



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0048279  
(43) 공개일자 2011년05월11일

(51) Int. Cl.

*F16B 35/04* (2006.01) *F16B 39/28* (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-0105017

(22) 출원일자 2009년11월02일

심사청구일자 2009년11월02일

(71) 출원인

현대자동차주식회사

서울 서초구 양재동 231

(72) 발명자

김철

경기 화성시 장덕동 772-1

정재환

경기 평택시 독곡동 동부아파트 103동 1003호

(74) 대리인

유미특허법인

전체 청구항 수 : 총 7 항

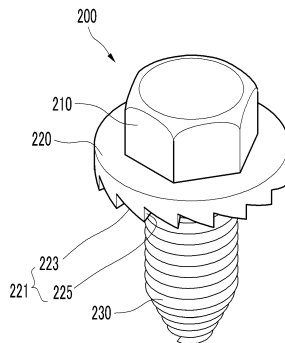
**(54) 패널 체결용 볼트 및 이를 이용한 패널 체결방법**

**(57) 요약**

본 발명은 2장의 패널을 상호 체결 시, 1장의 패널에 버링폼을 형성하고, 이 버링폼을 통해 2장의 패널을 너트 없이 직접 체결함으로써, 강성을 확보하고, 체결토크를 유지하도록

볼트헤드의 외주를 따라 플랜지부를 형성하고, 스크루부를 통하여 2장의 패널을 상호 체결시키는 패널 체결용 볼트에 있어서, 상기 플랜지부는 그 하면에 상기 패널에 대하여 회전방향으로 물려서 회전방향에 대해 고정되는 다수개의 탭이 형성되며, 상기 스크루부는 선단부가 원추형상으로 형성되는 패널 체결용 볼트 및 이를 이용한 패널 체결방법을 제공한다.

**대표도** - 도1



**특허청구의 범위**

**청구항 1**

볼트헤드의 외주를 따라 플랜지부를 형성하고, 스크루부를 통하여 2장의 패널을 상호 체결시키는 패널 체결용 볼트에 있어서,

상기 플랜지부는 그 하면에 상기 패널에 대하여 회전방향으로 물려서 회전방향에 대해 고정되는 다수개의 탭이 형성되며,

상기 스크루부는 선단부가 원추형상으로 형성되는 것을 특징으로 하는 패널 체결용 볼트.

**청구항 2**

제1항에 있어서,

상기 각 탭은 상기 플랜지부의 중심을 기준으로 방사상으로 원주방향을 따라 형성되는 것을 특징으로 하는 패널 체결용 볼트.

**청구항 3**

제1항에 있어서,

상기 각 탭은 경사면과 수직면으로 이루어지며, 상기 경사면은 상기 스크루부의 회전방향과 동일한 방향으로 형성되는 것을 특징으로 하는 패널 체결용 볼트.

**청구항 4**

제1항에 있어서,

상기 스크루부는 나사산의 단면이 정삼각형으로 이루어지는 삼각나사로 형성되어 상기 패널에 직접 체결되는 것을 특징으로 하는 패널 체결용 볼트.

**청구항 5**

하부패널을 버링 및 피어싱 공정을 통해 버링폼을 성형하며, 상기 하부패널의 상부에서 상기 버링폼에 대응하는 위치에 볼트홀이 형성되는 상부패널을 배치시킨 상태로, 상부패널의 상부에서 상기 볼트홀에 상기 청구항 1 내지 청구항 4 중 어느 한 항의 패널 체결용 볼트를 삽입한 상태로, 상기 버링폼에 체결하여 상기 하부패널과 상부패널을 체결하는 것을 특징으로 하는 패널 체결방법.

**청구항 6**

제5항에 있어서,

상기 하부패널은 상기 버링폼이 성형되는 위치에서 상기 버링폼의 영역을 확보하기 위해 패널의 드로잉 공정에서 역 포밍을 행하는 것을 특징으로 하는 패널 체결방법.

**청구항 7**

제5항에 있어서,

상기 버링폼은 상기 하부패널의 내측으로 돌출되게 성형되며, 그 길이 D는 3.7mm ~ 6.0mm 범위 내에서 형성되는 것을 특징으로 하는 패널 체결방법.

