



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0023960
(43) 공개일자 2018년03월07일

- | | |
|---|--|
| <p>(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
<i>B25F 5/00</i> (2006.01)</p> <p>(52) CPC특허분류
<i>B25F 5/001</i> (2013.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2018-7002220</p> <p>(22) 출원일자(국제) 2016년06월13일
심사청구일자 없음</p> <p>(85) 번역문제출일자 2018년01월24일</p> <p>(86) 국제출원번호 PCT/EP2016/063474</p> <p>(87) 국제공개번호 WO 2017/001176
국제공개일자 2017년01월05일</p> <p>(30) 우선권주장
1550912-8 2015년06월30일 스웨덴(SE)</p> | <p>(71) 출원인
아틀라스 콤팩트 인터스트리얼 테크니크 에이비
스웨덴, 스톡홀름 에스-105 23</p> <p>(72) 발명자
요한슨 칼 피란
스웨덴, 살쇼-부 132 37, 릴톨프스베겐 4</p> <p>(74) 대리인
강명구</p> |
|---|--|

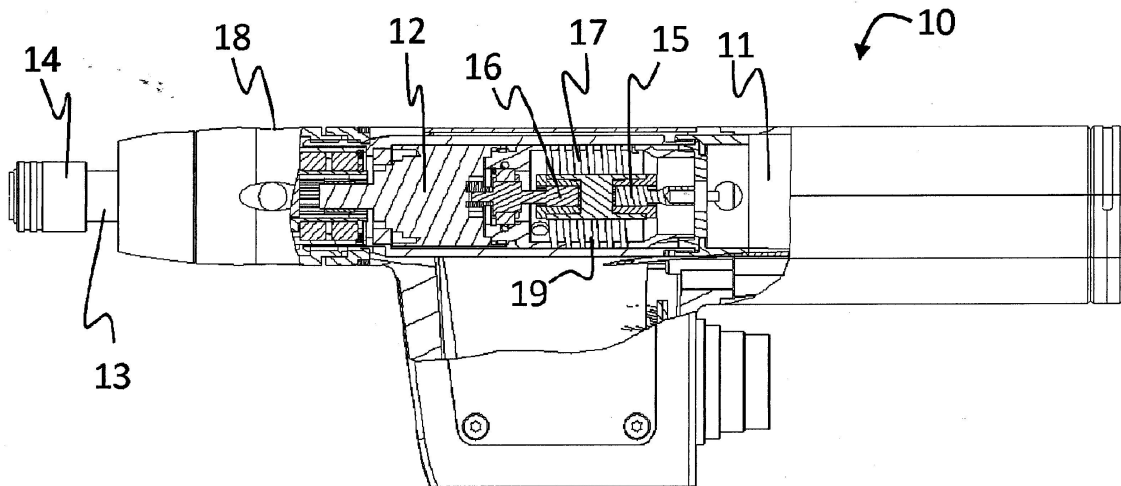
전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 발명의 명칭 전기식 전동 공구

(57) 요약

본 발명은 전기식 전동 공구(10)에 관한 것으로서, 상기 전동 공구(10)는, 모터 기어(15)를 가진 전기 모터(11), 입력 기어(16)를 가진 출력 샤프트(13), 모터 기어(15)를 입력 기어(16)에 연결하는 결합장치(17), 및 모터(11), 모터 기어(15), 결합장치(17) 및 입력 기어를 수용하는 하우징(18)을 포함한다. 결합장치(17)는 샤프트 부분(25) 및 모터 기어(15)와 입력 기어(16)에 연결시키기 위해 샤프트 부분(25)의 서로 맞은편 단부들에 배열된 2개의 연결 부분(26)을 포함하며, 모터 기어(15)와 입력 기어(16) 중 하나 이상은 캠버형 프로파일을 가져서, 캠버형 프로파일을 가진 모터 기어(15)와 입력 기어(16) 중 하나의 축방향 위치에 대해 결합장치(17)의 기울임 운동을 가능하게 한다.

