



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년11월25일
(11) 등록번호 10-2182673
(24) 등록일자 2020년11월18일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
E06B 3/273 (2006.01) E06B 3/263 (2006.01)
- (52) CPC특허분류
E06B 3/273 (2013.01)
E06B 2003/26314 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2018-7034243
- (22) 출원일자(국제) 2017년04월25일
심사청구일자 2020년03월31일
- (85) 번역문제출일자 2018년11월26일
- (65) 공개번호 10-2019-0022492
- (43) 공개일자 2019년03월06일
- (86) 국제출원번호 PCT/EP2017/059806
- (87) 국제공개번호 WO 2017/186722
국제공개일자 2017년11월02일
- (30) 우선권주장
16167098.9 2016년04월26일
유럽특허청(EPO)(EP)
- (56) 선행기술조사문헌
US03093217 A1
EP00085410 A2
KR1020070054237 A
US20030035910 A1

- (73) 특허권자
테크노폼 바우텍 홀딩 게엠베하
독일, 34253 로흐펠덴, 막스-플랑크-슈트라세 6
- (72) 발명자
하츠키, 마르셀
독일, 34253 뢰펠덴, 맥스-플랑크-스트리트 1-3,
테크노폼 바우텍 홀딩 게엠베하 내
- (74) 대리인
윤앤리특허법인(유한)

전체 청구항 수 : 총 13 항

심사관 : 강택중

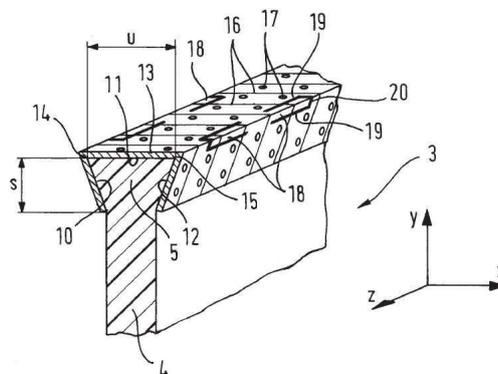
(54) 발명의 명칭 도어, 윈도우, 또는 파사드 요소용 복합 프로필, 및 도어, 윈도우, 또는 파사드 요소용 절연 스트립의 몰인 헤드의 마무리 가공 방법

(57) 요약

도어, 윈도우, 또는 파사드 요소용인 복합 프로필의 프로필들을 연결하기 위한 절연 스트립(3)으로서, 프로필들 중 적어도 하나는 제1 인장 강도 및 절연 스트립(3)과의 몰인 연결을 위한 적어도 하나의 몰인 홈을 가지는 금속 소재로 이루어지고, 절연 스트립(3)은, 절연 소재로 이루어지고 종 방향(z)으로 연장되는 스트립 본체(4), 스트

(뒷면에 계속)

대표도 - 도2



립 본체(4)의 종 방향 에지에 있는 롤인 헤드(5), 및 롤인 헤드(5) 표면(10, 11, 12)의 적어도 일부를 덮고 표면 변형(17, 18)들을 포함하는 시트(13)를 포함하며, 적어도 하나의 롤인 홈에 삽입되도록 구성된 롤인 헤드(5)는 종 방향(z)에 수직인 평면(x-y)에서 단면 형상을 갖는다. 시트(13)는, $300\text{N}/\text{mm}^2$ 인 제2 인장 강도를 가지는 금속으로 이루어진 소재의 일부분으로 이루어지거나, $300\text{N}/\text{mm}^2$ 인 제2 인장 강도를 가지는 금속으로 이루어진 소재의 일부분을 포함한다.

(52) CPC특허분류

E06B 2003/26372 (2013.01)

E06B 2003/26374 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

프로필들(2, 2) 및 적어도 하나의 절연 스트립(3)을 포함하는 도어, 윈도우, 또는 파사드(facade) 요소용 복합 프로필(1)로서,

상기 프로필들(2, 2) 중 적어도 하나는 제1 인장 강도를 가지는 금속 소재로 이루어지고, 상기 적어도 하나의 절연 스트립(3)과 롤인 연결(roll-in connection)을 위한 적어도 하나의 롤인 홈(6)을 가지며,

상기 절연 스트립(3)은,

절연 소재로 이루어지고 종 방향(z)으로 연장되는 스트립 본체(4),

상기 스트립 본체(4)의 종 방향 에지에 위치한 롤인 헤드(5), 및

상기 롤인 헤드(5)의 표면(10, 11, 12)의 적어도 일부분을 덮고 표면 변형(16, 17, 18)을 포함하는 시트(13)를 포함하고,

상기 롤인 헤드(5)는, 상기 종 방향(z)에 수직인 평면(x-y)에서 상기 적어도 하나의 롤인 홈(6)에 삽입되도록 구성된 단면 형상을 가지며, 상기 롤인 헤드(5)로부터 상기 스트립 본체(4)로의 전이에서 상기 적어도 하나의 롤인 홈(6)을 마주하는 상기 롤인 헤드(5)의 말단 외부 에지 방향으로 상기 롤인 헤드(5)의 상기 단면 형상의 제2 두께(a1) 보다 큰 상기 롤인 헤드(5)의 상기 단면 형상의 제1 두께(a2)를 가지며,

상기 절연 스트립(3)의 상기 롤인 헤드(5)는 롤인에 의해 상기 프로필(2)에 연결되고,

상기 시트(13)는 300N/mm^2 이상인 제2 인장 강도를 가지는 금속 소재로 이루어진 부분으로 이루어지거나 또는 상기 300N/mm^2 이상인 제2 인장 강도를 가지는 금속 소재로 이루어진 부분을 포함하며,

상기 제2 인장 강도는 상기 제1 인장 강도 보다 높은 것을 특징으로 하는 복합 프로필(1).

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 시트(13)의 상기 금속 소재의 용융 온도는, 상기 스트립 본체(4)의 상기 절연 소재의 용융 온도 보다 적어도 50K 높은 것을 특징으로 하는 복합 프로필(1).

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 시트(13)는 강철로 이루어지거나 또는 상기 강철로 이루어진 부분을 포함하는 것을 특징으로 하는 복합 프로필(1).

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 표면 변형(16, 17, 18)은 천공(17), 플랩(flap)(18), 돌출, 널링(16), 및 줄무늬와 같은 표면을 포함하는 표면 변형의 그룹으로부터 선택된 하나 이상의 변형인 것을 특징으로 하는 복합 프로필(1).

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 롤인 헤드(5)의 상기 종 방향(z)에 수직인 상기 단면 형상은 상기 롤인 헤드(5)의 말단 외부 에지 측면 상에 제1 표면(11)을 가지며, 상기 시트(13)는 상기 제1 표면(11)의 적어도 일부분을 덮는 것을 특징으로 하는 복합 프로필(1).

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 롤인 헤드(5)의 상기 종 방향(z)에 수직인 상기 단면 형상은 상기 롤인 헤드(5)의 상기 말단 외부 에지 측면의 측 방향으로 제2 표면(10, 12)을 가지며, 상기 시트(13)는 상기 제2 표면(10, 12)의 적어도 일부분을 덮는 것을 특징으로 하는 복합 프로필(1).

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 롤인 헤드(5)의 상기 종 방향(z)에 수직인 상기 단면 형상은 상기 롤인 헤드(5)의 말단 외부 에지 측면 상에 제1 표면(11)을 가지며, 상기 시트(13)는 상기 제1 표면(11)의 적어도 일부분을 덮고,

상기 시트(13)는 상기 제1 표면(11)과 상기 제2 표면들(10, 12) 중 하나 사이에서 상기 롤인 헤드(5)의 제1 횡방향 에지(14) 및/또는 상기 제1 표면(11)과 상기 제2 표면들(10, 12) 중 다른 하나 사이에서 상기 롤인 헤드(5)의 제2 횡방향 에지(15)를 덮는 것을 특징으로 하는 복합 프로필(1).

청구항 8

제7항에 있어서, 상기 시트(13)는 상기 제1 횡방향 에지(14)를 덮는 영역 및/또는 상기 제2 횡방향 에지(15)를 덮는 영역에 플랩(18)을 포함하는 것을 특징으로 하는 복합 프로필(1).

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 제1 횡방향 에지(14)를 덮는 상기 영역 내 및/또는 상기 제2 횡방향 에지(14)를 덮는 상기 영역 내의 상기 플랩(18)은 각각, 상기 종 방향(z)으로 연장되는 2개의 평행한 종 방향 커팅 에지(19) 및 상기 종 방향 커팅 에지(19)에 수직으로 연장되는 횡 방향 커팅 에지(20)에 의해 형성되고, 상기 플랩(18)을 형성하기 위한 상기 종 방향(z)의 상기 종 방향 커팅 에지(19)의 2개의 측면 중 하나에서 상기 2개의 종 방향 커팅 에지(19)에 연결되며,

상기 횡방향 커팅 에지(20)가 상기 2개의 종 방향 커팅(19) 에지에 연결되는, 상기 종 방향(z)의 상기 2개의 측면들 중 하나는 상기 종 방향(z)으로 인접한 2개의 플랩(18)에서 교번하는 것을 특징으로 하는 복합 프로필(1).

청구항 10

제1항에 있어서, 상기 표면 변형(17, 18)은 천공(17) 및/또는 플랩(18), 및 상기 천공(17) 및/또는 상기 플랩(18)의 테두리(21)가 상기 롤인 헤드(5)의 상기 표면(10, 11, 12) 내의 돌출 깊이(p)가 0.2 mm 내지 2 mm 범위 내인 것을 특징으로 하는 복합 프로필(1).

청구항 11

제1항에 있어서, 상기 롤인 헤드(5)의 상기 단면 형상의 상기 제1 두께(a2)는 상기 적어도 하나의 롤인 홈(6)을 마주하는 상기 롤인 헤드(5)의 상기 말단 외부 에지에 위치되는 것을 특징으로 하는 복합 프로필(1).

