



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0077458  
(43) 공개일자 2018년07월09일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
F16H 61/12 (2010.01) F16H 1/10 (2006.01)  
(52) CPC특허분류  
F16H 61/12 (2013.01)  
F16H 1/10 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2016-0181836  
(22) 출원일자 2016년12월29일  
심사청구일자 2017년07월21일

(71) 출원인  
에스엘 주식회사  
대구광역시 북구 노원로 85 (노원동3가)  
(72) 발명자  
차홍준  
경상북도 경산시 진량읍 공단6로 77  
정영언  
경상북도 경산시 진량읍 공단6로 77  
(74) 대리인  
특허법인가산

전체 청구항 수 : 총 18 항

(54) 발명의 명칭 편심기어를 이용한 차량용 변속기 제어 장치

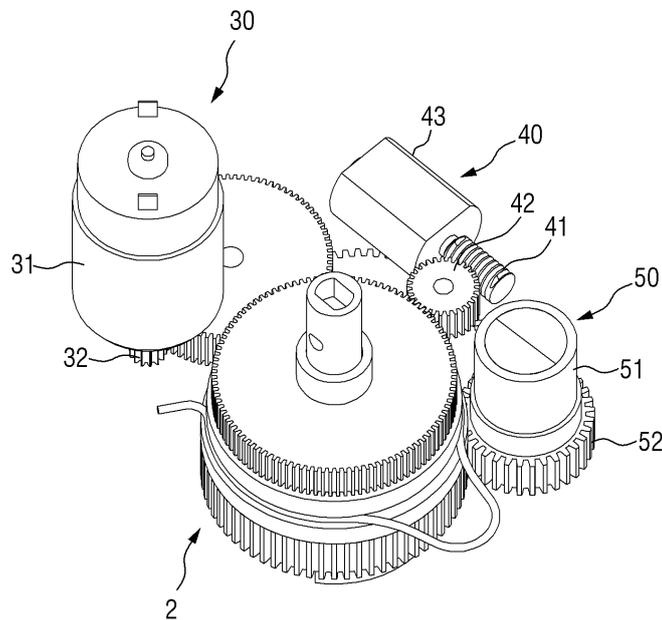
(57) 요약

본 발명은 변속기 제어 장치에 관한 것으로, 변속단 제어 신호에 따라 제1 구동력을 발생시키는 메인 구동부; 복귀 조건을 만족할 때 제2 구동력을 발생시키는 복귀 유닛; 및 상기 메인 구동부로부터 발생하는 상기 제1 구동력 또는 상기 복귀 유닛으로부터 발생하는 상기 제2 구동력을, 제1 회전축을 중심으로 회전하는 메인 샤프트로 전달

(뒷면에 계속)

대표도 - 도2

1



하는 복수의 기어 유닛을 포함하며, 상기 복수의 기어 유닛은, 상기 메인 구동부에 연결되어 상기 제1 회전축을 중심으로 회전하는 제1 기어 유닛; 상기 제1 기어 유닛의 내주면과 상기 메인 샤프트에 맞물리도록 배치되며, 상기 제1 회전축으로부터 편심된 제2 회전축을 중심으로 회전할 수 있는 제2 기어 유닛; 및 상기 제2 기어 유닛이 안착되고, 상기 복귀 유닛과 연결되어 상기 복귀 조건을 만족할 때 상기 제1 회전축을 중심으로 회전하는 제3 기어 유닛을 포함하고, 상기 메인 샤프트는, 변속기에 연결되어 상기 복수의 기어 유닛으로부터 전달된 상기 제1 구동력 또는 상기 제2 구동력을 상기 변속기에 전달할 수 있다.

(52) CPC특허분류

*F16H 2061/1232* (2013.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

변속단 제어 신호에 따라 제1 구동력을 발생시키는 메인 구동부;

복귀 조건을 만족할 때 제2 구동력을 발생시키는 복귀 유닛; 및

상기 메인 구동부로부터 발생하는 상기 제1 구동력 또는 상기 복귀 유닛으로부터 발생하는 상기 제2 구동력을, 제1 회전축을 중심으로 회전하는 메인 샤프트로 전달하는 복수의 기어 유닛을 포함하며,

상기 복수의 기어 유닛은, 상기 메인 구동부에 연결되어 상기 제1 회전축을 중심으로 회전하는 제1 기어 유닛; 상기 제1 기어 유닛의 내주면과 상기 메인 샤프트에 맞물리도록 배치되며, 상기 제1 회전축으로부터 편심된 제2 회전축을 중심으로 회전할 수 있는 제2 기어 유닛; 및 상기 제2 기어 유닛이 안착되고, 상기 복귀 유닛과 연결되어 상기 복귀 조건을 만족할 때 상기 제1 회전축을 중심으로 회전하는 제3 기어 유닛을 포함하고,

상기 메인 샤프트는, 변속기에 연결되어 상기 복수의 기어 유닛으로부터 전달된 상기 제1 구동력 또는 상기 제2 구동력을 상기 변속기에 전달하는 변속기 제어 장치.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제1 기어 유닛은, 내주면을 따라 기어치가 형성되는 제1 내접 기어를 포함하고,

상기 제2 기어 유닛은, 상기 메인 샤프트가 관통하는 제1 중공을 포함하고,

상기 메인 샤프트는, 상기 제1 중공을 관통하며 상기 변속기와 연결되는 샤프트부; 및 상기 샤프트부의 일단에 원형으로 형성되고 내주면을 따라 기어치가 형성되는 제2 내접 기어를 포함하는, 변속기 제어 장치.

#### 청구항 3

제2항에 있어서,

상기 제2 기어 유닛은,

상기 제1 내접 기어의 일 내측면과 맞물리도록 배치되는 제1 외접 기어; 및

상기 제1 외접 기어보다 작은 직경을 가지고, 상기 제2 내접 기어의 일 내측면과 맞물리도록 배치되는 제2 외접 기어를 더 포함하는 변속기 제어 장치.

#### 청구항 4

제3항에 있어서,

상기 제1 외접 기어는, 상기 제2 외접 기어의 상방에 일체로 형성되고,

상기 제1 외접 기어의 회전축과 상기 제2 외접 기어의 회전축은 일치하는, 변속기 제어 장치.

#### 청구항 5

제4항에 있어서,

상기 제2 기어 유닛은,

상기 제1 외접 기어로 전달된 회전력을 상기 제2 외접 기어를 통해 상기 메인 샤프트로 전달하는 변속기 제어 장치.

#### 청구항 6

제3항에 있어서,

상기 제1 외접 기어 및 상기 제2 외접 기어는,

각각 상기 제1 내접 기어 및 상기 제2 내접 기어보다 작은 직경을 가지는 변속기 제어 장치.

#### 청구항 7

제2항에 있어서,

상기 제1 기어 유닛은,

상기 제1 내접 기어의 하방에 형성되고, 외주면을 따라 기어치가 형성되어 상기 메인 구동부와 치합되며, 상면에 상기 메인 샤프트가 안착되는 외접부를 더 포함하는 변속기 제어 장치.

#### 청구항 8

제2항에 있어서,

상기 복귀 유닛은 액추에이터를 포함하고,

상기 제3 기어 유닛은 상기 액추에이터와 연결되는 변속기 제어 장치.

#### 청구항 9

제8항에 있어서,

상기 액추에이터는,

상기 복귀 조건이 만족되어 상기 변속기를 주차단으로 복귀시킬 때 구동되어 상기 제3 기어 유닛을 회전시키며,

상기 메인 샤프트 및 상기 제2 기어 유닛은, 상기 제3 기어 유닛이 전달받은 회전력을 상기 변속기로 전달하는 차량용 변속 장치.

#### 청구항 10

제9항에 있어서,

상기 제3 기어 유닛은,

상기 제2 기어 유닛의 제1 중공에 삽입되고 상기 메인 샤프트의 샤프트부가 관통하는 제2 중공이 형성되는 돌출부를 포함하며,

상기 제2 회전축이 상기 돌출부의 중심을 지나가는 변속기 제어 장치.

#### 청구항 11

제1항에 있어서,

상기 복귀 유닛이 구동될 때,

상기 제2 기어 유닛은, 상기 제2 회전축을 중심으로 자전하고,

상기 제2 회전축은, 상기 제1 회전축을 중심으로 공전하는 변속기 제어 장치.

#### 청구항 12

제1항에 있어서,

상기 메인 구동부가 구동될 때,

상기 제2 기어 유닛은, 상기 제2 회전축을 중심으로 자전하는 변속기 제어 장치.

#### 청구항 13

제2항에 있어서,

상기 제1 기어 유닛은, 상기 복귀 유닛이 구동될 때 상기 제1 기어 유닛의 회전을 규제하는 제1 잠금 유닛을 더 포함하는, 변속기 제어 장치.

**청구항 14**

제13항에 있어서,  
상기 제1 잠금 유닛은 마찰 스프링인 변속기 제어 장치.

**청구항 15**

제13항에 있어서,  
상기 제1 잠금 유닛은, 상기 제1 내접 기어의 외주면에 접촉하여 상기 제1 내접 기어에 마찰력을 작용하는 변속기 제어 장치.

**청구항 16**

제8항에 있어서,  
상기 복귀 유닛은, 상기 메인 구동부가 구동될 때 상기 액추에이터의 구동을 규제함으로써 상기 제3 기어 유닛의 회전을 규제하는 제2 잠금 유닛을 더 포함하는 변속기 제어 장치.

**청구항 17**

제8항에 있어서,  
상기 복귀 유닛은, 상기 액추에이터의 구동축에 결합된 워 및 상기 워에 치합되고 상기 제3 기어 유닛에 치합되는 워 휠을 더 포함하는 변속기 제어 장치.

**청구항 18**

제1항에 있어서,  
상기 제1 기어 유닛의 외주면과 연결되어 상기 제1 기어 유닛의 회전을 감지하는 감지 유닛을 더 포함하는 변속기 제어 장치.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 차량용 변속기의 제어 장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 변속기를 초기단으로 복귀시킬 수 있는 제어 장치에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 일정 범위 내의 rpm을 갖는 엔진을 이용해 저속부터 고속에 이르는 차량 속도를 구현하기 위해, 일반적으로 차량은 엔진의 rpm에 기어비를 변화시키며 구동륜의 회전 속도를 변화시키는 변속 장치(100)를 장착한다. 또한 차량용 변속 장치(100)는 엔진의 출력을 역으로 전달하여 차량을 후진하게 하는 기능도 포함한다.

