



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0109300  
(43) 공개일자 2014년09월15일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
F16H 63/30 (2006.01) F16H 57/022 (2012.01)  
F16H 57/023 (2012.01)  
(21) 출원번호 10-2014-0024124  
(22) 출원일자 2014년02월28일  
심사청구일자 2014년02월28일  
(30) 우선권주장  
10 2013 102 161.1 2013년03월05일 독일(DE)

(71) 출원인  
독터. 인제니어. 하.체. 에프. 포르쉐 악티엔게젤  
샤프트  
독일 70435 슈투트가르트 포르쉐플라츠 1  
(72) 발명자  
크노블라우흐 다니엘  
독일 71634 루트빅스부르크 쇠첸슈트라세 1  
(74) 대리인  
양영준, 안국찬

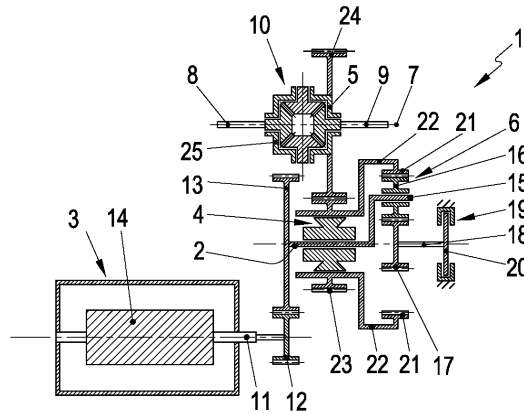
전체 청구항 수 : 총 16 항

(54) 발명의 명칭 전기기계제에 사용하기 위한 시프트 기어박스

**(57) 요약**

본 발명은 2개의 기어를 갖는 시프트 기어박스(1)에 관한 것으로, 기어박스(1)의 입력 샤프트(2)는 전기기계(3)에 의해 구동될 수 있으며, 입력 샤프트(2)는 하나 이상의 일방향 클러치(4)를 통해 기어박스(1)의 출력 샤프트(5)에 연결된다. 이러한 유형의 시프트 기어박스의 경우에, 본 발명에 따라, 클러치(4)에 대해 평행하게 배열되는 유성 단(6)이, 자동차의 휠(30)을 구동시키거나 휠들(30)을 갖는 차축(7)을 구동시키기 위해, 기어박스(1)의 출력 샤프트(5)에 연결되고, 여기서 유성 단(6)은 시프팅 가능하다. 이러한 유형의 시프트 기어박스는, 단순한 설계로, 기어박스의 기어들의 간단한 시프팅을 가능하게 한다.

**대표도 - 도1**



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

2개의 기어를 갖는 시프트 기어박스(1)로서, 기어박스(1)의 입력 샤프트(2)는 전기기계(3)에 의해 구동될 수 있으며, 입력 샤프트(2)는 하나 이상의 일방향 클러치(4)를 통해 기어박스(1)의 출력 샤프트(5)에 연결되는 시프트 기어박스(1)에 있어서,

클러치(4)에 대해 평행하게 배열되는 유성 단(6)은, 자동차의 휠(30)을 구동시키거나 휠들(30)을 갖는 차축(7)을 구동시키기 위해, 기어박스(1)의 출력 샤프트(5)에 연결되고, 유성 단(6)은 시프팅 가능한 것을 특징으로 하는 시프트 기어박스(1).

### 청구항 2

제1항에 있어서, 입력 샤프트(2)는 중간 샤프트이고, 전기기계(3)의 로터 샤프트(11)는 스피어 기어(12) 또는 유성 단을 통해 입력 샤프트(2)에 연결되는 것을 특징으로 하는 시프트 기어박스.

### 청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서, 일방향 클러치(4)는 마찰 결합식으로 또는 형태 결합식으로 작용하는 클러치(4)인 것을 특징으로 하는 시프트 기어박스.

### 청구항 4

제3항에 있어서, 클러치(4)는 프리휠 형태인 것을 특징으로 하는 시프트 기어박스.

### 청구항 5

제3항에 있어서, 클러치(4)는 시프팅 가능한 클러치 형태인 것을 특징으로 하는 시프트 기어박스.

