(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년06월16일
(11) 등록번호 10-1406108
(24) 등록일자 2014년06월03일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B21D 47/04 (2006.01) *B32B 15/02* (2006.01)
B21D 39/03 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2013-0142972
(22) 출원일자 2013년11월22일
심사청구일자 2013년11월22일
(56) 선행기술조사문헌
KR101231576 B1
KR1020060007934 A
US6207256 A
JP2007321436 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
한국기계연구원
대전광역시 유성구 가정북로 156 (장동)
(72) 발명자
김상우
경남 창원시 성산구 원이대로 878번길 7 (가음동, KIMS 재료연구소아파트) 208호
김대용
경남 창원시 가음정동 재료연구소 소택 307호
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
김정수

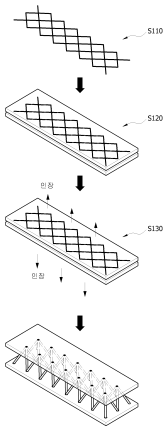
전체 청구항 수 : 총 6 항 심사관 : 최영준

(54) 발명의 명칭 **봉형 부재로 형성된 트러스 구조체를 구비한 샌드위치 패널 및 이의 제조방법**

(57) 요 약

봉형 부재로 형성된 트러스 구조체를 구비한 샌드위치 패널의 제조방법 및 이의 제조방법을 개시한다. 봉형 부재로 형성된 트러스 구조체를 구비한 샌드위치 패널의 제조방법은 2차원 그물망 구조체(200)를 형성하는 2차원 그물망 구조체(200) 형성 단계(S110); 상부판재 및 하부판재 사이에 상기 2차원 그물망 구조체(200)를 위치시킨 후, 접합시키는 판재 접합 단계(S120); 및 상기 상부판재(300)와 상기 하부판재(400)를 서로 반대방향으로 인장시켜 상기 2차원 그물망 구조체(200)의 수직단면을 피라미드 형태로 형성하는 단계(S140)를 포함하는 것을 특징으로 한다.

대 표 도 - 도2



(72) 발명자

이광석

경남 창원시 가음동 재료연구소 아파트 205호

강성훈

경남 창원시 성산구 창이대로 881번길 8 대동디지털황토아파트 207동 1303호

김세종

경남 창원시 성산구 원이대로878번길 7, 506호 (가음동, KIMS재료연구소아파트)

윤종헌

경남 창원시 성산구 상남동 61~80 재료연구소경량금속연구단변형제어연구실

이정환

경남 창원시 성산구 원이대로 449, 121동 1704호 (반림동, 노블파크아파트)

이호원

경남 창원시 성산구 원이대로 878번길 7, 206호 (가음동, 기계연구소아파트)

권용남

경남 창원시 성산구 삼정자로 79, 108동 103호 (성주동, 유니온빌리지)

이영선

경남 창원시 성산구 원이대로 774, 301동 1501호 (상남동, 성원아파트)

김지훈

경남 창원시 성산구 원이대로 878번길 7 (가음동, KIMS 재료연구소아파트) 508호

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	PNK3480
부처명	지식경제부
연구사업명	주요사업
연구과제명	형상제어개방형셀구조체기술개발(3/3)
기 여 율	1/1
주관기관	한국기계연구원 부설 재료연구소
연구기간	2013.01.01 ~ 2013.12.31

특허청구의 범위

청구항 1

2차원 그물망 구조체(200)를 형성하는 2차원 그물망 구조체(200) 형성 단계(S110);

상부판재(300) 및 하부판재(400) 사이에 상기 2차원 그물망 구조체(200)를 위치시킨 후, 접합시키는 판재 접합 단계(S120); 및

상기 상부판재(300)와 상기 하부판재(400)를 서로 반대방향으로 인장시켜 상기 2차원 그물망 구조체(200)의 수직단면을 피라미드 형태로 형성하는 단계(S140)를 포함하는 것을 특징으로 하는 봉형 부재로 형성된 트러스 구조체를 구비한 샌드위치 패널의 제조방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 2차원 그물망 구조체 형성단계(S110)는,

제1 접점(A)과 제2 접점(B)을 구비한 복수 개의 봉형 부재들 각각을 열 방향(평행 방향)으로 배열시키는 봉형 부재 배열 단계(S111);

상기 열 방향(평행 방향)을 따라 상기 복수 개의 봉형 부재들을 순차적으로 제1 접점(A) 및 제2 접점(B)이 격자 간격을 갖도록 접합하는 접점 접합 단계(S112); 및

상기 접점 접합 단계(S112) 이후, 인장장치를 통해 상기 복수 개의 봉형 부재들을 수평방향으로 인장시키는 인장 단계(S113);를 포함하는 것을 특징으로 하는 봉형 부재로 형성된 트러스 구조체를 구비한 샌드위치 패널의 제조방법.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 접점 접합 단계(S112)는,

접합 공정 또는 브레이징 공정을 이용하는 단계인 것을 특징으로 하는 봉형 부재로 형성된 트러스 구조체를 구비한 샌드위치 패널의 제조방법.

