



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2021-0148700
(43) 공개일자 2021년12월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H02S 30/10 (2014.01) H02S 40/30 (2014.01)
(52) CPC특허분류
H02S 30/10 (2015.01)
H02S 40/30 (2015.01)
(21) 출원번호 10-2020-0065903
(22) 출원일자 2020년06월01일
심사청구일자 2020년06월01일

(71) 출원인
고려대학교 산학협력단
서울특별시 성북구 안암로 145, 고려대학교 (안암동5가)
(72) 발명자
김동환
경기도 양평군 서종면 당목뿌리길 54
이해석
서울특별시 송파구 위례광장로 185, 102동 802호
(장지동, 위례신도시 송파푸르지오)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
백두진, 유광철, 김정연, 강일신, 권성현

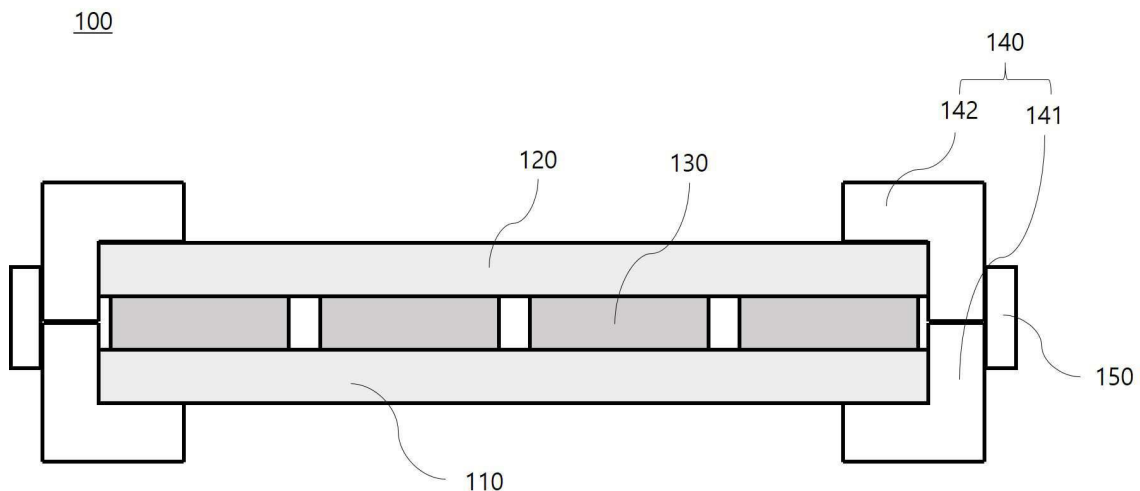
전체 청구항 수 : 총 14 항

(54) 발명의 명칭 조립식 태양전지 모듈

(57) 요약

본 발명은 제1기판; 상기 제1기판 상에 배치된 제2기판; 상기 제1기판 및 상기 제2기판 사이에 배치된 태양전지; 및 상기 제1기판과 상기 제2기판을 물리적으로 고정하는 고정부;를 포함하고, 상기 제1기판의 상면은 상기 태양전지와 면접하고, 상기 제2기판의 하면은 상기 태양전지와 면접하는 조립식 태양전지 모듈을 개시한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

Y02E 10/50 (2020.08)

(72) 발명자

강윤목

서울특별시 성북구 보문사길 111, 103동 505호(보문동6가, 보문파크뷰자이)

전용석

서울특별시 은평구 진관4로 78-38, 1508동 403호(진관동, 은평지웰테라스)

정유진

서울특별시 동대문구 왕산로 72, 1207호

고종원

서울특별시 양천구 목동로 212, 711동 802호

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호

1415150853

과제번호

20163010012570

부처명

산업통상자원부

과제관리(전문)기관명

한국에너지기술평가원

연구사업명

에너지기술개발사업

연구과제명

나노패턴 후면전극 및 용액공정 기반 1 마이크로미터 이하 초박막 CIGS를 이용한 고효율 박막 태양전지 개발

기 여 율

1/2

과제수행기관명

한국과학기술연구원

연구기간

2016.12.01 ~ 2020.09.30

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호

1415165360

과제번호

20193020010370

부처명

산업통상자원부

과제관리(전문)기관명

한국에너지기술평가원

연구사업명

에너지기술개발사업

연구과제명

센서 구동을 위한 일체형 저조도 유기태양전지-저장 매체 스마트 모듈 개발

기 여 율

1/2

과제수행기관명

경희대학교

연구기간

2019.10.01 ~ 2022.09.30

명세서

청구범위

청구항 1

제1기관;

상기 제1기관 상에 배치된 제2기관;

상기 제1기관 및 상기 제2기관 사이에 배치된 태양전지; 및

상기 제1기관과 상기 제2기관을 물리적으로 고정하는 고정부; 를 포함하고,

상기 제1기관의 상면은 상기 태양전지와 면접하고,

상기 제2기관의 하면은 상기 태양전지와 면접하는 조립식 태양전지 모듈.

청구항 2

제1기관;

상기 제1기관 상에 배치된 제2기관;

상기 제1기관 및 상기 제2기관 사이에 배치된 태양전지;

상기 제1기관 및 상기 제2기관 사이에 배치된 보호층; 및

상기 제1기관과 상기 제2기관을 물리적으로 고정하는 고정부; 를 포함하고,

상기 제1기관의 상면은 상기 보호층과 면접하고,

상호 대향하는 상기 제1기관의 상면과 상기 보호층의 계면은 화학적으로 분리되고,

상기 제2기관의 하면은 상기 보호층과 면접하고,

상호 대향하는 상기 제2기관의 하면과 상기 보호층의 계면은 화학적으로 분리되는 조립식 태양전지 모듈.

청구항 3

제 1항 또는 제 2항에 있어서,

상기 고정부는

상기 제1기관의 일단 및 타단 하면을 각각 지지하는 제1고정부 및

상기 제2기관의 일단 및 타단 상면을 각각 지지하는 제2고정부를 포함하는 조립식 태양전지 모듈.

청구항 4

제 3항에 있어서,

상기 제1고정부는 상기 제1기관의 하면을 지지하는 제1지지부 및 상기 제1지지부의 단부에서 상부로 연장되어 상기 제1기관의 측면에 대향하는 제1연장부를 포함하고,

상기 제2고정부는 상기 제2기관의 상면을 지지하는 제2지지부 및 상기 제2지지부의 단부에서 하부로 연장되어 상기 제2기관의 측면에 대향하는 제2연장부를 포함하고,

상기 제1기관과 상기 제2기관을 물리적으로 고정하는 경우, 상기 제1연장부의 상면과 상기 제2연장부의 하면은

면접하는 조립식 태양전지 모듈.

청구항 5

제 4항에 있어서,

상호 대향하는 상기 제1연장부와 상기 제2연장부를 체결 또는 분리 시키는 체결부; 를 더 포함하는 조립식 태양 전지 모듈.

청구항 6

제 5항에 있어서,

상기 체결부는

상기 제1연장부의 측면에서 외측으로 연장된 삽입부재 및

상기 제2연장부의 측면에 회동가능하도록 결합되고, 삽입홀을 포함하는 회동부재를 포함하고,

상기 제1기판과 상기 제2기판을 물리적으로 고정하는 경우, 상기 회동부재가 회전한 후 상기 삽입부재가 상기 회동부재의 삽입홀에 삽입되는 조립식 태양전지 모듈.

청구항 7

제 5항에 있어서,

상기 제1연장부는 상면에서 하부로 관통된 삽입홀 및 상기 제1연장부의 하면에서 상부로 관통되어 상기 삽입홀 과 연통되며, 상기 삽입홀 보다 직경이 큰 체결홀을 포함하고,

상기 체결부는

상기 제2연장부의 하면에서 하부로 연장된 수나사 및

상기 수나사에 체결되는 암나사를 포함하고,

상기 제1기판과 상기 제2기판을 물리적으로 고정하는 경우, 상기 수나사는 상기 삽입홀에 삽입되고, 상기 암나 사는 상기 체결홀에 삽입된 후, 상기 체결홀 내에서 상기 수나사와 상기 암나사가 체결되는 조립식 태양전지 모 들.

