



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2023년06월14일
(11) 등록번호 10-2542680
(24) 등록일자 2023년06월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F16H 25/22 (2006.01) F16H 25/24 (2006.01)
(52) CPC특허분류
F16H 25/2214 (2013.01)
F16H 25/2233 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2021-0069044
(22) 출원일자 2021년05월28일
심사청구일자 2021년05월28일
(65) 공개번호 10-2022-0160867
(43) 공개일자 2022년12월06일
(56) 선행기술조사문헌
JP11351350 A*
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자
주식회사 씨티알모빌리티
울산광역시 북구 모듈화산업로 115 (효문동)
(72) 발명자
김보균
울산광역시 북구 강동산하5로 52, 105동 2401호
(산하동, 힐스테이트강동)
(74) 대리인
조영철

전체 청구항 수 : 총 9 항

심사관 : 김세윤

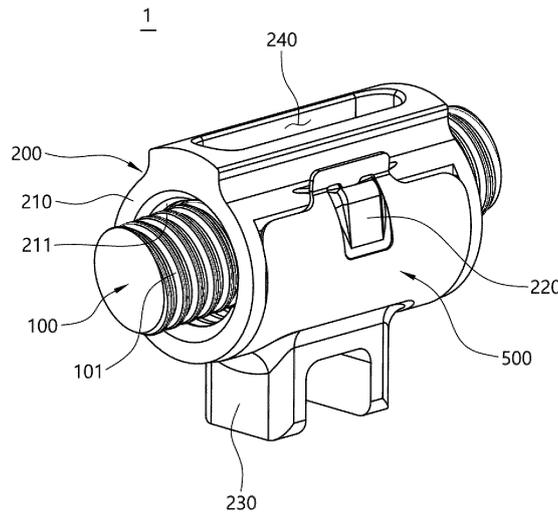
(54) 발명의 명칭 **볼 스크류**

(57) 요약

본 발명은 볼 너트에 리턴피스를 고정하기 위한 구조를 간소화 함과 아울러 고정된 상태를 견고하게 유지할 수 있는 볼 스크류를 제공함에 그 목적이 있다.

이를 구현하기 위한 본 발명은, 나선형의 외부홈이 외주면에 형성된 나사축; 상기 나사축이 내부에 수용되며, 상기 나사축의 외부홈에 대응하는 나선형의 내부홈이 내주면에 형성된 볼 너트; 상기 나사축과 상기 볼 너트가 상대 운동하도록 상기 외부홈과 상기 내부홈으로 둘러싸인 볼 이동로를 따라서 미끄럼 이동하는 다수개의 볼; 상기 볼 너트에 착탈 가능하게 조립되며, 상기 볼이 상기 볼 이동로를 따라 재순환되도록 유도하는 볼 재순환 홈이 내측면에 형성된 리턴피스; 및 상기 리턴피스가 조립된 볼 너트의 외측면에 착탈 가능하게 결합되어 상기 리턴피스를 상기 볼 너트에 고정하는 고정클립을 포함한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류
F16H 25/24 (2013.01)

(56) 선행기술조사문헌
JP2010001970 A*
JP2016223493 A*
KR1020190136312 A*
US20170361866 A1*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

나선형의 외부홈이 외주면에 형성된 나사축;

상기 나사축이 내부에 수용되며, 상기 나사축의 외부홈에 대응하는 나선형의 내부홈이 내주면에 형성된 볼 너트;

상기 나사축과 상기 볼 너트가 상대 운동하도록 상기 외부홈과 상기 내부홈으로 둘러싸인 볼 이동로를 따라서 미끄럼 이동하는 다수개의 볼;

상기 볼 너트에 착탈 가능하게 조립되며, 상기 볼이 상기 볼 이동로를 따라 재순환되도록 유도하는 볼 재순환홈이 내측면에 형성된 리턴피스; 및

상기 리턴피스가 조립된 볼 너트의 외측면에 착탈 가능하게 결합되어 상기 리턴피스를 상기 볼 너트에 고정하는 고정클립;

을 포함하되,

상기 볼 너트의 외측면에는, 상기 리턴피스가 조립된 상기 볼 너트의 외측면에 결합된 고정클립을 고정시켜 지지하기 위한 클립 고정부가 형성되고,

상기 볼 너트의 몸체는 원통형으로 이루어지고,

상기 클립 고정부는 상기 볼 너트의 양측면에서 외측으로 돌출된 쐐기 형상의 고정돌기를 포함하며,

상기 고정클립은, 상기 볼 너트의 몸체를 둘러싸며 상기 고정돌기가 관통하는 고정돌기 관통홀이 양측면에 형성된 곡면부와, 상기 곡면부의 상단에서 상측으로 연장 형성되어 상기 고정돌기 관통홀을 관통한 상기 고정돌기에 걸림되는 평면부를 포함하는 것을 특징으로 하는 볼 스크류.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 리턴피스는 상기 볼 너트의 길이방향으로 이격된 위치에 복수로 조립되고,

상기 고정클립은 상기 복수의 리턴피스의 외측면을 둘러싸며 상기 볼 너트에 고정되는 것을 특징으로 하는 볼 스크류.

