



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

(45) 공고일자 2010년09월10일  
(11) 등록번호 10-0980868  
(24) 등록일자 2010년09월01일

(51) Int. Cl.  
FOIL 13/00 (2006.01) FOIL 1/14 (2006.01)  
FOIL 1/24 (2006.01)  
(21) 출원번호 10-2007-0131566  
(22) 출원일자 2007년12월14일  
심사청구일자 2008년07월08일  
(65) 공개번호 10-2009-0064011  
(43) 공개일자 2009년06월18일  
(56) 선행기술조사문헌  
JP10299442 A  
JP2000045735 A  
US6457445 B1  
JP2002106313 A

(73) 특허권자  
현대자동차주식회사  
서울 서초구 양재동 231  
(72) 발명자  
곽영홍  
경기 수원시 장안구 정자2동 꽃피노을마을 한국아파트 252동1401호  
권기영  
서울 관악구 봉천5동 관악드림타운 128동 1801호  
(뒷면에 계속)  
(74) 대리인  
유미특허법인

전체 청구항 수 : 총 6 항

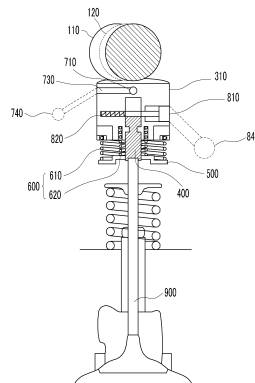
심사관 : 서태관

**(54) 가변 밸브 리프트 장치**

**(57) 요약**

본 발명은 로우 리프트 모드, 하이 리프트 모드와 CDA모드를 구현할 수 있는 가변 밸브 리프트 장치에 관한 것으로 하이 리프트 캠, 상기 하이 리프트 캠 사이에 구비된 로우 리프트 캠, 상기 하이 리프트 캠과 항상 접촉하는 하이 리프트 태핏 바디와 상기 하이 리프트 태핏 바디 내에 구비되어 상기 로우 리프트 캠과 선택적으로 접촉하는 로우 리프트 태핏 바디를 포함하는 태핏 바디, 밸브와 연결되어 상기 로우 리프트 태핏 바디에 왕복 운동 가능하게 구비되는 이너 컬럼, 상기 태핏 바디 하부에 구비되는 지지부, 상기 태핏 바디에 복원력을 제공하도록 상기 지지부와 상기 태핏 바디 사이에 구비되는 로스트 모션 탄성부, 상기 하이 리프트 태핏 바디와 상기 로우 리프트 태핏 바디를 선택적으로 결합하는 제1 결합부 및 상기 로우 리프트 태핏 바디와 상기 이너 컬럼을 선택적으로 결합하는 제2 결합부를 포함한다.

**대표도 - 도1**



(72) 발명자

**신기욱**

경기 화성시 무송동 415-1 금광포란재아파트 103동  
406호

**공진국**

경기 수원시 장안구 천천동 우방아파트 711동 602  
호

**장경준**

경기 성남시 분당구 수내동 51번지 파크타운 106동  
601호

## 특허청구의 범위

### 청구항 1

하이 리프트 캠;

상기 하이 리프트 캠 사이에 구비된 로우 리프트 캠;

상기 하이 리프트 캠과 항상 접촉하는 하이 리프트 태핏 바디와 상기 하이 리프트 태핏 바디 내에 구비되어 상기 로우 리프트 캠과 선택적으로 접촉하는 로우 리프트 태핏 바디를 포함하는 태핏 바디;

밸브와 연결되어 상기 로우 리프트 태핏 바디에 왕복 운동 가능하게 구비되는 이너 컬럼;

상기 태핏 바디 하부에 구비되는 지지부;

상기 태핏 바디에 복원력을 제공하도록 상기 지지부와 상기 태핏 바디 사이에 구비되는 로스트 모션 탄성부;

상기 하이 리프트 태핏 바디와 상기 로우 리프트 태핏 바디를 선택적으로 결합하는 제1 결합부; 및

상기 로우 리프트 태핏 바디와 상기 이너 컬럼을 선택적으로 결합하는 제2 결합부;

를 포함하는 가변 밸브 장치.

