

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl. ⁷ F16H 61/06	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2005년10월11일 10-0520529 2005년10월04일
--	-------------------------------------	--

(21) 출원번호	10-2003-0064078	(65) 공개번호	10-2005-0027717
(22) 출원일자	2003년09월16일	(43) 공개일자	2005년03월21일

(73) 특허권자	현대자동차주식회사 서울 서초구 양재동 231
(72) 발명자	박진모 경기도군포시산본동1146솔거아파트724동703호
(74) 대리인	유미특허법인

심사관 : 강정석

(54) 차량용 6속 자동 변속기의 유압 제어시스템

요약

5개의 마찰부재를 보유하는 6속 자동 변속기에 파워 트레인에 적용되어 보다 정밀하고 효과적인 제어가 이루어져 변속 충격의 최소화와 운전성 향상은 물론 연비를 향상시켜 전체적인 자동 변속기의 성능을 향상시킬 목적으로;

각 마찰부재의 제어부에 각각 스위치 밸브와 유압 제어밸브를 적용하여 제어압을 2차로 제어토록 하고, 특히 최고속단에 서 작동하는 마찰부재중 어느 하나의 마찰부재 제어부에는 동반 작동하는 마찰부재의 작동압에 의하여 제어되는 스위치 밸브를 추가 배치하여 변속시 제어압을 낮출 수 있도록 하고, 페일 세이프 기능강화를 위하여 복수의 페일 세이프 밸브를 추가 배치하여 구성한 차량용 6속 자동변속기의 유압제어시스템을 제공한다.

대표도

도 3

색인어

스위치 밸브, 컨트롤 밸브, 페일세이프 밸브

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명에 의하여 운용되는 일예의 파워 트레인 구성도.

도 2는 도1 파워 트레인의 변속단별 마찰부재의 작동표.

- 도 3은 본 발명에 의한 유압 제어시스템 구성도.
- 도 4는 본 발명에 의한 스위치 밸브 제어부의 상세도.
- 도 5는 본 발명에 의한 제1 클러치 제어부의 상세도.
- 도 6은 본 발명에 의한 제1 브레이크 및 제3 클러치 제어부의 상세도.
- 도 7은 본 발명에 의한 제2 클러치 제어부의 상세도.
- 도 8은 본 발명에 의한 제2 브레이크 제어부의 상세도이다.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 보다 정밀한 제어가 이루어지도록 하여 변속충격의 최소화는 물론 연비를 향상시킴으로써, 전체적으로 변속 성능을 향상시킬 수 있도록 한 차량용 6속 자동 변속기의 유압 제어시스템에 관한 것이다.

예컨대, 차량용 자동 변속기는 토크 컨버터와, 이 토크 컨버터에 연결되어 있는 다단 변속기어 메카니즘인 파워 트레인을 보유하고 있으며, 차량의 주행상태에 따라 상기 파워 트레인의 작동요소 중 어느 하나의 작동요소를 선택적으로 작동시키기 위한 유압 제어시스템을 보유하게 된다.

이러한 자동 변속기는 적어도 2개 이상의 단순 유성기어세트를 조합하여 요구되는 변속단을 얻을 수 있는 복합 유성기어 세트와 다수의 마찰부재로 이루어지는 파워 트레인과, 운전 조건에 따라 상기 파워 트레인의 마찰부재를 선택적으로 작동될 수 있도록 하는 유압 제어시스템을 포함하여 이루어지게 된다.

그리고 상기의 파워 트레인과 유압 제어시스템은 각 자동차 생산 메이커에 따라 형식을 달리하면서 개발되어 적용되고 있으며, 현재 통상적으로는 4속 자동 변속기가 주류를 이루고 있으며, 연비향상과 엔진 구동력의 효율적인 이용으로 동력 성능을 향상시키기 위하여 최근에는 5속 자동 변속기까지 실현되고 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

그러나 최근에는 5속 자동 변속기에 만족하지 않고, 배기가스 규제에 따른 연비 향상과 디젤 엔진의 승용차 수요 증가로 자동 변속기의 다단화가 요구되고 있는 외적 상황에 부응하기 위하여 6속 자동 변속기가 개발되고 있으며, 이들은 4속 자동 변속기에 1개의 유성기어세트를 추가하는 5속 자동 변속기의 구성 보다 간단하게 2개의 유성기어세트, 3개의 클러치, 2개의 브레이크, 1개의 원웨이 클러치로 6속 변속을 구현할 수 있도록 하고 있다.

이에따라 본 발명은 상기와 같이 5개의 마찰부재를 보유하는 6속 자동 변속기에 파워 트레인에 적용되어 보다 정밀하고 효과적인 제어가 이루어져 변속 충격의 최소화와 운전성 향상은 물론 연비를 향상시켜 전체적인 자동 변속기의 성능을 향상시킬 수 있는 차량용 6속 자동 변속기의 유압 제어시스템을 제공함에 그 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

상기의 목적을 실현하기 위하여 본 발명은, 오일펌프로부터 생성되는 유압을 일정하게 유지함과 동시에 운전조건에 따라 라인압을 가변시키는 라인압 제어부와; 토크 컨버터의 토크 증배 제어와 댐퍼 클러치를 제어하는 발진 제어부와; 라인압을 제어압으로 사용할 수 있도록 감압하여 공급하는 감압 제어부와; 매뉴얼 밸브를 포함하여 다수의 스위치 밸브로 이루어지는 스위치 밸브 제어부를 포함하며;

매뉴얼 변속에 따라 유로를 절환하는 매뉴얼 밸브를 포함하고, 상기 라인압과 제1, 2 온/오프 솔레노이드 밸브에 의하여 제어되는 제1, 2 스위치 밸브와, 상기 제2 스위치 밸브의 제어압과 라인압에 의하여 제어됨과 동시에 복수의 마찰요소 작동압에 따라 제어되면서 이를 통해 마찰요소로 공급되는 유압을 차단할 수 있는 제3, 4 스위치 밸브를 포함하는 스위치 밸브 제어부와;

제1 듀티 제어 솔레노이드 밸브에 의하여 제어되는 제1 클러치용 스위치 밸브 및 제1 클러치용 압력 제어밸브를 포함하여 이루어져 매뉴얼 밸브로부터 제1 클러치로 공급되는 작동압을 2차 제어하는 제1 클러치 제어부와;

제2 듀티 제어 솔레노이드 밸브에 의하여 제어되는 제3 클러치용 스위치 밸브 및 제3 클러치용 압력 제어밸브에 의하여 2차 제어가 이루어지며, 상기 제3 클러치용 압력제어밸브로부터 공급되는 유압의 유로를 절환하는 컨트롤 밸브와, 상기 컨트롤 밸브로부터 공급되는 유압을 제1 브레이크로 공급하고, 고장시 페일 세이프 기능을 수행하는 제1 브레이크용 페일 세이프 밸브를 포함하는 제1 브레이크 및 제3 클러치 제어부와;

제3 듀티 제어 솔레노이드 밸브에 의하여 제어되는 제2 클러치용 스위치 밸브 및 제2 클러치용 압력 제어밸브에 2차 제어가 이루어지며, 상기 제2 클러치용 압력제어밸브로부터 공급되는 유압을 제2 클러치로 공급하고 고장시 페일 세이프 기능을 수행하는 제2 클러치용 페일 세이프 밸브를 포함하는 제2 클러치 제어부와;

제4 듀티 제어 솔레노이드 밸브에 의하여 제어되는 제2 브레이크용 스위치 밸브 및 제2 브레이크용 압력제어밸브에 의하여 2차 제어가 이루어지며, 상기 제3 클러치의 작동압에 의하여 제어되면서 제4 듀티 제어 솔레노이드 밸브의 제어압을 제2 브레이크용 압력제어밸브로 공급하는 6속용 스위치 밸브와, 상기 제2 브레이크용 압력제어밸브로부터 공급되는 유압을 제2 브레이크로 공급하고 고장시 페일 세이프 기능을 수행하는 제2 브레이크용 페일 세이프 밸브를 포함하는 제2 브레이크 제어부를 포함하여 이루어지는 차량용 6속 자동변속기의 유압제어시스템을 제공한다.

이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부한 도면을 참조하여 더욱 상세히 설명한다.

도 1은 본 발명의 유압 제어시스템을 적용할 수 있는 6속 파워 트레인의 일예를 보인 도면으로서, 파워 트레인은 싱글 피니언 기어세트인 제1 유성기어세트(PG1)와 래비뉴 타입 유성기어세트인 제2 유성기어세트(PG2)의 조합으로 이루어지며, 상기 제2 유성기어세트(PG2)가 엔진측에 위치하고, 제1 유성기어세트(PG1)가 그 후측에 배치된다.

상기에서 설명의 편의를 위하여 제1 유성기어세트(PG1)의 링기어는 제1 링기어(2), 유성 캐리어는 제1 유성캐리어(4), 선기어는 제1 선기어(6)로 지칭하고, 제2 유성기어세트(PG2)에서 롱 피니언과 치합되는 선기어는 제2 선기어(8), 숏 피니언과 치합되는 선기어는 제3 선기어(10), 롱 피니언과 숏 피니언을 지지하는 유성 캐리어는 제3 유성 캐리어(12), 링기어는 제3 링기어(14)로 지칭한다.

상기와 같은 유성기어세트를 조합함에 있어서는 토크 컨버터를 통하여 엔진 출력측에 접속되는 입력축(16)과 제1 링기어(2)를 직접적으로 연결하여 제1 링기어(2)는 항상 입력요소로 작용하게 된다.

그리고 상기 제1 캐리어(4)는 제1 클러치(C1)를 통해 제3 선기어(10)와 가변적으로 연결됨과 동시에 제2 클러치(C2)를 통해 제2 선기어(8)와 가변적으로 연결되며, 제1 선기어(6)는 변속기 하우징(18)과 고정적으로 연결되어 항상 고정요소로 작동하게 된다.

또한, 제3 유성 캐리어(12)는 제3 클러치(C3)를 개재시켜 입력축(14)과 가변적으로 연결됨과 동시에 병렬 배치되는 제1 브레이크(B1)와 원웨이 클러치(OWC)를 개재시켜 변속기 하우징(18)과 가변적으로 연결되고, 제3 링기어(14)는 출력기어(20)와 연결되어 미도시 된 차동장치와 접속된다.

그리고 상기 제2 클러치(C2)와 제2 선기어(8)를 연결하는 연결부재는 제2 브레이크(B2)를 개재시켜 변속기 하우징(18)과 연결되어, 선택적으로 제2 선기어(8)가 고정요소가 될 수 있도록 한다.

상기와 같이 이루어지는 구성되는 파워 트레인은 도 2의 작동 요소표와 같이, 전진 1속에서는 제1 클러치(C1), 전진 2속에서는 제1 클러치(C1)와 제2 브레이크(B2), 전진 3속에서는 제1, 2 클러치(C1)(C3), 전진 4속에서는 제1,3 클러치(C1)(C2), 전진 5속에서는 제2, 3클러치(C2)(C3), 전진 6속에서는 제3 클러치(C3)와 제2 브레이크(B2), 후진에서는 제2 클러치(C2)와 제1 브레이크(B1)를 작동시킴으로써, 전진 6속 및 후진 1속의 변속단을 구현하게 되며, L 레인지 등에서의와 같이 엔진 브레이크의 사용시에는 제1 브레이크(B1)를 작동시키게 된다.

상기 도 2에서와 같이 마찰요소가 작동되면서 변속이 이루어지는 과정의 해석은 당업자라면 용이하게 해석할 수 있는 내용이므로 상세한 설명은 생략한다.

상기와 같이 구성 동작되는 파워 트레인을 운용하기 위한 유압 제어시스템의 구성을 살펴보면, 도 3에서와 같이, 본 발명의 유압 제어시스템은 라인압 제어부(A), 발전 제어부(B), 감압 제어부(C), 변속 제어를 포함하는 스위치 밸브 제어부(D), 제1 클러치 제어부(E), 제1 브레이크 및 제3 클러치 제어부(F), 제2 클러치 제어부(G), 제2 브레이크 제어부(H)를 포함하여 이루어져 파워 트레인에 적용되는 각각의 마찰부재(C1)(C2)(C3)(B1)(B2)에 유압의 공급 및 해제 제어를 실시하게 된다.

상기에서 라인압 제어부(A)와 발전 제어부(B), 그리고 감압 제어부(C)는 공지와 같이 이루어지게 되는데, 상기 라인압 제어부(A)는 라인 레귤레이터 밸브(32)와 이를 제어할 수 있는 선형 제어 솔레노이드 밸브(S1)로 이루어져 오일펌프(30)로부터 공급되는 유압을 일정하게 유지하는 것 뿐만 아니라, 운전조건에 따라 라인압을 가변화 할 수 있도록 구성하여 연비 향상을 꾀할 수 있도록 하였다.

그리고 발전 제어부(B)는 가속시 토크 컨버터(TC)의 토크 증배 효과를 사용하고, 고속시에는 연비 향상을 위한 댐퍼 클러치를 제어를 위하여 라인압을 감압시키는 토크 컨버터 제어밸브(34)와, 댐퍼 클러치의 결합 및 해제를 제어하는 댐퍼 클러치 컨트롤 밸브(36)와, 트랜스미션 제어유닛(TCU)로부터의 전기적인 신호에 따라 댐퍼 클러치 컨트롤 밸브(36)를 제어하는 듀티 컨트롤 솔레노이드 밸브(S2)를 포함하여 이루어지게 된다.

또한, 감압 제어부(C)는 리듀싱 밸브(38)로 형성되어 오일펌프(30)로부터 공급되는 유압을 감압시켜 상기 솔레노이드 밸브(S1)(S2)의 제어압으로 공급함과 동시에 후술하는 각각의 클러치 및 브레이크 제어부의 제어압으로 공급하게 된다.

