



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0130083
 (43) 공개일자 2012년11월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 31/048 (2006.01) *H01L 31/18* (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2012-7017755
 (22) 출원일자(국제) 2010년12월03일
 심사청구일자 없음
 (85) 번역문제출일자 2012년07월09일
 (86) 국제출원번호 PCT/NL2010/050814
 (87) 국제공개번호 WO 2011/071373
 국제공개일자 2011년06월16일
 (30) 우선권주장
 2003936 2009년12월10일 네덜란드(NL)

(71) 출원인
유로트론 비.브이.
 네덜란드 엔엘-2971 브이엘 블레스켄스지라프 반
 부케라웨그 45
 (72) 발명자
마커, 잔
 네덜란드 엔엘-2971 비디 블레스켄스지라프 페펠
 스트라트 31
베르스쿨, 아브라함 잔
 네덜란드 엔엘-3366 비취 비즌가르덴 우스테인데
 30에이
덴 하르티, 시몬
 네덜란드 엔엘-2969 비취 우드 알블라스 스킨스트
 라트 1에이
 (74) 대리인
특허법인무한

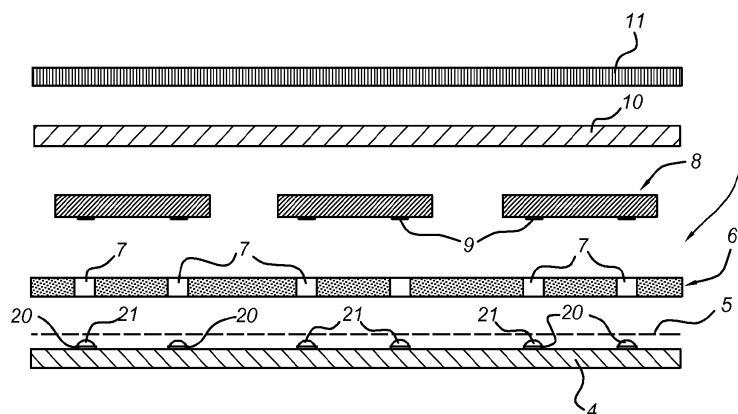
전체 청구항 수 : 총 19 항

(54) 발명의 명칭 **캐리어를 사용한 솔라 패널을 생산하기 위한 방법 및 디바이스**

(57) 요약

본 발명은, 서로와 연결된 태양 전지를 포함하는 솔라 패널(solar panel)의 생산에 관한 것이다. 이러한 경우에, 다양한 층은, 필름 층(film layer), 결합제(bonding agent), 절연 필름(insulating film), 태양 전지(solar cells) 및 지지층(support layer)과 같은, 서로의 위에 쌓여진다. 상기 최종의 패널을 형성하기 위해 모든 이러한 층의 결합은, 상기 스택(stack)을 안정시키고 지지하는 캐리어(carrier) 상에서 실행되는 반면에, 이는 상기 다양한 처리 스테이션을 지나서 전달된다. 상기 스택을 뒤집는 것(The turning over of the stack)은, 존재하는 서로에 대해 상기 다양한 성분 사이에서 이동 없이 이러한 캐리어를 이용하여 신뢰할 수 있는 방식으로 또한 실행될 수 있다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

복수의 태양 전지(8)를 포함하는 솔라 패널을 생산하기 위한 방법으로서,
 플랫폼 캐리어(2)를 제공하는 단계,
 상기 캐리어(2) 상에 전기 전도성 수단(20)과 함께 후면층(4)을 제공하는 단계,
 상기 전기 전도성 수단(20) 상에 전기 전도성인 결합제(21)를 제공하는 단계,
 상기 후면층(4) 상에 전기적으로 절연성의 열가소성 절연층(6)을 제공하는 단계로서, 상기 절연층은 상기 전기 전도성 수단(20)으로의 통로(7)가 제공되는, 상기 절연층을 제공하는 단계,
 상기 절연층(6) 상에 태양 전지(8)를 제공하는 단계로서, 상기 태양 전지의 전기 터미널(9)은 상기 통로(7)를 통해 상기 전기 전도성 수단(20) 상의 상기 전기 전도성 결합제(21)와 전기적으로 접촉하는, 상기 절연층 상에 태양 전지를 제공하는 단계,
 상기 태양 전지(8) 상에 광-투과 열가소성 층(10)을 제공하는 단계,
 상기 광-투과 열가소성 층(10) 상에 광-투과, 단단한 지지층(11)을 제공하는 단계,
 후면층, 전기적으로 절연성의 층, 태양 전지, 광-투과 열가소성 층 및 지지층을 포함하는 상기 스택(1)과 함께 상기 캐리어(2)를 뒤집는 단계,
 상기 스택의 지지층(11) 상에 상기 스택(1)을 지지하는 단계, 및
 상기 캐리어(2)를 제거하는 단계를 포함하는, 솔라 패널 생산 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,
 상기 캐리어(2)를 뒤집기 전에 열의 효과 하에서 상기 열가소성 층(6, 10)을 최대한 부분적으로 용해시키는 단계, 및
 상기 열가소성 층(6, 10)을 냉각시킴으로써 상기 스택(1)을 최대한 부분적으로 결합시키거나 또는 고정시키는 단계를, 포함하는, 솔라 패널 생산 방법.

청구항 3

제2항에 있어서,
 상기 스택을 고정시키기 위해, 예를 들어, 보조 가열 스테이션에 상기 스택(1)을 위치하는 단계,
 예를 들어, 주 가열 스테이션으로, 상기 고정된 스택(1)을 이동시키는 단계,
 예를 들어 상기 주 가열 스테이션에서, 상기 스택을 가열하고, 초과 압력에 두는 단계,
 솔라 패널을 형성시키기 위해 상기 스택을 냉각시키고, 상기 초과 압력을 방출하는 단계를 포함하는, 솔라 패널 생산 방법.

