



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2022년06월28일  
(11) 등록번호 10-2413429  
(24) 등록일자 2022년06월22일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
B60T 8/40 (2006.01)
- (52) CPC특허분류  
B60T 8/4031 (2013.01)  
B60T 8/4018 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2017-0100100
- (22) 출원일자 2017년08월08일  
심사청구일자 2020년08월03일
- (65) 공개번호 10-2019-0016205
- (43) 공개일자 2019년02월18일
- (56) 선행기술조사문헌  
JP11218071 A\*  
US00466094 A1\*  
US00572783 A1\*  
\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

- (73) 특허권자  
주식회사 만도  
경기도 평택시 포승읍 하만호길 32
- (72) 발명자  
이충재  
경기도 군포시 용호1로21번길 15 119동 1404호 (당동, 용호마을 e편한세상아파트)
- (74) 대리인  
특허법인세림

전체 청구항 수 : 총 6 항

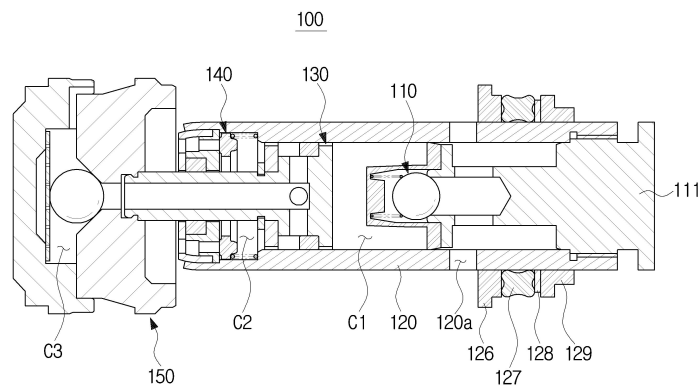
심사관 : 하태권

(54) 발명의 명칭 브레이크 시스템용 피스톤 펌프

(57) 요약

유입포트 및 토출포트와 연통된 모듈레이터블록의 보어에 설치되는 브레이크 시스템용 피스톤 펌프가 개시된다. 본 발명에 따른 브레이크 시스템용 피스톤 펌프는 상기 보어 내부에서 왕복이동 가능하게 마련되는 실린더유닛; 일단은 고정되고 타단은 상기 실린더유닛 내부 공간을 제1 챔버와 제2 챔버로 구획하고, 상기 실린더유닛의 왕복 이동에 의해 상기 제1 챔버와 제2 챔버를 팽창 또는 수축시키는 피스톤유닛; 상기 유입포트에서 상기 제1 챔버로의 유체의 일방향 흐름을 개폐하도록 상기 실린더유닛에 설치되는 제1 인렛밸브; 상기 유입포트에서 상기 제2 챔버로의 유체의 일방향 흐름을 개폐하도록 상기 실린더유닛에 설치되는 제2 인렛밸브; 및 상기 제1 또는 제2 챔버에서 상기 토출포트로의 유체의 일방향 흐름을 개폐하는 아웃렛밸브;를 포함할 수 있다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

*B60Y 2306/09* (2013.01)

*B60Y 2400/81* (2013.01)

---

**명세서**

**청구범위**

**청구항 1**

유입포트 및 토출포트와 연통된 모듈레이터블록의 보어에 설치되는 브레이크 시스템용 피스톤 펌프에 있어서,

상기 보어 내부에서 왕복이동 가능하게 마련되는 실린더유닛;

일단은 고정되고 타단은 상기 실린더유닛 내부 공간을 제1 챔버와 제2 챔버로 구획하고, 상기 실린더유닛의 왕복이동에 의해 상기 제1 챔버와 제2 챔버를 팽창 또는 수축시키는 피스톤유닛;

상기 유입포트에서 상기 제1 챔버로의 유체의 일방향 흐름을 개폐하도록 상기 실린더유닛에 설치되는 제1 인렛밸브;

상기 유입포트에서 상기 제2 챔버로의 유체의 일방향 흐름을 개폐하도록 상기 실린더유닛에 설치되는 제2 인렛밸브; 및

상기 제1 또는 제2 챔버에서 상기 토출포트로의 유체의 일방향 흐름을 개폐하는 아웃렛밸브;를 포함하고,

상기 피스톤유닛은

토출챔버와 연통되는 유로홀이 마련된 피스톤;

상기 피스톤의 외면을 따라 상기 실린더유닛과 함께 이동하며 상기 유로홀을 상기 제1 또는 제2 챔버 중 어느 하나와 선택적으로 연통시키는 피스톤셀;

상기 실린더유닛의 내면과의 사이에 제1 토출유로를 형성하는 상기 피스톤 유닛의 타단에 마련된 피스톤 단부; 및

상기 실린더유닛이 상기 피스톤의 외면을 따라 이동하는 것을 안내하고 제2 토출유로를 구비한 피스톤가이드;를 포함하고,

상기 피스톤셀은 상기 피스톤의 외경에 접촉하고, 상기 피스톤 단부와 상기 피스톤가이드 사이에 이동 가능하게 마련되는 브레이크 시스템용 피스톤 펌프.

