



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0058452
(43) 공개일자 2011년06월01일

(51) Int. Cl.

F01L 13/00 (2006.01) *F01L 1/18* (2006.01)
F01L 1/14 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-0115258

(22) 출원일자 2009년11월26일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

울산대학교 산학협력단

울산 남구 무거2동 산29

(72) 발명자

김도중

서울특별시 양천구 목6동 목동6단지아파트 611동 506호

(74) 대리인

윤의섭

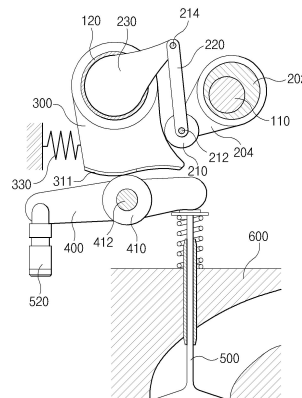
전체 청구항 수 : 총 11 항

(54) 연속 가변 밸브 구동장치

(57) 요약

본 발명은 밸브 양정(Valve lift)과 밸브 열림 시간을 연속적으로 변화시킬 수 있는 연속 가변 밸브 구동장치를 개시한다. 밸브의 양정과 밸브 열림 시간을 연속적으로 가변시킬 수 있는 연속 가변밸브 구동장치에 있어서, 엔진의 구동력을 전달받아 회전하는 구동축과, 일단이 상기 구동축에 편심결합된 편심구동수단과, 상기 편심구동수단의 타단에 회동 가능하게 결합된 롤러와, 상기 구동축과 평행하게 설치된 컨트롤 축에 회동 가능하게 결합되며, 일측면이 상기 롤러에 접하고 타측면이 탄성부재에 결합된 유동캠과, 일단부가 상기 롤러에 회동 가능하게 결합되는 제1 링크와, 상기 제1 링크의 타단부에 일단부가 결합되고 타단부는 상기 컨트롤축에 일체로 결합되는 제2 링크를 포함한다.

대표도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

밸브의 양정과 밸브 열림 기간을 연속적으로 가변시킬 수 있는 연속 가변밸브 구동장치에 있어서,
엔진의 구동력을 전달받아 회전하는 구동축;
일단이 상기 구동축에 편심결합된 편심구동수단;
상기 편심구동수단의 타단에 회동 가능하게 결합된 롤러;
상기 구동축과 평행하게 설치된 컨트롤 축에 회동 가능하게 결합되며, 일측면이 상기 롤러에 접하고 타측면이 탄성부재에 결합된 유동캠;
일단부가 상기 롤러에 회동 가능하게 결합되는 제1 링크;
상기 제1 링크의 타단부에 일단부가 결합되고 타단부는 상기 컨트롤축에 일체로 결합되는 제2 링크를 포함 것을 특징으로 하는 연속 가변 밸브 구동장치.

청구항 2

청구항 1에 있어서, 상기 편심구동수단은,
상기 구동축의 외주면에 일체로 결합된 편심축과, 상기 편심축의 외주면에 상기 구동축의 회전에 연동하여 편심 회동가능하게 결합된 편심링크를 포함하는 것을 특징으로 하는 연속 가변 밸브 구동장치.

청구항 3

청구항 1에 있어서,
상기 유동캠은 저면에 만곡진 캠면이 형성된 몸체와, 상기 몸체의 양측에 연장 형성되어 상기 컨트롤 축에 회동 가능하게 결합되는 한 쌍의 아암을 포함하는 것을 특징으로 하는 연속 가변 밸브 구동장치.

청구항 4

청구항 1에 있어서,
상기 컨트롤축은 외주면 일측에 길이방향을 따라 하나 이상 형성된 수용홈과, 상기 수용홈으로부터 일정간격 이격되게 형성된 제1결합홈이 형성되고,
상기 제2링크는 상부 일측 소정 위치에 상기 제1결합홈에 대응되는 제2결합홈이 형성되는 것을 특징으로 하는 연속 가변 밸브 구동장치.

청구항 5

청구항 1에 있어서,
상기 유동캠의 저면에 피벗운동 가능하게 맞닿아 밸브를 개폐하는 로커암이 마련되고,
상기 로커암은 중앙부에 상기 개방된 공간부가 형성되고, 상기 공간부에 회전가능하게 결합된 로커암롤러와, 상기 로커암의 일단은 밸브의 상단에 지지되고 타단에는 부품들 사이의 간극을 자동적으로 조정할 수 있게 설치된 유압식 밸브 간극 조정장치를 포함하는 것을 특징으로 하는 연속 가변 밸브 구동장치.

청구항 6

청구항 1에 있어서,

상기 유동캠의 저면에 상하운동 가능하게 맞닿아 밸브를 개폐하는 밸브태핏이 마련되고, 상기 밸브태핏은 저면에 부품들 사이의 간극을 자동적으로 조정할 수 있게 설치된 유압식 밸브 간극 조정장치를 포함하는 것을 특징으로 하는 연속 가변 밸브 구동장치.

청구항 7

밸브의 양정과 밸브 열림 기간을 연속적으로 가변시킬 수 있는 연속 가변밸브 구동장치에 있어서,

엔진의 구동력을 전달받아 회전하는 캠축;

상기 캠축에 일체로 결합된 구동캠;

상기 캠축과 평행하게 설치된 컨트롤축에 회동가능하게 편심 결합되고, 원주방향을 따라 일정간격 이격되게 일체로 형성된 제1돌출부와 제2돌출부를 포함하는 제1로커암;

상기 컨트롤축의 외주면에 결합되고, 일단부에 일체로 형성된 제3돌출부와, 타단부에 돌출 형성된 접촉부를 포함하는 제2로커암;

상기 제1돌출부의 단부에 회동 가능하게 결합된 롤러; 및

일단부가 상기 제2돌출부의 단부에 결합되고, 타단부가 상기 제3돌출부의 단부에 결합된 링크부재를 포함하는 것을 특징으로 하는 연속 가변 밸브 구동장치.

청구항 8

청구항 7에 있어서,

상기 제1로커암과 제2로커암이 상기 링크부재를 통해 링크결합되는 것을 특징으로 하는 연속 가변 밸브 구동장치.

청구항 9

청구항 7에 있어서,

상기 제2로커암은 일측면에 만곡진 캠면이 형성되는 것을 특징으로 하는 연속 가변 밸브 구동장치.

