



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.
F01L 1/34 (2006.01)
F01L 1/344 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2007-0026941
(43) 공개일자 2007년03월09일

(21) 출원번호 10-2005-0079177
(22) 출원일자 2005년08월29일
심사청구일자 2005년08월29일

(71) 출원인 현대자동차주식회사
서울 서초구 양재동 231

(72) 발명자 오정한
경기 용인시 수지읍 풍덕천1동 동보1차아파트 102-1401호

(74) 대리인 백남훈
이학수

전체 청구항 수 : 총 4 항

(54) 가변밸브 리프트 팔로우워 장치

(57) 요약

본 발명은 가변밸브 리프트 팔로우워 장치에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 흡기밸브에 가변밸브 리프트를 적용하여 로우 리프트에서는 흡입공기속도를 빨리하고, 풀 로드 조건에서는 하이 리프트를 적용하여 흡입공기량을 많게 하여 성능 및 연비 효과를 향상시키도록 한 가변밸브 리프트 팔로우워 장치에 관한 것이다.

이를 위해, 본 발명은 가운데에는 로우 리프트 캠이, 양 옆에는 하이 리프트 캠이 한 세트로 형성된 캠작동부와; 상면에 하이 리프트 캠과 접촉되는 접촉패드가 형성된 아우터바디와; 독립적으로 구동가능하도록 상기 아우터바디에 결합되고, 가운데에는 로우 리프트 캠과 접촉되는 로울러가 장착된 이너바디와; 내부에서 로크핀이 출몰가능하도록 상기 이너바디의 전단에 장착된 로크작동부와; 상기 로크작동부의 하단에 형성된 밸브접촉부; 를 포함하여 구성된 가변밸브 리프트 팔로우워 장치를 제공한다.

대표도

도 5

특허청구의 범위

청구항 1.

한개의 밸브에 세개의 캠이 적용되는 가변밸브 리프트 팔로우워 장치에 있어서,

가운데에는 로우 리프트 캠이, 양 옆에는 하이 리프트 캠이 한 세트로 형성된 캠작동부와;

상면에 하이 리프트 캠과 접촉되는 접촉패드가 형성된 아우터바디와;

독립적으로 구동가능하도록 상기 아우터바디에 결합되고, 가운데에는 로우 리프트 캠과 접촉되는 로울러가 장착된 이너바디와;

내부에서 로크핀이 출몰가능하도록 상기 이너바디의 전단에 장착된 로크작동부와;

상기 로크작동부의 하단에 형성된 밸브접촉부;

를 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 가변밸브 리프트 팔로우워 장치.

청구항 2.

청구항 1에 있어서, 상기 로크작동부는:

하단에 오일공급부가 형성된 로크바디와;

상기 로크바디 내부에 좌우이동가능하도록 장착되어 고속구간에서는 오일공급부를 통해서 충전된 오일의 압력에 의해 아우터바디의 하단부로 돌출되고, 저속구간에서는 오일이 배출되어 리턴스프링에 의해 로크바디로 삽입되는 로크핀;

을 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 가변밸브 리프트 팔로우워 장치.

청구항 3.

청구항 2에 있어서, 상기 로크핀은:

상기 로크바디에서 아우터바디의 하단부로 출몰하며 일정한 직경을 갖는 몸체부와;

상기 몸체부의 단부에서 상대적으로 작은 직경으로 돌출형성된 돌출부와;

상기 돌출부에 삽입된 리턴스프링과;

상기 몸체부와 리턴스프링 사이에 위치하도록 상기 로크바디에 고정된 스프링시트와;

상기 리턴스프링의 일단부에 고정된 스냅링;

을 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 가변밸브 리프트 팔로우워 장치.

청구항 4.

청구항 3에 있어서, 상기 스프링시트는 원주방향을 따라 반경방향으로 홈이 형성된 판인 것을 특징으로 하는 가변밸브 리프트 팔로우워 장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 가변밸브 리프트 팔로우워 장치에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 흡기밸브에 가변밸브 리프트를 적용하여 로우 리프트에서는 흡입공기속도를 빨리하고, 풀 로드 조건에서는 하이 리프트를 적용하여 흡입공기량을 많게 하여 성능 및 연비 효과를 향상시키도록 한 가변밸브 리프트 팔로우워 장치에 관한 것이다.

