



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년10월13일
(11) 등록번호 10-1449188
(24) 등록일자 2014년10월01일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F16B 35/04 (2006.01) F16B 13/06 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-0151523
(22) 출원일자 2012년12월21일
심사청구일자 2012년12월21일
(65) 공개번호 10-2014-0082108
(43) 공개일자 2014년07월02일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020020042801 A*
JP03649575 B2
JP2011226625 A
JP08060747 A
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
주식회사 포스코
경상북도 포항시 남구 동해안로 6261 (괴동동)
재단법인 포항산업과학연구원
경북 포항시 남구 효자동 산-32번지
(72) 발명자
정진안
서울 양천구 목동동로 130, 1406동 1204호 (신정동, 목동14단지아파트)
정용일
인천광역시 남동구 논현동 에코매트로 607동 501호
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인씨엔에스

전체 청구항 수 : 총 6 항

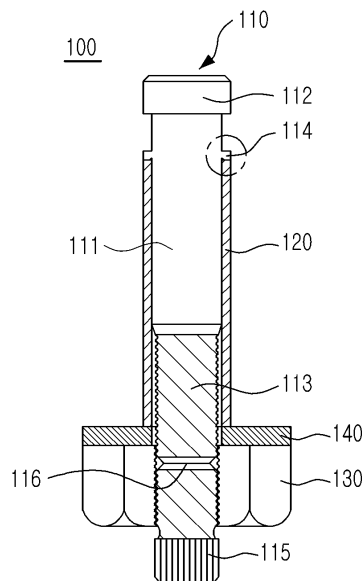
심사관 : 신동혁

(54) 발명의 명칭 안정적인 헤드를 갖는 블라인드 볼트 체결구조체

(57) 요약

본 발명에 따른 블라인드 볼트 체결구조체는 기둥 형상을 갖는 몸통부, 상기 몸통부의 상부에 상기 몸통부보다 확장된 단면을 갖는 헤드부, 상기 몸통부의 하부에는 나사가공된 나사결합부를 구비하는 볼트 본체부와, 상기 볼트 본체부의 상기 몸통부 및 상기 나사결합부 외경에 삽입되는 튜브형 슬리브와, 상기 나사결합부에 체결되는 너트를 포함하며, 상기 볼트 본체부는 상기 헤드부와 일정간격 이격된 위치에 상기 몸통부에서 돌출 형성된 몸통링부를 포함하고, 상기 몸통링부는 상기 너트 체결시 상기 튜브형 슬리브의 상단과 밀착되어 상기 튜브형 슬리브에 작용하는 압축력에 의해 상기 몸통부로부터 분리되도록 구성된다. 본 발명에 의하면, 전단와셔와 카운터보어가 구비된 너트를 사용하지 않아도 되므로 블라인드 볼트 체결구조체의 제작비용을 절감함과 동시에 피접합부재 사이의 강력한 체결력을 제공할 수 있다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

김진호

서울 성북구 성북로4길 52, 207동 1005호 (돈암동,
한신한진아파트)

김영호

서울 중랑구 신내로17길 41, 714동 303호 (신내동,
신내7단지진로아파트)

특허청구의 범위

청구항 1

기둥 형상을 갖는 몸통부, 상기 몸통부의 상부에 몸통부보다 확장된 단면을 갖는 헤드부, 및 상기 몸통부의 하부에 나사가공된 나사결합부를 구비하는 볼트 본체부;

상기 볼트 본체부의 상기 몸통부 및 상기 나사결합부 외경에 삽입되는 튜브형 슬리브; 및

상기 나사결합부에 체결되는 너트를 포함하며,

상기 볼트 본체부는 상기 헤드부와 일정간격 이격된 위치에 상기 몸통부에서 돌출 형성된 몸통링부를 포함하고, 상기 몸통링부는 상기 너트 체결시 상기 튜브형 슬리브의 상단과 밀착되어 상기 튜브형 슬리브에 작용하는 압축력에 의해 상기 몸통부로부터 분리되며, 상기 몸통부로부터 분리된 상기 몸통링부가 상기 헤드부에 밀착되는 블라인드 볼트 체결구조체.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 너트 체결시 상기 몸통링부가 상기 몸통부에서 용이하게 분리되도록 하는 분리수단을 구비하는 것을 특징으로 하는 블라인드 볼트 체결구조체.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 분리수단은 상기 몸통부와 상기 몸통링부의 접촉면 일부에 형성된 노치로 이루어지는 것을 특징으로 하는 블라인드 볼트 체결구조체.

