

發明專利說明書

(本申請書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：96129842

※申請日期：96 年 08 月 13 日

※IPC 分類：H01L 31/64 (2006.01)

一、發明名稱：

(中) 積層裝置

(英) Laminating apparatus

二、申請人：(共 1 人)

1. 姓 名：(中) N P C 股份有限公司

(英) NPC INCORPORATED

代表人：(中) 1. 鄰良郎

(英) 1. CHIKAKI, YOSHIRO

地 址：(中) 日本國東京都荒川區南千住一——二〇

(英) 1-1-20, Minami-Senju, Arakawa-ku, Tokyo 116-0003 Japan

國籍：(中英) 日本 JAPAN

三、發明人：(共 1 人)

1. 姓 名：(中) 鄰良郎

(英) CHIKAKI, YOSHIRO

國 籍：(中) 日本

(英) JAPAN

四、聲明事項：

◎本案申請前已向下列國家(地區)申請專利 ☐ 主張國際優先權：

【格式請依：受理國家(地區)；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 日本 ; 2006/08/18 ; 2006-223313 ☒ 有主張優先權

發明專利說明書

(本申請書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：96129842

※申請日期：96年08月13日

※IPC分類: H01L 31/04 (2006.01)

一、發明名稱：

(中) 積層裝置

(英) Laminating apparatus

●二、申請人：(共 1 人)

1.姓 名：(中) N P C 股份有限公司
(英) NPC INCORPORATED

代表人：（中）1. 鄰良郎

(英) 1. CHIKAKI, YOSHIRO

地 址：（中）日本國東京都荒川區南千住一――二〇

(英) 1-1-20, Minami-Senju, Arakawa-ku, Tokyo 116-0003 Japan

國籍：（中英）日本 JAPAN

三、發明人：(共 1 人)

1.姓 名：(中) 鄰良郎

(英) CHIKAKI, YOSHIRO

國籍：(中)日本

(英) JAPAN

四、聲明事項:

◎本案申請前已向下列國家（地區）申請專利 ☐ 主張國際優先權：

【格式請依：受理國家（地區）；申請日；申請案號數 順序註記】

1.日本 ; 2006/08/18 ; 2006-223313 ☒有主張優先權

九、發明說明

【發明所屬之技術領域】

本發明尤其關於可適合製造太陽電池模組等薄板形狀的被積層體用的積層裝置。

【先前技術】

近年來，針對太陽電池進行種種的開發。太陽電池具有各種的型態，雖提出有使用單晶矽或多晶矽的結晶型，或者使用非晶矽（非結晶矽）的非晶型之物等，以上的場合都容易產生化學變化，並且具有物理性衝擊弱的性質。因此，一般太陽電池是利用以透明的乙烯薄膜或強化玻璃、耐熱玻璃等積層所成的太陽電池模組。太陽電池模組的積層是在乙烯薄膜或玻璃與背板之間例如藉著 EVA（乙烯-乙酸乙烯）樹脂等填充材夾入纖維條（太陽電池），在真空下加熱進行被積層體內部的填充材的熔化。

以往，製造上述太陽電池模組等的積層裝置習知的有具備朝下方自由膨脹的隔膜的上腔室，及具備加熱盤的下腔室的積層裝置。以上的積層裝置是在上腔室與下腔室密閉減壓形成真空（低壓）之後，將大氣導入隔膜內，藉此在隔膜與加熱盤的上面之間夾壓太陽電池模組，形成利用加熱盤加熱的構成。

日本專利文獻 1 記載的基層裝置是在加熱盤內部設置複數個加熱器，進行太陽模組的均勻加熱（參閱日本國專利特開 2004-31739 號公報）。

【發明內容】**〔發明概要〕**

但是，上述專利文獻 1 記載的積層裝置起因於設置在加熱盤內部的加熱器的配置，例如加熱盤的中央側被加熱高於端部側等，會有導致被積層體的太陽電池模組加熱不均勻之虞。並且，上述專利文獻 1 記載的積層裝置雖是對於預定的形狀及大小的太陽電池模組進行均勻加熱，但是該預定形狀及大小不同的太陽電池模組加熱的場合，會因為加熱不均勻而有不能適當製造太陽電池膜組之虞。如上述，上述專利文獻 1 中對於適當製造太陽電池模組的形狀及大小有著極度的限定。

本發明是有鑒於上述課題所研創而成，提供不論製造的被積層體的形狀及大小，可經常均勻地加熱被積層體，可適當製造多種多樣的被積層體的積層裝置為其目的。

為了解決上述課題，根據本發明為加熱及夾壓被積層體的積層裝置，提供具有：內部具備複數個加熱器的加熱盤；上述加熱盤的上面被分割成複數個加熱區域，分別被配置在該等複數個加熱區域的一部份或全部的溫度感測器；及根據上述溫度感測器的測定結果，個別控制上述複數個加熱器控制裝置等特徵的積層裝置。

上述積層裝置中，上述被積層體也可以是太陽電池模組。

上述積層裝置中，上述複數個加熱器也可以是在上述

加熱盤的內部彼此平行配置的長型加熱器。

上述積層裝置中，上述複數個加熱器也可以是形成具有沿著預定方向交替配置之在上述加熱盤中央部進行加熱的加熱器及在兩端部進行加熱的加熱器的構成。

上述積層裝置中，上述複數個加熱區域也可以至少包含上述加熱盤中央部的加熱區域及兩端部的加熱區域。

上述積層裝置中，也可以在上述加熱盤的下面設置根據上述溫度感測器的測定結果可個別控制的輔助用加熱器。

【實施方式】

以下，根據作為被積層體的一例的太陽電池模組 M 可適於加以積層處理的積層裝置 1 說明本發明的較佳實施型態如下。此外，本說明書及圖示中，對於具有實質相同的功能構成的元件，賦予相同的符號省略其重複說明。

第 1 圖為本發明第 1 實施型態所涉及積層裝置 1 的上視圖。第 2 圖為本發明實施型態所涉及積層裝置 1 的側視圖。如第 1 圖及第 2 圖表示，積層裝置 1 具備內部具備積層部 2 的積層單元 3。積層部 2，例如形成可積層最大的左右方向的寬度大約 2150mm、從正面朝著背面方向的寬度為 4000mm 程度大小的被積層體。

積層裝置 1 具備載放太陽電池模組 M 進入到積層單元 3 的搬運片 5。積層單元 3 的右方配置有將此後進行積層處理的太陽電池模組 M 朝向積層單元 3 搬運的供給輸送帶

6。另一方面，在積層單元 3 的左方配置有從積層單元 3 側運出太陽電池模組 M 的運出輸送帶 7。並且，一邊依供給輸送帶 6、搬運片 5 及運出輸送帶 7 的順序交接，形成在第 1 圖及第 2 圖中向左方搬運太陽電池模組 M。

如第 2 圖表示，積層單元 3 具備上殼體 10 與下殼體 12。在上殼體 10 的內部下方形成有上腔室 13，在下殼體 12 的內部上方形成有下腔室 15。積層部 2 為該等上腔室 13 與下腔室 15 所構成。

下殼體 12 被固定支撐在基台 16 的上方。另一方面，具備有可沿著豎立設置在基台 16 的正面側與背面側（第 2 圖的跟前側與後側）的支柱 17 自由移動的托架 21，上殼體 10 的正面側與背面側分別被固定在托架 21 上。藉此，使上殼體 10 沿著支柱 17 升降，一邊保持著與下殼體 12 平行的姿勢形成可在下殼體 12 的上方升降的構成。

又，支柱 17 的側方安裝有油壓式的汽缸 22，汽缸 22 的活塞桿 23 的前端被連接於固定在上殼體 10 的托架 21 下面。因此，藉著汽缸 22 的運轉使活塞桿 23 伸張時，上殼體 10 上升使其從下殼體 12 的上面分開，藉以使上腔室 13 與下腔室 15 所構成的積層部 2 形成開放狀態。另一方面，由於汽缸 22 的運轉一旦縮短活塞桿 23 時，上殼體 10 下降密接在下殼體 12 的上面，使積層部 2 形成密閉狀態。

第 3 圖為第 1 圖 A-A 箭頭方向剖視圖。第 3 圖表示的箭頭方向 X 是表示加熱盤 35 的縱向（亦即，後述的加熱

器 41 的長邊方向)，箭頭方向 Y 是表示與加熱盤 35 的縱向 X 正交的橫向（亦即，太陽能電池模組 M 的運出入方向）。如第 3 圖表示，安裝隔膜 30 水平隔開上殼體 10 的內部，該隔膜 30 與上殼體 10 的內壁面所圍繞的第 1 空間構成上腔室 13。隔膜 30 是例如使用矽系的隔膜、丁基系的隔膜等。並在上殼體 10 的側面設置排吸氣口 31 以連通上腔室 13，經由該排吸氣口 31 真空吸引上腔室 13 內，並經由排吸氣口 31 構成可將大氣壓導入至上腔室 13 內。

隔膜 30 與下殼體 12 的內壁面所圍繞的第 2 空間的內部配置有加熱盤 35。該加熱盤 35 如後述，例如鋁製的金屬板 36 的內部具有設置加熱器 41 的構成。此外，藉搬運片 5 運入加熱盤 35 上方位置的太陽能電池模組 M 是藉著使用銷的升降機構（未圖示）上升及下降，構成可以從搬運片 5 上舉，載放到搬運片 5 上。

並且，在下殼體 12 的側面設置排吸氣口 37 以連通下腔室 15，經由該排吸氣口 37 真空吸引下腔室 15 內，並經由該排吸氣口 37 構成可將大氣壓導入下腔室 15 內。

第 4 圖是表示從第 3 圖表示的狀態，使上腔室 10 下降，密接在下殼體 12 的上面，形成積層部 2 密閉狀態的圖。第 4 圖表示的密閉狀態中，使用排吸氣口 31 及 37 使上腔室 10 的內壓產生大於下腔室 15 的內壓的內壓差時，隔膜 30 從第 4 圖中 2 點虛線 30a 所表示的狀態變化為第 4 圖中實線 30b 表示的狀態，構成將被積層體 M 推壓至加熱盤 35 予以夾壓。

接著，針對加熱盤 35 的構造說明。第 5 圖為加熱盤 35 的上視圖。第 6 圖為加熱盤 35 的側視圖。

如第 5 圖及第 6 圖表示，在加熱盤 35 的金屬板 36 的內部設置沿著加熱盤 35 的上面彼此平行配設有 24 個棒形加熱器 41（41A、41B）。該等 24 個加熱器 41 具有沿著加熱盤 35 的橫向 Y 交替以等間隔配置有在平行於縱向 X 的同一直線上彼此相對的長型加熱器 41A 彼此成對，及較平行於縱向 X 的同一直線上彼此相對的長型加熱器 41A 的短型加熱器 41B 彼此成對的構成。並且長型加熱器 41A 及短型加熱器 41B 被沿著加熱盤 35 的縱向配置。12 個長型加熱器 41A 的長邊方向 X（即，縱向 X）所有的長度都相同，12 個短型加熱器 41B 的長邊方向 X（即，縱向 X）所有的長度都相同。

長型加熱器 41A 成對是從兩側被插入設置在縱向 X 貫穿加熱盤 35 的長孔 40A 的內部，在彼此前端部的彼此之間形成隔開預定間隔配置構成。本實施型態中，孔 40A 是形成剖面為正圓形。並且，前端部彼此的預定間隔考慮加熱時加熱器 41A 朝著縱向 X 膨脹的長度，加熱器 41A 的前端彼此在未達彼此衝突的值之前，以設定儘可能小的值為佳。本實施型態中，長型加熱器 41A 的發熱部是如第 5 圖的斜線圖表示，被配置在加熱盤 35 的縱向 X 的中央側。藉此構成以加熱盤 35 的縱向 X 的中央側進行根據長型加熱器 41 成對的加熱，兩端部側不進行加熱。