**명세서**

**발명의 상세한 설명**

**기술분야**

[0001] 본 발명은 패널 체결용 볼트 및 이를 이용한 패널 체결방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 2장의 패널을 상호 체결 시, 1장의 패널에 버링폼을 형성하고, 이 버링폼을 통해 2장의 패널을 너트 없이 직접 체결하도록 하여

강성을 확보하고, 체결토크를 유지하도록 하는 패널 체결용 볼트 및 이를 이용한 패널 체결방법에 관한 것이다.

### 배경 기술

- [0002] 일반적으로 자동차 메이커에서 자동차를 생산하기까지는 2 내지 3만여 개의 부품을 수 차례의 조립공정을 통하여 이루어진다.
- [0003] 특히, 차체는 자동차 제조과정의 첫 단계로서, 여러 종류의 프레스 장치를 통하여 제품패널을 생산한 후, 차체 공장으로 옮겨와서 제품패널의 각 부분이 조립되어 화이트 보디(B.I.W) 상태의 차체를 이루게 되는 것이다.
- [0004] 일례로, 자동차 메이커에서 자동차 1차종을 개발, 생산하기까지는 평균 1,000파트 이상의 차체 패널이 개발되며, 한 파트의 패널을 생산하기 위해서는 여러 종류의 프레스 장비를 통하여 일정한 형태로 가압 성형하는 포밍(FORMING) 성형공정 후, 트리밍(TRIMMING)과 피어싱(PIECING), 플랜징(FLANGING), 헤밍(HEMMING) 등의 프레스 공정에서 성형, 절단, 홀 가공, 절곡 등의 평균 4공정의 가공작업을 거쳐 제품 패널을 생산하게 된다.
- [0005] 이와 같이, 다양한 프레스 성형공정을 거친 2장의 패널을 상호 결합하기 위해서는, 도 5에서 도시한 바와 같이, 볼트홀(1, 3)이 각각 형성되는 상, 하부 패널(5, 7) 중 하부 패널(7)의 내측에 용접공정을 통해 웰드너트(9)를 용접하여 고정시키고, 상부패널(5)의 상부에서 볼트(11)를 상기 웰드너트(9)로 체결함으로써, 상기 상, 하부 패널(5, 7)의 상호 결합을 완료하게 된다.
- [0006] 그러나 상기와 같은 종래의 패널 체결 방법에서 하부 패널에 웰드너트(9)를 용접하기 위해서는 차체공장 내에 별도로 용접공정이 이루어지도록 설비시설을 설치해야 함에 따라 설비 투자비가 증가하고, 작업 인원수가 증가되는 등의 문제가 발생하여 수익성이 악화되는 문제점이 있다.
- [0007] 또한, 차체공장에서 용접공정을 추가함으로써, 작업환경이 악화되고, 용접작업에 사용되는 CO<sub>2</sub> 및 전류의 사용으로 인해 에너지 소비율이 증가되며, 특히, 두께가 얇은 패널에 웰드너트(9)를 용접할 경우에는 패널이 변형되는 문제점도 내포하고 있다.

### 발명의 내용

#### 해결 하고자하는 과제

- [0008] 따라서, 본 발명은 상기한 바와 같은 문제점을 해결하기 위하여 발명된 것으로, 본 발명의 목적은 2장의 패널을 상호 체결 시, 1장의 패널에 버링폼을 형성하고, 이 버링폼을 통해 2장의 패널을 너트 없이 직접 체결함으로써, 강성을 확보하고, 체결토크를 유지하도록 하는 패널 체결용 볼트 및 이를 이용한 패널 체결방법을 제공하는 것이다.