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 고정돌기는, 상기 볼 너트의 몸체의 외측면에서 상측으로 경사지게 돌출 형성된 경사면과, 상기 경사면의 상단에서 상측으로 연장 형성된 만곡면, 및 상기 만곡면의 상단과 상기 볼 너트의 몸체의 외측면 사이의 단차에 의해 형성된 걸림턱을 포함하고,

상기 고정클립의 평면부의 하단에는 상기 고정돌기 관통홀을 향하여 소정 길이 돌출되어 상기 걸림턱에 걸림되는 걸림돌기가 형성된 것을 특징으로 하는 볼 스크류.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 클립 고정부는, 상기 고정돌기의 상측에 위치하는 상기 볼 너트의 외측면에 함몰된 형상으로 형성된 고정홈을 더 포함하고,

상기 고정클립의 걸림돌기는 상기 고정홈에 수용되며 상기 걸림턱에 걸림되는 것을 특징으로 하는 볼 스크류.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 볼 너트는, 상기 볼 너트의 외측면에 소정 깊이로 절단된 리턴피스 안착부와, 상기 리턴피스 안착부에서 상기 볼 너트의 내측으로 관통된 리턴피스 조립홀을 포함하고,

상기 리턴피스는, 상기 리턴피스 안착부에 안착되는 플레이트부와, 상기 플레이트부의 일측면에서 일측으로 볼록하게 형성되어 상기 볼 너트의 외측면과 동일 평면상에 위치하는 원호부, 및 상기 플레이트부의 타측면에서 타측으로 돌출되어 상기 볼 너트를 관통하며 상기 볼 재순환 홈이 타측면에 형성된 볼 재순환부를 포함하는 것을 특징으로 하는 볼 스크류.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 리턴피스 안착부의 양측면에는 제1경사면이 형성되고,

상기 리턴피스의 플레이트부의 양측면에는 상기 제1경사면과 대응되는 제2경사면이 형성된 것을 특징으로 하는 볼 스크류.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 리턴피스는 상기 볼 너트의 외측에서 상기 리턴피스 안착부에 끼움되어 조립되는 것을 특징으로 하는 볼 스크류.

청구항 10

제7항에 있어서,

상기 리턴피스의 플레이트부의 양측부에는 상기 볼 재순환부가 한 쌍으로 구비되고,

상기 한 쌍의 볼 재순환부가 구비된 리턴피스는, 상기 클립 고정부의 양측에 한 쌍으로 형성된 상기 리턴피스 안착부에 한 쌍으로 조립되며,

상기 고정클립은 상기 한 쌍의 리턴피스를 둘러싸며 상기 클립 고정부에 고정되는 것을 특징으로 하는 볼 스크류.

청구항 11

제1항에 있어서,

상기 나사축은 제자리에서 회전 구동되고, 상기 볼 너트는 상기 나사축의 회전에 연동하여 병진 이동되며,

상기 볼 너트의 외측면에는 상기 볼 너트의 병진 이동을 가이드하기 위한 가이드돌기가 돌출 형성되고,

상기 고정클립에는 상기 가이드돌기가 관통하는 가이드돌기 관통홀이 형성된 것을 특징으로 하는 볼 스크류.

발명의 설명

기술 분야

본 발명은 볼 스크류에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 볼의 재순환을 위한 리턴피스를 볼 너트에 간편하고 견

[0001]