청구항 4

제3항에 있어서,
 상기 보조 가열 스테이션으로부터 스택을 제거한 후에 직접적으로 상기 고정된 스택을 냉각시키는 단계를 포함

하는, 솔라 패널 생산 방법.

청구항 5

제3항 또는 제4항에 있어서,

대기압 또는 주위 압력 하에서 상기 보조 가열 스테이션에서 상기 스택을 가열하는 단계를 포함하는, 솔라 패널 생산 방법.

청구항 6

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 전기 절연층(6) 및 상기 광-투과층(10)을 위한 에틸렌 비닐 아세테이트(EVA)의 사용을 포함하는, 솔라 패널 생산 방법.

청구항 7

제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서,

가열-활성가능한 점착제(21)의 사용을 포함하는, 솔라 패널 생산 방법.

청구항 8

제1항 내지 제7항 중 어느 한 항에 따른 방법을 실행하기 위한 장치로서,

적어도 하나의 캐리어(2), 상기 캐리어가 제 1 처리 스테이션에서 마지막 처리 스테이션까지 연속적으로 옮겨질 수 있는 몇몇의 처리 스테이션(13, 14, 15, 16, 18)을 포함하는 시리즈(series), 마지막에서 제 1 처리 스테이션까지 상기 캐리어를 되돌리기 위한 복귀 수단(19), 상기 복귀 수단에서 제 1 처리 스테이션까지 상기 캐리어를 이동시키기 위한 제 1 운송 수단(3) 및 상기 마지막 처리 스테이션에서 상기 복귀 수단까지 상기 캐리어를 이동시키기 위한 제 2 운송 수단(5)을 포함하는 장치.

청구항 9

제9항에 있어서,

적어도 하나의 상기 처리 스테이션(12-18) 및 상기 캐리어(2)는 이러한 처리 스테이션에 대하여 미리 결정된 위치에 상기 캐리어를 위치시키기 위한 위치 수단(30, 31; 33, 34)을 갖는, 장치.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 운송 수단 각각은, 상기 처리 스테이션의 상기 위치 수단(30, 31; 32, 34)이 위치하는 높이와 상기 복귀 수단이 위치하는 높이 사이에서 상기 캐리어(2)를 이동시키기 위한 리프트(3, 5)를 포함하는, 장치.

청구항 11

제8항 내지 제10항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 마지막 처리 스테이션(18)은 상기 캐리어를 뒤집기 위한 터닝 수단(turning means)을 포함하는, 장치.

청구항 12

제8항 내지 제11항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 첫 번째 처리 스테이션은 상기 캐리어 상에 전기 전도(electric conduction)를 갖는 후면층을 위치하기 위한 위치 수단을 포함하는, 장치.

청구항 13

제8항 내지 제12항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 처리 스테이션 중의 하나는 상기 후면층 상에 상기 전기 회로(electric circuit)에 전기 전도성 점착제(electrically conductive adhesive)를 적용하기 위한 적용 수단을 포함하는, 장치.

청구항 14

제8항 내지 제13항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 처리 스테이션 중 하나는 상기 후면층에 구멍(hole)을 제공하는 층간 절연(insulation layer)을 적용하기 위한 적용 수단(application means)을 포함하는, 장치.

청구항 15

제8항 내지 제14항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 처리 스테이션 중 하나는 상기 층간 절연에 태양 전지를 적용하기 위한 적용 수단을 포함하는, 장치.

청구항 16

제8항 내지 제15항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 처리 스테이션 중 하나는 상기 태양 전지에 광-투과 피복 층(light-transmitting covering layer)을 적용하기 위한 적용 수단을 포함하는, 장치.

청구항 17

제8항 내지 제16항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 처리 스테이션 중 하나는 상기 광-투과 피복 층에 단단한, 광-투과 층을 적용하기 위한 적용 수단을 포함하는, 장치.

청구항 18

제1항 내지 제17항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 처리 스테이션 중 하나는 후면층, 전기 절연 층, 태양 전지, 광-투과 층 및 지지층으로 이루어져 있는 상기 스택을 고정시키기 위한 가열 수단(35)을 포함하는, 장치.

청구항 19

조합으로, 제8항 내지 제18항 중 어느 한 항에 따른 장치를 위한 처리 스테이션(12-18), 및 상기 처리 스테이션과 함께 사용하기 위한 캐리어(2)로서,

상기 처리 스테이션 및 상기 캐리어는 상기 처리 스테이션에 대하여 미리 결정된 위치에 상기 캐리어를 위치하기 위한 위치 수단(30, 31; 33, 34)을 포함하는, 처리 스테이션 및 캐리어.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은, 서로 연결된 태양 전지(solar cells)를 포함하는 솔라 패널(solar panels)의 생산에 관한 것이다. 이러한 태양 전지 또는 광전지(photovoltaic cells)를 사용하여, 태양 복사(solar radiation)는 전력(electric power)으로 전환될 수 있다. 일반적으로, 상기 전지는 결정질 실리콘(crystalline silicon)으로 이루어지고, 전기 회로(electric circuit)에 의해 서로 연결되어 있다. 이러한 전기 회로는 각각의 태양 전지의 접점(contacts)에 연결되어 있다.

[0002] 이러한 유형의 솔라 패널은 다양한 방식으로 생산될 수 있다. 연속적으로 필름 층(film layer), 전기 전도성 층(electrically conductive layer), 태양 전지의 시리즈(series of solar cells), 또 다른 필름 층 및, 마지막으로 유리판(glass panel)과 같은, 강한, 광-투과 패널(strong, light-transmitting panel)로부터 솔라 패널을 구성하는 것은 미국 특허 제5,972,732호로부터 알려져 있다. 에틸렌 비닐 아세테이트로 일반적으로 이루어져 있는, 상기 필름 층이 보전되는 경우에, 이러한 스택(stack)은 오븐(oven)에서 가열된다.

