의해 사용자의 최대호기유량(FEF)과 최대호기유속(PEF)을 검출하여, 이에 따라 호흡훈련의 목표를 맞춤형으로 처방하거나, 자동 설정하며, 다이얼식 저항조절부를 구비하여 보다 정밀히 저항을 조절할 수 있는, 호흡근 강화 훈련 기능을 구비한 휴대용 호흡훈련기 시스템 및 그 제어방법에 관한 것이다.

### 배경 기술

[0002] 만성 폐쇄성 폐질환(Chronic Obstructive Pulmonary Disease; COPD)은 회복될 수 없는 기도 폐색으로 인해 폐기능이 서서히 저하되는 가장 흔한 만성 폐질환으로, 질환이 서서히 진행됨에 따라 기관지가 점점 좁아져 숨을 쉴 때, 특히 호기(날숨) 시에 공기의 이동이 잘 이루어지지 않아 호흡 곤란이 발생하게 된다. 호흡곤란으로 인하여 운동량이 감소하게 되며 이는 호흡근의 약화를 초래하여 이후에는 더 낮은 강도의 운동에도 호흡곤란을 느끼게 되고 다시 운동량이 더욱 감소하는 악순환 고리를 따르게 된다. 호흡재활치료는 이러한 환자에서 운동 치료를 실시하여 악순환의 고리를 끊고, 환자들이 제한된 폐기능 한도 내에서 가능한 독자적인 생활을 영위할 수 있도록 하고, 삶의 질을 향상시킬 수 있게 한다. 따라서 만성 폐쇄성 폐질환(COPD) 환자에게 호흡 훈련은 치료 및 회복의 일환으로 필수적으로 필요하다.

[0003] 질환의 특성상 기도 폐색으로 호기 시 공기가 체외로 충분히 이동되지 못하기 때문에 적절한 호흡법을 교육하기 위한 호흡훈련이 중요하다. 특히, 만성 폐쇄성 폐질환을 위해서는 양압호흡 (positive pressure breathing) 훈련을 행하는 데, 양압호흡은, 호흡 특히 종말호흡시에 양압을 가해서 기능적 잔기량을 증가하고, 폐쇄하고 있던 기도를 열어, 무기종·폐수종으로 축소되고 있는 폐포를 열어서 동맥혈중의 산소분압을 상승시키려는 호흡조절 방법으로, PEEP(positive end-expiratory pressure breathing 호기종말양압호흡)이나 CPAP(continuous positive airway pressure breathing 지속양압호흡) 등의 방법이 있다.

[0004] 기존에 일반적으로 사용되는 호흡 훈련기는 세 개의 실린더 내에 공이 움직일 수 있게 들어 있고, 환자가 실린더 내부에 공기를 불어넣어 공을 위로 들어올리는 방법으로 호흡 훈련을 실시하도록 구성되어 있다. 그러나, 이 훈련방법은 단순하고 반복적인 훈련만 가능할 뿐, 훈련강도를 달리한다거나, 저항을 조절하거나 하는 체계적인 훈련방법을 제시하지 못하며, 환자의 훈련 중의 호흡패턴의 변화에 대한 정보를 알 수 없고 현재 상태에 대한 평가도 이루어질 수 없다는 단점이 있다.

[0005] 또한, 사용자에게 따라서는 너무 무리하게 훈련을 행하여 본인의 건강을 해할 수 있다.

[0006] 선행기술로, 국내 등록특허 제10-1294834호는 훈련 목표치를 설정 및 저장, 갱신하고 디스플레이하여 호흡 훈련자 스스로의 능동적인 호흡 훈련이 가능하게 하는 호흡 훈련기가 있다. 이는 별도의 부하(저항)가 가해지지 않은 상태에서 호흡훈련을 행하는 것으로, 호흡에 관련된 근육의 훈련에는 상대적으로 크게 도움이 되지 않는다. 또한, 이는 마우스피스, 표시부, 정보발생부, 맥파검출부, 심전도검출부, 연산처리부 등을 구비한 장치로, 이는 휴대에 용이하지 않다.

[0007] 다른 선행기술로, 국내 등록특허 10-1620992호는 사용자 호흡 패턴 분석을 통한 호흡 훈련 시스템 및 이를 이용한 호흡 훈련 콘텐츠 제공 방법에 관한 것이 있다. 이는 모바일 디바이스를 이용하며, 사용자의 흡기와 호기를 측정하고, 흡기와 호기의 간격 및 강도를 포함하는 호흡패턴을 추출하여, 기 설정된 호흡 훈련 목표 패턴과 비교하여 도출한 유사도를 반영하여 호흡 훈련 목표 패턴을 재설정함으로써, 호흡의 정교한 패턴을 실시간으로 반영하여 사용자에게 최적화된 호흡 훈련을 제공한다. 이 발명도 무부하 상태에서 호흡훈련을 행하는 것으로, 호흡에 관련된 근육의 훈련에는 상대적으로 크게 도움이 되지 않으며, 또한, 모바일 디바이스를 흉곽에 올려놓고, 모바일 디바이스에 구비된 센서로 움직임 측정하여 호흡을 측정하는 것으로 실제 호흡기류를 측정하지는 않으며, 따라서 훈련자 상태에 대한 정확한 평가를 할 수 없다.

[0008] 이를 위해, 본 발명자들은, 2016.12.23.자로 국내 특허출원 제10-2016-0177304호 ‘휴대용 호흡훈련기 시스템 및 방법’을 특허출원한 바 있다. 이 휴대용 호흡훈련기 시스템은 호흡 측정 훈련기와 스마트폰으로 이루어져, 호흡 기류 측정과 훈련을 실시할 수 있도록 이루어져 있으나, 전문가가 아닌 사람이 목표치를 정하고 훈련을 하기에는 어려운 점이 많았다. 특히, 사용자에게 따라 맞춤형식으로 처방된 목표치를 제공하며, 저항조절부도 보다 정밀히 보다 손쉽게 조절할 수 있도록 이루어지는 것이 요망되었다.

