



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0096984
(43) 공개일자 2015년08월26일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H02S 20/00 (2014.01)

(21) 출원번호 10-2014-0017954
(22) 출원일자 2014년02월17일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
엘지전자 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128 (여의도동)
(72) 발명자
전준호
서울특별시 금천구 가산디지털1로 51
(74) 대리인
특허법인로얄

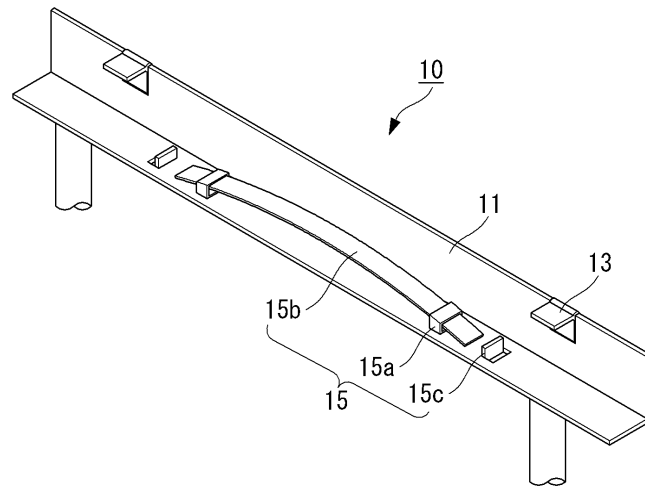
전체 청구항 수 : 총 5 항

(54) 발명의 명칭 태양전지 모듈 고정용 클램프

(57) 요약

본 발명의 실시예에 따른 클램프는, 태양전지 모듈의 바닥과 측면을 감싸는 바디부와, 상기 바디부의 측면 끝에 회전 가능하게 형성되며, 상기 태양전지 모듈의 바닥과 마주하는 윗면과 상기 측면을 감싸는 힌지부와, 상기 바디부의 바닥에 형성되며, 상기 태양전지 모듈을 위로 밀어 올려 상기 힌지부와 같이 구속하는 탄성부를 포함해 구성된다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

태양전지 모듈의 바닥과 측면을 감싸는 바디부와,

상기 바디부의 측면 끝에 회전 가능하게 형성되며, 상기 태양전지 모듈의 바닥과 마주하는 윗면과 상기 측면을 감싸는 힌지부와,

상기 바디부의 바닥에 형성되며, 상기 태양전지 모듈을 위로 밀어 상기 힌지부와 같이 구속하는 탄성부를 포함하는 태양전지 모듈용 클램프.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 바디부는 단면 모양이 "ㄴ"자 모양을 가지며, 상기 태양전지 모듈의 가로 또는 세로변에 대응하는 길이로 형성되는 태양전지 모듈용 클램프.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 힌지부는 단면 모양이 "ㄴ"자 모양을 가지는 태양전지 모듈용 클램프.

청구항 4

제3항에 있어서,

한 쪽은 상기 힌지부에 고정되며, 다른 한쪽은 상기 바디부의 측면에 고정되는 스프링을 더 포함하는 태양전지 모듈용 클램프.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 탄성부는 고정고리로 상기 바디부의 바닥에 구속되어 있으며, 위로 블록한 판스프링과 상기 고정고리에 이웃하게 위치하는 스톱퍼를 포함하는 태양전지 모듈용 클램프.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 태양전지 모듈을 쉽게 고정할 수 있도록 한 클램프에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 최근 석유나 석탄과 같은 기존 에너지 자원의 고갈이 예측되면서 이들을 대체할 신 재생 에너지에 대한 관심이 높아지면서, 태양 에너지로부터 전기 에너지를 생산하는 태양전지가 주목 받고 있다.

[0003] 일반적인 태양전지는 p형과 n형처럼 서로 다른 도전성 타입(conductive type)의 반도체로 각각 이루어지는 기판(substrate) 및 에미터부(emitter layer), 그리고 기판과 에미터부에 각각 연결된 전극을 구비한다. 이때, 기판과 에미터부의 계면에는 p-n 접합이 형성된다.