[0003] 그러나, 상기 솔라 패널이 상기 필름 층을 가열하고 보존함으로써 제조되기 전에, 상기 이의 다양한 성분은 서로에 대하여 비교적 느슨하게 쌓여진 위치(relatively loosely stacked position)에서 스택(stack)에 배열된다. 이러한 상태에서, 그렇지 않으면 상기 다양한 성분이 서로에 대해서 변경될 수 있기 때문에, 상기 스택은 조심스럽게 처리되어야 한다. 그러나, 상기 다양한 성분이 변경되지마자, 예를 들어, 상기 전기 접점(electric contacts)이 적절히 작용하지 않는 경우에, 상기 최종 산물은 불완전할 수 있다. 그럼에도 불구하고, 상기 스택이 상기 다양한 스테이션 사이에 특정한 운반 움직임(conveying movements)의 대상이 됨은 불가피하다. 각각의 이러한 스테이션에서, 특정한 작동은, 결국 상기 솔라 패널을 형성하는 층의 상기 스택의 조립과 관련되어 실행된다. 게다가, 이러한 스택은, 상기 스택이 가열되고 압력이 초과되도록 하는 오븐에 대한 상기 구성 단계(the construction phase)로부터 취해져야만 한다.

발명의 내용

[0004] 따라서, 본 발명의 목적은, 이러한 것들이 서로에 대해 여전히 느슨하게 쌓여있는 경우에, 상기 스택의 정확한 구성이 유지됨을 보장하는 방법을 제공하는데 있다. 이러한 목적은 하기의 단계를 포함하는, 복수의 태양 전지를 포함하는 솔라 패널을 생산하기 위한 방법을 사용하여 성취된다:

- [0005] - 플랫폼 캐리어(flat carrier)를 제공하는 단계,
- [0006] - 상기 캐리어 상에 전기 전도성 수단(electric conducting means)과 함께 후면층(rear layer)을 제공하는 단계,
- [0007] - 상기 후면층 상에 전기 전도성 수단(electric conducting means)을 제공하는 단계,
- [0008] - 상기 전기 전도성 수단 상에 전기 전도성인 결합제(electrically conductive bonding agent)를 제공하는 단계,
- [0009] - 상기 후면층에 전기적으로 절연성의 열가소성 절연층(electrically insulating thermoplastic insulation layer)을 제공하는 단계로서, 상기 절연층(insulation layer)은 상기 전기 전도성 수단으로의 통로(passages)가

제공되는, 상기 절연층을 제공하는 단계,

- [0010] - 상기 절연층 상에 태양 전지를 제공하는 단계로서, 상기 태양 전지의 전기 터미널(electric conducting means)이 상기 통로(passages)를 통해 상기 전기 전도성 수단 상의 상기 전기 전도성 결합체와 전기적으로 접촉하는, 상기 절연층 상에 태양 전지를 제공하는 단계,
 - [0011] - 상기 태양 전지 상에 광-투과 열가소성 층(light-transmitting thermoplastic layer)을 제공하는 단계,
 - [0012] - 상기 광-투과 열가소성 층 상에 광-투과, 단단한 지지층(light-transmitting, rigid support layer)을 제공하는 단계,
 - [0013] - 후면층(rear layer), 전기적으로 절연성의 열가소성 층(electrically insulating thermoplastic layer), 태양 전지, 광-투과 열가소성 층 및 지지층을 포함하는 상기 스택(stack)과 함께 캐리어를 뒤집는 단계,
 - [0014] - 상기 스택의 지지층(support layer) 상에 상기 스택을 지지하는 단계, 및
 - [0015] - 상기 캐리어를 제거하는 단계.
- [0016] 상기 최종의 솔라 패널에 대한 상기 다양한 성분으로 이루어져 있는 상기 스택은 상기 캐리어에 의해 안전하게 지지된다. 상기 다양한 생산 단계 동안에 상기 스택을 구성하였을 때, 이는 서로에 대한 상기 성분의 정확한 방향이 항상 유지됨을 보장한다. 이는, 상기 후면층에서 전기 회로와 같이, 다양한 태양 전지 및 상기 전기 전도성 수단 사이에 상기 정확한 전기 접속(electrical connections)을 보장하기 위해 특히 중요하다. 유리판(glass plate)과 같이, 상기 단단한, 광-투과 층을 위치한 후에, 상기 성분이 아직 서로 연결되지 않았을지라도, 상기 스택의 구성이 완성된다. 그러나, 상기 유리판은, 상기 캐리어가 현재 제거될 수 있는 상기 스택을 또한 지지한다.
- [0017] 이러한 접속에서, 상기 캐리어를 갖는 상기 완전한 스택이 뒤집히면, 상기 유리판이 상기 스택의 바닥면(bottom side) 상에 있고, 상기 캐리어는 윗면(top side) 상에 있다. 그 후에, 상기 캐리어는 제거될 수 있고, 다음의 스택을 형성하기 위해 또 다시 사용된다. 그리고 난 다음에, 상기 유리판을 갖는 상기 스택은, 추가적인 처리, 특히 상기 이의 다양한 구성 층이 결합하도록 상기 스택을 가열하기 위해 추가적으로 운반될 수 있다.
- [0018] 상기 스택을 뒤집었을 때, 상기 다양한 층이 서로에 대해 변경되지 않도록, 상기 스택이 안전하게 남아있음을 보장하는 것은 중요하다. 따라서, 상기 방법은 바람직하게 하기의 단계를 또한 바람직하게 포함한다:
- [0019] - 상기 캐리어 상에서 뒤집기 전에 열의 효과 하에서 상기 열가소성 층을 최대한 부분적으로 용해시키는 단계, 및
 - [0020] - 상기 열가소성 층을 냉각시킴으로써 상기 스택을 최대한 부분적으로 결합시키거나 또는 고정시키는 단계.
- [0021] 공급된 열의 양 및 가열 시간의 길이는, 상기 최종의 산물로 결국 성취될 수 있는 상기 결합보다는 덜 강지만 상기 다양한 층 사이에 안전한 결합(secure bond)이 달성될 정도로, 선택된다. 이는, 상기 연관된 가열 스테이션이 비교적 단순한 구성(configuration)일 수 있고, 상기 다양한 다른 스테이션 사이에 처리 경로(treatment path)에 포함될 수 있음을 의미한다.
- [0022] 게다가, 에틸렌 비닐 아세테이트(ethylene vinyl acetate, EVA)와 같은 필름은 상기 전기 절연층(electric insulating layer) 및 상기 광-투과 층(light-transmitting layer)에 바람직하게 사용될 수 있다. 마찬가지로, 바람직하게, 가열-활성가능한 점착제(heat-activatable adhesive)는, 상기 후면층 상에 상기 태양 전지 및 상기 전기 전도성 수단(electric conducting means)의 전기 접속(electric connections) 사이에 사용된다. 그리고 난 다음에 상기 스택이 가열되었을 때, 이는 상기 원하는 일관성을 생산할 뿐만 아니라 상기 전기 접속을 또한 초래한다.

