



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2024-0150348
(43) 공개일자 2024년10월15일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B62M 6/60 (2010.01) A61G 5/04 (2006.01)
B60B 27/02 (2006.01) B60B 27/04 (2006.01)
B60K 7/00 (2006.01) B62M 7/12 (2006.01)
(52) CPC특허분류
B62M 6/60 (2013.01)
A61G 5/047 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2023-7008712
(22) 출원일자(국제) 2021년08월18일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2023년03월13일
(86) 국제출원번호 PCT/EP2021/072980
(87) 국제공개번호 WO 2022/038207
국제공개일자 2022년02월24일
(30) 우선권주장
2012843.5 2020년08월18일 영국(GB)
(뒷면에 계속)

(71) 출원인
블루 스카이 아이피 리미티드
영국, 더블유1지 6엔이에이치에이8 7엘더블유, 에
지웨어, 러셀 하우스 140 하이 스트리트
(72) 발명자
다우드 알라스테어 루퍼트 조셉
영국, 런던 더블유1지 6엔이, 24 어퍼 워폴 스트
리트 런던
제발즈 마렉스
영국, 에지웨어 에이치에이8 7엘더블유, 러셀 하
우스 140 하이 스트리트, 씨/오 블루 스카이 아이
피 리미티드
(74) 대리인
특허법인한얼

전체 청구항 수 : 총 26 항

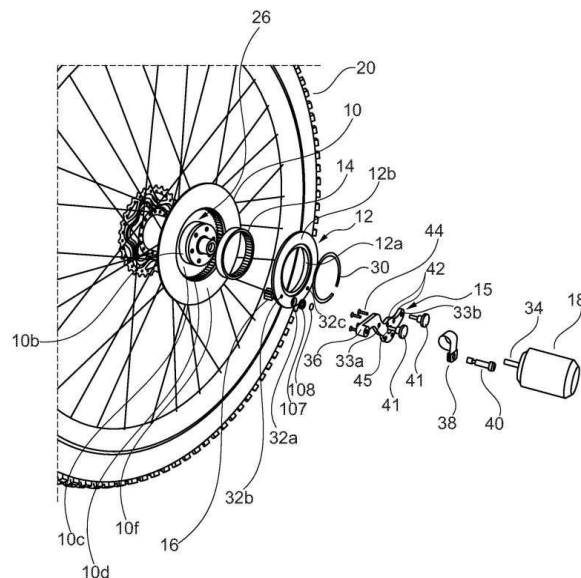
(54) 발명의 명칭 바퀴에 대한 구동 유닛의 배열

(57) 요약

장치는 구동 유닛이 바퀴의 중심 축을 중심으로 바퀴의 회전을 구동할 수 있도록 바퀴에 구동 유닛을 연결하기 위한 것이다. 장치는 구동 부재(10), 장착 부재(12), 구동 요소(16) 및 방지 수단(15, 36, 38)을 포함한다. 구동 부재(10)는 중심 축에 대한 구동 부재(10)의 회전이 중심 축에 대한 허브의 회전을 구동하도록 바퀴에 장착하

(뒷면에 계속)

대표도 - 도2



기 위한 것이다. 장착 부재(12)는 구동 부재에 장착되고 중심 축에 대해 구동 부재와 독립적으로 회전 가능하다. 구동 요소(16)는 장착 부재에 대해 고정적으로 배치되고, 구동 유닛이 구동 요소 축을 중심으로 구동 요소의 회전을 구동할 수 있도록 구동 유닛에 결합하기 위한 구동 요소 축을 갖는다. 방지 수단은 장착 부재(12)가 중심 축을 중심으로 회전하는 것을 방지하기 위한 것이다. 구동 부재(10)는 구동 부재(16)의 회전이 구동 부재(12)의 회전을 구동하도록 구동 부재와 결합하기 위한 결합 수단(10d)을 포함한다. 구동 부재는 구동 부재(10)가 바퀴에 장착될 때 바퀴 반대쪽을 향하는 제1 표면을 갖는다. 결합 수단(10d) 및 구동 요소(16)는 적어도 부분적으로 제1 표면의 리세스 영역에 위치된다.

(52) CPC특허분류

B60B 27/023 (2013.01)
B60B 27/04 (2013.01)
B60K 7/0007 (2013.01)
B62M 7/12 (2013.01)
B60K 2007/0061 (2013.01)
B60Y 2200/13 (2013.01)

(30) 우선권주장

2013400.3 2020년08월26일 영국(GB)
 2014787.2 2020년09월18일 영국(GB)

명세서

청구범위

청구항 1

구동 유닛(drive unit)이 바퀴의 중심 축을 중심으로 상기 바퀴의 회전을 구동할 수 있도록 상기 구동 유닛을 상기 바퀴에 연결하기 위한 장치로서,

상기 중심 축에 대한 구동 부재(drive member)의 회전이 상기 중심 축에 대한 허브(hub)의 회전을 구동하도록 상기 바퀴의 상기 허브의 마운트(mount)에 장착하기 위한 상기 구동 부재;

상기 구동 부재에 장착되고 상기 중심 축에 대해 상기 구동 부재와 독립적으로 회전 가능한 장착 부재(mounting member);

상기 장착 부재에 대해 고정 배치된 구동 요소 축을 갖고, 상기 구동 유닛이 상기 구동 요소 축을 중심으로 구동 요소의 회전을 구동할 수 있도록 상기 구동 유닛에 결합하기 위한 상기 구동 요소;

상기 중심 축에 대한 상기 장착 부재의 회전을 방지하기 위한 방지 수단(preventing means)을 포함하고;

상기 구동 부재는 상기 구동 요소의 회전이 상기 구동 부재의 회전을 구동하도록 상기 구동 요소와 결합된 결합 수단을 포함하고,

상기 구동 부재는 상기 구동 부재가 상기 바퀴에 장착될 때 상기 바퀴로부터 멀어지는 방향을 향하는 제1 축을 갖고, 및

상기 결합 수단 및 상기 구동 요소는 적어도 부분적으로 상기 제1 축의 리세스 영역(recessed region)에 위치되는, 장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 장착 부재는, 상기 구동 부재가 상기 바퀴에 장착될 때 상기 구동 부재가 상기 장착 부재와 상기 바퀴의 스포크(spoke)들 사이에 위치하도록, 상기 구동 부재에 장착되는, 장치.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 리세스 영역은, 상기 장치가 상기 마운트에 장착될 때, 스포크들의 반대쪽을 향하는 디스크 로터(disc rotor)의 표면이 위치하는 평면에 대해 상기 스포크 쪽으로 뒤로 설정된 공간인, 장치.

청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 결합 수단과 상기 구동 요소는 상기 리세스 영역에서 결합되는, 장치.

청구항 5

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 구동 부재는, 상기 결합 수단이 장착되는, 상기 중심 축 주위에 원주방향으로 연장되는 적어도 하나의 원통형 벽을 포함하는, 장치.

청구항 6

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 구동 요소는 제1 기어를 포함하고 상기 결합 수단은 상기 제1 기어의 회전이 상기 구동 부재의 회전을 구동하도록 상기 제1 기어와 맞물리기 위한 제2 기어를 포함하는, 장치.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 제2 기어는 상기 중심 축 주위로 연장되는 내부 기어로, 내측으로 돌출되고 상기 적어도

하나의 원통형 벽에 장착되는 톱니를 갖는, 장치.

청구항 8

제6항에 있어서, 상기 제2 기어는 상기 중심 축 주위로 연장되며, 외측으로 돌출되고 상기 적어도 하나의 원통형 벽에 장착되는 톱니를 갖는, 장치.

청구항 9

제1항 내지 제8항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 제1 기어는 상기 장착 부재에 장착되는, 장치.

청구항 10

제1항 내지 제9항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 장착 부재는 상기 리세스 영역의 개방 측 위로 연장되는, 장치.

청구항 11

제1항 내지 제10항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 마운트는 상기 허브 상의 로터 디스크 장착 수단이고 상기 로터 디스크 장착 수단은 디스크 브레이크 시스템의 로터 디스크의 부착에 적합하고, 상기 구동 부재는 상기 허브 상의 로터 디스크 장착 수단에 장착하기 위한 수단을 포함하고, 상기 구동 부재는 상기 로터 디스크 대신에 장착하기 위한 것인, 장치.

청구항 12

제11항에 있어서, 상기 구동 부재는 디스크 브레이크 시스템의 캘리퍼 메커니즘(calliper mechanism)과 함께 사용하도록 구성된 방사상(radially) 연장되는 환형 로터 디스크 부분을 포함하고, 상기 평면 표면은 상기 환형 로터 디스크 부분의 외부 표면을 포함하는, 장치.

청구항 13

제1항 내지 제12항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 구동 부재와 상기 장착 부재 사이에 베어링 어셈블리(bearing assembly)를 더 포함하고, 상기 구동 부재 및 상기 장착 부재는 각각 상기 장착 부재가 상기 중심 축에 대해 상기 구동 부재와 독립적으로 회전할 수 있도록 상기 베어링 어셈블리에 고정되는, 장치.

청구항 14

제13항에 있어서, 상기 베어링 어셈블리는 상기 리세스 영역에 적어도 부분적으로 위치하는, 장치.

청구항 15

제13항에 있어서, 제11항 또는 제12항에 따를 때, 상기 구동 부재는 어댑터 수단을 더 포함하고, 상기 어댑터 수단은:

바퀴의 허브의 마운트에 고정하기 위한 제1 부분, 및

상기 허브의 중심 축을 중심으로 상기 제1 부분으로부터 연장되며 상기 디스크 브레이크 로터 마운트의 외부 원주 표면보다 작은 직경의 외부 원주 표면을 제공하는 제2 부분을 포함하고,

상기 환형 베어링 어셈블리는 고정된 방식으로 상기 제2 부분 주위에 원주방향으로 장착되는, 장치.

청구항 16

제1항 내지 제15항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 구동 유닛의 구동 샤프트는 상기 제1 기어와 분리 가능하고, 상기 구동 유닛은 상기 장착 부재와 분리 가능한, 장치.

청구항 17

구동 시스템의 구동 유닛을 연결하는 방법에 있어서, 상기 구동 시스템은:

바퀴의 중심 축에 대한 구동 부재의 회전이 상기 중심 축에 대한 허브의 회전을 구동하도록 상기 바퀴의 상기 허브의 마운트에 장착된 상기 구동 부재;

상기 구동 부재에 장착되고 상기 중심 축에 대해 상기 구동 부재와 독립적으로 회전 가능한 장착 부재;

상기 중심 축에 평행한 구동 요소 축을 갖는 구동 요소를 포함하고, 상기 구동 요소 축은 상기 장착 부재에 대해 고정적으로 배치되며, 상기 구동 부재는 상기 구동 요소의 상기 회전이 상기 구동 부재의 상기 회전을 구동 하도록 상기 구동 요소와 결합된 결합 수단을 포함하고; 상기 방법은:

상기 구동 샤프트의 회전이 상기 구동 요소 축에 대한 상기 구동 요소의 회전을 구동할 수 있도록 상기 구동 유닛의 구동 샤프트를 상기 구동 요소에 결합하는 것을 포함하여, 상기 장착 부재에 상기 구동 유닛을 부착하는 단계를 포함하는, 방법.

청구항 18

제17항에 있어서, 상기 구동 유닛은 상기 장착 부재에 부착된 후, 상기 구동 샤프트는 상기 바퀴의 상기 중심 축과 평행한, 방법.

청구항 19

제17항 또는 제18항에 있어서, 회전 방지 수단을 이용하여, 회전 불가능한 프레임 부재에 상기 구동 유닛을 부착함으로써 상기 구동 유닛의 회전을 방지하는 단계를 더 포함하는, 방법.

청구항 20

제17항 내지 제19항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 구동 부재는 상기 구동 부재가 상기 바퀴 상에 장착될 때 상기 바퀴로부터 멀어지는 방향을 향하는 제1 축을 갖고, 상기 결합 수단 및 상기 구동 요소는 적어도 부분적으로 상기 제1 축의 리세스 영역에 위치되는, 방법.

청구항 21

제17항 내지 제20항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 마운트는 로터 디스크 장착 수단이고 상기 로터 디스크 장착 수단은 디스크 브레이크 시스템의 로터 디스크의 부착에 적합하며, 상기 구동 부재는 상기 허브 상의 상기 로터 디스크 장착 수단에 장착하기 위한 수단을 포함하고, 상기 구동 부재는 상기 로터 디스크 대신에 장착하기 위한 것인, 방법.