그리고 매뉴얼 변속에 따라 유로를 전환하는 매뉴얼 밸브(40)를 포함하는 스위치 밸브 제어부(D)는 각각 라인압과 제1, 2 온/오프 솔레노이드 밸브(SS1)(SS2)에 의하여 제어되는 제1, 2 스위치 밸브(42)(44)와, 상기 제2 솔레노이드 밸브(44)로부터 공급되는 신호압과 라인압에 의하여 제어되는 제3, 4 스위치 밸브(46)(48)를 포함하여 이루어지게 된다.

상기 제1 클러치 제어부(E)는 제1 듀티 제어 솔레노이드 밸브(DS1)에 의하여 제어되는 제1 클러치용 스위치 밸브(50) 및 제1 클러치용 압력 제어밸브(52)를 포함하여 이루어져 제1 클러치(C1)의 작동압을 제어하게 된다.

상기 제1 브레이크(B1) 및 제3 클러치(C3) 제어부(F)는 제2 듀티 제어 솔레노이드 밸브(DS2)에 의하여 제어되는 제3 클러치용 스위치 밸브(54) 및 제3 클러치용 압력 제어밸브(56)와, 상기 제3 클러치용 압력제어밸브(56)로부터 공급되는 유압의 유로를 전환하는 컨트롤 밸브(58)와, 상기 컨트롤 밸브(58)로부터 공급되는 유압을 제1 브레이크(B1)로 공급하거나 페일 세이프 기능을 수행하는 제1 브레이크용 페일 세이프 밸브(60)를 포함하여 이루어진다.

상기 제2 클러치 제어부(G)는 제3 듀티 제어 솔레노이드 밸브(DS3)에 의하여 제어되는 제2 클러치용 스위치 밸브(62) 및 제2 클러치용 압력 제어밸브(64)와, 상기 제2 클러치용 압력제어밸브(64)로부터 공급되는 유압을 제2 클러치(C2)로 중계함과 동시에 페일 세이프 기능을 수행하는 제2 클러치용 페일 세이프 밸브(66)를 포함하여 이루어져 제2 클러치(C2)의 작동압을 제어하게 된다.

상기 제2 브레이크 제어부(H)는 제4 듀티 제어 솔레노이드 밸브(DS4)에 의하여 제어되는 제2 브레이크용 스위치 밸브(68) 및 제2 브레이크용 압력제어밸브(70)와, 상기 제3 클러치의 작동압에 의하여 제어되면서 제4 듀티 솔레노이드 밸브(DS4)의 제어압을 제2 브레이크용 압력제어밸브(70)로 공급하는 6속용 스위치 밸브(72)와, 제2 브레이크용 압력제어밸브(70)로부터 공급되는 유압을 제2 브레이크(B2)로 중계함과 동시에 페일 세이프 기능을 수행하는 제2 브레이크용 페일 세이프 밸브(74)를 포함하여 이루어져 제2 브레이크(B2)의 작동압을 제어하게 된다.

상기와 같이 이루어지는 유압 제어 시스템의 구성을 보다 구체적으로 살펴보면, 매뉴얼 밸브(40)는 도 4에서와 같이, 레귤레이터 밸브(32)와 연결되어 있는 라인압 관로(80)로부터 공급되는 유압을 레인지 변환에 따라 후진압 관로(82)와, 전진압 관로(84)로 공급할 수 있도록 구성되어 있다.

상기에서 후진압 관로(82)는 레귤레이터 밸브(32)에 연결되어 "R" 레인지에서 라인압을 제어할 수 있도록 유압을 공급함과 동시에 제1 브레이크(B1)와 연결되고, 제1 브레이크 및 제2 브레이크용 페일 세이프 밸브(60)(74)의 제어압으로 공급되도록 연결되어 있으며, 전진압 관로(84)는 각각의 마찰부재 제어부에 작동압을 공급할 수 있도록 연결 구성되어 있다.

그리고 제1 스위치 밸브(42)는 밸브보디와 이에 내장되는 밸브스풀을 포함하여 이루어지는데, 상기 밸브보디는 제1 온/오프 솔레노이드 밸브(SS1)의 제어압을 공급받는 제1포트(90)와, 상기 제1포트(90)의 반대측에서 라인압을 제어압으로 공급받는 제2포트(92)와, 라인압을 공급받는 제3포트(94)와, 상호 일정간격을 두고 형성되어 상기 제3포트(94)로 공급된 유압을 포트 변환에 따라 각기 다른 제2 스위치 밸브(44)의 공급하는 제4,5 포트(96)(98)를 포함하여 이루어진다.

상기 밸브스풀은 상기 제1 포트(90)의 제어압에 작용하는 제1랜드(100)와, 상기 제5포트(98)를 배출포트(EX)와 선택적으로 연결하는 제2 랜드(102)와, 상기 제2 랜드(102)와 함께 선택적으로 상기 제3포트(94)를 상기 제5포트(98)와 연통시켜 주는 제3랜드(104)와, 상기 제3 랜드(104)와 함께 선택적으로 상기 제3포트(94)를 상기 제4포트(96)와 연결하거나 제4포트(96)를 배출포트(EX)와 연통시켜 주며, 제2포트(92)로 공급되는 제어압이 작용하는 제4랜드(106)를 포함하여 이루어지며, 상기 제1 랜드(100)는 제4랜드(106)에 비하여 직경이 크게 형성된다.

이에따라 제1 온/오프 솔레노이드 밸브가 오프 상태이면, 제2 포트(92)로 공급되는 제어압에 의하여 밸브스풀이 도면에서 좌측으로 이동하여 제3포트(94)를 제4포트(96)와 연결하여 주고, 온 상태이면 반대의 상태가 되면서 제3포트(94)를 제5포트(98)와 연통시켜 주게 된다.

상기 제2 스위치 밸브(44)는 밸브보디와 이에 내장되는 밸브스풀을 포함하여 이루어지는데, 상기 밸브보디는 제2 온/오프 솔레노이드 밸브(SS2)의 제어압을 공급받는 제1포트(110)와, 상기 제1포트(110)의 반대측에서 라인압을 제어압으로 공급받는 제2포트(112)와, 상기 제1 스위치 밸브(42)의 제4포트(96)로부터 유압을 공급받는 제3포트(114)와, 상기 제1 스위치 밸브(42)의 제5포트(96)로부터 유압을 공급받는 제4포트(116)와, 상기 제3포트(114)의 유압을 컨트롤 밸브(58)의 제어압으로 공급하는 제5포트(118)와, 상기 제3포트(114)의 유압을 제3 스위치 밸브(46)의 제어압을 공급하는 제6포트(120)와, 상기 제4포트(116)의 유압을 제4 스위치 밸브(48)의 제어압으로 공급하는 제7포트(122)를 포함하여 이루어진다.

그리고 밸브스풀은 상기 제1 포트(110)의 제어압에 작용하는 제1랜드(124)와, 상기 제5 포트(118)를 배출포트(EX)와 선택적으로 연결하는 제2 랜드(126)와, 상기 제3 포트(114)를 선택적으로 제5,6포트(118)(120)에 연결하여 주는 제3랜드(128)와, 상기 제3 랜드(104)와 함께 선택적으로 상기 제6포트(120)를 배출포트(EX)와 연통시키는 제4 랜드(130)와, 상기 제4랜드(130)와 함께 제4포트(116)를 제7포트(122)와 연통시켜 주는 제5랜드(132)를 포함하여 이루어지며, 상기 제5 랜드(132)는 제2 포트(112)의 제어압에 작용하며, 그 직경이 상기 제1 랜드(124) 보다 작게 형성된다.

이에따라 제2 온/오프 솔레노이드 밸브(SS2)가 오프 상태이면, 제2 포트(112)로 공급되는 제어압에 의하여 밸브스풀이 도면에서 우측으로 이동하여 제3포트(114)를 제6포트(120)와 연결하여 주고, 제5, 7포트(118)(122)를 배출포트(EX)와 연통시키며, 온 상태이면 반대의 상태가 되면서 제3포트(114)를 제5포트(118)와 연통시키고, 제4포트(116)은 제7포트(122)와 연통시켜 주게 된다.

상기 제3 스위치 밸브(46)는 밸브보디와 이에 내장되는 밸브스풀을 포함하여 이루어지는데, 상기 밸브보디는 라인압을 제어압으로 공급받는 제1포트(130)와, 상기 제1포트(130)의 반대측에서 제2 스위치 밸브(44)로부터 제어압을 공급받는 제2포트(132)와, 상기 제2포트(132)에 이웃하여 제1 클러치(C1)의 작동압을 제어압으로 공급받는 제3포트(134)와, 상기 제3포트(134)에 이웃하여 제3 클러치(C3)의 작동압을 제어압으로 공급받는 제4포트(136)와, 라인압을 소스압으로 공급받는 제5포트(138)와, 상기 제5포트(138)로 공급되는 유압을 선택적으로 제2 클러치용 압력제어밸브(64)로 공급하는 제6포트(140)와, 상기 제6포트(140)로 공급되었던 유압을 배출시키는 제7포트(142)를 포함하여 이루어진다.

그리고 밸브스풀은 상기 제1 포트(140)의 제어압에 작용하는 제1랜드(154)와, 상기 제6 포트(150)와 제7 포트(152)를 선택적으로 개폐하는 제2 랜드(156)와, 상기 제5 포트(148)를 선택적으로 개폐하는 제3 랜드(158)와, 상기 제4포트(146)의 제어압에 작용하는 제4랜드(160)와, 상기 제3포트(144)의 제어압에 작용하는 제5랜드(162)를 포함하여 이루어지며, 상기 제5랜드(162)의 일측에는 밸브스풀을 항상 도면에서 우측으로 밀어주는 탄성부재(164)가 배치된다.

이에따라 제1,2,3,4 포트(140)(142)(144)(146)에 공급되는 제어압의 변화에 따라 밸브스풀이 좌우 이동되면서 제5포트(148)로 공급되는 유압을 선택적으로 제6포트(150)를 통해 하류측으로 공급하게 된다.

상기 제4 스위치 밸브(48)는 밸브보디와 이에 내장되는 밸브스풀을 포함하여 이루어지는데, 상기 밸브보디는 라인압을 제어압으로 공급받는 제1포트(170)와, 상기 제1포트(170)의 반대측에서 제2 스위치 밸브(44)로부터 제어압을 공급받는 제2포트(172)와, 상기 제2포트(172)에 이웃하여 제1 클러치(C1)의 작동압을 제어압으로 공급받는 제3포트(174)와, 상기

제3포트(174)에 이웃하여 제3 클러치(C3)의 작동압을 제어압으로 공급받는 제4포트(176)와, 라인압을 소스압으로 공급받는 제5포트(178)와, 상기 제5포트(178)로 공급되는 유압을 선택적으로 제2 브레이크용 압력제어밸브(70)로 공급하는 제6포트(180)와, 상기 제6포트(180)로 공급되었던 유압을 배출시키는 제7포트(182)를 포함하여 이루어진다.

그리고 밸브스풀은 상기 제1 포트(170)의 제어압에 작용하는 제1랜드(184)와, 상기 제6 포트(180)와 제7 포트(182)를 선택적으로 개폐하는 제2 랜드(186)와, 상기 제5 포트(178)를 선택적으로 개폐하는 제3 랜드(188)와, 상기 제4포트(176)의 제어압에 작용하는 제4랜드(190)와, 상기 제3포트(174)의 제어압에 작용하는 제5랜드(192)를 포함하여 이루어지며, 상기 제5랜드(192)의 일측에는 밸브스풀을 항상 도면에서 우측으로 밀어주는 탄성부재(194)가 배치된다.

이에 따라 제1,2,3,4 포트(170)(172)(174)(176)에 공급되는 제어압의 변화에 따라 밸브스풀이 좌우 이동되면서 제5포트(178)로 공급되는 유압을 선택적으로 제6포트(180)를 통해 하류측으로 공급하게 된다.

도 5는 제1 클러치 제어부(E)의 상세도로서, 제1 클러치용 스위치 밸브(50)의 밸브보디는 제1 듀티 솔레노이드 밸브(DS1)의 제어압을 공급받는 제1포트(200)와, 상기 제1포트(200)의 반대측에서 리듀싱 밸브(38)의 감압을 제어압으로 공급받는 제2포트(202)와, 라인압을 소스압으로 공급받는 제3포트(204)와, 상기 제3포트(206)로 공급된 유압을 제1 클러치 압력제어밸브(52)로 공급하는 제4포트(206)를 포함하여 이루어진다.

그리고 상기 밸브보디에 내장되는 밸브스풀은 상기 제1포트(200)의 제어압에 작용하는 제1랜드(208)와, 상기 제2포트(202)로 공급되는 제어압에 작용하면서 상기 제1랜드(208)와 함께 선택적으로 상기 제3포트(204)와 제4포트(206)를 연통시켜 주는 제2랜드(210)를 포함하여 이루어지며, 상기 제1랜드(208)에는 밸브스풀을 항상 도면에서 좌측으로 이동시켜 주는 탄발력을 발휘하는 탄성부재(212)가 배치된다.

이에 따라 듀티 제어가 이루어지지 않는 경우에는 제2포트(202)로 공급되는 제어압에 의하여 밸브스풀이 도면에서 우측으로 이동하여 제3포트(204)를 폐쇄하고 있으며, 제1포트(200)로 제1 듀티 솔레노이드 밸브(DS1)의 듀티 제어압이 작용하게 되면 듀티압의 정도에 따라 도면에서 좌측으로 이동하면서 제3포트(204)를 개방하여 제4포트(206)를 통해 제1 클러치 압력제어밸브(52)의 제어압으로 공급될 수 있도록 하는 것이다.

상기 제1 클러치 압력제어밸브(52)는 밸브보디와 이에 내장되는 밸브스풀, 그리고 밸브스풀의 일측에 배치되어 밸브스풀의 이동상태를 견고하게 유지시켜 줄 수 있는 컵(220)을 포함하여 이루어진다.