고하게 고정시킬 수 있는 볼 스크류에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 일반적으로 볼 스크류는 수나사 형태의 나사축과 암나사 형태의 볼 너트 사이에 형성된 나선형 홈에 다수개의 볼을 배치하여, 회전 운동을 병진 운동으로 전환시키는 장치로서, 차량의 조향 장치, 산업용 공작기계 등에 사용되는 장치이다.
- [0003] 즉, 볼 스크류는 수나사가 형성된 나사축의 외측면과 암나사가 형성된 볼 너트의 내측면에 원호 형상의 단면을 갖는 나선형의 홈을 형성하고, 그 사이에는 구름 운동을 하도록 다수개의 볼을 구비한 일종의 이송 운동용 스크류이다.
- [0004] 이때 볼이 재순환되도록 하여 볼이 볼 너트의 외부로 배출되지 않도록 하기 위한 구성으로, 볼 너트의 내부에는 리턴피스가 구비된다. 상기 리턴피스는 나선형 홈을 따라 이송된 볼을 인접하는 나선형 홈으로 되돌림으로써 볼이 볼 너트의 내부에서 재순환되도록 한다.
- [0005] 상기 리턴피스는 볼 너트와는 별도의 부품으로 제조되어 볼 너트에 조립되는데, 종래에는 리턴피스를 볼 너트에 고정하기 위하여 볼팅 등 별도의 체결부품을 사용하거나, 리턴피스 두 개를 상호 연결하고 이와 같이 연결된 두 개의 리턴피스를 고정하는 클립을 사용하여 볼 너트에 고정하였다.
- [0006] 그러나, 이와 같은 종래기술에 따른 리턴피스의 고정 방식에 의하면, 리턴피스의 고정을 위한 부품수가 증가하여 이에 따른 제조비용이 상승하게 되며, 리턴피스 상호 간을 연결하기 위한 부품 및 공정이 추가됨에 따라 볼 스크류의 생산성이 저하되는 문제점이 있다.
- [0007] 이와 같은 볼 스크류와 관련된 선행기술은, 대한민국 등록특허 제10-0854782호, 대한민국 등록특허 제10-1955401호에 공개되어 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0008] 본 발명은 상술한 제반 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로, 볼 너트에 리턴피스를 고정하기 위한 구조를 간소화 함과 아울러 고정된 상태를 견고하게 유지할 수 있는 볼 스크류를 제공함에 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0009] 상술한 바와 같은 목적을 구현하기 위한 본 발명의 볼 스크류는, 나선형의 외부홈이 외주면에 형성된 나사축; 상기 나사축이 내부에 수용되며, 상기 나사축의 외부홈에 대응하는 나선형의 내부홈이 내주면에 형성된 볼 너트; 상기 나사축과 상기 볼 너트가 상대 운동하도록 상기 외부홈과 상기 내부홈으로 둘러싸인 볼 이동로를 따라서 미끄럼 이동하는 다수개의 볼; 상기 볼 너트에 착탈 가능하게 조립되며, 상기 볼이 상기 볼 이동로를 따라 재순환되도록 유도하는 볼 재순환 홈이 내측면에 형성된 리턴피스; 및 상기 리턴피스가 조립된 볼 너트의 외측면에 착탈 가능하게 결합되어 상기 리턴피스를 상기 볼 너트에 고정하는 고정클립을 포함한다.
- [0010] 상기 리턴피스는 상기 볼 너트의 길이방향으로 이격된 위치에 복수로 조립되고, 상기 고정클립은 상기 복수의 리턴피스의 외측면을 둘러싸며 상기 볼 너트에 고정될 수 있다.
- [0011] 상기 볼 너트의 외측면에는, 상기 리턴피스가 조립된 상기 볼 너트의 외측면에 결합된 고정클립을 고정시켜 지지하기 위한 클립 고정부가 형성될 수 있다.
- [0012] 상기 볼 너트의 몸체는 원통형으로 이루어지고, 상기 클립 고정부는 상기 볼 너트의 양측면에서 외측으로 돌출된 쐐기 형상의 고정돌기를 포함하며, 상기 고정클립은, 상기 볼 너트의 몸체를 둘러싸며 상기 고정돌기가 관통하는 고정돌기 관통홀이 양측면에 형성된 곡면부와, 상기 곡면부의 상단에서 상측으로 연장 형성되어 상기 고정돌기 관통홀을 관통한 상기 고정돌기에 걸림되는 평면부를 포함할 수 있다.
- [0013] 상기 고정돌기는, 상기 볼 너트의 몸체의 외측면에서 상측으로 경사지게 돌출 형성된 경사면과, 상기 경사면의 상단에서 상측으로 연장 형성된 만곡면, 및 상기 만곡면의 상단과 상기 볼 너트의 몸체의 외주면 사이의 단차에 의해 형성된 걸림턱을 포함하고, 상기 고정클립의 평면부의 하단에는 상기 고정돌기 관통홀을 향하여 소정 길이 돌출되어 상기 걸림턱에 걸림되는 걸림돌기가 형성될 수 있다.

- [0014] 상기 클립 고정부는, 상기 고정돌기의 상측에 위치하는 상기 볼 너트의 외측면에 함몰된 형상으로 형성된 고정홈을 더 포함하고, 상기 고정클립의 걸림돌기는 상기 고정홈에 수용되며 상기 걸림턱에 걸림될 수 있다.
- [0015] 상기 볼 너트는, 상기 볼 너트의 외측면에 소정 깊이로 절단된 리턴피스 안착부와, 상기 리턴피스 안착부에서 상기 볼 너트의 내측으로 관통된 리턴피스 조립홀을 포함하고, 상기 리턴피스는, 상기 리턴피스 안착부에 안착되는 플레이트부와, 상기 플레이트부의 일측면에서 일측으로 볼록하게 형성되어 상기 볼 너트의 외측면과 동일 면상에 위치하는 원호부, 및 상기 플레이트부의 타측면에서 타측으로 돌출되어 상기 볼 너트를 관통하며 상기 볼 재순환 홈이 타측면에 형성된 볼 재순환부를 포함할 수 있다.
- [0016] 상기 리턴피스 안착부의 양측면에는 제1경사면이 형성되고, 상기 리턴피스의 플레이트부의 양측면에는 상기 제1경사면과 대응되는 제2경사면이 형성될 수 있다.
- [0017] 상기 리턴피스는 상기 볼 너트의 외측에서 상기 리턴피스 안착부에 끼움되어 조립될 수 있다.
- [0018] 상기 리턴피스의 플레이트부의 양측부에는 상기 볼 재순환부가 한 쌍으로 구비되고, 상기 한 쌍의 볼 재순환부가 구비된 리턴피스는, 상기 클립 고정부의 양측에 한 쌍으로 형성된 상기 리턴피스 안착부에 한 쌍으로 조립되며, 상기 고정클립은 상기 한 쌍의 리턴피스를 둘러싸며 상기 클립 고정부에 고정될 수 있다.
- [0019] 상기 나사축은 제자리에서 회전 구동되고, 상기 볼 너트는 상기 나사축의 회전에 연동하여 병진 이동되며, 상기 볼 너트의 외측면에는 상기 볼 너트의 병진 이동을 가이드하기 위한 가이드돌기가 돌출 형성되고, 상기 고정클립에는 상기 가이드돌기가 관통하는 가이드돌기 관통홀이 형성될 수 있다.