### 청구항 2

제1항에서,

상기 제1 결합부는,

상기 하이 리프트 태핏 바디와 상기 로우 리프트 태핏 바디를 선택적으로 연결하는 제1 연결 핀;

상기 제1 연결 핀에 복원력을 제공하는 제1 탄성부; 및

상기 제1 연결 핀에 유압을 공급하는 제1 유로;

를 포함하는 것을 특징으로 하는 가변 밸브 리프트 장치.

### 청구항 3

제2항에서,

상기 제2 결합부는,

상기 로우 리프트 태핏 바디와 상기 이너 컬럼을 선택적으로 결합하는 제2 연결 핀;

상기 제2 연결 핀에 복원력을 제공하는 제2 탄성부; 및

상기 제2 연결 핀에 유압을 공급하는 제2 유로;

를 포함하고,

상기 제2 연결 핀에는 걸림부와 삽입부가 형성되고,

상기 이너 컬럼은 상기 삽입부가 삽입될 수 있도록 삽입 홀이 형성된 것을 특징으로 하는 가변 밸브 리프트 장치.

### 청구항 4

제1항에서,

상기 제2 결합부는,

상기 로우 리프트 태핏 바디와 상기 이너 컬럼을 선택적으로 결합하는 제2 연결 핀;  
 상기 제2 연결 핀에 복원력을 제공하는 제2 탄성부; 및  
 상기 제2 연결 핀에 유압을 공급하는 제2 유로;  
 를 포함하는 것을 특징으로 하는 가변 밸브 리프트 장치.

**청구항 5**

제4항에서,  
 상기 제2 연결 핀에는 걸림부와 삽입부가 형성되고,  
 상기 이너 컬럼은 상기 삽입부가 삽입될 수 있도록 삽입 홀이 형성된 것을 특징으로 하는 가변 밸브 리프트 장치.

**청구항 6**

제1항에서,  
 상기 로스트 모션 탄성부는,  
 상기 하이 리프트 태핏 바디와 상기 지지부 사이에 구비되는 제1 로스트 모션 스프링; 및  
 상기 로우 리프트 태핏 바디와 상기 지지부 사이에 구비되는 제2 로스트 모션 스프링;  
 을 포함하는 것을 특징으로 하는 가변 밸브 리프트 장치.

**명세서**

**발명의 상세한 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 가변 밸브 장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 로우 리프트 모드, 하이 리프트 모드와 CDA모드를 구현할 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.

[0005] 이러한 단점을 보완하기 위해 로우 리프트 모드와 하이 리프트 모드를 구현하는 가변 밸브 리프트 장치와 CDA(cylinder deactivation) 을 구현 할 수 있는 가변 태핏 등이 개발되고 있으나 운전 상황에 따라 다양하게 밸브 리프트를 가변할 수 있는 장치에 대한 요구가 있어 왔다.

**발명의 내용**

**해결 하고자하는 과제**

[0006] 따라서, 본 발명은 상기한 바와 같은 문제점을 해결하기 위하여 창출된 것으로, 본 발명의 목적은 로우 리프트

모드, 하이 리프트 모드와 CDA모드를 구현할 수 있는 가변 밸브 리프트 장치를 제공하는 것이다.

