



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년05월07일
(11) 등록번호 10-0827260
(24) 등록일자 2008년04월28일

(51) Int. Cl.

F16H 57/04 (2006.01)

- (21) 출원번호 10-2006-0097280
- (22) 출원일자 2006년10월02일
심사청구일자 2006년10월02일
- (65) 공개번호 10-2007-0039460
- (43) 공개일자 2007년04월12일
- (30) 우선권주장
JP-P-2005-00295211 2005년10월07일 일본(JP)
- (56) 선행기술조사문헌
공개특허공보 10-2004-49092호
공개특허공보 특2003-33790호
공개특허공보 10-1998-25691호

(73) 특허권자
도요다 지도샤 가부시끼가이샤
일본 아이찌켄 도요다시 도요다쵸 1반지

(72) 발명자
야마무라 노리히로
일본 아이치켄 도요다시 도요타쵸 1 도요다 지도샤가부시끼가이샤 나이

야스다 유지
일본 아이치켄 도요다시 도요타쵸 1 도요다 지도샤가부시끼가이샤 나이

오니시 히로후미
일본 아이치켄 도요다시 도요타쵸 1 도요다 지도샤가부시끼가이샤 나이

(74) 대리인
특허법인코리아나

전체 청구항 수 : 총 4 항

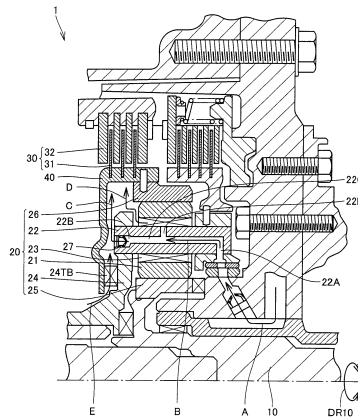
심사관 : 안영웅

(54) 자동 변속기

(57) 요약

자동 변속기인 구동 장치 (1) 는 동력을 전달하는 회전축 (10), 회전축 (10) 에 연결된 유성 기어 메커니즘 (20) 및 유성 기어 메커니즘 (20) 의 원주 외측에 형성된 마찰 결합 장치 (30) 를 포함한다. 유성 기어 메커니즘 (20) 은 피니언 기어 (21) 및 그 피니언 기어 (21) 를 회전 가능하게 지지하고 있는 피니언 축 (22) 을 포함한다. 피니언 축 (22) 은 오일이 유입하는 오일 유입구 (22A), 오일 유입구 (22A) 를 통해 유입된 오일을 마찰 결합 장치 (30) 에 공급하도록 형성된 오일 유출구 (22B) 및 오일 유입구 (22A) 와 오일 유출구 (22B) 를 연통시키는 오일 채널 (22C) 을 포함한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

동력을 전달하는 회전축 (10), 그 회전축 (10) 에 연결된 유성 기어 메커니즘 (20) 및 그 유성 기어 메커니즘 (20) 의 원주 외측에 형성된 마찰 결합 장치 (30) 를 포함하는 자동 변속기로서,

상기 유성 기어 메커니즘 (20) 은, 피니언 기어 (21) 및 그 피니언 기어 (21) 를 회전 가능하게 지지하고 있는 피니언 축 (22) 을 포함하며,

상기 피니언 축 (22) 은, 오일이 유입하는 오일 유입구 (22A), 그 오일 유입구 (22A) 를 통해 유입된 오일을 마찰 결합 장치 (30) 에 공급하도록 형성된 오일 유출구 (22B) 및 상기 오일 유입구 (22A) 와 상기 오일 유출구 (22B) 를 연통시키는 오일 채널 (22C) 을 포함하는 자동 변속기.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 오일 유출구 (22B) 로부터 유출하는 오일의 양을 조절하기 위한 오리피스를 갖는 플러그 (27) 를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 자동 변속기.

청구항 3

제 1 항에 있어서, 상기 오일 채널 (22C) 의 오일이 상기 오일 유출구 (22B) 및 상기 피니언 축 (22) 과 상기 피니언 기어 (21) 사이에 위치한 베어링 (23) 에 공급되는 것을 특징으로 하는 자동 변속기.