청구항 22

구동 유닛이 바퀴의 중심 축을 중심으로 상기 바퀴의 회전을 구동할 수 있도록 하기 위해 상기 구동 유닛을 상기 바퀴에 연결하는 방법으로서,

제1항 내지 제16항 중 어느 한 항의 상기 장치를 상기 바퀴에 장착하는 단계;

상기 구동 유닛이 상기 구동 요소의 회전을 구동할 수 있도록 상기 구동 요소와 상기 구동 유닛을 결합하는 단계를 포함하는, 방법.

청구항 23

구동 시스템의 동작이 어댑터 수단 및 바퀴의 회전을 구동할 수 있도록 상기 바퀴의 허브의 마운트에 고정하고 구동 시스템을 장착하기 위한 어댑터 수단을 포함하는 장치로서, 상기 어댑터 수단은 상기 마운트의 외부 원주 표면보다 작은 직경을 갖는 구동 시스템용 장착 부분을 포함하고, 상기 구동 시스템의 하나 이상의 부품들은 상기 마운트의 상기 외부 원주 표면보다 허브 축으로부터 더 작은 방사상 거리에서 상기 장착 부분 주위에 장착하기 위한 것인, 장치.

청구항 24

제23항에 있어서, 상기 어댑터 수단은 종래의 6 볼트 설계의 마운트에 볼트 고정하도록 구성된 제1 부분을 포함하는, 장치.

청구항 25

제23항 또는 제24항에 있어서, 상기 어댑터 수단은 상기 허브에 대한 상기 제1 및 제2 부분들의 축방향 이동을 방지하기 위한 잠금 수단을 포함할 수 있는, 장치.

청구항 26

제23항 내지 제25항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 하나 이상의 부품들은 환형 베어링 어셈블리를 포함하고, 상기 환형 베어링 어셈블리는 상기 어댑터 수단과 독립적으로 상기 허브 축을 중심으로 다른 부품의 회전을 가능하게 하도록 배열되는, 장치.

발명의 설명

기술 분야

- [0001] 본 발명은 예를 들어 자전거의 바퀴에 구동 유닛(drive unit)을 연결하기 위한 장치에 관한 것으로, 특히 장치의 일부가 종래의 디스크 브레이크 로터(disc brake rotor)의 위치에 장착되는 자전거에만 국한되는 것은 아니다. 본 발명은 또한 이러한 장치가 바퀴에 장착된 바퀴에 관한 것이다. 본 발명은 또한 구동 유닛을 허브(hub)에 연결하기 위한 허브에 부품을 장착하는 방법에 관한 것이며, 특히 구동 유닛을 부착하는 방법에 관한 것으로 부품들의 일부가 종래의 디스크 브레이크 로터 위치에 장착되는 경우에 국한되는 것은 아니다.

배경 기술

- [0002] 라이더(rider)가 자전거를 타는 것을 돕기 위해 종래의 자전거에 장착될 수 있는 전기 구동 시스템은 잘 알려져 있다. 공지된 문헌 US9359040은 디스크 브레이크 시스템용 디스크 로터가 기어가 맞물릴 수 있는 톱니(teeth)를 포함하도록 적응된 구동 시스템을 개시하고 있다. 기어는 디스크 브레이크 시스템의 브레이크 캘리퍼 메커니즘의 장착에 통상적으로 사용되는 장착 포인트에서 자전거의 체인스테이(chainstay)에 차례로 장착되는 디바이스에 장착되고 전기 모터에 결합되어 기어가 전기 모터로 구동될 수 있도록 한다. 따라서 디스크 로터는 제동뿐만 아니라 바퀴의 회전 구동에도 사용된다.
- [0003] 또 다른 공지 문헌인 DE102016113572는 디스크 브레이크 시스템의 로터의 회전을 구동하도록 구성된 전기 모터를 개시하고 있다. 이때 로터에는 기어가 부착되고, 기어는 체인에 의해 전기 모터의 구동 샤프트에 결합된다. 따라서 로터는 제동뿐만 아니라 바퀴의 회전을 구동하는 데에도 사용된다. 모터는 자전거 프레임에 장착된다.
- [0004] 두 경우 모두, 구동 시스템은 부피가 크고 자전거의 혼잡한 영역에서 잘 보인다. 결과적으로, 이러한 시스템은 프레임 장착 컴포넌트들을 수정하여 특정 자전거에만 장착될 수 있다. 또한 이러한 구동 시스템은 자전거 프레임에 특정 장착 피처를 필요로 하며, 이는 이러한 모든 프레임에 없을 수 있다. 본 발명의 목적은 그러한 시스템을 개선하는 것이다.

발명의 내용

과제의 해결 수단

- [0005] 본 발명의 제1 양태에 따르면, 구동 유닛이 바퀴의 중심 축을 중심으로 바퀴의 회전을 구동할 수 있도록 바퀴에 구동 유닛을 연결하기 위한 장치가 제공되며, 이는: 상기 중심 축에 대한 구동 부재의 회전이 상기 중심 축에 대한 허브의 회전을 구동하도록 상기 바퀴의 상기 허브의 마운트에 장착하기 위한 상기 구동 부재; 상기 구동 부재에 장착되고 상기 중심 축에 대해 상기 구동 부재와 독립적으로 회전 가능한 장착 부재; 상기 장착 부재에 대해 고정 배치된 구동 요소 축을 갖고, 상기 구동 유닛이 상기 구동 요소 축을 중심으로 구동 요소의 회전을 구동할 수 있도록 상기 구동 유닛에 결합하기 위한 상기 구동 요소; 상기 중심 축에 대한 상기 장착 부재의 회전을 방지하기 위한 방지 수단을 포함하고; 상기 구동 부재는 상기 구동 요소의 회전이 상기 구동 부재의 회전을 구동하도록 상기 구동 요소와 결합된 결합 수단을 포함한다.
- [0006] 구동 부재는 바람직하게는 구동 부재가 바퀴에 장착될 때 바퀴로부터 멀리 향하는 제1 축을 제공하고, 결합 수단 및 구동 요소는 적어도 부분적으로 제1 축의 리세스 영역에 위치될 수 있다.
- [0007] 부품들, 예를 들어 구동 유닛은 유용하게 부분적으로 또는 전체적으로 장착 부재에 부착 및/또는 장착 및/또는 그에 의해 운반될 수 있다. 이렇게 하면 부품들을 프레임에 장착할 필요가 없어지거나 줄어든다. 장착 부재는 구동 부재에 의해 지지될 수 있다.
- [0008] 장착 부재는 구동 부재가 바퀴에 장착될 때 구동 부재가 장착 부재와 바퀴의 스포크들 사이에 위치하도록 구동 부재에 장착될 수 있다.

- [0009] 구동 부재의 제1 측의 표면은 평면일 수 있다.
- [0010] 결합 수단과 구동 요소는 리세스 영역에서 결합될 수 있고, 즉, 결합/맞물리는 부분이 리세스 영역에 위치할 수 있다.
- [0011] 구동 부재는 결합 수단이 장착되는 중심 축 주위에서 원주방향으로 연장되는 적어도 하나의 원통형 벽을 포함할 수 있다. 구동 요소는 제1 기어를 포함할 수 있고 결합 수단은 제1 기어의 회전이 구동 부재의 회전을 구동하도록 제1 기어와 맞물리는 제2 기어를 포함할 수 있다.
- [0012] 제1 기어는 장착 부재에 장착될 수 있다. 제2 기어는, 안쪽으로 돌출된 톱니를 갖는, 중심 축 주위로 연장되는 내부 기어일 수 있다. 대안적으로, 제2 기어는 중심 축 주위로 연장될 수 있으며, 바깥쪽으로 돌출된 톱니를 갖는다.
- [0013] 마운트는 예를 들어 6 볼트 또는 중앙 잠금 유형의 허브 상의 로터 디스크 장착 수단일 수 있다. 로터 디스크 장착 수단은 디스크 브레이크 시스템의 로터 디스크 부재에 적합할 수 있다. 구동 부재는 허브 상의 로터 디스크 장착 수단에 장착하기 위한 수단을 포함할 수 있고, 구동 부재는 로터 디스크 대신에 장착하기 위한 것일 수 있다. 장착 수단은 종래의 로터 디스크와 동일한 공간의 일부를 점유할 수 있다.
- [0014] 구동 부재는 디스크 브레이크 시스템의 캘리퍼 메커니즘과 함께 사용하도록 구성된 방사상으로 연장되는 환형 로터 디스크 부분을 포함할 수 있다. 장착 수단 및 환형 로터 디스크 부분은 종래의 로터 디스크와 동일한 공간을 점유하는 동일 평면일 수 있다.
- [0015] 장치는 구동 부재와 장착 부재 사이에 베어링 어셈블리를 더 포함할 수 있다. 구동 부재 및 장착 부재는 각각 장착 부재가 중심 축에 대해 구동 부재가 독립적으로 회전 가능하도록 베어링 어셈블리에 고정될 수 있다.
- [0016] 구동 부재는 제1 측에서 개방되어 리세스 영역에 대한 액세스를 제공할 수 있다. 장착 부재는 리세스 영역의 개구를 가로질러 연장되어, 구동 요소가 구동 부재 및 장착 부재에 의해 둘러싸이도록 리세스 영역을 덮을 수 있다.
- [0017] 베어링 어셈블리는 리세스 영역에 적어도 부분적으로 위치할 수 있다. 대안적으로, 특히 배타적이지는 않지만 마운트가 디스크 브레이크 로터 마운트인 경우, 구동 부재는 구동 부재 부분 및 어댑터 수단을 포함할 수 있다. 이 경우, 구동 부재 부분은 리세스 영역을 제공하는 제1 측을 가질 수 있다. 어댑터 수단은 디스크 브레이크 로터 마운트에 고정하기 위한 제1 부분, 및 허브의 중심 축 주위에서 제1 부분으로부터 연장되고 디스크 브레이크 로터 마운트의 외부 원주 표면보다 작은 직경의 외부 원주 표면을 제공하는 제2 부분을 포함한다. 환형 베어링 어셈블리는 그에 대한 고정된 위치에서 어댑터 수단에 직접적으로 또는 간접적으로 장착될 수 있다. 예를 들어, 구동 부재는 제1 및/또는 제2 부분에 고정식으로 장착될 수 있고 환형 베어링 어셈블리는 구동 부재에 동축으로 장착되어 그에 고정될 수 있다. 환형 베어링 어셈블리의 적어도 일부는 디스크 브레이크 로터 마운트의 외부 원주보다 작은 직경으로 공간에 위치할 수 있다.
- [0018] 방지 수단은 장착 부재에 직접 또는 달리 장착될 수 있다. 방지 수단은 장착 부재가 회전될 때 바퀴를 지지하는 프레임 부재에 접하도록 배열될 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 방지 수단은 구동 유닛을 위한 하우징으로서 제공될 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 방지 수단은 장착 부재가 회전될 때 바퀴를 지지하는 프레임 부재에 부착되도록 구성될 수 있다.
- [0019] 장치는 구동 유닛을 더 포함할 수 있다. 구동 유닛은 장착 부재 상에 직접적으로 또는 간접적으로 장착될 수 있으며, 바람직하게는 구동 유닛의 중량이 장착 부재에 의해 전체적으로 운반될 수 있도록 한다.
- [0020] 구동 유닛은 방지 수단에 장착되고, 방지 수단은 장착 부재에 장착될 수 있다.
- [0021] 구동 유닛은 그 구동 샤프트가 구동 요소로부터 분리 가능하고 구동 유닛이 장착 부재로부터 분리 가능하도록 착탈 가능한 것이 바람직하다. 바퀴는 구동 장치 없이 그대로 사용될 수 있다. 방지 수단은 바람직하게는 장착 부재의 회전을 방지하지 않도록 제거되거나 조정될 수 있다.
- [0022] 구동 유닛의 구동 샤프트는 바람직하게는 중심 축에 평행하다.
- [0023] 그러한 장치를 포함하는 바퀴, 특히 자전거 바퀴가 또한 제공될 수 있다.
- [0024] 본 발명의 제2 양태에 따르면, 구동 시스템의 구동 유닛을 연결하는 방법이 제공되며, 구동 시스템은: 바퀴의 중심 축에 대한 구동 부재의 회전이 상기 중심 축에 대한 허브의 회전을 구동하도록 상기 바퀴의 상기 허브의

마운트에 장착된 상기 구동 부재; 상기 구동 부재에 장착되고 상기 중심 축에 대해 상기 구동 부재와 독립적으로 회전 가능한 장착 부재; 상기 중심 축에 평행한 구동 요소 축을 갖는 구동 요소를 포함하고, 상기 구동 요소 축은 상기 장착 부재에 대해 고정적으로 배치되며, 상기 구동 부재는 상기 구동 요소의 상기 회전이 상기 구동 부재의 상기 회전을 구동하도록 상기 구동 요소와 결합된 결합 수단을 포함하고; 상기 방법은: 상기 구동 샤프트의 회전이 상기 구동 요소 축에 대한 상기 구동 요소의 회전을 구동할 수 있도록 상기 구동 유닛의 구동 샤프트를 상기 구동 요소에 결합하는 것을 포함하여, 상기 장착 부재에 상기 구동 유닛을 부착하는 단계를 포함한다.