[0003] 운전자는 운전석 옆에 위치하는 노브(101)를 조작하여 변속단을 선택함으로써 노브(101)와 연결된 레버의 이동이 변속 장치로 전달되어 기어비를 변화시킬 수 있다.

[0004] 변속 장치는 수동 변속 장치와 자동 변속 장치로 크게 구분된다.

[0005] 수동 변속 장치는 운전자가 차량의 주행 속도에 맞추어 1단, 2단, 3단, 4단 등의 변속단을 레버를 이용해 직접 선택하는 변속 장치이고, 자동 변속 장치는 차량의 주행 속도, 엔진 부하, 스로틀 밸브의 개방량 등에 따라 차량의 ECU가 변속단을 자동으로 조절하는 장치이다.

[0006] 자동 변속 장치는 일반적으로 차량의 주정차 시에 사용되는 P단, 차량의 전진에 사용되는 D단, 차량의 후진에 사용되는 R단 및 엔진의 출력이 구동륜으로 전달되는 것을 차단하는 N단을 포함하는 변속단으로 구성된다.

[0007] 자동 변속 장치는 레버와 와이어를 통해 연결되어 변속단의 변화를 전달받을 수 있다. 그러나 전자식 레버를 이

용하는 경우 센서를 통해 레버의 이동을 감지하고, 선택된 변속단에 대응하는 신호를 TCU(Transmission Control Unit, 102)에 전달한다. TCU(102)가 자동 변속 장치의 변속단을 제어하는 변속기 제어 장치(103)에 제어 신호를 전달함으로써 변속기(104)에 연결된 변속기 제어 장치(103)가 작동해 변속단의 변화가 이루어진다. 변속기 제어 장치(103)는 TRCM(Transmission Range Control Module)이라고도 불리운다.

[0008] 한편, 운전자가 차량의 변속단을 주차단으로 돌려놓는 것을 잊고 시동을 꺼서 운전석으로부터 이탈하거나, 사고로 인해 주차단이 아닌 변속단에서 TCU(102)에 인가되는 전원이 끊긴 경우, 사고를 막기 위해 차량의 변속단이 주차단으로 강제 조정되어야 할 필요가 있다. 다만 정상적으로 TCU(102)의 제어 또는 운전자의 레버에 대한 제어를 통해 변속단을 조절할 수 없으므로, 변속기 제어 장치 자체적으로 변속기의 변속단을 주차단 등의 초기단으로 회귀시키는 기능이 요구되었고, 이에 따라 탑재되는 것이 DTP(Default To Park) 기능이다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0009] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는, 변속기를 초기단으로 복귀시킬 수 있는 차량용 변속기 제어 장치를 제공하는 것이다.

[0010] 본 발명의 과제들은 이상에서 언급한 과제로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

**과제의 해결 수단**

[0011] 상기 과제를 해결하기 위한 본 발명의 실시예에 따른 변속기 제어 장치는, 변속단 제어 신호에 따라 제1 구동력을 발생시키는 메인 구동부; 복귀 조건을 만족할 때 제2 구동력을 발생시키는 복귀 유닛; 및 상기 메인 구동부로부터 발생하는 상기 제1 구동력 또는 상기 복귀 유닛으로부터 발생하는 상기 제2 구동력을, 제1 회전축을 중심으로 회전하는 메인 샤프트로 전달하는 복수의 기어 유닛을 포함하며, 상기 복수의 기어 유닛은, 상기 메인 구동부에 연결되어 상기 제1 회전축을 중심으로 회전하는 제1 기어 유닛; 상기 제1 기어 유닛의 내주면과 상기 메인 샤프트에 맞물리도록 배치되며, 상기 제1 회전축으로부터 편심된 제2 회전축을 중심으로 회전할 수 있는 제2 기어 유닛; 및 상기 제2 기어 유닛이 안착되고, 상기 복귀 유닛과 연결되어 상기 복귀 조건을 만족할 때 상기 제1 회전축을 중심으로 회전하는 제3 기어 유닛을 포함하고, 상기 메인 샤프트는, 변속기에 연결되어 상기 복수의 기어 유닛으로부터 전달된 상기 제1 구동력 또는 상기 제2 구동력을 상기 변속기에 전달할 수 있다.

[0012] 상기 제1 기어 유닛은, 내주면을 따라 기어치가 형성되는 제1 내접 기어를 포함하고, 상기 제2 기어 유닛은, 상기 메인 샤프트가 관통하는 제1 중공을 포함하고, 상기 메인 샤프트는, 상기 제1 중공을 관통하며 상기 변속기와 연결되는 샤프트부; 및 상기 샤프트부의 일단에 원형으로 형성되고 내주면을 따라 기어치가 형성되는 제2 내접 기어를 포함하는, 변속기 제어 장치.

[0013] 상기 제2 기어 유닛은, 상기 제1 내접 기어의 일 내측면과 맞물리도록 배치되는 제1 외접 기어; 및 상기 제1 외접 기어보다 작은 직경을 가지고, 상기 제2 내접 기어의 일 내측면과 맞물리도록 배치되는 제2 외접 기어를 더 포함할 수 있다.

[0014] 상기 제1 외접 기어는, 상기 제2 외접 기어의 상방에 일체로 형성되고, 상기 제1 외접 기어의 회전축과 상기 제2 외접 기어의 회전축은 일치할 수 있다.

[0015] 상기 제2 기어 유닛은, 상기 제1 외접 기어로 전달된 회전력을 상기 제2 외접 기어를 통해 상기 메인 샤프트로 전달할 수 있다.

[0016] 상기 제1 외접 기어 및 상기 제2 외접 기어는, 각각 상기 제1 내접 기어 및 상기 제2 내접 기어보다 작은 직경을 가지는 변속기 제어 장치.

[0017] 상기 제1 기어 유닛은, 상기 제1 내접 기어의 하방에 형성되고, 외주면을 따라 기어치가 형성되어 상기 메인 구동부와 치합되며, 상면에 상기 메인 샤프트가 안착되는 외접부를 더 포함할 수 있다.

[0018] 상기 복귀 유닛은 액추에이터를 포함하고, 상기 제3 기어 유닛은 상기 액추에이터와 연결될 수 있다.

[0019] 상기 액추에이터는, 상기 복귀 조건이 만족되어 상기 변속기를 주차단으로 복귀시킬 때 구동되어 상기 제3 기어 유닛을 회전시키며, 상기 메인 샤프트 및 상기 제2 기어 유닛은, 상기 제3 기어 유닛이 전달받은 회전력을 상기

변속기로 전달할 수 있다.

- [0020] 상기 제3 기어 유닛은, 상기 제2 기어 유닛의 제1 중공에 삽입되고 상기 메인 샤프트의 샤프트부가 관통하는 제2 중공이 형성되는 돌출부를 포함하며, 상기 제2 회전축이 상기 돌출부의 중심을 지나갈 수 있다.
- [0021] 상기 복귀 유닛이 구동될 때, 상기 제2 기어 유닛은, 상기 제2 회전축을 중심으로 자전하고, 상기 제2 회전축은, 상기 제1 회전축을 중심으로 공전할 수 있다.
- [0022] 상기 메인 구동부가 구동될 때, 상기 제2 기어 유닛은, 상기 제2 회전축을 중심으로 자전할 수 있다.
- [0023] 상기 제1 기어 유닛은, 상기 복귀 유닛이 구동될 때 상기 제1 기어 유닛의 회전을 규제하는 제1 잠금 유닛을 더 포함할 수 있다.
- [0024] 상기 제1 잠금 유닛은 마찰 스프링일 수 있다.
- [0025] 상기 제1 잠금 유닛은, 상기 제1 내접 기어의 외주면에 접촉하여 상기 제1 내접 기어에 마찰력을 작용할 수 있다.
- [0026] 상기 복귀 유닛은, 상기 메인 구동부가 구동될 때 상기 액추에이터의 구동을 규제함으로써 상기 제3 기어 유닛의 회전을 규제하는 제2 잠금 유닛을 더 포함할 수 있다.
- [0027] 상기 복귀 유닛은, 상기 액추에이터의 구동축에 결합된 워 및 상기 워에 치합되고 상기 제3 기어 유닛에 치합되는 워 휠을 더 포함할 수 있다.
- [0028] 상기 제1 기어 유닛의 외주면과 연결되어 상기 제1 기어 유닛의 회전을 감지하는 감지 유닛을 더 포함할 수 있다.
- [0029] 본 발명의 기타 구체적인 사항들은 상세한 설명 및 도면들에 포함되어 있다.

**발명의 효과**

- [0030] 본 발명의 실시예들에 의하면 적어도 다음과 같은 효과가 있다.
- [0031] 자동으로 변속단을 초기단으로 변경하여, 예기치 못한 사고에 대비할 수 있다.
- [0032] 본 발명에 따른 효과는 이상에서 예시된 내용에 의해 제한되지 않으며, 더욱 다양한 효과들이 본 명세서 내에 포함되어 있다. 언급되지 않은 또 다른 효과들은 청구범위의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

**도면의 간단한 설명**

- [0033] 도 1은 일반적인 전자식 자동 변속 장치의 구성을 나타낸 것이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 차량용 변속기 제어 장치의 전체 구조를 나타낸 것이다.
- 도 3은 동일한 변속기 제어 장치의 전체 구조를 저면에서 나타낸 도면이다.
- 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 차량용 변속기 제어 장치의 복수의 기어 유닛의 외관을 나타낸 사시도이다.
- 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 차량용 변속기 제어 장치의 복수의 기어 유닛의 외관을 저면에서 나타낸 사시도이다.
- 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 차량용 변속기 제어 장치의 복수의 기어 유닛을 나타낸 분해 사시도이다.
- 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 차량용 변속기 제어 장치의 복수의 기어 유닛을 저면에서 나타낸 분해 사시도이다.
- 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 차량용 변속기 제어 장치의 복수의 기어 유닛을 나타낸 측단면도이다.
- 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 차량용 변속기 제어 장치의 복수의 기어 유닛의 분해된 모습을 나타낸 측단면도이다.
- 도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 차량용 변속기 제어 장치의 복수의 기어 유닛을 제2 기어 유닛이 드러나도록 아래에서 바라본 모습을 나타낸 저면도이다.

도 11은 본 발명의 일 실시예에 따른 차량용 변속기 제어 장치의 복수의 기어 유닛을 메인 샤프트가 드러나도록 아래에서 바라본 모습을 나타낸 저면도이다.

도 12는 본 발명의 일 실시예에 따른 차량용 변속기 제어 장치의 복수의 기어 유닛을 제2 기어 유닛이 드러나도록 위에서 바라본 모습을 나타낸 평면도이다.

