



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2010년09월10일
 (11) 등록번호 10-0980866
 (24) 등록일자 2010년09월01일

(51) Int. Cl.
FOIL 13/00 (2006.01) *FOIL 1/14* (2006.01)
FOIL 1/24 (2006.01) *FOIL 1/04* (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2007-0131565
 (22) 출원일자 2007년12월14일
 심사청구일자 2008년07월08일
 (65) 공개번호 10-2009-0064010
 (43) 공개일자 2009년06월18일
 (56) 선행기술조사문헌
 JP14106313 A*
 JP2002106313 A*
 JP2003201809 A
 KR1020070051911 A
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
현대자동차주식회사
 서울 서초구 양재동 231
 (72) 발명자
곽영홍
 경기 수원시 장안구 정자2동 꽃피노을마을 한국아파트 252동1401호
권기영
 서울 관악구 봉천5동 관악드림타운 128동 1801호
 (뒷면에 계속)
 (74) 대리인
유미특허법인

전체 청구항 수 : 총 5 항

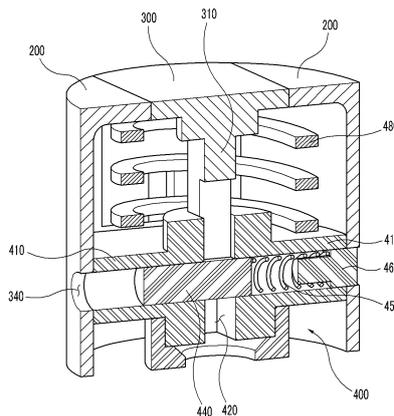
심사관 : 서태관

(54) 가변 밸브 리프트 장치

(57) 요약

본 발명은 가변 밸브 리프트 장치에 관한 것으로 로우 리프트 캠, 상기 로우 리프트 캠 사이에 구비된 하이 리프트 캠, 상기 로우 리프트 캠과 선택적으로 접촉하는 로우 리프트 태핏 바디, 상기 로우 리프트 태핏 바디 사이에 구비되어 상기 하이 리프트 캠과 항상 접촉하는 하이 리프트 태핏 바디, 밸브와 연결되어 상기 로우 리프트 태핏 바디와 상기 하이 리프트 태핏 바디를 선택적으로 연결하여 상기 로우 리프트 태핏 바디와 상기 하이 리프트 태핏 바디가 일체로 상하 왕복운동 하도록 구비된 가이드 부 및 상기 가이드 부와 상기 로우 리프트 태핏 바디에 복원력을 공급하도록 상기 가이드 부와 상기 로우 리프트 태핏 바디 사이에 구비된 로스트 모션 스프링을 포함한다.

대표도 - 도3



(72) 발명자

신기욱

경기 화성시 무송동 415-1 금광포란재아파트 103동
406호

공진국

경기 수원시 장안구 천천동 우방아파트 711동 602
호

특허청구의 범위

청구항 1

로우 리프트 캠;

상기 로우 리프트 캠 사이에 구비된 하이 리프트 캠;

상기 로우 리프트 캠과 선택적으로 접촉하는 로우 리프트 태핏 바디;

상기 로우 리프트 태핏 바디 사이에 구비되어 상기 하이 리프트 캠과 항상 접촉하는 하이 리프트 태핏 바디;

밸브와 연결되어 상기 로우 리프트 태핏 바디와 상기 하이 리프트 태핏 바디를 선택적으로 연결하여 상기 로우 리프트 태핏 바디와 상기 하이 리프트 태핏 바디가 일체로 상하 왕복운동 하도록 구비된 가이드 부; 및

상기 가이드 부와 상기 로우 리프트 태핏 바디에 복원력을 공급하도록 상기 가이드 부와 상기 로우 리프트 태핏 바디 사이에 구비된 로스트 모션 스프링;

을 포함하되,

상기 하이 리프트 태핏 바디는 락 핀 삽입 홀이 형성된 수직 칼럼을 포함하고,

상기 가이드 부는 수직 안내부와 수평 안내부가 형성된 락 핀 가이드를 포함하며,

락 핀 삽입부가 형성된 락 핀이 상기 수평 안내부에 구비되고,

상기 수직 안내부에는 상기 수직 칼럼이 삽입되며,

상기 락 핀 삽입부는 상기 락 핀 삽입 홀에 선택적으로 삽입되는 것을 특징으로 하는 가변 밸브 리프트 장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

제1항에서,

상기 로우 리프트 태핏 바디에는 유압 공급 홀이 형성되며,

상기 유압 공급 홀과 상기 수평 안내부를 통해 상기 락 핀에 유압이 공급되는 것을 특징으로 하는 가변 밸브 리프트 장치.