**청구항 2**

삭제

**청구항 3**

제1항에 있어서,

상기 피스톤유닛은

상기 피스톤가이드의 이탈을 방지하는 스톱퍼;

를 더 포함하는 브레이크 시스템용 피스톤 펌프.

**청구항 4**

제1항에 있어서,

상기 실린더유닛은

원통 형상으로써 상기 유입포트의 대향면에 제1 유입유로가 형성되고, 일단의 개구부에는 편심 스핀들에 의해 전진력 또는 후퇴력을 받는 동력전달부재가 구비된 상기 제1 인렛밸브가 체결되고, 타단의 개구부에는 상기 제2 인렛밸브가 체결되는 브레이크 시스템용 피스톤 펌프.

**청구항 5**

제1항에 있어서,

상기 제1 인렛밸브는

편심 스핀들에 의해 전진력 또는 후퇴력을 받고, 제1 인렛유로와 개폐부재가 안착되는 시트면이 형성된 동력전달부재; 및

상기 동력전달부재에 체결된 리테이너에 일단이 지지되어 상기 개폐부재에 탄성력을 제공하는 탄성부재;를 포함하는 브레이크 시스템용 피스톤 펌프.

**청구항 6**

제1항에 있어서,

상기 제2 인렛밸브는

일단이 상기 실린더유닛에 지지되는 제2 탄성부재;

상기 탄성부재의 타단에 의해 가압되는 제2 개폐부재;

상기 피스톤유닛을 가이드하고, 상기 개폐부재에 의해 열고 닫히는 제2 인렛유로가 형성된 제2 가이드부재; 및

제2 유입유로가 형성되고 상기 제2 가이드부재의 이탈을 방지하는 제2 스톱퍼부재;를 포함하는 브레이크 시스템용 피스톤 펌프.

**청구항 7**

제1항에 있어서,

상기 아웃렛밸브는

상기 피스톤유닛이 고정 설치되는 아웃렛 밸브시트;

상기 아웃렛 밸브시트와 결합되어 상기 토출포트와 연통되는 토출챔버를 형성하는 아웃렛 캡;

상기 피스톤유닛의 유로홀과 연통되는 유로를 개폐하는 아웃렛 개폐부재;

상기 아웃렛 캡에 지지되고 상기 아웃렛 개폐부재에 탄성력을 제공하는 아웃렛 탄성부재;를 포함하는 브레이크 시스템용 피스톤 펌프.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 브레이크 시스템용 피스톤 펌프에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 펌프의 효율성을 향상시킬 수 있는 브레이크 시스템용 피스톤 펌프에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 일반적으로, 차량에 설치되는 브레이크 시스템은 차량의 주행 안정성을 확보할 수 있도록 ABS, ESC, ECC등의 기능을 수행하도록 브레이크 유압을 제어하게 된다.

[0003] 상기한 브레이크 시스템에는 마스터실린더에서 바퀴 측의 휠실린더로 연결된 유압라인의 중도에 제동유압을 단속하는 모듈레이터블록이 마련된다. 이 모듈레이터블록에는 다수개의 솔레노이드밸브와, 휠 실린더로부터 빠져나온 오일을 일시 저장하는 저압어큐뮬레이터 및 고압어큐뮬레이터와, 모터의 동작에 의해 저압어큐뮬레이터에 일시 저장된 오일을 펌핑하는 피스톤 펌프와, 솔레노이드밸브와 모터의 구동을 제어하는 전자제어유닛(ECU)를 포함한다.

[0004] 이 중 피스톤 펌프는 브레이크의 휠 실린더에 공급되는 유압을 조절하는 역할을 수행하는 것으로서, 한국 등록특허공보 10-0538512호, 한국 공개특허 제10-2011-0124602호 등에 개시되어 있다. 개시된 문헌에 따르면, 펌프는 모터의 편심 스핀들에 의해 진퇴하면서 유입포트를 통해 유체를 전달받아 가압실의 오일을 가압하는 피스톤과, 이 피스톤을 모터의 편심 스핀들 쪽으로 밀어 편심 스핀들과 함께 피스톤을 왕복 이동시키는 피스톤스프링과, 유입포트를 통해 유입된 오일의 흐름을 제어하는 인렛밸브 및 인렛밸브를 통해 전달된 오일이 토출포트로

호르는 것을 제어하는 아웃렛밸브를 포함한다. 즉, 피스톤 펌프는 저압어큐뮬레이터 또는 마스터 실린더 측의 오일을 고압어큐뮬레이터 측으로 강제 펌핑하여 브레이크의 휠 실린더 또는 마스터 실린더 측으로 전달시키는 역할을 수행한다.