청구항 4

제2항에 있어서,

상기 인장 단계(S113)는,

압착 롤러 공정을 통해 상기 복수 개의 봉형 부재들이 수평방향으로 인장되는 동안, 뒤틀림 또는 수직방향으로 변형되는 것을 방지하는 것을 특징으로 하는 봉형 부재로 형성된 트러스 구조체를 구비한 샌드위치 패널의 제조방법.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 판재 접합 단계(S120)는,

표면에 2차원 그물망 구조체(200)의 제2 접점(B)의 위치가 패터닝된 하부판재(400)와 2차원 그물망 구조체(200)를 접합하는 제1 접합 공정(S121); 및

상부판재 표면과 2차원 그물망 구조체의 제1 접점(A)을 접합시키는 제2 접합 공정(S122)을 포함하는 것을 특징으로 하는 봉형 부재로 형성된 트러스 구조체를 구비한 샌드위치 패널의 제조방법.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 판재 접합 단계(S120)는,

용접, 접착제 및 브레이징 공정 중 어느 하나를 이용하여 수행하는 단계인 것을 특징으로 하는 봉형 부재로 형성된 트러스 구조체를 구비한 샌드위치 패널의 제조방법.

청구항 7

삭제

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 자동차, 선박, 항공, 전자제품, 기타 제품에 다 기능성 경량 재료로 사용이 가능한 샌드위치 패널에 관한 것으로, 보다 상세하게는 봉형 부재로 형성된 트러스 구조체를 구비한 샌드위치 패널 및 이의 제조방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 종래의 샌드위치 패널은 소재의 경량성, 기능성을 증대시키기 위해 면재와 면재 사이에 합성수지 복합재료, 폼 또는 이종금속, 비금속이 삽입되어 접합되거나 허니컴, 트러스 구조 등의 3차원 형상의 내부구조를 갖도록 구성된다.

[0003] 이러한 샌드위치 패널은 중간층의 무게를 감소시킴으로써 비강도가 향상되고, 내부공간을 유체의 이동통로로 활용함으로써 열적 특성이 우수한 기능재료로 응용되어 건축용 자재, 항공, 자동차, 선박 등 수송기기류의 외장재, 군수용 차량 및 시설물의 방폭, 방탄 소재뿐만 아니라 열교환을 위한 매체로 다양하게 활용할 수 있는 이점이 있다.

[0004] 그러나, 종래의 샌드위치 패널은 비강성, 흡음성, 내 충격성, 열전달 특성 등의 기계적, 열적 성질이 매우 우수함에도 불구하고, 제조공정이 복잡하고 공정 중 재료손실이 큰 단점으로 인해 제조 비용이 증대됨에 따라 다양한 산업에서의 적용이 활발하게 이루어지지 못하고 있다.

[0005] 종래의 트러스 구조체를 구비한 샌드위치 패널은 판재를 뚫어서 원하고자 하는 모양의 2차원 그물망 구조체로 가공한 후, 가공된 트러스 구조체와 패널을 결합시키는 방식으로 제조되었다.

[0006] 도 1은 종래의 트러스 구조체의 제작 장치를 나타낸 예시도이다.

[0007] 보다 상세하게, 도 1 참조, 대한민국 특허등록번호 제10-0068472호에 따르면, 벤딩부가 형성된 암 쐐기와 복수의 마름모 형상부가 구비된 블랭킹부가 형성된 암 쐐기가 순차적으로 형성된 하부 금형과, 상기 암 쐐기와 대응하는 수 쐐기가 복수로 형성되되 블랭킹부가 형성된 암 쐐기와 대응하는 수 쐐기의 상부에 상하이동되는 프레스 부재가 형성된 금형 및 하부 금형을 이용하여, 슬라이딩 삽입되는 금속 판재가 상기 상부 금형의 가압으로 상기 벤딩부에 의해 절곡되며, 프레스 부재의 가압으로 블랭킹부에 의해 마름모 형상으로 천공시켜, 복수의 피라미드

샌드위치 코어를 형성하였다.

[0008] 앞에서 상술한 종래의 발명과 같이, 판재를 뚫어서 트러스 구조체를 형성할 경우, 불필요한 재료 손실이 많고 이에 따른 원가 상승의 문제점을 야기시킬 수 있다.

[0009] 이에 본 발명에서는 종래의 문제점을 해결할 수 있는 봉형 부재로 형성된 트러스 구조체를 구비한 샌드위치 패널 및 이의 제조방법을 제공하고자 한다.

선행기술문헌

특허문헌

[0010] (특허문헌 0001) [문헌 1] 대한민국 특허공개번호 제10-2005-0100764호

(특허문헌 0002) [문헌 2] 대한민국 특허등록번호 제10-제10-0068472호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0011] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 복수 개의 봉형 부재를 일정한 패턴으로 접합시킨 후, 인장시켜 2차원 그물망 구조체를 형성한 후, 형성된 2차원 그물망 구조체의 상부 및 하부에 금속판재를 접합시킨 후, 상부 면재 및 하부 면재를 면의 수직방향으로 인장시킴으로써 2차원 그물망 구조체가 인장변형에 의해 트러스 구조체로 형성된 샌드위치 패널을 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0012] 또한, 본 발명이 해결하고자 하는 다른 과제는 상기 샌드위치 패널의 제조방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0013] 상기 과제를 해결하기 위한 본 발명의 실시 예에 따른 봉형 부재로 형성된 트러스 구조체를 구비한 샌드위치 패널의 제조방법 2차원 그물망 구조체(200)를 형성하는 2차원 그물망 구조체(200) 형성 단계(S110); 상부판재 및 하부판재 사이에 상기 2차원 그물망 구조체(200)를 위치시킨 후, 접합시키는 판재 접합 단계(S120); 및 상기 상부판재(300)와 상기 하부판재(400)를 서로 반대방향으로 인장시켜 상기 2차원 그물망 구조체(200)의 수직단면을 피라미드 형태로 형성하는 단계(S140)를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0014] 상기 2차원 그물망 구조체 형성단계(S110)는, 제1 접점(A)과 제2 접점(B)을 구비한 복수 개의 봉형 부재들 각각을 열 방향(평행 방향)으로 배열시키는 봉형 부재 배열 단계(S111); 상기 열 방향(평행 방향)을 따라 상기 복수 개의 봉형 부재들을 순차적으로 제1 접점(A) 및 제2 접점(B)이 격자 간격을 갖도록 접합하는 접점 접합 단계(S112); 및 상기 접점 접합 단계(S112) 이후, 인장장치를 통해 상기 복수 개의 봉형 부재들을 수평방향으로 인장시키는 인장 단계(S113)를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0015]

[0016] 상기 접점 접합 단계(S112)는 접합 공정 또는 브레이징 공정, 접착제를 이용하는 단계인 것을 특징으로 한다.

