



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2010년12월15일
(11) 등록번호 10-1001809
(24) 등록일자 2010년12월09일

- (51) Int. Cl.
FOIL 13/06 (2006.01) FOIL 13/00 (2006.01)
FOIL 1/12 (2006.01)
- (21) 출원번호 10-2008-7015843
- (22) 출원일자(국제출원일자) 2007년01월13일
심사청구일자 2008년06월27일
- (85) 번역문제출일자 2008년06월27일
- (65) 공개번호 10-2008-0079660
- (43) 공개일자 2008년09월01일
- (86) 국제출원번호 PCT/EP2007/000281
- (87) 국제공개번호 WO 2007/082700
국제공개일자 2007년07월26일
- (30) 우선권주장
10 2006 002 145.2 2006년01월17일 독일(DE)
- (56) 선행기술조사문헌
US04711210 A1*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

- (73) 특허권자
다임러 아게
독일, 슈투트가르트 70327, 메르체데스슈트라세 137
- (72) 발명자
디에트리크, 마커스
독일, 오베르로트 74420, 레텐부홀 14
루데르트, 스테판
독일, 슈투트가르트 70374, 킬시테르 스트라세 24
- (74) 대리인
최홍걸, 강명구

전체 청구항 수 : 총 8 항

심사관 : 서신택

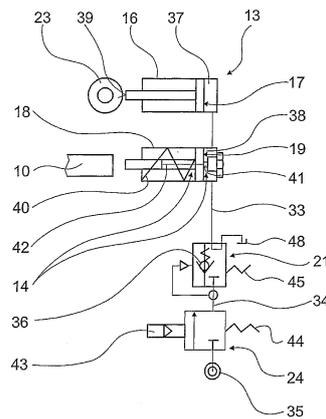
(54) 가스 교환 밸브 작동 장치

(57) 요약

본 발명은 하나 이상의 가스 교환 밸브(11, 12)로 구동 운동을 전달하기 위한 레버(10)와 내연기관 제동 유닛(13)을 갖는 가스 교환 밸브 작동 장치로부터 시작된다.

내연기관 제동 유닛(13)은 적어도 제동 모드에서 레버로 구동에 의해 연결되는 것을 제시한다.

대표도 - 도4



특허청구의 범위

청구항 1

하나 이상의 가스 교환 밸브(11, 12)로 구동 운동을 전달하기 위한 레버(10)와 내연기관 제동 유닛(13)을 갖는 가스 교환 밸브 작동 장치에 있어서,

상기 내연기관 제동 유닛(13)이, 제동 모드에서 레버(10)에 구동연결되고,

가스 교환 밸브(11, 12)로 구동 운동을 전달시키기 위한 액압 유닛과, 액압 유닛의 마스터 피스톤(19)에 대한 하나 이상의 지지수단과 슬레이브 피스톤(17)에 대한 하나 이상의 지지수단(16)을 갖는 단일 피스 하우스링 유닛(15)을 포함하여 구성되고,

상기 하우스링 유닛(15)은 밸브 수단에 대해 하나 이상의 지지수단(20)을 포함하고,

상기 슬레이브 피스톤(17)은 이동축(30)을 따라, 마스터 피스톤(19)은 이동축(31)을 따라, 밸브 수단(21)은 이동축(32)을 따라 이동가능하게 안내되고,

상기 이동축(30, 31, 32)들은 각각 하우스링 유닛(15)의 축(29)에 대하여 수직하게 배열되며 서로에 대해 경사지게 형성되고,

상기 슬레이브 피스톤(17)은 제동 캠(23)에 배열되고, 상기 마스터 피스톤(19)은 로커 암(10)에 배열되는 것을 특징으로 하는 가스 교환 밸브 작동 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 레버(10)는 2개 이상의 가스 교환 밸브(11, 12)를 작동하기 위해 설치되는 것을 특징으로 하는 가스 교환 밸브 작동 장치.

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

제 1 항에 있어서, 내연기관 제동 유닛(13)은 액압 리프트 제한 유닛(14)을 포함하는 것을 특징으로 하는 가스 교환 밸브 작동 장치.

