



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本 (11)證書號數：TW I595586 B

(45)公告日：中華民國 106 (2017) 年 08 月 11 日

(21)申請案號：102131409

(22)申請日：中華民國 102 (2013) 年 08 月 30 日

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

(30)優先權：2012/09/10 世界智慧財產權組織 PCT/EP2012/067659

(71)申請人：應用材料股份有限公司(美國) APPLIED MATERIALS, INC. (US)
美國

(72)發明人：林登博克 雷波 LINDENBERG, RALPH (DE)

(74)代理人：祁明輝；林素華；涂綺玲

(56)參考文獻：

TW	201003827A	CN	102046840A
JP	11-288097A	US	6082377
US	2009/0324368A1		

審查人員：陳俊宏

申請專利範圍項數：20 項 圖式數：20 共 49 頁

(54)名稱

基板傳輸裝置及移動基板之方法

SUBSTRATE TRANSFER DEVICE AND METHOD OF MOVING SUBSTRATES

(57)摘要

一種傳輸裝置(100)係提供，用於沿著一傳輸方向(T)進行基板傳輸且用於在沿著傳輸方向延伸之一第一傳輸路徑(T1)與一第二傳輸路徑(T2)間進行交換。第一傳輸路徑(T1)係在垂直於傳輸方向之一轉換方向(S)中相對於第二傳輸路徑(T2)移開。傳輸裝置包括一第一基板支撐組件(110、310)，定義一第一軌道以支撐一腔體(200)內之一基板(50)或基板載體(62、72)。傳輸裝置更包括一第二基板支撐組件(120、320)，定義一第二軌道以支撐腔體(200)內之一基板(60)或基板載體(62、72)。第一基板支撐組件(110、310)及第二基板支撐組件(120、320)係至少在轉換方向(S)中相對於彼此可移動。

A transfer device (100) is provided for substrate transfer along a transport direction (T) and for change between a first transport path (T1) and a second transport path (T2) extending along the transport direction. The first transport path (T1) is displaced with respect to the second transport path (T2) in a switch direction (S) perpendicular to the transport direction. The transfer device includes a first substrate support assembly (110, 310) defining a first track to support a substrate (50) or substrate carrier (62, 72) in a chamber (200). The transfer device further includes a second substrate support assembly (120, 320) defining a second track to support a substrate (60) or substrate carrier (62, 72) in the chamber (200). The first substrate support assembly (110, 310) and the second substrate support assembly (120, 320) are moveable relative to each other at least in the switch direction (S).

指定代表圖：

發明摘要

※ 申請案號：102131409

※ 申請日：102/08/30

※IPC 分類：H01L 21/677 (2006.01)

【發明名稱】(中文/英文)

基板傳輸裝置及移動基板之方法 / SUBSTRATE TRANSFER
DEVICE AND METHOD OF MOVING SUBSTRATES

【中文】

一種傳輸裝置(100)係提供，用於沿著一傳輸方向(T)進行基板傳輸且用於在沿著傳輸方向延伸之一第一傳輸路徑(T1)與一第二傳輸路徑(T2)間進行交換。第一傳輸路徑(T1)係在垂直於傳輸方向之一轉換方向(S)中相對於第二傳輸路徑(T2)移開。傳輸裝置包括一第一基板支撐組件(110、310)，定義一第一軌道以支撐一腔體(200)內之一基板(50)或基板載體(62、72)。傳輸裝置更包括一第二基板支撐組件(120、320)，定義一第二軌道以支撐腔體(200)內之一基板(60)或基板載體(62、72)。第一基板支撐組件(110、310)及第二基板支撐組件(120、320)係至少在轉換方向(S)中相對於彼此可移動。

【英文】

A transfer device (100) is provided for substrate transfer along

a transport direction (T) and for change between a first transport path (T1) and a second transport path (T2) extending along the transport direction. The first transport path (T1) is displaced with respect to the second transport path (T2) in a switch direction (S) perpendicular to the transport direction. The transfer device includes a first substrate support assembly (110, 310) defining a first track to support a substrate (50) or substrate carrier (62, 72) in a chamber (200). The transfer device further includes a second substrate support assembly (120, 320) defining a second track to support a substrate (60) or substrate carrier (62, 72) in the chamber (200). The first substrate support assembly (110, 310) and the second substrate support assembly (120, 320) are moveable relative to each other at least in the switch direction (S).

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（4）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

100：傳輸裝置

110：第一基板支撐組件

120：第二基板支撐組件

d：距離

P：基板處理位置

S：轉換方向

T：傳輸方向

T1：第一傳輸路徑

T2：第二傳輸路徑

200：腔體

201：腔體牆

202、203：腔體牆

210、212：第一基板傳輸埠

220、222：第二基板傳輸埠

250：沉積源

【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)

基板傳輸裝置及移動基板之方法 / SUBSTRATE TRANSFER
DEVICE AND METHOD OF MOVING SUBSTRATES

【技術領域】

【0001】 本發明之實施例是有關於用於進行基板傳輸之傳輸裝置與於基板處理系統內移動基板之方法。特別是，部分之實施例係有關於用於沿著傳輸方向進行基板傳輸且用於與其垂直地移動基板來對齊基板於第一傳輸路徑與第二傳輸路徑，第一傳輸路徑與第二傳輸路徑沿著傳輸方向延伸。更特別是，部分之實施例係有關於位在基板處理系統之真空腔體內之傳輸裝置，用於傳輸實質上垂直方向之基板。

【先前技術】

【0002】 在例如是薄膜電晶體(TFT)金屬化製程之數種技術應用中，不同材料之數層係在一基板上方沉積於彼此上。一般來說，此係藉由一連串之塗佈或沉積步驟來完成，例如是濺鍍步驟，其中其他像是蝕刻或成型(structuring)之製程步驟可能亦在各種沉積步驟之前、之間或之後提供。舉例來說，可沉積具有「材料一」-「材料二」-「材料一」之順序的多層堆疊。由於在不同

製程步驟中係有不同塗佈率，且由於此些層之厚度不同，在用於沉積不同層之製程腔體內的製程時間可能變化相當大。

【0003】 為了沉積一多層堆疊，可提供數個處理腔體之配置。舉例來說，可使用串聯式(in-line)配置之沉積腔體和群集式(cluster)配置之沉積腔體。典型之群集式配置包括一中央處理腔體及連接於其之數個處理或沉積腔體。塗佈腔體可裝配以執行相同或不同的製程。典型之串聯式系統包括數個接續的處理腔體，其中處理步驟係在一個接著一個的腔體內進行，使得數個基板可連續地或類似連續地以串聯式系統進行處理。

【0004】 群集式器械可用於不同之週期時間，但基板之處理可能相當的複雜，而需要在中央處理腔體內提供複雜的傳輸系統。在串聯式系統中之處理工站時間一般係決定於最長的處理時間。兩個傳輸路徑係可提供，使得一第一基板可趕上進行塗佈之一第二基板。如果對於某些製程處理來說係需要從一傳輸路徑到另一者的改變，處理裝置可能需使用來從一路徑傳輸基板或夾持基板之基板載體至另一者。然而，由於機械式接觸(mechanical contact)，鉤起基板或載體可能導致不必要之粒子產生。處理裝置亦需要額外之工站時間(tact time)，所以製程效率係降低。

【發明內容】

【0005】 有鑑於上述內容，根據獨立申請專利範圍之一設備與一方法係提供。更進一步的細節係可在附屬申請專利範圍、說

明、及圖式中尋得。

【0006】 根據一實施例，一種傳輸裝置係提供，用於沿著一傳輸方向進行基板傳輸且用於在沿著傳輸方向延伸之一第一傳輸路徑與一第二傳輸路徑間進行交換。第一傳輸路徑係在垂直於傳輸方向之一轉換方向中相對於第二傳輸路徑移開。傳輸裝置包括一第一基板支撐組件，定義一第一軌道以支撐一腔體內之一基板或基板載體。傳輸裝置更包括一第二基板支撐組件，定義一第二軌道以支撐腔體內之一基板或基板載體。第一基板支撐組件及第二基板支撐組件係至少在轉換方向中相對於彼此可移動。

【0007】 根據另一實施例，一種用於一基板處理系統之腔體係提供。腔體包括至少一第一基板傳輸埠，用於沿著一第一傳輸路徑進行基板傳輸至腔體內或離開腔體，以及至少一第二基板傳輸埠，用於沿著一第二傳輸路徑進行基板傳輸至腔體內或離開腔體。腔體更包括一傳輸裝置，配置於腔體內，傳輸裝置係配置，用於沿著一傳輸方向進行基板傳輸且用於在沿著傳輸方向延伸之一第一傳輸路徑與一第二傳輸路徑間進行交換。第一傳輸路徑係在垂直於傳輸方向之一轉換方向中相對於第二傳輸路徑移開。傳輸裝置包括一第一基板支撐組件，定義一第一軌道以支撐一腔體內之一基板或基板載體。傳輸裝置更包括一第二基板支撐組件，定義一第二軌道以支撐腔體內之一基板或基板載體。第一基板支撐組件及第二基板支撐組件係至少在轉換方向中相對於彼此可移動。

【0008】 根據再一實施例，一種於一基板處理系統內移動一基板之方法係提供。此方法包括沿著一第一傳輸路徑傳輸基板至一腔體內，且至少在一轉換方向中移動於腔體內之基板，轉換方向垂直於第一傳輸路徑。此方法更包括移動在腔體內之一空的基板支撐組件之數個支撐元件。基板及空的基板支撐組件之此些支撐元件係在轉換方向中相對於彼此移動且越過彼此。

【0009】 本揭露亦有關於用於執行所揭露之方法的一設備，包括用於執行所說明之各方法步驟的設備元件。此些方法步驟可藉由硬體元件、透過適當軟體程式化之電腦、藉由此二者之任何結合或以任何其他方式來執行。再者，本發明亦有關於藉由所述之設備進行操作或製造所述的設備之方法。它包括用於執行此設備之各功能的方法步驟。為了對本發明之上述及其他方面有更佳的瞭解，下文特舉較佳實施例，並配合所附圖式，作詳細說明如下：

【圖式簡單說明】

【0010】 為了讓上述特點可詳細地了解，更特定的說明可參照實施例。所附的圖式係與實施例相關，且說明於下方：

第 1-2 圖繪示根據此處所述之實施例之用於進行基板傳輸之傳輸裝置的示意圖；

第 3-4 圖繪示根據此處所述之實施例之包括傳輸裝置之腔體的示意圖；

第 5-8 圖繪示此處所述之實施例之傳輸系統與繪示此處所述之移動基板之方法的示意圖；

第 9 圖繪示根據此處所述之實施例之於腔體內之傳輸裝置的示意圖；

第 10-13 圖繪示根據此處所述之實施例之傳輸裝置之基板支撐元件的示意圖；

第 14-19 圖繪示根據此處所述之實施例之傳輸裝置之基板支撐元件的示意圖；以及

第 20 圖繪示根據此處所述之實施例之移動基板之方法的方塊圖。

【實施方式】

【0011】 詳細的參照將以各種範例性之實施例來達成，一或多個各種範例性之實施例的例子係繪示在各圖式中。各例子係藉由說明的方式來提供且不意味為一限制。舉例來說，所說明或敘述而做為一實施例之部分之特性可用於與其他實施例結合，以取得再另一實施例。此意指本揭露包括此些調整及變化。

