



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0050842
(43) 공개일자 2012년05월21일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
FOIL 13/00 (2006.01) FOIL 9/02 (2006.01)
FOIM 1/06 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2010-0112299
(22) 출원일자 2010년11월11일
심사청구일자 2010년11월11일

(71) 출원인
현대자동차주식회사
서울특별시 서초구 현릉로 12 (양재동)

(72) 발명자
최병영
인천광역시 부평구 마장로264번길 33, 뉴서울1차
아파트 102동 1708호 (산곡동)

곽영홍
경기도 수원시 팔달구 일월로18번길 4-26, 174동
1104호 (화서동, 꽃피버들마을 코오롱아파트)
(뒷면에 계속)

(74) 대리인
유미특허법인

전체 청구항 수 : 총 11 항

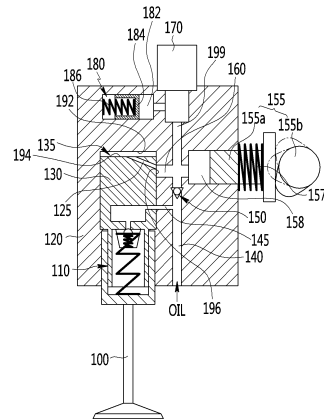
(54) 발명의 명칭 유압 가변 밸브 리프트 장치

(57) 요약

본 발명은 유압 가변 밸브 리프트 장치에 관한 것으로, 일측이 개방된 피스톤챔버가 형성된 하우징, 상기 피스톤 챔버 내부에서 슬라이딩되도록 장착되고 일단부가 포트개폐용 밸브와 연결된 밸브구동피스톤, 및 상기 피스톤 챔버로 오일을 공급하는 EHV오일펌프를 포함하고, 상기 EHV오일펌프와 상기 피스톤 챔버 사이에는, 상기 피스톤 챔버의 측면으로 오일을 공급하는 제1오일유로가 형성되며, 상기 밸브구동피스톤의 피스톤측면에서 피스톤상단면으로 오리피스홀이 형성된다.

따라서, 간단한 구성으로 밸브 리프트를 엔진의 작동상태에 따라 조절 가능하고, 밸브가 닫히는 순간의 밸브 리프트가 램프 프로파일을 생성하도록 하여 밸브가 닫히는 순간의 충격을 저감할 수 있으며, 다단 오리피스의 정밀한 가공을 요구하지 않아 생산 단가를 낮출 수 있다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

신기욱

경기 화성시 무송동 642 금광포란재아파트 103동
305호

공진국

경기도 수원시 장안구 만석로 29, 우방아파트 711
동 602호 (천천동)

우수형

경기도 용인시 기흥구 동백2로 37, 어은목마을 대
원아파트 4105동 1503호 (중동)

김진순

경기도 화성시 시청로 221, 대광아파트 109동 704
호 (남양동)

특허청구의 범위

청구항 1

일측이 개방된 피스톤챔버가 형성된 하우징;

상기 피스톤챔버 내부에서 슬라이딩되도록 장착되고 일단부가 포트개폐용 밸브와 연결된 밸브구동피스톤; 및

상기 피스톤챔버로 오일을 공급하는 EHV오일펌프; 를 포함하고,

상기 EHV오일펌프와 상기 피스톤챔버 사이에는, 상기 피스톤챔버의 측면으로 오일을 공급하는 제1오일유로가 형성되며,

상기 밸브구동피스톤의 피스톤측면에서 피스톤상단면으로 오리피스홀이 형성된 것을 특징으로 하는 유압 가변 밸브 리프트 장치.

청구항 2

제1항에서,

상기 제1오일유로의 일측은 유압라인의 메인오일유로와 연결되고, 상기 메인오일유로에는 상기 제1오일유로에서 오일이 역류되는 것을 방지하는 제1체크밸브가 설치되는 유압 가변 밸브 리프트 장치.

청구항 3

제1항에서,

상기 제1오일유로에서 분기되어 상기 피스톤챔버로 연결되는 제2오일유로가 형성되고,

상기 제2오일유로에는 상기 피스톤챔버에서 오일이 역류되는 것을 방지하는 제2체크밸브가 설치되는 유압 가변 밸브 리프트 장치.

청구항 4

제3항에서,

상기 제2오일유로는 상기 피스톤챔버의 챔버상단면으로 연결되는 것을 특징으로 하는 유압 가변 밸브 리프트 장치.

청구항 5

제3항에서,

상기 제2오일유로는 상기 제1오일유로와 대응하여 상기 피스톤챔버의 다른 측면으로 연결되는 것을 특징으로 하는 유압 가변 밸브 리프트 장치.

청구항 6

제5항에서,

상기 제1오일유로는, 피스톤챔버의 챔버상단면에서 최소 L1의 길이만큼 떨어진 상기 피스톤챔버의 측면으로 연결되고,

상기 제2오일유로는, 상기 피스톤챔버의 챔버상단면에서 최소 L2의 길이만큼 떨어진 상기 피스톤챔버의 측면으로 연결되며, 상기 L1은 상기 L2보다 긴 것을 특징으로 하는 유압 가변 밸브 리프트 장치.

청구항 7

제3항에서,

상기 제2체크밸브는 역류를 방지하는 체크볼을 포함하고, 상기 체크볼에는 체크밸브오리피스가 형성되어 소량의 오일이 정방향 역방향으로 흐르도록 하는 것을 특징으로 하는 유압 가변 밸브 리프트 장치.

