(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0138030
(43) 공개일자 2018년12월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F16B 39/32 (2006.01)
(52) CPC특허분류
F16B 39/32 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-0078063
(22) 출원일자 2017년06월20일
심사청구일자 2017년06월20일

(71) 출원인
부경대학교 산학협력단
부산광역시 남구 신선로 365 (용당동, 부경대학교)
(72) 발명자
김병각
부산광역시 연제구 배산북로 31, (연산동, 오양양지아파트) 마동 407호
(74) 대리인
네이트특허법인

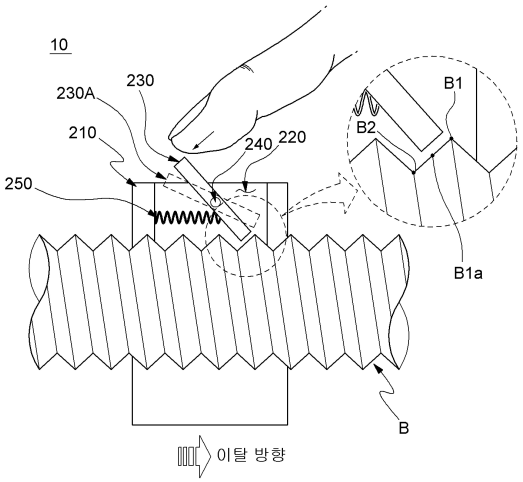
전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 발명의 명칭 **풀림 방지 너트 및 이를 이용한 너트의 풀림 방지 방법**

(57) 요 약

본 발명은 너트가 볼트로부터 이탈되는 것을 방지하는 것으로서 특히 볼트의 나사산이 통과하기 위한 중공부를 구비하는 너트 본체와, 상기 너트 본체에 구비되고 상기 나사산에 걸림되어 너트 본체의 이탈을 방지하는 걸림 바아를 포함하여, 사용자가 상기 걸림 바아를 가압하면 가압 바아가 나사산으로부터 분리되어 너트의 이동이 가능하고 사용자가 상기 걸림 바아의 가압을 해제하면 가압 바아가 나사산에 접하여 너트의 이동이 금지되고 이에 의해 나사의 풀림을 방지하는 풀림 방지 너트 및 이를 이용한 너트의 풀림 방지 방법이다.

대 표 도 - 도1



명 세 서

청구범위

청구항 1

볼트의 나사산(B)이 통과하기 위한 중공부를 구비하는 너트 본체(210)와, 상기 너트 본체(210)에 구비되고 상기 나사산(B)에 걸림되어 너트 본체(210)의 이탈을 방지하는 걸림 바아(230)로 이루어지고,

상기 너트 본체(210)는 그 두께면에 공간부(220)가 형성되고, 상기 공간부(220)는 상기 너트 본체(210)의 중공부까지 연장되어 연통되며,

상기 공간부(220)에는 지지축(240)이 구비되며, 상기 지지축(240)은 상기 너트 본체(210)의 이탈 방향과 직교되는 방향으로 설치되고,

상기 지지축(240)에는 걸림 바아(230)가 회동 가능하게 설치되고, 상기 걸림 바아(230)는 너트 본체(210)의 이탈 방향으로 갈수록 볼트의 나사산(B)에 근접하도록 경사지게 배치되고 상기 걸림 바아(230)의 끝단면은 나사산(B)의 골에 위치하여 너트 본체(210)의 이탈에 의해 걸림 바아(230)의 끝단면이 볼트의 나사산(B)에 접하여 너트 본체(210)의 이탈을 방지하는 풀림 방지 너트.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 걸림 바아(230) 중 지지축(240) 기준으로 하측 부분과 상기 공간부(220) 내측면 사이에 탄성부(250)가 구비되어 상기 걸림 바아(230)를 너트 본체(210)의 이탈 방향에 대해 반대 방향으로 당기는 풀림 방지 너트.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 너트 본체(210) 상에 설치되어 상기 걸림 바아(230)의 상단을 밀거나 당기는 구동부(100)를 더 구비하고,

상기 구동부(100)는 상기 너트 본체(210)상에 설치되는 하우징(160)과, 상기 하우징(160) 내부에 설치되며 상기 걸림 바아(230) 방향으로 다수 층 적층되는 탄성 압전 소자(110)와, 상기 탄성 압전 소자(110) 사이에 구비되어 탄성 압전 소자(110) 측으로 전원을 공급하는 탄성 내부 전극(120)과, 상기 하우징(160) 내부에 설치되어 고정되고 상기 탄성 압전 소자(110) 양 측에 각각 배치되며 상기 탄성 내부 전극(120)에 전원을 공급하는 한 쌍의 외부 전극(130)과, 상기 탄성 압전 소자(110) 중 걸림 바아(230) 방향 최상층에 구비되는 연결부(150)로 이루어지고,

상기 탄성 압전 소자(110)의 양측단은 상기 한 쌍의 외부 전극(130)에 각각 고정되며 상기 탄성 압전 소자(110)의 중앙부는 인가되는 전원에 따라 특정 곡률로 변형되고,

상기 연결부(150)는 상기 탄성 압전 소자(110)의 변형에 의해 전후진하여 상기 걸림 바아(230)를 밀거나 당기는 풀림 방지 너트.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 외부 전극(130)은 +극성의 전원을 공급하는 제1외부 전극(130-1)과 -극성의 전원을 공급하는 제2외부 전극(130-2)으로 이루어지는 한편,

상기 외부 전극(130)은 판체 형상의 외부 전극 본체(131)와 상기 외부 전극 본체(131)에 압전 소자(110)의 길이 방향으로 형성되는 삽입홈(132)으로 이루어지며, 상기 삽입홈(132)은 압전 소자(110)의 적층 방향으로 다수 개 형성되고,

상기 탄성 압전 소자(110)의 양 측단은 외부 전극(130) 방향으로 각각 돌출되어 상기 삽입홈(132)에 각각 삽입되고,

상기 탄성 내부 전극(120)은 상기 탄성 압전 소자(110) 사이에 적층되는 제1내부 전극(121) 및 제2내부 전극(122)과, 상기 제1내부 전극(121) 및 제2내부 전극(122) 사이에 구비되는 절연층(123)으로 이루어지며,

상기 제1내부 전극(121)은 상기 제1외부 전극(130-1)과 접하여 +극성의 전원을 공급받고, 제2내부 전극(122)은 제2외부 전극(130-2)과 접하여 -극성의 전원을 공급받으며,

상기 절연층(123) 중 제1외부 전극(130-1) 측 단부는 절곡되어 제2내부 전극(122)을 덮어서 제1외부 전극(130-1)과 접하지 않도록 하고, 상기 절연층(123) 중 제2외부 전극(130-2)측 단부는 반대 방향으로 절곡되어 제1내부 전극(121)을 덮어 제2외부 전극(130-2)과 접하지 않도록 하는 풀림 방지 너트.

청구항 5

제3항에 있어서,

상기 연결부(150)는 걸림 바아(230)와 접하는 가압 바아(151)와,

걸림 바아(230) 방향 최 상층의 탄성 압전 소자(110)상에 구비되는 한 쌍의 브라켓(152)과, 상기 가압 바아(151)에 구비되고 상기 브라켓(152)에 핀 결합되는 힌지(153)로 이루어지고,

상기 하우징(160)은 중공 형상이고 일 측면은 개방되어 상기 탄성 압전 소자(110)와 외부 전극(130)이 삽입되는 하우징 본체(161)와, 상기 하우징 본체(161) 내부에 구비되어 상기 하우징 본체(161) 내부를 구획하며 상기 압전 소자(110)가 안착하는 구획판(162)으로 이루어지고,

상기 구획판(162)과 하우징 본체(161) 바닥 사이에 공간에는 전원부(BAT)가 구비되어 제어부(CON)와 외부 전극(130)에 연결되고,

상기 구획판(262) 양 측은 개방되어 상기 외부 전극(130)의 하단이 진입하여 상기 전원부(BAT)와 접하는 풀림 방지 너트.

