



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0021264
(43) 공개일자 2014년02월20일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B63C 11/22 (2006.01) A62B 9/02 (2006.01)
A62B 7/00 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-0087405
(22) 출원일자 2012년08월09일
심사청구일자 2012년08월09일

(71) 출원인
한국기계연구원
대전광역시 유성구 가정북로 156 (장동)
(72) 발명자
윤소남
대전 유성구 가정로 63, 106동 1305호 (신성동,
럭키하나아파트)
함영복
대전 유성구 배울2로 42, 504동 902호 (관평동,
신동아파밀리에)
(74) 대리인
진용석

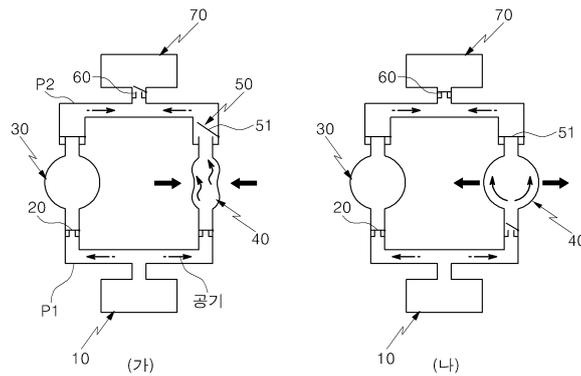
전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 발명의 명칭 양방향 체크밸브 기능을 가지는 인공 아가미용 펌프장치

(57) 요약

본 발명은 인공아가미용 양방향 펌프장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 체크밸브의 구동원리를 이용하여 유체의 방향을 한쪽으로만 유도시키며, 인공아가미 시스템을 수중에서 사용하는 경우에 한손으로 연속적인 동작을 하는데에는 피로, 마비, 더 나아가서는 인공아가미 시스템을 불안정하게 동작시키는 원인이 되는 것을 방지하기 위하여 양손 모두 사용하여 쉽게 인공아가미 시스템으로부터 공기를 얻을 수 있는 장치를 제안한 것으로, 구조가 간단하고, 고기밀성을 유지하는 방안으로 노즐/플래퍼형 혹은 셔틀형 양방향 동작이 가능한 구조인 인공아가미용 펌프장치에 관한 것이다.

대표도 - 도2



< 제2펌프부재의 압축과 팽창 >

(72) 발명자

박중호

대전 유성구 가정로 65, 108동 903호 (신성동, 대
림두레아파트)

허필우

대전 유성구 상대로 17, 303동 703호 (상대동, 도
안신도시한라비발디아파트)

박인섭

대전 유성구 노은서로108번길 13, (노은동)

특허청구의 범위

청구항 1

사용자의 양손 중 하나에 의해 작동되며, 공기를 펌핑하는 제 1펌프수단(30);
사용자의 나머지 한손에 의해 작동되며, 공기를 펌핑하는 제 2펌프수단(40);
상기 제 1, 2펌프수단(30, 40)을 통해 펌핑된 공기를 일방향으로 유동시켜, 유로를 제어하는 유로제어수단(50);
상기 제 1, 2펌프수단(30, 40)을 통해 유동된 공기를 내부에 저장하는 공기저장탱크(70);
로 이루어지는 것을 특징으로 하는 양방향 체크밸브 기능을 가지는 인공 아가미용 펌프장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,
상기 유로제어수단(50)은
상기 제 1, 2펌프수단(30, 40)의 일단에 설치되어, 제 1, 2펌프수단(30, 40)이 압축시 유로를 개방하여 공기를 공기저장탱크(70)로 유동시키고, 팽창시 유로를 차단하는 배출 체크밸브(51);
로 이루어지는 것을 특징으로 하는 양방향 체크밸브 기능을 가지는 인공 아가미용 펌프장치.

청구항 3

제 1항에 있어서,
상기 유로제어수단(50)은
상기 제 1, 2펌프수단(30, 40)과 공기저장탱크(70)를 연통시키는 배출분기관(P2)에 내설되되, 상기 공기저장탱크(70)와의 연통부위에 제 1, 2펌프수단(30, 40)과 연통되게 설치되는 노즐부재(52);
상기 노즐부재(52) 내에서 공기의 압력에 의해 좌, 우로 이동가능하게 설치되어, 제 1, 2펌프수단(30, 40) 중 압축되어 공기를 배출하는 측의 유로만 개방시키는 단속판(53);
으로 이루어지는 플래퍼형 체크밸브인 것을 특징으로 하는 양방향 체크밸브 기능을 가지는 인공 아가미용 펌프장치.

