



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년06월26일
(11) 등록번호 10-1160033
(24) 등록일자 2012년06월19일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F16B 39/24 (2006.01) F16B 39/02 (2006.01)
F16B 43/00 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2010-0124218(분할)
(22) 출원일자 2010년12월07일
심사청구일자 2010년12월07일
(65) 공개번호 10-2010-0134544
(43) 공개일자 2010년12월23일
(62) 원출원 특허 10-2009-0116950
원출원일자 2009년11월30일
심사청구일자 2009년11월30일
(30) 우선권주장
1020080124598 2008년12월09일 대한민국(KR)
(56) 선행기술조사문헌
JP3092753 U9
KR1019980083807 A
KR2019940016395 U

(73) 특허권자
이상철
경기도 고양시 덕양구 행주산성로 198-27 (행주외동)
(72) 발명자
이상철
경기도 고양시 덕양구 행주산성로 198-27 (행주외동)
(74) 대리인
고영희, 김인철

전체 청구항 수 : 총 6 항

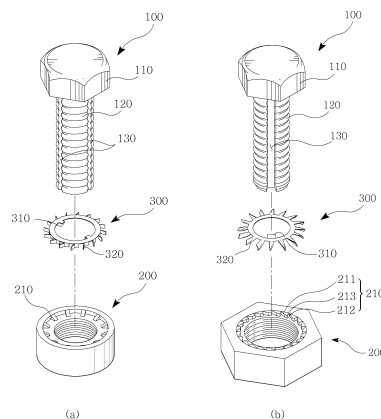
심사관 : 이달경

(54) 발명의 명칭 풀림방지 볼트너트 결합체

(57) 요약

본 발명은 볼트(100); 상기 볼트(100)에 체결되는 너트(200); 및, 상기 볼트(100)와 상기 너트(200) 사이에 결합되는 와셔(300);를 포함하여 구성되는 볼트너트 결합체에서, 상기 볼트(100)는 볼트머리(110)와 볼트몸통(120)으로 이루어지며, 나사산이 형성된 상기 볼트몸통(120)의 길이 방향을 따라 절개된 삽입유도홈(130)이 구비되고, 상기 너트(200)는 상기 와셔(300)를 향하는 일면은 카운터보어 가공되며, 카운터보어 가공된 내측면에는 일정한 간격으로 돌출된 다수 개의 걸림턱(210)이 원호 상에 구비되고, 상기 와셔(300)는 상기 너트(200)의 카운터보어 가공된 내측 공간에 수용되어 상기 너트(200) 체결이 완료되면 외부로 노출되지 않으며, 상기 와셔(300)의 내주면 일부가 상기 와셔(300)의 중심을 향하여 돌출되어 상기 삽입유도홈(130)에 수용되는 회전방지 돌기부(310)가 구비되며, 상기 와셔(300)의 외주면을 따라 돌출되어 상기 너트(200)를 조여주면 탄성변형되면서 상기 걸림턱(210)의 일측을 타고 넘은 후 탄성력에 의하여 원래의 형태로 복원되어 상기 걸림턱(210)의 타측에 걸려 상기 너트(200)의 풀림을 방지하는 다수 개의 탄성돌출부(320)가 구비되는 풀림방지 볼트너트 결합체에 관한 것이다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

볼트(100); 상기 볼트(100)에 체결되는 너트(200); 및, 상기 볼트(100)와 상기 너트(200) 사이에 결합되는 와셔(300);를 포함하여 구성되는 볼트너트 결합체에서,

상기 볼트(100)는,

볼트머리(110)와 볼트몸통(120)으로 이루어지며, 나사산이 형성된 상기 볼트몸통(120)의 길이 방향을 따라 절개된 삼입유도홈(130)이 구비되고,

상기 너트(200)는,

상기 와셔(300)를 향하는 일면은 카운터보어 가공되며,

카운터보어 가공된 내측면에는 일정한 간격으로 돌출된 다수 개의 걸림턱(210)이 원호 상에 구비되고,

상기 와셔(300)는,

상기 너트(200)의 카운터보어 가공된 내측 공간에 적어도 일부가 수용되며,

상기 와셔(300)의 내주원 일부가 상기 와셔(300)의 중심을 향하여 돌출되어 상기 삼입유도홈(130)에 수용되는 회전방지돌기부(310)가 구비되며,

상기 와셔(300)의 외주원을 따라 돌출되며 상기 너트(200)를 조여주는 방향으로 기울어진 형상을 하고 있어 상기 너트(200)를 조여주면 탄성변형되면서, 바깥쪽 단부가 상기 걸림턱(210)의 일측을 타고 넘은 후 탄성력에 의하여 원래의 형태로 복원되어, 그 바깥쪽 단부가 상기 걸림턱(210)의 타측에 걸려 상기 너트(200)의 풀림을 방지하는 다수 개의 탄성돌출부(320)가 구비되는 것을 특징으로 하는 풀림방지 볼트너트 결합체.

