



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2018년12월05일  
 (11) 등록번호 10-1924866  
 (24) 등록일자 2018년11월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
 F01L 1/26 (2006.01) F01L 13/00 (2006.01)  
 F02D 13/06 (2006.01)  
 (52) CPC특허분류  
 F01L 1/267 (2013.01)  
 F01L 13/0005 (2013.01)  
 (21) 출원번호 10-2017-0101444  
 (22) 출원일자 2017년08월10일  
 심사청구일자 2017년08월10일  
 (56) 선행기술조사문헌  
 KR101716321 B1\*  
 KR1020010019802 A\*  
 \*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
**(주)모토닉**  
 서울특별시 종로구 종로1길 50, 에이동 10층(중학  
 동, 중학오피스빌딩)  
 (72) 발명자  
**전완재**  
 대구광역시 달서구 달서대로 530 (신당동)  
**황수현**  
 대구광역시 달서구 달서대로 530 (신당동)  
 (뒷면에 계속)  
 (74) 대리인  
**특허법인 웰**

전체 청구항 수 : 총 1 항

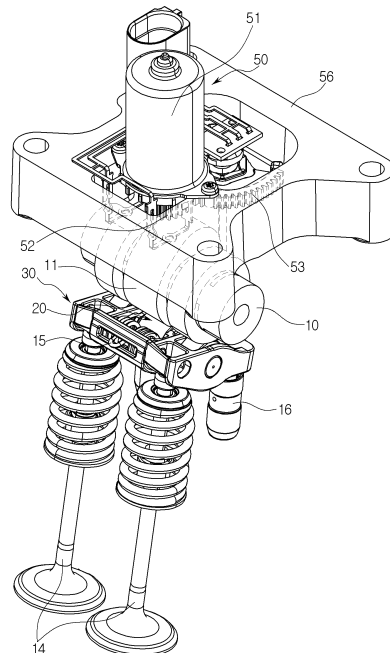
심사관 : 지항재

(54) 발명의 명칭 **엔진의 가변밸브 리프트 장치**

**(57) 요약**

엔진의 가변밸브 리프트 장치에 관한 것으로, 캠샤프트에 결합된 고속 캠의 회전운동에 의해 미리 설정된 각도 범위 내에서 회전운동하는 제1 바디, 상기 제1 바디와 연결 또는 분리되며 상기 제1 바디와 연결시 상기 고속 캠의 회전운동에 의해 회전운동하고, 상기 제1 바디와 분리 시 상기 고속 캠의 양측에 각각 마련된 저속 캠의 회전 (뒷면에 계속)

**대표도** - 도1



운동에 의해 회전운동하여 밸브의 리프트량을 조절하는 제2 바디, 상기 제1 바디와 제2 바디를 연결 또는 분리하도록 상기 제2 바디를 통과해서 제1 바디를 향해 출몰 동작 가능하게 결합되는 래칭핀, 상기 래칭핀을 출몰 동작시키는 구동모듈 및 상기 밸브의 상부에 배치되고 상기 제1 바디가 회전운동 가능하도록 상기 제1 바디와 제2 바디의 양 측벽을 가로질러 설치되는 회전축 및 상기 회전축 상에 설치되고 상기 고속 캠에 의해 회전운동한 제1 바디를 본래의 위치로 복귀시키도록 복원력을 제공하는 리턴 스프링을 포함하고, 상기 구동모듈은 전자제어유닛의 제어신호에 따라 정역회전해서 구동력을 발생하는 구동모터, 상기 구동모터의 출력축에 설치되는 구동기어, 상기 구동기어와 맞물려서 회전하는 회전부재 및 상기 회전부재의 회전축 하단에 설치되고 상기 회전부재의 회전력에 의해 회전해서 상기 래칭핀을 출몰 동작시키는 편심캠을 포함하는 구성을 마련하여 엔진의 운전조건에 기초해서 밸브의 리프트량을 고속모드와 저속모드의 2단으로 가변 제어하고, 상기 캠 샤프트에 고속 캠만이 설치된 경우, 엔진의 저속, 저부하 상태에서 상기 래칭핀을 동작시켜 상기 제1 바디와 제2 바디를 분리해서 실린더를 비활성화시키는 밸브의 휴지 제어 동작을 수행할 수 있다.

(52) CPC특허분류

*F02D 13/06* (2013.01)

*F01L 2201/00* (2013.01)

*F01L 2820/032* (2013.01)

(72) 발명자

**박중웅**

대구광역시 달서구 달서대로 530 (신당동)

**박준민**

대구광역시 달서구 달서대로 530 (신당동)

**박찬웅**

대구광역시 달서구 달서대로 530 (신당동)

**이동형**

대구광역시 달서구 달서대로 530 (신당동)

**명세서**

**청구범위**

**청구항 1**

캠샤프트에 결합된 고속 캠의 회전운동에 의해 미리 설정된 각도 범위 내에서 회전운동하는 제1 바디,

상기 제1 바디와 연결 또는 분리되며 상기 제1 바디와 연결시 상기 고속 캠의 회전운동에 의해 회전운동하고, 상기 제1 바디와 분리 시 상기 고속 캠의 양측에 각각 마련된 저속 캠의 회전운동에 의해 회전운동하여 밸브의 리프트량을 조절하는 제2 바디,

상기 제1 바디와 제2 바디를 연결 또는 분리하도록 상기 제2 바디를 통과해서 제1 바디를 향해 출몰 동작 가능하게 결합되는 래칭핀,

상기 래칭핀을 출몰 동작시키는 구동모듈 및

상기 밸브의 상부에 배치되고 상기 제1 바디가 회전운동 가능하도록 상기 제1 바디와 제2 바디의 양 측면을 가로질러 설치되는 회전축 및

상기 회전축 상에 설치되고 상기 고속 캠에 의해 회전운동한 제1 바디를 본래의 위치로 복귀시키도록 복원력을 제공하는 리턴 스프링을 포함하여

엔진의 운전조건에 기초해서 밸브의 리프트량을 고속모드와 저속모드의 2단으로 가변 제어하고,

상기 캠 샤프트에 고속 캠만이 설치된 경우, 엔진의 저속, 저부하 상태에서 상기 래칭핀을 동작시켜 상기 제1 바디와 제2 바디를 분리해서 실린더를 비활성화시키는 밸브의 휴지 제어 동작을 수행하며,

상기 구동모듈은 전자제어유닛의 제어신호에 따라 정역회전해서 구동력을 발생하는 구동모터,

상기 구동모터의 출력축에 설치되는 구동기어,

상기 구동기어와 맞물려서 회전하는 회전부재 및

상기 회전부재의 회전축 하단에 설치되고 상기 회전부재의 회전력에 의해 회전해서 상기 래칭핀을 출몰 동작시키는 편심캠을 포함하여 실린더 헤드의 상부에 설치되는 하우징에 설치되며,

상기 회전부재의 외주면에는 상기 구동기어의 이와 맞물리는 복수의 이가 형성되고,

상기 회전부재는 상기 구동기어보다 큰 곡률을 가지며,

상기 하우징의 일측에는 상기 구동모터에 제어신호와 전원을 공급하는 커넥터가 마련되고,

상기 하우징의 상면에는 상기 구동모터, 구동기어 및 회전부재가 설치되는 설치공간이 형성되며,

상기 하우징의 일측에는 상기 회전부재의 회전축이 회전 가능하게 결합되는 결합공이 형성되고,

상기 결합공에는 상기 회전부재의 회전축이 원활하게 회전 가능하도록 베어링이 설치되며,

상기 전자제어유닛은 상기 구동모터의 회전 속도 및 회전 각도를 제어해서 상기 래칭핀의 출몰 동작을 제어하는 것을 특징으로 하는 엔진의 가변밸브 리프트 장치.

**청구항 2**

삭제

**청구항 3**

삭제

**청구항 4**

삭제

**청구항 5**

삭제

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 엔진의 가변밸브 리프트 장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 차량의 운전조건에 따라 밸브의 리프트량을 제어하는 엔진의 가변밸브 리프트 장치에 관한 것이다.

