

(19)대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl. F16H 3/44 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2006년04월07일 10-0569141 2006년04월03일
--------------------------------------	-------------------------------------	--

(21) 출원번호	10-2003-0089621	(65) 공개번호	10-2005-0056589
(22) 출원일자	2003년12월10일	(43) 공개일자	2005년06월16일

(73) 특허권자	현대자동차주식회사 서울 서초구 양재동 231
(72) 발명자	김인찬 경기도용인시죽전동832벽산아파트106동804호  서태석 경기도수원시팔달구망포동현대I-PARK1차106동401호
(74) 대리인	유미특허법인

심사관 : 김광오

(54) 이중 클러치 변속기

요약

변속기의 길이방향의 사이즈(전장)를 축소하고 동력 전달 효율을 향상시킴과 동시에, 하나의 출력축 상의 피동기어와 치합되는 입력축 상의 구동기어의 반경 선상에 대응하여 다른 하나의 출력축 상에 파킹기어를 구성함으로써, 한정된 공간의 변속기 케이스 내에서 파킹 시스템의 용량을 최소화할 수 있도록;

엔진의 회전력을 수신하는 주입력축(main input shaft); 상기 주입력축의 회전축(rotation axis)을 중심으로 회전하는 제1 입력축(first input shaft); 상기 제1 입력축의 둘레에서 상기 주입력축의 회전축을 중심으로 회전하는 제2 입력축(second input shaft); 상기 주입력축의 회전력을 상기 제1,2 입력축에 선택적으로 전달하는 제1,2 클러치(first and second clutches); 상기 제1,2 입력축 각각에 적어도 2개 이상 구동기어를 형성하여 구성되는 구동기어유닛(drive gear unit); 상기 주입력축으로부터 설정거리 이격하여 평행하게 제1 출력축(first output shaft)을 배치하고, 상기 제1 출력축 상에 복수개의 피동기어와 제1 출력기어를 구성하여 상기 제1,2 입력축 상의 각 구동기어의 회전력을 선택적으로 변속하여 출력하기 위한 제1 출력장치; 상기 주입력축으로부터 설정거리 이격하여 평행하게 제2 출력축(second output shaft)을 배치하고, 상기 제2 출력축 상에 복수개의 피동기어와 제2 출력기어 및 후진 피동기어를 구성하여 제1,2 입력축 상의 각 구동기어의 회전력을 선택적으로 변속하여 출력하기 위한 제2 출력장치; 및 상기 제1 출력기어 및 제2 출력기어에 공통적으로 연결되는 디프렌셜 기어를 포함하고; 상기 제1,2 출력장치의 제1,2 출력축 중의 하나의 출력축 상의 피동기어와 치합되는 입력축 상의 구동기어의 반경 선상에 대응하여 다른 하나의 출력축 상에 파킹기어를 구성하여 변속기 케이스 내에 파킹기어를 포함하는 것을 특징으로 하는 이중 클러치 변속기를 제공한다.

대표도

도 1

## 색인어

이중 클러치, 변속기, 6속, 전장(length), 파킹기어

## 명세서

### 도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 제1실시예에 의한 이중 클러치 변속기의 구성 다이어그램이다.

도 2는 본 발명의 제1실시예에 의한 이중 클러치 변속기의 후진용 아이들 축, 디프렌셜 기어, 파킹기어, 제1,2입력축, 및 제1,2출력축들의 배치 관계를 설명하기 위한 도면이다.

도 3은 본 발명의 제2실시예에 의한 이중 클러치 변속기의 구성 다이어그램이다.

도 4는 본 발명의 제2실시예에 의한 이중 클러치 변속기의 후진용 아이들 축, 디프렌셜 기어, 파킹기어, 제1,2입력축, 및 제1,2출력축들의 배치 관계를 설명하기 위한 도면이다.

도 5는 종래 기술에 따른 이중 클러치 변속기의 구성 다이어그램이다.

도 6은 종래 기술에 따른 이중 클러치 변속기의 후진용 아이들 축, 디프렌셜 기어, 파킹기어, 제1,2입력축, 및 제1,2출력축들의 배치 관계를 설명하기 위한 도면이다.

### 발명의 상세한 설명

#### 발명의 목적

##### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 이중 클러치 변속기(double clutch transmission)에 관한 것으로, 더욱 상세하게는, 변속기의 길이방향의 사이즈(전장)를 축소하고 동력 전달 효율을 향상시킴과 동시에, 한정된 공간의 변속기 케이스 내에서 출력축 상에 파킹기어를 구성함으로써, 파킹 시스템의 용량을 최소화할 수 있도록 하는 이중 클러치 변속기에 관한 것이다.

주지하는 바와 같이, 이중 클러치 변속기는, 변속기와 엔진 사이에 두 개의 클러치 기구(clutch device)를 사용하는 변속기를 말한다.

통상적으로 이중 클러치 변속기는, 엔진으로부터 입력되는 회전력을 두 개의 클러치를 이용하여 두 개의 입력축으로 선택적으로 전달하고, 이 두 개의 입력축 상에 배치되는 기어의 회전력을 이용하여 변속 후 출력한다.

이러한 이중 클러치 변속기는, 5단 이상의 고단 변속기를 콤팩트(compact)하게 구현하기 위해 시도되고 있다. 또한, 이중 클러치 변속기에 사용된 두 개의 클러치, 그리고 이중 클러치 변속기 내의 동기치합기구(synchronizing device)를 컨트롤러에 의해 제어함으로써, 이러한 이중 클러치 변속기는 운전자의 수동적인 변속을 불필요하게 하는 ASG(Automated shift gear)로 구현되고 있다.

이중 클러치 변속기에 포함된 클러치는 그 작동 방식에 따라, 건식(dry-type)과 습식(wet-type)으로 구분된다. 건식은, 엔진과 수동변속기 사이에 통상적으로 배치되는 클러치 기구의 원리를 이용한다. 습식은, 자동변속기 내의 다판 클러치 기구의 원리를 이용한다.

습식 클러치는 건식 클러치에 비해 큰 토크 용량을 발휘할 수 있다. 따라서, 큰 출력을 발휘하는 엔진에는 습식 클러치가 유리하다. 그러나, 고 토크 엔진의 출력토크를 전달하기 위해서는, 변속기 내의 기어의 폭이 커야 한다. 따라서, 고 토크 엔진에 적합하도록 디자인되는 이중 클러치 변속기는, 전장 면에서 더욱 불리해지게 된다.

이러한 단점을 극복하기 위하여, 최근에는 도 5와 도 6에서 도시한 바와 같은 이중 클러치 변속기를 개발이 추진되고 있다. 즉, 상기 이중 클러치 변속기는 주입력축(105)과 이를 중심으로 회전하는 2개의 입력축(110,120)을 2개의 클러치(C1,C2)를 통하여 병렬로 연결하고, 상기 각 입력축(110,120)에는 복수개의 구동기어(G1,G2,G3,G4,G5)를 구성하고, 상기 구동기어에 각각 치합되는 복수개의 피동기어(D1,D2,D3,D4,D5,D6)와 후진 피동기어(R)를 상기 입력축(110,120)에 나란히 배치되는 2개의 출력축(130,140)에 나누어 설치함으로써 상기 구동기어의 회전력을 선택적으로 변속하여 디퍼렌셜 기어(DIFF)를 통하여 출력하기 위한 2개의 출력장치(OUT1,OUT2)를 포함하여 구성된다.

그리고 상기한 바와 같은 이중 클러치 변속기에서는 2개의 출력축(130,140)이 적용되는 레이아웃으로 한정된 공간의 변속기 케이스 내에서, 상기 입력축(110,120)에 각 구동기어들(G1,G2,G3,G4,G5)과 나란히 파킹 시스템을 위한 파킹기어를 배치할 공간이 절대적으로 부족하여 종래에는 파킹기어(PG)를 디퍼렌셜 케이스(DIFF CASE)에 일체형으로 설치하여 왔다.

그러나 상기 파킹기어(PG)를 디퍼렌셜 케이스(DIFF CASE)에 일체형으로 설치하게 되면 경사로에서 차량의 중량에 의해 파킹기어(PG)에 작용하는 토크가 과도하게 작용하게 되는데, 이는 상기 파킹기어(PG)를 출력축(130,140)에 설치한 경우보다 통상 3~4배 이상 크게 작용하기 때문에 파킹 시스템의 용량을 과대하게 설계해야 하는 단점이 있다.

