



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2009년11월27일
(11) 등록번호 10-0928708
(24) 등록일자 2009년11월19일

(51) Int. Cl.
F16K 15/03 (2006.01) F16K 31/122 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2008-0108846
(22) 출원일자 2008년11월04일
심사청구일자 2008년11월04일
(56) 선행기술조사문헌
JP03311425 B2*
KR100354854 B1*
KR200182633 Y1
JP05332033 A
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
(주)유일글로벌비스
대전 대덕구 비래동 119-5
(72) 발명자
송석동
대전광역시 서구 둔산동 912 등지아파트 106-404
(74) 대리인
김선기

전체 청구항 수 : 총 2 항

심사관 : 배진호

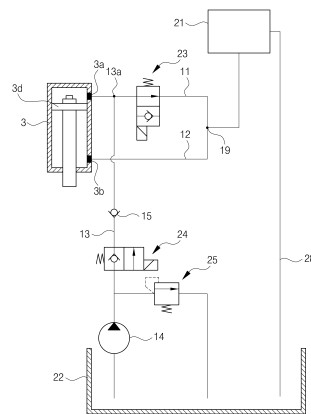
(54) 완폐식 체크밸브의 유압제어시스템

(57) 요약

본 발명은 완폐식 체크밸브의 개폐작동을 제어하는 유압제어시스템에 관한 것으로, 보다 상세하게는 완폐식 체크밸브의 완전한 개방을 보조할 뿐만 아니라 체크밸브의 원활한 폐쇄작동을 구현할 수 있는 완폐식 체크밸브의 유압제어시스템에 관한 것이다.

본 발명의 완폐식 체크밸브의 유압제어시스템은, 완폐식 체크밸브의 구동실린더의 제1포트와 소통하는 제1유로; 상기 구동실린더의 제2포트와 소통하고, 상기 제1유로에 병렬로 연결된 제2유로; 상기 제1유로 상에 설치되고, 평시개방(normal opened)의 전자제어밸브로 구성된 제1개폐밸브; 상기 제1유로 상의 제1개폐밸브와 구동실린더의 제1포트 사이에서 합류하는 공급유로; 상기 공급유로 상에 설치된 공급펌프; 상기 공급유로와 소통하고, 압유가 충전된 압유탱크; 상기 공급유로 상에 설치되고, 평시폐쇄(normal closed)의 전자제어밸브로 구성된 제2개폐밸브; 및 상기 공급유로 상에 설치되고, 상기 제2개폐밸브 하류측에 위치한 체크밸브;를 포함한다.

대표도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

완폐식 체크밸브의 구동실린더의 제1포트와 소통하는 제1유로;

상기 구동실린더의 제2포트와 소통하고, 상기 제1유로에 합류지점을 통해 직접 연결된 제2유로;

상기 제1유로 상에 설치되고, 전원이 오프되면 개방되며, 전원이 온되면 폐쇄되는 평시개방(normal opened)의 전자제어밸브로 구성된 제1개폐밸브;

상기 제1개폐밸브와 구동실린더의 제1포트 사이의 합류지점에서 상기 제1유로와 합류하는 공급유로;

상기 공급유로 상에 설치된 공급펌프;

상기 공급유로와 소통하고, 압유가 충전된 압유탱크;

상기 공급유로 상에 설치되고, 전원이 오프되면 폐쇄되며, 전원이 온되면 개방되는 평시폐쇄(normal closed)의 전자제어밸브로 구성된 제2개폐밸브; 및

상기 공급유로 상에 설치되고, 상기 제2개폐밸브 하류측에 위치한 체크밸브;를 포함하고,

상기 제1 및 제2유로의 합류지점에는 보조탱크가 소통되게 연결되고, 상기 보조탱크는 상기 압유탱크의 상부에 위치하며, 상기 보조탱크 및 압유탱크는 소통관을 통해 소통하는 것을 특징으로 하는 완폐식 체크밸브의 유압제어시스템.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 공급펌프 및 제2개폐밸브 사이에는 릴리프 밸브가 설치되는 것을 특징으로 하는 완폐식 체크밸브의 유압제어시스템.

