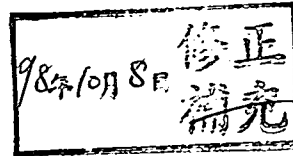


## 發明專利說明書



(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：95-124991

※ 申請日期：95.7.20

※IPC 分類：B65G 1/04 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

堆料機

STOCKER

H01L 21/67 (2006.01)

G06F 7/00 (2006.01)

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

村田自動化機械有限公司  
MURATEC AUTOMATION CO., LTD.

代表人：(中文/英文)

村田 大介  
MURATA, DAISUKE

住居所或營業所地址：(中文/英文)

日本國京都府京都市南區吉祥院南落合町三番地  
3, MINAIM-OCHIAI-CHO, KISSHOIN, MINAMI-KU, KYOTO, 601-8326, JAPAN

國 籍：(中文/英文)

日本 JAPAN

三、發明人：(共 3 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 安東尼 C 波諾那  
BONORA, ANTHONY C.
2. 羅傑 G 海因  
HINE, ROGER G.
3. 麥克 克拉克  
KROLAK, MICHAEL

國 籍：(中文/英文)

1. 美國 U.S.A.
2. 美國 U.S.A.
3. 美國 U.S.A.

#### 四、聲明事項：

主張專利法第二十二條第二項  第一款或  第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1. 美國；2005年07月08日；60/697,616

2.

無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1.

2.

主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

主張專利法第三十條生物材料：

須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

## 五、中文發明摘要：

本發明包含一種用於處理在一具有一頂板型製程區間物料處理系統及一底板型製程區內物料處理系統之製造設施內之容器之堆料機。在一實施例中，該堆料機包含一用於儲存至少一個容器之容器儲存區域、一頂板型輸入傳送器、一底板型傳送器及一自動機械裝置。該頂板型輸入傳送器接收來自該頂板型製程區間物料處理系統之容器。該堆料機之底板型傳送器可包含一輸出傳送器、一輸入傳送器或二者，且移動在該堆料機之容器儲存區域與該底板型製程區內物料處理系統之間之容器。一自動機械裝置移動在該頂板型輸入傳送器、該容器儲存區域與該底板型傳送器之間之容器。

## 六、英文發明摘要：

## 七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(4)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

30	底板型製程區內傳送器，底板型傳送器，製程區內傳送器
120	車道跨接線
300	堆料機
301	外殼
304	第一輸入緩衝傳送器，輸入傳送器，輸入緩衝傳送器
304a	輸入傳送器304在堆料機外殼302之外之部分
304b	輸入傳送器304在堆料機外殼302之內之部分，內部部分
306	第二輸入緩衝傳送器，輸入傳送器
306b	輸入傳送器306之內部部分
308	輸出傳送器，傳送器，底板型輸出緩衝傳送器，底板型緩衝傳送器，底板型輸出傳送器，輸出緩衝傳送器
310	底板型輸入緩衝傳送器，底板型輸入傳送器，輸入緩衝傳送器，輸入傳送器，底板型緩衝傳送器
312	第一輸出傳送器，第一輸出緩衝傳送器，輸出傳送器，輸出緩衝傳送器

312b	輸出傳送器312之內部部分
314	第二輸出傳送器，第二輸出緩衝傳送器，輸出傳送器
314b	輸出傳送器314之內部部分
320	過渡傳送器
322	輸出傳送器308之出口
D1	引向器
D2	引向器

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

(無)

## 九、發明說明：

### 【發明所屬之技術領域】

本發明一般包含一容器儲存系統。更特定言之，本發明包含一具有多個容器輸入/輸出系統之堆料機。

### 【先前技術】

將諸如前開口統一盒 (Front Opening Unified Pods (FOUPs)) 及標準機械接口 (Standard Mechanical Interface (SMIF)) 盒之容器 2 傳遞至半導體製造設施 (fab) 中之處理工具 10 及裝載端口 12 代價很高。一種傳遞處理工具之間之 FOUP 及 SMIF 盒之方法為一自動化物料處理系統 (AMHS)。

一 AMHS 或輸送系統移動一 fab 中之半導體晶圓或平板之容器或盒子 (本文中均稱作容器)。Fab 內之容器移動可在每一工具區 (例如圖 1 中之區 B1 及 B2) 內 (製程區間 AMHS-一般包含一在一區內移動容器且將容器傳遞至工具位置之輸送系統。) 及在工具區之間 (製程區內 AMHS-一般包含一沿一連接處理工具之區之主要通道移動容器之輸送系統)。Fab 通常包括用於儲存容器之堆料機。需要藉由盡可能直接地自處理工具至處理工具傳遞容器來降低 AMHS 運輸之延遲。因為不合適之元件連續地連接至其他部分，所以 AMHS 任何部分不足之通過量容量可導致 AMHS 其他部分具有低於潛在之通過量。

