(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。Int. Cl. [7]
F16H 59/10

(45) 공고일자 2002년02월28일
(11) 등록번호 10-0311320
(24) 등록일자 2001년09월25일

(21) 출원번호 10-1998-0011867
(22) 출원일자 1998년04월03일

(65) 공개번호 특1998-0081075
(43) 공개일자 1998년11월25일

(30) 우선권주장 97-093307 1997년04월11일 일본(JP)

(73) 특허권자 보슈 브레이키 시스템 가부시키 가이샤
요시다 토시오
일본국 도오쿄도 시부야구 시부야 3죠메 6반 7고

(72) 발명자 카와무라 아쯔시
일본국 사이타마켄 히가시마쯔야마시 신메이쪼오 2쪼오메 11-6 지도오샤기키 가부시키가이샤 마쯔야마공장내

심사관 : 박윤호

(54) 변속기조작장치

요약

본 발명은 내수성 및 내진성(耐塵性)을 향상시켜, 내구성을 확보하는 것을 목적으로 한다.

상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명에서는 실린더 하우징(2)과 상기 실린더 하우징 내에 미끄럼 이동이 자유롭게 수납된 피스톤(4,6)을 가지며, 상기 피스톤에 의해 실린더 하우징(2) 내에 유체의 공급 및 배출 외에 흡입도 이루어지는 급배흡 압력실(8a)과, 유체의 공급 및 배출이 선택적으로 이루어지는 급배 압력실 (8b,9)이 나뉘어 형성된 액추에이터(1A)를 구비하며, 실린더하우징(2)에는 각각의 압력실에 연통되는 복수의 실린더측 통로가 형성되며, 상기 복수의 압력실에 연결되는 각각의 배출통로로 외부에서 유입되는 것을 저지하는 체크밸브를 설치하며, 상기 체크밸브를 통하여 각각의 압력실로부터 유체를 배출하며, 급배흡 압력실(8a)에 연결되는 흡배 통로(33) 등에 교축부로서 오리피스(33a, 63,64)를 구비하며, 각 압력실에 연결되는 배출통로로 외부에서 유입되는 것을 저지하는 체크밸브가 설치되어 있다.

대표도
도 1

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 실시예에 관한 변속기 조작장치의 쉬프트(shift) 조작용 액추에이터(actuator) 및 전환밸브의 요부를 각각의 중심위치에서 종단하여 나타낸 부분 단면도,

도 2는 도 1의 A-A선에 따른 단면에 대한 부분 단면도,

도 3은 도 1의 전환밸브의 일부를 떼어서 나타낸 정면도,

도 4는 도 1의 전환밸브의 중심을 지나는 위치에서의 평단면도,

도 5는 도 1의 횡단면도,

도 6은 도 4의 B-B선에 따른 단면도,

도 7은 도 4의 C-C선에 따른 단면도,

도 8은 도 4의 D-D선에 따른 단면도,

도 9는 도 5의 E-E선에 따른 단면도,

도 10은 도 5의 F-F선에 따른 단면도,

도 11은 도 5의 G-G선에 따른 단면도,

도 12는 도 1의 H-H선에 따른 확대 단면도,

도 13은 본 발명의 변형예를 나타내는 부분 단면도,

도 14는 종래 변속기 조작장치의 쉬프트 조작용 액추에이터 및 변환밸브 전체를 나타내는 중심위치에서의 종단면도,

도 15는 도 14의 요부를 종단, 확대하여 나타내는 부분 단면도,

도 16은 도 15의 I-I선에 따른 단면도,

도 17은 도 15의 횡단면도,

도 18은 도 15의 J-J선에 따른 단면도이다.

< 도면 부호의 설명>

MVa MVc... 전자 전환밸브(電磁 switching valve)

1A... 쉬프트(shift) 조작용 액추에이터(actuator)

2... 실린더 하우징(cylinder housing)

4... 메인 피스톤(main piston)

5... 피스톤 로드(piston rod)

6... 자유 피스톤(free piston)

7... 격벽체(隔壁體)

8a... 급배흡 압력실(給排吸壓力室)

8b,9.. 급배 압력실(給排壓力室)

18... 밸브 하우징(valve housing)

30... 공급용 공통(共通)통로

31,32...실린더측 급배 통로(給排通路)

33... 실린더측 흡입배출 통로(吸入排出通路)

33a... 오리피스(orifice)(교축부)

34... 실린더측 급배 통로

36,37...밸브측 공급통로

40 46..직교(直交)통로

51... 작동압실(作動壓室)

52,53...공급통로

54 57..분기통로

59... 급배 통로(給排通路)

63,64...오리피스(교축부)

66... 환상 실링부재(環狀 sealing部材)

72... 급배 통로

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 변속기 조작장치에 관한 것으로서, 변속기 조작장치의 셀렉트 (select) 조작용 액추에이터(actuator) 및 쉬프트 조작용 액추에이터 모두의 개량에 적용할 수 있다.

대형 변속기를 가지는 버스나 트럭 등에서는, 변속기 조작장치에 액추에이터가 설치되어 가벼운 힘으로 원활한 변속기 조작을 할 수 있게 되어 있다.

도 14는 본 발명의 출원인이 일본국 특원평8-323799호에서 개시한 변속기 조작장치의 쉬프트 조작용 액추에이터 및 전환밸브를 나타내는 종단면도, 도 15는 그 부분확대 단면도이다. 이 쉬프트 조작용 액추에이터(1)는, 실린더 하우징(cylinder housing)(2) 내에 실린더 구멍(3a) 및 이보다 내경이 더 큰 실린더 구멍(3b)이 형성되어 있다.

작은 실린더 구멍(3a)에는 메인 피스톤(4)이 미끄럼 이동이 자유롭게 수납되며, 상기 메인 피스톤(4)은 피스톤 로드(5)에 설치되어 있다. 큰 실린더 구멍(3b)에는 피스톤 로드(5)의 한쪽 단부에 배치된 자유 피스톤(6)이 수납되어 있고, 메인 피스톤(4) 및 자유 피스톤(6)과, 중간위치에 설치된 격벽체(7)에 의하여 실린더 하우징(2) 내에 3개의 압력실 8a, 8b, 9가 나뉘어 형성된다.