발명의 효과

- [0020] 본 발명에 따른 볼 스크류에 의하면, 리턴피스를 볼 너트에 착탈 가능하게 조립되도록 하고, 리턴피스가 조립된 볼 너트의 외측면에 고정클립을 결합함으로써, 볼 너트에 리턴피스를 고정하기 위한 부품수를 줄이고 고정 구조를 간소화 함과 아울러 고정된 상태를 견고하게 유지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0021] 도 1은 본 발명에 따른 볼 스크류의 사시도,
 도 2는 도 1의 종단면도,
 도 3은 본 발명에 따른 볼 스크류의 분해 사시도,
 도 4는 본 발명에 따른 볼 스크류에 구비된 리턴피스의 (a) 사시도, (b) 정면도,
 도 5는 본 발명에 따른 볼 스크류의 정면도,
 도 6은 도 5의 A-A 선을 따르는 단면 사시도,
 도 7은 본 발명에 따른 볼 스크류에 구비된 고정클립의 (a) 사시도, (b) 정면도, 및 (c) 측면도,
 도 8은 본 발명에 따른 볼 스크류의 평면도,
 도 9는 도 8의 B-B 선을 따르는 단면도,
 도 10은 도 8의 B-B 선을 따르는 단면 사시도,
 도 11은 본 발명에 따른 볼 스크류의 볼 너트에 리턴피스를 조립하고, 고정클립을 사용하여 고정하는 과정을 설명하기 위한 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0022] 이하 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 대한 구성 및 작용을 상세히 설명하면 다음과 같다.
- [0023] 도 1 내지 도 3을 참조하면, 본 발명의 볼 스크류(1)는, 나선형의 외부홈(101)이 외주면에 형성되어 수나사 형태로 이루어진 나사축(100)과, 상기 나사축(100)이 내부에 수용되며, 상기 나사축(100)의 외부홈(101)에 대응하는 나선형의 내부홈(211)이 내주면에 형성되어 암나사 형태로 이루어진 볼 너트(200)와, 상기 나사축(100)과 상기 볼 너트(200)가 상대 운동하도록 상기 외부홈(101)과 상기 내부홈(211)으로 둘러싸인 볼 이동로(P)를 따라서 미끄럼 이동하는 다수개의 볼(300), 상기 볼 너트(200)에 착탈 가능하게 조립되며, 상기 볼(300)이 상기 볼 이

동로(P)를 따라 재순환되도록 유도하는 리턴피스(400), 및 상기 리턴피스(400)가 조립된 볼 너트(200)의 외측면에 착탈 가능하게 결합되어 상기 리턴피스(400)를 볼 너트(200)에 고정하는 고정클립(500)을 포함한다.

- [0024] 일 실시예로, 상기 나사축(100)은 구동원(미도시됨)으로부터 구동력을 전달받아 제자리에서 회전 구동되고, 상기 볼 너트(200)는 상기 나사축(100)의 회전에 연동하여 좌측 또는 우측 방향으로 병진 이동 가능하도록 구성할 수 있다.
- [0025] 도 3을 참조하면, 상기 볼 너트(200)는, 원통형의 몸체(210)와, 상기 몸체(210)의 일측면 중간부에 형성되어 고정클립(500)을 고정하는 클립 고정부(220)와, 상기 몸체(210)의 저면에서 하측으로 돌출된 가이드돌기(230)와, 상기 몸체(210)의 상면에 길이방향으로 형성된 가이드홈(240), 및 상기 몸체(210)의 일측면의 양측부에 형성되어 리턴피스(400)가 안착되어 조립되는 리턴피스 안착부(250)를 포함한다.
- [0026] 상기 몸체(210)는 내부에 나사축(100)이 수용되는 빈 공간이 형성되고, 내주면에는 나선형의 내부홈(211)이 형성되어 있다.
- [0027] 상기 클립 고정부(220)는, 상기 리턴피스(400)가 조립된 상기 볼 너트(200)의 외측면에 결합된 고정클립(500)을 고정시켜 지지하기 위한 구성으로서, 상기 볼 너트(200)의 양측면에는 외측으로 돌출된 쉘기 형상의 고정돌기(221)가 형성된다.