일반적으로, 내연기관의 회전수는 통상적으로 약 500RPM에서부터 6000RPM까지 변화하기 때문에 엔진에 흡입되는 공기 또는 혼합기의 흐름이 크게 변화하며, 흡기 밸브 및 배기 밸브의 개폐에 의하여 공기 또는 혼합기와 배기가스의 흐름량을 제어하는 왕복동 내연기관에 있어서는 고속시에 고출력을 얻기 위하여서는 흡기 밸브의 열려 있는 시간을 길게 하여 충전 효율을 증가시키는 것이 필요하지만, 흡기 밸브의 열려 있는 시간을 길게하면 배기 밸브와의 오버랩이 크게 되므로, 저속 운전시에는 엔진의 회전상태가 불량하게 되기 때문에, 도 1에 도시한 상기 오버랩을 일정한 범위내에 있게 하여야 한다.

따라서, 흡기 밸브와 배기 밸브의 개폐 타이밍을 엔진의 운전조건에 부합시켜 출력 성능을 향상시키기 위하여 가변밸브 리프트(Variable Valve Lift) 장치가 사용되고 있다.

도 2에 도시한 바와 같이, 스윙 암 타입(swing arm type)에서 기존에 밸브 한개에 캠 한개씩 접촉하여 구동하였으나, 가변밸브 리프트 시스템에서는 밸브 한개에 3개의 캠이 적용된다.

또한, 캠샤프트의 캠이 3개로 분할되고, 가운데 캠(10)은 로우 리프트(low lift)를 형성하고, 양 옆의 2개의 캠(11)은 하이 리프트(high lift)를 형성한다. 이때, 하이 리프트 캠(11)의 돌기부분은 로우 리프트 캠(10)보다 상대적으로 더 돌출되어 있다.

도 3은 기존 사양의 가변밸브 리프트 팔로우워의 구조를 나타내는 사시도로서, 아우터바디(14) 및 이너바디(15)와, 하이 리프트 캠(11)과 접촉하는 접촉패드(17)와, 로우 리프트 캠(10)과 접촉하는 로울러(18)로 구성되어 있다.

이때, 상기 접촉패드(17)는 아우터바디(14)와 일체형으로 형성되고, 로울러(18)는 이너바디(15)와 일체형으로 형성되어 있다.

상기 가변밸브 리프트 팔로우워(100)는 아우터바디(14)와 이너바디(15)가 분리되어 각각 독립적으로 구동되고, 밸브는 이너바디(15)의 로울러(18)와 접촉하는 로우 리프트 캠(10)의 회전운동을 받아 상하로 움직이게 되어 로우 리프트로 작동된다.

보다 상세하게는, 도 4는 도 3의 "A-A"선을 따라 취한 단면도로서, 가변밸브 리프트 팔로우워(13)의 이너바디의 하부 일측에는 밸브접촉부(19)가 형성되어 있고, 타측에는 HLA(Hydraulic Lash Adjuster) 접촉부(110)가 형성되어 있다.

HLA(23)는 오일이 항상 공급되는 부분으로서, 일정한 압력을 가진 오일이 HLA 접촉부(210)를 통해 이너바디(15) 내부로 유입된다.

이너바디(15)의 우측단에는 로크 플레이트 바디(120)와 로크 플레이트(121)가 서로 결합되어 장착되어 있고, 로크 플레이트(121)는 장방향의 블럭 2개가 로크 플레이트 바디(120)에 횡방향으로 삽입되어 있는 구조이다.

또한, 이너바디(15)에는 로크 플레이트(121)와 일정한 간격으로 피스톤(130)이 설치되어 있고, 피스톤(130)의 일단면과 로크 플레이트 바디(120)의 일단면이 접촉되어 있다. 즉, 상기 로크 플레이트 바디(120)의 일단부는 로크 플레이트(121)와 결합되어 있고, 로크 플레이트 바디(120)의 타단부는 피스톤(130)과 접촉되어 있는 구조이다.

