



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년01월30일

(11) 등록번호 10-1487748

(24) 등록일자 2015년01월23일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
**F16K 15/03** (2006.01) **F16K 47/02** (2006.01)  
 (21) 출원번호 10-2014-0059809  
 (22) 출원일자 2014년05월19일  
 심사청구일자 2014년05월19일  
 (56) 선행기술조사문헌  
 JP3487372 B2\*  
 JP63185967 U  
 JP61094664 U  
 KR1020120081818 A  
 \*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
**플로우테크 주식회사**  
 인천광역시 남동구 남동서로221번길 16 (논현동)  
**양재구**  
 인천광역시 연수구 컨벤시아대로42번길 20 ,  
 303동 1403호(송도동, 송도 코오롱 더 프라우 II)

(72) 발명자  
**양재구**  
 인천광역시 연수구 컨벤시아대로42번길 20 ,  
 303동 1403호(송도동, 송도 코오롱 더 프라우 II)  
**양재율**  
 전북 진안군 정천면 진용로 1911  
 (뒷면에 계속)

(74) 대리인  
**오창석**

전체 청구항 수 : 총 13 항

심사관 : 광성룡

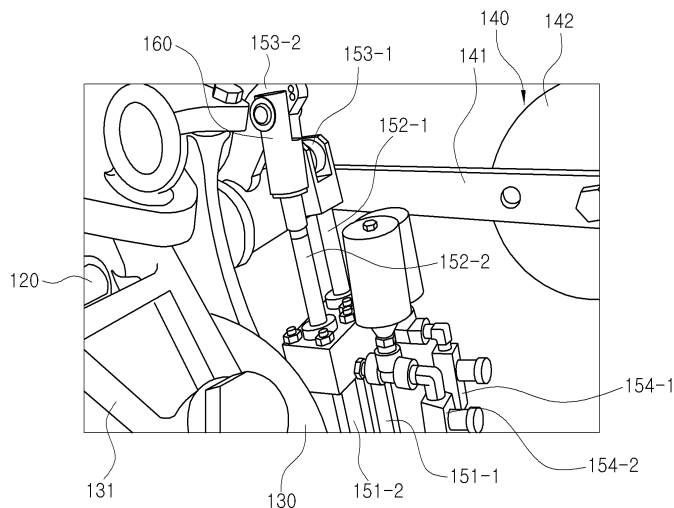
(54) 발명의 명칭 **병렬 실린더형 체크밸브**

**(57) 요약**

본 발명은 병렬 실린더형 체크밸브에 관한 것으로, 특히 2개의 완충 댐퍼를 병렬 연결하여 밸브 폐쇄시 완충효과를 제공하되, 충분한 완충 작용을 위해 지렛대의 원리에 따라 어느 하나의 완충 댐퍼에 연결된 로커암의 길이를 길게 조절한 병렬 실린더형 체크밸브에 관한 것이다.

또한, 본 발명은 밸브의 초기 폐쇄시에는 빠른 속도의 급폐로 작동하고, 후기 폐쇄시에는 병렬 실린더에 의해 느린 속도의 완폐로 작동을 함으로써 소음 및 진동의 방지는 물론 수충격 역시 방지할 수 있는 병렬 실린더형 체크밸브에 관한 것이다.

**대표도** - 도6



(72) 발명자

**오재욱**

서울특별시 영등포구 당산로4길 12, 113동 1702호  
(문래자이아파트)

**양지석**

경기도 부천시 원미구 조마루로 271, 935동 1001호  
(중동, 미리내마을)

---

**특허청구의 범위**

**청구항 1**

일측에 구비된 유입구(111)와, 타측에 구비된 유출구(112) 및 상기 유입구(111)와 유출구(112) 사이에 구비된 유로(113)를 포함하는 밸브 몸체(110)와;

상기 밸브 몸체(110) 내부에서 회전하는 회전 구조체로서, 상기 회전 구조체의 회전 동작에 의해 상기 유로(113)를 막거나 여는 개폐 어셈블리와;

상기 밸브 몸체(110)에 설치되며 충격을 흡수하는 제1 완충기(151-1)와, 상기 제1 완충기(151-1)에 연결되어 충격을 전달하는 제1 완충 로드(152-1) 및 일단은 상기 제1 완충 로드(152-1)에 연결되고 타단은 상기 개폐 어셈블리로부터 회전력을 전달받는 제1 로커암(153-1)을 포함하는 제1 완충 댐퍼(150-1); 및

상기 밸브 몸체(110)에 설치되며 충격을 흡수하는 제2 완충기(151-2)와, 상기 제2 완충기(151-2)에 연결되어 충격을 전달하는 제2 완충 로드(152-2) 및 일단은 상기 제2 완충 로드(152-2)에 연결되고 타단은 상기 개폐 어셈블리로부터 회전력을 전달받는 제2 로커암(153-2)을 포함하는 제2 완충 댐퍼(150-2);를 포함하되,

상기 제2 로커암(153-2)의 길이를 상기 제1 로커암(153-1)의 길이보다 상대적으로 길게 함으로써, 지렛대의 원리에 의해 상기 제2 로커암(153-2)이 제2 완충기(151-2)에 전달하는 힘이 상기 제1 로커암(153-1)이 제1 완충기(151-1)에 전달하는 힘보다 상대적으로 작은 것을 특징으로 하는 병렬 실린더형 체크밸브.

**청구항 2**

제1항에 있어서,

상기 개폐 어셈블리는,

상기 밸브 몸체(110)의 내부에 회전가능하게 설치되며, 길이방향 단부는 상기 밸브 몸체(110)의 외부까지 연장된 디스크 축(120); 및

상기 밸브 몸체(110) 내부에서 상기 디스크 축(120)에 결합되며, 상기 디스크 축(120)의 회전에 따라 상기 유로(113)를 막거나 여는 디스크(130);를 포함하되,

상기 제1 로커암(153-1)은 상기 디스크 축(120)에 결합되어 상기 디스크 축(120)의 회전에 의해 작동되고,

상기 제2 로커암(153-2)은 상기 디스크 축(120)에 결합되어 상기 디스크 축(120)의 회전에 의해 작동되는 것을 특징으로 하는 병렬 실린더형 체크밸브.

**청구항 3**

제1항에 있어서,

상기 개폐 어셈블리는,

상기 밸브 몸체(110)의 내부에 회전가능하게 설치되며, 길이방향 단부는 상기 밸브 몸체(110)의 외부까지 연장된 디스크 축(120)과;

상기 밸브 몸체(110) 내부에서 상기 디스크 축(120)에 결합되며, 상기 디스크 축(120)의 회전에 따라 상기 유로(113)를 막거나 여는 디스크(130)와;

상단은 상기 디스크(130)에 볼 조인트(ball joint) 결합되고 하단은 축 연결구(133)의 일측 단부에 힌지(hinge) 결합된 축 연결 아암(132); 및

상기 축 연결구(133)의 타단부에 연결됨에 따라 상기 디스크(130)의 개폐 동작에 의해 회전되는 보조 회전축(120a);을 포함하되,

상기 제1 로커암(153-1)은 상기 보조 회전축(120a)에 결합되어 상기 보조 회전축(120a)의 회전에 의해 작동되고,

상기 제2 로커암(153-2)은 상기 보조 회전축(120a)에 결합되어 상기 보조 회전축(120a)의 회전에 의해 작동되는

것을 특징으로 하는 병렬 실린더형 체크밸브.

**청구항 4**

제1항 내지 제3항 중 어느 하나의 항에 있어서,

상기 제1 완충 댐퍼(150-1)와 제2 완충 댐퍼(150-2)는 상기 밸브 몸체(110)를 기준으로 상기 밸브 몸체(110)의 좌우 양측에 각각 대칭되게 설치되어 있는 것을 특징으로 하는 병렬 실린더형 체크밸브.

**청구항 5**

제1항 내지 제3항 중 어느 하나의 항에 있어서,

상기 제2 로커암(153-2)은 상기 제1 로커암(153-1)보다 상대적으로 상측으로 회동된 자세에서 상기 개폐 어셈블리에 연결되어 있는 것을 특징으로 하는 병렬 실린더형 체크밸브.

**청구항 6**

제1항 내지 제3항 중 어느 하나의 항에 있어서,

상기 제2 로커암(153-2)과 상기 제2 완충 로드(152-2) 사이에 삽입된 급폐쇄용 슬라이딩부(160, 260, 360)를 더 포함하되,

상기 제2 로커암(153-2) 또는 제2 완충 로드(152-2) 중 어느 하나는 상기 급폐쇄용 슬라이딩부(160, 260, 360)의 길이 방향을 따라 일정 길이 슬라이딩 이동하도록 상기 급폐쇄용 슬라이딩부(160, 260, 360)와 슬라이딩 방식으로 결합되어 있는 것을 특징으로 하는 병렬 실린더형 체크밸브.

**청구항 7**

제6항에 있어서,

상기 급폐쇄용 슬라이딩부(160)는,

길이 방향으로 슬라이딩용 장공(161a)이 형성된 슬라이딩 블럭(161) 및 상기 슬라이딩 블럭(161)의 장공(161a)에 끼워져 슬라이딩 이동하는 슬라이딩 키(162)를 포함하되,

상기 제2 로커암(153-2)은 상기 슬라이딩 키(162)에 고정되고, 상기 제2 완충 로드(152-2)는 상기 슬라이딩 블럭(161)의 하단부에 고정되어,

상기 제2 로커암(153-2)이 하강하면 상기 슬라이딩 키(162)가 상기 슬라이딩용 장공(161a)을 따라 끝까지 이동한 후 상기 제2 완충 로드(152-2)가 가압되기 시작하는 것을 특징으로 하는 병렬 실린더형 체크밸브.

**청구항 8**

제6항에 있어서,

상기 급폐쇄용 슬라이딩부(260)는,

하부가 개방된 슬라이딩 공간을 형성하도록, 서로 이격 배치된 일정 길이의 수직 가이드(261a) 및 상기 수직 가이드(261a) 사이의 상부를 막도록 고정된 누름 블럭(261b)을 갖는 급폐쇄용 포크(261)를 포함하되,

상기 제2 로커암(153-2)은 상기 급폐쇄용 포크(261)의 누름 블럭(261b)에 연결되고, 상기 제2 완충 로드(152-2)는 상기 수직 가이드(261a) 사이에 형성된 슬라이딩 공간의 하부에 배치되어,

상기 제2 로커암(153-2)이 하강함에 따라 상기 급폐쇄용 포크(261)가 하강하여, 상기 누름 블럭(261b)이 상기 제2 완충 로드(152-2)에 접촉한 후 상기 제2 완충 로드(152-2)가 가압되기 시작하는 것을 특징으로 하는 병렬 실린더형 체크밸브.

**청구항 9**

제8항에 있어서,

상기 제2 로커암(153-2)과 누름 블럭(261b) 사이에는 간격조절 볼트(262)가 삽입되되,

상기 간격조절 볼트(262)의 머리 부분은 상기 제2 로커암(153-2)에 연결되고, 상기 간격조절 볼트(262)의 몸체는 상기 급폐쇄용 포크(261)의 누름 블럭(261b)에 나사결합되는 것을 특징으로 하는 병렬 실린더형 체크밸브.

**청구항 10**

제9항에 있어서,

상기 제2 완충 로드(152-2)의 상단부로부터 일정 길이 하측에는 지지판(263)이 결합되고,

상기 지지판(263)의 저면과 상기 제2 완충기(151-2)의 몸체 상단면 사이에는 리턴 스프링(264)이 끼워져 있는 것을 특징으로 하는 병렬 실린더형 체크밸브.

**청구항 11**

제6항에 있어서,

상기 급폐쇄용 슬라이딩부(360)는,

길이 방향으로 슬라이딩용 장공(361a)이 형성된 급폐쇄용 고리(361)와, 상기 급폐쇄용 고리(361)의 하부를 관통하여 끼워진 승하강 안내축(362) 및 상기 승하강 안내축(362)의 상단부에 결합된 걸림 블럭(363)을 포함하되,

상기 제2 로커암(153-2)은 상기 급폐쇄용 고리(361)의 상단부에 고정되고, 상기 제2 완충 로드(152-2)는 상기 승하강 안내축(362)의 하단부에 고정되어,

상기 제2 로커암(153-2)이 하강함에 따라 상기 급폐쇄용 고리(361)가 하강하여, 상기 급폐쇄용 고리(361)의 상단부가 상기 걸림 블럭(363)에 접촉한 후, 상기 제2 완충 로드(152-2)가 가압되기 시작하는 것을 특징으로 하는 병렬 실린더형 체크밸브.

