



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년02월25일

(11) 등록번호 10-1494897

(24) 등록일자 2015년02월12일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

F01L 1/12 (2006.01) F01L 1/18 (2006.01)

F01L 13/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2013-0102943

(22) 출원일자 2013년08월29일

심사청구일자 2013년08월29일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020130063344 A*

JP2012251493 A

KR1020110017193 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

울산대학교 산학협력단

울산광역시 남구 대학로 93

(주)모토닉

서울특별시 종로구 종로1길 50, 에이동 10층(중학
동, 중학오피스빌딩)

(72) 발명자

황수현

대구 달서구 달서대로 530, (신당동)

전진환

대구 달서구 달서대로 530, (신당동)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

특허법인 웰-엘엔케이

전체 청구항 수 : 총 9 항

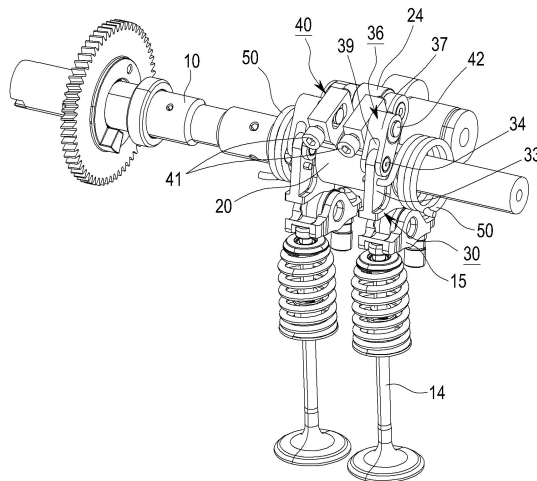
심사관 : 김무경

(54) 발명의 명칭 엔진의 연속가변밸브 리프트 장치

(57) 요약

엔진의 연속가변밸브 리프트 장치에 관한 것으로, 4절 링크 구조로 이루어진 로커암과 리프트 암의 회전각도를 변경해서 차량의 운전상태에 기초해서 흡기밸브의 공기흡입량을 조절하는 구성을 마련하여, 차량의 주행상태에 따라 밸브의 승강거리를 변경함으로써, 공기의 흡입량을 정밀하게 제어할 수 있다는 효과가 얻어진다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

박종웅

대구 달서구 달서대로 530, (신당동)

엄희동

대구 달서구 달서대로 530, (신당동)

김도중

울산광역시 남구 북부순환도로 43,406호 (무거동,
부성타워맨션)

특허청구의 범위

청구항 1

컨트롤샤프트에 결합된 편심캠과 캠샤프트에 결합된 한 쌍의 캠의 회전운동에 의해 미리 설정된 각도 범위 내에서 회전운동하는 로커암,

상기 컨트롤샤프트에 일측이 결합되어 미리 설정된 각도범위에서 회전운동하는 한 쌍의 리프트 암 및

상기 로커암과 리프트 암의 회전각도를 조절하여 밸브간 리프트 편차를 조절하는 편차조절부를 포함하여 4절 링크 구조로 이루어지고,

상기 로커암의 양단에는 각각 상기 로커암의 중심축 방향과 수직방향으로 한 쌍의 플랜지부가 형성되며,

상기 플랜지부와 리프트 암은 리프트암 링크에 의해 회전 가능하게 결합되고,

상기 로커암과 리프트 암의 회전각도를 변경해서 차량의 운전상태에 기초해서 흡기밸브의 공기흡입량을 조절하는 것을 특징으로 하는 엔진의 연속가변밸브 리프트 장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 로커암의 양단에는 상기 플랜지부와 미리 설정된 각도만큼 경사지게 한 쌍의 결합돌부가 형성되고,

상기 편차조절부는 상기 결합돌부 양측에 각각 결합되는 링크 핀 및

각 결합돌부 상부 및 하부에 각각 결합되어 상기 링크 핀의 위치를 조절하는 한 쌍의 조정스크류를 포함하는 것을 특징으로 하는 엔진의 연속가변밸브 리프트 장치.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 결합돌부의 중앙부에는 상기 링크 핀이 결합되는 장공이 형성되고,

상기 결합돌부의 상하부에는 상기 조정스크류가 체결되는 체결공이 상기 장공과 연통 형성되는 것을 특징으로 하는 엔진의 연속가변밸브 리프트 장치.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 한 쌍의 리프트 암 외측에는 각각 상기 리프트 암에 복원력을 제공하도록 상기 컨트롤샤프트에 관통 설치되는 한 쌍의 리턴 스프링이 마련되는 것을 특징으로 하는 엔진의 연속가변밸브 리프트 장치.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 로커암의 양단에는 상기 플랜지부와 미리 설정된 각도만큼 경사지게 한 쌍의 결합돌부가 형성되고,

상기 편차조절부는 상기 로커암과 리프트암 링크의 결합 각도 조절이 가능하도록 한 쌍의 결합돌부 및 리프트암 링크에 각각 관통 결합되는 조정스크류 및

상기 조정스크류의 선단에 체결되는 고정너트를 포함하는 것을 특징으로 하는 엔진의 연속가변밸브 리프트 장치.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 리프트 암의 전면에는 접촉돌부가 형성되고,

상기 엔진의 연속가변밸브 리프트 장치가 설치되는 캐리어에는 상기 리프트 암에 복원력을 제공하도록 상기 접촉돌부의 하부에 접촉되게 리턴 스프링이 마련되는 것을 특징으로 하는 엔진의 연속가변밸브 리프트 장치.

청구항 9

제4항 또는 제8항에 있어서,

상기 리프트 암과 리프트암 링크 중 어느 하나에는 단차부가 형성되고,

다른 하나에는 상기 단차부가 결합되도록 결합홈이 형성되는 결합부가 마련되며,

상기 리프트 암과 리프트암 링크는 상기 단차부와 결합부에 관통 결합되는 상기 링크 핀 또는 조정스크류를 중심으로 회전운동 가능하게 결합되는 것을 특징으로 하는 엔진의 연속가변밸브 리프트 장치.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 로커암은 컨트롤샤프트에 회전 가능하게 결합되고,

상기 리프트 암은 캠샤프트에 회전 가능하게 결합되며,

상기 컨트롤샤프트는 캠샤프트의 후측에 설치되는 것을 특징으로 하는 엔진의 연속가변밸브 리프트 장치.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 컨트롤샤프트에 설치되는 편심캠은 단면이 반원 형상으로 형성되는 것을 특징으로 하는 엔진의 연속가변밸브 리프트 장치.

명세서

기술분야

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

배경기술

- [0002] 자동차 엔진에 적용되는 밸브기구(Valve Mechanism)는 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, 피벗(pivot) 방식, 태핏(tappet) 방식, 버킷(bucket) 방식 등으로 구분된다.

[0007] 본 출원인은 가변밸브 리프트 기구에 관한 기술을 하기의 특허문헌 1 내지 특허문헌 3 등 다수에 개시하여 출원한 바 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0008] (특허문헌 0001) 대한민국 특허 등록번호 제10-1084739호(2011년 11월 22일 공고)
(특허문헌 0002) 대한민국 특허 등록번호 제10-1084741호(2011년 11월 22일 공고)
(특허문헌 0003) 대한민국 특허 공개번호 제10-2012-0088363호(2012년 8월 8일 공개)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 그러나 종래기술에 따른 엔진의 연속가변밸브 리프트 장치는 가솔린 차량에 적용되는 경우, 흡기행정시 스로틀 바디에 의해 공기를 흡입하는 방식을 사용함에 따라 펌핑로스가 커지는 문제점이 있었다.

