201727809

(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本 (11)公開編號：TW 201727809 A

(43)公開日： 中華民國 106 (2017) 年 08 月 01 日

(21)申請案號：105135206 (22)申請日： 中華民國 105 (2016) 年 10 月 31 日

(51)Int. Cl.： *H01L21/677 (2006.01)*

(30)優先權：2015/11/05 美國 14/933,987

(71)申請人：蘭姆研究公司 (美國) LAM RESEARCH CORPORATION (US)
美國

(72)發明人：阿吉拉爾 西爾維亞 R AGUILAR, SILVIA R. (US)；翁 史考特 WONG, SCOTT (US)；威特科威克 德瑞克 J WITKOWICKI, DEREK J. (US)；古德 理查 H GOULD, RICHARD H. (US)；克里斯多芬森 康迪 KRISTOFFERSEN, CANDI (US)；西恩 布蘭登 SENN, BRANDON (US)

(74)代理人：許峻榮

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：19 項 圖式數：8 共 36 頁

(54)名稱

堆疊之晶圓卡匣載入系統

STACKED WAFER CASSETTE LOADING SYSTEM

(57)摘要

提供一種用於將基板卡匣對接至基板處理系統的基板卡匣載入系統。複數端口將基板傳送進該基板處理系統，其中該複數端口的第一端口係在該複數端口的第二端口的垂直上方。複數卡匣載入器將基板卡匣提供至該複數端口。

A substrate cassette loading system for docking substrate cassettes to a substrate processing system is provided. A plurality of ports passes substrates into the substrate processing system, wherein a first port of the plurality of ports is vertically above a second port of the plurality of ports. A plurality of cassette loaders provides substrate cassettes to the plurality of ports.

指定代表圖：

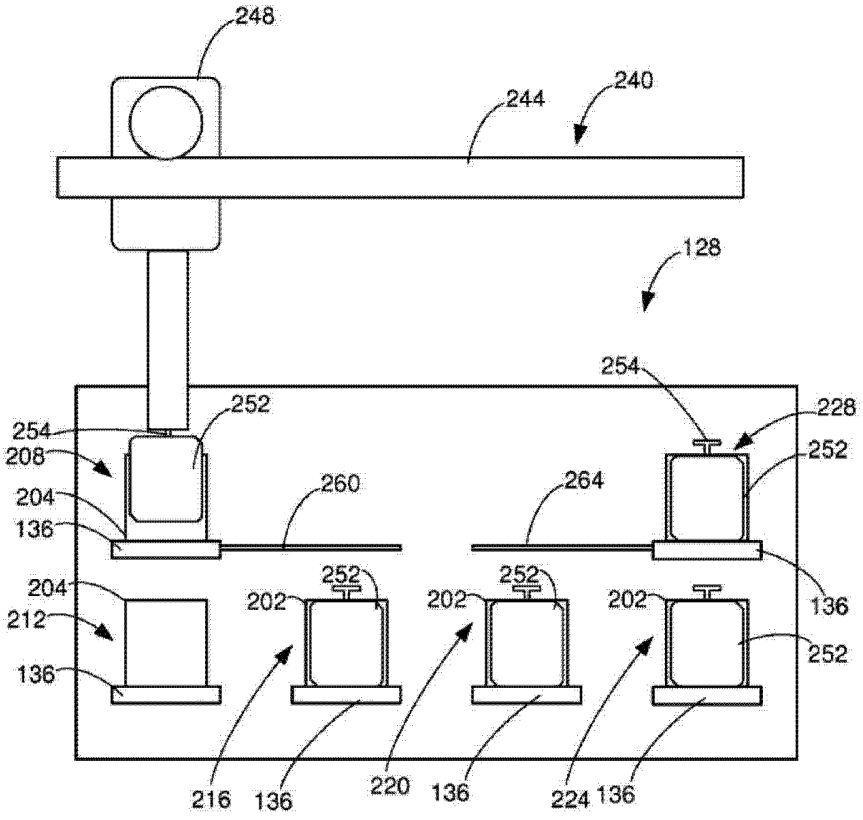


圖 2A

符號簡單說明：

128・・・設備前端模組(EFEM)

136・・・卡匣載入器

202・・・開口

204・・・開門器

208・・・第一端口

212・・・第二端口

216・・・第三端口

220・・・第四端口

224・・・第五端口

228・・・第六端口

240・・・懸吊傳輸系統(OHT)