청구항 8

제1항에서,

상기 오리피스홀에는 상기 오리피스홀을 통해서 상기 피스톤챔버로 공급되는 오일의 유량을 제한하고, 공급된 오일이 역류되는 것을 방지하는 오리피스체크밸브가 배치되는 것을 특징으로 하는 유압 가변 밸브 리프트 장치.

청구항 9

제8항에서,

상기 오리피스체크밸브는 역류를 방지하는 체크볼을 포함하고, 상기 체크볼에는 체크밸브오리피스가 형성되고, 소량의 오일이 정방향 역방향으로 흐르도록 하는 것을 특징으로 하는 유압 가변 밸브 리프트 장치.

청구항 10

제1항에서,

상기 제1오일유로와 유압해소라인이 연결되고,

상기 유압해소라인의 일측에는 상기 유압해소라인을 개폐하는 오일컨트롤밸브; 및

상기 유압해소라인에서 상기 오일컨트롤밸브의 후단부에 설치되어 배출되는 유압을 일시적으로 저장하는 어큐물레이터; 를 포함하는 것을 특징으로 하는 유압 가변 밸브 리프트 장치.

청구항 11

제10항에서,

상기 어큐물레이터는,

상기 유압해소라인의 일측에 형성된 어큐물레이터챔버 내부에 슬라이딩가능하게 배치되는 어큐물레이터피스톤; 및

상기 어큐물레이터피스톤을 탄성적으로 지지하는 어큐물레이터스프링; 를 포함하는 유압 가변 밸브 리프트 장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 밸브 리프트 장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 내연 기관의 포트개폐용 밸브를 가변적으로 리프트 시키는 유압 가변 밸브 리프트 장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 내연기관(internal combustion engine)은 연소실(combustion chamber)에 연료와 공기를 받아들여 이를 연소함으로써 동력을 형성한다. 공기를 흡입할 때에는 캠축(camshaft)의 구동에 의해 흡기밸브(intake valves)를 작동시키고, 흡기밸브가 열려있는 동안 공기가 연소실에 흡입되게 된다.

[0003] 또한, 캠축의 구동에 의해 배기밸브(exhaust valve)를 작동시키고 배기밸브가 열려있는 동안 공기가 연소실에서 배출되게 된다.

[0004] 그런데, 최적의 흡기밸브/배기밸브 동작은 엔진의 회전속도에 따라 달라진다. 즉, 엔진의 회전속도에 따라 적절한 리프트(lift) 또는 밸브 오프닝/클로징 타임이 달라지게 된다. 이와 같이 엔진의 회전속도에 따라 적절한 밸브 동작을 구현하기 위하여, 밸브를 구동시키는 캠의 형상을 복수개로 설계하거나, 밸브가 엔진회전 수에 따라 다른 리프트(lift)로 동작하도록 구현하는 가변 밸브 리프트(variable valve lift; VVL) 장치가 연구되고 있다.

[0005] 일반적으로 널리 사용되는 기계적, 기구학적으로 제어되는 CVVL의 경우 링크, 편심캠, 제어 샤프트등을 이용하므로 밸브 구동시 움직이는 부품수가 많아 관성중량 및 누적 공차가 커서 밸브계 동특성 개발이 어려운 단점이 있다.

[0006] 또한 각 실린더 내 밸브 구동이 동일한 캠샤프트 축에 의해 동시에 제어되므로 밸브 구현이 제약을 받게 된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 따라서, 본 발명은 상기한 바와 같은 문제점을 해결하기 위하여 창출된 것으로, 본 발명의 목적은 밸브 리프트를 엔진의 작동상태에 따라 조절 가능한 유압 가변 밸브 리프트 장치를 제공하는 것이다.

[0008] 밸브가 닫히는 순간의 밸브 리프트가 램프 프로파일을 생성하도록 하여 밸브가 닫히는 순간의 충격을 저감할 수 있는 유압 가변 밸브 리프트 장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0009] 이러한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 실시예에 따른 유압 가변 밸브 리프트 장치는, 일측이 개방된 피스톤챔버가 형성된 하우징, 상기 피스톤챔버 내부에서 슬라이딩되도록 장착되고 일단부가 포트개폐용 밸브와 연결된 밸브구동피스톤, 및 상기 피스톤챔버로 오일을 공급하는 EHV오일펌프를 포함하고, 상기 EHV오일펌프와 상기 피스톤챔버 사이에는, 상기 피스톤챔버의 측면으로 오일을 공급하는 제1오일유로가 형성되며, 상기 밸브구동피스톤의 피스톤측면에서 피스톤상단면으로 오리피스홀이 형성된다.

[0010] 상기 제1오일유로의 일측은 유압라인의 메인오일유로와 연결되고, 상기 메인오일유로에는 상기 제1오일유로에서 오일이 역류되는 것을 방지하는 제1체크밸브가 설치된다.

[0011] 상기 제1오일유로에서 분기되어 상기 피스톤챔버로 연결되는 제2오일유로가 형성되고, 상기 제2오일유로에는 상기 피스톤챔버에서 오일이 역류되는 것을 방지하는 제2체크밸브가 설치된다. 상기 제2오일유로는 상기 피스톤챔버의 챔버상단면으로 연결된다.

[0012] 상기 제2오일유로는 상기 제1오일유로와 대응하여 상기 피스톤챔버의 다른 측면으로 연결된다.

[0013] 상기 제1오일유로는, 피스톤챔버의 챔버상단면에서 최소 L1의 길이만큼 떨어진 상기 피스톤챔버의 측면으로 연결되고, 상기 제2오일유로는, 상기 피스톤챔버의 챔버상단면에서 최소 L2의 길이만큼 떨어진 상기 피스톤챔버의 측면으로 연결되되, 상기 L1은 상기 L2보다 길다.