### 청구항 6

제5항에 있어서, 시프팅 가능한 클러치(4)는 조오 클러치 형태인 것을 특징으로 하는 시프트 기어박스.

### 청구항 7

제1항 또는 제2항에 있어서, 클러치(4)는 시프팅 가능한 클러치 형태이고, 여기서 클러치(4)는, 한쪽 시프팅 위치에서는 일 회전 방향으로 작용하고 다른 시프팅 위치에서는 반대쪽 회전 방향으로 작용하는 것을 특징으로 하는 시프트 기어박스.

### 청구항 8

제1항 또는 제2항에 있어서, 입력 샤프트(2)는, 클러치(4)에 의해, 클러치(4)에 대해 평행하게 배열되는 유성 단(6)의 내접 기어 캐리어(22)와 작동 가능하게 연결되는 위치에 놓일 수 있으며, 내접 기어 캐리어(22)는 기어박스(1)의 출력 샤프트(5)에 연결되는 것을 특징으로 하는 시프트 기어박스.

### 청구항 9

제8항에 있어서, 내접 기어 캐리어(22)는, 출력 샤프트(5)와 회전 불가능하게 연결되는 기어 휠(24)과 상호 작용하는 외부 톱니부(23)를 구비하는 것을 특징으로 하는 시프트 기어박스.

### 청구항 10

제1항 또는 제2항에 있어서, 기어들의 시프팅을 위해, 유성 단(6)의 태양 기어(17)는 고정될 수 있는 것을 특징으로 하는 시프트 기어박스.

### 청구항 11

제10항에 있어서, 태양 기어(17)는 액추에이터(19)에 의해 고정될 수 있는 것을 특징으로 하는 시프트

기어박스.

**청구항 12**

제11항에 있어서, 액추에이터(19)는 건식 브레이크로 형성된 브레이크인 것을 특징으로 하는 시프트 기어박스.

**청구항 13**

제1항 또는 제2항에 있어서, 기어박스(1)는 자동차의 양 측면에 배열되는 자동차 휠들을 구동시키는 역할을 하며, 출력 샤프트(5)는 자동차 차축(7)의 2개의 차축부의 차동 기어박스(10)와 상호 작용하는 것을 특징으로 하는 시프트 기어박스.

**청구항 14**

제1항 또는 제2항에 있어서, 시프트 기어박스(1)는 단일 휠(30)을 구동시키는 역할을 하고, 자동차의 동일 차축(7)의 2개의 휠들(30, 30)은, 거울 대칭으로 배열되는 동력 시프트 기어박스(1, 1)에 의해 서로에 대해 독립적으로 구동될 수 있으며, 시프트 기어박스들(1, 1)의 유성 단들(6, 6)은 공동으로 고정될 수 있는 것을 특징으로 하는 시프트 기어박스.

**청구항 15**

제14항에 있어서, 단일 액추에이터(19)가 시프트 기어박스들(1, 1)의 유성 단들(6, 6)과 작동 가능하게 연결되는 위치에 놓일 수 있는 것을 특징으로 하는 시프트 기어박스.

**청구항 16**

제15항에 있어서, 시프팅 가능한 클러치 형태의 클러치들(4)은 또한 단일 액추에이터(19)에 의해 시프팅될 수 있는 것을 특징으로 하는 시프트 기어박스.

**명세서**

**기술분야**

[0001] 본 발명은 2개의 기어를 갖는 시프트 기어박스에 관한 것이며, 여기서, 상기 기어박스의 입력 샤프트는 전기기계에 의해 구동될 수 있으며, 상기 입력 샤프트는 하나 이상의 일방향 클러치를 통해 상기 기어박스의 출력 샤프트에 연결된다.

