



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0089144
(43) 공개일자 2008년10월06일

(51) Int. Cl.

F16H 3/093 (2006.01) F16H 63/34 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0138243

(22) 출원일자 2007년12월27일

심사청구일자 없음

(30) 우선권주장

JP-P-2007-00094597 2007년03월30일 일본(JP)

(71) 출원인

미쯔비시 지도샤 교교 가부시끼가이샤

일본 도쿄도 미나토쿠 시마 5-33-8

미쯔비시 지도샤 엔지니어링 가부시끼가이샤

일본 아이찌켄 오카자끼시 하시메쵸 아자나카신끼리 1번지

(72) 발명자

마츠시타 마사히로

일본국 아이찌켄 오카자끼시 하시메쵸 아자나카신끼리 1번지미쯔비시 지도샤 엔지니어링 가부시끼가이샤 내

(74) 대리인

최달용

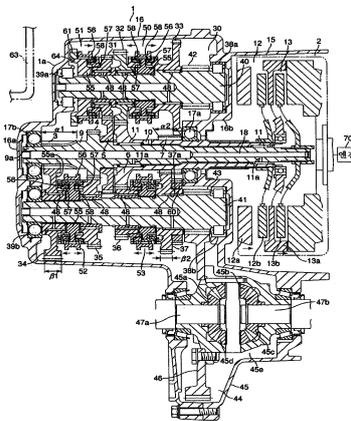
전체 청구항 수 : 총 4 항

(54) 차량용 변속기

(57) 요약

본 발명은 부품 갯수가 삭감될 수 있고, 또한 파킹 치차를 부착하는 가공과 수고를 저감시킨 차량용 변속기를 제공하기 위한 것으로서, 상기 목적을 달성하기 위한 해결 수단에 있어서, 복수의 구동 치차를 구비하고, 엔진의 구동축에 접속된 입력축과, 입력축과 평행하게 마련된 출력축과, 각 구동 치차에 각각 맞물리고, 또한 출력축에 대해 회동 자유롭게 마련된 피동 치차와, 출력축의 축방향으로 슬리브가 이동 가능하게 마련되고, 피동 치차의 축방에 계합하여, 피동 치차를 출력축에 연결시키는 싱크로 기구과, 싱크로 기구의 허브에 일체로 형성된 파킹 치차를 구비하고, 축반이의 바깥쪽에 파킹 치차를 축방향으로 서로 겹쳐서 마련하여 차량용 변속기를 구성하였다. 이로써, 부품 갯수를 삭감시키고, 횡폭이 짧은 차량용 변속기를 제공할 수 있다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

엔진축로부터 구동력이 입력되는 입력축과,

상기 입력축에 고정되어 상기 입력축과 함께 회전하는 구동 치차와,

상기 입력축과 평행하게 마련된 출력축과,

상기 구동 치차와 상호 맞물리고, 또한 상기 출력축에 회동 자유롭게 마련된 피동 치차와,

상기 출력축의 축단측에서 상기 피동 치차에 인접하여 상기 출력축에 고정되고 상기 출력축과 함께 회전하는 허브와,

상기 허브의 외주측에 배치되고 상기 허브와 항상 일체로 회전함과 함께 축방향으로 슬라이드 가능하게 마련되고 상기 출력축의 축단과는 역방향으로 이동하여 상기 피동 치차를 상기 출력축에 구동 연결시키는 슬리브를 구비하고,

상기 허브의 외주단이 상기 축단측에 연결되고, 해당 연석된 단부에 파킹 치차가 일체 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 차량용 변속기.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 입력축은, 소정의 2그룹으로 나누어진 변속단의 한쪽의 변속단 그룹의 각 구동 치차를 갖는 제 1의 입력축과, 다른 쪽의 변속단 그룹의 각 구동 치차를 가지며, 상기 제 1의 입력축의 주위에 해당 제 1의 입력축의 중심 주위로 회동 가능하게 마련한 제 2의 입력축으로 이루어지고, 이들 제 1 및 제 2의 입력축과 이들 제 1 및 제 2의 입력축의 1단부에 마련되고, 엔진축으로부터의 구동력을 상기 제 1과 제 2의 입력축의 어느 하나에 전달하는 클러치를 구비한 입력 기구와,

상기 출력축은, 상기 제 1 및 제 2의 입력축과 병행하게 배설되고, 해당 제 1 및 제 2의 입력축의 구동 치차와 각각 맞물리는 피동 치차를 회동 자유롭게 가지는 제 1의 출력축과 제 2의 출력축으로 이루어지고, 이들 제 1의 출력축과 제 2의 출력축과 상기 피동 치차를 각각의 상기 제 1 또는 제 2의 출력축에 결합시키는 싱크로 기구를 구비한 출력 기구를 구비하고,

상기 허브는, 상기 제 1 및 제 2의 출력축의 어느 하나의 짧은 쪽의 출력축에 결합시키는 상기 싱크로 기구에 마련되어 있는 것을 특징으로 하는 차량용 변속기.

청구항 3

제 1항 또는 제 2항에 있어서,

상기 출력축의 축반이는, 상기 엔진의 배설측에 가까운 제 1의 축반이와, 상기 제 1의 축반이보다도 상기 엔진으로부터 더 떨어진 위치에 배설된 제 2의 축반이로 이루어지고,

상기 파킹 치차와 상기 제 2의 축반이가, 축방향으로 서로 겹쳐서 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 차량용 변속기.

청구항 4

제 1항 내지 제 3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 파킹 치차의 상기 엔진측 단면을, 상기 슬리브의 이동을 상기 출력축의 축단측에서 제지시키는 계지면으로 한 것을 특징으로 하는 차량용 변속기.

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

<1> 본 발명은, 파킹 치차를 내부에 구비한 차량용 변속기에 관한 것이다.

배경기술

<2> 차량(자동차)의 자동 변속기에는, 구동 치차와 피동 치차가 항상 맞물리는 항상 맞물림식의 치차 기구를 이용하고, 동력 전달의 로스를 억제하면서 연속적으로 변속을 행하게 하는 더블 클러치(트윈 클러치 라고도 부른다) 변속기라고 불리는 변속기가 있다.

<3> 그런데, 자동 변속기를 구비한 차량에서는, 자동 변속기의 내부에 파킹 치차를 구비하고, 변속기를 파킹 레인지에 설정하면 파킹 치차에 풀부가 계합하여, 주차한 상태에서 차량이 생각지 않게 움직이지 않도록 하고 있다.

