(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2021-0072974
(43) 공개일자 2021년06월18일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F16B 13/06 (2006.01) *F16B 35/06* (2006.01)
F16B 43/00 (2006.01)
(52) CPC특허분류
F16B 13/06 (2013.01)
F16B 35/06 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2019-0163343
(22) 출원일자 2019년12월10일
심사청구일자 2019년12월10일

(71) 출원인
인하대학교 산학협력단
인천광역시 미추홀구 인하로 100(용현동, 인하대학교)
(72) 발명자
양재근
인천광역시 연수구 컨벤시아대로130번길 100 송도더샵그린워크3차 1803동 902호
박은정
충청북도 청주시 흥덕구 오송읍 오송생명5로 202 오송상록롯데캐슬아파트 303동 2204호
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인대한

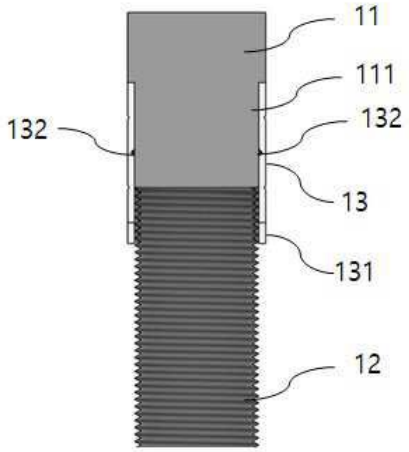
전체 청구항 수 : 총 4 항

(54) 발명의 명칭 **슬리브 홈파기를 통한 일방향 체결 볼트**

(57) 요 약

본 발명은 슬리브 홈파기를 통한 일방향 체결 볼트에 관한 것으로, 피체결부재에 형성된 체결홀에 삽입되는 전면에 돌출되는 볼트헤드와 상기 볼트헤드 하단부는 나사부가 포함되어 연장되고 상기 볼트헤드와 나사부를 감싸며 결합되고 상기 나사부를 감싸는 부분에 위치하는 끝단부로는 슬리브받침대가 구비되는 슬리브로 이루어지고 상기 슬리브에는 내측홈과 상단외측홈 및 하단외측홈을 포함하여 별도의 전용 공구가 필요하지 않도록 체결공정의 복잡성을 지양하는 슬리브형 일방향 체결 볼트를 제공하고, 볼트 헤드로 변형되는 슬리브에 응력이 가해질 시 슬리브가 압축력을 받아 접히면서 와셔를 형성하게 하되 항상 일정한 모양으로 만들어질 수 있도록 머리 형성의 확실성을 보장하는 일방향 체결 볼트를 제공한다.

대 표 도 - 도1



(52) CPC특허분류
F16B 43/00 (2013.01)
(72) 발명자
윤연태
인천광역시 남동구 은봉로 288 710동 701호
엄홍용
인천광역시 미추홀구 인하로91번길 60, 101호 (주은연립,용현동)

명 세 서

청구범위

청구항 1

슬리브 홈파기를 통한 일방향 체결 볼트에 있어서,

피체결부재에 형성된 체결홀에 삽입되는 전면에 돌출되는 볼트헤드(11)와 상기 볼트헤드(11) 하단부는 나사부(12)가 포함되어 연장되고 상기 볼트헤드(11)와 나사부(12)를 감싸며 결합되고 상기 나사부(12)를 감싸는 부분에 위치하는 끝단부로는 슬리브받침대(131)가 구비되는 슬리브(13)로 이루어지는 것을 특징으로 하는 슬리브 홈파기를 통한 일방향 체결 볼트.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 볼트헤드(11)와 접촉되는 상기 슬리브(13) 내측면 내측홈(132)이 구비되어 상기 볼트헤드(11)를 감싸는 원형으로 둘러지는 것을 특징으로 하는 슬리브 홈파기를 통한 일방향 체결 볼트.

청구항 3

제 2항에 있어서,

상기 내측홈(132) 상단으로 상기 슬리브(13) 외측면에 원형으로 둘러지는 상단외측홈(133)이 구비되고,

상기 볼트헤드(11)와 나사부(12)의 연결 경계선과 대응되는 상기 슬리브(13) 외측면에 원형으로 둘러지는 하단외측홈(134)이 포함되는 것을 특징으로 하는 슬리브 홈파기를 통한 일방향 체결 볼트.

