



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0032905  
(43) 공개일자 2011년03월30일

(51) Int. Cl.

*H01L 31/042* (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-0090648

(22) 출원일자 2009년09월24일

심사청구일자 2009년09월24일

(71) 출원인

(주)와이에스씨텍

경기도 시흥시 정왕동 1258-3 시화공단 2다 204호

(72) 발명자

이금택

충청남도 천안시 서북구 두정동 한성아파트 102-1202

양이홍

경기도 고양시 일산구 대화동 2573번지 동문아파트 302-1203

(74) 대리인

장한특허법인

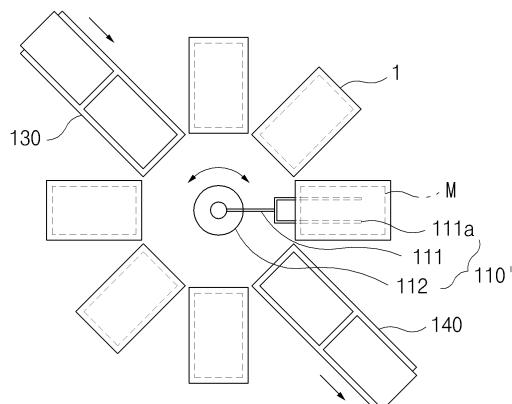
전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 태양전지 모듈 라미네이트 장치와 라미네이팅 방법

### (57) 요 약

본 발명은 상부프레임과 하부프레임을 포함하는 라미네이팅 본체, 로딩영역에 있는 태양전지 모듈을 챔버 내부로 공급하는 유입로봇, 챔버 내의 태양전지 모듈을 언로딩영역으로 이동시키는 유출로봇, 상기 하부프레임의 내부에 설치되고 태양전지 모듈을 상하로 이동시키는 상하이동장치를 포함하는 라미네이트 장치를 제공한다.

대 표 도 - 도5a



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

상부프레임(10)과 하부프레임(20)을 포함하는 라미네이팅 본체(1);  
 로딩영역(130)에 있는 태양전지 모듈(M)을 챔버(2) 내부로 공급하는 유입로봇(110);  
 챔버(2) 내의 태양전지 모듈(M')을 언로딩영역(140)으로 이동시키는 유출로봇(120);  
 상기 하부프레임(20)의 내부에 설치되고 태양전지 모듈(M)을 상하로 이동시키는 상하이동장치(40)를 포함하는 라미네이트 장치.

### 청구항 2

상부프레임(10)과 하부프레임(20)을 포함하는 라미네이팅 본체(1);  
 로딩영역(130)에 있는 태양전지 모듈(M)을 챔버(2) 내부로 공급하고 챔버(2) 내의 태양전지 모듈(M')을 언로딩영역(140)으로 이동시키는 유출입로봇(110');  
 상기 하부프레임(20)의 내부에 설치되고 태양전지 모듈(M)을 상하로 이동시키는 상하이동장치(40)를 포함하는 라미네이트 장치.

### 청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서,  
 상기 상하이동장치(40)는 지지대(41)와 상기 지지대(41)에 결합된 복수의 편(42)으로 이루어진 것을 특징으로 하는 라미네이트 장치.

### 청구항 4

제1항에 있어서,  
 상기 라미네이팅 본체(1)는 상기 유입로봇(110)과 상기 유출로봇(120)의 레일(150) 사이에 복수 개가 배치되는 것을 특징으로 하는 라미네이트 장치.

### 청구항 5

제2항에 있어서,  
 상기 라미네이팅 본체(1)는 상기 레일(150)의 양 측면으로 복수 개가 배치되는 것을 특징으로 하는 라미네이트 장치.

### 청구항 6

제2항에 있어서,  
 상기 라미네이팅 본체(1)는 상기 유출입로봇(110')을 중심으로 방사형으로 복수 개가 배치되는 것을 특징으로 하는 라미네이트 장치.

### 청구항 7

제1항 내지 제6항 중 어느 하나의 항에 있어서,  
 상기 라미네이팅 본체(1)는 복층 구조로 이루어진 것을 특징으로 하는 라미네이트 장치.

### 청구항 8

제1항 또는 제2항에 있어서,  
 상기 로딩영역(130)에는 태양전지 모듈을 예열하는 예열장치(60)(60')가 구비되고,  
 상기 언로딩영역(140)에는 라미네이팅이 끝난 태양전지를 냉각하는 냉각장치(70)가 구비된 것을 특징으로 하는

라미네이트 장치.

## 청구항 9

로딩영역(130)에 있는 태양전지 모듈(M)을 유입로봇(110)이 로딩하는 단계(S1);

하부프레임(20)의 내부에 설치된 상하이동장치(40)가 상승하는 단계(S2);

유입로봇(110)이 로딩된 태양전지 모듈(M)을 상기 상하이동장치(40)에 언로딩하는 단계(S3);

상기 상하이동장치(40)가 하강하고 태양전지 모듈(M)을 챔버(2) 내부에서 라미네이팅하는 단계(S4);

상기 상하이동장치(40)가 라미네이팅이 종료된 태양전지 모듈(M)을 상승시키는 단계(S5); 및

유출로봇(120)이 라미네이팅이 종료된 태양전지 모듈(M)을 로딩하여 언로딩영역에 언로딩하는 단계(S6);를 포함하는 태양전지 모듈 라미네이팅 방법.

## 명세서

### 발명의 상세한 설명

#### 기술 분야

[0001]

본 발명은 태양전지 모듈을 라미네이팅하는 라미네이트 장치와 라미네이팅 방법에 관한 것으로, 좀 더 상세하게는 유입로봇/유출로봇 또는 유출입로봇을 이용하여 태양전지 모듈을 챔버로 유입 또는 유출시키는 라미네이트 장치 및 라미네이팅 방법에 관한 것이다.

