(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2021-0020803
(43) 공개일자 2021년02월24일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61M 16/20 (2006.01) *A61M 16/00* (2006.01)
A61M 16/06 (2006.01) *A61M 16/10* (2006.01)
(52) CPC특허분류
A61M 16/201 (2015.01)
A61M 16/0084 (2015.01)
(21) 출원번호 10-2020-0100359
(22) 출원일자 2020년08월11일
심사청구일자 2020년08월11일
(30) 우선권주장
1020190100334 2019년08월16일 대한민국(KR)

(71) 출원인
고려대학교 산학협력단
서울특별시 성북구 안암로 145, 고려대학교 (안암동5가)
(72) 발명자
이장우
서울특별시 동대문구 약령시로5길 4-4, 401호(제기동, 제기 파크빌 1)
이윤재
서울특별시 강동구 천중로5길 28, 502호(천호동, 드림하우스)
(74) 대리인
특허법인 무한

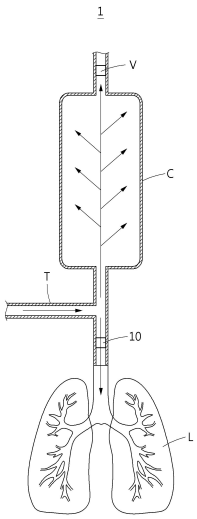
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 **양방향 흐름 제어 인공호흡장치**

(57) 요 약

일 실시예에 따른 양방향 흐름 제어 인공호흡장치는 공기가 저장되는 챔버; 상기 챔버와 연결되고 내부에서 공기가 유동하는 튜브; 상기 튜브와 연결되고 안면 또는 구강에 장착되는 마스크; 및 상기 튜브 내에 구비되어 상기 챔버 또는 공기 공급원과 마스크 사이의 공기 흐름을 제어하는 흐름 제어 밸브 유닛;을 포함하고, 상기 흐름 제어 밸브 유닛은, 공기 공급원으로부터 상기 마스크로 향하는 공기 공급 경로를 허용하는 제1 밸브; 상기 마스크로부터 장치의 외부를 향하는 공기 배출 경로를 허용하는 제2 밸브;를 포함하고, 상기 제1 밸브 및 상기 제2 밸브는 인공호흡 시 서로 교차하여 개폐되며, 상기 제1 밸브는 흡부압박 시 차단되어 공기 공급 대상의 음압이 오랫동안 유지되고, 상기 제1 밸브 및 상기 제2 밸브는 설정된 공기 공급 주기에 따라 공기 공급을 허용하도록 선택적으로 개폐될 수 있다.

대 표 도 - 도1



(52) CPC특허분류
A61M 16/06 (2013.01)
A61M 2016/003 (2013.01)
A61M 2016/0036 (2013.01)
A61M 2016/1025 (2013.01)
A61M 2205/3334 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업
과제고유번호 1711086638
과제번호 2019R1C1C1007890
부처명 과학기술정보통신부
과제관리(전문)기관명 고려대학교 산학협력단
연구사업명 신진연구지원사업
연구과제명 심폐소생술의 질적 향상을 위한 새로운 환기 보조 장치 개발 및 검증
기 여 율 1/1
과제수행기관명 한국연구재단
연구기간 2019.03.01 ~ 2022.02.28

명 세 서

청구범위

청구항 1

공기가 저장되는 챔버;

상기 챔버와 연결되고 내부에서 공기가 유동하는 튜브;

상기 튜브와 연결되고 안면 또는 구강에 장착되는 마스크; 및

상기 튜브 내에 구비되어 상기 챔버 또는 공기 공급원과 마스크 사이의 공기 흐름을 제어하는 흐름 제어 밸브 유닛;

을 포함하고,

상기 흐름 제어 밸브 유닛은,

공기 공급원으로부터 상기 마스크로 향하는 공기 공급 경로를 허용하는 제1 밸브;

상기 마스크로부터 장치의 외부를 향하는 공기 배출 경로를 허용하는 제2 밸브;

를 포함하고,

상기 제1 밸브 및 상기 제2 밸브는 인공호흡 시 서로 교차하여 개폐되며,

상기 제1 밸브는 흉부압박 시 차단되어 공기 공급 대상의 음압이 오랫동안 유지되고,

상기 제1 밸브 및 상기 제2 밸브는 설정된 공기 공급 주기에 따라 공기 공급을 허용하도록 선택적으로 개폐되는, 양방향 흐름 제어 인공호흡장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 튜브 내에 배치되어 상기 흐름 제어 밸브 유닛을 통과하는 공기의 유속 또는 기도에 걸리는 압력을 측정하는 측정 센서를 더 포함하는, 양방향 흐름 제어 인공호흡장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 제1 밸브는,

공기가 공기 공급원으로부터 상기 마스크를 향하여 공급될 때 공기가 통과하는 제1 이송부;

상기 제1 이송부의 내부에 배치되어 공기 공급원으로부터 상기 마스크로의 일방향 흐름만을 허용하는 제1 개폐부;

상기 제1 이송부의 내부에서 제1 개폐부와 이격 배치되는 제1 제어부;

를 포함하고,

상기 제1 제어부는 흉부 압박 시 공기 공급이 차단되고, 흉부 이완 시 상기 측정 센서에서 측정된 압력이 미리 설정된 압력에 도달하면 설정된 공기 공급 주기에 따라 공기 공급이 허용되도록 상기 제1 개폐부를 통한 공기 공급을 선택적으로 제어하는, 양방향 흐름 제어 인공호흡장치.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 제2 밸브는,

공기가 상기 마스크로부터 외부를 향하여 배출될 때 공기가 통과하는 제2 이송부;

상기 제2 이송부의 내부에 배치되어 상기 마스크로부터 외부로의 일방향 흐름만을 허용하는 제2 개폐부;

상기 제2 이송부의 내부에서 제2 개폐부와 이격 배치되는 제2 제어부;

를 포함하고,

상기 제2 제어부는 흉부 압박 시 공기 배출이 허용되고, 설정된 공기 공급 주기에 따라 공기 배출이 차단되도록 상기 제2 개폐부를 통한 공기 배출을 선택적으로 제어하는, 양방향 흐름 제어 인공호흡장치.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 제1 제어부는,

흉부 압박 시 폐쇄되어 상기 제1 개폐부를 통한 공기 공급을 차단하며,

설정된 공기 공급 시점에 개방되어 상기 제1 개폐부를 통한 공기 공급을 허용하고, 공기 공급 시점이 아닌 경우 폐쇄되어 공기 공급 대상의 음압을 오랫동안 유지시키며,

상기 제2 제어부는,

흉부 압박 시 개방되어 상기 제2 개폐부를 통한 공기 배출을 허용하며,

설정된 공기 공급 시점에 폐쇄되어 상기 제2 개폐부를 통한 공기 배출을 차단하고, 공기 공급 시점이 아닌 경우 개방되어 공기 공급 효율을 높이는, 양방향 흐름 제어 인공호흡장치.

청구항 6

제4항에 있어서,

상기 제1 제어부 또는 상기 제2 제어부는,

공기 이송 경로를 차단하는 단일 회전판을 포함하는, 양방향 흐름 제어 인공호흡장치.

청구항 7

제4항에 있어서,

상기 제1 제어부는 제1 이송부를 개폐하는 제1 회전판을 포함하고,

상기 제2 제어부는 제2 이송부를 개폐하는 제2 회전판을 포함하며,

상기 제1 회전판과 상기 제2 회전판은 서로 직교하도록 배치되고, 상기 제1 회전판과 상기 제2 회전판을 연결하는 회전축을 통해 함께 회전하는, 양방향 흐름 제어 인공호흡장치.

청구항 8

제4항에 있어서,

상기 제1 제어부 또는 상기 제2 제어부는,

상기 제1 개폐부 또는 상기 제2 개폐부를 폐쇄된 상태로 고정하는 잠금 요소를 포함하는, 양방향 흐름 제어 인공호흡장치.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 잠금 요소는 회전식으로 작동하여 상기 제1 개폐부 또는 상기 제2 개폐부를 폐쇄된 상태로 고정하는, 양방향 흐름 제어 인공호흡장치.

청구항 10

제8항에 있어서,

상기 잠금 요소는 슬라이드식으로 작동하여 상기 제1 개폐부 또는 상기 제2 개폐부를 폐쇄된 상태로 고정하는, 양방향 흐름 제어 인공호흡장치.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 양방향 흐름 제어 인공호흡장치가 개시된다.

배 경 기 술

[0002] 자발호흡이 불가능한 환자의 경우 산소를 공급하고 혈류를 유지하기 위해 심폐소생술(cardiopulmonary resuscitation, CPR)을 실시하게 된다. 이때, 일반적으로 흉부 압박과 함께, 호흡을 유도하기 위해 앰부백(air mask bag unit, AMBU)을 이용한다.