**과제 해결수단**

- [0007] 이러한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 실시예에 따른 가변 밸브 리프트 장치는 하이 리프트 캠, 상기 하이 리프트 캠 사이에 구비된 로우 리프트 캠, 상기 하이 리프트 캠과 항상 접촉하는 하이 리프트 태핏 바디와 상기 하이 리프트 태핏 바디 내에 구비되어 상기 로우 리프트 캠과 선택적으로 접촉하는 로우 리프트 태핏 바디를 포함하는 태핏 바디, 밸브와 연결되어 상기 로우 리프트 태핏 바디에 왕복 운동 가능하게 구비되는 이너 컬럼, 상기 태핏 바디 하부에 구비되는 지지부, 상기 태핏 바디에 복원력을 제공하도록 상기 지지부와 상기 태핏 바디 사이에 구비되는 로스트 모션 탄성부, 상기 하이 리프트 태핏 바디와 상기 로우 리프트 태핏 바디를 선택적으로 결합하는 제1 결합부 및 상기 로우 리프트 태핏 바디와 상기 이너 컬럼을 선택적으로 결합하는 제2 결합부를 포함할 수 있다.
- [0008] 상기 제1 결합부는, 상기 하이 리프트 태핏 바디와 상기 로우 리프트 태핏 바디를 선택적으로 연결하는 제1 연결 핀, 상기 제1 연결 핀에 복원력을 제공하는 제1 탄성부 및 상기 제1 연결 핀에 유압을 공급하는 제1 유로를 포함할 수 있다.
- [0009] 상기 제2 결합부는 상기 로우 리프트 태핏 바디와 상기 이너 컬럼을 선택적으로 결합하는 제2 연결 핀, 상기 제2 연결 핀에 복원력을 제공하는 제2 탄성부 및 상기 제2 연결 핀에 유압을 공급하는 제2 유로를 포함하고, 상기 제2 연결 핀에는 걸림부와 삽입부가 형성되고, 상기 이너 컬럼은 상기 삽입부가 삽입될 수 있도록 삽입 홈이 형성될 수 있다.
- [0010] 상기 로스트 모션 탄성부는 상기 하이 리프트 태핏 바디와 상기 지지부 사이에 구비되는 제1 로스트 모션 스프링 및 상기 로우 리프트 태핏 바디와 상기 지지부 사이에 구비되는 제2 로스트 모션 스프링을 포함할 수 있다.

**효과**

- [0011] 상술한 바와 같이 본 발명의 실시예에 따른 가변 밸브 리프트 장치에 의하면, 로우 리프트 모드, 하이 리프트 모드와 CDA모드를 구현할 수 있다.
- [0012] 로우 리프트 모드, 하이 리프트 모드와 CDA모드를 구현할 수 있어 엔진의 작동 상태에 따라 최적의 밸브 리프트를 선택할 수 있어 연비 향상이 가능하다.

**발명의 실시를 위한 구체적인 내용**

- [0013] 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부한 도면에 의거하여 상세하게 설명하면 다음과 같다.
- [0014] 도1은 본 발명의 실시예에 의한 가변 밸브 리프트 장치의 구성을 개략적으로 나타내는 측면 단면도이다.
- [0015] 도2와 도3은 본 발명의 실시예에 의한 가변 밸브 리프트 장치의 하이 리프트 모드에서의 작동을 나타내는 정면 일부 단면도이다.
- [0016] 도6 (a)내지 (c)는 본 발명의 실시예에 의한 가변 밸브 리프트 장치의 제1 결합부, 제2 연결 핀 및 이너 컬럼의 형상을 개략적으로 나타내는 도면이다.
- [0017] 이하, 본 발명의 실시예에 따른 가변 밸브 리프트 장치의 구성을 도1,2,3 및 도6을 참조하여 설명한다.
- [0018] 본 발명의 실시예에 따른 가변 밸브 리프트 장치는 하이 리프트 캠(110), 상기 하이 리프트 캠(110) 사이에 구비된 로우 리프트 캠(120), 상기 하이 리프트 캠(110)과 항상 접촉하는 하이 리프트 태핏 바디(310)와 상기 하이 리프트 태핏 바디(310) 내에 구비되어 상기 로우 리프트 캠(120)과 선택적으로 접촉하는 로우 리프트 태핏 바디(320)를 포함하는 태핏 바디(300)를 포함한다.
- [0019] 또한, 밸브(900)와 연결되어 상기 로우 리프트 태핏 바디(320)에 왕복 운동 가능하게 구비되는 이너 컬럼(400), 상기 태핏 바디 하부에 구비되는 지지부(500), 상기 태핏 바디(300)에 복원력을 제공하도록 상기 지지부(500)와 상기 태핏 바디(300) 사이에 구비되는 로스트 모션 탄성부(600), 상기 하이 리프트 태핏 바디(310)와 상기 로우 리프트 태핏 바디(320)를 선택적으로 결합하는 제1 결합부 및 상기 로우 리프트 태핏 바디(320)와 상기 이너 컬

