



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2024-0070546
(43) 공개일자 2024년05월21일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F16B 31/02 (2006.01) B60B 3/14 (2006.01)
B60B 3/16 (2006.01) F16B 37/00 (2006.01)
F16B 39/24 (2006.01)
(52) CPC특허분류
F16B 31/02 (2013.01)
B60B 3/142 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2024-7010095
(22) 출원일자(국제) 2022년09월16일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2024년03월26일
(86) 국제출원번호 PCT/US2022/043861
(87) 국제공개번호 WO 2023/055584
국제공개일자 2023년04월06일
(30) 우선권주장
63/250,104 2021년09월29일 미국(US)

(71) 출원인
스텝코 프로덕츠, 인크.
미국 28209 노스 캐롤라이나 샬럿페 스위트 500
카네기 블러바드 5605
(72) 발명자
시즈 래리
미국 28209 노스 캐롤라이나 샬럿페 스위트 500
카네기 블러바드 5605
골드 마크
미국 75650 텍사스 홀스빌 디어 런 300
고인스 주니어 헤르만
미국 75650 텍사스 킬고르 마운트 피스가 로드
3258
(74) 대리인
양영준, 윤정호

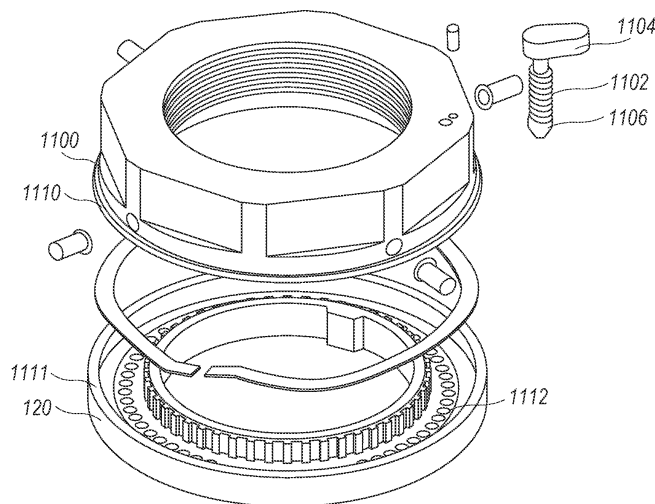
전체 청구항 수 : 총 15 항

(54) 발명의 명칭 토크 제한 너트용 역나사 보호 장치

(57) 요약

역나사 보호 장치를 갖는 토크 제한 너트는, 나사 구성요소; 나사 구성요소의 원통형 본체를 수용하도록 크기 설정된 내부 보어를 갖는 공구 인터페이스; 및 환형 측벽을 갖는 와셔를 포함하며, 나사 구성요소, 공구 인터페이스, 및 와셔는 역나사 보호 장치를 갖는 일체화된 조립체이고, 역나사 보호 장치는: 공구 인터페이스 상의 제1 부분; 및 와셔 상의 제2 부분을 포함하고, 제1 부분과 제2 부분은 맞물리도록 작동식으로 크기 설정되어 공구 인터페이스에서 와셔에 대한 역나사를 억제한다.

대표도 - 도14



(52) CPC특허분류

B60B 3/165 (2013.01)

F16B 37/00 (2013.01)

F16B 39/24 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

역나사 보호 장치를 갖는 토크 제한 너트이며,

나사 구성요소;

나사 구성요소의 원통형 본체를 수용하도록 크기 설정된 내부 보어를 갖는 공구 인터페이스; 및

환형 측벽을 갖는 와서를 포함하며,

나사 구성요소, 공구 인터페이스, 및 와서는 역나사 보호 장치를 갖는 일체화된 조립체이고, 역나사 보호 장치는:

공구 인터페이스 상의 제1 부분; 및

와서 상의 제2 부분을 포함하고, 제1 부분과 제2 부분은 맞물리도록 작동식으로 크기 설정되어 공구 인터페이스에서 와서에 대한 역나사를 억제하는, 역나사 보호 장치를 갖는 토크 제한 너트.

청구항 2

제1항에 있어서, 제2 부분은 와서의 환형 측벽 상에 있는, 역나사 보호 장치를 갖는 토크 제한 너트.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서, 제1 부분은 수형 구성요소이며 제2 부분은 암형 구성요소이고 수형 구성요소와 암형 구성요소는 역나사 보호 장치를 갖는 토크 제한 너트가 안착될 때 함께 끼워지도록 작동식으로 크기 설정되는, 역나사 보호 장치를 갖는 토크 제한 너트.

청구항 4

제3항에 있어서, 수형 구성요소는 적어도 하나의 닢인, 역나사 보호 장치를 갖는 토크 제한 너트.

청구항 5

제4항에 있어서, 적어도 하나의 닢은 복수의 닢인, 역나사 보호 장치를 갖는 토크 제한 너트.

청구항 6

제3항 내지 제5항에 있어서, 암형 구성요소는 적어도 하나의 디보트인, 역나사 보호 장치를 갖는 토크 제한 너트.

청구항 7

제3항 내지 제6항에 있어서, 적어도 하나의 디보트는 복수의 디보트인, 역나사 보호 장치를 갖는 토크 제한 너트.

청구항 8

제3항 내지 제6항에 있어서, 디보트는 한 쌍의 비대칭 경사부를 포함하며 비대칭 경사부 중 적어도 하나는 수형 구성요소가 공구 인터페이스로부터 연장되는 방향에 대체로 평행한, 역나사 보호 장치를 갖는 토크 제한 너트.

청구항 9

제1항에 있어서, 제2 부분은 와서의 외주 표면 상에 있는, 역나사 보호 장치를 갖는 토크 제한 너트.

청구항 10

제9항에 있어서, 제1 부분은 풀 메커니즘을 포함하며 제2 부분은 외주 표면 상에 복수의 디보트를 포함하는, 역나사 보호 장치를 갖는 토크 제한 너트.

청구항 11

제9항 또는 제10항에 있어서, 복수의 디보트 각각은 쉘기형 경사부에 의해 형성되는, 역나사 보호 장치를 갖는 토크 제한 너트.

청구항 12

제9항 내지 제11항에 있어서, 풀 메커니즘은 레버 및 후크로 종결되는 아암을 포함하며 레버와 아암은 로커 아암으로서 작동하여, 레버가 안착될 때 아암이 상승되어 복수의 디보트로부터 후크를 맞물림 해제하고, 레버가 분리될 때 아암이 하강되어 후크를 복수의 디보트 중 적어도 하나와 맞물리게 하며 풀 메커니즘은 바람직하게는 레버를 시트로부터 멀어지게 편향시키기 위한 탄성 부재를 갖는 레버 시트를 포함하고 탄성 부재는 스프링일 수 있는, 역나사 보호 장치를 갖는 토크 제한 너트.

청구항 13

제1항에 있어서, 제1 부분은 공구 인터페이스의 로킹 보어를 통해 연장되는 로킹 핀을 포함하고, 제2 부분은 적어도 하나의 디보트를 갖는 와서의 베이스를 포함하며, 로킹 보어를 통해 연장되는 로킹 핀은 적어도 하나의 디보트와 맞물려 공구 인터페이스를 억제하여 역나사를 억제하는, 역나사 보호 장치를 갖는 토크 제한 너트.

청구항 14

제13항에 있어서, 로킹 핀은 로킹 보어에 나사 체결되고 역나사를 억제하는 맞물림 위치와 토크 제한 너트의 회전을 허용하는 자유 위치를 갖는, 역나사 보호 장치를 갖는 토크 제한 너트.

청구항 15

제13항 또는 제14항에 있어서, 공구 인터페이스는 로킹 핀의 과도한 나사 체결을 방지하기 위해 로킹 핀 정지부를 포함하는, 역나사 보호 장치를 갖는 토크 제한 너트.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 관련 특허 출원에 대한 상호 참조

[0002] 본 출원은 2021년 9월 29일자로 출원된 "REVERSE THREADING PROTECTORS FOR A TORQUE-LIMITING NUT"라는 명칭의 미국 가특허 출원 제63/250,104호에 대한 우선권을 주장하며, 이 출원은 2020년 10월 13일자로 출원된 "TORQUE-LIMITING NUT"라는 명칭의 미국 특허 출원 제17/069,635호에 관한 것이고, 이 출원은 2019년 10월 15자로 출원된 "TORQUE-LIMITING NUT"라는 명칭의 미국 가특허 출원 제62/915,122호에 대한 우선권을 주장하며, 이들 출원의 개시는 전체가 기재된 것처럼 참조로 포함된다.

배경 기술

[0003] 너트 조립체는 일반적으로 물체를 제자리에 유지하는 데 사용되는 널리 알려진 구현예이다. 너트 조립체는 다양한 용례에 사용될 수 있다. 한 용례에서는, 너트 조립체를 사용하여 스핀들 또는 차량 액슬 상에 휠엔드 조립체를 유지할 수 있다.