[0003] 앰부백은 마스크를 코와 입을 감싼 상태에서 공기주머니를 이용해 폐에 양압을 가함으로써 공기를 공급하는 수동식 인공호흡기구이다. 공기를 공급할 때는 흉부 압박을 일시 중지한다. 폐내에 공기를 충분히 주입한 후에는 다시 흉부 압박을 재개하며, 이 과정을 반복함으로써 환자의 호흡을 유도한다.

[0004] 이와 같은 인공호흡 방법을 포함하는 심폐소생술에서 중요한 것은, 흉부의 압박 및 이완이 반복 진행되는 동안 뇌혈관을 향하는 최소 혈류가 유지되어야 하고, 흉부 이완 시 관상 동맥의 혈류 또한 유지되어야 하며, 산소가 적절하게 공급되어야 한다는 것이다.

[0005] 이와 관련된 기술로, 2018년 10월 14일자로 출원된 국내 공개특허공보 제10-2018-0041535는 피드백을 통한 유량 조절이 가능한 수동식 인공호흡기 및 이를 이용한 인공호흡 주입 방법을 개시하고 있다.

[0006] 전술한 배경기술은 발명자가 본 발명의 도출과정에서 보유하거나 습득한 것으로서, 반드시 본 발명의 출원 전에 일반 공중에 공개된 공지기술이라고 할 수는 없다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 일 실시예에 따른 목적은 인공호흡 시 흉부에 압박이 가해지는 동안 폐내로의 공기 공급을 선택적으로 차단할 수 있는 장치를 제공하는 것이다.

[0008] 일 실시예에 따른 목적은 인공호흡 시 흉부가 이완되는 동안 폐내로의 공기 공급을 선택적으로 허용할 수 있는 장치를 제공하는 것이다.

[0009] 일 실시예에 따른 목적은 인공호흡 시 폐내의 음압에 의해 적정량의 공기가 자연적으로 공급되게 하는 장치를 제공하는 것이다.

[0010] 일 실시예에 따른 목적은 흉부의 압박 이완이 반복 진행되는 동안 지속적으로 공기를 공급할 수 있는 장치를 제공하는 것이다.

[0011] 일 실시예에 따른 목적은 환기 후 폐내의 음압을 오랫동안 유지할 수 있는 장치를 제공하는 것이다.

[0012] 일 실시예에 따른 목적은 뇌혈관 및 관상 동맥으로 향하는 적절한 혈류량을 유지할 수 있는 장치를 제공하는 것이다.

[0013] 실시예들에서 해결하려는 과제들은 이상에서 언급한 과제로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0014] 상기 목적을 달성하기 위한 일 실시예에 따른 양방향 흐름 제어 인공호흡장치는 공기가 저장되는 챔버; 상기 챔버와 연결되고 내부에서 공기가 유동하는 튜브; 상기 튜브와 연결되고 안면 또는 구강에 장착되는 마스크; 및 상기 튜브 내에 구비되어 상기 챔버 또는 공기 공급원과 마스크 사이의 공기 흐름을 제어하는 흐름 제어 밸브 유닛;을 포함하고, 상기 흐름 제어 밸브 유닛은, 공기 공급원으로부터 상기 마스크로 향하는 공기 공급 경로를 허용하는 제1 밸브; 상기 마스크로부터 장치의 외부를 향하는 공기 배출 경로를 허용하는 제2 밸브;를 포함하고, 상기 제1 밸브 및 상기 제2 밸브는 인공호흡 시 서로 교차하여 개폐되며, 상기 제1 밸브는 흉부압박 시 차단되어 공기 공급 대상의 음압이 오랫동안 유지되고, 상기 제1 밸브 및 상기 제2 밸브는 설정된 공기 공급 주기에 따라 공기 공급을 허용하도록 선택적으로 개폐될 수 있다.

[0015] 일 측에 의하면, 양방향 흐름 제어 인공호흡장치는 상기 튜브 내에 배치되어 상기 흐름 제어 밸브 유닛을 통과하는 공기의 유속 또는 기도에 걸리는 압력을 측정하는 측정 센서를 더 포함할 수 있다.

[0016] 일 측에 의하면, 상기 제1 밸브는, 공기가 공기 공급원으로부터 상기 마스크를 향하여 공급될 때 공기가 통과하는 제1 이송부; 상기 제1 이송부의 내부에 배치되어 공기 공급원으로부터 상기 마스크로의 일방향 흐름만을 허용하는 제1 개폐부; 상기 제1 이송부의 내부에서 제1 개폐부와 이격 배치되는 제1 제어부;를 포함하고, 상기 제1 제어부는 흉부 압박 시 공기 공급이 차단되고, 흉부 이완 시 상기 측정 센서에서 측정된 압력이 미리 설정된 압력에 도달하면 설정된 공기 공급 주기에 따라 공기 공급이 허용되도록 상기 제1 개폐부를 통한 공기 공급을 선택적으로 제어할 수 있다.

[0017] 일 측에 의하면, 상기 제2 밸브는, 공기가 상기 마스크로부터 외부를 향하여 배출될 때 공기가 통과하는 제2 이송부; 상기 제2 이송부의 내부에 배치되어 상기 마스크로부터 외부로의 일방향 흐름만을 허용하는 제2 개폐부; 상기 제2 이송부의 내부에서 제2 개폐부와 이격 배치되는 제2 제어부;를 포함하고, 상기 제2 제어부는 흉부 압박 시 공기 배출이 허용되고, 설정된 공기 공급 주기에 따라 공기 배출이 차단되도록 상기 제2 개폐부를 통한 공기 배출을 선택적으로 제어할 수 있다.

[0018] 일 측에 의하면, 상기 제1 제어부는, 흉부 압박 시 폐쇄되어 상기 제1 개폐부를 통한 공기 공급을 차단하며, 설정된 공기 공급 시점에 개방되어 상기 제1 개폐부를 통한 공기 공급을 허용하고, 공기 공급 시점이 아닌 경우 폐쇄되어 공기 공급 대상의 음압을 오랫동안 유지시키며, 상기 제2 제어부는, 흉부 압박 시 개방되어 상기 제2 개폐부를 통한 공기 배출을 허용하며, 설정된 공기 공급 시점에 폐쇄되어 상기 제2 개폐부를 통한 공기 배출을 차단하고, 공기 공급 시점이 아닌 경우 개방되어 공기 공급 효율을 높일 수 있다.

[0019] 일 측에 의하면, 상기 제1 제어부 또는 상기 제2 제어부는, 공기 이송 경로를 차단하는 단일 회전판을 포함할 수 있다.

[0020] 일 측에 의하면, 상기 제1 제어부는 제1 이송부를 개폐하는 제1 회전판을 포함하고, 상기 제2 제어부는 제2 이송부를 개폐하는 제2 회전판을 포함하며, 상기 제1 회전판과 상기 제2 회전판은 서로 직교하도록 배치되고, 상기 제1 회전판과 상기 제2 회전판을 연결하는 회전축을 통해 함께 회전할 수 있다.

[0021] 일 측에 의하면, 상기 제1 제어부 또는 상기 제2 제어부는, 상기 제1 개폐부 또는 상기 제2 개폐부를 폐쇄된 상태로 고정하는 잠금 요소를 포함할 수 있다.

[0022] 일 측에 의하면, 상기 잠금 요소는 회전식으로 작동하여 상기 제1 개폐부 또는 상기 제2 개폐부를 폐쇄된 상태로 고정할 수 있다.

[0023] 일 측에 의하면, 상기 잠금 요소는 슬라이드식으로 작동하여 상기 제1 개폐부 또는 상기 제2 개폐부를 폐쇄된

상태로 고정할 수 있다.

발명의 효과

[0024] 일 실시예에 따른 양방향 흐름 제어 인공호흡장치에 의하면, 인공호흡 시 흉부에 압박이 가해지는 동안 폐내로의 공기 공급을 선택적으로 차단할 수 있는 효과가 있다.

[0025] 일 실시예에 따른 양방향 흐름 제어 인공호흡장치에 의하면, 인공호흡 시 흉부가 이완되는 동안 폐내로의 공기 공급을 선택적으로 허용할 수 있는 효과가 있다.

[0026] 일 실시예에 따른 양방향 흐름 제어 인공호흡장치에 의하면, 인공호흡 시 폐내의 음압에 의해 적정량의 공기가 자연적으로 공급되게 하는 효과가 있다.

[0027] 일 실시예에 따른 양방향 흐름 제어 인공호흡장치에 의하면, 흉부의 압박 이완이 반복 진행되는 동안 지속적으로 공기를 공급할 수 있는 효과가 있다.

[0028] 일 실시예에 따른 양방향 흐름 제어 인공호흡장치에 의하면, 환기 후 폐내의 음압을 오랫동안 유지할 수 있는 효과가 있다.

[0029] 일 실시예에 따른 양방향 흐름 제어 인공호흡장치에 의하면, 뇌혈관 및 관상 동맥으로 향하는 적절한 혈류량을 유지할 수 있는 효과가 있다.