이러한 구조는 이너바디(15)의 하단에 형성된 HLA 접촉부(210)를 통해 오일이 유입되어 이너바디(15)에 충전되면, 오일의 압력으로 로크 플레이트 바디(120)의 타단부가 밀리면서, 피스톤(130) 및 로크 플레이트(121)가 아우터바디(14)의 후부 하단으로 삽입될 수 있도록 되어 있다.

상기 로크 플레이트(121)가 아우터바디(14)의 후부 하단에 삽입되어 이너바디(15)와 아우터바디(14)가 로킹되게 되면, 아우터바디(15)와 이너바디(14)가 일체로 움직여 아우터바디(14)의 접촉패드(17)에 접촉하는 하이 리프트 캠(11)에 의해 로우 리프트 캠(10)이 이너바디(15)의 로울러(18)와 떨어져서 헛돌게 되고, 이너바디(15)와 접촉하는 밸브는 아우터바디(14)의 상하운동을 받아 하이 리프트로 작동한다.

또한, 상기 로크 플레이트 바디(120)에는 리턴스프링(122)이 로크 플레이트(121)의 상부에 위치하도록 길이방향으로 설치되어 있고, 상기 오일이 HLA 접촉부(210)를 통해 빠져나가게 되면 리턴스프링(122)의 복원력에 의해 로크 플레이트(121)가 후방으로 이동하여 복귀됨으로써, 이너바디(15)와 아우터바디(14)는 다시 분리되어 독립적으로 움직이므로 밸브가 이너바디(15)의 로울러(18)와 접촉하여 로우 리프트로 작동한다.

따라서, 파트 로드(part load)의 저속 구간에서는 밸브가 로우 리프트로 작동하여 빠른속도로 공기가 흡입되고, 풀 로드(full load) 조건에서는 밸브가 하이 리프트로 작동하여 많은 양의 공기가 흡입되게 된다.

그러나, 이와 같이 이너바디와 아우터바디를 연결하는 방법으로 로크 플레이트를 적용하는 경우, 이너바디에 결합된 로크 플레이트의 양쪽면이 아우터바디의 후부 하단으로 삽입되어 로킹이 되는데, 이는 실질적으로 조립과 가공상의 문제로 양쪽 로크 플레이트가 동시에 로킹되지 않는다.

따라서, 엔진 RPM이 높은 경우 한쪽이 먼저 로킹되면 그 부분에 캠에 의해 힘을 받아 가변밸브 리프트 팔로우위에 모멘트가 걸리게 되므로, 가변밸브 리프트가 원활하게 작동을 하지 않거나 심할 경우 가변밸브 리프트 팔로우위가 파손되는 경우가 발생하는 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기와 같은 점을 감안하여 안출한 것으로서, 로크핀을 이용하여 이너바디와 아우터바디를 연결하고, 로크핀과 리턴스프링 사이에 불가사리 형상의 스프링시트를 고정하되, 고속구간에서는 오일공급부를 통해 유입된 오일이 스프링시트를 통과하여 리턴스프링이 압축되면서 로크핀을 밀어내어 아우터바디가 로크핀에 의해 이너바디에 로킹되고, 저속구간에서는 오일이 다시 빠져나가면서 압축된 리턴스프링이 원래위치로 되돌아 가면서 로킹되었던 로킹핀이 로킹해제됨으로써, 고속구간에서는 로크핀에 의해 아우터 바디가 하이 리프트 캠의 회전운동을 받아 많은 공기량을 흡입하고, 저속구간에서는 로크핀이 해제되면서 이너바디와 아우터바디가 독립적으로 구동되면서 이너바디와 접촉하는 밸브가 로우 리프트 캠의 회전운동을 받아 빠른 속도의 공기를 흡입하여 엔진의 각 조건에 따른 최적의 성능, 에미션 및 연비 효과를 향상시킬 수 있도록 한 가변밸브 리프트 팔로우위 장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