또한, 기어변속레버(Transmission Gear Shifting lever; T.G.S lever)의 움직임을 밸브바디의 매뉴얼 밸브와 연결하려면, 상기 파킹기어가 설치되는 디퍼렌셜 케이스(DIFF CASE)의 위치가 변속기 케이스 상에서 인히비트 스위치와 상기 매뉴얼 밸브가 설치되는 위치로부터 측방으로 벗어나 있어 복잡한 링크 구조가 필요한 문제점도 내포하고 있다.

그리고 상기 도 6은, 상기 도 5에서, 제1매개기어(M1)와 제1구동기어(G1)의 연결 관계, 그리고, 제2출력축(140)과 디퍼렌셜 기어(DIFF)의 연결 관계를 도시의 편의상, 입체적으로 배치되는 제1,2입력축(110,120), 제1,2출력축(130,140), 아이들 축(150), 디퍼렌셜 기어(DIFF), 및 파킹기어(PG)의 배치 관계를 평면적으로 전개하여 도시함에 따라 이를 다시 입체적인 배치 관계로 도식화하였다.

즉, 상기 도 6은, 도 5의 우측에서 바라본 도면으로서, 회전축들의 배치 관계를 설명하기 위해 필요한 한도에서 도 5에 도시된 일부의 기어들만을 도시하였다.

### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명은 상기와 같은 종래의 단점 및 문제점을 해결하기 위하여 발명된 것으로서, 본 발명의 목적은 변속기의 길이방향의 사이즈(전장)를 축소하고 동력 전달 효율을 향상시킴과 동시에, 하나의 출력축 상의 피동기어와 치합되는 입력축 상의 구동기어의 반경 선상에 대응하여 다른 하나의 출력축 상에 파킹기어를 구성함으로써, 한정된 공간의 변속기 케이스 내에서 파킹 시스템의 용량을 최소화할 수 있도록 하는 이중 클러치 변속기를 제공하는 것이다.

또한, 본 발명의 다른 목적은 파킹기어를 변속기 케이스 상의 인히비트 스위치와 상기 매뉴얼 밸브가 설치되는 평면상의 위치에 대응하게 변속기 케이스 내 하나의 출력축 상에 구성함으로써, 기어변속레버(Transmission Gear Shifting lever; T.G.S lever)의 움직임을 밸브바디의 매뉴얼 밸브와 연결하기 위한 링크 구조를 보다 간단하게 구현할 수 있도록 하는 이중 클러치 변속기를 제공하는 것이다.

### 발명의 구성 및 작용

상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명에 의한 이중 클러치 변속기는,

엔진의 회전력을 수신하는 주입력축(main input shaft);

상기 주입력축의 회전축(rotation axis)을 중심으로 회전하는 제1입력축 (first input shaft);

상기 제1입력축의 둘레에서 상기 주입력축의 회전축을 중심으로 회전하는 제2입력축(second input shaft);

상기 주입력축의 회전력을 상기 제1,2입력축에 선택적으로 전달하는 제1,2클러치(first and second clutches);

상기 제1,2입력축 각각에 적어도 2개 이상 구동기어를 형성하여 구성되는 구동기어유닛(drive gear unit);

상기 주입력축으로부터 설정거리 이격하여 평행하게 제1출력축(first output shaft)을 배치하고, 상기 제1출력축 상에 복수개의 피동기어와 제1출력기어를 구성하여 상기 제1,2입력축 상의 각 구동기어의 회전력을 선택적으로 변속하여 출력하기 위한 제1출력장치;

상기 주입력축으로부터 설정거리 이격하여 평행하게 제2출력축(second output shaft)을 배치하고, 상기 제2출력축 상에 복수개의 피동기어와 제2출력기어 및 후진 피동기어를 구성하여 제1,2입력축 상의 각 구동기어의 회전력을 선택적으로 변속하여 출력하기 위한 제2출력장치; 및

상기 제1출력기어 및 제2출력기어에 공통적으로 연결되는 디프렌셜 기어를 포함하고;

상기 제1,2출력장치의 제1,2출력축 중의 하나의 출력축 상의 피동기어와 치합되는 입력축 상의 구동기어의 반경 선상에 대응하여 다른 하나의 출력축 상에 파킹기어를 구성하여 변속기 케이스 내에 파킹기어를 포함하는 것을 특징으로 한다.

이하, 본 발명의 제1실시에 및 제2실시예를 첨부된 도면을 참조로 상세히 설명한다.

도 1은 본 발명의 제1실시에에 의한 이중 클러치 변속기의 구성 다이어그램이다.

도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제1실시에에 의한 이중 클러치 변속기는, 상기 제1실시에에서와 같이, 주입력축(main input shaft)(105), 제1,2입력축(first and second input shafts)(110,120), 제1,2클러치(first and second clutches)(C1,C2), 제1,2,3,4,6구동기어(first, second, third, fourth and sixth drive gears)(G1,G2,G3,G4,G6), 제1,2출력장치(first and second output devices)(OUT1,OUT2), 그리고 디프렌셜 기어(DIFF)를 포함한다.

상기 주입력축(105)은 엔진(102)의 회전력을 전달받는다.

상기 제1입력축(110)은 상기 주입력축(105)의 회전축(rotation axis)을 중심으로 회전 가능하게 구성된다.

도 1에서는, 주입력축(105)이 제1입력축(110)의 내부를 관통하여 오일펌프(190)에 연결된 것을 도시하고 있으며, 이는 습식 방식으로도 본 발명의 이중 클러치 변속기가 구현 가능하다는 것을 보여주기 위한 것이며, 본 발명의 보호범위가 상기 도 1에서 도시된 사항에 한정되는 것으로 해석되어서는 안된다. 일례로, 건식의 이중 클러치 변속기를 구현하기 위해서, 제1입력축(110)은 그 내부가 채워진 로드(rod)형태로 할 수 있다.

상기 제2입력축(120)은, 상기 제1입력축(110)의 둘레에서 상기 주입력축(105)의 회전축을 중심으로 회전 가능하게 구성된다.

상기 제1,2클러치(C1,C2)는 상기 주입력축(105)의 회전력을 상기 제1,2입력축(110,120)에 선택적으로 전달한다. 따라서 제1클러치(C1)가 작동되면 주입력축(105)의 회전력은 제1입력축(110)에 전달되고, 제2클러치(C2)가 작동되면 주입력축(105)의 회전력은 제2입력축(120)에 전달된다.

이러한 제1실시에에 따른 상기 제1,3구동기어(G1,G3)는 상기 제1입력축(110)에 형성되고, 상기 제2,4,6구동기어(G2,G4,G6)는 상기 제2입력축(120)에 형성된다.

구체적으로, 상기 제1입력축(110) 상에서 상기 제1,3구동기어(G1,G3)는, 상기 제2입력축(120)의 단부에 가까운 쪽에 제1구동기어(G1)가, 먼 쪽에 제3구동기어(G3)가 배치된다. 그리고 상기 제2입력축(120) 상에서 상기 제2,4,6구동기어(G2,G4,G6)는 상기 엔진(102)에 가까운 쪽에 제6구동기어(G6)가, 그 다음에 제2구동기어(G2)가, 가장 먼 쪽에 제4구동기어(G4)가 배치된다.

이와 같은 구동기어들의 배치 구조를, 도 1에 도시된 바와 같은, 본 발명의 제6실시예의 이중 클러치 변속기에 한정하여 보면, 상기 제1,2,3,4,6구동기어(G1,G2,G3,G4,G6)는, 제3구동기어(G3), 제1구동기어(G1), 제4구동기어(G4), 제2구동기어(G2), 제6구동기어(G6)의 순서로 배치되는 것이다.

또한, 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제1실시에에 의한 이중 클러치 변속기는, 상기 제1,2,3구동기어(G1,G2,G3)의 회전력을 선택적으로 변속하여 출력하기 위한 제1출력장치(first output device)(OUT1)와, 상기 제1,3,4,6구동기어(G1,G3,G4,G6)의 회전력을 선택적으로 변속하여 출력하기 위한 제2출력장치(OUT2)를 구성한다.

도 1에 도시된 바와 같이, 상기 제1출력장치(OUT1)는 제1출력축(first output shaft)(130), 제1,2,3피동기어들(first, second and third driven gears)(D1,D2,D3), 제1,2싱크로 기구(first and second synchronizing devices)(S1,S2), 및 제1출력기어(first output gear)(135)를 포함한다.

상기 제1출력축(130)은 상기 주입력축(105)으로부터 설정거리만큼 이격되어 평행하게 배치된다. 상기 제1,2,3피동기어(D1,D2,D3)는 상기 제1,2,3구동기어(G1,G2,G3)에 각각 치합된 상태로 상기 제1출력축(130)에 배치된다.