#### 배경기술

[0002]

현재 인류는 주로 석유, 석탄, 원자력, 천연가스 등에서 대부분의 에너지를 얻고 있는데 이러한 화석 및 원자력 에너지원은 머지않은 미래에 고갈될 것으로 예측되고 있다. 따라서, 세계 각국은 신재생 에너지 연구개발에 박차를 가하고 있으며 그 중 태양광발전은 헛빛이 비치는 어디서나 전기를 얻을 수 있고, 다른 발전방식과 달리 공해가 전혀 없어 더욱 주목받고 있다.

[0003]

태양광발전을 하기 위해서는 태양에너지를 전기에너지로 변환시키는 반도체소자가 필요한데 이를 태양전지라 한다. 일반적으로 단위 태양전지만으로는 최대 전압이 약 0.5V 밖에 발생하지 않으므로 태양전지를 직렬로 연결하여 사용해야한다. 이렇게 단위 태양전지들을 연결하여 모듈화한 것을 태양전지 모듈이라고 한다.

[0004]

태양전지 모듈의 충격방지 및 방수를 위해 태양전지 모듈을 고온에서 진공압착하는 과정을 라미네이팅이라 하고 이를 수행하는 장치를 라미네이트 장치라 한다.

[0005]

종래의 라미네이트 장치는 롤러와 컨베이어를 이용하여 태양전지 모듈을 하나의 라미네이팅 본체에 공급하고 라미네이팅이 끝난 태양전지 모듈을 후송과정으로 이송하였다.

[0006]

이러한 컨베이어를 이용한 라미네이트 장치는 복수의 태양전지 모듈을 병렬적으로 라미네이팅하는 것이 쉽지 않을 뿐 아니라 라미네이트 장치를 병렬로 구성할 경우 공간을 많이 차지하는 문제가 있었다.

[0007]

또한 종래의 라미네이트 장치는 라미네이팅 본체 내에서 태양전지 모듈을 예열함으로써 라미네이팅 공정 시간이 길어지는 단점이 있었다.

#### 발명의 내용

##### 해결 하고자하는 과제

[0008]

본 발명은 상기와 같은 문제를 해결하기 위해 창안된 것으로, 유입로봇 및 유출로봇을 구비함으로써 복수의 라미네이팅 본체에서 여러 개의 태양전지 모듈을 병렬적으로 라미네이팅하여 공정 시간을 단축하고 공정 효율을 높이는 것을 목적으로 한다.

[0009]

또한, 로딩영역에 예열장치를 구비하고 언로딩영역에 냉각장치를 구비함으로써 라미네이팅 본체에서는 태양전지 모듈을 예열 및 냉각할 필요가 없이 진공압착 과정만을 수행함으로써 라미네이팅 공정 시간을 단축하는 것을 목

적으로 한다.

### 과제 해결수단

[0010] 본 발명은 상기와 같은 목적을 달성하기 위하여, 상부프레임과 하부프레임을 포함하는 라미네이팅 본체, 로딩영역에 있는 태양전지 모듈을 챔버 내부로 공급하는 유입로봇, 챔버 내의 태양전지 모듈을 언로딩영역으로 이동시키는 유출로봇, 상기 하부프레임의 내부에 설치되고 태양전지 모듈을 상하로 이동시키는 상하이동장치를 포함하는 라미네이트 장치를 제공한다.

[0011] 또한, 상부프레임과 하부프레임을 포함하는 라미네이팅 본체, 로딩영역에 있는 태양전지 모듈을 챔버 내부로 공급하고 챔버 내의 태양전지 모듈을 언로딩영역으로 이동시키는 유출입로봇, 상기 하부프레임의 내부에 설치되고 태양전지 모듈을 상하로 이동시키는 상하이동장치를 포함하는 라미네이트 장치를 제공한다.

[0012] 상기 상하이동장치는 지지대와 상기 지지대에 결합된 복수의 펀으로 이루어질 수 있다.

[0013] 상기 라미네이팅 본체는 상기 유입로봇과 상기 유출로봇의 레일 사이에 복수 개가 배치될 수 있다.

[0014] 상기 라미네이팅 본체는 상기 레일의 양 측면으로 복수 개가 배치될 수 있다.

[0015] 상기 라미네이팅 본체는 상기 유출입로봇을 중심으로 방사형으로 복수 개가 배치될 수 있다.

[0016] 상기 라미네이팅 본체는 복층 구조로 이루어질 수 있다.

[0017] 상기 로딩영역에는 태양전지 모듈을 예열하는 예열장치가 구비되고, 상기 언로딩영역에는 라미네이팅이 끝난 태양전지를 냉각하는 냉각장치가 구비될 수 있다.

[0018] 또한, 로딩영역에 있는 태양전지 모듈을 유입로봇이 로딩하는 단계, 하부프레임의 내부에 설치된 상하이동장치가 상승하는 단계, 유입로봇이 로딩된 태양전지 모듈을 상기 상하이동장치에 언로딩하는 단계, 상기 상하이동장치가 하강하고 태양전지 모듈을 챔버 내부에서 라미네이팅하는 단계, 상기 상하이동장치가 라미네이팅이 종료된 태양전지 모듈을 상승시키는 단계, 유출로봇이 라미네이팅이 종료된 태양전지 모듈을 로딩하여 언로딩영역에 언로딩하는 단계를 포함하는 태양전지 모듈 라미네이팅 방법을 제공한다.

### 효과

[0019] 본 발명은 유입로봇 및 유출로봇을 구비함으로써 복수의 라미네이팅 본체에서 여러 개의 태양전지 모듈을 병렬적으로 라미네이팅하여 공정시간을 단축하고 라미네이트 장치가 차지하는 공간을 상당히 줄일 수 있는 이점이 있다.

