



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년10월08일
 (11) 등록번호 10-1448779
 (24) 등록일자 2014년10월01일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 FO1L 13/00 (2006.01) FO1L 1/12 (2006.01)
 FO1L 1/18 (2006.01) FO2D 13/00 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2013-0036502
 (22) 출원일자 2013년04월03일
 심사청구일자 2013년04월03일
 (56) 선행기술조사문헌
 KR1020120021096 A
 KR1020120058145 A
 JP06058117 A
 KR1020080023552 A

(73) 특허권자
현대자동차 주식회사
 서울특별시 서초구 현릉로 12 (양재동)
기아자동차 주식회사
 서울특별시 서초구 현릉로 12 (양재동)
 (72) 발명자
윤석중
 경기 하남시 덕풍남로 11, 110동 801호 (덕풍동, 아이파크1단지아파트)
김경모
 경기 화성시 동탄공원로 21-12, 910동 1601호 (능동, 임광그대가아파트)
 (74) 대리인
유미특허법인

전체 청구항 수 : 총 13 항

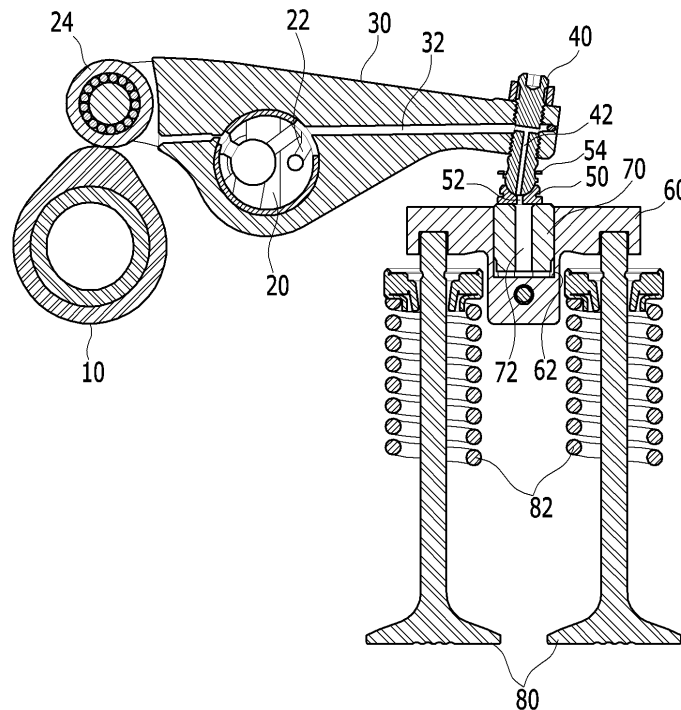
심사관 : 방승훈

(54) 발명의 명칭 **가변 밸브 리프트 장치**

(57) 요약

본 발명은 가변 밸브 리프트 장치에 관한 것으로, 캠; 록커 샤프트; 상기 캠의 회전에 따라 상기 록커 샤프트를 중심으로 피벗 운동하는 록커 암; 밸브가 구비되며, 상기 록커 암의 피벗 운동에 따라 상하 왕복운동하는 밸브 브릿지; 상기 밸브 브릿지에 구비되어 유압 공급에 따라 상기 밸브 브릿지와 상기 록커 암의 상대적인 거리를 가변시키는 액추에이터; 상기 액추에이터로 유압을 선택적으로 공급하는 유압 공급부; 및 상기 밸브 브릿지에 구비되며, 상기 유압 공급부의 유압 공급에 따라 선택적으로 상기 액추에이터와 함께 폐유압회로를 형성하는 가변 리프트 유닛;을 포함한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

캠;

록커 샤프트;

상기 캠의 회전에 따라 상기 록커 샤프트를 중심으로 피벗 운동하는 록커 암;

밸브가 구비되며, 상기 록커 암의 피벗 운동에 따라 상하 왕복운동하는 밸브 브릿지;

상기 밸브 브릿지에 구비되어 유압 공급에 따라 상기 밸브 브릿지와 상기 록커 암의 상대적인 거리를 가변시키는 액추에이터;

상기 액추에이터로 유압을 선택적으로 공급하는 유압 공급부; 및

상기 밸브 브릿지에 구비되며, 상기 유압 공급부의 유압 공급에 따라 선택적으로 상기 액추에이터와 함께 폐유압회로를 형성하는 가변 리프트 유닛;

을 포함하는 가변 밸브 리프트 장치.

청구항 2

제1항에서,

상기 밸브 브릿지에는

상기 액추에이터가 슬라이딩 가능하게 형성되고, 상기 유압 공급부로부터 선택적으로 공급되는 유압을 저장하는 액추에이터 챔버;

상기 액추에이터 챔버로부터 유압을 외부로 배출하는 배출 유로; 및

상기 배출 유로와 교차하는 체크 핀 챔버;

가 형성되고,

상기 가변 리프트 유닛은

상기 체크 핀 챔버에 구비되어 상기 액추에이터 챔버로 유압이 공급되면, 상기 배출 유로를 차단하여 상기 폐유압회로를 형성하는 체크 핀;

을 포함하는 가변 밸브 리프트 장치.