발명의 구성

상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명은 한개의 밸브에 세개의 캠이 적용되는 가변밸브 리프트 팔로우위 장치에 있어서,

가운데에는 로우 리프트 캠이, 양 옆에는 하이 리프트 캠이 한 세트의 캠으로 형성된 캠작동부와; 상면에 하이 리프트 캠과 접촉되는 접촉패드가 형성된 아우터바디와; 독립적으로 구동가능하도록 상기 아우터바디에 결합되고, 가운데에는 로우 리프트 캠과 접촉되는 로울러가 장착된 이너바디와; 내부에서 로크핀이 출몰가능하도록 상기 이너바디의 전단에 장착된 로크작동부와; 상기 로크작동부의 하단에 형성된 밸브접촉부; 를 포함하여 구성된 것을 특징으로 한다.

바람직한 구현예로서, 상기 로크작동부는:

하단에 오일공급부가 형성된 로크바디와; 상기 로크바디 내부에 좌우이동가능하도록 장착되어 고속구간에서는 오일공급부를 통해서 충전된 오일의 압력에 의해 아우터바디의 하단부로 돌출되고, 저속구간에서는 오일이 배출되어 리턴스프링에 의해 로크바디로 삽입되는 로크핀; 을 포함하여 구성된 것을 특징으로 한다.

더욱 바람직한 구현예로서, 상기 로크핀은:

상기 로크바디에서 아우터바디의 하단부로 출몰하며 일정한 직경을 갖는 몸체부와; 상기 몸체부의 단부에서 상대적으로 작은 직경으로 돌출형성된 돌출부와; 상기 돌출부에 삽입된 리턴스프링과; 상기 몸체부와 리턴스프링 사이에 위치하도록 상기 로크바디에 고정된 스프링시트와; 상기 리턴스프링의 일단부에 고정된 스톱링; 을 포함하여 구성된 것을 특징으로 한다.

또한, 상기 스프링시트는 원주방향을 따라 반경방향으로 홈이 형성된 판인 것을 특징으로 한다.

이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부도면을 참조로 상세하게 설명한다.

첨부한 도 5는 본 발명에 따른 가변밸브 리프트 시스템을 나타내는 사시도이고, 도 6은 본 발명에 따른 가변밸브 리프트 팔로우워를 나타내는 사시도이며, 도 7은 본 발명에 따른 로크핀을 나타내는 사시도이다.

본 발명은 기존의 로크 플레이트의 문제점을 개선하기 위해 로크핀을 이용하여 아우터바디와 이너바디를 연결하도록 한 점에 주안점이 있다.

본 발명은 엔진 조건에 따라 밸브가 고속구간에서는 하이 리프트 캠의 회전운동을 받아 하이 리프트로 작동하고, 저속구간에서는 로우 리프트 캠의 회전운동을 받아 로우 리프트로 작동하도록 하는 가변밸브 리프트 팔로우워 장치에 관한 것이다.

가변밸브 리프트 시스템은 밸브 한개 당 3개의 캠이 한 세트로 적용된다.

상기 한 세트의 캠은 가운데에 로우 리프트 캠(10)이, 양옆에 하이 리프트 캠(11)이 형성된다. 이 로우 리프트 캠(10)과 하이 리프트 캠(11)들은 캠축(12)에 다른 위상차로 나란하게 축설되어 주기적으로 회전하게 된다.

이때, 하이 리프트 캠(11)의 돌출부는 로우 리프트 캠(10)보다 더 길게 돌출되어 있다.

본 발명에 따른 가변밸브 리프트 팔로우워(13) 장치는 상기 리프트 캠(10,11)의 하부에 접촉되어 독립적으로 구동되는 아우터바디(14) 및 이너바디(15)와, 엔진의 조건에 따라 이너바디(15)를 아우터바디(14)에 연결하는 로크작동부(16)로 구성되어 있다.

상기 아우터바디(14)의 상면에는 접촉패드(17)가 일체로 형성되어 2개의 하이 리프트 캠(11)과 접촉하게 되는데, 이 접촉패드(17)는 근사 부채꼴 형상으로 만곡형성되어 하이 리프트 캠(11)의 돌기부가 회전할 때 마찰을 줄여주고 원활한 운동을 하게 해 준다.

