



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2010년03월23일
(11) 등록번호 10-0948508
(24) 등록일자 2010년03월12일

(51) Int. Cl.

F01L 13/00 (2006.01) F01M 1/16 (2006.01)

F16K 31/02 (2006.01) F16K 1/14 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-0124745

(22) 출원일자 2009년12월15일

심사청구일자 2009년12월15일

(56) 선행기술조사문헌

KR1019887001653 A

KR100121814 B1

US05226702 A1

(73) 특허권자

주식회사 유니크

부산광역시 서구 서대신동3가 389-1

(72) 발명자

이창훈

부산광역시 강서구 명지동 3232번지 퀸덤아파트
315동 902호

노의동

부산광역시 사상구 주례2동 신주례LG아파트 102동
304호

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

특허법인다울

전체 청구항 수 : 총 7 항

심사관 : 서태관

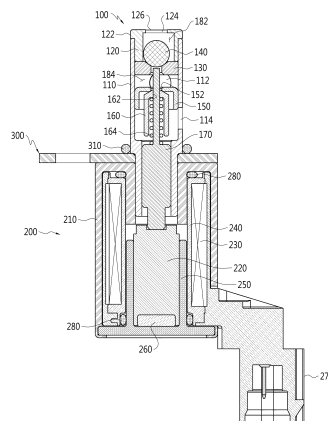
(54) 가변 밸브 리프트 시스템용 오일 제어 밸브

(57) 요약

본 발명은 오일 제어 밸브와 밸브 리프트 컨트롤 액추에이터를 연결하는 유압 라인 상에 일정한 유압을 안정적으로 확보할 수 있고, 이를 통해 엔진의 회전수와 부하에 따라 밸브 리프트를 확실하게 제어할 수 있는 가변 밸브 리프트 시스템용 오일 제어 밸브에 관한 것이다.

그 구성을 살펴보면, 중단에 제어 포트가 형성되고 상기 제어 포트의 하부에 드레인 포트가 형성되는 원통형 밸브 하우징과, 상기 밸브 하우징의 상부에 결합되고 상부면에 유입 포트가 형성되는 밸브 캡과, 상기 밸브 하우징의 내부에 설치되고 상기 제어 포트 상부에 위치되며 중앙에 제1관통공이 형성되는 상부 시트와, 상기 밸브 하우징의 내부에 설치되고 상기 제어 포트 하부에 위치되며 중앙에 제2관통공이 형성되는 하부 시트와, 상기 밸브 캡 및 상기 상부 시트에 의해 형성된 제1챔버에서 상하로 이동 가능하게 설치되고 상기 제1관통공을 개폐하는 볼 밸브와, 상기 하부 시트의 하부에서 상하로 이동 가능하게 설치되고 상기 제2관통공을 개폐할 수 있도록 상부가 볼록하게 돌출되며 상부면 중앙에 제3관통공이 형성된 체크 밸브와, 상기 밸브 하우징의 내부에서 상하로 이동 가능하게 설치되고 상부 직경이 하부 직경보다 작은 다단으로 형성되며 직경이 작은 상부가 제1 내지 제3관통공을 관통하여 상기 볼 밸브와 접촉하는 파일럿과, 상기 파일럿의 상부에 설치되고 상기 체크 밸브의 상부가 상기 제2 관통공을 밀폐하도록 상기 체크 밸브를 탄성 편위시키는 가압 스프링과, 상기 밸브 하우징의 하부가 삽입되는 밸브 케이스와, 상기 밸브 케이스의 내부에 설치되고 상기 파일럿의 하부에 밀착되는 플런저와, 상기 플런저를 감싸도록 결합되고 외주면에 코일이 감긴 보빈과, 상기 플런저 및 보빈 사이에 위치되는 요크를 포함하여 구성된다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

김도형

부산광역시 동래구 온천2동 963-1번지 대경빌라트
2동 801호

박지훈

부산광역시 수영구 망미1동 한신아파트 101동 110
8호

특허청구의 범위

청구항 1

중단에 제어 포트가 형성되고, 상기 제어 포트의 하부에 드레인 포트가 형성되는 원통형 밸브 하우징;

상기 밸브 하우징의 상부에 결합되고, 상부면에 유입 포트가 형성되는 밸브 캡;

상기 밸브 하우징의 내부에 설치되고, 상기 제어 포트 상부에 위치되며, 중앙에 제1관통공이 형성되는 상부 시트;

상기 밸브 하우징의 내부에 설치되고, 상기 제어 포트 하부에 위치되며, 중앙에 제2관통공이 형성되는 하부 시트;

상기 밸브 캡과 상기 상부 시트에 의해 형성된 제1챔버에서 상하로 이동 가능하게 설치되고, 상기 제1관통공을 개폐하는 볼 밸브;

상기 하부 시트의 하부에서 상하로 이동 가능하게 설치되고, 상기 제2관통공을 개폐할 수 있도록 상부가 볼록하게 돌출되며, 상부면 중앙에 제3관통공이 형성된 체크 밸브;

상기 밸브 하우징의 내부에서 상하로 이동 가능하게 설치되고, 상부 직경이 하부 직경보다 작은 다단으로 형성되며, 직경이 작은 상부가 제1 내지 제3관통공을 관통하여 상기 볼 밸브와 접촉하는 파일럿;

상기 파일럿의 상부에 설치되고, 상기 체크 밸브의 상부가 상기 제2관통공을 밀폐하도록 상기 체크 밸브를 탄성 편위시키는 가압 스프링;

상기 밸브 하우징의 하부가 삽입되는 밸브 케이스;

상기 밸브 케이스의 내부에 설치되고, 상기 파일럿의 하부에 밀착되는 플런저;

상기 플런저를 감싸도록 결합되고, 외주면에 코일이 감긴 보빈; 및

상기 플런저와 보빈 사이에 위치되는 요크를 포함하고, 상기 체크 밸브가 상기 가압 스프링에 의해 상향으로 탄성 편위되어 상기 제2관통공을 밀폐함으로써 상기 상부 시트와 상기 하부 시트에 의해 형성된 제2챔버에 잔압이 유지될 수 있도록 하는 것을 특징으로 하는 가변 밸브 리프트 시스템용 오일 제어 밸브.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 밸브 캡의 내측 상면과 상기 볼 밸브 사이에 설치되고, 상기 볼 밸브가 상기 제1관통공을 밀폐하도록 상기 볼 밸브를 탄성 편위시키는 리턴 스프링을 더 포함하는 가변 밸브 리프트 시스템용 오일 제어 밸브.

청구항 3

청구항 2에 있어서,

상기 하부 시트가 컵 형상으로 형성되고, 상기 하부 시트의 상부 둘레가 상기 상부 시트의 하면에 밀착되는 것을 특징으로 하는 가변 밸브 리프트 시스템용 오일 제어 밸브.

청구항 4

청구항 2에 있어서,

상기 상부 시트는 상기 하부 시트에 비해 큰 직경으로 형성되고, 상기 밸브 하우징의 내측 벽면에 상기 하부 시트가 안착되는 제1안착단과 상기 상부 시트가 안착되는 제2안착단이 형성되는 것을 특징으로 하는 가변 밸브 리프트 시스템용 오일 제어 밸브.

