



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

(45) 공고일자 2014년10월08일  
 (11) 등록번호 10-1448770  
 (24) 등록일자 2014년10월01일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
 F16H 61/14 (2006.01) F16H 61/4008 (2010.01)  
 F16H 61/421 (2010.01)  
 (21) 출원번호 10-2012-0155392  
 (22) 출원일자 2012년12월27일  
 심사청구일자 2012년12월27일  
 (65) 공개번호 10-2014-0085149  
 (43) 공개일자 2014년07월07일  
 (56) 선행기술조사문헌  
 KR100764705 B1  
 JP2008169938 A  
 US20090241531 A1  
 JP2001248725 A

(73) 특허권자  
**현대자동차 주식회사**  
 서울특별시 서초구 현릉로 12 (양재동)  
 (72) 발명자  
**최정완**  
 경기 광명시 철산로 57, 1316동 401호 (철산동, 주공아파트)  
**위태환**  
 경기 부천시 원미구 상동로 25, 2712동 701호 (상동, 백송마을엘지에스케이아파트)  
 (뒷면에 계속)  
 (74) 대리인  
**유미특허법인**

전체 청구항 수 : 총 5 항

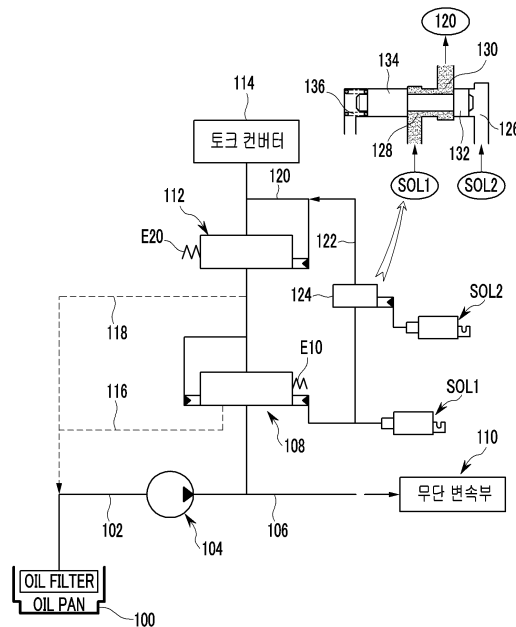
심사관 : 김대환

(54) 발명의 명칭 **차량용 무단변속기의 유압공급시스템**

**(57) 요약**

차량용 무단변속기의 유압공급시스템이 개시된다. 본 발명의 일 실시 예에 따른 차량용 무단변속기의 유압공급시스템은 오일펌프가 오일팬에 저장된 오일을 흡입유로를 통해 흡입하여 펌핑하는 오일펌프; 상기 오일펌프로부터 공급되는 유압을 안정된 라인압으로 제어하는 레귤레이터 밸브; 상기 레귤레이터 밸브로부터 공급되는 라인압을 제어하여 토크 컨버터로 공급되는 토크 컨버터압 조절밸브; 상기 레귤레이터 밸브에 제어압을 공급하는 제1 솔레노이드 밸브와 상기 토크 컨버터압 조절밸브의 피드백 유로 사이를 연결하는 바이패스 유로; 제2 솔레노이드 밸브에 의하여 제어되면서 상기 바이패스 유로를 개폐하는 스위칭 밸브를 포함한다.

**대표도 - 도2**



(72) 발명자

**이지훈**

서울 강동구 고덕로 210, 301동 1309호 (명일동,  
삼익그린맨션)

**이주영**

서울 양천구 목동중앙남로 100, 101동 508호 (  
목동, 성원아파트)

---

**특허청구의 범위**

**청구항 1**

오일펌프가 오일팬에 저장된 오일을 흡입유로를 통해 흡입하여 펴핑하는 오일펌프;  
 상기 오일펌프로부터 공급되는 유압을 안정된 라인압으로 제어하는 레귤레이터 밸브;  
 상기 레귤레이터 밸브로부터 공급되는 라인압을 제어하여 토크 컨버터로 공급되는 토크 컨버터압 조절밸브;  
 상기 레귤레이터 밸브에 제어압을 공급하는 제1 솔레노이드 밸브와 상기 토크 컨버터압 조절밸브의 피드백 유로 사이를 연결하는 바이패스 유로;  
 제2 솔레노이드 밸브에 의하여 제어되면서 상기 바이패스 유로를 개폐하는 스위칭 밸브;  
 를 포함하여 이루어지는 차량용 무단변속기의 유압공급시스템.