[0020] 또한, 로딩영역에 예열장치를 구비하고 언로딩영역에 냉각장치를 구비하여 라미네이팅 본체에서는 태양전지 모듈을 예열 및 냉각할 필요가 없이 진공압착 과정만을 수행함으로써 라미네이팅 공정시간을 단축하는 효과가 있다.

### 발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0021] 이하 첨부된 도면을 참조하면서 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다. 이에 앞서, 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정해서 해석되어서는 아니 되며, 발명자는 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여, 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다.

[0022] 따라서, 본 명세서에 기재된 실시예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 가장 바람직한 일 실시예에 불과할 뿐이고 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원시점에 있어서 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다.

[0023] 이하에서 본 발명의 여러 실시예를 상세히 설명한다.

[0024] 먼저 이하에서 각 실시예의 동일한 구성에 대해서는 동일한 도면부호를 부여하였다. 또한, 제1실시예와 동일한 구성에 대한 설명은 생략하고 다른 구성에 대해서만 설명하고, 제1실시예를 제외한 나머지 실시예에 대한 자세한 동작 설명은 제1실시예의 동작설명으로 대신하기로 한다.

[0025] 이하 도면을 참조하여 본 발명의 제1실시예에 따른 라미네이트 장치를 설명한다.

[0026] 도 1은 라미네이팅 본체(1)의 정면도이고, 도 2는 하부프레임(20)의 평면도이다.

[0027] 라미네이팅 본체(1)는 내부 챔버(2)에서 태양전지 모듈을 라미네이팅하는 구성으로 상부프레임(10)과 하부프레임(20)을 포함한다. 상기 두 프레임(10, 20)은 라미네이팅 시 맞닿아 있으며 두 프레임(10, 20) 사이에 챔버(2)가 형성된다.

[0028] 도어(31, 32)는 태양전지 모듈을 챔버(2) 내부로 유입시키는 유입도어(31)와 라미네이팅이 끝난 태양전지 모듈을 챔버(2)로부터 외부로 유출시키는 유출도어(32)로 구성된다.

[0029] 상기 도어(31, 32)는 헌지 구조로 되어 있으며 상기 하부프레임의 내부에 설치된 실린더(33)와 결합되어 있다. 상기 도어(31, 32)는 태양전지 모듈이 챔버(2) 내부로 유출입되는 경우 챔버(2)의 외부(또는 내부)로 펼쳐짐으로써 유출입공간을 형성하게 된다.

[0030] 상기 도어(31, 32)는 상기 하부프레임(20)의 내부에 설치되어 있는 실린더(33)에 의해 개폐된다.

[0031] 상기 도어(31, 32)는 상술한 헌지 구조 외에 슬라이드 구조로 형성될 수 있다. 따라서 도어가 상부프레임(10)의 내부로 삽입되면서 개방되는 구조를 취할 수도 있다.

[0032] 상술한 예는 도어의 형성위치 및 구조의 일 예로서 그 밖에 다양한 위치 및 구조로 이루어질 수 있다.

[0033] 상하이동장치(40)는 챔버(2) 내부로 유입된 태양전지 모듈을 히터장치(50) 위로 내려놓거나 상기 히터장치(50)에서 태양전지 모듈을 이격시키는 장치이다. 상기 상하이동장치(40)는 챔버(2) 내부에서 상하로 이동할 수 있다.

[0034] 상기 상하이동장치(40)는 지지대(41)와 상기 지지대(41)에 결합되어 있는 복수의 핀(42)으로 구성된다. 상기 복수의 핀(42)은 일정한 간격을 이루는 격자구조를 가지며 하단이 상기 지지대(41)에 결합되어 있다. 상기 상하이동장치(40)는 태양전지 모듈을 유출입시키는 단계에서는 상승하여 로봇팔의 집게가 태양전지 모듈의 하부로 삽입될 수 있는 공간을 형성하며, 태양전지 모듈을 라미네이팅하는 단계에서는 하강하여 태양전지 모듈을 히터장치(50) 위에 올려놓는다.

[0035] 도 3은 유입로봇(110)과 유출로봇(120)을 포함한 라미네이트 장치의 개략도를 나타낸 도면이다.

[0036] 본 발명의 제1실시예에 따른 라미네이트 장치는 로딩영역(130)에 있는 태양전지 모듈(M)을 상기 유입도어(31)를 통해 챔버(2) 내부로 공급하는 유입로봇(110)과 챔버(2) 내의 태양전지 모듈(M')을 상기 유출도어(32)를 통해 언로딩영역(140)으로 이동시키는 유출로봇(120)을 포함한다.

[0037] 상기 유입로봇(110)과 유출로봇(120)은 레일(150)을 따라 움직이는 지지체(112)와 로봇팔(111)로 이루어진다. 상기 로봇팔(111)의 말단은 소정 거리가 이격된 복수의 막대로 이루어진 집게(111a)로 이루어져 있다.

[0038] 본 발명의 제1실시예에 따른 라미네이트 장치의 라미네이팅 본체(1)는 상기 유입로봇(110)이 이동하는 레일(150)과 상기 유출로봇(120)이 이동하는 레일(150) 사이에 복수 개가 배치된다.

[0039] 상기 유입로봇(110)은 상기 로봇팔(111)을 이용하여 로딩영역(130)에 적재되어 있는 태양전지 모듈(M)을 상기 유입도어(31)를 통해 챔버(2) 내부로 공급한다. 상기 유입로봇(110)은 상기 로봇팔(111)의 집게(111a) 위에 적재된 태양전지 모듈을 상기 상하이동장치(40)의 위에 놓은 다음 다시 상기 로딩영역(130)에 있는 다른 태양전지 모듈을 상기 로봇팔(111)의 집게(111a) 위에 적재하는 과정을 반복한다.