[0017] 상기 인장 단계(S113)는 압착 롤러 공정을 통해 상기 복수 개의 봉형 부재들이 수평방향으로 인장되는 동안, 뒤틀림 또는 수직방향으로 변형되는 것을 방지하는 것을 특징으로 한다.

[0018] 상기 판재 접합 단계(S120)는 표면에 2차원 그물망 구조체(200)의 제2 접점(B)의 위치가 패터닝된 하부판재(400)와 2차원 그물망 구조체(200)를 접합하는 제1 접합 공정(S121); 및 상부판재 표면과 2차원 그물망 구조체

의 제1 접점(A)을 접합시키는 제2 접합 공정(S122)을 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0019] 상기 판재 접합 단계(S120)는 용접, 접착제 및 브레이징 공정 중 어느 하나를 이용하여 수행하는 단계인 것을 특징으로 한다.

[0020] 상기 과제를 해결하기 위한 본 발명의 실시 예에 따른 봉형 부재로 형성된 트러스 구조체로 형성된 샌드위치 패널은 제1항 내지 제6항에 기재된 샌드위치 패널의 제조방법으로 형성되는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0021] 따라서, 본 발명의 실시 예에 따른 3차원 격자 트러스 구조체로 형성된 샌드위치 패널은 복수 개의 봉형 부재를 기 설정된 접합 패턴으로 접합시켜 구성한 2차원 그물망 구조체가 내부에 형성되도록 제작되며, 보다 바람직하게는 2차원 그물망 구조체를 형성한 후, 2차원 그물망 구조체의 상부 및 하부 각각에 금속패널을 접합한 후, 수직방향으로 인장시켜 상기 2차원 그물망 구조체를 3차원 격자 트러스 구조체로 형성시킴으로써, 종래에 판재를 뚫어 트러스 구조체를 제작하는 공정의 문제점인 재료의 손실 문제를 해결할 수 있으며, 종래의 제작 공정에 비하여 제작 단계가 간단하고 트러스 구조체의 대량 생산이 가능하므로 매우 저렴한 가격 경쟁력을 갖는다는 이점을 제공한다

도면의 간단한 설명

[0022] 도 1은 종래의 트러스 구조체의 제작 과정을 나타낸 예시도이다.

도 2는 본 발명의 실시 예에 따른 봉형 부재로 형성된 트러스 구조체를 구비한 샌드위치 패널의 제조방법을 나타낸 순서도이다.

도 3a 내지 도 3d는 도 2에 도시된 2차원 그물망 구조체의 형성단계를 나타낸 순서도이다.

도 4a 내지 도 4c는 압착 롤러부재를 이용하여 도 3b 내지 도 3c의 공정단계를 수행하는 과정을 나타낸 예시도이다.

도 5a 내지 도 5b는 판재 접합 단계(S120)를 설명하기 위한 순서도이다.

도 6a는 상부판재를 나타낸 예시도이며, 도 6b는 하부판재를 나타낸 예시도이다.

도 7a 내지 7c는 도 2에 도시된 2차원 그물망 구조체가 봉형 부재로 형성된 트러스 구조체로 형성되는 과정을 나타낸 순서도이다.

도 8a은 도 7a의 수직 단면도를 나타낸 예시도이다.

도 8b은 도 7b의 수직 단면도를 나타낸 예시도이다.

도 8c는 본 발명의 봉형 부재로 형성된 트러스 구조체를 구비한 샌드위치 패널을 나타낸 예시도이다.

도 9는 도 8c에 구비된 봉형 부재로 형성된 트러스 구조체를 나타낸 예시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0023] 이하, 본 발명의 바람직한 실시 예의 상세한 설명은 첨부된 도면들을 참조하여 설명할 것이다. 하기에서 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지 기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략할 것이다.

[0024] 본 발명의 개념에 따른 실시 예는 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 형태를 가질 수 있으므로 특정 실시 예들을 도면에 예시하고 본 명세서 또는 출원에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명의 개념에 따른 실시 예를 특정한 개시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든

변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.

[0025] 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "연결되어" 있다거나 "접속되어" 있다고 언급된 때에는, 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되어 있거나 또는 접속되어 있을 수도 있지만, 중간에 다른 구성요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "직접 연결되어" 있다거나 "직접 접속되어" 있다고 언급된 때에는, 중간에 다른 구성요소가 존재하지 않는 것으로 이해되어야 할 것이다. 구성요소들 간의 관계를 설명하는 다른 표현들, 즉 "~사이에"와 "바로 ~사이에" 또는 "~에 이웃하는"과 "~에 직접 이웃하는" 등도 마찬가지로 해석되어야 한다.

[0026] 본 명세서에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 명세서에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 설시된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.

[0027] 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 실시 예에 따른 봉형 부재로 형성된 트러스 구조체를 구비한 샌드위치 패널 및 이의 제조방법에 대해 보다 상세하게 설명하도록 한다.

