



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2022-0115166
(43) 공개일자 2022년08월17일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 17/80 (2006.01) A61B 17/68 (2006.01)
(52) CPC특허분류
A61B 17/8071 (2021.05)
A61B 17/666 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2021-0018780
(22) 출원일자 2021년02월10일
심사청구일자 2021년02월10일

(71) 출원인
고려대학교 산학협력단
서울특별시 성북구 안암로 145, 고려대학교 (안암
동5가)
(72) 발명자
이의석
서울특별시 강남구 삼성로 150, 105동 303호(대치
동, 한보미도맨션)
(74) 대리인
특허법인 티앤아이

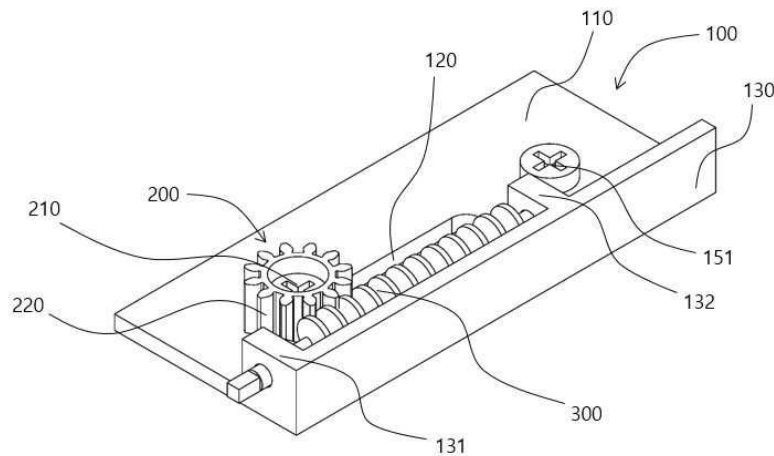
전체 청구항 수 : 총 12 항

(54) 발명의 명칭 간격 조절 가능한 골정형 장치

(57) 요약

본 발명은 간격 조절 가능한 골정형 장치에 관한 것이다. 상기 장치는, 메인바디, 상기 메인바디에 소정의 길이로 관통 형성된 관통부, 및 상기 메인바디의 일측에서 바닥면으로부터 돌출 형성되고 서로 이격된 제1 지지부 및 제2 지지부를 포함하는 플레이트; 상기 관통부에 삽입되며, 서로 결합 가능한 나사본체 및 나사헤드를 포함하되 상기 나사헤드의 외주면에 외주면 톱니가 형성된 락킹나사; 및 상기 제1 지지부 및 제2 지지부에 지지되며, 상기 락킹나사를 원회로 하여, 상기 락킹나사의 상기 외주면 톱니와 맞물리는 나사산이 형성된 원을 포함할 수 있다.

대표도 - 도3



(52) CPC특허분류

A61B 17/688 (2013.01)

A61B 17/8023 (2021.05)

A61B 2017/681 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

메인바디, 상기 메인바디에 소정의 길이로 관통 형성된 관통부, 및 상기 메인바디의 일측에서 바닥면으로부터 돌출 형성되고 서로 이격된 제1 지지부 및 제2 지지부를 포함하는 플레이트;

상기 관통부에 삽입되며, 서로 결합 가능한 나사본체 및 나사헤드를 포함하되 상기 나사헤드의 외주면에 외주면 톱니가 형성된 락킹나사; 및

상기 제1 지지부 및 제2 지지부에 지지되며, 상기 락킹나사를 원회로 하여, 상기 락킹나사의 상기 외주면 톱니와 맞물리는 나사산이 형성된 름을 포함하는 것을 특징으로 하는, 간격 조절 가능한 고정형 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 름의 일단부는 상기 제1 지지부를 관통하여 지지되며, 상기 름의 타단부는 상기 제2 지지부를 관통하여 지지되는 것을 특징으로 하는, 간격 조절 가능한 고정형 장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 름에 연결되며, 상기 름을 일방향 또는 타방향으로 회전시키는 모터를 더 포함하는 것을 특징으로 하는, 간격 조절 가능한 고정형 장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 플레이트는 상기 메인바디의 타측에 형성된 측벽을 더 포함하며, 상기 측벽에는 상기 름의 맞은편에서 상기 락킹나사의 상기 외주면 톱니가 맞물리는 복수의 플레이트 톱니가 길이방향을 따라 형성된 것을 특징으로 하는, 간격 조절 가능한 고정형 장치.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 나사본체는 상기 나사본체의 하부 외주면에 나사산이 형성된 몸체부, 및 상기 나사본체의 상부 외주면에 락킹 톱니가 형성된 헤드부를 포함하며,

상기 나사헤드의 내주면에는 상기 나사본체 헤드부의 락킹 톱니와 맞물림 가능한 내주면 톱니가 형성된 것을 특징으로 하는, 간격 조절 가능한 고정형 장치.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 나사헤드는 상기 관통부의 상측에서 상기 플레이트의 메인바디 상면에 지지되는 것을 특징으로 하는, 간격

조절 가능한 골정형 장치.

청구항 7

제5항에 있어서,

상기 나사헤드 내주면은 상기 내주면 톱니가 형성된 락킹 영역, 및 상기 락킹 영역 외의 락킹 해제 영역을 포함하며,

상기 락킹 영역은 상기 나사헤드 내주면 내에서 미리 정해진 높이로 연장 형성된 것을 특징으로 하는, 간격 조절 가능한 골정형 장치.

청구항 8

제5항에 있어서,

상기 나사헤드 내주면의 최하측에 인접한 부분에 내측을 향하여 돌출된 걸림턱이 형성되며, 상기 나사본체의 헤드부 하측면이 상기 걸림턱에 걸림 가능한 것을 특징으로 하는, 간격 조절 가능한 골정형 장치.

청구항 9

제5항에 있어서,

상기 나사헤드의 하부면과 상기 메인바디 사이에 배치되며, 일측이 상기 나사헤드의 하부면 측으로 기울어진 탄성 부재를 더 포함하는 것을 특징으로 하는, 간격 조절 가능한 골정형 장치.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 탄성 부재는 스프링 와셔인 것을 특징으로 하는, 간격 조절 가능한 골정형 장치.

청구항 11

제1항에 있어서,

상기 나사헤드의 하측면에 형성된 헤드 래칫 톱니, 및 상기 메인바디의 상측면에 형성되고 상기 헤드 래칫 톱니의 형상에 대응하는 바디 래칫 톱니를 더 포함하는 것을 특징으로 하는, 간격 조절 가능한 골정형 장치.

청구항 12

제4항 내지 제10항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 관통부 내에 배치되며 상기 락킹나사와 이격 배치된 제2 락킹나사를 더 포함하며, 상기 제2 락킹나사는 상기 플레이트 톱니에 맞물려 상기 관통부의 길이방향으로 이동 가능한 것을 특징으로 하는, 간격 조절 가능한 골정형 장치.

발명의 설명

기술 분야

본 발명은 골정형 시술 시 두 골편의 상대적 위치를 조절하기 위한 간격 조절 가능한 골정형 장치에 관한 것이

[0001]

다.