청구항 4

제 1항에 있어서,
상기 유로제어수단(50)은
상기 제 1, 2펌프수단(30, 40)과 공기저장탱크(70)를 연통시키는 배출분기관(P2)에 내설되되, 상기 공기저장탱크(70)와의 연통부위가 확장되는 이루어지는 이동공간부(54);
상기 이동공간부(54) 내에서 공기의 압력에 의해 좌, 우로 이동가능하게 설치되어, 제 1, 2펌프수단(30, 40) 중 압축되어 공기를 배출하는 측의 유로만 개방시키는 볼부재(55);
로 이루어지는 셔틀형 체크밸브인 것을 특징으로 하는 양방향 체크밸브 기능을 가지는 인공 아가미용 펌프장치.

청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 제 1, 2펌프수단(30, 40)의 타단에 각각 설치되어, 제 1, 2펌프수단(30, 40)이 압축시 유로를 차단하고, 팽창시 유로를 개방하여 공기분리장치(10)에서 분리된 공기를 유입시키는 유입 체크밸브(20);

가 더 구비되는 것을 특징으로 하는 양방향 체크밸브 기능을 가지는 인공 아가미용 펌프장치.

청구항 6

제 1항에 있어서,

상기 공기저장탱크(70)는

상기 공기저장탱크(70)를 제 1, 2펌프수단(30, 40)과 연결시키는 배출분기관(P2)과의 연통부위에 설치되어 제 1, 2펌프수단(30, 40) 또는 제 1, 2펌프수단(30, 40) 중 하나가 압축시 유로를 개방하는 공기저장 체크밸브(60);

가 더 구비되는 것을 특징으로 하는 양방향 체크밸브 기능을 가지는 인공 아가미용 펌프장치.

청구항 7

제 1항에 있어서,

상기 제 1, 2펌프수단(30, 40)은

압축/팽창되면서 공기를 유동시키되, 제 1, 2펌프수단(30, 40) 중 하나만 사용되거나, 또는 제 1, 2펌프수단(30, 40)이 교번으로 연속작동되어 사용되거나, 또는 제 1, 2펌프수단(30, 40)이 동시에 작동되어 사용되는 것을 특징으로 하는 양방향 체크밸브 기능을 가지는 인공 아가미용 펌프장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 체크밸브 형태의 유로제어수단을 이용하여 유체의 방향을 한쪽으로 유도하는 복수개의 펌프수단을 가지며, 각 펌프수단을 통해 배출되는 유체(공기)를 출구 쪽으로만 유도하는 체크밸브를 더 구비한 인공 아가미용 펌프장치에 관한 것으로, 지상 혹은 수중에서 사용자가 왼손 혹은 오른손으로 쉽게 펌프를 작동하여 사람이 숨을 쉴 수 있는 구조에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 본 발명은 양손 교번 동작으로 연속적인 공기 이송이 가능하고, 보다 작은 크기로 충분한 공기 이송을 도모하는데 있다.

[0003] 인공아가미 시스템을 구성하는 요소는 크게 크세 수중에서의 공기 분리 장치, 들숨 날숨 장치로 이루어져 있다. 이 중에서 분리된 공기의 이송장치는 전기 혹은 전자식 구동계의 도움으로 행해지는 펌핑기술을 이용하여 이루어지고 있다. 그러나 인공아가미 시스템을 사용자에게 장착하여 사용하는 경우에는 가볍고, 동력 소비가 불가능한 영역에서 사용되는 경우가 있고, 완벽한 인공아가미 구조를 갖추기 위해서는 어류와 마찬가지로 무동력으로 공기를 이동시키는 기술이 필요하게 된다. 레저활동 혹은 긴급조난시에 인공아가미 시스템을 사용하는 경우에는, 도 1에 도시된 바와 같이, 하나의 펌프를 한쪽 손으로만 구동하게 되면 쉽게 피로가 오고, 심지어 손에 마비가 발생하여 장시간 호흡하는 데에 어려움이 있고, 용량이 큰 호흡을 얻기 위해서는 비교적 큰 공기 이송장치가 필요하게 되는 문제점이 있다.

[0004] 따라서, 이러한 문제를 해결하기 위해, 인공아가미 시스템 좌우에 각각 독립된 수동펌프를 설치하고, 각각의 수동펌프에서 토출되는 유체를 한 방향으로 유도하는 유로제어수단을 가미하여 작동되도록 하며, 상기 유로제어수단은 양방향 체크밸브 또는 노즐 - 플래퍼 방식 혹은 셔틀형 밸브 방식으로 쉽게 구현이 가능하게 된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0005] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은 좌우 양손의 교번 동작으로 구동되는 펌프수단을 제공하여 한손으로 동작하는 경우에 비해 피로를 줄이고, 비정상 동작이 일어나는 것을 방지하고, 또한 양방향 유체의 흐름을 원활히 하기 위하여 노즐/플래퍼 밸브 혹은 서틀형 밸브 등의 유로제어수단을 제공하고자 하는 것이다.
- [0006] 본 발명은 인공아가미를 형성하는 요소 중의 하나으로써, 물속에 녹아있는 공기를 분리한 후에 사람이 호흡할 수 있도록 이동 혹은 공기저장소에 저장시키는 역할을 하며, 매우 간단한 구조로 수중에서의 호흡을 원활히 할 수 있는 양방향 체크밸브를 내장형 인공아가미용 펌프장치를 제공하는데 있다.
- [0007] 본 발명의 다른 목적 및 장점들은 하기에 설명될 것이며, 본 발명의 실시 예에 의해 알게 될 것이다. 또한, 본 발명의 목적 및 장점들은 특허청구범위에 나타낸 수단 및 조합에 의해 실현될 수 있다.

