



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

(45) 공고일자 2014년11월13일  
 (11) 등록번호 10-1461894  
 (24) 등록일자 2014년11월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
 F16H 61/431 (2010.01) F16H 61/4026 (2010.01)  
 F16H 61/4035 (2010.01)  
 (21) 출원번호 10-2013-0111102  
 (22) 출원일자 2013년09월16일  
 심사청구일자 2013년09월16일  
 (56) 선행기술조사문헌  
 US20050263352 A1  
 KR1020130060044 A  
 JP평성10266978 A  
 전체 청구항 수 : 총 28 항

(73) 특허권자  
**현대자동차 주식회사**  
 서울특별시 서초구 현릉로 12 (양재동)  
 (72) 발명자  
**위태환**  
 경기 부천시 원미구 상동로 25, 2712동 701호 (상동, 백송마을엘지에스케이아파트)  
 (74) 대리인  
**유미특허법인**

심사관 : 김대환

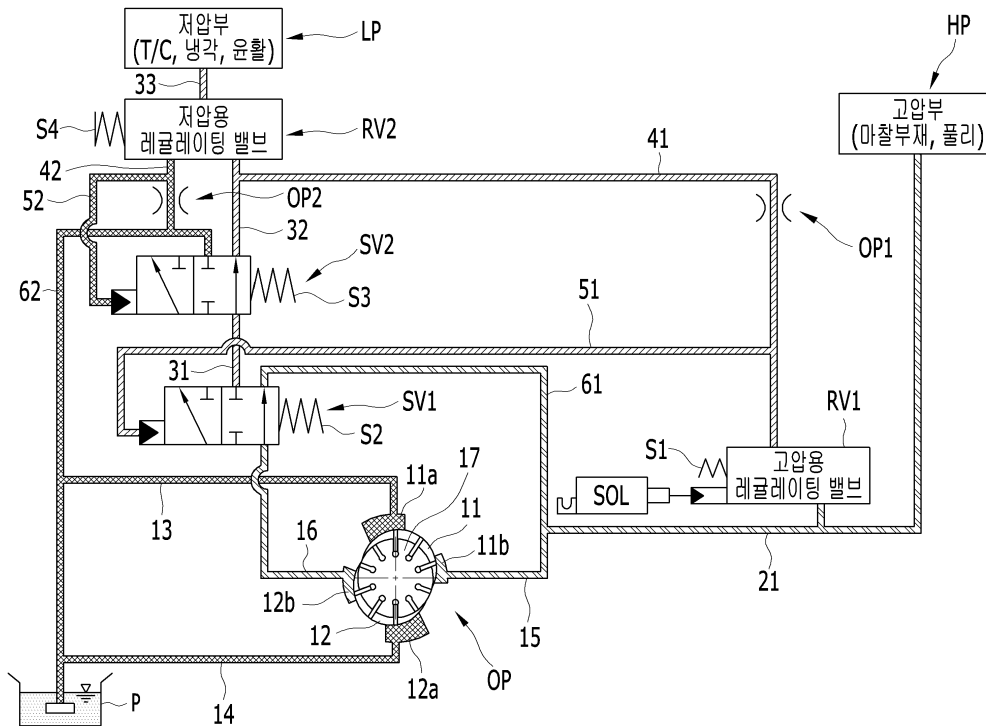
(54) 발명의 명칭 **차량용 자동변속기의 유압공급시스템**

**(57) 요약**

차량용 자동변속기의 유압공급시스템이 개시된다. 본 발명의 일 실시예에 따른 차량용 자동변속기의 유압공급시스템은 내부에 제1, 제2 펌프실을 형성하며, 각 펌프실은 각 흡입유로를 통하여 오일 팬과 연결됨과 동시에, 생성된 유압을 각 토출유로를 통하여 자동변속기의 고압부와 저압부에 공급하는 오일펌프; 상기 고압부에 연결되는

(뒷면에 계속)

**대표도 - 도1**



고압유로 상에 구성되어 상기 제1, 제2 펌프실로부터 고압유로를 통하여 상기 고압부로 공급되는 유압을 안정되게 제어하며, 제1 재순환 유로를 통하여 잉여 유압을 상기 저압부로 공급하는 고압용 레귤레이팅 밸브; 상기 제2 펌프실에 연결된 토출유로와 상기 고압유로에 연결된 제1 바이패스 유로 및 제1 저압유로 사이에 구성되어 상기 고압부의 잉여 유압에 따라 제어되어 상기 제2 펌프실에서 생성된 유압을 선택적으로 상기 고압유로 또는 상기 제1 저압유로로 공급 제어하는 제1 스위치 밸브; 상기 제1 저압유로와 상기 제1 펌프실에 연결된 흡입유로에 연결된 제2 바이패스 유로 및 제2 저압유로 사이에 구성되어 상기 저압부의 잉여 유압에 따라 제어되어 상기 제1 저압유로를 통하여 공급되는 유압을 선택적으로 상기 제1 펌프실에 연결된 흡입유로로 재순환 또는 상기 제2 저압유로로 공급 제어하는 제2 스위치 밸브; 상기 제2 저압유로 및 상기 저압부와 연결된 제3 저압유로 사이에 구성되어 상기 제2 저압유로와 제3 저압유로를 통하여 저압부로 공급되는 유압을 안정되게 제어하며, 제2 재순환 유로를 통하여 잉여 유압을 상기 제1 펌프실에 연결된 흡입유로로 재순환하는 저압용 레귤레이팅 밸브를 포함한다.

---

**특허청구의 범위**

**청구항 1**

내부에 제1, 제2 펌프실을 형성하며, 각 펌프실은 각 흡입유로를 통하여 오일 팬과 연결됨과 동시에, 생성된 유압을 각 토출유로를 통하여 자동변속기의 고압부와 저압부에 공급하는 오일펌프;

상기 고압부에 연결되는 고압유로 상에 구성되어 상기 제1, 제2 펌프실로부터 고압유로를 통하여 상기 고압부로 공급되는 유압을 안정되게 제어하며, 제1 재순환 유로를 통하여 잉여 유압을 상기 저압부로 공급하는 고압용 레귤레이팅 밸브;

상기 제2 펌프실에 연결된 토출유로와 상기 고압유로에 연결된 제1 바이패스 유로 및 제1 저압유로 사이에 구성되어 상기 고압부의 잉여 유압에 따라 제어되어 상기 제2 펌프실에서 생성된 유압을 선택적으로 상기 고압유로 또는 상기 제1 저압유로로 공급 제어하는 제1 스위치 밸브;

상기 제1 저압유로와 상기 제1 펌프실에 연결된 흡입유로에 연결된 제2 바이패스 유로 및 제2 저압유로 사이에 구성되어 상기 저압부의 잉여 유압에 따라 제어되어 상기 제1 저압유로를 통하여 공급되는 유압을 선택적으로 상기 제1 펌프실에 연결된 흡입유로로 재순환 또는 상기 제2 저압유로로 공급 제어하는 제2 스위치 밸브;

상기 제2 저압유로 및 상기 저압부와 연결된 제3 저압유로 사이에 구성되어 상기 제2 저압유로와 제3 저압유로를 통하여 저압부로 공급되는 유압을 안정되게 제어하며, 제2 재순환 유로를 통하여 잉여 유압을 상기 제1 펌프실에 연결된 흡입유로로 재순환하는 저압용 레귤레이팅 밸브;

를 포함하는 차량용 자동변속기의 유압공급시스템.