[0028] 도 2는 본 발명의 실시 예에 따른 봉형 부재로 형성된 트러스 구조체를 구비한 샌드위치 패널의 제조방법을 나타낸 순서도이다.

[0029] 도 3a 내지 도 3d는 도 2에 도시된 2차원 그물망 구조체의 형성단계를 나타낸 순서도이다.

[0030] 도 4a 내지 도 4c는 압착 롤러부재를 이용하여 도 3b 내지 도 3c의 공정단계를 수행하는 과정을 나타낸 예시도이다.

[0031] 도 5a 내지 도 5b는 판재 접합 단계(S120)를 설명하기 위한 순서도이다.

[0032] 삭제

[0033] 도 6a는 상부판재를 나타낸 예시도이며, 도 6b는 하부판재를 나타낸 예시도이다.

[0034] 도 7a 내지 7c는 도 2에 도시된 2차원 그물망 구조체가 트러스 구조체로 형성되는 과정을 나타낸 순서도이다.

[0035] 도 8a은 도 7a의 수직 단면도를 나타낸 예시도이다.

[0036] 도 8b은 도 7b의 수직 단면도를 나타낸 예시도이다.

[0037] 도 8c는 본 발명의 봉형 부재로 형성된 트러스 구조체를 구비한 샌드위치 패널을 나타낸 예시도이다.

[0038] 도 9는 도 8c에 구비된 봉형 부재로 형성된 트러스 구조체를 나타낸 예시도이다.

[0039] 도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명의 실시 예에 따른 봉형 부재로 형성된 트러스 구조체로 형성된 샌드위치 패널의 제조방법(S100)은 2차원 그물망 구조체 형성단계(S110), 판재 접합 단계(S120), 판재 인장 단계(S130)를 포함한다.

[0040] 상기 2차원 그물망 구조체 형성단계(S110)는 제1 접점(A) 및 제2 접점(B)을 구비한 복수 개의 봉형 부재(110)를 열 방향으로 배열한 후, 상기 제1 접점(A) 및 제2 접점(B)이 격자간격으로 배열되도록 접합하여, 열 방향으로 인장시키는 단계일 수 있다. 상기 제1 접점(A) 및 상기 제2 접점(B)은 서로 평행을 이루며 배열된다.

[0041] 여기서, 상기 봉형 부재(110)는 형상 단면이 원형, 사각형, 마름모형, 삼각형, 오링형 중 어느 하나의 모양을 갖으며, 와이어 또는 체적을 갖는 기둥 형상의 구조체일 수 있다.

[0042] 보다 구체적으로, 상기 2차원 그물망 구조체 형성단계(S110)는 봉형 부재 배열 단계(S111), 접점 접합 단계

(S112), 인장 단계(S113)를 포함한다.

[0043] 상기 봉형 부재 배열 단계(S111)는 제1 접점(A)과 제2 접점(B)을 구비한 복수 개의 봉형 부재(110)를 열 방향(예컨대, 평행 방향)으로 배열 하는 단계일 수 있다.

[0044] 상기 접점 접합 단계(S112)는 상기 열 방향(예컨대, 평행 방향)을 따라 상기 복수 개의 봉형 부재(110)들을 순차적으로 제1 접점(A) 및 제2 접점(B)이 격자 간격을 갖도록 접합하는 단계일 수 있으며, 이때, 접합 공정 대신, 브레이징 공정을 이용할 수도 있다.

[0045] 상기 인장 단계(S113)는 상기 접점 접합 단계(S112)가 완료된 후, 상기 복수 개의 봉형 부재들 중 가장자리에 위치한 봉형 부재를 인장장치를 통해 수평방향(도 3b 및 도 3c 화살표 방향)으로 잡아당겨 인장시켜, 도 3d에 도시된 구조체의 형상으로 제작하는 단계일 수 있다.

[0046] 이때, 인장 단계(S113)는 도 4a 내지 도 4c에 도시된 압착롤(500)과 압착롤(500)을 이용하여 인장시키는 단계일 수 있다. 여기서, 상기 압착롤(500)은 복수 개의 봉형 부재(110)가 수평방향으로 인장되는 동안, 균일한 높이로 인장되도록 복수 개의 봉형 부재(110)들 각각의 뒤틀림을 방지하는 기능을 수행한다.

[0047] 따라서, 본 발명의 2차원 그물망 구조체(200)는 앞에서 상술한 각 단계들을 통해 도 3d 및 도 4c에 도시된 형태로 형성될 수 있다.

[0048] 다음으로, 상기 판재 접합 단계(S120)는 2차원 그물망 구조체(200)의 상부 및 하부에 금속 판재(300, 400)를 위치시킨 후, 2차원 그물망 구조체(200)와 금속 판재(300, 400) 각각을 접합시키는 단계일 수 있다.

[0049] 보다 구체적으로, 상기 판재 접합 단계(S120)는 제1 접합 공정(S121) 및 제2 접합 공정(S122)을 포함한다.

[0050] 도 5a를 참조하며, 상기 제1 접합 공정(S121)은 표면에 2차원 그물망 구조체(200)의 제2 접점(B)의 위치가 패터닝된 하부판재(400)(도 6b 참조)와 2차원 그물망 구조체(200)를 접합하는 공정일 수 있다.

[0051] 접합 시, 2차원 그물망 구조체(200)의 제2 접점(B)과 하부판재(400)가 접합되는 것이 바람직하다.

