



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2013-0060046
(43) 공개일자 2013년06월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F16H 61/4008 (2010.01) F16H 61/42 (2010.01)
F16H 61/4035 (2010.01) F16H 61/431 (2010.01)
(21) 출원번호 10-2011-0126331
(22) 출원일자 2011년11월29일
심사청구일자 2011년11월29일

(71) 출원인
현대자동차주식회사
서울특별시 서초구 현릉로 12 (양재동)
(72) 발명자
황진영
경기 수원시 영통구 원천동 원천주공2단지 아파트
218-802
조세환
경기 고양시 일산동구 설문동 357
(74) 대리인
유미특허법인

전체 청구항 수 : 총 8 항

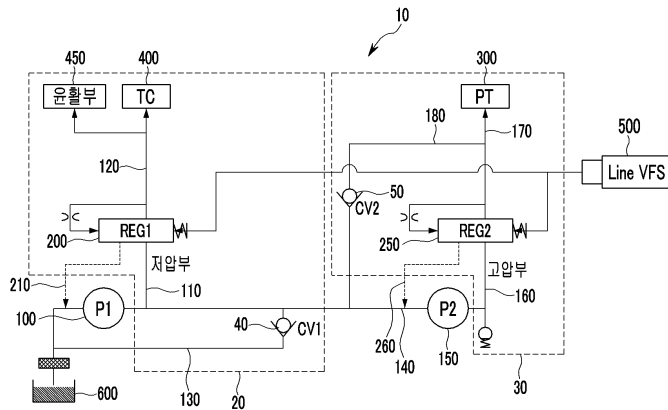
(54) 발명의 명칭 **자동변속기의 유압제어장치**

(57) 요약

본 발명은 두 개의 오일펌프가 구비된 자동변속기의 유압제어장치에 있어서, 상기 두 개의 오일펌프 중 적어도 하나의 오일펌프가 정상적으로 작동되면 고압부의 유압공급이 원활하게 수행될 수 있는 자동변속기의 유압제어장치에 관한 것이다.

본 발명의 실시예에 따른 자동변속기의 유압제어장치는, 오일탱크의 오일을 펌핑하여 저압부를 형성시키는 제1오일펌프; 상기 제1오일펌프를 경유한 오일을 펌핑하여 고압부를 형성시키는 제2오일펌프; 상기 저압부의 오일 중 일부를 공급받는 토크컨버터; 상기 저압부의 오일 중 다른 일부를 공급받는 유회부; 상기 고압부의 오일을 전달 받는 파워트레인; 상기 제1오일펌프와 상기 제2오일펌프를 연결하는 펌프연결유로; 상기 오일탱크로부터 상기 제1오일펌프를 우회하여 상기 펌프연결유로 상에 연결되는 제1우회유로; 및 상기 펌프연결유로 상에서 상기 제2오일펌프를 우회하여 상기 고압부로 연결되는 제2우회유로; 를 포함하되, 상기 제1우회유로 및 상기 제2우회유로 상에는 각각 체크밸브가 구비되어 선택적으로 개폐될 수 있다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

오일탱크의 오일을 펌핑하여 저압부를 형성시키는 제1오일펌프;
 상기 제1오일펌프를 경유한 오일을 펌핑하여 고압부를 형성시키는 제2오일펌프;
 상기 저압부의 오일 중 일부를 공급받는 토크컨버터;
 상기 저압부의 오일 중 다른 일부를 공급받는 윤활부;
 상기 고압부의 오일을 전달받는 파워트레인;
 상기 제1오일펌프와 상기 제2오일펌프를 연결하는 펌프연결유로;
 상기 오일탱크로부터 상기 제1오일펌프를 우회하여 상기 펌프연결유로 상에 연결되는 제1우회유로; 및
 상기 펌프연결유로 상에서 상기 제2오일펌프를 우회하여 상기 고압부로 연결되는 제2우회유로;
 를 포함하되,
 상기 제1우회유로 및 상기 제2우회유로 상에는 각각 체크밸브가 구비되어 선택적으로 개폐되는 것을 특징으로 하는 자동변속기의 유압제어장치.