244・・・軌道

248・・・吊艙

252・・・基板卡匣

254・・・把手

260・・・第一致動器

264・・・第二致動器

【發明說明書】

【中文發明名稱】堆疊之晶圓卡匣載入系統

【英文發明名稱】STACKED WAFER CASSETTE LOADING SYSTEM

【技術領域】

【0001】 本揭示內容關於半導體元件的製造。更具體而言，本揭示內容關於在半導體處理系統中晶圓的載入。

【先前技術】

【0002】 在半導體晶圓處理期間，在卡匣中的晶圓係載入進半導體處理系統。

【發明內容】

【0003】 爲了達到上述需求及依照本揭示內容之目的，提供一種用於將基板卡匣對接至基板處理系統的基板卡匣載入系統。複數端口提供將基板傳送進該基板處理系統，其中該複數端口的第一端口係在該複數端口的第二端口的垂直上方。複數卡匣載入器將基板卡匣提供至該複數端口。

【0004】 在另一種表現形式中，提供一種用於將基板卡匣對接至基板處理系統的基板卡匣載入系統。複數端口提供將基板傳送進該基板處理系統，其中該複數端口的第一端口係在該複數端口的第二端口的垂直上方。複數卡匣載入器將基板卡匣對接至該複數端口，其中該複數卡匣載入器的第一卡匣載入器將基板卡匣對接至該第一端口，及該複數卡匣載入器的第二卡匣載入器將基板卡

匣對接至該第二端口。至少一卡匣載入器致動器將該第一卡匣載入器或該第二卡匣載入器自第一位置移動至第二位置，於該第一位置該第一卡匣載入器與該第二卡匣載入器呈垂直對齊，於該第二位置該第一卡匣載入器未與該第二卡匣載入器垂直對齊。

【0005】 在另一種表現形式中，提供一種用於將基板卡匣裝載至基板處理系統的方法。提供複數端口，用於將基板傳送進該基板處理系統，其中該複數端口的第一端口係在該複數端口的第二端口的垂直上方。提供複數卡匣載入器，用於將基板卡匣對接至該複數端口，其中該複數卡匣載入器的第一卡匣載入器將基板卡匣對接至該第一端口，且該複數卡匣載入器的第二卡匣載入器將基板卡匣對接至該第二端口。基板卡匣係裝載在該第一卡匣載入器及該第二卡匣載入器上。基板卡匣係自該第一卡匣載入器及該第二卡匣載入器加以移除。

【0006】 本揭示內容的這些及其他特徵將以下列本揭示內容的詳細敘述結合下列附圖描述更多細節。

【圖式簡單說明】

【0007】 在隨附圖式的圖中，本揭示內容係以示例爲目的而不是以限制爲目的加以說明，且其中類似的參考數字係關於相似的元件，且其中：

【0008】 圖1係處理工具的頂部示意圖。

【0009】 圖2A及圖2B係具有基板卡匣載入系統之EFEM的正視圖，該基板卡匣載入系統用於將基板卡匣對接至EFEM。

【0010】 圖3A及圖3B係在另一實施例中具有基板卡匣載入系統之EFEM的正視圖，該基板卡匣載入系統用於將基板卡匣對接至EFEM。

【0011】 圖4A及圖4B係在另一實施例中具有基板卡匣載入系統之EFEM的正視圖，該基板卡匣載入系統用於將基板卡匣對接至EFEM。

【0012】 圖5A及圖5B係在圖4A及圖4B中顯示之具有基板卡匣載入系統之EFEM的頂視圖。

【0013】 圖6A及圖6B係在圖4A及圖4B中顯示之具有基板卡匣載入系統之EFEM的側視圖。

【0014】 圖7係在另一實施例中具有晶圓卡匣載入系統之EFEM的示意正視圖。

【0015】 圖8係在另一實施例中具有晶圓卡匣載入系統之EFEM的示意正視圖。

【實施方式】

【0016】 本揭示內容現將參照如隨附圖式中所說明的幾個較佳實施例詳細描述。在以下說明中，爲了提供本揭示內容的透徹理解，說明許多具體細節。然而，顯然地，對於熟習本項技術之人士而言，本揭示內容可不具有某些或全部這些具體細節而實施。另一方面，爲了不要不必要地模糊本揭示內容，未詳細說明眾所周知的製程步驟及/或結構。

