



등록특허 10-2478146



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2022년12월16일

(11) 등록번호 10-2478146

(24) 등록일자 2022년12월12일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

F16F 13/06 (2006.01) **F16F 15/08** (2006.01)

(52) CPC특허분류

F16F 13/06 (2013.01)

F16F 15/08 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2017-0158219

(22) 출원일자 2017년11월24일

심사청구일자 2020년10월30일

(65) 공개번호 10-2019-0060218

(43) 공개일자 2019년06월03일

(56) 선행기술조사문헌

US5971376 A

JP2006132641 A*

US05971376 A*

US20080296852 A1*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

현대자동차주식회사

서울특별시 서초구 현릉로 12 (양재동)

기아 주식회사

서울특별시 서초구 현릉로 12 (양재동)

(72) 발명자

김승원

서울특별시 서초구 서초대로1길 30 (방배동, 방배1차현대아파트) 106동 702호

김효석

경기도 광명시 오리로 801 (하안동, 이편한세상센트레빌아파트) 205동 1003호

(74) 대리인

남호현

전체 청구항 수 : 총 2 항

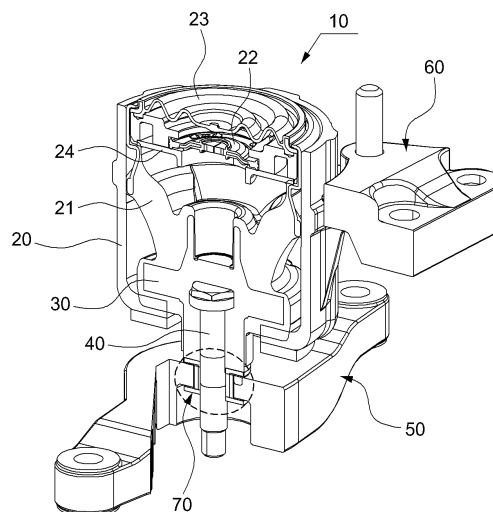
심사관 : 성상훈

(54) 발명의 명칭 **댐퍼 내장형 엔진마운트**

(57) 요약

본 발명은 엔진을 차체와 연결시키는 엔진마운트에 관한 것으로서, 보다 상세하게는, 엔진마운트의 코어 하부에 진동을 감쇄시키는 댐퍼를 설치한 구성의 엔진마운트와, 엔진마운트의 하측서포트브라켓의 일측 말단과 타측 말단에 각각 댐퍼를 설치한 구성의 엔진마운트에 관한 것이다.

대표도 - 도3



명세서

청구범위

청구항 1

엔진을 차체와 결합시키는 엔진마운트에 있어서,
엔진마운트의 몸체를 이루는 하우징(20)과,
상기 하우징(20)의 내부에 설치되어 노즐판(24)을 통하여 이동되는 유체가 수용되는 공간부를 형성하는 주고무체(21)와,
상기 주고무체(21)에 내삽 고정된 코어(30)와,
상기 코어(30)에 결합된 고정볼트(40)와,
상기 고정볼트(40)가 내삽되며 차체와 결합되는 하측 서포트브라켓(50)과,
상기 코어(30)의 하부에 위치하며 상기 고정볼트(40)가 관통되면서 하측 서포트브라켓(50)의 내부에 설치되는 댐퍼(70)를 포함하여 구성되고,
상기 댐퍼(70)는, 평판 형상이며 고정볼트(40)가 관통되는 베이스(71)와, 상기 베이스(71)의 상측으로 결합되되 상판(72a)과 상판(72a)에서 하방으로 연장된 몸체(72b)로 이루어진 와셔(72)를 포함하고,
상기 베이스(71)의 표면에 베이스고무체(73)가 부착되고, 상기 와셔(72)의 몸체(72b)의 외주면 및 상판(72a)의 저면에 와셔고무체(74)가 각각 부착되는 구성을 특징으로 하는 엔진마운트.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

엔진을 차체와 결합시키는 엔진마운트에 있어서,
엔진마운트의 몸체를 이루는 하우징(120)과,
상기 하우징(120)의 내부에 설치되어 노즐판(124)을 통하여 이동되는 유체가 수용되는 공간부를 형성하는 주고무체(121)와,
상기 주고무체(121)에 내삽 고정된 코어(130)와,
상기 코어(130)에 결합된 고정볼트(140)와,
상기 고정볼트(140)가 내삽되며 차체와 결합되는 하측 서포트브라켓(150)과,
상기 하측 서포트브라켓(150)의 일측 말단과 타측 말단에 각각 결합되는 한쌍의 댐퍼(170,170')를 포함하여 구성되고,
상기 댐퍼(170,170')는, 평판 형상이며 고정볼트(140)가 관통되는 베이스(171)와, 상기 베이스(171)의 상측으로 결합되는 상판(172a)과 상판(172a)에서 하방으로 연장된 몸체(172b)로 이루어진 와셔(172)를 포함하고,
상기 베이스(171)의 표면에 베이스고무체(173)가 부착되고, 상기 와셔(172)의 몸체(172b)의 외주면 및 상판(172a)의 저면에 와셔고무체(174)가 각각 부착되는 구성을 특징으로 하는 엔진마운트.