**청구항 12**

제11항에 있어서,

승하강 안내축(362)에는 스프링(SR)이 끼워지고, 상기 스프링(SR)은 상기 급폐쇄용 고리(361)의 하부에 걸려 조립되는 것을 특징으로 하는 병렬 실린더형 체크밸브.

**청구항 13**

제11항에 있어서,

상기 승하강 안내축(362)의 상부에는 길이 조절용 슛 나사산(362a)이 형성되어 있고, 일정 높이를 갖는 상기 걸림 블럭(363)에는 암 나사산(363a)이 형성되어 상기 승하강 안내축(362)과 걸림 블럭(363)이 서로 나사 결합되는 것을 특징으로 하는 병렬 실린더형 체크밸브.

**명세서**

**기술분야**

[0001] 본 발명은 병렬 실린더형 체크밸브에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 2개의 완충 댐퍼를 병렬 연결하여 밸브 폐쇄시 완충효과를 제공하되, 충분한 완충 작용을 위해 지렛대의 원리에 따라 어느 하나의 완충 댐퍼에 연결된 로커암의 길이를 길게 조절한 병렬 실린더형 체크밸브에 관한 것이다.

[0002] 또한, 본 발명은 밸브의 초기 폐쇄시에는 빠른 속도의 급폐로 작동하고, 후기 폐쇄시에는 병렬 실린더에 의해 느린 속도의 완폐로 작동을 함으로써 소음 및 진동의 방지는 물론 수충격 역시 방지할 수 있는 병렬 실린더형 체크밸브에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0003] 일반적으로 수배관 시스템에서 펌프 급정지나 밸브 급폐쇄의 경우 유량과 유압이 급격히 변화하는 과도현상

(Transient Condition)이 발생하는데 이러한 현상을 수충격 현상 또는 수격 현상(Water Hammer)이라 한다.

- [0004] 이러한 수충격 현상의 결과, 배관 내의 압력이 급격히 높아지거나 혹은 배관 내의 압력이 물의 포화증기압 이하로 내려가서 증기가 발생하며, 그 후 재결합(Column Separation & Return)하는 과정에서는 충격파로 인한 관로의 붕괴 또는 파손을 가져올 수 있다.
- [0005] 예컨대, 도 1과 같이 수배관 시스템은 흡입측(1)에서 유입된 물을 일측으로 공급하는 공급펌프(2), 물이 이송되는 주배관(P) 및 상기 주배관(P)으로부터 전달된 물이 방류되는 토출측(3)을 포함한다.
- [0006] 또한, 주배관(P)에는 역류를 방지하기 위한 체크밸브(4) 뿐만 아니라 진동방지를 위한 플렉시블 조인트 및 토출측(3)으로 유입되는 물을 단속하는 차단밸브 등을 설치하기도 한다.
- [0007] 이때, 공급펌프(2)가 정지되거나 차단밸브(4)가 급폐쇄되는 경우 흡입측(1)과 토출측(3) 사이의 주배관(P)에는 유속이 순간적으로 급변함에 따라 수충격이 발생하여 주배관(P)이나 공급펌프(2)를 파손시키는 문제점이 발생하게 된다.
- [0008] 이에, 도 2 및 도 3과 같이 한국공개특허 제2013-0093299호 등에서는 체크밸브가 급격히 닫히는 급폐의 경우 디스크(30)와 밸브 몸체(예: 밸브 시트면)의 충돌에 의한 소음 및 진동과, 급격한 유속 변화에 따른 수충격을 방지하도록 밸브 개폐용 디스크(30)의 회전축(20)에 디스크용 완충 댐퍼(50)를 연결하였다.
- [0009] 따라서, 도 2와 같이 펌프가 정지되어 밸런스 웨이트(40)의 하중에 의해 디스크(30)가 하강을 하더라도, 유압 실린더 등으로 이루어진 디스크용 완충 댐퍼(50)에 의해 디스크(30)가 천천히 닫히는 완폐 기능을 제공하였다.
- [0010] 그러나, 이상과 같은 종래의 체크밸브는 오직 1개의 완충 댐퍼(50)를 통해 디스크(30)가 닫힐 때 발생하는 충격을 흡수함으로써 디스크(30)가 완폐되는 기능을 제공하였다. 따라서, 1개의 완충 댐퍼(50)만으로는 충분한 완폐 효과를 제공하지 못하는 문제점이 있었다.
- [0011] 또한, 급폐시 발생하는 소음, 진동 및 수충격 등을 방지하기 위해 디스크(30)가 천천히 닫히는 완폐 동작을 실행하지만, 완폐 방식을 채택하면 유체의 역류를 방지하는 체크밸브 고유의 기능을 온전히 제공할 수 없다.
- [0012] 즉, 디스크(30)가 완전히 하강하여 유로를 막는 시간이 너무 길어지면 그 시간 동안 유체(즉, 물)가 역류 방향으로 대량 유입되어 체크 밸브 고유의 기능을 수행하지 못하고, 또 정지된 공급펌프(2)에 압력을 가하거나 공급펌프(2)의 역회전 발생으로 인해 고장의 원인이 된다.
- [0013] 따라서, 체크밸브 고유의 기능을 수행하도록 급폐 동작을 실시하는 경우에는 소음, 진동 및 수충격 등이 발생하고, 이러한 급폐에 따른 문제점을 해결하기 위해 완폐 동작을 실시하면 유체의 역류 현상이 증가하므로 어느 경우나 문제가 발생하였다.
- [0014] 특히, 수충격을 방지한다는 목적으로 주배관(P)에 에어챔버(3)를 추가로 설치하면, 에어챔버(3)는 고가이고, 펌프 급정지시 에어챔버(3) 내에 저장된 배관 보충수가 주배관(P)으로 공급되면서 그 유압에 의해 체크밸브의 급폐를 더욱 가속시키는 문제점이 있다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

- [0015] 본 발명은 전술한 바와 같은 문제점을 해결하기 위해 제안된 것으로, 2개의 완충 댐퍼를 병렬 연결하여 밸브 폐쇄시 완충효과를 제공하되, 충분한 완충 작용을 위해 지렛대의 원리에 따라 어느 하나의 완충 댐퍼에 연결된 로커암의 길이를 길게 조절한 병렬 실린더형 체크밸브를 제공하고자 한다.
- [0016] 또한, 본 발명은 체크밸브의 초기 폐쇄 구간에서는 빠른 속도의 급폐로 작동하고, 후기 폐쇄 구간에서는 병렬 실린더에 의해 느린 속도의 완폐로 작동을 함으로써 수충격은 물론, 소음 및 진동 역시 방지할 수 있는 병렬 실린더형 체크밸브를 제공하고자 한다.

**과제의 해결 수단**

- [0017] 이를 위해, 본 발명에 따른 병렬 실린더형 체크밸브는 일측에 구비된 유입구와, 타측에 구비된 유출구 및 상기 유입구와 유출구 사이에 구비된 유로를 포함하는 밸브 몸체와; 상기 밸브 몸체 내부에서 회전하는 회전 구조체로서, 상기 회전구조체의 회전 동작에 의해 상기 유로를 막는 개폐 어셈블리와; 상기 밸브 몸체에 설치되며 충격을 흡수하는 제1 완충기와, 상기 제1 완충기에 연결되어 충격을 전달하는 제1 완충 로드 및 일단은 상기 제1 완충 로드와 연결되고 타단은 상기 개폐 어셈블리로부터 회전력을 전달받는 제1 로커암)을 포함하는 제1 완충 댐퍼; 및 상기 밸브 몸체에 설치되며 충격을 흡수하는 제2 완충기와, 상기 제2 완충기에 연결되어 충격을 전달하는 제2 완충 로드 및 일단은 상기 제2 완충 로드와 연결되고 타단은 상기 개폐 어셈블리로부터 회전력을 전달받는 제2 로커암을 포함하는 제2 완충 댐퍼;를 포함하되, 상기 제2 로커암의 길이를 상기 제1 로커암의 길이보다 상대적으로 길게 함으로써, 지렛대의 원리에 의해 상기 제2 로커암이 제2 완충기에 전달하는 힘이 상기 제1 로커암이 제1 완충기에 전달하는 힘보다 상대적으로 작은 것을 특징으로 한다.
- [0018] 다만, 상기 개폐 어셈블리는 상기 밸브 몸체의 내부에 회전가능하게 설치되며, 길이방향 단부는 상기 밸브 몸체의 외부까지 연장된 디스크 측; 및 상기 밸브 몸체 내부에서 상기 디스크 측에 결합되며, 상기 디스크 측의 회전에 따라 상기 유로를 막거나 여는 디스크;를 포함하되, 상기 제1 로커암은 상기 디스크 측에 결합되어 상기 디스크 측의 회전에 의해 작동되고, 상기 제1 로커암은 상기 디스크 측에 결합되어 상기 디스크 측의 회전에 의해 작동되는 것이 바람직하다.
- [0019] 또한, 상기 개폐 어셈블리는 상기 밸브 몸체의 내부에 회전가능하게 설치되며, 길이방향 단부는 상기 밸브 몸체의 외부까지 연장된 디스크 측과; 상기 밸브 몸체 내부에서 상기 디스크 측에 결합되며, 상기 디스크 측의 회전에 따라 상기 유로를 막거나 여는 디스크와; 상단은 상기 디스크에 볼 조인트(ball joint) 결합되고 하단은 축 연결구의 일측 단부에 힌지(hinge) 결합된 축 연결 아암; 및 상기 축 연결구의 타단부에 연결됨에 따라 상기 디스크의 개폐 동작에 의해 회전되는 보조 회전축;을 포함하되, 상기 제1 로커암은 상기 보조 회전축에 결합되어 상기 보조 회전축의 회전에 의해 작동되고, 상기 제2 로커암은 상기 보조 회전축에 결합되어 상기 보조 회전축의 회전에 의해 작동되는 것이 바람직하다.
- [0020] 이때, 상기 제1 완충 댐퍼와 제2 완충 댐퍼는 상기 밸브 몸체를 기준으로 상기 밸브 몸체의 좌우 양측에 각각 대칭되게 설치되어 있는 것이 바람직하다.
- [0021] 또한, 상기 제2 로커암은 상기 제1 로커암보다 상대적으로 상측으로 회동된 자세에서 상기 개폐 어셈블리에 연결되어 있는 것이 바람직하다.
- [0022] 또한, 상기 제2 로커암과 상기 제2 완충 로드 사이에 삽입된 급폐쇄용 슬라이딩부를 더 포함하되, 상기 제2 로커암 또는 제2 완충 로드 중 어느 하나는 상기 급폐쇄용 슬라이딩부의 길이 방향을 따라 일정 길이 슬라이딩 이동하도록 상기 급폐쇄용 슬라이딩부와 슬라이딩 방식으로 결합되어 있는 것이 바람직하다.
- [0023] 또한, 상기 급폐쇄용 슬라이딩부는 길이 방향으로 슬라이딩용 장공이 형성된 슬라이딩 블럭 및 상기 슬라이딩 블럭의 장공에 끼워져 슬라이딩 이동하는 슬라이딩 키를 포함하되, 상기 제2 로커암은 상기 슬라이딩 키에 고정되고, 상기 제2 완충 로드는 상기 슬라이딩 블럭의 하단부에 고정되어, 상기 제2 로커암이 하강하면 상기 슬라이딩 키가 상기 슬라이딩용 장공을 따라 끝까지 이동한 후 상기 제2 완충 로드가 가압되기 시작하는 것이 바람직하다.
- [0024] 또한, 상기 급폐쇄용 슬라이딩부는 하부가 개방된 슬라이딩 공간을 형성하도록, 서로 이격 배치된 일정 길이의 수직 가이드 및 상기 수직 가이드 사이의 상부를 막도록 고정된 누름 블럭을 갖는 급폐쇄용 포크를 포함하되, 상기 제2 로커암은 상기 급폐쇄용 포크의 누름 블럭에 연결되고, 상기 제2 완충 로드는 상기 수직 가이드 사이에 형성된 슬라이딩 공간의 하부에 배치되어, 상기 제2 로커암이 하강함에 따라 상기 급폐쇄용 포크가 하강하여, 상기 누름 블럭이 상기 제2 완충 로드와 접촉한 후 상기 제2 완충 로드가 가압되기 시작하는 것이 바람직하다.
- [0025] 또한, 상기 제2 로커암과 누름 블럭 사이에는 간격조절 볼트가 삽입되며, 상기 간격조절 볼트의 머리 부분은 상기 제2 로커암에 연결되고, 상기 간격조절 볼트의 몸체는 상기 급폐쇄용 포크의 누름 블럭에 나사결합되는 것이 바람직하다.
- [0026] 또한, 상기 제2 완충 로드의 상단부로부터 일정 길이 하측에는 지지판이 결합되고, 상기 지지판의 저면과 상기 제2 완충기의 몸체 상단면 사이에는 리턴 스프링이 끼워져 있는 것이 바람직하다.

