



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2023년08월09일

(11) 등록번호 10-2565104

(24) 등록일자 2023년08월04일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61M 16/00 (2006.01) **A61H 31/00** (2006.01)
A61M 16/20 (2006.01)
(52) CPC특허분류
A61M 16/0009 (2015.01)
A61H 31/00 (2021.01)
(21) 출원번호 10-2020-0181114
(22) 출원일자 2020년12월22일
심사청구일자 2020년12월22일
(65) 공개번호 10-2022-0090170
(43) 공개일자 2022년06월29일
(56) 선행기술조사문헌
JP2016522062 A*
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자
연세대학교 산학협력단
서울특별시 서대문구 연세로 50 (신촌동, 연세대학교)
(72) 발명자
강성웅
경기도 성남시 분당구 동판교로 123, 102동 1101호
최원아
서울특별시 강남구 언주로 107, 201동 504호
조한열
서울특별시 강남구 언주로 123, 6동 405호
(74) 대리인
파도특허법인유한회사, 이재영

전체 청구항 수 : 총 21 항

심사관 : 조상진

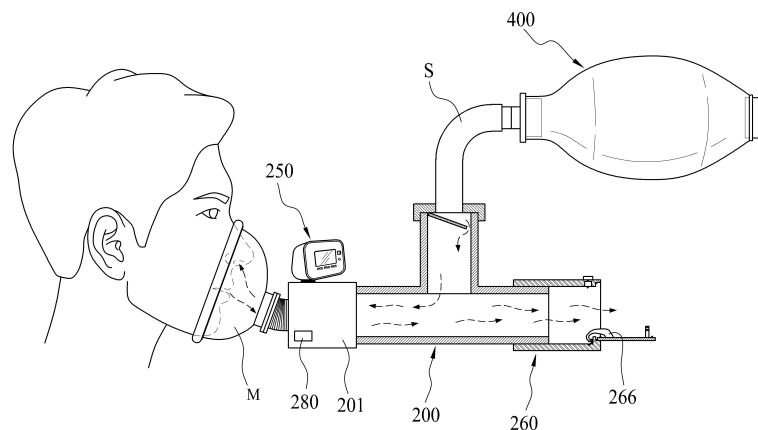
(54) 발명의 명칭 **성문기능 조정 불가능 환자의 폐 팽창 및 기침을 보조하기 위한 기침보조모듈, 이를 포함하는 기침보조장치 및 기침보조방법**

(57) 요약

본 발명에 따른 성문기능 조정 불가능 환자의 폐 팽창 및 기침을 보조하기 위한 기침보조모듈은 환자의 코와 입을 감싸는 마스크와 연결되는 기침보조모듈로서, 상기 마스크와 연통된 내부공간이 마련되는 본체부; 상기 환자의 호흡을 위해 상기 본체부의 내부공간으로 주입된 외부공기가 상기 마스크로 이동될 수 있도록 마련되는 주입부; 상기 환자의 호흡에 따라 상기 환자의 호기가 상기 본체부의 내부공간으로 유입되었다가 상기 환자의 기도압이 기설정된 압력이 되는 경우 상기 본체부 외부로 배출되도록 마련되는 배출부를 포함할 수 있다.

대표도 - 도1

10



(52) CPC특허분류

A61M 16/0084 (2015.01)
A61M 16/20 (2013.01)
A61M 2016/0027 (2013.01)
A61M 2230/40 (2013.01)

(56) 선행기술조사문헌

KR1020040085268 A
KR1020130123640 A*
KR101038262 B1
KR1020110108014 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

환자의 코와 입을 감싸는 마스크와 연결되는 기침보조모듈로서,

상기 마스크와 연통된 내부공간이 마련되는 본체부;

상기 환자의 호흡을 위해 상기 본체부의 내부공간으로 주입된 외부공기가 상기 마스크로 이동될 수 있도록 마련되는 주입부;

상기 환자의 호흡에 따라 상기 환자의 호기가 상기 본체부의 내부공간으로 유입되었다가 상기 환자의 기도압이 기설정된 압력이 되는 경우 상기 본체부 외부로 배출되도록 마련되는 배출부를 포함하되,

기관절개를 시행했거나 연수기능의 부재로 성문이 역할을 하지 못하여 숨을 참을 수 없는 상기 환자의 폐 안에 공기가 머무를 수 있게 한 다음 이를 한번에 배출시켜 최대 기침 유량을 생성할 수 있게 함으로써, 상기 환자의 기침기능을 보조할 수 있도록, 기도압이 기설정 압력이 되는 경우에 즉시 상기 배출부를 개방하지 않고 일정 시간이 흐른뒤에 상기 배출부를 개방하는 것을 특징으로 하는,

성문기능 조정 불가능 환자의 폐 팽창 및 기침을 보조하기 위한 기침보조모듈.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 기설정된 압력은,

상기 환자의 호흡으로 인한 상기 내부공간의 공기 압력이 검출되도록 상기 본체부의 내부공간에 마련된 압력측정부를 통해 측정된 압력인 것을 특징으로 하는,

성문기능 조정 불가능 환자의 폐 팽창 및 기침을 보조하기 위한 기침보조모듈.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 기설정된 압력은,

30mmH2O 내지 60mmH2O 인 것을 특징으로 하는,

성문기능 조정 불가능 환자의 폐 팽창 및 기침을 보조하기 위한 기침보조모듈.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 본체부는,

상기 마스크와 연통되는 일단에서 상기 배출부가 연통되는 타단까지 소정 길이를 갖는 중공관으로 형성되는 것을 특징으로 하는,

성문기능 조정 불가능 환자의 폐 팽창 및 기침을 보조하기 위한 기침보조모듈.

청구항 5

제4항에 있어서,
상기 주입부는,
상기 본체부의 길이방향에 수직되는 방향으로 형성되어 상기 내부공간과 연통되는 것을 특징으로 하는,
성문기능 조정 불가능 환자의 폐 팽창 및 기침을 보조하기 위한 기침보조모듈.

청구항 6

제5항에 있어서,
상기 주입부는,
상기 외부공기가 주입되는 경우에만 상기 주입부 및 상기 본체부의 내부공간을 연통시키는 것을 특징으로 하는,
성문기능 조정 불가능 환자의 폐 팽창 및 기침을 보조하기 위한 기침보조모듈.

청구항 7

제6항에 있어서,
상기 주입부는,
상기 본체부의 길이방향에 수직되는 방향으로 길게 형성되어 일단이 상기 본체부에 연통되고 타단에 공기주입모
듈이 탈착 가능하도록 장착되는 연결관; 및
상기 연결관 내주면에 힌지 결합된 격판이 회동하여 주입된 외부공기의 역류를 방지하는 체크밸브를 포함하는
것을 특징으로 하는,
성문기능 조정 불가능 환자의 폐 팽창 및 기침을 보조하기 위한 기침보조모듈.

청구항 8

제4항에 있어서,
상기 배출부는,
일측이 상기 본체부의 타단에 탈부착 가능하도록 연결되며, 상기 본체부에서 유입된 상기 환자의 호기가 외부로
배출되도록 타측이 개방된 배출부재; 및
상기 배출부재의 타측을 개폐하는 개폐부재를 포함하는 것을 특징으로 하는,
성문기능 조정 불가능 환자의 폐 팽창 및 기침을 보조하기 위한 기침보조모듈.

청구항 9

제8항에 있어서,
상기 개폐부재는,
회전운동을 직선운동으로 변환하는 구동부재의 정회전시 회동하여 개방됨으로써 상기 본체부의 내부공간을 통해
상기 배출부재로 이동한 환자의 호기가 배출되며, 상기 구동부재의 역회전시 원위치로 복귀하여 상기 본체부의
내부공간 및 상기 배출부재가 폐쇄되도록 마련되는 것을 특징으로 하는,

성문기능 조정 불가능 환자의 폐 팽창 및 기침을 보조하기 위한 기침보조모듈.

청구항 10

제8항에 있어서,

상기 개폐부재는,

상기 배출부재의 개방된 타측을 폐쇄하기 위한 차단판; 및

상기 환자의 호기가 외부로 배출되도록 상기 차단판의 중심축으로부터 외측으로 소정 간격 이격되며, 상기 차단판의 외주를 따라 배열되는 복수의 단위관통홀을 포함하는 것을 특징으로 하는,

성문기능 조정 불가능 환자의 폐 팽창 및 기침을 보조하기 위한 기침보조모듈.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 개폐부재는,

상기 차단판의 중심축과 동심을 가지고 회전하는 회전판을 통해 상기 단위관통홀을 개폐하는 것을 특징으로 하는,

성문기능 조정 불가능 환자의 폐 팽창 및 기침을 보조하기 위한 기침보조모듈.

청구항 12

제8항에 있어서,

상기 개폐부재는,

상기 배출부재의 타측에서 일측방향으로 직선 왕복운동하여 상기 배출부재의 타측을 개폐하는 것을 특징으로 하는,

성문기능 조정 불가능 환자의 폐 팽창 및 기침을 보조하기 위한 기침보조모듈.

청구항 13

제8항에 있어서,

상기 개폐부재는,

상기 배출부재의 내에 힌지 결합되어 상기 배출부재의 타측을 개폐하는 것을 특징으로 하는,

성문기능 조정 불가능 환자의 폐 팽창 및 기침을 보조하기 위한 기침보조모듈.

