



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0062425
(43) 공개일자 2016년06월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

F15B 15/14 (2006.01) *F15B 15/20* (2006.01)

F15B 20/00 (2006.01) *F16C 32/06* (2006.01)

(21) 출원번호 10-2014-0165123

(22) 출원일자 2014년11월25일

심사청구일자 2014년11월25일

(71) 출원인

서호덕

부산광역시 남구 수영로 345, 115동 1401호(대연동, 대연힐스테이트푸르지오오피스텔)

(72) 발명자

서호덕

부산광역시 남구 수영로 345, 115동 1401호(대연동, 대연힐스테이트푸르지오오피스텔)

(74) 대리인

특허법인부경

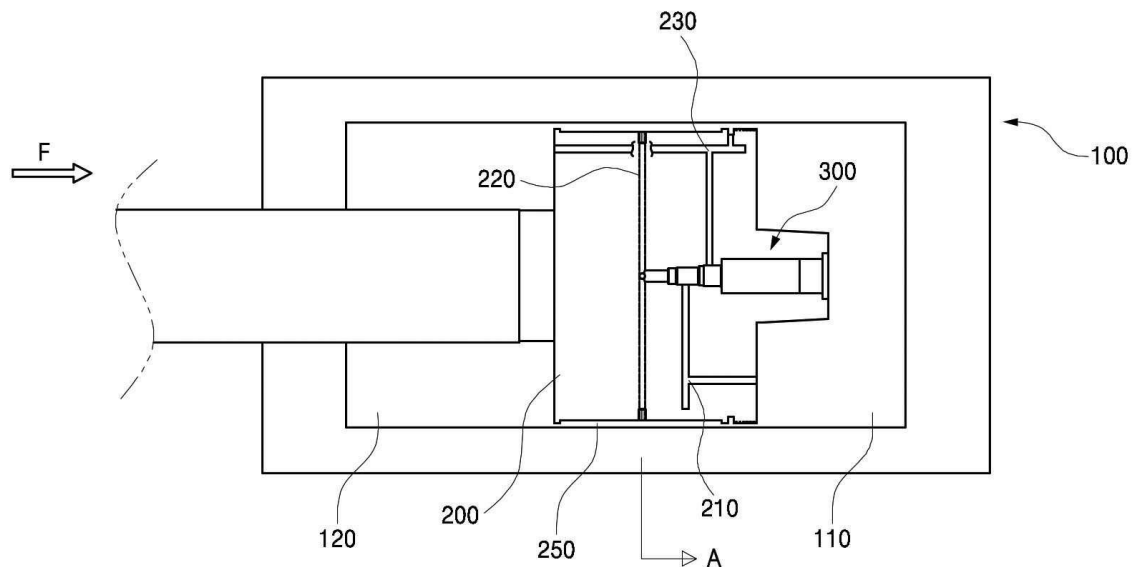
전체 청구항 수 : 총 4 항

(54) 발명의 명칭 정압베어링의 압력제어가 가능한 단동식 유압실린더

(57) 요약

본 발명은 단동식 유압실린더 내의 피스톤에 형성되는 정압베어링의 압력을 일정하게 유지시킬 수 있는 정압베어링의 압력제어가 가능한 단동식 유압실린더를 제공하기 위한 것으로, 전진챔버와 후진챔버로 구획하며 외주면에 복수개의 포켓이 형성되는 피스톤을 포함하는 단동식 유압실린더에 있어서, 상기 피스톤의 내부에 설치되어 각각의 포켓들로 공급되는 작동유의 압력을 일정하게 유지시키는 밸브를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 정압베어링의 압력제어가 가능한 단동식 유압실린더에 의해 달성될 수 있다.

대표도 - 도1



명세서

청구범위

청구항 1

내부를 전진챔버(110)와 후진챔버(120)로 구획하며 외주면에 복수개의 포켓(250)이 형성되는 피스톤(200)을 포함하는 단동식 유압실린더에 있어서,

상기 피스톤(200)의 내부에 설치되어 각각의 포켓(250)들로 공급되는 작동유의 압력을 일정하게 유지시키는 밸브(300)를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 정압베어링의 압력제어가 가능한 단동식 유압실린더.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 피스톤(200)의 내부에는,

상기 전측챔버(110)와 연통되는 제1 관로(210),

상기 각각의 포켓(250)과 연통되는 제2 관로(220) 및,

상기 후측챔버(120)를 연통되는 제3 관로(230)가 형성되는 것을 특징으로 하는 정압베어링의 압력제어가 가능한 단동식 유압실린더.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 밸브(300)는,

상기 제1 관로(210)와 제2 관로(220)를 연결시키되, 상기 제2 관로(220)의 유압이 일정압력 이상으로 상승하게 되면 절환되어 상기 제1 관로(210)와 제2 관로(220)를 차단시키는 것을 특징으로 하는 정압베어링의 압력제어가 가능한 단동식 유압실린더.