또한, 액추에이터(1)는 대응하는 각각의 압력실(8a,8b,9)에 연결되는 복수의 실린더측 통로 30 34, 40, 41, 43 46(도 16 및 도 17참조) 등이 실린더 하우징 (2)에 형성되며, 각 밸브 하우징(18,19)에는 대응하는 이들 실린더측 통로에 연결되는 각각의 밸브측 통로 36, 37, 52 57, 59, 72(도 17 및 도 18참조) 등이 형성되고, 각각 같은 형태의 전환 밸브체를 가지며 3개의 압력실(8a,8b,9)에 대하여 압축공기를 공급, 배출하는 전환을 위한 3개의 전자 전환밸브 MVa, MVb, MVc가 실린더 하우징(2)에 설치되어 있다.

쉬프트 조작용 액추에이터는, 도시하지 않은 공기탱크(air tank)로부터의 압축공기가, 대응하는 통로를 경유하여 각 압력실(8a,8b,9)로 각각의 전자 전환밸브 MVa, MVb, MVc를 통해 공급된다. 그리고, 단부(端部)의 압력실(9)로 압축공기를 공급하는 것에 의해, 자유 피스톤(6)이 격벽체(7)에 맞닿아 위치가 결정됨과 동시에 압축공기를 압력실(8b)에 공급함으로써, 피스톤 로드(5)가 자유 피스톤(6)에 닿을 때까지 이동하고, 피스톤 로드(5)와 함께 이동하는 스트라이커(striker)(13)에 의해 레버(1ever)(15)가 그 축(14)을 중심으로 회동한다. 이에 의해, 메인 피스톤(4)이 도 14에 나타난 쉬프트 패턴(shift pattern)(C)의 중립위치 N_1 N_3중 어느 하나에 위치한다. 또한, 모든 압력실(8a,8b,9)을 대기에 개방시킨 상태에서 압력실(8a)에 압축공기를 공급하면, 쉬프트 패턴(C)의 위치 F 쪽으로 쉬프트 조작이 이루어진다. 더욱이, 도 14에 도시한 상태에서 압력실(8b)에 압축공기를 공급하면, 쉬프트 패턴(C)의 위치 R 쪽으로 쉬프트 조작이 이루어진다.

쉬프트 조작용 액추에이터(1)에 대해 수직방향을 따라 배치되는 셀렉트 조작용 액추에이터도, 소정의 통로를 경유하여 3개의 각 압력실로 각각의 전자 전환밸브를 통하여 압축공기가 공급되어 작동하며, 도시하지 않은 조작레버로 조작력을 전달하여 셀렉트 조작이 이루어지도록 되어 있다.

각 전자 전환밸브 MVa, MVb, MVc 및 셀렉트 조작용 액추에이터의 각 전자 전환밸브는, 모두 비여자(菲勵磁) 상태인 오프(off)에서 대응하는 압력실을 대기에 개방하며, 여자상태인 온(on)에서 대응하는 압력실을 공기탱크에 연결시킨다. 각 전자 전환밸브의 제어는 컨트롤러(controller)에 의해 이루어진다.

또한, 쉬프트 조작용 액추에이터(1)와 셀렉트 조작용 액추에이터는, 도 14에 도시한 쉬프트 패턴(C)에 대응하도록 배치되어 있다. 따라서, 쉬프트 조작용 액추에이터(1)의 메인 피스톤(4)이 제1의 실린더 구멍(3a)의 중간위치에 있을 때에만 셀렉트 조작용 액추에이터는 작동할 수 있다. 쉬프트 레버(shift lever)의 조작에 따라서, 셀렉트 조작용 액추에이터로부터 조작력을 받는 레버(15)가 쉬프트 패턴 (C)의 위치 N_1, N_2, N_3의 어느 것인가에 대응하는 위치에 있을 때에만 쉬프트 조작용 액추에이터(1)는 작동될 수 있다.

그리고, 액추에이터(1)의 압력실 8a는, 압력실 8b과 압력실 9와의 사이에 있으며, 작동시에 통로(44) 등을 통하여 이루어지는 압력 공급과정과 작동 후 개방시에 있어서 배출통로(33)를 통하여 이루어지는 배기과정 이외에, 자유 피스톤(6)에 의해 피스톤 로드(5)가 눌려서 메인 피스톤(4)이 이동할 때에 통로(33)를 통하여 이루어지는 흡기과정이 있다. 이에 대하여, 압력실 8b와 압력실 9에서는 모두 흡기과정은 없고, 작동시에 있어서 각각 통로(45,72) 등을 통하여 이루어지는 압력 공급과정과, 작동 후 개방시에 배기구멍(18c)(도 17참조) 등을 통하여 이루어지는 배기과정이 있다.

상기 종래의 변속기 조작장치의 액추에이터에서는, 압력실 8a에서 배기가 실린더 하우징(2) 내부의 대기압실(62) 내로 분출되고, 그 힘이 강하기 때문에 피스톤 로드(5)의 베어링부(16)에 있는 그리스(grease) 등의 윤활제를 비산시켜 마모를 촉진시키는 문제점이 있다. 압력실 8b와 압력실 9에서는 세차시나 빗물 등에 의한 물 및 먼지의 침입이 염려되는 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 이러한 종래의 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 그 목적은 내수성 및 내진성(耐塵性)을 향상시키며, 윤활제를 비산시키지 않고, 내구성을 확보할 수 있는 변속기 조작장치를 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

상기 목적을 달성하기 위해서, 본 발명은 실린더 하우징과, 상기 실린더 하우징 내에 미끄럼 이동이 자유롭게 수납된 피스톤을 가지며, 상기 피스톤에 의해 상기 실린더 하우징 내에 복수의 압력실이 나뉘어 형성된 액추에이터를 구비하며, 상기 실린더 하우징에는 상기 복수의 압력실에 연결되는 복수의 실린더측 통로를 형성하며, 상기 복수의 압력실에 대하여 유체의 공급 및 배출이 선택적으로 이루어지는 변속기 조작장치에 있어서, 상기 복수의 압력실에 연결되는 각각의 배출통로에 대기로부터의 유입을 저지하는 체크밸브를 설치하며, 상기 체크밸브를 통하여 각각의 압력실로부터의 압축공기를 배출하는 것을 특징으로 한다.

