



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년02월19일
 (11) 등록번호 10-1234653
 (24) 등록일자 2013년02월13일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 FOIL 13/00 (2006.01) FOIL 1/24 (2006.01)
 FOIL 1/18 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2010-0120917
 (22) 출원일자 2010년11월30일
 심사청구일자 2010년11월30일
 (65) 공개번호 10-2012-0059248
 (43) 공개일자 2012년06월08일
 (56) 선행기술조사문헌
 JP2007138787 A*
 JP2010196642 A*
 JP02581606 Y2
 JP2009209879 A
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
 기아자동차주식회사
 서울특별시 서초구 현릉로 12 (양재동)
 현대자동차주식회사
 서울특별시 서초구 현릉로 12 (양재동)
 (72) 발명자
 신보성
 경기도 수원시 영통구 영통동 957-6 삼익아파트
 321동 502호
 (74) 대리인
 유미특허법인

전체 청구항 수 : 총 8 항

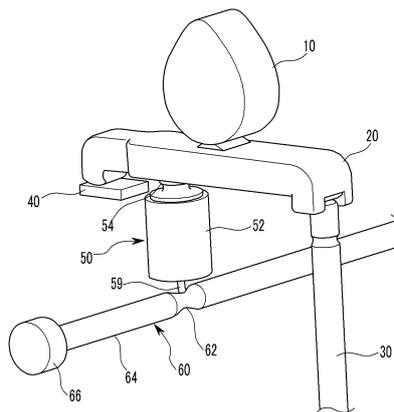
심사관 : 류태영

(54) 발명의 명칭 **가변 밸브 리프트 장치**

(57) 요약

본 발명은 가변 밸브 리프트 장치에 관한 것으로, 캠, 그 일단에 밸브가 구비되며, 상기 캠에 접촉하는 스윙암, 상기 스윙암의 타단을 선택적으로 지지하는 지지부, 오일 공급 홀과 오일 배출 홀이 형성되며, 오일 배출에 따라 선택적으로 상기 스윙암을 지지하는 유압 간극 조절 장치, 상기 오일 배출 홀을 선택적으로 여는 체크 밸브 및 상기 체크 밸브가 상기 오일 배출 홀을 선택적으로 열도록 상기 체크 밸브를 제어하여 제어부를 포함할 수 있다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

캠;

그 일단에 밸브가 구비되며, 상기 캠에 접촉하는 스윙암;

상기 스윙암의 타단을 선택적으로 지지하는 지지부;

오일 공급 홀과 오일 배출 홀이 형성되며, 오일 배출에 따라 선택적으로 상기 스윙암을 지지하는 유압 간극 조절 장치;

상기 오일 배출 홀을 선택적으로 여는 체크 밸브; 및

상기 체크 밸브가 상기 오일 배출 홀을 선택적으로 열도록 상기 체크 밸브를 제어하여 제어부;

를 포함하되,

상기 유압 간극 조절 장치는

하우징;

상기 스윙암을 지지하도록 상기 하우징에 구비되는 플런저; 및

상기 하우징 내부에 구비되어 상기 플런저를 탄성 지지하는 스프링;

을 더 포함하고,

상기 체크 밸브는

상기 오일 배출 홀을 선택적으로 차단하도록 상기 하우징 내부에 구비되는 체크 밸브 헤드; 및

상기 체크 밸브 헤드와 연결되며, 상기 오일 배출 홀을 통과하여 돌출되는 체크 밸브 바디;

를 포함하는 것을 특징으로 하는 가변 밸브 리프트 장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

제1항에서,

상기 제어부는

상기 체크 밸브 바디를 선택적으로 밀어 상기 체크 밸브 헤드가 상기 오일 배출 홀을 여는 것을 특징으로 하는 가변 밸브 리프트 장치.

청구항 5

제4항에서,

상기 제어부는

상기 체크 밸브 바디와 수직인 방향으로 엔진에 구비되는 제어부 샤프트;

를 포함하되,

상기 제어부 샤프트는 제1 두께를 갖는 제1 바디와 제2 두께를 갖는 제2 바디를 포함하며, 상기 제1 바디와 상

기 제2 바디가 선택적으로 상기 체크 밸브 바디와 접촉하는 것을 특징으로 하는 가변 밸브 리프트 장치.

