



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0057080
(43) 공개일자 2017년05월24일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

F16B 19/06 (2006.01) *B23K 20/00* (2006.01)
B23K 20/02 (2006.01) *F16B 19/08* (2006.01)
F16B 5/04 (2006.01)

(52) CPC특허분류

F16B 19/06 (2013.01)
B23K 20/00 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2015-0160715

(22) 출원일자 2015년11월16일

심사청구일자 2015년11월16일

(71) 출원인

주식회사 성우하이텍
부산광역시 기장군 정관면 농공길 2-9

(72) 발명자

박병선
부산광역시 기장군 정관면 정관4로 24, 110동
1501호 (정관동일스위트1차)

이문용

부산광역시 해운대구 대천로 35, 108동 501호 (좌
동, 코오롱아파트)

(74) 대리인

유미특허법인

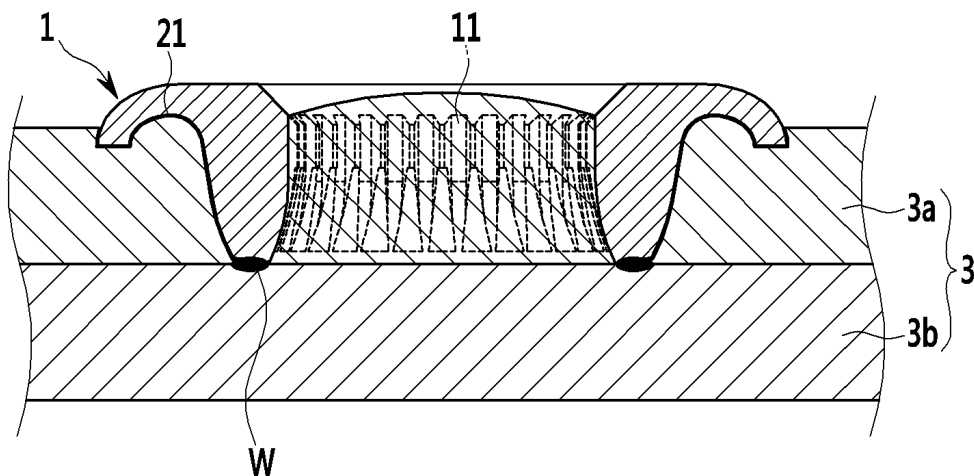
전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 발명의 명칭 판재 접합용 리벳 및 이를 이용한 판재 접합방법

(57) 요약

판재 접합용 리벳이 개시된다. 본 발명의 실시 예에 따른 판재 접합용 리벳은 2장 이상의 판재를 접합하기 위한 판재 접합용 리벳에 있어서, 중앙에 관통홀이 형성되며, 상기 관통홀의 내주면 둘레를 따라 일정간격으로 복수개의 돌출단이 형성되는 몸체부; 및 상기 몸체부의 상단 둘레로부터 외측으로 곡면 절곡되어 형성되는 플랜지부를 포함한다.

대표도 - 도4



(52) CPC특허분류

B23K 20/023 (2013.01)

F16B 19/08 (2013.01)

F16B 5/04 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

2장 이상의 판재를 접합하기 위한 판재 접합용 리벳에 있어서,

중앙에 관통홀이 형성되며, 상기 관통홀의 내주면 둘레를 따라 일정간격으로 복수개의 돌출단이 형성되는 몸체부; 및

상기 몸체부의 상단 둘레로부터 외측으로 곡면 절곡되어 형성되는 플랜지부;

를 포함하는 판재 접합용 리벳.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 몸체부는

상기 판재를 피어싱하도록 하단 둘레에 뾰족하게 피어싱 날이 형성되는 판재 접합용 리벳.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 돌출단은

하단이 뾰족하게 형성되는 판재 접합용 리벳.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 플랜지부는

상기 몸체부의 상단 둘레를 따라 외측으로 반원모양으로 형성되며, 상기 반원모양의 내측으로 상기 판재가 유입되는 유입홈을 형성하는 판재 접합용 리벳.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 2장 이상의 판재는

상부 판재 및 하부 판재로 이루어지되, 상기 상부 및 하부 판재는 서로 용융점이 다른 이종 소재로 형성되는 판재 접합용 리벳.