청구항 7

제 1 항에 있어서, 내연기관 제동 유닛(13)이 롤 물체를 갖는 캠 종동부(cam follower, 22)를 가지는 것을 특징으로 하는 가스 교환 밸브 작동 장치.

청구항 8

제 1 항에 있어서, 내연기관 제동 유닛(13)이 하나 이상의 작동 모드에서 상기 레버(10)로부터 분리되는 것을 특징으로 하는 가스 교환 밸브 작동 장치.

청구항 9

제 1 항에 있어서, 내연기관 제동 유닛(13)은 하나 이상의 작동 모드에서 구동 수단(캠)으로부터 분리되는 것을 특징으로 하는 가스 교환 밸브 작동 장치.

청구항 10

제 1 항에 있어서, 내연기관 제동 유닛(13)은 2개 이상의 용기부(elevations)를 갖는 제동 캠(23)을 가지는 것을 특징으로 하는 가스 교환 밸브 작동 장치.

청구항 11

제 1 항에 있어서, 내연기관 제동 유닛(13)은 2개 이상의 서로 다른 내연기관 실린더와 연관된 가스 교환 밸브(11, 12)를 작동하기 위해 설치되는 하나 이상의 제어 수단 또는 조정 수단(24)을 가지는 것을 특징으로 하는 가스 교환 밸브 작동 장치.

청구항 12

삭제

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 특허 청구항 제 1 항의 전제부에 따르는 가스 교환 밸브 작동 장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 가스 교환 밸브에 구동 운동(movement)을 전달하기 위한 레버를 가지는 일반적인 가스 교환 밸브 작동 장치는 EP 0 818 612 B1으로부터 공지된다. 가스 교환 밸브 작동 장치는 내연기관 제동 유닛을 추가적으로 포함한다. 내연기관 제동 유닛은 밸브 브릿지에서 이동 가능하게 안내된 밸브 핀을 통하여 가스 교환 밸브 중 한 밸브에 결합된다.

발명의 상세한 설명

[0003] 특히, 본 발명의 목적은 소형으로 구성할 수 있게 하는 일반적인 가스 교환 밸브 작동 장치를 설치하는 것이다. 상기 목적은 특허 청구항 제 1 항의 특징에 의해 구현되며, 본 발명의 추가적인 형상은 종속항으로부터 분명해진다.

[0004] 본 발명은 하나 이상의 가스 교환 밸브에 구동 운동(drive movement)을 전달하기 위한 레버와 내연기관 제동 유닛을 가지는 가스 교환 밸브 작동 장치를 기본으로 한다. 내연기관 제동 유닛은 제동 모드(braking mode)에서 레버에 구동 연결되는 것이 제안된다. "구동 연결"이란 의미는 내연기관 제동 유닛의 적어도 하나의 제동모드에 대해 레버를 하나 이상의 가스 교환 밸브를 작동하기 위한 힘 전달 수단으로써 사용한다는 의미로 본 설명에서 이해된다. 2개 이상의 가스 교환 밸브를 작동하기 위해 레버가 설치되는 경우, 특히 정밀하게 되도록, 존재하는 구성요소는 유리하게 사용될 수 있으며, 추가적인 구성요소, 설치 공간, 무게 및 복잡한 조립이 절약될 수 있다. 게다가, 상기 레버가 2개 이상의 가스 교환 밸브를 작동하기 위해 설치되는 경우, 동등한 리프트(equal lift)와 대응 가스 교환 밸브의 동일한 제어 타이밍(control timing)이 구현될 수 있다. 상기 레버는 상기 기술 분야의 당업자에게 적절히 이해될 수 있고, 특히 로커 암(rocker arms) 또는 종동 암(follower arms)과 같은 공간적으로 고정된 지지 축을 가지거나 또는 지지 축 없이 피벗 회전하는 다양한 레버에 의해 구성될 수 있다. 상기 문맥에서 "설치됨"은 특히 장착되거나 및/또는 설계된다는 의미로 이해된다.