**배경기술**

[0002] 상기 유형의 시프트 기어박스는 실제로 알려져 있다. 이러한 시프트 기어박스는 전기기계와 함께 사용되고, 상기 전기기계의 로터 샤프트는 2개의 스피어 기어를 수용하며, 스피어 기어들 중의 하나는 상기 로터 샤프트에 고정적으로 연결되고, 다른 하나는, 클러치가 체결된 경우, 로터 샤프트와 회전 불가능하게 연결될 수 있다. 상기 로터 샤프트에 고정적으로 연결되는 스피어 기어는, 프리휠을 통해 다른 샤프트에 장착되는 스피어 기어와 맞물리게 된다. 상기 다른 샤프트는, 클러치에 의해서만 접속될 수 있는 상기 로터 샤프트의 스피어 기어와 맞물리는 다른 스피어 기어를 회전 불가능하게 수용한다. 상기 기어박스의 프리휠이 할당되는 샤프트는 차동장치의 기어휠과 상호작용하는 또 다른 스피어 기어를 회전 불가능하게 수용한다. 자동차의 측면에 배열되며 또한 자동차 차축의 2개의 차축부에 할당되는 2개의 휠이 상기 차동장치를 통해 구동될 수 있다.

[0003] 시프트 기어박스의 상기 구성에 있어서의 단점은, 로터 샤프트 상에 장착된 스피어 기어들이, 로터 샤프트에 대해 평행하게 배열되는 샤프트의 스피어 기어들과 영구적으로 맞물려져 있다는 것이다.

[0004] 기어박스에 사용되는 프리휠은 일방향 클러치를 구성한다. 만약 다른 클러치가 체결되므로, 상기 클러치에 할당된 스피어 기어가 로터 샤프트와 회전 불가능하게 연결되는 경우, 로터 샤프트에 대해 평행하게 배열된 샤프트는 프리휠을 추월하는 각속도로 구동되며, 따라서 토크가 프리휠이 바이패스된 상태에서 전달된다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0005] 본 발명의 목적은, 단순한 구성에서 기어박스의 기어들의 간편한 시프팅이 가능하도록 도입부에 언급된 유형의 시프트 기어박스를 더욱 개량하는 데에 있다.

**과제의 해결 수단**

[0006] 도입부에 언급된 유형의 시프트 기어박스의 경우에 있어서, 클러치에 대해 평행하게 배열되는 유성 단 (planetary stage)이, 자동차의 휠 또는 휠들을 갖는 차축을 구동시키기 위해, 기어박스의 출력 샤프트에 연결되며, 상기 유성 단은 시프팅이 가능하다는 점에서 본 발명의 목적이 달성된다.

[0007] 본 발명에 따른 시프트 기어박스의 설계로 인해, 하나의 기어, 특히 제1 기어에서는, 유성 단들 또는 유성기어 세트가 블록으로서 회전하기 때문에, 일방향 클러치만을 통한 동력 흐름이 존재한다. 유성 단을 시프팅시킴으로써, 즉 유성 단을 고정시킴으로써, 다른 기어, 특히 제2 기어로의 시프팅이 발생하고 그로 인해 일방향 클러치가 추월당하게 된다.

[0008] 특히, 시프트 기어박스는 입력 샤프트가 중간 샤프트가 되도록 구성되며, 여기서, 상기 전기기계의 로터 샤프트는 스퍼 기어 단 또는 유성 단을 통해 중간 샤프트에 연결된다.

[0009] 일방향 클러치는 여러 가지 설계로 구성될 수 있다. 그것은 일반적으로 마찰 결합식으로 또는 형태 결합식으로 작용하는 클러치이다. 예를 들어, 클러치는 프리휠 또는 시프팅 가능한 클러치 형태이다. 상기 시프팅 가능한 클러치는, 예를 들어, 조오 클러치(jaw clutch)이다.

[0010] 시프팅 가능한 클러치 형태의 클러치는, 한쪽 시프팅 위치에서 일 회전 방향으로 작용하고, 다른 시프팅 위치에서는 반대쪽 회전 방향으로 작용하도록 설계될 수 있다. 이러한 설계는 하나의 기어, 특히 제1 기어의 회생과 그에 따른 전기기계의 발전기 모드로의 작동을 가능하게 한다. 전기기계가 모터 모드인 경우, 토크의 전달만을 가능하게 하는 일방향 클러치와는 대조적으로, 이에 대응하여 변형된 조오 클러치의 형성으로 인해, 토크가 반대쪽 회전 방향으로 전기기계 내로 도입될 수 있다. 그러나, 이것은 상기 클러치의 시프팅 가능한 설계를 필요로 한다.