청구항 6

제1항 내지 제5항 중, 어느 하나의 항에 의한 판재 접합용 리벳을 이용하는 판재접합방법에 있어서,

상기 리벳을 펀치유닛에 공급하고, 접합할 상부 판재와 하부 판재를 상호 겹친 상태로 엔빌다이에 안착시키는 소재공급단계;

상기 펀치유닛이 하강하여 전극 클램퍼가 상부 판재와 접촉된 상태로, 상기 펀치를 하강 구동하여 상기 리벳의 선단이 상기 하부 판재에 접촉되도록 상기 리벳이 상부 판재를 피어싱하여 압입되도록 하는 압입단계; 및

상기와 같이, 리벳의 선단이 상기 하부 판재에 접촉된 상태로, 상기 펀치를 통한 가압력을 공급하면서 상기 전극 클램퍼를 통해 상기 리벳에 전원을 공급하여 상기 리벳의 선단과 하부 판재 사이의 저항열을 이용하여 용융 접합되도록 하는 용융접합단계;

를 포함하는 판재접합방법.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 용융접합단계에서는 용융 접합과정에 상기 펀치의 가압력에 의해 상기 리벳이 상부 판재로 추가 압입되어 상기 리벳의 플랜지부 하부에 형성되는 유입홈으로 상부 판재의 일부가 유입되는 판재접합방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 판재 접합용 리벳 및 이를 이용한 판재 접합방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 이중 소재로 이루어진 2장 이상의 판재를 접합할 수 있는 판재 접합용 리벳 및 이를 이용한 판재 접합방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 자동차 산업에서는 환경 문제에 따른 연비의 향상을 위하여 차체 경량화를 도모하고 있으며, 그의 일환으로 경량의 고강도 판재, 알루미늄 합금 및 마그네슘 합금과 같은 비철금속 판재 및 플라스틱 판재 등을 차체에 적용하고 있다.

[0003] 상기와 같은 판재들을 차체에 조립하기 위하여, 통상적으로 사용하는 스폿 용접을 대체할 수 있는 접합방법에 대한 연구 개발이 이루어지고 있으며, 이러한 연구 개발에 따른 접합방법으로 주로 기계적인 접합방법인 리벳 및 스크루 등을 이용한 접합방법을 채택하고 있다.

[0004] 그러나 상기와 같은 종래 기술에 따른 리벳 및 스크루 등을 이용한 접합방법은 접합 작업이 수작업으로 이루어지기 때문에 불편하고, 작업자의 숙련도에 따라 불량률이 크게 좌우된다.

[0005] 또한, 종래 기술에 따른 접합방법은 단순히 패널에 대하여 압입하거나 나사방향으로 회전 가압하여 체결하는 것이기 때문에, 체결력이 낮다는 문제점도 있다.

[0006] 이 배경기술 부분에 기재된 사항은 발명의 배경에 대한 이해를 증진하기 위하여 작성된 것으로서, 이 기술이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 이미 알려진 종래 기술이 아닌 사항을 포함할 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명의 실시 예는 이중 소재로 이루어진 상부 판재 및 하부 판재를 접합하는 것으로, 상부 판재에 관통된 상태로, 전류를 인가하여 하부 판재에 용융 접합됨으로써, 접합 강도를 향상시키는 접합용 리벳 및 이를 이용한 판재 접합방법을 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0008] 본 발명의 하나 또는 다수의 실시 예에서는 2장 이상의 판재를 접합하기 위한 판재 접합용 리벳에 있어서, 중앙에 관통홀이 형성되며, 상기 관통홀의 내주면 둘레를 따라 일정간격으로 복수개의 돌출단이 형성되는 몸체부; 및 상기 몸체부의 상단 둘레로부터 외측으로 곡면 절곡되어 형성되는 플랜지부를 포함하는 판재 접합용 리벳을 제공할 수 있다.

[0009] 또한, 상기 몸체부는 상기 판재를 피어싱하도록 하단 둘레에 뾰족하게 피어싱 날이 형성될 수 있다.