청구항 4

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 볼트 본체부는 설치 공구로 파지하기 위한 파지부를 추가로 구비하는 것을 특징으로 하는 블라인드 볼트 체결구조체.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 볼트 본체부는 상기 나사결합부에 형성된 네킹홈부를 추가로 구비하는 것을 특징으로 하는 블라인드 볼트 체결구조체.

청구항 6

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 튜브형 슬리브는 상기 너트 체결시 압축력에 의한 반경방향으로 변형이 용이하도록 어닐링 처리된 부분이 포함된 것을 특징으로 하는 블라인드 볼트 체결구조체.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 복수의 부재를 접합시키기 위한 볼트 체결구조체에 관한 것으로서, 볼트와 너트의 체결을 이용하여 한쪽 방향에서만 조임으로 체결할 수 있는 블라인드 볼트 체결구조체에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 블라인드 볼트 체결구조체는 작업편의 일측에서 접근이 차단되거나 제한된 경우에, 한쪽 방향에서의 조임으로 체결할 수 있는 블라인드 패스너의 일종이다.

[0003] 종래의 블라인드 볼트 체결구조체는 원기둥 형상의 몸체를 갖고 상측에 헤드가 형성되고 하측에 나사산이 형성된 볼트 본체부와, 상기 원기둥 형상의 몸체에 끼워지는 튜브형 슬리브와, 파괴가능한 전단면을 가진 전단와셔와, 카운터보어를 구비한 너트를 포함하여 구성된다.

[0004] 이때, 너트를 회전시키는 체결과정에서 발생하는 압축력에 의해 튜브형 슬리브의 상부가 반경방향으로 팽창하여 확대머리부를 형성한다.

[0005] 그리고, 확대머리부가 일정 정도 형성된 후, 튜브형 슬리브에 작용하는 압축력에 의해 전단와셔가 전단 분리되고, 분리된 전단와셔의 내측부분과 튜브형 슬리브의 하단부는 너트의 카운터보어에 수용됨으로써, 피접합부재의 상부면과 확대머리부가 접촉되어 체결이 이루어진다.

[0006] 그러나, 종래의 블라인드 볼트 체결구조체는 전단와셔와, 카운터보어를 구비한 너트가 필수 구성요소가 되어 전단와셔와 너트에 추가적인 가공이 필요하므로 가공비 측면에서 경제적 부담이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명은 종래 기술의 문제점을 해결하기 위하여, 전단와셔와 카운터보어를 구비한 너트를 사용하지 않고도, 체결력이 우수한 블라인드 볼트 체결구조체를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0008] 상기과 같은 목적을 달성하기 위한 일 측면으로서, 본 발명은 기둥 형상을 갖는 몸통부, 상기 몸통부의 상부에 상기 몸통부보다 확장된 단면을 갖는 헤드부, 및 상기 몸통부의 하부에 나사가공된 나사결합부를 구비하는 볼트 본체부; 상기 볼트 본체부의 상기 몸통부 및 상기 나사결합부 외경에 삽입되는 튜브형 슬리브; 및 상기 나사결합부에 체결되는 너트를 포함하며, 상기 볼트 본체부는 상기 헤드부와 일정간격 이격된 위치에 상기 몸통부에서 돌출 형성된 몸통링부를 포함하고, 상기 몸통링부는 상기 너트 체결시 상기 튜브형 슬리브의 상단과 밀착되어 상기 튜브형 슬리브에 작용하는 압축력에 의해 상기 몸통부로부터 분리되며, 상기 몸통부로부터 분리된 상기 몸통링부가 상기 헤드부에 밀착되는 블라인드 볼트 체결구조체를 제공한다.

[0009] 바람직하게는, 너트 체결시 상기 몸통링부가 상기 몸통부에서 용이하게 분리되도록 하기 위한 분리수단을 구비할 수 있으며, 상기 분리수단은 상기 몸통부와 상기 몸통링부의 접촉면 일부에 형성된 노치를 구비할 수 있다.

[0010] 또한, 바람직하게는, 상기 볼트 본체부는 설치 공구로 파지하기 위한 파지부를 추가로 구비할 수 있으며, 상기 나사결합부에 형성된 네킹홈부를 추가로 구비할 수도 있다.

[0011] 삭제

[0012] 이에 더하여, 상기 튜브형 슬리브는 상기 너트 체결시 압축력에 의한 반경방향으로 변형이 용이하도록 일부를 어닐링 처리할 수도 있다.