[0052]

[0053] 다음으로, 도 5b를 참조하면, 상기 제2 접합 공정(S122)은 표면에 2차원 그물망 구조체(200)의 제1 접점(A)의 위치가 패터닝된 상부판재(300)(도 6a 참조)와 2차원 그물망 구조체(200)를 접합시키는 공정으로, 상부판재(300)와 2차원 그물망 구조체(200) 접합 시, 용접, 접착제 및 브레이징 공정 중 어느 하나를 이용하여 접합시킬 수 있다.

[0054] 여기서, 제2 접합 공정(S122)은 상부판재(300)의 접합 후면을 가열시켜 상기 2차원 그물망 구조체(200)가 상기 상부판재(300)의 접합면과 접합시키는 공정으로 대체 가능할 수도 있다.

[0055] 또한, 다른 실시 예로, 상기 제2 접합 공정(S122)은 표면에 2차원 그물망 구조체의 제1 접점(A)이 형성된 위치와 동일한 위치에 복수 개의 미세홀이 구비된 상부판재(300)와 2차원 그물망 구조체(200)와 접합시키는 공정일 수 있다.

[0056] 이때, 상부판재(300)와 2차원 그물망 구조체(200) 접합 시, 용접 팁을 홀 내에 인입시켜, 2차원 그물망 구조체(200)의 제1 접점(A)과 미세홀의 주변부가 접합된다.

[0057]

[0058] 다음으로, 도 7a 내지 도 7c, 도 8a 내지 도 8c를 참조하면, 상기 판재 인장 단계(S130)는 상기 상부판재(300)와 상기 하부판재(400)를 서로 반대방향으로 인장시켜 상기 2차원 그물망 구조체(200)의 수직단면을 피라미드 형태로 형성하는 단계일 수 있다.

[0059] 따라서, 본 발명의 봉형 부재로 형성된 트러스 구조체를 구비한 샌드위치 패널은 앞에서 상술한 샌드위치 패널의 제조방법(S100)인 2차원 그물망 구조체 형성단계(S110), 판재 접합 단계(S120), 판재 인장 단계(S130)를 통

해 제작되며, 보다 상세하게는 봉형 부재로 형성된 트러스 구조체(200)에 형성된 제1 접점(A)들과 접착되는 상부패널(300) 및 상기 3차원 격자 트러스 구조체(200)에 형성된 제2 접점(B)과 접합된 하부패널(400)을 포함하며, 상기 봉형 부재(110)로 형성된 트러스 구조체(150)는 형상 단면이 복수 개의 피라미드가 행으로 배열된 모양을 구비한다.

[0060] 여기서, 상기 봉형 부재(110)는 형상 단면이 원형, 사각형, 마름모형, 삼각형, 오링형 중 어느 하나의 모양을 갖으며, 와이어 또는 체적을 갖는 기둥 형상의 구조체일 수 있다.

[0061] 따라서, 본 발명의 실시 예에 따른 봉형 부재로 형성된 트러스 구조체를 구비한 샌드위치 패널(100)은 복수 개의 봉형 부재(110)를 기 설정된 접합 패턴으로 접합시켜 구성한 2차원 그물망 구조체(200)가 내부에 형성되도록 제작되며, 보다 바람직하게는 2차원 그물망 구조체(200)를 형성한 후, 2차원 그물망 구조체(200)의 상부 및 하부 각각에 금속패널을 접합한 후, 수직방향으로 인장시켜 상기 2차원 그물망 구조체(200)를 트러스 구조체(150)로 형성시킴으로써, 종래에 판재를 뚫어 트러스 구조체를 제작하는 공정의 문제점인 재료의 손실 문제를 해결할 수 있으며, 종래의 제작 공정에 비하여 제작 단계가 간단하고 트러스 구조체의 대량 생산이 가능하므로 매우 저렴한 가격 경쟁력을 갖는다는 이점을 제공한다.

[0062]

[0063] 한편, 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시 예에 대하여 도시하고 설명하였지만, 본 발명은 상술한 특정의 실시 예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 다양한 변형실시가 가능한 것은 물론이고, 이러한 변형실시들은 본 발명의 기술적 사상이나 전망으로부터 개별적으로 이해 되어져서는 안될 것이다.