청구항 4

제2항 또는 제3항에 있어서,

상기 밸브(300)는,

상기 제1 관로(210)와 제2 관로(220)를 연결시키되, 각각의 포켓(250)의 유압이 일정압력 이상으로 상승하게 되면 절환되어 제1 관로(210)와 제3 관로(230)를 연결시키는 것을 특징으로 하는 정압베어링의 압력제어가 가능한 단동식 유압실린더.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 정압베어링의 압력제어가 가능한 단동식 유압실린더에 관한 것으로 더욱 상세하게는 피스톤 한쪽에만 유압이 작용하여 출력이 한쪽 방향으로만 발생되며, 복귀 작용은 자중이나 스프링 및 외력에 의해서 이루어지는 유압실린더의 피스톤에 형성되는 정압베어링의 제어가 가능한 단동식 유압실린더에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 단동식 유압실린더(single acting hydraulic cylinder)는 피스톤 한쪽에만 유압이 작용하여 출력이 한쪽 방향으로만 발생되며, 복귀 작용은 자중이나 스프링 및 외력에 의해서 이루어지는 실린더를 말한다.

[0003] 이러한 단동식 실린더는 왕복운동하는 피스톤의 외주면에 복수개의 포켓을 형성하고 각 포켓에 작동유를 공급하여 정압베어링을 형성함으로써, 피스톤을 항상 유중에 떠있는 상태를 유지하여 기계적 마찰을 방지하게 된다.

[0004] 그런데 단동식 실린더는 피스톤이 전진하면 피스톤을 후진시키기 위한 스프링이 압축되어 탄성력(외력)으로 인해 피스톤을 전진시키기 위한 작동유의 압력이 지속적으로 상승하게 되어 피스톤 측의 정압베어링 압력이 상승하는 문제점이 발생하였다.

[0005] 이로 인해 로드 측의 정압베어링과 피스톤 측의 정압베어링에 힘의 불균형이 발생되어 로드 또는 피스톤에 기계적 마찰이 발생함으로써 로드와 피스톤이 손상되는 치명적인 문제점을 유발하게 되어 이를 극복하기 위한 기술이 필요한 실정이다.

선행기술문헌

특허문헌

[0006] (특허문헌 0001) 대한민국 등록특허 제10-1176924호 (2012.08.20)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로 단동식 유압실린더 내의 피스톤에 형성되는 정압베어링의 압력을 일정하게 유지시킬 수 있는 정압베어링의 압력제어가 가능한 단동식 유압실린더를 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0008] 상술한 본 발명의 목적은 하기에 상세히 설명할 내부를 전진챔버와 후진챔버로 구획하며 외주면에 복수개의 포켓이 형성되는 피스톤을 포함하는 단동식 유압실린더에 있어서, 상기 피스톤의 내부에 설치되어 각각의 포켓들로 공급되는 작동유의 압력을 일정하게 유지시키는 밸브를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 정압베어링의 압력제어가 가능한 단동식 유압실린더에 의해 달성될 수 있다.

발명의 효과

[0009] 상기한 바와 같이 본 발명에 따르면 다음과 같은 효과를 기대할 수 있을 것이다.

[0010] 편로드 정압 베어링 실린더에서 피스톤 측의 정압베어링은 외력에 의해서 변하는 정압력을 일정하게 유지하여 로드 측의 정압베어링과 힘의 균형을 맞출 수 있는 이점이 있다. 이로 인해 편심하중을 방지하고 편하중으로 인해 발생하는 로드와 피스톤의 손상을 방지하게 됨으로써, 유압실린더의 내구성을 향상시킬 뿐만 아니라, 그 유지보수에 소모되는 비용을 절감할 수 있는 이점이 있다.

도면의 간단한 설명

[0011] 도 1은 본 발명을 종단면도로 나타낸 도면이다.

도 2는 도 1의 A-A 단면을 나타낸 도면이다.

도 3은 본 발명에 따른 밸브의 회로도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0012] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시 예를 상세히 설명하기로 한다.

[0013] 설명에 앞서 본 발명은 단동식 유압실린더의 피스톤과 로드에 기계적 마찰을 방지하기 위한 정압베어링의 압력을 일정하게 유지시키기 위한 것이며, 더욱 한정되게는 단동식 편 로드 유압실린더에 최적화된 정압베어링의 압력제어에 관한 기술임을 주지하여 이해를 돕고자 한다.