<4> 최근에는, 파킹 치차에 과도한 토오크(경사진 장소에 주차할 때 등에 있어서의 차량 중량을 요인으로 한다)가 작용하지 않도록, 출력축의 피동 치차 사이에 파킹 치차를 조립하는 구조가 알려져 있다. 예를 들면 특허 문헌 1에 개시되는 바와 같이 전진 변속단을 6단, 후진을 1단으로 하여, 제 1의 출력축에, 5속, 6속, Rev라는 3개의 피동 치차를 배분하고, 제 2의 출력축에, 1속, 2속, 3속, 4속이라는 4개의 피동 치차를 배분한 변속기에서, 제 2의 출력축의 피동 치차 사이, 예를 들면 3속의 피동 치차와 4속의 피동 치차 사이에, 파킹 치차를 마련하는 것이 기재되어 있다.

<5> 특허 문헌 1 : 특개2006-52832호 공보

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

<6> 그러나 상기 예의 변속기에서는, 파킹 치차를 다른 치차와 직렬로 출력축에 배치하고 있기 때문에, 출력축이 길어지고, 변속기가 축방향으로 길어져 버린다는 문제가 있다. 또한, 출력축에 파킹 치차를 별도 마련하기 때문에, 부품 갯수가 증가하고, 또한 부착부의 가공이나 부품의 조립에 수고가 걸린다는 문제가 있다.

<7> 또한 FF(프런트 엔진·프런트 드라이브)식의 차량에서는, 차량 앞부분에 엔진, 변속기, 구동 기기, 조타 기구 등을 조립하고, 또한 엔진을 횡치(橫置)로 하는 타입에서는, 좌우의 타이어나 사이드 멤버 등의 사이에 엔진을 옆으로 설치하기 때문에, 변속기의 축방향 길이는 극력 단축하고 싶다는 요망이 있다.

<8> 본 발명은 상기 과제를 해결하여, 부품 갯수를 삭감할 수 있고, 또한 파킹 치차를 부착하기 위한 가공과 수고를 절감시키고, 축방향 길이를 억제한 차량용 변속기를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제 해결수단

<9> 본 발명은, 상기 과제를 해결하기 위해 변속기를 다음과 같이 구성하였다.

<10> 1. 엔진측으로부터 구동력이 입력되는 입력축과, 상기 입력축에 고정되어 상기 입력축과 함께 회전하는 구동 치차와, 상기 입력축과 평행하게 마련된 출력축과, 상기 구동 치차와 상호 맞물리고, 또한 상기 출력축에 회동 자유롭게 마련된 피동 치차와, 상기 출력축의 축단측에서 상기 피동 치차에 인접하여 상기 출력축에 고정되고 상기 출력축과 함께 회전하는 허브와, 상기 허브의 외주측에 배치되고 상기 허브와 항상 일체로 회전함과 함께 축 방향으로 슬라이드 가능하게 마련되고 상기 출력축의 축단과는 역방향으로 이동하여 상기 피동 치차를 상기 출력축에 구동 연결시키는 슬리브를 구비하고,

<11> 상기 허브의 외주단이 상기 축단측에 연설(延設)되고, 해당 연설된 단부에 파킹 치차가 일체 형성되어 있는 것으로 하여 차량용 변속기를 구성하였다.

<12> 즉, 파킹 치차가, 싱크로 기구의 허브에 마련되어 있다. 파킹 치차와 허브는 일체로 형성해도, 파킹 치차를 허브에 형성된 감합면에 일체로 감합(嵌合)시켜서 형성하여도 좋다. 파킹 치차를 허브에 감합시킬 때에는, 단부를 미리 마련되고, 이러한 단부에 파킹 치차를 맞대여지는 것이 바람직하다.

<13> 2. 상기 기재된 차량용 변속기에 있어서, 상기 입력축은, 소정의 2그룹으로 나누어진 변속단의 한쪽의 변속단 그룹의 각 구동 치차를 갖는 제 1의 입력축과, 다른 쪽의 변속단 그룹의 각 구동 치차를 가지며, 상기 제 1의 입력축의 주위에 해당 제 1의 입력축의 중심 주위로 회동 가능하게 마련한 제 2의 입력축으로 이루어진고, 이들 제 1 및 제 2의 입력축과 이들 제 1 및 제 2의 입력축의 1단부에 마련되고, 엔진측으로부터의 구동력을 상기 제

1과 제 2의 입력축의 어느 하나에 전달하는 클러치를 구비한 입력 기구와,

- <14> 상기 출력축은, 상기 제 1 및 제 2의 입력축과 병행하게 배설되고, 해당 제 1 및 제 2의 입력축의 구동 치차와 각각 맞물리는 피동 치차를 회동 자유롭게 가지는 제 1의 출력축과 제 2의 출력축으로 이루어지고, 이들 제 1의 출력축과 제 2의 출력축과 상기 피동 치차를 각각의 상기 제 1 또는 제 2의 출력축에 결합시키는 싱크로 기구를 구비한 출력 기구를 구비하고,
- <15> 상기 허브는, 상기 제 1 및 제 2의 출력축의 어느 하나의 짧은 쪽의 출력축에 결합시키는 상기 싱크로 기구에 마련되어 있는 것으로 하였다.
- <16> 즉, 이른바 더블 클러치 기구의 변속기에 관해, 파킹 치차를 허브에 마련하는 것으로 하였다.
- <17> 3. 상기 기재된 차량용 변속기에 있어서, 상기 출력축의 축받이는, 상기 엔진의 배설축에 가까운 제 1의 축받이와, 상기 제 1의 축받이보다도 상기 엔진으로부터 떨어진 위치에 배설된 제 2의 축받이로 이루어지고, 상기 파킹 치차와 상기 제 2의 축받이를, 축방향으로 서로 겹쳐서 배치하는 것으로 하였다.
- <18> 파킹 치차와 제 2의 축받이를, 축방향으로 서로 겹쳐서 배치하는데는, 예를 들면 파킹 치차의 내경을 제 2의 축받이의 외경보다 크게 하고, 제 2의 축받이의 외주측에 파킹 치차를 겹쳐서 배치시켜서 형성한다.
- <19> 4. 상기 기재된 차량용 변속기에 있어서, 상기 파킹 치차의 상기 엔진측 단면을, 상기 슬리브의 이동을 상기 출력축의 축단측에서 계지시키는 계지면으로 하였다. 파킹 치차를 슬리브의 활주면보다 지름을 크게 하고, 축단측으로 이동하여 온 슬리브가 파킹 치차의 단면에 맞닿도록 형성하였다.