【0017】 爲了便於理解實施例，圖1係處理工具100的頂部示意圖，且該處理工具100包含連接至真空傳輸模組 (VTM) 124的複數處理腔室120，該真空傳輸模組 (VTM) 124係藉由一對裝載鎖定部132連接至設備前端模組 (EFEM) 128。複數個卡匣載入器136係連接至EFEM 128。卡匣載入器136係用以將諸如晶圓卡匣的基板卡匣（其可爲前開式晶圓傳送盒 (FOUP)）載入進EFEM 128。裝載鎖定部

132提供一通道，該通道用於傳送基板（諸如晶圓）來回於EFEM 128內之大氣壓下的基板卡匣和VTM 124的真空之間。VTM 124將基板傳送往返處理腔室120及裝載鎖定部132。處理腔室120可提供相同的製程或不同的製程。

【0018】 圖2A係具有基板卡匣載入系統之EFEM 128的正視圖，該基板卡匣載入系統用於將基板卡匣對接至EFEM 128。EFEM 128具有複數端口，其中每一端口包含開口202及覆蓋該開口的開門器204，該開口202係足夠大以允許基板通過進入EFEM 128。對於開門器204係關閉的端口，開口202係看不見的。對於開門器204係開啓的端口（藉由將開門器204延伸進入EFEM 128），開口202將爲可見的。在一些實施例中，基板卡匣係與EFEM形成密封且該開口將爲看不見的。在此例子中，開門器係僅針對基板卡匣252所對接之該等端口加以開啓。在此實施例中，每一基板卡匣252具有用於攜帶基板卡匣252的把手254。在此例子中，EFEM 128包含第一端口208、第二端口212、第三端口216、第四端口220、第五端口224及第六端口228。箭頭係用以標示端口，因爲端口包含開門器204及開口202。如圖所示，第一端口208係位在第二端口212的垂直上方。在此例子中，第一端口208係在第二端口212上方垂直對齊。第六端口228係在第二端口212的垂直上方，因爲第六端口228係垂直地高於第二端口212，然而第六端口228係未在第二端口212上方垂直對齊，因爲第六端口228係從第二端口212正上方水平地位移。

【0019】 懸吊傳輸系統 (OHT) 240包含軌道244及OHT吊艙248，該OHT吊艙248使用把手254傳輸及垂直地放置基板卡匣252。如圖所示，吊艙248和卡匣載入器136的位置允許OHT 240將基板卡匣252放置在毗鄰第一端口208的卡匣載入器136中，其中毗鄰第一端口208的卡匣載入器136係與第一端口208相關聯，

因爲毗鄰第一端口208的卡匣載入器136協助將在相關卡匣載入器136上的基板卡匣對接、提供或載入至第一端口208。OHT 240將具有處理前基板的基板卡匣252裝載在卡匣載入器136上，且自卡匣載入器136移除具有已處理基板的基板卡匣252。OHT 240將基板卡匣252移動往返該對接件。在此示例中，載入系統具有第一致動器260，用於將毗鄰第一端口208的卡匣載入器136從第二端口212上方移動至第三端口216上方。該載入系統進一步包含第二致動器264，用於將毗鄰第六端口228的卡匣載入器136從第五端口224上方移動至第四端口220上方。如圖2A所示，該載入系統係在第一位置。

【0020】 圖2B係具有基板卡匣載入系統之EFEM 128的正視圖，該基板卡匣載入系統用於將基板卡匣對接至EFEM 128，其中該載入系統係在第二位置。在該第二位置中，與第一端口208相關聯的卡匣載入器136（因爲該卡匣載入器136先前係毗鄰第一端口208且係用於將基板卡匣載入、提供或對接至第一端口208）係水平移動以在第三端口216上方垂直對齊，以及與第六端口228相關聯的卡匣載入器136（因爲卡匣載入器136先前係毗鄰第六端口228且係用於將基板卡匣載入、提供或對接至第六端口228）係水平地移動以在第四端口220上方垂直對齊，如圖所示。在此第二位置中，OHT 240係能夠將基板卡匣252放置在毗鄰第二端口212的卡匣載入器136上。在此示例中，OHT 240不需爲了自裝載毗鄰第一端口208的卡匣載入器136之操作轉變成裝載毗鄰第二端口212的卡匣載入器136之操作而移動。