본 발명의 실시예에 관한 변속기 조작장치에 대하여, 쉬프트 조작용 액추에이터에 적용한 경우를 예로 들어 도면을 참조하면서 상세히 설명한다. 도 1은 본 발명의 실시예에 관한 변속기 조작장치의 쉬프트 조작용 액추에이터 및 전자 전환밸브의 요부를 각각의 거의 중심위치에서 종단하여 나타낸 부분 단면도, 도 2는 도 1의 A-A 단면에 있어서의 부분 단면도, 도 3은 도 1의 정면도, 도 4는 도 1의 부분평단면도, 도 5는 도 1의 횡단면도로서, 어느 것이나 도 15 도 18에 도시한 종래의 경우와 동일 또는 대응하는 부분에 대하여는 동일한 부호를 붙였다.

이 변속기 조작장치의 쉬프트 조작용 액추에이터(1A)는, 중공(中空)의 피스톤 로드(5)에 설치된 메인 피스톤(4)과 자유 피스톤(6)과, 격벽체(7)에 의해서, 실린더 하우징(2) 내에 유체의 공급 및 배출 이외에 흡입도 이루어지는 급배흡압력실(給排吸壓力室) 8a와, 유체의 공급 및 배출이 선택적으로 이루어지는 급배 압력실(給排壓力室) 8b와 급배 압력실 9가 나뉘어 형성되며, 이들 압력실(8a,8b,9)에 대하여 압력유체로서의 압축공기를 공급, 배출하는 전환을 위한 3개의 전자 전환밸브 MVa, MVb(도 4참조), MVc가 밸브 하우징(18,19)에 설치되어 있다.

또한, 쉬프트 조작용 액추에이터(1A)는, 대응하는 각각의 압력실(8a,8b,9)에 연결되는 복수의 실린더측 통로 30 34, 40, 41, 43 46 등이 실린더 하우징(2)에 형성되며, 각 밸브 하우징(18,19)에는 대응하는 이들 실린더측 통로에 연결되는 각각의 밸브측 통로 36, 37, 52 57, 59 등을 형성하고, 급배흡 압력실(8a)에 연결되는 흡입배출 통로(33)의 교축부(絞縮部)인 오리피스 33a 및 별도의 흡입배출 통로의 교축부로서 오리피스 63,64를 구비하며, 급배흡 압력실(8a) 및 급배 압력실 (8b,9)에 연결되는 배출통로로 외부로부터의 유입을 저지하는 체크밸브 23, 24, 25(도 3 및 도 5참조)를 설치하고, 이들 체크밸브를 통하여 각각의 대응되는 압력실로부터 공기가 배출되도록 되어 있다. 그리고, 쉬프트 조작용 액추에이터(1A) 및 셀렉트 조작용 액추에이터는 도시하지 않은 공기탱크에서 공급되는 압축공기에 의해서 작동한다.

더욱이, 쉬프트 조작용 액추에이터(1A)는 실린더 하우징(2)이 제1블록(11)과 제2블록(12)의 사이에 격벽체(隔壁體)

(7)의 플랜지(flange)(7a)를 끼우고 이들을 조합시켜 구성되며, 제1블록(11)의 측면 및 제2블록(12)의 단부에 각각의 밸브 하우징(18,19)을 장착하고 있으며, 제1블록(11) 내에는 메인 피스톤(4) 및 격벽체(7)에 의해서 2개의 압력실(8a,8b)이 나뉘어 형성되고, 제2블록(12) 내에는 자유 피스톤(6)측 압력실(9)이 나뉘어 형성되어 있다. 실린더 하우징(2) 내에는 메인 피스톤 (4)용 스토퍼(stopper)(49a) 및 자유 피스톤(6)용 스토퍼(49d)가 설치되고, 밸브 하우징(19)에 공통의 공급포트(port)(19b)를 구비하고 있다.

실린더 하우징(2)은 제1블록(11) 및 제2블록(12)의 한쪽 측면에 두꺼운 벽 (11a,12a)을 가지며, 도 2에도 도시한 바와 같이 두꺼운 벽(11a,12a) 및 밸브 하우징(19)에 걸쳐서 축선(軸線)에 평행하게 간격을 두고 공급용의 공통통로(30)가 형성되며, 제1블록(11)의 두꺼운 벽(11a)에 2개의 급배 통로(31, 32) 및 1개의 흡입배출 통로(33)가 형성되고, 제2블록(12)의 단벽(端壁)(12b)에 별도의 급배 통로 (34)가 형성되어 있다. 밸브 하우징(19)에는 상기 공통통로(30)로부터 직각으로 분기(分岐)된 밸브측 공급통로(36)가 형성되어 있다.

급배 압력실(9)용 체크밸브(25)는 도 5에 도시한 바와 같이, 밸브 하우징 (19)에 설치된 대응하는 배출통로(79)에 연결되는 통체(筒體)(26)와, 그 선단의 밸브시트(26a)에 접촉 및 이격(離隔)하는 배기 밸브체(27)와, 상기 배기 밸브체(27)를 밸브시트(26a)에 접촉시키는 방향으로 힘을 가하는 압축스프링(28)을 구비하며, 커버(29)로 배기 밸브체(27) 및 압축스프링(28) 등이 덮여 있고, 통체(26) 외주(外周)의 수나사(26b)를 밸브 하우징(19)의 나사구멍(19e)에 결합시켜 밸브 하우징 (19)의 설치 좌면(19d)에 상향되게 나사 결합되어 있다. 그리고, 체크밸브(25)는 배기시에만 압축스프링(28)의 탄성력에 저항하여 배기 밸브체(27)가 밸브시트(26a) 에서 떨어져 배출통로(79)를 대기 중에 개방한다. 다른 2개의 체크밸브(23,24)는 도 7에 도시한 바와 같이 밸브 하우징(18)에 설치되며, 각각 대응하는 급배흡압력실(8a) 및 급배 압력실(8b)에 연결되는 배출통로(77,78)에 직교시켜서 설치 좌면 (18d)에 개방된 나사구멍(18e)에 통체(26)를 나사 결합으로 설치하는 것 이외에는 앞에서 설명한 체크밸브(25)와 같기 때문에, 동일부분에 동일부호를 붙여 나타내고 중복설명은 생략한다.

