



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2022-0103289
(43) 공개일자 2022년07월22일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F15B 15/14 (2006.01) F15B 13/042 (2006.01)
F15B 15/26 (2006.01)
(52) CPC특허분류
F15B 15/1452 (2013.01)
F15B 13/042 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2021-0005701
(22) 출원일자 2021년01월15일
심사청구일자 2021년01월15일

(71) 출원인
경상국립대학교산학협력단
경상남도 진주시 진주대로 501 (가좌동)
(72) 발명자
진진
경상남도 진주시 진주대로 501, 경상대학교 기계
공학부(가좌동)
류성기
경상남도 진주시 진주대로 501, 경상대학교 기계
공학부(가좌동)
(74) 대리인
특허법인태백

전체 청구항 수 : 총 6 항

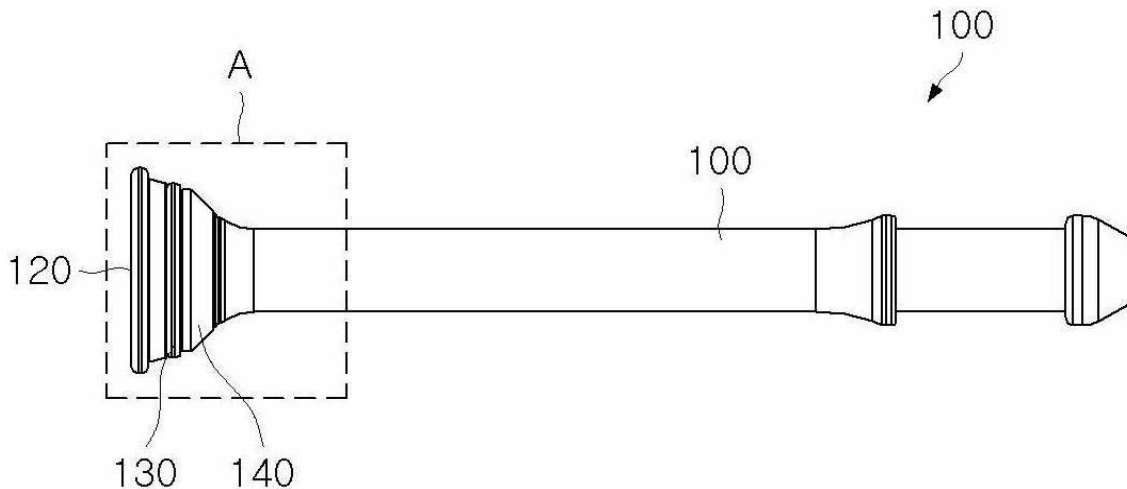
(54) 발명의 명칭 유압피스톤

(57) 요약

본 발명은, 유압커플러에 구비되어 유압커플러의 내부에 형성된 제1유로와 제2유로를 선택적으로 연통시키는 유압피스톤에 있어서, 편 형상으로 형성된 제1몸체부; 상기 제1몸체부 전방에서 수용홈이 형성된 제2몸체부; 상기 수용홈에 수용되는 쉘링부; 및 상기 쉘링부의 후방에 설치되며 상기 쉘링부를 상기 제2몸체부에 고정하는

(뒷면에 계속)

대표도 - 도2



고정부;를 포함하는 유압피스톤을 제공한다.

본 발명에 따른 유압피스톤에 의하면, 씰링부가 씰링부재와 상기 씰링부재로부터 반경방향 외측으로 돌출되는 제3돌출부를 포함하는 구조로 설계되고, 상기 제3돌출부의 전방에서는 제2돌출부가 상기 제3돌출부를 지지하고 상기 씰링부의 후방에서는 고정부가 상기 씰링부를 지지하는 구조로 설계됨으로써, 상기 씰링부가 제1하우징으로부터 이탈되는 것을 방지할 수 있다.