청구항 6

제1항에 기재된 풀림 방지 너트를 이용하여 너트의 풀림을 방지하는 방법으로서,

상기 걸림 바아(230)를 가압하여 상기 걸림 바아(230)의 끝단이 볼트의 나사산(B)으로 부터 이격되도록 한 후 너트를 이동하고,

상기 걸림 바아(230)의 가압을 해제하여 탄성부(250)에 의해 걸림 바아(230)의 끝단이 상기 나사산(B)에 근접하도록 하여 너트의 이동을 금지하는 너트의 풀림 방지 방법.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 너트가 볼트로부터 이탈되는 것을 방지하는 것으로서 특히 볼트의 나사산이 통과하기 위한 중공부를 구비하는 너트 본체와, 상기 너트 본체에 구비되고 상기 나사산에 걸림되어 너트 본체의 이탈을 방지하는 걸림 바아를 포함하여, 사용자가 상기 걸림 바아를 가압하면 가압 바아가 나사산으로부터 분리되어 너트의 이동이 가능하고 사용자가 상기 걸림 바아의 가압을 해제하면 가압 바아가 나사산에 접하여 너트의 이동이 금지되고 이에 의해 나사의 풀림을 방지하는 풀림 방지 너트 및 이를 이용한 너트의 풀림 방지 방법이다.

배 경 기 술

[0002] 일반적으로 볼트 및 너트는 통상 2개 이상으로 분리되는 물체를 단일체로서 체결 조립하는 용도로서 자동차부품 조립, 전자부품조립, 가구조립 등의 다양한 분야에 폭넓게 사용되고 있다.

[0003] 이러한 종래 볼트 및 너트 체결구조는 체결대상인 피체결물에 끼워지는 볼트와, 볼트에 나사 체결되는 너트로 이루어진다.

[0004] 이와 같은 볼트 및 너트 체결구조로써 체결대상인 피체결물을 체결하기 위해서는, 먼저 피체결물에 볼트를 관통시킨 다음, 볼트의 나사산에 너트를 체결시키면, 볼트에 너트가 나사 체결된다.

[0005] 그러나, 이와 같은 볼트 및 너트의 결합구조는 외부의 충격 및 진동으로 인하여 볼트로부터 너트가 이탈되어 피

체결물에 대한 체결력이 약화되거나 상실되는 문제점이 발생되었으며, 이를 해결하기 위하여 와셔를 삽입하여 볼트 및 너트의 체결력을 유지하였으나, 이는 체결력을 장시간 유지하게되면 이완되는 문제점이 발생되었다.

[0006] 이를 해소하기 위해 종래에는 볼트의 나사산에 다수 개의 래칫 톱니를 형성하는 등의 구성이 제안되었으나 이와 같은 종래 기술의 경우 구성이 복잡하여 제조 원가가 상승하는 문제점이 있었다.

[0008] 한편, 상술한 풀림 방지 너트 자체는 널리 알려진 것으로서 특히 아래의 선행기술문헌에 자세히 기재되어 있는 바, 이에 대한 설명과 도시는 생략한다.

선행기술문헌

특허문헌

[0009] (특허문헌 0001) 일본 공개 특허 제1993-332336호

(특허문헌 0002) 한국 등록 특허 제10-1472952호

(특허문헌 0003) 한국 공개 특허 제10-2015-0140895호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0010] 본 발명은 상술한 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 볼트의 나사산이 통과하기 위한 중공부를 구비하는 너트 본체와, 상기 너트 본체에 구비되고 상기 나사산에 걸림되어 너트 본체의 이탈을 방지하는 걸림 바아를 포함하여, 사용자가 상기 걸림 바아를 가압하면 가압 바아가 나사산으로부터 분리되어 너트의 이동이 가능하고 사용자가 상기 걸림 바아의 가압을 해제하면 가압 바아가 나사산에 접하여 너트의 이동이 금지되고 이에 의해 나사의 풀림을 방지하도록 하여 나사의 체결력을 유지함은 물론 구성 또한 간단히 할 수 있어 제조 원가를 절감할 수 있는 풀림 방지 너트 및 이를 이용한 너트의 풀림 방지 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0012] 그러나 본 발명의 목적은 상기에 언급된 목적으로 제한되지 않으며, 언급되지 않았으나 아래 수단들 또는 실시예상의 구체적인 구성에 따른 다른 목적 들은 그 기재로부터 이 기술분야의 통상의 기술자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0013] 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은 볼트의 나사산(B)이 통과하기 위한 중공부를 구비하는 너트 본체(210)와, 상기 너트 본체(210)에 구비되고 상기 나사산(B)에 걸림되어 너트 본체(210)의 이탈을 방지하는 걸림 바아(230)로 이루어지고, 상기 너트 본체(210)는 그 두께면에 공간부(220)가 형성되고, 상기 공간부(220)는 상기 너트 본체(210)의 중공부까지 연장되어 연통되며, 상기 공간부(220)에는 지지축(240)이 구비되며, 상기 지지축(240)은 상기 너트 본체(210)의 이탈 방향과 직교되는 방향으로 설치되고, 상기 지지축(240)에는 걸림 바아(230)가 회동 가능하게 설치되고, 상기 걸림 바아(230)는 너트 본체(210)의 이탈 방향으로 갈수록 볼트의 나사산(B)에 근접하도록 경사지게 배치되고 상기 걸림 바아(230)의 끝단면은 나사산(B)의 골에 위치하여 너트 본체(210)의 이탈에 의해 걸림 바아(230)의 끝단면이 볼트의 나사산(B)에 접하여 너트 본체(210)의 이탈을 방지하는 풀림 방지 너트를 제공한다.

[0014] 상기에서, 상기 걸림 바아(230) 중 지지축(240) 기준으로 하측 부분과 상기 공간부(220) 내측면 사이에 탄성부(250)가 구비되어 상기 걸림 바아(230)를 너트 본체(210)의 이탈 방향에 대해 반대 방향으로 당긴다.

[0015] 상기에서, 상기 너트 본체(210) 상에 설치되어 상기 걸림 바아(230)의 상단을 밀거나 당기는 구동부(100)를 더 구비하고, 상기 구동부(100)는 상기 너트 본체(210)상에 설치되는 하우징(160)과, 상기 하우징(160) 내부에 설치되며 상기 걸림 바아(230) 방향으로 다수 층 적층되는 탄성 압전 소자(110)와, 상기 탄성 압전 소자(110) 사이에 구비되어 탄성 압전 소자(110) 측으로 전원을 공급하는 탄성 내부 전극(120)과, 상기 하우징(160) 내부에

설치되어 고정되고 상기 탄성 압전 소자(110) 양 측에 각각 배치되며 상기 탄성 내부 전극(120)에 전원을 공급하는 한 쌍의 외부 전극(130)과, 상기 탄성 압전 소자(110) 중 걸림 바아(230) 방향 최상층에 구비되는 연결부(150)로 이루어지고, 상기 탄성 압전 소자(110)의 양측단은 상기 한 쌍의 외부 전극(130)에 각각 고정되며 상기 탄성 압전 소자(110)의 중앙부는 인가되는 전원에 따라 특정 곡률로 변형되고, 상기 연결부(150)는 상기 탄성 압전 소자(110)의 변형에 의해 전후진하여 상기 걸림 바아(230)를 밀거나 당긴다.