청구항 5

청구항 3 또는 청구항 4에 있어서,

상기 상부 시트, 상기 하부 시트, 상기 볼 밸브, 상기 체크 밸브 및 상기 파일럿은 철보다 가벼운 비철재료인

것을 특징으로 하는 가변 밸브 리프트 시스템용 오일 제어 밸브.

청구항 6

청구항 3 또는 청구항 4에 있어서,

상기 보빈과 전기적으로 연결되어 전원을 공급하는 커넥터가 상기 밸브 케이스의 일측에 마련되는 것을 특징으로 하는 가변 밸브 리프트 시스템용 오일 제어 밸브.

청구항 7

청구항 3 또는 청구항 4에 있어서,

상기 밸브 캡의 유입 포트에 메시(mesh)형 필터가 장착되는 것을 특징으로 하는 가변 밸브 리프트 시스템용 오일 제어 밸브.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 오일 제어 밸브에 관한 것으로, 구체적으로는 운전 조건에 따라 밸브의 개폐량을 조절하는 가변 밸브 리프트 시스템용 오일 제어 밸브에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 자동차 기술이 발전함에 따라 엔진의 연비를 높이고 출력을 향상시키기 위한 다양한 기술들이 선보이고 있다. 일례로, 엔진의 회전수와 부하에 따라 흡기통로의 길이, 단면적을 조절하는 가변 흡기 시스템(Variable Induction System; VIS), 엔진의 회전수와 부하에 따라 밸브의 개폐시기를 조절하는 가변 밸브 타이밍(Variable Valve Timing; VVT) 시스템, 엔진의 회전수와 부하에 따라 밸브의 개폐량을 조절하는 가변 밸브 리프트(Variable Valve Lift; VVL) 시스템 등이 있다.

[0003] 일반적으로, 엔진이 고속으로 회전할 경우 많은 양의 공기를 흡입하는 것이 바람직하지만, 저속 또는 정속으로 회전할 경우 많은 양의 공기가 흡입되면 유속이 저하되어 연소실 내에서 와류가 원활하게 발생되지 않으므로 흡입효율이 저하된다.

[0004] 가변 밸브 리프트 시스템은 상술한 문제를 해소하기 위해 개발된 것으로, 엔진의 고속 회전시 밸브를 하이(high) 리프트로 작동시켜 흡입량을 증대시키고, 저속 또는 정속 회전시 밸브를 로우(low) 리프트로 작동시켜 흡입량을 줄이되 유속을 빠르게 함으로써 고연비, 고효율, 고효율을 실현한 시스템이다.

[0005] 이때, 밸브 리프트는 공기의 흡입량과 배기가스의 배출량을 결정짓는 중요한 요소로서, 밸브 페이스와 밸브 시트 사이의 이격거리를 나타낸다. 즉, 밸브 리프트가 클수록(하이 리프트) 실린더로 유입되는 공기의 양과 실린더에서 배출되는 배기가스의 양이 늘어나 흡배기 효율이 높아진다.

[0006] 한편, 가변 밸브 리프트 시스템은 밸브 리프트를 제어하기 위해 유압을 이용하는 것이 일반적이다. 이러한 유압식 가변 밸브 리프트 시스템은 오일펌프, 오일 제어 밸브(Oil Control Valve; OCV), 오일 필터, 밸브 리프트 컨트롤 액추에이터(valve lift control actuator)를 포함하여 구성된다.

[0007] 그런데 상술한 유압식 가변 밸브 리프트 시스템은 오일 제어 밸브와 밸브 리프트 컨트롤 액추에이터를 연결하는 유압 라인 상에 일정한 유압이 확보되지 않거나 불안정할 경우 밸브 리프트의 제어가 불가능하거나 제어되더라도 신뢰성을 가질 수 없게 된다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0008] 본 발명은 상술한 제반 문제점을 해결하기 위한 것으로서 오일 제어 밸브와 밸브 리프트 컨트롤 액추에이터를 연결하는 유압 라인 상에 일정한 유압을 안정적으로 확보할 수 있고, 이를 통해 엔진의 회전수와 부하에 따라 밸브 리프트를 확실하게 제어할 수 있는 가변 밸브 리프트 시스템용 오일 제어 밸브를 제공하는데 그 목적이 있다.

다.

과제 해결수단

- [0009] 이와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 의한 가변 밸브 리프트 시스템용 오일 제어 밸브는,
- [0010] 중단에 제어 포트가 형성되고, 상기 제어 포트의 하부에 드레인 포트가 형성되는 원통형 밸브 하우징;
- [0011] 상기 밸브 하우징의 상부에 결합되고, 상부면에 유입 포트가 형성되는 밸브 캡;
- [0012] 상기 밸브 하우징의 내부에 설치되고, 상기 제어 포트 상부에 위치되며, 중앙에 제1관통공이 형성되는 상부 시트;
- [0013] 상기 밸브 하우징의 내부에 설치되고, 상기 제어 포트 하부에 위치되며, 중앙에 제2관통공이 형성되는 하부 시트;
- [0014] 상기 밸브 캡과 상기 상부 시트에 의해 형성된 제1챔버에서 상하로 이동 가능하게 설치되고, 상기 제1관통공을 개폐하는 볼 밸브;
- [0015] 상기 하부 시트의 하부에서 상하로 이동 가능하게 설치되고, 상기 제2관통공을 개폐할 수 있도록 상부가 볼록하게 돌출되며, 상부면 중앙에 제3관통공이 형성된 체크 밸브;
- [0016] 상기 밸브 하우징의 내부에서 상하로 이동 가능하게 설치되고, 상부 직경이 하부 직경보다 작은 다단으로 형성되며, 직경이 작은 상부가 제1 내지 제3관통공을 관통하여 상기 볼 밸브와 접촉하는 파일럿;
- [0017] 상기 파일럿의 상부에 설치되고, 상기 체크 밸브의 상부가 상기 제2관통공을 밀폐하도록 상기 체크 밸브를 탄성 편위시키는 가압 스프링;
- [0018] 상기 밸브 하우징의 하부가 삽입되는 밸브 케이스;
- [0019] 상기 밸브 케이스의 내부에 설치되고, 상기 파일럿의 하부에 밀착되는 플런저;
- [0020] 상기 플런저를 감싸도록 결합되고, 외주면에 코일이 감긴 보빈; 및
- [0021] 상기 플런저와 보빈 사이에 위치되는 요크를 포함한다.