短型加熱器 41B 成對是分別插入設置在分別設置於加

熱盤 35 的縱向 X 兩端側的孔 40B。孔 40B 是形成加熱盤 35 縱向 X 的中央側一端封閉，且另一端為開放的形狀。又，孔 40B 的封閉端部在縱向 X 是配置在與長型加熱器 41A 的發熱部與非發熱部的邊界位置相同的位置上。本實施型態中，孔 40B 的剖面是形成正圓形狀。短型加熱器 41B 的發熱部是如第 5 圖斜線部表示，跨短型加熱器 41B 的全長配置，根據短型加熱器 41B 成對的加熱是在加熱盤 35 縱向 X 的兩端部進行所構成。

第 7 圖是將插入設置在第 5 圖表示的長孔 40A 的長型加熱器 41A 以通過孔 40A 的軸的水平面裁斷予以放大表示的放大剖視圖。並且，以下雖是針對孔 40A 及長型加熱器 41A 加以說明，但是對於孔 40B 及短型加熱器 41B 也具有大致相同的構成。如第 7 表示，插入設置在各孔 40A 的 2 個加熱器 41A 被沿著孔 40A 的長邊方向 X 配置，分別為孔 40A 兩方的端部側所支撐。

本實施型態是使用筒型加熱器作為加熱器 41。如第 7 圖表示，加熱器 41A 具有在圓筒型加熱部 45 的一端設置較該加熱部的直徑更大直徑突緣部 46 的構成。第 8 圖是簡略表示第 7 圖表示的 2 個加熱器 41A 中的左側加熱器 41A 構造的剖視圖。如第 8 圖表示，加熱器 41A 的加熱部 45 具有在中空金屬管 50 的內部同心配置例如燒結氧化鎂等所構成的圓柱形的核芯 51 的構成。金屬管 50 例如也可以使用鐵、黃銅、銅、不銹鋼、鎳鉻鐵耐熱合金等。金屬管 50 的一端是形成封閉端，另一端被結合在突緣部 46 的

金屬圓板 55 形成密閉。金屬管 50 與核芯 51 之間填充有熱傳導率高的絕緣粉末 52。

核芯 51 的外圍面呈螺旋狀纏繞有 1 條連續的導線 L。導線 L 是從與突緣部 46 的金屬圓板 55 結合的核芯 51 的跟前部份 P 沿著長邊方向 X 呈直線形配設到核芯 51 的中央部份的中間部份 R 為止，從核芯 51 的中間部份 R 纏繞到核芯 51 的前端部份 Q 為止。該導線 L 的一端 60 是從核芯 51 的跟前部份 P 貫穿突緣部 46 的金屬圓板 55 退出到加熱器 41 的外部。另一方面，導線 L 的另一端 61 是從核芯 51 的前端部份 Q 經由核芯 51 的內部貫穿金屬圓板 55，退出到加熱器 41 的外部。根據加熱器 41 的加熱是從退出到外部的導線 L 的兩端 60、61 流通電流可進行從核芯 51 的中間部份 R 到前端部份 Q 為止的發熱。

加熱器 41A 的突緣部 46 是如第 6 圖及第 7 圖表示，例如藉螺絲等的固定件 62 固定在加熱盤 35 的金屬板 36 上。本實施型態是使用具備螺紋的軸部與頭部構成的螺絲作為固定件 62。固定件 62 在孔 40 的兩側和孔 40A 的軸相同高度的位置，在突緣部 46 上各 1 個左右對稱地設置固定件 62。該等固定件 62 朝長邊方向 X 貫穿加熱器 41 的突緣部 46，螺絲結合突緣部 46 與金屬板 36。藉此，固定插入於孔 40A 的加熱器 41A。突緣部 46 在與金屬管 50 結合的部份，設有呈同心圓鄰接在金屬管 50 外圍的環狀溝槽 65。如第 7 圖表示，該環狀溝槽 65 安裝有環狀的 O 型環 66。藉此，以固定件 62 將突緣部 46 的金屬圓板 55

推壓在加熱盤 35 的金屬板 36 固定的狀態下，壓縮該 O 型環 66 密接在金屬圓板 55 及金屬板 36 的雙方，將 40 的內部密閉防止在孔 40A 的內部與外部之間氣體的流出流入。

本實施型態中，在密閉的孔 40A 的內部，例如預先填充空氣等傳導度高的預定氣體。並且，也可以填充液體，任意傳熱材料來代替氣體的填充。並且也可以使孔 40A 的內部形成真空狀態來代替填充氣體。

如第 5 圖表示，在加熱盤 35 設有測定溫度的 18 個溫度感測器 42。本實施型態中，該等 18 個溫度感測器在加熱盤 35 的縱向 X 中央部配置有 6 個，縱向 X 的兩端部配置有 12 個。配置在加熱盤 35 中央部的 6 個溫度感測器 42 是分別設置在短型加熱器 41B 前端部間的中間位置。相對於此，配置在加熱盤 35 兩端部的 12 個溫度感測器 42 是在一方的端部側與另一方的端部側分別各設置 6 個，兩者都是配置在短型加熱器 41B 的長邊方向 X 的中央位置。又，如第 5 圖表示，配置在兩端部的 12 個溫度感測器 42 是沿著加熱盤 35 的橫向 Y 各間隔 1 個設置在彼此鄰接的長型加熱器 41A 與短型加熱器 41B 之間的位置上。

第 9 圖是表示配置在加熱盤 35 的溫度感測器 42 與該等溫度感測器 42 測定溫度的加熱區域 Z1~Z18 的關係的構成圖。本實施型態中，如第 9 圖表示，加熱盤 35 的上面被分割成以沿著縱向 X 及縱向 Y 的 7 條一點需線所區分的 18 個長方形的加熱區域 Z1~Z18。該等 18 個加熱區域 Z1~Z18 分別各配置有 1 個溫度感測器 42。分別對應加熱

盤 35 的加熱區域 Z1~Z18 的 18 個溫度感測器 42 是如第 5 圖表示，連接在控制裝置 43，形成將各溫度感測器 42 所測定的測定結果輸入到該控制裝置 43 內。

控制裝置 43 連接在所有的加熱器 41（41A、41B）上，根據從溫度感測器 42 所輸入的測定結果與加熱的太陽電池模組 M 的形狀及大小的資訊，可個別控制各加熱器 41 將加熱盤 35 的加熱區域 Z1~Z18 均勻加熱。太陽電池模組 M 的形狀及大小的資訊包含有在加熱盤 35 的 18 個加熱區域 Z1~Z18 之中，任一的加熱區域上皆載置有太陽電池模組 M 等的資訊。例如，第 9 圖表示的場合，太陽電池模組 M 被載放到所有的加熱區域 Z1~Z18。太陽電池模組 M 的形狀及大小的資訊，也可以控制裝置 43 預先加以保持，加熱時從其他輸入裝置（未圖示）輸入。此外，第 5 圖中，考慮圖示的容易表示，控制裝置 43 與溫度感測器 42 的連接及控制裝置 43 與加熱器 41 的連接顯示僅有一部分簡化。

接著，說明積層裝置 1 的搬運系如下。如第 1 圖及第 2 圖表示，形成環狀的搬運片 5 是藉著搬運片移動機構 70 的動作構成在積層單元 3 的下殼體 12 的上方及下方循環通過。搬運片 5 是形成長型的帶狀。並且，搬運片 5 也可以在搬運方向僅使得載放太陽電池模組 M 的部份形成帶狀。

如第 2 圖表示，搬運片移動機構 70 具備循環驅動搬運片 5 的旋轉輥 72、73 及引導搬運片 5 的導輥 75、76。

旋轉輥 72 被配置在積層單元 3 的下殼體 12 的右方下側，旋轉輥 73 是被配置在下殼體 12 的左方下側。在旋轉輥 72 的上方沿著下殼體 12 右側的上緣高度，自由轉動地配置著導輥 75，旋轉輥 73 的上方沿著下殼體 12 左側的上緣高度，自由轉動地配置著導輥 76。

旋轉輥 72、73 在第 2 圖中朝著逆時鐘轉動方向轉動驅動，藉此將搬運片 5 從旋轉輥 72、73 送出，可以在逆時鐘轉動方向（第 2 圖中）循環。此時，從旋轉輥 72 送出的搬運片 5 沿著導輥 75 的周圍面改變為水平方向後，使積層單元 3 的下殼體 12 的上方通過第 2 圖中左方向，沿著導輥 76 的周圍面向下方改變其方向，朝著旋轉輥 73 前進。如第 2 圖表示，在積層單元 3 的右方及左方以相同高度配置導輥 75、76，藉以形成在積層單元 3 的下殼體 12 的上方以水平的姿態供給搬運片 5。並且，積層單元 3 的下殼體 12 上方的搬運片 5 的上面與供給輸送帶 6 的上面、運出輸送帶 7 的上面是彼此以大致相同的高度配置。

另一方面，在第 2 圖中朝著順時鐘轉動方向轉動驅動旋轉輥 72、73，藉此可以將搬運片 5 從旋轉輥 72、73 送出，在順時鐘轉動方向（第 2 圖中）循環。如上述，藉著旋轉輥 72、73 同時朝著一方向的轉動，可以使搬運片 5 在面呈大致水平的狀態下移動到預定的方向，通過積層單元 3 的上殼體 10 與下殼體 12 之間。

搬運片 5 的表面，在積層部 2 為隔膜 30 所夾壓時，為了避免從太陽電池模組 M 的溢出填充材的附著，以不容

易附著填充材，且附著後的填充材容易剝離的剝離性優異的材料所形成爲佳。例如，以鐵弗龍（商標登記）（含氟樹脂）塗敷的耐熱玻璃布片等作爲搬運片 5 使用爲佳。或者也可以例如含氟樹脂等剝離性優異的材料塗敷搬運片 5 的表面。

該搬運片移動機構 70 中，積層單元 3 的右方，在搬運片 5 的上面載放隨後進行積層處理的太陽電池模組 M，藉旋轉輥 72、73 的轉動驅動間歇性移動搬運片 5，藉此在積層單元 3 的上殼體 10 與下殼體 12 之間依序移動太陽電池模組 M。亦即，藉著搬運片 5 的移動，可以在積層部 2 的上腔室 13 與下腔室 15 之間依序移動太陽電池模組 M。並且，被夾持在積層單元 3 的上腔室 13 與下腔室 15 進行積層處理的期間，藉著搬運片 5 的上面支撐太陽電池模組 M 的下面，間歇性移動搬運片 5，藉此形成將積層的太陽電池模組 M 依序搬運出至積層單元 3 的左方。

又，載放到搬運片 5 運入至積層單元 3 的積層部 2 的太陽電池模組 M 的上方配置有隔膜 30，太陽電池模組 M 及搬運片 5 的下方形形成配置著加熱盤 35。再者，上殼體 10 及下殼體 12 之間，載放在搬運片 5 上的太陽電池模組 M 藉著使用銷的升降機構（未圖示）形成可上升及下降。藉此，將太陽電池模組 M 上舉，從加熱盤 35 上升到隔開預定間隔後的上方位置爲止，或者可以從該上方位置下降回到搬運片 5 上。

第 10 圖及第 11 圖是表示作爲本發明積層裝置 1 適當

加以製造的被積層體之一例的太陽電池模組 M。如第 10 圖表示，太陽電池模組 M 是形成長方形的薄板狀，例如形成約 $2150\text{mm} \times 4000\text{mm}$ 程度的大小。