- [0025] 본 방법은 회전 방지 수단을 사용하여 구동 유닛을 회전 불가능한 프레임 부재, 바람직하게는 바퀴를 지지하는 프레임 부재에 부착하여 구동 유닛의 회전을 방지하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0026] 구동 부재는 구동 부재가 바퀴에 장착될 때 바퀴로부터 멀리 향하는 제1 축을 가질 수 있고, 결합 수단 및 구동 요소는 적어도 부분적으로 제1 축의 리세스 영역에 위치된다.
- [0027] 마운트는 로터 디스크 장착 수단일 수 있으며 로터 디스크 장착 수단은 디스크 브레이크 시스템의 로터 디스크 부착에 적합하며, 구동 부재는 허브 상의 로터 디스크 장착 수단에 장착하기 위한 수단을 포함하고, 구동 부재는 로터 디스크 대신에 장착하기 위한 것이다.
- [0028] 구동 유닛을 포함하는 구동 시스템은 제1 양태의 가능한 특징들 중 임의의 것을 포함할 수 있다.
- [0029] 본 발명의 제3 양태에 따르면, 구동 유닛이 바퀴의 중심 축을 중심으로 바퀴의 회전을 구동할 수 있도록 바퀴에 구동 유닛을 연결하는 방법이 제공되며, 이는: 구동 유닛이 구동 요소의 회전을 구동할 수 있도록 구동 요소와 구동 유닛을 결합하는 단계를 포함하여, 제1 양태의 장치를 바퀴 상에 장착하는 단계를 포함한다.
- [0030] 방법은 마운트에 제1 양태의 어댑터 수단을 장착하고, 그 다음 장치의 나머지를 어댑터 수단에 장착하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0031] 본 발명의 제4 양태에 따르면, 구동 시스템의 동작이 어댑터 수단 및 바퀴의 회전을 구동할 수 있도록 바퀴의 허브의 마운트에 고정하고 구동 시스템을 장착하기 위한 어댑터 수단을 포함하는 장치가 제공되며, 어댑터 수단은 마운트의 외부 원주 표면보다 작은 직경을 갖는 구동 시스템용 장착 부분을 포함하고, 구동 시스템의 하나 이상의 부품들은 마운트의 외부 원주 표면보다 허브 축으로부터 더 작은 방사상 거리에 장착 부분 주위에 위치하기 위한 것이다.
- [0032] 어댑터 수단은 마운트에 고정하기 위한 제1 부분을 포함할 수 있다. 마운트 부분("제2 부분")은 허브의 중심 축 주위에서 제1 부분으로부터 연장될 수 있고 마운트의 외부 원주 표면보다 작은 직경의 외부 원주 표면을 제공할 수 있고, 구동 시스템의 하나 이상의 부품들은 장착 부분 주위에 장착하기 위한 것이다.
- [0033] 마운트는 디스크 브레이크 로터 마운트일 수 있다. 제1 부분은 종래의 6 볼트 설계의 마운트에 볼트로 고정하도록 구성될 수 있다.
- [0034] 어댑터 수단은 허브에 대한 제1 및 제2 부분들의 축방향 이동을 방지하기 위한 잠금 수단을 포함할 수 있다. 잠금 수단은 잠금 수단이 하나 이상의 부품들을 제자리에 잠그도록 그 단부에서 제2 부분과 맞물리도록 구성된 잠금 링을 포함할 수 있다.
- [0035] 하나 이상의 부품들은 적어도 부분적으로 마운트의 외부 원주 표면보다 허브 축으로부터 더 작은 방사상 거리에서 어댑터 수단 상에 직접적으로 또는 간접적으로 장착될 수 있는 환형 베어링 어셈블리를 포함할 수 있고, 환형 베어링 어셈블리는 어댑터와 독립적으로 허브 축을 중심으로 다른 부품(예를 들어 장착 부재)의 회전을 가능하게 하도록 배열된다. 특히, 제1 부분이 6 볼트 설계의 마운트에 부착하도록 구성되는 경우, 환형 베어링 어셈블리의 장착은 볼트에 대한 액세스를 차단한다.
- [0036] 구동 부재 부분은 어댑터 수단에 고정될 수 있고 환형 베어링 어셈블리는 구동 부재 부분에 장착될 수 있다. 구동 부재 부분은 볼트에 대한 액세스를 차단하는 환형 플랜지를 포함할 수 있다. 구동 부재 부분은 제2 부분 주위로 연장하기 위한 원통형 부분을 포함할 수 있고, 어댑터 수단은 어댑터에 대해 원통형 부분을 잠그도록 배열된다. 환형 베어링 어셈블리는 환형 플랜지 및/또는 원통형 부분에 고정식으로 장착될 수 있다.
- [0037] 본 발명의 제5 양태에 따르면, 구동 유닛이 바퀴의 중심 축을 중심으로 바퀴의 회전을 구동할 수 있도록 바퀴에 구동 유닛을 연결하는 방법이 더 제공되며, 이는: 제1 양태의 장치를 바퀴에 장착하는 단계; 및 구동 유닛이 구동 요소의 회전을 구동할 수 있도록 구동 요소를 구동 유닛에 결합하는 단계를 포함한다.

도면의 간단한 설명

- [0038] 본 발명의 실시예에는 이제 첨부된 도면을 참조하여 단지 예로서 설명될 것이며, 여기서:
- 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 구동 시스템이 장착된 자전거 바퀴의 사시도이다;
- 도 2는 도 1과 같은 사시도이지만 구동 시스템이 분해된 상태이다;
- 도 3은 다른 관점에서 본 도 2와 같은 또 다른 분해도이다;
- 도 4는 일부 요소들이 분해되어 도시된 실시예의 요소들의 확대 사시도이다;
- 도 5 및 6은 장착된 구동 시스템의 확대 사시도이다;
- 도 7 및 8은 구동 시스템이 장착된 자전거의 모습들이다;
- 도 9 및 10은 구동 시스템과 전기 모터가 장착되고 및 장착 장치가 제거된 자전거의 모습이다;
- 도 11은 구동 시스템의 구동 부재의 제1 측면도이다;
- 도 12는 구동 부재의 제2 측면의 사시도이다;
- 도 13은 구동 시스템의 장착 부재의 사시도이다; 및
- 도 14는 장착 부재의 측면도이다;
- 도 15는 대안적인 실시예에 따른 구동 부재의 사시도이다;
- 도 16은 대안적인 실시예에 따른 허브 및 구동 시스템의 절개도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0039] 본 발명의 실시예에는 바퀴의 회전을 구동하기 위한 구동 시스템용 장치에 관한 것으로, 특히 구동 시스템의 구동 유닛을 바퀴에 연결하기 위한 장치에 관한 것이다. 구동 시스템은 일반적으로 예를 들어 페달링 동작과 같이 바퀴를 구동하는 인간의 힘을 보충하기 위해 사용되지만, 인간의 힘에 대한 대안으로 또는 바퀴를 구동하는 데 사용되는 인간의 힘 이외의 수단을 보완하기 위해 사용될 수 있다.
- [0040] 도 1 내지 도 14를 참조하면, 일 실시예에서 구동 시스템은 구동 부재(10), 장착 부재(12), 환형 베어링 어셈블리(14), 회전 방지 어셈블리(15), 피니언 기어(16) 형태의 구동 요소, 및 전기 모터(18)의 형태의 구동 유닛을 포함한다. 구동 시스템은 자전거의 뒷바퀴(20)에 장착된다. 바퀴는 허브(22)와 카세트(cassette)(24)를 포함한다. 액슬(axle)(미도시)은 허브(22)와 허브가 그 주위를 회전하는 카세트(24)를 통해 연장된다. 구동 시스템은 대안적으로 자전거의 앞바퀴에 장착될 수 있다.
- [0041] 실시예에는 또한 전기 모터와 함께 사용하는 것으로 제한되지 않다. 실시예에는 토크가 구동 요소로 전달될 수 있는 임의의 디바이스와 함께 구현될 수 있다. 예를 들어, 실시예에는 내연 기관(internal combustion engine)의 형태로 모터의 구동 샤프트에 결합될 수 있다.
- [0042] 바퀴는 바퀴가 회전하는 축을 갖고 이에 따라 "중심 축"이라는 용어가 해석된다. "허브 축"이라는 용어는 동일한 축으로 해석되어야 한다. "외측", "내측", "외부" 및 "내부"라는 용어는 문맥에서 달리 나타내지 않는 한 허브 축과 관련하여 해석되어야 한다.
- [0043] 구동 부재(10)는 종래의 디스크 로터가 통상적으로 장착되고 디스크 로터가 없는 허브(22)에 위치된다. 구동 부재(10)는 바퀴의 스포크(spoke)들로부터 멀리 바깥쪽을 향하는 제1 측 및 스포크들을 향하는 제2 측을 갖는다. 본 명세서에서 "스포크"는 림과 허브 사이에 걸쳐 있는 세장형 부재(elongate member)들이 림 및/또는 허브와 일체로 형성되고 또한 스포크들이 림과 허브 사이에 걸쳐 있는 디스크로 대체되는 배열을 포함하여, 스포크들로서 역할을 하는 임의의 배열을 포함하는 것으로 해석된다. 도 11 및 도 12에 가장 잘 도시된 바와 같이, 구동 부재(10)는 장착 부분, 환형 백 플레이트(10c), 내부 기어(10d), 제2 원통형 벽(10e) 및 환형 브레이크 로터 부분(10f)을 포함한다. 장착 부분은 구동 부재 장착 플레이트(10a)를 포함한다. 장착 부분은 또한 원통형 외부 원주 표면을 갖는 제1 원통형 벽(10b)을 포함한다. 제1 원통형 벽(10b)은 구동 부재 장착 플레이트(10a)로부터 바퀴의 스포크들을 향하여 그 제1 단부에서 연장된다. 환형 백 플레이트(10c)는 제1 원통형 벽(10b)의 제2 단부로부터 허브 축에 대해 방사상(radially) 외측으로 연장된다. 제2 원통형 벽(10e)은 그 제1 단부에서 바퀴의 스포

크로부터 멀리 환형 백 플레이트(10c)로부터 연장된다. 제1 및 제2 원통형 벽들(10b, 10e)은 모두 허브(22)와 동축이다. 내부 기어(10d)는 환형 백 플레이트(10c) 및 제1 원통형 벽(10b)의 외부 표면을 향하는 제2 원통형 벽(10e)의 내부 표면에 장착된다. 제1 및 제2 원통형 벽들(10b, 10e)은 그들 사이에 환형 리세스 영역(26)을 제공하도록 이격되어 있고, 그의 일부에 내부 기어가 위치한다. 일부 변형 실시예에서, 내부 기어(10d)는 환형 백 플레이트(10b) 또는 제2 원통형 벽(10e)의 내부 표면에 장착된다.

[0044] 구동 부재(10)는 단일 조각(piece)의 재료로 형성될 수 있다. 변형 실시예에서 구동 부재(10)는 하나의 재료의 조각보다 많은 것으로 형성될 수 있다. 일부 변형예에서, 내부 기어(10d)는 별도로 형성되고 용접 또는 임의의 적절한 부착 방식에 의해 또는 일부 실시예에서 내부 기어(10d)의 대응 부분들(미도시)과 이러한 잠금에 적합하게 적응된 구동 부재(10)의 잠금에 의해 구동 부재(10)의 나머지 부분에 고정될 수 있다. 일부 변형예에서, 브레이크 로터 부분(10f)은 별도로 형성될 수 있고 용접 또는 임의의 적절한 부착 방식에 의해, 또는 일부 실시예에서 잠금에 적합하게 적응된 부분들의 잠금에 의해 구동 부재(10)의 나머지 부분에 고정될 수 있다. 구동 부재(10)는 다른 변형 실시예에서 함께 고정되는 상이한 부품들로 달리 형성될 수 있다. 다수의 부품들로 구동 부재(10)를 만드는 것은 다른 부품들이 다른 재료들로 만들어지는 것을 용이하게 한다.

[0045] 허브(22)는 종래의 유형이고 디스크 로터 장착 수단에 장착하도록 구성된 매칭되는 종래의 디스크 로터의 장착을 가능하게 하도록 구성된 종래의 디스크 로터 마운트(mount)(미도시)를 포함한다. 마운트는 기존의 6 볼트 설계를 따른다. 6 볼트 설계로 구성된 기존의 디스크 로터는 마운트에 단단히 볼트로 고정되어 종래의 디스크 브레이크 시스템에 사용될 수 있다. 종래의 디스크 로터를 마운트에 장착하면, 따라서 디스크 로터와 허브(22)의 상대 회전이 방지되어 디스크 로터와 허브(22)가 동기식으로 회전하고 캘리퍼 메커니즘(calliper mechanism)에 의한 디스크 로터의 캘리퍼 동작은 바퀴의 회전을 제동한다.

