



(19)대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl.	(45) 공고일자	2007년03월28일
<i>F16H 61/28</i> (2006.01)	(11) 등록번호	10-0700505
	(24) 등록일자	2007년03월21일

(21) 출원번호	10-2001-7001050	(65) 공개번호	10-2001-0079564
(22) 출원일자	2001년01월26일	(43) 공개일자	2001년08월22일
심사청구일자	2004년07월21일		
번역문 제출일자	2001년01월26일		
(86) 국제출원번호	PCT/NZ1999/000114	(87) 국제공개번호	WO 2000/06927
국제출원일자	1999년07월26일	국제공개일자	2000년02월10일

(81) 지정국

국내특허 : 알바니아, 아르메니아, 오스트리아, 오스트레일리아, 아제르바이잔, 보스니아 헤르체고비나, 바베이도스, 불가리아, 브라질, 벨라루스, 캐나다, 스위스, 리히텐슈타인, 중국, 쿠바, 체코, 독일, 덴마크, 에스토니아, 스페인, 핀란드, 영국, 그루지야, 헝가리, 이스라엘, 아이슬란드, 일본, 케냐, 키르기즈스탄, 북한, 대한민국, 카자흐스탄, 세인트루시아, 스리랑카, 리베이라, 레소토, 리투아니아, 룩셈부르크, 라트비아, 몰도바, 마다가스카르, 마케도니아공화국, 몽고, 말라위, 멕시코, 노르웨이, 슬로베니아, 슬로바키아, 타지키스탄, 투르크멘, 터키, 트리니다드토바고, 우크라이나, 우간다, 미국, 우즈베키스탄, 베트남, 폴란드, 포르투갈, 루마니아, 러시아, 수단, 스웨덴, 싱가포르, 아랍에미리트, 안티구와바부다, 코스타리카, 도미니카, 알제리, 모로코, 탄자니아, 남아프리카, 벨리제, 모잠비크,

AP ARIPO특허 : 케냐, 레소토, 말라위, 수단, 스와질랜드, 우간다, 시에라리온, 가나, 감비아, 짐바브웨,

EA 유라시아특허 : 아르메니아, 아제르바이잔, 벨라루스, 키르기즈스탄, 카자흐스탄, 몰도바, 러시아, 타지키스탄, 투르크멘,

EP 유럽특허 : 오스트리아, 벨기에, 스위스, 리히텐슈타인, 독일, 덴마크, 스페인, 프랑스, 영국, 그리스, 아일랜드, 이탈리아, 룩셈부르크, 모나코, 네덜란드, 포르투갈, 스웨덴, 핀란드, 사이프러스,

OA OAPI특허 : 부르키나파소, 베닌, 중앙아프리카, 콩고, 코트디부아르, 카메룬, 가봉, 기니, 말리, 모리타니, 니제르, 세네갈, 차드, 토고, 기니 비사우,

(30) 우선권주장 331192 1998년07월28일 뉴질랜드(NZ)

(73) 특허권자 고틀리 테크놀로지 디벨롭먼트 리미티드  
뉴질랜드 타우랑가 더햄 스트리트 리얼티 하우스

(72) 발명자 어니스트 폴 고틀리  
뉴질랜드 발클러타 클라이드 스트리트 166

(74) 대리인 황주명  
김석현

(56) 선행기술조사문헌 us4843902 jp09-0112636A

\* 심사관에 의하여 인용된 문헌

심사관 : 강정석

전체 청구항 수 : 총 18 항

## (54) 기어박스 어댑터

### (57) 요약

본 발명은 표준 기어박스를 순차적 기어박스로 전환시키기 위하여 표준 기어박스와 결합할 수 있는 기어박스 어댑터(2)를 제공한다. 표준 기어박스내 기어(5,6) 모두 또는 일부는 제거가능한 싱크로-허브 및 콘과 하나이상의 치환가능한 기어박스 어댑터(2)를 보유한다. 각각의 어댑터(2)는 기어축(3)을 연동시키는 허브(4), 허브(4) 내부에 탑재된 하나이상의 피스톤(7,8), 허브(4) 외부에서 각 피스톤(7,8)의 일차면으로 유체를 공급하는 유체공급수단(16), 허브를 연동하는 부재 및 기어(5,6)를 연동하는 부재로 구성된 기어축(3)상에 위치한 하나이상의 클러치 수단(9,10)을 포함하며, 상기 부재는 기결정된 일차방향으로 피스톤(7,8)을 이동시키면 클러치(9,10) 부재를 내부 연동시켜 기어(5,6) 및 기어축(3)을 구동적으로 연동하도록 정렬된다.