청구항 4

제3항에서,

상기 수평 안내부에는 상기 락 핀에 복원력을 제공하는 리턴 스프링과 상기 리턴 스프링을 지지하는 스타퍼가 구비된 것을 특징으로 하는 가변 밸브 리프트 장치.

청구항 5

제4항에서,

상기 로우 리프트 태핏 바디와 상기 락 핀 가이드는 고정 핀으로 결합하는 것을 특징으로 하는 가변 밸브 리프트 장치.

청구항 6

제5항에서,

상기 하이 리프트 태핏 바디에는 고정 핀 안내 홀이 형성되어 상기 고정 핀이 안내되는 것을 특징으로 하는 가변 밸브 리프트 장치.

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 가변 밸브 리프트 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 단순한 구성으로 밸브 리프트 량을 엔진의 작동 상태에 따라 가변 할 수 있는 가변 밸브 리프트 장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로 엔진에는 연료가 연소되어 동력을 발생시키는 연소실이 구비되고, 이 연소실에는 연소될 연료가 포함된 혼합가스를 제공하는 흡기밸브와 연소된 가스를 방출하는 배기밸브가 구비되어 있다. 이들 흡기밸브 및 배기밸브는 크랭크 샤프트에 연결된 밸브 개폐기구에 의해 연소실을 개폐한다.

[0003] 최근 이러한 자동차 엔진의 연비를 향상시키고자 CDA(Cylinder Deactivation)를 적용하려는 연구가 진행되고 있다.

[0004] CDA 모드를 구현하기 위해서는 흡기/배기밸브를 휴지 시켜(VDA, Valve Deactivation) 펌핑 손실을 최소화할 수 있다.

[0005] 일반적인 가변 태핏의 경우 내부 태핏과 외부 태핏으로 구성되며, 내부 태핏의 캠에 접촉하는 원형 면적이 매우 작기 때문에 보통 접촉 거리를 고려하여 안쪽 태핏에는 로우 캠이 접촉하게 되고, 외부 태핏에는 하이 캠이 접촉하게 된다.

[0006] 그러나 비교적 큰 압력을 받는 하이 캠이 접촉하는 외부 태핏의 캠과의 접촉 면적 또한 매우 작기 때문에 하이 캠과 접촉하는 태핏의 단면 형상을 수평으로 가공할 수 없어 일정한 곡률을 가지도록 설계된다.

[0007] 일반적인 캠의 토크를 태핏을 통해 밸브에 전달하기에는 캠과 태핏면 사이의 접촉 거리 및 면적이 너무 작다. 따라서 이러한 접촉 거리 및 면적을 확보하기 위해 태핏의 캠과의 접촉부 형상을 일정한 곡률이 지도록 설계하는데 이러한 형상은 그 설계나 가공이 너무 복잡하고 비용 또한 많이 든다.

[0008] 또한 일반적인 가변 태핏은 실제 핀을 작동 시키기 위해서는 내부에 여러 개의 작은 핀과 핀 가이드의 조합으로 이루어져 있어 부품수가 많고 가공이 어렵다.

발명의 내용

해결하고자하는 과제

[0009] 따라서, 본 발명은 상기한 바와 같은 문제점을 해결하기 위하여 창출된 것으로, 본 발명의 목적은 하이 리프트 캠이 가운데 위치하는 한 가변 밸브 리프트 장치를 제공하는 것이다.

[0010] 캠과 접촉부의 형상을 일정한 곡률로 가공할 필요가 없고, 간단한 구성으로 생산 단가를 낮출 수 있는 가변 밸브 리프트 장치를 제공하는 것이다.