청구항 3

제2항에서,

상기 밸브 브릿지에는

상기 액추에이터 챔버와 연통하며, 상기 체크 핀으로 유압을 공급하는 제어 유로가 형성된 것을 특징으로 하는 가변 밸브 리프트 장치.

청구항 4

제3항에서,

상기 제어 유로는

상기 밸브 브릿지에 셸링 캡이 결합하여 형성되는 것을 특징으로 하는 가변 밸브 리프트 장치.

청구항 5

제3항에서,

상기 가변 리프트 유닛은

상기 체크 핀 챔버에 구비되어 상기 체크 핀을 탄성 지지하는 탄성 수단;
을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 가변 밸브 리프트 장치.

청구항 6

제2항에서,

상기 액추에이터에는

상기 유압 공급부에서 전달되는 유압을 상기 액추에이터 챔버로 전달하는 액추에이터 유로가 형성된 것을 특징으로 하는 가변 밸브 리프트 장치.

청구항 7

제1항에서,

상기 가변 밸브 리프트 장치는

상기 록커 암에 구비되는 어저스트 스크류;

상기 액추에이터와 연결된 소켓볼; 및

상기 어저스트 스크류와 상기 소켓볼을 연결하는 리테이너;

를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 가변 밸브 리프트 장치.

청구항 8

제7항에서,

상기 유압 공급부는

상기 록커 샤프트에 형성된 록커 샤프트 유로;

상기 록커 암에 형성되어 상기 록커 샤프트 유로와 연통하는 록커 암 유로;

상기 어저스트 스크류에 형성되어 상기 록커 암 유로와 연통하는 어저스트 스크류 유로; 및

상기 소켓볼에 형성되어 상기 어저스트 스크류 유로와 연통하는 소켓볼 유로;

를 포함하는 것을 특징으로 하는 가변 밸브 리프트 장치.

청구항 9

캠;

록커 샤프트;

상기 캠의 회전에 따라 상기 록커 샤프트를 중심으로 피벗 운동하는 록커 암;

밸브가 구비되고, 상기 록커 암의 피벗 운동에 따라 상하 왕복운동하며, 액추에이터 챔버가 형성된 밸브 브릿지;

상기 액추에이터 챔버에 슬라이딩 가능하게 구비되며, 상기 액추에이터 챔버와 연통하는 액추에이터 유로가 형성된 액추에이터;

상기 액추에이터 유로를 통해 상기 액추에이터 챔버로 유압을 선택적으로 공급하는 유압 공급부;

상기 액추에이터 챔버의 유압을 해소하도록 형성된 배출 유로; 및

상기 액추에이터 챔버로 유압이 공급되면, 상기 배출 유로를 차단하여 상기 액추에이터가 상기 밸브 브릿지로부 터 상대적으로 돌출하도록 하는 체크 핀;

을 포함하는 가변 밸브 리프트 장치.

청구항 10

제9항에서,
 상기 밸브 브릿지에는
 상기 배출 유로와 교차하는 체크 핀 챔버;
 가 형성되고,
 상기 가변 리프트 유닛은
 상기 체크 핀 챔버에 구비되어 상기 체크 핀을 탄성 지지하는 탄성 수단;
 을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 가변 밸브 리프트 장치.

청구항 11

제10항에서,
 상기 밸브 브릿지에는
 상기 엑추에이터 챔버와 연통하며, 상기 체크 핀으로 유압을 공급하는 제어 유로가 형성된 것을 특징으로 하는
 가변 밸브 리프트 장치.

청구항 12

제9항에서,
 상기 가변 밸브 리프트 장치는
 상기 록커 암에 구비되는 어저스트 스크류;
 상기 엑추에이터와 연결된 소켓볼; 및
 상기 어저스트 스크류와 상기 소켓볼을 연결하는 리테이너;
 를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 가변 밸브 리프트 장치.

청구항 13

제12항에서,
 상기 유압 공급부는
 상기 록커 샤프트에 형성된 록커 샤프트 유로;
 상기 록커 암에 형성되어 상기 록커 샤프트 유로와 연통하는 록커 암 유로;
 상기 어저스트 스크류에 형성되어 상기 록커 암 유로와 연통하는 어저스트 스크류 유로; 및
 상기 소켓볼에 형성되어 상기 어저스트 스크류 유로와 연통하는 소켓볼 유로;
 를 포함하는 것을 특징으로 하는 가변 밸브 리프트 장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 밸브 리프트 장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 내연 기관의 흡기포트 또는 배기포트를 개폐하는 밸브의 리프트 양을 가변시킬 수 있는 가변 밸브 리프트 장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 내연기관(internal combustion engine)은 연소실(combustion chamber)에 연료와 공기를 받아들여 이를 연소함으로써 동력을 형성한다. 공기를 흡입할 때에는 캠축(camshaft)의 구동에 의해 흡기밸브(intake valves)를 작동

시키고, 흡기밸브가 열려있는 동안 공기가 연소실에 흡입되게 된다.