### 특허청구의 범위

#### 청구항 1.

기어축과 함께 회전하도록 기어축(3)에 연동될 수 있게 개작된 허브(4); 상기 허브(4) 내부에 탑재된 하나 이상의 피스톤(7, 8); 하나 이상의 상기 피스톤을 제1방향(A, B)으로 이동시키기 위하여 허브 외부에서 상기 피스톤의 제1면으로 유체를 공급하는 수단(13, 14, 15, 16); 상기 허브(4)에 인접한 상기 기어축(3)상에 위치할 수 있는 하나 이상의 기어(5, 6); 상기 제1피스톤과 상기 하나이상의 기어의 제1기어 사이에 위치한 제1클러치 수단(9, 10)을 포함하고, 상기 허브와 연동되는 제1클러치 수단부재(25) 및 상기 제1기어와 연동될 수 있는 제1클러치 수단의 또다른 부재(26)로 구성된 하나 이상의 클러치 수단;을 포함하고 있으며, 하나 이상의 기어가 상기 축(3)에 대하여 자유롭게 회전할 수 있고, 상기 제1기어를 상기 제1기어축(3)과 구동적으로 연동시키기 위하여 상기 제1방향으로 상기 제1피스톤이 이동하여 상기 제1클러치 수단부재(25, 26)를 상호 연동시키도록 상기 클러치 수단이 위치 정렬되는 기어박스 어댑터(2)에 있어서, 상기 제1피스톤이 상기 제1방향으로 이동하여 상기 제1클러치 수단과 상기 제1기어의 측면이 접촉하도록 상기 제1클러치 수단(13, 14, 15, 16)이 상기 제1피스톤과 상기 제1기어의 측면(31) 사이에 위치하는 것을 특징으로 하는 기어박스 어댑터(2).

#### 청구항 2.

제 1항에 있어서, 상기 허브(4), 상기 피스톤(7, 8), 하나 이상의 클러치 수단(9, 10) 모두가 동심원을 이루며, 상기 허브는 상기 기어축(3)과 동심원을 이루어 연동될 수 있도록 개작되는 것을 특징으로 하는 기어박스 어댑터.

#### 청구항 3.

제 2항에 있어서, 상기 피스톤 및 상기 하나 이상의 클러치 수단(9, 10) 모두가 환형인 것을 특징으로 하는 기어박스 어댑터.

#### 청구항 4.

제 2항 또는 제 3항에 있어서, 상기 하나 이상의 클러치 수단(9, 10)이 일정거리를 두고 배열된 각각의 플레이트가 허브와 함께 회전하도록 허브와 연동되어 있지만 상기 허브의 종방향 축과는 역방향으로 평행한 일정거리를 두고 배열된 제1플레

이트 시리즈(25); 및 일정거리를 두고 배열된 각각의 플레이트가 상기 기어축(3)에 탑재된 상기 하나 이상의 기어(5, 6)중 하나와 연동될 수 있지만 상기 허브의 종방향 축과는 역방향으로 평행한 일정거리를 두고 배열된 제2플레이트 시리즈(26)로 구성된 클러치 팩을 포함하며, 상기 제2플레이트 시리즈(26)가 상기 제1시리즈의 플레이트(25)와 번갈아 포개어져 있는 것을 특징으로 하는 기어박스 어댑터.

## 청구항 5.

제 2항 또는 제 3항에 있어서, 상기 하나 이상의 클러치 수단(9, 10) 및 상기 피스톤(7, 8)이 상기 허브(4)내 리세스(recess)에 탑재되는 것을 특징으로 하는 기어박스 어댑터.

## 청구항 6.

제 5항에 있어서, 상기 허브에 탑재되지만 허브와 함께 회전하지 않으며 상기 허브의 외부를 일부 이상 둘러싼 케이싱(casing)(22); 및 상기 허브를 통과하여 형성된 하나 이상의 제2유체통로를 포함하고, 상기 피스톤(7, 8)의 제1면으로 유체를 공급하는 상기 유체공급수단(13, 14, 15, 16)과 연결되고, 상기 케이싱 내부와 상기 허브 외부사이에서 형성된 하나 이상의 제1유체통로(15b, 16b)를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 기어박스 어댑터.

## 청구항 7.

제 1항 내지 제 3항 중 어느 한 항에 있어서, 허브의 한쪽 말단에서 형성된 제1리세스에 탑재된 제1피스톤(7) 및 대응 제1클러치 수단(9)과 허브의 다른쪽 말단에 형성된 제2리세스에 탑재된 제2피스톤 및 대응 제2클러치 수단으로 구성된 2개의 상기 피스톤(7, 8)과 2개의 상기 클러치 수단(9, 10)을 포함하고, 제1피스톤이 제1방향으로 이동할 경우 제1클러치 수단(9) 부재가 제1기어(6)와 연동되고 제1클러치 수단이 제1기어의 측면과 접촉하고, 제2피스톤이 제2방향으로 이동할 경우 제2클러치 수단(10)이 제2기어(5)와 연동되고 제2클러치 수단이 제2기어의 측면과 접촉하는 것을 특징으로 하는 기어박스 어댑터.