청구항 8

제 1항 또는 제 2항에 있어서,

상기 고정부는

상기 제1기판 및 상기 제2기판의 일단을 지지하는 제1지지영역, 상기 제1기판 및 상기 제2기판의 타단을 지지하 는 제2지지영역 및 상기 제1지지영역과 상기 제2지지영역을 연결하는 연결영역을 포함하고,

상기 제1지지영역은,

상기 제1기판의 일단을 지지하는 제1 일단 고정부 및 상기 제2기판의 일단을 지지하는 제2 일단 고정부를 포함 하고,

상기 제2지지영역은,

상기 제1기판의 타측 하면을 지지하는 제1 타단 지지부, 상기 제1 타단 지지부에서 절곡되어 상기 제1기판 및 제2기판의 타측면에 대향하는 절곡영역 및 상기 절곡영역에서 절곡되어 상기 제2기판의 타측 상면을 지지하는 제2 타단 지지부를 포함하고,

상기 제1기판과 상기 제2기판을 물리적으로 고정하는 경우, 상기 제1 일단 고정부와 상기 제2 일단 고정부는 면접하는 조립식 태양전지 모듈.

청구항 9

제 8항에 있어서,

상기 연결영역은,

상기 제1 일단 고정부와 상기 제1 타단 지지부를 연결하는 제1연결부 및 상기 제2 일단 고정부와 상기 제2 타단 지지부를 연결하는 제2연결부를 포함하는 조립식 태양전지 모듈.

청구항 10

제 9항에 있어서,

상기 제1연결부 및 상기 제2연결부 각각은 중심에 형성된 개구를 포함하는 조립식 태양전지 모듈.

청구항 11

제 10항에 있어서,

상기 연결영역은 탄성재질로 구성된 조립식 태양전지 모듈.

청구항 12

제 11항에 있어서,

상기 제2지지영역은 탄성재질로 구성된 조립식 태양전지 모듈.

청구항 13

제 9항에 있어서,

상기 제1 일단 고정부는 상기 제1기판의 하면을 지지하는 제1 일단 지지부 및 상기 제1 일단 지지부의 단부에서 상부로 연장되어 상기 제1기판의 일측면에 대향하는 제1 일단 연장부를 포함하고,

상기 제2 일단 고정부는 상기 제2기판의 상면을 지지하는 제2 일단 지지부 및 상기 하면 제2 일단 지지부의 단부에서 하부로 연장되어 상기 제2기판의 일측면에 대향하는 제2 일단 연장부를 포함하고,

상기 제1기판과 상기 제2기판을 물리적으로 고정하는 경우, 상기 제1 일단 연장부의 상면과 상기 제2 일단 연장부의 하면은 면접하는 조립식 태양전지 모듈.

청구항 14

제 13항에 있어서,

일측에서 상호 대향하는 상기 제1 일단 연장부와 상기 제2 일단 연장부를 체결 또는 분리 시키는 체결부; 를 더 포함하는 조립식 태양전지 모듈.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 조립식 태양전지 모듈에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 태양전지(Solar Cell)는 반도체의 성질을 이용하여 빛 에너지를 전기 에너지로 변환시키는 장치이다. 태양전지는 시계나 계산기 등 휴대용 전자기기의 전원으로부터 넓은 개활지에 설치된 산업용 발전설비까지 폭넓게 이용된다. 또한, 최근 친환경 대체 에너지의 필요성이 증가함에 따라 태양전지에 대한 관심이 고조되고 있다.

[0003] 태양전지는 P(positive)형 반도체와 N(negative)형 반도체를 접합시킨 PN접합 구조를 갖는다. 이러한 구조의 태양전지에 태양광이 입사되면, 입사된 태양광이 가지고 있는 에너지에 의해 상기 반도체 내에서 정공(hole) 및 전자(electron)가 생성된다. 이때, PN접합에서 발생한 전기장에 의해서 상기 정공은 P형 반도체 쪽으로 이동하고 상기 전자는 N형 반도체 쪽으로 이동하게 된다. 이에 따라, 전위가 발생하게 됨으로써, 태양전지는 전력을 생산할 수 있게 된다.

[0004] 이와 같은 태양전지는 기판형 태양전지와 박막형 태양전지로 구분될 수 있다. 기판형 태양전지는 실리콘과 같은 반도체물질 자체를 기판으로 이용하여 태양전지를 제조한 것이다. 박막형 태양전지는 유리 등과 같은 기판 상에 박막의 형태로 반도체층을 배치하여 태양전지를 제조한 것이다.

[0005] 박막형 태양전지는 광흡수층을 구성하는 재료를 기준으로 Si 박막형 태양전지와 화합물 박막형 태양전지로 나눌 수 있고, 그 중 화합물 박막형 태양전지는 다시 II-VI 태양전지, I-III-VI(GIGS) 태양전지 등으로 분류될 수 있다. 이 중, CIGS 태양전지는 구리(Cu), 인듐(In), 갈륨(Ga) 및 셀레늄(Se)의 4가지 원소가 합쳐져서 구성되는 화합물을 광흡수층으로 이용한 것이다.

[0006] 한편, 기존 태양전지 모듈의 경우 모듈을 제작하기 위해 Ethylene Vinyl Acetate(EVA)와 같은 물질을 봉지재로 배치한 후, 열처리하여 모듈의 구성요소 (전면유리, 태양전지, 백시트)를 화학적으로 접합하고, 나중에 모듈의 수명이 다 되거나 파손이 되었을 경우, 모듈의 구성요소들을 고온의 환경에서 봉지재를 태워서 분리하고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명은 태양전지 모듈을 분리 시, 구성 요소들을 파쇄하거나 열처리 공정을 수행하지 않고 물리적으로만 분리함으로써 유리 및 태양전지를 원형 그대로 회수하는 것이 가능한 조립식 태양전지 모듈을 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0008] 한편, 본 발명에서 이루고자 하는 기술적 과제들은 이상에서 언급한 기술적 과제들로 제한되지 않으며, 언급하지 않은 또 다른 기술적 과제들은 아래의 기재로부터 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0009] 본 발명의 실시예에 따른 조립식 태양전지 모듈은 제1기판; 상기 제1기판 상에 배치된 제2기판; 상기 제1기판 및 상기 제2기판 사이에 배치된 태양전지; 및 상기 제1기판과 상기 제2기판을 물리적으로 고정하는 고정부;를 포함하고, 상기 제1기판의 상면은 상기 태양전지와 면접하고, 상기 제2기판의 하면은 상기 태양전지와 면접할 수 있다.

[0010] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 조립식 태양전지 모듈은 제1기판; 상기 제1기판 상에 배치된 제2기판; 상기 제1기판 및 상기 제2기판 사이에 배치된 태양전지; 상기 제1기판 및 상기 제2기판 사이에 배치된 보호층; 및 상기 제1기판과 상기 제2기판을 물리적으로 고정하는 고정부;를 포함하고, 상기 제1기판의 상면은 상기 보호층과 면접하고, 상호 대향하는 상기 제1기판의 상면과 상기 보호층의 계면은 화학적으로 분리되고, 상기 제2기판의 하면은 상기 보호층과 면접하고, 상호 대향하는 상기 제2기판의 하면과 상기 보호층의 계면은 화학적으로 분리될 수 있다.

[0011] 또한, 상기 고정부는 상기 제1기판의 일단 및 타단 하면을 각각 지지하는 제1고정부 및 상기 제2기판의 일단 및 타단 상면을 각각 지지하는 제2고정부를 포함할 수 있다.

[0012] 또한, 상기 제1고정부는 상기 제1기판의 하면을 지지하는 제1지지부 및 상기 제1지지부의 단부에서 상부로 연장되어 상기 제1기판의 측면에 대향하는 제1연장부를 포함하고, 상기 제2고정부는 상기 제2기판의 상면을 지지하

는 제2지지부 및 상기 제2지지부의 단부에서 하부로 연장되어 상기 제2기판의 측면에 대향하는 제2연장부를 포함하고, 상기 제1기판과 상기 제2기판을 물리적으로 고정하는 경우, 상기 제1연장부의 상면과 상기 제2연장부의 하면은 면접할 수 있다.

[0013] 또한, 상호 대향하는 상기 제1연장부와 상기 제2연장부를 체결 또는 분리 시키는 체결부; 를 더 포함할 수 있다.

[0014] 또한, 상기 체결부는 상기 제1연장부의 측면에서 외측으로 연장된 삽입부재 및 상기 제2연장부의 측면에 회동가능하도록 결합되고, 삽입홀을 포함하는 회동부재를 포함하고, 상기 제1기판과 상기 제2기판을 물리적으로 고정하는 경우, 상기 회동부재가 회전한 후 상기 삽입부재가 상기 회동부재의 삽입홀에 삽입될 수 있다.

[0015] 또한, 상기 제1연장부는 상면에서 하부로 관통된 삽입홀 및 상기 제1연장부의 하면에서 상부로 관통되어 상기 삽입홀과 연통되며, 상기 삽입홀 보다 직경이 큰 체결홀을 포함하고, 상기 체결부는 상기 제2연장부의 하면에서 하부로 연장된 수나사 및 상기 수나사에 체결되는 암나사를 포함하고, 상기 제1기판과 상기 제2기판을 물리적으로 고정하는 경우, 상기 수나사는 상기 삽입홀에 삽입되고, 상기 암나사는 상기 체결홀에 삽입된 후, 상기 체결홀 내에서 상기 수나사와 상기 암나사가 체결될 수 있다.