배경 기술

- [0002] 일반적으로, 하악골 고정 플레이트는 주걱턱을 교정하는 턱얼굴 성형 수술이나 구강압 수술을 할 때, 턱골의 일부를 제거하거나 절단한 후에 또는 골에 어떤 이상이 발견되어 그 부위를 제거한 다음에, 나머지 부분의 형태를 유지하거나 새로운 골을 이식하여 고정시키기 위해 사용되는 보조 의료기구이다.
- [0003] 이하에서, 하악골 고정 플레이트를 안면의 하악골에 적용하는 종래의 방식을 도 1 및 도 2를 참조하여 설명하면 다음과 같다.
- [0004] 도 1은 종래의 하악 수술용 고정 플레이트를 도시한 사시도이며, 도 2는 도 1의 하악 수술용 고정 플레이트가 하악골에 부착된 상태를 도시한 사시도이다.
- [0005] 도 1 및 도 2를 참조하면, 하악골의 일부가 제거된 상태 또는 절개된 상태에서 하악골의 전면에 하악 수술용 고정 플레이트가 장착되는데, 이러한 종래의 하악 수술용 플레이트 몸체(1)는 일정한 강성 이상을 갖는 재질로 만들어진 다. 플레이트 몸체(1)에는 등간격으로 관통부(3)가 형성된 링 형상의 복수개의 고정부(2)가 형성된다. 스크류(4)는 각각의 관통부(3)를 통해 하악골에 삽입되며, 이를 통해 플레이트 몸체(1)가 하악골에 체결된다. 각각의 고정부(2)는 연결부(5)에 의해 상호 연결되고, 고정부(2)의 내주면에는 체결되는 스크류(4)의 헤드부를 안착시키기 위한 테이퍼면(6)이 형성된다.
- [0006] 시술자는 고정부(2)에 각각 형성된 관통공(3)에 스크류(4)를 삽입한 후 하악골에 체결시켜, 절개된 하악골의 접합 시술을 완료하게 된다.
- [0007] 한편, 일반적으로 하악골의 접합 시술시 환자는 마취 상태이므로 아무런 감각이나 의식 및 근육 활성이 없는 상태이기 때문에 기구를 사용하여 머리를 고정시킨 상태에서 시술자의 경험에 의존하여 하악골의 위치를 잡은 상태에서 고정 플레이트를 고정시키게 된다.
- [0008] 하지만, 상기와 같은 종래의 하악골 고정 플레이트는 환자마다 시술한 후 상이한 하악골의 성장 속도 및 성장 방향이나, 치아 구조와 씹는 습관 등에 의해 고정 플레이트의 위치가 상, 하, 좌, 우 방향으로 미세하게 변동함에 따라 고정 플레이트의 미세 위치조정을 해야 할 필요가 있으나, 종래 고정 플레이트의 위치를 조정하고자 하는 경우에는 플레이트 몸체(1)에 형성된 고정부(2)의 체결공(3)에 체결되어 있는 스크류(4)의 체결 상태를 해제한 후, 다시 스크류(4)를 새로운 위치에 고정해야 하므로 실제로 고정 플레이트의 위치를 조절하기가 상당히 어려운 문제점이 있었다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0009] (특허문헌 0001) 대한민국 등록특허 제10-1210089호

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0010] 본 발명의 목적은痿을 이용하여 수술 후 두 골편의 상대적 위치를 미세 조정할 수 있도록 하는, 간격 조절 가능한 골정형 장치를 제공함에 있다.

과제의 해결 수단

- [0011] 위와 같은 과제를 해결하기 위한 본 발명은 간격 조절 가능한 골정형 장치에 관한 것이다. 상기 장치는, 메인바디, 상기 메인바디에 소정의 길이로 관통 형성된 관통부, 및 상기 메인바디의 일측에서 바닥면으로부터 돌출 형성되고 서로 이격된 제1 지지부 및 제2 지지부를 포함하는 플레이트; 상기 관통부에 삽입되며, 서로 결합 가능한 나사본체 및 나사헤드를 포함하되 상기 나사헤드의 외주면에 외주면 톱니가 형성된 락킹나사; 및 상기 제1 지지부 및 제2 지지부에 지지되며, 상기 락킹나사를痿힐로 하여, 상기 락킹나사의 상기 외주면 톱니와 맞물리는 나사산이 형성된痿을 포함할 수 있다.

- [0012] 본 발명의 실시예에 따르면, 상기 워의 일단부는 상기 제1 지지부를 관통하여 지지되며, 상기 워의 타단부는 상기 제2 지지부를 관통하여 지지될 수 있다.
- [0013] 본 발명의 실시예에 따르면, 상기 워에 연결되며, 상기 워를 일방향 또는 타방향으로 회전시키는 모터를 더 포함할 수 있다.
- [0014] 본 발명의 실시예에 따르면, 상기 플레이트는 상기 메인바디의 타측에 형성된 측벽을 더 포함하며, 상기 측벽에는 상기 워의 맞은편에서 상기 락킹나사의 상기 외주면 톱니가 맞물리는 복수의 플레이트 톱니가 길이방향을 따라 형성될 수 있다.
- [0015] 본 발명의 실시예에 따르면, 상기 나사본체는 상기 나사본체의 하부 외주면에 나사산이 형성된 몸체부, 및 상기 나사본체의 상부 외주면에 락킹 톱니가 형성된 헤드부를 포함하며, 상기 나사헤드의 내주면에는 상기 나사본체 헤드부의 락킹 톱니와 맞물림 가능한 내주면 톱니가 형성될 수 있다.
- [0016] 본 발명의 실시예에 따르면, 상기 나사헤드는 상기 관통부의 상측에서 상기 플레이트의 메인바디 상면에 지지될 수 있다.
- [0017] 본 발명의 실시예에 따르면, 상기 나사헤드 내주면은 상기 내주면 톱니가 형성된 락킹 영역, 및 상기 락킹 영역 외의 락킹 해제 영역을 포함하며, 상기 락킹 영역은 상기 나사헤드 내주면 내에서 미리 정해진 높이로 연장 형성될 수 있다.
- [0018] 본 발명의 실시예에 따르면, 상기 나사헤드 내주면의 최하측에 인접한 부분에 내측을 향하여 돌출된 걸림턱이 형성되며, 상기 나사본체의 헤드부 하측면이 상기 걸림턱에 걸림 가능할 수 있다.
- [0019] 본 발명의 실시예에 따르면, 상기 나사헤드의 하부면과 상기 메인바디 사이에 배치되며, 일측이 상기 나사헤드의 하부면 측으로 기울어진 탄성 부재를 더 포함할 수 있다.
- [0020] 본 발명의 실시예에 따르면, 상기 탄성 부재는 스프링 와셔일 수 있다.
- [0021] 본 발명의 실시예에 따르면, 상기 나사헤드의 하측면에 형성된 헤드 래칫 톱니, 및 상기 메인바디의 상측면에 형성되고 상기 헤드 래칫 톱니의 형상에 대응하는 바디 래칫 톱니를 더 포함할 수 있다.
- [0022] 본 발명의 실시예에 따르면, 상기 관통부 내에 배치되며 상기 락킹나사와 이격 배치된 제2 락킹나사를 더 포함하며, 상기 제2 락킹나사는 상기 플레이트 톱니에 맞물려 상기 관통부의 길이방향으로 이동 가능하도록 구성될 수 있다.