【0021】 此實施例提供可同時固持六個基板卡匣的六個端口，其中EFEM 128的覆蓋區 (footprint) 係僅約四個基板卡匣寬。此允許增加可同時處理之基板卡匣的數量，而沒有增加處理工具100的覆蓋區且沒有改變OHT。

【0022】 爲了解決在較低裝載端口處之對接的基板卡匣上方封裝較高裝載端口機構的粒子問題，排放粒子的捕捉器係加以提供至組件以防止基板的粒子污染。

【0023】 圖3A係在另一實施例中具有基板卡匣載入系統之EFEM 300的正視圖，該基板卡匣載入系統用於將FOUP對接至EFEM 300。EFEM 300具有複數端口，其中每一端口包含開口302及開門器304，該開口302係足夠大以允許基板通過進入EFEM 300，該開門器304係當基板卡匣未對接至端口時覆蓋該開口。在此例子中，EFEM 300包含第一端口308、第二端口312、第三端口316、第四端口320、第五端口324及第六端口328。箭頭係用以標示端口，因爲端口包含開門器304及開口302。如圖所示，第一端口308係位在第二端口312的垂直上方。在此例子中，第一端口308係在第二端口312上方垂直對齊。

【0024】 懸吊傳輸系統 (OHT) 340包含軌道344及OHT吊艙348，該OHT吊艙348用於傳輸及垂直地放置FOUP 352。如圖所示，吊艙348和卡匣載入器336的位置允許OHT 340將FOUP 352放置在毗鄰第一端口308的卡匣載入器336中。OHT 340將具有處理前基板的FOUP 352裝載在卡匣載入器336上，且自卡匣載入器336移除具有已處理基板的FOUP 352。在此示例中，載入系統具有第一致動器360，用於將毗鄰第二端口312的卡匣載入器336從第一端口308下方移動至EFEM 300的一側。該載入系統進一步包含第二致動器364，用於將毗鄰第五端口324的卡匣載入器336從第六端口328下方移動至EFEM 300的一側。如圖3A所示，該載入系統係在第一位置。

【0025】 在此實施例中，控制面板368或其他特徵係在EFEM 300的至少一側上，使得EFEM之覆蓋區的寬度較寬。在此示例中，控制面板368包含架子372、顯示器376及鍵盤380。

【0026】 圖3B係具有基板卡匣載入系統之EFEM 300的正視圖，該基板卡匣載入系統用於將FOUP對接至EFEM 300，其中該載入系統係在第二位置。在該第二位置中，與第二端口312相關聯的卡匣載入器336（因爲該卡匣載入器336先前係毗鄰第二端口312且係用於將FOUP載入、提供或對接至第二端口312）係水平移動至接近控制面板368之EFEM 300的一側，如圖所示。OHT吊艙348已移動至在與第二端口312相關聯的卡匣載入器336上方。在此第二位置中，OHT 340係能夠將FOUP 352放置在與第二端口312相關聯的卡匣載入器336上。在此示例中，OHT 340係爲了自裝載與第一端口308相關聯的卡匣載入器336之操作轉變成裝載與第二端口312相關聯的卡匣載入器336之操作而移動至第二位置。在此示例中，控制面板368係在OHT臂384的後面。

【0027】 圖4A係在另一實施例中具有基板卡匣載入系統之EFEM 400的正視圖，該基板卡匣載入系統用於將基板卡匣對接至EFEM 400。EFEM 400具有複數端口，其中每一端口包含開口402及覆蓋該開口402的開門器404，該開口402係足夠大以允許基板通過進入EFEM 400。在此例子中，EFEM 400包含第一端口408、第二端口412、第三端口416、第四端口420、第五端口424、第六端口428、第七端口430及第八端口432。箭頭係用以標示端口，因爲端口包含開門器404及開口402。

【0028】 懸吊傳輸系統 (OHT) 440包含軌道444及OHT吊艙448，該OHT吊艙448用於傳輸及垂直地放置FOUP 452。如圖所示，吊艙448和卡匣載入器436