**배경 기술**

- [0002] 자동차 엔진에 적용되는 밸브기구는 엔진의 행정에 따라 연소실에 혼합기를 공급하고 연소가스를 배출한다.
- [0003] 최근에는 엔진의 운전조건, 즉 엔진의 회전속도와 부하에 의해 구분되는 엔진의 운전영역에 따라 밸브의 개도율이나 개폐시기를 변화시켜 혼합기 유입량과 연소가스의 배출효율을 최적화하는 가변밸브 기구들이 개발되어 엔진에 적용되고 있다.
- [0004] 이에 따라, 자동차 엔진용 가변밸브 기구들은 엔진의 연비나 토크, 출력 등과 같은 엔진의 성능을 향상시킬 수 있고 배출가스의 양을 저감한다.
- [0005] 이와 같은 자동차 엔진용 가변밸브 기구는 밸브의 개폐시기를 가변시키는 가변밸브 타이밍 기구, 밸브의 개도량을 가변시키는 가변밸브 리프트 기구, 밸브의 작동각을 변화시키는 가변밸브 작동각 기구 등으로 이루어진다.
- [0006] 그 중에서 가변밸브 리프트 기구는 중저속모드에서 출력 및 연비를 향상시키기 위한 것으로서, 로커 암(rocker arm) 방식, 피봇(pivot) 방식, 태핏(tappet) 방식, 버킷(bucket) 방식 등으로 구분된다.
- [0007] 한편, 종래기술에 따른 가변밸브 리프트 기구는 차량의 부하에 관계없이 흡기밸브의 변위가 항상 일정하여 최적의 효율을 발휘하는 엔진 속도가 한정적이고, 저속, 저부하인 경우 배기가스 역류로 인해 연소가 불안정하여 차량의 연비가 저하되는 문제점이 있었다.
- [0008] 이에 따라, 밸브를 휴지하기 위해 유압을 이용하였으나, 이는 가변밸브 리프트 기구의 구조가 복잡해져 작업성이 저하되는 문제점이 있었다.
- [0009] 또한, 유압을 이용하는 경우에 작동유의 점도가 온도에 민감하게 반응하여 작동유압이 변경됨에 따라, 가변밸브 리프트 기구의 오작동이 발생하고, 밸브 리프트량 조절시 정밀도가 저하되는 문제점이 있었다.
- [0010] 이러한 문제점을 해소하기 위하여, 본 출원인은 하기의 특허문헌 1 내지 특허문헌 3 등 다수에 엔진의 저속, 저부하 상태에서 일부 실린더를 비활성화시키고, 고속, 고부하 상태에서 전체 실린더를 활성화시키는 휴지 제어 동작 및 고속모드와 저속모드의 2단 가변 제어 동작을 수행하여 엔진의 효율을 향상시키는 엔진의 가변밸브 리프트 기술을 개시하여 등록받은 바 있다.

**선행기술문헌**

**특허문헌**

- [0011] (특허문헌 0001) 대한민국 특허 등록번호 제10-1736806호(2017년 5월 22일 공고)
- (특허문헌 0002) 대한민국 특허 등록번호 제10-1675511호(2016년 11월 22일 공고)
- (특허문헌 0003) 대한민국 특허 등록번호 제10-1716321호(2017년 3월 17일 공고)

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0012] 한편, 특허문헌 1 내지 특허문헌 3은 제1 바디와 제2 바디를 연결 또는 분리하는 래칭핀을 적용하고, 래칭핀의 후측에 구동모듈을 설치해서 래칭모듈을 출몰 동작시킨다.

- [0013] 이로 인해, 특허문헌 1 내지 특허문헌 3은 제1 및 제2 바디의 후측에 설치되는 구동모듈을 실린더 헤드에 설치하기 위한 별도의 공간을 필요로 함에 따라, 실린더 헤드 구조의 제한성을 완전히 해소하기에 한계가 있었다.
- [0014] 본 발명의 목적은 상기한 바와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로, 차량의 운전조건에 따라 밸브의 리프트량을 제어하는 엔진의 가변밸브 리프트 장치를 제공하는 것이다.
- [0015] 본 발명의 다른 목적은 차량의 저속, 저부하 상태에서 일부 실린더를 비활성화시킬 수 있는 엔진의 가변밸브 리프트 장치를 제공하는 것이다.
- [0016] 본 발명의 또 다른 목적은 차량 장착시 실린더 헤드 구조의 제한성을 해소하고, 동력 전달 효율을 증대하여 밸브의 작동 성능을 향상시킬 수 있는 엔진의 가변밸브 리프트 장치를 제공하는 것이다.
- [0017] 본 발명의 또 다른 목적은 래칭핀의 출몰 동작시키는 편심캠의 회전속도 및 각도를 제어할 수 있는 엔진의 가변밸브 리프트 장치를 제공하는 것이다.

**과제의 해결 수단**

- [0018] 상기한 바와 같은 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에 따른 엔진의 가변밸브 리프트 장치는 캠샤프트에 결합된 고속 캠의 회전운동에 의해 미리 설정된 각도 범위 내에서 회전운동하는 제1 바디, 상기 제1 바디와 연결 또는 분리되며 상기 제1 바디와 연결시 상기 고속 캠의 회전운동에 의해 회전운동하고, 상기 제1 바디와 분리시 상기 고속 캠의 양측에 각각 마련된 저속 캠의 회전운동에 의해 회전운동하여 밸브의 리프트량을 조절하는 제2 바디, 상기 제1 바디와 제2 바디를 연결 또는 분리하도록 상기 제2 바디를 통과해서 제1 바디를 향해 출몰 동작 가능하게 결합되는 래칭핀, 상기 래칭핀을 출몰 동작시키는 구동모듈 및 상기 밸브의 상부에 배치되고 상기 제1 바디가 회전운동 가능하도록 상기 제1 바디와 제2 바디의 양 측벽을 가로질러 설치되는 회전축 및 상기 회전축 상에 설치되고 상기 고속 캠에 의해 회전운동한 제1 바디를 본래의 위치로 복귀시키도록 복원력을 제공하는 리턴 스프링을 포함하여 엔진의 운전조건에 기초해서 밸브의 리프트량을 고속모드와 저속모드의 2단으로 가변 제어하고, 상기 캠 샤프트에 고속 캠만이 설치된 경우, 엔진의 저속, 저부하 상태에서 상기 래칭핀을 동작시켜 상기 제1 바디와 제2 바디를 분리해서 실린더를 비활성화시키는 밸브의 휴지 제어 동작을 수행하며, 상기 구동모듈은 전자제어유닛의 제어신호에 따라 정역회전해서 구동력을 발생하는 구동모터, 상기 구동모터의 출력축에 설치되는 구동기어, 상기 구동기어와 맞물려서 회전하는 회전부재 및 상기 회전부재의 회전축 하단에 설치되고 상기 회전부재의 회전력에 의해 회전해서 상기 래칭핀을 출몰 동작시키는 편심캠을 포함하는 것을 특징으로 한다.

**발명의 효과**

- [0019] 상술한 바와 같이, 상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 엔진의 가변밸브 리프트 장치에 의하면, 엔진의 운전조건에 따라 일부 실린더를 비활성화시키는 밸브의 휴지 제어 동작 및 고속모드와 저속모드의 2단 가변 제어 동작을 수행할 수 있다는 효과가 얻어진다.
- [0020] 즉, 본 발명에 의하면, 래칭핀을 이용해서 제1 바디와 제2 바디를 선택적으로 연결 또는 분리시켜 밸브의 개폐 동작과 휴지 제어 동작을 구현함으로써, 엔진의 저속, 저부하 상태에서 일부 실린더를 비활성화시킬 수 있다는 효과가 얻어진다.
- [0021] 이에 따라, 본 발명에 의하면, 엔진의 저속, 저부하 상태에서 연료 소모량을 최소화시켜 엔진의 효율을 향상시키고, 차량의 연비를 극대화시킬 수 있다는 효과가 얻어진다.
- [0022] 그리고 본 발명에 의하면, 구동모듈의 구동모터를 구동해서 편심캠을 회전시켜서 래칭핀을 출몰 동작시켜 제1 및 제2 바디를 연결 또는 해제함으로써, 밸브의 동특성 및 작동 성능을 향상시킬 수 있다는 효과가 얻어진다.
- [0023] 또, 본 발명에 의하면, 구동모듈을 실린더 헤드의 상부에 설치함에 따라, 실린더 헤드에 장착시 장착 공간을 최소화함으로써, 실린더 헤드 구조의 제약을 최소화할 수 있다는 효과가 얻어진다.
- [0024] 또한, 본 발명에 의하면, 제1 바디를 본래의 위치로 복귀시키는 리턴 스프링을 제1 바디의 내측에 각각 설치함에 따라, 종래에 제1 바디의 하부에 압축 스프링을 접촉되게 설치되는 경우에 필요한 제1 바디의 헤드 가공 작업을 제거할 수 있다.
- [0025] 이에 따라, 본 발명에 의하면, 종래에 압축 스프링 적용으로 인한 제1 바디의 헤드 가공 작업을 제거하여 작업성을 향상시키고, 엔진의 가변밸브 리프트 장치의 구성을 간단하게 함으로써, 실제 차량의 엔진에 용이하게 적용할 수 있다는 효과가 얻어진다.

- [0026] 또한, 본 발명에 의하면, 제1 바디의 회전중심이 되는 피봇 포인트를 밸브측으로 이동시켜 중량 및 관성모멘트를 감소시킴에 따라, 밸브의 동특성 및 작동성을 향상시킬 수 있다는 효과가 얻어진다.
- [0027] 또한, 본 발명에 의하면, 제2 바디의 양측에 반 원통 형상의 가압편을 형성하거나, 제2 바디의 양측에 개구부를 형성하고 제1 회전축의 양단에 접촉면을 형성 해서 가압편이나 접촉면과 밸브 상단을 접촉시켜 접촉 면적을 증대함으로써, 밸브의 동작 특성을 향상시킬 수 있다는 효과가 얻어진다.
- [0028] 또한, 본 발명에 의하면, 제1 및 제2 바디에 결합되는 회전축의 길이를 최소화해서 제품의 중량을 감소시키고, 밸브의 동작 특성을 향상시킬 수 있다는 효과가 얻어진다.
- [0029] 또한, 본 발명에 의하면, 동일한 가변밸브 리프트 장치를 이용해서 캠의 구성에 따라 밸브의 2단 제어동작과 휴지 제어동작을 구현할 수도 있다는 효과가 얻어진다.
- [0030] 또한, 본 발명에 의하면, 기존의 직동식 대신에 스윙암 타입의 구조로 롤러 로커암과 제2 바디를 일체로 제조함에 따라, 원가절감을 실현할 수 있으며, 제2 바디의 전면벽 형상 변경을 통해 강성을 보장하고, 래칭성을 용이하게 할 수 있다는 효과가 얻어진다.
- [0031] 결과적으로, 본 발명에 의하면, 유압을 이용한 실린더 휴지기구 및 2단 가변밸브 리프트 기구에서 오일유로 가공으로 인한 작업성 저하와 오일온도(점도)의 제한성을 해결할 수 있다는 효과가 얻어진다.