[0005] 추가적인 형상에 있어 내연기관 제동 유닛은 가스 교환 밸브로 구동 운동을 전달하기 위한 액압 유닛을 포함하며, 이에 따라 탄력적이고 구조적으로 공간이 절약되는 간단한 방식으로 큰 힘(force)이 전달될 수 있다. 그러나, 이러한 원리에 따라, 특히 상기 기술 분야의 당업자들에게 자명한 특히 순수 기계(purely mechanical), 전기 기계 및/또는 전기 자기적인 힘 전달 유닛 등과 같이, 그 외 다른 힘 전달 유닛(force-transmitting unit)이 또한 가능하다.

[0006] 더욱이, 내연기관 제동 유닛이 슬레이브 피스톤(slave piston)에 대한 하나 이상의 지지수단(bearing)과 액압 유닛의 마스터 피스톤에 대한 하나 이상의 지지수단을 가지는 단일 피스 하우징(one-piece housing)을

포함하고, 추가적으로 특히, 상기 하우징 유닛이 밸브 수단에 대한 하나 이상의 지지수단을 가지는 경우, 추가적인 구성 요소와 복잡한 조립과 비용이 절감될 수 있다. 선택적으로, 내연기관 제동 유닛의 액압 유닛은 캠축(camshaft) 하우징 및/또는 실린더 헤드에서 부분적으로 또는 전체적으로 균등하게 일체로 형성될 수 있다.

- [0007] 내연기관 제동 유닛이 액압 리프트 제한 유닛을 포함하는 경우, 제동 모드를 위한 가스 교환 밸브의 의도된 리프트(lift)는 특히 탄력적이고, 정밀하게 조절 가능한 방식으로 유리하게 수행될 수 있다.
- [0008] 본 발명의 추가적인 형상에 있어서 내연기관 제동 유닛은 롤 몸체(roll body)를 갖는 캠 종동부(cam follower)를 가지고, 이에 의해 특히 낮은 마찰이, 특히 제동 모드 동안에 구현될 수 있다. 그러나, 대안적으로, 캠으로 연결시키기 위한 슬라이딩 요소를 갖는 캠 종동부(cam follower)를 설치하는 것이 가능하다.
- [0009] 더욱이, 마찰 및 연관된 손실(losses)이 내연기관 제동 유닛이 레버로부터 하나 이상의 작동 모드에서 분리되거나 및/또는 내연기관 제동 유닛이 하나 이상의 작동 모드에서 특히 캠과 같은 구동 수단으로부터 분리될 때 감소될 수 있다. "분리된다(uncoupled)"의 의미는 하나 이상의 제동 모드에서 움직이고 레버(lever)를 구동하기 위한 내연기관 유닛의 부분 또는 제동 모드와, 서로 다른 하나 이상의 작동 모드에서 구동 수단에 의해 움직이는 내연기관 유닛의 한 부분이 레버의 운동(movement) 또는 구동 수단의 운동으로부터 분리된다는 의미로 이해된다.
- [0010] 내연기관 제동 유닛이 2개 이상의 융기부(elevation)를 갖는 제동 캠을 가지는 경우, 자유스런 제동 모드의 형성(freedom for configuring a braking mode)이 증가될 수 있으며, 특히 제동 작동이 최적화될 수 있다.
- [0011] 본 발명의 추가적인 형상에 있어서 내연기관 제동 유닛은 2개 이상의 서로 다른 내연기관 실린더로 연관된 가스 교환 밸브를 작동하기 위해 설치되는 하나 이상의 제어 수단 및/또는 조정 수단을 가지는 것이 제시되며, 이에 의해 추가적인 구성 요소, 설치 공간, 조립의 복잡성 및 비용이 절감될 수 있다.
- [0012] 추가적인 장점은 도면과 수반되는 설명으로부터 자명해진다. 도면에 있어 본 발명의 실례의 실시예가 표시된다. 본 설명과 청구항은 복합되는 수많은 특징을 포함한다. 종래 기술의 당업자는 특징들을 개별적으로 적절히 이해될 수 있으며 상기 특징들을 추가적으로 적절히 복합한 장점을 형성할 수 있다.