과제의 해결 수단

- [0008] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 수단으로, 사용자의 양손 중 하나에 의해 작동되며, 공기를 펌핑하는 제 1펌프수단(30); 사용자의 나머지 한손에 의해 작동되며, 공기를 펌핑하는 제 2펌프수단(40); 상기 제 1, 2펌프수단(30, 40)을 통해 펌핑된 공기를 일방향으로 유동시켜, 유로를 제어하는 유로제어수단(50); 상기 제 1, 2펌프수단(30, 40)을 통해 유동된 공기를 내부에 저장하는 공기저장탱크(70); 로 이루어지는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0009] 이상에서 살펴본 바와 같이, 본 발명은 인공아가미 시스템에서 분리된 공기의 효율적인 사용이 가능하도록 하는 효과가 있다.
- [0010] 또한, 본 발명은 장시간 수중에서 활동이 보다 쉽게 가능한 효과가 있다.
- [0011] 또한, 본 발명은 한손 동작 혹은 양손 동작으로 쉽게 호흡에 필요한 공기의 양을 조절할 수 있는 효과가 있다.
- [0012] 또한, 본 발명은 수중 활동의 편이를 위한 것으로, 한손 작동으로 인한 피로와 이로 인한 인공아가미 장비의 불안정한 동작을 해소시켜주는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0013] 도 1은 일반 피켓 펌프를 나타낸 작동도.
 - 도 1의 가)는 펌프를 압축시키는 작동도
 - 도 1의 나)는 펌프를 팽창시키는 작동도
- 도 2는 본 발명에 따른 배출 체크밸브를 유로제어수단으로 사용한 경우의 제 2펌프부재의 작동을 나타낸 일실시예의 작동도.
 - 도 2의 가)는 압축시키는 작동도
 - 도 2의 나)는 팽창시키는 작동도
- 도 3은 본 발명에 따른 배출 체크밸브를 유로제어수단으로 사용한 경우의 제 1펌프부재의 작동을 나타낸 일실시예의 작동도.
 - 도 3의 가)는 압축시키는 작동도
 - 도 3의 나)는 팽창시키는 작동도
- 도 4는 본 발명에 따른 배출 체크밸브를 유로제어수단으로 사용한 경우의 제 1, 2펌프부재의 동시 작동을 나타낸 일실시예의 작동도.
 - 도 4의 가)는 압축시키는 작동도

- 도 4의 나)는 팽창시키는 작동도

도 5는 본 발명에 따른 플래퍼형 체크밸브를 유로제어수단으로 사용한 경우의 제 1, 2펌프부재 작동을 나타낸 일실시예의 작동도.

- 도 5의 가)는 제 2펌프부재를 압축/팽창시키는 작동도

- 도 5의 나)는 제 1펌프부재를 압축/팽창시키는 작동도

도 6은 본 발명에 따른 셔틀형 체크밸브를 유로제어수단으로 사용한 경우의 제 1, 2펌프부재 작동을 나타낸 일실시예의 작동도.

- 도 6의 가)는 제 2펌프부재를 압축/팽창시키는 작동도

- 도 6의 나)는 제 1펌프부재를 압축/팽창시키는 작동도

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0014] 본 발명의 여러 실시예들을 상세히 설명하기 전에, 다음의 상세한 설명에 기재되거나 도면에 도시된 구성요소들의 구성 및 배열들의 상세로 그 응용이 제한되는 것이 아니라는 것을 알 수 있을 것이다. 본 발명은 다른 실시예들로 구현되고 실시될 수 있고 다양한 방법으로 수행될 수 있다. 또, 장치 또는 요소 방향(예를 들어 "전(front)", "후(back)", "위(up)", "아래(down)", "상(top)", "하(bottom)", "좌(left)", "우(right)", "횡(lateral)") 등과 같은 용어들에 관하여 본원에 사용된 표현 및 술어는 단지 본 발명의 설명을 단순화하기 위해 사용되고, 관련된 장치 또는 요소가 단순히 특정 방향을 가져야 함을 나타내거나 의미하지 않는다는 것을 알 수 있을 것이다. 또한, "제 1(first)", "제 2(second)"와 같은 용어는 설명을 위해 본원 및 첨부 청구항들에 사용되고 상대적인 중요성 또는 취지를 나타내거나 의미하는 것으로 의도되지 않는다.

[0015] 본 발명은 상기의 목적을 달성하기 위해 아래의 특징을 갖는다.