[0016] 또한, 상기 고정부는 상기 제1기판 및 상기 제2기판의 일단을 지지하는 제1지지영역, 상기 제1기판 및 상기 제2기판의 타단을 지지하는 제2지지영역 및 상기 제1지지영역과 상기 제2지지영역을 연결하는 연결영역을 포함하고, 상기 제1지지영역은, 상기 제1기판의 일단을 지지하는 제1 일단 고정부 및 상기 제2기판의 일단을 지지하는 제2 일단 고정부를 포함하고, 상기 제2지지영역은, 상기 제1기판의 타측 하면을 지지하는 제1 타단 지지부, 상기 제1 타단 지지부에서 절곡되어 상기 제1기판 및 제2기판의 타측면에 대향하는 절곡영역 및 상기 절곡영역에서 절곡되어 상기 제2기판의 타측 상면을 지지하는 제2 타단 지지부를 포함하고, 상기 제1기판과 상기 제2기판을 물리적으로 고정하는 경우, 상기 제1 일단 고정부와 상기 제2 일단 고정부는 면접할 수 있다.

[0017] 또한, 상기 연결영역은, 상기 제1 일단 고정부와 상기 제1 타단 지지부를 연결하는 제1연결부 및 상기 제2 일단 고정부와 상기 제2 타단 지지부를 연결하는 제2연결부를 포함할 수 있다.

[0018] 또한, 상기 제1연결부 및 상기 제2연결부 각각은 중심에 형성된 개구를 포함할 수 있다.

[0019] 또한, 상기 연결영역은 탄성재질로 구성될 수 있다.

[0020] 또한, 상기 제2지지영역은 탄성재질로 구성될 수 있다.

[0021] 또한, 상기 제1 일단 고정부는 상기 제1기판의 하면을 지지하는 제1 일단 지지부 및 상기 제1 일단 지지부의 단부에서 상부로 연장되어 상기 제1기판의 일측면에 대향하는 제1 일단 연장부를 포함하고, 상기 제2 일단 고정부는 상기 제2기판의 상면을 지지하는 제2 일단 지지부 및 상기 하면 제2 일단 지지부의 단부에서 하부로 연장되어 상기 제2기판의 일측면에 대향하는 제2 일단 연장부를 포함하고, 상기 제1기판과 상기 제2기판을 물리적으로 고정하는 경우, 상기 제1 일단 연장부의 상면과 상기 제2 일단 연장부의 하면은 면접할 수 있다.

[0022] 또한, 일측에서 상호 대향하는 상기 제1 일단 연장부와 상기 제2 일단 연장부를 체결 또는 분리 시키는 체결부; 를 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0023] 본 발명의 실시예에 따르면, 태양전지 모듈을 분리 시, 구성 요소들을 파쇄하거나 열처리 공정을 수행하지 않고 물리적으로만 분리함으로써 유리 및 태양전지를 원형 그대로 회수하는 것이 가능하다.

[0024] 한편, 본 발명에서 얻을 수 있는 효과는 이상에서 언급한 효과들로 제한되지 않으며, 언급하지 않은 또 다른 효과들은 아래의 기재로부터 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

[0025] 도 1은 본 발명의 제1실시예에 따른 조립식 태양전지 모듈을 나타낸 단면도이고,

도 2 내지 도 5는 본 발명의 제1실시예에 따른 조립식 태양전지 모듈의 제조 과정을 설명하기 위해 순차적으로 나타낸 단면도이고,

도 6은 본 발명의 제2실시예에 따른 조립식 태양전지 모듈을 나타낸 단면도이고,

도 7은 본 발명의 제2실시예에 따른 조립식 태양전지 모듈의 제조 과정을 설명하기 위한 단면도이고,
 도 8은 본 발명의 제2실시예에 따른 조립식 태양전지 모듈에서 제1고정부를 나타낸 평면도이고,
 도 9는 본 발명의 제3실시예에 따른 조립식 태양전지 모듈을 나타낸 단면도이고,
 도 10은 본 발명의 제3실시예에 따른 조립식 태양전지 모듈을 나타낸 평면도이고,
 도 11은 본 발명의 제3실시예에 따른 조립식 태양전지 모듈에서 펼쳐진 형태의 고정부를 설명하기 위한 평면도
 이고,
 도 12 내지 도 14는 본 발명의 제3실시예에 따른 조립식 태양전지 모듈의 제조 과정을 설명하기 위한 단면도이
 고,
 도 15는 본 발명의 제4실시예에 따른 조립식 태양전지 모듈을 나타낸 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0026] 이하, 본 발명의 실시 예를 첨부된 도면들을 참조하여 더욱 상세하게 설명한다. 본 발명의 실시 예는 여러 가지 형태로 변형할 수 있으며, 본 발명의 범위가 아래의 실시 예들로 한정되는 것으로 해석되어서는 안 된다. 본 실시 예는 당업계에서 평균적인 지식을 가진 자에게 본 발명을 더욱 완전하게 설명하기 위해 제공되는 것이다. 따라서 도면에서의 요소의 형상은 보다 명확한 설명을 강조하기 위해 과장되었다.
- [0027] 본 발명이 해결하고자 하는 과제의 해결 방안을 명확하게 하기 위한 발명의 구성을 본 발명의 바람직한 실시 예에 근거하여 첨부 도면을 참조하여 상세히 설명하되, 도면의 구성요소들에 참조번호를 부여함에 있어서 동일 구성요소에 대해서는 비록 다른 도면상에 있더라도 동일 참조번호를 부여하였으며 당해 도면에 대한 설명 시 필요한 경우 다른 도면의 구성요소를 인용할 수 있음을 미리 밝혀둔다.
- [0028] 도 1은 본 발명의 제1실시예에 따른 조립식 태양전지 모듈을 나타낸 단면도이고, 도 2 내지 도 5는 본 발명의 제1실시예에 따른 조립식 태양전지 모듈의 제조 과정을 설명하기 위해 순차적으로 나타낸 단면도이다.
- [0029] 도 1 내지 도 5를 참조하면, 본 발명의 제1실시예에 따른 조립식 태양전지 모듈(100)은 제1기판(110), 제2기판(120), 태양전지(130), 고정부(140) 및 체결부(150)를 포함할 수 있다.
- [0030] 제1기판(110)은 후면유리 또는 백시트(Back Sheet)로 구성될 수 있다.
- [0031] 제2기판(120)은 전면유리로 구성될 수 있다.
- [0032] 여기서, 제2기판(120)이 배치된 방향이 태양전지(130)의 수광 방향으로 정의될 수 있다.
- [0033] 태양전지(130)는 제1기판(110) 및 제2기판(120) 사이에 배치된다.
- [0034] 한편, 태양전지(130)는 제1기판(110)의 상면에 직접 접촉하고, 제2기판(120)의 하면에 직접 접촉되도록 배치된다.
- [0035] 즉, 제1기판(110), 태양전지(130) 및 제2기판(120)은 중간 매개체 없이 순차적으로 직접 적층될 수 있다.
- [0036] 태양전지(130)는 제1기판(110) 및 제2기판(120)의 너비 "넉袖막* 너비를 갖도록, 제1기판(110) 및 제2기판(120)과 평행하게 복수 개가 배치될 수 있다.
- [0037] 여기서, 태양전지(130)는 두께와 너비를 갖는 박막 형상으로 형성될 수 있다.
- [0038] 예컨대, 태양전지(130)는 두께가 10nm ~ 10um인 박막형 태양전지(130)가 적용될 수 있다.
- [0039] 구체적으로, 본 발명에서 적용되는 태양전지(130)는 그 종류에 제한을 두지 않으나, 본 발명에서는 실리콘, 박막형 태양전지 등을 적용할 수 있다.
- [0040] 한편, 실리콘 태양전지는 박막 증착 온도, 사용되는 기판의 종류 및 증착방법에 따라 다양하게 분류될 수 있는데, 광흡수층의 결정 특성에 따라 크게 다결정(multicrystalline)과 단결정(crystalline) 실리콘 태양전지로 분류될 수 있다.
- [0041] 여기서, 대표적인 실리콘 태양전지는 결정질 실리콘 태양전지로(단결정, 다결정)이며 현재 태양전지 시장에서 가장 큰 비중을 차지하는 구조로는 BSF, PERC 구조가 대표적이다.