**청구항 2**

제1항에 있어서,

상기 오일펌프는

로터의 축대칭 위치에 상기 제1 펌프실과 제2 펌프실을 각각 형성하는 베인펌프로 이루어지는 차량용 자동변속기의 유압공급시스템.

**청구항 3**

제1항에 있어서,

상기 고압용 레귤레이팅 밸브는

솔레노이드 밸브를 통하여 공급되는 제어압과 탄성부재의 탄성력에 의하여 제어되면서 잉여되는 고압부의 잉여 유압을 제1 재순환 유로를 통하여 저압부로 공급함과 동시에, 상기 제1 재순환 유로로부터 분기되는 제1 제어압 유로를 통하여 상기 제1 스위치 밸브에 제어압으로 공급하는 차량용 자동변속기의 유압공급시스템.

**청구항 4**

제3항에 있어서,

상기 제1 재순환 유로 상에는

상기 제1 제어압 유로의 분기점 하류 일측에 제1 오리피스가 구성되는 차량용 자동변속기의 유압공급시스템.

**청구항 5**

제1항 또는 제3항 또는 제4항에 있어서,

상기 제1 스위치 밸브는

상기 제1 재순환 유로로부터 분기되는 제1 제어압 유로의 유압과, 상기 유압의 반대측에서 작용하는 탄성부재의 탄성력에 의하여 제어되는 차량용 자동변속기의 유압공급시스템.

**청구항 6**

제1항 또는 제3항 또는 제4항에 있어서,

상기 제1 재순환 유로는

상기 고압용 레귤레이팅 밸브와 제2 저압유로의 일측 사이에 연결되는 차량용 자동변속기의 유압공급시스템.

**청구항 7**

제1항에 있어서,

상기 저압용 레귤레이팅 밸브는

저압부로 공급되는 유압과 탄성부재의 탄성력에 의하여 제어되면서 잉여되는 저압부의 잉여 유압을 제2 재순환 유로와 제2 바이패스 유로를 통하여 상기 제1 펌프실에 연결된 흡입유로로 재순환시킴과 동시에, 상기 제2 재순환 유로로부터 분기되는 제2 제어압 유로를 통하여 상기 제2 스위치 밸브에 제어압으로 공급하는 차량용 자동변속기의 유압공급시스템.

**청구항 8**

제7항에 있어서,

상기 제2 재순환 유로 상에는

상기 제2 제어압 유로의 분기점 하류 일측에 제2 오리피스가 구성되는 차량용 자동변속기의 유압공급시스템.

**청구항 9**

제1항 또는 제7항 또는 제8항에 있어서,

상기 제2 스위치 밸브는

상기 제2 재순환 유로로부터 분기되는 제2 제어압 유로의 유압과, 상기 유압의 반대측에서 작용하는 탄성부재의 탄성력에 의하여 제어되는 차량용 자동변속기의 유압공급시스템.

**청구항 10**

제1항 또는 제7항 또는 제8항에 있어서,

상기 제2 재순환 유로는

상기 저압용 레귤레이팅 밸브와 제2 바이패스 유로의 일측 사이에 연결되는 차량용 자동변속기의 유압공급시스템.

**청구항 11**

내부에 제1, 제2 펌프실을 형성하며, 제1, 제2 펌프실은 각각 제1, 제2 흡입유로를 통하여 오일 팬과 연결됨과 동시에, 생성된 유압을 각각 제1, 제2 토출유로를 통하여 자동변속기의 고압부와 저압부에 공급하는 오일펌프;

상기 고압부에 연결되는 고압유로 상에 구성되며, 상기 제1, 제2 펌프실로부터 고압유로를 통하여 상기 고압부로 공급되는 유압을 안정되게 제어하고, 제1 재순환 유로를 통하여 잉여 유압을 상기 저압부로 공급하는 고압용 레귤레이팅 밸브;

상기 제2 토출유로와 상기 고압유로에 연결된 제1 바이패스 유로 및 제1 저압유로 사이에 구성되며, 상기 고압부의 잉여 유압에 따라 제어되어 상기 제2 펌프실에서 생성된 유압을 선택적으로 상기 고압유로 또는 상기 제1 저압유로로 공급 제어하는 제1 스위치 밸브;

상기 제1 저압유로와 상기 제1 흡입유로에 연결된 제2 바이패스 유로 및 제2 저압유로 사이에 구성되며, 상기 저압부의 잉여 유압에 따라 제어되어 상기 제1 저압유로를 통하여 공급되는 유압을 선택적으로 상기 제1 흡입유로로 재순환 또는 상기 제2 저압유로로 공급 제어하는 제2 스위치 밸브;

상기 제2 저압유로 및 상기 저압부와 연결된 제3 저압유로 사이에 구성되며, 상기 제2 저압유로와 제3 저압유로

를 통하여 저압부로 공급되는 유압을 안정되게 제어하고, 제2 재순환 유로를 통하여 잉여 유압을 제1 흡입유로로 재순환하는 저압용 레귤레이팅 밸브;

를 포함하는 차량용 자동변속기의 유압공급시스템.

**청구항 12**

제11항에 있어서,

상기 오일펌프는

로터의 축대칭 위치에 상기 제1 펌프실과 제2 펌프실을 각각 형성하는 베인펌프로 이루어지는 차량용 자동변속기의 유압공급시스템.

**청구항 13**

제11항에 있어서,

상기 고압용 레귤레이팅 밸브는

슬레노이드 밸브를 통하여 공급되는 제어압과 탄성부재의 탄성력에 의하여 제어되면서 잉여되는 고압부의 잉여 유압을 제1 재순환 유로를 통하여 저압부로 공급함과 동시에, 상기 제1 재순환 유로로부터 분기되는 제1 제어압 유로를 통하여 상기 제1 스위치 밸브에 제어압으로 공급하는 차량용 자동변속기의 유압공급시스템.

**청구항 14**

제13항에 있어서,

상기 제1 재순환 유로 상에는

상기 제1 제어압 유로의 분기점 하류 일측에 제1 오리피스가 구성되는 차량용 자동변속기의 유압공급시스템.