[0016] 상기에서, 상기 외부 전극(130)은 +극성의 전원을 공급하는 제1외부 전극(130-1)과 -극성의 전원을 공급하는 제2외부 전극(130-2)으로 이루어지는 한편, 상기 외부 전극(130)은 판체 형상의 외부 전극 본체(131)와 상기 외부 전극 본체(131)에 압전 소자(110)의 길이 방향으로 형성되는 삽입홈(132)으로 이루어지며, 상기 삽입홈(132)은 압전 소자(110)의 적층 방향으로 다수 개 형성되고, 상기 탄성 압전 소자(110)의 양 측단은 외부 전극(130) 방향으로 각각 돌출되어 상기 삽입홈(132)에 각각 삽입되고, 상기 탄성 내부 전극(120)은 상기 탄성 압전 소자(110) 사이에 적층되는 제1내부 전극(121) 및 제2내부 전극(122)과, 상기 제1내부 전극(121) 및 제2내부 전극(122) 사이에 구비되는 절연층(123)으로 이루어지며, 상기 제1내부 전극(121)은 상기 제1외부 전극(130-1)과 접하여 +극성의 전원을 공급받고, 제2내부 전극(122)은 제2외부 전극(130-2)과 접하여 -극성의 전원을 공급받으며, 상기 절연층(123) 중 제1외부 전극(130-1) 측 단부는 절곡되어 제2내부 전극(122)을 덮어서 제1외부 전극(130-1)과 접하지 않도록 하고, 상기 절연층(123) 중 제2외부 전극(130-2)측 단부는 반대 방향으로 절곡되어 제1내부 전극(121)을 덮어 제2외부 전극(130-2)과 접하지 않도록 한다.

[0017] 상기에서, 상기 연결부(150)는 걸림 바아(230)와 접하는 가압 바아(151)와, 걸림 바아(230) 방향 최 상층의 탄성 압전 소자(110)상에 구비되는 한 쌍의 브라켓(152)과, 상기 가압 바아(151)에 구비되고 상기 브라켓(152)에 핀 결합되는 힌지(153)로 이루어지고, 상기 하우징(160)은 중공 형상이고 일 측면은 개방되어 상기 탄성 압전 소자(110)와 외부 전극(130)이 삽입되는 하우징 본체(161)와, 상기 하우징 본체(161) 내부에 구비되어 상기 하우징 본체(161) 내부를 구획하며 상기 압전 소자(110)가 안착하는 구획판(162)으로 이루어지고, 상기 구획판(162)과 하우징 본체(161) 바닥 사이에 공간에는 전원부(BAT)가 구비되어 제어부(CON)와 외부 전극(130)에 연결되고, 상기 구획판(262) 양 측은 개방되어 상기 외부 전극(130)의 하단이 진입하여 상기 전원부(BAT)와 접한다.

[0018] 또한, 본 발명은 상기 풀림 방지 너트를 이용하여 너트의 풀림을 방지하는 방법으로서, 상기 걸림 바아(230)를 가압하여 상기 걸림 바아(230)의 끝단이 볼트의 나사산(B)으로 부터 이격되도록 한 후 너트를 이동하고, 상기 걸림 바아(230)의 가압을 해제하여 탄성부(250)에 의해 걸림 바아(230)의 끝단이 상기 나사산(B)에 근접하도록 하여 너트의 이동을 금지하는 너트의 풀림 방지 방법을 제공한다.

[0020] 본 발명의 특징 및 이점들은 첨부도면에 의거한 다음의 상세한 설명으로 더욱 명백해질 것이다.

[0021] 이에 앞서 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이고 사전적인 의미로 해석되어서는 아니되며, 발명자가 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 본 명세서에 사용되는 기술적 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위하여 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아님을 유의하여야 한다.

[0022] 또한, 본 명세서에서 사용되는 기술적 용어는 본 명세서에서 특별히 다른 의미로 정의되지 않는 한 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의하여 일반적으로 이해되는 의미로 해석되어야 하며, 과도하게 포괄적인 의미로 해석되거나, 과도하게 축소된 의미로 해석되지 않아야 한다.

[0023] 또한, 본 명세서에서 사용되는 단수의 표현은 문맥상 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 출원에서, "구성된다" 또는 "포함한다" 등의 용어는 명세서 상에 기재된 여러 구성요소들, 또는 여러 단계들을 반드시 모두 포함하는 것으로 해석되지 않아야 하며, 그 중 일부 구성 요소들 또는 일부 단계들은 포함되지 않을 수도 있고, 또는 추가적인 구성 요소 또는 단계들을 더 포함할 수 있는 것으로 해석되어야 하고 기술적 사상에 부합되는 의미와 개념으로 해석되어야 한다.

발명의 효과

[0024] 이상 설명한 본 발명에 의해 너트의 풀림을 방지하여 체결력을 유지함은 물론 구성을 간단히 하여 제조 원가 또한 절감할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0025] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 풀림 방지 장치의 개략도이다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 풀림 방지 장치와 피 결합체가 결합된 것을 나타내는 사시도이다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 풀림 방지 장치의 다른 실시예를 나타내는 개략도이다.

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 풀림 방지 장치에 구동부가 결합된 것을 나타내는 개략도이다.

도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 풀림 방지 장치의 구동부 중 압전 소자와 내부 전극 그리고 외부 전극의 결합 관계를 나타내는 개략도이다.

도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 풀림 방지 장치의 구동부 중 압전 소자의 변형을 나타내는 개략도이다.

도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 풀림 방지 장치 중 구동부의 하우징을 나타내는 일부 단면 사시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0026] 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 설명하기로 한다. 이 과정에서 도면에 도시된 선들의 두께나 구성요소의 크기 등은 설명의 명료성과 편의상 과장되게 도시되어 있을 수 있다.

[0027] 또한, 후술되는 용어들은 본 발명에서의 기능을 고려하여 정의된 용어들로서 이는 사용자, 운용자의 의도 또는 관례에 따라 달라질 수 있다. 그러므로 이러한 용어들에 대한 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 하여 내려져야 할 것이다.

[0028] 아울러, 아래의 실시예는 본 발명의 권리범위를 한정하는 것이 아니라 본 발명의 청구범위에 제시된 구성요소의 예시적인 사항에 불과하며, 본 발명의 명세서 전반에 걸친 기술사상에 포함되고 청구범위의 구성요소에서 균등물로서 치환 가능한 구성요소를 포함하는 실시예는 본 발명의 권리범위에 포함될 수 있다.

[0030] 본 발명의 일 실시예에 따른 풀림 방지 너트(10)는 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이 볼트의 나사산(B)이 통과하기 위한 중공부를 구비하는 너트 본체(210)와, 상기 너트 본체(210)에 구비되고 상기 나사산(B)에 걸림되어 너트 본체(210)의 이탈을 방지하는 걸림 바아(230)로 이루어진다.

[0031] 상기 너트 본체(210)는 그 두께면에 공간부(220)가 형성되고, 상기 공간부(220)는 상기 너트 본체(210)의 중공부까지 연장되어 연통된다. 즉, 상기 공간부(220)에 의해 나사산(B)이 노출된다.

[0032] 상기 공간부(220)에는 지지축(240)이 구비되며, 상기 지지축(240)은 상기 너트 본체(210)의 이탈 방향과 직교되는 방향으로 설치된다. 도 2에 도시된 바와 같이 너트 본체(210)가 도면상 우측으로 이탈하여 너트가 풀림되는 경우 상기 지지축(240)은 이와 직교되는 방향인 도면상 전후 방향으로 설치된다.

[0033] 상기 지지축(240)에는 걸림 바아(230)가 회동 가능하게 설치된다. 이를 위해 상기 걸림 바아(230)에 관통공(도시되지 않음)이 형성되어 상기 지지축(240)이 관통하도록 하고, 상기 관통공의 직경이 지지축(240)보다 크게 형성할 수 있다. 물론 상기 관통공 내부에 널리 알려진 베어링 등을 구비한 후 지지축(240)이 통과하도록 하는 것도 가능하다.