상기 밸브보디는 상기 제1 클러치 스위치 밸브(50)로부터 제어압을 공급받는 제1 포트(222)와, 상기 제1 듀티 솔레노이드 밸브(DS1)으로부터 제어압을 공급받는 제2포트(224)와, 상기 리듀싱 밸브(38)의 감압을 제어압으로 공급받는 제3포트(226)와, 상기 매뉴얼 밸브(40)로부터 드라이브 압을 공급받는 제4포트(228)와, 상기 제4포트(228)로 공급된 유압을 제1클러치(C1)으로 공급하는 제5포트(230)와, 상기 제5포트(230)로 공급되었던 유압을 배출시키는 제6포트(232)를 포함하여 이루어진다.

그리고 밸브스풀은 상기 제1포트(222)로 공급되는 제어압에 작용하는 컵(220)과 탄성부재(234)를 개재시켜 배치되며, 그 구성은 상기 제2포트(224)로부터 공급되는 제어압에 작용하면서 상기 제6포트(232)를 선택적으로 개폐하는 제1랜드(236)와, 상기 제3포트(226)로 공급되는 제어압에 작용하면서 상기 제1랜드(236)와 함께 제4포트(228)와 제5포트(230)를 선택적으로 연통시켜주는 제2랜드(238)를 포함하여 이루어진다.

이에 따라 듀티 제어가 이루어지지 않는 경우에는 제3포트(226)로 공급되는 제어압에 의하여 밸브스풀이 도면에서 우측으로 이동하여 제4포트(228)를 폐쇄하고 있으며, 제2포트(224)로 제1 듀티 솔레노이드 밸브(DS1)의 듀티 제어압이 작용하게 되면 듀티압의 정도에 따라 도면에서 좌측으로 이동하면서 제4포트(228)를 개방하여 제5포트(230)를 통해 제1 클러치(C1)로 작동압을 공급하게 되며, 그 이후에는 제1 클러치 스위치 밸브(50)로부터 제1포트(222)를 통해 제어압이 2차로 공급되면서 컵(220)이 밸브스풀을 완전히 밀면서 고정시킴으로써, 작동압이 최대로 공급될 수 있도록 하는 것이다.

즉, 본 발명에서는 제1 듀티 솔레노이드 밸브(DS1)의 제어에 따른 제어압이 공급되도록 한 후에 변속 말기에서 고압의 라인압이 공급될 수 있도록 한 것이다.

도6은 제1 브레이크 및 제3 클러치 제어부(F)의 상세도로서, 제3 클러치용 스위치 밸브(54)의 밸브보디는 제2 듀티 솔레노이드 밸브(DS2)의 제어압을 공급받는 제1포트(240)와, 상기 제1포트(240)의 반대측에서 리듀싱 밸브(38)의 감압을 제어압으로 공급받는 제2포트(242)와, 라인압을 소스압으로 공급받는 제3포트(244)와, 상기 제3포트(244)로 공급된 유압을 제3 클러치 압력제어밸브(56)로 공급하는 제4포트(246)를 포함하여 이루어진다.

그리고 상기 밸브본체에 내장되는 밸브스풀은 상기 제1포트(240)의 제어압에 작용하는 제1랜드(248)와, 상기 제2포트(242)로 공급되는 제어압에 작용하면서 상기 제1랜드(248)와 함께 선택적으로 상기 제3포트(244)와 제4포트(246)를 연통시켜 주는 제2랜드(250)를 포함하여 이루어지며, 상기 제1랜드(248)에는 밸브스풀을 항상 도면에서 좌측으로 이동시켜 주는 탄발력을 발휘하는 탄성부재(252)가 배치된다.

이에 따라 듀티 제어가 이루어지지 않는 경우에는 제2포트(242)로 공급되는 제어압에 의하여 밸브스풀이 도면에서 우측으로 이동하여 제3포트(244)를 폐쇄하고 있으며, 제1포트(240)로 제2 듀티 솔레노이드 밸브(DS2)의 듀티 제어압이 작용하게 되면 듀티압의 정도에 따라 도면에서 좌측으로 이동하면서 제3포트(244)를 개방하여 제4포트(246)를 통해 제3 클러치 압력제어밸브(56)의 제어압으로 공급될 수 있도록 하는 것이다.

상기 제3 클러치 압력제어밸브(56)는 밸브본체와 이에 내장되는 밸브스풀, 그리고 밸브스풀의 일측에 배치되어 밸브스풀의 이동상태를 견고하게 유지시켜 줄 수 있는 플로팅 밸(260)을 포함하여 이루어진다.

상기 밸브본체는 상기 제3 클러치 스위치 밸브(54)로부터 제어압을 공급받는 제1 포트(262)와, 상기 제2 듀티 솔레노이드 밸브(DS2)으로부터 제어압을 공급받는 제2포트(264)와, 상기 리듀싱 밸브(38)의 감압을 제어압으로 공급받는 제3포트(266)와, 상기 매뉴얼 밸브(40)로부터 드라이브 압을 공급받는 제4포트(268)와, 상기 제4포트(268)로 공급된 유압을 컨트롤 밸브(58)로 공급하는 제5포트(270)와, 상기 제5포트(270)로 공급되었던 유압을 배출시키는 제6포트(272)를 포함하여 이루어진다.

그리고 밸브스풀은 상기 제1포트(262)로 공급되는 제어압에 작용하는 플로팅 밸(260)과 탄성부재(274)를 개재시켜 배치되며, 그 구성은 상기 제2포트(264)로부터 공급되는 제어압에 작용하면서 상기 제6포트(272)를 선택적으로 개폐하는 제1랜드(276)와, 상기 제3포트(266)로 공급되는 제어압에 작용하면서 상기 제1랜드(276)와 함께 제4포트(268)와 제5포트(270)를 선택적으로 연통시켜 주는 제2랜드(278)와, 상기 제3포트(266)로 공급되는 제어압에 작용하는 제3랜드(280)를 포함하여 이루어진다.

이에 따라 듀티 제어가 이루어지지 않는 경우에는 제3포트(266)로 공급되는 제어압에 의하여 밸브스풀이 도면에서 우측으로 이동하여 제4포트(268)를 폐쇄하고 있으며, 제2포트(264)로 제2 듀티 솔레노이드 밸브(DS2)의 듀티 제어압이 작용하게 되면 듀티압의 정도에 따라 도면에서 좌측으로 이동하면서 제4포트(268)를 개방하여 제5포트(270)를 통해 컨트롤 밸브(58)로 작동압을 공급하게 되며, 그 이후에는 제3 클러치 스위치 밸브(54)로부터 제1포트(262)를 통해 제어압이 2차로 공급되면서 플로팅 밸(260)이 밸브스풀을 완전히 밀면서 고정시킴으로써, 작동압이 최대로 공급될 수 있도록 하는 것이다.

즉, 본 발명에서는 제2 듀티 솔레노이드 밸브(DS2)의 제어에 따른 제어압이 공급되도록 한 후에 변속 말기에서 고압의 라인압이 공급될 수 있도록 한 것이다.

그리고 상기 제3 클러치 압력제어밸브(56)로부터 공급되는 작동압을 중계하는 컨트롤 밸브(58)의 밸브스풀은 라인압을 제어압으로 공급받는 제1포트(290)와, 상기 제1포트(290)의 반대측에 배치되어 제2 스위치 밸브(44)로부터 제어압을 공급받는 제2포트(292)와, 상기 제1 클러치(C1)의 작동압을 제어압으로 공급받는 제3포트(294), 상기 제3 클러치 압력제어밸브(56)로부터 작동압을 공급받는 제4포트(296)와, 상기 제4포트(296)로 공급되는 선택적으로 제3 클러치(C3)에 공급하는 제5포트(298)와, 상기 제1포트(290)와 제4포트(296) 사이에 위치하여 선택적으로 제5포트(298)로 공급되었던 작동압을 배출하는 제6포트(300)와, 상기 제3포트(294)와 제5포트(298) 사이에 위치하여 제1 브레이크 스위치 밸브(60)와 연결되는 제7포트(302)와, 상기 제7포트(302)의 배출압을 배출하는 제8포트(304)를 포함하여 이루어진다.

상기 밸브본체에 내장되는 밸브스풀은 상기 제1포트(290)로 공급되는 제어압에 작용하고, 제6포트(300)를 선택적으로 개폐하는 제1랜드(306)와, 상기 제4포트(296)와 제5포트(298)를 선택적으로 개폐하는 제2랜드(308)와, 상기 제7포트(302)와 제8포트(304)를 선택적으로 개폐하는 제3랜드(310)와, 상기 제3포트(294)의 제어압에 작용하는 제4랜드(312)와, 상기 제2포트(292)의 제어압에 작용하는 제5랜드(314)를 포함하여 이루어진다.

이에 따라 밸브스풀이 제어압의 공급에 따라 도면에서 좌측으로 이동하면 제4포트(296)로 공급되는 유압을 제5포트(298)를 통해 제3 클러치로 공급하고, 반대로 밸브스풀이 도면에서 우측으로 이동하면 제4포트(296)로 공급되는 유압을 제7포트(302)로 공급하는 기능을 수행하게 된다.

그리고 제1 브레이크용 페일 세이프 밸브(60)의 밸브보디는 라인압을 제어압으로 공급받는 제1포트(320)와, 상기 컨트롤 밸브(58)의 제7포트(302)와 연통되는 제2포트(322)와, 상기 제2포트(322)로 공급되는 유압을 제1 브레이크(B1)로 공급하는 제3포트(324)와, 상기 제3포트(324)의 배출압을 배출하는 제4포트(326)와, 상기 제2 브레이크(B2)의 작동압을 제어압으로 공급받는 제5포트(328)와, 상기 제2 클러치(C1)의 작동압을 제어압으로 공급받는 제6포트(330)와, 제1 클러치(C1)의 작동압을 제어압으로 공급받는 제7포트(332)와, 후진압을 제어압으로 공급받는 제8포트(334)를 포함하여 이루어진다.

상기 밸브보디에 내장되는 밸브스풀은 상기 제1포트(320)의 제어압이 작용하는 제1랜드(336)와, 상기 제1랜드(336)에 이웃하여 형성되는 제2랜드(338)와, 상기 제3포트(324)를 선택적으로 제2포트(322)와 제4포트(326)에 연통시켜 주는 제3랜드(340)와, 상기 제5포트(328)의 제어압에 작용하며 상기 제3랜드(340)와 함께 상기 제3 포트(324)와 제4포트(326)를 연통시켜 주는 제4랜드(342)와, 상기 제6포트(330)의 제어압에 작용하는 제5랜드(344)와, 상기 제7포트(332)의 제어압에 작용하는 제6랜드(346)와, 상기 제7포트(334)의 제어압에 작용하는 제7랜드(348)를 포함하여 이루어진다.

이에 따라 상기 컨트롤 밸브(58)로부터 공급되는 제3 클러치 압력제어밸브(56)의 유압을 제1 브레이크(B1)로 공급하거나, 고장등에 의하여 제1,2 클러치(C1)(C2) 및 제2 브레이크(B2)에 유압이 동시에 공급되면 제1 브레이크(B1)의 작동유압을 해제시키는 페일 세이프 기능을 수행하게 된다.

도 7은 제2 클러치 제어부(G)의 상세도로서, 제2 클러치용 스위치 밸브(62)의 밸브보디는 제3 듀티 솔레노이드 밸브(DS3)의 제어압을 공급받는 제1포트(350)와, 상기 제1포트(350)의 반대측에서 리듀싱 밸브(38)의 감압을 제어압으로 공급받는 제2포트(352)와, 라인압을 소스압으로 공급받는 제3포트(354)와, 상기 제3포트(354)로 공급된 유압을 제2 클러치 압력제어밸브(64)로 공급하는 제4포트(356)를 포함하여 이루어진다.

그리고 상기 밸브보디에 내장되는 밸브스풀은 상기 제1포트(350)의 제어압에 작용하는 제1랜드(358)와, 상기 제2포트(352)로 공급되는 제어압에 작용하면서 상기 제1랜드(358)와 함께 선택적으로 상기 제3포트(354)와 제4포트(356)를 연통시켜 주는 제2랜드(360)를 포함하여 이루어지며, 상기 제1랜드(358)에는 밸브스풀을 항상 도면에서 좌측으로 이동시켜 주는 탄발력을 발휘하는 탄성부재(362)가 배치된다.

이에 따라 듀티 제어가 이루어지지 않는 경우에는 제2포트(352)로 공급되는 제어압에 의하여 밸브스풀이 도면에서 우측으로 이동하여 제3포트(354)를 폐쇄하고 있으며, 제1포트(350)로 제3 듀티 솔레노이드 밸브(DS3)의 듀티 제어압이 작용하게 되면 듀티압의 정도에 따라 도면에서 좌측으로 이동하면서 제3포트(354)를 개방하여 제4포트(356)를 통해 제2 클러치 압력제어밸브(64)의 제어압으로 공급될 수 있도록 하는 것이다.

그리고 상기 제2 클러치 압력제어밸브(64)는 밸브보디와 이에 내장되는 밸브스풀, 그리고 밸브스풀의 일측에 배치되어 밸브스풀의 이동상태를 견고하게 유지시켜 줄 수 있는 플로팅 밸(370)을 포함하여 이루어진다.

상기 밸브보디는 상기 제2 클러치 스위치 밸브(62)로부터 제어압을 공급받는 제1 포트(372)와, 상기 제3 듀티 솔레노이드 밸브(DS3)으로부터 제어압을 공급받는 제2포트(374)와, 상기 리듀싱 밸브(38)의 감압을 제어압으로 공급받는 제3포트(376)와, 상기 제3 시프트 밸브(46)로부터 유압을 공급받는 제4포트(378)와, 상기 제4포트(378)로 공급된 유압을 제2 클러치 페일 세이프 밸브(66)로 공급하는 제5포트(380)와, 상기 제5포트(380)로 공급되었던 유압을 배출시키는 제6포트(382)를 포함하여 이루어진다.