효 과

- <20> 본 발명에 관한 차량용 변속기는, 다음 효과를 갖고 있다.
- <21> 파킹 치차를, 변속 치차의 변속에 이용하는 허브에 마련함에 의해, 출력축에, 파킹 치차와 피동 치차를 병렬로 마련하는 것이 불필요하게 되고, 변속기의 축방향 길이(횡폭)를 단축시킬 수가 있다. 파킹 치차를, 출력축을 지지하는 축받이의 외주 부분에 축방향으로 서로 겹쳐서 배치시킬 수가 있어서, 변속기의 축방향 길이(가로 나비)을 보다 효과적으로 단축시킬 수가 있다.
- <22> 허브에 파킹 치차를 형성하였기 때문에, 파킹 치차를 강고하게 출력축에 고정할 수 있다. 파킹 치차로서 개별의 부품이 불필요하게 되고, 부품 갯수가 삭감될 수 있고, 또한 파킹 치차를 출력축에 부착하는 가공과 그 수고가 불필요하게 되고, 가공, 조립 공정이 간략화하고, 비용을 저감할 수 있다.
- <23> 슬리브가 파킹 치차에 맞닿기 때문에, 슬리브의 축단측의 계지부재를 별도 마련할 필요가 없고, 부품 갯수를 삭감하고, 조립 공정 등을 간략화할 수 있다. 또한, 축단측에서 슬리브를 파킹 치차로 확실하게 계지시킬 수가 있다.
- <24> 변속기가 소형화되기 때문에, 엔진을 차량에 탑재시킬 때의 탑재성이 향상한다. 특히 횡치 엔진인 경우에는, 엔진 룸 내의 사이드 멤버나 조타 청구 등과 간섭하는 문제가 해소되고, 엔진을 탑재시키는데 있어서의 범용성이 확대된다. 더블 클러치 변속기에서는, 보다 효과적으로 소형화가 가능하게 된다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- <25> 본 발명에 관한 차량용 변속기의 한 실시 형태에 관해, 더블 클러치 변속기를 예로 하여, 도면을 이용하여 설명한다.
- <26> 도 1에, 차량용 변속기의 개략 구성을 도시한다. 차량용 변속기는, 전진단에 6속, 후진단에 1속의 합계 7속의 변속단을 갖는, 횡치 차재식의 더블 클러치 변속기이다. 도면 중 1은, 더블 클러치 변속기의 본체부이고, 입력계(2)와 출력계(30)를 조합시킨 구조로 되어 있다.
- <27> 입력계(2)는, 구동 치차(3 내지 7)가 배치되는 2개의 입력축(9, 10)(본원의 제 1, 제 2의 입력축에 상당)과 2개의 클러치(12, 13)(제 1, 제 2의 클러치)를 조합시킨 구조로 되어 있다. 출력계(30)는, 피동 치차(31 내지 37)나 싱크로 기구(50 내지 53)가 배하되는 2개의 출력축(40, 41)(본원의 제 1, 제 2의 출력축에 상당)을 구비하여 구성되어 있다.
- <28> 다음에 도 2 및 도 3을 참조하여, 입력계(2)의 구조를 설명한다. 도 2는, 더블 클러치 변속기의 전개한 정(正) 단면도이고, 도 3은, 동 더블 클러치 변속기의 축단면도이다. 동 도면 중 15는 클러치 케이스, 16은 동 클러치

케이스(15)와 직렬로 연결된 변속기 케이스이고, 쿠워츠치 케이스(15) 내에는 상기 클러치(12, 13)가 수납되어 있다.

- <29> 클러치(12, 13)는, 예를 들면 엔진(70)의 출력축에 이어지는 2조의 푸셔 플레이트(12a, 13a)와, 입력축(9, 10)에 각각 이어지는 2조의 독립한 건식의 클러치판(12b, 13b)을 축방향으로 교대로 나열하고, 각 푸셔 플레이트(12a, 13a)를 이동(작동)시킴에 의해, 각 푸셔 플레이트(12a, 13a)를 클러치판(12b, 13b)에 밀접시키거나, 이반시키거나 한다.
- <30> 변속기 케이스(16) 내에는, 거의 중앙에 입력축(9, 10)이 배설되어 있다. 입력축(9)은, 클러치 케이스(15)의 개구 부근부터, 변속기 케이스(16) 내의 심부(深部), 즉 클러치(12, 13)와는 반대측의 단벽(端壁)(16a)의 부근까지 늘어나 있다. 입력축(9)은, 축심에 윤활유(67)(도 3에만 도시)가 통과한 통과구멍(18)이 형성되어 있다.
- <31> 입력축(10)은, 원통형상이고, 니들 베어링(11)을 통하여 입력축(9)의 외주면에 조립되어 있고, 니들 베어링(11)에 의해 입력축(9)과 입력축(10)은, 서로 회동 자유롭게 되어 있다. 11a은, 통과구멍(18)으로부터 니들 베어링(11)에 윤활유(67)을 유도하는 통과구멍이다. _
- <32> 입력축(10)은, 입력축(9)의 거의 반분의 길이를 가지며, 입력축(9)의 외주를, 클러치(12, 13)측의 1단측으로부터 변속기 케이스(16) 내부의 거의 중앙까지 덮고 있다. 입력축(9)과 입력축(10)으로 이루어지는 2중축의 부분은, 중간부에 마련된 축받이(17a)에 의해 지지되어 있다. 축받이(17a)는, 클러치 케이스(15)와 변속기 케이스(16) 사이를 구획하는 단벽(16b)에 조립되어 있고, 축받이(17a)와 상술한 축받이(17b), 또한 니들 베어링(11)에 의해, 입력축(9)과 입력축(10)은, 각각 회동 자유롭게 지지됨과 함께, 서로 각각의 축심 주위로 회동 자유롭게 되어 있다.
- <33> 클러치 케이스(15) 내에 돌출된 입력축(9)의 단부는, 클러치(13)에 연결, 구체적으로는 클러치(13)의 클러치판(13b)에 연결되고, 마찬가지로 입력축(10)의 단부는, 클러치(12)의 클러치판(12b)에 연결되어 있다. 그래서 클러치(13)가 접속되면, 엔진(70)으로부터 출력되는 회전력이 입력축(9)에 전해지고, 클러치(12)가 접속되면, 엔진(70)으로부터 출력되는 회전력이 입력축(10)에 전해진다. 즉, 클러치(12, 13)의 작동에 의해, 엔진(70)의 회전력이 입력축(9)과 입력축(10)의 어느 한쪽에 택일적으로 전환된다.
- <34> 입력축(9, 10)에는, 구동 치차(3 내지 7)가 마련되어 있다. 구체적으로는, 구동 치차(3 내지 7)로 이루어지는 전진 변속단(1 내지 6속)은, 2개의 변속단 그룹, 즉 짝수의 변속단과 홀수의 변속단의 변속단 그룹으로 나뉘고, 그 중의 홀수의 변속단 그룹에 상당하는 구동 치차(3 내지 5)가 입력축(9)에 마련되어 있다.
- <35> 구체적으로는, 입력축(10)으로부터 돌출한 축부분(9a)(입력축(9))에, 축받이(17b)와 인접한 지점(변속기의 후단축)으로부터, 1속용의 구동 치차(3), 3속용의 구동 치차(4), 5속용의 구동 치차(5)의 순서로 마련되어 있다. 특히 1속용의 구동 치차(3)는, 다른 3속용이나 5속용의 구동 치차(4, 5)와 같이, 축부분(9a)에 원반형상의 허브부를 형성하고, 동 허브부에 공구로 맞물림 잇빨을 형성하는 것이 아니라, 직접 축부분(9a)의 외주면에, 공구로 맞물림 잇빨을 만든 구조를 이용하고, 감속비를 벌어들일 수 있도록 되어 있다. 게다가, 상기 1속용의 구동 치차(3)와 이웃하는 구동 치차에는, 다음의 저원축의 치차, 즉 3속용의 구동 치차(4)를 배치하고, 1속 치차의 구동 치차(3)의 창성시, 공구와의 간섭이 짧은 거리에서 피하여지고, 구동 치차 사이의 거리의 증가를 억제시키고 있다.
- <36> 한편 짝수의 변속단 그룹에 상당하는 구동 치차는, 입력축(10)에 마련되어 있다. 구체적으로는 입력축(10)에, 변속기 후단축의 단부로부터, 4속·6속 겸용의 구동 치차(6), 2속용의 구동 치차(7)의 순서로 마련되어 있다. 이로써, 클러치(13)가 접속되면, 엔진(70)의 회전력이 홀수단의 구동 치차(3 내지 5)에 전해지고, 클러치(12)가 접속되면, 엔진(70)의 회전력이 짝수단의 구동 치차(6, 7)에 전해진다.
- <37> 다음에, 출력계(30)를, 도 2 및 도 3을 참조하여 설명한다. 출력계(30)를 구성하는 출력축(40, 41)은, 어느 것이나 변속기 케이스(16) 내에, 입력축(9, 10)과 병행하게 배설되어 있다. 출력축(40)은, 2중 구조의 입력축(9, 10)(입력축부)의 상측에 배설하여 있고, 출력축(41)은 동 입력축(9, 10)의 하측에 배치되어 있다.
- <38> 출력축(40, 41)은, 어느 것이나 클러치(12, 13)측의 단부를, 단벽(16b)의 위치에서 상하에 정돈하여 배치되어 있다. 정돈된 출력축(40, 41)의 각 축단은, 단벽(16b)에 조립된 각 축받이(38a, 38b)에 회동 자유롭게 지지되어 있다. 또한, 출력축(40, 41)의 변속기 후단축이 되는 축단은, 단벽(16a)에 조립된 각 축받이(39a, 39b)에 의해 회동 자유롭게 지지되어 있다.
- <39> 출력축(40, 41)의 클러치(12, 13)측의 단부에는, 각각 출력 치차(42, 43)가 마련되어 있고, 이들 출력 치차(42,

