



(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 I881983 B

(45)公告日：中華民國 114 (2025) 年 05 月 01 日

(21)申請案號：109119899

(22)申請日：中華民國 109 (2020) 年 06 月 12 日

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

B65G49/07 (2006.01)

(30)優先權：2019/06/14 美國

62/861,543

(71)申請人：美商布魯克斯自動機械美國公司 (美國) BROOKS AUTOMATION US, LLC (US)
美國(72)發明人：庫魯比雪 亞力山大 KRUPYSHEV, ALEXANDER (US)；沙拉克 里夫
SHARROCK, LEIGH (US)；巴比斯 丹尼爾 BABBS, DANIEL (US)；梅 羅伯
特 MAY, ROBERT (US)

(74)代理人：林志剛

(56)參考文獻：

US 2007107598A1

US 2017025290A1

審查人員：董柏昌

申請專利範圍項數：51 項 圖式數：15 共 124 頁

(54)名稱

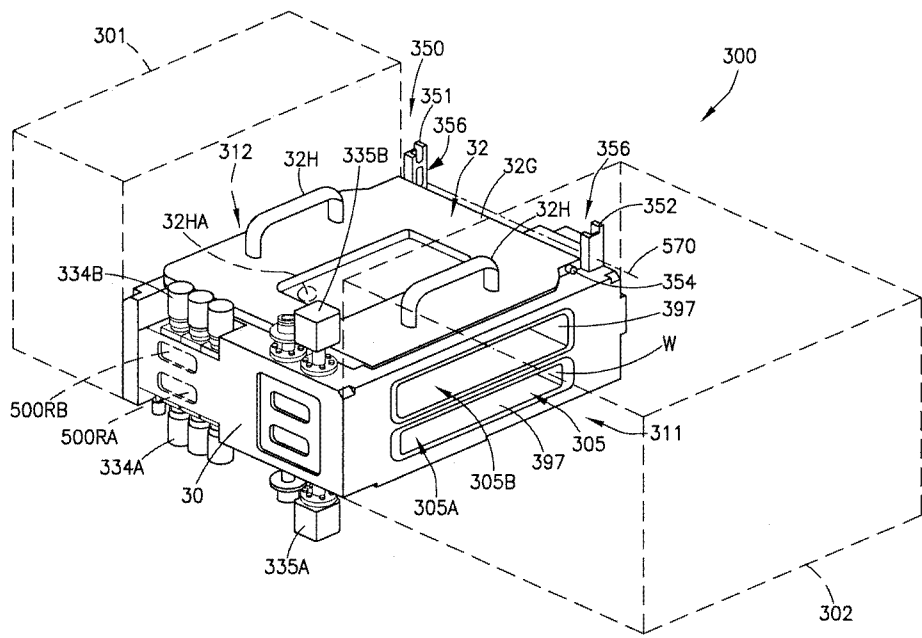
基板處理裝置

(57)摘要

處理設備包含前端，其具有裝載開口，用以裝載生產工件到處理設備內；處理部分，其係經由內部輸送路徑與前端偏置一定距離並耦接到前端，內部輸送路徑係組構用於前端與處理部分間之工件的輸送；裝載鎖，其係在前端與處理部分之間，內部輸送路徑延伸穿過裝載鎖，裝載鎖具有具備開口的中間入口，該開口分流該輸送路徑到與前端分開的外部；以及預定的可互換輸送載體匣，其係組構以便從外部穿過中間入口開口進入裝載鎖內，透過開口之匣的進入及取出係以輸送路徑介面裝載及卸載裝載鎖，輸送路徑介面使輸送路徑與被裝載在裝載鎖中之匣互相重合。

A process apparatus including a front end with a load opening for loading production workpieces into the apparatus; a process section being offset at a distance from and coupled to the front end via an interior transport path configured for transport of the workpieces between the front end and process section; a load lock between the front end and process section with the transport path extending through the load lock, the load lock having an intermediate entry with an opening shunting the transport path to the exterior separate from the front end; and a predetermined interchangeable transport carrier cassette configured to be entered within the load lock from the exterior through the intermediate entry opening, the entry and removal of the cassette through the opening loads and unloads the load lock with a transport path interface that interfaces, the transport path coincident with the cassette loaded in the load lock.

指定代表圖：



【第 3A 圖】

符號簡單說明：

- 30: 框架段
- 32: 頂部閉合件
- 32H: 把手
- 32G: 鉸接的閉合件
- 32HA: 自動化介面
- 300: 裝載鎖
- 301: 真空後端
- 302: 氛圍前端
- 305, 305A, 305B: 基板保持腔室
- 311, 312: 輸送開口
- 334A, 334B: 排氣閥
- 335A, 335B: 量表
- 350: 鉸鏈組裝
- 351, 352: 鉸鏈構件
- 354: 止擋件
- 356: 凹口
- 397: 可密封孔徑
- 500RA, 500RB: 真空埠
- 570: 鉸鏈軸
- W: 腹板構件



I881983

【發明摘要】**【中文發明名稱】**

基板處理裝置

【英文發明名稱】

SUBSTRATE PROCESS APPARATUS

【中文】

處理設備包含前端，其具有裝載開口，用以裝載生產工件到處理設備內；處理部分，其係經由內部輸送路徑與前端偏置一定距離並耦接到前端，內部輸送路徑係組構用於前端與處理部分間之工件的輸送；裝載鎖，其係在前端與處理部分之間，內部輸送路徑延伸穿過裝載鎖，裝載鎖具有具備開口的中間入口，該開口分流該輸送路徑到與前端分開的外部；以及預定的可互換輸送載體匣，其係組構以便從外部穿過中間入口開口進入裝載鎖內，透過開口之匣的進入及取出係以輸送路徑介面裝載及卸載裝載鎖，輸送路徑介面使輸送路徑與被裝載在裝載鎖中之匣互相重合。

【 英文 】

A process apparatus including a front end with a load opening for loading production workpieces into the apparatus; a process section being offset at a distance from and coupled to the front end via an interior transport path configured for transport of the workpieces between the front end and process section; a load lock between the front end and process section with the transport path extending through the load lock, the load lock having an intermediate entry with an opening shunting the transport path to the exterior separate from the front end; and a predetermined interchangeable transport carrier cassette configured to be entered within the load lock from the exterior through the intermediate entry opening, the entry and removal of the cassette through the opening loads and unloads the load lock with a transport path interface that interfaces, the transport path coincident with the cassette loaded in the load lock.

【指定代表圖】第(3A)圖。

【代表圖之符號簡單說明】

30:框架段

32:頂部閉合件

32H:把手

32G:鉸接的閉合件

32HA:自動化介面

300:裝載鎖

301:真空後端

302:氛圍前端

305,305A,305B:基板保持腔室

311,312:輸送開口

334A,334B:排氣閥

335A,335B:量表

350:鉸鏈組裝

351,352:鉸鏈構件

354:止擋件

356:凹口

397:可密封孔徑

500RA,500RB:真空埠

570:鉸鏈軸

W:腹板構件

【特徵化學式】無

【發明說明書】

【中文發明名稱】

基板處理裝置

【英文發明名稱】

SUBSTRATE PROCESS APPARATUS

【技術領域】

【0001】 示例性實施例大致有關受控的氛圍環境，且更特別地，關於在該等環境中提高生產量。

[相關申請案之對照]

【0002】 此申請案係2019年6月14日所申請之美國臨時專利第62/861,543號的非臨時申請案並主張該臨時專利的權益，該臨時專利的公開內容將全部結合於本文。

【先前技術】

【0003】 提高效率係在電子產品的生產中尋求，且特別地在形成該等電子產品的漸增部分之半導體裝置的生產中尋求。通常，半導體基板處理系統包括轉移腔室，其中處理模組及氛圍介面係耦接到該轉移腔室。為了要提高效率(例如，為了要延長維護之間的生產時間)，在半導體基板處理中的趨勢包含採用被引入至該等處理模組內之可維修部件。該等可維修部件的使用可增加或延長至少該等

處理模組之廣泛維護程序之間的時間(例如，當執行廣泛維護時，可延長較長間隔之處理腔室清潔之間的時間)。

【0004】通常，半導體基板處理系統的氛圍介面典型地包括一或多個基板保持位置，諸如例如，裝載鎖，其具有固定的支撐結構，用以支撐半導體基板，該半導體基板係從基板保持匣或氛圍的前端模組轉移到該裝載鎖內。在基板保持位置及整個半導體處理系統內之用於半導體基板的支撐結構係特別地組構用於將被藉此保持並由耦接到轉移腔室的處理模組所處理之預定形狀及尺寸的半導體基板。基板處理系統及其組件的組態藉由打破半導體基板處理系統的真空來提供將被引入至處理模組內之可維修部件，用以直接插入該等可維修部件至處理模組內(例如，實體地打開處理模組以插入消耗材料)。打破半導體基板處理系統的真空會導致與至少半導體基板處理系統之抽氣及排氣(例如，內部氛圍的循環)相關聯的半導體基板處理系統之停機時間和維護成本增加。打破該真空也典型意指的是，處理必須在實際生產可再開始之前被重認證，此亦增加了停機時間和維護成本。一系列的基板將需要通過並測試，用以驗證處理有如在打破該半導體基板處理系統的真空之前般工作。

【圖式簡單說明】

【0005】所公開之實施例的上述觀點及其他特徵將在下文與附圖相關的說明中加以解說，其中：

【0006】[第1A至1F圖]係結合本揭露觀點之示例性處理設備的示意圖；

【0007】[第2A至2E圖]係依據本揭露觀點之示例性基板輸送器的示意圖；

【0008】[第3A及3B圖]係結合本揭露觀點之第1A至1F圖的處理設備之腔室的示意圖；

【0009】[第3C及3D圖]係依據本揭露觀點之第3A及3B圖之腔室部分的示意圖；

【0010】[第4圖]係依據本揭露觀點之第3A及3B圖之腔室的示意圖；

【0011】[第5A至5F]圖係依據本揭露觀點之第3A及3B圖之腔室部分的示意圖；

【0012】[第6A至6F]圖係依據本揭露觀點之第3A及3B圖之腔室部分的示意圖；

【0013】[第7圖]係依據本揭露觀點之第3A及3B圖之腔室的示意圖；

【0014】[第8A至8C]圖係依據本揭露觀點之第3A及3B圖之腔室部分的示意圖；

【0015】[第9A及9B]圖係依據本揭露觀點之第3A及3B圖之腔室部分的示意圖；

【0016】[第10A至10C]圖係依據本揭露觀點之第3A及3B圖之腔室部分的示意圖；

【0017】[第11A至11D]圖係依據本揭露觀點之第3A及3B圖之腔室部分的示意圖；

【0018】[第12圖]係依據本揭露觀點之第3A及3B圖的腔室之一部分的示意圖；

【0019】[第13圖]係依據本揭露觀點之第3A及3B圖的鎖定腔室之一部分的方塊圖；

【0020】[第14圖]係依據本揭露觀點之方法的方塊圖；以及

【0021】[第15圖]係依據本揭露觀點之第3A及3B圖中的腔室之一部分的示意圖。

【發明內容】及【實施方式】

【0022】第1A至1F圖示出依據本揭露之觀點的示例性半導體基板處理系統/設備。雖然本揭露之觀點將參照圖式來描述，但應瞭解的是，本揭露之觀點可以以許多形式實施。此外，可以使用任何合適尺寸、形狀或類型的元件或材料。

【0023】本揭露之觀點提供可重組構的基板保持位置，其可用以引入及/或改變暫時的特徵及/或結構，諸如實質地引入非生產性材料(其可具有與半導體基板不同的實體型態因子，亦即，形狀、尺寸、重量、等等)到半導體基板處理系統內，而不會破壞該半導體基板處理系統之真空後端的真空氛圍。本揭露之觀點提供基板保持位置，其包括可插入該基板保持位置及從該基板保持位置取出的可互換輸送載體匣。至少一個可互換輸送載體匣係組構用以保持可以插入到基板保持位置內的一種非生產性材料，

該種非生產性材料在其上，而不會破壞到半導體基板處理系統的真空氛圍。然後，該種非生產性材料可在處理環境(例如，真空或其他合適的環境)內藉由半導體基板處理系統的基板輸送設備來輸送到諸如處理模組之所需位置。本發明之觀點提供了減少的半導體基板處理系統停機時間，使得僅小體積(例如，與耦接至該處之轉移腔室及處理模組的體積相較)之可互換載體插入其中的基板保持位置在氛圍狀況與真空氛圍之間循環。本揭露之觀點亦可提供在半導體基板處理系統之短間隔過程定期維護期間(例如，當執行較小的維護時)之非生產性材料的引入。

【0024】注意的是，雖然本揭露之觀點係在本文關於裝載鎖來描述，但是本揭露的觀點可同樣地應用到用以在半導體處理系統內轉移的「生產性」基板之任何合適的裝載鎖，致力於將非生產性材料引入至半導體處理系統及從半導體處理系統取出非生產性材料的裝載鎖，及/或應用到真空或氛圍的輸送腔室。

【0025】請參閱第1A及1B圖，諸如例如，半導體工具站的基板處理設備11090(在本文亦稱作基板處理系統或工具)係依據所公開之實施例的觀點來顯示。雖然在圖式中顯示半導體工具站，但是本文所描述之公開實施例的觀點可以應用到使用機器人操縱器的任何工具站或應用程序。在此實例中，基板處理設備11090係顯示為群集工具，然而所公開之實施例的觀點可應用到諸如例如，線性工具站之任何合適的工具站，諸如在第1C及1D圖中所顯

示且在2013年3月19日所公布之命名為“線性分布式半導體工件處理工具”的美國專利第8,398,355號中所描述的該者，該專利的公開內容將全部結合於本文以供參考。

【0026】基板處理設備11090一般包括氛圍前端11000(在本文亦稱作工件裝載腔室)、真空裝載鎖11010(在本文通常稱作裝載鎖)、及真空後端11020(在本文亦稱作處理段)。在其他觀點中，基板處理設備11090可具有任何合適的組態。注意的是，雖然本揭露之觀點係僅針對示例性目的而在本文關於裝載鎖(請參閱例如，第3圖中的裝載鎖300)來描述，但是所公開之實施例的觀點可應用到任何合適的處理設備(諸如相對於第1A至1F圖所描述之該等者或任何其他合適的處理設備)之任何合適的腔室，其中該腔室可係計量腔室、裝載鎖定腔室、檢查站、對準器站、緩衝站、輸送腔室、或其氛圍可與處理設備的其他部分(請參閱下文所描述之第1C及1D圖)選擇性地隔離之任何合適的基板保持區域(例如，鎖定腔室)之一或多者。

【0027】氛圍前端11000、真空裝載鎖11010、及真空後端11020之各者的組件可連接到控制器11091，該控制器11091可係諸如例如，集群架構控制之任何合適控制架構的一部分。控制系統可係閉環控制器，具有主控制器、群集控制器、及自主式遙控器，諸如在2011年3月8日所公告之命名為“可伸縮運動控制系統”的美國專利第7,904,182號中所公開之該等者，該專利的公開內容將全部結合於本文以供參考。在其他觀點中，可利用任何合適的控制器及

/或控制系統。控制器 11091 包括任何合適的記憶體及處理器，其包括非暫態程式碼，用以操作基板處理設備 11090 以實現如本文所描述之基板 S 的處置(請參閱第 1C 圖)。控制器 11091 係組構用以相對於末端效應器及/或基板保持站來決定基板的位置，以實現基板 S 的拾取和放置(第 1C 圖)。在一觀點中，控制器 11091 係組構用以接收對應於基板輸送設備/機器人的末端效應器及/或輸送臂之一或多個特徵的偵測信號，並相對於末端效應器及/或基板保持站來決定基板的位置，以實現基板的拾取和放置及/或使一或多個末端效應器釘齒的位置生效。

【0028】在一觀點中，氛圍前端 11000 大致包括裝載埠模組 11005 及小型環境 11060，諸如例如，裝備前端模組 (EFEM)。該等裝載埠模組 11005 各自形成裝載開口 11999，用以從基板處理設備 11090 的外部裝載生產性基板(在本文亦稱作工件)到該基板處理設備 11090 內。裝載埠模組 11005 可係開箱器/裝載器到工具標準 (BOLTS) 介面，其符合用於 300 毫米 (mm) 裝載埠、前開口或底開口盒/包和匣的 SEMI 標準 E15.1、E47.1、E62、E19.5、或 E1.9。在其他觀點中，裝載埠模組 11005 可被組構為 200 毫米 (mm) 基板介面或 450 毫米 (mm) 基板介面或諸如例如，較大或較小的基板或平板顯示器用的平板之任何其他合適的基板介面。雖然在第 1A 圖中顯示兩個裝載埠模組 11005，但是在其他觀點中，可將任何合適數量的裝載埠模組 11005 併入氛圍前端 11000。裝載埠模組 11005 可被組構用以從高架輸送系

統、自動導引車輛、人員導引車輛、軌道導引車輛、或從任何其他合適的輸送方法接收基板載體或匣 11050。裝載埠模組 11005 可透過裝載埠 11040 與小型環境 11060 交介。在一觀點中，裝載埠 11040 允許基板在基板匣 11050 與小型環境 11060 之間通過。

【0029】在一觀點中，小型環境 11060 大致包括結合本文所描述之公開實施例的一或多個觀點之任何合適的基板輸送設備 11013。在一觀點中，基板輸送設備 11013 可係履帶式機器人，諸如在例如，美國專利第 6,002,840 號中所描述之該者，該專利的公開內容將全部結合於本文以供參考，或在其他觀點中，可係具有合適組態之任何其他合適的基板輸送設備 11013。小型環境 11060 可在多個裝載埠模組與真空後端 11020 之間提供受控的潔淨區以供基板轉移之用。

【0030】真空後端或處理部分 11020 具有處理環境，其係設置用以處理生產工件 S(例如，其可包括晶圓或其他基板，該晶圓或其他基板包含處理系統的產品)。真空後端 11020 係與氛圍前端 11000 偏置一定距離 D(大致地顯示於第 1A、1B、1E、及 1F 圖中)。真空後端 11020 係經由內部輸送路徑 11998(大致地顯示於第 1B 及 1C 圖中)來耦接到氛圍前端 11000，該內部輸送路徑 11998 係組構至少用於氛圍前端 11000 與真空後端 11020 間之生產性基板 S 的輸送。真空後端 11020 通常包括輸送腔室 11025、一或多個處理站或模組 11030、及任何合適的輸送機器人或設備 11014。基板

輸送設備 11014 將在下文描述並且其可位於輸送腔室 11025 內，用以在真空裝載鎖 11010 與各種處理站 11030 之間輸送基板。處理站 11030 可透過各種沉積、蝕刻、或其他類型的處理而在基板上操作，用以在基板上形成電性電路或其他所需的結構。典型的處理包括使用真空的薄膜處理，諸如電漿蝕刻或其他的蝕刻處理、化學氣相沉積 (CVD)、電漿氣相沉積 (PVD)、諸如離子佈植的佈植法、計量學、快速熱處理 (RTP)、乾式剝離原子層沉積 (ALD)、氧化/擴散、氮化物的形成、真空微影術、磊晶 (EPI)、引線鍵合及蒸鍍、或其他使用真空壓力的薄膜處理，但不受限制。處理站 11030 係連接至輸送腔室 11025，用以允許基板從輸送腔室 11025 傳送到處理站 11030，且反之亦然。在一觀點中，裝載埠模組 11005 及裝載埠 11040 係實質地直接耦接到真空後端 11020，以致使安裝在裝載埠上的匣 11050 實質地直接 (例如，在一觀點中，至少省略了小型環境 11060，同時在其他觀點中，也省略真空裝載鎖 11010，使得匣 11050 被以與真空裝載鎖 11010 之方式類似的方式泵送到真空) 與轉移腔室 11025 的真空環境及 / 或處理站 11030 的處理真空交介 (例如，該處理真空及 / 或真空環境在處理站 11030 與匣 11050 之間延伸且在處理站 11030 與匣 11050 之間共用)。

【0031】真空裝載鎖 11010 係位於氛圍前端 11000 與真空後端 11020 之間，而內部輸送路徑 11998 延伸穿過裝載鎖 11010。例如，真空裝載鎖 11010 可以位於小型環境 11060 與真空後端 11020 之間，並連接到該小型環境 11060 及真空

後端 11020 二者。注意的是，如本文所使用之術語真空可表示在其中處理基板之諸如 10^{-5} 托 (Torr) 或更低的高真空。裝載鎖 11010 在真空後端 11020 與氛圍前端 11000 偏置的距離 D 中具有具備開口 666、667 的中間入口 11995 (請參閱第 1A、4A、及 7 圖中)，該開口 666、667 分流內部輸送路徑 11998 到與氛圍前端 11000 分開的外部 (例如，在氛圍前端 11000 與真空後端 11020 之間向基板處理設備提供入口/出口，該入口/出口係與氛圍前端 11000 的基板入口開口分開)。真空裝載鎖 11010 一般包括氛圍及真空槽閥 307 (請參閱例如第 3C 圖中)。該等槽閥 307 可提供環境隔離，用以在從氛圍前端 11000 裝載基板後抽空裝載鎖 11010，並在以諸如氮氣之惰性氣體排氣裝載鎖 11010 時維持輸送腔室 11025 中的真空。在一觀點中，裝載鎖 11010 包括對準器 11011，用以將基板之基準點對準到處理用的所需位置。在其他觀點中，真空裝載鎖 11010 可以位於基板處理設備 11090 之任何合適的位置，且具有任何合適的組態及/或計量學裝備。

【0032】如本文將要描述地，本發明之觀點提供可互換輸送載體匣 401 (請參閱第 4 圖，且在本文通常稱作輸送載體匣 401)，具有可互換的匣框架 450 (請參閱第 4 圖)，其係組構以便從外部穿過中間入口 11995 開口 666、667 進入裝載鎖 11010 內。透過中間入口 11995 開口 666、667 之輸送載體匣 401 的進入及取出以輸送路徑介面 455 (如本文將要更詳細描述地) 裝載及卸載裝載鎖 11010，該輸送路徑介面

455在裝載鎖11010中與內部輸送路徑11998交介。如本文將要描述地，輸送路徑介面455係非生產性工件處理組件，其係耦接到可互換的匣框架450並由輸送載體匣401所承載，以便輸送該輸送路徑介面455到基板處理設備11090及從基板處理設備11090輸送該輸送路徑介面455，且在透過中間入口11995開口666、667裝載該裝載鎖11010時，可相對於內部輸送路徑11998的輸送平面X1、X2(請參閱第3C圖)重複定位輸送路徑介面455，以使內部輸送路徑11998與輸送路徑介面455在可重複位置處交介。在此，裝載鎖11010具有可選擇組態，可透過中間入口11995開口666、667在不同的預定組態(其係暫時的)之間選擇，每個預定組態在裝載鎖11010內都具有不同的(暫時的)非生產性工件處理組件(例如，不同的架子組態、處理裝備、等等)。術語“暫時的”係在此用以表示的是，該等預定特徵係臨時性質的，經由進出開口將其添加到鎖定腔室及/或移除(如本文將要進一步描述地)，而該鎖定腔室被安裝在處理設備中且實質上並沒有卸載。裝載鎖11010的可選擇組態係以至少一個輸送載體匣401的裝載來實現，該至少一個輸送載體匣401透過中間入口11995開口666、667進入到裝載鎖11010內，該至少一個輸送載體匣401承載著該等不同的非生產性工件處理組件之一者。

【0033】現請參閱第1C圖，線性基板處理系統2010的示意平面視圖係顯示其中工具介面部分2012(在此觀點中，其可被組構為與本文所描述之該等者實質類似的裝載

鎖)被安裝到輸送腔室模組3018，使得工具介面部分2012大致地面向(例如，向內)但是與輸送腔室模組3018的縱向軸LXA偏置。輸送腔室模組3018可藉由將其他的輸送腔室模組3018A、3018I、3018J附加到介面2050、2060、2070，而以任何合適的方向延伸，如在前結合於本文以供參考之美國專利第8,398,355號中所描述地。每一個輸送腔室模組3018、3018A、3018I、3018J包括任何合適的基板輸送器2080，其可包含本文所描述之公開實施例的一或多個觀點，用以在整個線性基板處理系統2010中輸送基板S並進出(例如)處理模組PM(在一觀點中，該等處理模組PM係實質地類似於上述之處理站11030)。正如可意識到的是，每一個輸送腔室模組3018、3018A、3018I、3018J能夠保持隔離的或受控的氛圍(例如，N₂、清潔的空氣、真空)，並操作成包含本文所描述之本發明觀點的裝載鎖。

【0034】請參閱第1D圖，顯示有示例性處理工具410的示意正面視圖，諸如可以採取沿著線性輸送腔室416的縱向軸LXB。在第1D圖中所示之公開實施例的觀點中，工具介面段12(在此觀點中，其可係氛圍前端)可代表性地連接到線性輸送腔室416。在此觀點中，工具介面段12可界定線性輸送腔室416的一端。如第1D圖中所示，線性輸送腔室416可具有另一個基板進入/退出站412，例如在與工具介面部12相對的一端。在其他觀點中，可提供用以從線性輸送腔室416插入/取出基板的其他進入/退出站。在一觀點中，工具介面段12及基板進入/退出站412可允許從處理

工具 410 裝載及卸載基板。在其他觀點中，基板可從一端裝載到處理工具 410 內，並從另一端取出。在一觀點中，線性輸送腔室 416 可具有一或多個轉移腔室模組 18B、18i。每一個轉移腔室模組 18B、18i 能夠保持隔離的或受控的氛圍(例如，N₂、清潔的空氣、真空)。如前所述，形成第 1D 圖中所示的線性輸送腔室 416 之輸送腔室模組 18B、18i、腔室 56A、56(其中一或多個腔室 56A、56 可係計量腔室，裝載鎖定腔室，檢查站，對準器站，緩衝站，或其氛圍可與處理設備的其他部分選擇性地隔離之任何其他合適的基板保持區域(例如，鎖定腔室))及基板站之組態/設置僅係示例性，且在其他觀點中，輸送腔室可具有更多或更少的模組，以任何所需的模組化設置來配置。在所示的觀點中，基板進入/退出站 412 可係裝載鎖。在其他觀點中，裝載鎖模組可位於終端進入/退出站(類似於基板進入/退出站 412)之間，或相鄰的輸送腔室模組(類似於模組 18i)可被組構用作裝載鎖。

【0035】如前所述，輸送腔室模組 18B、18i 具有位於其中之一或多個對應的基板輸送設備 26B、26i，其可包含本文所描述之公開實施例的一或多個觀點。各自的輸送腔室模組 18B、18i 之基板輸送設備 26B、26i 可協力以在線性輸送腔室 416 中提供線性分布式基板輸送系統。在此觀點中，基板輸送設備 26B、26i(其可實質地類似於第 1A 及 1B 圖中所示之群集工具的基板輸送設備 11013、11014)可具有一般的 SCARA 臂組態(雖然在其他觀點中，該基板輸送

設備可具有任何其他所需的設置，諸如例如，如第2B圖中所示的線性滑動臂214或具有任何合適的臂連桿機構之其他合適的臂)。臂連桿機構的合適實例可以在例如，2009年8月25日所公告的美國專利第7,578,649號，1998年8月18日所公告的第5,794,487號，2011年5月24日所公告的第7,946,800號，2002年11月26日所公告的第6,485,250號，2011年2月22日所公告的第7,891,935號，2013年4月16日所公告的第8,419,341號，以及命名為“雙臂機器人”並在2011年11月10日申請的美國專利申請案第13/293,717號及命名為“以Z軸運動且具有關節臂的線性真空機器人”並在2013年9月5日申請的第13/861,693號中找到，其揭露內容均將全部地結合於本文以供參考。

【0036】在所公開之實施例的觀點中，至少一個基板輸送設備可具有已知為包括上臂、前臂、及末端效應器的SCARA(選擇性順應式關節連接機器人手臂)類型設計，或來自伸縮臂或任何其他合適之臂設計的通用組態。在一觀點中，該臂可具有帶驅動組態、連續迴圈組態、或如下文將進一步描述之任何其他合適的組態。轉移臂的合適實例可以在例如，2008年5月8日所申請之命名為“利用機械開關機制之具有多個可移動臂的基板輸送設備”的美國專利申請案第12/117,415號及2010年1月19日所公告的美國專利第7,648,327號中找到，其揭露內容將全部地結合於本文以供參考。該等轉移臂的操作可以彼此互相獨立(例如，每個臂的伸展/回縮係與其他的臂無關)，可以透過空轉開關

來操作，或可以以任何合適的方式可操作地鏈接，以致使該等臂共享至少一個公用驅動軸。SCARA臂可具有一個連桿、兩個連桿、或任何合適數量的連桿，並可具有任何合適的驅動滑輪設置，諸如2：1肩部滑輪對肘部滑輪設置及1：2肘部滑輪對腕部滑輪設置。在仍其他觀點中，基板輸送設備可具有任何其他所需的設置，諸如蛙腿臂216(第2A圖)組態、跳蛙臂217(第2D圖)組態、雙對稱臂218(第2C圖)組態、或任何其他合適的組態。

【0037】在另一觀點中，請參閱第2E圖，轉移臂219包括至少第一及第二關節臂219A、219B，其中每一個臂219A、219B包括組構用以在共同轉移平面中並排地保持至少兩個基板S1、S2的末端效應器219E(末端效應器219E的每一個基板保持位置共享公用驅動器以供拾取及放置基板S1、S2之用)，其中基板S1、S2之間間距DX對應於並排的基板保持位置之間的固定間距。基板輸送設備的合適實例可以在2001年5月15日所公告的美國專利第6,231,297號，1993年1月19日所公告的第5,180,276號，2002年10月15日所公告的第6,464,448號，2001年5月1日所公告的第6,224,319號，1995年9月5日所公告的第5,447,409號，2009年8月25日所公告的第7,578,649號，1998年8月18日所公告的第5,794,487號，2011年5月24日所公告的第7,946,800號，2002年11月26日所公告的第6,485,250號，2011年2月22日所公告的第7,891,935號，以及命名為“雙臂機器人”並在2011年11月10日申請的美國專利申請案第

13/293,717號及命名為“同軸驅動真空機器人”並在2011年10月11日申請的第13/270,844號中找到，其揭露內容均將全部地結合於本文以供參考。在一觀點中，所揭露之實施例的觀點被整合到線性輸送穿梭器的基板輸送設備中，諸如例如，美國專利第8,293,066號及第7,988,398號中所描述之該等者，其揭露內容將全部地結合於本文以供參考。

