



(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 I548024 B

(45) 公告日：中華民國 105 (2016) 年 09 月 01 日

(21) 申請案號：102118369

(22) 申請日：中華民國 102 (2013) 年 05 月 24 日

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

(30) 優先權：2012/06/01 美國 13/486,024

(71) 申請人：台灣積體電路製造股份有限公司 (中華民國) TAIWAN SEMICONDUCTOR
MANUFACTURING CO., LTD. (TW)

新竹市新竹科學工業園區力行六路 8 號

(72) 發明人：陳世宏 CHEN, SHIH HUNG (TW)；蕭穎 XIAO, YING (US)；林進祥 LIN, CHIN
HSIANG (TW)

(74) 代理人：洪澄文；顏錦順

(56) 參考文獻：

TW 485421 TW 200614332A

US 7410340B2

審查人員：趙芝婷

申請專利範圍項數：10 項 圖式數：10 共 40 頁

(54) 名稱

用於半導體製程區之晶圓處理系統以及在半導體設備間輸送晶圓之裝置及方法

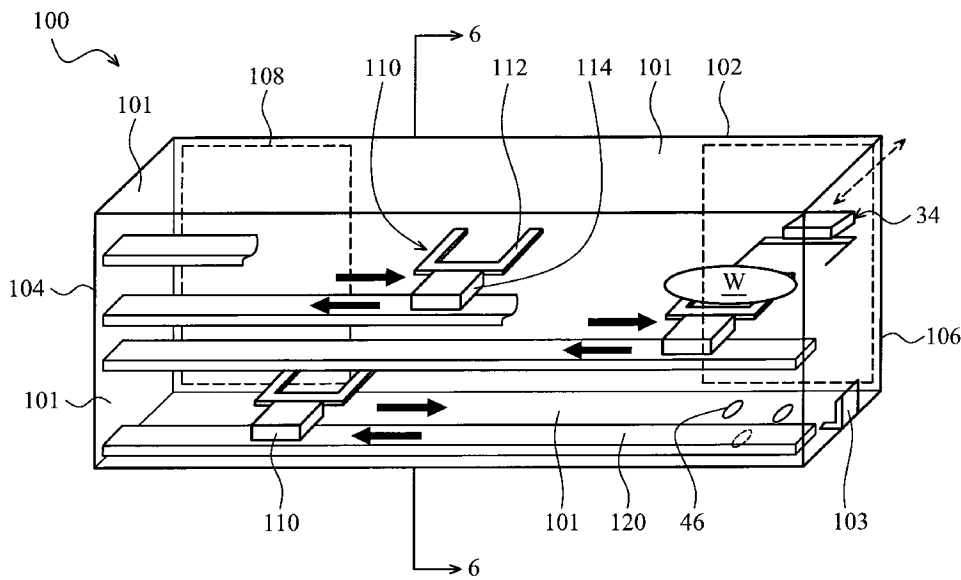
WAFER HANDLING SYSTEM FOR A SEMICONDUCTOR FABRICATION FACILITY, AND
APPARATUS AND METHOD FOR TRANSPORTING WAFERS BETWEEN SEMICONDUCTOR
TOOLS

(57) 摘要

一種晶圓處理系統，具有用於半導體設備間輸送晶圓之裝置，該裝置係一裝載埠橋接器機構，包括一具有複數個裝置端之密封體，該些裝置端分別具有一停靠埠，與半導體設備之裝載埠形成介面且尺寸相對應，該密封體具有至少一晶圓輸送機具，用以於停靠埠之間輸送一晶圓，且該晶圓輸送機具於半導體設備間之該些裝載埠，傳遞/接收晶圓至/自一晶圓處理機具，該橋式機構可允許一或多片晶圓於不同設備間之裝載埠輸送，且不需透過一晶圓承載單元，例如晶圓搬運盒或其他形式，晶圓承載單元一般係透過半導體製程區之自動化物料搬運系統以輸送大批量之晶圓。

A wafer handling system with apparatus for transporting wafers between semiconductor fabrication tools. In one embodiment, the apparatus is a loadport bridge mechanism including an enclosure having first and second mounting ends, a docking port at each end configured and dimensioned to interface with a loadport of a semiconductor tool, and at least one wafer transport robot operable to transport a wafer between the docking ports. The wafer transport robot hands off or receives a wafer to/from a tool robot at the loadports of a first and second tool. The bridge mechanism allows one or more wafers to be transferred between loadports of different tools on an individual basis without reliance on the FAB's automated material handling system (AMHS) for bulk wafer transport inside a wafer carrier such as a FOUP or others.

指定代表圖：



第 3 圖

符號簡單說明：

- 100 . . . 裝載埠橋接器機構
- 101 . . . 壁板
- 102 . . . 密封體
- 103 . . . 構件
- 104、106 . . . 裝置端
- 108 . . . 停靠埠
- 110 . . . 晶圓輸送機具
- 112 . . . 機械手臂
- 114 . . . 基部
- 120 . . . 軌道
- 34 . . . 晶圓處理機具
- 46 . . . 卡槽/卡溝
- W . . . 晶圓

發明摘要

公告本

※ 申請案號：102118369

※ 申請日：102.5.24

※IPC 分類：H01L 21/67 (2006.07)

【發明名稱】 用於半導體製程區之晶圓處理系統以及在半導體設備間輸送晶圓之裝置及方法

Wafer handling system for a semiconductor fabrication facility, and apparatus and method for transporting wafers between semiconductor tools

【中文】

一種晶圓處理系統，具有用於半導體設備間輸送晶圓之裝置，該裝置係一裝載埠橋接器機構，包括一具有複數個裝置端之密封體，該些裝置端分別具有一停靠埠，與半導體設備之裝載埠形成介面且尺寸相對應，該密封體具有至少一晶圓輸送機具，用以於停靠埠之間輸送一晶圓，且該晶圓輸送機具於半導體設備間之該些裝載埠，傳遞/接收晶圓至/自一晶圓處理機具，該橋式機構可允許一或多片晶圓於不同設備間之裝載埠輸送，且不需透過一晶圓承載單元，例如晶圓搬運盒或其他形式，晶圓承載單元一般係透過半導體製程區之自動化物料搬運系統以輸送大批量之晶圓。

【英文】

A wafer handling system with apparatus for transporting wafers between semiconductor fabrication tools. In one embodiment, the apparatus is a loadport bridge mechanism

including an enclosure having first and second mounting ends, a docking port at each end configured and dimensioned to interface with a loadport of a semiconductor tool, and at least one wafer transport robot operable to transport a wafer between the docking ports. The wafer transport robot hands off or receives a wafer to/from a tool robot at the loadports of a first and second tool. The bridge mechanism allows one or more wafers to be transferred between loadports of different tools on an individual basis without reliance on the FAB's automated material handling system (AMHS) for bulk wafer transport inside a wafer carrier such as a FOUP or others.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第(3)圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

100～裝載埠橋接器機構；

101～壁板；

102～密封體；

103～構件；

104、106～裝置端；

108～停靠埠；

110～晶圓輸送機具；

112～機械手臂；

114～基部；

120～軌道；

34～晶圓處理機具；

46～卡槽/卡溝；

W～晶圓。

【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】 用於半導體製程區之晶圓處理系統以及在半導體設備間輸送晶圓之裝置及方法

Wafer handling system for a semiconductor fabrication facility, and apparatus and method for transporting wafers between semiconductor tools

【技術領域】

【0001】 本發明係有關於一種半導體製程裝置，特別係有關於一種半導體設備間輸送晶圓之裝載埠橋接器。

【先前技術】

【0002】 自動化物料搬運系統(AMHS)目前被廣泛地應用於半導體製程區(FABs)中，以達到晶圓生產過程，在不同的製程機台(設備)間能夠自動化地處理及傳送整批量的晶圓。典型的半導體製程區具有多層的空間，以容置不同的製程站，包括製程、量測、檢測工具以及與自動化物料搬運系統連接的晶圓承載台裝置(例如儲料站)。自動化物料搬運系統透過電腦控制來處理製造過程中半導體製程區間之晶圓流動問題。

【0003】 在半導體製造過程中，通常係透過自動化物料搬運系統的晶圓承載單元於不同的製程或設備之間存放及搬運各種的晶圓，其中晶圓承載單元包括可搭載不同晶圓(例如 200mm 或 8 inch)之標準機械介面(SMIF)夾具，或是能夠承載較大的晶圓(例如 300mm(12 inch) 或 450mm(18 inch))之晶圓搬運盒(FOUPs)。一般而言，每一承載單元大約可承載 25 片晶圓。

【0004】 自動化物料搬運系統係用以提供製造過程中半導

體製程區內的晶圓移動及輸送，其包括各種不同型態的自動及手動載具，例如自動導引載具 (AGVs)、個人導引載具 (PGVs)、軌道導引載具 (PGVs)、高架載具 (OHSs) 以及高架起吊輸送裝置 (OHTs) 等。

【0005】 上述自動化物料搬運系統之晶圓輸送機制中，OHTs 係於製造過程中最普遍被使用的，其可用以將晶圓承載單元 (例如 FOUPs 或 SMIFs) 由一設備之裝載埠輸送至下一設備之裝載埠，並且 OHTs 包括能夠在自動化物料搬運系統之高架軌道移動之載具，藉此可抬升及下降晶圓承載單元，以使得 OHTs 載具能夠在位於高架軌道下方之設備裝載埠處放置及取得晶圓承載單元。

【0006】 自動化物料搬運系統在半導體製程區內輸送晶圓所花費之時間係一重要關鍵，由於輸送時間會影響到 FAB 的生產效率，且在某些情況下更可能影響晶圓的品質，因此當晶圓於機台間輸送的時間過長，位於 FAB 內之氣體雜質即可能造成晶圓發生污染，特別是在晶圓剛結束某些製程時會變得特別容易遭受污染。在此，累計時間 (Accumulation time) 或停留時間 (Q time) 係表示，一晶圓在製造過程中由一第一設備之裝載埠輸送到第二設備之裝載埠所花費的時間，故盡量縮短 Q time 為主要之目標且可避免潛在之晶圓污染以及影響製程之效率。然而，目前之自動化物料搬運系統仍受限於 OHTs 載具之設計瓶頸以及晶圓「塞車」等問題，容易產生晶圓輸送的延遲以及增加 Q time。

【0007】 因此，一個改良的系統及方法以應用在半導體製

程間晶圓之輸送是有需求的。

【發明內容】

【0008】 本發明之一實施例提供一種用於半導體製程區之晶圓處理系統，包括一第一半導體設備，具有一第一裝載埠；一第二半導體設備，具有一第二裝載埠，其中該第一裝載埠與該第二裝載埠分別用以承接夾帶複數片晶圓之一第一晶圓承載單元及一第二晶圓承載單元；以及一裝載埠橋接器機構，橫跨於該第一裝載埠與該第二裝載埠之間，其中該裝載埠橋接器機構包括至少一晶圓輸送機具，該晶圓輸送機具係用以將一晶圓由該第一半導體設備之該第一裝載埠輸送至該第二半導體設備之該第二裝載埠，且其中該裝載埠橋接器機構係被抬升至高過該半導體製程區之一地板。