청구항 4

제 3항에 있어서,

상기 볼트헤드(11)의 폭은 20㎜로 구성되고, 상기 볼트헤드(11) 상단 끝단부로부터 10㎜ 하단부에는 소경부(111)가 구성되어 단차를 이루고 상기 소경부(111)는 하단으로 15㎜ 연장되어 끝단부에서부터 상기 나사부(12)가 포함되며,

상기 슬리브(13)는 상기 소경부(111)의 시작면부터 23㎜의 길이로 구성되어 감싸게 되되, 상기 슬리브받침대는 하단끝부에서부터 상단으로 3㎜의 길이의 면으로 구분되어 둘러싸며 포함되고,

상기 내측홈(132)은 상기 슬리브(13)의 상단에서 10㎜ 이르는 지점에 1㎜ 깊이로 구비되며, 상기 상단외측홈(133)은 상기 슬리브(13)의 상단에서 5㎜ 이르는 지점 외측면에서 0.5㎜ 깊이로 구비되고, 상기 하단외측홈(134)은 상기 슬리브(13)의 상단에서 15㎜ 이르는 지점 외측면에서 0.5㎜ 깊이로 구비되는 것을 특징으로 하는 슬리브 홈파기를 통한 일방향 체결 볼트.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 폐단면 부재의 접합을 위한 슬리브 홈파기를 통한 일방향 체결 볼트에 관한 것으로, 일측면이 폐쇄된 공간에 위치하여 손이나 공구가 들어갈 수 없는 경우 전면과 같이 한 방향에서의 작업만으로 볼트와 너트의 체결이 이루어질 수 있도록 하는 슬리브 홈파기를 통한 일방향 체결 볼트에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 일반적으로 건축물, 구조체 시공 과정에서 폐단면 부재의 접합에 있어 용접 접합을 주로 사용하게 되며 접합 과정에서 부상 및 안전성의 문제, 화재의 위험성, 작업자의 숙련도에 따른 품질 저하 등의 문제점이 발생한다. 또

한, 접합 후에는 용접열에 의한 재질의 변화로 취성파괴가 발생 될 우려가 있으며 주변 환경에 따라 시공의 제약을 받는다. 또한 두 개의 피체결부재를 체결함에 있어서는 리벳팅, 볼트 체결 등의 다양한 방법들이 적용될 수 있으나 이 중 볼트를 이용한 체결은 작업이 용이하고 열을 수반하지 않기 때문에 상기 용접 접합으로 인한 취성파괴의 위험이 없다는 점에서 널리 사용되는 접합 방식의 하나이다.

[0003] 상기 볼트 체결 방식은 일반적으로 피체결부재 일면에서 관통 구비된 체결홀에 체결볼트를 삽입하고, 상기 피체결부재의 타면에서 체결홀을 관통하여 외부로 돌출된 나사산에 너트를 체결하는 방식으로 이루어진다. 따라서 피체결부재 양면에는 작업자의 손이나 공구의 접근이 용이해야 한다. 이와 같이 일반적인 볼트 체결의 방식은 피체결부재의 양면에서 볼트와 너트를 체결할 수 없는 폐단면 부재의 환경에서는 접합 작업이 불가능하게 된다.

[0004] 상기의 폐단면 부재의 환경에서 볼트를 이용한 체결 또는 접합 이를 보완하기 위한 볼트로 일방향 체결 볼트 ① 스플릿 와셔를 사용하는 일방향볼트, ②억지 끼움 일방향볼트, ③슬리브를 이용하는 일방향볼트가 개발되었다. 이 볼트들을 분석하는 과정에서 접합 과정에서 전용 공구 사용의 필요성(스플릿 와셔를 사용하는 일방향볼트), 볼트 체결 전 선 작업의 필요성(억지 끼움 일방향볼트), 볼트 헤드 생성의 불확실성에 따른 시공성 저하(슬리브를 이용하는 일방향볼트) 등의 문제점이 분석되었다. 또한, 위 문제점으로 인해 현재 시공 현장에서 폐단면 부재의 접합공정에는 용접 접합이 상기 지적한 위험성에도 불구하고 주로 사용되어오고 있기 때문에 이는 반드시 해결되어야 할 문제점으로 지적되어왔다.