43)는, 변속기 케이스(16)의 측부에 도 3에 도시하는 바와 같이 조립한 디퍼렌셜 기구(44)에 맞물려 있다.

- <40> 디퍼렌셜 기구(44)는, 변속기 케이스(16)의 측부에 형성한 외벽(45) 내에, 각 요소, 구체적으로는 피니언 치차(45a 내지 45d)의 조합으로 형성되는 차동 치차부(45e), 동 차동 치차부(45e)에 회전을 입력하는 링 치차(46) (리덕션 치차), 차동 치차부(45e)로 분배된 회전카를 좌우 구동륜(도시 생략)에 전하는 차축(47a, 47b) 등으로 구성되어 있다. 출력 치차(42, 43)는, 이 디퍼렌셜 기구(44)의 링 치차(46)에 맞물려져 있다. 출력 치차(42와 43)는, 출력축(40)의 종(終)감속비가, 출력축(41)의 종감속비보다도 커지도록 감속비가 설정되어 있다.
- <41> 출력축(40)에는, 축받이(39a)측으로부터, 구동 치차(5)와 맞물리는 5속용의 피동 치차(31), 구동 치차(6)와 맞물리는 4속용의 피동 치차(32), 후진용의 피동 치차(33)의 순서로, 3개의 피동 치차가 배치되어 있다. 출력축(41)에는, 축받이(39b)측으로부터, 구동 치차(3)와 맞물리는 1속용의 피동 치차(34), 구동 치차(4)와 맞물리는 3속용의 피동 치차(35), 고동 치차(6)와 맞물리는 6속용의 피동 치차(36), 구동 치차(7)와 맞물리는 2속용의 피동 치차(37)의 순서로, 4개의 피동 치차가 배치되어 있다. 이와 같이 출력축(40, 41)에는, 출력축(40)의 변속단수가 출력축(41)의 변속단수보다 작게 되도록, 피동 치차(31 내지 37)가 분배되어 있다.
- <42> 여기서, 이들 치차중 축받이(17a, 17b)에 인접하여 배치되는 저속단 치차의 구동 치차(3, 7)(1속, 2속)의 치폭 치수($\alpha 1$, $\alpha 2$)는, 어느 것이나 맞물리는 피동 치차(34, 37)의 치폭 치수($\beta 1$, $\beta 2$)보다도 크게 되어 있다. 그리고, 이 폭이 넓은 구동 치차(3, 7)와 맞물리는 피동 치차(34, 37)만은, 폭방향 편측에 가까게 된 상태에서 맞물려 있다. 이러한 피동 치차(31 내지 37)가, 어느 것이나 축받이부가 되는 니들 베어링(48)을 이용하여, 출력축(40, 41)의 외주면에 회동 자유롭게 지지되어 있다.
- <43> 이와 같은 피동 치차(31 내지 37)의 레이아웃(출력축(40)측의 변속단수를 출력축(41)측보다 적게 한 레이아웃)에 맞추어서, 싱크로 기구(50 내지 53)를 분배하여, 출력축(40, 41)에 마련되어 있다. 구체적으로는, 출력축(40)의, 피동 치차(32)(4속용)와 피동 치차(33)(후진용) 사이의 측부분에, 시프트 방향이 2방향 타입의 4속·후진 선택용의 싱크로 기구(50)가 배치되어 있고, 피동 치차(31)(5속용)를 끼운 축받이(39a)측의 측부분에, 시프트 방향이 1방향 타입의 5속 선택용의 싱크로 기구(51)가 배치되어 있다.
- <44> 또한 출력축(41)의, 피동 치차(34)(1속용)와 피동 치차(35)(3속용) 사이의 측부분에, 시프트 방향이 2방향 타입의 1속·3속 선택용의 싱크로 기구(52)가 배치되어 있고, 피동 치차(36)(6속용)와 피동 치차(37)(2속용) 사이의 측부분에, 시프트 방향이 2방향 타입의 6속·2속 선택용의 싱크로 기구(53)가 배치되어 있다. 이러한 각 치차, 싱크로 기구의 배열에 의해, 상측의 출력축(40)의 단부를, 하측의 출력축(41)에 대해 변속단수의 차만큼, 클러치(12, 13)측으로 퇴피시키고 있다. 즉, 출력축(40)의 전체 길이가 출력축(41)보다도 짧게 되어 있다.
- <45> 2방향 타입의 싱크로 기구(50, 52, 53)는 어느 것이나, 측부분에 싱크로나이저 허브(55)를 스플라인 감합시키고, 싱크로나이저 허브(55)의 외주부에, 슬리브로서의 싱크로나이저 슬리브(56)를 축방향으로 슬라이드 가능하게 조립하고, 싱크로나이저 허브(55)의 양측에 배치된 각 치차에 각각 싱크로나이저 콘(57)을 형성하고, 동 싱크로나이저 콘(57)의 외주의 콘면에 각각 싱크로나이저 링(58)을 감합한 구조가 이용되고 있다(부호는 싱크로 기구(50, 52)에 도시).
- <46> 이로써 각 싱크로 기구(50, 52, 53)에서, 싱크로나이저 슬리브(56)를 축방향의 어느 하나의 방향으로 슬라이드 시키면, 싱크로나이저 링(58)과 싱크로나이저 콘(57)의 마찰에 의해, 회전 속도차를 줄이면서, 출력축(40)이나 출력축(41)과 각 변속단의 피동 치차가 계합되어(동기 맞물림), 양차가 일체로 회전된다.
- <47> 여기서, 피동 치차(34)(1속용)에 조립되는 싱크로 기구(52)는, 싱크로나이저 슬리브(56)의 외경보다 치차 지름이 크고, 피동 치차(34)에 가능한 한 근접하여 배치시켜져 있다. 이 근접하는 구조에는, 피동 치차(34)의 싱크로 기구(52)측의 측면 전체에, 축심 주위에 고리형상의 오목부(55a)을 형성하고, 동 오목부(55a) 내에, 싱크로나이저 링(58), 싱크로나이저 콘(57)을 마련하여, 슬라이드하는 싱크로나이저 슬리브(56)의 일부가 오목부(55a) 내로 들어가도록 하고 있다. 즉, 싱크로 기구(52)의 싱크로나이저 슬리브(56)는, 다른 변속단보다, 피동 치차(34)(1속용)의 측면부터 내측으로 들어간 위치에서 동기 맞물림을 완결시켜서, 그만큼, 피동 치차(34)로부터 싱크로나이저 허브(55)까지의 거리를 단축하고 있다.
- <48> 일방향 타입의 싱크로 기구(51)는, 2방향 타입의 싱크로 기구(50, 52)중, 편측의 싱크로나이저 콘(57), 싱크로나이저 링(58)을 생략하여, 축받이(39a)로부터 떨어지는 일방향을 시프트 방향만으로 한 구조와 같은 구조를 하고 있다. 즉, 싱크로나이저 슬리브(56)를 피동 치차(31)에 슬라이드시키면, 마찰에 의해, 회전 속도차를 줄이면서, 출력축(40)과 5속용의 피동 치차(31)가 계합된다.
- <49> 또한 피동 치차(37)(2속용)의, 싱크로 기구(53)측과 반대측의 측부에는, 후진용의 아이들러 치차(60)가 동축(同