**청구항 15**

제11항 또는 제13항 또는 제14항에 있어서,

상기 제1 스위치 밸브는

상기 제1 재순환 유로로부터 분기되는 제1 제어압 유로의 유압과, 상기 유압의 반대측에서 작용하는 탄성부재의 탄성력에 의하여 제어되는 차량용 자동변속기의 유압공급시스템.

**청구항 16**

제11항 또는 제13항 또는 제14항에 있어서,

상기 제1 재순환 유로는

상기 고압용 레귤레이팅 밸브와 제2 저압유로의 일측 사이에 연결되는 차량용 자동변속기의 유압공급시스템.

**청구항 17**

제11항에 있어서,

상기 저압용 레귤레이팅 밸브는

저압부로 공급되는 유압과 탄성부재의 탄성력에 의하여 제어되면서 잉여되는 저압부의 잉여 유압을 제2 재순환 유로와 제2 바이패스 유로를 통하여 제1 흡입유로로 재순환시킴과 동시에, 상기 제2 재순환 유로로부터 분기되는 제2 제어압 유로를 통하여 상기 제2 스위치 밸브에 제어압으로 공급하는 차량용 자동변속기의 유압공급시스템.

**청구항 18**

제17항에 있어서,

상기 제2 재순환 유로 상에는

상기 제2 제어압 유로의 분기점 하류 일측에 제2 오리피스가 구성되는 차량용 자동변속기의 유압공급시스템.

**청구항 19**

제11항 또는 제17항 또는 제18항에 있어서,

상기 제2 스위치 밸브는

상기 제2 재순환 유로로부터 분기되는 제2 제어압 유로의 유압과, 상기 유압의 반대측에서 작용하는 탄성부재의 탄성력에 의하여 제어되는 차량용 자동변속기의 유압공급시스템.

**청구항 20**

제11항 또는 제17항 또는 제18항에 있어서,

상기 제2 재순환 유로는

상기 저압용 레귤레이팅 밸브와 제2 바이패스 유로의 일측 사이에 연결되는 차량용 자동변속기의 유압공급시스템.

**청구항 21**

내부에 제1, 제2 펌프실을 형성하는 오일펌프에서 생성된 유압을 고압용 레귤레이팅 밸브, 제1, 제2 스위치 밸브, 저압용 레귤레이팅 밸브를 통하여 자동변속기의 고압부와 저압부로 분리하여 공급할 수 있도록 하는 차량용 자동변속기의 유압공급시스템에 있어서,

상기 오일펌프는 제1, 제2 흡입유로를 통하여 오일 팬의 오일을 상기 제1, 제2 펌프실로 각각 안내하고, 제1, 제2 토출유로를 통하여 상기 제1, 제2 펌프실에서 생성된 유압을 각각 토출하며,

상기 고압용 레귤레이팅 밸브는 솔레노이드 밸브의 제어압과 탄성부재의 탄성력에 의하여 제어되면서 상기 제1, 제2 펌프실로부터 고압유로로 공급되는 유압을 안정되게 제어하여 고압부로 공급함과 동시에, 제어과정에서의 잉여 유압을 제1 재순환 유로를 통하여 상기 저압부로 공급하며,

상기 제1 스위치 밸브는 상기 제1 재순환 유로로부터 분기된 제1 제어압 유로를 통해 공급되는 고압부의 잉여 유압과, 상기 잉여 유압의 반대측에서 작용하는 탄성부재의 탄성력에 의해 제어되면서 상기 제2 토출유로의 유압을 선택적으로 고압유로 또는 제1 저압유로로 공급 제어하고,

상기 제2 스위치 밸브는 상기 저압용 레귤레이팅 밸브에 연결된 제2 재순환 유로로부터 분기된 제2 제어압 유로를 통해 공급되는 저압부의 잉여 유압과, 상기 잉여 유압의 반대측에서 작용하는 탄성부재의 탄성력에 의하여 제어되면서 상기 제1 저압유로의 유압을 선택적으로 제2 저압유로 또는 상기 제1 흡입유로로 공급 제어하며,

상기 저압용 레귤레이팅 밸브는 탄성부재의 탄성력에 의해 상기 제2 저압유로로부터 공급되는 유압을 안정되게 제어하여 제3 저압유로를 통해 저압부로 공급하거나 제2 재순환 유로를 통해 재순환하는 차량용 자동변속기의 유압공급시스템.

**청구항 22**

제21항에 있어서,

상기 오일펌프는

로터의 축대칭 위치에 상기 제1 펌프실과 제2 펌프실을 각각 형성하는 베인펌프로 이루어지는 차량용 자동변속기의 유압공급시스템.

**청구항 23**

제21항에 있어서,

상기 제1 스위치 밸브가 상기 제2 토출유로의 유압을 선택적으로 고압유로에 공급하도록 상기 제1 스위치 밸브와 상기 고압유로 사이에 제1 바이패스 유로가 형성되는 차량용 자동변속기의 유압공급시스템.

**청구항 24**

제21항에 있어서,

상기 제2 스위치 밸브가 상기 제1 저압유로의 유압을 선택적으로 상기 제1 흡입유로에 공급하도록 상기 제2 스위치 밸브와 상기 제1 흡입유로 사이에 제2 바이패스 유로가 형성되는 차량용 자동변속기의 유압공급시스템.

**청구항 25**

제21항에 있어서,

상기 제1 재순환 유로 상에는

상기 제1 제어압 유로의 분기점 하류 일측에 제1 오리피스가 구성되는 차량용 자동변속기의 유압공급시스템.

**청구항 26**

제21항 또는 제25항에 있어서,

상기 제1 재순환 유로는

상기 고압용 레귤레이팅 밸브와 제2 저압유로의 일측 사이에 연결되는 차량용 자동변속기의 유압공급시스템.

**청구항 27**

제21항에 있어서,

상기 제2 재순환 유로 상에는

상기 제2 제어압 유로의 분기점 하류 일측에 제2 오리피스가 구성되는 차량용 자동변속기의 유압공급시스템.

**청구항 28**

제21항 또는 제27항에 있어서,

상기 제2 재순환 유로는

상기 저압용 레귤레이팅 밸브와 상기 제1 흡입유로에 연결되는 제2 바이패스 유로의 일측 사이에 연결되는 차량용 자동변속기의 유압공급시스템.

**명세서**

**기술분야**

[0001] 본 발명은 자동변속기의 유압공급시스템에 관한 것으로, 보다 상세하게는 2개의 펌프실을 갖는 오일펌프를 통하여 생성된 유압을 분리하여 공급하되, 전도출 모드 상태에서 고압부 및 저압부의 잉여 유압에 따라 투회로 모드 또는 반도출 모드로의 전환이 이루어지도록 한 차량용 자동변속기의 유압공급시스템에 관한 것이다.