또한, 본 발명에 의하면, 상기 고정부가 상기 씰링부보다 열전도율이 높은 소재로 제조됨으로써, 상기 씰링부에서 발생하는 열에너지가 상기 고정부를 통해 유압유로 전달되도록 할 수 있으며, 따라서 상기 씰링부가 열변형이 일어나는 것을 방지할 수 있다.

(52) CPC특허분류

F15B 15/26 (2019.01)

(72) 발명자

우위팅

경상남도 진주시 진주대로 501, 경상대학교 기계공학부(가좌동)

김남용

경상남도 진주시 진주대로 501, 경상대학교 기계공학부(가좌동)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1425142635
과제번호	S2848080
부처명	중소벤처기업부(P73)
과제관리(전문)기관명	중소기업기술정보진흥원
연구사업명	산학협력기술개발(R&D)(28139211011921002151301)
연구과제명	차세대 극한환경 평면접촉식 유·공압 회로 커플링기술 개발
기 여 율	90/100
과제수행기관명	천마기계(주)
연구기간	2020.06.29 ~ 2021.02.28

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1711114909
과제번호	2019R1A5A8083201
부처명	과학기술정보통신부(P71)
과제관리(전문)기관명	한국연구재단
연구사업명	집단연구지원(R&D)(13111015015512001234302)
연구과제명	극한환경 스마트 기계 부품 설계/제조 혁신 센터
기 여 율	10/100
과제수행기관명	창원대학교
연구기간	2020.03.01 ~ 2021.02.28

명세서

청구범위

청구항 1

유압커플러에 구비되어 유압커플러의 내부에 형성된 제1유로와 제2유로를 선택적으로 연통시키는 유압피스톤에 있어서,

핀 형상으로 형성된 제1몸체부;

상기 제1몸체부 전방에서 수용홈이 형성된 제2몸체부;

상기 수용홈에 수용되는 쉘링부; 및

상기 쉘링부의 후방에 설치되며 상기 쉘링부를 상기 제2몸체부에 고정하는 고정부;를 포함하는 유압피스톤.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 제2몸체부는,

상기 수용홈이 형성된 제1하우징과,

상기 제1하우징으로부터 반경방향 외측으로 돌출되는 제1돌출부와,

상기 제1돌출부로부터 후방으로 돌출되며, 상기 제1하우징과의 사이에 상기 수용홈을 형성하는 제2돌출부를 더 포함하는 유압피스톤.

청구항 3

청구항 2에 있어서,

상기 제2몸체부는,

상기 제1하우징과 제1몸체부 사이에 배치되며, 상기 제1하우징으로부터 제1몸체부로 갈수록 직경이 감소하며 형성되는 제2하우징을 포함하는 유압피스톤.

청구항 4

청구항 2에 있어서,

상기 제2몸체부는,

상기 제1하우징과 제1몸체부 사이에 배치되는 제2하우징을 더 포함하며,

상기 쉘링부는,

링 형상으로 형성되며, 상기 수용홈에 삽입되는 쉘링부재와,

상기 쉘링부재로부터 반경방향 외측으로 돌출되며, 상기 쉘링부재보다 전후방향의 폭이 작은 제3돌출부를 더 포함하는 유압피스톤.

청구항 5

청구항 4에 있어서,

상기 고정부는,

상기 제2하우징의 외주면을 감싸도록 설치되는 고정부재와,

상기 고정부재의 전방으로 돌출되며 상기 제3돌출부를 감싸는 제4돌출부를 더 포함하는 유압피스톤.

청구항 6

청구항 5에 있어서,

상기 고정부재는, 후방으로 갈수록 직경이 감소하는 형상으로 형성된 유압피스톤.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 유압피스톤에 관한 것으로, 더욱 상세하게는, 압수 결합되는 유압커플러 내부에 설치되어 유로를 선택적으로 연통시키는 유압피스톤에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 커플러는, 유압이나 공압과 같은 유체의 공급을 위해 각종 설비에 마련된 호스와 같은 관체에 연결되어, 서로 분리된 관체들을 연결하여 유로를 연장하는데 사용된다.