**도면의 간단한 설명**

- [0033] 도 1은 본 발명의 제1 실시 예에 따른 엔진의 가변밸브 리프트 장치의 사시도,  
 도 2는 도 1에 도시된 엔진의 가변밸브 리프트 장치의 부분 분해 사시도,  
 도 3은 도 1에 도시된 엔진의 가변밸브 리프트 장치가 설치된 헤드의 부분 확대 단면도,  
 도 4 및 도 5는 본 발명의 제1 실시 예에 따른 엔진의 가변밸브 리프트 장치의 동작상태를 보인 동작 상태도,  
 도 6은 본 발명의 제2 실시 예에 따른 엔진의 가변밸브 리프트 장치의 사시도,  
 도 7 및 도 8은 본 발명의 제2 실시 예에 따른 엔진의 가변밸브 리프트 장치의 동작상태를 보인 동작 상태도.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0034] 이하 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 엔진의 가변밸브 리프트 장치를 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명한다.
- [0035] 본 발명에 따른 엔진의 가변밸브 리프트 장치는 차량의 운전조건에 따라 실린더를 활성화 또는 비활성화(Cylinder Deactivation)시키는 휴지 제어 동작과 밸브의 리프트량을 고속과 저속의 2단으로 제어하는 2단 가변 제어 동작을 수행할 수 있도록 구성된다.
- [0036] 본 명세서에서는 밸브의 휴지 제어 동작을 구현하는 구성을 제1 실시 예로 설명하고, 제1 실시 예의 구성을 기반으로 밸브를 2단 가변 제어하는 구성을 제2 실시 예로 설명한다.
- [0037] 이를 위해, 엔진의 캠샤프트에는 밸브의 휴지 제어 동작을 구현하는 경우 하나의 캠이 설치되고, 밸브의 2단 가변 제어 동작을 구현하는 경우에는 고속 캠과 고속 캠의 양측에 각각 저속 캠이 설치될 수 있음에 유의하여야 한다.

**실시 예 1**

- [0039] 도 1은 본 발명의 제1 실시 예에 따른 엔진의 가변밸브 리프트 장치의 사시도이고, 도 2는 도 1에 도시된 엔진의 가변밸브 리프트 장치의 부분 분해 사시도이다. 그리고 도 3은 도 1에 도시된 엔진의 가변밸브 리프트 장치가 설치된 헤드의 부분 확대 단면도이다.
- [0040] 이하에서는 '좌측', '우측', '전방', '후방', '상방' 및 '하방'과 같은 방향을 지시하는 용어들은 각 도면에 도시된 상태를 기준으로 각각의 방향을 지시하는 것으로 정의한다.
- [0041] 본 발명의 제1 실시 예에 따른 엔진의 가변밸브 리프트 장치는 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 캠샤프트(10)에 결합된 캠(11)의 회전운동에 의해 미리 설정된 각도 범위 내에서 회전운동하는 제1 바디(20), 제1 바디(20)의 연결 여부에 기초해서 밸브(14)를 개폐하거나 폐쇄 상태로 유지하는 제2 바디(30), 제1 바디(20)와 제2

바디(30)를 연결 또는 분리하도록 제1 바디(20) 전방을 향해 출몰 동작 가능하게 결합되는 래칭핀(40) 및 래칭핀(40)을 출몰 동작시키는 구동모듈(50)을 포함한다.

- [0042] 엔진의 가변밸브 리프트 장치는 도 3에 도시된 바와 같이, 엔진의 각 실린더에 대응되는 개수로 마련되고, 실린더 헤드(70)의 상부에 미리 설정된 설정각도만큼 경사지게 설치될 수 있다.
- [0043] 이와 함께, 본 발명의 제1 실시 예에 따른 엔진의 가변밸브 리프트 장치는 제1 바디(20)가 회전운동하는 회전축(21) 상에 설치되고, 캠(11)에 의해 회전운동한 제1 바디(20)를 본래의 위치로 복귀시키도록 복원력을 제공하는 리턴 스프링(15)을 더 포함할 수 있다.
- [0044] 리턴 스프링(15)은 중앙부가 전방을 향해 돌출 형성되는 토션 스프링으로 마련될 수 있다.
- [0045] 예를 들어, 리턴 스프링(15)의 중앙부는 아래에서 설명할 제2 바디(30)의 전면벽(31)에 형성된 삽입공(311)에 삽입되어 상하 유동이 불가능하게 지지되도록 전방으로 돌출 형성되고, 리턴 스프링(15)의 양단은 각각 아래에서 설명할 제1 바디(20)의 양 측벽에 형성되는 지지턱(26)에 지지될 수 있다.
- [0046] 이와 같이, 본 발명은 제1 바디를 본래의 위치로 복귀시키는 리턴 스프링을 제1 바디의 회전축 상에 설치함에 따라, 종래에 제1 바디의 하부에 압축 스프링을 접촉되게 설치되는 경우에 필요한 제1 바디의 헤드 가공 작업을 제거할 수 있다. 발명은 제1 바디를 본래의 위치로 복귀시키는 리턴 스프링을 제1 바디의 회전축 상에 설치함에 따라, 종래에 제1 바디의 하부에 압축 스프링을 접촉되게 설치되는 경우에 필요한 제1 바디의 헤드 가공 작업을 제거할 수 있다.
- [0047] 이에 따라, 본 발명은 종래에 압축 스프링 적용으로 인한 제1 바디의 헤드 가공 작업을 제거하여 작업성을 향상시키고, 엔진의 가변밸브 리프트 장치의 구성을 간단하게 함으로써, 실제 차량의 엔진에 용이하게 적용할 수 있다.
- [0048] 제1 바디(20)는 상부에서 보았을 때, 전방이 개구되어 단면이 대략 'U' 형상이 되도록, 양 측벽과 후면벽을 구비할 수 있다.
- [0049] 그리고 제1 바디(20)의 내부에는 캠(11)과의 접촉시 마찰을 최소화하도록 캠(11)의 회전에 의해 회전하는 회전롤러(22)가 설치될 수 있다.
- [0050] 제1 바디(20)의 양 측벽 전단에는 각각 회전축(21)이 결합되는 결합공(23)이 형성되고, 제1 바디(20)의 양 측벽 중앙부에는 각각 회전롤러(22)의 롤러축(24)이 설치되는 설치공(25)이 형성될 수 있다.
- [0051] 회전축(21)은 제1 바디(20)의 양 측벽과 제2 바디(30)의 양 측벽을 가로질러 관통 결합되고, 회전축(21)의 중앙부 외주면에는 리턴 스프링(15)이 설치될 수 있다.
- [0052] 이에 따라, 제1 바디(20)는 회전축(21)을 중심으로 회전할 수 있다.
- [0053] 롤러축(24)은 제1 바디(20)의 양 측벽에 형성되는 한 쌍의 설치공(25)을 가로질러 관통 결합되고, 롤러축(24)과 회전롤러(22) 사이에는 회전롤러(22)가 원활하게 회전할 수 있도록, 베어링이 마련될 수 있다.
- [0054] 이러한 롤러축(24)은 아래에서 설명할 제2 바디(30)의 한 쌍의 외측벽(33) 사이 거리에 대응되는 길이로 연장 형성되거나, 도 2에 도시된 바와 같이, 복수 개로 분할 형성될 수 있다.
- [0055] 한편, 제1 바디(20)의 양 측벽 내면에는 각각 리턴 스프링(15)의 양단을 지지하도록 지지턱(26)이 형성될 수 있다.
- [0056] 그리고 제1 바디(20)의 후면벽에는 래칭핀(40)의 전진 동작시 캠(11)의 회전에 의해 제1 및 제2 바디(20,30)가 일체로 회전운동하도록, 래칭핀(40)이 걸리는 걸림턱(27)이 형성될 수 있다.
- [0057] 제2 바디(30)는 제1 바디(20)의 전면과 양측면에 배치되도록, 상부에서 보았을 때 후면이 개구되어 대략 'U' 형상이 되도록 전면벽(31)과 양 측벽을 구비할 수 있다.
- [0058] 제2 바디(30)의 양 측벽은 각각 내측벽(32)과 외측벽(33)으로 이루어질 수 있다.
- [0059] 제2 바디(30)의 전면벽(31) 양측에는 각각 내측벽(32)과 외측벽(33) 사이에 밸브(14)의 상단과 접촉되어 밸브(14)를 승강 동작시키도록 가압하는 가압편(34)이 형성될 수 있다.
- [0060] 가압편(34)은 캠(11)의 회전 동작에 의해 제2 바디(30)가 회전 동작하는 과정에서 밸브(14)의 상단을 원활하게 가압하도록 단면이 하방으로 볼록한 반 원통 형상으로 형성될 수 있다.