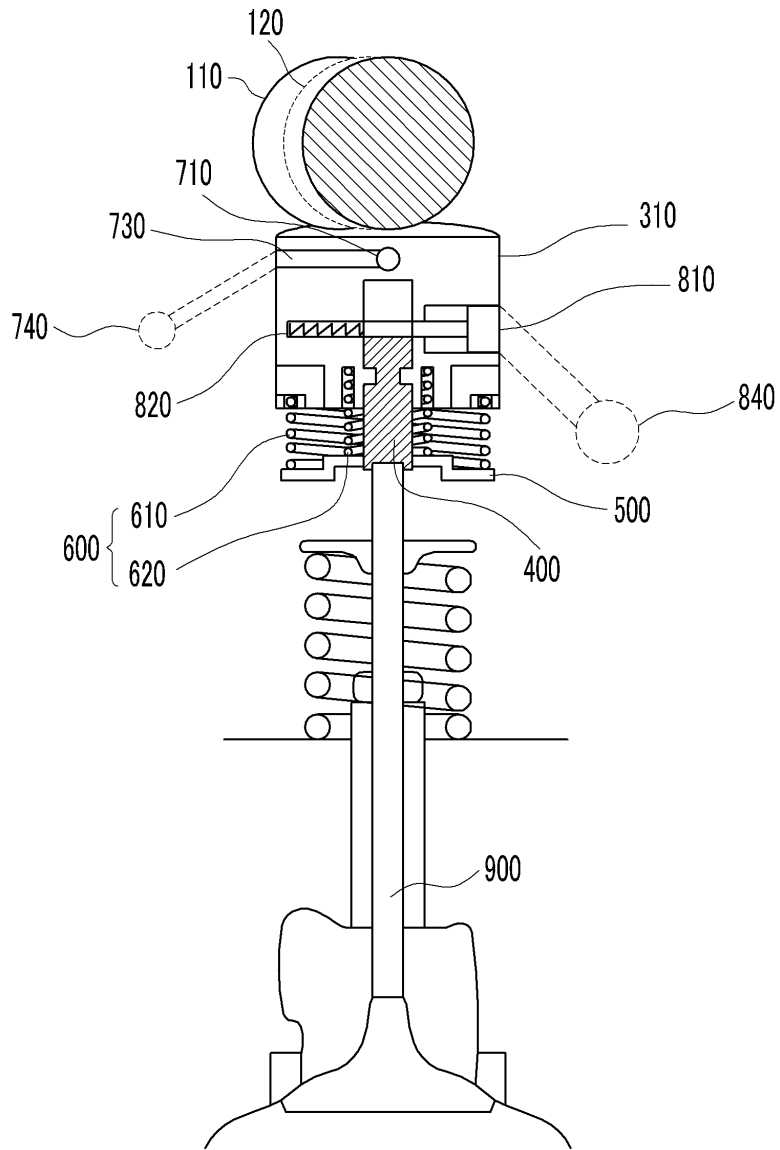
럼(400)을 선택적으로 결합하는 제2 결합부를 포함한다.

