



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201021152 A1

(43)公開日：中華民國 99 (2010) 年 06 月 01 日

(21)申請案號：098129087

(22)申請日：中華民國 98 (2009) 年 08 月 28 日

(51)Int. Cl.：

*H01L21/683 (2006.01)*

*H01L31/18 (2006.01)*

*H01L31/042 (2006.01)*

(30)優先權：2008/08/29 德國 102008046328.0

(71)申請人：史克曼科技系統公司 (德國) SCHMID TECHNOLOGY SYSTEMS GMBH (DE)  
德國

(72)發明人：卡貝其 珍斯 KALMBACH, JENS (DE)；費司特 瓦特 FEIST, WALTER (DE)；  
克林貝爾 傑哈德 KLINGEBIEL, GERHARD (DE)；木勒 派區克 MULLER,  
PATRIK (CH)

(74)代理人：陳長文

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：17 項 圖式數：3 共 22 頁

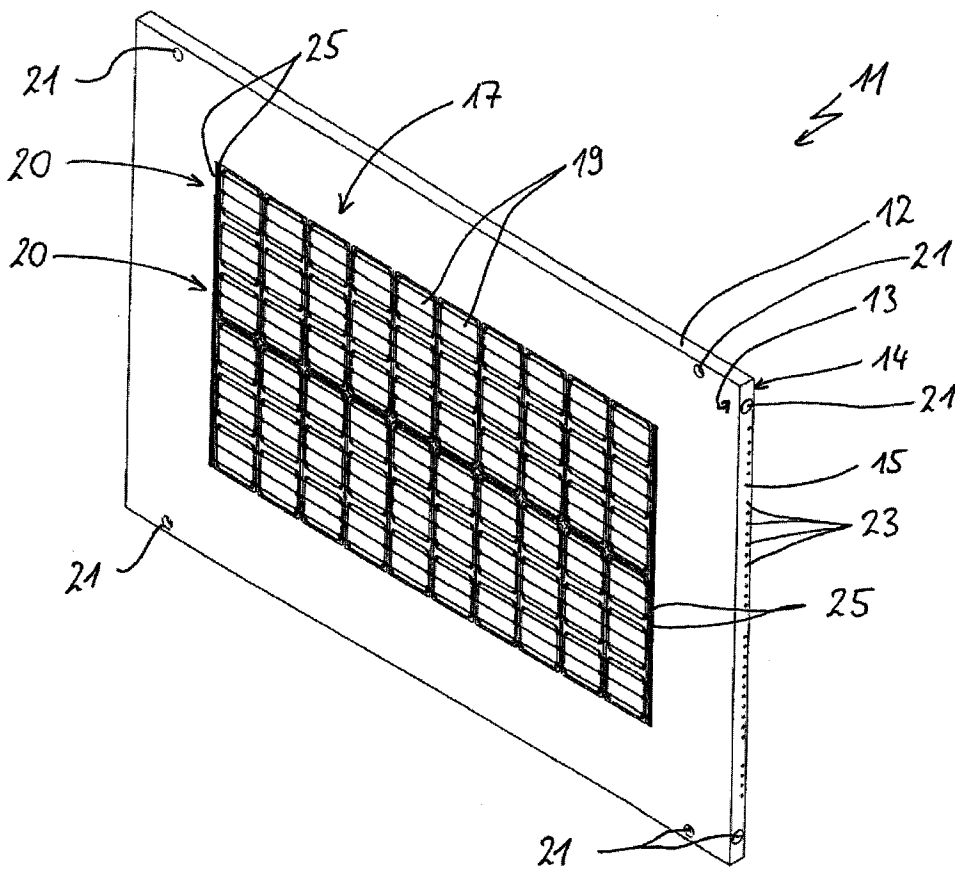
(54)名稱

用於太陽能電池之載體及製造太陽能電池之總成之方法

CARRIER FOR SOLAR CELLS AND METHOD FOR PRODUCING AN ASSEMBLY OF SOLAR  
CELLS

(57)摘要

本發明揭示一種用於複數個太陽能電池之載體，其具有各個電池之專屬固持位置以安裝各個電池。該載體係經設計為類似於一板且大體上為一封閉板，每個固持位置各具有用於一已安裝之太陽能電池的吸入構件。每個固持位置處各設置複數個小孔及/或通路，以來到一已安裝之太陽能電池或甚至從該載體之另一側抵達該太陽能電池之安裝於該載體上的底側處，例如以執行接觸焊接。



- 11：板狀載體
- 12：板
- 13：頂側
- 14：底側
- 15：右手側邊緣
- 17：固持位置
- 19：固持位置
- 20：行
- 21：握孔
- 23：真空連接
- 25：凹陷區