軸)에 부착되어 있다. 아이들러 치차(60)는, 피동 치차(37)보다 치차 지름이 작고, 출력축(40)의 후진용의 피동 치차(33)와 맞물려 있고, 싱크로 기구(50)에 의해, 후진용의 피동 치차(33)를 출력축(40)에 결합시키면, 출력축(40)부터, 2속 변속단의 감속비, 후퇴속단의 감속비, 또한 출력축(40)의 종감속비로 감속된 역회전의 출력이, 디퍼렌셜 기구(44)에 전달된다. 그래서, 피동 치차(37)의 축반이면(37a)에는 공전(空轉)하는 후진용의 피동 치차(33)로부터 부하가 가해지는데, 아이들러 치차(60)의 설치에 의해 폭 치수가 늘어나 있고, 니들 베어링(48)을 아이들러 치차(60)측에 치우치게 하여 배치함으로써, 축반이면(37a)을 밸런스 좋게 회동 자유롭게 지지하고 있다.

- <50> 또한, 출력축(40)의 변속기 후단측의 단부(퇴피한 단부)에는, 파킹 치차(61)가 도 2, 도 4에 도시하는 바와 같이 마련되어 있다. 파킹 치차(61)는, 싱크로 기구(51)의 싱크로나이저 허브(55)의 외주단측에 일체로 형성되어 있다. 즉 도 4에 도시하는 바와 같이, 싱크로나이저 허브(55)의 외주단을 축반이(39a)측으로 연장시키고, 모의 연장 단부(64)의 외주면에, 싱크로나이저 슬리브(56)가 이동 자유롭게 말려지는 활주면보다 지름 방향으로 작은 내경의 감합면(65)을 형성하고, 그 감합면(65)에 파킹 치차(61)를 일체로 감합시키고 있다. 또한 파킹 치차(61)는, 감합면(65)의 엔진(70)측의 단부에 형성된 단부(66)에 팽눌러 위치 결정되어 있다.
- <51> 싱크로 기구(51)의 싱크로나이저 허브(55)는, 상술한 바와 같이 출력축(40)의 엔진(70)의 역측의 단부에 일체로 고정되어 있고, 연장 단부(64)는 원통형상이고, 축반이(39a)의 외경보다 큰 내경을 가지며, 그 일부, 즉 축반이(39a)측의 단부가 축반이(39a)와 축방향으로 겹쳐지도록 마련되어 있다.
- <52> 또한 싱크로나이저 허브(55)에는, 상술한 바와 같이 싱크로나이저 슬리브(56)가 축방향으로 이동 가능하게 부착되어 있고, 파킹 치차(61)의 엔진(70)측의 단면은, 싱크로나이저 슬리브(56)가 출력축(40)의 축단측으로 이동한 때에 맞닿아서 싱크로나이저 슬리브(56)의 이동을 계지시키는 계지면으로 되어 있다.
- <53> 또한 파킹 치차(61)의 부근에는, 도 3에 도시하는 바와 같이 변속기 케이스(16)에 조립된 로크용의 풀부재(62)가 계탈 가능하게 마련되어 있고, 시프트 컨트롤 레버(도시 생략)를 조작하여 치차를 파킹에 설정하면 풀부재(62)가 파킹 치차(61)에 결합하고, 출력축(40)이 파킹 치차(61)와 싱크로나이저 허브(55)를 통하여 로크된다. 이 출력축(40)의 로크에 의해, 차축(47a 및 47b)이 로크된다.
- <54> 이와 같이 하여 파킹 치차(61)를 부착함에 의해, 도 2에 도시하는 바와 같이 본체부(1)의 상단의 측부를 퇴피, 즉 변속기 후단측의 비어져 나온 다른 부분보다 억제한 형상으로 할 수가 있어서, 차량의 엔진 룸(도시 생략)에 더블 클러치 변속기를 횡치로 탑재할 때, 차체의 골격 부재, 예를 들면 사이드 프레임(63)과의 간섭을 피할 수가 있도록 되어 있다.
- <55> 상기 각 클러치(12, 13)의 접·단동작(푸셔 플레이트(12a, 13a))이나 각 싱크로 기구(50 내지 53)의 시프트 선택 동작은, 예를 들면 ECU의 지령에 의해 제어되는 액추에이터(모두 도시 생략)로 행하여진다. 그리고, 더블 클러치 변속기는, ECU에 설정된 변속 정보에 따라, 동력 전달이 끊기는 로스를 최소한으로 억제하면서 자동 변속이 행하여진다.
- <56> 다음에, 더블 클러치 변속기의 작용에 관해 설명한다. 1속의 설정은, 우선, ECU로부터 출력되는 변속 지령으로 작동하는 액추에이터에 의해, 홀수 변속단 그룹의 싱크로 기구(52)의 싱크로나이저 슬리브(56)가 1속측으로 슬라이드하여, 1속용의 피동 치차(34)와 출력축(41)을 결합시킨다. 이것으로, 1속의 변속단이 선택된다. 그 후, 마찬가지로 변속 지령으로 작동하는 액추에이터에 의해, 클러치(13)가 접동작된다. 동 클러치(13)의 접속에 의해, 1속의 시프트가 완료된다. 이로써, 엔진(70)의 출력은, 입력축(9), 1속용의 구동 치차(3), 1속용의 피동 치차(34), 출력축(41)에 전해지는 홀수 계통의 전달 라인에서 변속된다. 그리고, 변속된 회전 출력이, 출력 치차(43a)로부터, 디퍼렌셜 기구(44)에 전달되어, 좌우의 차축(47a, 47b)에 전하여지고, 차량을 1속으로 주행시킨다. 또한 이러한 상태에서는, 클러치(12)는 차단 상태이다.