[0040] 상기 유출로봇(120)은 챔버(2)내의 태양전지 모듈(M')을 상기 유출도어(32)를 통해 언로딩영역(140)으로 이동시키며 기타 과정은 상기 유입로봇(110)과 동일하다.

[0041] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 라미네이팅 방법을 나타낸 흐름도이다.

[0042] 본 발명의 일 실시예에 따른 라미네이팅 방법은 로딩영역(130)에 있는 태양전지 모듈(M)을 유입로봇(110)이 로딩하는 단계(S1), 하부프레임(20)의 내부에 설치된 상하이동장치(40)가 상승하는 단계(S2), 유입로봇(110)이 로딩된 태양전지 모듈(M)을 상기 상하이동장치(40)에 언로딩하는 단계(S3), 상기 상하이동장치(40)가 하강하고 태양전지 모듈을 챔버 내부에서 라미네이팅하는 단계(S4), 상기 상하이동장치가 라미네이팅이 종료된 태양전지 모듈(M')을 상승시키는 단계(S5), 유출로봇(120)이 라미네이팅이 종료된 태양전지 모듈(M')을 로딩하여 언로딩영역(140)에 언로딩하는 단계(S6)으로 이뤄진다.

[0043] 다음으로 도 1과 도 3을 참조하여 본 발명의 제1실시예에 따른 라미네이트 장치의 작동원리 및 라미네이팅 방법을 설명한다.

[0044] 먼저 태양전지 모듈(M)은 유입로봇(110)의 로봇팔(111)의 집게(111a) 위에 적재된다.(S1)

[0045] 상기 태양전지 모듈(M)이 유입로봇(110)에 적재되는 동안 하부프레임(20)에 설치된 상하이동장치(40)는 상승한다.(S2)

[0046] 태양전지 모듈(M)이 적재된 상태에서 유입도어(31)가 개방이 되면 유입로봇(110)에 적재된 태양전지 모듈은 챔버(2) 내부로 공급되어 상하이동장치(40) 위에 올려진다. 집게(111a)는 소정 거리가 이격되어 있으므로 로봇팔(111)이 상하이동장치(40)의 편 사이로 삽입될 수 있으며, 로봇팔(111)은 태양전지 모듈(M)을 편 위에 올려놓은 다음 유입도어(31)를 통해 빠져나간다.(S3)

[0047] 유입도어(31)는 차폐되고 상하이동장치(40)는 하강하여 태양전지 모듈을 히터장치(50) 위에 올려놓은 후 태양전지 모듈은 챔버(2) 내에서 라미네이팅 된다.(S4)

[0048] 라미네이팅이 끝나면 상하이동장치(40)가 태양전지 모듈(M')을 상승시킨다.(S5)

[0049] 유출도어(31,32)가 개방이 되고 유출로봇(120)의 로봇팔(111)이 챔버(2) 내의 태양전지 모듈(M')을 언로딩영역(140)으로 이동시킨다.(S6) 언로딩영역(140)으로 이동된 태양전지 모듈(M')은 냉각장치를 통해 냉각됨으로써 하나의 태양전지 모듈 라미네이팅 과정이 종료된다.

[0050] 본 발명은 상기 유입로봇(110)와 유출로봇(120)를 구비함으로써 복수의 라미네이팅 본체(1)를 이용하여 여러 개의 태양전지 모듈(M)을 병렬적으로 라미네이팅 할 수 있다.

[0051] 즉, 하나의 태양전지 모듈(M)이 라미네이팅되는 동안 유입로봇(110)와 유출로봇(120)는 레일(150)을 따라 이동하면서 다른 라미네이팅 본체(1)의 챔버(2) 내부로 태양전지 모듈(M)을 공급하고 제거함으로써 여러 개의 태양전지 모듈(M)을 병렬적으로 라미네이팅 할 수 있다.

[0052] 도 4는 본 발명의 제2실시예에 따른 라미네이트 장치의 개략도이다.

[0053] 본 발명의 제2실시예에 따른 라미네이트 장치는 상부프레임과 하부프레임을 포함하는 라미네이팅 본체(1), 레일(150)을 따라 움직이는 지지체(112)와 상기 지지체(112)에 결합되는 로봇팔(111)로 구성된 유출입로봇(110'), 상기 하부프레임의 내부에 설치되고 태양전지 모듈을 상하로 이동시키는 상하이동장치를 포함한다.

[0054] 제2실시예에 따른 라미네이트 장치의 라미네이팅 본체(1)는 일측에만 도어가 구비되어 있으며 상기 레일(150)의 양 측면으로 복수 개가 배치된다. 상기 도어는 레일(150)에 인접한 측면에 구비된다.

[0055] 유출입로봇(110')은 상기 레일(150)을 따라 움직이며 로딩영역(130)에 있는 태양전지 모듈(M)을 상기 라미네이팅 본체(1)의 챔버 내부로 공급한다. 또한 라미네이팅이 끝난 태양전지 모듈(M)을 사이 챔버 내부에서 언로딩영역(140)으로 이동시킨다.

[0056] 제2실시예가 제1실시예와 다른 점은 레일(150)의 양 측면에 라미네이팅 본체(1)를 배치하고 하나의 유출입로봇(110')을 이용하여 태양전지 모듈(M)을 유입 또는 유출시키는 것이다. 따라서, 상기 라미네이팅 본체(1)는 레일(150)과 인접한 측면에 하나의 도어만이 구비된다.

[0057] 도 5a는 본 발명의 제3실시예에 따른 라미네이트 장치의 개략도이다.