[0030] 일 실시예에 따른 양방향 흐름 제어 인공호흡장치의 효과는 이상에서 언급된 것들에 한정되지 않으며, 언급되지 아니한 다른 효과들은 아래의 기재로부터 통상의 기술자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

[0031] 도 1은 일 실시예에 따른 흐름 제어 밸브 유닛이 설치된 인공호흡장치를 개략적으로 도시한다.

도 2는 실시예 1에 따른 흐름 제어 밸브 유닛의 개략적인 종단면도이다.

도 3은 실시예 2에 따른 흐름 제어 밸브 유닛의 개략적인 종단면도이다.

도 4는 실시예 3에 따른 흐름 제어 밸브 유닛의 개략적인 종단면도이다.

도 5는 실시예 4에 따른 흐름 제어 밸브 유닛의 개략적인 횡단면도이다.

본 명세서에 첨부되는 다음의 도면들은 본 발명의 바람직한 일 실시예를 예시하는 것이며, 발명의 상세한 설명과 함께 본 발명의 기술적 사상을 더욱 이해시키는 역할을 하는 것이므로, 본 발명은 그러한 도면에 기재된 사항에만 한정되어 해석되어서는 아니 된다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0032] 이하, 실시예들을 예시적인 도면을 통해 상세하게 설명한다. 각 도면의 구성요소들에 참조부호를 부가함에 있어서, 동일한 구성요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 부호를 가지도록 하고 있음에 유의해야 한다. 또한, 실시예를 설명함에 있어, 관련된 공지 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 실시예에 대한 이해를 방해한다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명은 생략한다.

[0033] 또한, 실시예의 구성 요소를 설명하는 데 있어서, 제 1, 제 2, A, B, (a), (b) 등의 용어를 사용할 수 있다. 이러한 용어는 그 구성 요소를 다른 구성 요소와 구별하기 위한 것일 뿐, 그 용어에 의해 해당 구성 요소의 본질이나 차례 또는 순서 등이 한정되지 않는다. 어떤 구성 요소가 다른 구성요소에 "연결", "결합" 또는 "접속"된다고 기재된 경우, 그 구성 요소는 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되거나 접속될 수 있지만, 각 구성 요소 사이에 또 다른 구성 요소가 "연결", "결합" 또는 "접속"될 수도 있다고 이해되어야 할 것이다.

[0034] 어느 하나의 실시 예에 포함된 구성요소와, 공통적인 기능을 포함하는 구성요소는, 다른 실시 예에서 동일한 명칭을 사용하여 설명하기로 한다. 반대되는 기재가 없는 이상, 어느 하나의 실시 예에 기재한 설명은 다른 실시 예에도 적용될 수 있으며, 중복되는 범위에서 구체적인 설명은 생략하기로 한다.

[0035] 일반적인 인공호흡장치는 공기 주머니, 밸브, 마스크 등으로 구성될 수 있다.

[0036] 공기주머니는 공기가 자동으로 채워지고 폐내에 주입할 공기를 공급할 수 있다.

[0037] 밸브는 환자가 내쉬는 공기는 통과하지 않고, 공기주머니의 공기만 통과하게 할 수 있다.

[0038] 마스크는 밸브와 연결될 수 있으며, 환자의 입 주위에 착용될 수 있다.

[0039] 인공호흡장치의 사용자는 공기주머니를 누르는 정도 및 속도 등에 맞추어 환자에게 공급되는 공기량을 조절할 수 있다.

[0040] 또한, 고농도의 산소를 필요로 하는 경우에는 공기주머니에 라인을 연결하여 산소 탱크 등을 결합시킬 수 있다.

[0041] 도 1은 일 실시예에 따른 흐름 제어 밸브 유닛(10)이 설치된 인공호흡장치(1)를 개략적으로 도시한다.

[0042] 여기서, 일 실시예에 따른 인공호흡장치(1)는 공기 공급이 필요한 대상에게 공기를 공급하기 위하여 사용될 수 있고, 장치 외부에 배치된 공기 공급원과 연결될 수 있다.

[0043] 예를 들어, 공기 공급 대상은 환자의 폐일 수 있고, 공기 공급원은 산소 탱크 또는 외부의 공기일 수도 있다.

[0044] 도 1을 참조하여, 일 실시예에 따른 흐름 제어 밸브 유닛(10)이 설치된 인공호흡장치(1)는 챔버(C), 튜브(T), 마스크(미도시), 흐름 제어 밸브 유닛(10) 및 챔버 밸브(V)를 포함할 수 있다.

[0045] 챔버(C)는 공기가 저장되는 주머니일 수 있다.

[0046] 이때, 챔버(C)는 공기 공급원으로부터 들어온 공기가 저장될 수 있으며, 저장된 공기는 공기 공급 시, 폐내로 이송될 수 있다.

[0047] 튜브(T)는 공기 공급원과 연결되어 공기 공급원과 폐(L)를 연통시키거나, 챔버(C)와 환자의 폐(L)를 연통시키는 관일 수 있다. 이에 따라, 공기는 튜브(T)를 통해 외부에서 폐(L)내로 또는 폐(L)로부터 외부로 유동할 수 있다.

[0048] 마스크(미도시)는 일 측이 튜브(T)와 연결되며, 타 측이 환자의 안면 또는 구강 주변에 장착될 수 있다. 이에 따라, 공기는 공기 공급원으로부터 튜브(T)를 거쳐 마스크로 이동하여 환자의 기도를 통해 폐로 공급될 수 있고, 폐로부터 배출되어 마스크, 튜브(T)를 거쳐 외부로 배출될 수 있다.

[0049] 흐름 제어 밸브 유닛(10)은 튜브(T) 내에 배치되어 환자의 폐(L) 내로 공급되는 공기 또는 환자의 폐(L)로부터 배출되는 공기의 흐름을 제어할 수 있다.

[0050] 예를 들어, 흐름 제어 밸브 유닛(10)은 각각이 일방향 흐름만을 허용하는 두 개의 체크 밸브가 결합된 구성일 수 있다. 예를 들어, 흐름 제어 밸브 유닛(10)을 구성하는 체크 밸브는 스윙형 체크 밸브로 마련될 수 있다.

[0051] 흐름 제어 밸브 유닛(10)은, 이하에서 도 2 내지 도 4를 참조하여 더 상세하게 설명하기로 한다.

[0052] 챔버 밸브(V)는 챔버(C) 내의 공기량을 제어하기 위해 챔버(C)의 일 측에 설치될 수 있다. 챔버 밸브(V)는 대부분 폐쇄 상태로 유지되지만, 공기 공급이 지속되어 폐(L) 및 챔버(C) 모두가 공기로 가득 채워지면 개방되어서, 공기를 일부 배출할 수 있다.

[0053] 또한, 일 실시예에 따른 인공호흡장치(1)는 제1 센서(미 도시) 및 제2 센서(미 도시)를 더 포함할 수 있다.

[0054] 제1 센서는 튜브(T) 내에서 흐름 제어 밸브 유닛(10)과 근접한 위치에 배치될 수 있다. 이러한 제1 센서는 흐름 제어 밸브 유닛(10)을 통과하는 공기의 유속을 측정할 수 있다. 예를 들어, 제1 센서는 유동 센서(Flow sensor)로 마련될 수 있다.

[0055] 제2 센서는 튜브(T) 내에서 제1 센서에 비해 기도에 더 근접한 위치에 배치될 수 있다. 이러한 제2 센서는 기도에 걸리는 압력을 측정할 수 있다. 예를 들어, 제2 센서는 압력 센서로 마련될 수 있다.

[0056] 전술한 제1 센서 및 제2 센서를 구비한 전자 시스템에 의하여, 인공호흡장치(1)의 흐름 제어 밸브 유닛(10)의 공기 흐름이 제어될 수 있다.

[0057] 예를 들어, 흐름 제어 밸브 유닛(10)은 전자 시스템을 통해 흉부 압박과 이완이 반복되는 동안 10초 마다 이완에 동기화되어 흡기 흐름이 유도되도록 제어될 수 있다.

[0058] 또한, 제2 센서에서 측정된 압력이 미리 설정된 압력에 도달하면, 흐름 제어 밸브 유닛(10)은 흉부 이완 시기에 맞추어 흡기 흐름이 유도되도록 제어될 수 있다. 그런 다음, 흐름 제어 밸브 유닛(10)은 흡기 흐름에 의해 기도 내 압력이 기준 압력보다 증가되면 다시 원래의 형태로 복귀하도록 제어될 수 있다.

[0059] 또한, 흐름 제어 밸브 유닛(10)은 예를 들어 10회의 흉부 압박 및 이완이 반복된 후 흉부 이완 시기에 맞추어 수동적으로 밸브가 개폐되는 기계적 밸브 개폐 장치가 적용될 수도 있다.

[0061] 도 2는 실시예 1에 따른 흐름 제어 밸브 유닛(10)의 개략적인 종단면도이다.