대표도 - 도1



명세서

청구범위

청구항 1

전기식 전동 공구(10)로서, 상기 전동 공구(10)는:

모터 기어(15)를 가진 전기 모터(11),

입력 기어(16)를 가진 출력 샤프트(13),

모터 기어(15)를 입력 기어(16)에 연결하는 결합장치(17), 및

모터(11), 모터 기어(15), 결합장치(17) 및 입력 기어를 수용하는 하우징(18)을 포함하는 전기식 전동 공구(10)에 있어서,

결합장치(17)는 샤프트 부분(25) 및 모터 기어(15)와 입력 기어(16)에 연결시키기 위해 샤프트 부분(25)의 서로 맞은편 단부들에 배열된 2개의 연결 부분(26)을 포함하며, 모터 기어(15)와 입력 기어(16) 중 하나 이상은 캠버형 프로파일을 가져서, 캠버형 프로파일을 가진 모터 기어(15)와 입력 기어(16) 중 하나의 축방향 위치에 대해 결합장치(17)의 기울임 운동(tilting movement)을 가능하게 하는 것을 특징으로 하는 전기식 전동 공구.

청구항 2

제1항에 있어서, 모터 기어(15)와 입력 기어(16)는 둘 다 캠버형 기어 프로파일을 가지는 것을 특징으로 하는 전기식 전동 공구.

청구항 3

제2항에 있어서, 두 연결 부분(26)은 모터 기어(15)와 입력 기어(16)에 메시 형태로 연결하기 위해 스플라인을 포함하는 것을 특징으로 하는 전기식 전동 공구.

청구항 4

제3항에 있어서, 결합장치의 서로 맞은편에 있는 두 연결 부분(26)은 샤프트 부분(25) 내부에 끼워진 플라스틱 부분인 것을 특징으로 하는 전기식 전동 공구.

청구항 5

제4항에 있어서, 샤프트 부분(25)은 튜브 형태로 형성되는 것을 특징으로 하는 전기식 전동 공구.

청구항 6

제5항에 있어서, 연결 부분(26)은 샤프트 부분(25) 내부에 억지 끼워맞춤 되는(press fitted) 것을 특징으로 하는 전기식 전동 공구.

청구항 7

제6항에 있어서, 연결 부분(26)은 리세스(30)를 포함하며, 연결 부분(26)과 샤프트 부분(25)이 서로 회전되지 않도록 하기 위해 상기 리세스(30)에는 샤프트 부분(25)의 가이드(31)들이 삽입되는 것을 특징으로 하는 전기식 전동 공구.

발명의 설명

기술 분야

본 발명은 파워 트랜스미션에 의해 출력 샤프트에 연결된 전기 모터를 가진 전기식 전동 공구에 관한 것이다.

배경 기술

[0001]

[0002] 광범위한 분야에서, 전기 토크를 전달하는 전동 공구, 가령, 스크루 드라이버(screw driver)가 사용된다. 적용 분야가 상이하기 때문에, 성능 변수, 가령, 속도 및 토크 레벨(torque level)에 대해 상이한 필요조건들이 설정된다. 따라서, 많은 시간과 비용을 소모하지 않고도, 모터 및 감속 기어와 같은 구성요소들이 기존의 공구 하우징 내에서 새로운 구성요소들로 교체될 수 있도록, 모듈식(modular)으로 전기식 전동 공구를 형성할 필요가 있다.

[0003] 모듈식 전동 공구는, 일반적으로, 특정 요건 또는 적용분야에 따라, 상이한 모터 및/또는 상이한 기어를 수용하도록 구성된 케이싱(casing)을 포함한다. 하지만, 이러한 전동 공구에 관한 문제점은, 파워 트랜스미션(power transmission)은 상이한 모듈에 쉽게 적용될 수 없다는 점이다. 일반적으로, 파워 트랜스미션은, 가능한 손실은 최대로 줄이고 토크는 최적으로 전달할 수 있도록 하기 위해, 가능한 최대한 견고하게(rigid) 제작된다. 이에 따라, 파워 트랜스미션은 축방향 오정렬(axial un-alignment)을 위해 좋지 못한 허용오차를 가지게 되고, 파워 트랜스미션을 따라 또는 모터 또는 출력 샤프트에 바람직하지 못한 응력(stress)이 생성될 수 있다. 또한, 이러한 파워 트랜스미션은 상이한 적용분야를 위해 구성되거나 교체될 수 있도록 구성되지 않는다.

[0004] 따라서, 상이한 크기를 가진 모듈에 유연하게 적용할 수 있으며 파워 트랜스미션 내에 포함된 구성요소들의 축방향 오정렬을 위한 허용오차를 가진 신뢰성 있는 파워 트랜스미션을 가진 전동 공구를 제공할 필요가 있다.

발명의 내용

[0005] 본 발명의 목적은 전동 공구의 부분들을 모듈식으로 교체할 수 있으며 효율적이면서도 신뢰성 있는 파워 트랜스미션을 제공할 수 있는 전기식 전동 공구를 제공하는 데 있다.