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201021152 A1

(43)公開日：中華民國 99 (2010) 年 06 月 01 日

(21)申請案號：098129087

(22)申請日：中華民國 98 (2009) 年 08 月 28 日

(51)Int. Cl.：

*H01L21/683 (2006.01)*

*H01L31/18 (2006.01)*

*H01L31/042 (2006.01)*

(30)優先權：2008/08/29 德國 102008046328.0

(71)申請人：史克曼科技系統公司 (德國) SCHMID TECHNOLOGY SYSTEMS GMBH (DE)  
德國

(72)發明人：卡貝其 珍斯 KALMBACH, JENS (DE)；費司特 瓦特 FEIST, WALTER (DE)；  
克林貝爾 傑哈德 KLINGEBIEL, GERHARD (DE)；木勒 派區克 MULLER,  
PATRIK (CH)

(74)代理人：陳長文

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：17 項 圖式數：3 共 22 頁

(54)名稱

用於太陽能電池之載體及製造太陽能電池之總成之方法

CARRIER FOR SOLAR CELLS AND METHOD FOR PRODUCING AN ASSEMBLY OF SOLAR  
CELLS

(57)摘要

本發明揭示一種用於複數個太陽能電池之載體，其具有各個電池之專屬固持位置以安裝各個電池。該載體係經設計為類似於一板且大體上為一封閉板，每個固持位置各具有用於一已安裝之太陽能電池的吸入構件。每個固持位置處各設置複數個小孔及/或通路，以來到一已安裝之太陽能電池或甚至從該載體之另一側抵達該太陽能電池之安裝於該載體上的底側處，例如以執行接觸焊接。

## 六、發明說明：

### 【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種用於複數個太陽能電池之載體，及一種用於在此一載體之幫助下製造太陽能電池彼此互相之總成的方法。

### 【先前技術】

當連接或互連複數個太陽能電池以形成一模組時，第一步驟通常係由五個至十個太陽能電池製造電池鏈或所謂的電池串。例如，EP 1 748 495 A1中描述此製程。舉例而言，使相鄰太陽能電池彼此電接觸，且在機械上亦彼此固定。在該製程中，可在一加工表面或類似物上配置太陽能電池。隨後，將此等電池鏈或電池串正側朝下放置於一玻璃板上，且其後由該等電池鏈或電池串製造一模組。

在此情況下將具有規定數量之太陽能電池的模組保持得儘可能小或者不必製成太大係非常重要的。此外，太陽能電池係非常敏感且頗具價值，且因此在機械上應儘可能溫和地處理該等太陽能電池。應提供使用儘可能小的面積之太陽能電池佈置，使得太陽能電池可在彼此具有最小可能間隔下連接，且明確言之係在所有方向上均如此。此需要非常良好且非常精確之位置固定。

### 【發明內容】

本發明之目的係提供一種在一開始就命名之載體，及一種使用此載體之方法；在該載體及方法之幫助下，可處理先前技術之問題；且尤其係將太陽能電池緊固於該載體上

以進一步處理，及/或以儘可能良好且機械上儘可能溫和之方式使其彼此相連。

可藉由具有技術方案1之特徵的載體，及藉由具有技術方案14之特徵之使用該載體的方法而達成此目的。有利且較佳之改良係其他技術方案之內容，且將在下文更加詳細地解釋。技術方案之用語係藉由明文參考而併入本說明書之內容中。

針對載體上之每個太陽能電池各提供一專屬固持位置。根據本發明，該載體係經設計為類似於一板且大體上為一封閉板。每個固持位置各具有用於在其上安裝一太陽能電池之吸入構件，該等吸入構件係在該固持位置處以二維分佈或以二維延伸。每個固持位置處各設置複數個小孔及/或通路，以到達安裝在其上之太陽能電池，及/或以抵達該太陽能電池，或到達該太陽能電池以用於處理，甚至到達該太陽能電池之安裝於該載體上的底側處。因此，可能(例如)在用於焊接至接觸線上之焊接操作中，經由載體處理該太陽能電池。太陽能電池之二維吸入至載體上或固持位置上意味著固持及固定係溫和地且無機械負荷地達成。由於二維吸入，固持力亦分佈在太陽能電池之相對較大面積上，使得可避免可能導致損壞之點負荷情況。在吸入幫助下固定的優點亦在於以下事實：太陽能電池上並不直接或隨後地需要機械移動部分。由於固持位置係分別針對各個太陽能電池而提供，因此各個太陽能電池可在各自安裝後緊固及/或固定且固持。此(例如)藉由電腦及視訊控制之

機械臂，而額外地簡化且改良安裝於載體上之許多太陽能電池在位置上的精確固定。在此情況下，太陽能電池可個別地安裝，且各個已安裝的太陽能電池可藉由啟動吸入構件而立即固定。因此，可確保太陽能電池相對於彼此真正具有最佳配置及分配。因此在處理步驟期間，載體用作將太陽能電池臨時固持在載體本身上，為進一步加工或處理之目的，最終步驟係將互連之太陽能電池從載體中移除。