[0014] 본 발명에 따른 정압베어링의 압력제어가 가능한 단동식 유압실린더를 종단면도로 나타낸 도 1 및 상기 도 1의 A-A 단면을 나타낸 도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명은 단동식 유압실린더의 피스톤을 유중에 떠있게 하는 정압베어링의 압력을 일정하게 유지시키기 위한 것으로 유압실린더(100), 피스톤(200) 및 밸브(300)를 포함하여 이루어진다.

- [0015] 상기 유압실린더(100)는 단동식으로 작동되는 것으로 내부를 전진챔버(110)와 후진챔버(120)로 구획하는 피스톤(200)을 포함하여 이루어진다.
- [0016] 자세하게 상기 유압실린더(100)는 로드(도면부호 미도시)가 길이방향으로 유압실린더(100)를 관통하여 설치되며 관통부분을 기밀 가능하게 슬라이딩할 수 있도록 설치된다. 상기 로드 상에는 피스톤(200)이 일체로 구성되어 유압실린더(100)의 내부를 전진챔버(110)와 후진챔버(120)로 구획하게 된다. 상기 로드와 피스톤(200)은 전진챔버(110)로 공급되는 작동유에 의해 전진되며 상기 유압실린더(100)의 외부에는 전진된 로드를 후진시키기 위해 외력을 발생시키는 스프링 등이 설치될 수 있다.
- [0017] 이와 함께 상기 피스톤(200)의 외주면에는 외주를 따라 복수개의 포켓(250)이 형성되어 상기 전진챔버(110)에서 공급되는 작동유에 의해 정압배어링의 형성을 가능케 한다. 이와 더불어 상기 유압실린더(100)의 로드 관통부분에는 내주를 따라 복수개의 로드포켓(미도시)이 형성되어 유압실린더(100)의 외부에서 공급되는 작동유에 의해 정압배어링의 형성을 가능케 한다.
- [0018] 이와 같이 구성되는 상기 피스톤(200)의 포켓(250)에 형성되는 정압배어링의 압력제어를 구현하기 위해 상기 피스톤(200)의 내부에는 각각의 포켓(250)들로 공급되는 작동유의 압력을 일정하게 유지시키는 밸브(300)가 설치된다.
- [0019] 여기에서 상기한 도면들과 본 발명에 따른 밸브의 회로도를 나타낸 도 3을 참조하여 상기 피스톤(200)의 내부구조와 밸브(300)를 상세히 설명하면 다음과 같다.
- [0020] 상기 피스톤(200)의 내부에는 전측챔버(110)와 연통되는 제1 관로(210)와 상기 각각의 포켓(250)과 연통되는 제2 관로(220) 및 상기 후측챔버(120)와 연통되는 제3 관로(230)가 형성된다.
- [0021] 이와 함께 상기 밸브(300)는 제1 관로(210)와 제2 관로(220)를 연결시키되, 상기 제2 관로(220)의 유압이 일정압력 이상으로 상승하게 되면 절환되어 상기 제1 관로(210)와 제2 관로(220)를 차단시켜 각각의 포켓(250)에 형성되는 정압배어링의 압력을 일정하게 유지시킬 수 있게 된다. 또한 상기 밸브(300)는 제1 관로(210)와 제2 관로(220)를 연결시키되, 각각의 포켓(250)의 유압이 일정압력 이상으로 상승하게 되면 절환되어 제1 관로(210)와 제3 관로(230)를 연결시켜 각각의 포켓(250)에 형성되는 정압배어링의 압력을 일정하게 유지시킬 수 있게 된다.
- [0022] 자세하게 상기 밸브(300)에는 제1 관로(210)와 연결되는 제1 포트(310)와 상기 제2 관로(220)와 연결되는 제2 포트(320) 및 상기 제3 관로(230)와 연결되는 제3 포트(330)가 구성되어 상기 밸브(300)는 상기 제2 관로(220) 상의 압력이 일정압력 미만의 범위 즉 밸브의 설정압력 미만의 범위내에 해당되면 상기 제1 포트(310)와 제2 포트(320)를 연결시켜 각각의 포켓(250)으로 작동유를 공급하여 정압배어링의 형성을 가능케 하고, 상기 전진챔버(110)의 압력이 상승하여 제2 관로(220)로 유입되는 작동유의 압력이 커져 상기 제2 관로(220) 상의 압력이 밸브(300)의 설정 압력 이상으로 더 커지게 되면 상기 밸브(220)는 제1 포트(310)와 제2 포트(320)를 차단하여 제2 관로(220) 상의 압력이 밸브의 설정압력 미만의 범위에서 일정하게 유지되도록 한다.
- [0023] 또한 상기 밸브(300)는 각각의 포켓(250)의 압력이 밸브의 설정압력 미만의 범위내에 해당되면 상기 제1 포트(310)와 제2 포트(320)를 연결시켜 각각의 포켓(250)으로 작동유를 공급하여 정압배어링의 형성을 가능케 하고, 각각의 포켓(250)의 압력이 외력에 의해서 자칫 편심하중이 발생하게 되어 각각의 포켓(250)에 정압배어링의 압력이 불균형하거나 상승하게 되어 밸브의 설정압력 이상으로 더 커지게 되면 상기 밸브(220)는 제2 포트(320)를 제3 포트(330)와 연결시켜 각각의 포켓(250)의 작동유를 후측챔버로 배출시키게 된다.
- [0024] 이와 함께 각각의 포켓(250)의 입구에는 오리피스(orifice)가 구비되어 각각의 포켓(250)에 구비되는 작동유의 유량 및 압력 조절을 용이하게 할 수도 있으며, 상기 각각의 포켓의 인근에는 오일 그루브(oil groove)와 복수의 틈으로 구성되는 래비린스씰부(labyrinth seal)가 형성되어 각각의 포켓(250)에서 누설되는 작동유를 회수하고 누설되는 유체를 이용하여 윤활작용을 높이게 된다.
- [0025] 이상과 같이 본 발명의 기본적인 기술적 사상은 단동식 유압실린더 내의 피스톤에 형성되는 정압배어링의 압력을 일정하게 유지시킬 수 있는 정압배어링의 압력제어가 가능한 단동식 유압실린더를 제공하는 것임을 알 수 있다.
- [0026] 이러한 본 발명의 기본적인 기술적 사상의 범주내에서 당업계의 통상적인 지식을 가진 자에 의해 다양한 변형이