청구항 12

제1항 내지 제11항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 스트립 본체(4)는 열가소성 절연 소재로 이루어지는 것을 특징으로 하는 복합 프로필(1).

청구항 13

도어, 윈도우, 또는 파사드 요소용 복합 프로필(1)의 프로필들(2, 2)을 연결하기 위한 절연 스트립(3)의 롤인 헤드(5)의 마무리 가공 방법에 있어서, 상기 프로필들(2, 2) 중 적어도 하나가 금속 소재로 이루어지고 절연 스트립(3)과 롤인 연결을 위한 적어도 하나의 롤인 홈(6)을 가지며, 상기 절연 스트립(3)은 절연 소재로 이루어지고 종 방향(z)으로 연장되는 스트립 본체(4) 및 상기 스트립 본체(4)의 종 방향 에지에 있는 롤인 헤드(5)를 포함하고, 상기 롤인 헤드(5)는 상기 종 방향(z)에 수직인 평면(x-y)에서 상기 롤인 홈(6) 중 적어도 하나에 삽입되도록 구성된 단면 형상을 가지며 상기 롤인 헤드(5)로부터 상기 스트립 본체(4)로의 전이에서 상기 롤인 헤드(5)의 상기 단면 형상의 제2 두께(a1) 보다 큰 상기 적어도 하나의 롤인 홈(6)을 마주하는 상기 롤인 헤드(5)의 말단 외부 에지로 향하는 상기 롤인 헤드(5)의 상기 단면 형상의 제1 두께(a2)를 가지고,

상기 방법은,

상기 롤인 헤드(5)를 가지는 상기 절연 스트립 본체(4)를 제공하는 단계;

300N/mm² 이상인 제2 인장 강도를 가지는 금속 소재로 이루어지거나 또는 적어도 상기 금속 소재를 포함하는 시

트(13)를 제공하는 단계;

상기 시트(13)의 측면들 중 적어도 하나 상에, 상기 시트(13)의 표면을 널링하는 단계;

상기 시트(13)의 널링된 표면이 상기 롤인 헤드(5)로부터 멀어지는 방향으로 상기 시트(13)를 상기 롤인 헤드(5)의 표면(10,11,12) 상에 배치하는 단계;

상기 롤인 헤드(5)의 횡방향 예지들(14, 15) 주위의 상기 시트(13)를 굽히는 단계; 및

상기 시트(13)를 상기 롤인 헤드(5) 상으로 가압하는 단계를 포함하고,

상기 배치하는 단계 이전에 또는 이후에, 플랩(18)이 선택적으로 상기 시트(13)로 절단되며, 상기 굽히는 단계 이후에 상기 선택적인 플랩(18)은 상기 롤인 헤드(5) 내로 가압되고/가압되거나 상기 배치하는 단계 이후에 상기 시트(13)는 선택적으로 천공되어 구멍(17)을 가지는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 14

삭제

청구항 15

삭제

청구항 16

삭제

청구항 17

삭제

청구항 18

삭제

청구항 19

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 그러한 절연 스트립을 포함하는, 도어, 윈도우, 또는 파사드 요소용 복합 프로필(profile), 및 도어, 윈도우, 또는 파사드 요소용 절연 스트립의 롤인 헤드(roll-in head)의 마무리 가공방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 도어, 윈도우, 또는 파사드 요소용 절연 복합 프로필은 잘 알려져 있다. 이러한 절연 복합 프로필은 일반적으로 하나 이상의 절연 스트립에 의해 열적으로 절연되고 기계적으로 연결된 두 개의 프로필을 포함한다. 이러한 절연 스트립은 2개의 프로필의 양호한 단열을 제공하기 위해 낮은 열 전도성을 갖는 플라스틱 재료로 이루어진다. 절연 스트립은 절연 스트립의 롤인 헤드의 소위 롤인에 의해 프로필의 대응하는 홈 내로 프로필에 연결될 수 있다. 롤인 기술은 WO 84/03326 A1의 도 1 내지 3에 예시적으로 도시되어 있다. 복합 프로필의 종 방향으로의 이러한 롤인 연결의 전단 강도(shear strength)는, 특히 측면 길이가 1.5m 이상인 보다 큰 도어, 윈도우, 또는 파사드 요소의 경우 중요하다.

[0003] DE 36 33 392 C1 및 DE 36 33 933 A1은, 절연 스트립에 연결된 금속 프로필과 형태가 맞도록 제공되기 위한, 절연 스트립의 플라스틱 본체에 내장된 금속 요소를 포함하는 절연 스트립을 개시한다.

[0004] DE 29 37 454 A1 및 DE 39 39 968 A1은, 절연 스트립과 금속 프로필 사이에서 전단 강도를 증가시키기 위한 절연 스트립의 플라스틱 본체에 내장된, 금속 와이어 또는 금속 시트(sheet)를 포함하는 절연 스트립이 있는 복합 프로필을 개시한다.

- [0005] EP 0 085 410 A2는, (금속 프로필의 용융점보다) 낮은 용융점을 가지는 금속으로 이루어질 수 있었던 복합 프로필의 전단 강도를 증가시키기 위한, 와이어, 스트립, 또는 박막을 포함하는 절연 스트립을 개시한다.
- [0006] EP 0 032 408 A2, EP 2 045 430 A1, CH 354 573, DE-AS 25 52 700 (대응출원 GB 1 523 676), DE-OS 28 30 798, 및 DE 37 42 416 A1은 도어, 윈도우, 또는 파사드 요소의 복합 프로필의 전단 강도를 증가시키기 위한 기술을 더 개시한다.
- [0007] DE 32 36 357 A1은, 제1항의 전체부 및 제13항의 전체부에 따른 방법에 따라, 절연 스트립의 말단부 상에 금속층을 가지는 절연 스트립을 포함하는, 도어, 윈도우, 또는 파사드 요소용 복합 프로필을 개시한다. 금속층을 마주하는 홈의 표면은 널링 패턴(knurling pattern)을 포함할 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0008] 본 발명의 목적은 도어, 윈도우, 또는 파사드 요소의 복합 프로필에서 높은 전단 강도를 보증하기 위한 향상된 기술을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0009] 이러한 발명의 목적은 청구항 제1항 따른 복합 프로필, 또는 청구항 제13항에 따른 방법에 의해 달성된다.
- [0010] 본 발명의 발전된 실시예는 독립항들에 청구되어 있다.
- [0011] 금속 시트는 절연 스트립의 롤인 헤드의 표면의 적어도 일부에 배치된다. 천공과 같은 표면 변형 및 금속판 시트에 제공된 플랩에 의해, 롤인 헤드 및 금속 프로필에 대한 전단 강도가 증가한다.
- [0012] 절연 스트립의 스트립 본체 및 롤인 헤드는, 예를 들어, 압출에 의해, 일반적으로 일체로 형성되나, 예를 들어, 접착, 용접 등에 의해서, 상이한 부품으로부터의 조립체 또한 가능하다. 시트가 롤인 헤드에 완전히 내장될 필요가 없기 때문에, 금속 시트는 압출 후에 롤인 헤드에 장착될 수 있다.
- [0013] 롤인 헤드 상의 금속 시트의 완전한 맞춤이 롤인 헤드의 표면 내로의 돌출부 형태의 금속 시트의 표면 변형에 의해 제공될 수 있다. 이러한 돌출은 천공을 가압하거나 및/또는 롤 헤드를 소재 내로 플랩핑(flaps) 시킴으로써 이루어질 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0014] 추가적인 특징 및 이점은 도면을 참조하여 예시적인 실시예를 서술함으로써 얻어진다.
- 도 1은, 종 방향에 수직인 평면에서의 단면을 갖는 실시예에 따른, 도어, 윈도우, 또는 파사드 요소용 복합 프로필의 사시도이다.
- 도 2는, 종 방향으로 수직인 평면에서 단면을 갖는 실시예에 따른, 도어, 윈도우, 또는 파사드 요소용 절연 스트립의 부분적인 사시도이다.
- 도 3a 내지 3i는 금속 시트의 천공 패턴이다.
- 도 4는, 롤인 헤드의 표면에 대해 수직인 평면에서 금속 시트 내 천공 구멍 주변의, 실시예의 절연 스트립의 롤인 헤드의 표면에서의 영역의 부분 단면도이다.
- 도 5a 내지 5h는 상이한 롤인 헤드를 갖는 절연 스트립의 실시예의 부분도 이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0015] 도 1은, 종 방향(z)에 수직인 평면에서 단면을 가지는 실시예에 따른, 도어, 윈도우, 또는 파사드 요소용인 복합 프로필(1)의 부분적인 사시도를 나타낸다. 복합 프로필(1)은 종 방향(z)을 따라 연장된다. 종 방향(z)을 따르는 복합 프로필(1)의 단면은 본질적으로 일정하다.
- [0016] 복합 프로필(1)은 2개의 프로필(2)을 포함한다. 2개의 프로필(2)은, 종 방향(z)에 수직인, 높이 방향(y)으로 서로 대향하여 배치되고 높이 방향(y)으로 거리(d) 만큼 이격되어 있다. 거리(d)는 1 cm 내지 25 cm의 범위일 수 있다. 프로필(2)의 벽 두께는 1 mm 내지 20 mm일 수 있다.

