



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0092741
(43) 공개일자 2020년08월04일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

F15B 13/01 (2019.01) *E02F 9/22* (2006.01)
F15B 21/00 (2006.01) *F16K 31/12* (2006.01)

(52) CPC특허분류

F15B 13/01 (2019.01)
E02F 9/2267 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2019-0010057

(22) 출원일자 2019년01월25일

심사청구일자 2019년01월25일

(71) 출원인

디와이파워 주식회사

경상남도 창원시 성산구 웅남로 812 (성주동)

(72) 발명자

김동식

경상남도 창원시 성산구 웅남로 812(성주동)

(74) 대리인

리앤목특허법인

전체 청구항 수 : 총 3 항

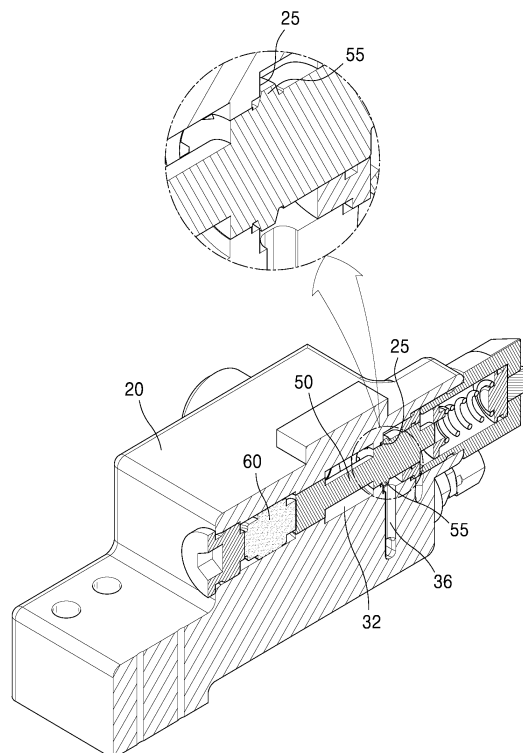
(54) 발명의 명칭 **홀딩 밸브 장치**

(57) 요약

본 발명에 따른 홀딩 밸브 장치는, 내부에 메인 유로가 형성된 밸브 바디; 상기 메인 유로를 개폐하도록 상기 밸브 바디에 설치된 포핏 밸브; 및 과일릿 압유에 의해 슬라이딩 이동되는 메인 스톱 밸브를 포함한 홀딩 밸브 장치로서, 상기 메인 유로의 정방향 유체의 유입 통로인 제1유체 통로; 상기 메인 유로의 정방향 유체의 유출 통로

(뒷면에 계속)

대표도 - 도6



로서 상기 포핏 밸브에 의해 상기 제1유체 통로와 구분되는 제2유체 통로; 및 상기 밸브 바디에 슬라이딩 가능하게 설치되며 파일럿 유로와 연결된 파일럿 스톱 밸브;를 구비하며, 상기 메인 스톱 밸브는 상기 파일럿 스톱 밸브에 의해 종속적으로 상기 밸브 바디에 슬라이딩 되며, 상기 메인 스톱 밸브는 상기 메인 유로를 통해 역방향으로 유체가 유동할 경우, 상기 제2유체 통로에서 분기된 홀딩 유로를 통해 생성된 유압이 상기 메인 스톱 밸브를 상기 파일럿 스톱 밸브쪽으로 가압하도록 상기 메인 스톱 밸브의 외주면에 링 형태로 돌출 형성된 밀봉턱을 구비하며, 상기 밸브 바디는 상기 밀봉턱과 결합 되어 유체의 흐름을 차단하는 안착부를 구비한 것을 특징으로 한다.

(52) CPC특허분류

F15B 21/008 (2013.01)

F16K 31/12 (2013.01)

F15B 2211/8616 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

내부에 메인 유로가 형성된 밸브 바디;

상기 메인 유로를 개폐하도록 상기 밸브 바디에 설치된 포핏 밸브; 및

파일럿 압유에 의해 슬라이딩 이동되는 메인 스톱 밸브를 포함한 홀딩 밸브 장치로서,

상기 메인 유로의 정방향 유체의 유입 통로인 제1유체 통로;

상기 메인 유로의 정방향 유체의 유출 통로로서 상기 포핏 밸브에 의해 상기 제1유체 통로와 구분되는 제2유체 통로; 및

상기 밸브 바디에 슬라이딩 가능하게 설치되며 파일럿 유로와 연결된 파일럿 스톱 밸브;를 구비하며,

상기 메인 스톱 밸브는 상기 파일럿 스톱 밸브에 의해 종속적으로 상기 밸브 바디에 슬라이딩 되며,

상기 메인 스톱 밸브는 상기 메인 유로를 통해 역방향으로 유체가 유동할 경우, 상기 제2유체 통로에서 분기된 홀딩 유로를 통해 생성된 유압이 상기 메인 스톱 밸브를 상기 파일럿 스톱 밸브쪽으로 가압하도록 상기 메인 스톱 밸브의 외주면에 링 형태로 돌출 형성된 밀봉턱을 구비하며,

상기 밸브 바디는 상기 밀봉턱과 결합 되어 유체의 흐름을 차단하는 안착부를 구비한 것을 특징으로 하는 홀딩 밸브 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 파일럿 스톱 밸브에 의해 가압 된 상기 메인 스톱 밸브가 이동하여 상기 밀봉턱이 상기 안착부로부터 분리 됨으로써 상기 제2유체 통로의 유체가 점진적으로 상기 제1유체 통로로 배출되는 것을 특징으로 하는 홀딩 밸브 장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 밀봉턱과 상기 안착부가 분리된 틈새로 상기 제2유체 통로로부터 상기 제1유체 통로로 유체가 이동하는 과정에서, 상기 포핏 밸브는 폐쇄된 상태를 유지하도록 구성된 것을 특징으로 하는 홀딩 밸브 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001]