[0004] 이러한 태양전지에 빛이 입사되면 반도체 내부의 전자가 광전 효과(photoelectric effect)에 의해 자유전자(free electron)(이하, '전자'라 함)가 되고, 전자와 정공은 p-n 접합의 원리에 따라 n형 반도체와 p형 반도체 쪽으로, 예를 들어 에미터부와 기판 쪽으로 각각 이동한다. 그리고 이동한 전자와 정공은 기판 및 에미터부에 전기적으로 연결된 각각의 전극에 의해 수집된다.

[0005] 이러한 태양전지는 다수를 직렬 또는 병렬로 연결한 후 상부 기판 및 하부 기판으로 패키징(packaging)해서 물

리적 충격이나, 바람, 비와 같은 자연 환경에서 태양전지가 손상되는 것을 방지한다. 이 태양전지는 태양광을 받아야 발전할 수 있으므로, 거치대에 설치한 채 건물의 옥상이나, 들판 등 실외에 놓아 두고, 사용한다.

[0006] 거치대는 통상적으로 지주, 이 지주에 설치되는 세로바 및 가로바를 포함하는 것이 일반적이고, 세로바 및 가로바는 태양전지 모듈을 받치기 위한 프레임으로 사각 파이프, 앵글, 채널 등으로 이뤄진다.

[0007] 태양전지 모듈은 거치대에 클램프를 이용해서 조립되는데, 클램프는 기계적으로 태양전지 모듈과 거치대 사이를 구속해, 태양전지 모듈을 안전하게 거치대에 고정한다.

[0008] 그런데, 하나의 거치대에 많은 수의 태양전지 모듈이 설치되기 때문에, 하나의 태양전지 모듈과 그에 이웃한 다른 태양전지 모듈 사이가 매우 협소하므로, 클램프를 하나씩 수작업으로 설치하기가 쉽지 않다. 즉, 클램프는 태양전지 모듈의 4 모퉁이와 거치대 사이를 구속하는 형태로 설치되는데, 태양전지 모듈과 태양전지 모듈이 바로 이웃한 곳에서 작업 공간이 협소해 클램프를 고정하는 작업이 수월치 않다. 나아가, 하나의 거치대에 많은 수의 태양전지 모듈이 설치되기 때문에, 이에 비례해서 많은 수의 클램프가 사용될 수 밖에 없다. 그런데, 클램프를 고정하는 작업은 작업자가 직접 하나씩 손으로 작업을 해야 한다. 따라서, 클램프를 고정하는데 상당한 작업 시간이 필요하다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 본 발명은 이러한 배경에서 창안된 것으로, 클램프를 간단히 태양전지 모듈에 체결할 수 있도록 하는데 있다.

과제의 해결 수단

[0010] 본 발명의 실시예에 따른 클램프는, 태양전지 모듈의 바닥 측면을 감싸는 바디부와, 상기 바디부의 측면 끝에 회전 가능하게 형성되며, 상기 태양전지 모듈의 바닥과 마주하는 윗면과 상기 측면을 감싸는 힌지부와, 상기 바디부의 바닥에 형성되며, 상기 태양전지 모듈을 위로 밀어 올려 상기 힌지부와 같이 구속하는 탄성부를 포함해 구성된다.

[0011] 상기 바디부는 단면 모양이 "ㄴ"자 모양을 가지며, 상기 태양전지 모듈의 가로 또는 세로변에 대응하는 길이로 형성된다.

[0012] 상기 힌지부는 단면 모양이 "ㄴ"자 모양을 가지며, 한 쪽은 상기 힌지부에 고정되며, 다른 한쪽은 상기 바디부의 측면에 고정되는 스프링을 더 포함할 수도 있다.

[0013] 상기 탄성부는 고정고리로 상기 바디부의 바닥에 구속되어 있으며, 위로 볼록한 판스프링과 상기 고정고리에 이웃하게 위치하는 스톱퍼를 포함할 수 있다

발명의 효과

[0014] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 클램프를 태양전지 모듈에 체결할 때, 종전의 볼트/너트와 같은 체결 수단을 사용하지 않고 결합할 수가 있으며, 이에 따라 클램프를 태양전지 모듈에 설치하는 작업 시간이나 설치 비용을 혁신적으로 줄일 수가 있다.