발명의 효과

[0013] 본 발명의 일 실시예에 의하면 전단와셔와 카운터보어를 갖는 너트를 사용하지 않고, 몸통링부가 형성된 볼트 본체부를 사용함으로써, 블라인드 볼트 체결구조체의 제작비용을 절감함과 동시에 강력한 체결력을 제공할 수

있도록 하고 있다.

도면의 간단한 설명

- [0014] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 블라인드 볼트 체결구조체의 일부를 단면으로 도시한 측면도,
 도 2는 도 1에 도시된 몸통링부와 몸통부의 일부를 확대한 부분 확대도,
 도 3a 내지 도 3f는 본 발명의 일 실시예에 따른 블라인드 볼트 체결구조체의 체결과정을 순서대로 도시한 부분 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0015] 이하에서는 첨부 도면을 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 안정적인 헤드를 갖는 블라인드 볼트 체결구조체에 대해 설명하기로 한다.
- [0016] 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 블라인드 볼트 체결구조체(100)는, 크게 볼트 본체부(110), 튜브형 슬리브(120) 및 너트(130)를 포함하여 구성될 수 있으며, 튜브형 슬리브(120)와 너트(130) 사이에 구비되는 와셔(140)를 추가로 포함할 수 있다.
- [0017] 상기 볼트 본체부(110)는, 원형 또는 각형 기둥형상을 갖는 몸통부(111)와, 상기 몸통부(111)의 상부에 상기 몸통부(111)보다 확장된 단면을 갖는 헤드부(112)와, 상기 몸통부(111) 하부에 나사가공된 나사결합부(113)와, 상기 헤드부(112)와 일정 간격 이격된 위치에 상기 몸통부(111)로부터 돌출 형성된 몸통링부(114)를 포함하여 구성될 수 있다.
- [0018] 상기 볼트 본체부(110)의 상기 몸통링부(114)는, 그 외경이 상기 헤드부(112)의 외경과 거의 같으며, 도 3b에서 보는 바와 같이 너트(130) 체결시 상기 튜브형 슬리브(120)의 상단에 밀착되어 상기 튜브형 슬리브(120)와의 사이에 작용하는 상대적인 압축력에 의해 상기 튜브형 슬리브(120)의 일부가 반경방향으로 팽창하여 1차 확대머리부(121)가 형성될 수 있다.
- [0019] 그리고, 도 3d에 도시된 바와 같이 상기 몸통링부(114)는 1차 확대머리부(121)가 일정 정도 이상 만들어진 후에는 상기 튜브형 슬리브(120)에 작용하는 압축력에 의해 전단파괴되어 링형태로 분리되고, 이렇게 분리된 몸통링부(114)는 상기 헤드부(112)에 밀착됨으로써 1차 확대머리부(121)와 피접합부재(A, B)의 상부면이 접촉되게 하여 너트(130)에 가해지는 토크가 피접합부재(A, B)의 체결력으로 작용되도록 한다.
- [0020] 또한, 분리된 몸통링부(114)는 2차 확대머리부(122) 생성에 기여하는데, 피접합부재(A, B) 사이에 충분한 체결력이 작용되도록 한다.
- [0021] 여기에서 상기 몸통부(111)와 상기 몸통링부(114)와의 사이에 상기 몸통링부(114)가 링 형태로 분리되는 것이 용이하게 하도록 하는 분리수단을 갖는 것이 바람직하다.
- [0022] 이러한 분리수단은 도 2에서 보는 바와 같이 상기 몸통부(111)와 상기 몸통링부(114) 사이에 형성된 노치(117)로 구성될 수 있는데, 노치(117)의 형태는 도 2에서 도시한 삼각형 형태에 한정되지 않고, 사각형, 원호 등의 다양한 형태가 가능하다.
- [0023] 또한, 상기 노치(117)는 몸통부와 몸통링부의 접촉면을 따라 일부에 구비될 수 있다.
- [0024] 바람직하게는, 상기 볼트 본체부(110)의 상기 나사결합부(113)의 하단에는 설치 공구(200)로 파지하기 위한 파지부(115)를 추가로 구비할 수 있다.
- [0025] 또한, 상기 나사결합부(113)는 소정 위치에 외경을 따라 단면이 감소된 형상을 갖는 네킹홈부(116)를 구비할 수 있다.
- [0026] 상기 네킹홈부(116)는 목표 체결력에 도달할 경우 상기 나사결합부(113)의 하부와 상기 파지부(115)를 포함하는 부분이 상기 볼트 본체부(110)에서 파단되어 분리되도록 함으로써, 과도한 압축력이 작용하여 1차 확대머리부(121)가 변형되는 것을 방지한다.
- [0027] 상기 튜브형 슬리브(120)는, 그 외경이 상기 볼트 본체부(110)의 상기 헤드부(112)의 외경과 같거나 약간 작고, 내경은 상기 볼트 본체부(110)의 상기 몸통부(111)의 외경보다 약간 크며, 상기 볼트 본체부(110)의 상기 몸통부(111)와 상기 나사결합부(113)의 외경에 삽입되어, 상기 튜브형 슬리브(120)의 상단은 상기 몸통링부(114)에

밀착된다.