청구항 4

제 1 항에 있어서, 상기 피니언 축 (22) 의 상기 오일 유출구 (22B) 방향으로 바깥쪽에서부터 상기 마찰 결합 장치 (30) 의 마찰 요소 (31) 까지 연장되도록 형성된 허브 (40) 를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 자동 변속기.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <21> 본 발명은 자동 변속기, 특히 마찰 결합 장치 (friction engagement device) 를 포함하는 자동 변속기에 관한 것이다.
- <22> 마찰 결합 장치를 포함하는 자동 변속기는 종래 기술로서 알려져 있다.
- <23> 예를 들면, 일본 특허 공보 제 8-277909 호 (특허 문헌 1) 에는 유성 기어 장치 및 마찰 결합 장치를 구성하는 클러치와 브레이크를 포함하는 자동 변속기가 공개되어 있다. 유성 기어 장치 및 마찰 결합 장치는 변속기 케이스 내에 배열된다. 변속기 케이스 내의 오일은 윤활 및 냉각을 위하여 유성 기어 장치 및 마찰 결합 장치를 포함하는 각 요소에 공급된다.
- <24> 일본 특허 공보 제 2000-2318 호 (특허 문헌 2) 에는 오리피스 (orifice) 가 있는 플러그가 공개되어 있다.
- <25> 특허 문헌 1 의 자동 변속기는 피니언 축에 제공된 오일 채널을 구비한다. 특허 문헌 1 에는 오일 채널로부터 유출되어 마찰 결합 장치에 공급되는 오일에 대해서는 언급되지 않았다. 게다가, 특허 문헌 1 은 마찰 결합 장치에 공급되는 오일의 경로에 대해 명확히 밝히지 않고 있다. 마찰 결합 장치에 공급되는 오일의 양은 반드시 마찰 결합 장치에 공급되는 오일의 경로에 따라 반드시 충분해야 하는 것은 아닐 것이다.
- <26> 특허 문헌 2 역시 유사하게, 전술한 문제를 극복하는 구성에 대해서는 공개된 바 없다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <27> 본 발명의 목적은 마찰 결합 장치로의 오일 공급을 촉진시키는 자동 변속기를 제공하는 데 있다.

- <28> 본 발명에 따른 자동 변속기는 동력을 전달하는 회전축, 회전축에 연결된 유성 기어 메커니즘 및 유성 기어 메커니즘 원주 외측에 형성된 마찰 결합 장치를 포함한다. 유성 기어 메커니즘은 피니언 기어 및 회전 가능한 방식으로 피니언 기어를 지지하는 피니언 축을 포함한다. 피니언 축은 오일이 유입되는 오일 유입구, 오일 유입구로부터 유입된 오일을 마찰 결합 장치에 공급하기 위해 제공된 오일 유출구 및 오일 유입구와 오일 유출구를 연통시키는 오일 채널을 포함한다.
- <29> 오일은 전술한 구성에 따라 피니언 축을 통하여 마찰 결합 장치에 공급될 수 있기 때문에, 마찰 결합 장치로의 오일 공급은 촉진된다.
- <30> 바람직하게는, 자동 변속기는 오일 유출구로부터 유출하는 오일의 양을 조절하기 위해 오리피스가 형성된 플러그를 더 포함하게 된다.
- <31> 따라서 오일 유출구로부터 유출하는 오일의 양은 조절될 수 있다.
- <32> 전술한 자동 변속기에서, 채널 내부의 오일은 오일 유출구 및 피니언 축과 피니언 기어 사이의 베어링 쪽으로 공급되는 것이 바람직하다.
- <33> 본 구성에 따라, 상기 오일 채널은 마찰 결합 장치에 대한 오일 경로 및 베어링에 대한 오일 경로로서 공통으로 사용될 수 있다. 그러므로, 오일 채널을 형성하기 위해 자동 변속기의 구성요소에 형성된 구멍의 개수를 줄일 수 있다. 그 결과, 자동 변속기의 구성요소의 강도를 과도하게 낮추지 않고도 마찰 결합 장치로의 오일 공급이 촉진될 수 있다.
- <34> 전술한 자동 변속기에서, 오일 유출구는 피니언 축의 축방향 단부 면에 제공되는 것이 바람직하다.
- <35> 바람직하게는, 자동 변속기는 오일 유출구 위쪽에서부터 마찰 결합 장치의 마찰 요소까지 연장되도록 형성된 요소를 더 포함하게 된다.
- <36> 상기 전술한 구성에 의하여, 오일 유출구로부터 유출하는 오일은 오일 공급을 촉진하기 위해 오일 유출구 위쪽에서부터 마찰 요소에까지 연장하는 요소를 따라 마찰 결합 장치 쪽으로 안내된다. 따라서, 마찰 결합 장치의 오일 공급은 더욱 촉진되게 된다.
- <37> 전술한 '자동 변속기'는 일체로 구성된 변속기 및 구동 축을 가지는 하이브리드 차량의 모든 동력 전달 장치 또는 오직 변속기만을 포함하는 장치를 포함한다.
- <38> 본 발명에 따르면, 마찰 결합 장치로의 오일 공급은 전술한 자동 변속기에서 촉진될 수 있다.
- <39> 본 발명에 관해 전술한 사항 및 다른 목적, 특징, 양태 및 이점들은 포함된 도면들과 함께 이하의 상세한 설명에 의하여 좀 더 명확해질 수 있을 것이다.