효과

- [0022] 상술한 바와 같이 구성된 본 발명에 의한 가변 밸브 리프트 시스템용 오일 제어 밸브는, 상기 체크 밸브가 상기 가압 스프링에 의해 상향으로 탄성 편위되어 상기 제2관통공을 밀폐함으로써 상기 상부 시트와 상기 하부 시트에 의해 형성된 제2챔버에 잔압이 유지될 수 있도록 한다. 따라서 오일 제어 밸브와 밸브 리프트 컨트롤 액추에이터를 연결하는 유압 라인 상에 일정한 유압을 안정적으로 확보할 수 있고, 이를 통해 엔진의 회전수와 부하에 따라 밸브 리프트를 확실하게 제어할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- [0023] 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 실시예를 상세히 설명한다. 이하, 본 발명에 따른 실시예를 설명함에 있어, 그리고 각 도면의 구성요소들에 참조부호를 부가함에 있어, 동일한 구성요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 부호를 부가하였다.
- [0024] 도 1은 본 발명의 제1실시예에 따른 가변 밸브 리프트 시스템용 오일 제어 밸브를 도시하는 도면이다.
- [0025] 도 1을 참조하면, 본 발명의 제1실시예에 따른 가변 밸브 리프트 시스템용 오일 제어 밸브(Oil Control Valve; OCV, 이하 오일 제어 밸브라 함)는, 유압부(100)와 전자부(200)로 이루어진다.
- [0026] 우선, 유압부(100)는 밸브 하우징(110)과 밸브 하우징(110)의 상부에 결합되는 밸브 캡(120)을 포함한다. 밸브 하우징(110)은 상하로 연장된 원통형으로 형성되고, 하부가 후술할 전자부(200)의 밸브 케이스(210)에 삽입될 수 있도록 다단으로 형성된다. 또한, 밸브 캡(120)은 상부면이 밀폐된 원통형으로 형성되고, 밸브 하우징(110)의 상부를 통해 일정 깊이 이상 삽입되는 것을 방지할 수 있도록 플랜지(122)가 형성된다.
- [0027] 이러한 형상의 밸브 하우징(110) 중단부에는 제어 포트(112)가 형성되고, 제어 포트(112)의 하부에는 드레인 포트(114)가 형성된다. 또한, 밸브 캡(120)의 상부면 중앙에는 유입 포트(124)가 형성되며, 유입 포트(124)에는

메시(mesh)형 필터(126)가 설치된다. 상술한 각 포트(112,114,124) 중 유입 포트(124)는 오일펌프(미도시)에 연결되고, 제어 포트(112)는 가변 밸브 리프트 시스템의 밸브 리프트 컨트롤 액추에이터(valve lift control actuator, 미도시)에 연결되며, 드레인 포트(114)는 오일탱크(미도시)에 연결된다.

- [0028] 한편, 밸브 하우징(110)의 내부에 상부 시트(130), 볼 밸브(140), 하부 시트(150), 체크 밸브(160) 및 파일럿(170)이 설치된다.
- [0029] 상부 시트(130)는 원판 형상으로 형성되고, 중앙에 제1관통공(132)이 형성된다. 이 상부 시트(130)는 제어 포트(112)의 상부에 위치되어, 도 1에 도시된 바와 같이 볼 밸브 캡(120)의 하부가 상부 시트(130)의 상면에 밀착된다.
- [0030] 이때, 밸브 캡(120)과 상부 시트(130)에 의해 형성된 제1챔버(182)에는 볼 밸브(140)가 상하로 이동 가능하게 설치된다. 이 볼 밸브(140)는 제1관통공(132)을 개폐하기 위한 수단으로, 평상시 유입 포트(124)를 통해 공급된 오일에 의해 하강하여 제1관통공(132)을 밀폐한다.
- [0031] 하부 시트(150)는 컵을 뒤집어 놓은 형상으로 형성되고, 상부면 중앙에 제2관통공(152)이 형성된다. 이 하부 시트(150)는 제어 포트(112)의 하부에 위치되고, 하부 시트(150)의 하부에는 제2관통공(152)을 개폐하는 체크 밸브(160)가 설치된다.
- [0032] 체크 밸브(160)는 상부가 밀폐된 원통형으로 형성되고, 밀폐된 상부는 제2관통공(152)을 개폐할 수 있도록 볼록하게 돌출되며, 상부면 중앙에 제3관통공(162)이 형성된다. 이 체크 밸브(160)는 하부 시트(150)에서 이동 가능하게 설치되어 제2관통공(152)을 개폐하되, 평상시 그 내부에 설치된 가압 스프링(164)에 의해 제2관통공(152)을 밀폐하도록 상향으로 탄성 편 의된다.
- [0033] 이때, 체크 밸브(160)가 가압 스프링(164)에 의해 상향으로 탄성 편 의되어 제2관통공(152)을 막으면, 상부 시트(130)와 하부 시트(150)에 의해 형성된 제2챔버(184)가 밀폐된다.
- [0034] 파일럿(170)은 전자부(200) 작동시 상승하여 상부 시트(130)에서 볼 밸브(140)를 이격시키기 위한 수단이다. 이 파일럿(170)은 밸브 하우징(110)을 따라 상하로 길게 연장되며, 상부 직경이 하부 직경보다 작은 다단으로 형성된다. 그리고 직경이 작은 상부는 제1 내지 제3관통공(132,152,162)을 관통하여 볼 밸브(140)에 접촉된다.
- [0035] 전자부(200)는 밸브 하우징(110)의 하부가 삽입되는 밸브 케이스(210)를 포함한다. 이 밸브 케이스(210)의 내부에는 파일럿(170)의 하부에 밀착되는 플런저(220)가 설치되고, 플런저(220)의 둘레에는 외주면에 코일(230)이 감긴 보빈(240)이 결합된다. 또한, 플런저(220)와 보빈(240) 사이에 위치되는 요크(250)가 밸브 케이스(210)의 개방된 하부를 밀폐하도록 결합되며, 플런저(220)의 하면과 요크(250) 사이에 스페이서(260)가 설치된다. 또한, 밸브 케이스(210)의 일측에는 보빈(240)과 전기적으로 연결되어 전원을 공급하는 커넥터(270)가 마련되며, 밸브 케이스(210)와 보빈(240) 사이, 그리고 보빈(240)과 요크(250) 사이에 오링(o-ring, 280)이 설치된다.
- [0036] 한편, 상술한 유압부(100)와 전자부(200) 사이, 좀 더 상세하게는 밸브 하우징(110)과 밸브 케이스(210) 사이에 브래킷(300)이 결합되고, 브래킷(300)의 상면에는 밸브 하우징(110)을 감싸도록 오링(310)이 설치된다.
- [0037] 상술한 본 발명의 제1실시예에 따른 오일 제어 밸브 중 상부 시트(130), 볼 밸브(140), 하부 시트(150), 체크 밸브(160) 및 파일럿(170)은 철보다 가벼운 비철재료로 제작될 수 있다.
- [0038] 이와 같이, 상부 시트(130), 볼 밸브(140), 하부 시트(150), 체크 밸브(160) 및 파일럿(170)을 비철재료로 제작할 경우 차량에서 발생하는 진동과 주행시 발생하는 충격에 의한 관성을 최소화할 수 있다. 즉, 오일의 공급 및 차단이 확실하여 오일 제어 밸브를 이용한 밸브 리프트(미도시)가 확실하다.
- [0039] 도 2 내지 도 4는 본 발명의 제1실시예에 따른 가변 밸브 리프트 시스템용 오일 제어 밸브의 작동과정을 도시하는 도면이다.
- [0040] 본 발명의 제1실시예에 따른 오일 제어 밸브는 NC(Normal Close)타입의 밸브이다.
- [0041] 도 2에 도시된 바와 같이, 평상시에는 플런저(220)가 자화되지 않으므로, 유입 포트(124)를 통해 제1챔버(182)로 오일이 공급되면 볼 밸브(140)가 하강하여 제1관통공(132)을 밀폐한다. 그리고 가압 스프링(164)이 체크 밸브(160)를 상향으로 탄성 편 의시켜 제2관통공(152)을 밀폐한다. 즉, 볼 밸브(140)와 체크 밸브(160)에 의해 제1관통공(132)과 제2관통공(152)이 막혀 제2챔버(184)가 밀폐된다. 따라서 제1챔버(182)에 충전된 오일이 제2챔버(184)로 유입되지 않으며, 제어 포트(112)를 통해 오일이 배출되지 않으므로 밸브 리프트 컨트롤 액추에이터(미도시)가 작동하지 않는다.