[0016] 이하 첨부된 도면을 참조로 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명하도록 한다. 이에 앞서, 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정해서 해석되어서는 아니 되며, 발명자는 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다.

[0017] 따라서, 본 명세서에 기재된 실시예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 가장 바람직한 일 실시예에 불과할 뿐이고 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원시점에 있어서 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형 예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다.

[0018] 본 발명의 일실시예를 살펴보면, 사용자의 양손 중 하나에 의해 작동되며, 공기를 펌핑하는 제 1펌프수단(30); 사용자의 나머지 한손에 의해 작동되며, 공기를 펌핑하는 제 2펌프수단(40); 상기 제 1, 2펌프수단(30, 40)을 통해 펌핑된 공기를 일방향으로 유동시켜, 유로를 제어하는 유로제어수단(50); 상기 제 1, 2펌프수단(30, 40)을 통해 유동된 공기를 내부에 저장하는 공기저장탱크(70); 로 이루어지는 것을 특징으로 한다.

[0019] 또한, 상기 유로제어수단(50)은 상기 제 1, 2펌프수단(30, 40)의 일단에 설치되어, 제 1, 2펌프수단(30, 40)이 압축시 유로를 개방하여 공기를 공기저장탱크(70)로 유동시키고, 팽창시 유로를 차단하는 배출 체크밸브(51); 로 이루어지는 것을 특징으로 한다.

[0020] 또한, 상기 유로제어수단(50)은 상기 제 1, 2펌프수단(30, 40)과 공기저장탱크(70)를 연통시키는 배출분기관(P2)에 내설되며, 상기 공기저장탱크(70)와의 연통부위에 제 1, 2펌프수단(30, 40)과 연통되게 설치되는 노즐부재(52); 상기 노즐부재(52) 내에서 공기의 압력에 의해 좌, 우로 이동가능하게 설치되어, 제 1, 2펌프수단(30, 40) 중 압축되어 공기를 배출하는 측의 유로만 개방시키는 단속판(53); 으로 이루어지는 플래퍼형 체크밸브인 것을 특징으로 한다.

[0021] 또한, 상기 유로제어수단(50)은 상기 제 1, 2펌프수단(30, 40)과 공기저장탱크(70)를 연통시키는 배출분기관(P2)에 내설되며, 상기 공기저장탱크(70)와의 연통부위가 확장되는 이루어지는 이동공간부(54); 상기 이동공간부(54) 내에서 공기의 압력에 의해 좌, 우로 이동가능하게 설치되어, 제 1, 2펌프수단(30, 40) 중 압축되어 공

기를 배출하는 측의 유로만 개방시키는 볼부재(55);로 이루어지는 셔틀형 체크밸브인 것을 특징으로 한다.