如第 10 圖表示，太陽電池模組 M 在配置於下側的透明覆蓋玻璃 80 與配置在上側的保護材 81 之間，具有經由填充材 82、83 將纖維條 84 夾層的構成。保護材 81 是例如使用 PE 樹脂等的透明材料。填充材 82、83 例如使用 EVA（乙烯-乙酸乙烯）樹脂等。纖維條 84 在電極 85、86 之間，具有經由導線 88 連接太陽電池板 87 的構成。太陽電池板 87 是形成表面（受光面）被包覆在下側的覆蓋玻璃 80，內面被包覆在保護材 81 的狀態。

以上所構成被積層體的太陽電池模組 M 藉著本發明實施型態所涉及的積層裝置 1，根據以下順序製造。

（整體步驟）

首先，第 1 圖中，在供給輸送帶 6 上藉著未圖示的機器人等手段，將隨後進行積層的太陽電池模組 M 定位供給。對於該積層裝置 1 的供給輸送帶 6 供給時，在太陽電池模組 M 的上面側，形成第 10 圖及第 11 圖表示保護材 81 到來的姿勢。又，使太陽電池模組 M 的短邊方向朝向搬運方向（第 1 圖及第 2 圖中左方）。如此一來載放到供給輸送帶 6 的太陽電池模組 M 藉著供給輸送帶 6 的運轉被朝向左方搬運，從供給輸送帶 6 將太陽電池模組 M 交接至搬運帶 5。

太陽電池模組 M 交接到搬運片 5 時，將積層單元 3 的上殼體 10 上舉，預先使積層部 2 形成開放狀態。上殼體 10 的上舉動作是藉著第 2 圖說明的汽缸 22 的伸張運轉進行。如上述，預先使得搬運片 5 在積層單元 3 的上殼體 10 與下殼體 12 之間形成自由進退的狀態。並且，一邊使供給輸送帶 6 運轉，一邊藉著旋轉輥 72、73 的轉動驅動使搬運片 5 在下殼體 12 的上方朝向左方進行，藉此將太陽電池模組 M 從供給輸送帶交接到搬運片 5，更使得供給搬運片 5 上面的太陽電池模組 M 朝向左方移動。

並且，太陽電池模組 M 移動到積層單元 3 的上殼體 10 與下殼體 12 之間後，停止旋轉輥 72、73 的轉動驅動而停止搬運片 5 的移動。如上述，積層單元 3 中，太陽電池模組 M 靜止在上殼體 10 的上腔室 13 與下殼體的下腔室 15 之間。

接著，積層單元 3 中形成使上殼體 10 下降，以上腔室 13 包覆太陽電池模組 M 的狀態，使積層部 2 形成密閉狀態。積層單元 3 中，使上殼體 10 下降的動作是藉著第 2 圖說明的汽缸 22 的縮短運轉來進行。如此可以形成在積層單元 13 的積層部 2 收納太陽電池模組 M 的狀態。

以下，說明積層單元 3 的太陽電池模組 M 的積層處理。首先，積層單元 3 中，經由吸排氣口 31、37 同時真空吸引上腔室 13 內與下腔室 15 內。在真空吸引上腔室 13 內與下腔室 15 內的期間，也可以將加熱器 41 加熱，使下腔室 15 內的加熱盤 35 預先加熱到預定的溫度為止。再者

，藉著未圖示的升降機構的運轉使搬運片 5 上的太陽電池模組 M 上升保持在從加熱盤 35 分開的上方位置的狀態，下腔室 15 內減壓的狀態下開始加熱盤 35 的加熱，可極為提高絕熱效果，減壓中對於太陽電池模組 M 之熱傳達的擔心較少。並且，將上腔室 13 內與下腔室 15 內分別例如真空吸引到 0.7~1.0Torr 為止之後，在下腔室 15 的內部中藉著未圖示的升降機構的運轉使太陽電池模組 M 下降載放在搬運片 5 上。藉此，載放在搬運片 5 的太陽電池模組 M 在下腔室 15 的內部形成熱接觸在加熱盤 25 上面的狀態，將太陽電池模組 M 加熱。藉此一加熱，在太陽電池模組 M 中，可促進填充材 62、63 的 EVA 樹脂的化學反應，進行橋接。

並且，在此狀態下經由吸排氣口 31 將大氣壓導入到上腔室 13 內，在積層部 2 中使隔膜 30 向下方膨脹，藉此將太陽電池模組 M 夾持在加熱盤 35 的上面與隔膜 30 之間。如上述，藉著加熱及夾壓進行太陽電池模組 M 的積層處理。

另一方面，上述的積層單元 3 中以進行太陽電池模組 M 的積層處理的期間，在供給輸送帶 6 上，供給接著進行積層處理的太陽電池模組 M，在積層單元 3 的右方待機為佳。

太陽電池模組 M 的積層處理結束後，積層單元 3 中經由吸排氣口 37 將大氣壓導入下腔室 15 內。調整加熱器 41 的加熱溫度，準備接著的積層處理將加熱盤 35 冷卻到預

定的溫度爲止。並且，藉著上殼體 10 的上舉，使積層部 2 形成開放狀態。上殼體 10 的上舉動作是藉著第 1 圖說明的汽缸 22 的伸張運轉來進行。藉此，使搬運片 5 再度在積層單元 3 的上殼體 10 與下殼體 12 之間形成自由進退的狀態。

積層單元 3 的積層部 2 形成開放狀態後，在搬運片移動機構 70 轉動驅動旋轉輥 72、73，使搬運片 5 朝向左方移動，藉此將太陽電池模組 M 移動到積層單元 3 的左方，從搬運片 5 交接到運出輸送帶 7。如上述太陽電池模組 M 移動到左方的同時，運轉供給輸送帶 6，使得在供給輸送帶 6 上待機的太陽電池模組 M 朝向左方移動，從供給輸送帶 6 交接到搬運片 5。並且，使得接著的太陽電池模組在積層單元 3 的上殼體 10 與下殼體 12 之間移動。

隨後，積層單元 3 中，進行與上述太陽電池模組 M 的積層處理相同的積層處理。即，進行上腔室 13 內與下腔室 15 內的真空吸引、利用加熱盤 35 的加熱及隔膜 30 的膨脹，將之後的太陽電池模組 M 夾壓在加熱盤 35 的上面與隔膜 30 之間。如此可藉著加熱及夾壓進行隨後之太陽電池模組 M 的積層處理。

交接到運出輸送帶 7 的太陽電池模組 M 是藉著未圖示的機器人等的手段，依序從運出輸送帶 7 上移除，搬運到隨後的步驟。重複以上的步驟，可藉此連續太陽電池模組 M 進行積層處理。

（加熱被積層體時的加熱器控制）

上述整體的步驟中，以加熱盤 35 的加熱器 41 加熱被積層體的太陽電池模組 M 時，控制裝置 43 是如以下控制加熱器 41

積層裝置 1 具備的控制裝置 43 是預先保持著太陽電池模組 M 的形狀及大小的資訊，或適當取得，加熱時預先掌握載放該太陽電池模組 M 的加熱盤 35 的加熱區域 Z1~Z18。使用第 12 圖及第 13 圖對此加以說明。第 12 圖及第 13 圖是表示第 9 圖表示加熱區域 Z1~Z18 與太陽電池模組 M 的位置關係之一例說明圖。例如，第 12 圖表示太陽電池模組 M 的場合，由於是載放在第 9 圖表示加熱區域 Z1~Z18 之中的加熱區域 Z4~Z15 之上，因此控制裝置 43 具有此一範圍資訊（Z4~Z15）。另一方面，表示在第 13 圖的場合，由太陽電池模組 M 是載放在第 9 圖表示加熱區域 Z1~Z18 的全部之上，因此控制裝置 43 具有的範圍資訊是形成 Z1~Z18。

根據控制裝置 43 對加熱器 41 的控制是根據配置在所有加熱區域 Z1~Z18 的各溫度感測器 42 測定的測定結果進行。各溫度感測器 42 的測定結果一但輸入控制裝置 43 時，控制裝置 43 使用已說明的範圍資訊，從測定結果之中僅取出載放有太陽電池模組 M 的加熱區域 Z1~Z18 的溫度資訊。進行該等加熱區域 Z1~Z18 的溫度是否形成均勻的解析。再者，不僅是載放有太陽電池模組 M 的加熱區域，也可以同時包含其周圍加熱區域進行溫度資訊的解析。

控制裝置 43 根據此一解析結果，個別控制各加熱器 41（41A、41B），使其溫度上升或下降，藉以調整在載放太陽電池模組 M 的加熱區域之間不致造成溫度不均勻。例如，位於加熱盤 35 中央部側的加熱區域 Z8 的溫度形成較位於加熱盤 35 兩端部側的加熱區域 Z7、Z9 的溫度高的場合，控制裝置 43 將加熱區域 Z8 加熱的長型加熱器 41A 的輸出下降使得溫度下降的同時，提高加熱區域 Z7、Z9 的加熱器 41B 的輸出使溫度上升。

並且，解析調整後加熱區域間的溫度分佈，加熱區域間形成均勻的溫度時，各加熱器 41（41A、41B）的溫度維持其狀態，加熱區域間的溫度形成不均勻的場合，對應其狀況，使加熱器 41 的溫度上升或下降再次進行調整。以下同樣調整使載放太陽電池模組 M 的加熱區域形成均勻的溫度。再者，控制各加熱器 41 時，以根據加熱器 41、溫度感測器 42 及加熱區域 Z1~Z18 彼此的配置構成及相對於加熱盤 35 的配置構成等的資訊，進行溫度的調整為佳。另外，也可以預先求得關於個別控制相對於溫度感測器 42 的測定結果所執行各加熱器 41 的資訊（例如，相對於預定之溫度感測器的值，哪一加熱器 41 以如何的程度進行溫度調整等），使用此一資訊個別控制各加熱器 41。

根據以上的實施型態，將加熱盤 35 的上面分割成複數個加熱區域 Z1~Z18 的同時，在各加熱區域分別設置側定其溫度的溫度感測器 42，根據其測定結果個別測定複數個加熱器 41（41A、41B），藉此可因應太陽電池模組 M

的形狀及大小對適當的加熱區域進行加熱。並可個別控制加熱器 41 (41A、41B) 使載放有太陽電池的加熱區域型成均勻的溫度。藉此，不論加熱之太陽電池模組 M 的形狀及大小，均可將太陽電池模組 M 經常地均勻加熱，可適當製造多種多樣的太陽電池模組 M。同時可提升製造之太陽電池模組 M 的品質。此外，在使用同一積層裝置 1 製造多種多樣的太陽電池模組 M 的點，及為了避免不必要的加熱器 41 作無謂的運轉，可提升能源效率的點，具有非常經濟性的效果。

另外，複數個加熱器 41 沿著橫向 Y 以等間隔交替配置在加熱盤 35 之縱向 X 的中央部進行加熱的長型加熱器 41A 的對與在兩端部個別進行加熱的短型加熱器 41B 的對，藉此可消除起因於加熱盤 35 之加熱器 41 配置構成的溫度不均勻，太陽電池模組 M 加熱時可較以往更為均勻地進行加熱。

本發明的第 2 實施型態也可以如第 14 圖表示，加熱盤 35 的下面，在縱向 X 兩端部的位置分別配置長條形狀的輔助用加熱器 90。該等輔助用加熱器 90 被沿著加熱盤 35 的橫向 Y 配置，使用控制裝置 43 形成可各個分別加以控制。藉此，使用該等輔助用加熱器 90 輔助地進行加熱盤 35 縱向 X 的兩端部的加熱，可確實地將比加熱盤 35 的縱向 X 中央部更不容易充分加熱的兩端部加熱，可以對加熱盤 35 整體進行均勻加熱。並且，輔助加熱器 90 在控制加熱器 41 進行溫度調整時也可以一起調整，加熱器 41 的