[0004] 전통적으로, 너트 조립체는 작동 가능하게 결합되는 너트와 와서를 포함한다. 너트 조립체의 너트는 통상적으로 나사 보어를 갖는 금속 또는 복합 부품이다. 예를 들어, 나사는 스핀들 상의 대응 나사와 작동 가능하게 맞물린다. 너트 조립체는 스핀들 상에 나사 체결되고 제자리에 유지될 물체(휠엔드)에 대해 조여진다.

[0005] 개념적으로는 간단하지만, 휠엔드 조립체를 스핀들 상에 유지하기 위해 너트 조립체를 조이는 것은 복잡하다. 너트 조립체는 제자리에 너트 조립체를 유지하고 베어링에 예하중을 인가하는 데 충분한 안착력을 제공하기 위해 특정 토크로 조여야 하지만, 특정 구현예에서는, 과도한 토크로 인해 부품(들)이 손상되거나 제거가 어려워질 수 있다. 스핀들 너트 조립체를 포함한 많은 너트 조립체에서는 너트 조립체를 물체(휠엔드)에 대해 적절하

게 안착하기 위해 복잡한 절차와 토크 렌치를 사용해야 한다.

[0006] 적절하게 조여도, 휠엔드 조립체는 가혹한 작동 환경에서 작동한다. 가혹한 작동 환경 특성 중 하나는 진동을 포함한다. 진동은 너트 조립체의 일부가 역나사를 유발하게 할 수 있는데, 이는 일반적으로 백 오프라고 알려져 있다.

[0007] 따라서, 이러한 배경을 감안하여, 토크 제한 스핀들 너트용 역나사 보호 장치가 요망된다. 이러한 역나사 보호 장치는 원치 않는 역나사를 억제하면서도 여전히 토크 제한 스핀들 너트를 제거할 수 있어야 한다.

발명의 내용

과제의 해결 수단

[0008] 이 요약은 아래의 상세한 설명에서 추가로 설명되는 일련의 개념을 단순화된 형태로 소개하도록 제공된다. 본 요약 및 전술한 배경은 청구된 주제의 주요 양태 또는 필수 양태를 식별하도록 의도되지 않는다. 더욱이, 본 요약은 청구된 주제의 범위를 결정하는 데 도움을 주기 위한 것이 아니다.

[0009] 기술의 일부 양태에서, 토크 제한 스핀들 너트용 역나사 보호 장치가 제공된다. 역나사 보호 장치는 공구 인터페이스 및 와셔와 맞물려 너트가 안착되면 역나사를 억제할 수 있다. 맞물림은 공구 인터페이스 상의 제1 부분 및 와셔 상의 제2 부분을 포함할 수 있다.

[0010] 몇몇 실시예에서, 제1 부분은 수형 구성요소이고 제2 부분은 암형 구성요소이다. 수형 구성요소는 하나 이상의 돌출부 또는 닢일 수 있다. 암형 부분은 하나 이상의 디보트 또는 리세스일 수 있다. 암형 부분은 비대칭성 경사부를 갖는 하나 이상의 디보트를 포함할 수 있다.

[0011] 몇몇 실시예에서, 제1 부분은 수형 구성요소이고 제2 부분은 암형 구성요소이다. 수형 구성요소는 폴 메커니즘 일 수 있다. 암형 구성요소는 디보트 또는 복수의 디보트일 수 있다. 복수의 디보트는 와셔의 외주 측벽 상의 쉘기형 경사부에 의해 형성될 수 있다. 폴 메커니즘은 로커 아암으로서 작동식으로 결합된 레버 및 아암을 포함할 수 있다. 아암은 레버가 안착되지 않은 경우 적어도 하나의 디보트와 맞물리는 후크로 종결된다. 레버가 안착된 경우, 아암은 복수의 디보트로부터 후크를 맞물림 해제한다.

[0012] 역나사 보호 장치는 또한 특정 실시예에서 공구 인터페이스 사이에서 연장되고 와셔 베이스의 디보트와 맞물리는 로킹 핀을 포함할 수 있다.

[0013] 본 시스템 및 방법의 이들 및 다른 양태는 본 명세서의 상세한 설명 및 도면을 고려한 후에 명백해질 것이다.

도면의 간단한 설명

[0014] 바람직한 실시예를 포함하여 본 발명의 비제한적이고 비배타적인 실시예가 다음 도면을 참조하여 설명되고, 달리 명시되지 않는 한, 유사한 참조 번호는 다양한 도면 전체에 걸쳐 유사한 부분을 지칭한다.

도 1a는 본 출원의 기술에 따른 토크 제한 너트의 사시도이다.

도 1b는 본 출원의 기술에 따른 토크 제한 너트의 사시도이다.

도 2는 도 1a의 토크 제한 너트의 분해 사시도이다.

도 3은 도 1a의 토크 제한 너트의 또 다른 분해도이다.

도 4는 도 1a의 토크 제한 너트의 일부의 단면도이다.

도 5는 도 1a의 토크 제한 너트의 공구 인터페이스와 나사 구성요소 사이의 연결을 보여주는 도면이다.

도 6 및 도 7은 도 1a의 토크 제한 너트를 조이거나 푸는 것과 관련된 힘 성분이 있는 도 5의 단면도이다.

도 8은 본 출원의 기술에 따른 또 다른 토크 제한 너트의 분해 사시도이다.

도 9는 본 출원의 기술에 따른 역나사 보호 장치를 갖는 토크 제한 너트의 분해 사시도이다.

도 10은 도 9의 공구 인터페이스의 도면이다.

도 11은 도 9의 공구 인터페이스와 와셔 사이의 인터페이스를 상세히 도시한다.

도 12는 본 출원의 기술에 따른 또 다른 역사 보호 장치를 갖는 토크 제한 너트의 분해 사시도이다.

도 13은 도 12의 공구 인터페이스와 와서를 상세히 도시한다.