[0006] 상기 목적은, 청구항 제1항의 특징을 가진 전기식 전동 공구로 구현되는데, 상기 전기식 전동 공구는, 모터 기어에 연결된 전기 모터; 입력 기어에 연결된 출력 샤프트; 모터 기어를 입력 기어에 연결하는 결합장치(coupling); 및 모터, 모터 기어, 결합장치 및 입력 기어를 수용하는 하우징을 포함한다. 상기 결합장치는 샤프트 부분 및 모터 기어와 입력 기어에 연결시키기 위해 샤프트 부분의 서로 맞은편 단부들에 배열된 2개의 연결 부분을 포함하며, 모터 기어와 입력 기어 중 하나 이상은 캠버형 프로파일(cambered profile)을 가져서, 캠버형 프로파일을 가진 모터 기어와 입력 기어 중 하나의 축방향 위치(axial position)에 대해 결합장치의 기울임 운동(tilting movement)을 가능하게 할 수 있다.

[0007] 이에 따라, 종래 장치에 비해, 파워 트랜스미션 내에 포함된 구성요소들의 축방향 오정렬에 대한 허용오차가 개선될 수 있다.

[0008] 추가로, 본 발명에 따른 결합장치는, 결합장치의 샤프트 부분을 상이한 길이를 가진 샤프트 부분으로 단순히 교체함으로써, 상이한 길이를 가진 상이한 모듈에 용이하게 적용할 수 있다.

[0009] 본 발명의 그 밖의 특징 및 이점들은 도시된 실시예를 상세하게 기술한 본 발명의 상세한 설명과 도면들로부터 자명해질 것이다.

도면의 간단한 설명

[0010] 밑에 기술되는 본 발명의 상세한 설명은 첨부도면들을 참조하여 기술된다:

- 도 1은 본 발명의 특정 실시예에 따른 전동 공구;
- 도 2는 도 1의 전동 공구의 파워 트랜스미션의 단면도; 및
- 도 3은 본 발명에 따른 결합장치의 투시도;
- 도 4는 본 발명에 따른 결합장치의 분해도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0011] 도 1에서, 본 발명의 특정 실시예에 따른 전동 공구가 도시된다. 도시된 전동 공구(10)는 모터(11)를 포함하는, 전기 토크(electric torque)를 전달하는 전동 공구로서, 모터(11)는 감속 기어(12)를 포함하는 파워 트랜스미션(power transmission)에 의해 출력 샤프트(13)에 연결된다. 나사(screw) 또는 너트(nut)와 연결될 수 있는 비트(bit)를 삽입하기 위하여 출력 샤프트(13)의 외측 단부 상에 비트 홀더(14)가 배열된다.

[0012] 파워 트랜스미션은, 결합장치(17)에 의해 감속 기어(12)의 입력 기어(16)에 연결되고 모터(11)에 의해 구동되는

모터 기어(15)를 추가로 포함한다. 모터(11)와 파워 트랜스미션을 수용하기 위해 하우징(18)이 배열된다. 출력 샤프트(13)는 하우징(18)의 전방 단부를 통해 연장된다. 도시된 실시예에서, 감속 기어(12)와 하우징(18) 사이에 반응력(reaction)을 줄이기 위해(take up) 비틀림 스프링(19)이 배열된다. 비틀림 스프링(19)은 하우징(18)의 관형 부분(tubular portion) 내에 타이트하게 끼워진(tightly fitted) 나선형 스프링(helical spring)이다.

[0013] 도 2에서, 전동 공구(10)의 파워 트랜스미션의 단면도가 도시된다. 상기 도시된 실시예에서, 감속 기어(12)는 플래닛 기어 연결부(33)를 통해 입력 기어(16)에 연결된 선 기어(22)에 의해 구동되는 유성 기어이다. 유성 기어의 출력 기어(23)가 상기 유성 기어의 유성 캐리어(도시되지 않음)에 연결된다. 기어 림(도시되지 않음)이 유성 캐리어 외부에 배열된다. 기어 림은 하우징에 대해 단일 베어링(24) 내에 배열된다. 따라서, 기어 림은 하우징에 대해 고정되는 것이 아니라 비틀림 스프링(19)의 작용에 대해 회전하도록(rotate against) 배열된다. 이는 단지 한 대표 실시예로서 유성 기어는 하우징(18)에 의해 완전히 지지될 수 있으며 비틀림 스프링이 없을 수도 있다. 비틀림 스프링(19)의 내부에, 모터 기어(15)를 입력 기어(16)에 연결시키는 본 발명의 결합장치(17)가 도시된다.