【0012】 在下述圖式的說明中，相同之參考標號係意指相同或相似的元件。一般來說，僅有關於各別實施例之不同處會進行說明。繪示於圖式中的結構並非一定以真實的尺寸或角度來進行繪製，且可能會誇大特點來更佳地了解所對應之實施例。

【0013】 此處所使用之名稱「方向」並不限定為一向量方向

(「從 A 到 B」)，但包括兩個向量方向，其中可採用一直線(「從 A 到 B」及「從 B 到 A」)。舉例來說，垂直方向應包括上及下的概念。因此，在方向係以具有兩個箭頭之箭號來標註在圖式中。

【0014】 此處所使用之名稱「基板」應包含數個基板，例如是數個玻璃基板。因此，基板一般係具有 1.4 m^2 及以上之尺寸的大面積基板，特別是 5 m^2 及以上之尺寸。舉例來說， 1.43 m^2 (第 5 代)及以上，例如是 5.5 m^2 (第 8.5 代)、 9 m^2 (第 10 代)或更大之基板尺寸係可實現。

【0015】 一般來說，基板係為垂直方向或實質上垂直方向。因此，可理解的是，一實質上垂直方向之基板可在一處理系統中具有從一垂直方向之一些偏移，以允許在具有一些角度之傾斜下來達到穩定傳輸，一些角度例如是最多 15° 或最多 10° ，例如是從 5° 到 7° 或較少。於是基板係稱為是實質上或本質上垂直方向的。如果相對於基板之最大表面(前及後表面)之法線係實質上為水平方向，基板係實質上垂直方向，法線係實質上為水平方向也就是法線具有至多一些角度之傾斜，例如是至多 15° 或至多 10° ，例如是從 5° 至 7° 或更少。最大表面之至少一者，也就是前及後表面之至少一者，一般係在基板處理系統中進行塗佈，根據此處所述之一基板傳輸裝置係可於基板處理系統中使用。一實質上水平方向之基板具有相對於其最大表面之一法線，法線相對垂直方向傾斜至多一些角度，例如是至多 15° 或至多 10° ，例如是從 5° 至 7° 或更少。

【0016】 根據一實施例，一傳輸裝置係提供。傳輸裝置係配置來用於進行基板傳輸。它可稱為基板傳輸裝置。傳輸裝置可配置用於傳輸實質上垂直方向之基板。或者，傳輸裝置可配置來用於傳輸實質上水平方向之基板，例如是用於朝上濺鍍(sputter up)或朝下濺鍍(sputter down)製程。

【0017】 基板可為大面積基板，例如是第 5 代及更高代，或甚至是第 8 代及更高代之玻璃基板。對於大面積基板來說，以實質上垂直方向進行基板傳輸係特別具有優點。既然因進行處理而產生在基板之頂部的粒子可能會掉落在基板上，因處理系統之故而讓垂直方向之基板產生粒子的問題係更為顯著。因此，根據此處所述之實施例的傳輸裝置係特別有利於傳輸實質上垂直方向之基板。

【0018】 傳輸裝置可適用於配置在基板處理系統之腔體內，例如是處理腔體、傳輸腔體、鎖腔體或擺動模組內。一般來說，腔體係為真空腔體。基板處理系統可為串聯式基板處理系統或可至少部分為串聯式基板處理系統。基板處理系統可為包括用於沉積層於基板上之真空沉積腔體的系統，例如是濺鍍腔體。基板處理系統可為用於薄膜電晶體(TFT)金屬化製程之系統。串聯式處理系統一般係提供一連串之腔體，用於沉積一連串之數層。因此，一層接著一層係在一個接著一個的腔體內沉積。舉例來說，鉬之薄層可沉積於一基板上，鋁之薄層係接著沉積在鉬層上且另一鉬之薄層係沉積於鋁層上。

【0019】 傳輸裝置係配置，用於沿著傳輸方向進行基板傳輸。傳輸裝置係更配置，用於在第一傳輸路徑與第二傳輸路徑間之變化。在第一傳輸路徑與第二傳輸路徑間之變化中，基板或基板載體係從第一傳輸路徑移動至第二傳輸路徑，或者反之亦然。第一傳輸路徑與第二傳輸路徑沿著傳輸方向延伸。第一傳輸路徑和第二傳輸路徑係在轉換方向中相對於彼此移開。轉換方向係垂直於傳輸方向。

【0020】 傳輸裝置包括第一基板支撐組件與第二基板支撐組件。第一基板支撐組件定義第一軌道，以在腔體內支撐基板或基板載體。第二基板支撐組件定義第二軌道，以在相同的腔體內支撐基板或基板載體。可支撐基板或基板載體之軌道係為藉由基板支撐組件所定義之空間。

【0021】 有時，儘管基板或基板載體可能不僅是從下方被支撐，但可能同時亦從上方被例如是以夾持(held)及/或導引(guided)的方式支撐，為垂直方向之基板或基板載體係稱為立於軌道上或擺置於軌道上。單一基板支撐組件不應理解為於不同傳輸路徑上同時地支撐數個基板或基板載體之物體，或配置於數個不同腔體內之物體。如果多於一個基板或基板載體應適用於由基板支撐組件所定義之軌道中時，一個基板支撐組件可能支撐多於一個基板或基板載體，但一般僅支撐一個基板或基板載體。

【0022】 第一基板支撐組件及第二基板支撐組件係至少在轉換方向中相對於彼此可移動。第一及第二基板支撐組件在轉換方

向中相對於彼此之相對移動包括數個情況，僅第一基板支撐組件於轉換方向中移動之情況、僅第二基板支撐組件於轉換方向中移動之情況、兩個基板支撐組件皆於轉換方向中相反的移動之情況、或兩個基板支撐組件於轉換方向中相同向量方向中移動，但不同速率之情況。

【0023】 第 1 圖繪示根據一實施例之傳輸裝置 100 的示意圖。傳輸裝置 100 係適用於在傳輸方向 T 中沿著第一傳輸路徑 T1 與沿著第二傳輸路徑 T2 傳輸基板或基板載體。傳輸路徑 T1 與 T2 係在轉換方向 S 中彼此分隔一距離 d，轉換方向 S 係垂直於傳輸方向 T。傳輸裝置 100 包括第一基板支撐組件 110 與第二基板支撐組件 120。此些基板支撐組件係在轉換方向 S 中相對於彼此可移動，如它們之間的雙頭箭號所示。

【0024】 特別是，當基板或基板載體係藉由第一與第二基板支撐組件之其中一者所定義的軌道支撐時，基板或基板載體可和所述之基板支撐組件在轉換方向中一起移動。此情況可稱為在軌道上或軌道內之基板移動，軌道係支撐基板或基板載體。有時稱之為非空的(non-empty)軌道之移動或載體支撐軌道之移動或基板支撐軌道之移動。當基板或基板載體在轉換方向中隨著基板支撐組件移動時，基板或基板載體不離開目前支撐其之軌道。鉤起基板或基板載體且從一軌道移動其至另一者之分離基板處理裝置係不需要的。可能擾亂後續之基板製程的產生粒子之風險係大幅地減少。再者，既然沒有需要基板處理裝置之額外的工站時間

(tact time)，工站時間的部分係有所改善。

【0025】 再者，特別是，當傳輸裝置係配置於基板處理腔體內時，基板支撐組件在轉換方向中之相對移動的能力係節省處理區域內之空間，處理區域係為沉積層於基板上所發生的位置，例如是相較於具有三個牢固地(rigidly)連接、消耗空間結合之軌道的 WO 2009/156196 A1 之傳輸手段。就 WO 2009/156196 A1 可於本揭露的內容相較來說，WO 2009/156196 A1 之內容係合併於此做為參照。相對移動之能力亦增加製程處理之彈性，因此有可能在具有減少之工站時間下改善基板處理之處理方式。

【0026】 第 1 圖可表示用於傳輸垂直方向之基板的傳輸裝置與用於傳輸水平方向之基板的傳輸裝置。以垂直方向之基板來說，第 1 圖將顯示出一上視圖。垂直方向將進入或離開圖式之平面，沿著傳輸方向之傳輸路徑將在第一水平方向中，且轉換方向 S 將在垂直於第一水平方向之第二水平方向中。以水平方向之基板來說，第 1 圖將顯示出一側視圖。轉換方向將為垂直方向，且傳輸方向將為水平方向。

【0027】 根據一些實施例，第一基板支撐組件可在轉換方向中可移動。第二基板支撐組件可在轉換方向中可移動。第一及第二基板支撐組件可在轉換方向中獨立於彼此可移動。第一基板支撐組件可在轉換方向可移動，使得由第一基板支撐組件所定義之第一軌道可對齊於第一傳輸路徑，且亦可在不同時間對齊於第二傳輸路徑。也就是說，第一軌道可對齊於第一傳輸路徑且二擇一

地對齊於第二傳輸路徑。第二基板支撐組件可在轉換方向可移動，使得由第二基板支撐組件所定義之第二軌道可對齊於第一傳輸路徑，且亦可在不同時間對齊於第二傳輸路徑。也就是說，第二軌道可對齊於第一傳輸路徑且二擇一地對齊於第二傳輸路徑。

【0028】 第一基板支撐組件與第二基板支撐組件可相對於彼此可移動，使得第一軌道與第二軌道係在轉換方向中越過彼此。越過彼此之含意如下所述。假設 X 係為具有一法線之一平面，此法線係平行於第一與第二軌道之法線，其中當在轉換方向中來看時，平面 X 係未平置於此些基板支撐組件之間且因此未平置於此些軌道之間。在某一時間點，如果第一基板支撐組件(且因而第一軌道)從轉換方向中測量係較第二基板支撐組件(且因而第二軌道)靠近平面 X ，則在第一與第二基板支撐組件且因而第一與第二軌道越過彼此之後，相鄰關係對調。在越過之後，第二基板支撐組件(且因而第二軌道)從轉換方向中測量係較第一基板支撐組件(且因而第一軌道)靠近平面 X 。為了說明，考慮第 4 圖中包含腔體 200 之腔體牆 202 的平面。第二基板支撐組件 120 與第二軌道係在轉換方向中較第一基板支撐組件 110 及第一軌道靠近牆 202。當基板支撐組件 110、120 且因而第一及第二軌道越過彼此，第一基板支撐組件 110 與第一軌道將較第二基板支撐組件 120 及第二軌道靠近腔體牆 202。

