



(21)申請案號：102102646

(22)申請日：中華民國 102 (2013) 年 01 月 24 日

(51)Int. Cl. : **H01L21/677 (2006.01)**

(30)優先權：2012/02/06 德國 102012100929.5

(71)申請人：羅斯勞股份有限公司(德國) ROTH & RAU AG (DE)  
德國

(72)發明人：梅 喬琴 MAI, JOACHIM (DE)；柯爾 莫高 KEHR, MIRKO (DE)

(74)代理人：林志剛

(56)參考文獻：

TW	200403351A1	TW	201104910A1
TW	201117934A1	JP	H04154145A
JP	2003-142393A	US	5788448A
US	2011/0278205A1	US	2011/0313565A1

審查人員：周楷智

申請專利範圍項數：27 項 圖式數：18 共 53 頁

(54)名稱

基片加工設備

SUBSTRATE PROCESSING DEVICE

(57)摘要

本發明涉及一基片加工設備，該基片加工設備具有：至少一個基片載入和卸載區域用於以至少一個基片來載入和卸載該基片加工設備，至少一個可抽真空的處理室，至少一個承載裝置，藉由該載體裝置能夠借助於一載體傳輸裝置將在至少一個載體傳輸區域中的至少一個基片在至少一個載體傳輸方向上傳輸到至少一個處理室，和在該至少一個處理室與該載體傳輸區域之間的至少一個氣密的封閉裝置以及在該基片載入和卸載區域與該載體傳輸區域之間的至少一個氣密的封閉裝置。本發明之目的係提出一基片加工設備，該設備藉由提供高的處理單元而允許高品質的基片加工並且它在此還由於較大的基片輸送量而適合於大規模生產。這個目的係藉由開篇定義的類型的基片加工設備實現的，其特殊之處在於，該基片載入和卸載區域與該載體傳輸區域藉由一基片轉載區域來連接，該基片轉載區域具有一基片轉載裝置用於將至少一個基片從至少一個可設置在該基片載入和卸載區域中的基片盒轉載到該至少一個載體裝置上，在基片盒中基片能夠安排在基片盒的不同的水平盒平面中，藉由該載體裝置能夠保持該至少一個基片處於一水平的載體平面中，其中該基片轉載區域能夠相對於該基片載入和卸載區域以及相對於該載體傳輸區域氣密地封閉。



## 發明摘要

※申請案號：102102646

※申請日：102年01月24日

※IPC分類：

【發明名稱】(中文/英文)

H01L21/67 (2006.01)

基片加工設備

Substrate processing device

【中文】

本發明涉及一基片加工設備，該基片加工設備具有：至少一個基片載入和卸載區域用於以至少一個基片來載入和卸載該基片加工設備，至少一個可抽真空的處理室，至少一個承載裝置，藉由該載體裝置能夠借助於一載體傳輸裝置將在至少一個載體傳輸區域中的至少一個基片在至少一個載體傳輸方向上傳輸到至少一個處理室，和在該至少一個處理室與該載體傳輸區域之間的至少一個氣密的封閉裝置以及在該基片載入和卸載區域與該載體傳輸區域之間的至少一個氣密的封閉裝置。本發明之目的係提出一基片加工設備，該設備藉由提供高的處理單元而允許高品質的基片加工並且它在此還由於較大的基片輸送量而適合於大規模生產。這個目的係藉由開篇定義的類型的基片加工設備實現的，其特殊之處在於，該基片載入和卸載區域與該載體傳輸區域藉由一基片轉載區域來聯接，該基片轉載區域具有一基片轉載裝置用於將至少一個基片從至少一個可設置在該基片載入和卸載區域中的基片盒轉載到該至少一個載體裝置上，在基片盒中基片能夠安排在基片盒的不同的水平盒平面中，藉由該載體裝置能夠保持該至少一個基片處於一水平的載體平面中，其中該基片轉載區域能夠相對於該基片載入和卸載區域以及相對於該載體傳輸區域氣密地封閉。

【英文】

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第(1)圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

- |           |             |
|-----------|-------------|
| 1：基片加工設備  | 2：基片載入和卸載區域 |
| 3：基片      | 4：處理模組      |
| 7：載體裝置    | 8：載體傳輸裝置    |
| 9：載體傳輸區域  | 10：封閉裝置     |
| 11：基片轉載區域 | 12：基片轉載裝置   |
| 13：基片盒    | 15：基片盒旋轉裝置  |
| 16：轉載橋    | 17：基片操作裝置   |

【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

(本申請書格式、順序，請勿任意更動)

## 【發明名稱】（中文/英文）

基片加工設備

Substrate processing device

## 【技術領域】

本發明涉及一種基片加工設備，該基片加工設備具有：至少一個基片載入和卸載區域用於以至少一個基片來載入和卸載該基片加工設備，至少一個可抽真空的處理室，至少一個承載裝置，藉由該載體裝置能夠借助於一個載體傳輸裝置將在至少一個載體傳輸區域中的至少一個基片在至少一個載體傳輸方向上傳輸到至少一個處理室，和在該至少一個處理室與該載體傳輸區域之間的至少一個氣密的封閉裝置以及在該基片載入和卸載區域與該載體傳輸區域之間的至少一個氣密的封閉裝置。

## 【先前技術】

在先前技術中已知連續式塗覆設備（Durchlaufbeschichtungsanlagen），該等設備例如用於大規模生產太陽能電池。為了進行塗覆，將多個（例如42個）太陽能電池基片在一平面中放置在一載體裝置上，並且在連續地藉由該設備的同時在該連續式設備中進行塗覆。獨立的塗覆區域在此例如藉由氣幕彼此隔離。太

陽能電池技術中的發展通常也導致對設備工藝的更高要求，例如在基片加工設備的處理純度方面。用常規的連續式設備難以滿足這種不斷增長的要求。

在先前技術中還已知滿足提高的純度要求的不同類型的基片加工設備。一此類的基片加工設備係批次豎直爐（Batch-Vertikal-Ofen），這係由微電子行業已知的。在批次爐中使用了晶舟（Boot）作為基片的載體裝置。在晶舟中放入了多個基片，例如 150 個晶圓。該等基片在晶舟中彼此平行並彼此間隔開。在一些批次爐中，晶舟在一晶舟傳輸室內藉由一晶舟傳輸機構能夠水平地和豎直地移動並且能夠引入到處理室中，該處理室也被稱為爐管。在此該處理室在一些爐中係真空密閉地關閉的。有時批次爐在基片載入和卸載區域與晶舟傳輸室具有氣密的封閉裝置。批次爐的問題係，它通常僅適合於熱加工而不適合電漿輔助的基片加工。此外，晶舟中的晶圓堆疊具有較大的熱尺度，這樣使得在批次爐中要承受相對長的加熱和冷卻時間。

另一設備類型由文件 WO 2011/148924 A1 是已知的。在此種設備類型中，分別將六個晶圓彼此平行且彼此間隔開地、直立地安排在一晶圓載體上。這個晶圓載體從一鎖定室通過一抽空的晶圓載體傳輸室而行進到方形的塗覆室中。在塗覆室中進行電漿輔助的塗層沈積。這種設備類型的問題係（除其他之外），同時只能在一個室中加工六個基片並且因此僅實現相對較低的生產速度。

**【發明內容】**

於是本發明之目的係提出一種基片加工設備，該設備藉由提供高的處理單元而允許高品質的基片加工並且它在此還由於較大的基片輸送量而適合於大規模生產。

這個目的係藉由開篇定義的類型的基片加工設備實現的，其特殊之處在於，該基片載入和卸載區域與該載體傳輸區域藉由一基片轉載區域來聯接，該基片轉載區域具有至少一個基片轉載裝置用於將至少一個基片從至少一個可設置在該基片載入和卸載區域中的基片盒（在基片盒中基片能夠安排在基片盒的不同的水平盒平面中）轉載到該至少一個載體裝置上（藉由該載體裝置能夠保持該至少一個基片處於一水平的載體平面中），其中該基片轉載區域能夠相對於該基片載入和卸載區域氣密地封閉。

根據本發明之基片加工設備即具有一基片載入和卸載區域，能夠將基片盒引入該區域中並從其中取出。在此該基片載入和卸載區域可以不僅設置為用於載入而且還用於卸載。然而還有可能設置多個彼此分離的基片載入和卸載區域，其中例如在連續式設備的開始處設置一基片載入區域並在連續式設備的結束處設置一基片卸載區域。在基片盒中，多個平面式的基片安排為在水平位置的不同的盒平面中彼此平行。

一基片轉載區域與該基片載入和卸載區域相聯接。在此，在基片載入和卸載區域與基片轉載區域之間設置有一

氣密的封閉部，該封閉部形成了對大氣中雜質的屏障，該屏障防止雜質在處理室中的滯留（*Verschleppung*）並且於是實現了基片加工設備中更高的純度。

在基片轉載區域中，來自基片盒的基片轉載到設置於載體傳輸區域中的載體裝置上或者從載體裝置上轉載到基片盒中。根據基片大小，在載體裝置上放置數量不等的基片。在尺寸大於五分米的非常大的基片的極端情況下，在載體裝置上還可以僅設置一基片。

藉由在基片轉載區域與基片載入和卸載區域之間的氣密封閉，基片轉載區域形成了在基片載入和卸載區域與載體傳輸區域之間的一鎖定（*Schleuse*）。此外，氣密的封閉允許基片轉載區域在與基片載入和卸載區域的壓力不同的壓力下工作。由此能夠在基片轉載區域中實現不同的措施，用於提高基片加工設備中的純度。例如能夠在基片轉載區域中實行清洗循環（*Spülzyklen*）。

在本發明基片加工設備的一有利的實施方式中，基片轉載區域能夠用惰性氣體填充。藉由惰性氣體的填充，在基片轉載區域中，一限定的且乾淨的氣氛為主導，這種氣氛主要藉由所使用的惰性氣體的純度來確定。藉由惰性氣體的化學不活躍性，能夠避免基片上的表面變化。例如在太陽能電池基片的情況下，由此能夠實現較高的表面品質，例如在較大的電荷載體使用壽命下可測量的。然而，替代性地，基片轉載區域還可以填充有真空或反應活性氣體，例如合成氣體。

在本發明之基片加工設備的一特別佳的設計中，載體裝置具有在基片載體行與基片載體列中安排在載體平面內的基片簇（Substratnester），並且載體裝置能夠在基片載體行的方向和/或基片載體列的方向上移動。首先，在更廣泛使用正方形基片的情況下，藉由以行列的安排，充分利用了載體裝置的可用表面，這樣能夠實現高產量。行列中的直線式安排也是特別簡單的，這樣能夠相應簡單地構造在基片轉載裝置中設置的基片傳輸機構，以實現處於基片載體行和基片載體列中的基片簇。由基片載體行和基片載體列的正交安排造成了直角的載體裝置，該載體裝置被設置為較佳的是用於在基片載體行方向和/或基片載體列方向上直線移動。在連續式設備中，基片載體傳輸通常僅在一個方向上進行，也就是說要麼在基片載體行方向上要麼在基片載體列方向上。在集群型設備（Clusteranlagen）中，其中在基片載體行方向和基片載體列方向上存在圍繞一基片轉載區域的多個加工模組，載體裝置可以在兩個方向上，也就是說在基片載體行方向並且在基片載體列方向上移動。基片簇實現了在載體裝置上基片的可靠存放以及基片的側向引導，這樣使得基片在載體裝置移動時不滑動。

根據本發明之基片加工設備的一有利的設計，基片轉載裝置在該載體傳輸區域上具有一能夠平行於載體裝置設置的基片存放平面，由該基片存放平面可以將該載體裝置全面地、成行或成列地用基片填充。基片存放平面係水平

取向的並且設置在載體裝置上方。基片存放平面係一廉價的輔助手段，它允許基片在載體裝置的一確切位置上存放並且定向。由基片存放平面出發，可以簡單快速地填充該載體裝置。

對應於本發明之基片加工設備的一有益的實施方式，該基片轉載裝置具有至少一個轉載橋或一轉載臂，其平行與該載體裝置的至少一個基片載體行或基片載體列延伸，以使用至少一個基片載入或卸載這個基片載體行或基片載體列。該轉載橋或轉載臂較佳的是設置在該基片存放平面中，或能夠引入其中並從其中引出。借助於轉載橋或轉載臂能夠藉由基片轉載裝置來實現所有的基片簇。藉由轉載橋或轉載臂能夠將載體裝置的所有的基片載體行或基片載體列彼此相繼地放置，或者還可以用多個轉載橋或轉載臂平行地在該載體裝置的多個基片載體行或基片載體列處工作。

不同基片載體行或基片載體列的定址可以按不同方式進行。在一特別有益的例子中，轉載橋或轉載臂能夠沿一基片載體列方向和/或沿一基片載體行方向移動以便載入或卸載該載體裝置的其他的基片載體行或基片載體。

較佳的是該基片轉載裝置具有至少一個無接觸的基片操作裝置，例如一超音波輔助的齊默曼-希爾普操作裝置（Zimmermann-Schilp-Handling-Vorrichtung）。此類的基片操作裝置係在對基片具有較小的斷裂危險時也能夠可靠地操作極薄基片的操作裝置。在此，例如能夠藉由其重力