[0058] 본 발명의 다른 제3실시예에 따른 라미네이트 장치는 상부프레임과 하부프레임을 포함하는 라미네이팅 본체(1), 바닥에 고정되어 있는 지지체(112)와 상기 지지체(112)에 결합되는 로봇팔(111)로 구성된 유출입로봇(110'), 상기 하부프레임의 내부에 설치되고 태양전지 모듈(M)을 상하로 이동시키는 상하이동장치를 포함한다.

[0059] 제3실시예에 따른 라미네이트 장치의 라미네이팅 본체(1)는 일측에만 도어가 구비되어 있으며 상기 유출입로봇(110')을 중심으로 복수 개의 라미네이팅 본체(1)가 방사형으로 배치된다. 상기 도어는 상기 유출입로봇(110')과 인접한 측면에 구비된다.

[0060] 유출입로봇(110')은 상기 복수 개의 라미네이팅 본체(1)의 중심에 고정되어 배치되며 360° 회전가능하다.

[0061] 제3실시예가 제2실시예와 다른 점은 상기 유출입로봇(110')을 중심으로 라미네이팅 본체(1)를 배치하고 상기 유출입로봇(110')은 고정되어 있다는 것이다.

[0062] 도 5b를 참조하면, 로딩영역(130)에서 태양전지 모듈이 2개가 공급되고 라미네이팅 본체(1)는 2개의 태양전지 수용할 수 있도록 구성할 수 있다. 따라서, 유출입로봇(110')이 로딩영역(130)에서 2개의 태양전지 모듈을 로딩한 후 상기 라미네이팅 본체(1)로 공급하도록 구성된다. 도 5b와 같이 구성할 경우 라미네이팅 본체(1)에 하나의 태양전지 모듈이 공급되는 것에 비해 생산효율이 2배가 됨을 물론이다.

[0063] 본 발명의 제1 내지 제3실시예에 따른 라미네이트 장치는 상기 로딩영역(130)에는 태양전지 모듈을 예열하는 예열장치(60)(60')와, 상기 언로딩영역(140)에는 라미네이팅이 끝난 태양전지를 냉각하는 냉각장치(70)를 더 포함할 수 있다.

[0064] 도 7의 (a)는 로딩영역(130)을 나타낸 평면도이며 (b)는 측면도이다. 도 7을 참조하면, 상기 예열장치(60)는 열선 또는 히팅 바(heating bar)이며 상기 로딩영역(130)의 롤러(150) 사이에 배치된다. 상기 예열장치(60)는 태양전지 모듈(M)이 챔버 내에서 라미네이팅 되기 전에 상기 롤러(150) 위에 놓인 태양전지 모듈(M)을 예열시켜 라미네이팅 시간을 줄일 수 있는 효과가 있다.

[0065] 도 8의 (a)는 언로딩영역(140)을 나타낸 평면도이며 (b)는 측면도이다. 도 8을 참조하면, 상기 냉각장치(70)는 냉각팬이며 언로딩영역(140)에 적재된 태양전지 모듈(M)의 상부에서 외부공기를 상기 태양전지 모듈(M)로 공급함으로써 신속하게 태양전지 모듈을 냉각한다. 따라서 전체 공정시간을 단축할 수 있는 효과가 있다.

[0066] 도 9를 참조하면, 상기 예열장치(60')는 히터(61')와 팬(62')으로 구성될 수도 있다. 상기 히터(61')에 의해 발생된 뜨거운 공기를 팬(62')과 덕트(63)를 통해 태양전지 모듈(M)에 공급하여 로딩영역(130)에 있는 태양전지 모듈(M)을 예열시킬 수 있다.

[0067] 종래의 라미네이트 장치는 라미네이팅 본체에서 태양전지 모듈을 예열시키는 구조를 취하고 있었다. 따라서 라미네이팅 본체 내에서 소요되는 예열시간이 약 4분여가 소요되었다. 그러나 본 발명의 일 실시예에 따라 로딩영역(130)에 예열장치(60)(60')를 구비함으로써 라미네이팅 본체 내에서 소요되는 불필요한 예열시간을 제거하여 공정시간을 단축하여 공정효율을 높이는 효과가 있다. 또한 냉각장치(70)를 언로딩영역(140)에 구비함으로써 태양전지 모듈을 보다 빨리 후공정에 투입할 수 있어 전체 공정시간을 단축할 수 있다.

[0068] 상술한 제1 내지 제3실시예에서는 라미네이팅 본체(1)가 단층으로 이루어진 병렬구조를 설명하고 있으나 라미네이팅 본체(1)가 복층으로 구성될 수 있음은 물론이다.

[0069] 도 10을 참조하여 본 발명에 따른 라미네이트 장치와 종래의 라미네이트 장치를 비교한다.

[0070] 도 10의 (a)는 종래 라미네이트 장치를 나타낸 것으로 종래 라미네이트 장치는 컨베이어에 의해 태양전지 모듈(M)이 라미네이팅 본체(500)로 공급되는 구조를 취하고 있었다. 또한 라미네이팅 본체(500)에 3개의 태양전지

모듈(M)이 동시에 공급되었다. 이러한 종래 라미네이트 장치는 하나의 라미네이팅 본체(500)에서 3개의 태양전지 모듈(M)을 라미네이팅 하는데 대략 15분이 소요되었다. 따라서 한 시간에 60개의 태양전지 모듈을 라미네이팅하기 위해서는 총 5개의 라미네이팅 본체를 병렬로 구성하여야 했다.