[0011] 유성 단은, 클러치에 의해, 입력 샤프트가 클러치에 대해 평행하게 배열되는 유성 단의 내접 기어 또는 내접 기어 캐리어와 작동 가능하게 연결되는 위치에 놓이도록 설계되는 것이 바람직하며, 여기서, 내접 기어 또는 내접 기어 캐리어는 기어박스의 출력 샤프트에 연결된다. 내접 기어 캐리어는, 특히 출력 샤프트와 회전 불가능하게 연결되는 기어 휠과 상호 작용하는 외측 톱니부를 가지며, 상기 기어 휠은, 특히 스퍼 기어 형태이다.

[0012] 유성 단의 시프팅은 다양한 방식으로 구현될 수 있다. 기어 시프팅을 위해, 유성 단의 태양 기어를 고정시킬 수 있다면 특히 유리한 것으로 여겨진다. 태양 기어는, 액추에이터, 특히 브레이크에 의해 고정될 수 있는 것이 바람직하다. 브레이크는, 특히 건식 브레이크 형태이다.

[0013] 시프트 기어박스는, 예를 들어 자동차의 양 측면에 배열되는 자동차 휠들을 구동시키는 역할을 한다. 여기서, 출력 샤프트는 자동차 차축의 2개의 차축부들의 차동장치와 상호 작용한다.

[0014] 대안적으로, 시프트 기어박스가 단일 휠을 구동시키도록 제공되고, 여기서 자동차의 동일 차축의 2개의 휠이 거울 대칭으로 배열된 시프트 기어박스들에 의해 서로에 대해 독립적으로 구동될 수 있다. 여기서, 서로 다른 동력 시프트 기어박스들의 유성 단들, 특히 태양 기어들은 공동으로 고정될 수 있다. 따라서, 개별적인 휠 구동이 구현되며, 2개의 전기기계들이 각각의 일방향 클러치/유성 기어박스 장치를 통해 각각의 휠에 작용하게 된다. 여기서, 2개의 유성 단들 또는 2개의 유성 단들의 태양 기어들을 고정하기 위해 단일의 액추에이터만이 요구된다는 것이 특히 유리하다. 따라서, 기어들의 시프팅을 위해, 단일의 액추에이터만을 필요로 하며, 또한 양쪽 구동 장치의 동시 시프팅이 보장된다.

[0015] 이에 따라, 상술한 개선점들을 포함하는 본 발명은 전기적으로 구동되는 휠 또는 차축을 위한 2개의 기어를 갖는 시프트 기어박스를 제안한다. 이를 위해, 전기기계는 스퍼 기어 또는 유성 단에 의해 중간 샤프트에 연결되며, 상기 중간 샤프트는 재차, 예를 들어 프리휠 형태인 하나 이상의 일방향 클러치와, 상기 클러치에 대해 평행하게 배열되고 특히 고정될 수 있는 태양 기어가 구성되어 있는 유성 단을 통해, 차축을 구동시키기 위한 차동장치 또는 개별 휠을 구동시키기 위한 차축부의 샤프트의 기어 휠에 연결된다. 따라서, 유성 단 또는 유성 단의 태양 기어가 고정 또는 제동되어 있지 않은 하나의 기어, 특히 제1 기어에서, 유성 기어 세트가 블록으로서 회전하기 때문에, 단 2개의 톱니 단을 통한 동력 흐름이 존재한다. 다른 기어, 특히 제2 기어로의 시프팅은 유성 기어 세트 또는 태양 기어를 고정시킴으로써 실현되며, 여기서 일방향 클러치는 작용하지 않게 되고, 특히

프리휠이 추월당하게 된다.