청구항 6

제5항에서,

상기 엔진에는 제어부 챔버 및 상기 제어부 챔버에 선택적으로 오일을 공급 및 배출하는 제어부 오일 유로가 형성되고,

상기 제어부 샤프트에는 돌출 형성된 샤프트 헤드가 형성되며,

상기 샤프트 헤드가 상기 제어부 챔버에 구비되며,

상기 제어부 오일 유로의 오일 공급 및 배출에 따라 상기 제어부 샤프트가 그 길이 방향으로 이동 가능한 것을 특징으로 하는 가변 밸브 리프트 장치.

청구항 7

캠;

그 일단에 밸브가 구비되며, 상기 캠에 접촉하는 스윙암;

상기 스윙암의 타단을 선택적으로 지지하는 지지부;

오일 공급 홀과 오일 배출 홀이 형성된 하우징;

상기 스윙암을 지지하도록 상기 하우징에 구비되는 플런저;

상기 하우징 내부에 구비되어 상기 플런저를 탄성 지지하는 스프링;

상기 오일 배출 홀을 선택적으로 여는 체크 밸브; 및

상기 체크 밸브가 상기 오일 배출 홀을 선택적으로 열도록 상기 체크 밸브를 제어하여 제어부;

를 포함하되,

상기 체크 밸브는

상기 오일 배출 홀을 선택적으로 차단하도록 상기 하우징 내부에 구비되는 체크 밸브 헤드; 및

상기 체크 밸브 헤드와 연결되며, 상기 오일 배출 홀을 통과하여 돌출되는 체크 밸브 바디;

를 포함하는 것을 특징으로 하는 가변 밸브 리프트 장치.

청구항 8

삭제

청구항 9

제7항에서,

상기 제어부는

상기 체크 밸브 바디를 선택적으로 밀어 상기 체크 밸브 헤드가 상기 오일 배출 홀을 여는 것을 특징으로 하는 가변 밸브 리프트 장치.

청구항 10

제7항에서,

상기 제어부는

상기 체크 밸브 바디와 수직인 방향으로 엔진에 구비되는 제어부 샤프트;

를 포함하되,

상기 제어부 샤프트는 제1 두께를 갖는 제1 바디와 제2 두께를 갖는 제2 바디를 포함하며, 상기 제1 바디와 상

기 제2 바디가 선택적으로 상기 체크 밸브 바디와 접촉하는 것을 특징으로 하는 가변 밸브 리프트 장치.

청구항 11

제10항에서,

상기 엔진에는 제어부 챔버 및 상기 제어부 챔버에 선택적으로 오일을 공급 및 배출하는 제어부 오일 유로가 형성되고,

상기 제어부 샤프트에는 돌출 형성된 샤프트 헤드가 형성되며,

상기 샤프트 헤드가 상기 제어부 챔버에 구비되며,

상기 제어부 오일 유로의 오일 공급 및 배출에 따라 상기 제어부 샤프트가 그 길이 방향으로 이동 가능한 것을 특징으로 하는 가변 밸브 리프트 장치.

명세서

기술 분야

[0001] 본 발명은 가변 밸브 리프트 장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 간단한 구성으로 밸브의 리프트량을 엔진의 동작상태에 따라 가변 시킬 수 있는 가변 밸브 리프트 장치에 관한 것이다.

배경 기술

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

[0003] 통상적인 밸브 개폐기구는 일반적으로 일정한 형상을 갖는 캠에 의해 밸브가 항상 일정한 리프트 양을 가지게 되며, 따라서 흡입 또는 배출되는 가스의 양을 조절할 수 없다. 이에 따라 엔진은 그 운전영역 전반에 걸쳐서 필요로 하는 최적의 상태를 발휘하지 못하게 된다.