과제 해결수단

[0011] 이러한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 실시예에 따른 가변 밸브 리프트 장치는 로우 리프트 캠, 상기 로우 리

프트 캠 사이에 구비된 하이 리프트 캠, 상기 로우 리프트 캠과 선택적으로 접촉하는 로우 리프트 태핏 바디, 상기 로우 리프트 태핏 바디 사이에 구비되어 상기 하이 리프트 캠과 항상 접촉하는 하이 리프트 태핏 바디, 밸브와 연결되어 상기 로우 리프트 태핏 바디와 상기 하이 리프트 태핏 바디를 선택적으로 연결하여 상기 로우 리프트 태핏 바디와 상기 하이 리프트 태핏 바디가 일체로 상하 왕복운동 하도록 구비된 가이드 부 및 상기 가이드 부와 상기 로우 리프트 태핏 바디에 복원력을 공급하도록 상기 가이드 부와 상기 로우 리프트 태핏 바디 사이에 구비된 로스트 모션 스프링을 포함할 수 있다.

- [0012] 상기 하이 리프트 태핏 바디는 락 핀 삽입 홀이 형성된 수직 칼럼을 포함하고, 상기 가이드 부는 수직 안내부와 수평 안내부가 형성된 락 핀 가이드를 포함하며, 락 핀 삽입부가 형성된 락 핀이 상기 수평 안내부에 구비되고, 상기 수직 안내부에는 상기 수직 칼럼이 삽입되며, 상기 락 핀 삽입부는 상기 락 핀 삽입 홀에 선택적으로 삽입될 수 있다.
- [0013] 상기 로우 리프트 태핏 바디에는 유압 공급 홀이 형성되며, 상기 유압 공급 홀과 상기 수평 안내부를 통해 상기 락 핀에 유압이 공급될 수 있다.
- [0014] 상기 수평 안내부에는 상기 락 핀에 복원력을 제공하는 리턴 스프링과 상기 리턴 스프링을 지지하는 스타퍼가 구비될 수 있다.
- [0015] 상기 로우 리프트 태핏 바디와 상기 락 핀 가이드는 고정 핀으로 결합할 수 있다.
- [0016] 상기 하이 리프트 태핏 바디에는 고정 핀 안내 홀이 형성되어 상기 고정 핀이 안내될 수 있다.

효 과

- [0017] 상술한 바와 같이 본 발명의 실시예에 따른 가변 밸브 리프트 장치에 의하면, 하이 리프트 캠이 가운데 위치하여도 접촉 면적과 거리를 확보할 수 있는 가변 밸브 리프트 장치를 제공할 수 있다.
- [0018] 캠과 접촉부의 형상을 일정한 곡률로 가공할 필요가 없고, 간단한 구성으로 생산 단가를 낮출 수 있는 가변 밸브 리프트 장치를 제공할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- [0019] 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부한 도면에 의거하여 상세하게 설명하면 다음과 같다.
- [0020] 도1은 본 발명의 실시예에 의한 가변 밸브 리프트 장치의 구성을 개략적으로 나타내는 사시도이고, 도2는 도1의 II-II선을 따른 태핏 바디의 단면도이며, 도3는 도1의 III-III선을 따른 태핏 바디의 단면도이다.
- [0021] 도1 내지 도3을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 가변 밸브 리프트 장치는 로우 리프트 캠(110), 상기 로우 리프트 캠(110) 사이에 구비된 하이 리프트 캠(120), 상기 로우 리프트 캠(110)과 선택적으로 접촉하는 로우 리프트 태핏 바디(200) 및 상기 로우 리프트 태핏 바디(200) 사이에 구비되어 상기 하이 리프트 캠(120)과 항상 접촉하는 하이 리프트 태핏 바디(300)를 포함한다.
- [0022] 여기서, 상기 로우 리프트 태핏 바디(200)와 상기 하이 리프트 태핏 바디(300)는 태핏 바디를 형성한다.
- [0023] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 가변 밸브 리프트 장치는 밸브(500)와 연결되어 상기 로우 리프트 태핏 바디(200)와 상기 하이 리프트 태핏 바디(300)를 선택적으로 연결하여 상기 로우 리프트 태핏 바디(200)와 상기 하이 리프트 태핏 바디(300)가 일체로 상하 왕복운동 하도록 구비된 가이드 부(400) 및 상기 가이드 부(400)와 상기 로우 리프트 태핏 바디(200)에 복원력을 공급하도록 상기 가이드 부(400)와 상기 로우 리프트 태핏 바디(200) 사이에 구비된 로스트 모션 스프링(480)을 포함한다.
- [0024] 상기 하이 리프트 태핏 바디(300)는 락 핀 삽입 홀(320)이 형성된 수직 칼럼(310)을 포함하고, 상기 가이드 부(400)는 수직 안내부(420)와 수평 안내부(430)가 형성된 락 핀 가이드(410)를 포함하며, 락 핀 삽입부(445)가 형성된 락 핀(440)이 상기 수평 안내부(430)에 구비되고, 상기 수직 안내부(420)에는 상기 수직 칼럼(310)이 삽입되며, 상기 락 핀 삽입부(445)는 상기 락 핀 삽입 홀(320)에 선택적으로 삽입될 수 있다.