[0003] 또한, 캠축의 구동에 의해 배기밸브(exhaust valve)를 작동시키고 배기밸브가 열려있는 동안 공기가 연소실에서 배출되게 된다.

[0004] 그런데, 최적의 흡기밸브/배기밸브 동작은 엔진의 회전속도에 따라 달라진다. 즉, 엔진의 회전속도에 따라 적절한 리프트(lift) 또는 밸브 오프닝/클로징 타이밍이 달라지게 된다.

[0005] 이와 같이 엔진의 회전속도에 따라 적절한 밸브 동작을 구현하기 위하여, 밸브를 구동시키는 캠의 형상을 복수개로 설계하거나, 밸브가 엔진회전 수에 따라 다른 리프트(lift)로 동작하도록 구현하는 가변 밸브 리프트(variable valve lift; VVL) 장치가 연구되고 있다.

이러한 가변 밸브 리프트 장치의 예로, 한국 공개 공보 10-2012-0124773 등이 공개 되어 있다.

[0006] 한편, 로커암이 로커암샤프트에 장착되고, 상기 로커암의 일측을 캠을 이용하여 움직임으로써 상기 로커암의 타측에 배치되는 밸브를 구동시키는 구조에서, 상기 밸브의 움직임을 가변적으로 제어하는 구조가 연구되고 있고, 특히 단순한 구조를 가지며 조립이 쉬운 가변 밸브 리프트장치에 대해서 연구되고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명은, 단순한 구조를 통해서 밸브 리프트를 가변 시킬 수 있고, 유압 작동으로 내구성이 향상된 가변 밸브 리프트 장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0008] 본 발명의 실시예에 의한 가변 밸브 리프트 장치는 캠; 록커 샤프트; 상기 캠의 회전에 따라 상기 록커 샤프트를 중심으로 피벗 운동하는 록커 암; 밸브가 구비되며, 상기 록커 암의 피벗 운동에 따라 상하 왕복운동하는 밸브 브릿지; 상기 밸브 브릿지에 구비되어 유압 공급에 따라 상기 밸브 브릿지와 상기 록커 암의 상대적인 거리를 가변시키는 액추에이터; 상기 액추에이터로 유압을 선택적으로 공급하는 유압 공급부; 및 상기 밸브 브릿지에 구비되며, 상기 유압 공급부의 유압 공급에 따라 선택적으로 상기 액추에이터와 함께 폐유압회로를 형성하는 가변 리프트 유닛;을 포함할 수 있다.

[0009] 상기 밸브 브릿지에는 상기 액추에이터가 슬라이딩 가능하게 형성되고, 상기 유압 공급부로부터 선택적으로 공급되는 유압을 저장하는 액추에이터 챔버; 상기 액추에이터 챔버로부터 유압을 외부로 배출하는 배출 유로; 및 상기 배출 유로와 교차하는 체크 핀 챔버;가 형성되고, 상기 가변 리프트 유닛은 상기 체크 핀 챔버에 구비되어 상기 액추에이터 챔버로 유압이 공급되면, 상기 배출 유로를 차단하여 상기 폐유압회로를 형성하는 체크 핀;을 포함할 수 있다.

[0010] 상기 밸브 브릿지에는 상기 액추에이터 챔버와 연통하며, 상기 체크 핀으로 유압을 공급하는 제어 유로가 형성될 수 있다.

[0011] 상기 제어 유로는 상기 밸브 브릿지에 씰링 캡이 결합하여 형성될 수 있다.

[0012] 상기 가변 리프트 유닛은 상기 체크 핀 챔버에 구비되어 상기 체크 핀을 탄성 지지하는 탄성 수단;을 더 포함할 수 있다.

[0013] 상기 액추에이터에는 상기 유압 공급부에서 전달되는 유압을 상기 액추에이터 챔버로 전달하는 액추에이터 유로가 형성될 수 있다.

[0014] 상기 가변 밸브 리프트 장치는 상기 록커 암에 구비되는 어저스트 스크류; 상기 액추에이터와 연결된 소켓볼; 및 상기 어저스트 스크류와 상기 소켓볼을 연결하는 리테이너;를 더 포함할 수 있다.

[0015] 상기 유압 공급부는 상기 록커 샤프트에 형성된 록커 샤프트 유로; 상기 록커 암에 형성되어 상기 록커 샤프트 유로와 연통하는 록커 암 유로; 상기 어저스트 스크류에 형성되어 상기 록커 암 유로와 연통하는 어저스트 스크류 유로; 및 상기 소켓볼에 형성되어 상기 어저스트 스크류 유로와 연통하는 소켓볼 유로;를 포함할 수 있다.

[0016] 본 발명의 실시예에 의한 가변 밸브 리프트 장치는 캠; 록커 샤프트; 상기 캠의 회전에 따라 상기 록커 샤프트를 중심으로 피벗 운동하는 록커 암; 밸브가 구비되고, 상기 록커 암의 피벗 운동에 따라 상하 왕복운동하며,

엑추에이터 챔버가 형성된 밸브 브릿지; 상기 엑추에이터 챔버에 슬라이딩 가능하게 구비되며, 상기 엑추에이터 챔버와 연통하는 엑추에이터 유로가 형성된 엑추에이터; 상기 엑추에이터 유로를 통해 상기 엑추에이터 챔버로 유압을 선택적으로 공급하는 유압 공급부; 상기 엑추에이터 챔버의 유압을 해소하도록 형성된 배출 유로; 및 상기 엑추에이터 챔버로 유압이 공급되면, 상기 배출 유로를 차단하여 상기 엑추에이터가 상기 밸브 브릿지로부터 상대적으로 돌출하도록 하는 체크 핀;을 포함할 수 있다.