도면의 간단한 설명

[0015] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 클램프가 태양전지 모듈에 결합된 상태를 보여준다.

도 2는 도 1의 클램프 모습을 보여준다.

도 3은 도 1의 태양전지 모듈 구성을 보여주는 도면이다.

도 4는 클램프의 힌지부를 중심으로 절단한 단면 모습이고, 도 5는 클램프의 탄성부를 중심으로 절단한 단면 모습이다.

도 6은 태양전지 모듈을 클램프에 결합하는 방법을 설명하는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0016] 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고

상세한 설명에 상세하게 설명하고자 한다. 이는 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해될 수 있다.

- [0017] 본 발명을 설명함에 있어서 제1, 제2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되지 않을 수 있다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용될 수 있다.
- [0018] 예를 들어, 본 발명의 권리 범위를 벗어나지 않으면서 제1 구성요소는 제2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성요소도 제1 구성요소로 명명될 수 있다.
- [0019] '및/또는' 이라는 용어는 복수의 관련된 기재된 항목들의 조합 또는 복수의 관련된 기재된 항목들 중의 어느 항목을 포함할 수 있다.
- [0020] 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "연결되어" 있다거나 "결합되어" 있다고 언급되는 경우는, 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되어 있거나 또는 결합되어 있을 수도 있지만, 중간에 다른 구성요소가 존재할 수도 있다고 이해될 수 있다.
- [0021] 반면에, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "직접 연결되어" 있다거나 "직접 결합되어" 있다고 언급된 때에는, 중간에 다른 구성요소가 존재하지 않는 것으로 이해될 수 있다.
- [0022] 본 출원에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함할 수 있다.
- [0023] 본 출원에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것으로서, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해될 수 있다.
- [0024] 도면에서 여러 층 및 영역을 명확하게 표현하기 위하여 두께를 확대하여 나타내었다. 층, 막, 영역, 판 등의 부분이 다른 부분 "위에" 있다고 할 때, 이는 다른 부분 "바로 위에" 있는 경우뿐 아니라 그 중간에 다른 부분이 있는 경우도 포함한다. 반대로 어떤 부분이 다른 부분 "바로 위에" 있다고 할 때에는 중간에 다른 부분이 없는 것을 뜻한다.
- [0025] 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가질 수 있다.
- [0026] 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥상 가지는 의미와 일치하는 의미를 가지는 것으로 해석될 수 있으며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않을 수 있다.
- [0027] 아울러, 이하의 실시예는 당 업계에서 평균적인 지식을 가진 자에게 보다 완전하게 설명하기 위해서 제공되는 것으로서, 도면에서의 요소들의 형상 및 크기 등은 보다 명확한 설명을 위해 과장될 수 있다.
- [0028] 그러면 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명에 대하여 설명한다. 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 클램프가 태양전지 모듈에 결합된 상태를 보여주며, 도 2는 도 1의 클램프 모습을 보여주며, 도 3은 태양전지 모듈의 구성을 보여주며, 도 4 및 도 5는 각각 클램프의 힌지부와 탄성부를 중심으로 절단한 단면 모습을 보여준다.
- [0029] 본 실시예에서, 클램프(10)는 바디부(11), 힌지부(13), 그리고 탄성부(15)를 포함해서 구성된다.
- [0030] 바디부(11)는 몸체를 구성하는 부분으로, 태양전지 모듈(100)의 테두리를 감쌀 수 있도록 "ㄷ"자 모양을 가지며, 태양전지 모듈(100)의 가로변, 또는 세로변에 대응하는 길이를 갖는다. 이 바디부(11)는 일정 수준 이상의 기계적 강도를 가져야 하므로, 플라스틱 소재보다는 금속 소재로 구성되는 것이 바람직하다.
- [0031] 이 바디부(11)의 바닥에 탄성부(15)가 형성돼 있다. 탄성부(15)는 고정고리(15a)를 통해 고정되어 있는 판스프링(15b)과 스톱퍼(15c)를 포함한다. 판스프링(15b)은 위로 볼록하게 휘어진 긴 판재 모양으로, 고정고리(15a)를 통해 바디부(11)의 바닥에 움직일 수 있도록 구속돼 있다.
- [0032] 고정고리(15a)는 판스프링(15b)의 양단을 구속하고 있는데, 판스프링(15b)은 휘어진 방향과 반대방향으로 휘어졌다 다시 원상태로 복원되므로, 이러한 점을 고려해 판스프링(15b)이 바디부(11)에서 떨어지지 않을 정도로만 고정시킨다.