청구항 2

제1항에서,

상기 걸림턱(210)은,

일측면에는 상기 너트(200)를 조여주면 상기 와셔(300)의 탄성돌출부(320)가 상기 와셔(300)의 중심축을 향하여 탄성변형을 일으키면서 타고 넘어가는 경사면(211)이 형성되고, 타측면에는 상기 경사면(211)을 타고 넘은 후 원래의 형상으로 복원된 상기 탄성돌출부(320)가 걸리는 단턱면(212)이 형성되는 것을 특징으로 하는 풀림방지 볼트너트 결합체.

청구항 3

제1항에서,

상기 걸림턱(210)은,

삼각형의 밑변과 높이가 각각 상기 너트(200)의 카운터보어 가공된 내측 공간의 바닥면과 내주면에 결합된 삼각형 형상인 것을 특징으로 하는 풀림방지 볼트너트 결합체.

청구항 4

제2항 또는 제3항에서,

상기 탄성돌출부(320)는,

상기 와셔(300)의 절곡된 외주원 부분이 일정한 간격으로 절개되어 외측으로 펼쳐진 형상인 것을 특징으로 하는 풀림방지 볼트너트 결합체.

청구항 5

제2항 또는 제3항에서,

상기 탄성돌출부(320)는,

상기 와셔(300)의 외주원을 따라 일정한 간격으로 돌출된 후 프로펠러 형상으로 비틀어진 형상인 것을 특징으로 하는 풀림방지 볼트너트 결합체.

청구항 6

제1항 내지 제3항 가운데 어느 한 항에서,

상기 걸림턱(210)의 갯수를 N이라 하고,

상기 탄성돌출부(320)의 갯수를 M이라 할 때,

$$M = n * N \pm 1 \text{ (여기서 } n \text{은 양의 정수)}$$

라는 관계식이 성립하는 것을 특징으로 하는 풀림방지 볼트너트 결합체.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 볼트, 너트, 및 와셔로 이루어지며 너트의 풀림을 효과적으로 방지할 수 있는 풀림방지 기능이 구비된 볼트너트 결합체에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 서로 다른 건축재료나 기계부품 등을 결합하기 위한 방법으로, 이들 재료 등을 관통하도록 볼트를 삽입한 다음, 너트로 죄어 고정하는 볼트너트 결합체가 많이 이용된다.

[0003] 그러나 볼트너트 결합체는 시간이 지남에 따라 외부의 진동이나 충격 등에 의하여 서서히 풀리게 되는바, 결합부의 안전성을 해치는 요인으로 작용할 수 있다.

[0004] 따라서 너트의 역회전으로 인한 너트의 풀림 현상을 방지하기 위하여 여러 종류의 체결수단이 부가되고 있으며, 그 가운데 하나가 등록실용신안 제0241791호(안전 조임 너트를 가진 볼트)이다.

[0005] 도1에 도시된 등록실용신안 제0241791호의 경우 볼트 몸체(1)의 나사부에 길이 방향으로 걸림홈(1-3)을 형성하여 와셔(2)에 형성된 걸림턱(2-2)이 이에 걸리게 되고, 와셔(2)와 너트(3)의 접합부에는 일방 걸림턱(2-3)과 (3-3)이 각각 형성되는 것을 특징으로 한다.

[0006] 그러나 이러한 종래의 등록실용신안은 다음과 같은 문제점이 있다.

[0007] 1) 너트(3)와 와셔(2)가 탄성력에 의하여 휨변형과 복원이 이루어지는 구조가 아니고 너트(3)와 와셔(2) 사이에 압축변형이 발생되면서 타고 넘는 구조가 되는 바, 강성재료의 와셔를 사용하는 경우 너트(3)의 일방걸림턱(3-2)이 와셔(2)의 일방걸림턱(2-3)을 제대로 타고 넘을 수 없다. 한편, 연성재료(고무, 플라스틱 등)의 와셔는 강한 볼트체결 토크 및 압착력에 저항할 수 없으며, 고온고압 등 혹독한 외적 환경에 장기간 견딜 수 없기 때문에 진동, 충격, 고열 등을 받는 구조물이나 동력장치 등의 체결요소로서 활용될 수 없다는 한계성이 있다. 또한, 와셔의 재질이 연성인 경우에는 너트를 조일 때에 너트와 접하는 와셔의 일면이 너트의 형상(6각형)으로 압축되어, 압축된 각 면이 너트 풀림에 저항하는 걸림턱 역할을 수행하므로, 와셔(2)와 너트(3)의 접합부에 일방 걸림턱(2-3)과 (3-3)을 형성할 필요도 없게 된다.