**배경기술**

[0002] 차량용 자동변속기의 유압공급시스템에 적용되는 오일펌프는 주로 기어펌프가 적용되는데, 최근에는 저회전 영역에서도 충분한 유량을 공급할 수 있는 베인펌프가 적용된다.

[0003] 상기 베인펌프는 회전수에 비례하여 토출량이 증대되므로 저회전 영역에서 충분한 유량을 확보할 수 있도록 제어하면, 고회전 영역에서는 불필요하게 많은 유량이 공급되면서 펌프의 구동 손실을 초래한다는 문제점이 있다.

[0004] 이에 따라, 베인펌프는 고회전 영역에서 잉여 유량을 재순환시킬 수 있도록 로터의 축대칭 위치에 제1, 제2 펌프실로 구분되는 2개의 펌프실을 형성하여 메인 펌프실과 서브 펌프실로 사용할 수 있도록 하고 있다.

[0005] 이때, 상기 제1 펌프실은 메인 펌프실이며, 제1 펌프실에서 생성된 유압은 상시 토출되면서 고압부(마찰부재, 폴리 등)로 공급된다.

[0006] 또한, 상기 제2 펌프실은 서브 펌프실이며, 제2 펌프실에서 생성되는 유압은 필요에 따라 상기 고압부(마찰부재, 폴리 등) 또는 저압부(토크 컨버터, 냉각, 윤활 등)로 공급되거나 재순환된다.

[0007] 보다 구체적으로 엔진 회전수가 저회전 영역에서는 상기 제1 펌프실과 제2 펌프실에서 생성된 유압이 고압부로

충분히 공급되도록 하고, 엔진 회전수가 고회전 영역에서는 제2 펌프실에서 생성된 유압을 흡입 측으로 재순환 시킴으로써, 펌프의 구동 손실을 저감하고 연비를 개선할 수 있도록 하고 있다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0008] 본 발명의 실시예는 2개의 펌프실을 갖는 베인펌프로 이루어진 오일펌프에서 생성된 유압을 저압부와 고압부로 공급하되, 전토출 모드 상태에서 고압부 및 저압부의 잉여 유압에 따라 투회로 모드 또는 반토출 모드로의 모드 전환이 이루어지도록 한 차량용 자동변속기의 유압공급시스템을 제공하고자 한다.

**과제의 해결 수단**

[0009] 본 발명의 하나 또는 다수의 실시예에서는 내부에 제1, 제2 펌프실을 형성하며, 각 펌프실은 각 흡입유로를 통하여 오일 팬과 연결됨과 동시에, 생성된 유압을 각 토출유로를 통하여 자동변속기의 고압부와 저압부에 공급하는 오일펌프; 상기 고압부에 연결되는 고압유로 상에 구성되어 상기 제1, 제2 펌프실로부터 고압유로를 통하여 상기 고압부로 공급되는 유압을 안정되게 제어하며, 제1 재순환 유로를 통하여 잉여 유압을 상기 저압부로 공급하는 고압용 레귤레이팅 밸브; 상기 제2 펌프실에 연결된 토출유로와 상기 고압유로에 연결된 제1 바이패스 유로 및 제1 저압유로 사이에 구성되어 상기 고압부의 잉여 유압에 따라 제어되어 상기 제2 펌프실에서 생성된 유압을 선택적으로 상기 고압유로 또는 상기 제1 저압유로로 공급 제어하는 제1 스위치 밸브; 상기 제1 저압유로와 상기 제1 펌프실에 연결된 흡입유로에 연결된 제2 바이패스 유로 및 제2 저압유로 사이에 구성되어 상기 저압부의 잉여 유압에 따라 제어되어 상기 제1 저압유로를 통하여 공급되는 유압을 선택적으로 상기 제1 펌프실에 연결된 흡입유로로 재순환 또는 상기 제2 저압유로로 공급 제어하는 제2 스위치 밸브; 상기 제2 저압유로 및 상기 저압부와 연결된 제3 저압유로 사이에 구성되어 상기 제2 저압유로와 제3 저압유로를 통하여 저압부로 공급되는 유압을 안정되게 제어하며, 제2 재순환 유로를 통하여 잉여 유압을 상기 제1 펌프실에 연결된 흡입유로로 재순환하는 저압용 레귤레이팅 밸브를 포함하는 차량용 자동변속기의 유압공급시스템을 제공할 수 있다.

[0010] 또한, 상기 오일펌프는 로터의 축대칭 위치에 상기 제1 펌프실과 제2 펌프실을 각각 형성하는 베인펌프로 이루어질 수 있다.

[0011] 또한, 상기 고압용 레귤레이팅 밸브는 솔레노이드 밸브를 통하여 공급되는 제어압과 탄성부재의 탄성력에 의하여 제어되면서 잉여되는 고압부의 잉여 유압을 제1 재순환 유로를 통하여 저압부로 공급함과 동시에, 상기 제1 재순환 유로로부터 분기되는 제1 제어압 유로를 통하여 상기 제1 스위치 밸브에 제어압으로 공급할 수 있다.

[0012] 또한, 상기 제1 재순환 유로 상에는 상기 제1 제어압 유로의 분기점 하류 일측에 제1 오리피스가 구성될 수 있다.

[0013] 또한, 상기 제1 스위치 밸브는 상기 제1 재순환 유로로부터 분기되는 제1 제어압 유로의 유압과, 상기 유압의 반대측에서 작용하는 탄성부재의 탄성력에 의하여 제어될 수 있다.

[0014] 또한, 상기 제1 재순환 유로는 상기 고압용 레귤레이팅 밸브와 제2 저압유로의 일측 사이에 연결될 수 있다.

[0015] 또한, 상기 저압용 레귤레이팅 밸브는 저압부로 공급되는 유압과 탄성부재의 탄성력에 의하여 제어되면서 잉여되는 저압부의 잉여 유압을 제2 재순환 유로와 제2 바이패스 유로를 통하여 상기 제1 펌프실에 연결된 흡입유로로 재순환시킴과 동시에, 상기 제2 재순환 유로로부터 분기되는 제2 제어압 유로를 통하여 상기 제2 스위치 밸브에 제어압으로 공급할 수 있다.

[0016] 또한, 상기 제2 재순환 유로 상에는 상기 제2 제어압 유로의 분기점 하류 일측에 제2 오리피스가 구성될 수 있다.

[0017] 또한, 상기 제2 스위치 밸브는 상기 제2 재순환 유로로부터 분기되는 제2 제어압 유로의 유압과, 상기 유압의 반대측에서 작용하는 탄성부재의 탄성력에 의하여 제어될 수 있다.