[0010] 이에 따라, 가솔린 엔진에 적용되는 연속 가변밸브 리프트 장치의 구조를 개선하여 실린더 입구의 흡기밸브에서 공기 흡입량을 조절함으로써, 펌핑 로스를 감소시킬 수 있는 기술의 개발이 요구되고 있다.

[0011] 이와 함께, 차량의 운전상태, 즉 고속 운전 상태 또는 저속 운전 상태에서의 공기 흡입량을 조절하여 차량의 연비 및 출력을 향상시키는 기술의 개발이 요구되고 있다.

[0012] 그리고 종래기술에 따른 엔진의 연속가변밸브 리프트 장치는 엔진에 장착된 상태에서 밸브 간극을 조정하는 조정 공정을 필요로 한다.

[0013] 이와 같이, 종래기술에 따른 엔진의 연속가변밸브 리프트 장치는 엔진에 장착된 상태에서 조정공정을 수행함에 따라 밸브 간극 조정불량이 발생하는 경우, 엔진으로부터 탈착한 후 새로운 장치로 교체해서 조정 공정을 수행해야 하는 불편함이 있었다.

[0014] 이에 따라, 종래기술에 따른 엔진의 연속가변밸브 리프트 장치는 엔진 생산성 및 제품의 품질이 저하되는 문제점이 있었다.

[0015] 본 발명의 목적은 상기한 바와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로, 실린더 입구의 흡기밸브에서 공기흡입량을 조절하여 펌핑로스를 최소화하는 엔진의 연속가변밸브 리프트 장치를 제공하는 것이다.

[0016] 본 발명의 다른 목적은 차량의 운전조건에 따라 공기 흡입량을 조절할 수 있는 엔진의 연속가변밸브 리프트 장치를 제공하는 것이다.

[0017] 본 발명의 또 다른 목적은 엔진의 연속가변밸브 리프트 장치의 제조 및 조립공정에서 발생하는 기통간 밸브 리프트 편차를 조절할 수 있는 엔진의 연속가변밸브 리프트 장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0018] 상기한 바와 같은 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에 따른 엔진의 연속가변밸브 리프트 장치는 4절 링크 구조로 이루어진 로커암과 리프트 암의 회전각도를 변경해서 차량의 운전상태에 기초해서 흡기밸브의 공기흡입량을 조절하는 것을 특징으로 한다.

[0019] 본 발명은 컨트롤샤프트에 결합된 편심캠과 캠샤프트에 결합된 한 쌍의 캠의 회전운동에 의해 미리 설정된 각도범위 내에서 회전운동하는 로커암 및 상기 컨트롤샤프트에 일측이 결합되어 미리 설정된 각도범위에서 회전운동하는 한 쌍의 리프트 암을 포함하고, 상기 로커암의 양단에는 각각 상기 로커암의 중심축 방향과 수직방향으로 한 쌍의 플랜지부가 형성되며, 상기 플랜지부와 리프트 암은 리프트암 링크에 의해 회전 가능하게 결합되는 것을 특징으로 한다.

[0020] 상기 로커암과 리프트 암의 회전각도를 조절하여 밸브간 리프트 편차를 조절하는 편차조절부를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

- [0021] 상기 로커암의 양단에는 상기 플랜지부와 미리 설정된 각도만큼 경사지게 한 쌍의 결합돌부가 형성되고, 상기 편차조절부는 상기 결합돌부 양측에 각각 결합되는 링크 핀 및 각 결합돌부 상부 및 하부에 각각 결합되어 상기 링크 핀의 위치를 조절하는 한 쌍의 조정스크류를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0022] 상기 결합돌부의 중앙부에는 상기 링크 핀이 결합되는 장공이 형성되고, 상기 결합돌부의 상하부에는 상기 조정스크류가 체결되는 체결공이 상기 장공과 연통 형성되는 것을 특징으로 한다.
- [0023] 상기 한 쌍의 리프트 암 외측에는 각각 상기 리프트 암에 복원력을 제공하도록 상기 컨트롤샙프트에 관통 설치되는 한 쌍의 리턴 스프링이 마련되는 것을 특징으로 한다.
- [0024] 상기 로커암의 양단에는 상기 플랜지부와 미리 설정된 각도만큼 경사지게 한 쌍의 결합돌부가 형성되고, 상기 편차조절부는 상기 로커암과 리프트암 링크의 결합 각도 조절이 가능하도록 한 쌍의 결합돌부 및 리프트암 링크에 각각 관통 결합되는 조정스크류 및 상기 조정스크류의 선단에 체결되는 고정너트를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0025] 상기 리프트 암의 전면에는 접촉돌부가 형성되고, 상기 엔진의 연속가변밸브 리프트 장치가 설치되는 캐리어에는 상기 리프트 암에 복원력을 제공하도록 상기 접촉돌부의 하부에 접촉되게 리턴 스프링이 마련되는 것을 특징으로 한다.
- [0026] 상기 리프트 암과 리프트암 링크 중 어느 하나에는 단차부가 형성되고, 다른 하나에는 상기 단차부가 결합되는 결합홈이 형성되는 결합부가 마련되며, 상기 리프트 암과 리프트암 링크는 상기 단차부와 결합부에 관통 결합되는 상기 링크 핀 또는 조정스크류를 중심으로 회전운동 가능하게 결합되는 것을 특징으로 한다.
- [0027] 상기 로커암은 컨트롤샙프트에 회전 가능하게 결합되고, 상기 리프트 암은 캠샙프트에 회전 가능하게 결합되며, 상기 컨트롤샙프트는 캠샙프트의 후측에 설치되는 것을 특징으로 한다.
- [0028] 상기 컨트롤샙프트에 설치되는 편심캠은 단면이 반원 형상으로 형성되는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0029] 상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 엔진의 연속가변밸브 리프트 장치에 의하면, 차량의 주행상태에 따라 밸브의 승강거리를 변경함으로써, 공기의 흡입량을 조절할 수 있다는 효과가 얻어진다.
- [0030] 그리고 본 발명에 의하면, 엔진의 각 기통간 밸브 리프트 편차가 발생하는 경우, 편차조절장치를 이용해서 로커암과 리프트 암의 회전각도를 조절하여 기통간 밸브 리프트 편차를 조절할 수 있다는 효과가 얻어진다.
- [0031] 또 본 발명에 의하면, 캠샙프트와 컨트롤샙프트의 위치를 변경함으로써, 로커암과 캠샙프트 사이의 간섭으로 인해 밸브의 상승 동작시 발생하는 간섭을 방지하고, 엔진의 연속가변밸브 리프트 장치 내부 공간의 활용도를 향상시킬 수 있다는 효과가 얻어진다.
- [0032] 또한 본 발명에 의하면, 컨트롤샙프트에 결합되는 편심캠을 반원 형상으로 형성함으로써, 편심캠의 제작 비용을 절감하고, 제품을 소형화할 수 있다는 효과가 얻어진다.
- [0033] 결과적으로, 본 발명에 의하면, 기통간 밸브 리프트 편차를 정확하게 조절하여 차량의 주행상태에 따라 엔진에 공급되는 공기흡입량을 정밀하게 제어할 수 있게 함으로써, 엔진의 성능 및 효율을 향상시킬 수 있다는 효과가 얻어진다.