- [0027] 또한, 상기 급폐쇄용 슬라이딩부는 길이 방향으로 슬라이딩용 장공이 형성된 급폐쇄용 고리와, 상기 급폐쇄용 고리의 하부를 관통하여 끼워진 승하강 안내축 및 상기 승하강 안내축의 상단부에 결합된 걸림 블럭을 포함하되, 상기 제2 로커암은 상기 급폐쇄용 고리의 상단부에 고정되고, 상기 제2 완충 로드는 상기 승하강 안내축의 하단부에 고정되어, 상기 제2 로커암이 하강함에 따라 상기 급폐쇄용 고리가 하강하여, 상기 급폐쇄용 고리의 상단부가 상기 걸림 블럭에 접촉한 후, 상기 제2 완충 로드가 가압되기 시작하는 것이 바람직하다.
- [0028] 또한, 승하강 안내축에는 스톱퍼가 끼워지고, 상기 스톱퍼는 상기 급폐쇄용 고리의 하부에 걸려 조립되는 것이 바람직하다.
- [0029] 또한, 상기 승하강 안내축의 상부에는 길이 조절용 슛 나사산이 형성되어 있고, 일정 높이를 갖는 상기 걸림 블럭에는 암 나사산이 형성되어 상기 승하강 안내축과 걸림 블럭이 서로 나사 결합되는 것이 바람직하다.

**발명의 효과**

- [0030] 이상과 같은 본 발명은 병렬 배치된 제1 완충 댐퍼 및 제2 완충 댐퍼를 이용하여 디스크가 급속히 닫히는 것을 방지함으로써, 디스크가 천천히 닫히는 완폐 동작을 가능하게 한다.
- [0031] 특히, 본 발명은 지렛대 효과를 갖도록 제2 완충 댐퍼의 제2 로커암을 제1 완충 댐퍼의 제1 로커암보다 길게 한다. 따라서, 2개의 완충 댐퍼를 이용하여 그 를 초과한 완충 댐퍼를 구비한 것과 같은 완폐 효과를 제공한다.
- [0032] 또한, 본 발명은 이상과 같이 완폐가 가능하면서도, 디스크의 초기 폐쇄 구간에서는 제2 완충기에 압력을 가하지 않고 자유 하강하는 슬라이딩 결합 방식을 채택함으로써 초기에는 급폐가 이루어지게 한다. 즉, 급폐와 완폐를 모두 제공한다.

**도면의 간단한 설명**

- [0033] 도 1은 일반적인 수배관 계통을 개략적으로 나타낸 계통도이다.
- 도 2는 종래 기술에 따른 체크밸브의 개방 상태를 나타낸 측면도이다.
- 도 3은 종래 기술에 따른 체크밸브의 폐쇄 상태를 나타낸 측면도이다.
- 도 4a는 본 발명의 제1실시예에 따른 병렬 실린더형 체크밸브(개방 상태)를 나타낸 정면도이다.
- 도 4b는 상기 도 4a의 측면도이다.
- 도 5a는 본 발명의 제1실시예에 따른 병렬 실린더형 체크밸브(폐쇄 상태)를 나타낸 정면도이다.
- 도 5b는 상기 도 5a의 측면도이다.
- 도 6은 본 발명의 제1실시예에 따른 병렬 실린더형 체크밸브를 나타낸 부분 사시도이다.
- 도 7은 본 발명의 제2실시예에 따른 병렬 실린더형 체크밸브를 나타낸 부분 작동 상태도이다.
- 도 8은 디스크의 급폐 및 완폐별 수배관에서의 압력변화 그래프를 나타낸 도이다.
- 도 9는 본 발명의 제3실시예에 따른 병렬 실린더형 체크밸브를 나타낸 부분 작동 상태도이다.
- 도 10a는 본 발명의 제4실시예에 따른 병렬 실린더형 체크밸브를 나타낸 부분 작동 상태도이다.
- 도 10b는 상기 도 10a의 급폐쇄용 고리 및 승하강 안내축을 나타낸 부분 단면도이다.
- 도 10c는 상기 도 10b의 승하강 안내축의 길이 조절 구성을 나타낸 부분도이다.
- 도 11은 본 발명에 따른 병렬 실린더형 체크밸브의 완충 댐퍼를 나타낸 다른 실시예이다.
- 도 12는 본 발명에 따른 병렬 실린더형 체크밸브에 적용 가능한 다른 타입의 밸브를 개략적으로 나타낸 도이다.
- 도 13은 본 발명에 따른 병렬 실린더형 체크밸브를 나타낸 제5실시예이다.
- 도 14a 및 도 14b는 본 발명에 따른 병렬 실린더형 체크밸브를 나타낸 제6실시예이다.



도 15a 및 도 15b는 본 발명에 따른 병렬 실린더형 체크밸브를 나타낸 제7실시예이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0034] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 병렬 실린더형 체크밸브에 대해 상세히 설명한다.
- [0035] 먼저, 도 4a, 도 4b, 도 5a 및 도 5b와 같이 본 발명에 따른 병렬 실린더형 체크밸브는 밸브 몸체(110), 디스크 축(120), 디스크(130), 밸런스 웨이트(140) 및 완충 댐퍼(150)를 포함한다. 완충 댐퍼(150)는 제1 완충 댐퍼(150-1)와 제2 완충 댐퍼(150-2)를 포함한다.
- [0036] 이때, 상기 디스크 축(120) 및 디스크(130)는 밸브 몸체(110) 내부에서 회전하는 회전 구조체로서, 회전 구조체의 회전 동작에 의해 유로(113)를 막거나 여는 역할을 하며, 이하 '개폐 어셈블리'라 한다.
- [0037] 한편, 상기한 밸브 몸체(110)의 전방부에는 유체가 유입되는 유입구(111)가 구비되고, 후방부에는 유체가 배출되는 유출구(112)가 구비된다. 유입구(111)와 유출구(112) 사이에는 유로(113)가 형성되어 있다.
- [0038] 유입구(111)와 유출구(112)에는 수배관(도 1의 P 참조)이 각각 연결되어 수배관을 통해 공급중인 유체(즉, 물)가 유입구(111), 유로(113) 및 유출구(112)를 통해 유동하며, 이때 체크밸브는 수배관 내 유체의 유동을 단속한다.
- [0039] 개폐 어셈블리는 본 실시예의 경우 디스크 축(120) 및 디스크(130)를 포함한다. 이러한 개폐 어셈블리는 밸브 몸체(110) 내부에서 회전하는 회전 구조체로서, 회전 동작에 의해 유로(113)를 막거나 여는 역할을 한다.
- [0040] 그 중 디스크 축(120)은 베어링 등을 통해 밸브 몸체(110)의 내부에 회전가능하게 설치되며, 그 길이방향 단부는 밸브 몸체(110)의 외부까지 연장되는 길이를 갖는다. 이러한 디스크 축(120)은 디스크(130)의 상부에 수평하게 설치된다.
- [0041] 디스크(130)는 밸브 몸체(110)에 형성된 유로(113)를 막거나 열어 밸브의 개폐를 조절하는 것으로, 유로(113)를 완전히 밀폐할 수 있도록 보통은 유로(113)의 개방 단부와 동일한 형상을 갖는다.
- [0042] 또한, 디스크(130)는 디스크 연결 아암(131)을 통해 디스크 축(120)의 외주면에 연결된다. 일 예로 도시한 바와 같이 디스크 연결 아암(131)은 충분한 강도를 갖도록 대략 'A'자 형상으로 이루어진 것이 사용된다.
- [0043] 따라서, 도 4a 및 도 4b와 같이 디스크 축(120)이 일측으로 회전하면 디스크 연결 아암(131)을 통해 디스크(130)가 상측으로 회동하면서 밸브가 개방된다. 반대로, 도 5a 및 도 5b와 같이 디스크 축(120)이 타측으로 회전하면 디스크 연결 아암(131)을 통해 디스크(130)가 하측으로 회동하면서 밸브가 폐쇄된다.
- [0044] 밸런스 웨이트(140)는 밸브 몸체(110)의 외부에서 디스크 축(120)에 결합되어 디스크 축(120)을 중심으로 회동하며, 이러한 동작을 통해 디스크(130)를 닫아 유로(113)를 막는 역할을 한다.
- [0045] 이를 위해 밸런스 웨이트(140)는 디스크 축(120)과의 연결을 위한 회동 로드(141) 및 설정된 하중을 갖는 웨이트부(142)를 포함하며, 회동 로드(141)의 길이 및 웨이트부(142)의 하중은 밸브 용량 등에 따라 결정된다.
- [0046] 따라서, 펌프의 정상 가동으로 밸런스 웨이트(140)의 하중을 초과하는 수압이 디스크(130)에 가해지면 디스크 축(120)에 연결된 밸런스 웨이트(140)가 일측으로 회동하여 상측으로 들린다. 즉, 밸브가 개방된다.
- [0047] 반면, 펌프의 정지시에는 밸런스 웨이트(140)가 자체의 하중에 의해 타측으로 회동하여 하측으로 내려오고, 그에 따라 디스크 축(120)에 연결된 디스크(130) 역시 내려와 유로(113)를 막음으로써 밸브를 폐쇄한다.
- [0048] 다만, 공지된 바와 같이 밸브의 타입에 따라 이상과 같은 밸런스 웨이트(140)가 있는 것과 없는 것이 있고, 본 발명 역시 밸런스 웨이트(140)가 없는 경우에도 적용이 가능하다.
- [0049] 밸런스 웨이트(140)가 없는 경우에도 디스크(130)의 자중에 의해 디스크(130)가 디스크 축(120)을 중심으로 회

동하며 닫힌다. 밸런스 웨이트(140)를 더 구비하면 조금 더 빠른 속도로 닫히게 하는 것일 뿐이다.