본 발명은 홀딩 밸브 장치에 관한 것으로서, 더 구체적으로는 유압 장치의 예기치 않은 유압 라인 파손시 장치를 보호하도록 유압을 유지시키는 밸브 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002]

일반적으로 유압 장치는 오일과 같은 유체를 매개로 큰 힘을 발생시키는 장치다. 유압 장치는 예컨대 굴삭기, 로더, 불도저 등 건설기계에 널리 채용되는 붐, 암, 버킷 등을 구동하는 데 채용되고 있다. 이와 같은 유압 장치의 유압 라인이 예기치 않게 파손될 경우 중량물의 급격한 낙하나 파손 등을 방지하기 위해 정상적인 유압 라인이 파손되어 역방향으로 유체가 흐르게 될 경우 이 유체의 역방향 흐름을 차단하여 유압 장치 내의 유압을 일정하게 유지하는 장치가 홀딩 밸브 장치다. 홀딩 밸브 장치는 정상적인 방향으로 유압이 흐르는 경우 포핏 밸브 (poppet valve)가 유압에 의해 개방된 상태로 유지되나, 역방향으로 유압이 흐르는 경우 포핏 밸브가 폐쇄된 상태로 유지되어 유압 장치 내의 유압을 일정하게 유지하는 작용을 한다.

[0003] 이러한 홀딩 밸브 장치의 일 예가 대한민국 공개특허 제2013-0132499호에 개시되어 있다. 홀딩 밸브 장치는 여러 가지 구조가 존재하나 본질적으로 유압의 정방향 흐름 시 포핏 밸브가 개방된 상태를 유지하고, 역방향 흐름 시 포핏 밸브가 폐쇄된 상태를 유지하며, 폐쇄된 포핏 밸브를 개방하기 위해 파일럿 유로를 통해 외부 탱크에서 유압을 가해서 복수의 홈부를 구비한 로드 형상의 스풀(spool)이 이동하여 상기 포핏 밸브를 개방함으로써 유압을 낮출 수 있도록 구성된다.

[0004] 그런데 종래의 홀딩 밸브 장치는 폐쇄된 포핏 밸브를 개방하는 과정에서 파일럿 압유에 의해 스풀이 갑작스럽게 포핏 밸브의 배압을 제거하여 그 포핏 밸브가 유압에 의해 개방되는 경우 홀딩 밸브 장치에 큰 충격과 진동이 발생하는 문제점이 있다. 또한, 스풀과 밸브 바디 간 틈에 고압이 작용하여 스풀을 통해 누유가 발생함으로써 홀딩 밸브 장치의 기능이 훼손될 수 있는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명은 목적은 상술한 바와 같은 문제점을 해소하기 위해 안출된 것으로, 파일럿 압유의 공급에 의해 포핏 밸브가 급격하게 개방되는 것이 방지되도록 홀딩 밸브 장치의 내부 구조를 개선하여 진동과 소음이 감소 되고 누유에 의한 오작동이 방지된 홀딩 밸브 장치를 제공하는 데 있다.

과제의 해결 수단

[0006] 상기 목적을 달성하기 위해 본 발명의 일 실시 예에 따른 홀딩 밸브 장치는, 내부에 메인 유로가 형성된 밸브 바디;

[0007] 상기 메인 유로를 개폐하도록 상기 밸브 바디에 설치된 포핏 밸브; 및

[0008] 파일럿 압유에 의해 슬라이딩 이동되는 메인 스풀 밸브를 포함한 홀딩 밸브 장치로서,

[0009] 상기 메인 유로의 정방향 유체의 유입 통로인 제1유체 통로;

[0010] 상기 메인 유로의 정방향 유체의 유출 통로로서 상기 포핏 밸브에 의해 상기 제1유체 통로와 구분되는 제2유체 통로; 및

[0011] 상기 밸브 바디에 슬라이딩 가능하게 설치되며 파일럿 유로와 연결된 파일럿 스풀 밸브;를 구비하며,

[0012] 상기 메인 스풀 밸브는 상기 파일럿 스풀 밸브에 의해 종속적으로 상기 밸브 바디에 슬라이딩 되며,

[0013] 상기 메인 스풀 밸브는 상기 메인 유로를 통해 역방향으로 유체가 유동할 경우, 상기 제2유체 통로에서 분기된 홀딩 유로를 통해 생성된 유압이 상기 메인 스풀 밸브를 상기 파일럿 스풀 밸브쪽으로 가압하도록 상기 메인 스풀 밸브의 외주면에 링 형태로 돌출 형성된 밀봉턱을 구비하며,

[0014] 상기 밸브 바디는 상기 밀봉턱과 결합 되어 유체의 흐름을 차단하는 안착부를 구비한 점에 특징이 있다.

[0015] 상기 파일럿 스풀 밸브에 의해 가압 된 상기 메인 스풀 밸브가 이동하여 상기 밀봉턱이 상기 안착부로부터 분리 됨으로써 상기 제2유체 통로의 유체가 점진적으로 상기 제1유체 통로로 배출되는 것이 바람직하다.

[0016] 상기 밀봉턱과 상기 안착부가 분리된 틈새로 상기 제2유체 통로로부터 상기 제1유체 통로로 유체가 이동하는 과정에서, 상기 포핏 밸브는 폐쇄된 상태를 유지하도록 구성된 것이 바람직하다.