실시예

- [0040] 도 1은 상기의 설명으로부터 본 발명의 가스 교환 작동 장치를 갖는 내연기관의 일부를 도시한다. 상기 가스 밸브 작동 장치는 배출 캠 축(exhaust camshaft, 28)으로부터 배출 밸브를 형성하는 2개의 가스 교환 밸브(11, 12)로 구동 운동을 전달하기 위한 분기된 로커 암(forked rocker arm, 10)을 포함한다. 로커 암(10)은 공간으로 고정된 지지 핀(26)에 피벗 회전 가능하게 장착되며 롤 몸체(roll body, 27)에 의해 형성된 캠 종동부(cam follower)를 경유하여 배출 캠(25)으로 연결된다.
- [0041] 가스 교환 밸브 작동 장치는 액압 유닛을 갖는 내연기관 제동 유닛(internal combustion engine braking unit, 13)을 포함하고, 상기 내연기관 제동 유닛(13)은 제동 모드에서 로커 암(rocker arm, 10)으로 구동하기 위해 연결된다(도 2 내지 도 6 참조). 내연기관 제동 유닛(13)은 슬레이브 피스톤(slave piston, 17)에 대한 지지수단(bearing, 16), 마스터 피스톤(master piston, 19)에 대한 지지수단(18) 및 제어 밸브에 의해 형성된 밸브 수단(21)에 대한 지지수단(20)을 갖는 단일 피스 하우징 유닛(15)을 가진다.
- [0042] 상기 슬레이브 피스톤(17)은 이동축(axis of movement, 30)을 따라 이동 가능하게 안내되며, 마스터 피스톤(19)은 이동축(31)을 따라 밸브 수단(21)은 이동축(32)을 따라 안내되고, 이동축(30, 31, 32)들은 각각 하우징 유닛(15)의 축(29)에 대하여 수직하게 배열되며 서로에 대해 경사지게 형성된다. 피스톤(17, 19) 및 밸브 수단(21)은 하우징 유닛(15)의 액압 경로(hydraulic passages, 33)를 통해 서로 연결된다. 추가적으로, 하우징 유닛(15)은 솔레노이드 밸브에 의해 형성된 중앙 제어 수단(24)을 통해 및 밸브 수단(21)과 피스톤(17, 19)이 내연기관 오일 회로(internal combustion engine oil circuit, 35)로 연결되고 내연기관 오일로 압력에 영향을 받을 수 있는 공급 경로(supply passage, 34)를 가진다(도 3 및 도 4 참조). 제어 수단(24)은 서로 다른 내연기관 실린더와 연관된 복수의 가스 교환 밸브(11, 12)를 작동하기 위해 설치된다.
- [0043] 제동 모드가 비활성화되고, 또는 내연기관의 구동 모드에 있어, 슬레이브 피스톤(17)은 캠축 상에 장착된 제동 캠(23)으로부터 이격되고 내연기관 제동 유닛(13)의 구동 수단을 형성하며, 상기 마스터 피스톤(19)은 로커 암(10)으로부터 이격되어 장착되고, 또는 내연기관 제동 유닛(13)은 제동 캠(23)의 운동 및 로커 암(10)의 운동으

로부터 연결되지 않는다(도 4 내지 도 6 참조).

[0044] 제동 모드가 작동되는 경우, 제어 수단(24)이 도 4에서 도시된 차단 위치(blocking position)로부터 흐름 위치(flow position)로 스프링 요소(44)의 스프링 힘에 대하여, 전자석(electromagnet, 43)으로 스위치 연결된다. 밸브 수단(21)은 압력에 영향받으며, 그 결과로써 스프링 요소(45)의 스프링 힘에 저항하여, 도 4에 도시된 차단 위치로부터 흐름 위치로 스위치 연결되며, 이는 하우징 유닛(15)의 압력 챔버(37, 38)는 상기 밸브 수단(21)에서 일체로 형성된 역지 밸브(non-return valve, 36)에 의해 내연기관 오일로 충전되고, 슬라이브 피스톤(17)은 제동 캠(23)의 방향으로 부하되고, 마스터 피스톤(19)은 로커 암(10)의 방향으로 부하된다. 그 결과로써, 슬라이브 피스톤(17)의 슬라이딩 표면(39)은 복수의 용기부(elevations)를 가지는 제동 캠(23)에 대하여 지지된다. 슬라이딩 표면(39) 대신, 내연기관 제동 유닛(13)은 도 5에서 표시되는 바와 같이 롤 몸체를 갖는 캠 중동부(22)로 형성될 수 있다.