청구항 10

청구항 7에 있어서,

상기 제2로커암의 저면에 피벗운동 가능하게 맞닿아 밸브를 개폐하는 로커암이 마련되고,

상기 로커암은 중앙부에 상기 개방된 공간부가 형성되고, 상기 공간부에 회전가능하게 결합된 로커암롤러와, 상기 로커암의 일단은 밸브의 상단에 지지되고 타단에는 부품들 사이의 간극을 자동적으로 조정할 수 있게 설치된 유압식 밸브 간극 조정장치를 포함하는 것을 특징으로 하는 연속 가변 밸브 구동장치.

청구항 11

청구항 7에 있어서,

상기 제2로커암의 저면에 상하운동 가능하게 맞닿아 밸브를 개폐하는 밸브태핏이 마련되고, 상기 밸브태핏은 저면에 부품들 사이의 간극을 자동적으로 조정할 수 있게 설치된 유압식 밸브 간극 조정장치를 포함하는 것을 특징으로 하는 연속 가변 밸브 구동장치.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 연속 가변 밸브 구동장치에 관한 것으로, 보다 구체적으로 설명하면, 밸브 양정(Valve Lift)과 밸브 열림기간을 연속적으로 변화시켜 엔진의 회전속도와 부하에 따라 밸브의 최적 열림을 이루게 하여 엔진의 효율을 높이고, 엔진의 성능 및 연비 등을 향상시키기 위한 연속 가변 밸브 구동장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 자동차 엔진의 출력, 연비, 공해물질 배출량 등에 대한 시장의 요구조건은 날로 엄격해지고 있으며, 기존의 엔진으로서의 감당하기 어려운 수준에 이르고 있다.

[0003] 여기서, 흡배기 밸브의 운동을 엔진의 회전속도나 부하조건에 따라 가변적으로 변화시키는 장치는 엔진 성능 개선에 큰 가능성을 부여한다.

[0004] 따라서, 가변밸브 구동장치의 개발을 위하여 완성차 업체 및 부품업체들을 중심으로 수많은 연구가 이루어지고 있다.

[0005] 밸브의 운동 형태를 변화시킬 수 있는 장치는 크게 두가지로 구분되는데, 하나는 가변밸브타이밍(VVT) 장치로서 밸브의 개폐시기만을 조절할 수 있으며, 다른 하나는 가변밸브구동(VVA) 장치로서 밸브의 개폐시기뿐만 아니라 밸브의 변위, 구동시간 등을 동시에 변화시킬 수 있는 장치이다.

[0006] VVT 장치는 VVA 장치에 비해 그 구조가 상대적으로 단순하며 실용화에 성공한 많은 모델들이 있지만, VVA 장치에 비해 엔진에 장착될 때 얻어지는 성능개선 효과가 상대적으로 적은 단점이 있다.

[0007] 현재까지 제안된 VVA 장치는 크게 기계식 링크형(mechanical linkage), 유압식 변위 유실형(hydraulic lost motion), 전자기식(electro-magnetic) 등으로 나눌수 있다.

[0008] 여기서, 유압식 VVA는 캠 혹은 솔레노이드의 구동력이 오일을 압축시키고 이 압축력이 다시 밸브를 구동시키는 방식으로써 오일의 흐름을 밸브가 아닌 다른 방향으로 유도함으로써 밸브의 운동을 조정한다. 이 방식은 밸브의 운동을 비교적 자유롭게 조절할 수 있다는 장점이 있는 반면, 고속에서의 동적 불안정성, 높은 가격 등 아직 해결하지 못한 문제점들이 있다.

[0009] 또한, 전자기식 VVA는 더 이상 기계식 캠에 의존하지 않고 전자기력을 이용하여 밸브의 운동을 조정하는 방식이다. 그러므로 이 방식을 이용하는 경우 이론적으로는 어떠한 형태의 밸브 운동도 구현이 가능하다. 다만, 다양한 밸브 운동을 구현할 수 있다는 장점이 있는 반면, 전자기력 크기의 한계와 고속 운전시 관성력의 증가로 인한 밸브 운동의 정확한 조절이 어렵기에 사이클 대 사이클, 실린더 대 실린더의 운동 변형이 크며 밸브 시팅(seating) 충격 속도가 지나치게 커지는 단점이 있다.

[0010] 따라서, 현재는 기계식 VVA의 개발이 주로 이루어지고 있는데, 종래의 연속 가변 밸브 구동장치의 경우 구조가 복잡하여 제작비용이 많이 소요되는 한편 작동안정성이 떨어지고, 설치공간의 확보가 어렵다는 문제가 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0011] 따라서, 본 발명은 전술한 문제점을 해결하고자 하는 것으로, 단순한 구조로서 제조비용 절감의 효과가 있고, 설치공간의 확보가 용이하며, 밸브의 개폐량과 개폐시간을 연속적으로 변화시킬 수 있는 연속 가변 밸브 구동장치와 관련된다.

과제 해결수단

[0012] 상기 및 기타 본 발명의 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 일실시예에 따르면, 밸브 양정과 밸브 열림 시간을

연속적으로 변화시킬 수 있는 연속 가변 밸브 구동장치에 있어서, 엔진의 구동력을 전달받아 회전하는 구동축과, 일단이 상기 구동축에 편심결합된 편심구동수단과, 상기 편심구동수단의 타단에 회동 가능하게 결합된 롤러와, 상기 구동축과 평행하게 설치된 컨트롤 축에 회동 가능하게 결합되며, 일측면이 상기 롤러에 접하고 타측면이 탄성부재에 결합된 유동캠과, 일단부가 상기 롤러에 회동 가능하게 결합되는 제1 링크와, 상기 제1 링크의 타단부에 일단부가 결합되고 타단부는 상기 컨트롤축에 일체로 결합되는 제2 링크를 포함 것을 특징으로 하는 연속 가변 밸브 구동장치를 제공한다.

