



(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 201513386 A

(43)公開日：中華民國 104 (2015) 年 04 月 01 日

(21)申請案號：103144825

(22)申請日：中華民國 97 (2008) 年 09 月 03 日

(51)Int. Cl. : *H01L31/18 (2006.01)*

(30)優先權：2007/09/04 義大利

UD2007A000156

(71)申請人：應用材料意大利有限公司 (義大利) APPLIED MATERIALS ITLIA S.R.L. (IT)
義大利

(72)發明人：巴西尼安德烈 BACCINI, ANDREA (IT)

(74)代理人：蔡坤財；李世章

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：12 項 圖式數：4 共 24 頁

(54)名稱

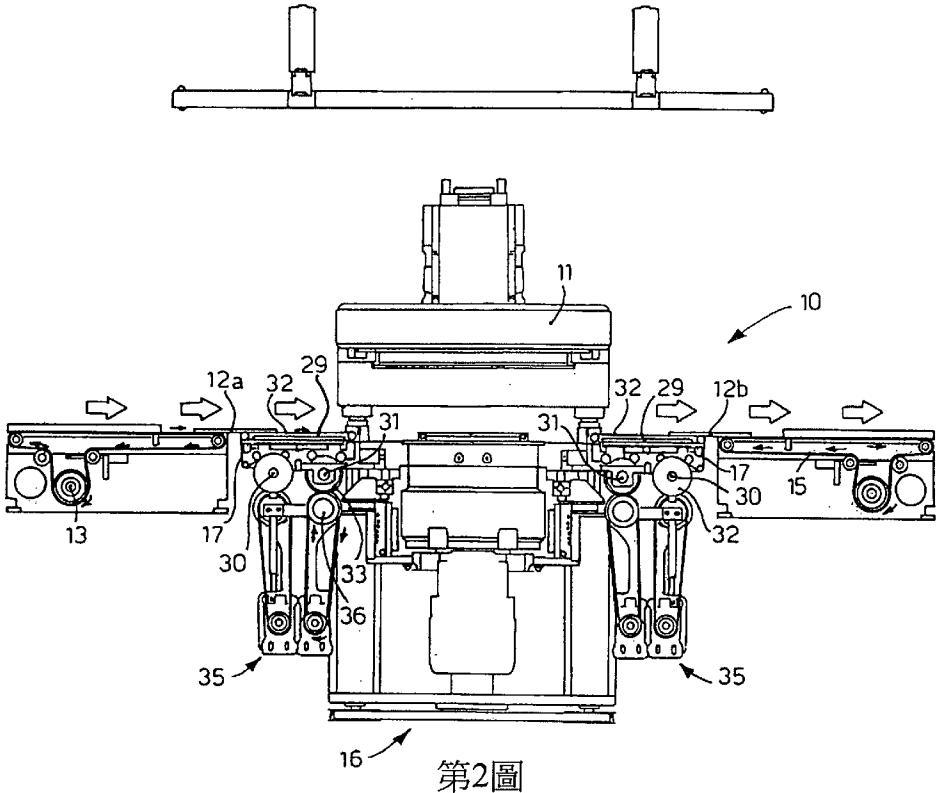
在金屬沉積單元中定位一或多個特別是用於光伏電池之電子電路基板的定位裝置

POSITIONING DEVICE TO POSITION ONE OR MORE ELECTRONIC CIRCUIT BOARDS, IN PARTICULAR FOR PHOTOVOLTAIC CELLS, IN A METAL-DEPOSITION UNIT

(57)摘要

本案揭示一種將多個電子電路板(12a)相對於一操作單元(11)而定位之定位裝置(10)。該裝置(10)包含一旋轉元件(16)以及一定位元件(17)，該旋轉元件(16)在一第一操作位置與一第二操作位置之間選擇性地旋轉，而該定位元件(17)安裝在該旋轉元件上(16)。該定位元件(17)包含有一框架(24)以及一吸附條帶(32)，該框架(24)可移除地安裝於該旋轉元件(16)上，而該條帶(32)是由透氣材料所製成且該等電路板之各者係置於該條帶(32)上，其中該條帶(32)係於一對在該框架(24)上樞轉的纏繞/解纏繞滾筒(30、31)之間進行捲繞。

Positioning device (10) to position electronic circuit boards (12a) with respect to an operating unit (11). The device (10) comprises a rotary member (16) which rotates selectively between a first operating position and a second operating position, and a positioning member (17) mounted on the rotary member (16). The positioning member (17) comprises a frame (24) which is mounted removably on the rotary member (16), and a strip (32) made of transpirant material on which each board (12a) is rested, wherein the strip (32) is wound between a pair of winding/unwinding rollers (30, 31) pivoted on the frame (24).



- 10 . . . 定位裝置
- 11 . . . 金屬沉積單元
- 12a . . . 晶圓
- 12b . . . 光伏打電池
- 13 . . . 第一輸送帶
- 15 . . . 第二輸送帶
- 17 . . . 定位元件
- 29 . . . 上表面
- 30、31 . . . 支持滾筒
- 32 . . . 紙條
- 33 . . . 移動滾筒
- 35 . . . 移動機構
- 36 . . . 驅動輪

發明摘要

※ 申請案號： 103144825

※ 申請日：2008 年 09 月 03 日

※IPC 分類：H01L 31/18 (2006.01)

原申請案號：97133725

【發明名稱】（中文/英文）

在金屬沉積單元中定位一或多個特別是用於光伏電池之電子電路基板的定位裝置

POSITIONING DEVICE TO POSITION ONE OR MORE
ELECTRONIC CIRCUIT BOARDS, IN PARTICULAR FOR
PHOTOVOLTAIC CELLS, IN A METAL-DEPOSITION UNIT

【中文】

本案揭示一種將多個電子電路板（12a）相對於一操作單元（11）而定位之定位裝置（10）。該裝置（10）包含一旋轉元件（16）以及一定位元件（17），該旋轉元件（16）在一第一操作位置與一第二操作位置之間選擇性地旋轉，而該定位元件（17）安裝在該旋轉元件上（16）。該定位元件（17）包含有一框架（24）以及一吸附條帶（32），該框架（24）可移除地安裝於該旋轉元件（16）上，而該條帶（32）是由透氣材料所製成且該等電路板之各者係置於該條帶（32）上，其中該條帶（32）係於一對在該框架（24）上樞轉的纏繞/解纏繞滾筒（30、31）之間進行捲繞。

【英文】

Positioning device (10) to position electronic circuit boards (12a) with respect to an operating unit (11). The

device (10) comprises a rotary member (16) which rotates selectively between a first operating position and a second operating position, and a positioning member (17) mounted on the rotary member (16). The positioning member (17) comprises a frame (24) which is mounted removably on the rotary member (16), and a strip (32) made of transpirant material on which each board (12a) is rested, wherein the strip (32) is wound between a pair of winding/unwinding rollers (30, 31) pivoted on the frame (24).