或藉由例如一下壓-抽吸力而相對於藉由超音波造成的氣墊來壓迫基片，該氣墊用作基片操作裝置的間隔保持件。藉由無接觸的工作原理，有利地在基片上不出現操作器壓印（Handlerabdrücke）。此外，用此類的基片操作裝置能夠實現較高的轉載速度。與其他的操作裝置（例如靜電抓握器）不同，所提出的無接觸基片操作裝置例如不是在真空中工作而是需要較高的氣密性以便形成作為這種操作器工作原理的基礎的氣枕（Gaskissen）。所要求的氣密性例如是在大氣壓下存在的。

根據本發明的一較佳實施方式，當基片盒與一升降系統聯接以限定性地取出和放回相應的最上部基片時，可以借助於該基片轉載裝置特別適合地將基片從該基片盒取出並且再度引入其中。

本發明基片加工設備的另一實施方式具有至少兩個載體裝置平面，其中處於該等載體裝置平面中的多個載體裝置可以彼此獨立地移動。藉由存在多個載體裝置平面，提高了基片加工設備的產量。該等獨立的載體裝置平面可以引申成多個基片加工平面。但是該多個載體裝置平面也可以，例如出於物流（logistischen）原因，僅設置在基片加工設備的載體傳輸區域中。在一個雙向載體裝置物流中，在存在多個載體裝置平面時可以使一載體裝置避開另一載體裝置，這樣使得該等載體裝置能夠在沒有較長等待時間的情況下在基片加工設備中移動。

基本上，除了上述多個載體裝置平面之外，本發明之

基片加工設備還可以具有多個載入和卸載平面。

特別有益的是，基片加工設備的該等獨立的載體裝置平面係藉由至少一個載體裝置升降機彼此相連的。借助於載體裝置升降機，可以將至少一個載體裝置帶入到基片加工設備的另一載體裝置平面中。

當僅出於在基片加工設備中避讓的原因而設置上述多個載體裝置平面時，更有利的是，載體裝置升降機構成除該等載體裝置傳輸平面之外的至少一個另外的載體裝置平面。由此，當一載體裝置被傳輸時，可以將另一載體裝置暫時放置在載體裝置升降機上。在另一實施例中存在三個載體裝置平面，也就是說，主載體裝置平面和至少一個在其上方和至少一個在其下方的載體裝置平面。

根據另一改進方案，本發明之基片加工設備具有至少兩個與該載體傳輸區域相聯的、彼此上下安排的處理室。藉由彼此上下安排的處理室，可以增大基片加工設備的生產能力，例如使其加倍。相對於帶有僅在一平面中安排的處理室的基片加工設備，本基片加工設備的成本在此也增加，但成本的提高小於生產能力的提高。載體傳輸區域在此構成爲，使得對於載體裝置而言所有處理室都是可到達的。

在本發明之基片加工設備的一有利的構造形式中，基片載入和卸載區域具有一盒儲存器，其中可以設置至少一個基片盒並且需要時可以與基片轉載裝置相聯接。基片盒的和載體裝置的容量並非總是處於相對彼此的整數比例。

在一例子中，基片盒具有的容量係 25 個晶圓，並且載體裝置具有 42 個晶圓的容量，也就是說，一第二基片盒無法完全卸載到載體裝置上。因此，對於第二基片盒的剩餘基片而言，有益的是，將該等基片暫時放置在基片盒中並且從基片盒載入到另一載體裝置上。在盒儲存器中例如可以設置一正常的、單側可開放的基片盒，並且將其與基片轉載裝置相聯接。替代性地，還可以在盒儲存器中設置一特殊的儲存器盒。這個特殊的儲存器盒可以例如具有以下優點，即它與基片盒不同，是兩側開放的以便進行基片傳輸。

尤其有利的是，盒儲存器係可抽空的和/或可填充有惰性氣體。該基片在生產過程中暫時放置在盒儲存器中。在此，同時要注意盒儲存器中的基片的變化。此類效應能夠以如下方式抑制或至少最小化：將盒儲存器用惰性氣體填充或者抽空，或者將盒儲存器用抽空步驟和惰性氣體填充步驟來清洗。

在本發明之基片加工設備的另一構造實施方式中，載體傳輸區域具有至少一個控溫裝置，也就是至少一個加熱器和/或冷卻器。可以出於提高基片的溫度均勻性的原因和/或爲了提高基片加熱速度或冷卻速度而設置該加熱器和/或冷卻器。

對應於本發明之基片加工設備的另一可能性，該設備具有一基片翻轉裝置。在該基片加工設備中，例如可以實行一兩側式基片塗覆，其中在標準化的處理室中從一基片

側進行塗覆。藉由所提出的基片翻轉裝置，能夠將基片旋轉，從而將該基片的正面或背面帶到塗覆室的加工側上。

根據本發明之基片加工設備的另一實施方式，該基片翻轉裝置具有一基片盒旋轉裝置。獨立的基片的翻轉在實踐中是相對高耗費的。藉由所提出的實施方式，基片翻轉可以更簡單地實現，其中基片首先轉載到基片盒中，然後將整個基片盒旋轉並且隨後將基片再度轉載。

在本發明之基片加工設備的下一實施例中，在該基片加工設備的至少兩個載體傳輸區域之間設置有一基片轉載站，用於將至少一個基片從一載體裝置轉載到另一載體裝置上。在這種變體中，基片傳輸部分地是借助於基片轉載站進行的，其中基片在不同的設備部分中在不同的載體裝置上加工。這在以下情況是有益的：在一處理室中需要一種由這個處理室中的基片加工來調節的載體裝置。

特別適合的是，本發明之基片加工設備具有一基片碎屑識別器和 / 或一基片碎屑排除裝置（Substratbruchbeseitigungsvorrichtung）。此類的基片碎屑排除裝置可以例如是一簡單的基片碎屑抽吸器或也可以是帶有抓握裝置的機械臂。無法完全避免基片碎屑，而是使其出現概率較小。在此，基片碎屑在某些情況下強烈地干擾基片加工設備中的生產過程並且導致大量的生產損失。藉由所提出的基片碎屑識別器和基片碎屑排除裝置可以自動識別基片碎屑並且排除其影響。還有利的是，僅存在一基片碎屑識別器或僅存在一基片碎屑排除裝置，因為

由此能夠更快地排除基片碎屑的影響。

在本發明之基片加工設備的一特殊的實施方案中，該等處理室中的至少一個可以藉由該載體裝置相對於一處理模組而實體地關閉，在該處理模組中設置有這個處理室。在此情況下，載體裝置構成了該處理室的一壁、一底部或一側壁。這係如下完成的：載體裝置能夠借助於載體傳輸裝置傳輸到達該處理室並且從處理室再次傳輸離開。

較佳的是，該裝置構成該處理室的一底部。在此，載體裝置借助於載體傳輸裝置被移動直到該處理室下方的一區域中，並且從此處借助於一提升裝置豎直地向上壓靠該處理室，以便實現該處理室相對於包圍該處理室的處理模組的一適當的實體性關閉。

作為載體傳輸裝置，在此可以有利地採用一輓傳輸系統。替代的載體傳輸裝置係例如線性電機傳輸系統、叉式傳輸系統（Gabeltransportsysteme）等等。

根據本發明，該至少一個處理室包含一或多個用於加工基片的裝置。較佳的加工裝置在此是用於產生電漿的裝置。此類的裝置可以例如是平面式 HF 電極，該電極實施為氣體噴頭。在此情況下，載體裝置較佳的是組成了一平行板安排的對電極。一般而言，本發明所採用的處理室相應地擁有對運行所使用的加工裝置以及基片加工所必需的所有介質供應介面，如泵介面、電供應介面、氣體供應介面、以及用於對控溫裝置進行供應的介面，等等。

對應於本發明之基片加工設備的另一可行實施方式，

該設備具有至少一個處理模組，該處理模組帶有相應地至少一個處理室，其中在該至少一個處理模組與該載體傳輸區域之間相應地設置有一傳輸模組，該傳輸模組可以相對於該處理模組並相對於該載體傳輸區域而氣密地封閉。於是傳輸模組中的基片可以為處理模組中後續的處理最優地進行預先準備。此外，能夠將傳輸模組中的、已經在處理模組中加工過的基片再度適當地匹配於載體傳輸區域中的條件。為此可以在傳輸模組中設定適當的氣氛或者還有真空和/或適當的溫度。

當在傳輸模組中設置有至少兩個用於載體裝置的平面時，此類的傳輸模組能夠特別有效地得以使用。以此方式，可以在不同的、典型地彼此上下設置的平面中例如同時或在時間上錯開地從一相鄰的處理模組引入一載體裝置，而同時在該傳輸模組的另一平面中將另一載體裝置預先準備好用於傳輸進入。

在另一構造中，本發明之基片加工設備擁有至少兩個處理模組，該等處理模組各自帶有至少一個處理室，其中每個處理室配屬有一自己的載體裝置。在此，該載體傳輸區域較佳的是形成一用於處理模組的分離區域以及一用於相應地另一載體裝置上的基片的交換區域。

### 【圖式簡單說明】

下面借助附圖更詳細地說明本發明之較佳實施方案、其構造、功能和優點，在附圖中：

圖 1 示意性展示了帶有三個處理模組的本發明基片加工設備的實施方式；

圖 2 示意性地展示了本發明基片加工設備的另一設計的橫截面；

圖 3 在俯視圖中示意性展示了帶有三個處理模組的本發明基片加工設備的一變體，該設備構思為連續式設備；

圖 4 在俯視圖中示意性展示了帶有三個處理模組的本發明基片加工設備的另一實施可能性；

圖 5 在俯視圖中示意性展示了帶有三個處理模組的本發明基片加工設備的另一實例；

圖 6 在俯視圖中示意性展示了帶有三個多室處理模組的本發明基片加工設備的一改進方案；

圖 7 示意性地展示了一可在本發明基片加工設備中採用的多室處理模組的橫截面；

圖 8 示意性地展示了一可根據本發明使用的多室處理模組的另一實施方式的橫截面；

圖 9 示意性地展示了一可根據本發明使用的多室處理模組的橫截面；

圖 10 示意性地展示了本發明基片加工設備的另一變體的橫截面；

圖 11 示意性地展示了本發明基片加工設備的一實施方式的橫截面；

圖 12 示意性展示了處於高構造水平（Ausbaustufe）的本發明基片加工設備的實施方式；

圖 13 示意性展示了帶有線性成行安排的處理模組的本發明基片加工設備的一設計；

圖 14 示意性展示了帶有線性成行安排的處理模組的另一本發明基片加工設備；

圖 15 以俯視圖示意性展示了本發明基片加工設備的另一實施變體；

圖 16 以俯視圖示意性展示了實施為集群基片加工設備的本發明基片加工設備的仍另一實施方式；

圖 17 以俯視圖示意性展示了實施為集群基片加工設備的另一本發明基片加工設備；

圖 18 以俯視圖示意性展示了帶有八個處理模組的本發明基片加工設備的一變體。

### 【實施方式】

圖 1 以俯視圖示意地展示了根據本發明之基片加工設備 1 的一實施方案。此處，基片 3 通過一基片載入和卸載區域 2 在基片盒 13 中引入到基片加工設備 1 中，並且在加工後從基片加工設備 1 再度取出。基片載入和卸載區域 2 與一基片轉載區域 11 相連，該基片轉載區域可以藉由氣密的封閉裝置 10 與基片載入和卸載區域 2 分離。在基片轉載區域 11 中借助於基片轉載裝置 12 在一基片盒 13 與一位於載體傳輸區域 8 中的載體裝置 7 之間進行基片 3 的轉載。

在圖 1 所示的實施例中，載體裝置 7 係一所謂的帶有

基片簇的承載體，基片 3 插入其中。該等基片簇安排在基片載體行和基片載體列中。在此帶有五個基片簇的基片載體行係可以由基片轉載裝置 12 控制的，而將基片載體行方向 X 上的基片 3 傳輸到該等基片簇。爲此，基片轉載裝置 12 具有平行於載體裝置 7 的基片載體行而延伸的、在載體裝置 7 上方安排的一轉載橋 16 或一對應的轉載臂，沿該轉載橋或轉載臂，基片 3 能夠被傳輸到相應的基片簇。爲了載入所有的基片載體行，基片轉載裝置 12 在基片載體列方向 Y 上是可移動的。

在圖 1 所示的實施例中，基片轉載裝置 12 具有一無接觸的基片操作裝置 17，藉由該基片操作裝置，可以將來自基片盒 13 的基片 3 無接觸地取出並且通過轉載橋 16 存放到載體裝置 7 上。適合作爲一此類的基片轉載裝置 17 的例如超音波輔助的齊默曼-希爾普操作裝置。然而還可以使用其他適合的基片操作裝置，以使用基片 3 來載入載體裝置 7 或者將基片 3 再度從載體裝置 7 取出。

轉載臂或轉載橋 16 爲此可以在氣密的封閉裝置 10 中斷開並且擁有一種適合的移動驅動器，據此實現讓基片傳輸穿過封閉裝置 10。另一變體在於，該轉載臂或轉載橋 16 在封閉裝置 10 打開之後才能進入到載體傳輸區域 9 中。在另一變體中，還可以取消載體傳輸區域 9 與基片轉載區域 11 之間的封閉裝置 10。