[0046] 구동 부재(10)에서, 구동 부재 장착 플레이트(10a)는 종래의 디스크 로터와 같이 6 볼트 설계에 따른 구멍들을 갖는다. 따라서 구동 부재(10)는 종래의 디스크 로터 대신 장착 플레이트에 단단히 볼트로 고정될 수 있다. 종래의 디스크 로터는 이것을 가능하게 하고 구동 부재(10)가 허브(22)에 위치하도록 허용하기 위해, 부착된 경우, 허브의 마운트로부터 제거되어야 한다. 구동 부재(10)는 장착 플레이트로부터 제거될 수도 있고 마모될 경우 교체될 수도 있다. 마운트에 대한 구동 부재(10)의 볼트 고정은 구동 부재(10)와 허브의 상대 회전을 방지하여 구동 부재(10)와 허브(22)가 동시에 회전하도록 한다.

[0047] 허브에 디스크 로터를 장착하기 위해 6 볼트 설계를 가진 마운트를 사용하지 않고 대신 대안적인 디스크 로터 마운트를 포함하는 다른 유형의 허브가 알려져 있다. 구동 부재(10)는 변형 실시예에서 이러한 마운트에 부착되도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 마운트 및 종래의 디스크 로터(미도시)는 중앙 잠금 설계를 사용할 수 있으며, 여기서 마운트는 수형 스플라인(male spline)을 포함하고 종래의 디스크 로터는 대응하는 암형 스플라인(female spline)을 포함한다. 수형 및 암형 스플라인들은 정합하도록 구성되어 있어, 종래의 디스크 로터가 허브에 위치하고 상대 축 방향 이동에 의해 허브에서 제거될 수 있다. 구동 부재(구체적으로 그 구동 부재 장착 플레이트(10a))는 동일한 암형 스플라인으로 구성될 수 있으며, 동일한 방식으로 위치 및 제거될 수 있다. 수형 및 암형 스플라인들은 구동 부재와 허브의 상대적인 회전을 방지하여 구동 부재와 허브가 동기식으로 회전하도록 한다. 잠금 링은 상대 축 방향 이동을 방지하기 위해 스플라인 디스크 로터를 제자리에 잠그는 데 일반적으로 사용될 수 있으며, 동일한 것이 그러한 구동 부재를 제자리에 잠그는 데 사용될 수 있다.

[0048] 대안적인 실시예에서, 전술한 구동 시스템은 종래의 립 브레이크를 사용하는 바퀴의 허브에 장착될 수 있다. 이 경우, 바퀴의 허브는 장착 플레이트(10a)가 장착될 수 있는 마운트를 포함하도록 구성된다. 마운트는 6 볼트 설계 또는 중앙 잠금 설계 또는 종래의 디스크 로터와 함께 사용되는 다른 설계에 따를 수 있고, 따라서 종래의 디스크 로터의 장착을 위한 마운트와 동일한다. 대안적으로, 마운트는 다른 설계, 예를 들어 7 볼트 설계일 수 있고, 장착 플레이트(10a)는 대응하게 구성될 수 있다. 그러한 실시예에서, 환형 브레이크 로터 부분(10f)은 없을 수 있다.

[0049] 대안적인 실시예에서, 허브의 프리허브 바디는 구동 부재를 위한 마운트 역할을 할 수 있다. 장착 플레이트(10a)는 전방 방향으로의 구동 부재의 회전이 허브의 회전을 구동하도록 하나 이상의 스프로킷(sprocket)들 대신에 프리허브 바디 상에 장착되도록 구성될 수 있다. 구동 부재(10)는 그렇지 않으면 허브의 회전을 구동하도록 허브에 장착될 수 있다. 구동 부재가 종래의 로터 디스크를 대체하지 않는 경우, 환형 브레이크 로터 부분(10f)은 목적이 없으므로 생략될 수 있다.

[0050] 본 명세서에서 마운트는 허브의 일부임을 이해해야 한다. 특히 디스크 브레이크용 마운트는 Shimano®와 같은 주요 제조업체에서 허브의 통합 부품으로 제작된다. 이러한 마운트는 일반적으로 6 볼트 및 중앙 잠금 설계를

따른다. 바퀴(20)의 허브(22), 스포크들 및 림은 모든 바퀴에 공통되는 기능적으로 구별되는 부품들이다. 이것은 두 부품들 또는 전체 부품들이 함께 형성되는지 여부에 관계없이 사실이다.

[0051] 브레이크 로터 부분(10f)은 제2 원통형 벽(10e)의 제2 단부로부터 방사상으로 연장된다. 브레이크 로터 부분(10f)은 종래의 디스크 로터의 환형 외측 부분과 동일한 공간에 위치하기 위한 것으로, 디스크 브레이크 시스템에 의해 수용될 수 있는 동일한 원형 외측 직경 또는 유사한 원형 외측 직경을 갖는다. 구동 부재(10a)는 디스크 로터가 구동 부재(10)로 교체된 후에도 디스크 브레이크 시스템이 기능을 유지하고 디스크 브레이크 시스템의 캘리퍼가 브레이크 로터 부분(10f)을 눌러 제동을 일으킬 수 있도록 구성된다. 브레이크 로터 부분(10a)의 두께는 브레이크 로터 부분이 디스크 브레이크 시스템과 함께 기능할 수 있는 정도이고 로터 디스크의 두께와 동일할 수 있으며, 예를 들어 1.7mm일 수 있다.

[0052] 장착 플레이트(10a)와 환형 브레이크 로터 부분(10f)은 동일 평면상에 있다. 구동 부재(10)는 구동 부재(10)가 허브에 장착될 때 바퀴의 스포크들로부터 멀어지는 외측을 향하는 제1 측을 갖는다. 이들 부품들이 모든 실시예에 대해 평면일 필요는 없다. 제1 및 제2 원통형 벽들(10b, 10e) 및 환형 백 플레이트(10c)는 허브(22)의 중심 축 주위로 연장되는 환형 리세스 영역(26)을 제공한다. 바퀴에 장착될 때, 구동 부재(10)에 형성된 리세스(26)의 개방 측은 바퀴로부터 멀어지는 쪽을 향한다. 환형 리세스 영역(26)은 맞물린 피니언 기어(16)와 내부 기어(10d)를 수용할 수 있도록 충분히 넓지만(도 11의 A-A 라인을 따라) 그러나 브레이크 로터 부분(10f)이 캘리퍼에 진입하는 브레이크 로터 부분(10f)의 동작을 방해할 정도로 넓지는 않는다. 구동 부재(10)는 최대 깊이가 2 내지 3mm에 불과할 수 있으며, 이는 피니언 기어(16)와 내부 기어(10d)를 수용하기에 충분하며, 다만 예를 들어 더 깊은 환형 리세스가 필요한 경우 구동 부재(10)가 더 깊을 수 있도록 일반적으로 자전거의 뒷바퀴에 공간이 있다.

[0053] 일반적으로 종래의 디스크 브레이크 로터의 제1 측, 즉 바퀴에서 멀어지는 측과 자전거 프레임 사이에는 공간이 거의 없다. 환형 리세스 영역(26)은 피니언 기어(16) 및 내부 기어(10d)가 위치될 공간을 유용하게 제공하여 피니언 기어(16)에 대한 구동 샤프트가 바퀴로부터 멀리 연장될 수 있도록 한다. 특히, 알려진 특허 공보 DE102016113572B3에 설명된 시스템은 공간 문제를 피하기 위해 디바이스와 바퀴 사이의 기어 위치를 설명하지만, 피니언 기어(16)와 내부 기어(10d)를 위한 공간을 제공하기 위해 리세스 영역(26)을 제공하는 것보다 다양한 단점이 있다.

[0054] 일부 실시예에서, 피니언 기어(16) 및 내부 기어는 리세스 영역(26)에 부분적으로만 장착될 수 있으며, 바퀴로부터 멀리 리세스 영역(26)의 개방 측을 통해 연장될 수 있다. 구동 부재(10)는 그러한 환형 리세스 영역을 제공하도록 구성될 필요가 없다는 것이 또한 주목될 수 있다. 다른 구성도 가능하다. 예를 들어, 구동 부재는 실질적으로 평면일 수 있고 내부 기어는 구동 부재로부터 돌출하도록 구동 부재 상에 장착될 수 있다. 그러나 이 경우 내부 기어와 장착 부재(12)는 프레임과의 접촉을 방지하기 위해 매우 얇아야 할 것이다.

[0055] 환형 백 플레이트(10c)는 내부 기어(10d)와 피니언 기어(16)를 먼지로부터 유용하게 보호하고, 바람직하게는 리세스(26)와 바퀴 사이의 리세스(26)를 밀봉한다. 유용하게는, 환형 백 플레이트(10c)를 포함하는 구동 부재(10) 및 장착 부재(12)는 함께 피니언 기어(16) 및 내부 기어(10d)를 둘러싸서 먼지의 침입을 방지한다. 변형 실시예에서 환형 백 플레이트(10c) 및/또는 장착 부재(12)는 내부에 공간을 가질 수 있다; 이러한 공간을 통해 먼지가 유입될 수 있지만 부품들의 무게는 줄어들 수 있다.

[0056] 도 13에서 가장 잘 볼 수 있듯이, 장착 부재(12)는 리세스 영역(26)에 위치되는 원통형 부분(12a) 및 허브 측에 대해 원통형 부분(12a)으로부터 외측으로 연장되는 환형 장착 플레이트(12b)를 포함한다. 환형 베어링 어셈블리(14)는 원통형 부분(12a)과 원통형 외부 표면을 갖는 제1 원통형 벽(10b) 사이의 리세스 영역(26)에 위치된다. 원통형 부분(12a)은 베어링 어셈블리(14)의 외부 표면에 고정되고, 베어링 어셈블리의 내부 표면은 제1 원통형 벽(10b)의 원통형 외부 표면에 고정된다. 따라서 장착 부재(12)는 베어링 어셈블리(14)를 통해 제1 원통형 벽(10b)에 장착되고, 구동 부재(10)는 허브 측을 중심으로 장착 부재(12)에 대해 자유롭게 회전할 수 있고 그 반대도 가능하다. 환형 장착 플레이트(12b)는 구동 부재(10)의 제1 측과 같은 높이로 위치한다.

[0057] 장착 부재(12)는 허브(22) 둘레에서 원주방향으로 연장되는, 바퀴(20) 반대쪽을 향하도록 내부에 형성된 환형 단차부(annular step)(28)를 갖는다. 구동 시스템은 환형 단차부(28)에 의해 제공되는 환형 공간에 위치한 서클립(circlip)(30)을 포함하고, 서클립(30)은 제1 원통형 벽(10b)의 외부를 잡는다(gripping). 서클립(30)은 허브 측에 대한 장착 부재(12)의 길이 방향 이동을 방지하지만 회전 이동은 허용한다. 이해할 수 있는 바와 같이, 환형 단차부(28)는 소형화(compactness)를 위해 제공된다.