控制也可以獨立進行控制。

另外，本發明的第 2 實施型態中，如第 14 圖的 2 點虛線表示，在加熱盤 35 的下面配置沿著加熱器 41 長邊方向 X 的長條形狀加熱管 91。該中空加熱管 91 的內部填充有進行熱傳送的流體，加熱盤 35 一旦產生縱向 X 的溫度不均勻時，在解決該不均勻的方向構成可進行熱輸送。藉此，太陽電池模組 M 加熱時，在加熱盤 35 的縱向 X 可進行更為均勻的加熱。再者，第 14 圖雖僅顯示 1 條加熱管 91，但是也可以使用任意數量的加熱管 91。並且，也可以將加熱管 91 沿著加熱盤 35 的橫向 Y 配置。

另外，同樣針對第 2 實施型態的場合，同樣可獲得與使用第 5 圖說明之第 1 圖實施型態相同的效果。

以上，雖然一邊參閱附圖針對本發明的最佳實施型態已作說明，但是本發明不僅限於上述所涉及之例。該業者於申請專利範圍所記載之技術思想的範圍內，可思及之各種的變更例或修飾例等，當然皆屬於本發明的技術範圍內。

上述實施型態中，在積層太陽電池模組 M 時，雖針對使得作為第 1 空間的上腔室 13 與作為第 2 空間的下腔室 15 的雙方內壓變化（亦即，真空吸引或大氣導入）的場合已作說明，但是也可以僅下腔室 15 內壓變化。

上述實施型態中，雖針對以長條形狀的長型加熱器 41A 及短型加熱器 41B 構成複數個加熱器 41 的場合已作說明，但是複數個加熱器 41 的形狀也可以是任意的形狀

。上述實施型態中，雖然針對沿著加熱盤 35 的橫向 Y 以等間隔交替配置與縱向 X 平行的同一直線上彼此相對的長型加熱器 41A 彼此的對及與縱向 X 平行的同一直線上彼此相對的短型加熱器 41B 彼此的對的場合已作說明，但是也可以在加熱盤 35 上設置任意個數的加熱器 41，也可以任意設置加熱器 41 的配置。

上述實施型態中，雖針對將加熱盤 35 的上面分割為 18 個長方形狀的加熱區域 Z1~Z18 的場合已作說明，但是加熱盤 35 也可以分割成任意的個數及形狀的加熱區域。並且，雖然針對所有加熱區域 Z1~Z18 分別設有 1 個溫度感測器 42 的場合已作說明，但是也可以在任意的加熱區域設置任意個數的溫度感測器 42。

上述的實施型態中，雖針對被積層體的一例為太陽電池模組的製造已作說明，但是本發明的積層裝置其他也可以針對各種物品施以積層處理，尤其是適合薄板形狀的被積層體的製造。並且，本發明的積層裝置也可以使建材用的外壁材或屋頂材與太陽電池模組一體化，提供一體構造式模組的製造等。另外，本發明的積層裝置不限於太陽電池模組，也可以提供層疊玻璃或裝飾玻璃等的製造。

上述實施型態中，雖針對使用固定的加熱盤 35 進行基層處理的場合已作說明，但是也可以使用可升降的加熱盤 35 進行積層處理。

上述實施型態中，雖然針對在太陽電池模組 M 的上方

具備隔膜 30，在太陽電池模組 M 的下方具備加熱盤 35 的積層部 2 已作說明，但是積層部 2 的構成不僅限於上述。例如也可以在太陽電池模組 M 的上方具備加熱盤，藉加熱盤與搬運片夾壓太陽電池模組 M 的構成等。

上述實施型態中，在積層部 2 可積層的大小例示約 $2150\text{mm} \times 4000\text{mm}$ 程度，太陽電池模組 M 的大小例示約 $2150\text{mm} \times 4000\text{mm}$ 程度，當然，該等大小不受限制。

上述實施型態中，針對設置在加熱盤 35 的加熱器 41 為筒型加熱器的場合已作說明，但是也可以使用其他的加熱器。

本發明尤其有用於例如將透光性基板、填充材及太陽電池元件等的被積層體積層以製造太陽電池模組的積層裝置。

根據本發明，將加熱被積層體的加熱盤的上面分割成複數個加熱區域而各別測定各加熱區域的溫度，根據測定各加熱區域的溫度個別控制加熱器，藉此不論所製造被積層體的形狀及大小，皆可經常地均勻加熱被積層體。藉此可適當加熱多種多樣的被積層體，較以往更為提高其品質。並且可以使用相同的積層裝置製造多種多樣的被積層材，非常具有經濟效應。

【圖式簡單說明】

第 1 圖為本發明實施型態所涉及積層裝置 1 的上視圖。

第 2 圖為本發明實施型態所涉及積層裝置 1 的側視圖。

。

第 3 圖為第 1 圖 A-A 箭頭方向剖視圖。

第 4 圖是表示積層部的動作的說明圖。

第 5 圖為加熱盤 35 的上視圖。

第 6 圖為加熱盤 35 的側視圖。

第 7 圖是將插入設置在第 5 圖表示的長孔 40A 的長型加熱器 41A 以通過長孔 40A 的軸的水平面裁斷予以放大表示的放大剖視圖。

第 8 圖是簡略表示第 7 圖所示 2 個加熱器 41A 中的左側加熱器 41A 的構造的剖視圖。

第 9 圖是表示配置在加熱盤 35 的溫度感測器 42 與該等溫度感測器 42 測定溫度的加熱區域 Z1~Z18 的關係的構成圖。

第 10 圖為太陽電池模組 M 的上視圖。

第 11 圖為太陽電池模組 M 的放大剖視圖。

第 12 圖是表示第 9 圖所示加熱區域 Z1~Z18 與太陽電池模組 M 的位置關係之一例的說明圖。

第 13 圖是表示第 9 圖所示加熱區域 Z1~Z18 與太陽電池模組 M 的位置關係之一例的說明圖。

第 14 圖為本發明第 2 實施型態所涉及積層裝置 1 的構成之一部份構成圖。

【主要元件符號說明】

1：積層裝置

2：積層部

3：積層單元

5：搬運片

6：供給輸送帶

7：運出輸送帶

10：上殼體

12：下殼體

13：上腔室

15：下腔室

16：基台

17：支柱

21：托架

22：汽缸

23：活塞桿

30：隔膜板

30a：兩點虛線

30b：實線

31：吸排氣口

35：加熱盤

36：金屬板

37：吸排氣口

40A、40B：孔

41（41A、41B）：加熱器

- 42：溫度感測器
- 43：控制裝置
- 45：加熱部
- 46：突緣部
- 50：金屬管
- 51：核芯
- 52：絕緣粉末
- 55：金屬圓板
- 60：一端
- 61：另一端
- 62：固定件
- 65：環型溝槽
- 66：O環
- 70：搬運片移動機構
- 72、73：旋轉輥
- 75、76：導輥
- 80：覆蓋玻璃
- 81：保護材
- 82、83：填充材
- 84：纖維條
- 85、86：電極
- 87：太陽電池板
- 88：導線
- 90：輔助用加熱器

L：導線

M：太陽電池模組

P：跟前部分

Q：前端部分

R：中間部份

X：長邊方向

Z1~Z18：加熱區域

五、中文發明摘要

發明之名稱：積層裝置

本發明為加熱及夾壓被積層體的積層裝置，加熱盤的內部設有複數個加熱器，在分割上述加熱盤上面的複數個加熱區域的一部分或全部分別設置溫度感測器，並具有根據上述溫度感測器的測定結果，個別控制上述複數個加熱器的控制裝置。

六、英文發明摘要

發明之名稱： LAMINATING APPARATUS

In a laminating apparatus which heats, and sandwiches and presses an object to be laminated, a plurality of heaters are provided inside a heater panel, temperature sensors are respectively provided in part or all of a plurality of heating zones formed by dividing a top surface of the aforesaid heater panel, and a control device which individually controls the plurality of heaters based on a measurement result of the aforesaid temperature sensors is included.

十、申請專利範圍

1. 一種積層裝置，係加熱及夾壓被積層體的積層裝置，其特徵為，具有：

內部具備複數個加熱器的加熱盤；

分別配置在分割上述加熱盤的上面成複數個加熱區域的一部份或全部的溫度感測器；及

根據上述溫度感測器的測定結果，個別控制上述複數個加熱器的控制裝置。

2. 如申請專利範圍第 1 項記載的積層裝置，其中，上述被積層體為太陽電池模組。

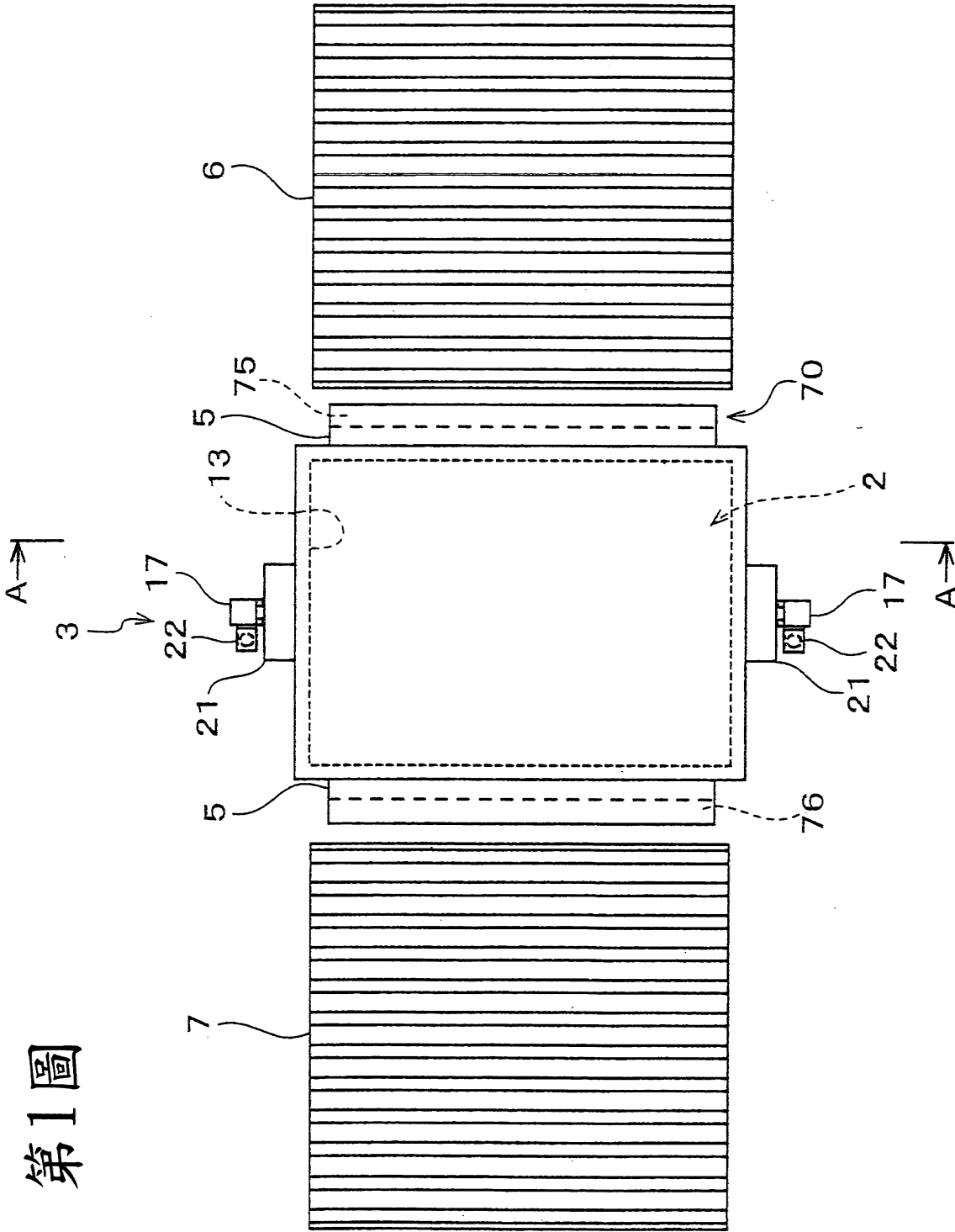
3. 如申請專利範圍第 1 項記載的積層裝置，其中，上述複數個加熱器是在上述加熱盤的內部彼此平行配置的長條形狀的加熱器。