[0034] 상기 걸림 바아(230)는 너트 본체(210)의 이탈 방향으로 갈수록 볼트의 나사산(B)에 근접하도록 경사지게 배치된다. 즉, 도 1 및 도 2에 도시된 실시예의 경우 도면상 우측 방향으로 갈수록 하향 경사지게 배치된다. 이때, 상기 걸림 바아(230)의 끝단면은 나사산(B)의 골에 위치한다. 너트 본체(210)가 진동 등에 의해 도면상 우측으로 이동하여 나사로부터 이탈하는 경우 걸림 바아(230)의 끝단면이 볼트의 나사산(B)에 접하여 너트 본체(210)의 이탈을 방지한다. 즉, 도 1에 도시된 바와 같이 너트 본체(210)가 이탈 방향 즉, 도면상 우측 방향으로 이동하는 경우 걸림 바아(230)의 끝단면은 나사산의 일부분(B1a)에 접하게 된다. 따라서, 상기 걸림 바아(230)는 더 이상 이탈 방향으로 이동하지 못하므로 너트 본체(210) 역시 이동 하지 못한다. 이러한 구성에 의해 너트의 풀림이 방지된다. 도 1에서 설명되지 않은 도면 부호 B1은 나사산의 산을 나타내고 B2는 골을 나타낸다.

[0035] 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이 걸림 바아(230)에는 탄성부(250)가 구비된다. 상기 탄성부(250)는 상기 걸림 바아(230) 중 지지축(240) 기준으로 하측 부분과 상기 공간부(220) 내측면 사이에 구비된다. 이러한 탄성부(250)에 의해 상기 걸림 바아(230)를 너트 본체(210)의 이탈 방향에 대해 반대 방향 즉, 도면상 좌측으로 당기게 된다. 이러한 구성에 의해 너트의 체결과 풀림 방지를 동시에 구현한다. 예를 들어 도 1에 도시된 바와 같이 사용자가 걸림 바아(230) 상단부를 누르면 상기 걸림 바아(230)는 지지축(240)을 중심으로 도면상 반시계 방향

으로 회전한다(230A). 상기 회전된 걸림 바아(230A)의 끝단은 도시된 바와 같이 나사산(B)으로부터 분리된다. 이러한 상태에서는 너트 본체(210)가 나사산(B)에서 자유롭게 이동 가능하다. 따라서, 도 2에 도시된 바와 같이 너트 본체(210)를 피 체결물(F)측으로 이동시켜 피 체결물(F)을 조임한다. 상기 피 체결물(F)이 조임된 후 사용자가 걸림 바아(230A)의 가압 상태를 해제하면 상기 걸림 바아(230A)는 탄성부(250)에 의해 원 위치로 복귀하여 끝단이 나사산(B)에 접하는 상태로 된다. 이러한 작용에 의해 상술된 바와 같이 너트 본체(210)는 이탈 방향(도면상 우측)으로 이동하지 못하므로 너트의 풀림이 방지된다.

[0036] 이상 설명한 바와 같이 본 발명의 너트에 의하면 풀림 방지가 가능함은 물론 간단한 구성으로도 풀림 방지 기능을 구현할 수 있어 제조 원가를 절감할 수 있다.

[0037] 한편, 도 1 및 도 2에서 너트 본체(210)의 이탈 방향이 도면상 우측인 경우를 대상으로 설명하였으나, 도 3에 도시된 바와 같이 너트 본체(210)이 이탈 방향이 도면상 좌측인 경우에도 동일하게 적용된다. 이를 위해 상기 걸림 바아(230)와 탄성부(250)를 반대 방향으로 배치하면 되며, 그 외의 작용은 동일하므로 중복되는 설명은 생략한다.

[0038] 도 4에 도시된 바와 같이 상기 너트 본체(210) 상에 설치되어 상기 걸림 바아(230)의 상단을 밀거나 당기는 구동부(100)를 더 구비하는 것도 가능하다. 이러한 구동부(100)에 의해 사용자가 직접 걸림 바아(230)를 작동시키지 않고 자동으로 상기 걸림 바아(230)를 작동 할 수 있다.

[0039] 상기 구동부(100)는 도 5 내지 도 7에 도시된 바와 같이 너트 본체(210)상에 설치되는 하우징(160)과, 상기 하우징(160) 내부에 설치되며 상기 걸림 바아(230) 방향으로 다수 층 적층되는 탄성 압전 소자(110)를 포함한다.

[0040] 도 5 내지 도 7에 도시된 실시예의 경우 상기 탄성 내부 전극(110)은 걸림 바아 방향인 도면상 상부 방향(방향1)으로 적층된다. 이러한 탄성 압전 소자(110) 사이에 탄성 내부 전극(120)이 배치되어 전원을 탄성 압전 소자(110) 측으로 인가한다. 상기 탄성 내부 전극(120)에는 외부 전극(130)이 접촉하여 전원을 인가한다. 상기 외부 전극(130)은 한 쌍으로서 상기 하우징(160) 내부에 설치되어 고정되고 상기 탄성 압전 소자(110) 양 측에 각각 배치되며 상기 탄성 내부 전극(120)에 접하여 전원을 공급한다.

[0041] 상기 탄성 압전 소자(110) 중 걸림 바아 방향 즉, 도 5 내지 도 7에 도시된 실시예의 경우 도면상 상부 방향 최상층에 연결부(150)가 설치되어 상기 걸림 바아(230)를 밀거나 당기게 된다.

[0042] 상기 탄성 압전 소자(110)의 양측단은 상기 한 쌍의 외부 전극(130)에 각각 고정되며 상기 탄성 압전 소자(110)의 중앙부는 인가되는 전원에 따라 특정 곡률로 만곡 변형된다.

[0043] 상기 압전 소자라고 하는 것은 널리 알려진 바와 같이 전원의 입력에 의해 크기가 변동하는 것을 말하는 것으로서, 이러한 특성을 이용하여 전후진 동력을 발생한다.

[0044] 본 발명은 이러한 특성을 이용한 것으로서 상기 탄성 압전 소자(110)에 전원을 인가하면 크기가 증가하게 되고 탄성 압전 소자(110)의 양 측단은 외부 전극(130)에 고정되어 있으므로 중앙 부분이 도면상 상하 방향으로 만곡된다. 이때, 상기 탄성 압전 소자(110)가 걸림 바아 방향(방향1)으로 돌출 만곡되도록 최하층의 탄성 압전 소자(110) 하측에 변형이 되지 않는 지지판(170)을 설치하는 것도 가능하다. 또한, 상기 지지판(170)이 중앙 부분이 특정 곡률을 가지고 걸림 바아 방향(방향1)로 돌출되도록 형성하면 상기 탄성 압전 소자(110)가 걸림 바아 방향(방향2)으로 보다 용이하게 돌출 만곡될 수 있다. 도 6에서 상기 탄성 압전 소자(110)의 변형을 설명하고 있으며, 도 6에서는 도면을 명료하게 표현하기 위해 최상층의 탄성 압전 소자(110)가 변형된 것을 도시하고 있으나, 실제는 모든 층의 탄성 압전 소자(110)와 탄성 내부 전극(120) 모두 변형된다.

[0045] 한편, 압전 소자가 전원을 인가받아 상하 방향 만곡되는 기술 자체는 널리 알려진 것으로서 특히 일본 공개 특허 제1993-263763호, 한국 등록 특허 제10-1048047호에 기재되어 있는 관계로 자세한 설명과 도시는 생략한다.

[0046] 또한, 상술된 바와 같이 다수 개의 압전 소자를 적층한 후 내부 전극을 압전 소자 사이에 배치하고 외측에 외부 전극을 배치하는 기술 자체 역시 널리 알려진 것으로서 특히 미국 등록 특허 제8,237,333호, 일본 등록 특허 제3881474호에 기재되어 있는 바, 이에 대한 자세한 설명과 도시는 생략한다.