- [0022] 또한, 상기 제 1, 2펌프수단(30, 40)의 타단에 각각 설치되어, 제 1, 2펌프수단(30, 40)이 압축시 유로를 차단하고, 팽창시 유로를 개방하여 공기분리장치(10)에서 분리된 공기를 유입시키는 유입 체크밸브(20);가 더 구비되는 것을 특징으로 한다.
- [0023] 또한, 상기 공기저장탱크(70)는 상기 공기저장탱크(70)를 제 1, 2펌프수단(30, 40)과 연결시키는 배출분기관(P2)과의 연통부위에 설치되어 제 1, 2펌프수단(30, 40) 또는 제 1, 2펌프수단(30, 40) 중 하나가 압축시 유로를 개방하는 공기저장 체크밸브(60);가 더 구비되는 것을 특징으로 한다.
- [0024] 또한, 상기 제 1, 2펌프수단(30, 40)은 압축/팽창되면서 공기를 유동시키되, 제 1, 2펌프수단(30, 40) 중 하나만 사용되거나, 또는 제 1, 2펌프수단(30, 40)이 교번으로 연속작동되어 사용되거나, 또는 제 1, 2펌프수단(30, 40)이 동시에 작동되어 사용되는 것을 특징으로 한다.
- [0025] 이하, 도 2 내지 도 6을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 양방향 체크밸브 기능을 가지는 인공 아가미용 펌프장치를 상세히 설명하도록 한다.
- [0026] 도시한 바와 같이, 본 발명에 따른 양방향 체크밸브 기능을 가지는 인공 아가미용 펌프장치는 제 1펌프수단(30), 제 2펌프수단(40), 유로제어수단(50), 공기저장탱크(70)를 포함한다.
- [0027] 우선, 본 발명에 따른 인공아가미용 펌프장치는 인공아가미 기술에 연계되어 적용될 수 있는 것으로서, 인공아가미라 함은 수중에서 용존산소를 분리하여 호흡에 이용하고자 하는 기술로, 어류가 물속에 녹아있는 산소를 흡수하여 호흡을 하는 것과 같이, 수중생활을 하는 동물에 위치하며 일부는 배출 및 삼투 조절기능을 담당하는 호흡기관인 아가미와 같은 역할을 하는 것이다.
- [0028] 본 발명에서는 상기와 같은 기존의 인공아가미 기술을 통해 분리된 공기 또는 사용자의 실시예에 따라 별도의 공기분리장치(공기분리기, 10) 등을 이용해 분리된 공기를 사람이 호흡할 수 있도록 이동 혹은 일방향으로(공기저장탱크(70)를 향해) 유도하여 용이하게 저장할 수 있도록 하는 펌프장치에 관한 것이다.
- [0029] 이를 위한 구성은 하기와 같다.
- [0030] 상기 제 1, 2펌프수단(30, 40)은 사용자의 의해 작동되는 수동 펌프(ex: 피펫 필러(pipet filler) 등)로써, 사용자의 악력에 의해 압축과 팽창이 반복되면서 공기를 흡입 및 배출할 수 있도록 하는 것이다.
- [0031] 즉, 일실시예로 제 1펌프수단(30)은 사용자의 왼손, 제 2펌프수단(40)은 사용자의 오른손에 쥐어져 사용되는 것(물론 제 1펌프수단(30)을 오른손, 제 2펌프수단(40)을 왼손으로 사용할 수도 있음이다.)으로, 2개의 펌프를 사용자가 동시에 압축/팽창하여 사용하거나, 또는 제 1, 2펌프수단(30, 40)을 번갈아가며 연속적으로 교번의 형태로 압축/팽창하거나, 또는 제 1, 2펌프수단(30, 40) 중 사용자가 원하는 단일개만을 압축/팽창하여 사용할 수 있도록 한 것이다.
- [0032] 이러한, 상기 제 1, 2펌프수단(30, 40)은 일단이 전술된 인공아가미 등과 같은 공기 분리장치와 각각 연결되어, 상기 공기분리장치(10)를 통해 물 등에서 분리배출된 공기를 제 1펌프수단(30)과 제 2펌프수단(40) 각각에서 압축 또는 팽창의 작동에 의해 일방향으로 이동시켜 후술될 공기저장탱크(70)에 용이하게 저장될 수 있도록 하는 것이다.
- [0033] 이를 위해, 상기 제 1펌프수단(30)과 제 2펌프수단(40)은 공기분리장치(10)와 유입분기관(P1)에 의해 상호간 연통되는데, 상기 유입분기관(P1)은 중단부가 공기분리장치(10)와 연통되어 있되, 양단에 제 1펌프수단(30)과 제 2펌프수단(40)의 각 일단이 각각 연통연결되어 있는 형태를 가지는 것이다. 이로써, 상기 공기분리장치(10)에서 제공되는 공기는 제 1, 2펌프수단(30, 40) 어느쪽으로 유동이 가능하다.
- [0034] 또한, 상기 유입분기관(P1)에 연결되는 제 1펌프수단(30)과 제 2펌프수단(40)의 일단부에는 각각 유입 체크밸브(20)가 설치되도록 하는데, 상기 유입 체크밸브(20)는 제 1, 2펌프수단(30, 40) 중 해당 펌프수단이 압축시에 해당 펌프수단의 개구된 양측으로 배출되는 공기의 압력에 의해 닫혀져, 공기분리장치(10)와 해당 펌프수단 상호간의 연통된 유로가 차단되도록 하고, 상기와 같이 유입 체크밸브(20)가 닫혀있는 상태였다가 해당 펌프수단이 팽창

하게 되면, 전술된 압축시와는 반대로, 주변의 공기가 해당 펌프수단으로 빨려들어감에 따라, 닫혀져 있던 입구가 열리면서 공기분리장치(10)와 해당 펌프수단 상호간의 단힌 유로가 개방되도록 하는 것이다.