- [0050] 완충 댐퍼(150)는 펌프가 정지되어 디스크(130)가 하강할 때 밸런스 웨이트(140)의 하중이 작용하는 방향에 대해 반대 방향으로 힘을 가하여 밸런스 웨이트(140)가 서서히 하강하게 한다.
- [0051] 그 결과, 디스크(130) 역시 완만한 속도로 닫히게 한다. 즉, 본 발명의 완충 댐퍼(150)는 기본적으로 디스크(130)가 완만한 속도로 닫히는 완폐가 이루어지게 한다.
- [0052] 종래처럼 완충 댐퍼가 없는 직폐식 밸브의 경우나 혹은 완충 댐퍼가 있어도 완충력이 약한 경우에는 밸런스 웨이트(140)가 빠른 속도로 하강하고, 디스크 축(120)을 통해 연결된 디스크(130) 역시 빠르게 닫힌다. 즉, 급폐가 이루어진다.
- [0053] 그러나, 급폐가 이루어지면 디스크(130)와 밸브 몸체(110)(예: 밸브 시트면)의 충돌에 의한 소음 및 진동은 물론, 급격한 유속 변화에 따른 수충격이 발생하므로 본 발명과 같은 완충 댐퍼(150)를 구비해야 한다.
- [0054] 따라서, 본 발명의 병렬식 완충 댐퍼(150)는 제1 완충 댐퍼(150-1)와 제2 완충 댐퍼(150-2)를 포함하고, 이들 제1 완충 댐퍼(150-1)와 제2 완충 댐퍼(150-2)는 밸브 몸체(110)의 외부로 연장된 디스크 축(120)에 병렬 연결된다.
- [0055] 병렬 연결시 밸브 몸체(110)를 중심으로 그 좌측과 우측에 제1 완충 댐퍼(150-1)와 제2 완충 댐퍼(150-2)를 따로 설치하는 방식이 사용될 수 있다. 이 경우 디스크 축(120)은 밸브 몸체(110)의 좌우측으로 각각 연장되어야 한다. 이 방식에 대해서는 아래(도 13 참조)에서 좀더 상세히 설명한다.
- [0056] 또 다른 병렬 연결 방식으로 밸브 몸체(110)의 외부 좌측 또는 우측 중 어느 한 곳에 제1 완충 댐퍼(150-1)와 제2 완충 댐퍼(150-2) 모두를 설치하는 방식이 사용될 수 있다. 이 경우 디스크 축(120)은 밸브 몸체(110)의 일측으로만 연장되며, 도 6에는 이 방식이 일 실시예로서 도시되어 있다.
- [0057] 도 6과 같이, 병렬 연결된 2개의 완충 댐퍼(150)들 중 제1 완충 댐퍼(150-1)는 제1 완충기(151-1), 제1 완충 로드(152-1) 및 제1 로커암(153-1)을 포함한다. 제2 완충 댐퍼(150-2)는 제2 완충기(151-2), 제2 완충 로드(152-2) 및 제2 로커암(153-2)을 포함한다.
- [0058] 제1 완충기(151-1) 및 제2 완충기(151-2)는 각각 완충력을 제공하는 것이고, 제1 완충 로드(152-1) 및 제2 완충 로드(152-2)는 디스크 축(120)의 회전력을 제1 완충기(151-1) 및 제2 완충기(151-2)에 각각 전달하도록 연결된다.
- [0059] 여기서, 제1 완충 댐퍼(150-1)는 유압 또는 공급식 실린더 장치가 사용될 수 있다. 이 경우, 제1 완충기(151-1)는 실린더이고, 제1 완충 로드(152-1)는 실린더에 연결된 실린더 로드가 된다.
- [0060] 또한, 제1 완충 댐퍼(150)로서 실린더 장치가 사용되는 경우에는 보통 제1 압력 조정밸브(154-1)가 구비된다. 압력 조정밸브(154-1)는 '오일유량 조절밸브'라고도 하며 실린더 내부의 압력 오일에 의한 실린더 내부 압력을 조절한다.
- [0061] 이러한 제1 완충 댐퍼(150-1)는 제1 완충기(151-1)가 밸브 몸체(110)의 외부에 고정 설치된다. 예컨대, 밸브 몸체(110)의 외부 하단에 구비된 지지대(114) 위에 고정된다. 물론, 바닥면에 설치될 수도 있다.
- [0062] 제1 완충 로드(152-1)는 제1 완충기(151-1)의 몸체 내부로 인입되거나 제1 완충기(151-1)의 몸체 내부에서 외부로 인출되는 직선 왕복운동을 한다. 이때, 제1 완충 로드(152-1)에는 유압 또는 공압이 작용하므로 완충작용에 의해 밸런스 웨이트(140)를 천천히 하강시킨다. 따라서, 디스크(130)의 완폐를 가능하게 한다.
- [0063] 제1 로커암(153-1)은 일단은 제1 완충 로드(152-1)에 연결되고 타단은 디스크 축(120)에 고정 결합된다. 제1 로커암(153-1)과 제1 완충 로드(152-1)의 연결 접점에는 후술하는 바와 같이 슬라이딩 키와 같은 회동 연결편이 사용되기도 한다.
- [0064] 유사하게 제2 완충 댐퍼(150-2)의 제2 완충기(151-2)는 유압 또는 공압식의 실린더가 사용되며 밸브 몸체(110)의 외부에 고정 설치된다. 일 예로 제2 완충기(151-2)는 제1 완충기(151-1)의 옆에 나란히 설치된다. 또한, 제2 완충기(151-2)에도 압력 조정밸브(154-2)가 구비된다.

- [0065] 제2 완충 로드(152-2)는 제2 완충기(151-2)의 몸체 내부로 인입되거나 제2 완충기(151-2)의 몸체 내부에서 외부로 인출되는 직선 왕복운동을 하며, 제1 완충 로드(152-1)와 함께 디스크(130)가 천천히 닫히게 한다.
- [0066] 제2 로커암(153-2)은 일단은 제2 완충 로드(152-2)에 연결되고 타단은 디스크 축(120)에 고정 결합된다. 제1 완충기(151-1)와 제2 완충기(151-2)가 나란히 배치된 경우 제2 로커암(153-2) 역시 제1 로커암(153-1)의 옆에 나란히 배치된다.
- [0067] 특히, 본 발명에 있어서 제2 완충 댐퍼(150-2)의 제2 로커암(153-2)은 제1 완충 댐퍼(150-1)의 제1 로커암(153-1)보다 상대적으로 길다. 이는 '지렛대 원리'에 의해 2대의 완충 댐퍼(150)를 이용하여 그를 초과하는 개수의 완충 댐퍼(150)와 같은 효과를 갖도록 하기 위함이다.
- [0068] 예컨대, 제2 로커암(153-2)의 길이가 10이라면 제1 로커암(153-1)의 길이는 5가 되도록 그 비율을 2:1로 조절하면, 제2 로커암(153-2)이 제2 완충 로드(152-2)에 가하는 힘은 5가 되고 제1 로커암(153-1)이 제1 완충 로드(152-1)에 가하는 힘은 10이 된다. 즉, 가하는 힘은 길이에 반비례하게 된다.
- [0069] 디스크 축(120)은 지지점에 해당하고, 디스크 축(120)에 고정된 제1 로커암(153-1) 및 제2 로커암(153-2)은 각각 지렛대의 역할을 한다. 그러므로, 제2 로커암(153-2)을 제1 로커암(153-1) 보다 길게 하면 디스크 축(120)의 회전시 제1 로커암(153-1)이 제2 로커암(153-2)보다 큰 힘을 가한다.
- [0070] 즉, 제2 로커암(153-2)이 제2 완충 로드(152-2)에 가하는 힘은 제1 로커암(153-1)이 제1 완충 로드(152-1)에 가하는 힘보다 상대적으로 작아지게 된다.
- [0071] 따라서, 판매중인 기성품의 실린더 2개를 그대로 사용하더라도, 밸런스 웨이트(140)가 제2 로커암(153-2)을 통해 제2 완충기(151-2)에 전달하는 힘이 작아서 제2 완충기(151-2)의 압력을 이기며 하강하는 속도는 늦어진다. 이와 같이 본 발명은 단순히 2개의 실린더를 사용한 것 이상의 디스크(130) 완폐 효과를 제공한다.
- [0072] 다만, 도시된 바와 같이 길이가 상대적으로 긴 제2 로커암(153-2)은 제1 로커암(153-1)보다 상대적으로 상측으로 회동된 자세에서 디스크 축(120)에 고정되어 있는 것이 바람직하다.
- [0073] 이를 통해 전방으로 돌출된 길이를 줄임은 물론, 아래에서 상세히 설명하는 바와 같이 슬라이딩 방식의 급폐 기능을 추가시 그 급폐가 가능한 길이를 조절하는 보조 수단으로 이용할 수 있게 한다.
- [0074] 한편, 본 발명의 첫 번째 목적은 디스크(130)가 천천히 닫히는 완폐 기능을 제공하는 것이다. 그러나 완폐 동작만 있는 경우에는 완폐가 이루어지는 긴 시간 동안 유체의 역류가 계속된다.
- [0075] 따라서, 본 발명의 두 번째 목적은 초기에는 디스크(130)가 급하게 닫히도록 급폐 기능을 제공하는 것이다.
- [0076] 급폐 구간(혹은, 각도나 길이)은 밸브 설치 장소, 밸브 용량 및 디스크(130)의 크기 등을 비롯한 다양한 파라미터를 고려하여 설정되며, 일 예로 디스크(130)의 전체 개도 중 초기의 약 40%~90% 까지 급폐로 동작한다.
- [0077] 즉, 펌프가 정지하여 밸런스 웨이트(140)가 하강하기 시작하는 초기에는 디스크(130)도 빠르게 닫힌다. 물론, 밸런스 웨이트(140)가 없는 경우라면 디스크(130) 자체의 하중에 의해 빠르게 닫힌다.
- [0078] 그 이후에는 디스크(130)가 닫히는 방향에 대한 반대 방향으로 지지력을 제공하는 완충 댐퍼(150)에 의해 디스크(130)가 느리게 닫히다가 최종적으로 밸브를 완전히 폐쇄한다.
- [0079] 이와 같은 초기 작동시의 급폐를 위해서 본 발명은 제2 완충 댐퍼(150-2)의 제2 로커암(153-2)과 제2 완충 로드(152-2) 사이에 삽입된 급폐쇄용 슬라이딩부(160, 260, 360)를 더 포함한다.
- [0080] 아울러, 제2 로커암(153-2) 또는 제2 완충 로드(152-2) 중 어느 하나는 급폐쇄용 슬라이딩부(160, 260, 360)의 길이 방향을 따라 일정 길이 슬라이딩 이동하도록 급폐쇄용 슬라이딩부(160, 260, 360)와 슬라이딩 방식으로 결합된다.
- [0081] 따라서, 밸런스 웨이트(140)가 하강하여 디스크 축(120)이 회전하더라도 일정 길이 동안은 제2 로커암(153-2) 또는 제2 완충 로드(152-2)가 급폐쇄용 슬라이딩부(160, 260, 360)를 따라 자유운동하므로 제2 완충기(151-2)에 힘을 가하지 않는다.
- [0082] 그러므로, 밸런스 웨이트(140)에 의해 디스크 축(120)이 회전하더라도 그에 연결된 제1 완충 댐퍼(150-1)는 정

상적으로 완충 기능을 제공하는 반면, 제2 완충 댐퍼(150-2)는 완충 기능을 제공하지 않는다. 즉, 초기 급페 기간 동안에는 2개의 완충 댐퍼(150) 중 제1 완충 댐퍼(150-1)만 완충 작용을 한다.

