



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2024-0097214
(43) 공개일자 2024년06월27일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B60K 5/12 (2006.01) F16F 15/04 (2006.01)
(52) CPC특허분류
B60K 5/1283 (2013.01)
F16F 15/022 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2022-0179062
(22) 출원일자 2022년12월20일
심사청구일자 2022년12월20일

(71) 출원인
주식회사 디엔오토모티브
경상남도 양산시 산막공단북11길 103 (산막동)
(72) 발명자
이창일
경상남도 양산시 산막공단북11길 103
김재현
경상남도 양산시 산막공단북11길 103
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인부경

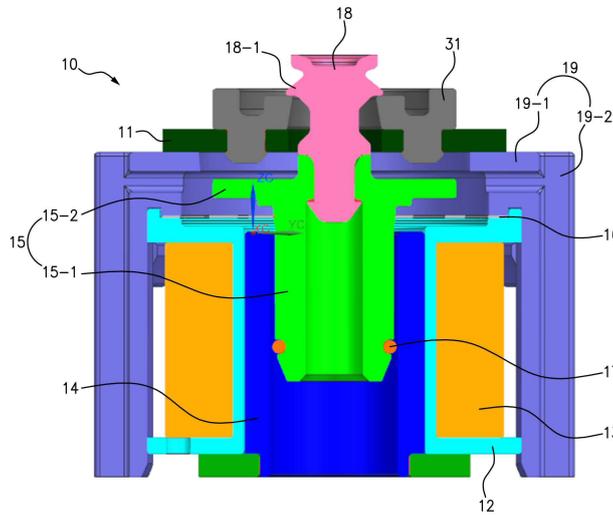
전체 청구항 수 : 총 4 항

(54) 발명의 명칭 가변형 엔진 마운트의 솔레노이드 밸브

(57) 요약

본 발명은 하우징; 상기 하우징 내부에 설치되는 보빈; 상기 보빈의 외측에 구비되는 코일; 상기 보빈의 내측에 구비되는 슬라이드 부싱; 상기 슬라이드 부싱 내측으로 가진되는 것으로, 상기 슬라이드 부싱 내부로 이동되는 몸체부와, 상기 몸체부 상부에 날개부로 구성되는 아마추어; 상기 보빈 상부에 설치되어 하강시 상기 아마추어의 날개부를 탄성 지지하면서 상기 슬라이드 부싱과 접촉을 차단되게 하는 플레이트 스프링; 및 상기 아마추어의 몸체부 외주면에 설치되어 상기 슬라이드 부싱과 직접 마찰을 방지되게 하는 가이드-오링;이 포함되는 것을 특징으로 하는 가변형 엔진 마운트의 솔레노이드 밸브를 제공한다.

대표도 - 도4



(52) CPC특허분류

F16F 15/023 (2013.01)

F16F 15/04 (2013.01)

B60Y 2306/09 (2013.01)

B60Y 2410/105 (2013.01)

(72) 발명자

이동호

경상남도 양산시 산막공단북11길 103

오상훈

경상남도 양산시 산막공단북11길 103

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 9991008026

과제번호 S2641122

부처명 중소벤처기업부

과제관리(전문)기관명 한국산업기술진흥원

연구사업명 월드클래스300 프로젝트 기술개발(R&D)지원사업

연구과제명 자동차의 NVH 및 다대역 흡진 성능 향상과 경량화 기술 개발을 기반으로

Anti-vibration System 최적 설계 기술 개발

기 여 율 1/1

과제수행기관명 주식회사 디엔오토모티브

연구기간 2018.07.01 ~ 2022.12.31

명세서

청구범위

청구항 1

하우징;

상기 하우징 내부에 설치되는 보빈;

상기 보빈의 외측에 구비되는 코일;

상기 보빈의 내측에 구비되는 슬라이드 부싱;

상기 슬라이드 부싱 내측으로 가진되는 것으로, 상기 슬라이드 부싱 내부로 이동되는 몸체부와, 상기 몸체부 상부에 날개부로 구성되는 아마추어;

상기 보빈 상부에 설치되어 하강시 상기 아마추어의 날개부를 탄성 지지하면서 상기 슬라이드 부싱과 접촉을 차단되게 하는 플레이트 스프링; 및

상기 아마추어의 몸체부 외주면에 설치되어 상기 슬라이드 부싱과 직접 마찰을 방지되게 하는 가이드-오링;

이 포함되는 것을 특징으로 하는 가변형 엔진 마운트의 슬레노이드 밸브.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 하우징에는 상부에 고정되며 중앙에 홀이 형성되는 실링 패드가 형성되고,