부호의 설명

[0064] 100: 봉형 부재로 형성된 트러스 구조체를 구비한 샌드위치 패널

110: 봉형 부재 200: 2차원 그물망 구조체

150: 트러스 구조체 300: 상부판재

400: 하부판재 500: 압착 롤러

A: 제1 접점 B: 제2 접점

S100: 봉형 부재로 형성된 트러스 구조체를 샌드위치 패널의 제조방법

S110: 2차원 그물망 구조체 형성단계

S111: 봉형 부재 배열 단계

S112: 접점 접합 단계

S113: 인장 단계

S120: 판재 접합 단계

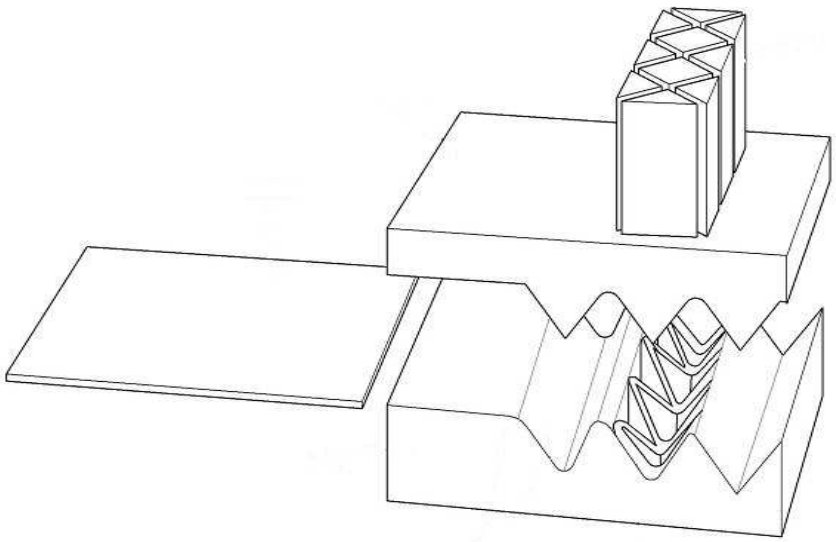
S121: 제1 접합 공정

S122: 제2 접합 공정

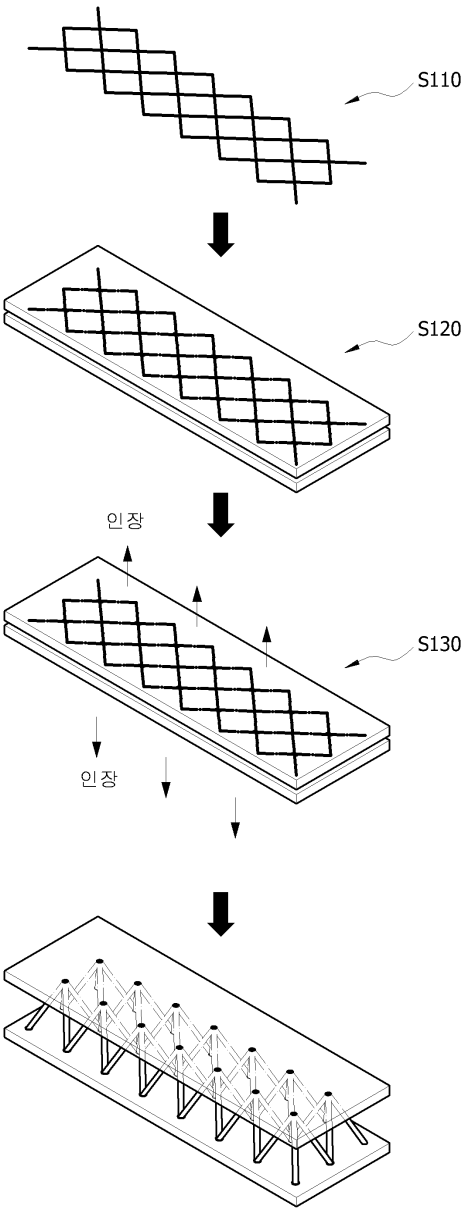
S130: 판재 인장 단계

도면