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

[0009] 본 발명이 해결하고자 하는 기술적 과제는, 사용자의 호흡 기류 측정과 훈련을 실시할 수 있는 호흡 측정 훈련기와, 상기 호흡 측정 훈련기와 연동되어 사용자의 훈련 결과와 호흡 패턴에 대한 정보를 제공하는 스마트폰을 구비하되, 스마트폰은 호흡 측정 훈련기로부터 호흡량관련 정보에 의해 사용자의 최대호기유량(FEF)과 최대호기유속(PEF)을 검출하여, 이에 따라 호흡훈련의 목표 값을 맞춤형으로 자동 설정하며, 다이얼식 저항조절부를 구비하여 보다 정밀히 저항을 조절할 수 있는, 호흡근 강화 훈련 기능을 구비한 휴대용 호흡훈련기 시스템 및 그 제어방법을 제공하는 것이다.

### 과제의 해결 수단

[0010] 상기 과제를 해결하기 위해, 본 발명은, 일단에 호흡배기 주입부를 구비하고 다른 일단에 호흡 흡기 주입부를 구비하며 사용자의 호흡기류 신호를 측정하는 몸통부를 구비하여 호흡근의 강화훈련을 실시하기 위한 호흡훈련기와, 상기 호흡훈련기와 연동되며 사용자의 호흡 패턴에 대한 정보에 대한 그래프와 수치로 출력하는 스마트폰을 포함하는 휴대용 호흡훈련기 시스템에 있어서, 호흡훈련기의 몸통부는, 호흡 배기 주입부 또는 호흡 흡기 주입부로부터 들어온 공기에 의해 진동하는 진동부를 구비하되, 상기 진동부는 일측에 원추형부를 구비하며, 원추형부의 꼭지점인 원추형부 첨예부는, 진동부가 진동함에 따라, 몸통부에 구비된 진동부 받침 점점부와 접촉하도록 이루어지며, 호흡훈련기의 몸통부는 진동부 받침 점점부와 접촉 여부에 따른 신호에 의해 진동신호를 검출하는 진동검출부를 구비하는 것을 특징으로 한다.

[0011] 또한, 본 발명은, 호흡배기 주입부와 몸통부의 사이에는 호흡 배기 조절부가 위치되며, 호흡 배기 조절부는, 호흡 배기 조절부 상면에 호흡 배기 주입부 삽입용 통공과 호흡 배기 조절용 통공을 구비하며, 호흡 배기 주입부 삽입용 통공에는 호흡배기 주입부의 몸체 일부가 삽입되도록 이루어지며, 호흡 배기 조절용 통공은 원호형 통공으로, 몸통부의 일단에 있는 몸통부 판과, 몸통부 커버의 반원형 막에 의해 형성된 통공과, 겹쳐지는 정도에 따라, 호흡 배기시의 공기 저항도를 조절하도록 이루어진 것을 특징으로 한다.

[0012] 또한, 본 발명은, 호흡 흡기 주입부와 몸통부의 사이에는 호흡 흡기 조절부가 위치되며, 호흡 흡기 조절부는, 호흡 흡기 조절부 내측 저면에 호흡 흡기 주입부 삽입용 통공과 호흡 흡기 조절용 통공을 구비하며, 호흡 흡기 주입부 삽입용 통공에는 호흡 흡기 주입부의 몸체 일부가 삽입되도록 이루어지며, 호흡 흡기 조절용 통공은 원호형 통공으로, 몸통부의 일단에 있는 몸통부 판과, 몸통부 커버의 반원형 막에 의해 형성된 통공과, 겹쳐지는 정도에 따라, 호흡 흡기시의 공기 저항도를 조절하도록 이루어진 것을 특징한다.

- [0013] 상기 진동부의 중간부분이 몸통부의 간막 지지턱과 결합된다.
- [0014] 호흡훈련기의 몸통부는 중간에 몸통부 간막을 구비하며, 몸통부 간막의 중간에 간막 지지턱이 구비되고, 간막 지지턱의 통공에 진동부의 진동부 지지턱이 삽입되어, 간막 지지턱과 진동부가 체결된다.
- [0015] 진동부의 다른 일측에는 링형태의 진동부 접촉완충부를 더 구비한다.
- [0016] 호흡 배기 조절부 상면은 원형을 이루며, 호흡 배기 조절부 측면에는 일정한 간격으로 돌출된 돌출부를 다수 구비한다.
- [0017] 몸통부와 호흡 흡기 조절부의 사이에 호흡 배기 역방지 밸브가 위치되며, 호흡 배기 역방지 밸브는 원형 판으로 이루어지되, 상기 원형 판의 중앙에 중앙봉을 구비한다.
- [0018] 호흡 흡기 주입부와 결합된 호흡 흡기 조절부에, 호흡 배기 역방지 밸브가 장착되되, 호흡 배기 역방지 밸브의 중앙봉은, 호흡 흡기 조절부 중앙통공과 호흡 흡기 주입부 중앙통공에 삽입된 후, 중앙봉의 끝에 원형 판 고정 수단이 장착된다.
- [0019] 호흡 배기 역방지 밸브는 호흡 배기가 가해지지 동안에는, 몸통부내의 공기압에 의해 호흡 배기 역방지 밸브의 원형판을 뒤로 밀어, 호흡 흡기 조절부의 호흡 흡기 조절용 통공을 막도록 이루어진다.