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（ 2 ）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

10	定位裝置	17	定位元件
11	金屬沉積單元	29	上表面
12a	晶圓	30、31	支持滾筒
12b	光伏打電池	32	紙條
13	第一輸送帶	33	移動滾筒
15	第二輸送帶	35	移動機構
		36	驅動輪

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】(中文/英文)

在金屬沉積單元中定位一或多個特別是用於光伏電池之電子電路基板的定位裝置

POSITIONING DEVICE TO POSITION ONE OR MORE
ELECTRONIC CIRCUIT BOARDS, IN PARTICULAR FOR
PHOTOVOLTAIC CELLS, IN A METAL-DEPOSITION UNIT

【技術領域】

【0001】 本發明關於一種在例如藉著網板印刷 (serigraphy) 的金屬沉積單元中用於電子電路板的定位裝置，所述電子電路板特別是用於光伏電池之生瓷帶 (green-tape) 或晶圓，但不以此為限。特別地，該依據本發明之定位裝置，係被應用至一運輸元件中，所述運輸元件具有例如一旋轉塔 (turret) 或是一旋轉盤 (turntable)，且將該電子電路板自一載入站經過至少一金屬沉積站而輸送至一卸載站。

【先前技術】

【0002】 用於製作例如那些被稱為晶圓的電子電路板之工廠設備 (plant) 係為已知的，該工廠設備例如用於生產光伏電池，且包含用以將金屬線路沉積於該晶圓上的至少一單元，以及將該晶圓相對於該沉積單元定位及運輸之一定位裝置，且該工廠設備還包括其他可能的工作站。

【0003】 目前已知有一種定位裝置，該定位裝置包含用以於將金屬晶圓進給 (feed) 之至少一皮帶以及一旋轉塔 (或是一旋轉盤)，並且該等以皮帶進給的晶圓係被設置於該旋轉塔

或該旋轉盤上。該旋轉塔可以一定角度來轉動，以將每個晶圓輸送並且定位於該沉積裝置之一定操作位置中，因而完成該光伏打電池。

【0004】 此一類型的輸送元件需要特定的元件來定位該晶圓，該特定的元件包含被安裝於旋轉塔上的至少一支持板，而該晶圓在自輸送帶退出的時候，在該特定的元件上進行最初的沉積。

【0005】 爲了要確保每個金屬線路被沉積於晶圓上之精確度，需要將該定位裝置與一複雜的校正和對準工作站相連（associate），以改正該晶圓在該支持板上的位置，並且同時與一特定的拾取與卸載元件相連，該特定的拾取與卸載元件將該完成的晶圓個別地朝向一卸載皮帶而移動。

【0006】 此舉必然增加之該工廠設備的生產成本與操作時間，並且不可避免地使生產力降低。

【0007】 目前也已知一種在該旋轉塔上有一滑動條帶而非支持板之定位裝置，該纏繞在兩個捲繞與解捲繞滾筒上之滑動條帶係由透氣材料(例如紙張)所製成。

【0008】 此一方式雖然允許其引導於旋轉塔上晶圓的沉積，然而由於一旦在該紙條完全纏繞在該等滾筒之一者上之後，就必需週期性的更換該紙條，而需要較冗長的維護步驟並會因此致使設備停工。

【0009】 此外，該等維修步驟係相當複雜而需要特殊專業人員的協助。

【0010】 本發明之一目的係要達成一種用於電子電路板之定

位裝置，其係易於製造而係為節省成本的，並且允許將該電路板精確地定位於該輸送元件上，而不需要用來改正該電路板之位置所必須的冗長而昂貴之步驟。

【0011】 本發明之另一目的係要達成一用於電子電路板之定位裝置，而不需要進行更換之冗長、複雜而昂貴的維護步驟。

【0012】 本案申請人已於將本發明加以設計、測試並具體化以克服習知技藝的缺點，並獲得這些與其他目的與優點。

【發明內容】

【0013】 本發明係在該等獨立項中加以描述並說明特徵，而在該等附屬項中則描述本發明之其它特徵以及該主要發明概念的變化。

【0014】 一種依據本發明之定位裝置係被應用於相對一操作裝置來定位多個電子電路板，所述電子電路板例如為以矽為基礎之晶圓，但不以此為限。

【0015】 該依據本發明之定位裝置包含一旋轉元件以及一定位元件，該旋轉元件可以至少在一第一操作位置與一第二操作位置之間選擇性地旋轉，而該定位元件可以被安置於該旋轉元件上。

【0016】 依據本發明之一特殊特徵，該定位元件包含至少一框架以及一條帶（strip），該框架係可移除地（removably）安裝在該旋轉元件上，而該條帶由透氣（transpirable）材料所製成且該等電子電路板之各者係置於該條帶上。

【0017】 此外，該電路板係纏繞在一對在框架上樞轉的纏繞/解纏繞滾筒之間。

【0018】 藉由本發明，我們因此可以使得該定位裝置可以選擇性自該旋轉元件移除，所以該定位裝置可以由例如具有不同尺寸及/或功能的另一定位裝置所替換，或是係純粹在該透氣條帶被用完時由另一定位裝置所替換。

【0019】 該裝置之具選擇性的可移除性因此可以允許更換該條帶的操作可以被加速與簡化，從而將對於生產中之任何可能的干擾限小至一最小的範圍，以增加生產力並減少管理輸送元件之整體費用。

【0020】 依據一變化，該可移除框架包含快速附接構件，該構件被架構成有順應性（conform），以使該裝置可以在有限的動作下得以進行至該旋轉元件的往復機械式、電氣式以及可能的氣動式連結作用，有利的是，僅需將該框架滑動插入一被製作於該旋轉元件上的協同（coordinated）座中。

【0021】 依照另一變化，依據本發明之裝置包含至少一驅動滾筒，該驅動滾筒可以選擇性地與該等纏繞/解纏繞滾筒中之一者合作（cooperate），藉以決定該條帶的移動，且因此決定該電子電路板係朝向或自該旋轉元件遠離之移動。有利地，該驅動滾筒被係對應於用來將電子電路板的載入或卸載之工作站而安裝在該旋轉元件上。

【0022】 依據另一變化，該可移除的框架也包含發光構件，該發光構件設置於該透氣條帶下方以確定一背光效果，並且協助控制與改正位於透氣條帶上的電子電路板之位置的操作。