**선행기술문헌**

**특허문헌**

- [0005] (특허문헌 0001) KR 등록특허 제10-0538512 (2005. 12. 16.)
- (특허문헌 0002) KR 공개특허 제2011-0124602 (2011. 11. 17.)

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

- [0006] 본 발명은 보다 효율적으로 작동되고 NVH가 저감된 브레이크 시스템용 피스톤 펌프를 제공하고자 한다.

**과제의 해결 수단**

- [0007] 본 발명의 일 측면에 따르면, 유입포트 및 토출포트와 연통된 모듈레이터블록의 보어에 설치되는 브레이크 시스템용 피스톤 펌프에 있어서, 상기 보어 내부에서 왕복이동 가능하게 마련되는 실린더유닛; 일단은 고정되고 타단은 상기 실린더유닛 내부 공간을 제1 챔버와 제2 챔버로 구획하고, 상기 실린더유닛의 왕복이동에 의해 상기 제1 챔버와 제2 챔버를 팽창 또는 수축시키는 피스톤유닛; 상기 유입포트에서 상기 제1 챔버로의 유체의 일방향 흐름을 개폐하도록 상기 실린더유닛에 설치되는 제1 인렛밸브; 상기 유입포트에서 상기 제2 챔버로의 유체의 일방향 흐름을 개폐하도록 상기 실린더유닛에 설치되는 제2 인렛밸브; 및 상기 제1 또는 제2 챔버에서 상기 토출포트로의 유체의 일방향 흐름을 개폐하는 아웃렛밸브;를 포함하는 브레이크 시스템용 피스톤 펌프가 제공될 수 있다.
- [0008] 상기 피스톤유닛은 상기 토출챔버와 연통되는 유로홀이 마련된 피스톤; 상기 피스톤의 외면을 따라 상기 실린더유닛과 함께 이동하며 상기 유로홀을 상기 제1 또는 제2 챔버 중 어느 하나와 선택적으로 연통시키는 피스톤씰;을 포함할 수 있다.
- [0009] 상기 피스톤유닛은 상기 실린더유닛이 상기 피스톤의 외면을 따라 이동하는 것을 안내하고, 제2 토출유로를 구비한 피스톤가이드; 및 상기 피스톤가이드의 이탈을 방지하는 스톱퍼;를 더 포함할 수 있다.
- [0010] 상기 실린더유닛은 원통 형상으로써 상기 유입포트의 대향면에 제1 유입유로가 형성되고, 일단의 개구부에는 편심 스프링들에 의해 전진력 또는 후퇴력을 받는 동력전달부재가 구비된 상기 제1 인렛밸브가 체결되고, 타단의 개구부에는 상기 제2 인렛밸브가 체결될 수 있다.
- [0011] 상기 제1 인렛밸브는 편심 스프링들에 의해 전진력 또는 후퇴력을 받고, 제1 인렛유로와 개폐부재가 안착되는 시트면이 형성된 동력전달부재; 및 상기 동력전달부재에 체결된 리테이너에 일단이 지지되어 상기 개폐부재에 탄성력을 제공하는 탄성부재;를 포함할 수 있다.
- [0012] 상기 제2 인렛밸브는 일단이 상기 실린더유닛에 지지되는 제2 탄성부재; 상기 탄성부재의 타단에 의해 가압되는 제2 개폐부재; 상기 피스톤유닛을 가이드하고, 상기 개폐부재에 의해 열고 닫히는 제2 인렛유로가 형성된 제2 가이드부재; 및 제2 유입유로가 형성되고 상기 제2 가이드부재의 이탈을 방지하는 제2 스톱퍼부재;를 포함할 수 있다.
- [0013] 상기 아웃렛밸브는 피스톤유닛이 고정 설치되는 아웃렛 밸브시트; 상기 아웃렛 밸브시트와 결합되어 상기 토출포트와 연통되는 토출챔버를 형성하는 아웃렛 캡; 상기 피스톤유닛의 유로홀과 연통되는 상기 아웃렛 밸브시트의 유로를 가압하는 아웃렛 개폐부재; 상기 아웃렛 캡에 지지되고 아웃렛 개폐부재에 탄성력을 제공하는 아웃렛 탄성부재;를 포함할 수 있다.

**발명의 효과**

- [0014] 본 발명에 따른 브레이크 시스템용 피스톤 펌프는, 피스톤 펌프가 1회 왕복 운동 시 작동유체를 2회 흡입, 배출

하면서 휠 압력을 상승시키는 왕복 토출형 2 피스톤 펌프 구조로써, 피스톤 펌프의 응답성 및 NVH 성능 향상이 가능하다.

[0015] 또한, 이를 통해 모터 스피드 및 축 편심량 조절을 통해 토출량을 늘릴 수 있게 되므로, 보다 빠르게 압력을 상승시킬 수 있고, 배출 시 발생하는 휠 압력 맥동은 저감이 가능하다.