- [0042] 상술한 바와 같은 상태에서 커넥터(270)를 통해 전원이 공급되면, 플런저(220)가 자화되어 상승하고, 이에 파일럿(170)이 함께 상승하여 볼 밸브(140)를 상승시킨다(도 3 참조). 볼 밸브(140)가 상승하여 제1관통공(132)이 개방되면 제1챔버(182)에 충전된 오일이 제2챔버(184)로 유입되고, 제어 포트(112)를 통해 밸브 리프트 컨트롤 액추에이터(A)로 이송되어 밸브 리프트 컨트롤 액추에이터(A)를 작동시킨다.
- [0043] 이때, 체크 밸브(160)는 가압 스프링(164)에 의해 상향으로 탄성 편위된 상태이므로, 오일이 제2관통공(152)을 통해 제3챔버(186, 하부시트와 파일럿에 의해 형성된 공간)로 유입되지 않는다.
- [0044] 도 4에 도시된 바와 같이, 커넥터(270)를 통해 공급되던 전원이 차단되면 상승했던 플런저(220) 및 파일럿(170)이 하강하고, 볼 밸브(140) 또한 하강하며 제1관통공(132)을 밀폐한다.
- [0045] 이때, 볼 밸브(140)가 제1관통공(132)을 밀폐하는 과정에서 제2챔버(184)의 내부 압력이 순간적으로 상승하는데, 이 압력이 체크 밸브(160)를 상향으로 탄성 편위시키는 가압 스프링(164)의 탄성 이상일 경우 제2관통공(152)이 개방된다. 즉, 제2챔버(184)의 내부 압력에 의해 가압 스프링(164)이 압축되며, 이에 체크 밸브(160)가 하강하며 제2관통공(152)을 개방한다. 그리고 제2관통공(152)이 개방되면 제2챔버(184)에 충전된 오일이 제3챔버(186)로 이송되며, 드레인 포트(114)를 통해 오일탱크(T)로 배출된다.
- [0046] 한편, 오일이 드레인 포트(114)를 통해 오일탱크로 배출되어 제2챔버(184)의 내부 압력이 낮아지면 가압 스프링(164)에 의해 체크 밸브(160)가 상승하여 제2관통공(152)을 밀폐한다.
- [0047] 상술한 바와 같은 본 발명의 제1실시예에 따른 오일 제어 밸브는 볼 밸브(140)와 체크 밸브(160)를 통해 제2챔버(184)의 내부 압력을 일정하게 유지할 수 있다. 따라서 오일 제어 밸브와 밸브 리프트 컨트롤 액추에이터(미도시)를 연결하는 유압 라인 상에 유압을 안정적으로 확보할 수 있으며, 이를 통해 엔진의 회전수와 부하에 따라 밸브 리프트(미도시)를 확실하게 제어할 수 있다.
- [0048] 도 5는 본 발명의 제2실시예에 따른 오일 제어 밸브를 도시하는 도면이다.
- [0049] 본 발명의 제2실시예에 따른 오일 제어 밸브는 유압부(100), 전자부(200) 및 브래킷(300)로 이루어지며, 전자부(200)와 브래킷(300)은 제1실시예와 동일한 구조를 갖는다. 이하, 본 발명의 각 실시예 중 다른 실시예와 동일한 구성요소에 대해서는 상세한 설명을 생략하기로 한다.
- [0050] 도 5를 참조하면 오일 제어 밸브의 유압부(100)는, 제어 포트(112) 및 드레인 포트(114)가 형성된 밸브 하우스(110)과, 밸브 하우스(110)의 상부에 결합되고 유입 포트(124)가 형성된 밸브 캡(120)과, 밸브 하우스(110)의 내부에 설치되는 상부 시트(130), 볼 밸브(140), 하부 시트(150), 체크 밸브(160) 및 파일럿(170)을 포함한다.
- [0051] 이때, 밸브 캡(120)과 상부 시트(130)에 의해 형성된 제1챔버(182)에는 볼 밸브(140)가 상하로 이동 가능하게 설치되고, 볼 밸브(140)의 상부에는 리턴 스프링(128)이 설치된다. 이 리턴 스프링(128)은 제1관통공(132)을 밀폐하도록 볼 밸브(140)를 하향으로 탄성 편위시킨다.
- [0052] 본 발명의 제2실시예에 따른 오일 제어 밸브는 상술한 바와 같이 리턴 스프링(128)을 더 포함하여 구성된다. 이 리턴 스프링(128)은 볼 밸브(140)를 제1관통공(132)에 밀착시켜, 차량에서 발생하는 진동과 주행시 발생하는 충격에 의해 볼 밸브(140)가 임의로 상승하는 것을 방지한다. 즉, 진동과 충격에 의해 제1관통공(132)이 임의로 개방되는 것을 방지함으로써 제2챔버(184)에 충전된 오일이 제1챔버(182)로 역류하는 것을 방지하고, 제1관통공(132)의 개폐가 확실하여 오일 제어 밸브를 이용한 밸브 리프트(미도시)가 확실하다.
- [0053] 도 6은 본 발명의 제3실시예에 따른 오일 제어 밸브를 도시하는 도면이다.
- [0054] 본 발명의 제3실시예에 따른 오일 제어 밸브는 유압부(100), 전자부(200) 및 브래킷(300)으로 이루어진다. 이 중 유압부(100)와 전자부(200)는 제2실시예와 동일한 구조를 갖는다.
- [0055] 도 6에 도시된 바와 같이, 오일 제어 밸브를 고정하기 위한 브래킷(300)은 밸브 하우스(110)와 밸브 케이스(210) 사이에 브래킷(300)이 결합되고, 브래킷(300)의 상면에는 밸브 하우스(110)를 감싸도록 오링(310)이 설치된다. 또한, 브래킷(300)의 중앙 하부에는 돌출부(320)가 형성되어, 유압부(100)와 전자부(200)의 결합시 밸브 하우스(110)의 하부 외측과 밸브 케이스(210)의 상부 내측 사이에 돌출부(320)가 삽입된다.
- [0056] 이때, 밸브 케이스(210)와 브래킷(300)은 프레스 가공된다. 따라서 제작이 용이하고, 가공시 발생하는 버(burr)에 의한 영향을 최소화할 수 있다. 일례로, 버에 의한 조립불량 또는 밀봉불량 등을 최소화할 수 있다.
- [0057] 한편, 밸브 하우스(110)를 브래킷(300)의 돌출부(320)에 삽입하거나, 브래킷(300)의 돌출부(320)를 밸브 케이스

(210)에 삽입할 경우 프레스를 이용하여 강제로 압입하는 것이 바람직하다. 또한, 밸브 하우징(110), 밸브 케이스(210) 및 브래킷(300)이 조립된 상태에서 해당 연결부위를 브레이징 용접 또는 레이저 용접할 경우 조립 및 밀봉효과를 더욱 향상시킬 수 있다.