상기 제1싱크로 기구(S1)는 상기 제1,3피동기어(D1,D3) 중 어느 하나의 회전력을 상기 제1출력축(130)에 선택적으로 전달한다. 상기 제2싱크로 기구(S2)는 상기 제2피동기어(D2)의 회전력을 상기 제1출력축(130)에 선택적으로 전달한다.

그리고 상기 제1출력기어(first output gear)(135)는 상기 디프렌셜 기어(DIFF)에 치합된 상태로 상기 제1출력축(130)의 일측에 배치되어 상기 제1,2,3구동기어(G1,G2,G3)의 회전력을 선택적으로 변속한 후, 상기 디프렌셜 기어(DIFF)로 출력한다.

도 1에 도시된 바와 같이, 상기 제2출력장치(OUT2)는, 제2출력축(second output shaft)(140), 제4,5,6피동기어(D4,D5,D6), 제1,2매개기어(first and second mediating gear)(M1,M2), 후진 피동기어(reverse driven gear)(R), 제3,4싱크로 기구(third and fourth synchronizing devices)(S3,S4), 및 제2출력기어(145)를 포함한다.

상기 제2출력축(140)은 상기 주입력축(105)으로부터 설정거리만큼 이격되어 평행하게 배치된다. 제4,5,6피동기어(D4,D5,D6)는 상기 제4,3,6구동기어(G4,G3,G6)에 각각 치합된 상태로 상기 제2출력축(140)상에 배치된다.

상기 제1매개기어(M1)는 상기 제1구동기어(G1)에 치합되고, 상기 제2매개기어(M2)는 상기 제1매개기어(M1)에 아이들축(idle shaft)(150)으로 연결된다.

상기 후진 피동기어(R)는 상기 제1매개기어(M1)와 제4피동기어(D4) 사이의 위치에서 상기 제2매개기어(M2)에 치합된 상태로 제2출력축(140)상에 배치되며, 그 치면(TF)이 상기 제1,4구동기어(G2,G4) 사이에서 상기 제2입력축(120)의 외주면에 근접하게 형성된다.

상기 제3싱크로 기구(S3)는 상기 제5피동기어(D5) 및 후진 피동기어(R) 중 어느 하나의 회전력을 상기 제2출력축(140)에 선택적으로 전달한다. 상기 제4싱크로 기구(S4)는 제4피동기어(D4) 및 제6피동기어(D6) 중 어느 하나의 회전력을 상기 제2출력축(140)에 선택적으로 전달한다.

그리고 상기 제2출력기어(145)는 상기 디프렌셜 기어(DIFF)와 치합된 상태로 상기 제2출력축(140)의 일측에 배치되어 상기 제1,3,6구동기어의 회전력을 선택적으로 변속한 후, 상기 디프렌셜 기어(DIFF)로 출력한다.

상기에서, 상기 제1출력장치(OUT1)의 제1출력축(first output shaft)(130) 상에는 제2피동기어(D2)와 제1출력기어(135) 사이에 파킹기어(PG)가 추가로 배치되는데, 상기 파킹기어(PG)는 상기 제2입력축(120) 상의 제6구동기어(G6)의 반경 선상에서, 상기 제6구동기어(G6)와 치합되지 않도록 설치하여 변속기 케이스 내의 한정된 공간을 효율적으로 이용하여 구성된다.

이와 같이, 상기 파킹기어(PG)를 제1출력축(130) 상에 구성함으로써, 경사로 등에서 차량의 중량에 의해 파킹기어(PG)에 작용하는 토크가 디프렌셜 기어(DIFF)와 제1출력기어(135)의 변속비에 의해 저감되어 전달됨으로 전체적인 파킹 시스템의 용량을 최소화하여 설계할 수 있게 된다.

또한, 기어변속레버(Transmission Gear Shifting lever; T.G.S lever; 미도시)의 움직임은 밸브바디의 매뉴얼 밸브와 상기 파킹기어(PG)의 스톱퍼와 연결하는 것 또한, 상기 파킹기어(PG)가 설치되는 제1출력축(130) 상의 위치를 변속기 케이스 상의 인히비트 스위치와 상기 매뉴얼 밸브가 설치되는 평면상의 위치에 대응하게 하는 것이 가능하여 기어변속레버(Transmission Gear Shifting lever; T.G.S lever)의 움직임을 밸브바디의 매뉴얼 밸브와 연결하기 위한 링크 구조를 보다 간단하게 구현할 수 있게 된다.

한편, 상기 제1,2,3,4싱크로 기구(S1,S2,S3,S4)의 구체적인 구성은, 통상적인 수동변속기의 싱크로 기구로부터 당업자가 자명하게 이해할 수 있다. 본 발명의 제1실시예에서, 상기 제1,2,3,4싱크로 기구(S1,S2,S3,S4)를, 도 1의 좌우측으로 작동시킬 수 있는 제1,2,3,4액츄에이터(도시하지 않음)를 더 구비하는 것으로 할 수 있고, 이 때, 이들 제1,2,3,4액츄에이터(도시하지 않음)는 컨트롤러(도시하지 않음)에 의해 구동되는 것으로 할 수 있다.

도 1에서는, 제1매개기어(M1)와 제1구동기어(G1)의 연결 관계, 그리고, 제2출력축(140)과 디프렌셜 기어(DIFF)의 연결 관계는 도시되지 않았다. 이는 도시의 편의상, 입체적으로 배치되는 제1,2입력축(110,120), 제1,2출력축(130,140), 아이들 축(150), 및 디프렌셜 기어(DIFF)의 배치 관계를 평면적으로 전개하여 도시한 때문이다.

이러한 제1,2입력축(110,120), 제1,2출력축(130,140), 아이들 축(150), 및 디프렌셜 기어(DIFF), 파킹기어(PG)의 입체적인 배치 관계를 도 2에 도식화하였다.

도 2는 본 발명의 제1실시예에 의한 이중 클러치 변속기의 후진용 아이들 축(150), 디프렌셜 기어(DIFF), 파킹기어(PG), 제1,2입력축(110,120), 및 제1,2출력축(130,140)들의 배치 관계를 설명하기 위한 도면이다.

도 2는 도 1의 우측에서 바라본 도면으로서, 회전축들의 배치 관계를 설명하기 위해 필요한 한도에서 도 1에 도시된 일부의 기어들만을 도시하였다.

도 2에 도시된 바와 같이, 제1,2출력축(130,140)은 제2입력축(120)으로부터 이격된 위치에 배치된다.

후진용의 아이들 축(150)은 제1입력축(110)과 제2출력축(140)과 삼각형을 이루는 위치에 배치되어, 아이들 축(150) 상의 제1매개기어(M1)는 제1입력축(110)의 제1구동기어(G1)와 치합됨과 아울러, 아이들 축(150) 상의 제2매개기어(M2)는 제2출력축(140)의 후진 피동기어(R)와 치합하게 된다.

디프렌셜 기어(DIFF)는 제1,2출력축(130,140)과 삼각형을 이루는 위치에 배치되어, 제1,2출력축(130,140)의 제1,2출력기어(135,145)에 공통적으로 치합하게 되며, 상기 파킹기어(PG)는 상기 제1출력축(130) 상에서 어떠한 기어와도 치합되지 않은 상태로 구성된다.

이와 같은 제1실시예의 구조에 따른 이중 클러치 변속기에 의하면, 입력축들 상에 단지 5개의 구동기어만 배치되는 것으로도 6속의 전진 변속단과 1속의 후진 변속단을 합해, 총 7개의 변속단을 구현할 수 있다.

따라서, 6속 이중 클러치 변속기의 길이를 매우 짧게 할 수 있다.

또한, 후진용의 아이들 축(150)의 길이가 매우 짧게 형성될 수 있어, 전진시 변속기 내의 회전 관성을 줄일 수 있고, 후진시 토크 전달 효율이 향상될 수 있으며, 후진용 아이들 축(150)의 내구성을 향상시킬 수 있다.

또한, 상기 파킹기어(PG)는 제2출력축(140) 상의 제6피동기어(D6)만이 치합되는 제2입력축(120) 상의 제6구동기어(G6)의 반경 선상에 대응하여 제1출력축(130) 상에 구성됨으로써, 차량의 중량에 의해 파킹기어(PG)에 작용하는 토크를 디프렌셜 기어(DIFF)와 제1출력기어(135)의 변속비에 의해 저감한 상태로 전달받음으로 그 사이즈를 축소시킬 수 있으며, 상기 파킹기어(PG)가 설치되는 제1출력축(130) 상의 위치와 변속기 케이스 상의 인히비트 스위치와 상기 매뉴얼 밸브가 설치되는 위치를 최대한 근접시켜 기어변속레버(Transmission Gear Shifting lever; T.G.S lever)의 움직임을 밸브바디의 매뉴얼 밸브와 연결하기 위한 링크 구조를 보다 간단하게 구성할 수 있는 효과가 있다.