【0038】在第1D圖中所示之揭露實施例的觀點中，基板輸送設備26B、26i的臂可被設置用以提供可稱作快速交換設置而允許從拾取/放置位置快速交換基板的輸送(例如，從基板保持位置拾取基板且然後立即放置基板到同一個基板保持位置)。基板輸送設備26B、26i可具有任何合適的驅動部分(例如，同軸設置的驅動軸、並排驅動軸、水平相鄰的馬達、垂直堆疊的馬達)，用於以任何合適的自由度(DOF)數(N)為每個臂提供運動學運動(例如，表現為臂連桿(例如，上臂/前臂)的獨立運動軸(諸如 R_i 、 Φ_i)及臂110之每一個末端效應器的獨立運動軸，並由圍繞其對應支撐關節之每個臂連桿(上臂、前臂、末端效應器)的各自獨立旋轉軸所界定)。如第1D圖中所示，在此觀點中，腔室/基板站56A、56、30i(實質地類似於本文所描述之該等者)可填隙地位於轉移腔室模組18B、18i之間，並可界定合適的處理模組、裝載鎖LL、緩衝站、計量站、或如本文所述之任何其他所需的站。例如，諸如腔室56A、56及基板站30i的填隙模組可各自地具有固定的基板支撐物/架

子 56S1、56S2、30S1、30S2，其可以與基板輸送設備協力，用以沿著線性輸送腔室 416 的縱向軸 LXB 穿過線性輸送腔室 416 的長度來實現基板的輸送。

【0039】舉例而言，可藉由工具介面段 12 來將基板裝載到線性輸送腔室 416 內。該等基板可以以該介面段的輸送臂 15 在腔室 56A 的支撐物上來定位。在腔室 56A 中，基板可藉由模組 18B 中的基板輸送設備 26B 而在腔室 56A 與腔室 56 之間，且以類似及連續的方式使用基板輸送設備 26i (在模組 18i 中) 在腔室 56 與基板站 30i (其可係裝載鎖) 之間，以及用模組 18i 中的基板輸送設備 26i 在基板站 30i 與基板進入/退出站 412 之間移動。此過程可以全部地或部分地倒轉而以相反的方向來移動基板。因此，在一觀點中，基板可以以沿著縱向軸的任何方向且沿著線性輸送腔室 416 來移動到任何位置，並可被裝載到與線性輸送腔室 416 連通之任何所需的模組 (處理或其他方面) 或可從與線性輸送腔室 416 連通之任何所需的模組 (處理或其他方面) 卸載。在其他觀點中，在輸送腔室模組 18B、18i 之間可能不會提供具有靜態基板支撐物/架子之填隙的輸送腔室模組。在該等觀點中，相鄰的輸送腔室模組之輸送臂可以將基板從一個輸送臂的末端效應器直接傳遞到另一個輸送臂的末端效應器，以透過線性輸送腔室 416 來移動基板。

【0040】處理站模組可透過各種沉積、蝕刻、或其他類型的處理而在基板上操作，用以在基板上形成電性電路或其他所需的結構。處理站模組係連接到輸送腔室模組，

以允許將基板從線性輸送腔室416傳遞到處理站，且反之亦然。具有類似於第1D圖中所描繪之處理設備的通用特徵之處理工具的合適實例係在先前全部地結合於本文以供參考的美國專利第8,398,355號中描述。

【0041】第1E圖係基板處理設備11090A的示意圖，該基板處理設備11090A可實質地類似於上述之半導體工具站。在此，基板處理設備11090A包括連接到公用的氛圍前端11000之單獨/不同的在線處理部分11030SA、11030SB、11030SC。每一個處理部分11030SA、11030SB、11030SC包括處理模組11030(例如，形成真空後端11020)及裝載鎖11010(實質地類似於本文所描述之該等者)。在此觀點中，該等在线處理部分11030SA、11030SB、11030SC之至少一者係組構用以處理具有與在其他在线處理部分11030SA、11030SB、11030SC中所處理的基板不同之預定特徵的基板S1、S2、S3。例如，該預定特徵可係基板的尺寸。在一觀點中，僅為了示例性目的，可將在线處理部分11030SA組構成用以處理200毫米(mm)直徑的基板，將11030SB組構成用以處理150毫米(mm)直徑的基板，以及將11030SC組構成用以處理300毫米(mm)直徑的基板。在一觀點中，基板輸送設備11013、11014之至少一者係組構用於以公用末端效應器來輸送不同尺寸的基板S1、S2、S3。在一觀點中，每個裝載埠模組11005可被組構用以在公用裝載埠模組上保持匣11050並與匣11050交介，該等匣11050保持不同尺寸的基板S1、S2、S3。在

其他觀點中，每個裝載埠模組 11005 可被組構用以保持與預定尺寸之基板相對應的預定匣。關於單個基板批量處理，以至少一個公用基板輸送設備 11013、11014 來處理不同尺寸的基板可以增加生產量並減少機器停機時間。

【0042】第 1F 圖係基板處理設備 11090B 的示意圖，該基板處理設備 11090B 實質地類似於基板處理設備 11090。惟，在此觀點中，處理模組 11030 及裝載埠模組 11005 係組構用以關於基板處理設備 11090A 來處理如上述之具有不同尺寸的基板。在此觀點中，處理模組 11030 可被組構用以處理具有不同尺寸的基板，或在其他觀點中，處理模組可對應於在基板處理設備 11090B 中將被處理之不同尺寸的基板而被配置。

【0043】請參閱第 3A 及 3B 圖，諸如裝載鎖 300 之示例性腔室係依據本揭露的觀點來說明。真空裝載鎖 300 (為了方便起見，在本文中稱作“裝載鎖”) 可以與關於第 1A 至 1F 圖所描述於上文之該等者相似，並可實質地用以將諸如非生產性材料之暫時的結構及/或特徵引入到諸如關於第 1A 至 1F 圖所描述於上文之該等者的半導體基板處理系統內，而不會破壞到該半導體基板處理系統之真空後端 301 的真空氛圍。裝載鎖 300 可位於真空後端 301 與前端模組 (小型環境/氛圍前端) 302 之間；而在其他觀點中，裝載鎖 300 可位於本文所描述的基板處理系統之任何合適的位置處。裝載鎖 300 包括一或多個基板保持腔室 305。在第 3A 及 3B 圖中所示出的觀點中，裝載鎖 300 包括兩個基板保持腔

室 305A、305B；然而，在其他觀點中，可能有多於或少於兩個基板保持腔室 305。每個基板保持腔室 305 包括氛圍及真空槽閥 307，其係組構成諸如當透過裝載鎖 300 在真空後端 301 與前端模組 302 之間轉移基板時，用以密封各自的基板保持腔室 305A、305B 的可密封孔徑。該等槽閥的合適實例可以在例如，2012 年 9 月 25 日所公告的美國專利第 8,272,825 號(命名為“裝載鎖快速泵排氣孔”)中找到，其揭露內容將全部地結合於本文以供參考。基板保持腔室 305 的每個槽閥 307 可藉由各自槽閥 307 之合適的門來獨立地關閉。該等槽閥 307 可提供環境隔離，用以在從(氛圍)前端 302 裝載基板後抽空裝載鎖 300，並維持(真空)後端 301 中的真空，諸如在將基板從裝載鎖 300 轉移到輸送腔室(諸如在第 1A 至 1D 及 1F 圖中)的情況下或在將基板從裝載鎖 300 實質地直接轉移到處理模組(諸如在第 1E 圖中)的情況下。

【0044】仍請參閱第 3A、3B 圖及第 4 圖，如上所述，裝載鎖 300 的內部可界定一或多個獨立地可隔離及/或可循環的基板保持腔室 305。在具有兩個或更多個基板保持腔室 305A、305B 的情況下，該等基板保持腔室 305A、305B 係以堆疊設置來配置(例如，一個設置在另一個之上)。在其他觀點中，該等基板保持腔室 305 可以並排地配置或相對於彼此以任何其他合適的空間關係來配置。基板保持腔室 305A、305B 二者可係緊密型腔室，其允許腔室氛圍的快速循環。緊密型腔室的合適實例可以在先前結合於本文

以供參考的美國專利第8,272,825號，以及2008年5月20日所公告的美國專利第7,374,386號(命名為“用於裝載鎖之快速互換雙基板輸送器”)，及2005年7月19日所公告的美國專利第6,918,731號(命名為“用於裝載鎖之快速互換雙基板輸送器”)中找到，該等專利的揭露內容將全部地結合於本文以供參考。基板保持腔室305A、305B可在裝載鎖300的各側中各自地具有諸如藉由合適的槽閥307(例如，氛圍及真空槽閥)之獨立可關閉的輸送開口311、312(請參閱第3A及3B圖)。從而，穿過每個基板保持腔室305A、305B之基板的輸送方向係實質地沿著平行的軸線或輸送平面X1、X2(參閱第3C圖)。在一觀點中，基板保持腔室305A、305B可被組構以致使穿過每個基板保持腔室305A、305B之基板的輸送方向係雙向的。在其他觀點中，基板保持腔室305A、305B可被組構，使得穿過基板保持腔室305A、305B的其中一者之基板的輸送方向與穿過基板保持腔室305A、305B的另一者之基板的輸送方向不同。做為非限制性實例，基板保持腔室305A可允許基板從前端單元轉移到基板處理系統/工具之後端的處理腔室，而基板保持腔室305B則允許基板從處理腔室轉移到前端單元。在其他觀點中，該等基板保持腔室可在模組的不同側具有對應的輸送開口，如上文關於第1C圖所描述地。每個基板保持腔室305A、305B及其各自的槽閥307可以獨立地操作，使得例如，當基板在一個基板保持腔室305A、305B中冷卻時，基板可被放置在另一個基板保持腔室

305A、305B中或從另一個基板保持腔室305A、305B取出。

【0045】在本發明的觀點中，例如，其可被組構成可拆卸地連接(例如，螺栓連接或其他合適的可釋放連接)之模組的該等槽閥307可位於由裝載鎖300所界定的基板保持腔室305外部。在其他觀點中，該等槽閥307可係可拆卸地整合於裝載鎖300的壁內。合適的槽閥/裝載鎖門之實例可以在先前結合其整個整個公開內容於本文以供參考的美國專利第8,272,825號中找到。在其他觀點中，該等槽閥或該等槽閥的一部分可能無法從裝載鎖300上卸下。

【0046】仍請參閱第3A、3B圖及第4圖，裝載鎖300可包含一般的蕊部或骨架框架段30，以及頂部閉合件32(第3A至5F圖，在本文亦稱作蓋子)及底部閉合件34(第3C及6A至7圖，在本文亦稱作蓋子)。框架段30可係由諸如鋁合金之任何合適材料所製成的一件式構件(例如，整體結構)。在其他觀點中，框架段30可係組裝件，且可由任何合適的材料或多個段所製成。在本發明的觀點中，框架段30通常可界定裝載鎖300外表面以及在其中所界定之基板保持腔室305的邊界。如第3A至3C圖中所示的腹板構件W可剖切裝載鎖300以形成腔室堆疊。在其他觀點中，裝載鎖300可以具有多於一個的腹板構件W，諸如在有多於兩個基板保持腔室305的情況下。在其他觀點中，該腔室堆疊可以任何合適的方式形成。例如，裝載鎖300可具有一般的開口，腔室子模組可被組裝在該開口內，其中該腔

室子模組包含具有任何合適數量之腔室的腔室堆疊。正如可意識到的是，基板保持腔室 305A、305B 可藉由閉合件 32、34 而在頂部及底部被分別地封閉。用於槽閥 307 的介面可以以任何合適的方式與框架段 30 配合。用於槽閥 307 之合適介面的實例可以在先前所結合以供參考的美國專利第 8,272,825 號中找到。

【0047】正如可意識到的是，裝載鎖 300 係連通模組，用以透過在由裝載鎖 300 所鏈接的工具段之間轉移基板。在其他觀點中，裝載鎖 300 係連通模組，用作相鄰工具部分的入口或出口(例如，參閱第 1A 圖，其中裝載鎖 300 可耦接到輸送腔室 11025 的側面(例如，裝載鎖 300 具有至少一個槽閥，用以耦接到輸送腔室 11025 並提供進出輸送腔室 11025 的通道))。從而，裝載鎖 300 的高度可與基板處理系統/工具之相鄰部分或模組的高度有關，並可取決於諸如在相鄰模組中的基板輸送設備之 z 軸行程的因子(經由裝載鎖模組負責生產量，而生產量又可由諸如尺寸或 z 驅動器及/或模組的結構性考慮等之因子所限定)。正如可意識到的是，為裝載鎖 300 提供有大於輸送設備之可用 z 軸行程的高度可導致不穩定的裝載鎖容積，從而增加了抽空/排氣時間。同樣地，為模組高度提供小於可用 z 軸行程的高度將無法使用輸送設備之可用的整個行程帶寬，且因此會不當地限制裝載鎖模組的輸質量。在本發明的觀點中，裝載鎖 300 之基板保持腔室 305 的特徵導致了具有高度的組態，該高度使得基板保持腔室 305A、305B 的堆疊能在裝

載鎖 300 內被界定。如前所述，且如第 3A 至 3C 圖中所示，在本揭露的觀點中，兩個基板保持腔室 305A、305B 係在裝載鎖 300 中以堆疊的設置來形成，然而在其他觀點中，在整體裝載鎖 300 中的基板保持腔室堆疊可包括更多(或更少)的基板保持腔室，諸如三個或更多個。正如可意識到的是，在公用裝載鎖 300 的緊密空間包封內提供多個獨立的基板保持腔室 305A、305B 產生了穿過該公用裝載鎖 300 之多個獨立且不受限制的輸送路徑，每個路徑具有較小的內部容積(例如，與具有用於基板處理系統/工具的前端模組及後端之單個基板保持腔室的裝載鎖相較，該裝載鎖與由裝載鎖 300 所服務的裝載鎖實質地相同)，而裝載鎖 300 的輸貫量相應地增加。在本揭露的觀點中，每個基板保持腔室 305A、305B 通常可彼此互相地相似。在一觀點中，基板保持腔室 305A、305B 可沿著分隔基板保持腔室的中間平面而具有反面組態。在其他觀點中，該等基板保持腔室可能不同，諸如要處置不同尺寸及/或類型的基板。在本揭露的觀點中，每個基板保持腔室 305A、305B 可具有足以保持許多堆疊之基板的高度，如本文將要描述地；而在其他觀點中，基板保持腔室 305A、305B 能視需要地保持一個或多個堆疊的基板。

【0048】請參閱第 3A 及 3B 圖，在本揭露的觀點中，每個基板保持腔室 305A、305B 可具有對應的真空控制閥 333A、333B 及排氣閥 334A、334B(諸如具有或不具有擴散器)，以致能各個腔室氛圍的獨立循環。真空控制閥

333A、333B及排氣閥334A、334B可以以彼此可互換的模組來設置，如在例如，先前所結合以供參考的美國專利第8,272,825號中所描述地。任何合適的量表335A、335B可被耦接到個別的基板保持腔室305A、305B，用以感測各個基板保持腔室305A、305B內之氛圍的壓力。亦請參閱第5C圖，裝載鎖300的框架段30可在其中形成用於各個基板保持腔室305A、305B的真空埠500R及排氣埠500V。在第3A、3B圖及第5C圖中所示的真空埠500R及排氣埠500V的設置可係示例性的，且在其他觀點中，該真空及排氣埠可具有任何其他合適的設置。真空埠500R可位於框架段30的一側，而排氣埠500V可位於框架段30的另一側；惟，在其他觀點中，該等真空埠及排氣埠可位於框架段30的共同側(亦即，同一側)。如在例如，第3A及3B圖中所描繪地，真空埠500RA、500RB可彼此互相垂直地偏置；而在其他觀點中，真空埠500RA、500RB可彼此互相垂直地同線或彼此具有任何其他合適的空間關係。同樣地，排氣埠500VA、500VB可彼此互相垂直地偏置；而在其他觀點中，排氣埠500VA、500VB可彼此互相垂直地同線或彼此具有任何其他合適的空間關係。

【0049】如第3A至3C圖中所示，裝載鎖300可具有模組化設置，使得該裝載鎖能藉由安裝所需的模組而以相似或不同的組態予以構建。例如，每個真空埠500RA、500RB及每個排氣埠500VA、500VB可具有任何合適的配對介面(例如，實質地類似於圍繞著各個埠的配對介面

501)，以方便連接所需的真空控制閥 333A、333B 及/或所需的排氣閥 334A、334B 到該部(且因此，裝載鎖 300 的框架段 30)。在一觀點中，用於各個埠的兩個或更多個配對介面 501、502(用於真空埠 500R 的配對介面係實質相似的)可被組構以具有實質相似的配對設置(例如，映像凸緣、密封表面、螺栓連接樣式)，從而允許具有互補配對介面的任何閥與任一埠的配對介面配合。舉例而言，如第 3A 圖中最佳地所示，排氣閥 334A、334B 可被整合到排氣閥模組內，每個排氣閥具有相似的配對介面，從而允許任一模組以類似於先前所全部結合於本文以供參考的美國專利第 8,272,825 號中所述之方式，可互換地安裝到任一基板保持腔室 305A、305B 的排氣埠介面。舉例而言，如第 3B 圖中最佳地所示，真空控制閥 333A、333B 可被整合到真空閥模組內，每個真空控制閥具有相似的配對介面，從而允許任一模組可互換地安裝到任一基板保持腔室 305A、305B 的真空埠介面。值得注意的是，雖然本揭露之觀點可相對於個別的排氣及真空埠來描述，但在其他示例性實施例中，該等閥可被組構成透過單個埠來排氣並抽空腔室。例如，該等閥可被組構成具有合適的閥特徵，用以在真空源與排氣源之間切換。在其他替代的實施例中，每個模組可具有排氣及真空埠，使得可以以單個排氣/真空模組來對腔室進行排氣及/或抽空。

【0050】請參閱第 5C、6B、6C 至 6F 圖及第 7 圖，如上所述，裝載鎖 300 可以被組構用以增加或最大化可通過裝

載鎖 300 及與裝載鎖耦接的基板處理工具之基板的生產量。如本文所描述地，裝載鎖 300 可在基板處理系統/工具的不同段(諸如第 1A 至 1F 圖中所描繪之該等者)之間連通，每個段具有例如，不同的氛圍(例如，一側係惰性氣體而另一側係真空，或一側係氛圍清潔空氣而另一側係真空/惰性氣體)。在此實例中，裝載鎖 300 可在其中界定一或多個基板保持腔室 305、305A、305B 以供保持基板之用。該一或多個基板保持腔室 305、305A、305B 的每一個可係隔離的，且能夠具有與鄰接裝載鎖 300 的工具段中之氛圍匹配的腔室氛圍循環。在本揭露的觀點中，裝載鎖 300 的每個基板保持腔室 305、305A、305B 均係緊密型的，用以允許基板保持腔室 305、305A、305B 氛圍的快速循環。

【0051】仍請參閱第 5C、6B、6C 至 6F 圖及第 7 圖，裝載鎖 300 的每個基板保持腔室 305、305A、305B 均係結構為相對於例如，各個基板保持腔室 305、305A、305B 內之組件的運動路徑及/或穿過各個基板保持腔室 305、305A、305B 的基板路徑，而具有最小化的內部容積。在一觀點中，基板保持腔室 305、305A、305B 之側壁 SW 的輪廓可以遵循基板 S 的路徑 PTH，同時在基板 S 與側壁 SW 之間僅允許最小的餘隙 MC(請注意，最小的餘隙包括插入各個基板保持腔室 305、305A、305B 內之任何輸送載體匣 401—請參閱第 4 圖)。為了示例性目的，在此觀點中的路徑 PTH 被示出為實質筆直的路徑，但是在其他觀點中，該路徑 PTH 可係彎曲的或具有筆直的和彎曲的部分。在此實例中，每個

基板保持腔室 305、305A、305B 之底壁 BW 及 / 或頂壁 TW 的輪廓亦可被組構成僅在基板 S 之間，及 / 或在穿過裝載鎖 300 之基板輸送的部分 (例如，諸如末端效應器) 與基板保持腔室 305、305A、305B 的頂壁 TW 及 / 或底壁 BW 之間，提供最小的餘隙 MC。關於頂部基板保持腔室 305B，頂壁 TW 及其輪廓可至少部分地由頂部閉合件 32 所形成。關於底部基板保持腔室 305A，底壁 BW 及其輪廓可至少部分地由底部閉合件 34 所形成。每個緊密型腔室 305、305A、305B 在如將要進一步描述之不同的暫時結構及特徵之不同的預定組態之間都具有實質可自由選擇的可選擇組態 (亦即，以處理設備 / 系統之停機時間最短的情況)。

【0052】例如，關於基板保持腔室 305A (腔室 305B 可實質地相似)，基板保持腔室 305A 的底部之段 B1 的表面可相對於基板保持腔室 305A 的底部之段 B2 的表面來升高 (請參閱第 6C 及 6D 圖)。例如，段 B1 僅可為安置在基板支撐物 699 上的基板 S 提供餘隙，而段 B2 可為例如，轉移設備之末端效應器的釘齒 (諸如上文所描述之該等者) 提供餘隙，用以到達基板 S 下方以供從基板支撐物 699 拾取基板 S 及放置基板 S 到基板支撐物 699 之用。正如可意識到的是，基板保持腔室 305A (腔室 305B 可實質地相似) 之頂部的輪廓亦可以以與上述方式相似的方式相關於基板保持腔室 305A 的底部而被組構。具有內表面輪廓化的裝載鎖定腔室之合適的實例包括 2008 年 5 月 20 日所公告的美國專利第 7,374,386 號 (命名為 “用於裝載鎖之快速互換雙基板輸送器”)，及 2005

年7月19日所公告的美國專利第6,918,731號(命名為“用於裝載鎖之快速互換雙基板輸送器”)，該等專利的揭露內容將全部地結合於本文以供參考。在替代的實施例中，基板保持腔室305、305A、305B可具有任何合適的形狀和輪廓，用以使內部容積最小化。正如可意識到的是，基板保持腔室305、305A、305B之此種最小化的內部容積使得在抽空及排氣循環期間所流入至或流出各個基板保持腔室305、305A、305B之氣體的體積最小化。此減少之氣體的體積可降低用以透過裝載鎖300來轉移基板的週期時間，因為必須被抽空或引入至各個基板保持腔室305、305A、305B的氣體更少。

【0053】請參閱第3A、3B圖及第4圖，如上所述，本發明之觀點提供可重組構的基板保持位置，其可用以引入暫時的結構，諸如實質地引入非生產性(或其他)材料到半導體基板處理系統(諸如上文所描述之該等者)內，而不會破壞該半導體基板處理系統之真空後端的真空氛圍。值得注意的是，雖然本揭露之觀點係相關於裝載鎖300來描述；但是本揭露的觀點可同樣地應用到用以在至少兩個模組之間轉移基板之基板處理系統的至少兩個模組間所配置之任何合適的裝載鎖，致力於將非生產性材料引入及取出的裝載鎖，及/或真空或氛圍的輸送腔室(所有該等者都包括在本文所使用之表述“基板保持位置”中)，其中一或多個輸送載體匣401A至401n(尾標“n”表示任何合適的整數，該整數界定輸送載體匣之數量上的上限)係透過裝載

鎖 300 的任何合適之可關閉/可密封的開口 666、667(請參閱第 4、5C、6E、6F 圖及第 7 圖)，而以與本文所描述之方式實質相似的方式來引入至基板保持位置及從基板保持位置取出。

【0054】請參閱第 5D、6A、6B、6E、及 6F 圖，一或多個開口 666、667 可藉由可從裝載鎖 300 的框架段 30 被完全拆卸之各自的可拆卸閉合件 32R、34R 來密封。可拆卸的閉合件 32R、34R 可具有任何合適的形狀和尺寸，以便圍繞著各自的開口 666、667 的周邊來接合裝載鎖 300 的框架段 30(例如，可拆卸的閉合件延伸越過各自的開口的周邊，以便與裝載鎖 300 的框架段 30 接合/耦接)。可將任何合適的密封件 698 配置圍繞在各個開口 666、667 的周邊，使得密封件 698 在框架段 30 與可拆卸的閉合件 32R、34R 之間被壓縮，以便密封各自的開口 666、667。可拆卸的閉合件 32R、34R 可具有一或多個把手 32H、34H，該等把手係組構用以允許使用者及/或任何合適的自動化裝備將各自的可拆卸閉合件 32R、34R 耦接到框架段 30 並從框架段 30。在一觀點中，該一或多個把手 32H、34H 被組構成接合人的手。在此，該一或多個把手 32H、34H 可從各自的可拆卸閉合件 32R、34R 延伸，以便相對於各自的可拆卸閉合件 32R、34R 之主表面而具有任何合適的角度 α (以與第 5B 圖中所示之方式相似的方式)。在其他觀點中，該一或多個把手 32H、34H 包含自動化介面 32HA、34HA(請參閱第 6A 圖)，其係組構(例如，具有合適的運動學/定位特徵)

用於以位置可重複方式來接合機器人處置器。

【0055】在一觀點中，可拆卸的閉合件32R、34R可包括定位銷590，其係由框架段30之各自的定位孔徑591所接收(請參閱第5D、6B、6E、及6F圖)；然而，在其他觀點中，該等定位銷590可位於框架段30上，且該等定位孔徑591可位於可拆卸的閉合件32R、34R上。該等定位銷590及定位孔徑591可在可拆卸閉合件32R、34R突出到各個基板保持腔室305A、305B內之前提供可拆卸閉合件32R、34R與框架段30之間的引導運動。可以以任何合適的方式來將可拆卸的閉合件32R、34R耦接到框架段30，諸如藉由任何合適的可拆卸緊固件、夾子、按扣、等等，用以密封/關閉各個開口666、667。在一觀點中，可拆卸的閉合件32R、34R可包括指捻/旋鈕螺釘515(實質地類似於第5A至5C圖中所示的該等者)，其係固定栓鎖在可拆卸的閉合件32R、34R上，其中該等指捻/旋鈕螺釘515被組構成用以耦接各個可拆卸的閉合件32R、34R到框架段30。

【0056】請參閱第3A、3B、4、5A至5F、6E、6F、及7圖，一或多個開口666、667可藉由各自的鉸接的閉合件32G、34G來密封。鉸接的閉合件32G、34G可以與可拆卸的閉合件32R、34R實質地相似，但是用以藉由鉸鏈組裝來耦接到框架段30。例如，鉸接的閉合件32G、34G可具有任何合適的形狀和尺寸，以便圍繞著各自的開口666、667的周邊來接合裝載鎖300的框架段30。可將任何合適的密封件698(請參閱第4、5C、及5D圖)配置在各個開口

666、667的周邊，使得密封件698在框架段30與鉸接的閉合件32G、34G之間被壓縮，以便密封各自的開口666、667。鉸接的閉合件32G、34G可具有一或多個把手32H，該把手32H係組構為允許使用者及/或任何合適的自動化裝備圍繞著鉸鏈軸570來樞轉鉸接的閉合件32G、34G，用以打開及關閉(例如，拆封及密封)框架段30之各自的開口666、667。在一觀點中，該一或多個把手32H、34H被組構成接合人的手。在此，該一或多個把手32H、34H可從各自的鉸接閉合件32G、34G延伸，以便相對於各自的鉸接閉合件32G、34G之主表面而具有任何合適的角度 α (請參閱第5B圖)。在其他觀點中，該一或多個把手32H、34H包含自動化介面32HA、34HA(請參閱第3B圖)，其係組構(例如，具有合適的運動學/定位特徵)用於以位置可重複方式來接合機器人處置器。

【0057】請參閱第3A、3B、4、及5A至5F圖，每個鉸接的閉合件32G、34G係以各自的鉸鏈組裝350來樞軸地耦接到框架段30。在一觀點中，請參閱第3A及3B圖，鉸鏈組裝350包括第一鉸鏈構件351、第二鉸鏈構件352、至少一個鉸鏈銷353、和至少一個止擋件354。第一鉸鏈構件351及第二鉸鏈構件352係以任何合適的方式來耦接到裝載鎖300的框架段30(例如，藉由合適的化學及/或機械緊固件、焊接、等等)。在一觀點中，第一鉸鏈構件351及第二鉸鏈構件352可以與框架段30一體地形成。在該等圖式中所示的觀點中，第一鉸鏈構件351及第二鉸鏈構件352係彼

此間隔開，以致使各個鉸接的閉合件32G、34G的至少一部分被配置在第一鉸鏈構件351與第二鉸鏈構件352之間，其中至少一個鉸鏈銷353從鉸接閉合件32G、34G延伸到第一鉸鏈構件351及第二鉸鏈構件352之各自一者的細長槽355內；然而，在其他觀點中，第一及第二鉸鏈構件351、352以及鉸接閉合件32G、34G可具有在該第一及第二鉸鏈構件351、352與各自的鉸接閉合件32G、34G之間形成鉸鏈式耦接之任何合適的組態。第一鉸鏈構件351及第二鉸鏈構件352的至少一者包括凹口356，該凹口356係組構用以容納該至少一個止擋件354的個別一者。此處，該至少一個止擋件354係組構為從鉸接的閉合件32G、34G之表面突出的銷，並且該凹口356係成形用以容納及保留該銷，以便將鉸接的閉合件32G、34G保持在打開位置中(請參閱第4圖)；然而，在其他觀點中，該至少一個止擋件354及凹口356可具有用以將鉸接的閉合件32G、34G保持在打開位置中之任何合適的組態。注意的是，鉸接閉合件32G、34G的打開位置使鉸接閉合件32G、34G相對於裝載鎖300的框架段30來定位，以便提供輸送載體匣401無阻礙地進入及退出各個基板保持腔室305A、305B。在一觀點中，鉸鏈組裝350可提供鉸接的閉合件32G、34G圍繞著各自的鉸鏈軸570大約90度的旋轉(考慮到鉸鏈組件之製造公差的累積)；而在其他觀點中，鉸鏈組裝350可提供鉸接的閉合件32G、34G圍繞著各自的鉸鏈軸570大於或小於大約90度的旋轉。