도 14는 본 출원의 기술에 따른 또 다른 역사 보호 장치를 갖는 토크 제한 너트의 부분 분해 사시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0015] 본 출원의 기술은 이제 본 출원의 일부를 형성하고 특정 예시적인 실시예를 예시로서 보여주는 첨부 도면을 참조하여 아래에서 보다 완전하게 설명될 것이다. 이들 실시예는 본 기술 분야의 숙련자가 본 출원의 기술을 실시할 수 있도록 충분히 상세히 개시된다. 그러나, 실시예는 많은 상이한 형태로 구현될 수 있으며 본 명세서에서 기재된 실시예로 제한되는 것으로 해석되어서는 안 된다. 따라서, 다음의 상세한 설명은 제한적인 의미로 고려되어서는 안 된다.
- [0016] 본 출원의 기술은 차량용 스핀들 너트용 역사 보호 장치를 구체적으로 참조하여 설명된다. 그러나, 본 명세서에 설명된 기술은 본 명세서에 구체적으로 설명된 것 이외의 용례와 함께 사용될 수도 있다. 예를 들어, 본 출원의 기술은 역사가 우려되는 임의의 디바이스에 적용될 수 있다. 더욱이, 본 출원의 기술은 예시적인 실시예와 관련하여 설명한다. 본 명세서에서 "예시적인"이라는 단어는 "예, 사례 또는 예시의 역할을 하는"이라는 의미로 사용된다. 본 명세서에서 "예시적인" 것으로 설명된 임의의 실시예는 반드시 다른 실시예에 비교하여 바람직하거나 유리한 것으로 해석되어서는 안 된다. 또한, 달리 구체적으로 식별되지 않는 한, 본 명세서에 설명된 모든 실시예는 예시적인 것으로 고려되어야 한다.
- [0017] 이제, 도 1a 및 도 1b를 참조하면, 본 출원의 기술에 따른 토크 제한 너트 조립체(100)의 도면이 제공된다. 예시적인 실시예에서, 토크 제한 너트는 웬드 조립체를 장착시키기 위해 스핀들과 맞물리도록 설계되는 토크 제한 스핀들 너트(100)이다. 그러나, 일반적으로 토크 제한 너트와 토크 제한 스핀들 너트라는 용어는 상호 교환 가능하게 사용된다. 토크 제한 스핀들 너트(100)는 나사 구성요소(110), 와셔(120), 및 공구 인터페이스(130)를 포함한다. 토크 제한 스핀들 너트(100)는 보어(140)를 갖고 나사 구성요소(110)는 보어(140)를 따라 내부 나사(112)를 갖는다. 내부 나사(112)는 이 특정 예에서 스핀들 상의 대응 나사와 맞물리도록 형상화된다. 그러나, 토크 제한 스핀들 너트 조립체(100)는 다른 용례를 위해 구성될 수 있다. 토크 제한 스핀들 너트(100)의 와셔(120)는 회전 방지 디바이스(150)를 포함한다. 회전 방지 디바이스(150)는 도 1a에 도시된 바와 같이 탱(tang)(152)일 수 있거나, 도 1b에 도시된 바와 같이 플랫(154)일 수 있다. 회전 방지 디바이스(150)는, 예를 들어 스핀들과 같이 나사 구성요소(110)가 나사 체결되는 디바이스 상의 유사한 회전 방지 피치와 맞물리도록 형상화된다. 다른 키/키웨이 유형의 배열도 가능하며, 탱(152)과 플랫(154)은 2개의 예일 뿐이다.
- [0018] 도 2는 토크 제한 스핀들 너트(100)의 분해도를 도시한다. 토크 제한 스핀들 너트(100)는 나사 구성요소(110), 와셔(120), 및 공구 인터페이스(130)를 포함하며, 공구 인터페이스는 현재 8진 공구 인터페이스로서 도시되어 있지만, 임의의 공구 인터페이스가 가능하다. 아래에 추가로 설명되는 바와 같이, 와셔(120)와 나사 구성요소(110)는 유지 디바이스(210)에 의해 일체화되며, 유지 디바이스는 나사 구성요소(110)의 외경에 있는 홈(212), 와셔(120)의 내부 표면 상의 정렬된 홈(아래 도 4에 도시됨), 및 나사 구성요소(110)와 와서를 일체화하기 위해 홈(212)과 정렬된 홈(아래 도 4에 도시됨)에 모두 끼워지도록 구성된 유지 링(216)을 포함한다.
- [0019] 나사 구성요소(110)는 내부 나사(112)가 있는 보어(140)를 갖는 원통형 본체(220)를 갖는다. 원통형 본체는 플랜지 부분(224)에서 종결되는 와셔 측면(222)을 갖는다. 홈(212)은 나사 구성요소(110)의 플랜지 부분(224)의 외경에 형성된다. 원통형 본체는 외부 측면(226)에 복수의 축방향 연장 디텐트(228)를 갖는 외부 측면(226)을 갖는다. 축방향 연장 디텐트(228)는 이 예시적인 실시예에서 핀(230)인 대응하는 복수의 맞물림 부재(230)를 끼우도록 크기 설정된다. 핀(230)은 세장형 원통형 부재로서 도시되어 있지만, 도 8에 도시된 바와 같은 볼 또는 다른 형상일 수 있다. 본 명세서에서의 설명은 도시된 바와 같이 맞물림 부재(230)가 핀(230)인 실시예에 관한 것이다.
- [0020] 공구 인터페이스(130)는 나사 구성요소(110)의 원통형 본체(220)와 협력적으로 맞물리도록 형상화된 내부 보어(232)를 갖는다. 내부 보어(232)는 일반적으로 복수의 축방향 연장 디텐트(228)와 정렬되는 복수의 축방향 연장 리세스(234)를 갖는다. 아래에 추가로 설명되는 바와 같이, 복수의 핀(230)은 디텐트(228) 및 리세스(234) 모두와 맞물린다. 내부 보어(232)는 또한 스프링 홈(236)을 갖는다. 스프링 홈(236)은 내부 보어(232)를 따라 대략 중간에 도시되어 있지만, 내부 보어(232)를 따라 어디에나 배열될 수 있다. 스프링 홈(236)은 리세스(234)에 대해 개방되어 있다. 스프링 홈(236)에는 가터 스프링과 같은 탄성 부재(238)가 배열된다. 탄성 부재(238)는 핀(230)을 디텐트(228)에 안착시키려는 경향이 있는 압축력을 제공한다. 특정 실시예에서, 핀(230)은

탄성 부재(238)와 맞물리도록 크기 설정된 안착 홈(240)을 가질 수도 있고 갖지 않을 수도 있다. 일체화 링(242)은 원통형 본체(220)의 외부 측벽(226)에 있는 일체화 채널(244)과 맞물린다. 일체화 링(242)은 공구 인터페이스(130)가 나사 구성요소(110)로부터 제거되는 것을 억제한다. 특정 실시예에서, 나사 구성요소(110)는 일체화 링(242)보다는 원통형 본체(220)의 상단 에지에 크림핑되거나 롤링된 립을 가질 수 있다.

[0021] 도 3은 토크 제한 스핀들 너트(100)의 또 다른 분해도를 도시한다. 도 3은 나사 구성요소(110), 와셔(120), 공구 인터페이스(130), 유지 링(216), 외경에 홈(212)이 있는 플랜지 부분(224) 및 일체화 채널(244)을 갖는 원통형 본체(220), 복수의 축방향 연장 디텐트(228)를 갖는 외부 측벽(226), 복수의 핀(230), 탄성 부재(238), 및 일체화 링(242)을 도시한다.

[0022] 도 4는 토크 제한 스핀들 너트(100)의 단면도를 도시한다. 도 4에서 가장 잘 확인될 수 있는 바와 같이, 와셔(120)는 외경 측벽(402) 및 반경방향 내향으로 연장되는 베이스 표면(404)을 갖는다. 외경 측벽(402)은 정렬된 홈(408)을 갖는 내부 표면(406)을 갖는다. 정렬된 홈(408)은 나사 구성요소(110)의 외경 상의 홈(212)과 정렬된다. 유지 링(216)은 홈(212) 및 정렬된 홈(408) 모두에 끼워지고 와셔(120)와 나사 구성요소(110)를 일체화하는 유지 디바이스(210)이다. 베이스 표면(404)은 나사 구성요소(110)의 보어(140)의 직경과 동일하거나 그보다 큰 직경을 갖는 베이스 표면 보어(410)를 갖는다. 외경 측벽(402) 및 베이스 표면(404)은 나사 구성요소(110)의 플랜지 부분(224)을 수용하도록 크기 설정 및 형상화된다.

[0023] 공구 인터페이스(130)는 플랜지 부분의 상단 표면(414)과 맞물리는 하단 표면(412)을 갖는다. 공구 인터페이스(130) 스프링 홈(236)은 본 예에서 가터 스프링(238)으로서 도시된 탄성 부재(238)와 함께 도시되어 있다. 탄성 부재(238)는 핀(230)을 나사 구성요소(110)의 축방향 연장 디텐트(228)에 안착시키려는 경향이 있는 핀(230)에 대해 압축력을 제공한다.

[0024] 도 4는 또한 일체화 채널(244) 내의 일체화 링(242)을 도시한다. 전술한 바와 같이, 공구 인터페이스(130)가 나사 구성요소(110) 상에 끼워진 후에, 일체화 링(242)은 원통형 본체(220)의 상단 에지(420)를 크림핑하거나 롤링함으로써 교체될 수 있다.

[0025] 도 5는 공구 인터페이스(130)와 나사 구성요소(110) 사이의 맞물림의 세부 사항을 도시한다. 도 5는 핀(230)이 있는 단일 디텐트(228)와 리세스(234)를 도시한다. 스프링 홈(236) 내의 탄성 부재(238)는 핀(230)을 디텐트(228)에 안착시키려는 경향이 있는 핀(230)에 압축력을 제공하는 것으로 도시되어 있다. 리세스(234)는 스프링 홈(236)에 대해 개방되어 있다. 리세스(234)는 핀 시트(502) 및 내부 보어의 접선으로부터 실질적으로 90° 연장되고 핀 시트(502)로부터 내부 보어(232)까지 연장되는 반경방향 연장 리세스 벽(504)을 갖는다(도 2 참조). 리세스(234)는 반경방향 연장 리세스 벽(504)에 대해 각형성된 제2 리세스 벽(506)을 갖는다. 반경방향 연장 리세스 벽(504)과 형성된 각도는 특정 실시예에서는 약 25° 내지 50° 일 수 있고, 다른 실시예에서는 약 10° 내지 85° 일 수 있다. 바람직하게는, 각도는 30° 내지 60° 이고 본 예에서는 약 45° 이다.

[0026] 스핀들에 토크 제한 스핀들 너트를 조이는 것은 도 6을 참조하여 설명된다. 도 6은 단일 핀(230)에서 나사 구성요소(110) 및 공구 인터페이스(130)의 단면도를 도시한다. 핀(230)은 나사 구성요소(110)의 디텐트(228)와 공구 인터페이스(130)의 리세스(234)에 설정된다. 탄성 부재(238)는 핀(230)을 디텐트(228)에 안착시키려는 경향이 있는 압축력을 제공한다. 공구 인터페이스(130)를 화살표(A)에 의해 도시된 방향으로 회전시키는 힘이 공구 인터페이스(130)에 인가된다. 반경방향 연장 리세스 벽(504)은 핀(230) 및 탄성 부재(238)와 접촉하고, 핀(230)을 디텐트(228) 내로 압축하여 공구 인터페이스(130)와 나사 구성요소(110) 사이에 마찰 끼워맞춤을 유발한다. 공구 인터페이스(130)가 회전함에 따라, 너트가 스핀들에 조여질 때 필요한 마찰력이 증가한다. 화살표(B)에 의해 도시된 힘은 탄성 부재(238)의 압축력에 대항하여 작용한다. 미리 결정된 힘(토크 한계)에서, 핀(230)을 분리하는 회전력은 탄성 부재(238)의 압축력을 극복하고 핀(230)은 디텐트(228) 밖으로 이동하고 적어도 부분적으로 핀 시트(502) 안으로 이동한다. 핀(230)이 디텐트(228)로부터 이동하면, 공구 인터페이스(130)는 나사 구성요소(110)와 마찰식으로 맞물리지 않고, 그에 따라 공구 인터페이스(130)의 추가 회전에 의해 나사 구성요소(110)가 스핀들에 추가로 조여지지 않는다.