- [0028] 바람직하게는, 상기 튜브형 슬리브(120)는 변형이 용이한 부분을 포함할 수 있으며, 튜브형 슬리브(120)의 일부에 대해 연성을 높이도록 하는 어닐링 처리를 할 수 있다.
- [0029] 이렇게 어닐링 처리를 통해 변형이 용이하도록 된 부분은 너트(130) 체결시 상기 몸통링부(114)와 상기 튜브형 슬리브(120) 사이의 상대적인 압축력에 의해 반경방향으로 팽창하여 1차 확대머리부(121)를 형성하게 된다.
- [0030] 또한, 상기 너트(130)는, 상기 볼트 본체부(110)의 상기 나사결합부(113)에 체결되며, 종래의 블라인드 볼트 체결구조체와 달리 카운터보어를 구비하지 않고, 다각형의 외측 표면을 가진다.
- [0031] 그리고, 상기 와셔(140)는, 상기 튜브형 슬리브(120)와 상기 너트(130) 사이에 끼워지고, 상기 튜브형 슬리브(120)에 가해지는 압축력을 유효하게 전달할 수 있도록 통상의 와셔에 비해 강도가 높은 것을 사용하는 것이 바람직하다. 이를 위해 통상의 와셔에 비해 더 두꺼운 와셔를 사용할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0032] 이하, 본 발명에 의한 블라인드 볼트 체결구조체(100)의 작용효과에 대해 살펴본다.
- [0033] 우선, 도 3a에 도시된 바와 같이 피접합부재(A, B)에 천공된 구멍으로 튜브형 슬리브(120)가 결합된 볼트 본체부(110)를 삽입하고, 너트(130)를 체결한다. 바람직하게는 너트(130)의 체결 전에 와셔(140)를 삽입한다.
- [0034] 다음, 설치 공구(200)의 내측 소켓부재(210)로 파지부(115)를 파지하여 볼트 본체부(110)를 고정적으로 유지한 상태에서 외측 소켓부재(220)로 너트(130)를 회전시킨다.
- [0035] 이때, 도 3b에 도시된 바와 같이 볼트 본체부(110)와 너트(130) 사이에서 설치 공구(200)에 의해 가해지는 토크에 의해 볼트 본체부(110)와 튜브형 슬리브(120) 사이에 상대적인 축력이 발생하고, 튜브형 슬리브(120)에 가해지는 압축력에 의해 어닐링 처리된 부분이 반경방향으로 팽창(벌빙)하여 1차 확대머리부(121)가 형성된다.
- [0036] 여기서 형성된 1차 확대머리부(121)와 피접합부재(A)의 상부면 사이에는 일정한 간격(C)이 있으며, 너트(130)에 가해지는 토크는 피접합부재(A, B) 사이의 체결력으로는 작용하지 못한다.
- [0037] 이후, 도 3c에 도시된 바와 같이 1차 확대머리부(121)가 대략 90% 이상 만들어졌을 때 튜브형 슬리브(120)에 작용하는 압축력에 의해 몸통링부(114)가 전단향복에 도달하여 변형이 발생되기 시작하고, 1차 확대머리부(121)가 완벽하게 형성될 때 몸통링부(114)가 전단파괴되기 시작한다.
- [0038] 이때에도 1차 확대머리부(121)와 피접합부재(A)의 상부면은 접촉되지 않고 일정한 간격(C)이 있어, 너트(130)에 가해지는 토크가 피접합부재(A, B) 사이의 체결력으로는 작용하지 못한다.
- [0039] 너트(130)를 계속 회전시킴에 따라 도 3d에 도시된 바와 같이 몸통링부(114)가 전단파괴되어 링형태로 분리되고, 분리된 몸통링부(114)는 볼트 본체부(110)의 헤드부에 밀착됨으로써 1차 확대머리부(121)와 피접합부재(A)의 상부면이 접촉되게 한다. 이때부터 너트(130)에 가해지는 토크는 피접합부재(A, B) 사이의 체결력으로 작용한다.
- [0040] 계속되는 너트(130)의 회전에 의해 피접합부재(A, B) 사이의 체결력은 더욱 상승하고 도 3e에 도시된 바와 같이 링형태로 분리된 몸통링부(114)와 1차 확대머리부(121) 사이에 2차 확대머리부(122)가 형성되기 시작한다.
- [0041] 다시 말해서, 2차 확대머리부(122)는 1차 확대머리부(121)와 달리 튜브형 슬리브(120)에 도입되는 압축력에 의해서가 아니라 피접합부재(A, B)를 조이는 체결력에 의해 형성되며, 종래의 블라인드 볼트 체결구조체에 비하여 체결력을 향상시키는 효과가 있다.
- [0042] 너트(130)에 작용하는 지속적인 토크는 목표 체결력에 도달할 때까지 작용하며, 목표 체결력에 도달하게 되면 2차 확대머리부(122)가 완벽하게 형성됨과 동시에 도 3f에 도시된 바와 같이 네킹홈부(116)가 파단되어 파지부(115)와 나사결합부(113)의 일부가 볼트 본체부(110)에서 이탈하여 회전토크가 종료되고, 피접합부재(A, B) 사이의 체결이 완성된다.
- [0043] 앞서 설명한 바와 같이, 체결과정에서 1차 확대머리부(121)와 피접합부재(A)의 상부면의 접촉을 위한 구성을 종래기술의 전단와셔 및 카운터보어를 갖는 너트를 사용하지 않고, 몸통링부(114)를 포함하는 볼트 본체부(110)를 사용함으로써 가공비를 절감함과 동시에 체결력을 향상시키는 효과가 있다.
- [0044] 본 발명의 명세서 및 첨부된 도면은 본 발명에 포함되는 기술적 사상의 일부를 명확하게 나타내고 있는 것에 불