【0058】請參閱第3A、3B及4圖，在此觀點中，為了打開鉸接的閉合件32G、34G，使用者握緊把手32H或自動化裝備接合自動化介面32HA，並使鉸接的閉合件32G、34G圍繞著鉸鏈軸570以各自的方向381旋轉。鉸接的閉合件32G、34G可以以方向382移動，以致使至少一個止擋件354進入凹口356並位於該凹口356內，用以將鉸接的閉合件32G、34G保持在第4圖中所示的打開位置中。為了關閉鉸接的閉合件32G、34G，鉸接的閉合件32G、34G可以以方向382移動，以致使至少一個止擋件354從凹口356退出，使得鉸接的閉合件32G、34G可以以方向381圍繞著鉸鏈軸570來旋轉到關閉位置(例如，第3A及3B圖中所示)。正如可意識到的是，鉸鏈軸570可在細長槽355內以方向382「浮動」(例如，移動)，使得至少一個止擋件354進入及退出凹口356。正如亦可意識到的是，凹口356可以如第3D及7圖中所示地被組構(例如，諸如具有「L」形的形狀或任何其他合適的組態)，以便保留所配置在裝載鎖300的底部上之鉸接閉合件34G或以其他方式防止所配置在裝載鎖300的底部上之鉸接閉合件34G的擺動。凹口356可以被組構使得該至少一個止擋件354至少部分地藉由作用在鉸接閉合件32G、34G上之地球的重力(或任何合適的偏動力)來保留在凹口356內。

【0059】請參閱第5A至5F圖，鉸鏈組裝566包括第一鉸鏈構件551、第二鉸鏈構件552、至少一個鉸鏈銷553、及偏動組裝567。鉸鏈組裝566將在本文中相關於頂部閉合

件32來描述；惟，應瞭解的是，底部閉合件34可具有實質相似的鉸鏈組裝566，除非另有所述。在此觀點中，第一鉸鏈構件551及第二鉸鏈構件552係以與上文所述之方式相似的方式相對於各個鉸接的閉合件32G、34G來設置，其中至少一個鉸鏈銷553延伸穿過各個鉸接的閉合件32G、34G並進入到第一鉸鏈構件551及第二鉸鏈構件552之各自一者的凹口555內。正如可意識到的是，鉸接的閉合件32G、34G於方向381上圍繞著由該至少一個鉸鏈銷553與凹口555之間的配合介面所形成的鉸鏈軸570來樞轉。在一觀點中，可在其中將鉸鏈銷553插入襯套561中的凹口555內配置任何合適的襯套561。在一觀點中，襯套561可由任何合適的材料(例如，諸如聚四氟乙烯)所建構，該材料在鉸鏈銷553於其上旋轉/沿其旋轉時提供了潤滑的表面。

【0060】第一鉸鏈構件551及第二鉸鏈構件552的每一個都可以以任何合適的方式來耦接到裝載鎖的框架段30，諸如藉由任何合適的機械或化學緊固件。在一觀點中，第一鉸鏈構件551及第二鉸鏈構件552都可以與框架段30一體地形成。在一觀點中，如第5E及5F圖中所示，第一鉸鏈構件551及第二鉸鏈構件552的每一個都可以以帶肩螺栓571、572來耦接到框架段，使得在螺栓頭底部與第一鉸鏈構件551及第二鉸鏈構件552的各自一者之間的間隔SP實質地相等於配置在第一鉸鏈構件551及第二鉸鏈構件552的各自一者之間之任何合適的彈性構件577(例如，諸如O形環)的壓縮量。間隔SP及彈性構件577在鉸接的閉合件32G、

34G與框架段30之間提供了順應性移動，諸如在裝載鎖300的抽氣及排氣(例如，氛圍循環)時/期間。

【0061】偏動組裝567包括閉合件托架530、框架托架531、及偏動構件532。閉合件托架530係以任何合適的方式來耦接到各個鉸接的閉合件32G、34G(例如，諸如以任何合適的機械及/或化學緊固件、焊接、等等)；而在其他觀點中，閉合件托架530係與各個鉸接的閉合件32G、34G一體地形成。框架托架531係以任何合適的方式來耦接到框架段30(例如，諸如以任何合適的機械及/或化學緊固件、焊接、等等)；而在其他觀點中，框架托架531係與框架段30一體地形成。偏動構件532係在一端532E1處樞軸地耦接到閉合件托架530，而在另一端532E2處樞軸地耦接到框架托架531。閉合件托架530、框架托架531、及/或偏動構件532的形狀和尺寸可被設置成，用以提供鉸接的閉合件32G、34G圍繞著各自的鉸鏈軸570大約90度的旋轉(如上所述)；而在其他觀點中，框架托架531、及/或偏動構件532的形狀和尺寸可被設置成，用以提供鉸接的閉合件32G、34G圍繞著各自的鉸鏈軸570大於或小於大約90度的旋轉。

【0062】偏動構件532在圖式中被描繪為線性偏動構件；然而，在其他觀點中，可使用任何合適的扭轉偏動構件。此處，偏動構件532可係氣彈簧，或可係諸如調偏延伸阻尼器或調偏壓縮阻尼器之任何其他合適的線性偏動構件。在一觀點中，相關於頂部閉合件32，偏動構件532係

組構以減少用以打開鉸接的閉合件32G所施加至該鉸接的閉合件32G之操作者所施加的打開力。在其他觀點中，相對於頂部閉合件32，偏動構件532係組構用以在實質沒有操作者施加之力的情況下打開該鉸接的閉合件32G。在一觀點中，偏動構件532可包括內部或外部鎖，該內部或外部鎖係組構用以將鉸接的閉合件32G保持在打開位置中；而在其他觀點中，第一及第二鉸鏈構件可包括凹口且鉸接的閉合件32G可包括至少一個止擋件，用以將鉸接的閉合件32G保持在打開位置中，以代替或增加由偏動構件532所施加的力。在一觀點中，如第5D圖中所示，可將任何合適的止擋件520配置在框架段30上而接觸例如，閉合件托架530，用以界定打開位置或在其他方面限制鉸接的閉合件32G相對於框架段30之旋轉。偏動構件532尚可提供用以關閉鉸接閉合件32G的鉸接閉合件32G之受控的/阻尼的移動。

【0063】在一觀點中，相對於底部閉合件34，偏動構件532係組構以減少用以關閉鉸接的閉合件34G所施加至該鉸接的閉合件34G之操作者所施加的關閉力。在其他觀點中，相對於底部閉合件34，偏動構件532係組構用以在實質沒有操作者施加之力的情況下關閉該鉸接的閉合件34G。在一觀點中，偏動構件532可包括內部或外部鎖，該內部或外部鎖係組構用以將鉸接的閉合件34G保持在打開位置中；而在其他觀點中，第一及第二鉸鏈構件可包括凹口且鉸接的閉合件34G可包括至少一個止擋件，用以將鉸

接的閉合件34G保持在打開位置中，以代替或增加由偏動構件532所施加的力。在一觀點中，如第5D圖中所示，可將任何合適的止擋件520配置在框架段30上而接觸例如，閉合件托架530，用以界定打開位置或在其他方面限制鉸接的閉合件34G相對於框架段30之旋轉。偏動構件532尚可提供用以打開鉸接閉合件34G的鉸接閉合件34G之受控的/阻尼的移動，其中該受控的/阻尼的移動抵銷了作用在鉸接的閉合件34G上的重力。

【0064】可以以任何合適的方式來將鉸接的閉合件32G、34G耦接到框架段30，諸如藉由任何合適的可拆卸緊固件、夾子、按扣、等等，用以密封/關閉各個開口666、667。在一觀點中，鉸接的閉合件32G、34G可包括指捻/旋鈕螺釘515(請參閱第5A至5C圖)，其係固定栓鎖在鉸接的閉合件32G、34G上，其中該等指捻/旋鈕螺釘515被組構成耦接各個鉸接的閉合件32G、34G到框架段30，用以密封/關閉各個開口666、667。

【0065】請參閱第4、8A至8C、9A、9B、及10A至10C圖，將更詳細地描述輸送載體匣401。在一觀點中，輸送載體匣401係組構用以可互換地修正裝載鎖300的架子幾何形狀，以供半導體基板生產、維護程序、設置/校準程序、或半導體處理系統/工具之任何其他合適的生產/維護程序之用(其實例包括用以保持非生產性材料的架子組態，包括但不受限於特殊基板、處理卡盤蓋、末端效應器、輸送機器人手腕、教學/設置裝置/裝備、檢查裝備、

校準晶圓、測量裝置、諸如槽/閘閥門之輸送腔室相關的組件、以及諸如消耗環、消耗環支撐板、卡盤、及架子之處理相關的組件)。架子幾何形狀的修正可係用以實現維護或其他非生產性程序之暫時性的修正。在一觀點中，請參閱第15圖，裝載鎖300可包括固定式(例如，靜止的)架子15000(其可用於基板的生產)，在其中可將輸送載體匣401插入裝載鎖300內(如本文所描述地)，用以補充固定式架子15000(例如，提供附加的生產性基板支撐物)或提供不同的支撐物(用以保持生產性基板之外的物品)。在其他觀點中，如本文所描述，裝載鎖300可以沒有固定式基板支撐物15000，而具有基板支撐物的輸送載體匣401可以被插入至裝載鎖300內，以供生產基板之用。在仍其他觀點中，裝載鎖300可被組構有固定式支撐物/架子15000用以保持非生產性工件，而輸送載體匣401可以被插入至裝載鎖300內(例如，除了已在裝載鎖300內的固定式支撐物/架子之外)，以便提供用於生產基板的支撐物/架子。

【0066】每個輸送載體匣401都包括可互換的匣框架450，可互換的匣框架450係由任何合適的材料所建構，包括但不受限於金屬、塑料、及陶質物。在一些觀點中，將任何合適的塗層施加到可互換的匣框架450，用以例如，保護輸送載體匣401免於遭受腐蝕環境的影響。在一觀點中，可互換的匣框架450之形狀及尺寸係設置以與裝載鎖300的內部實質地一致(請參閱第4圖)，並可互換地插入至頂部基板保持腔室305B或底部基板保持腔室305A內，如

本文將要描述地，使得可互換的匣框架450從外部穿過中間入口11995開口666、667進入裝載鎖300內。如本文所述，透過中間入口11995開口666、667之可互換輸送載體匣401的進入及取出以輸送路徑介面455來裝載及卸載裝載鎖300，該輸送路徑介面455在裝載鎖300中與內部輸送路徑11998(請參閱例如，第1B、1C、1E、及1F圖)介面，該輸送路徑介面455在裝載鎖300中使內部輸送路徑11998與被裝載在該裝載鎖300中之可互換輸送載體匣401互相重合。正如可意識到並將要描述的是，經由不同的輸送載體匣401之裝載及卸載所裝載和卸載的一或多個臨時的結構或特徵(例如，消耗品、架子、末端效應器、教學裝備/裝置、等等)界定了輸送路徑介面455(亦即，一或多個該等特徵直接或間接地與輸送路徑來介面)。

【0067】在一觀點中，輸送載體匣401係組構成用以插入至操作者載體箱或盒467內，該操作者載體箱或盒467係組構為包封並穩定地保持(以任何適當組構的匣支撐物)輸送載體匣401，以供輸送載體匣401之一或多種的儲存和輸送。在另一觀點中，輸送載體匣401可被組構為可密封載體401SC(請參閱第12圖)，其包括至少一個可拆卸的門1201、1200，該至少一個可拆卸的門1201、1200被卸下以打開可密封載體401SC，用以將可密封載體401SC放置到裝載鎖300內，使得內部輸送路徑11998延伸進入(例如，諸如具有一個門的可密封載體401SC)及/或穿過(例如，諸如具有多於一個的門的可密封載體401SC)所打開的可密封

載體 401SC。可密封載體 401SC之形狀及尺寸可被設置以與裝載鎖 300的內部實質地一致(例如，以實質地與第4圖中相關於輸送載體匣 401所示之方式相似的方式)，並可互換地插入至頂部基板保持腔室 305B或底部基板保持腔室 305A內。

【0068】輸送載體匣 401、操作者載體箱 467、及可密封載體 401SC可具有任何合適的特徵，以允許輸送載體匣 401、操作者載體箱 467、及可密封載體 401SC之操作者及/或自動化的處置。例如，請參閱第 8A 至 8C 及 10A 至 10C 圖，輸送載體匣 401之可互換的匣框架 450可包括一或多個操作者把手 850，其可以以任何合適的方式耦接至或整合到可互換的匣框架 450內，以促進輸送載體匣 401到裝載鎖 300及從裝載鎖 300的輸送。代替操作者把手 850或除了操作者把手 850之外，可互換的匣框架 450尚可包括一或多個自動化介面 851，其係組構成藉由自動化裝備(例如，機器人手臂、高架輸送、等等)而以位置可重複方式來提供對可互換的匣框架 450的自動化抓握/接合，用以促進輸送載體匣 401到裝載鎖 300及從裝載鎖 300的輸送。同樣地，請參閱第 12 圖，可密封載體 401SC可包括任何合適的操作者把手 1250及/或自動化介面 1251，其係組構用以提供可密封載體 401SC以及在其中之輸送載體匣 401到裝載鎖 300或任何合適的儲存位置及從裝載鎖 300或任何合適的儲存位置之操作者及/或自動化的轉移。請參閱第 4 圖，操作者載體箱 467可包括任何合適的操作者把手 468，其係組構用以

提供操作者載體箱 467 以及在其中之輸送載體匣 401 的操作者轉移。

【0069】在一觀點中，一或多個輸送載體匣 401 可包括任何合適的識別特徵 890，其識別由各個輸送載體匣 401 所界定之輸送路徑介面 455 的類型。在另一觀點中，一或多個操作者載體箱 467 及可密封載體 401SC 可包括任何合適的識別特徵 891，其識別由其中所承載的各個輸送載體匣 401 所界定之輸送路徑介面 455 的類型。識別特徵 890 可提供輸送載體匣 401 的識別，諸如藉由自動化輸送裝置(例如，機器人、高架輸送、等等)。在其中輸送載體匣 401 被包封在操作者載體箱 467 及可密封載體 401SC 內的實例中，識別特徵 890、891 可提供輸送載體匣 401 的識別，而無需打開操作者載體箱 467 和可密封載體 401SC。識別特徵 890、891 可係射頻識別標籤、條形碼、文字、或其他合適的人類/機器可讀取標記或發送器。

【0070】請參閱第 4、8A 至 8C、10A 至 10C、及 13 圖，輸送路徑介面 455 係以任何合適的方式來耦接到可互換的匣框架 450，諸如藉由機械或化學緊固件；而在其他觀點中，輸送路徑介面 455 可以與可互換的匣框架 450 一體地形成。在此，輸送路徑介面 455 係耦接到可互換的匣框架 450 並由輸送載體匣 401 所承載，以便輸送該輸送路徑介面 455 到基板處理設備(諸如在本文所描述之該等者)及從基板處理設備輸送該輸送路徑介面 455，且在透過中間入口 11995 開口 666、667 來裝載裝載鎖 300 時，可相對於內部輸送路

徑 11998(請參閱例如，第 1B、1C、1E、及 1F圖)的輸送平面 X1、X2(請參閱第 3C圖)重複定位輸送路徑介面 455，以使內部輸送路徑 11998與輸送路徑介面 455在可重複位置處交介。

【0071】請參閱第 4 及 13 圖，如前所述，輸送路徑介面 455 係諸如非生產性工件處理組件 1300 之暫時的結構或特徵。非生產性工件處理組件 1300 係處理組件，其並非生產工件，且為了方便起見，在本文中將稱作非生產性工件處理組件 1300。並非生產工件的處理組件可處理生產工件或處置所放置在裝載鎖 300 內或透過裝載鎖 300 所轉移之任何其他合適的物品。在一觀點中，非生產性工件處理組件 1300 係生產支撐物，諸如例如，組構用以保持生產性基板 S 的架子/貨架 1301(其實例係描繪於第 10A 至 10C 圖中)。在另一觀點中，非生產性工件處理組件 1300 係臨時支撐物，諸如例如，組構用以保持任何合適之非生產性物品、設置/校準裝備、及/或處理裝備的架子/貨架 1302(其實例係描繪於第 8A 至 8C 圖中)。在仍另一觀點中，非生產性工件處理組件 1300 係基板對準器 1303。如第 4 圖中所示，可將不同的非生產性工件處理組件 1300、1301、1303 合併到各個輸送載體匣 401、401A-401n 內，其中例如，至少一個輸送載體匣 401A 可被組構用以保持非生產性材料。另一個輸送載體匣 401B 可被組構用以保持生產性半導體基板 S。另一個輸送載體匣 401C 可被組構用以保持校準/設置基板 SC。又另一個基板保持模組 401D 可被組構成具有基板對準器

1303，用以對準基板以供處理之用。在其他觀點中，輸送載體匣401可具有任何合適的組態及/或被安裝於其上之任何合適的處理裝備(例如，對準器、光學字符辨識、條形碼讀取器、相機、等等)。在一觀點中，可具有用以保持具有第一尺寸之基板的輸送載體匣401及用以保持具有不同尺寸之基板的另一個輸送載體匣401，其中可在裝載鎖300中使用用以保持不同尺寸的輸送載體匣401，以供改變可透過裝載鎖來循環的基板尺寸之用(例如，從300毫米(mm)基板到250毫米(mm)基板或任何其他合適的尺寸)。

【0072】在一觀點中，非生產性工件處理組件1300係與其他非生產性工件處理組件可互換地耦接到可互換的匣框架450。在此，該其他非生產性工件處理組件可以被保持或以其他方式耦接到非生產性工件處理組件1300。例如，暫時性支撐架子/貨架1302可被組構用以保持一或多個其他非生產性工件處理組件，該一或多個其他非生產性工件處理組件可包括，但不受限於：輸送腔室裝置組件1304(例如，槽閥門、等等)；輸送裝置組件1306(例如，末端效應器、腕關節、等等，其係使用被動或主動的解耦/耦接機制從基板輸送器分離/重新附著到基板輸送器)，該輸送裝置組件1306被組構用以在內部輸送路徑上輸送生產性工件；在真空後端11020中之過程的非生產性部件或工件1305(例如，消耗環、環支撐物、卡盤、架子、等等)；處理卡盤蓋1307；以及教學/設置裝備1308(例如，檢查裝備、校準晶圓、測量裝置、等等)。

【0073】請參閱第8A至8C、9A、及9B圖，將更詳細地描述諸如輸送載體匣401A之示例性的輸送載體匣401。在此，輸送路徑介面455包含臨時支撐物架子/貨架1302，其係耦接到可互換的匣框架450，如上所述。可互換的匣框架450(且因此，各個輸送載體匣401)包含確定性耦接器870，其係連接到可互換的匣框架450，該確定性耦接器870結合可互換的匣框架450及裝載鎖300(第3圖)，預定的可互換輸送載體匣401、401A裝載在裝載鎖300中，並至少部分地實現輸送路徑介面455的可重複位置。確定性耦接器870係運動學耦接器，其運動學地耦接裝載鎖300中的可互換輸送載體匣401、401A，而與裝載實質地一致。在此，輸送路徑介面455(及與其相對應之不同的非生產性工件處理組件之其中一者)係相對於定位特徵(諸如一或多個基板輸送平面X1、X3(請參閱第3C圖)及裝載鎖300的匣座位表面661(請參閱第6E及6F圖))而藉由運動學耦接器來確定性地設定於預定的可重複位置中。確定性地設定輸送路徑介面455於預定的可重複位置中將相關於內部輸送路徑11998來定位可密封孔徑397(例如，由各自的槽閥307所密封(請參閱第3A至3C圖))。

【0074】確定性耦接器870在相對於輸送平面X1、X2(請參閱第3C圖)的至少兩個正交約束軸(例如，至少在橫向及偏航方向中，且在其他觀點中，也在縱向方向中—請參閱第6E圖)中運動學地耦接可互換輸送載體匣401、401A及輸送路徑介面455。確定性耦接器870係位於裝載鎖

300中，而可互換輸送載體匣401、401A則被裝載在該裝載鎖300中。裝載鎖的框架段30包括確定性耦接器870的匹配部分870M1(第6E及6F圖-例如，銷或凹口)，且可互換的匣框架450具有確定性耦接器870的另一個匹配部分870M2(第8C、10B及12圖-例如，銷或凹口)，確定性耦接器870的匹配部分確定性地耦接可互換輸送載體匣401、401A及由該可互換輸送載體匣401、401A所承載之各個不同的非生產性工件處理組件，而與裝載該可互換輸送載體匣401、401A於裝載鎖300中實質地一致。例如，確定性耦接器870包括至少一個與可互換的匣框架450(請參閱第8A至8C、10A至10C、及9A圖)或裝載鎖300(請參閱第9B圖)相依的銷870P，且被組構以便在裝載鎖300內匹配地接合裝載鎖300或可互換的匣框架450(請參閱第9B圖)之互補插座870R(請參閱第6E、6F、及9A圖)。在此，該至少一個銷870P包括在可互換的匣框架450或裝載鎖300上(諸如在框架段30上)之確定性銷設置中的多於一個的銷(在實例中，顯示有三個銷，但是在其他觀點中，可具有兩個或多於三個的銷)，其係在位置上確定於由輸送載體匣401、401A所承載之輸送路徑介面455，並實現輸送路徑介面455的可重複位置。該至少一個銷870P可被按壓/摩擦地配合至可互換的匣框架450或裝載鎖300的框架段30內，並旋入至可互換的匣框架450或裝載鎖300的框架段30內，或在其他方面以任何合適的方式耦接到可互換的匣框架450或裝載鎖300的框架段30。

【0075】在一觀點中，請參閱第8A、8B、9A、9B、10A、及10B圖，確定性耦接器870係配置在裝載鎖300內，以便從裝載鎖300的內部密封。在上文所提供的實例中，與每一個互補插座870R匹配之至少一個銷870P的每一個係從裝載鎖300的內部密封。使與每一個互補插座870R匹配之至少一個銷870P的每一個從裝載鎖300的內部密封實質地防止可由確定性耦接器所產生的顆粒進入裝載鎖300的內部。此處，可將任何合適的彈性構件888配置在可互換的匣框架450上(或在其他觀點中，在裝載鎖300的框架段30上)，以便限定該等銷870P的各自一者。彈性構件888可係O形環或可實現兩個表面之間的密封之任何合適的構件。在此，彈性構件888係配置在可互換的匣框架450上(或在其他觀點中，在裝載鎖300的框架段30上)，以便在可互換的匣框架450與裝載鎖300之框架段30的匣座位表面661之間形成密封，而限定銷870P與各個互補插座870R之間的介面。

【0076】其他合適的彈性構件889可配置在可互換的匣框架450之與彈性構件888相反的表面上，其中該等其他的彈性構件889係配置為與銷870P及彈性構件888實質地成一直線，或在其他方式下，與銷870P及彈性構件888實質地成同心。該等其他的彈性構件889可係O形環或可實現兩個表面之間的密封之任何合適的構件。該等其他的彈性構件889可密封可互換的匣框架450中之其中配置有銷870P的貫穿孔。可將該等其他的彈性構件889配置在可互換的匣

框架 450 上(或在其他觀點中，在閉合件 32、34 上)，以便在可互換的匣框架 450 與閉合件 32、34 之間被壓縮，而閉合件 32、34 在關閉的位置中，其中該等其他的彈性構件 889 的壓縮至少部分地導致彈性構件 888 的壓縮及裝載鎖內之確定性耦接器 870 的密封。在一觀點中，如上文相對於第 5E 圖所描述地，鉸接的閉合件 32G、34G 之順應性移動可進一步壓縮彈性構件 888、889，諸如在裝載鎖 300 的抽氣及排氣(例如，氛圍循環)時/期間。

【0077】請再參閱第 4、8A 至 8C、及 10A 至 10C 圖，可互換的匣框架 450 具有與其連接的支撐物 830、840(例如，該等支撐物 830、840 至少部分地形成輸送路徑介面 455 的一部分)，該等支撐物 830、840 在一或多個觀點中係設置用以接合及穩定地保持由輸送載體匣 401、401A、401B 所承載之不同的非生產性工件處理組件的至少一者(例如，諸如基板對準器 1303、輸送腔室裝置組件 1304、非生產性部件 1305、及輸送裝置組件 1306)。不同的可互換輸送載體匣 401A-401n 具有與可互換的匣框架 450 連接之不同的支撐物，該等不同支撐物的每一個係設置(例如，成形及定尺寸)用以接合及穩定地保持相對應之不同的非生產性工件處理組件(例如，諸如基板對準器 1303、輸送腔室裝置組件 1304、非生產性部件 1305、及輸送裝置組件 1306)，用於與輸送載體匣 401A-401n 及在裝載鎖 300 中與裝載在裝載鎖 300 中的輸送載體匣 401A-401n 一起輸送。

【0078】請參閱第 8A 至 8C 及 11A 至 11D 圖，輸送載體

匣401A係組構有輸送路徑介面455，該輸送路徑介面455具有被組構用以支撐至少一個非生產性部件1305的支撐物830。在此，該等支撐物具有(第一)支撐表面831，其係組構用以在頂部基板保持腔室305B中以輸送載體匣401A來支撐非生產性部件1305，且具有(第二)支撐表面832，其係組構用以在底部基板保持腔室305A中以輸送載體匣401A來支撐非生產性部件1305。在此實例中，非生產性部件1305係環的形式，其中非生產性部件位於板1110上，該板1110形成支撐物830與非生產性部件1305之間的介面。該板1110可被組構用以在非生產性部件1305與支撐物830之間提供任何合適的餘隙，且同時在非生產性部件1305與可密封孔徑397(其尺寸可用於非生產性部件的通過)及/或基板保持腔室305A、305B的內部頂表面之間提供合適的提升餘隙1111Z。任何合適的橫向/徑向餘隙1111Z亦可以以緊密型腔室內的閥尺寸來配置。該板1110的形狀及尺寸可被設置成穩定地保持在支撐物830的支撐表面831、832上。在一觀點中，該板1110係組構用以接合支撐物830的支撐表面，該支撐物830的支撐表面則被組構用以保持生產性基板；而在其他觀點中，該板1110係組構用以接合被組構用來穩定地保持該板1110之支撐物830的任何合適部分。該板1110可包括與非生產性部件1305上的匹配表面接合之任何合適的維持特徵1115(諸如橫擋、突出物、或其他表面)，以致使非生產性部件1305以相對於該板1110的預定位置被定位及穩定地保持在該板1110上。

【0079】處理設備(諸如上文所描述之該等者)之任何合適的基板輸送器都可以將該板1110及其上的非生產性部件1305從輸送載體匣401A取出。該基板輸送器可以以任何合適的方式來將非生產性部件1305安裝在處理腔室或其他合適的位置中。在一觀點中，在安裝非生產性部件1305後，將非生產性部件1305從該板1110分離，且基板輸送器將該板1110送回輸送載體匣401A，用以從具有輸送載體匣401A的處理設備將該板1110取出。

【0080】在該觀點中，如第8A至8C，及11A至11D圖中所示，輸送載體匣401A的支撐物830亦可被組構為以堆疊設置來穩定地保持實質矩形的生產性基板RS(第8C及11A圖)，而不管輸送載體匣401A是否被配置在頂部基板保持腔室305B或底部基板保持腔室305A內。在第8C圖中，由實線所描繪之實質矩形的生產性基板RS以位於頂部基板保持腔室305B內的輸送載體匣401A來示出基板保持位置，而由虛線所描繪之實質矩形的生產性基板RS則以位於底部基板保持腔室305A內的輸送載體匣401A來示出基板保持位置。在此，輸送載體匣401A係組構用以保持兩個矩形的生產性基板，但是在其他觀點中，輸送載體匣401A可被組構用以保持少於兩個或多於兩個的矩形生產性基板。正如可意識到的是，輸送載體匣401A-401n中的一個可被組構用以保持兩個實質矩形的生產性基板，而輸送載體匣401A-401n中的另一個則可被組構用以保持不同數量之實質矩形的生產性基板。

【0081】請參閱第10A至10C圖，輸送載體匣401B係組構有輸送路徑介面455，該輸送路徑介面455具有被組構用以支撐至少圓形或碟型之生產性基板S的支撐物840。輸送載體匣401B可在其他方面與相對於輸送載體匣401A之上文所描述的實質地相似。在此，在第10C圖中以實線描繪之基板S係以位於頂部基板保持腔室305B內的輸送載體匣401A來顯示於基板保持位置中，而由虛線所描繪之基板S則以位於底部基板保持腔室305A內的輸送載體匣401A來示出基板保持位置。

【0082】正如可意識到的是，至少部分地由輸送路徑介面455所形成之非生產性工件處理組件1300的支撐物符合由該等支撐物所保持之物品的形狀。因此，用以支撐例如，各個輸送腔室裝置組件1304或各個輸送裝置組件1306之支撐物的形狀及尺寸被適當地設置用以支撐該組件。組構用以保持至少一個輸送裝置組件1306之諸如輸送載體匣401C(第4圖)的輸送載體匣可被組構用以在輸送路徑介面455的一個支撐物上接收從基板輸送器分離的末端效應器，並在輸送路徑介面455的另一個支撐物上提供用於與基板輸送器耦接的另一個末端效應器，以致使該基板輸送器可視需要地互換末端效應器。同樣地，組構用以保持至少一個輸送腔室裝置組件1304之諸如輸送載體匣401E(第4圖)的輸送載體匣可被組構用以在輸送路徑介面455的一個支撐物上接收由基板輸送器所輸送之用於置換的輸送腔室裝置，並在輸送路徑介面455的另一個支撐物上提供將由

基板輸送器所輸送之用於安裝的置換輸送腔室裝置，使得可依據預防性維護排程或視需要地來置換輸送腔室裝置。在一或多個觀點中，可在公用輸送載體匣401上使用本文所描述的不同架子，以致使不同的物品保持在公用輸送載體匣401上/被由公用輸送載體匣401所保持。

【0083】請再參閱第4、8A至8C、及10A至10C圖，在該等圖式中所示出的輸送載體匣401、401A-401n係組構用於多方向的基板輸送存取。例如，輸送載體匣401、401A-401n係組構使得由輸送載體匣401、401A-401n所保持的基板或其他物品可通過(例如，在一側進入並在另一側退出)裝載鎖300(以及輸送載體匣401、401A-401n)。在其他觀點中，輸送載體匣401、401A-401n可以以任何合適的方式組構，使得可對於由輸送載體匣401、401A-401n所保持、但在裝載鎖300(以及輸送載體匣401、401A-401n)之單側上的基板或其他物品提供存取。

【0084】請參閱第1A至1F、4、13、及14圖，示例性的方法將依據本發明之觀點來予以敘述。依據該方法，提供工件裝載腔室11000(第14圖，方塊1400)。而且，提供處理部分11020(第14圖，方塊1410)。提供鎖定腔室11010(第14圖，方塊1420)，並如本文所描述地，該鎖定腔室11010將裝載腔室11000耦接到處理部分11020。將至少一個可互換輸送載體匣401插入到鎖定腔室11010內(第14圖，方塊1430)，以便實現鎖定腔室11010的可選擇組態，該可選擇組態可透過中間入口11995開口666、667在