도 13은 본 발명의 일 실시예에 따른 차량용 변속기 제어 장치의 메인 구동부가 동작하는 상황을 나타낸 도면이다.

도 14는 본 발명의 일 실시예에 따른 차량용 변속기 제어 장치의 메인 구동부가 동작할 때 제2 기어 유닛의 동작을 나타낸 도면이다.

도 15는 본 발명의 일 실시예에 따른 차량용 변속기 제어 장치의 메인 구동부가 동작할 때 제2 외접 기어와 제2 내접 기어의 동작을 나타낸 도면이다.

도 16은 본 발명의 일 실시예에 따른 차량용 변속기 제어 장치의 복귀 유닛이 동작하는 상황을 나타낸 도면이다.

도 17은 본 발명의 일 실시예에 따른 차량용 변속기 제어 장치의 복귀 유닛이 동작할 때 제2 기어 유닛의 동작을 나타낸 도면이다.

도 18은 본 발명의 일 실시예에 따른 차량용 변속기 제어 장치의 복귀 유닛이 동작할 때 제2 외접 기어와 제2 내접 기어의 동작을 나타낸 도면이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0034] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있으며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하고, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다.
- [0035] 다른 정의가 없다면, 본 명세서에서 사용되는 모든 용어(기술 및 과학적 용어를 포함)는 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 공통적으로 이해될 수 있는 의미로 사용될 수 있을 것이다. 또 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 용어들은 명백하게 특별히 정의되어 있지 않는 한 이상적으로 또는 과도하게 해석되지 않는다.
- [0036] 본 명세서에서 사용된 용어는 실시예들을 설명하기 위한 것이며 본 발명을 제한하고자 하는 것은 아니다. 본 명세서에서, 단수형은 문구에서 특별히 언급하지 않는 한 복수형도 포함한다. 명세서에서 사용되는 "포함한다(comprises)" 및/또는 "포함하는(comprising)"은 언급된 구성요소 외에 하나 이상의 다른 구성요소의 존재 또는 추가를 배제하지 않는다.
- [0037] 또한, 본 명세서에서 기술하는 실시예들은 본 발명의 이상적인 예시도인 단면도 및/또는 개략도들을 참고하여 설명될 것이다. 따라서, 제조 기술 및/또는 허용 오차 등에 의해 예시도의 형태가 변형될 수 있다. 또한 본 발명에 도시된 각 도면에 있어서 각 구성 요소들은 설명의 편의를 고려하여 다소 확대 또는 축소되어 도시된 것일 수 있다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭하며, "및/또는"은 언급된 아이템들의 각각 및 하나 이상의 모든 조합을 포함한다.
- [0038] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예의 구성을 상세히 설명하기로 한다.
- [0039] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 차량용 변속기 제어 장치(1)의 전체 구조를 나타낸 것이다. 도 3은 동일한 변속기 제어 장치(1)의 전체 구조를 하방에서 바라본 도면이다.
- [0040] 도 2 및 도 3을 참조하면, 본 발명의 변속기 제어 장치(1)는 메인 구동부(30), 메인 구동부(30)와 연결된 복수의 기어 유닛(2), 복수의 기어 유닛(2)에 연결된 복귀 유닛(40) 및 복수의 기어 유닛(2)에 연결된 감지 유닛(50)으로 구성됨을 확인할 수 있다.
- [0041] 메인 구동부(30)는 TCU로부터 제어 신호를 받아 변속기의 변속단을 제어하도록 구동된다. 따라서 신호를 받아 물리적인 힘을 기계 장치에 가할 수 있는 모터(31)를 포함하고, 원하는 감속비를 얻기 위하여 복수의 기어 유닛(2)과 연결되는 별도의 기어 어셈블리(32)를 더 포함할 수 있다. 본 발명의 일 실시예에서는 기어 어셈블리(3

2)를 통해 모터(31)와 복수의 기어 유닛(2)이 연결되는 것으로 도시하였으나, 메인 구동부(30)의 구성은 이에 제한되지 않고 목적에 따라 다양한 변형이 가능하다.

- [0042] 복귀 유닛(40)은 변속기의 변속단을 주차단으로 복귀시키기 위해 구동되는 구성요소이다. 따라서 제어 신호를 받아 작동하는 액추에이터(43)를 포함하고, 별도의 기어 어셈블리를 통해 액추에이터(43)와 복수의 기어 유닛(2)을 연결하도록 할 수 있다. 본 발명의 일 실시예에서는 액추에이터(43)의 구동축에 결합된 워(41) 및 상기 워(41)에 치합되는 하나의 워 휠(42)이 복수의 기어 유닛(2)에 치합되어 연결되는 것으로 도시하였으나, 복귀 유닛(40)의 구성은 이에 제한되지 않고 목적에 따라 다양한 변형이 가능하다.
- [0043] 감지 유닛(50)은 메인 구동부(30)의 구동에 의해 변속기의 변속단이 어디 위치한지를 파악하는 구성요소이다. 또한 메인 구동부(30)를 제어하기 위한 피드백 신호를 생성하기 위해서 사용될 수도 있다. 따라서 감지 유닛(50)은 메인 구동부(30)에 의해 회전하는 제1 기어 유닛(11)에 연결되어, 제1 기어 유닛(11)의 회전에 따라 같이 회전하여 그 회전 정도를 감지할 수 있다.
- [0044] 회전된 정도를 감지하기 위해 본 발명의 일 실시예에서는 제1 기어 유닛(11)의 외주면에 치합된 감지 유닛(50)을 이용하였으나 메인 구동부(30)의 구동량을 감지하는 방법은 이에 제한되지 않는다. 감지 유닛(50)으로는 이는 수평 방향으로 양 극이 위치하는 마그네틱 및 2D 자력 센서(51)가 사용될 수 있으나 이에 제한되지 않고 회전량을 측정하는 엔코더 등의 부재를 사용할 수도 있다.
- [0045] 복수의 기어 유닛(2)은 변속기로 연결되는 메인 샤프트(13)를 포함하는 기어 유닛들의 집합으로, 외주면의 각기 다른 위치에서 메인 구동부(30), 복귀 유닛(40) 및 감지 유닛(50)과 각각 연결된다. 복수의 기어 유닛(2)은 다른 구성요소들과 면대 면으로 만날수도 있으나, 기어치가 형성되어 치합될 수도 있다.
- [0046] 복수의 기어 유닛(2)의 외관에 대해서는 도 3 내지 도 4를 참조하여 설명한다.
- [0047] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 차량용 변속기 제어 장치(1)의 복수의 기어 유닛(2)의 외관을 나타낸 사시도이고, 도 5는 동일한 변속기 제어 장치(1)를 저면에서 나타낸 사시도이다.
- [0048] 복수의 기어 유닛(2)을 외부에서 봤을 때, 제1 기어 유닛(11)의 상부에 제3 기어 유닛(12)이 안착되고 제3 기어 유닛(12)에 형성된 제2 중공(123)을 통해 메인 샤프트(13)가 노출되어 있다.
- [0049] 제1 기어 유닛(11)의 하측 외주면에는 기어치가 형성되어서 메인 구동부(30) 및 감지 유닛(50)과 각각 다른 위치에서 치합된다. 따라서 메인 구동부(30)의 구동에 따라 제1 기어 유닛(11)이 회전력을 전달받아 회전하게 되고, 제1 기어 유닛(11)이 회전함에 따라 감지 유닛(50)이 회전하여 그 회전량을 측정하게 된다.
- [0050] 또한 제1 기어 유닛(11)의 상측 외주면에는 홈(112)이 형성되어, 제1 잠금 유닛(14)이 접촉될 수 있다. 제1 잠금 유닛(14)은 제1 기어 유닛(11)의 회전을 제한하는 구성요소로, 본 발명의 일 실시예에서는 제1 잠금 유닛(14)의 홈(112)에 안착되는 마찰 스프링으로 구성하였으나 이에 제한되지 않는다.
- [0051] 제1 기어 유닛(11)이 메인 구동부(30)가 전달한 회전력에 의해 회전함으로써, 메인 샤프트(13)가 회전하게 되고, 변속기에 연결된 메인 샤프트(13)를 통해 변속기의 변속단을 제어하게 된다.
- [0052] 제1 기어 유닛(11)의 상측에는 제3 기어 유닛(12)이 안착된다. 제3 기어 유닛(12)은 중앙에 제2 중공(123)을 가져 샤프트가 관통하도록 하도록 구성된다. 자세한 설명은 후술한다.
- [0053] 복귀 유닛(40)은 제2 잠금 유닛을 더 포함할 수 있다. 제2 잠금 유닛은 제3 기어 유닛(12)의 회전을 제한한다. 본 발명의 일 실시예에서는 복귀 유닛(40)을 구성하는 워(41)와 워 휠(42)에 의해서 셀프 락(self-lock)이 일어나 제3 기어 유닛(12)의 회전을 제한하는 것으로, 제2 잠금 유닛이 복귀 유닛(40)의 구조에 의해 구현되는 것으로 표현하였으나, 제1 잠금 유닛(14)과 같이 별도의 구성을 가질 수 있으며 이에 제한되지 않는다.
- [0054] 복귀 유닛(40)은 워(41)와 워 휠(42)이 액추에이터(43)에 의해 구동되는 방식으로 작동하므로, 액추에이터(43)가 동작을 멈추는 것으로 셀프 락(self-lock)이 일어나 제3 기어 유닛(12)의 회전을 제한할 수 있다. 그러나 복귀 유닛(40)은 그밖에도 조건에 따라 워(41) 또는 워 휠(42)의 회전을 규제하도록 형성되는 별도의 제2 잠금 유닛(미도시)을 더 포함하여, 제3 기어 유닛(12)의 회전을 제한할 수 있다.
- [0055] 복수의 기어 유닛(2)의 자세한 내부 구조에 대해서는 도 5 내지 도 8을 참조하여 설명한다.
- [0056] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 차량용 변속기 제어 장치(1)의 복수의 기어 유닛(2)을 나타낸 분해 사시도이고, 도 7은 이를 저면에서 나타낸 분해 사시도이다. 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 차량용 변속기 제어

장치(1)의 복수의 기어 유닛(2)을 나타낸 측단면도이고, 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 차량용 변속기 제어 장치(1)의 복수의 기어 유닛(2)의 분해된 모습을 나타낸 측단면도이다.