- [0017] 프로필(2)은 알루미늄과 같은 금속 재료로 이루어진다. 일반적으로, 프로필(2)들의 금속 소재는, 상대적으로 순수한 알루미늄에 대해 하한인 80N/mm^2 내지 고강도 알루미늄 합금에 대해 상한인 600N/mm^2 범위의 인장 강도를 가지며, 상대적으로 순수한 알루미늄에 대해 하한인 30N/mm^2 내지 상한인 500N/mm^2 범위의 항복 강도(yield strength)를 갖는다. EN AW 6060, EN AW 6061, EN AW 6063과 같은, 윈도우, 도어, 또는 파사드 요소의 복합 프로필에 사용되는 일반적인 알루미늄 합금의 값은 180 내지 260N/mm^2 의 인장 강도 및 160 내지 230N/mm^2 의 항복 강도이다.
- [0018] 프로필(2)은 2개의 절연 스트립(3)에 의해 서로 연결된다. 절연 스트립(3)은 높이 방향(y) 및 종 방향(z)에 대해 수직인 폭 방향(x)으로 거리(w) 만큼 이격되어 있다. 거리(w)는 1cm 내지 20cm일 수 있다. 절연 스트립(3)의 높이 방향(y)에서의 높이(h)는 본질적으로 프로필들(2) 사이의 간격(d)에 대응한다.
- [0019] 절연 스트립들(3) 각각은 스트립 본체(4)를 포함한다. 높이 방향(y)에서, 두 개의 프로필(2) 사이의 대략 중간에 있는 영역 내에서의 스트립 본체(4)의 두께는, 예를 들어, 1mm 에서 10mm 까지의 범위이다. 스트립 본체(4)는 $1\text{W}/(\text{m K})$ 이하, 바람직하게는 PA66GF25와 같은 $0.1\text{W}/(\text{m K})$ 이하의 열 전도성(λ)을 가지는 플라스틱 소재로 이루어진다.
- [0020] 각각의 절연 스트립(3)은 2개의 롤인 헤드(5)를 포함한다. 롤인 헤드(5)는 높이 방향(y)으로 스트립 본체(4)의 종 방향 에지(edge)에 형성된다. 롤인 헤드(5)는 스트립 본체(4)와 일체로 형성되고 스트립 본체(4)와 동일한 소재로 이루어진다.
- [0021] 도 1에 도시된 롤인 헤드(5)는 단면이 도브테일(dovetail) 형상이다. 롤인 헤드(5)의 단면은 종 방향(z)을 따라 본질적으로 일정하다.
- [0022] 각각의 롤인 헤드(5)의 단면은 본질적으로 사다리꼴이다. 사다리꼴 형태의 2개의 평행한 측면 중 하나 보다 짧은 기저부는 높이 방향(y)으로 스트립 본체(4)에 일체형으로 연결되어 있다. 사다리꼴 형태의 2개의 평행한 측면 중 하나 보다 긴 기저부는 반대쪽에 위치하며, 롤인 헤드(5)가 높이 방향(y)으로 연결된, 프로필(2)을 마주한다. 긴 기저부는 높이 방향(y)으로 절연 스트립(3)의 외측 에지에 위치한다. 측면의 사다리꼴 형태의 레그(legs), 사다리꼴 형태의 평행하지 않은 측면은 스트립 본체(4)로부터 프로필(2)을 향해 높이 방향(y)을 따라 폭 방향(x)으로 분기한다. 레그와 긴 기저부 사이의 각도는 예각(90° 보다 작다)이다. 레그와 짧은 기저부 사이의 각도는 둔각(90° 보다 크다)이다.
- [0023] 롤인 헤드(5)의 도브테일 형상의 단면은 프로필(2)로부터 스트립 본체(4)를 향해 방향(y)으로 테이퍼링(tapered) 된다. 즉, 롤인 헤드(5)의 도브테일 형상의 단면은 높이 방향(y)을 따라 스트립 본체(4)로부터 프로필(2)을 향해 넓어진다. 롤인 헤드(5)의 폭 방향(x)의 두께는 높이 방향(y)을 따라 스트립 본체(4)로부터 프로필(2)을 향한 절연 스트립(3)의 외부 에지를 향하여 증가한다.
- [0024] 2개의 롤인 헤드(5) 중 하나는 도 1의 2개의 프로필(2) 중 하나의 홈(6)에 삽입되고, 2개의 롤인 헤드(5) 중 다른 하나는 도 1의 2개의 프로필(2) 중 다른 하나의 홈(6)에 삽입된다. 홈(6)의 단면 형상은 대응하는 롤인 헤드(5)의 도브테일 단면 형상과 본질적으로 보완적이다.
- [0025] 각각의 홈(6)은 해머(7) 및 대응부(8)에 의해 경계가 정해진다. 롤인 헤드(5)가 홈(6) 내에 삽입될 수 있도록, 해머(7)의 높이 방향(y)의 자유 단부(9)는 복합 프로필(1)이 조립되지 않은 상태에서 대응부(8)로부터 폭 방향(x)으로 이격되어 있다. 자유 단부(9)가 롤인 헤드(5)를 대응부(7)에 대해 홈(6) 내로 가압하도록, 롤인 헤드(5)가 홈(6)에 삽입된 이후에, 해머(7)의 자유 단부(7)는 롤인 헤드(5) 및 대응부(8)를 향해 구부러져 있다. 롤인 헤드(5)는 홈(6)에 형상 맞춤 된다. 해머의 자유 단부(9)를 굽히기 이전에, 롤인 헤드(5)와 대응하는 홈(6) 사이에, 종 방향(z)을 따라 롤인 헤드(5)를 홈(6)에 삽입하는 것을 가능하게 하는, 간극이 있다.
- [0026] 도 2는 도 1에 도시된 단면과 동일한 평면에서의 단면을 갖는 롤인 헤드(5)의 영역 내의 절연 스트립(3) 중 하나의 부분의 부분 사시도를 도시한다.
- [0027] 도 2에 도시된 바와 같이, 롤인 헤드(5)는 도브 테일과 같은 형상의 3개의 측면 상에 있는 3개의 표면(10, 11, 12)을 포함한다. 3개의 표면(10, 11, 12)의 제1 표면(11)은, 롤인 헤드(5)의 도브 테일 형상의 말단 외측 에지 측면에서, 높이 방향(y)으로 사다리꼴 형상의 긴 기저부에 대응한다. 3개의 표면(10, 11, 12)의 2개의 제2 표면(10, 12)은 폭 방향(x)으로 롤인 헤드(5)의 도브 테일 형상의 측면에서 사다리꼴 형상의 레그에 대응한다. 제2 표면(10, 12)은 롤인 헤드(5)의 도브 테일 형상의 말단 외부 에지 측면에 대해 측 방향이다. 제1 표면(11)은 홈

(6)에 대향한다. 2개의 제2 표면(10, 12) 중 하나는 해머(7)에 대향하고, 2개의 제2 표면(10, 12) 중 다른 하나는 대응부(8)에 대향한다.

- [0028] 도브 테일 형상의 말단 외부 에지 측면에서, 폭 방향(x)으로의 롤인 헤드(5)의 폭(u)은 2 mm 내지 10 mm 범위이다. 롤인 헤드(5)의 높이 방향(y)에서의 높이(s)는 1 mm 내지 10 mm 범위이다.
- [0029] 금속 시트(13)는 롤인 헤드(5)의 3개의 표면(10, 11, 12)을 덮는다. 금속 시트(13)는, 300N/mm^2 내지 2000N/mm^2 또는 보다 높은 인장 강도 및 150N/mm^2 내지 1000N/mm^2 또는 보다 높은 항복 강도를 가지는, 강철 또는 고강도 알루미늄 합금과 같은 금속 재료로 이루어진다. 어떠한 경우이든, 금속 시트(13)의 금속 소재의 인장 강도는 프로필(2)의 금속 재료의 인장 강도보다 높게 선택되고, 금속 시트(13)의 금속 소재의 항복 강도는 프로필(2)의 금속 재료의 항복 강도보다 높게 선택된다. 금속 시트(13)의 두께는 0.05 mm 내지 1mm 범위이다.
- [0030] 금속 시트(13)는 롤인 헤드(5)의 제1 표면(11)과 제2 표면(10, 12) 사이의 2개의 횡방향 에지(14, 15) 둘레에서 굽혀진다. 금속 시트(13)는 롤인 헤드(5)의 3개의 표면(10, 11, 12)을 덮는다. 금속 시트(13)는 필연적으로 제2 표면(10, 12) 전체를 덮는다. 금속 시트(13)는 대응하는 횡방향 에지(14, 15)로부터 스트립 본체(4)를 향해 1 mm 내지 10 mm 범위의 거리에 걸쳐 연장되는 제2 표면(10, 12) 각각의 일부분을 덮을 수 있다. 금속 시트(13)는 롤인 헤드(5) 상으로 가압되어 종 방향(z)을 따라 롤인 헤드(5) 상에 연장된다.
- [0031] 롤인 헤드(5)가 롤인된 상태로 홈(6)에 장착될 때, 롤인 헤드(5)로부터 벗어나는, 금속 시트(13)의 외부 표면은 홈(6), 해머(7), 및 대응부(8)의 표면 각각에 접촉한다. 롤인 헤드(5) 및 메탈 시트(13) 상에 가해지는 해머(7)의 압력으로 인하여, 메탈 시트(13)의 외부 표면은 홈(6), 해머(7), 및 대응부(8) 각각의 표면 상으로 가압된다.
- [0032] 금속 시트(13)의 외부 표면은 널링 패턴(knurling pattern)(16)을 포함한다. 널링 패턴(16)의 홈 깊이는 0.01 mm 내지 2.0mm 범위, 바람직하게는 0.01 mm 내지 1.0 mm 범위, 또는 0.05 mm 내지 2.0 mm 범위, 또는 0.1 mm 내지 0.7 mm 범위, 또는 0.2 mm 내지 0.5 mm 범위, 또는 0.5 mm 내지 2.0 mm 범위, 또는 1.0 mm 내지 2.0 mm 범위이다. 널링 패턴(16)의 홈은 금속 시트(13)의 외부 표면을 따라 종 방향(z)에 실질적으로 수직으로 연장된다. 널링 패턴(16)의 홈의 폭은 종 방향으로 0.1 mm 내지 10mm 범위이다. 금속 시트(13)가 롤인 헤드(5) 상에 배치되기 전에, 널링 패턴(16)이 금속 시트(13)의 외부 표면 상에 형성될 수 있다. 널링 패턴(16)은 널링 휠을 사용하여 형성될 수 있다. 바람직하게, 널링 휠의 피크는 날카롭다. 바람직하게, 원주 방향의 널링 휠의 피크의 폭은 0.1mm 내지 0.5mm 범위 또는 0.1mm 내지 0.2mm 범위이다. 널링 패턴(16)은 금속 시트(13)의 외부 표면과 금속 시트(13)와 접촉하는 홈(6), 해머(7), 및 대응부(8) 각각의 표면 사이의 전단 강도를 향상시킨다.
- [0033] 금속 시트(13)는 클린칭(clinching) 및/또는 천공에 의해 형성된 구멍(17)을 포함한다. 구멍(17)은 금속 시트(13)를 롤인 헤드(5) 상에 배치한 후에 형성된다. 구멍(17)은 금속 시트(13)를 관통한다. 구멍(17)은 본질적으로 원형이다.
- [0034] 구멍(17)은 천공 커터(perforation cutter)를 사용하여 형성될 수 있다. 절단 방향에 수직인 방향에서 천공 커터의 피크의 폭은 0.05 mm 내지 10mm 범위 또는 0.1mm 내지 1.0mm 범위일 수 있다. 천공 커터 피크가 금속 시트(13) 및 롤인 헤드(5)의 표면으로 침투하는 깊이는 0.05 mm, 0.1 mm, 0.2 mm, 0.3 mm, 0.4 mm, 0.5 mm, 0.6 mm, 0.7 mm, 0.8 mm, 0.9 mm, 또는 1.0 mm의 하한부터 2 mm 이상의 상한까지의 범위일 수 있다.
- [0035] 도 4는, 롤인 헤드(5)의 표면(11, 12, 13)에 수직인 평면에서, 구멍(17) 주위의 금속 시트(13)에 의해 덮인 롤인 헤드(5)의 표면(11, 12, 13)에서의 영역의 단면을 도시한다. 구멍(17)의 직경(q)은 0.2 mm 내지 2 mm, 바람직하게는 0.2 mm 내지 0.5 mm, 예를 들어 0.3 mm 또는 0.4 mm 이다. 구멍(17)의 테두리(21)는 롤인 헤드(5)의 플라스틱 소재 내로 돌출한다. 구멍(17)의 테두리(21)의 플라스틱 소재로의 돌출 깊이(p)는 0.05 mm, 0.1 mm, 0.2 mm, 0.3 mm, 0.4 mm, 0.5 mm, 0.6 mm, 0.7 mm, 0.8 mm, 0.9 mm, 또는 1.0 mm의 하한으로부터 1 mm, 2 mm, 또는 그 이상의 상한까지의 범위이다. 롤인 헤드(5)의 플라스틱 소재 내로 돌출하는 구멍(17)의 테두리(21)는 롤인 헤드(5)의 대응 표면(11, 12, 13)에 평행한 평면에서 금속 시트(13)와 롤인 헤드(5) 사이의 형태 맞춤을 제공한다.
- [0036] 금속 시트(13)는 롤인 헤드(5)의 횡방향 에지(14, 15)를 따라 종 방향(z)으로 형성된 플랩(18)을 포함한다. 각각의 플랩(18)은 종 방향(z)을 따라 연장되는 2개의 평행한 종 방향 커팅 에지(19) 및 종 방향 커팅 에지(19)에 수직인 하나의 횡 방향 커팅 에지(20)를 포함한다. 이러한 문맥에서의 "평행"이라는 용어는 평행 배열을 포함하며, 2개의 종 방향 커팅 에지(19) 사이의 각에 대해 20° , 5° , 1° 또는 0.1° 의 변화를 허용한다. 이러한 문