[0045] 마스터 피스톤(19)의 일부는 내연기관 제동 유닛(13)의 액압 리프트 제한 유닛(hydraulic lift limiting unit, 14)에 일체로 형성된다(도 4 및 도 6 참조). 리프트 제한 유닛(lift limiting unit, 14)은 로커 암(10)으로부터 이격되는 방향으로 마스터 피스톤(19)이 부하되고, 로커 암(10)의 방향으로 스프링 부하되고, 로커 암(10)으로부터 이격되어 배향된 측부 상에 장착된 폐쇄 수단(41)에 대하여 로커 암(10)으로부터 이격되어 배향된 마스터 피스톤(19)의 단부 표면을 가압하는 반환 스프링(return spring, 40)을 포함한다. 폐쇄 수단(41)은 마스터 피스톤(19) 내 경로(42)를 폐쇄한다.

[0046] 상기 슬라이브 피스톤(17)이 제동 모드에서 제동 캠(23)의 베이스 서클(base circle)에서 슬라이드 형성되는 동안, 마스터 피스톤(19)은 로커 암(10)으로부터 이격되어 배향된 피스톤 내 반환 스프링(40)에 의해 고정된다.

[0047] 슬라이브 피스톤(17)은 제동 캠(23)으로부터 이격되는 방향으로 제동 캠(23)의 용기부(elevations) 중 하나의 용기부에 의해 편향되는 경우, 마스터 피스톤(19)은 로커 암(10)에서 고정된 조절 나사(47)의 조인트 헤드(joint head, 46)에 대해 지지되고, 로커 암(10)의 방향으로 교체된다(도 6 참조). 내연기관 유닛(13) 또는 제동 공차(braking clearance)는 조절 나사(47)를 통해 조절될 수 있다. 로커 암(10)은 마스터 피스톤(19)으로 인해 움직이고, 가스 교환 밸브(11, 12)가 개방된다.

제동 모드에 대해 기준 개방 리프트(reference opening lift) 량에 도달하기 직전, 상기 시간까지 마스터 피스톤(19)의 운동에 수반되는 폐쇄 수단(41)은 로커 암(10)의 방향으로 폐쇄 수단(41)으로부터 다소 이격되어, 마스터 피스톤(19)과 스톱(stop)에 마주하여 로커 암(10)의 방향으로 운동하며, 이는 내연기관 오일이 폐쇄 수단(41)과 마스터 피스톤(19) 사이에서 형성되는 환형 간극 및 경로(42)를 통해 압력 챔버(38) 외부에서 흐를 수 있도록 함이다. 기준 개방 리프트(reference opening lift) 량을 조절하기 위하여, 폐쇄 수단(41)의 스톱 피스톤과 마스터 피스톤(19)에 대하여 폐쇄 수단(41)이 가압되는 스프링 힘은 조절 가능하다. 누출 오일과 경로(42)를 통해 이격되어 흐르는 내연기관 오일은 역지 밸브(non-return valve, 36)를 통해 흐를 수 있으며, 이로써 소정된 시간에 걸쳐 실질적으로 일정한 개방 리프트(opening lift)를 확립할 수 있다.

[0048] 제동 모드가 비활성화될 경우, 전자석(43)이 비활성화되고 스프링 요소(44)의 스프링 힘에 의해 운동되는 제어 수단은 차단 위치에서 교체된다. 밸브 수단(21) 내 압력 강하를 통하여, 제어 수단은 스프링 요소(45)의 스프링 힘에 의해 차단 위치로 교체된다. 밸브 수단(21)의 차단 위치에서 내연기관 오일 회로(35)와 압력 챔버(37, 38) 사이 연결은 차단된다. 추가적으로, 압력 챔버(37, 38)은 밸브 수단(21)을 통하여 탱크(48)로 연결되며, 이는 내연기관 오일이 압력 챔버(37, 38)의 외부로 흐를 수 있도록 함이다. 슬라이브 피스톤(17)은 제동 캠(23)으로부터 이격되어 배향된 단부 위치로 제동 캠(23)에 의해 교체되며, 마스터 피스톤(19)은 로커 암(10)으로부터 이격되어 배향된 단부 위치로 반환 스프링(40)의 스프링 힘에 의해 교체된다.