[0027] 스핀들로부터 토크 제한 스핀들 너트(100)를 푸는 것은 도 7을 참조하여 설명된다. 도 7은 단일 핀(230)에서 나사 구성요소(110) 및 공구 인터페이스(130)의 단면도를 도시한다. 핀은 디텐트(228)에 안착되지만, 최대 토크 상태에 있다. 너트(100)를 풀 때, 화살표(C)에 의해 도시된 바와 같이, 공구 인터페이스(130)에 회전력이 인가된다. 초기에, 공구 인터페이스(130)의 회전은 토크 제한에 있고 핀(230)은 초기에 디텐트(228)로부터 핀(230)을 분리시키려는 경향이 있는 탄성 부재(238)에 대해 이동하게 된다. 그러나, 제2 리세스 벽(506)은, 공구 인터페이스(130)가 화살표(C)에 의해 도시된 방향으로 회전함에 따라, 핀(230)이, 화살표(D)에 의해 도시된

바와 같이, 핀(230)을 디텐트(228)로 푸시하는 제2 리세스 벽(506)에 접촉하여, 공구 인터페이스(130)와 나사 구성요소(110) 사이의 마찰 맞물림을 유발하도록 각형성된다. 따라서, 토크 제한 스핀들 너트(100)는 스핀들로부터 맞물림 해제될 수 있다.

[0028] 도 8은 또 다른 토크 제한 스핀들 너트(800)의 일부의 분해 사시도를 도시한다. 도 8은 나사 구성요소(802) 및 공구 인터페이스(804)를 도시한다. 나사 구성요소(802)는 내부 나사 보어(808)를 갖는 원통형 본체(806)를 갖는다. 나사 구성요소(802)는 원통형 본체(806)의 제1 단부(812)에 환형의 반경방향 연장 플랜지 부분(810)을 갖는다. 플랜지 부분(810)은 플랜지 부분(810)의 공구 인터페이스 표면(816)에 복수의 이격된 디텐트(814)를 갖는다.

[0029] 공구 인터페이스(804)는 복수의 이격된 디텐트(812)에 대응하는 복수의 축방향 연장 리세스(818)를 갖는다. 특정 실시예에서, 리세스(818)는 공구 인터페이스(804)의 구멍이다. 도시된 볼(820)과 같은 복수의 맞물림 부재(820)는 디텐트(814) 내에 있고 적어도 부분적으로 리세스(818) 또는 구멍(818) 내로 연장된다. 복수의 압축 부재(822)는 축방향 연장 리세스(818) 또는 구멍(818)에 있으며, 제1 단부(824)는 맞물림 부재(820)에 접촉하고, 제1 단부(824) 반대쪽의 제2 단부(826)는 공구 인터페이스(804)의 원위 단부(830) 상의 림(828) 또는 구멍 바닥(828)과 맞물리며, 특정 실시예에서 제2 단부(826)는 유지 링(832)과 맞물릴 수 있다. 코일형 스프링으로서 도시된 압축 부재(822)는 디텐트(814)에 맞물림 부재(820)를 안착시키는 경향이 있는 압축력을 제공하여 공구 인터페이스(804)와 나사 구성요소(802) 사이에 마찰 맞물림을 형성한다. 토크 한계에 도달한 경우, 맞물림 부재(820)는 압축 부재(822)에 대해 푸시하고 디텐트(814)로부터 맞물림 해제되며, 그에 따라 공구 인터페이스(804)와 나사 구성요소(802) 사이의 마찰 맞물림이 토크 한계에서 깨진다.

[0030] 위의 도면으로부터 알 수 있는 바와 같이, 스핀들과 맞물릴 때 나사 구성요소는 나사의 마찰과 안착력에 의해 유지된다. 차량 진동과 같은 시스템 진동 또는 기타 힘은 나사 구성요소가 스핀들에 역나사를 유발하게 할 수 있으며, 이는 백 아웃 또는 백 오프라고도 지칭된다.

[0031] 도 9는 본 출원의 기술에 따른 토크 제한 너트 조립체(900)의 분해도를 도시한다. 토크 제한 너트 조립체(900)는 전술한 토크 제한 너트(100, 800)와 유사하며, 이러한 유사점은 본 명세서에서 다시 설명되지 않을 것이다. 대체로, 토크 제한 너트(900)는, 예를 들어 나사 구성요소(110(802)), 와셔(120), 및 공구 인터페이스(130(804))를 포함한다. 토크 제한 스핀들 너트(900)는 보어(140)를 갖고 나사 구성요소(110)는 보어(140)를 따라 내부 나사(112)를 갖는다. 내부 나사(112)는 이 특정 예에서 스핀들 상의 대응 나사와 맞물리도록 형상화된다. 그러나, 토크 제한 스핀들 너트 조립체(100)는 스핀들 또는 액슬 이외의 다른 용례를 위해 구성될 수 있다.

[0032] 와셔(120)와 나사 구성요소(110)는 전술한 바와 같이 유지 디바이스(210)에 의해 일체화된다. 유지 디바이스는 나사 구성요소(110)의 외경에 있는 홈(212), 와셔(120)의 내부 표면 상의 정렬된 홈, 및 나사 구성요소(110)와 와셔를 일체화하기 위해 홈(212)과 정렬된 홈에 모두 끼워지도록 구성된 유지 링(216)을 포함한다.

[0033] 공구 인터페이스(130)는 나사 구성요소(110)의 원통형 본체(220)와 협력적으로 맞물리도록 형상화된 내부 보어(232)를 갖는다. 일체화 링(242)은 원통형 본체(220)의 외부 측벽(226)에 있는 일체화 채널(244)과 맞물린다. 일체화 링(242)은 공구 인터페이스(130)가 나사 구성요소(110)로부터 제거되는 것을 억제한다. 특정 실시예에서, 나사 구성요소(110)는 일체화 링(242)보다는 원통형 본체(220)의 상단 에지에 크럼핑되거나 롤링된 림을 가질 수 있다.

[0034] 토크 제한 너트 조립체(900)는 또한 도 10 및 도 11에 도시된 바와 같이 역나사 보호 장치(902)를 포함한다. 역나사 보호 장치(902)는 공구 인터페이스(130) 상의 제1 부분(904) 및 와셔(120) 상의 제2 부분(906)을 포함한다. 제1 부분(904)은 도시된 바와 같이 압형 구성요소(906)인 제2 부분(906)과 맞물리는 수형 구성요소(904)일 수 있다. 이 예에서, 제1 부분(904)은 공구 인터페이스의 표면으로부터 연장되는 도시된 바와 같은 립(904)과 같은 돌출부(904)이다. 제2 부분(906)은 도시된 바와 같은 경사부(906)와 같은 디보트(906)이다(도 11 및 도 9). 제2 부분(906)은 제1 부분(904)과 협력적으로 맞물리도록 크기 설정된다. 경사부(906)는 도시된 바와 같이, 예를 들어 와셔(120)의 반경과 거의 평행한 제1 경사부(908)와 제1 경사부(908)에 대해 각진 제2 경사부(910)를 갖는 비대칭일 수 있다. 제2 부분(906)은 공구 인터페이스와 와셔(120) 사이의 연결부에, 구체적으로 와셔(120)의 외주 에지(914)(도 9)에 위치된 원주방향 림(912) 상에 위치된다. 제1 경사부(908)는 백 아웃 또는 역나사에 저항하기 위해 나사 부분(110)을 푸는 방향에 대해 (예컨대, 약 80도 내지 110도의) 높은 각도를 갖는다. 약 25도 내지 75도와 같이 더 낮은 각도를 갖는 제2 경사부(910)는 토크 제한 너트 조립체(900)를 조이는 것을 허용한다. 제1 부분(904)과 제2 부분(906)은 제2 부분(906)이 공구 인터페이스(130) 상에 있고 제1

부분(904)이 와셔(120) 상에 있도록 반전될 수 있다.

[0035] 토크 제한 너트 조립체(900)가 도시되지 않은 스핀들 상에 설정될 때, 예를 들어 제1 부분(904), 즉 수형 부분(904)이 제2 부분(906), 즉 압형 부분(906)에 안착된다. 토크 제한 너트 조립체(900)가 안착될 때, 제1 경사부(908)는 제1 부분(904)에 맞닿아 역사사에 대한 저항을 제공한다. 반대로, 토크 제한 너트 조립체(900)를 안착할 때, 제1 부분(904)은 제2 경사부(910)와 맞물리며, 이는 토크 제한 너트 조립체(900)가 설치될 수 있도록 제2 부분 위로 제1 부분을 이동시키는 데 더 적은 힘을 필요로 한다.