[0016] 본 발명에 따른 시프트 기어박스는, 상술한 개선점들을 고려하여, 유성 단과 상호 작용하는 브레이크/클러치 및 일방향 클러치, 특히 프리휠에 의해 동력 시프팅을 수행하도록 사용될 수 있다. 이러한 동력 시프팅 능력은 단 하나의 액추에이터만으로 구현될 수 있다. 브레이크/클러치가 건식 브레이크 형태일 수 있다는 점에 의해, 미끄럼 손실이 낮아지고, 이에 따라 효율이 높아진다. 시프팅 가능한 유성 기어 세트가 블록으로서 회전하고 동력 흐름 내에 있지 않다는 점을 고려하면, 동력 흐름 및 작동 중에 단지 2개의 톱니단을 가지는 제1 기어(1차 기어)에는 상당히 효율적인 장점들이 있으며, 유성 기어 세트 부품들에 부하가 걸리지 않는다. 따라서 매우 양호한 고장 안전 특성을 얻게 된다. 이에 따라, 제1 기어에서 프리휠이 존재하고 제2 기어를 위해 상시 개방(normally open) 브레이크 또는 클러치가 존재한다. 프리휠이 제1 기어에 사용되는 경우, 회생은 제2 기어에서만 가능하다. 제1 기어에서 회생 능력이 요구되는 경우, 프리휠은 클러치, 바람직하게는 조오 클러치에 의해 보완된다. 조오 클러치 및 브레이크를 위해 하나의 액추에이터만이 제공되는 것이 바람직하다. 이러한 기어박스 구성의 경우, 비산 윤활(splash lubrication)이 구현될 수 있으며, 이에 따라 오일 펌프가 필요하지 않게 된다. 이러한 기어박스의 구성으로 인해, 기어박스는 최소 수량의 반경방향 샤프트 시일 링만을 필요로 한다. 이것은 높은 효율로 이어진다.

[0017] 본 발명의 다른 특징들은 종속항들과, 첨부된 도면 및 상기 도면에 도시된 바람직한 실시예들의 설명을 통해 명백해질 것이나, 본 발명은 이에 한정되지 않는다.

### 발명의 효과

[0018] 본 발명에 의해, 단순한 구성에서 기어박스의 기어들의 간편한 시프팅이 가능하도록 도입부에 언급된 유형의 시프트 기어박스가 더욱 개량된다.

### 도면의 간단한 설명

[0019] 도 1은 전기기계 및 차동 기어박스에 연결되는 시프트 기어박스의 제1 실시예를 개략적으로 도시한 도면.

도 2는 제1 실시예에 따른 시프트 기어박스의 바람직한 베어링 및 시일(seal)의 개념을 도시한 도면.

도 3은, 하나의 전기기계 및 자동차 차축의 단일 휠과 각각 상호 작용하는 2개의 시프트 기어박스가 거울 대칭으로 배치되는 시프트 기어박스의 제2 실시예를 개략적으로 도시한 도면.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0020] 도 1에 따른 실시예는 2개의 기어를 갖는 시프트 기어박스(1)를 나타낸다. 기어박스(1)의 입력 샤프트(2)는 전기기계(3)에 의해 구동될 수 있다. 입력 샤프트(2)는 일방향 클러치(4)를 통해 기어박스(1)의 출력 샤프트(5)에 연결된다. 클러치(4)에 대해 평행하게 배열되는 유성 단(6) 또는 유성기어 세트는, 스피어 기어단(23, 24)을 통해, 도시되지 않은 2개의 휠을 갖는 특히 승용차인 자동차의 차축을 구동시키기 위한 출력 샤프트(5)에 연결된다. 상기 차축(7)은 2개의 샤프트(8 및 9)를 가지며, 여기서 하나의 샤프트는 하나의 휠에 연결되고, 다른 하나의 샤프트는 다른 하나의 휠에 연결된다. 입력부가 출력 샤프트(5)에 의해 형성되는 차동 기어박스(10)는 2개의 샤프트(8 및 9) 사이에서 작용한다.

[0021] 구체적으로, 입력 샤프트(2)는 중간 샤프트이다. 전기기계(3)의 로터 샤프트(11)는, 기어박스(1)의 입력 샤프트(2)와 회전 불가능하게 연결되는 스피어 기어(13)와 맞물리는 스피어 기어(12)와 회전 불가능하게 연결된다. 전기기계(3)의 로터는 도면부호 "14"로 표시된다. 스피어 기어들(12 및 13)에 의해 형성되는 스피어 기어 단(spur gear stage) 대신에, 모든 수단을 통해 유성 형태의 구성을 갖는 단(stage)이 제공될 수 있다.