도면의 간단한 설명

- [0034] 도 1은 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 엔진의 연속가변밸브 리프트 장치의 사시도,
- 도 2는 도 1에 도시된 엔진의 연속가변밸브 리프트 장치의 측면도,
- 도 3은 도 1에 도시된 엔진의 연속가변밸브 리프트 장치의 분해 사시도,
- 도 4는 도 1에 도시된 엔진의 연속가변밸브 리프트 장치가 설치된 캐리어의 사시도,
- 도 5 및 도 6은 본 발명의 제1 실시 예에 따른 엔진의 연속가변밸브 리프트 장치의 작동방법을 설명하기 위한 참고도,

도 7 및 도 8은 본 발명의 제1 실시 예에 따른 엔진의 연속가변밸브 리프트 장치의 공기 흡입량 조절 동작을 설명하는 동작 상태도,

도 9는 편차조절부를 이용해서 기통간 밸브 리프트 편차를 조절하는 방법을 설명하는 동작 상태도,

도 10은 본 발명의 제2 실시 예에 따른 엔진의 연속가변밸브 리프트 장치의 사시도,

도 11은 도 10에 도시된 엔진의 연속가변밸브 리프트 장치의 측면도,

도 12는 도 10에 도시된 엔진의 연속가변밸브 리프트 장치의 분해 사시도,

도 13은 본 발명의 제3 실시 예에 따른 엔진의 연속가변밸브 리프트 장치가 설치된 캐리어의 사시도,

도 14는 도 13에 도시된 엔진의 연속가변밸브 리프트 장치의 사시도,

도 15는 도 14에 도시된 엔진의 연속가변밸브 리프트 장치의 측면도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0035] 이하 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 엔진의 연속가변밸브 리프트 장치를 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명한다.

[0036] 본 발명에 따른 엔진의 연속가변밸브 리프트 장치는 2중 4절 링크 구조로 구성되는 종래기술에 따른 연속가변밸브 리프트 장치와 달리 4절 링크 구조로 구성된다.

[0037] 이에 따라, 본 발명은 엔진의 연속가변밸브 리프트 장치의 구성을 간단하게 하여 제작시 작업시간 및 비용을 절감할 수 있다.

[0038] 이와 같이, 4절 링크 구조로 구성되는 본 발명의 바람직한 실시 예들을 상세하게 설명한다.

실시예 1

[0039] 도 1은 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 엔진의 연속가변밸브 리프트 장치의 사시도이고, 도 2는 도 1에 도시된 엔진의 연속가변밸브 리프트 장치의 측면도이며, 도 3은 도 1에 도시된 엔진의 연속가변밸브 리프트 장치의 분해 사시도이다.

[0040] 도면에서 'F'는 전방, 'B'는 후방, 'U'는 상방, 'D'는 하방, 'L'은 좌측 및 'R'은 우측을 나타낸다.

[0041] 본 발명의 제1 실시 예에 따른 엔진의 연속가변밸브 리프트 장치는 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 컨트롤샙프트(10)에 결합된 편심캠(11)과 캠샙프트(12)에 결합된 한 쌍의 캠(13)의 회전운동에 의해 미리 설정된 각도 범위 내에서 회전운동하는 로커암(20) 및 컨트롤샙프트(10)에 일측이 결합되어 미리 설정된 각도범위에서 회전운동하는 한 쌍의 리프트 암(30)을 포함한다.

[0042] 이와 함께, 본 발명의 제1 실시 예에 따른 엔진의 연속가변밸브 리프트 장치는 로커암(20)과 리프트 암(30)의 회전각도를 조절하여 밸브간 리프트 편차를 조절하는 편차조절부(40)를 더 포함할 수 있다.

[0043] 로커암(20)은 도 2 및 도 3에 도시된 바와 같이, 중앙에 컨트롤샙프트(10)가 결합되도록 설치공이 형성되어 대략 원통 형상으로 형성될 수 있다.

[0044] 로커암(20)의 양단에는 각각 로커암(20)의 중심축 방향과 수직방향으로 플랜지부(21) 및 플랜지부(21)와 일정 각도만큼 경사지게 결합돌부(25)가 형성될 수 있다.

[0045] 각 플랜지부(21)의 중앙에는 아래에서 설명할 로커암 액슬(23)이 결합되는 결합공(22)이 형성될 수 있다.

[0046] 로커암 액슬(23)은 로커암(20) 양측 플랜지부(21)의 결합공(22)에 관통 결합되고, 로커암 액슬(23)의 중앙부에는 캠(13)과 접촉되는 베어링(24)이 결합될 수 있다.

[0047] 베어링(24)은 캠샙프트(12)에 설치된 캠(13)의 외주면에 접촉되고, 캠(13)의 회전운동을 로커암 액슬(23)을 거쳐 로커암(20)으로 전달하는 기능을 한다.