가능함은 물론이다. 그러므로 본 발명의 범주는 다양한 변형 예들을 포함하도록 작성된 특허청구범위 내에서 해석되어야 할 것이다.

부호의 설명

100: 유압실린더 110: 전진 챔버

120: 후진 챔버

200: 피스톤 210: 제1 관로

220: 제2 관로 230: 제3 관로

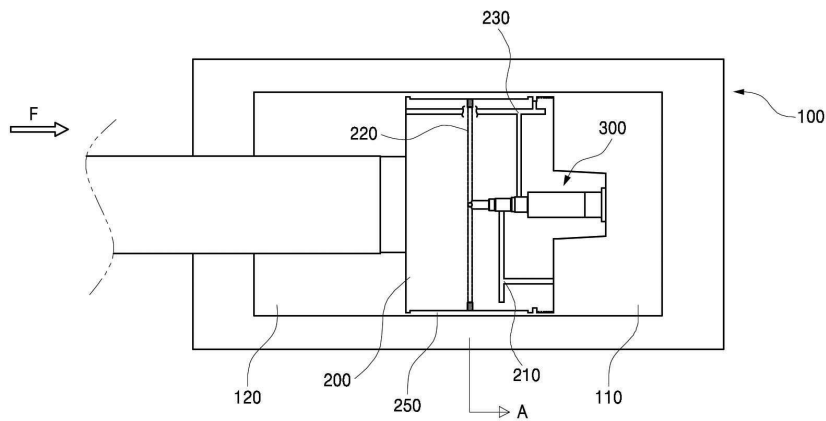
250: 포켓

300: 밸브 310: 제1 포트

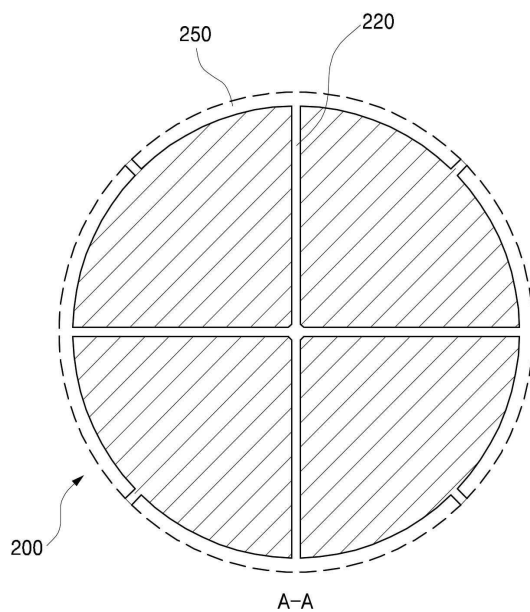
320: 제2 포트 330: 제3 포트

도면

도면1



도면2



도면3