도면의 간단한 설명

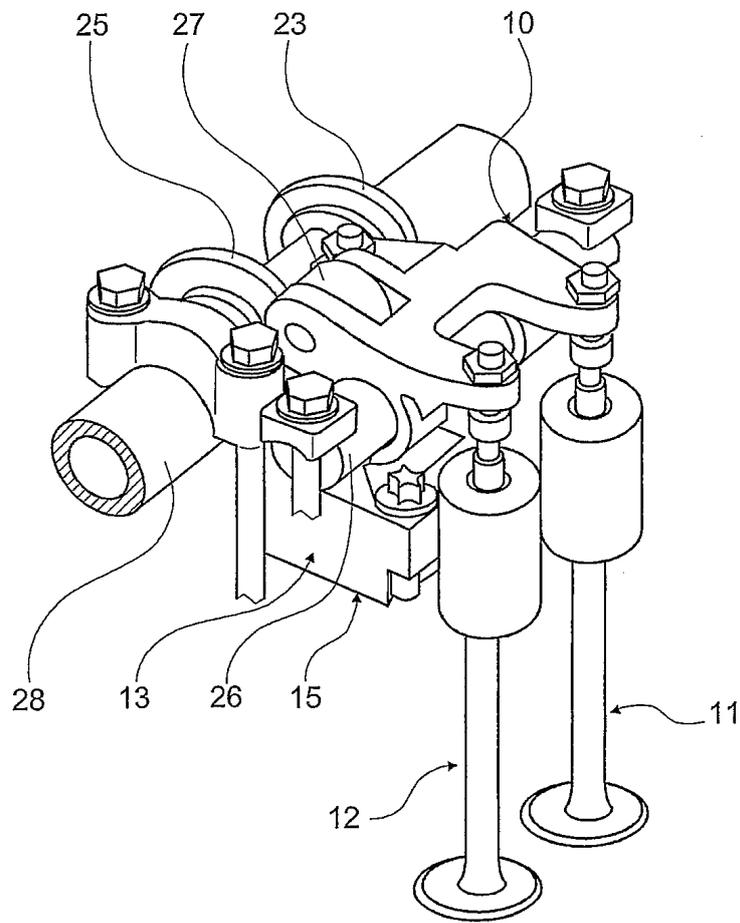
- [0013] 도 1은 상기 설명으로부터 본 발명의 가스 교환 밸브 작동 장치를 갖는 내연기관의 일부를 도시하는 도면.
- [0014] 도 2는 상기 설명으로부터 그 안에 장착된 추가적인 유닛을 갖는 도 1로부터 가스 교환 밸브 작동 장치의 내연기관 제동 유닛의 하우징 유닛을 도시하는 도면.
- [0015] 도 3은 도 2의 하우징 유닛의 정면도를 도시하는 도면.
- [0016] 도 4는 도 1로부터 가스 교환 밸브 작동 장치의 액압 경로를 개략적으로 도시하는 도면.
- [0017] 도 5는 내연기관 제동 유닛의 슬라이브 피스톤 영역에서 가스 교환 밸브 작동 장치를 통하는 횡단면을 도시하는

도면.