的位置允許OHT 440將FOUP 452放置在毗鄰第二端口412的卡匣載入器436中。OHT 440將具有處理前基板的FOUP 452裝載在卡匣載入器436上，且自卡匣載入器436移除具有已處理基板的FOUP 452。如圖4A所示，該載入系統係在第一位置。

【0029】 圖5A係在圖4A中說明的實施例之EFEM 400的頂視圖。圖6A係在圖4A中說明的實施例之EFEM 400的側視圖。圖5A及圖6A顯示頂列第一、第六、第七及第八端口（408、428、430及432）係在底列第二、第三、第四及第五端口（412、416、420及424）的垂直上方，且與底列端口相比係配置在較靠近EFEM 400的後部。如圖6A所示，OHT 440係加以配置以將FOUP 452提供至毗鄰第二端口412的卡匣載入器436。

【0030】 圖4B係置放在第二位置之EFEM 400的正視圖。圖5B係置放在第二位置之EFEM400的頂視圖。圖6B係置放在第二位置之EFEM 400的側視圖。致動器468將與第一端口408相關聯的卡匣載入器436從毗鄰第一端口408（如圖5A及圖6A所示）移動至在毗鄰第二端口412之卡匣載入器436上方的位置（如圖5B及圖6B所示）。OHT 440係能夠將FOUP 452放在卡匣載入器436上，該卡匣載入器436將FOUP 452傳輸至第一端口408，使得FOUP 452可對接至第一端口408。在此實施例中，在上列與在下列有同樣數量的端口。

【0031】 圖5B亦顯示內部特徵（以虛線表示）。圖5B顯示具有開口402的第一端口408（以虛線表示穿過EFEM 400的壁504）。雖然EFEM 400的壁504僅可爲金屬薄板，但在圖5B中，壁504的厚度可能未按比例繪製以更清楚地說明開口402如何穿過壁504。由於FOUP 452係未對接至第一端口408，所以開門器404係關閉的。對於其他端口，由於FOUP 452係加以對接，所以門係延伸進EFEM 400

內，使得門係看不見的。配置在EFEM 400內部的機器人460係能夠從不同垂直高度的端口接取在不同垂直水平的基板，且係能夠將基板轉移進出各種不同的端口。

【0032】 在另一實施例中，取代較靠近EFEM後部的頂列，頂列和底列係在相同的平面，使得頂列係與底列垂直對齊。在此一配置中，每個端口的卡匣載入器將向前移動以垂直對齊OHT。這樣的實施例可能具有額外的列，因爲來自任何列的卡匣載入器可加以移動以位在OHT下方。

【0033】 圖7係在另一實施例中具有晶圓卡匣載入系統之EFEM 700的正視圖，該晶圓卡匣載入系統用於將晶圓卡匣對接至EFEM 700。在此實施例中，EFEM 700具有八個端口，其中每一端口包含開口702及覆蓋該開口的開門器704，該開口702係足夠大以允許晶圓通過進入EFEM 700。每一端口具有相關聯的卡匣載入器736。在此示例中，當晶圓卡匣752係在卡匣載入器736上且對接至端口時，開門器704係看不見的，但開口702係可見的，且當晶圓卡匣752係未對接至端口時，開門器704係關閉的且可見的，使得開口702係看不見的。如此示例中所示，有三列端口，其中底列具有四個端口，中列具有兩個端口及頂列具有兩個端口。該載入系統包含兩個拾取/卸下架708及致動器，該等致動器包含機器人712及用於引導機器人712的軌道716。懸吊傳輸系統 (OHT) 740包含軌道744及OHT吊艙748，用於傳輸晶圓卡匣752及將晶圓卡匣752垂直地放置在拾取/卸下架708上及/或自拾取/卸下架708移除晶圓卡匣752。