- [0058] 도 7은 본 발명의 제4실시예에 따른 오일 제어 밸브를 도시하는 도면이다.
- [0059] 본 발명의 제4실시예에 따른 오일 제어 밸브는 유압부(100), 전자부(200) 및 브래킷(300)으로 이루어진다. 이 중에서 전자부(200)와 브래킷(300)은 제3실시예와 동일한 구조를 갖는다.
- [0060] 도 7을 참조하면 오일 제어 밸브의 유압부(100)는, 제어 포트(112) 및 드레인 포트(114)가 형성된 밸브 하우징(110)과, 밸브 하우징(110)의 상부에 결합되고 유입 포트(124)가 형성된 밸브 캡(120)과, 밸브 하우징(110)의 내부에 설치되는 상부 시트(130), 볼 밸브(140), 하부 시트(150), 체크 밸브(160) 및 파일릿(170)을 포함한다.
- [0061] 이때, 하부 시트(150)는 제1실시예와 달리 컵 형상으로 형성되고, 하부면 중앙에 제2관통공(152)이 형성된다. 이러한 형상의 하부 시트(150)는 오일 제어 밸브에 설치되었을 때 그 상부 돌레가 상부 시트(130)에 밀착된다.
- [0062] 상술한 바와 같이 구성된 제4실시예에 따른 오일 제어 밸브는 가압 스프링(164)의 탄성에 의해 하부 시트(150)가 상승할 우려가 없으므로, 상부 시트(130)와 하부 시트(150)에 의해 형성된 제2챔버(184)가 항상 일정한 부피를 갖는다. 따라서 체크 밸브(160)에 의한 제2관통공(152)의 개폐 및 제3챔버(186)와 드레인 포트(114)를 통해 제2챔버(184)의 제거가 확실하고, 오일 제어 밸브를 이용하여 밸브 리프트(미도시)가 확실하게 제어할 수 있다.
- [0063] 도 8은 본 발명의 제5실시예에 따른 오일 제어 밸브를 도시하는 도면이다.
- [0064] 본 발명의 제4실시예에 따른 오일 제어 밸브는 유압부(100), 전자부(200) 및 브래킷(300)으로 이루어진다. 이 중에서 전자부(200)와 브래킷(300)은 제3실시예와 동일한 구조를 갖는다.
- [0065] 도 8에 도시된 바와 같이, 오일 제어 밸브의 유압부(100)는, 제어 포트(112) 및 드레인 포트(114)가 형성된 밸브 하우징(110)과, 밸브 하우징(110)의 상부에 결합되고 유입 포트(124)가 형성된 밸브 캡(120)과, 밸브 하우징(110)의 내부에 설치되는 상부 시트(130), 볼 밸브(140), 하부 시트(150), 체크 밸브(160) 및 파일릿(170)을 포함한다.
- [0066] 상술한 구성요소 중 밸브 하우징(110)은 상하로 연장된 원통형으로 형성된다. 그리고 밸브 하우징(110)의 하부 외측은 브래킷(300)의 돌출부(320)에 삽입될 수 있도록 다단으로 형성된다. 또한, 밸브 하우징(110)의 내측은 상부 시트(130) 및 하부 시트(150)가 안착될 수 있도록 다단으로 형성된다.
- [0067] 밸브 하우징(110)에 대해 좀 더 상세히 설명하면, 밸브 하우징(110)의 내측에는 상부 시트(130)가 안착되는 제1걸림턱(116a)과, 하부 시트(150)가 안착되는 제2걸림턱(116b)이 형성된다.
- [0068] 이와 같이 제1 및 제2걸림턱(116a, 116b)을 이용하여 상부 및 하부 시트(130, 150)를 고정할 경우, 차량에서 발생하는 진동과 주행시 발생하는 충격에 의한 상부 및 하부 시트(130, 150)의 위치 변화를 방지할 수 있으므로, 상부 시트(130)와 하부 시트(150)에 의해 형성된 제2챔버(184)가 항상 일정한 부피를 갖는다. 따라서 체크 밸브(160)에 의한 제2관통공(152)의 개폐 및 제3챔버(186)와 드레인 포트(114)를 통해 제2챔버(184)의 제거가 확실하고, 오일 제어 밸브를 이용하여 밸브 리프트(미도시)가 확실하게 제어할 수 있다.
- [0069] 이상 본 발명을 바람직한 실시예를 통하여 설명하였는데, 상술한 실시예는 본 발명의 기술적 사상을 예시적으로 설명한 것에 불과하며, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 다양한 변화가 가능함은 이 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이해할 수 있을 것이다. 따라서 본 발명의 보호범위는 특정 실시예가 아니라 특허청구범위에 기재된 사항에 의해 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술적 사상도 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