발명의 효과

[0017] 본 발명에 따른 홀딩 밸브 장치는, 역방향으로 유체가 유동할 경우 메인 스풀 밸브에 구비된 링 형상의 밀봉턱이 밸브 바디의 안착부에 밀착되도록 가압되도록 구성되어 있으므로 홀딩 기능이 유지되는 과정에서 스풀 밸브와 밸브 바디 간 틈이 발생하지 않아 누유가 일어나지 않는 효과를 제공한다. 또한, 본 발명의 바람직한 실시 예와 같이 파일럿 압유에 의해 상기 밀봉턱이 상기 안착부와 이격되어 제2유체 통로로부터 제1유체 통로로 유체가 이동하는 과정에서 포핏 밸브가 폐쇄된 상태를 유지하므로 종래 구조에서 포핏 밸브가 갑자기 열림으로써 발생하는 충격이 진동이 발생하지 않는 효과를 제공한다. 또한, 본 발명에 따른 홀딩 밸브 장치는 종래 정방향 유체의 유동을 제어하는 포핏 밸브와 역방향 유체의 유동을 제어하는 포핏 밸브가 별개로 구성된 구조에 비하여 부품의 수가 적어지고 구조가 단순화되어 소형화 및 제조 원가의 절감효과를 구현할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0018] 도 1은 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 홀딩 밸브 장치의 사시도이다.
 도 2는 도 1에 도시된 홀딩 밸브 장치를 다른 방향에서 본 도면이다.
 도 3은 도 1에 도시된 III - III 선의 절단면도이다.
 도 4는 도 1에 도시된 IV - IV 선의 절단면도이다.
 도 5는 도 1에 도시된 V - V 선의 절단면도이다.
 도 6은 도 1에 도시된 VI - VI 선의 절단면도이다.
 도 7은 도 1에 도시된 VII - VII 선의 절단면도이다.
 도 8은 유체가 메인 유로를 정방향으로 흐르는 경로를 보여주는 도면이다.
 도 9는 유체가 메인 유로를 역방향으로 흐르는 경로를 보여주는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0019] 이하, 본 발명에 따른 바람직한 실시 예를 첨부된 도면을 참조하면서 상세히 설명하기로 한다.
- [0020] 도 1은 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 홀딩 밸브 장치의 사시도이다. 도 2는 도 1에 도시된 홀딩 밸브 장치를 다른 방향에서 본 도면이다. 도 3은 도 1에 도시된 III - III 선의 절단면도이다. 도 4는 도 1에 도시된 IV - IV 선의 절단면도이다. 도 5는 도 1에 도시된 V - V 선의 절단면도이다. 도 6은 도 1에 도시된 VI - VI 선의 절단면도이다. 도 7은 도 1에 도시된 VII - VII 선의 절단면도이다. 도 8은 유체가 메인 유로를 정방향으로 흐르는 경로를 보여주는 도면이다. 도 9는 유체가 메인 유로를 역방향으로 흐르는 경로를 보여주는 도면이다. 도 8 및 도 9에서 화살표는 유체의 경로를 표시한 것이다.
- [0021] 도 1 내지 도 9를 참조하면, 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 홀딩 밸브 장치(10)는 밸브 바디(20)와, 메인 유로와, 포핏 밸브(40)와, 메인 스톱 밸브(50)와, 제1유체 통로(32)와, 제2유체 통로(34)와, 파일럿 스톱 밸브(60)와, 파일럿 유로(70)와, 밀봉턱(55)과, 안착부(25)와, 홀딩 유로(36)를 포함한다.
- [0022] 상기 밸브 바디(20)는 상기 홀딩 밸브 장치(10)의 몸체를 구성한다. 상기 밸브 바디(20) 내부에는 메인 유로를 포함하여, 각종 구성 부품이 설치되는 구멍과 내부 공간이 형성된다.
- [0023] 상기 포핏 밸브(40)는 상기 밸브 바디(20)에 설치된다. 상기 포핏 밸브(40)는 상기 메인 유로의 경로 상 중간부에 설치된다. 상기 포핏 밸브(40)는 스프링에 의해 가압됨으로써 메인 유로를 폐쇄하도록 설치되며, 유체가 포핏 밸브(40)를 가압하여 스프링의 탄성 복원력을 극복한 경우 상기 포핏 밸브(40)가 개방되도록 설치된다. 상기 포핏 밸브(40)는 공지된 홀딩 밸브 장치에 설치된 포핏 밸브와 대동소이하게 구성할 수 있다. 다만, 본 발명에서는 상기 포핏 밸브(40)의 배압을 제거하기 위한 유로가 구비되지 않는다. 따라서 상기 포핏 밸브(40)의 개방은 순전히 상기 포핏 밸브(40)를 가압하는 스프링의 탄성 복원력을 극복할 수 있는 유압이 상기 포핏 밸브(40)의 머리부에 가해진 경우에만 개방될 수 있다.
- [0024] 상기 메인 스톱 밸브(50)는 상기 밸브 바디(20) 내에서 슬라이딩 가능하게 설치된다. 상기 메인 스톱 밸브(50)는 상기 홀딩 밸브 장치(10) 외부에서 가해지는 파일럿 압유에 의해 슬라이딩 이동될 수 있다. 상기 메인 스톱 밸브(50)는 외경의 서로 다르게 구성된 막대 형상의 구조물이다. 상기 메인 스톱 밸브(50)는 상기 밸브 바디(20) 내에 구비된 슬라이딩 공간 내에서 후술하는 파일럿 스톱 밸브(60)에 의해 종속적으로 움직인다. 상기 메인 스톱 밸브(50)는 후술하는 제1유체 통로(32)와 교차 되도록 설치된다. 상기 메인 스톱 밸브(50)는 상기 메인 유로를 유동하는 유체가 정방향 기준으로 역방향으로 유동하는 경우 압력을 일정하게 유지하는 압력 홀딩 기능과, 홀딩 된 압력을 서서히 제거하는 기능을 수행한다. 상기 메인 스톱 밸브(50)는 스프링에 의해 파일럿 스톱 밸브(60) 쪽으로 가압된다.
- [0025] 상기 제1유체 통로(32)는 상기 메인 유로의 일부를 구성한다. 상기 제1유체 통로는 상기 포핏 밸브(40)를 기준으로 유체가 정방향으로 유동할 때 입력측 유로를 구성한다. 즉, 상기 제1유체 통로(32)는 상기 메인 유로의 정방향 유체의 유입 통로를 구성한다. 상기 제1유체 통로(32)로 유입된 유체는 상기 포핏 밸브(40)의 머리부를 가압하여 상기 포핏 밸브(40)를 개방하여 제2유체 통로(34)로 자연스럽게 이동할 수 있다. 즉, 정방향 유체의 흐

름 시 상기 포핏 밸브(40)는 자연스럽게 개방된 상태를 유지한다.