- [0048] 결합돌부(25)는 아래에서 설명할 조정스크류(41) 및 링크 핀(42)과 함께 편차조절부(40)를 구성한다.
- [0049] 이를 위해, 결합돌부(25)의 중앙부에는 링크 핀(42)이 결합되는 장공(26)이 형성되고, 결합돌부(25)의 상하부에는 조정스크류(41)가 체결되는 체결공(27)이 장공과 연통 형성될 수 있다.
- [0050] 이와 함께, 결합돌부(25)는 로커암(20)의 회전운동을 아래에서 설명할 리프트암 링크(33)를 통해 리프트 암(30)으로 전달하는 기능을 한다.
- [0051] 편차조절부(40)의 구성은 아래에서 도 3을 참조하여 상세하게 설명하기로 한다.
- [0052] 컨트롤샤프트(10)는 차량의 운전상태에 따라 공기의 흡입량을 조절하기 위해 구동모터(도면 미도시)의 회전 동작에 의해 회전운동한다.
- [0053] 이를 위해, 차량의 제어부(도면 미도시)는 차량의 고속운전시 공기 흡입량을 증가시키는 하이 리프트 모드(high lift mode)와 차량의 저속운전시 공기 흡입량을 감소시키는 로우 리프트 모드(low lift mode)를 구현하기 위해, 상기 구동모터의 구동을 제어하는 제어신호를 발생한다.
- [0054] 구동모터는 상기 제어부의 제어신호에 따라 미리 설정된 각도만큼 회전운동한다.
- [0055] 컨트롤샤프트(10)의 중앙부에는 로커암(20)이 결합되고, 로커암(20)의 양측에는 각각 편심캠(11)과 리프트 암(30)이 결합될 수 있다.
- [0056] 편심캠(11)은 컨트롤샤프트(10)에 결합되어 컨트롤샤프트(10)의 회전운동에 의해 미리 설정된 각도만큼 회전운동한다.
- [0057] 편심캠(11)은 고정핀(11a)에 의해 컨트롤샤프트(10)에 고정되어 컨트롤샤프트(10)의 회전운동시 함께 회전하게 된다.
- [0058] 한 쌍의 리프트 암(30)은 각각 밸브(14)의 상단에 마련된 스윙암(15)의 상단과 접촉되어 밸브 리프트량을 조절하는 기능을 한다.
- [0059] 이를 위해, 리프트 암(30)의 중앙부에는 컨트롤샤프트(10)가 결합되도록 결합구(31)가 형성되고, 리프트 암(30)의 하면에는 밸브 리프트량을 조절하는 곡면(32)이 형성된다.
- [0060] 리프트 암(30)의 일부에는 리프트암 링크(36)의 결합홈(39)에 결합될 수 있도록 결합홈(39)의 폭에 대응되는 두께로 형성되는 단차부(33)가 마련되고, 리프트 암(30)의 일측 상단에는 리프트암 액슬(34)이 결합되는 액슬 결합공(35)이 형성될 수 있다.
- [0061] 리프트암 링크(36)는 양단에 각각 링크 핀(42)과 리프트암 액슬(34)이 회전 가능하게 결합되어 링크 핀(42)과 리프트암 액슬(34) 사이의 거리를 일정하게 유지하는 기능을 한다.
- [0062] 이를 위해, 리프트암 링크(36)는 일측에 링크 핀(42)이 결합되는 원통부(37)와 타측에 리프트 암(30)의 단차부가 회전 가능하게 결합되는 결합부(38)를 포함할 수 있다.
- [0063] 결합부(38)에는 리프트 암(30)의 단차부(33)가 결합되는 결합홈(39)이 형성될 수 있다.
- [0064] 원통부(37)와 결합부(38)에는 각각 결합홈(39)과 수직 방향으로 링크 핀(42)과 리프트암 액슬(34)이 결합되는 액슬 결합공이 형성될 수 있다.
- [0065] 편차조절부(40)는 로커암(20)의 로커암 액슬(23)과 리프트암 링크(36)에 결합되는 링크 핀(42) 사이의 거리를 조절함으로써, 엔진의 기통간 밸브(14)의 리프트편차를 조절하는 기능을 한다.
- [0066] 이를 위해, 편차조절부(40)는 도 2 내지 도 3에 도시된 바와 같이, 링크암(20)의 양단에 마련된 한 쌍의 결합돌부(25) 양측에 각각 결합되는 링크 핀(42) 및 각 결합돌부(25) 상부 및 하부에 각각 결합되어 링크 핀(42)의 위치를 조절하는 한 쌍의 조정스크류(41)를 포함할 수 있다.
- [0067] 링크 핀(42)은 리프트암 링크(36)의 원통부(37)를 관통해서 결합돌부(25)에 형성된 장공(26)에 결합된다.
- [0068] 이를 위해, 링크 핀(42)은 대략 원형 바 형상으로 형성되고, 링크 핀(42)의 일측에는 도 3에 도시된 바와 같이, 한 쌍의 조정스크류(41) 선단면에 각각 면접촉하도록 한 쌍의 접촉면부(43)가 상부 및 하부가 요입 형성될 수 있다.
- [0069] 조정스크류(41)는 결합돌부(25) 상하부에 형성된 한 쌍의 체결공(27)에 각각 체결되어 링크 핀(42)의 위치를 조

절하는 기능을 한다.

- [0070] 이를 위해, 조정스크류(41)의 외주면에는 나사산이 형성되고, 조정스크류(41)의 선단은 링크 핀(42)에 형성된 접촉면부(43)에 각각 면접촉하도록 평면으로 형성될 수 있다.
- [0071] 한편, 한 쌍의 리프트 암(30) 외측에는 각각 리프트 암(30)에 복원력을 제공하는 한 쌍의 리턴 스프링(50)이 마련될 있다.
- [0072] 도 4는 도 1에 도시된 엔진의 연속가변밸브 리프트 장치가 설치된 캐리어의 사시도이다.
- [0073] 각 리턴 스프링(50)은 도 1 내지 도 4에 도시된 바와 같이, 토션 스프링으로 마련되어 컨트롤샙트(10)의 양측에 각각 결합될 수 있다.
- [0074] 여기서, 리턴 스프링(50)의 일단은 엔진의 연속가변밸브 리프트가 설치되는 캐리어(51)의 일면에 고정되고, 리턴 스프링(50)의 타단은 리프트 암(30)에 결합될 수 있다.
- [0075] 이를 위해, 리프트 암(30)의 일측에는 리턴 스프링(50)의 일단이 삽입되도록 삽입공이 형성될 수 있다.
- [0076] 이와 같이, 본 발명은 한 쌍의 리프트암 외측에 리턴 스프링을 마련함에 따라, 컨트롤샙트 및 캠샙트의 회전운동에 따라 회전운동하는 링크암 및 로커암에 복원력을 제공하여 신속하게 본래 위치로 복원시킬 수 있다.
- [0077] 특히, 본 발명은 한 쌍의 리턴 스프링을 컨트롤샙트의 양측에 설치함에 따라 엔진의 캐리어에 리턴 스프링을 설치하는 경우에 비해, 캐리어 부품을 단순화하고, 캐리어 간의 레이아웃을 용이하게 변경할 수 있다.
- [0078] 다음, 도 5 내지 도 8을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시 따른 엔진의 연속가변밸브 리프트 장치의 작동방법을 상세하게 설명한다.
- [0079] 도 5 및 도 6은 본 발명의 제1 실시 예에 따른 엔진의 연속가변밸브 리프트 장치의 작동방법을 설명하기 위한 참고도이다.
- [0080] 본 발명의 제1 실시 예에 따른 엔진의 연속가변밸브 리프트 장치는 도 5 및 도 6에 도시된 바와 같은 4절 링크 구조를 이룬다.
- [0081] 입력 링크(Input Link, CS-S)인 캠샙트(12)의 회전 운동에 의해 로커암(20) 및 리프트암 링크(36)가 회전운동을 하면, 리프트 암(30)의 하면에 형성된 곡면(32)의 프로파일 형상에 따라 스윙암(15)은 중앙부에 결합된 축을 중심으로 상하 방향으로 시소 운동한다.
- [0082] 그러면, 밸브(14)는 스윙암(15)의 일측 하단에 눌리면서 실린더 헤드에 형성된 공기흡입구를 개방 또는 폐쇄한다.
- [0083] 한편, 차량의 운전상태별 엔진부하에 따라 컨트롤샙트(10)가 회전 운동하면, 편심캠(11)이 미리 설정된 각도만큼 회전함에 따라 4절 링크 구조를 이루는 로커암(20), 리프트암 링크(36) 및 리프트 암(30)이 상방 또는 하방으로 이동하게 된다 .
- [0084] 즉, 차량의 고속운전시에는 도 7에 도시된 바와 같이, 로커암(20), 리프트암 링크(36) 및 리프트 암(30)이 하방으로 이동함에 따라, 스윙암(15)의 회전각도를 증가시킴으로써, 공기흡입량이 증가되는 하이 리프트 모드를 구현할 수 있다.
- [0085] 반면, 차량의 저속운전시에는 도 8에 도시된 바와 같이, 로커암(20), 리프트암 링크(36) 및 리프트 암(30)이 상방으로 이동함에 따라, 스윙암의 회전각도를 감소시킴으로써, 공기흡입량을 감소시키는 로우 리프트 모드를 구현할 수 있다.
- [0086] 한편, 본 실시 예에서 편차조절부(40)는 엔진의 연속가변밸브 리프트 장치 제조 및 조립 공정에서 발생하는 각 기통간 밸브 리프트 편차를 조절할 수 있다.
- [0087] 예를 들어, 도 9는 편차조절부를 이용해서 기통간 밸브 리프트 편차를 조절하는 방법을 설명하는 동작 상태도이다.
- [0088] 즉, 각 실린더에 설치된 기통간 밸브 리프트 편차가 발생한 경우, 작업자는 도 9에 도시된 바와 같이, 편차조절부(40)에 마련된 한 쌍의 조정스크류(41) 중에서 링크 핀(42)을 이동시키고자 하는 방향에 설치된 조정스크류

(41)를 일측 방향으로 회전시켜 결합돌부(25)와의 결합을 해제한다.