공급용 공통통로(30)는, 공급포트(19b)에서 제1블록(11)의 두꺼운 벽(11a)의 도중 위치까지 곧게 연속되며, 도 1 및 도 2에 나타낸 바와 같이 단부(端部) 및 중간위치에서 각각의 직교통로 40, 41이 이어져 있고, 단부의 직교통로(40) 및 이에 접속되는 밸브측 공급통로(52)와, 이에 이어지는 도 4에 나타낸 분기통로 54, 55 등을 경유하여 각각 대응하는 전자 전환밸브 MVa, MVb의 밸브실(97)에 연결되며, 더욱이 메인 피스톤(4) 양쪽의 압력실(8a,8b)에 연결되고, 중간위치에서 직교하는 직교통로(41)가 밸브측 공급통로(53)와 도 4에 나타낸 분기통로 56, 57 등을 지나 각각 대응하는 전자 전환밸브 MVa, MVb의 작동압실(51)에 연결된다.

도 2에서 공통통로(30) 양쪽의 평행한 길고 짧은 2개의 실린더측 급배 통로 31, 32는, 격벽체(7)에 접하는 제1블록(11)의 한쪽 끝에서 도중위치까지 연속되며, 각각 단부 및 중간위치에서 직교하는 직교통로(43 46)가 이어져 있고, 짧은 쪽 급배 통로(31)의 단부 및 긴 쪽 급배 통로(32)의 중간위치에서 직교하는 각 직교통로 (43,46)가 각각 전자 전환밸브 MVa, MVb의 출구에 연결되는 급배 통로(59)에 접속되며, 짧은 쪽 급배 통로(31)의 중간위치 및 긴 쪽 급배 통로(32)의 단부에서 직교하는 각 직교통로(44,45)가 각각의 대응하는 압력실(8a,8b)에 접속되어 있다. 실린더측 흡입배출 통로(33)는, 도 2에서 제1블록(11)의 한쪽 끝에서부터 대기압실(62)에 대응하는 위치까지 연속되며, 중간위치에서 직교하는 오리피스(63)가 밸브측 오리피스(64)에 접속되어 있다. 그리고, 실린더측 흡입배출 통로(33)는 직교하는 오리피스(33a)를 통해 대기압실(62)에 연결되어 있다.

2개의 압력실(8a,8b)에 대응하는 양 전자 전환밸브 MVa, MVb는 도 4에 도시한 바와 같이 공통의 밸브 하우징(18)에

설치되며, 제1블록(11)의 두꺼운 벽(11a) 외면에, 상호 접합부에서 통로의 외주를 각각 둘러싸는 환상 실링부재(環狀 sealing部材)(91)를 샌드위치 구조로 하여 제1블록(11)과 밸브 하우징(18) 사이에 끼이도록 하여 설치되어 있다. 또한, 전자 전환밸브 MVa, MVb는 각각 전환밸브체(85), 밸브 리프터(valve lifter)(86), 밸브시트(87a)가 형성된 고정부재(87), 압축스프링 (88)에 의해 서로 떨어지는 방향으로 힘을 받는 한 쌍의 전자 밸브체(89) 및 전자코일(coil)(90) 등을 구비하고 있다. 한 쌍의 전자 밸브체(89)는 공통의 통체(94) 중에 수납되어 있고, 상기 통체(94)가 그 외주에 배치된 압축스프링(95)에 의해서 밸브시트(87a)의 방향으로 힘을 받고 있다. 밸브 하우징(18)은, 마개(96)로 한쪽 끝을 밀폐한 각각의 밸브실(97)에 밸브시트(18a)가 형성되며, 밸브 리프터(86)에 탄성을 가하는 압축스프링(92)의 스프링실(93)에 연결되는 급배 통로(59)와, 도 6에 도시한 바와 같이, 밸브실(97)에 연결되는 공급통로(52)와, 도 7에 도시한 바와 같이, 밸브 리프터(86)가 미끄럼 이동하는 구멍에 연결되는 오리피스(64)와, 도 8 에 도시한 바와 같이, 고정부재(87) 외주의 환상공간(81)에 연결되는 공급통로(53)를 각각 구비하며, 이들 각 통로가 대응하는 실린더측 통로에 접속되어 있다.

밸브 리프터(86)는 소경 누름부(86a)와 일체로 되어 있으며, 상기 소경 누름부(86a)의 선단에서 도중까지의 중심구멍(86b) 및 이에 이어지는 복수의 반경(半徑)방향 구멍(86c)을 가지고 있다. 그리고, 전자 전환밸브 MVa 내의 밸브 리프터 (86)의 중심구멍(86b)은 밸브 하우징(18)의 오리피스(64) 및 실린더 하우징(2)에 뚫린 오리피스(63)를 통해 흡입배출 통로(33) 및 배기통로(77)에 연결되며, 전자 전환밸브 MVb 쪽 밸브 리프터(86)의 중심구멍(86b)은 밸브 하우징(18)에 열린 대응하는 배기통로(78)에 통해 있다. 고정부재(87)는, 도 4에 도시한 바와 같이, 전자밸브체(89)가 접촉 및 이격하는 밸브시트(87a)를 가지며, 이 밸브시트(87a)의 중심을 통하는 도중에 구부러진 공급통로(53)에 연결되는 꺾인 연결구멍(87b)과, 한쪽 끝이 밸브시트(87a) 외주의 환상공간(82)으로 열려 있고 다른 쪽 끝이 밸브 리프터 (86)와의 사이의 작동압실(51)로 열려 있는 곧은 연결구멍(87c)을 구비하고 있다.

자유 피스톤(6)측의 압력실(9)에 대응하는 전자 전환밸브 MVc는, 도 1에 도시한 바와 같이 실린더 하우징(2)의 단벽(端壁)(12b) 외면에, 상호 접합부에서 통로의 외주를 둘러싸는 환상 실링부재(91)를 설치하여 고정되며, 도 5에 도시된 바와 같이 전자 밸브체(89) 및 전자코일(90)과, 밸브 하우징(19) 내의 전환 밸브체 (85), 밸브 리프터(86) 및 고정부재(87) 등을 구비하고, 고정부재(87) 외주의 환상공간(81)에 공급통로(36)가 연결되어 있다. 밸브 하우징(19)은, 마개(96)로 한쪽 끝이 밀폐된 밸브실(97)에 밸브시트(19a)가 형성되며, 도 9에 도시한 바와 같이, 공급통로(36)가 이에 직교하는 통로(98)를 통해 밸브실(97)에 연결되고, 도 10에 도시한 바와 같이, 밸브 리프터(86)가 미끄럼 이동하는 구멍에 배기통로(79)가 연결되며, 도 11에 도시한 바와 같이, 공급통로(36)가 공통통로(30)에 연결되며, 도 12에 도시한 바와 같이, 급배 통로(72)가 밸브 리프터(86)에 탄성의 힘을 가하는 압축스프링(92)의 스프링실(93)에 연결되고 또한 도 1에 도시한 바와 같이 대응하는 실린더측의 급배 통로(34)에 접속되어 있다.