[0062] 도 2를 참조하여, 실시예 1에 따른 흐름 제어 밸브 유닛(10)은 제1 밸브(101) 및 제2 밸브(102)를 포함할 수 있다.

[0063] 제1 밸브(101) 및 제2 밸브(102)는 각각 동일한 체크 밸브로 마련될 수 있다. 또한, 서로 반대 방향으로 배치되도록 결합됨으로써, 흐름 제어 밸브 유닛(10)을 구성할 수 있다.

[0064] 여기서 하나의 제1 밸브(101) 및 제2 밸브(102)는 각각이 밸브의 일 측에서 타 측으로의 유동을 허용하고 반대 방향의 유동은 허용하지 않는 일 방향 밸브일 수 있다. 예를 들어, 제1 밸브(101) 및 제2 밸브(102)는 스윙 체크 밸브일 수 있다.

[0066] 제1 밸브(101)는 공기 공급원(O)으로부터 폐내(L)로 향하는 공기 공급 경로를 허용할 수 있다.

[0067] 구체적으로, 제1 밸브(101)는 제1 이송부(1011), 제1 개폐부(1012) 및 제1 제어부(1013)를 포함할 수 있다.

[0068] 제1 이송부(1011)는 제1 밸브(101)의 몸체이며, 양 측에 개구가 형성될 수 있다. 공기는 공기 공급원(O)으로부터 하나의 개구를 통해 제1 이송부(1011) 내부로 들어오고 다른 하나의 개구를 통해 빠져나가 폐내(L)로 공급되도록 제1 이송부(1011)를 통과할 수 있다.

[0069] 제1 개폐부(1012)는 제1 이송부(1011)의 내부에 배치되며, 디스크(disk), 힌지(hinge) 및 시트(seat) 등으로 구성될 수 있다.

[0070] 디스크는 실질적으로 유체의 유동 경로를 차단하거나 허용하는 부분일 수 있다.

[0071] 힌지는 이송부(1011)에 고정되어서, 디스크가 힌지를 회전 중심으로하여 일 방향의 유동을 허용하거나 타 방향의 유동을 차단할 때 회전 가능하도록 디스크의 일 측에 연결될 수 있다.

[0072] 시트는 이송부(1011)에 고정되어서, 디스크가 타 방향의 유동을 차단하도록 디스크의 타 측에서 디스크를 지지할 수 있다.

[0073] 전술한 바와 같이 구성된 제1 개폐부(1012)는 공기가 공기 공급원(O)으로부터 폐내(L)로만 이동될 수 있도록 회전할 수 있다. 즉, 제1 개폐부(1012)는 공기가 공기 공급원(O)으로부터 폐(L) 쪽으로 유동할 때, 일정 유량 이상에 도달하게 되면 저절로 개방될 수 있다. 반대로, 공기가 폐(L)로부터 배출되는 방향으로 유동하는 경우에는, 제1 이송부(1011) 내에 마련된 지지대 부분에 걸려 폐쇄 상태로 유지될 수 있다.

[0074] 제1 제어부(1013)는 제1 이송부(1011)의 내부에서 제1 개폐부(1012)와 이격 배치될 수 있다. 제1 제어부(1013)는 수동 또는 자동으로 개폐가 가능하며, 제1 개폐부(1012)를 통한 공기의 흐름을 제어할 수 있다. 즉, 제1 제어부(1013)를 폐쇄함으로써, 공기 공급원(O)으로부터 폐(L)를 향하는 흐름이 발생하더라도 공기가 폐내(L)로 공급되지 않도록 공기 공급 경로를 차단할 수 있다.

[0076] 제2 밸브(102)는 폐내(L)로부터 장치의 외부(O)를 향하는 공기 배출 경로를 허용할 수 있다.

[0077] 구체적으로, 제2 밸브(102)는 제2 이송부(1021), 제2 개폐부(1022) 및 제2 제어부(1023)를 포함할 수 있다.

[0078] 제2 이송부(1021)는 제2 밸브(102)의 몸체이며, 양 측에 개구가 형성될 수 있다. 공기는 폐내(L)로부터 하나의 개구를 통해 제2 이송부(1021) 내부로 들어오고 다른 하나의 개구를 통해 빠져나가 배출되도록 제2 이송부(1021)를 통과할 수 있다.

[0079] 제2 개폐부(1022)는 제2 이송부(1021)의 내부에 배치되며, 제1 개폐부(1012)와 동일하게 디스크, 힌지 및 시트 등으로 구성될 수 있다.

[0080] 이러한 제2 개폐부(1022)는 공기가 폐내(L)로부터 외부(O)로만 이동될 수 있도록 회전할 수 있다. 즉, 제 개폐부(1022)는 공기가 폐내(L)로부터 외부(O)를 향해 유동할 때, 일정 유량 이상에 도달하게 되면 저절로 개방될

수 있다. 반대로, 공기가 공기 공급원(0)으로부터 공급되는 방향으로 유동하는 경우에는, 제2 이송부(1021) 내에 마련된 지지대 부분에 걸려 폐쇄 상태로 유지될 수 있다.

[0081] 제2 제어부(1023)는 제2 이송부(1021)의 내부에서 제2 개폐부(1022)와 이격 배치될 수 있다. 제2 제어부(1023)는 수동 또는 자동으로 개폐가 가능하며, 제2 개폐부(1022)를 통한 공기의 흐름을 제어할 수 있다. 즉, 제2 제어부(1023)를 폐쇄함으로써, 폐(L)로부터 외부(0)를 향하는 흐름이 발생하더라도 공기가 외부(0)로 배출되지 않도록 공기 배출 경로를 차단할 수 있다.

[0082] 이와 같은 구성을 포함하는 흐름 제어 밸브 유닛(10)은 공기의 흐름에 대해 3-state buffer와 유사하게 동작하며, 외부에서 전기적 또는 기계적 방법 등으로 제어될 수 있다.

[0084] 본 명세서에서, 전술한 바와 같이 공기 공급은 공기가 제1 밸브(101)를 통해 공기 공급원(0)으로부터 폐내(L)로의 방향으로 흐르는 것을 의미하고, 공기 배출은 공기가 제2 밸브(102)를 통해 폐내(L)로부터 외부(0)로의 방향으로 흐르는 것을 의미하며, 이하에서 공기의 유동 방향에 대한 자세한 설명은 생략하기로 한다.

[0086] 제1 밸브(101) 및 제2 밸브(102)는 인공호흡 시 서로 교차하여 개폐될 수 있다.

[0087] 예를 들어, 흉부압박 시 제1 밸브(101)는 공기 공급 경로가 차단되고, 제2 밸브(102)는 산고 배출 경로가 허용될 수 있다. 이에 따라, 흉부압박이 이루어지는 동안, 폐내의 공기는 배출 경로만 허용되기 때문에 폐내의 음압 상태가 오랫동안 유지될 수 있다.

[0088] 또한, 제1 밸브(101) 및 제2 밸브(102)는 설정된 공기 공급 주기에 따라 공기 공급을 허용하도록 선택적으로 개폐될 수 있다.

[0089] 구체적으로, 일 실시예에 따른 인공호흡장치(1)는 공기 공급 주기를 설정하도록 마련될 수 있다. 이때, 주기는 시간 또는 흉부 압박 횟수 등일 수 있다. 예를 들어, 공기 공급 주기는 10초일 수 있다. 따라서, 심폐소생술로써 흉부압박과 인공호흡장치(1)가 동시에 이루어질 때, 한번 공기 공급이 되면, 공기가 공급된 시점으로부터 10초 후에 다시 공기가 공급될 수 있다. 즉, 제1 밸브(101)는 공기 공급 시점에 개방되었다가, 흉부의 압박과 이완이 반복되는 동안 폐쇄상태를 유지하고, 10초 후 공기 공급 시점에 다시 개방될 수 있다. 반대로, 제2 밸브(102)는 흉부의 압박과 이완이 반복되는 동안 개방 상태를 유지하고, 공기 공급 시점에 폐쇄될 수 있다.

[0090] 이때, 공기는 양압을 걸지 않더라도 흉부가 이완하는 시점에 자연스럽게 공급될 수 있다.

[0091] 구체적으로, 공기가 공급된 폐는 양압 상태가 될 수 있으며, 전술한 바와 같이 흉부가 압박될 때는 공기 배출 경로만이 허용되기 때문에 흉부압박이 반복되면서 폐는 음압 상태까지 압력이 떨어질 수 있다. 이 상태에서 공기 공급 주기에 맞추어 제1 밸브(101)가 개방되면, 압력 차이에 의해 인공호흡장치(1)와 연결된 공기 공급원(0)으로부터 공기가 자연스럽게 공급될 수 있다.

[0093] 전술한 바와 같이 제1 밸브(101)를 통한 공기 공급 경로를 제어하는 구성 요소는 제1 제어부(1013)이고, 제2 밸브(102)를 통한 공기 배출 경로를 제어하는 구성 요소는 제2 제어부(1023)이다.