**도면의 간단한 설명**

[0016] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 브레이크 시스템용 왕복 토출형 이중 피스톤 펌프를 나타내는 단면도이다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 브레이크 시스템용 피스톤 펌프를 나타내는 단면도이다.

도3은 본 발명의 일 실시예에 따른 브레이크 시스템용 피스톤 펌프의 분해 단면도이다.

도4는 본 발명의 일 실시예에 따른 아웃렛밸브의 분해 단면도이다.

도5는 본 발명의 일 실시예에 따른 피스톤유닛의 분해 단면도이다.

도6는 본 발명의 일 실시예에 따른 실린더유닛과 제1 인렛밸브의 분해 단면도이다.

도 7는 본 발명의 일 실시예에 따른 피스톤 펌프의 실린더유닛을 아웃렛밸브 쪽으로 압축시 작동되는 상태를 나타내는 단면도이다.

도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 피스톤 펌프의 실린더유닛을 아웃렛밸브에서 멀어지는 쪽으로 압축시 작동되는 상태를 나타내는 단면도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0017] 이하에서는 본 발명의 실시 예를 첨부 도면을 참조하여 상세히 설명한다. 이하의 실시 예는 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 본 발명의 사상을 충분히 전달하기 위해 제시하는 것이다. 본 발명은 여기서 제시한 실시 예만으로 한정되지 않고 다른 형태로 구체화될 수도 있다. 도면은 본 발명을 명확히 하기 위해 설명과 관계 없는 부분의 도시를 생략하고, 이해를 돕기 위해 구성요소의 크기를 다소 과장하여 표현할 수 있다.

[0018] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 브레이크 시스템용 왕복 토출형 이중 피스톤 펌프(100)를 나타내는 단면도이다. 이하에서는 이를 참조하여 피스톤 펌프(100)가 적용되는 브레이크 시스템 구조를 간략히 설명한다.

[0019] 피스톤 펌프(100)는 ESC(electronic stability control)용 피스톤 펌프일 수 있다. ESC 시스템은 주행 시 차량에 안전성을 확보하기 위하여 필요한 시스템으로, 모터의 회전 운동을 통하여 피스톤 펌프(100)를 왕복 운동시키면서 작동유체를 흡입 배출하여 휠 압력을 상승시킨다. 모터 축에 편심 스핀들(20)을 압입하여 회전 운동 시 피스톤유닛(130)이 왕복 운동을 하면서 작동유체를 흡입, 배출하면서 휠 압력을 상승시키는 구조이다.

[0020] 피스톤 펌프(100)는 휠 압력을 빠르게 상승시키면서 펌프 작동 시 발생하는 압력 맥동은 저감시킬 수 있는 왕복 토출형 2 피스톤 펌프 방식에 적용될 수 있다. 여기서, 링 스프링(21)(Ring Spring)은 편심 스핀들(20)과 피스톤 펌프(100)에 조립되는 구조로써, 모터 회전 운동 시 실린더유닛(120)은 왕복운동을 하게 된다. 피스톤 펌프(100)가 1회 왕복 운동 시 작동유체를 2회 흡입, 배출하면서 휠 압력을 상승시키는 왕복 토출형 2 피스톤 펌프 구조인 것이다. 이는 피스톤 펌프(100)의 응답성 및 NVH 성능 향상을 가능하게 한다.

[0021] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 브레이크 시스템용 피스톤 펌프(100)를 나타내는 단면도이다. 도3은 본 발명의 일 실시예에 따른 브레이크 시스템용 피스톤 펌프(100)의 분해 단면도이다. 도4는 본 발명의 일 실시예에 따른 아웃렛밸브(150)의 분해 단면도이다. 도5는 본 발명의 일 실시예에 따른 피스톤유닛(130)의 분해 단면도이다. 도6는 본 발명의 일 실시예에 따른 실린더유닛과 제1 인렛밸브(110)의 분해 단면도이다. 이하에서는 이들 도면을 참조하여 본 발명의 브레이크 시스템용 피스톤 펌프(100)에 대하여 상세히 설명하기로 한다.

[0022] 본 발명의 일 실시예에 따른 브레이크 시스템용 피스톤 펌프(100)는 유입포트(12) 및 토출포트(13)와 연통된 모듈레이터블록(10)의 보어(11)에 설치되는 것으로써, 보어(11) 내부에서 왕복이동 가능하게 마련되는 실린더유닛(120), 일단은 고정되고 타단은 실린더유닛(120) 내부 공간을 제1 챔버(C1)와 제2 챔버(C2)로 구획하고, 실린더유닛(120)의 왕복이동에 의해 제1 챔버(C1)와 제2 챔버(C2)를 팽창 또는 수축시키는 피스톤유닛(130), 유입포트(12)에서 제1 챔버(C1)로의 유체의 일방향 흐름을 개폐하도록 실린더유닛(120)에 설치되는 제1 인렛밸브(110), 유입포트(12)에서 제2 챔버(C2)로의 유체의 일방향 흐름을 개폐하도록 실린더유닛(120)에 설치되는 제2 인렛밸브

브(140), 및 제1 또는 제2 챔버(C2)에서 토출포트(13)로의 유체의 일방향 흐름을 개폐하는 아웃렛밸브(150)를 포함한다.