- [0026] 상기 제2유체 통로(34)는 상기 메인 유로의 정방향 유체의 유출 통로를 구성한다. 상기 제2유체 통로(34)는 상기 메인 유로 중 상기 포핏 밸브(40)를 기준으로 상기 제1유체 통로(32)와 구분되는 유로이다. 유체가 상기 제1유체 통로(32)로 유입되면 상기 포핏 밸브(40)가 유압에 의해 개방되어 상기 제2유체 통로(34)를 통해 상기 홀딩 밸브 장치(10) 외부로 배출된다.
- [0027] 상기 파일럿 스톱 밸브(60)는 상기 밸브 바디(20) 내에서 슬라이딩 가능하게 설치된다. 상기 파일럿 스톱 밸브(60)는 상기 메인 스톱 밸브(50)와 동축 상에 설치된다. 상기 파일럿 스톱 밸브(60)는 상기 메인 스톱 밸브(50)에 압력을 가하기 위한 트리거(trigger) 역할을 수행한다. 상기 파일럿 스톱 밸브(60)는 상기 밸브 바디(20) 외부와 연통된 파일럿 유로(70)로 공급되는 파일럿 압유에 의해 상기 메인 스톱 밸브(50)를 가압한다. 상기 파일럿 스톱 밸브(60)는 상기 파일럿 유로(70)와 연결되도록 배치된다.
- [0028] 상기 메인 스톱 밸브(50)는 상기 파일럿 스톱 밸브(60)에 의해 종속적으로 상기 밸브 바디(20)에 슬라이딩된다.
- [0029] 상기 밀봉턱(55)은 상기 메인 스톱 밸브(50)에 구비된다. 상기 밀봉턱(55)은 상기 메인 스톱 밸브(50)의 외주면으로부터 링 형태로 돌출된 구조물이다. 상기 밀봉턱(55)은 상기 제2유체 통로(34)로부터 상기 제1유체 통로(32)로 압유가 유동할 경우에 상기 제2유체 통로(34) 내의 압력을 일정하게 유지하는 역할을 수행한다. 상기 밀봉턱(55)은 상기 메인 유로를 통해 유체가 역방향으로 유동할 경우에 홀딩 유로(36)를 통해 공급된 압유에 의해 밸브 바디(20)에 구비된 안착부(25)에 밀착되도록 가압된다. 이에 따라 상기 밀봉턱(55)은 상기 파일럿 스톱 밸브(60) 쪽으로 가압된다.
- [0030] 상기 안착부(25)는 상기 밸브 바디(20)에 구비된다. 상기 안착부(25)는 상기 밀봉턱(55)과 밀착된 상태에서 유체가 이동하지 못하도록 밀봉부를 형성한다. 상기 안착부(25)는 상기 메인 스톱 밸브(50)가 관통하는 경로 상에 평면 형태의 벽으로 구성될 수 있다. 상기 안착부(25)에 상기 밀봉턱(55)이 가압 접촉된 상태에서 상기 제2유체 통로(34)로부터 상기 제1유체 통로(32)로 유체의 흐름이 차단된다.
- [0031] 상기 홀딩 유로(36)는 상기 제2유체 통로(34)에서 분기된 유로이다. 상기 홀딩 유로(36)의 일단부는 상기 제2유체 통로(34)에 연통 된다. 상기 홀딩 유로(36)의 타단부는 상기 밀봉턱(55)을 상기 파일럿 스톱 밸브(60) 쪽으로 가압할 수 있도록 상기 밀봉턱(55)의 후면쪽으로 연결된 공간에 연통 된다. 상기 홀딩 유로(36)를 통해 상기 제2유체 통로(34)로부터 유입된 유체의 압력에 의해 생성된 유압이 상기 밀봉턱(55)을 가압한다. 이에 따라 상기 메인 스톱 밸브(50)가 상기 파일럿 스톱 밸브(60) 쪽으로 가압된다.
- [0032] 상기 밀봉턱(55)과 상기 안착부(25)가 서로 가압 접촉된 상태에서 상기 제2유체 통로(34)로부터 상기 제1유체 통로(32)로의 유체의 이동은 완전히 차단된다. 이에 따라 상기 제2유체 통로(34) 내의 압력이 일정하게 유지된다.
- [0033] 상기 메인 스톱 밸브(50) 설치된 공간은 상기 밀봉턱(55)을 경계로 상기 홀딩 유로(36) 및 상기 제1유체 통로(32)와 연결된다.
- [0034] 한편, 상기 제2유체 통로(34) 내의 압력을 서서히 제거하도록 외부에서 파일럿 유로(70)에 유압을 가할 수 있다. 이 경우 상기 파일럿 유로(70)를 통해 공급된 유압이 상기 파일럿 스톱 밸브(60)를 가압한다. 상기 파일럿 스톱 밸브(60)에 의해 가압 된 상기 메인 스톱 밸브(50)가 이동하여 상기 밀봉턱(55)이 상기 안착부(25)로부터 분리된다. 그 결과 상기 제2유체 통로(34)의 유체가 점진적으로 상기 제1유체 통로(32)로 배출될 수 있다. 이와 같이 상기 밀봉턱(55)과 상기 안착부(25)가 분리된 틈새로 상기 제2유체 통로(34)로부터 상기 제1유체 통로(32)로 유체가 이동하는 과정에서, 상기 포핏 밸브(40)는 폐쇄된 상태를 유지한다. 이와 같은 작용 효과는 상술한 바와 같이 상기 포핏 밸브(40)의 후단부 배압을 제거하는 유로가 존재하지 않도록 구성되어 있으므로, 상기 포핏 밸브(40)는 순전히 상기 제1유체 통로(32)에서 상기 제2유체 통로(34)로 유체가 이동하는 과정에서만 상기 포핏 밸브(40)의 머리부를 유체가 가압할 수 있기 때문이다.
- [0035] 상술한 바와 같은 구성요소를 포함한 홀딩 밸브 장치(10)의 작용 효과를 유체가 제1유체 통로(32)로 유입되어 제2유체 통로(34) 쪽으로 이동하는 과정과, 이와는 반대로 유체가 제2유체 통로(34)에서 제1유체 통로(32) 쪽으로 이동하는 과정을 각각 예로 들어 상세하게 설명하기로 한다.
- [0036] 먼저, 상기 제1유체 통로(32)로 유체가 유입되는 경우를 설명한다. 도 8을 참조하면, 상기 제1유체 통로(32)로 유입된 유체는 상기 포핏 밸브(40)의 머리부에 압력을 가한다. 상기 포핏 밸브(40)는 유압에 의해 스프링의 탄