- [0028] 상기 고정돌기(221)는, 상기 볼 너트(200)의 몸체(210)의 외측면에서 상측으로 경사지게 돌출 형성된 경사면(221a)과, 상기 경사면(221a)의 상단에서 상측으로 연장 형성된 만곡면(221b), 및 상기 만곡면(221b)의 상단과 상기 볼 너트(200)의 몸체(210)의 외측면 사이의 단차에 의해 형성된 걸림턱(221c)을 포함한다.
- [0029] 또한, 상기 클립 고정부(220)는 상기 고정돌기(221)의 상측에 위치하는 볼 너트(200)의 외측면에서 내측으로 함몰된 고정홈(222)을 더 포함한다.
- [0030] 상기 가이드돌기(230)와 가이드홈(240)은, 나사축(100)의 회전에 연동하여 볼 너트(200)가 병진 이동할 때, 볼 너트(200)의 병진 이동을 가이드하기 위한 구성이며, 각각 볼 너트(200)의 병진 이동을 가이드하기 위한 상대물의 가이드홈(미도시됨)과 가이드돌기(미도시됨)에 삽입될 수 있다.
- [0031] 상기 리턴피스 안착부(250)는, 상기 볼 너트(200)의 외측면에 소정 깊이로 절단되어 형성되며, 그 절단된 공간은 대략 'D' 자 형태로 이루어진다.
- [0032] 상기 리턴피스 안착부(250)의 외측면에는 상기 볼 너트(200)의 내측으로 관통된 리턴피스 조립홀(251)이 형성되고, 상기 리턴피스 안착부(250)의 양측면에는 대칭된 구조의 제1경사면(252)이 형성된다. 상기 제1경사면(252)의 경사진 방향은 리턴피스 안착부(250)의 외측단에서 내측단으로 갈수록 리턴피스 안착부(250)의 단면적이 점차 좁아지는 방향으로 형성될 수 있다. 이는 상기 리턴피스 안착부(250)의 양측면을 경사면 없이 수직면으로 형성하는 경우와 비교하여, 상기 리턴피스 안착부(250)와 리턴피스(400)의 조립성과 밀착성을 향상시키기 위함이다.
- [0033] 도 3 내지 도 6을 참조하면, 상기 리턴피스(400)는 볼(300)이 볼 이동로(P)를 따라 재순환되도록 유도하기 위한 구성으로서, 상기 리턴피스 안착부(250)에 안착되는 플레이트부(410)와, 상기 플레이트부(410)의 일측면에서 일측으로 볼록하게 형성되어 그 외측면이 상기 볼 너트(200)의 외측면과 동일 평면상에 위치하는 원호부(420), 및 상기 플레이트부(410)의 타측면에서 타측으로 돌출되어 상기 볼 너트(200)에 형성된 리턴피스 조립홀(251)을 관통하며 볼 재순환 홈(431)이 타측면에 형성된 볼 재순환부(430)를 포함한다.
- [0034] 상기 볼 재순환 홈(431)은, 볼 너트(200)의 인접하게 위치하는 내부홈(211)의 경계부에 걸쳐지도록 형성되고, 상기 내부홈(211)이 형성된 나선형 방향과 교차하는 나선형으로 형성되어, 볼(300)이 일측의 내부홈을 경유하여 타측의 내부홈으로 이동하게 되면, 상기 볼(300)을 상기 타측의 내부홈에서 상기 일측의 내부홈으로 복귀하도록 유도함으로써 볼(300)이 볼 이동로(P)를 따라 재순환되도록 한다.
- [0035] 상기 리턴피스(400)의 플레이트부(410)의 양측면에는 상기 리턴피스 안착부(250)의 양측면에 형성된 제1경사면(252)과 대응되는 제2경사면(411)이 형성되어 있다. 상기 리턴피스(400)는 상기 볼 너트(200)의 외측에서 상기 리턴피스 안착부(250)에 안착되며, 이와 동시에 리턴피스(400)의 볼 재순환부(430)가 리턴피스 안착부(250)의 리턴피스 조립홀(251)을 관통하며 끼워져 조립될 수 있다.
- [0036] 상기 리턴피스(400)는 상기 볼 너트(200)의 길이방향으로 이격된 위치에 복수로 조립될 수 있다.
- [0037] 도 7 내지 도 10을 참조하면, 상기 고정클립(500)은, 상기 볼 너트(200)의 몸체(210)를 둘러싸며 상기 고정돌기