- [0058] 장착 플레이트(12b)는 3개의 구멍들(32a-c)을 갖는다. 피니언 기어의 샤프트는 이들 구멍들 중 제1 구멍(32a)에 위치하는 단부를 갖는다. 모터(18)의 구동 샤프트(34)는 이들 구멍들 중 제1 구멍(32a)을 통해 연장되고 피니언 기어(16)의 샤프트와 고정적으로 정합된다. 따라서 피니언 기어(16)는 환형 리세스 영역(26)에서 구동 샤프트(34)의 단부에 장착된다. 제1 구멍(32a)에는 베어링(107)이 위치되고 피니언 기어(16)의 샤프트가 또한 연장되는 리세스된 개구가 제공된다. 서클립(108)은 피니언 기어 샤프트에 클램핑되고 피니언 기어(16)를 구멍(32a)에 고정시킨다. 따라서 피니언 기어(16)의 샤프트는 장착 부재(12)에 대해 고정 배치된다. 피니언 기어(16)의 회전 축은 허브 축과 평행하다. 따라서 모터(18)의 구동 샤프트는 또한 허브 축과 평행하다. 변형 실시예에서, 피니언 기어(16)는 달리 장착 부재(12)에 장착될 수 있다. 피니언 기어(16)(또는 그 샤프트)는 모터(18)의 구동 샤프트가 피니언 기어(16)에 분리 가능하게 연결될 수 있는 키홈(keyway)을 가질 수 있다. 대안적으로, 피니언 기어(16)는 구동 샤프트(34)의 단부에 고정될 수 있고 부착될 때 리세스 영역(26)에서 피니언 기어(34)를 수용하도록 적응된 장착 부재(12)가 고정될 수 있다.
- [0059] 회전 방지 어셈블리(15)는 암(36), 정지 요소(38), 정지 요소 장착 볼트들(40) 및 복수의 모터 장착 볼트들(44)을 포함한다. 정지 요소(38)는 내부의 장착 구멍 및 정지 요소 장착 볼트들(40)에 의해 암(36)의 단부에 장착된다. 암(36)은 장착 플레이트(12b)의 나사산이 있는 구멍들(32b, 32c)과 정렬하는 2개의 구멍들(33a, 33b)을 포함한다. 회전 방지 어셈블리는 개별의 정렬된 구멍들(32b, 32c, 33a, 33b)을 통해 각각 연장되는 볼트들(41)에 의해 장착 플레이트(12b)에 장착된다. 변형 실시예에서, 회전 방지 어셈블리는 다른 고정 수단에 의해 장착 부재(12)에 달리 장착된다.
- [0060] 암(36)은 또한 내부에 4개의 모터 마운트 구멍들(42)을 갖는다. 모터(18)는 4개의 모터 마운트 구멍들(42)을 통해 연장되고 모터(18)의 바디의 나사산 구멍들(미도시)에 맞물리는 4개의 볼트들(44)에 의해 암(36)에 장착된다. 모터(18)는 모터 마운트 볼트들(44)에 의해 회전 방지 어셈블리(15)에 탈착가능하게 장착된다. 그렇게 장착될 때, 샤프트(34)는 구멍(32a)뿐만 아니라 구멍(45)도 통과한다. 따라서 샤프트(34)는 베어링(107) 및 서클립(108)에 의해 장착 플레이트(12b)에 고정되는 피니언 기어(16)의 샤프트에 동기식으로 연결된다. 따라서 모터(18)는 회전 방지 어셈블리(15)에 고정 장착되고 운반된다. 변형 실시예에서, 모터(18)는 대안적인 고정 수단에 의해 회전 방지 어셈블리(15)에 장착되거나 장착 부재(12)에 직접 장착될 수 있다. 모터(18)는 배터리를 포함하거나 대안적으로 자전거의 다른 곳에 위치한 배터리에 결합될 수 있다.
- [0061] 암(36) 및 정지 요소(38)는 장착 부재(12)가 회전할 때 정지 요소(38)가 자전거의 체인스테이에 맞닿도록 형성되며, 이는 장착 부재(12) 및 모터(18)를 포함하여 장착 부재(12)에 장착된 모든 부품들의 추가 회전을 방지한다. 구동 시스템이 앞바퀴의 회전을 구동하기 위해 자전거의 앞바퀴에 장착되는 경우, 정지 요소(38)는 대신 포크(fork)에 맞닿는다. 전기 구동 시스템이 자전거 바퀴가 아닌 다른 바퀴에 구현되는 변형 실시예에서, 정지 요소(38)는 바퀴가 장착된 프레임 부재 또는 임의의 다른 프레임 부재 또는 바퀴와 병진 운동하지만 회전 운동은 하지 않는 오브젝트에 맞닿을 수 있다.
- [0062] 구동 부재(10)는 환형 리세스 영역을 제공하도록 구성될 필요가 없으며, 구동 부재는 그로부터 돌출된 구동 부재의 외향 측에 장착된 내부 기어와 실질적으로 평면일 수 있다는 것이 위에서 주목된다. 구동 부재(10)가 종래의 디스크 로터 대신에 있는 경우, 내부 기어 및 장착 부재(12)는 프레임과의 접촉을 방지하기 위해 매우 얇아야 한다. 그러나 허브가 구동 시스템 장착용으로 특별히 설계된 경우 사용 가능한 공간이 더 있을 수 있다.
- [0063] 구동 부재(10), 장착 부재(12), 회전 방지 어셈블리(15), 피니언 기어(16) 및 다양한 볼트들은 강철 또는 다른 적절한 재료로 만들어질 수 있다. 정지 요소(38)는 바람직하게는 체인스테이에 대한 손상을 방지하기 위해 충분히 부드러운 재료로 형성되며, 예를 들어 플라스틱 재질 또는 부드러운 예를 들어 고무, 아우터(outer)를 갖는 단단한 재질로 형성된다. 다른 부분은 당업자에게 명백한 바와 같이 금속 및 플라스틱을 포함하는 다른 재료로 만들어질 수 있다.
- [0064] 정지 요소(38) 및/또는 암(36)은 프레임 체인스테이와의 허용 가능한 접촉을 보장하기 위해 예를 들어 조정 나사 또는 가변 정지 요소 크기에 의해 길이가 조정 가능하도록 구성될 수 있다.
- [0065] 동작 시, 모터(18)는 피니언 기어(16)의 회전을 구동하도록 동작한다. 피니언 기어(16)는 내부 기어(10d)의 회전을 구동하여 구동 부재(10)의 회전을 구동시킨다. 내부 기어(10d)의 한 방향으로의 구동 회전은 장착 부재(12)에 반대 방향으로 회전을 촉구하는 힘을 발생시킨다. 따라서 장착 부재(12)는 정지 요소(38)가 체인스테이 또는 자전거 프레임의 다른 고정 부분에 맞닿을 때까지 피벗한다.
- [0066] 모터(18)는 볼트들(41)의 제거에 의해 회전 방지 어셈블리와 함께 제거될 수 있다. 도 9 및 10에서 모터(18)가

제거된 것이 도시되어 있다. 모터(18)의 구동 샤프트는 피니언 기어(16)로부터 분리하기 위해 간단히 빼내어질 수 있다. 모터(18)는 역 동작으로 재부착될 수 있고, 이에 의해 피니언 기어(16) 및 볼트(41)의 볼트 고정과 맞물린다. 모터(18)가 요구될 때 모터 샤프트(34)를 수용하도록 구성된(선택적으로 전술한 바와 같이 키홈에 의해) 피니언 샤프트 소켓의 개구(300)가 도 9 및 10에 도시되어 있다.

[0067] 추가 실시예에서, 정지 요소(38)는 자전거 시트 스테이(미도시)에 장착되도록 구성될 수 있다. 반대 방향으로 피벗하여 시트 스테이에 도달하면, 사용 중에, 정지 요소(38)가 시트 스테이로 구동되지 않는다: 오히려, 그것은 시트 스테이로부터 당겨지고 따라서 정지 요소(38)는 분리를 방지하도록 구성된 클램프 또는 탄성 또는 다른 비탄성 고정 메커니즘에 의해 시트 스테이에 장착될 수 있다.

[0068] 변형 실시예에서, 정지 요소(38)는 없고 대신 암(36)을 체인스테이에 고정시키는 부착물(attachment)이 제공된다. 부착물은 예를 들어 클램프 또는 체인스테이 주변의 스트랩 형태일 수 있으며, 또한 볼트 또는 기타 적절한 수단에 의해 암(36)에 부착될 수 있다. 특히, 암(36)은 모터(18)의 장착에 필요하지 않으며, 오히려 암(36)을 포함하는 회전 방지 어셈블리(15)가 장착된 모터(18)에 의해 생성된 합력 토크(resultant torque)에 대응하도록 제공된다. 암(36)은 변형 실시예에서 모터(18)와 독립적으로 장착 부재(12)에 장착될 수 있다. 후술하는 바와 같이, 모터(18)는 장착 부재(12)에 의해 운반될 필요가 없다. 정지 요소(38) 및 선택적으로 암은 장착 부재(12)의 회전을 방지하기 위해 장착 부재(12)를 체인스테이 또는 다른 프레임 부재에 부착하기 위한 다른 수단으로 대체될 수 있다. 예를 들어, 그러한 부착 수단은 후크 및 루프 재료를 갖는 스트랩 형태일 수 있다.

[0069] 변형 실시예에서, 모터(18) 및 임의의 연관된 하우징(미도시)은 정지 요소로서 작용할 수 있다. 이 실시예에서, 모터 및 연관된 하우징은 바퀴의 중심 축에 대해 길이방향으로 바퀴로부터 멀리 돌출될 수 있고 체인스테이보다 더 먼 거리만큼 중심 축으로부터 오프셋될 수 있다. 이러한 방식으로 장착 요소(12)의 회전은 모터 및 연관된 인클로저가 체인스테이에 직접 충격을 가하게 한다. 모터 인클로저 하드웨어는 체인스테이와의 적절한 접촉을 용이하게 하도록 적응될 수 있다. 이러한 모터 인클로저 하드웨어는 예를 들어 클램프 또는 탄성 라인과 같은 고정 수단을 포함하는 체인스테이에 부착하기 위한 수단을 포함할 수도 있다. 이러한 변형 실시예에서, 모터는 회전 방지 어셈블리(15) 없이 장착 플레이트(12b)에 직접 부착될 수 있다.

[0070] 변형 실시예에서, 모터(18)는 볼트(44)에 의해 암(36)에 부착되지 않는다. 대신에, 모터(18)는 퀵 릴리스 메커니즘(quick release mechanism)을 사용하여 부착되어 모터(18)가 신속하게 분리 및 재부착될 수 있도록 한다. 대안적인 변형 실시예에서, 암은 볼트(41)에 의해 장착 플레이트(12b)에 부착되지 않고, 대신 암 및 암(36)에 의해 운반되는 모든 부품들이 신속하게 분리 및 재부착될 수 있도록 퀵 릴리스 메커니즘을 사용하여 부착된다.

[0071] 모터의 동작 및 제어 기능에 대한 자세한 설명은 본 개시의 범위를 벗어난다. 모터는 사용자에 의해 바퀴에 대한 토크 제공을 시작하고 제공을 중단하도록 동작할 수 있다. 모터는 예를 들어 사용자가 페달링 동작을 통해 토크를 제공할 때 특정 조건 하에서 토크를 제공하도록 구성될 수 있다.

[0072] 변형 실시예에서, 모터(18) 및 연관된 배터리(미도시)는 달리 예를 들어 안장 아래에서 자전거에 위치된다. 이 때 모터(18)는 피니언 기어(16)와 결합되어 결합 메커니즘을 이용하여 피니언 기어(16)를 구동시킨다. 예에서 플렉서블 구동 샤프트는 모터(18)의 구동 샤프트(34)와 기어(16)를 연결한다. 이러한 플렉서블 구동 샤프트(미도시)는 시스(sheath)(미도시)에 위치한다. 시스의 단부는 구멍(32a)을 주의의 장착 부재(12)에 고정 장착될 수 있으며, 시스 내부의 구동 샤프트는 구멍(32a)을 통해 피니언 기어(16)와 결합된다. 다른 예에서, 피니언 기어(16)는 구멍(32a)을 통해 피니언 기어(16)에 대한 장착 부재(12)의 대향 측의 기어에 결합된다. 구동 샤프트(플렉서블 또는 기타)가 모터(16)로부터 연장되어 기어 및 따라서 피니언 기어(16)를 구동한다. 기어는 구동 샤프트가 정렬되지 않은 각도로 기어에 도달할 수 있도록 하는 베벨 기어(bevel gear)일 수 있지만, 특정 유형에 제한되지는 않는다.

[0073] 피니언 기어(16)는 수퍼 기어(spur gear,)이지만, 다양한 실시예에서 변형 기어가 사용될 수 있다.

[0074] 실시예에서, 환형 베어링 어셈블리(14)는 없을 수 있다. 이 경우에 구동 부재(10)와 장착 부재를 함께 고정하지만 독립적인 회전을 허용하는 유사한 저마찰 배열이 제공될 수 있다.

[0075] 리세스 영역은 디스크 로터의 외부부를 향하는 표면이 통상적으로 위치하는 평면에 대해 스포크들 쪽으로 뒤로 설정된 공간 영역이라는 것을 이해해야 한다. 환형 브레이크 로터 부분(10f)이 생략될 수 있다는 것은 이미 언급되었다. 이와 함께, 일부 변형 실시예에서, 장착 부재(12)에 대해 충분한 구조적 지지가 제공된다면, 제2 원통형 벽(10e)을 생략하는 것이 가능하다. 또한, 다른 변형 실시예에서, 환형 백 플레이트(10c)를 생략하는 것이 가능할 수 있다.