【0009】 本發明之一實施例提供一種在半導體設備間輸送晶圓之裝置，包括一長形密封體，具有位於該密封體相反兩側之複數個裝置端，其中該些裝置端分別與一第一半導體設備及一第二半導體設備之一第一裝載埠及一第二裝載埠相連接；至少一軌道，設置於該密封體內且於該些裝置端之間沿軸向延伸；以及一晶圓輸送機具，可沿該軌道進行兩相反軸向之移動，該晶圓輸送機具係用以夾帶及輸送一位於一晶圓承載單元外之晶圓，其中當該裝置連接於該第一半導體設備及該第二半導體設備之該第一裝載埠及該第二裝載埠時，該晶圓輸送機具能夠沿著該軌道將該晶圓由該第一半導體設備輸送到該第二半導體設備。

【0010】 本發明之一實施例提供一種在半導體設備間輸送

晶圓之方法，包括提供一第一半導體設備及一第二半導體設備，該第一半導體設備具有一第一裝載埠，該第二半導體設備具有一第二裝載埠；於該第一裝載埠，將來自於該第一半導體設備之一晶圓放置於位在一裝載埠橋接器密封體中之一晶圓輸送機具上，其中該密封體係跨置於該第一裝載埠與該第二裝載埠間；以及經由該密封體將該晶圓自該第一裝載埠輸送至該第二裝載埠，其中該晶圓係在一晶圓承載單元外被輸送。

【0011】 為使本發明之上述目的、特徵、和優點能更明顯易懂，下文特舉較佳實施例並配合所附圖式做詳細說明。

【圖式簡單說明】

【0012】

第 1 圖表示本發明一實施例中半導體製程區和自動化物料搬運系統的局部示意圖，其包含有半導體設備、用以輸送晶圓之高架起吊輸送裝置軌道之以及裝載埠橋接器。

第 2 圖表示第 1 圖之局部放大圖。

第 3 圖表示第 1~2 圖中裝載埠橋接器之示意圖。

第 4 圖表示本發明一實施例根據第 1~3 圖中之裝載埠橋接器之晶圓輸送路線示意圖。

第 5 圖表示本發明另一實施例根據第 1~3 圖中之裝載埠橋接器之晶圓輸送路線示意圖。

第 6 圖表示本發明一實施例根據第 3 圖之裝載埠橋接器沿 6-6 線段之剖視圖。

第 7 圖表示本發明另一實施例之裝載埠橋接器剖視圖，其中之晶圓輸送機具可同時輸送複數片晶圓。

第 8 圖表示本發明一實施例之裝載埠橋接器採用馬達驅動機制之示意圖。

第 9 圖表示本發明另一實施例之裝載埠橋接器採用馬達驅動機制之示意圖。

第 10 圖表示本發明另一實施例之裝載埠橋接器示意圖。

以上圖式僅為示意，並未依照實際比例繪製。

【實施方式】

【0013】 要瞭解的是本說明書以下的揭露內容提供許多不同的實施例或範例，其中實施例之說明僅為配合圖示方便了解本發明之內容。本說明書以下的揭露內容是敘述各個構件及其排列方式的特定範例，以求簡化發明的說明，當然，這些特定的範例並非用以限定本發明之範圍，包括在空間上的相關用語，例如”下”、”上”、”水平”、”垂直”、”上方”、”下方”、”向上”、”向下”、”頂部”、”底部”等等及其派生詞（例如，”水平地”、”向下地”、”向上地”等等）係用以容易表達出本說明書中實施例及配合圖式的特徵關係（特別是方位上的特徵），並非限定本發明實施例及/或所述之外觀結構必須依此（方位）特徵建構。另外，其他用語，例如”貼附”、”固定”、”連接”以及”相互連接”係用以表示本發明實施例中之結構透過直接或間接的形式固接或貼附其他結構，其中結構間之關係可包括可動式或是固定式或是其他形式。本發明雖然將以較佳之實施例揭露如下，然其並非用以限定本發明之範圍，本發明之範圍係包括該些實施例之部分特徵之獨立或是相互組合之形式，且清楚定義於專利範圍中。

【0014】 第 1 及 2 圖表示本發明一實施例之半導體製程區 (FAB) 中自動化物料搬運系統 (AMHS) 之示意圖，其中半導體設備間的裝載埠具有負責輸送晶圓的裝置。於一實施例中，負責輸送晶圓之該裝置為一裝載埠橋接器機構 100，具有一馬動驅動之晶圓輸送機具與軌道系統。

【0015】 於一實施例中，自動化物料搬運系統包括一或多個的 OHTs 20，其中 OHTs 20 具有一固定的高架軌道 22，用以導引及提供一或多個輪動式之 OHT 載具 24 在高架軌道 22 上面移動。於一實施例中，高架軌道 22 為一單軌且裝設及懸浮在半導體製程區之天花板及/或壁面。應了解的是，習知技術中任何具有適合滾動之剖面結構之 OHT 載具 24 均可適用。

【0016】 OHT 載具 24 係用以於 FAB 之製程區內部/製程區間 (intra-bay/ inter-bay) 輸送晶圓承載單元 50，其中該 OHT 載具 24 能夠搭載一晶圓承載單元 50 由 FAB 之一位置沿水平或橫向方向移動至另一位置，且該晶圓承載單元 50 可容納複數片晶圓 W。

【0017】 請參閱第 1 圖，其中 OHT 載具 24 係用以拾起、抬升/下降、搭載、連接及釋放晶圓承載單元 50。OHT 載具及軌道系統屬於習知技術並且許多公司亦有推出其產品，例如日本大阪的大福 (Daifuku Company, Ltd. of Osaka, Japan) 及日本愛知的松田自動 (Muratec Automation Company, Ltd. of Aichi, Japan) 等。OHT 載具 24 包括一馬達驅動式或是氣動式升降機構 26，該升降機構 26 具有一夾爪組件，包括一或多個位於組件端的可縮回及可延展之夾具手臂，用以和晶圓承載單元 50 對應之掛鉤或

凸緣間相互結合，此外，該升降機構 26 更可用於垂直抬升、下降夾爪以及貼附該晶圓承載單元 50。

【0018】 請參閱第 1 及 2 圖，其中晶圓承載單元 50 可為任何之形式，例如標準機械介面 (SMIF) 夾具或是晶圓搬運盒 (FOUPs)，每一晶圓承載單元 50 均可容置複數片晶圓，例如本發明一實施例中之 FOUP 大約可容置 25 片晶圓。此外，習知技術中之 SMIF 夾具或晶圓搬運盒係包括許多的配備，例如一耦合機構，用以和半導體設備之裝載埠相結合；掛鉤或凸緣係利於 OHT 之升降機構 26 之夾爪抓取；邊框則為機械手臂抓持之位置；承載單元內部之複數個水平狹縫是用以容置晶圓；以及一可開關及可密封的門則係使得晶圓於製程設備間輸送的過程中，能夠處在一個可控制的環境且與 FAB 之環境相隔離以避免發生污染。目前而言，許多公司亦有提供晶圓承載單元之產品，例如馬薩諸塞州米德塞克斯縣的英特格 (Entegris, Inc. of Billerica, Massachusetts) 等。

【0019】 請繼續參閱第 1 及 2 圖。一般來說，FAB 內使用的各種不同半導體製程相關設備 30 均係設置於 FAB 之地板上，該些設備 30 包括任何形式之製程、量測、檢測、測試或其他用於半導體晶圓製程及生產之設備 (這裡統稱為設備或半導體設備)。其中每一半導體設備 30 均包括一或多個裝載埠 40，用以支持及停靠晶圓承載單元 50，以方便於將晶圓載入及載出該設備。於一實施例中，裝載埠 40 係符合 SEMI BOLTS 之介面標準。應了解的是，複數個裝載埠 40 可有利於晶圓由半導體設備 30 載入及載出，其可促進晶圓承載單元 50 於 OHTs 60 與半導體設備 30 間

的轉換，並進而縮短晶圓之停留時間(Q time)。本發明一實施例中包括有三個裝載埠 40，但不特別限定，可較有彈性地配合晶圓承載單元 50 之動作。

【0020】 請參閱第 1 及 2 圖，其中每一半導體設備 30 更包括一入料門 32，用以提供晶圓 W 由此載入及載出該設備，並且入料門 32 可供晶圓承載單元 50 停靠。於一實施例中，藉由合成橡膠或橡膠封條在入料門 32 與晶圓承載單元 50 間形成密封，可以減少晶圓 W 暴露於 FAB 大氣環境之可能。且於一實施例中，入料門 32 通常為矩形或方形以符合晶圓搬運盒 (FOUP) 入料門之型態。

【0021】 於一實施例中，半導體設備 30 包括一晶圓處理系統，其中晶圓處理系統具有一或多個的晶圓處理機具 34，用以選擇性地由晶圓承載單元 50 取得或載入晶圓 W，並經過個別設備裝載埠 40 的入料門 32 以進入該設備。該些晶圓處理機具 34 包括一或多個自動機械手臂 36，其端部具有一夾爪用以行多重方向的移動及負責抓取及釋放晶圓 W，以上晶圓處理機具 34 之部分屬於習知的範圍。舉例而言，晶圓一般是呈水平擺放並且相疊地容置於晶圓承載單元 (例如 FOUPs) 之內部相互垂直的狹縫中，故機械手臂 36 要能夠於水平方向進行直線移動才可由晶圓承載單元 50 取得及放入晶圓 W。此外，機械手臂 36 通常亦要能夠進行一定程度的垂直移動，才可由晶圓承載單元 50 中相疊存放 (上/下) 之不同狹縫位置中來選擇出目標晶圓。於一實施例中，機械手臂 36 更可進行包含角度及線性的複雜移動，以於半導體設備 30 中不同位置間輸送晶圓 W。

【0022】 自動化晶圓處理機具 34 係透過馬達驅動，並且由連接於各半導體設備 30 之電腦或微處理機控制系統來進行控制，藉由可程式化的軟體能夠控制機械手臂 36 之移動。另外，機械手臂 36 包括任何合適型態的夾爪，例如分叉之 U 型或 V 型夾爪(如第 2 圖所示)、直線型夾爪或是其他任何型態之夾爪，惟該夾爪具有合適的抓取力且可穩固地抓取及夾帶晶圓即適用。

【0023】 晶圓處理機具及系統屬於習知技術並且許多公司有提供其相關之產品，例如加州海沃德有限公司的肯辛頓實驗室(Kensington Laboratories, LLC of Hayward, California)及加州聖克拉拉的布魯克斯自動化(Brooks Automation, Inc. of Santa Clara, California)等。

【0024】 請一併參閱第 1~3 圖，其中裝載埠橋接器機構 100 係用於半導體製程設備間輸送單一或多片之晶圓，並且不需要透過例如 FOUP 等晶圓承載單元 50。第 3 圖表示單獨一裝載埠橋接器機構之放大示意圖。如圖中所示，裝載埠橋接器機構 100 具有一長型的外殼或密封體 102，其中密封體 102 包括複數個裝置端 104、106 以及位於該些裝置端之停靠埠 108，且其中該些停靠埠 108 與半導體設備 30 之該些入料門 32 間分別形成一介面並且尺寸相互對應。於一實施例中，密封體 102 係具有一矩形外觀且其剖面為一方形或矩形型態(如第 6 圖所示)，不過其他適合之型態亦包含於本發明之範圍。請參閱本發明之第 10 圖之實施例所示，密封體 102 兩端之間的外形可不必限定完全是直線或是水平，由於不同之因素包括需要閃避 FAB 內的障礙物或是提供半導體製程設備間更好的通道等，該中間的部分可以為曲