- [0033] 그리고, 바디부(11)의 바닥에는 스톱퍼(15c)가 더 형성된다. 이 스톱퍼(15c)는 판스프링(15b)이 그 길이 방향으로 늘어났을 때, 일정 수준 이상 늘어나는 것을 방지해서 판스프링(15b)이 손상되는 것을 방지한다. 이 스톱퍼(15c)는 고정고리(15a)에 이웃하게 배치돼 있으며, 바닥 일부를 절개해 위로 꺾어 놓은 형태로 구성되거나, 바디부(11)와 무관하게 별도의 부재를 바닥에 고정시켜 구성할 수도 있다.
- [0034] 그리고, 바디부(11)의 측면으로는 그 끝에 힌지부(13)가 편 결합되어 회전 가능하게 고정돼 있다. 이 힌지부(13)는 태양전지 모듈(100)의 테두리를 감쌀 수 있도록 "ㄴ"자 모양을 가지고 있으며, 편을 중심으로 회전이 된다. 태양전지 모듈(100)이 클램프(10)에 고정될 때, 이 힌지부(13)는 태양전지 모듈을 테두리를 감싸는 형태로 위치해, 판스프링(15b)에서 전달되는 탄성력에 의해 태양전지 모듈이 고정될 수 있도록 한다.
- [0035] 이 같은 힌지부(13)는 스프링(13a)을 더 포함할 수도 있는데, 스프링(13a)은 힌지부(13)가 회전 한 후에 자동으로 제자리로 돌아 오도록 한다. 즉, 스프링(13a)의 탄성력 때문에, 힌지부(13)가 편을 중심으로 회전하면, 회전 방향의 반대 방향으로 탄성력이 발생한다. 때문에, 힌지부(13)가 회전한 후에 다른 외력을 힌지부(13)에 가하지 않더라도 자동으로 제자리로 돌아오는 것이 가능하다.
- [0036] 도 3에서는 힌지부(13)에 마련된 고리(c)와 측면에 마련된 고리(c)에 스프링(13a)을 연결한 형태를 예시하지만, 탄성력을 이용해서 힌지부(13)를 제자리로 돌아 오게끔 할 수 있다면 어떤 형태든 무방하다.
- [0037] 한편, 바디부(11)의 바닥에는 설치 브라켓(11b)과 연결되는 지주(11a)가 더 형성될 수도 있다. 상술한 바처럼, 이 실시예의 클램프(10)는 태양전지 모듈을 구속한 채 거치대에 고정하기 위한 수단으로, 설치 브라켓(11b)을 이용해서 클램프(10)를 거치대에 고정함으로써 태양전지 모듈(100)을 거치대에 고정하는 것이 가능하다. 한편, 태양전지 모듈(100)을 거치대에 설치하지 않고, 바로 설치 브라켓(11b)을 이용해서 바닥에 설치하는 것도 가능하므로, 본 실시예의 클램프를 이용해 선택에 따라 바닥 바로 시공하거나, 거치대에 설치하는 것이 가능해진다.
- [0038] 또한, 상술한 클램프(10)는 탄성부(15)가 판스프링(15b)으로 구성되는 것을 예시하지만, 결합시 태양전지 모듈(100)을 지지하면서 밀어 줄 수 있는 것이라면 어느 형태의 스프링을 사용해도 무방하다.
- [0039] 한편, 도 3을 통해 설명되는 바처럼, 태양전지 모듈(100)은 복수의 태양전지(110)들, 인접한 태양전지(110)들을 전기적으로 연결하는 인터커넥터(120), 태양전지(110)들을 보호하는 보호막(130), 태양전지(110)들의 수광면 쪽으로 보호막(130) 위에 배치되는 투명 부재(140), 및 수광면 반대 쪽으로 보호막(130)의 하부에 배치되는 불투명 재질의 후면 시트(back sheet)(150)와, 이들의 테두리를 감싸 보호하는 프레임(160)을 포함한다.
- [0040] 후면 시트(150)는 태양전지 모듈(100)의 후면에서 습기가 침투하는 것을 방지하여 태양전지(110)를 외부 환경으로부터 보호한다. 이와 같이, 후면 보호 부재로 기능하는 후면 시트(150)는 수분과 산소 침투를 방지하는 층, 화학적 부식을 방지하는 층, 절연 특성을 갖는 층과 같은 다층 구조를 가질 수 있다.
- [0041] 보호막(130)은 태양전지(110)들의 상부 및 하부에 각각 배치된 상태에서 라미네이션 공정에 의해 태양전지(110)들과 일체화 되는 것으로, 습기 침투로 인한 부식을 방지하고 태양전지(110)를 충격으로부터 보호한다. 이와 같이, 밀봉 부재로 기능하는 보호막(130)은 에틸렌 비닐 아세테이트(EVA, ethylene vinyl acetate)와 같은 물질로 이루어질 수 있다.
- [0042] 보호막(130) 위에 위치하는 투명 부재(140)는 투과율이 높고 파손 방지 기능이 우수한 강화 유리 등으로 이루어져 있다. 이때, 강화 유리는 철 성분 함량이 낮은 저 철분 강화 유리(low iron tempered glass)일 수 있다. 이와 같이, 전면 보호 부재로 기능하는 투명 부재(140)는 빛의 산란 효과를 높이기 위해서 내측면이 엠보싱(embossing) 처리될 수 있다.
- [0043] 복수의 태양전지(110)는 행렬 구조로 배열되어 있으며, 행과 열 방향으로 배치되는 태양전지(110)의 개수는 필요에 따라 조정이 가능하다. 이처럼 행렬 구조로 배열된 태양전지(110)는 이웃한 것과 인터커넥터(120)를 통해서 연결될 수 있다.
- [0044] 이하, 도 4 및 도 5, 그리고 도 6을 참조해 태양전지 모듈(100)에 클램프(10)를 결합하는 방법을 설명한다.
- [0045] 클램프(10)를 태양전지 모듈(100)의 바로 아래에 위치시킨 상태에서 태양전지 모듈(100)을 아래로 누르게 되면, 그 힘에 의해 힌지부(13)가 축을 중심으로 반시계 방향으로 회전을 하는 한편, 바디부(11)의 바닥에 마련된 판스프링(15b)에 힘이 가해져, 판스프링(15b)이 휘어진 방향과 반대 방향(도면에서는 아래 방향)으로 변형하면서, 그에 상응하게 탄성력이 발생해 결합 방향과 반대 방향으로 힘을 비축한다. 한편, 힌지부(13)는 반시계 방향으로 회전하다 태양전지 모듈(100)이 힌지부(13)를 벗어나게 되면, 다시 원래 위치로 돌아와 도 4에서 예시하는 태양전지 모듈(100)의 가장자리 상면과 그 측면을 감싸는 형태로 위치한다. 한편, 판스프링(15b)은 위를 향하