在一處理步驟完成之後容器通常傳遞至一堆料機且接著稍後移動且傳遞至另一準備好之工具。一習知堆料機之有限通過量限制自一堆料機處傳遞且移動容器之系統整體通

過量容量。因此，AMHS之總通過量容量受限於堆料機通過量。舉例而言，一特定堆料機之最高製程區間輸送通過量可為每小時700次容器或AMHS移動。若兩個雙向輸送之物料處理系統接取此堆料機，則對於該特定堆料機而言理論上可實現每小時1400次容器移動之潛在最大製程區間移動速率。若此堆料機進一步連接至具有一製程區內AMHS之另一工具區或具有每小時700次容器移動之最大容量之其他輸送系統，則該堆料機之最大移動速率可高達每小時2100次容器移動。一習知堆料機平均每20秒僅可完成一次容器移動-限制堆料機之最大通過量為每小時180次容器移動，其遠低於fab所要求之速率。

即使僅考慮該區之通過量，且堆料機僅處理進入該區之容器流量，最大要求可為每小時1400次移動(離開製程區間每小時700次移動，到達製程區內每小時700次移動)。此狀況可導致製程區內之高潛在通量受該堆料機嚴格限制。

一種習知AMHS或輸送系統之類型為頂置式輸送(OHT)系統。在一OHT系統中，一OHT運載工具自製造設施底板以約900 mm高度將一FOUP降至裝載端口之運動板上。一OHT系統使用複雜之頂板安裝軌道及纜索吊車運載工具將FOUP傳遞至此等裝載端口。為了在處理工具之間快速輸送FOUP，必須協調水平移動、纜索吊車延伸、及單向操作之組合。為了一OHT系統內最佳之效率，當一處理工具需要裝載或卸載時一OHT運載工具必須立即可用。此情形

並非總是可能的。

其他在整個 fab 內使用一運載工具移動容器之非傳送器 AMHS 或輸送系統(例如自動化導引運載工具(AGV)系統、鐵軌導引運載工具(RGV)系統、置頂式穿梭運動(OHS)系統)需要 AMHS 調度系統以管理空運載工具之移動及可用性以及正運送之已裝載工具。因為空運載工具定向至提取位置且由於非生產性空運載工具移動導致增加之運輸擁塞後果，所以調度系統之沉重負擔常常導致容器提取延遲。OHT 運載工具出現類似延遲。該 OHT 運載工具可花費例如十五秒以完成容器提取或下落步驟，且在此提取/下落時間內，在 AMHS 之位置處堵塞容器運輸。在許多狀況下此等因素組合並將基於運載工具之製程區內 AMHS 限制為例如每小時 100-200 次移動。此情況不代表一與習知堆料機容量之大的失配。然而，許多工具區要求不能滿足習知堆料機/OHT 結構之高得多的通過量。

因此，一 fab 內部有對於改良之高通過量堆料機或容器儲存系統之需要。本發明提供該堆料機及系統。

### 【發明內容】

本發明之一個態樣為提供一種堆料機，其使容器到達堆料機之後在頂板型製程區間傳送器上容器等待或空閒之時間量達到最小。在一實施例中，該堆料機包括一鄰近該頂板型製程區間傳送器之頂板型輸入傳送器。該輸入傳送器可例如在一次儲存多個容器；允許將到達該堆料機之容器立即傳送至該輸入緩衝傳送器。在另一實施例中，該頂板

型製程區間傳送器包含一雙平面傳送器系統。在此狀況下，該堆料機可具有一專用於該頂板型製程區間傳送器之各平面之頂板型輸入傳送器。

本發明之另一態樣係提供一堆料機，其包括專用於一頂板型製程區間傳送器或一底板型製程區內傳送器之輸入及輸出緩衝容量。在一個實施例中，該堆料機包括一將容器移出該堆料機之容器儲存區域並移到該底板型製程區內傳送器上之底板型輸出傳送器。該堆料機亦可包括一將一容器自該底板型製程區內移動至該堆料機之容器儲存區域內之底板型輸入傳送器。一頂板型輸入傳送器能夠將容器移入堆料機之容器儲存區域或一垂直模組(有效地繞開該堆料機)內。在一實施例中，該頂板型輸入傳送器可儲存多個容器；提供一容器移出該頂板型製程區間傳送器之緩衝區域。該堆料機亦可包括一用於緩衝離開該堆料機之容器之頂板型輸出傳送器，但在該容器移動至該頂板型製程區間傳送器之前。

然而，本發明之另一態樣為提供一支持高優先級容器之快速傳遞之堆料機。在一實施例中，該堆料機包括一將一容器直接自該頂板型製程區間傳送器或頂板型輸入傳送器移動至該底板型製程區內傳送器之垂直模組。換言之，該容器為了傳送至該地板型傳送器不必進入該堆料機之容器儲存區域。在另一實施例中，該垂直模組亦能夠將一置於一擱架上之容器自一OHT運載工具直接移動至該底板型傳送器。

本發明之另一態樣為提供一種使容器組同步及將其自一頂板型製程區間傳送器傳遞至該堆料機之方法。

### 【實施方式】

僅為了示範之目的，本文中將結合輸送FOUP描述本發明。本發明之多個實施例亦可使用及/或調成適合於處理SMIF盒之系統、主光罩容器、平板顯示運輸裝置或任何其他容器或處理工具。容器定義為支撐一物件之任何結構，其包括但不限於任何大小(例如50 mm至500 mm晶圓)之半導體基材。僅作為實例，一容器包括一包含一開放體積且藉此可接取該物件之結構(例如FPD傳輸器)或一具有一可機械打開門之容器(例如底不開放之SMIF盒及FOUP)。裝載端口定義為任何處理容器之接口設備。