- [0042] 또한, 하이브리드 구조로 제조하여 전환 효율을 결정질 실리콘 태양전지 수준으로 높이고 있다.
- [0043] 고정부(140)는 제1기관(110) 및 제2기관(120)의 양단 각각에서, 제1기관(110) 및 제2기관(120)을 상호 대향하는 방향으로 가압하여, 제1기관(110), 제2기관(120) 및 태양전지(130)가 상호 이탈되지 않도록 고정할 수 있다.
- [0044] 고정부(140)는 제1고정부(141) 및 제2고정부(142)를 포함할 수 있다.
- [0045] 제1고정부(141)는 제1기관(110)의 일단 및 타단에서 제1기관(110)의 하면을 지지하며, 상부 방향으로 제1기관(110)을 가압할 수 있다.
- [0046] 즉, 제1고정부(141)는 일단에서 제1기관(110)의 하면을 지지하며, 단면이 ‘L’자 형상을 갖는 제1고정부(141)와 타단에서 제1기관(110)의 하면을 지지하며, 단면이 ‘J’자 형상을 갖는 제1고정부(141)를 포함하여 한 쌍으로 구성될 수 있다.
- [0047] 한편, 제1고정부(141)는 제1기관(110)의 하면 테두리를 따라 일체로 형성될 수 도 있다.
- [0048] 여기서, 제1고정부(141)는 일단 및 타단에서 제1기관(110)의 하면에 맞닿아 지지하는 제1지지부(141a) 및 제1지지부(141a)에서 절곡되어 상부로 연장되며, 제1기관(110)의 측면에 대향하는 제1연장부(141b)를 포함할 수 있다.
- [0049] 제1연장부(141b)는 제1기관(110)의 측면에 이격될 수 도 있고, 바람직하게는 맞닿을 수도 있다.
- [0050] 제2고정부(142)는 제2기관(120)의 일단 및 타단에서 제2기관(120)의 상면을 지지하며, 하부 방향으로 제2기관(120)을 가압할 수 있다.
- [0051] 즉, 제2고정부(142)는 일단에서 제2기관(120)의 상면을 지지하며, 단면이 ‘┐’자 형상을 갖는 제2고정부(142)와 타단에서 제2기관(120)의 상면을 지지하며, 단면이 ‘┌’자 형상을 갖는 제2고정부(142)를 포함하여 한 쌍으로 구성될 수 있다.
- [0052] 한편, 제2고정부(142)는 제2기관(120)의 상면 테두리를 따라 일체로 형성될 수 도 있다.
- [0053] 여기서, 제2고정부(142)는 일단 및 타단에서 제2기관(120)의 상면에 맞닿아 지지하는 제2지지부(142a) 및 제2지지부(142a)에서 절곡되어 하부로 연장되며, 제2기관(120)의 측면에 대향하는 제2연장부(142b)를 포함할 수 있다.
- [0054] 제2연장부(142b)는 제2기관(120)의 측면에 이격될 수 도 있고, 바람직하게는 맞닿을 수도 있다.
- [0055] 한편, 제1기관(110)과 제2기관(120)을 물리적으로 고정하는 경우, 제1연장부(141b)의 상면과 제2연장부(142b)의 하면은 면접하여 상호 밀착될 수 있다.
- [0056] 체결부(150)는 상호 대향하는 제1연장부(141b)와 제2연장부(141b)를 체결 또는 분리시킬 수 있다.
- [0057] 체결부(150)는 제1연장부(141b)의 측면에서 외측으로 연장된 삽입부재(151) 및 제2연장부(142b)의 측면에 회동 가능하도록 결합되고, 삽입홀(152a)을 포함하는 회동부재(152)를 포함할 수 있다.
- [0058] 여기서, 도 4 내지 도 5를 참조하면, 제1기관(110)과 제2기관(120)을 물리적으로 고정하는 경우, 회동부재(152)는 제2연장부(142b)의 측면에서 회동하고, 삽입부재(151)가 회동부재(152)의 삽입홀(152a)에 삽입되어 체결될 수 있다.
- [0059] 즉, 본 발명의 제1실시예에 따른 조립식 태양전지 모듈(100)은 제1기관(110), 제2기관(120) 및 태양전지(130)를 물리적으로 가압하여 고정할 수 있고, 이를 통해 불필요한 봉지재(예를 들어, EVA)를 사용하지 않고, 봉지재를 접합하는 열처리 공정을 수행하지 않아도 되는 장점이 있다.
- [0060] 이하에서는 도 6 내지 도 8을 참조하여, 본 발명의 제2실시예에 따른 조립식 태양전지 모듈에 대해 설명한다.
- [0061] 도 6은 본 발명의 제2실시예에 따른 조립식 태양전지 모듈을 나타낸 단면도이고, 도 7은 본 발명의 제2실시예에 따른 조립식 태양전지 모듈의 제조 과정을 설명하기 위한 단면도이고, 도 8은 본 발명의 제2실시예에 따른 조립식 태양전지 모듈에서 제1고정부를 나타낸 평면도이다.
- [0062] 도 6 내지 도 8을 참조하면, 본 발명의 제2실시예에 따른 조립식 태양전지 모듈(200)은 도 1 내지 도 5에 도시된 본 발명의 제1실시예에 따른 조립식 태양전지 모듈(100)에 비해 고정부(240) 및 체결부(250)의 구성이 상이하므로, 이하에서는 차별되는 고정부(240) 및 체결부(250)의 구성에 대해서만 상세히 설명하며 동일한 구성에

중복되는 도면부호에 대해서는 상세한 설명은 생략한다.

- [0063] 고정부(240)는 제1고정부(241) 및 제2고정부(242)를 포함할 수 있다.
- [0064] 제1고정부(241)는 제1기관(110)의 일단 및 타단에서 제1기관(110)의 하면을 지지하며, 상부 방향으로 제1기관(110)을 가압할 수 있다.
- [0065] 즉, 제1고정부(241)는 일단에서 제1기관(110)의 하면을 지지하며, 단면이 ‘L’ 자 형상을 갖는 제1고정부(241)와 타단에서 제1기관(110)의 하면을 지지하며, 단면이 ‘J’ 자 형상을 갖는 제1고정부(241)를 포함하여 한 쌍으로 구성될 수 있다.
- [0066] 한편, 제1고정부(241)는 제1기관(110)의 하면 테두리를 따라 일체로 형성될 수 도 있다.
- [0067] 여기서, 제1고정부(241)는 일단 및 타단에서 제1기관(110)의 하면에 맞닿아 지지하는 제1지지부(241a) 및 제1지지부(241a)에서 절곡되어 상부로 연장되며, 제1기관(110)의 측면에 대향하는 제1연장부(241b)를 포함할 수 있다.
- [0068] 제1연장부(241b)에는 상면에서 하부로 관통된 삽입홀(241c) 및 하면에서 상부로 관통되어 삽입홀(241c)과 연통되며, 삽입홀(241c) 보다 직경이 큰 체결홀(241d)을 포함할 수 있다.
- [0069] 제1연장부(241b)는 제1기관(110)의 측면에 이격될 수 도 있고, 바람직하게는 맞닿을 수도 있다.
- [0070] 제2고정부(242)는 제2기관(120)의 일단 및 타단에서 제2기관(120)의 상면을 지지하며, 하부 방향으로 제2기관(120)을 가압할 수 있다.
- [0071] 즉, 제2고정부(242)는 일단에서 제2기관(120)의 상면을 지지하며, 단면이 ‘F’ 자 형상을 갖는 제2고정부(242)와 타단에서 제2기관(120)의 상면을 지지하며, 단면이 ‘G’ 자 형상을 갖는 제2고정부(242)를 포함하여 한 쌍으로 구성될 수 있다.
- [0072] 한편, 제2고정부(242)는 제2기관(120)의 상면 테두리를 따라 일체로 형성될 수 도 있다.
- [0073] 여기서, 제2고정부(242)는 일단 및 타단에서 제2기관(120)의 상면에 맞닿아 지지하는 제2지지부(242a) 및 제2지지부(242a)에서 절곡되어 하부로 연장되며, 제2기관(120)의 측면에 대향하는 제2연장부(242b)를 포함할 수 있다.
- [0074] 제2연장부(242b)는 제2기관(120)의 측면에 이격될 수 도 있고, 바람직하게는 맞닿을 수도 있다.
- [0075] 한편, 제1기관(110)과 제2기관(120)을 물리적으로 고정하는 경우, 제1연장부(241b)의 상면과 제2연장부(242b)의 하면은 면접하여 상호 밀착될 수 있다.
- [0076] 체결부(250)는 체결홀(242d)에 삽입되어 배치되는 암나사(251) 및 제2연장부(242b)의 하면에서 하부로 연장된 수나사(252)를 포함할 수 있다.
- [0077] 제1기관(110)과 제2기관(120)을 물리적으로 고정하는 경우, 수나사(252)는 삽입홀(241c)에 삽입되고, 암나사(251)는 체결홀(241d)에 삽입된 후, 체결홀(241d) 내에서 수나사(252)와 암나사(251)가 체결될 수 있다.
- [0078] 즉, 본 발명의 제2실시예에 따른 조립식 태양전지 모듈(200)은 제1기관(110), 제2기관(120) 및 태양전지(130)를 물리적으로 가압하여 고정할 수 있고, 이를 통해 불필요한 봉지재(예를 들어, EVA)를 사용하지 않고, 봉지재를 접합하는 열처리 공정을 수행하지 않아도 되는 장점이 있다.
- [0080] 이하에서는 도 9 내지 도 14를 참조하여, 본 발명의 제3실시예에 따른 조립식 태양전지 모듈에 대해 설명한다.
- [0081] 도 9는 본 발명의 제3실시예에 따른 조립식 태양전지 모듈을 나타낸 단면도이고, 도 10은 본 발명의 제3실시예에 따른 조립식 태양전지 모듈을 나타낸 평면도이고, 도 11은 본 발명의 제3실시예에 따른 조립식 태양전지 모듈에서 펼쳐진 형태의 고정부를 설명하기 위한 평면도이고, 도 12 내지 도 14는 본 발명의 제3실시예에 따른 조립식 태양전지 모듈의 제조 과정을 설명하기 위한 단면도이다.
- [0082] 도 9 내지 도 14를 참조하면, 본 발명의 제3실시예에 따른 조립식 태양전지 모듈(300)은 도 6 내지 도 8에 도시된 본 발명의 제2실시예에 따른 조립식 태양전지 모듈(200)에 비해 고정부(340)의 구성이 상이하므로, 이하에서는 차별되는 고정부(340)의 구성에 대해서만 상세히 설명하며 동일한 구성에 중복되는 도면부호에 대해서는 상