**청구항 2**

제1항에 있어서,  
 상기 제2 솔레노이드 밸브는  
 온/오프 솔레노이드 밸브로 이루어지는 차량용 무단변속기의 유압 공급시스템.

**청구항 3**

제1항에 있어서,  
 상기 스위칭 밸브는  
 상기 제2 솔레노이드 밸브의 제어압에 의하여 바이패스 유로를 개폐하는 스펴밸브로 이루어지는 차량용 무단변속기의 유압 공급시스템.

**청구항 4**

제1항 또는 제3항에 있어서,  
 상기 스위칭 밸브는  
 상기 제2 솔레노이드 밸브의 제어압이 공급되는 제1포트와, 상기 제1 솔레노이드 밸브의 제어압이 공급되는 제2 포트와, 선택적으로 상기 제2포트와 연결되는 제3포트를 보유하는 밸브보디와;  
 상기 제1포트로 공급되는 제어압에 작동하는 제1랜드와, 상기 제1랜드와 함께 선택적으로 상기 제2포트와 제3포트를 연결하여 주는 제2랜드를 포함하며, 상기 제2랜드와 밸브보디 사이에 배치되는 탄성부재를 보유하는 밸브스풀을 포함하는 차량용 무단변속기의 유압 공급시스템.

**청구항 5**

제1항에 있어서,  
 상기 스위칭 밸브는  
 밸브스풀이 상기 제2 솔레노이드 밸브의 작동봉과 일체로 작동하는 스펴밸브로 이루어지는 차량용 무단변속기의 유압 공급시스템.

**명세서**

**기술분야**

본 발명은 차량용 무단변속기의 유압공급시스템에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 극저온시 토크 컨버터의 압력을 낮추고 오일펌프 흡입측에 재순환하는 유량을 증대시킴으로써, 공기 흡입을 방지하고 유량을 최적화할 수

있도록 한 차량용 무단변속기의 유압 공급시스템에 관한 것이다.