[0022] 클러치(4)는, 예를 들어, 클램핑 롤러들을 사용하는 프리휠 형태이다. 선택적으로, 특히, 전기기계(3)가 모터 모드 대신 발전기 모드 및 그에 따른 회생 모드로 작동되는 것이 바람직한 경우, 조오 클러치(jaw clutch) 및 이와 대응하는 액추에이터들의 조합이 제공될 수 있다.

[0023] 유성 단(6)의 설계와 관련하여, 유성 기어들(16)을 수용하는 유성 캐리어(15)가 기어박스(1)의 입력 샤프트와 회전 불가능하게 연결된다. 유성 기어들(16)은, 샤프트(18)와 회전 불가능하게 연결되는 태양 기어(17)와 맞물린다. 샤프트(18) 및 이에 따른 태양 기어(17)는 브레이크 형태의 액추에이터(19)에 의해 고정될 수 있다. 상기 액추에이터는 시프팅되어, 차동 기어박스에서의 브레이크들과 유사하게, 샤프트(18)와 회전 불가능하게 연결되는 하나 또는 복수의 브레이크 디스크들(20)을 고정시킬 수 있다. 상기 브레이크는 특히 건식 브레이크이다.



- [0024] 또한, 유성 기어들(16)은 유성 단(6)의 내접 기어(21)와 맞물리며, 내접 기어는 프리휠 클러치(4)와 상호 작용하는 내접 기어 캐리어(22)와 상호 작용한다. 내접 기어 캐리어(22)는, 출력 샤프트(5)와 회전 불가능하게 연결되는 스퍼 기어(24)와 맞물리는 스퍼 기어(23)와 외측에서 반경방향으로 연결된다. 출력 샤프트(5) 및 차동장치 케이싱(25)은 모듈 유닛을 형성한다.
- [0025] 상술한 동력 하에서 시프팅 가능한 시프트 기어박스(1)의 작동 모드는 다음과 같다:
- [0026] 제1 기어(1차 기어)에서는, 태양 기어(17)가 고정되지 않은 액추에이터(19)의 작동 위치의 경우, 단지 2개의 톱니 단들이 동력 흐름 및 작동 중에 있게 된다. 구체적으로, 제1 기어에서, 로터 샤프트(11)는 로터(14)를 통해 구동되고, 상기 로터 샤프트는 스퍼 기어(12)를 통해 스퍼 기어(13)를 구동시킨다. 스퍼 기어(13)는 입력 샤프트(2)를 구동시키고, 프리휠 클러치(4)를 통해 내접 기어 캐리어(22)와 이에 따른 스퍼 기어(23)를 구동시킨다. 스퍼 기어(23)는 스퍼 기어(24)를 구동시키고, 스퍼 기어(24)는, 차동 기어박스(10)를 통해, 자동차의 휠들에 할당된 2개의 샤프트(8 및 9)를 구동시킨다. 태양 기어(17)가 고정되지 않았다는 사실로 인해, 시프팅 가능한 유성 단(6)은 블록으로서 회전하며, 동력 흐름 내에 있지 않게 된다.
- [0027] 태양 기어(17)가, 고정된 브레이크 디스크(20)에 의해 고정되도록 액추에이터(19)가 작동되면, 시프트 기어박스(2)는 제2 기어(2차 기어) 상태에 놓이게 된다. 여기서, 태양 기어(10)가 움직이지 않는 상태에서, 토크 흐름은 로터(14)로부터 로터 샤프트(11)를 거쳐 스퍼 기어(12)로 이어지고, 다시 스퍼 기어(12)로부터 스퍼 기어(13)를 향해 입력 샤프트(2)로 전달되고, 입력 샤프트는 상기 프리휠을 주월하는 각속도를 갖는다. 유성 캐리어(15)는 입력 샤프트(2)와 동일한 각속도로 회전하며, 상기 유성 캐리어에 의해 구동되는 유성 기어들(16)은 내접 기어(21)를 구동시키고, 이에 따라 내접 기어 캐리어(22)는 내접 기어(21)와 동일한 각속도로 회전하게 된다. 내접 기어 캐리어(22)는, 그 외측 톱니부를 통해, 외측 톱니부에 고정적으로 연결된 스퍼 기어(23)를 구동시키고, 상기 스퍼 기어는 제차 스퍼 기어(24) 및 차동 기어박스(10)를 통해 샤프트들(8 및 9)을 구동시킨다.