[0094] 구체적으로, 제1 제어부(1013)는 흉부 압박 시 폐쇄됨으로써, 폐내(L)에 음압이 발생하더라도 압력 차이에 의해 공기가 제1 개폐부(1012)를 통과하지 못하도록 공기 공급 경로를 사전에 차단할 수 있다. 반면에, 제1 제어부(1013)는 설정된 공기 공급 시점에 개방됨으로써, 공기가 제1 개폐부(1012)를 통과하도록 공기 공급 경로를 정상적으로 허용할 수 있다. 또한, 제1 제어부(1013)는 공기 공급 시점이 아니지만 흉부가 이완하는 경우에 폐쇄 상태를 유지함으로써, 폐내로 공기가 빨려들어가지 못하도록 제1 밸브(101)를 폐쇄할 수 있다.

[0095] 제1 제어부(1013)와 반대로, 제2 제어부(1023)는 흉부 압박 시 개방됨으로써, 폐내(L)로부터 공기가 제2 개폐부(1022)를 통과하여 지속적으로 배출될 수 있도록 제2 밸브(102)의 공기 배출 경로를 허용할 수 있다. 반면에, 제2 제어부(1023)는 설정된 공기 공급 시점에 폐쇄됨으로써, 폐내(L)에 양압이 발생하더라도 외부와의 압력 차이에 의해 공기가 제2 개폐부(1022)를 통과하지 못하도록 공기 배출 경로를 사전에 차단할 수 있다.

[0096] 따라서, 일 실시예에 따른 흐름 제어 밸브 유닛(10)을 포함하는 양방향 흐름 제어 인공호흡장치(1)를 사용함으로써, 흉부 압박과 이완이 반복되는 동안, 폐내(L)는 음압 상태를 오랫동안 유지할 수 있으며, 폐내로의 공기

공급 효율을 높일 수 있다. 또한, 인위적으로 양압을 가하여 공기를 공급하지 않고 환자의 흉부 이완에 따라 자연적으로 공기를 공급할 수 있다.

[0098] 도 2를 다시 참조하여, 실시예 1에 따른 흐름 제어 밸브 유닛(10)의 제1 제어부(1013) 또는 제2 제어부(1023)는 각각 단일 회전판을 포함할 수 있다.

[0099] 구체적으로, 각각의 회전판은 하나의 원형 판으로 형성될 수 있다. 제1 제어부(1013) 또는 제2 제어부(1023)의 중심부에는 제1 제어부(1013) 또는 제2 제어부(1023)의 지름과 일치하도록 각각의 축이 마련될 수 있고, 회전판은 이 축이 회전판을 수평하게 관통하도록 결합될 수 있다. 회전판은 이 축을 중심축으로 하여 회전할 수 있다. 회전판은 제1 제어부(1013) 또는 제2 제어부(1023)와 수평을 이루도록 회전하여 제1 제어부(1013) 또는 제2 제어부(1023)를 폐쇄할 수 있고, 제1 제어부(1013) 또는 제2 제어부(1023)에 수직하도록 회전하여 제1 제어부(1013) 또는 제2 제어부(1023)를 개방할 수 있다. 이에 따라 공기 공급 경로는 차단되거나 허용될 수 있다.

[0101] 또 다른 예로, 회전판은 제1 제어부(1013) 및 제2 제어부(1023)에 각각 마련된 단일 회전판이 아닌, 제1 제어부(1013) 및 제2 제어부(1023)가 서로 공유하도록 마련된 하나의 축에 연결되어 제1 제어부(1013) 및 제2 제어부(1023)를 교차로 개폐하는 직교 회전판일 수 있다.

[0102] 구체적으로, 직교 회전판은 제1 회전판 및 제2 회전판을 포함할 수 있다.

[0103] 제1 회전판 및 제2 회전판은 둘 다 원형의 판으로 형성될 수 있다. 제1 제어부(1013) 및 제 2 제어부(1023)의 중심부에는 제1 제어부(1013) 및 제2 제어부(1023)의 지름에 모두 일치하도록 일직선으로 마련된 하나의 축이 마련될 수 있다. 제1 회전판 및 제2 회전판은 이 축이 제1 회전판 및 제2 회전판을 수평하게 관통하도록 결합되어 제1 회전판 및 제2 회전판은 축 상에서 나란히 배열될 수 있다. 이때, 제1 회전판 및 제2 회전판은 각각의 평면이 서로 직교하도록 배치될 수 있다.

[0104] 이와 같이 고정된 제1 회전판 및 제2 회전판은 하나의 회전축을 통해 함께 회전할 수 있다.

[0105] 제1 회전판이 제1 제어부(1013)와 수평을 이루도록 회전하는 경우, 제1 제어부(1013)는 폐쇄될 수 있다. 이때, 제2 회전판은 제2 제어부(1023)에 수직하므로, 제2 제어부(1023)는 개방될 수 있다. 반대로, 제1 회전판이 제1 제어부(1013)에 수직하도록 회전하는 경우, 제1 제어부(1013)는 개방될 수 있다. 이때, 제2 회전판은 제2 제어부(1023)와 수평을 이루므로, 제2 제어부(1023)는 폐쇄될 수 있다.

[0106] 전술한 바와 같이 제1 회전판 및 제2 회전판이 회전함으로써 제1 이송부(1011) 또는 제2 이송부(1021)가 선택적으로 개폐될 수 있다.

[0108] 이하에서, 도 3 및 도 4를 참조하여 도 2의 제1 제어부(1013) 또는 제2 제어부(1023)와 다른 구조를 갖는 제어부를 포함하는 흐름 제어 밸브 유닛(11, 12)에 대해 설명하기로 한다.

[0109] 도 3은 실시예 2에 따른 흐름 제어 밸브 유닛(11)의 개략적인 종단면도이다.

[0110] 도 3을 참조하여, 실시예 2에 따른 흐름 제어 밸브 유닛(11)은 제 1 밸브(111) 및 제2 밸브(112)를 포함할 수 있다.

[0111] 제1 밸브(111) 및 제2 밸브(102)는 각각이 동일한 체크 밸브로 마련될 수 있다. 또한, 서로 반대 방향으로 배치되도록 결합되어 하나의 흐름 제어 밸브 유닛(11)을 구성할 수 있다.

[0112] 구체적으로, 제1 밸브(111)는 제1 이송부(1111), 제1 개폐부(1112) 및 제1 제어부(1113)를 포함할 수 있다.

[0113] 제1 이송부(1111)는 제1 밸브(111)의 몸체이며, 공기가 공기 공급원(O)으로부터 폐내(L)로 공급될 때 공기가 통과하는 부분일 수 있다.

[0114] 제1 개폐부(1112)는 제1 이송부(1111)의 내부에 배치되며, 공기가 공기 공급원(O)으로부터 폐내(L)로만 이동될 수 있도록 회전할 수 있다. 반대로, 공기가 폐(L)로부터 배출되는 방향으로 유동하는 경우에는, 제1 이송부(1111) 내에 마련된 지지대 부분에 걸려 폐쇄 상태로 유지될 수 있다.

[0115] 제1 제어부(1113)는 제1 이송부(1111)의 내부에서 제1 개폐부(1112)의 힌지 연결 부분과 이격 배치되고 제1 개

폐부(1112)의 일 측과 인접하게 배치될 수 있다.

[0116] 또한, 제1 제어부(1113)는 회전식으로 작동하여 제1 개폐부(1112)를 폐쇄된 상태로 고정하는 잠금 요소를 포함할 수 있다.

[0117] 구체적으로, 잠금 요소는 'ㄱ'자 형상으로 마련되어, 일 단이 스프링 힌지에 연결되고 타 단은 자유롭게 회전하여 제1 개폐부(1112)의 일 측에 접하도록 구성될 수 있다. 이러한 잠금 요소의 회전은 제1 밸브(111)의 외부에서 기계적 또는 전기적인 방법 등으로 작동될 수 있다. 이에 따라, 제1 제어부(1113)는 제1 개폐부(1112)를 통한 공기의 흐름을 제어할 수 있다. 즉, 제1 개폐부(1112)와 접하지 않는 상태의 잠금 요소를 회전시킴으로써, 잠금 요소는 제1 개폐부(1112)의 일 측에 맞닿게 되고, 제1 개폐부(1112)가 개방되지 않도록 고정되어 공기 공급 경로를 차단할 수 있다.

[0119] 제2 밸브(112)는 제2 이송부(1121), 제2 개폐부(1122) 및 제2 제어부(1123)를 포함할 수 있다.

[0120] 제2 이송부(1121)는 제2 밸브(112)의 몸체이며, 공기가 폐내(L)로부터 배출될 때 공기가 통과하는 부분일 수 있다.

[0121] 제2 개폐부(1122)는 제2 이송부(1121)의 내부에 배치되며, 공기가 폐내(L)로부터 외부(0)로만 이동될 수 있도록 회전할 수 있다. 반대로, 공기가 공기 공급원(0)으로부터 공급되는 방향으로 유동하는 경우에는, 제2 이송부(1121) 내에 마련된 지지대 부분에 걸려 폐쇄 상태로 유지될 수 있다.