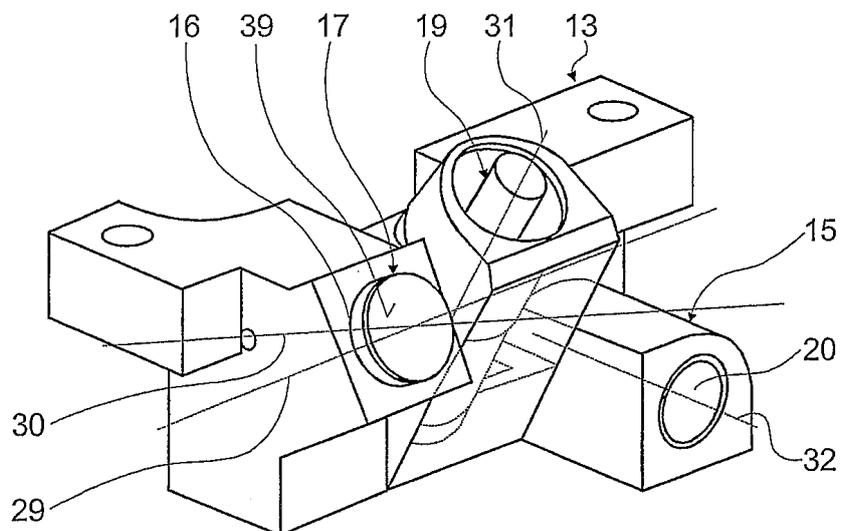
- [0018] 도 6은 내연기관 제동 유닛의 마스터 피스톤(master piston) 영역에서 가스 교환 밸브 작동 장치를 통하는 횡단면을 도시하는 도면.
- [0019] *참조 부호
- [0020] 10: 레버 11: 가스 교환 밸브
- [0021] 12: 가스 교환 밸브 13: 내연기관 제동 유닛
- [0022] 14: 리프트-제한 유닛 15: 하우징 유닛
- [0023] 16: 지지수단 17: 슬레이브 피스톤
- [0024] 18: 지지수단 19: 마스터 피스톤
- [0025] 20: 지지수단 21: 밸브 수단
- [0026] 22: 캠 종동부(cam follower) 23: 제동 캠
- [0027] 24: 제어 및/또는 조정 수단 25: 배출 캠
- [0028] 26: 지지 핀 27: 롤 몸체
- [0029] 28: 배출 캠축 29: 축
- [0030] 30: 이동축 31: 이동축
- [0031] 32: 이동축 33: 액압 경로
- [0032] 34: 공급 경로 35: 내연기관 오일 회로
- [0033] 36: 역지 밸브 37: 압력 챔버
- [0034] 38: 압력 챔버 39: 슬라이딩 표면
- [0035] 40: 반환 스프링 41: 폐쇄 수단
- [0036] 42: 경로 43: 전자석
- [0037] 44: 스프링 요소 45: 스프링 요소
- [0038] 46: 조인트 헤드 47: 조절 나사
- [0039] 48: 탱크