- [0089] 이어서, 작업자는 링크 핀(42)을 이동시키고자 하는 방향의 반대측에 마련된 조정스크류(41) 상부에 형성된 조절홈에 드라이버와 같은 공구를 결합시켜 조정스크류(41)를 회전시킨다.
- [0090] 링크 핀(42)이 이동시키고자 하는 위치로 이동되면, 결합돌부(25)와의 결합을 해제했던 조정스크류(41)를 다시 반대 방향으로 회전시켜 링크 핀(42)을 고정한다.
- [0091] 이와 같이, 본 발명의 제1 실시 예에 따른 밸브의 편차조절장치는 한 쌍의 조정스크류를 이용해서 링크 핀의 위치를 조절함으로써, 링크 핀과 로커암 액슬 사이의 거리를 조절할 수 있다.
- [0092] 이에 따라, 본 발명은 로커암 액슬과 링크 핀에 각각 연결된 로커암과 리프트 암의 회전각도를 조절하여 기통간 밸브 리프트 편차를 용이하게 조절할 수 있다.

실시예 2

- [0093] 다음, 도 10 내지 도 12를 참조하여 본 발명의 제2 실시 예에 따른 엔진의 연속가변밸브 리프트 장치를 상세하게 설명한다.
- [0094] 도 10은 본 발명의 제2 실시 예에 따른 엔진의 연속가변밸브 리프트 장치의 사시도이고, 도 11은 도 10에 도시된 엔진의 연속가변밸브 리프트 장치의 측면도이며, 도 12는 도 10에 도시된 엔진의 연속가변밸브 리프트 장치의 분해 사시도이다.
- [0095] 본 발명의 제2 실시 예에 따른 엔진의 연속가변밸브 리프트 장치는 상기의 제1 실시 예의 구성과 유사하며, 다만 편차조절부 및 리턴 스프링의 설치 구조가 변경된다.
- [0096] 즉, 도 10 내지 도 12에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제2 실시 예에 따른 엔진의 연속가변밸브 리프트 장치에서 로커암(120)의 양단에는 한 쌍의 플랜지부(121) 및 한 쌍의 플랜지부(121)와 일정 각도만큼 경사지게 결합돌부(125)가 형성될 수 있다.
- [0097] 결합돌부(125)의 중앙부에는 조정스크류(141)가 체결되는 체결공(127)이 형성될 수 있다.
- [0098] 이러한 결합돌부(125)는 로커암(120)의 회전운동을 리프트 암 링크(136)를 통해 리프트 암(130)으로 전달하는 기능을 한다.
- [0099] 편차조절부(140)는 리프트 암(130)과 로커암(120)의 결합 각도를 조절함으로써, 엔진의 기통간 밸브의 리프트 편차를 조절하는 기능을 한다.
- [0100] 상세하게 설명하면, 편차조절부(140)는 결합돌부(125)의 체결공(127)과 리프트암 링크(136)의 원통부(137)를 관통해서 결합되는 조정스크류(141)와 조정스크류(141)의 선단에 체결되는 고정너트(142)를 포함할 수 있다.
- [0101] 조정스크류(141)는 상기의 제1 실시 예에서 설명한 결합돌부(25)와 리프트암 링크(36)를 회전 가능하게 결합하는 링크 핀(42)의 기능을 수행할 수 있다.
- [0102] 이를 위해, 조정스크류(141)의 중앙부에는 플랜지(143)가 형성되고, 조정스크류(141)의 양측은 각각 체결공(127)의 직경 및 원통부(137)의 내경에 대응되는 직경으로 형성될 수 있다.
- [0103] 여기서, 조정스크류(141)의 우측단면에는 밸브(114)의 리프트 편차 조절시 조절량을 확인할 수 있도록 일정 간격마다 눈금이 표시될 수 있다.
- [0104] 이와 같이, 본 발명은 조정스크류를 이용해서 링크암에 형성된 결합돌부와 리프트 암 링크의 결합각도를 조절하여 링크암과 리프트 암의 회전각도를 조절함으로써 기통간 밸브 리프트 편차를 조절할 수 있다.
- [0105] 한편, 상기의 제1 실시 예에서는 리프트 암(30)의 일측에 단차부(33)가 형성되고, 리프트암 링크(36)에 단차부(33)가 결합되는 결합홈(39)이 형성되는 것으로 설명하였다.
- [0106] 반면, 제2 실시 예에서는 리프트암 링크(136)의 일단에 단차부(133)가 형성되고, 리프트 암(130)의 일측 상부에 단차부(133)가 결합되도록 결합홈(139)이 형성된 결합부(138)가 마련될 수 있다.
- [0107] 그리고 상기의 제1 실시 예에서는 한 쌍의 리프트 암(30) 외측에 각각 리턴스프링(50)이 마련되는 것으로 설명

하였다.

[0108] 반면, 제2 실시 예에서는 캐리어의 상면에 형성된 설치홈에 리턴 스프링(150)이 설치되고, 링크암(120)의 전면에는 리턴 스프링(150)에 접촉되는 접촉돌부(128)가 형성될 수 있다.

실시예 3

[0109] 다음, 도 13 내지 도 15를 참조하여 본 발명의 제3 실시 예에 따른 엔진의 연속가변밸브 리프트 장치를 상세하게 설명한다.

[0110] 도 13은 본 발명의 제3 실시 예에 따른 엔진의 연속가변밸브 리프트 장치가 설치된 캐리어의 사시도이고, 도 14는 도 13에 도시된 엔진의 연속가변밸브 리프트 장치의 사시도이며, 도 15는 도 14에 도시된 엔진의 연속가변밸브 리프트 장치의 측면도이다.

[0111] 본 발명의 제3 실시 예에 따른 엔진의 연속가변밸브 리프트 장치는 상기의 제1 실시 예의 구성과 유사하며, 다만 캠샤프트와 컨트롤샤프트의 위치가 변경된 구조를 가진다.

[0112] 상세하게 설명하면, 본 발명의 제3 실시 예에 따른 엔진의 연속가변밸브 리프트 장치는 도 13 내지 도 15에 도시된 바와 같이, 컨트롤샤프트(210)에 결합된 편심캠(211)과 캠샤프트(212)에 결합된 캠(213)의 회전운동에 의해 미리 설정된 각도 범위 내에서 회전운동하는 로커암(220) 및 컨트롤샤프트(210)에 일측이 결합되어 미리 설정된 각도범위에서 회전운동하는 한 쌍의 리프트 암(230)을 포함한다.

[0113] 즉, 컨트롤샤프트(210)는 캠샤프트(212)보다 캐리어(251)의 후측에 설치되도록 위치가 변경될 수 있다.

[0114] 여기서, 컨트롤샤프트(210)는 미리 설정된 각도 범위 내에서 회전운동함에 따라, 베어링(224)과 접촉되는 편심캠(211)은 컨트롤샤프트(210)의 회전각도에 대응되도록 단면이 대략 반원 형상으로 형성될 수 있다.