- [0017] 상기 밸브 브릿지에는 상기 배출 유로와 교차하는 체크 핀 챔버; 가 형성되고, 상기 가변 리프트 유닛은 상기 체크 핀 챔버에 구비되어 상기 체크 핀을 탄성 지지하는 탄성 수단;을 더 포함할 수 있다.
- [0018] 상기 밸브 브릿지에는 상기 엑추에이터 챔버와 연통하며, 상기 체크 핀으로 유압을 공급하는 제어 유로가 형성될 수 있다.
- [0019] 상기 가변 밸브 리프트 장치는 상기 록커 암에 구비되는 어저스트 스크류; 상기 엑추에이터와 연결된 소켓볼; 및 상기 어저스트 스크류와 상기 소켓볼을 연결하는 리테이너;를 더 포함할 수 있다.
- [0020] 상기 유압 공급부는 상기 록커 샤프트에 형성된 록커 샤프트 유로; 상기 록커 암에 형성되어 상기 록커 샤프트 유로와 연통하는 록커 암 유로; 상기 어저스트 스크류에 형성되어 상기 록커 암 유로와 연통하는 어저스트 스크류 유로; 및 상기 소켓볼에 형성되어 상기 어저스트 스크류 유로와 연통하는 소켓볼 유로;를 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0021] 본 발명의 실시예에 따른 가변 밸브 리프트 장치에 의하면, 밸브브릿지에 가변리프트유닛을 구성함으로써 전체적인 구조가 간단해지고, 유압을 이용하여 내구성이 향상될 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0022] 도1은 본 발명의 실시예에 의한 가변 밸브 리프트 장치의 로우 리프트 모드의 작동을 도시한 단면도이다.
- 도2는 본 발명의 실시예에 의한 가변 밸브 리프트 장치의 하이 리프트 모드의 작동을 도시한 단면도이다.
- 도3은 본 발명의 실시예에 의한 가변 밸브 리프트 장치의 밸브 브릿지를 도시한 사시도이다.
- 도4는 본 발명의 실시예에 의한 가변 밸브 리프트 장치의 밸브 브릿지를 도시한 분해 사시도이다.
- 도5는 본 발명의 실시예에 의한 가변 밸브 리프트 장치의 밸브 브릿지의 단면도이다.
- 도6은 본 발명의 실시예에 의한 가변 밸브 리프트 장치의 밸브 브릿지의 각각의 모드에서의 작동을 도시한 단면도이다.
- 도7은 본 발명의 실시예에 의한 가변 밸브 리프트 장치의 각 모드별 밸브 리프트를 도시한 그래프이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0023] 아래에서는 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다.
- [0024] 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다
- [0025] 명세서 전체에 걸쳐서 동일한 참조번호로 표시된 부분들은 동일한 구성요소들을 의미한다.
- [0026] 도면에서 여러 층 및 영역을 명확하게 표현하기 위하여 두께를 확대하여 나타내었다.
- [0027] 층, 막, 영역, 판 등의 부분이 다른 부분 "위에" 있다고 할 때, 이는 다른 부분 바로 위에 있는 경우뿐 아니라 그 중간에 또 다른 부분이 있는 경우도 포함한다.
- [0028] 반대로 어떤 부분이 다른 부분 "바로 위에" 있다고 할 때에는 중간에 다른 부분이 없는 것을 뜻한다.
- [0029] 명세서 전체에서, 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다.
- [0030] 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부한 도면에 의거하여 상세하게 설명하면 다음과 같다.
- [0031] 도1은 본 발명의 실시예에 의한 가변 밸브 리프트 장치의 로우 리프트 모드의 작동을 도시한 단면도이고, 도2는

본 발명의 실시예에 의한 가변 밸브 리프트 장치의 하이 리프트 모드의 작동을 도시한 단면도이다.