발명의 효과

- [0023] 본 발명에 따르면, 워를 이용하여 락킹나사를 회전시킴으로써 수술 후 두 골편의 상대적 위치를 미세 조정할 수 있다.
- [0024] 또한, 락킹 상태 및 락킹 해제 상태를 선택적으로 설정 가능하게 구성되며, 골편을 이동시키는 기능 및 플레이트를 골편에 고정시키는 기능을 함께 수행할 수 있는 락킹 나사를 이용하여 수술 후 두 골편의 상대적 위치를 조정할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0025] 도 1은 종래의 하악 수술용 고정 플레이트를 도시한 사시도이다.
- 도 2는 도 1의 하악 수술용 고정 플레이트가 하악골에 부착된 상태를 도시한 사시도이다.
- 도 3은 본 발명에 따른 간격 조절 가능한 골정형 장치에서 락킹나사가 워에 맞물린 상태를 도시한 사시도이다.
- 도 4는 도 3의 간격 조절 가능한 골정형 장치의 분해도이다.
- 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 간격 조절 가능한 골정형 장치에 제2 측벽이 구비된 상태를 도시한 사시도이다.
- 도 6은 도 5의 간격 조절 가능한 골정형 장치의 추가적인 실시예로서, 락킹 또는 락킹 해제 가능한 락킹나사를 적용한 상태를 도시한 분해도이다.
- 도 7은 도 6의 락킹나사에 있어서, 나사본체가 나사헤드와 맞물린 락킹 상태를 도시한 사시도이다.

도 8은 도 6의 락킹나사에 있어서, 나사본체가 나사헤드와 맞물린 상태가 해제된 락킹 해제 상태를 도시한 사시도이다.

도 9는 도 6의 간격 조절 가능한 골정형 장치의 작동 과정을 도시한 평면도이다.

도 10은 도 6의 간격 조절 가능한 골정형 장치에 나사헤드의 상승력을 보조하기 위한 탄성 부재가 추가로 장착된 실시예를 도시한 사시도이다.

도 11은 도 1의 간격 조절 가능한 골정형 장치에 래칫 방식을 적용한 실시예를 도시한 사시도이다.

도 12는 도 1의 간격 조절 가능한 골정형 장치가 락킹나사 및 제2 락킹나사를 포함하는 실시예를 도시한 평면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0026] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시를 위한 구체적인 내용을 설명한다. 그리고 본 발명을 설명함에 있어서 관련된 공지기능에 대하여 이 분야의 기술자에게 자명한 사항으로서 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략한다.
- [0028] 도 3은 본 발명에 따른 간격 조절 가능한 골정형 장치에서 락킹나사가 워에 맞물린 상태를 도시한 사시도이다. 도 4는 도 3의 간격 조절 가능한 골정형 장치의 분해도이다.
- [0029] 도 3 및 도 4를 참조하면, 본 발명에 따른 간격 조절 가능한 골정형 장치는 플레이트(100), 락킹나사(200), 및 워(300)를 포함한다.
- [0030] 플레이트(100)는 메인바디(110), 메인바디(110)에 소정의 길이로 관통 형성된 관통부(120), 및 메인바디(110)의 일측에서 바닥면으로부터 돌출 형성되고 서로 이격된 제1 지지부(131) 및 제2 지지부(132)를 포함할 수 있다. 플레이트(100)는 인접한 두 골편인 제1 뼈와 제2 뼈에 걸쳐 배치되며, 플레이트(100)의 메인바디(110)의 일측면은 제1 뼈의 상부면에 지지되고 타측면은 제2 뼈의 상부면에 지지된다.
- [0031] 제1 측벽(130)은 메인바디(110)의 일측에서 메인바디(110)의 길이방향을 따라 소정의 높이로 형성된다. 제1 지지부(131) 및 제2 지지부(132)는 제1 측벽(130)으로부터 내측으로 연장된 벽 형태로 형성된다. 제1 측벽(130)과 관통부(120) 사이에는 워(300)이 배치된다. 제1 지지부(131)와 제2 지지부(132) 사이의 거리는 관통부(120)의 길이보다 크게 형성된다. 워(300)의 일단부는 제1 지지부(131)를 관통하여 지지되며, 워(300)의 타단부는 제2 지지부(132)를 관통하여 지지된다.
- [0032] 관통부(120)는 메인바디(110)의 길이방향으로 연장 형성된 타원형의 형상을 갖는다. 관통부(120)는 일측이 제1 뼈의 상부에 배치되고 타측이 제2 뼈의 상부에 배치되거나, 또는, 관통부(120) 외부에 홀을 형성하여 스크류를 체결하는 경우에는 제1 뼈와 제2 뼈 중 어느 하나의 뼈에만 배치될 수도 있다. 관통부(120)의 폭은 나사본체(210)의 몸체부(211)의 직경보다 크게 형성되는 한편, 나사본체(210)의 헤드부(212)의 직경보다 작게 형성된다.
- [0033] 락킹나사(200)는 관통부(120)에 삽입된다. 락킹나사(200)는 서로 결합 가능한 나사본체(210) 및 나사헤드(220)를 포함한다. 나사헤드(220)의 외주면에는 외주면 톱니(221)가 형성된다. 외주면 톱니(221)는 나사헤드(220)의 외주면 둘레를 따라 형성된다. 나사헤드(220)에는 나사본체(210)의 헤드부(212)의 직경 이상의 직경을 갖는 중공이 형성되어, 나사본체(210)가 상기 중공 내부로 삽입될 수 있다. 나사헤드(220)가 관통부(120)의 상측에서 플레이트(100)의 메인바디(110) 상에 놓인 상태에서, 나사본체(210)가 관통부(120)를 관통하여 단부가 제1 또는 제2 뼈에 삽입된다.
- [0034] 나사헤드(220) 내주면의 최하측의 인접한 부분에는 내측을 향하여 돌출된 걸림턱(222)이 형성된다. 나사본체(210)가 제1 또는 제2 뼈에 삽입되면서, 나사본체(210)의 헤드부(212) 하측면은 나사헤드(220)의 걸림턱(222)에 걸리게 된다. 걸림턱(222)은 나사본체(210)의 헤드부(212)가 지지되는 한편, 나사본체(210)의 몸체부(211)의 외주면에 맞닿지 않도록 하는 길이만큼 내측으로 연장된다. 나사본체(210)의 헤드부(212)는 걸림턱(222)에 걸려 더 이상 하측으로 삽입되지 않는다.
- [0035] 워(300)은 제1 지지부(131) 및 제2 지지부(132)에 지지되며, 락킹나사(200)를 워회로 하여, 락킹나사(200)의 외주면 톱니(221)와 맞물리는 나사산이 형성된다. 워(300)은 제1 측벽(130)과 락킹나사(200) 사이에 배치된다. 상기 나사산은 측부의 관통부(120)에 대응하여 대략 관통부(120)가 연장된 길이만큼 워(300)의 길이방향을 따라

형성된다. 락킹나사(200)의 외주면 톱니(221)는 나사헤드(200)가 워름(300)의 나사산과 맞물리면서 회전할 때, 락킹나사(200)가 관통부(120)의 길이방향을 따라 미리 설정된 기어비로 이동할 수 있도록 구성된다. 락킹나사(200)가 설정된 소정의 길이만큼 이동한 후에는, 워름(300)에 의해 락킹나사(200)의 나사헤드(200)의 역회전이 방지되어 나사헤드(200)가 이동한 위치에 멈추게 된다.