발명의 구성 및 작용

- <40> 본 발명에 따른 자동 변속기의 실시 형태가 아래에 설명될 것이다. 유사하거나 상응하는 구성 요소는 동일한 부호를 가지고, 그에 따른 설명은 생략될 수 있다.
- <41> 도 1은 본 발명의 실시 형태에 따른 자동 변속기의 단면도이다. 도 1과 관련하여, 본 실시 형태에 의한 자동 변속기 (1)는 동력을 전달하는 회전축 (10), 회전축 (10)에 연결된 유성 기어 메커니즘 (20) 및 유성 기어 메커니즘 (20)의 원주 외측에 형성된 마찰 결합 장치 (30)를 포함한다.
- <42> 회전축 (10)은 화살표 (DR10) 방향으로 회전하는 회전 요소이다. 유성 기어 메커니즘 (20)은 피니언 기어 (21), 베어링 (23)을 통하여 회전 가능한 방식으로 피니언 기어 (21)를 지지하고 있는 피니언 축 (22), 피니언 축 (22)을 유지하고 있는 유성 캐리어 (24), 회전축 (10)과 함께 회전하는 태양 톱니바퀴 (25) 및 링기어 (26)를 포함한다.
- <43> 마찰 결합 장치 (30)는 마찰 요소들 (31, 32)을 포함한다. 토크는 마찰 요소들 (31, 32)이 서로가 압박함에 따라 마찰에 의하여 마찰 요소들 (31, 32) 사이에 전달된다. 그에 따라, 복수의 유성 기어를 가진 링기어와/링기어로부터 유성 캐리어를 연결/분리하는 클러치 메커니즘 및 유성 캐리어를 잠그는 브레이크 메커니즘이 수행된다.
- <44> 도 1의 실시 형태에서, 마찰 요소 (31)는 링 기어 (26)와 함께 회전하는 허브 (hub) (40)에 붙어있다. 스러스트 베어링 (thrust bearing) (24TB)은 허브 (40)와 유성 캐리어 (24) 사이에 형성되어 있다.