맥에서의 "수직"이라는 용어는 수직 배열을 포함하고, 횡 방향 커팅 에지(20)와 각각의 종 방향 커팅 에지(19) 사이의 각도의 20°, 5°, 1° 또는 0.1° 까지의 변화를 허용한다. 각각의 횡방향 에지(14, 15)를 따라 형성된 각각의 플랩(18)의 종 방향 커팅 에지(19) 중 하나는 횡방향 에지(14, 15)에 인접하는 대응하는 제2 표면(10, 12)을 덮는 금속 시트(13)의 일부에 형성된다. 제1 표면(11)을 덮는 금속 시트(13)의 일부에 종 방향 커팅 에지(19) 중 다른 하나가 형성된다. 횡 방향 커팅 에지(20)는 횡방향 에지(14, 15) 중 대응하는 하나를 가로질러 금속 시트(13)를 따라 연장된다. 횡 방향 커팅 에지(20)는 종 방향(z)의 한 측면 또는 다른 측면의 플랩(18)의 종 방향 커팅 에지(19)의 단부에 연결된다. 횡 방향 커팅 에지(20)의 길이는 1mm 내지 10mm 범위이다. 종 방향으로의 커팅 에지(19) 각각의 길이는 1mm 내지 10mm 범위이다. 종 방향(z)으로 각각의 횡방향 에지(14, 15)를 따라 인접한 플랩들(18) 간의 거리는 5 mm 내지 30 mm 범위이다.

- [0037] 횡 방향 커팅 에지(20)가 종 방향(19) 커팅 에지에 연결된, 종 방향(z)에서 각각의 플랩(18)의 측면이 각각의 횡방향 에지(14, 15)를 따라 종 방향(z)으로 인접한 임의의 2개의 플랩(18)에 대해 번갈아 나타난다. 횡방향 에지(14, 15) 중 하나를 따르는 임의의 2개의 인접한 플랩(18)은 서로 대칭이다. 횡 방향 커팅 에지(20)는 종 방향(z)으로 2개의 인접한 플랩(18)의 2개의 측면 상에 서로 마주하거나 또는 서로 대향하도록 배치된다.
- [0038] 롤인 헤드 5)에 금속 시트(13)를 배치한 이후, 플랩(18)이, 횡방향 커팅 에지(20)가 종 방향 커팅(19) 에지에 연결된, 플랩의 측면 상의 횡방향 에지(14,15)를 따라 롤인 헤드(5)의 플라스틱 소재 내로 가압된다. 롤인 헤드(5)의 플라스틱 소재 내로 가압된 플랩(18)의 횡 방향 커팅 에지(20)는 금속 시트(13)와 롤인 헤드(5) 사이에 형태 적합성 및 높은 전단 강도를 제공한다. 횡 방향 커팅 에지(20)의 플라스틱 소재로의 돌출 깊이는 구멍(17)의 돌출 깊이(p)와 동일한 범위 내에 있을 수 있다. 횡 방향 커팅 에지(20)가 플랩(18)의 교대하는 측면 상에 종 방향(z)으로 형성되기 때문에, 종 방향(z)을 따라 양방향으로 높은 전단 강도가 제공된다. 즉, 플랩(18)의 교대하는 측면은 롤인 헤드(5)의 플라스틱 소재 내로 가압된다.
- [0039] 롤인 헤드(5)의 표면(10, 11, 12) 중 하나를 덮는 금속 시트(13)의 각각의 부분은 종 방향(z)으로 연장되는 구멍(17)의 두 개의 라인을 포함한다.
- [0040] 도 3a 내지 3f 각각은 롤인 헤드(5)의 표면(10, 11, 12) 중 하나를 덮는 종 방향(z)으로 연장되는 메탈 시트(13)의 일부분의 평면도를 도시한다. 즉, 도 3a 내지 3f 각각은 금속 시트(13)의 세 부분 중 하나를 도시한다. 구멍(17)은 금속 시트(13)의 일부분에 상이한 패턴으로 배열된다. 이웃하는 구멍들(17) 사이의 거리는 1mm 내지 20mm 범위 또는 2mm 내지 10mm 범위이다.
- [0041] 도 3a는 종 방향(z)에 수직이고 메탈 시트(13)의 일부분의 표면에 평행인 방향으로 메탈 시트(13)의 일부분의 2 개의 측면 상에 교대로 배치된 3개의 원형 구멍(17) 그룹을 가지는 금속 시트(13)의 일부를 도시한다(도면의 좌측 및 우측). 각각의 그룹의 구멍(17)은 종 방향(z)에 수직인 방향으로 선형으로 배열된다. 각각의 그룹의 중앙측의 가장 안쪽의 구멍(17)은 금속 시트(13)의 종 방향(z)에 수직인 방향의 부분의 2개의 에지 사이의 대략 중앙에 배치되어 있다. 패턴은 3개의 커터를 각각 갖는 2개의 커팅 공구에 의해 형성될 수 있다.
- [0042] 도 3b는 도 3a에 도시된 메탈 시트(13)의 일부와 유사한 메탈 시트(13)의 일부를 도시한다. 각각의 그룹에서 종 방향(z)에 수직인 방향으로 각각의 구멍들(17) 간의 거리는 도 3a에 도시된 금속 시트(13) 일부의 각각의 구멍들 간의 거리 보다 크다. 패턴은 6개의 커터를 갖는 하나의 커팅 공구에 의해 형성될 수 있다.
- [0043] 도 3c는 연장된 가늘고 긴 구멍(17)을 갖는 금속 시트(13)의 일부를 도시한다. 각각의 구멍(17)은 종 방향(z)을 따라 1mm 내지 10mm 범위의 길이를 갖는다. 각각의 구멍(17)은 종 방향(z)에 수직인 방향으로 0.2mm 내지 2mm의 범위의 폭을 갖는다. 구멍(17)은 각각 종 방향(z)을 따라 연장되는 2개의 라인으로 배열된다. 2개의 선 중 하나는 종 방향(z)에 수직인 방향으로 금속 시트(13)의 부분의 두 에지 사이의 대략 중앙에 위치한다. 다른 하나는 종 방향(z)에 수직인 방향에서 금속 시트(13)의 일부분의 한 라인과 좌측 에지 사이의 대략 중앙에 위치한다.
- [0044] 도 3d는 가늘고 긴 슬릿형 구멍(17)을 갖는 금속 시트(13)의 일부를 도시한다. 각각의 구멍(17)은 종 방향(z)에 수직인 1mm 내지 10mm 범위의 길이를 갖는다. 구멍(17)은 종 방향(z)에 수직인 방향으로 금속 시트(13)의 일부분의 에지를 따라 2개의 라인으로 배열된다. 구멍(17)은 2개의 라인에 교대로 배치되어 있다. 2개의 라인 중 어느 하나의 종 방향(z)을 따르는 각각의 위치에 단지 하나의 구멍(17)이 있다.
- [0045] 도 3e는 가늘고 긴 구멍(17) 대신에 원형 구멍(17)이 이용된다는 것을 제외하고는 도 3c에 도시된 금속 시트(13)의 일부분에 대응하는 금속 시트(13)의 일부분을 도시한다.
- [0046] 도 3f는 금속 시트(13)의 일부분이 종 방향(z)을 따라 연장되는 4개의 원형 구멍(17)을 포함한다는 것을 제외하고는 도 3e에 도시된 금속 시트(13)의 일부에 대응하는 금속 시트(13)의 일부분을 도시한다. 종 방향(z)에 수직

인 방향에서 금속 시트(13)의 일부분의 각각의 측면에는 2개의 라인이 있다. 구멍(17)은 종 방향(z)을 따라 2개의 라인에서 각각의 측면 상에 교대로 배열된다.