는 방향으로 탄성력을 태양전지 모듈(100)에 가하므로, 결국 힌지부(13)가 태양전지 모듈의 테두리를 감싼 형태로 결합된 상태에서, 판스프링(15b)때문에, 위를 향하는 힘이 태양전지 모듈(100)에 가해져, 고정된다.

[0046]

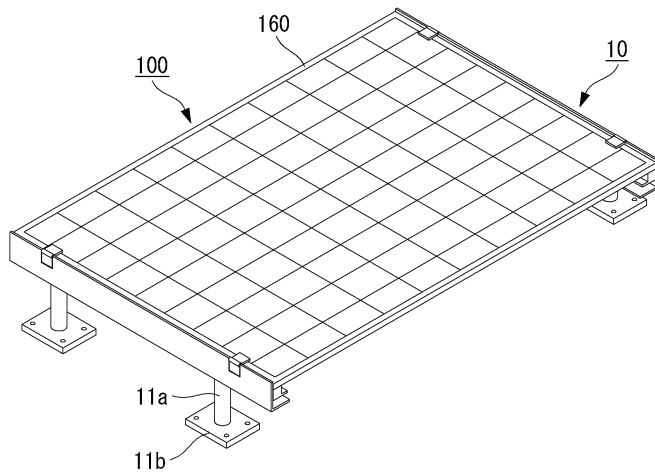
이처럼, 본 실시예의 클램프는 태양전지 모듈에 체결될 때, 종전의 볼트/너트와 같은 체결 수단을 사용하지 않고 결합할 수가 있으며, 이에 따라 클램프를 태양전지 모듈에 설치하는 작업 시간이나 설치 비용을 혁신적으로 줄일 수가 있다.