不同的預定組態之間選擇，每個預定組態在鎖定腔室 11010 內都具有諸如非生產性工件處理組件 1300 之不同的暫時性結構或特徵。該可選擇組態係以至少一個可互換輸送載體匣 401 的裝載來實現，該至少一個可互換輸送載體匣透過該中間入口 11995 開口 666、667 進入到鎖定腔室 11010 內，該至少一個可互換輸送載體匣 401 承載著該等不同的非生產性工件處理組件 1300 之一者。該至少一個可互換輸送載體匣 401 係如本文所描述地以確定性耦接器來確定性地耦接到鎖定腔室 11010 (第 14 圖，方塊 1480)。

【0085】諸如非生產性工件處理組件 1300 之不同的暫時性結構或特徵之一者可藉由透過中間入口 11995 開口 666、667 將鎖定腔室 11010 中之至少一個可互換輸送載體匣 401 與另一個該至少一個可互換輸送載體匣 401A-401n 互換 (第 14 圖，方塊 1440)，而從鎖定腔室 11010 中被互換。互換該至少一個可互換輸送載體匣 401 可致能諸如例如，可置換或可耗損部件 (存在於處理模組中或基板處理系統/設備中) 之非生產性工件的置換，例如將其中具有新的非生產性工件之輸送載體匣 401 放置於裝載鎖中以促進定期維護。基板輸送器從輸送載體匣 401 取出新的非生產性工件，並將新的非生產性工件與處理模組 11030 中之用過的非生產性工件互換。基板輸送器送回用過的非生產性工件到輸送載體匣 401，將輸送載體匣 401 以保持另一個新的非生產性工件之另一個輸送載體匣 401A-401n 來置換，保持另一個新的非生產性工件之該另一個輸送載體匣 401A-

401n係用於以與剛才所述之方式類似的方式來置換另一個處理模組11030中之用過的非生產性工件。保持新的非生產性工件之輸送載體匣401A-401n的置換持續直至所有用過的非生產性工件都被置換為止。一旦完成定期維護就可將具有生產性基板支撐物的輸送載體匣401A-401n放置在裝載鎖11010中以持續生產。在一些觀點中，亦請參閱第15圖，可將...「髒的」/用過的工件/基板放置在底部架子15000上(請參閱腔室305B)，以及可將「乾淨的」/新的工件/基板放置在頂部架子15401上(諸如由輸送載體匣401所提供)。在其他觀點中，可各自地使用個別的腔室305A、305B以供髒的和乾淨的工件之用。在一觀點中，請參閱第15圖中的腔室305B，可將諸如板或濾篩之污染屏障15500放置在架子15401與架子15000之間的輸送載體匣401上。污染屏障15500可在腔室305B內從壁延伸到壁(例如，該屏障15500的邊緣緊鄰該腔室305B的側壁)，或者該屏障15500的尺寸可以被設置成大於該腔室305B中所保持的工件。該屏障15500可與支撐架子15401、15000分隔開並位於支撐架子15401、15000之間。

【0086】至少一個可互換輸送載體匣401可在處理設備的每個鎖定腔室11010之間互換(第14圖，方塊1450)。至少一個可互換輸送載體匣401可在處理設備的鎖定腔室11010與該處理設備的另一個密封或未密封的腔室(例如，諸如處理腔室、轉移腔室、前端模組、等等)之間互換(第14圖，方塊1460)。至少一個可互換輸送載體匣401可在處

理設備(諸如在第1A至1F圖中之處理設備的一者)的鎖定腔室11010與另一個處理設備(諸如在第1A至1F圖中之處理設備的另一者)的另一個密封或未密封的腔室之間互換(第14圖，方塊1470)。

【0087】依據本揭露之一或多個觀點，處理設備包含：

【0088】前端，具有裝載開口，用以從該處理設備的外部裝載生產工件到該處理設備內；

【0089】處理部分，具有處理環境，其係設置用以處理該等生產工件，該處理部分係經由內部輸送路徑與該前端偏置一定距離並耦接到該前端，該內部輸送路徑係結構至少用於該前端與該處理部分間之該等生產工件的輸送；

【0090】裝載鎖，在該前端與該處理部分之間，該內部輸送路徑延伸穿過該裝載鎖，該裝載鎖在該處理部分與該前端偏置的該距離中具有具備開口的中間入口，該開口分流該內部輸送路徑到與該前端分開的該外部；以及

【0091】預定的可互換輸送載體匣，具有可互換的匣框架，其係結構以便從該外部穿過該中間入口開口進入該裝載鎖內，透過該中間入口開口之該預定的可互換輸送載體匣的進入及取出以輸送路徑介面裝載及卸載該裝載鎖，該輸送路徑介面在該裝載鎖中使該內部輸送路徑與被裝載在該裝載鎖中之該預定的可互換輸送載體匣互相重合。

【0092】依據本揭露之一或多個觀點，該輸送路徑介面係非生產性工件處理組件，其係耦接到該可互換的匣框

架並由該預定的可互換輸送載體匣所承載，以便輸送該輸送路徑介面到該處理設備及從該處理設備輸送該輸送路徑介面，且在透過該中間入口開口裝載該裝載鎖時，可相對於該內部輸送路徑的輸送平面重複定位該輸送路徑介面，以使該內部輸送路徑與該輸送路徑介面在該可重複位置處交介。

【0093】依據本揭露之一或多個觀點，該非生產性工件處理組件係與其他非生產性工件處理組件可互換地耦接到該可互換的匣框架。

【0094】依據本揭露之一或多個觀點，該非生產性工件處理組件係藉由透過該中間入口開口將該裝載鎖中之該預定的可互換輸送載體匣與另一個可互換輸送載體匣互換，而從該裝載鎖中被互換。

【0095】依據本揭露之一或多個觀點，該非生產性工件處理組件係在該處理部分中之處理的可置換或可耗損部件。

【0096】依據本揭露之一或多個觀點，該非生產性工件處理組件係該裝載鎖的臨時架子。

【0097】依據本揭露之一或多個觀點，該非生產性工件處理組件係輸送裝置的組件，組構用以在該內部輸送路徑上輸送該等生產工件。

【0098】依據本揭露之一或多個觀點，該處理設備進一步包含確定性耦接器，連接到該可互換的匣框架，該確定性耦接器結合該可互換的匣框架及該裝載鎖，該預定的

可互換輸送載體匣裝載在該裝載鎖中，並至少部分地實現該輸送路徑介面的該可重複位置。

【0099】依據本揭露之一或多個觀點，該確定性耦接器在相對於該輸送平面的至少兩個正交約束軸中運動學地耦接該預定的可互換輸送載體匣及該輸送路徑介面，並位於該裝載鎖中，而該預定的可互換輸送載體匣裝載在該裝載鎖中。

【0100】依據本揭露之一或多個觀點，該確定性耦接器係從該裝載鎖的內部密封。

【0101】依據本揭露之一或多個觀點，該確定性耦接器具有至少一個與該可互換的匣框架或該裝載鎖相依的銷，且被組構以便在該裝載鎖內匹配地接合該裝載鎖或該可互換的匣框架之互補插座，並且與每一個該互補插座匹配之該至少一個銷的每一個係從該裝載鎖的內部密封。

【0102】依據本揭露之一或多個觀點，該至少一個銷包括在該可互換的匣框架或該裝載鎖上之確定性銷設置中的多於一個的銷，其係在位置上確定於由該預定的可互換輸送載體匣所承載的該輸送路徑介面，並實現該輸送路徑介面的該可重複位置。

【0103】依據本揭露之一或多個觀點，該預定的可互換輸送載體匣係以下的一種或多種：

【0104】可在該處理設備的每一個該裝載鎖之間互換；

【0105】可在該處理設備的該裝載鎖與該處理設備的

另一密封或未密封腔室之間互換；以及

【0106】可在該處理設備的該裝載鎖與另一處理設備的另一密封或未密封腔室之間互換。

【0107】依據本揭露之一或多個觀點，處理設備包含：

【0108】工件裝載腔室，具有裝載開口，用以從該處理設備的外部裝載生產工件到該處理設備內；

【0109】處理部分，具有處理環境，其係設置用以處理該等生產工件，該處理部分係經由內部輸送路徑與該工件裝載腔室偏置一定距離並耦接到該工件裝載腔室，該內部輸送路徑係組構至少用於該裝載開口與該處理部分間之該等生產工件的輸送；以及

【0110】鎖定腔室，在該裝載開口與該處理部分之間，具有與該處理部分之密封內部連通的可密封孔徑，該內部輸送路徑透過該鎖定腔室的該可密封孔徑延伸到該處理部分內，該鎖定腔室在該處理部分與該工件裝載腔室偏置的該距離中具有具備開口的中間入口，該開口分流該內部輸送路徑到與該工件裝載腔室分開的該外部；

【0111】其中該鎖定腔室具有可選擇組態，可透過該中間入口開口在不同的預定組態之間選擇，每個該預定組態在該鎖定腔室內都具有不同的非生產性工件處理組件，該可選擇組態係以至少一個可互換輸送載體匣的裝載實現，該至少一個可互換輸送載體匣透過該中間入口開口進入到該鎖定腔室內，該至少一個可互換輸送載體匣承載著

該等不同的非生產性工件處理組件之一者。

【0112】依據本揭露之一或多個觀點，該鎖定腔室具有運動學耦接器，其運動學地耦接該至少一個可互換輸送載體匣於該鎖定腔室中，而與裝載該至少一個可互換輸送載體匣於該鎖定腔室中實質地一致，該等不同的非生產性工件處理組件之該一者係藉由相對於定位特徵的該運動學耦接器而被確定性地設定在預定的可重複位置中，該定位特徵相對於該內部輸送路徑來定位該可密封孔徑。

【0113】依據本揭露之一或多個觀點，該至少一個可互換輸送載體匣具有可互換的匣框架，該運動學耦接器的匹配部分確定性地耦接該可互換輸送載體匣及由該可互換輸送載體匣所承載的該等不同的非生產性工件處理組件之該一者，而與裝載該至少一個可互換輸送載體匣於該鎖定腔室中實質地一致。

【0114】依據本揭露之一或多個觀點，該可互換的匣框架具有連接到其上的支撐物，該等支撐物係設置用以接合並穩定地保持由該可互換輸送載體匣所承載的該等不同的非生產性工件處理組件之該一者，且不同的可互換輸送載體匣具有連接到該可互換的匣框架之不同的支撐物，該等不同的支撐物之每一個係設置用以接合並穩定地保持對應之不同的非生產性工件處理組件，用於與該可互換輸送載體匣一起輸送並在該鎖定腔室中被輸送，且該可互換輸送載體匣裝載於該鎖定腔室中。

【0115】依據本揭露之一或多個觀點，該等不同的非

生產性工件處理組件之該一者係耦接到該可互換的匣框架並由該至少一個可互換輸送載體匣所承載，以便輸送該等不同的非生產性工件處理組件之該一者到該處理設備及從該處理設備輸送該等不同的非生產性工件處理組件之該一者，且在透過該中間入口開口裝載該鎖定腔室時，可相對於該內部輸送路徑的輸送平面重複定位該等不同的非生產性工件處理組件之該一者，以使該內部輸送路徑與該等不同的非生產性工件處理組件之該一者在該可重複位置處介面。

【0116】依據本揭露之一或多個觀點，該等不同的非生產性工件處理組件之該一者係與其他非生產性工件處理組件可互換地耦接到該可互換的匣框架。

【0117】依據本揭露之一或多個觀點，該等不同的非生產性工件處理組件的每一個係組構成藉由該可互換輸送載體匣來可互換地承載，且藉由透過該鎖定腔室中之該中間入口開口所裝載的該可互換輸送載體匣來確定性地定位。

【0118】依據本揭露之一或多個觀點，該等不同的非生產性工件處理組件之該一者係藉由透過該中間入口開口將該鎖定腔室中之該至少一個可互換輸送載體匣與另一個該至少一個可互換輸送載體匣互換，而從該鎖定腔室中被互換。

【0119】依據本揭露之一或多個觀點，該等不同的非生產性工件處理組件之該一者係在該處理部分中之處理的

可置換或可耗損部件。

【0120】依據本揭露之一或多個觀點，該等不同的非生產性工件處理組件之該一者係該鎖定腔室的臨時架子。

【0121】依據本揭露之一或多個觀點，該等不同的非生產性工件處理組件之該一者係輸送裝置的組件，組構用以在該內部輸送路徑上輸送該等生產工件。

【0122】依據本揭露之一或多個觀點，該處理設備進一步包含確定性耦接器，連接到該至少一個可互換輸送載體匣之可互換的匣框架，該確定性耦接器結合該可互換的匣框架及該鎖定腔室，該至少一個可互換輸送載體匣裝載在該鎖定腔室中，並至少部分地實現該等不同的非生產性工件處理組件之該一者之預定的可重複位置。

【0123】依據本揭露之一或多個觀點，該確定性耦接器在相對於該內部輸送路徑之輸送平面的至少兩個正交約束軸中運動學地耦接該至少一個可互換輸送載體匣及非生產性工件處理組件，並位於該鎖定腔室中，而該至少一個可互換輸送載體匣裝載在該鎖定腔室中。

【0124】依據本揭露之一或多個觀點，該確定性耦接器係從該鎖定腔室的內部密封。

【0125】依據本揭露之一或多個觀點，該確定性耦接器具有至少一個與該可互換的匣框架或該鎖定腔室相依的銷，且被組構以便在該鎖定腔室內匹配地接合該鎖定腔室或該可互換的匣框架之互補插座，並且與每一個該互補插座匹配之該至少一個銷的每一個係從該鎖定腔室的內部密

封。

【0126】依據本揭露之一或多個觀點，該至少一個銷包括在該可互換的匣框架或該鎖定腔室上之確定性銷設置中的多於一個的銷，其係在位置上確定於由該至少一個可互換輸送載體匣所承載之該等不同的非生產性工件處理組件之該一者，並實現該等不同的非生產性工件處理組件之該一者之預定的可重複位置。

【0127】依據本揭露之一或多個觀點，該至少一個可互換輸送載體匣係以下的一種或多種：

【0128】可在該處理設備的每一個該鎖定腔室之間互換；

【0129】可在該處理設備的該鎖定腔室與該處理設備的另一密封或未密封腔室之間互換；以及

【0130】可在該處理設備的該鎖定腔室與另一處理設備的另一密封或未密封腔室之間互換。

【0131】依據本揭露之一或多個觀點，該鎖定腔室包括計量腔室，裝載鎖定腔室，檢查站，對準器站，緩衝站，及輸送腔室之一者。

【0132】依據本揭露之一或多個觀點，方法包含：

【0133】提供工件裝載腔室，該工件裝載腔室具有裝載開口，用以從處理設備的外部裝載生產工件到該處理設備內；

【0134】提供處理部分，該處理部分具有處理環境，其係設置用以處理該等生產工件，該處理部分係經由內部

輸送路徑與該工件裝載腔室偏置一定距離並耦接到該工件裝載腔室，該內部輸送路徑係組構至少用於該裝載開口與該處理部分間之該等生產工件的輸送；

【0135】提供鎖定腔室，在該裝載開口與該處理部分之間，該鎖定腔室具有與該處理部分之密封內部連通的可密封孔徑，該內部輸送路徑透過該鎖定腔室的該可密封孔徑延伸到該處理部分內，該鎖定腔室在該處理部分與該工件裝載腔室偏置的該距離中具有具備開口的中間入口，該開口分流該內部輸送路徑到與該工件裝載腔室分開的該外部；以及

【0136】插入至少一個可互換輸送載體匣到該鎖定腔室內，以便實現該鎖定腔室的可選擇組態，該可選擇組態可透過該中間入口開口在不同的預定組態之間選擇，每個該預定組態在該鎖定腔室內都具有不同的非生產性工件處理組件，該可選擇組態係以該至少一個可互換輸送載體匣的裝載實現，該至少一個可互換輸送載體匣透過該中間入口開口進入到該鎖定腔室內，該至少一個可互換輸送載體匣承載著該等不同的非生產性工件處理組件之一者。

【0137】依據本揭露之一或多個觀點，該鎖定腔室具有運動學耦接器，其運動學地耦接該至少一個可互換輸送載體匣於該鎖定腔室中，而與裝載該至少一個可互換輸送載體匣於該鎖定腔室中實質地一致，該等不同的非生產性工件處理組件之該一者係藉由相對於定位特徵的該運動學耦接器而被確定性地設定在預定的可重複位置中，該定位

特徵相對於該內部輸送路徑來定位該可密封孔徑。

【0138】依據本揭露之一或多個觀點，該至少一個可互換輸送載體匣具有可互換的匣框架，該運動學耦接器的匹配部分確定性地耦接該可互換輸送載體匣及由該可互換輸送載體匣所承載的該等不同的非生產性工件處理組件之該一者，而與裝載該至少一個可互換輸送載體匣於該鎖定腔室中實質地一致。

【0139】依據本揭露之一或多個觀點，該可互換的匣框架具有連接到其上的支撐物，該等支撐物係設置用以接合並穩定地保持由該可互換輸送載體匣所承載的該等不同的非生產性工件處理組件之該一者，且不同的可互換輸送載體匣具有連接到該可互換的匣框架之不同的支撐物，該等不同的支撐物之每一個係設置用以接合並穩定地保持對應之不同的非生產性工件處理組件，用於與該可互換輸送載體匣一起輸送並在該鎖定腔室中被輸送，且該可互換輸送載體匣裝載於該鎖定腔室中。

【0140】依據本揭露之一或多個觀點該等不同的非生產性工件處理組件之該一者係耦接到該可互換的匣框架並由該至少一個可互換輸送載體匣所承載，以便輸送該等不同的非生產性工件處理組件之該一者到該處理設備及從該處理設備輸送該等不同的非生產性工件處理組件之該一者，且在透過該中間入口開口裝載該鎖定腔室時，可相對於該內部輸送路徑的輸送平面重複定位該等不同的非生產性工件處理組件之該一者，以使該內部輸送路徑與該等不

同的非生產性工件處理組件之該一者在該可重複位置處介面。

【0141】依據本揭露之一或多個觀點，該等不同的非生產性工件處理組件之該一者係與其他非生產性工件處理組件可互換地耦接到該可互換的匣框架。

【0142】依據本揭露之一或多個觀點，該等不同的非生產性工件處理組件的每一個係組構成藉由該可互換輸送載體匣來可互換地承載，且藉由透過該鎖定腔室中之該中間入口開口所裝載的該可互換輸送載體匣來確定性地定位。

【0143】依據本揭露之一或多個觀點，該方法進一步包含互換該等不同的非生產性工件處理組件之該一者係藉由透過該中間入口開口將該鎖定腔室中之該至少一個可互換輸送載體匣與另一個該至少一個可互換輸送載體匣互換，而從該鎖定腔室中被互換。

【0144】依據本揭露之一或多個觀點，該等不同的非生產性工件處理組件之該一者係在該處理部分中之處理的可置換或可耗損部件。

【0145】依據本揭露之一或多個觀點，該等不同的非生產性工件處理組件之該一者係該鎖定腔室的臨時架子。

【0146】依據本揭露之一或多個觀點，該等不同的非生產性工件處理組件之該一者係輸送裝置的組件，組構用以在該內部輸送路徑上輸送該等生產工件。

【0147】依據本揭露之一或多個觀點，該方法進一步

包含以連接到該至少一個可互換輸送載體匣之可互換的匣框架之確定性耦接器來確定性地耦接該至少一個可互換輸送載體匣到該鎖定腔室，該確定性耦接器結合該可互換的匣框架及該鎖定腔室，該至少一個可互換輸送載體匣裝載在該鎖定腔室中，並至少部分地實現該等不同的非生產性工件處理組件之該一者之預定的可重複位置。

【0148】依據本揭露之一或多個觀點，該確定性耦接器在相對於該內部輸送路徑之輸送平面的至少兩個正交約束軸中運動學地耦接該至少一個可互換輸送載體匣及非生產性工件處理組件，並位於該鎖定腔室中，而該至少一個可互換輸送載體匣裝載在該鎖定腔室中。

【0149】依據本揭露之一或多個觀點，該確定性耦接器係從該鎖定腔室的內部密封。

【0150】依據本揭露之一或多個觀點，該確定性耦接器具有至少一個與該可互換的匣框架或該鎖定腔室相依的銷，且被組構以便在該鎖定腔室內匹配地接合該鎖定腔室或該可互換的匣框架之互補插座，並且與每一個該互補插座匹配之該至少一個銷的每一個係從該鎖定腔室的內部密封。

【0151】依據本揭露之一或多個觀點，該至少一個銷包括在該可互換的匣框架或該鎖定腔室上之確定性銷設置中的多於一個的銷，其係在位置上確定於由該至少一個可互換輸送載體匣所承載之該等不同的非生產性工件處理組件之該一者，並實現該等不同的非生產性工件處理組件之

該一者之預定的可重複位置。

【0152】依據本揭露之一或多個觀點，該方法進一步包含在該處理設備的每一個該鎖定腔室之間互換該至少一個可互換輸送載體匣。

【0153】依據本揭露之一或多個觀點，該方法進一步包含在該處理設備的該鎖定腔室與該處理設備的另一密封或未密封腔室之間互換該至少一個可互換輸送載體匣。

【0154】依據本揭露之一或多個觀點，該方法進一步包含在該處理設備的該鎖定腔室與另一處理設備的另一密封或未密封腔室之間互換該至少一個可互換輸送載體匣。

【0155】依據本揭露之一或多個觀點，該鎖定腔室包括計量腔室，裝載鎖定腔室，檢查站，對準器站，緩衝站，及輸送腔室之一者。

【0156】依據本揭露之一或多個觀點，處理設備包含：

【0157】前端，具有裝載開口，用以從該處理設備的外部裝載生產工件到該處理設備內；

【0158】處理部分，具有處理環境，其係設置用以處理該等生產工件，該處理部分係經由內部輸送路徑與該前端偏置一定距離並耦接到該前端，該內部輸送路徑係結構至少用於該前端與該處理部分間之該等生產工件的輸送；

【0159】裝載鎖，在該前端與該處理部分之間，該內部輸送路徑延伸穿過該裝載鎖，該裝載鎖在該處理部分與該前端偏置的該距離中具有具備開口的中間入口，該開口

分流該內部輸送路徑到與該前端分開的該外部；以及

【0160】可拆卸輸送載體匣，具有匣框架，其係組構用以從該外部穿過該中間入口開口來安置到該裝載鎖內，其中透過該中間入口開口來安置該可拆卸輸送載體匣定位了使該可拆卸輸送載體匣與該內部輸送路徑互相重合的輸送路徑介面。

【0161】依據本揭露之一或多個觀點，處理設備，包含：

【0162】裝載鎖，具有內部工件輸送路徑，該內部工件輸送路徑在第一閥與第二閥之間延伸穿過該裝載鎖，該第一閥用以在第一壓力下連接到該裝載鎖外部的第一氛圍，該第二閥用以在較低的第二壓力下連接到該裝載鎖外部的第二氛圍，該裝載鎖具有在該第一與第二閥之間的可關閉入口，該可關閉入口具備通向該裝載鎖外部之周遭氛圍的開口；以及

【0163】可拆卸輸送載體匣，具有匣框架，其係組構用以從該外部穿過該可關閉的入口開口來安置到該裝載鎖內，其中透過該可關閉的入口開口來安置該可拆卸輸送載體匣定位了使該可拆卸輸送載體匣與該內部輸送路徑互相重合的輸送路徑介面。

【0164】依據本揭露之一或多個觀點，可互換輸送載體匣包含：

【0165】框架，具有輸送路徑介面；以及

【0166】把手，耦接到該框架；

【0167】其中該可互換輸送載體匣可從許多不同的可互換輸送載體匣來選擇，每個可互換輸送載體匣都可以從鎖定腔室的外部穿過該鎖定腔室的中間入口開口進入該鎖定腔室內，透過該中間入口開口之該可互換輸送載體匣的進入及取出以該輸送路徑介面裝載及卸載該鎖定腔室，該輸送路徑介面在該鎖定腔室中使進入該鎖定腔室內的輸送路徑與被裝載在殼體中的該可互換輸送載體匣互相重合。

【0168】依據本揭露之一或多個觀點，該把手包含自動化介面。

【0169】依據本揭露之一或多個觀點，該框架包括確定性耦接器，該確定性耦接器結合可互換的匣框架及該鎖定腔室，該可互換輸送載體匣裝載在該鎖定腔室中，並至少部分地實現該輸送路徑介面的可重複位置。

【0170】依據本揭露之一或多個觀點，該確定性耦接器包含配置在該可互換輸送載體匣之該框架上的銷和孔徑之一者，其係組構用以接合所配置在該殼體上之互補的銷或孔徑。

【0171】依據本揭露之一或多個觀點，該可互換輸送載體匣進一步包含至少一個密封件，耦接到該框架，該密封件限定了每個該等銷和孔徑之該一者。

【0172】依據本揭露之一或多個觀點，該框架包含支撐物，組構用以穩定地保持至少一個非生產性工件。

【0173】依據本揭露之一或多個觀點，該框架包含支撐物，組構用以穩定地保持至少一個工件處理組件。

【0174】依據本揭露之一或多個觀點，該框架形成具有至少一個可密封開口的可密封外殼。

【0175】依據本揭露之一或多個觀點，該可密封外殼的形狀及尺寸係設置成用以進入該鎖定腔室內並耦接到該鎖定腔室，其中該鎖定腔室包括基板支撐物，該等基板支撐物係與該可互換輸送載體匣分開且不同。

【0176】依據本揭露之一或多個觀點，該框架的形狀及尺寸係設置成用以進入該鎖定腔室內並耦接到該鎖定腔室，其中該鎖定腔室包括基板支撐物，該等基板支撐物係與該可互換輸送載體匣分開且不同。

【0177】應瞭解的是，以上描述僅係對本揭露之觀點的說明。各種替代例及修正例可由熟習於本項技藝之該等人士所設計，而不會背離本揭露之觀點。從而，本揭露之觀點打算要包含落入所附之任一申請專利範圍的範疇內之所有該等替代例、修正例、和變化例。此外，以互不相同的依附或獨立項申請專利範圍記載之不同特徵的僅有事實並不表示不能有利地使用該等特徵的組合，此種組合仍在本揭露之觀點的範圍內。

【0178】所主張專利範圍的是：

【符號說明】

【0179】

12,2012:工具介面段

15:輸送臂

30: 框架段

32: 頂部閉合件

34: 底部閉合件

32G, 34G: 鉸接的閉合件

32H, 34H: 把手

32R, 34R: 可拆卸的閉合件

32HA, 34HA: 自動化介面

30i: 基板站

30S1, 30S2, 56S1, 56S2: 基板支撐物/架子

56, 56A: 腔室

216: 蛙腿臂

217: 跳蛙臂

218: 雙對稱臂

219: 轉移臂

219A, 219B: 關節臂/臂

219E: 末端效應器

300: 裝載鎖

305, 305A, 305B: 基板保持腔室

307: 槽閥

333A, 333B: 真空控制閥

334A, 334B: 排氣閥

350, 566: 鉸鏈組裝

351, 352, 551, 552: 鉸鏈構件

353, 553: 鉸鏈銷

354:止擋件
 355:細長槽
 356,555:凹口
 381,382:方向
 397:可密封孔徑
 401,401A~401n:輸送載體匣
 401SC:可密封載體匣
 410:處理工具
 412:基板進入/退出站
 416:線性輸送腔室
 450:可互換的匣框架
 455:輸送路徑介面
 467:操作者載體箱子
 500R,500RA,500RB:真空埠
 500V,500VA,500VB:排氣埠
 515:指捻/旋鈕螺釘
 530:閉合件托架
 531:框架托架
 532:偏動構件
 561:襯套
 567:偏動組裝
 570:鉸鏈軸
 571,572:帶肩螺栓
 577,888,889:彈性構件

590:定位銷
 591:定位孔徑
 666,667:開口
 698:密封件
 699:基板支撐物
 870:確定性耦接器
 870M1,870M2:匹配部分
 870P:銷
 870R:互補插座
 890,891:識別特徵
 1300:非生產性工件處理組件
 1301,1302:架子/貨架
 1303:基板對準器
 1304:輸送腔室裝置組件
 1305:非生產性部件或工件
 1306:輸送裝置組件
 1307:處理卡盤蓋
 1308:教學/設置裝備
 2010:線性基板處理系統
 2050,2060,2070:介面
 2080:基板輸送器
 3018A,3018I,3018J,18B,18i:傳輸腔室模組
 11000,302:氛圍前端
 11005:裝載埠模組

11010:真空裝載鎖

11013,11014,26B,26i:基板輸送設備

11020,301:真空後端

11025:輸送腔室

11030:處理站

11030SA,11030SB,11030SC:在線處理部分

11040:裝載埠

11050,11050S1,11050S2,11050S3:匣

11060:小型環境

11090,11090A,11090B:基板處理設備

11091:控制器

11995:中間入口

11998:內部輸送路徑

11999:裝載開口

15000,15401,:固定式支撐物/架子

15500:污染屏障

BW:底壁

D:距離

LAX,LXB:縱向軸

LL:裝載鎖

MC:最小的餘隙

PM:處理模組

PTH:路徑

S,S1,S2,S3:基板

- SP:間 隔
- SW:側 壁
- TW:頂 壁
- W:腹 板 構 件
- X1,X2,X3:基 板 輸 送 平 面

【發明申請專利範圍】

【請求項 1】一種處理設備，包含：

前端，具有裝載開口，用以從該處理設備的外部裝載生產工件到該處理設備內；

處理部分，具有處理環境，其係設置用以處理該等生產工件，該處理部分係經由內部輸送路徑與該前端偏置一定距離並耦接到該前端，該內部輸送路徑係組構至少用於該前端與該處理部分間之該等生產工件的輸送；

裝載鎖，在該前端與該處理部分之間，該內部輸送路徑延伸穿過該裝載鎖，該裝載鎖在該處理部分與該前端偏置的該距離中具有具備開口的中間入口，該開口將該內部輸送路徑轉向到與該前端的該裝載開口分開的該外部；以及

預定的可互換輸送載體匣，具有可互換的匣框架，其係組構以便從該外部穿過該中間入口開口進入該裝載鎖內，透過該中間入口開口之該預定的可互換輸送載體匣的進入及取出以輸送路徑介面裝載及卸載該裝載鎖，該輸送路徑介面在該裝載鎖中使該內部輸送路徑與被裝載在該裝載鎖中之該預定的可互換輸送載體匣互相重合。