[0004] 즉, 저속의 운전상태에 맞추어 밸브 개폐기구가 설계되면 고속의 운전상태에서는 밸브가 열려있는 시간과 양이 충분하지 못하게 되고, 고속의 운전상태에 맞추어 설계되면 저속의 운전상태에서 반대의 현상이 일어나게 된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 따라서, 본 발명은 상기한 바와 같은 문제점을 해결하기 위하여 창출된 것으로, 엔진의 작동 상태에 따라 밸브 리프트 양을 조절할 수 있는 가변 밸브 리프트 장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0006] 이러한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 실시예에 따른 가변 밸브 리프트 장치는 캠, 그 일단에 밸브가 구비되며, 상기 캠에 접촉하는 스윙암, 상기 스윙암의 타단을 선택적으로 지지하는 지지부, 오일 공급 홀과 오일 배출 홀이 형성되며, 오일 배출에 따라 선택적으로 상기 스윙암을 지지하는 유압 간극 조절 장치, 상기 오일 배출 홀을 선택적으로 여는 체크 밸브 및 상기 체크 밸브가 상기 오일 배출 홀을 선택적으로 열도록 상기 체크 밸브를 제어하여 제어부를 포함할 수 있다.

[0007] 상기 유압 간극 조절 장치는 하우징, 상기 스윙암을 지지하도록 상기 하우징에 구비되는 플런저 및 상기 하우징 내부에 구비되어 상기 플런저를 탄성 지지하는 스프링을 더 포함할 수 있다.

[0008] 상기 체크 밸브는 상기 오일 배출 홀을 선택적으로 차단하도록 상기 하우징 내부에 구비되는 체크 밸브 헤드 및 상기 체크 밸브 헤드와 연결되며, 상기 오일 배출 홀을 통과하여 돌출되는 체크 밸브 바디를 포함할 수 있다.

[0009] 상기 제어부는 상기 체크 밸브 바디를 선택적으로 밀어 상기 체크 밸브 헤드가 상기 오일 배출 홀을 열 수

있다.

- [0010] 상기 제어부는 상기 체크 밸브 바디와 수직한 방향으로 엔진에 구비되는 제어부 샤프트를 포함하되, 상기 제어부 샤프트는 제1 두께를 갖는 제1 바디와 제2 두께를 갖는 제2 바디를 포함하며, 상기 제1 바디와 상기 제2 바디가 선택적으로 상기 체크 밸브 바디와 접촉할 수 있다.
- [0011] 상기 엔진에는 제어부 챔버 및 상기 제어부 챔버에 선택적으로 오일을 공급 및 배출하는 제어부 오일 유로가 형성되고, 상기 제어부 샤프트에는 돌출 형성된 샤프트 헤드가 형성되며, 상기 샤프트 헤드가 상기 제어부 챔버에 구비되며, 상기 제어부 오일 유로의 오일 공급 및 배출에 따라 상기 제어부 샤프트가 그 길이 방향으로 이동 가능할 수 있다.
- [0012] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 가변 밸브 리프트 장치는 캠, 그 일단에 밸브가 구비되며, 상기 캠에 접촉하는 스윙암, 상기 스윙암의 타단을 선택적으로 지지하는 지지부. 오일 공급 홀과 오일 배출 홀이 형성된 하우징, 상기 스윙암을 지지하도록 상기 하우징에 구비되는 플런저, 상기 하우징 내부에 구비되어 상기 플런저를 탄성 지지하는 스프링, 상기 오일 배출 홀을 선택적으로 여는 체크 밸브 및 상기 체크 밸브가 상기 오일 배출 홀을 선택적으로 열도록 상기 체크 밸브를 제어하여 제어부를 포함할 수 있다.
- [0013] 상기 체크 밸브는 상기 오일 배출 홀을 선택적으로 차단하도록 상기 하우징 내부에 구비되는 체크 밸브 헤드 및 상기 체크 밸브 헤드와 연결되며, 상기 오일 배출 홀을 통과하여 돌출되는 체크 밸브 바디를 포함할 수 있다.
- [0014] 상기 제어부는 상기 체크 밸브 바디를 선택적으로 밀어 상기 체크 밸브 헤드가 상기 오일 배출 홀을 열 수 있다.
- [0015] 상기 제어부는 상기 체크 밸브 바디와 수직한 방향으로 엔진에 구비되는 제어부 샤프트를 포함하되, 상기 제어부 샤프트는 제1 두께를 갖는 제1 바디와 제2 두께를 갖는 제2 바디를 포함하며, 상기 제1 바디와 상기 제2 바디가 선택적으로 상기 체크 밸브 바디와 접촉할 수 있다.
- [0016] 상기 엔진에는 제어부 챔버 및 상기 제어부 챔버에 선택적으로 오일을 공급 및 배출하는 제어부 오일 유로가 형성되고, 상기 제어부 샤프트에는 돌출 형성된 샤프트 헤드가 형성되며, 상기 샤프트 헤드가 상기 제어부 챔버에 구비되며, 상기 제어부 오일 유로의 오일 공급 및 배출에 따라 상기 제어부 샤프트가 그 길이 방향으로 이동 가능할 수 있다.

