(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2023-0160871
(43) 공개일자 2023년11월24일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A63H 33/04 (2020.01) *A63H 33/08* (2006.01)
(52) CPC특허분류
A63H 33/042 (2013.01)
A63H 33/086 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2023-7036097
(22) 출원일자(국제) 2022년03월24일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2023년10월20일
(86) 국제출원번호 PCT/EP2022/057796
(87) 국제공개번호 WO 2022/200513
국제공개일자 2022년09월29일
(30) 우선권주장
PA202170133 2021년03월25일 덴마크(DK)

(71) 출원인
레고 에이/에스
덴마크 디케이-7190 빌룬드 아스트베이 1
(72) 발명자
리세모스 요아킴 판두로
덴마크 7190 빌룬드 아스트베이 1 레고 에이/에스 씨/오
한센 외른 스코블뢰버
덴마크 7190 빌룬드 아스트베이 1 레고 에이/에스 씨/오
(74) 대리인
양영준

전체 청구항 수 : 총 8 항

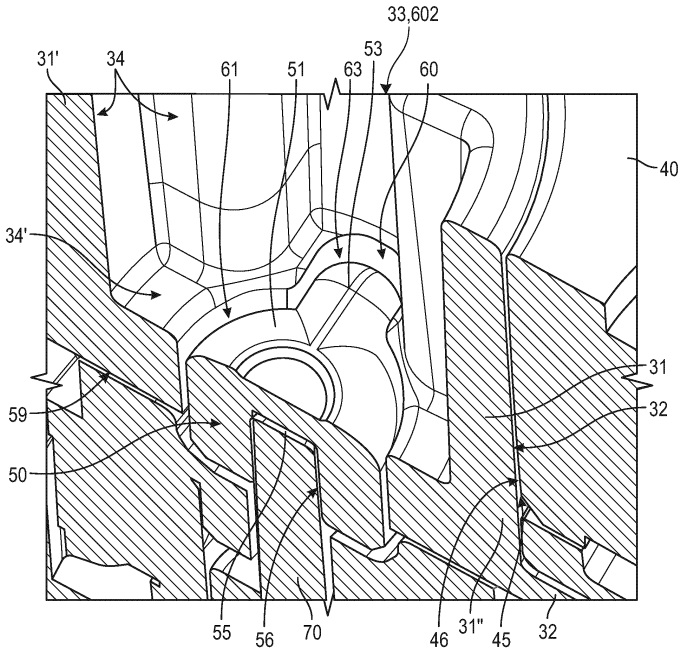
(54) 발명의 명칭 **모듈식 구축 시스템 모터 유닛**

(57) 요 약

모듈식 구축 시스템(500)을 위한 모듈식 구축 시스템 모터 유닛(1)이며, 모터 유닛은, - 케이싱(10), - 케이싱(10)에 장착된 전기 모터(150), - 구축 요소(501, 502, 503)에 연결하기 위한 적어도 하나의 커넥터(600)를 가지며, 회전축을 중심으로 상기 케이싱(10)에 대해 회전 가능하게 연결되는 동력 아웃테이크 요소(20), - 전기 모

(뒷면에 계속)

대 표 도 - 도6



터(150)와 동력 아웃테이크 요소(20) 사이에 제공된 기어 메커니즘(200), 및 - 케이싱(10)에 대한 동력 아웃테이크 요소의 회전 위치를 감지하도록 구성된 회전 감지 메커니즘을 포함하고, 회전 감지 메커니즘은 동력 아웃테이크 요소(20)와 함께 회전하는 디스크 요소(99) 및 케이싱에 대해 고정되는 센서 디바이스(399)를 포함하고, 디스크 요소(99)는 디스크 요소(99)에 고정식으로 연결되는 제1 회전 전달 부분(50) 및 제1 회전 전달 부분(50)을 수용하는 리셉터클(60)을 통해 동력 아웃테이크 요소(20)에 또는 기어 메커니즘(200)의 기어에 연결되고, 리셉터클(60)은 동력 아웃테이크 요소(20)에 또는 기어 메커니즘(200)의 상기 기어에 형성되며, 리셉터클(60)과 제1 회전 전달 부분(50)은 동력 아웃테이크 요소(20)와 제1 회전 전달 부분(50) 사이의 백래시를 허용하도록 구성된 협동하는 형상 및 크기를 갖는다.

(52) CPC특허분류
H02K 11/21 (2016.01)
H02K 7/116 (2013.01)

명 세 서

청구범위

청구항 1

모듈식 구축 시스템(500)을 위한 모듈식 구축 시스템 모터 유닛(1)이며,

- 케이싱(10);

- 케이싱(10)에 장착된 전기 모터(150);

- 구축 요소(501, 502, 503)에 연결하기 위한 적어도 하나의 커넥터(600)를 가지며, 회전축을 중심으로 상기 케이싱(10)에 대해 회전 가능하게 연결되는 동력 아웃테이크 요소(20);

- 전기 모터(150)와 동력 아웃테이크 요소(20) 사이에 제공된 기어 메커니즘(200); 및

- 케이싱(10)에 대한 동력 아웃테이크 요소의 회전 위치를 감지하도록 구성된 회전 감지 메커니즘을 포함하고,

회전 감지 메커니즘은 동력 아웃테이크 요소(20)와 함께 회전하는 디스크 요소(99) 및 케이싱에 대해 고정되는 센서 디바이스(399)를 포함하고,

디스크 요소(99)는 디스크 요소(99)에 고정식으로 연결되는 제1 회전 전달 부분(50) 및 제1 회전 전달 부분(50)을 수용하는 리셉터클(60)을 통해 동력 아웃테이크 요소(20)에 또는 기어 메커니즘(200)의 기어에 연결되고, 리셉터클(60)은 동력 아웃테이크 요소(20)에 또는 기어 메커니즘(200)의 상기 기어에 형성되며,

리셉터클(60)과 제1 회전 전달 부분(50)은 동력 아웃테이크 요소(20)와 제1 회전 전달 부분(50) 사이의 백래시를 허용하도록 구성된 협동하는 형상 및 크기를 갖는, 모듈식 구축 시스템 모터 유닛(1).

청구항 2

제1항에 있어서, 리셉터클(60)과 제1 회전 전달 부분(50)의 협동하는 형상 및 크기는 제1 회전 전달 부분(50)이 아웃테이크 요소(20)와 회전을 위해 맞물리기 전에 리셉터클(60)이 0.5 내지 2° 회전할 수 있게 되도록 구성되는, 모듈식 구축 시스템 모터 유닛(1).

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서, 디스크 요소(99)는 제1 액슬(70)을 통해 동력 아웃테이크 요소(20)에 연결되는, 모듈식 구축 시스템 모터 유닛(1).

청구항 4

제4항에 있어서, 디스크 요소(99)는 케이싱(10)에 대해 동력 아웃테이크 요소 반대쪽의 케이싱(10)의 측벽에 배열되는, 모듈식 구축 시스템 모터 유닛(1).

청구항 5

제3항 또는 제4항에 있어서, 기어 메커니즘의 일부 기어(202, 204, 206)는 제1 액슬(70)과 동축으로 배열되어 이를 둘러싸고 지지하는, 모듈식 구축 시스템 모터 유닛(1).

청구항 6

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서, 제1 회전 전달 부분(50)은 원통형 본체 부분(51) 및 그로부터 돌출하는 제1 암(53)을 포함하고, 리셉터클(60)은 원통형 메인 트로프(61) 및 그로부터 연장되는 제1 암 트로프(63)를 포함하는, 모듈식 구축 시스템 모터 유닛(1).

청구항 7

제6항에 있어서, 제1 회전 전달 부분(50)의 제1 암(53)은 제1 폭(W1)을 갖고, 리셉터클(60)의 제1 트로프 암(63)은 제2 폭(W2)을 가지며, 제1 폭(W1)은 제2 폭(W2)보다 1 내지 2 ㎜ 더 작은, 모듈식 구축 시스템 모터 유

닛(1).

청구항 8

제1항 내지 제7항 중 어느 한 항에 따른 모듈식 구축 시스템 모터 유닛(1)과, 복수의 구축 요소(510, 520)를 포함하는 모듈식 구축 시스템(500).

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 모듈식 구축 시스템 및 모듈식 구축 시스템 모터 유닛에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 이러한 모듈식 구축 시스템은 이러한 모듈식 구축 시스템을 위한 모듈식 구축 시스템 모터 유닛, 또는 단순 모터 유닛과 마찬가지로 본 기술 분야에 공지되어 있다. 모듈식 구축 시스템은 복수의 구축 요소, 예를 들어 조립용 블록 또는 브릭을 포함하며, 이는 함께 연결될 때 조립되어 다양한 서로 다른 조립 구조를 형성할 수 있다. 이러한 모듈식 구축 시스템에는 이러한 시스템의 부품을 이동시키기 위해 모터 유닛이 추가될 수 있다.

[0003] 모듈식 구축 시스템은 구축 시스템을 구성하는 구축 요소가 크기 및 형상이 결정되고 피규어 로봇 등과 같은 모델/세트가 구축될 수 있도록 그 상호 연결을 허용하는 협동 연결 수단을 포함한다는 의미에서 "모듈식"이다.

[0004] 사용자에게 다양한 기능을 제공할 수 있는 학습 시스템, 로봇 공학 구축 세트, 및 소위 메이커 키트가 공지되어 있다.

[0005] 빔, 플레이트, 브릭, 페그, 커넥터, 톱니바퀴 등과 같은 전통적인 모듈식 구축 시스템으로부터 알려진 모듈식 구축 요소는 조명 요소, 모터/작동기, 센서와 같은 기능적인 모듈식 구축 요소 뿐만 아니라, 예를 들어 프로그래밍 또는 원격 제어를 위해 외부 디바이스와 디지털 방식으로 연결될 수 있는 프로그램 가능한 프로세서 유닛과도 조합될 수 있다. 개선된 기능을 갖춘 이러한 모듈식 구축 시스템은 특히 단순하고 기능적인 모듈식 구축 요소 사이의 신뢰할 수 있으면서도 쉽게 분리 가능한 기계적 연결을 용이하게 하기 때문에, 또한 기능적인 모듈식 구축 요소가 긍정적이고 자극적인 사용자 경험을 제공하기 위해 서로 적응되기 때문에, 놀이 및/또는 학습 환경에서 그 가치가 입증되었다.

[0006] 이러한 모듈식 구축 시스템을 위한 모터 유닛은 예를 들어 액슬 등을 연결하기에 적절한 연결 수단을 포함하는 동력 아웃테이크 디스크를 종종 포함한다.

[0007] 모터 유닛과 같은 기능적 구축 요소가 적용되는 많은 모듈식 구축 세트 응용에서, 구축된 세트의 이동을 정확하게 제어할 수 있는 것이 바람직하다. 이러한 목적으로, 모듈식 구축 시스템의 모터 유닛은 360도 분해능을 갖춘 자석 센서, 0점 표시기(영점 표시기)가 있는 조절된 절대 위치 모터와 같은 인코더를 포함할 수 있다.

[0008] 모듈식 구축 시스템에서, 모터 유닛은 종종 케이싱 및 비용을 낮게 유지하기 위해 플라스틱으로 형성된 부품을 포함하는 기어 메커니즘과 같은 기타 부품을 포함하며, 이에 의해 역시 플라스틱으로 형성된 다른 구축 요소에 쉽게 연결될 수 있다. 모듈식 구축 시스템의 모터 유닛은 매우 작은 경우가 많지만, 여전히 상당히 큰 구조를 구축하는 데 사용될 수 있다. 따라서, 사용 동안, 모터 유닛의 아웃테이크 디스크에 큰 부하(때로는 비대칭 부하)가 인가될 수 있다.

[0009] 이러한 비대칭 부하가 모터 유닛에 인가될 때 문제가 되는 것으로 밝혀졌다. 때로는 아웃테이크 요소에 대한 비대칭 부하가 인코더에 비대칭성을 제공하고, 이에 의해 인코더가 모터 유닛 케이싱에 대한 아웃테이크 요소의 회전 위치의 부정확한 측정을 제공하게 되고, 이로써 회전의 정확한 제어가 손상된다.

[0010] 따라서, 모터 유닛의 동력 아웃테이크 요소에 비대칭 부하가 인가되는 경우에도, 신뢰할 수 있고 정확한 회전 감지 메커니즘을 갖는 모듈식 구축 시스템 모터 유닛에 대한 필요성이 존재한다.

발명의 내용

[0011] 따라서, 본 발명의 목적은 종래 기술의 문제점을 완화하는 것이다.

[0012] 이는 모듈식 구축 시스템을 위한 모듈식 구축 시스템 모터 유닛에 의해 달성되며, 모터 유닛은,

[0013] - 케이싱;

[0014] - 케이싱에 장착된 전기 모터;

[0015] - 구축 요소에 연결하기 위한 적어도 하나의 커넥터를 가지며, 회전축을 중심으로 상기 케이싱에 대해 회전 가능하게 연결되는 동력 아웃테이크 요소;

[0016] - 전기 모터와 동력 아웃테이크 요소 사이에 제공된 기어 메커니즘; 및

[0017] - 케이싱에 대한 동력 아웃테이크 요소의 회전 위치를 감지하도록 구성된 회전 감지 메커니즘을 포함하고,

[0018] 회전 감지 메커니즘은,

[0019] - 동력 아웃테이크 요소와 함께 회전하도록 구성된 디스크 요소; 및

[0020] - 케이싱에 대해 고정된 센서 디바이스를 포함하고,

[0021] 디스크 요소는 제1 회전 전달 부분을 통해 동력 아웃테이크 요소에 또는 기어 메커니즘의 기어에 연결되고, 제1 회전 전달 부분은 디스크 요소에 대해 고정식으로 연결되고,

[0022] 제1 회전 전달 부분을 수용하도록 구성된 리셉터클은 동력 아웃테이크 요소에 또는 기어 메커니즘의 상기 기어에 형성되고,

[0023] 리셉터클과 제1 회전 전달 부분은 동력 아웃테이크 요소와 제1 회전 전달 부분 사이의 백래시를 허용하도록 구성된 협동하는 형상 및 크기를 갖는다.