為了易於描述多種實施例，亦將結合傳送器描述本發明。當然本發明亦可在其他AMHS或諸如一OHT運載工具、一置頂式車輛轉移台(OHS)、一RGV或一AGV之其他輸送系統情況下起作用。為了描述本發明之多個實施例，"頂板型"意欲定義任何等於或高於該容器之一裝載端口之裝載高度之高度。且"底板型"意欲定義任何低於一包括在該fab底板之下之一裝載端口之容器裝載高度之高度。

圖1說明一利用本發明之多種元件以改良該製造設施內之容器2之總通過量之AMHS 100。該AMHS 100包括一第一頂板型製程區間傳送器20a、一第二頂板型製程區間傳送器20b、多個底板型製程區內傳送器30、兩個工具區B1及B2、多個頂板型緩衝傳送器122及多個車道跨接線120。

在此實施例中，兩個頂板型傳送器20垂直堆放且各自在一個方向(如圖1中用箭頭所示)上移動容器2。各頂板型傳送器20亦可為雙向的。圖1中所示之各工具區包括一具有兩個裝載端口12之處理工具10。各工具區可具有多於一個之處理工具10且各處理工具可具有任何數目之裝載端口12。

一傳送器可包含任何可以一定向之線性方式推動一容器之輪子、滾筒、傳動帶或滑桿系統。舉例而言，該頂板型傳送器20可為異步的；包含可各自具有其受控於以不同速率移動容器之速度及方向、或甚至為固定的而其他容器在傳送器上移動之單獨部分。

圖1說明四個底板型傳送器30。底板型傳送器30A提供一自該工具區B1至該頂板型傳送器20之路徑。底板型傳送器30B提供一自頂板型傳送器20至該工具區B2之路徑。此等兩個製程區內傳送器30A及30B亦分別在其各自之工具區B1及B2內運輸裝載端口12之間之容器。底板型傳送器30C及30D以類似方式運行。底板型傳送器30C提供一通往該頂板型傳送器20之路徑。底板型傳送器30D提供一遠離該頂板型傳送器20之路徑。

圖1亦說明四個垂直模組102。各垂直模組102移動位於一頂板型傳送器20與一底板型傳送器30之間之容器。一垂直模組亦可移動位於一傳送器(頂板或底板型)與一儲存擱架之間之容器2。在已讓渡於Asyst Technologies, Inc且以引用方式併入本文之標題為"Modular Terminal for High-Throughput AMHS"之美國申請案第11/433,980號中描述一

垂直模組102之多個實施例。該垂直模組102A傳輸位於任一頂板型傳送器20與該底板型傳送器30A之間之容器2。該垂直模組102B傳輸位於任一頂板型傳送器20與該底板型傳送器30B之間之容器2。該垂直模組102C傳輸位於任一頂板型傳送器20與該底板型傳送器30C之間之容器2。該垂直模組102D傳輸位於任一頂板型傳送器20與該底板型傳送器30D之間之容器2。

該系統100亦含有三個緩衝傳送器122。各緩衝傳送器122鄰近一頂板型傳送器20以使得一容器2可容易地在一緩衝傳送器122與一頂板型傳送器20之間傳輸。若該頂板型傳送器20包含一如圖1中所示之雙平面傳送器，則一緩衝傳送器122可位於靠近各傳送器平面處。在此構型中，一第一緩衝傳送器122A位於鄰近該頂板型傳送器20a之高度處且在垂直模組102A與垂直模組102B之間水平對準(自平面圖看)。一第二緩衝傳送器122B亦位於鄰近該頂板型傳送器20a之高度處，且水平對準以使得該緩衝傳送器122B之一端124位於靠近該垂直模組102B處。一第三緩衝傳送器122C位於鄰近該頂板型傳送器20a之高度處且在垂直模組102C與垂直模組102D之間水平對準(自平面圖看)。

一車道跨接線120移動位於該頂板型傳送器20與該緩衝傳送器122之間之容器2。一車道跨接線120可包含任何傳輸一位於兩個平行傳送器之間之容器之機械裝置。舉例而言，任何藉此抓住且舉起、接著經該第二傳送器移動該第一傳送器上之容器、且降至該第二傳送器上之機械裝置。

此等運動可藉由單一或多個分段之臂或由一直線型滑桿完成。此外，可使用一單獨之機械裝置自底板舉起該容器，允許橫向傳輸機械裝置中之多種變化。

圖1說明一用於將容器自該頂板型傳送器移動至該緩衝傳送器122A上之車道跨接線120A及一用於將容器自該緩衝傳送器122A移動至該頂板型傳送器20上之車道跨接線120B。緩衝傳送器122B包括一用於將容器自該頂板型傳送器20移動至該緩衝傳送器122B上之車道跨接線120C。車道跨接線120D將容器自該頂板型傳送器20移動至該緩衝傳送器122C上且一車道跨接線120E用於將容器自該緩衝傳送器122A移回至該頂板型傳送器20上。

為了獨立於位於該緩衝傳送器122之另一末端之垂直模組102之操作而舉起一進入之容器離開該製程區間傳送器20，各車道跨接線120較佳位於該輸入緩衝器122之輸入端。因為運輸僅在該車道跨接線120舉起該容器且將其橫向移動清除製程區間運輸時堵塞，所以一車道跨接線120使製程區間傳送器運輸之延遲達到最小。該車道跨接線橫向運動可包括可在傳輸容器清除製程區間運輸時，甚至在橫向運動已到達該緩衝傳送器122之前發訊號之感應器或位置監測電路。