- <45> 오일은 자동 변속기 (1) 의 케이스 내부를 순환한다. 케이스 내부의 순환 오일은 자동 변속기 (1) 의 각 요소를 순환하고 냉각시킨다.
- <46> 피니언 축 (22) 은 오일이 유입하는 오일 유입구 (22A), 오일 유입구 (22A) 를 통해 유입된 오일이 유출하는 오일 유출구 (22B) 및 오일 유입구 (22A) 와 오일 유출구 (22B) 를 연통시키는 오일 채널 (22C) 을 포함한다
- <47> 오일 유입구 (22A) 는 피니언 축 (22) 의 원통형 면에 형성되어 있다. 오일 유출구 (22B) 는 피니언 축 (22) 의 축방향 단부 면에 형성되어 있다. 오일 채널 (22C) 은 피니언 축 (22) 의 축 방향으로 연장되도록 되어 있다. 도 1 의 실시 형태에서, 오일 채널 (22C) 은 피니언 축 (22) 의 축 중심에 만들어진다. 또는 선택적으로 오일 채널 (22C) 은 피니언 축 (22)의 축 중심에서 벗어난 곳에 만들어질 수도 있다.
- <48> 오일은 화살표 (A) 방향으로 오일 유입구 (22A) 내부로 유입한다. 피니언 축 (22) 으로 흐르는 오일은 화살표 (B) 방향으로 오일 채널 (22C) 을 통과해 흐른다. 오일 채널 (22C) 을 통과해 흐르는 오일은 화살표 (C) 방향으로 오일 유출구 (22B) 로부터 유출되어 흐른다. 그에 따라 오일은 마찰 결합 장치 (30) 로 공급된다. 다시 말해, 오일 유출구 (22B) 는 오일 유입구 (22A) 를 통해 유입된 오일을 마찰 결합 장치 (30) 에 공급할 수 있도록 제공한다.
- <49> 오일 채널 (22C) 을 통과해 흐르는 오일은 오일 유출구 (22B) 로부터 유출되며, 또한 피니언 축 (22) 에 형성된 오일 채널 (22D) 을 통하여 피니언 축 (22) 과 피니언 기어 (21) 사이에 위치한 베어링 (23) 에 공급된다. 오일 채널 (22D) 은 피니언 축 (22) 내에서 방사상으로 연장된다. 그에 따라, 오일 채널 (22C) 은 마찰 결합 장치 (30) 에 대한 오일 경로 및 베어링 (23) 에 대한 오일 경로로서 공통적으로 사용될 수 있다. 따라서, 자동 변속기 (1) 의 구성요소에 형성된 구멍의 개수는 감소될 수 있다. 그 결과, 자동 변속기 (1) 의 구성 요소의 강도를 과도하게 낮추지 않고도 마찰 결합 장치 (30) 에 대한 오일 공급이 촉진될 수 있다. 오일 유출구 (22B) 에서는 오일 유출구 (22B) 로부터 유출하는 오일의 양을 조절하기 위한 오리피스 (orifice) 를 포함하는 플러그 (27) 가 형성된다. 그에 따라, 베어링 (23) 에 공급된 오일의 양과 오일 유출구 (22B) 로부터 유출된 오일의 양 사이의 균형이 조절될 수 있다. 플러그 (27) 의 위치는 오일 유출구 (22B) 내부에 한정되지 않으며, 오일 유출구 (22B) 의 약간 상류측 오일 채널 (22C) 에 형성될 수도 있다.
- <50> "요소 (member)" 로 규정된 허브 (40) 는 오일 유출구 (22B) 위쪽에서부터 마찰 결합 장치 (30) 의 마찰 요소 (31) 까지 연장되도록 형성되어 있다. 그에 따라, 오일 유출구 (22B) 로부터 유출하는 오일은 허브 (40) 를 따라 마찰 결합 장치 (30) 쪽으로 향하고, 허브 (40) 내의 통로(미도시)를 통과하는 마찰 결합 장치 (30) 에 대한 오일 공급이 촉진된다.
- <51> 오일 채널 (22C) 을 통과하는 경로 (화살표 A, B, C) 외에도 마찰 결합 장치 (30) 로의 가능한 오일 경로로서 예를 들면, 베어링 (23) 과 측면 와셔 (washer) 를 통과하는 경로 (화살표 D) 및 스러스트 베어링 (24TB) 을 통과하는 경로 (화살표 E) 등을 포함할 수 있다. 그러나, 베어링 (23) 에 공급된 오일 가운데 화살표 (D) 로 표시된 것처럼 도면상에서 왼쪽으로 흐르는 오일의 양은 반드시 마찰 결합 장치 (30) 에 공급되어야 하는 오일의 양이어야 하는 것은 아니다. 마찬가지로, 화살표 (E) 로 표시된 것처럼 스러스트 베어링 (24TB) 을 통과해 흐르는 오일의 양은 반드시 마찰 결합 장치 (30) 에 공급되어야 하는 오일의 양이어야 하는 것은 아니다. 헬리컬 기어 (helical gear) 가 링기어 (26) 에 사용되는 경우, 링기어 (26) 의 회전과 관련하여 링기어 (26) 의 원주 내측면에서 헬리컬 치형 (helical teeth) 의 방향 (비틀림 방향) 으로 오일에 힘이 작용한다. 그 결과, 베어링 (23) 을 통하여 마찰 결합 장치 (30) 에 공급된 오일의 양이 링기어 (26) 의 회전 방향 (화살표 (DR1) 방향) 과 링기어 (26) 의 비틀림 방향 (화살표 (DR2) 방향) 에 의해 영향을 받는 경우가 있다.
- <52> 본 발명의 실시 형태에 의한 자동 변속기 (1) 내부에 상기 설명한 바와 같이 오일 유입구 (22A), 오일 유출구 (22B) 및 오일 채널 (22C) 을 제공함으로써, 오일은 피니언 축 (22) 을 통해 마찰 결합 장치 (30) 에 공급될 수 있다. 그러므로, 마찰 결합 장치 (30) 로의 오일 공급은 촉진될 수 있다. 오일 유출구 (22B) 가 허브 (40), 유성 캐리어 (24), 스러스트 베어링 (24TB), 링기어 (26) 등에 의해 둘러싸인 공간을 향하고 있기 때문에, 오일 유출구 (22B) 로부터 유출하는 오일은 마찰 결합 장치 (30) 쪽으로 효과적으로 안내된다.
- <53> 비록 본 발명이 자세하게 설명되고 도해되었다 하더라도 이는 자세한 설명과 실시예를 통해 쉽게 이해하도록 하기 위한 것일 뿐이고 제한하기 위한 것이 아니며, 본 발명의 취지 및 범위는 청구항에 의해서만 한정될 뿐이다.