**배경 기술**

- [0002] 일반적으로 차량에 사용되고 있는 무단 변속기는 대개 무단 변속 벨트기구와, 유성기어세트로 이루어지는 전,후진 제어기구와, 상기 전,후진 제어기구에 적용되는 마찰요소를 제어하는 유압 제어시스템을 포함하여 이루어진다.
- [0003] 상기 무단 변속 벨트기구는 엔진의 회전동력이 프라이어리 폴리로 입력되어 세컨더리 폴리를 통해 출력이 이루어지는데, 이때 무단 변속은 프라이어리 폴리와 세컨더리 폴리의 반경을 가변시킴으로써 실현된다.
- [0004] 상기 전,후진 제어기구는 싱글 또는 더블 피니언 유성기어세트와 이 유성기어세트를 제어하는 다수의 마찰요소로 구성되며, 상기 마찰요소의 작동 제어에 따라 상기 세컨더리 폴리로부터 입력되는 회전 동력을 전진 또는 후진 방향으로 전환시키게 된다.
- [0005] 상기 전,후진 제어기구는 단순히 전진 및 후진 제어만 이루어질 수 있도록 구성하기도 하지만 통상적으로 동력 전달의 효율을 높이기 위하여 전진 2속 후진 1속으로 제어가 이루어질 수 있도록 구성하게 된다.
- [0006] 상기 유압 제어시스템은 상기 무단 변속 벨트기구의 프라이어리 폴리와 세컨더리 폴리에 공급되는 유압과, 상기 전,후진 제어기구에 적용되는 마찰요소에 공급되는 유압을 제어하여 무단 변속이 이루어지도록 한다.
- [0007] 도 1은 종래 차량용 무단변속기의 유압 공급시스템의 구성도이다.
- [0008] 도 1을 참조하면, 종래 유압공급시스템은 오일팬(P)에 저장된 오일을 흡입유로(2)를 통해 오일펌프(4)가 펌핑하여 라인압 유로(6)로 토출한다.
- [0009] 그러면 상기 라인압 유로(6)상에 배치된 레귤레이터 밸브(8)에서 안정된 유압으로 제어하여 무단 변속 벨트기구와 전,후진 제어기구로 이루어지는 무단 변속부(10)로 공급한다.
- [0010] 그리고 상기 레귤레이터 밸브(8)에서 제어된 유압의 일부는 토크 컨버터압 조절밸브(12)를 통해 다시 제어되어 토크 컨버터(14)로 공급한다.
- [0011] 상기에서 레귤레이터 밸브(8)는 일측에서 작용하는 솔레노이드 밸브(SOL)의 제어압과 탄성부재(E1)의 탄성력, 그리고 반대측에서 작동하는 피드백 제어압에 의하여 제어되면서 상기 라인압 유로(6)를 통해 공급되는 유압의 일부를 제1 재순환 유로(16)를 통해 상기 흡입유로(2)로 재순환시키면서 유압을 조절한다.
- [0012] 또한, 상기 토크 컨버터압 조절밸브(12)는 일측에 배치되는 탄성부재(E2)의 탄성력과, 타측에 작용하는 피드백 제어압에 의하여 제어되면서 상기 레귤레이터 밸브(8)로부터 공급되는 유압의 일부를 제2 재순환 유로(18)를 통해 상기 흡입유로(2)로 재순환시키면서 유압을 조절한다.
- [0013] 그러나 상기와 같은 유압공급시스템에 있어서는 극저온(-30℃ ~ -10℃)시에도 토크 컨버터의 압력을 가변없이 일정하게 유지할 수 있도록 구성되어 있기 때문에 흡입유로(2)측으로 공급되는 재순환 유량의 조절이 불가능하게 된다.
- [0014] 즉, 엔진 입력토크의 증대시 라인압의 요구압력이 높으면, 레귤레이터 밸브(8)와 토크 컨버터압 조절밸브(12)로부터의 배출량이 저하되어 흡입유로(2)측으로 재순환되는 유량이 줄어든다.
- [0015] 이와 같이 재순환 유량이 줄어들면 그만큼 오일팬(P)을 통한 공급량이 증대되어야 하는 바, 결국 오일팬(P)에 주입되는 유체의 양을 늘려야 하며, 그에 따른 원가 상승 및 중량 증대의 문제점이 발생된다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

- [0016] 본 발명의 실시예는 극저온시 토크 컨버터의 압력을 낮추고 오일펌프 흡입측에 재순환하는 유량을 증대시킴으로써, 공기 흡입을 방지하고 유량을 최적화하여 유체 주입량 절감 및 극저온 운전성을 향상시킬 수 있도록 한 차량용 무단변속기의 유압 공급시스템을 제공하고자 한다.

**과제의 해결 수단**

- [0017] 본 발명의 하나 또는 다수의 실시예에서는 오일펌프가 오일팬에 저장된 오일을 흡입유로를 통해 흡입하여 펌핑

하는 오일펌프; 상기 오일펌프로부터 공급되는 유압을 안정된 라인압으로 제어하는 레귤레이터 밸브; 상기 레귤레이터 밸브로부터 공급되는 라인압을 제어하여 토크 컨버터로 공급되는 토크 컨버터압 조절밸브; 상기 레귤레이터 밸브에 제어압을 공급하는 제1 솔레노이드 밸브와 상기 토크 컨버터압 조절밸브의 피드백 유로 사이를 연결하는 바이패스 유로; 제2 솔레노이드 밸브에 의하여 제어되면서 상기 바이패스 유로를 개폐하는 스위칭 밸브를 포함하여 이루어지는 차량용 무단변속기의 유압공급시스템을 제공할 수 있다.

[0018] 또한, 상기 제2 솔레노이드 밸브는 온/오프 솔레노이드 밸브로 이루어질 수 있다.