발명의 효과

- [0017] 상술한 바와 같이 본 발명의 실시예에 따른 가변 밸브 리프트 장치에 의하면, 간단한 구성으로 엔진의 작동 상태에 따라 밸브 리프트 양을 조절할 수 있다.
- [0018] 구성이 간단하여 제작 단가를 낮출 수 있고, 작동 부재의 수가 상대적으로 적어 동하중이 상대적으로 작아 엔진 효율이 증대된다.

도면의 간단한 설명

- [0019] 도1은 본 발명의 실시예에 따른 가변 밸브 리프트 장치의 사시도이다.
- 도2 및 도3은 본 발명의 실시예에 따른 가변 밸브 리프트 장치의 하이 리프트 모드에서의 작동을 도시한 단면도이다.
- 도4 및 도5는 본 발명의 실시예에 따른 가변 밸브 리프트 장치의 로우 리프트 모드에서의 작동을 도시한 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0020] 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부한 도면에 의거하여 상세하게 설명하면 다음과 같다.
- [0021] 도1은 본 발명의 실시예에 따른 가변 밸브 리프트 장치의 사시도이고, 도2 및 도3은 본 발명의 실시예에 따른 가변 밸브 리프트 장치의 하이 리프트 모드에서의 작동을 도시한 단면도이다.