[0047] 상기 외부 전극(130)은 한 쌍으로서 +극성의 전원을 공급하는 제1외부 전극(130-1)과 -극성의 전원을 공급하는 제2외부 전극(130-2)으로 이루어진다.

[0048] 또한, 상기 외부 전극(130)은 판체 형상의 외부 전극 본체(131)와 상기 외부 전극 본체(131)에 압전 소자(110)의 길이 방향으로 형성되는 삽입홈(132)으로 이루어지며, 상기 삽입홈(132)은 압전 소자(110)의 적층 방향으로

다수 개 형성된다.

[0049] 상기 탄성 압전 소자(110)의 양 측단은 외부 전극(130) 방향으로 각각 돌출되어 상기 삽입홈(132)에 각각 삽입된다. 즉, 도시된 바와 같이 상기 탄성 압전 소자(110)의 폭이 내부 전극(120)의 폭보다 크게 하여 탄성 압전 소자(110)의 양 측단이 돌출되도록 하는 것이다.

[0050] 상기 탄성 내부 전극(120)은 상기 탄성 압전 소자(110) 사이에 적층되는 제1내부 전극(121) 및 제2내부 전극(122)과, 상기 제1내부 전극(121) 및 제2내부 전극(122) 사이에 구비되는 절연층(123)으로 이루어진다.

[0051] 상기 제1내부 전극(121)은 상기 제1외부 전극(130-1)과 접하여 +극성의 전원을 공급받고, 제2내부 전극(122)은 제2외부 전극(130-2)과 접하여 -극성의 전원을 공급받는다.

[0052] 즉, 하나의 탄성 압전 소자(110)의 하측에는 제1내부 전극(121)이 배치되고, 상측에는 제2내부 전극(122)이 배치된다. 상기 제1내부 전극(121)은 제1외부 전극(130-1)에 통전되어 +극성의 전원을 탄성 압전 소자(110)에 공급하고, 제2내부 전극(122)은 제2외부 전극(130-2)에 통전되어 -극성의 전원을 탄성 압전 소자(110)에 공급한다.

[0053] 이러한 구성에 의해 소정의 전압차를 가지는 전원을 탄성 압전 소자(110)에 인가하면 상술된 바와 같이 탄성 압전 소자(110)의 구속되지 않은 중앙 부분이 변형된다. 또한, 상기 탄성 압전 소자(110)의 변형에 의해 그 사이에 배치되는 탄성 내부 전극(120) 또한 변형된다.

[0054] 상기 제1내부 전극(121)과 제2내부 전극(122)은 반대 극성의 전원을 인가받으므로 그 사이에 절연층(123)이 배치된다. 이때, 상기 절연층(123) 중 제1외부 전극(130-1) 측 단부는 절곡되어 제2내부 전극(122)을 덮어서 제1외부 전극(130-1)과 접하지 않도록 하고, 상기 절연층(123) 중 제2외부 전극(130-2)측 단부는 반대 방향으로 절곡되어 제1내부 전극(121)을 덮어 제2외부 전극(130-2)과 접하지 않도록 한다.

[0055] 즉, 제1외부 전극(130-1)은 상술된 바와 같이 +극성의 전원을 인가받고 제2내부 전극(122)은 -극성의 전원을 인가 받으므로 상호 전기적으로 연통되지 않아야 한다. 이를 위해 상기 절연층(123)을 절곡하여 제2내부 전극(122)을 덮고 이에 의해 상기 제2내부 전극(122)과 제1외부 전극(131)을 절연하는 것이다.

[0056] 유사하게 상기 절연층(123) 중 제2외부 전극(130-2)측 단부는 반대 방향으로 절곡되어 제1내부 전극(121)을 덮는다. 이에 의해 +전원이 인가되는 제1내부 전극(121)이 -극성의 전원이 인가되는 제2외부 전극(130-2)과 접하지 않도록 한다.

[0057] 한편, 상기 외부 전극(130)의 삽입홈(132) 내부에는 절연 코팅부(133)를 형성하여 전원이 내부 전극(120)으로만 인가되도록 하는 것도 가능하다.

[0058] 상기 연결부(150)는 상술된 바와 같이 탄성 압전 소자(110)에 구비되며, 탄성 압전 소자(110)의 변형에 의해 전후진 이동하면서 걸림 바아를 밀거나 당기게 된다.

[0059] 상기 연결부(150)는 걸림 바아와 접하는 가압 바아(151)와, 걸림 바아 방향 최 상층의 탄성 압전 소자(110)상에 구비되는 한 쌍의 브라켓(152)과, 상기 가압 바아(151)에 구비되고 상기 브라켓(152)에 핀 결합되는 힌지(153)로 이루어진다.

[0060] 즉, 상기 탄성 압전 소자(110)가 전원 인가에 의해 변형되면 상기 가압 바아(151) 역시 전진하며 걸림 바아를 밀어낸다. 또한 탄성 압전 소자(110)에 전원 공급이 중단되면 탄성 압전 소자(110)는 원 위치되므로 가압 바아(151)는 후진하여 걸림 바아를 당기게 된다.

[0061] 이때, 상기 가압 바아(151)는 탄성 압전 소자(110)와 핀 결합되어 있으므로 회동 가능하다. 이러한 구성에 의해 걸림 바아를 밀어내는 각도가 변화하더라도 이에 대응할 수 있다.

[0062] 또한, 상기 걸림 바아와 가압 바아(151)는 상호 핀 결합되어 다양한 각도에서도 대응되도록 할 수 있다.

[0063] 상기 하우징(160)은 중공 형상이고 일 측면은 개방되어 상기 탄성 압전 소자(110)와 외부 전극(130)이 삽입되는 하우징 본체(161)와, 상기 하우징 본체(161) 내부에 구비되어 상기 하우징 본체(161) 내부를 구획하며 상기 압전 소자(110)가 안착하는 구획판(162)으로 이루어진다. 상기 하우징 본체(161)의 개방부는 걸림 바아 방향으로 향한다. 도 5 내지 도 7에 도시된 실시예에서는 상기 하우징 본체(161)의 개방부는 걸림 바아 방향(방향1)인 도면상 상부 방향으로 향한다.

[0064] 상기 구획판(162)과 하우징 본체(161) 바닥 사이에 공간에는 전원부(BAT)가 구비되어 제어부(CON)와 외부 전극

(130)에 연결된다. 상기 제어부(CON)는 상기 전원부(BAT)에서 공급받은 전원의 극성이나 주파수 등을 조절하여 외부 전극(130)으로 전달한다. 상기 외부 전극(130)으로 전달된 전원은 탄성 내부 전극(120)을 통해 탄성 압전 소자(110)로 전달된다.

[0065] 상기 제어부(CON)는 상기 하우징 본체(161) 내부에 구비되어 유선 또는 무선에 의해 사용자가 작동할 수 있다. 물론 상기 제어부(CON)는 하우징 본체(161) 외부에 구비되어 사용자가 직접 작동하는 것도 가능하다.

[0066] 상기 구획판(262) 양 측은 개방 슬릿(162a)이 형성되어 개방되며, 상기 외부 전극(130)의 하단이 상기 개방 슬릿(162a)을 통해 진입하여 상기 전원부(BAT)와 접하는 것도 가능하다.

[0068] 이상 도 5 내지 도 7을 다시 참조하여 설명한다.

[0069] 우선, 상기 전원부(BAT)로부터 전원을 공급받아 외부 전극(130)과 탄성 내부 전극(120)을 통해 탄성 압전 소자(110)로 전원이 전달된다. 상기 탄성 압전 소자(110)에 전원이 인가되면 상기 탄성 압전 소자(110)의 크기가 변화한다.