#### 과제 해결수단

- [0009] 이러한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 실시예에 따른 패널 체결용 볼트는 볼트헤드의 외주를 따라 플랜지부를 형성하고, 스크루부를 통하여 2장의 패널을 상호 체결시키는 패널 체결용 볼트에 있어서, 상기 플랜지부는 그 하면에 상기 패널에 대하여 회전방향으로 물려서 회전방향에 대해 고정되는 다수개의 탭이 형성되며, 상기 스크루부는 선단부가 원추형상으로 형성되는 것을 특징으로 한다.
- [0010] 상기 각 탭은 상기 플랜지부의 중심을 기준으로 방사상으로 원주방향을 따라 형성되는 것을 특징으로 한다.
- [0011] 상기 각 탭은 경사면과 수직면으로 이루어지며, 상기 경사면은 상기 스크루부의 회전방향과 동일한 방향으로 형성되는 것을 특징으로 한다.
- [0012] 상기 스크루부는 나사산의 단면이 정삼각형으로 이루어지는 삼각나사로 형성되어 상기 패널에 직접 체결되는 것을 특징으로 한다.
- [0013] 그리고 상기한 바와 같은 패널 체결용 볼트를 이용한 패널 체결방법은 하부패널을 버링 및 피어싱 공정을 통해 버링폼을 성형하며, 상기 하부패널의 상부에서 상기 버링폼에 대응하는 위치에 볼트홀이 형성되는 상부패널을 배치시킨 상태로, 상부패널의 상부에서 상기 볼트홀에 상기 청구항 1 내지 청구항 4 중 어느 한 항의 패널 체결용 볼트를 삽입한 상태로, 상기 버링폼에 체결하여 상기 하부패널과 상부패널을 체결하는 것을 특징으로 한다.
- [0014] 상기 하부패널은 상기 버링폼이 성형되는 위치에서 상기 버링폼의 영역을 확보하기 위해 패널의 드로잉 공정에서 역 포밍을 행하는 것을 특징으로 한다.

[0015] 상기 버링폼은 상기 하부패널의 내측으로 돌출되게 성형되며, 그 길이 D는 3.7mm ~ 6.0mm 범위 내에서 형성되는 것을 특징으로 한다.

**효 과**

[0016] 상술한 바와 같이 본 발명의 실시예에 따른 패널 체결용 볼트 및 이를 이용한 패널 체결방법에 의하면, 2장의 패널을 상호 체결 시, 1장의 패널에 버링폼을 형성하고, 이 버링폼을 통해 2장의 패널을 너트 없이 직접 체결함으로써, 강성을 확보하고, 체결토크를 유지시키는 효과가 있다.

[0017] 또한, 패널 체결용 볼트의 플랜지부의 하면에 다수개의 탭을 형성함으로써, 패널 체결용 볼트의 체결 후, 패널에 상기 각 탭이 물려서 체결방향으로 회전되는 것을 방지하여 패널 체결용 볼트의 풀림을 방지시키는 효과도 있다.

**발명의 실시를 위한 구체적인 내용**

[0018] 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부한 도면에 의거하여 상세하게 설명하면 다음과 같다.

[0019] 이에 앞서, 본 명세서에 기재된 실시예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 가장 바람직한 일 실시예에 불과할 뿐이고 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원시점에 있어서 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다.

[0020] 도 1과 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 패널 체결용 볼트의 사시도 및 정면도이고, 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 패널 체결용 볼트의 저면 사시도이며, 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 패널 체결용 볼트를 이용한 패널 체결방법을 설명하기 위한 도면이다.

[0021] 도면을 참조하면, 본 발명의 예시적인 실시예에 따른 패널 체결용 볼트(200) 및 이를 이용한 패널 체결방법은 2장의 패널(100)을 상호 체결 시, 1장의 패널(100)에 버링폼(110)을 형성하고, 이 버링폼(110)을 통해 2장의 패널(100)을 너트 없이 직접 체결함으로써, 강성을 확보하고, 체결토크를 유지하도록 한다.

[0022] 이를 위해, 본 발명의 실시예에 따른 패널 체결용 볼트(200)는 기본적으로 볼트헤드(210)의 외주를 따라 플랜지부(220)를 형성하고, 스크루부(230)를 통하여 2장의 패널을 상호 체결시키게 된다.

[0023] 여기서, 본 실시예에서 상기 플랜지부(220)는, 도 1 내지 도 3에서 도시한 바와 같이, 그 하면에 상기 패널(100)에 대하여 회전방향으로 물려서 회전방향에 대해 고정되는 다수개의 탭(221)이 형성된다.