- [0047] 도 3g는 3개의 원형 구멍(17)의 그룹을 갖는 금속 시트(13)의 일부를 도시한다. 각 그룹의 구멍(17)은 금속 시트(13)의 종 방향(z)에 수직인 방향의 두 에지 사이의 대각선 상에 배치된다.
- [0048] 도 3h는 도 3g에 도시된 원형 구멍(17) 대신에 길다란 슬릿형 구멍(17)이 사용된다는 것을 제외하고는 도 3g에 도시된 금속 시트(13)의 일부분에 대응하는 금속 시트(13)의 일부분을 도시한다.
- [0049] 도 3i는 금속 시트(13)의 일부분의 에지들 사이에 종 방향(z)을 따라 지그재그 형으로 배열된 원형 구멍(17)을 갖는 금속 시트(13)의 일부를 도시한다. 지그재그 라인의 각각의 레그는 금속 시트(13)의 일부분을 가로질러 대략적인 대각선으로 연장된다.
- [0050] 도 3j는 종 방향(z)을 따라 금속 시트(13)의 일부분의 에지 사이에 지그재그 라인으로 배열된 연장된 슬릿형 구멍(17)을 갖는 금속 시트(13)의 일부분을 도시한다. 지그재그 라인의 레그 각각은 종 방향(z)에 수직으로 교대로 연장되고 금속 시트(13)의 일부분을 대략 비스듬히 가로질러 연장된다.
- [0051] 도 3k는 종 방향(z)을 따라 연장되는 2개의 라인으로 배열된 연장된 슬릿 형 구멍(17)을 갖는 금속 시트(13)의 일부를 도시한다. 각 라인의 가늘고 긴 슬릿 형 구멍(17)은 종 방향(z)을 따라 교대로 연장되고 종 방향(z)에 수직이다.
- [0052] 도 3l은 금속 시트(13)의 일부분을 가로질러 대각선으로 배열된 연장된 슬릿 형 구멍(17)을 갖는 금속 시트(13)의 일부를 도시한다. 각 라인에서 연장된 슬릿형 구멍(17)의 연장 방향은 서로 수직인 2개의 대각선 방향 사이에서 교번한다.
- [0053] 구멍(17)은 전술한 패턴으로 배열될 필요는 없지만, 상이한 패턴으로 배열될 수 있거나 랜덤하게 배열될 수 있다. 롤인 헤드(5)의 표면(10, 11, 12) 중 하나를 덮는 금속 시트(13)의 일부분 각각은 동일한 패턴의 구멍(17)을 포함할 수 있거나 다른 패턴을 포함할 수 있다.
- [0054] 표면(10, 11, 12) 중 하나를 덮는 금속 시트(13)의 모든 부분이 구멍(17)을 포함해야하는 것은 아니다. 부분 중 단 하나 또는 두 개 만이 구멍(17)을 포함할 수 있다. 금속 시트(13)는 플랩(18)을 포함하나 구멍(17)은 포함하지 않을 수 있다. 금속 시트(13)는 구멍(17)을 포함할 수 있으나 플랩(18)은 포함하지 않을 수 있다.
- [0055] 플랩(18)은 횡방향 에지(14, 15)를 따라 배치될 필요는 없다. 롤인 헤드(5)의 표면(10, 11, 12) 중 하나를 덮는 금속 시트(13)의 부분 각각은 플랩(18)을 포함할 수 있다. 롤인 헤드(5)로부터 벗어난 부분을 향하는 금속 시트(13)의 외부 표면은 반드시 널링 패턴(16)을 포함할 필요는 없다. 롤인 헤드(5)의 표면(10, 11, 12)과 접촉하는, 롤인 헤드(5)와 마주하는 금속 시트(13)의 내부 표면은 널링 패턴을 포함할 수 있다. 금속 시트(13)의 내부 표면 및/또는 외부 표면의 널링 패턴의 홈은 종 방향(z)에 대해 비스듬하게 연장될 수 있다.
- [0056] 도 5a는, 도 1 및 2에서와 같이, 종 방향(z)에 수직인 평면(x-y)에서 절연 스트립(3) 중 하나의 롤인 헤드(5) 중 하나의 부분 단면도를 도시한다.
- [0057] 전술한 바와 같이, 롤인 헤드(5)의 도브테일 형상의 단면은 높이 방향(y)을 따라 스트립 본체(4)로부터 프로필(2)을 향해 넓어진다. 프로필(2)을 마주하는 절연 스트립(3)의 말단 외부 에지에 위치한 롤인 헤드(5)의 (제1) 두께(a2)는 롤인 헤드(5)로부터 스트립 본체(4)로의 전이에서 롤인 헤드(5)의 (제2) 두께(a1) 보다 크다. 말단 외부 에지에서, 롤인 헤드(5)의 두께(a2)는 롤인 헤드(5)로부터 스트립 본체(4)로의 전이에서 롤인 헤드(5)의 두께(a1)의 1.2배, 롤인 헤드(5)로부터 스트립 본체(4)로의 전이에서 롤인 헤드(5)의 두께(a1)의 1.5배, 또는 롤인 헤드(5)로부터 스트립 본체(4)로의 전이에서 롤인 헤드(5)의 두께(a1)의 1.8배의 하한을 갖고, 롤인 헤드(5)로부터 스트립 본체(4)로의 전이에서 롤인 헤드(5)의 두께(a1)의 2배, 또는 롤인 헤드(5)로부터 스트립 본체(4)로의 전이에서 롤인 헤드(5)의 두께(a1)의 4배의 상한을 가지는 범위일 수 있다.
- [0058] 롤인 헤드(5)는 본질적으로 사다리꼴 단면의 기저부 및/또는 레그는 직선일 수 있거나 만곡되거나 파여있을 수 있다. 기저부 및/또는 레그는, 예를 들어, 하나 이상의 리세스(recess) 및/또는 노치(notches)를 포함할 수 있다.
- [0059] 롤인 헤드의 단면 형상이 롤인 헤드로부터 스트립 본체(4)로의 전이와 롤인 헤드로부터 스트립 본체(4)로의 전이에서 롤인 헤드의 (제2) 두께(a1) 보다 큰 말단 외부 에지 사이에서 (제1) 두께(a2)를 포함하는 한, 롤인 헤드(5)의 단면 형상은 도 1, 2 및 5a에 도시된 형상과 다를 수 있다. (제1) 두께(a2)는 롤인 헤드의 말단 외부

에지에 위치할 수 있거나 롤인 헤드로부터 스트립 본체(4)로의 전이와 높이 방향(y)에서의 롤인 헤드의 말단 외부 에지 사이의 임의의 위치에 위치할 수 있다. 도 5b 내지 5h는, (제1) 두께(a2)가 롤인 헤드의 말단 외부 에지에 위치한, 롤인 헤드의 대안적인 단면 형상을 예시적으로 도시한다. 즉, 롤인 헤드의 단면 형상은 롤인 헤드로부터 스트립 본체(4)로의 전이시보다 말단 외부 에지에서 더 넓다. 롤인 헤드의 말단 외부 에지에 위치한 (제1) 두께(a2)는 롤인 헤드의 최대 두께일 수 있다. 대안적으로, 높이 방향(y)으로, 제1 두께(a2)는 롤인 헤드로부터 스트립 본체로의 전이와 롤인 헤드의 말단 외부 에지 사이에 위치할 수 있다. 이러한 경우, (제1) 두께(a2)는, 높이 방향(y)에서 롤인 헤드로부터 스트립 본체로의 전이보다, 롤인 헤드의 말단 외부 에지에 가깝게 위치할 수 있다.