[0036] 워름(300)의 일측 또는 타측에는 모터(미도시)가 연결될 수 있다. 상기 모터는 워름(300)을 일방향 또는 타방향으로 회전시킬 수 있다. 또한, 상기 모터는 플레이트(100)에 장착되어 플레이트(100)와 일체형으로 설계될 수도 있다.

[0037] 한편, 플레이트(100)에는 관통부(120)와 이격된 나사 고정홀(150)이 형성될 수 있다. 나사 고정홀(150)에 고정 나사(151)를 이용하여 제1 또는 제2 뼈에 플레이트(100)를 고정된 상태에서 락킹나사(200)를 작동시킬 수 있다. 이에 따라, 플레이트(100)의 고정력이 증대되어 보다 안정성 있는 시술이 가능하게 된다.

[0038] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 간격 조절 가능한 골정형 장치에 제2 측벽이 구비된 상태를 도시한 사시도이다.

[0039] 도 5를 참조하면, 본 발명의 간격 조절 가능한 골정형 장치는 제2 측벽(140)을 더 포함할 수 있다. 제2 측벽(140)에는 워름(300)의 맞은편에서 락킹나사(200)가 외주면 톱니(221)와 맞물리는 복수의 플레이트 톱니(141)가 길이방향을 따라 형성된다. 제2 측벽(140)은 제1 측벽(130)에 대하여 플레이트(100)의 타측에 형성된다. 제2 측벽(140)과 관통부(120) 사이의 간격보다, 제1 측벽(130)과 관통부(120) 사이의 간격이 더 크게 형성된다. 제2 측벽(140)과 관통부(120)의 길이방향 축선 사이의 거리는 대략 락킹나사(200)의 나사헤드(220)의 반경 정도로 형성된다. 제1 및 제2 측벽(130, 140) 각각의 높이는 대략 나사헤드(220)의 높이 정도로 형성될 수 있다.

[0040] 플레이트 톱니(141)는 관통부(120)의 길이보다 더 큰 길이로 제2 측벽(140) 내측면의 길이방향을 따라 연장 형성된다. 플레이트 톱니(141)의 높이는 나사헤드(220) 외주면에 형성된 외주면 톱니(221)의 높이와 대략 동일하게 형성될 수 있다.

[0041] 도 6은 도 5의 간격 조절 가능한 골정형 장치의 추가적인 실시예로서, 락킹 또는 락킹 해제 가능한 락킹나사를 적용한 상태를 도시한 분해도이다.

[0042] 도 6을 참조하면, 나사본체(210)는 나사본체(210)의 하부 외주면에 나사산(211a)이 형성된 몸체부(211), 및 나사본체(210)의 상부 외주면에 락킹 톱니(212a)가 형성된 헤드부(212)를 포함할 수 있다. 나사본체(210)의 몸체부(211)가 관통부(120)를 관통하여 제1 또는 제2 뼈에 삽입되면서, 몸체부(211)에 형성된 나사산(211a)은 제1 또는 제2 뼈에서 나사산(211a)에 대응하는 나사홈이 형성되며 나사산(211a)과 맞물린다. 나사본체(210)의 헤드부(212) 상면에는 드라이버 등을 삽입하기 위한 삽입홈(212b)이 형성된다. 사용자는 드라이버 등의 공구를 삽입홈(212b)에 삽입하고 회전시킴으로써 나사본체(210)를 제1 또는 제2 뼈에 삽입시킬 수 있다.

[0043] 나사헤드(220)의 외주면 톱니(211)는 나사헤드(220)가 플레이트 톱니(141)와 맞물리면서 회전할 때, 락킹나사(200)가 관통부(120)의 길이방향을 따라 미리 설정된 기어비로 이동할 수 있도록 구성된다.

[0044] 도 7은 도 6의 락킹나사에 있어서, 나사본체가 나사헤드와 맞물린 락킹 상태를 도시한 사시도이다. 도 8은 도 6의 락킹나사에 있어서, 나사본체가 나사헤드와 맞물린 상태가 해제된 락킹 해제 상태를 도시한 사시도이다.

[0045] 도 7 및 도 8을 참조하면, 나사헤드(220)의 내주면 일부에는 나사본체(210) 헤드부(212)의 락킹 톱니(212a)의 형상에 대응하는 내주면 톱니(223)가 형성된다. 내주면 톱니(223)는 나사헤드(220) 내주면 일부의 둘레를 따라 형성된다. 내주면 톱니(223)은 나사헤드 내주면 하부 영역에 형성될 수 있다. 내주면 톱니(223)가 연장된 높이는 나사본체(210) 헤드부(212)의 락킹 톱니(212a)가 연장된 높이와 같게 형성될 수 있다. 내주면 톱니(223)는 나사헤드(220)가 나사본체(210)에 대하여 상승 또는 하강하면서, 나사본체(210) 헤드부(212)의 락킹 톱니(212a)와 맞물릴 수 있도록 형성된다.

[0046] 나사헤드(220) 내주면은 내주면 톱니(223)가 형성된 영역을 락킹 영역(s1)이라 지칭하고, 및 락킹 영역(s1) 외의 영역을 락킹 해제 영역(s2)이라 지칭한다. 내주면 톱니(223)는 나사헤드(220) 내주면 일부의 락킹 영역(s1)에만 형성되어 있다. 이에 따라, 나사헤드(220)의 중공 내에서 나사본체(210)의 높이가 변경됨에 따라 내주면 톱니(223)와 락킹 톱니(212a)가 맞물리는 락킹 상태 또는 내주면 톱니(223)와 락킹 톱니(212a)가 맞물리지 않는 락킹 해제 상태가 선택적으로 형성될 수 있다. 한편, 나사헤드(220)의 락킹 해제 영역(s2)상의 내주면에는 삽입 공구(미도시)가 삽입되는 복수개의 회전홈(225)이 길이방향으로 형성된다. 상기 삽입 공구를 회전홈(225)에 삽입하고 누름으로써, 나사헤드(220)를 하강시킬 수 있다. 또한, 상기 삽입 공구를 회전홈(225)에 삽입하고 회전

시킴으로써, 나사헤드(220)를 회전시킬 수 있다.