[0010] 또한, 상기 돌출단은 하단이 뾰족하게 형성될 수 있다.

[0011] 또한, 상기 플랜지부는 상기 몸체부의 상단 둘레를 따라 외측으로 반원모양으로 형성되며, 상기 반원모양의 내측으로 상기 판재가 유입되는 유입홈을 형성할 수 있다.

[0012] 또한, 상기 2장 이상의 판재는 상부 판재 및 하부 판재로 이루어지되, 상기 상부 및 하부 판재는 서로 용융점이 다른 이중 소재로 형성될 수 있다.

[0013] 본 발명의 하나 또는 다수의 실시 예에서는 상기의 판재 접합용 리벳을 이용하는 판재접합방법에 있어서, 상기

리벳을 펀치유닛에 공급하고, 접합할 상부 판재와 하부 판재를 상호 겹친 상태로 엔빌다이에 안착시키는 소재공급단계; 상기 펀치유닛이 하강하여 전극 클램퍼가 상부 판재와 접촉된 상태로, 상기 펀치를 하강 구동하여 상기 리벳의 선단이 상기 하부 판재에 접촉되도록 상기 리벳이 상부 판재를 피어싱하여 압입되도록 하는 압입단계; 및 상기와 같이, 리벳의 선단이 상기 하부 판재에 접촉된 상태로, 상기 펀치를 통한 가압력을 공급하면서 상기 전극 클램퍼를 통해 상기 리벳에 전원을 공급하여 상기 리벳의 선단과 하부 판재 사이의 저항열을 이용하여 용융 접합되도록 하는 용융접합단계를 포함하는 판재접합방법을 제공할 수 있다.

[0014] 또한, 상기 용융접합단계에서는 용융 접합과정에 상기 펀치의 가압력에 의해 상기 리벳이 상부 판재로 추가 압입되어 상기 리벳의 플랜지부 하부에 형성되는 유입홈으로 상부 판재의 일부가 유입될 수 있다.

발명의 효과

[0015] 본 발명의 실시 예는 이중 소재로 이루어진 상부 판재 및 하부 판재를 접합하는 것으로, 상부 판재에 관통된 상태로, 전류를 인가하여 하부 판재에 용융 접합됨으로써, 접합 강도를 향상시키는 효과가 있다.

[0016] 즉, 알루미늄 및 구리 등과 같은 연성이 뛰어난 소재로 이루어진 상부 판재에 관통된 상태로, 스틸 및 고장력강판 등과 같은 단단한 소재로 이루어진 하부 판재에 대하여 전원을 가하여 용융 접합됨으로써, 용융점이 다른 이중 소재를 접합할 수 있다.

[0017] 이외에, 본 발명의 실시 예로 인해 얻을 수 있거나 예측되는 효과에 대해서는 본 발명의 실시 예에 대한 상세한 설명에서 직접적 또는 암시적으로 개시하도록 한다. 즉, 본 발명의 실시 예에 따라 예측되는 다양한 효과에 대해서는 후술될 상세한 설명 내에서 개시될 것이다.

도면의 간단한 설명

[0018] 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 판재 접합용 리벳의 사시도이다.

도 2는 도 1의 A-A선에 따른 단면도이다.

도 3은 본 발명의 실시 예에 따른 판재 접합용 리벳을 이용하여 판재를 접합하는 공정도이다.

도 4는 본 발명의 실시 예에 따른 판재 접합용 리벳을 이용하여 판재를 접합한 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0019] 이하, 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시 예를 설명한다.

[0020] 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 판재 접합용 리벳의 사시도이고, 도 2는 도 1의 A-A선에 따른 단면도이다.

[0021] 도 1 및 도 2를 참조하면, 본 발명의 실시 예에 따른 판재 접합용 리벳(1)은 2장 이상의 판재(3)를 접합하기 위한 것으로, 몸체부(10) 및 플랜지부(20)로 구성된다.

[0022] 상기 몸체부(10)는 중앙에 관통홀이 형성되며, 상기 관통홀의 내주면 둘레를 따라 복수개의 돌출단(11)이 형성된다.

