



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0109104
(43) 공개일자 2017년09월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F16H 3/66 (2006.01) F16H 41/22 (2006.01)
(52) CPC특허분류
F16H 3/66 (2013.01)
F16H 41/22 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0031894
(22) 출원일자 2016년03월17일
심사청구일자 2016년03월17일

(71) 출원인
현대 파워텍 주식회사
충청남도 서산시 지곡면 충의로 958
(72) 발명자
김진우
경기도 화성시 남양읍 현대기아로 95 현대파워텍
(온석리)
정시섭
경기도 화성시 남양읍 현대기아로 95 현대파워텍
(온석리)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인아주

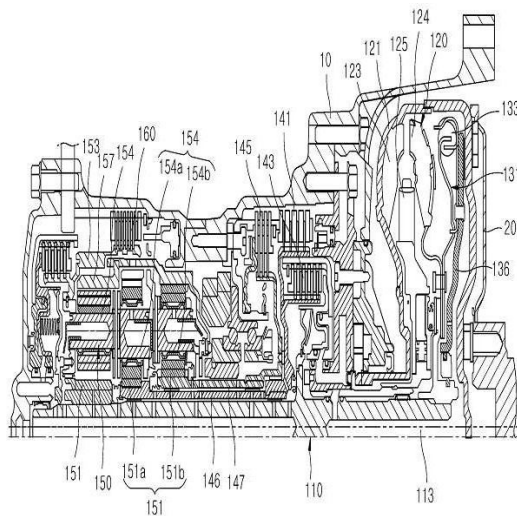
전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 발명의 명칭 자동 변속장치

(57) 요약

자동 변속장치에 대한 발명이 개시된다. 본 발명의 동력이 입력되는 샤프트; 변속기 하우징의 일측에 설치되고, 샤프트의 입력축에 설치되는 토크 컨버터; 샤프트에 결합되고, 선기어, 캐리어 및 링기어를 포함하는 유성기어세트; 및 변속기 하우징에 설치되고, 전진 1속 변속단과 후진 변속단이 구현되는 경우 캐리어를 구속하는 로우리버스 브레이크를 포함하는 것을 특징으로 한다.

대표도



(52) CPC특허분류

F16H 41/30 (2013.01)

F16H 2200/003 (2013.01)

F16H 2200/0082 (2013.01)

F16H 2200/201 (2013.01)

(72) 발명자

박진우

경기도 화성시 남양읍 현대기아로 95 현대파워텍
(온석리)

이용철

경기도 화성시 남양읍 현대기아로 95 현대파워텍
(온석리)

서각하

경기도 화성시 남양읍 현대기아로 95 현대파워텍
(온석리)

명세서

청구범위

청구항 1

동력이 입력되는 샤프트;

변속기 하우징의 일측에 설치되고, 상기 샤프트의 입력측에 설치되는 토크 컨버터;

상기 샤프트에 결합되고, 선기어, 캐리어 및 링기어를 포함하는 유성기어세트; 및

상기 변속기 하우징에 설치되고, 전진 1속 변속단과 후진 변속단이 구현되는 경우 상기 캐리어를 구속하는 로우 리버스 브레이크를 포함하는 것을 특징으로 하는 자동 변속장치.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 캐리어는,

상기 선기어와 상기 링기어 사이에 배치되는 피니언 기어부; 및

상기 피니언 기어부가 지지되고, 상기 링기어의 외측으로 연장되는 캐리어 하우징을 포함하는 것을 특징으로 하는 자동 변속장치.

청구항 3

제1 항에 있어서,

상기 토크 컨버터는,

상기 토크 컨버터의 터빈에 결합되고, 상기 터빈에 공급되는 오일의 압력에 의해 이동되는 댐퍼 피스톤; 및

상기 댐퍼 피스톤에 고정되고, 상기 댐퍼 피스톤이 이동됨에 따라 상기 토크 컨버터의 임펠러 셸에 구속되는 댐퍼 클러치를 포함하는 것을 특징으로 하는 자동 변속장치.