[0003] 이러한 커플러는 커플러의 연결 및 분리가 편리하도록, 볼캡에 의해 가압되는 볼을 이용해 각 체결구가 압수 결합 형태로 체결되도록 한다.

[0004] 이와 관련된 종래 기술로써, 대표적으로 대한민국 등록특허 제10-1458631호가 있다.

[0005] 상기 종래 기술은, 제1 유로가 형성된 제1 체결구와, 상기 제1 유로에 삽입되고 일측에 헤더부가 형성된 핀부재와, 일측에 상기 제1 체결구의 타측과 결합하고 내부에는 제2 유로가 형성된 제2 체결구, 상기 제2 유로에 삽입되고 일측이 상기 헤더부의 일측과 맞닿으며 내부에 코일스프링이 부설되어 신축 가능한 탄성부재 및 제1 체결구 타측의 외주면에 부설되어 제2 체결구의 외주면과 체결되는 리테이닝링을 포함하여 이루어져, 리테이닝링을 조절하여 제1, 제2 체결구를 결합할 때, 핀부재가 탄성부재를 가압함으로써 제1 유로와 제2 유로가 연통된다.

[0006] 상기 종래 기술은, 커플러 내의 원형 오링을 적용하여 씰링하게 되는데, 기존의 오링의 재질은 고무재질로써, 고온에서 변형되기 쉽고 이탈 현상을 발행하는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 창출된 것으로, 오링의 이탈을 방지할 수 있는 유압피스톤을 제공하는데 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0008] 본 발명은, 유압커플러에 구비되어 유압커플러의 내부에 형성된 제1유로와 제2유로를 선택적으로 연통시키는 유압피스톤에 있어서, 핀 형상으로 형성된 제1몸체부; 상기 제1몸체부 전방에서 수용홈이 형성된 제2몸체부; 상기 수용홈에 수용되는 씰링부; 및 상기 씰링부의 후방에 설치되며 상기 씰링부를 상기 제2몸체부에 고정하는 고정부;를 포함하는 유압피스톤을 제공한다.

[0009] 상기 제2몸체부는, 상기 수용홈이 형성된 제1하우징과, 상기 제1하우징으로부터 반경방향 외측으로 돌출되는 제1돌출부와, 상기 제1돌출부로부터 후방으로 돌출되며, 상기 제1하우징과의 사이에 상기 수용홈을 형성하는 제2돌출부를 더 포함할 수 있다.

[0010] 상기 제2몸체부는, 상기 제1하우징과 제1몸체부 사이에 배치되며, 상기 제1하우징으로부터 제1몸체부로 갈수록 직경이 감소하며 형성되는 제2하우징을 포함할 수 있다.

[0011] 상기 제2몸체부는, 상기 제1하우징과 제1몸체부 사이에 배치되는 제2하우징을 더 포함하며, 상기 씰링부는, 링 형상으로 형성되며, 상기 수용홈에 삽입되는 씰링부재와, 상기 씰링부재로부터 반경방향 외측으로 돌출되며, 상기 씰링부재보다 전후방향의 폭이 작은 제3돌출부를 더 포함할 수 있다.

[0012] 상기 고정부는, 상기 제2하우징의 외주면을 감싸도록 설치되는 고정부재와, 상기 고정부재의 전방으로 돌출되며 상기 제3돌출부를 감싸는 제4돌출부를 더 포함할 수 있다.

[0013] 상기 고정부재는, 후방으로 갈수록 직경이 감소하는 형상으로 형성될 수 있다.

발명의 효과

[0014] 본 발명에 따른 유압피스톤에 의하면, 씰링부가 씰링부재와 상기 씰링부재로부터 반경방향 외측으로 돌출되는 제3돌출부를 포함하는 구조로 설계되고, 상기 제3돌출부의 전방에서는 제2돌출부가 상기 제3돌출부를 지지하고 상기 씰링부의 후방에서는 고정부가 상기 씰링부를 지지하는 구조로 설계됨으로써, 상기 씰링부가 제1하우징으로부터 이탈되는 것을 방지할 수 있다.