輸入緩衝器例如緩衝傳送器122B之長度較佳為足夠長以允許排列多個容器。當來自製程區間傳送器20之容器之卸載速率超過容器經該垂直模組120B離開該緩衝傳送器122B之速率時，緩衝多個鄰近該頂板型傳送器20之容器之

能力調節時間週期。舉例而言，該垂直模組102B可臨時不能夠跟上容器自該頂板型傳送器20至該緩衝傳送器122B傳輸之速率或該設施控制系統不需要工具以如同其要求該緩衝傳送器122B裝載一樣高之速率來裝載。

該系統提供其他緩衝特徵。舉例而言，若必要則離開工具區B1之容器2可排列在該出口垂直模組在102A之前之該底板型傳送器30A上。該出口垂直模組102A可向上傳送該等容器2至位於垂直模組102A與120B之間之緩衝傳送器122A處。容器2可藉由車道跨接線120B以產生最小或無該製程區間傳送器20之運輸延遲之時間最終傳送回該製程區間傳送器20。為了藉由該區中之另一工具處理，位於垂直模組102之間之傳送器之此等部分(例如緩衝傳送器122A及122C)亦可用作一高優先級("緊急")容器或用於將一容器傳送至該輸入垂直模組(例如垂直模組102B及120D)之入口位置。對於容器而言亦可能以此方式以連續循環流動直至其裝載至一工具上。

圖2說明圖1中所示之具有一替代該緩衝傳送器122B之堆料機200(稍後更詳細討論)之系統100。該堆料機200包括諸多一習知堆料機之該等基本功能。在一實施例中，該堆料機200包括一垂直及水平移動以接取位於該堆料機200內部之儲存擱架之壁(例如一容器儲存區域)之自動機械裝置(未圖示)。該自動機械裝置在半導體工業中為熟知的且因此無需進一步描述該自動機械裝置。一習知堆料機之一個缺點為該自動機械裝置可以一容器到達該製程區間傳送器20

上之堆料機之時間在該容器儲存區域內傳送容器。舉例而言，若該堆料機之自動機械裝置正好在該容器到達之前開始一傳遞操作，則在該自動機械裝置有時間找回在該製程區間傳送器20處等待之容器之前時間可為10至30秒。在該等待時間內，該製程區間運輸可能終止且可能在該傳送器20上退回。此低效之處會極大地降低該傳送器20之固有高通過量。

圖2說明處於用該將容器移入工具區B2中之底板型傳送器30B操作中之堆料機200。該堆料機200亦可放置在鄰近該將容器移出工具區B1之底板型傳送器30A處。放置一處於用底板型傳送器30A與30B二者操作中之堆料機200亦在本發明之範疇內。

圖3更詳細說明該堆料機200。在圖3實施例中，該堆料機200包括一外殼202、一第一頂板型輸入傳送器204、一第二頂板型輸入傳送器206及一底板型傳送器208。容器儲存在該提供一容器儲存區域之外殼202內部。一堆料機裝置(例如儲存擱架)在半導體技術為熟知且因此無需進一步描述。僅作為實例，該容器儲存區域可包含一類似於讓渡給Asyst Technologies, Inc.且以整體併入本文之標題為"SMIF Pod Storage, Retrieval and Delivery System"之美國專利第6,579,052號中所揭示之系統。

該堆料機200包括一專用於各製程區間傳送器20之頂板型輸入傳送器。該第一頂板型輸入傳送器204較佳地以與該製程區間傳送器20a相同之高度或海拔安置。該第二頂

板型輸入傳送器206較佳地以與該製程區間傳送器20b相同之高度或海拔安置。各輸入傳送器可以其他高度安置。然而以實質上與該製程區間傳送器20a相同之高度安置該輸入傳送器204的確要求較少之經由車道跨接線120之移動以傳送位於該輸入傳送器204與該製程區間20a之間之容器2。

該輸入傳送器204及206較佳地延伸至該堆料機之容器儲存區域中。舉例而言，輸入傳送器204包括一位於該外殼202外面或外部之第一部分204a及一位於該外殼202內部之第二部分204b。此方式，該堆料機之自動機械裝置(未圖示)可接取一位於該輸入傳送器204之內部部分204b中之容器。該輸入傳送器206較佳地包括與該輸入傳送器204相同之特徵。可存在其他構型之輸入傳送器204及206，且各輸入傳送器不必相同或具有相同特徵。

該輸入傳送器204能夠將一容器經該開口203移動至該堆料機外殼202(見箭頭220)中或離開該堆料機外殼202(見箭頭222)。一旦一容器2位於該外殼202內，則該堆料機之自動機械裝置主要負責移動該位於該輸入傳送器204與206之間之容器，該底板型傳送器208及該儲存擱架(未圖示)位於該容器儲存區域或外殼202內部。

該底板型傳送器208可包含一輸出傳送器或一輸入傳送器。任一方式，該底板型傳送器208較佳地以實質上與該底板型傳送器30相同之高度或海拔安置。若該傳送器208包含一輸出傳送器，則該堆料機之自動機械裝置將一容器