【0023】 依據另一變化，該可移除的框架包含吸附構件，該

吸附構件與該透氣條帶合作，並且可以透過空氣下沉部（pneumatic depression），而將該電子電路板維持在透氣條帶上方的一確定的操作位置中。

【圖式簡單說明】

【0024】 本發明的這些與其他特徵將可以自下列具體例的較佳形式之描述中變得明顯，該等具體例係參照該等隨附的圖式而提供之非限制性具體例，其中：

【0025】 第 1 圖係為依據本發明的用於將金屬沉積於矽晶圓上且具有一定定位裝置的單元之俯視概要圖；

【0026】 第 2 圖係為在第 1 圖中之沉積單元的側視概要圖，該圖中部分為剖視圖；

【0027】 第 3 圖顯示在第 1 圖中之定位裝置的放大詳細圖，該圖中部分為剖視圖；

【0028】 第 4a-4e 圖依序顯示在第 1 圖中的沉積單元之一些操作步驟。

【實施方式】

【0029】 參照該等隨附的圖式，依據本發明之一定位裝置 10 係被安裝在用於製造光伏打電池 12b 之工廠設備的一金屬沉積單元 11 上，其係由例如晶圓 12a 之電子電路板開始製作。

【0030】 該晶圓 12a 以及該光伏打電池 12b 係藉由以下構件而相對於該金屬沉積裝置 11 而移動與定位：用來將該晶圓 12a 進給之一第一輸送帶 13；用來將該光伏打電池 12b 卸載之一第二輸送帶 15；以及設於該等輸送帶 13 和 15 之間的一旋轉塔 16，如同將在下文中所解釋的，該旋轉塔 16 會以旋轉盤之

方式將晶圓 12a 和光伏打電池 12b 在不同的操作位置之間進行運輸。

【0031】 該定位裝置 10 包含一或更多的定位元件 17(在此一狀況中係為四個，彼此相對成 90° 之角度而偏置)，並且係藉由一可移除框架 24 而安裝在該旋轉塔 16 上，於位在該旋轉塔 16 周邊上之協同組合座 (coordinated assembly seating) 18 內。

【0032】 每個可移除框架 24(第 3 圖)都包含多個有快速附接元件，該等元件別是機械式 19、電氣式 20 以及氣動式 21。

【0033】 明確地說，該機械式附接元件 19 包含二個沿著該框架 24 之側邊而製作的線性肋條 22，並且該線性肋條 22 可以在形成於每個組合座 18 內之相配合的附接槽(圖中未顯示)內滑動。

【0034】 該線性肋條 22 具有一間斷缺口 23，該間斷缺口用來界定相對附接銷 25 之定位座，以暫時地將該框架 24 夾合 (clamp) 於該相對組合座 18 中。

【0035】 該電氣式附接元件 20 包含二或更多個金屬小板 (platelet) 26，該等金屬小板安裝在該框架 24 的前側壁，並且可以被在該組合座 18 內所設置之對應導體 (圖中未顯示) 所接觸。

【0036】 該氣動式附接元件 21 包含二或更多個管件 27，該等管件 27 也被製作於該框架 24 的前側壁上，並且可以被在該組合座 18 內所設置之對應氣動連結 (圖中未顯示) 進行連接的。

【0037】 該框架 24 也包含一上表面 29 與二個支持滾筒 30 和 31，該上表面 29 用以支持該晶圓 12a 或該光伏打電池 12b，而一紙條 32 係纏繞於該等滾筒上。

【0038】 自該第一輸送帶 13 抵達之該晶圓 12a 或是移向該第二輸送帶 15 之光伏打電池 12b 係被定位在該紙條 32 上。

【0039】 明確地說，該上表面 29 包含有數個吸附孔 34，該等吸附孔 34 能夠界定空氣下沉部，以允許該晶圓 12a 或該光伏打電池 12b 被部分地維持在該框架 24 上。

【0040】 有利地，該上表面 29 也會進行背光照明，以助於進行檢視與並改正在該紙條 32 上之光伏打電池 12b 的位置之可能操作。

【0041】 該紙條 32 首先係被捲繞設置於該等二個支持滾筒中之第一滾筒 30 上，該紙條 32 被設置於該上表面 29 之上並且被纏繞於該等二個支持滾筒中之第二滾筒 31 上。在該框架上，也具有一移動滾筒 33，該移動滾筒鎖固至該第二支持滾筒 31。

【0042】 該定位裝置 10(第 2 圖)也包含至少一移動機構 35（在此情況中為兩個），該移動機構被安裝於該旋轉塔 16 的一固定部份上，分別對應於該第一輸送帶 13 與該第二輸送帶 15。

【0043】 每個移動機構 35 都設有至少一驅動輪 36，該驅動輪 36 被以一方式設置以與該移動滾筒 33 接觸並制動（actuate）該移動滾筒 33 的轉動，以捲動該紙條 32。此一類型的運動傳輸作用係被稱為「夾滾筒（pinch roller）」。

【0044】 參照第 4a 至 4e 圖，依據本發明之該裝置 10 係如下所述的進行運作。

【0045】 爲了要提供一非限制性的具體例，第 4a 至 4e 圖概要地顯示製成該光伏打電池 12b 的單一矽晶圓 12a 的移動週期。在實際操作狀況中，該晶圓 12a 顯然可以實質上以一連續的週期來進行載入，以使得該光伏打電池 12b 的產率得以最佳化。

【0046】 該矽晶圓 12a 係由該第一輸送帶 13 朝向該旋轉塔 16 運輸，該旋轉塔 16 在角度上定位，而使得該定位裝置 10 之一第一框架 24 係面對該第一輸送帶 13，而該紙條 32 係處於一繞著該第二支持滾筒 31 的捲動移動中。

【0047】 隨後，該矽晶圓 12a 然後被定位在該紙條 32 上，並且被該紙條所移動直到該矽晶圓到達一實質上相對於該上表面 29 爲中央之位置上爲止。在該矽晶圓 12a 移動的同時，一空氣下沉部係經由該等吸附孔 34 而產生，而將該晶圓 12a 緊密維持於該紙條 32 附近，以儘可能地避免該晶圓之任何側向移動。

【0048】 持續維持該空氣下沉部，將該旋轉塔 16 旋轉約 90° 以將該矽晶圓 12a 置於與該金屬沉積單元 11 之合作狀態內。

【0049】 在這個步驟期間，一新的矽晶圓 12a 可以被載入至下一個框架 24 中之紙條 32 上。

【0050】 一旦該金屬已沉積而因此該光伏打電池 12b 已形成之後，該旋轉塔 16 再旋轉 90° 以將該框架 24 置於對應該第二輸送帶 15 之位置。

【0051】 在這個位置中，該紙條 32 係被移動以將該光伏打電池 12b 運輸至該第二輸送帶 15 上，且因此將該光伏打電池朝向該設備的其它操作站來進行卸載。

【0052】 當該紙條 32 結束任務時，該附接銷件 25 係被移除，而該對應的框架 24 係藉著將該機械附接元件 19 滑動而自該框架之組合座 18 移除。該等電氣式附接元件 20 以及該等氣動式附接元件 21 被架構成具有順應性，以在該框架 24 開始要被移除時馬上自動地斷開（disconnect）。