청구항 4

제3 항에 있어서,

상기 토크 컨버터는,

상기 댐퍼 클러치가 상기 임펠러 셸에 구속되도록 상기 댐퍼 피스톤에 오일을 공급하는 제1 컨버터 유로부; 및

상기 댐퍼 클러치가 상기 임펠러 셸에서 이격되도록 상기 댐퍼 피스톤 일측의 압력 챔버부에 오일을 공급하는 제2 컨버터 유로부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 자동 변속장치.

청구항 5

제4 항에 있어서,

차량의 출발시, 상기 제2 컨버터 유로부를 통해 상기 압력 챔버부에 오일을 공급하여 상기 댐퍼 클러치를 상기 임펠러 셸에서 이격시키는 것을 특징으로 하는 자동 변속장치.

청구항 6

제4 항에 있어서,

상기 제1 컨버터 유로부와 상기 제2 컨버터 유로부는 상기 샤프트의 공급 유로부에 연결되는 것을 특징으로 하는 자동 변속장치.

청구항 7

제3 항에 있어서,

상기 댐퍼 클러치는 상기 댐퍼 피스톤의 상기 임펠러 셸 측 일면에 고정되는 단판 댐퍼 클러치인 것을 특징으로 하는 자동 변속장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 자동 변속장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 부품수를 감소시키고, 경량화를 구현할 수 있는 자동 변속장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 일반적으로 차량에는 변속기가 설치된다. 변속기는 클러치를 구동시킴에 의해 차량의 속도를 변속할 수 있다. 변속기에는 리어 유성기어세트를 구속하기 위해 원웨이 클러치가 설치된다. 원웨이 클러치는 변속감을 개선하기 위해 장착된다.

[0004] 또한, 변속기의 동력 유입측에는 토크 컨버터가 설치된다. 토크 컨버터는 유체 커플링을 이용하므로, 엔진의 급격한 회전수 변화나 토크 충격이 샤프트로 전달되지 않고, 노면이나 바퀴의 충격이 샤프트를 통해 엔진으로 전달되지 않는다. 토크 컨버터에는 샤프트와 토크 컨버터를 접속시킴에 따라 동력이 직접 전달되게 하는 댐퍼 클러치가 설치된다. 댐퍼 클러치는 복수의 마찰 디스크를 갖는 다판 댐퍼 클러치이다.

[0005] 또한, 토크 컨버터에는 임펠러와 터빈에 유체를 공급 및 배출하는 유입유로와 배출유로가 형성되고, 다판 클러치의 유압실에 유체를 공급하는 압력유로가 형성된다. 유입유로, 배출유로 및 압력유로는 샤프트에 형성되는 공급유로에 연결된다.

[0006] 그러나, 종래에는 변속기에 원웨이 클러치가 설치되므로, 변속기의 부품수와 중량이 증가된다. 변속기의 중량이 증가될수록 차량의 연비가 증가되고, 제조 원가가 상승된다.

[0007] 또한, 토크 컨버터에는 유입유로, 배출유로 및 압력유로가 형성되므로, 토크 컨버터에 오일을 공급하는 유로가 복잡해진다.

[0008] 또한, 댐퍼 클러치에 복수의 마찰 디스크가 설치되므로, 댐퍼 클러치의 부품수가 증가되고, 중량이 증가될 수 있다.

[0009] 따라서, 이를 개선할 필요성이 요청된다.

[0010] 본 발명의 배경기술은 대한민국 공개특허공보 제2007-0114860호(2007. 12. 05 공개, 발명의 명칭: 엔진의 크랭크샤프트와 자동변속기의 토크컨버터간의 연결 기구)에 개시되어 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0012] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 개선하기 위해 창출된 것으로, 본 발명의 목적은 부품수를 감소시키고, 경량화를 구현할 수 있는 자동 변속장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0014] 본 발명에 따른 동력이 입력되는 샤프트; 변속기 하우징의 일측에 설치되고, 상기 샤프트의 입력측에 설치되는 토크 컨버터; 상기 샤프트에 결합되고, 선기어, 캐리어 및 링기어를 포함하는 유성기어세트; 및 상기 변속기 하우징에 설치되고, 전진 1속 변속단과 후진 변속단이 구현되는 경우 상기 캐리어를 구속하는 로우리버스 브레이크를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0015] 상기 캐리어는 상기 선기어와 상기 링기어 사이에 배치되는 피니언 기어부; 및 상기 피니언 기어부가 지지되고, 상기 링기어의 외측으로 연장되는 캐리어 하우징을 포함할 수 있다.