[0071] 도 10의 (b)는 본 발명의 일 실시예에 따른 라미네이팅 장치를 나타낸 것으로 하나의 라미네이팅 본체(1)에 하나의 태양전지 모듈(M)이 공급될 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따른 라미네이팅 본체(1)는 종래 라미네이팅 본체보다 크기가 작아 진공형성 시간이 짧으며 하나의 태양전지 모듈을 라미네이팅하는데 대략 12분이 소요된다. 본 발명의 일 실시예에 따를 경우 유출입로봇(110')을 구비함으로써 라미네이팅 본체(1)를 복층으로 구성할 수 있다. 따라서 도 10의 (a)에 도시된 라미네이트 장치와 같이 시간당 60개의 태양전지 모듈을 라미네이팅하기 위해서는 하나의 총에 4개의 라미네이팅 본체(1)를 배치하고 이를 3층으로 구성하여 총 12개의 라미네이팅 본체(1)를 구비하면 된다.

[0072] 따라서 시간당 60개의 태양전지 모듈을 라미네이팅하기 위해서 종래 라미네이트 장치는 가로 13.30m, 세로 13.85m 규모의 5라인의 라미네이팅 본체(500)를 배열하여야 하는데 비해, 본 발명의 일 실시예에 따른 라미네이트 장치는 가로 8.35m, 세로 8.20m 규모의 4병렬 3층의 라미네이팅 본체(1)를 배열하면 된다. 다시 말해 도 10의 (a)와 (b) 라미네이트 장치는 시간당 라미네이팅되는 태양전지 모듈의 수는 똑같지만 도 10의 (b)의 라미네이트 장치가 훨씬 작은 규모의 공간만을 차지하므로 본 발명의 일 실시예에 따른 라미네이트 장치가 종래의 라미네이트 장치에 비해 공간활용성이 월등히 뛰어나다.

[0073] 이상과 같이, 본 발명은 비록 한정된 실시예와 도면에 의해 설명되었으나, 본 발명은 이것에 의해 한정되지 않으며 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 본 발명의 기술 사상과 아래에 기재될 특허 청구범위의 균등 범위 내에서 다양한 수정, 변경 및 변형이 가능함은 물론이다.

### 도면의 간단한 설명

[0074] 도 1은 라미네이트 장치의 정면도이고, 도 2는 평면도이다.

[0075] 도 3은 제1실시예에 따른 라미네이트 장치의 개략도이다.

[0076] 도 4는 제2실시예에 따른 라미네이트 장치의 개략도이다.

[0077] 도 5a와 도 5b는 제3실시예에 따른 라미네이트 장치의 개략도이다.

[0078] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 라미네이팅 방법을 나타낸 흐름도이다.

[0079] 도 7과 도 9는 예열장치를 나타낸 도면이며, 도 8은 냉각장치를 나타낸 도면이다.

[0080] 도 10은 종래 라미네이트 장치와 본 발명의 일 실시예에 따른 라미네이트 장치를 비교한 도면이다.