## 청구항 8.

제 7항에 있어서, 상기 허브(4)에 탑재되지만 허브와 함께 회전하지 않으며 상기 허브의 외부를 일부 이상 둘러싼 케이싱(casing)(22); 및 상기 허브를 통과하여 형성된 이차 유체통로를 포함하고, 상기 대응 피스톤(7, 8)의 제1면으로 유체를 공급하는 상기 대응 유체공급수단(13, 14, 15, 16)과 연결되고, 상기 케이싱 내부와 상기 허브 외부사이에서 형성된 두 개의 분리된 유체통로(15b, 16b)를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 기어박스 어댑터.

## 청구항 9.

제 1항 내지 제 3항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 유체가 유압식 작동유인 것을 특징으로 하는 기어박스 어댑터.

## 청구항 10.

제 1항 내지 제 3항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 유체가 압축공기 유체인 것을 특징으로 하는 기어박스 어댑터.

## 청구항 11.

싱크로(synchro)-허브 및 콘(cone)이 포함되지 않은 표준 기어박스 및 각각의 기어(5, 6)에 설치된 제1항 내지 제3항 중 어느 한 항의 기어박스 어댑터(2)를 포함하고, 상기 각 허브(4) 부재가 기어축(3)상에 탑재되고 각 클러치 수단(9, 10)이 대응 기어와 연동되는 것을 특징으로 하는 순차적 기어박스.

## 청구항 12.

싱크로 허브 및 콘이 포함되지 않은 표준 기어박스, 하나 이상의 인접 기어쌍 및 각각의 인접 기어쌍 사이에 설치된 제7항의 기어박스 어댑터(2)를 포함하고, 기어박스 어댑터의 각 허브(4)가 각각의 상기 인접 기어쌍(5, 6) 사이의 기어축(3)상에 탑재되고, 각각의 기어박스 어댑터의 하나의 클러치 수단(9, 10) 부재가 상기 기어중 하나와 연동되고, 각각의 상기 기어박스 어댑터의 다른 하나의 클러치 수단 부재가 상기 기어중 다른 하나의 기어와 연동되는 것을 특징으로 하는 순차적 기어박스.

## 청구항 13.

제 11항에 있어서, 일련의 솔레노이드 밸브(50, 60, 70, 80)와 순차적 정렬장치를 통하여 연결된 2개의 마이크로 스위치(32, 33)를 포함하는 전자제어수단을 추가로 포함하되, 상기 솔레노이드 밸브가 개방될때 상기 피스톤으로 유체가 공급되고, 상기 솔레노이드 밸브가 폐쇄될때 상기 피스톤으로부터 유체가 빠져나가도록 하나의 솔레노이드 밸브가 각 피스톤(7, 8)에 대한 유체 공급수단에 연결되어 있고, 상기 제어수단은 제1마이크로 스위치(32)가 폐쇄되는 각 시간에 상기 순차적 정렬장치가 기결정된 제1순서에 따라서 개방된 솔레노이드 밸브를 폐쇄하고 다음 솔레노이드 밸브를 개방하도록 하고, 제2마이크로 스위치(33)가 폐쇄되는 각 시간에 상기 순차적 정렬장치가 기결정된 제2순서에 따라서 개방된 솔레노이드 밸브를 폐쇄하고 다음 솔레노이드 밸브를 개방하도록 하는 것을 특징으로 하는 순차적 기어박스.

## 청구항 14.

제 13항에 있어서, 상기 기결정된 제2순서는 상기 기결정된 제1순서와 역순인 것을 특징으로 하는 순차적 기어박스.

## 청구항 15.

제 4항에 있어서, 상기 일정거리를 두고 배열된 제1플레이트 시리즈(25)가 상기 허브(4)의 내부표면과 연동되고, 상기 일정거리를 두고 배열된 제2플레이트 시리즈(26)가 축(3)을 둘러싼 상기 하나 이상의 기어(5,6)의 측면(31)의 중심 영역으로부터 돌출된 돌기(boss)의 외부 표면(30)과 연동되는 것을 특징으로 하는 기어박스 어댑터.

## 청구항 16.

제 15항에 있어서, 상기 일정거리를 두고 배열된 제1 및 제2 플레이트 시리즈(25, 26) 및 상기 피스톤(7, 8)은 모두가 환형이고, 각각은 이를 통해 상기 돌기가 돌출되는 중심 개구부를 갖는 것을 특징으로 하는 기어박스 어댑터.