- [0013] 상기 편심구동수단은 상기 구동축의 외주면에 일체로 결합된 편심축과, 상기 편심축의 외주면에 상기 구동축의 회전에 연동하여 편심 회동가능하게 결합된 편심링크를 포함한다.
- [0014] 상기 유동캠은 저면에 만곡진 캠면이 형성된 몸체와, 상기 몸체의 양측에 연장 형성되어 상기 컨트롤 축에 회동 가능하게 결합되는 한 쌍의 아암을 포함한다.
- [0015] 상기 컨트롤축은 외주면 일측에 길이방향을 따라 하나 이상 형성된 수용홈과, 상기 수용홈으로부터 일정간격 이격되게 형성된 제1결합홈이 형성되고, 상기 제2링크는 상부 일측 소정 위치에 상기 제1결합홈에 대응되는 제2결합홈이 형성되는 것을 특징으로 한다.
- [0016] 상기 유동캠의 저면에 피벗운동 가능하게 맞닿아 밸브를 개폐하는 로커암이 마련되고, 상기 로커암은 중앙부에 상기 개방된 공간부가 형성되고, 상기 공간부에 회전가능하게 결합된 로커암롤러와, 상기 로커암의 일단은 밸브의 상단에 지지되고 타단에는 부품들 사이의 간극을 자동적으로 조정할 수 있게 설치된 유압식 밸브 간극 조정장치를 포함한다.
- [0017] 상기 유동캠의 저면에 상하운동 가능하게 맞닿아 밸브를 개폐하는 밸브태핏이 마련되고, 상기 밸브태핏은 저면에 부품들 사이의 간극을 자동적으로 조정할 수 있게 설치된 유압식 밸브 간극 조정장치를 포함한다.
- [0018] 밸브의 양정과 밸브 열림 기간을 연속적으로 가변시킬 수 있는 연속 가변밸브 구동장치에 있어서, 엔진의 구동력을 전달받아 회전하는 캠축과, 상기 캠축에 일체로 결합된 구동캠과, 상기 캠축과 평행하게 설치된 컨트롤축에 회동가능하게 편심 결합되고, 원주방향을 따라 일정간격 이격되게 일체로 형성된 제1돌출부와 제2돌출부를 포함하는 제1로커암과, 상기 컨트롤축의 외주면에 결합되고, 일단부에 일체로 형성된 제3돌출부와, 타단부에 돌출 형성된 접촉부를 포함하는 제2로커암과, 상기 제1돌출부의 단부에 회동 가능하게 결합된 롤러와, 일단부가 상기 제2돌출부의 단부에 결합되고, 타단부가 상기 제3돌출부의 단부에 결합된 링크부재를 포함하는 것을 특징으로 하는 연속 가변 밸브 구동장치를 제공한다.
- [0019] 상기 제1로커암과 제2로커암이 상기 링크부재를 통해 링크결합되는 것을 특징으로 한다.
- [0020] 상기 제2로커암은 일측면에 만곡진 캠면이 형성되는 것을 특징으로 한다.
- [0021] 상기 제2로커암의 저면에 피벗운동 가능하게 맞닿아 밸브를 개폐하는 로커암이 마련되고, 상기 로커암은 중앙부에 상기 개방된 공간부가 형성되고, 상기 공간부에 회전가능하게 결합된 로커암롤러와, 상기 로커암의 일단은 밸브의 상단에 지지되고 타단에는 부품들 사이의 간극을 자동적으로 조정할 수 있게 설치된 유압식 밸브 간극 조정장치를 포함한다.
- [0022] 상기 제2로커암의 저면에 상하운동 가능하게 맞닿아 밸브를 개폐하는 밸브태핏이 마련되고, 상기 밸브태핏은 저면에 부품들 사이의 간극을 자동적으로 조정할 수 있게 설치된 유압식 밸브 간극 조정장치를 포함한다.

효 과

- [0023] 본 발명의 일실시예에 따른 연속 가변 밸브 구동장치에 의하면, 밸브 양정과 밸브 열림 기간을 연속적으로 변화시킬 수 있어 자동차의 엔진성능, 연비 등의 향상에 기여할 수 있다.
- [0024] 또한, 본 발명은 가변 4절 링크의 원리를 이용함으로써, 엔트 피벗 로커암형 밸브트레인과 직접구동형 밸브트레인 엔진에 모두 적용할 수 있다는 장점이 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- [0025] 이하, 첨부도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 제1 실시예에 따른 연속 가변 밸브 구동장치의 바람직한 실시예

를 첨부된 도면을 참조하여 설명하기로 한다. 이 과정에서 도면에 도시된 선들의 두께나 구성요소의 크기 등은 설명의 명료성과 편의상 과장되게 도시되어 있을 수 있다.