[0024] 기계 공학에서, 때로는 래시 또는 유격이라고 지칭되는 백래시는 부품 사이의 간극으로 인해 발생하는 메커니즘의 간격 또는 공전을 의미한다. 따라서, 리셉터클과 제1 회전 전달 부분의 협동하는 형상 및 크기는 그들 사이에 간격, 즉, 간극이 제공되도록 구성된다. 백래시는 제1 회전 전달 부분이 아웃테이크 요소와 함께 회전하기 위해 맞물리기 전에 동력 아웃테이크 요소의 약간의 회전을 허용한다.

[0025] 기어 메커니즘은 전기 모터로부터의 회전을 동력 아웃테이크 요소에 전달하도록 구성된다. 기어 메커니즘은 케이싱 내에 제공된다. 회전 감지 메커니즘은 케이싱 내에 제공된다.

[0026] 실시예에서, 리셉터클과 제1 회전 전달 부분의 협동하는 형상 및 크기는 제1 회전 전달 부분이 아웃테이크 요소와 회전을 위해 맞물리기 전에 리셉터클이 0.5 내지 2° 회전할 수 있게 되도록 구성된다.

[0027] 실시예에서, 디스크 요소는 제1 액슬을 통해 동력 아웃테이크 요소에 연결된다.

[0028] 실시예에서, 디스크 요소는 케이싱에 대해 동력 아웃테이크 요소 반대쪽의 케이싱의 측벽에 배열된다.

[0029] 실시예에서, 기어 메커니즘의 일부 기어는 제1 액슬과 동축으로 배열되어 이를 둘러싸고 지지한다.

[0030] 실시예에서, 제1 회전 전달 부분은 원통형 본체 부분 및 그로부터 돌출하는 제1 암을 포함하고, 리셉터클은 원통형 메인 트로프(trough) 및 그로부터 연장되는 제1 암 트로프를 포함한다.

[0031] 제1 회전 전달 부분의 제1 암은 바람직하게는 제1 회전 전달 부분의 원통형 외부 표면에 수직으로 연장된다. 이에 대응하여, 리셉터클의 제1 트로프 암은 바람직하게는 리셉터클의 원통형 내부 표면에 수직으로 연장된다.

[0032] 바람직한 실시예에서, 제1 회전 전달 부분의 제1 암은 아웃테이크 요소의 회전축에 수직으로 연장된다는 것을 이해할 것이다. 이에 대응하여, 리셉터클의 제1 트로프 암은 바람직하게는 아웃테이크 요소의 회전축에 수직으로 연장된다.

[0033] 실시예에서, 제1 회전 전달 부분의 제1 암은 제1 폭을 갖고, 리셉터클의 제1 트로프 암은 제2 폭을 갖고, 제1 폭은 제2 폭보다 1 내지 2 ㎜ 더 작다.

[0034] 제2 양태에서, 본 발명의 목적은 본 발명의 제1 양태의 실시예 중 어느 하나에 따른 모듈식 구축 시스템 모터 유닛, 및 복수의 구축 요소를 포함하는 모듈식 구축 시스템에 의해 달성된다.

[0035] 본 명세서에 사용될 때, "포함한다/포함하는/~로 구성되는"이라는 용어는 언급된 특징, 정수, 단계 또는 구성요소의 존재를 지정하기 위해 취해지지만, 하나 이상의 다른 특징, 정수, 단계, 구성요소 또는 이들의 그룹의 존재 또는 추가를 배제하지 않는다는 점이 강조되어야 한다.

도면의 간단한 설명

[0036] 다음에서, 본 발명은 첨부 도면에 의해 도시된 실시예를 참조하여 더 구체적으로 설명될 것이다. 도시된 실시예는 예시의 목적으로만 사용되며 본 발명의 범위를 제한하기 위해 사용되어서는 안 된다는 점이 강조되어야 한다.

도 1a는 본 발명의 일 양태에 따른 모듈식 구축 시스템 모터 유닛 및 본 발명의 다른 양태에 따른 모듈식 구축 시스템을 사시도로 도시하고;

도 1b는 도 1a의 모터 유닛을 측면도로 도시하고;

도 1c는 도 1a의 모터 유닛을 평면도로 도시하고;

도 2는 도 1a 내지 도 1c에 도시된 모터 유닛의 측단면도이고;

도 3은 도 1a 내지 도 1c에 도시된 모터 유닛의 단면 단부도이고;

도 4는 도 1a 내지 도 1c, 도 2, 및 도 3에 도시된 모터 유닛의 메인 서브유닛을 분해도로 도시하고;

도 5는 도 1a 내지 도 1c, 도 2, 도 3 및 도 4에 도시된 모터 유닛의 구동 서브유닛을 분해도로 도시하고;

도 6은 도 1a 내지 도 1c, 도 2, 도 3 및 도 4에 도시된 모터 유닛의 동력 아웃테이크 요소의 세부사항을 단면 사시도로 도시하고;

도 7a는 도 6의 동력 아웃테이크 요소의 내부 동력 아웃테이크 요소 및 제1 회전 전달 부분에 대한 그 연결을 평면도로 도시하고;

도 7b는 도 7a의 제1 회전 전달 부분을 평면도로 도시하고;

도 7c는 도 7b의 제1 회전 전달 부분에 연결되지 않은 경우의 도 7a의 내부 동력 아웃테이크 요소를 평면도로 도시하고;

도 8은 본 발명의 양태에 따른, 모듈식 구축 시스템 모터 유닛, 커넥터 요소 세트, 및 종래 기술의 구축 요소(제1 유형의 구축 요소에 속함)를 포함하는 모듈식 구축 시스템, 및 커넥터 요소 세트를 사용하여 모터 유닛을 제1 구축 요소에 장착하는 것을 사시도로 도시하고;

도 9는 제2 유형의 구축 요소에 속하는 종래 기술의 구축 요소를 투시 사시도로 도시하며, 구축 요소는 한쪽 표면에 형성된 커넥터 노브 및 반대쪽 표면에 커넥터 노브 수용 개구를 갖고;

도 10은 제2 유형 구축 요소를 포함하는 모듈식 구축 시스템을 위한 종래 기술의 커넥터 요소를 사시도로 도시하며, 제2 유형 구축 요소는 커넥터 개구를 포함하고, 커넥터 요소는 2개의 대향 단부를 갖고, 각각의 단부는 제2 유형 구축 요소의 커넥터 개구에 연결하도록 구성된 스냅 연결부를 포함하고;

도 11은 구축 시스템의 하나의 구축 요소의 커넥터 개구에 삽입된 도 9에서와 같은 2개의 커넥터 요소, 및 추가 커넥터 개구를 갖는 구축 시스템의 다른 구축 요소를 사시도로 도시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0037] 도 1a는 본 발명의 일 양태에 따른 모듈식 구축 시스템 모터 유닛(1)과 본 발명의 다른 양태에 따른 모듈식 구축 시스템을 사시도로 도시한다. 모듈식 구축 시스템 모터 유닛(1)은 간단히 모터 유닛(1)으로 지칭될 수 있다. 도 1b는 도 1a의 모터 유닛(1)의 측면도를 도시하고, 도 1c는 도 1a의 모터 유닛(1)의 평면도를 도시한다.

[0038] 모터 유닛(1)은 케이싱(10) 및 케이싱(10) 내부에 장착된 전기 모터(150)를 포함한다. 전기 모터(150)는 도 1a에는 도시되어 있지 않지만, 도 2 및 도 5에서는 볼 수 있다.

[0039] 모터 유닛(1)은 케이싱(10)으로부터 연장되는 동력 아웃테이크 요소(20), 또는 간단히 아웃테이크 요소(20)를 더 포함하고, 이는 아웃테이크 요소(20)가 케이싱(10)에 대해 회전할 수 있는 방식으로 연결된다.

[0040] 아웃테이크 요소(20)는 회전축(도시되지 않음)을 중심으로 케이싱(10)에 대해 회전 가능하게 연결된다.

[0041] 아웃테이크 요소(20)는, 전기 모터(150)의 출력 액슬(151)(도 2 및 도 5 참조)이 회전할 때, 아웃테이크 요소(20)도 강제로 회전하도록 전기 모터(150)에 연결된다. 아웃테이크 요소(20)는 바람직하게는, 예를 들어 도 3,

도 4, 도 5, 도 6 및 도 7a 내지 도 7c에 예시된 바와 같이 기어 메커니즘(200)을 통해 전기 모터(150)에 연결된다.

[0042] 아웃테이크 요소(20)에는 모터 유닛(1)을 모듈식 구축 시스템의 구축 요소(510, 520)에 연결하기 위한 적어도 하나의 커넥터(600)가 제공된다.

[0043] 도 1에서, 아웃테이크 요소(20)는 5개의 이러한 커넥터(600)를 포함한다.

[0044] 아웃테이크 요소(20)의 중앙에는 하나의 커넥터(600), 즉, 제1 커넥터(601)가 도시되어 있다. 제1 커넥터(601)는 X-형상(십자 형상) 단면(아웃테이크 요소(20)의 회전축에 수직으로 취해진 단면)을 갖는 아웃테이크 요소(20) 내로의 만입부 형태를 취한다. 제1 커넥터는 도 8에 도시된 바와 같이 액슬(524)을 수용하도록 구성되며, 액슬(524)은 제1 커넥터(601)의 단면 형상에 대응하는 단면 형상(액슬(524)의 종방향 축에 수직으로 취해짐)을 가지며, 즉, 액슬은 X-형상(십자 형상) 단면을 갖는다. 설명된 바와 같이, 모듈식 구축 시스템(500)에 속하는 제1 커넥터(601) 및 액슬(524)은 제1 커넥터(601)와 액슬이 그 사이에 마찰 끼워맞춤을 형성할 수 있도록 치수가 지정된다.

[0045] 아웃테이크 요소(20)의 주변을 따라, 4개의 동일한 커넥터(600), 즉, 제2 커넥터(602)가 도시되어 있다. 제2 커넥터는 아웃테이크 요소(20) 내로 그리고 이를 통해 만입부로서 형성된다. 제2 커넥터는 바람직하게는 아래의 도 8, 도 10 및 도 11과 관련하여 설명되는 바와 같이 커넥터 개구(640)이다.

[0046] 도시되지 않은 다른 실시예에서는, 아웃테이크 요소(20)가 제1 커넥터와 같이 중앙에 위치된 커넥터(600)만을 갖고, 주변에는 커넥터가 없을 수 있다는 것을 이해할 것이다.

[0047] 도시되지 않은 다른 실시예에서는, 아웃테이크 요소(20)가 앞서 설명한 제2 커넥터(602)와 같은 커넥터만을 주변에 갖고 중앙의 제1 커넥터(601)가 없을 수 있다는 것을 또한 이해할 것이다.

[0048] 도시되지 않은 또 다른 실시예에서, (아웃테이크 요소(20) 상의) 커넥터(600)의 개수, 형태 및 위치는 도 1a에 도시된 것과 상이할 수 있다는 것을 추가로 이해할 것이다. 바람직하게는, 하나 이상의 커넥터(600)는 예를 들어 아래에 설명되는 바와 같이 모듈식 구축 시스템의 다양한 유형의 구축 요소와 협동하고 연결하도록 구성된다.

[0049] 모터 유닛(1)의 케이싱(10)은, 모터 유닛(1)을 모듈식 구축 시스템(500)의 다른 구축 요소에 연결할 수 있도록 하기 위해, 내부에 형성된 복수의 커넥터 개구(640)를 더 갖고, 이는 아래에서 도 8, 도 10 및 도 11과 관련하여 설명된다. 다시 한번, 다른 유형의 연결 수단이 케이싱(10)에 형성될 수 있다는 것을 이해할 것이다.

[0050] 앞서 설명한 바와 같이, 본 발명에 따른 모터 유닛(1)은 복수의 구축 요소를 포함하는 모듈식 구축 시스템(500)의 일부를 형성할 수 있다. 이하에서는, 모터 유닛(1)으로 돌아가기 전에, 이러한 모듈식 구축 시스템(500)과 예시적인 구축 요소에 대해 더 구체적으로 설명할 것이다.

[0051] 도 9는 제1 유형의 구축 요소(510)에 속하는 종래 기술의 구축 요소(511)를 투시 사시도로 예시한다. 이러한 제1 유형의 구축 요소(510)는 노브 수용 개구(620)를 갖는 유사하지만 다양한 형상의 제1 유형의 다른 구축 요소(510)에 연결하도록 구성된 적어도 커넥터 노브(610)를 포함한다. 도 9에 도시된 구축 요소(501)는 그 상부 표면에 커넥터 노브(610)가 형성되고, 그 반대쪽 표면에 노브 수용 개구(620)가 형성된다. 예를 들어, 도 10에 도시된 바와 같은 2개의 구축 요소(501)는 하나의 구축 요소(501)의 커넥터 노브(610)를 제2 구축 요소(501)의 대응하는 수의 커넥터 개구(620)에 연결함으로써 서로 연결될 수 있다는 것을 이해할 것이다. 커넥터 노브(610) 및 노브 수용 개구(620)는 원통형 커넥터 노브(610)의 외경이 노브 수용 개구(620)의 하나 이상의 표면의 치수에 밀접하게 맞춰짐으로써 마찰 끼워맞춤/마찰 연결을 형성한다.

[0052] 도 9에 도시된 구축 요소(502)는 8개의 커넥터 노브(610)와 8개의 노브 수용 개구(620)를 갖는다. 커넥터 노브(610)는 규칙적인 2차원 격자, 이 경우에는 2×4 격자로 배열된다. 유사하게, 노브 수용 개구(620)는 규칙적인 2차원 격자, 이 경우에는 2×4 격자로 배열된다. 도 9에 도시된 구축 요소(502)는 브릭으로서 형성된다.

[0053] 제1 유형 구축 요소(510)의 다른 구축 요소(512)가 도 8에 도시되어 있다. 도 8에 도시된 구축 요소(512)는 플레이트로서 형성되며, 6×6 격자로 형성된 36개의 커넥터 노브(610)와, 커넥터 노브(610)에 대해 플레이트의 반대쪽 측면에, 역시 6×6 격자로 배열된 36개의 노브 수용 개구(620)(도시되지 않음)를 포함한다.