- [0035] 이러한, 상기 유입 체크밸브(20)의 작동은 제 1펌프수단(30)과 제 2펌프수단(40)에 설치된 유입 체크밸브(20) 모두 동일함은 당연하다. (제 1펌프수단(30)이 압축되면 제 1펌프수단(30)의 일단에 설치된 유입 체크밸브(20)가 닫히고, 제 1펌프수단(30)이 팽창되면 제 1펌프수단(30)의 일단에 설치된 유입 체크밸브(20)는 열리는 것이고, 제 2펌프수단(40)이 압축되면 제 2펌프수단(40)의 일단에 설치된 유입 체크밸브(20)가 닫히고, 제 2펌프수단(40)이 팽창되면 제 2펌프수단(40)의 일단에 설치된 유입 체크밸브(20)는 열리는 작동.)
- [0036] 상기 공기저장탱크(70)는 전술된 제 1, 2펌프수단(30, 40)을 통해 유동된 공기를 저장하고자 하는 저장체로써, 상기 제 1, 2펌프수단(30, 40)과 공기저장탱크(70) 상호간은 배출분기관(P2)에 의해 상호간 연통되는 형태이다.
- [0037] 즉, 상기 배출분기관(P2)은 중단이 공기저장탱크(70)에 연통되어 있고, 양단에는 제 1, 2펌프수단(30, 40)의 타단이 각각 연통연결되는 형태를 가진다.
- [0038] 더불어, 이러한 상기 공기저장탱크(70)는 배출분기관(P2)과 연결되는 연통부위 내에 공기저장 체크밸브(60)가 설치되도록 함으로써, 제 1, 2펌프수단(30, 40)이 동시에, 또는 제 1, 2펌프수단(30, 40) 중 어느 하나가 압축되어 공기가 배출분기관(P2)을 통해 공기저장탱크(70) 측으로 유동되면, 상기 유동되는 공기의 압력에 의해 배출분기관(P2)과 공기저장탱크(70) 상호간의 유로를 개방하여, 공기가 공기저장탱크(70)에 유입되어 저장될 수 있도록 한다. 물론, 이러한 작동 후 제 1, 2펌프수단(30, 40)이 동시에, 또는 제 1, 2펌프수단(30, 40) 중 어느 하나가 다시 팽창되면, 팽창되는 해당 펌프수단으로 빨려들어가는 공기의 압력에 의해 상기 공기저장 체크밸브(60)는 닫히는 형태가 되는 것이다.
- [0039] 상기 유로제어수단(50)은 전술된 제 1, 2펌프수단(30, 40)을 통해 펌핑된 공기를 일방향을 향해, 즉 후술될 공기저장탱크(70)를 향해 유도 또는 유동시키고자 하는 것으로, 즉, 공기의 유로를 제어하는 것이다.
- [0040] 이를 위한 유로제어수단(50)으로 본 발명에서는 3가지의 실시예를 제공한다.
- [0041] 1. 첫번째 실시예에 따른 유로제어수단(50)은 배출 체크밸브(51)이며, 이는 하기와 같다.
- [0042] 상기 첫번째 실시예에 따른 배출 체크밸브(51)는 도 2 내지 도 4에 도시된 바와 같이, 상기 제 1, 2펌프수단(30, 40)의 일단(공기분리장치(10)와 연결되어 공기가 유입되는 유입부측)에 각각 설치되어 있는 유입 체크밸브(20)와 같이, 상기 제 1, 2펌프수단(30, 40)의 배출 체크밸브(51)를 제 1, 2펌프수단(30, 40)의 타단에 각각 설치하는 것이다.
- [0043] 이렇게 설치되는 배출 체크밸브(51)는 일단에 설치된 유입 체크밸브(20)와는 정반대의 작동을 하게 되는데, 제 1, 2펌프수단(30, 40) 중 어느 하나의 해당 펌프수단이 압축하게 되면 제 1, 2펌프수단(30, 40)에서 배출되는 공기의 압력에 의해 배출 체크밸브(51)는 펌프수단과 연결되어 있는 배출분기관(P2)관의 유로를 개방시켜, 공기가 배출분기관(P2)을 통해 공기저장탱크(70)로 유동될 수 있도록 한다. (물론, 이러한 작동시 유입 체크밸브(20)는 해당 펌프수단에서 배출되는 공기의 압력에 의해 유입분기관(P1)과의 유로를 단아버리는 정반대의 작동을 한다.)
- [0044] 또한, 상기와 같이 압축되었던 펌프수단이 다시 팽창하게 되면, 펌프수단으로 빨려들어가는 공기의 압력에 의해 배출 체크밸브(51)는 펌프수단과 연결되어 있는 배출분기관(P2)관의 유로를 차단시킨다. (배출 체크밸브(51)의 이러한 작동시 유입 체크밸브(20)는 해당 펌프수단에서 흡입되는 공기의 압력에 의해 유입분기관(P1)과의 유로를 개방하여 공기분리장치(10)에서의 공기가 해당 펌프수단에 유입될 수 있는 작동을 한다.)
- [0045] 2. 두번째 실시예에 따른 유로제어수단(50)은 플래퍼형 체크밸브이며, 이는 하기와 같다.
- [0046] 두번째 실시예의 경우, 전술된 첫번째 실시예의 배출 체크밸브(51)가 제 1, 2펌프수단(30, 40)에 설치되어 있는 것에 반해, 두번째 실시예의 유로제어수단(50)은 도 5에 도시되어 있는 바와 같이, 공기저장탱크(70)의 단부와 연통되어 있는 배출분기관(P2)의 중단부 내에 설치되는 것이다.
- [0047] 이러한 플래퍼형 체크밸브를 더욱 자세히 설명하면,