- [0026] 또한, 후술되는 용어들은 본 발명에서의 기능을 고려하여 정의된 용어들로서 이는 사용자, 운용자의 의도 또는 관례에 따라 달라질 수 있다. 그러므로, 이러한 용어들에 대한 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 하여 내려져야 할 것이다.
- [0027] 아울러, 아래의 실시예는 본 발명의 권리범위를 한정하는 것이 아니라 본 발명의 청구범위에 제시된 구성요소의 예시적인 사항에 불과하며, 본 발명의 명세서 전반에 걸친 기술사상에 포함되고 청구범위의 구성요소에 균등물로서 치환 가능 한 구성요소를 포함하는 실시예는 본 발명의 권리범위에 포함될 수 있다.
- [0028] 도 1은 본 발명의 바람직한 제1 실시예에 따른 연속 가변 밸브 구동장치의 사시도, 도 2는 도 1에 도시된 연속 가변 밸브 구동장치의 분해 사시도, 도 3은 도 1에 도시된 연속 가변 밸브 구동장치의 개략도, 도 4는 본 발명의 제1 실시예에 따른 연속 가변 밸브 구동장치의 최소개폐구간과 최대개폐구간을 보인 개략도, 도 5는 본 발명의 제1 실시예에 따른 연속 가변 밸브 구동장치의 작동상태도이다.
- [0029] 도 1 내지 도 5를 참조하면, 본 발명의 제1 실시예에 따른 연속 가변 밸브 구동장치(100)는 엔진의 구동력을 전달받아 회전하는 구동축(110)과, 일단이 상기 구동축(110)에 편심결합된 편심구동수단(200)과, 상기 편심구동수단(200)의 타단에 회동 가능하게 결합된 롤러(210)와, 상기 구동축(110)과 평행하게 설치된 컨트롤 축(120)에 회동 가능하게 결합된 유동캠(300)과, 일단부가 상기 롤러(210)에 회동 가능하게 결합되는 제1 링크(220)와, 상기 제1 링크(220)의 타단부에 일단부가 결합되고 타단부는 상기 컨트롤축(120)에 일체로 결합된 제2 링크(230)를 포함한다.
- [0030] 편심구동수단(200)은 구동축(110)의 외주면에 일체로 결합된 편심축(202)과, 상기 편심축(202)의 외주면에 구동축(110)의 회전에 연동하여 편심 회동가능하게 결합된 편심링크(204)를 포함한다.
- [0031] 상기 편심축(202)은 구동축(110)과 일체로 회전하며, 도 3에 도시된 바와 같이 편심축(202)의 중심은 구동축(110)의 중심으로부터 약간 벗어나서 서로 다른 위치에 있게 되며, 편심축(202)은 구동축(110)이 회전할 때 구동축(110)의 중심에 대하여 편심 회전한다.
- [0032] 편심링크(204)는 일단은 편심축(202)의 외주면에서 자유롭게 편심 회동할 수 있도록 외주면에 결합된다.
- [0033] 롤러(210)는 편심링크(204)의 타단에 회동 가능하게 결합되고, 후술하는 유동캠(300)의 일측면을 밀착 지지한다.
- [0034] 따라서, 롤러(210)는 편심링크(204)의 회동운동에 대응하여 병진운동을 하게 되고, 유동캠(300)은 롤러(210)와의 구름접촉에 의해 선회이동을 한다.
- [0035] 유동캠(300)은 컨트롤축(120)에 회동 가능하게 결합되며, 상기 유동캠(300)은 후술하는 실린더 헤드(600)의 상부에 설치된 로커암(400)을 가압하게 된다.
- [0036] 상기 유동캠(300)은 몸체(310)와, 몸체(310)의 양측에서 상부로 각각 연장 형성되고 컨트롤축(120)에 결합되는 한 쌍의 아암(320)을 포함하며 이때, 한 쌍의 아암(320)은 컨트롤축(120)에 회동 가능하게 결합된다.
- [0037] 이때, 유동캠(300)의 몸체(310)는 전체적으로 소정의 두께를 가진 육면체 형상이고, 몸체(310)의 저면 양측에는 만곡진 캠면(311)이 형성되는데, 이 캠면(311)이 후술하는 로커암(400)의 로커암롤러(410)를 접촉, 가압함으로써, 밸브(500)의 개폐량이 변화하게 된다.
- [0038] 즉, 로커암롤러(410)가 유동캠(300)의 만곡진 캠면(311)을 따라 이동함에 따라 로커암(400)의 회동 각도가 변화하게 되고 따라서 로커암(400)의 일단에 연결된 밸브(500)의 개폐량이 변화하게 된다.
- [0039] 여기서, 캠면(311)은 도 2에 도시된 바와 같이, 밸브(500)의 상단과 가까운 쪽에 형성되는 오목부(311a)와, 그 반대쪽에 형성되는 볼록부(311b)를 포함하며, 오목부(311a)와 볼록부(311b)의 길이와 높이 등 규격은 밸브(500)의 개폐량과 개폐시간 등 설계조건에 따라 자유롭게 규정할 수 있으며, 볼록부(311b)의 일부 구간은 컨트롤축(120)의 중심을 회전중심으로 하는 원호로 구성됨으로써, 후술하는 최소개폐구간에서 유동캠(300)의 회전에도 불구하고 밸브(500)가 열리지 않는 구간을 설정할 수 있다.
- [0040] 컨트롤축(120)은 구동축(110)으로부터 이격하여 구동축(110)과 평행하게 설치되고, 상기 컨트롤축(120)은 유압 또는 전동 액츄에이터(미도시)에 연결되어 엔진의 운전상태에 따라 그 회전이 제어된다.