상기 아마추어에는 상부에 결합되어 이동에 연동되는 실링헤드가 형성되며,

상기 실링헤드 상부에는 둘레를 따라 돌출 형성되는 돌출링부가 형성되어 하강시 상기 실링패드와 밀착되어 상기 홀을 폐쇄하여 에어 흐름을 차단하고 상승시 상기 실링패드와 이격되어 상기 홀을 개방하여 에어 흐름을 연통되게 하는 것을 특징으로 하는 가변형 엔진 마운트의 슬레노이드 밸브.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 보빈 상부에 안착되는 스프링 리테이너가 더 구비되며,

상기 스프링 리테이너는 상기 보빈 상부에서 결좌에 의해 고정되는 수평링부와, 상기 수평링부에서 하부로 형성되는 수직바로 구성되는 것을 특징으로 하는 가변형 엔진 마운트의 슬레노이드 밸브.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 플레이트 스프링과 가이드-오링은,

합성수지인 것을 특징으로 하는 가변형 엔진 마운트의 슬레노이드 밸브.

발명의 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 가변형 엔진 마운트의 슬레노이드 밸브에 관한 것으로, 자기장 발생에 의해 슬라이드 부싱 내부에 가진되는 아마추어와 직접적인 마찰을 방지하여 진동과 소음을 줄일 수 있는 기술이다.

배경기술

[0002] 가변형 엔진 마운트는 솔레노이드 밸브가 장착된 하이드로 고무 마운트로서, 차량의 주행 진동 및 공회전(Idle)시 엔진 진동을 모두 효과적으로 흡수할 수는 장점이 있다. 하이드로 마운트는 내부에 유체가 봉입되어 있으며 상기 유체가 유로에 따라 유동하면서 진동을 감쇠 시키는 구조를 갖고 있다. 가변형 엔진 마운트는 솔레노이드 밸브를 ON/OFF 작동하여 유로의 방향을 제어 할 수 있다.

[0003] 도 1은 종래의 엔진마운트의 솔레노이드 밸브를 나타낸 예시도이다.

[0004] 도 1을 참조하면, 종래에 적용된 엔진 마운트 솔레노이드 밸브는 전류를 인가하게 되면 자기장에 의해 슬라이딩 부싱(3) 내부에 있는 아마추어(2)가 코일 스프링의 힘을 이겨내고 이동하게 된다. 슬라이드 부싱(3)과 아마추어(2) 사이에는 작은 공간이 있으며 전류를 인가하게 되면 자력에 의해 아마추어(2)가 하부로 이동하면서 동시에 슬라이드 부싱(3) 쪽으로도 접촉이 발생하게 되며 이로 인해 솔레노이드 밸브 작동시 진동 및 소음이 발생하게 된다.

[0005] 즉, 아마추어(2)와 슬라이드 부싱(3)은 모두 금속이므로 금속과 금속이 접촉되면서 순간 높은 피크의 진동 및 소음이 발생하게 된다. 이러한 솔레노이드 밸브 작동시 발생하는 진동 및 소음이 차체를 통해 운전자에 전달될 수 있으며 이는 심각한 품질 문제를 일으킬 수 있는 문제점을 가지고 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0006] (특허문헌 0001) KR 10-2022-0092325 A

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 상기와 같은 문제를 해결하기 위하여 본 발명은 아마추어 가진에 의한 진동과 소음을 방지할 수 있도록 하는 가변형 엔진 마운트의 솔레노이드 밸브를 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0008] 상기와 같은 과제를 해결하기 위하여 본 발명은 하우징; 상기 하우징 내부에 설치되는 보빈; 상기 보빈의 외측에 구비되는 코일; 상기 보빈의 내측에 구비되는 슬라이드 부싱; 상기 슬라이드 부싱 내측으로 가진되는 것으로, 상기 슬라이드 부싱 내부로 이동되는 몸체부와, 상기 몸체부 상부에 날개부로 구성되는 아마추어; 상기 보빈 상부에 설치되어 하강시 상기 아마추어의 날개부를 탄성 지지하면서 상기 슬라이드 부싱과 접촉을 차단되게 하는 플레이트 스프링; 및 상기 아마추어의 몸체부 외주면에 설치되어 상기 슬라이드 부싱과 직접 마찰을 방지되게 하는 가이드-오링;이 포함되는 것을 특징으로 하는 가변형 엔진 마운트의 솔레노이드 밸브를 제공한다.