50: 유로제어수단

51: 배출 체크밸브

52: 노즐부재

53: 단속편

54: 이동공간부

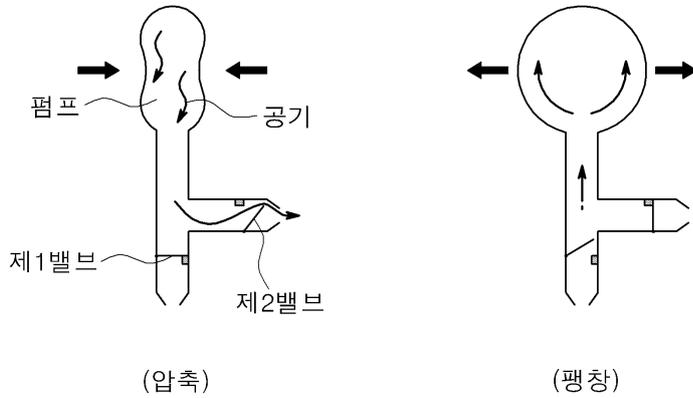
55: 볼부재

60: 공기저장 체크밸브

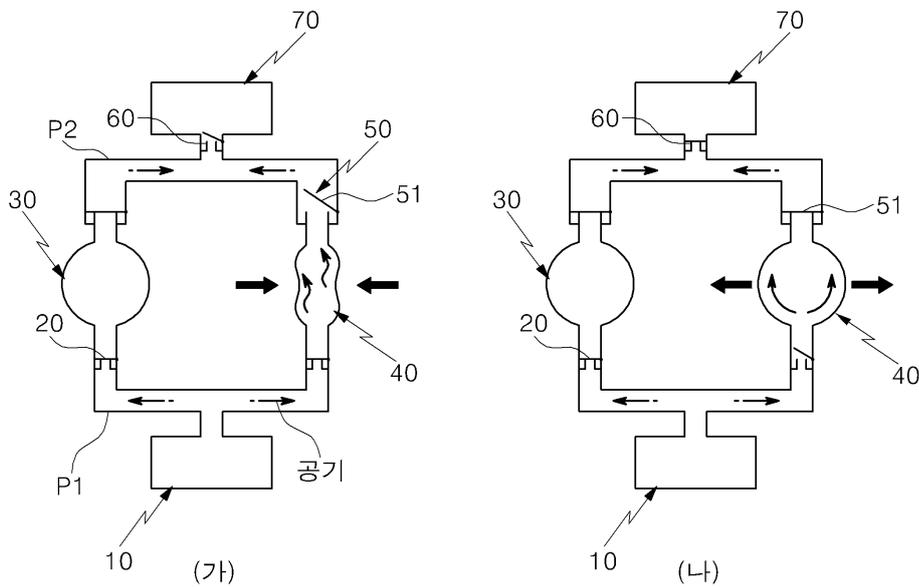
70: 공기저장탱크

도면

도면1

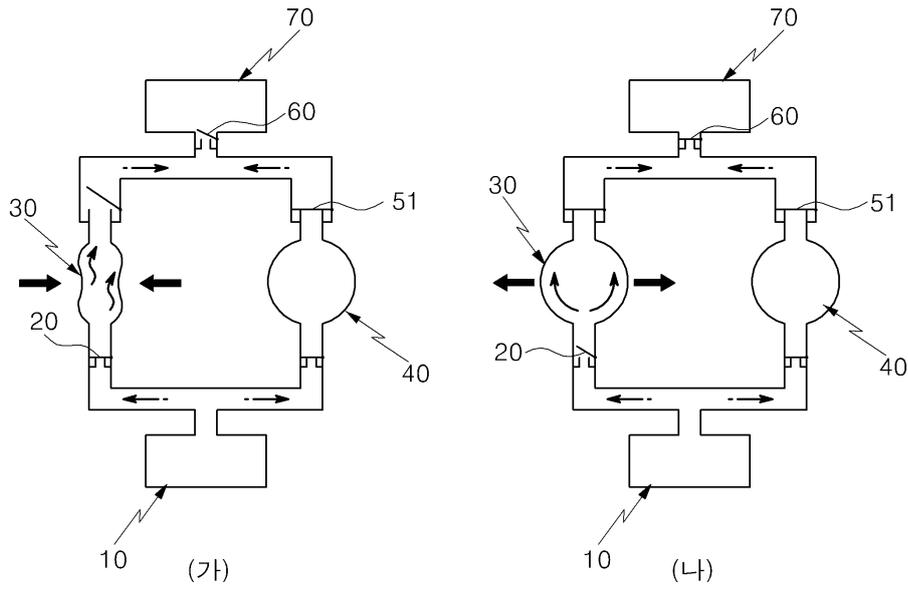


도면2