在本發明之一改良中，固持位置有利地為大體上相同之設計，特定言之為相同之設計。因此可減少設計及製造載體之費用。例如，可在一個載體上設置六十個固持位置，以製造具有六十個太陽能電池之模組。

在本發明之一進一步改良中，假設所有固持位置係以離彼此相等間隔而等同地分佈。特別有利的是太陽能電池沿行與列配置(例如所謂之沿行之串)及複數個(例如六十個)串彼此緊鄰成為列。在此情況下固持位置之間隔可為(例如)幾毫米至2 cm。已安裝之太陽能電池彼此的間隔則應為2 mm至3 mm或甚至更小。

在本發明之一進一步改良中，假設固持位置之吸入構件在此固持位置之面積的最大區域上伸展，或佔據最大之區域。此有利的是固持位置之面積的至少80%。特別有利的是待緊固之一固持位置略微小於安裝在其上之太陽能電池，使得吸入構件佔據一太陽能電池之面積的至少70%至80%。可在該等吸入構件周圍設置由(例如)略微柔軟之材料組成的邊緣，促進產生部分真空，以吸入太陽能電池，

且亦確保太陽能電池受到支撐而不被刮擦。

吸入構件有利地係提供於該固持位置之中間或中央區域中。特別有利的是該構件僅暴露該固持位置之一狹小邊緣區域(例如具有約1 cm或甚至更小之寬度)。

吸入構件較佳地具有由透氣或多孔材料製成之表面。例如，此材料可為相對穩定或抗壓但多孔或泡沫狀之塑膠。此材料之表面有利地形成吸入構件之表面，也就是擱置太陽能電池之已安裝的底側之區域。吸入構件之表面有利地為大致上與該載體之剩餘表面在一平面中，使得可能施加部分真空及吸入，尤其係不會引起太陽能電池向著吸入構件明顯地彎曲或拱起。

在本發明之進一步改良中，上述吸入構件之透氣或多孔材料係大體上朝向側邊密封，特定言之亦為向下。可同時自下方及自側邊兩者提供連接至材料或由該材料形成之吸入構件的真空，可能對於在每個固持位置之複數個點上形成分壓特別有利。

在本發明之有利改良中，每個固持位置或其吸入構件係各具有專屬吸入。此吸入可有利地個別受控，或亦可個別密封。因此，舉例而言，可在各個固持位置或其吸入構件之吸入路徑中提供可上鎖且連接至真空線或真空泵的閥。藉由打開該閥而啟動吸入構件，以藉由吸入而固定已安裝之太陽能電池。若關閉該閥，則不再形成分壓，且存在於多孔材料中或吸入路徑中之分壓係藉由太陽能電池而重新平衡；由於部分真空係(可以說)相似於正常壓力，且用於

固持該太陽能電池之力係逐漸消散，因此並未以完全密封之方式應用該太陽能電池。為儘可能快地釋放太陽能電池，可為每個吸入構件提供一個排氣閥，使得甚至可將個別太陽能電池從其固持位置中移除。或者，可針對大量或所有固持位置或整個載體提供排氣閥，以快速釋放太陽能電池。

載體可經設計使得其具有在其中引入切口之載體板。將諸如吸入構件或類似物之功能器件插入此等切口中。因此，可相對容易地製造載體板，且可插入各種功能器件(可能具有不同尺寸、設計及構造)。載體板可由金屬組成，特定言之由為固體或成為一片之金屬板組成。為節省重量，此處可能以常見之方式碾磨凹口。然而，另外載體應該儘可能為平面且無扭曲，使得在製造模組時可儘可能有效地將太陽能電池施加於玻璃板上。

在一開始就命名而用於(甚至)經由載體抵達太陽能電池之孔或通路可分別在固持位置之側邊或邊緣上之所謂的多孔部件中形成。此一多孔部件可由塑膠組成，約為矩形，且具有若干孔(例如兩個孔)。此多孔部件可以等高且精確裝配之方式插入載體之對應凹口中，可能亦插入吸入構件中。藉由交換多孔部件，可視將太陽能電池互連之方法及視各自太陽能電池本身之類型而改變該等孔之尺寸及數量。

在本發明之進一步改良中，可在載體或上述載體板之表面中沿該載體區域(在其上設置固持位置)之兩個平行外側

設置至少一個凹陷區。可在此凹陷區中鋪置橫向接觸線，且在此情況下該橫向接觸線位於相鄰固持位置附近，其方式致使安裝於固持位置上之太陽能電池的邊緣非常接近凹陷區。自太陽能電池突出之接觸線可抵達具有很短長度之橫向接觸線，且藉由焊接而緊固於該等橫向接觸線上。此等橫向接觸線藉由平行連接而將複數串太陽能電池互連至模組。此等電池串亦形成太陽能電池或模組與外部之實際電接觸。