[0070] 상술된 바와 같이 상기 탄성 압전 소자(110)의 양 측단은 외부 전극(130)의 삽입홈(132)에 삽입되어 고정되어 있으므로 고정되지 않은 중앙 부분이 변형된다.

[0071] 상기 탄성 압전 소자(110)의 변형에 의해 연결부(150)가 걸림 바아 방향으로 이동하면서 상기 걸림 바아를 밀어낸다. 또한, 전원 공급이 중단되면 탄성 압전 소자(110)가 원래 형상으로 복귀하므로 걸림 바아를 당기게 된다.

[0072] 한편, 상기 외부 전극(130)은 하우징(160) 내부에 고정되어 있으며 이를 위해 볼팅 또는 용접 등의 방법을 이용할 수 있다.

[0073] 또한, 상기 한 쌍의 외부 전극(130)은 상기 탄성 압전 소자(110)의 양 측에 접하도록 배치되어 있으므로 상기 한 쌍의 외부 전극(130) 외측면사이 거리(D1)는 하우징(160)의 내측면 거리(D2)과 동일하거나 작아야 한다.

[0075] 이상 설명한 구동부(100) 또는 사용자가 직접 상기 걸림 바아(230)를 가압하여 상기 걸림 바아(230)의 끝단이 볼트의 나사산(B)으로 부터 이격되도록 한 후 너트를 이동하고, 상기 걸림 바아(230)의 가압을 해제하여 탄성부(250)에 의해 걸림 바아(230)의 끝단이 상기 나사산(B)에 근접하도록 하여 너트의 이동을 금지하면 너트의 풀림을 방지할 수 있다.

[0077] 이상 본 발명을 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 설명하였지만, 본 발명이 속하는 기술분야의 당업자는 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적 특징을 변경하지 않고 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다.

[0078] 그러므로 이상에서 기술한 실시예는 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적인 것이 아닌 것으로서 이해되어야 하고, 상기 상세한 설명에서 기술된 본 발명의 범위는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 등가 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