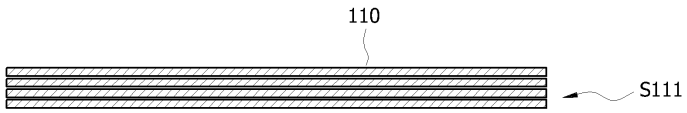
도면1



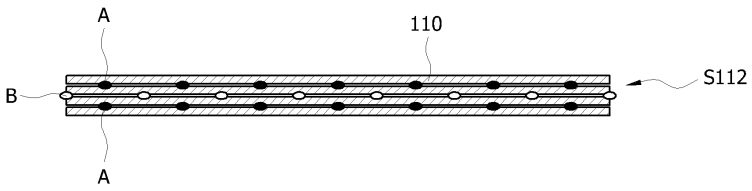
도면2



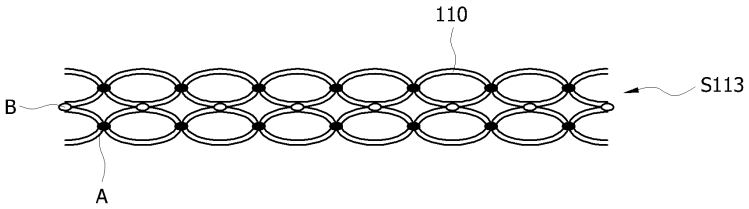
도면3a



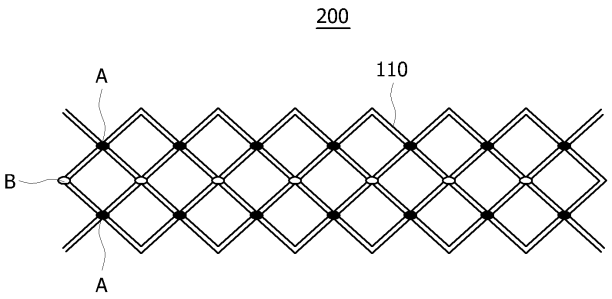
도면3b



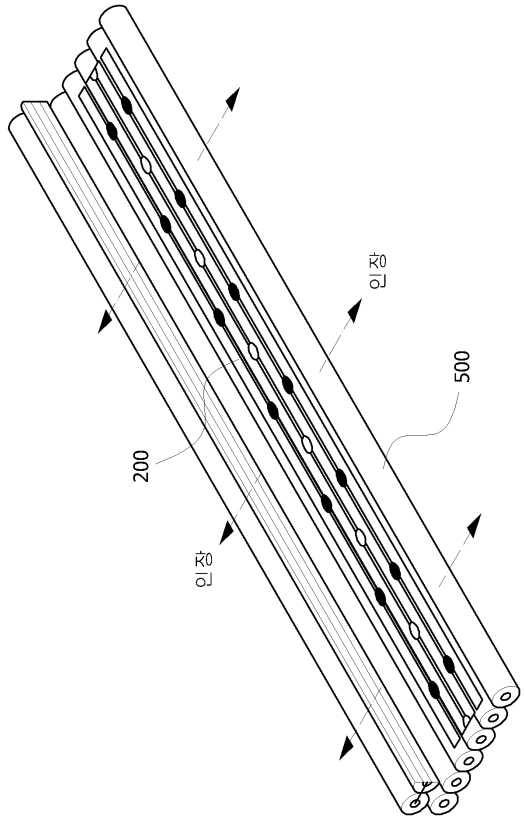
도면3c



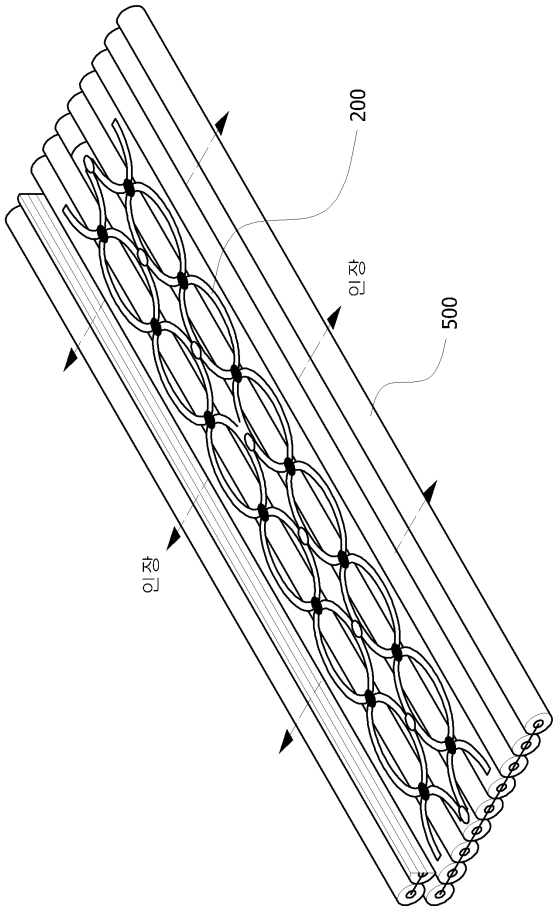
도면3d



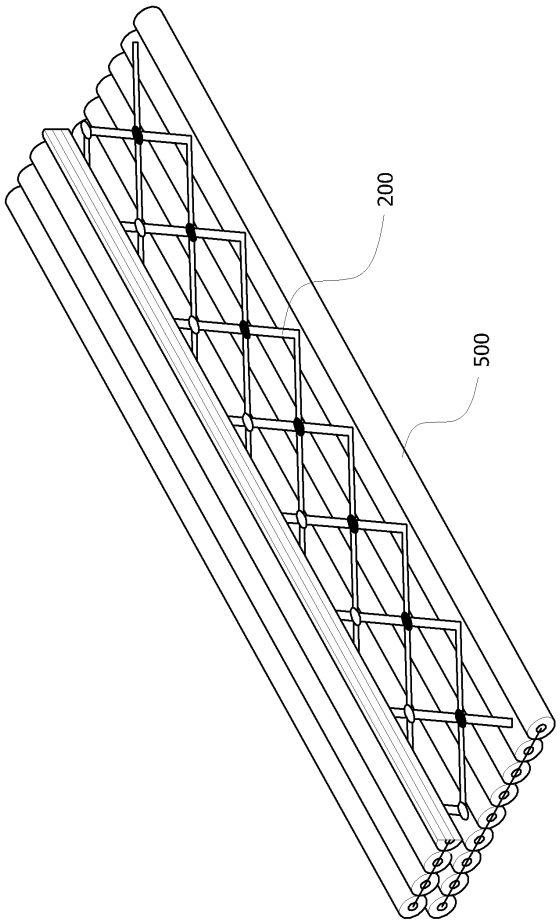
도면4a



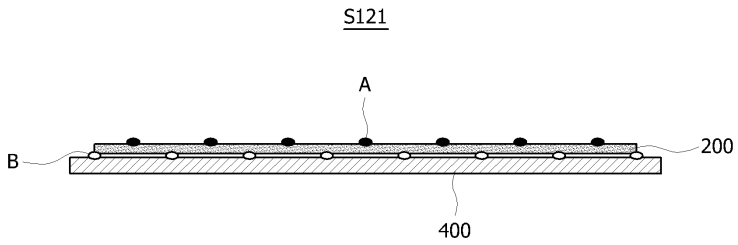
도면4b



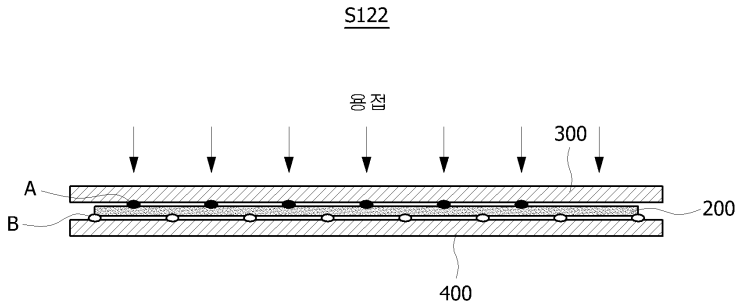