[0009] 상기 하우징에는 상부에 고정되며 중앙에 홀이 형성되는 실링 패드가 형성되고, 상기 아마추어에는 상부에 결합되어 이동에 연동되는 실링헤드가 형성되며, 상기 실링헤드 상부에는 돌레를 따라 돌출 형성되는 돌출링부가 형성되어 하강시 상기 실링패드와 밀착되어 상기 홀을 폐쇄하여 에어 흐름을 차단하고 상승시 상기 실링패드와 이격되어 상기 홀을 개방하여 에어 흐름을 연통되게 하는 것을 특징으로 한다.

[0010] 상기 보빈 상부에 안착되는 스프링 리테이너가 더 구비되며, 상기 스프링 리테이너는 상기 보빈 상부에서 걸쇠에 의해 고정되는 수평링부와, 상기 수평링부에서 하부로 형성되는 수직바로 구성되는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0011] 상기의 해결 수단에 의하면 다음과 같은 효과를 기대할 수 있다.

[0012] 종래 문제점을 해결하고자 플레이트 스프링(Plate Spring) 및 가이드-오링(Guide O-ring)을 구성하여 자기장이 발생하여도 금속 접촉이 발생지 않게 된다.

도면의 간단한 설명

[0013] 도 1은 종래의 엔진마운트의 솔레노이드 밸브를 나타낸 예시도이다.

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 가변형 엔진 마운트의 솔레노이드 밸브의 전체 구성도이다.

도 3은 본 발명의 실시예에 따른 가변형 엔진 마운트의 솔레노이드 밸브의 사시도이다.

도 4는 도 3에서 내부 단면을 나타낸 구성도이다.

도 5는 도 4에서 주요 부품을 나타낸 분리도이다.

도 6은 도 5에서 스프링 리테이너가 결합된 결합도이다.

도 7은 본 발명의 실시예에 따른 가변형 엔진 마운트의 솔레노이드 밸브 작동에 따른 에어 흐름을 나타낸 도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0014] 이하에서는 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 상세하게 설명하고자 한다. 하기 설명 및 첨부 도면에 나타난 바는 본 발명의 전반적인 이해를 위해 제시된 것이므로 본 발명의 기술적 범위가 그것들에 한정되는 것은 아니다. 그리고 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있는 공지 구성 및 기능에 대한 상세한 설명은 생략하기로 한다.
- [0015] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 가변형 엔진 마운트의 솔레노이드 밸브의 전체 구성도이다.
- [0016] 도 2를 참조하면, 가변형 엔진 마운트(20)는 솔레노이드 밸브(10)가 장착된 하이드로 고무 마운트로서, 차량의 주행 진동 및 공회전(Idle)시 엔진 진동을 모두 효과적으로 흡수 할 수는 장점이 있다. 하이드로 마운트는 내부에 유체가 봉입되어 있으며 상기 유체가 유로에 따라 유동하면서 진동을 감쇠 시키는 구조를 갖고 있다. 가변형 엔진 마운트는 솔레노이드 밸브를 ON/OFF 작동하여 유로의 방향을 제어 할 수 있다. 상기 마운트 중앙에 2차 유로(24)를 만들고 하부에는 충분히 팽창할 수 있는 스몰 벨로우즈(Small Bellows, 25))를 적용하게 된다. 스몰 벨로우즈(25) 하부에는 에어 챔버(Air Chamber, 26)를 구성하고 공기의 구멍은 솔레노이드 밸브(10)를 이용하여 오픈/클로즈(Open/Closed) 제어하게 된다. 차량 엔진 공회전(Idle)시 솔레노이드 밸브(10)를 온(ON)하게 되면 공기 구멍이 오픈(OPEN)되면서 스몰 벨로우즈(24)가 쉽게 변형할 수 있게 되고 이때 2차 유로(24)를 따라 유체가 유동하게 된다. 그로 인해 엔진마운트의 진동 감쇠는 차량 엔진 공회전시 발생하는 메인 진동을 효과적으로 줄일 수 있는 주파수 대역으로 가변하게 된다. 차량 주행시에는 솔레노이드 밸브(10)를 오프(OFF)하여 공기 구멍을 폐쇄하게 되고 그로 인해 스몰 벨로우즈(25)가 변형되기 어려워진다. 이때 상측 액실에 있는 유체는 1차 유로(23)를 따라 이동하게 되고 특정 주파수 영역대에서 진동감쇠가 이루어지게 된다.
- [0017] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 가변형 엔진 마운트의 솔레노이드 밸브의 사시도이고, 도 4는 도 3에서 내부 단면을 나타낸 구성도이고, 도 5는 도 4에서 주요 부품을 나타낸 분리도이다.
- [0018] 도 3 내지 5를 참조하면, 본 발명은 하우징(11), 보빈(12), 코일(13), 슬라이드 부싱(14), 아마츄어(15) 및 플레이트 스프링(16) 및 가이드-오링(17)이 포함되어 이루어지게 되며, 본 발명에서는 특히 아마츄어(15)의 구조와 그와 결합되는 플레이트 스프링(16)과 가이드-오링(17)의 결합에 대하여 주요한 특징이 있다.
- [0019] 상기 하우징(11)은 외부의 케이스로 상기 보빈(12), 코일(13), 슬라이드 부싱(14), 아마츄어(15) 및 플레이트 스프링(16) 및 가이드-오링(17)의 조립체를 감싸는 형태로 형성되어 외부로 부터 보호하게 된다.
- [0020] 상기 보빈(12)은 외측으로는 코일(13)이 감겨지게 되게 되고, 상기 보빈(12)의 내측으로는 슬라이드 부싱(14)이 구비되게 된다.
- [0021] 상기 아마츄어(15)는 상기 슬라이드 부싱(14) 내측으로 자기장에 의해 가진되는 것으로, 상기 슬라이드 부싱(14) 내부로 이동되는 관 형상의 몸체부(15-1)와, 상기 몸체부(15-1) 상부에 상기 보빈(12)의 상부로 위치하는 원판 형상의 날개부(15-2)로 구성된다.
- [0022] 그리고, 플레이트 스프링(16)은 상기 아마츄어(15)를 상부로 지지하기 위한 것이다.
- [0023] 상기 플레이트 스프링(16)은 상기 보빈(12) 상부에 설치되어 하강시 상기 아마츄어(15)의 날개부(15-2)를 탄성 지지하면서 상기 부싱(14)의 상부와의 접촉을 차단되게 한다. 그리고, 가이드-오링(17)은 상기 아마츄어(15)의 몸체부(15-1)의 외주면에 설치되어 상기 슬라이드 부싱(14)과 직접 마찰을 방지되게 한다.
- [0024] 따라서, 금속인 부싱(14)과 아마츄어(15)는 플레이트 스프링(16)과 가이드-오링(17)에 의해 직접적으로 마찰되는 것을 방지하게 되어 진동과 소음을 줄일 수 있으며 상기 플레이트 스프링(16)과 가이드-오링(17)은 비금속인