밸브 리프터(86)는, 소경 누름부(86a)의 외주에 배치된 압축스프링(92)에 의해 전환 밸브체(85)에서 떨어지는 방향으로 힘을 받고 있고, 소경 누름부(86a)의 선단에서 도중까지의 중심구멍(86b) 및 이에 이어지는 복수의 반경방향 구멍(86c)이 배기통로(78)에 연결되어 있다. 고정부재(87)는, 전자 밸브체(89)가 접촉 및 이격하는 밸브시트(87a)를 가지며, 이 밸브시트(87a)의 중심을 통하는 도중에 구부러진 공급통로(36)에 연결되는 꺾인 연결구멍(87b)과, 한쪽 끝이 밸브시트(87a) 외주의 환상공간(82)으로 열려 있고 다른 쪽 끝이 공급통로(36)로 이어지는 곧은 연결구멍(87c)을 구비하고 있다. 꺾인 연결구멍(87b)은 고정부재(87) 외주의 환상공간 (81)을 통해 공급통로(36)에 접속되며, 곧은 연결구멍(87c)은 밸브 리프터(86)와 고정부재(87) 사이에 형성된 작동압실(51)로 열려 있다.

전자 전환밸브 MVa는, 온(on)으로 전자코일(90)이 여자(勵磁)되면 전자 밸브체(89)가 밸브시트(87a)에서 떨어진다. 이에 의해 공급포트(19b)에 항상 공급되고 있는 압축공기가 공통통로(30), 실린더측과 밸브측의 각 공급통로(41,53), 분기통로(56), 환상공간(81), 꺾인 연결구멍(87b) 및 곧은 연결구멍(87c)을 통해 작동압실(51)에 이른다. 작동압실

(51)의 승압에 의해서 밸브 리프터(86)가 압축스프링 (92)의 탄성력에 저항하여 미끄럼 이동하며, 전환 밸브체(85)를 눌러서 그 밸브시트(18a)에서 떨어지게 이탈시키기 때문에, 공급포트(19b)에 항상 공급되고 있는 압축공기는 공통통로(30) 및 실린더측과 밸브측의 각 공급통로(40,52), 분기통로(54)를 통하여 밸브실(97)로 들어간다. 더욱이, 이 압축공기는 밸브측과 실린더측의 각 급배 통로(59,34), 짧은 쪽 실린더측 통로(31) 및 압력실(8a)에 열려 있는 통로(44)를 통하여 상기 압력실(8a)에 공급되며, 다른 쪽 압력실(8b)로부터는 체크밸브 (24)를 통하여 배기된다. 전자 전환밸브 MVb의 동작은, 전술한 바와 거의 같으므로 설명을 생략한다.

전자 전환밸브 MVc도 동작 자체는 전술한 바와 같다. 즉, 온(on)으로 전자코일(90)이 여자(勵磁)될 때 전자 밸브체(89)가 밸브시트(87a)에서 떨어진다. 이에 따라, 공급포트(19b)에 항상 공급되고 있는 압축공기가 공통통로(30), 공급통로 (36), 환상공간(81), 꺾인 연결구멍(87b) 및 곧은 연결구멍(87c)을 통해 작동압실 (51)에 이른다. 작동압실(51)의 승압에 의해, 밸브 리프터(86)가 압축스프링(92)의 탄성력에 저항하여 미끄럼 이동하며, 전환 밸브체(85)를 눌러서 그 밸브시트(19a)에서 떨어지게 하기 때문에, 공급포트(19b)에 항상 공급되고 있는 압축공기는 공급통로(36)를 통하여 밸브실(97)에 들어간다. 더욱이 이 압축공기는, 밸브측과 실린더측의 각 급배 통로(72,34)를 통하여 자유 피스톤(6)측 압력실(9)에 공급되어 자유 피스톤(6)을 미끄럼 이동시킨다. 이 미끄럼 이동에 의해서, 피스톤 로드(5) 및 메인 피스톤(4)이 도 1 상에서 왼쪽으로 움직이면, 압력실(8a)에 공기가 흡입된다. 이 공기흡입은, 오리피스 33a 및 오리피스 64와 이에 이어지는 오리피스 63를 통하여 이루어진다.

본 발명의 상기 실시예에 관한 액추에이터(1A)는, 모두 체크밸브(23 25)를 상향되게 설치한 것이므로, 운반 등에 있어 커버(29)를 찌그러지게 할 염려 없이 실린더 하우징(2)에 필요한 통로를 형성함과 동시에, 밸브 하우징(18,19)에도 대응하는 통로를 형성하여 전자 전환밸브를 실린더 하우징(2)에 설치한 것이므로 외부배관을 필요로 하지 않고 소형화가 용이한 이점이 있다.

본 발명의 상기 실시예에 관한 변속기 조작장치의 동작은 도 14에 나타낸 종래의 것과 같으므로 설명을 생략한다.

또한, 본 발명은 상기 실시예로 한정되는 것이 아니며 여러 가지로 변형할 수 있다. 예를 들면, 쉬프트 조작용 액추에이터(1A) 뿐만 아니라 셀렉트 조작용 액추에이터에도 적용할 수 있고, 자유 피스톤(6)이 실린더 하우징(2)의 양쪽 끝에 있는 경우에는 흡입배출 통로가 각 전자 전환밸브 MVa, MVb에 대해 각각 설치되는 것이 바람직하며, 전자 전환밸브를 추가하는 경우에는 실린더 하우징(2)의 양 측면을 두꺼운 벽으로 하여도 좋다. 또한, 교축부로서의 오리피스(63,64) 대신에 도 13에 나타낸 것과 같은 체크밸브(check valve)(69)를 붙여도 된다. 이 경우 밸브실(69a) 내의 밸브체(70)가 접촉 및 이격하는 밸브시트(69b)의 일부분에 노치(notch)(69c)를 형성하여, 배기시에는 밸브를 닫아 통로(33)로 돌아 들어가는 것을 방지하고, 흡기시에는 노치(69c)로부터 원활한 흡입이 이루어진다.