- [0025] 상기 로우 리프트 태핏 바디(200)에는 유압 공급 홀(340)이 형성되며, 상기 유압 공급 홀(340)과 상기 수평 안내부(430)를 통해 상기 락 핀(440)에 유압이 공급된다.
- [0026] 상기 수평 안내부(430)에는 상기 락 핀(440)에 복원력을 제공하는 리턴 스프링(450)과 상기 리턴 스프링(450)을 지지하는 스타퍼(460)가 구비된다.
- [0027] 상기 로우 리프트 태핏 바디(200)와 상기 락 핀 가이드(410)는 고정 핀(470)으로 결합한다.
- [0028] 상기 하이 리프트 태핏 바디(300)에는 고정 핀(470) 안내 홀(330)이 형성되어 상기 고정 핀(470)이 안내된다.
- [0029] 도4는 본 발명의 실시예에 의한 가변 밸브 리프트 장치의 로우 리프트 모드에서의 작동을 나타내는 도면이고, 도5의 (a)와 (b)는 각각 본 발명의 실시예에 의한 가변 밸브 리프트 장치의 로우 리프트 태핏 바디의 하이 리프트 모드에서의 작동을 설명하는 도면과 락 핀의 구성을 나타내는 도면이다.
- [0030] 도6은 본 발명의 실시예에 의한 가변 밸브 리프트 장치의 로우 리프트 태핏 바디의 로우 리프트 모드에서의 작동을 설명하는 도면이다.
- [0031] 이하, 도4 내지 도6을 참조하여, 본 발명의 실시예에 의한 가변 밸브 리프트 장치의 작동에 대하여 설명한다.
- [0032] 먼저, 유압이 상기 락 핀(440)에 전달되지 않는 경우를 설명한다.
- [0033] 유압이 상기 락 핀(440)에 전달되지 않으면, 도5에 도시된 바와 같이, 상기 하이 리프트 캠(120)이 회전에 의하여 상기 수직 킴(310)이 상하 방향으로 왕복운동한다. 상기 수직 킴(310)은 상기 락 핀(440)을 상하 방향으로 왕복 운동하게 하고, 따라서, 본 발명의 실시예에 의한 가변 밸브 리프트 장치는 하이 리프트 모드를 구현한다.
- [0034] 다음으로, 유압이 상기 락 핀(440)에 전달되는 경우를 설명한다.
- [0035] 유압이 상기 락 핀(440)에 전달되면, 도6에 도시된 바와 같이, 상기 하이 리프트 캠(120)이 회전에 의하여 상기 수직 킴(310)이 상하 방향으로 왕복운동한다. 상기 수직 킴(310)에 형성된 상기 락 핀 삽입 홀(320)에 상기 락 핀 삽입부(445)가 삽입되어 로스트 모션(lost motion)이 발생한다.
- [0036] 따라서, 도4에 도시된 바와 같이, 본 발명의 실시예에 의한 가변 밸브 리프트 장치는 상기 하이 리프트 캠(120)이 회전하여도 상기 밸브(500)는 개폐되지 아니하며, 상기 로우 리프트 캠(110)이 상기 로우 리프트 태핏 바디(200)와 접촉하여 밸브(500)를 개폐하게 된다.
- [0037] 이상으로 본 발명에 관한 바람직한 실시예를 설명하였으나, 본 발명은 상기 실시예에 한정되지 아니하며, 본 발명의 실시예로부터 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의한 용이하게 변경되어 균등하다고 인정되는 범위의 모든 변경을 포함한다.