합성수지로 제작되게 된다.

- [0025] 도 6은 도 5에서 스프링 리테이너가 결합된 결합도이고, 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 가변형 엔진 마운트의 솔레노이드 밸브 작동에 따른 에어 흐름을 나타낸 도이다.
- [0026] 도 6과 7을 참조하면, 게다가, 상기 하우징(11)에는 상부에 고정되며 중앙에 홀이 형성되는 실링패드(31)가 형성되고, 상기 아마츄어(15)에는 상부에 결합되어 이동에 연동되는 실링헤드(18)가 형성되며, 상기 실링헤드(18) 상부에는 돌레를 따라 돌출 형성되는 돌출링부(18-1)가 형성되어 하강시 상기 실링패드(31)와 밀착되어 상기 홀을 폐쇄하여 에어 흐름을 차단하고 상승시 상기 실링패드(31)와 이격되어 상기 홀을 개방하여 에어 흐름을 연통되게 하는 것을 특징으로 한다.
- [0027] 게다가 상기 보빈(12) 상부에 안착되는 스프링 리테이너(19)가 더 구비되며, 상기 스프링 리테이너(19)는 보빈 상부에서 걸쇠에 의해 고정되는 수평링부(19-1)와, 상기 수평링부(19-1)에서 하부로 형성되는 수직바(19-2)로 구성되는 것을 특징으로 한다.
- [0028] 도 7을 참조하면, 에어챔버에서 공기는 압력에 의해 실링헤드(18)는 하강하여 실링헤드(18)의 돌출링부(18-1)가 실링패드(31)와 맞닿아 있어 에어 흐름이 차단되게 된다. 반대로 실링헤드(18)가 상승하게 되면 실링헤드(18)의 돌출링부(18-1)가 실링패드(31)와 이격되면서 그 사이 틈새로 에어 흐름이 연통되게 되며, 스프링 리테이너(19)의 수직바(19-2) 측으로 빠져나올 수 있게 된다.
- [0029] 이처럼, 실링헤드(18)와 실링패드(31)와의 리버스 실링형태를 적용함으로써 에어 챔버내의 큰 압력이 발생하여도 실링헤드(18)의 돌출링부(18-1)가 실링패드(31)와 밀착되어 열리지 않고 강하게 실링할 수 있게 되며, 에어 챔버 내의 압력이 대기압 보다 작아지게 되더라도 플레이트 스프링(16)의 힘에 의해 실링이 되는 이점이 있게 된다. 그러므로 플레이트 스프링(16) 힘만으로 에어 구멍을 안정적으로 실링하게 할 수 있으며, 플레이트 스프링(16)의 힘이 작아지게 되면 이를 작동하기 위한 자기력이 줄어들게 되고 솔레노이드 밸브의 전체 크기도 작게 할 수 있어 제작 원가를 절감할 수 있다. 작은 자기력은 또한 발생하는 진동과 소음도 줄이는 효과도 있다.
- [0030] 이상과 같이 본 발명은 가변형 엔진 마운트의 솔레노이드 밸브의 기본적인 기술적인 사상으로 하고 있음을 알 수 있으며, 이와 같은 본 발명의 기본적인 사상의 범주내에서, 당업계의 통상의 지식을 가진 자에게 있어서는 다른 많은 변형이 가능함은 물론이다.