【0053】 之後，準備好新的框架 24 或是具有新紙條 32 之同一框架 24，並再次插入組合座 18 內。此舉係藉著將該機械式附接元件 19 滑動而進行。該等電氣式附接元件 20 以及該等氣動式附接元件 21 被架構成具有順應性，以在該框架 24 插入至該組合座 18 內的作用已完成時馬上自動地進行連結。

【0054】 然而，前述的定位裝置 10 顯然可以進行部件的修改及/或添加而不會背離本發明的領域與範圍。

【0055】 舉例來說，以下情況落入本發明的領域中：不藉由該附接銷 25 與該相對間斷缺口 23，而是藉由咬接（snap-in）機構（為伺服指示電子式或氣動式）、藉著相同外形耦合作用的方式，或是藉由其它可以確保該框架被以易於移除之方式來夾合的其他方法，來達成之在該相對組合座 18 中該框架 24 之機械式夾合作用。

【0056】 可使用任何其他透氣材料條帶而非紙條 32 的情況仍然是落於本發明的領域裡面。

【0057】 雖然本發明已經參照特定的具體例來加以描述，但

是習於此藝者無疑地顯然能夠完成用於在一金屬沉積單元中之以矽為基礎的晶圓（特別是光伏打電池）所用之定位裝置的許多其他等效形式，這些等效形式具有在該申請專利範圍中所描述之特徵，而因此全部都落於申請專利範圍所界定的保護範圍裡面。

【符號說明】

【0058】

- 10 定位裝置
- 11 金屬沉積單元
- 12a 晶圓
- 12b 光伏打電池
- 13 第一輸送帶
- 15 第二輸送帶
- 16 旋轉塔
- 17 定位元件
- 18 協同組合座
- 19 機械式附接元件
- 20 電氣式附接元件
- 21 氣動式附接元件
- 22 線性肋條
- 23 間斷缺口
- 24 可移除框架
- 25 附接銷
- 26 金屬小板

- 27 管件
- 29 上表面
- 30、31 支持滾筒
- 32 紙條
- 33 移動滾筒
- 34 吸附孔
- 35 移動機構
- 36 驅動輪

【生物材料寄存】

國內寄存資訊【請依寄存機構、日期、號碼順序註記】

無

國外寄存資訊【請依寄存國家、機構、日期、號碼順序註記】

無

【序列表】(請換頁單獨記載)

無

申請專利範圍

1. 一種將多個電子電路板（12a）相對於一操作單元（11）而定位之定位裝置，其包含：一旋轉元件（16），該旋轉元件（16）能夠至少在一第一操作位置與一第二操作位置之間選擇性地旋轉；以及一定位元件（17），該定位元件（17）能夠安裝在該旋轉元件（16）上，該定位裝置之特徵在於：該定位元件（17）包含至少一框架（24）以及一條帶（strip）（32），該框架（24）能夠被可移除地（removably）安裝於該旋轉元件（16）上，而該條帶（32）是由透氣（transpirable）材料所製成且該等電子電路板（12a）之每一者能夠置於該條帶上，其中條帶（32）係於在該框架（24）上樞轉的一對纏繞/解纏繞滾筒（30, 31）之間進行捲繞。

2. 如請求項 1 所述之定位裝置，其特徵在於，該可移除框架（24）包含快速附接構件（19, 20, 21），該快速附接構件（19, 20, 21）被架構成有順應性（conform），以允許該可移除框架（24）至少往復機械式與電氣式連接至該旋轉元件（16）。

3. 如請求項 2 所述之定位裝置，其特徵在於，該快速附接構件包含一機械式附接構件（19），該機械式附接構件（19）包含多個線性肋條（22），該等線性肋條（22）為沿著該可移除框架（24）之側邊而形成，並且能夠與形成於每個組合座（18）內之相配合的附接槽合作。

4. 如請求項 3 所述之定位裝置，其特徵在於，該等線性肋條（22）具有至少一間斷缺口（23），該間斷缺口（23）能夠界定相對附接銷（25）的定位位置（positioning seating），以暫時地將該可移除框架（24）夾合於該組合座（18）中。

5. 如請求項 2 至 4 之任一項所述之定位裝置，其特徵在於，該快速附接構件包含一電氣式附接構件（20），該電氣式附接構件（20）包含一或多個金屬板（26），該金屬板（26）被安裝於該可移除框架（24）的一前側壁上，並且能夠與該組合座（18）內所提供之對應電氣導體接觸。

6. 如請求項 2 至 5 之任一項所述之定位裝置，其特徵在於，該快速附接構件包含一氣動式附接構件（21），該氣動式附接構件（21）包含一或多個管件（27），該管件（27）形成於該可移除框架（24）的一前側壁上，並且能夠與該組合座（18）內所提供之對應氣動連結進行連接。

7. 如請求項 2 至 6 之任一項所述之定位裝置，其特徵在於，該定位裝置包含被安裝於該旋轉元件（16）上的確定的固定位置中之移動構件（35），以制動該透氣條帶（32）繞著該等纏繞/解纏繞滾筒對（30, 31）之選擇性移動作用。