[0019] 또한, 상기 스위칭 밸브는 상기 제2 솔레노이드 밸브의 제어압에 의하여 바이패스 유로를 개폐하는 스펴밸브로 이루어질 수 있다.

[0020] 또한, 상기 스위칭 밸브는 상기 제2 솔레노이드 밸브의 제어압이 공급되는 제1포트와, 상기 제1 솔레노이드 밸브의 제어압이 공급되는 제2포트와, 선택적으로 상기 제2포트와 연결되는 제3포트를 보유하는 밸브보디와; 상기 제1포트로 공급되는 제어압에 작동하는 제1랜드와, 상기 제1랜드와 함께 선택적으로 상기 제2포트와 제3포트를 연결하여 주는 제2랜드를 포함하며, 상기 제2랜드와 밸브보디 사이에 배치되는 탄성부재를 보유하는 밸브스풀을 포함할 수 있다.

[0021] 또한, 상기 스위칭 밸브는 밸브스풀이 상기 제2 솔레노이드 밸브의 작동봉과 일체로 작동하는 스펴밸브로 이루어질 수 있다.

**발명의 효과**

[0022] 본 발명의 실시예는 요구 라인압이 높은 구간에서 제1 솔레노이드 밸브의 제어압을 토크 컨버터압 조절밸브의 피드백 유로에 인가하여 토크 컨버터압 조절밸브의 배출 유량을 증대시키면 흡입유로로 공급되는 재순환 유량이 증대되어 공기 흡입을 방지할 수 있고, 유체 주입량을 최적화할 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

[0023] 도 1은 일반적인 무단변속기의 유압공급시스템에 대한 구성도이다.

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 무단변속기 유압공급시스템의 구성도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0024] 이하, 본 발명의 실시예를 첨부한 도면에 의거하여 상세하게 설명한다.

[0025] 단, 본 발명의 실시예를 명확하게 설명하기 위하여 설명과 관계없는 부분은 생략하였다.

[0026] 하기의 설명에서 구성의 명칭을 제1, 제2 등으로 구분한 것은 그 구성의 명칭이 동일하여 이를 구분하기 위한 것으로, 반드시 그 순서에 한정되는 것은 아니다.

[0027] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 무단변속기의 유압공급시스템에 대한 구성도이다.

[0028] 도 2를 참조하면, 본 발명에 실시예에 따른 유압공급시스템은 오일팬(100)에 저장된 오일을 흡입유로(102)를 통해 오일펌프(104)가 펌핑하여 라인압 관로(106)로 토출한다.

[0029] 그러면 상기 라인압 유로(106)상에 배치된 레귤레이터 밸브(108)에서 안정된 유압으로 제어하여 무단 변속 벨트 기구와 전,후진 제어기구로 이루어지는 무단 변속부(110)로 공급한다.

[0030] 그리고 상기 레귤레이터 밸브(108)에서 제어된 유압의 일부는 토크 컨버터압 조절밸브(112)를 통해 다시 제어되어 토크 컨버터(114)로 공급한다.

[0031] 상기에서 레귤레이터 밸브(108)는 일측에서 작용하는 제1 솔레노이드 밸브(SOL1)의 제어압과 탄성부재(E10)의 탄성력, 그리고 반대측에서 작동하는 피드백 제어압에 의하여 제어되면서 상기 라인압 유로(106)를 통해 공급되는 유압의 일부를 제1 재순환 유로(116)를 통해 상기 흡입유로(102)로 재순환시키면서 유압을 조절한다.

[0032] 또한, 상기 토크 컨버터압 조절밸브(112)는 일측에 배치되는 탄성부재(E20)의 탄성력과, 타측에 작용하는 피드백 제어압에 의하여 제어되면서 상기 레귤레이터 밸브(108)로부터 공급되는 유압의 일부를 제2 재순환 유로(118)를 통해 상기 흡입유로(102)로 재순환시키면서 유압을 조절한다.