- <57> 상기 1속으로 주행중, 2속으로의 변속 지령이 출력되면, 클러치(13)가 접소하고 있지만, 클러치(12)가 차단 상태로 되어 있기 때문에, 짝수 변속 그룹의 싱크로 기구(53)의 싱크로나이저 슬리브(56)가 2속측으로 슬라이드하여, 2속용의 피동 치차(37)를, 현재의 차속으로 회전하고 있는 출력축(41)에 결합시킨다. 이로써, 다음단이 되는 2속 변속단의 구동 치차(7)는, 차속에 싱크로하여, 2속의 변속단이 선택된다. 즉, 다음단의 변속 준비가 정돈된다.
- <58> 그 후, 클러치(13)의 접속을 해제하고 나서, 클러치(12)의 접속이 행하여지고, 엔진(70)으로부터의 동력 전달은, 입력축(9)으로부터 입력축(10)으로 전환된다. 그러면, 엔진(70)의 출력은, 입력축(10), 2속용의 구동 치차(7), 2속용의 피동 치차(37), 출력축(40)으로 전해지는 짝수 계통의 전달 라인에서 변속되고, 이 변속한 회

전이 출력 치차(43)로부터, 디퍼렌셜 기구(44)에 출력된다(2속 시프트 완료). 이 2속으로의 전환에 의해, 즉석에서, 차량은, 2속 주행으로 전환된다.

<59> 상기 2속으로 주행중, 3속으로의 변속 지령이 출력되면, 클러치(12)가 접속 상태이고, 클러치(13)가 차단 상태이기 때문에, 홀수 변속 그룹의 싱크로 기구(52)의 싱크로나이저 슬리브(56)를 3속측으로 슬라이드시켜서, 3속용의 피동 치차(35)를, 현재의 차속으로 회전하고 있는 출력축(40)에 결합시킨다. 이로써, 다음단이 되는 3속 변속단의 구동 치차(4)은, 차속에 싱크로하여, 3속의 변속단이 선택된다. 즉, 다음단의 변속 톨비가 정돈된다. 그 후, 클러치(12)의 접속을 해제하면서, 클러치(13)의 접속이 행하여지고, 엔진(70)의 동력 전달은, 재차 입력축(10)으로부터 입력축(9)으로 전환된다. 그러면, 엔진(70)으로부터의 출력은, 입력축(9), 3속용의 구동 치차(4), 3속용의 피동 치차(35), 출력축(41)으로 전해지는 홀수 계통의 전달 라인에서 변속되고, 그 변속한 회전 출력이 출력 치차(43)로부터, 디퍼렌셜 기구(44)에 전달된다(3속 시프트 완료). 이 3속으로의 전환에 의해, 즉석에서, 차량은, 3속 주행으로 전환된다.

<60> 그래서, 싱크로 기구(50, 51, 53) 및 클러치(12, 13)에 의해, 상기한 바와 마찬가지로 홀수 변속 그룹, 짝수 변속 그룹으로 변속단을 교대로 선택하여, 클러치(12, 13)을 교대로 전환함에 의해, 나머지 4속, 5속, 6속의 변속단의 시프트도, 상기한 1속 내지 3속의 변속 조작시와 마찬가지로 동력 전달 로스를 최소한으로 억제하면서 연속적으로 변속이 행하여진다.

<61> 특히 5속의 변속단에서는, 싱크로 기구(51)의 싱크로나이저 슬리브(56)가 엔진(70)측으로 이동하면, 출력축(40)이 입력축(9)과 맞물리고, 5속 주행으로 되고, 그리고 싱크로나이저 슬리브(56)가 엔진(70)과 역측으로 이동되면, 상기 맞물림이 해제됨과 함께, 싱크로나이저 슬리브(56)가 파킹 치차(61)의 엔진(70)측단면에 맞닿아서 이동이 계지된다.

<62> 또한 후진 변속단으로의 변속은, 클러치(12, 13)가 단동작으로 되어 있는 상태로부터, 싱크로 기구(50)의 싱크로나이저 슬리브(56)가 후진속측으로 슬라이드하여, 후진용의 피동 치차(33)와 출력축(40)을 결합시킨다. 이것으로, 후진속의 변속단이 선택된다. 그 후, 클러치(12)의 접속이 행하여진다. 이로써, 엔진(70)으로부터의 출력은, 입력축(10), 2속용의 구동 치차(7), 2속용의 피동 치차(37), 해당 피동 치차(37) 부착된 아이들러 치차(60), 후진용의 피동 치차(33), 출력축(40), 출력 치차(42)를 경유하여, 디퍼렌셜 기구(44)에 전해진다. 즉, 출력축(40)의 회전은, 2속 변속단의 감속비, 후퇴속단의 감속비, 또한 출력축(41)의 종감속비로 감속된 역회전의 출력으로 되어, 디퍼렌셜 기구(44)에 전달되고, 차량을 큰 감원비로 후진시킨다.