[0054] 제1 유형 구축 요소(510)의 구축 요소는 본 출원에서 커넥터 노브(610) 또는 노브 수용 개구(620)를, 또는 양자 모두를 갖는 것으로 정의된다. 제1 유형 구축 시스템은 본 출원에서 2개 이상의 제1 유형 구축 요소(510)를 포

함하는 구축 요소의 시스템으로 정의되고, 적어도 하나의 구축 요소는 규칙적인 2차원 n×n 격자로 배열된 커넥터 노브(610)를 갖고, 여기서, n≥2이다. 제1 유형 구축 시스템은, 예를 들어 LEGO A/S에 의해 시판되는 상표명 LEGO SYSTEM ⓒ로 본 기술 분야에 공지되어 있다.

[0055] 도 10은 공통 축을 따라 형성되고 서로 반대 방향을 향하는 2개의 원통형 커넥터 부분(630)을 갖는 제2 유형 구축 요소(521)를 도시한다. 제2 유형 구축 요소(520)는 추가적으로 또는 대안적으로, 예를 들어 도 10에 도시된 제2 유형 구축 요소(521)와 같이, 돌출 원통형 커넥터 부분(630)을 갖는 다른 제2 유형 구축 요소(520)와 협동하도록 구성된 원통형 커넥터 개구(640)를 포함할 수 있다.

[0056] 도 11은 다양한 형상 및 형태와 다양한 연결 수단을 갖는 제2 유형 구축 요소(521, 522, 523, 524, 525)를 포함하는 제2 유형 구축 시스템(520)의 예를 도시한다.

[0057] 도 10에 도시된 제2 유형 구축 요소(510, 511)는 2개의 원통형 커넥터 부분(630) 또는 탄성 커넥터 페그를 포함하며, 각각은 다른 제2 유형의 구축 요소(520)에 형성된 커넥터 개구(640)와 스냅 연결을 형성하도록 구성된다.

[0058] 도 11은 2개의 다른 제2 유형 구축 요소(520, 522, 523)를 도시한다.

[0059] 도면의 우측에 도시된 제2 유형 구축 요소(522)는 3개의 원통형 커넥터 개구(640)가 관통 형성된 빔으로서 형성된다. 이러한 원통형 커넥터 개구(640) 중 2개에는 도 10에 도시된 바와 같은 제2 유형 구축 요소(521)의 일단부가 삽입되며 스냅 연결로 이에 해제 가능하게 고정되어 있다.

[0060] 도면의 좌측에 도시된 제2 유형 구축 요소(523)는 공통 평면에 형성된 4개의 빔에 의해 형성된 직사각형 프레임으로서 형성된다. 이들 빔 중 2개는 프레임의 평면에 평행한 종방향 축으로 형성된 3개의 커넥터 개구(640)를 갖는다. 이러한 커넥터 개구(640) 각각은 도 10에 도시된 바와 같이 제2 유형 구축 요소(521)의 원통형 커넥터 부분(630)을 수용할 수 있다는 것을 이해할 것이다. 그러나, 커넥터 개구는 또한 도면에 도시된 바와 같이 예를 들어 액슬(524)에 대한 베어링을 형성할 수 있다는 것을 또한 이해될 것이다. 도 11에 도시된 액슬(524)은 십자 형상의 단면 형상을 갖는다.

[0061] 앞서 설명된 2개의 빔에 수직으로 형성된 도 11의 프레임형 제2 유형 구축 요소(523)의 2개의 빔은 각각 프레임의 평면에 관통 형성된 3개의 원통형 커넥터 개구(640)와 프레임의 평면에 수직인 종방향 축을 갖는 빔을 통해 형성된 4개의 원통형 커넥터 개구(640)를 갖는다. 다시 말하면, 이러한 커넥터 개구(640) 각각은 도 10에 도시된 바와 같이 제2 유형 구축 요소(521)의 원통형 커넥터 부분(630)을 수용할 수 있다는 것을 이해할 것이다.

[0062] 2개의 대향된 원통형 커넥터 부분(630)을 포함하는 도 10에 도시된 제2 유형 구축 요소(521)는 도 11에 도시된 제2 유형 구축 요소(522, 523)와 같은 2개의 다른 제2 유형 구축 요소를 해제 가능하게 연결하는 데 사용될 수 있다. 도시되지 않은 변형예에서, 제2 유형 구축 요소는 하나 이상의 원통형 커넥터 개구(640)와 하나 이상의 원통형 커넥터 부분(630) 모두를 포함할 수 있다.

[0063] 원통형 커넥터 부분(630)과 원통형 커넥터 개구(640) 사이의 스냅 연결은 원통형 커넥터 부분(630)의 자유 단부에 배열된 원주방향으로 배열된 비드(631)가 제공되는 원통형 커넥터 부분(630)에 의해, 그리고 원통형 커넥터 부분(630)의 탄성에 의해 제공된다. 이러한 탄성은 원통형 커넥터 부분(630)의 종방향으로 형성된 하나 이상의 슬릿(632)에 의해 제공될 수 있다. 도 10의 변형에서는 2개의 이러한 슬릿(632)이 도시되어 있다. 비드(631)의 직경은 원통형 커넥터 부분(630)의 본체의 직경보다 약간 더 크다.

[0064] 원통형 커넥터 부분(630)의 길이는 원통형 커넥터 개구(640)의 길이에 대응한다. 원통형 커넥터 부분(630)의 직경은 원통형 커넥터 개구(640)의 직경에 대응한다.

[0065] 원통형 커넥터 개구(640)의 각각의 단부에는 원통형 커넥터 부분(630)에 형성된 비드(631)와 협동하도록 구성된 직경이 확대된 링형 개구(도시되지 않음)가 제공된다.

[0066] 원통형 커넥터 부분(630)이 사용자에 의해 원통형 커넥터 개구(640)를 통해 가압될 때, 원통형 커넥터 부분(630)의 탄성으로 인해 비드(631)가 원통형 커넥터 개구(640)의 주요 부분을 통해 가압될 수 있고, 비드가 원통형 커넥터 개구(640)의 반대쪽 단부에 있는 직경이 확대된 링형 개구에 도달할 때, 원통형 커넥터 부분(630) 본체의 탄성으로 인해 비드(631)가 직경이 확대된 링형 개구와 맞물릴 수 있게 되며, 이에 의해 원통형 커넥터 부분(630)과 원통형 커넥터 개구(640) 사이에 스냅 연결이 형성된다.

[0067] 이러한 스냅 연결은 본 기술 분야에 공지되어 있다.

[0068] 제2 유형 구축 요소(520)의 구축 요소는 앞서 설명한 바와 같이 원통형 커넥터 부분(630)(탄성 커넥터 페그

(270))과 스냅 연결을 이루도록 구성된 적어도 원통형 커넥터 개구(640)를 갖는 것으로 본 출원에서 정의된다. 제2 유형 구축 요소(200)는 또한 하나 이상의 원통형 커넥터 부분(630)을 갖는 구축 요소를 포함할 수 있다. 제2 유형 구축 요소(520)는 또한 하나 이상의 원통형 커넥터 부분(630) 및 하나 이상의 원통형 커넥터 개구(640)를 갖는 구축 요소를 포함할 수 있다.

[0069] 제2 유형 구축 시스템은 2개 이상의 제2 유형 구축 요소(520)를 포함하는 구축 요소의 시스템으로 본 출원에서 정의되며, 여기서, 적어도 하나의 구축 요소는 적어도 하나의 커넥터 개구(640)를 포함한다. 제2 유형 구축 시스템(2000)의 예는, 예를 들어 LEGO A/S에 의해 시판되는 상표명 LEGO TECHNIC ⓒ로 본 기술 분야에 공지되어 있다.

[0070] 일부 제2 유형 구축 요소(520) 및 제2 유형 구축 시스템의 일부 구축 요소는 추가적으로 커넥터 노브(610) 및/또는 노브 수용 개구(620)도 가질 수 있고, 이에 의해 하이브리드가 형성된다는 것을 이해할 것이다.

[0071] 도 8의 우측은 제1 유형 구축 요소(510)의 플레이트 형상 구축 요소(512)에 장착된 본 발명의 실시예에 따른 모터 유닛(1)을 예시한다. 이러한 목적으로, 모듈식 구축 시스템은 커넥터 요소(550)를 또한 포함한다.

[0072] 커넥터 요소(530)는 도 8의 좌측의 사시도에 도시되어 있다. 커넥터 요소(530)는 위에서 정의된 바와 같이 제1 유형의 구축 요소(510)에 속하는 구축 요소와 제2 유형의 구축 요소(520)에 속하는 구축 요소를 연결하도록 구성된다. 하나 이상의 커넥터 요소(들)(530)는, 모터 유닛(1)을 포함하며 하나 이상의 제1 유형의 구축 요소(510) 및/또는 하나 이상의 제2 유형의 구축 요소(520)를 더 포함하는 구축 시스템(500)의 일부를 추가로 형성할 수 있다. 커넥터 요소(530)는 앞서 설명한 바와 같이 원통형 커넥터 개구(640)에 대한 연결을 허용하는 원통형 커넥터 부분(630)을 일 단부에 포함한다. 커넥터 요소(530)는 커넥터 요소(530)가 노브(610)에 연결될 수 있게 하는 노브 수용 개구(620)를 다른 단부에 포함한다. 노브 수용 개구(620)는 도 8에 도시된 플레이트 형상의 제1 유형 구축 요소(512)와 같은 제1 유형의 구축 요소(510)의 4개의 커넥터 노브(610) 사이에 연결되도록 구성된 크기 및 형상을 갖는 커넥터 요소(530)의 원통형 부분에 제공된다.

[0073] 전기 모터 유닛(1)은 원통형 커넥터 개구(640)를 갖고, 따라서 원통형 커넥터 부분(630)을 갖는 제2 유형 구축 요소(520) 또는 도 8에 도시된 바와 같이 커넥터 요소(530)에 연결될 수 있다.

[0074] 도 8에서, 전기 모터 유닛(1)은 4개의 커넥터 요소(530)를 통해 플레이트(512)에 연결되며, 각각의 커넥터 요소는 전기 모터 유닛(1)의 원통형 커넥터 개구(640)에 삽입된 원통형 커넥터 부분(630), 및 플레이트(104) 상의 4개의 인접한 커넥터 노브(150) 사이에 연결된, 그 반대쪽에 배열된 원통형 부분을 갖는다.

[0075] 이제, 이와 같은 모터 유닛(1)으로 돌아가면, 앞서 설명한 바와 같이, 모터 유닛(1)의 케이싱(10)은 도 1a 내지 도 1c에 도시된 바와 같이 커넥터 개구(640) 형태의 복수의 연결 수단을 포함한다. 그러나, 도시되지 않은 실시예에서, 케이싱에는 대안적으로 또는 추가적으로 앞서 설명한 커넥터 노브(610), 노브 수용 개구(620) 및/또는 원통형 커넥터 부분(630)과 같은 다른 유형의 연결 수단이 제공될 수 있거나, 또는 또 다른 실시예에서, 다른 유형의 모듈식 구축 시스템에 적절한 커넥터 수단이 제공될 수 있다.

[0076] 설명된 바와 같이, 그리고 도 2 및 도 3에 도시된 바와 같이, 동력 아웃테이크 요소(20)는 전기 모터(150)와 동력 아웃테이크 요소(20) 사이에 제공된 기어 메커니즘(200)을 통해 전기 모터(150)에 연결된다. 예시적인 기어 메커니즘이 아래에서 더 구체적으로 설명될 것이다.

[0077] 그러나, 도 2 및 도 3에도 도시된 바와 같이, 모터 유닛(1)은 회전 감지 메커니즘을 더 포함한다. 회전 감지 메커니즘은 케이싱(10)에 대한 동력 아웃테이크 요소(20)의 회전 위치를 감지하도록 구성된다. 이러한 목적으로, 회전 감지 메커니즘은 영구 자석과 같은 디스크 요소(99)를 포함한다. 디스크 요소(99)는 동력 아웃테이크 요소(20) 또는 기어 메커니즘의 기어에 연결되므로, 디스크 요소(99)와 동력 아웃테이크 요소(20)는 함께 또는 적어도 비례적으로 회전한다. 디스크 요소(99)와 동력 아웃테이크 요소(20) 사이의 예시적인 연결이 아래에서 더 구체적으로 설명될 것이다. 그러나, 도 2 및 도 3으로부터, 디스크 요소(99)가 제1 액슬(70)을 통해 동력 아웃테이크 요소(20)에 연결된다는 것을 이해할 것이다.

[0078] 회전 감지 메커니즘은 케이싱에 대해 고정되는 센서 디바이스(399)를 더 포함한다.

[0079] 예를 들어, 도 2 및 도 3에 도시된 바와 같이, 센서 디바이스(399)는 모터 유닛(1)에 대한 제어 메커니즘을 구성하는 제어 서브유닛(300)의 일부를 형성하는 인쇄 회로 기판(PCB)(310)에 고정된다. 인쇄 회로 기판(PCB)(310)은 케이싱(10)에 대해 고정되고, 이에 따라 센서 디바이스(399)는 케이싱(10)에 대해 고정된다.

[0080] 센서 디바이스(399)는 인코더/회전 센서, 예를 들어 디스크 요소(99)의 회전을 광학적으로 등록할 수 있는 광학

센서, 또는 디스크 요소(99)가 자석인 경우 자기장 센서이거나, 또는 자기 특성을 갖는 요소이다.

[0081] 도 2, 도 3, 도 5, 도 6 및 도 7에 도시된 실시예에서, 디스크 요소(99)는 디스크 요소(99)에 고정식으로 연결되는 제1 회전 전달 부분(50) 및 제1 회전 전달 부분(50)을 수용하는 리셉터클(60)을 통해 동력 아웃테이크 요소(20)에 연결되고, 리셉터클(60)은 동력 아웃테이크 요소(20)에 형성된다.

[0082] 그러나, 대안적으로, 디스크 요소(99)는 도면에 도시된 것과 유사한 제1 회전 전달 부분(50)을 통해 기어 메커니즘(200)의 기어에 연결될 수 있다. 이는 도면에 도시되지 않는다. 그러나, 이 경우에도 제1 회전 전달 부분(50)은 디스크 요소(99)에 고정식으로 연결될 것이다. 제1 회전 전달 부분(50)은 제1 회전 전달 부분(50)을 수용하는 리셉터클(60)을 통해 기어 메커니즘(200)의 상기 기어, 예를 들어 도 2, 도 3 및 도 5에 도시된 최하부 기어(220)에 연결될 수 있으며, 이때 리셉터클(60)은 기어 메커니즘(200)의 기어에 형성될 것이다.