그리고 밸브스풀은 상기 제1포트(372)로 공급되는 제어압에 작용하는 플로팅 밸(370)과 탄성부재(384)를 개재시켜 배치되며, 그 구성은 상기 제2포트(374)로부터 공급되는 제어압에 작용하면서 상기 제6포트(382)를 선택적으로 개폐하는 제1랜드(386)와, 상기 제3포트(376)로 공급되는 제어압에 작용하면서 상기 제1랜드(386)와 함께 제4포트(378)와 제5포트(380)를 선택적으로 연통시켜 주는 제2랜드(388)와, 상기 제3포트(376)로 공급되는 제어압에 작용하는 제3랜드(390)를 포함하여 이루어진다.

이에 따라 듀티 제어가 이루어지지 않는 경우에는 제3포트(376)로 공급되는 제어압에 의하여 밸브스풀이 도면에서 우측으로 이동하여 제4포트(378)를 폐쇄하고 있으며, 제2포트(374)로 제3 듀티 솔레노이드 밸브(DS3)의 듀티 제어압이 작용하게 되면 듀티압의 정도에 따라 도면에서 좌측으로 이동하면서 제4포트(378)를 개방하여 제5포트(380)를 통해 제2 클러치용 페일 세이프 밸브(66)로 작동압을 공급하게 되며, 그 이후에는 제2 클러치 스위치 밸브(62)로부터 제1포트(372)를 통해 제어압이 2차로 공급되면서 플로팅 밸(370)이 밸브스풀을 완전히 밀면서 고정시킴으로써, 작동압이 최대로 공급될 수 있도록 하는 것이다.

즉, 본 발명에서는 제3 듀티 솔레노이드 밸브(DS3)의 제어에 따른 제어압이 공급되도록 한 후에 변속 말기에서 고압의 라인압이 공급될 수 있도록 한 것이다.

그리고 제2 클러치용 페일 세이프 밸브(66)의 밸브보디는 라인압을 제어압으로 공급받는 제1포트(400)와, 상기 제2 클러치용 유압 제어밸브(64)의 제5포트(380)와 연통되는 제2포트(402)와, 상기 제2포트(202)로 공급되는 유압을 제2 클러치(C2)로 공급하는 제3포트(404)와, 상기 제3포트(404)의 배출압을 배출하는 제4포트(406)와, 상기 제3 클러치(C3)의 작동압을 제어압으로 공급받는 제5포트(408)와, 상기 제1 클러치(C1)의 작동압을 제어압으로 공급받는 제6포트(410)를 포함하여 이루어진다.

상기 밸브보디에 내장되는 밸브스풀은 상기 제1포트(400)의 제어압이 작용하는 제1랜드(412)와, 상기 제1랜드(412)에 이웃하여 형성되는 제2랜드(414)와, 상기 제3포트(404)를 선택적으로 제2포트(402)와 제4포트(406)에 연통시켜 주는 제3랜드(416)와, 상기 제5포트(408)의 제어압에 작용하며 상기 제3랜드(416)와 함께 상기 제3 포트(404)와 제4포트(406)를 연통시켜 주는 제4랜드(418)와, 상기 제6포트(410)의 제어압에 작용하는 제5랜드(420)와, 상기 제5랜드(420)와 함께 제6포트(410)의 제어압에 작용하는 제6랜드(422)를 포함하여 이루어진다.

이에따라 상기 제2 클러치용 압력제어밸브(64)로부터 유압을 제2 클러치(C2)로 공급하거나, 고장등에 의하여 제1,3 클러치(C1)(C2)가 동시에 작동되는 과정에서 제2 클러치(C2)가 작동되는 것을 방지하는 페일 세이프 기능을 수행하게 된다.

도 8은 제2 브레이크 제어부(H)의 상세도로서, 제2 브레이크용 스위치 밸브(68)의 밸브보디는 제4 듀티 솔레노이드 밸브(DS4)의 제어압을 공급받는 제1포트(450)와, 상기 제1포트(450)의 반대측에서 리듀싱 밸브(38)의 감압을 제어압으로 공급받는 제2포트(452)와, 라인압을 소스압으로 공급받는 제3포트(454)와, 상기 제3포트(454)로 공급된 유압을 제2 브레이크용 압력제어밸브(70)로 공급하는 제4포트(456)를 포함하여 이루어진다.

그리고 상기 밸브보디에 내장되는 밸브스풀은 상기 제1포트(450)의 제어압에 작용하는 제1랜드(458)와, 상기 제2포트(452)로 공급되는 제어압에 작용하면서 상기 제1랜드(458)와 함께 선택적으로 상기 제3포트(454)와 제4포트(456)를 연통시켜 주는 제2랜드(460)를 포함하여 이루어지며, 상기 제1랜드(458)에는 밸브스풀을 항상 도면에서 좌측으로 이동시켜 주는 탄발력을 발휘하는 탄성부재(462)가 배치된다.

이에따라 듀티 제어가 이루어지지 않는 경우에는 제2포트(452)로 공급되는 제어압에 의하여 밸브스풀이 도면에서 우측으로 이동하여 제3포트(454)를 폐쇄하고 있으며, 제1포트(450)로 제4 듀티 솔레노이드 밸브(DS4)의 듀티 제어압이 작용하게 되면 듀티압의 정도에 따라 도면에서 좌측으로 이동하면서 제3포트(454)를 개방하여 제4포트(456)를 통해 제2 브레이크용 압력제어밸브(70)의 제어압으로 공급될 수 있도록 하는 것이다.

그리고 상기 제2 브레이크용 압력제어밸브(70)는 밸브보디와 이에 내장되는 밸브스풀, 그리고 밸브스풀의 일측에 배치되어 밸브스풀의 이동상태를 견고하게 유지시켜 줄 수 있는 플로팅 밸(470)을 포함하여 이루어진다.

상기 밸브보디는 상기 제2 브레이크용 스위치 밸브(68)로부터 제어압을 공급받는 제1 포트(472)와, 상기 제4 듀티 솔레노이드 밸브(DS4)으로부터 제어압을 공급받는 제2포트(474)와, 상기 리듀싱 밸브(38)의 감압을 제어압으로 공급받는 제3포트(476)와, 상기 제4 시프트 밸브(48)로부터 유압을 공급받는 제4포트(478)와, 상기 제4포트(478)로 공급된 유압을 제2 브레이크용 페일 세이프 밸브(74)로 공급하는 제5포트(470)와, 상기 제5포트(470)로 공급되었던 유압을 배출시키는 제6포트(482)와, 6속용 스위치 밸브(72)로부터 제어압을 공급받는 제7포트(484)를 포함하여 이루어진다.

그리고 밸브스풀은 상기 제1포트(472)로 공급되는 제어압에 작용하는 플로팅 밸(470)과 탄성부재(486)를 개재시켜 배치되며, 그 구성은 상기 제2포트(474)로부터 공급되는 제어압에 작용하면서 상기 제6포트(482)를 선택적으로 개폐하는 제1랜드(490)와, 상기 제3포트(476)로 공급되는 제어압에 작용하면서 상기 제1랜드(490)와 함께 제4포트(478)와 제5포트(480)를 선택적으로 연통시켜 주는 제2랜드(492)와, 상기 제3포트(476)로 공급되는 제어압에 작용하는 제3랜드(494)와, 상기 6속용 스위치 밸브(72)의 제어압에 작용하는 제4랜드(496)를 포함하여 이루어진다.

그리고 상기 6속용 스위치 밸브(72)의 밸브보디는 제3 클러치 작동압을 공급받는 제1포트(500)와, 상기 제4 듀티 솔레노이드 밸브(DS4)의 제어압을 공급받는 제2포트(502)와, 상기 제2포트(502)로 공급된 유압을 제2 브레이크용 압력제어 밸브(70)의 제어압으로 공급하는 제3포트(504)를 포함하여 이루어진다.

상기 밸브본체에 내장되는 밸브스풀은 상기 제1포트(500)의 제어압에 작용하는 제1 랜드(506)와, 상기 제2포트(502)를 선택적으로 제3포트(504)와 연통시켜 주는 제2랜드(508)를 포함하여 이루어지며, 상기 제2랜드(508)에는 항상 밸브스풀을 도면에서 좌측으로 밀어주는 탄성력을 발휘하는 탄성부재(510)가 배치된다.

이에 따라 제4 듀티 솔레노이드 밸브(DS4)의 듀티 제어가 이루어지지 않는 경우에는 제2 브레이크용 압력제어밸브(70)는 제3포트(476)로 공급되는 제어압에 의하여 밸브스풀이 도면에서 우측으로 이동하여 제4포트(478)를 폐쇄하고 있으며, 제2포트(474)로 제4 듀티 솔레노이드 밸브(DS4)의 듀티 제어압이 작용하게 되면 듀티압의 정도에 따라 도면에서 좌측으로 이동하면서 제4포트(478)를 개방하여 제5포트(480)를 통해 제2 브레이크용 페일 세이프 밸브(74)로 작동압을 공급하게 되며, 그 이후에는 제2 브레이크용 스위치 밸브(68)로부터 제1포트(472)를 통해 제어압이 2차로 공급되면서 플로팅 밸브(470)이 밸브스풀을 완전히 밀면서 고정시킴으로써, 작동압이 최대로 공급될 수 있도록 하는 것이다.

즉, 본 발명에서는 제4 듀티 솔레노이드 밸브(DS4)의 제어에 따른 제어압이 공급되도록 한 후에 변속 말기에서 고압의 라인압이 공급될 수 있도록 한 것이다.

이러한 작동과정에서 제3 클러치(C3)가 작동하는 고속 변속단에서는 6속용 스위치 밸브(72)의 제1포트(500)로 제3 클러치(C3)의 작동압이 제어압으로 작용하게 되는 바, 밸브스풀이 도면에서 우측으로 이동하여 제2 듀티 솔레노이드 밸브(DS4)의 제어압을 공급받는 제2포트(502)가 제3포트(504)가 연통되면서 제어압이 제2 브레이크용 압력제어밸브(70)의 제7포트(484)로 공급되면서 그 압력에 따라 밸브스풀을 도면에서 우측으로 약간 밀어주어 제5포트(480)로 공급되는 유압을 낮추게 되는 것이다.

이는 고속단시와 저속단시의 변속에 필요한 토크 용량에 따라 제2 브레이크용 유압제어밸브(70)를 제어함으로써, 정밀 제어성을 향상시킬 수 있게 되는 것이다.

그리고 제2 브레이크용 페일 세이프 밸브(74)의 밸브본체는 라인압을 제어압으로 공급받는 제1포트(520)와, 상기 제2 브레이크용 유압 제어밸브(70)의 제5포트(480)와 연통되는 제2포트(522)와, 상기 제2포트(522)로 공급되는 유압을 제2 브레이크(B2)로 공급하는 제3포트(524)와, 상기 제3포트(524)의 배출압을 배출하는 제4포트(526)와, 상기 제2 브레이크(B2)의 작동압을 제어압으로 공급받는 제5포트(528)와, 상기 제3 클러치(C3)의 작동압을 제어압으로 공급받는 제6포트(530)와, 상기 제1 클러치(C1)의 작동압을 제어압으로 공급받는 제7포트(532)와, 상기 제1 클러치(B1)의 작동압을 제어압으로 공급받는 제8포트(534)를 포함하여 이루어진다.

상기 밸브본체에 내장되는 밸브스풀은 상기 제1포트(520)의 제어압이 작용하는 제1 랜드(536)와, 상기 제1 랜드(536)에 이웃하여 형성되는 제2랜드(538)와, 상기 제3포트(524)를 선택적으로 제2포트(522)와 제4포트(526)에 연통시켜 주는 제3랜드(540)와, 상기 제5포트(528)의 제어압에 작용하며 상기 제3랜드(540)와 함께 상기 제3 포트(524)와 제4포트(526)를 연통시켜 주는 제4랜드(542)와, 상기 제6포트(530)의 제어압에 작용하는 제5랜드(544)와, 상기 제7포트(532)의 제어압에 작용하는 제6랜드(546)와, 상기 제8포트(534)의 제어압에 작용하는 제7랜드(548)를 포함하여 이루어진다.

이에 따라 상기 제2 브레이크용 압력제어밸브(70)로부터 공급되는 유압을 제2 브레이크(B2)로 공급하거나, 고장등에 의하여 제1,3 클러치(C1)(C2)가 동시에 작동되는 과정에서 제2 브레이크(B2)가 작동되는 것을 방지하는 페일 세이프 기능을 수행하게 된다.

그리고 상기와 같은 유압 제어시스템에 있어서, 본 발명에서는 드라이브 압 관로상에는 어큐레이터(AC1)를 배치하여 드라이브 압의 안정화를 꾀하였으며, 리터 라인상에도 어큐레이터(AC2)를 배치하여 일정한 압을 유지하면서 배출이 이루어질 수 있도록 하였다.

또한, 로우 변속단과 후진시 작동하는 제1 브레이크(B1)의 입구부에는 매뉴얼 밸브(40)에서 직접 공급되는 후진압과 로우 변속단시 제1 브레이크용 페일 세이프 밸브(60)로부터 공급되는 유압의 유로를 형성하기 위하여 셔틀밸브(SB)를 배치하였으며, 제1,2,3 클러치(C1)(C2)(C3)와 제2 브레이크(B2)의 관로상에도 각각 어큐레이터를 배치하였다.

이와같이 이루어지는 본 발명의 유압 제어시스템에서 각 변속단에서의 제1,2 온/오프 솔레노이드 밸브는 아래의 표 1에서와 같이 작동하게 된다.

표 1.