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 엔진을 차체와 연결시키는 엔진마운트에 관한 것으로서, 보다 상세하게는, 엔진마운트의 코어 하부에 진동을 감쇄시키는 댐퍼를 설치한 구성의 엔진마운트와, 엔진마운트의 하측서포트브라켓의 일측 말단과 타측 말단에 각각 댐퍼를 설치한 구성의 엔진마운트에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 자동차의 엔진을 차체에 고정시키는데 엔진마운트가 이용된다.
- [0003] 일반적으로, 엔진마운트는 브라켓을 이용하여 차체와 엔진 사이에 결합되는부재로서, 엔진의 작동시 소음이 브라켓을 통하여 전달되는 것을 방지하기 위하여 브라켓에 일정한 중량을 가지는 매스 댐퍼(Mass damper)를 부착시켜 사용하기도 한다.
- [0004] 도 1 은 이러한 매스 댐퍼를 부착시킨 종래 엔진마운트(1)를 도시한 것으로서, 엔진마운트(1)의 본체(2)의 측면과 상부에 각각 부설된 측면브라켓(3)과 상부브라켓(4)을 이용하여 엔진을 차체에 결합시키되 상부브라켓(4)을 통한 소음 전달을 방지하기 위하여 상부브라켓(4)상에 일정한 중량을 가지는 매스 댐퍼(5)를 부착시킨 구성이다.
- [0005] 그러나, 이러한 매스 댐퍼(5)를 적용함으로써 중량이 증가되어 연비절감 차원에서 불리하므로, 이를 극복하기 위하여 역상형 엔진마운트를 적용한 기술이 공지되어 있다.
- [0006] 역상형 엔진마운트는 마운트의 상하방을 뒤집어서 오리피스를 형성한 노즐관 부분이 상방으로 가도록 브라켓과 연결시키는 구성의 엔진마운트이다. 이렇게 되면 노즐관 부분이 브라켓의 매스 댐퍼 역할을 대신하기 때문에 별도의 매스 댐퍼가 필요없이 소음이 브라켓을 통하여 전달되는 현상을 방지할 수 있게 된다.
- [0007] 그러나, 역상형 엔진마운트는 제 1 고유진동수가 낮아져서 자동차 주행시 공진이 발생하게 되어 진동 및 소음이 새롭게 야기되는 문제점이 있었다.
- [0008] 도 2 는 종래 역상형 엔진마운트의 진동 성능 측정의 그래프로서, X 축은 차량 진동으로 인한 주파수(Frequency)이고, Y 축은 진동의 크기(dB)를 나타낸다. 그래프를 참조하면, 차량 진동으로 인한 주파수 250Hz 대역에서 엔진마운트의 브라켓이 공진되면서 진동의 크기가 150 dB 로 크게 증가되는 것을 보여주고 있다.
- [0009] 따라서, 역상형 엔진마운트 적용시의 고유진동수의 저감으로 인한 진동 및 소음 문제를 개선하기 위하여, 일정한 중량을 가지는 별도의 동적 댐퍼(dynamic damper)를 역상형 엔진마운트에 부착하는 경우가 있었다.
- [0010] 그러나, 별도의 동적 댐퍼를 부착하는 방식은 도 1 을 통하여 전술한 종래 엔진마운트와 마찬가지로 동적 댐퍼 추가로 인한 제조 비용이 증가되며, 중량 증가로 인하여 연비 개선 측면에서 불리하고, 동적 댐퍼 설치를 위한 별도의 패키징(packaging)이 소요되므로 다른 차체나 엔진 구조로의 확장성과 범용성이 저하되는 단점도 발생되었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0011] 본 발명은 상기와 같은 종래의 제반 문제점을 해소하기 위하여 창안된 것으로서, 역상형 엔진마운트의 제 1 고유진동수가 낮아져서 공진으로 인한 진동 및 소음이 새롭게 야기되는 문제점을 해소하고, 종래와 같이 별도의 동적 댐퍼 추가로 인한 제조 비용과 중량의 증가를 방지하며, 다른 차체나 엔진 구조로의 확장성과 범용성이 용이한 엔진마운트의 구성을 제공하는데에 본 발명의 기술적 과제가 있다.

과제의 해결 수단

[0012] 상기와 같은 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명의 댐퍼 내장형 엔진마운트의 구성은, 엔진마운트의 코어 하부에 진동을 감쇄시키는 댐퍼를 설치한 구성의 엔진마운트와, 엔진마운트의 하측서포트브라켓의 일측 말단과 타측 말단에 각각 댐퍼를 설치한 구성을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0013] 상기와 같은 본 발명의 댐퍼 내장형 엔진 마운트는 종래 역상형 엔진마운트의 제 1 고유진동수 부근에서 진동 및 소음을 야기되는 문제점을 해소한 효과가 있다.

[0014] 또한, 종래와 같이 일정 중량을 가지는 동적 댐퍼를 추가할 필요가 없어 제조 비용을 감소시키고 중량의 증가를 방지하여 연비 개선을 도모할 수 있으며, 동적 댐퍼 장착을 위한 별도의 패키징이 소요되지 않아서 다른 차체나 엔진 구조로의 확장성과 범용성이 용이한 장점을 가지는 매우 진보한 발명인 것이다.