- [0022] 도1 내지 도3을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 가변 밸브 리프트 장치는 캠(10), 그 일단에 밸브(30)가 구비되며, 상기 캠(10)에 접촉하는 스윙암(20), 상기 스윙암(20)의 타단을 선택적으로 지지하는 지지부(40), 오일 공급 홀(55)과 오일 배출 홀(56)이 형성되며, 오일 배출에 따라 선택적으로 상기 스윙암(20)을 지지하는 유압 간극 조절 장치(50), 상기 오일 배출 홀(56)을 선택적으로 여는 체크 밸브(57) 및 상기 체크 밸브(57)가 상기 오일 배출 홀(56)을 선택적으로 열도록 상기 체크 밸브(57)를 제어하여 제어부를 포함한다.
- [0023] 상기 유압 간극 조절 장치(50)는 하우징(52), 상기 스윙암(20)을 지지하도록 상기 하우징(52)에 구비되는 플런저(54) 및 상기 하우징(52) 내부에 구비되어 상기 플런저(54)를 탄성 지지하는 스프링(53)을 더 포함한다.
- [0024] 상기 체크 밸브(57)는 상기 오일 배출 홀(56)을 선택적으로 차단하도록 상기 하우징(52) 내부에 구비되는 체크 밸브 헤드(58) 및 상기 체크 밸브 헤드(58)와 연결되며, 상기 오일 배출 홀(56)을 통과하여 돌출되는 체크 밸브 바디(59)를 포함한다.
- [0025] 상기 제어부는 상기 체크 밸브 바디(59)를 선택적으로 밀어 상기 체크 밸브 헤드(58)가 상기 오일 배출 홀(56)을 열 수 있다.
- [0026] 상기 제어부는 상기 체크 밸브 바디(59)와 수직한 방향으로 엔진(70)에 구비되는 제어부 샤프트(60)를 포함하되, 상기 제어부 샤프트(60)는 제1 두께를 갖는 제1 바디(62)와 제2 두께를 갖는 제2 바디(64)를 포함하며, 상기 제1 바디(62)와 상기 제2 바디(64)가 선택적으로 상기 체크 밸브 바디와 접촉한다.
- [0027] 여기서, 상기 엔진(70)은 실린더 헤드, 밸브 트레인을 포함하는 개념이다.
- [0028] 도4 및 도5는 본 발명의 실시예에 따른 가변 밸브 리프트 장치의 로우 리프트 모드에서의 작동을 도시한 단면도이다.
- [0029] 도4 및 도5를 참조하면, 상기 엔진(70)에는 제어부 챔버(68) 및 상기 제어부 챔버(68)에 선택적으로 오일을 공급 및 배출하는 제어부 오일 유로(80)가 형성되고, 상기 제어부 샤프트(60)에는 돌출 형성된 샤프트 헤드(66)가 형성되며, 상기 샤프트 헤드(66)가 상기 제어부 챔버(68)에 구비되며, 상기 제어부 오일 유로(80)의 오일 공급 및 배출에 따라 상기 제어부 샤프트(60)가 그 길이 방향으로 이동된다.
- [0030] 이하, 도1 내지 도3을 참조하여 본 발명의 실시예에 따른 가변 밸브 리프트 장치의 하이 리프트 모드를 설명한다.
- [0031] 하이 리프트 모드에서는 상기 오일 공급 홀(55)을 통해 오일이 공급된 상태로 도2에 도시된 바와 같이, 상기 스윙암(20)이 상기 플런저(54)를 중심으로 피벗(pivot) 운동한다.
- [0032] 상기 체크 밸브 바디(59)는, 도3에 도시된 바와 같이, 상기 제1 바디(62)와 접촉하며, 상기 체크 밸브 헤드(58)가 상기 오일 배출 홀(56)을 막고 있다.
- [0033] 이하, 도4 및 도5를 참조하여 본 발명의 실시예에 따른 가변 밸브 리프트 장치의 로우 리프트 모드를 설명한다.
- [0034] 로우 리프트 모드에서는, 미도시한 ECU(engine control unit)의 제어에 따라 상기 제어부 오일 유로(80)를 통해 오일을 공급 및 배출하여 상기 제어부 샤프트(60)를 길이 방향으로 이동시킨다.
- [0035] 여기서, 상기 ECU의 작동 등은 본 발명이 속한 기술 분야의 통상의 기술자에게 자명한 사항으로 자세한 설명은 생략한다.
- [0036] 그러면, 상기 제2 바디(64)가 상기 체크 밸브 바디(59)와 접촉하여 상기 오일 배출 홀(56)이 열리게 된다.
- [0037] 그러면, 도4에 도시된 바와 같이, 상기 유압 간극 조절 장치(50) 내의 압력이 해소되며, 상기 스윙암(20)은 상기 지지부(40)를 중심으로 피벗 운동하게 되며, 상기 플런저(54)는 로스트 모션(lost motion) 운동하게 된다.
- [0038] 여기서, 상기 지지부(40)는 별도의 부품일 수도 있고, 상기 엔진(70)의 한 면으로 할 수도 있다.
- [0039] 따라서, 상기 밸브(30)의 리프트가 작아지게 된다.
- [0040] 다시 엔진 작동 상태에 따라 하이 리프트 모드로 변환이 요구되면, 상기 제어부 오일 유로(80)를 통해 오일을 공급 및 배출되어 상기 제어부 샤프트(60)를 반대 방향으로 이동시켜 상기 제1 바디(62)가 상기 체크 밸브 바디(59)와 접촉한다.
- [0041] 그러면 다시 상기 오일 공급 홀(55)을 통해 오일이 상기 유압 간극 조절 장치(50)로 공급되어 하이 리프트 모드

로 변환된다.