솔레노이드밸브		신호유압(제2 스위치 밸브)			변속단
SS1	SS2	120	122	118	
ON	ON	X	0	X	3속, 4속, 5속, 3↔1, 3↔4, 3↔5, 4↔5
ON	OFF	X	X	X	2↔3, 5↔6
OFF	OFF	0	X	X	1속, 2속, 4속, 6속, N↔D, 1↔2, 2↔4, 4↔6
OFF	ON	X	X	0	L1↔L2, L2↔L3, L1↔L3

상기의 작동 표에서와 같이, 중립의 상태에서는 제1, 2솔레노이드 밸브(SS1)(SS2)가 오프 제어 상태이므로 제1,2 스위치 밸브(42)(44)의 제1포트(90)(110)에는 제어압 공급이 차단되고, 제2포트(92)(112)로 라인압이 공급되는데, 제1 스위치 밸브(42)의 밸브스풀은 도면에서 좌측으로 이동하여 제3포트(94)로 공급되었던 유압이 제5포트(96)를 통해 제2 스위치 밸브(44)의 제3포트(114)로 공급된다.

그리고 제2 스위치 밸브(44)의 밸브스풀은 도면에서 우측으로 이동하게 되는 바, 상기 제3포트(114)로 공급되었던 유압은 제6포트(120)를 통해 제3스위치 밸브(46)의 제2포트(142)로 공급되어 제3 스위치 밸브(46)의 밸브스풀을 도면에서 우측으로 이동시키게 된다.

그러면, 라인압 관로(84)를 통해 제3 스위치 밸브(46)의 제5포트(148)로 공급되었던 유압은 제5포트(148)가 폐쇄의 상태이므로 제5포트(148)에서 대기상태가 되며, 제4 스위치 밸브(48)에서는 제1포트(170)를 통해 라인압이 제어압으로 제공됨으로써, 밸브스풀은 도면에서 좌측으로 이동하여 제5포트(178)와 제6포트(180)를 연통시키는 상태를 유지하게 된다.

그리고 리듀싱 밸브(38)의 감압은 제1,2,3,4 듀티 솔레노이드 밸브(DS1)(DS2)(DS3)(DS4)와 각 클러치의 스위치 밸브(50)(54)(56)(68)과 압력제어밸브(52)(56)(64)(70)의 제어압을 공급된 상태에서 중립 상태를 유지하게 된다.

이러한 상태에서 운전자가 출발을 위하여 매뉴얼 밸브(40)의 D 레인지로 전환하면, 전진압 관로(84)를 통해 D 레인지 압이 제1, 3 클러치용 압력제어밸브(52)(56)와 제4 스위치 밸브(48)를 통해 제2 브레이크용 유압 제어밸브(70)의 제4포트(228)(268)(478)로 공급된다.

상기의 상태에서 트랜스미션 제어유닛에서는 제1 듀티 솔레노이드 밸브(DS1)을 듀티 제어가 시작되는데, 이때에는 도 5에서와 같이, 제1 듀티 솔레노이드 밸브(DS1)의 듀티압이 제1 클러치용 유압 제어밸브(52)의 제2포트(224)로 공급되는 바, 제3포트(226)의 제어압에 의하여 도면에서 우측으로 이동하고 있던 밸브스풀이 도면에서 좌측으로 이동하면서 서서히 제4포트(228)와 제5포트(230)를 연통시킴으로써, D 레인지 제어압이 제1 클러치(C1)로 공급된다.

그리고 이와 동시에 제1 듀티 솔레노이드 밸브(DS1)은 제1 클러치용 스위치 밸브(50)의 제1포트(200)에도 공급되는 바, 밸브스풀이 도면에서 좌측으로 이동하면서 제3포트(204)에 공급되었던 라인압이 제4포트(206)를 통해 제1 클러치용 유압제어밸브(52)의 제1포트(222)로 공급되어 캠(220)을 도면에서 좌측으로 밀어주어 좌측으로 이동한 밸브스풀을 더욱 밀어줌으로써, 제1 클러치(C1)에 고압의 작동압이 공급되면서 제1속의 변속이 이루어지게 된다.

상기와 같은 제1속의 상태에서 차속이 증가하면 트랜스미션 제어유닛에서는 제1속의 상태에서 제4 듀티 솔레노이드 밸브(DS4)의 듀티 제어를 시작하게 된다(도8 참조).

그러면, 제4 듀티 솔레노이드 밸브(DS4)의 듀티압이 제2 브레이크용 유압 제어밸브(70)의 제2포트(474)로 공급되는 바, 제3포트(476)의 제어압에 의하여 도면에서 우측으로 이동하고 있던 밸브스풀이 도면에서 좌측으로 이동하면서 서서히 제4포트(478)와 제5포트(480)를 연통시킴으로써, 제4포트(478)에서 대기하고 있던 유압이 제5포트(480)를 통해 제2 브레이크용 페일 세이프 밸브(74)의 제2포트(522)로 공급된다.

그러면 제2 브레이크용 페일 세이프 밸브(74)에서는 밸브스풀이 라인압에 의하여 도면에서 좌측으로 이동하게 있는 상태에서 제2포트(522)로 유압이 공급되는 바, 제3포트(524)를 통해 제2 브레이크(B2)로 작동압을 공급하게 된다.

그리고 이와 동시에 제4 듀티 솔레노이드 밸브(DS4)는 제2 브레이크용 스위치 밸브(68)의 제1포트(450)에도 공급되는 바, 밸브스풀이 도면에서 좌측으로 이동하면서 제3포트(454)에 공급되었던 라인압이 제4포트(456)를 통해 제2 브레이크용 유압제어밸브(70)의 제1포트(472)로 공급되어 플로팅 밸(470)을 도면에서 좌측으로 밀어주어 좌측으로 이동한 밸브스풀을 더욱 밀어줌으로써, 제2 브레이크(B2)에 고압의 작동압이 공급되면서 제2속의 변속이 이루어지게 된다.

또한, 이때에는 제4 듀티 솔레노이드 밸브(DS4)의 제어압이 6속용 스위치 밸브(72)의 제2포트(502)에도 공급되지만, 밸브스풀이 탄성부재(510)의 탄성력에 의하여 도면에서 좌측으로 이동한 상태를 유지함으로써 차단된다.

상기와 같은 제2속의 상태에서 차속이 더욱 증가하게 되면, 트랜스 밋션 제어유닛에서는 제4 듀티 솔레노이드 밸브(DS4)의 듀티 제어를 오프하고, 제3 듀티 솔레노이드 밸브(DS3)의 듀티제어를 실시하게 되는데, 이때에는 오프 제어되고 있던 제1, 2 온/오프 솔레노이드 밸브(SS1)(SS2)중 제1 온/오프 솔레노이드 밸브(SS1)를 변속 초기에 온 제어한 후, 변속이 완료되는 시점에서 제2 온/오프 솔레노이드 밸브(SS2)를 온 상태로 제어하게 된다.

이에따라 제2 브레이크(B2)로 공급되었던 유압은 제2 브레이크용 페일 세이프 밸브(74)의 포트 변환으로 제4포트(526)를 통해 배출되며, 제1 스위치 밸브(42)는 제1 온/오프 솔레노이드 밸브(SS1)의 온 제어에 따라 밸브스풀이 도면에서 우측으로 이동하여 제3포트(94)의 유압이 제5포트(98)를 통해 제2 스위치 밸브(44)의 제4포트(116)로 공급되지만 제2 스위치 밸브(44)는 제어되지 않으므로 제4포트(116)에서 대기하게 된다.

그리고 제3 스위치 밸브(46)에서는 제2 포트(142)의 제어압 차단으로 밸브스풀이 도면에서 좌측으로 이동하면서 포트 변환이 이루어져 제5포트(148)의 유압이 제6포트(150)를 통해 제2 클러치용 유압 제어밸브(64)의 제4 포트(378)로 공급된다(도7 참조).

이러한 상태에서 제3 듀티 솔레노이드 밸브(DS3)의 듀티 제어에 의하여 듀티압이 제2 클러치 유압 제어밸브(64)의 제2 포트(374)로 공급되는 바, 제3포트(376)의 제어압에 의하여 도면에서 우측으로 이동하고 있던 밸브스풀이 도면에서 좌측으로 이동하면서 서서히 제4포트(378)와 제5포트(380)를 연통시킴으로써, 제4포트(378)로 공급되었던 유압이 제5포트(380)를 통해 제2 클러치용 페일 세이프 밸브(66)의 제2포트(402)로 공급된다.

그러면 제2 클러치용 페일 세이프 밸브(66)에서는 밸브스풀이 라인압에 의하여 도면에서 좌측으로 이동하게 있는 상태에서 제2포트(402)로 유압이 공급되는 바, 제3포트(404)를 통해 제2 클러치(C2)로 작동압을 공급하게 된다.

그리고 이와 동시에 제3 듀티 솔레노이드 밸브(DS3)의 제어압은 제2 클러치용 스위치 밸브(62)의 제1포트(350)에도 공급되는 바, 밸브스풀이 도면에서 좌측으로 이동하면서 제3포트(354)에 공급되었던 라인압이 제4포트(356)를 통해 제2 클러치용 유압제어밸브(64)의 제1포트(372)로 공급되어 플로팅 밸(370)을 도면에서 좌측으로 밀어주어 좌측으로 이동한 밸브스풀을 더욱 밀어줌으로써, 제2 클러치(C2)에 고압의 작동압이 공급되면서 제3속의 변속이 이루어지게 된다.

또한, 상기와 같은 변속 완료 시점에서는 제2 온/오프 솔레노이드 밸브(SS2)가 온 상태로 제어되는데, 이때에는 밸브스풀이 도면에서 좌측으로 이동하게 되는 바, 제4포트(116)에서 대기하고 있던 유압이 제7포트(122)를 거쳐 제4 스위치 밸브(48)의 제2포트(172)로 공급되면서 포트 변환이 이루어져 제2 브레이크 유압 제어밸브(70)로 공급되는 D 라인지압을 완전 차단하면서 그 하류측에 있던 유압을 제7포트(182)를 통해 완전 배출하게 된다(도4 참조).

상기와 같은 제3속의 상태에서 차속이 증가하면, 트랜스밋션 제어유닛에서는 제3 듀티 솔레노이드 밸브(DS3)의 듀티 제어를 중지하면서, 제2 듀티 솔레노이드 밸브(DS2)의 듀티 제어를 실시하게 된다.

그러면, 제2 클러치(C2)로 공급되었던 유압은 배출되면서 제2 듀티 솔레노이드 밸브(DS2)의 듀티 제어에 의한 듀티압이 제3 클러치 유압 제어밸브(56)의 제2포트(264)로 공급되는 바(이하, 도6 참조), 제3포트(266)의 제어압에 의하여 도면에서 우측으로 이동하고 있던 밸브스풀이 도면에서 좌측으로 이동하면서 서서히 제4포트(268)와 제5포트(270)를 연통시킴으로써, 제4포트(268)로 공급되었던 유압이 제5포트(270)를 통해 제3 클러치용 페일 세이프 밸브(58)의 제4포트(296)로 공급된다.

그리고 제3 클러치용 페일 세이프 밸브(58)에서는 밸브스풀이 라인압에 의하여 도면에서 좌측으로 이동하게 있는 상태에서 제4포트(296)로 유압이 공급되는 바, 제5포트(298)를 통해 제3 클러치(C3)로 작동압을 공급하게 된다.

또한, 이와 동시에 제2 듀티 솔레노이드 밸브(DS2)의 제어압은 제3 클러치용 스위치 밸브(54)의 제1포트(240)에도 공급되는 바, 밸브스풀이 도면에서 좌측으로 이동하면서 제3포트(244)에 공급되었던 라인압이 제4포트(246)를 통해 제3 클러치용 유압제어밸브(56)의 제1포트(262)로 공급되어 플로팅 밸(260)을 도면에서 좌측으로 밀어주어 좌측으로 이동한 밸브스풀을 더욱 밀어줌으로써, 제3 클러치(C3)에 고압의 작동압이 공급되면서 제4속의 변속이 이루어지게 된다.

상기와 같은 제4속의 상태에서 차속이 증가하면, 트랜스미션 제어유닛에서는 제1 듀티 솔레노이드 밸브(DS1)의 듀티 제어를 중지하면서, 제3 듀티 솔레노이드 밸브(DS3)의 듀티 제어를 실시하게 된다.

그러면, 제1 클러치(C1)로 공급되었던 유압은 배출되면서 제3 듀티 솔레노이드 밸브(DS3)의 듀티 제어에 의한 듀티압이 제2 클러치 유압 제어밸브(64)의 제2포트(374)로 공급되는 바(이하, 도7 참조), 제3포트(376)의 제어압에 의하여 도면에서 우측으로 이동하고 있던 밸브스풀이 도면에서 좌측으로 이동하면서 서서히 제4포트(378)와 제5포트(380)를 연통시킴으로써, 제4포트(378)로 공급되었던 유압이 제5포트(380)를 통해 제2 클러치용 페일 세이프 밸브(66)의 제2포트(402)로 공급된다.

그러면 제2 클러치용 페일 세이프 밸브(66)에서는 밸브스풀이 라인압에 의하여 도면에서 좌측으로 이동하게 있는 상태에서 제2포트(402)로 유압이 공급되는 바, 제3포트(404)를 통해 제2 클러치(C2)로 작동압을 공급하게 된다.

그리고 이와 동시에 제3 듀티 솔레노이드 밸브(DS3)의 제어압은 제2 클러치용 스위치 밸브(62)의 제1포트(350)에도 공급되는 바, 밸브스풀이 도면에서 좌측으로 이동하면서 제3포트(354)에 공급되었던 라인압이 제4포트(356)를 통해 제2 클러치용 유압제어밸브(64)의 제1포트(372)로 공급되어 플로팅 밸(370)을 도면에서 좌측으로 밀어주어 좌측으로 이동한 밸브스풀을 더욱 밀어줌으로써, 제2 클러치(C2)에 고압의 작동압이 공급되면서 제5속의 변속이 이루어지게 된다.

상기와 같은 제5속의 상태에서 차속이 증가하면 트랜스미션 제어유닛에서는 제5속의 상태에서 제3 듀티 솔레노이드 밸브(DS3)의 듀티 제어를 중지하고, 제4 듀티 솔레노이드 밸브(DS4)의 듀티 제어를 시작하게 된다(도8 참조).