[0008] 2) 만약 볼트 몸체(1)에 너트(3)를 억지로 체결하면 와셔(2)나 너트(3)의 일방걸림턱(2-3)(3-2)이 마모되고 손상(파손)되어 제기능을 발휘할 수 없다.

[0009] 3) 설령 억지로 체결하더라도 와셔(2)와 너트(3)의 일방걸림턱(2-3)(3-2) 사이에 완전한 밀착이나 걸림이 발생되지 않아 부실한 체결상태를 유지하게 된다.

[0010] 4) 따라서 체결된 상태에서 약간의 진동만 발생하여도 너트(3)가 헐거워지게 되어 규정된 체결 토크를 유지하지 못한다.

- [0011] 5) 체결과정에서도 와셔(2)와 너트(3)의 일방걸림턱(2-3)(3-2)이 서로 타고 넘는 과정에서 압착력이 변화가 심하여 일정한 체결 토크를 확보할 수가 없다. 왜냐하면 너트(3)를 체결하면 일방걸림턱(2-3)(3-2)이 서로 타고 넘는 도중에는 체결 토크가 서서히 증가하여 최고조에 도달하고 완전히 타고 넘는 순간 체결 토크가 급격히 저하되는 과정이 반복되기 때문이다.
- [0012] 6) 또한 일단 한 번 체결하면 해체하여 재사용이 불가능하여 자재 낭비 요인이 된다. 왜냐하면 너트(3)가 풀리는 방향으로 돌리면 서로 맞물려 있는 와셔(2)와 너트(3)의 일방걸림턱(2-3)(3-2)이 깨지면서(최소한 재사용이 불가능할 정도로 각각의 모서리가 심각하게 마모되면서) 풀리기 때문이다.
- [0013] 7) 와셔 제작시 단위 재료량이 많고 모양이 복잡하여 필요 이상으로 제작 단가가 상승하는 문제점도 있다.
- [0014] 8) 일방걸림턱(2-3)(3-2)가 여러 가지 원인에 의하여 마모되거나 손상되면서 너트(3)가 풀리게 되면 더 이상 풀림을 방지하는 수단이 없다는 문제점도 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0015] 상기한 문제점을 해결하기 위하여 창작된 본 발명의 목적은 다음과 같다.
- [0016] 첫째, 와셔의 탄성력을 이용하여 보다 유연하게 너트를 체결할 수 있으며 체결이 완료된 상태에서는 탄성력에 의하여 원래의 모습으로 복원된 와셔가 너트에 걸린 상태로 안착되어 진동이나 그 밖의 외력에 의하여 너트가 풀리는 것을 방지함을 본 발명의 목적으로 한다.
- [0017] 둘째, 본 발명은 체결이 완료된 후 너트가 조금 풀리거나 일부가 손상되더라도 너트에 안착된 상태로 풀림방지 기능을 지속적으로 수행할 수 있는 것을 본 발명의 다른 목적으로 한다.
- [0018] 셋째, 체결된 너트를 의도적으로 풀려고 하는 경우 얇은 탄성 판재로 만들어진 와셔가 다른 부품에 비하여 상대적으로 먼저 파손되어 너트를 해체할 수 있으며 추후 다시 체결할 경우 소모품인 와셔만 교체하면 풀림방지 기능을 다시 갖출 수 있도록 함을 본 발명의 또 다른 목적으로 한다.
- [0019] 넷째, 체결토크를 미세하게 조절하고 균일하게 유지할 수 있는 수단을 제공함을 본 발명의 또 다른 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