- [0023] 특히, 상기 스택의 가열은 다양한 단계에서 일어날 수 있다. 상기에 이미 언급한 바와 같이, 상기 처리 경로에 서의 상기 스택은, 첫 번째, 예비의 결합(preliminary bond)이 생성되는 이러한 정도로 이미 가열된다. 그러나, 상기 스택이 상기 처리 경로로부터 제거된 후에, 상기 스택에서 상기 다양한 층 사이의 상기 최종의 결합(the ultimate bond)을 얻을 수 있다. 따라서, 선호도(preferance)는 하기의 단계를 포함하는 방법을 제공한다:
- [0024] - 서로에 대해 상기 스택의 상기 일부를 고정시키기 위해, 보조 가열 스테이션(auxiliary heating station)에 상기 스택과 함께 상기 캐리어를 두는 단계,
- [0025] - 상기 고정된 스택을 주 가열 스테이션에 이동시키는 단계,
- [0026] - 상기 주 가열 스테이션에서 상기 스택을 가열하고, 초과 압력하에 두는 단계,
- [0027] - 솔라 패널을 형성하기 위해 상기 스택을 냉각시키고, 상기 초과 압력을 방출하는 단계,
- [0028] - 상기 주 가열 스테이션으로부터 상기 최종의 솔라 패널과 함께 상기 캐리어를 제거하는 단계.
- [0029] 상기 스택의 상기 다양한 성분이 상기 보조 가열 스테이션에서 서로 이미 부분적으로 고정된 후에, 상기 스택은 상기 다양한 처리 스테이션 사이에 한층 더 보다 믿을 수 있는 방식으로 운송될 수 있다. 결국, 상기 스택의 상기 최후의 단단함(the ultimate rigidity)은 상기 주 가열 스테이션에서 성취된 다음에, 최종의 솔라 패널을 야기한다.
- [0030] 게다가, 본 발명은, 적어도 하나의 캐리어, 상기 캐리어가 제 1 처리 스테이션에서 마지막 처리 스테이션까지 연속적으로 옮길 수 있는 몇몇의 처리 스테이션을 포함하는 시리즈(series), 마지막에서 제 1 처리 스테이션까지 상기 캐리어를 되돌리기 위한 복귀 수단(return means), 상기 복귀 수단에서 제 1 처리 스테이션까지 상기 캐리어를 이동시키기 위한 제 1 운송 수단 및 상기 마지막 처리 스테이션에서 상기 복귀 수단까지 상기 캐리어를 이동시키기 위한 제 2 운송 수단을 포함하는, 상기에 기재된 바와 같은 방법을 실행하기 위한 장치에 관한 것이다.
- [0031] 잇따라 위치하는 상기 다양한 처리 스테이션은 상기 캐리어에서 상기 성분을 배열한다; 따라서, 상기 캐리어는 상기 관련된 처리 스테이션에 항상 정확하게 위치되어야 한다. 이러한 관련에서, 상기 처리 스테이션 및 상기 캐리어는, 이러한 처리 스테이션에 대하여 미리 결정된 위치(predetermined position)에 상기 캐리어를 위치하기 위한 위치 수단(positioning means)을 가질 수 있다.
- [0032] 만약, 각각의 경우에서 상기 캐리어가 스택을 생산하기 위해 또 다시 사용될 수 있다는 점에서 유리하다. 상기 장치와 관련하여 이를 또한 성취하기 위해, 상기 운송 수단은, 상기 처리 스테이션의 상기 위치 수단이 위치하는 높이와 상기 복귀 수단이 위치하는 높이 사이에 상기 캐리어를 이동시키기 위한 리프트(lift)를 각각 포함할 수 있다. 게다가, 상기 마지막 처리 스테이션은 상기 캐리어를 뒤집기 위한 터닝 수단(turning means)을 포함할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0033] 본 발명은 도면에 나타낸 본 발명에 따른 상기 장치의 설명적인 실시형태와 관련하여 보다 세부 사항에 현재 설명될 수 있을 것이다:
- 도 1 은 솔라 패널을 형성하기 위한 스택의 측면 분해도(exploded side view)를 나타낸 것이다;
- 도 2 는 이러한 솔라 패널에 대한 태양 전지의 도식적인 조감도(diagrammatic top view)를 나타낸 것이다;
- 도 3 은 솔라 패널을 생산하기 위한 본 발명에 따른 장치의 측면도(side view)를 나타낸 것이다;
- 도 4 는 상기 장치의 조감도를 나타낸 것이다;

- 도 5 는 캐리어를 갖는 스테이션의 측면도를 나타낸 것이다;
- 도 6 은 캐리어를 갖는 상기 스테이션의 정면도(front view)를 나타낸 것이다;
- 도 7 은 캐리어를 갖지 않는 상기 스테이션의 조감도를 나타낸 것이다;
- 도 8 은 도 7 로부터의 자세한 VIII를 나타낸 것이다;
- 도 9 는 도 7로부터의 자세한 IX를 나타낸 것이다.