- [0083] 도 7에는 위와 같이 초기 급페를 가능하게 하는 급페쇄용 슬라이딩부(160)의 구체적인 실시예가 도시되어 있다. 도 7의 (a)는 급페가 시작되는 상태를 나타내고, 도 7의 (b)는 급페가 완료된 상태를 나타낸다.
- [0084] 도 7과 같이, 급페쇄용 슬라이딩부(160)는 길이 방향으로 슬라이딩용 장공(161a)이 형성된 슬라이딩 블럭(161) 및 상기 슬라이딩 블럭(161)의 장공(161a)에 끼워져 슬라이딩 이동하는 슬라이딩 키(162)를 포함한다.
- [0085] 이때, 제2 로커암(153-2)은 슬라이딩 키(162)에 고정되고, 제2 완충 로드(152-2)는 슬라이딩 블럭(161)의 하단부에 고정되어 있어서, 제2 로커암(153-2)이 하강하면 슬라이딩 키(162)가 슬라이딩용 장공(161a)을 따라 끝까지 이동한 후부터 제2 완충 로드(152-2)가 가압되기 시작한다.
- [0086] 이와 같이 제2 로커암(153-2)이 슬라이딩용 장공(161a)의 길이만큼 하강하는 동안 제2 완충 로드(152-2)에 어떠한 힘도 가하지 않는다. 그러므로, 이 기간 동안 제2 완충 댐퍼(150-2)는 완충 기능을 하지 않는다. 이 기간에는 오직 제1 완충 댐퍼(150-1)만 완충 작용을 하므로 상대적으로 급페가 이루어진다.
- [0087] 반면, 제2 로커암(153-2)이 슬라이딩 블럭(161)의 슬라이딩용 장공(161a)을 따라 끝까지 하강한 이후부터는 제2 로커암(153-2)이 하강함에 따라 제2 완충 로드(152-2)에 힘이 가해져서 제1 완충 댐퍼(150-1)와 함께 완충 작용을 시작한다.
- [0088] 제2 완충기(151-2)의 몸체 하단은 힌지(H) 등을 통해 상기한 지지대(114)에 고정되고, 디스크 축(120)은 몰립 키(121)를 통해 제2 로커암(153-2)에 맞물려 있어서, 위와 같은 자세의 동작이 자연스럽게 이루어진다.
- [0089] 도 8에서 제1 그래프(①)(그린 라인, ①)는 완충 댐퍼(150)가 없는 직폐식 밸브에서의 급페에 따른 압력변화를 나타낸다. 반면, 제2 그래프(②)(레드 라인, ②)와 제3 그래프(③)(블루 라인, ③)는 완충 댐퍼(150)가 있는 완폐식 밸브에서의 완페에 따른 압력변화를 나타낸 것이다.
- [0090] 다만, 완페 동작 중 제2 그래프(②)는 완폐식 밸브에서 완페 동작이 실패한 경우의 압력변화를 나타낸 것이고, 제3 그래프(③)는 완폐식 밸브에서 완페 동작이 성공적으로 이뤄졌을 때의 압력변화를 나타낸 것이다.
- [0091] 이와 같은 제1 그래프(①) 내지 제3 그래프(③)를 통해 다음과 같은 2가지 중요한 사실이 도출된다.
- [0092] 첫 번째는 제1 그래프(①)보다 제2 그래프(②)에서 압력변화가 더 크다. 즉, 직폐식 밸브(미도시)에서 급페가 되는 것보다 완페에 실패한 경우의 수충격이 더 크다. 따라서, 완페에 실패하느니 차라리 직폐식 밸브를 사용하는 것이 유리하다는 점이다.
- [0093] 두 번째는 디스크(130)가 닫히면서 유압에 노출되는 면적이 점점 커질수록 디스크(130)에 가해지는 힘 역시 커지기 때문에 제2 그래프(②)와 같이 완페에 실패하므로 일정 지점부터는 완충 작용이 필요하다는 점이다.
- [0094] 이러한 이유에서 본 발명은 디스크(130)가 닫히기 시작하는 초기에는 급페 동작을 하고, 그 이후에는 완충 댐퍼(150)를 이용하여 충분한 힘으로 온전한 완페 동작이 이루어지게 한다.
- [0095] 본 발명은 이상과 같은 급페 및 완페의 조합을 통해 제3 그래프(③)에 나타낸 바와 같이 펌프의 정지에 의해 디스크(130)가 닫히더라도 수충격 발생을 최소화시킬 수 있다.
- [0096] 한편, 도 9에는 초기 급페를 가능하게 하는 급페쇄용 슬라이딩부(260)의 다른 실시예가 도시되어 있다.
- [0097] 도 9와 같이, 급페쇄용 슬라이딩부(260)는 하부가 개방된 슬라이딩 공간을 형성하도록 서로 이격 배치된 일정 길이의 수직 가이드(261a) 및 상기 수직 가이드(261a) 사이의 상부를 막는 누름 블럭(261b)으로 이루어진 급페쇄용 포크(261)를 포함한다.
- [0098] 이때, 제2 로커암(153-2)은 급페쇄용 포크(261)의 누름 블럭(261b)에 연결되고, 제2 완충 로드(152-2)는 수직 가이드(261a) 사이에 형성된 슬라이딩 공간의 하부에 배치된다.
- [0099] 따라서, 제2 로커암(153-2)이 하강함에 따라 급페쇄용 포크(261)가 하강하며, 누름 블럭(261b)이 제2 완충 로드

(152-2)에 접촉한 후부터 제2 완충 로드(152-2)가 가압되기 시작하므로, 상기한 슬라이딩 공간의 높이에 대응하는 길이만큼 급폐가 이루어진다.

[0100] 다만, 제2 로커암(153-2)과 누름 블럭(261b) 사이에는 간격조절 볼트(262)가 추가로 삽입되어, 간격조절 볼트(262)의 머리 부분은 제2 로커암(153-2)에 연결되고, 나사산이 형성된 간격조절 볼트(262)의 몸체는 급폐쇄용 포크(261)의 누름 블럭(261b)에 나사결합되는 것이 바람직하다.

[0101] 이를 통해 급폐쇄용 포크(261)를 시계 또는 반시계 방향으로 회전시키면 당해 급폐쇄용 포크(261)가 상승 또는 하강하게 되어 제2 완충 로드(152-2)의 단부와 간격이 조절된다. 즉, 급폐 구간을 조절할 수 있게 한다.

[0102] 또한, 제2 완충 로드(152-2)의 상단부로부터 일정 길이 하측에는 지지판(263)이 끼워지고, 상기 지지판(263)의 저면과 제2 완충기(151-2)의 몸체 상단면 사이에는 리턴 스프링(264)이 끼워져 있는 것이 바람직하다.

[0103] 이를 통해 급폐쇄용 포크(261)가 하강하였다가 펌프의 재가동 등으로 다시 상승하는 경우 리턴 스프링(264)의 탄성 복원력에 의해 제2 완충 로드(152-2)를 원상으로 복귀시킬 수 있게 한다.

[0104] 다음, 도 10a 내지 도 10c에는 초기 급폐를 가능하게 하는 급폐쇄용 슬라이딩부(360)의 또 다른 실시예가 도시되어 있다.

[0105] 먼저, 도 10a와 같이 급폐쇄용 슬라이딩부(360)는 길이 방향으로 슬라이딩용 장공(361a)이 형성된 급폐쇄용 고리(361)와, 상기 급폐쇄용 고리(361)의 하부를 관통하여 끼워진 승하강 안내축(362) 및 상기 승하강 안내축(362)의 상단부에 결합된 걸림 블럭(363)을 포함한다.

[0106] 이때, 제2 로커암(153-2)은 급폐쇄용 고리(361)의 상단부에 측에 연결되고, 제2 완충 로드(152-2)는 승하강 안내축(362)의 하단부에 고정된다.

[0107] 따라서, 제2 로커암(153-2)에 의해 급폐쇄용 고리(361)가 하강하여 급폐쇄용 고리(361)의 상단부가 승하강 안내축(362)의 걸림 블럭(363)에 접촉하기 전까지는 급폐가 이루어지고, 그 이후부터는 제2 완충 로드(152-2)가 가압되면서 완폐가 시작된다.

[0108] 급폐쇄용 고리(361)에 승하강 안내축(362)이 끼워지는 방법에는 여러 가지 방식이 사용될 수 있지만, 도 10b의 단면도와 같이 일 실시예로서 승하강 안내축(362)에는 스냅링(SR)이 끼워지고, 스냅링(SR)은 급폐쇄용 고리(361)의 하부에 걸려 조립되는 방식이 사용될 수 있다.

[0109] 또한, 도 10c와 같이 승하강 안내축(362)의 상부에는 길이 조절용 슛 나사산(362a)이 형성되어 있고, 일정 높이를 갖는 걸림 블럭(363)에는 암 나사산(363a)이 형성되어 있어서 승하강 안내축(362)과 걸림 블럭(363)이 서로 나사 결합되는 것이 바람직하다.

[0110] 이를 통해 걸림 블럭(363)을 시계 방향 또는 반시계 방향으로 회전시키면 당해 걸림 블럭(363)이 상승 또는 하강되어 급폐쇄용 고리(361)의 슬라이딩용 장공(161a) 상에서 그 상하 위치가 조절된다. 즉, 급폐 길이가 조절된다.

[0111] 또한, 본 발명은 제2 로커암(153-2)과 급폐쇄용 고리(361) 사이에 링크 블럭(364)이 추가로 삽입되며, 이 경우 링크 블럭(364)에는 길이 방향을 따라 보조 슬라이딩 공(364a)이 형성되어 있는 것이 바람직하다.

[0112] 따라서, 링크 블럭(364)의 보조 슬라이딩 공(364a)에는 슬라이딩 키(365)를 끼우고, 제2 로커암(153-2)을 슬라이딩 키(162)에 결합하고, 급폐쇄용 고리(361)를 링크 블럭(364)의 하부에 고정하면, 보조 슬라이딩 공(364a)의 높이만큼 급폐 구간이 추가된다.

[0113] 즉, 본 발명은 급폐쇄용 고리(361)의 슬라이딩용 장공(361a) 뿐만 아니라, 링크 블럭(364)의 보조 슬라이딩 공(364a)의 높이에 대응하는 길이에 대해서도 급폐가 가능하여 급폐 길이를 더욱 늘릴 수 있게 한다.

[0114] 물론, 반대로 줄일 필요가 있는 경우에는 상기한 바와 같이 걸림 블럭(363)을 회전시켜 승하강 안내축(362)과의 상대 위치를 조절하면 된다.

[0115] 한편, 위에서는 완충 댐퍼(150)로서 유압 또는 공압식 실린더 장치를 예로 들어 설명하였다. 따라서, 제1 완충기(151-1) 및 제2 완충기(151-2)는 실린더에 해당하고, 제1 완충 로드(152-1) 및 제2 완충 로드(152-2)는 실린

더에 연결된 실린더 로드(10)에 해당하는 것으로 설명하였다.

- [0116] 그러나, 도 11에 도시된 바와 같이 본 발명은 완충 댐퍼(150)로써 스프링 타입 댐퍼 역시 사용될 수 있다. 스프링 타입 댐퍼의 경우 제1 완충기(151-1) 및 제2 완충기(151-2)는 각각하우징 내부에 스프링(S)이 설치된 스프링 완충기가 사용되고, 제1 완충 로드(152-1) 및 제2 완충 로드(152-2)는 각각 하단에 지지판이 구비된 지지 로드가 사용된다.
- [0117] 또한, 위에서는 체크 밸브 중 일반적인 타입의 체크 밸브를 예로 들어 설명하였다. 즉, 디스크(130)가 연결 아암(131)을 통해 디스크 축(120)에 연결된 타입을 예로 들었다.
- [0118] 그러나, 본 발명은 공지된 바와 같은 틸팅 타입 체크 밸브에도 적용될 수 있다. 틸팅 타입 체크 밸브는 도 12의 (a)에 도시된 바와 같이 디스크 축(120)이 디스크(130)의 상단에서 하측으로 일정 거리 이격된 부분에 직접 연결된다.
- [0119] 따라서, 도 12의 (b)와 같이 수압이 디스크 축(120)을 기준으로 디스크(130)의 상하부에 동시에 작용하게 되어 더욱 확실한 개폐 기능을 제공한다.
- [0120] 즉, 본 발명은 디스크(130)에 동기하여 회전하는 디스크 축(120)을 통해 전달되는 힘이 그대로 전달되거나 완충되어 급폐 및 완폐가 가능하지만 하면 다양한 타입의 밸브에 적용가능함을 알 수 있다.
- [0121] 또한, 위에서는 제1 완충 댐퍼(150-1)와 제2 완충 댐퍼(150-2) 모두 밸브 몸체(110)를 기준으로 일측에 설치된 것을 예로 들었다.
- [0122] 그러나, 도 13에 도시된 바와 같이 본 발명은 제1 완충 댐퍼(150-1)와 제2 완충 댐퍼(150-2)가 밸브 몸체(110)를 기준으로 밸브 몸체(110)의 좌우 양측에 각각 대칭되게 설치될 수도 있다.
- [0123] 이와 같이 제1 완충 댐퍼(150-1)와 제2 완충 댐퍼(150-2)를 밸브 몸체(110)를 중심으로 그 좌측과 우측에 따로 설치하는 방식을 사용하면, 완충작용에 의해 충격을 흡수시 좌우 양측에서 균형을 잡으며 안정성을 높인다. 따라서, 밸브 흔들림 현상을 방지하고 밸브 닫힘 동작시 전체적으로 유연성을 높인다.
- [0124] 한편, 이상과 같은 실시예들은 개폐 어셈블리가 디스크 축(120) 및 디스크(130)로 이루어지고, 이때 완충 댐퍼(150)는 개폐 어셈블리의 디스크 축(120)에 연결된 것을 예로 들었다.
- [0125] 그러나, 본 발명은 개폐 어셈블리가 디스크 축(120), 디스크(130) 및 보조 회전축(120a)으로 이루어지고, 이때 완충 댐퍼(150)는 개폐 어셈블리의 디스크(130)에 연결된 것에도 적용가능하다.
- [0126] 도 14a는 개폐 어셈블리에 연결된 완충 댐퍼(150)를 정면에서 바라본 부분 확대도이고, 도 14b는 개폐 어셈블리에 연결된 완충 댐퍼(150)를 측면에서 바라본 부분 확대도이다.
- [0127] 도시된 바와 같이, 개폐 어셈블리 디스크 축(120), 디스크(130) 및 보조 회전축(120a)을 포함하되, 보조 회전축(120a)은 축 연결 아암(132)를 통해 디스크(130)에 연결됨으로써, 디스크(130)의 개폐 동작에 동기하여 회전된다.
- [0128] 이때, 디스크(130)의 하단부 저면과 축 연결 아암(132)의 상단부는 볼 조인트(BJ: ball joint)에 의해 자세 변동 가능하게 결합되고, 축 연결 아암(132)의 하단부는 힌지(H)에 의해 축 연결구(133)에 연결된다. 축 연결구(133)는 보조 회전축(120a)에 고정된다.
- [0129] 따라서, 디스크(130)가 하강하면 축 연결 아암(132) 및 축 연결구(133)를 통해 보조 회전축(120a)이 회전하며, 보조 회전축(120a)의 회전은 상술한 디스크 축(120)과 유사한 역할을 한다.
- [0130] 그러므로, 보조 회전축(120a)에 제1 완충 댐퍼(150-1) 및 제2 완충 댐퍼(150-2)를 연결 설치하면, 상술한 바와 마찬가지로 밸브의 급폐 및 완폐를 모두 가능하게 한다.
- [0131] 즉, 제1 로커암(153-1)은 보조 회전축(120a)에 결합되어 보조 회전축(120a)의 회전에 의해 작동되고, 제2 로커암(153-2) 역시 보조 회전축(120a)에 결합되어 보조 회전축(120a)의 회전에 의해 작동되어 급폐 및 완폐를 가능하게 한다.