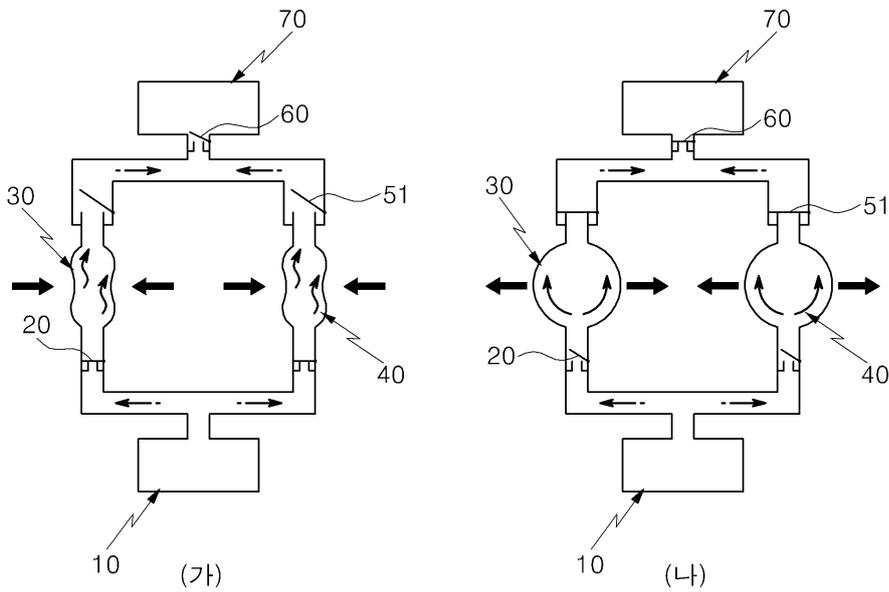
< 제2펌프부재의 압축과 팽창 >

도면3



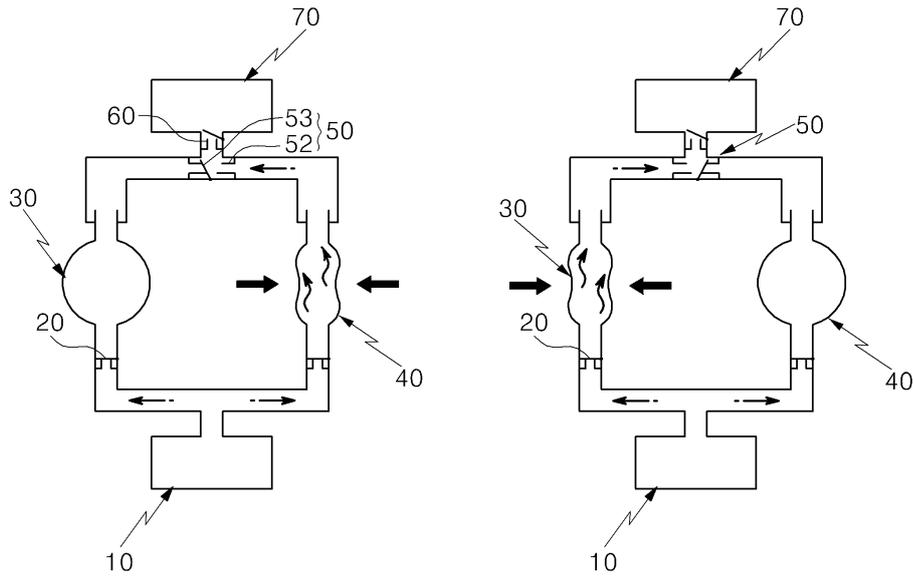
< 제1펌프부재의 압축과 팽창 >

도면4



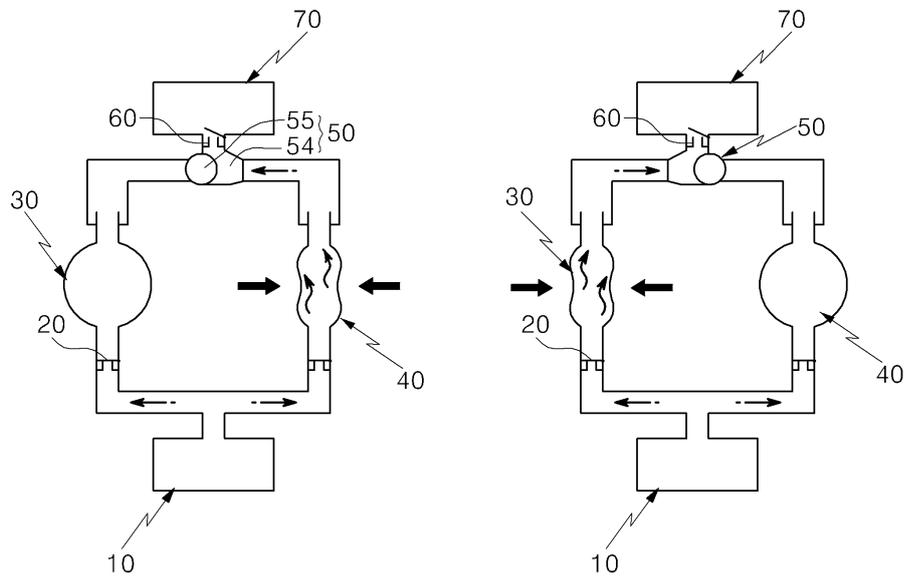
< 제1,2 펌프부재의 압축과 팽창 >

도면5



< 플래퍼형 체크밸브 사용 >

도면6



< 서틀형 체크밸브 사용 >