- [0061] 이에 따라, 가압편(34)은 제2 바디(30)의 회전운동에 의해 밸브(14)의 상단을 하방으로 가압해서 승강 동작시킴으로써, 밸브(14)를 개폐 동작시킬 수 있다.
- [0062] 따라서 본 발명은 제2 바디의 양측에 반 원통 형상의 가압편을 형성해서 가압편과 밸브 상단을 접촉시켜 접촉면적을 증대함으로써, 밸브의 동작 특성을 향상시킬 수 있다.
- [0063] 제2 바디(30)의 후단부는 피봇 지지기구(16)에 의해 지지될 수 있다.
- [0064] 본 실시 예에서 피봇 지지기구(16)는 유압을 이용해서 밸브(14)의 간극을 자동으로 조절하는 유압식 래시 조정기(Hydraulic Lash Adjuster)로 마련될 수 있다.
- [0065] 예를 들어, 상기 유압식 래시 조정기는 내부에 상시적으로 오일이 공급된 상태에서 오일의 압력 변화에 따라 신축 동작해서 밸브(14)의 간격을 미세하게 조절할 수 있다.
- [0066] 즉, 유압식 래시 조정기는 오일의 압력이 미리 설정된 설정 압력보다 낮으면 내부에 마련된 체크밸브가 폐쇄 상태를 유지함에 따라 수축 상태를 유지한다.
- [0067] 반면, 유압식 래시 조정기는 오일의 압력이 미리 설정된 설정압력 이상이 되면 내부의 체크밸브가 개방 동작해서 오일의 이동경로가 개방됨에 따라 신장 동작하여 제2 바디(30)의 후단을 상방으로 이동시켜 밸브(14)의 간격을 조절한다.
- [0068] 이를 위해, 제2 바디(30)의 한 쌍의 내측벽(32) 외측에는 각각 피봇 지지기구(16) 상단에 접촉되어 지지되는 지지 플레이트(35)가 형성될 수 있다.
- [0069] 이에 따라, 제2 바디(30)는 피봇 지지기구(16)를 중심으로 회전운동할 수 있다.
- [0070] 한편, 제2 바디(30)의 후단부에는 래칭핀(40)이 전방을 향해 슬라이딩 이동 가능하게 설치되는 설치부(36)가 마련되고, 설치부(36)의 중앙부에는 전후 방향을 따라 이동공간(37)이 형성될 수 있다.
- [0071] 이러한 설치부(36)는 제2 바디(30)의 한 쌍의 내측벽(32) 후단부 사이에 마련될 수 있다.
- [0072] 그리고 제2 바디(30)의 양측에는 각각 엔진의 저속, 저부하 상태에서 아래에서 도 6에 도시된 제2 실시 예의 구성을 통해 설명할 저속 캠(13)과 접촉하여 회전운동하는 제1 및 제2 롤러(38,39)가 설치될 수 있다.
- [0073] 이를 위해, 제2 바디(30) 양측의 외측벽(33)은 각각 내측벽(32)의 길이에 대응되는 길이로 연장 형성되고, 각 외측벽(33)과 내측벽 사이에는 각각 개구부(34)와 지지 플레이트(35)가 형성될 수 있다.
- [0074] 그래서 제1 및 제2 롤러(38,39)는 각각 제2 바디(30)의 양측 내측벽(32)과 외측벽(33)에 관통 결합되는 롤러축(24)에 회전 가능하게 설치될 수 있다.
- [0075] 그리고 제1 및 제2 롤러(38,39)의 중앙부에는 각각 베어링이 설치되고, 제1 및 제2 롤러(38,39)의 양측에는 각각 제1 및 제2 롤러(38,39)의 회전 동작시 상기 베어링의 이탈을 방지하도록, 원판 링 형상으로 형성되는 두 쌍의 롤러 부시(381,382,391,392)가 설치될 수 있다.
- [0076] 래칭핀(40)은 와이어(60)를 통해 구동모듈(50)의 구동 핀(51)과 연결되고, 구동 핀(51)의 상하 방향 이동에 따라 후진 또는 전진 이동할 수 있다.
- [0077] 그리고 래칭핀(40)의 외주면에는 래칭핀(40)에 복원력을 제공하는 래칭 스프링(41)이 설치될 수 있다. 이러한 래칭 스프링(40)은 제2 바디(20)의 설치부(36)에 형성된 이동공간(37) 내부에 배치될 수 있다.
- [0078] 여기서, 래칭핀(40)은 단면이 대략 원 형상이나 타원 형상의 원기둥으로 형성되고, 래칭핀(40)의 후단에는 와이어의 선단이 접촉되게 설치될 수 있다.
- [0079] 래칭핀(40)의 중앙부 외주면에는 래칭 스프링(41)의 후단부를 지지하는 환형 지지부(42)가 형성되고, 환형 지지부(42)는 제2 바디(30) 내부에 형성된 이동공간(37)에 설치되는 스냅링(43)에 의해 후방으로의 이동 거리가 제한될 수 있다.
- [0080] 구동모듈(50)은 엔진의 동작을 제어하는 전자제어유닛(도면 미도시)의 제어신호에 따라 구동력을 발생해서 래칭핀(40)을 전후 방향으로 출몰 동작시키는 기능을 한다.
- [0081] 예를 들어, 구동모듈(50)은 상기 제어신호에 따라 정역회전해서 구동력을 발생하는 구동모터(51), 구동모터(51)의 출력축에 설치되는 구동기어(52), 구동기어(52)와 맞물려서 회전하는 회전부재(53) 및 회전부재(53)의 회



전축(54) 하단에 설치되고 회전부재(53)의 회전력에 의해 회전해서 래칭핀(40)을 출몰 동작시키는 편심캠(55)을 포함할 수 있다.

- [0082] 이러한 구동모듈(50)은 실린더 헤드(60)의 상단에 설치되는 하우징(56)에 설치될 수 있다.
- [0083] 하우징(56)은 대략 직육면체 형상으로 형성되고, 하우징(56)의 각 모서리 부분에는 하우징(56)을 관통해서 실린더 헤드(60)에 하우징(56)을 고정하는 고정볼트가 체결되는 체결공이 형성될 수 있다.
- [0084] 그리고 하우징(56)의 상면에는 구동모터(51), 구동기어(52) 및 회전부재(53)가 설치되는 설치공간이 형성되고, 하우징(56)의 일측에는 회전축(54)이 회전 가능하게 결합되는 결합공(57)이 형성될 수 있다. 여기서, 결합공(57)에는 회전축이 원활하게 회전할 수 있도록 베어링이 설치될 수 있다.
- [0085] 하우징(56)의 일측에는 제어신호와 전원을 구동모터로 전달하기 위한 커넥터(58)가 마련될 수 있다.
- [0086] 회전부재(53)의 외주면에는 구동기어(52)의 이(齒)와 맞물리는 복수의 이(齒)가 형성될 수 있다.
- [0087] 이러한 회전부재(53)는 구동기어(52)보다 큰 곡률을 갖도록, 회전부재(53)의 반경, 예컨대 좌측단과 회전축(54) 사이의 거리는 구동기어(52)의 반경보다 크게 설정될 수 있다.
- [0088] 이와 같이, 본 발명은 구동모터의 출력축에 설치된 구동기어와 회전부재를 이용해서 편심캠을 회전시켜 래칭핀을 출몰 동작시킬 수 있다.
- [0089] 그리고 본 발명은 회전부재의 곡률을 구동기어보다 크게 마련하고, 구동모터의 회전 속도 및 회전 각도를 조절해서 래칭핀의 출몰 동작을 정밀하게 제어할 수 있다.
- [0090] 특히, 본 발명은 구동모터가 적용된 구동모듈을 실린더 헤드의 상부에 설치함에 따라, 실린더 헤드에 장착시 장착 공간을 최소화하고, 실린더 헤드 구조의 제약을 최소화할 수 있다.
- [0091] 한편, 본 실시 예에서는 래칭핀을 출몰 동작시키는 구동모듈에 구동모터를 적용하는 것으로 설명하였으나, 본 발명은 반드시 이에 한정되는 것은 아니며, 구동모터뿐만 아니라, 솔레노이드와 같이 전원공급에 의해 구동되는 다양한 형태의 작동유닛을 적용하도록 변경될 수 있음에 유의하여야 한다.
- [0093] 다음, 도 4 및 도 5를 참조하여 본 발명의 제1 실시 예에 따른 엔진의 가변밸브 리프트 장치의 작동방법을 상세하게 설명한다.
- [0094] 도 4 및 도 5는 본 발명의 제1 실시 예에 따른 엔진의 가변밸브 리프트 장치의 동작상태를 보인 동작 상태도이다.
- [0095] 도 4에는 엔진의 가변밸브 리프트 장치에서 캠의 회전운동에 의해 밸브를 개폐 동작시키는 동작 상태가 도시되어 있고, 도 5에는 밸브를 휴지 제어하는 동작 상태가 도시되어 있다.
- [0096] 본 발명의 제1 실시 예에 따른 엔진의 가변밸브 리프트 장치는 캠(11)의 회전운동에 의해 밸브(14)를 개폐 동작시키는 경우, 도 4에 도시된 바와 같이 구동모듈(50)에 마련된 구동모터(51)를 일측, 예컨대 반시계 방향으로 회전하도록 구동한다. 그러면 구동기어(52)와 회전부재(53)의 회전에 의해 편심캠(55)의 최대 직경에 대응되는 부분이 전방을 향해 돌출되도록 회전한다. 그러면, 래칭핀(40)은 편심캠(55)에 가압되어 래칭 스프링(41)을 탄성 변형시키면서 전방으로 이동한다.
- [0097] 이때, 래칭핀(40)의 선단부가 제2 바디(30)의 설치부(36)를 관통해서 전방으로 돌출되면서 제1 바디(20)의 후면 벽에 형성된 걸림턱(27)에 걸림에 따라, 제1 바디(20)와 제2 바디(30)가 연결된다.
- [0098] 이에 따라, 본 발명의 제1 실시 예에 따른 엔진의 가변밸브 리프트 장치는 캠(11)의 회전운동에 의해 제1 및 제2 바디(20,30)가 미리 설정된 각도 범위에서 회전운동하면서 밸브(14)를 승강 동작시켜 개폐할 수 있다.
- [0099] 이때, 회전축(21)에 설치된 리턴 스프링(15)의 중앙부는 제2 바디(30)의 전면벽(31)에 형성된 삽입공(311)에 삽입된 상태에서 상하 방향으로 유동하지 않도록 지지되고, 리턴 스프링(15)의 양단은 제1 바디(20)의 양 측벽에 각각 형성된 지지턱(26)에 지지된 상태이다.
- [0100] 이로 인해, 리턴 스프링(15)은 제1 바디(20)에 복원력을 제공해서 캠(11)에 의해 회전운동한 제1 및 제2 바디(20,30)를 본래의 위치로 복귀시킬 수 있다.
- [0101] 반면, 본 발명의 제1 실시 예에 따른 엔진의 가변밸브 리프트 장치에서 일부 실린더를 비활성화시키기 위해, 밸브(14)의 휴지 제어 동작을 구현하는 경우에는 전자제어유닛의 제어신호에 의해 구동모듈(50)의 구동모터(51)를