【0029】 越過亦可意指轉換。因此，相對移動之方向於此稱為轉換方向。轉換並無一定意味第一軌道占據第二軌道先前之位

置，且反之亦然。第一及第二基板支撐組件可交換它們彼此之位置，使得對應之軌道係交換，但並不一定需要如此。

【0030】 第 2 圖繪示對齊與越過之示意圖。基板支撐組件 110 具有對齊於第一傳輸路徑 T1 之選擇，且具有對齊於第二傳輸路徑 T2 之選擇，如同基板支撐組件 110 之左側的彎曲箭號所示。第二基板支撐組件 120 亦具有對齊於第一傳輸路徑 T1 之選擇，且具有對齊於第二傳輸路徑 T2 之選擇，如同第二基板支撐組件 120 之右側的彎曲箭號所示。第一基板支撐組件 110 可越過第二基板支撐組件 120，且反之亦然，如在圖式之中間的兩個相對之箭號所示。

【0031】 根據其他實施例，用於基板處理系統之腔體係提供，例如是處理腔體、傳輸腔體、鎖腔體、或擺動模組內。腔體可為真空腔體。腔體可為真空沉積腔體，例如是濺鍍腔體。腔體可包括至少一基板傳輸埠，用於沿著傳輸路徑傳輸基板進入腔體或傳輸基板離開腔體。此傳輸埠或此些傳輸埠可配置，以讓基板之傳輸可通過其而不破壞腔體內的真空。腔體包括傳輸裝置，用於根據任何此處所述之實施例來進行基板傳輸。

【0032】 第 3 圖繪示腔體 200 的示意圖，傳輸裝置 100 配置於腔體 200 內。腔體 200 包括第一基板傳輸埠 210 與第二基板傳輸埠 220，第一基板傳輸埠 210 位於第一傳輸路徑 T1 穿越腔體牆 201 之位置，第二基板傳輸埠 220 位於第二傳輸路徑 T2 穿越腔體牆 201 之位置。第 3 圖中，第一及第二傳輸路徑終結於腔體 200

中。腔體 200 可例如是在串聯式基板處理系統中之第一個或最後一個腔體。在其他實施例中，傳輸路徑 T1 與 T2 穿越相對於腔體牆 201 之腔體牆，且在此些實施例中有其他的基板傳輸埠。

【0033】 第 4 圖繪示配置做為基板處理腔體之腔體 200 的一實施例的示意圖。腔體 200 包括傳輸裝置 100、第一基板傳輸埠 210、另一第一基板傳輸埠 212、第二基板傳輸埠 220、與另一第二基板傳輸埠 222。第一基板傳輸埠 210 用於沿著第一傳輸路徑 T1 傳輸基板進入腔體 200 內或離開腔體 200，位於第一傳輸路徑 T1 穿過腔體牆 203 之位置之另一第一基板傳輸埠 212 用於沿著第一傳輸路徑 T1 傳輸基板進入腔體 200 內或離開腔體 200，第二基板傳輸埠 220 用於沿著第二傳輸路徑 T2 傳輸基板進入腔體 200 內或離開腔體 200，位於第二傳輸路徑 T2 穿過腔體牆 203 之位置之另一第二基板傳輸埠 222 用於沿著第二傳輸路徑 T2 傳輸基板進入腔體 200 內或離開腔體 200。腔體亦包括沉積源 250，例如是濺鍍陰極，用於沉積一層於基板上。基板處理位置 P 係繪示，基板或基板載體係移動至基板處理位置 P 內來用於塗佈基板。處理位置一般係平行於傳輸路徑且不同於傳輸路徑。或者，處理位置可與腔體內之其中一個傳輸路徑的一部分一致，例如是傳輸路徑 T2。

【0034】 根據此處所述之實施例的傳輸裝置之基板支撐組件係可對齊於第一與第二傳輸路徑以及基板處理位置。對於第一基板支撐組件 110 來說，此係以在基板支撐組件 110 之左側的三個

彎曲箭號來表示，且對於第二基板支撐組件 120 來說，此係以在基板支撐組件 120 之右側的三個彎曲箭號來表示。第一及第二基板支撐組件 110、120 可越過彼此，如圖式之中間的兩個相對之箭頭所示，使得它們可獨立地對齊於第一及第二傳輸路徑 T1、T2，以及處理位置 P。在第 1-4 圖中之基板支撐組件之目前位置係為了說明而隨機選擇。

【0035】 第一基板支撐組件可包括第一支撐元件，且第二基板支撐組件可包括第二支撐元件。支撐元件一般可包括數組之機械式及/或磁性支撐元件。機械式支撐元件可例如是滾輪、皮帶或例如是夾子(clamps)或夾持器(grippers)之機械式導引元件。磁性支撐元件可例如是磁性導引元件。支撐元件係配置以支撐基板或基板載體，例如是夾持及/或導引基板或基板載體。部分之支撐元件可連接於一驅動器或一驅動系統。基板或基板載體立於其上之驅動支撐元件可在傳輸方向中傳遞動作至基板或基板載體，以執行基板傳輸或有助於基板傳輸，驅動支撐元件例如是驅動滾輪或驅動皮帶。

【0036】 基板支撐組件可包括任何數量及形式之支撐元件，其適於定義用於進行基板支撐的軌道。舉例來說，基板支撐組件可包括一皮帶及/或 2-20 個滾輪，特別是 2-10 個滾輪，例如是 3 或 5 個滾輪。傳輸裝置可包括額外的靜態支撐元件，例如是靜態滾輪，其將進一步說明於下方。基板支撐組件可額外地或二擇一地包括 1-20 個磁性支撐元件，特別是 2-10 個，更特別是 5 至 9

個磁性支撐元件。對於處理垂直方向之基板來說，滾輪及/或(數個)皮帶可配置，以支撐基板或基板載體之底部。滾輪可運送基板或基板載體。至少部分的滾輪或(數個)皮帶可為驅動滾輪或(數個)驅動皮帶，以允許在傳輸方向中之主動基板移動。接觸基板或基板載體之滾輪或其他機械式支撐元件係有利於配置在基板或基板載體之底部。在此情況中，因機械式接觸而產生之粒子將不會落於基板上。磁性支撐元件可配置，以藉由磁力支撐基板或基板載體之頂部。磁性支撐元件可為磁性導引元件，以在藉由滾輪搬運基板或基板載體且可能移動時導引基板或基板載體之頂部。至少位於基板或基板載體之頂部的磁性支撐元件係允許以無接觸(contactless)之方式導引基板或基板載體。沒有粒子產生，粒子可能掉落在基板上且不利地影響基板處理。

【0037】 第 5-8 圖繪示根據其他實施例之傳輸裝置及傳輸系統，且基板如何藉由傳輸裝置或傳輸系統進行移動之方法的示意圖。第 5 圖繪示第一基板支撐組件 310 及第二基板支撐組件 320，第一基板支撐組件 310 包括第一支撐元件 312，第二基板支撐組件 320 包括第二支撐元件 322。第 5 圖及第 6-8 圖係繪示工作原理之示意圖，所以支撐元件之實際數目與形式係不必要反映於圖式中。繪示之支撐元件可例如是磁性導引元件。

【0038】 如第 5 圖中所示，第一基板支撐組件 310 支撐基板 50。支撐係至少部分地藉由第一支撐元件 312 提供。支撐元件 312 係在支撐基板 50 或其載體時移動到處理位置 P。第二基板支撐組

件之第二支撐元件 322 係移動到第一傳輸路徑 T1。基板 50 係被移動並被支撐於其軌道中，且沒有額外的基板或其載體之處理。基板 50 及第一支撐元件 312 在往處理位置 P 之途中越過第二支撐元件 322。第一與第二支撐元件 312、322 可同時地移動。或者，僅數組支撐元件之一組係移動。舉例來說，支撐基板 50 的第一支撐元件 312 首先可移動至處理位置 P，且接著第二基板支撐元件 322 移動而對齊第一傳輸路徑 T1。在任何情況中，在轉換方向中第一與第二支撐元件間係有相對移動。

【0039】 第 6 圖繪示基板 50 位於處理位置 P 中且從沉積源 250 接收塗佈層之情況的示意圖。在沉積一層於基板 50 上之後，第一支撐元件 312 及基板 50 係移動至第二傳輸路徑 T2，如第 7 圖中所示。第 7 圖亦繪示另一腔體 500，其可為另一基板處理腔體或傳輸腔體、鎖腔體、或擺動模組。另一腔體 500 包括第二傳輸裝置，其可為根據此處所述之任何實施例之傳輸裝置。

【0040】 第二傳輸裝置包括其他兩個基板支撐組件 410、420，分別包括基板支撐元件 412 與 422。第二基板 60 係藉由對齊於第一傳輸路徑 T1 之基板支撐元件 412 支撐。第 8 圖繪示沿著第二傳輸路徑 T2 從腔體 200 到腔體 500 之第一基板 50 與沿著第一傳輸路徑 T1 從腔體 500 到腔體 200 之第二基板 60 同時傳輸之示意圖。腔體 500 內之前述空的支撐組件 420 的支撐元件 422 係接收第一基板 50，且腔體 200 內之前述空的支撐組件 320 的支撐元件 322 係接收第二基板 60。同樣如第 5-7 圖中所示，基板處

理可繼續讓基板 60 以類似前述基板 50 之方式來移動且塗佈。

【0041】 根據此處所述之實施例的兩個或多個傳輸裝置可形成一傳輸系統，用於進行基板傳輸於一基板處理系統內或用於傳輸通過一基板處理系統。其他實施例係有關於包括至少兩個傳輸裝置之傳輸系統，特別是包括此種傳輸系統之真空腔體，且有關於包括傳輸系統或包括至少兩個包括傳輸系統之腔體的基板處理系統。基板處理系統一般係為真空基板處理系統，例如是串聯式真空基板處理系統。基板處理系統之數個腔體可以真空密封 (vacuum-tight) 之方式彼此連接，且可包括對應之用於傳輸基板進入腔體或離開腔體之基板傳輸埠，其中傳輸埠可藉由鎖連接。基板處理系統係說明於標題為「基板處理系統及處理基板之方法 (Substrate Processing System and Method of Processing Substrates)」之 PCT 申請中，其於相同之日期申請且受讓予相同之受讓人，且代理人案號為 17507P-WO，其內容全體皆併入以供參考。

【0042】 根據此處所述之實施例的傳輸裝置可包括多於兩個的基板支撐組件，例如是三、四、五或多於五個的基板支撐組件。在特別的實施例中，傳輸裝置具有恰好兩個基板支撐組件。此種傳輸裝置係稱為雙軌轉換傳輸裝置，相較於 WO 2009/1561965 A1 之牢固的三與雙軌裝置。包括雙軌轉換傳輸裝置之腔體係稱為雙軌轉換腔體。包括僅雙軌傳輸裝置(可轉換或剛性)之傳輸系統係稱為雙軌轉換系統，且包括僅雙軌腔體或包括雙軌傳輸系統之基板處理系統係稱為雙軌基板處理系統。如果雙軌傳輸系統或雙軌