청구항 2

제1항에 있어서,
 상기 제1오일펌프에 성능저하 및 폐일 발생 시,
 상기 제1우회유로가 개방됨으로써 상기 제2오일펌프는 상기 오일탱크로부터 오일을 공급받는 것을 특징으로 하는 자동변속기의 유압제어장치.

청구항 3

제1항에 있어서,
 상기 제2오일펌프에 성능저하 및 폐일 발생 시,
 상기 제2우회유로가 개방됨으로써 상기 제1오일펌프는 상기 고압부로 오일을 공급시키는 것을 특징으로 하는 자동변속기의 유압제어장치.

청구항 4

제1항에 있어서,
 상기 체크밸브는 상기 고압부를 향하는 방향으로만 오일을 공급시키도록 형성된 일방향 밸브인 것을 특징으로 하는 자동변속기의 유압제어장치.

청구항 5

제1항에 있어서,
 상기 제1오일펌프에서 펌핑된 오일 중 일부는 저압부에 공급되고,
 다른 일부는 제2오일펌프에 공급되는 것을 특징으로 하는 자동변속기의 유압제어장치.

청구항 6

제1항에 있어서,
 상기 토크컨버터 및 상기 윤활부로 공급되는 오일의 압력이 설정치로 유지되도록 상기 제1오일펌프와 상기 윤활부 및 상기 토크컨버터 사이에 개재되는 제1레귤레이팅밸브; 및

상기 파워트레인으로 공급되는 오일의 압력이 설정치로 유지되도록 상기 제2오일펌프와 상기 파워트레인 사이에 개재되는 제2레귤레이팅밸브;

를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 자동변속기의 유압제어장치.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 제2우회유로는 상기 펌프연결유로 상에서 상기 제2레귤레이팅밸브와 상기 파워트레인을 연결시키는 유로 상으로 연결되는 것을 특징으로 하는 자동변속기의 유압제어장치.

청구항 8

제6항에 있어서,

상기 제1,2레귤레이팅밸브와 연결되어 상기 설정치를 가변시키는 가변제어솔레노이드밸브를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 자동변속기의 유압제어장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 자동변속기의 유압제어장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 두 개의 오일펌프가 구비된 자동변속기의 유압제어장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로, 자동변속기는 토크컨버터 및 파워트레인을 포함한다. 또한, 상기 파워트레인은 상기 토크컨버터와 연결되어 다단 변속을 구현한다. 나아가, 이러한 자동변속기에 작동유압을 제공하기 위한 전동식 오일펌프(Electric Oil Pump) 및 자동변속기의 작동을 제어하기 위한 TCU(Transmission Control Unit)가 구비된다.

[0003] 최근에는 연비의 개선을 위해 두 개의 오일펌프가 구비된 자동변속기의 유압제어장치가 적용되고 있다. 이러한 두 개의 오일펌프가 구비된 자동변속기의 유압제어장치에서는 오일탱크로부터 공급된 오일이 두 개의 오일펌프를 순차적으로 경유하며 승압된다. 또한, 하나의 오일펌프를 경유한 오일은 저압부를 형성시키고, 다른 하나의 오일펌프를 더 경유한 오일은 고압부를 형성시킨다. 나아가, 상기 저압부의 오일은 토크컨버터 및 윤활부로 공급되고, 상기 고압부의 오일은 파워트레인으로 공급되어 브레이크 및 클러치를 작동시킨다.

[0004] 한편, 두 개의 오일펌프가 구비된 자동변속기의 유압제어장치에 있어서, 상기 저압부에 유압을 공급시키기 위해 상기 고압부의 유압이 순간적으로 저하되면, 브레이크 및 클러치에 부하가 발생되고 내구성이 저하될 수 있다.