타측, 예컨대 시계 방향으로 회전하도록 구동한다. 그러면, 구동기어(52)와 회전부재(53)의 회전에 의해 편심캠(55)의 최대 직경에 대응되는 부분이 측면이나 후방을 향해 돌출되도록 회전한다. 그러면, 래칭핀(40)은 래칭스프링(41)의 복원력에 의해 후방으로 이동해서 본래 위치로 복귀한다.

- [0102] 이때, 래칭핀(40)은 환형 지지부(42)가 이동공간(37)에 설치된 스냅링(43)에 걸려 후방 이동 거리가 제한됨에 따라, 이동공간(37)에서 래칭핀(40)의 이탈이 방지된다.
- [0103] 이와 같이, 래칭핀(40)이 후방으로 이동하면서 제2 바디(30)의 설치부(36) 내부에 수용됨에 따라, 제1 바디(20)와 제2 바디(30)가 분리된다.
- [0104] 그러면, 제2 바디(30)의 전단부와 후단부는 각각 밸브(14)의 상단과 피봇 지지기구(16)의 상단에 접촉된 상태로 고정된다.
- [0105] 따라서 본 발명의 제1 실시 예에 따른 엔진의 가변밸브 리프트 장치는 캠(11)이 회전운동하더라도 밸브(14)의 상단이 접촉된 제2 바디(30)가 고정된 상태이므로, 밸브(14)의 휴지 제어 동작을 구현할 수 있다.
- [0106] 이와 같이, 본 발명은 래칭핀을 이용해서 제1 바디와 제2 바디를 선택적으로 연결 또는 분리시켜 밸브의 개폐 동작과 휴지 제어 동작을 구현함으로써, 엔진의 저속, 저부하 상태에서 일부 실린더를 비활성화시킬 수 있다.
- [0107] 이에 따라, 본 발명은 엔진의 저속, 저부하 상태에서 연료 소모량을 최소화시켜 엔진의 효율을 향상시키고, 차량의 연비를 극대화시킬 수 있다.
- [0108] 상기한 바와 같은 과정을 통하여, 본 발명은 엔진의 운전조건에 따라 일부 실린더를 비활성화시키는 밸브의 휴지 제어 동작을 수행할 수 있다.
- [0109] 그리고 본 발명은 제1 및 제2 바디의 피봇 포인트를 밸브 측면으로 이동시켜 관성모멘트를 감소시키고, 회전축과 밸브를 직접 접촉시켜 밸브를 승강 동작시킴에 따라, 밸브의 동특성 및 작동성을 향상시킬 수 있다.
- [0111] 한편, 상기의 제1 실시 예에서는 밸브의 휴지 제어동작을 수행하는 것으로 설명하였으나, 본 발명은 반드시 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0112] 즉, 본 발명은 캠의 구성만을 변경하고, 동일한 구성의 엔진의 가변밸브 리프트 장치를 이용해서 캠의 구성에 따라 밸브의 2단 제어동작과 함께 휴지 제어동작을 구현할 수 있다.

## 실시예 2

- [0114] 다음, 도 6을 참조하여 본 발명의 제2 실시 예에 따른 엔진의 가변밸브 리프트 장치의 구성을 상세하게 설명한다.
- [0115] 도 6은 본 발명의 제2 실시 예에 따른 엔진의 가변밸브 리프트 장치의 사시도이다.
- [0116] 본 발명의 제2 실시 예에 따른 엔진의 가변밸브 리프트 장치는 도 6에 도시된 바와 같이, 상기 제1 실시 예의 구성과 유사하고, 다만 엔진의 운전조건에 따라 밸브의 리프트량을 고속 또는 저속모드로 2단 가변 제어하기 위해 일부 구성이 추가될 수 있다.
- [0117] 즉, 캠샤프트(10)에는 엔진의 고속, 고부하 상태에서 밸브(14)의 리프트량을 최대로 제어하기 위한 고속 캠(12)과 엔진의 저속, 저부하 상태에서 밸브(14)의 리프트량을 최소로 제어하기 위한 저속 캠(13)이 설치될 수 있다.
- [0118] 고속 캠(12)은 제1 실시 예의 캠(11)과 대응되는 형상으로 제작될 수 있다.
- [0119] 저속 캠(13)은 제2 바디(30)의 양측에 각각 접촉되도록 한 쌍으로 마련되고, 고속 캠(12)의 양측에 각각 설치될 수 있다.
- [0120] 이러한 저속 캠(13)은 고속 캠(12)의 최대 직경에 비해 작은 최대 직경을 가지도록 제조된다.
- [0121] 여기서, 롤러축(24)에 결합된 회전롤러(22)는 고속 캠(12)과 접촉되게 설치되고, 제1 및 제2 롤러(38,39)는 각각 한 쌍의 저속 캠(13)에 접촉되게 설치된다.
- [0123] 다음, 도 7 및 도 8을 참조하여 본 발명의 제2 실시 예에 따른 엔진의 가변밸브 리프트 장치의 작동방법을 상세하게 설명한다.
- [0124] 도 7 및 도 8은 본 발명의 제2 실시 예에 따른 엔진의 가변밸브 리프트 장치의 동작상태를 보인 동작 상태도이

다.