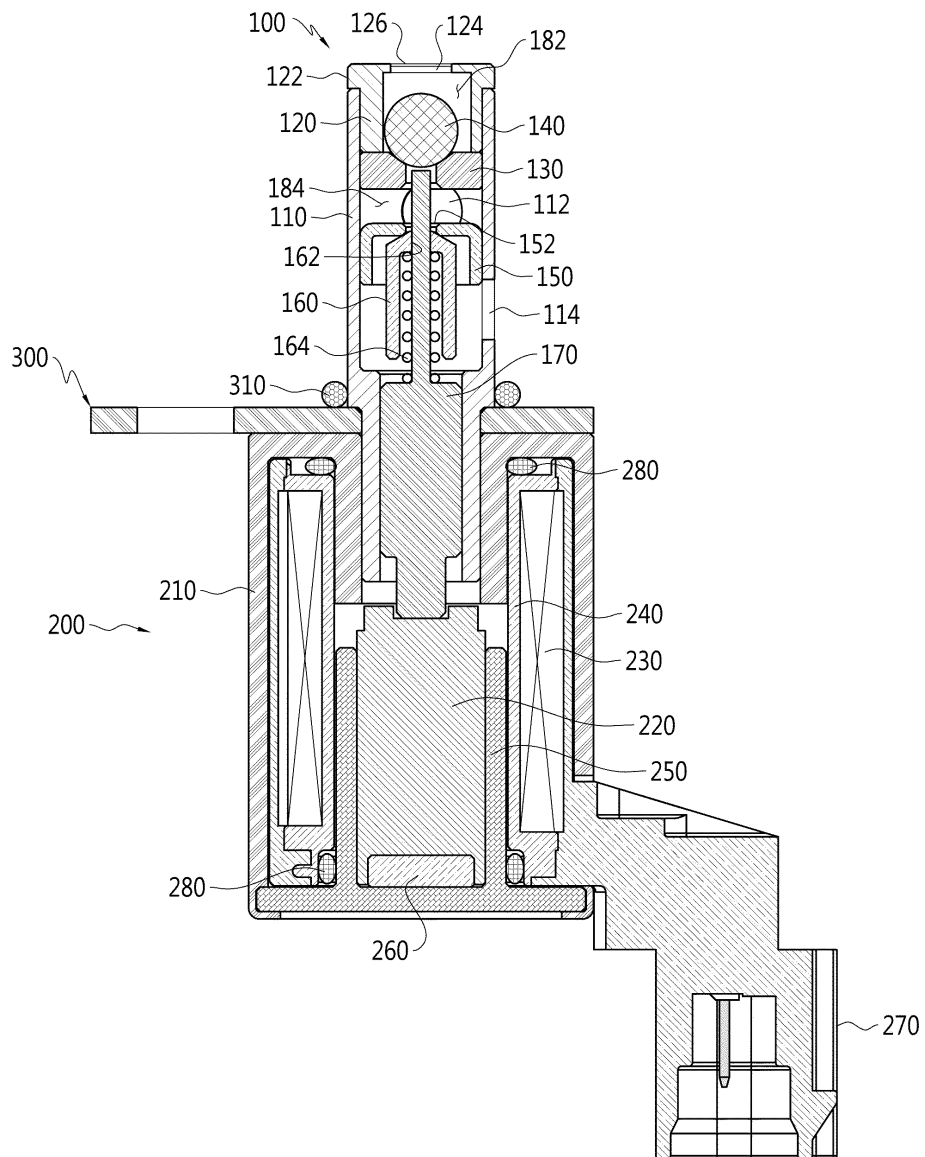
도면의 간단한 설명

- [0070] 도 1은 본 발명의 제1실시예에 따른 가변 밸브 리프트 시스템용 오일 제어 밸브를 도시하는 도면.
- [0071] 도 2 내지 도 4는 본 발명의 제1실시예에 따른 가변 밸브 리프트 시스템용 오일 제어 밸브의 작동과정을 도시하는 도면.
- [0072] 도 5는 본 발명의 제2실시예에 따른 오일 제어 밸브를 도시하는 도면.
- [0073] 도 6은 본 발명의 제3실시예에 따른 오일 제어 밸브를 도시하는 도면.

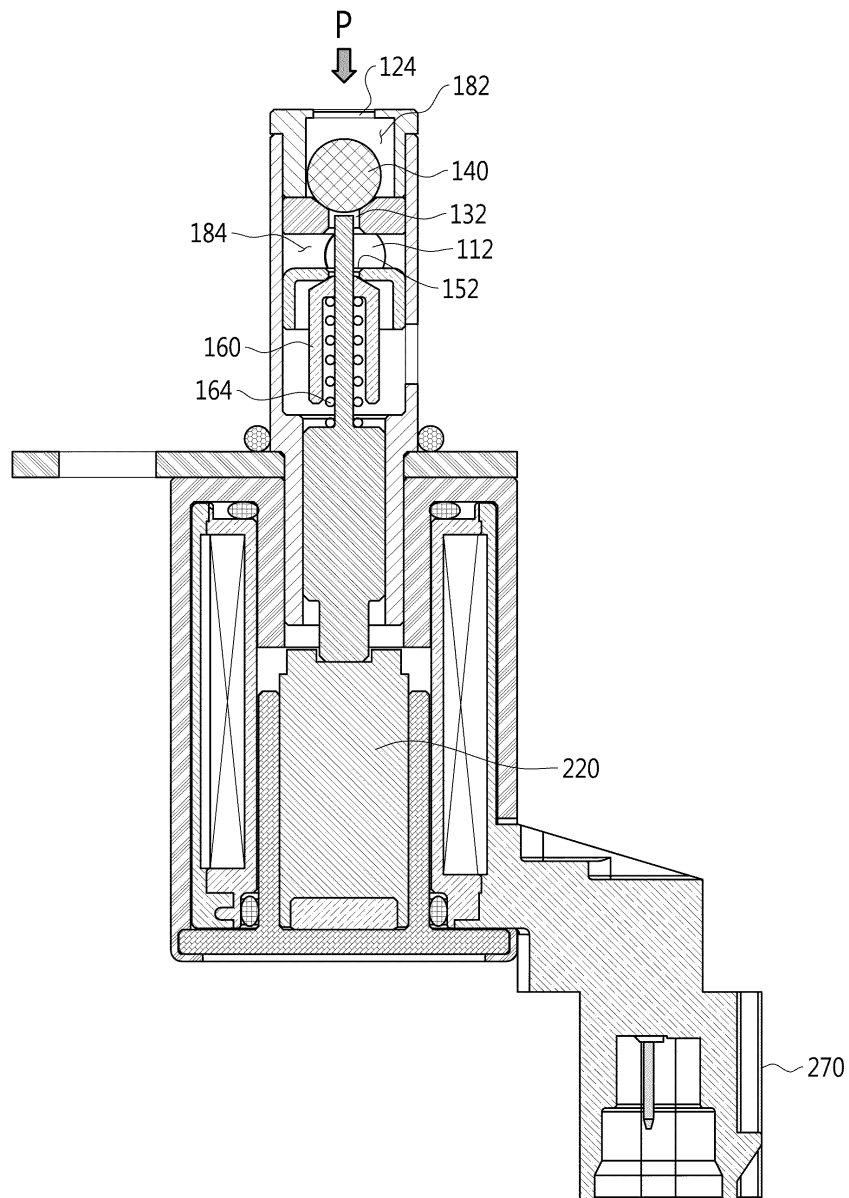
- [0074] 도 7은 본 발명의 제4실시예에 따른 오일 제어 밸브를 도시하는 도면.
- [0075] 도 8은 본 발명의 제5실시예에 따른 오일 제어 밸브를 도시하는 도면.
- [0076] *도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명*
- [0077] 100: 유압부 110: 밸브 하우징
- [0078] 120: 밸브 캡 130: 상부 시트
- [0079] 140: 볼 밸브 150: 하부 시트
- [0080] 160: 체크 밸브 170: 파일럿
- [0081] 200: 전자부 210: 밸브 케이스
- [0082] 220: 플런저 230: 코일
- [0083] 240: 보빈 250: 요크
- [0084] 260: 스페이서 270: 커넥터
- [0085] 280: 오링 300: 브래킷
- [0086] 310: 오링 320: 돌출부