[0083] 두 경우 모두, 리셉터클(60)과 제1 회전 전달 부분(50)은 제1 회전 전달 부분(50)이 아웃테이크 요소(20)와 회전을 위해 맞물리기 전에 동력 아웃테이크 요소(20)의 약간의 회전을 허용하도록 구성된 협동하는 형상 및 크기를 갖는다.

[0084] 설명된 바와 같이, 리셉터클(60)은 바람직한 실시예에서 그리고 도면에 도시된 바와 같이 동력 아웃테이크 요소(20)에 제공될 수 있으며, 이는 이하에서 더 구체적으로 설명될 것이다. 그러나, 이하에 설명되는 리셉터클(60)과 제1 회전 전달 부분(50) 사이의 협동은 리셉터클(60)이 기어에 형성되는 실시예에도 적용될 수 있다는 것을 이해할 것이다.

[0085] 모터 유닛(1)의 케이싱(10)은, 예를 들어 도 4에 도시된 바와 같이 상단 부분(11), 바닥 부분(12) 및 단부 부분(13)의 세 부분을 포함할 수 있다. 케이싱(10)의 부품은 내부 구성요소(전기 모터(150), 기어 메커니즘(200), 제어 서브유닛(300) 등)를 손상으로부터 보호하고, 내부 구성요소를 장착하기 위한 지지부를 형성하여 그 상호 관계/배열을 보장한다.

[0086] 3개의 부분(11, 12, 13)은 내부 구성요소의 조립을 허용하고, 스냅 연결, 나사 또는 본 기술 분야에 공지된 임의의 다른 방식을 통해 서로 연결될 수 있다. 일부 실시예에서, 케이싱(10)은 구성요소의 교체와 같은 모터 유닛(1)의 유지 관리를 허용하기 위해 분해될 수 있다. 다른 실시예에서, 부품은 적어도 승인되지 않은 분해가 방지되도록 연결될 수 있다.

[0087] 케이싱(10)은 여기서는 상단 부분(11)에 도시된 개구(15)를 포함하며, 이는 동력 아웃테이크 요소(20)의 일부에 대한 베어링을 형성한다. 케이싱의 개구(15)는 제1 직경을 갖는다.

[0088] 일부 실시예에서, 도면에 도시된 바와 같이, 동력 아웃테이크 요소(20)는 2개의 부분, 즉, 내부 동력 아웃테이크 요소(30) 및 외부 동력 아웃테이크 요소(40)로 형성된다. 앞서 설명한 제1 커넥터(600, 601)는 내부 동력 아웃테이크 요소(30)에 형성되고, 제2 커넥터(600, 602)는 외부 동력 아웃테이크 요소(40)에 형성된다. 내부 동력 아웃테이크 요소(30)와 외부 동력 아웃테이크 요소(40)는 내부 동력 아웃테이크 요소(30)의 상단 부분(31)의 외부 표면(32)에 홈으로서 형성된 노치(32')와 협동하는 외부 동력 아웃테이크 요소(40)의 내향/내부 표면(46)에 형성된 세장형 돌출부(47)에 의해 (서로에 대해) 회전 방지 방식으로 서로 연결된다.

[0089] 내부 동력 아웃테이크 요소(30)(예를 들어, 도 5 참조)는 상단 부분(31)과 바닥 부분(35)을 포함한다. 상단 부분(31)은 원통형이고 제2 직경을 갖는다. 상단 부분은 케이싱(10)의 개구(15)를 통해 연장되도록 구성된다. 상단 부분(31)의 직경, 즉, 제2 직경은 케이싱(10)에 대해 내부 동력 아웃테이크 요소(30)의 회전을 허용하도록 구성된다. 바닥 부분(35)도 원통형이며 제3 직경을 갖고, 제3 직경은 상단 부분(31)의 직경보다 더 크므로, 내부 동력 아웃테이크 요소(30)가 케이싱(10)의 개구(15)에 삽입될 때, 바닥 부분(35)의 상향 표면이 개구(15)를 둘러싸는 케이싱(10)의 내향 표면과 상호작용할 수 있어, 하나의 축방향에 있어서, 내부 동력 아웃테이크 요소(30)의 축방향 이동을 방지한다. 외부 동력 아웃테이크 요소(40)는 도 4의 분해도에 나타난 바와 같이, 내부 동력 아웃테이크 요소(30)의 바닥 부분(35)에 대해 케이싱(10)의 반대쪽 측면에서 내부 동력 아웃테이크 요소(30)의 상단 부분(31)에 연결된다. 내부 동력 아웃테이크 요소(30)의 바닥 부분(35)은 케이싱(10)의 내부측에 배열되고, 내부 동력 아웃테이크 요소(30)의 상단 부분(31)은 케이싱(10)을 통해 개구(15)를 통해 연장되며, 외부 동력 아웃테이크 요소(40)는 케이싱(10) 외부에서 내부 동력 아웃테이크 요소(30)의 상단 부분(31)에 연결된다. 이에 의해, 내부 동력 아웃테이크 요소(30)는 다른 축방향으로의 축방향 이동이 방지된다.

[0090] 외부 동력 아웃테이크 요소(40)(도 3 및 도 4 참조)는 상부 표면(42) 및 하부 표면(43)과, 외부 표면(44)을 갖는 본체(41)를 포함한다. 상부 표면(42)으로부터 하부 표면(43)까지 외부 동력 아웃테이크 요소(40)의 본체(41)를 통해 개구(45)가 배열되고, 개구(45)는 내부 동력 아웃테이크 요소(30)의 상단 부분(31)의 일부를 수용

하도록 구성된다. 외부 동력 아웃테이크 요소(40)의 본체(41)를 통한 개구(45)는 내향 표면인 내부 표면(46)을 포함한다. 외부 동력 아웃테이크 요소(40)의 내부 표면(46) 상에서 그로부터 내부로 연장되는 돌출부(47)가 형성된다.

[0091] 내부 동력 아웃테이크 요소(30)의 상단 부분(31)은 외부 단부(31')와 내부 단부(31")를 포함하고 외부 표면(32)을 갖는다(도 4 참조).

[0092] 내부 동력 아웃테이크 요소(30)의 바닥 부분(35)은 외부 단부 및 내부 단부와, 외부 표면(35)을 포함한다. 바닥 부분(35)의 외부 단부는 내부 동력 아웃테이크 요소(30)의 상단 부분(31)의 내부 단부(31")에 연결된다(예를 들어, 도 4 참조). 바람직하게는, 내부 동력 아웃테이크 요소(30)의 상단 부분(31)과 바닥 부분(35)은 하나의 통합된 부분으로서 일체로 형성된다.

[0093] 위에서도 설명한 바와 같이, 세장형 노치(32')는 내부 동력 아웃테이크 요소(30)의 상단 부분의 외부 표면(32)의 축방향으로 세장형 홈으로 형성되고, 외부 동력 아웃테이크 요소(40)를 통해 개구(45)의 내부 표면(46)에 형성되고 그로부터 내부로 연장되는 돌출부(47)와 협동하도록 구성된다.

[0094] 내부 동력 아웃테이크 요소(30)의 상단 부분(31)에는 내부 공간(33)이 제공된다. 내부 공간(33)은 상단 부분(31)의 내부 단부(31")에 바닥이 형성되고, 상단 부분의 외부 단부(31')가 개방된다. 이에 의해, 내부 공간(33)은 컵 형상으로 고려될 수 있다.

[0095] 내부 동력 아웃테이크 요소(30)의 상단 부분(31)은 내부 공간(33)을 정의하는 내향 표면인 내부 표면(34)을 갖는다(도 3 참조).

[0096] 내부 동력 아웃테이크 요소(30)의 상단 부분(31)의 내부 공간(33)은 앞서 설명한 제2 커넥터(602)를 구성할 수 있다. 따라서, (내부 동력 아웃테이크 요소(30)의 상단 부분(31)의 축방향에 수직으로 취한) 단면은 설명된 바와 같이, 도 11에 도시된 액슬(524)과 같은 유사한 십자 형상/X-형상 액슬을 수용하기 위해 십자 형상/X-형상 액슬일 수 있다. 내부 공간(33)의 십자 형상 단면은 동력 아웃테이크 요소(20), 내부에 형성된 리셉터클(60), 제1 회전 전달 부분(50) 및 제1 액슬(70)을 통한 단면을 도시하는 도 6으로부터도 이해할 수 있다. 동력 아웃테이크 요소(20)는 내부 동력 아웃테이크 요소(30)와 외부 동력 아웃테이크 요소(40)를 갖는 것으로 도시되어 있다. 도 6은 또한 내부 동력 아웃테이크 요소(30)의 상단 부분(31)의 내부 공간(33)이 상단 부분(31)의 내부 단부(32")에 바닥 표면(34')을 갖는 것을 도시하며, 이는 도 7c에서도 이해할 수 있다.

[0097] 내부 동력 아웃테이크 요소(30)의 원통형 바닥 부분 상단 부분(35)에는 내부 공간(37)이 제공된다. 이 내부 공간(37)도 역시 바닥 또는 단부 벽이 형성되어 있기는 하지만, 바닥 부분(35)의 외부 단부에 형성되고, 바닥 상단 부분의 내부 단부가 개방된다. 이에 의해, 내부 공간(37)은 컵 형상으로 고려될 수 있다. 상단 부분(31)의 내부 공간(33)과 반대로, 이 내부 공간(37)은 케이싱(10)의 내부로 하향 개방된다.

[0098] 내부 동력 아웃테이크 요소(30)의 바닥 부분(35)은 내부 공간(37)을 정의하는 내향 표면인 내부 표면(38)을 갖는다(도 3 참조).

[0099] 내부 동력 아웃테이크 요소(30)의 바닥 부분(35)의 내부 표면(38)은 기어 메커니즘(200)의 아웃테이크 디스크(280)의 상부 부분(283)의 외부 표면(284)과의 협동/연결을 허용하는 (내부 동력 아웃테이크 요소(30)의 원통형 바닥 부분(35)의 축방향에 수직으로 취한) 단면 형상을 가지며, 이 외부 표면(284)은 내부 동력 아웃테이크 요소(30)의 바닥 부분(35)의 내부 표면(38)의 단면 형상과 상보적인 단면 형상을 갖는다(도 2 및 도 3 참조).

[0100] 내부 동력 아웃테이크 요소(30)는 이러한 방식으로 기어 메커니즘(200)의 출력 디스크(280)에 의해 구동된다.

[0101] 도 2, 도 3 및 도 5를 참조하면, 전기 모터(150)와 동력 아웃테이크 요소(20) 사이의 연결은 더 구체적으로 설명되지 않는다.

[0102] 설명한 바와 같이, 전기 모터(150)는 모터 출력 액슬(151)을 갖는다(도 2 및 도 5 참조). 모터 출력 액슬(151)은 모터 출력 액슬(151)에 고정된 제1 기어(210)에 연결된다.

[0103] 제1 기어(210)는 기어 톱니(212)가 제공된 외부 표면(211)을 갖고, 제2 기어(230)와 협동하도록 구성된다.

[0104] 제2 기어(220)는 제1 액슬(70)에 의해 회전 가능하게 지지된다(다만, 제1 액슬에 대해 자유롭게 회전할 수 있음). 제2 기어(220)는 이러한 목적으로 (축방향으로) 관통 개구(225)를 포함한다.

[0105] 제2 기어(220)는 대경부(221)와 소경부(223)를 더 포함한다. 대경부(221)는 제1 기어(210)의 기어 톱니(212)와

협동하도록 구성된 기어 톱니(222)를 포함한다.

[0106] 도 2 및 도 5에 도시된 바와 같이, 전기 모터(150)의 출력 액슬(151)은 제2 기어 휠(220)의 회전축에 수직으로 배열된다. 이러한 목적으로, 제2 기어 휠(220)의 대경부(221) 상의 기어 톱니(222)는 대경부(221)의 상향 표면에 제공된다. 이러한 배열은 기어 메커니즘(200)의 회전축이 전기 모터(150)의 출력 액슬(151)에 수직이기 때문에 매우 콤팩트한 모터 유닛을 가능하게 하며, 이는 기어 메커니즘이 전기 모터(150)의 단부에 콤팩트하게 위치될 수 있게 한다.

[0107] 그러나, 다른 실시예(도시되지 않음)에서는, 기어 메커니즘(200)의 축과 전기 모터(150)로부터의 출력 액슬(151)의 축이 평행하게 배열될 수 있다는 것을 이해할 것이다. 이러한 실시예에서, 제2 기어 휠(220)의 대경부(221) 상의 기어 톱니(222)는 대신에 대경부(221)의 외향 표면 상에 제공(도시되지 않음)될 수 있다는 것을 이해할 것이다.

[0108] 제2 기어(220)의 대경부(221)와 소경부(223)는 단일의 단위 구조로 형성되는 것이 바람직하다.

[0109] 제2 기어(220)의 소경부(223)는 그 외부 표면에 형성되며 기어 메커니즘(200)의 제3 기어(230)와 협동하도록 구성된 기어 톱니(224)를 포함한다.

[0110] 제3 기어(230)는 제2 액슬(80)에 의해 회전 가능하게 지지된다(다만, 제2 액슬에 대해 자유롭게 회전할 수 있음). 제3 기어(230)는 이러한 목적으로 (축방향으로) 관통 개구(235)를 포함한다.

[0111] 제2 액슬(80)은 제1 액슬(70)과 평행하게 배열된다.

[0112] 제3 기어(230)는 대경부(231)와 소경부(233)를 더 포함한다. 대경부(231)는 그 위에 형성된 기어 톱니(232)를 포함하고, 제2 기어(220)의 소경부(222) 상에 형성된 기어 톱니(224)와 협동하도록 구성된다.

[0113] 제3 기어(230)의 대경부(231)와 소경부(233)는 단일의 단위 구조로 형성되는 것이 바람직하다.

[0114] 제3 기어(230)의 소경부(233)는 그 외부 표면에 형성된 기어 톱니(234)를 포함하고, 기어 메커니즘(200)의 제4 기어(240)와 협동하도록 구성된다.