부호의 설명

[0079] 100 : 구동부 110 : 탄성 압전 소자

120 : 탄성 내부 전극 121 : 제1 내부 전극

122 : 제2 내부 전극 123 : 절연층

130 : 외부 전극 131 : 외부 전극 본체

132 : 삽입홈 150 : 연결부

151 : 가압 바아 152 : 브라켓

153 : 힌지 160 : 하우징

161 : 하우징 본체　　162 : 구획판

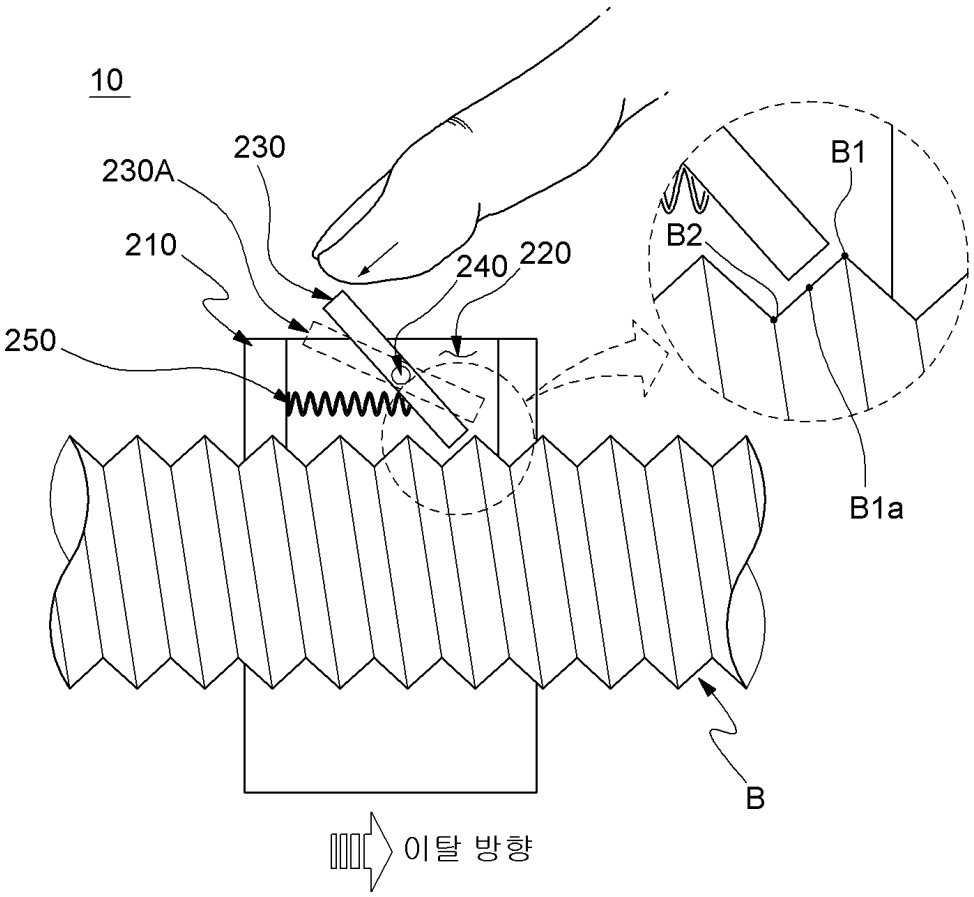
210 : 너트 본체　　220 : 공간부

230 : 걸림 바아　　240 : 지지축

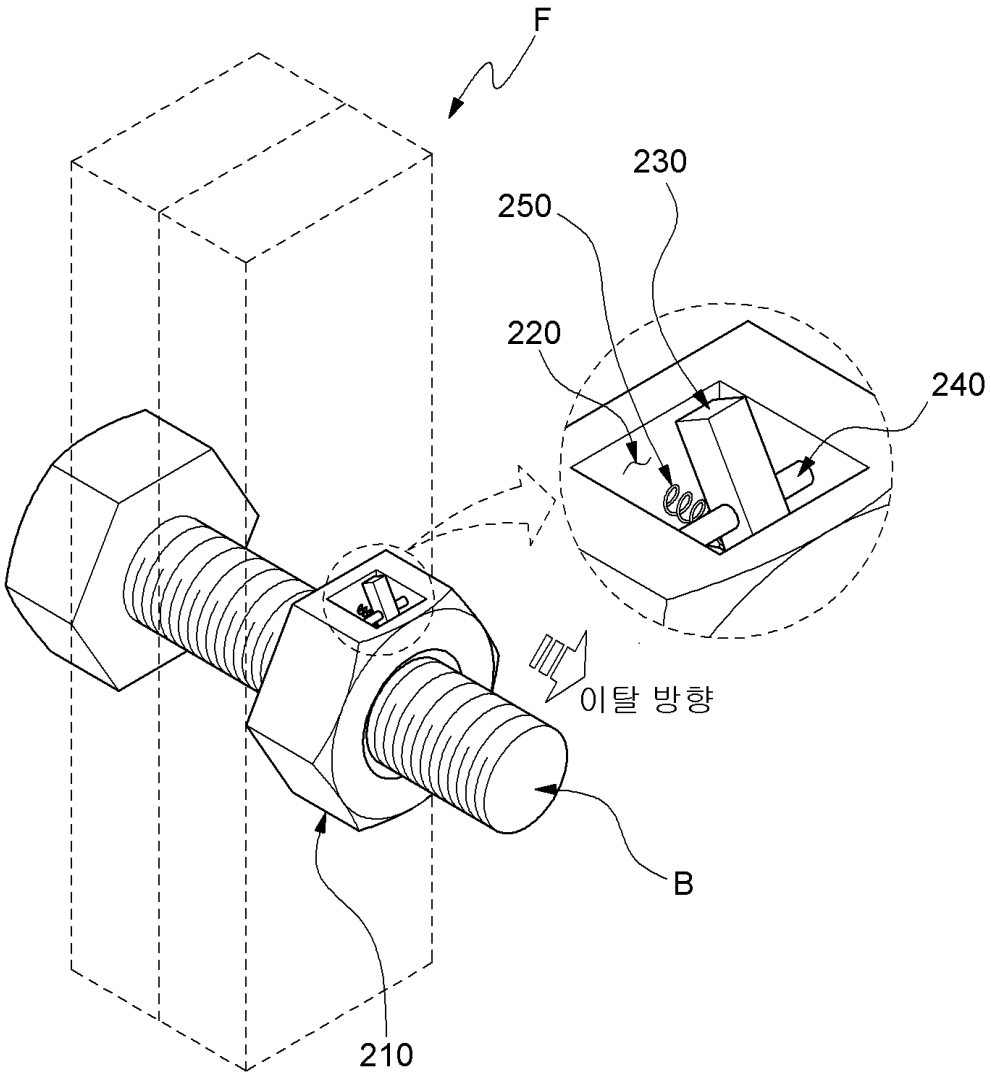
250 : 탄성부

도면

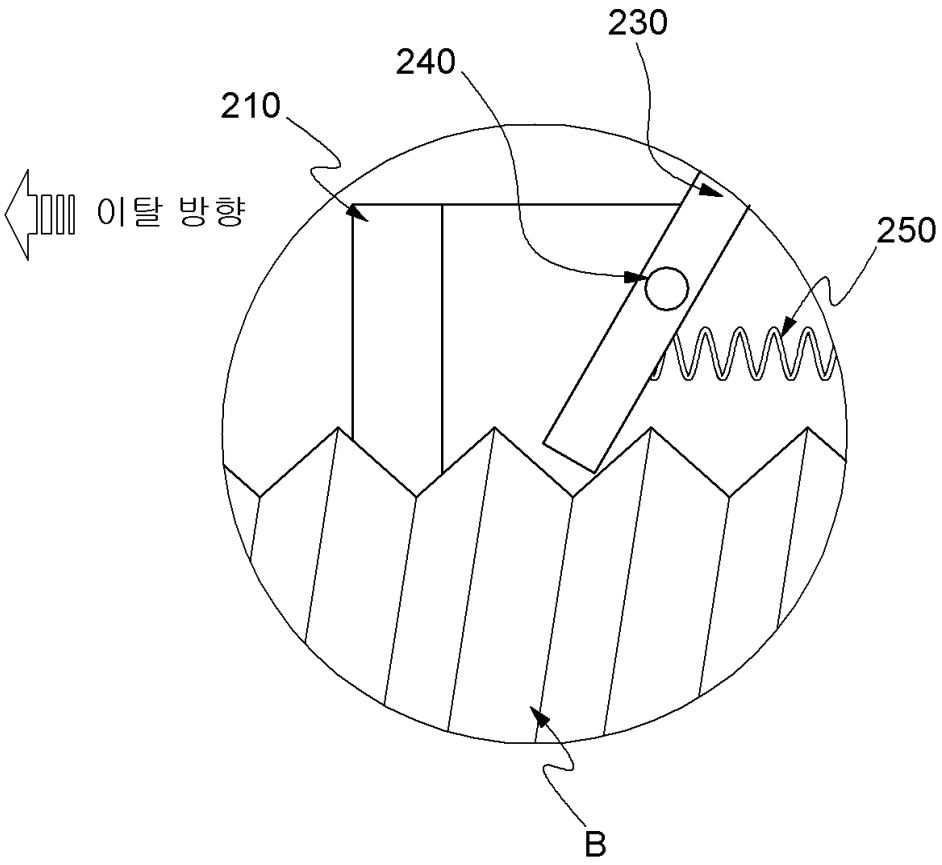