청구항 14

환자의 코와 입을 감싸는 마스크와 연결되는 기침보조모듈로서,

내부공간이 형성된 중공관으로 마련되어 일단에 상기 마스크가 연결되는 본체부;

상기 본체부의 길이방향에 수직되는 방향으로 길게 형성되어 일단이 상기 본체부에 연통되고 타단에 공기주입모듈이 탈착 가능하도록 형성되는 연결관과 상기 연결관 내주면에 힌지 결합된 격판이 회동하여 주입된 외부공기의 역류를 방지하는 체크밸브가 마련된 주입부;

상기 환자의 호기가 외부로 배출되도록 상기 본체부의 타단에 일단이 연결되는 배출부재와 상기 배출부재의 개방된 타단을 회동을 통해 개폐시키는 개폐부재를 포함하는 배출부; 및

상기 환자의 호흡으로 인한 상기 내부공간의 공기 압력이 검출되도록 상기 본체부의 내부공간에 마련되는 압력 측정부를 포함하되,

상기 배출부는,

기관절개를 시행했거나 연수기능의 부재로 성문이 역할을 하지 못하여 숨을 참을 수 없는 상기 환자의 폐 안에 공기가 머무를 수 있게 한 다음 이를 한번에 배출시켜 최대 기침 유량을 생성할 수 있게 함으로써, 상기 환자의 기침기능을 보조할 수 있도록, 기도압이 기설정 압력이 되는 경우에 즉시 상기 배출부재를 개방하지 않고 일정 시간이 흐른뒤에 상기 배출부재를 개방하는 것을 특징으로 하는,

성문기능 조정 불가능 환자의 폐 팽창 및 기침을 보조하기 위한 기침보조모듈.

청구항 15

제1항 내지 제14항 중 어느 한 항의 기침보조모듈; 및

상기 기침보조모듈에 연결되어 상기 기침보조모듈로 공기를 주입하는 공기주입모듈을 포함하는,

성문기능 조정 불가능 환자의 폐 팽창 및 기침을 보조하기 위한 기침보조장치.

청구항 16

제15항에 있어서,

상기 공기주입모듈은,

팽창 또는 압축을 통해, 내부에 공기가 수용되거나 배출되는 신축부; 및

상기 기침보조모듈에 탈착 가능하도록 연결되어, 상기 신축부의 압축시 상기 신축부 내부에 수용된 공기가 상기 기침보조모듈로 이동되는 연결부;

를 포함하는 것을 특징으로 하는,

성문기능 조정 불가능 환자의 폐 팽창 및 기침을 보조하기 위한 기침보조장치.

청구항 17

제16항에 있어서,

상기 신축부는,

개방된 일단을 가지는 연질의 주름관 형태로 마련되고,

주름이 형성되는 축방향으로 신축함으로써, 타단에서 상기 개방된 일단을 향해 압축됨에 따라 공기가 배출되는 것을 특징으로 하는,

성문기능 조정 불가능 환자의 폐 팽창 및 기침을 보조하기 위한 기침보조장치.

청구항 18

제17항에 있어서,

상기 연결부는,

상기 신축부가 팽창 또는 압축되는 방향을 따라 형성되는 가상의 평면에 기울어져 상기 신축부를 통해 배출되는

공기가 상기 기침보조모듈로 이동되는 것을 특징으로 하는,
성문기능 조정 불가능 환자의 폐 팽창 및 기침을 보조하기 위한 기침보조장치.

청구항 19

기침보조장치가 환자의 호흡에 따라 본체부의 내부공간으로 외부공기를 주입하는 주입단계;

상기 기침보조장치가 상기 본체부에 연결된 마스크를 통해 상기 내부공간에 주입된 상기 외부공기를 상기 환자
에게 공급하는 공급단계;

상기 기침보조장치가 상기 환자의 기도압을 측정하는 압력측정단계; 및

상기 환자의 기도압이 기설정된 압력이 되는 경우, 상기 기침보조장치가 상기 본체부로 유입된 상기 환자의 호
기를 배출부를 통해 외부로 배출하는 배출단계를 포함하되,

상기 배출단계는,

기관절개를 시행했거나 연수기능의 부재로 성문이 역할을 하지 못하여 숨을 참을 수 없는 상기 환자의 폐 안에
공기가 머무를 수 있게 한 다음 이를 한번에 배출시켜 최대 기침 유량을 생성할 수 있게 함으로써, 상기 환자의
기침기능을 보조할 수 있도록, 기도압이 기설정 압력이 되는 경우에 즉시 상기 배출부를 개방하지 않고 일정 시
간이 흐른뒤에 상기 배출부를 개방하는 것을 특징으로 하는,

성문기능 조정 불가능 환자의 폐 팽창 및 기침을 보조하기 위한 기침보조방법.

청구항 20

제19항에 있어서,

상기 주입단계는,

기 설정 압력 이상으로 호흡할 경우 2cmH₂O 진공을 초과하는 흡기 압력이 공기주입모듈을 작동시켜 설정된 조석
량을 전달하는 것을 특징으로 하는,

성문기능 조정 불가능 환자의 폐 팽창 및 기침을 보조하기 위한 기침보조방법.

청구항 21

제19항에 있어서,

상기 배출단계는,

기도압이 30mmH₂O 내지 60mmH₂O 중 어느 하나의 압력이 되는 경우, 상기 환자의 호흡에 따라 상기 환자의 호기
가 상기 본체부의 내부공간으로 유입되었다가 상기 환자의 기도압이 기설정된 압력이 되는 경우 상기 본체부 외
부로 배출되도록 마련되는 배출부를 개방하여 상기 환자의 호기를 상기 배출부를 통해 배출시켜 기도압을 완화
시키는 것을 특징으로 하는,

성문기능 조정 불가능 환자의 폐 팽창 및 기침을 보조하기 위한 기침보조방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001]

본 발명은 성문기능 조정 불가능 환자에게 성문의 기능을 대신하여 폐 팽창 기능과 기침을 보조할 수 있는 기능
을 가지는 모듈, 장치 및 방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게는, 공기가 본체부의 내부공간을 통하여 환자의
폐로 유입되었다가 환자의 기도압이 기설정된 압력이 되는 경우 본체부 외부로 배출되게 함으로써 부피가 작고
부피가 작으며 작동이 간단하여 복잡한 작동법을 교육받지 않고도 폐에 공기를 누적하여 최대한 팽창될 수 있도
록 하면서도 폐에 압력 손상을 방지할 수 있고, 강한 유량의 기침을 만들어 낼 수 있는 성문기능 조정 불가능

환자의 폐 팽창 및 기침을 보조하기 위한 기침보조모듈, 이를 포함하는 기침보조장치 및 기침보조방법에 관한 것이다.