[0016] 상기 토크 컨버터는 상기 토크 컨버터의 터빈에 결합되고, 상기 터빈에 공급되는 오일의 압력에 의해 이동되는 댐퍼 피스톤; 및 상기 댐퍼 피스톤에 고정되고, 상기 댐퍼 피스톤이 이동됨에 따라 상기 토크 컨버터의 임펠러 셸에 구속되는 댐퍼 클러치를 더 포함할 수 있다.

[0017] 상기 토크 컨버터는 상기 댐퍼 클러치가 상기 임펠러 셸에 구속되도록 상기 댐퍼 피스톤에 오일을 공급하는 제1 컨버터 유로부; 및 상기 댐퍼 클러치가 상기 임펠러 셸에서 이격되도록 상기 댐퍼 피스톤 일측의 압력 챔버부에 오일을 공급하는 제2 컨버터 유로부를 포함할 수 있다.

[0018] 차량의 출발시, 상기 제2 컨버터 유로부를 통해 상기 압력 챔버부에 오일을 공급하여 상기 댐퍼 클러치를 상기 임펠러 셸에서 이격시킬 수 있다.

[0019] 상기 제1 컨버터 유로부와 상기 제2 컨버터 유로부는 상기 샤프트의 공급 유로부에 연결될 수 있다.

[0020] 상기 댐퍼 클러치는 상기 댐퍼 피스톤의 상기 임펠러 셸측 일면에 고정되는 단판 댐퍼 클러치일 수 있다.

발명의 효과

[0022] 본 발명에 따르면, 로우리버스 브레이크가 전진 1속 변속단과 후진 변속단이 구현되는 경우에 캐리어를 구속하므로, 전진 1속 변속단과 후진 변속단 시에 캐리어를 구속하는 원웨이 클러치를 생략할 수 있다. 또한, 원웨이 클러치의 설치에 수반되는 스냅링, 스플라인 및 윤활홀을 형성하지 않아도 된다. 따라서, 자동 변속장치의 부품수와 무게를 감소시킬 수 있다.

[0023] 또한, 본 발명에 따르면, 토크 컨버터에 제1 컨버터 유로부와 제2 컨버터 유로부가 형성되므로, 토크 컨버터에서 유로의 구조를 단순화시킬 수 있다. 따라서, 자동 변속장치의 제조 단가와 무게를 감소시킬 수 있다.

[0024] 또한, 본 발명에 따르면, 단판 댐퍼 클러치가 토크 컨버터에 적용되므로, 마찰 디스크의 개수와 마찰 디스크 지지체의 크기를 감소시킬 수 있다. 따라서, 부품의 개수와 무게를 감소시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0026] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 자동 변속장치를 도시한 단면도이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 자동 변속장치에서 토크 컨버터를 도시한 확대 단면도이다.
- 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 자동 변속장치의 토크 컨버터에서 제2 컨버터 유로부를 통해 압력 챔버부에 오일이 공급되는 상태를 도시한 확대 단면도이다.
- 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 자동 변속장치에서 유성기어세트를 도시한 확대 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0027] 이하, 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명에 따른 자동 변속장치의 일 실시예를 설명한다. 자동 변속장치를 설명하는 과정에서 도면에 도시된 선들의 두께나 구성요소의 크기 등은 설명의 명료성과 편의상 과장되게 도시되어

있을 수 있다. 또한, 후술되는 용어들은 본 발명에서의 기능을 고려하여 정의된 용어들로서 이는 사용자, 운용자의 의도 또는 관례에 따라 달라질 수 있다. 그러므로 이러한 용어들에 대한 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 할 것이다.