- [0041] 또한, 컨트롤축(120)은 길이방향을 따라 일정간격 소정 깊이로 하나 이상의 수용홈(122)이 형성되고, 상기 수용홈(122)으로부터 일정간격 이격되게 형성된 제1결합홈(124)을 포함한다.
- [0042] 제1 링크(220)는 롤러(210)의 일단부에는 자유롭게 회동 가능하도록 제1힌지핀(212)에 의해 힌지 결합된다.
- [0043] 제2 링크(230)는 제1 링크(220)의 타단부에 제2 힌지핀(214)에 의해 제2 링크(230)의 일단부가 힌지결합되고, 타단부는 컨트롤축(120)의 길이방향을 따라 하나 이상 형성된 수용홈(122)에 고정결합된다.
- [0044] 여기서, 제2링크(230)의 상부 일측 소정 위치에는 상기 제1결합홈(124)에 대응되는 제2결합홈(232)이 형성하여 제2링크(230)를 컨트롤축(120)에 체결수단(126)을 통해 고정할 수 있다.
- [0045] 또한, 더욱 바람직하게는 도 2에 도시된 바와 같이, 제1 링크(220)는 롤러(210)의 양단에는 서로 이격하여 한 쌍을 이루도록 제1 힌지핀(212)에 의해 힌지결합되며, 한 쌍의 제1 링크(220)의 타단부에는 제2 링크(230)의 일단부가 서로 이격하여 한 쌍을 이루도록 제2 힌지핀(214)에 의해 힌지 결합되고, 한 쌍의 제2 링크(230)의 타단부는 컨트롤축(120)에 일체로 결합된다.
- [0046] 따라서, 구동축(110)이 회전하면 편심링크(204)가 회동하게 되고, 편심링크(204)가 회동하게 되면 편심링크(204)의 타단부에 결합된 롤러(210)가 병진운동을 하면서 유동캠(300)을 밀게 되는 것이다.
- [0047] 이때, 롤러(210)가 접촉하는 유동캠(300)의 몸체(310) 일측이 평면 또는 곡면으로 형성됨으로써, 롤러(210)의 병진운동에 대응하여 회동하는 유동캠(300)의 회동각도를 조절하는 것도 가능하다.
- [0048] 또한, 롤러(210)의 반대쪽 측, 유동캠(300)의 몸체(310) 타측에는 코일스프링 또는 토션스프링 등의 탄성부재(330)를 설치하여 유동캠(300)을 롤러(210)의 방향으로 탄성 지지한다.
- [0049] 유동캠(300)의 하부에 로커암(400)이 구비되는데, 상기 로커암(400)의 일단은 밸브(500)의 상단에 지지되고, 타단에는 부품들 사이의 간극을 자동적으로 보상해주는 유압식 간극 조정장치(520)가 마련된다.
- [0050] 또한, 로커암(400)의 중앙부에는 상하 개방된 공간부(420)가 마련되고, 상기 공간부(420)에는 로커암롤러(410)가 힌지핀(412)에 의해 회전 가능하게 결합되는데, 로커암롤러(410)의 상측은 유동캠(300)의 저면에 형성된 캠면(311)에 지지되고, 유동캠(300)의 회동시 로커암롤러(410) 상측에 지지되는 캠면(311)이 변화함에 따라 밸브(500)를 가압하는 정도가 변하게 되고 따라서 밸브(500)의 개폐량이 변화하게 되는 것이다.
- [0051] 여기서, 도 4에 도시된 바와 같이, 유동캠(300)의 회동시 로커암롤러(410)의 상측에 지지되는 캠면(311)이 최소 개폐구간(A) 사이에서 움직이는 경우, 밸브(500)의 개폐량은 최소가 되고, 최대개폐구간(B) 사이에서 움직이는 경우, 밸브(500)의 개폐량은 최대가 된다. 이때, 캠면(311)과 로커암롤러(410)의 최초 접촉지점은 롤러(210)와 접하는 유동캠(300)의 형상에 따라 결정된다.
- [0052] 진술한 바와 같이 구성된 본 발명의 연속 가변 밸브 구동장치의 작동을 설명하기로 한다.
- [0053] 구동축(110)이 회전하면, 구동축(110)의 외주면에 일단이 결합된 편심구동수단(200)이 회동하게 되고, 편심구동수단(200)의 타단에 결합된 롤러(210)가 병진운동을 하게 된다.
- [0054] 이때 제2 링크(230)는 컨트롤축(120)에 일체로 부착되어 있으며, 컨트롤축(120)의 회전에 의하여 롤러(210)의 위치가 이동하며, 롤러(210)와 접하는 유동캠(300)의 일측면 형상에 따라 로커암롤러(410)와 접하는 유동캠(300)의 초기위치가 변하게 된다.
- [0055] 따라서, 유동캠(300)은 롤러(210)에 의하여 컨트롤축(120)을 중심으로 회동 운동을 한다. 이때 로커암롤러(410)의 상측이 유동캠(300)의 저면에 형성되어 있는 캠면(311)에 지지되고 있어 유동캠(300)의 회동시 로커암롤러(410) 상측에 지지되는 캠면(311)의 초기 위치가 변화함에 따라 밸브(500)를 가압하는 정도가 변하게 된다. 따라서, 밸브(500)의 개폐량이 변화하게 되는 것이다.
- [0056] 도 6은 본 발명의 제2 실시예에 따른 연속 가변밸브 구동장치를 도시하는 개략도이다. 본 실시예는 본 발명의 제1 실시예와 실질적으로 동일하다. 따라서, 중복되는 부분에 대해서는 반복설명을 생략하기로 한다.
- [0057] 도 6을 참조하면, 본 발명의 제2 실시예에 따른 연속 가변 밸브 구동장치는 유동캠의 저면에 마련되는 밸브태핏(600)과, 상기 밸브태핏(600)의 저면에 설치된 유압식 밸브 간극 조정장치(610)와, 밸브태핏(600)의 리테이너(620)에 고정되어 밸브태핏(600)에 의해 상하운동하는 밸브(500)를 포함한다.

- [0058] 밸브태핏(600)의 상측은 유동캠(300)의 저면에 형성된 캠면(311)에 지지되고, 유동캠(300)이 회동하면 밸브태핏(600)의 상측에 지지되는 유동캠(300)의 캠면(311) 형상에 따라 밸브태핏(600)이 밸브(500)를 가압하는 정도가 변하게 된다. 따라서, 밸브(500)의 개폐량이 변화하게 되는 것이다.
- [0059] 도 7은 본 발명의 제3 실시예에 따른 연속 가변밸브 구동장치의 사시도이고, 도 8은 도 7에 도시된 연속 가변밸브 구동장치의 분해사시도이며, 도 9는 도 7에 도시된 연속 가변 밸브 구동장치의 개략도이다. 본 실시예는 본 발명의 제1 실시예와 실질적으로 동일하다. 따라서, 중복되는 부분에 대해서는 반복설명을 생략하기로 한다.
- [0060] 도 7 내지 8을 을 참조하면, 본 발명의 제3 실시예에 따른 연속 가변 밸브 구동장치는 구동캠(710)이 일체로 결합된 캠축(700)과, 상기 캠축(700)과 평행하게 설치되는 컨트롤축(120)과, 상기 컨트롤축(120)의 외주면에 회동 가능하게 편심 결합되고, 원주방향을 따라 일정간격 이격하여 일체로 형성된 제1돌출부(810)와 제2돌출부(820)를 포함하는 제1로커암(800)과, 상기 컨트롤축(120)의 외주면에 회동가능하게 결합되고, 일단부에 일체로 형성된 제3돌출부(910)와, 타단부에 돌출 형성된 접촉부(920)를 포함하는 제2로커암(900)과, 상기 제1돌출부(810)의 단부에 회동 가능하게 결합된 롤러(210)와, 일단부가 상기 제2돌출부(820)의 단부에 결합되고, 타단부가 상기 제3돌출부(910)의 단부에 결합된 링크부재(830)를 포함한다.
- [0061] 캠축(700)에는 구동캠(710)이 일체로 결합되고, 상기 구동캠(710)은 캠축(700)이 회전할 때 함께 회전된다. 구동캠(710)은 원형테두리부(714)와, 상기 원형테두리부(714)에서 소정 각도를 따라 돌출되는 돌출부(712)를 포함한다.
- [0062] 컨트롤축(120)은 캠축(700)과 평행하게 설치되며, 상기 컨트롤축(120)의 외주면에는 제1로커암(800)과 제2로커암(900)이 회동가능하게 결합된다.
- [0063] 제1로커암(800)은 컨트롤축(120)의 외주면에 회동가능하게 편심 결합되고, 원주방향을 따라 일정간격 이격되게 일체로 형성된 제1돌출부(810)와 제2돌출부(820)를 포함한다. 제1돌출부(810)의 단부에는 롤러(210)가 회동가능하게 결합된다.
- [0064] 제2로커암(900)은 컨트롤축(120)의 외주면에 회동가능하게 결합되고, 일단부에 일체로 형성된 제3돌출부(910)와, 타단부에 돌출 형성된 접촉부(920)를 포함한다.
- [0065] 또한, 제2로커암(900)의 일측면에는 만곡진 캠면(311)이 형성된다.
- [0066] 롤러(210)는 구동캠(710)의 일측에 회동가능하게 밀착 지지되고, 구동캠(710)이 회동함에 따라 병진운동을 하여 상기 접촉부(920)의 일측면을 가압한다.
- [0067] 연결부재(830)는 일단부가 상기 제2돌출부(820)의 단부에 결합되고, 타단부가 상기 제3돌출부(910)의 단부에 결합된다.
- [0068] 따라서, 캠축(700)이 회전되면 구동캠(710)과 접촉하고 있던 롤러(210)가 병진운동을 하게 된다. 롤러(210)가 병진운동을 하게 되면 컨트롤축(120)에 회동가능하게 결합된 제1로커암(800)이 회동운동을 하게 된다.
- [0069] 또한, 제1로커암(800)이 회동하게 되면 제1로커암(800)에 형성된 제2돌출부(820)의 단부에 일단부가 결합된 링크부재(830)의 타단부에 제2로커암(910)에 형성된 제3돌출부(910)의 단부가 결합되어 링크결합됨으로써, 제2로커암(910) 또한 회동운동을 한다.
- [0070] 즉, 제2로커암(900)이 회동하게 되면, 제2로커암(900)의 일측면에 만곡지게 형성된 만곡진 캠면(311)이 로커암(400)의 로커암롤러(410)를 접촉, 가압함으로써, 밸브(500)의 개폐량이 변화하게 된다.
- [0071] 이상 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부도면을 참조하여 설명하였지만, 당해 기술 분야에 숙련된 사람은 하기의 특허청구범위에 기재된 본 발명의 기술적 사상으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경할 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