- [0020] 상기한 목적을 달성하기 위하여 창작된 본 발명의 기술적 구성은 다음과 같다.
- [0021] 본 발명은 볼트(100); 상기 볼트(100)에 체결되는 너트(200); 및, 상기 볼트(100)와 상기 너트(200) 사이에 결합되는 와셔(300);를 포함하여 구성되는 볼트너트 결합체에서, 상기 볼트(100)는 볼트머리(110)와 볼트몸통(120)으로 이루어지며, 나사산이 형성된 상기 볼트몸통(120)의 길이 방향을 따라 절개된 삽입유도홈(130)이 구비되고, 상기 너트(200)는 상기 와셔(300)를 향하는 일면은 카운터보어 가공되며, 카운터보어 가공된 내측면에는 일정한 간격으로 돌출된 다수 개의 걸림턱(210)이 원호 상에 구비되고, 상기 와셔(300)는 상기 너트(200)의 카운터보어 가공된 내측 공간에 적어도 일부가 수용되며, 상기 와셔(300)의 내주원 일부가 상기 와셔(300)의 중심을 향하여 돌출되어 상기 삽입유도홈(130)에 수용되는 회전방지돌기부(310)가 구비되며, 상기 와셔(300)의 외주원을 따라 돌출되며 너트(200)를 조여주는 회전 방향으로 기울어진 형상을 하고 있어 상기 너트(200)를 조여주면 탄성변형되면서 바깥쪽 단부가 상기 걸림턱(210)의 일측을 타고 넘는 후 탄성력에 의하여 원래의 형태로 복원되어, 바깥쪽 단부가 상기 걸림턱(210)의 타측에 걸려 상기 너트(200)의 풀림을 방지하는 다수 개의 탄성돌출부(320)가 구비되는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0022] 본 발명의 구성에 따른 기술적 효과는 다음과 같다.
- [0023] 첫째, 와셔의 탄성력을 이용하여 보다 유연하게 너트를 체결할 수 있으며 체결이 완료된 상태에서는 탄성력에

의하여 원래의 모습으로 복원된 와셔가 너트에 걸린 상태로 안착되어 진동이나 그 밖의 외력에 의하여 너트가 풀리는 것을 방지할 수 있다.

[0024] 둘째, 본 발명은 체결이 완료된 후 너트가 조금 풀리거나 일부가 손상되더라도 너트에 안착된 상태로 풀림방지 기능을 지속적으로 수행할 수 있다.

[0025] 셋째, 체결된 너트를 의도적으로 풀려고 하는 경우 얇은 탄성 판재로 만들어진 와셔가 다른 부품에 비하여 상대적으로 먼저 파손되어 너트를 해체할 수 있으며 추후 다시 체결할 경우 소모품인 와셔만 교체하면 풀림방지 기능을 다시 갖출 수 있다.

[0026] 넷째, 체결토크를 미세하게 조절하고 균일하게 유지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0027] 도1은 종래기술의 구조를 도시하는 사시도이다.

도2는 본 발명의 구체적 실시예의 사시도인데, (a) 삼각형삼각형립턱(210)과 너트(200)를 향하여 90도 절곡된 와셔(300)의 외주원 부분이 일정한 간격으로 절개되어 외측으로 펼쳐진 형상의 탄성돌출부(320)가 사용된 경우, (b) 경사면(211)과 단턱면(212)을 구비한 걸림턱(210)과 프로펠러 형상으로 비틀어진 탄성돌출부(320)가 사용되는 경우를 각각 도시한다.

도3은 회전방지돌기부(310)의 단면 구조를 보여주는 부분 확대도로서 회전방지돌기부(310)의 말단부가 절곡된 경우를 도시한다.

도4는 본 발명에 사용되는 와셔(300)의 구체적 실시예이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0028] 이하에서는 본 발명의 구체적 실시예를 첨부도면을 참조하여 보다 상세히 설명한다.

[0029] 도2는 본 발명의 구체적 실시예의 사시도인데, (a) 삼각형 형태의 걸림턱(210)과 너트(200)를 향하여 90도 절곡된 와셔(300)의 외주원 부분이 일정한 간격으로 절개되어 외측으로 펼쳐진 형상의 탄성돌출부(320)가 사용된 경우, (b) 경사면(211)과 단턱면(212)을 구비한 걸림턱(210)과 프로펠러 형상으로 비틀어진 탄성돌출부(320)가 사용되는 경우를 각각 도시한다.

[0030] 볼트(100)는 볼트머리(110)와 볼트몸통(120)으로 이루어지며, 나사산이 형성된 볼트몸통(120)의 길이 방향을 따라 절개된 삽입유도홈(130)이 구비된다. 이러한 삽입유도홈(130)은 1개만 구비될 수도 있고 다수 개가 구비될 수도 있다.