배경 기술

- [0003] 기침은 생체의 중요한 방어기전의 하나로 기도 내로 흡입된 이물질이나 과도한 기도 분비물을 제거하는 역할을 한다.
- [0004] 기침을 효율적으로 하기 위해서는 충분한 공기의 흡입과 성문 폐쇄가 선행되고, 이어 호기근이 정상적으로 수축하여 흉곽 및 복강 내 압력을 충분히 증가시킬 수 있어야 한다.
- [0005] 효과적인 기침을 위해서는 흡기 시 최소한 2.3L의 공기가 흡입되어야 하는 것으로 알려져 있다. 일반인들의 경우 충분한 양의 공기를 흡입하는데 문제가 없으나 흡기근이 약화되어 있는 경우에는 충분한 공기 흡입을 하지 못한다.
- [0006] 또한 호흡근의 기능이 정상이어도 연수근 약화 또는 호흡 부전이 있어 성문을 폐쇄시킬 수 없는 경우에는 기침 시 빠르게 성문을 개방하거나 기도를 개방된 상태로 유지하기 힘들어 효과적으로 기침을 할 수 없게 된다.
- [0007] 호흡근력의 약화는 폐의 유순도에도 영향을 미치게 된다. 일반인들의 경우 심호흡을 하여 폐를 충분히 팽창시킴으로써 호흡기계 구조물들을 신장시켜주어 폐와 흉곽의 운동범위(유순도)를 유지하나 호흡근력이 약화된 환자들의 경우 폐를 최대 용적까지 충분히 팽창시키지 못한다.
- [0008] 이로 인해 흉곽과 갈비척추관절, 흉늑관절의 결합조직이 단축되고 굳어지며 근육은 섬유화되어 흉곽의 유순도가 감소하게 될 뿐만 아니라 폐 내에서도 미세 무기폐가 확산 되어 폐의 유순도 또한 감소하게 된다.
- [0009] 폐와 흉곽의 운동범위가 감소하게 되면 보조가 있어도 흡기 시의 공기량이 감소하여 기침능력이 떨어지게 된다.
- [0010] 상기와 같은 이유로 인하여 기침능력이 약화되면 기도 분비물 배출이 어려워져 폐렴 등 각종 호흡기계 합병증이 발생되고 이는 이 환자들의 주요한 사망원인이 된다.
- [0011] 따라서 이러한 환자들에게는 폐의 유순도를 유지할 수 있도록 주기적으로 폐를 최대 용적까지 팽창시켜주어야 하며, 기침을 할 때 보조해줄 수 있는 방법이 필요하다.
- [0012] 일반적으로 사용되는 보조 기침 방법으로는 도수 보조기침과 도수 및 공기량 보조기침이 있다.
- [0013] 도수 보조기침은 환자 스스로 흡입할 수 있는 최대용량을 들며 마시게 한 후 최대한 힘차게 기침을 할 때 환자의 복부를 밀어주면서 기침을 돕는 것이고, 도수 및 공기량 보조기침은 환자 스스로 흡입할 수 있는 최대용량의 공기를 들이마신 후에 별도의 공기주입모듈(예를 들어, 암부백, 엠부백 또는 ambu-bag)로 최대한의 공기를 추가 주입한 후 최대한 기침을 할 때 환자의 복부를 밀어주는 것이며, 환자의 상태에 따라 위의 두 가지 방법 중에서 선택하여 충분한 최대 기침유량을 생성시켜야만 폐 분비물을 배출시킬 수 있다.
- [0014] 그러나 연수근육마비환자나 기도 삽관 환자 혹은 기도절개 환자 등 성문이 제 역할을 못하는 환자의 경우, 기도 내의 공기유출현상으로 폐를 최대용량까지 팽창할 수 있도록 공기를 누적하기 어렵고, 호기근이 작동할 때 정확한 타이밍에 맞춰 성문을 열어주지 못하여 분비물을 제거하는데 필요한 충분한 양의 최대 기침 유량이 생성되지 않는다는 문제점이 있다.
- [0015] 이를 해결하기 위해서 대한민국등록특허 제10-0516324호(공고일: 2005.09.26)에 개시된 바와 같이 폐를 최대한 늘릴 때까지 외부에서 외부 공기를 강제로 취입하여 일측에 마련된 배기밸브를 수동으로 조작하여 개방시에만 환자의 호기가 외부로 유출시키는 장치가 개발되고 있다.
- [0016] 그러나 종래의 장치는 오로지 의료진의 조작으로 배기밸브를 개방하기 때문에 환자의 기침 타이밍에 맞춰 정확하게 배기밸브를 조작하지 않는 경우 충분한 기침 유량을 형성하기 어렵다.
- [0017] 또한 종래의 장치는 폐에 공기를 누적함에 따라 기도와 폐에 가해지는 압력이 높아지게 되는데, 이를 직접적으로 측정할 수 없기 때문에 환자 기도압 과상증으로 인한 부상의 우려가 존재한다.
- [0018] 또한 공기 주입부 연결 부위에 엠부백 등을 연결하여 수동으로 조작하는 경우 의료진의 손 감각을 통해 기도압을 피드백하여 공기 주입량을 조작할 수 있지만, 자동으로 공기를 공급할 수 있도록 인공호흡기 등에 연결하게 된다면 성문의 기능이 조절되지 않는 환자들에게 과량의 공기가 주입되면서 폐의 압력손상 가능성이 존재한다는 점 또한 문제이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0020] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 환자의 호흡에 따라 환자의 호기가 본체부의 내부공간으로 유입되도록 허용하되, 기설정된 압력 이상이 되지 않도록 하고, 환자의 기도압이 기설정된 압력이 되는 경우 일정 시간이 지난 후 배출부를 열어 환자에게 주입된 공기가 본체부 외부로 배출되게 하는 성문기능 조정 불가능 환자의 폐 팽창 및 기침을 보조하기 위한 기침보조모듈, 이를 포함하는 기침보조장치 및 기침보조방법을 제공하는 것이 과제이다.
- [0021] 본 발명의 과제들은 이상에서 언급한 과제들로 제한되지 않으며, 언급되지 않는 또 다른 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

- [0023] 상기한 과제를 해결하기 위하여, 본 발명의 일 형태에 따르면, 성문기능 조정 불가능 환자의 폐 팽창 및 기침을 보조하기 위한 기침보조모듈은, 환자의 코와 입을 감싸는 마스크와 연결되는 기침보조모듈로서, 상기 마스크와 연통된 내부공간이 마련되는 본체부; 상기 환자의 호흡을 위해 상기 본체부의 내부공간으로 주입된 외부공기가 상기 마스크로 이동될 수 있도록 마련되는 주입부; 상기 환자의 호흡에 따라 상기 환자의 호기가 상기 본체부의 내부공간으로 유입되었다가 상기 환자의 기도압이 기설정된 압력이 되는 경우 상기 본체부 외부로 배출되도록 마련되는 배출부를 포함할 수 있다.
- [0024] 여기서 상기 기설정된 압력은, 상기 환자의 호흡으로 인한 상기 내부공간의 공기 압력이 검출되도록 상기 본체부의 내부공간에 마련된 압력측정부를 통해 측정된 압력일 수 있다.
- [0025] 구체적으로 상기 기설정된 압력은, 30mmH2O 내지 60mmH2O 일 수 있다.
- [0026] 한편 상기 본체부는, 상기 마스크와 연통되는 일단에서 상기 배출부가 연통되는 타단까지 소정 길이를 갖는 중공관으로 형성될 수 있다.
- [0027] 이때 상기 주입부는, 상기 본체부의 길이방향에 수직되는 방향으로 형성되어 상기 내부공간과 연통될 수 있다.
- [0028] 또한 상기 주입부는, 상기 외부공기가 주입되는 경우에만 상기 주입부 및 상기 본체부의 내부공간을 연통시킬 수 있다.
- [0029] 또한 상기 주입부는, 상기 본체부의 길이방향에 수직되는 방향으로 길게 형성되어 일단이 상기 본체부에 연통되고 타단에 공기주입모듈이 탈착 가능하도록 장착되는 연결관; 및 상기 연결관 내주면에 힌지 결합된 격판이 회동하여 주입된 외부공기의 역류를 방지하는 체크밸브를 포함할 수 있다.
- [0030] 한편 상기 배출부는, 일측이 상기 본체부의 타단에 탈부착 가능하도록 연결되며, 상기 본체부에서 유입된 상기 환자의 호기가 외부로 배출되도록 타측이 개방된 배출부재; 및 상기 배출부재의 타측을 개폐하는 개폐부재를 포함할 수 있다.
- [0031] 여기서 상기 개폐부재는, 상기 구동부재의 정회전시 회동하여 개방됨으로써 상기 본체부의 내부공간을 통해 상기 배출부재로 이동한 환자의 호기가 배출되며, 상기 구동부재의 역회전시 원위치로 복귀하여 상기 본체부의 내부공간 및 상기 배출부재가 폐쇄될 수 있다.
- [0032] 또한 상기 개폐부재는, 상기 배출부재의 개방된 타측을 폐쇄하기 위한 차단판; 및 상기 환자의 호기가 외부로 배출되도록 상기 차단판의 중심축으로부터 외측으로 소정 간격 이격되며, 상기 차단판의 외주를 따라 배열되는 복수의 단위관통홀을 포함할 수 있다.
- [0033] 이때 상기 개폐부재는, 상기 차단판의 중심축과 동심을 가지고 회전하는 회전판을 통해 상기 단위관통홀을 개폐하도록 마련될 수 있다.
- [0034] 또한 상기 개폐부재는, 상기 배출부재의 타측에서 일측방향으로 직선 왕복운동하여 상기 배출부재의 타측을 개폐할 수 있다.
- [0035] 또한 상기 개폐부재는, 상기 배출부재의 내에 힌지 결합되어 상기 배출부재의 타측을 개폐할 수 있다.
- [0036] 상기한 과제를 해결하기 위하여, 본 발명의 다른 형태에 따르면, 성문기능 조정 불가능 환자의 폐 팽창 및 기침

을 보조하기 위한 기침보조모듈은, 예를 들어 환자의 코와 입을 감싸는 마스크와 연결되는 기침보조모듈로서, 내부공간이 형성된 중공관으로 마련되어 일단에 상기 마스크가 연결되는 본체부; 상기 본체부의 길이방향에 수직되는 방향으로 길게 형성되어 일단이 상기 본체부에 연통되고 타단에 공기주입모듈이 탈착 가능하도록 형성되는 연결관과 상기 연결관 내주면에 힌지 결합된 격판이 회동하여 주입된 외부공기의 역류를 방지하는 체크밸브가 마련된 주입부; 상기 환자의 호기가 외부로 배출되도록 상기 본체부의 타단에 일단이 연결되는 배출부재와 상기 배출부재의 개방된 타단을 회동을 통해 개폐시키는 개폐부재를 포함하는 배출부; 및 상기 환자의 호흡으로 인한 상기 내부공간의 공기 압력이 검출되도록 상기 본체부의 내부공간에 마련되는 압력측정부를 포함할 수 있다.

[0037] 상기한 과제를 해결하기 위하여, 본 발명의 일 형태에 따르면, 성문기능 조정 불가능 환자의 폐 팽창 및 기침을 보조하기 위한 기침보조장치는, 제1항 내지 제14항 중 어느 한 항의 기침보조모듈; 및 상기 기침보조모듈에 연결되어 상기 기침보조모듈로 공기를 주입하는 공기주입모듈을 포함할 수 있다.

[0038] 여기서 상기 공기주입모듈은, 팽창 또는 압축을 통해, 내부에 공기가 수용되거나 배출되는 신축부; 및 상기 기침보조모듈에 탈착 가능하도록 연결되어, 상기 신축부의 압축시 상기 신축부 내부에 수용된 공기가 상기 기침보조모듈로 이동되는 연결부;를 포함할 수 있다.

[0039] 또한 상기 신축부는, 개방된 일단을 가지는 연결의 주름관 형태로 마련되고,

[0040] 주름이 형성되는 축방향으로 신축함으로써, 타단에서 상기 개방된 일단을 향해 압축됨에 따라 공기가 배출되도록 마련될 수 있다.