[0023] 이때, 상기 돌출단(11)은 규칙적으로 일정간격 이격되어 구성되며, 상단에서 하단으로 갈수록 뾰족한 형상으로 형성된다.

[0024] 이러한 돌출단(11)은 상기 판재 접합용 리벳(1)의 회전방향에 대하여 수직방향으로 형성되어 접합 강성을 향상시킨다.

[0025] 또한, 상기 몸체부(10)는 하단 둘레에 판재를 피어싱 하도록 피어싱 날(13)이 형성된다.

[0026] 즉, 상기 피어싱 날(13)은 상기 판재(3)에 압입될 때, 판재(3)를 관통하도록 뾰족하고 날카롭게 형성된다.

[0027] 그리고 상기 플랜지부(20)는 몸체부(10)의 상단 둘레로부터 외측으로 절곡되어 형성된다.

[0028] 이때, 상기 플랜지부(20)는 곡면으로 절곡되어 외측으로 반원모양이 형성된다.

[0029] 또한, 상기 플랜지부(20)는 반원모양의 내측으로 상기 몸체부(10)와의 사이에 판재가 유입되는 유입홈(21)이 형성된다.

[0030] 이때, 본 발명의 실시 예에 따른 플랜지부(20)의 유입홈(21)은 반원모양으로 형성되는 것을 예로 들어 설명하였

지만, 반드시 이에 한정되는 것은 아니며, 필요에 따라 상기 유입홈(21)의 형상은 변경하여 적용될 수 있다.

- [0031] 이하, 도 3 및 도 4를 참조하여 상기와 같은 판재 접합용 리벳(1)을 이용하여 2장 이상의 판재(3)를 접합하는 방법을 설명한다.
- [0032] 도 3은 본 발명의 실시 예에 따른 판재 접합용 리벳을 이용하여 판재를 접합하는 공정도이고, 도 4는 본 발명의 실시 예에 따른 판재 접합용 리벳을 이용하여 판재를 접합한 단면도이다.
- [0033] 이때, 상기 2장 이상의 판재(3)는 상부 판재(3a) 및 하부 판재(3b)로 이루어진다.
- [0034] 상기 상부 판재(3a)는 알루미늄, 구리 등과 같이 연성이 뛰어나고, 통전이 되지 않는 소재로 이루어지며, 상기 하부 판재(3b)는 스틸 등과 같이 단단하며, 통전이 가능한 소재로 이루어진다.
- [0035] 즉, 상기 상부 판재(3a) 및 하부 판재(3b)는 이종소재로 이루어지며, 용융점이 다르고, 통전되는 유무도 상이하 다.
- [0036] 본 발명의 실시 예에 따른 판재 접합용 리벳을 이용하여 판재를 접합하는 방법은 먼저, 상기 판재 접합용 리벳 (1)을 편치유닛(30)에 공급하고, 접합할 상부 판재(3a)와 하부 판재(3b)를 상호 겹친 상태로 엔빌다이(35)에 안 착시키는 소재공급단계(S1)를 진행한다.
- [0037] 다음으로, 상기 편치유닛(30)이 하강하여 전극 클램퍼(31)가 상부 판재(3a)와 접촉된 상태로, 상기 편치(33)를 하강 구동한다.
- [0038] 이어서, 상기 판재 접합용 리벳(1)의 선단이 하부 판재(3b)와 접촉되도록 상기 판재 접합용 리벳(1)이 상부 판 재(3a)를 피어싱하여 압입되도록 하는 압입단계(S2)를 진행한다.
- [0039] 이때, 몸체부(10) 관통홀의 내면에 형성된 복수개의 돌출단(11) 사이사이에 상부 판재(3a)의 일부가 충전되면서 접합 강성을 향상시킨다.
- [0040] 다음으로, 상기 판재 접합용 리벳(1)의 선단이 상기 하부 판재(3b)에 접촉된 상태로, 상기 편치(33)를 통한 가 압력을 공급하면서, 상기 전극 클램퍼(31)를 통하여 판재 접합용 리벳(1)에 전원을 공급한다.
- [0041] 이어서, 상기 전원 공급에 따른 저항열을 이용하여 상기 판재 접합용 리벳(1)의 선단과 상부 판재(3a) 및 하부 판재(3b)가 상호 용융 접합되도록 하는 용융접합단계(S3)를 진행한다.
- [0042] 도 4를 참조하면, 상기 용융접합단계(S3)에서는 용융접합 과정에 편치(33)의 가압력에 의하여 상기 판재 접합용 리벳(1)이 상부 판재(3a)로 추가 압입된다.
- [0043] 이때, 상기 판재 접합용 리벳(1)의 플랜지부(20) 하부에 형성된 유입홈(21)으로 상부 판재(3a)의 일부가 유입되 면서 접합 강성을 향상시킨다.
- [0044] 또한, 상기 하부 판재(3b)는 전원 공급으로 인하여 상기 판재 접합용 리벳(1)과의 사이에 용융풀(W)이 형성되면 서 상기 상부 판재(3a)와 접합된다.
- [0045] 따라서 본 발명의 실시 예에 따른 판재 접합용 리벳 및 이를 이용한 판재 접합방법은 이종소재로 이루어진 2장 이상의 판재(3)를 접합함에 있어서, 판재 접합용 리벳(1)의 피어싱 날(13)을 이용하여 연성이 강한 상부 판재 (3a)를 절개하면서 압입되고, 상기 판재 접합용 리벳(1)이 단단하고 통전이 가능한 하부 판재(3b)와 맞닿았을 때, 전원을 공급하여 용융접합을 통해 상기 상부 판재(3a)와 하부 판재(3b)를 접합할 수 있다.
- [0046] 이에 따라 본 발명의 실시 예에 따른 판재 접합용 리벳 및 이를 이용한 판재 접합방법은 초고장력강 및 핫스텝 평강에도 적용이 가능한 장점이 있다.
- [0047] 상기에서는 본 발명의 바람직한 실시 예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자 라면 하기의 특허 청구의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