基板處理系統包括至少一雙軌轉換傳輸裝置，則其係稱為雙軌轉換傳輸系統或雙軌轉換基板處理系統。

【0043】 第 9 圖繪示包括第一基板支撐組件 310 與第二基板支撐組件 320 之傳輸裝置的示意圖，第一基板支撐組件 310 與第二基板支撐組件 320 皆在轉換方向 S 中獨立於彼此可移動，如同組件 320 之左側與組件 310 之右側的雙頭箭號所示。第一基板支撐組件 310 包括第一支撐元件，第一支撐元件包括第一組之滾輪 314，且第二基板支撐組件 320 包括第二支撐元件，第二支撐元件包括第二組之滾輪 324。第一與第二組之滾輪 314、324 係在轉換方向中可移動。在第 9 圖中，基板 60 係藉由滾輪 324 所支撐。

【0044】 傳輸裝置可額外地包括在轉換方向中不可移動之靜態支撐元件，例如是靜態滾輪。傳輸裝置可包括例如是每個軌道 1-10 個靜態滾輪，特別是每個軌道 2-4 個靜態滾輪，例如是每個軌道 2 個靜態滾輪。靜態滾輪可為驅動滾輪。第 9 圖繪示兩個第一靜態滾輪 394 及兩個第二靜態滾輪 384，第一靜態滾輪 394 對齊於第一傳輸路徑 T1，第二靜態滾輪 384 對齊於第二傳輸路徑 T2。舉例來說，基板 60 可沿著傳輸方向 T 從右側穿過對應之基板傳輸埠而進入腔體，越過(數個)滾輪 394 上，以在目前藉由滾輪 324 支撐。

【0045】 第 9 圖之滾輪 314 及 324 可以類似於第 5-8 圖中所示之方式移動。特別是，滾輪 314、324 可在轉換方向 S 中越過彼此，甚至在例如是一組之滾輪支撐基板時，一組之滾輪例如是

一組之滾輪 324。在第 5-8 圖繪示任何種類之支撐元件時，假設磁性導引元件係由支撐元件 312 與 322 代表，且它們支撐垂直方向之基板或基板載體之上部的一例子。於是第 8 圖之腔體 200 的視角係可視為一水平面，其在通過基板 60 或其載體之上部之平面中切過腔體 200。第 9 圖可接著代表一水平面，其在通過基板 60 或其載體之下部的較低平面中切過相同之腔體 200。

【0046】 根據一些實施例，一個支撐組件之支撐元件可於轉換方向中以一群體之方式移動。藉由一個支撐組件之支撐元件所定義之軌道係接著平躺於一平面，此平面之法線係實質上為轉換方向。基板或基板載體可因此在實質上不傾斜之軌道上移動，實質上不傾斜之軌道例如是至多 10° 或至多 7° 之傾斜。

【0047】 當一空的基板支撐組件與一已載有的基板支撐組件在轉換方向中越過彼此時，三種情況可能發生。空的基板支撐組件也就是基板支撐組件目前未支撐基板或基板載體，已載有的基板支撐組件也就是基板支撐組件目前支撐基板或基板載體。空的基板支撐組件與其對應之支撐元件係可能在不碰撞的情況下能夠越過已載有的基板支撐組件之基板及支撐組件。然而，一般來說，空的基板支撐組件之支撐元件可能會在試圖於轉換方向中越過已載有的基板支撐組件之基板支撐元件時，碰撞基板及/或已載有的基板支撐組件之基板支撐元件。因此，空的基板支撐組件之支撐元件可執行迴避移動，以避免此一碰撞。如果在兩個支撐組件皆為空的時，若兩個支撐組件的支撐元件可越過彼此而不會有

碰撞的情況，則迴避移動僅需要避免與基板之碰撞。兩個支撐組件例如是因為相對於彼此偏移而讓兩個支撐組件的支撐元件可越過彼此而不會有碰撞的情況。否則，與基板之碰撞以及與已載有的基板支撐組件之支撐元件之碰撞皆必需避免。

【0048】 根據其他實施例，第一基板支撐組件包括第一支撐元件，第二基板支撐組件包括第二支撐元件，且至少部分之第一支撐元件和至少部分之第二支撐元件係在迴避方向中相對彼此可移動。迴避方向垂直於傳輸方向且垂直於轉換方向。對於垂直或實質上垂直方向之基板或基板載體來說，迴避方向係為垂直方向。在迴避方向中之相對運動係至少在第一基板支撐組件和第二基板支撐組件於轉換方向中相對移動的期間有可能實現。第一基板支撐組件之第一支撐元件與第二基板支撐組件之第二支撐元件係可在轉換方向中與在迴避方向中相對於彼此可移動。

【0049】 第一支撐元件或其之至少部分可在迴避方向中可移動。第二支撐元件或其之至少部分可額外地或二擇一地在迴避方向中可移動。第一及第二支撐元件或其分別之至少部分可在迴避方向中獨立於彼此可移動。

【0050】 對於迴避移動來說，支撐元件可配置成傾斜或轉動。支撐元件可藉由傾斜或轉動在迴避方向中升高一位移。此處中，藉由傾斜或轉動之位移總量可使得傾斜或轉動之支撐元件能夠越過藉由已載有之支撐組件支撐的基板或越過已載有之支撐組件的支撐元件或此兩個，此決定於上述說明之需求。一般來

說，相較於用於避免與已載有之基板支撐組件之支撐元件碰撞之移動，用於藉由傾斜或轉動來僅避免與基板之碰撞的迴避移動需較少之位移。傾斜或轉動之總量，且因此為在迴避方向中之位移的總量係對應地決定。

【0051】 第一支撐元件與第二支撐元件可進行尺寸度量，使得它們在沒有基板的情況下於轉換方向中移動時可越過彼此而不碰撞。在此方式中，迴避移動可較小，而需要較少的傾斜或轉動。或者，第一支撐元件和第二支撐元件可進行尺寸度量，使得它們在沒有基板的情況下於轉換方向中移動時係碰撞。此允許在傳輸方向中之較大尺寸之支撐元件，而特別有利於例如是磁性導引元件之導引元件。

【0052】 第一支撐元件可包括第一組之上支撐元件。上支撐元件係配置以支撐實質上垂直方向之基板或基板載體之上部。第二支撐元件可包括第二組之上支撐元件。第一支撐元件可包括第一組之下支撐元件。下支撐元件係配置以支撐實質上垂直方向之基板或基板載體之下部。第二支撐元件可包括第二組之下支撐元件。上支撐元件可舉例為磁性支撐元件或機械式支撐元件，磁性支撐元件例如是磁性導引元件，機械式支撐元件例如是滾輪。下支撐元件可舉例為機械式支撐元件，機械式支撐元件可例如是滾輪或皮帶。上及/或下支撐元件可為可轉動的或可傾斜的。

【0053】 第一支撐元件可包括第一組之磁性支撐元件且第二支撐元件可包括第二組之磁性支撐元件。第一及第二組之磁性支

撐元件之至少一者可配置以傾斜或轉動來用於在迴避方向中相對於對應之另一組的磁性支撐元件升高一位移。第一支撐元件可包括第一組之滾輪支撐元件。第二支撐元件可包括第二組之滾輪支撐元件。第一及第二組之滾輪支撐元件之至少一者可配置，以轉動或傾斜來用於在迴避方向中相對於對應之另一組的滾輪支撐元件升高一位移。

【0054】 第一及第二組之磁性支撐元件可配置以藉由磁力支撐實質上垂直方向之基板或基板載體之上部，也就是說，它們可為上支撐元件。第一及第二組之滾輪支撐元件可配置以支撐實質上垂直方向之基板或基板載體之下部，也就是說，它們可為下支撐元件。迴避方向係為用於垂直方向之基板或基板載體之垂直方向。第一及第二組之磁性支撐元件係適用於升起，也就是沿著垂直方向向上移動，且第一及第二組之滾輪支撐元件係適用於降低，也就是沿著垂直方向向下移動。當第一組之磁性支撐元件與第一組之滾輪支撐元件係夾持基板或基板載體時，往上及往下運動係使得第一組之磁性支撐元件與第一組之滾輪支撐元件可被第二組之磁性支撐元件及第二組之滾輪支撐元件在第一及第二基板支撐組件相對移動期間於轉換方向中越過。當第二組之磁性支撐元件與第二組之滾輪支撐元件係夾持基板或基板載體時，往上及往下運動係使得第二組之磁性支撐元件與第二組之滾輪支撐元件可被第一組之磁性支撐元件及第一組之滾輪支撐元件在第一及第二基板支撐組件相對移動期間於轉換方向中越過。

【0055】 第 10-13 圖繪示藉由傾斜之迴避移動的示意圖。有關於垂直對齊之基板 60 與基板載體 62 之例子係繪示。此例子可視為一特別之實施例，其讓基板 60 實現類似於第 5 及 6 圖中所繪示之基板 50 之移動。傾斜角度及其他尺寸係誇大以便於說明。

【0056】 第 10 圖繪示包括沉積源 250 之真空腔體 200 的示意圖。真空腔體 200 具有牆 204，牆 204 相對於沉積源 250。傳輸裝置包括第一及第二基板支撐組件 310、320。第一基板支撐組件 310 包括一組之滾輪 314 與一組之磁性導引元件(如圖中支撐元件 312)。第二基板支撐組件 320 包括一組之滾輪 324 與一組之磁性導引元件(如圖中支撐元件 322)，其目前係支撐夾持基板 60 的基板載體 62。滾輪之軸係延伸通過真空腔體 200 之牆 204 中之開口到非真空區域 600 中。例如是波紋管軸封(bellow seals)之軸封可例如是提供在軸貫穿牆 204 之位置。軸封可以真空密封(vacuum-tight)之方式密封開口。開口及軸封可進行尺寸度量，以讓軸傾斜。開口及軸封可進行尺寸度量，以讓軸於轉換方向 S 中傾斜移動。

【0057】 於第 10 圖中，位於其載體 62 內之基板 60 係對齊於第一傳輸路徑。舉例來說，基板 60 及基板載體 62 可沿著第一傳輸路徑已傳輸至腔體內，例如是類似第 8 圖中所示。目前第一基板支撐組件之空的支撐元件 312(例如磁性導引元件)及滾輪 314 係藉由傾斜它們所在之軸來在迴避方向 E 中移動。如同一般之特性，用於傾斜移動之轉動的中心可位於腔體牆中之各開口內，支

撐元件之軸係貫穿開口。在第 10 圖中所示之實施例內，此(些)磁性導引元件 312 係向上移動，且滾輪 314 係向下移動，產生第 11 圖中所示之情況。

【0058】 在第 10-13 圖中之實施例中，如果沒有基板位於腔體內時，滾輪 314 及 324 可越過彼此而不會有碰撞的情況。如第 11 圖中所示，滾輪 314 係僅傾斜到一定的程度來讓它們可越過載體 62 之最低部分。甚至假設在沒有基板在腔體內時，支撐元件(例如磁性導引元件)312 與 322 可能不能夠在非傾斜狀態中越過彼此而不碰撞。相較於僅碰撞基板載體 62 之最高部分而必需避免的情況，如第 11 圖中所示，它們傾斜到一定的程度來可越過彼此係可能需要較大之角度。