[0041] 또한 상기 연결부는, 상기 신축부가 팽창 또는 압축되는 방향을 따라 형성되는 가상의 평면에 기울어져 상기 신축부를 통해 배출되는 공기가 상기 기침보조모듈로 이동되도록 마련될 수 있다.

[0042] 상기한 과제를 해결하기 위하여, 본 발명의 일 형태에 따르면, 성문기능 조정 불가능 환자의 폐 팽창 및 기침을 보조하기 위한 기침보조방법은, 상기 환자의 호흡에 따라 본체부의 내부공간으로 외부공기를 주입하는 주입단계; 상기 본체부에 연결된 마스크를 통해 내부공간의 외부공기를 환자에게 공급하는 공급단계; 상기 환자의 기도압을 측정하는 압력측정단계; 및 기도압이 기설정된 압력이 되는 경우 상기 본체부로 유입된 상기 환자의 호기를 외부로 배출하는 배출단계를 포함할 수 있다.

[0043] 여기서 상기 주입단계는, 기 설정 압력 이상으로 호흡할 경우 2cmH₂O 진공을 초과하는 흡기 압력이 공기주입모듈을 작동시켜 설정된 조석량을 전달할 수 있다.

[0044] 또한 상기 배출단계는, 기도압이 30mmH₂O 내지 60mmH₂O 중 어느 하나의 압력이 되는 경우 상기 배출부를 개방하여 상기 환자의 호기를 상기 배출부를 통해 배출시켜 기도압을 완화시킬 수 있다.

발명의 효과

[0046] 본 발명의 성문기능 조정 불가능 환자의 폐 팽창 및 기침을 보조하기 위한 기침보조모듈, 이를 포함하는 기침보조장치 및 기침보조방법에 따르면, 기관절개를 시행했거나 연수기능의 부재로 성문이 역할을 하지 못하여 숨을 참을 수 없는 환자들에게 충분한 양의 공기를 폐 안에 머무를 수 있게 한 다음 이를 한번에 배출시켜 충분한 최대 기침유량을 생성할 수 있게 되어 연수근육이 마비된 환자의 기침기능을 더욱 효과적으로 보조할 수 있다는 장점이 있다.

[0047] 또한 환자의 호흡 혹은 의료진이 앰부백을 이용하여, 또는 기침보조장치 등을 통해 수동 혹은 자동으로 본체부의 내부공간으로 유입되었다가 환자의 폐로 주입된 공기가 환자의 폐 혹은 기도에 가하는 압력을 직접 환자 혹은 의료진이 확인하도록 하거나, 기설정된 압력 이상이 되면 본체부 외부로 공기가 배출되도록 하여 기도압이 상승하여 발생할 수 있는 환자의 폐 부상을 예방할 수 있다는 장점이 있다.

[0048] 본 발명의 효과들은 이상에서 언급한 효과들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 효과들은 청구범위의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

[0050] 아래에서 설명하는 본 출원의 바람직한 실시예의 상세한 설명뿐만 아니라 위에서 설명한 요약은 첨부된 도면과 관련해서 읽을 때에 더 잘 이해될 수 있을 것이다. 본 발명을 예시하기 위한 목적으로 도면에는 바람직한 실시예들이 도시되어 있다. 그러나, 본 출원은 도시된 정확한 배치와 수단에 한정되는 것이 아님을 이해해야 한다.

도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 성문기능 조정 불가능 환자의 폐 팽창 및 기침을 보조하기 위한 기침보조장치의 전체 모습을 나타낸 도면;

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 성문의 기능을 대신하는 성문기능 조정 불가능 환자의 폐 팽창 및 기침을 보조하기 위한 기침보조장치의 기침보조모듈을 나타낸 도면;

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 성문기능 조정 불가능 환자의 폐 팽창 및 기침을 보조하기 위한 기침보조모듈에 탈착 가능하도록 마련된 커넥터 및 커넥터의 외주면에 탈착이 가능하도록 장착되는 디스플레이부의 모습을 나타낸 도면;

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 성문기능 조정 불가능 환자의 폐 팽창 및 기침을 보조하기 위한 기침보조모듈의 배출부가 모듈에서 탈부착이 가능하게 마련된 모습을 설명하기 위한 도면;

도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 성문기능 조정 불가능 환자의 폐 팽창 및 기침을 보조하기 위한 기침보조모듈의 배출부가 회동을 통해 개방되거나 폐쇄되는 구성을 설명하기 위한 도면;

도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 성문기능 조정 불가능 환자의 폐 팽창 및 기침을 보조하기 위한 기침보조모듈의 개폐부재와 전자석라킹부재의 락킹이 해제되어 스프링에 의해 개폐부재가 외측으로 개방되는 모습을 설명하기 위한 도면;

도 7은 도 6의 개방된 개폐부재를 의료진이 수동으로 모듈에 락킹하는 모습을 설명하는 도면;

도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 성문기능 조정 불가능 환자의 폐 팽창 및 기침을 보조하기 위한 기침보조장치의 개폐부재의 변형예로서, 직선왕복운동을 통해 배출구가 개방되거나 폐쇄되는 모습을 설명하기 위한 도면;

도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 성문기능 조정 불가능 환자의 폐 팽창 및 기침을 보조하기 위한 기침보조방법을 나타낸 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0051] 이하 본 발명의 목적이 구체적으로 실현될 수 있는 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 설명한다. 본 실시예를 설명함에 있어서, 동일 구성에 대해서는 동일 명칭 및 동일 부호가 사용되며 이에 따른 부가적인 설명은 생략하기로 한다.

[0052] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 성문기능 조정 불가능 환자의 폐 팽창 및 기침을 보조하기 위한 기침보조장치의 전체 모습을 나타낸 도면이고, 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 성문의 기능을 대신하는 성문기능 조정 불가능 환자의 폐 팽창 및 기침을 보조하기 위한 기침보조장치의 기침보조모듈을 나타낸 도면이며, 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 성문기능 조정 불가능 환자의 폐 팽창 및 기침을 보조하기 위한 기침보조모듈에 탈착 가능하도록 마련된 커넥터 및 커넥터의 외주면에 탈착이 가능하도록 장착되는 디스플레이부의 모습을 나타낸 도면이고, 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 성문기능 조정 불가능 환자의 폐 팽창 및 기침을 보조하기 위한 기침보조모듈의 배출부가 모듈에서 탈부착이 가능하게 마련된 모습을 설명하기 위한 도면이며, 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 성문기능 조정 불가능 환자의 폐 팽창 및 기침을 보조하기 위한 기침보조모듈의 배출부가 회동을 통해 개방되거나 폐쇄되는 구성을 설명하기 위한 도면이고, 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 성문기능 조정 불가능 환자의 폐 팽창 및 기침을 보조하기 위한 기침보조모듈의 개폐부재와 전자석라킹부재의 락킹이 해제되어 스프링에 의해 개폐부재가 외측으로 개방되는 모습을 설명하기 위한 도면이며, 도 7은 도 6의 개방된 개폐부재를 의료진이 수동으로 모듈에 락킹하는 모습을 설명하는 도면이고, 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 성문기능 조정 불가능 환자의 폐 팽창 및 기침을 보조하기 위한 기침보조장치의 개폐부재의 변형예로서, 직선왕복운동을 통해 배출구가 개방되거나 폐쇄되는 모습을 설명하기 위한 도면이며, 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 성문기능 조정 불가능 환자의 폐 팽창 및 기침을 보조하기 위한 기침보조방법을 나타낸 도면이다.

[0053] 본 발명에서 언급되는 환자는 성문이 제 역할을 못하는 환자일 수 있으며, 구체적으로 연수근육이 마비되어 성문이 제 역할을 못하게 되거나 기도 절개를 시행하여 폐 분비물의 제거능력이 감소된 환자일 수 있다.

[0054] 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 성문기능 조정 불가능 환자의 폐 팽창 및 기침을 보조하기 위한 기침보조장치(10)는 크게 기침보조모듈(200), 공기주입모듈(400)을 포함할 수 있다.

[0055] 구체적으로 본 발명의 일 실시예에 따른 성문기능 조정 불가능 환자의 폐 팽창 및 기침을 보조하기 위한 기침보조장치(10)에서 공기주입모듈(400)을 통해 공기 또는 산소의 양 및 공급주기를 기침보조모듈(200)로

주입시키고, 기침보조모듈(200)로 주입된 공기가 환자의 폐로 전달되어 최대 기침 유량을 생성하고, 기도압이 설정압력이 되는 경우, 즉시 기침보조모듈(200)을 개방하거나 일정 시간이 경과되면 기침보조모듈(200)이 개방되도록 마련됨으로써, 환자의 호기를 자동으로 유출하여 환자의 상해를 예방할 수 있다.