### 발명의 효과

- [0020] 본 발명의 휴대용 호흡훈련기 시스템 및 그 제어방법에 따르면, 사용자의 호흡 기류 측정과 훈련을 실시할 수 있는 호흡 측정 훈련기와, 상기 호흡 측정 훈련기와 연동되어 사용자의 훈련 결과와 호흡 패턴에 대한 정보를 제공하는 스마트폰을 구비하되, 스마트폰은 호흡 측정 훈련기로부터 호흡량관련 정보에 의해 사용자의 최대호기유량(FEF)과 최대호기유속(PEF)을 검출하여, 이에 따라 호흡훈련의 목표 값을 맞춤형으로 자동 설정하며, 다이얼식 저항조절부를 구비하여 보다 정밀히 저항을 조절할 수 있다.
- [0021] 따라서 전문지식이없는 초보자라도 본인에게 맞는 훈련을 행할 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

- [0022] 도 1은 본 발명의 휴대용 호흡훈련기 시스템의 사용 상태도이다.
- 도 2는 본 발명의 휴대용 호흡훈련기의 외관을 나타낸다.
- 도 3은 도 2의 휴대용 호흡훈련기의 분해사시도이다.
- 도 4는 도 3의 호흡배기 주입부를 나타낸다.
- 도 5는 도 3의 호흡 배기 조절부를 나타낸다.
- 도 6는 도 3의 몸통부를 나타낸다.
- 도 7은 도 3의 진동부를 나타낸다.
- 도 8은 도 3의 몸통부 커버를 나타낸다.
- 도 9는 도 3의 호흡 배기 역방지 밸브를 나타낸다.
- 도 10은 도 3의 호흡 흡기 조절부를 나타낸다.
- 도 11은 도 3의 호흡 흡기 주입부를 나타낸다.
- 도 12는 도 2의 휴대용 호흡훈련기에서 몸통부 커버 및 진동부를 제거하였을 때를 나타내는 사시도이다.
- 도 13은 도 2의 휴대용 호흡훈련기에서 몸통부 커버를 제거하였을 때를 나타내는 사시도이다.
- 도 14는 도 2의 휴대용 호흡훈련기의 단면도이다.
- 도 15는 본 발명의 휴대용 호흡훈련기의 진동부와 호흡 흡기 조절부의 일예를 나타낸다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0023] 이하, 본 발명의 일 실시 형태에 의한호흡근 강화 훈련 기능을 구비한 휴대용 호흡훈련기 시스템 및 그 제어방



법을 첨부한 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

- [0024] 도 1은 본 발명의 휴대용 호흡훈련기 시스템의 사용 상태도이다.
- [0025] 본 발명의 휴대용 호흡훈련기 시스템은 휴대용 호흡훈련기(100)와 스마트 기기(500)로 이루어지며, 스마트 기기(500)는 소정의 응용프로그램(앱)을 사전에 설치한 기기이다.
- [0026] 스마트 기기(500)는 목표치를 제시하고, 사용자는 휴대용 호흡훈련기(100)의 마우스피스부, 즉, 호흡배기 주입부(112) 또는 호흡 흡기 주입부(132)를 입에 대고, 상기 목표치에 도달하도록 호흡훈련을 행하면, 휴대용 호흡훈련기(100)는 사용자의 호흡신호를 실시간으로 스마트 기기(500)로 전송한다. 스마트 기기(500)는 사용자의 최대호기유량(FEF)과 최대호기유속(PEF)을 측정하여, 유량-기량 곡선(Flow-volume curve) 그래프로 제공하며, 또한, 사용자의 호흡패턴에 대한 정보를 디스플레이하고, 또한, 스마트 기기(500)의 메모리부(미도시)에 저장한다.
- [0027] 스마트 기기(500)는 사용자의 호흡패턴, 최대호기유량(FEF)과 최대호기유속(PEF)를 이용하여, 목표 반복횟수와 최대 유량값과 유속값, 그리고 공기흐름 저항 강도를 연산하여 설정한다.
- [0028] 즉, 휴대용 호흡훈련기(100)를 이용하여 호흡 훈련을 진행하고 호흡훈련으로 인해 측정된 값들은 블루투스 송신을 통해 안드로이드 기반의 앱이 설치된 스마트 기기(500)로 전송되어 전용 앱 화면에 측정값이 디스플레이 된다. 호흡 훈련 전용 앱은 일상생활에서 사용이 용이하도록 안드로이드 앱에서 실행가능하도록 구성된다. 여기서 스마트 기기(500)는 개인 휴대단말기를 말하며, 스마트폰, 노트북, 스마트패드 등 일 수 있다.
- [0029] 도 2는 본 발명의 휴대용 호흡훈련기의 외관을 나타내며, 도 3은 도 2의 휴대용 호흡훈련기의 분해사시도이고, 도 4는 도 3의 호흡배기 주입부를 나타내며, 도 5는 도 3의 호흡 배기 조절부를 나타내며, 도 6는 도 3의 몸통부를 나타내며, 도 7은 도 3의 진동부를 나타내며, 도 8은 도 3의 몸통부 커버를 나타내며, 도 9는 도 3의 호흡배기 역방지 밸브를 나타내며, 도 10은 도 3의 호흡 흡기 조절부를 나타내고, 도 11은 도 3의 호흡 흡기 주입부를 나타내고, 도 12는 도 2의 휴대용 호흡훈련기에서 몸통부 커버 및 진동부를 제거하였을 때를 나타내는 사시도이고, 도 13은 도 2의 휴대용 호흡훈련기에서 몸통부 커버를 제거하였을 때를 나타내는 사시도이고, 도 14는 도 2의 휴대용 호흡훈련기의 단면도이다.
- [0030] 휴대용 호흡훈련기(100)는 원통형대로 이루어지며, 호흡배기 주입부(110), 호흡 배기 조절부(120), 몸통부(150), 몸통부 커버(160), 진동부(170), 호흡 배기 역방지 밸브(180), 호흡 흡기 조절부(200), 호흡 흡기 주입부(210)을 포함하여 이루어진다.
- [0031] 호흡 배기 주입부(110)는 호흡시 숨을 내쉬는 것을 훈련하기 위한 수단으로, 호기훈련 마우스피스부라고도 할 수 있으며, 입에 접촉되며 원통형으로 이루어진 호흡 배기 마우스피스부(112)를 구비하며, 호흡 배기 마우스피스부(112)의 내측, 즉, 호흡 배기 주입부(110)의 내측에는 호흡 배기용 통공(105)을 구비한다. 호흡 배기 마우스피스부(112)의 밑에는 제1 공기저항 조절부(120)의 위치를 고정하기 위한 호흡 배기 조절부 지지턱(115)을 구비하며, 호흡 배기 조절부 지지턱(115)의 밑에는 호흡 배기 조절부 삽입부(116)을 구비하며, 호흡 배기 조절부 삽입부(116)의 밑에는 몸통 삽입부(117)을 구비한다.
- [0032] 호흡 배기 조절부 지지턱(115)은 링형태를 이루는 턱으로, 호흡 배기 조절부 삽입부(116) 또는 호흡 배기용 통공(105)보다 그 반경이 크다.
- [0033] 호흡 배기 조절부 삽입부(116)는 일측이 파절된(터진) 원통형으로 이루어지며, 호흡 배기 조절부 지지턱(115)과 단차를 이루며, 또한, 몸통 삽입부(117)와도 단차를 이룬다. 호흡 배기 조절부 삽입부(116)의 외측 반경은 몸통 삽입부(117)의 외측 반경보다 크다. 호흡 배기 주입부 삽입용 통공(125)의 내경(내측반경)과 호흡 배기 조절부 삽입부(116)의 내경은 동일하다. 호흡 배기 조절부 삽입부(116)는 호흡 배기 조절부(120)의 호흡 배기 주입부 삽입용 통공(125)에 삽입된다. 호흡 배기 조절부 삽입부(116)와 호흡 배기 조절부 지지턱(115)은 호흡 배기 조절부(120)를 휴대용 호흡훈련기(100)에서 회전가능하게 장착되어 있게 하는 역할을 한다.
- [0034] 몸통 삽입부(117)는 몸통부(150)의 몸통부 통공(154)에 삽입되어, 몸통 삽입부 고정턱(147)에 의해 고정되며, 이에 따라 몸통부(150)와 호흡 배기 주입부(110)를 결합, 고정한다.
- [0035] 호흡 배기 조절부(120)는 호흡 배기시의 공기저항을 조절하기 위한 수단으로, 호흡 배기 조절부 상면(121)은 원형을 이루며, 호흡 배기 조절부 측면(122)에는 일정한 간격으로 돌출된 돌출부를 다수 구비하여, 회전식 손잡이(다이얼, dial)와 같은 역할을 한다.