【0034】 如圖7所示，晶圓卡匣752係正被載入至拾取/卸下架708或自拾取/卸下架708加以移除，其中在軌道716上的機器人712係正傳輸晶圓卡匣752。

【0035】 圖8係在另一實施例中具有FOUP載入系統之EFEM 800的正視圖，該FOUP載入系統用於將FOUP對接至EFEM 800。EFEM 800具有複數端口，其中每一端口包含開口802及開門器804，該開口202係足夠大以允許晶圓通過進入EFEM 800，該開門器804係當FOUP未對接至端口時覆蓋該開口。在此例子中，EFEM 800包含第一端口808、第二端口812、第三端口816、第四端口820、第五端口824及第六端口828。箭頭係用以標示每個端口，因爲每個端口包含開門器804及開口802。如圖所示，第一端口808係位在第二端口812的垂直上方。在此例子中，第一端口808係在第二端口812上方垂直對齊。EFEM 800進一步包含固定的第一卸下/拾取架860及第二卸下/拾取架864。在第一軌道876上的第一載入器機器人872係能夠在第一卸下/拾取架860和第二端口812的卡匣載入器836之間傳輸FOUP 852。在第二軌道884上的第二載入器機器人880係能夠在第二卸下/拾取架864和第五端口824的卡匣載入器836之間傳輸FOUP 852。

【0036】 懸吊傳輸系統 (OHT) 840包含軌道844及OHT吊艙848，該OHT吊艙848用於傳輸及垂直地放置FOUP 852。如圖所示，吊艙848和卡匣載入器836的位置允許OHT 840將FOUP 852放在第二卸下/拾取架864上。OHT 840將具有處理前之晶圓的FOUP 852裝載在卡匣載入器836、和第一及第二卸下/拾取架860、864上，且自卡匣載入器836和第一及第二卸下/拾取架860、864移除具有已處理晶圓的FOUP 852。在此示例中，第一載入器機器人872係使用伸縮臂888將FOUP 852裝載在第一卸下/拾取架860上。在此實施例中，控制面板868或其他特徵係在EFEM 800的至少一側上，使得EFEM之覆蓋區的寬度較寬。

【0037】 在這些各種實施例中，EFEM具有複數端口，其中該等端口具有至少兩種不同的垂直高度。致動器係用以允許OHT將基板卡匣載入至不同垂直

移位的端口。在一些上述實施例中，卡匣載入器係用以移動基板卡匣。在其他實施例中，另一致動器係用以移動基板卡匣。其他的實施例可加以提供。垂直移位載入端口的概念依賴於機械化的解決方案以允許藉由OHT將卸下的FOUP載入至所有裝載端口。此概念包含轉移FOUP之機械化的能力及/或裝載埠本身移動之機械化的能力。在另一實施例中，具有垂直移位端口的基板卡匣載入系統可增加至既有的卡匣載入系統以增加既有系統的端口數量。用於增加至既有卡匣載入系統的此等系統可具有在頂部的單一端口及在底部的單一端口。在其他實施例中，一列複數端口可形成頂列，及一列複數端口可形成底列。

【0038】 各種實施例可具有用於移動基板卡匣、卡匣載入器、或兩者的各種致動器。此等致動器可爲移動的架、輸送機、起重機、機器人臂，軌道系統（諸如在軌道上的吊艙）、伸縮桿、齒條及齒輪系統、活塞驅動系統或其他類型的致動器。

【0039】 雖然本揭示內容已由幾個較佳的實施例加以描述，但仍存在變更、置換、變化及各種替代等同物，其皆落入本揭示內容的範疇之內。亦應注意有許多替代的方式實施本揭示內容的方法及裝置。因此，下列隨附申請專利範圍意欲被解釋爲包含落入本揭示內容的真實精神及範圍內的所有這些變更、置換及各種替代等同物。

【符號說明】

【0040】

100　處理工具

120　處理腔室

124	真空傳輸模組 (VTM)
128	設備前端模組 (EFEM)
132	裝載鎖定部
136	卡匣載入器
202	開口
204	開門器
208	第一端口
212	第二端口
216	第三端口
220	第四端口
224	第五端口
228	第六端口
240	懸吊傳輸系統 (OHT)
244	軌道
248	吊艙
252	基板卡匣
254	把手
260	第一致動器
264	第二致動器
300	EFEM
302	開口
304	開門器

308 第一端口

312 第二端口

316 第三端口

320 第四端口

324 第五端口

328 第六端口

336 卡匣載入器

340 懸吊傳輸系統 (OHT)

344 軌道

348 吊艙

352 FOUP

360 第一致動器

364 第二致動器

368 控制面板

372 架子

376 顯示器

380 鍵盤

384 OHT臂

400 EFEM

402 開口

404 開門器

408 第一端口

412 第二端口

416 第三端口

420 第四端口

424 第五端口

428 第六端口

430 第七端口

432 第八端口

436 卡匣載入器

440 懸吊傳輸系統 (OHT)