그러면, 제4 듀티 솔레노이드 밸브(DS4)의 듀티압이 제2 브레이크용 유압 제어밸브(70)의 제2포트(474)로 공급되는 바, 제3포트(476)의 제어압에 의하여 도면에서 우측으로 이동하고 있던 밸브스풀이 도면에서 좌측으로 이동하면서 서서히 제4포트(478)와 제5포트(480)를 연통시킴으로써, 제4포트(478)에서 대기하고 있던 유압이 제5포트(480)를 통해 제2 브레이크용 페일 세이프 밸브(74)의 제2포트(522)로 공급된다.

그러면 제2 브레이크용 페일 세이프 밸브(74)에서는 밸브스풀이 라인압에 의하여 도면에서 좌측으로 이동하게 있는 상태에서 제2포트(522)로 유압이 공급되는 바, 제3포트(524)를 통해 제2 브레이크(B2)로 작동압을 공급하게 된다.

그리고 이와 동시에 제4 듀티 솔레노이드 밸브(DS4)는 제2 브레이크용 스위치 밸브(68)의 제1포트(450)에도 공급되는 바, 밸브스풀이 도면에서 좌측으로 이동하면서 제3포트(454)에 공급되었던 라인압이 제4포트(456)를 통해 제2 브레이크용 유압제어밸브(70)의 제1포트(472)로 공급되어 플로팅 밸(470)을 도면에서 좌측으로 밀어주어 좌측으로 이동한 밸브스풀을 더욱 밀어줌으로써, 제2 브레이크(B2)에 고압의 작동압이 공급되면서 제6속의 변속이 이루어지게 된다.

그리고 이때에는 제4 듀티 솔레노이드 밸브(DS4)의 제어압이 6속용 스위치 밸브(72)의 제2포트(502)에도 공급되며, 이때 제6속용 스위치 밸브(72)의 제1포트(500)에는 제3 클러치(C3)의 작동압이 공급되는 바, 밸브스풀이 도면에서 우측으로 이동하여 제2 포트(502)로 공급하였던 유압이 제3포트(504)를 통해 제2 브레이크용 유압제어밸브(70)의 제7포트(484)로 공급되어 도면에서 좌측으로 완전 이동되어 있는 밸브스풀을 우측으로 밀어주어 제4포트(478)의 개구면적을 줄여 줌으로써, 제2 브레이크(B2)로 공급되는 유압을 낮추게 된다.

그리고 후진 변속단에서는 매뉴얼 밸브(40)의 후진압 관로(82)를 통해 후진압이 제1 브레이크(B1)로 직접 공급됨과 동시에 제3 듀티 솔레노이드 밸브(DS3)의 듀티 제어가 실시된다.

그러면, 상기 제3속 및 제5속과 같은 과정으로 제2 클러치(C2)에 유압이 공급되면서 후진 변속이 이루어지게 된다.

발명의 효과

이상에서와 같이 본 발명의 유압 제어시스템에 의하면, 5개의 마찰부재를 보유하는 6속 자동 변속기의 파워 트레인에 적용되어 각 변속단에서 변속초기에는 각 마찰부재에 유압 제어밸브의 제어압을 공급하고, 변속후에는 라인압이 공급되도록 함으로써, 마찰부재의 정밀성을 높일 수 있도록 하였다.

그리고 6속의 고속단에서는 별도의 스위치 밸브에 의하여 제어압을 낮출 수 있도록 함으로써, 고속단과 저속단의 변속시에 필요한 토크 용량에 따라 제어토록 하여 제어 정밀성을 향상시키면서 효과적인 제어가 이루어져 변속 충격의 최소화와 운전성 향상은 물론 연비를 향상시켜 전체적인 자동 변속기의 성능을 향상시킬 수 있는 발명인 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

오일펌프로부터 생성되는 유압을 일정하게 유지함과 동시에 운전조건에 따라 라인압을 가변시키는 라인압 제어부와; 토크 컨버터의 토크 증배 제어와 댐퍼 클러치를 제어하는 발진 제어부와; 라인압을 제어압으로 사용할 수 있도록 감압하여 공급하는 감압 제어부와; 매뉴얼 밸브를 포함하여 다수의 스위치 밸브로 이루어지는 스위치 밸브 제어부를 포함하며;

매뉴얼 변속에 따라 유로를 전환하는 매뉴얼 밸브를 포함하고, 상기 라인압과 제1, 2 온/오프 솔레노이드 밸브에 의하여 제어되는 제1, 2 스위치 밸브와, 상기 제2 스위치 밸브의 제어압과 라인압에 의하여 제어됨과 동시에 복수의 마찰요소 작동압에 따라 제어되면서 이를 통해 마찰요소로 공급되는 유압을 차단할 수 있는 제3, 4 스위치 밸브를 포함하는 스위치 밸브 제어부와;

제1 듀티 제어 솔레노이드 밸브에 의하여 제어되는 제1 클러치용 스위치 밸브 및 제1 클러치용 압력 제어밸브를 포함하여 이루어져 매뉴얼 밸브로부터 제1 클러치로 공급되는 작동압을 2차 제어하는 제1 클러치 제어부와;

제2 듀티 제어 솔레노이드 밸브에 의하여 제어되는 제3 클러치용 스위치 밸브 및 제3 클러치용 압력 제어밸브에 의하여 2차 제어가 이루어지며, 상기 제3 클러치용 압력제어밸브로부터 공급되는 유압의 유로를 전환하는 컨트롤 밸브와, 상기 컨트롤 밸브로부터 공급되는 유압을 제1 브레이크로 공급하고, 고장시 페일 세이프 기능을 수행하는 제1 브레이크용 페일 세이프 밸브를 포함하는 제1 브레이크 및 제3 클러치 제어부와;

제3 듀티 제어 솔레노이드 밸브에 의하여 제어되는 제2 클러치용 스위치 밸브 및 제2 클러치용 압력 제어밸브에 2차 제어가 이루어지며, 상기 제2 클러치용 압력제어밸브로부터 공급되는 유압을 제2 클러치로 공급하고 고장시 페일 세이프 기능을 수행하는 제2 클러치용 페일 세이프 밸브를 포함하는 제2 클러치 제어부와;

제4 듀티 제어 솔레노이드 밸브에 의하여 제어되는 제2 브레이크용 스위치 밸브 및 제2 브레이크용 압력제어밸브에 의하여 2차 제어가 이루어지며, 상기 제3 클러치의 작동압에 의하여 제어되면서 제4 듀티 제어 솔레노이드 밸브의 제어압을 제2 브레이크용 압력제어밸브로 공급하는 6속용 스위치 밸브와, 상기 제2 브레이크용 압력제어밸브로부터 공급되는 유압을 제2 브레이크로 공급하고 고장시 페일 세이프 기능을 수행하는 제2 브레이크용 페일 세이프 밸브를 포함하는 제2 브레이크 제어부를 포함하여 이루어지는 차량용 6속 자동변속기의 유압제어시스템.

청구항 2.

제1항에 있어서, 매뉴얼 밸브는 레귤레이터 밸브와 연결되는 라인압 관로와, 후진시 후진압을 공급하는 후진압 관로와, 전진시 전진압을 공급하는 전진압 관로를 포함하여 이루어지는 차량용 6속 자동 변속기의 유압 제어시스템.

청구항 3.

제1항에 있어서, 제1 스위치 밸브는 제1 온/오프 솔레노이드 밸브의 제어압을 공급받는 제1포트와, 상기 제1포트의 반대측에서 라인압을 제어압으로 공급받는 제2포트와, 라인압을 공급받는 제3포트와, 상호 일정간격을 두고 형성되어 상기 제3포트로 공급된 유압을 포트 변환에 따라 제2 스위치 밸브의 2개의 포트에 공급하는 제4,5 포트를 포함하는 밸브부이다;

상기 제1 포트의 제어압에 작용하는 제1랜드와, 상기 제5포트를 배출포트와 선택적으로 연결하는 제2 랜드와, 상기 제2 랜드와 함께 선택적으로 상기 제3포트를 상기 제5포트와 연통시켜 주는 제3랜드와, 상기 제3 랜드와 함께 선택적으로 상기 제3포트를 상기 제4포트와 연결하거나 제4포트를 배출포트와 연통시켜 주면서 제2포트로 공급되는 제어압이 작용하는 제4랜드를 포함하는 밸브스풀로 이루어지는 차량용 6속 자동변속기의 유압 제어시스템.

청구항 4.

제1항에 있어서, 제2 스위치 밸브는 제2 온/오프 솔레노이드 밸브의 제어압을 공급받는 제1포트와, 상기 제1포트의 반대측에서 라인압을 제어압으로 공급받는 제2포트와, 상기 제1 스위치 밸브의 제4포트로부터 유압을 공급받는 제3포트와, 상기 제1 스위치 밸브의 제5포트로부터 유압을 공급받는 제4포트와, 상기 제3포트의 유압을 컨트롤 밸브의 제어압으로 공급하는 제5포트와, 상기 제3포트의 유압을 제3 스위치 밸브의 제어압을 공급하는 제6포트와, 상기 제4포트의 유압을 제4 스위치 밸브의 제어압으로 공급하는 제7포트를 포함하는 밸브본체와;

상기 제1 포트의 제어압에 작용하는 제1랜드와, 상기 제5 포트를 배출포트와 선택적으로 연결하는 제2 랜드와, 상기 제3 포트를 선택적으로 제5,6포트에 연결하여 주는 제3랜드와, 상기 제3 랜드와 함께 선택적으로 상기 제6포트를 배출포트와 연통시키는 제4 랜드와, 상기 제4랜드와 함께 제4포트를 제7포트와 연통시켜 주면서 상기 제2포트의 제어압이 작용하는 제5랜드를 포함하는 밸브스풀로 이루어지는 차량용 6속 자동 변속기의 유압 제어시스템.

청구항 5.

제1항에 있어서, 제3 스위치 밸브는 라인압을 제어압으로 공급받는 제1포트와, 상기 제1포트의 반대측에서 제2 스위치 밸브로부터 제어압을 공급받는 제2포트와, 상기 제2포트에 이웃하여 제1 클러치의 작동압을 제어압으로 공급받는 제3포트와, 상기 제3포트에 이웃하여 제3 클러치의 작동압을 제어압으로 공급받는 제4포트와, 라인압을 소스압으로 공급받는 제5포트와, 상기 제5포트로 공급되는 유압을 선택적으로 제2 클러치용 압력제어밸브로 공급하는 제6포트와, 상기 제6포트로 공급되었던 유압을 배출시키는 제7포트를 포함하는 밸브본체와;

상기 제1 포트의 제어압에 작용하는 제1랜드와, 상기 제6 포트와 제7 포트를 선택적으로 개폐하는 제2 랜드와, 상기 제5 포트를 선택적으로 개폐하는 제3 랜드와, 상기 제4포트의 제어압에 작용하는 제4랜드와, 상기 제3포트의 제어압에 작용하는 제5랜드를 포함하며, 상기 제5랜드의 일측에는 탄성부재가 배치되는 밸브스풀로 이루어지는 차량용 6속 자동 변속기의 유압 제어시스템.

청구항 6.

제1항에 있어서, 제1 스위치 밸브는 라인압을 제어압으로 공급받는 제1포트와, 상기 제1포트의 반대측에서 제2 스위치 밸브로부터 제어압을 공급받는 제2포트와, 상기 제2포트에 이웃하여 제1 클러치의 작동압을 제어압으로 공급받는 제3포트와, 상기 제3포트에 이웃하여 제3 클러치의 작동압을 제어압으로 공급받는 제4포트와, 라인압을 소스압으로 공급받는 제5포트와, 상기 제5포트로 공급되는 유압을 선택적으로 제2 브레이크용 압력제어밸브로 공급하는 제6포트와, 상기 제6포트로 공급되었던 유압을 배출시키는 제7포트를 포함하는 밸브본체와;

상기 제1 포트의 제어압에 작용하는 제1랜드와, 상기 제6 포트와 제7 포트를 선택적으로 개폐하는 제2 랜드와, 상기 제5 포트를 선택적으로 개폐하는 제3 랜드와, 상기 제4포트의 제어압에 작용하는 제4랜드와, 상기 제3포트의 제어압에 작용하는 제5랜드를 포함하며, 상기 제5랜드의 일측에는 탄성부재가 배치되는 밸브스풀로 이루어지는 차량용 6속 자동 변속기의 유압 제어시스템.

청구항 7.

제1항에 있어서, 제1 클러치용 스위치 밸브는 제1 듀티 제어 솔레노이드 밸브의 제어압을 공급받는 제1포트와, 상기 제1 포트의 반대측에서 리듀싱 밸브의 감압을 제어압으로 공급받는 제2포트와, 라인압을 소스압으로 공급받는 제3포트와, 상기 제3포트로 공급된 유압을 제1 클러치 압력제어밸브로 공급하는 제4포트를 포함하는 밸브본체와;

상기 제1포트의 제어압에 작용하는 제1랜드와, 상기 제2포트로 공급되는 제어압에 작용하면서 상기 제1랜드와 함께 선택적으로 상기 제3포트와 제4포트를 연통시켜 주는 제2랜드를 포함하며, 상기 제1랜드의 일측에는 탄성부재가 배치되는 밸브스풀로 이루어지는 차량용 6속 자동 변속기의 유압 제어시스템.

청구항 8.