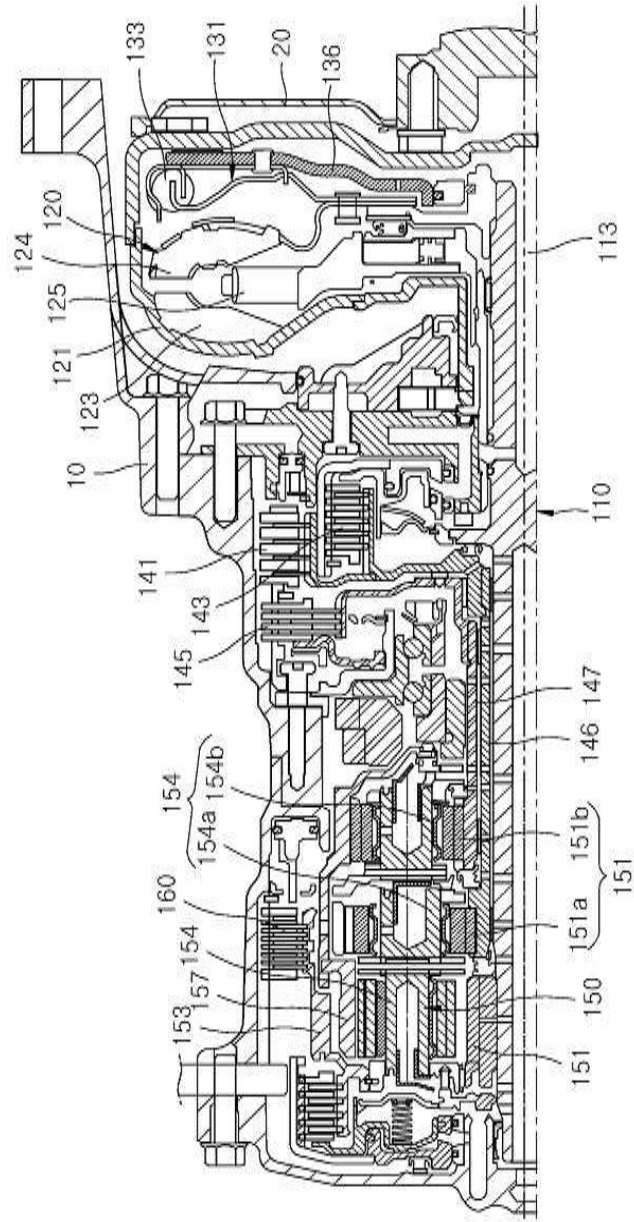
- [0029] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 자동 변속장치를 도시한 단면도이고, 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 자동 변속장치에서 토크 컨버터를 도시한 확대 단면도이고, 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 자동 변속장치의 토크 컨버터에서 제2 컨버터 유로부를 통해 압력 챔버부에 오일이 공급되는 상태를 도시한 확대 단면도이고, 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 자동 변속장치에서 유성기어세트를 도시한 확대 단면도이다.
- [0030] 도 1 내지 도 4를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 자동 변속장치는 샤프트(110), 토크 컨버터(120), 유성기어세트(150) 및 로우리버스 브레이크(160)를 포함한다.
- [0031] 샤프트(110)는 엔진의 크랭크 샤프트(미도시)에 연결된다. 샤프트(110)는 변속기 하우징(10)의 내부를 가로지르도록 설치된다.
- [0032] 토크 컨버터(120)는 임펠러 셸(121), 임펠러(123), 터빈(124) 및 스테이터(125)를 포함한다.
- [0033] 임펠러 셸(121)은 변속기 하우징(10)의 내부에 배치된다. 임펠러 셸(121)은 엔진의 엔진 드라이브 플레이트(20)에 결합된다. 임펠러 셸(121)의 중심부를 샤프트(110)가 통과한다. 임펠러 셸(121)의 내부에는 임펠러(123), 터빈(124) 및 스테이터(125)가 배치된다.
- [0034] 임펠러(123)에는 임펠러(123)의 회전방향을 따라 복수의 임펠러 블레이드(미도시)가 형성되고, 터빈(124)에도 터빈(124)의 회전방향을 따라 복수의 터빈 블레이드(미도시)가 형성된다. 스테이터(125)의 둘레부를 따라 오일 통과홀(미도시)이 형성된다. 오일 통과홀은 임펠러 블레이드와 터빈 블레이드에 대응되는 위치에 형성된다.
- [0035] 임펠러(123)는 임펠러 셸(121)에 고정된다. 엔진 드라이브 플레이트(20)는 엔진(미도시)의 구동력을 전달받아 회전되고, 임펠러(123)는 엔진 드라이브 플레이트(20) 및 임펠러 셸(121)과 함께 회전된다. 터빈(124)은 임펠러(123)에 대향되게 설치되고, 샤프트(110)에 직접 연결되어 샤프트(110)와 함께 회전된다.