載體裝置 7 可以在載體傳輸區域 9 中移動到在當前實施例中設置的三個處理模組 4 中的每一個。在通過載體傳

輸區域 9 延伸的一用於載體裝置 7 的載體傳輸裝置 8 附近，該等處理模組 4 各自具有至少一個處理室 5。在每個處理室 5 中可以例如實行另一種塗覆。

每個處理模組 4 還可以配屬有一自己的載體裝置 7。這在以下情況是有利的，例如在基片加工設備 1 的另外的處理模組 4 中進行加工，在該等加工中並不能排除由載體裝置 7 自身導致的雜質滯留。於是，例如當在一第一處理模組 4 中在添加摻雜劑進行一第一塗覆並且在另一處理模組 4 中執行的後續處理步驟中要沈積一摻雜層時，可能會有問題。載體傳輸區域 9 於是同時用作處理模組 4 的分離區域以及用作相應地另一載體裝置 7 上的基片 3 的交換區域。該等獨立的載體裝置 7 於是還可以具有不同的溫度。

基片加工設備 1 還具有一與該基片轉載區域 11 相聯接的盒旋轉裝置 15，藉由該盒旋轉裝置可以旋轉該基片盒 13，這樣例如在塗覆基片 3 的正面之後能夠將基片 3 旋轉並且隨後能夠進行對基片背面的塗覆。

載體傳輸區域 9 相應地藉由氣密的封閉裝置 10 與處理模組 4 分離。由此能夠用與基片轉載區域 11 不同的壓力來驅動處理模組 4。

圖 2 示意性地展示了本發明基片加工設備的另一變體 1A 的橫截面。在此，相同的參考號表示如在圖 1 的上述基片加工設備 1 中相同或類似的元件，因此在其位置上將參考以上的說明。同樣的內容適用於對其他附圖的說明。

在基片載入和卸載區域 2 中，基片盒 13 處於圖 2 中

所示的工作實例。在基片載入和卸載區域 2 中，在引入基片盒 13 之後首先藉由抽空或清洗來製造清潔的且明確的氣氛。當在基片載入和卸載區域 2 中存在足夠的清潔度時，氣密的封閉裝置 10 打開，並且基片盒 13 被傳輸到基片轉載區域 11 中。在基片轉載區域 11 中，借助於基片轉載裝置 12 將基片 3 從基片盒 13 轉載到位於載體傳輸區域 9 中的載體裝置 7 上。

在圖 2 中展示的實施例中，基片轉載裝置 12 具有一無接觸的、超音波輔助的基片操作裝置 17，該基片操作裝置被引導到轉載橋 16 處。基片操作裝置 17 可以，如上所述，無接觸地並且以較小的力來抓握基片 3。在此提升力例如藉由負壓通道中的負壓來產生。無接觸的傳輸所需要的、距基片操作裝置 17 的間距係藉由超音波產生的氣墊來保證的。所展示的基片操作裝置 17 由於原理的原因不能在真空下工作，而是僅在更高的壓力下、例如在大氣壓下工作。基片操作裝置 17 沒有在基片 3 上留下任何操作壓印並且因此適合用於處理基片 3，該等基片在兩個基片側上都具有功能性表面，為此存在較高的純度要求。有利的是，基片盒 13 與一未展示的升降系統相連接以便限定各個最上部基片 3 的取出和放回。

用於載入的載體裝置 7 藉由載體傳輸區域 9 中的載體傳輸裝置 8 傳輸到一處理模組 4。在其中，載體裝置 7 類似地借助於載體傳輸裝置 8 移動到一處理室 5，在該處理室設置有基片 3 的塗覆器。在此可以例如使用輥傳輸系統

作為載體傳輸裝置 8。

在所示的實施例中，在處理模組 4 中，載體裝置 7 由一提升裝置 14 從載體傳輸裝置 8 舉起並且用作處理室 5 的底部。在此，在處理室 5 關閉時，載體裝置 7 的位置係藉由圖 2 的處理模組 4 中的虛線描繪的。在基片 3 於處理室 5 中的加工之後，與載入過程相反地將基片 3 再度卸載。

圖 3 示意性展示了本發明之基片加工設備 1B 的一改進的版本，其具有四個處理模組 4。基片加工設備 1B 被構思為連續式設備，其中在圖示的左側載入基片盒 13。隨後基片 3 通過基片加工設備 1B。最終將帶有加工後的基片 3 的基片盒 13 在圖示的右側卸載。

在基片加工設備 1B 中，在基片轉載區域 11 中放置兩個載體裝置 7。藉由基片轉載裝置 12，能夠在一基片盒 13 與一載體裝置 7 之間傳輸基片並且還能夠在兩個載體裝置 7 之間傳輸基片。在這兩個載體傳輸區域 9 之間安排有一基片盒旋轉裝置 15'，在該裝置中，在所示實施例中能夠同時旋轉三個基片盒 13，這樣一基片側能夠從下向上旋轉或反之亦然。

此外，圖 3 中的基片加工設備 1B 具有多個基片碎屑識別器 20，藉由該等識別器可以光學地識別受損的基片 3。當確定有易產生碎屑的或斷裂的基片 3 時，可以借助於一同樣存在的基片碎屑抽吸器將這個有缺陷的基片 3 立即吸走，這樣不會實質上干擾生產過程。在基片載入和卸

載區域 2 處，相應地安排有兩個盒儲存器 19。在盒儲存器 19 中能夠暫時儲存基片 3，例如在基片盒 13 與載體裝置 7 的容量不同的情況下發生的。

圖 4 在俯視圖中示意性展示了帶有四個處理模組 4 的本發明基片加工設備的另一實施方式 1C。在圖 4 的變體中，基片加工設備 1C 具有兩個彼此分離的載體傳輸區域 9，在該等區域處分別安排有一在基片載體行方向 X 上的處理模組 4 和一在基片載體列方向 Y 上的處理模組 4。在載體傳輸區域 9 中分別有一載體裝置 7，該載體裝置能夠相應地借助於一基片轉載裝置 12 用基片 3 填充。在所示的實施例中，設置有一基片轉載區域 11，在該區域中基片轉載裝置 12 的轉載橋 16 可以在載體裝置 7 的基片載體列方向 Y 上移動，以便能夠將載體裝置 7 的所有基片簇用基片 3 覆蓋或者將基片 3 從基片簇上再度接收。

在此，可以在基片加工設備 1C 中加工帶有多個基片 3 的一載體裝置 7，要麼在這兩個處理模組 4 中相繼地進行加工，要麼使用兩個載體裝置 7，這兩個載體裝置以擺動體工作方式（Pendelbetrieb）來驅動，其中設置為同時進行在一處理模組 4 中對載入有基片 3 的載體裝置 7 的加工和到另一載體裝置 7 上的轉載過程。

基片 3 在圖 4 的基片加工設備 1C 中首先被引入一基片載入區域 2'。在此階段，基片 3 仍然處於基片盒 13 之內，在該基片盒中基片 3 安排在該基片盒 13 的不同的水平的盒平面中。基片盒 13 後續地在穿過一可氣密地封閉

的鎖定部之後引入到基片轉載區域 11 中，在此處基片盒 13 可以沿圖 4 中箭頭所標注的基片載體列方向 Y 行進。在此，借助於基片轉載裝置 12 在使用轉載橋 16 的情況下將位於基片盒 13 中的基片 3 分配到載體裝置 7 上。載入有基片 3 的載體裝置 7 中的至少一個後續地借助載體傳輸裝置 8（在圖 2 中示例性示出）引入該等處理模組 4 之一，以便能夠在一位於其中的處理室中進行加工。加工例如可以是層塗覆，然而也可以是電漿處理、蝕刻步驟、溫度處理和/或另一適合的處理步驟。

在基片加工設備 1C 中例如在兩個於左側示出的處理模組 4 中完成一基片側的加工之後，基片 3 借助於一位於這兩個載體傳輸區域 9 之間的基片盒旋轉裝置 15 而被旋轉。隨後在圖 4 右側示出的兩個處理模組 4 的另一個中，進行第二個基片側的加工。最終基片 3 轉載到一基片盒 13 中並且從在圖 4 右側示出的基片卸載區域 2 卸載到基片加工設備 1C 之外。

圖 5 在俯視圖中展示了帶有四個處理模組 4 的本發明基片加工設備的另一替代實施方式 1D。在基片加工設備 1D 中，平行於基片載體行，在載體傳輸區域 9 附近的兩側分別安排有兩個處理模組 4。該等處理模組 4 中的兩個被設置為用於基片 3 的正面塗覆，而處理模組 4 中的另兩個被確定為用於當基片 3 在基片盒旋轉裝置 15 中翻轉之後進行背面塗覆。

基片加工設備 1D 不是連續式設備，而是基片 3 在此

藉由一唯一的基片載入和卸載區域 2 進行載入和卸載。在此類似於前述的實例，基片 3 首先在一基片盒 13 中被引入到基片加工設備 1D，並且然後在使用基片轉載裝置 12 的情況下從基片盒 13 放置到至少一個載體裝置 7 上。借助載體裝置 7，基片 3 然後可以按平躺在載體裝置 7 上的方式被引入到該等處理模組 4 的至少一者中，以便能夠在位於其中的一處理室內進行處理。在完成對基片 3 的處理後，對應的載體裝置 7 再度借助於所使用的載體傳輸裝置從處理模組 4 傳輸出來。由此可以將對應的載體裝置 7 例如傳輸到位於該載體傳輸區域 9 的另一側上的處理模組 4，再度在使用載體傳輸設備的情況下。在該另一處理模組 4 中同樣有一在圖 5 中未展示的處理室，在該處理室中能夠使基片 3 經受另一處理步驟。在基片 3 的這個加工之後，平躺在載體裝置 7 上的基片在此供應到載體傳輸區域 9 中並且然後能夠例如借助於基片轉載裝置 12 再度引入到對應的基片盒 13 中。

如在圖 5 中可以看到，在這兩個載體傳輸區域 9 之間可以設置一基片轉載站 29 用於將基片 3 從一載體裝置 7 轉載到另一載體裝置 7 上。基片轉載站 29 在此可以類似於上述基片轉載裝置 12 地構造，並且由此無接觸地從一載體裝置 7 接收基片 3、沿著載體裝置 7 上方的一轉載臂或轉載橋 16 行進、並且然後將基片 3 存放在另一載體裝置 7 上。

在基片加工設備 1D 中，對應於在這四個處理模組 4

中較高的生產速度，對於在基片轉載區域 11 中的兩個載體裝置 7 各自設置有兩個平行工作的基片轉載裝置 12。

圖 6 展示了本發明之基片加工設備 1E 的另一可能性的俯視圖，其具有四個多室處理模組 6。在該等多室處理模組 6 的每一個中有彼此上下地處於豎直堆疊中的兩個處理室 5。在本發明之另一未展示的實施例中，還可以在多室處理模組 6 中設置彼此上下放置的多於兩個處理室 5。另外在圖 6 中所示的多室處理模組 6 也可以用簡單的處理模組 5 來替代，例如像在先前所述的附圖中所示。

在載體傳輸區域 9 與多室處理模組 6 之間相應地安排有一傳輸模組 18。傳輸模組 18 係相應地藉由真空密封的門或封閉裝置在一側與所配屬的多室處理模組 6 分離並且另一側與載體傳輸區域 9 分離。在傳輸模組 18 之內可以例如對在相應的多室處理模組 6 中有待處理或已經處理過的基片 3 採取加熱或冷卻措施。此外必須在傳輸模組 18 中設置適當的氣氛。傳輸模組 18 可以被抽空。

在傳輸模組 18 的內部可以設置一圖 6 未示出的載體裝置升降機，藉由它可以將相應的載體裝置 7 帶到一對應於在多室處理模組 6 中的相應處理室 5 的水平上，平躺在載體裝置 7 上的基片 3 應在該處理室中進行處理。此外，還可以借助於載體裝置升降機將載體裝置 7 帶到另一平面上，在該平面中相應的載體裝置 7 例如錯過在被傳輸到另一載體裝置平面的另一載體裝置 7 處而移動 (vorbeiwegt)。

圖 7 示意性展示了可在圖 6 的示例性實施方式中應用的多室處理模組 6 的截面圖。在此處提出的實施例中，多室處理模組 6 包含兩個豎直地彼此上下安排的處理室 5。在另一未展示的實施變體中，多室處理模組 6 還可以具有多於兩個處理室 5。

在圖 7 中所提出的處理室 5 的情況下，載體裝置 7 用作處理室 5 的底部。在圖 7 中的上部載體裝置 7 展示為處於正在載體傳輸裝置 8 中使用的輓傳輸系統上進行傳輸的過程中的狀態。在這個狀態下，上部處理室 5 的底部和上部處理室 5 是相對於處理模組 6 開放的。下部的載體裝置 7 相反地封閉下部處理室 5，方式為由一提升裝置 14 將其壓靠在下部處理室 5 上。多室處理模組 6 係一可封閉的室，它相對於環境並且相對於該基片加工設備 1E 的相鄰的模組而言是可以封閉的。