[0115] 제2 기어(220)의 소경부(222)는 그 외부 표면 상에 형성되고 기어 메커니즘(200)의 제3 기어(230)와 협동하도록 구성된 기어 톱니(224)를 포함한다.

[0116] 제3 기어(230)는 제2 액슬(80)에 의해 회전 가능하게 지지된다(다만, 제2 액슬에 대해 자유롭게 회전할 수 있음). 제3 기어(230)는 이러한 목적으로 (축방향으로) 관통 개구(235)를 포함한다.

[0117] 제2 액슬(80)은 제1 액슬(70)과 평행하게 배열된다.

[0118] 제3 기어(230)는 대경부(231)와 소경부(233)를 더 포함한다. 대경부(231)는 그 위에 형성된 기어 톱니(232)를 포함하고, 제2 기어(220)의 소경부(222) 상에 형성된 기어 톱니(224)와 협동하도록 구성된다.

[0119] 제3 기어(230)의 대경부(231)와 소경부(233)는 단일의 단위 구조로 형성되는 것이 바람직하다.

[0120] 제3 기어(230)의 소경부(231)는 그 외부 표면 상에 형성된 기어 톱니(232)를 포함하고, 기어 메커니즘(200)의 제4 기어(240)와 협동하도록 구성된다.

[0121] 제4 기어(240)는 제1 액슬(70)에 의해 회전 가능하게 지지된다(다만, 제1 액슬에 대해 자유롭게 회전할 수 있음). 제4 기어(240)는 이러한 목적으로 (축방향으로) 관통 개구(245)를 포함한다.

[0122] 제4 기어(240)는 대경부(241)와 소경부(243)를 더 포함한다. 대경부(241)는 그 외부 표면 상에 형성된 기어 톱니(242)를 포함하고, 제3 기어(230)의 소경부(233) 상에 형성된 기어 톱니(234)와 협동하도록 구성된다.

[0123] 제4 기어(240)의 대경부(241)와 소경부(243)는 단일의 단위 구조로 형성되는 것이 바람직하다.

[0124] 제4 기어(240)의 소경부(243)는 그 외부 표면 상에 형성된 기어 톱니(244)를 포함하고, 기어 메커니즘(200)의 제5 기어(250)와 협동하도록 구성된다.

[0125] 제5 기어(250)는 제2 액슬(80)에 의해 회전 가능하게 지지된다(다만, 제2 액슬에 대해 자유롭게 회전할 수 있음). 제5 기어(250)는 이러한 목적으로 (축방향으로) 관통 개구(255)를 포함한다.

[0126] 제5 기어(250)는 대경부(251)와 소경부(253)를 더 포함한다. 대경부(251)는 그 외부 표면 상에 형성된 기어 톱니(252)를 포함하고, 제4 기어(240)의 소경부(243) 상에 형성된 기어 톱니(244)와 협동하도록 구성된다.

[0127] 제5 기어(250)의 대경부(251)와 소경부(253)는 단일의 단위 구조로 형성되는 것이 바람직하다.

[0128] 제5 기어(250)의 소경부(253)는 그 외부 표면 상에 형성된 기어 톱니(254)를 포함하고, 기어 메커니즘(200)의 제6 기어(260)와 협동하도록 구성된다.

[0129] 제6 기어(260)는 제1 액슬(70)에 의해 회전 가능하게 지지된다(다만, 제1 액슬에 대해 자유롭게 회전할 수 있음). 제6 기어(260)는 이러한 목적으로 (축방향으로) 관통 개구(265)를 포함한다.

[0130] 제6 기어(260)는 하부 부분(261)과 상부 부분(263)을 더 포함한다. 하부 부분(261)은 그 외부 표면 상에 형성된 기어 톱니(262)를 포함하고, 제5 기어(250)의 소경부(253) 상에 형성된 기어 톱니(254)와 협동하도록 구성된다.

[0131] 제6 기어(260)의 하부 부분(261)과 상부 부분(263)은 단일의 단위 구조로 형성되는 것이 바람직하다.

[0132] 제6 기어(250)의 상부 부분(263)은 원통형이고 외부 표면(264)을 포함하며, 이는 하우징 구동 서브유닛 하우징 부분(110)(아래 참조)의 형태로 케이싱(10)의 일부를 통해 제1 개구(115)의 내향 표면(116)과 상호작용하도록 구성된다. 제1 개구(115)는 제6 기어(260)에 대한 베어링 또는 지지부를 형성하고 케이싱(10)에 대한 제6 기어(260)의 회전을 허용한다.

[0133] 제6 기어(260)의 관통 개구(265)는 윤곽이 잡힌 단면 형상(제6 기어(260)의 축방향에 수직)을 갖는 내향 표면(266)(도 3 참조)을 추가로 가지며, 이는 앞서 설명한 아웃테이크 디스크(280)의 하부 부분(281)의 유사하게 윤곽이 잡힌 외부 표면(282)과 협동하도록 구성된다. 윤곽이 잡힌 단면 형상의 내향 표면(266)과 아웃테이크 디스크(280)의 하부 부분(281)의 윤곽이 잡힌 외부 표면(282)은 상보적이므로, 아웃테이크 디스크(280)의 하부 부분(281)이 제6 기어(260)의 관통 개구(265)에 삽입될 때, 아웃테이크 디스크(280)와 제6 기어(260)가 연동되고, 이에 의해 함께 회전하도록 한다(도 3 참조).

[0134] 바람직하게는, 윤곽이 잡힌 단면 형상의 내향 표면(266)과 아웃테이크 디스크(280)의 하부 부분(281)의 윤곽이 잡힌 외부 표면(282)은 상보적이므로, 아웃테이크 디스크의 하부 부분(281)이 아웃테이크 디스크(280)의 관통 개구(265)의 적어도 상부 부분과 마찰 끼워맞춤을 형성하도록 한다.

[0135] 따라서, 아웃테이크 디스크(280)는 하부 부분(281)과 상부 부분(283)을 포함한다. 설명한 바와 같이, 하부 부분(281)은 윤곽이 잡힌 외부 표면을 포함한다. 아웃테이크 디스크(280)의 상부 부분(283)은 또한 외부 표면(284)을 포함한다. 아웃테이크 디스크(280)의 상부 부분(283)의 외부 표면(284)의 일반적인 직경은 아웃테이크 디스크(280)의 하부 부분(281)의 일반적인 외경보다 더 크다. 아웃테이크 디스크(280)의 상부 부분(283)의 외부 표면도 바람직하게는 윤곽이 잡히고, 내부 동력 아웃테이크 요소(30)의 바닥 부분(35)의 내부 공간(37)의 내향 표면인 내부 표면(38)과 협동하도록 구성된다.

[0136] 또한, 위에서도 설명한 바와 같이, 내부 동력 아웃테이크 요소(30)의 바닥 부분(35)의 내부 표면(38)은, 아웃테이크 디스크(280)와 내부 동력 아웃테이크 요소(30)가 함께 회전하는 방식으로, 기어 메커니즘(200)의 아웃테이크 디스크(280)의 상부 부분(283)의 외부 표면(284)과 상보적인 단면 형상(내부 동력 아웃테이크 요소(30)의 원통형 바닥 부분(35)의 축방향에 수직으로 취함)을 갖는다.

[0137] 기어 메커니즘(200)의 아웃테이크 디스크(280)는 (그 축방향으로) 관통 개구(285)를 갖는다는 점에 추가로 유의한다. 아웃테이크 디스크(280)의 관통 개구(285)는 제1 액슬(70)을 수용하도록 구성되므로, 제1 액슬과 아웃테이크 디스크(280)는 서로에 대해 회전할 수 있게 된다.

[0138] 기어 메커니즘에 대한 상기의 설명으로부터, 제1 기어(210)가 조여진 상태에서 아웃테이크 액슬(151)의 전기 모터(150)에 의해 유도된 회전은 제1 액슬(70) 및 케이싱(10)에 대해 회전 가능한 제2 기어(220)의 회전을 야기할 것이라는 점이 명백하다. 제2 기어(220)의 회전은 제2 액슬(80) 및 케이싱(10)에 대해 회전 가능한 제3 기어(230)의 회전을 야기할 것이다. 제3 기어(230)의 회전은 제1 액슬(70) 및 케이싱(10)에 대해 회전 가능한 제4 기어(240)의 회전을 야기할 것이다. 제4 기어(240)의 회전은 제2 액슬(80) 및 케이싱(10)에 대해 회전 가능한 제5 기어(250)의 회전을 야기할 것이다. 제5 기어(250)의 회전은 제1 액슬(70) 및 케이싱(10)에 대해 회전 가능한 제6 기어(260)의 회전을 야기할 것이다. 제6 기어(260)의 회전은 제1 액슬(70) 및 케이싱(10)에 대해 회전 가능한 아웃테이크 디스크(280)의 회전을 야기할 것이다. 아웃테이크 디스크(280)의 회전은 내부 동력 아웃테이크 요소(30) 및 이에 연결된 외부 동력 아웃테이크 요소(40)의 회전을 야기할 것이다. 따라서, 전기 모터(150)에 의해 유도된 회전은 동력 아웃테이크 요소(20)를 회전시킬 것이다. 이로써, 제1 커넥터(601) 또는 제2 커넥터(602)를 통해 동력 아웃테이크 요소(20)에 부착된 구축 요소(510, 520)가 회전하게 될 것이 명백하다.

[0139] 상기에서는, 직경, 기어 톱니의 수, 기어비 등은 설명하지 않았다. 그러나, 적절한 기어비는 기어(210, 220, 230, 240, 250, 260)의 적절한 치수에 의해 선택될 수 있다는 것이 본 기술 분야의 통상의 기술자에게 명백할 것이다.

[0140] 상기에서, 케이싱(10)의 내부 구조를 포함하여 케이싱(10)의 부품이 기어(210, 220, 230, 240, 250, 260)와, 제1 액슬(70) 및 제2 액슬(80), 그리고 가능하게는 설명된 구성요소 또는 그 부품 중 다른 것에 대한 베어링 및 기타 지지부를 어떻게 제공할 수 있는지에 대해서는 자세히 설명하지 않았다.

[0141] 대안적으로 다른 유형의 기어 메커니즘, 예를 들어 다른 수의 기어 및/또는 다른 기어비 등을 갖는 기어 메커니즘이 사용될 수 있다.

[0142] 따라서, 상기에서는 전기 모터(150)로부터 동력 아웃테이크 요소(20)에 동력(회전)이 어떻게 전달될 수 있는지가 설명되었다.

[0143] 이제, 도 7 및 도 7a 내지 도 7c를 참조하여, 동력 아웃테이크 요소(20)에 대한 비대칭 부하가 디스크 요소(99)에 전달되지 않는 방식으로, 회전이 동력 아웃테이크 요소(20)로부터 디스크 요소(99)에 어떻게 전달될 수 있는지를 설명할 것이다.

[0144] 도 7b에 도시된 바와 같이, 제1 회전 전달 부분(50)은 본질적으로 원통형인 본체(51)를 포함한다. 제1 회전 전달 부분(51)의 본체(51)는 외부 표면(52)을 갖는다. 제1 회전 전달 부분(50)의 원통형 본체(51)로부터 제1 암(53)과 제2 암(54)이 연장된다. 제1 회전 전달 부분의 제1 암(53)과 제2 암(54)은 서로 정반대에 위치되며, 제1 회전 전달 부분(50)의 원통형 본체(51)의 외부 표면(52)으로부터 연장된다. 다른 실시예에서는, 단일 암만이 제공된다(도시되지 않음).

[0145] 도 7b는 또한 제1 회전 전달 부분(50)의 제1 및 제2 암(53, 54)이 폭, 즉, 제1 폭(W1)을 갖는 것을 도시한다.

[0146] 도 6은 동력 아웃테이크 요소(20)(내부 동력 아웃테이크 요소(30) 및 외부 동력 아웃테이크 요소(40)를 포함), 내부에 형성된 리셉터클(60), 제1 회전 전달 부분(50), 및 제1 액슬(70)을 통한 단면을 도시한다.

[0147] 도 6은 또한 제1 회전 전달 부분(50)이 제1 회전 전달 부분(50)의 본체(51)에 제공된 내부 공간(55)을 포함하는 것을 도시한다. 내부 공간(55)은 제1 액슬(70)의 제1 단부(71)와 협동하도록 구성된 내향 표면, 즉, 내부 표면(56)을 갖는다. 제1 회전 전달 부분(50)은 제1 액슬(70)의 제1 단부(71)에 조여질 수 있으므로, 제1 회전 전달 부분(50)의 회전이 액슬(70)에 전달될 수 있다.

[0148] 제1 액슬(70)은 세장형이고, 제1 단부(71)와 그 반대쪽의 제2 단부(72)를 포함한다. 도 2 및 도 3에 도시된 바와 같이, 제1 액슬(70)은 제1 회전 전달 부분(50)에 대한 그 연결부로부터 기어 메커니즘의 일부 기어(260, 240, 220)를 통해 제1 회전 전달 부분(50)과 반대쪽 및 동력 아웃테이크 요소(20)와 반대쪽에 케이싱(10)의 내부 표면 옆에 제공된 센서 디바이스(399)를 갖는 PCB(310)를 향해 연장된다.

[0149] 도 2 및 도 3에 추가로 도시된 바와 같이, 디스크 요소 홀더(90)는 액슬(70)의 제2 단부(72)에 제공될 수 있다.

[0150] 디스크 요소 홀더(90)는 액슬(70)의 제2 단부(72)에 부착되어, 액슬(70)의 회전이 디스크 요소 홀더(90)를 강제하여 함께 회전시키도록 한다.

[0151] 디스크 요소 홀더(90)는 디스크 요소(99)를 수용하도록 구성되어, 디스크 요소 홀더(90)가 회전할 때, 디스크 요소(99)가 함께 회전하도록 한다.

[0152] 제1 회전 전달 부분은 리셉터클(60)에 수용된다. 리셉터클(60)은 동력 아웃테이크 요소(20)에 제공된다. 보다 정확하게는, 리셉터클(60)은 동력 아웃테이크 요소(20)의 내부 동력 아웃테이크 요소(30)에 제공된다.