【請求項 2】如請求項 1 之處理設備，其中該輸送路徑介面係非生產性工件處理組件，其係耦接到該可互換的匣框架並由該預定的可互換輸送載體匣所承載，以便輸送該輸送路徑介面到該處理設備及從該處理設備輸送該輸送路徑介面，且在透過該中間入口開口裝載該裝載鎖時，可相

對於該內部輸送路徑的輸送平面重複定位該輸送路徑介面，以使該內部輸送路徑與該輸送路徑介面在該可重複位置處交介。

【請求項3】如請求項2之處理設備，其中該非生產性工件處理組件係與其他非生產性工件處理組件可互換地耦接到該可互換的匣框架。

【請求項4】如請求項2之處理設備，其中該非生產性工件處理組件係藉由透過該中間入口開口將該裝載鎖中之該預定的可互換輸送載體匣與另一個可互換輸送載體匣互換，而從該裝載鎖中被互換。

【請求項5】如請求項2之處理設備，其中該非生產性工件處理組件係在該處理部分中之處理的消耗品。

【請求項6】如請求項2之處理設備，其中該非生產性工件處理組件係該裝載鎖的臨時架子。

【請求項7】如請求項2之處理設備，其中該非生產性工件處理組件係輸送裝置的組件，組構用以在該內部輸送路徑上輸送該等生產工件。

【請求項8】如請求項2之處理設備，進一步包含確定性耦接器，連接到該可互換的匣框架，該確定性耦接器結合該可互換的匣框架及該裝載鎖，該預定的可互換輸送載體匣裝載在該裝載鎖中，並至少部分地實現該輸送路徑介面的該可重複位置。

【請求項9】如請求項8之處理設備，其中該確定性耦接器在相對於該輸送平面的至少兩個正交約束軸中運動學

地耦接該預定的可互換輸送載體匣及該輸送路徑介面，並位於該裝載鎖中，而該預定的可互換輸送載體匣裝載在該裝載鎖中。

【請求項 10】如請求項 8 之處理設備，其中該確定性耦接器係從該裝載鎖的內部密封。

【請求項 11】如請求項 8 之處理設備，其中該確定性耦接器具有至少一個與該可互換的匣框架或該裝載鎖相依的銷，且被組構以便在該裝載鎖內匹配地接合該裝載鎖或該可互換的匣框架之互補插座，並且與每一個該互補插座匹配之該至少一個銷的每一個係從該裝載鎖的內部密封。

【請求項 12】如請求項 11 之處理設備，其中該至少一個銷包括在該可互換的匣框架或該裝載鎖上之確定性銷設置中的多於一個的銷，其係在位置上確定於由該預定的可互換輸送載體匣所承載的該輸送路徑介面，並實現該輸送路徑介面的該可重複位置。

【請求項 13】如請求項 1 之處理設備，其中該預定的可互換輸送載體匣係以下的一種或多種：

可在該處理設備的每一個該裝載鎖之間互換；

可在該處理設備的該裝載鎖與該處理設備的另一密封或未密封腔室之間互換；以及

可在該處理設備的該裝載鎖與另一處理設備的另一密封或未密封腔室之間互換。

【請求項 14】一種處理設備，包含：

工件裝載腔室，具有裝載開口，用以從該處理設備的

外部裝載生產工件到該處理設備內；

處理部分，具有處理環境，其係設置用以處理該等生產工件，該處理部分係經由內部輸送路徑與該工件裝載腔室偏置一定距離並耦接到該工件裝載腔室，該內部輸送路徑係組構至少用於該裝載開口與該處理部分間之該等生產工件的輸送；以及

鎖定腔室，在該裝載開口與該處理部分之間，具有與該處理部分之密封內部連通的可密封孔徑，該內部輸送路徑透過該鎖定腔室的該可密封孔徑延伸到該處理部分內，該鎖定腔室在該處理部分與該工件裝載腔室偏置的該距離中具有具備開口的中間入口，該開口將該內部輸送路徑轉向到與該工件裝載腔室分開的該外部；

其中該鎖定腔室具有可選擇組態，可透過該中間入口開口在不同的預定組態之間選擇，每個該預定組態在該鎖定腔室內都具有不同的非生產性工件處理組件，該可選擇組態係以至少一個可互換輸送載體匣的裝載實現，該至少一個可互換輸送載體匣透過該中間入口開口進入到該鎖定腔室內，該至少一個可互換輸送載體匣承載著該等不同的非生產性工件處理組件之一者。

【請求項 15】如請求項 14 之處理設備，其中該鎖定腔室具有運動學耦接器，其運動學地耦接該至少一個可互換輸送載體匣於該鎖定腔室中，而與裝載該至少一個可互換輸送載體匣於該鎖定腔室中實質地一致，該等不同的非生產性工件處理組件之該一者係藉由相對於定位特徵的該運

動學耦接器而被確定性地設定在預定的可重複位置中，該定位特徵相對於該內部輸送路徑來定位該可密封孔徑。

【請求項 16】如請求項 15 之處理設備，其中該至少一個可互換輸送載體匣具有可互換的匣框架，該運動學耦接器的匹配部分確定性地耦接該可互換輸送載體匣及由該可互換輸送載體匣所承載的該等不同的非生產性工件處理組件之該一者，而與裝載該至少一個可互換輸送載體匣於該鎖定腔室中實質地一致。

【請求項 17】如請求項 16 之處理設備，其中該可互換的匣框架具有連接到其上的支撐物，該等支撐物係設置用以接合並穩定地保持由該可互換輸送載體匣所承載的該等不同的非生產性工件處理組件之該一者，且不同的可互換輸送載體匣具有連接到該可互換的匣框架之不同的支撐物，該等不同的支撐物之每一個係設置用以接合並穩定地保持對應之不同的非生產性工件處理組件，用於與該可互換輸送載體匣一起輸送並在該鎖定腔室中被輸送，且該可互換輸送載體匣裝載於該鎖定腔室中。

【請求項 18】如請求項 16 之處理設備，其中該等不同的非生產性工件處理組件之該一者係耦接到該可互換的匣框架並由該至少一個可互換輸送載體匣所承載，以便輸送該等不同的非生產性工件處理組件之該一者到該處理設備及從該處理設備輸送該等不同的非生產性工件處理組件之該一者，且在透過該中間入口開口裝載該鎖定腔室時，可相對於該內部輸送路徑的輸送平面重複定位該等不同的非

生產性工件處理組件之該一者，以使該內部輸送路徑與該等不同的非生產性工件處理組件之該一者在該可重複位置處交介。

【請求項 19】如請求項 16 之處理設備，其中該等不同的非生產性工件處理組件之該一者係與其他非生產性工件處理組件可互換地耦接到該可互換的匣框架。

【請求項 20】如請求項 14 之處理設備，其中該等不同的非生產性工件處理組件的每一個係組構成藉由該可互換輸送載體匣來可互換地承載，且藉由透過該鎖定腔室中之該中間入口開口所裝載的該可互換輸送載體匣來確定性地定位。

【請求項 21】如請求項 14 之處理設備，其中該等不同的非生產性工件處理組件之該一者係藉由透過該中間入口開口將該鎖定腔室中之該至少一個可互換輸送載體匣與另一個該至少一個可互換輸送載體匣互換，而從該鎖定腔室中被互換。

【請求項 22】如請求項 14 之處理設備，其中該等不同的非生產性工件處理組件之該一者係在該處理部分中之處理的消耗品。

【請求項 23】如請求項 14 之處理設備，其中該等不同的非生產性工件處理組件之該一者係該鎖定腔室的臨時架子。

【請求項 24】如請求項 14 之處理設備，其中該等不同的非生產性工件處理組件之該一者係輸送裝置的組件，組

構用以在該內部輸送路徑上輸送該等生產工件。

【請求項 25】如請求項 14 之處理設備，進一步包含確定性耦接器，連接到該至少一個可互換輸送載體匣之可互換的匣框架，該確定性耦接器結合該可互換的匣框架及該鎖定腔室，該至少一個可互換輸送載體匣裝載在該鎖定腔室中，並至少部分地實現該等不同的非生產性工件處理組件之該一者之預定的可重複位置。

【請求項 26】如請求項 25 之處理設備，其中該確定性耦接器在相對於該內部輸送路徑之輸送平面的至少兩個正交約束軸中運動學地耦接該至少一個可互換輸送載體匣及非生產性工件處理組件，並位於該鎖定腔室中，而該至少一個可互換輸送載體匣裝載在該鎖定腔室中。

【請求項 27】如請求項 25 之處理設備，其中該確定性耦接器係從該鎖定腔室的內部密封。

【請求項 28】如請求項 25 之處理設備，其中該確定性耦接器具有至少一個與該可互換的匣框架或該鎖定腔室相依的銷，且被組構以便在該鎖定腔室內匹配地接合該鎖定腔室或該可互換的匣框架之互補插座，並且與每一個該互補插座匹配之該至少一個銷的每一個係從該鎖定腔室的內部密封。

【請求項 29】如請求項 28 之處理設備，其中該至少一個銷包括在該可互換的匣框架或該鎖定腔室上之確定性銷設置中的多於一個的銷，其係在位置上確定於由該至少一個可互換輸送載體匣所承載之該等不同的非生產性工件處

理組件之該一者，並實現該等不同的非生產性工件處理組件之該一者之預定的可重複位置。

【請求項 30】如請求項 14 之處理設備，其中該至少一個可互換輸送載體匣係以下的一種或多種：

可在該處理設備的每一個該鎖定腔室之間互換；

可在該處理設備的該鎖定腔室與該處理設備的另一密封或未密封腔室之間互換；以及

可在該處理設備的該鎖定腔室與另一處理設備的另一密封或未密封腔室之間互換。

【請求項 31】如請求項 14 之處理設備，其中該鎖定腔室包括計量腔室，裝載鎖定腔室，檢查站，對準器站，緩衝站，及輸送腔室之一者。

【請求項 32】一種處理方法，包含：

提供工件裝載腔室，該工件裝載腔室具有裝載開口，用以從處理設備的外部裝載生產工件到該處理設備內；

提供處理部分，該處理部分具有處理環境，其係設置用以處理該等生產工件，該處理部分係經由內部輸送路徑與該工件裝載腔室偏置一定距離並耦接到該工件裝載腔室，該內部輸送路徑係組構至少用於該裝載開口與該處理部分間之該等生產工件的輸送；

提供鎖定腔室，在該裝載開口與該處理部分之間，該鎖定腔室具有與該處理部分之密封內部連通的可密封孔徑，該內部輸送路徑透過該鎖定腔室的該可密封孔徑延伸到該處理部分內，該鎖定腔室在該處理部分與該工件裝載

腔室偏置的該距離中具有具備開口的中間入口，該開口將該內部輸送路徑轉向到與該工件裝載腔室分開的該外部；以及

插入至少一個可互換輸送載體匣到該鎖定腔室內，以便實現該鎖定腔室的可選擇組態，該可選擇組態可透過該中間入口開口在不同的預定組態之間選擇，每個該預定組態在該鎖定腔室內都具有不同的非生產性工件處理組件，該可選擇組態係以該至少一個可互換輸送載體匣的裝載實現，該至少一個可互換輸送載體匣透過該中間入口開口進入到該鎖定腔室內，該至少一個可互換輸送載體匣承載著該等不同的非生產性工件處理組件之一者。

【請求項 33】如請求項 32 之處理方法，其中該鎖定腔室具有運動學耦接器，其運動學地耦接該至少一個可互換輸送載體匣於該鎖定腔室中，而與裝載該至少一個可互換輸送載體匣於該鎖定腔室中實質地一致，該等不同的非生產性工件處理組件之該一者係藉由相對於定位特徵的該運動學耦接器而被確定性地設定在預定的可重複位置中，該定位特徵相對於該內部輸送路徑來定位該可密封孔徑。

【請求項 34】如請求項 33 之處理方法，其中該至少一個可互換輸送載體匣具有可互換的匣框架，該運動學耦接器的匹配部分確定性地耦接該可互換輸送載體匣及由該可互換輸送載體匣所承載的該等不同的非生產性工件處理組件之該一者，而與裝載該至少一個可互換輸送載體匣於該鎖定腔室中實質地一致。

【請求項 35】如請求項 34 之處理方法，其中該可互換的匣框架具有連接到其上的支撐物，該等支撐物係設置用以接合並穩定地保持由該可互換輸送載體匣所承載的該等不同的非生產性工件處理組件之該一者，且不同的可互換輸送載體匣具有連接到該可互換的匣框架之不同的支撐物，該等不同的支撐物之每一個係設置用以接合並穩定地保持對應之不同的非生產性工件處理組件，用於與該可互換輸送載體匣一起輸送並在該鎖定腔室中被輸送，且該可互換輸送載體匣裝載於該鎖定腔室中。

【請求項 36】如請求項 34 之處理方法，其中該等不同的非生產性工件處理組件之該一者係耦接到該可互換的匣框架並由該至少一個可互換輸送載體匣所承載，以便輸送該等不同的非生產性工件處理組件之該一者到該處理設備及從該處理設備輸送該等不同的非生產性工件處理組件之該一者，且在透過該中間入口開口裝載該鎖定腔室時，可相對於該內部輸送路徑的輸送平面重複定位該等不同的非生產性工件處理組件之該一者，以使該內部輸送路徑與該等不同的非生產性工件處理組件之該一者在該可重複位置處交介。

【請求項 37】如請求項 34 之處理方法，其中該等不同的非生產性工件處理組件之該一者係與其他非生產性工件處理組件可互換地耦接到該可互換的匣框架。

【請求項 38】如請求項 32 之處理方法，其中該等不同的非生產性工件處理組件的每一個係組構成藉由該可互換

輸送載體匣來可互換地承載，且藉由透過該鎖定腔室中之該中間入口開口所裝載的該可互換輸送載體匣來確定性地定位。

【請求項 39】如請求項 32 之處理方法，進一步包含互換該等不同的非生產性工件處理組件之該一者係藉由透過該中間入口開口將該鎖定腔室中之該至少一個可互換輸送載體匣與另一個該至少一個可互換輸送載體匣互換，而從該鎖定腔室中被互換。

【請求項 40】如請求項 32 之處理方法，其中該等不同的非生產性工件處理組件之該一者係在該處理部分中之處理的消耗品。

【請求項 41】如請求項 32 之處理方法，其中該等不同的非生產性工件處理組件之該一者係該鎖定腔室的臨時架子。

【請求項 42】如請求項 32 之處理方法，其中該等不同的非生產性工件處理組件之該一者係輸送裝置的組件，結構用以在該內部輸送路徑上輸送該等生產工件。

【請求項 43】如請求項 32 之處理方法，進一步包含以連接到該至少一個可互換輸送載體匣之可互換的匣框架之確定性耦接器來確定性地耦接該至少一個可互換輸送載體匣到該鎖定腔室，該確定性耦接器結合該可互換的匣框架及該鎖定腔室，該至少一個可互換輸送載體匣裝載在該鎖定腔室中，並至少部分地實現該等不同的非生產性工件處理組件之該一者之預定的可重複位置。

【請求項 44】如請求項 43 之處理方法，其中該確定性耦接器在相對於該內部輸送路徑之輸送平面的至少兩個正交約束軸中運動學地耦接該至少一個可互換輸送載體匣及非生產性工件處理組件，並位於該鎖定腔室中，而該至少一個可互換輸送載體匣裝載在該鎖定腔室中。

【請求項 45】如請求項 43 之處理方法，其中該確定性耦接器係從該鎖定腔室的內部密封。

【請求項 46】如請求項 43 之處理方法，其中該確定性耦接器具有至少一個與該可互換的匣框架或該鎖定腔室相依的銷，且被組構以便在該鎖定腔室內匹配地接合該鎖定腔室或該可互換的匣框架之互補插座，並且與每一個該互補插座匹配之該至少一個銷的每一個係從該鎖定腔室的內部密封。

【請求項 47】如請求項 46 之處理方法，其中該至少一個銷包括在該可互換的匣框架或該鎖定腔室上之確定性銷設置中的多於一個的銷，其係在位置上確定於由該至少一個可互換輸送載體匣所承載之該等不同的非生產性工件處理組件之該一者，並實現該等不同的非生產性工件處理組件之該一者之預定的可重複位置。

【請求項 48】如請求項 32 之處理方法，進一步包含在該處理設備的每一個該鎖定腔室之間互換該至少一個可互換輸送載體匣。

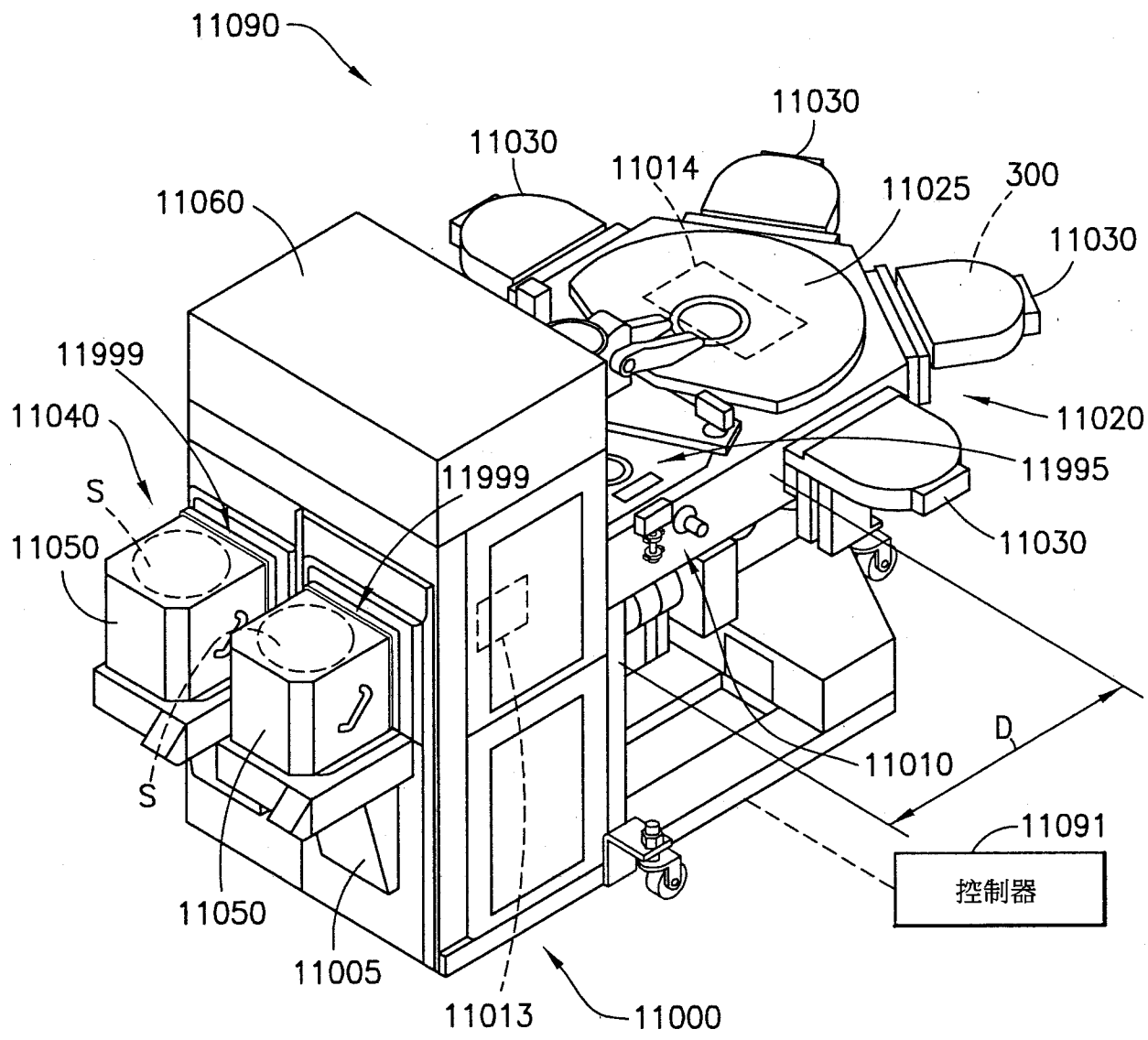
【請求項 49】如請求項 32 之處理方法，進一步包含在該處理設備的該鎖定腔室與該處理設備的另一密封或未密

封腔室之間互換該至少一個可互換輸送載體匣。

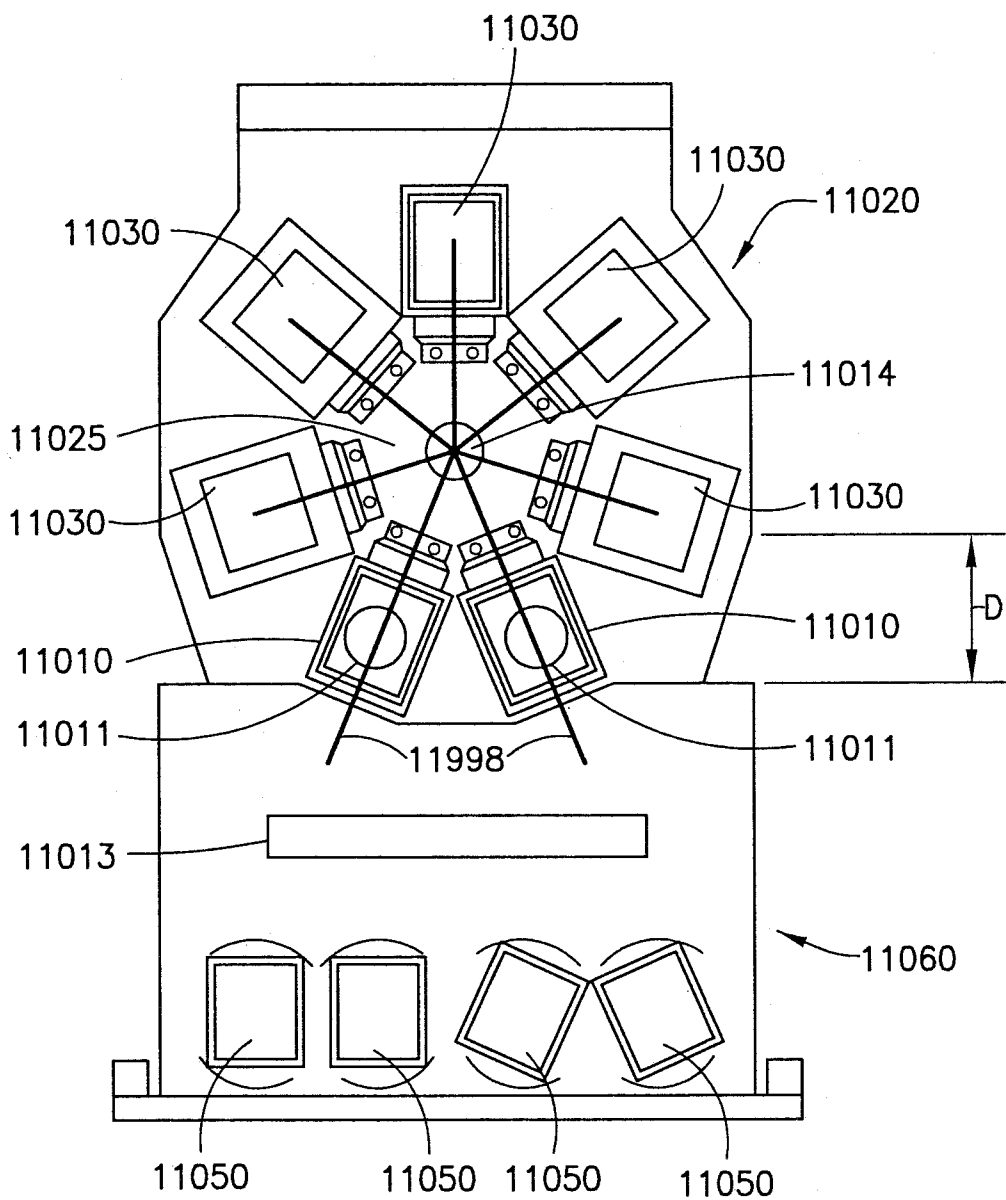
【請求項 50】如請求項 32 之處理方法，進一步包含在該處理設備的該鎖定腔室與另一處理設備的另一密封或未密封腔室之間互換該至少一個可互換輸送載體匣。