상기 이너바디(15)의 가운데에는 로울러(18)가 장착되어 로우 리프트 캠(10)과 접촉하게 되는데, 이 로울러(18) 역시 원형으로 형성되어 로우 리프트 캠(10)의 돌기부가 회전할 때 마찰을 줄여주고 원활한 운동을 하게 해 준다.

여기서, 상기 아우터바디(14) 및 이너바디(15)가 독립적으로 구동된다는 의미는 아우터바디(14)와 이너바디(15)가 각각 하이 리프트 캠(11) 및 로우 리프트 캠(10)에 의해 별개로 움직인다는 것이다.

상기 이너바디(15)의 일측 하단에는 밸브접촉부(19)가 형성되어 리프트 캠(10,11) 회전운동을 밸브에 전달한다.

상기 로울러(18)의 앞쪽에는 로크작동부(16)가 이너바디(15)에 장착되어 이너바디(15)와 아우터바디(14)를 잠금 및 해제해 주는 역할을 한다.

상기 로크작동부(16)는 로크바디(20)와, 이 로크바디(20)의 내부에서 오일의 압력에 의해 좌우로 이동가능하게 장착된 로크핀(21)과, 로크핀(21)을 본래의 위치로 복귀되도록 해주는 리턴스프링(22)으로 구성되어 있다.

상기 로크바디(20)의 하부에는 오일공급부(20a)가 형성되고, 이 오일공급부(20a)는 하이드롤릭 래쉬 어드저스터(23) (Hydraulic Lash Adjuster;HLA)로 부터 오일을 공급받는다. 이때, 하이드롤릭 래쉬 어드저스터(23)는 항상 오일이 채워져 있다.

상기 로크핀(21)은 일정한 직경을 갖는 원통형의 몸체부(21a)와, 이 몸체부(21a)의 끝에서 상대적으로 작은 직경으로 연장형성된 돌출부(21b)로 구성되어 있다. 이때, 상기 돌출부(21b)에는 리턴스프링(22)이 삽입된다.

그리고, 스프링시트(24)가 상기 로크바디(20)에 고정되고 리턴스프링(22)의 전단에 접촉되어 있다.

상기 스프링시트(24)는 원주방향을 따라 반경방향으로 홈이 형성된 판이고, 즉 불가사리형상이다. 이와 같은 스프링시트(24)의 구조는 리턴스프링(22)이 압축될 수 있도록 잡아주기도 하지만 오일공급부(20a)를 통해 유입된 오일이 스프링시트(24)를 통과하여 로크핀(21)을 로크바디(20) 바깥으로 밀어내도록 하게 해준다.

또한, 상기 리턴스프링(22)의 후단에 부착된 스냅링(25)이 로크핀(21)의 돌출부(21b) 끝단에 고정된다.

이와 같은 구성에 의한 본 발명에 따른 가변밸브 리프트의 팔로우워 장치의 작동상태를 설명하면 다음과 같다.

도 8a은 도 6의 "B-B"선을 따라 취한 단면도로서, 저속구간에서 본 발명에 따른 가변밸브 리프트 팔로우워의 작동상태도이고, 도 8b은 도 6의 "B-B"선을 따라 취한 단면도로서, 고속구간에서 본 발명에 따른 가변밸브 리프트 팔로우워의 작동상태도이다.

저속구간에서 밸브는 로우 리프트로 작동해야 하고, 고속구간에서 밸브는 하이 리프트로 작동해야 한다.

저속구간에서 밸브는 로우 리프트 캠(10)의 회전운동을 받아 상하운동을 하고, 고속구간에서 밸브는 하이 리프트 캠(11)의 회전운동을 받아 상하운동을 하게 된다.

본 발명에 따른 가변밸브 리프트 팔로우워(13)는 엔진의 각 조건에 따라 로우 리프트 캠(10) 및 하이 리프트 캠(11)의 회전운동을 밸브에 선택적으로 전달한다.