[0024] 상기 각 탭(221)은 상기 플랜지부(220)의 중심을 기준으로 방사상으로 원주방향을 따라 형성되는 것이 바람직하다.

[0025] 이러한 각 탭(221)은 경사면(223)과 수직면(225)으로 이루어지며, 상기 경사면(224)은 상기 스크루부(230)의 회전방향과 동일한 방향으로 형성된다.

[0026] 즉, 상기 패널 체결용 볼트(200)의 체결 시, 체결방향으로 상기 볼트(200)가 회전되면, 상기 각 탭(221)은 경사면(223)을 통해 상기 패널(100) 상에서 원활히 회전된다.

[0027] 그리고 체결 완료 후에는 상기 각 탭(221)의 수직면(225)이 패널(110)에 물려서 상기 볼트(200)가 체결 반대방향으로 회전되는 것을 방지함에 따라 상기 볼트(200)가 풀리는 현상이 방지된다.

[0028] 한편, 본 실시예에서 상기 스크루부(230)는 선단부가 원추형상으로 형성된다.

[0029] 이러한 스크루부(230)는 나사산의 단면이 정삼각형으로 이루어지는 삼각나사로 형성되어 상기 패널(100)에 직접 체결된다.

[0030] 즉, 상기 스크루부(230)가 삼각나사로 형성됨에 따라, 상기 패널 체결용 볼트(200)를 상기 패널(100)에 체결 시, 패널(100)에 나사산을 형성하면서 체결되어 체결토크를 일정수준으로 유지할 수 있게 된다.

[0031] 이하, 상기와 같이 구성되는 본 발명의 실시예에 따른 패널 체결용 볼트를 이용한 패널 체결방법을 도 5를 통해 상세히 설명한다.

[0032] 본 발명의 실시예에 따른 패널 체결용 볼트(200)를 이용한 패널 체결방법은 하부패널(101)에 버링 및 피어싱 공정을 통해 버링폼(110)을 성형하며, 상기 하부패널(101)의 상부에서 상기 버링폼(110)에 대응하는 위치에 볼트홀(105)이 상부패널(103)을 배치시킨 상태로, 상부패널의 상부에서 상기 볼트홀(105)에 본 실시예에 따른 패널

체결용 볼트(200)를 삽입한 상태로, 상기 버링폼(110)에 체결하여 하부패널(101)과 상부패널(103)을 체결하게 된다.