- [0036] 호흡 배기 조절부 상면(121)에는 호흡 배기 주입부 삽입용 통공(125)과 호흡 배기 조절용 통공(126)을 구비한다.
- [0037] 호흡 배기 주입부 삽입용 통공(125)은 호흡 배기 주입부(110)의 호흡 배기 조절부 삽입부(116)가 삽입되기 위한 통공으로, 호흡 배기 조절부 상면(121)의 가장자리를 따라 일측이 터진 원형, 즉, C형 통공을 이룬다. 호흡 배기 조절부 상면(121)에서, 호흡 배기 주입부 삽입용 통공(125)에서 터진 원형을 이루게 하는 부분, 즉, 호흡 배기 주입부 삽입용 통공(125)의 일단과, 호흡 배기 주입부 삽입용 통공(125)의 다른 일단과 사이의 이격부분(128)의 밑에는 저지대(127)를 구비한다. 저지대(127)는 호흡 배기 주입부 삽입용 통공(125)에 호흡 배기 조절부 삽입부(116)가 삽입된 상태에서, 호흡 배기 조절부(120)의 회전을 무리하게 계속회전하지 않도록 저지하는 역할을 한다.
- [0038] 호흡 배기 조절용 통공(126)은 원호형 통공으로, 몸통부(150)의 일단(즉, 좌단)에서, 몸통부 판(155)과 몸통부 커버(160)의 반원형 막(162)에 의해 형성된 통공(140)과 겹쳐지는 정도에 따라, 호흡 배기시의 공기 저항도를 조절한다. 즉, 호흡 배기 조절부 측면(122)을 회전 시킴에 의해, 상기 통공과 겹쳐지는 정도가 달라, 이에 따라 공기 흐름을 조절할 수 있다.
- [0039] 몸통부(150)는 일부가 파절된 원통형을 이루는 몸통 하우징부(151)를 구비하며, 몸통 하우징부(151)의 파절부(140)의 내측에는 몸통부 간막(146)이 구비되어 있으며, 파절부(140)는 몸통부 커버(160)가 탈부착 가능하도록 이루어져 있다. 파절부(140)는 몸통부 커버(160)와 결합하여 몸통부(150)가 원통형을 이루게 한다.
- [0040] 몸통부 간막(146)의 좌우단에 몸통부 판(155)이 연결되어 있으며, 몸통부 판(155)의 양단은 원호형을 이루며, 몸통부 판(155)은, 몸통부 커버(160)의 반원형 막(162)과 함께 통공을 형성한다. 상기 통공에 호흡 배기 조절부(120)의 호흡 배기 조절용 통공(126)이 겹쳐지는 정도에 따라, 공기의 흐름을 조절할 수 있다.
- [0041] 즉, 몸통부(150)의 좌단과 우단은 몸통부 통공(154)과 몸통부 판(155)을 구비하며, 몸통부 판(155)은 호흡 배기 조절용 통공(126)과 호흡 흡기 조절용 통공(226)과 결합하여 공기 저항(즉, 공기 흐름)을 조절한다.
- [0042] 몸통부 통공(154)에는, 호흡 배기 조절부(120)와 결합된 호흡 배기 주입부(110)가 삽입되는 부분으로, 몸통 삽입부(117)가 삽입되거나, 또는, 호흡 배기 조절부 삽입부(116)의 일부와 몸통 삽입부(117)가 삽입된다.
- [0043] 몸통부 간막(146)의 중앙부에는 간막 지지턱(152)을 구비하며, 간막 지지턱(152)의 통공(153)에 진동부(170)의 진동부 지지턱(172)이 삽입되어, 간막 지지턱(152)과 진동부(170)를 결합시켜, 진동부(170)를 몸통부(150) 내에 장착한다. 몸통부 간막(146)의 일측에는, 원통형으로 이루어진 진동부 받침(157)이 있다. 진동부 받침(157)은 내측이 원추형(원뿔형)으로 이루어져, 즉, 진동부(170)의 원추형(원뿔형)부(175)가 삽입가능하도록 이루어져 있다. 진동부 받침(157)의 내측 중앙에 진동부 받침 접점부(158)과 원추형부 첨예부(176)이 서로 접촉하도록 이루어져, 이를 통해 진동 또는 진동횟수를 검출하여, 휴대용 호흡훈련기 연산처리부(미도시)로 전송되며, 휴대용 호흡훈련기 연산처리부는 이를 스마트 기기(500)로 전송한다.
- [0044] 몸통부(150)의 파절부(140)에는 다수개(예로 4개)의 몸통부 체결부(159)를 구비하며, 이는 몸통부 커버(160)의 커버 체결부(169)와 결합, 체결되어, 몸통부(150)와 몸통부 커버(160)를 결합, 체결한다.
- [0045] 진동부(170)는 직사각형 형태의 판으로, 일측에는 원추형(원뿔형)부(175)가 있으며, 다른 일측에는 진동부 접촉 완충부(173)가 있다.
- [0046] 원추형부(175)는 밑으로 갈수록 점차 반경이 줄어들도록 이루어져 있으며, 그 꼭지점(첨예부)인 원추형부 첨예부(176)는, 진동부(170)가 진동함에 따라, 진동부 받침 접점부(158)와 접촉하도록 이루어져, 이를 통해 진동 또는 진동횟수를 검출한다.
- [0047] 진동부 접촉완충부(173)는, 진동부(170)가 진동함에 따라, 진동부(170)가 몸통부 커버(160)의 내측과 접촉되지 않도록, 몸통부 커버(160)와 일정거리를 확보하도록 하게 하기 위한 수단으로, 링형태(또는 원통형)로 이루어진다.
- [0048] 즉, 원추형부 첨예부(176)가 진동부 받침 접점부와와의 접촉 여부에 따른 신호에 의해 진동신호를 검출하는 진동 검출부(미도시)를 몸통부(150)는 구비하여, 몸통부(150)내의 연산처리부(미도시)로 전송한다.
- [0049] 몸통부 커버(160)는, 몸통부(150)의 파절부(140), 즉, 파절부(140)를 가진 몸통 하우징부(151)와 결합, 체결되어, 몸통부(150)의 파절부(140)를 커버하기 위한 수단이다. 몸통부 커버(160)는 다수개(예로 4개)의 커버 체결부(169)를 구비하며, 이들 커버 체결부(169)는 몸통부 체결부(159)와 결합된다.