圖 8 示意性展示了可在圖 6 的基片加工設備 1E 中應用的另一多室處理模組 6' 的截面圖。與圖 7 所示的處理模組 6 不同，處理模組 6' 對於每個處理室 5 包含一可封閉的隔離室 25。可封閉的隔離室 25 可以例如設置為額外的隔離階段以獲得處理室 5 與外界大氣的更好的熱和化學退耦。在另一應用情景下，隔離室 25 還可以設置為用於處理室 5 的清潔過程的輔助裝置，其中在一關閉的隔離室 25 中，當處理室 5 開放時用蝕刻電漿來清潔一降低的載體裝置 7。在該載體裝置 7 的降低的位置中，與關閉的處理室 5 相反，載體裝置 7 的邊緣區域也連帶被清潔。隔離

室 25 在此阻止了清潔氣體向處理模組 6' 中擴散。

處理室 5 在此較佳的是包含一或多個用於產生電漿的裝置。此類的裝置可以例如是平面式 RF 電極，該電極實施為氣體噴頭。在此情況下，載體裝置 7 較佳的是組成了一平行板安排的對電極。處理室 5 於是還包含所有必需的介質供應介面，如泵介面、電供應介面、氣體供應介面和用於控溫的裝置。

圖 9 示意性展示了具有多室處理模組 6 的一本發明基片加工設備 1E 的橫截面圖。多室處理模組 6 可以例如像在圖 7 中的進行構造。請參見上面的說明。圖 9 中詳細顯示了一傳輸模組 18 的實施例。在所示的傳輸模組 18 中，存在兩個用於載體裝置 7 的傳輸平面，該等傳輸平面藉由簡繪的傳輸輓 26 來標記。從傳輸模組 18 中的這兩個傳輸平面可以將載體裝置 7 在該多室處理模組 6 的兩個傳輸平面上傳輸。藉由一載體裝置升降器 28，可以使載體裝置 7 在這兩個傳輸平面之間行進。傳輸輓 26 在此可以在其軸線方向上移動，以便釋放載體裝置 7 的提升移動所需要的空間。傳輸模組 18 此外具有至少一個加熱和/或冷卻裝置，例如像加熱板、輻射加熱器和/或冷卻機組，用於加熱和/或冷卻載體裝置 7。傳輸模組 18 配屬於載體傳輸區域 9，並且由此產生了在基片轉載區域 11 與多室處理模組 6 之間的連接。

圖 10 和圖 11 示意性展示了本發明基片加工設備 1F 和 1G 的橫截面。基片加工裝置 1F 和 1G 具有多個處理模

組 4，該等處理模組各自包含一處理室 5。與基片加工設備 1F 不同，基片加工設備 1G 具有一用於包裹處理室 5 的隔離室 25。兩個基片加工設備 1F 和 1G 具有一傳輸模組 18'，該傳輸模組相應地僅具有一傳輸平面，該傳輸平面藉由所展示的傳輸輓 26 而可見。該等傳輸模組 18' 構思為用於操作兩個載體裝置 7。雖然一載體裝置 7 可以位於該傳輸平面內，但第二個載體裝置 7 可以暫時儲存在一載體裝置升降機 28 上。藉由這種暫時儲存，可以使載體裝置 7 在載體傳輸區域 9 中的等待時間最小化。但是，一般而言還可以在載體裝置升降機 28 中提供更多位置用於暫時儲存。

圖 12 示意性展示了具有八個多室處理模組 6 的另一本發明基片加工設備 1H 的橫截面圖。基片加工設備 1H 對應地具有 16 個處理室並且擁有相應高的生產輸送量。載體傳輸區域 9 在所示的實施例中相應地與四個基片轉載裝置 12 相連接，以便保證這個基片加工設備 1H 中的物流要求。

圖 13 中以俯視圖示意性地顯示了本發明基片加工設備 1I 的另一實施方式。基片加工設備 1I 具有傳輸模組 18'、處理模組 4' 和處理模組 4 的兩個線性成行安排。處理模組 4' 在此在兩側實施有可封閉的通道，用於通向載體裝置 7。處理模組 4、4' 的線性成行安排係對於本發明基片加工設備的構造的一相對簡單的可能性。在處理模組 4、4' 的線性成行安排中必須考慮的一缺點係，在傳輸載

體裝置 7 時更高的物流耗費。

有利的是，在傳輸模組 18、18'中包含有用於載體裝置 7 的多個平面。於是在一鎖定過程中，可以同時或者相繼地在氣氛和真空中交換多個載體裝置 7，並且由此降低所產生的將傳輸模組 18、18'通風或抽空的次數。

在圖 14 中展示了帶有線性成行安排的處理模組 4'的另一本發明基片加工設備 1J。基片加工設備 1J 係相對於基片加工設備 1I 藉由載體裝置儲存器 23 而改進的，該載體裝置儲存器連接在外部的處理模組 4'上。載體裝置儲存器 23 能夠暫時儲存載體裝置 7 並且據此減小在傳輸載體裝置 7 時物流的等待時間。

圖 15 中以俯視圖顯示了本發明基片加工設備 1K 的另一可能性。借助基片加工設備 1K 展示了用於本發明基片加工設備的其他實施可能性。所示的基片轉載裝置 12 沒有構成爲轉載橋的形式而是藉由一轉載機器人 24 構成。轉載機器人 24 具有一可旋轉的且可直線伸出的機械臂，該機械臂可以達到一載體裝置 7 上的所有基片 3。此外，基片加工設備 1K 具有兩個傳輸模組 18''，該等傳輸模組具有一載體裝置升降機 28 以及一用於載體裝置 7 的緩衝器。傳輸模組 18''使得載體裝置 7 的傳輸不僅能在基片載體行方向 X 上也能在基片載體列方向 Y 上進行。在基片加工設備 1K 中，在傳輸模組 18''處，在基片列方向 Y 上分別安排有兩個處理模組 4。相反地，載體傳輸區域 9 在傳輸模組 18''處沿基片載體行方向 X 安排。處理模組 4 還

可以實施為多室處理模組。這個實施方式一般還可以與傳輸模組 18''相結合地應用在下面說明的本發明基片加工設備的變體中。

仍然有利的是，在載體傳輸區域 9 中還使用了其他的機器人，例如用於提高基片輸送量或還用於排除基片碎屑。

在圖 16 和圖 17 中以俯視圖示意性示出了本發明基片加工設備 1L 和 1M 的其他實施可能性。基片加工設備 1L 展示了一實施方式，其中一載體裝置儲存器 23 直接與一載體傳輸區域 9 相連接。相反，基片加工設備 1M 表明了，在傳輸模組 18''處連接一載體裝置儲存器 23 的可能性。

圖 18 以俯視圖示意地展示了另一根據本發明之基片加工設備 1N。基片加工設備 1N 係一連續式設備，該設備在垂直於基片 3 的通過方向上穿過基片加工設備 1N 的方向上具有較小的寬度。這個較小的寬度通過在基片載體列方向 Y 上將處理模組 4 安排在傳輸模組 18''處而實現。

所示的實施例顯示，本發明基片加工設備 1、1A 至 1N 可以是非常不同地設計的。除了所示的實施例之外，相關技術人員還可以基於本發明說明書和他的專業知識而容易地設計其他的、在此未展示的實施方式和所示實施例的組合。

#### 【符號說明】

1, 1A 至 1N: 基片加工設備

- 2：基片載入和卸載區域
- 2''：基片卸載區域
- 3：基片
- 5：處理室
- 6：多室處理模組
- 4, 4', 6, 6'：處理模組
- 7：載體裝置
- 8：載體傳輸裝置
- 9：載體傳輸區域
- 10：封閉裝置
- 11：基片轉載區域
- 12：基片轉載裝置
- 13：基片盒
- 14：提升裝置
- 15：基片盒旋轉裝置
- 16：轉載橋
- 17：基片操作裝置
- 18, 18', 18''：傳輸模組
- 19：盒儲存器
- 20：基片碎屑識別器
- 21：基片碎屑排除裝置
- 23：載體裝置儲存器
- 24：轉載機器人
- 25：隔離室

- 26：傳輸輓
- 28：載體裝置升降器
- 29：基片轉載站
- X：基片載體行方向
- Y：基片載體列方向

## 申請專利範圍

1. 一種基片加工設備（1，1A 至 1N），該基片加工設備具有：

至少一個基片載入和卸載區域（2），用於載入和卸載裝有至少一個基片（3）的基片加工設備（1），

至少一個能夠抽空的處理室（5），

至少一個載體裝置（7），藉由該載體裝置能夠將至少一個基片（3）借助於在至少一個載體傳輸區域（9）中的至少一個載體傳輸裝置（8）傳輸到該至少一個處理室（5），以及

在該至少一個處理室（5）與該載體傳輸區域（9）之間的至少一個氣密的封閉裝置（10），

其中，

該基片載入和卸載區域（2）與該載體傳輸區域（9）藉由一基片轉載區域（11）來聯接，該基片轉載區域具有至少一個基片轉載裝置（12），其作用是將至少一個基片（3）從至少一個能夠設置在該基片載入和卸載區域（2）中的基片盒（13）轉載到該至少一個載體裝置（7）上，在該基片盒中基片（3）能夠被安排在該基片盒（13）的不同的水平的盒平面，藉由該載體裝置能夠保持該至少一個基片（3）處於一水平的載體平面中，其中該基片轉載區域（11）能夠相對於該基片載入和卸載區域（2）氣密地封閉，

其特徵在於，

該基片加工設備（1，1A 至 1N）包含在該基片載入和卸載區域（2）與該載體傳輸區域（9）之間的至少一個氣密的封閉裝置（10），並且該載體裝置（7）在該基片轉載區域（11）中，在該基片轉載區域（11）中借助於該轉載裝置（12）在該基片盒（13）和該載體裝置（7）之間提供該基片（3）的轉載，在該載體傳輸區域（9）中，用於該載體裝置（7）的該載體傳輸裝置（8）通過該載體傳輸區域（9）。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之基片加工設備，其中，該基片轉載區域（11）能夠用惰性氣體填充。

3. 如申請專利範圍第 1 或 2 項所述之基片加工設備，其中，該載體裝置（7）具有在載體平面內安排在基片載體行與基片載體列中的基片簇，並且該載體裝置（7）能夠在基片載體行方向（X）和/或基片載體列方向（Y）上移動。

4. 如申請專利範圍第 1 項所述之基片加工設備，其中，該載體傳輸裝置（8）具有一輓傳輸系統。

5. 如申請專利範圍第 1 項所述之基片加工設備，其中，該基片轉載裝置（12）在該載體傳輸區域（9）上方具有一能夠平行於該載體裝置（7）設置的基片存放平面，由該基片存放平面能夠將該載體裝置（7）全面地、成行或成列地用基片（3）填充。

6. 如申請專利範圍第 1 項所述之基片加工設備，其中，該基片轉載裝置（12）具有至少一個轉載橋（16）或

一轉載臂，該轉載橋或轉載臂平行於該載體裝置（7）的至少一個基片載體行或基片載體列延伸，以使用至少一個基片（3）載入或卸載這個基片載體行或基片載體列。

7. 如申請專利範圍第 6 項所述之基片加工設備，其中，該轉載橋（16）或轉載臂能夠沿一基片載體列方向和/或沿一基片載體行方向移動，以便載入或卸載該載體裝置（7）的其他的基片載體行或基片載體列。

8. 如申請專利範圍第 1 項所述之基片加工設備，其中，該基片轉載裝置（12）具有至少一個無接觸的基片操作裝置（17）。

9. 如申請專利範圍第 8 項所述之基片加工設備，其中，該基片操作裝置（17）係超音波輔助的。

10. 如申請專利範圍第 1 項所述之基片加工設備，其中，該基片盒（13）借助於該基片轉載裝置（12）與一升降系統相聯接，以便限定地取出和放回位於最上面的基片（3）。

11. 如申請專利範圍第 1 項所述之基片加工設備，其中，該基片加工設備（1）具有至少兩個載體裝置平面，其中位於該等載體裝置平面中的載體裝置（7）能夠彼此獨立地移動。

12. 如申請專利範圍第 11 項所述之基片加工設備，其中，在至少兩個載體裝置平面之間設置有一載體裝置升降器（28），藉由該載體裝置升降器能夠將至少一個載體裝置（7）帶到另一載體裝置平面。

13. 如申請專利範圍第 1 項所述之基片加工設備，其中，該基片加工設備（1，1A 至 1N）具有至少兩個處理室（5），該等處理室與載體傳輸區域（9）相聯接並且是彼此上下排列的。

14. 如申請專利範圍第 1 項所述之基片加工設備，其中，該基片載入和卸載區域（2）具有一盒儲存器（19），在該盒儲存器中能夠設置至少一個基片盒（3），且在必要時能夠與該基片轉載裝置（12）相聯接。