2傳遞至該輸出傳送器208上，且該輸出傳送器208將該容器2經由該開口224移動至該製程區內傳送器30上。若該傳送器208包含一輸入傳送器，則該輸入傳送器208將一容器2自該製程區內傳送器30經由該開口224移動至該堆料機之容器儲存區域中。該堆料機之自動機械裝置可接著繼續在該堆料機之容器儲存區域內移動該容器。

圖3說明該製程區內傳送器30為一雙向傳送器(見箭頭33)。因此，該傳送器208亦可包含一雙向傳送器。若該傳送器30包含一單向傳送器，則視該製程區內傳送器30之方向而確定該傳送器208將包含一輸入或輸出傳送器。該輸出傳送器208亦可包含任何長度且在一較佳實施例中可同時一次儲存多於一個之容器。

任一堆料機之傳送器亦可提供一類似於圖1-2中所示之該緩衝傳送器122之容器緩衝系統。在一較佳實施例中，該輸入傳送器204及206及該傳送器208可各自一次儲存多於一個之容器。各堆料機之長度可不同。

圖3實施例之堆料機200包括一垂直模組102。該垂直模組102運送位於該輸入傳送器204、該輸入傳送器206與該底板型傳送器30之間之容器2。一容器2放置在例如該輸入傳送器204上之後，該輸入傳送器204可在該堆料機200內部傳送該容器2或傳送至該垂直模組102。將該容器2傳送至該垂直模組102繞過該堆料機200且產生一到達該底板型傳送器30之快速傳送。否則，該容器2必須穿過該堆料機200移動以到達該底板型傳送器30。該垂直模組102亦消除

對於一單獨之車道跨接線120或其他將一容器直接自該輸入傳送器204或206傳送至該垂直模組102之傳送裝置之需要。該堆料機200亦較佳地包括一用於移動一容器2於該垂直模組102與該傳送器208之間之過渡傳送器226。

一習知之堆料機包括一進入及離開容器均必須通過之單一開口。為了使該堆料機200之通過量效率最佳化，該堆料機200包括一負責在該輸出傳送器208將容器2裝載至該底板型傳送器30上(或傳送器208將容器輸入至該容器儲存區域中)及容器裝載至該輸入傳送器204及206上之位置處調整容器運輸之傳送器控制系統。

圖4說明一堆料機300。該堆料機300展示於用一雙向底板型傳送器30操作之中。該堆料機300包括一外殼301及若干頂板型緩衝傳送器：一第一輸入傳送器304、一第二輸入緩衝傳送器306、一第一輸出傳送器312及一第二輸出傳送器314。該堆料機300亦包括兩個底板型緩衝傳送器：及一輸出傳送器308及一底板型輸入傳送器310。該堆料機300可具有此等傳送器之任一組合。

在此實施例中，該堆料機300包括均位於該頂板型傳送器20之平面處之一頂板型輸入緩衝傳送器及一輸出緩衝傳送器。該第一輸入緩衝傳送器304以與該頂板型傳送器20a相同之高度安置且與該頂板型傳送器20a相鄰。該第二輸入緩衝傳送器306以與該頂板型傳送器20b相同之高度安置且與該頂板型傳送器20b相鄰。該第一輸出緩衝傳送器312以與該頂板型傳送器20a相同之高度安置且與該頂板型傳

送器 20a 相鄰。該第二輸入緩衝傳送器 314 以與該頂板型傳送器 20b 相同之高度安置且與該頂板型傳送器 20b 相鄰。

各頂板型傳送器包括一該堆料機外殼 302 外部之部分及一堆料機外殼 302 之內部或裏面之部分。舉例而言，該輸入傳送器 304 包括該堆料機外殼 302 之外部之一部分 304a 及一位於該堆料機外殼 302 內部之部分 304b。如上文所揭示，該堆料機之自動機械裝置能夠接取一位於該輸入傳送器 304 之內部部分 304b 或該輸入傳送器 306 之內部部分 306b 上任何地方之容器 2。該堆料機之自動機械裝置亦可將一容器 2 放置在該輸出傳送器 312 之內部部分 312b 或該輸出傳送器 314 之內部部分 314b 上之任何地方。

在一較佳實施例中，該等輸入及輸出傳送器各自包括至少一個用於傳送位於該輸入或輸出緩衝傳送器與各自之頂板型傳送器 20 之間之容器之專用車道跨接線 120。在一較佳實施例中及如上文先前所描述，該等輸入傳送器 304 及 306 及該等輸出傳送器 312 及 314 各自延伸至該至少一個擱架位置以允許該堆料機之自動機械裝置(未圖示)接取各傳送器之堆料機中。該輸入緩衝傳送器 304 較佳為長於該輸出緩衝傳送器 312 以在一車道跨接線 120 將容器以一高於該堆料機 300 可接受之速率自該頂板型傳送器 20 裝載至該輸入緩衝傳送器 304 上時調節週期。此情形將在該堆料機自動機械裝置不能將容器 2 以與將容器放置在該輸入緩衝傳送器 304 上相同之速率自該輸入緩衝傳送器 304 移動至該堆料機 300 中時出現。該輸入傳送器 306 較佳地具有與該輸入