성 복원력을 극복하고 개방된 상태가 된다. 이에 따라 유체는 상기 포핏 밸브(40)를 통과하여 상기 제2유체 통로(34)로 자연스럽게 이동한다. 그 결과 상기 제1유체 통로(32)로 유입된 유체는 상기 포핏 밸브(40)를 개방하고 상기 제2유체 통로(34)를 통해 상기 홀딩 밸브 장치(10)의 외부로 배출된다. 이와 같이 상기 제1유체 통로(32)로부터 상기 제2유체 통로(34)로 유체가 이동하는 것은 정방향으로 유체가 흐르는 경우에 해당한다.

[0037] 한편, 상기 제1유체 통로(32)와 연결된 유체 공급 라인이 훼손되거나 고장이 난 경우에 상기 제1유체 통로(32)로 유체가 정상적으로 공급되지 않는 경우에 상기 홀딩 밸브 장치(10)가 어떻게 압력을 유지하는지 설명한다.

[0038] 이와 같이 상기 제1유체 통로(32)에 정상적으로 유체가 공급되지 않는 경우 유체가 정방향과 반대방향으로 흐르게 된다. 즉, 상기 제2유체 통로(34)로부터 상기 제1유체 통로(32)로 유체가 이동하려고 한다. 상기 포핏 밸브(40)는 상기 제1유체 통로(32)에서 상기 제2유체 통로(34) 쪽으로 유체가 흐를 경우에만 개방된다. 따라서 유체가 상기 제2유체 통로(34)로부터 상기 제1유체 통로(32)로 이동할 경우 상기 포핏 밸브(40)는 스프링의 탄성 복원력에 의해 즉시 폐쇄된다. 이에 따라 상기 포핏 밸브(40)를 통해 상기 제2유체 통로(34)로부터 상기 제1유체 통로(32)로 이동할 수 없다. 한편, 상기 제2유체 통로(34)는 상기 홀딩 유로(36)와 상기 메인 스톱 밸브(50)가 설치된 공간을 통해 상기 제1유체 통로(32)와 연결된다. 이에 따라 상기 제2유체 통로(34)의 유체가 상기 홀딩 유로(36)와 상기 메인 스톱 밸브(50)가 설치된 공간을 통해 상기 제1유체 통로(32)로 이동하려 한다. 이 과정에서 상기 홀딩 유로(36)로 공급된 유체는 상기 밀봉턱(55)을 가압한다. 그 결과 상기 밀봉턱(55)은 상기 안착부(25)에 더 견고하게 밀착된다. 이에 따라 상기 제2유체 통로(34)로부터 상기 홀딩 유로(36)로 유입된 유체는 상기 밀봉턱(55)과 상기 안착부(25)를 더욱 밀착시키는 압력으로 작용한다. 그 결과 상기 제2유체 통로(34)로부터 상기 홀딩 유로(36)를 통해 상기 제1유체 통로(32)로 유체가 이동하는 것이 방지된다. 이에 따라 상기 제2유체 통로(34) 내의 유압이 일정하게 유지된다. 즉, 압력 홀딩 효과가 구현된다.

[0039] 이제, 상술한 바와 같이 압력이 유지된 제2유체 통로(34)의 압력을 서서히 제거하는 과정을 설명한다.

[0040] 도 9를 참조하면, 상기 파일럿 유로(70)에 작동용 유체를 공급한다. 상기 파일럿 유로(70)로 공급된 유체는 상기 파일럿 스톱 밸브(60)를 가압한다. 상기 파일럿 스톱 밸브(60)는 상기 메인 스톱 밸브(50)를 가압한다. 상기 메인 스톱 밸브(50)가 후진한다. 상기 밀봉턱(55)과 상기 안착부(25)가 분리된다. 그리고, 상기 제2유체 통로(34)의 유체는 상기 홀딩 유로(36)를 통해 상기 밀봉턱(55)과 상기 안착부(25) 사이의 벌어진 틈을 통해 상기 제1유체 통로(32)로 소량씩 이동한다. 이에 따라 상기 제2유체 통로(34)의 유압은 서서히 감소한다.

[0041] 이와 같은 과정에 의해 상기 홀딩 밸브 장치(10)는 역방향 유체의 흐름을 차단하여 일정한 압력을 유지할 수 있으며, 상기 밀봉턱(55)과 상기 안착부(25) 간 이격된 공간으로 서서히 유체가 제2유체 통로(34)로부터 제1유체 통로(32)로 이동할 수 있으므로 압력 감소시에 급격한 압력 변화가 수반되지 않아 충격이나 진동이 발생하지 않는 장점이 있다.