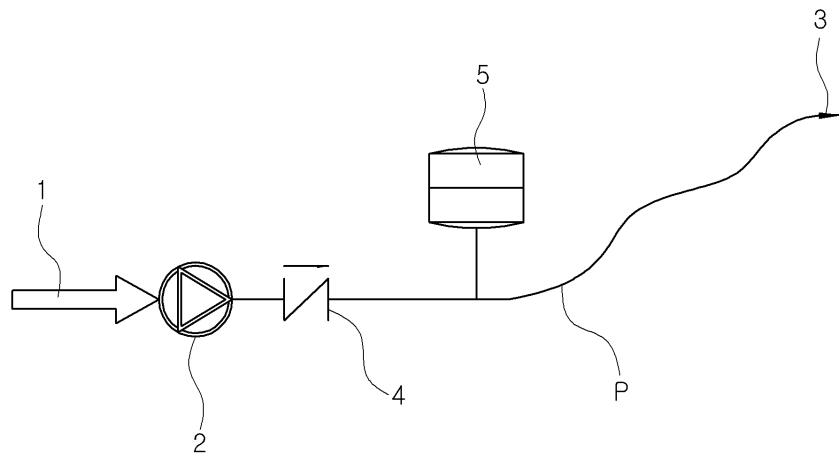
- [0132] 다만, 개폐 어셈블리를 구성하는 디스크(130)에 연결되어 보조 회전축(120a)을 회전시킬 수 있는 수단에 특별한 제한은 없으며, 도 15와 같은 방식으로 디스크(130)와 보조 회전축(120a)을 연결할 수도 있다.
- [0133] 도 15a는 개폐 어셈블리에 연결된 완충 댐퍼(150)를 정면에서 바라본 부분 확대도이고, 도 15b는 개폐 어셈블리에 연결된 완충 댐퍼(150)를 측면에서 바라본 부분 확대도이다.
- [0134] 이와 같은 도 15a 및 도 15b에서는 볼 조인트(BJ)에 연결된 축 연결 아암(132)의 하부에 상단 걸림편(132a\_T) 및 하단 걸림편(132a\_B)을 각각 돌출시키고, 상단 걸림편(132a\_T) 및 하단 걸림편(132a\_B)을 상하에 서로 이격 배치한다.
- [0135] 또한, 상단 걸림편(132a\_T) 및 하단 걸림편(132a\_B) 사이에 중공부를 갖는 환형 연결고리(132b)를 끼우고, 환형 연결고리(132b)에 축 연결구(133)를 힌지(H) 결합한다. 축 연결구(133)는 보조 회전축(120a)에 고정시킨다.
- [0136] 따라서, 이러한 경우에도 도 14a 및 도 14b와 마찬가지로 디스크(130)가 하강하면 축 연결 아암(132) 및 축 연결구(133)를 통해 보조 회전축(120a)이 회전하며, 보조 회전축(120a)에 제1 완충 댐퍼(150-1) 및 제2 완충 댐퍼(150-2)를 연결 설치하면, 밸브의 급폐 및 완폐를 모두 가능하게 한다.
- [0137] 이상, 본 발명의 특정 실시예에 대하여 상술하였다. 그러나, 본 발명의 사상 및 범위는 이러한 특정 실시예에 한정되는 것이 아니라, 본 발명의 요지를 변경하지 않는 범위 내에서 다양하게 수정 및 변형이 가능하다는 것을 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이해할 것이다.
- [0138] 따라서, 이상에서 기술한 실시예들은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이므로, 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 하며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다.

**부호의 설명**

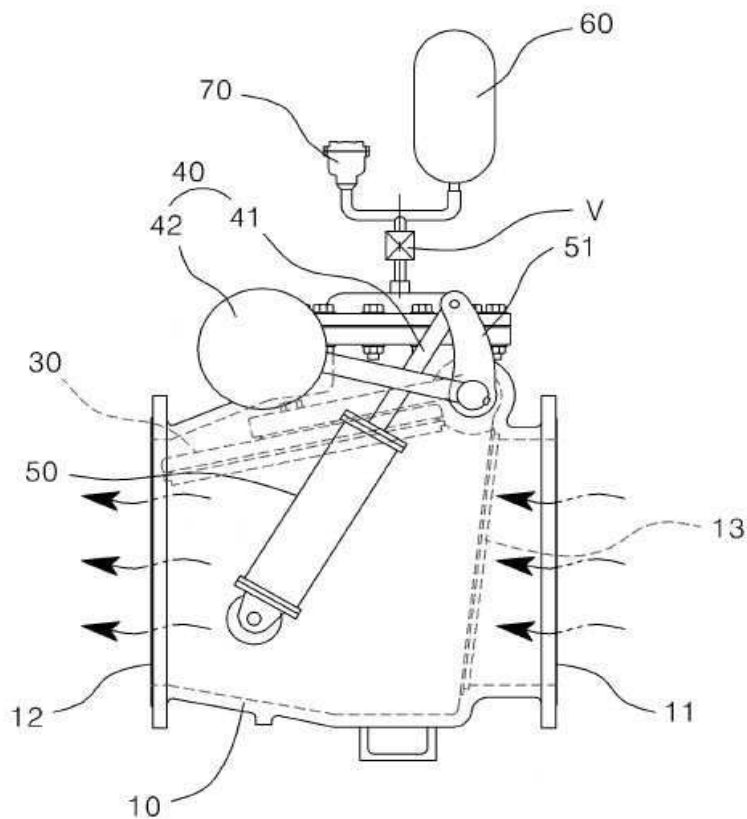
- [0139] 110: 밸브 몸체
- 111: 유입구
- 112: 유출구
- 113: 유로
- 114: 지지대
- 120: 디스크 축
- 130: 디스크
- 131: 연결 아암
- 140: 밸런스 웨이트
- 150-1, 150-2: 완충 댐퍼
- 151-1, 151-2: 완충기(실린더)
- 152-1, 152-2: 완충 로드(실린더 로드)
- 153-1, 153-2: 로커암
- 154-1, 154-2: 압력 조정밸브
- 160, 260, 360: 급폐쇄용 슬라이딩부