15. 如申請專利範圍第 14 項所述之基片加工設備，其中，該盒儲存器（19）能夠被抽空和/或能夠用惰性氣體填充。

16. 如申請專利範圍第 1 項所述之基片加工設備，其中，該載體傳輸裝置（9）具有至少一個控溫裝置。

17. 如申請專利範圍第 1 項所述之基片加工設備，其中，該基片加工裝置（1，1A 至 1N）具有一基片翻轉裝置。

18. 如申請專利範圍第 17 項所述之基片加工設備，其中，該基片翻轉裝置係一基片盒旋轉裝置（15）。

19. 如申請專利範圍第 1 項所述之基片加工設備，其中，在該基片加工設備（1，1A 至 1N）的至少兩個載體傳輸區域（9）之間設置有一基片轉載站（29），其作用是將至少一個基片（3）從一載體裝置（7）轉載到另一載體裝置（7）上。

20. 如申請專利範圍第 1 項所述之基片加工設備，其中，該基片加工裝置（1，1A 至 1N）具有一基片碎屑識別器（20）和/或一基片碎屑排除裝置（21）。

21. 如申請專利範圍第 1 項所述之基片加工設備，其中，至少有一個處理室（5）能夠藉由該載體裝置（7）相對於一處理模組（4，6，6'）被實體地關閉，在該處理模組中設置有這個處理室（5）。

22. 如申請專利範圍第 21 項所述之基片加工設備，其中，該載體裝置（7）構成該處理室（5）的一底部。

23. 如申請專利範圍第 22 項所述之基片加工設備，其中，該等處理室（5）具有一構成為氣體噴頭的 HF 電極，該電極與該載體裝置（7）共同構成一平行板裝置。

24. 如申請專利範圍第 1 項所述之基片加工設備，其中，該基片加工設備（1，1A 至 1N）具有至少一個處理模組（4，4'，6，6'），該等處理模組各具有至少一個處理室（5），其中在該至少一個處理模組（4，4'，6，6'）與該載體傳輸區域（9）之間設置有一傳輸模組（18，18'，18''），該傳輸模組能夠相對於該處理模組（4，4'，6，6'）及相對於該載體傳輸區域（9）氣密封閉。

25. 如申請專利範圍第 24 項所述之基片加工設備，其中，在該傳輸模組（18，18'，18''）內具有至少兩個用於載體裝置（7）的平面。

26. 如申請專利範圍第 1 項所述之基片傳輸模組，其

中，該基片加工設備（1，1A 至 1N）具有至少兩個處理模組（4，4'，6，6'），該等處理模組各具有至少一個處理室（5），其中每個處理模組（4，4'，6，6'）都配有一自己的載體裝置（7）。

27. 如申請專利範圍第 26 項所述之基片加工設備，其中，該載體傳輸區域（9）形成一用於該等處理模組（4，4'，6，6'）的分離區域以及一用於另一載體裝置（7）上的基片（3）的交換區域。