- [0020] 상기 제1 결합부는, 상기 하이 리프트 태핏 바디(310)와 상기 로우 리프트 태핏 바디(320)를 선택적으로 연결하는 제1 연결 핀(710), 상기 제1 연결 핀(710)에 복원력을 제공하는 제1 탄성부(720) 및 상기 제1 연결 핀(710)에 유압을 공급하는 제1 유로(730)를 포함한다.
- [0021] 상기 제2 결합부는 상기 로우 리프트 태핏 바디(320)와 상기 이너 컬럼(400)을 선택적으로 결합하는 제2 연결 핀(810), 상기 제2 연결 핀(810)에 복원력을 제공하는 제2 탄성부(820) 및 상기 제2 연결 핀(810)에 유압을 공급하는 제2 유로(830)를 포함한다.
- [0022] 상기 제2 연결 핀(810)에는 걸림부(812)와 삽입부(814)가 형성되고, 상기 이너 컬럼(400)은 상기 삽입부(814)가 삽입될 수 있도록 삽입 홀(410)이 형성된다.
- [0023] 상기 로스트 모션 탄성부(600)는 상기 하이 리프트 태핏 바디(310)와 상기 지지부(500) 사이에 구비되는 제1 로스트 모션 스프링(610) 및 상기 로우 리프트 태핏 바디(320)와 상기 지지부(500) 사이에 구비되는 제2 로스트 모션 스프링(620)을 포함한다.
- [0024] 도2와 도3은 본 발명의 실시예에 의한 가변 밸브 리프트 장치의 하이 리프트 모드에서의 작동을 나타내는 정면 일부 단면도이고, 도4는 본 발명의 실시예에 의한 가변 밸브 리프트 장치의 로우 리프트 모드에서의 작동을 나타내는 정면 일부 단면도이며, 도5는 본 발명의 실시예에 의한 가변 밸브 리프트 장치의 CDA 모드에서의 작동을 나타내는 정면 일부 단면도이다.
- [0025] 이하, 도2 내지 도5를 참조하여 본 발명의 실시예에 의한 가변 밸브 리프트 장치의 작동을 설명한다.
- [0026] 하이 리프트 모드에서는, 도2,3에 도시된 바와 같이, 제1 유압 공급부로부터 상기 제1 연결 핀에 유압이 공급된다.
- [0027] 상기 제1 연결 핀(710)은 상기 하이 리프트 태핏 바디(310)와 상기 로우 리프트 태핏 바디(320)를 연결하여 상기 하이 리프트 태핏 바디(310)와 상기 로우 리프트 태핏 바디(320)는 일체로 상하 왕복운동한다.
- [0028] 상기 하이 리프트 캠(110)의 회전은 상기 하이 리프트 태핏 바디(310)에 전달되어 상기 밸브(900)가 개폐된다.
- [0029] 로우 리프트 모드에서는, 도4에 도시된 바와 같이, 제1 유압 공급부로부터 상기 제1 연결 핀에 공급되던 유압이 해제된다.
- [0030] 상기 제1 탄성부의 복원력에 의하여 상기 제1 연결 핀이 상기 하이 리프트 태핏 바디(310)에서 빠지고, 상기 하이 리프트 태핏 바디(310)와 상기 로우 리프트 태핏 바디(320)는 분리된다.
- [0031] 상기 하이 리프트 태핏 바디(310)는 로스트 모션(lost motion)하고, 상기 로우 리프트 캠(120)의 회전이 상기 로우 리프트 태핏 바디(320)에 전달되어 상기 밸브(900)가 개폐된다.
- [0032] CDA모드에서는, 도5에 도시된 바와 같이, 제2 유압 공급부에서 상기 제2 연결 핀(810)으로 유압이 공급된다.
- [0033] 상기 이너 컬럼(400)에 형성된 삽입 홀(410)에 상기 삽입부(814)가 삽입되고, 상기 태핏 바디(300)는 로스트 모션하고, 상기 밸브(900)는 개폐되지 않는다.
- [0034] 상기 하이 리프트 모드와 상기 로우 리프트 모드 그리고, CDA 모드는 엔진의 작동 상태에 따라 모드가 결정되고, 이러한 모드는 ECU와 엔진 등에 구비된 각종 센서에 의하여 결정된다.
- [0035] 이러한 ECU의 작동 등은 당해 기술분야의 통상의 기술자에 자명하므로 자세한 설명은 생략한다.
- [0036] 앞서 설명한 바와 같이, 본 발명의 실시예에 의한 가변 밸브 리프트 장치는 하이 리프트 모드와 로우 리프트 모드로 상호간 전환이 가능하고, 하이 리프트 모드와 로우 리프트 모드에서 CDA 모드로 전환이 가능하다.
- [0037] 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.