이하에서는, 상기한 바와 같은 구성을 갖는 본 발명의 제1실시예에 의한 이중 클러치 변속기의 변속 과정을 간단하게 설명한다.

먼저, 제1속으로의 변속은, 상기 제1싱크로 기구(S1)가 도 1의 우측으로 작동하여 제1피동기어(D1)와 제1출력축(130)을 동기 속도로 체결한 다음, 제1클러치(C1)가 동작하여 제1속을 이루게 된다.

제2속으로의 변속은, 상기 제2클러치(C2)가 해제되고 제1클러치(C1)는 동작하는 상태에서, 제2싱크로 기구(S2)가 도 1의 우측으로 작동하여 제2피동기어(D2)와 제1출력축(130)을 동기 속도로 체결한 다음, 제1클러치(C1)가 해제되면서 제2클러치(C2)가 동작하여 제2속으로의 변속이 완료된다.

제3속으로의 변속은, 상기 제1클러치(C1)가 해제되고 제2클러치(C2)는 동작하는 상태에서, 제1싱크로 기구(S1)가 도 1의 좌측으로 작동하여 제3피동기어(D3)와 제1출력축(130)을 동기 속도로 체결한 다음, 제2클러치(C2)가 해제되면서 제1클러치(C1)가 동작하여 제3속으로의 변속이 완료된다.

제4속으로의 변속은, 상기 제2클러치(C2)가 해제되고 제1클러치(C1)는 동작하는 상태에서, 제4싱크로 기구(S4)가 도 1의 좌측으로 작동하여 제4피동기어(D4)와 제2출력축(140)을 동기 속도로 체결한 다음, 제1클러치(C1)가 해제되면서 제2클러치(C2)가 동작하여 제4속으로의 변속이 완료된다.

제5속으로의 변속은, 상기 제1클러치(C1)가 해제되고 제2클러치(C2)가 동작하는 상태에서 제3싱크로 기구(S3)가 도 1의 좌측으로 작동하여 제5피동기어(D5)와 제2출력축(140)을 동기 속도로 체결한 다음, 제2클러치(C2)가 해제되면서 제1클러치(C1)가 동작하여 제5속으로의 변속이 완료된다.

제6속으로의 변속은, 상기 제1클러치(C1)가 동작하고 제2클러치(C2)가 해제된 상태에서 제4싱크로 기구(S4)가 도 1의 우측으로 작동하여 제6피동기어(D6)와 제2출력축(140)을 동기 속도로 체결한 다음, 제1클러치(C1)가 해제되면서 제2클러치(C2)가 동작하여 제6속으로의 변속이 완료된다.

그리고 후진 변속단으로의 변속은 상기 제1클러치(C1)는 해제되고, 제2클러치(C2)는 동작하는 상태에서 제3싱크로 기구(S4)가 도 1의 우측으로 작동하여 후진 피동기어(R)와 제2출력축(140)을 동기 속도로 체결한 다음, 제2클러치(C2)가 해제되면서 제1클러치(C1)가 동작하여 상기 제1속의 감속비에 상당하는 후진 감속비로 후진 변속단으로의 변속이 이루어진다.

도 3은 본 발명의 제2실시예에 의한 이중 클러치 변속기의 구성 다이어그램이다.

도 3에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제2실시예에 의한 이중 클러치 변속기는, 상기 제1실시예에서와 같이, 주입력축(main input shaft)(105), 제1,2입력축 (first and second input shafts)(110,120), 제1,2클러치(first and second clutches)(C1,C2), 제1,2,3,4,6구동기어(first, second, third, fourth and sixth drive gears)(G1,G2,G3,G4,G6), 제1,2출력장치(first and second output devices)(OUT1,OUT2), 그리고 디프렌셜 기어(DIFF)를 포함한다.

본 발명의 제2실시예에 따른 이중 클러치 변속기는 상기 주입력축(main input shaft)(105), 제1,2입력축(first and second input shafts)(110,120), 제1,2클러치(first and second clutches)(C1,C2)의 구성 및 연결 관계가 상기 제1실시예와 동일하며, 그 구체적인 구성 및 연결 관계의 설명은 생략한다.

이러한 제2실시예에 따른 상기 제1,3구동기어(G1,G3)는 상기 제1입력축(110)에 형성되고, 상기 제2,4,6구동기어(G2,G4,G6)는 상기 제2입력축(120)에 형성된다.

구체적으로, 상기 제1입력축(110) 상에서 상기 제1,3구동기어(G1,G3)는, 상기 제2입력축(120)의 단부에 가까운 쪽에 제1구동기어(G1)가, 먼 쪽에 제3구동기어(G3)가 배치된다. 그리고 상기 제2입력축(120) 상에서 상기 제2,4,6구동기어(G2,G4,G6)는 상기 엔진(102)에 가까운 쪽에 제4구동기어(G4)가, 그 다음에 제2구동기어(G2)가, 가장 먼 쪽에 제6구동기어(G6)가 배치된다.

이와 같은 구동기어들의 배치 구조를, 도 3에 도시된 바와 같은, 본 발명의 제2실시예의 이중 클러치 변속기에 한정하여 보면, 상기 제1,2,3,4,6구동기어 (G1,G2,G3,G4,G6)는, 제3구동기어(G3), 제1구동기어(G1), 제6구동기어(G6), 제2구동기어(G2), 제4구동기어(G4)의 순서로 배치되는 것이다.

또한, 도 3에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제2실시예에 의한 이중 클러치 변속기는, 상기 제1,2,3,4구동기어 (G1,G2,G3,G4)의 회전력을 선택적으로 변속하여 출력하기 위한 제1출력장치(first output device)(OUT1)와, 상기 제1,3,6구동기어 (G1,G3,G6)의 회전력을 선택적으로 변속하여 출력하기 위한 제2출력장치(OUT2)를 더 포함한다.

도 3에 도시된 바와 같이, 상기 제1출력장치(OUT1)는 제1출력축(first output shaft)(130), 제1,2,3,4피동기어들(first, second, third, and fourth driven gears)(D1,D2,D3,D4), 제1,2싱크로 기구(first and second synchronizing devices)(S1,S2), 및 제1출력기어(first output gear)(135)를 포함한다.

상기 제1출력축(130)은 상기 주입력축(105)으로부터 설정거리만큼 이격되어 평행하게 배치된다. 상기 제1,2,3,4피동기어(D1,D2,D3,D4)는 상기 제1,2,3,4구동기어(G1,G2,G3,G4)에 각각 치합된 상태로 상기 제1출력축(130)에 배치된다.

상기 제1싱크로 기구(S1)는 상기 제1,3피동기어(D1,D3) 중 어느 하나의 회전력을 상기 제1출력축(130)에 선택적으로 전달한다. 상기 제2싱크로 기구(S2)는 상기 제2,4피동기어 중 어느 하나의 회전력을 상기 제1출력축(130)에 선택적으로 전달한다.

그리고 상기 제1출력기어(first output gear)(135)는 상기 디프렌셜 기어(DIFF)에 치합된 상태로 상기 제1출력축(130)의 일측에 배치되어 상기 제1,2,3,4구동기어(G1,G2,G3,G4)의 회전력을 선택적으로 변속한 후, 상기 디프렌셜 기어(DIFF)로 출력한다.

도 3에 도시된 바와 같이, 상기 제2출력장치(OUT2)는, 제2출력축(second output shaft)(140), 제5,6피동기어(fifth and sixth driven gears)(D5,D6), 제1,2매개기어(first and second mediating gear)(M1,M2), 후진 피동기어(reverse driven gear)(R), 제3,4싱크로 기구(third and fourth synchronizing devices)(S3,S4), 및 제2출력기어(145)를 포함한다.

상기 제2출력축(140)은 상기 주입력축(105)으로부터 설정거리만큼 이격되어 평행하게 배치된다. 제5,6피동기어(D5,D6)는 상기 제3,6구동기어(G3,G6)에 각각 치합된 상태로 상기 제2출력축(140)상에 배치된다.