傳送器304相同之特徵。

不要求該堆料機300包括兩個底板型緩衝傳送器。該堆料機300可例如包括一單獨之雙向底板型緩衝傳送器(例如傳送器308可為雙向的)。然而，藉由具有一專用底板型輸入及輸出傳送器來改良該堆料機300之效率。在一較佳之實施例中，該堆料機300包括兩個底板型傳送器：一輸入緩衝傳送器310及一底板型輸出緩衝傳送器308。該輸出傳送器308將一藉由該堆料機之自動機械裝置放置於其上之容器移動至該底板型傳送器30上。該輸入傳送器310將容器自該底板型傳送器30移動至該堆料機外殼302中。

該底板型緩衝傳送器308及310允許以一組收集容器2而不干擾該底板型傳送器30上之容器運輸。舉例而言，多個容器2可在該底板型傳送器30上以一組傳送至該工具區中(例如遠離該引向器D1)且接著完全同時將該等多個容器傳送回該堆料機300。另一有效之容器傳送方法為將一容器2自該堆料機300傳送至該工具區中，且接著允許一容器在該工具區中等待以在該外出之容器經過該等待之容器之後立即傳送回至該堆料機300。可存在若干次該底板型傳送器30使一些部分以相反方向移動(例如不同步傳送器)。該堆料機300可支持任一種容器傳送方法。

該堆料機300包括一位於靠近該底板型輸出傳送器308處之引向器D1、一位於靠近該底板型傳送器310處之引向器D2及一用於將容器2自引向器D1傳送至引向器D2之過渡傳送器320。該引向器D1能夠使一離開該輸出傳送器308之容

器2在該製程區內傳送器30將該容器2輸送至該工具區之前旋轉。該引向器D2能夠使一離開該過渡傳送器208之容器2在該容器藉由該輸入傳送器310輸送至該堆料機外殼302中之前旋轉。

該底板型緩衝傳送器308及310亦可為任何長度，且各傳輸器之長度部分決定一次可使多少個容器2可自該工具區返回。舉例而言，對於最有效之堆料機300，一次自該工具區返回之容器2之數目不應超過可儲存於該底板型輸入緩衝傳送器310、該過渡傳送器320及該引向器D2上之容器之總數目。若返回之容器多於可儲存於該輸入傳送器310、該過渡傳送器320及該引向器D2上之容器，則容器將退回至該等容器2將堵塞該輸出傳送器308之出口322之位置處。若此情形發生，則該輸出緩衝傳送器308不能將任何容器移動至該製程區內傳送器30上且進入該工具區中。

較佳地，在該等返回容器2之最後一個經過該引向器D1且到達該過渡傳送器320時，該輸出傳送器308可立即開始將外出之容器移動至該製程區內傳送器30上且進入該工具區中。當該等外出容器在該製程區內傳送器30上行進時，若任何容器正在等待，則該堆料機之自動機械裝置有空將容器自該輸入傳送器310、該輸入傳送器304或該輸入傳送器306裝載至該堆料機300中。該等堆料機之自動機械裝置較佳地將容器自該輸入傳送器310移動至該堆料機300中直至將外出之容器移動至該底板型輸出傳送器308上之前在該過渡傳送器320上可得到至少一個容器空位。

亦可將容器送至該工具區中且一次一個返回該堆料機300。舉例而言，當一在該底板型傳送器30上行進之外出容器移過或經過另一等待返回至該堆料機300之容器(如位於一工具上等待返回該堆料機之容器)時，可將該等待之容器裝載至該底板型傳送器30上且使其開始朝堆料機300行進。在該位於各等待之容器位置與該堆料機300之間之傳送器部分越過該最後一個外出容器時各等待容器可立即開始其朝向該堆料機300之運動。理想地為，在該等容器全部返回該堆料機之輸入緩衝傳送器310之前，下一組外出容器已登上該輸出緩衝傳送器308上且此循環將再次開始。

圖1-4各自說明如垂直堆疊之傳送器20a及20b之製程區間傳送器20，因為一堆疊之構型消除習知平面製程區間傳送器所經歷之延遲。習知製程區間AMHS最有效率地經由單向運動傳遞容器。因此，多個平行製程區間傳送器增加該製程區間AMHS通過量容量。然而平面製程區間傳送器結構不允許該等來自該更遠之傳送器(例如位於離該工具區較遠之傳送器)之容器進入一工具區而不橫跨靠近該工具區之傳送器。此等傳送器流量轉向或傳送器流量穿過另一傳送器之位置要求一諸如一引向器之裝置。運輸中斷將降低製程區間通過量。

本文所揭示之多個堆料機之實施例可在平面製程區間傳送器情況下工作。然而，將降低系統100之效率。若該系統100含有平面製程區間傳送器，則將安裝引向器以將該

遠處製程區間傳送器連接至一車道跨接線120將使一容器2自該近處之製程區間傳送器移動之位置。對於該頂板型製程區間傳送器20而言，甚至可能無需車道跨接線與該堆料機200或300連接。該等車道跨接線可由例如該緩衝傳送器122上之引向器替代且容器運輸將經由該鄰近之製程區間傳送器上之另一引向器連接至已有車道跨接線之位置。

本文所揭示之多個堆料機之實施例亦可在一OHS製程區間AMHS情況下工作。舉例而言，該已與該製程區間傳送器20連接之車道跨接線120將使該等容器2裝載至及卸載自該OHS運載工具。若該OHS運載工具具有一傳送臂，則其可將容器直接裝載至及卸載自該緩衝傳送器122。