[0018] 또한, 상기 제2 재순환 유로는 상기 저압용 레귤레이팅 밸브와 제2 바이패스 유로의 일측 사이에 연결될 수 있다.

**발명의 효과**

[0019] 본 발명의 실시예는 전토출 모드, 투회로 모드 및 반토출 모드를 구현할 수 있어 차량의 운전조건에 따른 최적



의 유량제어가 가능하며, 이로 인해 연비 개선 효과를 극대화 할 수 있다.

- [0020] 즉, 전도출 모드에서는 오일펌프의 제1, 제2 펌프실에서 생성된 유압을 모두 고압유로를 통해 고압부로 공급하되, 고압용 레귤레이팅 밸브로부터 잉여되는 유압을 저압부로 공급함으로써, 차량의 출발이 원활하게 이루어지도록 한다.
- [0021] 또한, 투회로 모드에서는 엔진 회전수의 증가와 함께 운전조건에 따라 오일펌프의 제1 펌프실에서 생성된 유압을 고압부로 공급하고, 제2 펌프실에서 생성된 유압은 저압부로 공급함으로써 저압부의 유량을 증대하여 변속기의 전체 필요 유량을 충분히 만족함으로써, 반도출 모드로의 진입을 위한 엔진 회전수를 낮출 수 있도록 하며, 이로 인해 연비를 개선할 수 있다.
- [0022] 또한, 반도출 모드에서는 엔진 회전수의 증가와 함께 운전조건에 따라 제1 펌프실에서 생성된 유압을 고압부로 공급함과 동시에, 일부는 저압부로 공급하고, 제2 펌프실에서 생성된 유압은 바로 배출시킴으로써, 상기 오일펌프의 구동토크를 저감시켜 연비 개선 효과를 이루며, 고 회전시에 오일펌프 내 캐비테이션(cavitation) 현상을 방지할 수 있다.
- [0023] 그리고 고압용 레귤레이팅 밸브 및 저압용 레귤레이팅 밸브로부터 재순환되는 유압에 의하여 제1, 제2 스위치 밸브를 제어함으로써, 전도출 모드에서 투회로 모드 및 반도출 모드로의 모드 전환이 이루어져 밸브 제어용 부품을 줄여 변속기의 부품 편차로 인한 영향을 최소화하며, 적어도 하나 이상의 제어용 솔레노이드 밸브를 삭제하여 생산원가를 절감할 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0024] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 유압공급시스템의 구성도로서, 전도출 모드에서의 유체 흐름도이다.
- 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 유압공급시스템에 구성도로서, 투회로 모드에서의 유체 흐름도이다.
- 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 유압공급시스템의 구성도로서, 반도출 모드에서의 유체 흐름도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0025] 이하, 본 발명의 실시예를 첨부한 도면에 의거하여 상세하게 설명한다.
- [0026] 단, 본 발명의 실시예를 명확하게 설명하기 위하여 설명과 관계없는 부분은 생략한다.
- [0027] 하기의 설명에서 구성의 명칭을 제1, 제2 등으로 구분한 것은 그 구성의 명칭이 동일하여 이를 구분하기 위한 것으로, 반드시 그 순서에 한정되는 것은 아니다.
- [0028] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 유압공급시스템의 구성도로서, 전도출 모드에서의 유체 흐름도이다.
- [0029] 도 1을 참조하면, 본 발명에 실시예에 따른 유압공급시스템은 유압공급경로가 저압부(LP)와 고압부(HP)로 분리되며, 오일펌프(OP)에서 생성된 유압이 상기 저압부(LP)와 고압부(HP)로 동시에 공급되거나, 고압부(HP)에만 공급되도록 구성된다.
- [0030] 상기에서 저압부(LP)는 토크 컨버터(T/C)의 작동과 냉각 및 윤활을 원활하게 하는 정도의 낮은 압력으로 유압이 제어되어 공급되는 부분을 의미하며, 고압부(HP)는 변속시 선택적으로 작동하는 다수의 마찰부재 또는 폴리(즉, CVT용 폴리)등을 원활하게 작동시킬 수 있는 정도의 높은 압력으로 유압이 제어되어 공급되는 부분을 의미한다.
- [0031] 상기와 같이 저압부(LP)와 고압부(HP)로 유압공급경로가 분리 구성되는 본 발명의 실시예에 따른 유압공급시스템은 오일펌프(OP), 고압용 레귤레이팅 밸브(RV1), 제1, 제2 스위치 밸브(SV1)(SV2), 저압용 레귤레이팅 밸브(RV2)를 포함한다.
- [0032] 즉, 상기 오일펌프(OP)는 베인펌프로 구성되어 내부에 제1, 제2 펌프실(11)(12)을 형성하는데, 각 펌프실(11)(12)은 제1, 제2 흡입유로(13)(14)를 통하여 오일 팬(P)의 오일을 흡입하고, 각 펌프실(11)(12)에서 생성된 유압을 제1, 제2 토출유로(15)(16)를 통하여 상기 고압부(HP)와 저압부(LP)에 공급한다.
- [0033] 상기 고압용 레귤레이팅 밸브(RV1)는 고압부(HP)에 연결되는 고압유로(21) 상에 구성되며, 상기 제1, 제2 펌프실(11)(12)로부터 고압유로(21)를 통하여 상기 고압부(HP)로 공급되는 유압을 안정되게 제어하고, 제1 재순환유로(41)를 통하여 잉여 유압을 상기 저압부(LP) 측으로 공급한다.
- [0034] 상기 제1 스위치 밸브(SV1)는 상기 제2 토출유로(16)와 상기 고압유로(21)에 연결된 제1 바이패스 유로(61) 및

제1 저압유로(31) 사이에 구성되며, 상기 고압부(HP) 측의 잉여 유압에 따라 제어되어 상기 제2 펌프실(12)에서 생성된 유압을 선택적으로 상기 고압유로(21) 또는 상기 제1 저압유로(31)로 공급 제어한다.