- [0057] 본 발명의 일 실시예에 따른 차량용 변속기 제어 장치(1)의 복수의 기어 유닛(2)은 제1 기어 유닛(11), 제2 기어 유닛(20) 및 제3 기어 유닛(12)으로 구성된다.
- [0058] 제1 기어 유닛(11)은 제1 회전축(A1)을 중심으로 회전하는 기어 유닛이다. 제1 기어 유닛(11)은 상술한 바와 같이 외주면을 통해서 감지 유닛(50)과 메인 구동부(30)에 연결된다. 따라서 메인 구동부(30)의 구동력을 전달받아 제1 회전축(A1)을 중심으로 회전한다.
- [0059] 제1 기어 유닛(11)은 다시 제1 내접 기어(111)와 외접부(110)로 나뉜다. 제1 기어 유닛(11)은 상측에 제1 내접 기어(111)가 형성되고, 하측에 외접부(110)가 형성되어 제1 내접 기어(111)와 외접부(110)가 일체로 작용한다. 제1 기어 유닛(11)의 외접부(110)는 외주면을 따라서 기어치가 형성되어 메인 구동부(30)와 연결된다. 메인 구동부(30)에 의해 전달된 구동력에 의해 외접부(110)가 회전함으로써 외접부(110)와 일체형으로 형성된 제1 내접 기어(111)가 동일하게 회전한다.
- [0060] 제1 내접 기어(111)의 외주면에는 상술한 홈(112)이 형성될 수 있으나, 홈(112)의 위치는 이에 제한되지 않고 외접부(110)에 형성될 수도 있다. 제1 내접 기어(111)의 내주면에는 기어치가 형성되어 후술할 제2 기어 유닛(20)의 제1 외접 기어(21)와 맞물리도록 연결된다.
- [0061] 메인 샤프트(13)는 변속기로 복수의 기어 유닛(2)이 전달받은 회전력을 전달하는 구성요소로, 제1 회전축(A1)을 중심으로 회전하고, 샤프트부(132)와 제2 내접 기어(130)로 나뉜다.
- [0062] 샤프트부(132)는 변속기와 연결되어 회전력을 전달하도록, 상하방으로 연장되어 제3 기어 유닛(12)의 제2 중공(123) 및 제2 기어 유닛(20)의 제1 중공(210, 220)을 관통하도록 형성된다.
- [0063] 제2 내접 기어(130)는 샤프트부(132)의 하단에 위치해 복수의 기어 유닛(2) 내부의 공간에 수용되고, 원판형으로 형성됨과 동시에 내주면에 기어치가 형성된다. 따라서 제1 내접 기어(111)의 내부에 수용되어야 하므로 제2 내접 기어(130)는 제1 내접 기어(111)의 내경보다 작은 외경을 가진다.
- [0064] 제2 내접 기어(130)의 내측면에 형성된 기어치(133)에는 제2 기어 유닛(20)의 제2 외접 기어(22)가 맞물려 치합된다. 즉, 제1 기어 유닛(11)의 제1 내접 기어(111)와 제2 기어 유닛(20)의 제1 외접 기어(21)가 치합되고, 메인 샤프트(13)의 제2 내접 기어(130)와 제2 기어 유닛(20)의 제2 외접 기어(22)가 치합되는 것이다.
- [0065] 제2 기어 유닛(20)은 제1 외접 기어(21)와 제2 외접 기어(22)를 포함한다. 제1 외접 기어(21)와 제2 외접 기어(22)가 서로 상하방으로 결합되어 동일한 중심축선인 제2 회전축(A2) 또는 중심을 통과하지 않는 제1 회전축(A1)을 따라 회전할 수 있도록 구성되고, 상기 제2 회전축(A2)은 메인 샤프트(13)의 중심축인 제1 회전축(A1)으로부터 이격되게 위치한다. 따라서 제2 기어 유닛(20)의 중심축인 제2 회전축(A2)이 메인 샤프트(13), 제1 기어 유닛(11) 및 후술할 제3 기어 유닛(12)의 중심축인 회전축(A1)으로부터 편심되므로 제2 기어 유닛(20)은 제1 기어 유닛(11)에 대해 편심된 위치에 배치되어 작동한다.
- [0066] 제2 기어 유닛(20)을 구성하는 제1 외접 기어(21) 및 제2 외접 기어(22)의 중심에는 제1 중공(210, 220)이 형성된다. 제1 중공(210, 220)은 메인 샤프트(13)의 샤프트부(132)가 관통하는 제3 기어 유닛(12)의 돌출부(122)가 통과하는 개구부이다. 제1 중공(210, 220)은 원형의 통공으로 형성되는데, 그 원의 중심을 제2 회전축(A2)이 지나간다. 따라서 돌출부(122)가 제1 중공(210, 220)에 삽입된 상황에서, 제2 기어 유닛(20)은 제3 기어 유닛(12)에 안착됨과 동시에 돌출부(122)를 중심으로 자전할 수 있다. 돌출부(122)의 회전축이 제2 기어 유닛(20)의 회전축인 제2 회전축(A2)과 동일하기 때문이다.
- [0067] 제2 기어 유닛(20)을 구성하는 제1 외접 기어(21) 및 제2 외접 기어(22)의 외주면을 따라서는 기어치(211, 221)가 형성되어, 제1 외접 기어(21)는 제1 내접 기어(111)에 치합되고 제2 외접 기어(22)는 제2 내접 기어(130)에 치합된다. 그러나 제1 외접 기어(21)의 직경은 제1 내접 기어(111)의 내경보다 작고, 제2 외접 기어(22)의 직경은 제2 내접 기어(130)의 내경보다 작도록 구성된다. 따라서 각각 일부의 기어치만이 일 내측면에 맞물려 있을 뿐, 전체 기어치가 치합되도록 구성되지 않는다. 이로 인해 제2 기어 유닛(20)이 각 내접 기어의 내주면에 형성된 기어치(113, 133)와 맞물려서 자전함과 동시에, 상기 자전축이 다른 회전축을 중심으로 공전할 수 있다. 제1 외접 기어(21) 및 제2 외접 기어(22)가, 자전함과 동시에 제1 내접 기어(111)와 제2 내접 기어(130)의 내주를 따라 이동하는 것이다. 또한, 제1 기어 유닛(11)의 내부에 수용되는 제2 내접 기어(130)는 그 외경이 제1 기어 유닛(11)에 비해 작고, 제1 외접 기어(21)의 직경에 비해서 제2 외접 기어(22)의 직경이 작도록 구성해 각각

맞물리는 내접 기어에 수용 및 치합되도록 할 수 있다.

- [0068] 따라서, 제1 외접 기어(21) 및 제2 외접 기어(22)는 제1 회전축(A1)과 상이한 제2 회전축(A2)를 중심축으로 가지게 되는데, 이는 제1 외접 기어(21) 및 제2 외접 기어(22)가 제2 회전축(A2)을 중심으로 자전하도록 함과 동시에 제2 회전축(A2)이 제1 회전축(A1)을 중심으로 공전하도록 하여 서로 맞물리는 기어의 직경 차이를 크게 하지 않고도 높은 기어비를 구현함으로써 충분한 감속 효과를 얻으면서도 소형화에 유리하도록 하기 위함이다.
- [0069] 제3 기어 유닛(12)은 몸체부(124) 및 돌출부(122)를 포함한다.
- [0070] 제3 기어 유닛(12)의 몸체부(124)는 외주면에 기어치가 형성되어 복귀 유닛(40)과 치합되어 연결된다. 따라서 복귀 유닛(40)의 액추에이터(43)가 회전함에 따라 제3 기어 유닛(12)도 회전하게 되고, 복귀 유닛(40)이 제2 잠금 유닛의 작용으로 인해 구동이 제한되는 경우, 그 회전이 제한된다.
- [0071] 돌출부(122)는 몸체부(124)의 하면에서 하방으로 연장되어 형성되며, 내부에 제2 중공(123)이 형성된다. 돌출부(122)는 제2 기어 유닛(20)의 중심축인 제2 회전축(A2)을 중심으로 하는 원기둥의 형태로 형성되나, 제2 중공(123)은 메인 샤프트(13)의 중심축인 제1 회전축(A1)을 중심으로 하는 원기둥의 형태로 개방된 개구이다. 상술한 바와 같이, 제2 기어 유닛(20)이 제2 회전축(A2)을 중심으로 회전하고자 할 때, 돌출부(122)가 그 회전축이 될 수 있다.
- [0072] 그 밖에도 제3 기어 유닛(12)의 몸체부(124)에는 제2 중공(123)을 관통하여 돌출된 샤프트부(132)를 감싸는 테두리(121)부가 상면에 더 형성될 수도 있다.
- [0073] 본 발명의 실시예에서는 복수의 기어 유닛(2)이 3개의 기어 유닛으로 구성되는 경우를 예를 들어 설명하고 있으나, 이는 본 발명의 이해를 돕기 위한 일 예에 불과한 것으로서, 이에 한정되지 않고 기어비나 설계 상의 이유 등에 따라 기어 유닛의 개수는 다양하게 변경될 수 있다.
- [0074] 도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 차량용 변속기 제어 장치(1)의 복수의 기어 유닛(2)을 제2 기어 유닛(20)이 드러나도록 아래에서 바라본 모습을 나타낸 저면도이다.
- [0075] 도 10을 참조하면, 제2 기어 유닛(20)이 드러날 수 있도록 제1 기어 유닛(11)의 외접부(110)와 메인 샤프트(13)를 제거한 뒤 아래에서 복수의 기어 유닛(2)을 바라본 상황을 확인할 수 있다. 도 10에서 확인할 수 있듯이, 제1 기어 유닛(11)과 메인 샤프트(13)의 회전축인 제1 회전축(A1)과, 제2 기어 유닛(20)의 회전축인 제2 회전축(A2)은 서로 평행하나 일치하지 않고 이격되어있다. 따라서 제1 기어 유닛(11) 내에서 제2 기어 유닛(20)이 편심된 위치에 배치된다. 제2 회전축(A2)은 제1 회전축(A1)으로부터 이격되어 위치함과 동시에, 제2 회전축(A2)을 회전축으로 하는 제2 기어 유닛(20)의 제1 외접 기어(21)가 제1 내접 기어(111)의 내측면 중 일부 영역에 치합되고, 제2 외접 기어(22)가 제2 내접 기어(130)의 내측면 중 일부 영역에 치합되는 위치에 배치된다.
- [0076] 도 11은 본 발명의 일 실시예에 따른 차량용 변속기 제어 장치(1)의 복수의 기어 유닛(2)을 메인 샤프트(13)가 드러나도록 아래에서 바라본 모습을 나타낸 저면도이다.
- [0077] 도 11을 참조하면, 메인 샤프트(13) 중 가장 하측에 위치한 제2 내접 기어(130)의 하면이 노출될 수 있도록 제1 기어 유닛(11)의 외접부(110)를 제거한 뒤 아래에서 복수의 기어 유닛(2)을 바라본 상황을 확인할 수 있다. 제1 기어 유닛(11)의 제1 내접 기어(111) 안에 제2 내접 기어(130)가 수용된다. 따라서 제2 내접 기어(130)는 제1 내접 기어(111)의 내경보다 작은 직경을 가진다.
- [0078] 도 12는 본 발명의 일 실시예에 따른 차량용 변속기 제어 장치(1)의 복수의 기어 유닛(2)을 제2 기어 유닛(20)이 드러나도록 위에서 바라본 모습을 나타낸 평면도이다.
- [0079] 도 12를 참조하면, 메인 샤프트(13)와 제2 기어 유닛(20)의 위치관계를 확인할 수 있도록, 제3 기어 유닛(12)을 제거한 후 상방에서 복수의 기어 유닛(2)을 바라본 상황을 확인할 수 있다. 제1 외접 기어(21)에 비해서 더 작은 직경을 가지는 제2 외접 기어(22)는 확인할 수 없고, 제1 외접 기어(21), 메인 샤프트(13)의 샤프트부(132) 및 제1 내접 기어(11)의 위치관계를 확인할 수 있다.
- [0080] 제1 외접 기어(21)는 제3 기어 유닛(12)의 돌출부(122)에 삽입된다. 따라서 제1 회전축(A1)으로부터 이격된 제2 회전축(A2)을 가지므로, 제1 내접 기어(11)에 대해 편심된 위치에 배치된다. 따라서 제1 외접 기어(21)는 제1 내접 기어(111)의 내주면의 일부 영역에 치합된다.
- [0081] 메인 샤프트(13)의 샤프트부(132)는 제2 기어 유닛(20)의 제1 중공(210, 220)을 관통하는 돌출부(122)의 제2 중공(123)을 통과하므로, 제1 중공(210, 220)의 내부에 위치하는 것으로 표현된다.