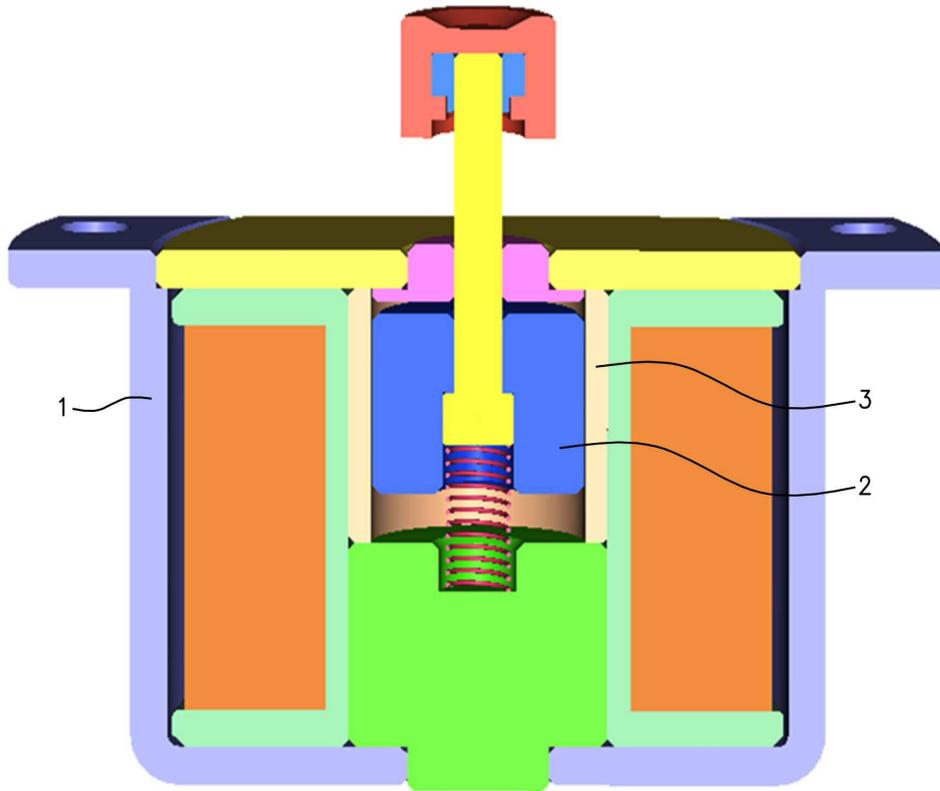
부호의 설명

- [0031] 10: 솔레노이드 밸브
- 11: 하우징
- 12: 보빈
- 13: 코일
- 14: 슬라이드 부싱
- 15: 아마츄어
- 15-1: 몸체부
- 15-2: 날개부
- 16: 플레이트 스프링
- 17: 가이드-오링
- 18: 실링헤드
- 18-1: 돌출링부
- 19: 스프링 리테이너
- 19-1: 수평링부
- 19-2: 수직바