- [0047] 나사헤드(220)의 내주면 하부에 내주면 톱니(223)가 형성된 경우, 나사헤드(220)가 상승하면서 나사헤드(220)의 내주면 톱니(223)에 나사본체(210)의 락킹 톱니(212a)가 맞물리는 락킹 상태가 형성된다. 한편, 나사헤드(220)가 하강하면서 나사헤드(220)의 내주면 톱니(223)에 나사본체(210)의 락킹 톱니(212a)가 맞물리는 상태를 벗어나는 락킹 해제 상태가 형성된다.
- [0048] 도 9는 도 6의 간격 조절 가능한 골정형 장치의 작동 과정을 도시한 평면도이다.
- [0049] 도 9를 참조하면, 본 발명에 따른 간격 조절 가능한 골정형 장치를 이용한 기술은 준비 단계, 나사본체 삽입 단계, 나사헤드 누름 단계, 나사헤드 회전 단계, 및 나사헤드 상승 단계를 포함한다. 나사헤드(220)에는 상하 운동 및 회전 운동이 선택적으로 인가된다. 이때, 기술자가 공구 등을 통해 직접 나사헤드(220)를 누르거나 회전시킬 수 있으며, 또는 모터를 포함하는 구동부에 의해 나사헤드(220)의 상하 운동 및 회전 운동이 제어될 수 있다.
- [0050] 준비 단계에서는, 기술자는 제1 뼈와 제2 뼈에 걸쳐 플레이트(100)를 배치하되, 제1 뼈의 표면에 플레이트(100)의 일측이 접하고, 제2 뼈의 상부면에 플레이트(100)의 타측이 접하도록 한다. 이때, 플레이트(100)에는 나사헤드(220)가 장착된 상태이다.
- [0051] 나사본체 삽입 단계에서는, 기술자는 나사본체(210)가 나사헤드(220)의 중공 및 플레이트(100)의 관통부(120)를 관통하여 나사본체(210)의 몸체부(211)를 제1 또는 제2 뼈에 삽입 고정한다. 이때, 나사본체의 헤드부(212)는 걸림턱(222)에 걸려 고정된다.
- [0052] 나사헤드(220)의 내주면 하부에 내주면 톱니(223)가 형성된 경우, 나사본체(210)가 나사헤드(220) 중공 내부에서 하강하면서 나사본체(210)의 락킹 톱니(212a)가 나사헤드(220)의 내주면 톱니(223)에 맞물리는 락킹 상태가 형성된다(도 6 참조).
- [0053] 나사헤드 누름 단계에서는, 나사헤드(220)가 하강하면서 나사본체(210)의 헤드부(212)가 나사헤드(220)의 중공 상부에 위치하게 된다. 이에 따라, 나사본체(210)의 락킹 톱니(212a)와 나사헤드(220)의 내주면 톱니(223)와의 맞물림이 해제되는 락킹 해제 상태가 형성된다(도 7 참조).
- [0054] 나사헤드 회전 단계에서는, 나사헤드(220)가 일방향 또는 타방향으로 회전하면서 관통부(120)의 길이방향의 일측 또는 타측으로 이동하게 된다. 나사헤드(220)의 중공 내에 삽입된 나사본체(210)는 나사헤드(220)와 맞물림이 해제된 상태이지만, 나사헤드(220)의 이동에 따라 함께 이동한다. 나사헤드(220)의 회전 방향에 따라 제1 뼈와 제2 뼈 사이의 거리가 서로 가까워지거나 멀어지는 방식으로 제1 뼈와 제2 뼈 사이의 간격이 조정된다. 이 경우, 워(300)의 마찰계수는, 워(300)의 작동 없이 나사헤드(220)의 외주면 톱니(221)에 맞물린 상태에서 나사헤드(220)가 이동 가능한 값으로 설정된다.
- [0055] 나사헤드 상승 단계에서는, 나사헤드(220)는 뼈 자체가 갖는 고유한 탄성으로 인해 자연적으로 상승될 수 있다. 이에 따라, 나사본체(210)의 락킹 톱니(212a)가 나사헤드(220)의 내주면 톱니(223)에 맞물리게 되면서, 락킹 해제 상태에서 락킹 상태로 복귀한다. 락킹 상태에서는 나사본체(210)가 제1 뼈 또는 제2 뼈에 고정된 상태이므로, 나사본체(210)와 맞물린 나사헤드(220)가 플레이트(100)의 플레이트 톱니(141)를 따라 쉽게 움직이지 않게 된다. 뼈의 고유한 탄성으로 나사헤드(220)는 대략 0.5mm 내지 3mm 정도 상승할 수 있다.
- [0056] 도 10은 도 6의 간격 조절 가능한 골정형 장치에 나사헤드의 상승력을 보조하기 위한 탄성 부재가 추가로 장착된 실시예를 도시한 사시도이다.
- [0057] 도 10을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 간격 조절 가능한 골정형 장치는 나사헤드(220)의 하부면과 메인바디(110) 사이에 배치되며, 일측이 나사헤드(220)의 하부면 측으로 기울어진 탄성 부재(400)를 포함할 수 있다. 탄성 부재(400)는 와셔로서, 일 단부로부터 타 단부까지 경사지게 연장되어 일 단부와 타 단부의 높이가 서로 다르게 형성된 스프링 와셔일 수 있다. 이에 따라, 탄성 부재(400)는 뼈 자체가 갖는 고유한 탄성에 대해 추가적인 상승력을 제공할 수 있다.
- [0058] 도 11은 도 1의 간격 조절 가능한 골정형 장치에 래칫 방식을 적용한 실시예를 도시한 사시도이다.
- [0059] 도 11을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 간격 조절 가능한 골정형 장치는 나사헤드(220)의 하측면에 형성된 헤드 래칫 톱니(224), 및 메인바디(110)의 상측면에 형성되고 헤드 래칫 톱니(224)의 형상에 대응하는 바디 래칫 톱니(111)를 포함할 수 있다. 나사헤드(220)가 회전하면서 나사헤드(220)의 헤드 래칫 톱니(224)가 메인바디

(110)의 바디 래칫 톱니(111)에 맞물리게 된다. 이에 따라, 나사헤드(220)가 회전할 때마다 '딸깍' 소리가 발생하게 되며, 나사헤드(220)에 나사헤드(220)의 회전을 정밀하게 제어하기 위한 마찰력을 부여할 뿐만 아니라, 정지시 나사헤드(220)가 메인바디(110)상에서 공회전하는 것을 방지할 수 있다.

[0060] 도 12는 도 1의 간격 조절 가능한 골정형 장치가 락킹나사 및 제2 락킹나사를 포함하는 실시예를 도시한 평면도이다.

[0061] 도 12를 참조하면, 본 발명의 실시예들에 따른 간격 조절 가능한 골정형 장치는 락킹나사(200) 및 제2 락킹나사(500)를 포함할 수 있다. 제2 락킹나사(500)는 관통부(120) 내에 배치되며 락킹나사(200)와 이격 배치된다. 제2 락킹나사(500)에는 상술한 도 5의 간격 조절 가능한 골정형 장치의 추가적인 실시예인 락킹 또는 락킹 해제 가능한 락킹나사의 구성이 그대로 적용될 수 있다. 락킹나사(200)는 제1 뼈 상측에 배치되며, 제2 락킹나사(500)는 제2 뼈 상측에 배치된다.

[0062] 락킹나사(200)에는 워م(300)이 맞물리며, 제2 락킹나사(500)에는 워م(300)이 맞물리지 않도록 설계된다. 또한, 락킹나사(200)와 제2 락킹나사(500)는 모두 플레이트 톱니(141)에 맞물리도록 설계된다. 제2 락킹나사(500)를 제2 뼈에 대해 위치 고정시킨 상태에서, 워م(300)이 회전하면 락킹나사(200)는 관통부(120)의 길이방향의 일측 또는 타측으로 이동하며, 제1 뼈의 움직임을 조절할 수 있다. 한편, 시술자는 락킹나사(200)를 제1 뼈에 대해 위치 고정시킨 상태에서, 제2 락킹나사(500)를 관통부(120)의 길이방향의 일측 또는 타측으로 이동시켜, 제2 뼈의 움직임을 조절할 수 있다. 상세하게는, 시술자는 제2 락킹나사(500)의 나사본체(510)를 제2 뼈에 고정시킨 후, 제2 락킹나사(500)의 나사헤드(520)를 공구 등을 통해 회전시킬 수 있다. 이에 따라, 제2 락킹나사(500)의 나사헤드(520)에 구비된 외주면 톱니(521)가 플레이트 톱니(141)에 맞물리며 제2 락킹나사(500)가 이동하게 된다.