[0122] 제2 제어부(1123)는 제2 이송부(1121)의 내부에서 제2 개폐부(1122)의 힌지 연결 부분과 이격 배치되고 제2 개폐부(1122)의 일 측과 인접하게 배치될 수 있다.

[0123] 또한, 제2 제어부(1123)는 제2 개폐부(1122)를 폐쇄된 상태로 고정할 수있는 잠금 요소를 포함할 수 있다.

[0124] 구체적으로, 잠금 요소는 'ㄱ'자 형상으로 마련되어, 일 단이 스프링 힌지에 연결되고 타 단은 자유롭게 회전하여 제2 개폐부(1122)의 일 측에 접하도록 구성될 수 있다. 이러한 잠금 요소의 회전은 제2 밸브(112)의 외부에서 기계적 또는 전기적인 방법 등으로 작동될 수 있다. 이에 따라, 제2 제어부(1123)는 제2 개폐부(1122)를 통한 공기의 흐름을 제어할 수 있다. 즉, 제2 개폐부(1122)와 접하지 않는 상태의 잠금 요소를 회전시킴으로써, 잠금 요소는 제2 개폐부(1122)의 일 측에 맞닿게 되고, 제2 개폐부(1122)가 개방되지 않도록 고정되어 공기 배출 경로를 차단할 수 있다.

[0126] 도 4는 실시예 3에 따른 흐름 제어 밸브 유닛(12)의 개략적인 종단면도이다.

[0127] 도 4를 참조하여, 실시예 3에 따른 흐름 제어 밸브 유닛(12)은 제 1 밸브(121) 및 제2 밸브(122)를 포함할 수 있다.

[0128] 제1 밸브(121) 및 제2 밸브(122)는 각각이 동일한 체크 밸브로 마련될 수 있다. 또한, 서로 반대 방향으로 배치되도록 결합될 수 있다.

[0129] 구체적으로, 제1 밸브(121)는 제1 이송부(1211), 제1 개폐부(1212) 및 제1 제어부(1213)를 포함할 수 있다.

[0130] 제1 이송부(1211)는 제1 밸브(121)의 몸체이며, 공기가 공기 공급원(0)으로부터 폐내(L)로 공급될 때 공기가 통과하는 부분일 수 있다.

[0131] 제1 개폐부(1212)는 제1 이송부(1211)의 내부에 배치되며, 공기가 공기 공급원(0)으로부터 폐내(L)로만 이동하도록 회전할 수 있다.

[0132] 제1 제어부(1213)는 제1 이송부(1211)의 내부에서 제1 개폐부(1212)의 힌지 연결 부분과 이격 배치되고 제1 개폐부(1212)의 일 측과 인접하게 배치될 수 있다.

[0133] 또한, 제1 제어부(1213)는 슬라이드식으로 작동하여 제1 개폐부(1212)를 폐쇄된 상태로 고정하는 잠금 요소를 포함할 수 있다.

[0134] 구체적으로, 잠금 요소는 슬라이드 부재 및 스프링 부재를 포함할 수 있다.

[0135] 슬라이드 부재는 하단이 스프링 부재에 연결되어서 상하로 움직이고, 측면이 제1 개폐부(1212)의 일 면 상에서

슬라이드되도록 구성될 수 있다. 이러한 슬라이드 부재는 제1 밸브(121)의 외부에서 기계적 또는 전기적인 방법 등에 의해 슬라이드식으로 동작할 수 있다. 이에 따라, 제1 제어부(1213)는 제1 개폐부(1212)를 통한 공기의 흐름을 제어할 수 있다. 즉, 제1 개폐부(1212)와 접하지 않도록 위치하고 있던 슬라이드 부재는 스프링 부재에 의해 밀리면서 위로 슬라이딩될 수 있다. 슬라이드 부재는 제1 개폐부(1212)의 일 면에 맞닿게 되고, 제1 개폐부(1212)가 개방되지 않도록 고정되어 공기 공급 경로를 차단할 수 있다.

[0137] 제2 밸브(122)는 제2 이송부(1221), 제2 개폐부(1222) 및 제2 제어부(1223)를 포함할 수 있다.

[0138] 제2 이송부(1221)는 제2 밸브(122)의 몸체이며, 공기가 폐내(L)로부터 배출될 때 공기가 통과하는 부분일 수 있다.

[0139] 제2 개폐부(1222)는 제2 이송부(1221)의 내부에 배치되며, 공기가 폐내(L)로부터 외부(O)로만 이동될 수 있도록 회전할 수 있다.

[0140] 제2 제어부(1223)는 제2 이송부(1221)의 내부에서 제2 개폐부(1222)의 힌지 연결 부분과 이격 배치되고 제2 개폐부(1222)의 일 측과 인접하게 배치될 수 있다.

[0141] 또한, 제2 제어부(1223)는 슬라이드식으로 작동하여 제2 개폐부(1222)를 폐쇄된 상태로 고정하는 잠금 요소를 포함할 수 있다.

[0142] 구체적으로, 잠금 요소는 슬라이드 부재 및 스프링 부재를 포함할 수 있다.

[0143] 슬라이드 부재는 하단이 스프링 부재에 연결되어서 상하로 움직이고, 측면이 제2 개폐부(1222)의 일 면 상에서 슬라이드되도록 구성될 수 있다. 이러한 슬라이드 부재는 제2 밸브(122)의 외부에서 기계적 또는 전기적인 방법 등에 의해 슬라이드식으로 동작할 수 있다. 이에 따라, 제2 제어부(1223)는 제2 개폐부(1222)를 통한 공기의 흐름을 제어할 수 있다. 즉, 제2 개폐부(1222)와 접하지 않도록 위치하고 있던 슬라이드 부재는 스프링 부재에 의해 밀리면서 위로 슬라이딩될 수 있다. 슬라이드 부재는 제2 개폐부(1222)의 일 면에 맞닿게 되고, 제2 개폐부(1222)가 개방되지 않도록 고정되어 공기 배출 경로를 차단할 수 있다.

[0145] 일 실시예에 따른 인공호흡장치(1)는 실시예 3의 흐름 제어 밸브 유닛(12)과 구성이 유사하지만 제1 제어부(1213) 및 제2 제어부(1223)의 구조에 차이가 있는 실시예 4에 따른 흐름 제어 밸브 유닛(13)이 구비될 수 있다.

[0146] 도 5는 실시예 4에 따른 흐름 제어 밸브 유닛(13)의 개략적인 횡단면도이다.

[0147] 도 5를 참조하여, 실시예 4에 따른 흐름 제어 밸브 유닛(13)은 제1 밸브(131) 및 제2 밸브(122)를 포함할 수 있다.

[0148] 도 5에는 생략되었지만, 제1 밸브(131) 및 제2 밸브(132)는 각각 실시예 3의 제1 밸브(121) 및 제2 밸브(122)의 이송부(1211, 1221) 및 개폐부(1212, 1222)와 동일한 이송부 및 개폐부를 포함할 수 있다.

[0149] 또한, 제1 밸브(131)는 제1 제어부(1313)를 포함하고, 제2 밸브(132)는 제2 제어부(1323)를 포함할 수 있다.

[0150] 도 5에 도시된 바와 같이, 흐름 제어 밸브 유닛(13)은 제1 밸브(131) 및 제2 밸브(132) 사이에 구비된 회전축(133)을 더 포함할 수 있다.

[0151] 이 회전축(133)은 제1 제어부(1313) 및 제2 제어부(1323)가 서로 공유하도록 마련된 하나의 축이며, 제1 제어부(1313) 및 제2 제어부(1323)는 회전축(133)을 통해 함께 움직이도록 연결될 수 있다.

[0152] 구체적으로, 제1 제어부(1313) 및 제2 제어부(1323)는 둘 중 어느 하나가 그에 대응하는 밸브의 개폐부를 폐쇄된 상태로 고정하도록 배치되고, 다른 하나는 그에 대응하는 밸브의 개폐부를 개방된 상태로 고정하도록 배치될 수 있는 각도로 결합될 수 있다. 또는, 전술한 바와 같은 형상을 갖는 일체형 제어부로 마련될 수도 있다.

[0153] 이러한 제1 제어부(1313) 및 제2 제어부(1323)는 회전축(133)을 중심으로 하여 함께 회전하며, 제1 밸브(131) 및 제2 밸브(132)의 공기 흐름 경로를 교차로 개폐할 수 있다.

[0154] 또한, 제1 제어부(1313) 및 제2 제어부(1323)의 동작은 도 5a에 도시된 바와 같이 전자석을 사용하여 전자기적으로 제어될 수 있고, 도 5b에 도시된 바와 같이 기어를 사용하여 기계적으로 제어될 수도 있다.