【0059】 傾斜角度 α 決定於所需之位移 e 和位於轉動之中心與支撐元件之點間的長度 l ，那就是 $\sin \alpha = e/l$ ，支撐元件之點係假設為一移開位置，以讓其他支撐元件越過。傾斜角度可例如是從 0.5° 至 20° 。傾斜角度可為從 1° 到 5° ，用於在基板或基板載體之底部的支撐元件，特別是從 2° 到 4° ，例如是大約 2.5° 。傾斜角度可為從 10° 到 20° ，用於在基板或基板載體之頂部的支撐元件，特別是從 12° 到 16° ，例如是大約 14° 。

【0060】 具有傾斜之支撐元件 312(例如磁性導引元件)及 314(例如滾輪)之第一基板支撐組件 310 係於轉換方向 S 中朝向牆 204 移動，如第 11 圖中所示，且具有支撐基板載體 62 之第二基板支撐組件 320 的支撐元件 322 及滾輪 324 係於轉換方向 S 中朝

向沉積源 250 移動。在第 12 圖中，基板載體 62 與基板 60 係在藉由第二軌道支撐時已經移動到處理位置。傾斜之支撐元件 312(例如磁性導引元件)及滾輪 314 可為非傾斜的，也就是說，一旦它們已經越過基板 60 與第二基板支撐組件 320 之支撐元件如 322、滾輪 324，它們的軸可恢復水平位置。第 13 圖繪示第一軌道對齊於第一傳輸路徑，且具有基板 60 之第二軌道對齊於處理位置之情況的示意圖。藉由第一基板支撐組件 310 定義之第一軌道及藉由第二基板支撐組件 320 定義之第二軌道係已經越過彼此。在處理基板係完成之後，基板 60 及基板載體 62 可往左移動而對齊於第二傳輸路徑，於是與相鄰腔體之基板的交換可發生，類似於第 7 與 8 圖中所示。

【0061】 或者，傾斜之支撐元件可能不可移動的。在此種實施例中，空的支撐元件可傾斜，已載有之基板支撐組件可通過它們，接著空的支撐元件可為非傾斜且選擇性地在之後移動。特別是，如第 11 圖中所示，相較於在傾斜狀態中允許移動之實施例，當用於傾斜移動之轉動的中心係位於腔體牆 204 中之開口內時，在牆 204 中之開口的直徑及藉由真空軸封提供之必要公差 (tolerance) 係減少。此係更易於保持真空狀態。允許在傾斜狀態中之移動的數個實施例可能較快地完成移動模式，而可能產生較快之處理手法，處理手法係決定於製程如何進行。

【0062】 可傾斜之支撐元件可包括基板支撐部及軸，基板支撐部例如是滾輪(roller)之實際滾筒(actual roll)或磁性導引元件之

實際磁性頭(actual magnetic head)，軸連接於支撐部。支撐元件可更包括軸，例如是滾珠花鍵軸(ball spline shaft)、及具有軸承之滾珠花鍵套管(bushing)。支撐元件可包括外心(excenter)，配置於軸上，用以提供轉變成傾斜之偏移。外心可包括驅動軸，驅動軸可藉由外心驅動器驅動。支撐元件可包括軸封，例如是薄膜波紋管軸封及/或含鐵(ferro)軸封，其可為真空密封。

【0063】 傾斜一支撐元件之優點係為於真空腔體內沒有需要額外的機構，且必需用於傾斜之機械式元件可配置在外部而位於非真空區域內。特別是對於配置在基板之上方的支撐元件來說，另一優點係在支撐元件之任何部分間沒有機械式互動會發生，機械式互動可能產生掉落於基板上之粒子。

【0064】 第 14-19 圖繪示支撐元件(例如磁性導引元件)322 及 312 係可轉動之實施例的示意圖。支撐元件(例如磁性導引元件)322 及 312 係適用於支撐基板載體之上部，例如是基板載體 62 及 72。在第 14-19 圖中，為磁性導引元件形式之支撐元件係在轉換方向 S 中可繞著一轉動點可轉動。然而，如果在相同基板支撐組件之相鄰支撐元件間的空間允許，它們可二擇一地在傳輸方向中可轉動的，也就是說，進入或離開圖式之平面。

【0065】 在第 14 圖中，當支撐元件(例如磁性導引元件)312 屬於定義第一軌道之目前為空的第一基板支撐組件時，支撐元件(例如磁性導引元件)322 係在第二軌道上支撐基板載體 62。若以支撐元件 312 和 322 分別視為第一和第二支撐元件，則第一支撐

元件(例如磁性導引元件)312 包括軸 313、轉動點 315、及條狀物 316，軸 313 導引通過在腔體牆內之開口而進入相鄰之非真空區域，條狀物 316 經由轉動點 315 連接於軸 313。於第 14 圖中，條狀物 316 具有垂直於軸 313 之方向，使得磁性導引元件可支撐垂直方向之基板載體之上部。轉動點 315 可為一球接頭(ball joint)或類似之元件。第二支撐元件(例如磁性導引元件)322 可以類似之方式形成。

【0066】 第一支撐元件(例如磁性導引元件)312 可轉動，意味其條狀物 316 係繞著轉動點 315 轉動。在第 15 圖中，條狀物 316 係轉動 90° 而對齊於軸 313。轉動角度可例如是從 45° 到 110° ，更特別是從 80° 到 100° ，例如是約 90° 。在迴避方向 E 中之相對於第二支撐元件(例如磁性導引元件)322 之移動係在迴避方向中移開第一支撐元件 312。如第 16 圖中所示，此位移係使得位於一側之第一支撐元件 312 與位於另一側之第二支撐元件 322 及位於另一側之基板載體 62 間在轉換方向中之相對移動係有可能而不發生碰撞。第一及第二磁性導引元件形式之支撐元件可在轉換方向中越過彼此。

【0067】 第一支撐元件(例如磁性導引元件)312 可接著為非轉動或轉回，使得條狀物 316 及軸 313 再度形成直角，且第一支撐元件 312 係準備好接收基板載體。舉例來說，由載體 62 所夾持之基板可在第 17 圖中位於處理位置內，且接著在第 18 圖中移動到第二傳輸路徑。具有其基板之載體 62 係接著傳輸至第二腔

體，且具有其之基板之不同載體 72 係從第二腔體或從另一第三腔體同時或接著在第一傳輸路徑上進行接收。第 19 圖中之情況係類似於第 14 圖中之情況，只有第一及第二基板支撐組件及對應之磁性導引元件交換。

【0068】 支撐元件可連接於獨立之橫向驅動器或橫向驅動系統，用以在轉換方向中移動。能夠在傳輸方向中移動基板或基板載體之驅動支撐元件可連接於獨立之驅動器或驅動系統，用於進行基板傳輸至腔體內或離開腔體，例如是皮帶系統。可傾斜支撐元件可連接於獨立的外心驅動器或外心驅動系統，用以提供傾斜移動。所有此些驅動器可藉由控制系統控制。支撐元件之移動及整個基板處理之製程處理可藉由控制系統以完全自動方式控制。

【0069】 根據其他實施例，如第 20 圖中所示，在基板處理系統中移動基板之方法 800 係提供。此方法可藉由根據此處所述之任何傳輸裝置、傳輸系統、腔體或基板處理系統執行。

【0070】 此方法包括沿著第一傳輸路徑傳輸基板至腔體內，如步驟 810 所示。第一傳輸路徑可沿著傳輸路徑，且基板係沿著傳輸方向傳輸到腔體內。此方法包括至少於轉換方向中移動在腔體內之基板，轉換方向垂直於第一傳輸路徑，如步驟 820 所示。

【0071】 此方法包括移動在腔體內之空的基板支撐組件的支撐元件，如步驟 830 所示。空的基板支撐組件之支撐元件的移動可包括在迴避方向中之移動。迴避方向係垂直於第一傳輸路徑與垂直於轉換方向，第一傳輸路徑對應於傳輸方向。空的基板支撐

組件之支撐元件的移動可額外地或二擇一地包括於轉換方向中移動。

【0072】 根據此處所述之實施例的方法，基板及空的基板支撐組件之支撐元件係在轉換方向中相對於彼此移動，如步驟 840 所示。基板與支撐元件可越過彼此。

【0073】 傳輸基板至腔體內可包括傳輸基板至腔體內，以由藉由第一基板支撐組件之第一支撐元件所定義之第一軌道支撐。在此種實施例中，空的基板支撐組件係第二基板支撐組件且空的基板支撐組件之支撐元件係第二支撐元件。第二、空的基板支撐組件，其之對應的支撐元件，係定義第二軌道。在此些實施例中，移動基板包括移動支撐基板之第一軌道，也就是在其支撐基板時移動第一軌道。支撐基板之第一軌道及第二軌道可在轉換方向中相對於彼此移動且可越過彼此。

【0074】 此方法可包括轉動或傾斜至少部分的第二支撐元件。此方法可包括轉動或傾斜至少部分之第一支撐元件。轉動或傾斜可如上文中之方式執行，例如有關於第 10-19 圖。

【0075】 腔體可為具有基板處理位置之基板處理腔體。移動基板可包括移動基板至基板處理位置。此方法可包括沉積一層於在處理位置中之基板上。

【0076】 此方法可更包括沿著第二傳輸路徑傳輸基板至腔體外。第二基板可同時或接著沿著第一傳輸路徑傳輸至腔體內。第二基板可藉由空的基板支撐組件之支撐元件接收。在不同腔體間

之基板交換可如先前所述執行，例如有關於第 7-8 及 18-19 圖。

【0077】 根據另一實施例，於真空處理系統中移動基板之方法係提供。此方法包括沿著第一傳輸路徑傳輸第一基板至真空腔體內、在轉換方向中移動於真空腔體內之第一基板支撐組件，以移動第一基板至真空處理位置，轉換方向垂直於第一傳輸路徑。此方法包括當第一基板係在真空處理位置時，在相反於轉換方向之方向中移動於真空腔體內第二基板支撐組件，以接收第二基板。此方法更包括在轉換方向中移動於真空腔體內的第二基板支撐組件，以移動第二基板至真空處理位置內。

【0078】 於此使用之名稱與詞句係用以作為名稱之說明且並非限制，且使用之此種名稱與詞句並不意欲排出任何所示及所說明或其之部分之特點的任何均等物。在前述係有關於實施例的同時，其他或進一步之實施例可在不違背此範圍的情況下取得，且此範圍係決定於下述之申請專利範圍。綜上所述，雖然本發明已以較佳實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明。本發明所屬技術領域中具有通常知識者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可作各種之更動與潤飾。因此，本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。