線或是其他型態。在本實施例中，晶圓 W 在裝載埠橋接器機構 100 之部分區域沿一拱形路線移動。

【0025】 密封體 102 可由任何合適的材料所構成，並不限定為金屬(例如鋁、鋼、鈦等以及各種金屬之合金)或非金屬(例如強化玻璃、非強化塑膠或其組合物)。本發明一實施例中之密封體 102 係由金屬所構成。

【0026】 於一實施例中，密封體 102 係透過多塊壁板 101 互相結合來構成(如第 3 圖所示)，其中密封體 102 之側邊、頂部、底部及端部的壁板 101 可以任何合適的方式相結合，包括機械式扣件(例如螺絲釘、螺栓、鉚釘等)、鍛接、黏著等，主要係根據壁板 101 之材料來決定。另外，壁板 101 間的接合處亦可由鍛接、焊接、密封劑等方式來接合，以使得該密封體 102 形成一密封且可控制之環境，其中密封之方式同樣係根據壁板 101 之材料來決定。此外，本發明一實施例中更包括裝置於壁板 101 內側之一內部支架，其中該內部支架係包括各種不同適合尺寸及型態之構件 103。第 3 圖表示一具有凸出部之構件 103 的示意圖。

【0027】 請參閱第 3 圖，其中停靠埠 108 形成一開口，且該開口為裝載埠橋接器機構 100 將晶圓 W 由設備之入料門 32 載入及載出之位置(如第 2 圖所示)。於一實施例中，停靠埠 108 與該設備之入料門 32 係呈相互緊密對應之型態。於一實施例中，藉由一合成橡膠或是橡膠材質的 O 形環(O-ring)或密封體設置於停靠埠 108 之開口周緣，使得停靠埠 108 與設備之入料門 32 相互密合，進而建立裝載埠橋接器機構 100 之密封體 102 內一可控制

的環境。

【0028】 要提醒的是，裝載埠橋接器機構 100 亦可能與習知技術中的高效空氣微粒過濾 (HEPA) 系統或是其他的過濾/吹氣系統相結合，以使得密封體 102 內能夠建立一可控制之環境，並符合特定的環境需求 (例如高潔淨度或是低氧濃度的環境)。

【0029】 請參閱第 1~3 圖，裝載埠橋接器機構 100 本身更包括一晶圓處理系統。於一實施例中，裝載埠橋接器機構 100 具有至少一馬達驅動之晶圓輸送機具 110，可沿一固定軌道 120 移動，其中軌道 120 可以任何合適之方式裝置於裝載埠橋接器機構 100 之密封體 102 內。如圖中所示，軌道 120 係貼附於密封體 102 之裝置端 104、106 及/或前或後壁板 101，其中貼附之方式包括直接貼附於該些壁板 101 或透過適當形狀之構件 103 (例如帶有凸出部之托架) 來支持。

【0030】 第 3 圖表示晶圓輸送機具 110 夾帶晶圓 W，沿著停靠埠 108 間之軌道 120，並將晶圓 W 由裝載埠橋接器機構 100 的裝置端 104 輸送至裝置端 106，該軌道 120 定義了密封體 102 內之晶圓的軸向移動路線，且該晶圓輸送機具 110 透過設備之入料門 32 於裝載埠 40 傳遞或接受來自晶圓處理機具 34 夾帶之晶圓。於一實施例中 (如第 3 圖所示)，晶圓輸送機具 110 可進行雙向之移動並且係於軌道 120 上進行兩相反軸向之往返移動 (如第 3 圖之箭頭方向所示)。

【0031】 第 6 圖係裝載埠橋接器機構 100 之剖視圖，可顯示出其他結構之細節。裝載埠橋接器機構 100 的優點在於能夠使單一晶圓 W 於不同設備間之裝載埠獨立地輸送，不需要經過晶

圓承載單元(例如FOUP)並且更不必依賴FAB之自動化物料搬運系統(AMHS)來輸送晶圓W。換言之，不同設備間之裝載埠的晶圓輸送不用透過AMHS即可完成，故不會受到OHT載具24晶圓塞車之影響以及造成AMHS發生延遲。特別需要強調的是，本實施例之裝載埠橋接器機構100之優點係可減緩AMHS發生晶圓塞車之情況，並藉此以協助減少晶圓之停留時間(Q-time)。

【0032】 請繼續參閱第1~3及6圖。於一實施例中，晶圓輸送機具110更包括一馬達驅動之基部114，透過電性馬達驅動之機制與軌道系統適當之耦合，基部114能夠沿軌道120進行軸向之移動。且由於馬達驅動之基部114與軌道120係互相配合之結構，可導引基部114於軌道120上沿著一長軸LA(如第8及9圖所示)進行縱向之移動，且不會產生沿軌道側向或橫向的滑動(亦即軌道長軸的橫截面方向)。

【0033】 第8及9圖表示兩種適合用於驅動晶圓輸送機具110之電性馬達驅動機制的實施例，然應了解的是，本發明之範圍並不以此限定。第8圖表示一導螺桿機構，具有一可反轉的步進馬達115，藉由一合適的耦合件113與導螺桿111互相機械耦合，以及可動基部114與導螺桿111間耦合，使得該可動基部114可沿軸向移動。該步進馬達115的運作可由一適當型態之控制器來控制，藉由轉動步進馬達115之驅動桿，並與該馬達驅動桿耦合且對應的導螺桿111相互配合下，透過正轉及反轉方向的控制，以使得可動機具110於裝載埠橋接器機構100內之軸向軌道120上，可沿著長軸LA方向進行兩相反方向之移動。

於一實施例中，步進馬達 115 係採取直接與導螺桿 111 耦合的型態，然該馬達也可能為一變速馬達。

【0034】 第 9 圖表示一皮帶驅動機構，為第 8 圖之馬達驅動機構的變形，包括一對軸向間隔齒輪 119 及一條適當材質製成之連續環狀皮帶 117，透過與基部 114 互相耦合，可帶動基部 114 進行軸向移動。而利用步進馬達 115 驅動其中的一個齒輪 119 進行兩相反方向之旋轉，可使得皮帶 117 對應地產生兩相反方向之移動，進而使晶圓輸送機具 110 沿一軌道 120 進行兩相反軸向之運動(如圖所示)。

【0035】 應了解的是，其他還有許多適合型態之驅動機構(例如纜線、鏈條、流體驅動等)亦可用於置換如第 8 及 9 圖之馬達驅動機構，惟該些驅動機構能夠提供晶圓輸送機具 110 於裝載埠橋接器機構 100 內進行軸向移動之能力即可。

【0036】 請參閱第 3 及 6 圖，晶圓輸送機具 110 較佳的情況更具有至少一機械手臂 112，與可動且為馬達驅動之基部 114 相互連接並用以夾帶一晶圓。於一實施例中，機械手臂 112 係由軌道 120 以及基部 114 朝外凸出，並對著半導體設備 30 及其入料門 32 之方向。於一實施例中，機械手臂 112 係與前述晶圓處理機具 34 之機械手臂 36 形態類似。於一實施例中，晶圓輸送機具 110 之機械手臂 112 係如同前述晶圓處理機具 34 之機械手臂 36 能夠進行部分或完全之移動。於一實施例中，機械手臂 112 僅沿著軌道 120 進行水平線性軸向移動(如第 3 及 8 圖表示之長軸 LA)，而無更進一步同時發生線性及角度方向之移動。於一實施例中，機械手臂 112 係固定的且不會隨著基部 114 移動，而關於機

械手臂 36 之移動程度係依據特定應用之需求來設計。

【0037】 第 7 圖表示本發明之另一實施例，其中藉由可動且由馬達驅動之基部 114 帶動之一或多個具有複數個相疊機械手臂 112 之晶圓輸送機具 110，可以在裝載埠橋接器機構 100 內同時輸送複數片晶圓 W，此設計特徵對於部分實施例情況是有用的，且可根據設備之機具需求來對應設計。

【0038】 如第 3 圖所示，於一實施例中，複數個垂直設置且彼此獨立之軌道，各自包括一晶圓輸送機具 110，可於相鄰之半導體設備 30 間同時進行複數片晶圓 W 的往返輸送，其中軌道 120 及晶圓輸送機具 110 之數量可依據半導體設備 30 以及執行的製程步驟之需求來提供，並且該些晶圓輸送機具 110 之每一動作均可獨立來控制。於一實施例中，晶圓輸送機具 110 之移動係由裝載埠橋接器機構 100 內裝載之電腦或微處理機控制系統 130 來控制，並可透過可程式化軟體來控制該晶圓輸送機具 110 之動作。該控制系統 130 包括一般的電腦/處理器系統元件屬於習知技術，例如一儲存控制晶圓輸送機具 110 移動之指令或程式步驟的機器可讀取儲存媒體 (machine readable storage medium)、非暫態及穩態記憶體、一電源及連結器等。於一實施例中，裝載埠橋接器機構 100 中晶圓輸送機具 110 之移動係透過整合於半導體設備 30 中之微處理機的可程式化控制系統來操控。關於晶圓輸送機具 110 以及透過前述控制手法及配合晶圓處理機具 34 間的移動，以使得晶圓 W 於裝載埠橋接器機構 100 載入及載出情況將於以下作更進一步的說明。

【0039】 請參閱第 1~2 圖，其中裝載埠橋接器機構 100 於水

平方向裝置於兩不同半導體設備 30 之裝載埠 40 之間。於部分實施例中，該些半導體設備 30 彼此間設置得相當接近，且於其他實施例中，該些半導體設備 30 彼此間也可能間隔較遠。前述半導體設備 30 和連結裝載埠橋接器機構 100 之相關裝載埠 40 的空間，將決定該橋式機構之密封體 102 的軸向長度需求，因此可提供任何合適長度之密封體是有需要的。

【0040】 裝載埠 40 緊鄰設備之入料門 32，且每一裝載埠 40 均包括一水平擺放之架子或平台 42，用以提供晶圓承載單元(例如一 FOUP) 在晶圓輸送時，於半導體設備 30 間能夠暫時放置、夾持以及承載(如第 1~2 及 4 圖所示)。於一實施例中，該平台 42 為一具有耦合桿 44 之可拆卸平板，可形成一晶圓承載單元耦合裝置系統之一部分，能夠定位及配合設置於晶圓承載單元底部之卡槽或卡溝，而這樣包括耦合桿裝置之可拆卸耦合系統係於工業標準(例如 SEMI E-57) 中規範的。因此，當可拆卸耦合系統應用於半導體設備 30 之裝載埠 40 時，裝載埠橋接器機構之密封體 102 之底部壁板 101 且位於與裝載埠 40 對應之裝置端 104、106 部分，具有卡槽或卡溝 46 之設計(如第 3 圖所示)，以配合耦合桿 44 及其他附加物，可符合工業標準對於晶圓承載單元-裝載埠介面於可拆卸耦合系統之規定。