과하며, 본 발명의 명세서 및 도면에 포함된 기술적 사상의 범위 내에서 당업자가 용이하게 유추할 수 있는 변형예와 구체적인 실시예는 모두 본 발명의 권리범위에 포함되는 것이 자명하다고 할 것이다.

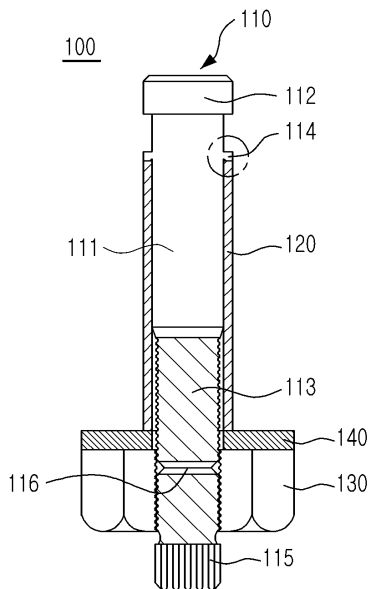
부호의 설명

[0045]

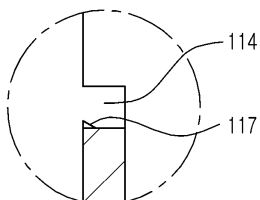
100 ... 블라인드 볼트 체결구조체	110 ... 볼트 본체부
111 ... 몸통부	112 ... 헤드부
113 ... 나사결합부	114 ... 몸통링부
115 ... 파지부	116 ... 네킹홈부
120 ... 튜브형 슬리브	121 ... 1차 확대머리부
122 ... 2차 확대머리부	130 ... 너트
140 ... 와셔	