[0047]

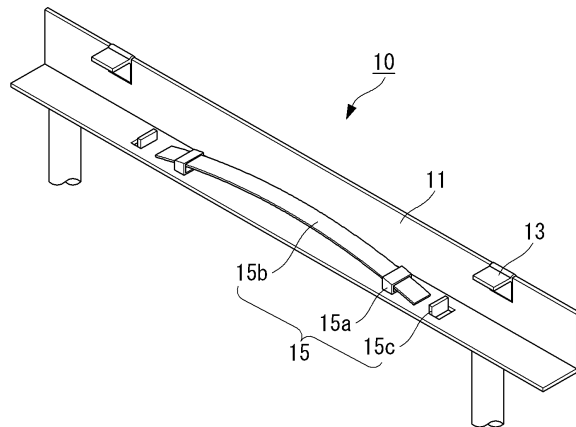
이상에서 본 발명의 실시예에 대하여 상세하게 설명하였지만 본 발명의 권리범위는 이에 한정되지 않으며, 다음의 청구범위에서 정의하고 있는 본 발명의 기본 개념을 이용한 당업자의 여러 변형 및 개량 형태 또한 본 발명의 권리범위에 속한다.

도면

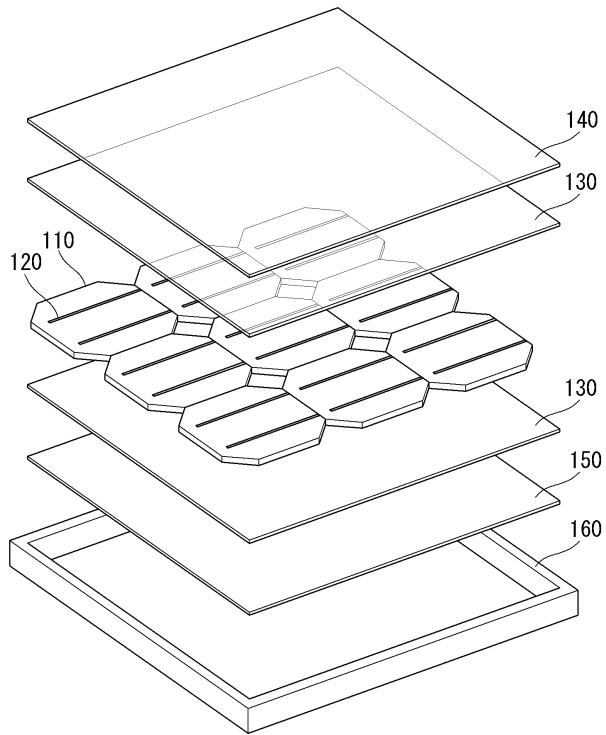
도면1



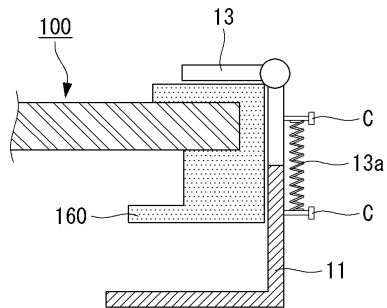
도면2



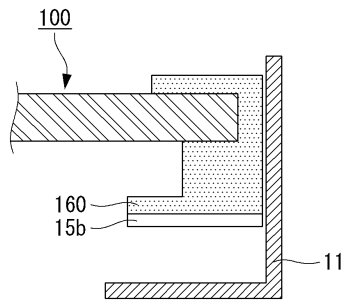
도면3



도면4



도면5



도면6