[0015] 또한, 본 발명에 의하면, 상기 고정부가 상기 씰링부보다 열전도율이 높은 소재로 제조됨으로써, 상기 씰링부에서 발생하는 열에너지가 상기 고정부를 통해 유압유로 전달되도록 할 수 있으며, 따라서 상기 씰링부가 열변형이 일어나는 것을 방지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0016] 도 1은 본 발명의 유압피스톤이 설치된 유압커플러 도면이다.

도 2는 본 발명의 유압피스톤을 나타낸 도면이다.

도 3은 도 2의 A를 확대한 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0017] 본 발명은 도면에 도시된 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 본 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 다른 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 청구범위의 기술적 사상에 의하여 정해져야 할 것이다.

[0018] 도 1을 참조하면, 유압커플러(1)는 유압피스톤(100), 제1커플러하우징(200), 지지부(210), 밸브(220), 제2커플러하우징(300) 및 연결부(310)를 포함한다.

[0019] 상기 제2커플러하우징(300)은, 상기 제1커플러하우징(200)의 전방(도 1을 기준으로 왼쪽)에 배치되며, 후방(도 1을 기준으로 오른쪽) 측 단부가 상기 제1커플러하우징(200)의 전방 측 단부의 내부로 선택적으로 삽입된다.

[0020] 상기 유압피스톤(100), 상기 지지부(210) 및 상기 밸브(220)는, 상기 제1커플러하우징(200)의 내부에 설치된다. 상기 유압피스톤(100)은, 상기 제1커플러하우징(200)의 내부에서 고정된 위치에 배치된다. 상기 지지부(210)는, 고리 형상의 부재이며, 외주면이 상기 제1커플러하우징(200)의 내주면에 고정되고 내주면이 상기 유압피스톤(100)의 후방 측 단부의 외주면에 접하도록 배치된다. 상기 밸브(220)는, 상기 제1커플러하우징(200)의 내주면에 설치되며, 상기 제1하우징을 기준으로 전후로 슬라이딩 가능하게 설치된다. 여기서, 상기 유압피스톤(100)은, 외주면이 상기 밸브(220)의 내주면과 접하지 않도록, 상기 밸브(220)와 이격되도록 배치된다. 따라서 상기 유압피스톤(100)과 밸브(220)의 사이에는 빈 공간이 형성된다.

[0021] 상기 연결부(310)는, 상기 제2커플러하우징(300)의 내부에 설치되며, 상기 제2커플러하우징(300)에 대해 전후로 이동 가능하게 설치된다. 그리고 상기 연결부(310)는, 상기 제2커플러하우징(300)과의 사이에 빈 공간이 형성되도록, 상기 연결부(310)와 이격 배치된다.

[0022] 상기 제1커플러하우징(200)과 제2커플러하우징(300)이 서로 결합되지 않은 상태에서는, 상기 밸브(220)는, 전방 측 단부가 상기 유압피스톤(100)의 전방 측 단부에 접한 상태를 유지한다. 이때, 도 1과 같이 상기 제2커플러하우징(300)이 상기 제1커플러하우징(200)에 삽입되는 경우, 상기 연결부(310)는 후방 측 단부가 상기 유압피스톤(100)의 전방 측 단부와 접한 상태에서 상기 제2커플러하우징(300)은 상기 밸브(220)를 후방으로 가압하게 된다. 그리고 이 경우, 상기 밸브(220)는 상기 유압피스톤(100)으로부터 후방으로 이격되며, 상기 밸브(220)의 전방 측 단부와 상기 유압피스톤(100)의 전방 측 단부 사이에는 틈새가 형성된다.