- [0023] 모듈레이터블록(10)에는 브레이크 시스템용 피스톤 펌프(100)가 설치되는 보어(11)와, 보어(11)와 연결되어 실린더유닛(120)의 내부공간과 연통하는 유입포트(12)와, 보어(11)와 연결되어 아웃렛 캡(154)에 형성된 배출유로와 연통하는 토출포트(13)가 형성된다. 이때, 모듈레이터블록(10)의 개방단부인 보어(11)의 개방부는 아웃렛 캡(154)에 의하여 폐쇄된다.
- [0024] 제1 인렛밸브(110)는 편심 스핀들(20)에 의해 전진력 또는 후퇴력을 받고 제1 인렛유로(111a)와 개폐부재(112)가 안착되는 시트면이 형성된 동력전달부재(111), 및 동력전달부재(111)에 체결된 리테이너(114)에 일단이 지지되어 개폐부재(112)에 탄성력을 제공하는 탄성부재(113)를 포함한다.
- [0025] 실린더유닛(120)은 원통 형상으로써 유입포트(12)의 대향면에 제1 유입유로(120a)가 형성되고, 일단의 개구부에는 편심 스핀들(20)에 의해 전진력 또는 후퇴력을 받는 동력전달부재(111)이 구비된 제1 인렛밸브(110)가 체결되고, 타단의 개구부에는 제2 인렛밸브(140)가 체결된다.
- [0026] 실린더가이드(125)는 실린더유닛(120)의 축 방향 이동을 안내한다. 실린더가이드(125)는 실린더유닛(120)의 외면과 접하는 가이드부재(129)와, 기밀을 위한 실링부재(127)와, 실링부재(127)와 가이드부재(129) 사이에 개재되는 백업용(128)과, 실링부재(127)의 이탈을 방지하는 스톱퍼(126)를 포함한다.
- [0027] 피스톤유닛(130)은 토출챔버(C3)와 연통되는 유로홀(131b)이 마련된 피스톤(131), 피스톤(131)의 외면을 따라 실린더유닛(120)과 함께 이동하며 유로홀(131b)을 제1 또는 제2 챔버(C2) 중 어느 하나와 선택적으로 연통시키는 피스톤셀(132)과, 실린더유닛(120)이 피스톤(131)의 외면을 따라 이동하는 것을 안내하고 제2 토출유로(133a)를 구비한 피스톤가이드(133), 및 피스톤가이드(133)의 이탈을 방지하는 스톱퍼(134)를 포함한다. 이때 유로홀(131b)은 T형 유로일 수 있다.
- [0028] 피스톤셀(132)은 제1 챔버(C1) 또는 제2 챔버(C2) 중 어느 하나와 유로홀(131b)을 연결하는 삼방밸브 역할을 구현할 수 있다. 이는 피스톤 펌프(100)가 작동될 때, 피스톤셀(132)이 피스톤(131)과 피스톤가이드(133) 사이에서 실린더유닛(120) 따라 이동되기 때문이다.
- [0029] 제2 인렛밸브(140)는 일단이 실린더유닛(120)에 지지되는 제2 탄성부재(141), 탄성부재(113)의 타단에 의해 가압되는 제2 개폐부재(142), 피스톤유닛(130)을 가이드하고, 개폐부재(142)에 의해 열고 닫히는 제2 인렛유로(143a)가 형성된 제2 가이드부재(143), 및 제2 유입유로(145a)가 형성되고 제2 가이드부재(143)의 이탈을 방지하는 제2 스톱퍼부재(145)를 포함한다. 그리고 제2 가이드부재(143)와 제2 스톱퍼부재(145) 사이에는 기밀을 위한 제2 실링부재(144)가 마련될 수 있다.
- [0030] 아웃렛밸브(150)는 피스톤유닛(130)이 고정 설치되는 아웃렛 밸브시트(151), 아웃렛 밸브시트(151)와 결합되어 토출포트(13)와 연통되는 토출챔버(C3)를 형성하는 아웃렛 캡(154), 피스톤유닛(130)의 유로홀(131b)과 연통되는 아웃렛 밸브시트(151)의 유로를 가압하는 아웃렛 개폐부재(152), 아웃렛 캡(154)에 지지되고 아웃렛 개폐부재(152)에 탄성력을 제공하는 아웃렛 탄성부재(153)를 포함한다.
- [0031] 아웃렛밸브(150)는 아웃렛 밸브시트(151)에 형성된 오리피스를 개폐하도록 마련된다. 즉, 아웃렛밸브(150)는 개폐부재(152)가 오리피스를 막고 있다가 유로홀(131b) 내부의 작동유체의 압력이 탄성부재(153)의 탄성력보다 큰 경우 아웃렛 개폐부재(152)가 작동유체의 압력에 의해 밀려 후퇴하면서 오리피스를 개방시키는 것이다. 이때 아웃렛 탄성부재(153)는 판스프링으로 이루어져, 가장자리만 아웃렛 캡(154)에 고정 결합될 수 있다.
- [0033] 도 7는 본 발명의 일 실시예에 따른 피스톤 펌프(100)의 실린더유닛(120)을 아웃렛밸브(150) 쪽으로 압축시 작동되는 상태를 나타내는 단면도이고, 반대로 도 8은 피스톤 펌프(100)의 실린더유닛(120)을 초기 위치로 복귀시키면 작동되는 상태를 나타내는 단면도이다.
- [0034] 도면을 참조하여 피스톤 펌프(100)의 작동방식을 설명하기로 한다. 피스톤유닛(130)은 아웃렛밸브(150)에 조립 고정되며, 모터가 회전하게 되면 링스프링(21)에 의해서 실린더유닛(120)이 왕복 운동하게 된다. 왕복 운동 시 피스톤유닛(130)과 실린더유닛(120)은 승동하면서 움직인다.
- [0035] 도 7과 같이, 실린더유닛(120)을 아웃렛밸브(150) 측으로 압축시키면, 피스톤 펌프(100)는 제1 챔버(C1)를 압축하여 내부에 흡입되어 있는 작동유체는 배출시키면서 제2 챔버(C2)는 팽창되어 내부로 작동유체를 흡입시킨다.
- [0036] 제1 챔버(C1)는 내부에 저장된 작동유체를 피스톤(131)의 제1 토출유로(131a)와 유로홀(131b)을 토출챔버(C3)와