발명의 효과

본 발명은 복수의 압력실에는 유체의 공급 및 배출이 선택적으로 이루어지는 급배 압력실을 포함하며, 상기 급배 압력실에 연결되는 배출통로에 외부로부터의 유입을 저지하는 체크밸브를 설치하며, 상기 체크밸브를 통하여 각각의 압력실로부터 유체를 배출함으로써 외부로부터 배출통로로의 유입이 체크밸브로 저지되기 때문에, 내수성 및 내진성(耐塵性)을 향상시킬 수 있는 효과가 있다. 또한, 복수의 압력실에는 유체의 공급 및 배출 이외에 흡입도 이루어지는 급배흡 압력실이 구비되고, 상기 급배흡 압력실에 연결되는 흡입배출 통로에 교축부를 구비하고 있으므로, 배기시에 교축부에서 교축되는 것에 의해 윤활제가 비산되는 것을 방지하고 내구성을 확보할 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

실린더 하우징(cylinder housing)과, 상기 실린더 하우징 내에 미끄럼 이동이 자유롭게 수납된 피스톤을 가지며, 상기 피스톤에 의해 상기 실린더 하우징 내에 복수의 압력실이 나뉘어 형성되는 액추에이터(actuator)를 구비하며, 상기 복수의 압력실에 연결되는 복수의 실린더측 통로를 형성하고, 상기 복수의 압력실에 대하여 상기 복수의 실린더측 통로를 통하여 압축공기의 공급 및 배출이 선택적으로 이루어지는 것에 의해 변속기의 변속작동을 행하는 변속이 조작장치에 있어서,

상기 복수의 압력실에 연결되는 상기 복수의 실린더측 통로에 대기로부터의 유입을 저지하는 체크밸브를 설치하고, 상기 체크밸브를 통하여 상기 압력실의 공급된 압축공기를 대기에 배출하는 것을 특징으로 하는 변속기 조작장치.

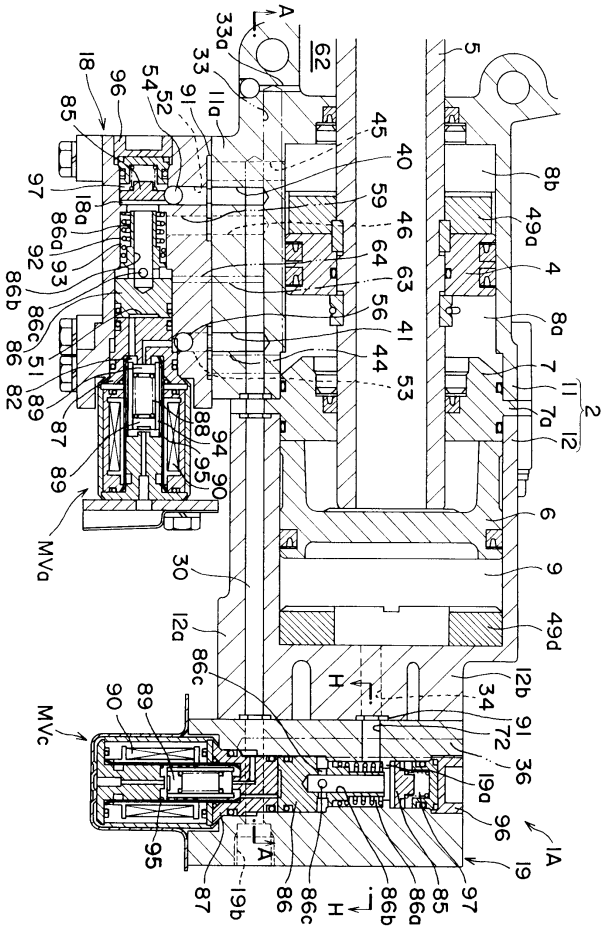
청구항 2.

제1항에 있어서,

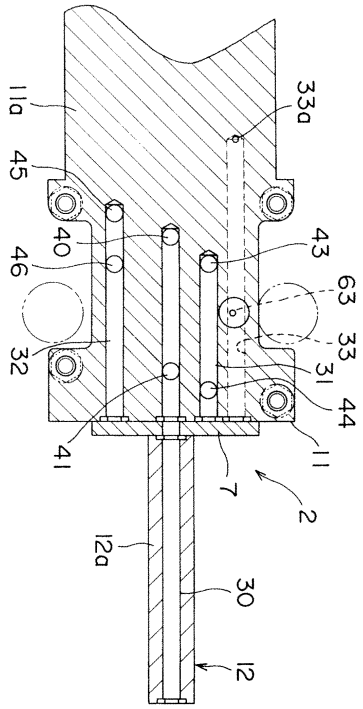
상기 복수의 압력실에는 압축공기의 공급 및 배출 이외에 대기의 흡입도 이루어지는 급배흡 압력실(給排吸壓力室)을 구비하며, 상기 급배흡 압력실에 연결되는 압축공기의 배출과 대기의 흡입을 행하는 흡입배출 통로에 교축부(絞縮部)를 형성한 것을 특징으로 하는 변속기 조작장치.