[0115] 이와 같이, 본 발명은 캠샤프트와 컨트롤샤프트의 위치를 변경함으로써, 로커암과 캠샤프트 사이의 간섭으로 인해 밸브의 상승 동작시 발생하는 간섭을 방지하고, 엔진의 연속가변밸브 리프트 장치 내부 공간의 활용도를 향상시킬 수 있다.

[0116] 그리고 본 발명은 컨트롤샤프트에 결합되는 편심캠을 반원 형상으로 형성함으로써, 편심캠의 제작 비용을 절감하고, 제품을 소형화할 수 있다.

[0117] 상기한 바와 같은 과정을 통하여, 본 발명은 차량의 운전상태에 따라 실린더 입구에 설치되는 흡기밸브의 승강거리를 변경함으로써, 공기흡입량을 조절하여 펌핑 로스를 감소시킬 수 있다.

[0118] 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.

산업상 이용가능성

[0119] 본 발명은 차량의 운전상태에 따라 실린더 입구에 설치되는 흡기밸브에서 공기흡입량을 조절하여 펌핑 로스를 감소시키는 엔진의 연속가변밸브 리프트 장치 기술에 적용된다.

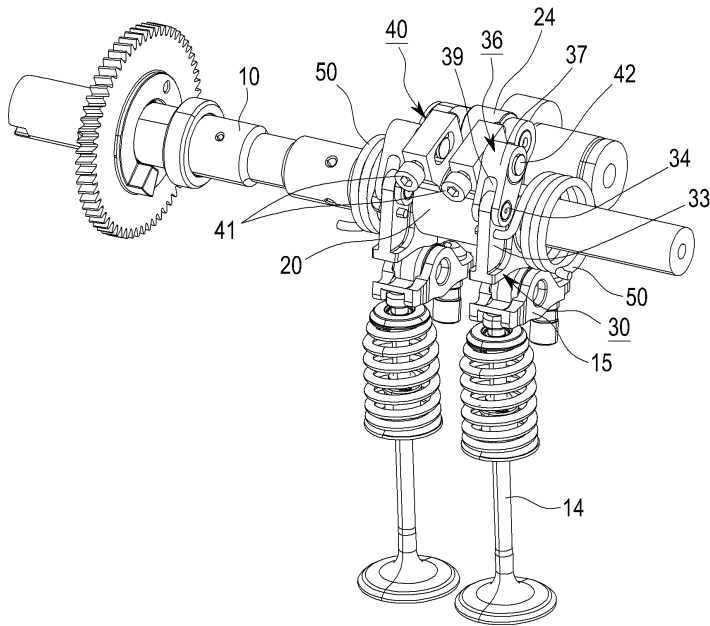
부호의 설명

[0120]	110,110,210: 컨트롤샤프트	11,111,211: 편심캠
	11a,111a: 고정핀	12,112,212: 캠샤프트
	13,113,213: 캠	14,114,214: 밸브
	15,115,215: 스윙암	20,120,220: 로커암
	21,121,221: 플랜지부	22,122,222: 결합공
	23,123: 로커암 액슬	24,124,224: 베어링
	25,125,225: 결합돌부	26,226: 장공

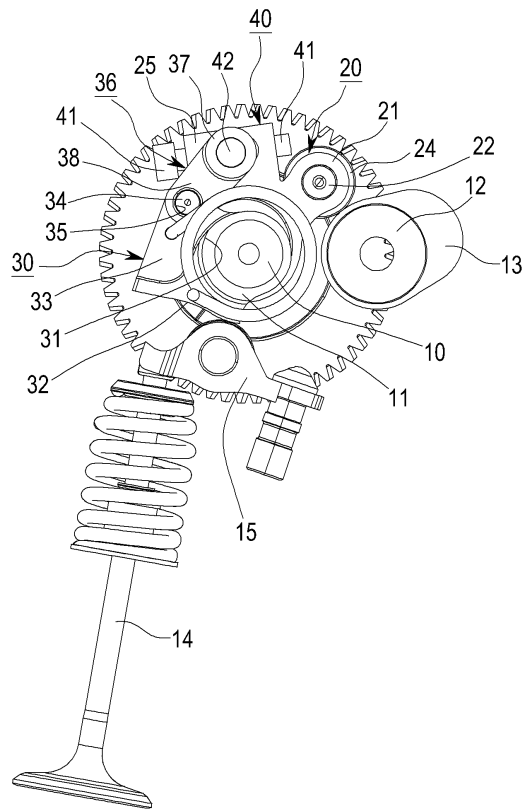
27,127: 체결공	30,130,230: 리프트 암
31,131: 결합구	32,132,232: 곡면
33,133,233: 단차부	34,134,234: 리프트암 액슬
35,135,235: 액슬 결합공	36,136,236: 리프트암 링크
37,137: 원통부	38,138: 결합부
39,139: 결합홈	40,140,240: 편차조절부
41,141,241: 조정스크류	42,242: 링크 핀
43: 접촉면부	50,150,250: 리턴 스프링
51,251: 캐리어	128: 접촉돌부
142: 고정너트	143: 플랜지