[0153] 예를 들어, 도 6에 도시된 바와 같이, 내부 동력 아웃테이크 요소(30)의 상단 부분(31)의 내부 공간(33)은 단부 표면(34')을 갖는다. 또한, 내부 동력 아웃테이크 요소(30)의 바닥 부분(35)의 내부 공간(37)은 단부 벽(39)을 갖는다. 내부 동력 아웃테이크 요소(30)의 상단 부분(31)과 바닥 부분(35)을 분리하는 벽은 상단 부분(31)의 내부 공간(33)의 단부 표면(34')과 바닥 부분(35)의 내부 공간(37)의 단부 표면(39)을 정의한다.

[0154] 리셉터클(60)은 내부 동력 아웃테이크 요소(30)의 상단 부분(31)과 바닥 부분(35)을 분리하는 벽에 관통 구멍으로서 형성된다. 리셉터클은 상단 부분(31)의 내부 공간(33)의 단부 표면(34')으로부터 바닥 부분(35)의 내부 공간(37)의 단부 표면(39)까지 연장된다.

[0155] 리셉터클(60)의 단면 형상(내부 동력 아웃테이크 요소(30)의 축방향에 수직으로 취함)은 제1 회전 전달 부분

(50)의 단면 형상(제1 회전 전달 부분(50)의 축방향에 수직으로 취함)에 대응한다.

[0156] 예를 들어, 도 6, 도 7a, 도 7c에 도시된 바와 같은 리셉터클(60)은 메인 트로프(61)를 갖는다. 메인 트로프는 내향 표면(62)을 갖는다.

[0157] 리셉터클(60)의 메인 트로프(61)는 제1 회전 전달 부분(50)의 본체(51)를 수용하도록 구성된다. 제1 회전 전달 부분(50)의 본체(51)는 트로프(61)에 대응하는 형상을 가지므로, 제1 회전 전달 부분(50)이 회전되면, 동력 아웃테이크 요소(20)가 함께 회전하게 된다. 제1 회전 전달 부분(50)의 본체(51)의 형상은 도 7b에서 볼 수 있다. 제1 회전 전달 부분(50)의 본체(51)의 형상에 대응하고 정합하는 트로프(61)의 형상은 도 7c에서 볼 수 있다. 도 7a는 동력 아웃테이크 요소(20)의 트로프(61)에 연결될 때 제1 회전 전달 부분(50)의 본체(51)를 도시한다.

[0158] 제1 암(63)은 리셉터클(60)의 메인 트로프(61)로부터 외향 연장된다. 또한, 제2 암(65)은 리셉터클(60)의 메인 트로프(61)로부터 외향 연장된다. 도시된 바와 같이, 리셉터클(60)의 제1 암(63)과 제2 암(64)은 메인 트로프(61)의 정반대 위치에서 리셉터클(60)의 메인 트로프(61)로부터 밖으로 연장된다. 리셉터클(60)의 제1 암(63)은 제1 회전 전달 부분(50)의 제1 암(53)을 수용하도록 구성된다. 리셉터클(60)의 제2 암(66)은 제1 회전 전달 부분(50)의 제2 암(54)을 수용하도록 구성된다.

[0159] 도 7c는 또한 리셉터클의 제1 및 제2 암(63, 64)이 폭, 즉, 제2 폭(W2)을 갖는 것을 도시한다.

[0160] 도 7a에서는 제1 폭이 제2 폭(W2)보다 약간 더 크다는 것을 알 수 있다.

[0161] 이는 명백히 제1 회전 전달 부분(50)과 리셉터클(60) 사이에 간극 형태의 간격을 제공하며, 즉, 동력 아웃테이크 요소와 제1 회전 전달 부분(50) 사이에 백래시가 제공된다.

[0162] 기계 공학에서, 때로는 래시 또는 유격이라고 지칭되는 백래시는 부품 사이의 간극으로 인해 발생하는 메커니즘의 간격 또는 공전을 의미한다.

[0163] 바람직하게는, 제1 폭(W1)은 제2 폭(W2)보다 1 내지 2 ㎜ 더 작다.

[0164] 따라서, 리셉터클(60)의 단면 형상(내부 동력 아웃테이크 요소(30)의 축방향에 수직으로 취함)은 제1 회전 전달 부분(50)의 단면 형상(제1 회전 전달 부분(50)의 축방향에 수직으로 취함)에 대응한다. 형상은 동일하지만, 리셉터클(60)이 제1 회전 전달 부분(50)보다 약간 더 크다.

[0165] 이로써, 앞서 설명한 바와 같이 전기 모터(150)에 의해 동력 아웃테이크 요소(20)가 회전하게 되면, 동력 아웃테이크 요소(20)에 형성된 리셉터클(60)이 회전하게 되고, 약간의 지연으로, 리셉터클(60)의 암(63, 64)이 제1 회전 전달 부분(50)의 암(53, 54)에 맞닿을 때, 제1 회전 전달 부분(50)이 회전을 시작하게 된다. 크기 차이에 의해 동력 아웃테이크 요소(20)와 제1 회전 전달 부분(50) 사이에 제공되는 이러한 약간의 느슨함은, 동력 아웃테이크 요소(20)의 회전이 비균일 부하에 의해 영향을 받아, 동력 아웃테이크 요소(20)를 케이싱(10)에 대해 약간 경사지게 하면, 경사가 제1 회전 전달 부분(50)에 전달되지 않으며, 이에 의해 제1 액슬(70)에 및 디스크 요소(99)에 전달되지 않는다는 결과를 가져온다. 그리고, 동력 아웃테이크 요소(20)가 경사져도 디스크 요소(99)의 이탈이 발생하지 않으므로, 디스크 요소(99)와 센서 디바이스(399) 사이의 상호작용은 영향을 받지 않고, 동력 아웃테이크 요소(20)의 회전 위치에 대한 보다 정확한 측정을 달성할 수 있다.

[0166] 도 4는 모터 유닛(1)의 구성요소가 서브유닛으로 분할된 본 발명의 실시예를 도시한다. 도 4에서는, 케이싱(10)이 3개의 부분, 즉, 상단 부분(11), 바닥 부분(12) 및 단부 부분(13)으로 분리된 것으로 도시되어 있다.

[0167] 예를 들어, 앞서 설명한 바와 같은 전기 모터(150), 디스크 요소(99), 및 기어 메커니즘(200)은 구동 서브유닛(100)에 내장되어 있다. 모터 유닛(1)은 도시된 바와 같이 센서 디바이스(399)가 제공되는 적어도 인쇄 회로 기판(310)을 포함하는 제어 유닛(300)을 더 포함할 수 있다. 제어 유닛(300)은 바람직하게는 센서 디바이스(399)로부터 수신된 회전 데이터를 처리하기 위한 프로세서와 같은 제어 수단을 더 포함한다. 제어 유닛은, 예를 들어 센서 디바이스(399)로부터 수신된 회전 데이터에 적어도 부분적으로 기초하여 모터의 작동을 제어하기 위한 프로세서와 같은 제어 수단을 더 포함할 수 있다. 모터 유닛의 작동은, 예를 들어 사용자가 조작하는 외부 디바이스로부터 더 공급될 수 있다. 제어 신호는 무선으로 공급될 수 있다. 이러한 경우, 제어 서브유닛은 무선 수신기를 포함할 수 있다. 그러나, 예를 들어 도 4에 도시된 바와 같이, 모터 유닛은 코드 서브유닛(400)을 더 포함할 수 있다. 코드 서브유닛(400)은 제어 서브유닛(300)에 연결된 제1 단부(411) 및 전기 커넥터 플러그(420)에 연결된 제2 단부를 갖는 코드(410) 세트를 포함한다. 전기 커넥터 플러그(420)는 제어기 또는 입력 패널 등과 같은 다른 디바이스에 대한 연결을 허용한다. 코드 서브유닛은 모터 유닛(1)의 제어 서브유닛

(300)에 대하여 데이터를 전송할 수 있다.

[0168] 또한, 코드 서브유닛(400)은 배터리를 포함하는 유닛에 대하여 전기적 에너지를 전달할 수 있다. 그러나, 일부 실시예에서, 모터 유닛(1)은 대안적으로 또는 추가적으로 전기 모터(150) 및 제어 유닛(300)에 전력을 공급하기 위한 배터리를 포함할 수 있다.

[0169] 또한, 위에서도 설명한 바와 같이, 도 5는 도 4의 모터 유닛(1)의 구동 서브유닛(100)을 상세한 분해도로 도시한다. 구동 서브유닛(100)은 하우징(101)을 포함한다. 하우징(101)은 상단 부분(110)과 바닥 부분(120)으로 형성된다. 구동 서브유닛(100)의 하우징(101)의 상단 부분(110)에는 개구(115)가 제공된다. 또한, 구동 서브유닛(100)의 하우징(101)의 바닥 부분(120)에는 도시되지 않은 개구가 제공되며, 이 개구는 센서 디바이스(399)가 디스크 요소(99)의 바닥 표면 옆에 위치될 수 있게 하는 형상 및 크기를 갖는다.

[0170] 전기 모터(150), 기어 메커니즘(200) 등은 구동 서브유닛(100)의 하우징(101)의 내부에 제공된다. 상단 부분과 바닥 부분(110, 120)은 도 5의 130으로 표시된 나사를 이용하여 조립될 수 있다.

[0171] 케이싱(10), 하우징(101), 기어, 및 동력 아웃테이크 요소(20)는 바람직하게는 사출 성형 프로세스에서 플라스틱으로 성형된다.

[0172] 도면 및 상기의 설명은 단순하고 개략적인 방식으로 예시적인 실시예를 도시했다는 점에 유의해야 한다. 본 기술 분야의 통상의 기술자가 이러한 세부사항에 익숙해야 하고 이러한 설명을 불필요하게 복잡하게 만들 것이기 때문에, 특정한 기계적 세부사항 중 다수는 도시되지 않았다. 예를 들어, 본 기술 분야의 통상의 기술자라면 본 발명에 따른 용기를 제조하는 데 적절한 재료 및 적절한 프로세스를 찾을 수 있을 것이기 때문에, 사용된 특정 재료 및 특정 사출 성형 절차에 대해서는 자세히 설명하지 않았다.

부호의 설명

[0173] 1 모터 유닛/모듈식 구축 시스템 모터 유닛

10 케이싱/유닛 케이싱

11 유닛 케이싱의 상단 부분

12 유닛 케이싱의 바닥 부분

13 유닛 케이싱의 단부 부분

15 케이싱을 통한 개구(동력 아웃테이크 요소에 대한 베어링을 형성)

20 동력 아웃테이크 요소

30 내부 동력 아웃테이크 요소

31 내부 동력 아웃테이크 요소의 상단 부분

31' 내부 동력 아웃테이크 요소의 상단 부분의 외부 단부

31" 내부 동력 아웃테이크 요소의 상단 부분의 내부 단부

32 내부 동력 아웃테이크 요소의 상단 부분의 외부 표면

32' 내부 동력 아웃테이크 요소의 상단 부분의 외부 표면에 홈으로 형성된 노치

33 내부 동력 아웃테이크 요소의 상단 부분의 내부 공간

34 내부 동력 아웃테이크 요소의 상단 부분의 내부 표면

34' 내부 동력 아웃테이크 요소의 상단 부분의 내부 공간의 단부 표면

35 내부 동력 아웃테이크 요소의 바닥 부분

36 내부 동력 아웃테이크 요소의 바닥 부분의 외부 표면

37 내부 동력 아웃테이크 요소의 바닥 부분의 내부 공간

38 내부 동력 아웃테이크 요소의 바닥 부분의 내향 표면/내부 표면

39 내부 동력 아웃테이크 요소의 바닥 부분의 내부 공간의 단부 표면

40 외부 동력 아웃테이크 요소

41 외부 동력 아웃테이크 요소의 본체

42 외부 동력 아웃테이크 요소의 상부 표면

43 외부 동력 아웃테이크 요소의 하부 표면

44 외부 동력 아웃테이크 요소의 외부 표면

45 외부 동력 아웃테이크 요소를 통한 개구

46 외부 동력 아웃테이크 요소의 내부 표면

47 외부 동력 아웃테이크 요소의 내부 표면으로부터 융기되어 형성된 돌출부

50 제1 회전 전달 부분

51 제1 회전 전달 부분의 본체

52 제1 회전 전달 부분의 본체의 외부 표면

53 제1 회전 전달 부분의 제1 암

54 제1 회전 전달 부분의 제2 암

55 제1 회전 전달 부분의 본체의 내부 공간

56 제1 회전 전달 부분의 내향 표면/내부 표면

60 동력 아웃테이크 요소에 형성된 리셉터클

61 리셉터클의 메인 트로프

62 리셉터클의 메인 트로프의 내향 표면

63 리셉터클의 제1 암

64 리셉터클의 제2 암

70 제1 액슬

71 제1 액슬의 제1 단부

72 제1 액슬의 제2 단부

80 제2 액슬

81 제2 액슬의 제1 단부

82 제2 액슬의 제2 단부

90 디스크 요소 홀더(자석 홀더)

99 디스크 요소(자석)

100 구동 서브유닛

101 구동 서브유닛의 하우징

110 구동 서브유닛의 하우징의 상단 부분

115 구동 서브유닛 하우징의 상단 부분에 형성된 구동 서브유닛 하우징을 통한 제1 개구

116 구동 서브유닛 하우징을 통한 제1 개구의 내향 표면

120' 구동 서브유닛의 하우징의 바닥 부분

130 나사

150 전기 모터

151 모터 출력 액슬

200 기어 메커니즘

210 (모터 출력 액슬 상의) 제1 기어

211 제1 기어의 외부 표면에 형성된 기어 톱니

220 (제1 액슬 상의) 제2 기어

221 제2 기어의 대경부

222 제2 기어의 대경부에 형성된 기어 톱니

223 제2 기어의 소경부

224 제2 기어의 소경부에 형성된 기어 톱니

225 제2 기어를 통한 관통 개구

230 (제2 액슬 상의) 제3 기어

231 제3 기어의 대경부

232 제3 기어의 대경부에 형성된 기어 톱니

233 제3 기어의 소경부

234 제3 기어의 소경부에 형성된 기어 톱니

235 제3 기어를 통한 관통 개구

240 (제1 액슬 상의) 제4 기어

241 제4 기어의 대경부

242 제4 기어의 대경부에 형성된 기어 톱니

243 제4 기어의 소경부

244 제4 기어의 소경부에 형성된 기어 톱니

245 제4 기어를 통한 관통 개구

250 (제2 액슬 상의) 제5 기어

251 제5 기어의 대경부

252 제5 기어의 대경부에 형성된 기어 톱니

253 제5 기어의 소경부

254 제5 기어의 소경부에 형성된 기어 톱니

255 제5 기어를 통한 관통 개구

260 (제1 액슬 상의) 제6 기어

261 제6 기어의 하부 부분

262 제6 기어의 하부 부분에 형성된 기어 톱니

263 제6 기어의 상부 부분

264 제6 기어의 상부 부분의 외부 표면

265 제6 기어를 통한 관통 개구

280 아웃테이크 디스크

281 아웃테이크 디스크의 하부 부분

282 아웃테이크 디스크의 하부 부분의 윤곽이 잡힌 외부 표면

283 아웃테이크 디스크의 상부 부분

284 아웃테이크 디스크의 상부 부분의 외부 표면

285 아웃테이크 디스크를 통한 관통 개구

300 제어 서브유닛

310 인쇄 회로 기판

399 센서

400 코드 서브유닛

410 전기 코드 세트

411 전기 코드 세트의 제1 단부

412 전기 코드 세트의 제2 단부

420 전기 커넥터 플러그

500 모듈식 구축 시스템

510 제1 유형의 구축 요소

511 제1 유형의 구축 요소의 구축 요소 (브릭)