[0014] 상기 제2체크밸브는 역류를 방지하는 체크볼을 포함하고, 상기 체크볼에는 체크밸브오리피스가 형성되어 소량의 오일이 정방향 역방향으로 흐르도록 한다.

[0015] 상기 오리피스홀에는 상기 오리피스홀을 통해서 상기 피스톤챔버로 공급되는 오일의 유량을 제한하고, 공급된 오일이 역류되는 것을 방지하는 오리피스체크밸브가 배치된다.

[0016] 상기 오리피스체크밸브는 역류를 방지하는 체크볼을 포함하고, 상기 체크볼에는 체크밸브오리피스가 형성되고, 소량의 오일이 정방향 역방향으로 흐르도록 한다.

[0017] 상기 제1오일유로와 유압해소라인이 연결되고, 상기 유압해소라인의 일측에는 상기 유압해소라인을 개폐하는 오일컨트롤밸브, 및 상기 유압해소라인에서 상기 오일컨트롤밸브의 후단부에 설치되어 배출되는 유압을 일시적으로 저장하는 어큐물레이터를 포함한다.

[0018] 상기 어큐물레이터는, 상기 유압해소라인의 일측에 형성된 어큐물레이터챔버 내부에 슬라이딩가능하게 배치되는 어큐물레이터피스톤, 및 상기 어큐물레이터피스톤을 탄성적으로 지지하는 어큐물레이터스프링을 포함한다.

발명의 효과

[0019] 상술한 바와 같이 본 발명의 실시예에 따른 유압 가변 밸브 리프트 장치에 의하면, 간단한 구성으로 밸브 리프트를 엔진의 작동상태에 따라 조절 가능하다.

[0020] 본 발명의 실시예에 따른 유압 가변 밸브 리프트 장치는 밸브가 닫히는 순간의 밸브 리프트가 램프 프로파일을 생성하도록 하여 밸브가 닫히는 순간의 충격을 저감할 수 있다.

[0021] 본 발명의 실시예에 따른 유압 가변 밸브 리프트 장치는 다단 오리피스의 정밀한 가공을 요구하지 않아 생산 단가를 낮출 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0022] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 유압 가변 밸브 리프트 장치의 개략적인 단면도이다.
 도 2a 내지 도 2e는 본 발명의 실시예에 따른 유압 가변 밸브 리프트 장치의 작동모습을 보여주는 작동 상태도이다.
 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 유압 가변 밸브 리프트 장치의 일부 단면도이다.
 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 유압 가변 밸브 리프트 장치의 일부 단면도이다.
 도 5는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유압 가변 밸브 리프트 장치의 일부 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0023] 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부한 도면에 의거하여 상세하게 설명하면 다음과 같다.
- [0024] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 유압 가변 밸브 리프트 장치의 개략적인 단면도이다.
- [0025] 도 1을 참조하면, 유압 가변 밸브 리프트 장치는 하우징을 포함한다.
- [0026] 상기 하우징(120)에는 하부로 개방된 피스톤챔버(135)가 형성되고, 상기 피스톤챔버(135) 내측으로 밸브구동피스톤(130)이 배치되고, 상기 밸브구동피스톤(130)의 하부에는 유압간극조절부(110) (HLA: hydraulic lash adjuster)가 연결되며, 상기 유압간극조절부(110)는 밸브(100)와 연결된다.
- [0027] 상기 밸브(100), 상기 유압간극조절부(110), 및 상기 밸브구동피스톤(130)은 함께 상하로 움직이는 구조를 갖는다.
- [0028] 상기 하우징(120)에는 EHV오일펌프(155)가 구비되는데, 상기 EHV오일펌프(155)는 EHV피스톤(155A), 및 캠샤프트(155b)를 포함한다.
- [0029] 상기 하우징(120)에는 상기 피스톤챔버(135)와 이격되어 측면으로 개방된 펌프챔버(158)가 형성되고, 상기 펌프챔버(158) 안으로 상기 EHV피스톤(155A)이 삽입되며, 상기 EHV피스톤(155A)의 외측단부에 대응해서 상기 캠샤프트(155b)가 배치된다.
- [0030] 아울러, 리턴스프링(157)은 상기 펌프챔버(158)에 삽입된 상기 EHV피스톤(155A)을 상기 캠샤프트(155b)의 중심방향으로 리턴시킨다.
- [0031] 따라서, 상기 캠샤프트(155b)가 회전하면, 캠이 상기 EHV피스톤(155A)을 상기 펌프챔버(158) 안으로 삽입시키고, 상기 펌프챔버 내부의 오일압력이 상승한다.
- [0032] 상기 제1오일유로(160)는 상기 펌프챔버(158)와 상기 피스톤챔버(135)를 연결하는데, 상기 제1오일유로(160)는 상기 밸브구동피스톤(130)의 피스톤측면(196)에 대응하는 상기 피스톤챔버(135)의 측면부분으로 연결된다.
- [0033] 상기 밸브구동피스톤(130)에는 상기 피스톤측면(196)에서 상기 피스톤상단면(194)으로 연결되는 오리피스홀(125)이 경사지게 형성된다. 여기서, 상기 오리피스홀(125)을 통해서 상기 밸브구동피스톤(130)의 피스톤상단면(194)과 상기 피스톤챔버(135)의 챔버상단면(192) 사이에 오일이 충전된다.
- [0034] 도시한 바와 같이 상기 밸브구동피스톤(130)이 상기 피스톤챔버(135)의 상부에 위치한 경우, 상기 오리피스홀(125)은 상기 제1오일유로(160)와 연결된다.
- [0035] 상기 하우징(120)에는 메인오일유로(140)가 형성되고, 상기 메인오일유로(140)는 상기 제1오일유로(160)의 중간부에 합류된다.
- [0036] 상기 메인오일유로(140)의 중간에는 제1체크밸브(150)가 배치되고, 상기 제1체크밸브(150)는 상기 제1오일유로(160)의 오일이 상기 메인오일유로(140)를 통해서 역류되는 것을 방지한다.
- [0037] 상기 메인오일유로(140)는 다른 오일라인과 연결되어 상기 제1체크밸브(150)를 통해서 상기 제1오일유로(160)로 오일을 보충시킨다.
- [0038] 아울러, HLA오일유로(145)는 제1체크밸브(150)의 후단부의 상기 메인오일라인(140)에서 분기되어 상기 유압간극조절부(110)로 오일을 공급한다.