도면

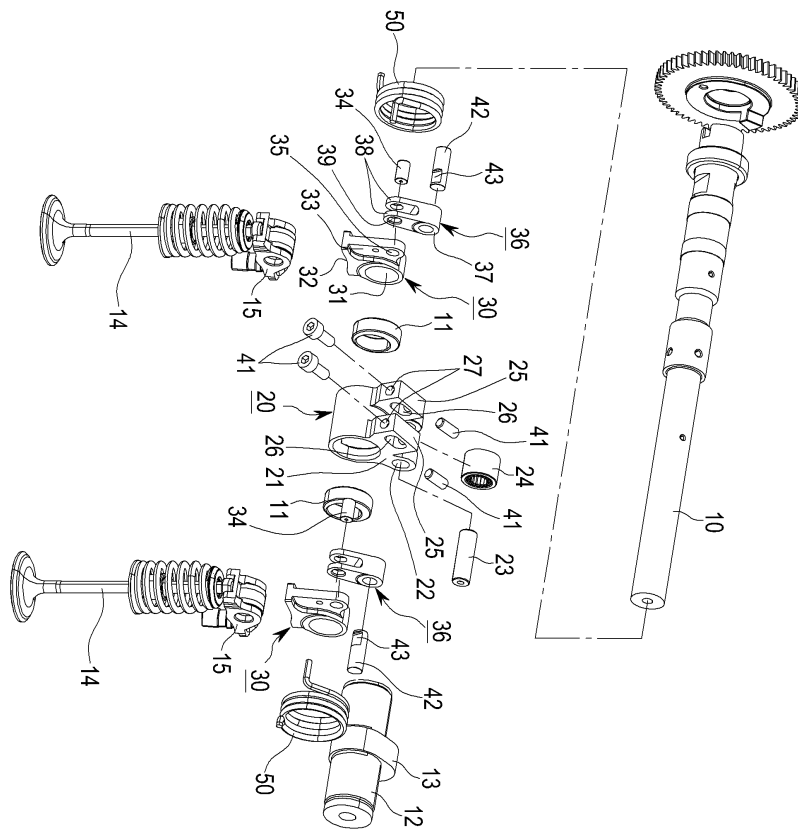
도면1



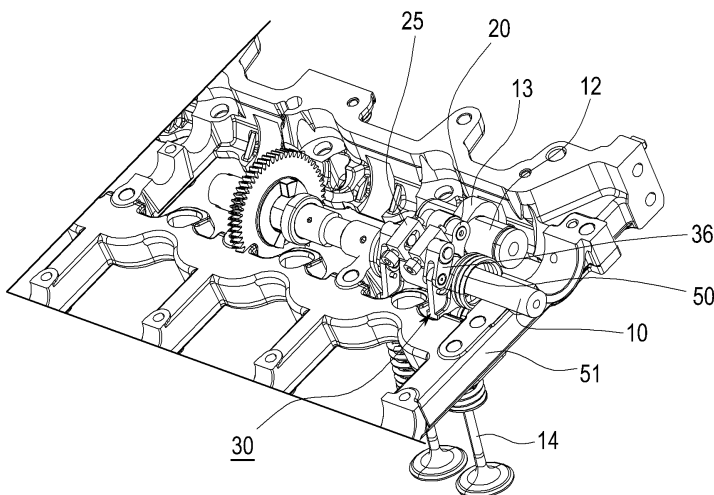
도면2



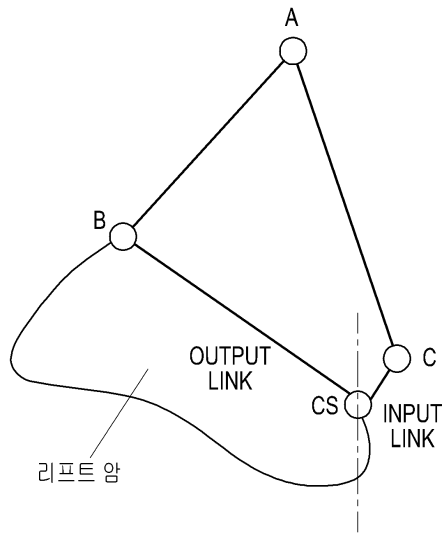
도면3



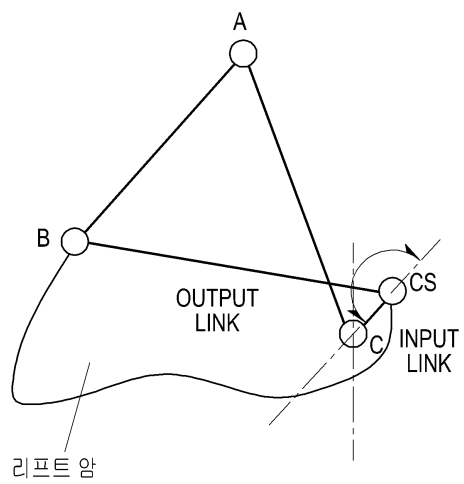
도면4



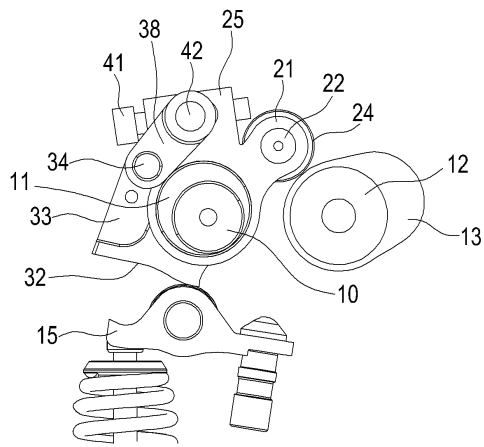
도면5



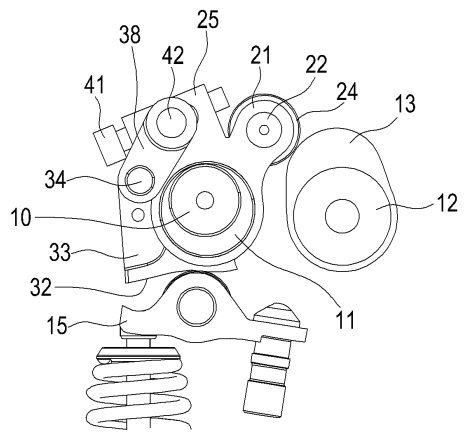
도면6