[0036] 도 12는 본 출원의 기술에 따른 또 다른 토크 제한 너트(1000)의 분해도를 도시한다. 토크 제한 너트 조립체(1000)는 전술한 토크 제한 너트(100, 800)와 유사하며, 이러한 유사점은 본 명세서에서 다시 설명되지 않을 것이다. 대체로, 토크 제한 너트(1000)는, 예를 들어 나사 구성요소(110(802)), 와셔(120), 및 공구 인터페이스(130(804))를 포함한다. 토크 제한 너트 조립체(1000)는 보어(140)를 갖고 나사 구성요소(110)는 보어(140)를 따라 내부 나사를 갖는다. 내부 나사는 이 특정 예에서 스핀들 상의 대응 나사와 맞물리도록 형상화된다. 그러나, 토크 제한 스핀들 너트 조립체(100)는 스핀들 또는 액슬 이외의 다른 용례를 위해 구성될 수 있다.

[0037] 토크 제한 너트 조립체(1000)는 도 13에 가장 잘 도시된 바와 같이 와셔(120) 상의 제1 부분(1004) 및 공구 인터페이스(130) 상의 제2 부분(1006)을 포함하는 역사사 보호 장치(1002)를 갖는다(단, 제1 부분과 제2 부분은 반전될 수 있음). 제1 부분(1004)은 복수의 정지 벽(1012)과 함께 복수의 췌기형 경사부(1010) 또는 톱니형 돌출부에 의해 형성된 복수의 디보트(1008)를 갖는 와셔(120)의 외주 측벽(1007)을 포함한다. 제2 부분(1006)은 폴 메커니즘(1014)을 포함한다.

[0038] 폴 메커니즘(1014)은 레버 시트(1018)의 공구 인터페이스(130)에 힌지식으로 결합된 레버(1016)를 포함한다. 레버 시트(1018)는 경사진 표면 및 핀(1024)이 관통 연장되는 보어(1022)를 갖는다. 레버(1016)는 핀(1024)과 맞물리는 구멍(블라인드 구멍일 수 있음)을 갖는 적어도 하나의 탱(1026)을 갖는다. 경사진 표면(1020)은, 압축 상태에 있고 레버(1016)를 레버 시트(1018)로부터 밖으로 또는 레버 시트로부터 멀어지게 편향시키려는 경향이 있는 탄성 부재(1027)를 갖는다. 레버 시트(1018)는 경사진 표면에 탄성 부재 시트(도시되었지만 라벨 표시되지 않음)를 가질 수 있다. 외부 테이퍼진 또는 라운딩된 표면을 갖는 후크(1030)에서 종결되는 아암(1028)이 레버(1016)의 대향 측면으로부터 연장된다. 레버(1016) 및 아암(1028)은, 레버(1016)가 레버 시트(1018)에 안착될 때, 아암(1028)이 후크(1030)를 외주 측벽(1006)으로부터 멀리 들어올려 폴 메커니즘(1014)을 맞물림 해제하도록 로커 아암으로서 작동한다. 레버(1016)가 안착될 때, 예를 들어 공구(도시되지 않음)가 공구 인터페이스(130) 위에 맞물린다. 공구가 제거되면, 압축 스프링, 코일 스프링 등일 수 있는 탄성 부재(1026)는 레버(1016)를 레버 시트(1018)로부터 멀어지게 편향시켜 후크(1030)가 정지 벽(1012)에 맞물리도록 아암(1028)이 하강하게 한다. 정지 벽과 맞물리는 후크는 역사사에 저항한다. 토크 제한 너트를 스핀들 상에 나사 체결하기 위해 렌치와 같은 공구를 설치하면, 이 예에서, 공구는 아암 리프트를 들어올리는 레버와 맞물려 폴 메커니즘과 맞물림 해제하여 너트를 조일 수 있다.

[0039] 도 14는 대체로 위의 토크 제한 너트 조립체와 유사한 토크 제한 너트 조립체(1100)의 부분 분해도를 도시하며, 이러한 유사점은 본 명세서에서 다시 설명되지 않을 것이다. 위와 유사한 토크 제한 너트 조립체(1100)는 적어도 공구 인터페이스(130)와 와셔(120)를 갖는다.

[0040] 토크 제한 너트 조립체(1100)는 역사사 보호 장치(1102)를 갖는다. 토크 제한 너트 조립체(1100)는 전술한 토크 제한 너트 중 임의의 것과 일치할 수 있다. 역사사 보호 장치(1102)는 공구 인터페이스(130)의 로킹 보어 또는 채널을 통해 나사 체결되는 로킹 핀(1104)을 포함하며, 이는 역사사 보호 장치(1102)의 제1 부분(1104)으로 고려될 수 있다. 회전 가능한 로킹 핀(1104)은 와셔 맞물림 돌출부(1106)에서 종결된다. 와셔(120)는 공구 인터페이스(130)의 베이스(1110)와 맞물리는 베이스(1108)를 갖는다. 와셔(120)의 베이스(1108)는 로킹 핀(1104)의 말단 단부에서 와셔 맞물림 돌출부(1106)와 협력적으로 맞물리도록 크기 설정된 적어도 하나(1)의 디보트(1112), 통상적으로 복수의 디보트를 가지며, 이 디보트 또는 디보트들(1112)은 역사사 보호 장치(1102)의 제2 부분으로 고려될 수 있다. 토크 제한 너트 조립체(1100)가 이 예에서 스핀들 액슬과 같은 샤프트 상에 설정될 때, 로킹 핀(1104)은 자유 위치로부터 맞물림 위치로 회전된다. 맞물림 위치에서, 와셔 맞물림 돌출부(1106)는 대응 디보트(1112)에 안착된다. 디보트(1112)에 안착된 와셔 맞물림 돌출부는 와셔에 대한 공구 인터페이스(130)의 회전에 저항하고 역나사를 억제한다. 토크 제한 너트 조립체(1100)를 맞물림 해제하기 위해, 로킹 핀(1104)은 맞물림 위치로부터 토크 제한 너트 조립체(1100)가 풀릴 수 있는(또는 조여질 수 있는) 자유 위치까지 반대 방향으로 회전된다. 특정 실시예에서, 로킹 핀(1104)은 스프링과 같은 탄성 부재(1114)에 의해 편향되어 와셔 맞물림 돌출부(1106)를 안착시킬 수 있다. 탄성 부재(1114)에 의해 편향될 때, 편향력은 역나사를

저항하기에 충분할 수 있지만, 공구 인터페이스 상의 공구에 의해 토크 제한 너트 조립체(1100)를 의도적으로 푸는 것을 허용할 수 있다. 또한, 특정 실시예에서, 토크 제한 너트 조립체(1100)는 로킹 핀(1104)의 과도한 회전을 억제하기 위해 로킹 핀 정지부(1116)를 포함할 수 있다.