【符號說明】

【0079】

50：第一基板

- 60：第二基板
- 62：基板載體
- 72：基板載體
- 100：傳輸裝置
- 110：第一基板支撐組件
- 120：第二基板支撐組件
- 200：腔體
- 201：腔體牆
- 202、203：腔體牆
- 204：腔體牆
- 210、212：第一基板傳輸埠
- 220、222：第二基板傳輸埠
- 250：沉積源
- 310：第一基板支撐組件
- 312：第一支撐元件
- 313：軸
- 314：第一滾輪
- 315：轉動點
- 316：條狀物
- 320：第二基板支撐組件
- 322：第二支撐元件
- 324：第二滾輪
- 384：第二靜態滾輪
- 394：第一靜態滾輪

410：基板支撐組件

412：基板支撐元件

420：基板支撐組件

422：基板支撐元件

500：腔體

600：非真空區域

800：方法

810、820、830、840：步驟

d：距離

E：迴避方向

P：基板處理位置

S：轉換方向

T：傳輸方向

T1：第一傳輸路徑

T2：第二傳輸路徑

申請專利範圍

1. 一種傳輸裝置(100)，用於沿著一傳輸方向(T)進行基板傳輸且用於在沿著該傳輸方向延伸之一第一傳輸路徑(T1)與一第二傳輸路徑(T2)間進行交換，其中該第一傳輸路徑在一轉換方向(S)中相對於該第二傳輸路徑移開，該轉換方向(S)垂直於該傳輸方向，該傳輸裝置包括：

一第一基板支撐組件(110、310)，定義一第一軌道，以在一腔體(200)內支撐一基板(50)或基板載體(62、72)；以及

一第二基板支撐組件(120、320)，定義一第二軌道，以在該腔體(200)內支撐一基板(60)或基板載體(62、72)，

其中該第一基板支撐組件及該第二基板支撐組件係至少在該轉換方向中相對於彼此可移動。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之傳輸裝置(100)，其中

該第一基板支撐組件(110、310)係至少在該轉換方向(S)中可移動，其中該第一軌道係可對齊於該第一傳輸路徑(T1)且二擇一地對齊於該第二傳輸路徑(T2)；以及

該第二基板支撐組件(120、320)係至少在該轉換方向(S)中可移動，其中該第二軌道係可對齊於該第一傳輸路徑且二擇一地對齊於該第二傳輸路徑。

3. 如申請專利範圍第 1 項所述之傳輸裝置(100)，其中該第一基板支撐組件(110、310)及該第二基板支撐組件(120、320)係相對於彼此可移動，其中該第一軌道與該第二軌道係在該轉換方向

(S)中越過彼此。

4. 如申請專利範圍第 2 項所述之傳輸裝置(100)，其中該第一基板支撐組件(110、310)及該第二基板支撐組件(120、320)係相對於彼此可移動，其中該第一軌道與該第二軌道係在該轉換方向(S)中越過彼此。

5. 如申請專利範圍第 1 到 4 項中之任一項所述之傳輸裝置(100)，其中

該第一基板支撐組件(110、310)包括複數個第一支撐元件(314)；以及

該第二基板支撐組件(120、320)包括複數個第二支撐元件(324)，

其中至少部分之該些第一支撐元件(314)及至少部分之該些第二支撐元件(324)係在一迴避方向(E)中相對於彼此可移動，該迴避方向(E)係垂直於該傳輸方向(T)及該轉換方向(S)。

6. 如申請專利範圍第 5 項所述之傳輸裝置(100)，其中

該些第一支撐元件(314)包括一第一組之複數個磁性支撐元件(312)；以及

該些第二支撐元件(324)包括一第二組之複數個磁性支撐元件(322)，

其中該些第一及第二組之複數個磁性支撐元件(314、324)之至少其中之一係配置，以轉動或傾斜來用於在該迴避方向(E)中相對於對應之另一組之複數個磁性支撐元件升高一位移。

7. 如申請專利範圍第 5 項所述之傳輸裝置(100)，其中
該些第一支撐元件(314)包括一第一組之複數個滾輪支撐元
件(314)；以及

該些第二支撐元件(324)包括一第二組之複數個滾輪支撐元
件(324)，

其中該些第一及第二組之複數個滾輪支撐元件(314、324)之
至少其中之一係配置，以轉動或傾斜來用於在該迴避方向(E)中相
對於對應之另一組之複數個滾輪支撐元件升高一位移。

8. 如申請專利範圍第 6 項所述之傳輸裝置(100)，其中
該些第一支撐元件(314)包括一第一組之複數個滾輪支撐元
件(314)；以及

該些第二支撐元件(324)包括一第二組之複數個滾輪支撐元
件(324)，

其中該些第一及第二組之複數個滾輪支撐元件(314、324)之
至少其中之一係配置，以轉動或傾斜來用於在該迴避方向(E)中相
對於對應之另一組之複數個滾輪支撐元件升高一位移。

9. 如申請專利範圍第 8 項中之傳輸裝置(100)，其中該些第
一及第二組之複數個磁性支撐元件(312、322)係配置，以藉由磁
力支撐垂直方向之複數個基板(50、60)或基板載體(62)之複數個上
部，且該些第一及第二組之複數個滾輪支撐元件(314、324)係配
置，以支撐垂直方向之複數個基板(50、60)或基板載體(62)之複數
個下部，以及

其中該些第一及第二組之複數個磁性支撐元件係適用於被升高，且該些第一及第二組之複數個滾輪支撐元件係適用於被降低，

其中在該些第一組之複數個磁性及滾輪支撐元件(312、314)係於夾持一基板(50)或基板載體時，可在該些第一及第二基板支撐組件(310、320)於該轉換方向(S)中相對移動期間被該些第二組之複數個磁性及滾輪支撐元件(322、324)越過，

在該些第二組之複數個磁性及滾輪支撐元件(312、314)係於夾持該基板(50)或該基板載體時，可在該些第一及第二基板支撐組件(310、320)於該轉換方向(S)中相對移動期間被該些第一組之複數個磁性及滾輪支撐元件(322、324)越過。

10. 一種腔體(200)，用於一基板處理系統，該腔體包括：

至少一第一基板傳輸埠(210、212)，用於沿著一第一傳輸路徑(T1)進行基板傳輸至該腔體內或離開該腔體，

至少一第二基板傳輸埠(220、222)，用於沿著一第二傳輸路徑(T2)進行基板傳輸至該腔體內或離開該腔體；以及

根據申請專利範圍第 1 至 9 項中之任一項所述之一傳輸裝置(100)，配置於該腔體內。

11. 如申請專利範圍第 10 項之腔體(200)，其中該腔體係為一基板處理腔體，用於沉積一層於一基板上，

其中一基板處理位置(P)係位於該基板處理腔體內，該基板處理位置係遠於該些第一及第二傳輸路徑(T1、T2)或位於該些第一

及第二傳輸路徑之其中一者上，以及

其中該些第一及第二軌道係獨立地對齊於該基板處理位置。

12. 一種於一基板處理系統內移動一基板(50)之方法，該方法包括：

沿著一第一傳輸路徑(T1)傳輸該基板(50)至一腔體(200)內；

至少在一轉換方向(S)中移動於該腔體內之該基板，該轉換方向(S)垂直於該第一傳輸路徑(T1)；以及

移動在該腔體內之一空的基板支撐組件(320)之複數個支撐元件(322、324)，

其中該基板(50)及該空的基板支撐組件之該些支撐元件(322、324)係在該轉換方向中相對於彼此移動且越過彼此。

13. 如申請專利範圍第 12 項所述之方法，其中該空的基板支撐組件的該些支撐元件之移動包括下列至少一者：

一於一迴避方向(E)中之移動，該迴避方向(E)係垂直於該第一傳輸路徑與該轉換方向，以及

一於該轉換方向中之移動。

14. 如申請專利範圍第 12 項所述之方法，其中傳輸該基板包括傳輸該基板以藉由一第一軌道支撐，該第一軌道係由一第一基板支撐組件(310)之複數個第一支撐元件(312、314)定義，其中該空的基板支撐組件係為一第二基板支撐組件且該空的基板支撐組件之該些支撐元件係為複數個第二支撐元件，該些第二支撐元件定義一第二軌道，其中移動該基板包括

移動支撐該基板之該第一軌道；以及

其中支撐該基板之該第一軌道及藉由該些第二支撐元件定義之該第二軌道係在該轉換方向中相對於彼此移動且越過彼此。

15. 如申請專利範圍第 13 項所述之方法，其中傳輸該基板包括傳輸該基板以藉由一第一軌道支撐，該第一軌道係由一第一基板支撐組件(310)之複數個第一支撐元件(312、314)定義，其中該空的基板支撐組件係為一第二基板支撐組件且該空的基板支撐組件之該些支撐元件係為複數個第二支撐元件，該些第二支撐元件定義一第二軌道，其中移動該基板包括