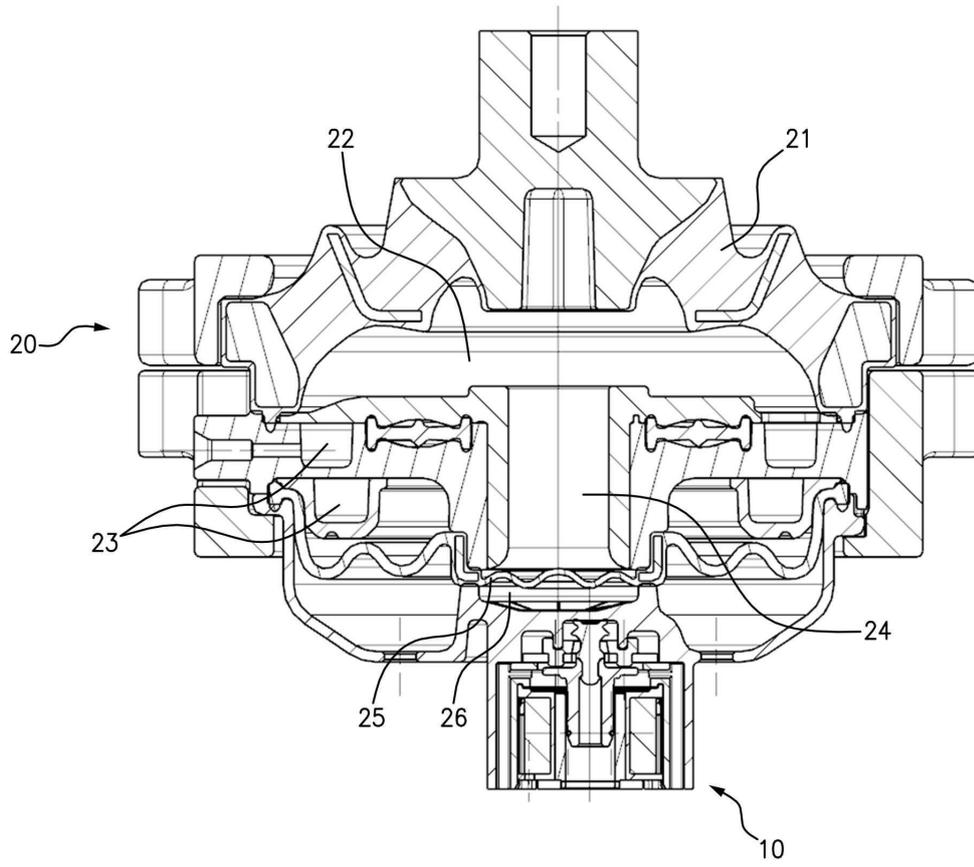
31: 실링패드

도면

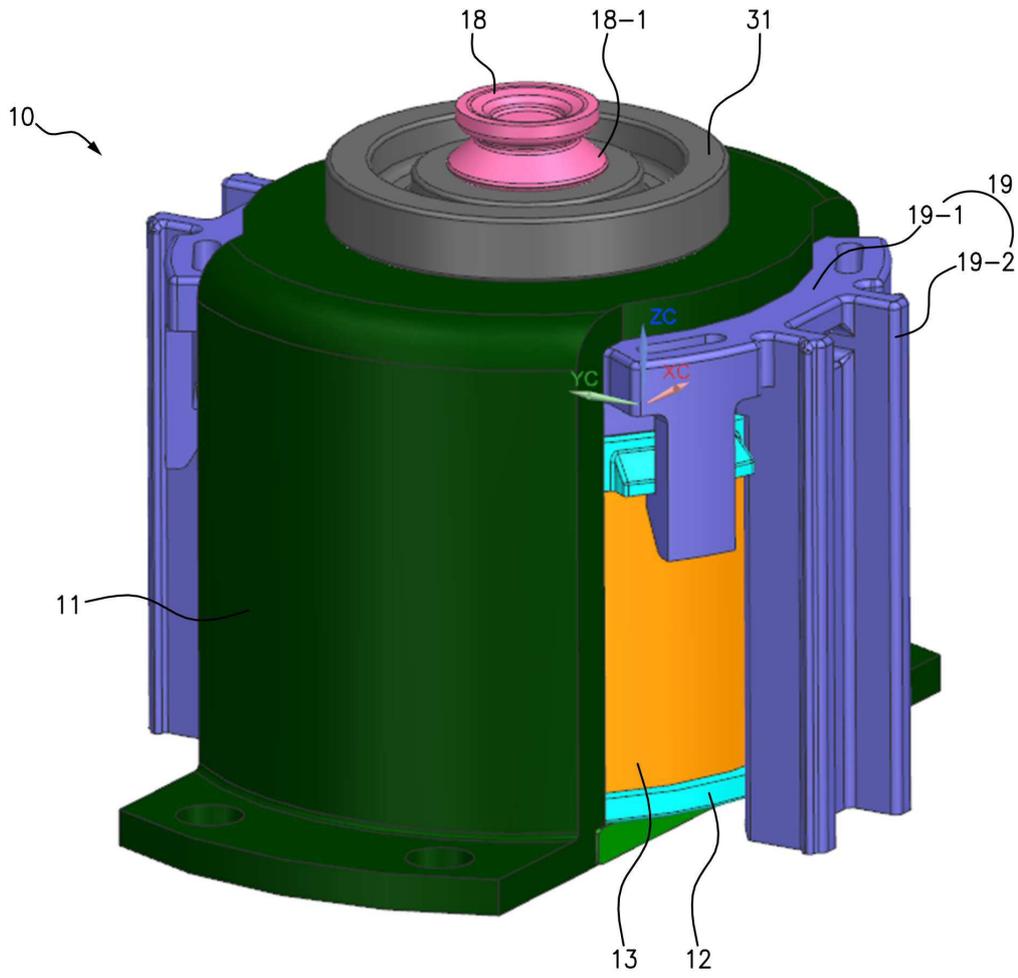