도면의 간단한 설명

[0015] 도 1 은 종래 매스 댐퍼를 부설한 엔진마운트의 구성도,
 도 2 는 종래 역상형 엔진마운트의 진동 성능 측정을 나타내는 그래프,
 도 3 은 본 발명의 제 1 실시예의 엔진마운트의 일부절개사시도,
 도 4 는 본 발명의 제 1 실시예의 엔진마운트의 댐퍼의 단면도,
 도 5 는 본 발명의 제 1 실시예의 엔진마운트의 댐퍼의 분해사시도,
 도 6 은 본 발명의 제 1 실시예의 엔진마운트의 댐퍼의 작동개념도,
 도 7 은 본 발명의 제 2 실시예의 엔진마운트의 일부절개사시도,
 도 8 은 본 발명의 제 2 실시예의 엔진마운트의 댐퍼의 단면도,
 도 9 는 본 발명의 제 2 실시예의 엔진마운트의 댐퍼의 작동개념도,
 도 10 은 본 발명의 제 1 실시예의 엔진마운트의 작동상태도,
 도 11 은 본 발명의 제 2 실시예의 엔진마운트의 작동상태도,
 도 12 는 본 발명의 엔진마운트의 진동 성능 측정을 나타내는 그래프이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0016] 이하, 첨부 도면에 의거하여 본 발명의 동적 댐퍼 내장형 엔진마운트의 구성 및 작동을 상세하게 설명한다.

[0017] 단, 도시된 도면들은 당업자에게 본 발명 사상이 충분히 전달될 수 있도록 하기 위한 예로서 제공되는 것이다. 따라서, 본 발명은 이하 제시되는 도면들에 한정되지 않고 다른 태양으로 구체화될 수도 있다.

[0018] 또한, 본 발명 명세서에서 사용되는 용어에 있어서 다른 정의가 없다면, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 통상적으로 이해하고 있는 의미를 가지며, 하기의 설명 및 첨부 도면에서 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있는 공지 기능 및 구성에 대한 상세한 설명은 생략한다.

[0020] 도 3 은 본 발명의 제 1 실시예의 엔진마운트의 일부절개사시도이다.

[0021] 도면을 참조하면, 본 발명의 제 1 실시예의 엔진마운트(10)의 기본적인 구성은 통상의 역상형 엔진마운트와 유사하다.

[0022] 전술한 바와 같이, 역상형 엔진마운트는 마운트의 상하방을 뒤집어서 노즐판 부분이 상방으로 가도록 브라켓과 연결시키는 구성의 엔진마운트이다.

[0023] 구체적으로, 본 발명의 제 1 실시예의 엔진마운트(10)는 역상형 엔진마운트로서, 엔진마운트의 몸체 외관을 이루는 하우징(20)과, 상기 하우징(20)의 내부에 설치되어 노즐판(24)을 통하여 이동되는 유체가 수용되는 공간부를 형성하는 주고무체(21)와, 상기 주고무체(21)의 하부에 내삽 고정된 코어(30)와, 상기 코어(30)에 결합된 고정볼트(40)와, 상기 고정볼트(40)가 내삽되어 상기 하우징(20)을 거치시키며 차체와 결합되는 하측 서포트브라

켓(50)과, 상기 하우징(20) 상부에 부착되어 엔진과 결합되는 상측 서포트브라켓(60)과, 상기 코어(30)의 하부에 위치하며 상기 고정볼트(70)가 관통되면서 하측 서포트브라켓(50)의 내부에 설치되는 댐퍼(70)를 포함하여 구성된다.