- [0036] 스테이터(125)는 터빈(124)과 임펠러(123) 사이에 배치된다. 터빈(124)에서 유출되는 오일은 스테이터(125)를 거쳐 임펠러(123)에 유동되고, 임펠러(123)에서 유출되는 오일은 스테이터(125)를 거쳐 터빈(124)으로 유동된다. 스테이터(125)는 터빈(124)과 임펠러(123) 사이에서 오일의 흐름을 바꾸어준다. 스테이터(125)는 임펠러(123)에서 유출되는 오일을 터빈(124)의 회전방향 측으로 바꾸어 주므로, 터빈(124)의 회전 토크가 증가된다. 터빈(124)의 회전 구동력은 터빈(124)을 통해 샤프트(110)에 전달된다.
- [0037] 터빈(124)의 일측에는 댐퍼 스프링(131)이 설치되고, 댐퍼 스프링(131)의 일측에는 탄성부재(133)가 배치된다. 댐퍼 스프링(131)은 탄성부재(133)에 접촉됨에 따라 엔진에서 발생하는 충격과 진동을 흡수한다. 또한, 댐퍼 스프링(131)은 바퀴 등에 의해 샤프트(110)에서 전달되는 진동을 흡수한다.
- [0038] 자동 변속장치는 토크 컨버터(120)의 터빈(124)에 결합되고, 터빈(124)에 공급되는 오일의 압력에 의해 일측(도 2의 우측)으로 이동되는 댐퍼 피스톤(136)과, 댐퍼 피스톤(136)에 고정되고, 댐퍼 피스톤(136)이 일측으로 이동됨에 따라 토크 컨버터(120)의 임펠러 셸(121)에 구속되는 댐퍼 클러치(135)를 더 포함한다.
- [0039] 댐퍼 피스톤(136)에 고정된 댐퍼 클러치(135)는 차량의 출발시 임펠러 셸(121)에서 이격된다. 또한, 댐퍼 피스톤(136)은 차량이 전진 1속 변속단이나 전진 2속 변속단 이상의 변속단으로 주행할 때에 댐퍼 클러치(135)를 이동시켜 임펠러 셸(121)에 접촉된다.
- [0040] 따라서, 차량의 출발 초기(저속 주행시)에는 토크 컨버터(120)의 유체 커플링을 이용하여 구동 토크를 증가시키고, 차량의 고속 주행시에는 토크 컨버터(120)가 댐퍼 피스톤(136)과 댐퍼 클러치(135)를 매개로 샤프트(110)에 직결되어 고속 회전될 수 있다. 유체 커플링은 오일의 유동에 의해 임펠러(123)와 터빈(124)이 회전되도록 오일에 의해 커플링되는 것을 의미한다.
- [0041] 토크 컨버터(120)는 댐퍼 클러치(135)가 임펠러 셸(121)에 구속되도록 댐퍼 피스톤(136)에 오일을 공급하는 제1 컨버터 유로부(138)와, 댐퍼 클러치(135)가 임펠러 셸(121)에서 이격되도록 댐퍼 피스톤(136)의 압력 챔버부(137)에 오일을 공급하는 제2 컨버터 유로부(139)를 포함한다.
- [0042] 제1 컨버터 유로부(138)는 오일을 임펠러(123)와 터빈(124) 측으로 유동시키므로, 터빈(124) 측으로 유동되는