도면1



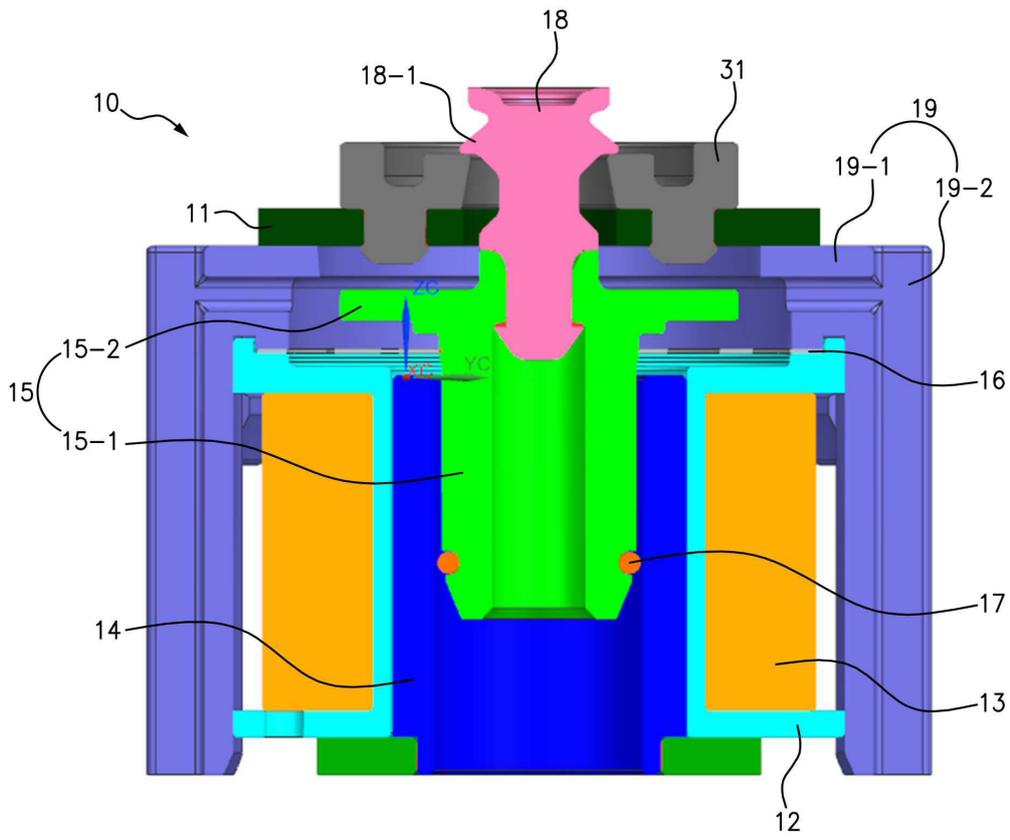
도면2



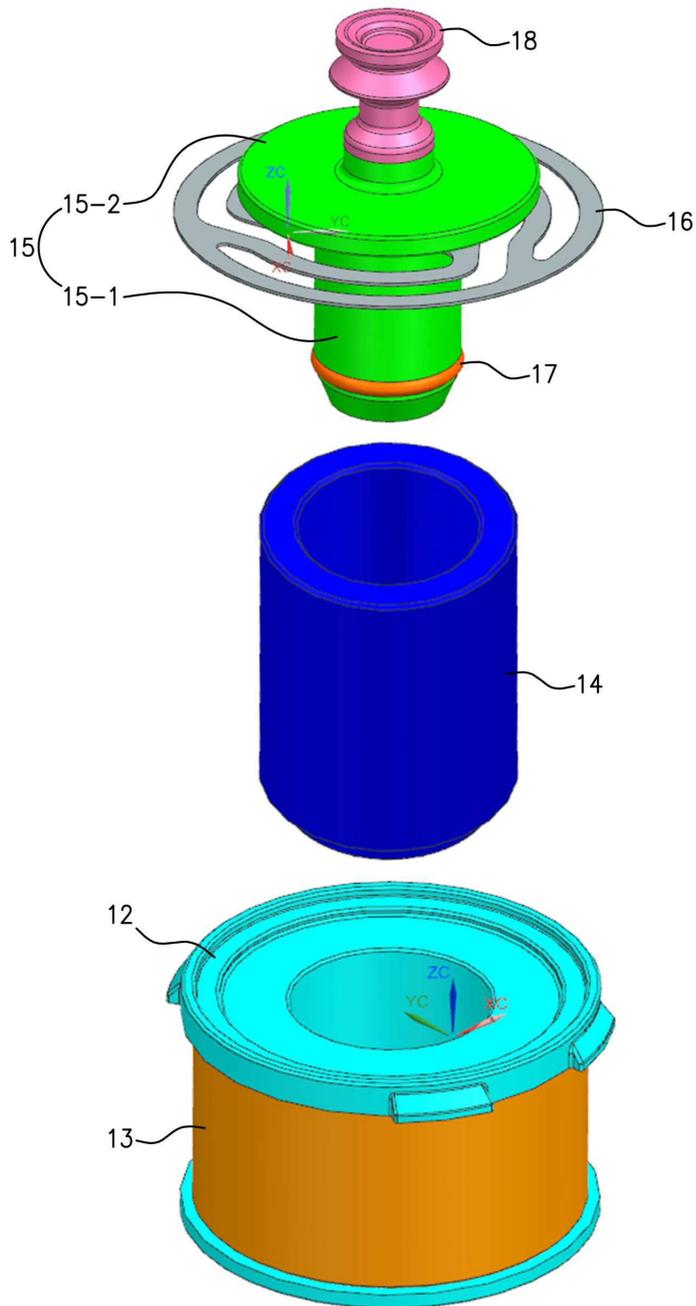