- [0032] 도3은 본 발명의 실시예에 의한 가변 밸브 리프트 장치의 밸브 브릿지를 도시한 사시도이고, 도4는 본 발명의 실시예에 의한 가변 밸브 리프트 장치의 밸브 브릿지를 도시한 분해 사시도이고, 도5는 본 발명의 실시예에 의한 가변 밸브 리프트 장치의 밸브 브릿지의 단면도이다.
- [0033] 도1 내지 도5를 참조하면, 본 발명의 실시예에 의한 가변 밸브 리프트 장치는 캠(10), 록커 샤프트(20), 상기 캠의 회전에 따라 상기 록커 샤프트(20)를 중심으로 피벗 운동하는 록커 암(30), 밸브(80)가 구비되며, 상기 록커 암(30)의 피벗 운동에 따라 상하 왕복운동하는 밸브 브릿지(60), 상기 밸브 브릿지(60)에 구비되어 유압 공급에 따라 상기 밸브 브릿지(60)와 상기 록커 암(30)의 상대적인 거리를 가변시키는 액추에이터(70), 상기 액추에이터(70)로 유압을 선택적으로 공급하는 유압 공급부 및 상기 밸브 브릿지(60)에 구비되며, 상기 유압 공급부의 유압 공급에 따라 선택적으로 상기 액추에이터(70)와 함께 폐유압회로를 형성하는 가변 리프트 유닛을 포함한다.
- [0034] 상기 록커 암(30)의 일단에는 상기 캠(10)과 접촉하는 롤러(24)가 구비되며, 상기 캠(10)의 회전에 따라 상기 록커 암(30)이 상기 록커 샤프트(20)를 중심으로 피벗 운동한다.
- [0035] 상기 밸브(80)에는 밸브 스프링(82)이 구비되어 상기 록커 암(30)의 피벗 운동과 상기 밸브 스프링(82)의 복원력에 의하여 상기 밸브(80)가 상하 왕복 운동 한다.
- [0036] 상기 밸브 브릿지(60)에는 상기 액추에이터(70)가 슬라이딩 가능하게 형성되고, 상기 유압 공급부로부터 선택적으로 공급되는 유압을 저장하는 액추에이터 챔버(62), 상기 액추에이터 챔버(62)로부터 유압을 외부로 배출하는 배출 유로(110) 및 상기 배출 유로(110)와 교차하는 체크 핀 챔버(104)가 형성된다.
- [0037] 상기 가변 리프트 유닛은 상기 체크 핀 챔버(104)에 구비되어 상기 액추에이터 챔버(62)로 유압이 공급되면, 상기 배출 유로(110)를 차단하여 상기 폐유압회로를 형성하는 체크 핀(100)을 포함하고, 상기 가변 리프트 유닛은 상기 체크 핀 챔버(104)에 구비되어 상기 체크 핀(100)을 탄성 지지하는 탄성 수단(102), 예를 들어 스프링을 더 포함할 수 있다.
- [0038] 상기 가변 밸브 리프트 장치는 상기 록커 암(30)에 구비되는 어저스트 스크류(40), 상기 액추에이터(70)와 연결된 소켓볼(50) 및 상기 어저스트 스크류(40)와 상기 소켓볼(50)을 연결하는 리테이너(54)를 더 포함할 수 있다.
- [0039] 상기 유압 공급부는 상기 록커 샤프트(20)에 형성된 록커 샤프트 유로(22), 상기 록커 암(30)에 형성되어 상기 록커 샤프트 유로(22)와 연통(communicated with)하는 록커 암 유로(32), 상기 어저스트 스크류(40)에 형성되어 상기 록커 암 유로(32)와 연통하는 어저스트 스크류 유로(42) 및 상기 소켓볼(50)에 형성되어 상기 어저스트 스크류 유로(42)와 연통하는 소켓볼 유로(52)를 포함할 수 있다.
- [0040] 상기 밸브 브릿지(60)에는 상기 액추에이터 챔버(62)와 연통하며, 상기 체크 핀(100)으로 유압을 공급하는 제어 유로(120)가 형성될 수 있고, 또한, 상기 제어 유로(120)는 상기 밸브 브릿지(60)에 씰링 캡(90)이 결합하여 상기 밸브 브릿지(60)와 상기 씰링 캡(90) 사이에 형성될 수 있어, 유로 형성 공정이 단순해 질 수 있다.
- [0041] 상기 액추에이터(70)에는 상기 유압 공급부에서 전달되는 유압을 상기 액추에이터 챔버(62)로 전달하는 액추에이터 유로(72)가 형성될 수 있으며, 상기 액추에이터 유로(72)는 상기 소켓볼 유로(52)와 연통한다.
- [0042] 도6은 본 발명의 실시예에 의한 가변 밸브 리프트 장치의 밸브 브릿지의 각각의 모드에서의 작동을 도시한 단면도이고 도7은 본 발명의 실시예에 의한 가변 밸브 리프트 장치의 각 모드별 밸브 리프트를 도시한 그래프이다.
- [0043] 이하, 도1 내지 도7을 참조하여, 본 발명의 실시예에 의한 가변 밸브 리프트 장치의 밸브 브릿지의 각각의 모드에서의 작동을 설명한다.
- [0044] 로우 리프트 모드, 예를 들어 엔진의 작동 부하가 낮은 상태에서는, 도1 및 도6의 (a)에 도시된 바와 같이, 미도시한 유압 펌프를 포함하는 유압 공급부로부터 상기 액추에이터 챔버(62)로 유압이 공급되지 않는다.
- [0045] 따라서, 본 발명의 실시예에 의한 가변 밸브 리프트 장치는 도1에 도시된 바와 같이, 로우 리프트 모드로 작동한다.
- [0046] 하이 리프트 모드, 예를 들어, 엔진의 작동 부하가 상대적으로 높은 상태에서는, 도2 및 도6의 (b)에 도시된 바와 같이, 미도시한 유압 펌프를 포함하는 유압 공급부로부터 상기 액추에이터 챔버(62)로 유압이 공급되며, 상기 액추에이터 챔버(62)의 유압이 상기 제어 유로(12)를 통해 상기 체크 핀(100)을 밀게 된다.