<63> 또한 파킹 로크는, 파킹 지조 작에 연동한 액추에이터의 작동으로, 도 3에 도시되는 바와 같이 풀부재(62)를 결합측으로 회동시켜서, 동 풀부재(62)의 선단의 풀부(62a)(도 3에만 도시)을, 파킹 치차(61)의 외주의 잇빨부(61a)(도 3에만 도시)에 결합시킴으로써 행하여진다. 이 결합에 의해, 출력축(40)은, 파킹 치차(61)와 싱크로나이저 허브(55)를 통하여 로크되고, 차량은 움직이지 않도록 구속된다.

<64> 이와 같이 파킹 치차(61)는, 변속단의 맞물림 수가 적은 출력축(40)의 단부, 그것도 축단의 가장 가까이에 배치된 싱크로 기구(51)(5속용)에 일체로 마련되어 있기 때문에, 출력축(40)상의 피동 치차(31 내지 33)(5속용, 4속용, 후진용)나 싱크로 기구(51, 50)(5속용, 4속·후진용)의 레이아웃을 변경시키는 일 없이 용이하게 출력축(40)에 파킹 치차(61)을 마련할 수가 있다.

<65> 게다가, 파킹 치차(61)로서 출력축(40)에 직접 마련할 필요가 없기 때문에, 부품 갯수를 삭감할 수 있고, 조립 공정을 간략화할 수 있고, 또한 더블 클러치 변속기의 본체부(1)의 외형, 즉 변속기 케이스(16)의 축방향의 최대 치수를 좁힐 수가 있다. 또한 파킹 치차(61)는 단부(66)에 위치 결정되어 고정되어 있고, 간이한 구성으로, 장사 정밀도로 조립된다. 파킹 치차(61)는, 싱크로나이저 슬리브(56)의 이동을 계지시키는 계지면으로서 작용하고, 별도 부품을 마련하는 일 없이 싱크로나이저 슬리브(56)를 엔진(70)과 역측의 위치에서 확실하게 계지시킬 수가 있다. 또한, 이러한 파킹 치차(61)의 계지면과 싱크로나이저 슬리브(56) 사이에, 탄성 부재를 부착하여, 싱크로나이저 슬리브(56)와 파킹 치차(61)의 직접적인 맞닿음을 방지시키면 방음(防音)상 바람직하다.

<66> 파킹 치차(61)가 붙은 변속단수가 적은 출력축(40)을 상측에 배치하고, 변속단수가 많은 출력축(41)을 하측에 배치한 구성으로 함으로써, 도 2에 도시하는 바와 같이 본체부(1)의 상단 측부에는, 차제시(횡시), 상단 측부라고 정대(正對)하는 엔진 림의 사이드 프레임(63)(차체의 차폭 방향으로 배노되는 골격 부재)로부터 피하는 오목형상부(1a)가 크게 식보되기 때문에, 충분한 횡치 탑재 성능이 확보될 수 있고, 더블 클러치 변속기의 차제성을 향상할 수 있다.

<67> 특히 파킹 치차(61)는, 시프트 방향을 1방향으로 한 싱크로 기구(51) 부착하였기 때문에, 종래 사용되지 않았던

싱크로 기구(51)의 한쪽의 축을 유효하게 이용할 수 있어서, 변속기 내부의 데드 스페이스를 축소시킬 수가 있다. 또한 싱크로나이저 허브(55)의 축받이(39a)측 단면의 외주단을 축받이(39a)측으로 연장시키고, 또한 그 연장 단부(64)의 내경을 축받이(39a)의 외경보다 큰 원통형상으로 하였기 때문에, 연장 단부(64)에 마련한 파킹 치차(61)를, 축받이(39a)와 축방향으로 서로 겹쳐서 마련할 수가 있어서, 차량용 변속기보다 소형화가 가능하게 된다.

<68> 파킹 치차(61)는, 싱크로나이저 허브(55)에 일체로 마련되어 있기 때문에, 파킹 치차(61)을 출력축(40)에 강고하게 고정할 수 있다. 또한, 싱크로나이저 슬리브(56)와 파킹 치차(61)는, 개별의 부품으로 되어 있기 때문에, 파킹 조작에 수반하여 가사 파킹 치차(61)에 큰 하중이 가여져도, 싱크로 기구(51)에 영향을 줄 걱정이 없다. 또한 이러한 파킹 치차(61)는, 싱크로나이저 허브(55)를 출력축(40)에 조립함으로써 설치할 수 있어서, 조립 공정을 매우 간략화할 수 있다.

<69> 또한, 본 발명은 상술한 한 실시 형태로 한정되는 것이 아니라, 본 발명의 주지를 이탈하지 않는 범위 내에서 여러가지 변경하여 실시하여도 상관없다. 예를 들면 한 실시 형태에서는, 출력축(40)이 퇴피한 타단부의 가장 가까이에 싱크로 기구(51)를 마련한 예를 들었지만, 이것으로 한하지 않고, 싱크로 기구(51)와 5속의 피동 치차(31)의 위치를 교체하여, 피동 치차(31)를 타단부의 가장 가까이에 배치한 경우에 적용하여도 좋다.

도면의 간단한 설명

<70> 도 1은 본 발명에 관한 더블 클러치 변속기의 한 실시 형태를 도시하는 도면.

<71> 도 2는 더블 클러치 변속기의 구성을 도시하는 도면.

<72> 도 3은 변속기를 도시하는 측면도.

<73> 도 4는 도 2에 도시한 파킹 치차의 주변을 확대한 변속기의 단면도.

<74> (부호의 설명)