도면

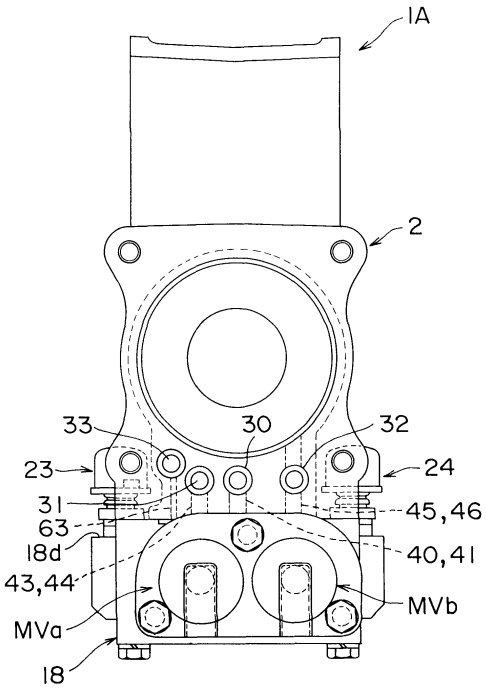
도면 1


A
33a
33
62
5
18
96
54
52
91
11a
85
45
40
8b
97
18a
59
49a
86a
46
92
93
64
4
86b
63
86c
56
8a
86
51
41
44
7
82
89
53
11
87
88
94
7a
2
12
89
95
90
6
MVa
30
9
12a
49d
86c
H
12b
34
90
89
91
MVc
72
36
19a
96
95
A
1A
19
87
19b
86
86c
H
86b
86a
85
97

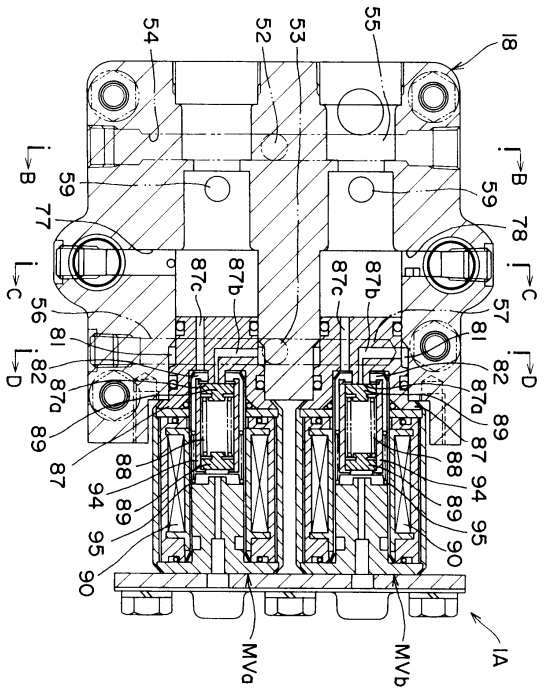
도면 2


11a
33a
45
40
43
46
63
33
32
31
44
41
11
7
2
12a
30
12

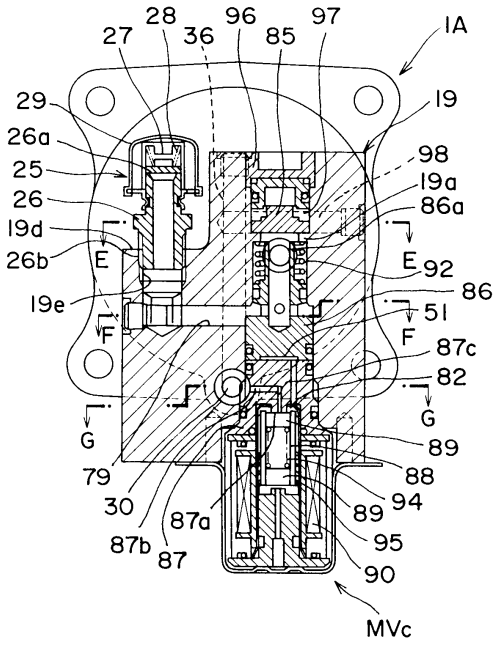
도면 3


1A
2
33
30
32
23
24
31
45,46
63
18d
40,41
43,44
MVb
MVa
18

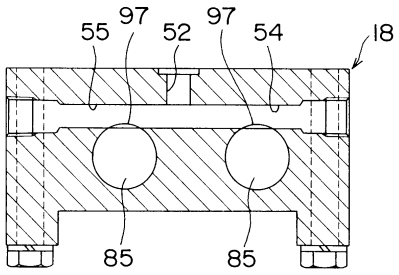
도면 4


54
52
53
55
18
B
B
59
59
77
78
C
C
87c
87b
87c
87b
56
81
57
81
82
D
82
D
87a
87a
89
89
87
88
94
89
95
90
88
87
94
89
95
90
MVa
MVb
1A

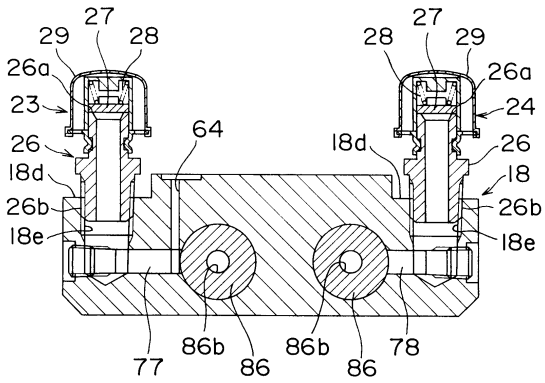
도면 5


28
27
36
96
85
97
1A
29
19
26a
98
25
19a
26
86a
19d
E
E
92
26b
86
19e
51
F
87c
82
G
G
89
79
88
30
87a
94
89
87b
87
95
90
MVc