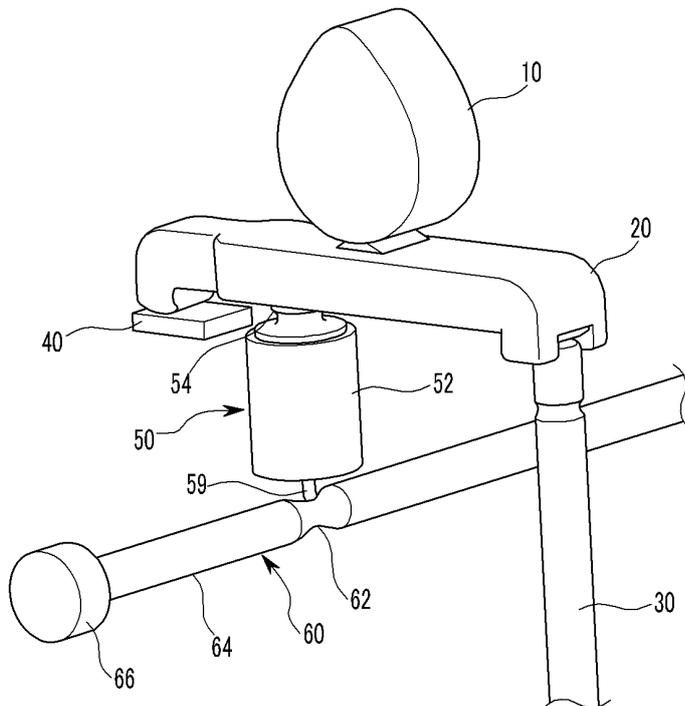
[0042] 이상으로 본 발명에 관한 바람직한 실시예를 설명하였으나, 본 발명은 상기 실시예에 한정되지 아니하며, 본 발명의 실시예로부터 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의한 용이하게 변경되어 균등하다고 인정되는 범위의 모든 변경을 포함한다.

부호의 설명

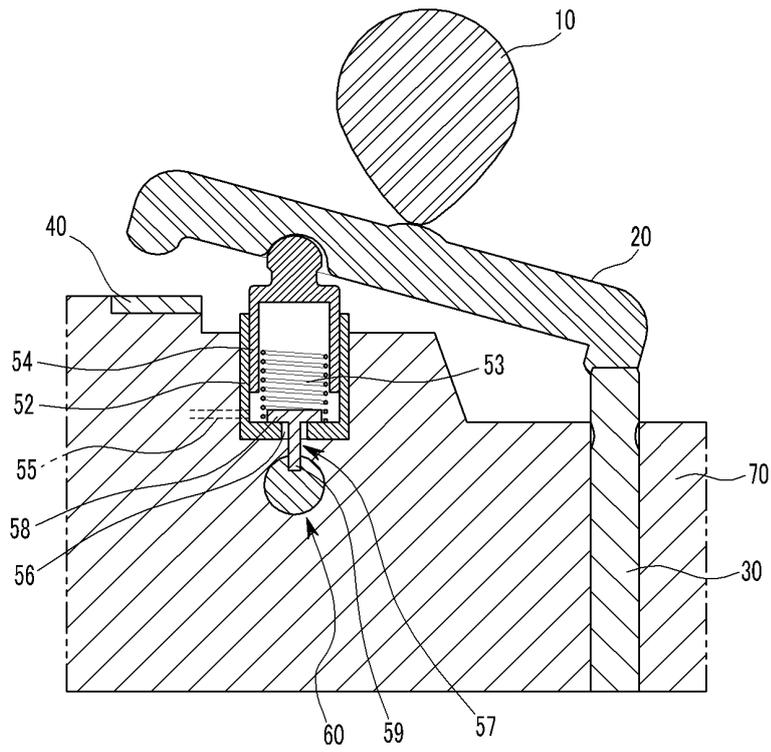
- [0043]
- | | |
|-----------------|---------------|
| 10: 캠 | 20: 스윙암 |
| 30: 밸브 | 40: 지지부 |
| 50: 유압 간극 조절 장치 | 52: 하우징 |
| 53: 스프링 | 54: 플런저 |
| 55: 오일 공급 홀 | 56: 오일 배출 홀 |
| 57: 체크 밸브 | 58: 체크 밸브 헤드 |
| 59: 체크 밸브 바디 | 60: 제어부 샤프트 |
| 62: 제1 바디 | 64: 제2 바디 |
| 66: 샤프트 헤드 | 68: 제어부 챔버 |
| 70: 엔진 | 80: 제어부 오일 유로 |