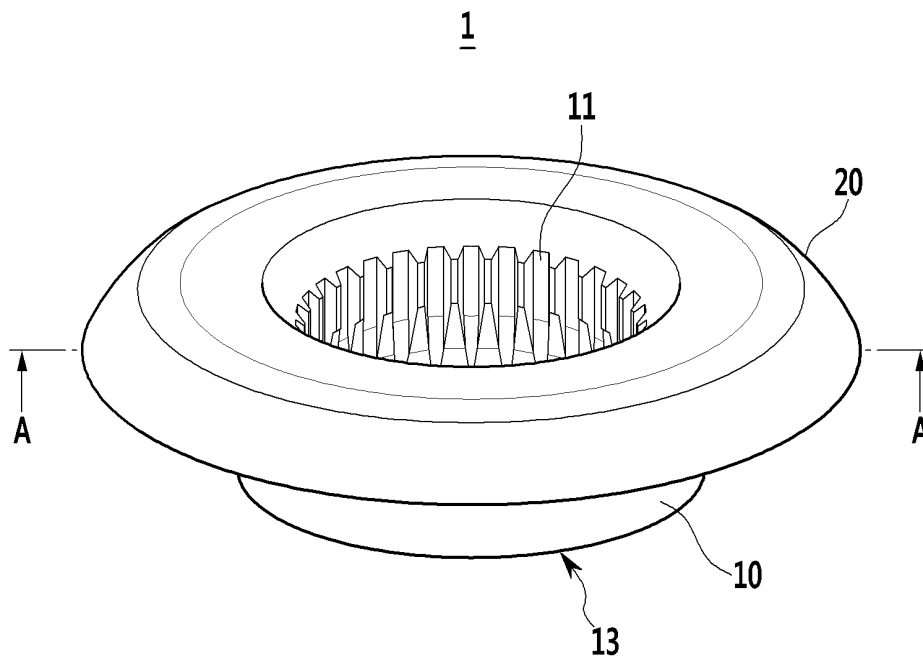
부호의 설명

- [0048] 1 ... 판재 접합용 리벳
- 3a ... 상부 판재

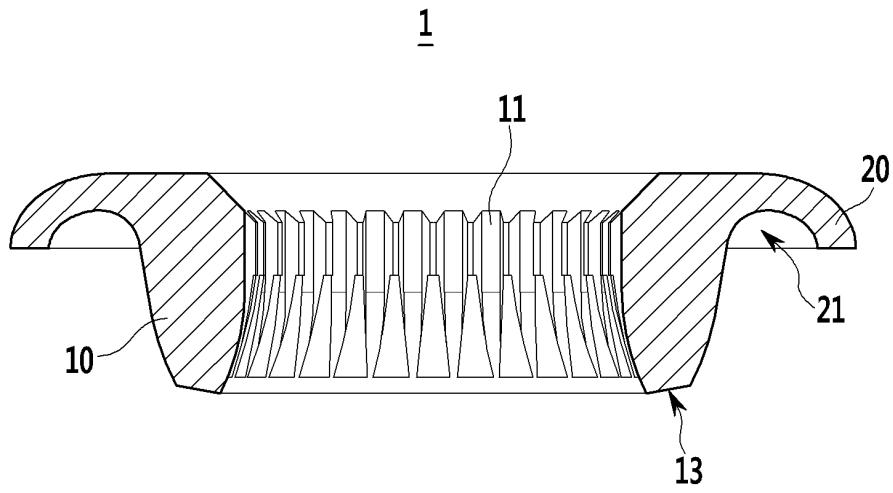
- 3b ... 하부 판재
- 10 ... 몸체부
- 11 ... 돌출단