亦可要求一製程區間傳送器20與不具有上文所述之改良之緩衝結構之習知之堆料機連接。在此狀況下，該製程區間傳送器20上之容器運輸將在一容器在該傳送器20上等待傳送至該堆料機時堵塞。在該頂板型傳送器20上行進之其他容器不能通過該堆料機直至該容器自該傳送器20處移除。在該堆料機之自動機械裝置例如在該堆料機內移動一容器時該容器可擱置在該傳送器20上。此等延遲將降低該製程區間傳送器20上之通過量。

一種降低該製程區間傳送器20上之此等通過量延遲之方法為使一製程區間AMHS控制器計算何時一容器將到達該習知堆料機且將該資訊提供給該堆料機。於是該堆料機將在一容器將到達時提前知道。理想地為，該堆料機將不會在該容器到達之前開始一不可完成之新的操作。當該容器

到達時，該堆料機之自動機械裝置或其他自動機械裝置將因此準備將該容器傳輸至該堆料機中。此方法以該堆料機之可能無效為代價將優先權給予製程區間容器之運行(例如該堆料機自動機械裝置可在該容器到達之前等待而不是開始在堆料機內部移動一容器)。

當容器在該製程區間傳送器20上移動時降低該製程區間20上之延遲及堵塞很重要。一製程區間控制器將較佳地降低或消除歸因於容器裝載至該製程區間上之堵塞。此可藉由使該製程區間傳送器20在容器運動停止以便該等容器可裝載至該製程區間傳送器20上之時間與該等容器在該製程區間傳送器20上移動至其目的地之時間之間的變換來完成。為了使該頂板型傳送器20之效率最佳化，因為將容器裝載至該製程區間傳送器20上之時間週期需要阻塞該傳送器所以此週期較佳為盡可能地短。為了縮短將容器裝載至該傳送器20上所要求之時間的量，如可能較佳為平行使用多個裝載裝置或機械裝置。舉例而言，自將容器裝載至該傳送器20上可平行使用位於每一裝載區之多個車道跨接線或引向器。或者，可使該等容器排列在一緩衝傳送器上；允許一單獨機械裝置盡可能快地將該等容器裝載至該製程區間傳送器20上。

該容器裝載週期可(僅作為實例)在一時間間隔完成(例如在一分鐘內將盡可能多的容器裝載至該傳送器20上)時、在所有容器裝載至該傳送器20上時或在最大數目之容器已裝載至該傳送器20上時終止。在任何此等週期之後，該等

裝載至該傳送器20上之容器可開始移動。所有該等容器可沿該傳送器20移動直至一時間間隔完成或直至該等容器之全部已自該製程區間傳送器20卸載至(例如)該堆料機之頂板型輸入傳送器204上。若該等容器移動歷時一預定之時間週期，任何在該時間週期終止時還未自該傳送器卸載之容器可向前移動至不阻塞容器裝載操作之另一位置且停下。在此情況中，該容器裝載週期將接著再次開始。

在用頂板型傳送器20及底板型傳送器30操作中描述且說明上述堆料機實施例。與其他物料輸送系統聯合操作之堆料機在本發明之範疇及精神內。舉例而言，該等頂板型傳送器20可由一置頂式提昇輸送(OHT)系統或一置頂式車輛轉移台(OHS)系統來代替。類似地，該底板型傳送器30可藉由一軌道導向運載工具(RGV)、一自動導向運載工具(AGV)等來替代。

應理解上文所述之堆料機及用於FOUP輸送之方法僅為示範性之目的且本發明不因此受限制。已描述一堆料機之一較佳實施例及用於調整FOUP運輸之方法之後，已實現之內部系統之某些優點對於彼等熟習此項技術者為顯而易見的。亦應理解在本發明之範疇及精神內可進行多種修改、改編及其替代實施例。舉例而言，雖然已在一半導體製造設施中說明傳送器之該等用途，但應明白上文所描述之本發明概念中之許多將可平等地用於有關之其他非半導體製造應用中。

#### 【圖式簡單說明】

圖 1 提供一根據本發明之一實施例之一代表系統之平面圖。

圖 2 提供一根據本發明之另一實施例之一代表系統之平面圖。

圖 3 提供一根據本發明之一堆料機之一實施例之透視圖；且

圖 4 提供一根據本發明之一堆料機之另一實施例之透視圖。

### 【主要元件符號說明】

2	容器
10	處理工具
12	裝載端口
20a	第一頂板型製程區間傳送器，頂板型傳送器，製程區間傳送器，垂直堆疊傳送器
20b	第二頂板型製程區間傳送器，頂板型傳送器，製程區間傳送器，垂直堆疊傳送器
30	底板型傳送器，底板型製程區內傳送器，製程區內傳送器
30A	底板型傳送器，製程區內傳送器
30B	底板型傳送器，製程區內傳送器
30C	底板型傳送器
30D	底板型傳送器
33	箭頭
102	垂直模組