## 청구항 17.

제 12항에 있어서, 일련의 솔레노이드 밸브(50, 60, 70, 80)와 순차적 정렬장치를 통하여 연결된 2개의 마이크로 스위치(32, 33)를 포함하는 전자제어수단을 추가로 포함하되, 상기 솔레노이드 밸브가 개방될때 상기 피스톤으로 유체가 공급되고, 상기 솔레노이드 밸브가 폐쇄될때 상기 피스톤으로부터 유체가 빠져나가도록 하나의 솔레노이드 밸브가 각 피스톤(7, 8)에 대한 유체 공급수단에 연결되어 있고, 상기 제어수단은 제1마이크로 스위치(32)가 폐쇄되는 각 시간에 상기 순차적 정렬장치가 기결정된 제1순서에 따라서 개방된 솔레노이드 밸브를 폐쇄하고 다음 솔레노이드 밸브를 개방하도록 하고, 제2마이크로 스위치(33)가 폐쇄되는 각 시간에 상기 순차적 정렬장치가 기결정된 제2순서에 따라서 개방된 솔레노이드 밸브를 폐쇄하고 다음 솔레노이드 밸브를 개방하도록 하는 것을 특징으로 하는 순차적 기어박스.

## 청구항 18.

제 17항에 있어서, 상기 기결정된 제2순서는 상기 기결정된 제1순서와 역순인 것을 특징으로 하는 순차적 기어박스.

### 명세서

#### 기술분야

본 발명은 표준 기어박스를 순차적 기어박스로 전환시키기 위하여 표준 기어박스에 삽입되는 기어박스 어댑터에 관한 것이다. 본원에서 사용된 "표준 기어박스"는 한 기어에서 또 다른 한 기어로 기어를 변환시키기 위해서 이동시키고자 하는 기어에서 이동하고자 하는 기어방향으로 기어레버를 이동시켜야 하는 기어박스를 의미한다. "순차적 기어박스"는 기어를 상향 변환시키고자 할 경우에는 언제나 기어레버를 일정한 한방향으로 이동시키고, 기어를 하향 변환시키고자 할 경우에는 언제나 상기 상향방향의 반대방향으로 이동시키는 기어박스를 의미한다.

이와같은 순차적 기어박스는 기어레버를 주시하지 않으면서 빠른속도로 기어를 변환시킬 필요가 있는 경주용 자동차에 특히 유용하다.

#### 배경기술

상기 기술한 순차적 기어박스의 제조목적은 이미 공지되어 있지만, 표준기어박스보다 제조비용이 훨씬 비싼 단점이 있다. 또한, 공지의 순차적 기어박스는 비교적 기어변환이 느리게 진행된다. 즉, 기어를 변환시키는 동안에는 엔진에 부하가 걸리지 않으며, 기어변환시(일반적으로 약 0.1초) 자동차 속도가 감소되어 3.5 kph 정도의 속도 손실을 가져온다.

본 발명의 목적은 표준 기어박스에 삽입되어 표준 기어박스를 순차적 기어박스로 전환시킬 수 있는 기어박스 어댑터를 제공하는 것으로, 순차적 기어 박스를 제공하는 본 발명의 조합으로 기어변환시간이 단축되고(일반적으로 0.02초) 최대 스톱틀링(throttling)에서도 단축되며 기어변환도중 자동차의 속도손실이 발생되지 않는다.

#### 발명의 요약

본 발명은 기어축과 함께 회전하도록 기어축에 연동될 수 있게 제작된 허브; 상기 허브내부에 탑재된 하나이상의 피스톤; 상기 피스톤을 제1방향으로 이동시키기 위하여 허브 외부에서 상기 각 피스톤 제1면으로 유체를 공급하는 수단; 상기 허브와 연동된 각 클러치 수단부재 및 상기 허브에 인접한 기어축상에 위치할 수 있는 기어와 연동될 수 있는 또 다른 상기 각 클러치 수단부재로 구성된 상기 각 피스톤에 인접한 하나이상의 클러치 수단; 상기 기어 및 기어축을 구동적으로 연동시키기 위하여 일차방향으로 피스톤을 이동하여 상기 클러치부재를 상호 연동시키도록 위치 정렬된 상기 클러치 수단을 포함한 기어박스 어댑터를 제공한다.

피스톤과 클러치 수단은 모두 환형이며, 피스톤, 클러치 수단 및 허브와 동심원을 이루는 것이 바람직하다. 허브가 기어축과 동심원을 이루어 연동될 수 있는 것이 바람직하다.

어댑터가 상기 허브에 탑재되지만 허브와 함께 회전하지 않으며 상기 허브의 외부를 일부이상 둘러싼 케이싱(casing); 및 상기 허브를 통과하여 형성된 하나이상의 이차 유체통로를 포함한 상기 각 피스톤의 일차면으로 유체를 공급하는 상기 유체공급수단과 연결되고, 상기 케이싱 내부와 상기 허브 외부사이에서 형성된 하나이상의 이차 유체통로를 추가로 포함하는 것이 바람직하다.