有利的是太陽能電池安裝於發明載體上，其方式致使太陽能電池在其等之正面上預製造有接觸線(特定言之為三條接觸線)。此等太陽能電池其後係以精確裝配之方式在一串或一行固持位置之一端處安裝於該載體上。第二太陽能電池隨後以非常短之間隔安裝於第一太陽能電池上，其方式致使該第二太陽能電池之底側擱置在前一太陽能電池之接觸線的突出區域上。隨後有利地藉由焊接而執行電連接。在焊接時間期間，已經引入且安裝下一個經預製的太陽能電池。此程序持續直到一串或一行所有太陽能電池已安裝於固持位置上且已焊接為止。

在所有太陽能電池已安裝且彼此焊接並亦與上述橫向接觸線焊接後，進一步傳送載體，在太陽能電池之安裝期間該載體直到現在皆係有利地固持於一個位置上。在此情況下，例如可藉由所傳輸之真空連接(特定言之以側鏈之方式)而在吸入構件上維持真空。因此，將載體移動至更進一步之工作站中，在該工作站中以使太陽能電池正面朝下

的一方式將該載體樞轉180°。因此，具有太陽能電池之載體係以精確裝配之方式安裝於先前製備的玻璃板上，其方式致使太陽能電池鄰接玻璃板或薄膜(該薄膜係配置於玻璃板上且為製造層疊複合材料而提供)，且藉由其性質而被不可移動地固持。隨後可關閉吸入構件，或可從載體釋放太陽能電池，移除載體且隨後可以已知方式執行進一步之處理使其成為完成之模組。

此等及其他特徵除了來自申請專利範圍，亦來自說明書及圖式，個別特徵可分別自身或以次組合方式分別在本發明之實施例中或在其他領域中實施，且構成可保護自身之有利實施例，此處主張此保護。本申請案細分為個別部分且內置標題並不限制此處所做陳述的普遍有效性。

### 【實施方式】

在圖式中說明本發明之一實施例，且在下文予以更詳細之描述。

圖式中說明的為大體上由一厚板12組成之一板狀載體11。該板狀載體11之尺寸可為長度恰2 m，而寬度略小於1.5 m，但是當然長度與寬度可偏離此值，長度與寬度之比率亦如此。

如圖1中看見的，板12具有一大體上平滑之頂側13及一平滑底側14以及一右手側邊緣15。載體11之中央或中間區域係由具有大量發明固持位置19之固持位置17形成。此等固持位置19係在載體11之縱軸方向上以行20之方式配置，明確言之有十個固持位置19彼此接連。六個行20設置為彼

此上下層疊。安裝於此等固持位置19上之所有太陽能電池隨後形成完成之模組。當然，數量及/或尺寸可改變。在載體11之板12的角落中設置握孔21，在該等握孔21處可處理及移動可能已安裝太陽能電池的載體11。

主要從圖2中可看出，在固持位置19之左邊及右邊設置彼此接近且為幾毫米深的兩個凹陷區25。如一開始描述的，橫向接觸線係鋪置於此等凹陷區25內。

從圖3中之放大圖解中可看出，固持位置19具有約四邊形或正方形並具有吸入表面27作為頂側之吸入構件26。此等吸入構件26或吸入表面27係鋪置於與板12之表面13相同的平面上，或僅有最少之偏離，且隨後略微高一些。此外，可以看出吸入構件26並未直接插入板12之凹口中，但是反之板12具有自上而下擴展之經延長的凹口，經延長之塑膠框架28係插入該等凹口中。此等塑膠框架28可分別具有三個吸入構件26。使用此等塑膠框架28之目的在於以下事實：相比於吸入構件26直接插入金屬板12中，塑膠框架28在朝向該側處具有一更好之裝配及緊密性，藉此提高吸入構件26之該側的密封性。若與塑膠框架28適當地在一起，吸入構件26可藉由角落中之四個緊固螺絲29而擰緊於板12之下方。

吸入表面27係由三個凹口31中斷，該等凹口31在圖3中自左向右擴展，且亦會在塑膠框架28之至少一個區域中發現其為延伸部分。裝配於已安裝之太陽能電池的底側之接觸線可鋪置於此等凹口31中，使得太陽能電池利用其表面

的最大部分頂住吸入表面27，而不是接觸線本身。此確保有效之支撐。

三個多孔部件33係被插入吸入構件26、塑膠框架28及板12中的對應切口中且隨凹口31延伸，此可分別在吸入構件26及固持位置19之右邊完成。有利的是此等多孔部件33同樣由塑膠組成，且在凹口31之縱軸延伸上具有彼此接連的兩個孔34。在凹口31中擴展之接觸線可在透過此等孔34之雷射光束之幫助下以前述方法而從下焊接於已安裝之太陽能電池上，此等孔透過整個板12。多孔部件33係藉由兩個緊固螺絲35而固定。此處同樣提供凹陷區36，使得接觸線可類似於在凹口31中而在多孔部件33中擴展，同樣，當頂側位於吸入表面27之位準上時，其應同樣鋪置得儘可能地遠。