- [0060] 도 5b는, 도 5a의 도브테일 단면 형상의 변형인, 롤인 헤드(5b)의 단면의 형상을 도시한다. 롤인 헤드(5b)는 롤인 헤드(5b)의 말단 외부 에지 및 2개의 레그에서 긴 기저부를 갖는 비대칭 단면 형상을 포함한다. 두 개의 레그는 상이한 길이를 갖는다. 롤인 헤드(5b)의 폭 방향(x)에 있어서의 한쪽의 측면에서, 스트립 본체(4)에 대한 폭 방향(x)의 긴 기초의 돌출 길이는 다른 쪽보다 크다. 스트립 본체(4)에 대한 폭 방향(x)의 긴 기저부의 돌출부 길이는 폭 방향(x)으로 롤인 헤드(5b)의 한쪽의 길이가 다른 한쪽의 길이 보다 크다. 한 측면의 돌출 길이는 다른 한 측면의 돌출 길이의 1.2배 내지 4배의 범위일 수 있다. 롤인 헤드(5b)의 폭 방향(x)에서의 한 측면 상의 레그의 시작점으로부터 높이 방향(y)으로의 제1 거리, 즉, 레그가 스트립 본체(4)의 본질적으로 직선인 표면으로부터 긴 기저부로 각을 이루는 지점은, 높이 방향(y)으로, 다른 측면 상의 레그의 시작 지점으로부터 긴 기저부까지의 제2 거리 이상일 수 있다. 제1 거리는 제2 거리의 1 내지 4배 범위 일 수 있다. 롤인 헤드(5b)로부터 스트립 본체(4)로의 전이는 긴 기저부로부터 멀리 있는 롤인 헤드(5b)의 측면 상의 레그의 시작점에 의해 규정된다. 두 레그 사이의 각도와 긴 기저부는 서로 동일하거나 다를 수 있다.
- [0061] 도 5c는 도 5a의 사다리꼴 단면 형상의 변형인 롤인 헤드(5c)의 단면 형상을 도시한다. 도 5a에 도시된 단면 형상과는 상이하하며, 롤인 헤드(5c)의 사다리꼴 단면 형상의 2개의 레그 중 하나와 긴 기저부 사이의 각도, 및 2개의 레그 중 하나와 짧은 기저부 사이의 각도는 직각이다(약 90°).
- [0062] 도 5d는 도 5a에 도시된 사다리꼴 단면 형상의 또다른 변형인 롤인 헤드(5d)의 단면 형상을 도시한다. 도 5a에 도시된 단면 형상과는 상이하하며, 롤인 헤드(5d)의 사다리꼴 단면 형상의 2개의 레그 중 하나와 긴 기저부 사이의 각도는 둔각(90° 보다 크다)이고, 2개의 레그 중 하나와 짧은 기저부 사이의 각도는 예각(90° 보다 작다)이다.
- [0063] 도 5e는 도 5a에 도시된 사다리꼴 단면 형상의 또다른 변형인 롤인 헤드(5e)의 단면 형상을 도시한다. 도 5a에 도시된 단면 형상과는 상이하하며, 롤인 헤드(5e)의 사다리꼴 형상의 긴 기저부는 노치를 포함한다. 높이 방향(y)의 노치의 깊이는 높이 방향(y)에서 롤인 헤드(5e)의 높이의 0.8 배까지일 수 있다. 도 5e에 도시된 노치의 단면 형상은 삼각형이다. 그러나, 노치는 다른 단면 형상을 가질 수 있다.
- [0064] 도 5f는 직사각형 형상을 갖는 롤인 헤드(5f)의 계단형 단면 형상을 도시한다. 직사각형은 스트립 본체(4)의 일 측면상에서 스트립 본체(4)에 대해 폭 방향(x)으로 돌출한다. 롤인 헤드(5f)로부터 스트립 본체(4)로의 전이에서 롤인 헤드(5f)의 두께(a1)는 스트립 본체(4)의 두께에 대응한다.
- [0065] 도 5g는 도 5f에 도시된 계단형 롤인 헤드(5f)의 변형인 롤인 헤드(5g)의 단면 형상을 도시한다. 롤인 헤드(5g)의 단면 형상은 폭 방향(x)으로 스트립 본체(4)로부터 돌출하는 직사각형 형상인 코너의 다른 계단을 포함한다.
- [0066] 도 5h는 롤인 헤드(5h)의 불규칙한 단면 형상을 도시한다. 롤인 헤드(5h)의 단면 형상은 비대칭이며, 프로필(2)에 대항하는 롤인 헤드(5h)의 말단 외부 에지에 노치를 포함한다.
- [0067] 도 5a 내지 5h에 도시되지 않았더라도, 금속 시트(13)가 각각의 롤인 헤드(5, 5b, 5c, 5d, 5e, 5f, 5g, 5h) 표면의 적어도 일부에 제공된다. 메탈 시트(13)가, 예를 들어, 긴 기저부 상에 및/또는 레그들 중 하나에 또는 양쪽 레그 모두에, 제공될 수 있다.
- [0068] 롤인 헤드의 단면 형상 코너는 둥근 형상일 수 있다.
- [0069] 프로필(2)의 금속 소재는 금속 시트(13)의 금속 소재 보다 낮은 인장 강도를 갖는다. 따라서, 롤인 헤드(5)가 홈(6) 내로 롤인될 때, 홈(6), 해머(7), 및/또는 대응부(8) 각각은 롤인 헤드(5) 및 금속 시트(30) 상의 해머(7)의 압력에 의해 변형될 수 있고, 이에 따라 전단 강도가 증가한다. 프로필(2)의 금속 소재는 널링 패턴(16), 구멍(17), 및/또는 플랩(18) 내로 유동하여 전단 강도가 증가할 수 있다.

- [0070] 수평 및/또는 수직 방향의 소재 유동은 금속 시트(13)의 천공 및/또는 클린칭 방식에 따라 제어될 수 있다.
- [0071] 단열 스트립(3)을 사용하여 단열 복합 프로필(1)의 전단 강도를 70N/mm 이상으로 할 수 있다.
- [0072] 본 발명은 전술한 실시예에 한정되지 않고 첨부된 청구항들의 청구범위에 의해 한정된다. 상이한 실시예의 특징들이 결합될 수 있고, 추가의 수정이 적용될 수 있다.
금속 시트(13)의 금속 소재는 스테인리스 스틸, 아연 도금 강철, AW 7068 또는 AW7075와 같은 알루미늄 합금 및 다른 금속 또는 합금을 포함하는 그룹으로부터 선택될 수 있다. 금속 시트(13)의 금속 소재가 알루미늄을 포함하지 않으면, 롤인 헤드(5)를 홈(6)에 도입하는 것이 용이해진다. 금속 시트의 금속 소재의 인장 강도는 500N/mm^2 보다 높거나 700N/mm^2 보다 높을 수 있다.
- [0073] 절연 스트립(3)은 PA, PBT, PA-PBE, PET, PMI, PVC, 폴리케톤, PP, 또는 PUR와 같은 플라스틱 소재로 이루어질 수 있다. 절연 스트립(3)은 열가소성 소재로 이루어질 수 있다. 절연 스트립(3)은 유리 섬유와 같은 보강 요소를 포함할 수 있고/있거나 재생 가능 자원에 기초한 바이오 중합체로 이루어질 수 있다. 재생 가능 자원에 기반할 수 있는 중합체의 예는 PA 5.5, PA 5.10, PA 6.10, PA 6.6, PA 4.10, PA 10.10, PA 11, PA 10.12 이다.
- [0074] 절연 스트립(3)은 발포, 세포, 및/또는 다공성 플라스틱 소재를 포함할 수 있다. 절연 스트립(3)의 소재는 완전히 또는 부분적으로 발포될 수 있다. 스트립 본체(4)의 소재는 완전히 또는 부분적으로 발포될 수 있다. 스트립 본체(4)는 비 발포 재료의 층에 의해 둘러싸인 발포 코어를 포함할 수 있다. 롤인 헤드(5)의 소재는 발포되거나 그렇지 않을 수 있다. 롤인 헤드(5)는 스트립 본체(4)와 일체로 형성될 수 있거나 또는 별도로 형성되어 스트립 본체(4)에, 예를 들어, 접착제에 의해 결합될 수 있다. 롤인 헤드(5)와 스트립 본체(4)가 일체로 형성되면, 이들은 비 발포 소재상의 커버로 둘러싸인 발포 소재의 공통 코어를 포함할 수 있다. EP 1 242 709 B2의 도 1에 도시된 바와 같이, 미세한 구멍이 뚫린 폐쇄 셀 플라스틱 소재의 코어와 소형의 비 다공성 플라스틱 소재의 표면층을 포함하는 절연 스트립이 사용될 수 있다.
- [0075] 롤인 헤드(5)는 스트립 본체(4)와 다른 플라스틱 소재로 이루어질 수 있다.
- [0076] 롤인 헤드(5)의 단면 형상은 금속 시트(13)의 표면 변형에 의해 유발된 리 세스를 제외하고는 종 방향(z)을 따라 일정하다.
- [0077] 시트(13)의 소재는 절연 스트립(3)의 코팅 또는 바니시(varnishing) 처리 동안의 최대 온도보다 높은 용점 또는 용융 온도를 가질 수 있다. 시트(13)의 소재의 용융점은 400K, 500K, 550K, 600K, 750K, 1000K, 또는 그 이상일 수 있다. 금속 시트(13)의 소재의 용융점은 절연 스트립(3)의 플라스틱 소재의 용융점 보다 적어도 50K(Kelvin), 100K, 150K, 200K, 250K, 300K, 500K, 또는 1000K 높을 수 있다. 절연 스트립(3)의 플라스틱 소재의 용융점은, 예를 들어, PA 6.6에 대해 533K, PA 6.10에 대해 513K, PA 11에 대해 471K일 수 있다. 플라스틱 소재의 다른 용융점 값은 문헌에서 얻을 수 있다.
- [0078] 금속 시트(13)는 롤인 헤드(5)에 매립된 금속 요소에 금속 시트(13)를 레이저 용접함으로써 롤인 헤드(5)에 결합될 수 있다.
- [0079] 플랩(18)은 레이저 또는 커팅 휠을 사용하여 금속 시트(13)로 절단될 수 있다. 롤인 헤드(5) 상에 금속 시트(13)를 배치하기 이전 또는 이후에 플랩(18)이 금속 시트(13)로 절단될 수 있다.
- [0080] 전술한 실시예에 도시된 절연 스트립(3) 대신에 다른 절연 스트립이 사용될 수 있다. 절연 스트립은 2개 이상의 롤인 헤드(5)를 포함할 수 있고/있거나 전술한 실시예에 나타난 각각의 절연 스트립(3) 보다 폭 방향(x)이 더 넓을 수 있다. 프로필(2)은 단 하나의 절연 스트립에 의해 연결될 수 있다.
- [0081] 서술 및/또는 청구 범위에 개시된 모든 특징은 원래의 개시를 위해 서로 독립적으로 그리고 독창적으로 개시되도록 의도된다는 것이 명시되어 있다. 모든 값의 범위 또는 실체 그룹의 표시는 최초 공개 목적으로 모든 가능한 중간값 또는 중간 실체를 공개한다는 것이 명시되어 있다.
- [0082] 삭제
- [0083] 삭제