토출포트(13)를 순차로 거쳐 배출시키고, 제2 챔버(C2)는 유입포트(12)에서 제2 스토퍼부재(145)의 제2 유입유로(145a)와 제2 가이드부재(143)의 제2 인렛유로(143a)를 통해 들어오는 작동유체를 흡입시키는 것이다.

[0037] 도 8과 같이, 실린더유닛(120)을 원래에 위치로 이동시키면, 피스톤씰(132)이 이동하면서 제2 챔버(C2)와 유로홀(131b) 간의 유로를 형성하고, 제1 챔버(C1)는 팽창되어 내부로 작동유체를 흡입하면서 제2 챔버(C2)는 압축되어 내부에 흡입되어있는 작동유체를 배출시킨다.

[0038] 제1 챔버(C1)는 내부에 저장된 작동유체를 피스톤가이드(133)의 제2 토출유로(133a)와 유로홀(131b)을 토출챔버(C3)와 토출포트(13)를 순차로 거쳐 배출시키고, 제2 챔버(C2)는 유입포트(12)에서 실린더유닛(120)의 제1 유입유로(120a)와 동력전달부재(111)의 제1 인렛유로(111a)를 통해 들어오는 작동유체를 흡입시키는 것이다.

[0039] 이를 통해, 본 발명에 따른 피스톤 펌프는 모터 스피드 및 축 편심량 조절을 통해 토출량은 늘려 보다 빠르게 압력을 상승시킬 수 있고, 배출 시 발생하는 휠 압력 맥동은 저감이 가능하다.

[0040] 이상과 같이, 본 발명은 비록 한정된 실시예와 도면에 의해 설명되었으나, 본 발명은 이것에 의해 한정되지 않으며 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 본 발명의 기술사상과 아래에 기재될 특허 청구범위의 균등범위 내에서 다양한 수정 및 변형이 가능함은 물론이다.