청구항 3

삭제

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

<1> 본 발명은 완폐식 체크밸브의 개폐작동을 제어하는 유압제어시스템에 관한 것으로, 보다 상세하게는 완폐식 체크밸브의 완전한 개방을 보조할 뿐만 아니라 체크밸브의 원활한 폐쇄작동을 구현할 수 있는 완폐식 체크밸브의 유압제어시스템에 관한 것이다.

배경기술

<2> 주지된 바와 같이, 완폐식 체크밸브는 상하수도, 배수펌프장 등에 이용되는 것으로, 특히 펌프의 토출측에 설치됨으로써 수충격 및 역류 발생시 펌프를 보호하도록 구성된다.

<3> 한편, 도 1 및 도 2에는 일반적인 완폐식 체크밸브가 도시되어 있다.

<4> 도시된 바와 같이, 완폐식 체크밸브는 밸브 본체(1), 밸브 본체(1) 내에 밸브축(2a)에 의해 개폐가능하게 설치된 디스크(2), 밸브축(2a)의 적어도 하나의 일단에 링크기구 또는 기어전동기구 등으로 통해 연결되어 밸브축(2a)을 회전구동시키는 구동실린더(3), 밸브축(2a)에 연결되어 디스크(2)를 자중에 의해 폐쇄시키는 웨이트(4) 등을 구비한다.

<5> 이러한 완폐식 체크밸브는 웨이트(4)의 자중에 의해 디스크(2)가 급격하게 폐쇄되면 그 충격에 의해 체크밸브에 손상이 발생할 뿐만 아니라 펌프의 임펠러에도 손상이 발생하는 단점이 있었다.

- <6> 이에 따라, 최근의 완폐식 체크밸브는 특허등록 제10-0354854호에 개시된 단협속도 조절수단 또는 완충대시포트 등을 이용하여 디스크의 단협속도를 2단계로 조절함으로써 수충격을 완화할 뿐만 아니라 진동 및 소음을 저감시켜 왔다. 예컨대, 디스크의 폐쇄작동은 급격하게 폐쇄되는 제1단계(폐쇄율이 80~90%정도), 서서히 폐쇄되는 제2단계(나머지 10~15%정도)로 이루어진다.
- <7> 한편, 종래의 완폐식 체크밸브는 디스크의 폐쇄가 구동실린더에 의해서만 이루어지고, 디스크의 개방은 이송되는 유체의 수압에 의해서만 이루어진다. 이에 종래의 완폐식 체크밸브의 개도율은 대략 40% 정도로 완전히 개방되지 못한다.
- <8> 이와 같이, 종래의 완폐식 체크밸브는 디스크의 완전 개방이 이루어지지 못하는 경우, 체크밸브의 전후단의 압력차이로 인해 수두손실이 발생하고, 이러한 수두손실에 의해 유체의 이송이 원활하게 이루어지지 못할 뿐만 아니라 전력 등과 같은 에너지 낭비가 크게 발생하는 단점이 있었다.
- <9> 또한, 종래의 완폐식 체크밸브는 구동실린더에 연결된 유압회로가 매우 복잡하게 구성됨에 따라 설치공간을 많이 차지하고, 설치가 번거로우며, 비용이 많이 소요되는 단점이 있었다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- <10> 본 발명은 상기와 같은 점을 감안하여 안출한 것으로, 완폐식 체크밸브의 디스크 개방작동을 보조함으로써 디스크의 완전 개방을 구현함과 더불어 보다 원활한 폐쇄작동을 도모할 수 있고, 또한 유압회로의 구성을 단순화함으로써 그 설치를 간편하게 함과 더불어 비용 절감을 도모할 수 있는 완폐식 체크밸브의 유압제어시스템을 제공하는 데 그 목적이 있다.