세한 설명은 생략한다.

- [0083] 고정부(340)는 제1기판(110) 및 제2기판(120)의 양단 각각에서, 제1기판(110) 및 제2기판(120)을 상호 대향하는 방향으로 가압하여, 제1기판(110), 제2기판(120) 및 태양전지(130)가 상호 이탈되지 않도록 고정할 수 있다.
- [0084] 고정부(340)는 제1지지영역(340a), 제2지지영역(340b) 및 연결영역(340c)을 포함할 수 있다.
- [0085] 제1지지영역(340a)은 제1기판(110) 및 제2기판(120)의 일단을 지지할 수 있고, 제2지지영역(340b)은 제1기판(110) 및 제2기판(120)의 타단을 지지할 수 있고, 연결영역(340c)은 제1지지영역(340a)과 제2지지영역(340b)을 연결할 수 있다.
- [0086] 제1지지영역(340a)은 제1기판(110)의 일단을 지지하는 제1 일단 고정부(341) 및 제2기판(120)의 일단을 지지하는 제2 일단 고정부(342)를 포함할 수 있다.
- [0087] 제2지지영역(340b)은 절곡 고정부(343)를 포함할 수 있다.
- [0088] 제1 일단 고정부(341)는 제1기판(110)의 일단에서 제1기판(110)의 하면을 지지하며, 상부 방향으로 제1기판(110)을 가압할 수 있다.
- [0089] 여기서, 제1 일단 고정부(341)는 일단에서 제1기판(110)의 하면에 맞닿아 지지하는 제1지지부(341a) 및 제1지지부(341a)에서 절곡되어 상부로 연장되며, 제1기판(110)의 측면에 대향하는 제1연장부(341b)를 포함할 수 있다.
- [0090] 제1연장부(341b)는 제1기판(110)의 측면에 이격될 수 도 있고, 바람직하게는 맞닿을 수도 있다.
- [0091] 제2고정부(342)는 제2기판(120)의 일단에서 제2기판(120)의 상면을 지지하며, 하부 방향으로 제2기판(120)을 가압할 수 있다.
- [0092] 여기서, 제2고정부(342)는 일단 및 타단에서 제2기판(120)의 상면에 맞닿아 지지하는 제2지지부(342a) 및 제2지지부(342a)에서 절곡되어 하부로 연장되며, 제2기판(120)의 측면에 대향하는 제2연장부(342b)를 포함할 수 있다.
- [0093] 제2연장부(342b)는 제2기판(120)의 측면에 이격될 수 도 있고, 바람직하게는 맞닿을 수도 있다.
- [0094] 한편, 제1기판(110)과 제2기판(120)을 물리적으로 고정하는 경우, 제1연장부(341b)의 상면과 제2연장부(342b)의 하면은 면접하여 상호 밀착될 수 있다.
- [0095] 절곡 고정부(343)는 제1기판(110)의 타측 하면을 지지하는 제1 타단 지지부(343a), 제1 타단 지지부에서 절곡되어 제1기판(110) 및 제2기판(120)의 타측면에 대향하는 절곡영역(343b) 및 절곡영역(343b)에서 절곡되어 제2기판(120)의 타측 상면을 지지하는 제2 타단 지지부(343c)를 포함할 수 있다.
- [0096] 절곡영역(343b) 제1기판(110) 및 제2기판(120)의 측면에 이격될 수 도 있고, 바람직하게는 맞닿을 수도 있다.
- [0097] 도 11 및 도 12를 참조하면, 제1 타단 지지부(343a)와 절곡영역(343b)은 제1절곡선(BL1)을 기준으로 상호 절곡될 수 있고, 절곡영역(343b)과 제2 타단 지지부(343c)는 제2절곡선(BL2)을 기준으로 상호 절곡될 수 있다.
- [0098] 또한, 도 11을 참조하면, 연결영역(340c)은 제1 일단 고정부(341)와 제1 타단 지지부(343a)를 연결하는 제1연결부(344) 및 제2 일단 고정부(342)와 제2 타단 지지부(343c)를 연결하는 제2연결부(345)를 포함할 수 있다.
- [0099] 여기서, 제1연결부(344) 및 제2연결부(345) 각각은 중심에 형성된 개구(H1, H2)를 포함할 수 있다.
- [0100] 개구(H1, H2)를 통해, 태양전지(130)는 간섭없이 수광을 수행할 수 있다.
- [0101] 한편, 제1지지영역(340a), 제2지지영역(340b) 및 연결영역(340c)으로 구분되는 고정부(340)는 탄성재질로 구성되는 것이 바람직하다.
- [0102] 제1기판(110)과 제2기판(120)을 물리적으로 고정하는 경우, 제1 일단 고정부(341), 제1연결부(344) 및 제1 타단 지지부(343a) 상에 제1기판(110), 태양전지(130) 및 제2기판(120)을 적층하여 배치한 후, 제2지지영역(340b)의 절곡 고정부(343)를 절곡하여 제2 일단 고정부(342), 제2연결부(345) 및 제2 타단 지지부(343c)가 제2기판(120)의 측면 및 상면을 둘러싸도록 형상을 변형할 수 있다.
- [0103] 이후, 제2연장부(342b)의 하면에서 하부로 돌출된 수나사(252)는 삽입홀(341c)에 삽입되고, 암나사(251)는 체결홀(341d)에 삽입된 후, 체결홀(341d) 내에서 수나사(252)와 암나사(251)가 체결될 수 있다.
- [0104] 즉, 본 발명의 제3실시예에 따른 조립식 태양전지 모듈(300)은 제1기판(110), 제2기판(120) 및 태양전지(130)를

물리적으로 가압하여 고정할 수 있고, 이를 통해 불필요한 봉지재(예를 들어, EVA)를 사용하지 않고, 봉지재를 접합하는 열처리 공정을 수행하지 않아도 되는 장점이 있다.