[0084] 삭제

[0085] 삭제

[0086] 삭제

[0087] 삭제

[0088] 삭제

[0089] 삭제

[0090] 삭제

[0091] 삭제

[0092] 삭제

[0093] 삭제

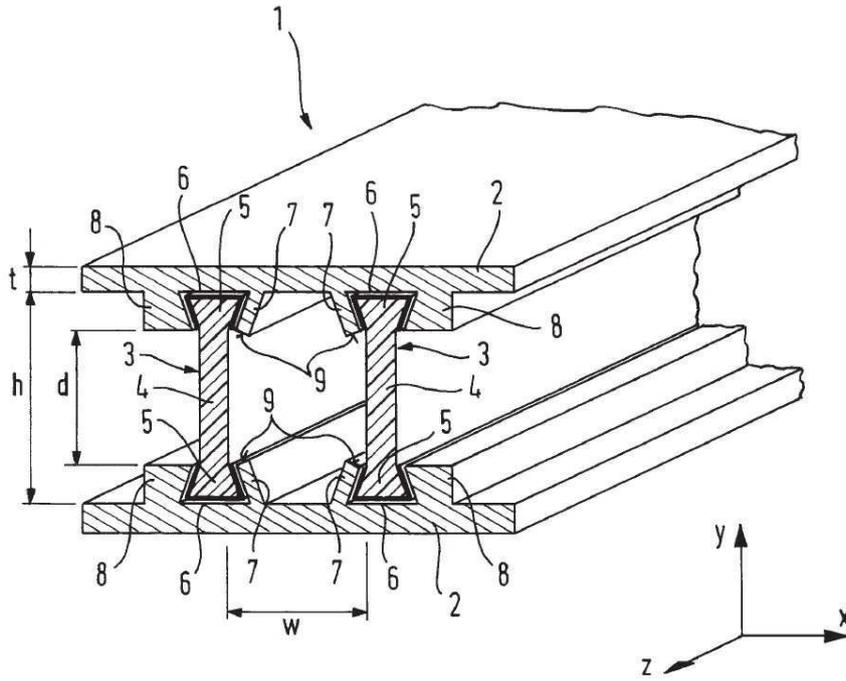
[0094] 삭제

[0095] 삭제

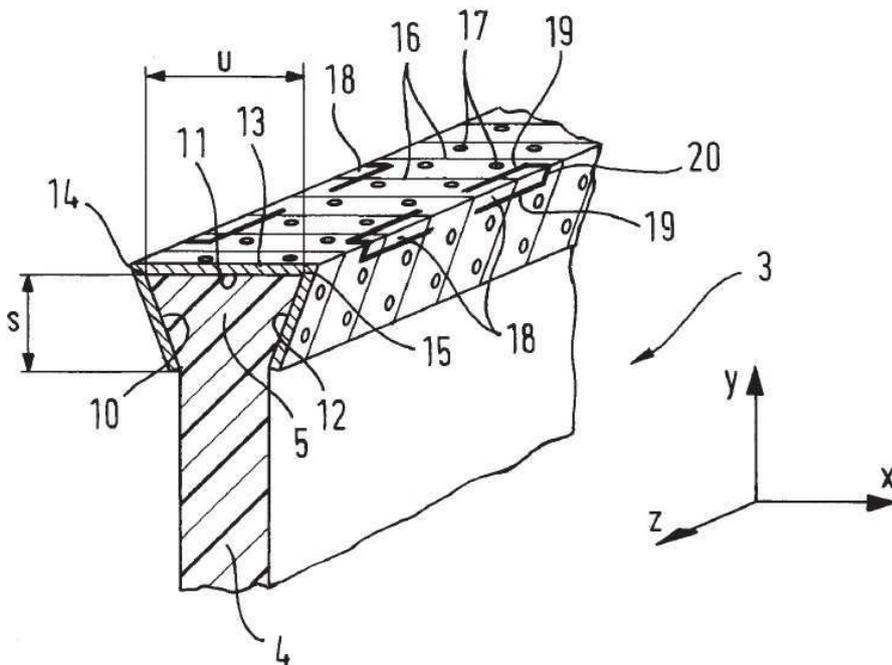
[0096] 삭제

도면

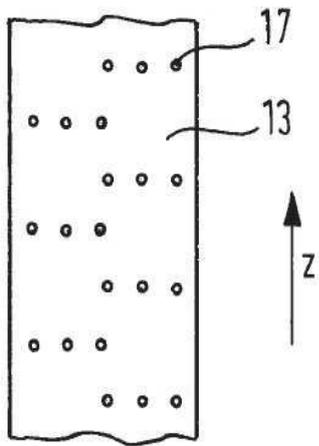
도면1



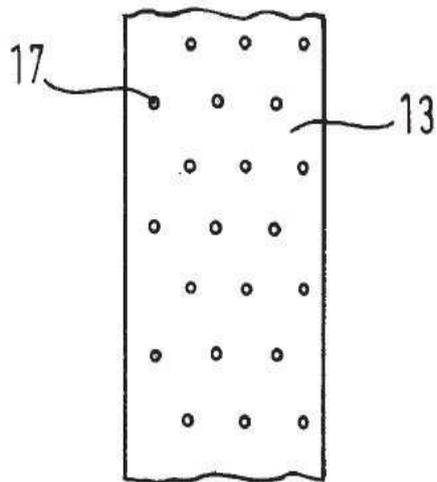
도면2



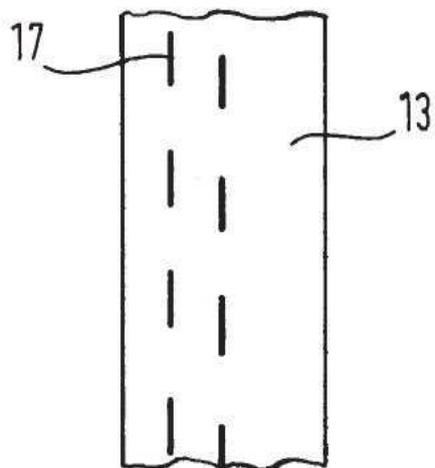
도면3a



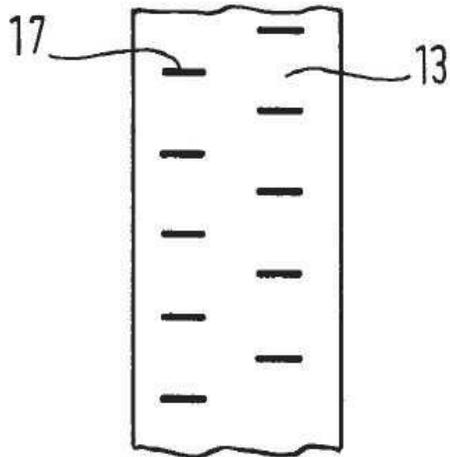
도면3b



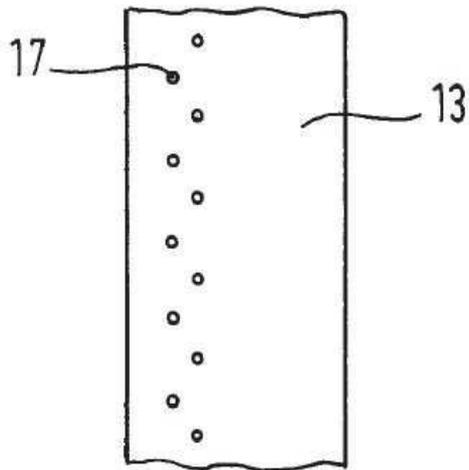
도면3c



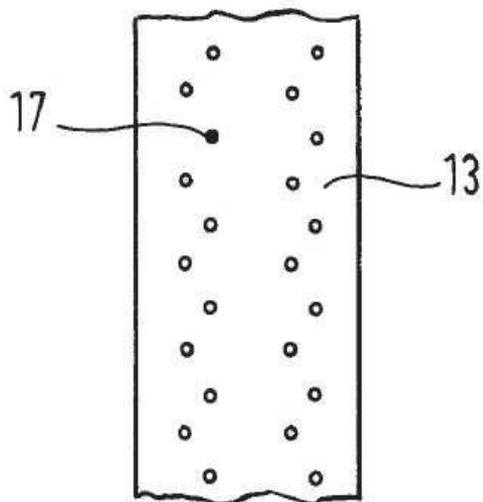
도면3d



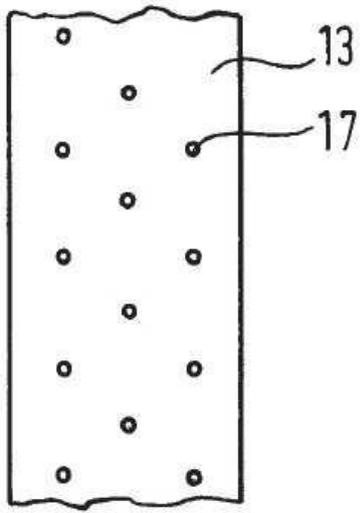
도면3e



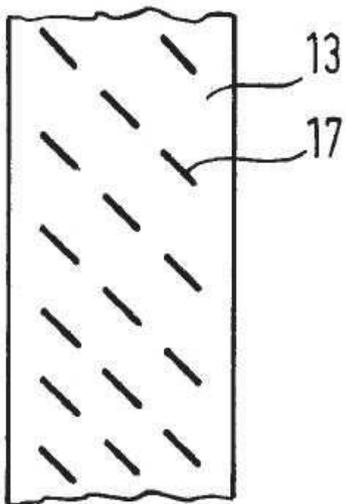