- [0024] 그리고, 상기 주고무체(21)의 상측으로 유체가 이동되는 오리피스가 형성되는 노즐판(24)과, 노즐판(24)에 내삽되는 멤브레인(22)과, 노즐판(24)의 상측으로 결합되면서 하우징(20)을 차폐하는 다이어프램(23)을 가진다.
- [0026] 도 4 는 본 발명의 제 1 실시예의 엔진마운트의 댐퍼의 단면도, 도 5 는 본 발명의 제 1 실시예의 엔진마운트의 댐퍼의 분해사시도, 도 6 은 본 발명의 제 1 실시예의 엔진마운트의 댐퍼의 작동개념도이다.
- [0027] 도 4 및 도 5 에 도시된 바와 같이, 상기 댐퍼(70)는 원통형으로 이루어져 있으며, 원형의 평판 형상이며 고정볼트(40)가 관통되는 베이스(71)와, 상기 베이스(71)의 상측으로 결합되며 원형의 상판(72a)과 상판(72a)에서 하방으로 연장된 원통형의 몸체(72b)로 이루어지며 상판(72a)과 몸체(72b)를 통하여 고정볼트(40)가 삽입 관통되는 와셔(72)로 구성되며, 상기 베이스(71)의 표면에 베이스고무체(73)가 부착되고, 상기 와셔(72)는 몸체(72b)의 외주면 및 상판(72a)의 하측 저면에 와셔고무체(74)가 각각 부착된다.
- [0028] 그리고, 도 6 에 도시된 댐퍼(70)의 작동 개념도에 나타난 바와 같이, 상기 댐퍼(70)는 고정볼트(40)와 차체(C) 사이에서 주고무체(21)를 경유하여 코어(30)와 고정볼트(40)를 통하여 전달되는 엔진의 진동을 감쇄시키는 탄성체와 같은 기능을 수행함으로써 진동을 감쇄시키게 된다.
- [0030] 도 7 은 본 발명의 제 2 실시예의 엔진마운트의 일부절개사시도이다.
- [0031] 본 발명의 제 2 실시예의 엔진마운트(100)도 전술한 제 1 실시예의 엔진마운트(10)와 마찬가지로 기본적인 구성은 통상의 역상형 엔진마운트와 유사하다.
- [0032] 구체적으로, 본 발명의 제 2 실시예의 엔진마운트(100)는 역상형 엔진마운트로서, 엔진마운트의 몸체 외관을 이루는 하우징(120)과, 상기 하우징(120)의 내부에 설치되어 노즐판(124)을 통하여 이동되는 유체가 수용되는 공간부를 형성하는 주고무체(121)와, 상기 주고무체(121)의 하부에 내삽 고정된 코어(130)와, 상기 코어(130)에 결합된 고정볼트(140)와, 상기 고정볼트(140)가 내삽되며 차체와 결합되는 하측 서포트브라켓(150)과, 상기 하우징(120) 상부에 부착되어 엔진과 결합되는 상측 서포트브라켓(160)과, 상기 하측 서포트브라켓(150)의 일측 말단과 타측 말단에 각각 결합되는 한쌍의 댐퍼(170,170')로 구성된다.
- [0033] 도 8 은 본 발명의 제 2 실시예의 엔진마운트의 댐퍼의 단면도, 도 9 는 본 발명의 제 2 실시예의 엔진마운트의 댐퍼의 작동개념도이다.
- [0034] 도 8 에 도시된 바와 같이, 상기 댐퍼(170,170')는 제 1 실시예의 댐퍼(70)와 동일한 구성이다.
- [0035] 즉, 상기 댐퍼(170)는 원통형으로 이루어져 있으며, 원형 평판 형상이며 고정볼트(140)가 관통되는 베이스(171)와, 상기 베이스(171)의 상측으로 결합되며 상부는 상판(172a)이고 상판(172a)에서 하방으로 연장된 원통형의 몸체(172b)로 이루어지며 고정볼트(140)가 관통되는 와셔(172)로 구성되며, 상기 베이스(171)의 표면에 표면에 베이스고무체(173)가 부착되고, 상기 와셔(172)의 몸체(172b)의 외주면 및 상판(172a)의 하측 저면에 와셔고무체(174)가 각각 부착된다.
- [0036] 그리고, 도 9 에 도시된 댐퍼(170,170')의 작동 개념도에 나타난 바와 같이, 상기 댐퍼(170,170')는 하측서포트브라켓(150)과 차체(C) 사이에서 주고무체(121)와 코어(130) 및 고정볼트(140)와 하측서포트브라켓(150)를 통하여 전달되는 엔진의 진동을 감쇄시키는 탄성체와 같은 기능을 수행함으로써 진동을 감쇄시키게 된다.
- [0038] 도 10 은 본 발명의 제 1 실시예의 엔진마운트의 작동상태도, 도 11 은 본 발명의 제 2 실시예의 엔진마운트의 작동상태도이다.
- [0039] 먼저, 도 10 을 참조하여 본 발명의 제 1 실시예의 엔진마운트(10)의 작동을설명하면, 엔진(E)에서 발생된 진동이 엔진마운트(10)의 상측서포트브라켓(60)을 통하여 엔진마운트(10)의 내부로 전달되고, 엔진마운트(10)의 주고무체(21)와 코어(30)와 고정볼트(40)를 경유하여 댐퍼(70)로 전달된다.
- [0040] 그러면, 댐퍼(70)의 와셔(72)와 베이스(71)에 부착된 와셔고무체(74)와 베이스고무체(73)에 의하여 진동이 감쇄되면서 하측서포트브라켓(50)을 통하여 감쇄된 진동이 차체(C)로 전달된다.
- [0041] 다음으로, 도 11 을 참조하여 본 발명의 제 2 실시예의 엔진마운트(100)의 작동을 설명하면, 엔진(E)에서 발생된 진동이 엔진마운트(100)의 상측서포트브라켓(160)을 통하여 엔진마운트(100)의 내부로 전달되고, 엔진마운트

(100)의 주고무체(121)와 코어(130)와 고정볼트(140)를 경유하여 하측서포트브라켓(150)으로 전달된다.

[0042] 그러면, 하측서포트브라켓(150)으로 전달된 진동은 하측서포트브라켓(150)의 일측 말단 및 타측 말단에 설치된 댐퍼(170)로 전달되고, 댐퍼(170)의 와셔(172)와 베이스(171)에 부착된 와셔고무체(174)와 베이스고무체(173)에 의하여 진동이 감쇄되면서 차체(C)로 전달된다.

[0043] 따라서, 상술한 바와 같이 작동하는 본 발명의 제 1 실시예의 댐퍼(70)와 제 2 실시예의 댐퍼(170)에 의하여 역상형 엔진마운트로 전달되는 진동이 감쇄되게 되며, 도 12 의 본 발명의 엔진마운트의 진동 성능 측정을 나타내는 그래프에 의하면, 본 발명 제 1 실시예의 댐퍼(70)와 제 2 실시예의 댐퍼(170) 모두 대략 차량 진동으로 인한 주파수 250Hz 대역에서 진동의 크기가 종래 실시예의 150 dB 으로부터 110 dB 로 대폭 감소되는 것을 보여주고 있다.