도 1 에 나타낸 바와 같이, 솔라 패널을 생산하기 위한 스택 1은 아래면(bottom)에서 윗면(top)까지, 후면 및 전기 전도선 20(electrically conductive wires)의 패턴(pattern)이 제공된 면 상에 배열된 필름 4 를 포함한다. 전기 전도선 20 에서, 점착제 21의 스폿(spots) 또는 도트(dots)가 적용된다. 이는 구멍 7이 제공된 에틸렌 비닐 아세테이트 층 6 이 뒤따른다. 이러한 구멍 7 은, 각각의 경우에 정확하게 전기 전도성 결합 물질 21(electrically conductive bonding material 21)로부터의 점착제의 스폿 또는 도트 상에 및 그 주위에 배열된다. 이러한 전기 전도성 결합 물질 21 은, 예를 들어 은 접점 점착제(silver contact adhesive) 또는 납땜 페이스트(soldering paste)일 수 있다.

상기 에틸렌 비닐 아세테이트 층 6의 윗면(top) 상에, 태양 전지 8 의 시리즈는, 바닥면에 전기 접점 9(electric contacts 9)를 제공하도록 정렬되고(도 2를 또한 참고하라), 이의 각각은 상기 층 6 에 구멍 7 에 대해서 정렬된다. 상기 태양 전지 8 의 윗면 상에, 추가적인 에틸렌 비닐 아세테이트 층 10 은 제공되는 반면에, 상기 윗면 층은 상기 유리판 11에 의해 형성된다.

도 3 및 4 로부터의 장치와 함께(보다 자세한 것은 하기에 설명될 것인), 이러한 상이한 성분이 서로의 위에 놓여있어서, 도 1에 나타낸 것에 반해, 사이에 어떠한 오프닝(openings)도 없다. 이러한 상태에서, 상기 스택 1 은 가열되어서, 상기 전기 전도 및 가열-활성가능한 점착제 21이 활성화된다. 이는 상기 스택의 결합을 야기하는 반면에, 상기 전기 접점 9 는 상기 필름 4 상에 전기 전도선 20과 함께 전기 전도 접점에 작용한다. 그리고 난 다음에 상기 에틸렌 비닐 아세테이트 층 6, 10 을 보존하기 위해 오븐 내에 상기 스택을 넣은 다음에, 최종의 솔라 패널 15 가 생산된다. 통상적인 방식에서, 이러한 큐어링(curing)은 초과압력 하에서 달성될 수 있다.

도 3 및 4 에 나타낸 상기 스택 1 을 형성하기 위해 상기 장치는 상이한 과정이 일어나는 다양한 스테이션을 포함한다. 이러한 과정 모두는 이른바 캐리어 2 에서 일어난다. 스테이션 12 에서, 각각의 캐리어 1 은 상기 후면 필름 4 를 제공한다. 그 뒤에, 스테이션 13에서 점착제 21의 도트(dots)의 시리즈는 후면 필름 4 , 특히 전기 전도선 20 에 적용된다. 스테이션 14 에서, 상기 에틸렌 비닐 아세테이트 층 6 이 그리고 난 다음에 적용된다. 이의 구멍 7 은 전기 전도선 20 상에 점착제 21 의 상기 도트에 대하여 정렬된다.

스테이션 15 에서, 이의 전기 접점 9 가 상기 에틸렌 비닐 아세테이트 층 6 에서 상기 구멍 7 을 통해 전기 전도선 상에서 점착제 21의 도트와의 접촉을 제공하는 방식으로 상기 태양 전지 8 이 제공된다. 나중에, 두 번째 에틸렌 비닐 아세테이트 층 10 은 스테이션 16 에 적용된다. 이러한 에틸렌 비닐 아세테이트 층은 완전히 차단되지 않는다. 스테이션 17 에서, 유리판 11 은 제공된다. 그 뒤에, 상기 스택의 상이한 층이, 성취된 요구되는 최후의 결합 없이 서로에 대해서 고정되는 방식으로, 이러한 방식으로 수득된 상기 스택은 상기 보조 가열 스테이션 35 에서 적당한 온도로 가열된다. 이러한 고정(fixing)은 스테이션 18 에서 상기 전체적인 스택 1 상에 상기 캐리어 3 을 최종적으로 뒤집는데 유리하다. 그리고 난 다음에 상기 스택은, 상기 보조 가열 스테이션 35 에서 보다 더 높은 온도로 가열하기 위한 목적 및 상기 스택 1 의 상기 상이한 층의 최후의 결합을 위해 오븐에 보내기 위해, 상기 장치로부터 제거될 수 있다.

상기 캐리어 2 는, 그 자체로 알려진 방식으로 상기 다양한 스테이션 사이에 움직인다. 스테이션 18의 다운스트림(Downstream), 각각의 캐리어는 상기 리프트 5 를 써서 보다 낮은 높이로 이전되고, 참조 번호 19 에 의해 전체적으로 나타낸 상기 복귀 경로(return path)로 이동된다. 이러한 복귀 경로 19 는 상기 장치의 시작에서 상기 캐리어 2 를 상기 리프트 3 에 돌려주어서, 상기 캐리어 2는 상기 스테이션의 높이에 해당하는 보다 높은 높이로 복귀한다.

도 5 내지 7 에서의 그림은 상기 스테이션 12 내지 18 의 세부사항을 나타낸 것이다. 이러한 스테이션은 서로의 바로 옆으로 연장된 두 가지의 순환 컨베이어 벨트(two endless conveyor belts)를 포함하는 탑 컨베이어 벨트 시스템 26(top conveyor belt system 26)을 포함하는 프레임 22(frame 22)를 갖고, 상기 말단 롤러 24(end rollers) 주위를 피한다(deflected). 이러한 컨베이어 벨트 시스템 내에, 평평한 상위의 지지면(flat upper

supporting surface)을 갖는 두 가지의 위치 지지 30(two positioning supports 30) 및 끝이 뾰족한 지지면 31(tapering supporting surface 31)을 갖는 두 가지의 위치 지지가 있다. 이러한 위치 지지 30, 31 은 상기 피스톤 실린더 디바이스 28, 29를 써서 각각 윗쪽 및 아랫쪽으로 움직일 수 있고, 이들의 각각은 도 8 및 9 에 나타낸 바와 같이, 상기 프레임 22 에 적절하다(fitted). 이러한 도면에서, 상기 위치 지지 30, 31 은 상기 윗면 위치(upward position)에서 나타낸 것이고, 상기 윗면 위치는, 상기 지지 30, 31 의 상기 플린저 40 에서의 칼라 38(collar 38) 및 상기 실린더 41 에서 링 39 로 이루어진 상기 정지 36, 37(stop 36, 37)에 의해 고정된다.