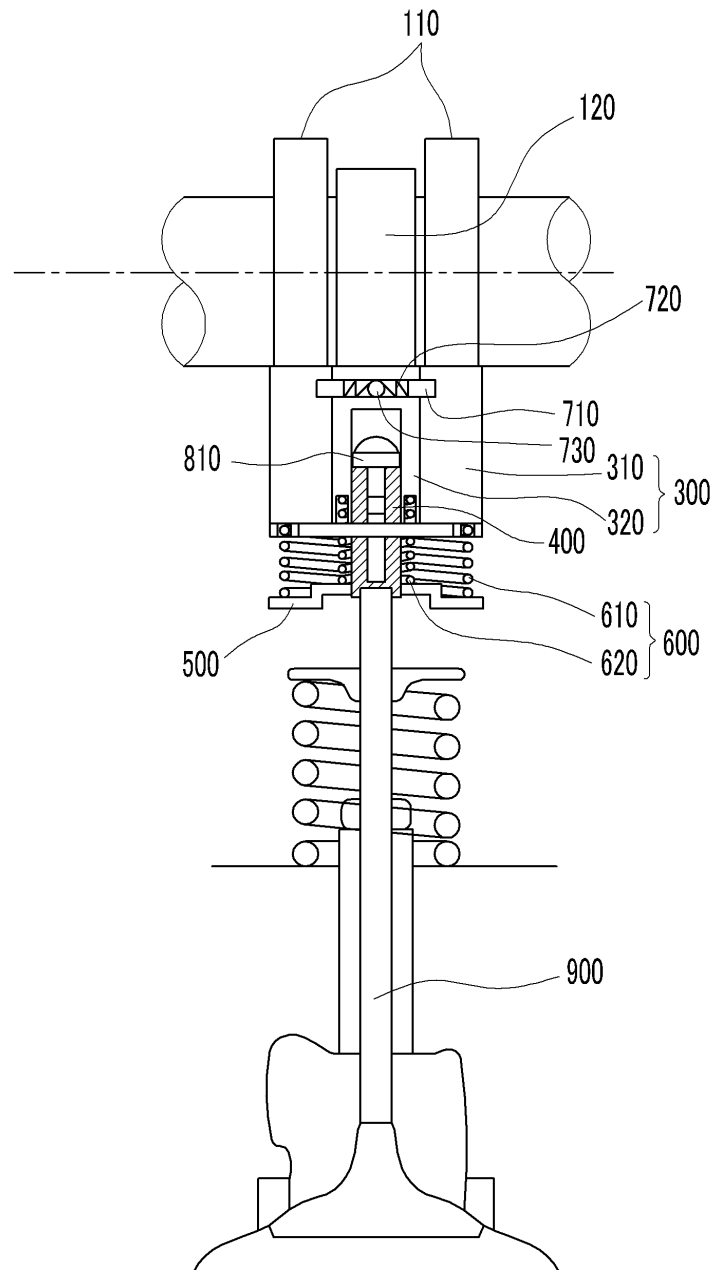
도면

도면1

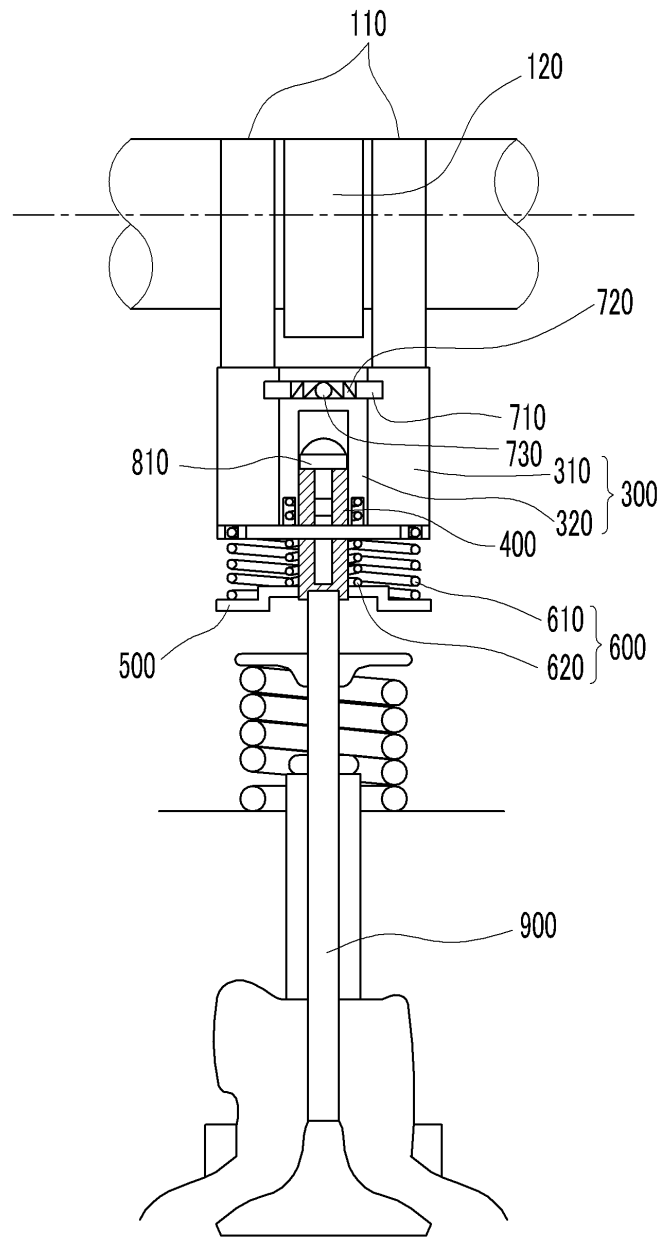




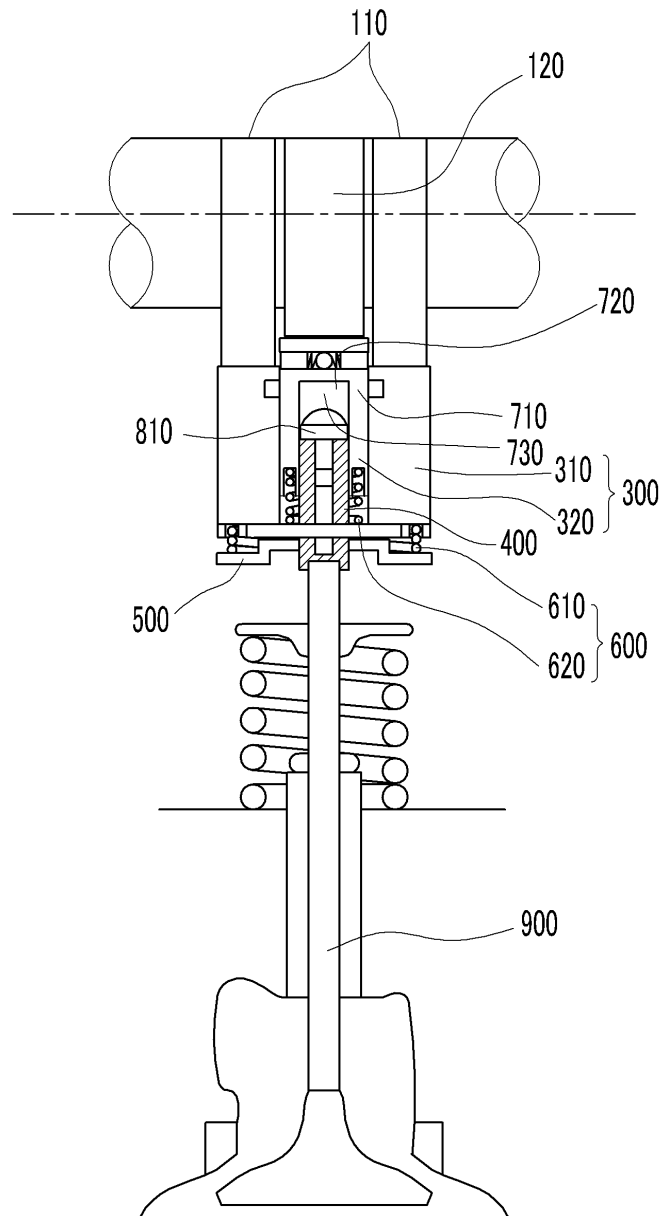