- [0039] 유압해소라인(199)은 상기 제1오일유로(160)와 연결되고, 상기 유압해소라인(199)에는 오일컨트롤밸브(170)와 어큐물레이터(180)가 순차적으로 배치된다.
- [0040] 상기 오일컨트롤밸브(170)가 열리면, 상기 유압해소라인(199)의 상기 오일컨트롤밸브(170)를 통해서 상기 어큐물레이터(180)로 유압이 해소된다.
- [0041] 상기 어큐물레이터(180)는 어큐물레이터챔버(182)에 배치되는 어큐물레이터피스톤(184), 및 상기 어큐물레이터피스톤(184)을 탄성지지하는 어큐물레이터스프링(186)을 포함한다.
- [0042] 상기 오일컨트롤밸브(170)가 열리면, 유압에 의해서 상기 어큐물레이터챔버(182)에 배치된 상기 어큐물레이터피스톤(184)이 좌측으로 움직이고, 상기 어큐물레이터스프링(186)은 압축되어 유압을 흡수한다.
- [0043] 본 실시예에서, 상기 제1체크밸브(150)는 오일을 한쪽방향으로만 흐르도록 하고, 그 유량을 설정된 수치 이하로 유지한다.
- [0044] 상기 캠샤프트(155b)가 회전하여 상기 EHV피스톤(155A)을 밀면, 상기 펌프챔버(158)의 오일이 상기 제1오일유로(160)로 공급되고, 상기 오리피스홀(125)을 통해서 상기 피스톤챔버(135)로 오일이 공급된다.
- [0045] 따라서, 상기 밸브구동피스톤(130), 상기 유압간극조절부(110), 및 상기 밸브(100)가 하부로 움직이기 시작한다. 이때, 상기 오리피스홀(125)을 통해서 공급되는 오일의 공급량은 작기 때문에, 상기 피스톤챔버(135)는 초기에 천천히 부드럽게 움직이게 된다.
- [0046] 그러나, 상기 밸브구동피스톤(130)이 하부로 더 움직이면, 상기 제1오일유로(160)은 상기 오리피스홀(125)을 통하지 않고, 상기 피스톤챔버(135)로 직접 연결된다.
- [0047] 따라서, 상기 피스톤챔버(135)로 공급되는 오일의 공급량은 늘어나서 상기 밸브구동피스톤(130)이 빠르게 움직일 수 있다.
- [0048] 즉, 상기 밸브(100)의 리프트초기구간에는 상기 밸브(100)가 부드럽게 천천히 열리고, 리프트중간구간에서는 상기 밸브(100)가 빠르게 열린다.
- [0049] 아울러, 상기 오일컨트롤밸브(170)가 열려서 상기 밸브(100)가 상승하는 클로징구간의 램프구간에서는 상기 밸브(100)가 천천히 닫힘으로써 소음과 진동을 줄이고, 기계적인 마찰마모를 줄일 수 있다.
- [0050] 도 2a 내지 도 2e는 본 발명의 실시예에 따른 유압 가변 밸브 리프트 장치의 작동모습을 보여주는 작동 상태도이다.
- [0051] 도 2a는 상기 밸브(100)의 밸브오프닝 초기구간으로, 상기 제1오일유로(160)로 오일이 공급되고, 상기 오리피스홀(125)을 통해서 상기 피스톤챔버(135)로 오일이 공급된다.
- [0052] 상기 오리피스홀(125)의 직경이 작으므로, 상기 피스톤챔버(135)로 공급되는 공급유량은 작다. 따라서, 상기 밸브(100)가 천천히 램프를 형성하면서 열린다.
- [0053] 도 2b는 상기 밸브(100)의 밸브오프닝 중간구간으로, 상기 제1오일유로(160)로 오일이 공급되고, 상기 오리피스홀(125)을 통해서 오일이 공급되던 초기구간과 비교하여 상기 제1오일유로(160)의 오일은 상기 피스톤챔버(135)로 직접 공급되기 시작한다.
- [0054] 여기서, 상기 밸브구동피스톤(130)이 상기 제1오일유로(160)의 일부를 차단하고 있다.
- [0055] 도 2b를 참조하면, 상기 피스톤챔버(135)의 측면으로 상기 제1오일유로(160)가 연결되고, 상기 제1오일유로(160)는 상기 피스톤챔버(135)의 측면에서 상기 챔버상단면(192)에서 L1만큼 떨어진 부분으로 연결된다.
- [0056] 도 2c는 상기 밸브(100)의 하이리프트구간으로, 상기 제1오일유로(160)로 오일이 공급되고, 상기 제2체크밸브(185)와 상기 오리피스홀(125)을 통해서 오일이 공급되던 초기구간과 비교하여 상기 제1오일유로(160)의 오일은 상기 피스톤챔버(135)로 직접 공급되기 시작한다.
- [0057] 여기서, 상기 밸브구동피스톤(130)이 상기 제1오일유로(160)를 차단하지 않으므로, 상기 피스톤챔버(135)로 공급되는 공급량은 최대가 된다.
- [0058] 도 2d는 상기 밸브(100)의 클로징구간으로, 상기 오일컨트롤밸브(170)가 열리면서, 상기 유압해소라인(199)을 통해서 유압이 해소되는 구간이다.