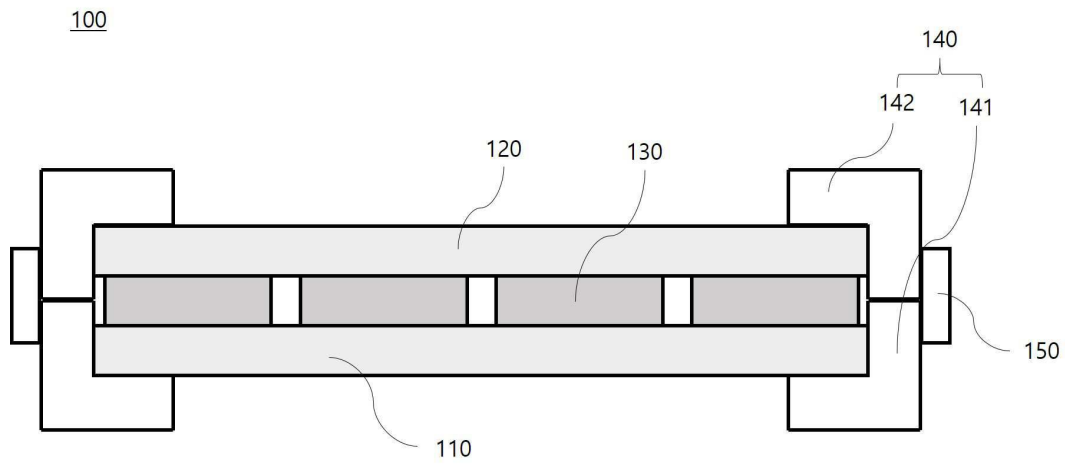
- [0106] 이하에서는 도 15을 참조하여, 본 발명의 제4실시예에 따른 조립식 태양전지 모듈에 대해 설명한다.
- [0107] 도 15는 본 발명의 제4실시예에 따른 조립식 태양전지 모듈을 나타낸 단면도이다.
- [0108] 도 15를 참조하면, 본 발명의 제4실시예에 따른 조립식 태양전지 모듈(400)은 도 1 내지 도 5에 도시된 본 발명의 제1실시예에 따른 조립식 태양전지 모듈(100)에 비해 보호층(410)의 구성이 상이하므로, 이하에서는 차별되는 보호층(410)의 구성에 대해서만 상세히 설명하며 동일한 구성에 중복되는 도면부호에 대해서는 상세한 설명은 생략한다.
- [0109] 보호층(410)은 태양전지(130)를 에워싸며, 외부 충격으로부터 보호할 수 있다.
- [0110] 보호층(410)은 제1기판(110)과 제2기판(120)에 직접 맞닿을 수 있으며, 보호층(410)을 통해 태양전지(130)는 제1기판(110) 및 제2기판(120)과 이격될 수 있다.
- [0111] 보호층(410)은 제1기판(110) 및 제2기판(120)과 물리적으로만 접촉된 상태이며, 고정부(140)의 가압에 따라 보호층(410)은 제1기판(110) 및 제2기판(120)과 면접촉될 수 있다.
- [0112] 여기서, 제1기판(110)의 상면과 보호층(410)의 계면은 화학적으로 분리되고, 제2기판(120)의 하면과 보호층(410)의 계면은 화학적으로 분리된다. 즉, 고정부(140)에 의한 가압을 제거하면, 보호층(410)은 제1기판(110) 및 제2기판(120)과 물리적으로 분리될 수 있다.
- [0113] 즉, 본 발명의 제4실시예에 따른 조립식 태양전지 모듈(400)은 제1기판(110), 제2기판(120) 및 태양전지(130)를 물리적으로 가압하여 고정할 수 있고, 이를 통해 봉지재를 접합하는 열처리 공정을 수행하지 않아도 되는 장점이 있다.
- [0115] 이상의 상세한 설명은 본 발명을 예시하는 것이다. 또한 기술한 내용은 본 발명의 바람직한 실시 형태를 나타내어 설명하는 것이며, 본 발명은 다양한 다른 조합, 변경 및 환경에서 사용할 수 있다. 즉 본 명세서에 개시된 발명의 개념의 범위, 저술한 개시 내용과 균등한 범위 및/또는 당업계의 기술 또는 지식의 범위내에서 변경 또는 수정이 가능하다. 저술한 실시예는 본 발명의 기술적 사상을 구현하기 위한 최선의 상태를 설명하는 것이며, 본 발명의 구체적인 적용 분야 및 용도에서 요구되는 다양한 변경도 가능하다. 따라서 이상의 발명의 상세한 설명은 개시된 실시 상태로 본 발명을 제한하려는 의도가 아니다. 또한 첨부된 청구범위는 다른 실시 상태도 포함하는 것으로 해석되어야 한다.

부호의 설명

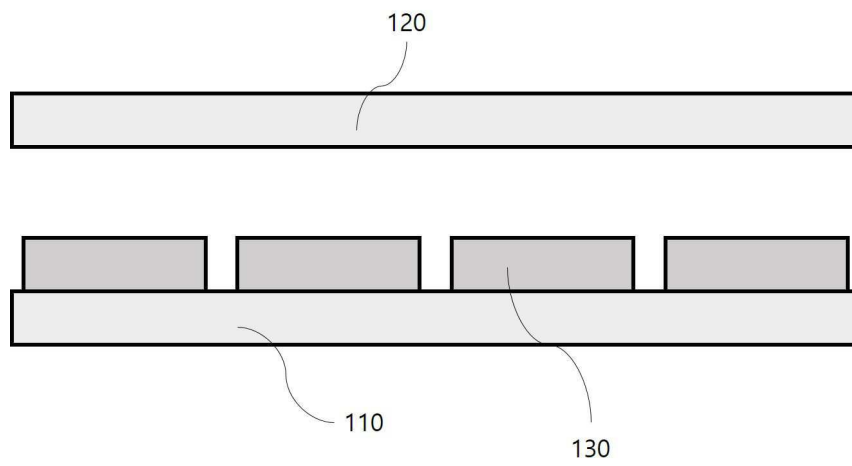
- [0116] 100, 200, 300, 400 : 조립식 태양전지 모듈
- 110: 제1기판
- 120: 제2기판
- 130: 태양전지
- 140: 고정부
- 150: 체결부