공지의 장치가 수압으로 작동되는 기어박스용 피스톤, 클러치, 및 허브장치 등을 제공한다고 알려져 있지만, 공지의 장치는 기어축을 통하여 작동유를 공급한다. 공지의 표준 기어박스에서는 축상에 수압통로가 제공되지 않기 때문에 상기와 같은 정렬방법은 공지의 기어박스에 적용될 수 없다.

본 발명은 싱크로(synchro) 허브 및 콘(cone)이 제거된 표준 기어박스 및 각각의 기어에 설치된 본 발명에 따른 기어박스 어댑터를 포함한 상기 정의된 순차적 기어박스를 추가로 제공한다. 각각의 기어를 개별적으로 개작하기 위하여 본 발명의 어댑터를 사용하는 것은 가능하지만, 표준 기어박스내 인접한 각각의 기어 쌍 사이에 각각 고정된 본 발명의 어댑터 쌍을 사용하는 것이 바람직하다.

표준기어박스내 모든 기어를 본 장치에 따라 개작하는 것이 바람직하지만, 표준기어박스의 일부 기어만을 개작시키고 잔여 기어 또는 공지의 방법으로 작동되는 기어는 개작하지 않는 것도 가능하다.

상기 기술된 순차적 기어박스는 솔레노이드 밸브가 개방되면 상기 피스톤으로 유체가 공급되고 상기 솔레노이드 밸브가 폐쇄되면 상기 피스톤에서 유체가 빠져나가도록 각 피스톤으로 유체를 공급하는 유체공급수단과 연결된 하나의 솔레노이드 밸브; 각각의 시간에 일차 마이크로스위치가 폐쇄되도록 하고, 순차적 정렬장치가 기결정된 일차순서에 따라서 개방된 솔레노이드 밸브를 폐쇄하고 다음 솔레노이드 밸브를 개방하도록 제어하는 제어수단; 각각의 시간에 이차 마이크로스위치가 폐쇄되도록 하고, 기결정된 이차순서에 따라서 개방된 솔레노이드 밸브를 폐쇄하고 다음 솔레노이드 밸브를 개방하도록 하는 제어수단으로 구성된 일련의 솔레노이드 밸브와 순차적 정렬장치를 통하여 연결된 두 개의 마이크로스위치를 포함하는 전자제어수단을 포함하는 것이 바람직하다.

각 클러치수단은 일정거리를 두고 배열된 각각의 플레이트가 허브와 함께 회전하도록 허브와 연동되어 있지만 상기 허브의 종방향 축과는 역방향으로 평행한 일정거리를 두고 배열된 일차 플레이트 시리즈; 및 일정거리를 두고 배열된 각각의 플레이트가 상기 기어축에 탑재된 기어와 연동될 수 있지만 상기 허브의 종방향 축과는 역방향으로 평행한 일정거리를 두고 배열된 이차 플레이트 시리즈로 구성되어 있으며, 상기 이차 플레이트 시리즈는 상기 일차 플레이트와 번갈아 포개어져 있는 클러치 팩을 포함하는 것이 바람직하다.

#### 도면의 간략한 설명

오직 예로서 하기의 도면에 관하여 본 발명의 바람직한 구현예를 상세히 기술한다:

도 1은 어댑터가 한 쌍의 기어에 개작된 본 발명에 따른 기어박스 어댑터 부재를 도시한 단면도이고;

도 2a 및 2b는 두 개의 클러치 구성성분의 평면도이고;

도 3은 전자제어를 도시한 블록다이어그램이다.

### **발명의 상세한 설명**

도 1 및 2에 의하면, 기어박스 어댑터(2)는 허브(4), 일차 기어(5), 이차 기어(6), 두 개의 피스톤(7,8) 및 두 개의 클러치 팩(9,10)이 탑재된 중앙 스플라인축(3)을 포함한다.

상기 축(3)은 표준 기어박스의 메인축이고, 외부로 스플라인되어 있으며, 공지의 방법으로 구동된다. 상기 허브(4)는 내부로 스플라인되어 있고 허브 스플라인은 상기 축(3)의 스플라인과 연동되어 허브(4)가 축(3)과 함께 회전한다.

상기 일차 기어 및 이차 기어(5,6)는 표준기어 부재를 형성하는 공지형태의 기어이며, 상기 축(3)에 비하여 비교적 자유롭게 회전할 수 있지만, 축(3) 길이에 따라서 위치가 고정되어 있다.