- [0082] 이하, 도 13 내지 도 15를 참조하여 본 발명의 차량용 변속기 제어 장치(1)의 메인 구동부(30)가 동작할 때, 전체 구조가 동작하는 과정을 설명한다.
- [0083] 도 13은 본 발명의 일 실시예에 따른 차량용 변속기 제어 장치(1)의 메인 구동부(30)가 동작하는 상황을 나타낸 도면이다. 도 14는 본 발명의 일 실시예에 따른 차량용 변속기 제어 장치(1)의 메인 구동부(30)가 동작할 때 제 2 기어 유닛(20)의 동작을 나타낸 도면이다. 도 15는 본 발명의 일 실시예에 따른 차량용 변속기 제어 장치(1)의 메인 구동부(30)가 동작할 때 제2 외접 기어(22)와 제2 내접 기어(130)의 동작을 나타낸 도면이다.
- [0084] 시프트 레버를 운전자가 조작하면, 시프트 레버는 변속단을 변경하기 위한 제어 신호를 생성하고 변속기 제어 장치(1)로 전달한다. 메인 구동부(30)가 상기 제어 신호를 받아 변속단을 제어하기 위해 구동되면, 메인 구동부(30)와 연결된 제1 기어 유닛(11)의 외접부(110)가 구동력을 전달받아 회전하고, 외접부(110)와 일체로 외접부(110)의 상방에 형성된 제1 내접 기어(111)가 동일하게 회전한다. 메인 구동부(30)가 발생시키는 구동력을 제1 구동력이라고 지칭한다.
- [0085] 제1 잠금 유닛(14)은 제1 내접 기어(111)의 회전을 규제하지 않는다. 제1 잠금 유닛(14)으로 마찰 스프링이 사용되는 경우, 제1 내접 기어(111)가 전달받은 제1 구동력이 마찰 스프링이 가하는 최대정지마찰력에 비해 크도록 마찰 스프링을 구성해, 제1 내접 기어(111)의 회전이 이루어진다. 비록 제1 잠금 유닛(14)에 의해 제1 내접 기어(111)의 회전을 방해하는 마찰력이 작용할 것이나, 마찰력보다 큰 제1 구동력이 구동부(30)에 의해 제1 내접 기어(111)에 작용해 회전이 규제되지 않는 것이다. 또한 복귀 유닛(40)이 작동하지 않고, 제2 잠금 유닛에 의해 액추에이터(43)의 구동이 제한됨으로써, 제3 기어 유닛(12)의 회전이 일어나지 않고 고정되도록 한다.
- [0086] 제1 내접 기어(111)가 회전함으로써, 제1 내접 기어(111)에 치합된 제1 외접 기어(21)가 회전한다. 이 때, 제1 외접 기어(21)가 포함하는 제1 중공(210, 220)이 제3 기어 유닛(12)의 돌출부(122)를 수용하여 제1 외접 기어(21)가 제3 기어 유닛(12)에 안착되고, 제3 기어 유닛(12)은 고정되어 있으므로 제1 외접 기어(21)는 돌출부(122)를 축으로 해서 제2 회전축(A2)을 중심으로 회전한다. 제2 회전축(A2)을 기준으로 한 자전만이 제2 기어 유닛(20)에 대해서 일어나는 것이다.
- [0087] 제1 외접 기어(21)가 회전함에 따라, 제2 외접 기어(22)도 동일한 축을 중심으로 회전하고, 제2 외접 기어(22)에 치합된 제2 내접 기어(130)도 회전한다. 제2 내접 기어(130)는 메인 샤프트(13)의 구성요소이므로, 제2 외접 기어(22)의 회전력을 전달받아 제1 회전축(A1)을 중심으로 회전한다. 따라서 메인 샤프트(13) 역시 제2 내접 기어(130)의 회전에 의해 회전하고, 회전력을 변속기로 전달하게 된다.
- [0088] 이와 같은 과정을 통해 메인 구동부(30)가 복수의 기어 유닛(2)에 전달한 제1 구동력이 회전운동을 통해 변속기에 회전력으로 전달된다. 이 때, 제1 기어 유닛(11)의 외접부(110)에는 감지 유닛(50)이 치합되므로, 제1 기어 유닛(11)의 회전량을 감지 유닛(50)이 측정하고 이용할 수 있다.
- [0089] 이하, 도 16 내지 도 18를 참조하여 본 발명의 차량용 변속기 제어 장치(1)의 복귀 유닛(40)이 동작할 때, 전체 구조가 동작하는 과정을 설명한다.
- [0090] 도 16은 본 발명의 일 실시예에 따른 차량용 변속기 제어 장치(1)의 복귀 유닛(40)이 동작하는 상황을 나타낸 도면이다. 도 17은 본 발명의 일 실시예에 따른 차량용 변속기 제어 장치(1)의 복귀 유닛(40)이 동작할 때 제2 기어 유닛(20)의 동작을 나타낸 도면이다. 도 18은 본 발명의 일 실시예에 따른 차량용 변속기 제어 장치(1)의 복귀 유닛(40)이 동작할 때 제2 외접 기어(22)와 제2 내접 기어(130)의 동작을 나타낸 도면이다.
- [0091] 복귀 유닛(40)이 제어 신호를 받아 변속단을 주차단으로 변경하기 위해 구동되면, 복귀 유닛(40)과 연결된 제3 기어 유닛(12)이 구동력을 전달받아 회전한다. 복귀 유닛(40)이 발생시킨 구동력을 제2 구동력이라 지칭한다.
- [0092] 제3 기어 유닛(12)의 회전축은 제1 회전축(A1)과 동일하므로, 이 회전축을 중심으로 제3 기어 유닛(12)이 회전함으로써, 제3 기어 유닛(12)의 하면에 형성된 돌출부(122)가 동일한 회전축을 중심으로 회전한다.
- [0093] 제1 외접 기어(21)가 포함하는 제1 중공(210, 220)이 제3 기어 유닛(12)의 돌출부(122)를 수용하여 제1 내접 기어(111)에 치합되는 제1 외접 기어(21)가 제3 기어 유닛(12)에 안착되어 있으므로, 돌출부(122)의 회전에 의해 제1 외접 기어(21) 역시 상기 회전축을 중심으로 회전하게 된다. 따라서 제1 외접 기어(21)의 중심을 지나는 제2 회전축(A2) 역시 제1 회전축(A1)을 중심으로 회전하게 된다.
- [0094] 제1 내접 기어(111)와 제1 외접 기어(21)가 치합되어 있으므로, 제1 외접 기어(21)의 회전에 의해 제1 기어 유닛(11)이 회전하려 할 수 있다. 그러나 제1 잠금 유닛(14)은 제1 기어 유닛(11)의 회전을 규제한다. 제1 잠금 유닛(14)으로 마찰 스프링이 사용되는 경우, 제1 기어 유닛(11)이 제1 외접 기어(21)에 의해 전달받은 회전력이

마찰 스프링이 가하는 최대정지마찰력에 비해 작아서, 제1 기어 유닛(11)가 회전하지 않는 것이다. 따라서 제2 회전축(A2)은 제1 회전축(A1)을 중심으로 공전하게 되고, 이로 인해 제1 외접 기어(21)는 제1 기어 유닛(11)의 내주면을 따라서 이동하게 된다.

- [0095] 제1 외접 기어(21)는 제1 기어 유닛(11)의 내주면을 따라 이동함과 동시에, 제1 내접 기어(111)의 내주면에 치합되어 있으므로 제2 회전축(A2)을 중심으로 자전 하게 된다. 제1 외접 기어(21)가 회전함에 따라, 제2 외접 기어(22)도 동일한 축을 중심으로 자전하고 동일한 경로로 이동한다.
- [0096] 제2 외접 기어(22)가 회전함에 따라, 제2 외접 기어(22)에 치합된 제2 내접 기어(130)도 회전한다. 제2 내접 기어(130)는 메인 샤프트(13)의 구성요소이므로, 제2 외접 기어(22)의 회전력을 전달받아 제1 회전축(A1)을 중심으로 회전한다. 따라서 메인 샤프트(13) 역시 제2 내접 기어(130)의 회전에 의해 회전하고, 회전력을 변속기로 전달하게 된다. 다만 제2 기어 유닛(20)의 회전축인 제2 회전축(A2)의 공전 없이 회전력을 전달받았던 메인 구동부(30)의 구동시와 달리, 제2 회전축(A2)의 공전과 함께 회전력을 전달받은 복귀 유닛(40)의 구동시에는 기어 비가 상대적으로 커진다.
- [0097] 이와 같은 과정을 통해 메인 구동부(30)가 복수의 기어 유닛(2)에 전달한 제2 구동력이 회전운동을 통해 변속기에 회전력으로 전달된다. 이 때, 제1 기어 유닛(11)의 외접부(110)에는 감지 유닛(50)이 치합되었으나 제1 기어 유닛(11)의 회전이 제1 잠금 유닛(14)의 작용에 의해 일어나지 못하므로, 제1 기어 유닛(11)의 회전량을 감지 유닛(50)이 측정할 수 없다.
- [0098] 변속기는 복귀 유닛(40)의 구동력을 메인 샤프트(13)를 통해 전달받고, 변속단을 주차단으로 돌아가도록 한다.
- [0099] 본 발명이 속하는 기술분야의 통상의 지식을 가진 자는 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다. 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 균등 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.
- [0100] 비록 본 발명이 상기 언급된 바람직한 실시예와 관련하여 설명되었지만, 발명의 요지와 범위로부터 벗어남이 없이 다양한 수정이나 변형을 하는 것이 가능하다. 따라서 첨부된 특허청구의 범위에는 본 발명의 요지에 속하는 한 이러한 수정이나 변형을 포함할 것이다.