도면

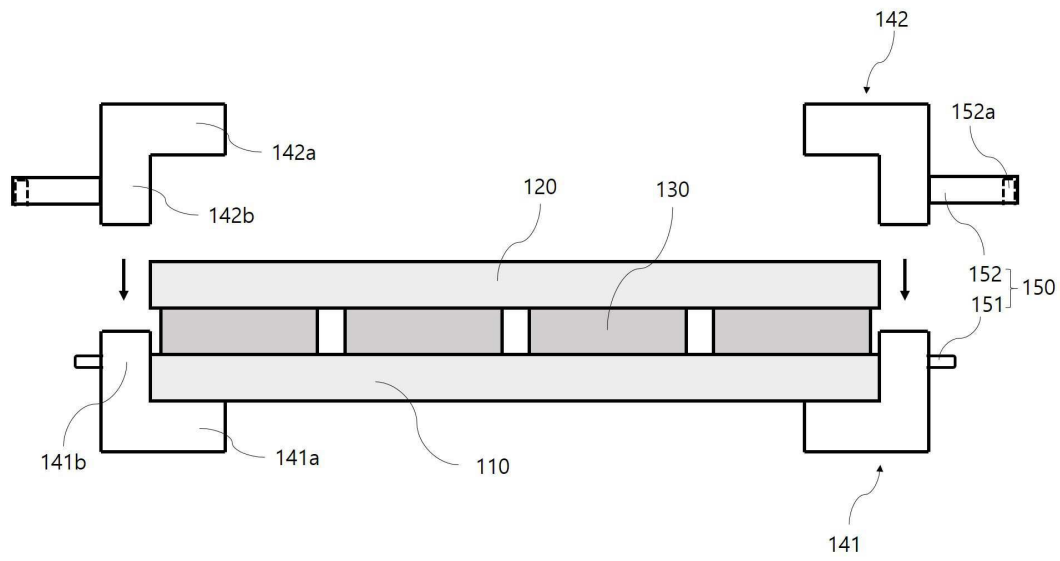
도면1



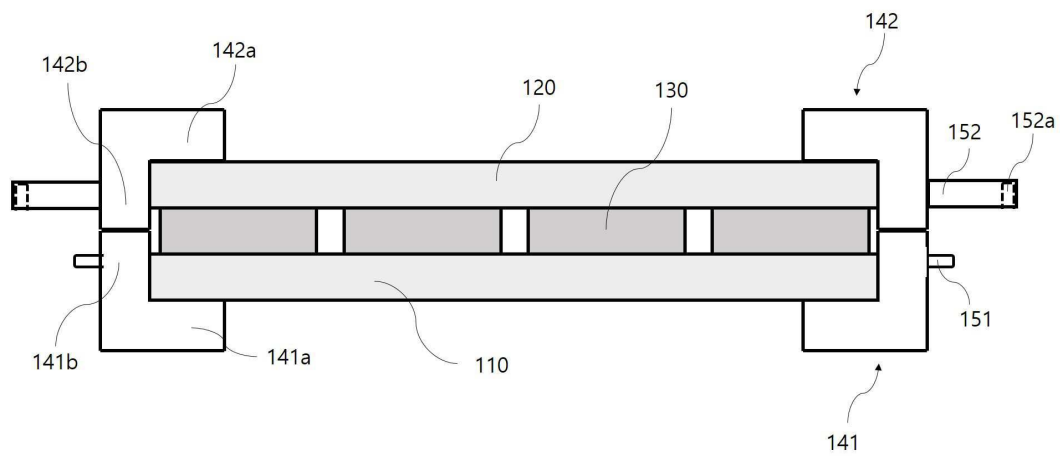
도면2



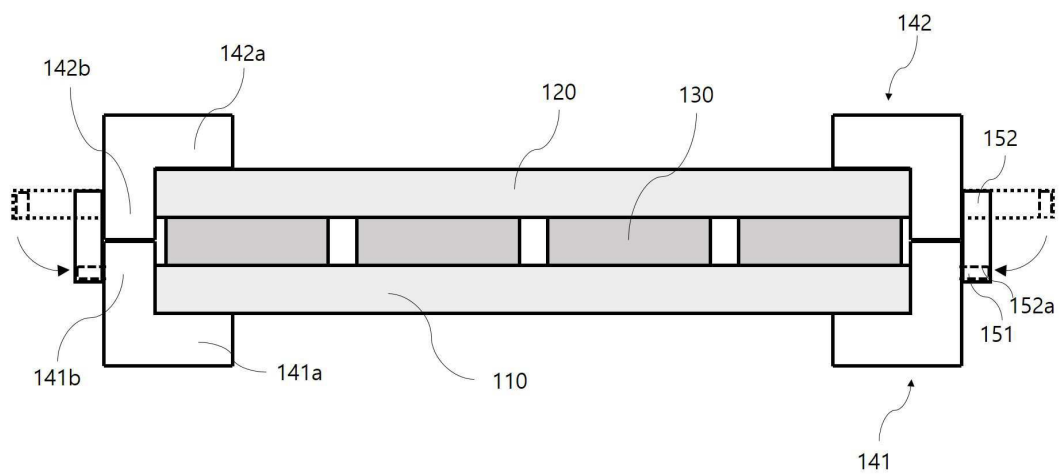
도면3



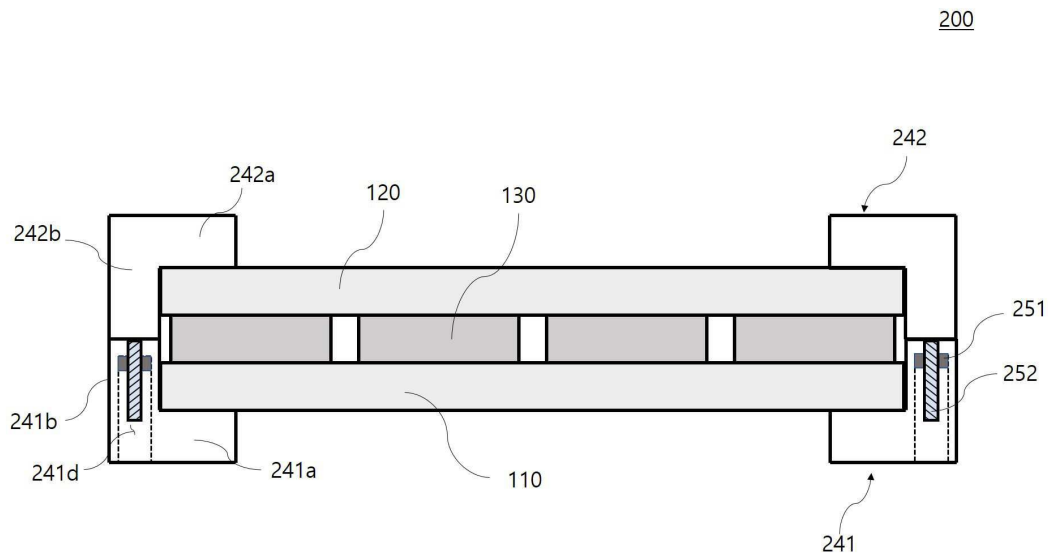
도면4



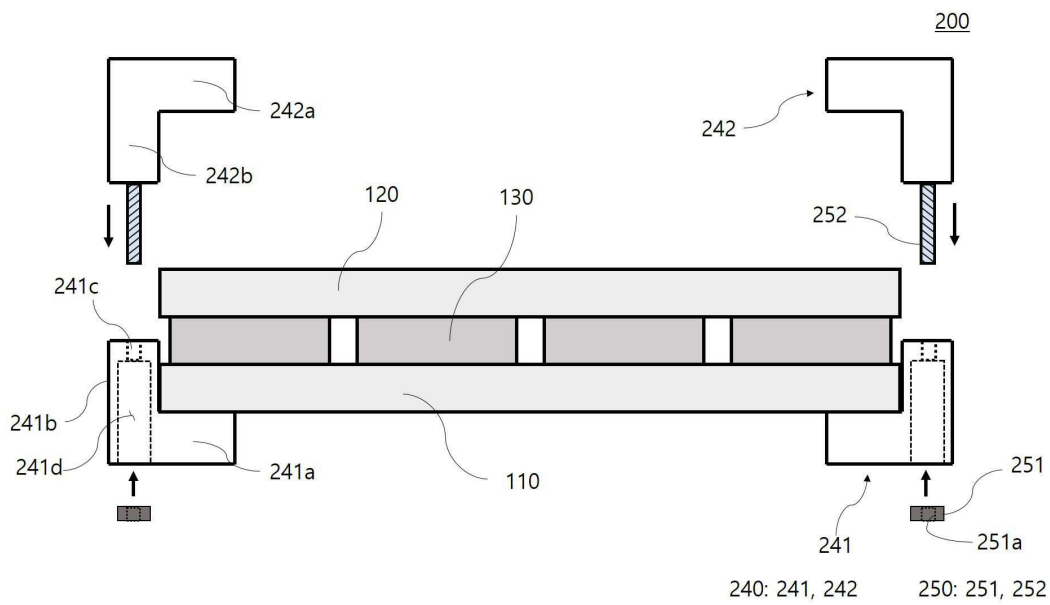
도면5



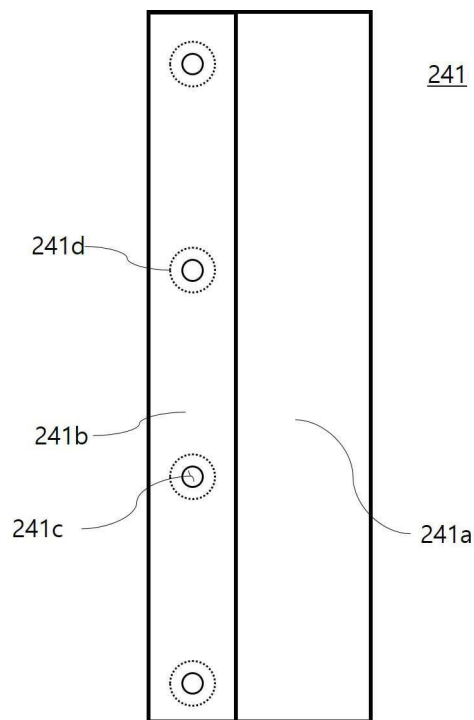
도면6



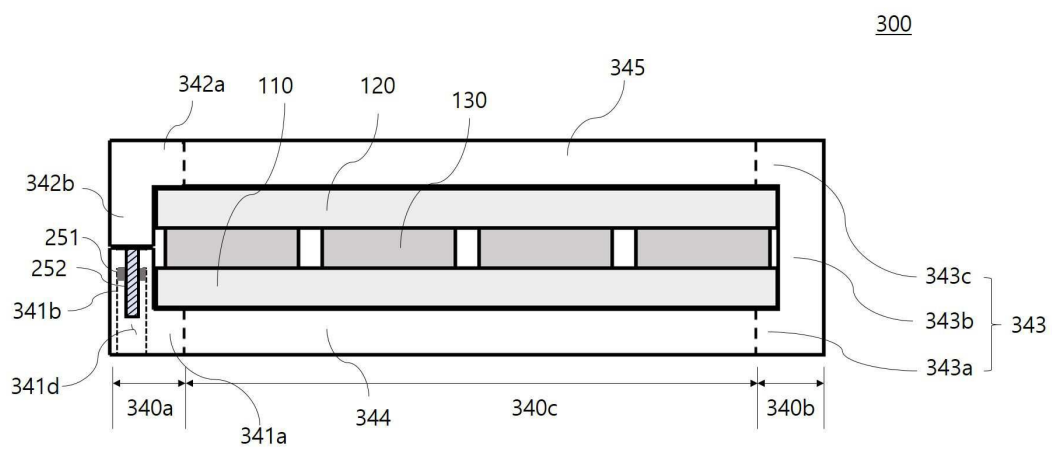