4. 如申請專利範圍第 1 項記載的積層裝置，其中，上述複數個加熱器是形成具有沿著預定方向交替配置之在上述加熱盤中央部進行加熱的加熱器及在兩端部進行加熱的加熱器的構成。

5. 如申請專利範圍第 1 項積層裝置，其中，上述複數個加熱區域至少包含上述加熱盤中央部的加熱區域及兩端部的加熱區域。

6. 如申請專利範圍第 1 項積層裝置，其中，在上述加熱盤的下面設置根據上述溫度感測器的測定結果可個別控制的輔助用加熱器。

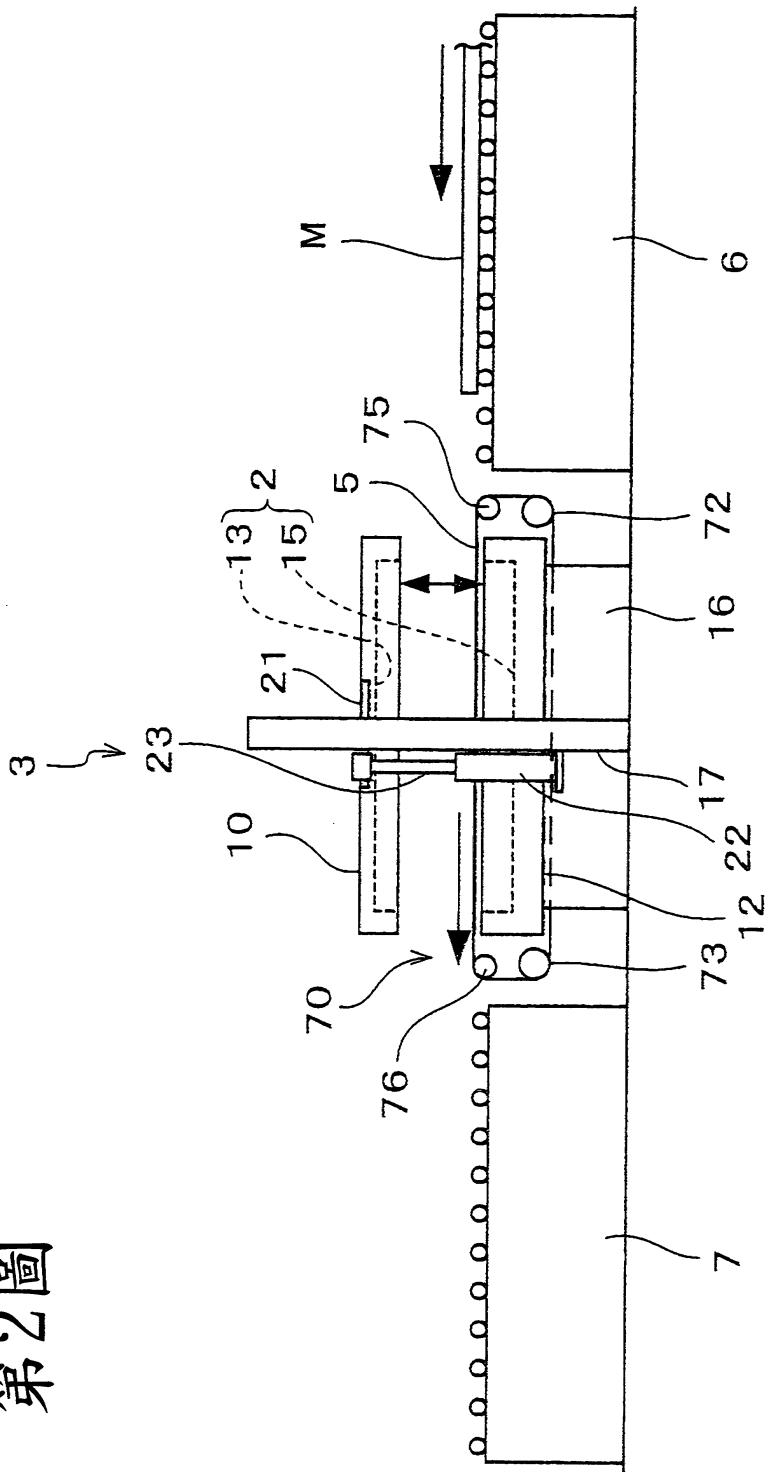
1