444 軌道

448 吊艙

452 FOUP

460 機器人

468 致動器

504 壁

700 EFEM

702 開口

704 開門器

708 拾取/卸下架

712 機器人

716 軌道

736 卡匣載入器

740 懸吊傳輸系統 (OHT)

744 軌道

748 吊艙

752 晶圓卡匣

800 EFEM

802 開口

804 開門器

808 第一端口

812 第二端口

816 第三端口

820 第四端口

824 第五端口

828 第六端口

836 卡匣載入器

840 懸吊傳輸系統 (OHT)

844 軌道

848 吊艙

852 FOUP

860 第一卸下/拾取架

864 第二卸下/拾取架

868 控制面板

872 第一載入器機器人

876 第一軌道

880 第二載入器機器人

884 第二軌道

888 伸縮臂

201727809
專利案號：105135206
201727809
申請日：105/10/31
IPC分類：H01L 21/677(2006.01)

【發明摘要】

【中文發明名稱】堆疊之晶圓卡匣載入系統

【英文發明名稱】STACKED WAFER CASSETTE LOADING SYSTEM

【中文】

提供一種用於將基板卡匣對接至基板處理系統的基板卡匣載入系統。複數端口將基板傳送進該基板處理系統，其中該複數端口的第一端口係在該複數端口的第二端口的垂直上方。複數卡匣載入器將基板卡匣提供至該複數端口。

【英文】

A substrate cassette loading system for docking substrate cassettes to a substrate processing system is provided. A plurality of ports passes substrates into the substrate processing system, wherein a first port of the plurality of ports is vertically above a second port of the plurality of ports. A plurality of cassette loaders provides substrate cassettes to the plurality of ports.

【指定代表圖】　圖 2A

【代表圖之符號簡單說明】

128　設備前端模組 (EFEM)

136　卡匣載入器

202　開口

204　開門器

208 第一端口

212 第二端口

216 第三端口

220 第四端口

224 第五端口

228 第六端口

240 懸吊傳輸系統 (OHT)

244 軌道

248 吊艙

252 基板卡匣

254 把手

260 第一致動器

264 第二致動器

【發明申請專利範圍】

【第1項】一種基板卡匣載入系統，用於將基板卡匣對接至基板處理系統，該基板卡匣載入系統包含：

複數端口，用於將基板傳送進該基板處理系統，其中該複數端口的第一端口係在該複數端口的第二端口的垂直上方；以及

複數卡匣載入器，用於將基板卡匣提供至該複數端口。

【第2項】如申請專利範圍第1項之基板卡匣載入系統，進一步包含至少一卡匣載入器致動器，用於自該複數端口的一端口移動該複數卡匣載入器的至少一卡匣載入器。

【第3項】如申請專利範圍第2項之基板卡匣載入系統，其中，該複數卡匣載入器的第一卡匣載入器將基板卡匣提供至該第一端口，且其中該複數卡匣載入器的第二卡匣載入器將基板卡匣提供至該第二端口，且其中該至少一卡匣載入器致動器將該第一卡匣載入器或該第二卡匣載入器自第一位置移動至第二位置，於該第一位置該第一卡匣載入器與該第二卡匣載入器呈垂直對齊，於該第二位置該第一卡匣載入器未與該第二卡匣載入器垂直對齊。

【第4項】如申請專利範圍第3項之基板卡匣載入系統，其中，該基板處理系統包含一懸吊傳輸件，該懸吊傳輸件將該等基板卡匣垂直移動至該複數卡匣載入器的每一者之上，其中在該第一位置，該懸吊傳輸件將一基板卡匣

載入進該第一卡匣載入器，且在該第二位置，該懸吊傳輸件將一基板卡匣載入進該第二卡匣載入器。

【第5項】如申請專利範圍第4項之基板卡匣載入系統，其中，該懸吊傳輸件係在該懸吊傳輸件的第一位置裝載該第一卡匣載入器，且其中該懸吊傳輸件係在該懸吊傳輸件的第二位置裝載該第二卡匣載入器。