移動支撐該基板之該第一軌道；以及

其中支撐該基板之該第一軌道及藉由該些第二支撐元件定義之該第二軌道係在該轉換方向中相對於彼此移動且越過彼此。

16. 如申請專利範圍第 14 項之所述之方法，更包括：

轉動或傾斜至少部分之該些第二支撐元件(322、324)。

17. 如申請專利範圍第 15 項所述之方法，更包括：

轉動或傾斜至少部分之該些第二支撐元件(322、324)。

18. 如申請專利範圍第 12 至 17 項之任一項所述之方法，其中該腔體具有一處理位置(P)，且其中移動該基板包括移動該基板至該處理位置，該方法更包括：

沉積一層於位在該處理位置內之該基板上。

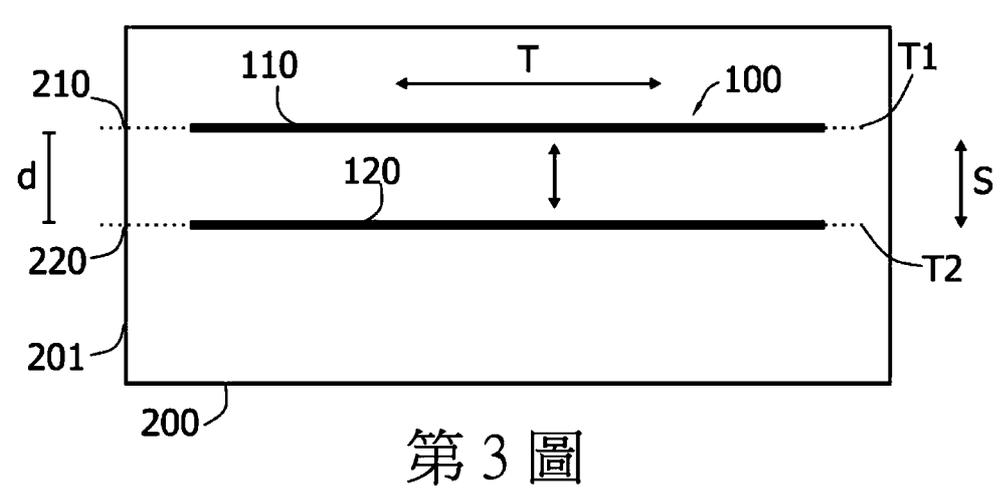
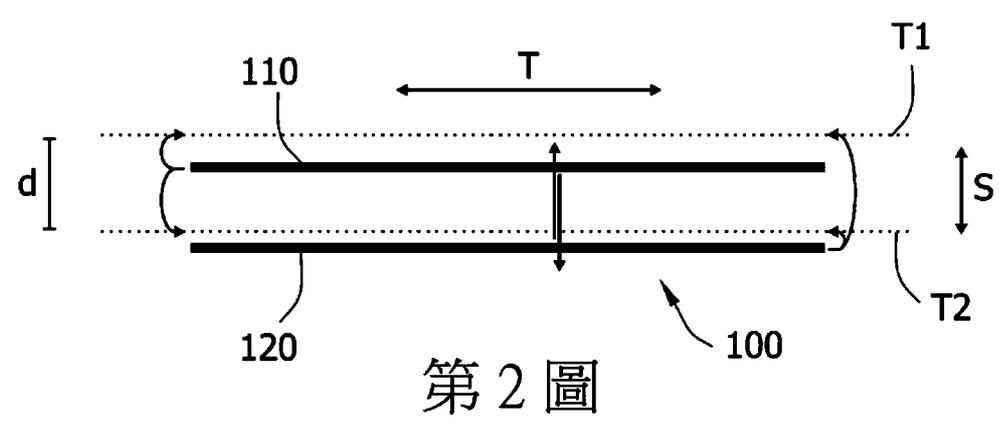
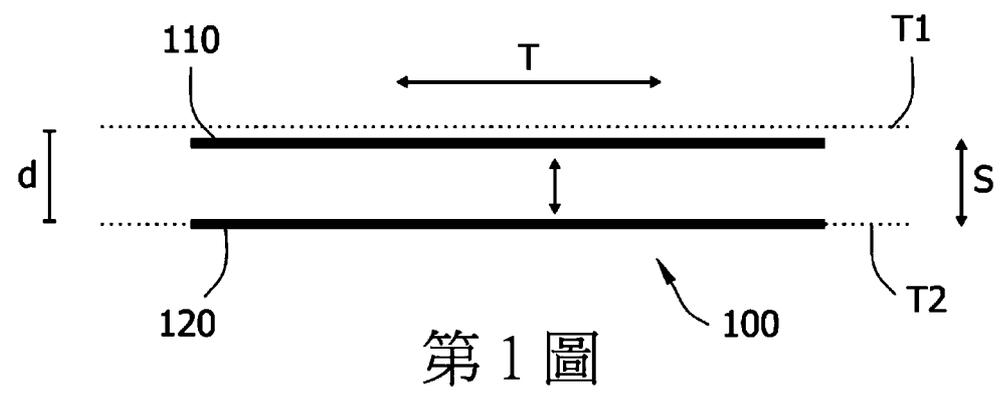
19. 如申請專利範圍第 12 至 17 項之任一項所述之方法，更包括：

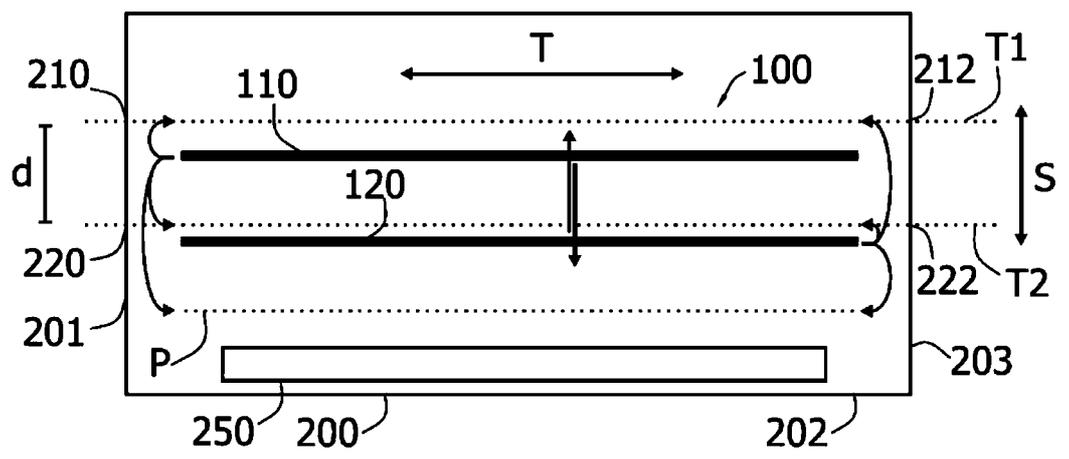
沿著一第二傳輸路徑(T2)傳輸該基板至該腔體外；以及
沿著該第一傳輸路徑(T1)同時傳輸一第二基板(60)至該腔體
內，其中該第二基板係藉由該空的基板支撐組件(320)之該些支撐
元件(322、324)接收。

20. 如申請專利範圍第 18 項所述之方法，更包括：

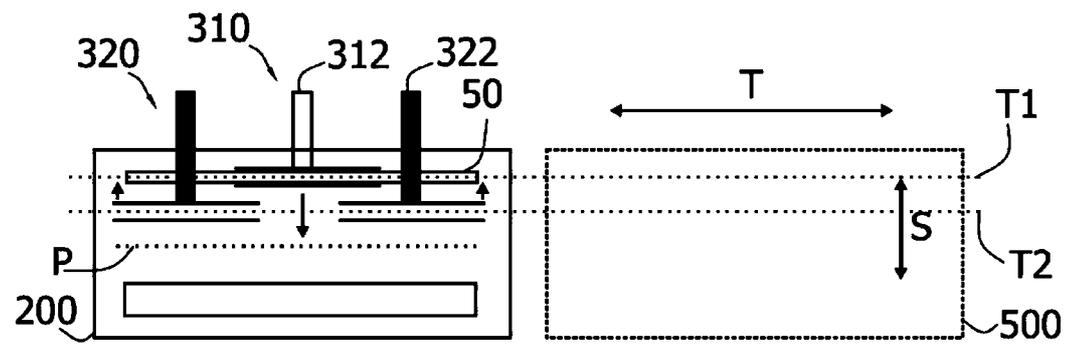
沿著一第二傳輸路徑(T2)傳輸該基板至該腔體外；以及
沿著該第一傳輸路徑(T1)同時傳輸一第二基板(60)至該腔體
內，其中該第二基板係藉由該空的基板支撐組件(320)之該些支撐
元件(322、324)接收。