[0031] 와셔(300)는 내주원의 일부가 와셔(300)의 중심을 향하여 돌출되어 삽입유도홈(130)에 수용되는 회전방지돌기부(310)가 구비되는데, 회전방지돌기부(310)는 도2에 도시된 바와 같이 일자형 평면 단면이 될 수도 있으나 도3에 별도로 도시된 바와 같이 말단부가 너트(200)를 향하여 절곡되는 경우도 있다.

[0032] 이와 같이 말단부가 절곡되면 회전방지돌기부(310)가 삽입유도홈(130)에서 빠져나와 볼트몸통(120)에 형성된 나사산 사이의 골부로 끼워지는 것을 차단하여 너트(200) 체결을 보다 용이하고 완벽하게 할 수 있다. 또한 와셔(300)를 볼트(100)에 삽입하는 경우에도 회전방지돌기부(310)가 도3에 도시된 바와 같이 절곡되어 "ㄱ"자 형태를 하고 있으면 보다 용이하게 삽입할 수 있다.

[0033] 와셔(300)에는 외주원을 따라 돌출되어 너트(200)를 조여주면 탄성변형되면서 바깥쪽 단부가 걸림턱(210)의 일측을 타고 넘은 후 탄성력에 의하여 원래의 형태로 복원되어, 그 바깥쪽 단부가 걸림턱(210)의 타측에 걸려 너트(200)의 풀림을 방지하는 다수 개의 탄성돌출부(320)가 일정한 간격으로 원호 상에 구비된다.

[0034] 탄성돌출부(320)는 탄성력에 의하여 휨변형 및 복원이 가능한데, 너트(200)와 와셔(300)가 맞닿은 상태에서 너트(200)를 조여주면 탄성돌출부(320)가 변형되면서 바깥쪽 단부가 걸림턱(210)의 일측을 타고 넘은 후 탄성력에 의하여 원래의 형태로 복원되며 그 바깥쪽 단부가 걸림턱(210)의 타측에 걸려 안착되어 너트(200)의 풀림을 효과적으로 방지하게 된다.

[0035] 도2(a)의 와셔(300)는 너트(200)를 향하여 90도 절곡된 와셔(300)의 외주원 부분이 일정한 간격으로 절개되어 외측으로 펼쳐진 형상을 도시하고 있고, 도2(b)의 와셔(300)는 와셔(300)의 외주원을 따라 일정한 간격으로

돌출된 후 프로펠러 형상으로 비틀어진 형상을 도시하고 있다.