상기 제1매개기어(M1)는 상기 제1구동기어(G1)에 치합되고, 상기 제2매개기어(M2)는 상기 제1매개기어(M1)에 아이들축(idle shaft)(150)으로 연결된다.

상기 후진 피동기어(R)는 상기 제6피동기어(D6)와 제2출력기어(145) 사이의 위치에서 상기 제2매개기어(M2)에 치합된 상태로 제2출력축(140)상에 배치되며, 그 치면(TF)이 상기 제2,4구동기어(G2,G4) 사이에서 상기 제2입력축(120)의 외주면에 근접하게 형성된다.

상기 제3싱크로 기구(S3)는 상기 제5피동기어(D5)의 회전력을 상기 제2출력축(140)에 선택적으로 전달한다. 상기 제4싱크로 기구(S4)는 상기 제6피동기어(D6) 및 후진 피동기어(R) 중 어느 하나의 회전력을 상기 제2출력축(140)에 선택적으로 전달한다.

그리고 상기 제2출력기어(145)는 상기 디프렌셜 기어(DIFF)와 치합된 상태로 상기 제2출력축(140)의 일측에 배치되어 상기 제1,3,6구동기어의 회전력을 선택적으로 변속한 후, 상기 디프렌셜 기어(DIFF)로 출력한다.

상기에서, 상기 제2출력장치(OUT2)의 제2출력축(second output shaft)(140) 상에는 후진 피동기어(R)와 제2출력기어(145) 사이에 파킹기어(PG)가 추가로 배치되는데, 상기 파킹기어(PG)는 상기 제2입력축(120) 상의 제4구동기어(G4)의 반경 선상에서, 상기 제4구동기어(G4)와 치합되지 않도록 설치하여 변속기 케이스 내의 한정된 공간을 효율적으로 이용하여 구성된다.

이와 같이, 상기 파킹기어(PG)를 제2출력축(140) 상에 구성함으로써, 경사로 등에서 차량의 중량에 의해 파킹기어(PG)에 작용하는 토크가 디프렌셜 기어(DIFF)와 제2출력기어(145)의 변속비에 의해 저감되어 전달됨으로 전체적인 파킹 시스템의 용량을 최소화하여 설계할 수 있게 된다.

또한, 기어변속레버(Transmission Gear Shifting lever; T.G.S lever; 미도시)의 움직임은 밸브바디의 매뉴얼 밸브와 상기 파킹기어(PG)의 스톱퍼와 연결하는 것 또한, 상기 파킹기어(PG)가 설치되는 제2출력축(140) 상의 위치를 변속기 케이스 상의 인히비트 스위치와 상기 매뉴얼 밸브가 설치되는 평면상의 위치에 대응하게 하는 것이 가능하여 기어변속레버(Transmission Gear Shifting lever; T.G.S lever)의 움직임을 밸브바디의 매뉴얼 밸브와 연결하기 위한 링크 구조를 보다 간단하게 구현할 수 있게 된다.

한편, 상기 제1,2,3,4싱크로 기구(S1,S2,S3,S4)의 구체적인 구성은, 도 1에서 도시한 바와 같이, 본 발명의 제1실시예와 동일하며, 단지 그 연결 관계에 있어서 다소 차이가 있으나, 이는 각각의 피동기어들의 배치에 따라 그 연결 구성이 다르게 적용되는 것으로 그 구체적인 설명은 생략한다.

도 3에서도, 제1매개기어(M1)와 제1구동기어(G1)의 연결 관계, 그리고, 제2출력축(140)과 디프렌셜 기어(DIFF)의 연결 관계는 도시되지 않았다. 이는 도시의 편의상, 입체적으로 배치되는 제1,2입력축(110,120), 제1,2출력축(130,140), 아이들 축(150), 및 디프렌셜 기어(DIFF)의 배치 관계를 평면적으로 전개하여 도시한 때문이다.

이러한 제1,2입력축(110,120), 제1,2출력축(130,140), 아이들 축(150), 및 디프렌셜 기어(DIFF), 파킹기어(PG)의 입체적인 배치 관계를 도 4에 도식화하였다.

도 4는 본 발명의 제1실시예에 의한 이중 클러치 변속기의 후진용 아이들 축(150), 디프렌셜 기어(DIFF), 파킹기어(PG), 제1,2입력축(110,120), 및 제1,2출력축(130,140)들의 배치 관계를 설명하기 위한 도면이다.

도 4는 도 3의 우측에서 바라본 도면으로서, 회전축들의 배치 관계를 설명하기 위해 필요한 한도에서 도 3에 도시된 일부의 기어들만을 도시하였다.

도 4에 도시된 바와 같이, 제1,2출력축(130,140)은 제2입력축(120)으로부터 이격된 위치에 배치된다.

후진용의 아이들 축(150)은 제1입력축(110)과 제2출력축(140)과 삼각형을 이루는 위치에 배치되어, 아이들 축(150) 상의 제1매개기어(M1)는 제1입력축(110)의 제1구동기어(G1)와 치합함과 아울러, 아이들 축(150) 상의 제2매개기어(M2)는 제2출력축(140)의 후진 피동기어(R)와 치합하게 된다.

디프렌셜 기어(DIFF)는 제1,2출력축(130,140)과 삼각형을 이루는 위치에 배치되어, 제1,2출력축(130,140)의 제1,2출력기어(135,145)에 공통적으로 치합하게 되며, 상기 파킹기어(PG)는 상기 제2출력축(140) 상에서 어떠한 기어와도 치합되지 않은 상태로 구성된다.

이와 같은 제2실시예의 구조에 따른 이중 클러치 변속기에 의하면, 입력축들 상에 단지 5개의 구동기어만 배치되는 것으로도 6속의 전진 변속단과 1속의 후진 변속단을 합해, 총 7개의 변속단을 구현할 수 있다.

따라서, 6속 이중 클러치 변속기의 길이를 매우 짧게 할 수 있다.

또한, 후진용의 아이들 축(150)의 길이가 매우 짧게 형성될 수 있어, 전진시 변속기 내의 회전 관성을 줄일 수 있고, 후진시 토크 전달 효율이 향상될 수 있으며, 후진용 아이들 축(150)의 내구성을 향상시킬 수 있다.

또한, 상기 파킹기어(PG)는 제1출력축(130) 상의 제4피동기어(D4)만이 치합되는 제2입력축(120) 상의 제4구동기어(G4)의 반경 선상에 대응하여 제2출력축(140) 상에 구성됨으로써, 차량의 중량에 의해 파킹기어(PG)에 작용하는 토크를 디프렌셜 기어(DIFF)와 제2출력기어(145)의 변속비에 의해 저감한 상태로 전달받음으로 그 사이즈를 축소시킬 수 있으며, 상기 파킹기어(PG)가 설치되는 제2출력축(140) 상의 위치와 변속기 케이스 상의 인히비트 스위치와 상기 매뉴얼 밸브가 설치되는 위치를 최대한 근접시켜 기어변속레버(Transmission Gear Shifting lever; T.G.S lever)의 움직임을 밸브바디의 매뉴얼 밸브와 연결하기 위한 링크 구조를 보다 간단하게 구성할 수 있는 효과가 있다.

이하에서는, 상기한 바와 같은 구성을 갖는 본 발명의 제1실시예에 의한 이중 클러치 변속기의 변속 과정을 간단하게 설명한다.

먼저, 상기 제1속으로의 변속은, 상기 제1싱크로 기구(S1)가 도 3의 우측으로 작동하여 제1피동기어(D1)와 제1출력축(130)을 동기 속도로 체결한 다음, 제1클러치(C1)가 동작하여 제1속을 이루게 된다.

제2속으로의 변속은 상기 제1클러치(C1)가 동작하고 제2클러치(C2)가 해제된 상태에서, 제2싱크로 기구(S2)가 도 3의 좌측으로 작동하여 제2피동기어(D2)와 제1출력축(130)을 동기 속도로 체결한다. 그런 다음, 제1클러치(C1)가 해제되면서 제2클러치(C2)가 동작하여 제2속으로 변속이 완료된다.

제3속으로의 변속은, 먼저, 제1클러치(C1)가 해제되고 제2클러치(C2)는 동작하는 상태에서, 제1싱크로 기구(S1)가 도 3의 좌측으로 작동하여 제3피동기어(D3)와 제1출력축(130)을 동기 속도로 체결한 다음, 제2클러치(C2)가 해제되면서 제1클러치(C1)가 동작하여 제3속으로의 변속이 완료된다.