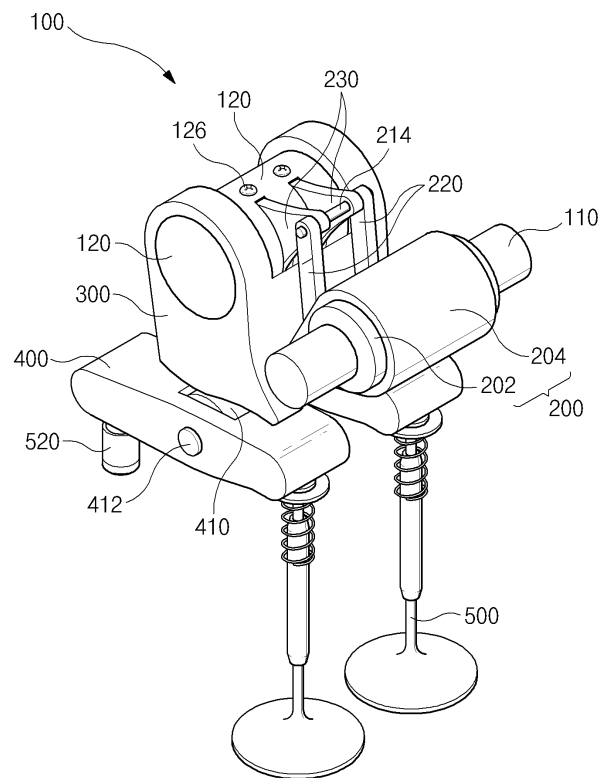
도면의 간단한 설명

- [0072] 도 1은 본 발명의 바람직한 제1 실시예에 따른 연속 가변 밸브 구동장치의 사시도.
- [0073] 도 2는 도 1에 도시된 연속 가변 밸브 구동장치의 분해 사시도.

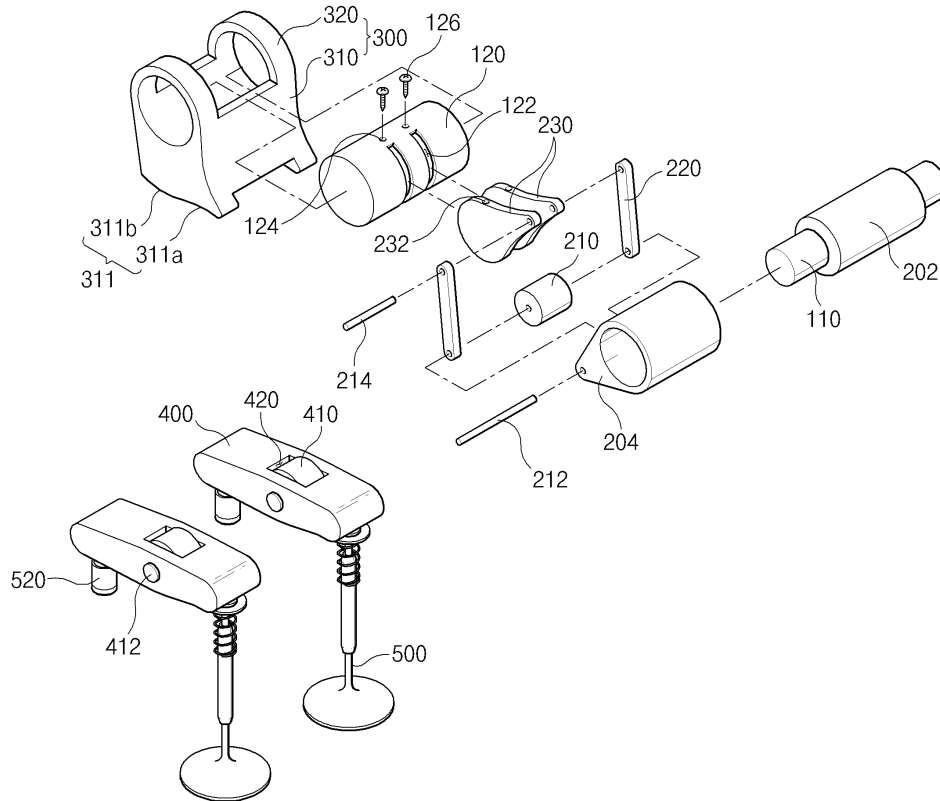
- [0074] 도 3은 도 1에 도시된 연속 가변 밸브 구동장치의 개략도.
- [0075] 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 연속 가변 밸브 구동장치의 최소개폐구간과 최대개폐구간을 보인 개략도.
- [0076] 도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 연속 가변 밸브 구동장치의 작동상태도.
- [0077] 도 6은 본 발명의 제2 실시예에 따른 연속 가변 밸브 구동장치의 개략도.
- [0078] 도 7은 본 발명의 제3 실시예에 따른 연속 가변 밸브 구동장치의 사시도.
- [0079] 도 8은 도 7에 도시된 연속 가변 밸브 구동장치의 분해사시도.
- [0080] 도 9는 도 7에 도시된 연속 가변 밸브 구동장치의 개략도.
- [0081] 도 9은 유동캠의 각도변화에 따른 밸브 개폐량을 나타낸 그래프.
- [0082] <도면의 주요부분에 대한 부호 설명>
- [0083] 100: 연속 가변 밸브 구동장치 500: 밸브
- [0084] 110: 구동축 520: 유압식 밸브 간극 조정장치
- [0085] 120: 컨트롤축 600: 실리던 헤드
- [0086] 122: 수용홈 700: 캠축
- [0087] 124: 제1결합홈 710: 구동캠
- [0088] 126: 체결수단 712: 돌출부
- [0089] 232: 제2결합홈 714: 원주테두리면
- [0090] 200: 편심구동수단 800: 제1로커암
- [0091] 202: 편심축 810: 제1돌출부
- [0092] 204: 편심링크 820: 제2돌출부
- [0093] 210: 롤러 830: 링크부재
- [0094] 220: 제1 링크 900: 제2로커암
- [0095] 230: 제2 링크 910: 제3돌출부
- [0096] 300: 유동캠 920: 접촉부
- [0097] 310: 몸체
- [0098] 311: 캠면
- [0099] 320: 아암
- [0100] 330: 탄성부재
- [0101] 400: 로커암
- [0102] 410: 로커암 롤러