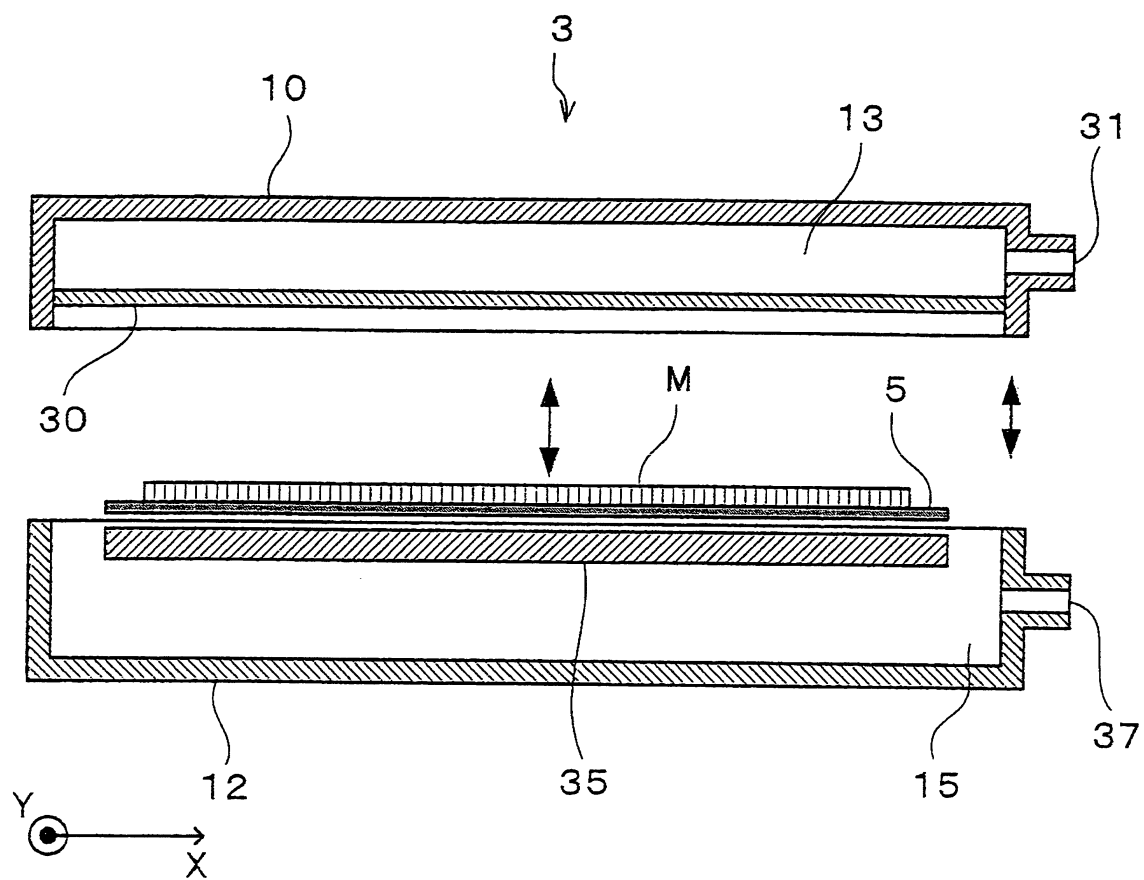
第1圖

1

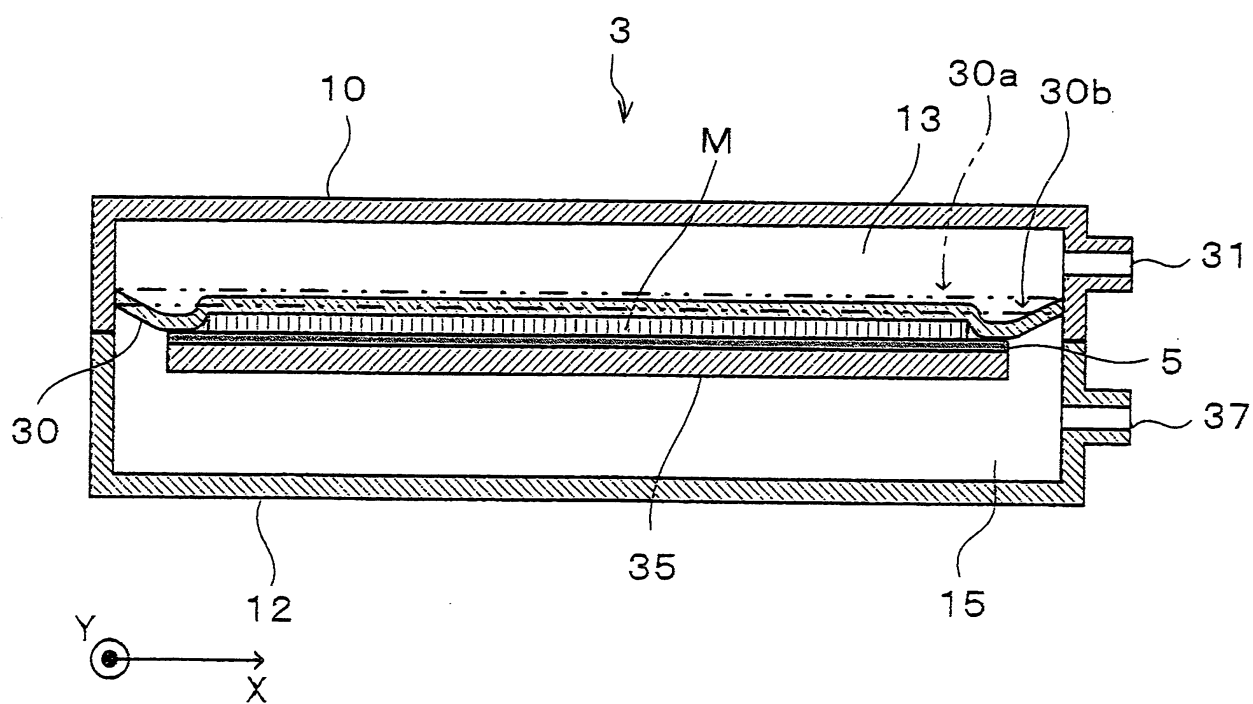
第2圖



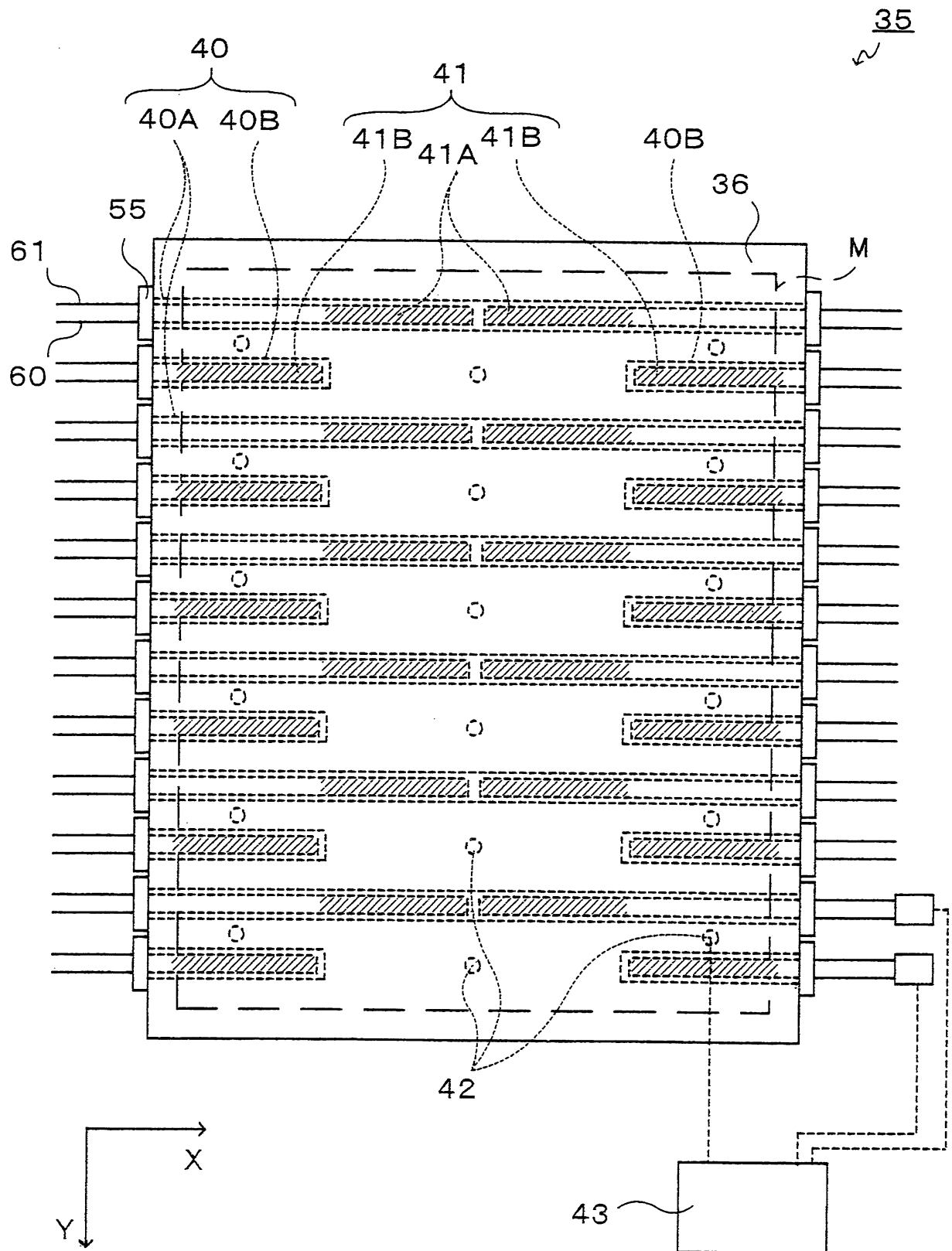
第3圖



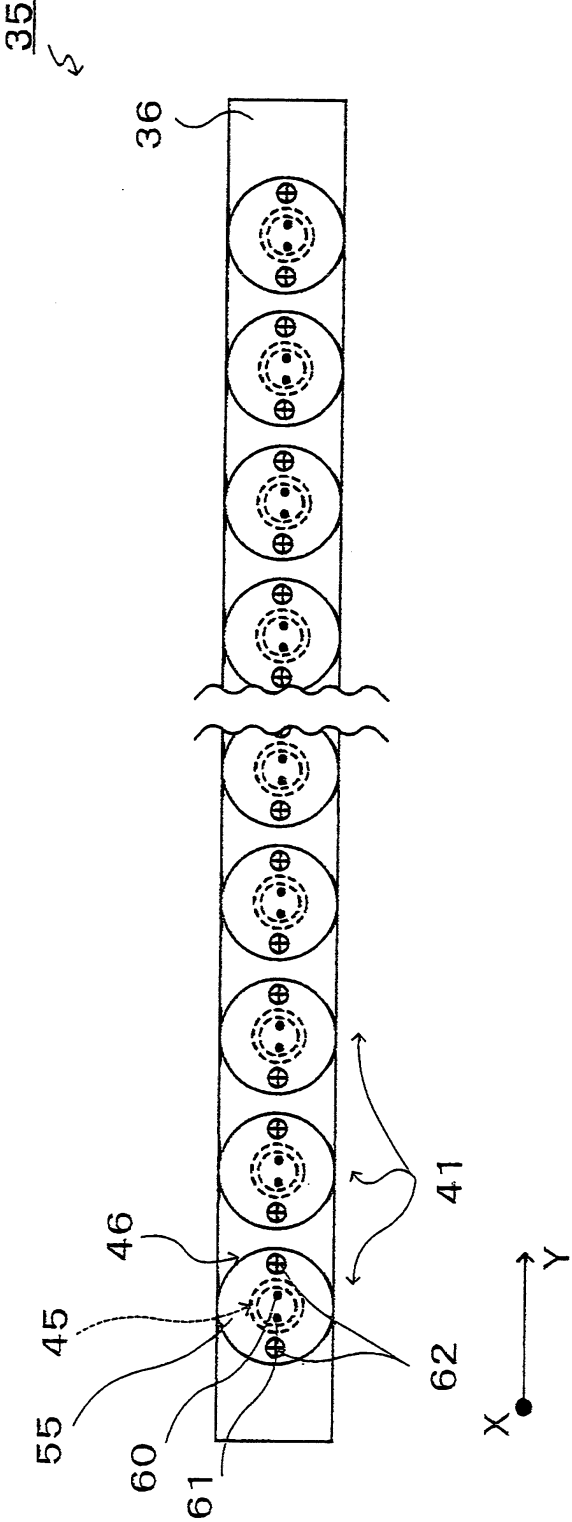
第4圖



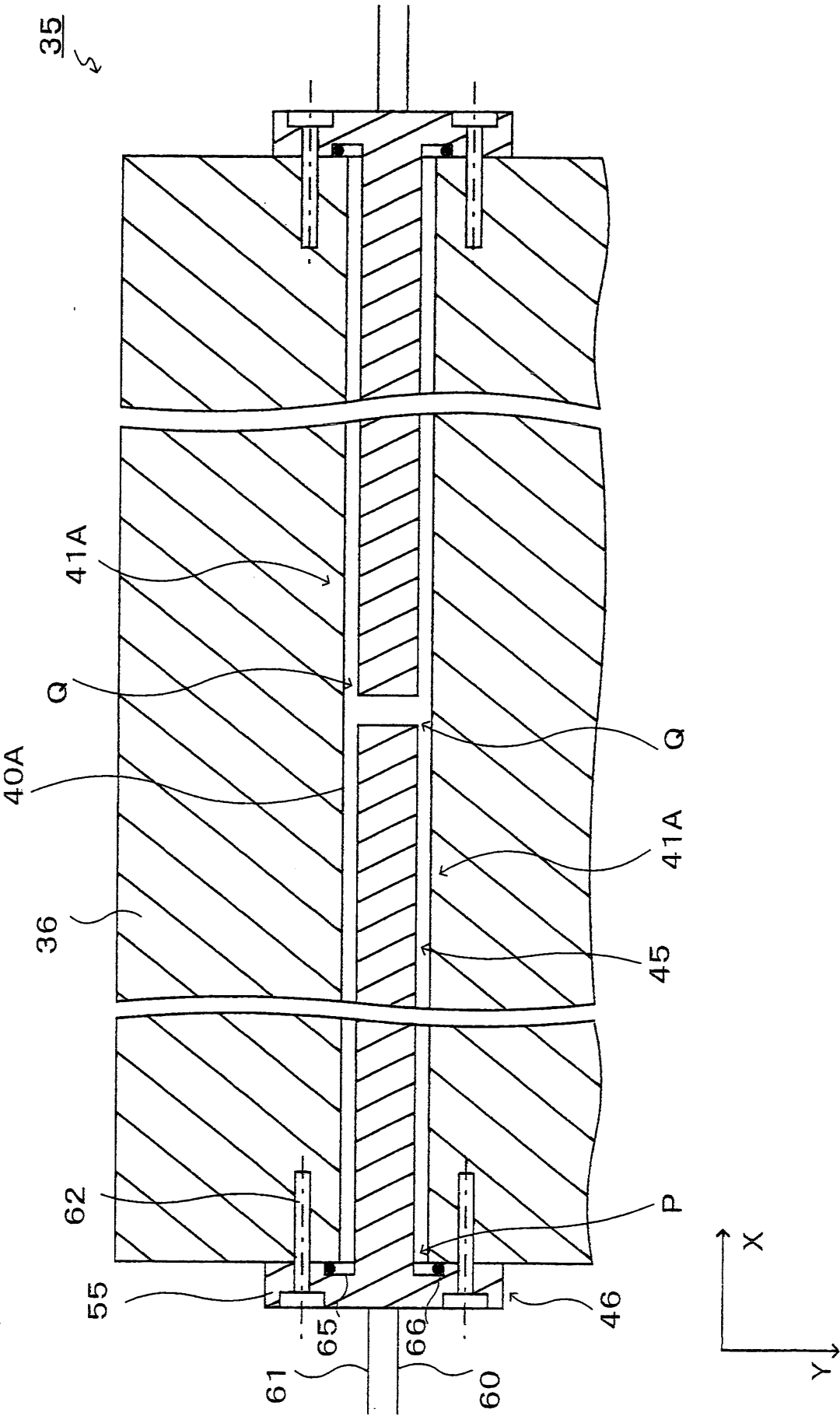
第5圖



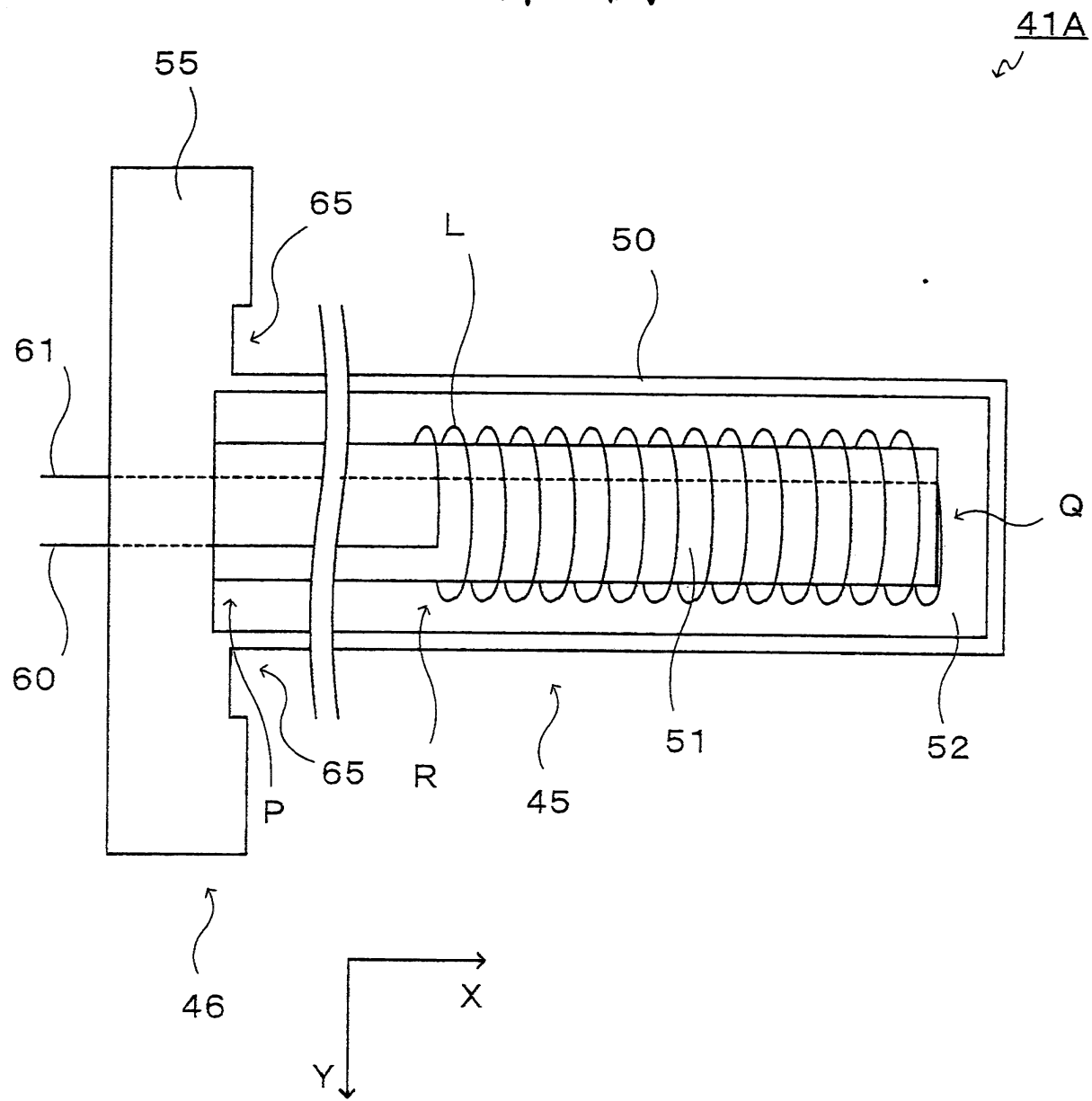