512 제1 유형의 구축 요소의 구축 요소 (플레이트)

520 제2 유형의 구축 요소

521 제2 유형의 구축 요소의 구축 요소 (이중 페그)

522 제2 유형의 구축 요소의 구축 요소 (빔)

523 제2 유형의 구축 요소의 구축 요소 (프레임)

524 구축 요소 (액슬)

530 모듈식 구축 시스템의 커넥터 요소

610 커넥터 노브

620 노브 수용 개구

630 원통형 커넥터 부분 (탄성 커넥터 페그)

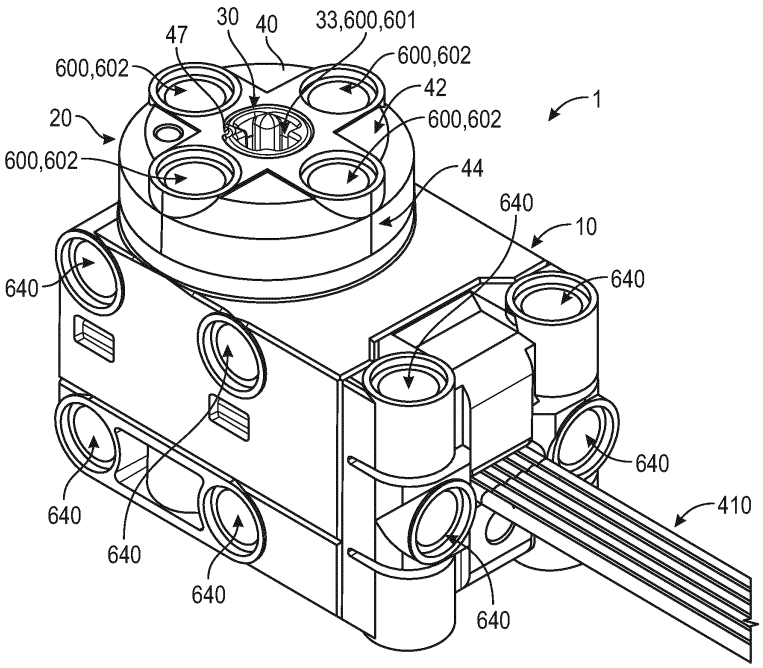
631 원통형 커넥터 부분의 자유 단부에 배열된 원주방향으로 배열된 비드

632 원통형 커넥터 부분의 탄성을 제공하기 위해 원통형 커넥터 부분의 종방향으로 형성된 슬릿

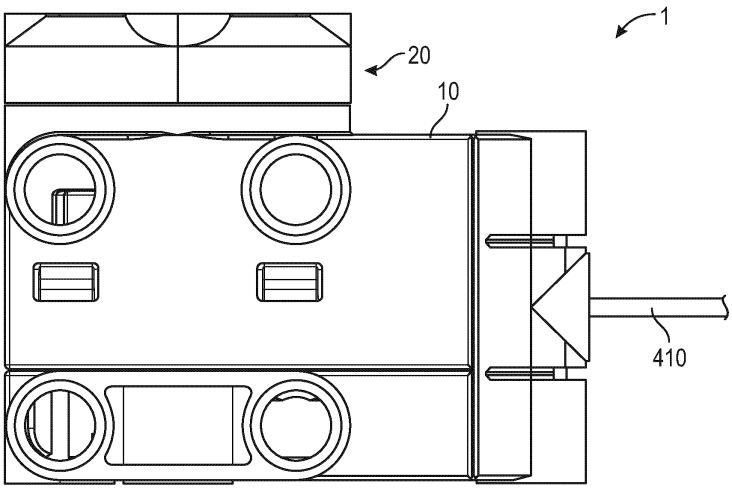
640 커넥터 개구

도면

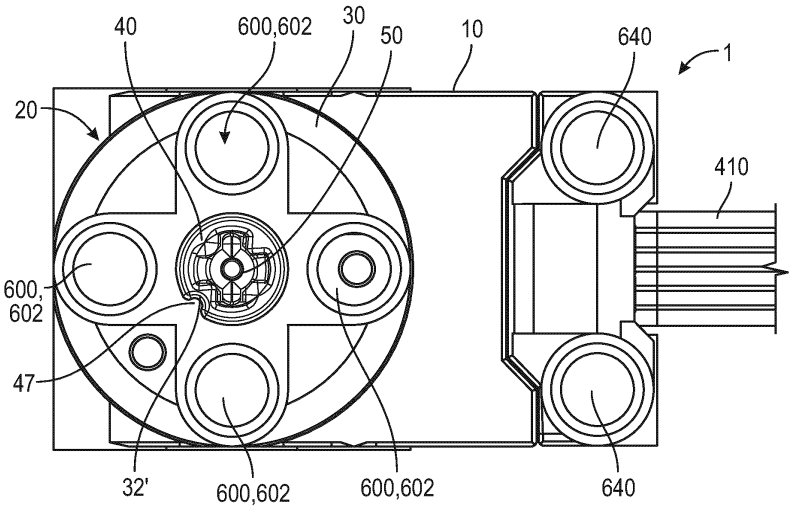
도면1a


30
40
33,600,601
47
600,602
600,602
42
20
600,602
1
600,602
44
640
10
640
640
640
640
640
640
410

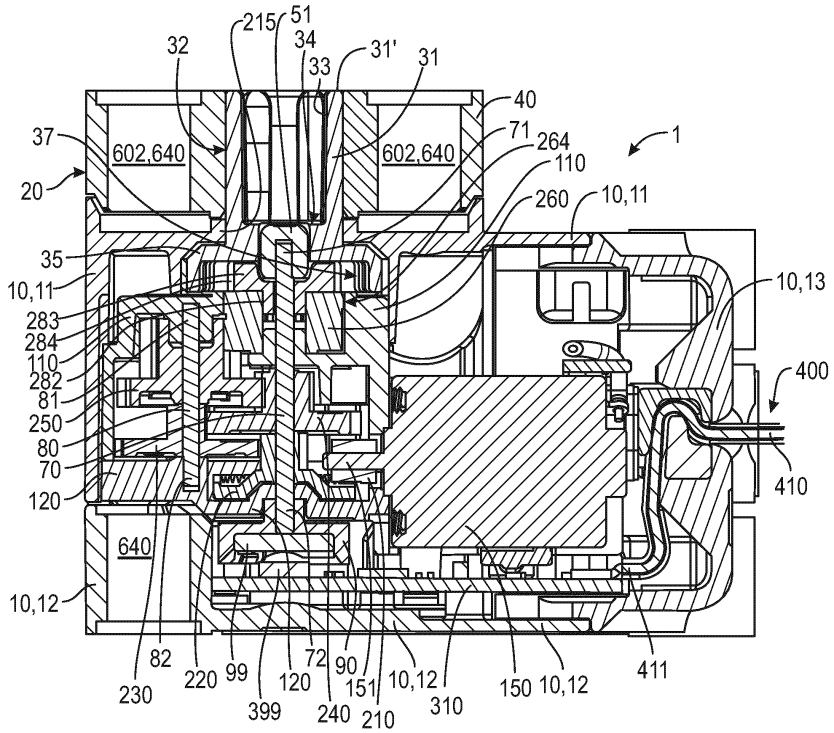
도면1b


1
20
10
410

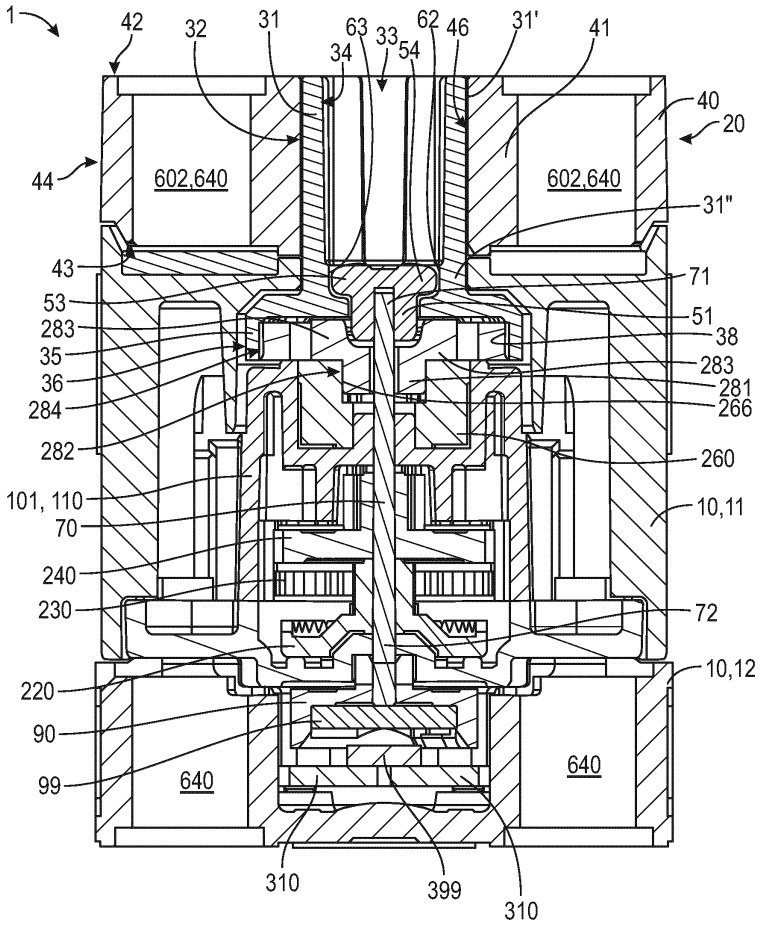
도면1c


40
600,602
30
50
10
640
1
20
410
600,
602
47
32'
600,602
600,602
640

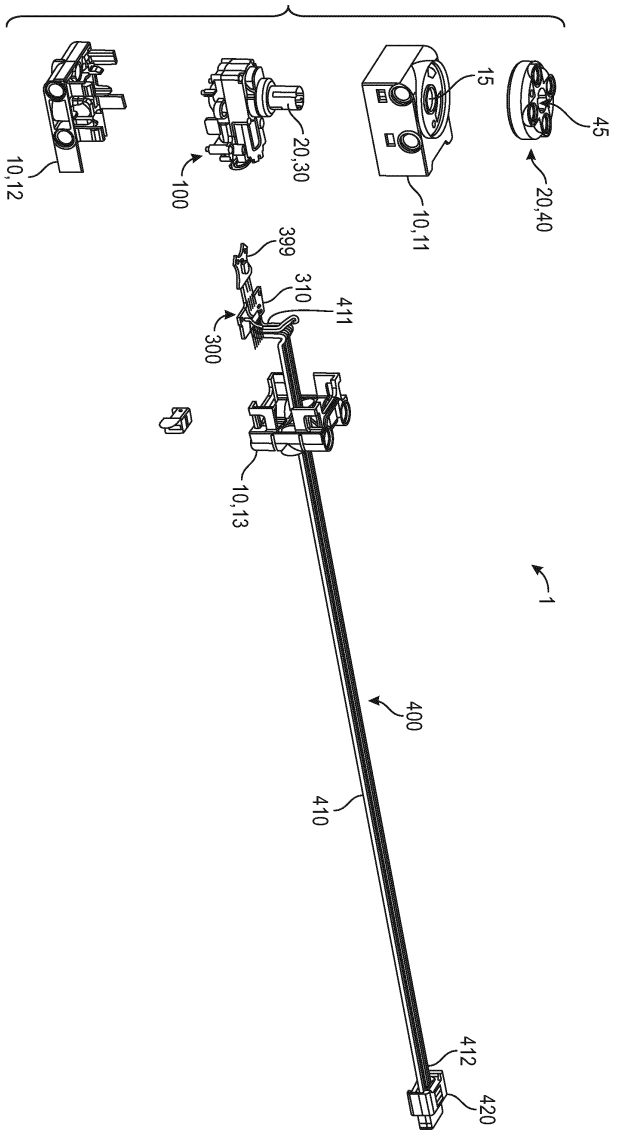
도면2


215
51
34
33
31'
31
32
40
71
264
110
260
10,11
1
37
602,640
602,640
20
35
10,11
283
284
110
282
81
250
80
70
120
640
10,12
10,13
400
410
411
230
82
220
99
399
72
120
90
240
151
210
10,12
310
150
10,12