도면

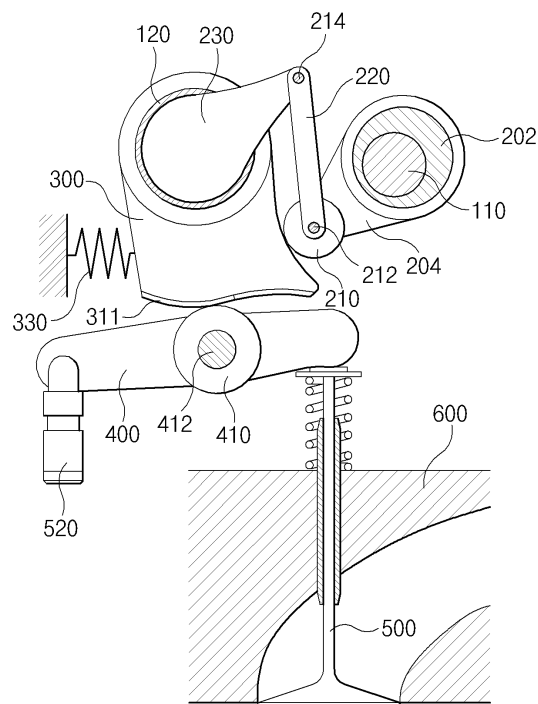
도면1



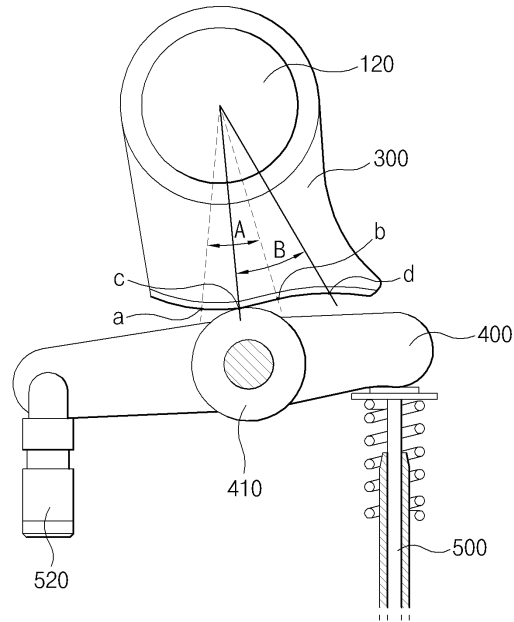
도면2



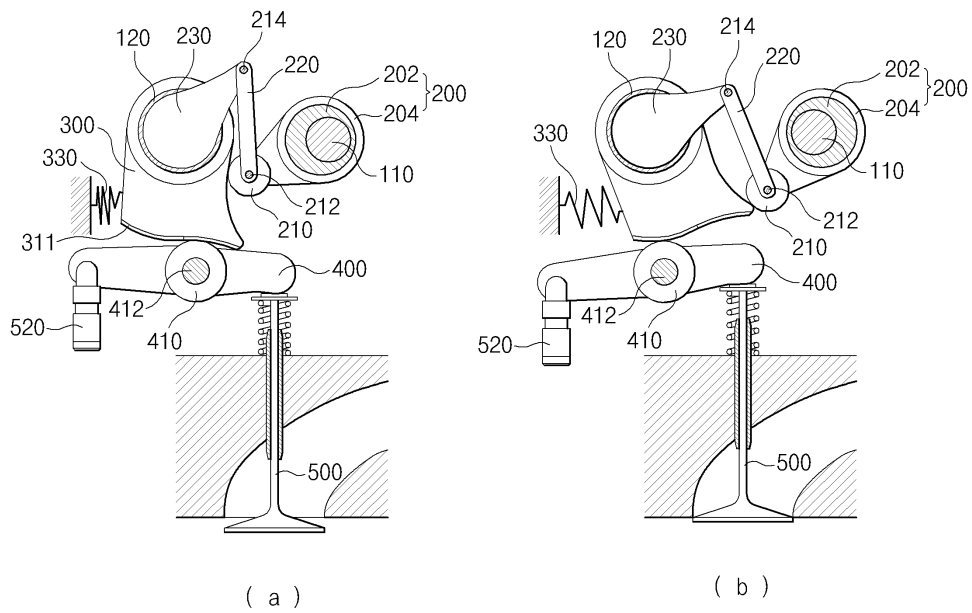
도면3



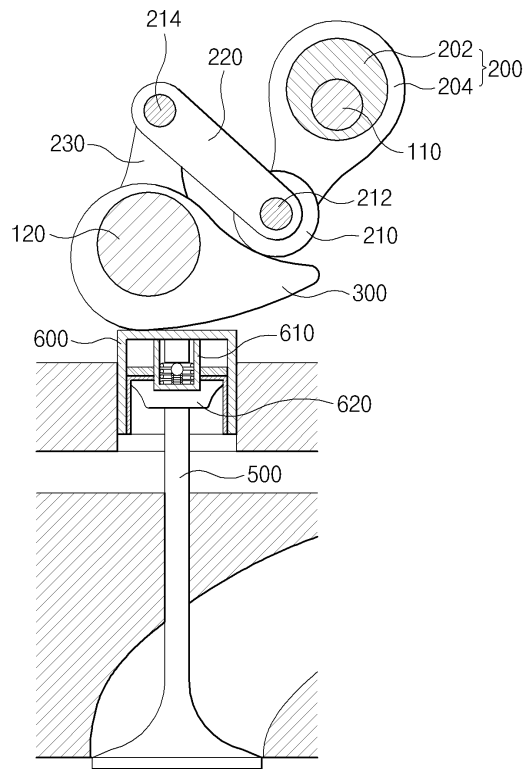