이의 바닥 면에서, 상기 캐리어 2 는, 상기 관련된 위치 지지 30 및 31 에 각각 부합되게 형성된 리시빙 오픈링 (receiving opening)을 제공하는, 각각 카운터서포트(countersupports) 33 및 34 를 갖는다. 상기 캐리어가 상기 프레임 상에 도달하자마자, 상기 위치 지지 30, 31 은, 상기 위치 지지가 상기 카운터서포트 33, 34 내로 삽입되는 것과 같이, 상기 캐리어를 안전하게 유지하는 결과로서 위쪽으로 움직인다. 부착 수단 42(Attachment means 42)는 상기 스테이션 12 내지 18 의 상기 프레임에 제공된다. 이러한 부착 멤버(attachment members)를 이용하여, 상기 프레임 22는, 각각의 경우에 상기 다양한 스테이션에서 상술한 작동(operations)을 수행하기 위해, 예를 들어 로봇 암(robot arm)을 포함하는 상기 연관된 공정 디바이스(associated processing devices)에 매달릴 수 있다(suspended). 그리고 난 다음에 이러한 공정 디바이스에 대하여 상기 지지 30, 31, 33, 34 상에서 상기 캐리어의 위치는 분명하게 결정되어, 다량의 상기 다양한 부품과 관련되어 상기 작동은 정확하게 수행될 수 있다.

상기 캐리어는, 상기 캐리어 2 가 스테이션 18 에서 스테이션 12까지 복귀할 수 있는 것을 이용하여 바닥면 컨베이어 벨트 시스템 27 을 또한 갖는다. 상기 바닥면 컨베이어 벨트 시스템 27 과 함께 상기 복귀 경로 19 를 형성한다. 이러한 경우에, 상기 리프트 3 및 5 는 윗면 및 바닥면 컨베이어 벨트 시스템 26, 27 사이에 상기 캐리어를 운반한다. 게다가, 상기 캐리어 2 는 상기 캐리어에서 상기 다양한 층으로 구성된 상기 스택을 안전하게 유지시키기 위한 진공 시스템 32(vacuum system 32)를 갖는다.

상기 위치 지지 및 상기 카운터서포트를 갖는 상기 캐리어 및 스테이션이 솔라 패널을 생산하기 위한 장치의 일부로서 나타낼지라도, 이는 또한 기타의 목적을 위해, 상기 장치로부터의 측면(aside)에 결합하여 사용될 수 있다.

상술한 예에서, 상기 열가소성 층 6, 10은 에틸렌 비닐 아세테이트로 구성된다. 그러나, 이는 또한 기타 열가소성 물질을 선택할 수 있다. 상기 후면층 4 는 필름으로서 형성된다. 그러나, 필름 대신에 유리판과 같은 지지 작용(supporting function)을 가질 수 있는 강한 층(strong layer)을 사용하는 것 또한 가능하다.

참조 번호의 목록

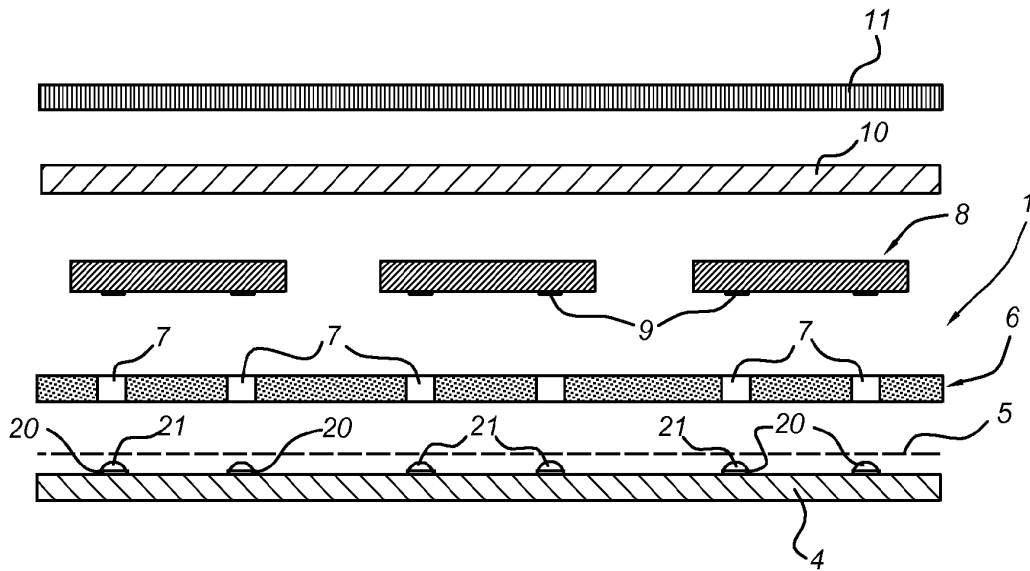
1. 스택(Stack)
2. 캐리어(Carrier)
3. 장치의 시작에서의 리프트(Lift at start of installation)
4. 후면 필름(Rear film)
5. 장치의 마지막에서의 리프트(Lift at end of installation)
6. 구멍이 뚫린 에틸렌 비닐 아세테이트 층(Perforated ethylene vinyl acetate layer)
7. 구멍(Hole)
8. 태양 전지(Solar cell)
9. 태양 전지의 전기 접촉(Electric contact of solar cell)
10. 에틸렌 비닐 아세테이트 층(Ethylene vinyl acetate layer)
11. 유리판(Glass plate)
12. 후면 필름을 적용하기 위한 스테이션(Station for applying rear film)
13. 접착제를 적용하기 위한 스테이션(Station for applying adhesive)
14. 구멍이 뚫린 에틸렌 비닐 아세테이트 층을 제공하기 위한 스테이션(Station for providing perforated

ethylene vinyl acetate layer)