- [0056] 여기서 공기주입모듈(400)은 앰부백(Ambu-bag)과 같은 수동방식의 인공호흡기일 수 있다.
- [0057] 먼저 도 2에 도시된 바와 같이 기침보조모듈(200)은 환자의 코와 입을 감싸도록 마련되는 마스크와 연결될 수 있으며, 본체부(220), 주입부(240), 배출부(260)를 포함할 수 있다.
- [0058] 본체부(220)는 마스크와 연통되는 내부공간이 형성될 수 있으며, 주입부(240)와 배출부(260)가 연결되어 각각 내부공간과 연통될 수 있다.
- [0059] 여기서 본체부(220)는 구체적으로 일단이 마스크와 연통될 수 있도록 연결될 수 있으며 타단은 배출부(260)가 연통될 수 있다.
- [0060] 구체적으로 본체부(220)는 일단에서 타단까지 소정 길이를 갖는 중공관으로 형성되어 중공관의 내부공간을 통해 유체가 이동될 수 있도록 마련될 수 있다.
- [0061] 예를 들어 본체부(220)는 일단에서 타단까지 소정 길이를 갖는 “一” 형태의 중공관으로 형성되어 일단에 마스크가 연결되고 타단에 배출부(260)가 연결될 수 있다.
- [0062] 이때 본체부(220)는 일단에 탈부착될 수 있도록 마련되는 연결커넥터(201)를 포함할 수 있으며, 커넥터(201)는 중공관으로 마련되어 일측에 마스크가 연결되어 본체부(220)와 연통될 수 있다.
- [0063] 이때 커넥터(201)는 내부에 후술할 압력측정부(280)가 마련되어 기도압을 측정할 수 있으며, 외주면 일측에 후술할 디스플레이부(250)가 마련되어 측정된 환자의 기도압을 확인할 수 있도록 마련될 수 있다.
- [0064] 주입부(240)는 연결되는 공기주입모듈(400)을 통해 본체부(220)의 내부공간으로 외부공기가 주입되고, 주입된 외부공기가 내부공간을 통해 마스크로 이동됨으로써, 환자에게 전달되도록 하는 역할을 수행할 수 있다.
- [0065] 이때 주입부(240)는 공기주입모듈(400)을 통해 외부공기가 주입되는 경우에만 주입부(240)와 본체부(220)의 내부공간을 연통시킬 수 있다.
- [0066] 구체적으로 주입부(240)는 연결관(242)과 체크밸브(244)를 포함할 수 있으며, 연결관(242)은 본체부(220)의 길이방향에 수직되는 방향으로 길게 형성되어 일단이 본체부(220)에 연통될 수 있다.
- [0067] 구체적으로 본체부(220), 주입부(240), 배출부(260)를 포함하는 기침보조모듈(200)은 “⊏” 형태로 마련될 수 있다.
- [0068] 이때 연결관(242)의 타단은 공기주입모듈(400)이 탈착 가능하도록 마련될 수 있다.
- [0069] 여기서 체크밸브(244)는 연결관(242)을 통해 본체부(220)로 유입된 외부공기가 연결관(242)을 통해 다시 외부로 나가는 것을 방지하는 역할을 수행할 수 있으며, 구체적으로 연결관(242)의 내주면 일측에 회동가능하도록 결합된 격판이 공기주입모듈(400)이 연결되는 방향을 향하여 회동하게 됨에 따라 주입된 외부공기의 역류를 방지할 수 있도록 마련될 수 있다.
- [0070] 또한 상술한 바와 같은 구성을 가지는 기침보조모듈(200)은 디스플레이부(250)을 더 포함할 수 있다.
- [0071] 디스플레이부(250)는 외부에서 의료진이 환자의 기도압을 확인할 수 있도록 환자의 기도압을 디스플레이하는 역할을 수행할 수 있다.
- [0072] 나아가 디스플레이부(250)는 환자의 기도압을 디스플레이하는 동시에 환자의 호기시에 환자의 폐에서 마스크를 통해 본체부로 오는 유속을 디스플레이 하는 역할을 추가적으로 수행할 수도 있다.
- [0073] 여기서 환자의 호기시 기도압을 측정하는 방법 및 구성에 대해서는 후술하기로 하고 디스플레이부(250)에 위치에 대해 상세하게 알아보기로 하겠다.
- [0074] 예를 들어 디스플레이부(250)는 도 3에 도시된 바와 같이 의료진이 환자의 기도압을 확인하거나 기도압을 확인하도록 상술한 커넥터(201)의 외주면에 탈착 가능하도록 장착될 수 있다.
- [0075] 여기서 디스플레이부(250)를 커넥터(201)의 외주면에 탈착 가능하도록 장착시키는 방법은 다양할 수 있으며, 이로 인해 권리범위가 제한되지 않음은 물론이다.

- [0076] 다만, 더욱 상세한 설명을 위하여 예를 들어 설명하면, 디스플레이부(250)의 디스플레이 화면 후방에 배치된 연결부재의 끝단에 형성된 장착프레임의 후면에 커넥터(201) 외주면의 곡률에 대응하는 자석이 마련되어 커넥터(201)의 외주면에 형성된 자석에 탈부착될 수 있도록 마련될 수 있으며, 디스플레이부(250)가 안정적으로 커넥터(201)의 외주면에 안정적으로 탈부착될 수 있다면, 자석을 이용하지 않고, 상술한 디스플레이부(250)의 연결부재의 끝단에 배치된 장착프레임이 슬라이딩되어 인입되어 장착될 수 있는 인입부재가 커넥터(201)의 외주면에 결합되도록 마련될 수도 있다.
- [0077] 이때 디스플레이부(250)는 커넥터(201)에서 회동가능하도록 연결부재가 복수의 단위프레임이 힌지결합된 형태로 구성되어 의료진의 위치에 대응하여 화면 방향을 변경할 수 있도록 마련될 수 있다.
- [0078] 다음으로 배출부(260)는 환자의 호흡에 따라 환자의 호기가 본체부(220)의 내부공간으로 유입되었다가 환자의 기도압이 기설정된 압력이 되는 경우 본체부(220) 외부로 배출되게 하는 역할을 수행할 수 있다.
- [0079] 다시 말해서 주입부(240)를 통해 주입된 외부 공기가 환자의 폐로 전달되어 최대 기침 유량을 확보할 수 있는 설정된 기도압에 도달하게 되면 배출부(260)를 개방하여 자연스럽게 환자의 호기가 배출되도록 마련될 수 있다.
- [0080] 즉, 기침보조모듈(200)은, 사용자의 호흡에 따라 사용자의 호기가 본체부(220)의 내부공간으로 유입되도록 허용하되, 기설정된 압력 이상이 되지 않도록 하고, 사용자의 기도압이 기설정된 압력이 되는 경우에는 공기주입모듈(400)로 주입중지요청을 전달하여 공기주입모듈(400)에서 더 이상 공기가 본체부(220) 내부로 주입되지 않게 하면서, 배출부(260)를 열어 환자에게 주입된 공기가 본체부(220) 외부로 배출되도록 마련될 수 있다.
- [0081] 이때 최대 기침 유량을 확보하되 폐에 상해를 가하지 않기 위해 기설정된 압력은 30mmH2O 내지 60mmH2O일 수 있으며, 기도압이 기설정된 압력일 경우에 배출부(260)가 개방되도록 마련될 수 있다.
- [0082] 또한 배출부(260)는 환자의 기도압이 기설정된 압력이 되는 경우에, 일정 시간이 지난 후 개방되도록 마련될 수도 있다.
- [0083] 구체적으로 배출부(260)은 후술할 압력측정부(280)를 통해 측정된 기도압데이터를 디스플레이부(250)와 후술할 제어부재(268)로 유선 또는 무선 통신을 통해 전송하고, 제어부재(268)는 전송된 기도압데이터가 기설정된 압력 이상이 되는 경우에, 개폐부재(264)를 개방하기 위해 구동부재(266)를 동작시키도록 마련될 수 있다.
- [0084] 이때 제어부재(268)에는 타이머가 마련되어 기도압데이터가 기설정된 압력 이상이 되면 일정 시간이 경과한 후 구동부재(266)가 동작하여 개폐부재(264)가 배출부재(262)에서 개방되도록 마련될 수 있다.
- [0085] 예를 들어 공기주입모듈(400)이 상술한 바와 같이 엠부백과 같은 수동방식의 인공호흡기인 경우에는, 제어부재(268)는 압력측정부(280)를 통해 상술한 기도압데이터가 기 설정된 압력 이상이 되면, 알람을 생성하고 디스플레이부(250)로 전달하여 디스플레이부(250)에서 소리를 통해 알람을 발생할 수 있도록 마련될 수도 있다.
- [0086] 여기서 제어부재(268)는 타이머를 통해 2초 내지 3초 뒤에 개폐부재(264)가 배출부재(262)에서 개방(260)되도록 제어될 수 있으며, 이때 의료진은 디스플레이부(250)를 통해 알람을 확인하고 2초 내지 3초 뒤에 환자의 복부를 밀어 기침을 유도할 수 있다.
- [0087] 뿐만 아니라 기침보조모듈(200)은 의료진이 디스플레이부(250)을 통해 환자의 기도 압력을 직접 확인하고 최대 기침유량이 생성될 수 있는 압력에서 배출부(260)에 마련된 스위치를 온-오프하여 배출부(260)가 개방되도록 마련될 수 있다.
- [0088] 기침보조모듈(200)의 기도압을 측정하는 구성 및 방법에 대하여 자세히 설명하면 다음과 같다.
- [0089] 상술한 바와 같은 구성을 가지는 기침보조모듈(200)은 본체부(220)의 내부공간에 압력측정부(280)를 더 포함할 수 있다.
- [0090] 구체적으로 압력측정부(280)는 본체부(220)의 타측이 폐쇄된 경우에, 마스크를 통해 환자의 구강, 기도, 폐와 연통된 본체부(220) 내부압력을 측정함으로써, 외부 공기가 주입되어 최대 기침유량을 확보할 수 있는 환자의 기도압을 확인할 수 있도록 본체부(220)의 일측에 연결된 마스크에 인접한 본체부(220) 내주면에 고정될 수 있으며, 구체적으로 커넥터(201)의 내부공간에 고정될 수 있다.
- [0091] 이때 상술한 바와 같이 압력측정부(280)는 전술한 디스플레이부(250) 및 후술할 제어부재(268)와 유선 또는 무선 통신을 통해 전기적으로 연결되어 기도압데이터를 디스플레이부로 전송할 수 있다.
- [0092] 여기서 압력측정부(280)는 본체부(220)의 일측 내주면에 고정될 수 있을 뿐만 아니라, 후술할 공기주입모듈

(400)에 설치되어 환자의 기도압을 측정할 수 있도록 마련될 수도 있다.