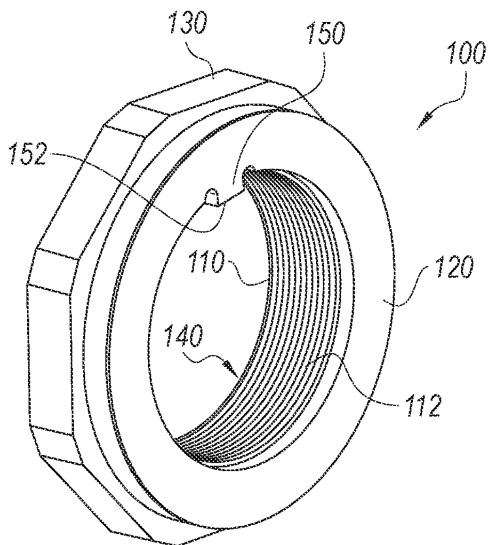
- [0041] 본 명세서에 설명된 기술의 제1 예는 역나사 보호 장치를 갖는 토크 제한 너트를 포함하고, 토크 제한 너트는, 나사 구성요소; 나사 구성요소의 원통형 본체를 수용하도록 크기 설정된 내부 보어를 갖는 공구 인터페이스; 및 환형 측벽을 갖는 와서를 포함하며, 나사 구성요소, 공구 인터페이스, 및 와서는 역나사 보호 장치를 갖는 일체화된 조립체이고, 역나사 보호 장치는: 공구 인터페이스 상의 제1 부분; 및 와서 상의 제2 부분을 포함하고, 제1 부분과 제2 부분은 맞물리도록 작동식으로 크기 설정되어 공구 인터페이스에서 와서에 대한 역나사를 억제한다.
- [0042] 본 명세서에 설명된 기술의 제2 예는 제1 예를 포함하고, 제2 부분은 와서의 환형 측벽 상에 있다.
- [0043] 본 명세서에 설명된 기술의 제3 예는 제1 또는 제2 예를 포함하고, 제1 부분은 수형 구성요소이며 제2 부분은 암형 구성요소이고 수형 구성요소와 암형 구성요소는 역나사 보호 장치를 갖는 토크 제한 너트가 안착될 때 함께 끼워지도록 작동식으로 크기 설정된다.
- [0044] 본 명세서에 설명된 기술의 제4 예는 이전 예를 모두 포함하고, 수형 구성요소는 적어도 하나의 름이다.
- [0045] 본 명세서에 설명된 기술의 제5 예는 이전 예를 모두 포함하고, 적어도 하나의 름은 복수의 름이다.
- [0046] 본 명세서에 설명된 기술의 제6 예는 이전 예를 모두 포함하고, 암형 구성요소는 적어도 하나의 디보트이다.
- [0047] 본 명세서에 설명된 기술의 제7 예는 이전 예를 모두 포함하고, 적어도 하나의 디보트는 복수의 디보트이다.
- [0048] 본 명세서에 설명된 기술의 제8 예는 이전 예를 모두 포함하고, 디보트는 한 쌍의 비대칭 경사부를 포함하며 비대칭 경사부 중 적어도 하나는 수형 구성요소가 공구 인터페이스로부터 연장되는 방향에 대체로 평행하다.
- [0049] 본 명세서에 설명된 기술의 제9 예는 제1 예를 포함하고, 제2 부분은 와서의 외주 표면 상에 있다.
- [0050] 본 명세서에 설명된 기술의 제10 예는 제1 예와 제9 예를 포함하고, 제1 부분은 폴 메커니즘을 포함하며 제2 부분은 외주 표면 상에 복수의 디보트를 포함한다.
- [0051] 본 명세서에 설명된 기술의 제11 예는 역나사 보호 장치를 갖는 토크 제한 너트를 포함하고, 토크 제한 너트는, 나사 구성요소; 나사 구성요소의 원통형 본체를 수용하도록 크기 설정된 내부 보어를 갖는 공구 인터페이스; 및 외주 표면을 갖는 와서를 포함하며, 나사 구성요소, 공구 인터페이스, 및 와서는 역나사 보호 장치를 갖는 일체화된 조립체이고, 역나사 보호 장치는: 공구 인터페이스 상의 제1 부분; 및 와서의 외주 표면 상의 제2 부분을 포함하고, 제1 부분과 제2 부분은 맞물리도록 작동식으로 크기 설정되어 공구 인터페이스에서 와서에 대한 역나사를 억제한다.
- [0052] 본 명세서에 설명된 기술의 제12 예는 제1 예 또는 제11 예 중 어느 하나를 포함하고, 제1 부분은 폴 메커니즘을 포함하며 제2 부분은 외주 표면 상에 복수의 디보트를 포함한다.
- [0053] 본 명세서에 설명된 기술의 제13 예는 제1 예, 제11 예, 및/또는 제12 예를 포함하고, 복수의 디보트 각각은 쉘기형 경사부에 의해 형성된다.
- [0054] 본 명세서에 설명된 기술의 제14 예는 제1 예 및/또는 제11 예 내지 제13 예를 포함하고, 폴 메커니즘은 레버 및 후크로 종결되는 아암을 포함하며 레버와 아암은 로커 아암으로서 작동하여, 레버가 안착될 때 아암이 상승되어 복수의 디보트로부터 후크를 맞물림 해제하고, 레버가 분리될 때 아암이 하강되어 후크를 복수의 디보트 중 적어도 하나와 맞물리게 한다.
- [0055] 본 명세서에 설명된 기술의 제15 예는 제1 예 및/또는 제11 예 내지 제14 예를 포함하고, 폴 메커니즘은 레버를 시트로부터 멀어지게 편향시키기 위한 탄성 부재를 갖는 레버 시트를 포함한다.
- [0056] 본 명세서에 설명된 기술의 제16 예는 제1 예 및/또는 제11 예 내지 제15 예를 포함하고, 탄성 부재는 스프링이다.
- [0057] 본 명세서에 설명된 기술의 제17 예는 역나사 보호 장치를 갖는 토크 제한 너트를 포함하고, 토크 제한 너트는, 나사 구성요소; 나사 구성요소의 원통형 본체를 수용하도록 크기 설정된 내부 보어를 갖는 공구 인터페이스; 및 와서를 포함하며, 나사 구성요소, 공구 인터페이스, 및 와서는 역나사 보호 장치를 갖는 일체화된 조립체이고, 역나사 보호 장치는 역나사를 억제하기 위해 공구 인터페이스 상의 제1 부분 및 와서 상의 제2 부분을

포함한다.

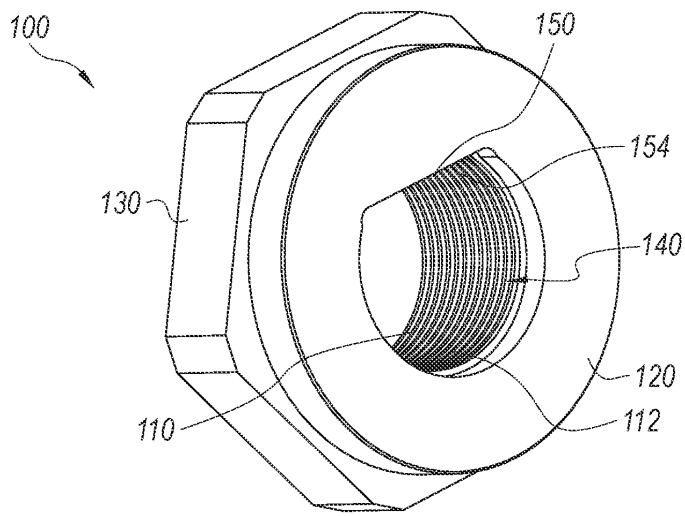
- [0058] 본 명세서에 설명된 기술의 제18 예는 제1 예, 제11 예, 및/또는 제17 예를 포함하고, 제1 부분은 로킹 보어를 통해 연장되는 로킹 핀을 포함하며, 제2 부분은 로킹 핀이 로킹 보어를 통해 연장되어 적어도 하나의 디보트와 맞물리도록 적어도 하나의 디보트를 갖는 와서 상의 베이스를 포함한다.
- [0059] 본 명세서에 설명된 기술의 제19 예는 제1 예, 제11 예, 제17 예, 및/또는 제18 예를 포함하고, 로킹 핀은 로킹 보어에 나사 체결되고 역나사를 억제하는 맞물림 위치와 토크 제한 너트의 회전을 허용하는 자유 위치를 갖는다.
- [0060] 본 명세서에 설명된 기술의 제20 예는 제1 예, 제11 예, 및/또는 제17 예 내지 제19 예를 포함하고, 공구 인터페이스는 로킹 핀의 과도한 나사 체결을 방지하기 위해 로킹 핀 정지부를 포함한다.
- [0061] 본 명세서에 설명된 기술의 제21 예는 제1 예, 제11 예, 및/또는 제17 예 내지 제20 예를 포함하고, 로킹 핀은 스프링 하중식이다
- [0062] 본 기술이 특정 구조 및 재료에 특정한 언어로 설명되었지만, 첨부된 청구범위에 정의된 발명이 반드시 설명된 특정 구조 및 재료에 제한되는 것은 아니라는 것을 이해하여야 한다. 오히려, 특정 양태는 청구된 발명을 구현하는 형태로서 설명된다. 본 발명의 많은 실시예는 본 발명의 사상과 범위를 벗어나지 않고 실시될 수 있기 때문에, 본 발명은 이하 첨부된 청구범위에 속한다. 달리 명시되지 않는 한, 본 명세서(청구범위 이외)에서 사용된 치수, 물리적 특성 등을 나타내는 것과 같은 모든 숫자 또는 표현은 모든 경우에 "대략"이라는 용어에 의해 수정된 것으로 이해된다. 적어도 청구항에 균등론의 적용을 제한하려는 시도가 아니라면, 명세서 또는 청구항에 인용된 각각의 숫자 파라미터 중 "대략"이라는 용어에 의해 수정된 것은 적어도 인용된 유효 자릿수를 고려하여 일반적인 반올림 기법을 적용하여 해석되어야 한다. 더욱이, 본 명세서에 개시된 모든 범위는 그 안에 포함된 임의의 및 모든 하위 범위 또는 임의의 및 모든 개별 값을 인용하는 청구범위에 대한 지지를 포괄하고 제공하는 것으로 이해하여야 한다. 예를 들어, 1 내지 10의 언급된 범위는 최소값 1과 최대값 10 사이 및/또는 그 값을 포함하는 임의의 및 모든 하위 범위 또는 개별 값, 즉, 1 이상의 최소값으로 시작하고 10 이하의 최대값(예를 들어, 5.5 내지 10, 2.34 내지 3.56 등)으로 끝나는 모든 하위 범위 또는 1에서 10까지의 값(예를 들어, 3, 5.8, 9.9994 등)을 인용하는 청구항을 포함하고 이를 뒷받침하는 것으로 고려되어야 한다.