[0042] 이와 같이 본 발명에 따른 홀딩 밸브 장치는, 역방향으로 유체가 유동할 경우 메인 스톱 밸브에 구비된 링 형상의 밀봉턱이 밸브 바디의 안착부에 밀착되도록 가압되도록 구성되어 있으므로 홀딩 기능이 유지되는 과정에서 스톱 밸브와 밸브 바디 간 틈이 발생하지 않아 누유가 일어나지 않는 효과를 제공한다. 또한, 본 발명의 바람직한 실시 예와 같이 파일럿 압유에 의해 상기 밀봉턱이 상기 안착부와 이격되어 제2유체 통로로부터 제1유체 통로로 유체가 이동하는 과정에서 포핏 밸브가 폐쇄된 상태를 유지하므로 종래 구조에서 포핏 밸브가 갑자기 열림으로써 발생하는 충격이 진동이 발생하지 않는 효과를 제공한다. 또한, 본 발명에 따른 홀딩 밸브 장치는 종래 정방향 유체의 유동을 제어하는 포핏 밸브와 역방향 유체의 유동을 제어하는 포핏 밸브가 별개로 구성된 구조에 비하여 부품의 수가 적어지고 구조가 단순화되어 소형화 및 제조 원가의 절감효과를 구현할 수 있다.

[0043] 이상, 바람직한 실시 예를 들어 본 발명에 대해 설명하였으나, 본 발명이 그러한 예들에 의해 한정되는 것은 아니며, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범주 내에서 다양한 형태의 실시 예가 구체화될 수 있을 것이다.