상기 허브(4)는 축(3), 주변의 림(11)과 동심원을 이루는 중앙부분(4a)을 갖는다. 상기 림(11)은 중앙부분(4a)보다 큰 넓이를 갖는다.

허브의 중앙부분을 초과한 림 익스텐션은 피스톤(7,8) 및 클러치 팩(9,10)이 탑재되고 축(3)과 동심원을 이루는 두 개의 환형 리세스를 제공한다.

각 피스톤(7,8)은 환형이고, 상기 허브의 중앙부분(4a)의 인접한 한 쪽면에 탑재되며, 각각 통로(13,14)에 의해 상기 허브와 공간을 두어 배치된다. 상기 통로(13,14)는 상기 허브(4)내 대응통로(15,16)와 연결되고, 상기 통로를 통하여 통로(13,14)로 작동유를 공급할 수 있다.

두 쌍의 환형 썰(17,18,19,20) 각각은 상기 피스톤(7,8)의 가장자리와 각각 인접한 기어벽 및 인접한 허브벽 사이의 틈을 봉합한다.

부가 환형 썰(21)(예를 들면 캐스트-아이언썰 고리)은 두 통로(15,16)사이의 림 외벽 주위로 확장된다. 상기 썰(21)은 림의 외벽과 상기 허브(4)를 둘러싸고 서클립(circlip)(23)에 의해 상기 허브상에 위치한 케이싱(22) 사이로 확장된다. 부쉬(bushe)(24)는 허브(4)가 회전하는 동안에 케이싱(22)이 움직이지 않도록 상기 허브(4)의 반대면과 케이싱(22) 사이에 위치할 수 있다. 또는 대안으로, 림의 외벽과 케이싱(22)의 내벽 사이의 통로(15b),(16b)안에서 썰(21)과 작동유 층이 결합되면 실제로 베어링으로서의 역할을 효과적으로 수행하기 때문에 부쉬(24)를 삭제할 수도 있다.

작동유 공급을 위하여 통로(15,16)에 대응되는 유체통로(15a,16a)는 작동유를 공급하기 위하여 케이싱(22)에 형성되어 있다.

각 클러치 팩(9,10)은 일련의 환형 청동플레이트(26)와 번갈아 끼워진 일련의 환형 강철플레이트(25)를 포함한다. 각각의 강철플레이트(25)는 림(11)의 인접한 면 내부의 해당 그루브(groove)(도시되지 않음)를 연동하도록 배치 정렬된 네 개의 동일 거리의 간격을 두어 배치된 도그(dog)(27)(도 2a에만 도시됨)를 갖도록 제조되어, 강철 플레이트가 상기 허브와 함께 회전하지만 허브에 비하여 화살표 A 및 B가 지시하는 방향으로 이동할 수는 없다.

대안으로 상기 강철플레이트(25)는 도그(27) 대신에 림(11)안에 형성된 대응 스플라인을 연동시키는 외부 스플라인을 갖도록 제조될 수 있다.

각각의 청동플레이트(26)는 플레이트 내부 주변에 위치한 스플라인(28)을 갖도록 제조된다. 스플라인(28)은 기어(5,6)의 인접부분(30)상의 대응 그루브(도시되어 있지 않음) 내에 수용되어 상기 청동플레이트(26)가 기어(5,6)와 함께 회전하지만 기어에 비하여 화살표 A 및 B의 방향으로 이동할 수 없다.

청동플레이트(26)는 스플라인(spline)보다는 도그(dog)와 함께 형성되는 것이 바람직하다. 또한, 클러치 팩 플레이트의 재질은 다양할 수 있으며, 구체적으로 수공할 수 있을만한 마모 특성을 가지고 마찰에 의한 양호한 파지력을 제공할 수 있는 것이라면 어느 것(예컨대 탄소섬유, 신터링(sintering)된 청동)이라도 사용될 수 있다.

본 발명을 사용하는 표준 기어박스 전체를 변환시키기 위해서, 모든 싱크로- 허브 및 콘(cone)을 표준 기어박스로부터 이탈시킬 수 있고, 이러한 기어박스 어댑터는 각각의 기어 쌍 사이에 고정시킬 수 있다: 제 1 기어/제 2 기어 쌍 또는 제 3 기어/제 4 기어 쌍. 리버스(reverse) 기어에는 표준 클러치 장치를 사용할 수도 있고, 후술하는 바와 같은 단일 기어 어댑터를 사용할 수도 있다. 표준 기어박스가 홀수개의 포워드 기어를 가지는 경우에는, 표준 클러치 장치가 '홀수개'의 기어용으로 사용되거나, 단일 기어 어댑터를 사용할 수 있다.