[0005] 또한, 상기 하나의 오일펌프의 성능저하 및 페일(fail) 발생 시, 고압부의 펌핑에 필요한 유량이 상기 다른 하나의 오일펌프에 공급되지 못할 수 있다. 나아가, 상기 다른 하나의 오일펌프의 성능저하 및 페일 발생 시, 고압부에 충분한 유압이 전달되지 않을 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 따라서, 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 창출된 것으로, 본 발명의 목적은 두 개의 오일펌프가 구비된 자동변속기의 유압제어장치에 있어서, 상기 두 개의 오일펌프 중 적어도 하나의 오일펌프가 정상적으로 작동되면 고압부로의 유압공급이 원활하게 수행될 수 있는 자동변속기의 유압제어장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0007] 이러한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 실시예에 따른 자동변속기의 유압제어장치는, 오일탱크의 오일을 펌핑하여 저압부를 형성시키는 제1오일펌프; 상기 제1오일펌프를 경유한 오일을 펌핑하여 고압부를 형성시키는 제2오일펌프; 상기 저압부의 오일 중 일부를 공급받는 토크컨버터; 상기 저압부의 오일 중 다른 일부를 공급받는 윤활부; 상기 고압부의 오일을 전달받는 파워트레인; 상기 제1오일펌프와 상기 제2오일펌프를 연결하는 펌프연

결유로; 상기 오일탱크로부터 상기 제1오일펌프를 우회하여 상기 펌프연결유로 상에 연결되는 제1우회유로; 및 상기 펌프연결유로 상에서 상기 제2오일펌프를 우회하여 상기 고압부로 연결되는 제2우회유로; 를 포함하되, 상기 제1우회유로 및 상기 제2우회유로 상에는 각각 체크밸브가 구비되어 선택적으로 개폐될 수 있다.

- [0008] 상기 제1오일펌프에 성능저하 및 폐일 발생 시, 상기 제1우회유로가 개방됨으로써 상기 제2오일펌프는 상기 오일탱크로부터 오일을 공급받을 수 있다.
- [0009] 상기 제2오일펌프에 성능저하 및 폐일 발생 시, 상기 제2우회유로가 개방됨으로써 상기 제1오일펌프는 상기 고압부로 오일을 공급시킬 수 있다.
- [0010] 상기 체크밸브는 상기 고압부를 향하는 방향으로만 오일을 공급시키도록 형성된 일방향 밸브일 수 있다.
- [0011] 상기 제1오일펌프에서 펌핑된 오일 중 일부는 저압부에 공급되고, 다른 일부는 제2오일펌프에 공급될 수 있다.
- [0012] 상기 토크컨버터 및 상기 윤활부로 공급되는 오일의 압력이 설정치로 유지되도록 상기 제1오일펌프와 상기 윤활부 및 상기 토크컨버터 사이에 개재되는 제1레귤레이팅밸브; 및 상기 파워트레인으로 공급되는 오일의 압력이 설정치로 유지되도록 상기 제2오일펌프와 상기 파워트레인 사이에 개재되는 제2레귤레이팅밸브; 를 더 포함할 수 있다.
- [0013] 상기 제2우회유로는 상기 펌프연결유로 상에서 상기 제2레귤레이팅밸브와 상기 파워트레인을 연결시키는 유로상으로 연결될 수 있다.
- [0014] 상기 제1,2레귤레이팅밸브와 연결되어 상기 설정치를 가변시키는 가변제어솔레노이드밸브를 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0015] 상술한 바와 같이 본 발명의 실시예에 따르면, 제1오일펌프에 성능저하 및 폐일이 발생할 경우, 오일탱크로부터 제1오일펌프를 우회하여 제2오일펌프에 오일을 공급시킴으로써, 제2오일펌프의 펌핑에 필요한 유량이 공급될 수 있다.
- [0016] 또한, 제2오일펌프에 성능저하 및 폐일이 발생할 경우, 제1오일펌프로부터 제2오일펌프를 우회하여 고압부에 오일을 공급시킬 수 있다.
- [0017] 따라서, 상기 두 개의 오일펌프 중 적어도 하나의 오일펌프가 정상적으로 작동되면 고압부로의 유압공급이 원활하게 수행될 수 있다. 또한, 상기 두 개의 오일펌프 중 하나의 오일펌프에 성능저하 및 폐일이 발생될 경우, 유압제어장치의 성능이 유지될 수 있다. 즉, 유압제어장치의 성능이 개선됨에 따라 고객의 만족도를 향상시킴과 동시에 유압제어장치 신뢰성을 증진시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0018] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 자동변속기의 유압제어장치의 구성도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0019] 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부한 도면에 의거하여 상세하게 설명하면 다음과 같다.
- [0020] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 자동변속기의 유압제어장치의 구성도이다.
- [0021] 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 자동변속기의 유압제어장치(10)는 파워트레인(300), 토크컨버터(400), 윤활부(450), 오일탱크(600), 제1오일펌프(100), 제2오일펌프(150), 제1레귤레이팅밸브(200), 제2레귤레이팅밸브(250) 및 가변제어솔레노이드밸브(500)를 포함한다.
- [0022] 파워트레인(300)은 엔진의 출력을 휠로 전달하는 장치로서 클러치, 브레이크, 변속기, 추진축, 유성기어세트 및 구동축 등으로 구성된다. 이러한 파워트레인(300)은 일반적인 자동변속기에 구비되는 장치이며, 당해 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자(이하 당업자)에게 자명하므로 이에 대한 상세한 설명은 생략하기로 한다.
- [0023] 토크컨버터(400)는 유체를 사용하여 동력을 전달하는 장치로서 토크를 증폭시키는 기능을 수행한다. 이러한 토크컨버터(400)는 일반적인 자동변속기에 구비되는 장치이며, 당업자에게 자명하므로 이에 대한 상세한 설명은 생략하기로 한다.
- [0024] 윤활부(450)는 엔진(도시하지 않음) 및 파워트레인(300) 등의 구동계를 윤활시키기 위해 오일을 공급시킨다.