圖式

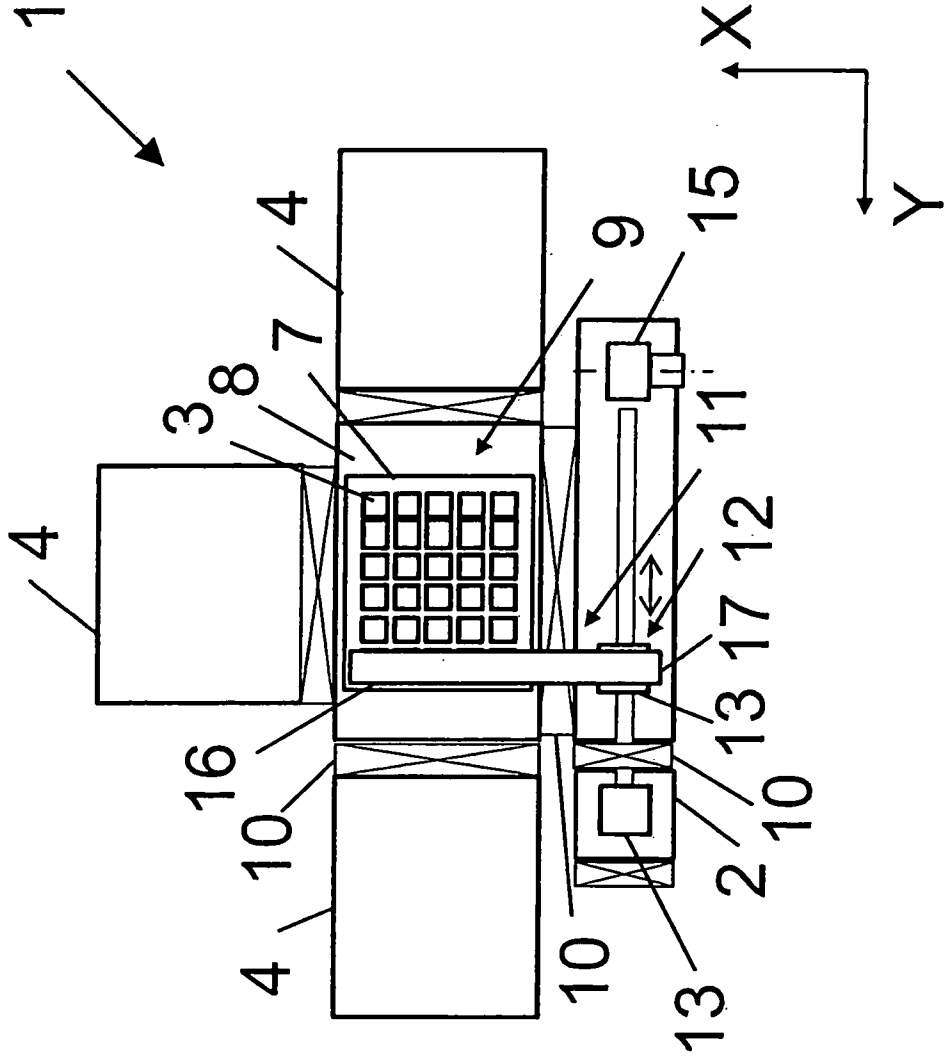


圖 1

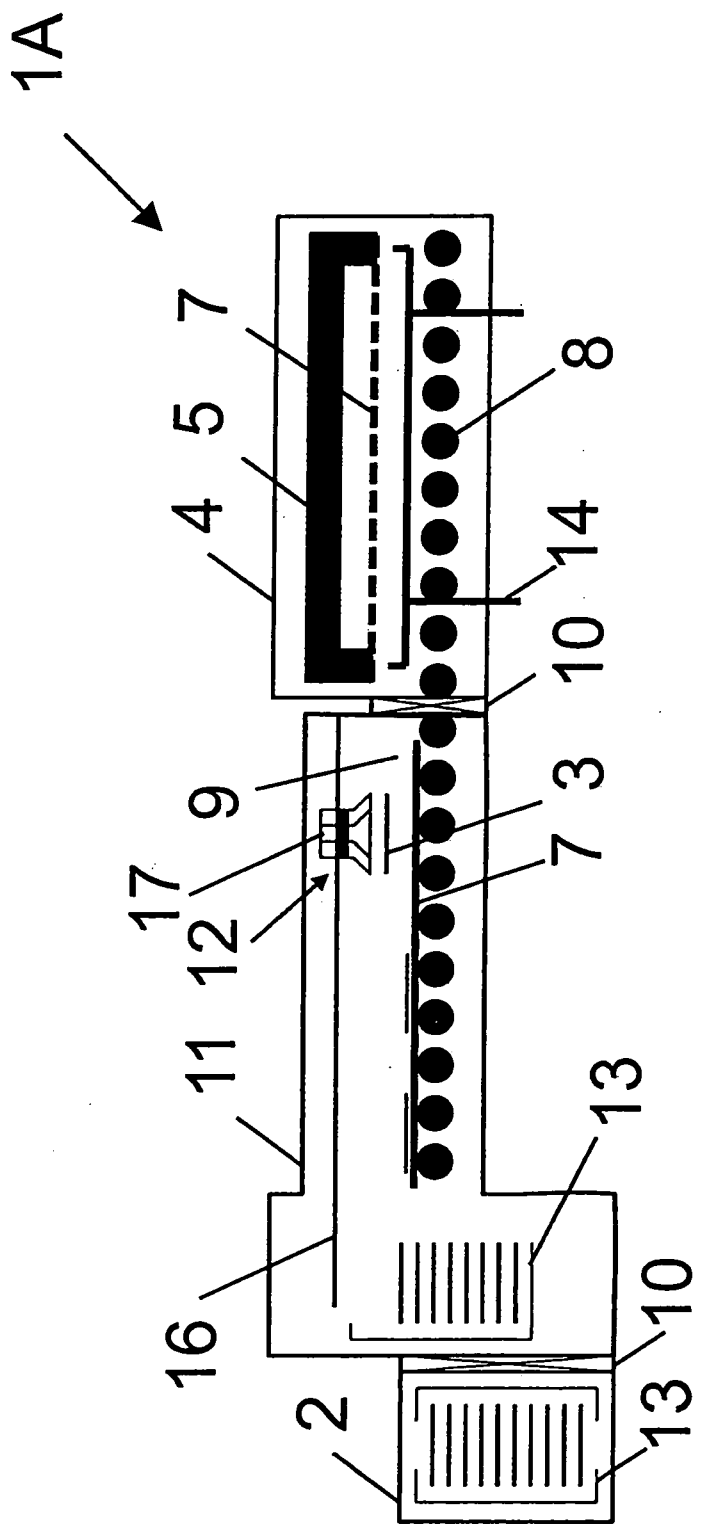


圖 2



1C

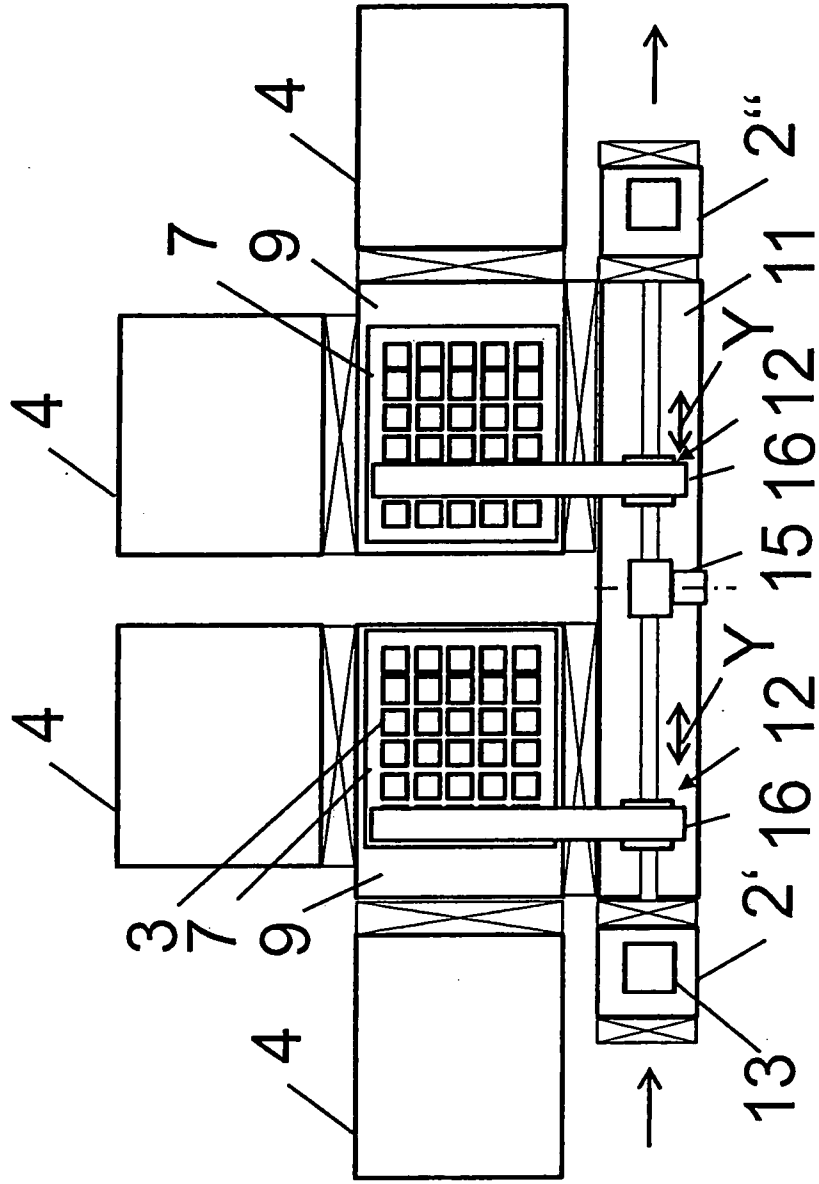


圖 4