부호의 설명

[0044] * 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 *

- 10; 본 발명 제 1 실시예의 엔진마운트
- 20; 하우징
- 21; 주고무체
- 22; 멤브레인
- 23; 다이어프램
- 24; 노즐판
- 30; 코어
- 40; 고정볼트
- 50; 하측 서포트 브라켓
- 60; 상측 서포트 브라켓
- 70; 댐퍼
- 71; 베이스
- 72; 와셔
- 72a; 상판
- 72b; 몸체
- 73; 베이스 고무체
- 74; 와셔 고무체
- 100; 본 발명 제 2 실시예의 엔진마운트
- 120; 하우징
- 121; 주고무체
- 122; 멤브레인
- 123; 다이어프램
- 124; 노즐판
- 130; 코어
- 140; 고정볼트
- 150; 하측 서포트 브라켓

160; 상측 서포트 브라켓

170; 댐퍼

171; 베이스

172; 와셔

172a; 상판

172b; 몸체

173; 베이스 고무체

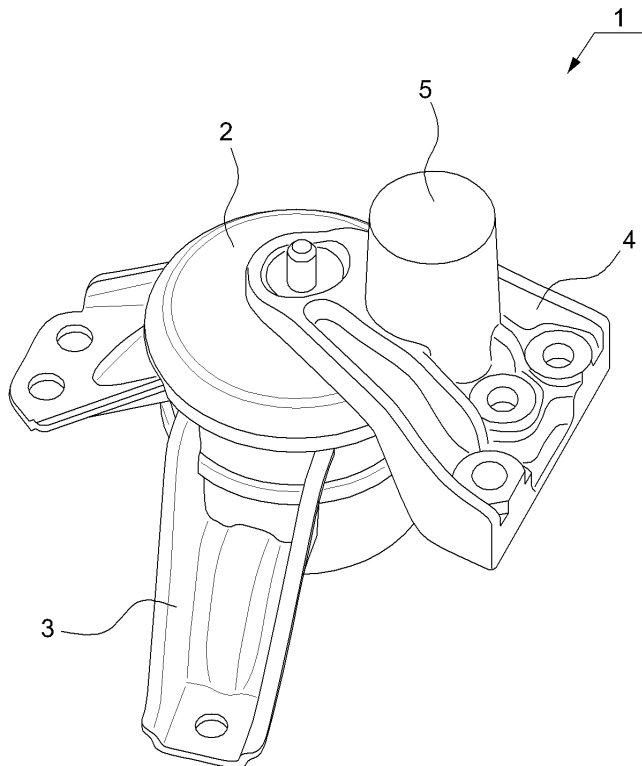