- [0076] 내부 기어 및 피니언 기어(16)에 대한 대안으로서, 다른 기어 배열이 사용될 수 있다. 도 15를 참조하면, 대안적인 실시예에서 도 1 내지 도 14와 관련하여 설명된 실시예의 부품들에 기능적으로 대응하는 부품들에는 200씩 증가된 동일한 참조 번호가 부여된다. 내부 기어(10d)가 없고 대신 제1 원통형 벽(210b)의 외측에 기어가 제공되며, 즉, 톱니(210d)가 그 외부 표면에 제공된다. 베어링 어셈블리(14)와 같은 환형 베어링 어셈블리(미도시)는 구동 부재(210)의 제2 원통형 벽(210e)의 원주 내부 표면에 대해 고정된다. 장착 부재(212)의 환형 부분(미도시)은 환형 베어링 어셈블리(미도시)의 내부 표면에 맞닿도록 구성되고 위치되며 그에 고정된다. 환형 베어링 어셈블리는 허브 축에 대한 장착 부재(212) 및 구동 부재(210)의 상대적인 회전 운동을 용이하게 한다.
- [0077] 다른 변형 실시예에서, 래칫(ratchet)이 허브 축 둘레에서 원주 방향으로 연장되는 환형 백 플레이트(10c)에 제공될 수 있다. 피니언 기어(16) 대신 베벨 기어가 제공되어 래칫과 맞물리도록 할 수도 있다.
- [0078] 다른 실시예에서는 내부 기어(12c) 대신에, 스피어 기어는 구동 부재(12)에 고정되거나 그와 일체로 형성되어 허브 축을 중심으로 구동 부재(12)와 동축으로 회전하도록 다른 곳에 제공될 수 있으며, 피니언 기어(16)는 스피어 기어의 회전을 구동하도록 장착된다. 변형예에서, 구동 부재는 그 주변 주위에 스피어 기어의 톱니를 포함할 수 있고, 피니언 기어(16)는 그러한 스피어 기어 및 따라서 구동 부재의 회전을 구동하도록 장착될 수 있다. 모터의 구동 샤프트를 구동 부재에 연결하기 위한 다른 설계는 US9359040에 개시되어 있으며, 본 발명에 따른 실시예는 장착 부재에 장착된 구동 유닛(18)과 함께 구동 부재에 의해 지지되고 그에 대해 독립적으로 회전 가능한 장착 부재를 유지하면서 이러한 설계를 포함할 수 있다.
- [0079] 본 발명의 실시예는 구동 유닛의 구동 샤프트가 허브 축에 대한 구동 부재의 회전을 구동하기 위해 구동 부재에 연결되는 임의의 특정 방식으로 제한되지 않으며, 단, 장착 부재는 구동 부재에 의해 지지되고 장착 부재에 장착된 구동 유닛(18)과 함께 그에 대해 독립적으로 회전 가능하다. 마찰 구동 또는 벨트 구동 배열이 대안적으로 사용될 수도 있다.
- [0080] 변형 실시예에서, 압(36)은 장착 부재(12)에 힌지식으로 장착될 수 있고, 개방될 때 체인스테이에 맞닿도록 배열될 수 있다. 압(36)은 필요할 때 접혀서 클립으로 제 위치에 고정될 수 있다.
- [0081] 도 1 내지 14 및 15를 참조하여 진술한 베어링 어셈블리(14)는 제1 및 제2 원통형 벽들(10b, 10f) 사이의 리세스 영역의 공간을 차지한다. 도 16을 참조하면, 구동 시스템의 대안적인 실시예에서, 구동 시스템은 장착 부재(412), 환형 베어링 어셈블리(414) 및 피니언 기어(416) 및 구동 유닛(미도시)을 포함하여 도 1 내지 도 14를 참조하여 진술한 실시예의 것과 동일하거나 기능적으로 대응하는 부품들을 포함한다. 이러한 부품에는 400씩 증분된 동일한 참조 번호가 부여된다. 그러나, 도 16에 도시된 실시예에서, 구동 부재는 구동 부재 부품(410) 및 어댑터 어셈블리를 포함한다. 어댑터 어셈블리는 어댑터 및 잠금 링(492)을 포함한다.
- [0082] 환형 베어링 어셈블리(414)는 리세스 영역에 위치하지 않고 대신에 구동 부재 부분(410)의 제1 측에 인접하게 위치된다. 허브(422)의 마운트(499)는 제1 원통형 벽(410b)이 마운트(499) 주위로 연장되기 때문에 제1 원통형 벽(410b)에 대한 최소 직경을 강제하는 종래의 6 볼트 설계에 따른다. 어댑터는 환형이며 그 주위에 L자형 섹션을 갖는다. 어댑터는 허브 축의 방사상으로 연장되는 환형 부분(490a) 및 허브 축과 동축인 원통형 부분(490b)을 포함한다. 원통형 부분(490b)의 외부 원주 표면은 제1 원통형 벽(410b)의 내부 직경보다 작고 마운트(499)의 외부 직경보다 작은 직경을 갖는다. 환형 부분(490a)은 마운트(499)의 볼트 구멍과 정렬되도록 위치한 구멍을 갖는다. 환형 부분(490a)은 내부의 구멍들을 통해 볼트 구멍들로 연장되는 볼트들(413)로 마운트(499)에 볼트로 고정된다. 통상적인 방식으로, 마운트(499)의 구멍들은 볼트들(413)의 맞물림을 위해 나사산이 형성된다. 따라서, 마운트(499) 및 어댑터의 허브 축에 대한 상대 회전 및 축방향 이동이 방지된다.
- [0083] 이전에 설명된 일부 실시예에서 6 볼트 마운트 상에 직접 장착되었던 구동 부재 부분(410)의 일부(즉, 장착 플레이트(10a))는 이제 볼트(413)의 헤드에 대해 위치된다. 변형 실시예에서 장착 플레이트(10a)는 볼트 헤드들이 오목한(sunken) 경우 환형 부분(490a)의 환형 표면에 대해 위치될 수 있고 또는 변형 실시예에서 볼트 헤드 또는 상기 환형 표면으로부터 이격될 수 있다. 진술한 부품(10b-f)에 대응하는 부품들을 포함하는 구동 부재 부분(410) 뿐만 아니라, 구동 부재 부분(410)은 허브 축과 동축인 환형 플랜지(410g)를 포함하고, 이는 바퀴의 스포크로부터 멀어지고 원통형 부분(490b)의 외부 표면 주위로 연장된다.
- [0084] 원통형 부분(490b) 및 환형 플랜지(410g) 각각은 496으로 함께 표시된 개별의 단차형 부분(step)을 포함한다. 단차 부분은 환형 플랜지(410)의 단차 부분이 원통형 부분(490b)의 단차 부분에 놓이도록 형상화된다. 단차형 부분들(496)은 바퀴의 스포크들을 향한 구동 부재(410)의 축방향 이동을 방지한다. 또한, 환형 플랜지(410g)는 그의 내부 표면에 비원주형 리세스를 포함하고 원통형 부분(490b)은 대응하는 비원주형 돌

출부(494)를 갖는다. 돌출부(494)는 어댑터 및 구동 부재(410)의 허브 축에 대한 상대 회전이 방지되도록 리세스에 맞물리도록 구성된다. 본 발명의 실시예는 이러한 상대 회전을 방지하기 위한 돌출부(494) 및 리세스의 사용에 제한되지 않는다; 변형 실시예에서 다른 방식이 구현될 수 있다.

[0085] 원통형 부분(490b)은 또한 허브(422) 주위로 연장되고 허브(422)로부터 이격된 나사산 부분(threaded portion)을 그 내부 표면에 포함한다. 잠금 링(492)은 원통형 돌출부(492a)를 포함하고, 이는 허브(422)와 원통형 부분(490b) 사이에 위치하며, 이는 원통형 부분(490b)의 내부 표면 상의 나사산 부분과 나사 결합하는 대응 나사산 부분을 갖는다. 잠금 링(492)은 또한 원통형 부분(490b)의 환형 단부에 접하는 방사상 플랜지(492b)를 포함한다. 따라서, 덜거덕거림을 유발할 수 있는 구동 부재(410)의 축방향 이동은 방사상 플랜지(492b)와 원통형 부분(490b)의 단차 부분 사이에 단단히 위치된 환형 플랜지(410g)에 의해 방지된다. 변형 실시예에서, 잠금 링(492)은 없을 수 있고 구동 부재 부분(410)을 어댑터에 고정하기 위한 대안적인 방식이 제공될 수 있다.

[0086] 환형 베어링 어셈블리(414)는 원통형 부분(490b) 주위에 그리고 또한 환형 부분(490a)에 대해 위치된다. 장착 부재(412)는 환형 베어링 어셈블리(414) 상에 장착되고 베어링 어셈블리(414) 주위로 연장되고 그에 고정되는 장착 부재 부분(412a)을 포함한다. 따라서 베어링 어셈블리(414)는 장착 부재(412)와 구동 부재(410)의 상대 회전을 가능하게 한다.

[0087] 환형 브레이크 로터 부분(10f)은 고정 링(498)으로 제2 원통형 벽(10e)에 고정된다. 고정 링(498), 제2 원통형 벽(10e) 및 브레이크 로터 부분(10f)은 예를 들어 접착제 또는 용접에 의해 함께 고정될 수 있다. 도 16에는 구동 유닛(미도시)의 구동 샤프트가 맞물리는 피니언 베어링(416), 내부 기어(410d) 및 피니언 기어(416)의 키홈(407)이 또한 도시되어 있다.

[0088] 구동 부재 부분(410), 장착 부재(412) 및 장착 부재(412)에 장착되는 구동 유닛 이외의 모든 부품들은 함께 조립되어 제조된다. 장착 부재(412)는 환형 베어링 어셈블리(414)를 통해서만 구동 부재(410)에 부착된다. 윤활제는 구동 부재(410)와 장착 부재(412)의 플러시 표면들 사이 및 장착 부재(412)와 고정 링(498) 사이에 제공될 수 있다.

[0089] 구동 시스템을 허브(422)에 장착하기 위해 먼저 어댑터(490a, 490b)가 마운트(499)에 볼트 고정된다. 구동 부재(410)는 어댑터 위에 위치하며, 단차 부분들이 함께 위치되고 돌출부(494)가 대응하는 리세스에 위치된다. 잠금 링(492)은 그 후 그것을 어댑터의 원통형 부분(490b)에 부착하도록 나사 결합되어, 원통형 부분(490b)의 단차 부분과 방사상 플랜지(492b) 사이에 환형 플랜지(410g)를 클램핑한다. 사용을 위해, 구동 유닛은 그의 구동 샤프트를 키홈(407)에 삽입하여 부착된다. 구동 유닛은 또한 도 16에 도시되지 않은 방식으로 회전하는 것이 방지되지만, 다른 실시예와 관련하여 전술한 회전 방지 방법 중 하나에 따른다.

[0090] 어댑터는 내부 기어(410d) 및 피니언 기어(416)를 위한 더 많은 공간이 거기에 이용 가능하도록 리세스 영역이 아닌 다른 곳에 베어링 어셈블리(414)가 위치되는 것을 유용하게 가능하게 한다. 이는 사용 가능한 공간이 기존의 6 볼트 설계(예를 들어, SHIMANO Deore 리어 허브 6 볼트 M525)에 따라 마운트 크기에 의해 제한되는 경우에 특히 유용하다. 또한, 특히, 베어링 어셈블리(414)가 리세스 영역이 아닌 곳에 위치하는 구동 시스템을 설계할 때 발생하는 문제는 마운트(499)의 볼트 구멍에 대한 액세스가 차단된다는 것이다. 구동 부재(410)에 별도의 부분으로서 어댑터를 제공하는 것은 어댑터가 먼저 마운트(499)에 고정된 다음 구동 부재 및 다른 부품이 어댑터에 고정되기 때문에 이를 해결한다.

[0091] 변형 실시예에서, 어댑터의 환형 부분(490a)은 중앙 잠금 설계를 포함하는 대안적인 설계의 디스크 로터 마운트에 장착하도록 수정될 수 있다. 다른 마운트에 의해 부과되는 다른 공간 제약을 고려하여 다른 부품들의 치수들이 수정될 수 있다. 또한, 변형 실시예에서, 환형 부분(490a)은 림 브레이크 시스템과 함께 사용하기 위해 바퀴의 허브에 있는 마운트에 장착되도록 구성될 수 있다.

[0092] 임의의 실시예의 구동 시스템은 자전거의 바퀴에 새로 장착하기 위한 구동 유닛을 포함하는 키트로서 제공될 수 있으며, 여기서 바퀴는 적절한 마운트를 포함하는 허브를 갖는다.

[0093] 전술한 실시예에서, 바퀴는 자전거의 바퀴이지만, 본 발명의 실시예는 이에 제한되지 않는다. 예를 들어, 구동 시스템은 휠체어, 세발자전거 또는 외바퀴 손수레, 골프 트롤리 또는 다른 유형의 트롤리의 바퀴의 회전을 구동하는 데 사용될 수 있다.