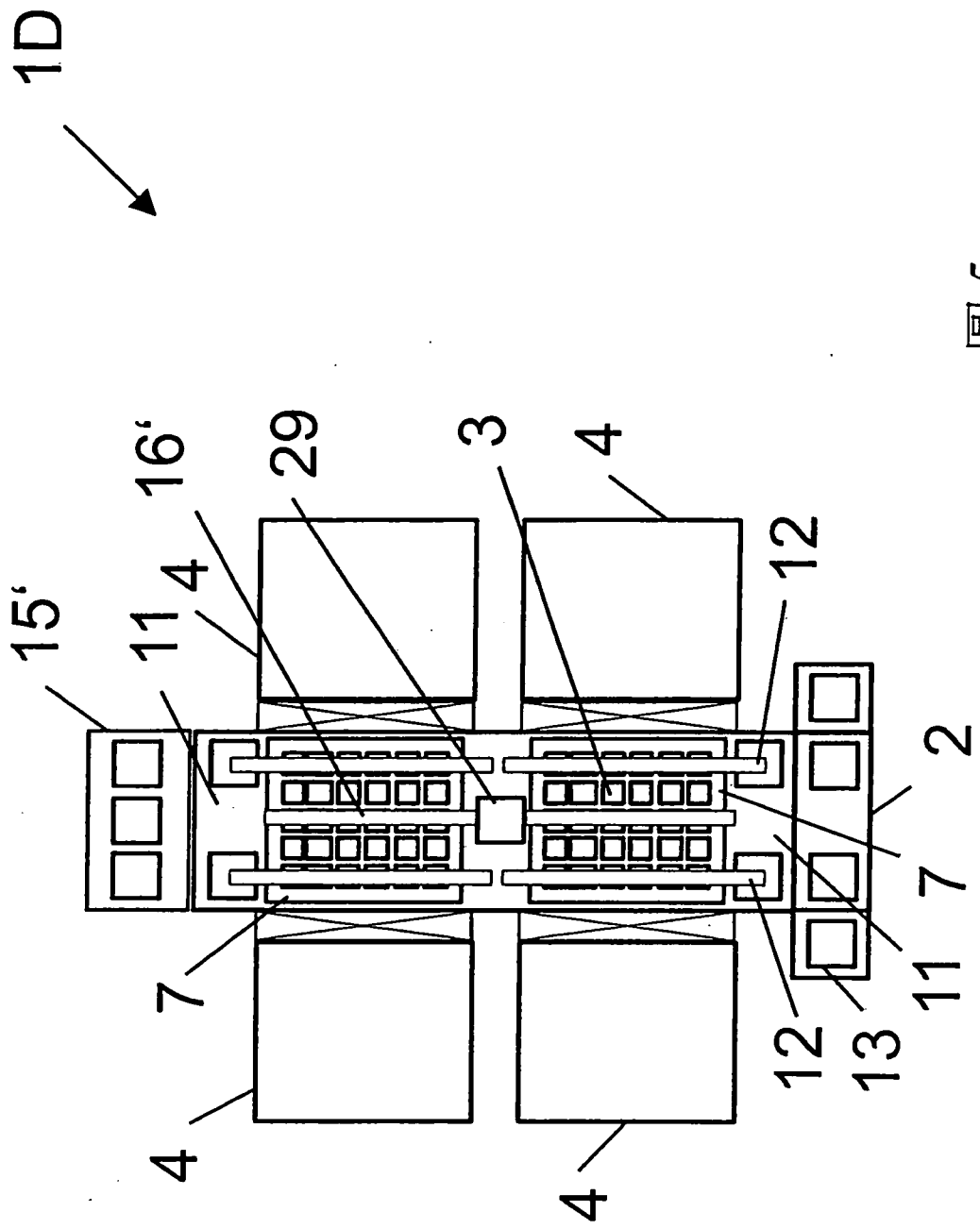


圖 5

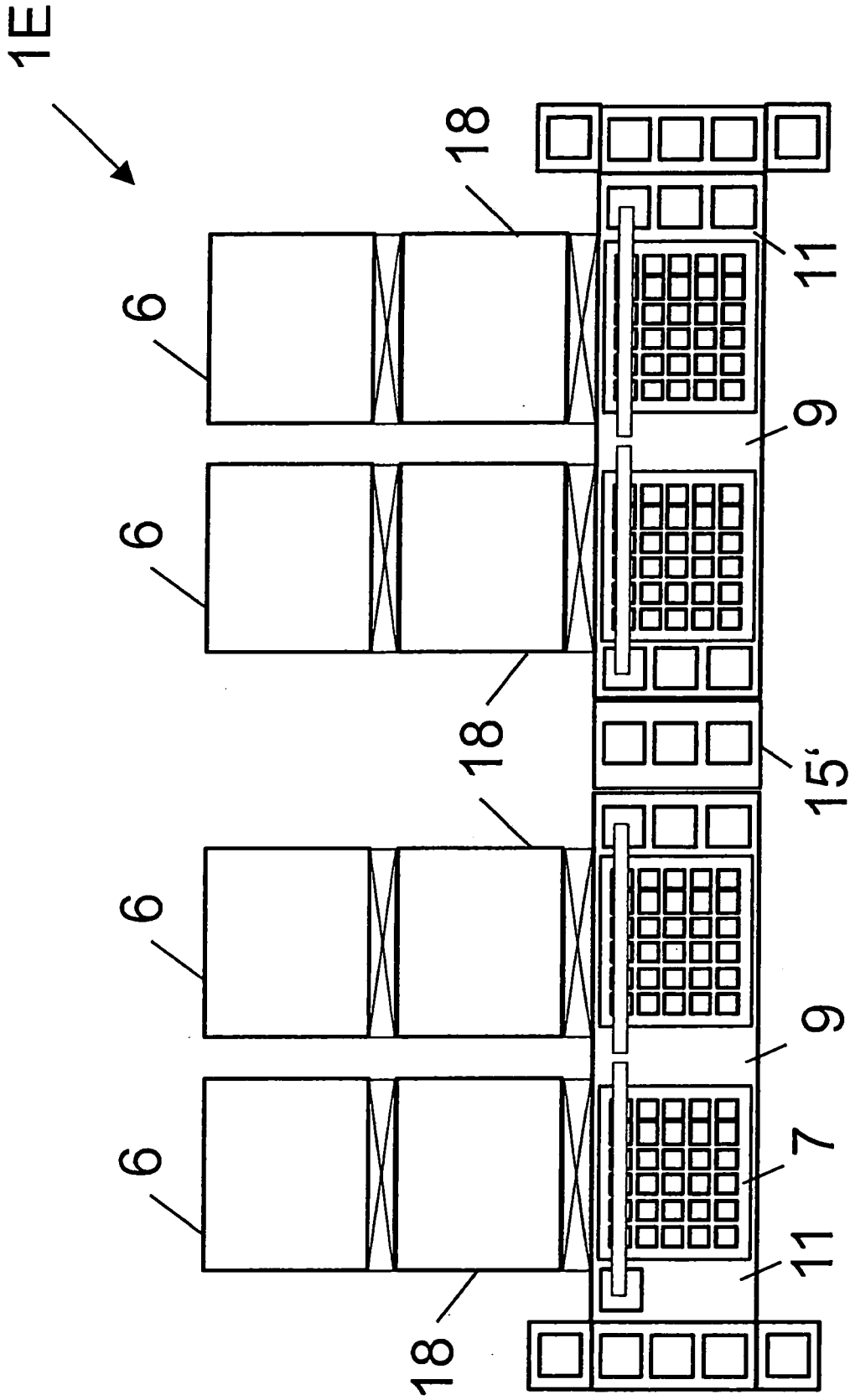


圖 6

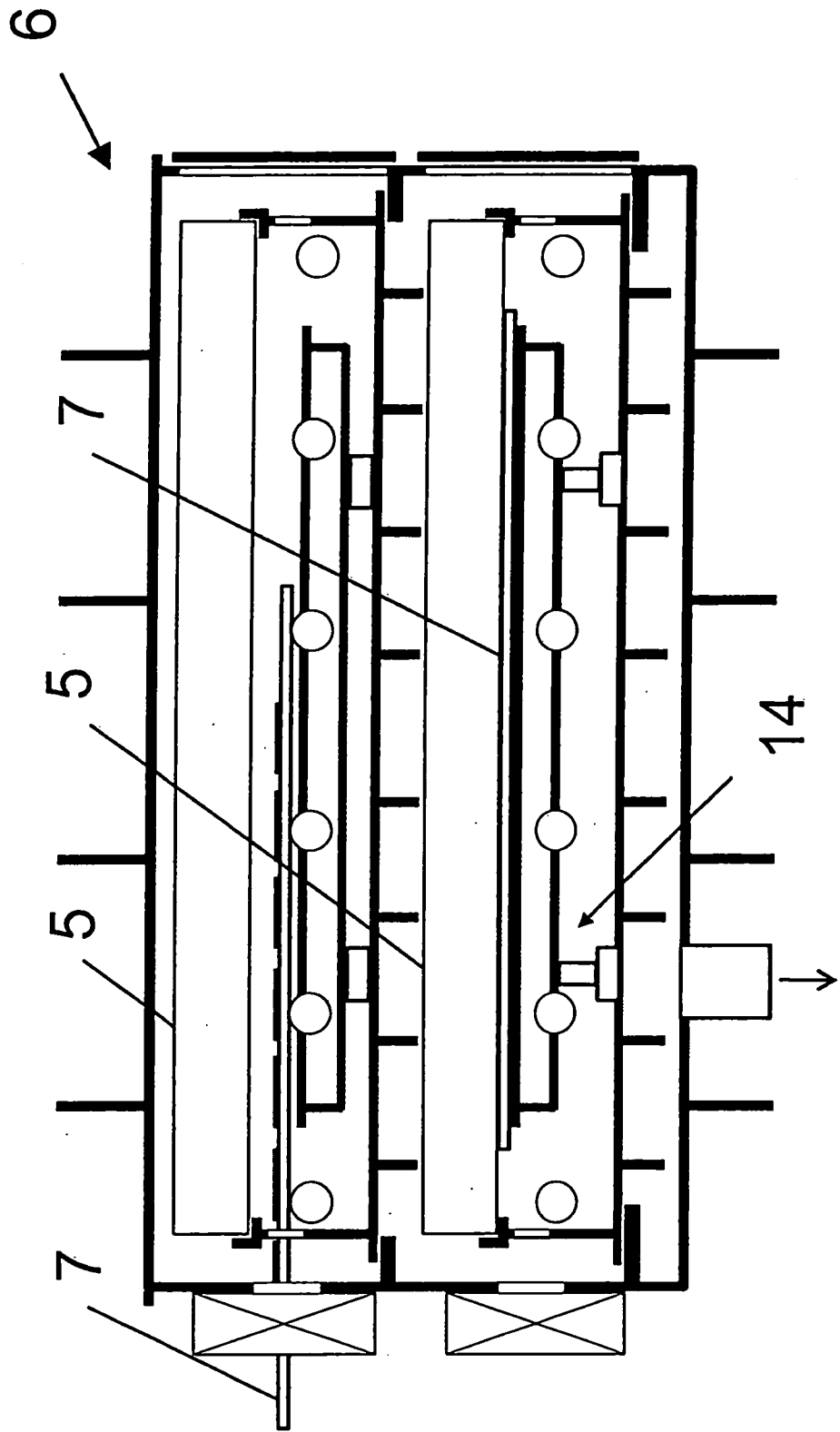
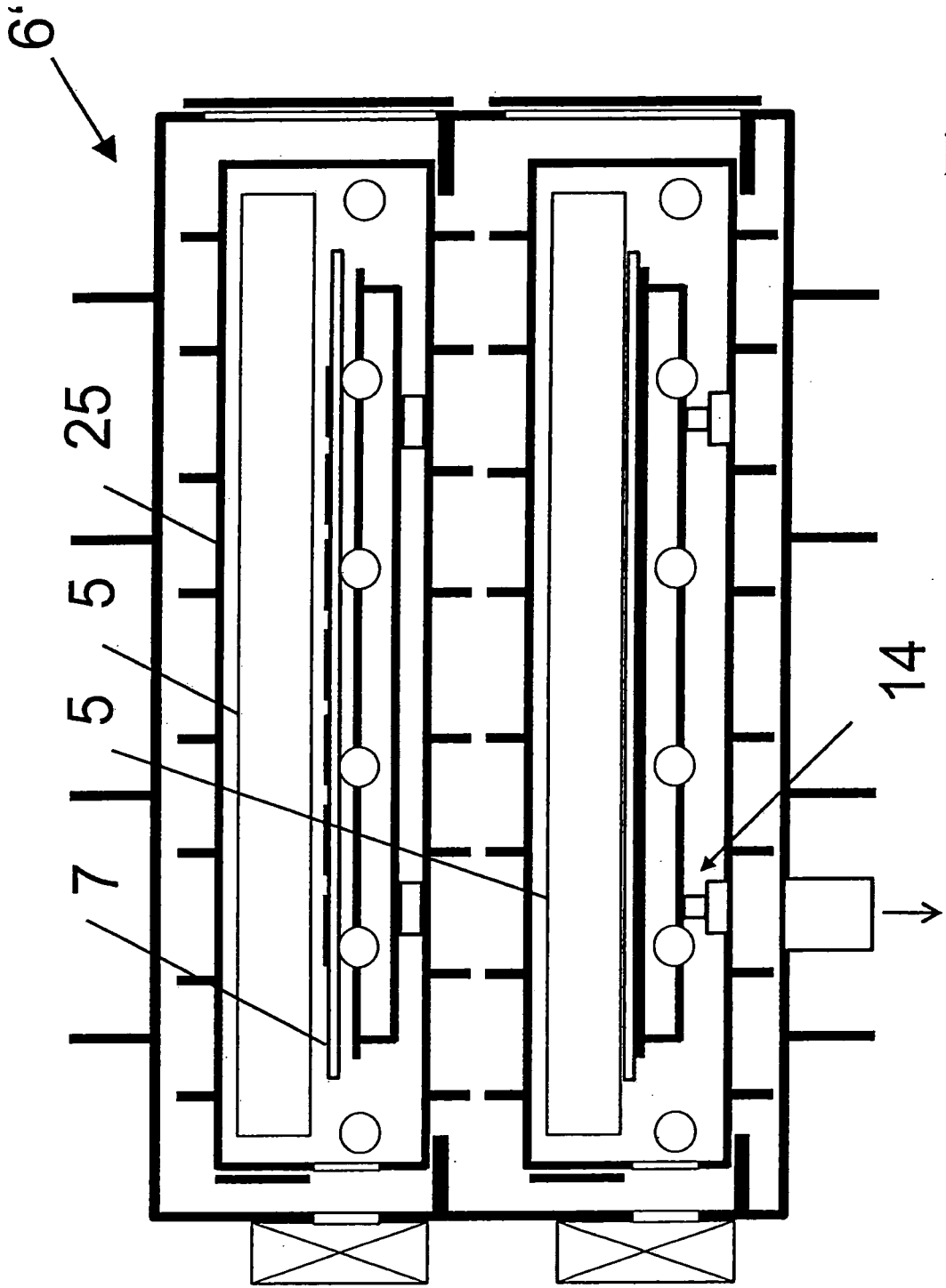