8. 如請求項 7 所述之定位裝置，其特徵在於，該移動構件（35）包含至少一驅動滾筒（36），該驅動滾筒（36）能夠選擇性

地與該等兩個纏繞/解纏繞滾筒（30，31）中之一者合作，以決定該透氣條帶（32）之移動。

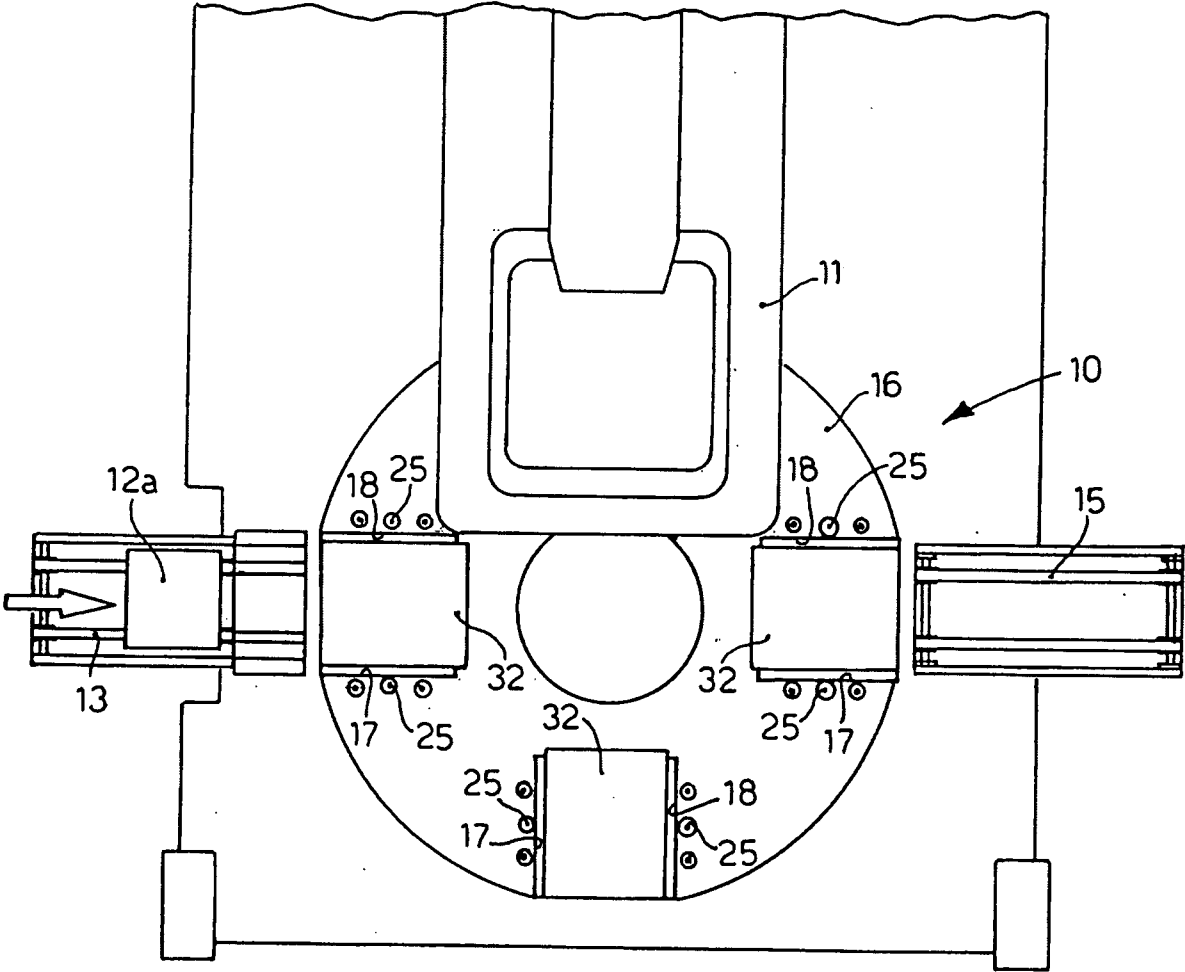
9. 如在本項之前的請求項之任一項所述之定位裝置，其特徵在於，該可移除框架（24）包含設置於該透氣條帶（32）下方之照明構件，以確保一背光效果。

10. 如在本項之前的請求項之任一項所述之定位裝置，其特徵在於，該可移除框架（24）包含吸附構件（34），該吸附構件（34）被設置以與該透氣條帶（32）合作，並且可以將該等電子電路板（12a）維持在一確定的操作位置中。