- [0059] 상기 피스톤챔버(135)에서 상기 제1오일유로(160)로 오일이 회수되기 시작한다.
- [0060] 여기서, 상기 밸브구동피스톤(130)이 상기 제1오일유로(160)를 차단하지 않으므로, 상기 피스톤챔버(135)에서 상기 제1오일유로(160)로 회수되는 회수량은 최대가 된다.
- [0061] 도 2e는 상기 밸브의 클로징 램프구간으로, 상기 오리피스홀을 통해서 유압이 해소되는 구간이다.
- [0062] 여기서, 상기 밸브구동피스톤(130)이 상기 제1오일유로(160)를 차단하고, 상기 오리피스홀(125)을 통해서만 오일이 회수되므로, 상기 피스톤챔버(135)에서 상기 제1오일유로(160)로 회수되는 회수량은 작아진다. 따라서, 상기 밸브(100)는 램프를 형성하며 천천히 닫히게 된다.
- [0063] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 유압 가변 밸브 리프트 장치의 일부 단면도이다.
- [0064] 도 3을 참조하면, 상기 피스톤챔버(135)의 한쪽 측면으로 제1오일유로(160)가 연결되고, 상기 제1오일유로(160)에서 분기되어 상기 피스톤챔버(135)의 다른쪽 측면으로 제2오일유로(300)가 연결된다.
- [0065] 상기 제1오일유로(160)는 상기 챔버상단면(192)에서 L1의 길이만큼 떨어진 상기 피스톤챔버(135)의 한쪽 측면의 일측으로 연결되고, 상기 제2오일유로(300)는 상기 챔버상단면(192)에서 L2만큼 떨어진 상기 피스톤챔버(135)의 다른쪽 일측으로 연결된다. 도시한 바와 같이, L1의 길이는 L2의 길이보다 길다.
- [0066] 따라서, 상기 밸브구동피스톤(130)이 상부에 위치했을 때, 초기에는 상기 오리피스홀(125)을 통해서 오일이 최소로 공급되고, 그 다음 상기 제2오일유로(300)를 통해서 상기 피스톤챔버(135)로 오일이 중간유량으로 공급되며, 최종적으로 상기 제1오일유로(160)와 상기 제2오일유로(300)로 오일이 최대유량으로 공급된다.
- [0067] 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 유압 가변 밸브 리프트 장치의 일부 단면도이다. 도 4에서는 전술한 실시예와 비교하여 차이점에 대해서만 구체적으로 설명하고 중복되는 내용은 그 설명을 생략한다.
- [0068] 도 4를 참조하면, 상기 하우징(120)의 상기 피스톤챔버(135) 내부에 상기 밸브구동피스톤(130)이 상하로 움직이도록 배치되고, 상기 피스톤챔버(135)의 측면으로 상기 제1오일유로(160)가 연결된다.
- [0069] 상기 밸브구동피스톤(130)의 측면에서 상기 피스톤상단면(194)으로 오리피스홀(410)이 형성되고, 상기 오리피스홀(420)에는 오리피스체크밸브(400)가 배치된다.
- [0070] 상기 오리피스체크밸브(400)는 상기 제1오일유로(160)에서 상기 오리피스홀(420)을 통해서 상기 피스톤챔버(135)로 공급되는 오일의 유량을 제한하고, 상기 피스톤챔버(135)의 오일이 상기 제1오일유로(160)로 역류되는 것을 방지한다.
- [0071] 도 4의 (a)에 도시한 바와 같이, 상기 오리피스체크밸브(400)의 볼이 정방향으로 열리고, 상기 제1오일유로(160)와 상기 오리피스홀(420)을 통해서 상기 피스톤챔버(135)로 오일이 공급되어, 상기 밸브구동피스톤(130)이 하부로 움직인다.
- [0072] 도 4의 (b)에 도시한 바와 같이, 상기 오리피스체크밸브(400)의 볼이 역방향으로 닫히고, 상기 오리피스체크밸브(400)의 볼에 형성된 볼오리피스(410)를 통해서 상기 피스톤챔버(135)의 오일이 상기 제1오일유로(160)로 배출되면서, 상기 밸브구동피스톤(130)이 상부로 천천히 움직인다.
- [0073] 도 5는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유압 가변 밸브 리프트 장치의 일부 단면도이다. 도 5에서는 전술한 실시예와 비교하여 차이점에 대해서만 구체적으로 설명하고 중복되는 내용은 그 설명을 생략한다.
- [0074] 도 5를 참조하면, 상기 하우징(120)의 상기 피스톤챔버(135) 내부에 상기 밸브구동피스톤(130)이 상하로 움직이도록 배치되고, 상기 피스톤챔버(135)의 측면으로 상기 제1오일유로(160)가 연결되며, 상기 제1오일유로(160)에서 분기되어 상기 피스톤챔버(135)의 상단면으로 제2오일유로(500)가 연결된다.
- [0075] 상기 제2오일유로(500)에는 상기 피스톤챔버(135)의 오일이 상기 제1오일유로(160)로 역류되는 것을 방지하는 제2체크밸브(510)가 배치된다. 여기서, 상기 체크밸브(510)는 역방향 흐름을 완전하게 차단하지 않는다.
- [0076] 도 5의 (a)에 도시한 바와 같이, 상기 제2체크밸브(510)의 볼이 정방향으로 열리고, 상기 제2오일유로(500)을 통해서 상기 피스톤챔버(135)로 오일이 공급되어, 상기 밸브구동피스톤(130)이 하부로 움직이기 시작한다.
- [0077] 도 5의 (b)에 도시한 바와 같이, 상기 제2체크밸브(510)의 볼이 역방향으로 닫히고, 상기 제2체크밸브(510)의 볼에 형성된 볼오리피스(520)를 통해서 상기 피스톤챔버(135)의 오일이 상기 제1오일유로(160)로 배출되면서 상기 밸브구동피스톤(130)이 서서히 상부로 움직인다.