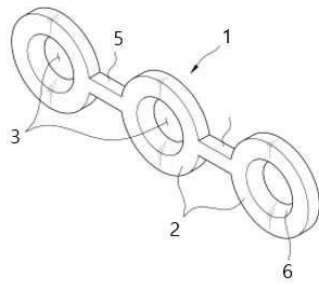
[0064] 이 분야의 보호범위가 이상에서 명시적으로 설명한 실시예의 기재와 표현에 제한되는 것은 아니다. 또한, 본 발명이 속하는 기술분야에서 자명한 변경이나 치환으로 말미암아 본 발명의 보호범위가 제한될 수도 없음을 다시 한 번 첨언한다.

부호의 설명

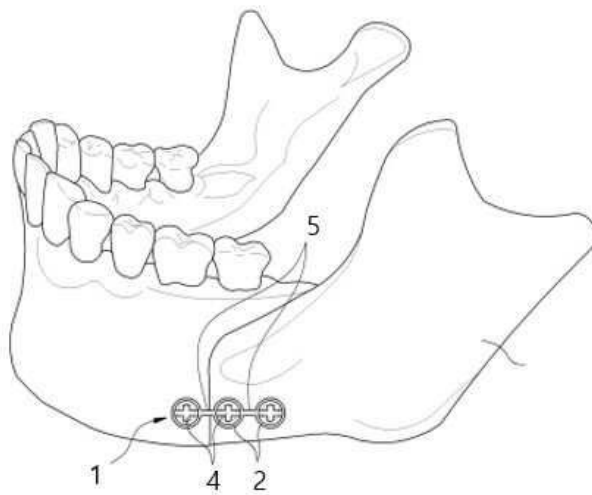
[0065]	100: 플레이트	110: 메인바디
	111: 바디 래칫 톱니	120: 관통부
	130: 제1 측벽	131: 제1 지지부
	132: 제2 지지부	140: 제2 측벽
	141: 플레이트 톱니	150: 나사 고정홀
	151: 고정나사	200: 락킹나사
	210: 나사본체	211: 몸체부
	211a: 몸체부의 나사산	212: 헤드부
	212a: 헤드부의 락킹 톱니	220: 나사헤드
	221: 외주면 톱니	222: 걸림턱
	223: 내주면 톱니	224: 헤드 래칫 톱니
	225: 회전홈	300: 워م
	400: 탄성 부재	500: 제2 락킹나사
	s1: 락킹 영역	
	s2: 락킹 해제 영역	