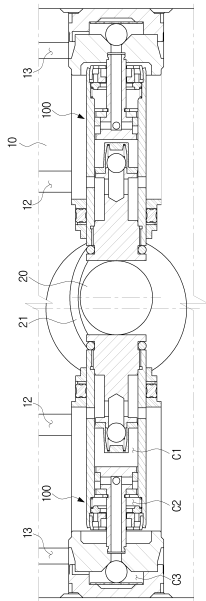
**부호의 설명**

- |        |               |               |
|--------|---------------|---------------|
| [0041] | 10: 모놀레이터블록   | 11: 보어        |
|        | 11a: 유입공간     | 12: 유입포트      |
|        | 13: 토출포트      | 20: 편심 스펀들    |
|        | 21: 링스프링      | C1: 제1 챔버     |
|        | C2: 제2 챔버     | C3: 토출챔버      |
|        | 100: 피스톤 펌프   | 110: 제1 인렛밸브  |
|        | 111: 동력전달부재   | 111a: 제1 인렛유로 |
|        | 112: 제1 개폐부재  | 113: 제1 탄성부재  |
|        | 114: 제1 리테이너  | 120: 실린더유닛    |
|        | 120a: 제1 유입유로 | 125: 실린더가이드   |
|        | 126: 스토퍼      | 127: 실링부재     |
|        | 128: 백업용      | 129: 가이드부재    |
|        | 130: 피스톤유닛    | 131: 피스톤      |
|        | 131a: 제1 토출유로 | 131b: 유로홀     |
|        | 132: 피스톤씰     | 133: 피스톤가이드   |
|        | 133a: 제2 토출유로 | 134: 스토퍼      |
|        | 140: 제2 인렛밸브  | 141: 제2 탄성부재  |
|        | 142: 제2 개폐부재  | 143: 제2 가이드부재 |
|        | 143a: 제2 인렛유로 | 144: 제2 실링부재  |
|        | 145: 제2 스토퍼부재 | 145a: 제2 유입유로 |
|        | 150: 아웃렛밸브    | 151: 아웃렛 밸브시트 |
|        | 152: 아웃렛 개폐부재 | 153: 아웃렛 탄성부재 |
|        | 154: 아웃렛 캡    |               |