**부호의 설명**

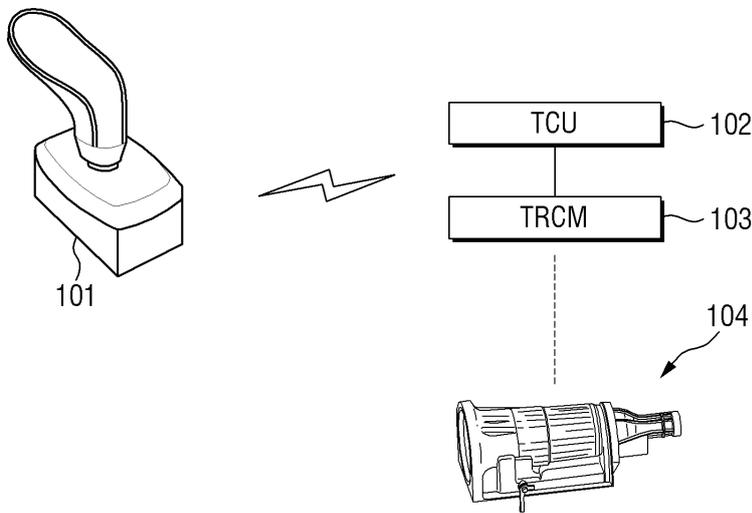
- [0101] 1 : 변속기 제어 장치 2 : 복수의 기어 유닛
- 11 : 제1 기어 유닛 12 : 제3 기어 유닛
- 13 : 메인 샤프트 14 : 제1 잠금 유닛
- 20 : 제2 기어 유닛 21 : 제1 외접 기어
- 22 : 제2 외접 기어 30 : 메인 구동부
- 31 : 모터 32 : 메인 기어 어셈블리
- 40 : 복귀 유닛 41 : 워م
- 42 : 워م 휠 43 : 액추에이터
- 50 : 감지 유닛 51 : 차력 센서
- 100 : 일반적인 변속 장치 101 : 노브
- 102 : TCU 103 : 변속기 제어 장치
- 104 : 변속기 110 : 외접부
- 111 : 제1 내접 기어 112 : 홈
- 113 : 제1 내접 기어치 121 : 테두리
- 122 : 돌출부 123 : 제2 중공

- 124 : 몸체부    130 : 제2 내접 기어
- 132 : 샤프트부    133 : 제2 내접 기어치
- 210, 220 : 제1 중공    211 : 제1 외접 기어치
- 221 : 제2 외접 기어치    A1 : 제1 회전축
- A2 : 제2 회전축