도면

도면1

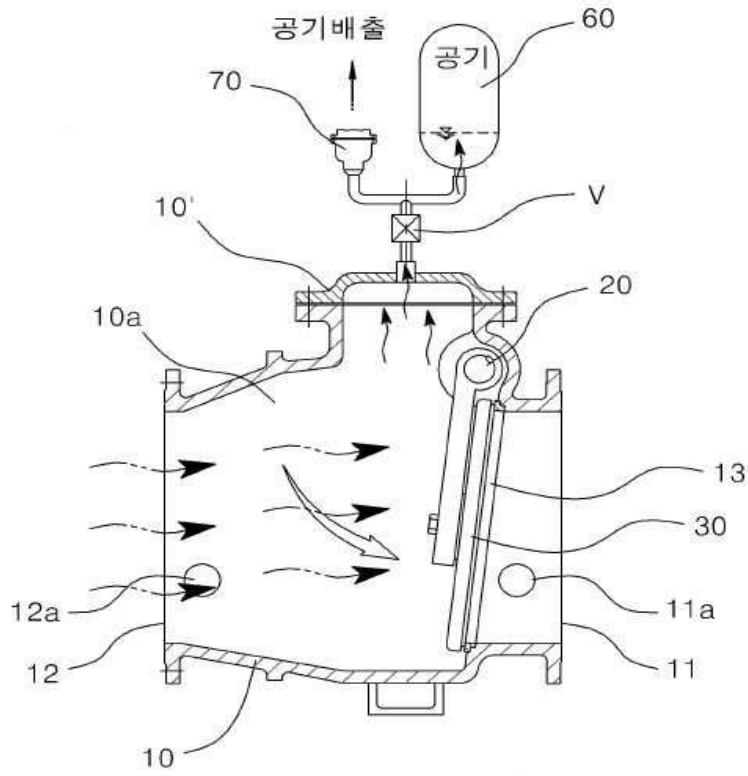


도면2

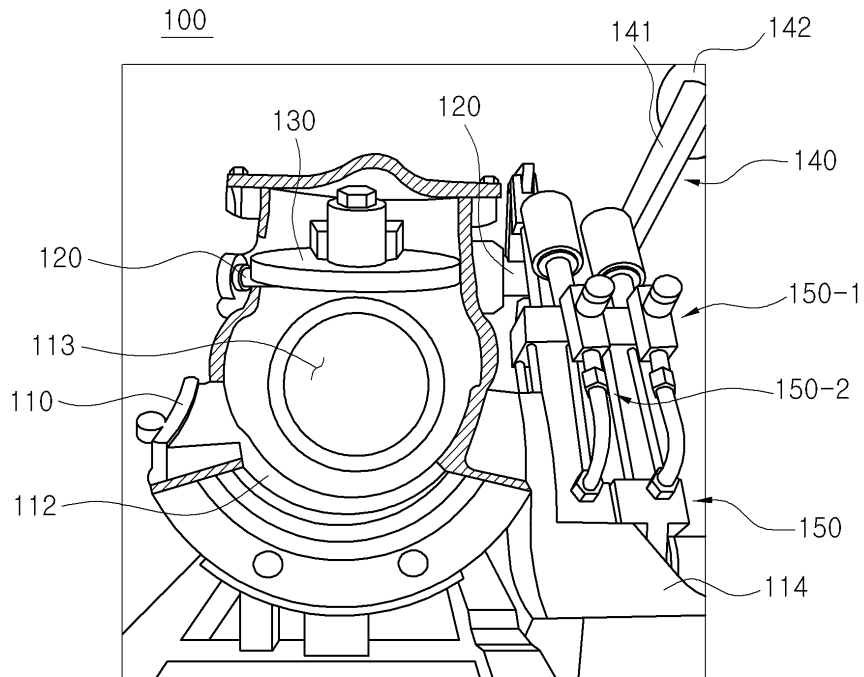




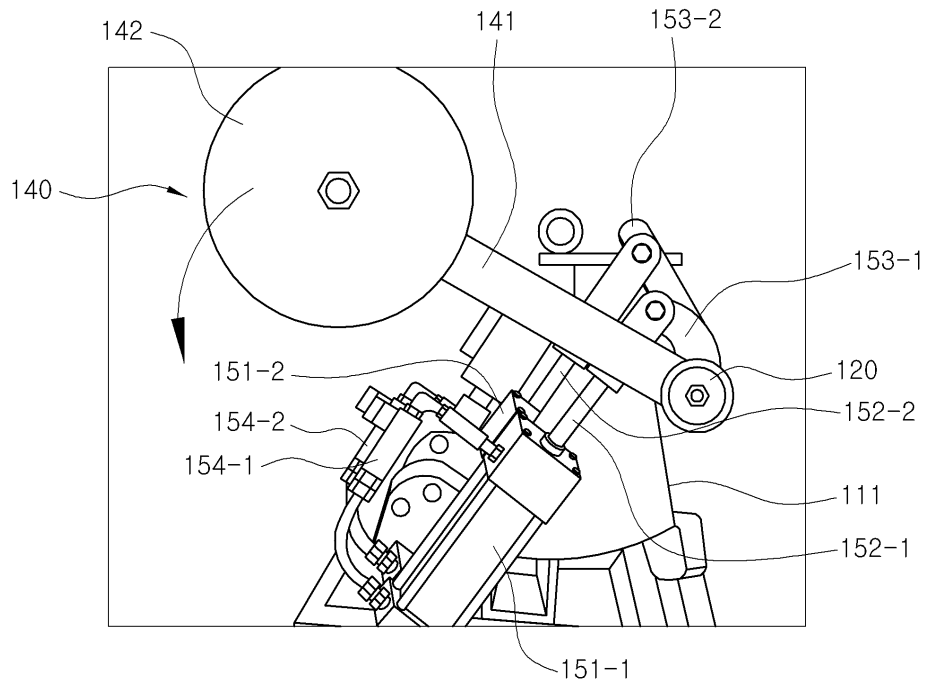
도면3



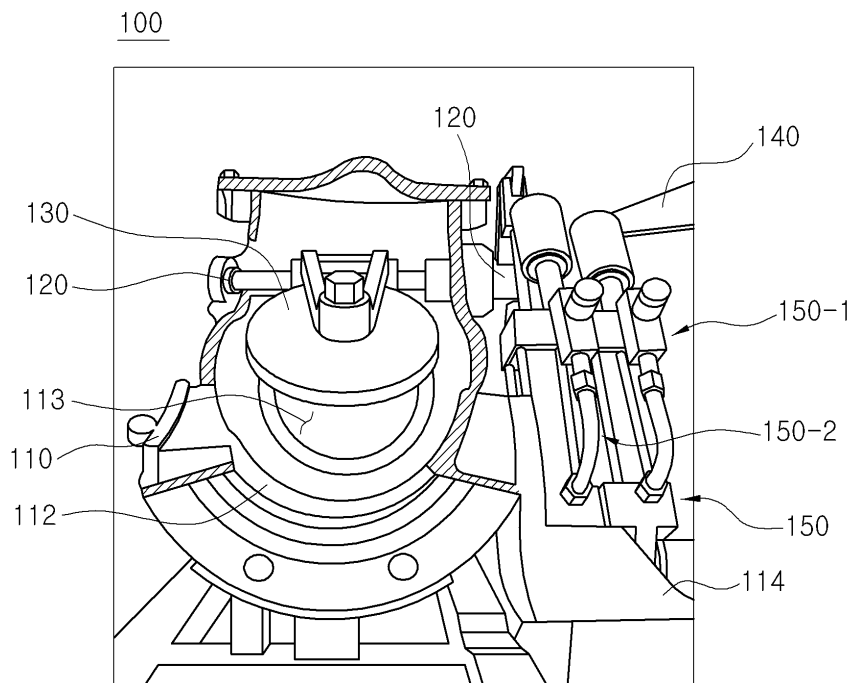
도면4a



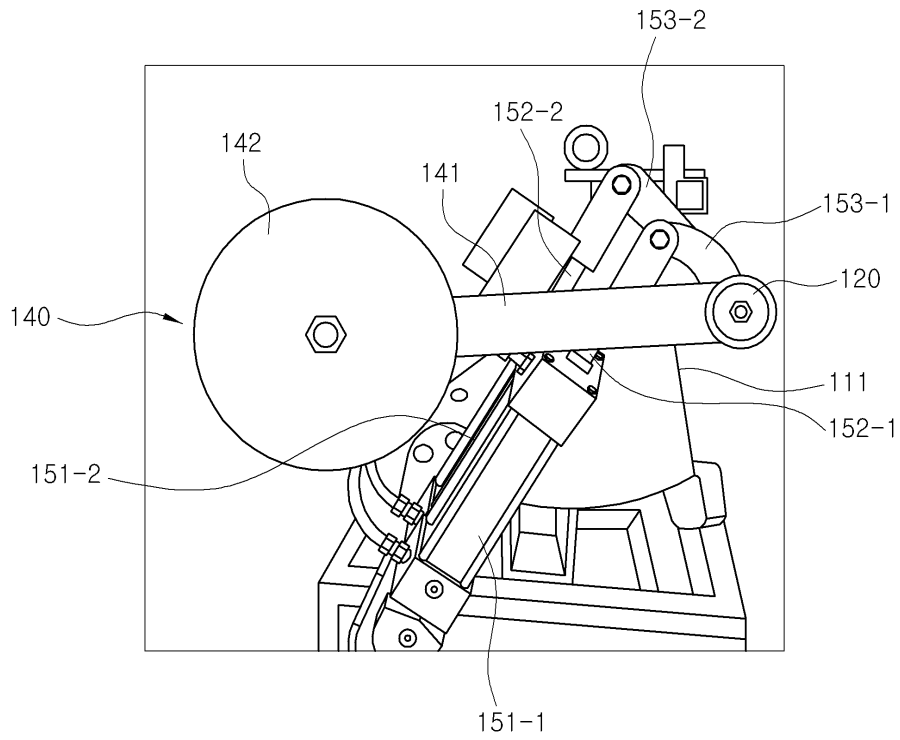
도면4b



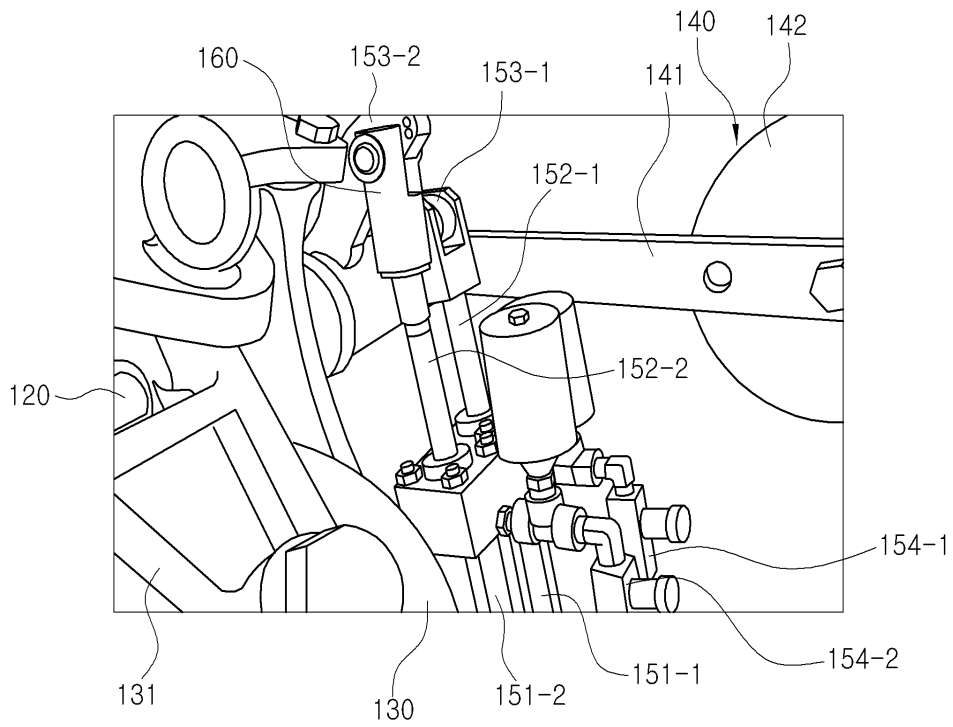
도면5a



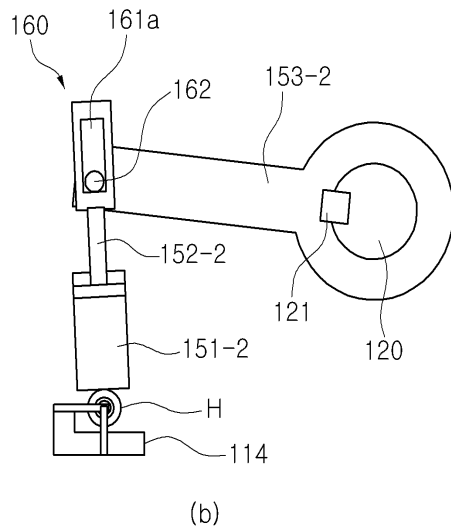
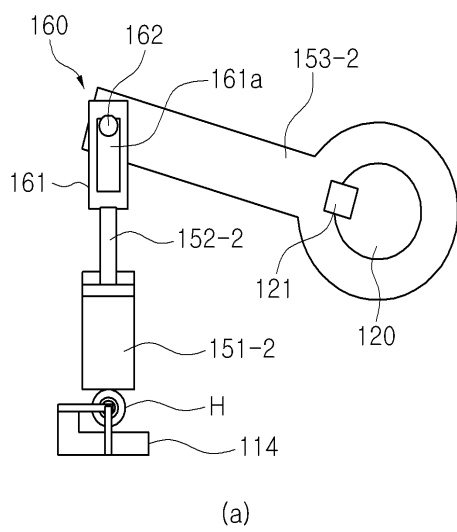
도면5b