[0033] 상기와 같이 구성 작동되는 무단변속기의 유압공급시스템에 있어서, 본 발명의 실시예에서는 상기 제1 솔레노이드

드 밸브(SOL1)와 상기 토크 컨버터압 조절밸브(112)의 피드백 유로(120)를 바이패스 유로(122)로 연결하였다.

- [0034] 그리고 상기 바이패스 유로(122)상에는 제2 솔레노이드 밸브(SOL2)에 의하여 제어되는 스위칭 밸브(124)를 배치하였다.
- [0035] 상기에서 제2 솔레노이드 밸브(SOL2)는 온/오프 솔레노이드 밸브로 이루어지며, 상기 제2 솔레노이드 밸브(SOL2)가 온 제어되면, 상기 스위칭 밸브(124)가 상기 바이패스 유로(122)를 개방하여 상기 제1 솔레노이드 밸브(SOL1)의 제어압이 피드백 유로(120)로 추가 공급된다.
- [0036] 또한, 상기와는 반대로 제2 솔레노이드 밸브(SOL2)가 오프 제어되면, 상기 스위칭 밸브(124)가 상기 바이패스 유로(122)를 차단하여 상기 제1 솔레노이드 밸브(SOL1)의 제어압이 피드백 유로(120)로 공급되는 것을 차단한다.
- [0037] 상기에서 스위칭 밸브(124)는 밸브본디와 밸브스풀로 이루어지는 스펴밸브로 이루어진다.
- [0038] 상기 밸브본디는 상기 제2 솔레노이드 밸브(SOL2)의 제어압이 공급되는 제1포트(126)와, 상기 제1 솔레노이드 밸브(SOL1)의 제어압이 공급되는 제2포트(128)와, 선택적으로 상기 제2포트(128)와 연결되는 제3포트(130)를 포함한다.
- [0039] 그리고 상기 밸브본디에 내장되는 밸브스풀은 상기 제1포트(126)로 공급되는 제어압에 작동하는 제1랜드(132)와, 상기 제1랜드(132)와 함께 선택적으로 상기 제2포트(128)와 제3포트(130)를 연결하여 주는 제2랜드(134)를 포함하며, 상기 제2랜드(134)와 밸브본디 사이에 배치되는 탄성부재(136)를 보유한다.
- [0040] 상기에서 탄성부재(136)의 탄성력은 피드백 유로(120)의 유압보다는 크고, 제2 솔레노이드 밸브(SOL)의 제어압보다는 작게 설정된다.
- [0041] 따라서 상기 제2 솔레노이드 밸브(SOL2)의 제어압이 공급되면, 밸브스풀이 도면에서 좌측으로 이동하여 제2포트(128)와 제3포트(130)를 연결하고, 상기 제2 솔레노이드 밸브(SOL2)의 제어압이 차단되면, 밸브스풀이 도면에서 우측으로 이동하여 제2포트(128)와 제3포트(130)를 차단한다.
- [0042] 상기의 구성에 의하여 극저온 운전시 윤활압이 낮아도 되는 구간에서 상기 제2 솔레노이드 밸브(SOL2)를 온 제어한다.
- [0043] 그러면, 상기 제1 솔레노이드 밸브(SOL1)의 제어압이 레귤레이터 밸브(108)로 공급됨과 동시에 스위칭 밸브(124)를 통해 피드백 유로(120)로 공급된다.
- [0044] 이와 같이 상기 피드백 유로(120)로 제1 솔레노이드 밸브(SOL1)의 제어압이 추가 공급되면, 토크 컨버터압 조절 밸브(112)에서는 배출유량을 증가시켜 오일펌프(104)의 흡입유로(102)로 재순환시킨다.
- [0045] 본 발명의 실시예에서는 상기 스위칭 밸브(124)가 제2 솔레노이드 밸브(SOL2)의 제어압에 의하여 작동하는 분리형으로 설명하고 있으나, 이에 한정되는 것은 아니고 상기 스위칭 밸브(124)가 제2 솔레노이드 밸브(SOL2)와 일체형으로 형성될 수 있다.
- [0046] 상기에서 스위칭 밸브(124)와 제2 솔레노이드 밸브(SOL2)가 일체로 형성된다는 의미는 스위칭 밸브(124)가 제2 솔레노이드 밸브(SOL2)의 전측에 고정 배치되어 스위칭 밸브(124)를 형성하는 밸브스풀이 상기 제2 솔레노이드 밸브(SOL2)의 작동봉과 일체로 작동하는 형태이다.
- [0047] 따라서 상기 스위칭 밸브(124)는 제2 솔레노이드 밸브(SOL2)의 제어에 따라 상기 바이패스 유로(122)를 개폐할 수 있는 것이면 어떠한 구성에도 한정되지 않는다.
- [0048] 상기와 같은 본 발명의 실시예에 의하면, 요구 라인압이 높은 구간에서 제1 솔레노이드 밸브(SOL1)의 제어압을 토크 컨버터압 조절밸브(112)의 피드백 유로(120)에 인가하여 토크 컨버터압 조절밸브(112)의 배출 유량을 증대시키면, 흡입유로(102)로 공급되는 재순환 유량이 증대되어 공기 흡입을 방지할 수 있고, 유체 주입량을 최적화할 수 있다.
- [0049] 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.