- 13 ... 피어싱 날
- 20 ... 플랜지부
- 21 ... 유입홈
- 30 ... 펀치유닛
- 31 ... 전극 클램퍼
- 33 ... 펀치
- 35 ... 엔빌다이

도면

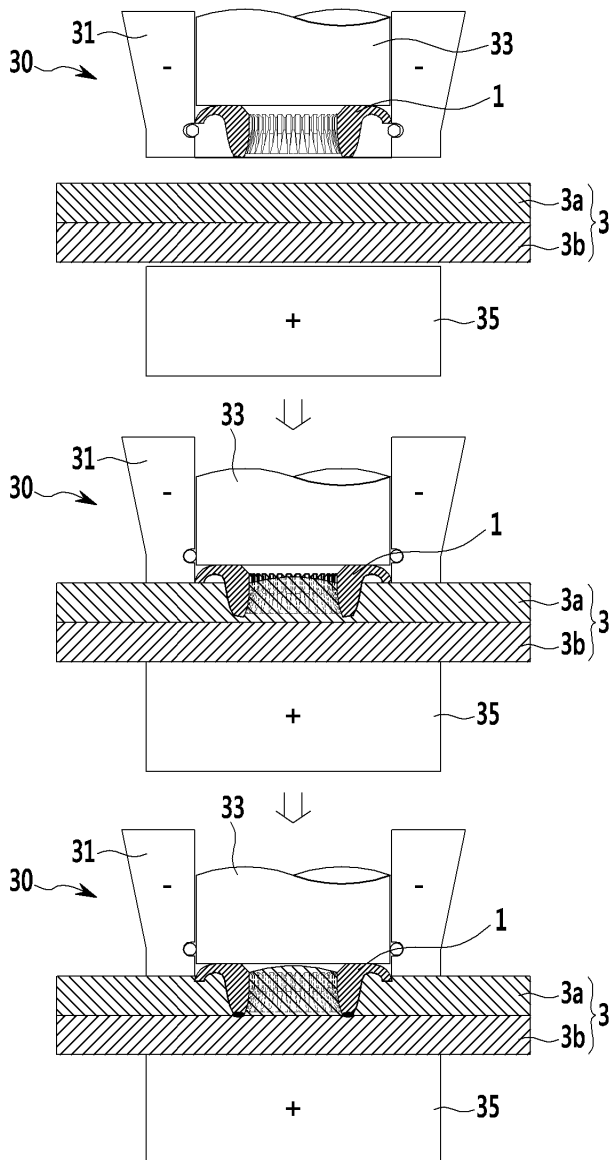
도면1



도면2



도면3



도면4