- [0036] 와셔(300)와 너트(200)는 조합되어 함께 사용되는 바 너트(200)의 걸림턱(210)의 형상을 고려하여 적절한 형태의 탄성돌출부(320)를 가진 와셔(300)를 선택하여 사용하면 된다. 즉 도2(a)에 도시된 와셔(300)를 도2(b)에 도시된 너트(200)와 조합하여 사용할 수도 있고, 도2(b)에 도시된 와셔(300)와 도2(a)에 도시된 너트(200)를 조합하여 사용할 수도 있다.
- [0037] 도2(a)에 사용된 와셔(300)의 탄성돌출부(320)는 너트(200)를 향하여 90도 절곡된 와셔(300)의 외주원 부분이 일정한 간격으로 절개되어 외측으로 펼쳐진 형상으로서 전체적으로 물레방아의 수차와 유사한 형태를 하고 있으며, 도2(b)에 사용된 와셔(300)의 탄성돌출부(320)는 와셔(300)의 외주원을 따라 일정한 간격으로 돌출된 후 프로펠러 모양으로 비틀어진 형상을 하고 있는데 이러한 탄성돌출부(320)는 너트(200)의 카운터보어 가공된 내측 공간에 형성된 걸림턱(210)의 일측인 경사면(211)을 타고 넘는 과정에서 탄성력에 의한 변형과 복원을 반복하게 되고 최종 조임이 완료되면 걸림턱(210)의 타측인 단턱면(212)에 걸려 너트(200)의 풀림을 방지하게 된다.
- [0038] 탄성돌출부(320)의 구체적인 갯수, 굴곡되는 각도와 형상 등은 반드시 첨부된 도면의 형상에만 한정되는 것은 아니며 발명의 동일성이 인정되는 범위 내에서 다양한 설계 변경이 가능하다.
- [0039] 아울러 너트(200)의 걸림턱(210) 갯수를 N개 라고 하고 와셔(300)의 탄성돌출부(320) 갯수를 M개 라고 할 때,
- [0040] $M = n * N \pm 1$ (여기서 n은 양의 정수)
- [0041] 라는 관계식을 이용하여 M과 N의 갯수를 결정하면 보다 더 정밀하고 균일한 조임 토크를 확보할 수 있으며, 풀림에 저항하는 기능도 약 1~3도만 풀리면 다음 번 걸림턱(210)이 순차적으로 잡아 주어서 풀림이 보다 완벽하게 방지된다.
- [0042] 즉, 너트(200)의 걸림턱(210)의 갯수를 6개로 하고 n을 5라고 하면 와셔(300)의 탄성돌출부(320)의 갯수는 29개 또는 31개가 된다.
- [0043] 이 경우 너트(200)의 걸림턱(210) 하나에 $5 + 5/6$ 개 또는 $6 + 1/6$ 개의 탄성돌출부(320)이 배당되므로 탄성돌출부(320) 하나의 크기보다 1/6만 너트(200)를 더 돌리면 탄성돌출부(320)과 걸림턱(210) 사이의 걸림이 이루어지게 되는데, 탄성돌출부(320) 각각은 $360^\circ / 29$ 간격(약 12°)으로 배열되는 바 너트(200)를 $12.4^\circ / 6$ (약 2°)만 돌려주면 걸림이 이루어지는 결과가 된다.
- [0044] 만약 위의 수식을 따르지 않고 단순히 탄성돌출부(320)의 갯수를 걸림턱(210) 갯수의 정수배로 하였다면 탄성돌출부(320)의 배열 각도만큼 돌려야 걸림이 이루어지게 되는데, 예를 들어 탄성돌출부(320)의 갯수가 30개이고 걸림턱(210)의 갯수가 6개라면 걸림턱(210) 하나에 6개의 탄성돌출부(320)이 배당되는 바 너트(200)를 $360^\circ / 30$ (12°)만큼 돌려야 비로소 걸림이 이루어지게 되어 걸림이 이루어지기 위하여 너트(200)가 회전되어야 할 각도에 상당한 차이가 있음을 알 수 있다.
- [0045] 즉, 탄성돌출부(320)의 배열간격이 유사하더라도 걸림턱(210)의 갯수의 정수배인 경우와 아닌 경우는 조임의 정밀도에서 현격한 차이가 나게 된다.
- [0046] 와셔(300)를 향하는 너트(200)의 일면은 카운터보어 가공되며, 너트(200)의 카운터보어 가공된 내측면에는 일정한 간격으로 돌출된 다수 개의 걸림턱(210)이 원호 상에 구비되어 와셔(300)의 탄성돌출부(320)와 함께 너트(200)의 풀림을 방지하게 된다.
- [0047] 이러한 너트(200)의 걸림턱(210)은 도2에 도시된 바와 같이 구현될 수 있는데, 도2(a)에 도시된 바와 같이 삼각형의 밑변과 높이가 각각 너트(200)의 카운터보어 가공된 내측 공간의 바닥면과 내주면에 결합된 형상이 될 수도 있고, 도2(b)에 도시된 바와 같이 너트(200)를 조여주면 와셔(300)의 탄성돌출부(320)가 와셔(300)의 중심축을 향하여 탄성변형을 일으키면서 타고 넘어가는 경사면(211) 및 이러한 경사면(211)을 타고 넘는 후 원래의 형상으로 복원된 탄성돌출부(320)의 바깥쪽 단부가 걸리는 단턱면(212)으로 구성될 수도 있다. 도2(b)의 경우 경사면(211)과 단턱면(212)을 연결하는 중간 구간에 연결면(213)이 구비되어 있는데, 이러한 연결면(213)이 반드시 있어야 하는 것은 아니며 경사면(211)이 끝나는 지점에서 바로 단턱면(212)이 시작될 수도 있다. 또한 이러한 경사면(211)과 단턱면(212)이 반드시 도2(b)에 도시된 것처럼 연속적으로 배열되어야만 하는 것은 아니며 일정한 간격으로 이격 배열될 수도 있다. 본 발명의 경우 탄성돌출부(320)의 일부분 또는 전체면이 너트(200)를 조여주면 자연스럽게 탄성변형이 이루어지는 방향으로 비스듬하게 구부러져 있거나 경사를 이

루고 있어 도2(a)에 도시된 형태와 같이 경사면(211)이 구비되지 않은 걸림턱(210)의 사용도 가능하다. 왜냐하면 걸림턱(210)에 경사면(211)이 별도로 구비되지 않더라도 탄성돌출부(320)가 비스듬하게 기울어진 각도로 인하여 그 바깥쪽 단부가 걸림턱(210)의 일측면을 쉽게 타고 넘어갈 수 있기 때문이다.