[0078] 본 발명의 상세한 설명에서 설명하는 각각의 실시예를 서로 조합하여 구성하는 것은 본 발명의 상세한 설명을 통해 본 발명이 속하는 기술 분야의 통상의 기술자에게 자명하므로 반복되는 설명은 생략 한다.

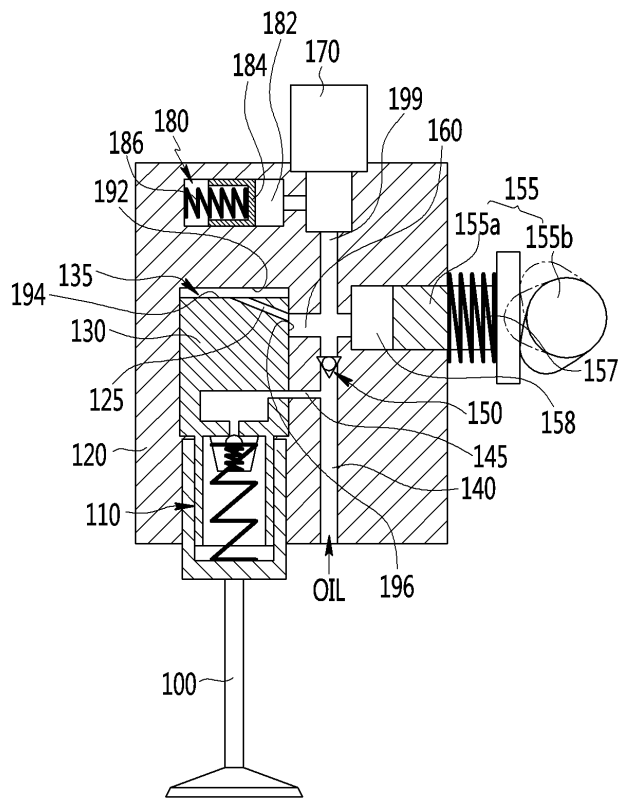
[0079] 이상으로 본 발명에 관한 바람직한 실시예를 설명하였으나, 본 발명은 상기 실시예에 한정되지 아니하며, 본 발명의 실시예로부터 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의한 용이하게 변경되어 균등하다고 인정되는 범위의 모든 변경을 포함한다.

부호의 설명

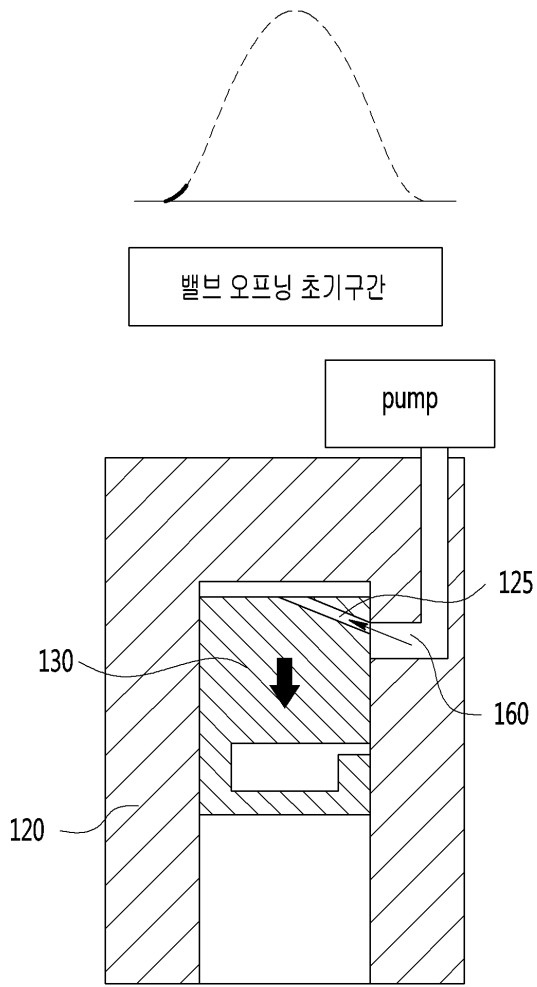
- [0080] 100: 밸브
- 110: 유압간극조절부
- 120: 하우징
- 125: 오리피스홀
- 130: 밸브구동피스톤
- 135: 피스톤챔버
- 140: 메인오일유로
- 145: HLA오일유로
- 150: 제1체크밸브
- 155: EHV오일펌프
- 155a: EHV피스톤
- 155b: 캠샤프트
- 157: 펌프챔버
- 158: 리턴스프링
- 160: 제1오일유로
- 170: 오일컨트롤밸브
- 180: 어큐물레이터
- 182: 어큐물레이터챔버
- 184: 어큐물레이터피스톤
- 186: 어큐물레이터스프링
- 192: 챔버상단면
- 194: 피스톤상단면
- 196: 피스톤측면
- 199: 유압해소라인