【0041】 一般當晶圓承載單元 50 停靠於平台 42 時，晶圓處理機具 34 係由晶圓承載單元 50 取得晶圓 W。而裝載埠橋接器機構 100 的優點在於，該提供晶圓承載單元 50 停靠之裝載埠 40 或平台 42 不需作任何特別的裝置修改，故裝載埠橋接器機構 100 可直接利用該些一般用於支持晶圓承載單元 50 之裝載埠平台

42。換言之，該些裝置端 104、106 及停靠埠 108 具有與晶圓承載單元 50 (例如一 FOUNDRY) 相同之裝置附加物，可符合 SEMI 工業標準規範之一標準的晶圓輸入/輸出裝載埠介面。這還有一個好處就是裝載埠橋接器機構 100 之密封體 102 中裝置端 104、106 及停靠埠 108 與設備之入料門 32 及裝載埠 40 間所採用之無縫介面亦相同。於部分實施例中，半導體設備 30 之裝載埠模組或設備前端模組 (Equipment Front-End Module) 符合 SEMI 工業標準 E15 及 E63 (也就是所謂的 SEMI BOLTS) 對裝載埠介面之規定。於一實施例中，裝置端 104、106 及停靠埠 108 之設計係能符合 ISO Class 1 對於晶圓處理環境之潔淨度標準。

【0042】 裝載埠橋接器機構 100 定義了一晶圓輸送架橋，當裝置端 104、106 裝置於兩設備間時，該架橋由一第一半導體設備 30 之裝載埠 40 延伸至另一第二半導體設備 30 之裝載埠 40 (如第 1~2 及 4 圖所示)。於一實施例中，裝載埠橋接器機構 100 之密封體 102 與 FAB 之地板間具有一垂直距離，且只透過該些半導體設備 30 之該些裝載埠 40 來支撐該密封體 102 之裝置端 104、106 (如圖所示)，而由於該裝載埠橋接器機構 100 具有與裝載埠 40 相同之高度，故可提供兩設備之裝載埠 40 間晶圓輸送路徑為一水平軸向之優點，換言之，並不需要在設備之入料門 32 前方將晶圓進行垂直之移動 (抬升或下降) 即可於裝載埠 40 之位置透過晶圓處理機具 34 取得該些晶圓。相較之下，一般整批晶圓容置於晶圓承載單元係透過 FAB 之 AMHS 來輸送，需要經過抬升或下降之動作以抵達裝載埠，增加了晶圓之停留時間 (Q time)。

【0043】 應了解的是，當裝載埠橋接器機構 100 連接兩半導

體設備 30 之裝載埠 40 且彼此為相當靠近時，不需要具有中間之垂直支撐物，且該裝載埠橋接器機構之密封體 102 完全由設備之裝載埠 40 來支撐其裝置端 104、106 (如第 1~2 圖所示)。反之，於另一實施例中，若第一及第二半導體設備 30 間隔有一定距離時，該裝載埠橋接器機構 100 之密封體 102 的裝置端 104、106 之間，需要藉由一或多個任何適當型態且裝設於地板上的垂直支撐物 (未顯示於圖上) 來提供額外的支撐。於一實施例中，該些垂直支撐物係一角柱或圓柱型態，並與該裝載埠橋接器機構 100 之密封體 102 的底部壁板 101 相互接合。

【0044】 特別需要強調的是，由於裝載埠橋接器機構 100 只利用了兩半導體設備 30 中之各一裝載埠 40，其餘未利用到的裝載埠依然可供自動化物料搬運系統 (AMHS) 之 OHT 載具 24 搭載之晶圓承載單元 50 利用，將晶圓 W 載入與載出該些設備 (如第 1 圖所示)。因此，載埠橋接機構 100 具有不影響 AMHS 搭載之晶圓承載單元 50 (例如 FOUPs) 於半導體設備 30 載入及載出晶圓 W 之正常動作的優點 (圖中箭頭方向表示 OHT 載具 24 搭載 FOUPs 之垂直移動)。

【0045】 接下來說明本發明一實施例中載埠橋接機構 100 於半導體設備間輸送晶圓之方法。請參閱第 4 圖，其中上述介紹過的元件還請自行參閱第 1~3 圖。本實施例中包括一第一半導體設備 30A 及一第二半導體設備 30B，其中半導體設備 30A、30B 可為任何適用於 FAB 之半導體設備。第 4 圖中之箭頭方向表示半導體設備 30A 及 30B 間之可能的晶圓製造流程，該裝載埠橋接器機構 100 與半導體設備 30A 及 30B 之裝載埠 40 是以可拆

卸之方式結合。

【0046】 如第4圖所示，首先將裝載埠橋接器機構100裝設於半導體設備30A與30B上，其中裝置端104係位於第一半導體設備30A之第一裝載埠40A，裝置端106係位於第二設備30B之第二裝載埠40B，且該裝載埠橋接器機構100之密封體102裝設於半導體設備之裝載埠的方式與晶圓承載單元停靠於裝載埠之方式相似。於一實施例中，半導體設備30A、30B之裝載埠40A、40B與裝載埠橋接器機構100之間具有如先前介紹之可拆卸耦合介面，且裝載埠橋接器機構100是以水平方向放置，其兩端之停靠埠108和每一半導體設備之入料門32係相互對應(請參閱第1~4圖)。接著，裝載埠橋接器機構100即可開始運作。

【0047】 如第4圖所示，本實施例中提供一種於半導體設備30A與30B間輸送晶圓W之方法，包括：步驟1，OHT載具24(請參閱第1圖)將一第一晶圓承載單元50(例如一FOUP 50A，但不特別限定)下降至第一半導體設備30A之第一裝載埠40A(第4圖中之帶圈數字及箭頭分別表示步驟及晶圓移動之方向)，接著一第二晶圓承載單元50(例如為一FOUP 50B，但不特別限定)同樣透過一OHT載具24(請參閱第1圖)搭載，下降至第二半導體設備30B之第二裝載埠40B。另外，本實施例中之半導體設備30A及30B係各自具有三個裝載埠40，然而，任何適合之裝載埠數量均可以被提供。本實施例中之FOUP 50A可以為一「乾淨的」FOUP，此表示該FOUP 50A容置有複數片尚未經過第一半導體設備30A製程處理之晶圓W，而FOUP 50B一開始則可以為一「髒的」FOUP，具有複數個容納晶圓之狹縫以預備接收

經過半導體設備 30A 及 30B 製程處理後之晶圓(如圖中所示之製造流程箭頭)。應了解的是，由於晶圓在經過一些特定的半導體製程，例如化學沉積、清洗或蝕刻之後，將該些製程處理過的「髒的」晶圓放回該乾淨的 FOUP，可能會將製程過程中殘留的各種化學溶劑、有機沉積物或是副產物帶入且污染該些未經處理的「乾淨的」晶圓，因此有時將存放「髒的」(經過製程)及「乾淨的」(未經製程)晶圓的 FOUPs 作區隔是有必要的。

【0048】 步驟 2，在 FOUPs 50A 及 50B 停靠於半導體設備 30A 及 30B 之後，第一半導體設備 30A 之晶圓處理機具 34 會由 FOUP 50A 中選擇、夾取及接收一單一晶圓 W，其中晶圓處理機具 34 之機械手臂 36 由第一半導體設備 30A 之入料門 32 向外延展或凸出，以接收該晶圓 W 且於之後透過該入料門 32 再將晶圓 W 取入第一半導體設備 30A 中。步驟 3，晶圓 W 於第一半導體設備 30A 進行製程處理。步驟 4，第一半導體設備 30A 的晶圓處理機具 34 將經過製程處理後的晶圓 W 輸送至位於裝載埠橋接器機構 100 之密封體 102 的停靠埠 108 等候的晶圓輸送機具 110，其中該晶圓處理機具 34 之機械手臂 36 透過入料門 32 向外延展以將晶圓 W 置於晶圓輸送機具 110 之機械手臂 112，之後再透過該入料門 32 把機械手臂 36 縮回第一半導體設備 30A 中。

【0049】 請繼續參閱第 4 圖，晶圓輸送機具 110 係用以將晶圓 W 沿一水平路徑由第一半導體設備 30A 順著軌道 120 移動到第二半導體設備 30B (如圖中之步驟 5~6)，且軌道 120 係用以導引晶圓輸送機具 110 之移動。於一實施例中，晶圓輸送機具 110 係由馬達來驅動且透過一內建 (on-board) 搭載之馬達驅動沿著

軌道 120 來移動。藉由控制系統 130 之控制，晶圓輸送機具 110 可移動並攜帶晶圓 W 於裝載埠橋接器機構 100 之密封體 102 內，由一緊鄰裝置端 104 之第一軸向位置移動到一緊鄰裝置端 106 之第二軸向位置(如圖所示)。應了解的是，除非具有裝載埠橋接器機構 100 之密封體 102 的保護，晶圓 W 隨著晶圓輸送機具 110 之移動係會暴露於 FAB 大氣的環境。

【0050】 在第 4 圖所示之步驟 7 中，第二半導體設備 30B 之晶圓處理機具 34 由晶圓輸送機具 110 抓取及接收晶圓 W，其中晶圓處理機具 34 之機械手臂 36 由第二半導體設備 30B 之入料門 32 向外延展或凸出以抓取及接收該晶圓 W，之後再透過該入料門 32 將晶圓 W 取入第二半導體設備 30B 中，以下敘述之機具動作和自晶圓承載單元 50(例如 FOUP)抓取及接收晶圓之動作相近。步驟 8，晶圓 W 於第二半導體設備 30B 進行製程處理，或是由晶圓處理機具 34 接收並直接移至等候中的 FOUP 50B，不再經過第二半導體設備 30B 之製程處理。在步驟 9 中，第二半導體設備 30B 之晶圓處理機具 34 將經過製程處理的晶圓 W 由第二半導體設備 30B 輸送到等候中的 FOUP 50B，其中晶圓處理機具 34 之機械手臂 36 透過入料門 32 向外延展，以將晶圓 W 置於 FOUP 50B 中之狹縫，之後再透過入料門 32 把機械手臂 36 縮回第二半導體設備 30B 中，當經過半導體設備 30A 及 30B 製程處理後的晶圓 W 裝置於 FOUP 50B 且到達一定數量時，OHT 載具 24 即準備將 FOUP 50B 拾起(步驟 10)，並且透過 OHT 載具 24 之起吊裝置將 FOUP 50B 抬升並藉由 AMHS 移動到下一站。

【0051】 第 5 圖為第 4 圖之製造流程的變形例。應了解的

是，於部分情況下，經過第二半導體設備 30B 製程處理後的晶圓 W 再輸送回原先的 FOUP 50A，而不是同第 4 圖所示將晶圓 W 送至第二站 FOUP 50B 是有其用處的。如第 5 圖所示，在步驟 8 中，當完成製程之後，第二半導體設備 30B 之晶圓處理機具 34 將晶圓 W 輸送回裝載埠橋接器機構 100 之晶圓輸送機具 110 (步驟 9A)。接著，在步驟 10A 中，晶圓輸送機具 110 將晶圓 W 經過裝載埠橋接器機構 100 輸送回到第一半導體設備 30A。而在步驟 11A 中，晶圓 W 由晶圓輸送機具 110 輸送至第一半導體設備 30A 之晶圓處理機具 34，該晶圓處理機具 34 再將晶圓 W 輸送到 FOUP 50A (步驟 12A)。當 FOUP 50A 裝滿了經過半導體設備 30A 及 30B 製程處理後的晶圓 W 時，OHT 載具 24 再準備將 FOUP 50A 拾起 (步驟 13A)。