[0005] 상기와 같이 폐단면 부재의 환경에서 볼트를 이용한 체결 또는 접합을 위해 대한민국 등록특허 제10-1743074호에서는 일측면이 폐쇄된 공간에 위치한 면인 경우와 같이 통상적인 볼트, 너트의 체결이 불가능한 경우에도 볼트체결 구조를 가능하게 하는 일방향 볼트 체결 결합체에 관한 것으로서, 피체결부재에 체결 고정되는 일방향 체결볼트 유닛과, 상기 일방향 체결볼트 유닛을 상기 피체결부재에 고정시키기 위한 진입봉으로 이루어지는 일방향 볼트 체결 결합체가 게시되어 있다.

[0006] 그러나 종래 기술은 피체결부재에 체결 고정되는 일방향 체결볼트 유닛과, 상기 일방향 체결볼트 유닛을 상기 피체결부재에 고정시키기 위한 진입봉으로 이루어지기 때문에, 구조적으로 별도의 일방향 볼트 전용체결공구인 진입봉을 사용해야 하는 불편한 문제점이 있으며, 또한 상기 별도의 일방향 볼트 전용체결 공구인 진입봉을 사용하므로 인해 비경제적으로 시간과 비용이 상승하는 동시에 체결공정이 복잡하여 작업성이 저하되는 문제점이 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0007] (특허문헌 0001) 대한민국 등록특허 제10-1743074호(2017.05.29)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 상술한 바와 같이 피체결부재의 양면에서 볼트와 너트를 체결할 수 없는 폐단면 부재의 환경에서 볼트 접합을 가능하게 함에 있어서 피체결부재 슬리브를 이용한 일방향 체결 볼트를 통하여 별도의 전용 공구가 필요하지 않도록 하여 체결공정의 복잡성을 지양하고, 볼트 헤드로 변형되는 슬리브에 응력이 가해질 시 슬리브가 압축력을 받아 접히면서 와셔를 형성하게 하되 항상 일정한 모양으로 만들어질 수 있도록 머리 형성의 확실성을 보장하는 슬리브 홈파기를 통한 일방향 체결 볼트를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0009] 목적을 달성하기 위한 구성으로는 피체결부재에 형성된 체결홀에 삽입되는 전면에 돌출되는 볼트헤드와 상기 볼트헤드 하단부는 나사부가 포함되어 연장되고 상기 볼트헤드와 나사부를 감싸며 결합되고 상기 나사부를 감싸는 부분에 위치하는 끝단부로는 슬리브받침대가 구비되는 슬리브로 이루어지는 것을 특징으로 하는 슬리브 홈파기를 통한 일방향 체결 볼트이다.

발명의 효과

[0010] 상기한 바와 같이, 본 발명은 홈이 구비된 슬리브를 포함한 일방향 체결 볼트를 제공하여 피체결부재의 양면에서 볼트와 너트를 체결할 수 없는 폐단면 부재의 환경에서 볼트 접합을 가능하게 하고 슬리브에 구비된 홈을 통한 응력집중으로 볼트 헤드 형상의 확실성을 보장함과 동시에 볼트 헤드로 변형되는 슬리브에 응력이 가해질 시 슬리브가 압축력을 받아 접히면서 와셔를 형성하게 하되 슬리브에 형성된 홈을 통한 응력집중으로 항상 일정한 모양으로 만들어질 수 있도록 머리 형성의 확실성을 보장하여 작업시간 단축과 생산성을 확보하는 효과를 제공한다.

도면의 간단한 설명

[0011] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 슬리브 홈파기를 통한 일방향 체결 볼트의 단면도.

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 슬리브 홈파기를 통한 일방향 체결 볼트의 정면도.

도 3은 본 발명의 실시예에 따른 슬리브 홈파기를 통한 일방향 체결 볼트의 사시도.

도 4는 본 발명의 실시예에 따른 슬리브 홈파기를 통한 일방향 체결 볼트의 상세 치수 구성도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0012] 도 1 내지 도 4은 본 발명의 실시예에 따른 슬리브 홈파기를 통한 일방향 체결 볼트 단면도 및 정면도, 사시도, 상세 치수 구성도로 이를 참고하여 본원발명의 상세 구성을 설명하면 하기와 같다.