도면

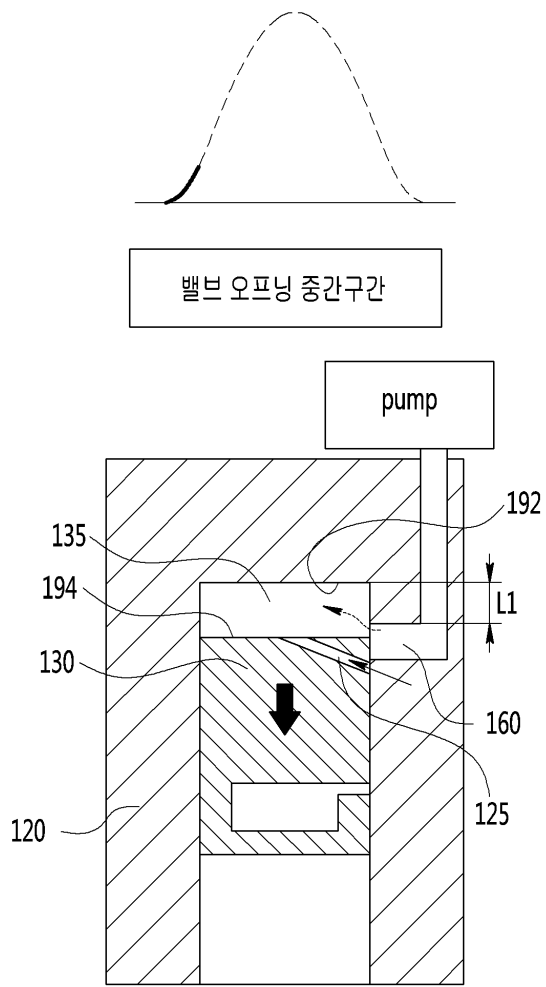
도면1



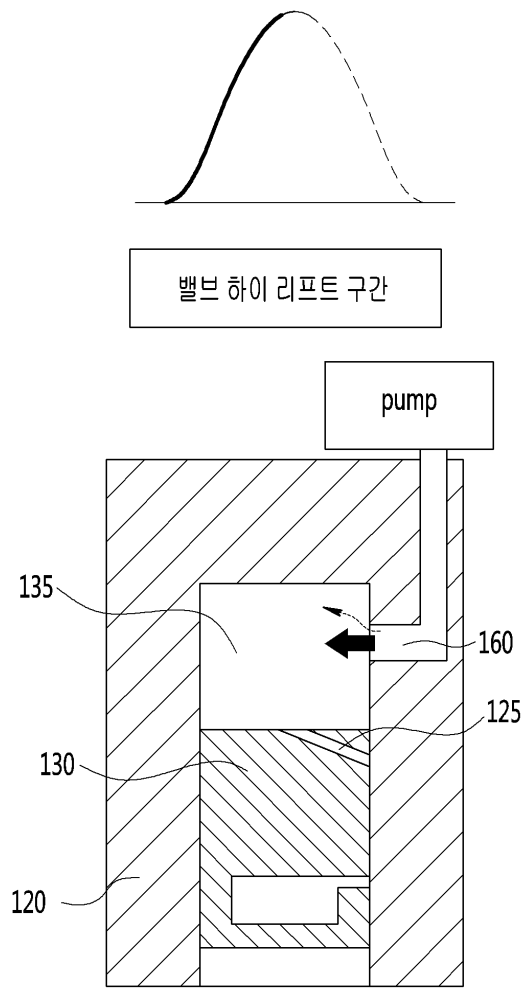
도면2a



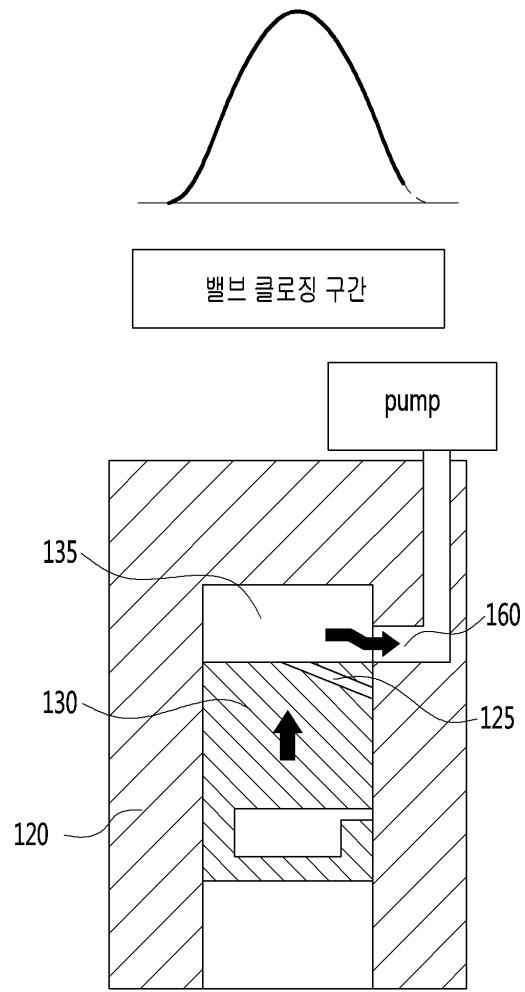
도면2b