520 : 평면부

521 : 걸림돌기

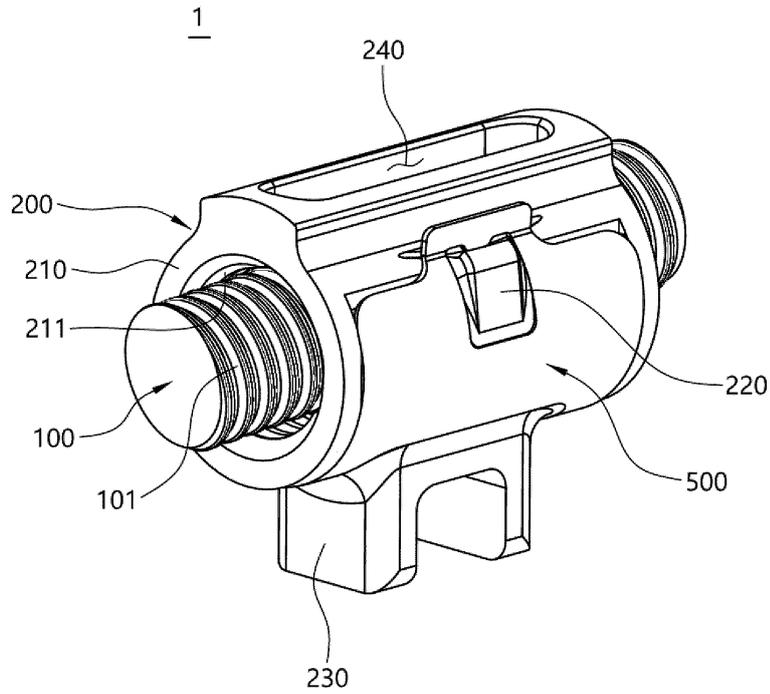
530 : 고정돌기 관통홀

540 : 가이드돌기 관통홀

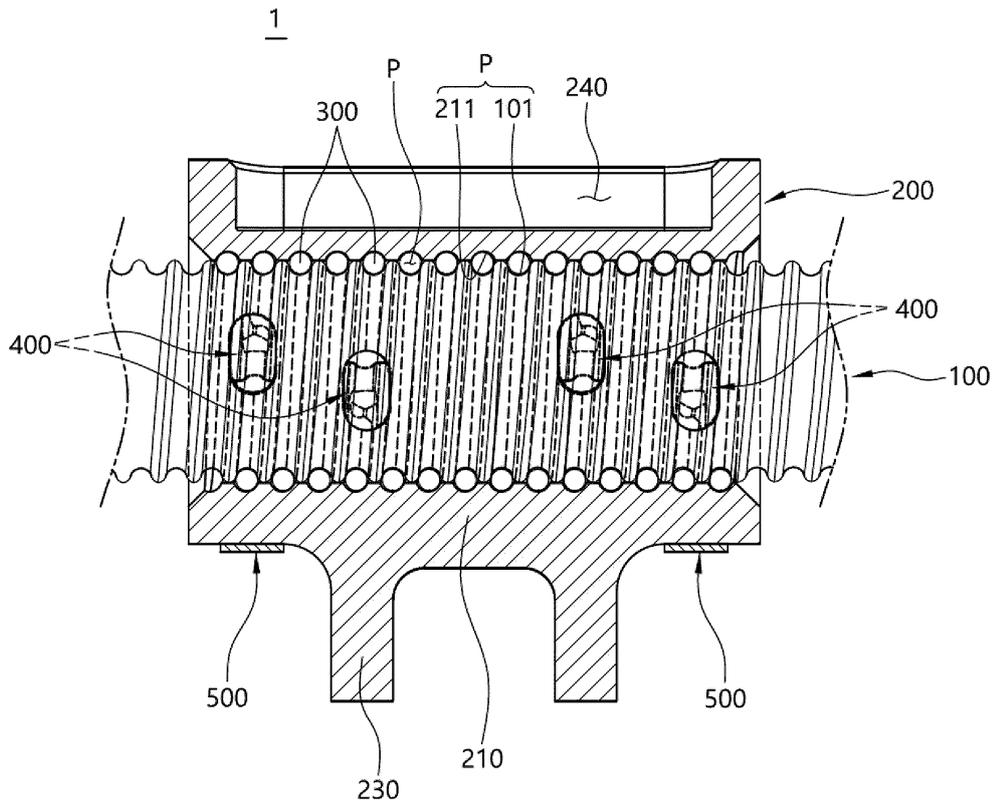
P : 볼 이동로

도면

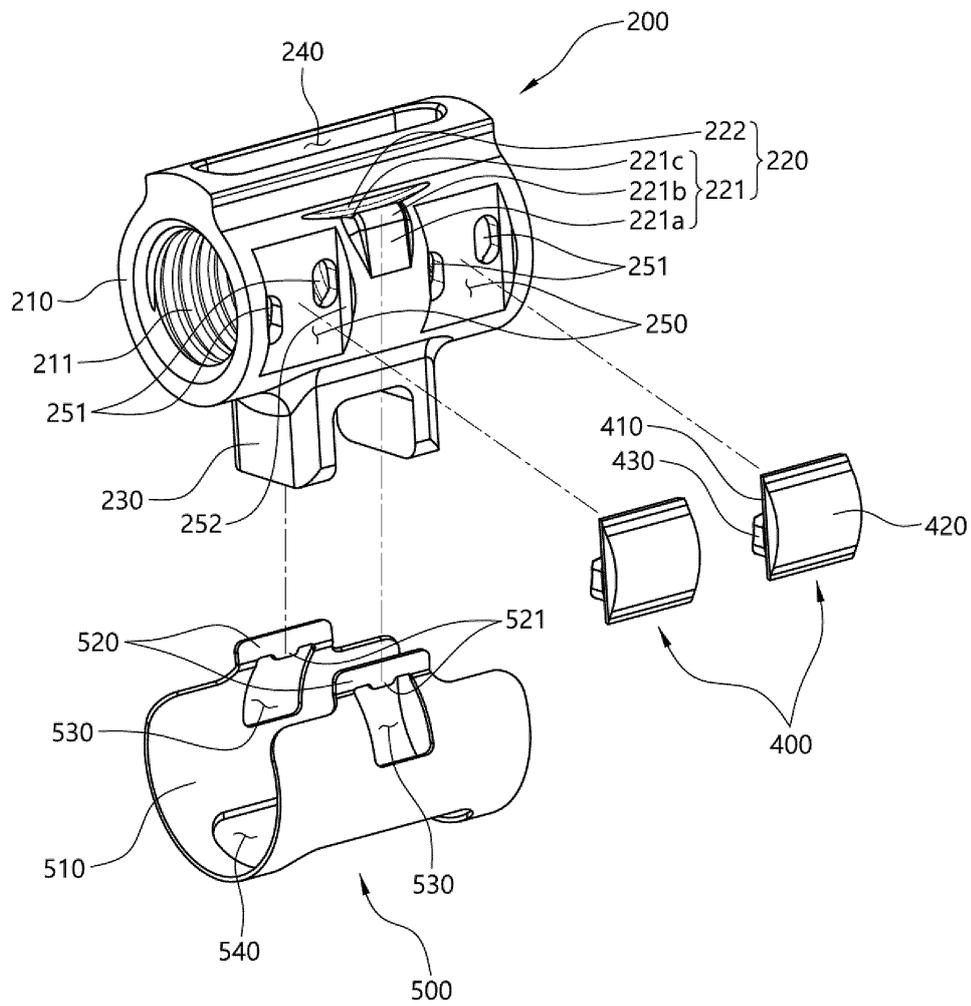
도면1