[0013] 최근 국내에서는 내진 성능이 우수한 SN강재를 사용한 내진 강관이 개발되는 등 건축 구조물에 폐단면 부재 사용이 증가하고 있다. 이 폐단면 부재의 접합부 시공 시 양방향 체결 볼트는 사람의 손이 부재의 양쪽으로 닿기 어려워 작업에 제한이 생기는 경우가 있다. 또한, 용접으로 시공할 경우 시공하는 과정에서 불티 등에 의한 화재의 위험성이 크다. 서울시 화재사고 통계표를 보면 매년 약 150건의 화재사고가 발생하는 것을 알 수 있다. 이 화재사고 중 용접 시공 시 발생하는 건수가 절반 이상을 차지하고 있다. 그리고 용접 접합은 시공 시 작업자의 숙련도에 따라 접합 부위 품질이 좌우되며 시공 후 용접 열에 의한 취성파괴가 발생 될 가능성이 있다. 용접의 위험성으로 볼트접합의 사용을 권장하지만, 양방향 체결 볼트는 폐 단면 부재에 사용하기에는 어려움이 많다.

[0014] 이러한 문제를 해결하기 위해 기존에 개발된 일방향 체결 볼트의 경우 스플릿 와셔를 사용하는 일방향볼트, 억지 끼움 일방향볼트, 슬리브를 이용하는 일방향볼트 크게 세 가지 방식으로 구분되고 그 중 슬리브를 이용한 일방향볼트는 별도의 전용 공구가 필요하지 않다는 특징이 있다. 슬리브를 이용한 일방향 볼트의 경우에는 볼트 헤드로 변형되는 슬리브에 응력이 가해지면 슬리브가 압축력을 받아 접히면서 와셔를 형성하게 되는 원리로 사용된다. 그러나 그 과정에서 슬리브가 볼트 헤드 즉, 와셔의 형상으로 변형될 때 항상 일정한 모양으로 만들어지지 않아 볼트 헤드 형상의 불확실성이 존재하고 정교한 작업이 필요하여 비교적 시간이 오래 걸리는 한계가 발생된다.

[0015] 이를 해결하기 위한 본원발명의 슬리브 홈파기를 통한 일방향 체결 볼트에 있어서, 피체결부재에 형성된 체결홀에 삽입되는 전면에 돌출되는 볼트헤드(11)와 상기 볼트헤드(11) 하단부는 나사부(12)가 포함되어 연장되고 상기 볼트헤드(11)와 나사부(12)를 감싸며 결합되고 상기 나사부(12)를 감싸는 부분에 위치하는 끝단부로는 슬리브받침대(131)가 구비되는 슬리브(13)로 이루어지고 상기 볼트헤드(11)와 접촉되는 상기 슬리브(13) 내측면 내측홈(132)이 구비되어 상기 볼트헤드(11)를 감싸는 원형으로 둘러지게 구성된다. 또한 상기 내측홈(132) 상단으로 상기 슬리브(13) 외측면에 원형으로 둘러지는 상단외측홈(133)이 구비되고, 상기 볼트헤드(11)와 나사부(12)의 연결 경계선과 대응되는 상기 슬리브(13) 외측면에 원형으로 둘러지는 하단외측홈(134)이 포함된다.

[0016] 구체적으로 상기 구성을 이루기 위한 상세 치수 정보는 다음과 같다.

[0017] 상기 볼트헤드(11)의 폭은 20㎜로 구성되고, 상기 볼트헤드(11) 상단 끝단부로부터 10㎜ 하단부에는 소경부(111)가 구성되어 단차를 이루고 상기 소경부(111)는 하단으로 15㎜ 연장되어 끝단부에서부터 상기 나사부(12)가 포함되며, 상기 슬리브(13)는 상기 소경부(111)의 시작면부터 23㎜의 길이로 구성되어 감싸게 되되, 상기 슬리브받침대는 하단끝부에서부터 상단으로 3㎜의 길이의 면으로 구분되어 둘러싸며 포함되고, 상기 내측홈(132)은 상기 슬리브(13)의 상단에서 10㎜ 이르는 지점에 1㎜ 깊이에 대각 90° 로 구비되며, 상기 상단외측홈(133)은 상기 슬리브(13)의 상단에서 5㎜ 이르는 지점 외측면에서 0.5㎜ 깊이에 대각 90° 로 구비되고, 상기 하단외측홈(134)은 상기 슬리브(13)의 상단에서 15㎜ 이르는 지점 외측면에서 0.5㎜ 깊이에 대각 90° 로 구성된다.