과제 해결수단

- <11> 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 완폐식 체크밸브의 유압제어시스템은,
- <12> 완폐식 체크밸브의 구동실린더의 제1포트와 소통하는 제1유로;
- <13> 상기 구동실린더의 제2포트와 소통하고, 상기 제1유로에 병렬로 연결된 제2유로;
- <14> 상기 제1유로 상에 설치되고, 평시개방(normal opened)의 전자제어밸브로 구성된 제1개폐밸브;
- <15> 상기 제1유로 상의 제1개폐밸브와 구동실린더의 제1포트 사이에서 합류하는 공급유로;
- <16> 상기 공급유로 상에 설치된 공급펌프;
- <17> 상기 공급유로와 소통하고, 압유가 충전된 압유탱크;
- <18> 상기 공급유로 상에 설치되고, 평시폐쇄(normal closed)의 전자제어밸브로 구성된 제2개폐밸브; 및
- <19> 상기 공급유로 상에 설치되고, 상기 제2개폐밸브 하류측에 위치한 체크밸브;를 포함한다.
- <20> 상기 공급펌프 및 제2개폐밸브 사이에는 릴리프 밸브가 설치되는 것을 특징으로 한다.
- <21> 상기 병렬 연결된 제1 및 제2유로에는 보조탱크가 소통되게 연결되고, 상기 보조탱크는 상기 구동실린더의 상부에 위치하고, 상기 보조탱크 및 압유탱크는 소통관을 통해 소통하는 것을 특징으로 한다.

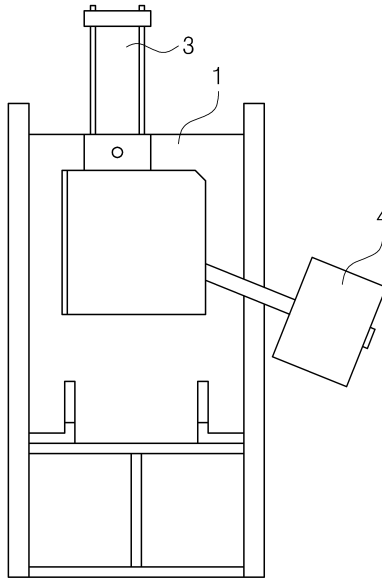
효 과

- <22> 이상과 같은 본 발명에 의하면, 이상과 같은 본 발명은 수압에 의해 일부 개방되는 완폐식 체크밸브를 완전 개방으로 유도함으로써 유체의 이송을 보다 원활하게 할 수 있다.
- <23> 또한, 본 발명은 전원을 오프시키면 제1 및 제2 개폐밸브의 절환작동이 자동으로 이루어짐에 따라 제1 및 제2 개폐밸브를 별도로 제어할 필요가 없으므로 그 제어부의 구성이 더욱 단순해지고, 이에 따라 완폐식 체크밸브는 웨이트의 자중에 의해 그 폐쇄작동이 매우 간편하고 원활하게 진행될 수 있다.
- <24> 이와 같이, 본 발명은 유압회로의 구성을 단순화함으로써 그 설치를 간편하게 함과 더불어 비용 절감을 도모할 수 있는 장점이 있다.