第6圖



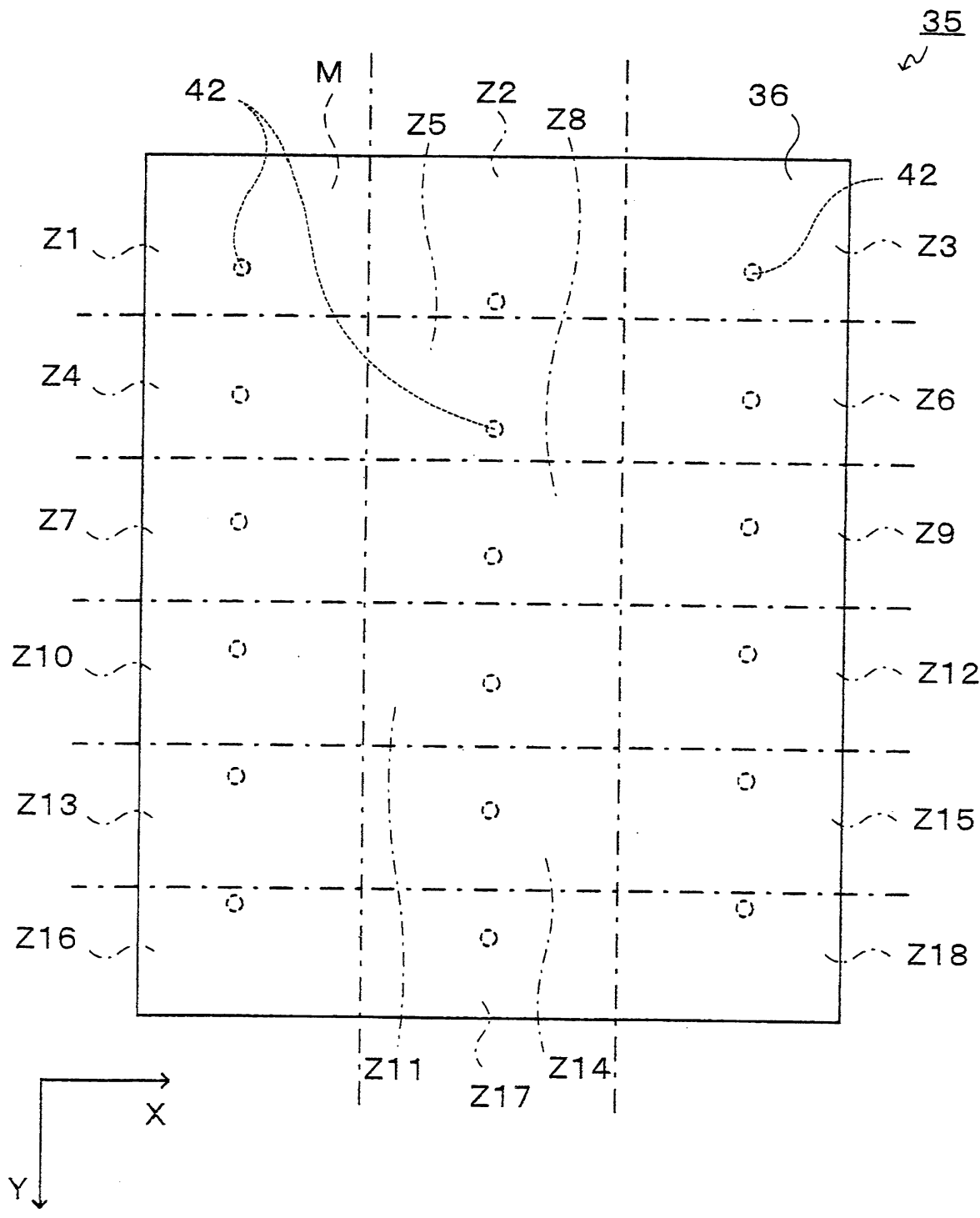
第7圖

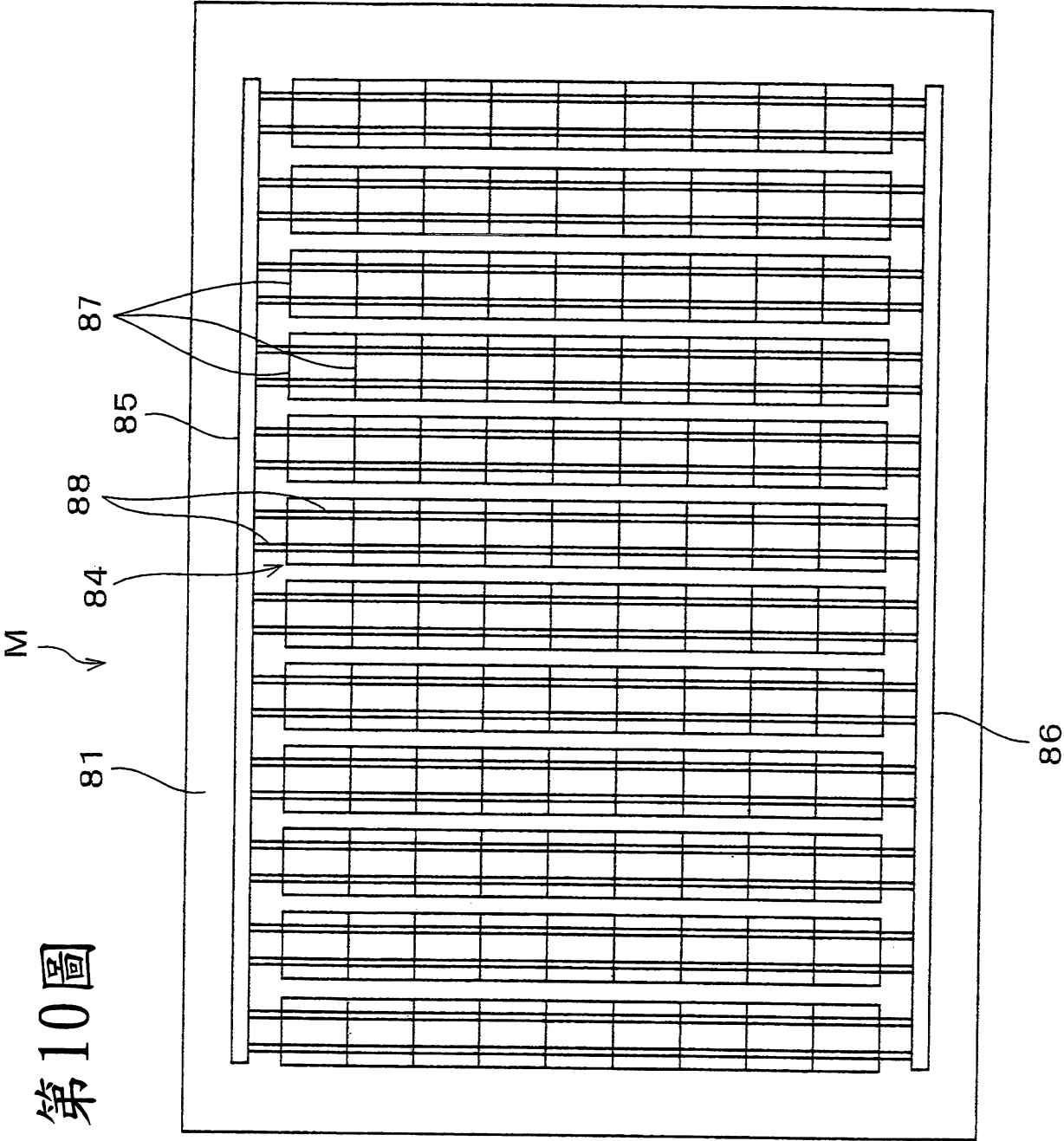


第8圖

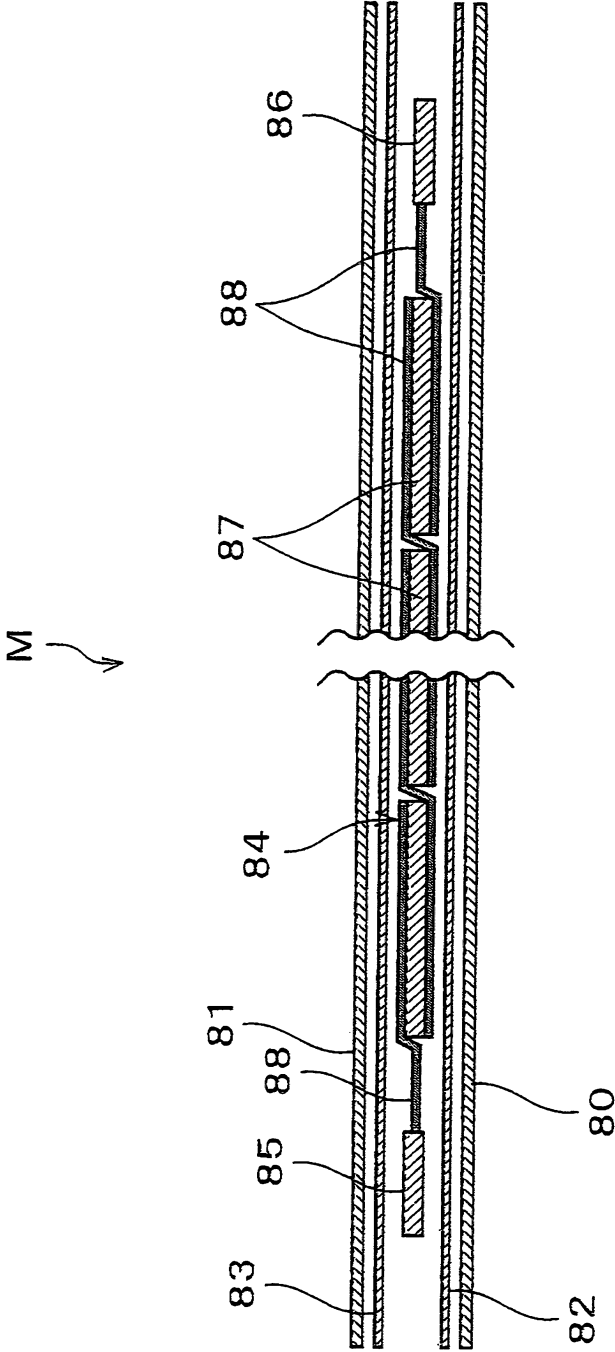


第9圖

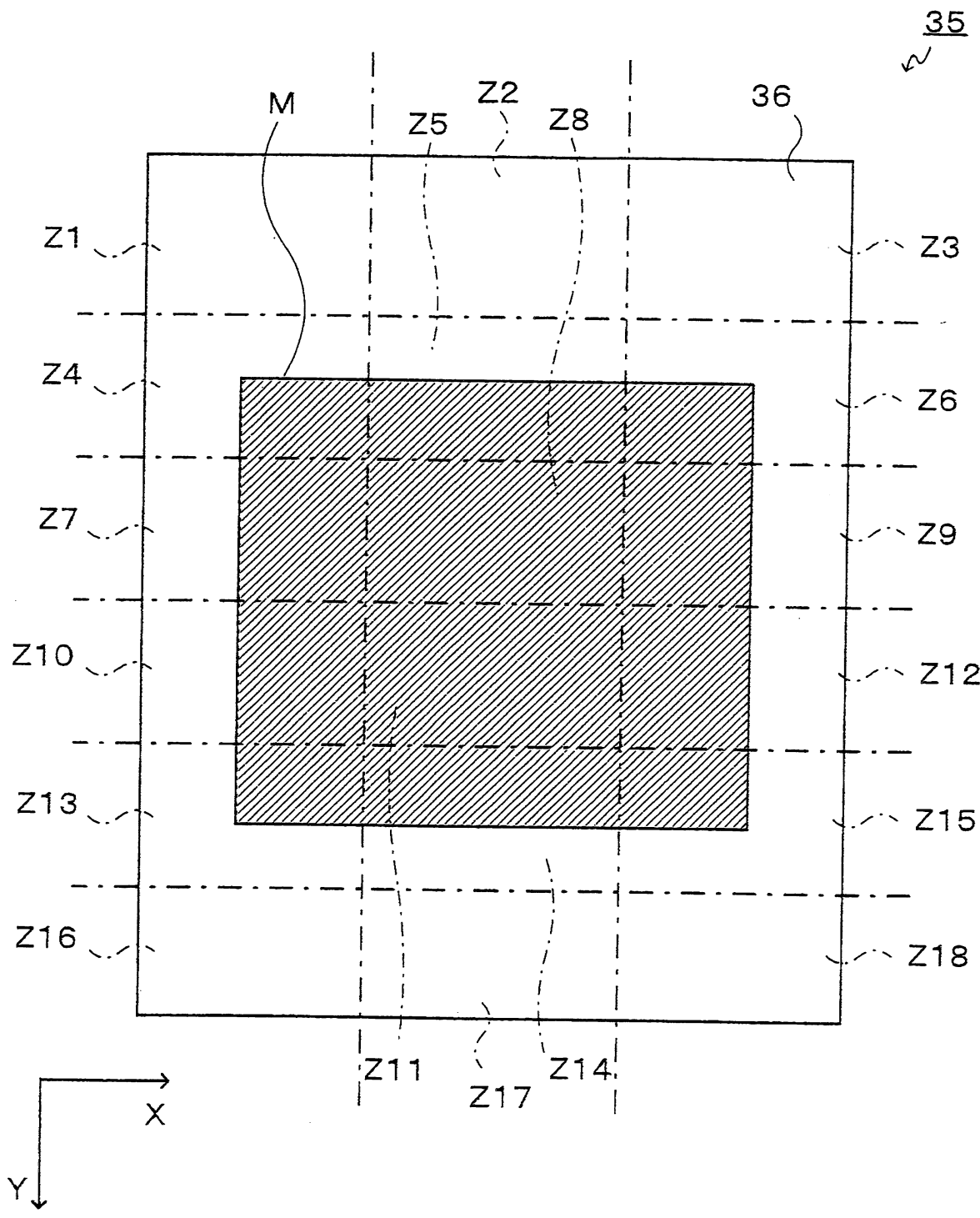




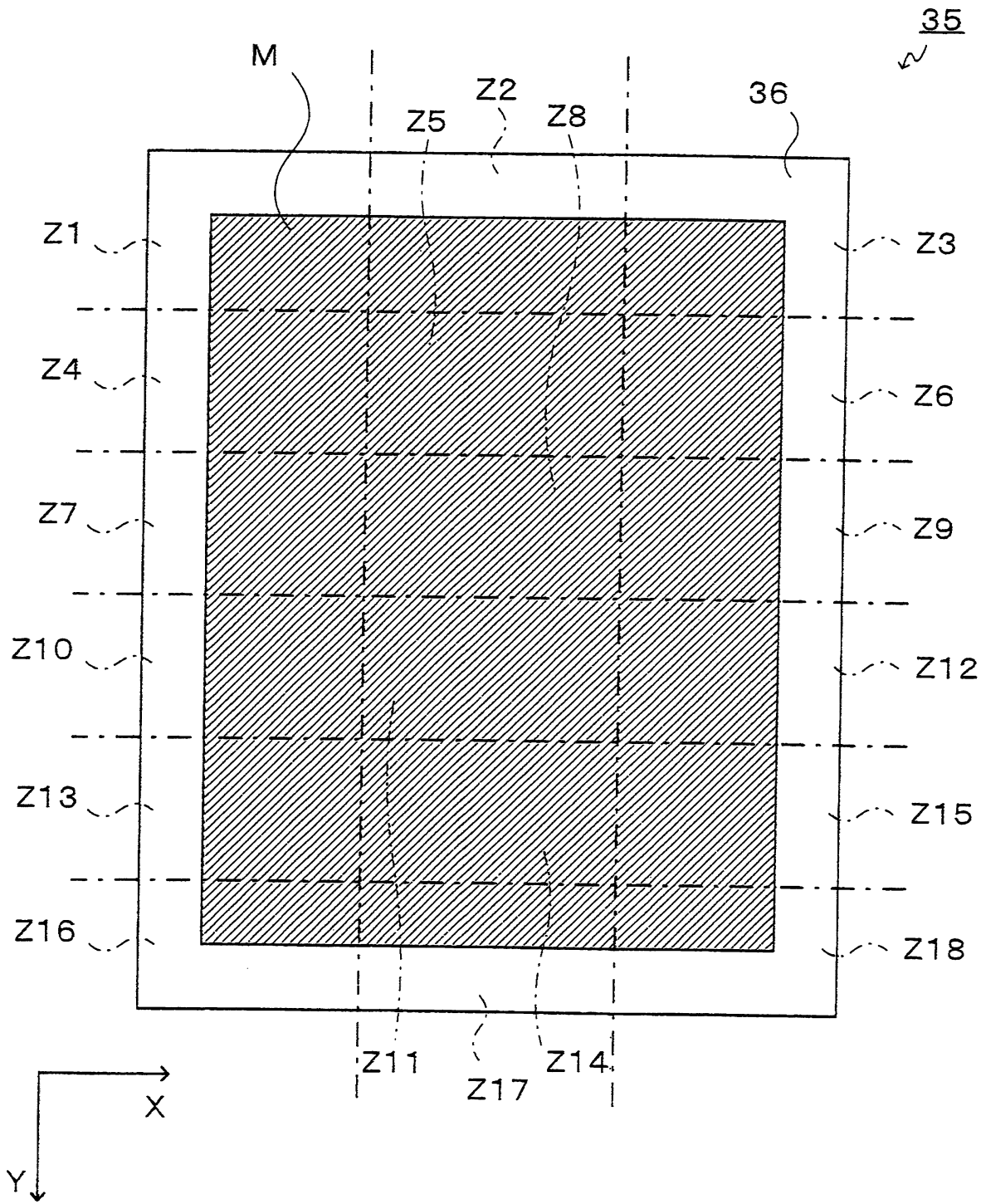
第11圖