- [0035] 상기 제2 스위치 밸브(SV2)는 상기 제1 저압유로(31)와 상기 제1 흡입유로(13)에 연결된 제2 바이패스 유로(62) 및 제2 저압유로(32) 사이에 구성되며, 상기 저압부(LP) 측의 잉여 유압에 따라 제어되어 상기 제1 저압유로(31)를 통하여 공급되는 유압을 선택적으로 상기 제1 흡입유로(13)로 재순환하거나 상기 제2 저압유로(32)로 공급 제어한다.
- [0036] 상기 저압용 레귤레이팅 밸브(RV2)는 상기 제2 저압유로(32) 및 상기 저압부(LP)와 연결된 제3 저압유로(33) 사이에 구성되며, 상기 제2 저압유로(32)와 제3 저압유로(33)를 통하여 저압부(LP)로 공급되는 유압을 안정되게 제어하고, 제2 재순환 유로(42)를 통하여 잉여 유압을 제1 흡입유로(13)로 재순환시킨다.
- [0037] 상기와 같이 유로가 연결되는 각 부품을 보다 상세하게 설명하면 다음과 같다.
- [0038] 먼저, 상기 오일펌프(OP)는 베인펌프로 이루어지며, 내부의 로터(17)에 대하여 축대칭 위치에 상기 제1 펌프실(11)과 제2 펌프실(12)이 형성된다.
- [0039] 상기 제1 펌프실(11)과 제2 펌프실(12)은 각각 제1 흡입포트(11a)와 제1 토출포트(11b), 제2 흡입포트(12a)와 제2 토출포트(12b)를 보유한다.
- [0040] 상기 제1, 제2 흡입포트(11a)(12a)는 각각 제1, 제2 흡입유로(13)(14)를 통해 오일 팬(P)과 연결되고, 상기 제1, 제2 토출포트(11b)(12b)는 각각 제1, 제2 토출유로(15)(16)와 연결된다.
- [0041] 상기 제1 토출유로(15)는 고압유로(21)를 통해 고압부(HP)와 상시 연결되고, 상기 제2 토출유로(16)는 제1 스위치 밸브(SV1)와 연결된다.
- [0042] 그리고 상기 고압용 레귤레이팅 밸브(RV1)는 고압유로(21) 상의 일측에 구성되어 솔레노이드 밸브(SOL)로부터 공급되는 제어압과 제1 탄성부재(S1)의 탄성력에 의해 제어되면서 상기 고압부(HP)로 공급되는 유압을 안정되게 제어하고, 제어과정에서 잉여되는 잉여 유압은 제1 재순환 유로(41)를 통해 저압부(LP) 측으로 재순환시킨다.
- [0043] 즉, 상기 제1 재순환 유로(41)는 상기 고압용 레귤레이팅 밸브(RV1)와 상기 저압부(LP) 측의 제2 저압유로(32) 사이에 연결된다.
- [0044] 또한, 상기 제1 재순환 유로(41)의 일측에는 제1 제어압 유로(51)가 분기되어 상기 고압용 레귤레이팅 밸브(RV1)로부터의 재순환되는 잉여 유압을 상기 제1 스위치 밸브(SV1)에 제어압으로 공급하도록 구성되고, 상기 제1 재순환 유로(41) 상에는 상기 제1 제어압 유로(51)의 분기점 하류 일측에 제1 오리피스(OP1)가 구성된다.
- [0045] 이때, 상기 제1 재순환 유로(41)의 유압은 제1 오리피스(OP1)에 의하여 제1 제어압 유로(51)의 유압보다 낮게 형성된다.
- [0046] 그리고 상기 제1 스위치 밸브(SV1)는 제1 저압유로(31)를 통하여 제2 스위치 밸브(SV2)와 연결되고, 동시에 제1 바이패스 유로(61)를 통하여 고압유로(21)와 연결되며, 상기 제1 제어압 유로(51)와도 연결된다.
- [0047] 즉, 상기 제1 스위치 밸브(SV1)는 상기 제1 제어압 유로(51)를 통한 고압부(HP) 측의 잉여 유압(즉, 제1 오리피스(OP1)의 전단 유압)과, 상기 잉여 유압의 반대측에서 작용하는 제2 탄성부재(S2)의 탄성력에 의하여 제어되면서 제2 토출유로(16)를 선택적으로 제1 저압유로(31) 또는 제1 바이패스 유로(61)에 연결한다.
- [0048] 그리고 상기 제2 스위치 밸브(SV2)는 제1 저압유로(31)를 통하여 상기 제1 스위치 밸브(SV1)와 연결된 상태로, 제2 저압유로(32)를 통하여 저압용 레귤레이팅 밸브(RV2)와 연결되고, 동시에 제2 바이패스 유로(62)를 통하여 제1 흡입유로(13)와 연결된다.
- [0049] 또한, 상기 제2 스위치 밸브(SV2)는 상기 저압용 레귤레이팅 밸브(RV2)로부터 잉여되는 잉여 유압을 재순환하는 제2 재순환 유로(42)의 일측으로부터 분기되는 제2 제어압 유로(52)와도 연결된다.
- [0050] 즉, 상기 제2 스위치 밸브(SV2)는 상기 저압용 레귤레이팅 밸브(RV2)로부터 재순환되는 저압부(LP) 측의 잉여 유압(즉, 제2 오리피스(OP2)의 전단 유압)과, 상기 잉여 유압의 반대측에서 작용하는 제3 탄성부재(S3)의 탄성력에 의하여 제어되면서 제1 저압유로(31)를 선택적으로 제2 저압유로(32) 또는 제2 바이패스 유로(62)에 연결한다.