【請求項 51】如請求項 32 之處理方法，其中該鎖定腔室包括計量腔室，裝載鎖定腔室，檢查站，對準器站，緩衝站，及輸送腔室之一者。

【發明圖式】

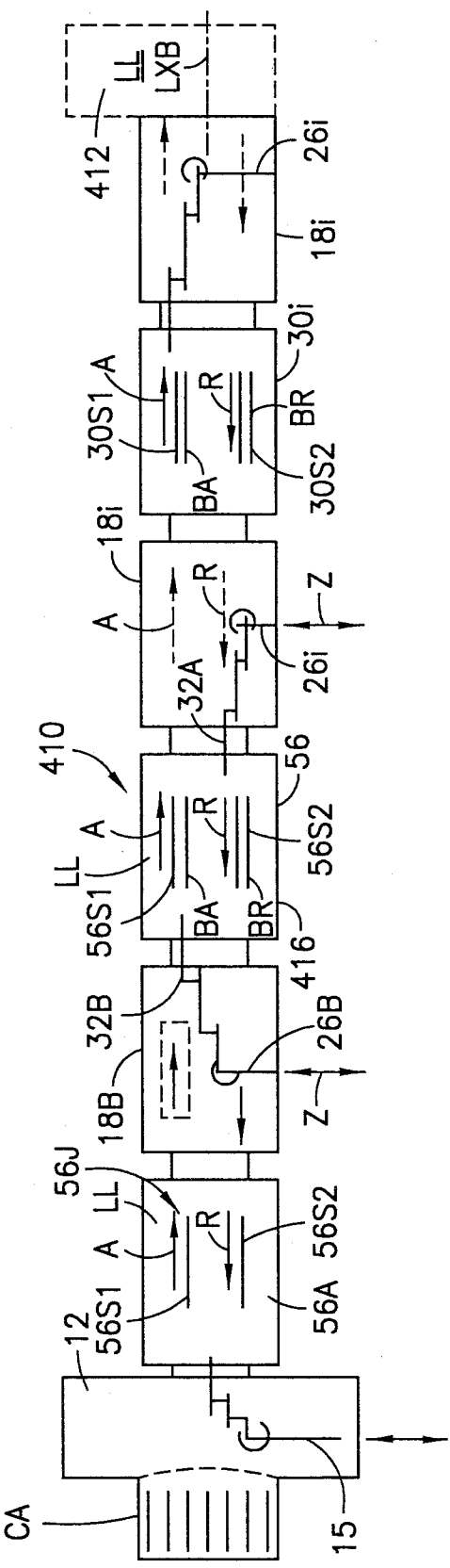


【第 1A 圖】

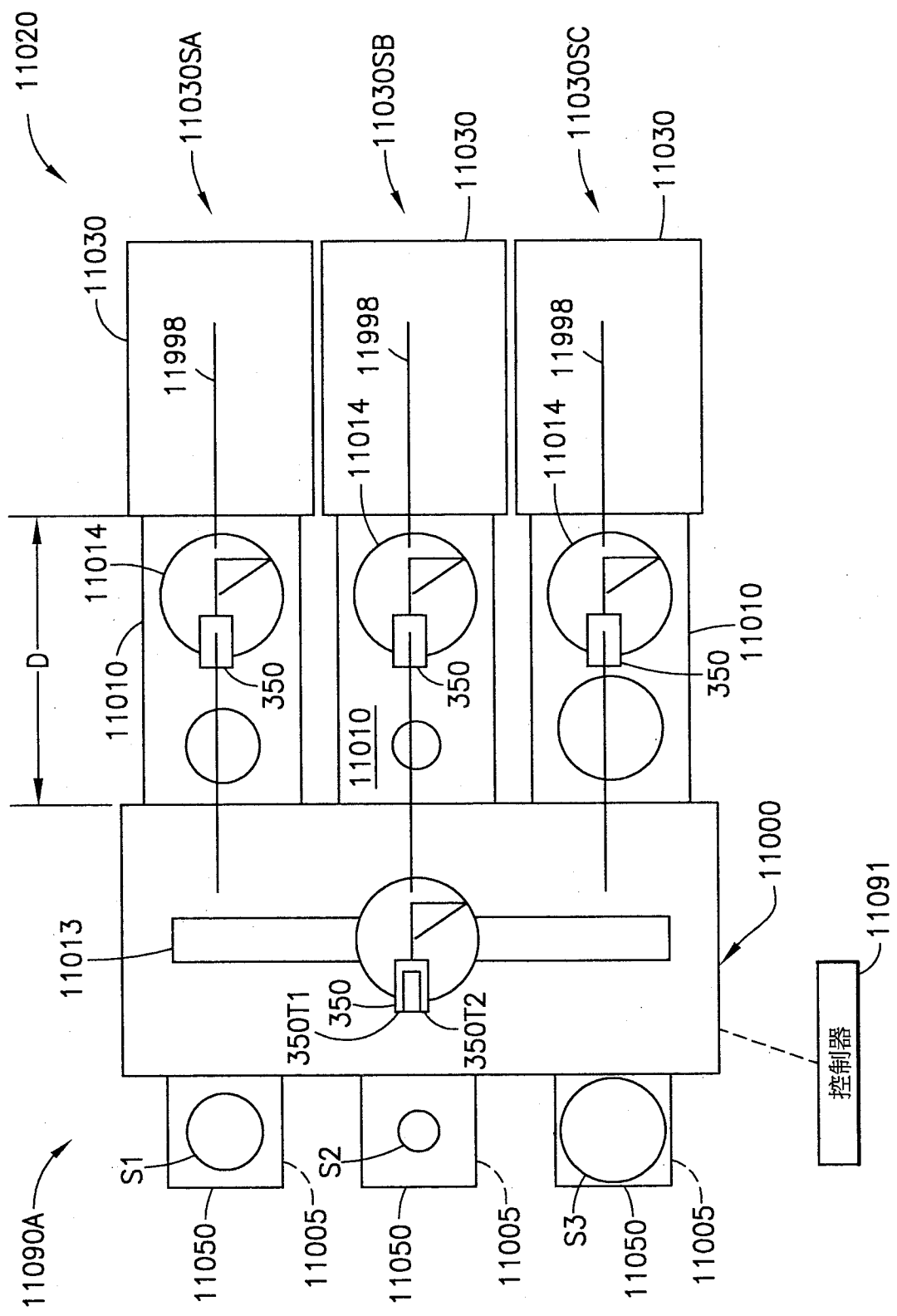


【第 1B 圖】

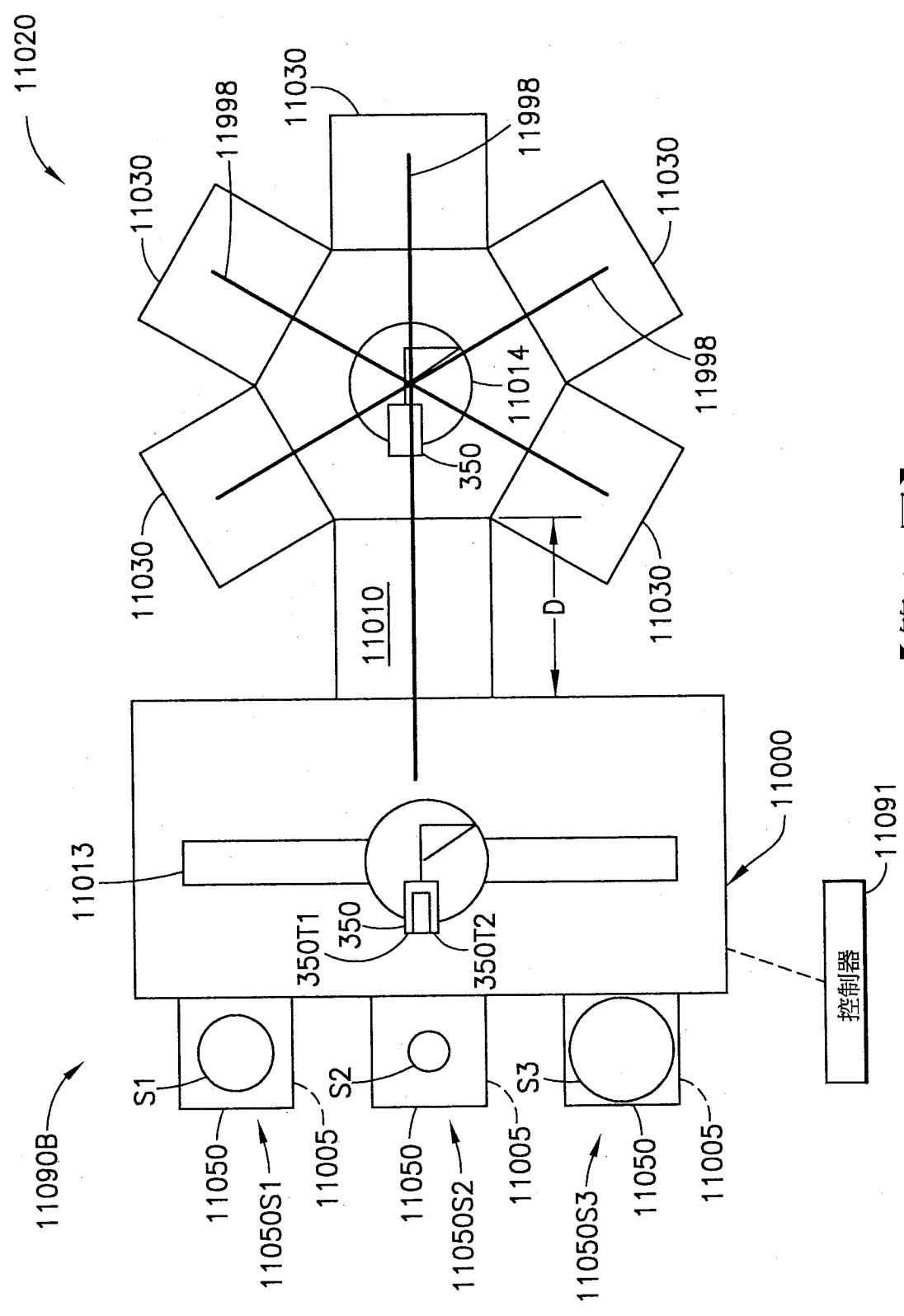




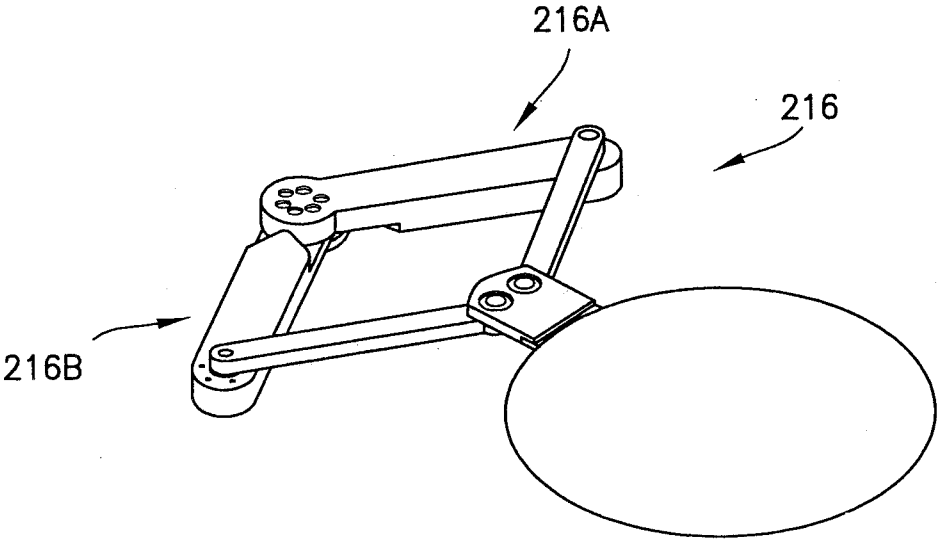
【第1D圖】



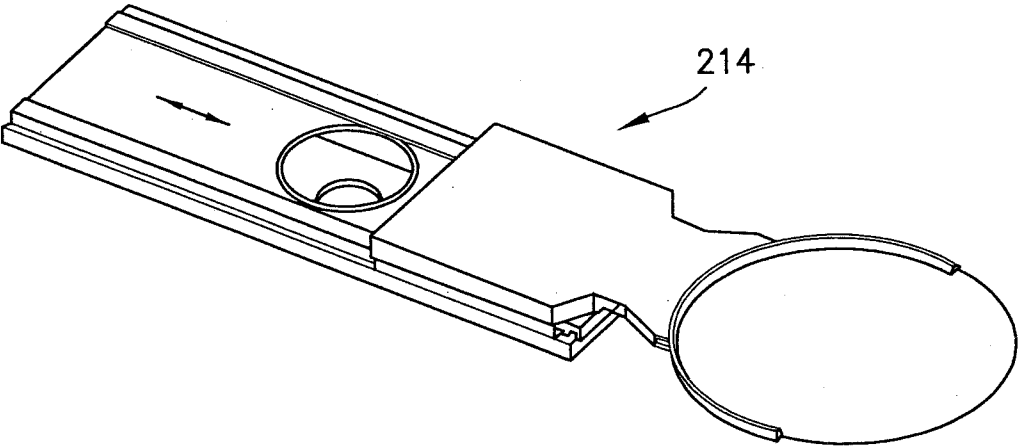
【第1E圖】



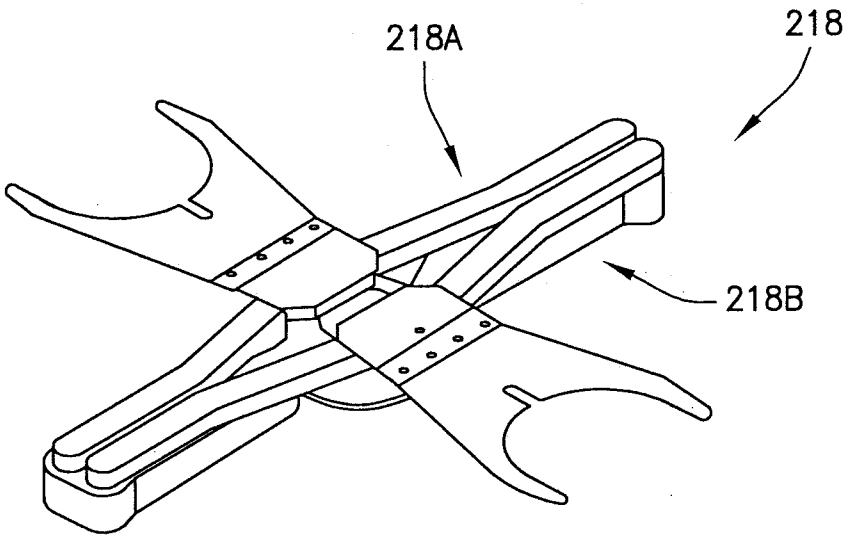
【第1F圖】



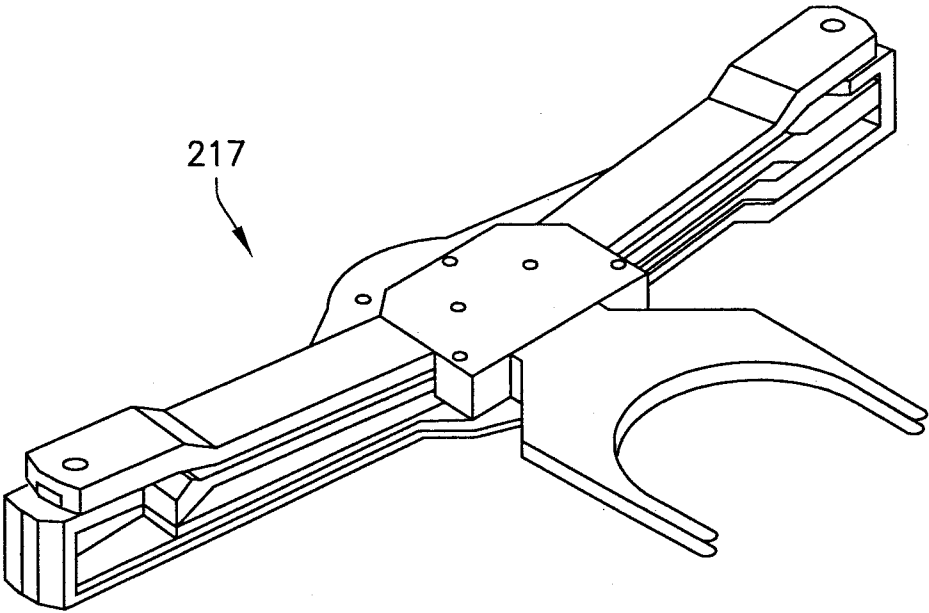
【第 2A 圖】



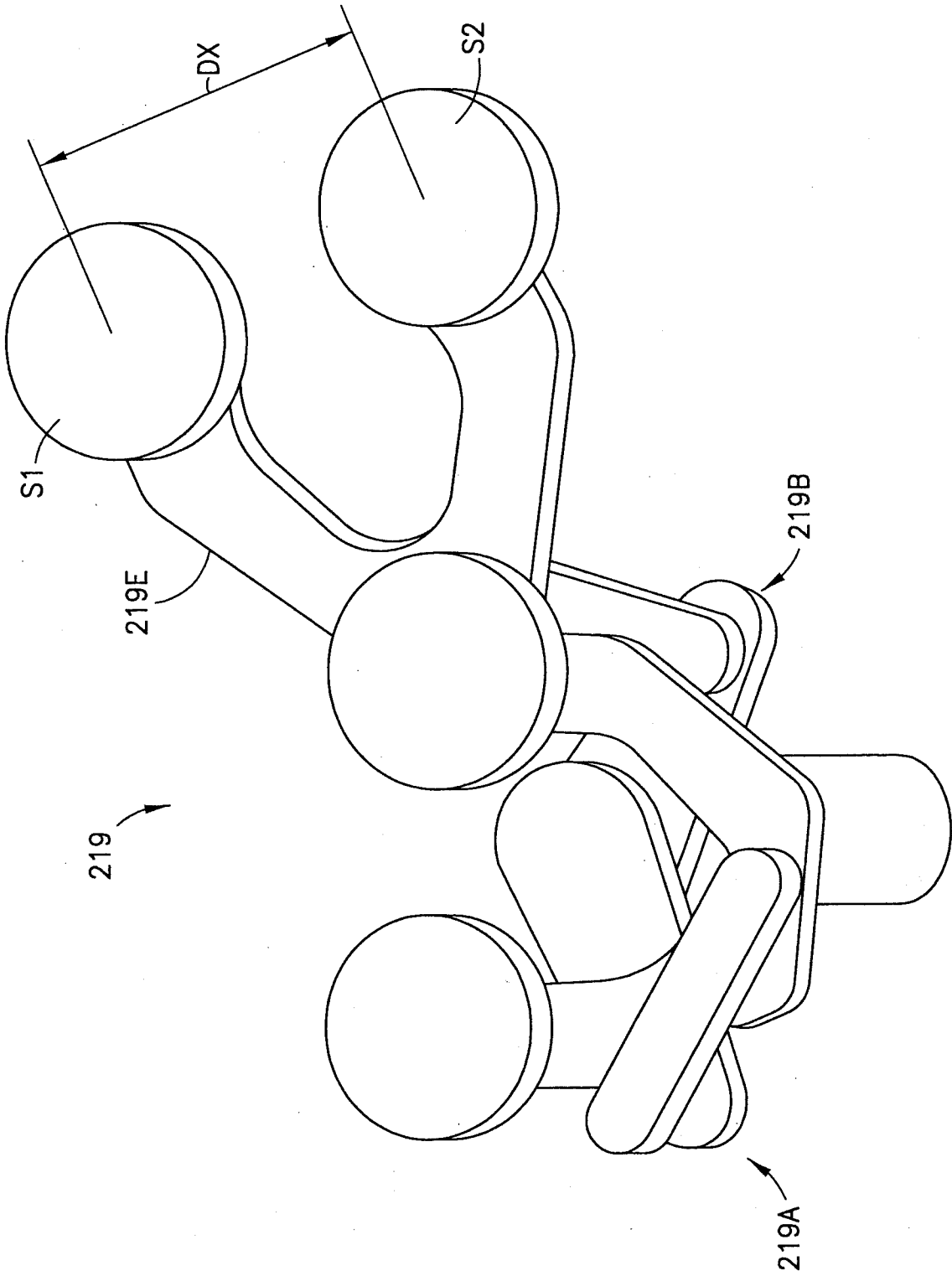
【第 2B圖】



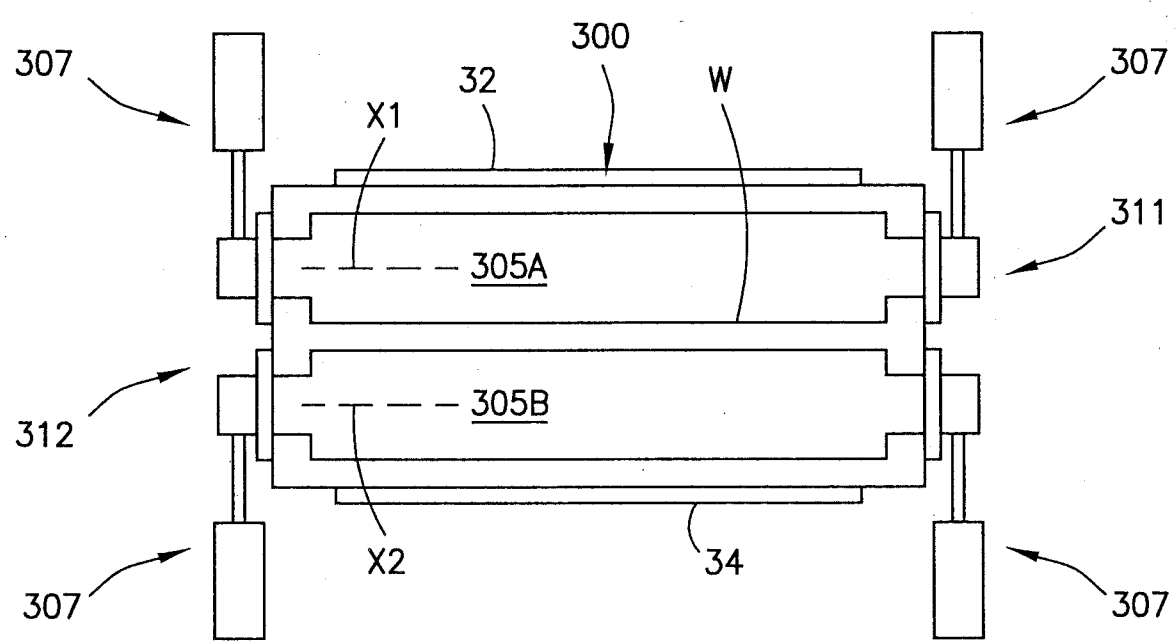
【第 2C 圖】



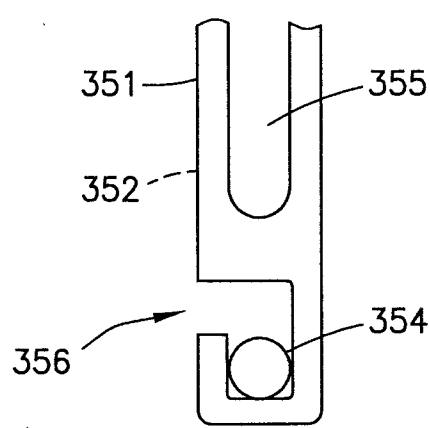
【第 2D 圖】



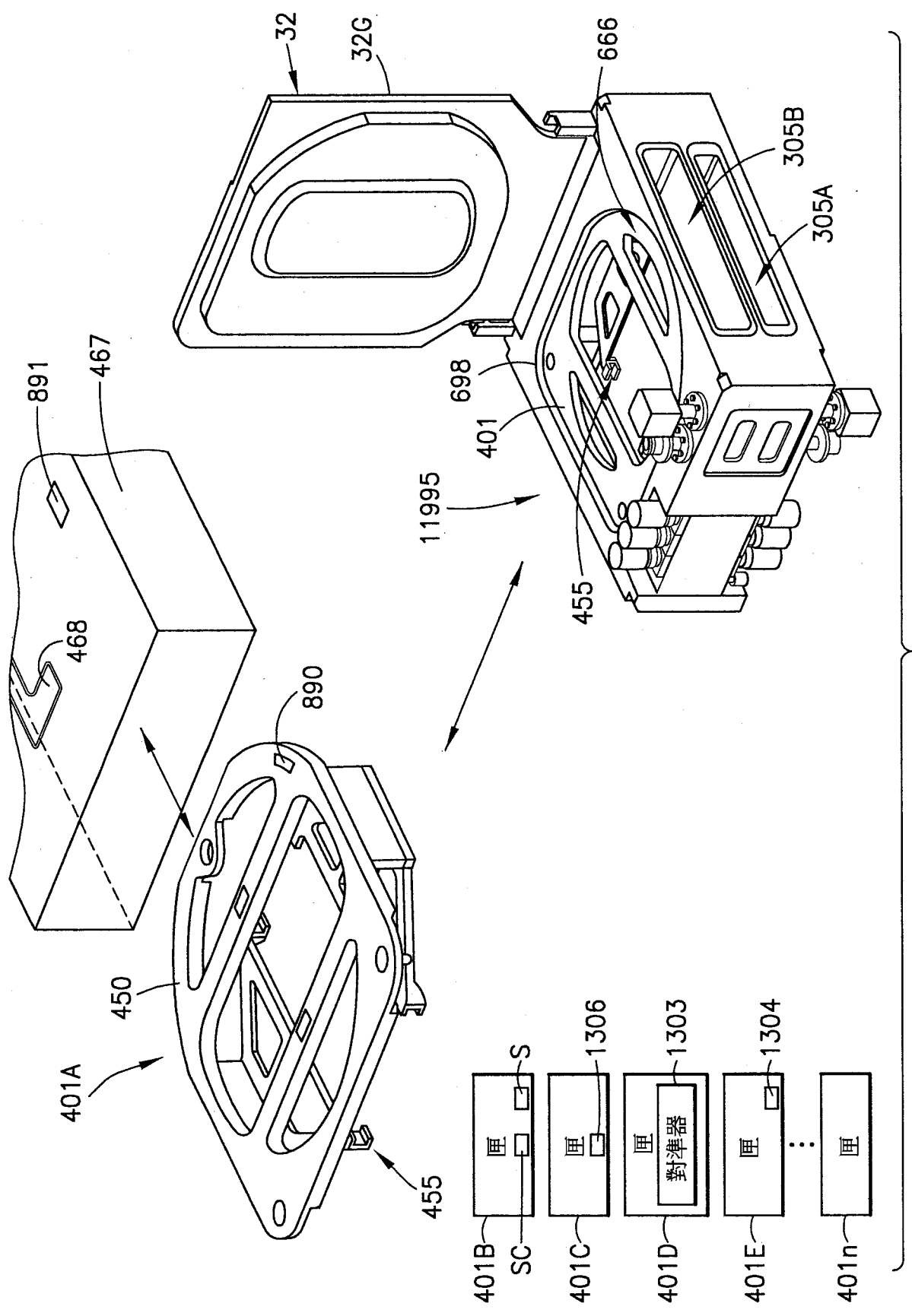
【第 2E 圖】