제1항에 있어서, 제1 클러치용 압력제어밸브는 밸브보디와 이에 내장되는 밸브스풀, 그리고 밸브스풀의 일측에 배치되어 밸브스풀의 이동상태를 견고하게 유지시켜 줄 수 있는 컵을 포함하여 이루어지되,

상기 밸브보디는 상기 제1 클러치 스위치 밸브로부터 제어압을 공급받는 제1 포트와, 상기 제1 듀티 솔레노이드 밸브로부터 제어압을 공급받는 제2포트와, 상기 리듀싱 밸브의 감압을 제어압으로 공급받는 제3포트와, 상기 매뉴얼 밸브로부터 드라이브 압을 공급받는 제4포트와, 상기 제4포트로 공급된 유압을 제1클러치로 공급하는 제5포트와, 상기 제5포트로 공급되었던 유압을 배출시키는 제6포트를 포함하며,

밸브스풀은 상기 제1포트로 공급되는 제어압에 작용하는 컵과 탄성부재를 개재시켜 배치되며, 상기 제2포트로부터 공급되는 제어압에 작용하면서 상기 제6포트를 선택적으로 개폐하는 제1랜드와, 상기 제3포트로 공급되는 제어압에 작용하면서 상기 제1랜드와 함께 제4포트와 제5포트를 선택적으로 연통시켜 주는 제2랜드를 포함하여 이루어지는 차량용 6속 자동 변속기의 유압 제어시스템.

청구항 9.

제1항에 있어서, 제3 클러치용 스위치 밸브는 제2 듀티 솔레노이드 밸브의 제어압을 공급받는 제1포트와, 상기 제1포트의 반대측에서 리듀싱 밸브의 감압을 제어압으로 공급받는 제2포트와, 라인압을 소스압으로 공급받는 제3포트와, 상기 제3포트로 공급된 유압을 제3 클러치 압력제어밸브로 공급하는 제4포트를 포함하는 밸브보디와;

상기 제1포트의 제어압에 작용하는 제1랜드와, 상기 제2포트로 공급되는 제어압에 작용하면서 상기 제1랜드와 함께 선택적으로 상기 제3포트와 제4포트를 연통시켜 주는 제2랜드를 포함하며, 상기 제1랜드 일측에 탄성부재가 배치되는 밸브스풀로 이루어지는 차량용 6속 자동 변속기의 유압 제어시스템.

청구항 10.

제1항에 있어서, 제3 클러치 압력제어밸브는 밸브보디와 이에 내장되는 밸브스풀, 그리고 밸브스풀의 일측에 배치되어 밸브스풀의 이동상태를 견고하게 유지시켜 줄 수 있는 플로팅 밸을 포함하여 이루어지되,

상기 밸브보디는 상기 제3 클러치 스위치 밸브로부터 제어압을 공급받는 제1 포트와, 상기 제2 듀티 솔레노이드 밸브로부터 제어압을 공급받는 제2포트와, 상기 리듀싱 밸브의 감압을 제어압으로 공급받는 제3포트와, 상기 매뉴얼 밸브로부터 드라이브 압을 공급받는 제4포트와, 상기 제4포트로 공급된 유압을 컨트롤 밸브로 공급하는 제5포트와, 상기 제5포트로 공급되었던 유압을 배출시키는 제6포트를 포함하며,

밸브스풀은 상기 제1포트로 공급되는 제어압에 작용하는 플로팅 밸과 탄성부재를 개재시켜 배치되며, 상기 제2포트로부터 공급되는 제어압에 작용하면서 상기 제6포트를 선택적으로 개폐하는 제1랜드와, 상기 제3포트로 공급되는 제어압에 작용하면서 상기 제1랜드와 함께 제4포트와 제5포트를 선택적으로 연통시켜 주는 제2랜드와, 상기 제3포트로 공급되는 제어압에 작용하는 제3랜드를 포함하여 이루어지는 차량용 6속 자동 변속기의 유압 제어시스템.

청구항 11.

제1항에 있어서, 컨트롤 밸브는 라인압을 제어압으로 공급받는 제1포트와, 상기 제1포트의 반대측에 배치되어 제2 스위치 밸브로부터 제어압을 공급받는 제2포트와, 상기 제1 클러치의 작동압을 제어압으로 공급받는 제3포트, 상기 제3 클러치 압력제어밸브로부터 작동압을 공급받는 제4포트와, 상기 제4포트로 공급되는 선택적으로 제3 클러치에 공급하는 제5 포트와, 상기 제1포트와 제4포트 사이에 위치하여 선택적으로 제5포트로 공급되었던 작동압을 배출하는 제6포트와, 상기 제3포트와 제5포트 사이에 위치하여 제1 브레이크 스위치 밸브와 연결되는 제7포트와, 상기 제7포트의 배출압을 배출하는 제8포트를 포함하는 밸브보디와;

상기 제1포트로 공급되는 제어압에 작용하고, 제6포트를 선택적으로 개폐하는 제1랜드와, 상기 제4포트와 제5포트를 선택적으로 개폐하는 제2 랜드와, 상기 제7포트와 제8포트를 선택적으로 개폐하는 제3 랜드와, 상기 제3포트의 제어압에 작용하는 제4랜드와, 상기 제2포트의 제어압에 작용하는 제5랜드를 포함하는 밸브스풀로 이루어지는 차량용 6속 자동 변속기의 유압 제어시스템.

청구항 12.

제1항에 있어서, 제1 브레이크용 페일 세이프 밸브는 라인압을 제어압으로 공급받는 제1포트와, 상기 컨트롤 밸브의 제7 포트와 연통되는 제2포트와, 상기 제2포트로 공급되는 유압을 제1 브레이크로 공급하는 제3포트와, 상기 제3포트의 배출압을 배출하는 제4포트와, 상기 제2 브레이크의 작동압을 제어압으로 공급받는 제5포트와, 상기 제2 클러치의 작동압을 제어압으로 공급받는 제6포트와, 제1 클러치의 작동압을 제어압으로 공급받는 제7포트와, 후진압을 제어압으로 공급받는 제8포트를 포함하는 밸브본체와;

상기 제1포트의 제어압이 작용하는 제1랜드와, 상기 제1랜드에 이웃하여 형성되는 제2랜드와, 상기 제3포트를 선택적으로 제2포트와 제4포트에 연통시켜 주는 제3랜드와, 상기 제5포트의 제어압에 작용하며 상기 제3랜드와 함께 상기 제3 포트와 제4포트를 연통시켜 주는 제4랜드와, 상기 제6포트의 제어압에 작용하는 제5랜드와, 상기 제7포트의 제어압에 작용하는 제6랜드와, 상기 제7포트의 제어압에 작용하는 제7랜드를 포함하는 밸브스풀로 이루어지는 차량용 6속 자동 변속기의 유압 제어시스템.

청구항 13.

제1항에 있어서, 제2 클러치용 스위치 밸브는 제3 듀티 솔레노이드 밸브의 제어압을 공급받는 제1포트와, 상기 제1포트의 반대측에서 리듀싱 밸브의 감압을 제어압으로 공급받는 제2포트와, 라인압을 소스압으로 공급받는 제3포트와, 상기 제3포트로 공급된 유압을 제2 클러치 압력제어밸브로 공급하는 제4포트를 포함하는 밸브본체와;

상기 제1포트의 제어압에 작용하는 제1랜드와, 상기 제2포트로 공급되는 제어압에 작용하면서 상기 제1랜드와 함께 선택적으로 상기 제3포트와 제4포트를 연통시켜 주는 제2랜드를 포함하며, 상기 제1랜드 일측에 탄성부재가 배치되는 밸브스풀을 포함하여 이루어지는 차량용 6속 자동 변속기의 유압 제어시스템.

청구항 14.

제1항에 있어서, 제2 클러치 압력제어밸브는 밸브본체와 이에 내장되는 밸브스풀, 그리고 밸브스풀의 일측에 배치되어 밸브스풀의 이동상태를 견고하게 유지시켜 줄 수 있는 플로팅 밸을 포함하여 이루어지되,

상기 밸브본체는 상기 제2 클러치 스위치 밸브로부터 제어압을 공급받는 제1 포트와, 상기 제3 듀티 솔레노이드 밸브로부터 제어압을 공급받는 제2포트와, 상기 리듀싱 밸브의 감압을 제어압으로 공급받는 제3포트와, 상기 제3 시프트 밸브로부터 유압을 공급받는 제4포트와, 상기 제4포트로 공급된 유압을 제2 클러치 페일 세이프 밸브로 공급하는 제5포트와, 상기 제5포트로 공급되었던 유압을 배출시키는 제6포트를 포함하며,

상기 밸브스풀은 상기 제1포트로 공급되는 제어압에 작용하는 플로팅 밸과 탄성부재를 개재시켜 배치되며, 상기 제2포트로부터 공급되는 제어압에 작용하면서 상기 제6포트를 선택적으로 개폐하는 제1 랜드와, 상기 제3포트로 공급되는 제어압에 작용하면서 상기 제1랜드와 함께 제4포트와 제5포트를 선택적으로 연통시켜 주는 제2랜드와, 상기 제3포트로 공급되는 제어압에 작용하는 제3랜드를 포함하여 이루어지는 차량용 6속 자동 변속기의 유압 제어시스템.

청구항 15.

제1항에 있어서, 제2 클러치용 페일 세이프 밸브는 라인압을 제어압으로 공급받는 제1포트와, 상기 제2 클러치용 유압 제어밸브의 제5포트와 연통되는 제2포트와, 상기 제2포트로 공급되는 유압을 제2 클러치로 공급하는 제3포트와, 상기 제3포트의 배출압을 배출하는 제4포트와, 상기 제3 클러치의 작동압을 제어압으로 공급받는 제5포트와, 상기 제1 클러치의 작동압을 제어압으로 공급받는 제6포트를 포함하는 밸브본체와;

상기 제1포트의 제어압이 작용하는 제1랜드와, 상기 제1랜드에 이웃하여 형성되는 제2랜드와, 상기 제3포트를 선택적으로 제2포트와 제4포트에 연통시켜 주는 제3랜드와, 상기 제5포트의 제어압에 작용하며 상기 제3랜드와 함께 상기 제3 포트와 제4포트를 연통시켜 주는 제4랜드와, 상기 제6포트의 제어압에 작용하는 제5랜드와, 상기 제5랜드와 함께 제6포트의 제어압에 작용하는 제6랜드를 포함하는 밸브스풀을 포함하여 이루어지는 차량용 6속 자동 변속기의 유압 제어시스템.

청구항 16.

제1항에 있어서, 제2 브레이크용 스위치 밸브는 제4 듀티 솔레노이드 밸브의 제어압을 공급받는 제1포트와, 상기 제1포트의 반대측에서 리듀싱 밸브의 감압을 제어압으로 공급받는 제2포트와, 라인압을 소스압으로 공급받는 제3포트와, 상기 제3포트로 공급된 유압을 제2 브레이크용 압력제어밸브로 공급하는 제4포트를 포함하는 밸브본체와;

상기 제1포트의 제어압에 작용하는 제1랜드와, 상기 제2포트로 공급되는 제어압에 작용하면서 상기 제1랜드와 함께 선택적으로 상기 제3포트와 제4포트를 연통시켜 주는 제2랜드를 포함하며, 상기 제1랜드 일측에는 탄성부재가 배치되는 밸브스풀을 포함하여 이루어지는 차량용 6속 자동 변속기의 유압 제어시스템.

청구항 17.

제1항에 있어서, 제2 브레이크용 압력제어밸브는 밸브본체와 이에 내장되는 밸브스풀, 그리고 밸브스풀의 일측에 배치되어 밸브스풀의 이동상태를 견고하게 유지시켜 줄 수 있는 플로팅 밸을 포함하여 이루어지되,

상기 밸브본체는 상기 제2 브레이크용 스위치 밸브로부터 제어압을 공급받는 제1 포트와, 상기 제4 듀티 솔레노이드 밸브로부터 제어압을 공급받는 제2포트와, 상기 리듀싱 밸브의 감압을 제어압으로 공급받는 제3포트와, 상기 제4 시프트 밸브로부터 유압을 공급받는 제4포트와, 상기 제4포트로 공급된 유압을 제2 브레이크용 페일 세이프 밸브로 공급하는 제5 포트와, 상기 제5포트로 공급되었던 유압을 배출시키는 제6포트와, 6속용 스위치 밸브로부터 제어압을 공급받는 제7포트를 포함하며,

밸브스풀은 상기 제1포트로 공급되는 제어압에 작용하는 플로팅 밸과 탄성부재를 개재시켜 배치되며, 그 구성은 상기 제2포트로부터 공급되는 제어압에 작용하면서 상기 제6포트를 선택적으로 개폐하는 제1랜드와, 상기 제3포트로 공급되는 제어압에 작용하면서 상기 제1랜드와 함께 제4포트와 제5포트를 선택적으로 연통시켜 주는 제2랜드와, 상기 제3포트로 공급되는 제어압에 작용하는 제3랜드와, 상기 6속용 스위치 밸브의 제어압에 작용하는 제4랜드를 포함하여 이루어지는 차량용 6속 자동 변속기의 유압 제어시스템.

청구항 18.

제1항에 있어서, 6속용 스위치 밸브는 제3 클러치 작동압을 공급받는 제1포트와, 상기 제4 듀티 솔레노이드 밸브의 제어압을 공급받는 제2포트와, 상기 제2포트로 공급된 유압을 제2 브레이크용 압력제어밸브의 제어압으로 공급하는 제3포트를 포함하는 밸브본체와;

상기 제1포트의 제어압에 작용하는 제1 랜드와, 상기 제2포트를 선택적으로 제3포트와 연통시켜 주는 제2랜드를 포함하여 이루어지며, 상기 제2랜드 일측에는 탄성부재가 배치되는 밸브스풀을 포함하여 이루어지는 차량용 6속 자동 변속기의 유압 제어시스템.