[0023] 이에 따라 상기 연결부(310)와 제2커플러하우징(300) 사이의 공간과 상기 유압피스톤(100)과 상기 밸브(220) 사이의 공간은 서로 연통하게 되며, 도 1에 도시된 바와 같이 서로 연통되는 제1유로(F1)와 제2유로(F2)가 형성되고, 상기 제1유로(F1)와 제2유로(F2)는 전체로써 개방된 유압회로(F1,F2)를 형성한다.

[0024] 반대로 상기 제2커플러하우징(300)이 상기 제1커플러하우징(200)부터 전방으로 이탈하는 경우, 상기 밸브(220)는 다시 전방으로 이동하여 상기 유압피스톤(100)의 전방 측 단부와 접하게 되며, 이 경우 상기 제1유로(F1)와 제2유로(F2)는 더 이상 서로 연통되지 않고 차단이 되고, 상기 유압회로(F1,F2) 역시 폐쇄가 된다.

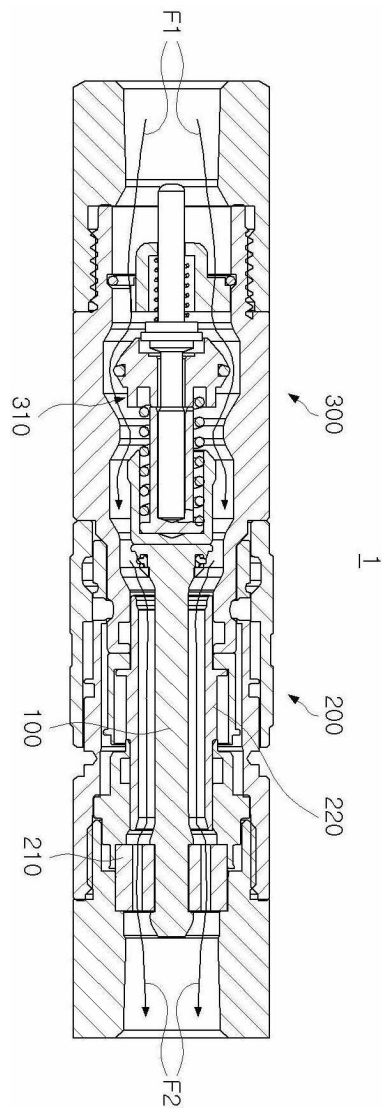
- [0025] 도 2 내지 도 3을 참조하면, 본 발명에 따른 상기 유압피스톤(100)은, 제1몸체부(110), 제2몸체부(120), 쉘링부(130) 및 고정부(140)를 포함한다.
- [0026] 상기 제1몸체부(110)는 핀 형상으로 형성되며, 상기 지지부(210)에 삽입된다.
- [0027] 상기 제2몸체부(120)는 상기 제1몸체부(110) 전방에서 배치되고, 외주면에 수용홈(121a)이 형성된다. 그리고 상기 제2몸체부(120)는, 제1하우징(121), 제2하우징(122), 제1돌출부(123) 및 제2돌출부(124)를 포함한다.
- [0028] 상기 제1하우징(121)은 상기 수용홈(121a)이 형성된다. 상기 제1돌출부(123)는 상기 제1하우징(121)으로부터 반경방향 외측으로 돌출된다. 상기 제2돌출부(124)는 상기 제1돌출부(123)로부터 후방으로 돌출되며, 상기 제1하우징(121)과의 사이에 상기 수용홈(121a)을 형성한다.
- [0029] 상기 제2하우징(122)은 상기 제1하우징(121)과 제1몸체부(110) 사이에 배치되며, 상기 제1하우징(121)으로부터 제1몸체부(110)으로 갈수록 직경이 감소하며 형성된다.
- [0030] 상기 쉘링부(130)는 상기 수용홈(121a)에 수용되며, 쉘링부재(131)와 제3돌출부(132)를 포함한다.
- [0031] 상기 쉘링부재(131)는 링 형상으로 형성되며, 상기 수용홈(121a)에 삽입되며, 상기 제3돌출부(132)는 상기 쉘링부재(131)로부터 반경방향 외측으로 돌출되며, 상기 쉘링부재(131)보다 전후 방향의 폭이 작게 형성된다.
- [0032] 상기 고정부(140)는 상기 쉘링부(130)의 후방에 설치되며 상기 쉘링부(130)를 상기 제2몸체부(120)에 고정하며, 고정부재(141)와 제4돌출부(142)를 포함한다.