[0094] 구동 부재는 허브의 마운트에 장착되도록 구성되지만, 구동 부재는 바퀴, 자전거 또는 다른 디바이스의 스포크들에 장착하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 골프 트롤리의 바퀴는 일반적으로 3개 내지 6개의 플라스틱 스포크들을 가지며 당업자는 바퀴의 회전을 구동하기 위해 이러한 스포크들에 부착되도록 구동 부재를 구성할 수 있

다. 골프 트롤리는 일반적으로 세 개의 바퀴들을 갖고 트롤리 앞쪽에 하나의 바퀴가 있고 뒤쪽에 두 개의 바퀴가 있다. 이 경우, 구동 시스템은 앞바퀴의 회전을 구동하도록 장착될 수 있다.

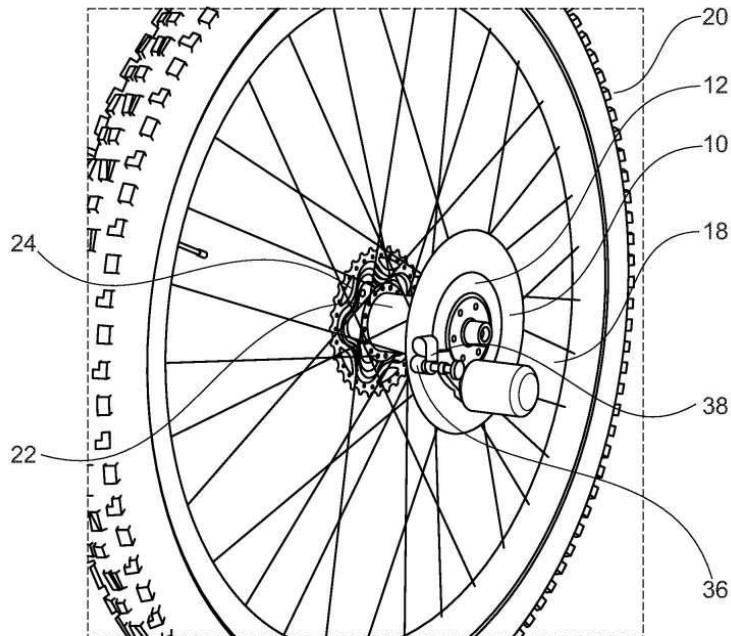
[0095] 당업자에게 명백한 바와 같이, 전술한 실시예에 대해 다양한 수정이 이루어질 수 있다.

[0096] 본 명세서 및 청구범위에서 사용될 때, 용어 "포함하다" 및 "포함하는" 및 이들의 변형은 특정 특징, 단계 또는 정수가 포함됨을 의미한다. 이 용어는 다른 특징, 단계 또는 컴포넌트의 존재를 배제하는 것으로 해석되지 않는다.

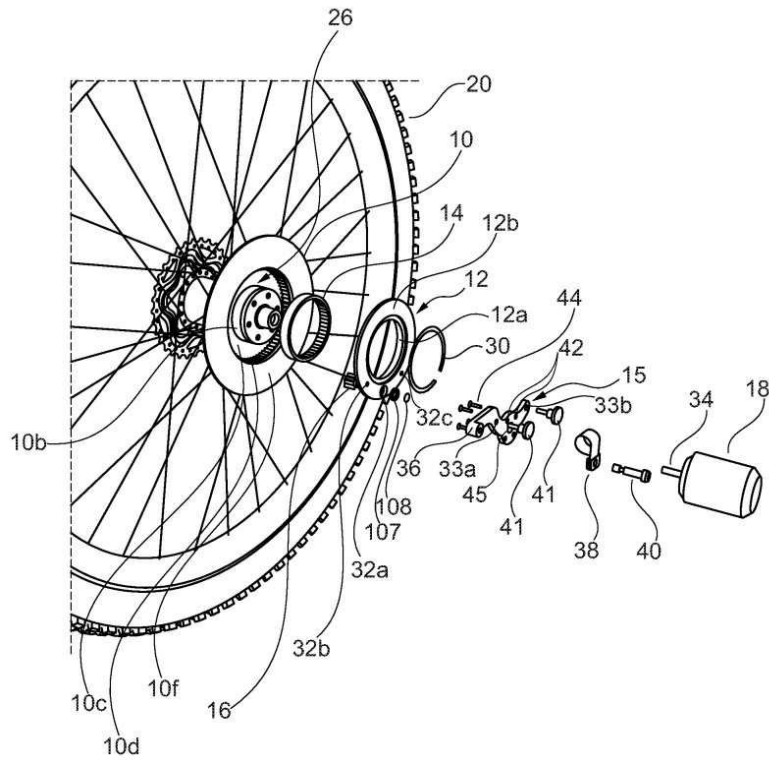
[0097] 달리 명시되지 않는 한, 본 명세서에 설명된 모든 실시예의 모든 개별 특징 및/또는 단계는 개별적으로 개시되며 그러한 특징 또는 단계 또는 특징 및/또는 단계의 조합이 전체적으로 당업자의 일반적인 일반 지식에 비추어 볼 때, 그러한 특징의 여부와 상관없이 본 명세서에 기초하여 수행될 수 있는 정도까지 2개 이상의 그러한 특징의 임의의 조합이 또한 개시된다.