도면

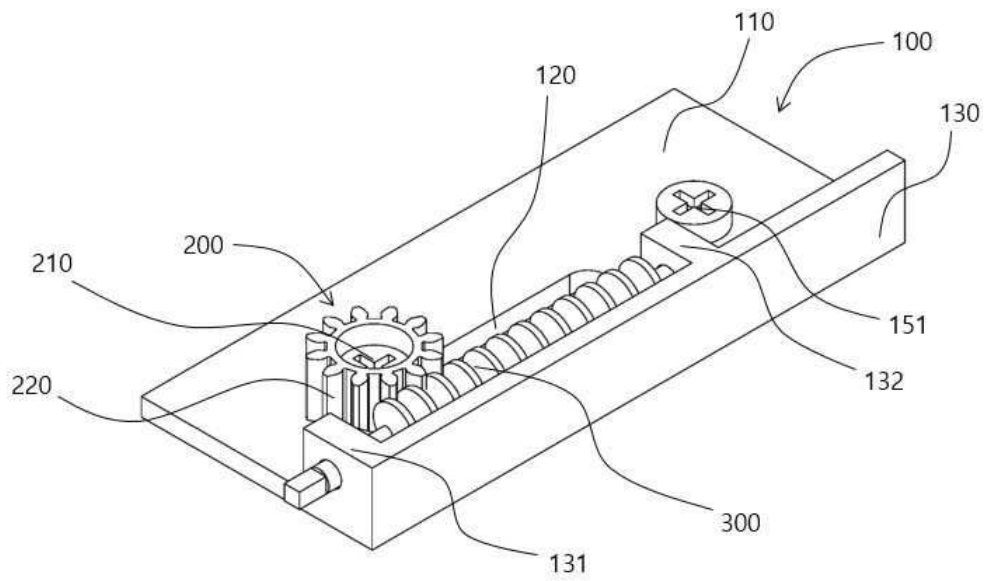
도면1



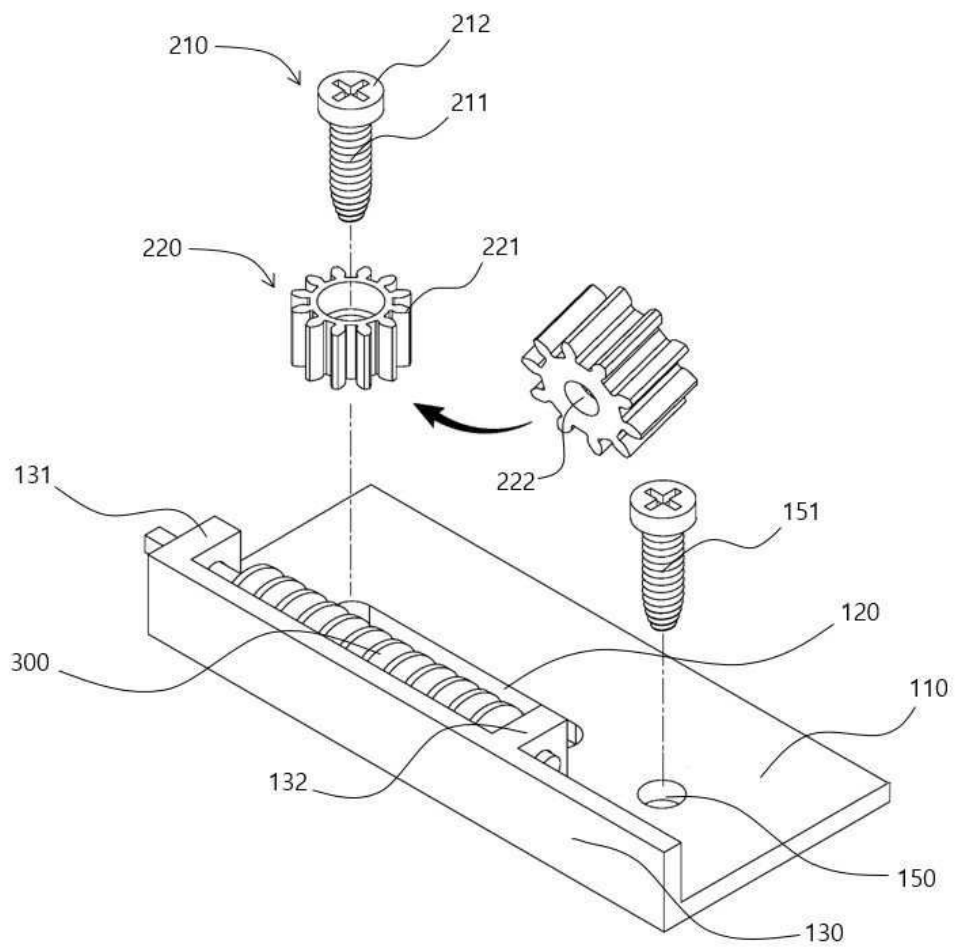
도면2



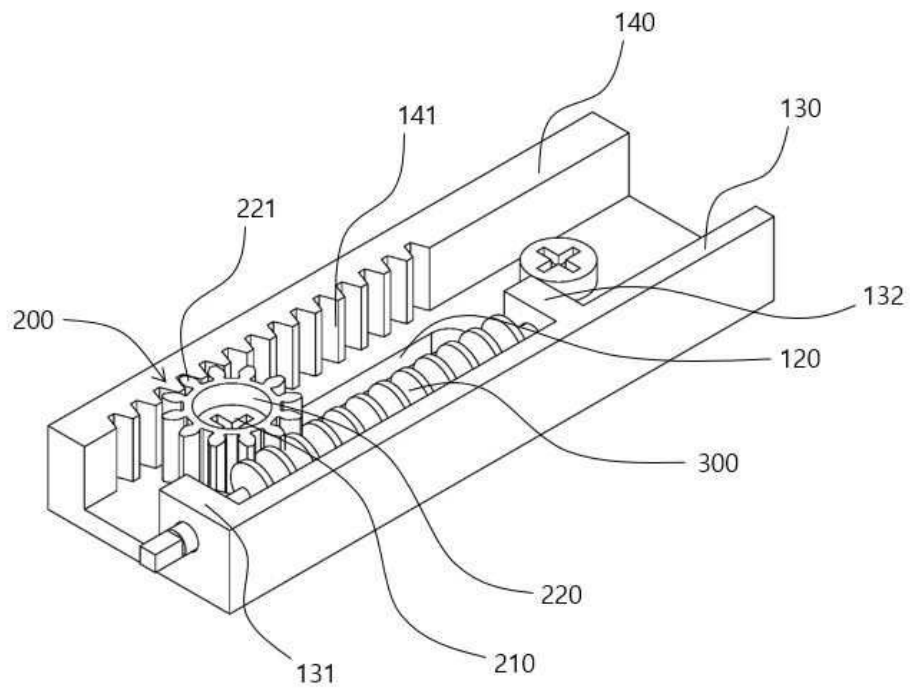
도면3



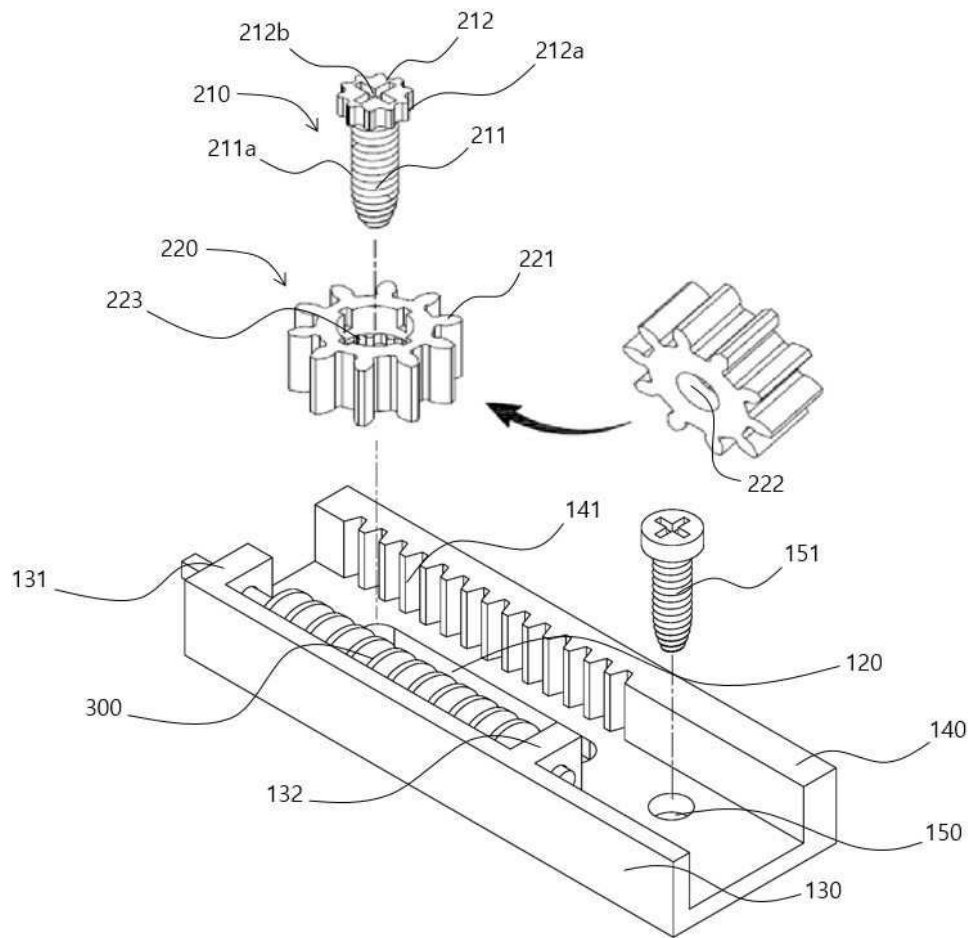
도면4



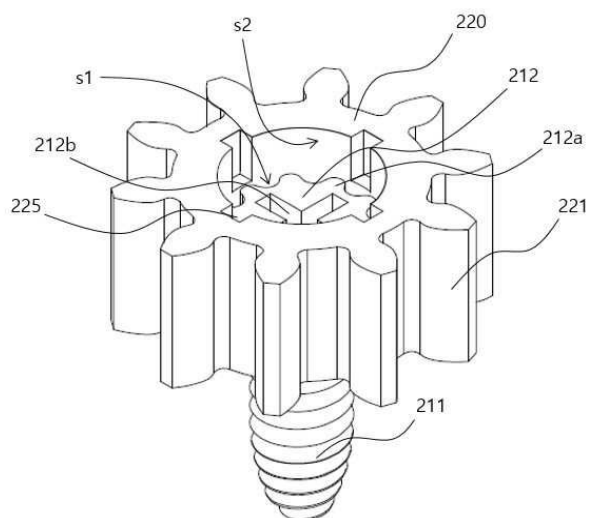