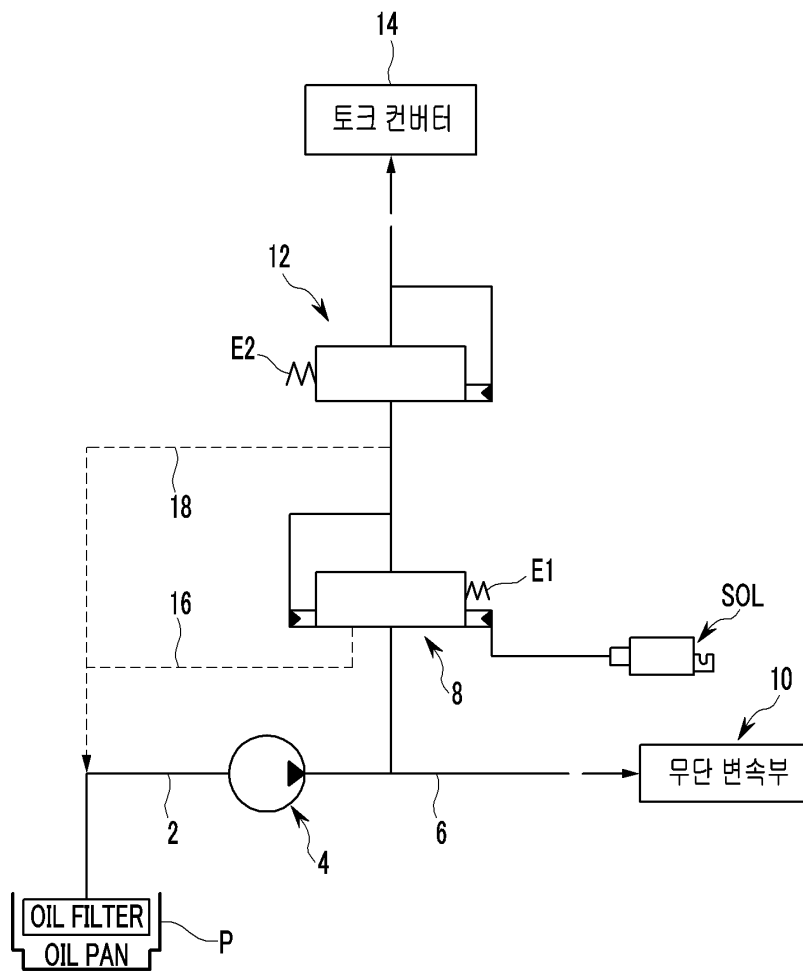
**부호의 설명**

[0050]

- 100... 오일팬
- 102... 흡입유로
- 104... 오일펌프
- 108... 레귤레이터 밸브
- 110... 무단 변속부
- 112... 토크 컨버터압 조절밸브
- 116,118... 제1, 제2 재순환 유로
- 124... 스위칭 밸브
- SOL1, SOL2... 제1, 제2 솔레노이드 밸브

도면

도면1



도면2