- [0125] 도 7에는 엔진의 고속, 고부하 상태에서 고속 모드로 동작하는 엔진의 가변밸브 리프트 장치의 동작 상태가 도시되어 있고, 도 8에는 엔진의 저속, 저부하 상태에서 저속 모드로 동작하는 엔진의 가변밸브 리프트 장치의 동작 상태가 도시되어 있다.
- [0126] 본 발명의 제2 실시 예에 따른 엔진의 가변밸브 리프트 장치는 엔진의 고속, 고부하 상태시 도 7에 도시된 바와 같이, 구동모듈(50)에 마련된 구동모터(51)를 일측, 예컨대 반시계 방향으로 회전하도록 구동한다. 그러면 구동기어(52)와 회전부재(53)의 회전에 의해 편심캠(55)의 최대 직경에 대응되는 부분이 전방을 향해 돌출되도록 회전한다. 그러면, 래칭핀(40)은 편심캠(55)에 가압되어 래칭 스프링(41)을 탄성 변형시키면서 전방으로 이동한다.
- [0127] 그래서 제1 래칭핀(40)은 선단부가 제2 바디(30)의 설치부(36)를 관통해서 전방으로 돌출되면서 제1 바디(20)의 후면벽에 형성된 걸림턱(27)에 걸림에 따라, 제1 바디(20)와 제2 바디(30)가 연결된다.
- [0128] 이때, 제1 바디(20)는 캠샤프트(10)에 설치된 고속 캠(12)과 접촉되어 제2 바디(30)와 함께 회전운동한다.
- [0129] 이에 따라, 본 발명의 제2 실시 예에 따른 엔진의 가변밸브 리프트 장치는 고속 캠(12)의 회전운동에 의해 제1 및 제2 바디(20,30)가 미리 설정된 각도 범위에서 회전운동하면서 밸브(14)를 승강 동작시켜 개폐할 수 있다.
- [0130] 이때, 고속 캠(12)에 의한 밸브(14)의 리프트량(H)은 저속 캠(13)에 의한 밸브(14)의 리프트량(h)(도 8 참조)보다 커짐에 따라, 엔진의 실린더에 공급되는 공기의 유량이 증가한다.
- [0131] 반면, 본 발명의 제2 실시 예에 따른 엔진의 가변밸브 리프트 장치는 엔진의 저속, 저부하 상태시 도 8에 도시된 바와 같이, 전자제어유닛의 제어신호에 의해 구동모듈(50)의 구동모터(51)를 타측, 예컨대 시계 방향으로 회전하도록 구동한다. 그러면, 구동기어(52)와 회전부재(53)의 회전에 의해 편심캠(55)의 최대 직경에 대응되는 부분이 측면이나 후방을 향해 돌출되도록 회전한다. 그러면, 래칭핀(40)은 래칭 스프링(41)의 복원력에 의해 후방으로 이동해서 본래 위치로 복귀한다.
- [0132] 그래서 엔진의 가변밸브 리프트 장치는 래칭핀(40)을 제2 바디(30)의 설치부(36) 내부에 수용된 상태로 유지하여 제1 바디(20)와 제2 바디(30)를 분리한 상태에서 동작한다.
- [0133] 이때, 제2 바디(30)에 설치된 제1 및 제2 롤러(38,39)는 캠샤프트(10)에 설치된 한 쌍의 저속 캠(13)과 접촉되어 회전운동한다.
- [0134] 그러면, 제2 바디(30)는 저속 캠(13)의 회전운동에 의해 피벗 지지기구(16)를 중심으로 회전운동하여 밸브(14)를 개폐한다.
- [0135] 이때, 저속 캠(13)에 의한 밸브(14)의 리프트량(h)은 고속 캠(12)에 의한 밸브(14)의 리프트량(H)(도 7 참조)보다 작아짐에 따라, 엔진의 실린더에 공급되는 공기의 유량이 감소한다.
- [0136] 이와 같이, 본 발명은 구동핀에 연결된 와이어를 이용해서 래칭핀을 출몰 동작시켜 제1 바디와 제2 바디를 연결 또는 분리하여 고속 캠 또는 저속 캠의 회전운동에 의해 밸브의 리프트량을 고속모드와 저속모드의 2단으로 제어할 수 있다.
- [0137] 상술한 바와 같이, 본 발명은 캠의 구성만을 변경하고, 동일한 구성의 가변 밸브 리프트 장치를 이용해서 캠의 구성에 따라 밸브의 2단 제어동작과 함께 휴지 제어동작을 구현할 수도 있다.
- [0138] 이상 본 발명자에 의해서 이루어진 발명을 상기 실시 예에 따라 구체적으로 설명하였지만, 본 발명은 상기 실시 예에 한정되는 것은 아니고, 그 요지를 이탈하지 않는 범위에서 여러 가지로 변경 가능한 것은 물론이다.
- [0139] 즉, 본 발명은 제2 바디의 양측에 가압편 대신에 개구부를 형성하고, 제1 회전축의 양단에 접촉면을 형성해서 상기 접촉면과 밸브 상단을 접촉시켜 접촉 면적을 증대함으로써, 밸브의 동작 특성을 향상시키도록 변경될 수도 있다.

**산업상 이용가능성**

- [0140] 본 발명은 엔진의 운전조건에 따라 일부 실린더를 비활성화시키는 밸브의 휴지 제어동작 및 고속모드와 저속모드의 2단 가변 제어 동작을 수행하는 엔진의 가변밸브 리프트 장치 기술에 적용된다.

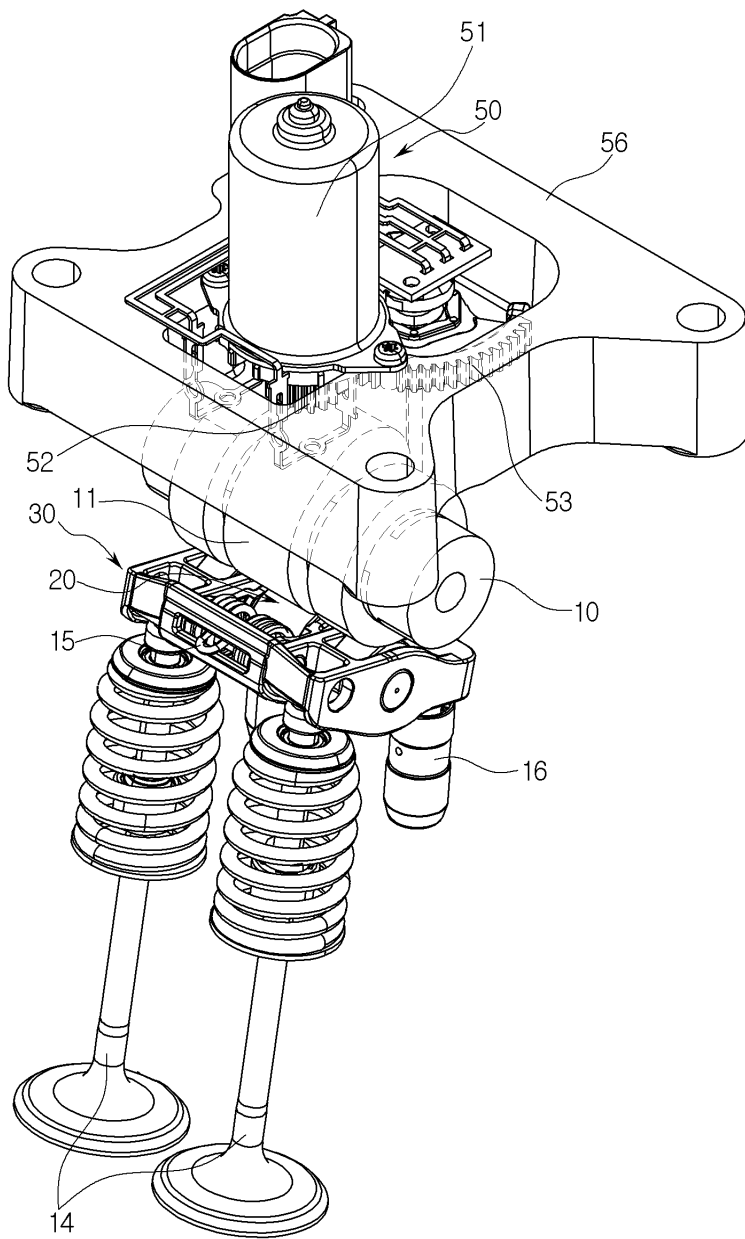
**부호의 설명**

[0141]

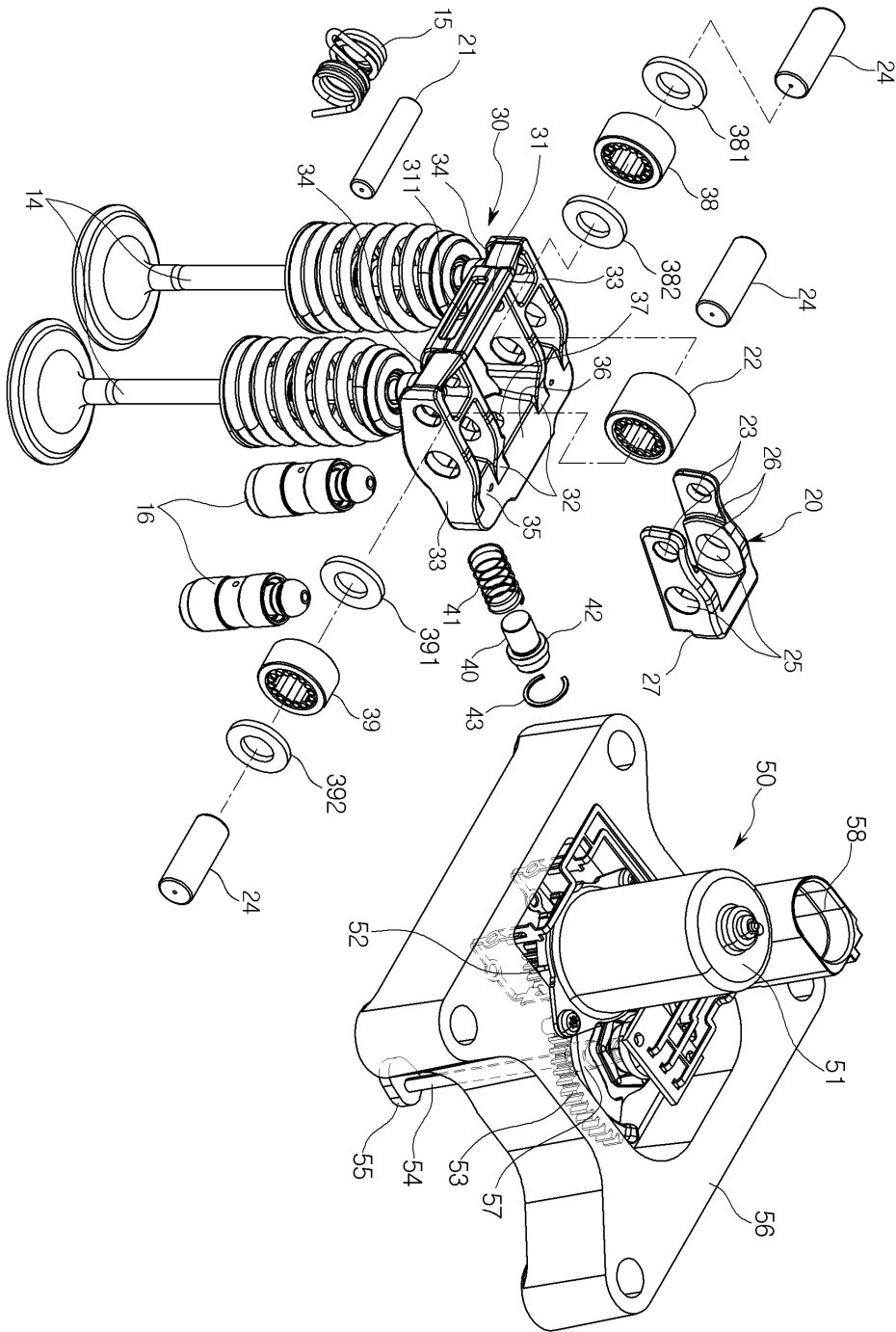
- |                        |                  |
|------------------------|------------------|
| 10: 캠샤프트               | 11: 캠            |
| 12: 고속 캠               | 13: 저속 캠         |
| 14: 벨브                 | 15: 리턴 스프링       |
| 16: 피봇 지지기구            |                  |
| 20: 제1 바디              | 21: 회전축          |
| 22: 회전롤러               | 23: 결합공          |
| 24: 롤러축                | 25: 설치공          |
| 26: 지지턱                | 27: 걸림턱          |
| 30: 제2 바디              | 31: 전면벽          |
| 311: 삼입공               | 32: 내측벽          |
| 33: 외측벽                | 34: 접촉면          |
| 35: 지지 플레이트            | 36: 설치부          |
| 37: 이동공간               | 38,39: 제1, 제2 롤러 |
| 381,382,391,392: 롤러 부시 |                  |
| 40: 래칭핀                | 41: 래칭 스프링       |
| 42: 환형 지지부             | 43: 스냅링          |
| 50: 구동모듈               | 51: 구동모터         |
| 52: 구동기어               | 53: 회전부재         |
| 54: 회전축                | 55: 편심캠          |
| 56: 하우징                | 57: 결합공          |
| 58: 커넥터                | 60: 실린더 헤드       |