도면

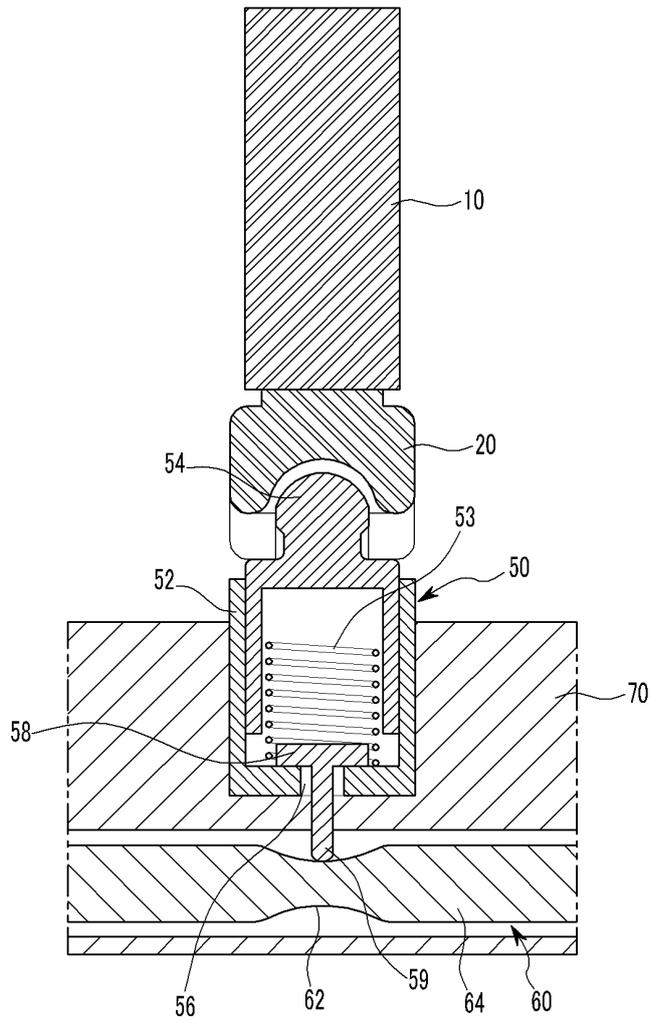
도면1



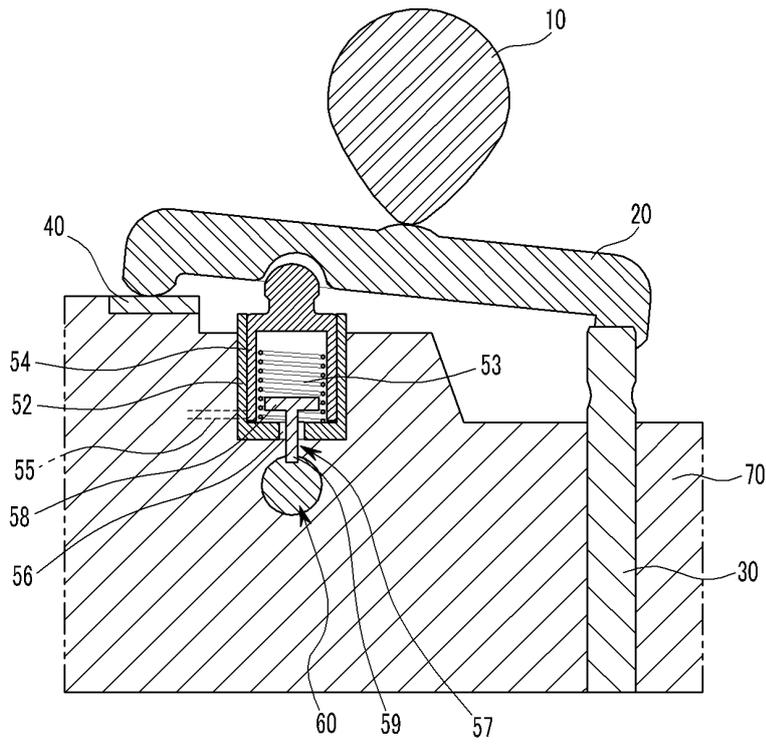
도면2



도면3



도면4



도면5