由虛線進一步說明少數太陽能電池40。在其等之實例中可看出，太陽能電池40係在固持區17中之固持位置19上以離彼此僅非常小之間隔(特定言之為1 mm至3 mm)配置。此外，可以看出，在各個實例中，固持位置19上之多孔部件33之兩個孔34係在太陽能電池40之下方，唯在外面之孔係非常接近邊緣。此處假設太陽能電池40之接觸線(未圖式說明)位於挨著多孔部件33之右邊，該等接觸線係分別從其等之頂側向下彎曲，且在凹陷區36與凹口31中擴展。隨後以使其底側與接觸線相接觸之一方式將另一太陽能電池40安裝於此多孔部件33之固持位置19中。隨後經由孔34藉由雷射執行焊接，因此製造兩個相鄰太陽能電池40之間之

機械且最重要的電連接。

載體 11 之右手側邊緣 15 上之真空連接 23 在圖 1 中係顯而易見的，該等真空連接 23 之一者分別導向一固持位置 19。例如針對固持位置 19 之左手半部分，在載體 11 之左手側邊緣 (不可見) 上設置相同的真空連接 23。此處較佳地為使用一開始提及之閥或關閉構件而連接真空線。此等閥或類似物亦可直接緊固於載體 11 之側上且因此屬於載體，使得僅需要一個或兩個真空連接，例如每個側邊緣一個真空連接。藉此參考可能之真空線非常容易地製成一連接。

### 【圖式簡單說明】

圖 1 顯示具有大量固持位置之發明載體的傾斜視圖；

圖 2 顯示根據圖 1 之載體的俯視圖；且

圖 3 詳細顯示對應於圖 2 之一些固持位置的放大視圖。

### 【主要元件符號說明】

11	板狀載體
12	板
13	頂側
14	底側
15	右手側邊緣
17	固持位置
19	固持位置
20	行
21	握孔
23	真空連接

25	凹陷區
26	吸入構件
27	吸入表面
28	塑膠框架
29	緊固螺絲
31	凹口
33	多孔部件
34	孔
35	緊固螺絲
36	凹陷區
40	太陽能電池

# 發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號： 98129087

H01L 21/63 (2006.01)

※申請日： 98.8.28

※IPC 分類：H01L 31/18 (2006.01)

H01L 31/04 (2006.01)

## 一、發明名稱：(中文/英文)

用於太陽能電池之載體及製造太陽能電池之總成之方法

CARRIER FOR SOLAR CELLS AND METHOD FOR PRODUCING AN  
ASSEMBLY OF SOLAR CELLS

## 二、中文發明摘要：

本發明揭示一種用於複數個太陽能電池之載體，其具有各個電池之專屬固持位置以安裝各個電池。該載體係經設計為類似於一板且大體上為一封閉板，每個固持位置各具有用於一已安裝之太陽能電池的吸入構件。每個固持位置處各設置複數個小孔及/或通路，以來到一已安裝之太陽能電池或甚至從該載體之另一側抵達該太陽能電池之安裝於該載體上的底側處，例如以執行接觸焊接。

## 三、英文發明摘要：

A carrier for a plurality of solar cells has a dedicated holding location for each cell for the purpose of mounting it. The carrier is designed like a plate and substantially as a closed plate, each holding location having suction means for a mounted solar cell. A plurality of small holes and/or passages are provided per holding location in order to come at a mounted solar cell or to reach the latter even from the other side of the carrier at its underside mounted thereon, for example in order to carry out contact soldering.

## 七、申請專利範圍：

1. 一種用於複數個太陽能電池之載體，該載體係經設計用來將該複數個太陽能電池配置於其上，對該載體上之各個太陽能電池提供一專屬固持位置，該載體之特徵為：該載體經設計為類似於一板且大體上為一封閉板，每個固持位置各具有用於已安裝之太陽能電池的吸入構件，且該等吸入構件係在該固持位置處以二維分佈或以二維延伸，在每個固持位置處設置複數個小孔或通路，以到達已安裝之太陽能電池或甚至從該載體之另一側抵達該太陽能電池之安裝於該載體上的底側處。
2. 如請求項1之載體，其特徵為該等固持位置大體上具相同之設計。
3. 如請求項1之載體，其特徵為所有該等固持位置係沿列與行以距彼此相等之間隔等同地分佈。
4. 如請求項1之載體，其特徵為該等吸入構件在該固持位置之面積的最大區域上伸展。
5. 如請求項1之載體，其特徵為該等吸入構件係設置在該固持位置之中間區域中。
6. 如請求項5之載體，其特徵為該等吸入構件僅暴露該固持位置之一狹小邊緣區域。
7. 如請求項1之載體，其特徵為該等吸入構件具有由透氣或多孔材料製成之表面，其形成該等吸入構件之表面。
8. 如請求項7之載體，其特徵為該表面與該載體之剩餘表面大致上係在一平面中。