도면

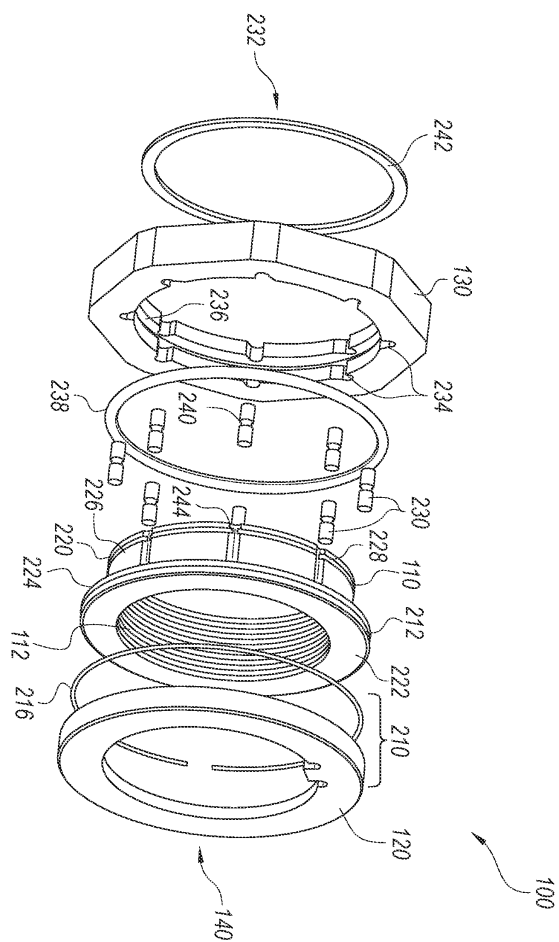
도면1a



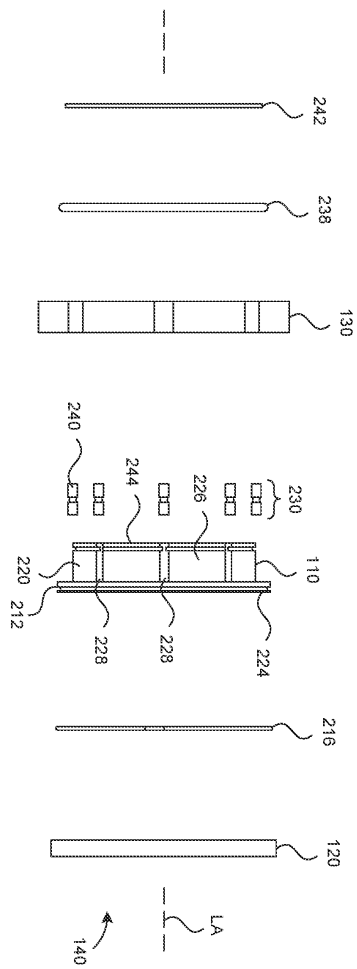
도면1b



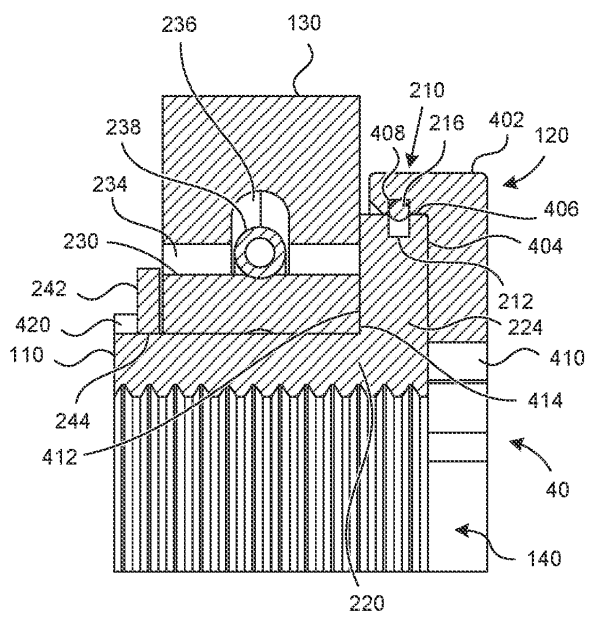
도면2



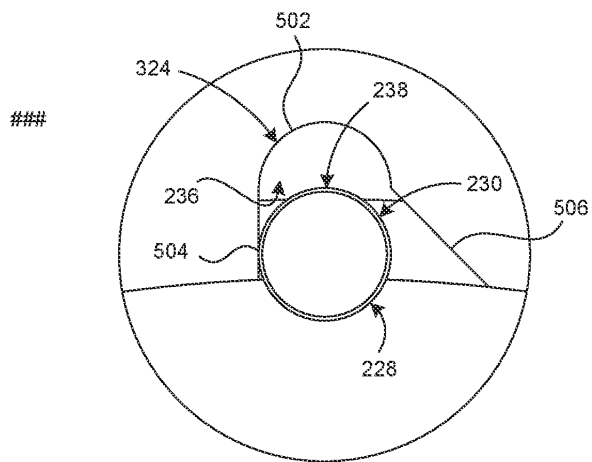
도면3



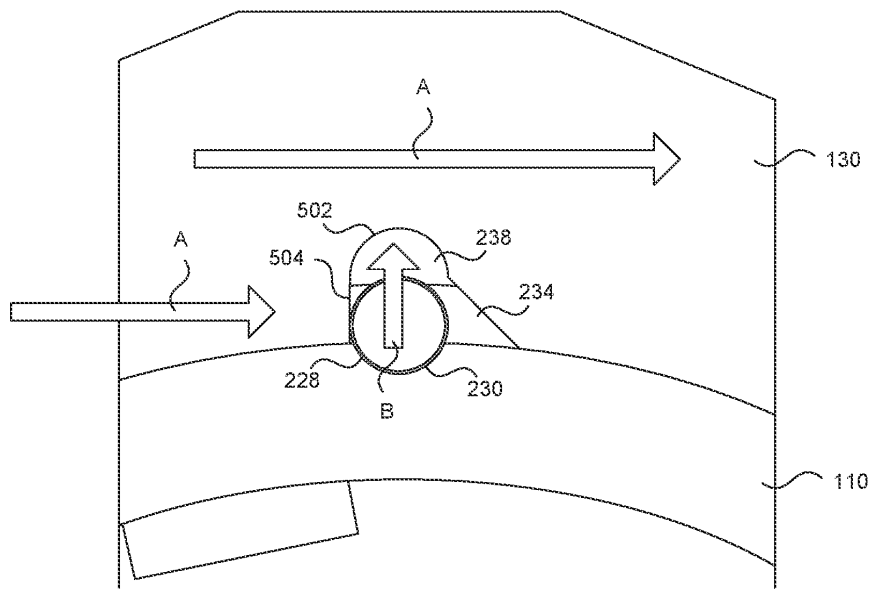
도면4



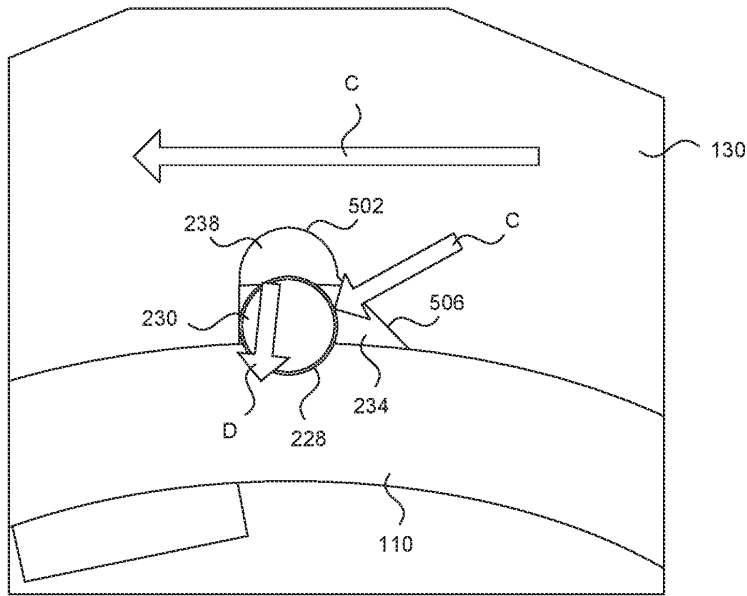
도면5