<75> 9, 10 : 입력축

<76> 39a : 축받이

<77> 40, 41 : 출력축

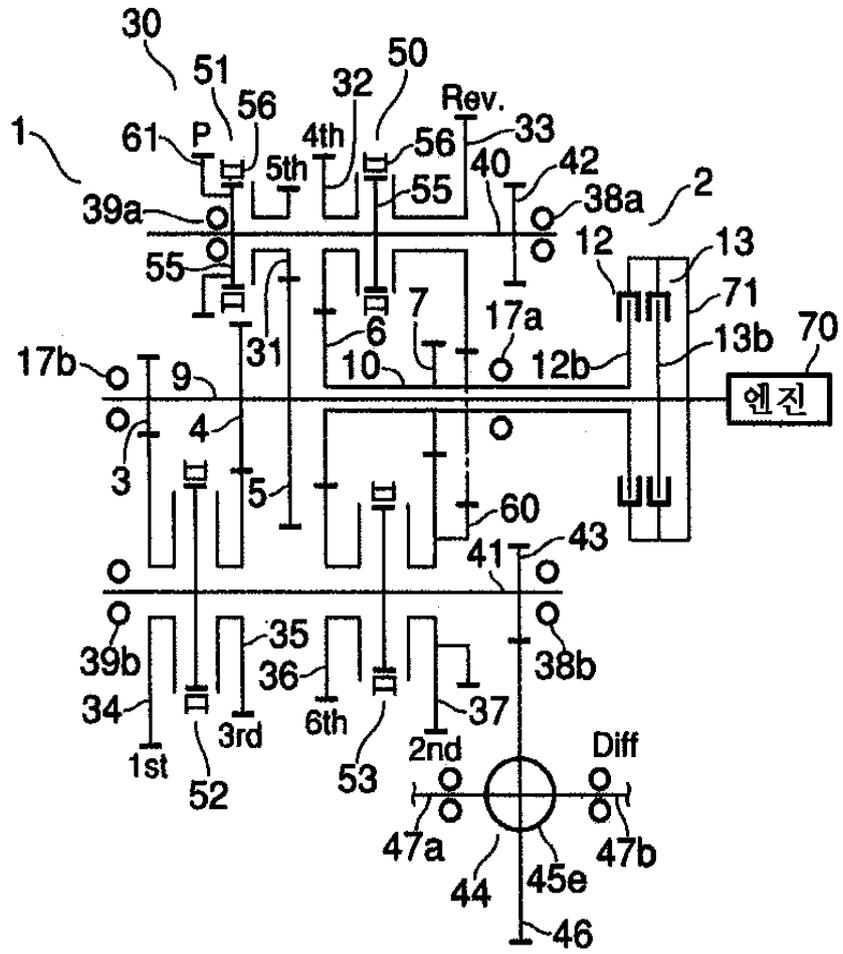
<78> 51 : 싱크로 기구

<79> 55 : 싱크로나이저 허브

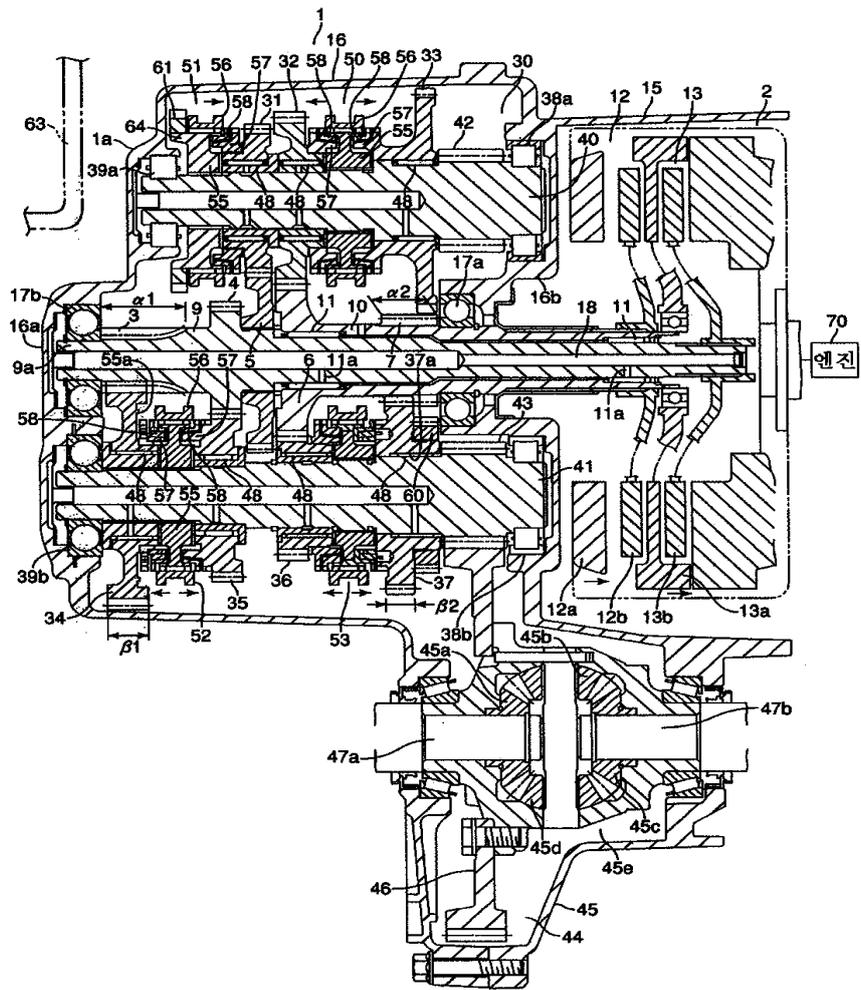
<80> 61 : 파킹 치차

도면

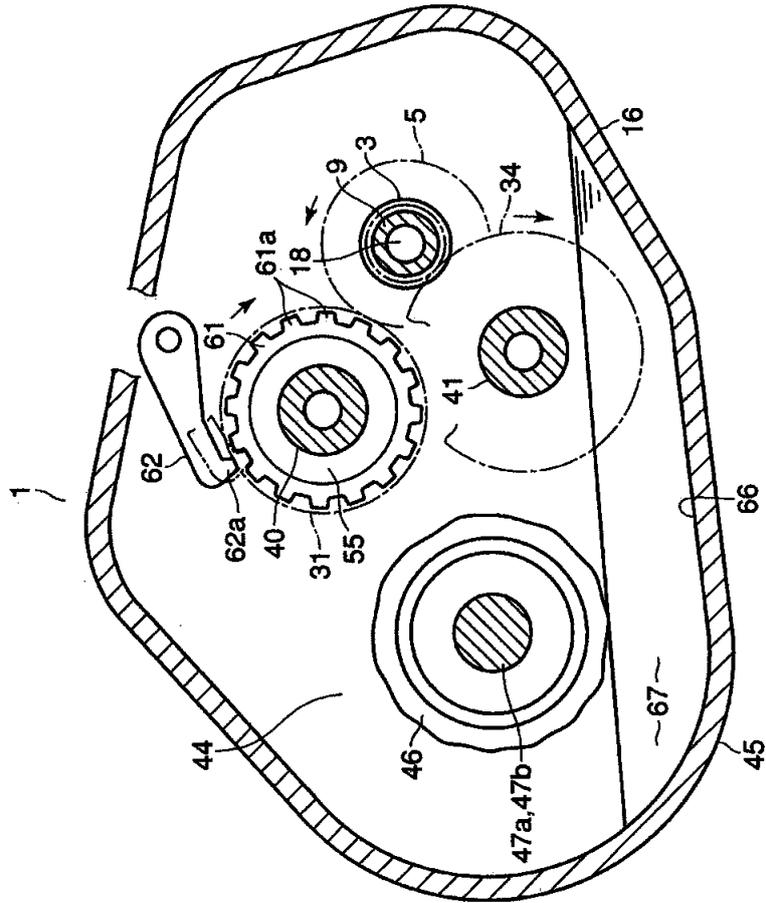
도면1



도면2



도면3



도면4