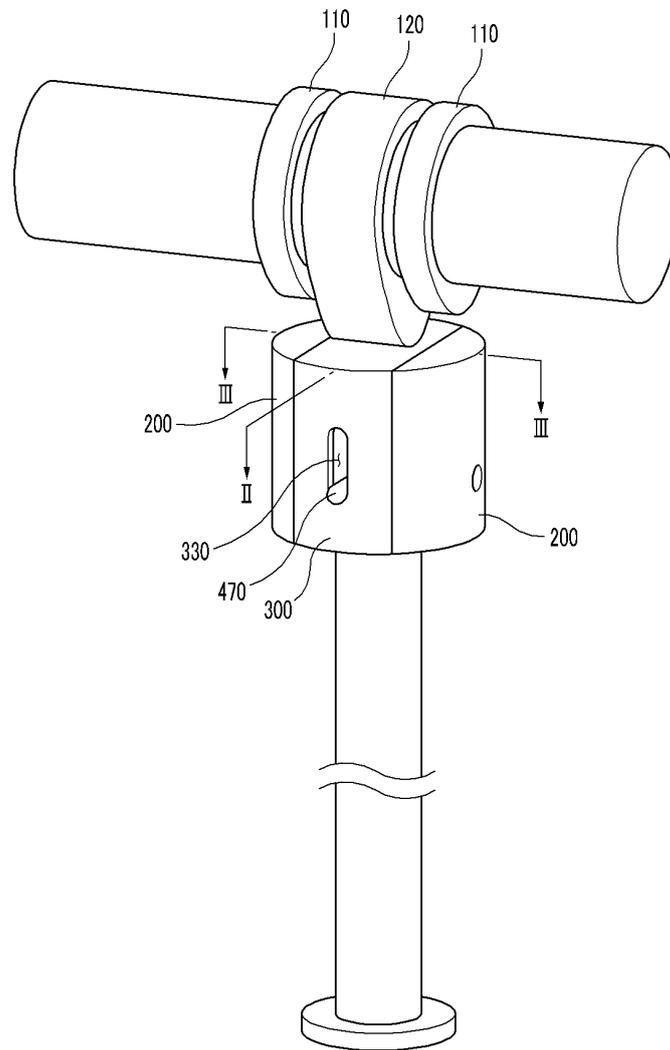
도면의 간단한 설명

- [0038] 도1은 본 발명의 실시예에 의한 가변 밸브 리프트 장치의 구성을 개략적으로 나타내는 사시도이다.
- [0039] 도2는 도1의 II-II선을 따른 태핏 바디의 단면도이다.
- [0040] 도3은 도1의 III-III선을 따른 태핏 바디의 단면도이다.
- [0041] 도4는 본 발명의 실시예에 의한 가변 밸브 리프트 장치의 로우 리프트 모드에서의 작동을 나타내는 도면이다.
- [0042] 도5의 (a)와 (b)는 각각 본 발명의 실시예에 의한 가변 밸브 리프트 장치의 로우 리프트 태핏 바디의 하이 리프트 모드에서의 작동을 설명하는 도면과 락 핀의 구성을 나타내는 도면이다.
- [0043] 도6은 본 발명의 실시예에 의한 가변 밸브 리프트 장치의 로우 리프트 태핏 바디의 로우 리프트 모드에서의 작동을 설명하는 도면이다.
- [0044] <도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>
- [0045] 110: 로우 리프트 캠