도면

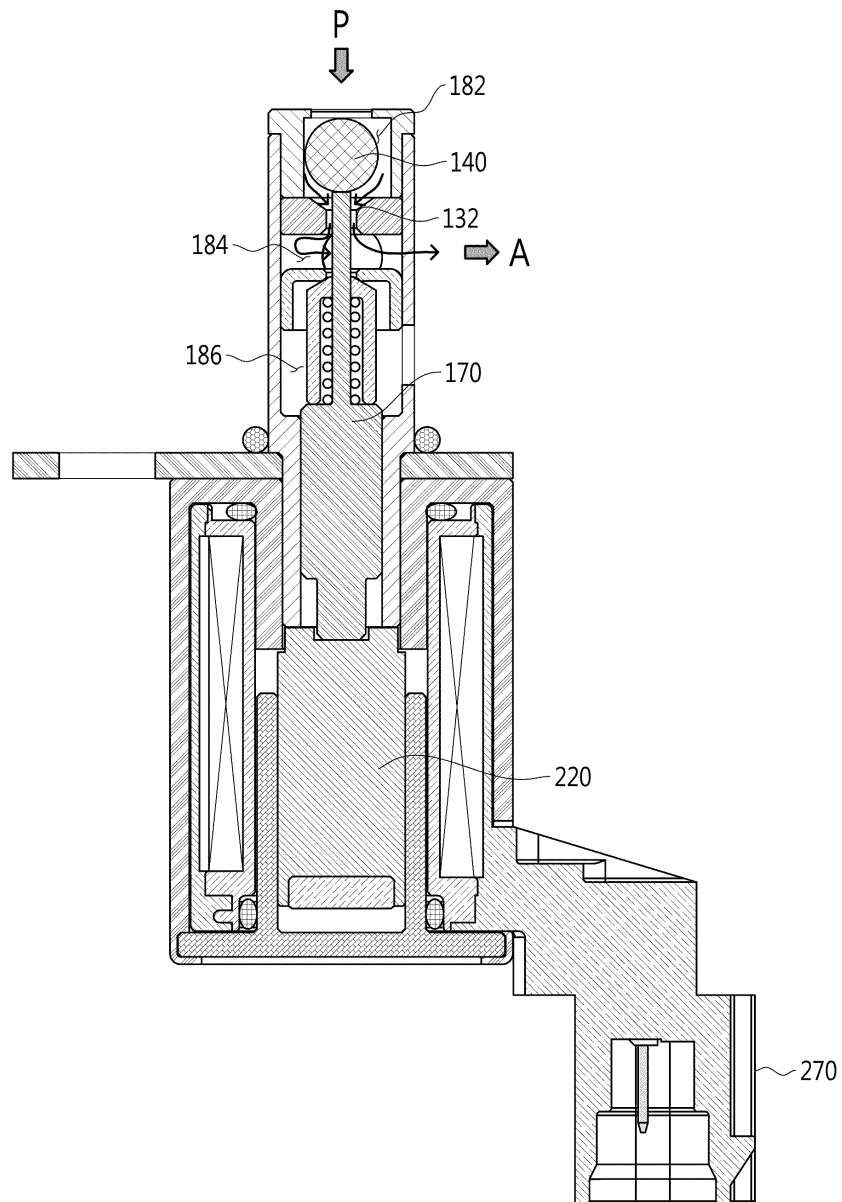
도면1



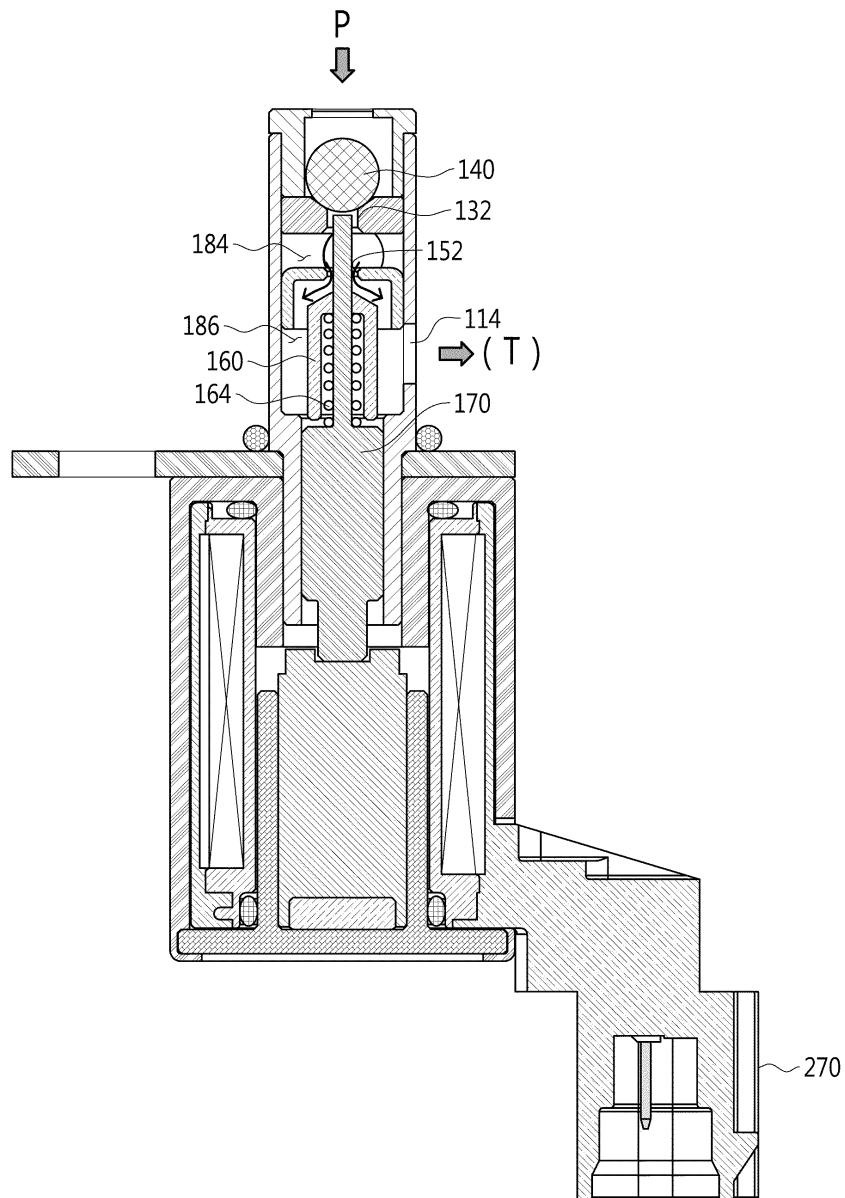
도면2



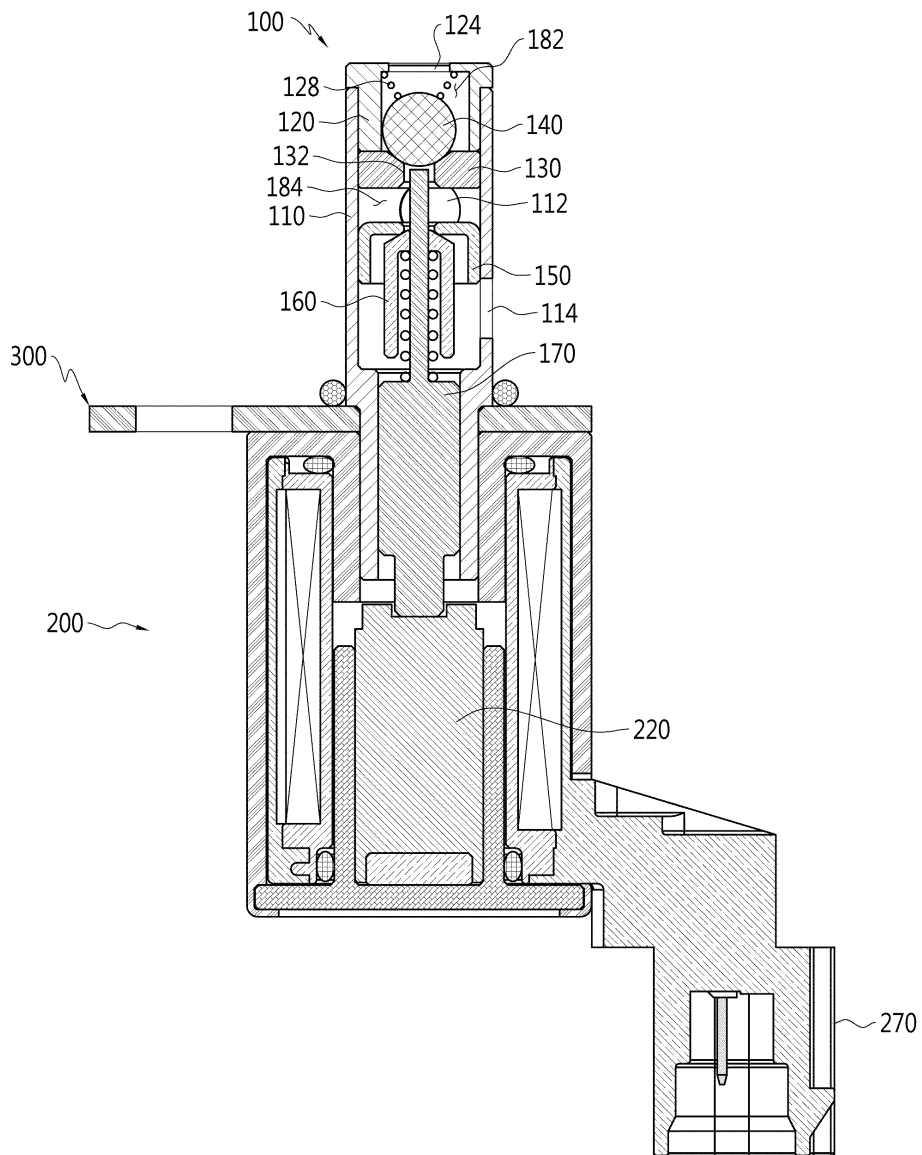