- [0093] 압력측정부(280)는 공기주입모듈(400)에 설치됨으로써, 본체부(220)에 별도로 마련될 필요없이 공기주입모듈(400) 내부공간의 압력을 측정함으로써, 주입되고 있는 공기압과 최대 기침유량을 확보할 수 있는 환자의 기도압을 동시에 확인할 수 있도록 마련될 수도 있다.
- [0094] 상술한 바와 같은 기침보조모듈(200)은 압력측정부(280)를 통해 압력의 변화를 감지하면, 추가적으로 유속측정부를 더 구비하여 마스크(M)를 통해 배출부(260)의 개방 시 본체부(220) 내부공간으로 유입되는 환자의 호기 유속을 확인할 수 있도록 마련되어 의료진이 환자의 기침상태가 정상인지를 판별할 수 있도록 마련될 수 있다.
- [0095] 이때 유속측정부는 디스플레이부(250)와 연결되어 기침 유속을 디스플레이부(250)를 통해 의료진이 확인하고, 전술한 디스플레이부(250)와 유선 또는 무선 통신을 통해 전기적으로 연결되어 유속데이터를 디스플레이부로 전송할 수 있다.
- [0096] 도 4 및 도 5에 도시된 바와 같이, 배출부(260)는 배출부재(262), 개폐부재(264)를 포함할 수 있다.
- [0097] 또한 상술한 바와 같이 배출부(260)는 제어부재(268)가 마련되고, 제어부재를 통해 개폐부재(264)와 압력측정부(280) 또는 유속측정부와 유무선 통신을 통해 전기적으로 연결되어 기설정된 압력에 따라 개폐부재(264)가 배출부재(262)를 개폐하도록 제어할 수 있다.
- [0098] 여기서 제어부재는 상술한 디스플레이부(250)와 함께 외부 서버 및 외부 단말과 무선통신을 통해 연결되어 외부에서 본 발명의 기침보조장치(10)를 제어하고 기침보조장치(10)를 착용한 환자의 호흡상태를 모니터링할 수 있도록 마련될 수도 있다.
- [0099] 즉 본 발명의 일 실시예에 따른 성문의 기능을 대신하는 기침보조장치(10)는 외부에서 외부 단말을 통해 원격으로 제어 및 모니터링 될 수 있도록 마련될 수 있다.
- [0100] 배출부재(262)는 본체부(220)에서 유입된 환자의 호기가 타측을 통해 외부로 배출되도록 일측이 본체부(220)의 타측에 연결되고, 타측이 개방형성 될 수 있다.
- [0101] 이때 배출부재(262)는 유지보수가 용이하도록 본체부(220)와 탈부착 가능하도록 연결될 수 있으며, 이때 탈착 시 전기적 연결이 해제되고 장착 시 압력측정부(280) 또는 유속측정부와 전기적으로 연결될 수 있도록, 본체부(220)와 배출부재(262)가 서로 결합되는 경우에 상호 장착되는 연결커넥터(270)가 마련될 수 있다.
- [0102] 개폐부재(264)는 본체부(220)에 연결된 배출부재(262)의 타측을 개방하여 환자의 호기가 외부로 배출시키거나, 배출부재(262)의 타측을 기도압이 기설정된 압력이 될 때까지 폐쇄하는 역할을 수행할 수 있다.
- [0103] 구체적으로 개폐부재(264)는 배출부재(262)의 타측에서 회동방식을 통해 개폐될 수 있다.
- [0104] 예를 들어 도 6 및 도 7에 도시된 바와 같이 개폐부재(264)의 하측은 스프링(T)이 개폐부재를 외측으로 가압하도록 구동부재(266)에 연결되고, 상측은 제어부재(268)에 연결된 전자석락킹부재(EL)에 의해 락킹되거나 락킹해제될 수 있다.
- [0105] 따라서 기도압이 기설정된 압력 이상이 되는 경우에, 제어부재(268)는 전자석락킹부재(EL)가 개폐부재(264)를 락킹 해제하도록 마련하고, 락킹이 해제되면 스프링(T)에 의해 개폐부재(264)가 자동으로 외측으로 개방될 수 있다.
- [0106] 개방된 개폐부재(264)는 의료진에 의해 다시 수동으로 제어부재(268)에 연결된 전자석락킹부재(EL)에 락킹되어 원위치로 복귀하고, 환자의 다음 호기에 자동으로 개방됨을 반복할 수 있다.
- [0107] 이때 개폐부재(264)의 내부면과 배출부재(262)의 타단에는 오링이 마련되어 배출부재와, 배출부재의 타단에 원위치로 복귀한 개폐부재 사이 틈으로 공기가 유출되는 것을 방지할 수 있다.
- [0108] 예를 들어 오링1(R1)은 배출부재(262)이 타단에서 외측 방향으로 돌출되는 환형태로 마련될 수 있다.
- [0109] 또한 오링2(R2)는 개폐부재(264)의 내부면에서 오링1(R1)에 대항하는 방향으로 돌출되어 서로 접하도록 마련됨으로써, 개폐부재(264)가 폐쇄된 경우에 공기의 유출을 방지할 수 있다.
- [0110] 여기서 오링1(R1)은 배출부재(262)의 타단에서 외측 방향으로 돌출되되, 직경이 서로 다른 단위오링 복수개로 형성되고, 개폐부재(264)가 폐쇄되면 단위오링 사이에 오링2(R2)이 인입되어 공기의 유출을 방지할 수 있도록 마련될 수도 있다.

- [0111] 여기서 본 발명의 일 실시예에 성문기능 조정 불가능 환자의 폐 팽창 및 기침을 보조하기 위한 기침보조모듈(200)의 배출부(260)는 배출부재(262)의 회동방식을 통해 개폐되는 방식에 제한되지 않으며, 압력측정부(280)를 통해 측정된 압력에 따라 환자의 호기를 배출할 수 있도록 마련될 수 있다면 도 8에 도시된 바와 같이 변형되더라도 모두 본 발명에 속할 수 있다.
- [0112] 도면에 도시된 바와 같이 회전운동을 직선운동으로 변환하는 구동부재(266)에 연결되어 구동부재(266)의 정회전시에 본체부(220)의 내부공간쪽으로 직선운동하여 본체부(220) 내부공간을 통해 배출부재(262)로 이동한 환자의 호기가 배출되고, 구동부재(266)의 역회전시 개폐부재(264)가 원위치로 복귀하여 본체부(220) 내부공간 및 배출부재(262)가 폐쇄되어 기도압 상승이 가능해질 수 있다.
- [0113] 한편 본 발명의 일 실시예에 따른 성문기능 조정 불가능 환자의 폐 팽창 및 기침을 보조하기 위한 기침보조장치(10)의 공기주입모듈(400)은 기침보조모듈(200)에 연결되어 기침보조모듈(200)로 공기를 주입하는 역할을 수행할 수 있다.
- [0114] 구체적으로 공기주입모듈(400)은 신축부, 연결부를 포함할 수 있으며, 신축부는 팽창 또는 압축을 통해, 내부에 공기가 수용되거나 배출되는 주름관으로 형성될 수도 있다.
- [0115] 또한 연결부는 기침보조모듈(200)의 주입부(240)에 탈착 가능하도록 연결되어 신축부의 내부에 수용된 공기가 기침보조모듈(200)로 이동될 수 있도록 마련될 수 있다.
- [0116] 여기서 연결부는 서킷을 통해 주입부(240)에 연결될 수 있으며, 경우에 따라서는 서킷을 제외하고 연결부가 직접 주입부(240)에 연결될 수 있다.
- [0117] 다시 말하면 공기주입모듈(400)은 앰부백과 같은 수동방식의 인공호흡기로 마련될 수 있으며, 상술한 바와 같이 기 설정된 압력 이상이 되면, 디스플레이부(250)에서 소리를 통해 알람을 발생될 수 있다.
- [0118] 이때 상술한 바와 같이 기침보조 모듈(200)은 설정된 시간이 경과하면 개방되도록 제어되게 마련될 수 있으며, 개방에 따라 의료진은 알람발생 후 설정된 시간이 경과할 때에 맞춰 환자의 복부를 밀어 기침을 유도할 수 있다.
- [0119] 또한 연결부는 신축부가 팽창 또는 압축되는 방향을 따라 형성되는 가상의 평면에 기울어져 신축부를 통해 배출되는 공기가 기침보조모듈로 이동되도록 마련될 수도 있다.
- [0120] 뿐만 아니라 공기주입모듈(400)은 기침보조모듈(200)에 연결되어 기침보조모듈(200)로 공기를 주입하는 역할을 수행할 수만 있다면 자동방식의 인공호흡기로 변경되더라도 모두 본 발명의 권리범위에 속한다고 할 것이다.
- [0121] 예를 들어 공기주입모듈(400)은 기침보조 모듈(200)과 전기적으로 연결되고, 미리설정된 주기마다 기침보조모듈(200)로 공기를 주입하도록 마련될 수 있다.
- [0122] 한편 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 성문의 기능을 대신하는 기침보조방법을 나타낸 도면이다.
- [0123] 본 발명의 일 실시예에 따른 성문의 기능을 대신하는 기침보조방법은 크게 주입단계, 공급단계, 압력측정단계, 배출단계를 포함할 수 있다.
- [0124] 먼저 주입단계는 환자의 호흡에 따라 본체부의 내부공간으로 외부공기를 주입할 수 있다(S1).
- [0125] 구체적으로 주입단계에서는 환자의 호흡에 따라 의료진이 압력측정부에 연결된 공기주입모듈을 동작시켜 주입부를 통해 일정한 주기와 일정한 양의 공기 또는 산소를 본체부의 내부공간으로 주입할 수 있다.
- [0126] 예를 들어 주입단계에서 기 설정 압력 이상으로 호흡할 경우 2cmH2O 진공을 초과하는 흡기 압력이 공기주입모듈을 작동시켜 설정된 조석량, 즉 일정한 양의 공기량을 전달할 수 있다.
- [0127] 다음으로 공급단계를 통해 본체부에 연결된 마스크를 통해 본체부 내부공간으로 주입된 외부공기가 마스크를 착용한 환자에게 공급될 수 있다(S2).
- [0128] 상술한 바와 같은 공급단계를 통해 폐로 공기 또는 산소가 유입되고 기침보조모듈은 폐쇄된 상태에서 공기주입모듈을 통해 공기 또는 산소가 유입되는 상태이므로 기도압이 증가될 수 있다.
- [0129] 이때 압력측정부를 통해 환자의 폐와 폐쇄된 본체부의 내부공간의 압력, 다시 말해 환자의 기도압을 측정할 수 있다(S3).
- [0130] 구체적으로 기도압을 측정하는 단계(S3)에서, 측정데이터를 디스플레이부로 전달하여 디스플레이하는 과정을 포