9. 如請求項7之載體，其特徵為該透氣材料係大體上對側面及向下密封，且為吸入之目的而連接一真空連接。
10. 如請求項1之載體，其特徵為每個固持位置各具有可個別地被驅動及關閉之專屬吸入。
11. 如請求項1之載體，其特徵為該載體具有一具有若干切口之載體板，諸如該等吸入構件或類似物之若干功能器件經插入該等切口中。
12. 如請求項1之載體，其特徵為：該等孔或通路係在一多孔部件中之該固持位置之一側上或一邊緣上形成；可以等高且精確裝配之方式將該多孔部件插入該載體之對應凹口中，以藉由替換該多孔部件而改變該等孔或通路之尺寸及數量。
13. 如請求項1之載體，其特徵為在該載體之該表面中沿該載體之具有該等固持位置之該區域的兩個平行外側提供至少一個凹陷區，以放置橫向接觸線用於電互連該等太陽能電池為模組。
14. 一種藉由使用如請求項1之載體而製造若干太陽能電池之總成的方法，其特徵為該等太陽能電池係沿一行固持位置順序地個別安裝，且從該第二太陽能電池開始的各個已安裝之太陽能電池係經電連接至先前已安裝的太陽能電池。
15. 如請求項14之方法，其特徵為該等太陽能電池係藉由焊接設置在該先前已安裝之太陽能電池上的接觸線而電連接。

16. 如請求項14之方法，其特徵為在將所有該等太陽能電池安裝於該載體上後，將該載體從用於安裝該等太陽能電池之一站進一步移動至其中與一玻璃板發生連接的一站，至少在此傳送區段之一部分期間，該等吸入構件藉由施加分壓而繼續保持啟動。
17. 如請求項14之方法，其特徵為：為了將該等太陽能電池連接至一玻璃板，將具有該等太陽能電池之該載體傾斜及/或旋轉，使得該等太陽能電池之先前向上指向之正面朝下，隨後將具有該等太陽能電池之該載體安裝於該玻璃板上，且隨後為移除該載體之目的，將該等太陽能電池從該載體或該等固持位置及吸入構件釋放。