- [0050] 몸통부 커버(160)는, 반 원통 형태로 이루어지며, 좌우 양단은 반원형 막(162)을 구비한다. 반원형 막(162)은 몸통부 판(155)과 함께, 몸통부(150)의 좌단과 우단에, 통공을 형성하고, 상기 통공과, 호흡 배기 조절용 통공(126) 또는 호흡 흡기 조절용 통공(226)과 겹쳐짐 정도에 따라 공기 저항(즉, 공기 흐름)을 조절한다.
- [0051] 호흡 배기 역방지 밸브(180)는, 몸통부(150)와 호흡 흡기 조절부(200)의 사이에 위치되어, 호흡 배기시에, 호흡 흡기 조절부(200)의 호흡 흡기 조절용 통공(226)을 통해 공기가 새어나감을 방지하기 위한 수단으로, 원형 판(181)으로 이루어지며, 원형 판(181)의 중앙에 중앙봉(185)을 구비하며, 중앙봉(185)의 끝에는 스톱퍼역할을 하는 원형 판 고정수단(186)이 장착된다.
- [0052] 호흡 흡기 주입부(210)와 결합된 호흡 흡기 조절부(200)에, 호흡 배기 역방지 밸브(180)를 장착하되, 중앙봉(185)을 호흡 흡기 조절부 중앙통공(227)과 호흡 흡기 주입부 중앙통공(217)에 삽입된후, 중앙봉(185)의 끝에 원형 판 고정수단(186)이 장착된다. 중앙봉(185)의 길이는, 호흡 흡기 주입부(210)에서 호흡 흡기 조절부(200)까지의 거리보다 크다. 따라서 호흡 배기가 가해지지 않는 동안에는, 원형판(181), 즉, 호흡 배기 역방지 밸브(180)가, 호흡 흡기 조절부(200)의 호흡 흡기 조절용 통공(226)을 막지 않으므로, 공기 흐름이 자유롭다. 그러나 호흡 배기가 가해지지 동안에는, 몸통부(182), 보다상세히는 파절부(140)에 의해 형성된 챔버내에의 공기압에 의해 원형판(181)은 뒤로 밀려, 호흡 흡기 조절부(200)의 호흡 흡기 조절용 통공(226)을 막게 된다. 경우에 따라서, 호흡 배기 역방지 밸브(180)에 공기의 유량 또는 유속을 검출하기 위한 센서가 더 장착되어 있을 수 있다.
- [0053] 호흡 흡기 조절부(200)는 호흡 흡기시의 공기저항을 조절하기 위한 수단으로, 호흡 흡기 조절부 내측저면(221)은 원형을 이루며, 호흡 흡기 조절부 측벽(222)에는 일정한 간격으로 돌출된 돌출부를 다수 구비하여, 이는 회전식 손잡이(다이얼, dial)와 같은 역할을 한다.
- [0054] 호흡 흡기 조절부 내측저면(221)에는 호흡 흡기 조절부 중앙통공(227), 호흡 흡기 주입부 삽입용 통공(225)과 호흡 흡기 조절용 통공(226)을 구비한다.
- [0055] 호흡 흡기 주입부(210)에 호흡 흡기 조절부(200)의 장착시, 호흡 흡기 주입부 삽입용 통공(225)에 호흡 흡기 조절부 삽입부(216)가 삽입되고, 호흡 흡기 조절부 측벽(222)의 저면(223)이, 호흡 흡기 주입부(210)의 링형 턱(213)과 만나면서, 호흡 흡기 주입부(210)에 호흡 흡기 조절부(200)가 장착되게 된다.
- [0056] 호흡 흡기 조절부 중앙통공(227)은, 호흡 배기 역방지 밸브(180)의 중앙봉(185)이 삽입되기 위한 통공이다.
- [0057] 호흡 흡기 주입부 삽입용 통공(225)은 호흡 흡기 주입부(210)의 호흡 흡기 조절부 삽입부(216)가 삽입되기 위한 통공으로, 호흡 흡기 조절부 상면(221)의 가장자리를 따라 일측이 터진 원형, 즉, C형 통공을 이룬다.
- [0058] 호흡 흡기 조절용 통공(226)은 원호형 통공으로, 몸통부(150)의 일단(즉, 우단)에서, 몸통부 판(155)과 몸통부 커버(160)의 반원형 막(162)에 의해 형성된 통공(140)과 겹쳐지는 정도에 따라, 호흡 흡기시의 공기 저항도를 조절한다. 즉, 호흡 흡기 조절부 측벽(222)을 회전시킴에 의해, 상기 통공과 겹쳐지는 정도가 달라, 이에 따라 공기 흐름을 조절할 수 있다.
- [0059] 호흡 흡기 주입부(210)는 호흡시 숨을 들이쉬는 것을 훈련하기 위한 수단으로, 흡기훈련 마우스피스부라고도 할 수 있으며, 링형 턱(213)를 가진 원통형으로 이루어진 호흡 흡기 마우스피스부(216)를 구비하며, 호흡 흡기 마우스피스부(212)의 내측 저면에 호흡 흡기 주입부 원형막(215)이 있으며, 호흡 흡기 주입부 원형막(215)에는, 원호형태로 이루어진 호흡 흡기용 통공(205)와, 호흡 흡기 주입부 중앙통공(217)을 구비한다. 여기서, 호흡 흡기 주입부 중앙통공(217)은, 호흡 흡기 조절부 중앙통공(227)과 함께, 호흡 배기 역방지 밸브(180)의 중앙봉(185)이 삽입되기 위한 통공이다.
- [0060] 호흡 흡기 마우스피스부(212)의 밑에는, 즉, 호흡 흡기 주입부 원형막(215)의 밑에는 호흡 흡기 조절부 삽입부(216)가 연설되어 있으며, 호흡 흡기 조절부 삽입부(216)의 밑에는 몸통 삽입부(217)을 구비한다.
- [0061] 호흡 흡기 조절부 삽입부(216)는, 일측이 파절된(터진) 원통형으로 이루어지며, 호흡 흡기 주입부 원형막(215)과 반경이 같으며, 몸통 삽입부(217)와 단차를 이룬다.
- [0062] 호흡 흡기 조절부 삽입부(216)는 호흡 흡기 조절부(200)의 호흡 흡기 주입부 삽입용 통공(225)에 삽입된다. 즉, 호흡 흡기 주입부 삽입용 통공(225)에 호흡 흡기 조절부 삽입부(216)가 삽입되고, 이에 따라, 호흡 흡기 조절부 측벽(222)의 저면(223)이, 호흡 흡기 주입부(210)의 링형 턱(213)과 접촉되면서, 호흡 흡기 주입부(210)에 호흡 흡기 조절부(200)이 장착되게 된다. 이와 같이 함에 의해, 호흡 흡기 조절부(200)를 휴대용 호흡훈련기(100)에