도면3f



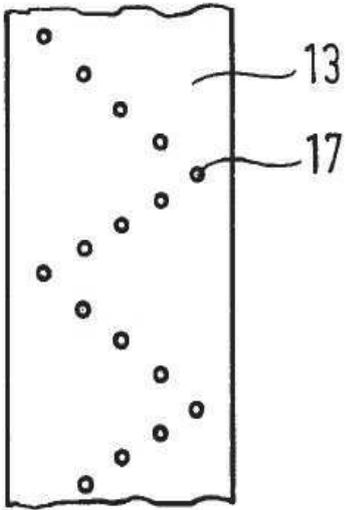
도면3g



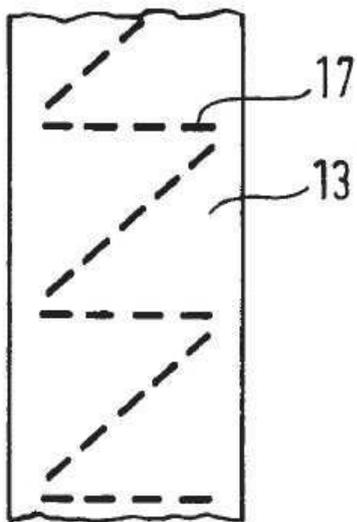
도면3h



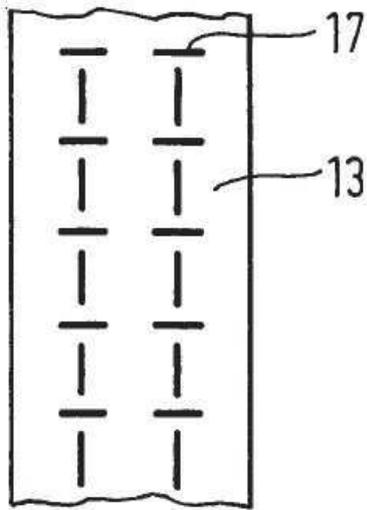
도면3i



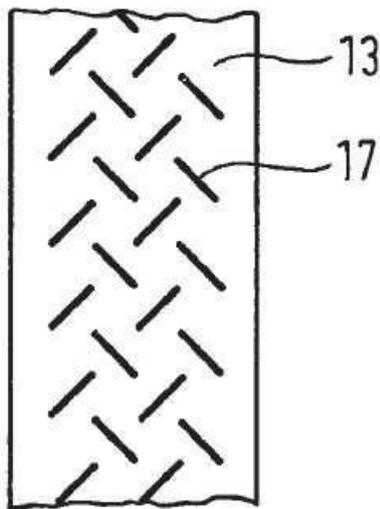
도면3j



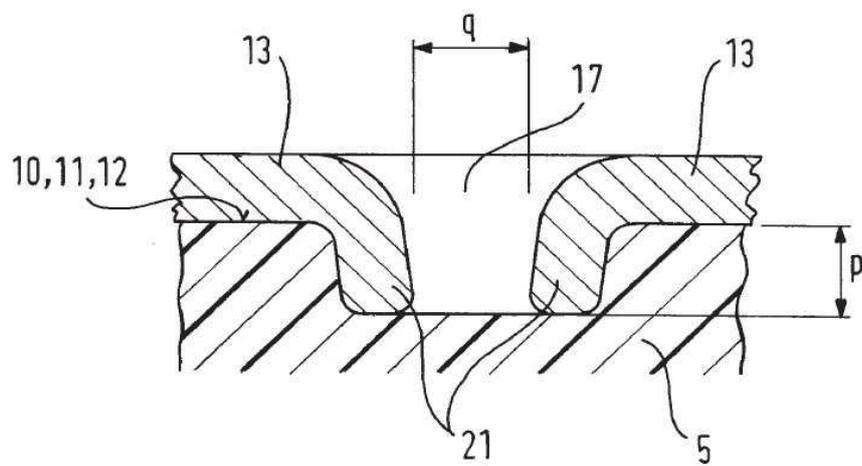
도면3k



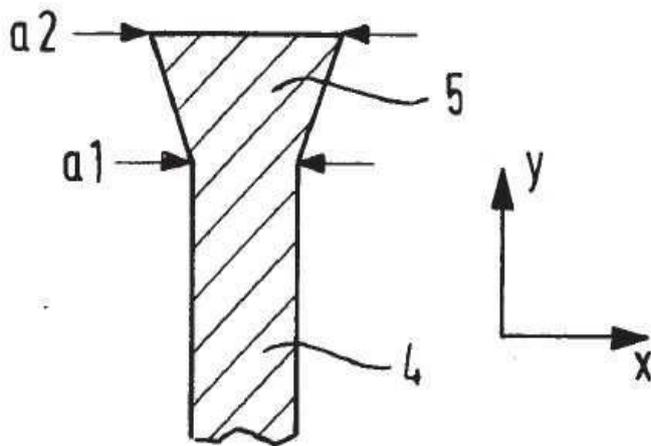
도면3l



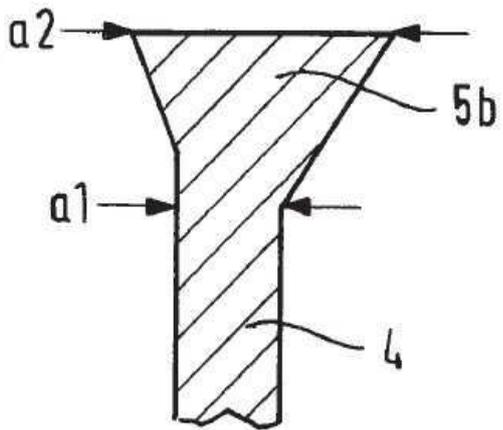
도면4



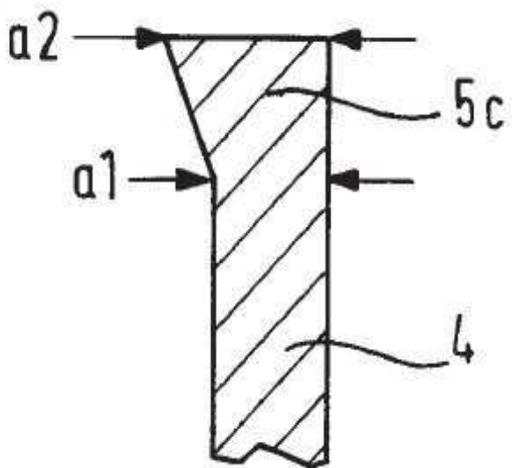
도면5a



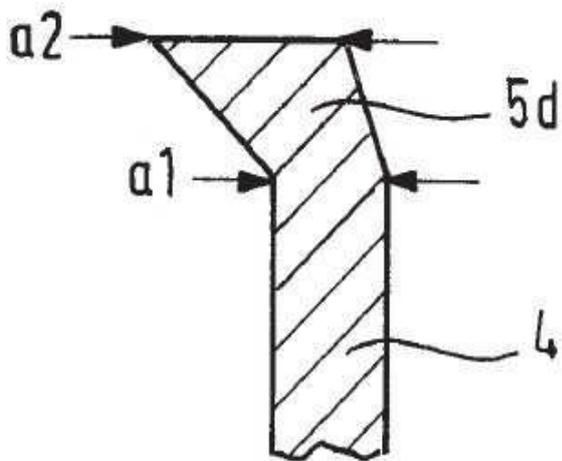
도면5b



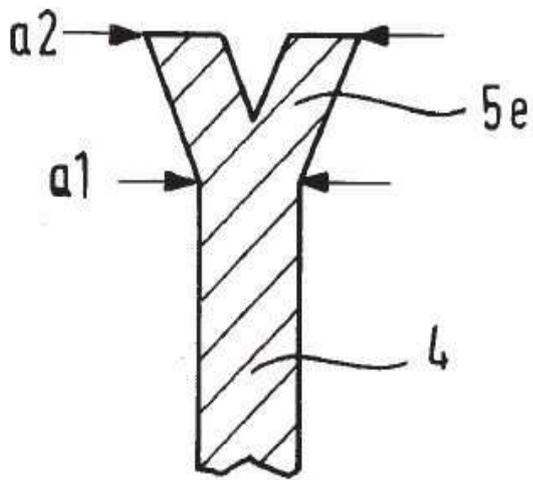
도면5c



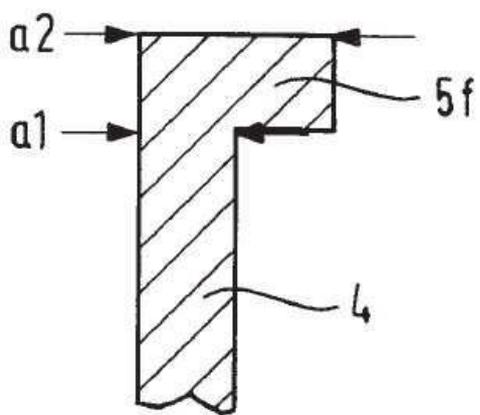
도면5d



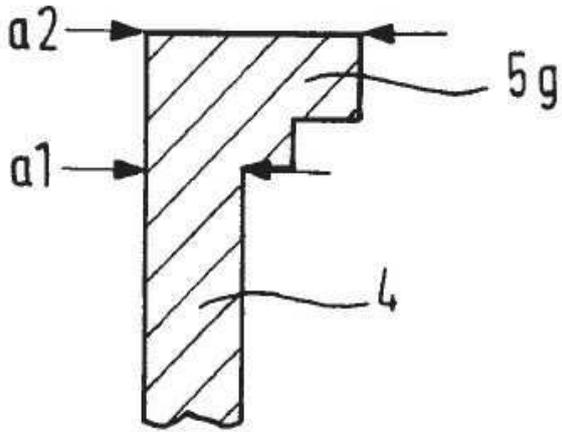
도면5e



도면5f



도면5g



도면5h