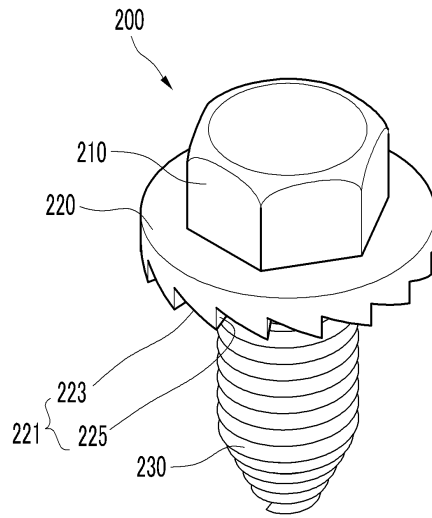
- [0033] 이를 위해, 먼저, 상기 하부패널(101)은, 도 5의 (S1)과 같이, 하형(120)에 안착시킨 상태로, 상형(130)을 가압하여 상기 버링폼(110)이 형성될 위치에 상기 버링폼(110)의 영역을 확보하기 위한 드로잉 공정을 통해 역 포밍을 행하게 된다.
- [0034] 상기 하부패널(101)의 역 포밍이 완료되면, 도 5의 (S2)와 같이, 역 포밍된 상기 하부패널(101)을 버링홈(122)이 형성된 하형(121)에 안착시키고, 상기 버링홈(122)에 삽입되는 버링돌기(132)가 형성된 상형(131)이 상기 하부패널(101)을 가압하여 버링폼(110)을 형성하게 된다.
- [0035] 그런 후, 상기 버링폼(110)의 두께 손실을 방지하기 위해, 도 5의 (S3)와 같이, 하형(123) 상에 안착된 하부패널(101)을 다시 상형(133)으로 가압하는 보상작업을 수행하게 된다.
- [0036] 상기 보상작업이 완료되면, 도 5의 (S4)와 같이, 펀치(136)가 형성되는 상형(135)이 펀치홀(126)이 형성된 하형(125)에 안착된 하부패널(103)을 가압하는 피어싱 공정을 행하게 된다.
- [0037] 그러면, 상기 하부패널(101)의 버링폼(110)에 상기 상형(135)의 펀치(136)가 삽입되어 상기 펀치홀(126)로 삽입되면서, 상기 버링폼(110)에 패널 체결용 볼트(200)가 체결되도록 홀(111)을 형성하게 된다.
- [0038] 여기서, 상기 버링폼(110)은 상기 하부패널(103)의 내측으로 돌출되게 성형되며, 그 길이 D는 3.7mm ~ 6.0mm 범위 내에서 형성되는 것이 바람직하다.
- [0039] 본 실시예에서, 상기 버링폼(110)의 길이를 3.7mm ~ 6.0mm 범위 내로 설정하였으나, 이에 한정된 것은 아니며, 상기 패널 체결용 볼트(200)의 스크루부(230)의 길이에 따라 상기 버링폼(110)의 길이가 변경되도록 성형하여 적용할 수 있다.
- [0040] 그런 후, 상기 버링폼(110)이 형성된 하부패널(101)의 상부에 볼트홀(105)이 형성된 상부패널(103)을 배치시킨 상태로, 도 5의 (S5)와 (S6)에서와 같이, 상기 패널 체결용 볼트(200)를 체결하게 된다.
- [0041] 그러면, 상기 패널 체결용 볼트(200)의 스크루부(230)가 상기 버링폼(110)에 체결되면서, 상기 버링폼(110)의 내주면 상에 나사산을 형성하면서 체결된다.
- [0042] 즉, 상기 패널 체결용 볼트(200)는 종래 적용되던 웰드너트 없이도, 상기 버링폼(110)에 나사 체결됨에 따라, 강성을 확보하며, 체결토크를 유지한 상태로, 상기 하부패널(101)과 상부패널(103)의 체결을 완료하게 된다.
- [0043] 따라서, 상기한 바와 같이 구성되는 본 발명의 실시예에 따른 패널 체결용 볼트(200) 및 이를 이용한 패널 체결 방법에 의하면, 2장의 패널(100)을 상호 체결 시, 1장의 패널(100)에 버링폼(110)을 형성하고, 이 버링폼(110)을 통해 2장의 패널(100)을 너트 없이 직접 체결함으로써, 강성을 확보하고, 체결토크를 유지시킬 수 있다.
- [0044] 또한, 패널 체결용 볼트(200)의 플랜지부(220) 하면에 다수개의 탭(221)을 형성함으로써, 패널 체결용 볼트(200)의 체결 후, 패널에 상기 각 탭(221)이 물려서 체결방향으로 회전되는 것을 방지하여 패널 체결용 볼트(200)의 풀림을 방지시킬 수 있다.
- [0045] 이상과 같이, 본 발명은 비록 한정된 실시예와 도면에 의해 설명되었으나, 본 발명은 이것에 의해 한정되지 않으며 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진자에 의해 본 발명의 기술 사상과 아래에 기재될 특허 청구범위의 균등범위 내에서 다양한 수정 및 변형이 가능함은 물론이다.

**도면의 간단한 설명**

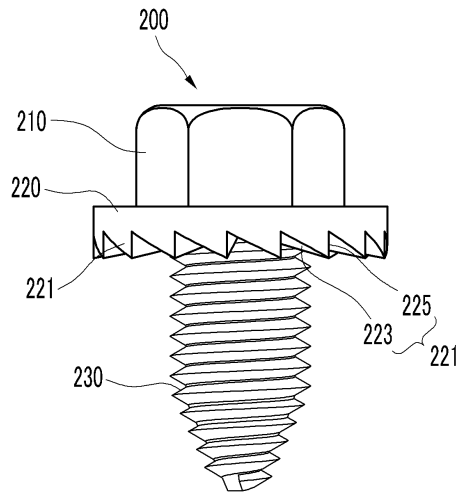
- [0046] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 패널 체결용 볼트의 사시도이다.
- [0047] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 패널 체결용 볼트의 정면도이다.
- [0048] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 패널 체결용 볼트의 저면 사시도이다.
- [0049] 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 패널 체결용 볼트를 이용한 패널 체결방법을 설명하기 위한 도면이다.
- [0050] 도 5는 종래 기술에 따른 패널 체결방법을 설명하기 위한 도면이다.