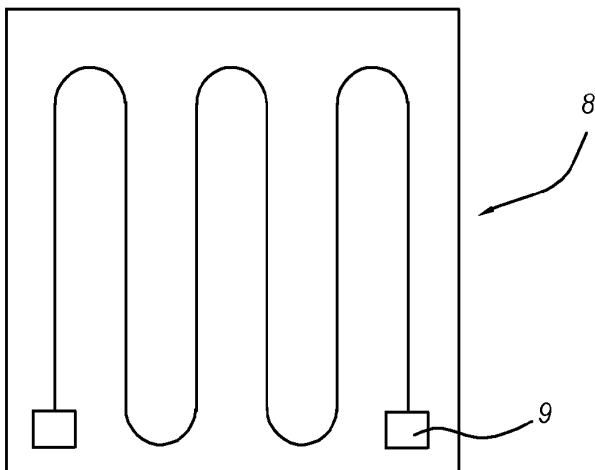
15. 태양 전지를 제공하기 위한 스테이션(Station for providing solar cells)
16. 에틸렌 비닐 아세테이트 층을 제공하기 위한 스테이션(Station for providing ethylene vinyl acetate layer)
17. 유리판을 제공하기 위한 스테이션(Station for providing glass plate)
18. 상기 스택을 뒤집고 제거하기 위한 스테이션(Station for turning over and removing the stack)
19. 복귀 경로 캐리어(Return path carriers)
20. 전기 전도선(Electrically conductive wires)
21. 점착제의 도트(Dot of adhesive)
22. 스테이션의 프레임(Frame of station)
23. 컨베이어 벨트(Conveyor belt)
24. 컨베이어 벨트 말단 롤러(Conveyor belt end roller)
25. 컨베이어 벨트 중간 롤러(Conveyor belt intermediate roller)
26. 윗면 컨베이어 벨트 시스템(Top conveyor belt system)
27. 아래면 컨베이어 벨트 시스템(Bottom conveyor belt system)
28. 피스톤/실린더 디바이스(Piston/cylinder device)
29. 센트링을 갖는 피스톤/실린더 디바이스(Piston/cylinder device with centring)
30. 위치 지지(Positioning support)
31. 센트링을 갖는 위치 지지(Positioning support with centring)
32. 진공 수단(Vacuum means)
33. 카운터서포트(Countersupport)
34. 카운터서포트(Countersupport)
35. 보조 가열 스테이션(Auxiliary heating station)
36. 정지(Stop)
37. 정지(Stop)
38. 칼라(Collar)
39. 링(Ring)
40. 플런저(Plunger)
41. 실린더(Cylinder)