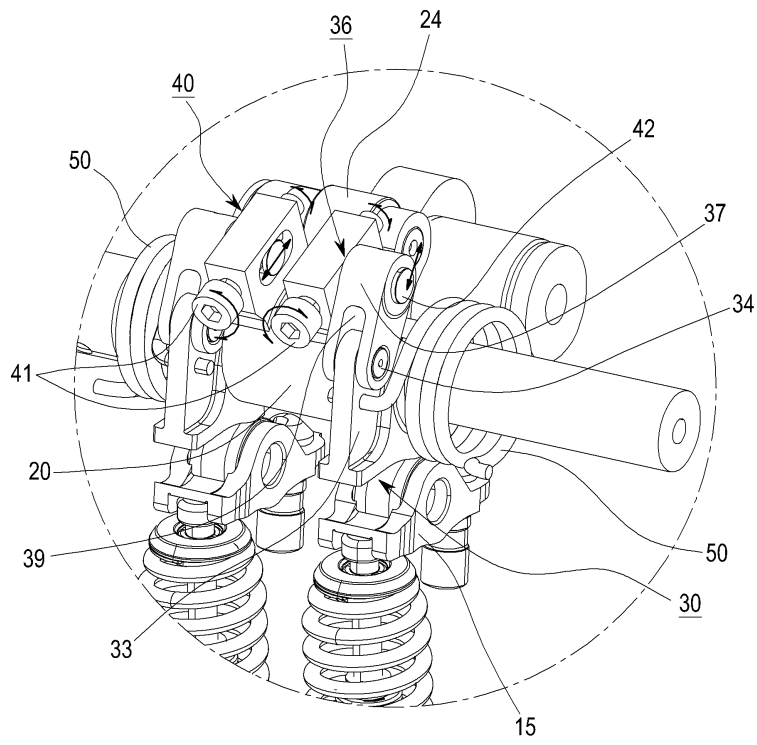
도면7



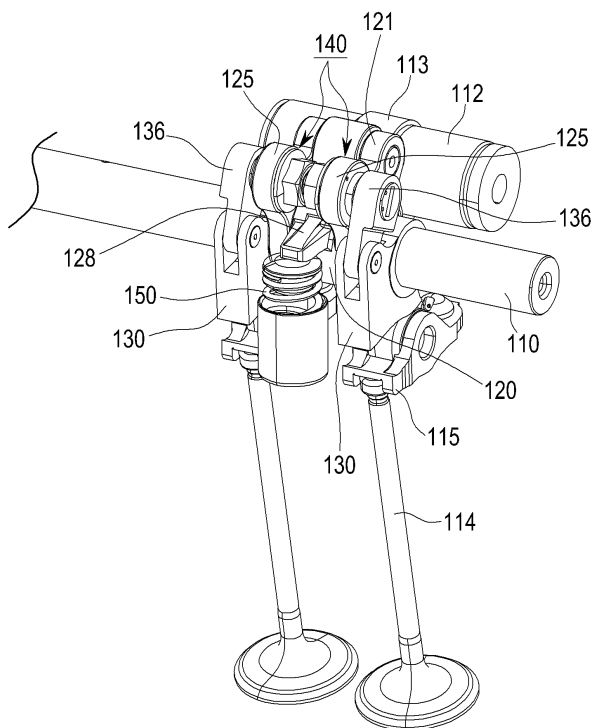
도면8



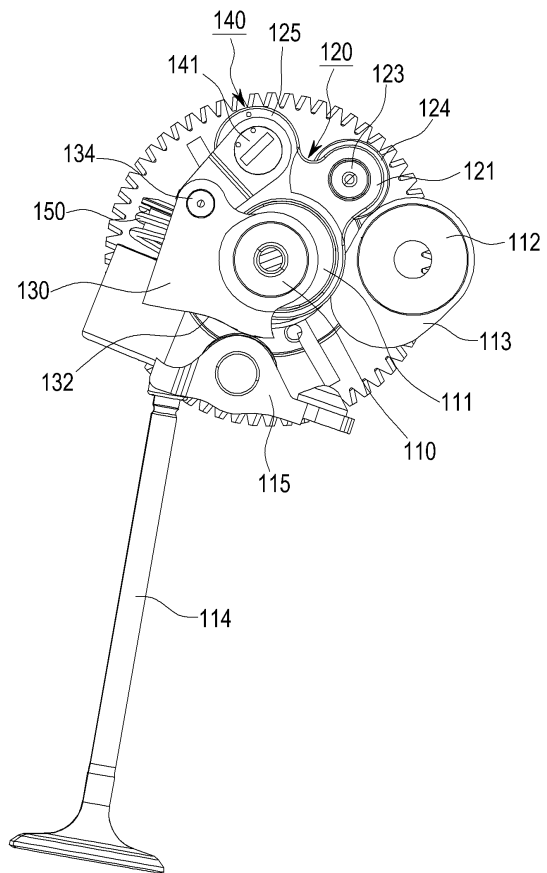
도면9



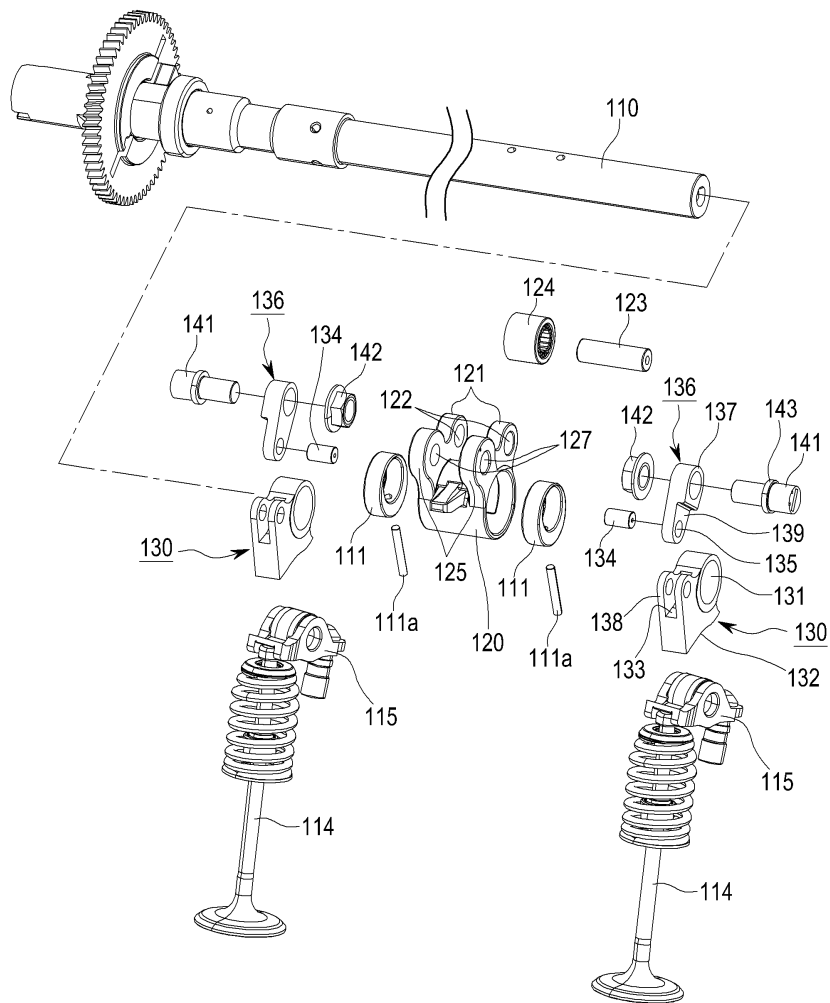
도면10



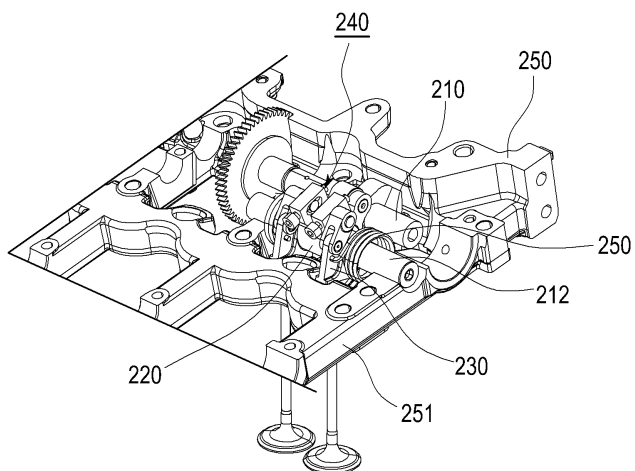
도면11



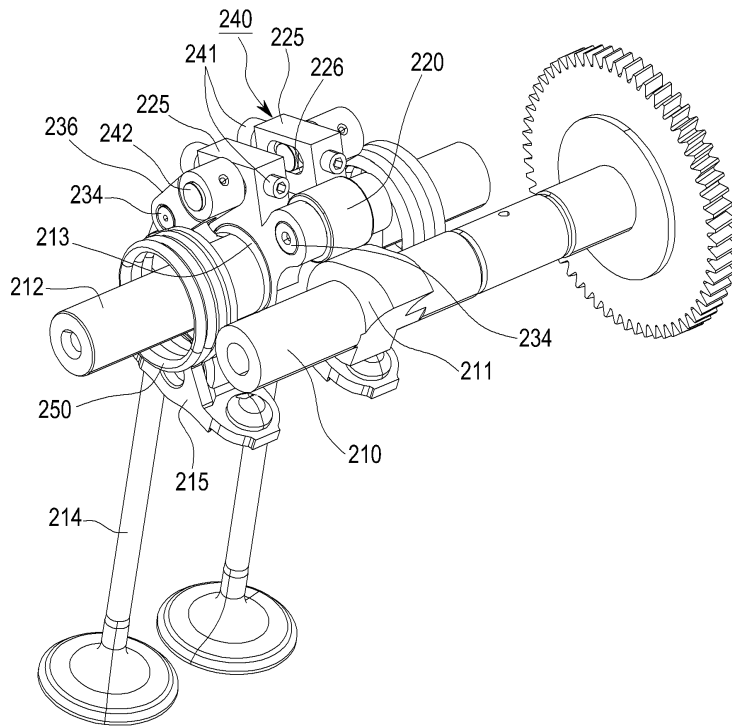
도면12



도면13



도면14



도면15