【0052】 要注意的是，由於製程及晶圓輸送需求之不同，前述半導體設備 (30A、30B)、FOUP 50A 及 FOUP 50B 間輸送晶圓的流程有可能有許多變化。另外，透過複數個垂直相疊的軌道 120，以及其各自對應的晶圓輸送機具 110，可於裝載埠橋接器機構 100 中沿著水平軸向方向同時進行複數片晶圓之來回方向的輸送，於第 5 及 6 圖中為了簡化僅表示出單一晶圓之製程與輸送流程路線。

【0053】 綜上所述，本發明一實施例提供一種用於半導體製程區的晶圓處理系統，其中該晶圓處理系統包括一第一半導體設備，具有一第一裝載埠以承接夾帶複數片晶圓的一第一晶圓承載單元；一第二半導體設備，具有一第二裝載埠以承接夾帶複數片晶圓的一第二晶圓承載單元；以及一裝載埠橋接器機

構，橫跨於該第一與該第二裝載埠間。該裝載埠橋接器機構包括一晶圓輸送機具，係用以將該些晶圓由該第一半導體設備輸送至該第二半導體設備，且該裝載埠橋接器機構由該第一及該第二裝載埠所支撐並抬升至高過FAB之一地板。其中該裝載埠橋接器機構的優點之一是其利用到的該第一與該第二裝載埠與一般晶圓承載單元係相同的，故不需要對原來設備之裝載埠設計作任何特別的修改，換言之，該裝載埠橋接器機構之裝載埠裝置端，僅需同一般晶圓承載單元與設備裝載埠間之耦合介面設計，即可與設備裝載埠相互連接。

【0054】 本發明一實施例提供一種用於半導體設備間輸送晶圓之裝置。其中該裝置包括一長形密封體，具有位於該密封體相反兩側之裝置端，用以和半導體設備之裝載埠相互連接；至少一軌道，設置於該密封體內且於該些裝置端間呈軸向延伸；以及一晶圓輸送機具，可沿著該軌道進行兩相反軸向之移動，且該晶圓輸送機具係用以夾帶一晶圓。其中，當該裝置與該第一與該第二半導體設備之裝載埠相互連接後，該晶圓輸送機具可沿著該軌道，將該晶圓沿著一水平路徑由該第一半導體設備輸送至該第二半導體設備。於一實施例中，該裝置之密封體中之該些裝置端分別具有一停靠埠，且該些停靠埠之型態及尺寸係分別與該第一與該第二半導體設備之一入料門相互對應。

【0055】 本發明一實施例提供一種用於半導體設備間輸送晶圓之方法。其中該方法包括：提供一第一半導體設備及一第二半導體設備，該第一半導體設備具有一第一裝載埠，該第二

半導體設備具有一第二裝載埠；於該第一裝載埠，將一晶圓放置於位在一裝載埠橋接器密封體中之一晶圓輸送機具上，其中該晶圓係來自該第一設備，且該密封體係跨置於該第一裝載埠與該第二裝載埠間；以及經由該密封體將該晶圓自該第一裝載埠輸送至該第二裝載埠，另外，該方法更包括經由該第二半導體設備之該第二裝載埠接收來自該晶圓輸送機具之該晶圓。於一實施例中，該方法更包括導引該晶圓輸送機具由該第一裝載埠沿著一水平軌道到達該第二裝載埠。

【0056】 本發明揭露之一裝載埠橋接器機構具有以下優點：透過縮短及加快設備間之晶圓輸送，不僅能改善晶圓輸送的時間更可解決 AMHS 之晶圓塞車問題，並且另一關鍵因素係經過製程處理後之晶圓可直接輸送至下一設備，不必等待同一承載單元之其餘的晶圓完成製程處理。以一滿載達 25 片晶圓之 FOUP 裝置為例，本發明之裝載埠橋接器機構可以使第一片晶圓的製程停留時間 (Q time) 減少 24 倍。

【0057】 雖然以上說明及配合圖式已將本發明之較佳實施例揭露如上，然應了解的是，其並非用以限定本發明，任何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，當可作更動、替代與潤飾。特別要強調的是，所屬技術領域中具有通常知識者應了解，惟在不脫離本發明之精神和範圍內，本發明之實施例可為其他形式、結構、排列、比例、尺寸以及包括其他之元素、材料及元件。此外，許多之方法、製程及/或控制邏輯只要適用且不脫離本發明之精神均屬於本發明之範圍。另外，一熟悉此技術領域者更應該了解本發明揭露

之實施例可作許多結構、排列、比例、尺寸、材料、元件以及其他之變動以符合特定之環境或操作需求，只要在不脫離本發明之原理之情況。因此，上述之實施例揭露僅為用以說明本發明之內容，並不特定限定本發明之範圍，實際本發明之範圍係定義於附錄之專利範圍中。再者，所屬技術領域中具有通常知識者應了解，惟在不脫離本發明之精神和範圍內，附錄之專利範圍應該係要以較廣的方式解讀，更包括其他之變化以及實施例可能。

【符號說明】

【0058】

- 20～高架起吊輸送裝置/OHT；
- 22～高架軌道；
- 24～載具；
- 26～升降機構；
- 30、30A、30B～(第一/第二)半導體設備；
- 32～入料門；
- 34～晶圓處理機具；
- 36～機械手臂；
- 40、40A、40B～(第一/第二)裝載埠；
- 42～平台；
- 44～耦合桿；
- 46～卡槽/卡溝；
- 50、50A、50B～(第一/第二)晶圓承載單元/FOUP；
- 100～裝載埠橋接器機構；

- 101～壁板；
- 102～密封體；
- 103～構件；
- 104、106～裝置端；
- 108～停靠埠；
- 110～晶圓輸送機具；
- 111～導螺桿；
- 112～機械手臂；
- 113～耦合件；
- 114～基部；
- 115～馬達；
- 117～皮帶；
- 119～齒輪；
- 120～軌道；
- W～晶圓。

申請專利範圍

1. 一種用於半導體製程區之晶圓處理系統，包括：
 - 一第一半導體設備，具有一第一裝載埠；
 - 一第二半導體設備，具有一第二裝載埠，其中該第一裝載埠與該第二裝載埠分別係用以承接夾帶複數片晶圓之一第一晶圓承載單元及一第二晶圓承載單元；以及
 - 一裝載埠橋接器機構，橫跨於該第一裝載埠與該第二裝載埠之間，其中該裝載埠橋接器機構包括至少一晶圓輸送機具，該晶圓輸送機具係用以將一位於一晶圓承載單元外之晶圓由該第一半導體設備之該第一裝載埠輸送至該第二半導體設備之該第二裝載埠，且其中該裝載埠橋接器機構係被抬升至高過該半導體製程區之一地板。
2. 如申請專利範圍第1項所述之晶圓處理系統，其中該裝載埠橋接器機構具有複數個裝置端，用以和該第一裝載埠與該第二裝載埠相互連接。
3. 如申請專利範圍第2項所述之晶圓處理系統，其中該第一裝載埠與該第二裝載埠以及該些裝置端形成一可拆卸耦合系統之一部分，且該第一裝載埠與該第二裝載埠係用以供該第一晶圓承載單元及該第二晶圓承載單元停靠。
4. 如申請專利範圍第1項所述之晶圓處理系統，其中該晶圓處理系統更包括設置於該裝載埠橋接器機構中之一軌道，導引可於該軌道上移動之該晶圓輸送機具，其中該晶圓輸送機係透過馬達驅動。
5. 如申請專利範圍第1項所述之晶圓處理系統，其中該裝載埠

橋接器機構包括一長形密封體，係水平擺放於該第一半導體設備與該第二半導體設備之間，且該晶圓輸送機具係設置於該密封體內且可於該密封體內移動。

6. 如申請專利範圍第5項所述之晶圓處理系統，其中該晶圓處理系統更包括複數個停靠埠，且該些停靠埠設置於該密封體之兩相反的裝置端，其中該些停靠埠分別具有一開口，係用以分別對應設置於該第一裝載埠與該第二裝載埠上之一入料門，並且該些開口與該些入料門之尺寸對應。
7. 如申請專利範圍第6項所述之晶圓處理系統，其中該些停靠埠與該些入料門之間是可密封的，用以提供該密封體內一可控制之環境。
8. 一種在半導體設備間輸送晶圓之裝置，包括：
一長形密封體，具有位於該密封體相反兩側之複數個裝置端，其中該些裝置端分別與一第一半導體設備及一第二半導體設備之一第一裝載埠及一第二裝載埠相連接；
至少一軌道，設置於該密封體內且於該些裝置端之間沿軸向延伸；以及
一晶圓輸送機具，可沿該軌道進行兩相反軸向之移動，該晶圓輸送機具係用以夾帶及輸送一位於一晶圓承載單元外之晶圓，其中當該裝置連接於該第一半導體設備及該第二半導體設備之該第一裝載埠及該第二裝載埠時，該晶圓輸送機具能夠沿著該軌道將該晶圓由該第一半導體設備輸送到該第二半導體設備。
9. 如申請專利範圍第8項所述的裝置，其中該裝置更包括：