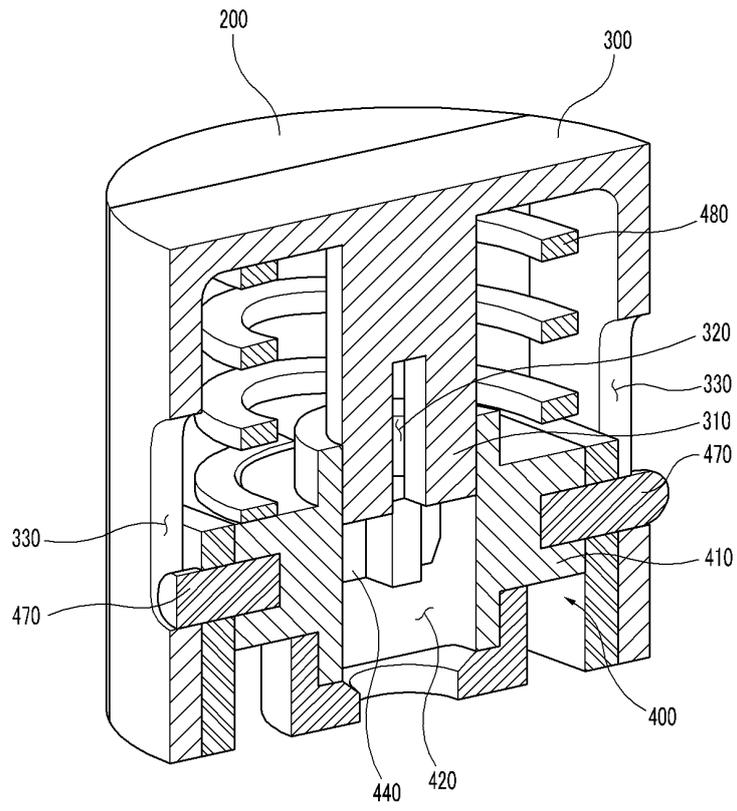
- [0046] 120: 하이 리프트 캡
- [0047] 200: 로우 리프트 태핏 바디
- [0048] 300: 하이 리프트 태핏 바디
- [0049] 310: 수직 칼럼
- [0050] 320: 락 핀 삽입 홀
- [0051] 330: 고정 핀 안내 홀
- [0052] 340: 유압 공급 홀
- [0053] 400: 가이드 부
- [0054] 410: 락 핀 가이드
- [0055] 420: 수직 안내부
- [0056] 430: 수평 안내부
- [0057] 440: 락 핀
- [0058] 445: 락 핀 삽입부
- [0059] 450: 리턴 스프링
- [0060] 460: 스타퍼
- [0061] 470: 고정 핀
- [0062] 480: 로스트 모션 스프링
- [0063] 500: 밸브