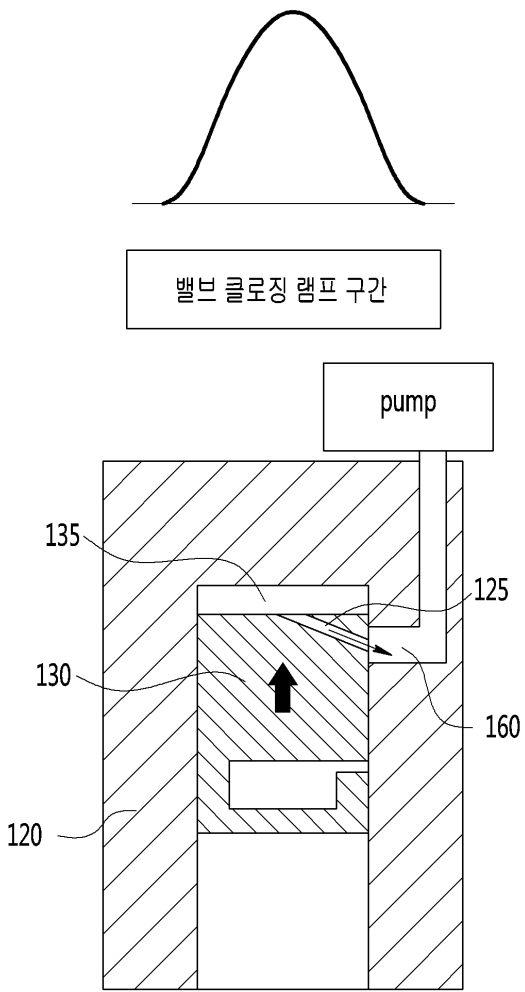
도면2c



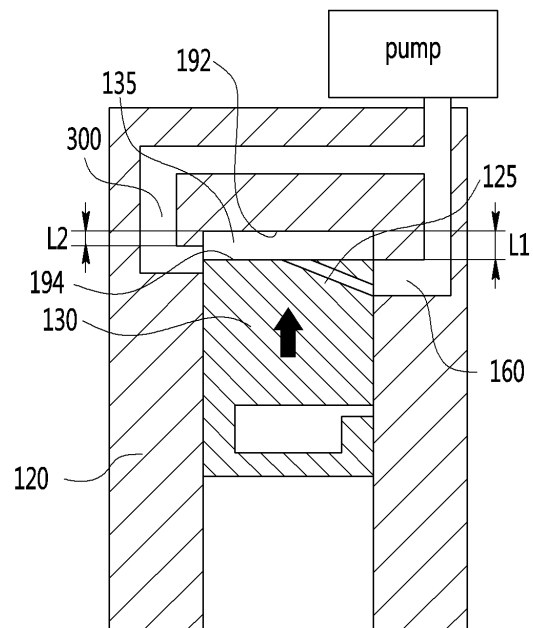
도면2d



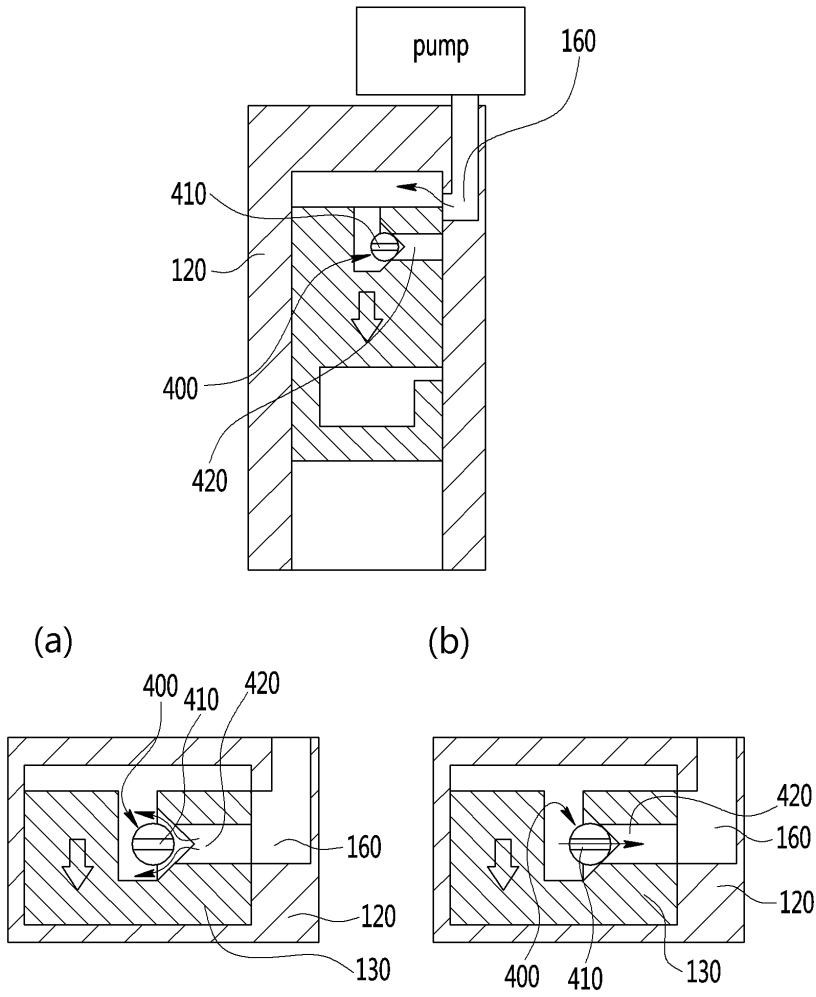
도면2e



도면3



도면4



도면5