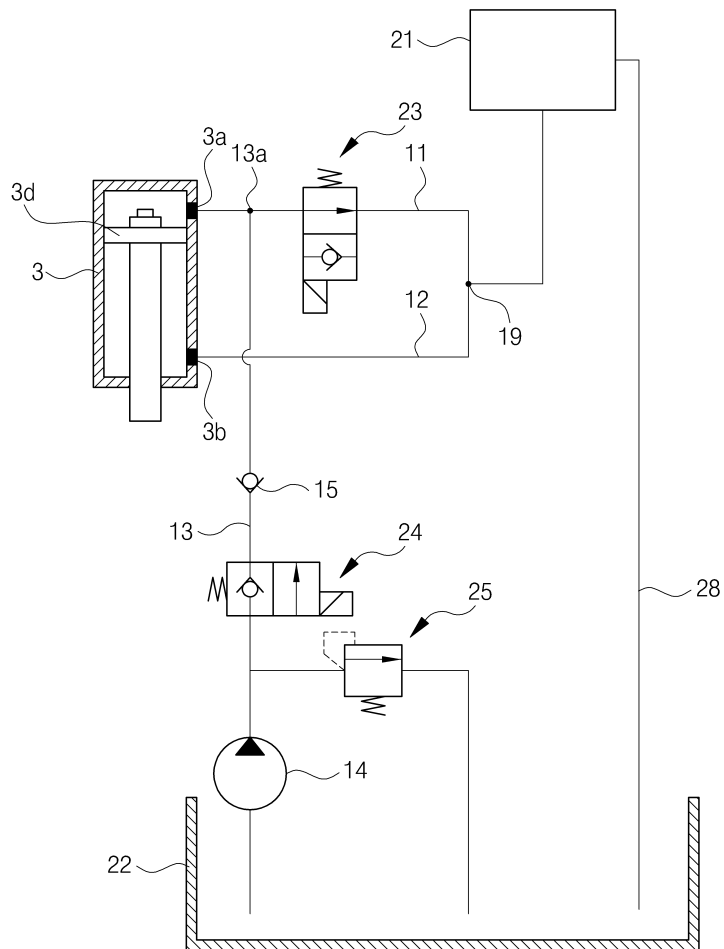
발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- <25> 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다.
- <26> 본 발명의 유압제어시스템은 도 1 및 도 2에 예시된 완폐식 체크밸브의 구동실린더(3)를 유압에 의해 적절히 제어함으로써 완폐식 체크밸브의 완전 개방작동을 용이하게 구현할 뿐만 아니라 전원이 오프되면 완폐식 체크밸브의 폐쇄작동이 자동으로 진행됨으로써 별도의 제어회로 구성이 요구되지 않아 시스템의 단순화를 도모할 수 있다.
- <27> 도 3은 본 발명에 의한 완폐식 체크밸브의 유압제어시스템을 도시한다.
- <28> 도시된 바와 같이, 본 발명은 완폐식 체크밸브의 구동실린더(3)를 제어하기 위한 유압제어시스템으로, 구동실린더(3)의 제1포트(3a)와 소통하는 제1유로(11), 구동실린더(3)의 제2포트(3b)와 소통하는 제2유로(12)를 포함한다.
- <29> 제1유로(11)와 제2유로(12)는 합류지점(19)에서 서로 직접 연결되고, 제1유로(11) 및 제2유로(12)의 합류지점(19)에는 보조탱크(21)가 소통되게 연결되며, 보조탱크(21)에는 압유가 충전될 수 있다.
- <30> 제1유로(11)의 일측지점(13a)에는 공급유로(13)가 합류하고, 이 공급유로(13)는 압유탱크(22)가 소통하며, 압유탱크(22)는 압유가 충전되어 있다.
- <31> 공급유로(13)의 단부에는 공급펌프(14)가 설치되고, 공급펌프(14)는 압유탱크(22) 내의 압유를 공급유로(13) 상으로 공급하도록 구성된다.
- <32> 제1유로(11)에는 제1개폐밸브(23)가 설치되고, 이 제1개폐밸브(23)의 개폐작동에 의해 제1유로(11)가 개폐된다. 제1개폐밸브(23)는 평시 개방구조(normal opened)의 전자제어밸브로 구성되어 전원이 오프되면 개방되고, 전원이 온되면 폐쇄된다.
- <33> 특히, 공급유로(13)는 제1개폐밸브(23)와 구동실린더(3)의 제1포트(3a) 사이의 합류지점(13a)에서 제1유로(11)와 합류한다.
- <34> 공급유로(13)에는 제2개폐밸브(24)가 설치되고, 제2개폐밸브(24)의 개폐작동에 의해 공급유로(13)가 개폐된다. 제2개폐밸브(24)는 평시 폐쇄 구조(normal closed)의 전자제어밸브로 구성되어 전원이 오프되면 폐쇄되고, 전원이 온되면 개방된다.
- <35> 그리고, 공급유로(13) 상의 제2개폐밸브(24) 하류에는 체크밸브(15)가 설치되고, 체크밸브(15)는 제1유로(11)측으로의 흐름은 허용하고, 그 역방향으로의 흐름은 차단하도록 구성된다.
- <36> 바람직하게는, 공급펌프(14) 및 제2개폐밸브(24) 사이에는 릴리프 밸브(25)가 설치되고, 릴리프 밸브(25)에 의해 회로 내의 압력이 설정치로 일정하게 유지될 수 있다.
- <37> 또한, 보조탱크(21)는 구동실린더(3) 및 압유탱크(22)의 상부에 위치하고, 보조탱크(21) 및 압유탱크(22)는 소통관(28)을 통해 상호 소통되며, 이에 의해 보조탱크(21)의 압유가 중력이송방식으로 압유탱크(22) 내에 보충된다.
- <38> 한편, 제1 및 제2 개폐밸브(23, 24)는 그 밸브체가 포핏, 스톱, 슬리브 등으로 구성된 다양한 구조의 2웨이 밸브가 적용가능할 것이다.
- <39> 이상과 같이 구성된 본 발명의 작동관계를 다음과 같이 상세히 설명한다.
- <40> 완폐식 체크밸브의 디스크(2)가 수압에 의해 대략 40% 정도로 일부 개방된 상태에서, 본 발명의 유압제어시스템에 전원이 온되면 도 4와 같이 공급펌프(14)의 작동과 더불어, 평시개방구조(normal opened)의 제1개폐밸브(23)는 폐쇄되고, 평시폐쇄구조(normal closed)의 제2개폐밸브(24)는 개방된다. 이에, 압유탱크(22) 내의 압유가 공급펌프(14)에 의해 펌핑되어 공급유로(13) 및 체크밸브(15)를 거쳐 제1유로(11)로 공급된다. 이때 제1개폐밸브(23)는 폐쇄된 상태이므로 제1유로(11)를 통해 이송되는 압유는 구동실린더(3)의 제1포트(3a)로 유입되고, 구동실린더(3)의 제2포트(3b) 영역에 잔류하는 압유는 제2유로(12)를 통해 보조탱크(21)로 리턴된다.
- <41> 이와 같이, 구동실린더(3)의 제1포트(3a)로 압유가 공급되면 구동실린더(3) 내의 피스톤(3d)이 일방향(도 4에서 하부방향)으로 이동하고, 이러한 구동실린더(3)의 피스톤(3d) 이동에 따라 디스크(2)의 밸브축(2a)이 정방향으로 회전하고, 이에 완폐식 체크밸브의 디스크(2)는 완전히 개방된다.