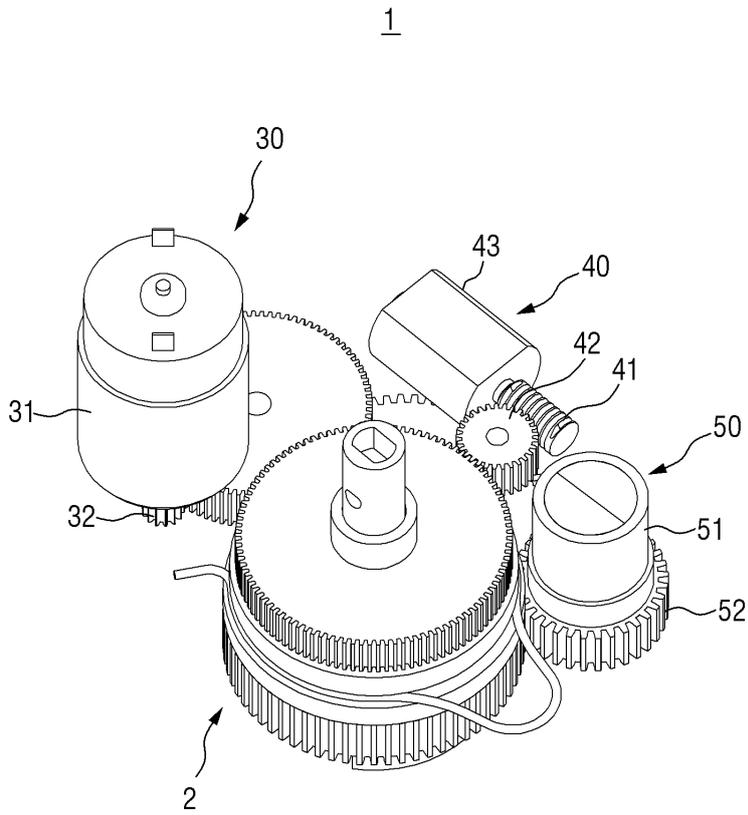
**도면**

**도면1**

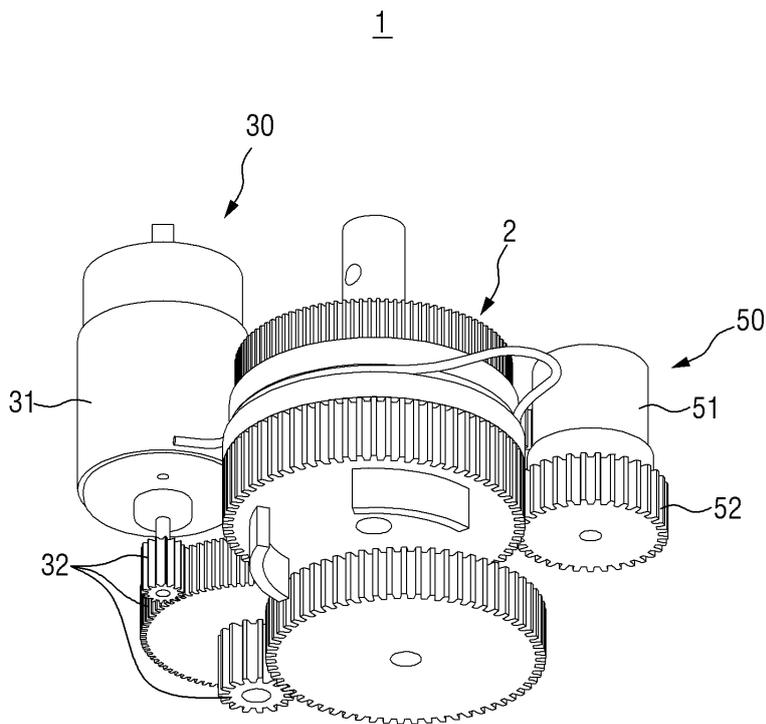
100



도면2

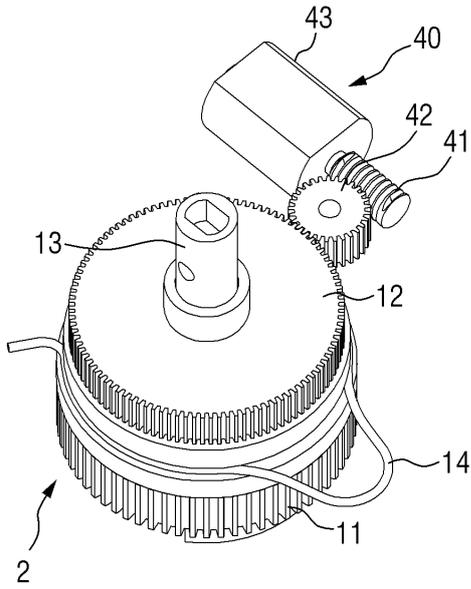


도면3



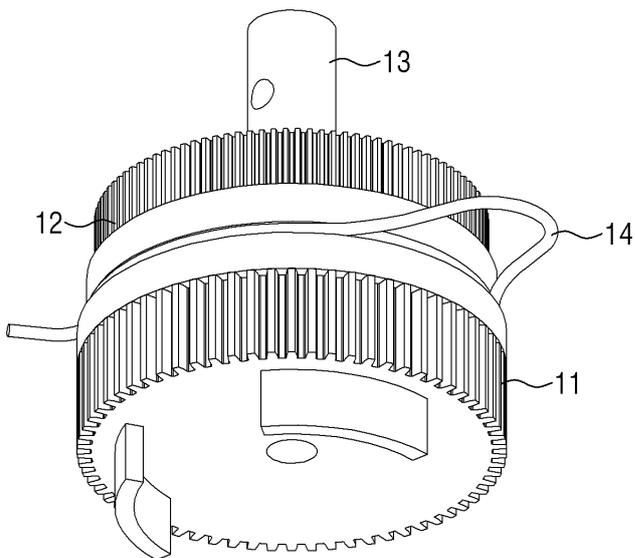
도면4

2

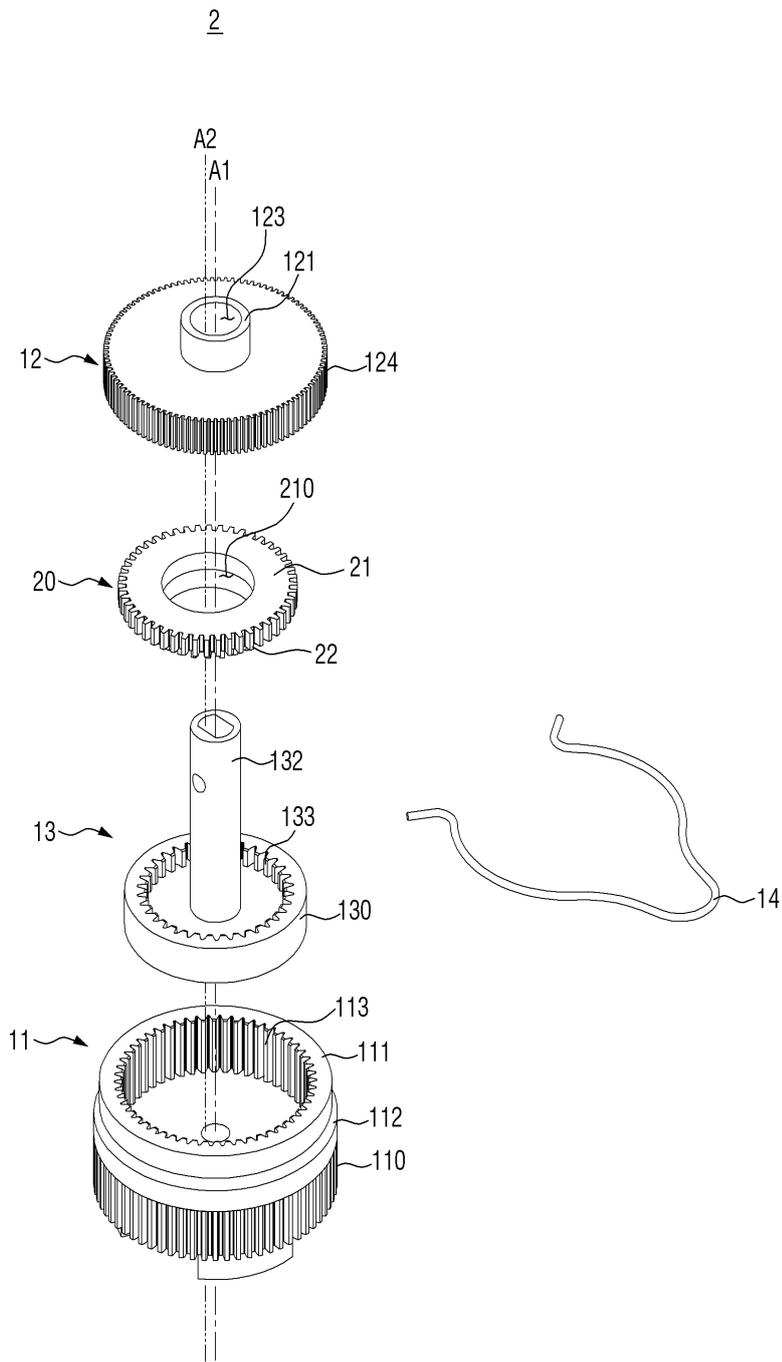


도면5

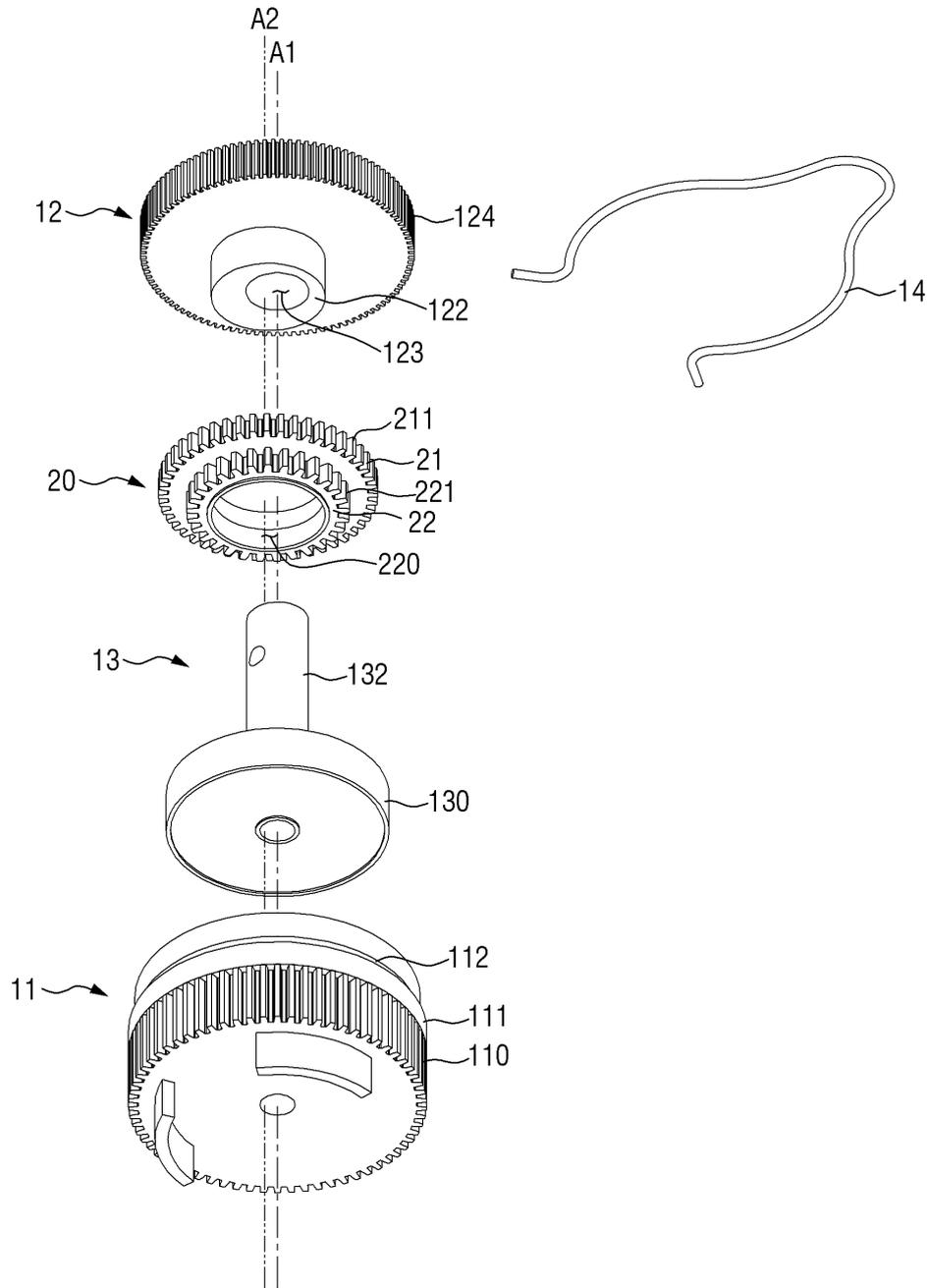
2



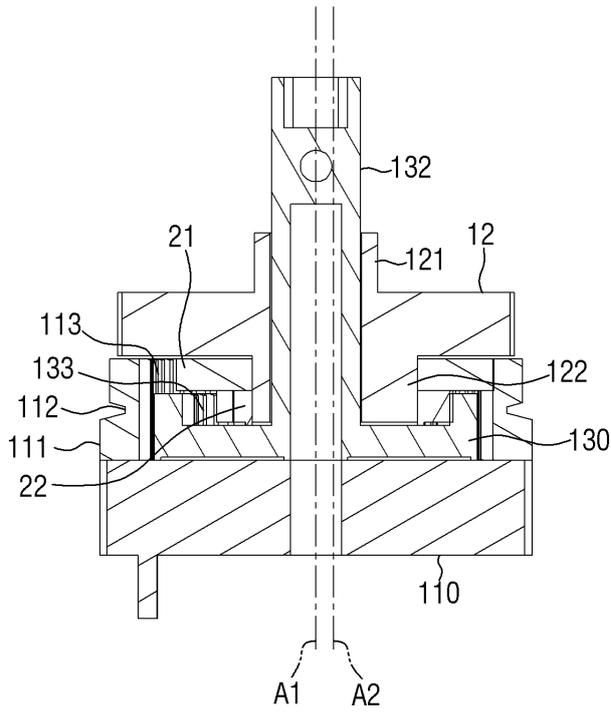
도면6



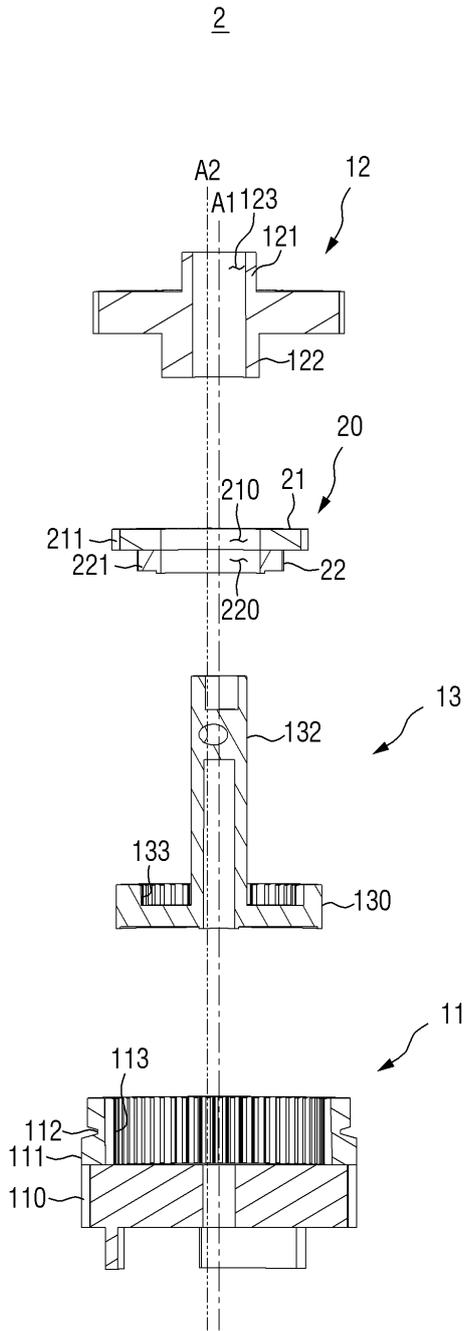
도면7