보다 상세하게는, 저속구간에서 밸브는 이너바디(15)의 일측하단에 형성된 밸브접촉부(19)와 연결되고, 아우터바디(14)는 이너바디(15)와 독립적으로 움직임으로써, 하이 리프트 캠(11)의 회전운동은 밸브에 전달되지 않고 아우터바디(14)만이 움직이게 된다.

반면, 하이 리프트 캠(11)과 연동되는 로우 리프트 캠(10)은 이너바디(15)의 로울러(18)에 접촉되므로, 로우 리프트 캠(10)의 회전운동이 이너바디(15)에 의해 밸브의 상하운동으로 전달됨으로써, 밸브가 상대적으로 짧은 시간동안 열려 빠른 속도로 공기가 흡입된다.

한편, 고속구간에서 밸브는 이너바디(15)의 일측하단에 형성된 밸브접촉부(19)와 연결되고, 이너바디(15)가 로크작동부(16)에 의해 하이 리프트 캠(11)을 따라 움직이는 아우터바디(14)와 같은 움직임을 갖게되어, 하이 리프트 캠(11)의 회전운동이 밸브에 상하운동으로 전달됨으로써, 밸브가 상대적으로 오래동안 열려 흡입되는 공기량이 많게된다.

즉, 로크작동부(16)의 로크바디(20)는 하이드릴릭 래쉬 어드저스터(23)로부터 오일공급부(20a)를 통해 오일을 공급받아 채워지면 오일이 스프링시트(24)의 홈을 통과하면서 로크핀(21)의 몸체부(21a)를 로크바디(20) 외부로 밀어냄으로써, 로크핀(21)에 의해 이너바디(15)가 아우터바디(14)의 전단 하부에 로킹된다.

이와 동시에, 리턴스프링(22)의 끝에 결합된 스냅링(25)이 오일의 압력을 받아 로크핀(21)의 돌출부(21b)를 따라 로크바디(20)로 밀려나감에 따라 리턴스프링(22)이 스프링시트(24)에 압축되게 된다.

저속구간에서 상기 오일이 로크바디(20)로부터 빠져나가면서 리턴스프링(22)의 복원력에 의해 로크핀(21)은 원래 위치로 이동하면서 잠금해제되어 이너바디(15)와 아우터바디(14)는 서로 독립적으로 움직임으로써, 로우 리프트 캠(10)의 회전운동만이 밸브에 상하운동으로 전달되게 된다.

따라서, 밸브는 엔진 조건에 따라 상기 로크핀(21)에 의해 하이 리프트 캠(11) 및 로우 리프트 캠(10)의 회전운동을 선택적으로 받아 상하운동함으로써, 저속구간에서는 빠른 속도로 공기가 흡입되고, 고속구간에서는 많은 양의 공기가 흡입된다.

발명의 효과

이상에서 본 바와 같이, 본 발명에 따른 가변밸브 리프트 팔로우워 장치에 의하면, 밸브가 엔진 조건에 따라 상기 로크핀에 의해 하이 리프트 캠 및 로우 리프트 캠의 회전운동을 선택적으로 받아 상하운동하여, 저속구간에서는 빠른 속도로 공기가 흡입되고, 고속구간에서는 많은 양의 공기가 흡입됨으로써, 엔진 성능 및 연비를 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

도 1은 흡기밸브 및 배기밸브의 개폐타이밍을 나타내는 그래프.

도 2는 종래의 가변밸브 리프트 시스템을 나타내는 사시도.

도 3은 종래의 가변밸브 리프트 팔로우위를 나타내는 사시도.

도 4는 도 3의 "A-A"선을 따라 취한 단면도.

도 5는 본 발명에 따른 가변밸브 리프트 시스템을 나타내는 사시도.

도 6은 본 발명에 따른 가변밸브 리프트 팔로우위를 나타내는 사시도.

도 7은 본 발명에 따른 로크핀을 나타내는 사시도.

도 8a은 도 6의 "B-B"선을 따라 취한 단면도로서, 저속구간에서 본 발명에 따른 가변밸브 리프트 팔로우위의 작동상태도.