제4속으로의 변속은 상기 제1클러치(C1)가 동작하고 제2클러치(C2)가 해제된 상태에서, 제2싱크로 기구(S2)는 도 3의 우측으로 작동하여 제4피동기어(D4)와 제1출력축(130)을 동기 속도로 체결한다. 그런 다음, 제1클러치(C1)가 해제되면서 제2클러치(C2)가 동작하여 제4속으로의 변속이 완료된다.

제5속으로의 변속은, 상기 제1클러치(C1)가 해제되고 제2클러치(C2)가 동작하는 상태에서 제3싱크로 기구(S3)가 도 3의 좌측으로 작동하여 제5피동기어(D5)와 제2출력축(140)을 동기 속도로 체결한 다음, 제2클러치(C2)가 해제되면서 제1클러치(C1)가 동작하여 제5속으로의 변속이 완료된다.

제6속으로의 변속은, 상기 제1클러치(C1)가 동작하고 제2클러치(C2)가 해제된 상태에서 제4싱크로 기구(S4)가 도 3의 좌측으로 작동하여 제6피동기어(D6)와 제2출력축(140)을 동기 속도로 체결한 다음, 제1클러치(C1)가 해제되면서 제2클러치(C2)가 동작하여 제6속으로의 변속이 완료된다.

그리고 후진 변속단으로의 변속은 상기 제1클러치(C1)는 해제되고, 제2클러치(C2)는 동작하는 상태에서 제4싱크로 기구(S4)가 도 3의 우측으로 작동하여 후진 피동기어(R)와 제2출력축(140)을 동기 속도로 체결한다. 그런 다음 제2클러치(C2)가 해제되면서 제1클러치(C1)가 동작하여 상기 제1속의 감속비에 상당하는 후진 감속비로 후진 변속단으로의 변속이 이루어진다.

이러한 각 변속단의 구현 원리에서, 제1,2,3,4,5,6속 중 인접한 변속단들은 그 구현을 위해 동작할 클러치가 교번(alternate)한다. 또한, 인접한 변속단들은, 그 구현에 관계되는 싱크로 기구가 서로 다르다.

따라서, 인접한 변속단들 사이에서 변속될 때, 현재 변속단의 해제 및 목표 변속단의 체결이 독립적으로 제어될 수 있다. 또한, 인접한 변속단으로의 변속 과정에서 해제될 클러치의 해제 타이밍과, 결합된 클러치의 결합 타이밍을 조절함으로써, 반클러치 상태 등 수동변속기에서 운전자가 조작할 수 있는 각종의 조작 형태를 구현할 수 있다.

이상으로 본 발명에 관한 바람직한 2가지의 실시예를 설명하였으나, 본 발명은 상기 2가지의 실시예에 한정되지 아니하며, 본 발명의 전 실시예로부터 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의한 용이하게 변경되어 균등하다고 인정되는 범위의 모든 변경을 포함한다.

### 발명의 효과

본 발명의 실시예에 의하면, 입력축들 상에 단지 5개의 구동기어만 배치되는 것으로도 6속의 전진 변속단과 1속의 후진 변속단을 합해, 총7개의 변속단을 구현할 수 있다. 따라서, 전진6속 이중 클러치 변속기의 전장을 최소화 할 수 있다.

또한, 후진용의 아이들축(150)의 길이를 단축하여 변속기의 중량을 줄일 수 있으며, 이로써 아이들 축(150)의 회전 관성을 줄일 수 있고, 변속기의 토크 전달 효율을 향상시킬 수 있다.

또한, 2개의 출력축 중의 하나의 출력축 상의 피동기어와 치합되는 입력축 상의 구동기어의 반경 선상에 대응하여 다른 하나의 출력축 상에 파킹기어를 구성하여 변속기 케이스 내에 파킹기어를 포함하여 구성함으로써, 변속기 케이스 내의 한정된 공간을 효율적으로 이용할 수 있으며, 상기 파킹기어(PG)를 제1출력축(130) 상에 구성함으로써, 경사로 등에서 차량의 중량에 의해 파킹기어(PG)에 작용하는 토크가 디프렌셜 기어(DIFF)와 제1출력기어(135)의 변속비에 의해 저감되어 전달됨으로 전체적인 파킹 시스템의 용량을 최소화하여 설계할 수 있게 된다.

또한, 기어변속레버(Transmission Gear Shifting lever; T.G.S lever; 미도시)의 움직임은 밸브바디의 매뉴얼 밸브와 상기 파킹기어(PG)의 스톱퍼와 연결하기 위해서, 구성되는 링크 구조가 상기 파킹기어(PG)가 설치되는 제1출력축(130) 상의 위치를 변속기 케이스 상의 인히비트 스위치와 상기 매뉴얼 밸브가 설치되는 평면상의 위치에 대응하도록 하여 보다 간단하게 구현할 수 있는 효과가 있다.

### (57) 청구의 범위

#### 청구항 1.

엔진의 회전력을 수신하는 주입력축(main input shaft);

상기 주입력축의 회전축(rotation axis)을 중심으로 회전하는 제1입력축(first input shaft);

상기 제1입력축의 둘레에서 상기 주입력축의 회전축을 중심으로 회전하는 제2입력축(second input shaft);

상기 주입력축의 회전력을 상기 제1,2입력축에 선택적으로 전달하는 제1,2클러치(first and second clutches);

상기 제1,2입력축 각각에 적어도 2개 이상 구동기어를 형성하여 구성되는 구동기어유닛(drive gear unit);

상기 주입력축으로부터 설정거리 이격하여 평행하게 제1출력축(first output shaft)을 배치하고, 상기 제1출력축 상에 복수개의 피동기어와 제1출력기어를 구성하여 상기 제1,2입력축 상의 각 구동기어의 회전력을 선택적으로 변속하여 출력하기 위한 제1출력장치;

상기 주입력축으로부터 설정거리 이격하여 평행하게 제2출력축(second output shaft)을 배치하고, 상기 제2출력축 상에 복수개의 피동기어와 제2출력기어 및 후진 피동기어를 구성하여 제1,2입력축 상의 각 구동기어의 회전력을 선택적으로 변속하여 출력하기 위한 제2출력장치; 및

상기 제1출력기어 및 제2출력기어에 공통적으로 연결되는 디프렌셜 기어를 포함하고;

상기 제1,2출력장치의 제1,2출력축 중의 하나의 출력축 상의 피동기어와 치합되는 입력축 상의 구동기어의 반경 선상에 대응하여 다른 하나의 출력축 상에 파킹기어를 구성하여 변속기 케이스 내에 파킹기어를 포함하는 것을 특징으로 하는 이중 클러치 변속기.

## 청구항 2.

제1항에 있어서, 상기 구동기어유닛은

상기 제1,2입력축들 중 어느 한 입력축에 형성된 제1,3구동기어(first and third and fifth drive gears);

상기 제1,2입력축들 중 상기 어느 한 입력축 외의 다른 입력축에 형성된 제2,4,6구동기어(second, fourth and sixth drive gears)를 형성하는 것을 특징으로 하는 이중 클러치 변속기.

## 청구항 3.

제2항에 있어서, 상기 제1출력장치는

상기 제1출력축;

상기 제1,2,3구동기어에 각각 치합되고, 상기 제1출력축에 배치되는 제1,2,3피동기어(first, second and third driven gears);

제1,3피동기어 중 어느 하나의 회전력을 상기 제1출력축에 선택적으로 전달하기 위한 제1싱크로 기구(first synchronizing device);

제2피동기어의 회전력을 상기 제1출력축에 선택적으로 전달하기 위한 제2싱크로 기구(second synchronizing device);

상기 디프렌셜 기어와 치합되어 상기 제1출력축 상의 일측에 구성되는 제1출력기어; 및

상기 제2피동기어와 제1출력기어 사이에서, 상기 제2입력축 상의 하나의 구동기어의 반경 선상에서, 이 구동기어와 치합되지 않도록 상기 제1출력축(first output shaft) 상에 설치되는 파킹기어;를 더 포함하여 상기 제1,2입력축 상의 상기 제1,2,3구동기어의 회전력을 선택적으로 변속하여 출력하도록 이루어지는 것을 특징으로 하는 이중 클러치 변속기.

#### 청구항 4.

제3항에 있어서,

상기 제2입력축 상의 하나의 구동기어는 제6구동기어인 것을 특징으로 하는 이중 클러치 장치.