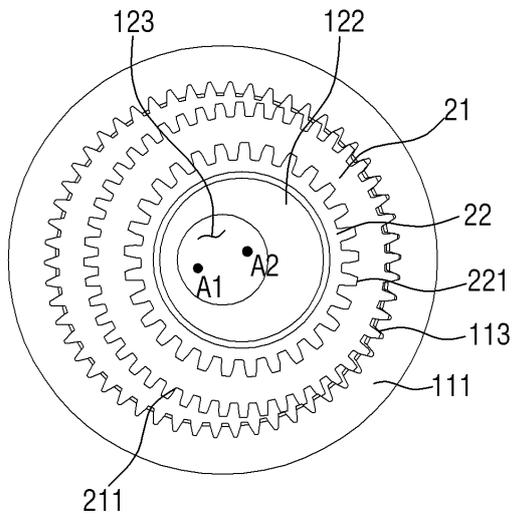
도면8



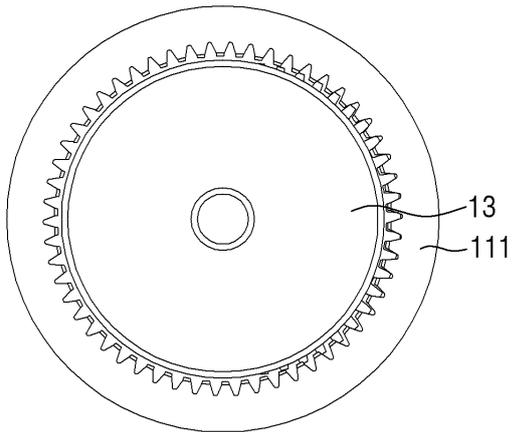
도면9



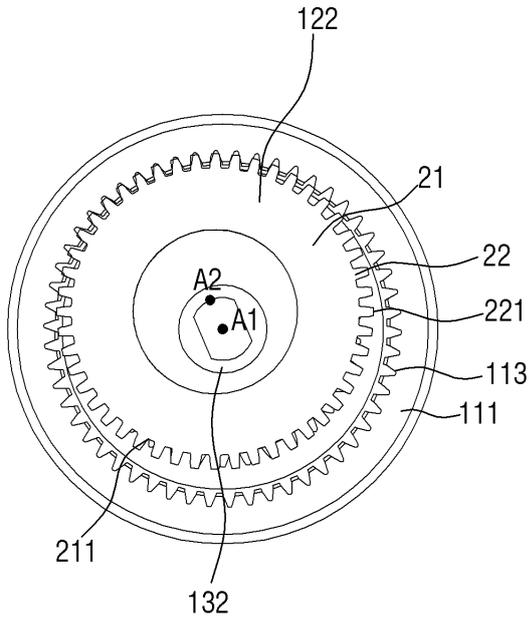
도면10



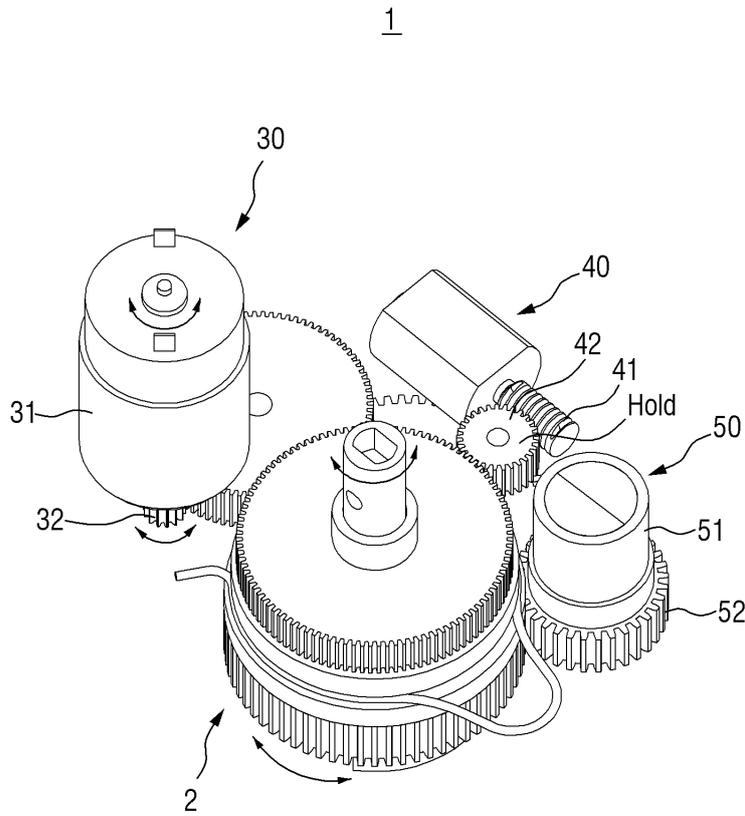
도면11



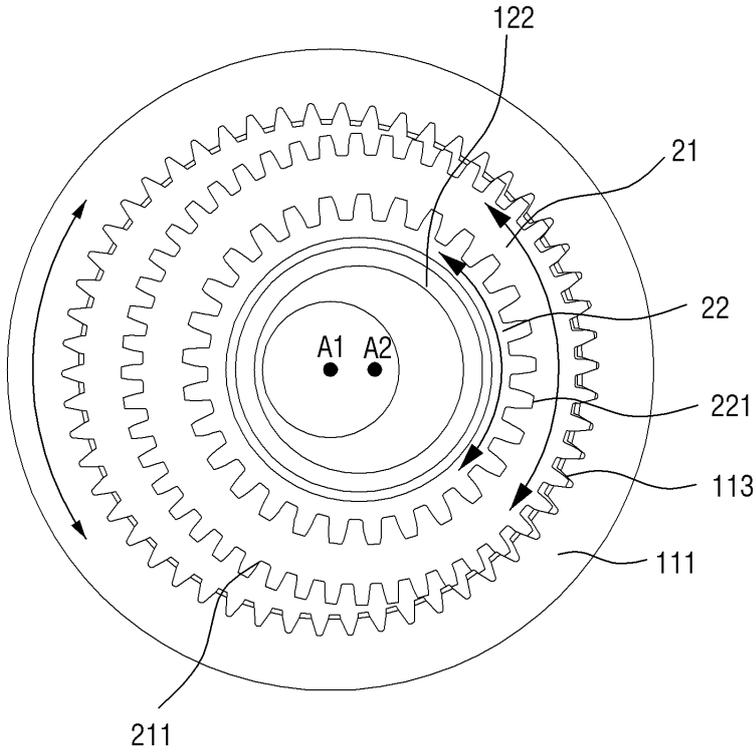
도면12



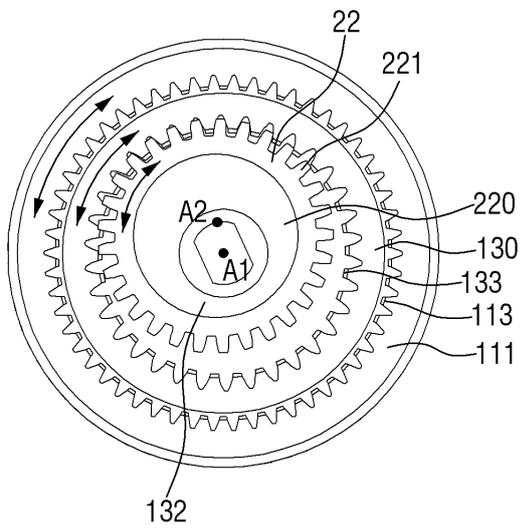
도면13



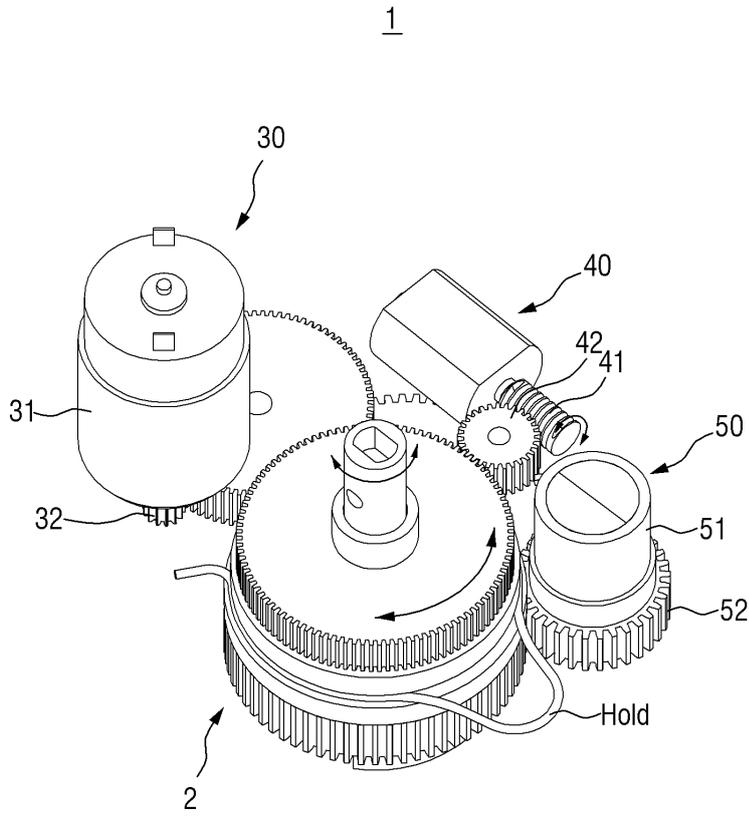
도면14



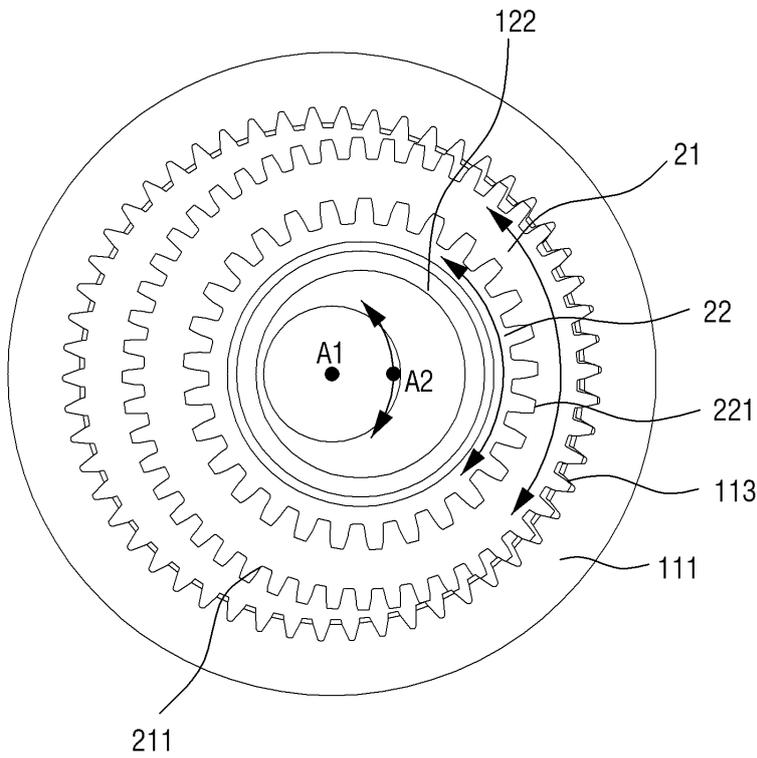
도면15



도면16



도면17



도면18