부호의 설명

[0044] 10 : 홀딩 밸브 장치
20 : 밸브 바디
25 : 안착부
32 : 제1유체 통로
34 : 제2유체 통로

36 : 홀딩 유로

40 : 포핏 밸브

50 : 메인 스풀 밸브

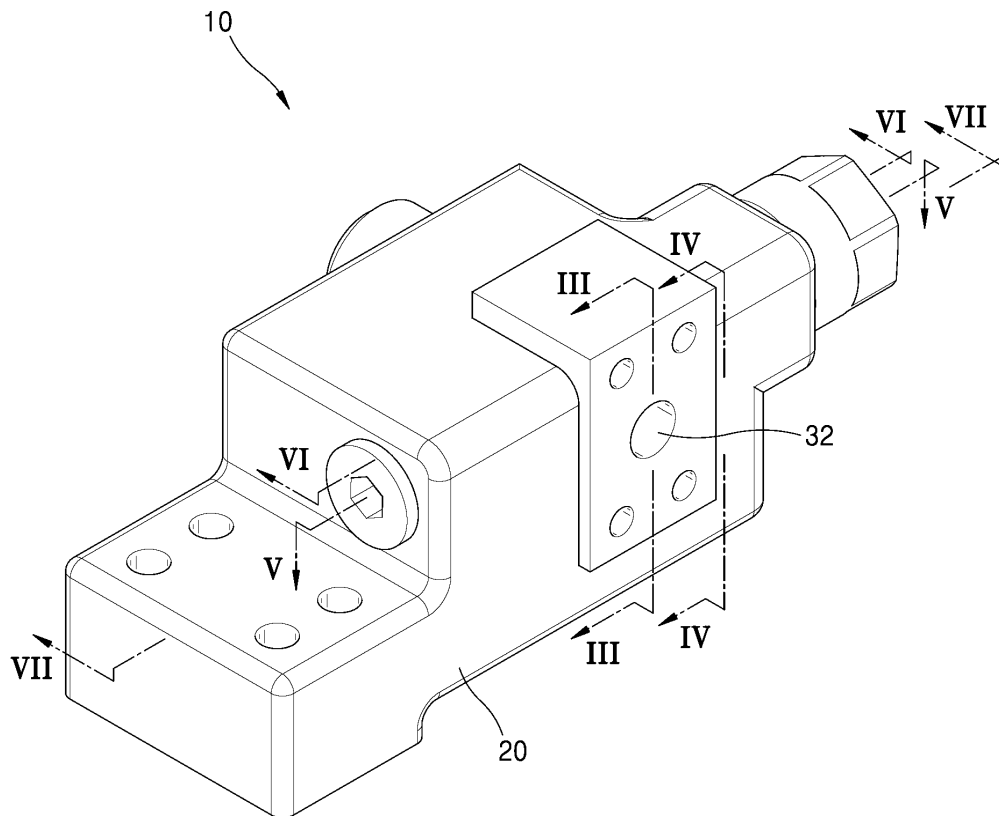
55 : 밀봉턱

60 : 파일럿 스푼 밸브

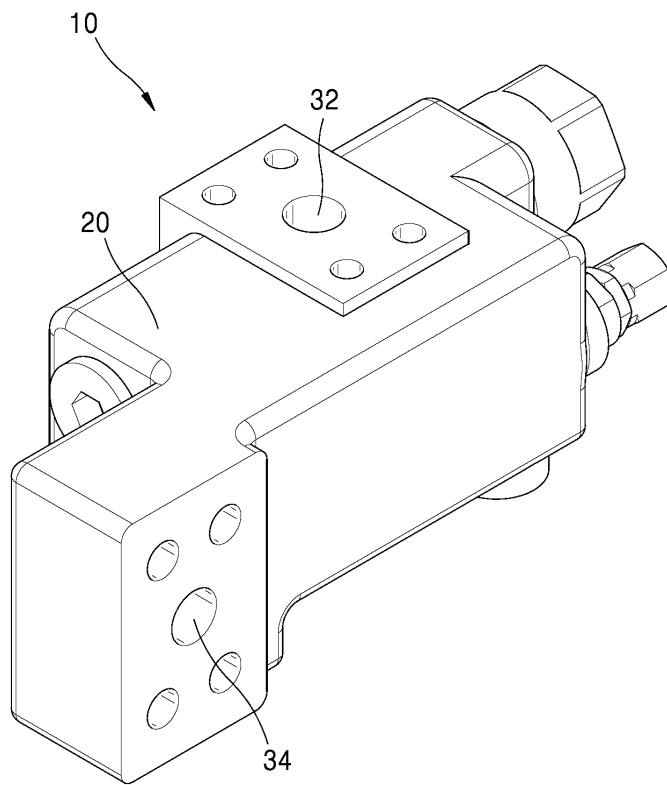
70 : 파일럿 유로

도면

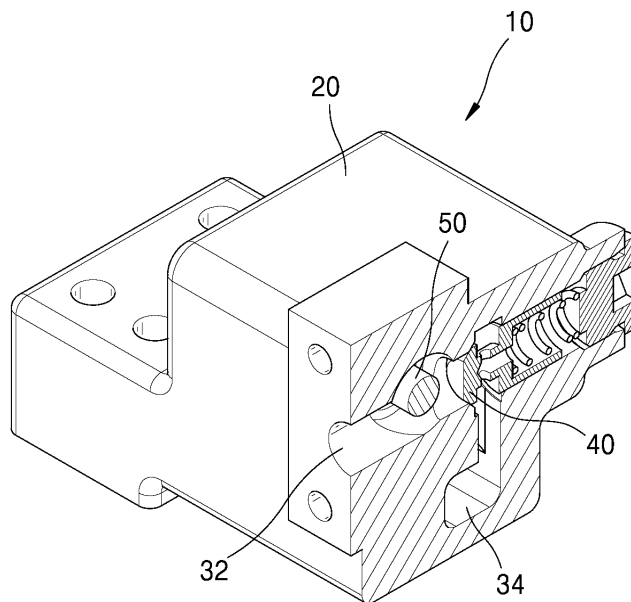