단일 기어에 사용되는 전술한 바와 같은 어댑터를 변형시키기 위해, 도 1에 도시된 허브는 도 1의 X-X 선상에 허브의 단부를 위치시킴으로써 블랭크 벽(blank wall)과 함께 효과적으로 2개로 개열된다. 이렇게 함으로써 단일의 기어 어댑터가 제공된다. 복수개 기어박스내의 각각의 기어에 대하여 단일 기어 어댑터를 사용할 수도 있으나, 보다 압축성 있는 구성을 제공하기 위해서는 도 1에 도시된 바와 같이 2개의 기어 어댑터를 사용하는 것이 바람직하다.

도 1에 따른 설계의 연장선상에서 어댑터를 3개 이상의 기어용 단일 장치로서 구성하는 것도 가능하다. 또한, 본원에서는 본 발명을 기존의 기어박스용 어댑터로서 전제하고 설명을 하였으나, 본 발명의 어댑터를 접목시킨 '스크래치(scratch)로부터의' 기어박스를 구성할 수도 있음을 감안해야 한다.

전술한 본 발명의 장치는 모든 적당한 제어수단에 의해 제어될 수 있지만, 도 3에 도시된 전자/유압식 장치에 의해 제어되는 것이 바람직하다.

상기 제어장치는, 조이스틱이 일방향으로 움직일 경우에 제 1 마이크로 스위치(32)가 폐쇄되고 조이스틱이 반대 방향으로 움직일 경우에 제 2 마이크로 스위치(33)가 폐쇄되도록, 제 1 및 제 2 마이크로 스위치(32,33)에 연결된 전자 조이스틱(도시되지 않았음)을 포함한다. 마이크로 스위치(32,33)는 일련의 솔레노이드 밸브(50,60,70,80)에 연결되고, 상기 솔레노이드 밸브들은 유압이 일련의 릴레이(51,61,71,81) 및 시퀀싱 장치(예를 들어 제어 통합회로)를 거쳐서 허브(4)들중 1개의 1개 섹션에 전달시키는 작동유 흐름을 제어하며, 상기 시퀀싱 장치는 제 1 마이크로 스위치(32)가 폐쇄될 때마다 다음번 솔레노이드(50,60,70,80)가 순차적으로 개방되고, 제 2 마이크로 스위치(33)가 폐쇄될 때마다 다음번 솔레노이드(80,70,60,50)가 순차적으로 개방될 수 있도록 한다.

일차 솔레노이드 밸브가 개방되면 작동유가 밸브를 통하여 한 개의 통로(16a)로 공급된 후 연관통로(16,14)로 공급되어 피스톤(8)을 B 화살표 방향으로 밀어낸다. 피스톤(8)은 클러치 팩(10) 플레이트와 접촉하고 클러치 팩 플레이트를 상호접점 및 일차 기어면(31)접점으로 밀어내면서 상기 플레이트를 동일한 방향으로 밀어낸다. 두 플레이트(25, 26) 모두를 상호구동접점으로 밀어내고 일차기어(5)를 축(3)과의 구동 연동점으로 밀어내면서, 클러치 팩 플레이트(25)가 상기 허브(4)쪽으로 스플라인 되고, 플레이트(26)가 기어(5)쪽으로 스플라인 되고, 상기 허브(4)가 상기 축(3)쪽으로 스플라인 되기 때문에, 기어가 축과 함께 회전하며, 이로서 자동차가 일차기어를 구동한다. 이차 솔레노이드 밸브가 개방되면 전자제어회로는 일차 솔레노이드를 폐쇄한다. 일차 솔레노이드 밸브가 폐쇄되면, 기어박스 회전에 의해 피스톤(8)이 도 1의 위치로 되돌려지고, 일차기어가 구동되지 않으면서, 통로(14/16/16a) 밖으로 유체가 배출되는 경향이 있다.

이차 솔레노이드 밸브가 개방되면 유체가 통로(15a/15/13)에 공급되고 이차기어가 상기 방법과 동일한 방법으로 연동된다.