- [0051] 그리고 상기 저압용 레귤레이팅 밸브(RV2)는 상기 제2 저압유로(32)를 통하여 상기 제2 스위치 밸브(SV2)와 연결된 상태로, 제3 저압유로(33)를 통하여 저압부(LP)와 연결되고, 동시에 제2 재순환 유로(42)를 통하여 상기 제2 바이패스 유로(62)의 일측과도 연결된다.
- [0052] 상기 저압용 레귤레이팅 밸브(RV2)는 상기 제2 저압유로(32) 및 제1 재순환 유로(41)를 통하여 공급되는 유압과, 상기 유압의 반대측에서 작용하는 제4 탄성부재(S4)의 탄성력에 의하여 제어되면서 제2 저압유로(32) 및 제1 재순환 유로(41)로부터 공급되는 유압을 안정되게 제어하여 제3 저압유로(33)를 통해 저압부(LP)로 공급한다.
- [0053] 또한, 상기 저압용 레귤레이팅 밸브(RV2)의 제어과정에서 잉여되는 저압부(LP) 측의 잉여 유압은 상기 제2 재순환 유로(42)와 제2 바이패스 유로(62)를 통해 상기 제1 흡입유로(13)로 재순환된다.
- [0054] 이때, 상기 제2 재순환 유로(42) 상의 일측에는 제2 오리피스(OP2)가 구성되고, 상기 제2 재순환 유로(42)의 일측에서 분기되는 제2 제어압 유로(52)는 상기 저압용 레귤레이팅 밸브(RV2)와 상기 제2 오리피스(OP2) 사이에서 분기되어 상기 제2 스위치 밸브(SV2)와 연결된다.
- [0055] 즉, 상기 제2 스위치 밸브(SV2)는 제2 제어압 유로(52)를 통하여 공급되는 상기 저압부(LP) 측의 잉여 유압(즉, 제2 오리피스(OP2)의 전단 유압)을 제어압으로 사용한다.
- [0056] 이와 같이 구성되는 본 발명의 실시예에 따른 유압공급시스템은 초기 출발 또는 정차 시에는 전토출 모드로 제어된다.
- [0057] 도 1을 참조하면, 전토출 모드에서는 제1 스위치 밸브(SV1)가 제2 토출유로(16)와 제1 바이패스 유로(61)를 연결한다.
- [0058] 이에 따라, 상기 오일펌프(OP)의 제1, 제2 펌프실(11)(12)에서 생성된 유압은 모두 제1, 제2 토출유로(15)(16)를 통해 고압부(HP)로 공급되며, 고압용 레귤레이팅 밸브(RV1)로부터 잉여되는 잉여 유압이 제1 재순환 유로(41)를 통하여 저압부(LP)로 공급된다.
- [0059] 이러한 전토출 모드는 고압용 레귤레이팅 밸브(RV1)로부터 배출되는 고압부(HP) 측의 잉여 유압이 설정치에 도달하기 전까지 유지된다.
- [0060] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 유압공급시스템에 구성도로서, 투회로 모드에서의 유체 흐름도이다.
- [0061] 도 2를 참조하면, 투회로 모드에서는 상기 도 1과 같은 전토출 모드로의 주행과정에서, 엔진 회전수의 상승과 운전조건에 따라 고압부(HP)로 공급되는 라인 유압이 상승하여 상기 고압용 레귤레이팅 밸브(RV1)에서 배출되는 잉여 유압이 설정치 이상으로 상승하면, 상기 잉여 유압은 제1 제어압 유로(51)를 통해 제1 스위치 밸브(SV1)에 제어압으로 작용하여 제1 스위치 밸브(SV1)의 작동을 전환한다.
- [0062] 즉, 상기 제1 제어압 유로(51)를 통하여 공급되는 잉여 유압(즉, 제1 오리피스(OP1)의 전단 유압)이 설정치 이상이 되어 상기 제2 탄성부재(S2)의 탄성력을 극복하면, 상기 제1 스위치 밸브(SV1)는 작동을 전환하여 제2 토출유로(16)를 제1 저압유로(31)와 연결되도록 한다.
- [0063] 그러면, 상기 제1 펌프실(11)에서 생성된 유압은 제1 토출유로(15)와 고압유로(21)를 통해 고압부(HP)로 공급되고, 상기 제2 펌프실(12)에서 생성된 유압은 제1, 제2, 제3 저압유로(31,32,33) 및 제1, 제2 스위치 밸브(SV1)(SV2)와 저압용 레귤레이팅 밸브(RV2)를 통해 저압부(LP)로 공급된다.
- [0064] 이러한 투회로 모드는 오일펌프(OP)의 제1, 제2 펌프실(11)(12)에서 각각 생성된 유압이 2개의 유로로 분리되어 고압부(HP)와 저압부(LP)로 공급되며, 상기 저압부(LP)에는 제1 재순환 유로(41)를 통하여 고압부(HP) 측의 잉여 유압이 공급된다.
- [0065] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 유압공급시스템의 구성도로서, 반토출 모드에서의 유체 흐름도이다.
- [0066] 도 3을 참조하면, 반토출 모드에서는 상기 도 2와 같은 투회로 모드의 주행과정에서, 고속주행 등으로 엔진 회전수의 상승과 운전조건에 따라 상기 제2 펌프실(12)과 상기 고압용 레귤레이팅 밸브(RV1)로부터 상기 저압용 레귤레이팅 밸브(RV2)에 과도한 유압이 공급되어 저압용 레귤레이팅 밸브(RV2)에서 배출되는 잉여 유압이 설정

치 이상으로 상승하면, 상기 잉여 유압은 제2 제어압 유로(52)를 통해 제2 스위치 밸브(SV2)에 제어압으로 작용하여 제2 스위치 밸브(SV2)의 작동을 전환한다.

- [0067] 즉, 상기 제2 제어압 유로(52)를 통하여 공급되는 잉여 유압(즉, 제2 오리피스(OP2)의 전단 유압)이 설정치 이상이 되어 상기 제3 탄성부재(S3)의 탄성력을 극복하면, 상기 제2 스위치 밸브(SV2)는 작동을 전환하여 제1 저압유로(31)가 제2 바이패스 유로(62)와 연결되도록 한다.
- [0068] 그러면, 상기 제1 펌프실(11)에서 생성된 유압은 제1 토출유로(15)와 고압유로(21)를 통해 고압부(HP)로 공급되고, 상기 제2 펌프실(12)에서 생성된 유압은 제1, 제2, 제3 저압유로(31,32,33) 및 제1, 제2 스위치 밸브(SV1)(SV2)를 통해 제1 흡입유로(13)의 상류 측으로 재순환된다.
- [0069] 이러한 반토출 모드는 오일펌프(OP)의 제2 펌프실(12)에서 생성된 유압을 오일펌프(OP)의 흡입 측으로 배출하여 재순환시킴으로써, 상기 오일펌프(OP)의 구동토크를 저감시켜 연비 개선 효과를 극대화할 수 있으며, 고 회전시, 오일펌프(OP)의 캐비테이션 현상을 방지한다.
- [0070] 한편, 상기 저압부(LP)에는 제1 재순환 유로(41)를 통하여 고압부(HP) 측의 잉여 유압이 공급된다.
- [0071] 이상에서와 같이 본 발명의 실시예에 따른 유압공급시스템은 엔진 회전수 및 차량의 운전조건에 따라 가장 효율적인 모드로 유압을 공급 제어하여 연비 개선의 효과를 높일 수 있다.
- [0072] 즉, 전토출 모드에서는 오일펌프(OP)의 제1, 제2 펌프실(11)(12)에서 생성된 유압을 모두 고압유로(21)를 통해 고압부(HP)로 공급하되, 고압용 레귤레이팅 밸브(RV1)에서 잉여되는 잉여 유압을 저압부(LP)로 공급한다.
- [0073] 이에 따라 전토출 모드에서는 오일펌프(OP)에서 생성된 모든 유압을 고압부(HP)로 공급하여 변속 응답성을 높이며, 원활한 출발을 지원한다.
- [0074] 또한, 투회로 모드에서는 오일펌프(OP)의 제1 펌프실(11)에서 생성된 유압을 고압유로(21)를 통해 고압부(HP)로 공급하고, 제2 펌프실(12)에서 생성된 유압을 제1, 제2, 제3 저압유로(31,32,33), 제1, 제2 스위치 밸브(SV1)(SV2)와 저압용 레귤레이팅 밸브(RV2)를 통해 저압부(LP)로 공급한다.
- [0075] 이에 따라 투회로 모드에서는 변속기 내 전체적인 필요 유량을 만족하면서 저압부(LP)의 유량이 증대되어 고압부(HP)의 필요 유량이 작아지므로 반토출 모드로 진입하기 위한 엔진 회전수를 낮출 수 있으며, 이로 인해 연비를 개선할 수 있다.
- [0076] 또한, 반토출 모드에서는 오일펌프(OP)의 제1 펌프실(11)에서 생성된 유압을 고압유로(21)를 통해 고압부(HP)로 공급하고, 제2 펌프실(12)에서 생성된 유압은 제1 저압유로(31), 제1, 제2 스위치 밸브(SV1)(SV2) 및 제2 바이패스 유로(62)를 통해 상기 제1 흡입유로(13)의 상류 측으로 재순환시킨다.
- [0077] 이에 따라 반토출 모드에서는 제1 펌프실(101)에서 생성된 유압을 고압부(HP)로 공급함과 동시에, 일부를 저압부(LP)로 공급하고, 제2 펌프실(102)에서 생성된 유압을 오일펌프(OP)의 흡입 측으로 재순환시킴으로써, 상기 오일펌프(OP)의 구동토크를 저감시켜 연비 개선 효과를 극대화할 수 있으며, 고 회전시, 오일펌프(OP)의 캐비테이션 현상을 방지할 수 있다.
- [0078] 상기에서와 같이 본 발명의 유압공급시스템은 투회로 모드와 반토출 모드로의 모드 전환이 고압부(HP)와 저압부(LP)의 잉여 유압을 제어압으로 이용함으로써 엔진 회전수와 차량의 운전조건에 따른 최적의 유압공급제어가 가능하여 연비 개선 효과를 극대화 할 수 있다.
- [0079] 또한, 제1, 제2 스위치 밸브(SV1)(SV2)를 제어하기 위한 제어압으로 고압부(HP)와 저압부(LP)의 잉여 유압을 이용함으로써, 변속기 단품 편차의 영향을 받지 않으며, 적어도 1개 이상의 솔레노이드 밸브를 삭제하여 생산원가를 절감할 수 있다.
- [0080] 이상으로 본 발명의 바람직한 실시예를 설명하였으나, 본 발명은 상기 실시예에 한정되지 아니하며, 본 발명의 실시예로부터 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 용이하게 변경되어 균등하다고 인정되는 범위의 모든 변경을 포함한다.