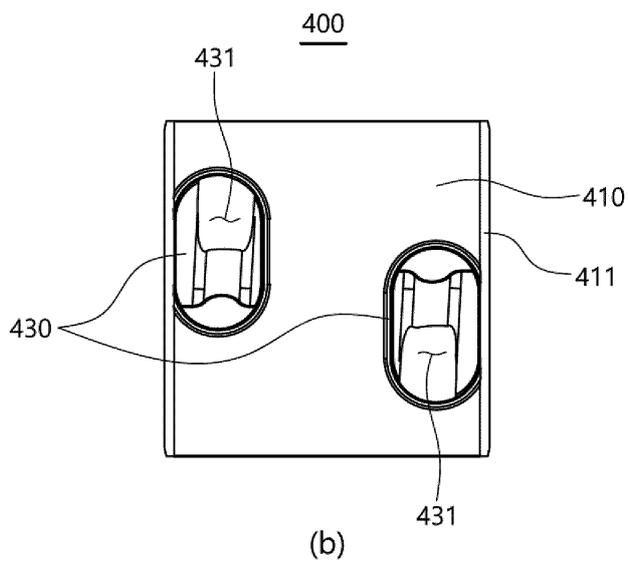
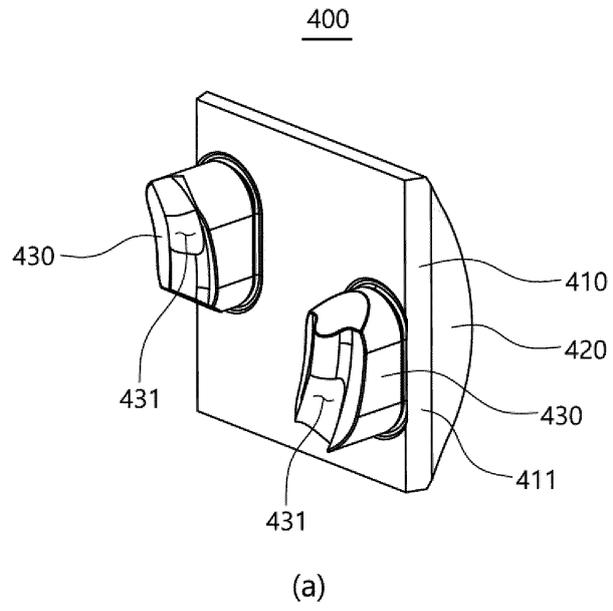
도면2



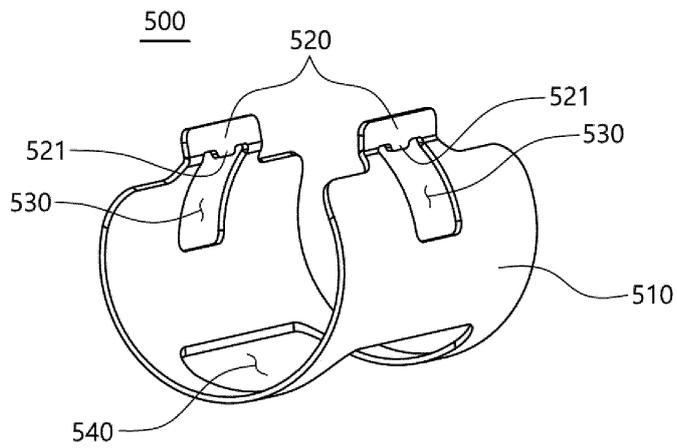
도면3



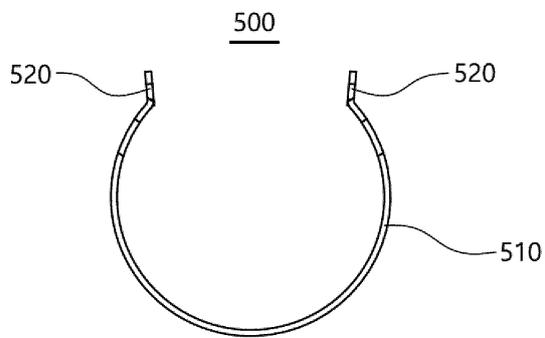
도면4



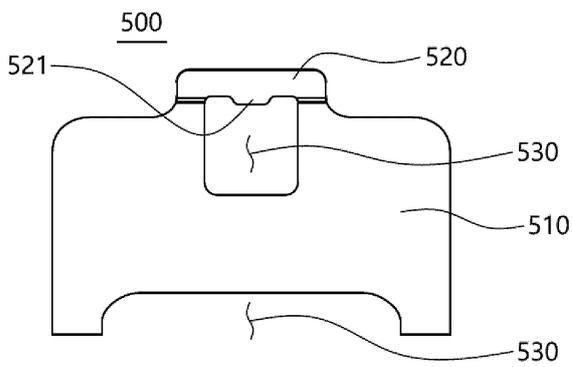
도면7



(a)