도면

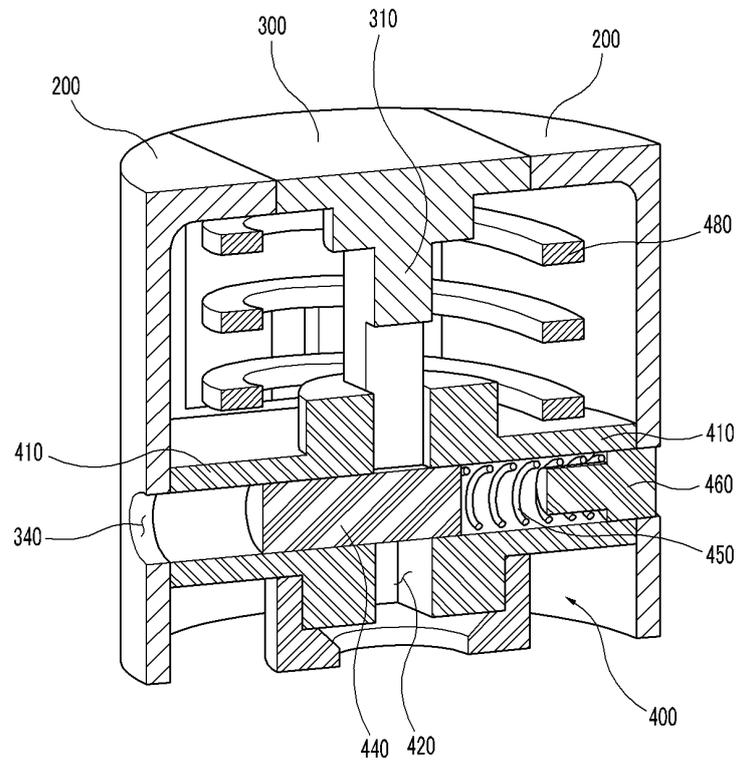
도면1



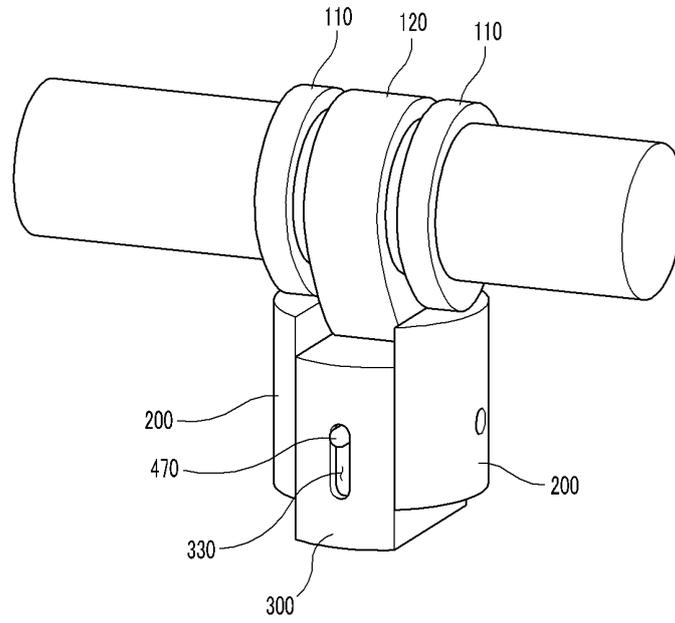
도면2



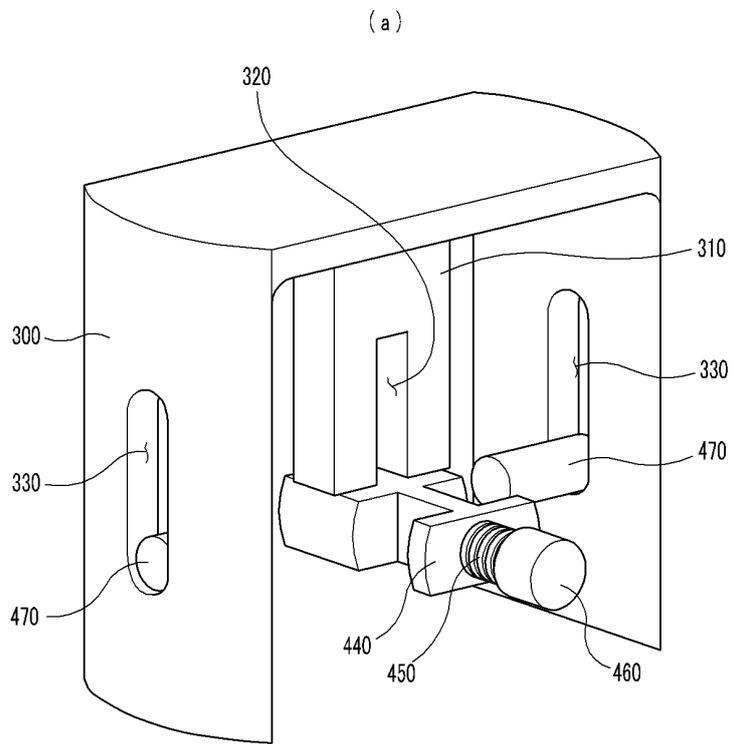
도면3



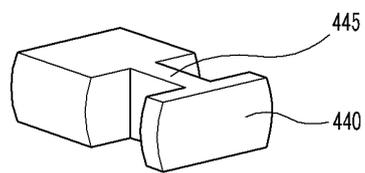
도면4



도면5



(b)



도면6