서 회전가능하게 장착되어 있게 한다.

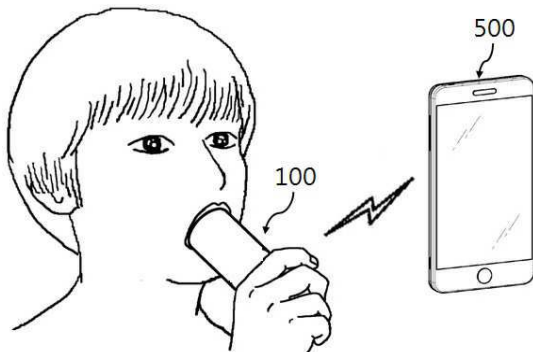
- [0063] 몸통 삽입부(217)는 몸통부(150)의 몸통부 통공(154)에 삽입되어, 몸통부(150)의 몸통 삽입부 고정턱(147)에 의해 고정되며, 이에 따라 몸통부(150)와 호흡 흡기 주입부(210)를 결합, 고정한다.
- [0064] 도 15는 본 발명의 휴대용 호흡훈련기의 진동부와 호흡 흡기 조절부의 일예를 나타낸다.
- [0065] 도 15의 (a)는 호흡배기 주입부(110), 호흡 배기 조절부(120), 몸통부(150)가 연결된 상태이고, 도 15의 (b)는 호흡 흡기 조절부(200), 호흡 흡기 주입부(210)이 연결된 상태이다.
- [0066] 이상과 같이 본 발명은 비록 한정된 실시예와 도면에 의해 설명되었으나, 본 발명은 상기의 실시예에 한정되는 것은 아니며, 이는 본 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이러한 기재로부터 다양한 수정 및 변형이 가능하다. 따라서, 본 발명 사상은 아래에 기재된 특허청구범위에 의해서만 파악되어야 하고, 이의 균등 또는 등가적 변형 모두는 본 발명 사상의 범주에 속한다고 할 것이다.