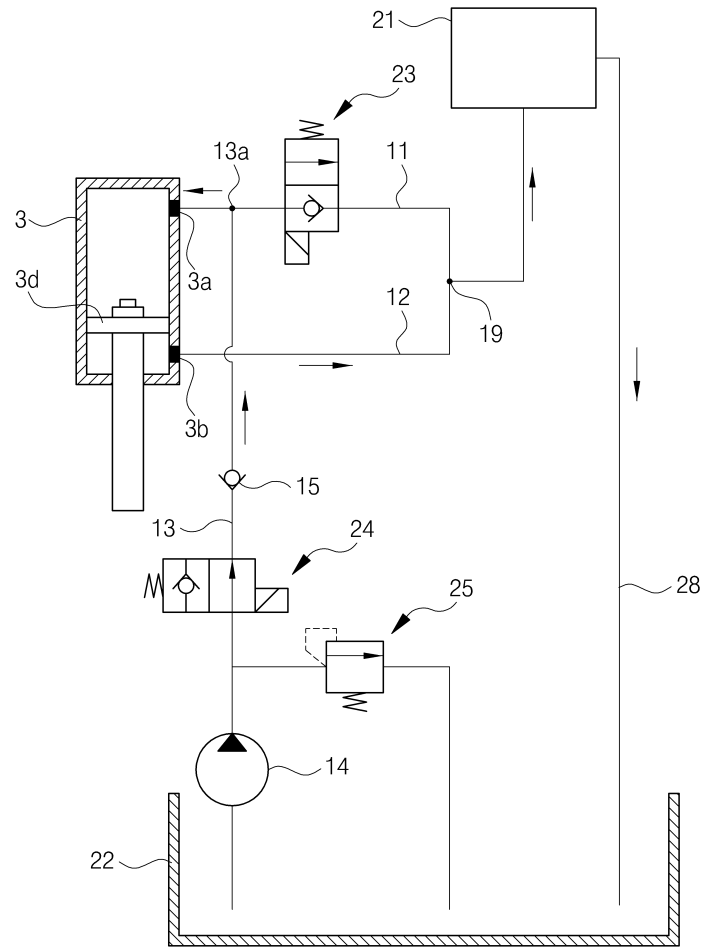
도면2



도면3



도면4



도면5