八、圖式：

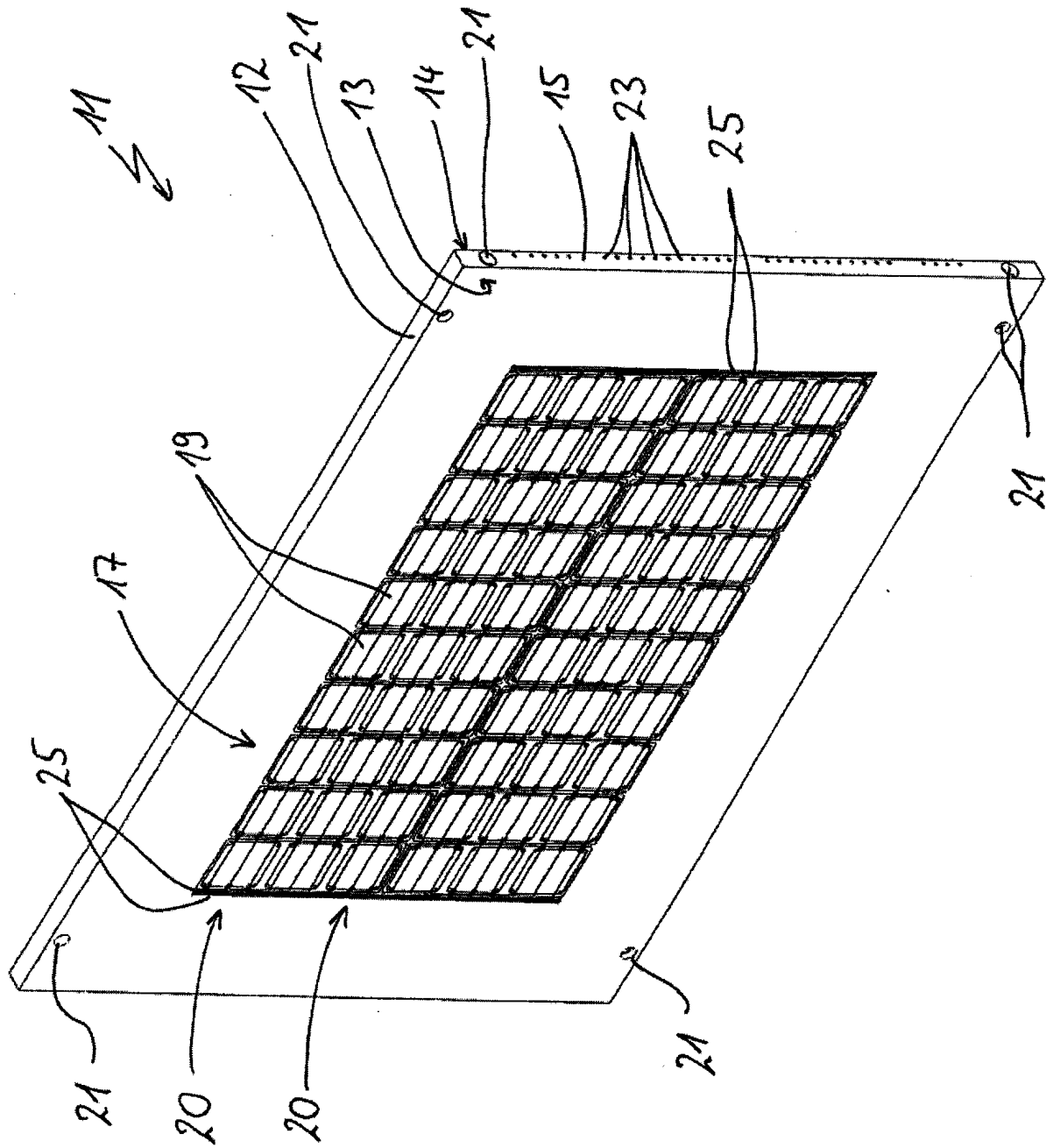


圖 1

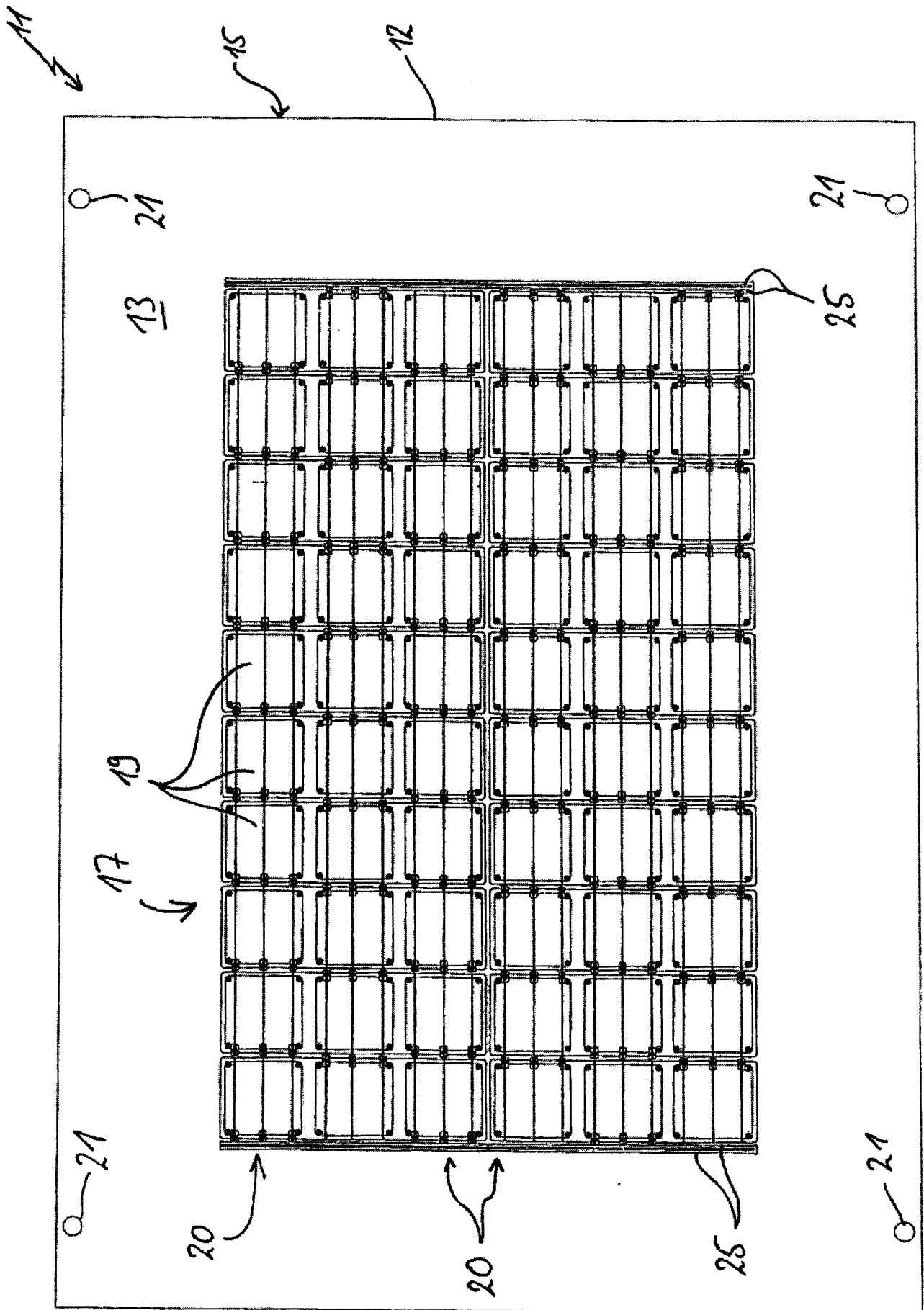


圖 2

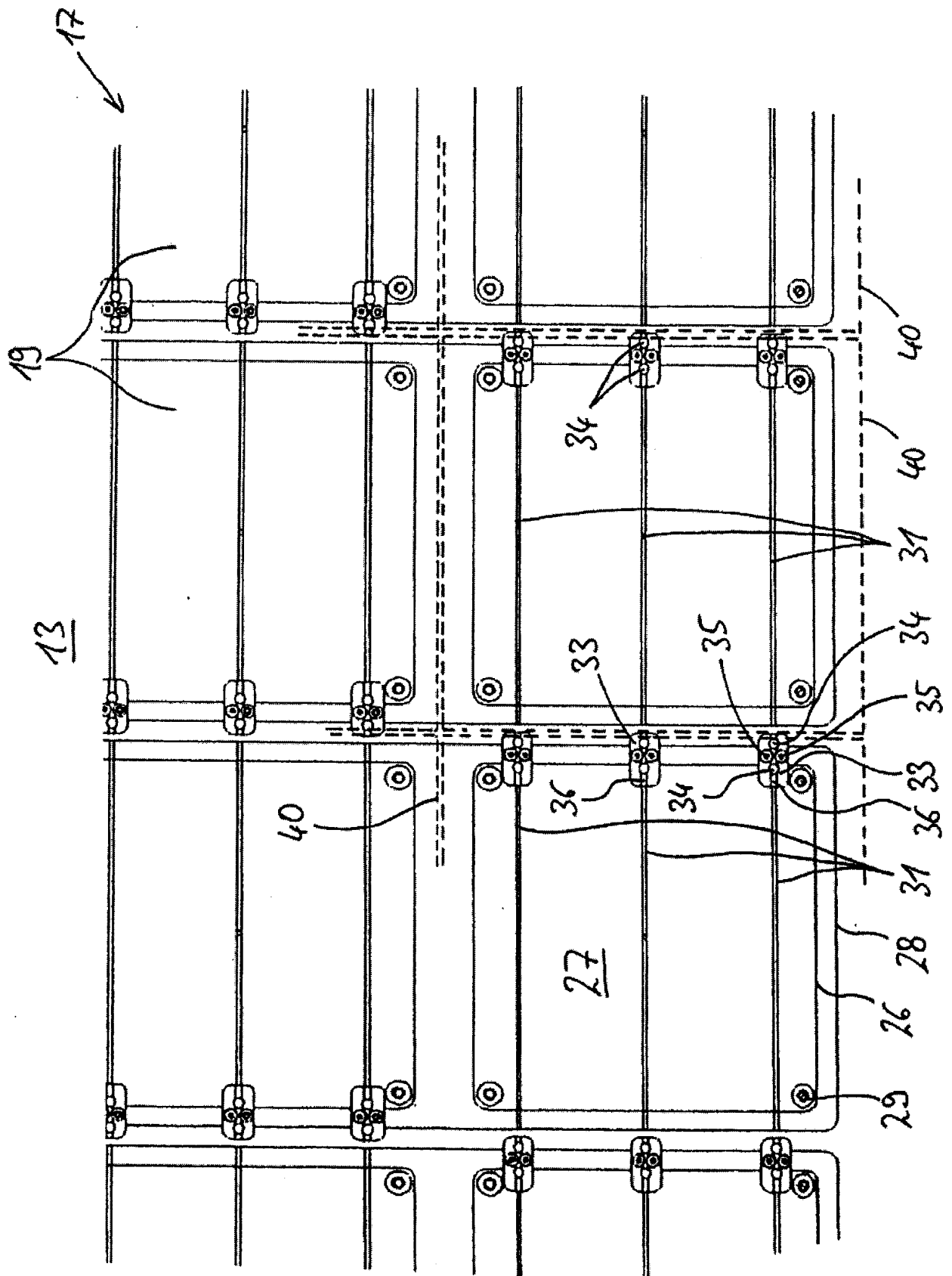


圖 3

**四、指定代表圖：**

(一)本案指定代表圖為：第(1)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

11	板狀載體
12	板
13	頂側
14	底側
15	右手側邊緣
17	固持位置
19	固持位置
20	行
21	握孔
23	真空連接
25	凹陷區

**五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：**

(無)