#### 청구항 5.

제2항에 있어서, 상기 제2출력장치는

상기 제2출력축;

상기 제4,3,6구동기어에 각각 치합되고, 상기 제2출력축에 배치되는 제4,5,6피동기어;

상기 제1구동기어에 치합되는 제1매개기어(first mediating gear);

상기 제1매개기어에 아이들축(idle shaft)으로 연결된 제2매개기어(second mediating gear);

상기 제2매개기어에 치합되고 상기 제1매개기어와 제4피동기어 사이의 위치에서 제1출력축에 배치되어 그 치면이 상기 제1,4구동기어 사이의 입력축 외주면에 근접하게 형성되어 배치되는 후진 피동기어;

상기 제5피동기어 및 상기 후진 피동기어 중 어느 하나의 회전력을 상기 제2출력축에 선택적으로 전달하기 위한 제3싱크로 기구;

상기 제4피동기어 및 상기 제6피동기어 중 어느 하나의 회전력을 상기 제2출력축에 선택적으로 전달하기 위한 제4싱크로 기구; 및

상기 디فرن셜 기어와 치합되어 상기 제2출력축 상의 일측에 구성되는 제2출력기어;를 포함하여 상기 제1,2입력축 상의 상기 제1,3,4,6구동기어의 회전력을 선택적으로 변속하여 출력하도록 이루어지는 것을 특징으로 하는 이중 클러치 변속기.

#### 청구항 6.

제2항에서, 상기 제1,2,3,4,6구동기어는,

제3구동기어, 제1구동기어, 제4구동기어, 제2구동기어, 제6구동기어의 순서로 배치되는 것을 특징으로 하는 이중 클러치 변속기.

#### 청구항 7.

제2항에서, 상기 제1,3구동기어는

상기 제1입력축에 형성되고,

상기 제2,4,6구동기어는 상기 제2입력축에 형성된 것을 특징으로 하는 이중 클러치 변속기.

### 청구항 8.

제2항에 있어서, 상기 제1출력장치는

상기 제1출력축;

상기 제1,2,3,4구동기어에 각각 치합되고, 상기 제1출력축에 배치되는 제1,2,3,4피동기어(first, second, third and fourth driven gears);

제1,3피동기어 중 어느 하나의 회전력을 상기 제1출력축에 선택적으로 전달하기 위한 제1싱크로 기구(first synchronizing device);

제2,4피동기어 중 어느 하나의 회전력을 상기 제1출력축에 선택적으로 전달하기 위한 제2싱크로 기구(second synchronizing device); 및

상기 디프렌셜 기어와 치합되어 상기 제1출력축 상의 일측에 구성되는 제1출력기어;를 포함하여 상기 제1,2입력축 상의 상기 제1,2,3,4구동기어의 회전력을 선택적으로 변속하여 출력하도록 이루어지는 것을 특징으로 하는 이중 클러치 변속기.

### 청구항 9.

제2항에 있어서, 상기 제2출력장치는

상기 제2출력축;

상기 제3,6구동기어에 각각 치합되고, 상기 제2출력축에 배치되는 제5,6피동기어;

상기 제1구동기어에 치합되는 제1매개기어(first mediating gear);

상기 제1매개기어에 아이들축(idle shaft)으로 연결된 제2매개기어(second mediating gear);

상기 제2매개기어에 치합되고 상기 제6피동기어와 제2출력기어 사이의 위치에서 제1출력축에 배치되어 그 치면이 상기 제2,4구동기어 사이의 입력축 외주면에 근접하게 형성되어 배치되는 후진 피동기어;

상기 제5피동기어의 회전력을 상기 제2출력축에 선택적으로 전달하기 위한 제3싱크로 기구;

상기 제6피동기어 및 상기 후진 피동기어 중 어느 하나의 회전력을 상기 제2출력축에 선택적으로 전달하기 위한 제4싱크로 기구;

상기 디프렌셜 기어와 치합되어 상기 제2출력축 상의 일측에 구성되는 제2출력기어; 및

상기 후진 피동기어와 제2출력기어 사이에서, 상기 제2입력축 상의 하나의 구동기어의 반경 선상에서, 이 구동기어와 치합되지 않도록 상기 제2출력축(second output shaft) 상에 설치되는 파킹기어;를 포함하여 상기 제1,2입력축 상의 상기 제1,3,6구동기어의 회전력을 선택적으로 변속하여 출력하도록 이루어지는 것을 특징으로 하는 이중 클러치 변속기.

### 청구항 10.

제9항에서, 상기 제2입력축 상의 하나의 구동기어는

제4구동기어인 것을 특징으로 하는 이중 클러치 변속기.

### 청구항 11.

제2항에서, 상기 제1,2,3,4,6구동기어는,

제3구동기어, 제1구동기어, 제6구동기어, 제2구동기어, 제4구동기어의 순서로 배치되는 것을 특징으로 하는 이중 클러치 변속기.

### 청구항 12.

엔진의 회전력을 수신하는 주입력축(main input shaft)

상기 주입력축의 회전축(rotation axis)을 중심으로 회전하는 제1입력축(first input shaft);

상기 제1입력축의 둘레에서 상기 주입력축의 회전축을 중심으로 회전하는 제2입력축(second input shaft);

상기 주입력축의 회전력을 상기 제1,2입력축에 선택적으로 전달하는 제1,2클러치(first and second clutches);

상기 제1,2입력축들 중 어느 한 입력축에 형성된 제1,3구동기어(first and third drive gears);

상기 제1,2입력축들 중 상기 어느 한 입력축 외의 다른 입력축에 형성된 제2,4,6구동기어(second, fourth and sixth drive gears);

상기 주입력축으로부터 설정거리 이격하여 평행하게 제1출력축(first output shaft)을 배치하고, 상기 제1출력축 상에 복수개의 피동기어와 제1출력기어를 구성하여 상기 제1,2입력축 상의 상기 제1,2,3구동기어의 회전력을 선택적으로 변속하여 출력하기 위한 제1출력장치;

상기 주입력축으로부터 설정거리 이격하여 평행하게 제2출력축(second output shaft)을 배치하고, 상기 제2출력축 상에 복수개의 피동기어와 제2출력기어 및 후진 피동기어를 구성하여 제1,2입력축 상의 상기 제1,3,4,6구동기어의 회전력을 선택적으로 변속하여 출력하기 위한 제2출력장치; 및

상기 제1출력기어 및 제2출력기어에 공통적으로 연결되는 디프렌셜 기어를 포함하고; 상기 제2출력장치의 제2출력축 상의 하나의 피동기어와 치합되는 입력축 상의 구동기어의 반경 선상에 대응하여 제1출력장치의 제1출력축 상에 파킹기어를 구성하여 변속기 케이스 내에 파킹기어를 포함하는 것을 특징으로 하는 이중 클러치 변속기.

### 청구항 13.

제12항에 있어서, 상기 제1출력장치는

상기 제1출력축;

상기 제1,2,3구동기어에 각각 치합되고, 상기 제1출력축에 배치되는 제1,2,3피동기어(first, second and third driven gears);

제1,3피동기어 중 어느 하나의 회전력을 상기 제1출력축에 선택적으로 전달하기 위한 제1싱크로 기구(first synchronizing device);

제2피동기어의 회전력을 상기 제1출력축에 선택적으로 전달하기 위한 제2싱크로 기구(second synchronizing device);  
상기 디프렌셜 기어와 치합되어 상기 제1출력축 상의 일측에 구성되는 제1출력기어; 및

상기 제2피동기어와 제1출력기어 사이에서, 상기 제2입력축 상의 하나의 구동기어의 반경 선상에서, 이 구동기어와 치합되지 않도록 상기 제1출력축(first output shaft)(130) 상에 설치되는 파킹기어;를 더 포함하여 상기 제1,2입력축 상의 상기 제1,2,3구동기어의 회전력을 선택적으로 변속하여 출력하도록 이루어지는 것을 특징으로 하는 이중 클러치 변속기.

#### 청구항 14.

제13항에 있어서, 상기 제2입력축(120) 상의 하나의 구동기어는

제6구동기어(G6)인 것을 특징으로 하는 이중 클러치 장치.