도면

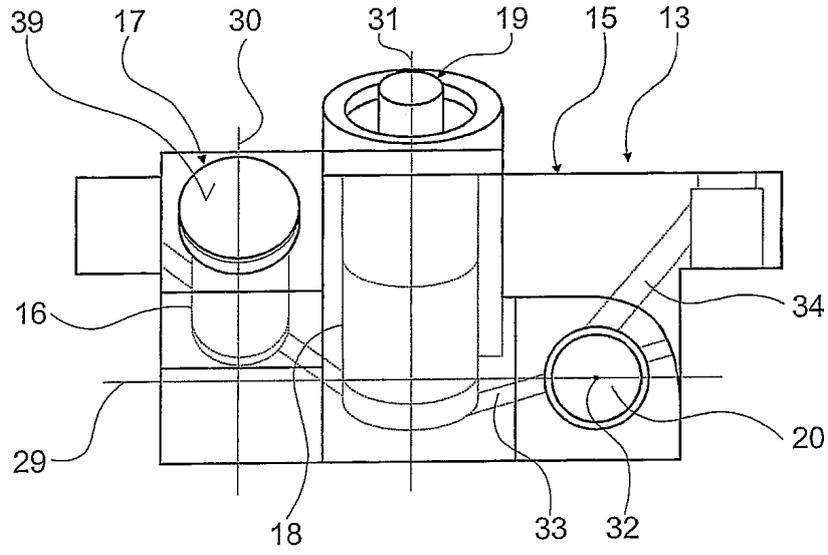
도면1



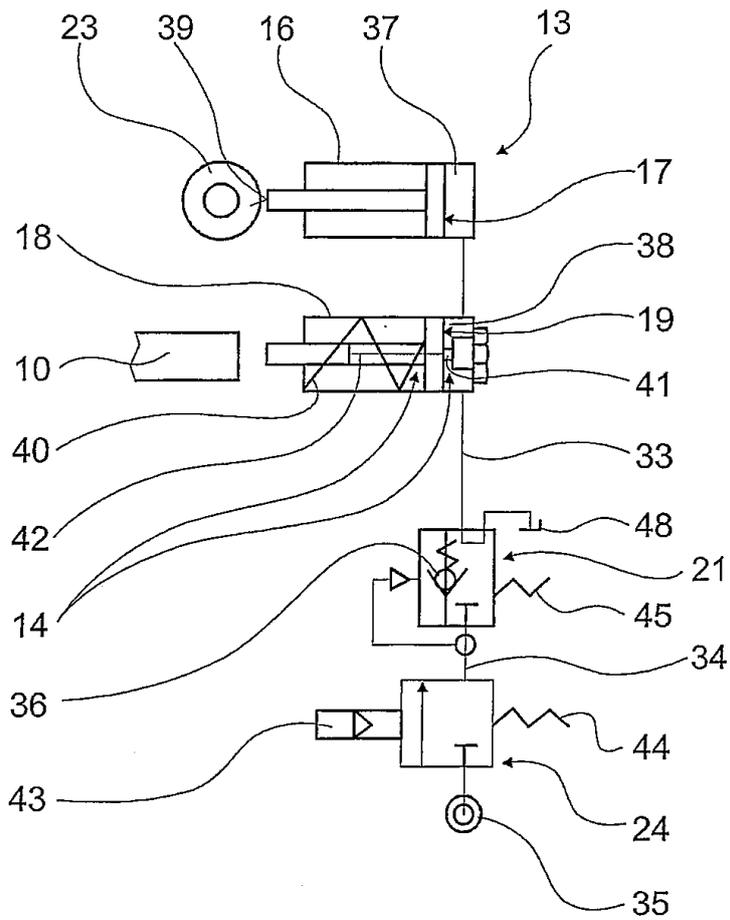
도면2



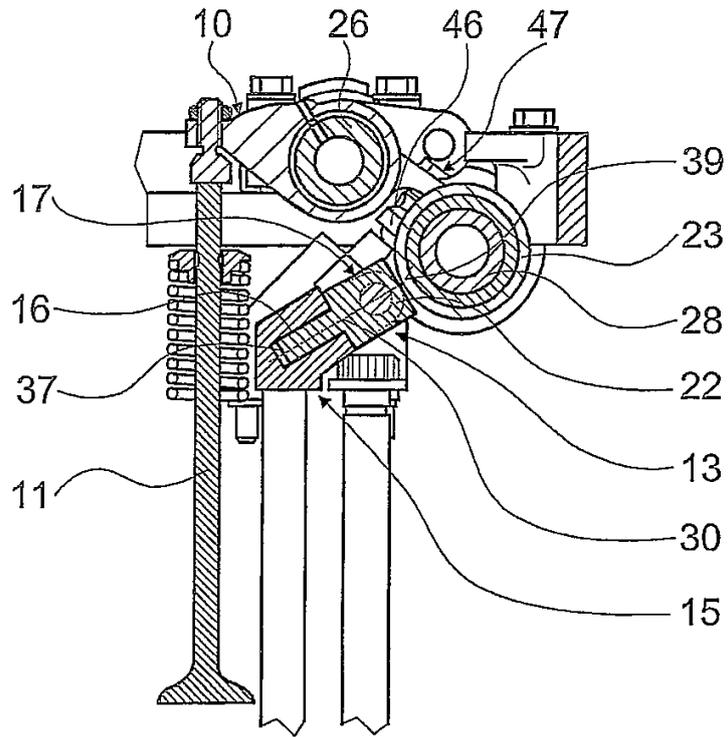
도면3



도면4



도면5



도면6