도면

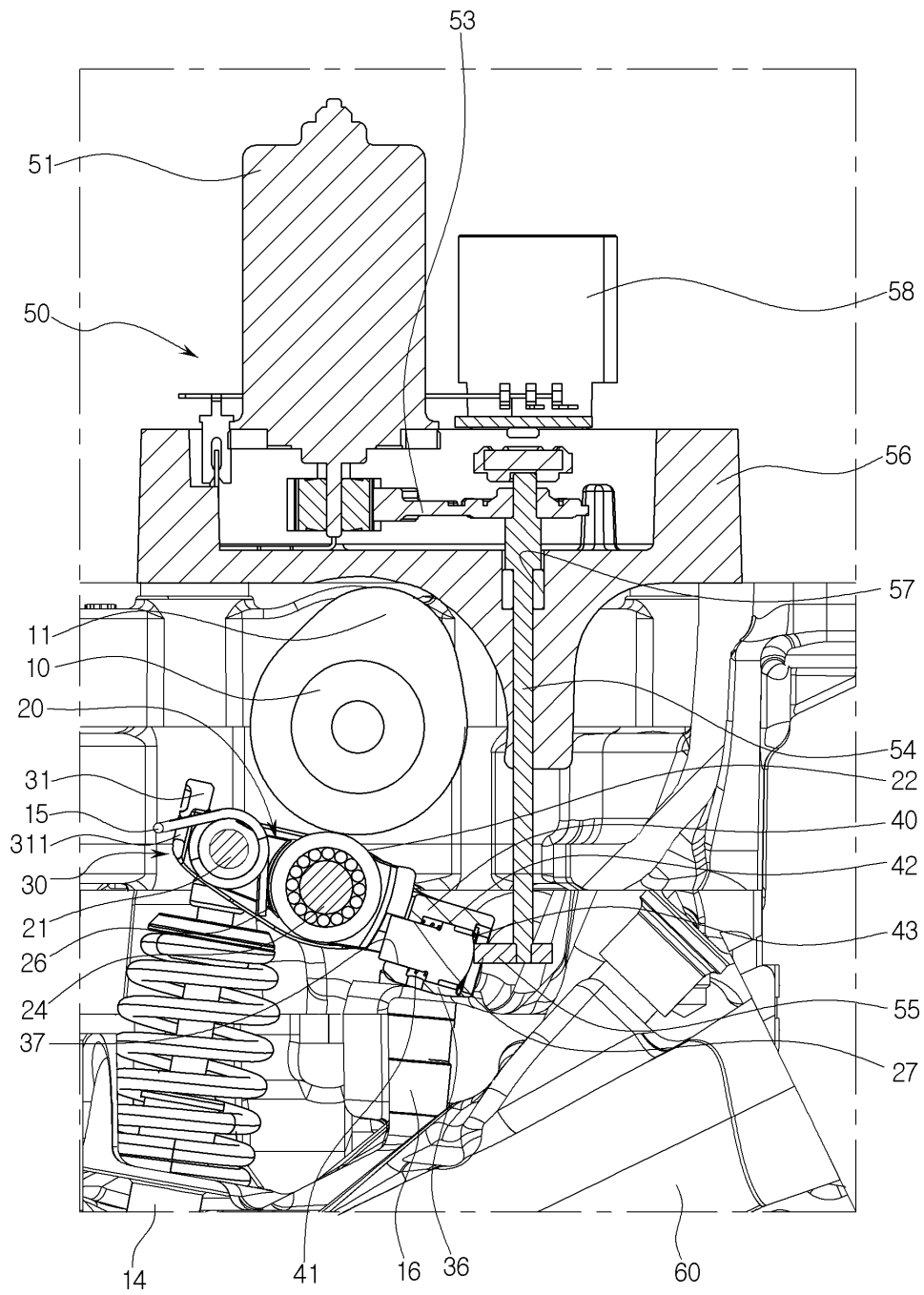
도면1



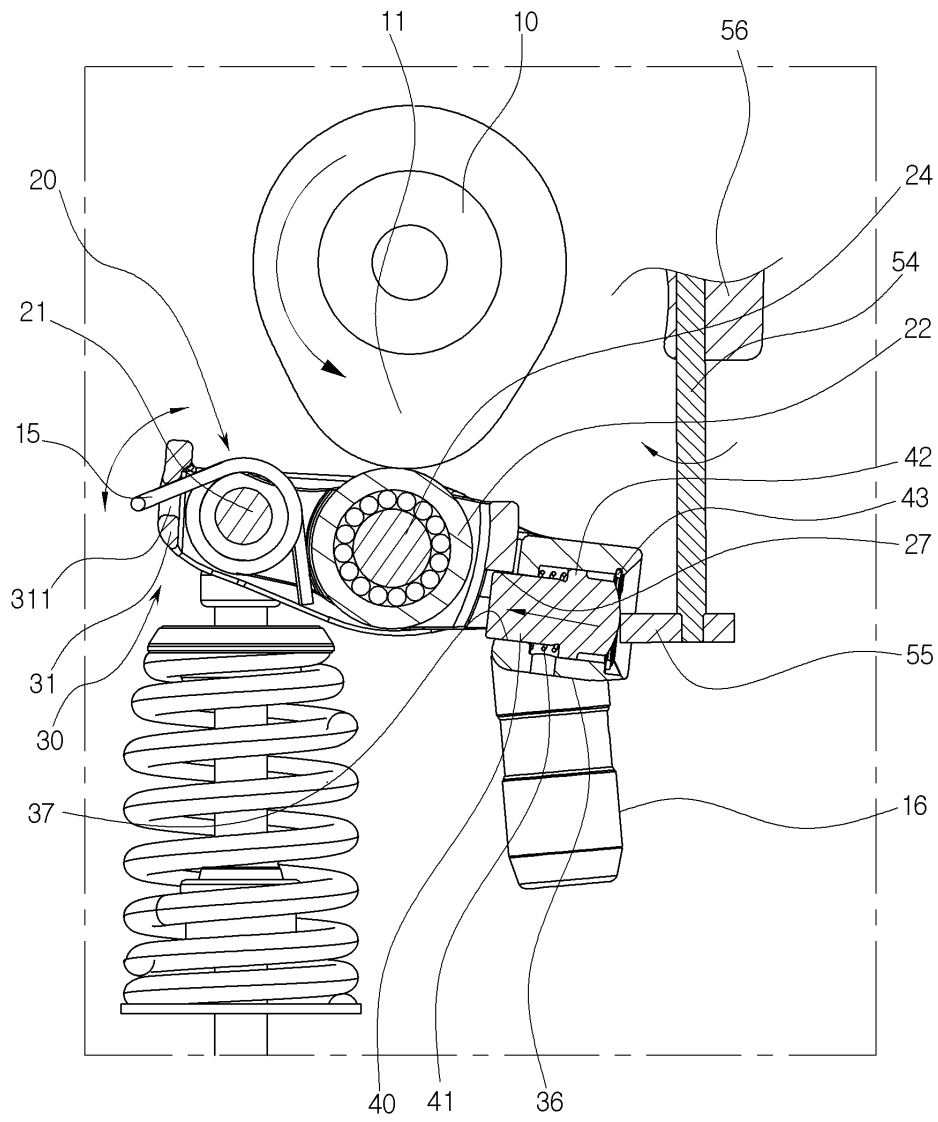
도면2



도면3

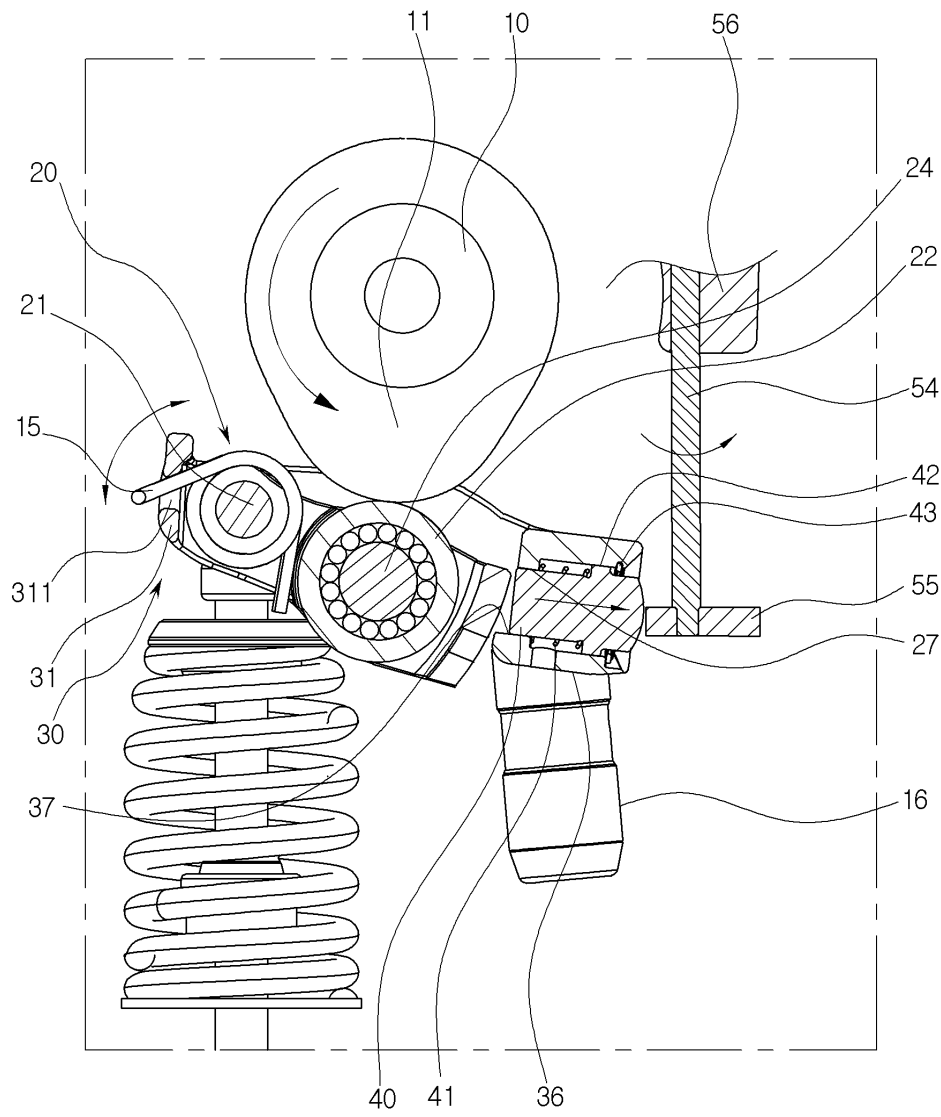