- [0025] 오일탱크(600)에는 유압제어장치(10)를 작동시키는 유압을 형성하기 위한 오일이 저장된다.
- [0026] 제1오일펌프(100)는 오일탱크(600)의 오일을 펌핑함으로써 저압부(20)를 형성시킨다. 또한, 제2오일펌프(150)는 제1오일펌프(100)에서 펌핑된 오일을 공급받아 다시 한번 펌핑함으로써 고압부(30)를 형성시킨다. 나아가, 상기 저압부(20)의 오일은 토크컨버터(400) 및 윤활부(450)에 공급되고, 상기 고압부(30)의 오일은 파워트레인(300)에 공급된다. 상기 파워트레인(300)에 공급된 고압부(30)의 오일은 파워트레인(300)에 구비된 클러치(도시하지 않음) 및 브레이크(도시하지 않음)를 작동시키기 위한 유압을 형성한다. 한편, 제1오일펌프(100) 및 제2오일펌프(150)는 모터(도시하지 않음)에 의해 작동되는 전동식 오일펌프일 수 있다.
- [0027] 제1레귤레이팅밸브(200)는 제1오일펌프(100)와 토크컨버터(400) 및 윤활부(450)의 사이에 구비됨으로써, 토크컨버터(400)로 공급되는 유압을 일정하게 유지시킨다. 즉, 제1오일펌프(100)에서 펌핑된 오일은 제1레귤레이팅밸브(200)를 거쳐 토크컨버터(400)로 공급된다.
- [0028] 제2레귤레이팅밸브(250)는 제2오일펌프(150)와 파워트레인(300)의 사이에 구비됨으로써, 파워트레인(300)으로 공급되는 유압을 일정하게 유지시킨다. 즉, 제2오일펌프(150)에서 펌핑된 오일은 제2레귤레이팅밸브(250)를 거쳐 토크컨버터(400)로 공급된다.
- [0029] 가변제어솔레노이드밸브(500)는 제1레귤레이팅밸브(200) 및 제2레귤레이팅밸브(250)의 목표유압을 변경시킬 수 있도록 연결된다. 즉, 가변제어솔레노이드밸브(500)의 제어압에 따라 상기 일정하게 유지되는 유압의 설정치가 변경될 수 있다.
- [0030] 이하, 도 1을 참조로 본 발명의 실시예에 따른 자동변속기의 유압제어장치(10)에 구비된 유로들의 구성을 자세히 설명한다.
- [0031] 자동변속기의 유압제어장치(10)는 펌프연결유로(140), 제1,2저압공급유로(110, 120), 제1,2고압공급유로(160, 170), 제1,2재순환유로(210, 260) 및 제1,2우회유로(130, 180)를 더 포함한다.
- [0032] 펌프연결유로(140)는 제1오일펌프(100)와 제2오일펌프(150)를 연결한다. 즉, 제1오일펌프(100)에서 펌핑된 오일은 펌프연결유로(140)를 통하여 제2오일펌프(150)에 공급되어 다시 펌핑될 수 있다.