오일이 댐퍼 피스톤(136)을 임펠러 셸(121) 측으로 이동시킨다. 댐퍼 피스톤(136)이 임펠러 셸(121) 측으로 이동됨에 따라 댐퍼 클러치(135)가 임펠러 셸(121)에 압착된다. 이때, 터빈(124), 임펠러 셸(121) 및 임펠러(121)는 샤프트(110)와 함께 회전된다.

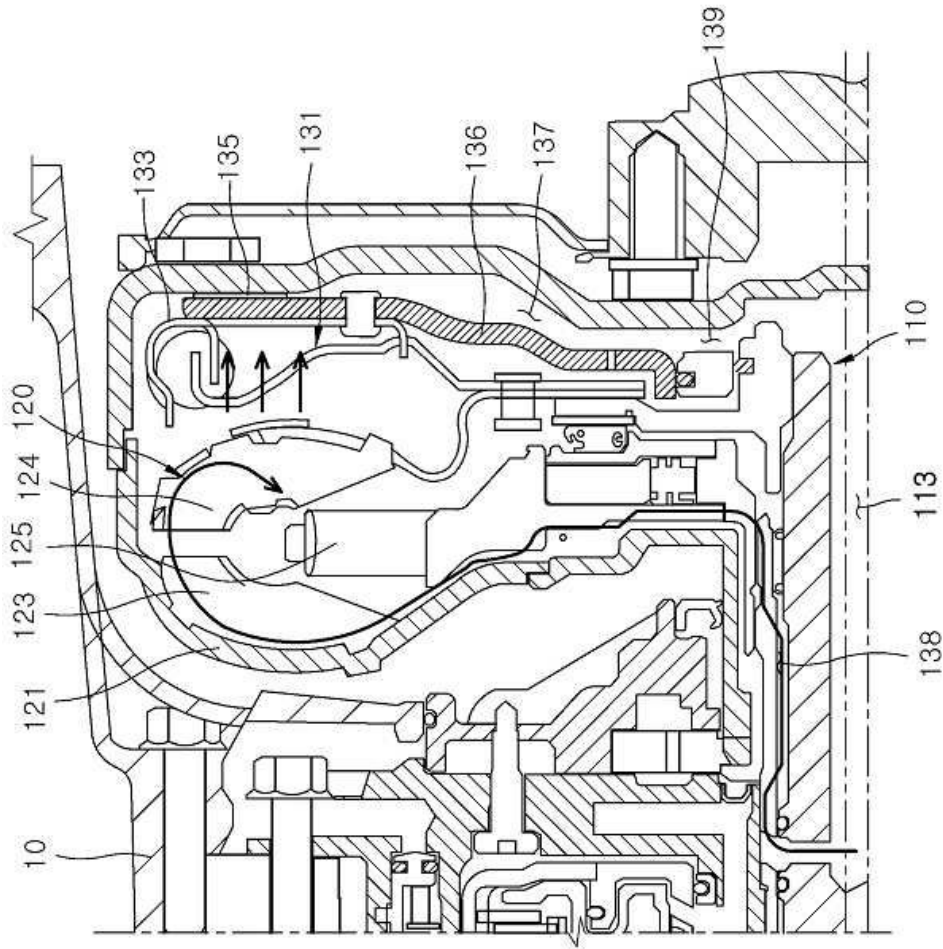
- [0043] 또한, 제2 컨버터 유로부(139)는 댐퍼 피스톤(136)과 임펠러 셸(121) 사이에 형성되는 압력 챔버부(137)에 오일을 공급한다. 압력 챔버부(137)에 공급되는 오일은 댐퍼 피스톤(136)을 터빈(124) 측으로 이동시킴으로써, 댐퍼 클러치(135)가 임펠러 셸(121)에서 이격되도록 한다. 압력 챔버부(137)의 오일은 댐퍼 피스톤(136)과 임펠러 셸(121) 사이의 간격을 통해 터빈(124)과 임펠러(123) 측으로 유동되어 유체 커플링을 형성한다.
- [0044] 오일이 제1 컨버터 유로부(138)를 통해 임펠러(123)와 터빈(124) 측으로 유동되고, 제2 컨버터 유로부(139)를 통해 압력 챔버부(137)로 유동되는 투웨이(two way) 방식의 유로를 형성할 수 있다. 따라서, 토크 컨버터(120)에서 유로의 구조를 단순화시킬 수 있으므로, 자동 변속장치의 제조 단가와 무게를 감소시킬 수 있다.
- [0045] 제1 컨버터 유로부(138)와 제2 컨버터 유로부(139)는 샤프트(110)의 공급 유로부(113)에 연결된다. 샤프트(110)의 공급 유로부(113)가 토크 컨버터(120)에서 제1 컨버터 유로부(138)와 제2 컨버터 유로부(139)에 유체를 공급하므로, 샤프트(110)에서 공급 유로부(113)의 구조를 단순화시킬 수 있다.
- [0046] 댐퍼 클러치(135)는 댐퍼 피스톤(136)의 임펠러 셸(121) 측 일면에 고정되는 단판 댐퍼 클러치이다. 단판 댐퍼 클러치가 토크 컨버터(120)에 적용되므로, 마찰 디스크의 개수를 감소시키고, 마찰 디스크 지지체의 설치를 생략할 수 있다. 따라서, 부품의 개수와 무게를 감소시킬 수 있다.
- [0047] 토크 컨버터(120)의 일측(도 1의 좌측)에는 킥다운 브레이크(141), 제1 프론트 클러치(143) 및 제2 프론트 클러치(145)가 설치된다.
- [0048] 제1 프론트 클러치(143)는 제1 드럼(146)에 연결되고, 제1 드럼(146)은 샤프트(110)의 외측에 샤프트(110)와 동심원을 이루도록 설치된다. 제1 프론트 클러치(143)가 구동되면, 샤프트(110)의 구동력은 유성기어세트(150)의 리버스 선기어(151a)에 전달된다. 제1 프론트 클러치(143)는 전진 3속 변속단과 후진 변속단의 경우에 구동된다.