도면4



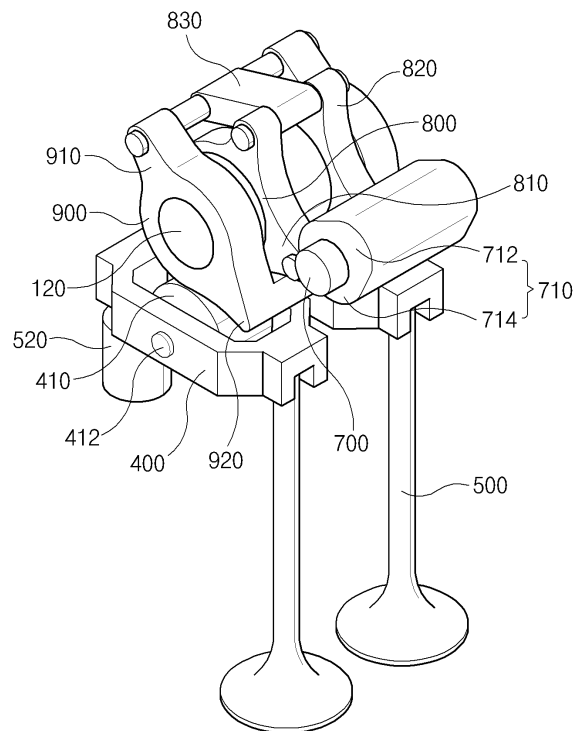
도면5



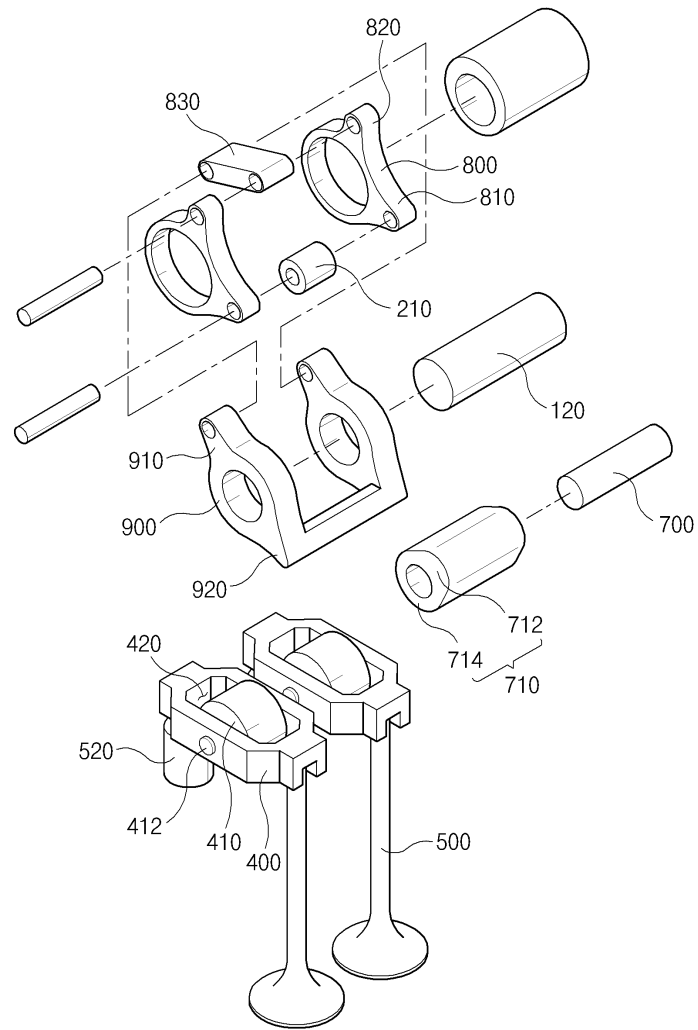
도면6



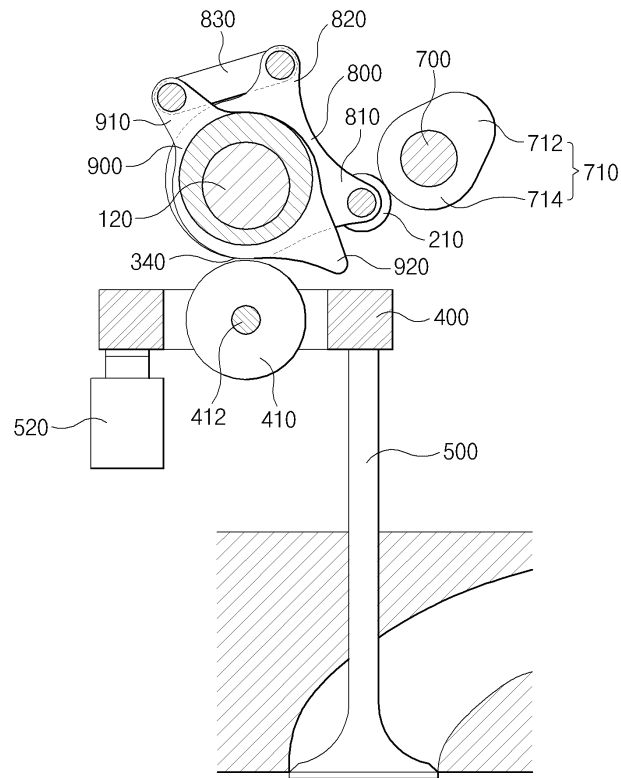
도면7



도면8



도면9



도면10