도면

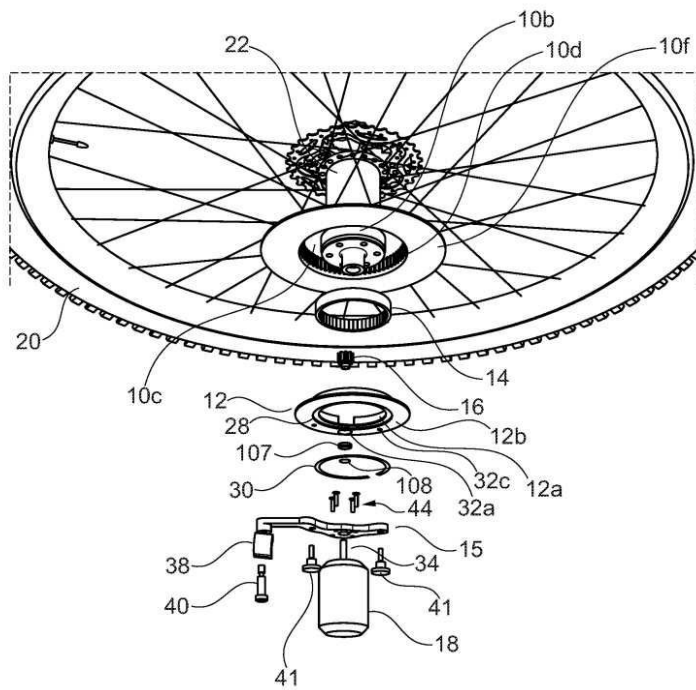
도면1



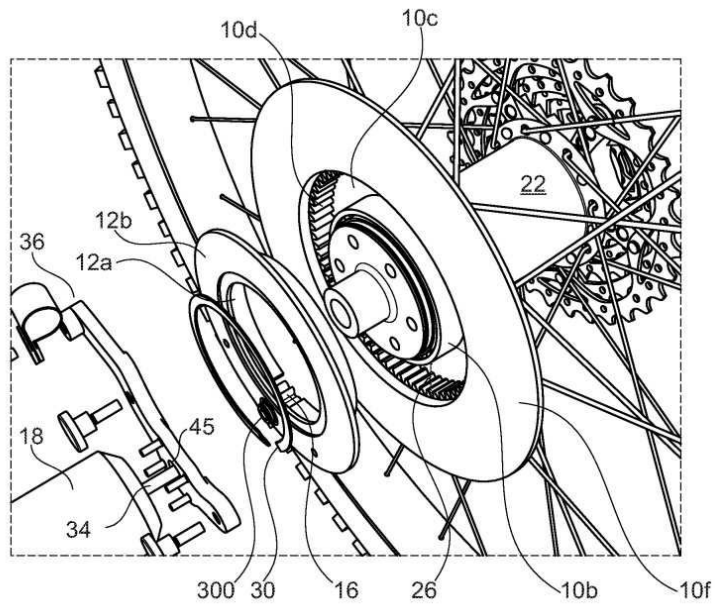
도면2



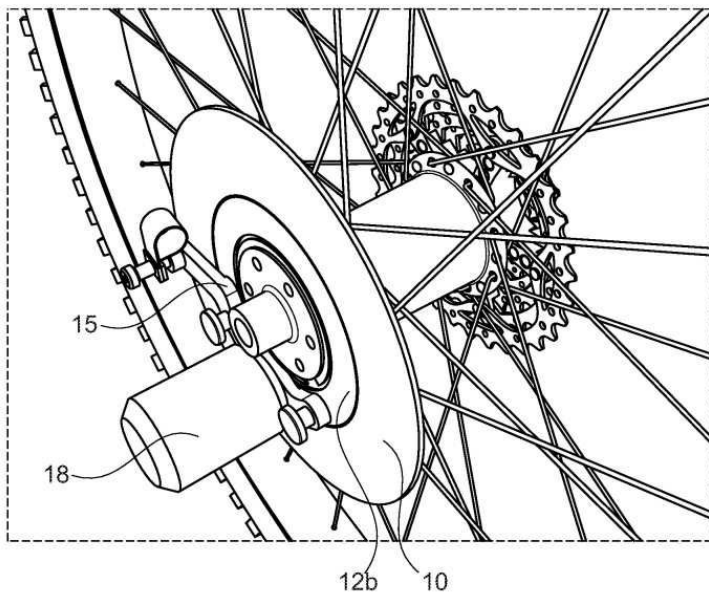
도면3



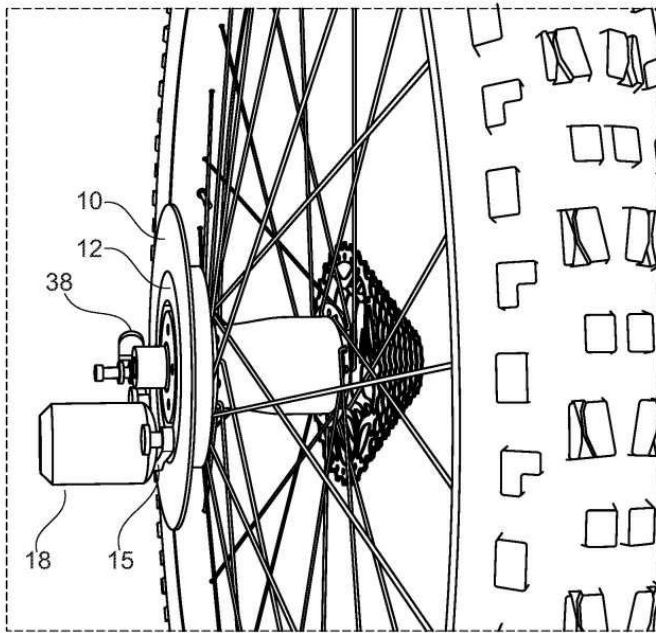
도면4



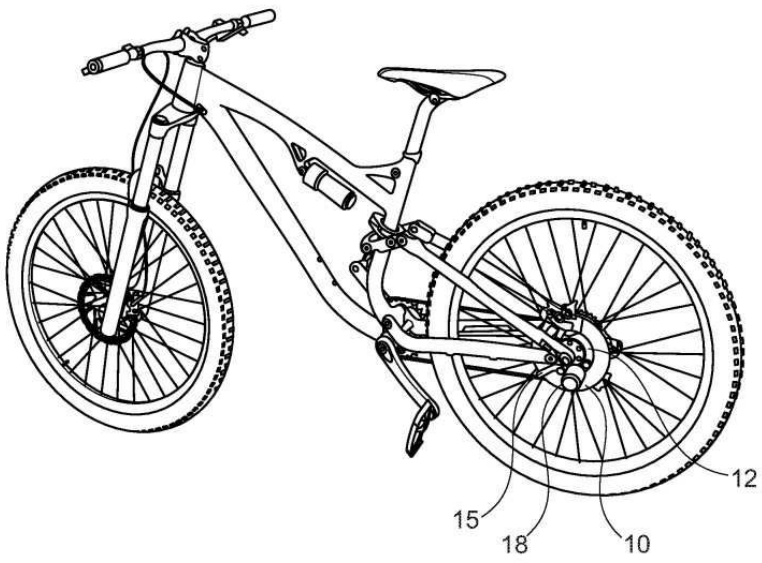
도면5



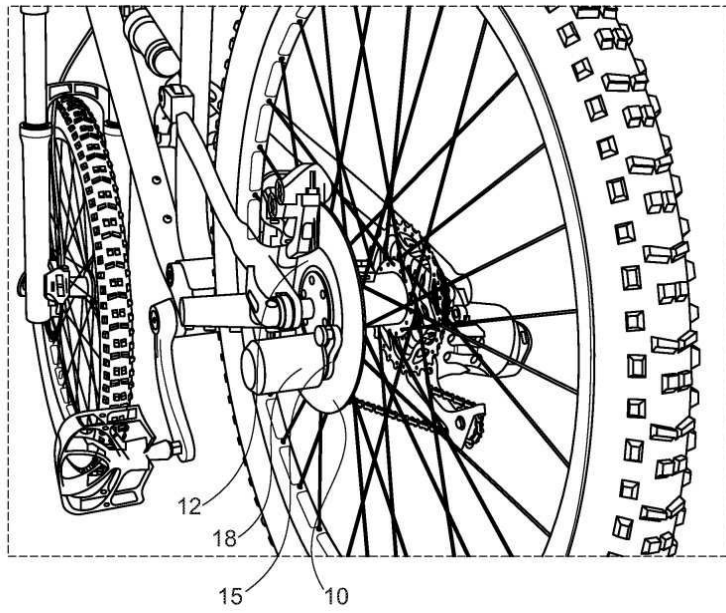
도면6



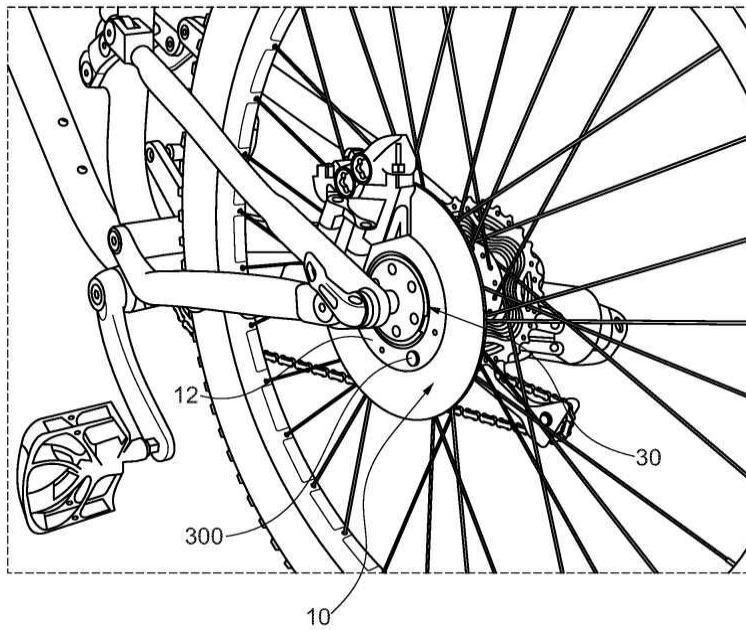
도면7



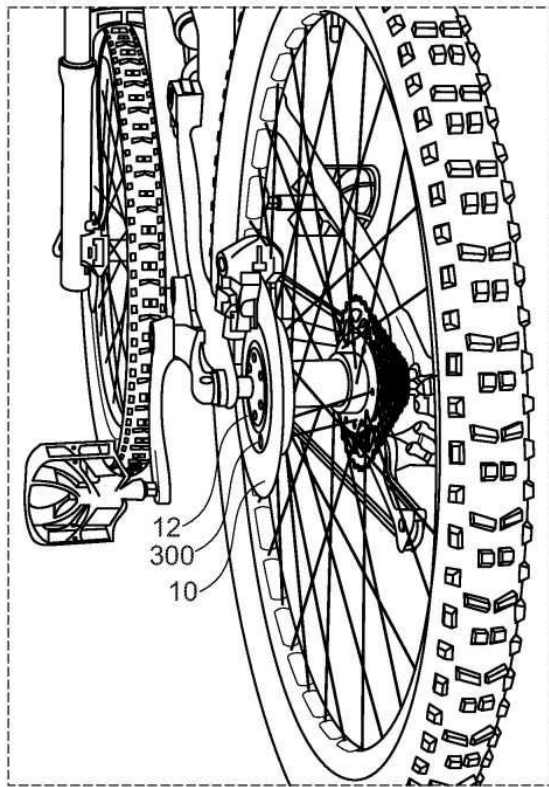
도면8



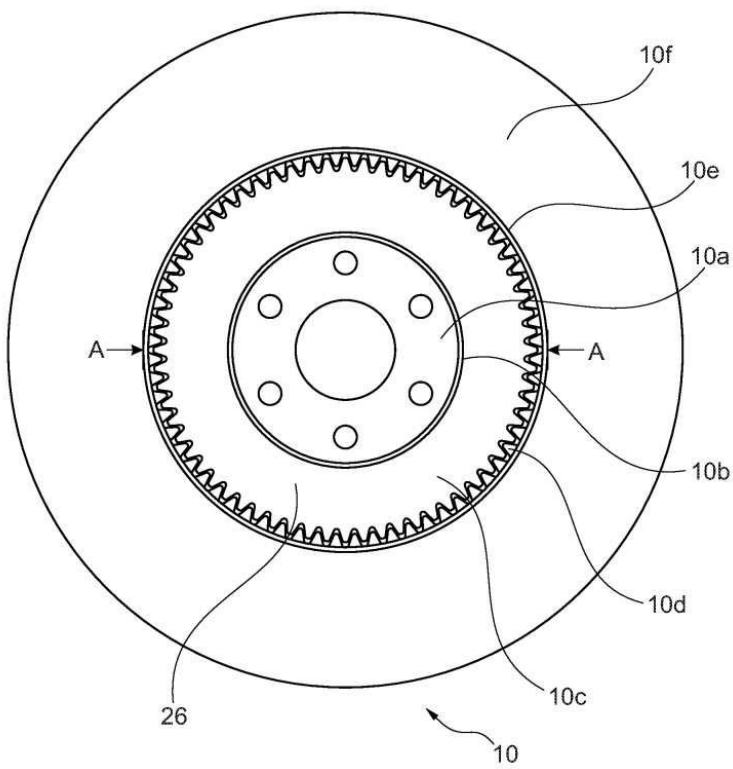
도면9



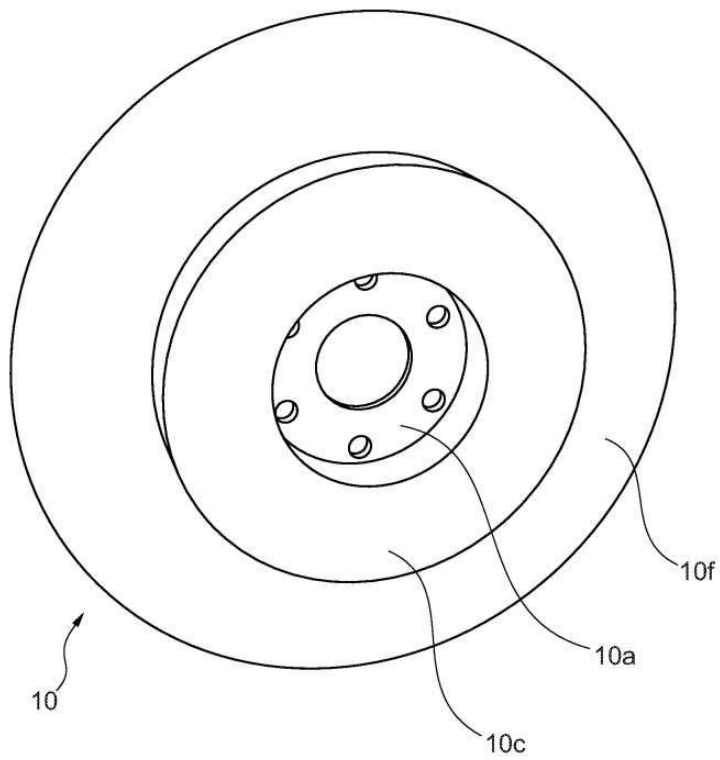
도면10



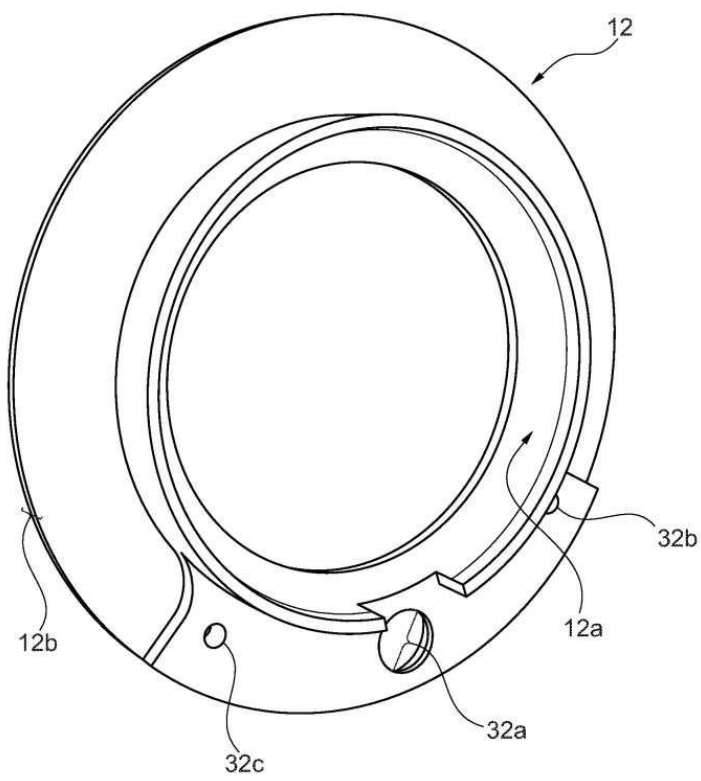
도면11



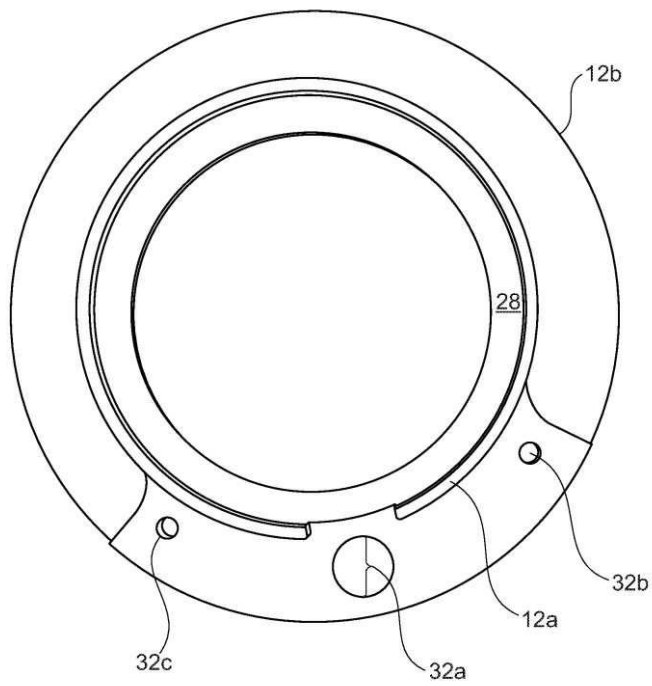
도면12



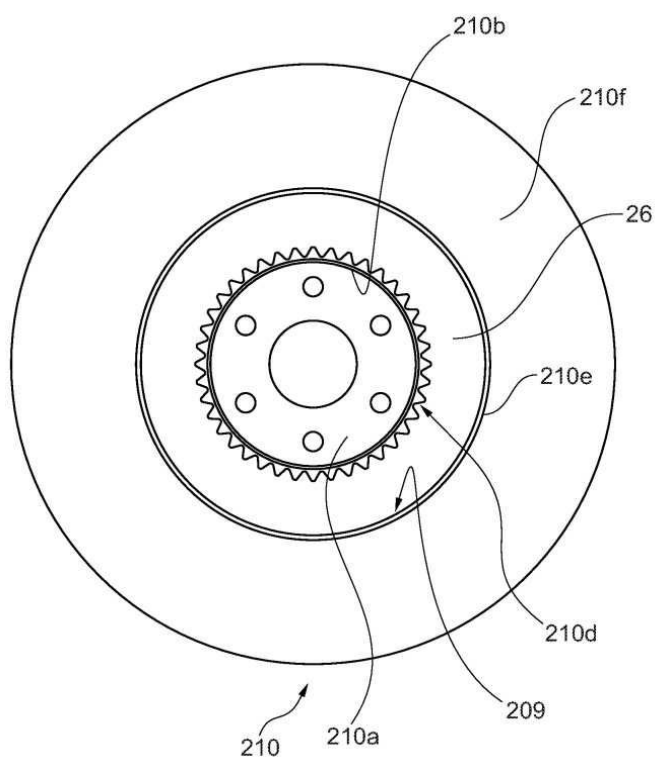
도면13



도면14



도면15



도면16