- [0049] 제2 프론트 클러치(145)는 제2 드럼(147)에 연결되고, 제2 드럼(147)은 제1 드럼(146)과 샤프트(110) 사이에 샤프트(110)와 동심원을 이루도록 설치된다. 제2 프론트 클러치(145)가 구동되면, 샤프트(110)의 구동력이 유성기어세트(150)의 포워드 선기어(151b)에 전달된다. 제2 프론트 클러치(145)는 전진 1속 변속단, 전진 2속 변속단 및 전진 3속 변속단의 경우에 구동된다.
- [0050] 킥다운 브레이크(141)는 제1 드럼(146)을 구속하도록 변속기 하우징(10)에 설치된다. 킥다운 브레이크(141)가 구동되면, 리버스 선기어(151a)가 제1 드럼(146)에 의해 고정된다. 킥다운 브레이크(141)는 전진 2속 변속단, 전진 4속 변속단의 경우에 구동된다.
- [0051] 유성기어세트(150)는 샤프트(110)에 결합되고, 선기어(151), 캐리어(153) 및 링기어(157)를 포함한다. 선기어(151)의 둘레에는 캐리어(153)가 설치되고, 캐리어(153)의 둘레에는 링기어(157)가 설치된다. 선기어(151)는 제1 드럼(146)의 단부에 형성되는 리버스 선기어(151a)와, 제2 드럼(147)의 단부에 형성되는 포워드 선기어(151b)를 포함한다. 캐리어(153)는 피니언 기어부(154)를 포함하고, 피니언 기어부(154)는 리버스 선기어(151a)에 맞물리는 제1 피니언 기어(154a)와, 포워드 선기어(151b)에 맞물리는 제2 피니언 기어(154b)를 포함한다.
- [0052] 로우리버스 브레이크(160)는 변속기 하우징(10)에 설치되고, 전진 1속 변속단과 후진 변속단이 구현되는 경우 캐리어(153)를 구속한다. 로우리버스 브레이크(160)가 전진 1속 변속단과 후진 변속단이 구현되는 경우에 캐리어(153)를 구속하므로, 전진 1속 변속단과 후진 변속단 시에 캐리어(153)를 구속하는 원웨이 클러치를 설치하지 않아도 된다. 또한, 원웨이 클러치를 구속하는 스냅링을 설치하지 않게 된다. 또한, 원웨이 클러치가 결합되도록 변속기 하우징(10)의 내측면에 스프라인을 형성하지 않도록 되고, 캐리어 하우징(155)에 윤활홀을 형성하지 않아도 된다. 따라서, 자동 변속장치의 부품수와 무게를 감소시킬 수 있다.
- [0053] 캐리어(153)는 선기어(151)와 링기어(157) 사이에 배치되는 피니언 기어부(154)와, 피니언 기어부(154)가 지지되고, 링기어(157)의 외측으로 연장되는 캐리어 하우징(155)을 포함한다. 이때, 캐리어 하우징(155)에 윤활홀이 형성되지 않으므로, 캐리어 하우징(155)의 제조 단가를 감소시킬 수 있다. 또한, 캐리어 하우징(155)의 외측에 원웨이 클러치가 설치되지 않으므로, 캐리어 하우징(155)에 원웨이 클러치의 구속력이 작용하지 않게 된다. 캐리어 하우징(155)이 변형될 염려가 없으므로, 캐리어 하우징(155)이 보다 얇게 형성될 수 있다. 따라서, 자동 변속기의 무게를 감소시킬 수 있다.