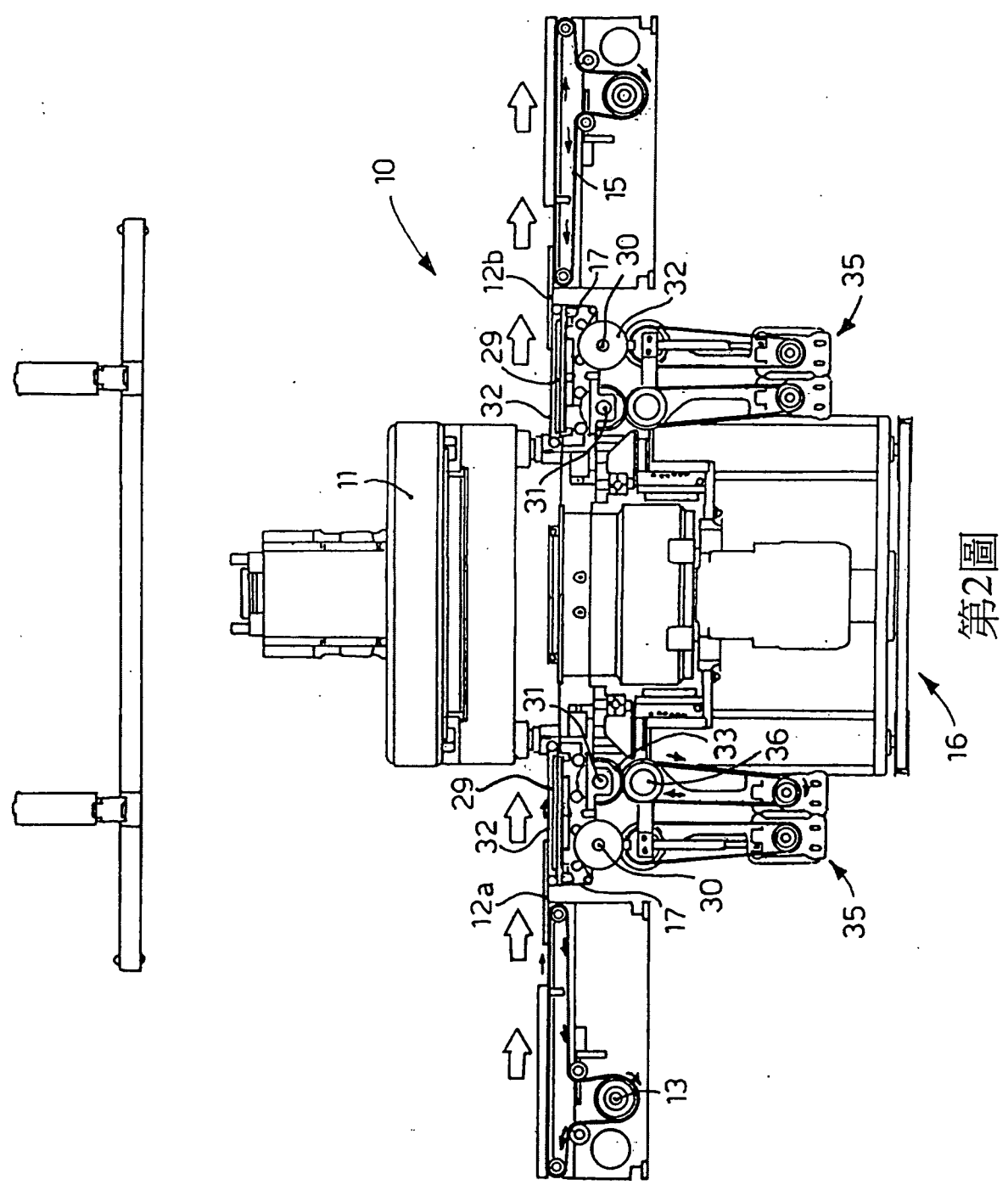
11. 如請求項 1 所述之定位裝置，其中該等電子電路板係為以矽為基礎之晶圓。

12. 一種定位裝置，其將特別是用於光伏打電池之一或更多電子電路板設置於一金屬沈積單元中。