도면3



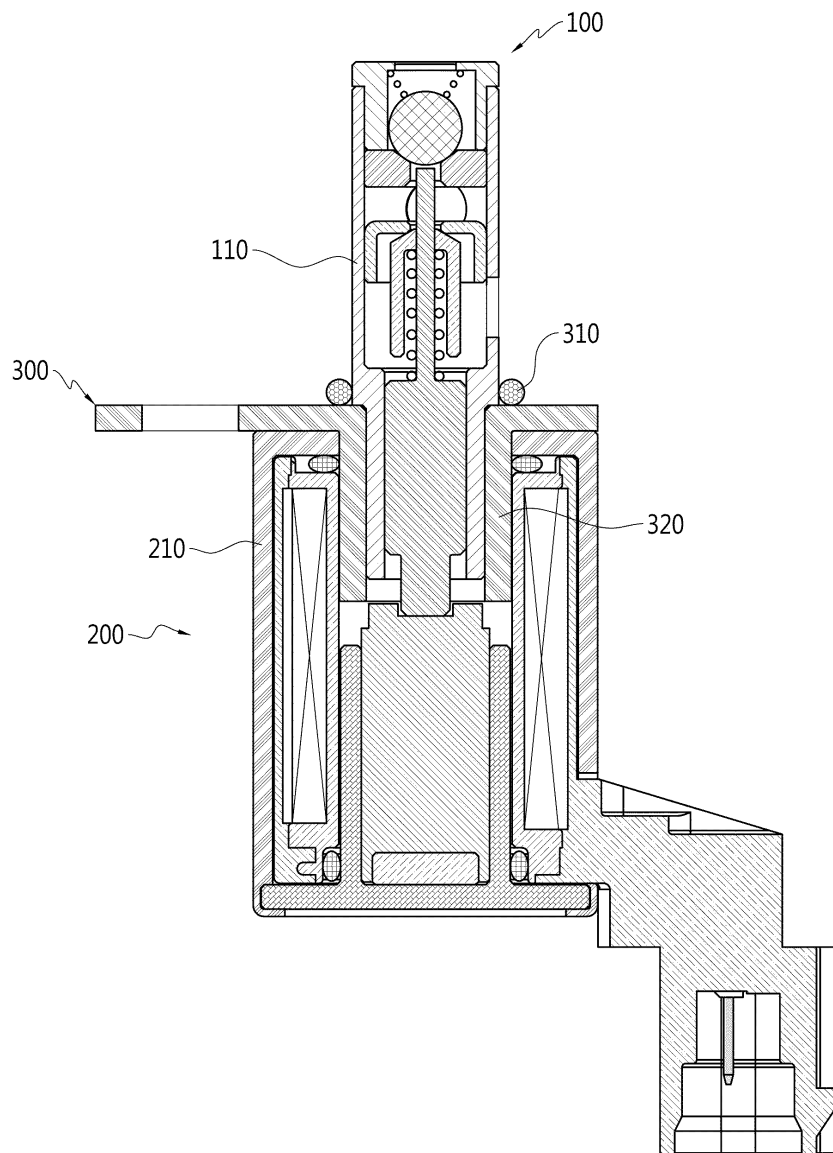
도면4



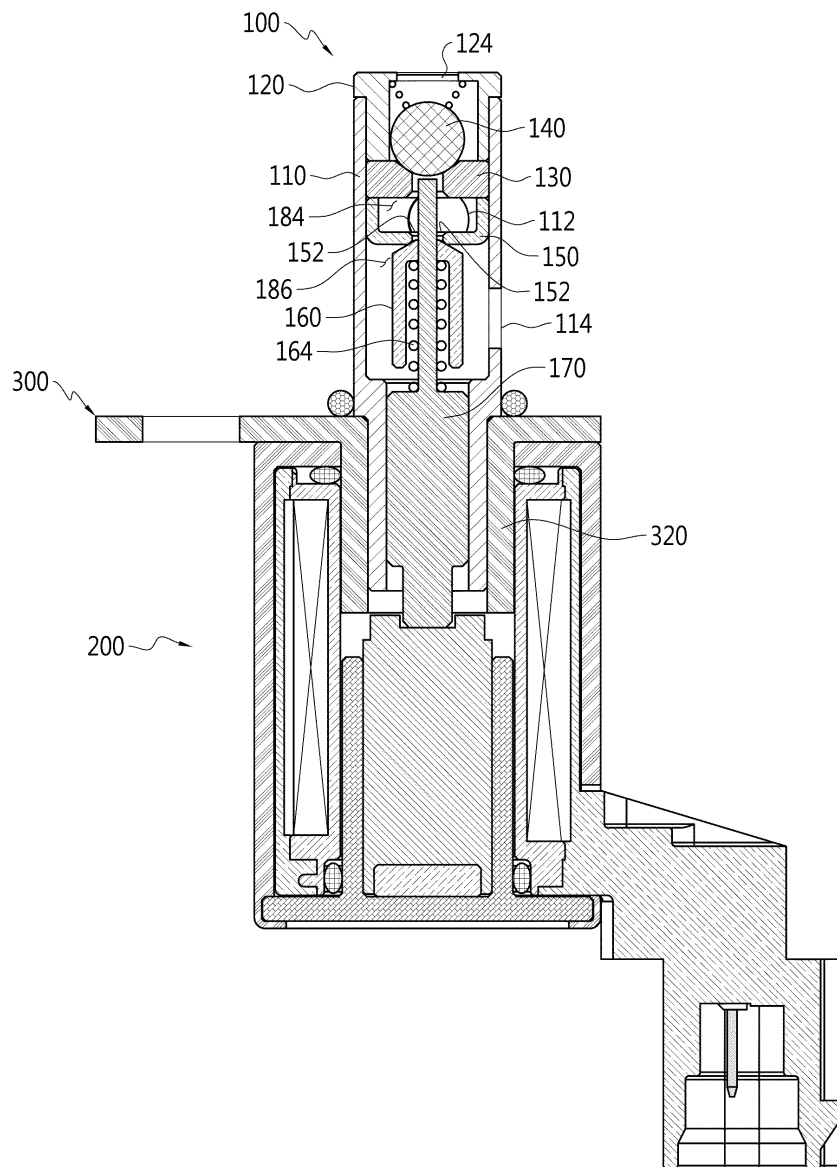
도면5



도면6



도면7



도면8