[0048] 도2(a), (b)에 도시된 본 발명의 구체적 실시예에 따르면 너트(200)를 조일 때에 탄성돌출부(320)가 평평하게 퍼지지 않고 약간만 휘었다가 복원되면서 톱니의 바깥쪽 끝단 부분만 카운터보어 가공된 너트(200)의 안쪽면에 형성된 걸림턱(210)에 걸리게 되므로 걸림턱(210)의 돌출 부위에 탄성돌출부(320)가 눌러서 압착변형되는 문제가 발생하지 않는다. 즉 너트(200)와 결합된 와셔(300)의 탄성돌출부(320)의 뿌리 부분에서부터 카운터보어 가공된 너트(200)의 내주면까지의 공간 높이에 비해 너트(200)의 걸림턱(210) 높이가 낮기 때문에 너트(200)를 조여줄 때 탄성돌출부(320)가 너트(200)의 걸림턱(210)에 눌러서 완전히 퍼지는 현상이 발생하지 않으므로 탄성돌출부(320)가 걸림턱(210)에 의해 압착되어 영구변형됨으로써 풀림방지 기능이 상실되는 문제점을 근본적으로 해결할 수 있다.

[0049] 도2(a), (b)에 도시된 바와 같이 카운터보어 가공된 너트(200)의 내측 공간 모서리를 따라 다수 개의 걸림턱(210)이 형성되는 경우에는 탄성돌출부(320)가 너트(200)가 조여지는 회전 방향으로 경사지게 형성되면 탄성돌출부(320)의 바깥쪽 단부가 볼트몸통(120)의 길이 방향과 나란한 방향으로 형성되더라도 걸림 작용이 원활하게 수행될 수 있다. 즉 와셔(300)의 탄성돌출부(320)가 볼트(100)의 몸통 길이 방향과 나란하게 형성되기 때문에 탄성돌출부(320)의 얇은 판 두께 이상의 간격으로만 걸림턱(210)이 형성되면 걸림기능을 수행할 수 있게 되며, 따라서 카운터보어 가공된 너트(200)의 내측면에 작고 오돌오돌한 걸림턱(210)들을 충분히 형성함으로써 볼트 조임과 풀림 방지를 매우 정밀하게 구현할 수 있다.

[0050] 도2(a)의 경우 너트(200)의 외주면이 원형으로 도시되어 있는데, 반드시 원형인 경우만으로 한정하는 것은 아니며 다른 너트(200)들과 마찬가지로 육각형과 같은 다면체가 될 수도 있다.

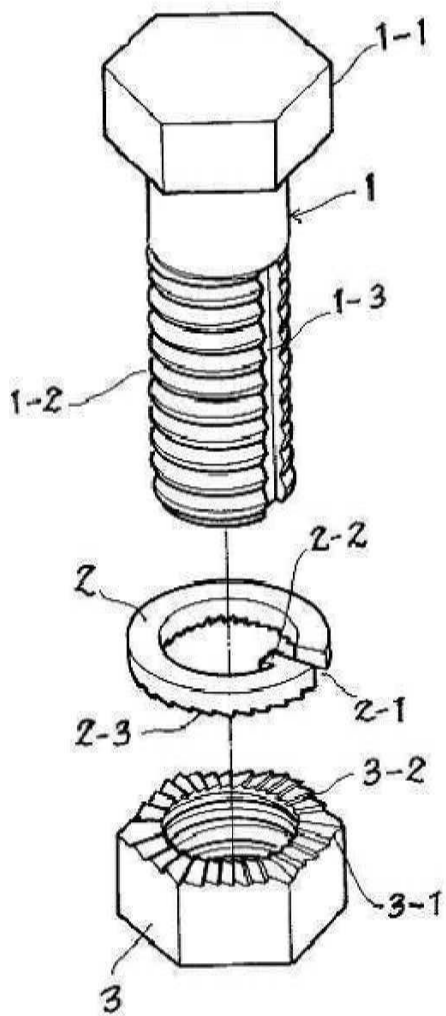
[0051] 상기한 바와 같이 본 발명의 구체적 실시예를 참조하여 본 발명의 기술적 구성을 설명하였으나 본 발명의 보호범위가 반드시 이러한 실시예에만 한정되는 것은 아니며 본 발명의 기술적 요지를 변경하지 않는 범위 내에서 다양한 설계변경, 공지기술의 부가나 삭제, 단순한 수치한정, 당업자의 수준에서 용이하게 변경가능한 형상의 변경 등의 경우에도 본 발명의 보호범위에 속함을 분명히 한다.