발명의 효과

- <54> 본 발명에 따른 자동 변속기는 유성 기어 메커니즘에 포함된 피니언 축에 오일 유입구, 오일 유출구 및 오일

채널이 있어 이를 통하여 오일의 공급을 촉진하는 효과가 있다.

<55> 또한, 자동 변속기는 오리피스가 형성된 플러그를 더 포함하는 결과 오일 유출구로부터 유출하는 오일의 양을 조절할 수 있게 되며, 채널 내부의 오일은 피니언 축과 피니언 기어 사이의 베어링 쪽으로도 공급이 되는 결과, 마찰 결합 장치에 대한 오일 경로 및 베어링에 대한 오일 경로로서 공통으로 사용되어 자동 변속기 상의 구멍의 개수를 줄여 구성요소의 과도한 강도의 저하 없이 오일 공급이 촉진되는 효과가 있다.

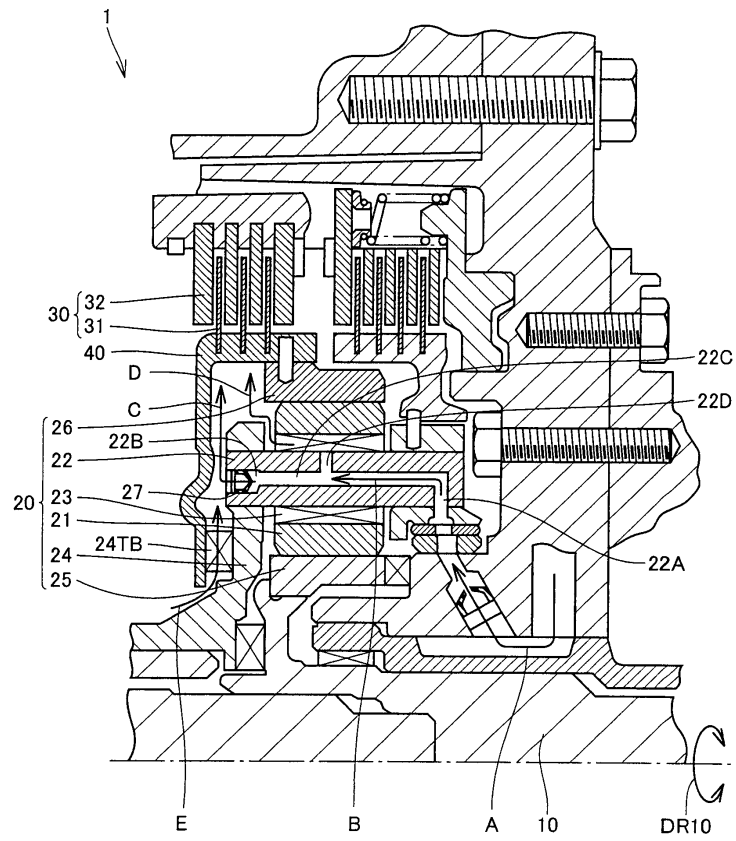
<56> 또한, 자동 변속기에 포함되는 허브는 오일 유출구로부터 마찰 결합 장치로 오일을 안내하는 역할을 하는 결과 마찰 결합 장치의 오일 공급은 더욱 촉진되는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- <1> 도 1 은 본 발명의 일 실시형태에 따른 자동 변속기의 단면도.
- <2> 도 2 는 링기어 (ring gear) 의 원주 내측면에 위치한 오일 (oil) 에 작용하는 힘을 설명하는 도식도.
- <3> * 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 *
- <4> 1 자동 변속기
- <5> 10 회전축
- <6> 20 유성 기어 메커니즘
- <7> 21 피니언 기어 (pinion gear)
- <8> 22 피니언 축 (pinion shaft)
- <9> 22A 오일 유입구
- <10> 22B 오일 유출구
- <11> 22C 오일 채널
- <12> 23 베어링
- <13> 24 유성 캐리어 (planetary carrier)
- <14> 24TB 스러스트 베어링
- <15> 25 태양 기어 (sun gear)
- <16> 26 링기어 (ring gear)
- <17> 27 플러그
- <18> 30 마찰 결합 장치 (friction engagement device)
- <19> 31, 32 마찰 요소
- <20> 40 허브 (hub)

도면

도면1



도면2