圖式

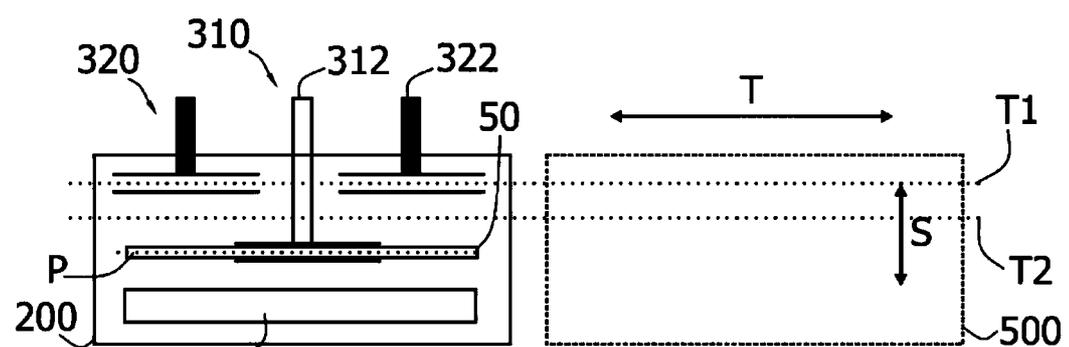




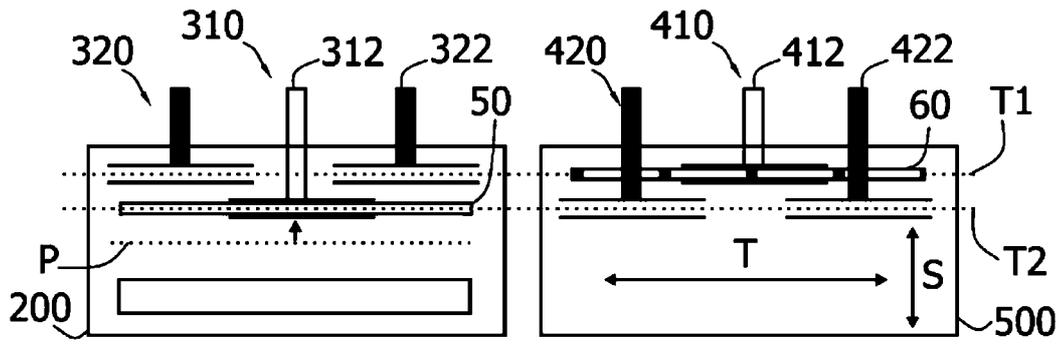
第 4 圖



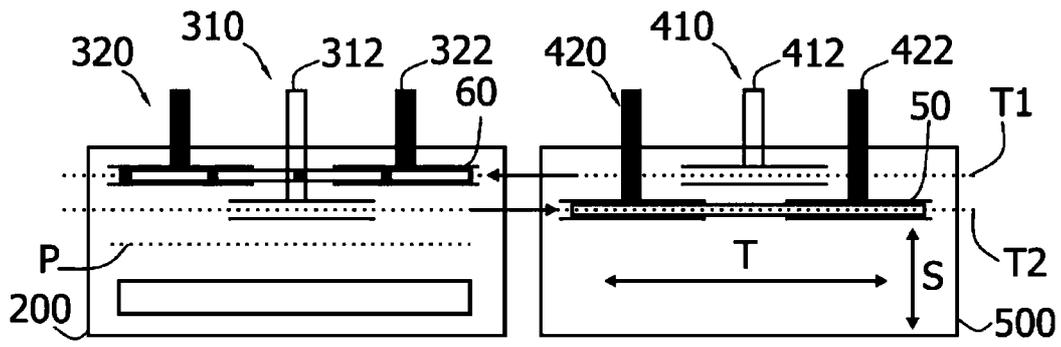
第 5 圖



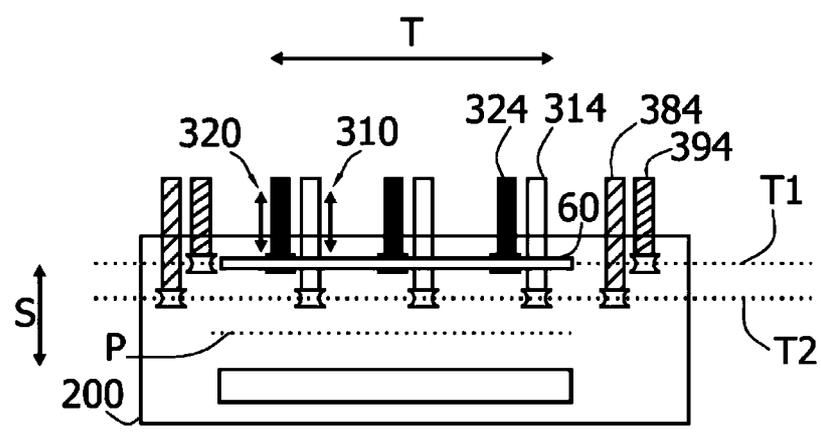
第 6 圖



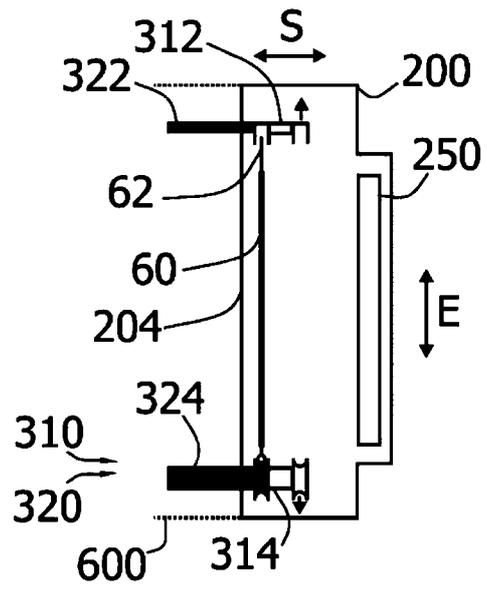
第 7 圖



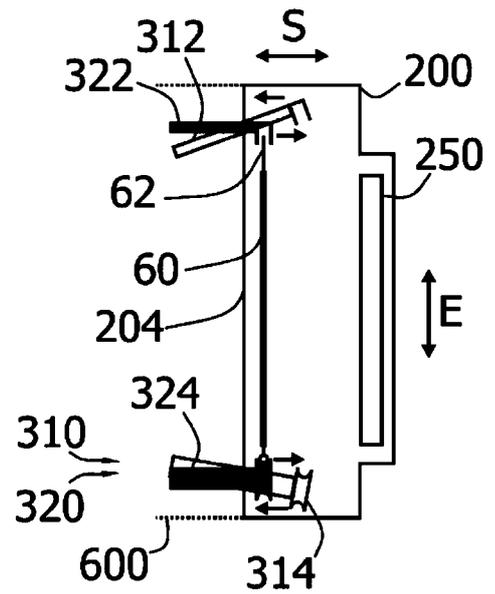
第 8 圖



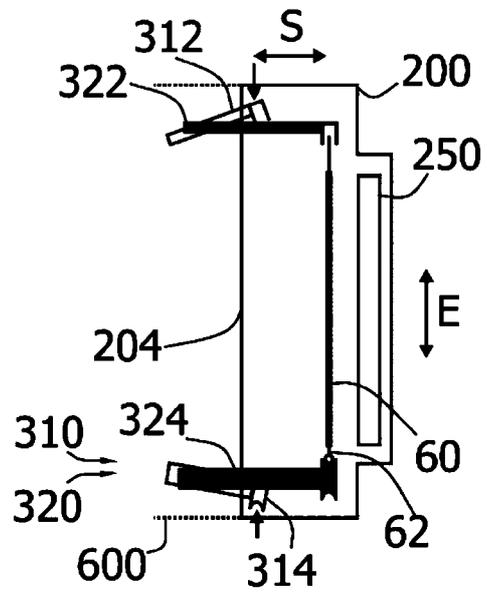
第 9 圖



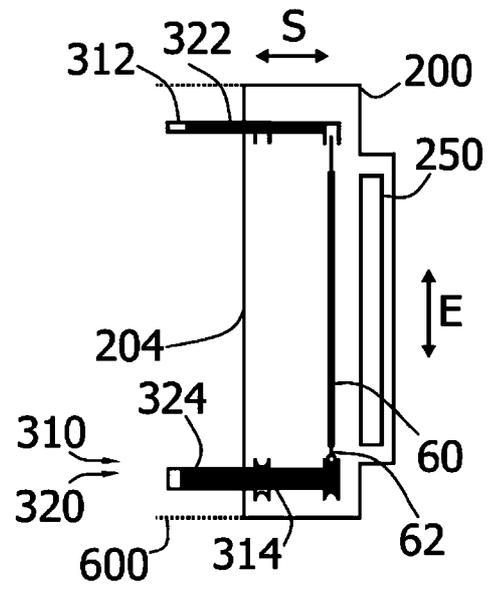
第 10 圖



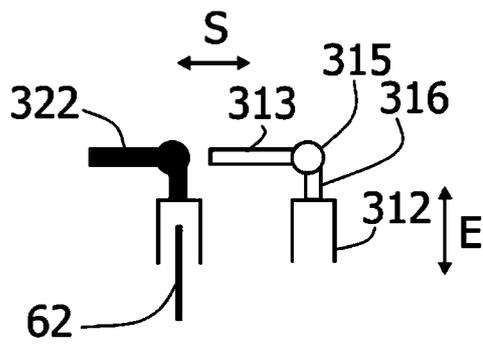
第 11 圖



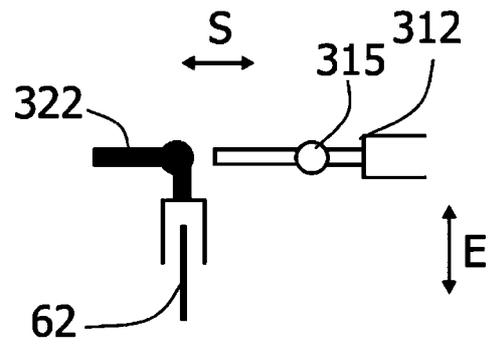
第 12 圖



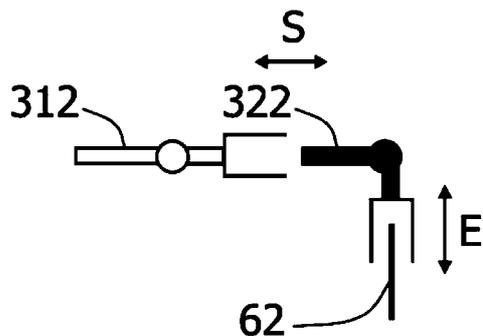
第 13 圖



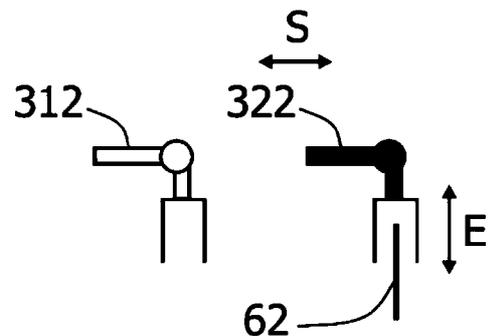
第 14 圖



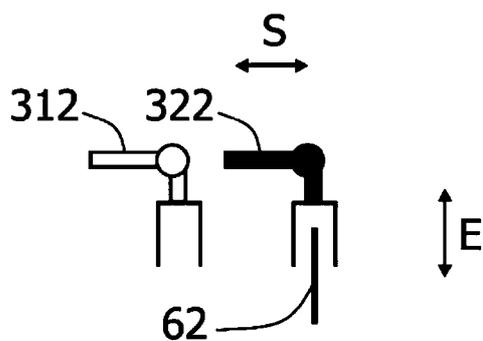
第 15 圖



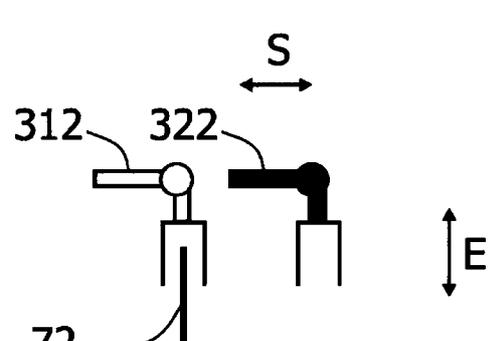
第 16 圖



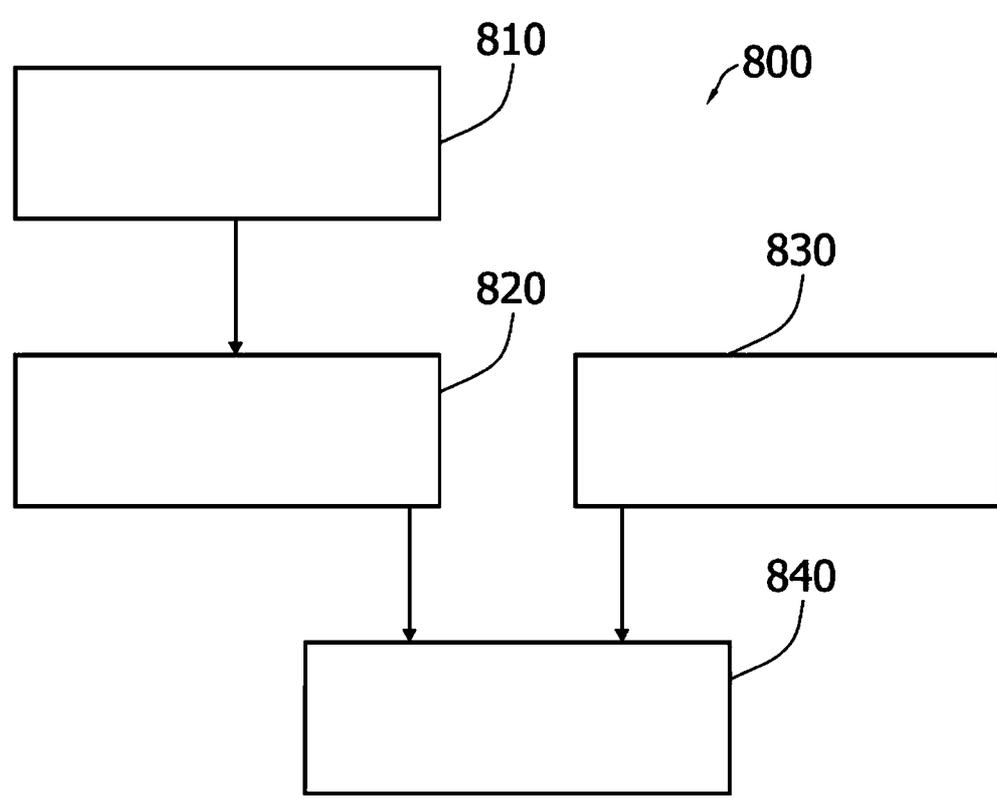
第 17 圖



第 18 圖



第 19 圖



第 20 圖