### 부호의 설명

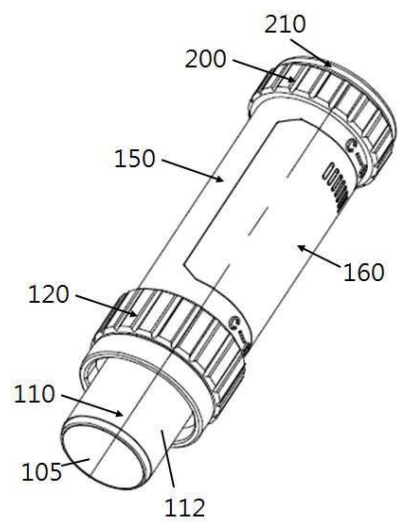
- [0067] 100: 휴대용 호흡훈련기      110: 호흡배기 주입부  
120: 호흡 배기 조절부      150: 몸통부  
160: 몸통부 커버      170: 진동부  
180: 호흡 배기 역방지 밸브      200: 호흡 흡기 조절부  
210: 호흡 흡기 주입부      500: 스마트 기기(500)

### 도면

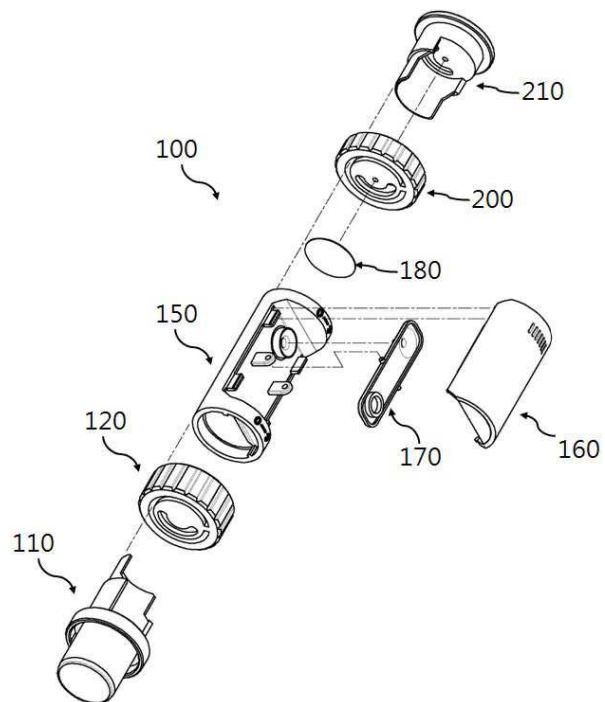
#### 도면1



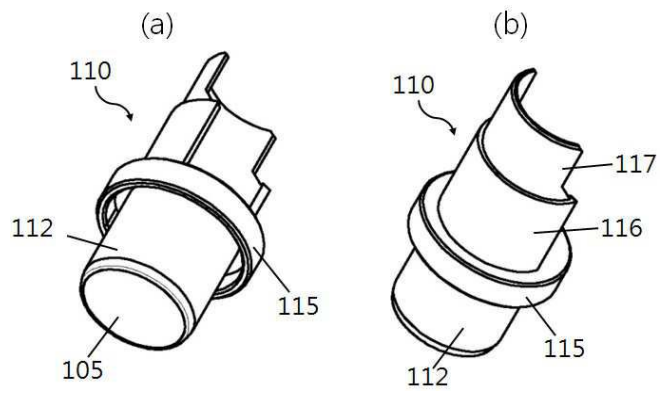
도면2



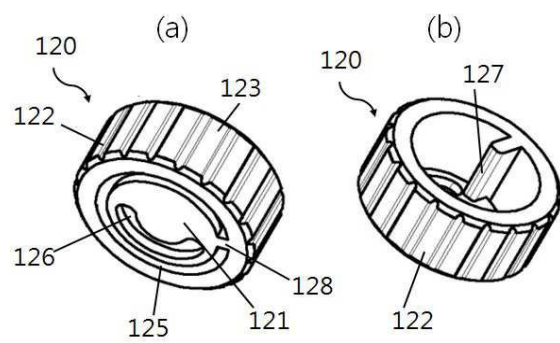
도면3



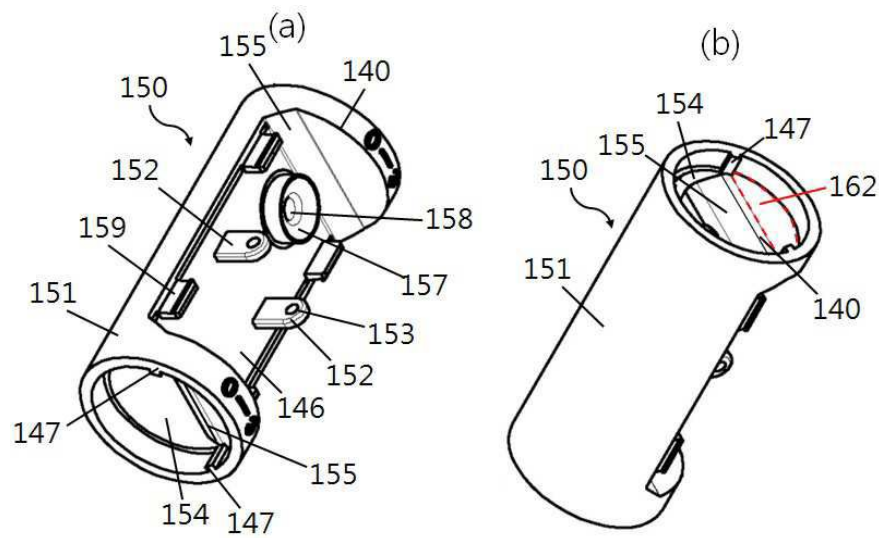