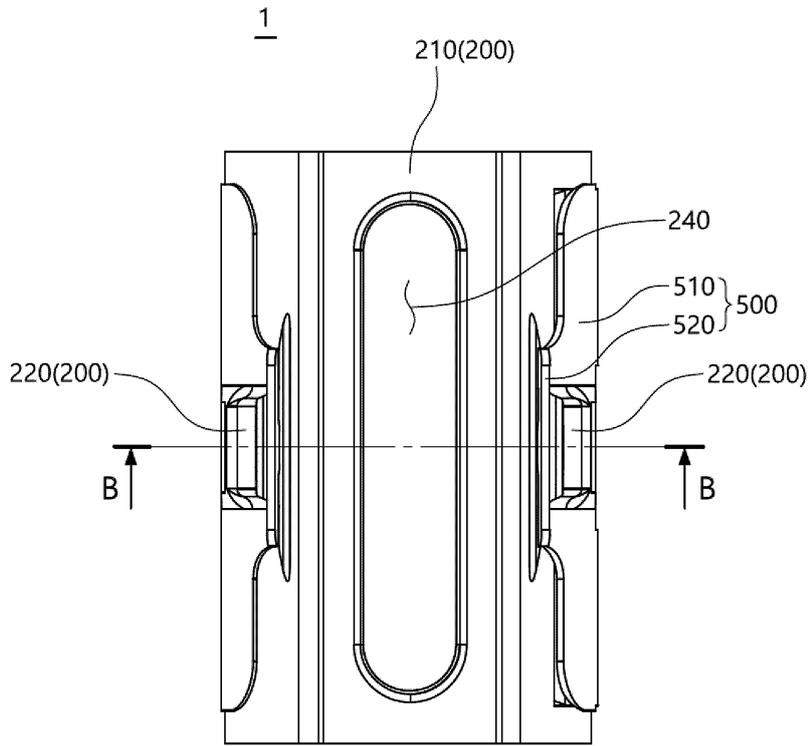


(b)

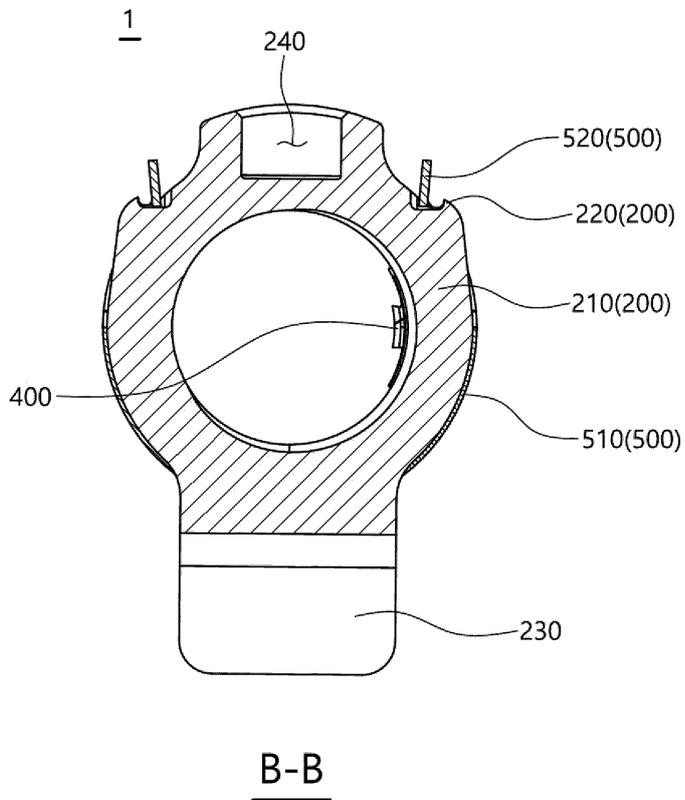


(c)

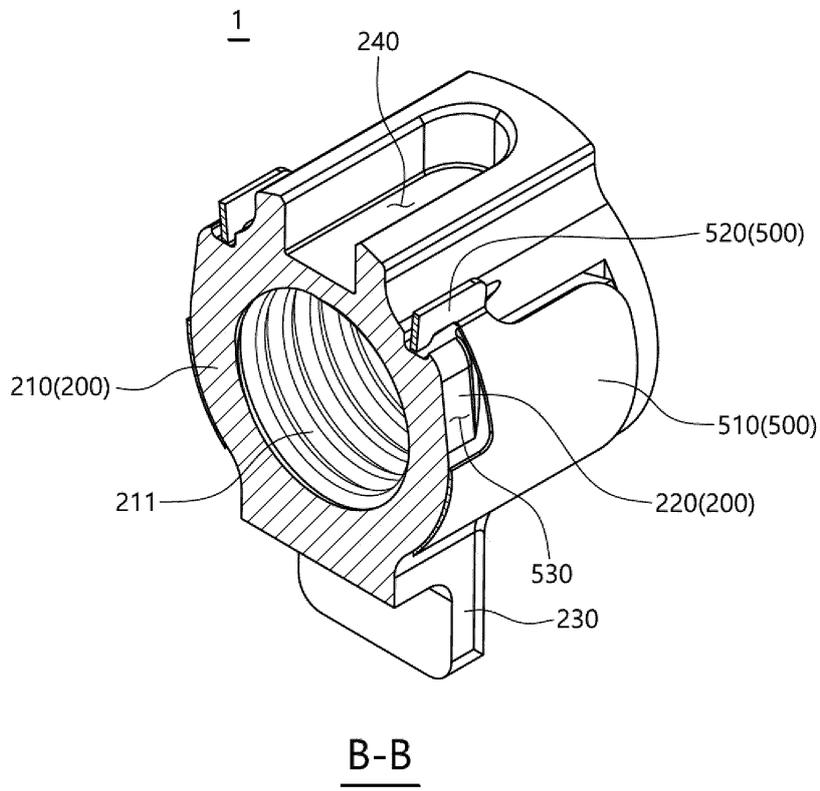
도면8



도면9



도면10



도면11