[0014] 결합장치(17)가 도 3과 4에 상세하게 도시된다. 결합장치(17)는 샤프트 부분(25) 및 모터 기어(15)와 입력 기어(16)에 연결시키기 위해 샤프트 부분(25)의 서로 맞은편 단부들에 배열된 2개의 연결 부분(26)을 포함한다. 모터 기어(15)는 모터에 의해 구동되는 모터 샤프트(28)에 연결되고, 입력 기어는 감속 기어 연결부(33)를 통해 감속 기어에 연결된다.

[0015] 도 4에 도시된 것과 같이, 특정 실시예의 모터 기어(15)와 입력 기어(16)는 결합장치(17)의 축방향 위치에 대해 기울임 운동(tilting movement)을 가능하게 해 주는 캠버형 프로파일(cambered profile)을 가진다. 캠버형 프로파일은 기어의 치형 부분(toothed part)이 축방향으로 가변적인(vary axially) 반경을 가지는 것을 의미한다. 반경은 치형 기어(toothed gear)의 중심 근처에서 가장 크며 중심 근처의 최대 반경으로부터 양쪽 방향으로 갈수록 줄어든다. 치형 기어(15 및 16)는 연결 부분(26)과 메시 형태로 접촉되도록(meshing contact) 배열되며, 이에 따라 치형 또는 스플라인형 내부(splined interior)(32)를 포함한다. 스플라인형 내부(32)는 스플라인 길이 전체에 걸쳐 똑같은 내측 프로파일(inner profile)을 가진 직선 스플라인을 포함한다. 가장 우수한 메시 형태의 상호작용(meshing interaction)을 구현하기 위하여, 캠버형 치형부(cambered tooth)의 곡률(curvature)은, 연결부가 약간 기울어졌거나 또는 완전히 일직선으로 구성되든지 간에 상관없이 연결 부분(26)의 스플라인형 내부(32)와 동일한 우수한 메시를 제공하는, 일부분이 원형인 외주(part circular circumference)를 가져야 한다.

[0016] 도시된 실시예에서, 모터 기어(15)와 입력 기어(16)는 모두 캠버형 기어 프로파일(cambered gear profile)을 가진다. 하지만, 모터 기어(15)와 입력 기어(16) 중 오직 하나만 캠버형 기어 프로파일을 가질 때, 캠버형 프로파일을 가지는 입력 기어(16)와 모터 기어(15) 중 하나의 축방향 위치에 대해 결합장치(17)의 기울임 운동을 가능하게 하는 효과가 구현된다.

[0017] 두 연결 부분(26) 모두 모터 기어(15)와 입력 기어(16)에 메시 형태로 연결하기 위해(meshing connection) 스플라인을 포함한다. 바람직하게는, 상기 결합장치의 스플라인형 연결 부분(26)은 샤프트 부분(25) 내부에 끼워진(fitted) 플라스틱 부분(plastic part)이다. 바람직하게는, 연결 부분(26)은 샤프트 부분(25)의 단부 개구(end opening)들에 억지 끼워맞춤 할 수 있도록(press fitted) 타이트한 허용오차(tight tolerance)를 가진 채로 형성된다. 이와 같은 억지 끼워맞춤의 이점은 접착제(adhesive)가 필요 없다는 점이다.

[0018] 샤프트 부분(25)은 튜브(tube) 형태로 형성될 수 있지만, 도시된 실시예에서와 같이, 중실 중앙섹션(solid midsection)(27)을 포함할 수도 있다. 이러한 중실 중앙섹션(27)은 연결 부분(26)을 위한 지지부(support) 및 축방향 스톱(axial stop)으로 기능할 수 있다. 하지만, 각각의 연결 부분(26)에도 연결 부분(26)을 위한 지지부 및 축방향 스톱으로 기능하는 림(29)이 제공될 수도 있으며, 이 때문에 중실 중앙섹션(27)이 필요 없게 된다.