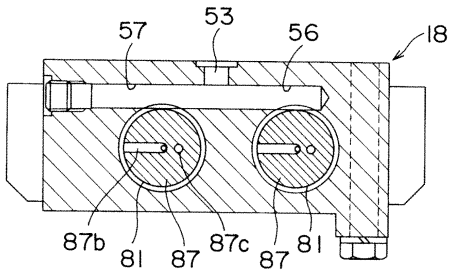
도면 6



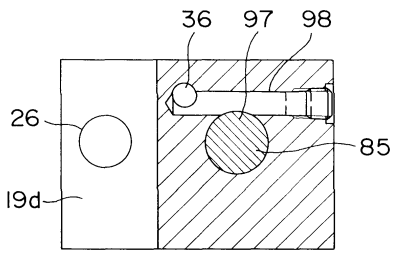
도면 7



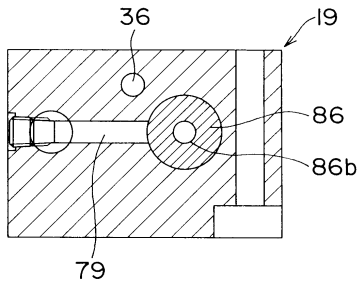
도면 8



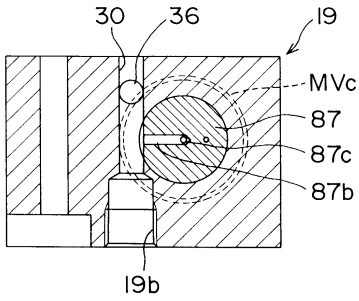
도면 9



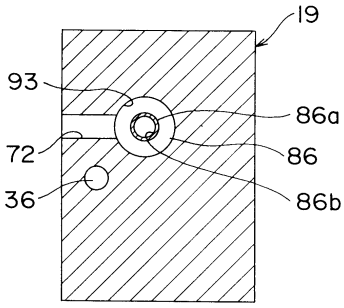
도면 10



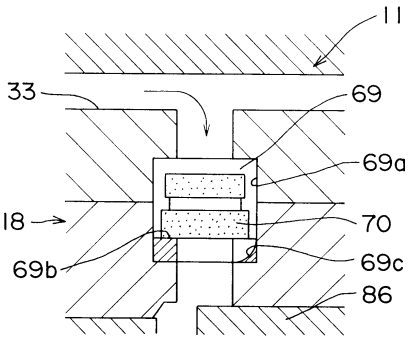
도면 11



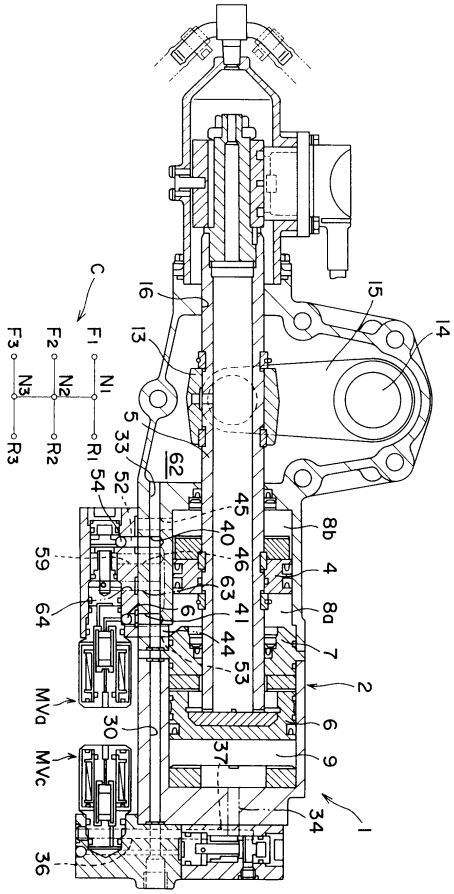
도면 12



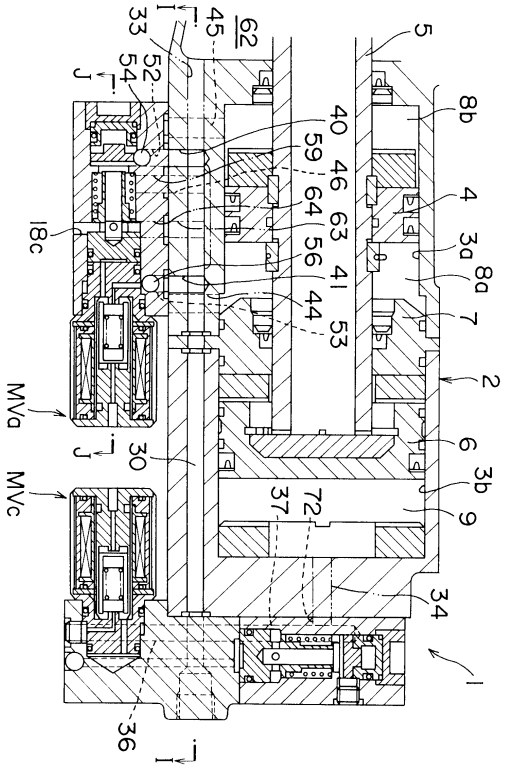
도면 13


11
33
69
69a
18
70
69b
69c
86

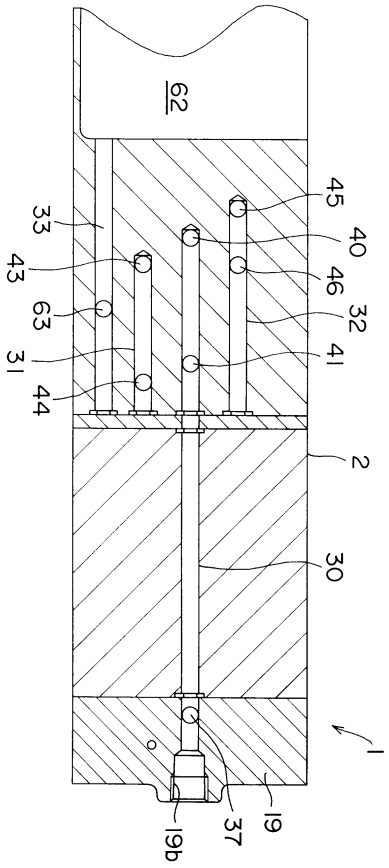
도면 14


C
F3
F2
F1
N3
N2
N1
R3
R2
R1
16
13
15
14
5
33
62
52
54
45
40
46
63
41
44
53
59
64
6
MVa
30
MVc
37
34
36
8b
4
8a
7
2
6
9
1

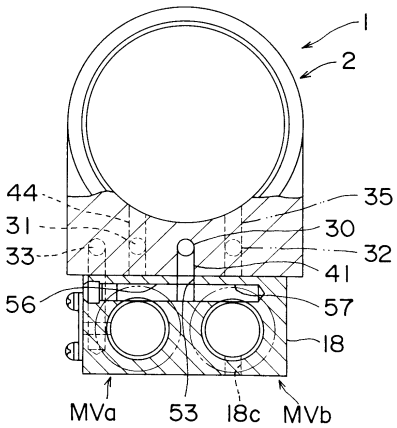
도면 15


33
45
62
5
54
52
J
40
59
46
8b
64
63
4
18c
56
3a
41
8a
44
7
53
2
MVa
30
6
J
3b
MVc
37
72
9
34
1
36
I

도면 16


62
45
33
40
43
46
63
32
31
41
44
2
30
1
19b
37
19

도면 17


1
2
44
35
31
30
33
32
41
56
57
18
MVa
53
18c
MVb

도면 18