[0156] 도 2 내지 도 5를 참조하여 설명한 바와 같이, 일 실시예에 따른 인공호흡장치(1)는 흐름 제어 유닛(10, 11, 12, 13)을 구비함으로써, 흉부압박 중에는 호기 방향으로만 동작할 수 있다. 또한, 설정된 공기 공급 주기에 따라 일정 시간 또는 흉부압박 횟수 등이 지난 후 폐내에 형성된 음압에 의해서 공기가 자연스럽게 폐내로 유입되게 할 수 있다. 이때, 흐름 제어 유닛(10, 11, 12, 13)은 흡기 방향으로만 동작할 수 있다.

[0157] 위 과정이 반복됨으로써, 일 실시예에 따른 인공호흡장치(1)는 흡기 시 과도한 공기가 유입되는 것을 방지할 수 있다. 또한, 흉부압박 시 폐내 압력에 의한 폐 손상 및 흉부압박 효과 감소를 방지할 수 있다.

[0159] 이상과 같이 본 발명의 실시예에서는 구체적인 구성 요소 등과 같은 특정 사항들과 한정된 실시예 및 도면에 의해 설명되었으나 이는 본 발명의 보다 전반적인 이해를 돕기 위해서 제공된 것일 뿐, 본 발명은 상기의 실시예에 한정되는 것은 아니며, 본 발명이 속하는 분야에서 통상적인 지식을 가진 자라면 이러한 기재로부터 다양한 수정 및 변형이 가능하다. 예를 들어, 설명된 기술들이 설명된 방법과 다른 순서로 수행되거나, 및/또는 설명된 구조, 장치 등의 구성요소들이 설명된 방법과 다른 형태로 결합 또는 조합되거나, 다른 구성요소 또는 균등물에 의하여 대치되거나 치환되더라도 적절한 결과가 달성될 수 있다. 따라서, 본 발명의 사상은 설명된 실시예에 국한되어 정해져서는 아니 되며, 후술하는 특허청구범위뿐 아니라 이 특허청구범위와 균등하거나 등가적 변형이 있는 모든 것들은 본 발명 사상의 범주에 속한다고 할 것이다.