[0018] 상기 내용과 같이 슬리브 홈파기를 통한 일방향 체결 볼트를 통해 피체결부재의 양면에서 볼트와 너트를 체결할 수 없는 폐단면 부재의 환경에서 볼트 접합을 가능하게 하고 슬리브에 구비된 홈을 통한 응력집중으로 볼트 헤드 형상의 확실성을 보장함과 동시에 볼트 헤드로 변형되는 슬리브에 응력이 가해질 시 슬리브가 압축력을 받아 접히면서 와셔를 형성하게 하되 슬리브에 형성된 홈을 통한 응력집중으로 항상 일정한 모양으로 만들어질 수 있도록 머리 형성의 확실성을 보장하여 작업시간 단축과 생산성을 확보하는 효과를 제공한다.

[0019] 본 발명은 특정의 실시 예 및 적용 예와 관련하여 도시 및 설명하였지만, 첨부된 특허청구범위에 의해 나타난 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 한도 내에서 다양한 개조 및 변화 가능하다는 것을 당 업계에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구나 쉽게 알 수 있을 것이다.

부호의 설명

[0020] 11. 볼트헤드 111. 소경부

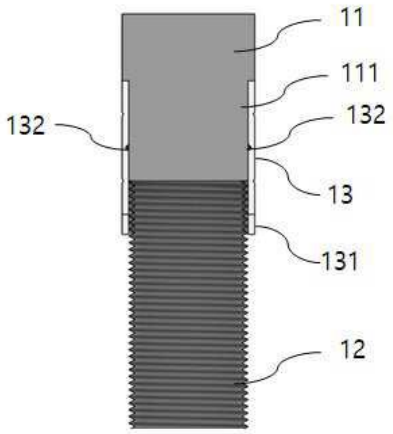
12. 나사부 13. 슬리브

131. 슬리브받침대 132. 내측홈

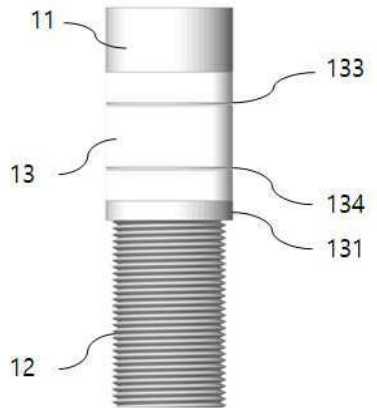
133. 상단외측홈 134. 하단외측홈

도면

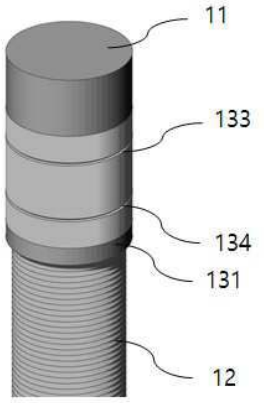
도면1



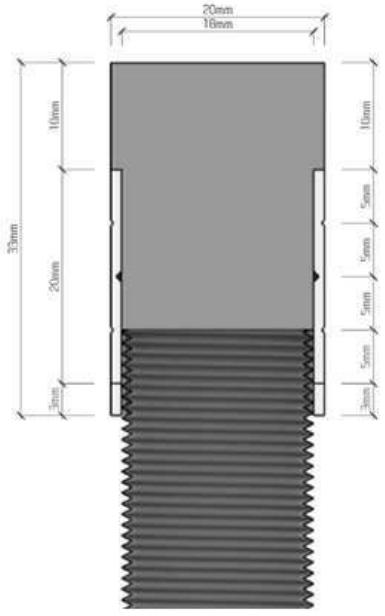
도면2


11
133
13
134
131
12

도면3


11
133
134
131
12

도면4


20mm
10mm
33mm
10mm
20mm
3mm
10mm
5mm
5mm
5mm
5mm
3mm