複數個軌道，設置於該密封體內且於該些裝置端之間沿軸向延伸；以及

複數個晶圓輸送機具機具，可分別沿該些軌道進行兩相反軸向之移動。

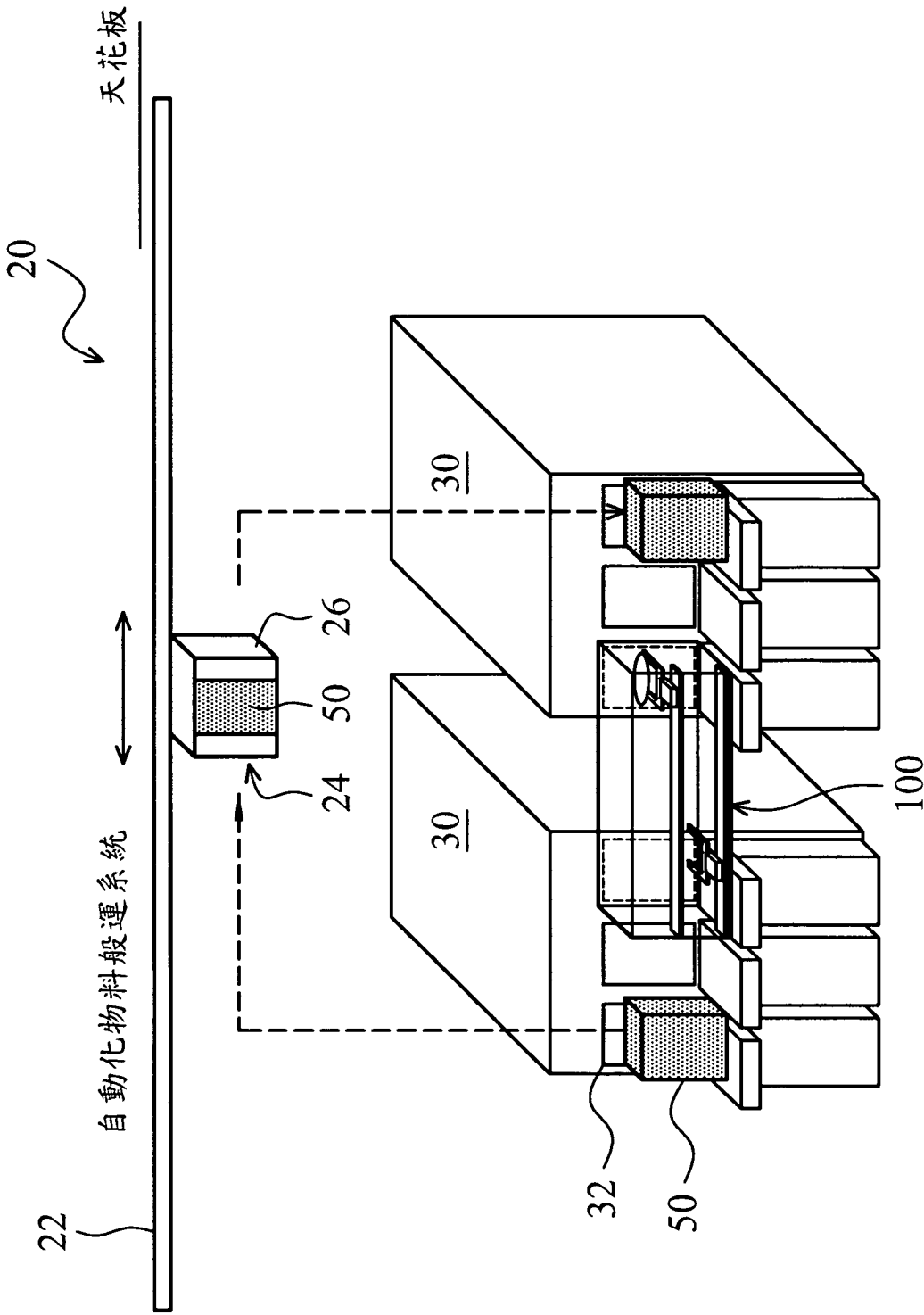
10. 一種在半導體設備間輸送晶圓之方法，包括：

提供一第一半導體設備及一第二半導體設備，該第一半導體設備具有一第一裝載埠，該第二半導體設備具有一第二裝載埠；

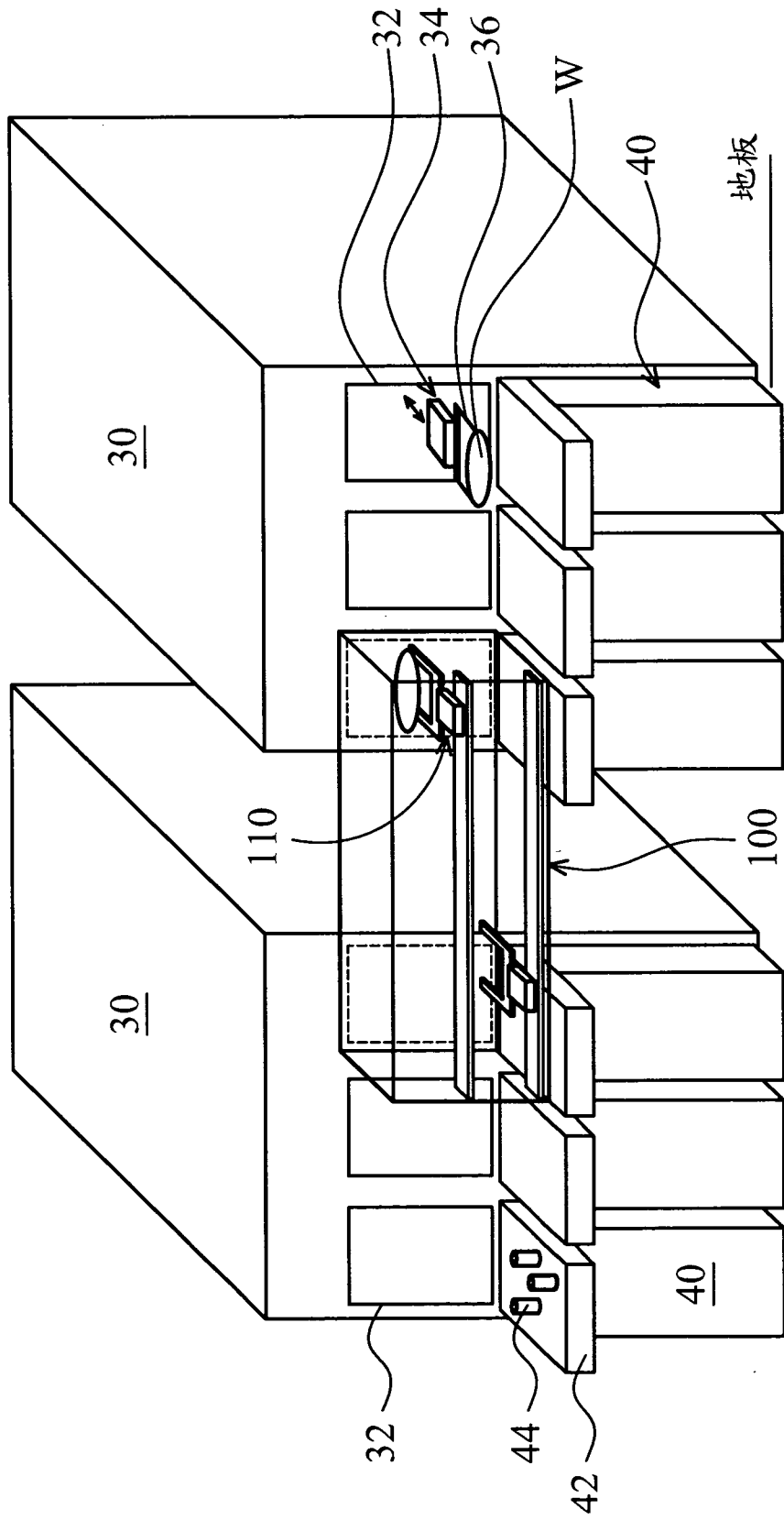
於該第一裝載埠，將來自於該第一半導體設備之一晶圓放置於位在一裝載埠橋接器密封體中之一晶圓輸送機具上，其中該密封體係跨置於該第一裝載埠與該第二裝載埠間；以及