【第6項】如申請專利範圍第5項之基板卡匣載入系統，其中，該至少一卡匣載入器致動器移動該第二卡匣載入器。

【第7項】如申請專利範圍第4項之基板卡匣載入系統，其中，該懸吊傳輸件係在一設定位置裝載該第一卡匣載入器及該第二卡匣載入器。

【第8項】如申請專利範圍第7項之基板卡匣載入系統，其中，該至少一卡匣載入器致動器移動該第一卡匣載入器。

【第9項】如申請專利範圍第4項之基板卡匣載入系統，其中，該複數基板卡匣的每一者係一前開式晶圓傳送盒。

【第10項】如申請專利範圍第1項之基板卡匣載入系統，進一步包含至少一基板卡匣致動器，其係能夠將第一基板卡匣載入進毗鄰該第一端口的第一卡匣載入器，且係能夠將第二基板卡匣載入進毗鄰該第二端口的第二卡匣載入器。

【第11項】 如申請專利範圍第10項之基板卡匣載入系統，進一步包含至少一拾取/卸下架，其中該至少一基板卡匣致動器係能夠將基板卡匣傳輸往返該至少一拾取/卸下架及該第一和第二卡匣載入器。

【第12項】 如申請專利範圍第1項之基板卡匣載入系統，其中，該複數端口的該第一端口係在該複數端口的一上方列之複數端口之中，且其中該複數端口的該第二端口係在該複數端口的一下方列之複數端口之中，其中該上方列之複數端口係在該下方列之複數端口的垂直上方。

【第13項】 一種基板卡匣載入系統，用於將基板卡匣對接至基板處理系統，該基板卡匣載入系統包含：

複數端口，用於將基板傳送進該基板處理系統，其中該複數端口的第一端口係在該複數端口的第二端口的垂直上方；

複數卡匣載入器，用於將基板卡匣對接至該複數端口，其中該複數卡匣載入器的第一卡匣載入器將基板卡匣對接至該第一端口，且該複數卡匣載入器的第二卡匣載入器將基板卡匣對接至該第二端口；以及

至少一卡匣載入器致動器，其中該至少一卡匣載入器致動器將該第一卡匣載入器或該第二卡匣載入器自第一位置移動至第二位置，於該第一位置該第一卡匣載入器與該第二卡匣載入器呈垂直對齊，於該第二位置該第一卡匣載入器未與該第二卡匣載入器垂直對齊。

【第14項】 如申請專利範圍第13項之基板卡匣載入系統，其中，該複數基板卡匣的每一者係一前開式晶圓傳送盒。

【第15項】 一種將基板卡匣裝載至基板處理系統的方法，包含：

提供複數端口及複數卡匣載入器，該複數端口用於將基板傳送進該基板處理系統，其中該複數端口的第一端口係在該複數端口的第二端口的垂直上方，該複數卡匣載入器用於將基板卡匣對接至該複數端口，其中該複數卡匣載入器的第一卡匣載入器將基板卡匣對接至該第一端口，且該複數卡匣載入器的第二卡匣載入器將基板卡匣對接至該第二端口；

將基板卡匣裝載在該第一卡匣載入器及該第二卡匣載入器上；以及

自該第一卡匣載入器及該第二卡匣載入器移除基板卡匣。

【第16項】 如申請專利範圍第15項之將基板卡匣裝載至基板處理系統的方法，進一步包含將該第一卡匣載入器或該第二卡匣載入器自第一位置移動至第二位置，於該第一位置該第一卡匣載入器與該第二卡匣載入器呈垂直對齊，於該第二位置該第一卡匣載入器未與該第二卡匣載入器垂直對齊。

【第17項】 如申請專利範圍第16項之將基板卡匣裝載至基板處理系統的方法，進一步包含：

垂直地將一基板卡匣載入進在該第一位置的該第一卡匣載入器；以及

垂直地將一基板卡匣載入進在該第二位置的該第二卡匣載入器。

【第18項】如申請專利範圍第15項之將基板卡匣裝載至基板處理系統的方法，其中該裝載基板卡匣的步驟包含：

將一基板卡匣放在一拾取/卸下架上；以及

將該基板卡匣自該拾取/卸下架傳輸至該第一卡匣載入器或該第二卡匣載入器。

【第19項】如申請專利範圍第15項之將基板卡匣裝載至基板處理系統的方法，其中該移除基板卡匣的步驟包含：

將一基板卡匣自該第一卡匣載入器或該第二卡匣載入器傳輸至該拾取/卸下架；以及

移除在該拾取/卸下架上的該基板卡匣。