圖 7





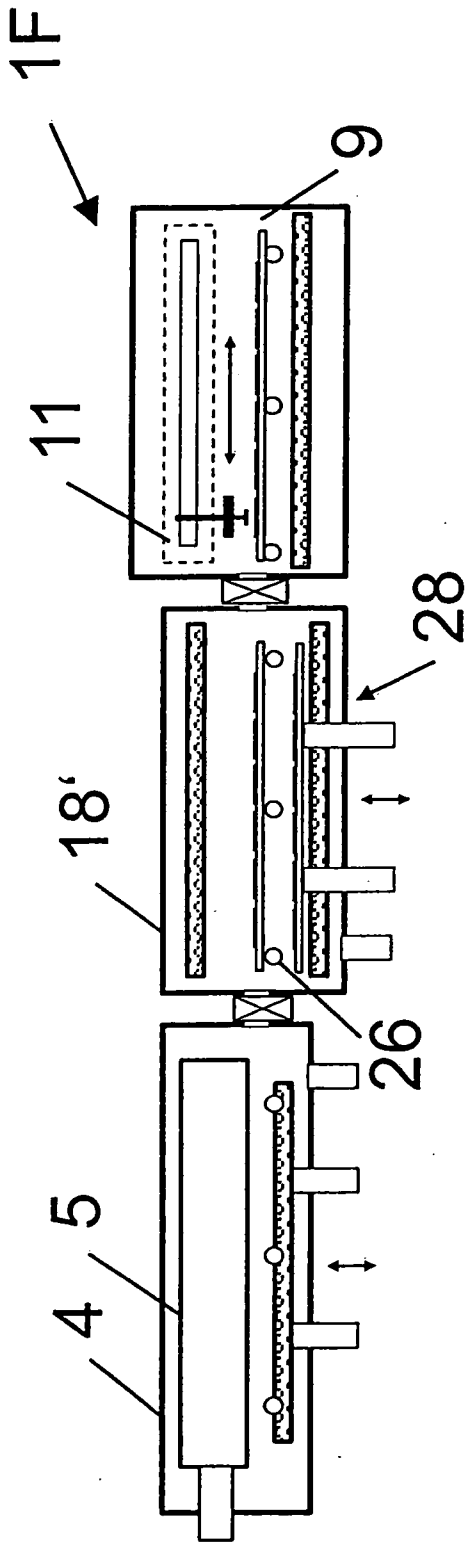


圖 10

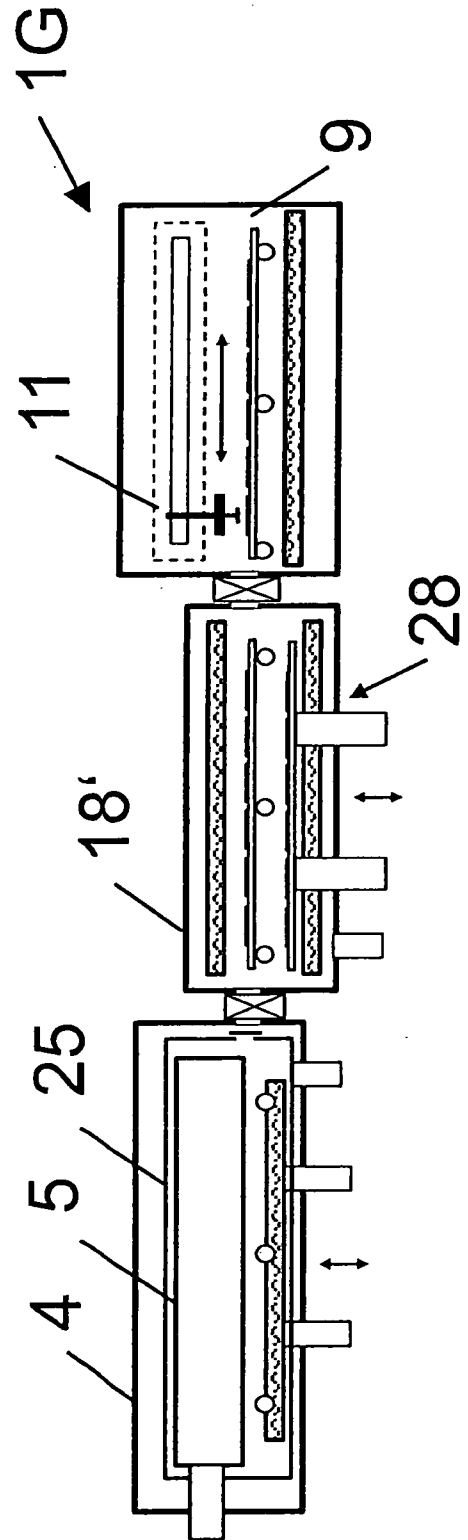


圖 11

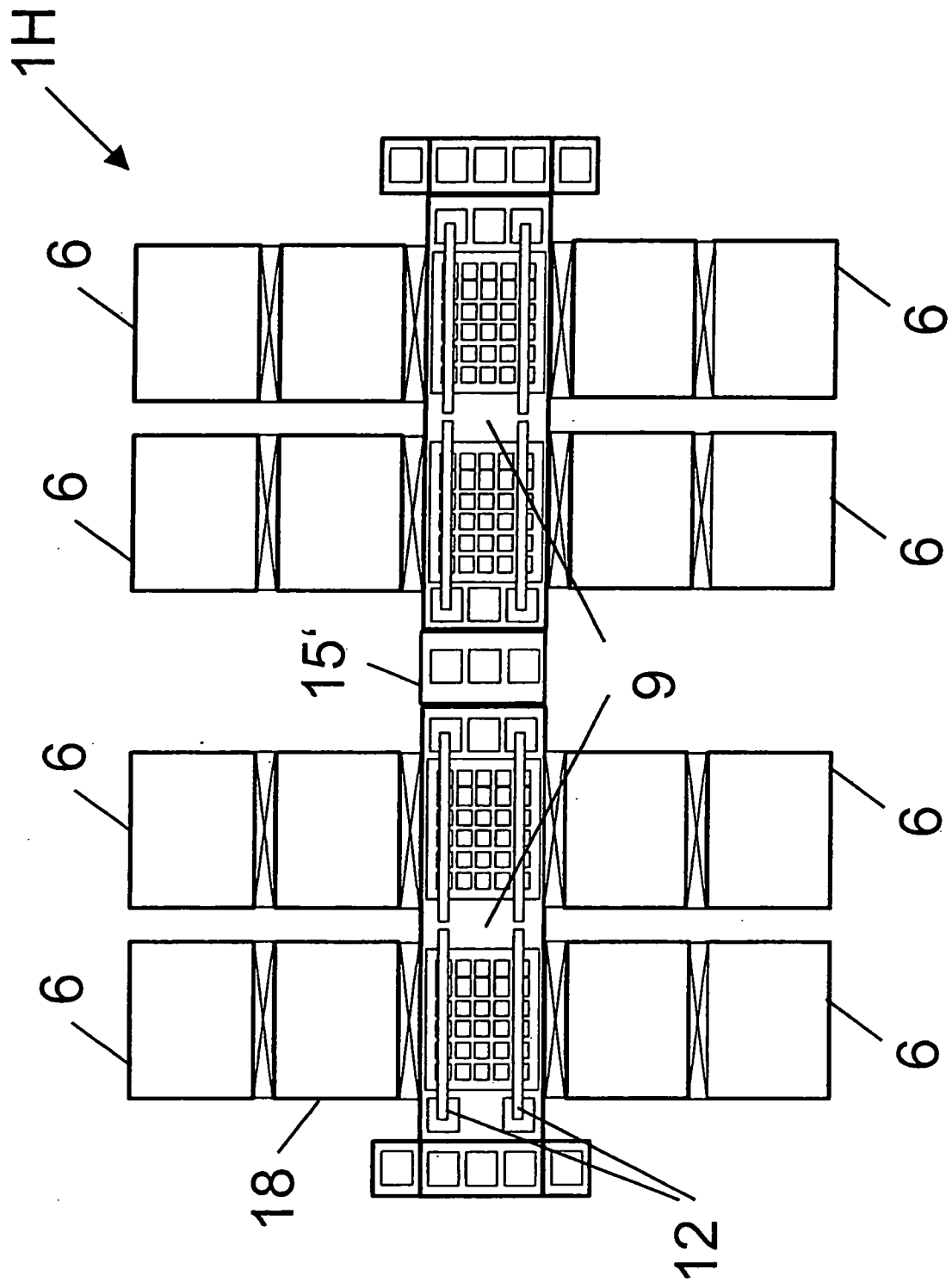


圖 12

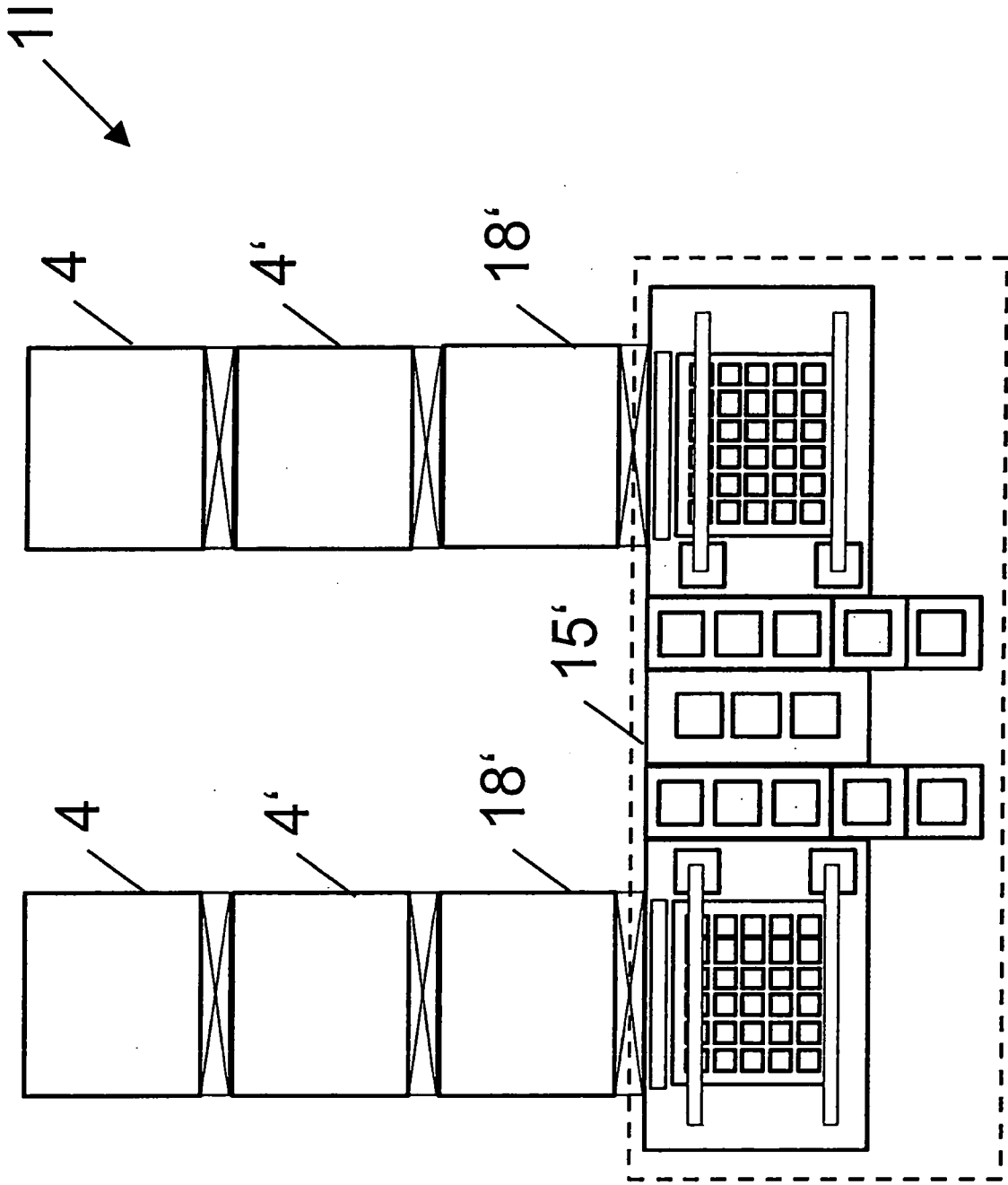


圖 13

1J

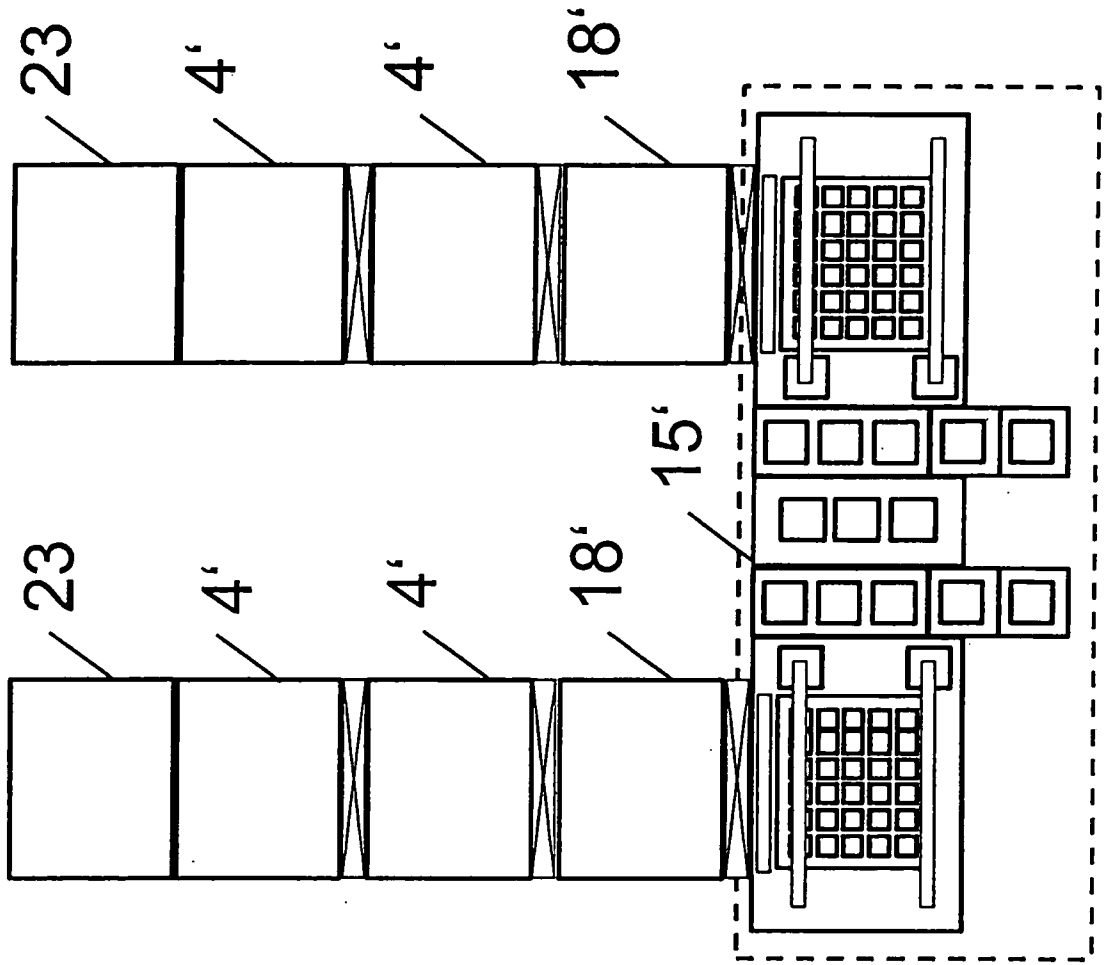


圖 14

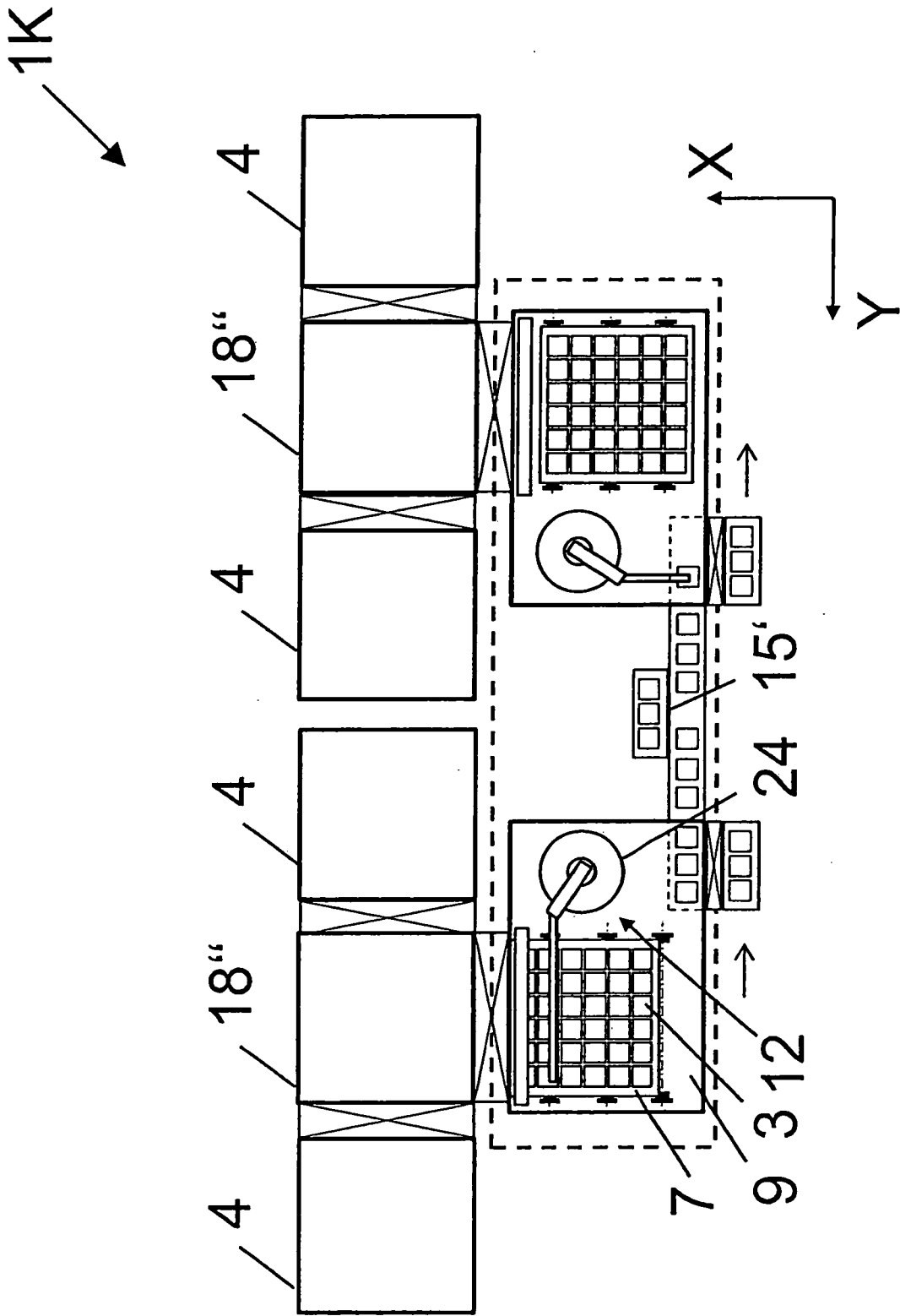


圖 15

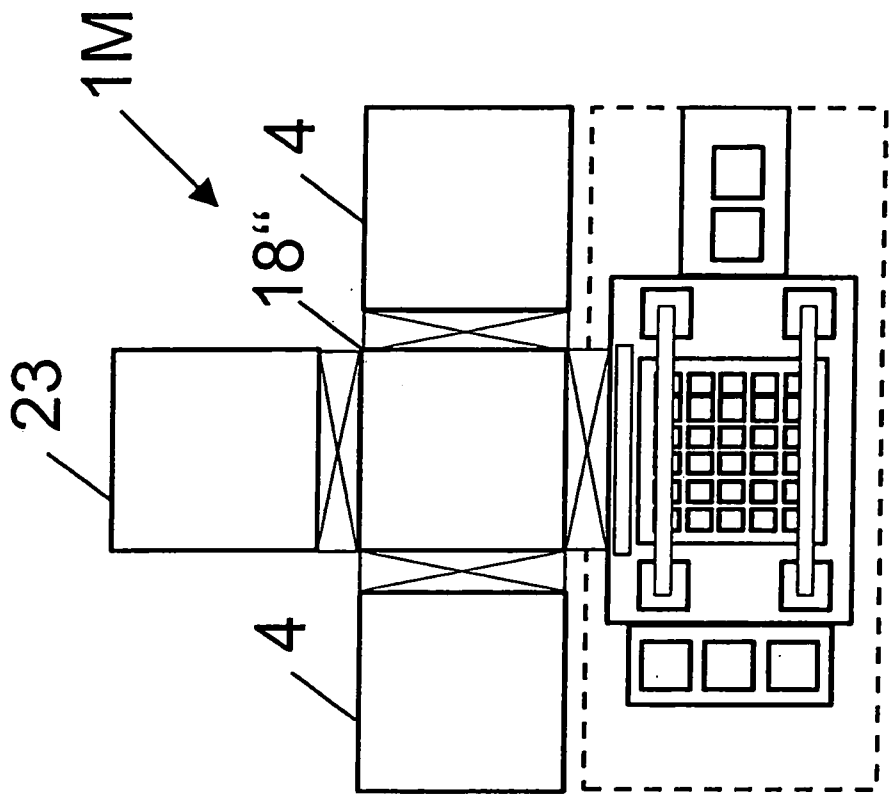


圖 17

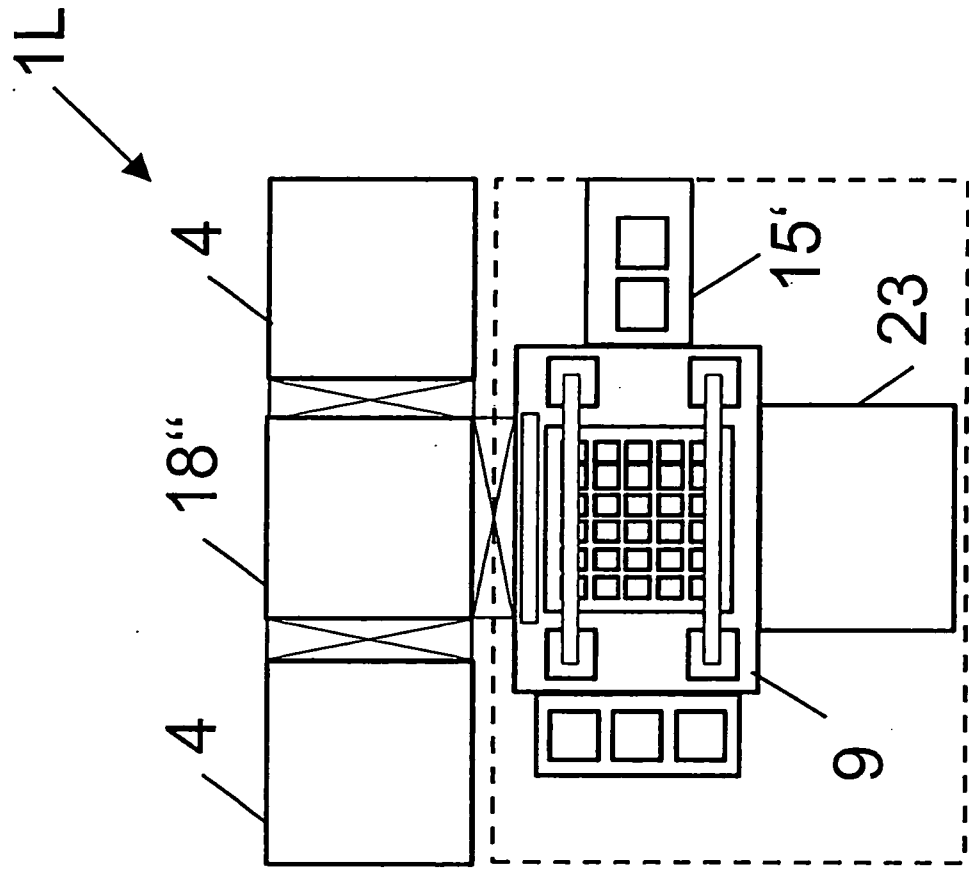


圖 16