도 8b은 도 6의 "B-B"선을 따라 취한 단면도로서, 고속구간에서 본 발명에 따른 가변밸브 리프트 팔로우위의 작동상태도.

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

10 : 로우 리프트 캠 11 : 하이 리프트 캠

12 : 캠축 13 : 가변밸브 리프트 팔로우위

14 : 아우터바디 15 : 이너바디

16 : 로크작동부 17 : 접촉패드

18 : 로울러 19 : 밸브접촉부

20 : 로크바디 20a : 오일공급부

21 : 로크핀 21a : 몸체부

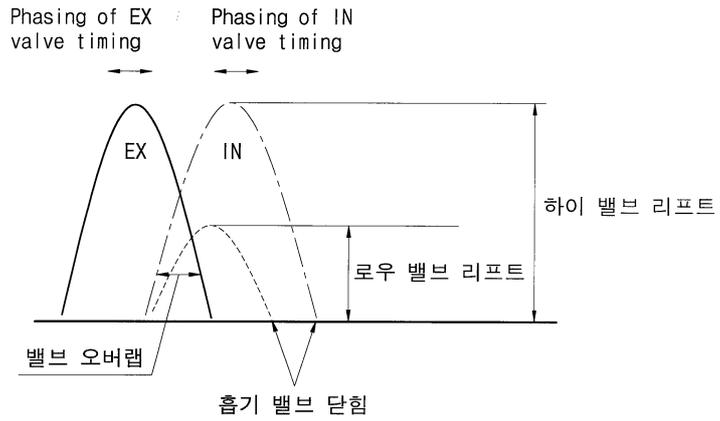
21b : 돌출부 22 : 리턴스프링

23 : 하이드롤릭 래쉬 어드저스터