도면

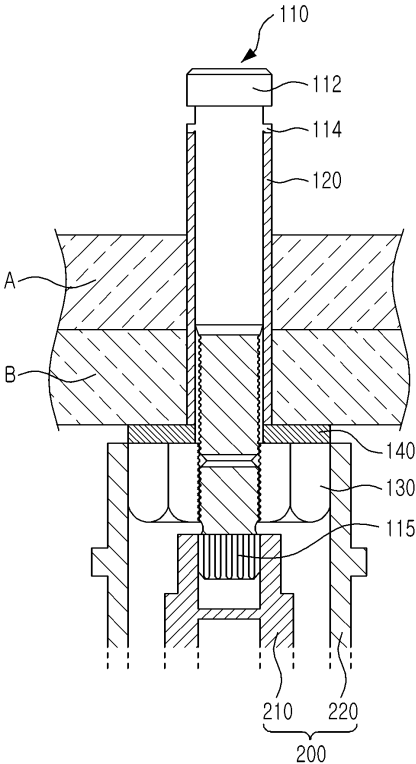
도면1



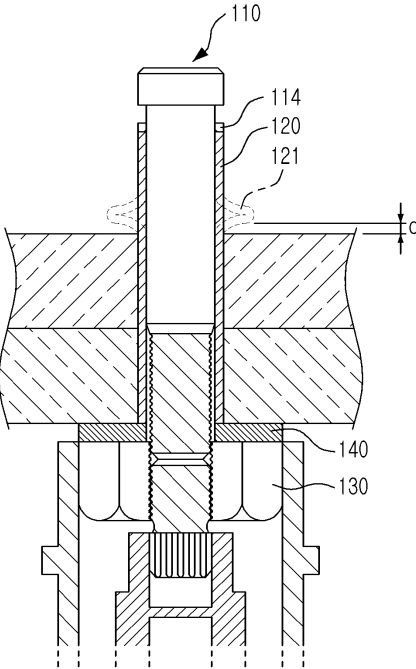
도면2



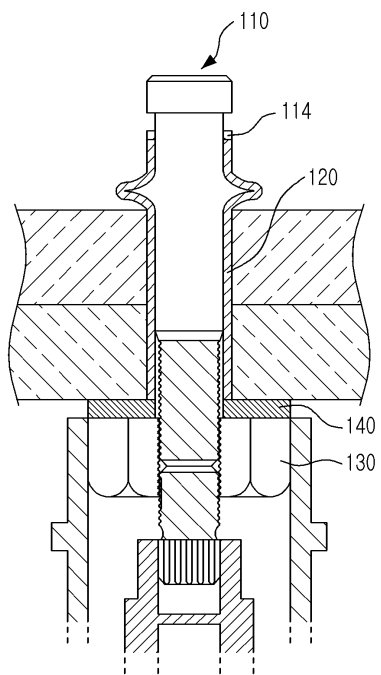
도면3a



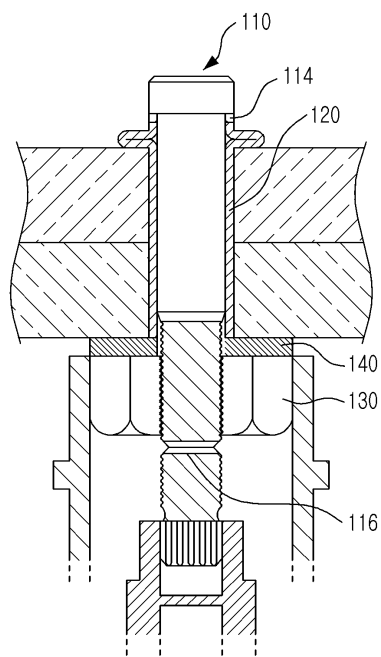
도면3b



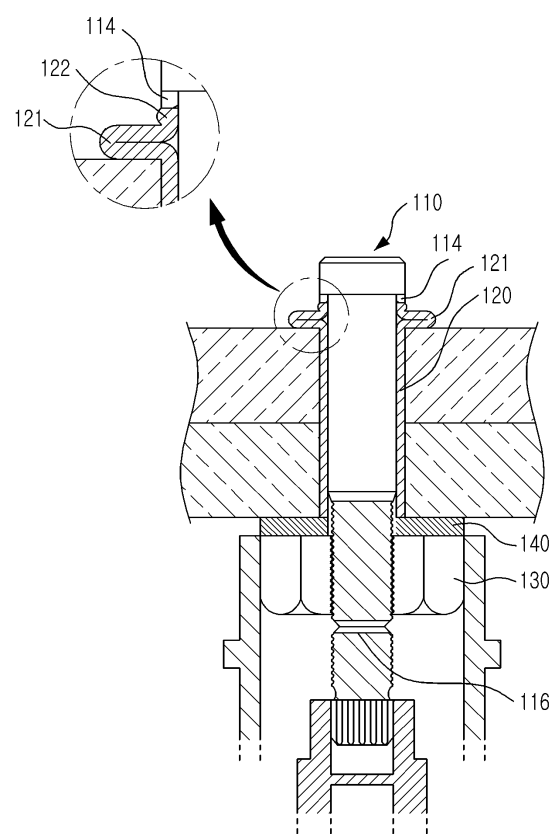
도면3c



도면3d



도면3e



도면3f