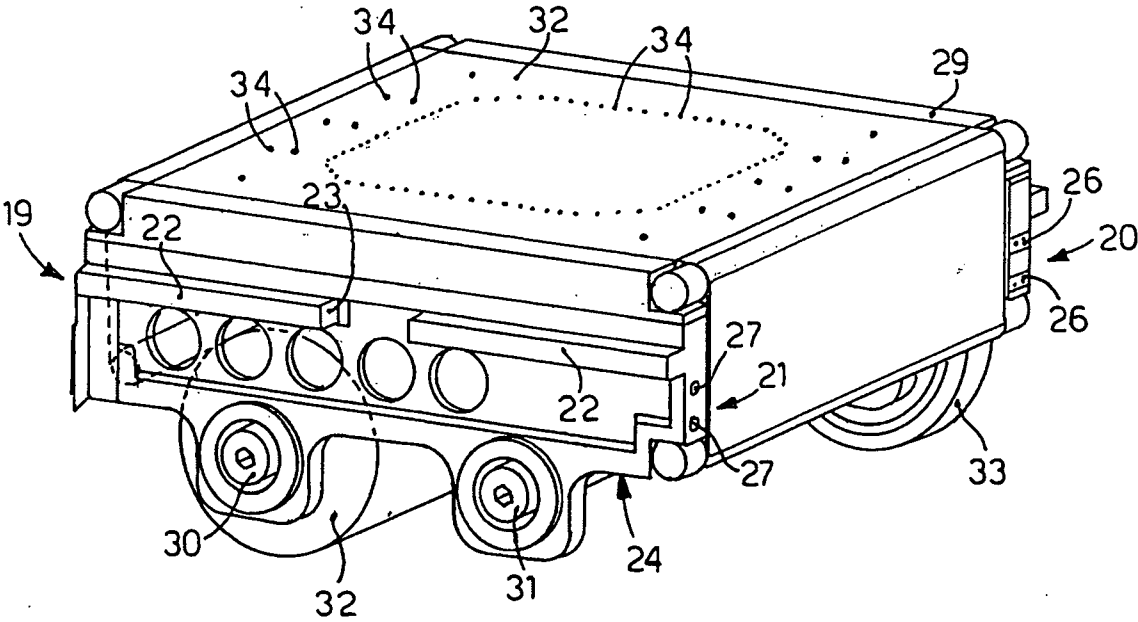
圖式



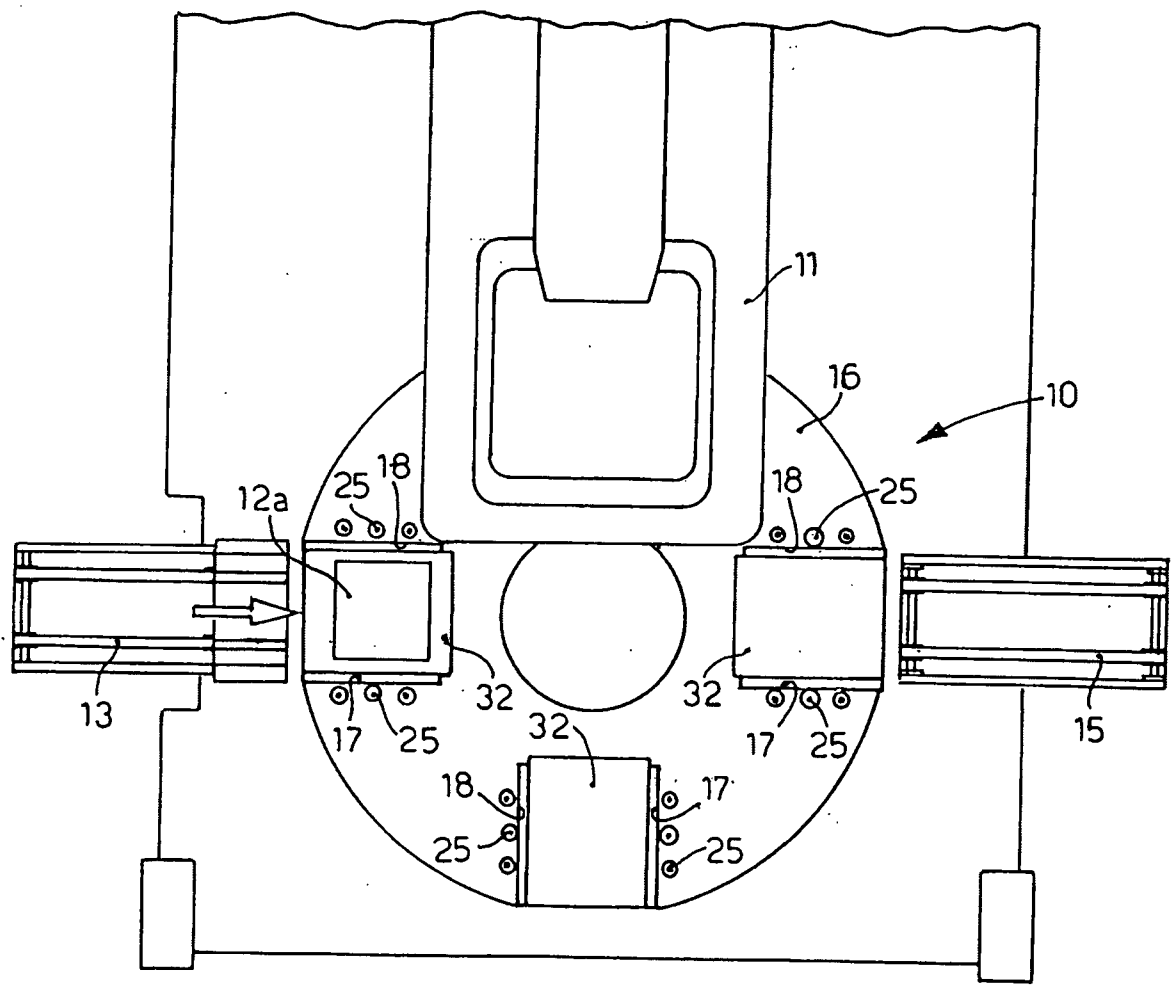
第1圖



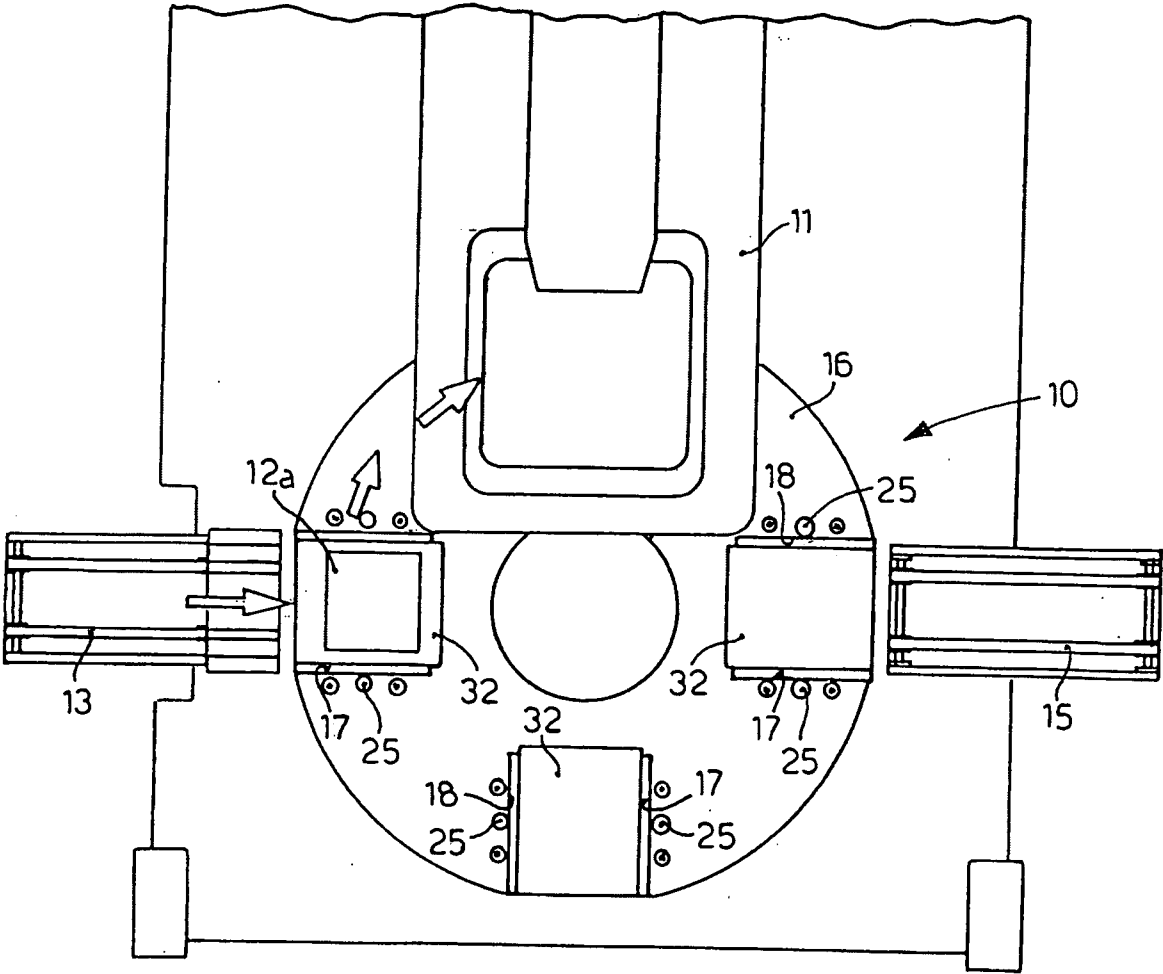
第2圖