- [0033] 제1저압공급유로(110)는 펌프연결유로(140)에서 분기되어 제1레귤레이팅밸브(200)와 연결된다. 즉, 제1오일펌프(100)에서 펌핑된 오일의 일부는 제2오일펌프(150)로 공급되고, 다른 일부는 제1레귤레이팅밸브(200)로 공급된다.
- [0034] 제2저압공급유로(120)는 제1레귤레이팅밸브(200)와 토크컨버터(400) 및 윤활부(450)를 연결한다. 즉, 제1레귤레이팅밸브(200)를 경유한 오일은 제2저압공급유로(120)를 통하여 토크컨버터(400) 및 윤활부(450)에 공급된다. 또한, 제2저압공급유로(120)는 분기되어 분기된 하나의 유로는 토크컨버터(400)에 연결되고, 다른 하나는 윤활부(450)에 연결된다.
- [0035] 제1재순환유로(210)는 제1레귤레이팅밸브(200)의 잔여오일을 제1오일펌프(100)로 재순환시킨다. 즉, 제1레귤레이팅밸브(200)에서 설정치만큼의 유압을 토크컨버터(400) 및 윤활부(450)로 공급하고, 상기 설정치의 유압을 발생시키기 위한 오일의 양을 초과하여 과다하게 공급된 오일은 다시 제1오일펌프(100)로 공급된다.
- [0036] 제1고압공급유로(160)는 제2오일펌프(150)와 제2레귤레이팅밸브(250)를 연결한다. 즉, 제2오일펌프(150)에서 펌핑된 오일을 제2레귤레이팅밸브(250)에 공급시킨다.
- [0037] 제2고압공급유로(170)는 제2레귤레이팅밸브(250)와 파워트레인(300)을 연결한다. 즉, 제2레귤레이팅밸브(250)를 경유한 오일을 파워트레인(300)에 공급시킨다.
- [0038] 제2재순환유로(260)는 제2레귤레이팅밸브(250)의 잔여오일을 제2오일펌프(150)로 재순환시킨다. 즉, 제2레귤레이팅밸브(250)에서 설정치만큼의 유압을 파워트레인(300)으로 공급하고, 상기 설정치의 유압을 발생시키기 위한 오일의 양을 초과하여 과다하게 공급된 오일은 다시 제2오일펌프(150)로 공급된다.
- [0039] 제1우회유로(130)는 오일탱크(600)로부터 펌프연결유로(140) 상에 연결된다. 즉, 제1우회유로(130)는 오일탱크(600)와 제1오일펌프(100)를 연결하는 유로 상에서 분기되어 제1오일펌프(100)를 우회하고, 펌프연결유로(140) 상에 연결된다. 따라서, 제1오일펌프(100)의 성능저하 및 페일(fail) 발생 시, 제2오일펌프(150)는 오일탱크(600)로부터 직접적으로 오일을 공급받을 수 있다.
- [0040] 제1우회유로(130) 상에는 제1체크밸브(40)가 개재되어 제1우회유로(130)를 선택적으로 개폐시킨다. 즉, 제1체크

600: 오일탱크

도면

도면1