부호의 설명

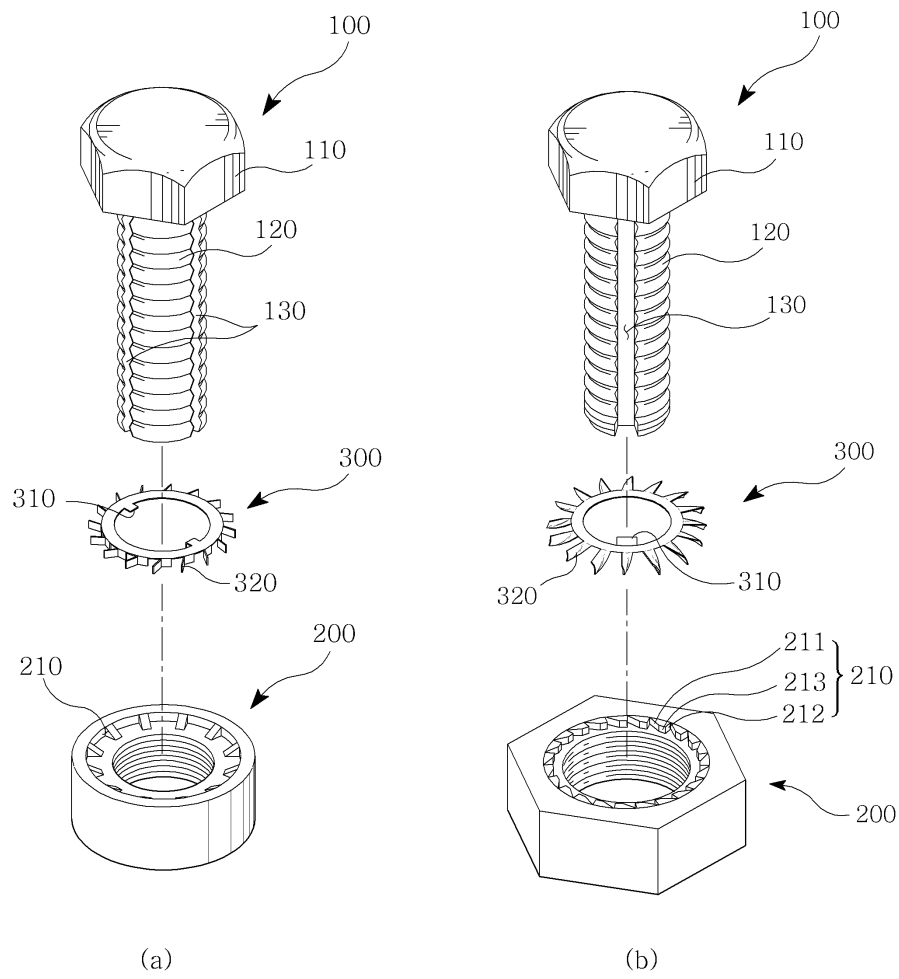
[0052] 100:볼트
110:볼트머리
120:볼트몸통
130:삼입유도홈
200:너트
210:걸림턱
211:경사면
212:단턱면
213:연결면
300:와셔
310:회전방지돌기부
320:탄성돌출부

도면

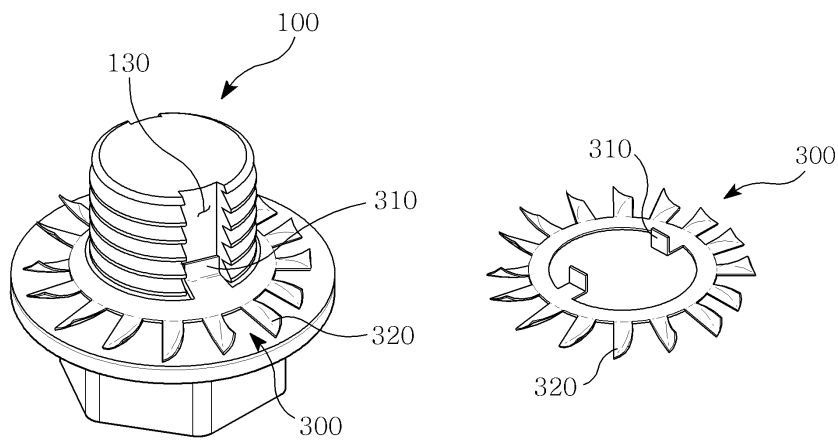
도면1



도면2



도면3



도면4