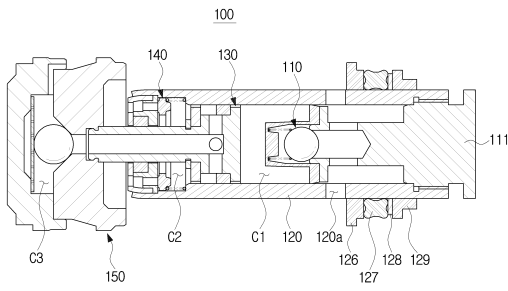


도면

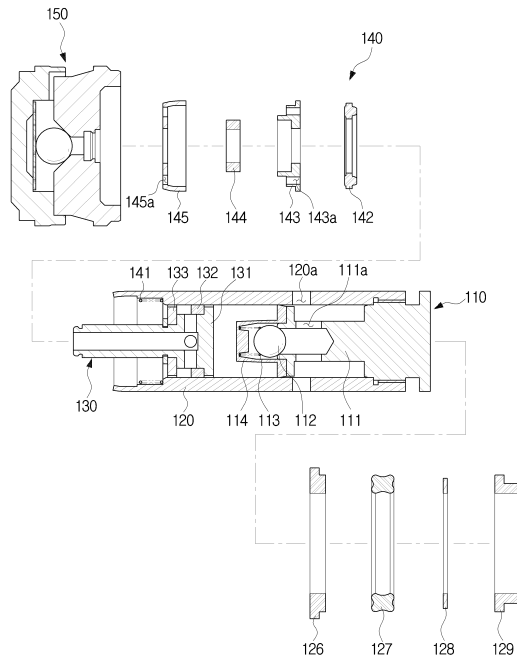
도면1



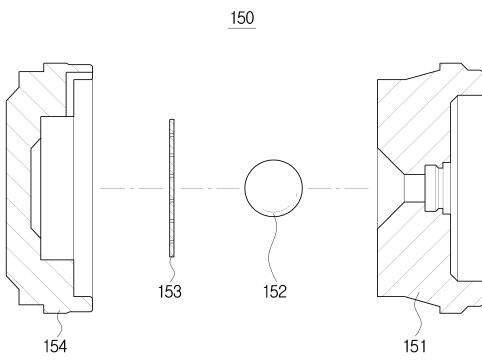
도면2



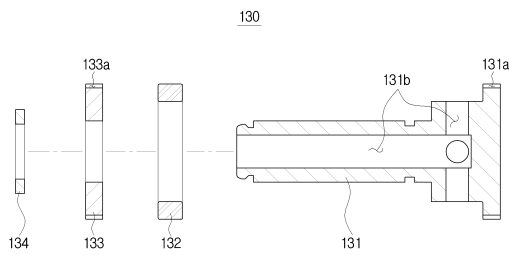
도면3



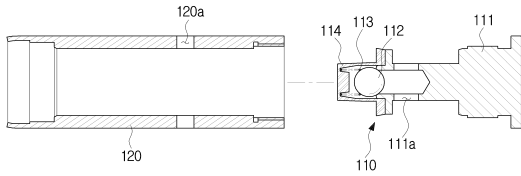
도면4



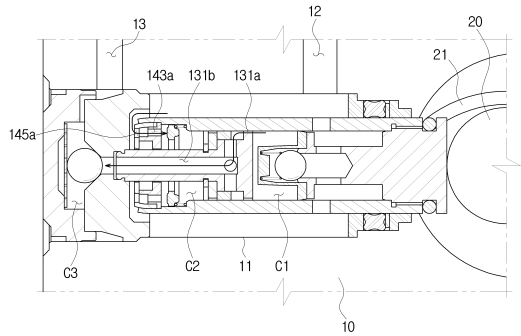
도면5



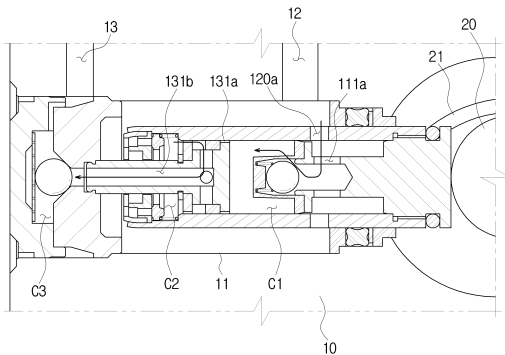
도면6



도면7



도면8



**【심사관 직권보정사항】**

**【직권보정 1】**

**【보정항목】** 청구범위

**【보정세부항목】** 청구항 1

**【변경전】**

유입포트 및 토출포트와 연통된 모듈레이터블록의 보어에 설치되는 브레이크 시스템용 피스톤 펌프에 있어서, 상기 보어 내부에서 왕복이동 가능하게 마련되는 실린더유닛;

일단은 고정되고 타단은 상기 실린더유닛 내부 공간을 제1 챔버와 제2 챔버로 구획하고, 상기 실린더유닛의 왕복이동에 의해 상기 제1 챔버와 제2 챔버를 팽창 또는 수축시키는 피스톤유닛;

상기 유입포트에서 상기 제1 챔버로의 유체의 일방향 흐름을 개폐하도록 상기 실린더유닛에 설치되는 제1 인렛 밸브;

상기 유입포트에서 상기 제2 챔버로의 유체의 일방향 흐름을 개폐하도록 상기 실린더유닛에 설치되는 제2 인렛 밸브; 및

상기 제1 또는 제2 챔버에서 상기 토출포트로의 유체의 일방향 흐름을 개폐하는 아웃렛밸브;를 포함하고, 상기 피스톤유닛은

토출챔버와 연통되는 유로홀이 마련된 피스톤;

상기 피스톤의 외면을 따라 상기 실린더유닛과 함께 이동하며 상기 유로홀을 상기 제1 또는 제2 챔버 중 어느 하나와 선택적으로 연통시키는 피스톤씰;

상기 실린더유닛의 내면과의 사이에 제1 토출유로를 형성하는 상기 피스톤 유닛의 타단에 마련된 피스톤 단부; 및

상기 실린더유닛이 상기 피스톤의 외면을 따라 이동하는 것을 안내하고 제2 토출유로를 구비한 피스톤가이드;를 포함하고,

상기 피스톤씰은 상기 피스톤의 외경에 접촉하고, 상기 피스톤 단부와 상기 피스톤 가이드사이에 이동 가능하게 마련되는 브레이크 시스템용 피스톤 펌프.

**【변경후】**

유입포트 및 토출포트와 연통된 모듈레이터블록의 보어에 설치되는 브레이크 시스템용 피스톤 펌프에 있어서,

상기 보어 내부에서 왕복이동 가능하게 마련되는 실린더유닛;

일단은 고정되고 타단은 상기 실린더유닛 내부 공간을 제1 챔버와 제2 챔버로 구획하고, 상기 실린더유닛의 왕복이동에 의해 상기 제1 챔버와 제2 챔버를 팽창 또는 수축시키는 피스톤유닛;

상기 유입포트에서 상기 제1 챔버로의 유체의 일방향 흐름을 개폐하도록 상기 실린더유닛에 설치되는 제1 인렛 밸브;

상기 유입포트에서 상기 제2 챔버로의 유체의 일방향 흐름을 개폐하도록 상기 실린더유닛에 설치되는 제2 인렛 밸브; 및

상기 제1 또는 제2 챔버에서 상기 토출포트로의 유체의 일방향 흐름을 개폐하는 아웃렛밸브;를 포함하고,

상기 피스톤유닛은

토출챔버와 연통되는 유로홀이 마련된 피스톤;

상기 피스톤의 외면을 따라 상기 실린더유닛과 함께 이동하며 상기 유로홀을 상기 제1 또는 제2 챔버 중 어느 하나와 선택적으로 연통시키는 피스톤씰;

상기 실린더유닛의 내면과의 사이에 제1 토출유로를 형성하는 상기 피스톤 유닛의 타단에 마련된 피스톤 단부; 및

상기 실린더유닛이 상기 피스톤의 외면을 따라 이동하는 것을 안내하고 제2 토출유로를 구비한 피스톤가이드;를 포함하고,

상기 피스톤씰은 상기 피스톤의 외경에 접촉하고, 상기 피스톤 단부와 상기 피스톤가이드 사이에 이동 가능하게 마련되는 브레이크 시스템용 피스톤 펌프.