함할 수 있다.

- [0131] 마지막으로 배출단계를 통해 상술한 환자의 기도압이 기설정된 압력이 되는 경우에는 배출부를 개방하여 본체부로 유입된 환자의 호기를 외부로 배출할 수 있다(S4).
- [0132] 구체적으로 기도압이 30mmH2O 내지 60mmH2O 중 어느 하나의 압력이 되는 경우에 배출부를 개방하여 상기 환자의 호기를 상기 배출부를 통해 배출시켜 기도압을 완화시킬 수 있다.
- [0133] 예를 들어 압력측정부를 통해 30mmH2O 내지 60mmH2O인 기도압을 확인하고, 압력측정부와 전기적으로 연결된 배출부의 제어부재가 배출부재를 개폐하는 개폐부재를 제어하여 환자의 호기를 외부로 배출하여 기도압을 완화시킬 수 있다.
- [0134] 이때 환자의 호기를 외부로 배출하는 과정(S4)에서는 기도압이 상술한 압력이 되는 경우에 즉시 배출부를 개방하지 않고 일정 시간이 흐른뒤에 배출부를 개방하는 과정을 더 포함할 수 있다.
- [0135] 따라서 상술한 본 발명의 성문기능 조정 불가능 환자의 폐 팽창 및 기침을 보조하기 위한 기침보조모듈, 이를 포함하는 기침보조장치 및 기침보조방법에 따라 기관절개를 시행했거나 연수기능의 부재로 성문이 역할을 하지 못하여 숨을 참을 수 없는 환자들에게 충분한 양의 공기를 폐 안에 머무를 수 있게 한 다음 이를 한번에 배출시켜 충분한 최대 기침유량을 생성할 수 있게 되어 연수근육이 마비된 환자의 기침기능을 더욱 효과적으로 보조할 수 있다.
- [0136] 뿐만 아니라 환자의 호흡 혹은 의료진이 앰부백을 이용하여, 또는 기침보조장치 등을 통해 수동 혹은 자동으로 본체부의 내부공간으로 유입되었다가 환자의 폐로 주입된 공기가 환자의 폐 혹은 기도에 가하는 압력을 직접 환자 혹은 의료진이 확인하도록 하거나, 기설정된 압력 이상이 되면 본체부 외부로 공기가 배출되도록 하여 기도압이 상승하여 발생할 수 있는 환자의 폐 부상을 예방할 수 있다.
- [0137] 이상과 같이 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 살펴보았으며, 앞서 설명된 실시예 이외에도 본 발명이 그 취지나 범주에서 벗어남이 없이 다른 특정 형태로 구체화될 수 있다는 사실은 해당 기술에 통상의 지식을 가진 이들에게는 자명한 것이다. 그러므로, 상술된 실시예는 제한적인 것이 아니라 예시적인 것으로 여겨져야 하고, 이에 따라 본 발명은 상술한 설명에 한정되지 않고 첨부된 청구항의 범주 및 그 동등 범위 내에서 변경될 수도 있다.

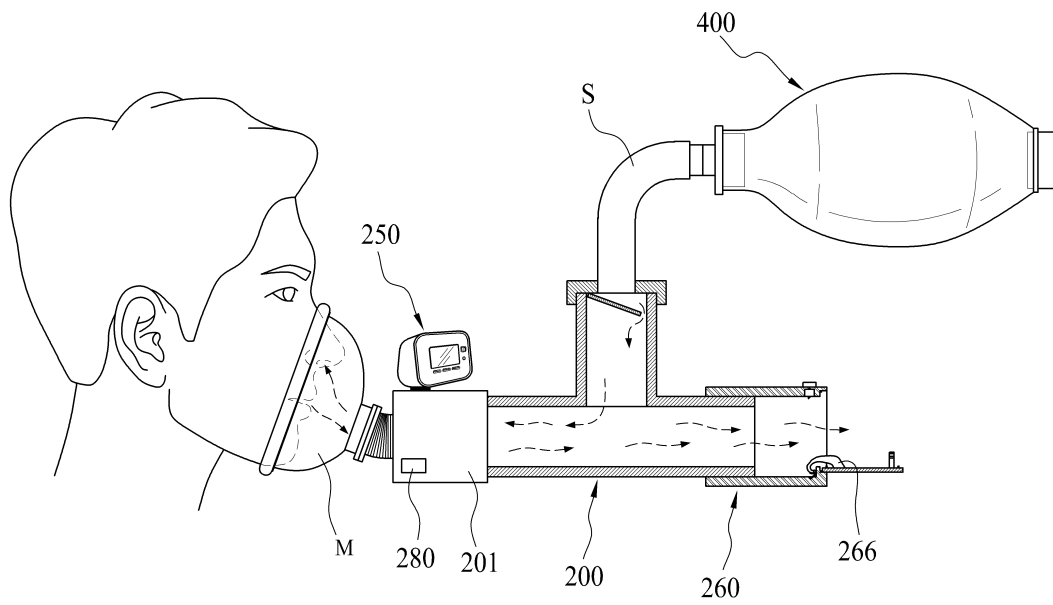
부호의 설명

- [0139] 10: 성문기능 조정 불가능 환자의 폐 팽창 및 기침을 보조하기 위한 기침보조장치
- 200: 기침보조모듈
- 220: 본체부
- 240: 주입부
- 260: 배출부
- 400: 공기주입모듈