도면5



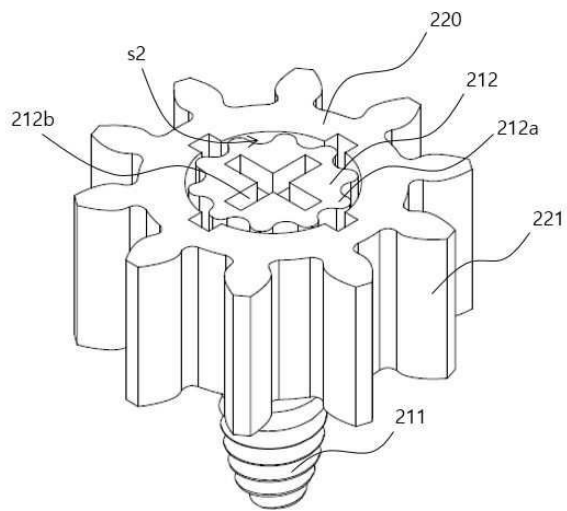
도면6



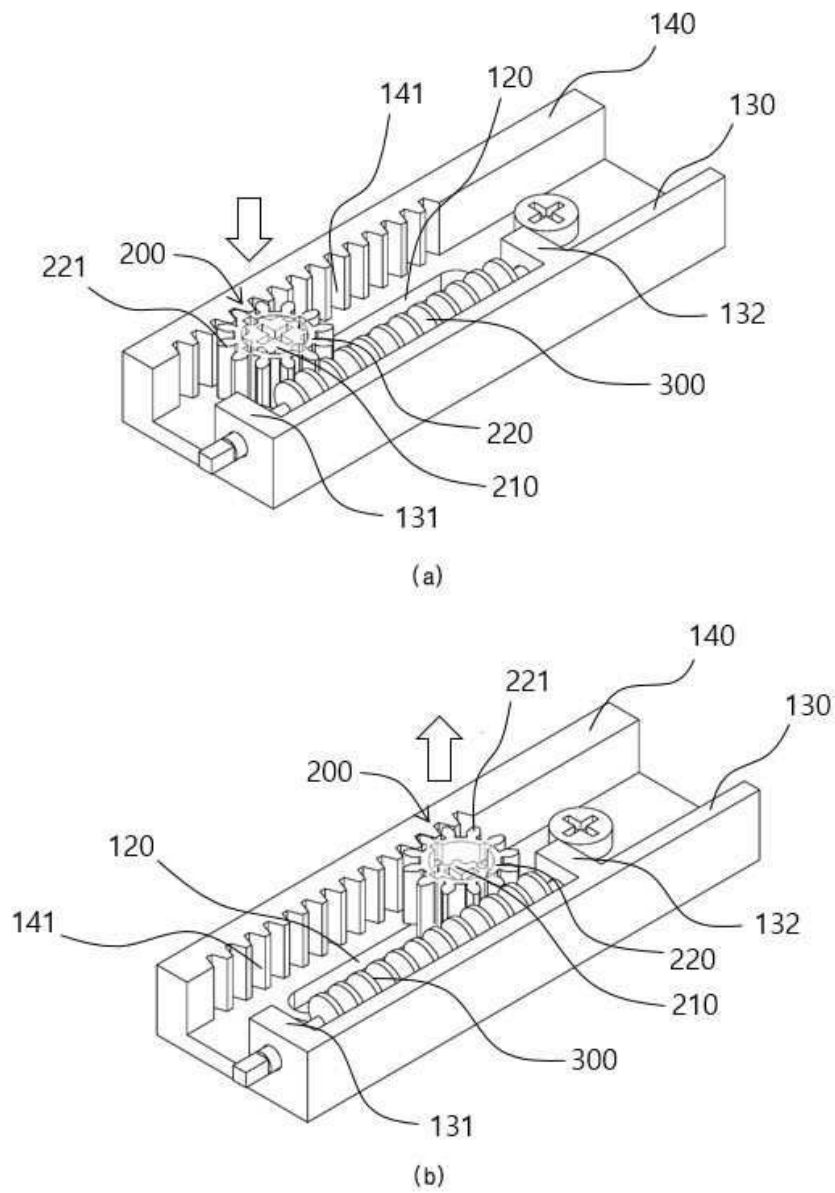
도면7



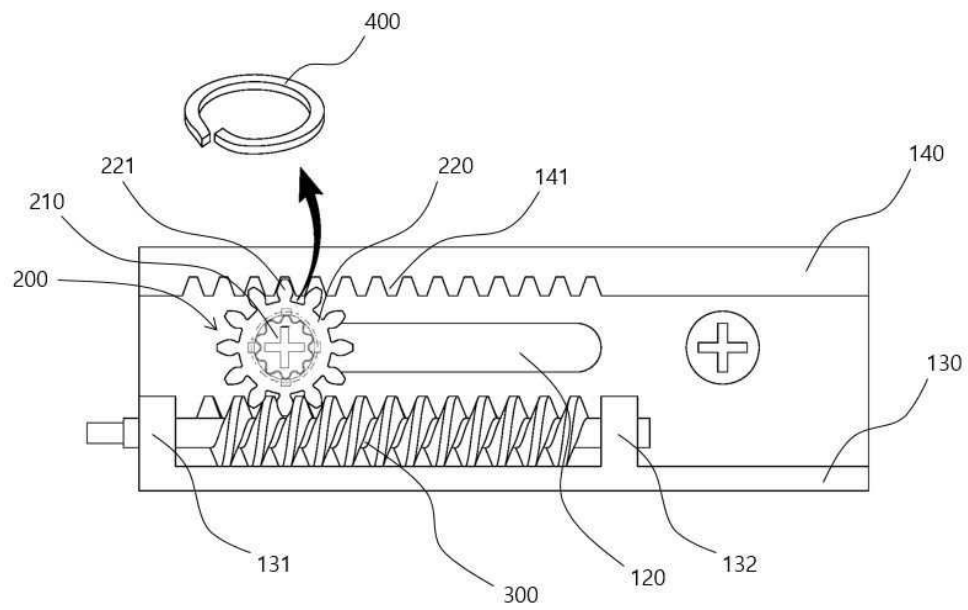
도면8



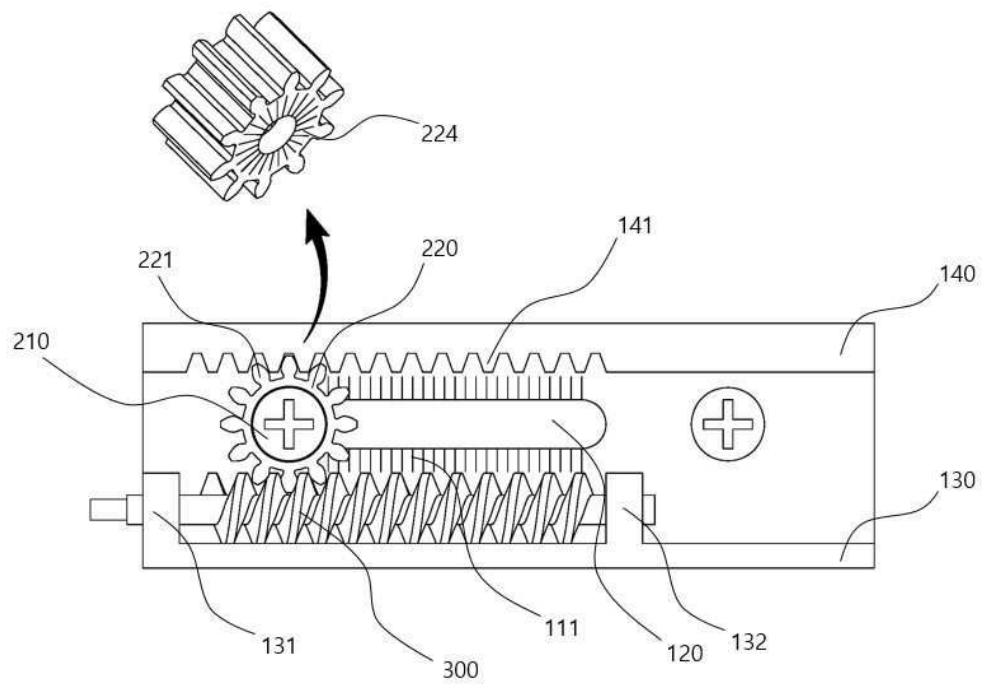
도면9



도면 10



도면11



도면12