부호의 설명

[0160] 1: 양방향 흐름 제어 인공호흡장치

10: 흐름 제어 밸브 유닛

101: 제1 밸브

1011: 제1 이송부

1012: 제1 개폐부

1013: 제1 제어부

102: 제2 밸브

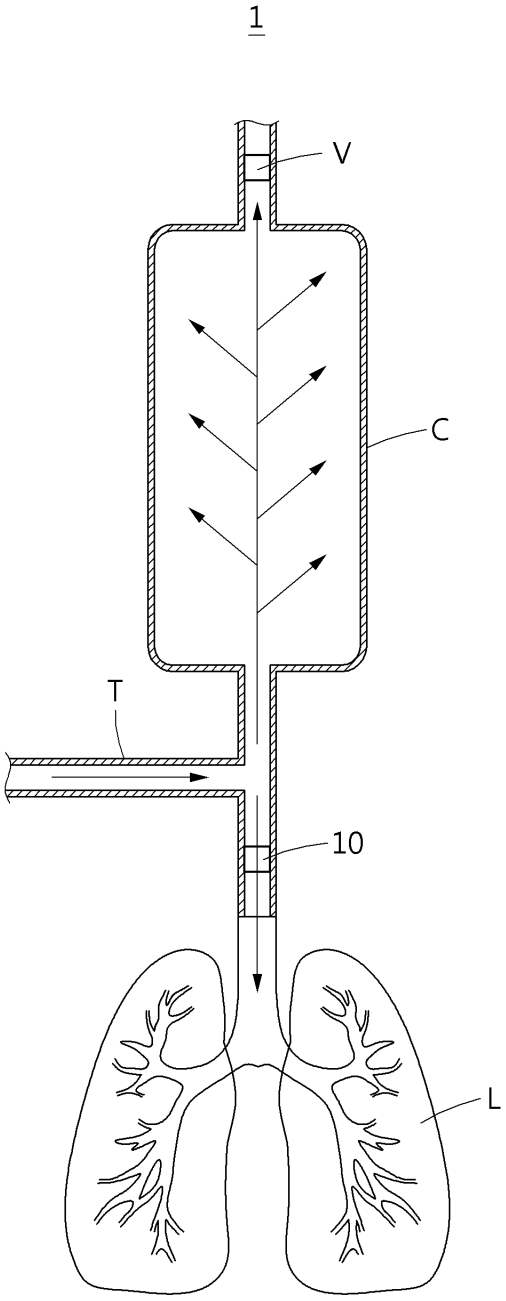
1021: 제2 이송부

1022: 제2 개폐부

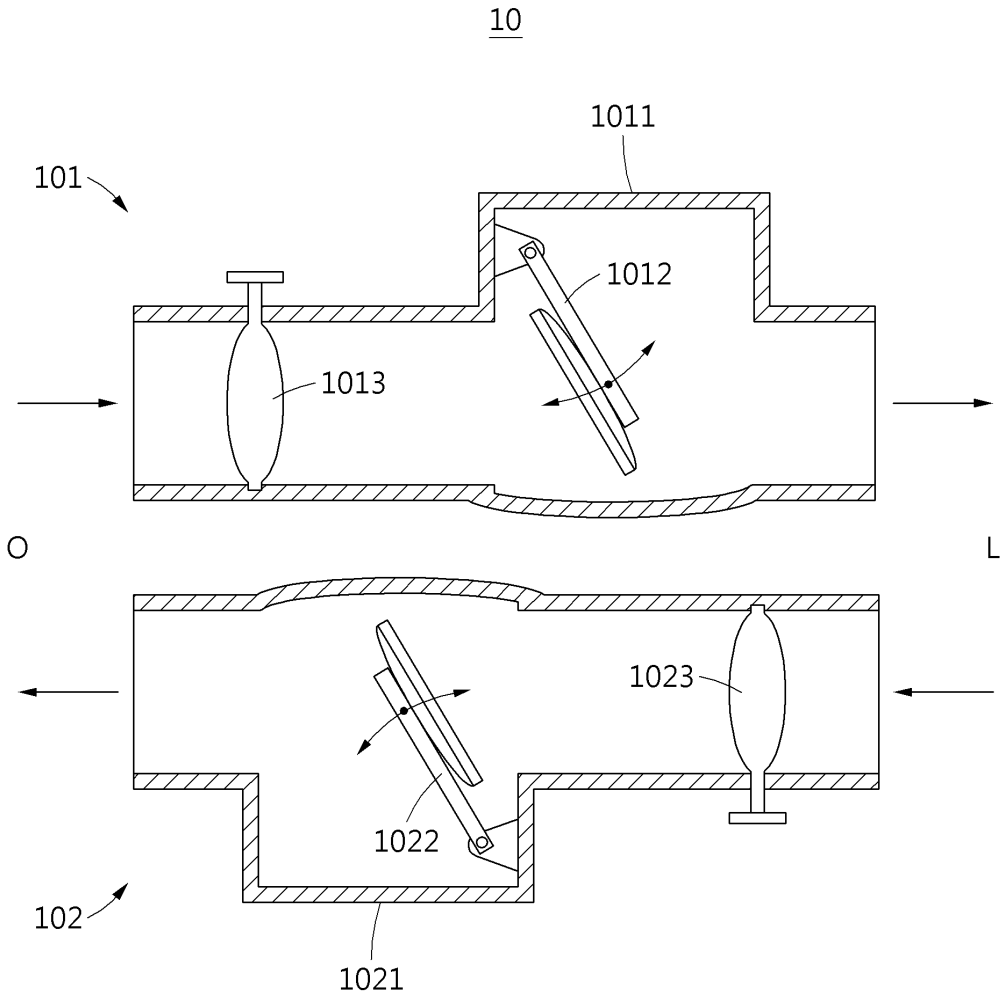
1022: 제2 제어부

도면

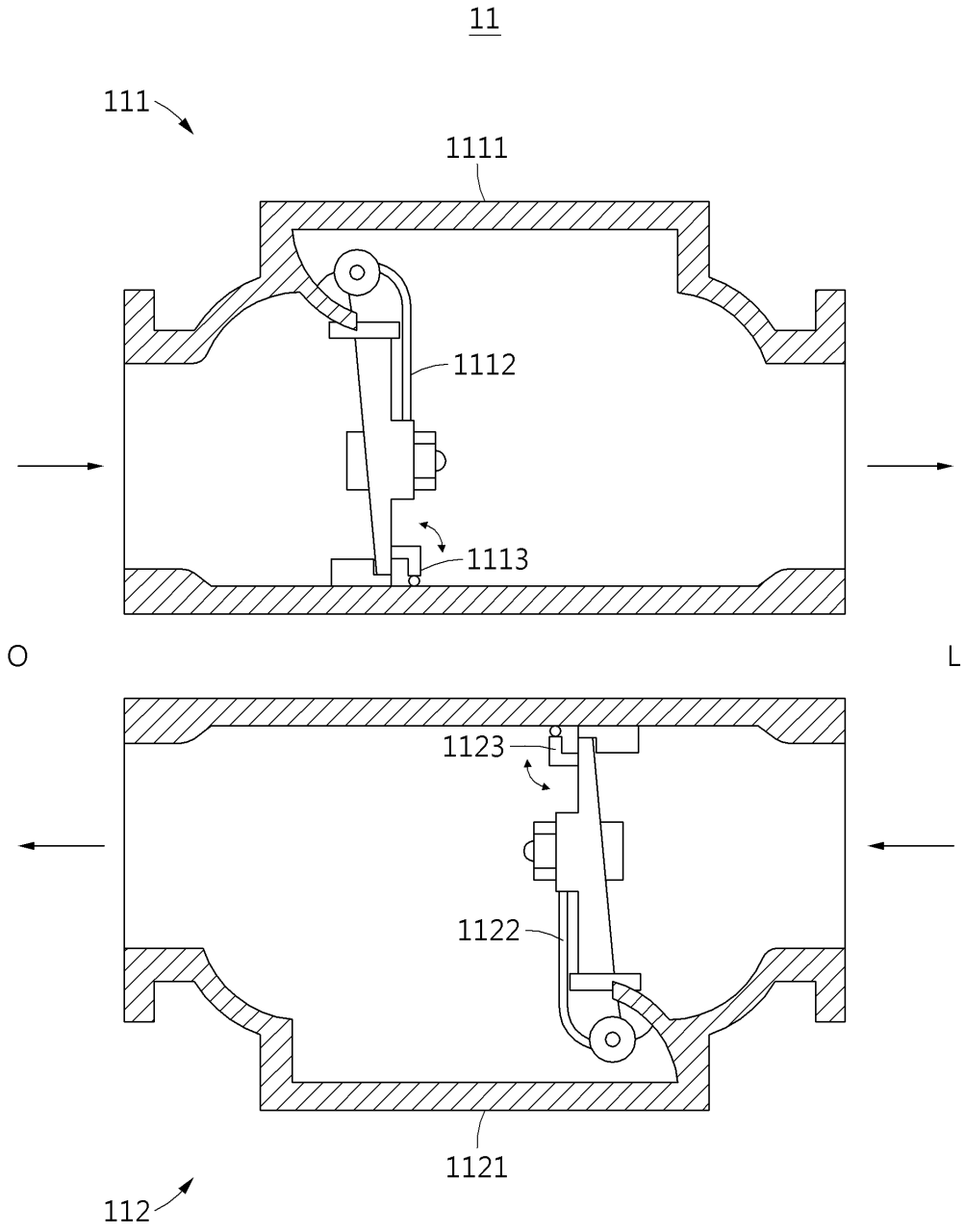
도면1



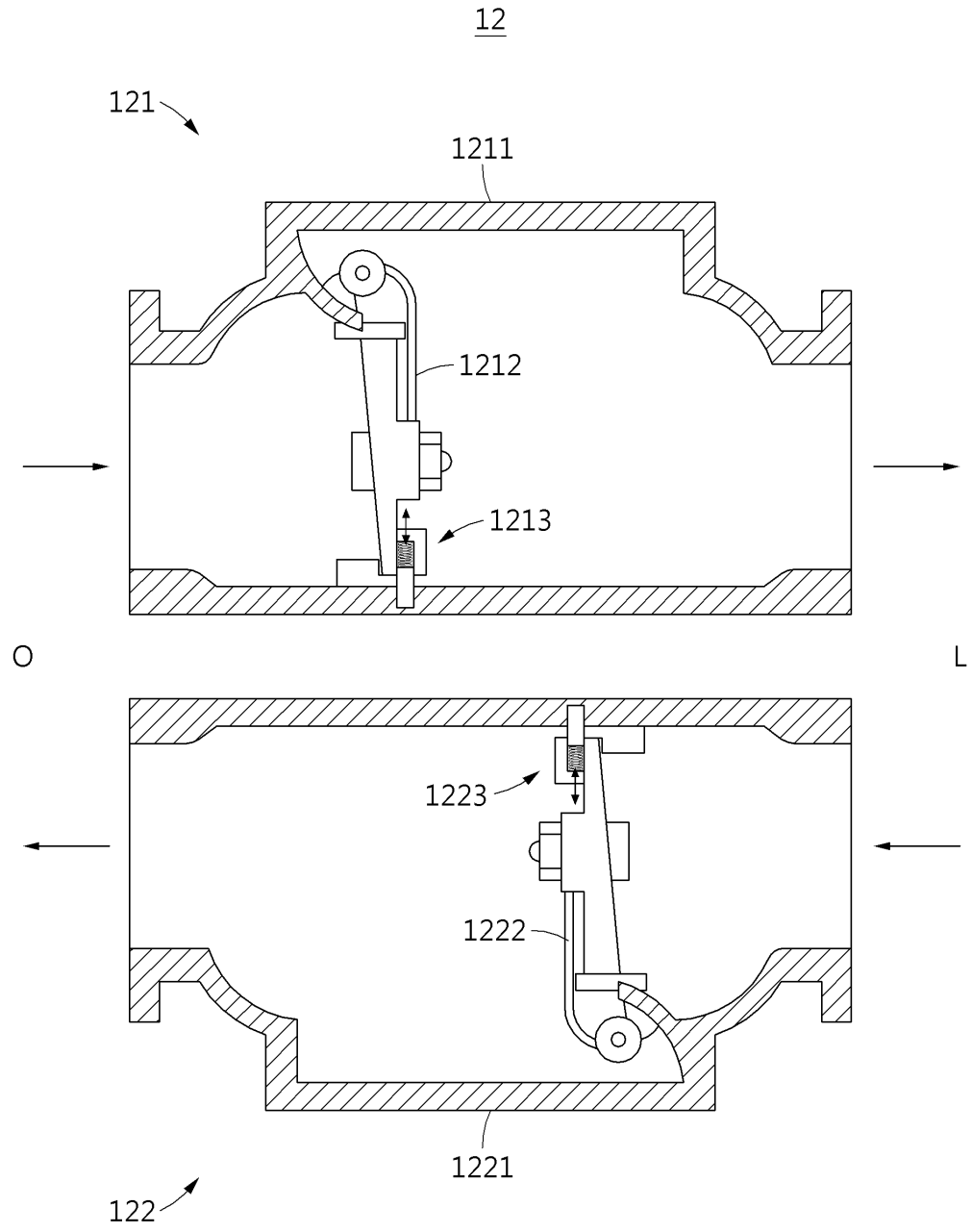
도면2



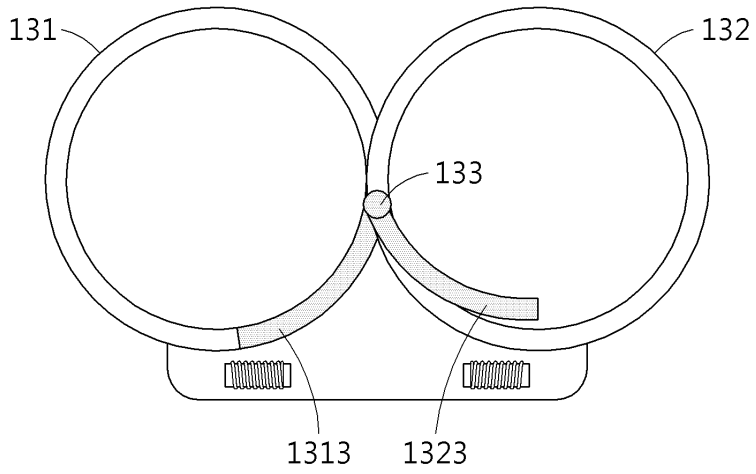
도면3



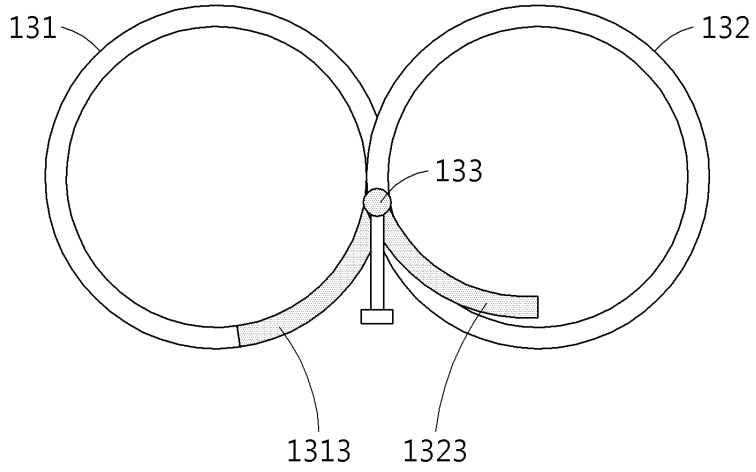
도면4



도면5



(a)



(b)