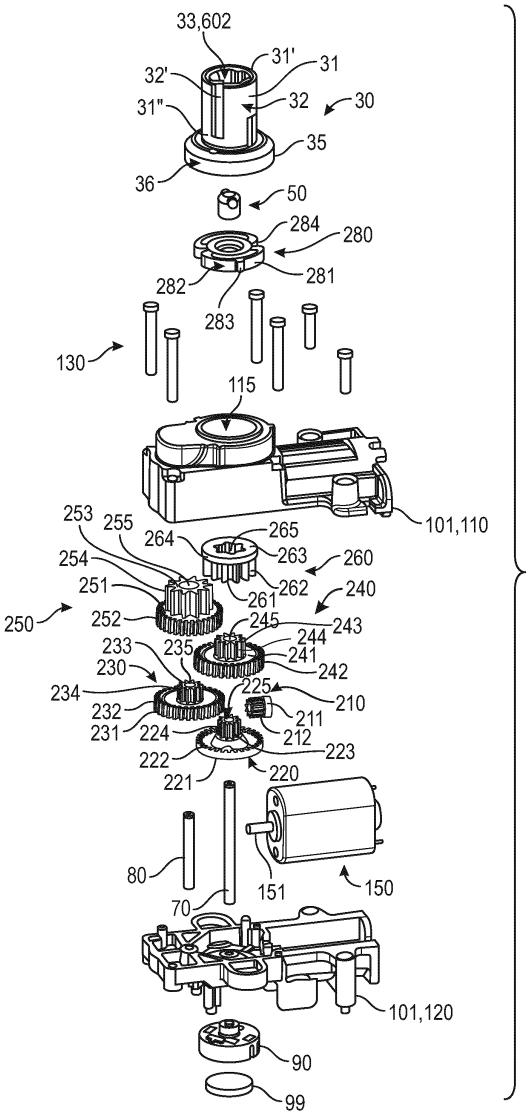
도면3


1
42
32
31
63
33
62
46
31'
41
34
54
40
20
44
602,640
602,640
31"
43
71
53
51
283
38
35
283
36
281
284
266
282
260
101, 110
10,11
70
240
230
72
220
10,12
90
640
640
99
310
399
310

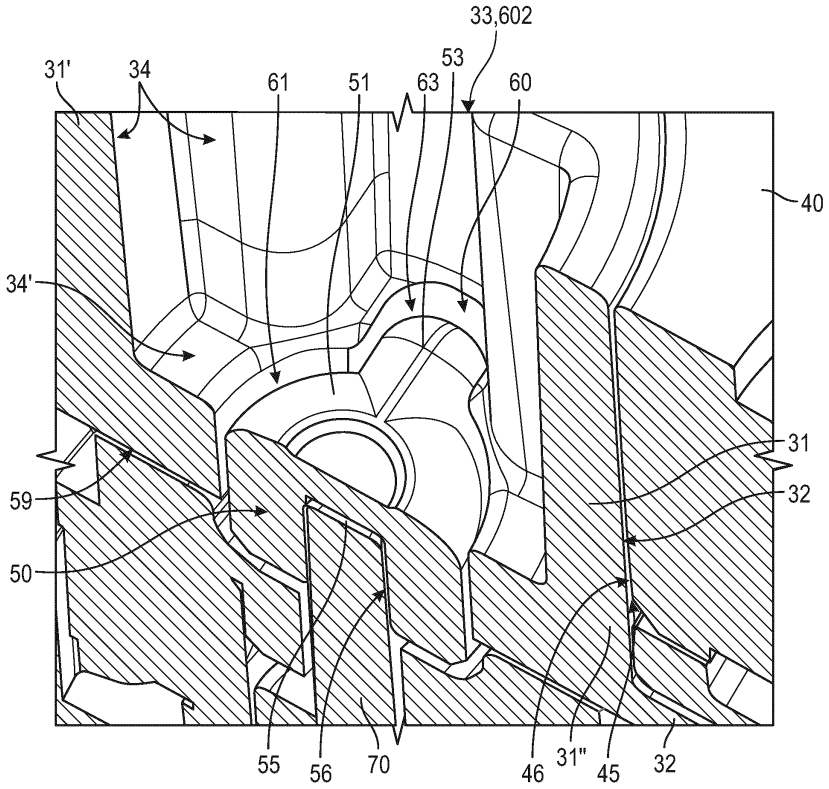
도면4


10,12
100
20,30
10,11
15
20,40
45
399
310
411
300
10,13
1
400
410
412
420

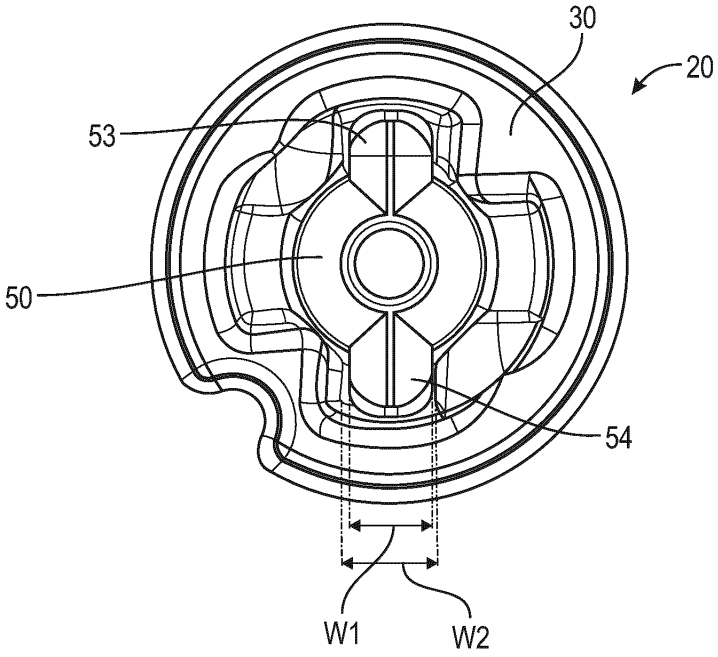
도면5


33,602
31'
31
32'
32
30
31"
35
36
50
284
280
281
282
283
130
115
101,110
253
255
264
265
263
260
254
262
240
251
261
250
252
245
243
244
233
235
241
242
230
225
210
234
232
211
231
224
212
223
222
220
221
80
151
150
70
101,120
90
99

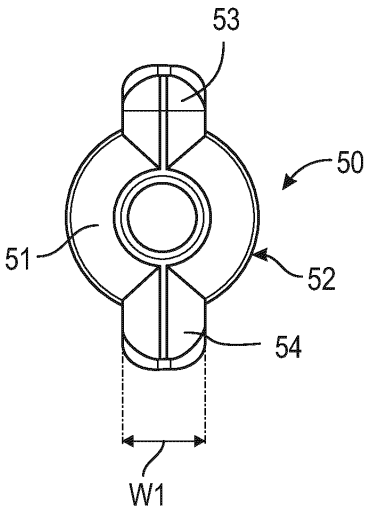
도면6


33,602
31'
34
61
51
53
63
60
40
34'
31
59
32
50
55
56
70
46
31"
45
32

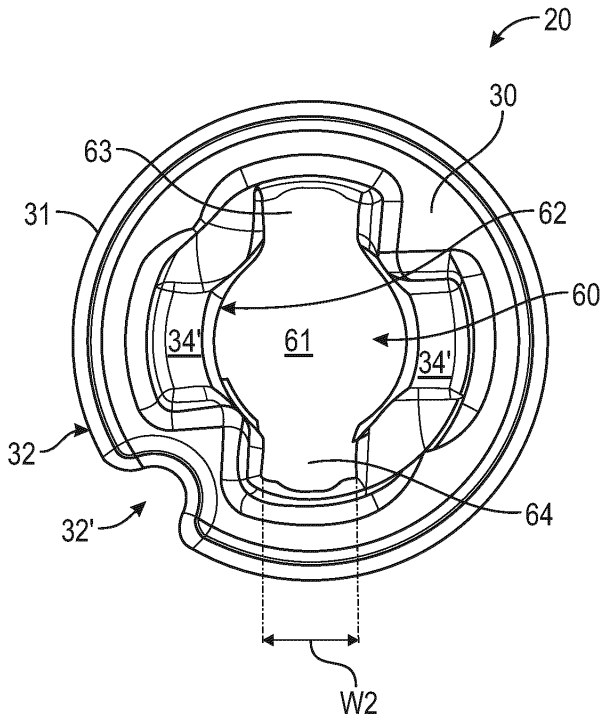
도면7a


30
20
53
50
54
W1
W2

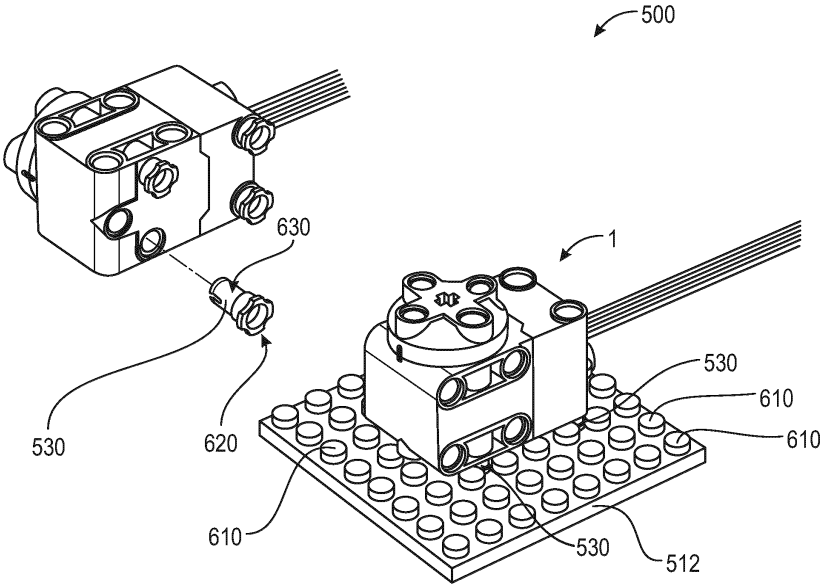
도면7b



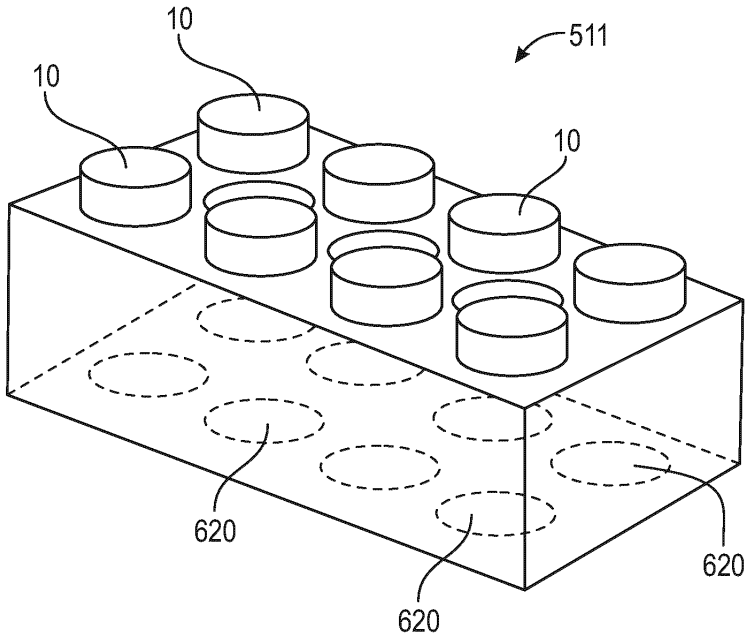
도면7c



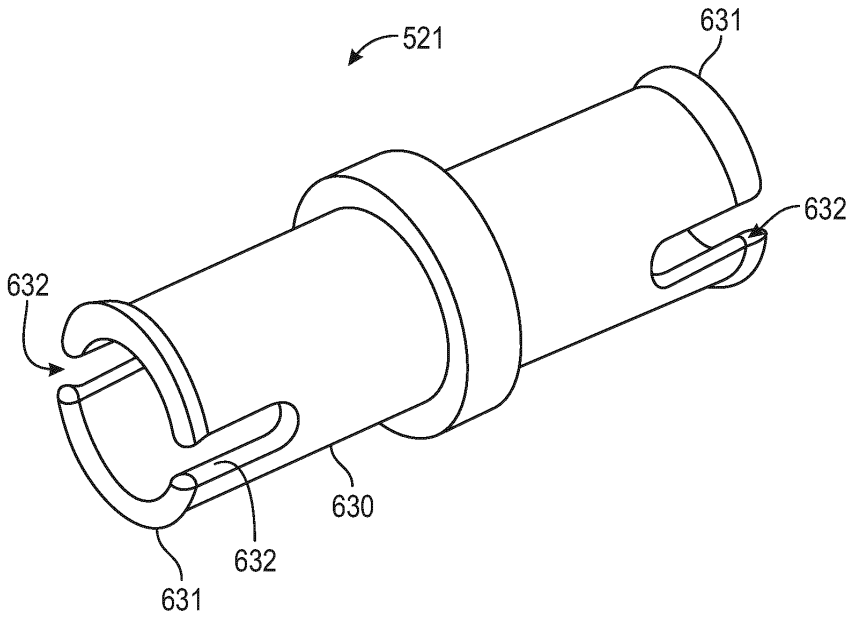
도면8



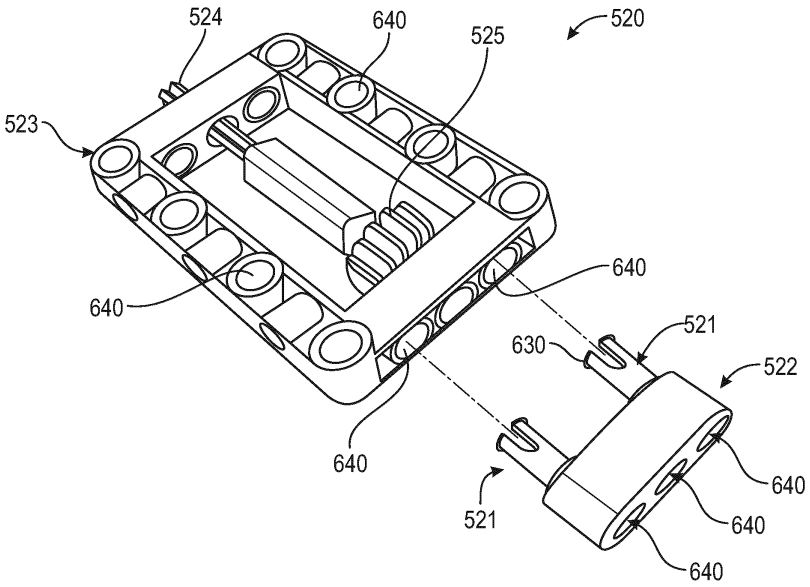
도면9



도면10


521
631
632
632
630
632
631

도면11


524
640
525
520
523
640
640
521
630
522
640
640
521
640
640