도면3



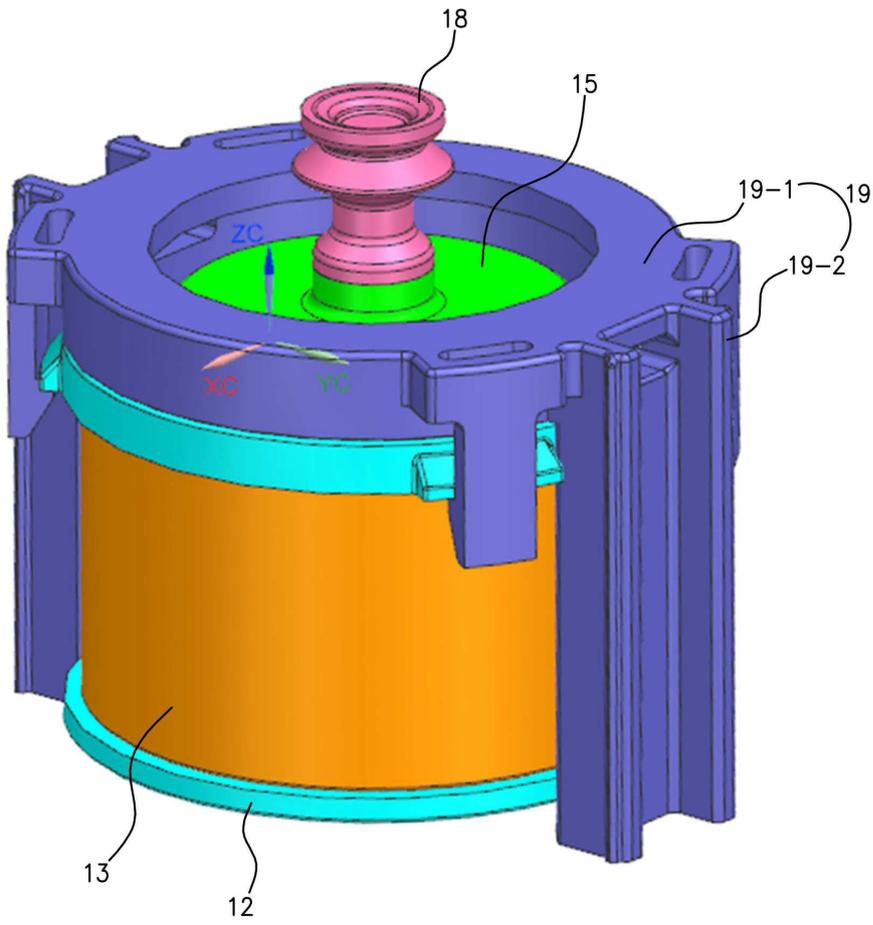
도면4



도면5



도면6



도면7