도면

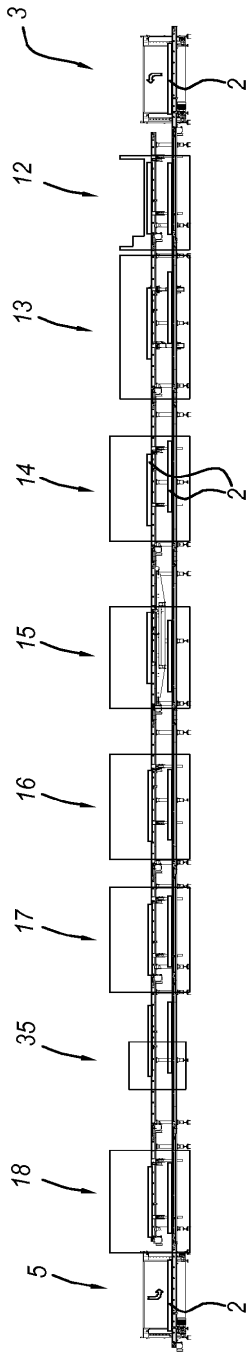
도면1



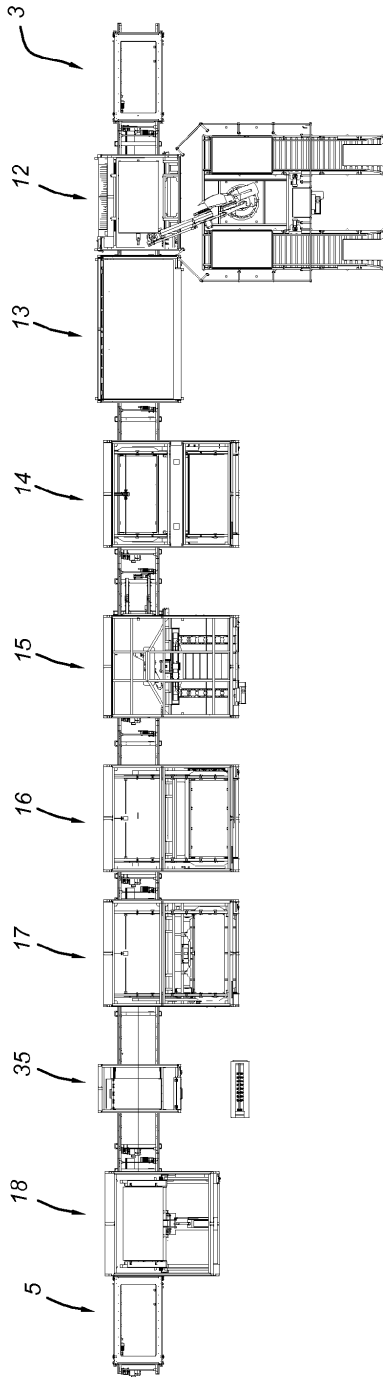
도면2



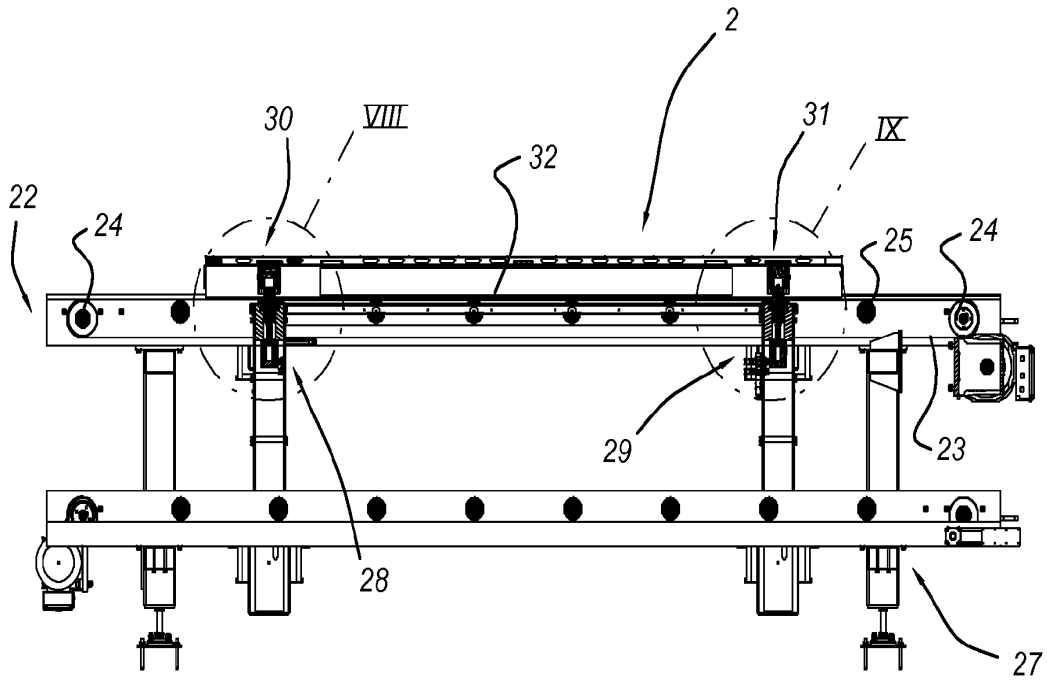
도면3



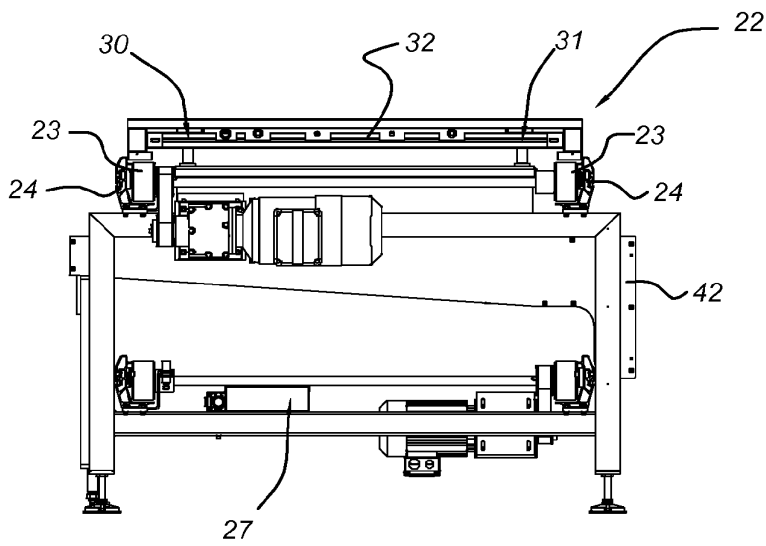
도면4



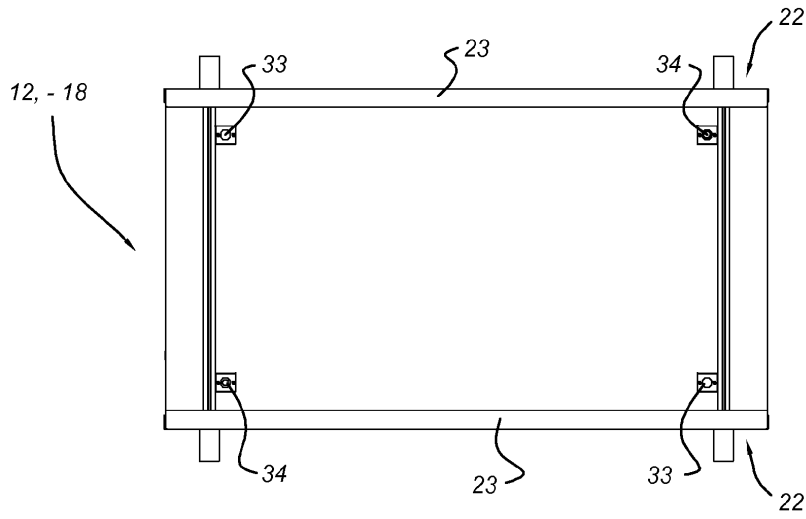
도면5



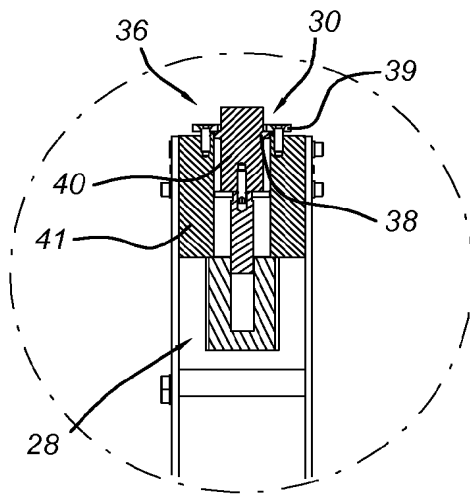
도면6



도면7



도면8



도면9