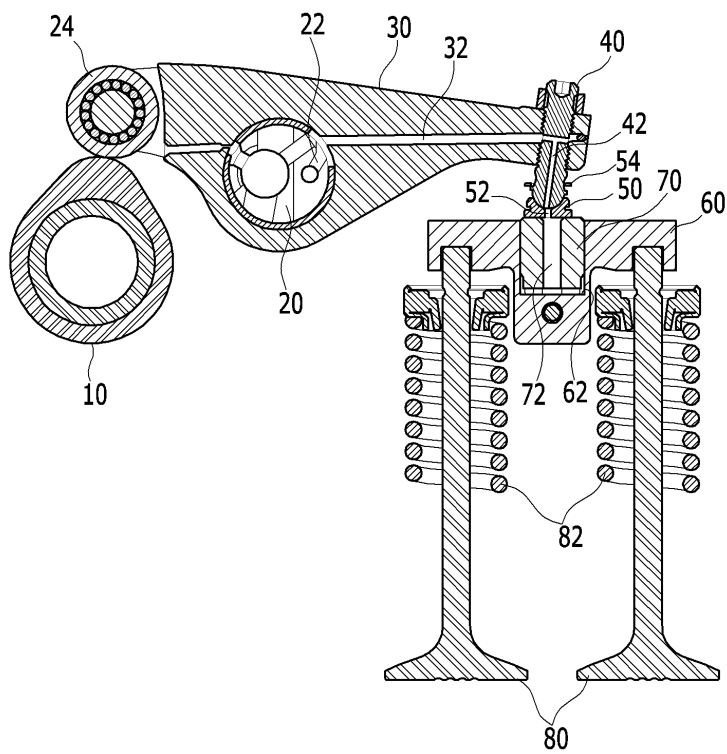
- [0047] 그러면, 상기 체크 핀(100)은 도면의 우측으로 이동하여, 상기 배출 유로(110)를 차단하게 된다. 즉, 상기 엑추에이터(70)와 상기 체크 핀(100) 사이에 상기 폐유압회로가 형성 된다.
- [0048] 따라서, 상기 엑추에이터 챔버(62)로 공급되는 유압에 의하여 상기 엑추에이터(70)가 상기 엑추에이터 챔버(62) 내에서 상대적으로 위로 상승한다.
- [0049] 즉, 도2 및 도6의 (b)에 도시된 바와 같이, 상기 엑추에이터(70)가 상기 밸브 브릿지(60)로부터 일정 크기(δ) 만큼 상승하며, 따라서, 상기 밸브 브릿지(60)와 상기 록커 암(30)의 상대적인 거리가 가변되어 밸브 리프트가 로우 리프트에서 하이 리프트로 변하게 된다. 즉, 도7과 같은 밸브 프로 파일이 로우 리프트에서 하이 리프트로 변하게 된다.
- [0050] 예를 들어 엔진의 작동 부하가 낮은 상태로 변하게 되면, 미도시한 ECU(engine control unit)의 제어에 의하여 하이 리프트 모드에서 로우 리프트 모드로 변하게 되고, 도1 및 도6의 (c)에 도시된 바와 같이, 상기 유압 공급부로부터 상기 엑추에이터 챔버(62)로 유압이 공급이 차단된다. 그러면, 상기 탄성 수단(102)의 복원력에 의하여 상기 체크 핀(100)은 도면의 좌측으로 이동하여 상기 배출 유로(110)가 개방된다. 그러면, 상기 엑추에이터 챔버(62) 내의 유압이 해소되어 상기 엑추에이터(70)가 상기 밸브 브릿지(60) 내로 삽입되며, 상기 밸브(80)는 로우 리프트로 개폐된다.
- [0051] 엔진의 작동 상태를 측정하고, 이에 따라 상기 유압 공급부의 작동을 제어하는 상기 ECU의 구성 및 작동은 본 발명이 속한 기술 분야의 통상의 기술자에게 자명한 사항이므로 자세한 설명은 생략한다.
- [0052] 앞서 설명한 바와 같이, 본 발명의 실시예에 의한 가변 밸브 리프트 장치는 상기 엑추에이터(70)와 상기 밸브 브릿지(60) 사이의 상대적인 위치를 기계적인 구성으로 결합 또는 해제하는 구성이 아니고, 상기 엑추에이터 챔버(62) 내의 유압 공급 및 해제를 이용하므로 내구성이 향상될 수 있다.
- [0053] 또한, 본 발명의 실시예에 의한 가변 밸브 리프트 장치는 유로 구성이 단순하고, 부품 수가 상대적으로 적어 생산 단가를 낮출 수 있다.
- [0054] 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