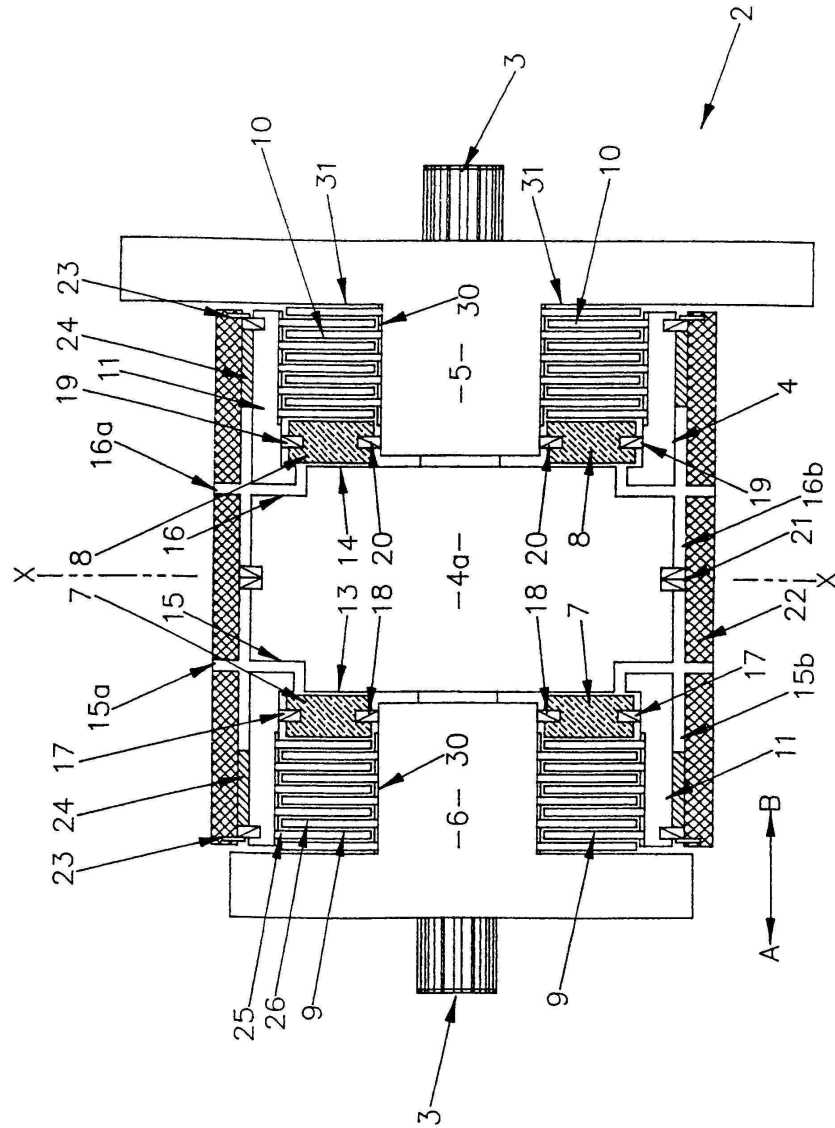
즉, 개방된 솔레노이드 밸브가 폐쇄되고 다음차례의 상위기어를 연동시키도록 (50,60,70,80)의 순서로 다음차례의 솔레노이드 밸브가 개방되는 때마다 조이스틱이 상기 한 방향으로 이동한다. 개방된 솔레노이드 밸브가 폐쇄되고 다음차례의 하위기어를 연동시키도록 (80,70,60,50)의 순서로 다음차례의 솔레노이드 밸브가 개방되는 때마다 조이스틱이 반대방향으로 이동한다.

솔레노이드 밸브는 리브카운터(rev-counter)에 의해 자동적으로 제어될 수 있으며, 이로 인하여 엔진 리브(rev)에 의존해 기어가 자동적으로 위 또는 아래로 변환되도록 고안되어 있다.

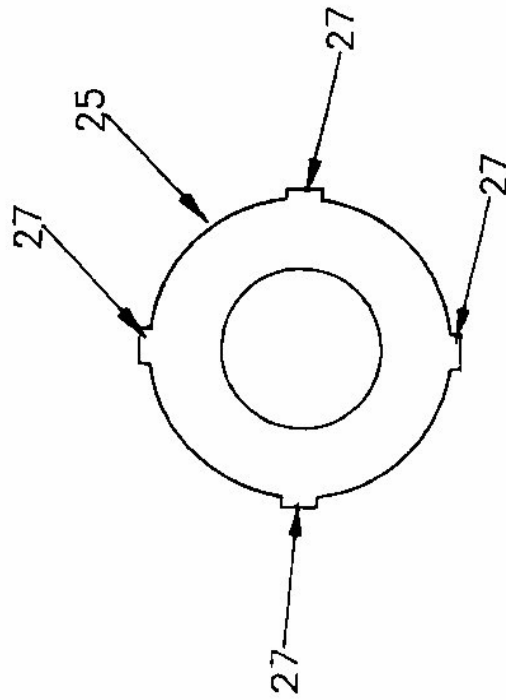
도면



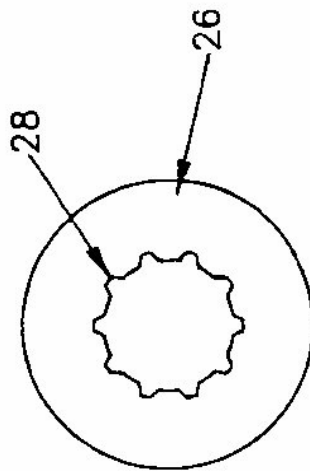
도면1



도면2a



도면2b



도면3