- [0033] 상기 고정부재(141)는 상기 제2하우징(122)의 외주면을 감싸도록 설치되며, 후방으로 갈수록 직경이 감소하는 형상으로 형성되며, 상기 제4돌출부(142)는 상기 고정부재(141)의 전방으로 돌출되며 상기 제3돌출부(132)를 감싸게 된다.
- [0034] 상기 제2커플러하우징(300)이 상기 제1커플러하우징(200)으로부터 전방으로 이격된 상태에서는, 상기 밸브(200)는 전방 측 단부가 상기 쉘링부(130) 및 고정부(140)와 접한 상태를 유지한다.
- [0035] 여기서 만약 상기 제2커플러하우징(300)이 상기 제1커플러하우징(200)에 삽입됨에 따라 상기 밸브(220)를 후방으로 가압하는 경우, 상기 밸브(220)는 상기 쉘링부(130) 및 고정부(140)로부터 후방으로 이격되며, 상기 밸브(220)는 상기 쉘링부(130) 및 고정부(140)와의 사이에 틈새를 형성하게 된다. 그리고 이러한 틈새를 통해, 상기 제1유로(F1)와 제2유로(F2)는 서로 연통되며, 전체로서 개방된 유압회로(F1,F2)가 형성된다.
- [0036] 종래의 유압커플러에 의하면, 고온 고압의 유압환경에서 고무재질로 제조된 쉘링부가 쉽게 변형 또는 파손되는 문제가 존재하였다.
- [0037] 하지만 상기와 같이 살펴본 본 발명에 따른 유압피스톤(100)에 의하면, 쉘링부(130)가 쉘링부재(131)와 상기 쉘링부재(131)로부터 반경방향 외측으로 돌출되는 제3돌출부(132)를 포함하는 구조로 설계되고, 상기 제3돌출부(132)의 전방에서는 제2돌출부(124)가 상기 제3돌출부(132)를 지지하고 상기 쉘링부(130)의 후방에서는 고정부(140)가 상기 쉘링부(130)를 지지하는 구조로 설계됨으로써, 상기 쉘링부(130)가 제1하우징(121)으로부터 이탈되는 것을 방지할 수 있다.
- [0038] 또한, 본 발명에 의하면, 상기 고정부(140)가 상기 쉘링부(130)보다 열전도율이 높은 소재로 제조됨으로써, 상기 쉘링부(130)에서 발생하는 열에너지가 상기 고정부(140)를 통해 유압유로 전달되도록 할 수 있으며, 따라서 상기 쉘링부(130)가 열변형이 일어나는 것을 방지할 수 있다.

부호의 설명

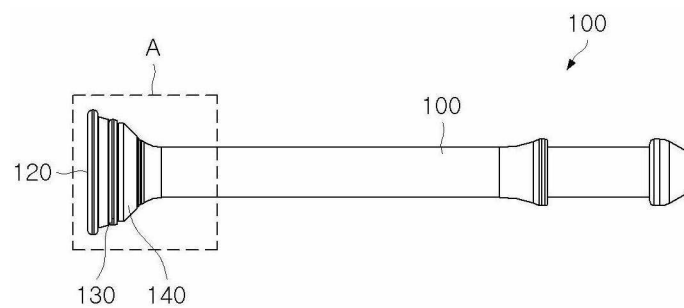
- [0039] 1 : 유압커플러 100 : 유압피스톤
- 110 : 제1몸체부 120 : 제2몸체부
- 130 : 쉘링부 140 : 고정부
- 200 : 제1하우징 210 : 지지부
- 220 : 밸브 300 : 제2하우징
- 310 : 연결부

도면

도면1



도면2



도면3