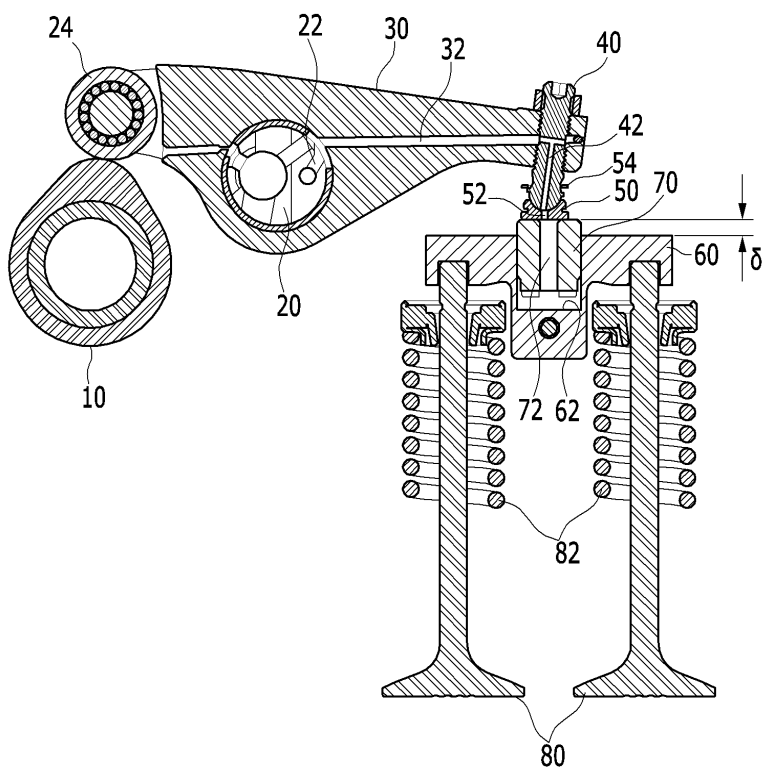
- [0055]
- | | |
|---------------|-----------------|
| 10: 캡 | 20: 록커 샤프트 |
| 22: 록커 샤프트 유로 | 24: 롤러 |
| 30: 록커 암 | 32: 록커 암 유로 |
| 40: 어저스트 스크류 | 42: 어저스트 스크류 유로 |
| 50: 소켓볼 | 52: 소켓볼 유로 |
| 54: 리테이너 | 60: 밸브 브릿지 |
| 62: 엑추에이터 챔버 | 70: 엑추에이터 |
| 72: 엑추에이터 유로 | 80: 밸브 |
| 82: 밸브 스프링 | 90: 씰링 캡 |
| 100: 체크 핀 | 102: 탄성 수단 |
| 104: 체크 핀 챔버 | 110: 배출 유로 |
| 120: 제어 유로 | |