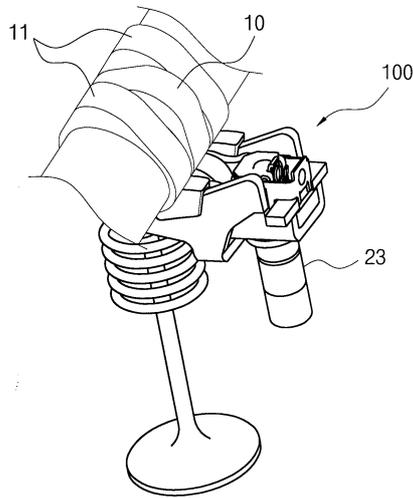
24 : 스프링시트 25 : 스냅링

도면

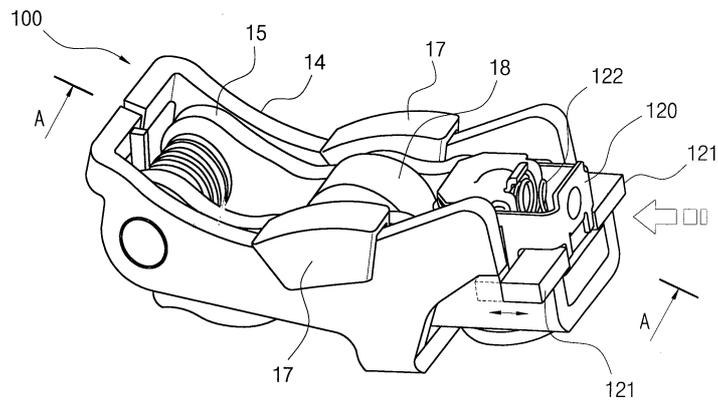
도면1



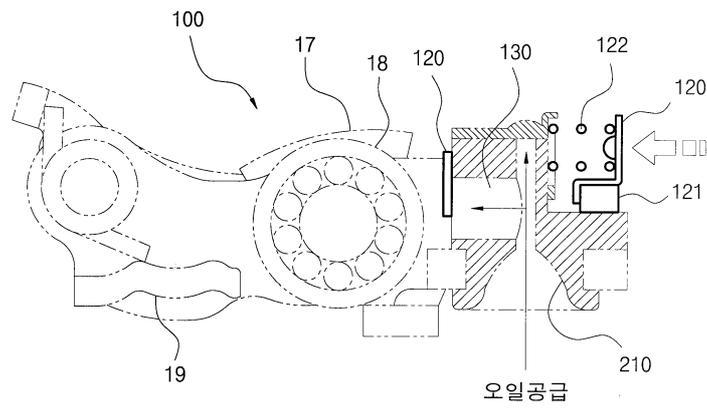
도면2



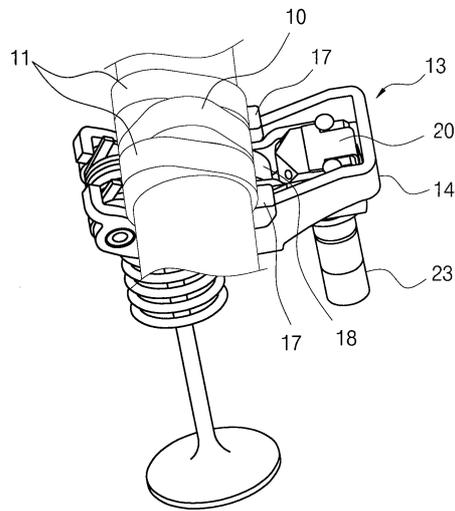
도면3



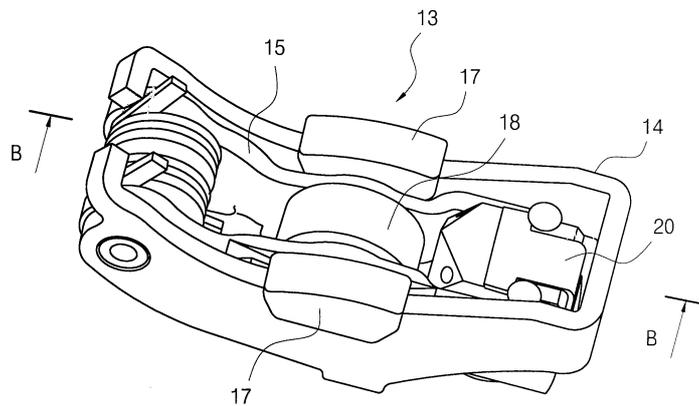
도면4



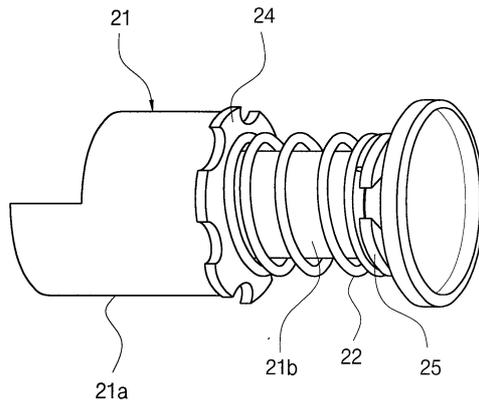
도면5



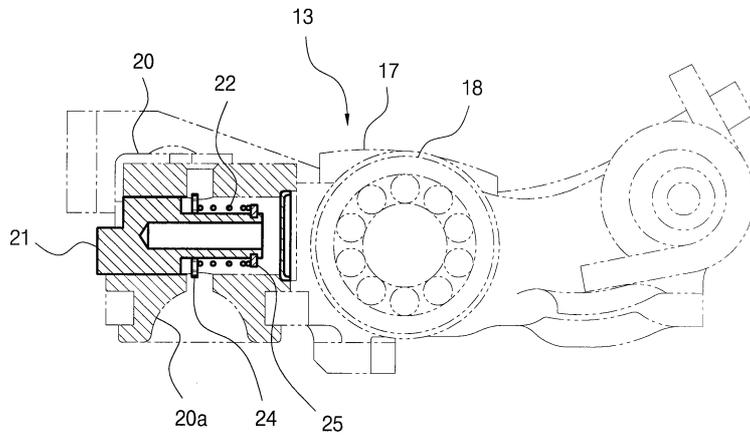
도면6



도면7



도면8a



도면8b