도면4c



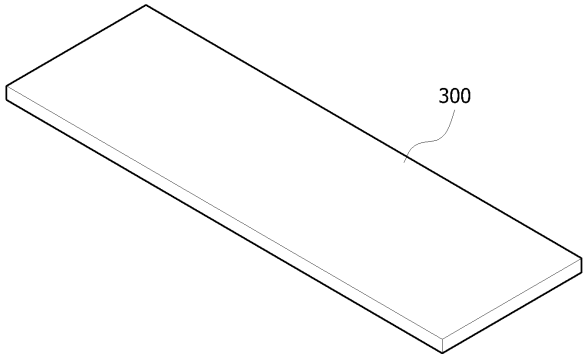
도면5a



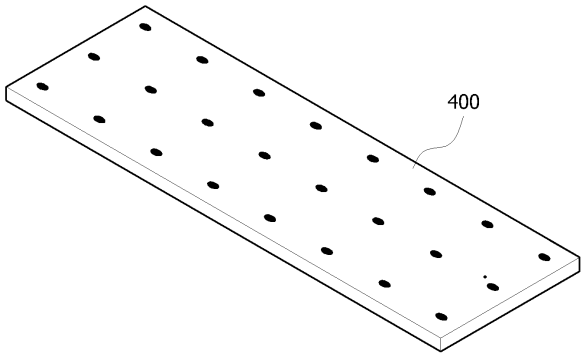
도면5b



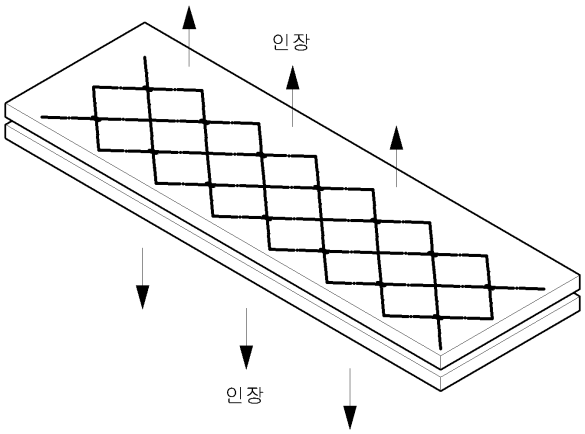
도면6a



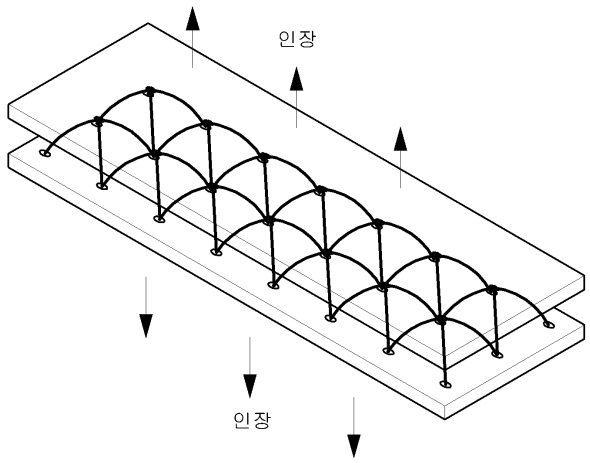
도면6b



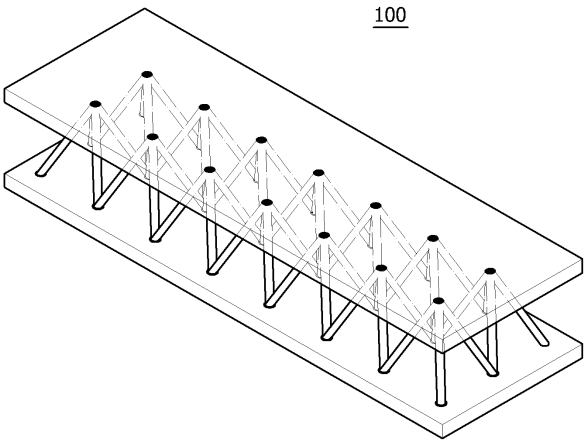
도면7a



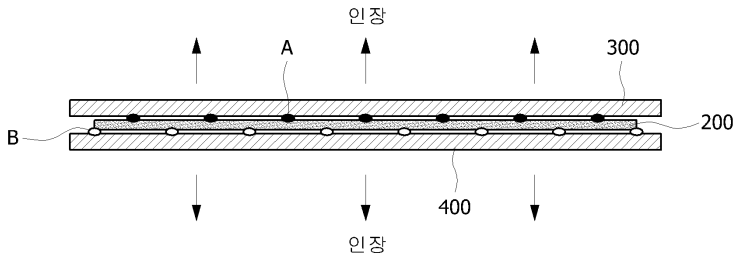
도면7b



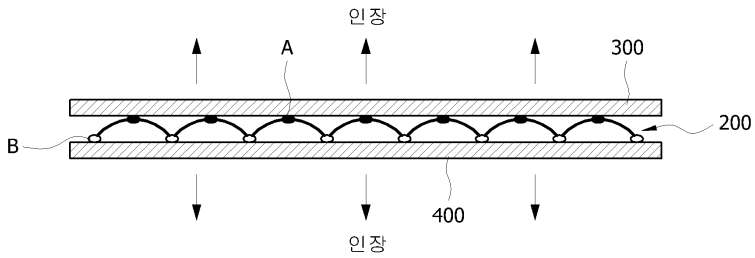
도면7c



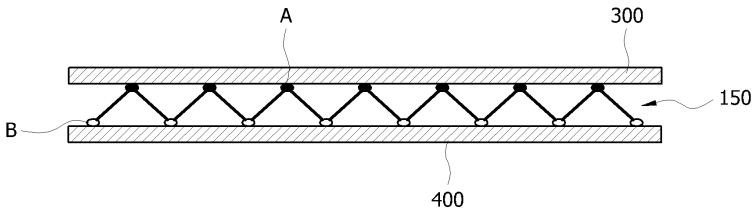
도면8a



도면8b



도면8c



도면9