[0081] < 도면의 주요부호에 대한 간단한 설명 >

[0082] 1 라미네이팅 본체 2 챔버

[0083] M, M' 태양전지 모듈 10 상부프레임

[0084] 20 하부프레임 31, 32 도어

[0085] 40 상하이동장치 41 지지대

[0086] 42 펀 50 히터장치

[0087] 60, 60' 예열장치 70 냉각장치

[0088] 110 유입로봇 110' 유출입로봇

[0089] 111 로봇팔 111a 집게

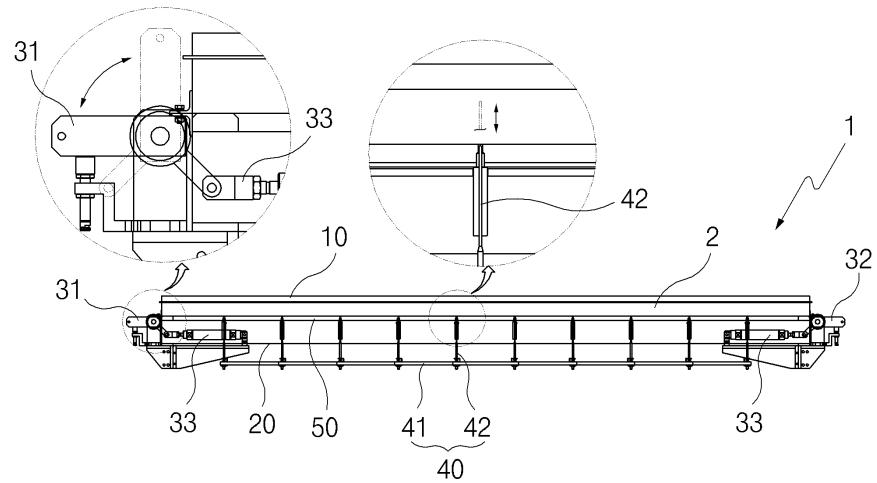
[0090] 112 지지체 120 유출로봇

[0091] 130 로딩영역 140 언로딩영역

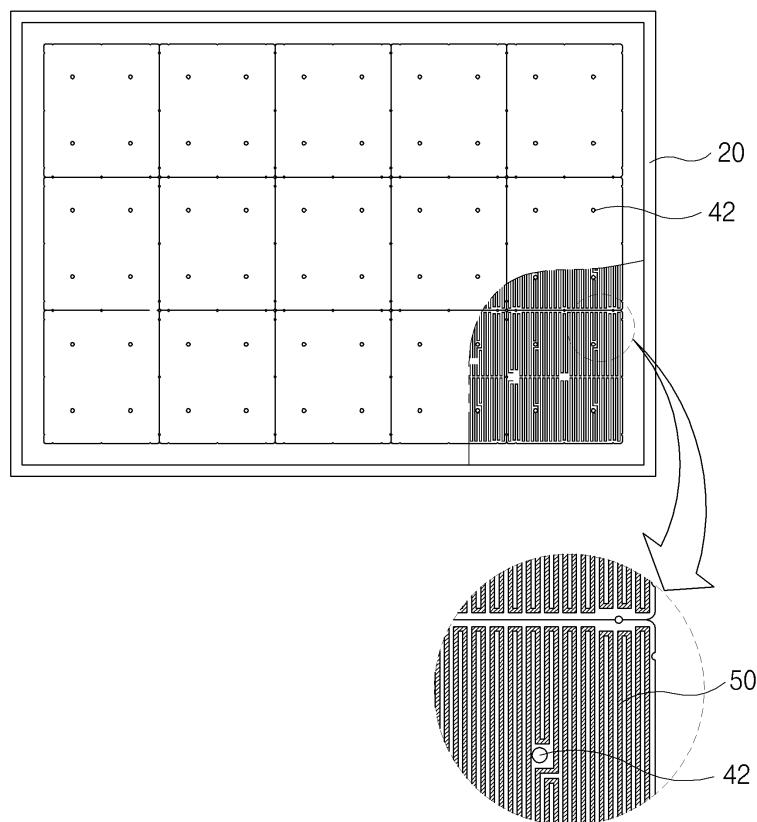
[0092] 150 레일

도면