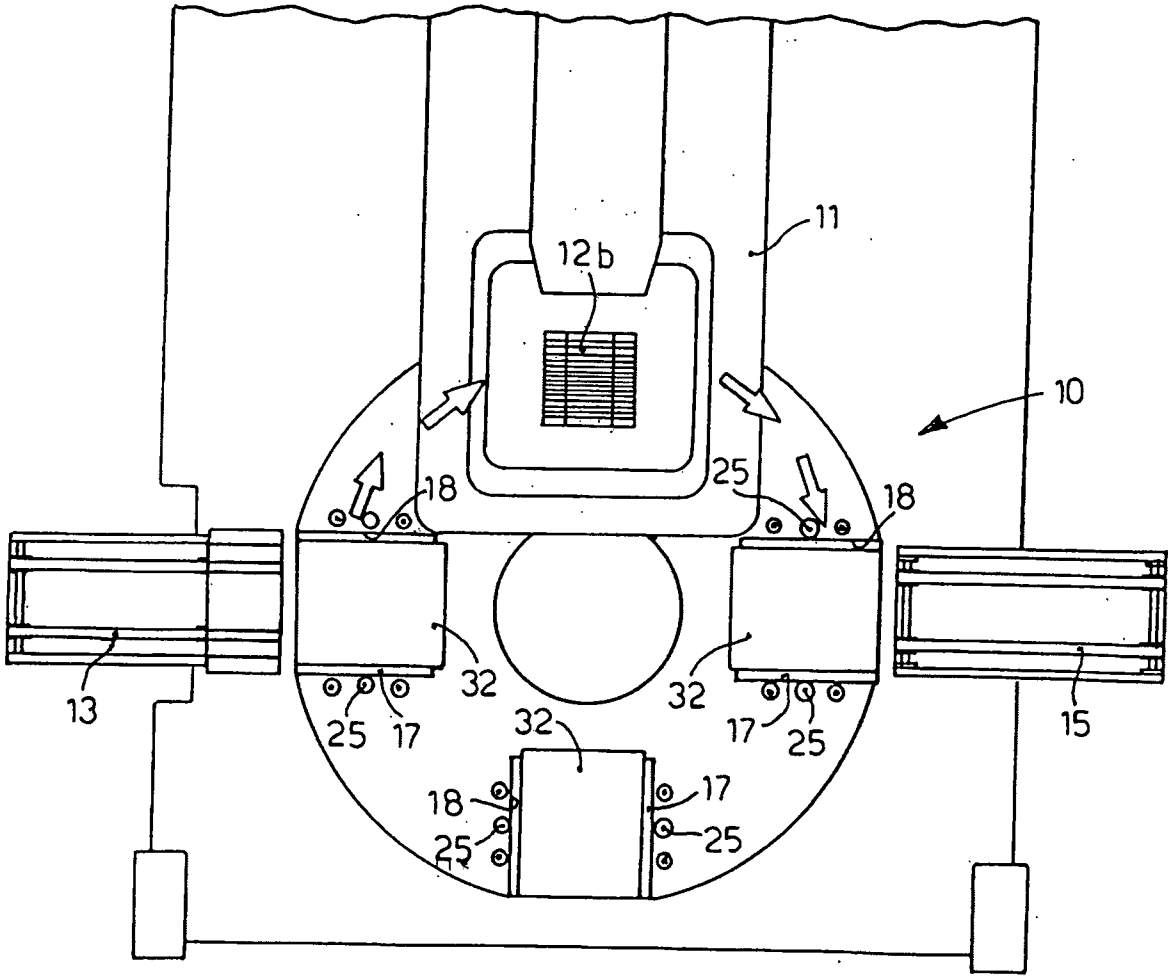
第3圖



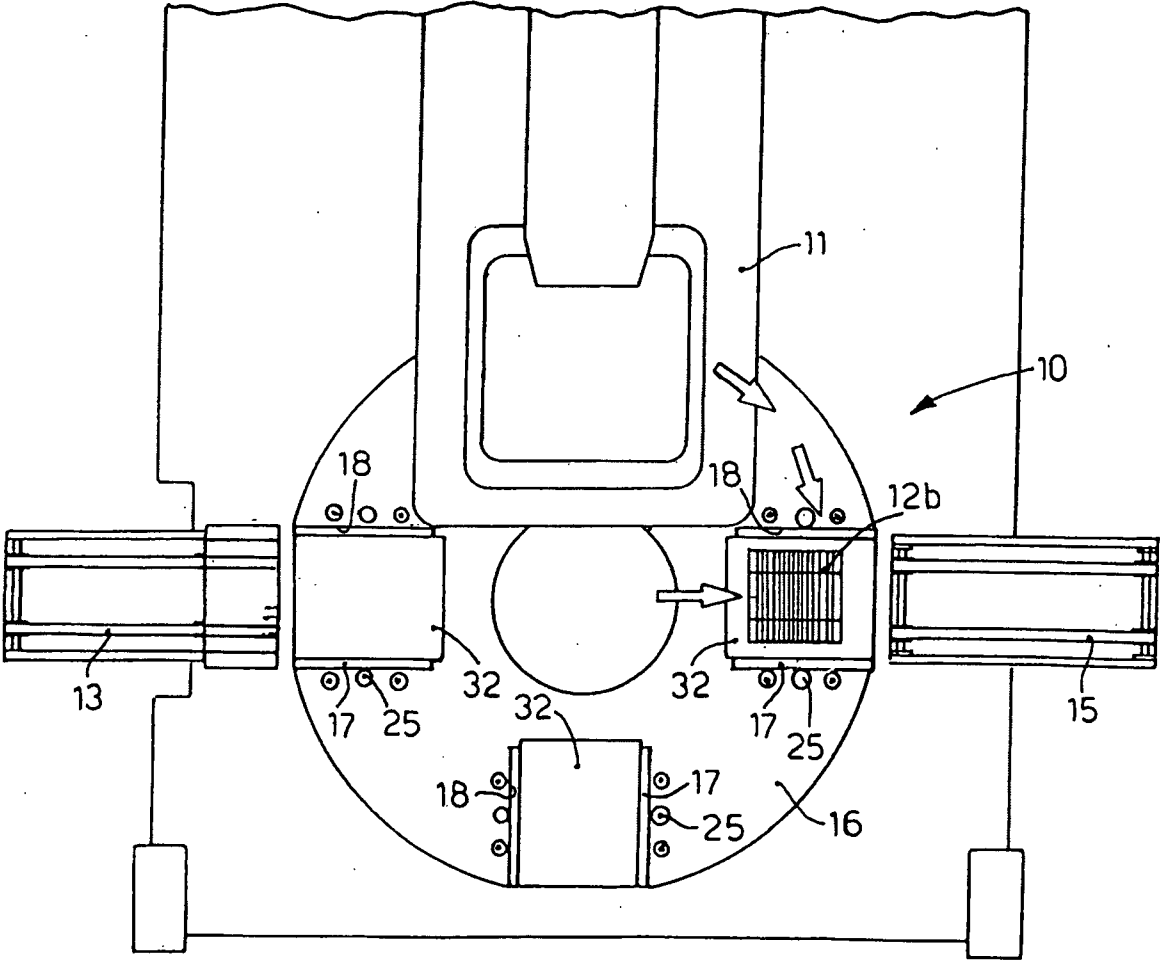
第4a圖



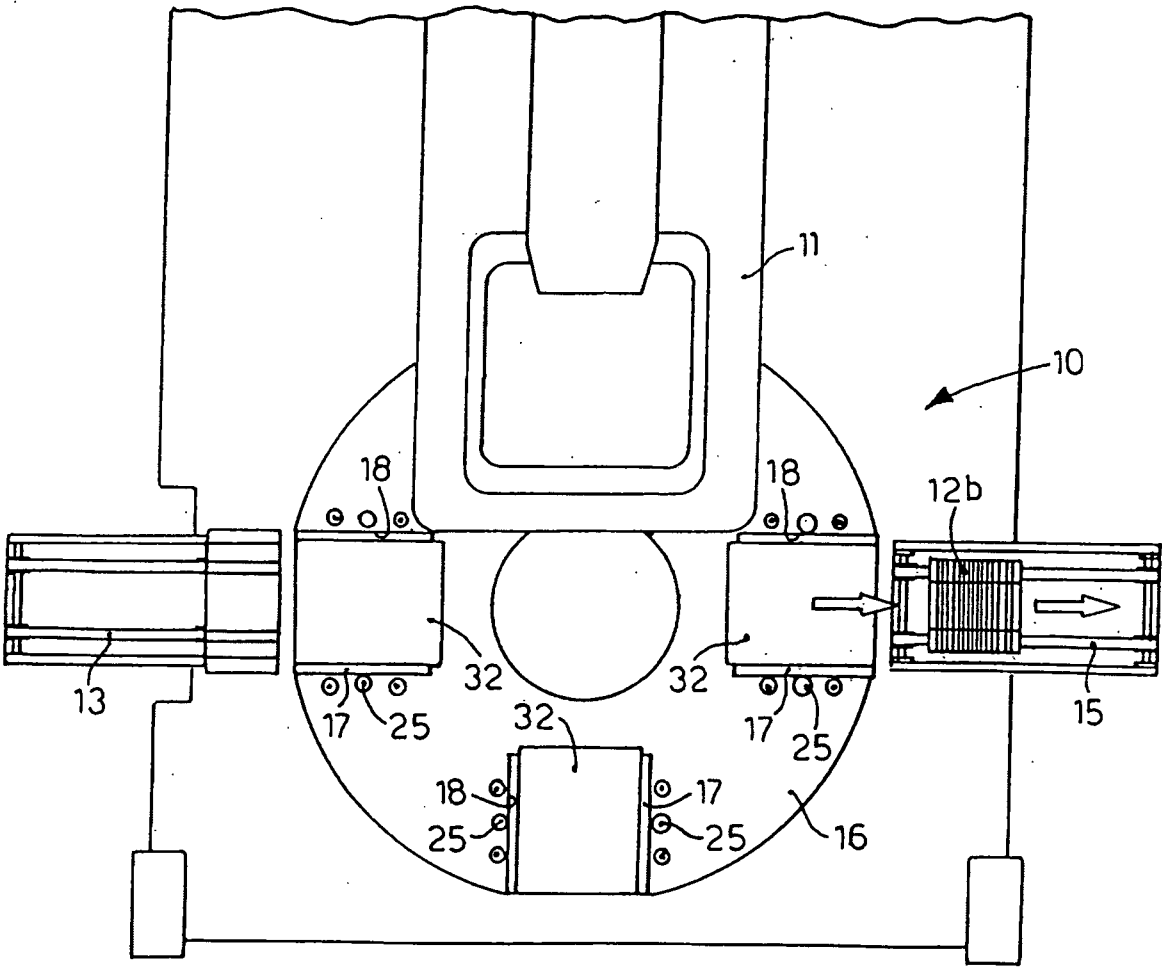
第4b圖



第4c圖



第4d圖



第4e圖