#### 청구항 15.

제12항에 있어서, 상기 제2출력장치는

상기 제2출력축;

상기 제4,3,6구동기어에 각각 치합되고, 상기 제2출력축에 배치되는 제4,5,6피동기어;

상기 제1구동기어에 치합되는 제1매개기어(first mediating gear);

상기 제1매개기어에 아이들축(idle shaft)으로 연결된 제2매개기어(second mediating gear);

상기 제2매개기어에 치합되고 상기 제1매개기어와 제4피동기어 사이의 위치에서 제1출력축에 배치되어 그 치면이 상기 제1,4구동기어 사이에서 상기 제2입력축의 외주면에 근접하게 형성되어 배치되는 후진 피동기어;

상기 제5피동기어 및 상기 후진 피동기어 중 어느 하나의 회전력을 상기 제2출력축에 선택적으로 전달하기 위한 제3싱크로 기구;

상기 제4피동기어 및 상기 제6피동기어 중 어느 하나의 회전력을 상기 제2출력축에 선택적으로 전달하기 위한 제4싱크로 기구; 및

상기 디프렌셜 기어와 치합되어 상기 제2출력축 상의 일측에 구성되는 제2출력기어;를 포함하여 상기 제1,2입력축 상의 상기 제1,3,4,6구동기어의 회전력을 선택적으로 변속하여 출력하도록 이루어지는 것을 특징으로 하는 이중 클러치 변속기.

#### 청구항 16.

제12항에서, 상기 제1,2,3,4,6구동기어는,

제3구동기어, 제1구동기어, 제4구동기어, 제2구동기어, 제6구동기어의 순서로 배치되는 것을 특징으로 하는 이중 클러치 변속기.

#### 청구항 17.

엔진의 회전력을 수신하는 주입력축(main input shaft)

상기 주입력축의 회전축(rotation axis)을 중심으로 회전하는 제1입력축(first input shaft);

상기 제1입력축의 둘레에서 상기 주입력축의 회전축을 중심으로 회전하는 제2입력축(second input shaft);

상기 주입력축의 회전력을 상기 제1,2입력축에 선택적으로 전달하는 제1,2클러치(first and second clutches);

상기 제1,2입력축들 중 어느 한 입력축에 형성된 제1,3구동기어(first and third drive gears);

상기 제1,2입력축들 중 상기 어느 한 입력축 외의 다른 입력축에 형성된 제2,4,6구동기어(second, fourth and sixth drive gears);

상기 주입력축으로부터 설정거리 이격하여 평행하게 제1출력축(first output shaft)을 배치하고, 상기 제1출력축 상에 복수개의 피동기어와 제1출력기어를 구성하여 상기 제1,2입력축 상의 상기 제1,2,3,4구동기어의 회전력을 선택적으로 변속하여 출력하기 위한 제1출력장치;

상기 주입력축으로부터 설정거리 이격하여 평행하게 제2출력축(second output shaft)을 배치하고, 상기 제2출력축 상에 복수개의 피동기어와 제2출력기어 및 후진 피동기어를 구성하여 제1,2입력축 상의 상기 제1,3,6구동기어의 회전력을 선택적으로 변속하여 출력하기 위한 제2출력장치; 및

상기 제1출력기어 및 제2출력기어에 공통적으로 연결되는 디프렌셜 기어를 포함하고; 상기 제1출력장치의 제1출력축 상의 하나의 피동기어와 치합되는 입력축 상의 구동기어의 반경 선상에 대응하여 제2출력장치의 제2출력축 상에 파킹기어를 구성하여 변속기 케이스 내에 파킹기어를 포함하는 것을 특징으로 하는 이중 클러치 변속기.

## 청구항 18.

제17항에 있어서, 상기 제1출력장치는

상기 제1출력축;

상기 제1,2,3,4구동기어에 각각 치합되고, 상기 제1출력축에 배치되는 제1,2,3,4피동기어(first, second, third and fourth driven gears);

제1,3피동기어 중 어느 하나의 회전력을 상기 제1출력축에 선택적으로 전달하기 위한 제1싱크로 기구(first synchronizing device);

제2,4피동기어 중 어느 하나의 회전력을 상기 제1출력축에 선택적으로 전달하기 위한 제2싱크로 기구(second synchronizing device); 및

상기 디프렌셜 기어와 치합되어 상기 제1출력축 상의 일측에 구성되는 제1출력기어;를 포함하여 상기 제1,2입력축 상의 상기 제1,2,3,4구동기어의 회전력을 선택적으로 변속하여 출력하도록 이루어지는 것을 특징으로 하는 이중 클러치 변속기.

## 청구항 19.

제17항에 있어서, 상기 제2출력장치는

상기 제2출력축;

상기 제3,6구동기어에 각각 치합되고, 상기 제2출력축에 배치되는 제5,6피동기어;

상기 제1구동기어에 치합되는 제1매개기어(first mediating gear);

상기 제1매개기어에 아이들축(idle shaft)으로 연결된 제2매개기어(second mediating gear);

상기 제2매개기어에 치합되고 상기 제6피동기어와 제2출력기어 사이의 위치에서 제1출력축에 배치되어 그 치면이 상기 제2,4구동기어 사이에서 상기 제2입력축의 외주면에 근접하게 형성되어 배치되는 후진 피동기어;

상기 제5피동기어의 회전력을 상기 제2출력축에 선택적으로 전달하기 위한 제3싱크로 기구;

상기 제6피동기어 및 상기 후진 피동기어 중 어느 하나의 회전력을 상기 제2출력축에 선택적으로 전달하기 위한 제4싱크로 기구;

상기 디프렌셜 기어와 치합되어 상기 제2출력축 상의 일측에 구성되는 제2출력기어; 및

상기 후진 피동기어와 제2출력기어 사이에서, 상기 제2입력축 상의 하나의 구동기어의 반경 선상에서, 이 구동기어와 치합되지 않도록 상기 제2출력축 상에 설치되는 파킹기어;를 더 포함하여 상기 제1,2입력축 상의 상기 제1,3,6구동기어의 회전력을 선택적으로 변속하여 출력하도록 이루어지는 것을 특징으로 하는 이중 클러치 변속기.

## 청구항 20.

제19항에 있어서, 상기 제2입력축 상의 하나의 구동기어는

제4구동기어인 것을 특징으로 하는 이중 클러치 장치.

## 청구항 21.

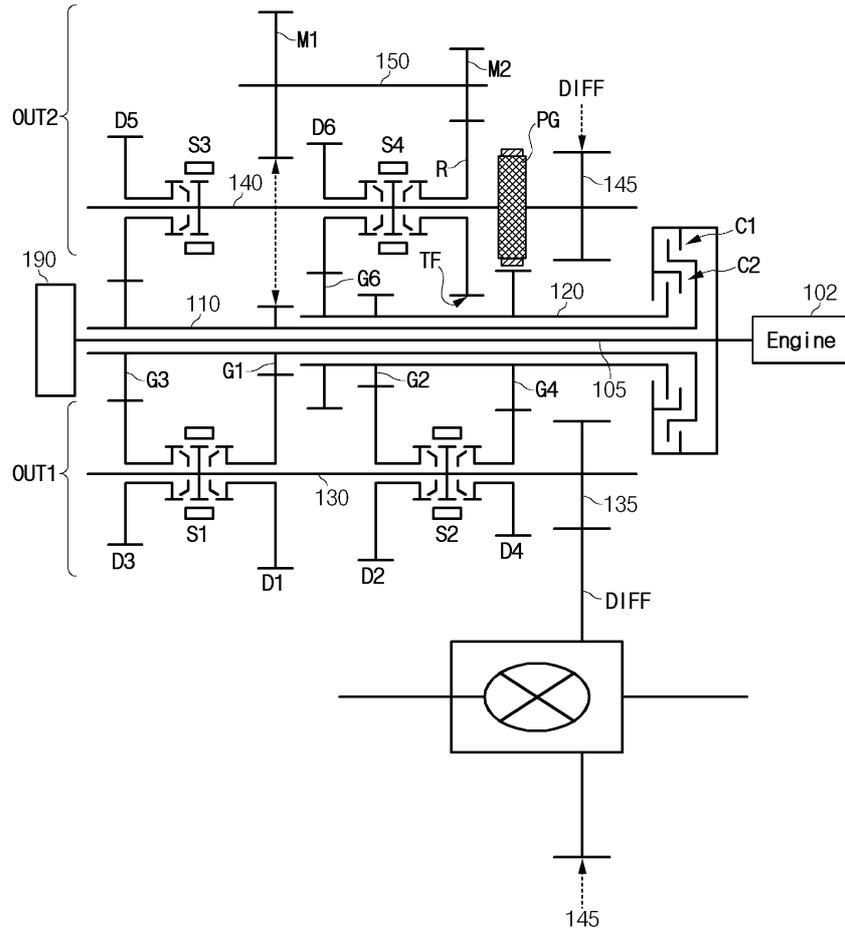
제17항에서, 상기 제1,2,3,4,6구동기어는,

제3구동기어, 제1구동기어, 제6구동기어, 제2구동기어, 제4구동기어의 순서로 배치되는 것을 특징으로 하는 이중 클러치 변속기.

도면



도면3



도면4