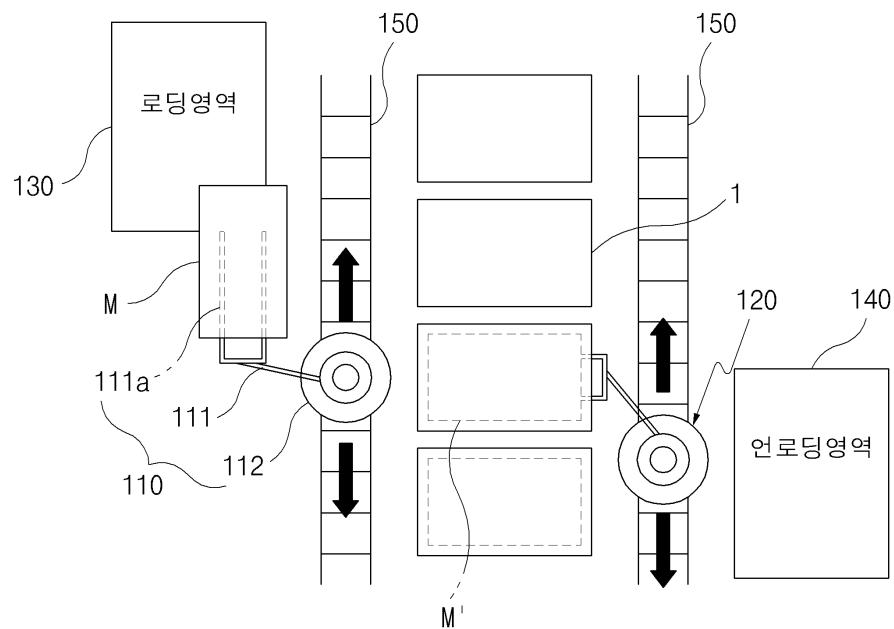
도면1



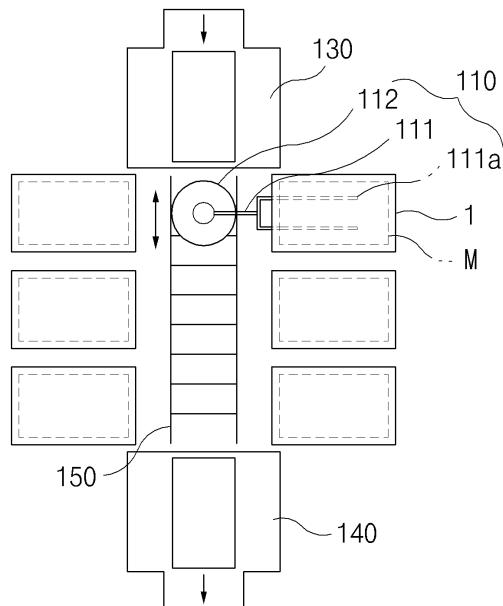
도면2



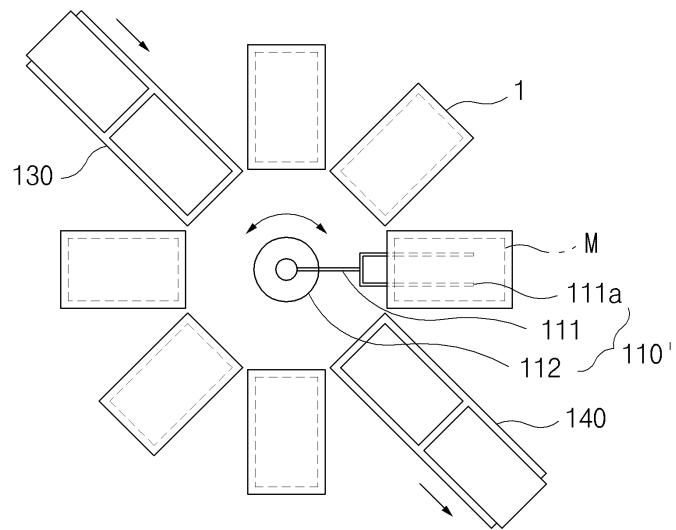
## 도면3



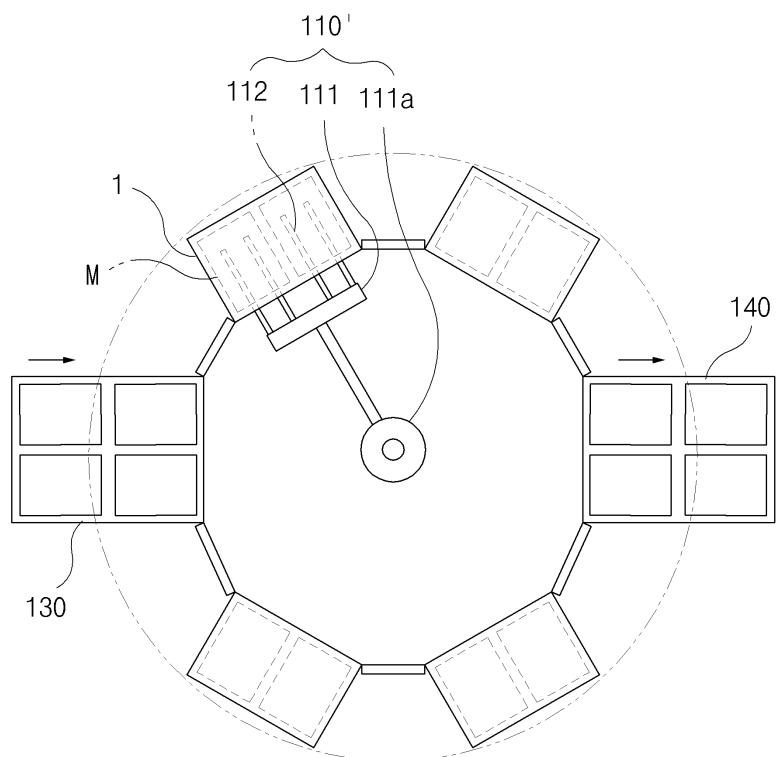
## 도면4



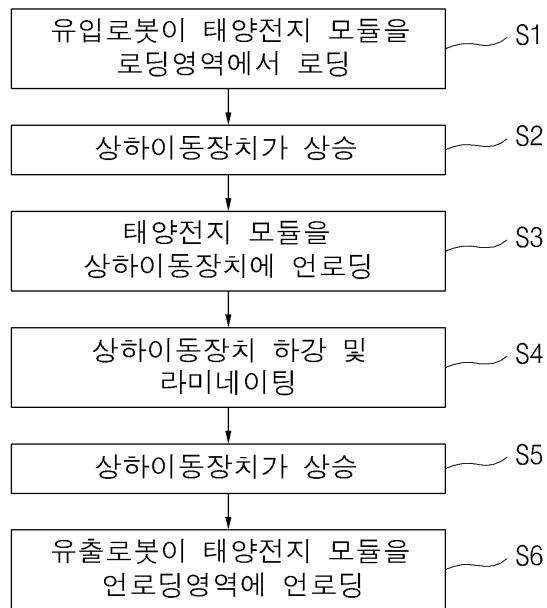
도면5a



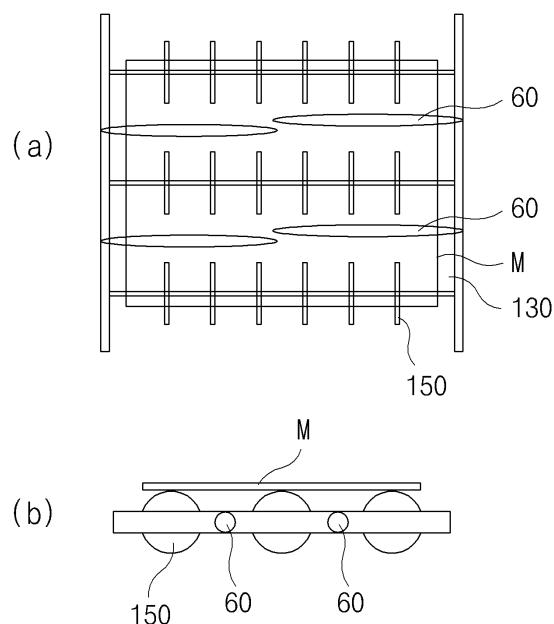
도면5b



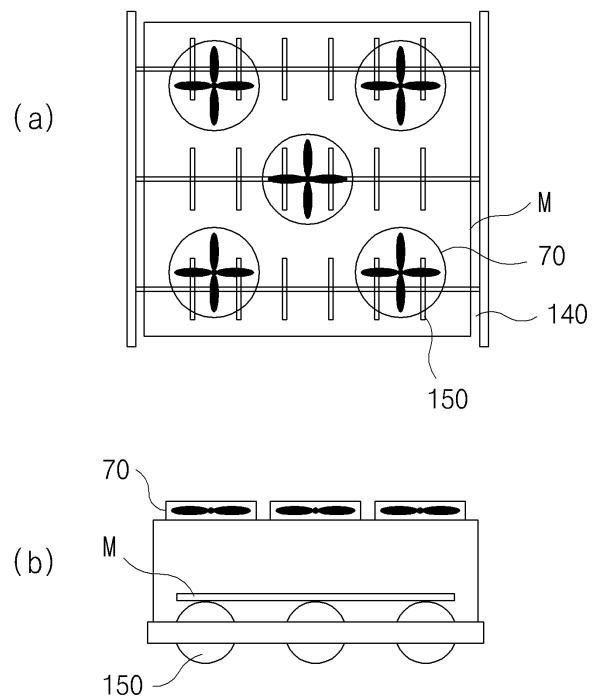
도면6



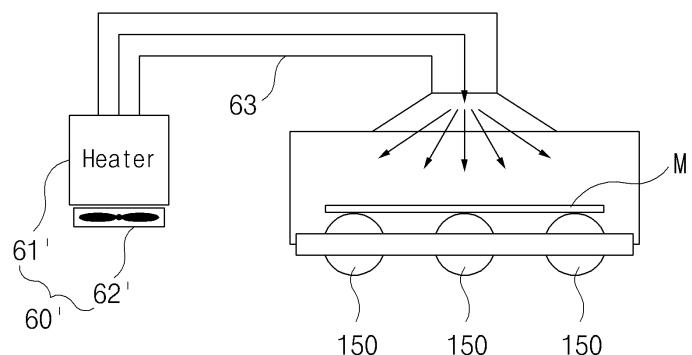
도면7



도면8



도면9



도면10