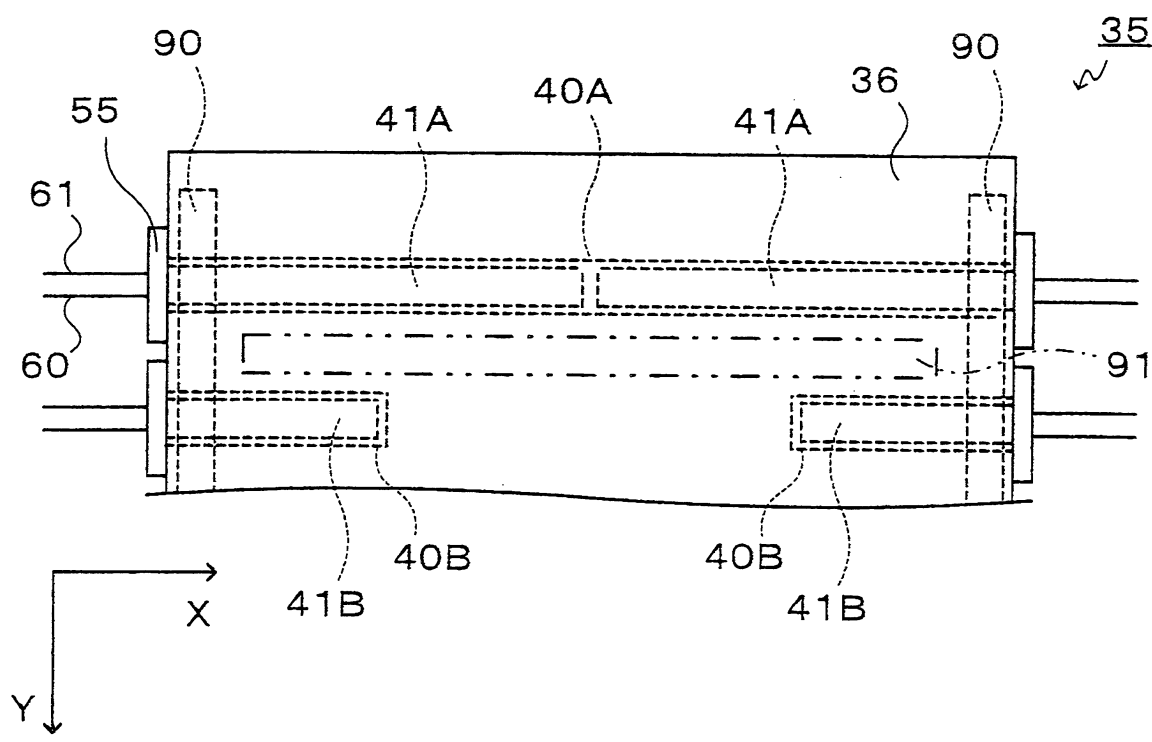
第12圖



第13圖



第14圖



七、指定代表圖：

(一)、本案指定代表圖為：第 (1) 圖

(二)、本代表圖之元件代表符號簡單說明：

1：積層裝置

2：積層部

3：積層單元

5：搬運片

6：供給輸送帶

7：搬運輸送帶

13：上腔室

17：支柱

21：托架

22：汽缸

70：搬運片移動機構：

75、76：導輥

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：無