- [0028] 프리휠 클러치(4)가 사용되는 경우, 본 실시예에 따른 기어박스의 구성에 의해, 제2 기어에서의 회생만이 가능하다. 제1 기어에서 회생 능력이 요구되는 경우, 상기 프리휠은 클러치, 바람직하게는 조오 클러치에 의해 보완된다. 상기 조오 클러치 및 브레이크를 위해 하나의 액추에이터만이 제공되는 것이 바람직하다.
- [0029] 도 2는 베어링 및 시일의 개념을 나타낸다. 도면부호 "26"은 이 장치에 사용되는 제1 베어링들을 나타내며, 상기 제1 베어링들은 축방향 베어링들의 형태, 특히, 축방향의 니들-롤러 베어링들의 형태로 구성된다. 도면부호 "27"은 이 장치에 사용되는 제2 베어링들을 나타내며, 상기 제2 베어링들은 반경방향 베어링들, 특히 반경방향(니들-롤러) 베어링들의 형태로 구성된다. 도면부호 "28"은 이 장치에 사용되는 제3 베어링들을 나타내며, 상기 제3 베어링들은 깊은홈 볼 베어링들, 각접촉 볼 베어링들, 테이퍼-롤러 베어링들 또는 원통 롤러 베어링들이다. 상기 시일의 개념과 관련하여, 도면부호 "29"는 이 장치에 사용되는 4개의 반경방향 샤프트 시일 링들을 나타낸다. 또한, 브레이크 액추에이터 형태의 액추에이터(19)가 도시되어 있으며, 상기 액추에이터는 다른 설계 변형들로 제공될 수 있으며, 예를 들어, 기전 작용, 전자기 작용, 유압 작용 또는 공압 작용을 나타낼 수 있다.
- [0030] 도 3에 따른 실시예는, 하나의 시프트 기어박스 대신에, 거울 대칭으로 배열된 2개의 시프트 기어박스(1, 1)가 제공된다는 점에서, 도 1에 따른 실시예와 다르다. 도 1에 따른 실시예와는 대조적으로, 2개의 기어박스들(1, 1)에 할당된 브레이크 디스크(20)를 위해 공통 액추에이터(19)가 제공되므로, 2개의 기어박스들(1, 1)의 2개의 태양 기어들(17)이 동시에 고정 및 해제될 수 있게 된다. 구동 출력 측에서, 스퍼 기어(24)는 차동 기어박스(10)에 할당된 출력 샤프트(5)와 상호 작용하지 않으며, 오히려 상기 출력 샤프트(5)는 각각의 샤프트(8 또는 9)에 고정적으로 연결된다. 도 3에 따른 실시예는 자동차 차축(7)의 휠들(30)의 개별 휠 구동 방식이다. 각각의 샤프트(8 또는 9)는 이에 할당된 휠(30)과 조인트 샤프트(31)를 통해 상호 작용한다.
- [0031] 2개의 기어박스들(1, 1)로부터 형성되는 상기 장치의 작동 모드와 관련해서는, 도 1에 따른 실시예의 작동 모드와 관련된 설명을 참조한다. 도 3에 따른 실시예의 베어링 개념은 도 1에 따른 실시예의 베어링 개념과 대응된다. 상기 시일의 개념과 관련하여, 도 3에 따른 실시예에는 6개의 반경방향 샤프트 시일 링들이 제공된다.
- [0032] 특히, 도 1에 따른 장치는 이 경우에는 이중으로 제공될 때에는 도 3에 따른 장치를 모듈 시스템의 방식으로 구현할 수 있는 기본적인 해결책 또는 기본적인 구동체로 간주될 수 있다.