도면4

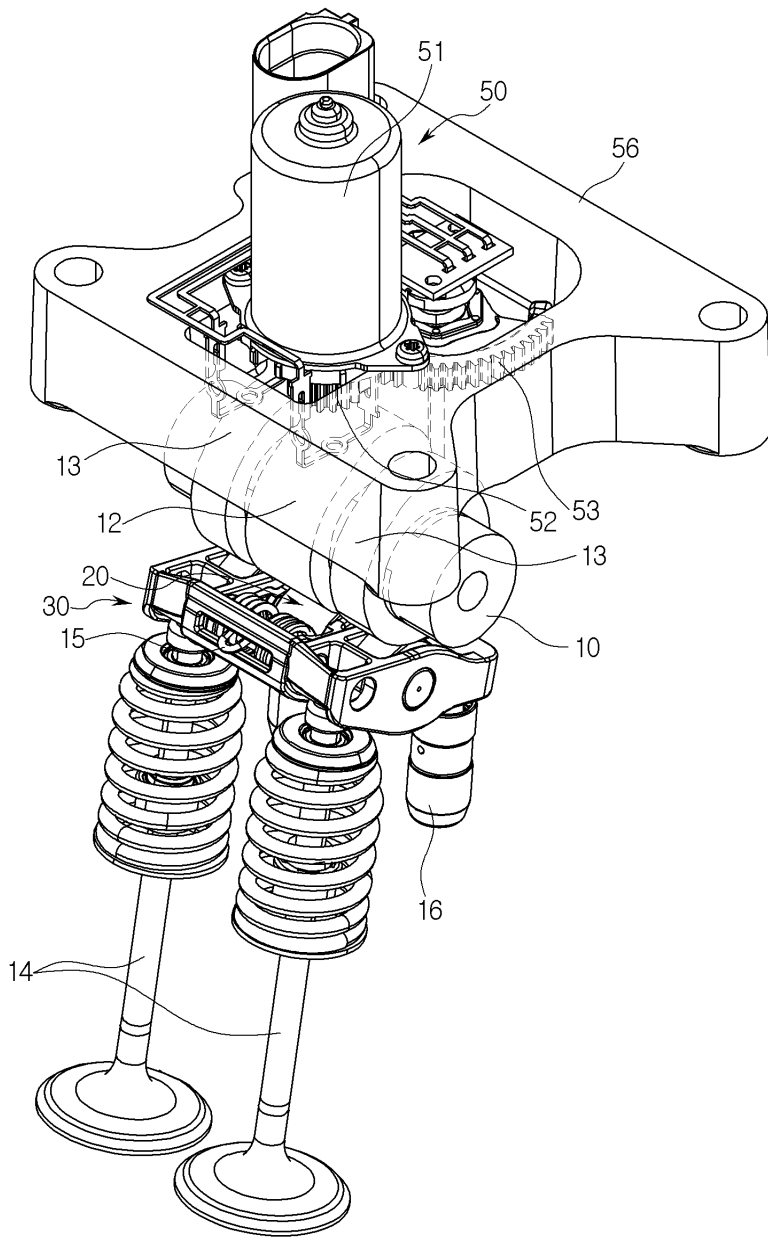




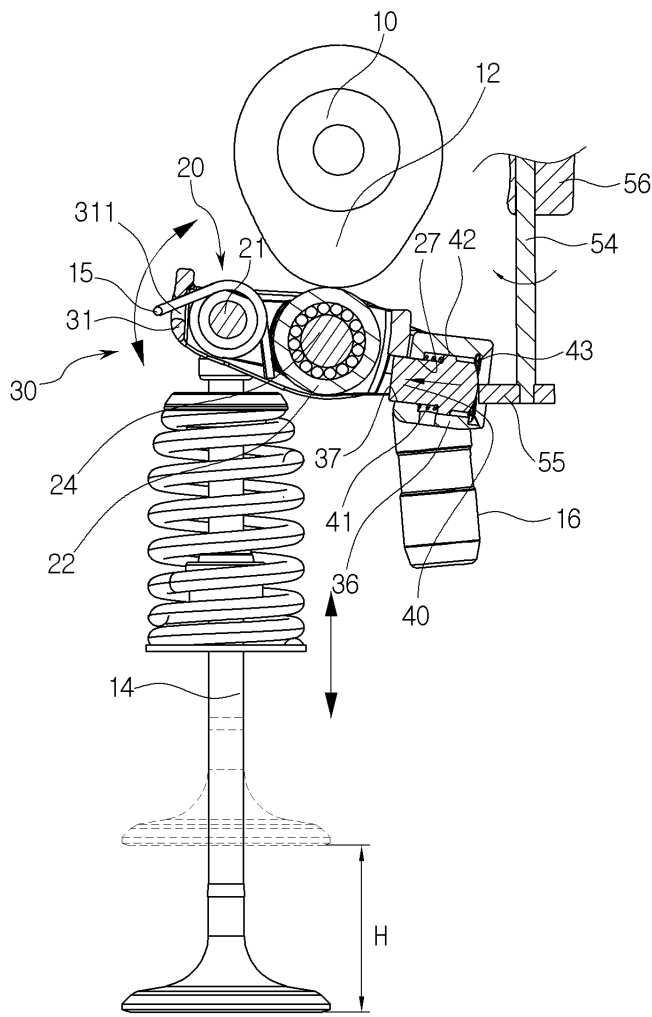
도면5



도면6



도면7



도면8