174; 와셔 고무체

C; 차체

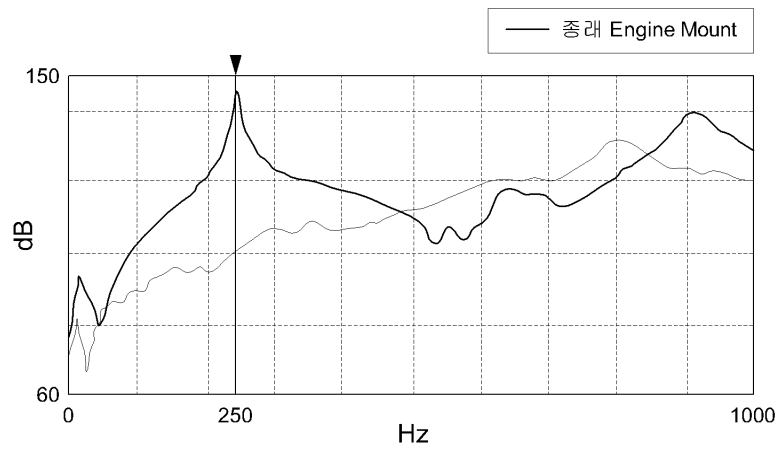
E; 엔진

도면

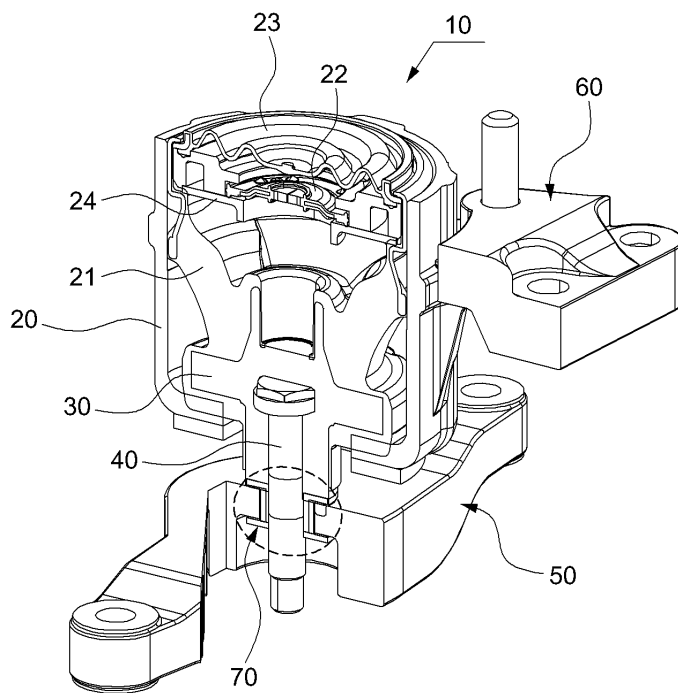
도면1



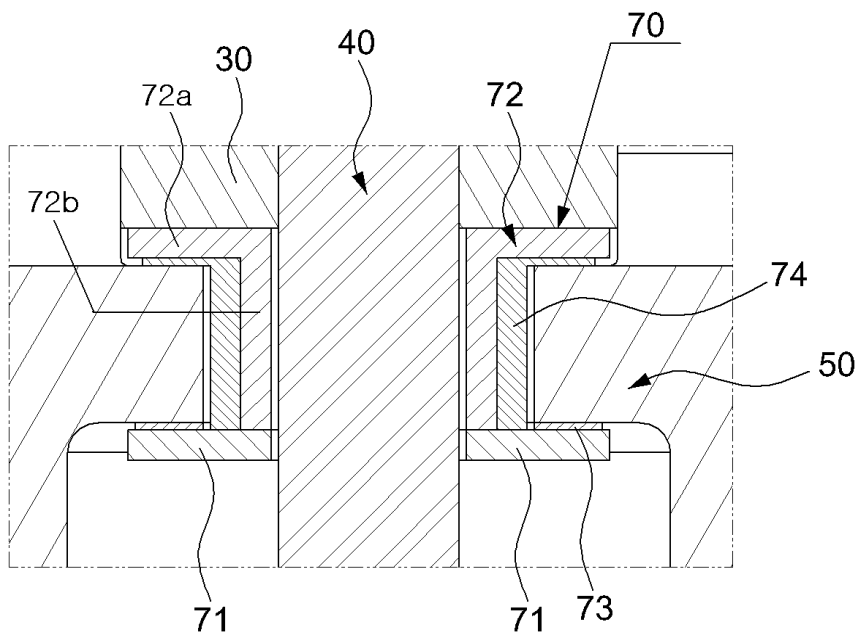
도면2



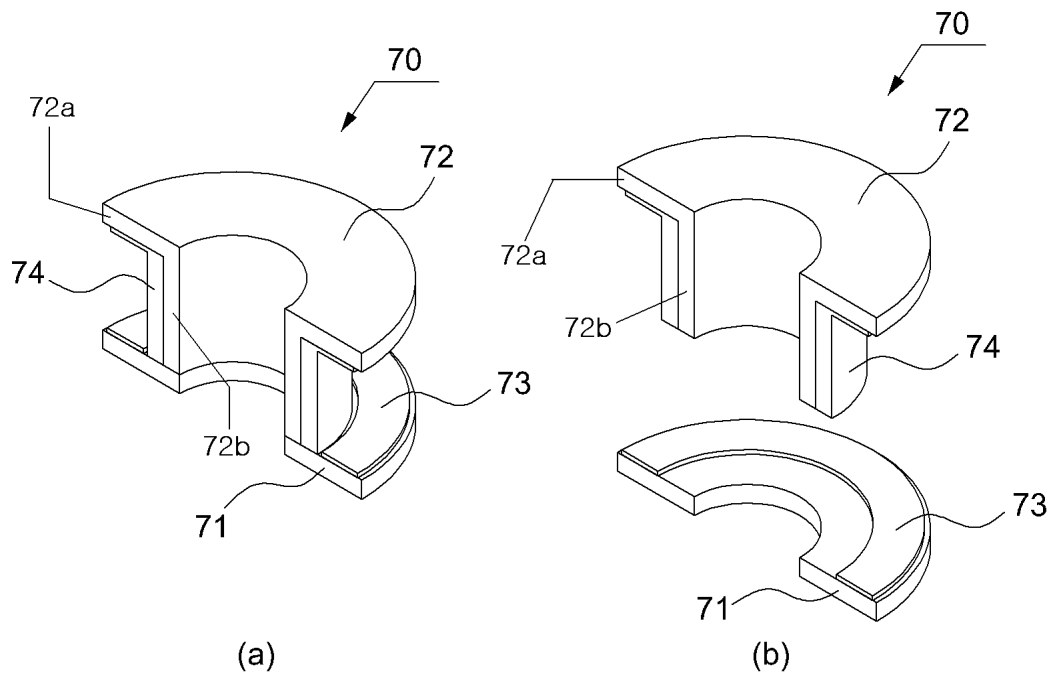
도면3



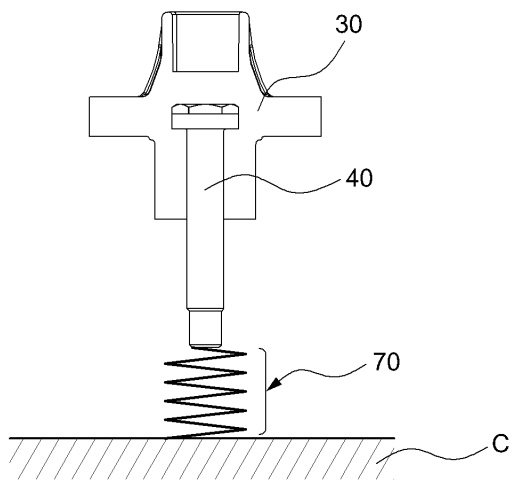
도면4