도면2



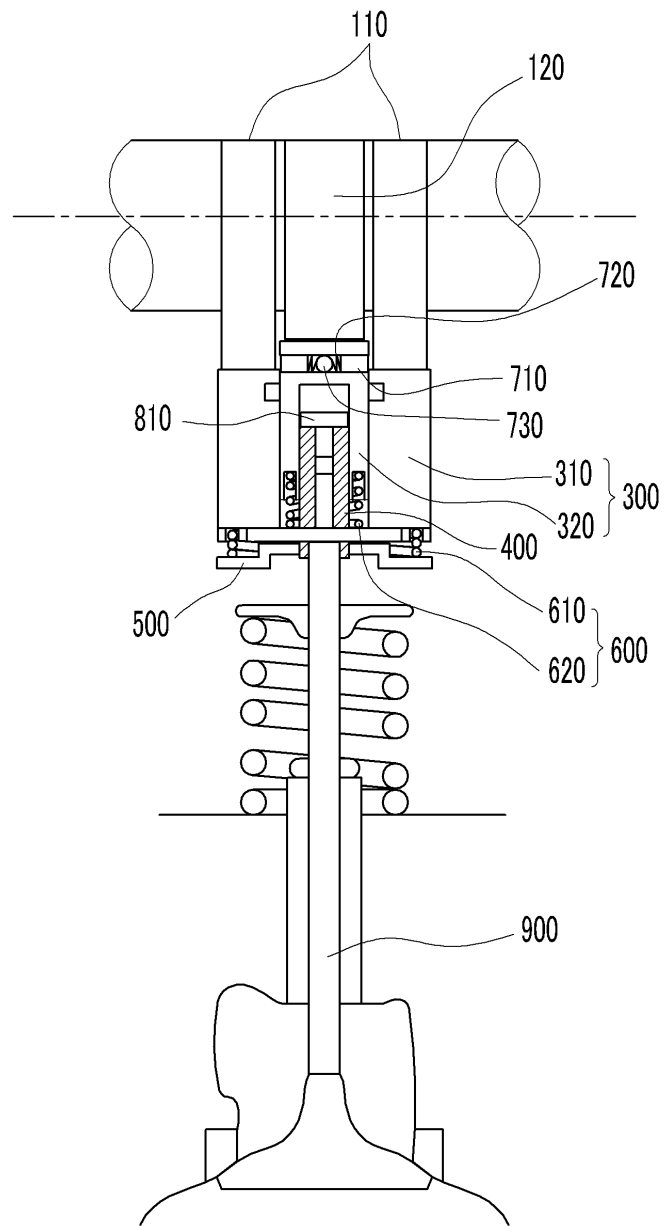
도면3



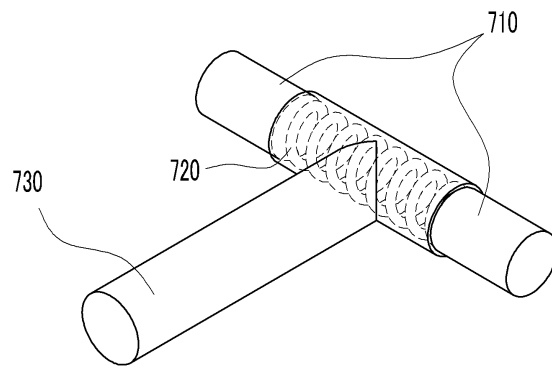
도면4



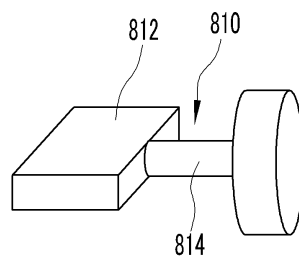
도면5



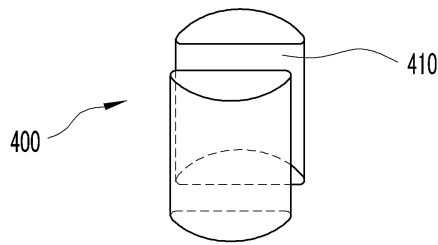
도면6



(a)



(b)



(c)