도면1



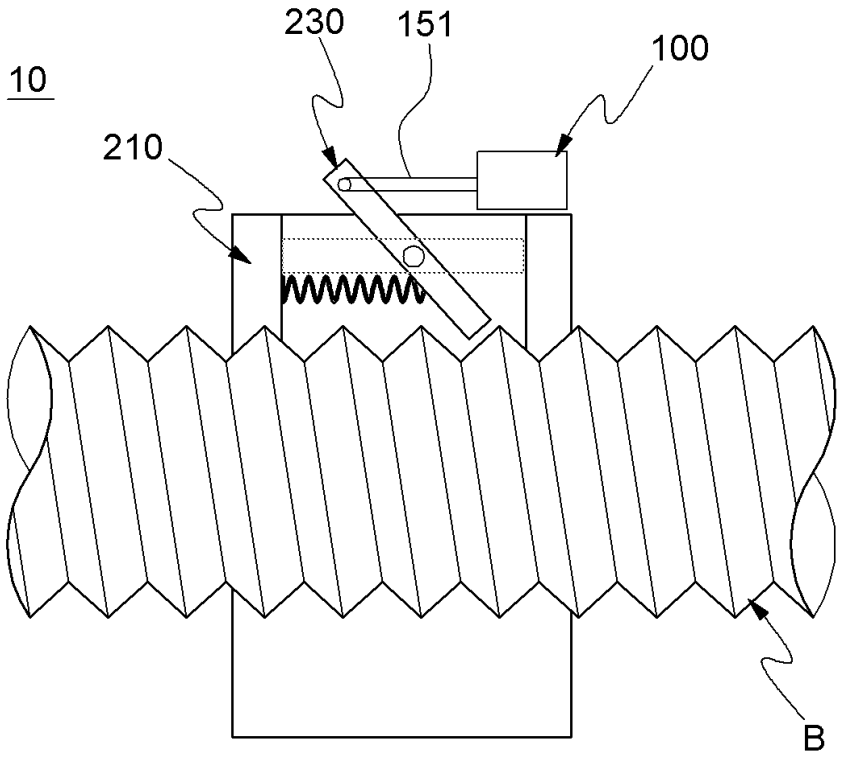
도면2



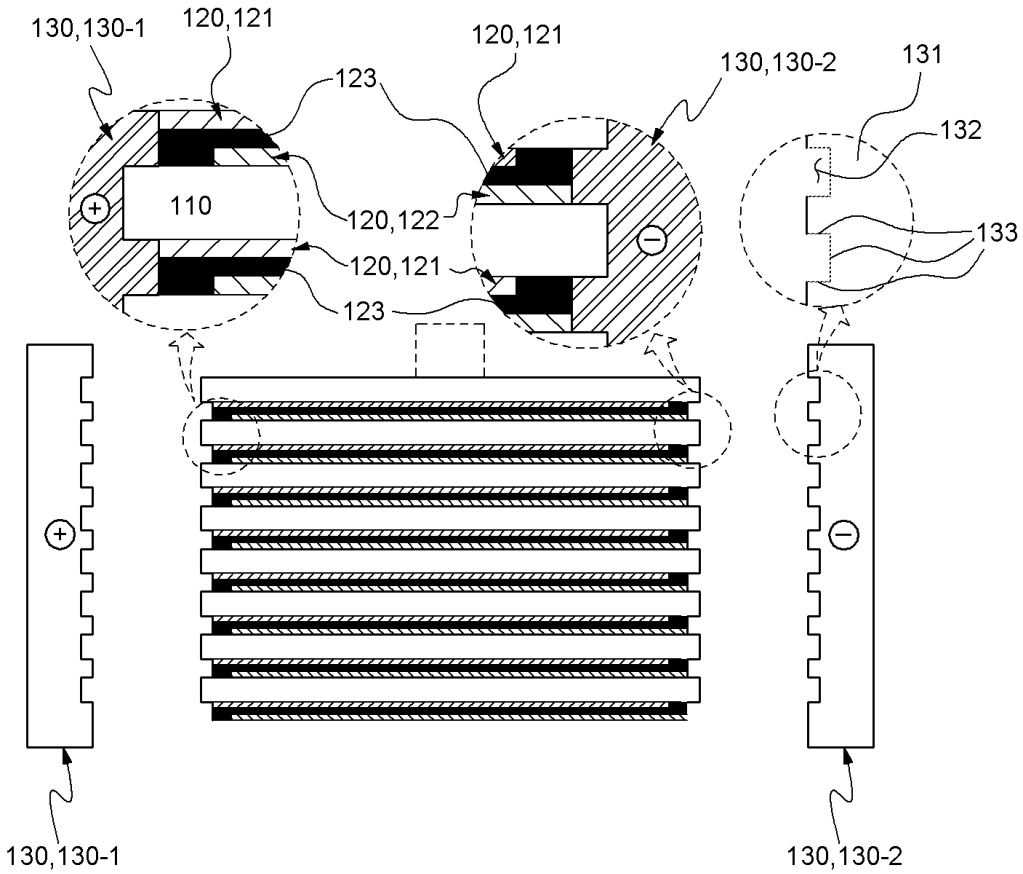
도면3



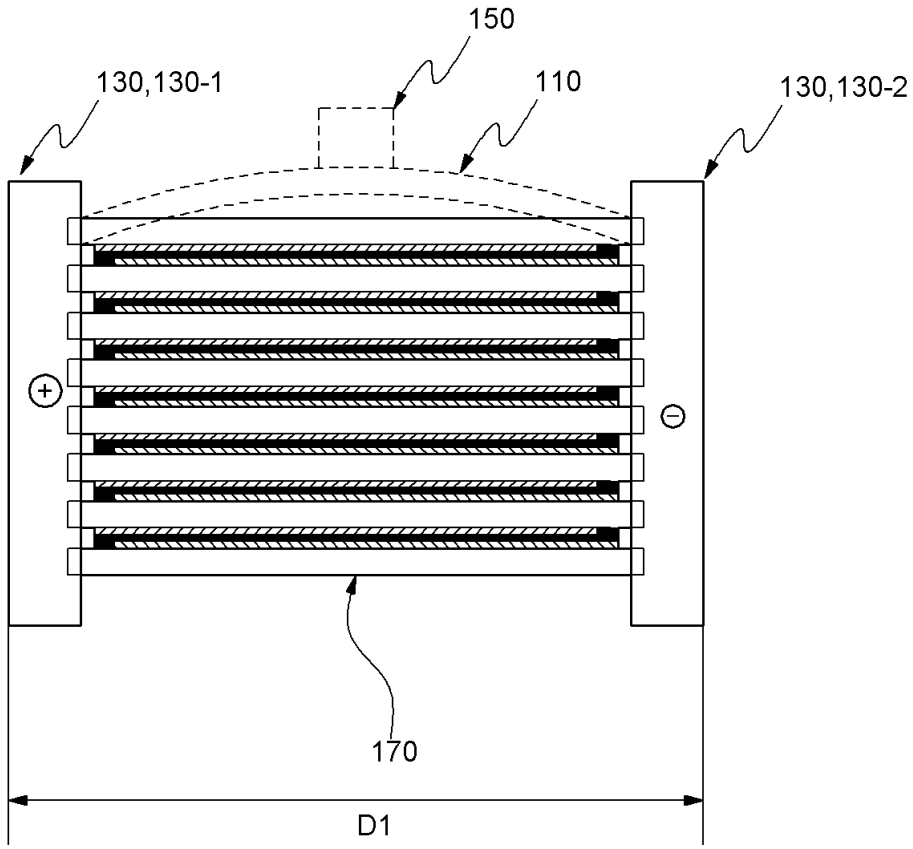
도면4



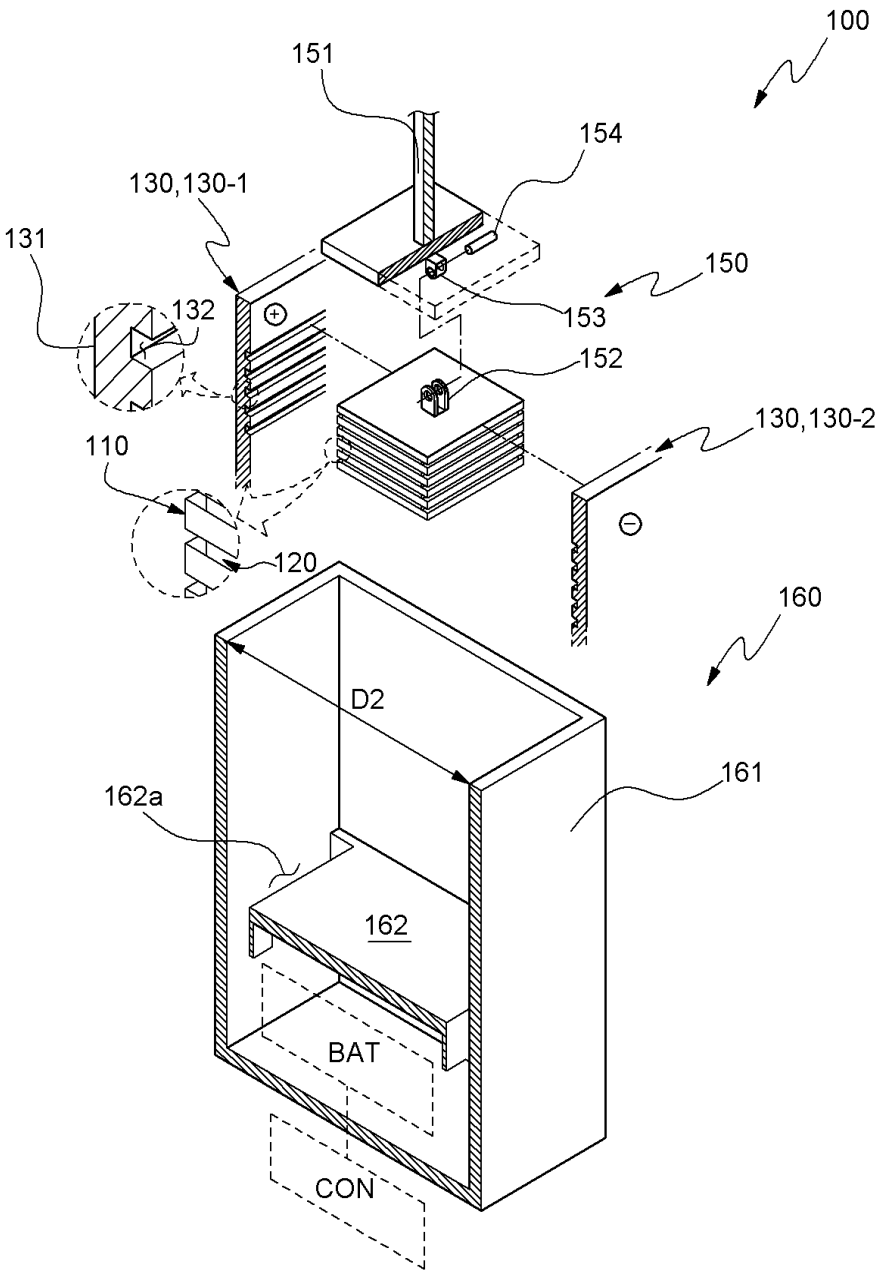
도면5


130,130-1
120,121
123
120,121
130,130-2
131
132
133
110
120,122
120,121
123
130,130-1
130,130-2

도면6



도면7


100
151
154
130,130-1
131
150
153
132
152
130,130-2
110
120
160
D2
161
162a
162
BAT
CON