經由該密封體將該晶圓自該第一裝載埠輸送至該第二裝載埠，其中該晶圓係在一晶圓承載單元外被輸送。

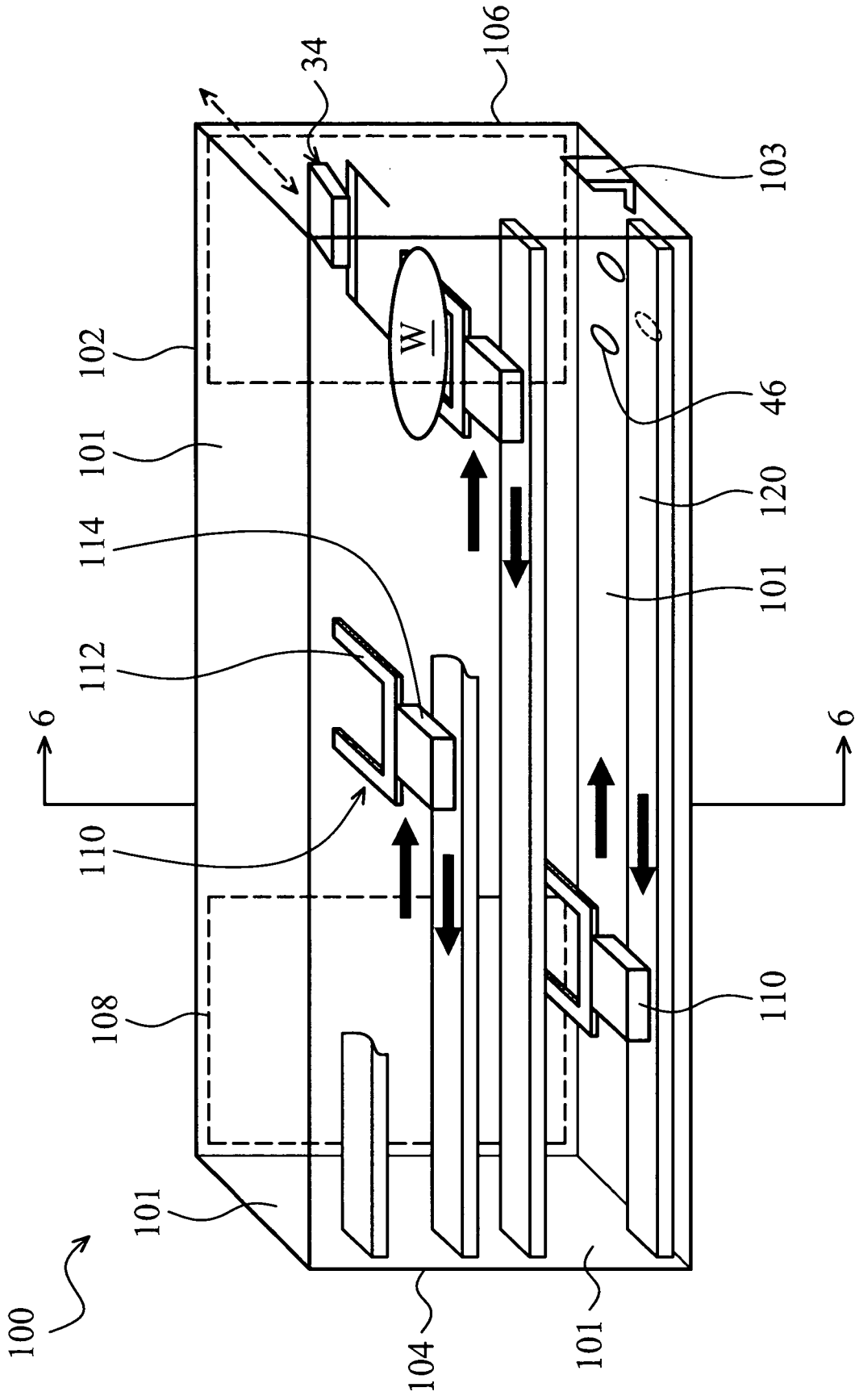
圖式



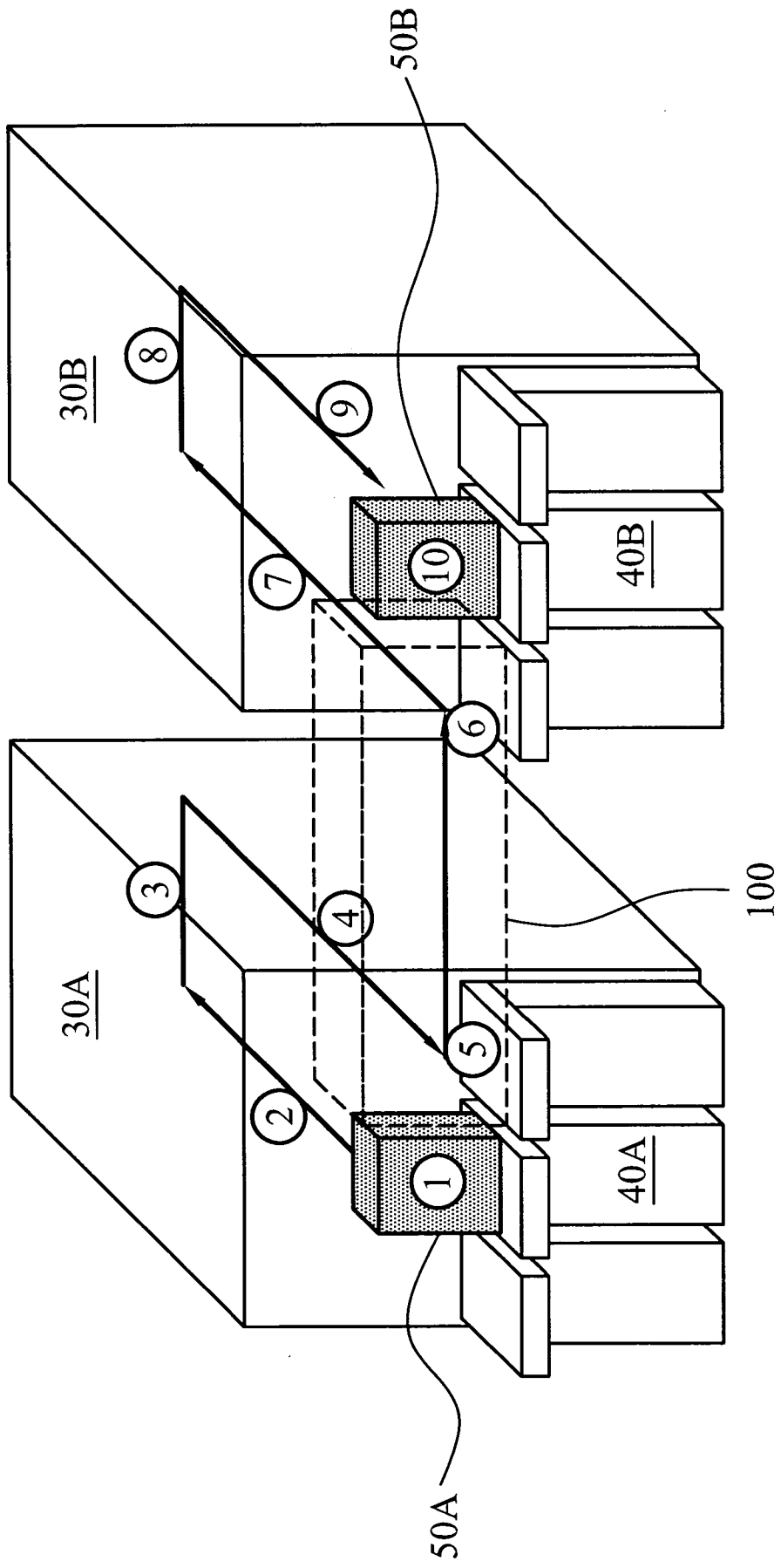
第 1 圖



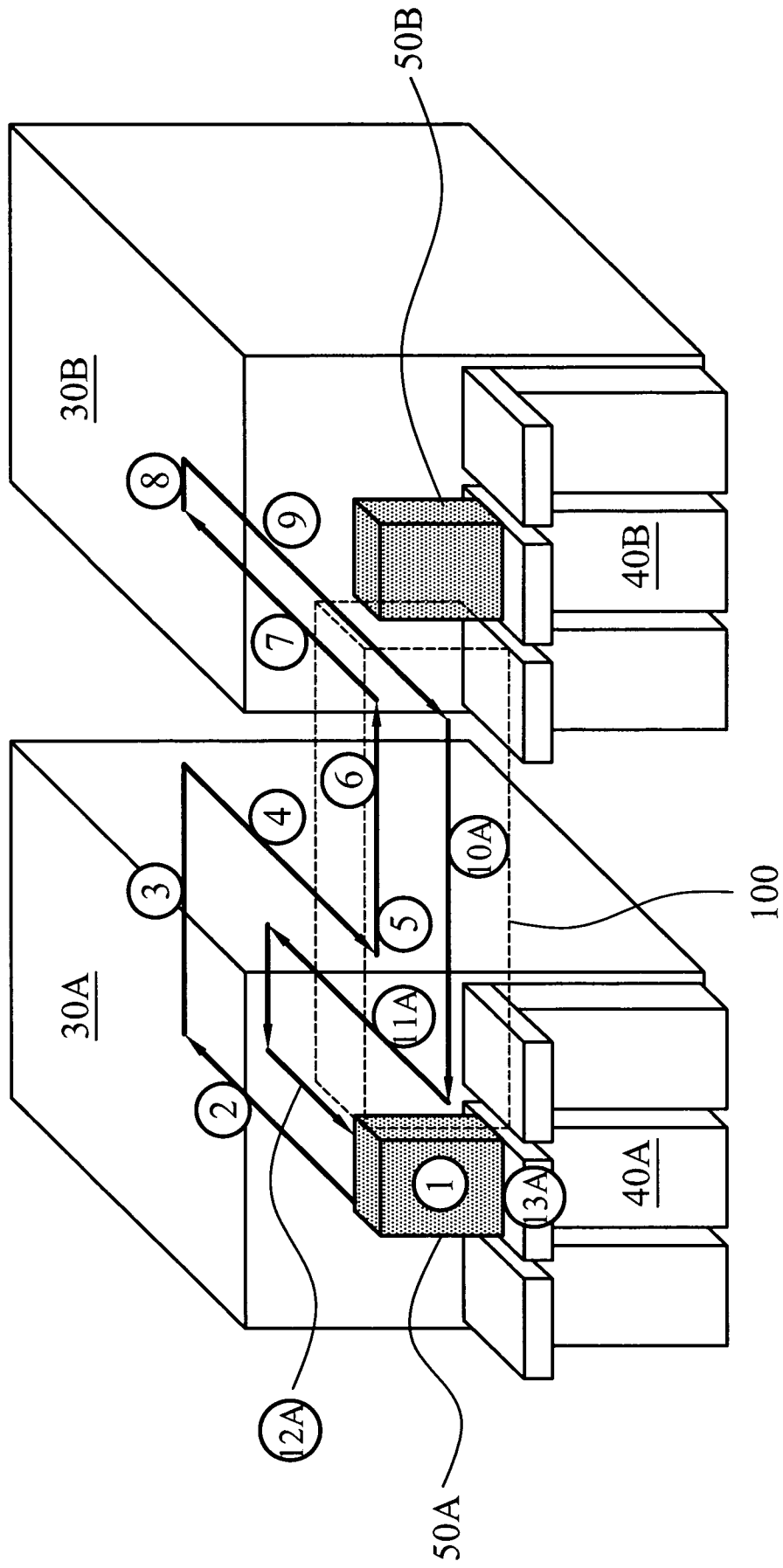
第 2 圖



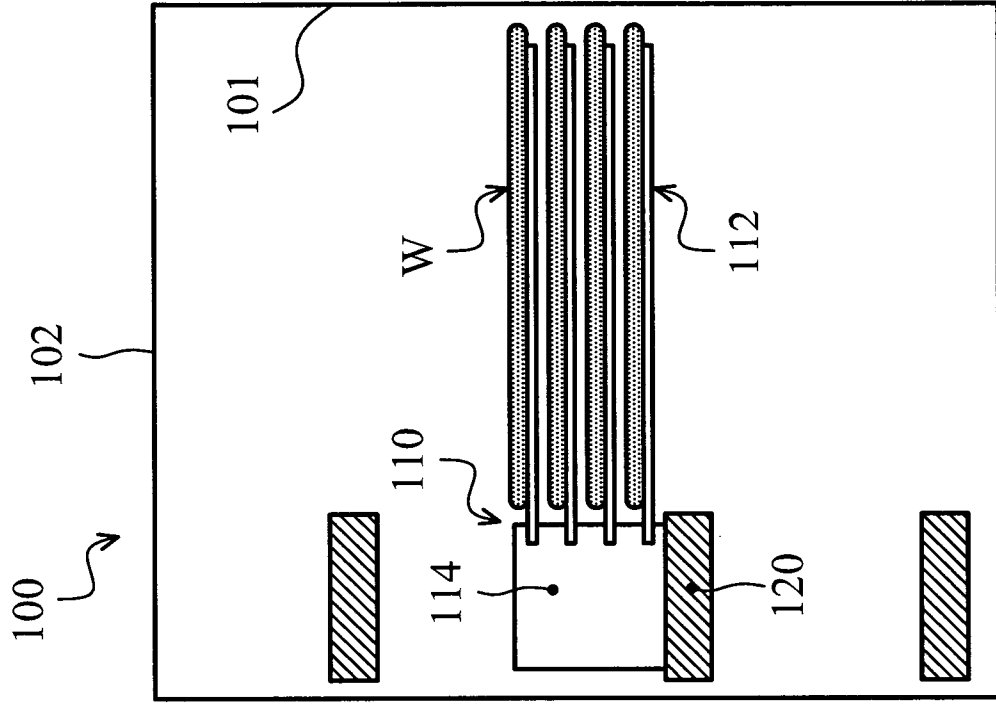