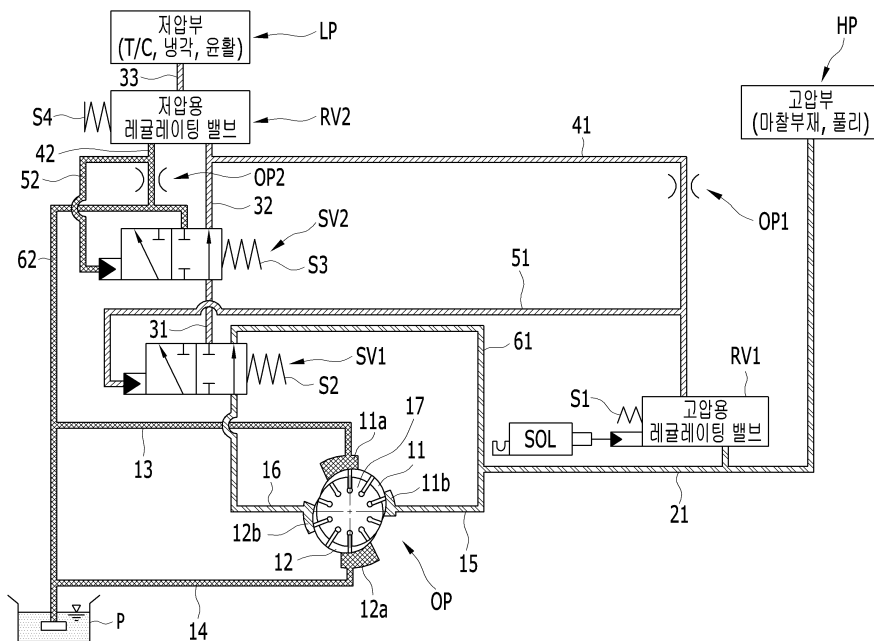
**부호의 설명**

- [0081] OP... 오일펌프
- 17... 로터

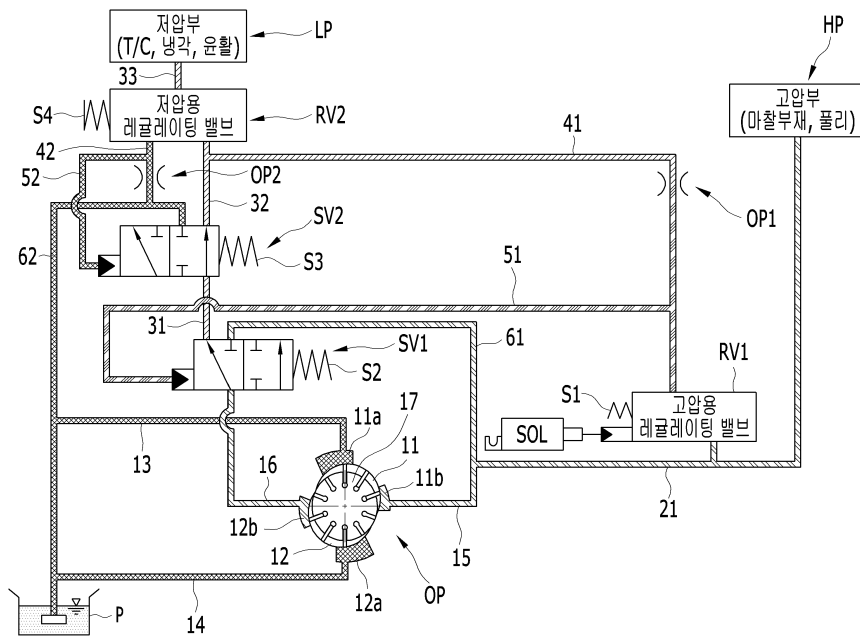
- 11,12... 제1, 제2 펌프실
- 11a,12a... 제1, 제2 흡입포트
- 11b,12b... 제1, 제2 토출포트
- 13,14... 제1, 제2 흡입유로
- 15,16... 제1, 제2 토출유로
- 17... 로터
- 21... 고압유로
- 31,32,33... 제1, 제2, 제3 저압유로
- 41,42... 제1, 제2 재순환 유로
- 51,52... 제1, 제2 제어압 유로
- 61,62... 제1, 제2 바이패스 유로
- RV1... 고압용 레귤레이팅 밸브
- RV2... 저압용 레귤레이팅 밸브
- SV1,SV2... 제1, 제2 스위치 밸브
- HP... 고압부
- LP... 저압부
- OP1,OP2... 제1, 제2 오리피스
- SOL... 솔레노이드 밸브
- P... 오일 팬

**도면**

**도면1**



도면2



도면3