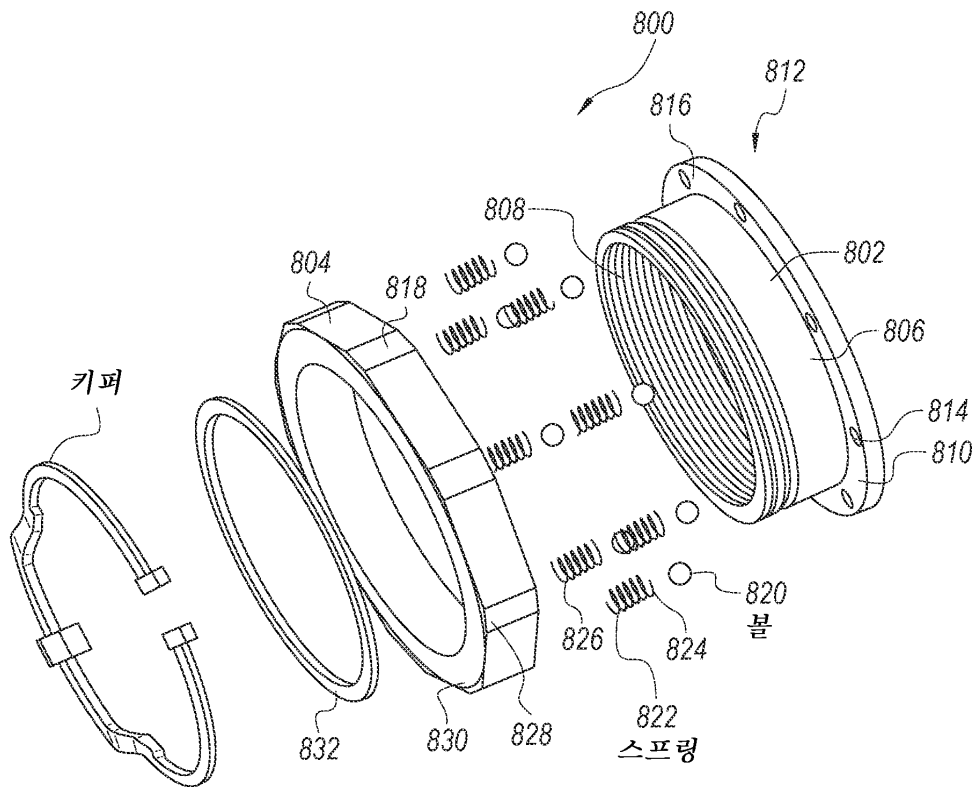
도면6



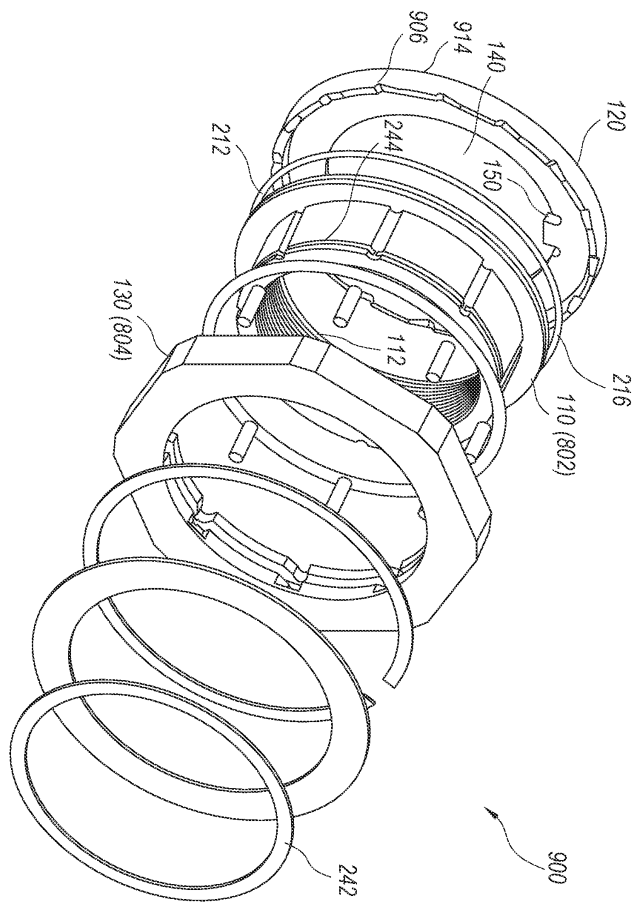
도면7



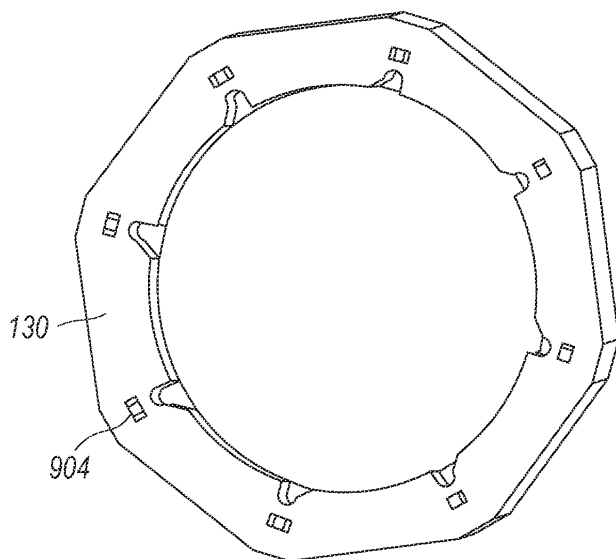
도면8



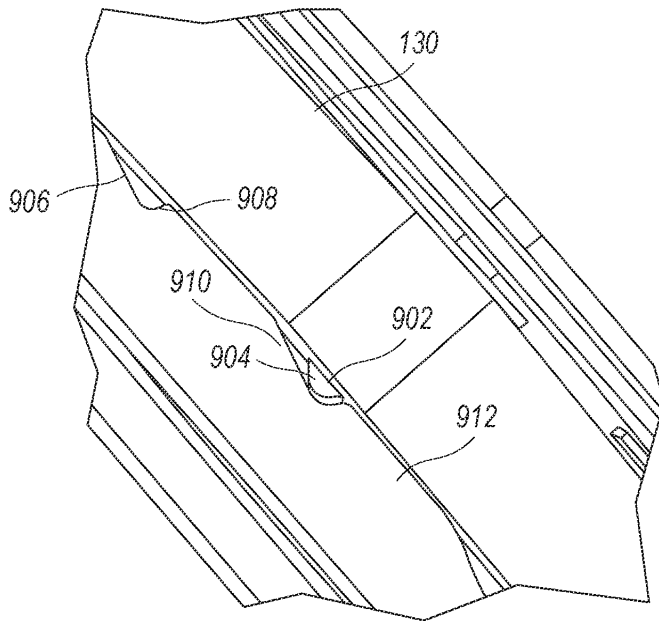
도면9



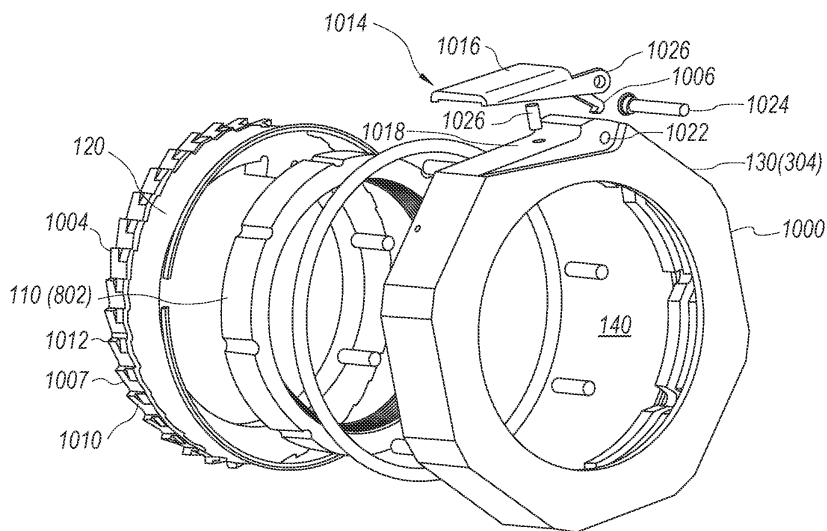
도면10



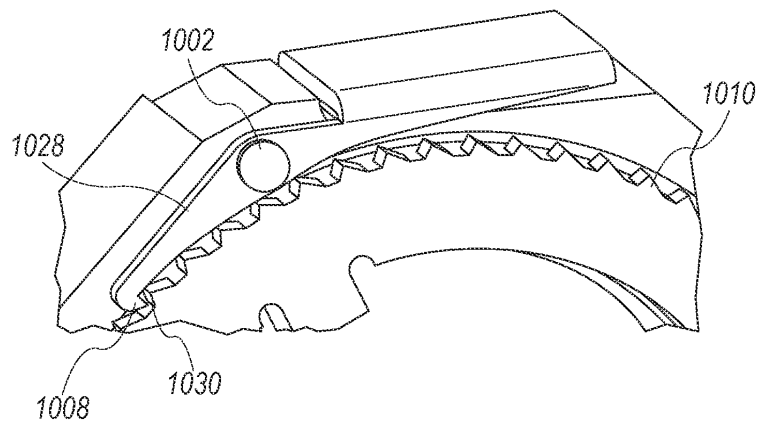
도면11



도면12



도면13



도면14