도면4



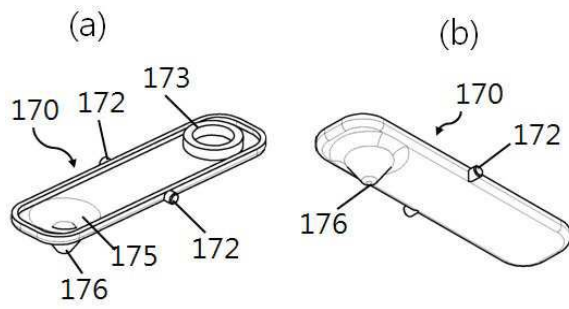
도면5



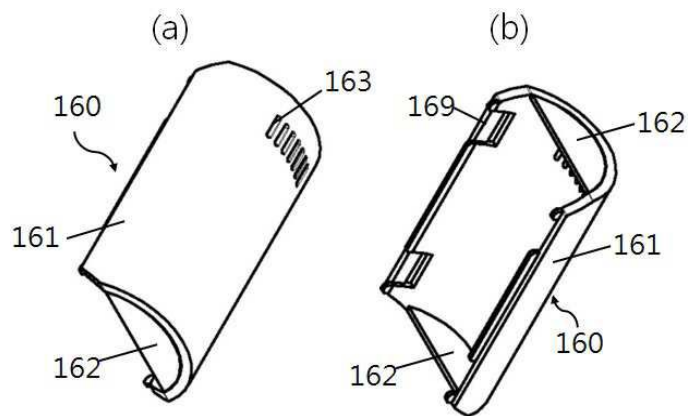
도면6



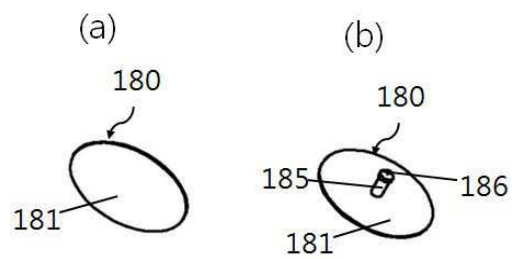
도면7



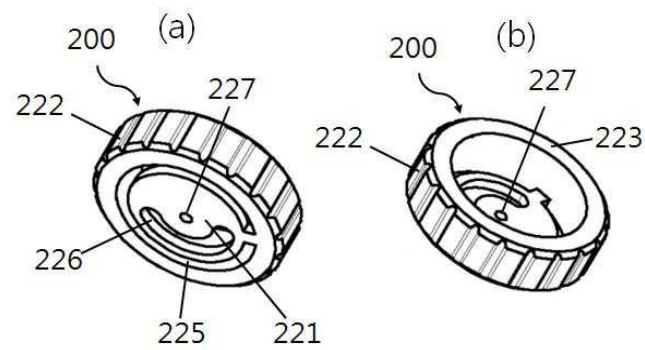
도면8



도면9

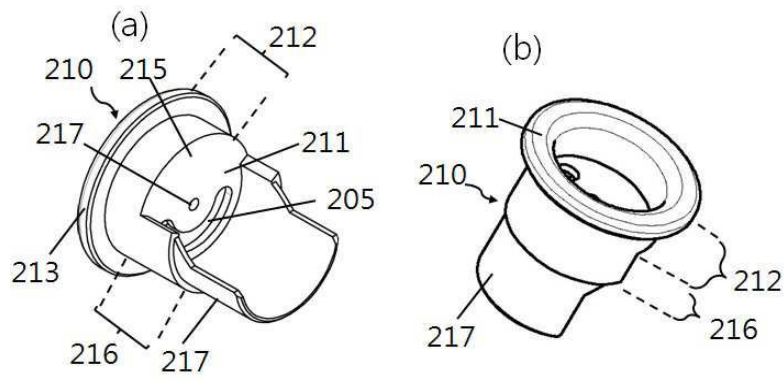


도면10

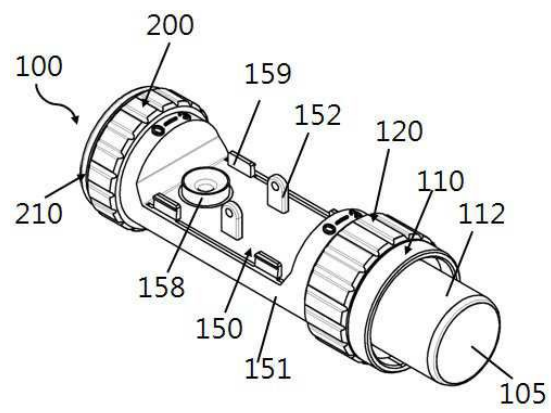




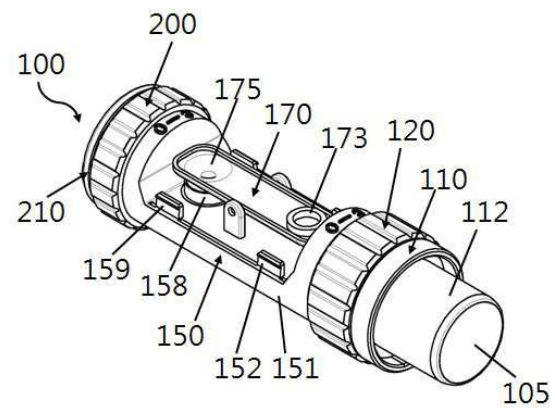
도면11



도면12

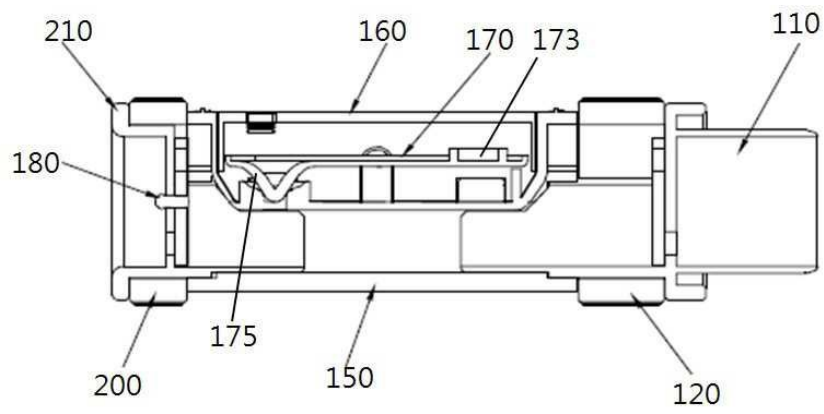


도면13





도면14



도면15