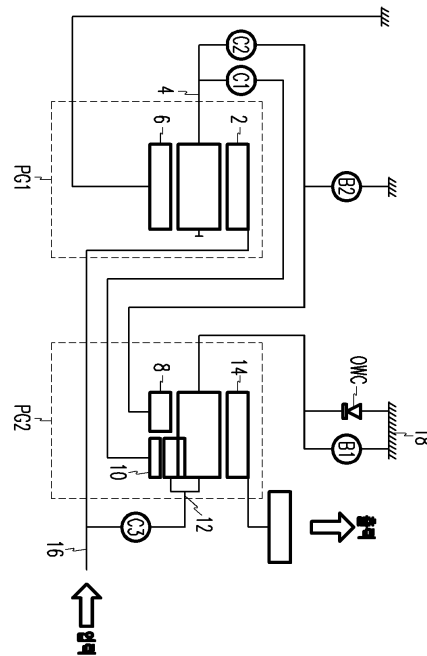
청구항 19.

제1항에 있어서, 제2 브레이크용 페일 셰이프 밸브는 라인압을 제어압으로 공급받는 제1포트와, 상기 제2 브레이크용 유압 제어밸브의 제5포트와 연통되는 제2포트와, 상기 제2포트로 공급되는 유압을 제2 브레이크로 공급하는 제3포트와, 상기 제3포트의 배출압을 배출하는 제4포트와, 상기 제2 브레이크의 작동압을 제어압으로 공급받는 제5포트와, 상기 제3 클러치의 작동압을 제어압으로 공급받는 제6포트와, 상기 제1 클러치의 작동압을 제어압으로 공급받는 제7포트와, 상기 제1 클러치의 작동압을 제어압으로 공급받는 제8포트를 포함하는 밸브본디와;

상기 제1포트의 제어압이 작용하는 제1랜드와, 상기 제1랜드에 이웃하여 형성되는 제2랜드와, 상기 제3포트를 선택적으로 제2포트와 제4포트에 연통시켜 주는 제3랜드와, 상기 제5포트의 제어압에 작용하며 상기 제3랜드와 함께 상기 제3 포트와 제4포트를 연통시켜 주는 제4랜드와, 상기 제6포트의 제어압에 작용하는 제5랜드와, 상기 제7포트의 제어압에 작용하는 제6랜드와, 상기 제8포트의 제어압에 작용하는 제7랜드를 포함하는 밸브스풀을 포함하여 이루어지는 차량용 6속 자동 변속기의 유압 제어시스템.

도면

도면1

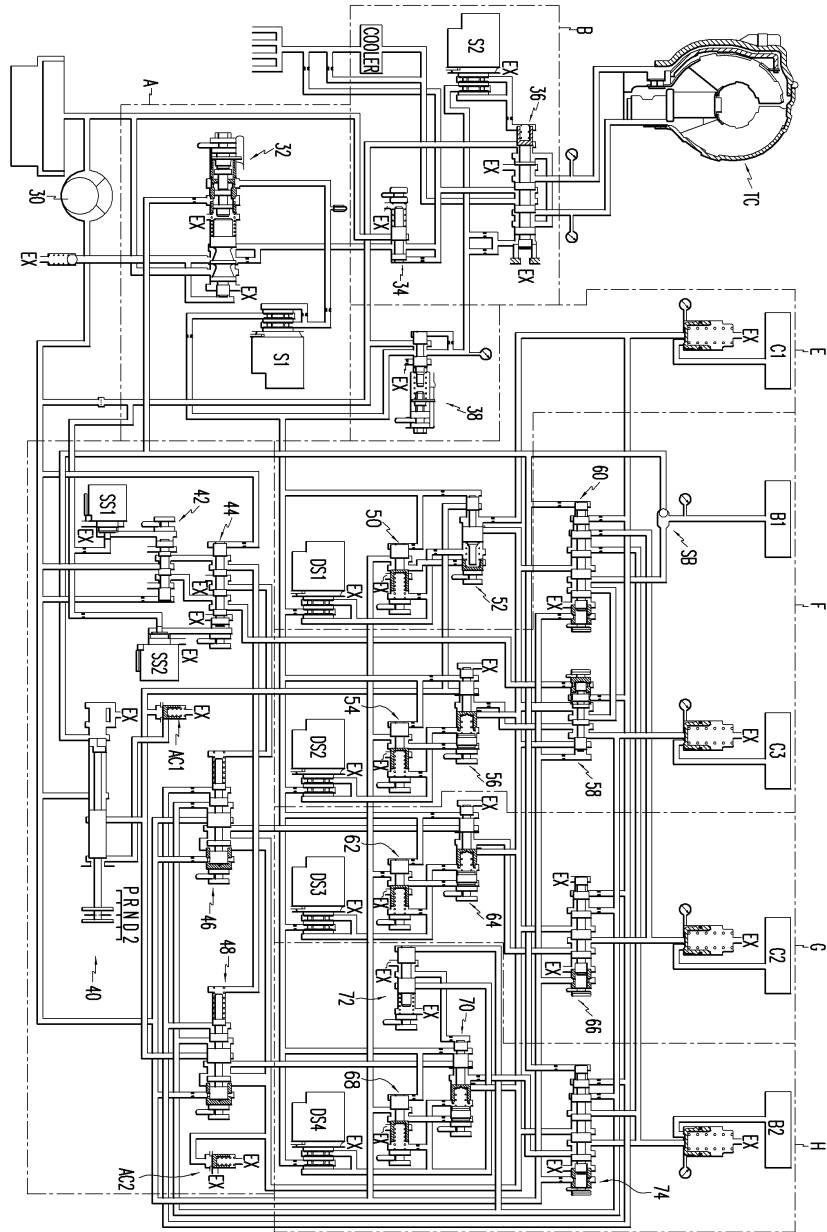


도면2

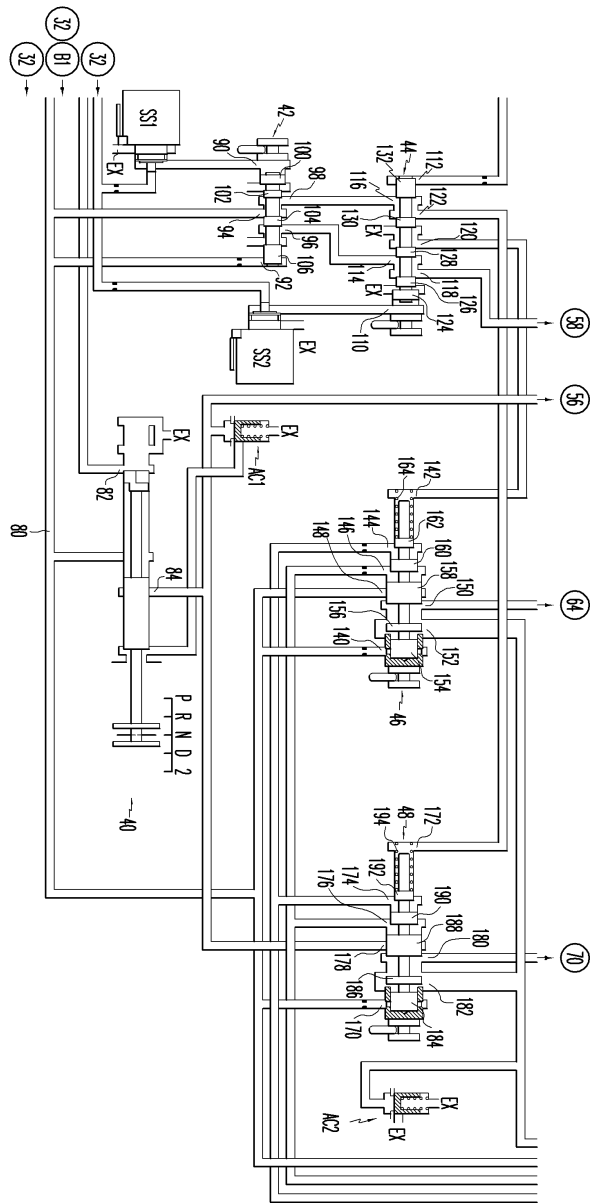
	C1	C2	C3	B1	B2	OWC
1단	○			E		○
2단	○				○	
3단	○	○				
4단	○		○			
5단		○	○			
6단			○		○	
R단		○		○		

E : 엔진 브레이크 사용시 작동

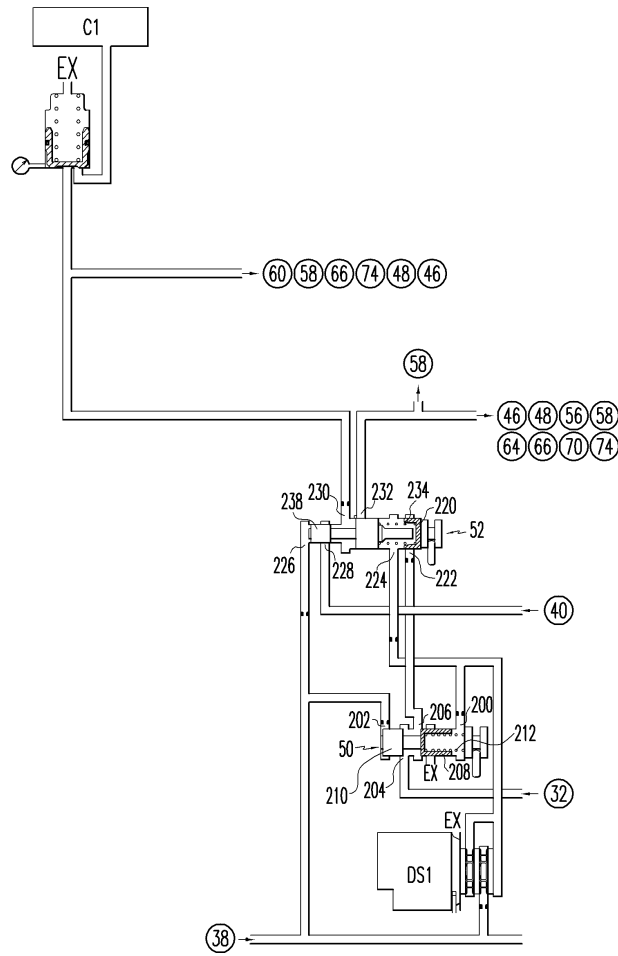
도면3



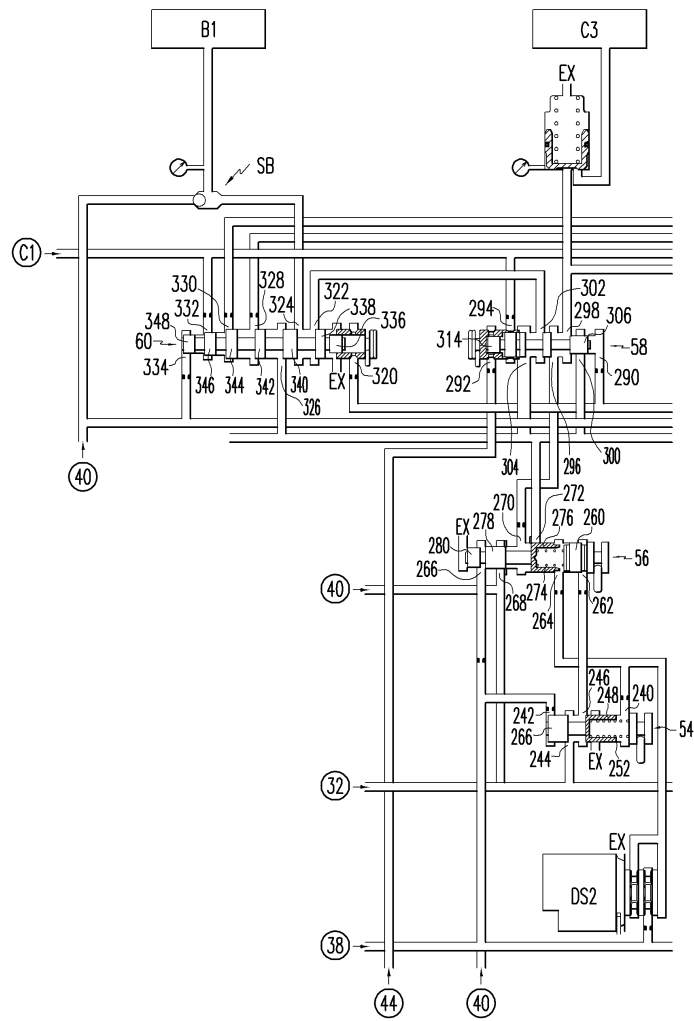
도면4



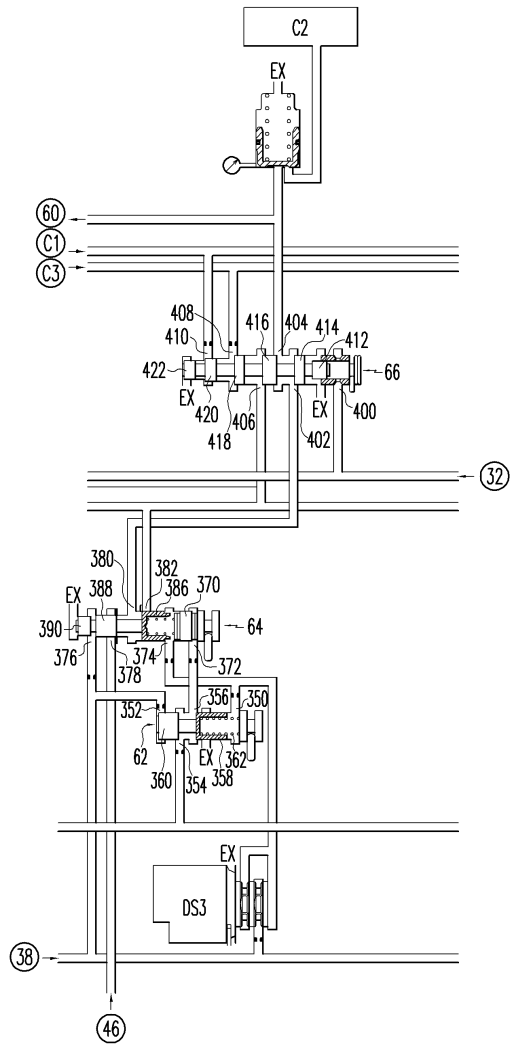
도면5



도면6



도면7



도면8