도면

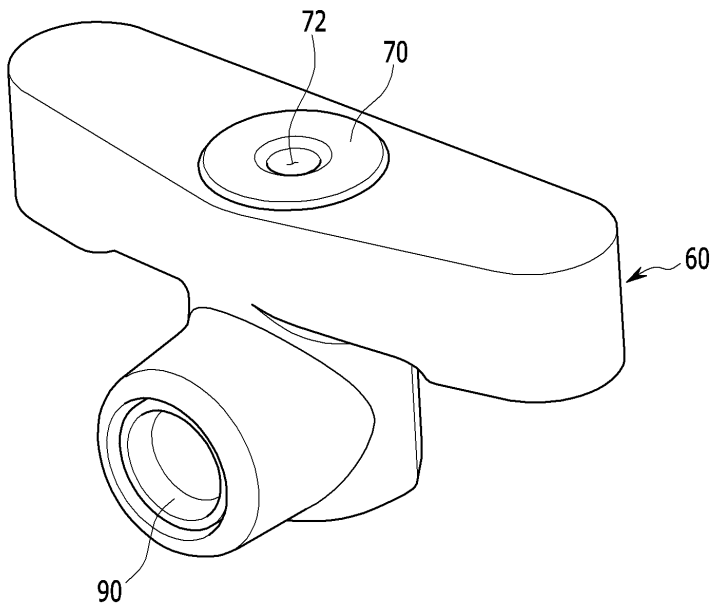
도면1



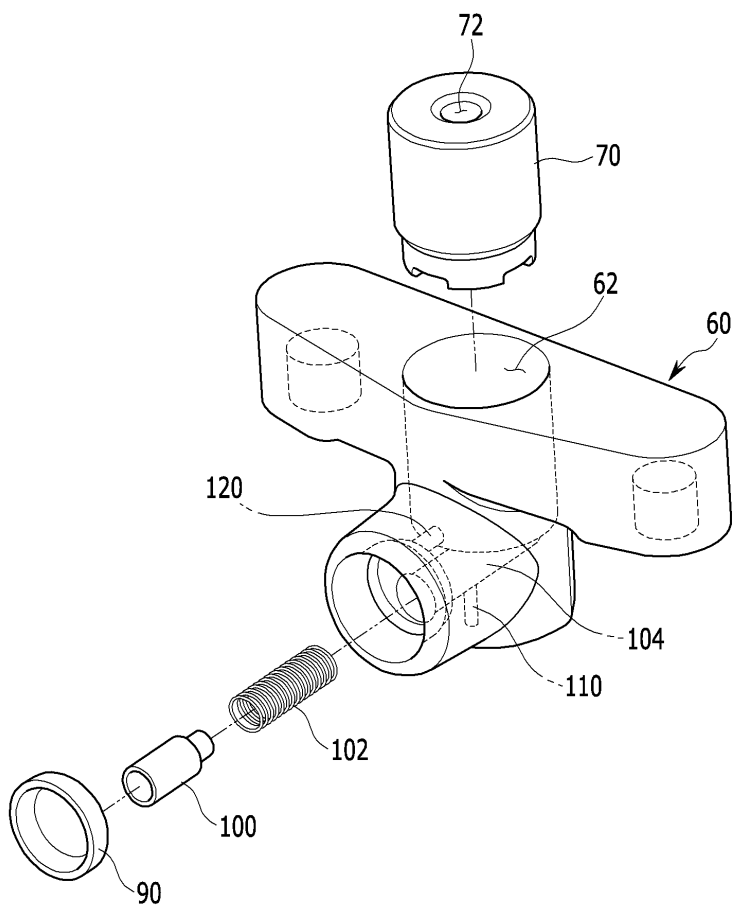
도면2



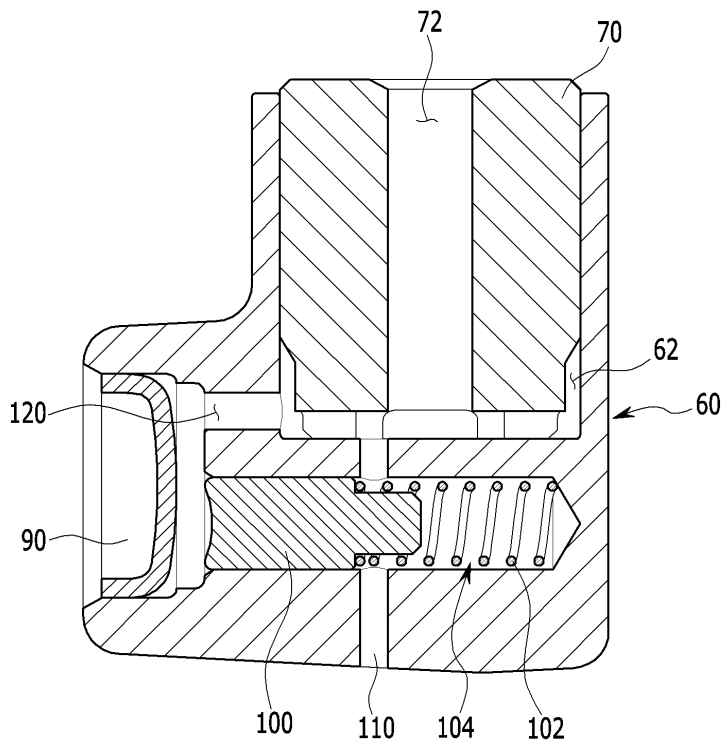
도면3



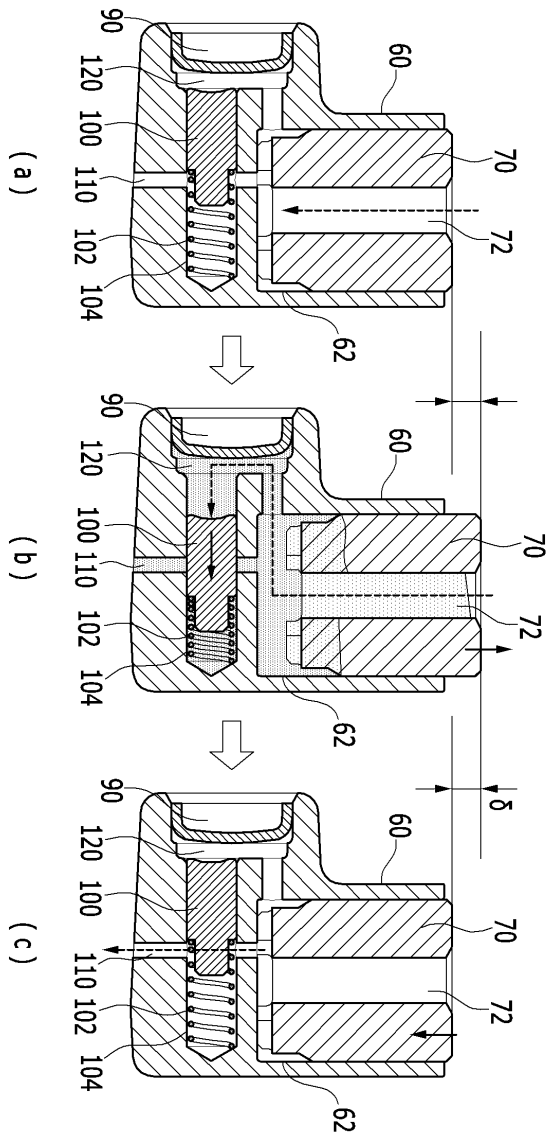
도면4



도면5



도면6



도면7