【第 3C 圖】

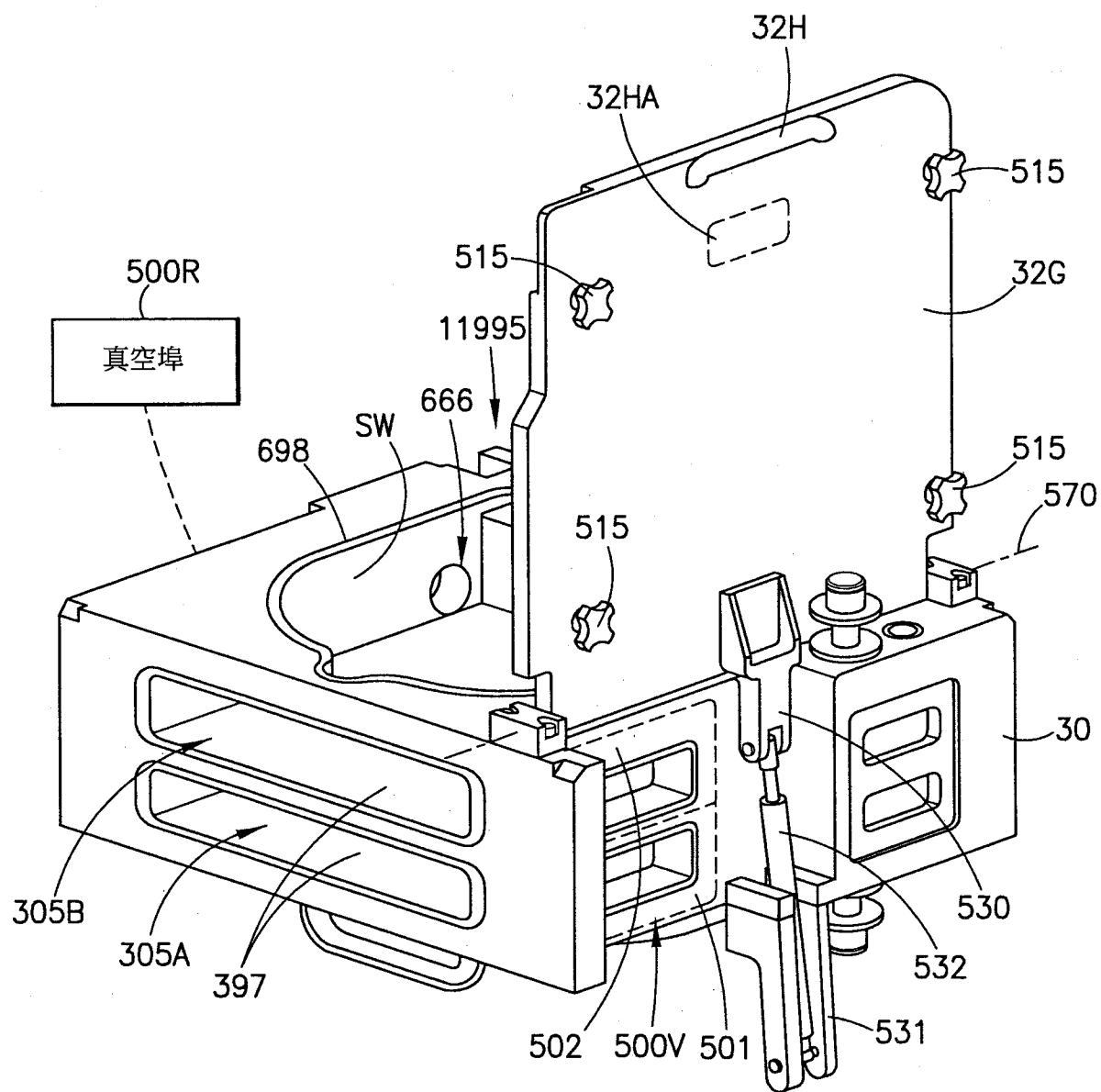


【第 3D 圖】

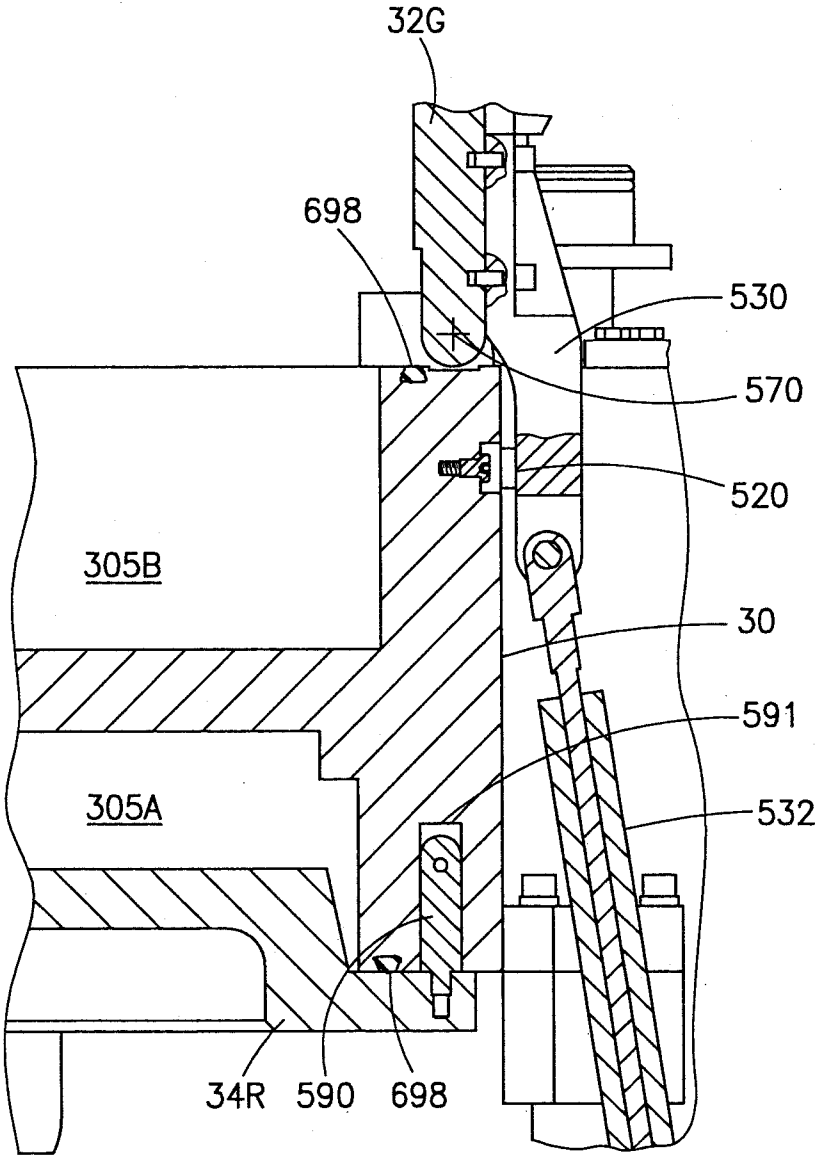


【第 4 圖】

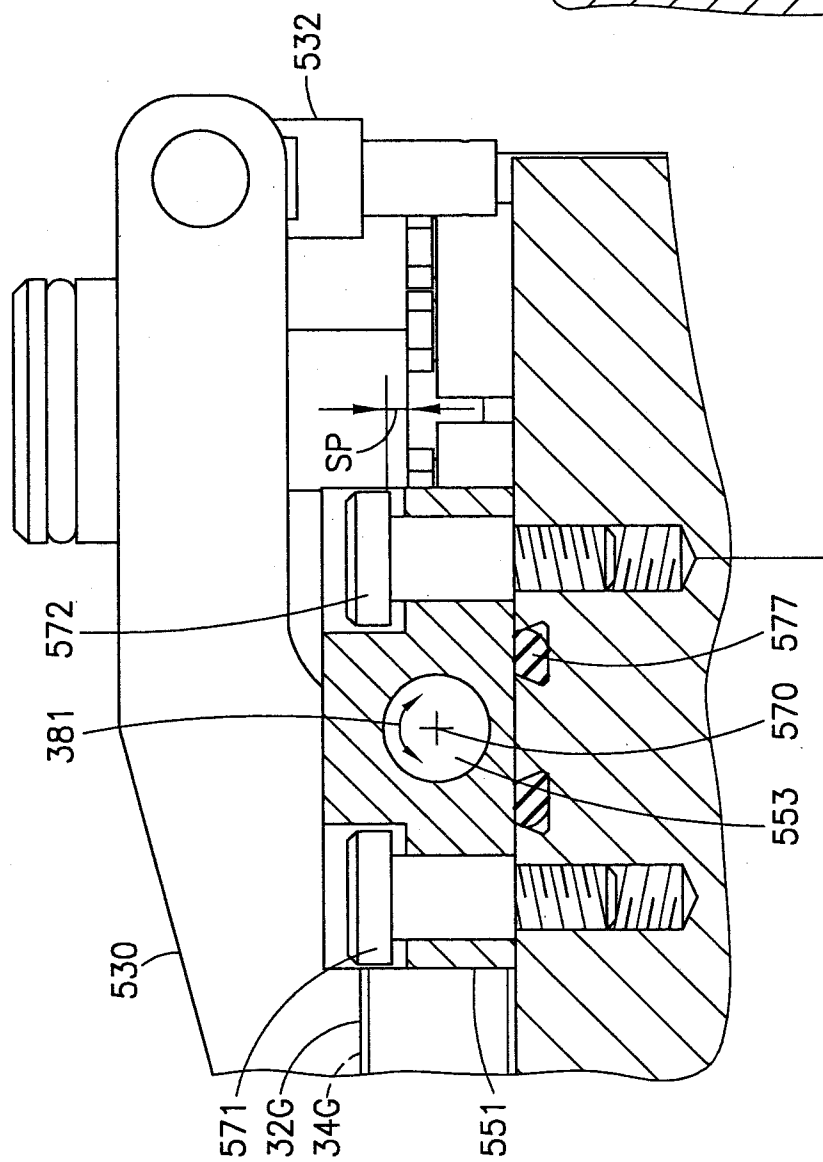




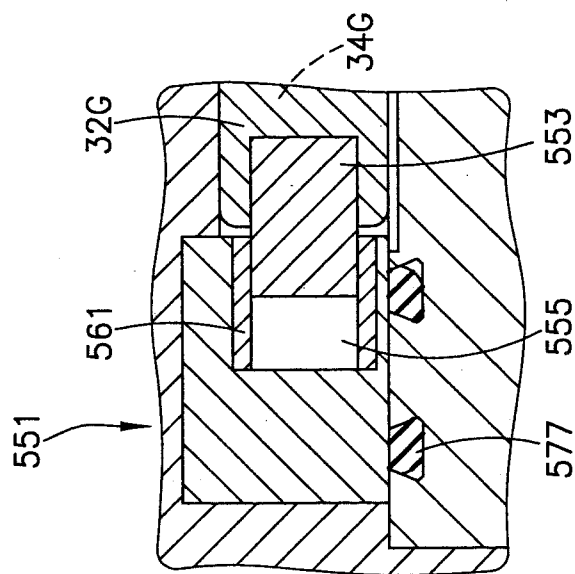
【第 5C 圖】



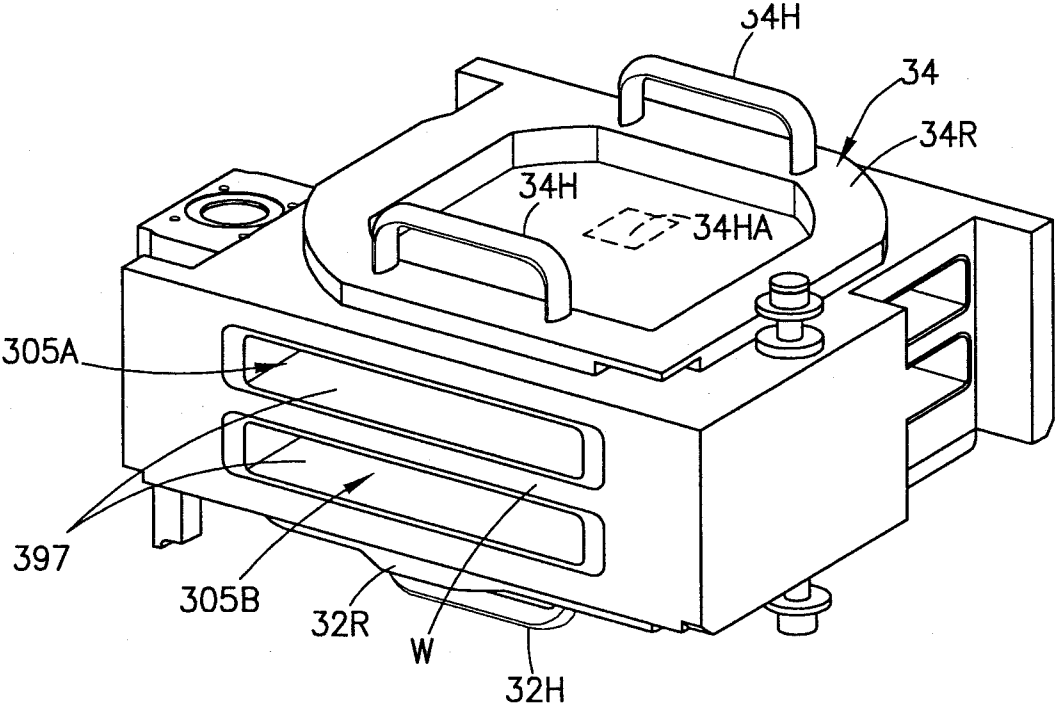
【第 5D 圖】



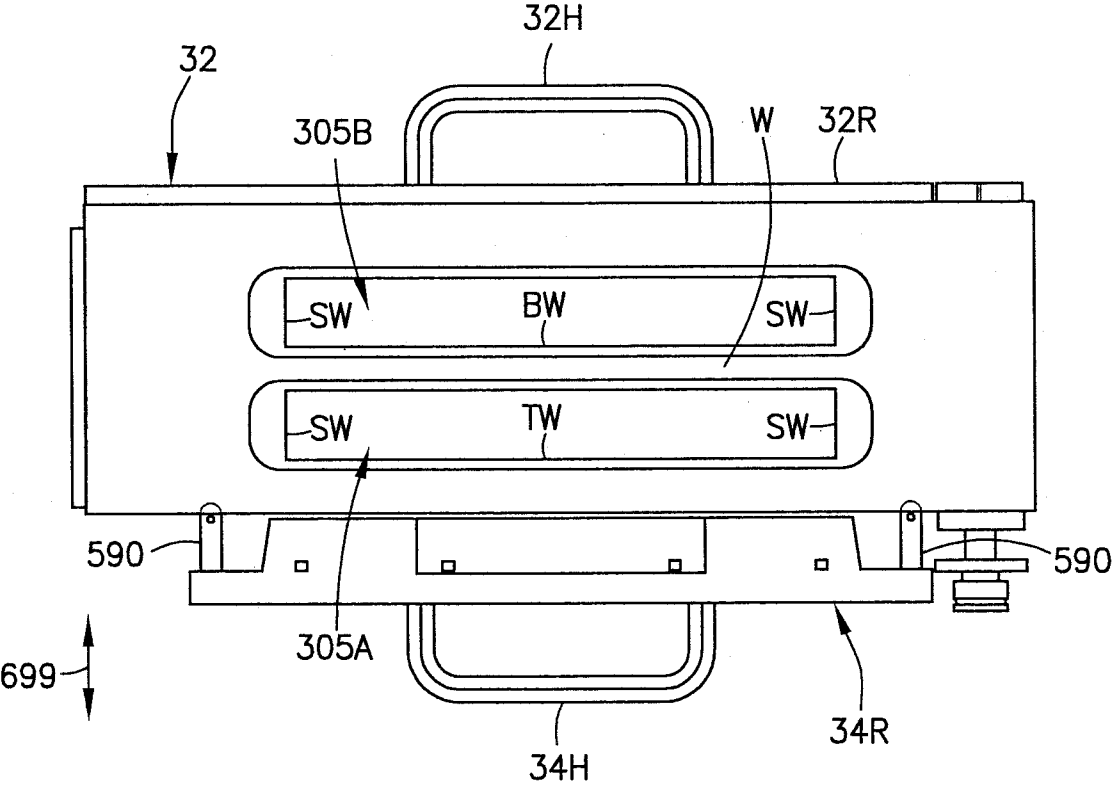
【第5E圖】



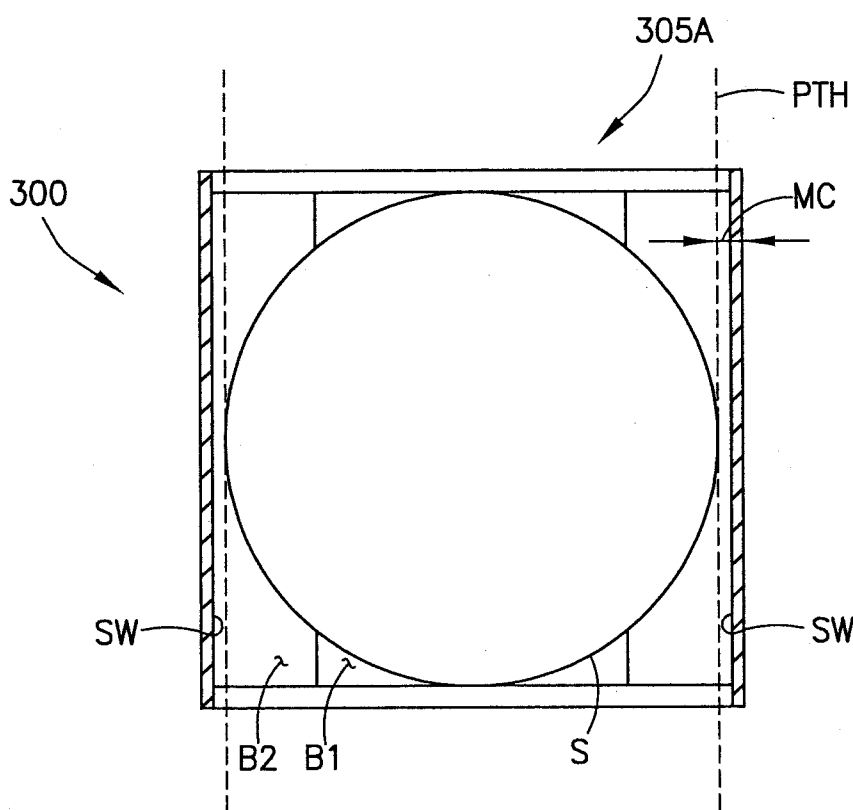
【第5F圖】



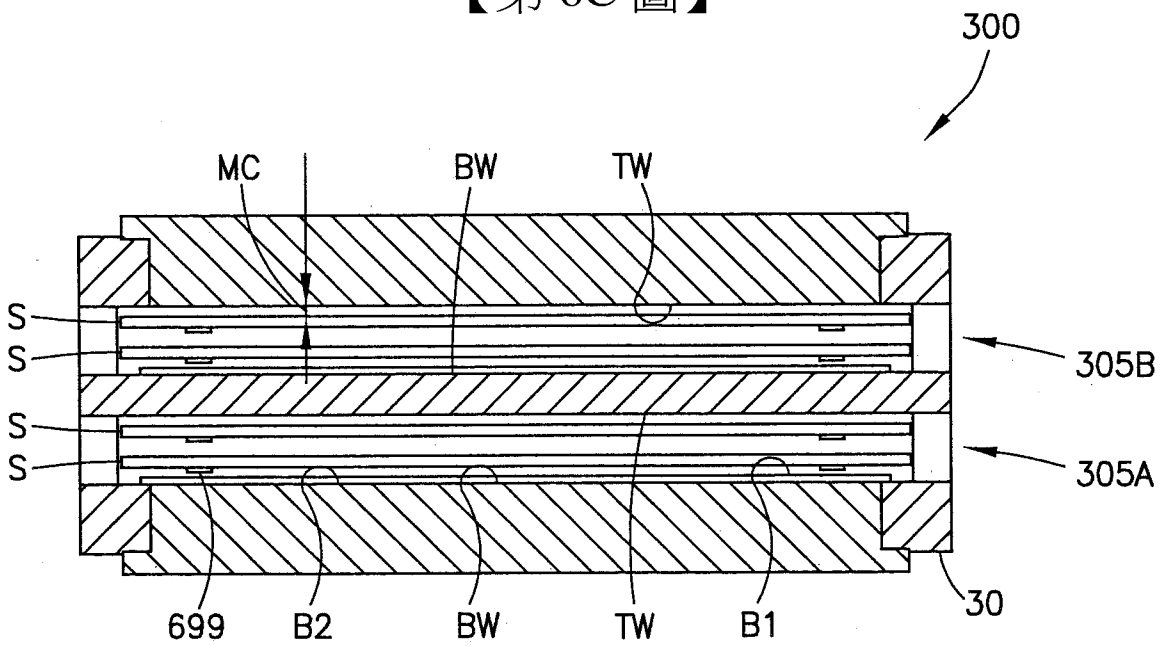
【第 6A 圖】



【第 6B 圖】

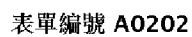


【第 6C 圖】

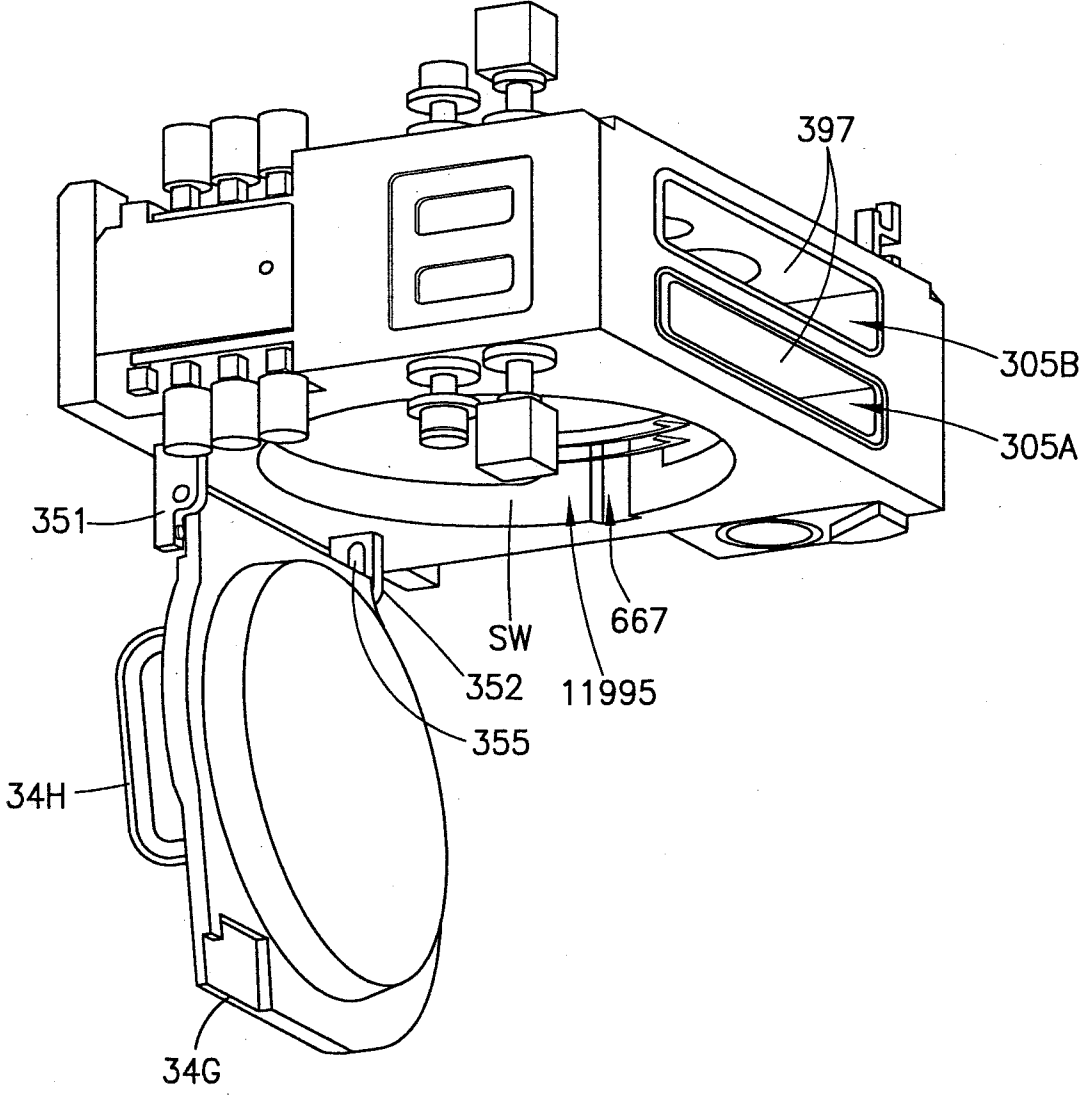


【第 6D 圖】

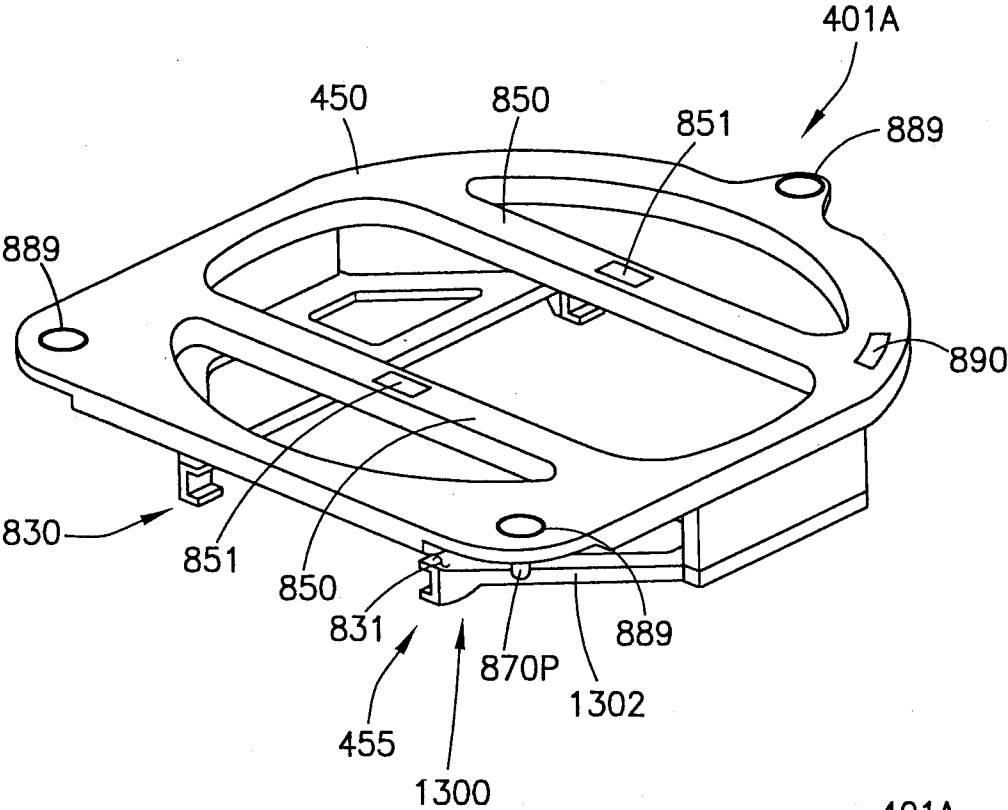




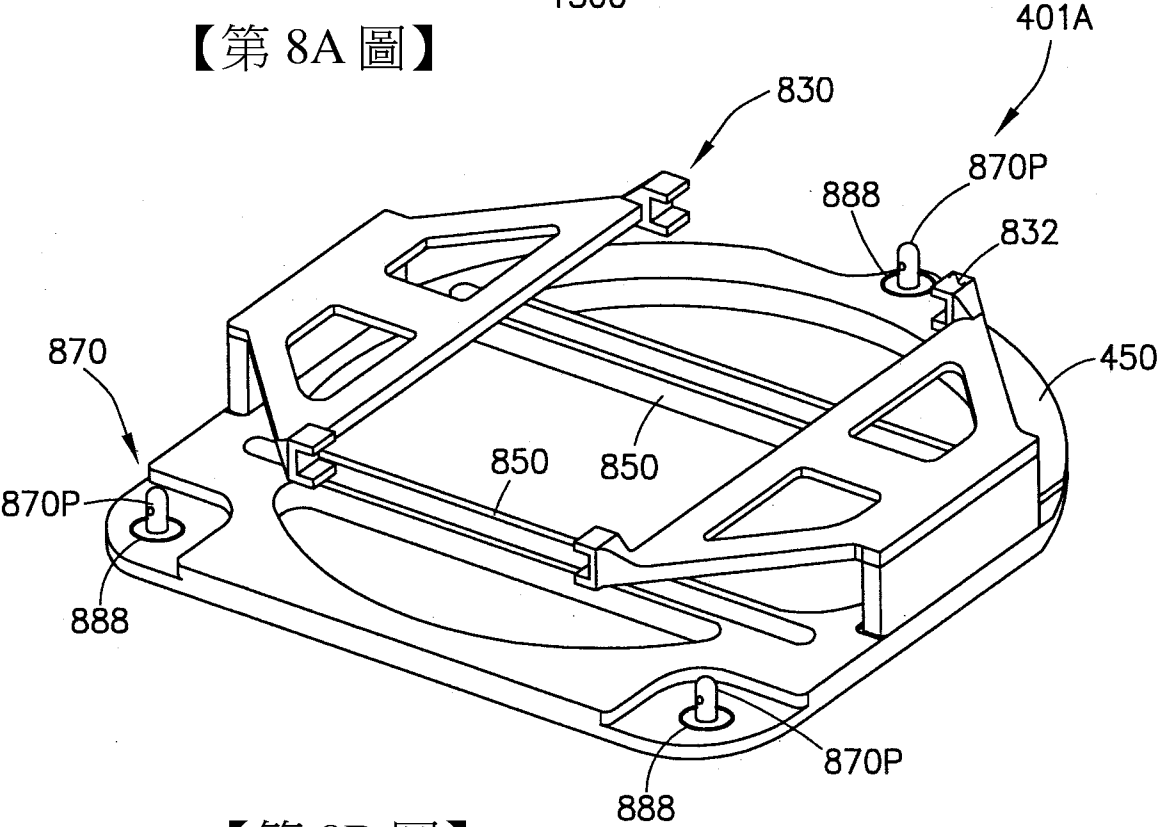
第 21 頁，共 33 頁(發明圖式)