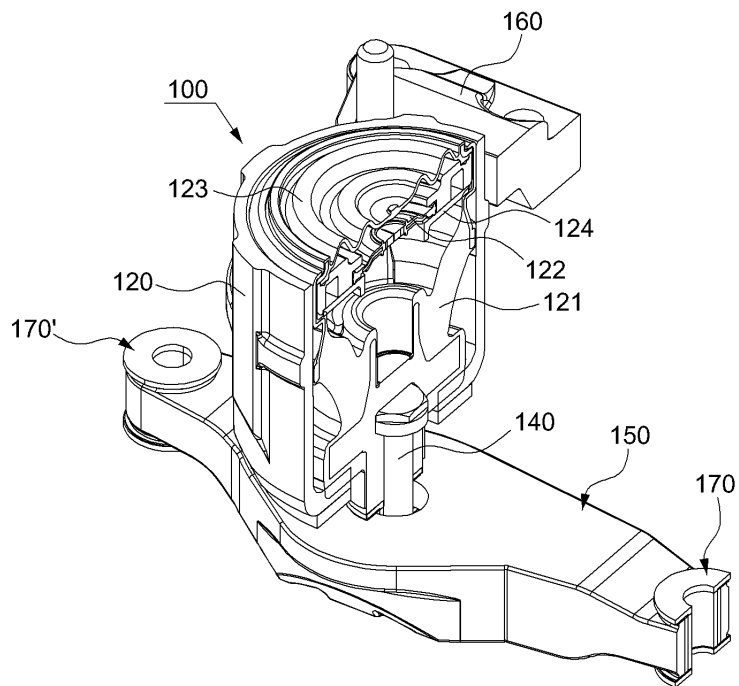
도면5



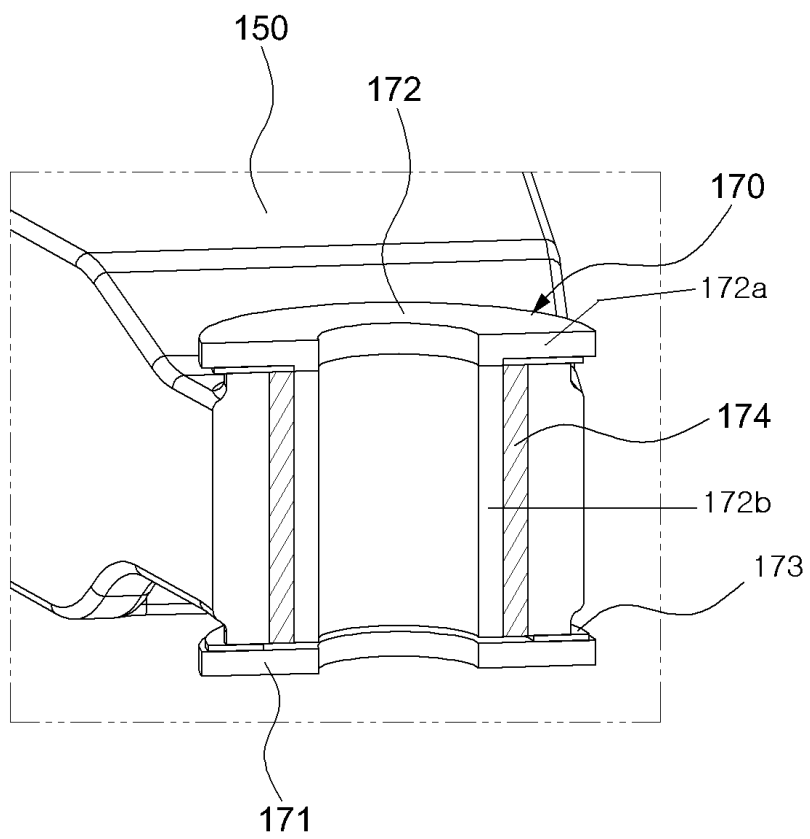
도면6



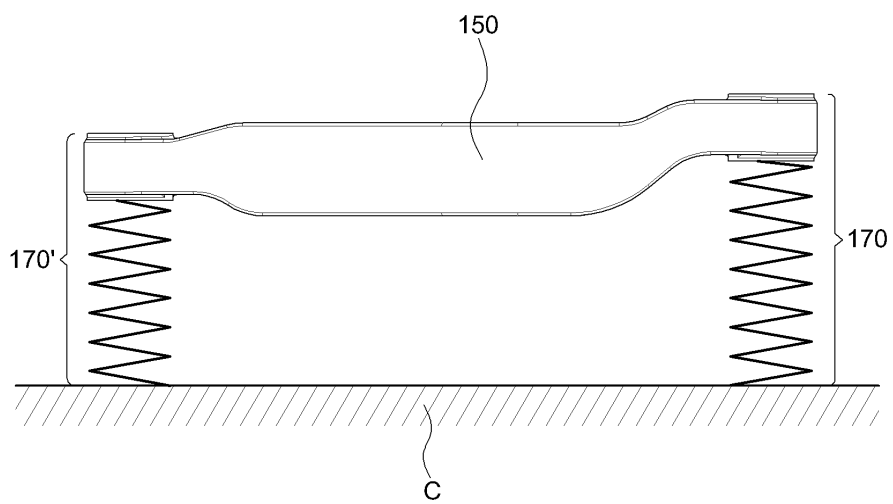
도면7



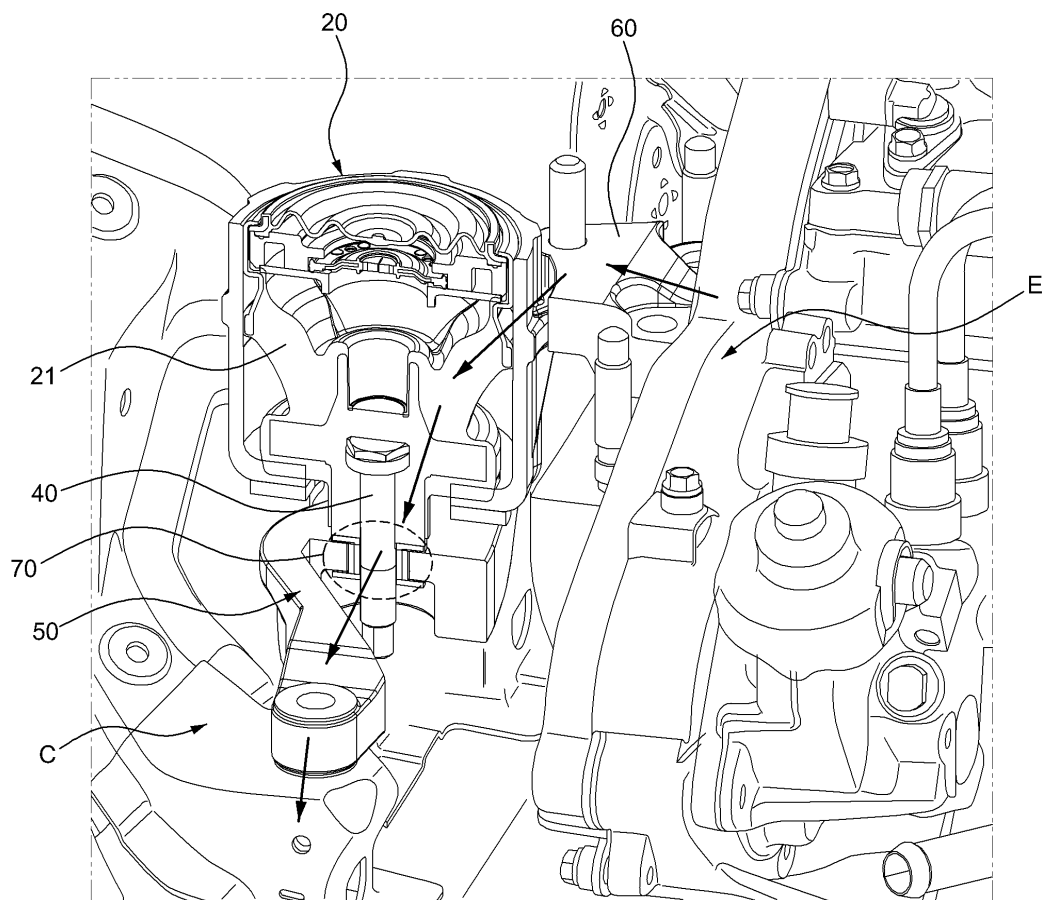
도면8



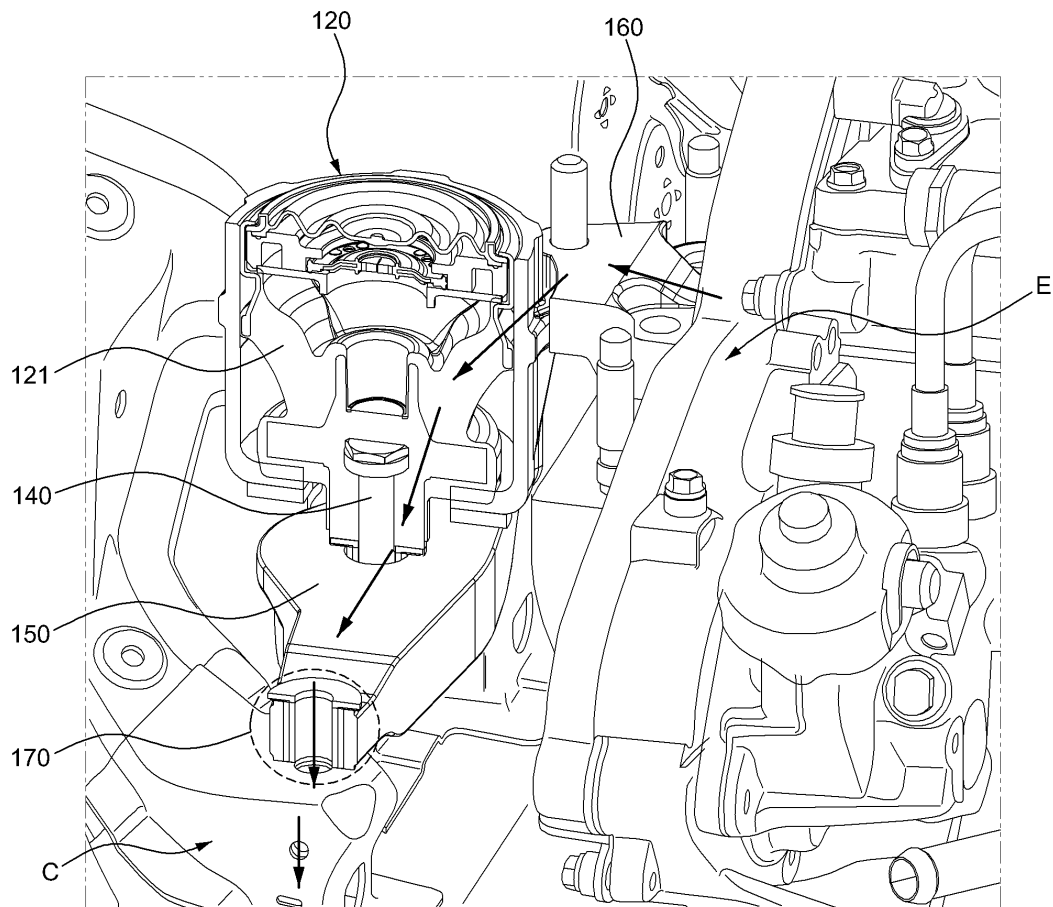
도면9



도면10



도면11



도면12