도면

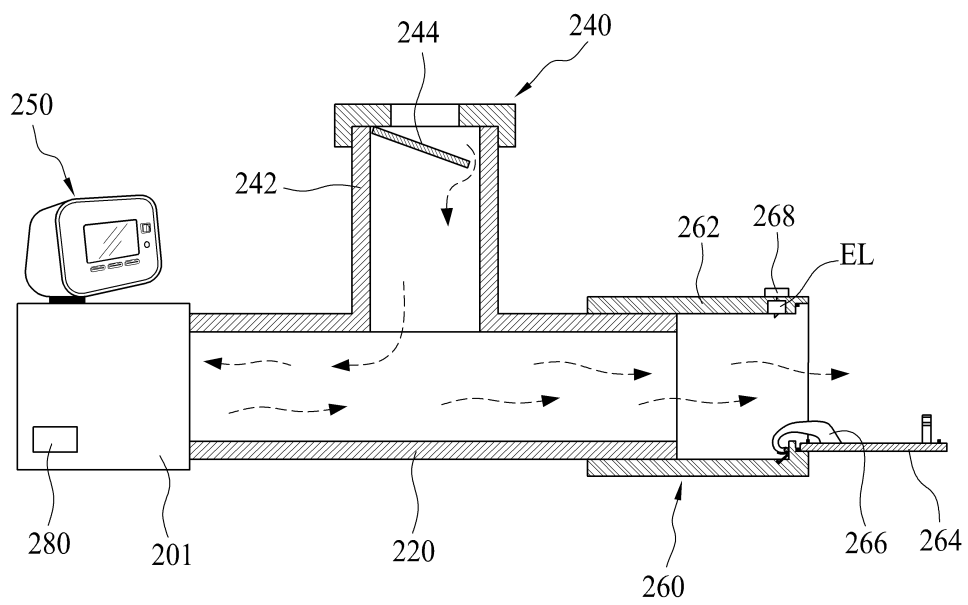
도면1

10



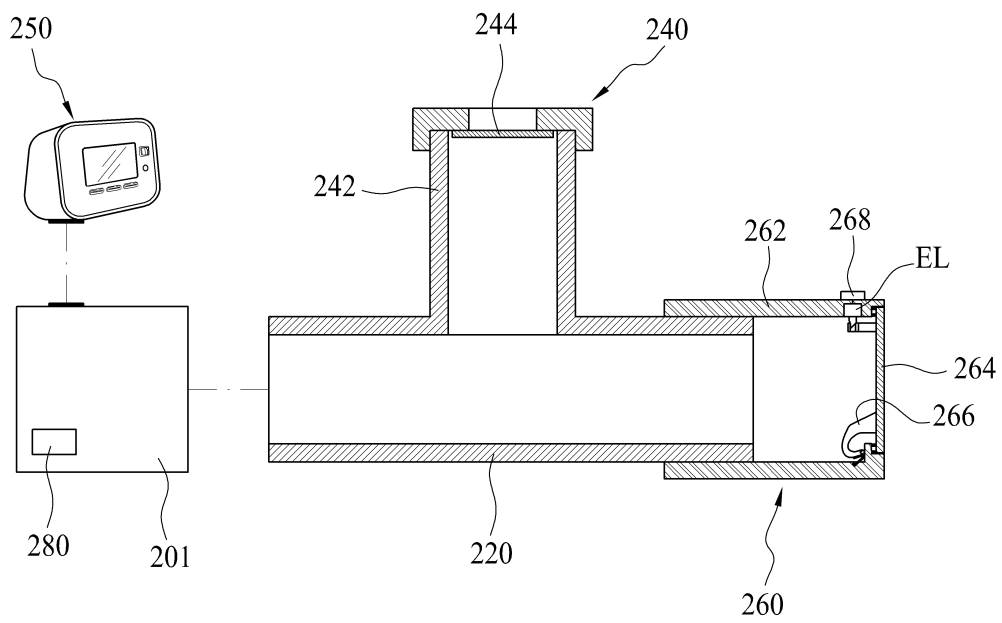
도면2

200



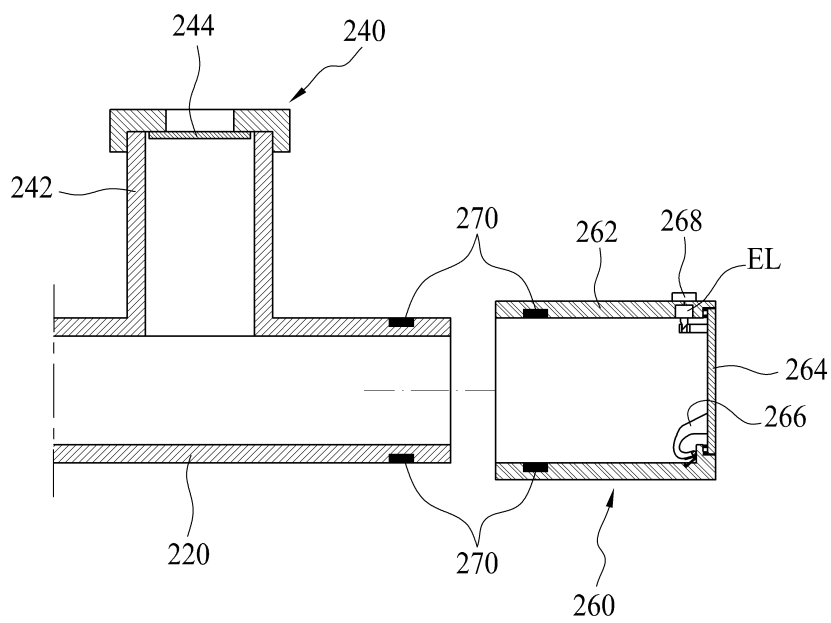
도면3

200

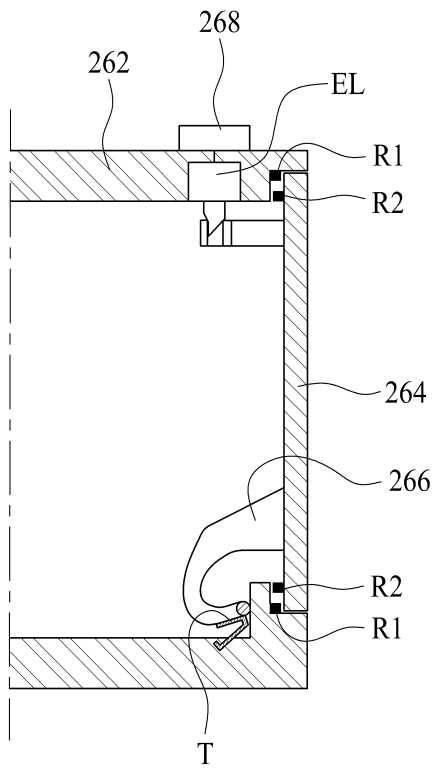


도면4

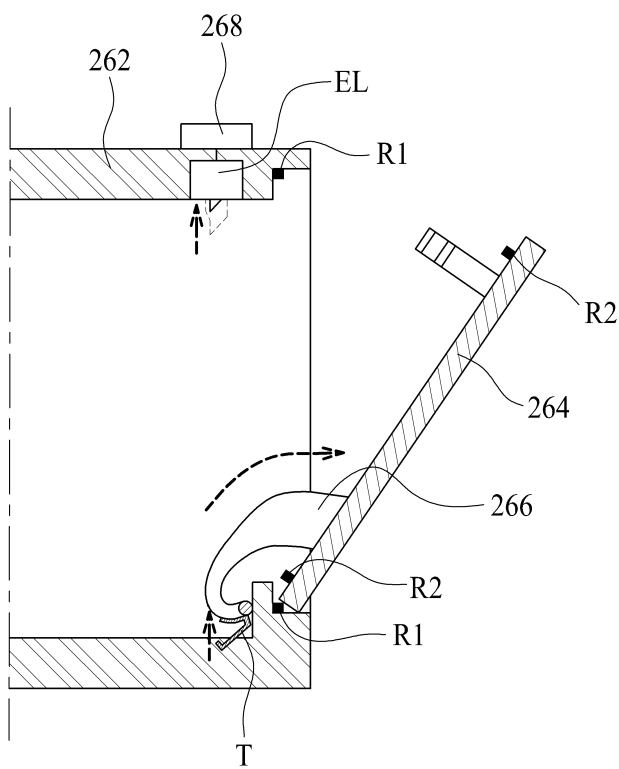
200



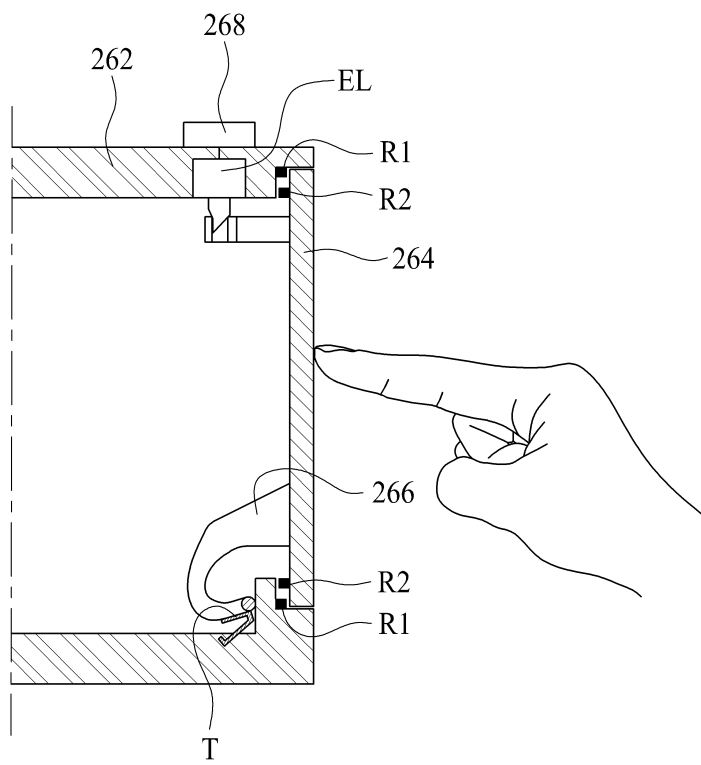
도면5



도면6

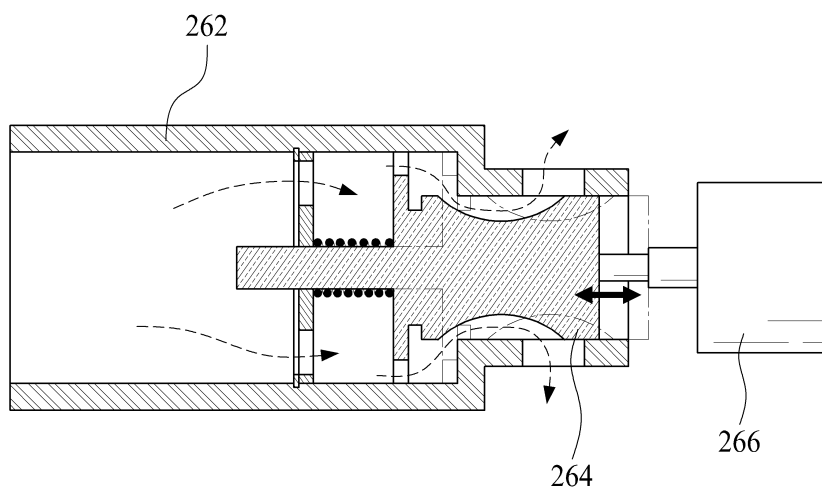


도면7



도면8

260



도면9