도면1



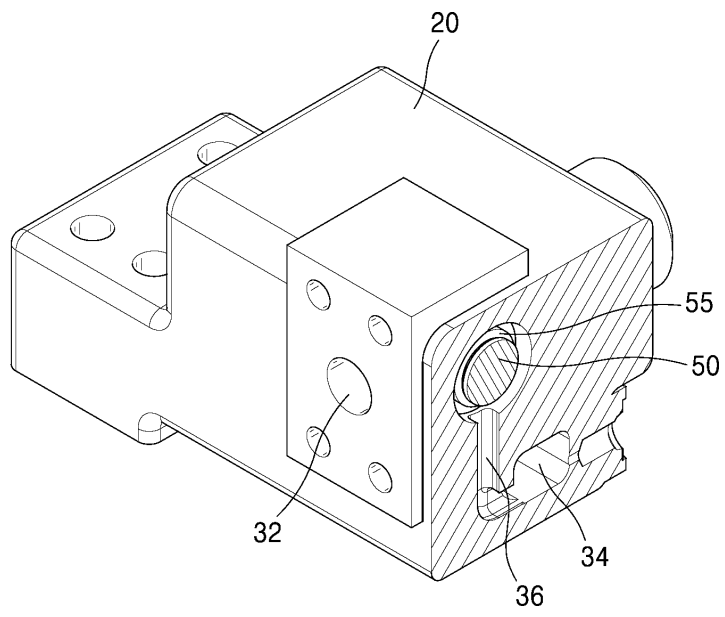
도면2



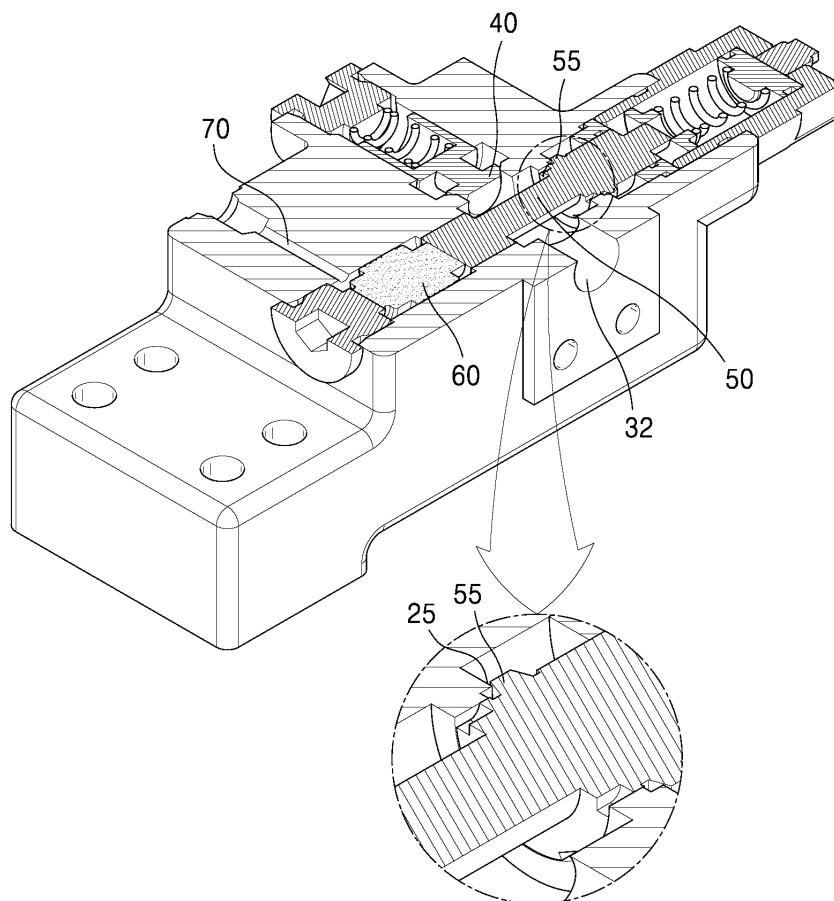
도면3



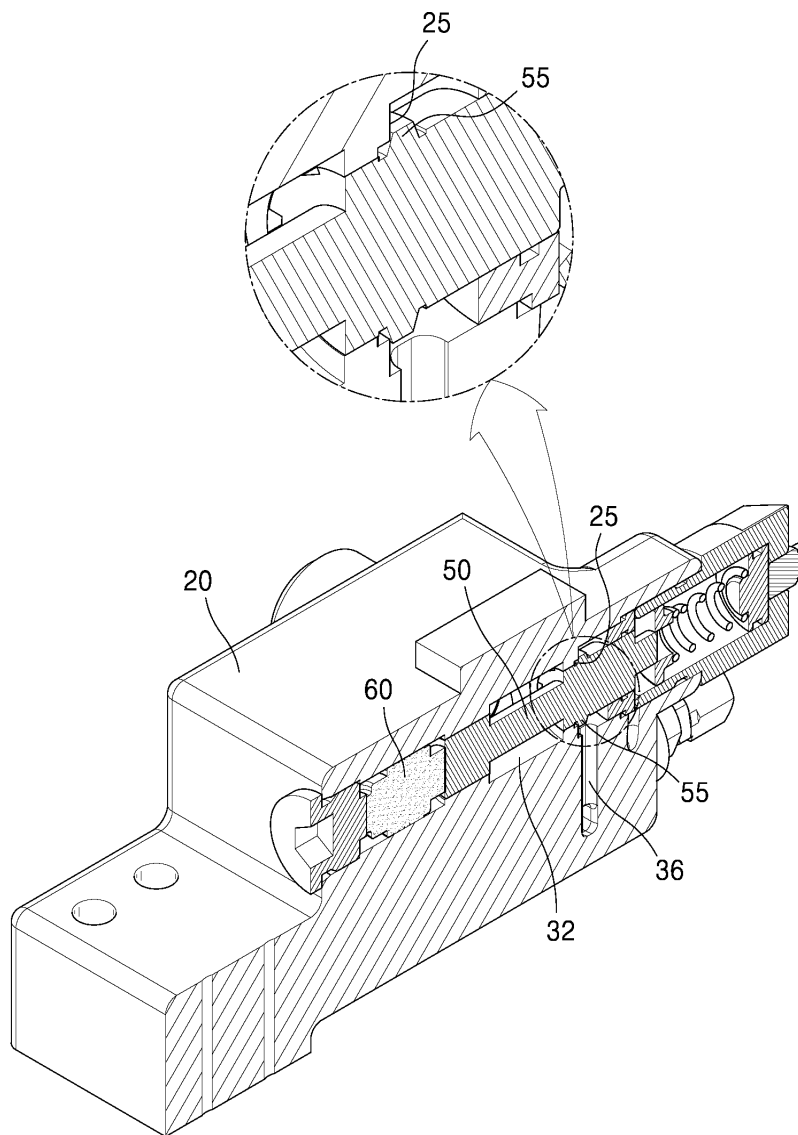
도면4



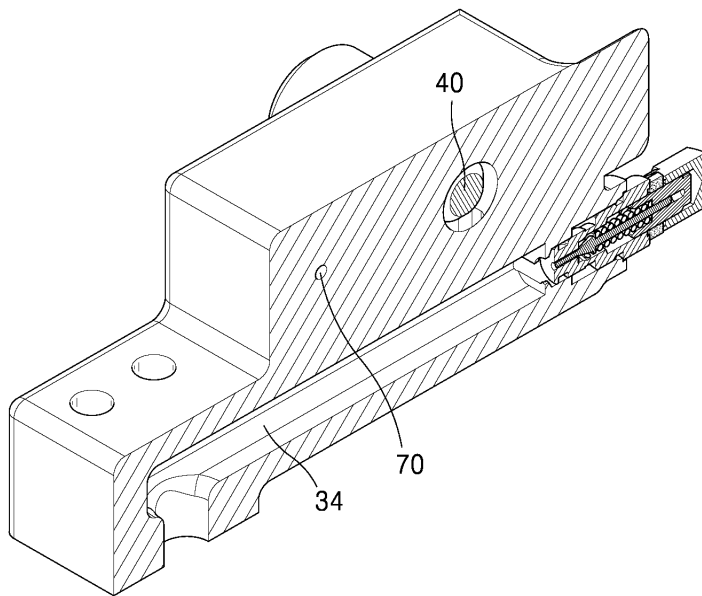
도면5



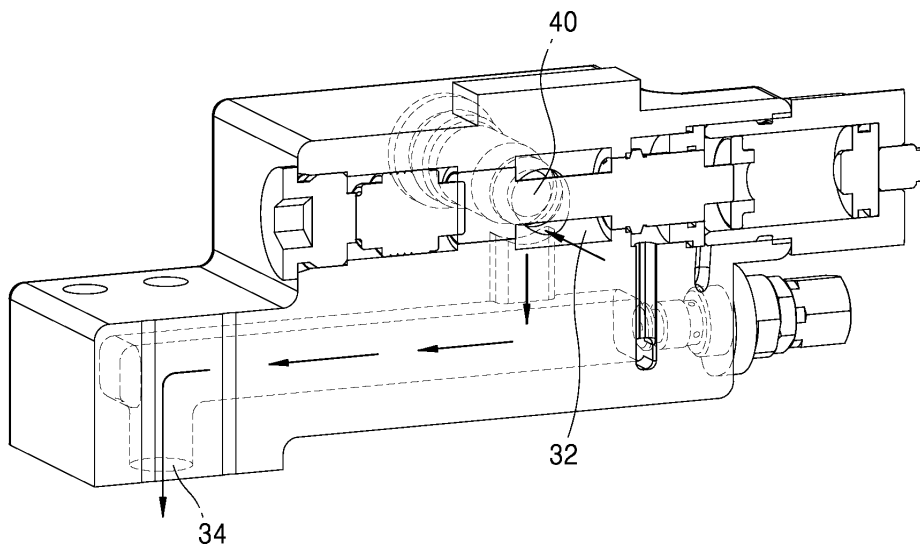
도면6



도면7



도면8



도면9