도면

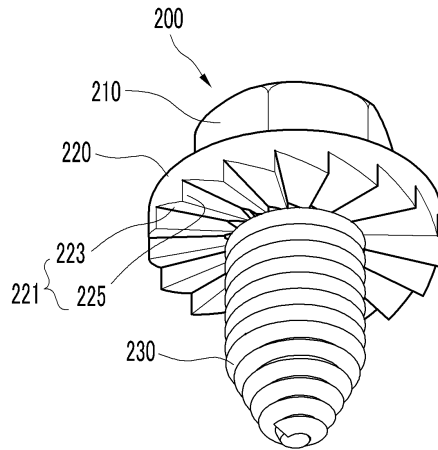
도면1



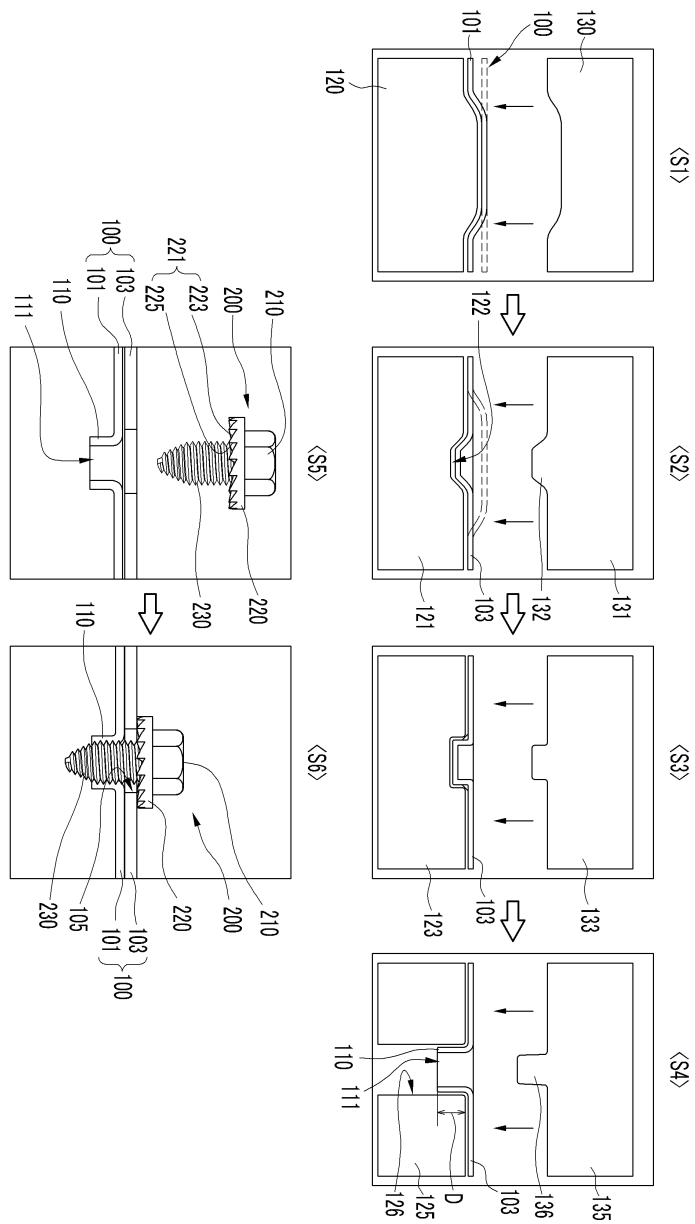
도면2



도면3



도면4





도면5