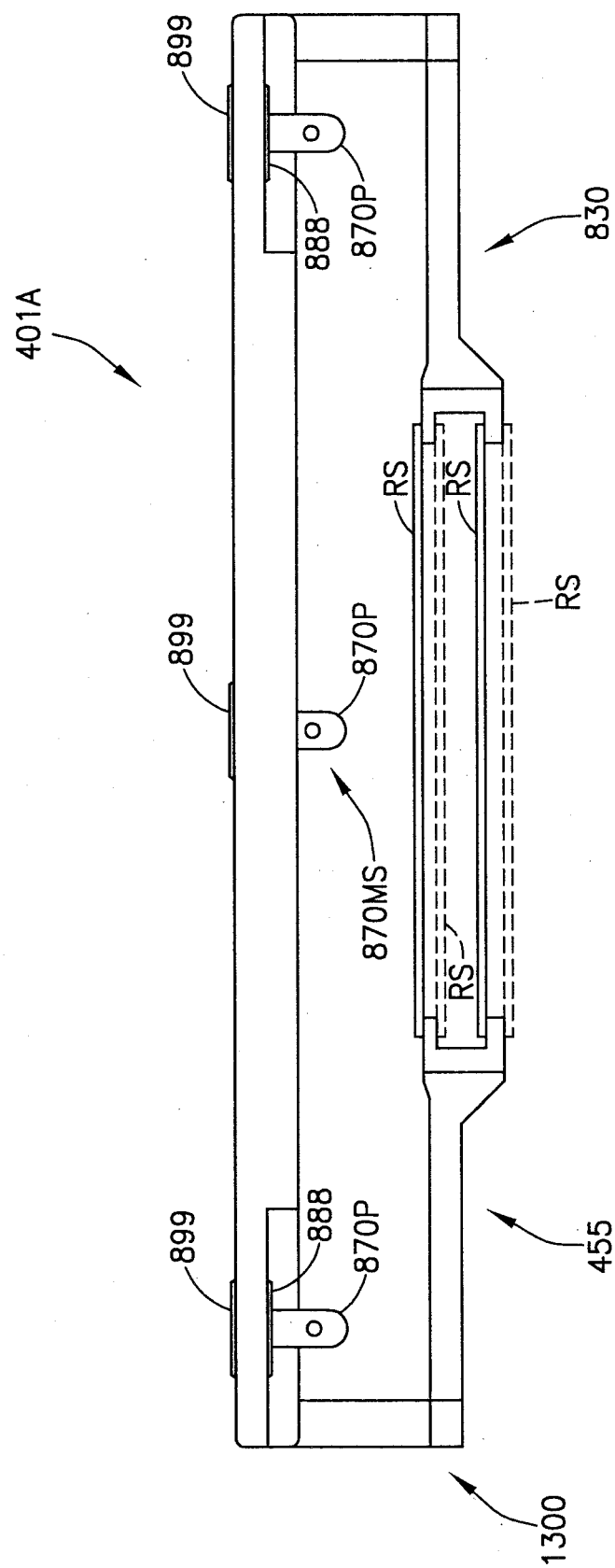
【第 7 圖】



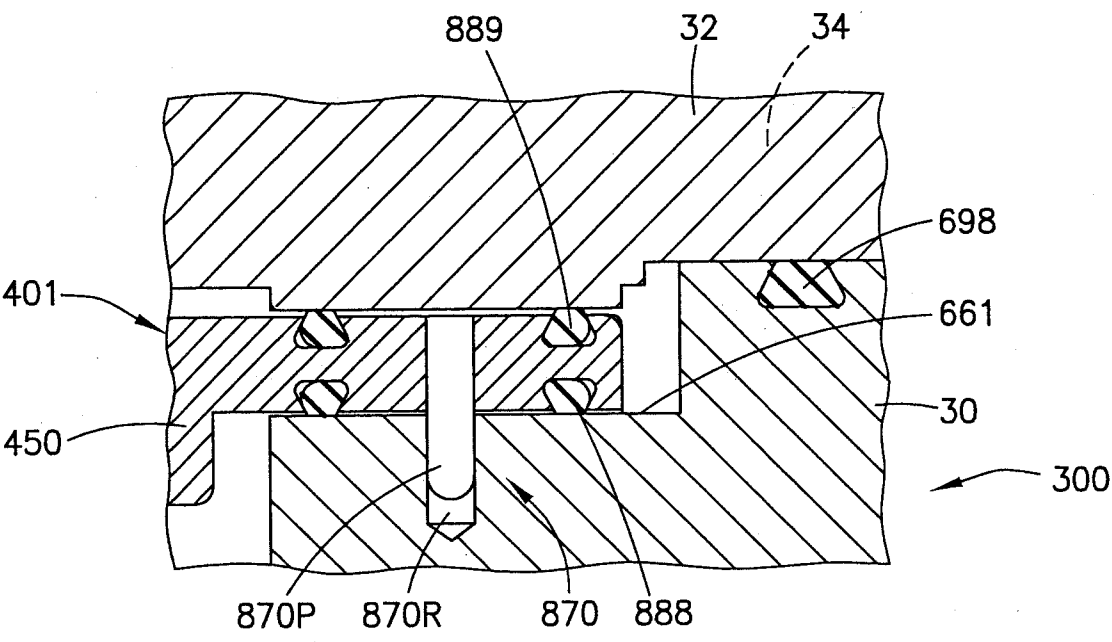
【第 8A 圖】



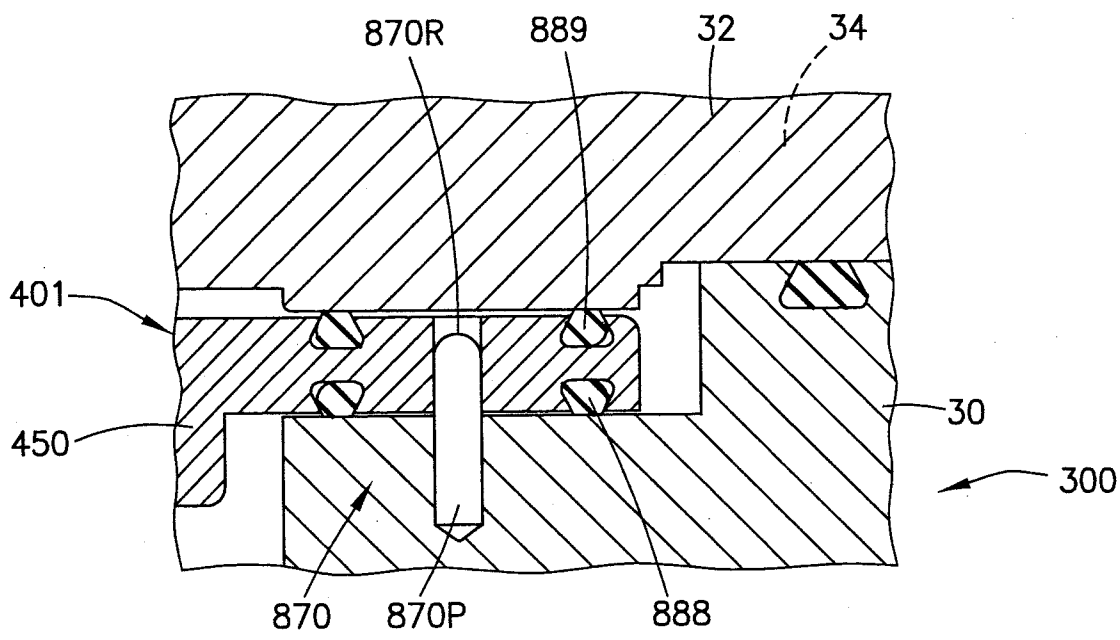
【第 8B 圖】



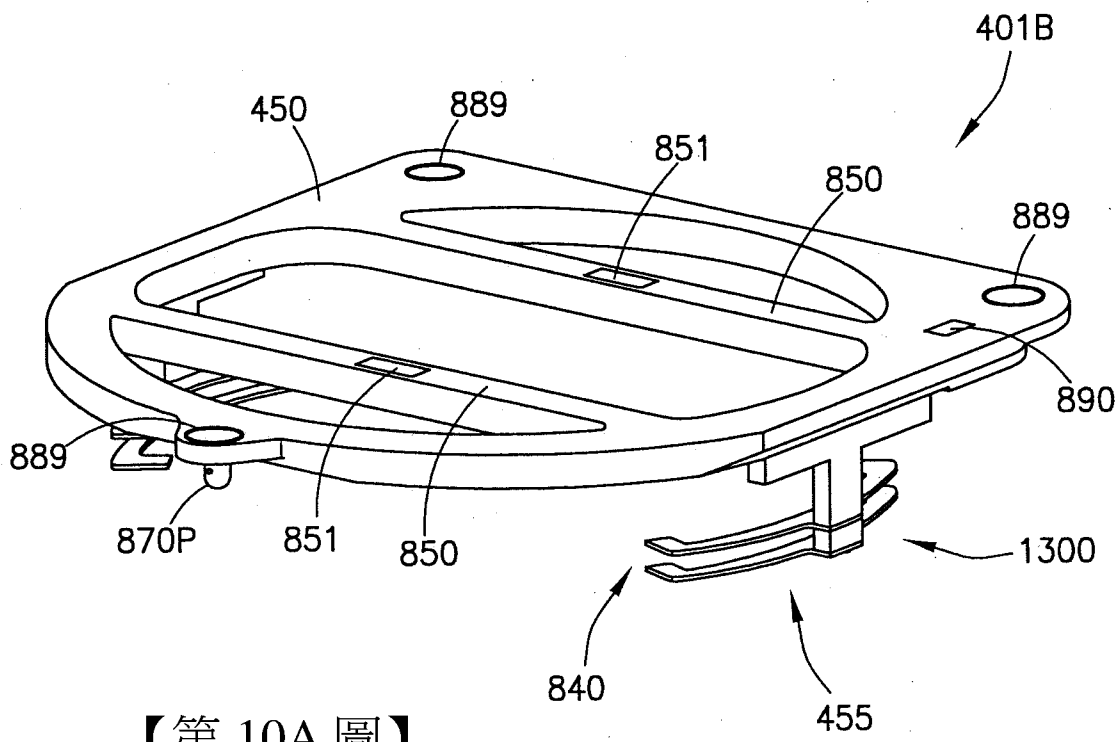
【圖 8 樂】



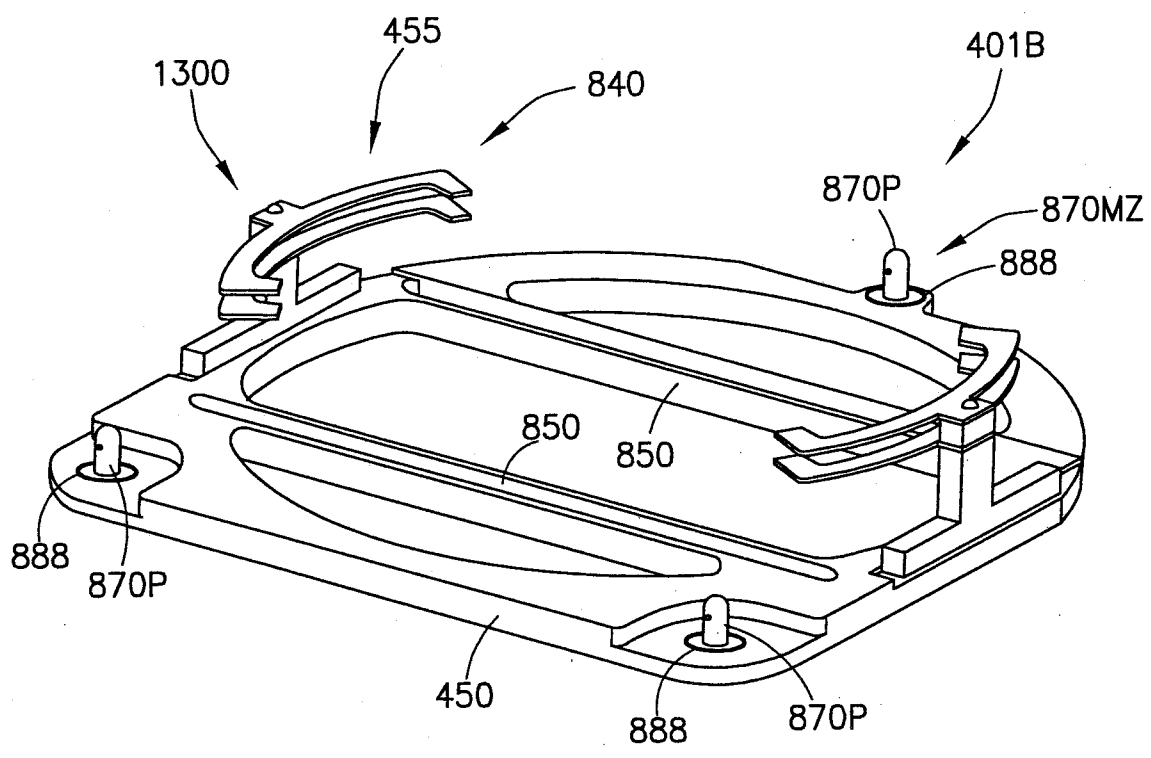
【第 9A 圖】



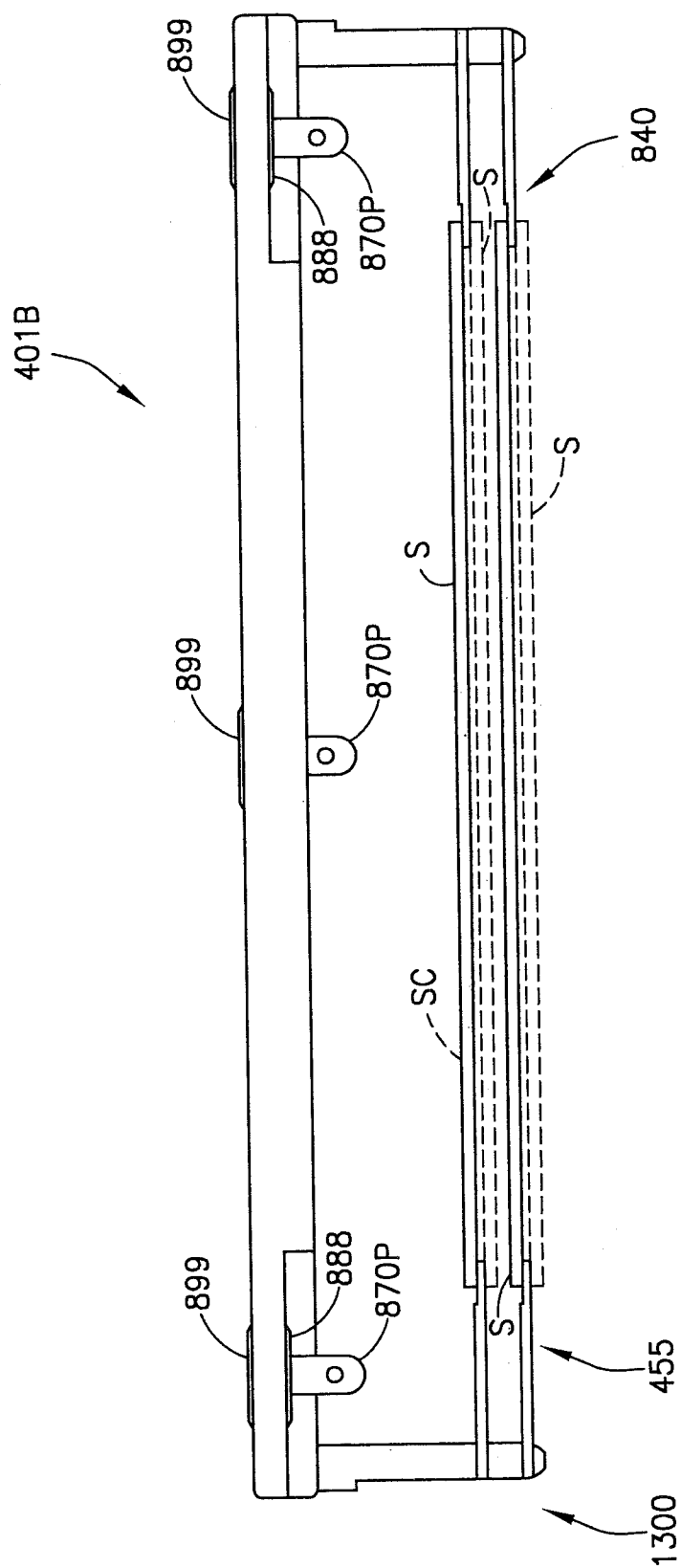
【第 9B 圖】



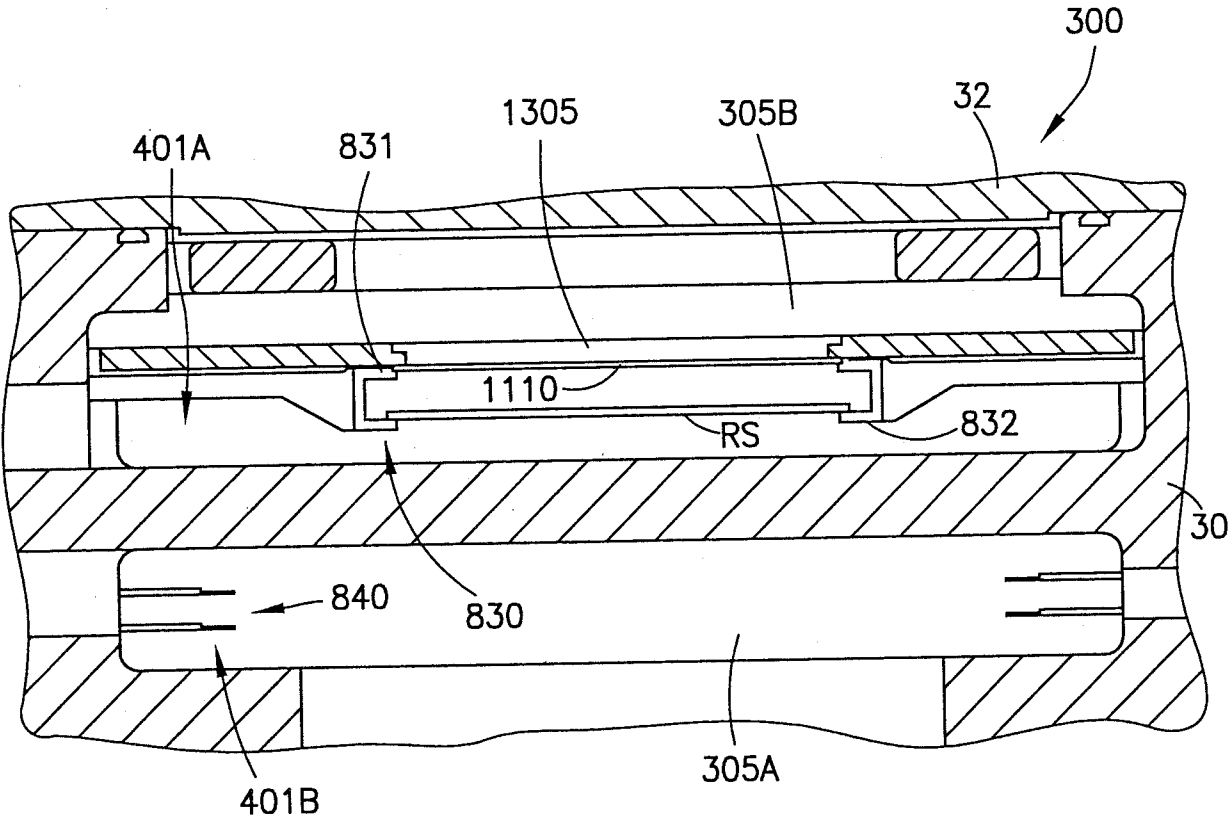
【第 10A 圖】



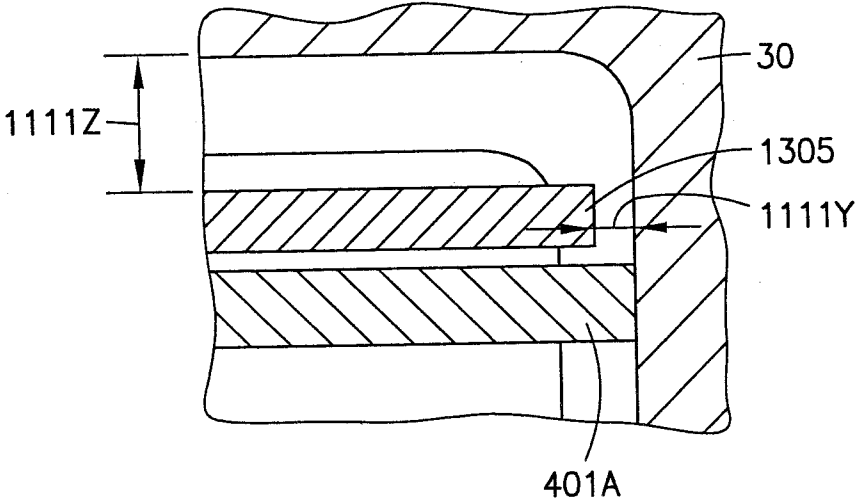
【第 10B 圖】



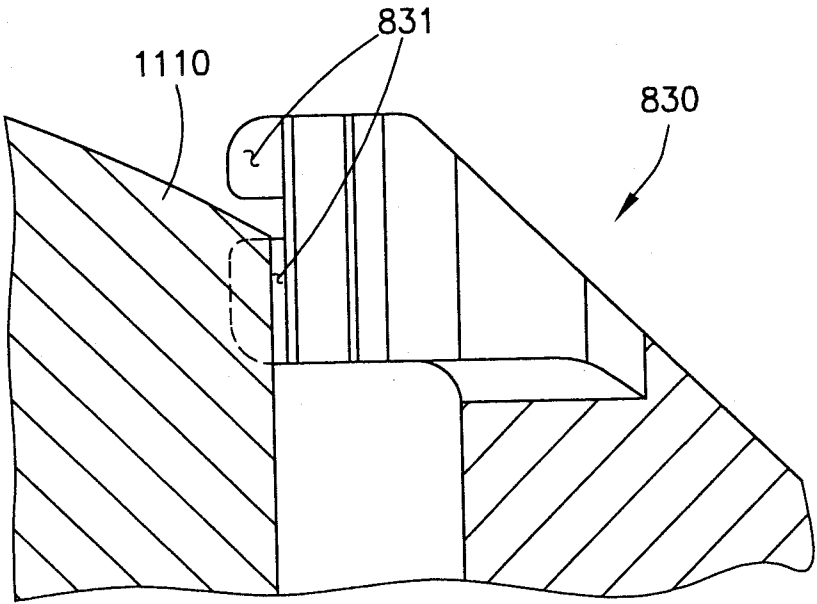
【圖 10C】



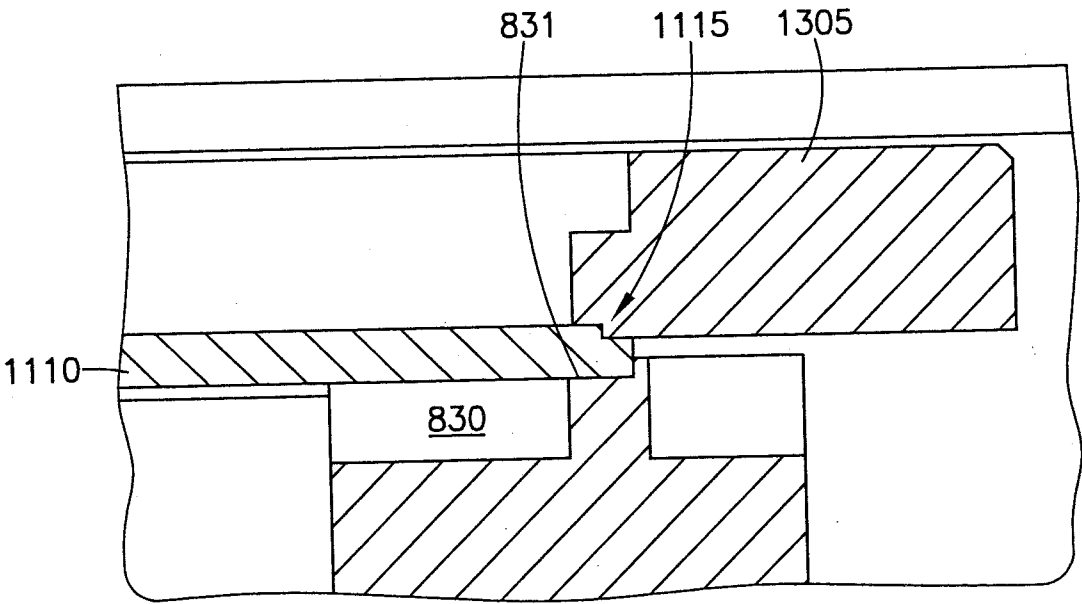
【第 11A 圖】



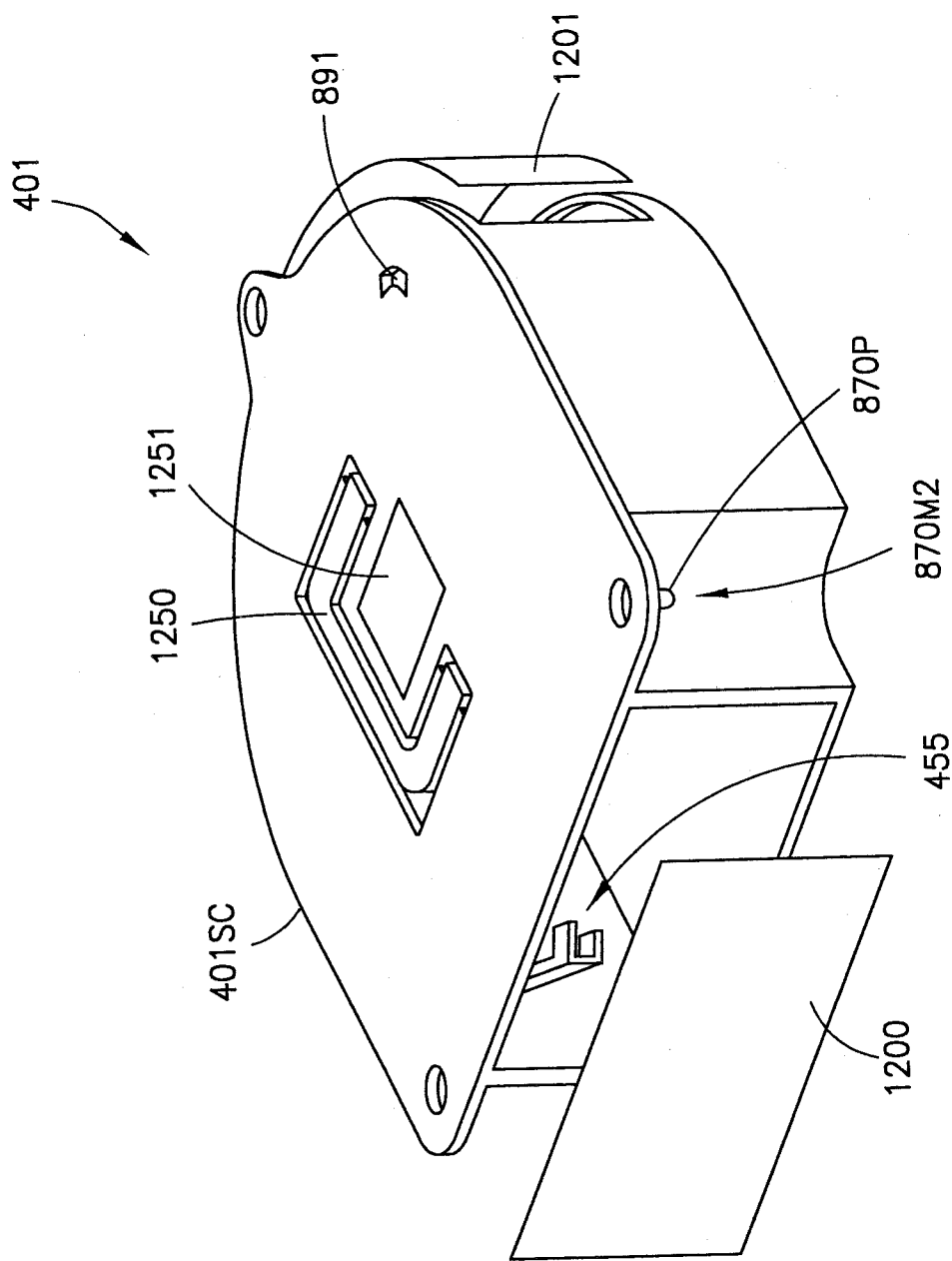
【第 11B 圖】



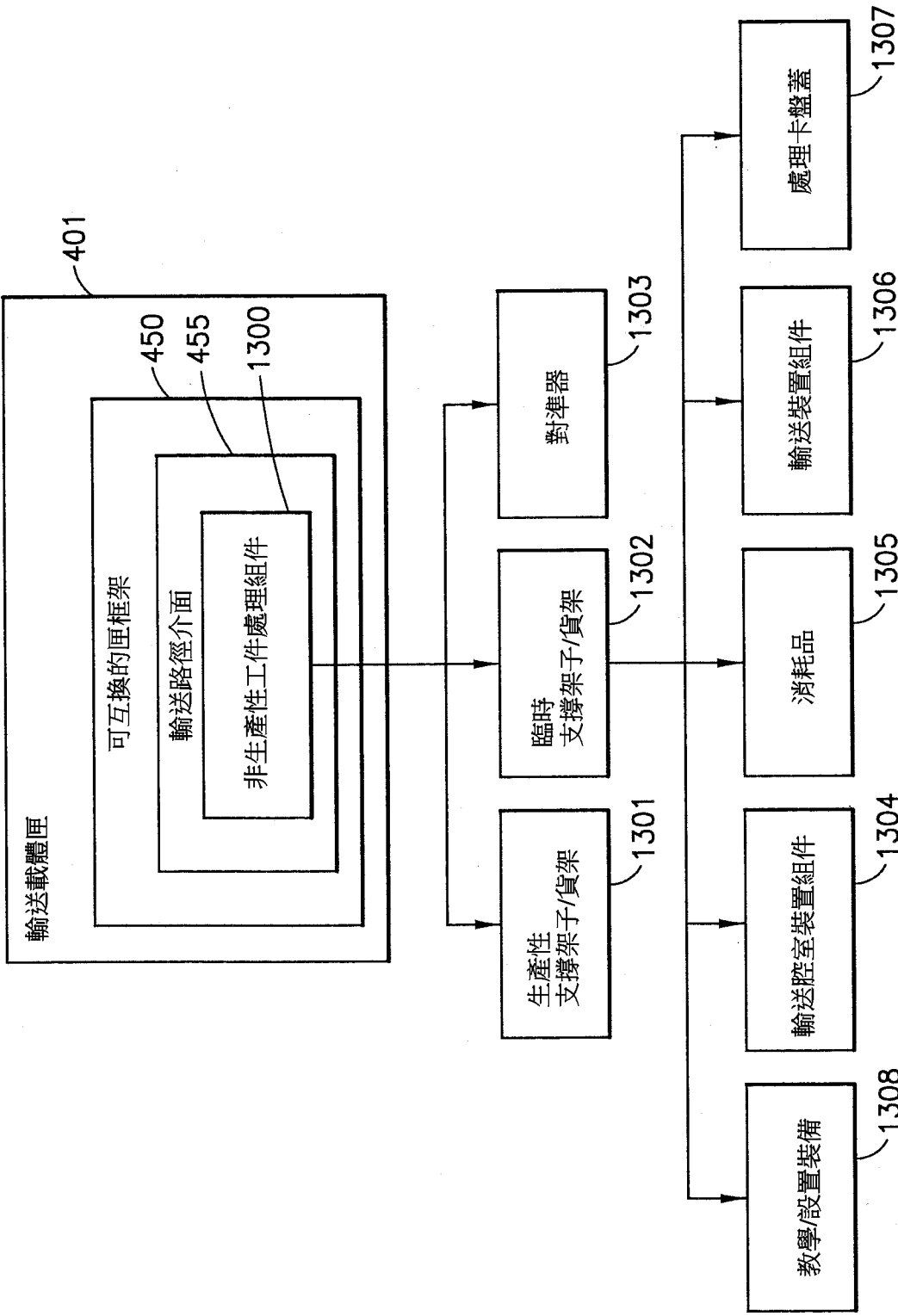
【第 11C 圖】



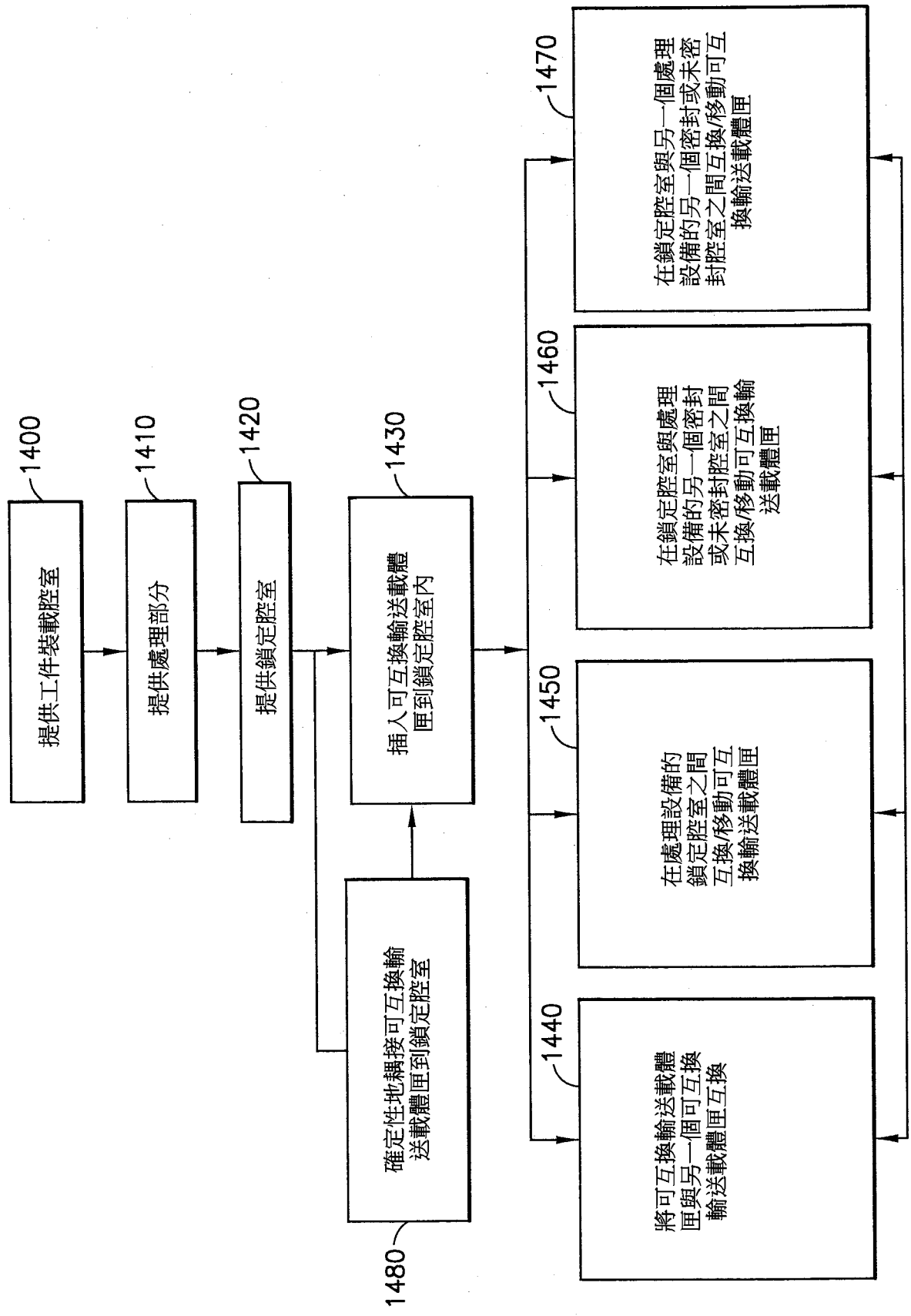
【第 11D 圖】



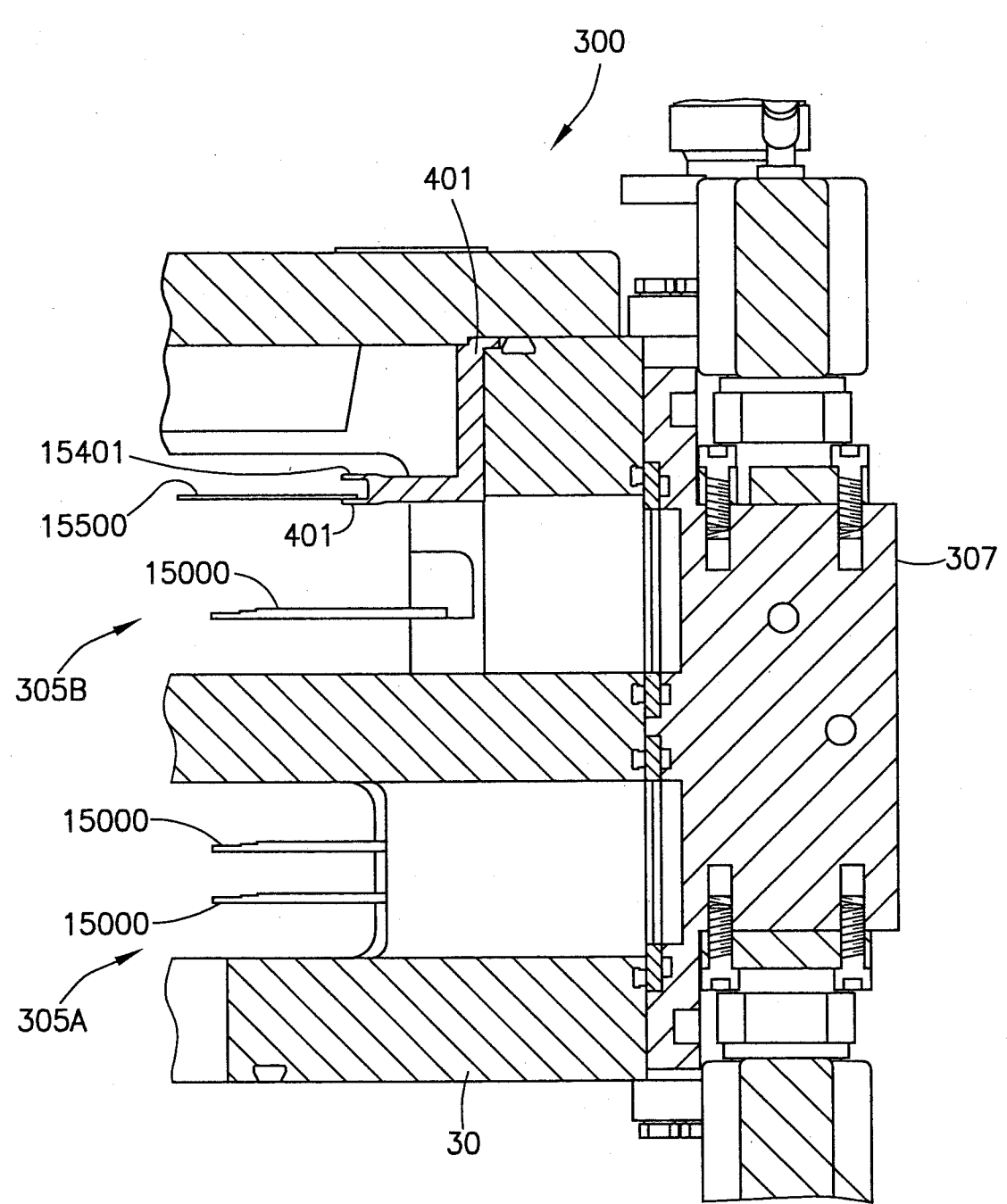
【第 12 圖】



【第 13 圖】



【第 14 圖】



【第 15 圖】