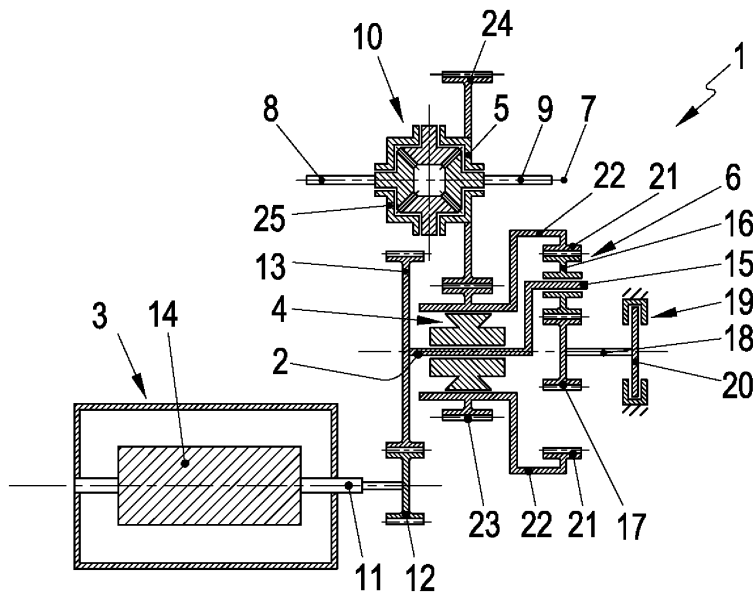
**부호의 설명**

- [0033] 1 시프트 기어박스

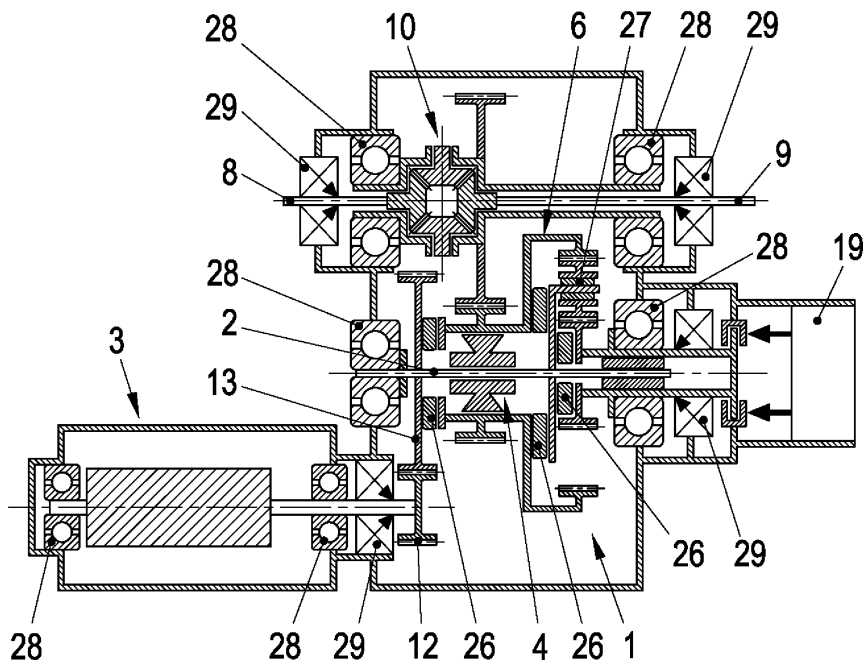
- 2 입력 샤프트
- 3 전기기계
- 4 클러치
- 5 출력 샤프트
- 6 유성 단
- 7 차축
- 8 샤프트
- 9 샤프트
- 10 차동 기어박스
- 11 로터 샤프트
- 12 스피어 기어
- 13 스피어 기어
- 14 로터
- 15 유성 캐리어
- 16 유성 기어
- 17 태양 기어
- 18 샤프트
- 19 액추에이터
- 20 브레이크 디스크
- 21 내접 기어
- 22 내접 기어 캐리어
- 23 스피어 기어
- 24 스피어 기어
- 25 차동장치 케이싱
- 26 베어링
- 27 베어링
- 28 베어링
- 29 반경방향 샤프트 시일 링
- 30 휠
- 31 조인트 샤프트

도면

도면1



도면2





도면3