도면

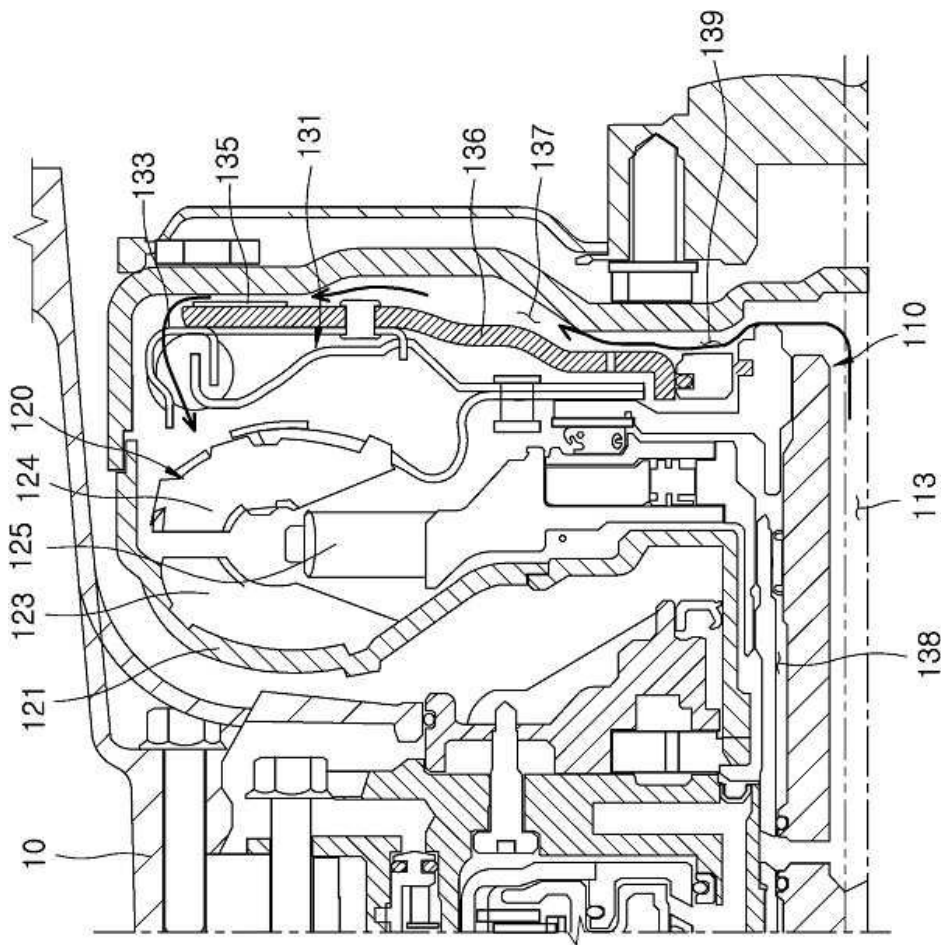
도면1



도면2



도면3



도면4