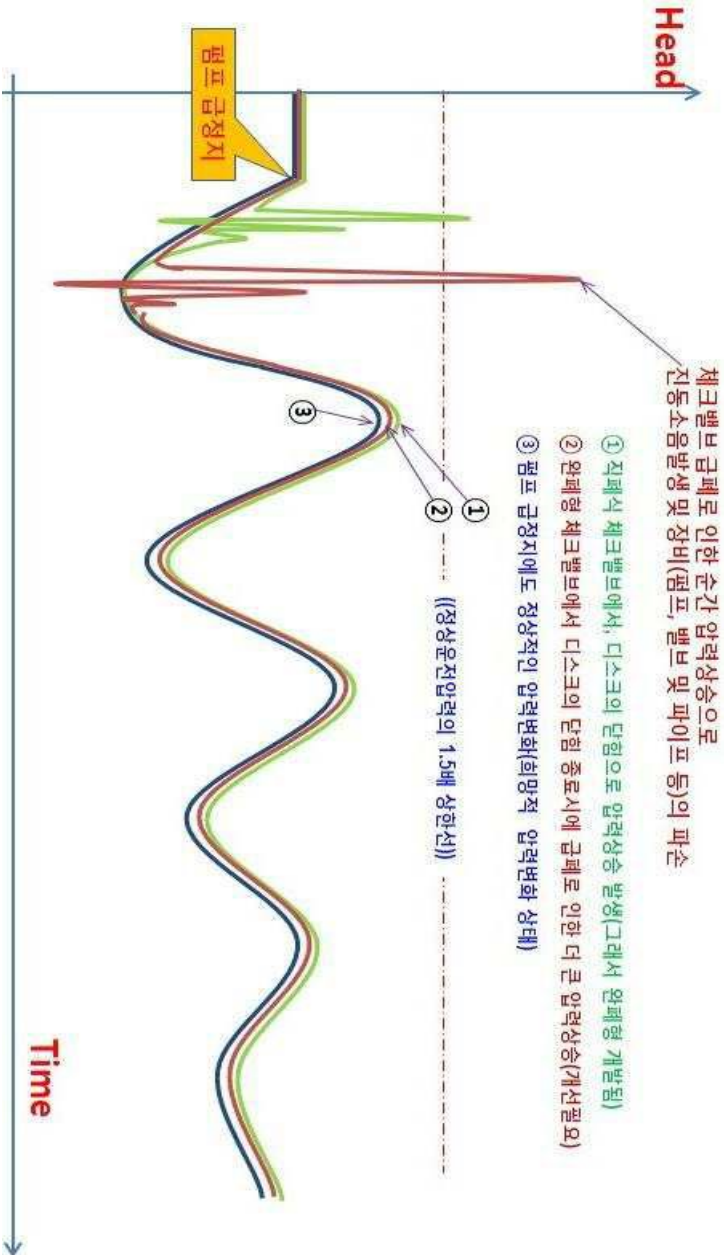
도면6



도면7

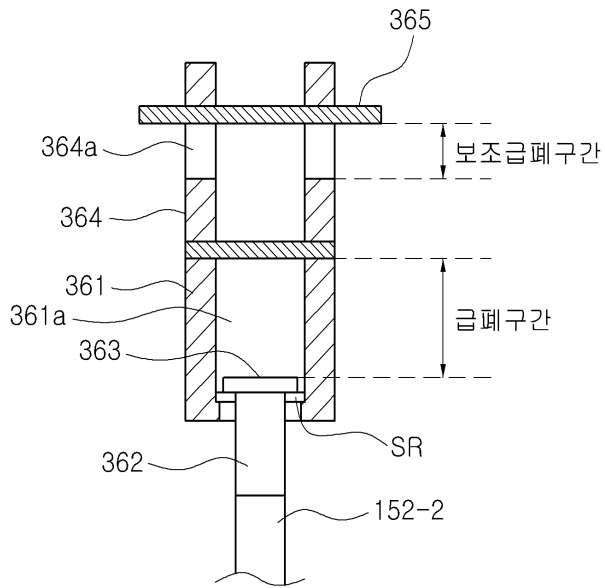


도면8

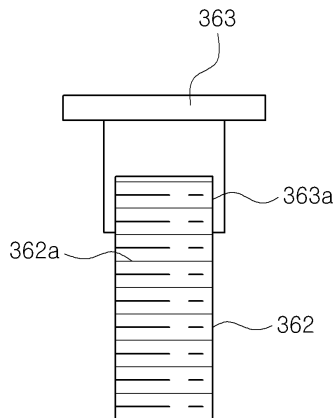




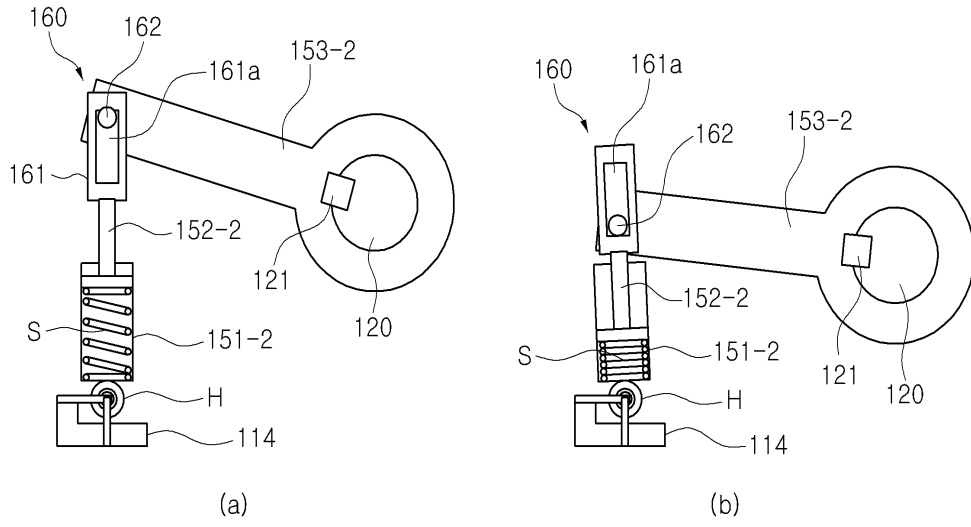
도면10b



도면10c



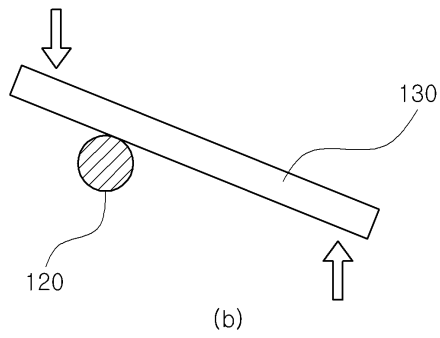
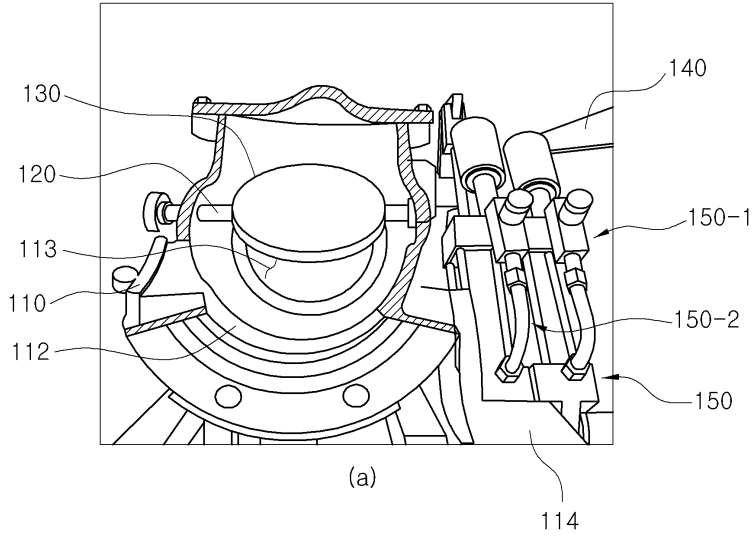
도면11



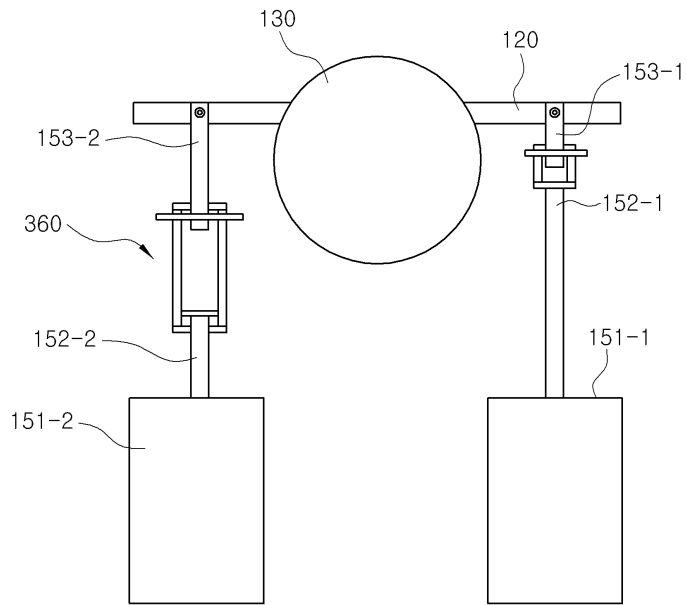


도면12

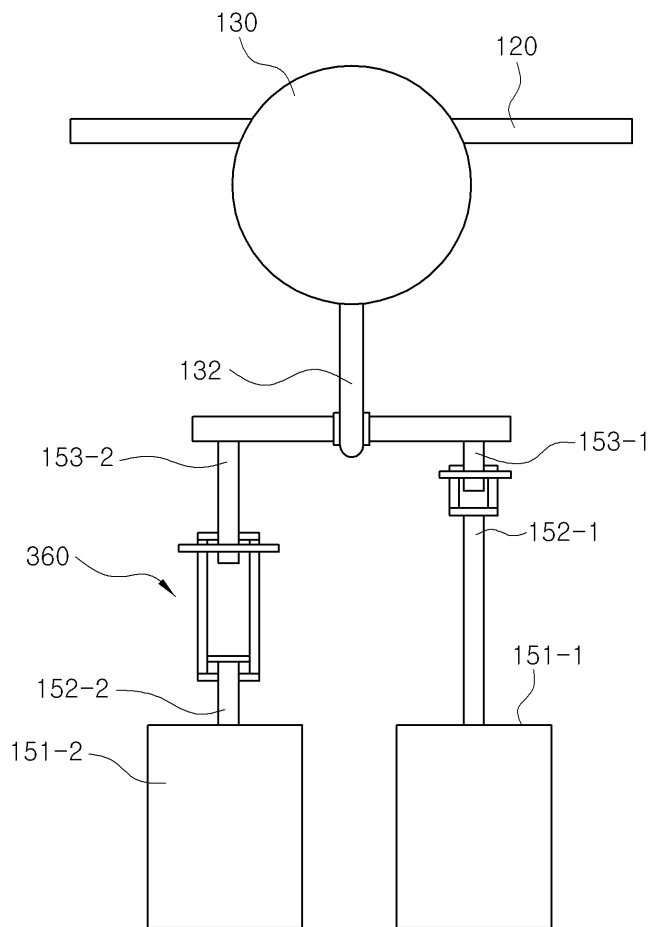
100



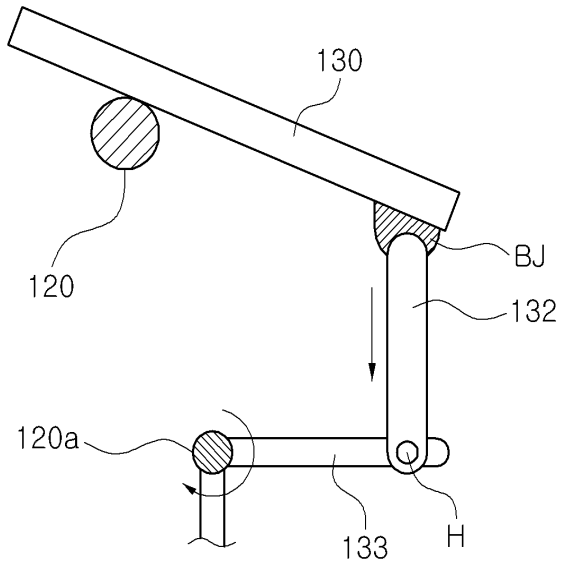
도면13



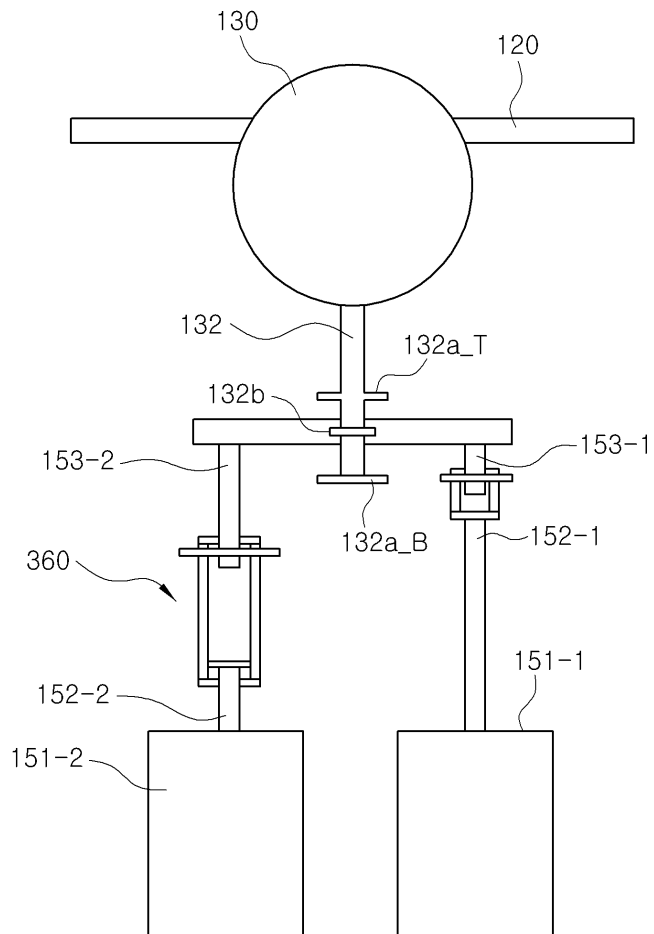
도면14a



도면14b



도면15a



도면15b