第 3 圖



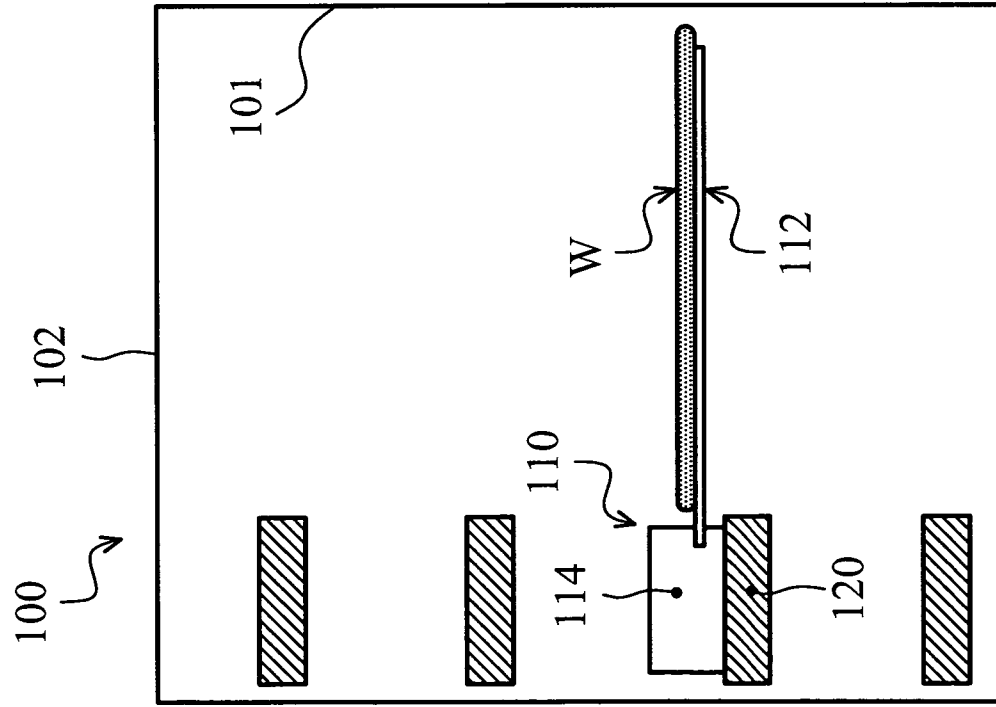
第 4 圖



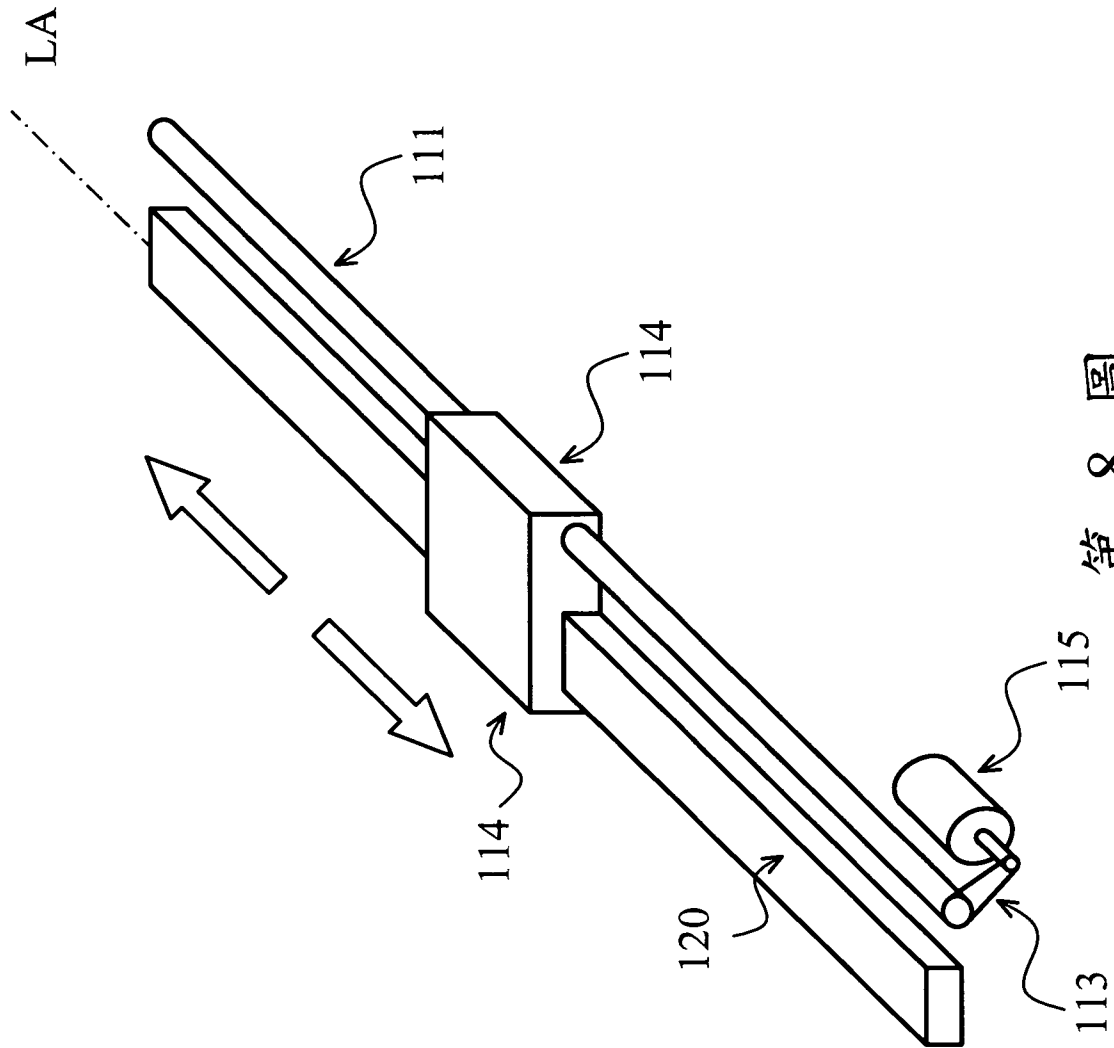
第 5 圖



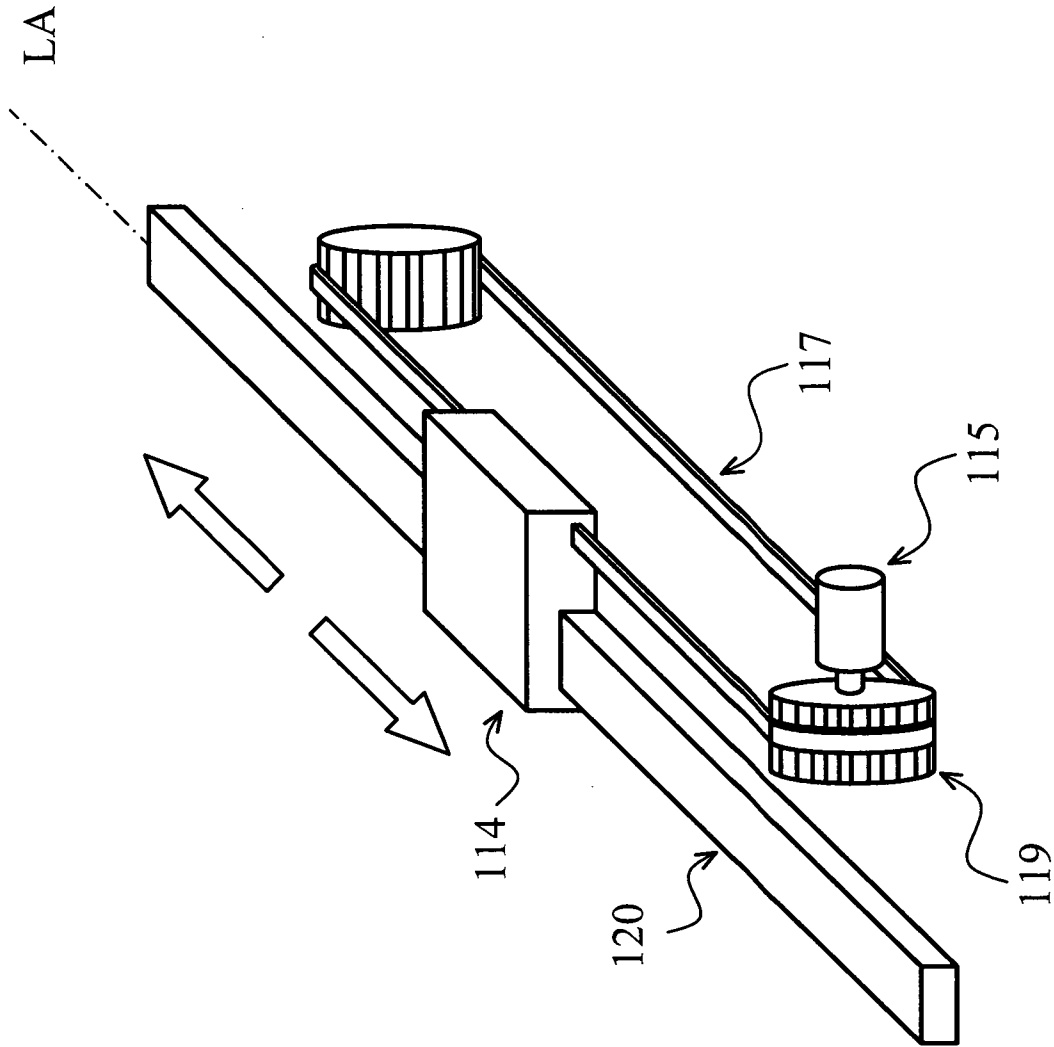
第 7 圖



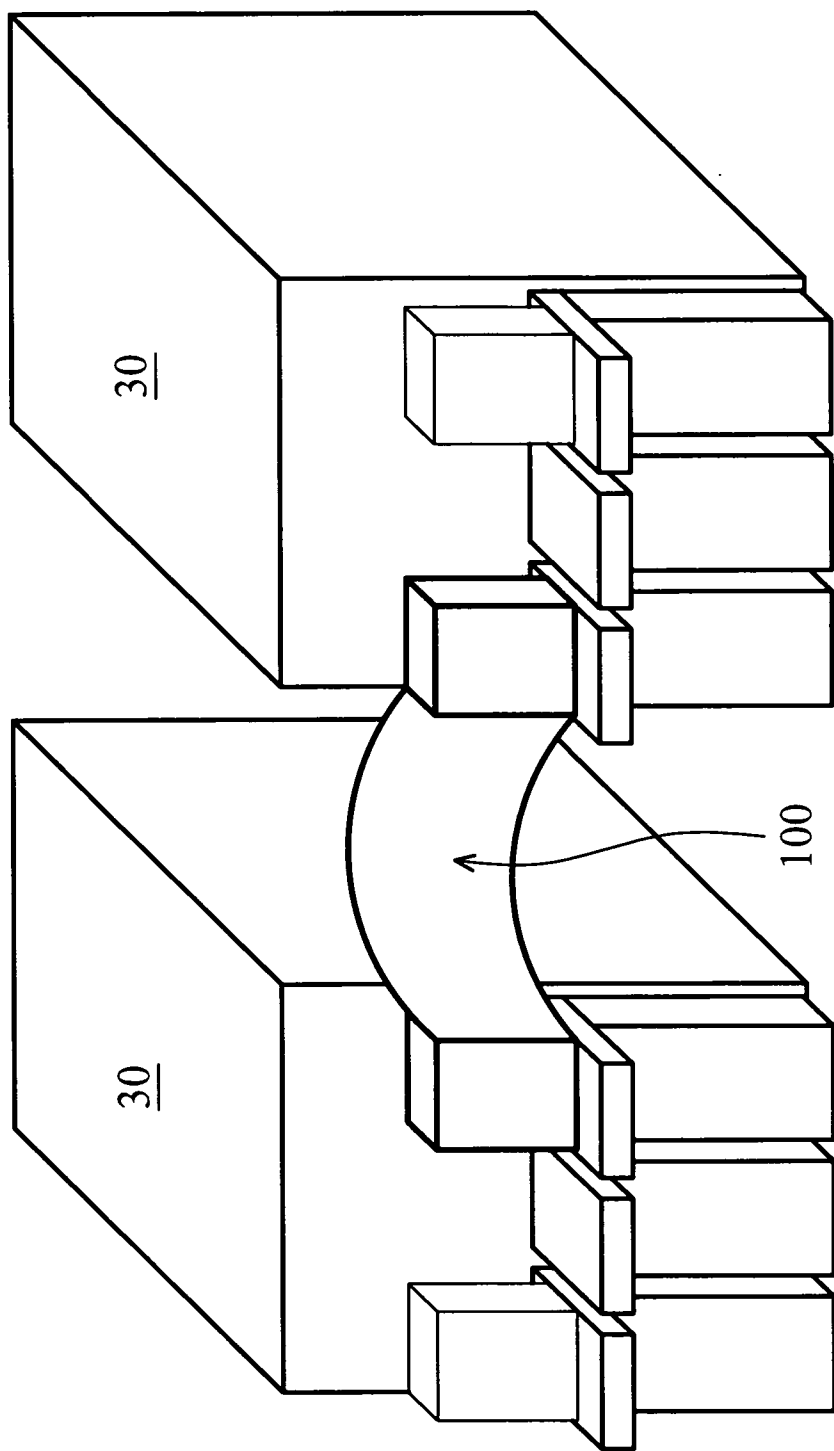
第 6 圖



第 8 圖



第 9 圖



第 10 圖