도면7



도면8



도면9

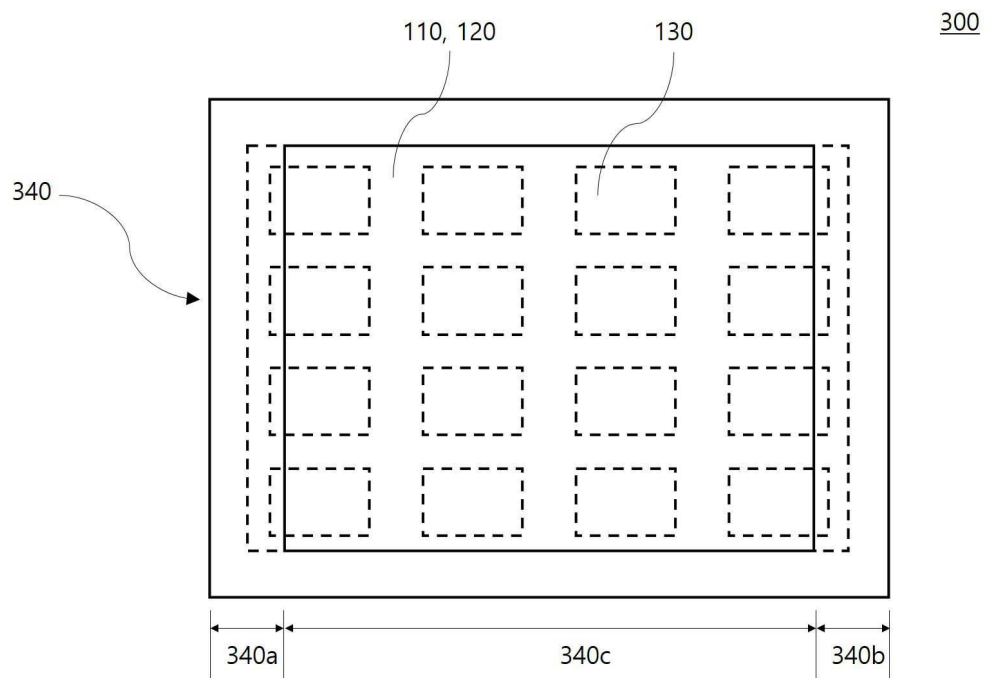


340: 341, 342, 343

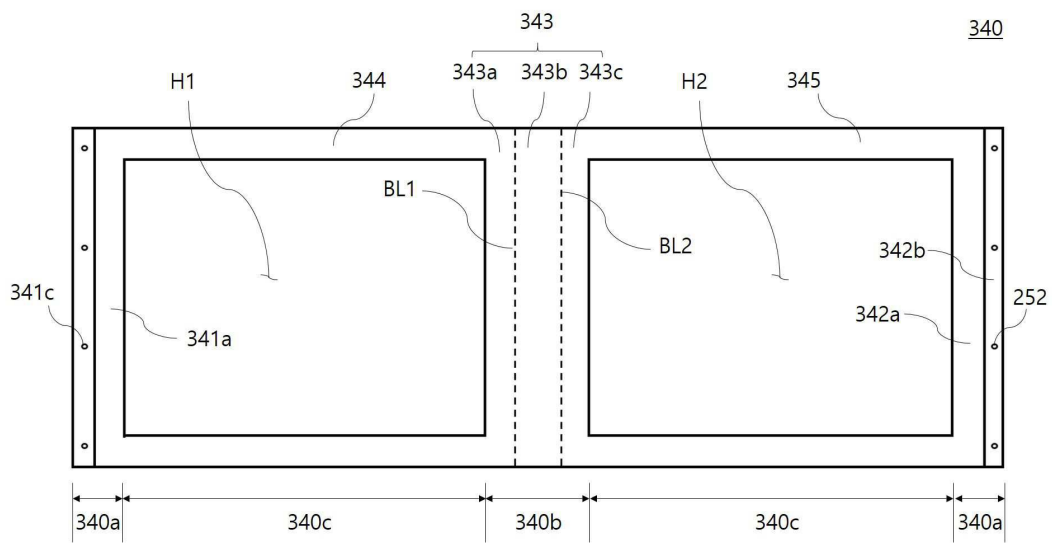
341: 341a, 341b, 341c, 341d

342: 342a, 342b

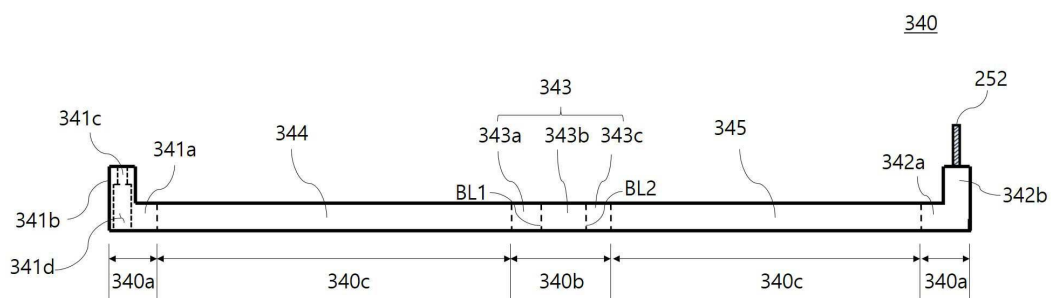
도면10



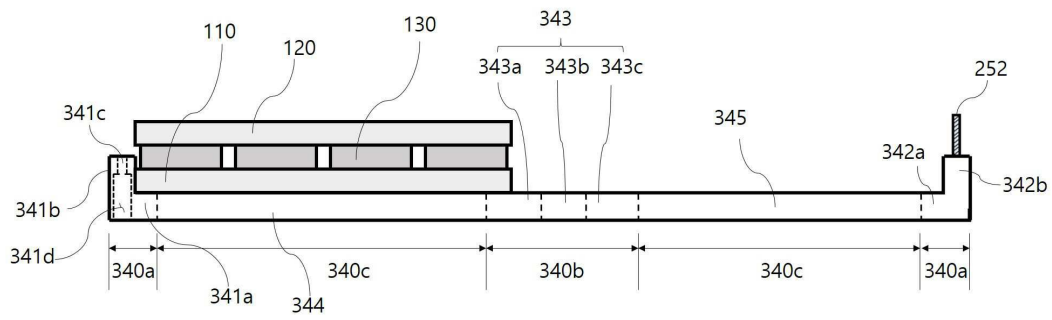
도면11



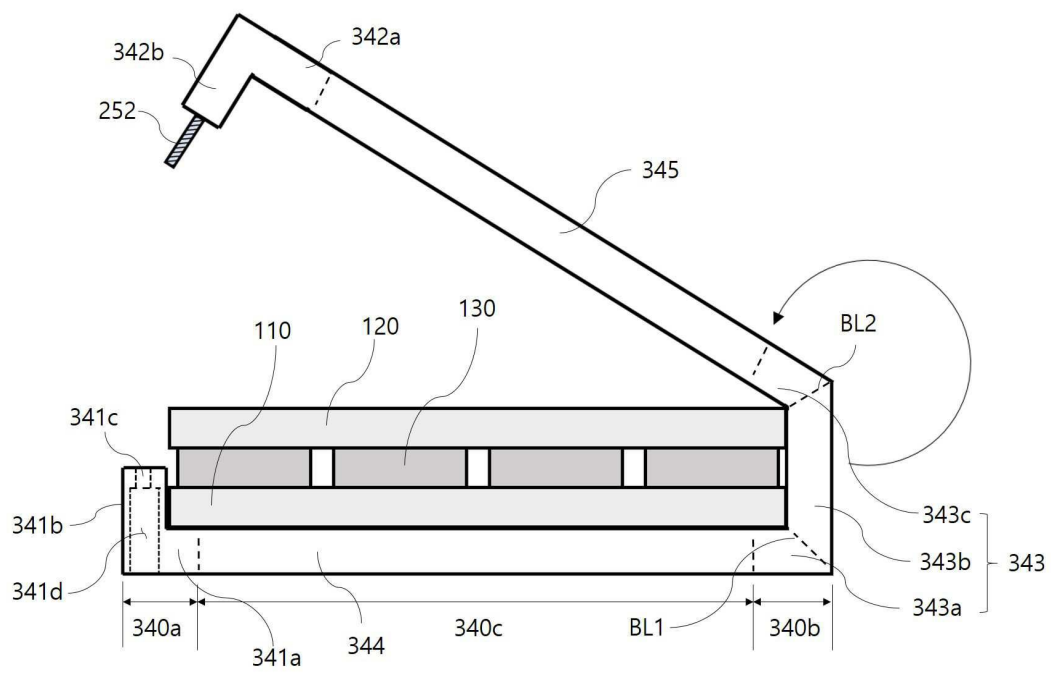
도면12



도면13



도면14



도면15