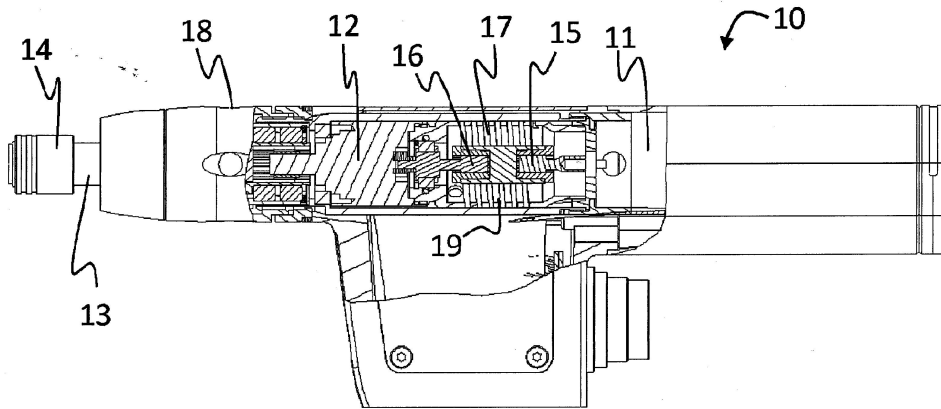
[0019] 림(29)은 리세스(30)를 포함하는데, 연결 부분(26)과 샤프트 부분(25)이 서로 회전되지 않도록 하기 위해 상기 리세스(30)에는 샤프트 부분(25)의 가이드(31)들이 삽입된다. 또한, 가이드(31)는 연결 부분(26)을 축방향으로 샤프트 부분(25)에 고정시키기 위해 그립 단부(grip end)(도시되지 않음)를 포함할 수 있다. 하지만, 일반적으로, 연결 부분(26)과 샤프트 부분(25) 사이의 끼워맞춤은 이들이 서로 고정된 상태로 유지되기에 충분히 타이트하기 때문에, 이러한 그립 단부는 필요하지 않다.

[0020] 위에서, 본 발명은 특정 실시예에 대해 기술되었다. 하지만, 본 발명은 이러한 특정 실시예에만 제한되지 않는다. 통상의 기술자들에게는, 본 발명이 보호범위를 벗어나지 않고도 하기 청구범위에 의해 정의된 추가적인 실

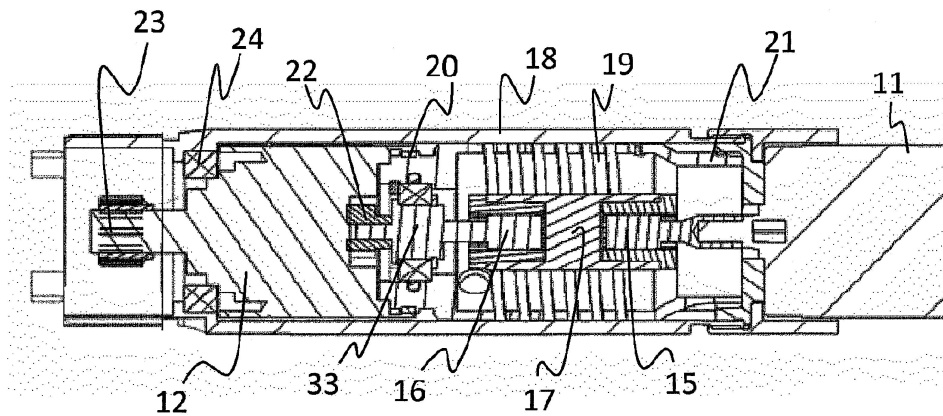
시예를 포함한다는 사실이 자명할 것이다.

도면

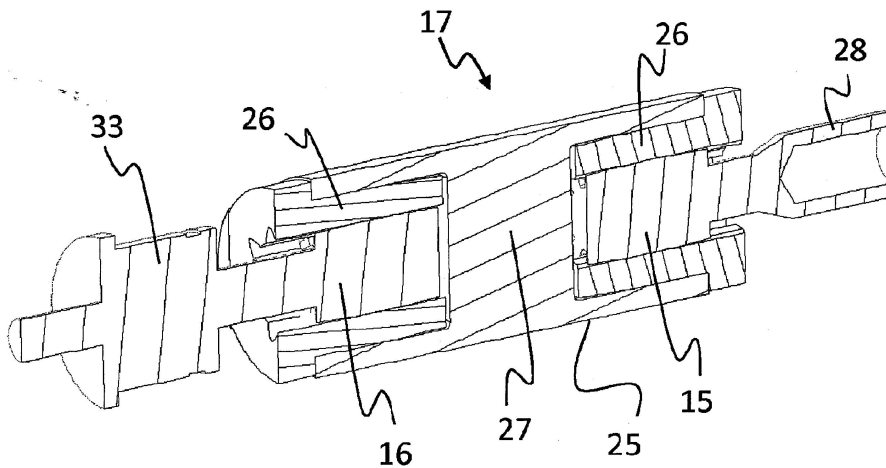
도면1



도면2



도면3



도면4