102A	垂直模組
102B	垂直模組
102C	垂直模組
102D	垂直模組
120	車道跨接線
120A	車道跨接線
120B	車道跨接線，垂直模組
120C	車道跨接線
120D	車道跨接線，垂直模組
120E	車道跨接線
122	頂板型緩衝傳送器，緩衝傳送器，輸入緩衝器
122A	第一緩衝傳送器，緩衝傳送器
122B	第二緩衝傳送器，緩衝傳送器
122C	第三緩衝傳送器，緩衝傳送器
124	端
200	堆料機
202	外殼，堆料機外殼
203	開口
204	第一頂板型輸入傳送器，輸入傳送器，堆料機之頂板型輸入傳送器
204a	位於外殼202之外之第一部分
204b	位於外殼202之內之第二部分，輸入傳送器之內部部分

- 206 第二頂板型輸入傳送器，輸入傳送器
- 208 底板型傳送器，傳送器，輸出傳送器，輸入傳送器，過渡傳送器，
- 220 箭頭
- 222 箭頭
- 224 開口
- 226 過渡傳送器
- 300 堆料機
- 301 外殼
- 304 第一輸入緩衝傳送器，輸入傳送器，輸入緩衝傳送器
- 304a 輸入傳送器304在堆料機外殼302之外之部分
- 304b 輸入傳送器304在堆料機外殼302之內之部分，內部部分
- 306 第二輸入緩衝傳送器，輸入傳送器
- 306b 輸入傳送器306之內部部分
- 308 輸出傳送器，傳送器，底板型輸出緩衝傳送器，底板型緩衝傳送器，底板型輸出傳送器，輸出緩衝傳送器
- 310 底板型輸入緩衝傳送器，底板型輸入傳送器，輸入緩衝傳送器，輸入傳送器，底板型緩衝傳送器
- 312 第一輸出傳送器，第一輸出緩衝傳送器，輸出傳送器，輸出緩衝傳送器

- 312b 輸出傳送器312之內部部分
- 314 第二輸出傳送器，第二輸出緩衝傳送器，  
輸出傳送器
- 314b 輸出傳送器314之內部部分
- 320 過渡傳送器
- 322 輸出傳送器308之出口
- B1 工具區
- B2 工具區
- D1 引向器
- D2 引向器

## 十、申請專利範圍：

1. 一種堆料機，其在一具有一用於移動在工具區之間之一容器的頂板型製程區間物料輸送系統及一用於移動在一工具區內之一容器的底板型製程區內物料輸送系統之製造設施內，該堆料機包含：
  - 一儲存區域，其用於儲存至少一個容器；
  - 一頂板型輸入傳送器，其經調適以接收一來自該頂板型製程區間物料處理系統之容器且將該容器移動至該容器儲存區域中；
  - 一底板型傳送器，其用於移動一在該容器儲存區域與該底板型製程區內物料處理系統之間之容器；
  - 一自動機械裝置，其用於移動一在該頂板型輸入傳送器、該容器儲存區域及該底板型傳送器之間之容器；及
  - 一用於傳送一在該頂板型輸入傳送器與該底板型製程區內物料處理系統之間之容器之垂直傳送模組。
2. 如請求項1之堆料機，其中該容器儲存區域包含複數個容器儲存擱架。
3. 如請求項2之堆料機，其中該自動機械裝置亦移動在該複數個容器儲存擱架之間之容器。
4. 如請求項1之堆料機，其中該底板型傳送器包含一用於將一容器自該底板型製程區內物料處理系統移動至該容器儲存區域內之輸入傳送器。
5. 如請求項1之堆料機，其中該底板型傳送器包含一用於將一容器自該容器儲存區域移動至該底板型製程區內物

料處理系統上之輸出傳送器。

6. 如請求項1之堆料機，其中該頂板型輸入傳送器進一步經調適以移動一容器至該垂直傳送模組上。
7. 一種堆料機，其在一具有一用於移動一在工具區之間之容器之頂板型製程區間物料處理系統及一用於移動一工具區內之一容器之底板型製程區內物料處理系統之製造設施內，該堆料機包含：
  - 一容器儲存區域；
  - 一頂板型輸入傳送器，其用於接收一來自該頂板型製程區間物料處理系統之容器及移動該容器至該容器儲存區域內；
  - 一頂板型輸出傳送器，其用於將一容器移出該容器儲存區域外；
  - 一底板型輸入傳送器，其用於將一容器自該底板型製程區內物料處理系統移動至該容器儲存區域內；及
  - 一底板型輸出傳送器，其用於將一容器自該容器儲存區域移動至該底板型製程區內物料處理系統上；及
  - 一自動機械裝置，其用於移動一在該頂板型輸入傳送器、該頂板型輸出傳送器、該底板型輸入傳送器、該底板型輸出傳送器之間及該容器儲存區域內之容器。
8. 如請求項7之堆料機，其中該容器儲存區域包含複數個容器儲存擱架。
9. 如請求項8之堆料機，其中該自動機械裝置移動在該等複數個容器儲存擱架之間之容器。

10. 一種用於優化容器沿一物料處理系統在該物料處理系統之一裝載區部分與一堆料機之間之移動之方法，其包含下列步驟：

(a) 製備用於接收多個容器之該物料處理系統之該裝載區部分；

(b) 將多個容器平行裝載至該物料處理系統之該裝載區部分上；

(c) 將該步驟(b)中所裝載之該等容器移近至一堆料機；及

(d) 將在該步驟(c)中自該物料處理系統移動至該堆料機之該等容器裝載至該堆料機。



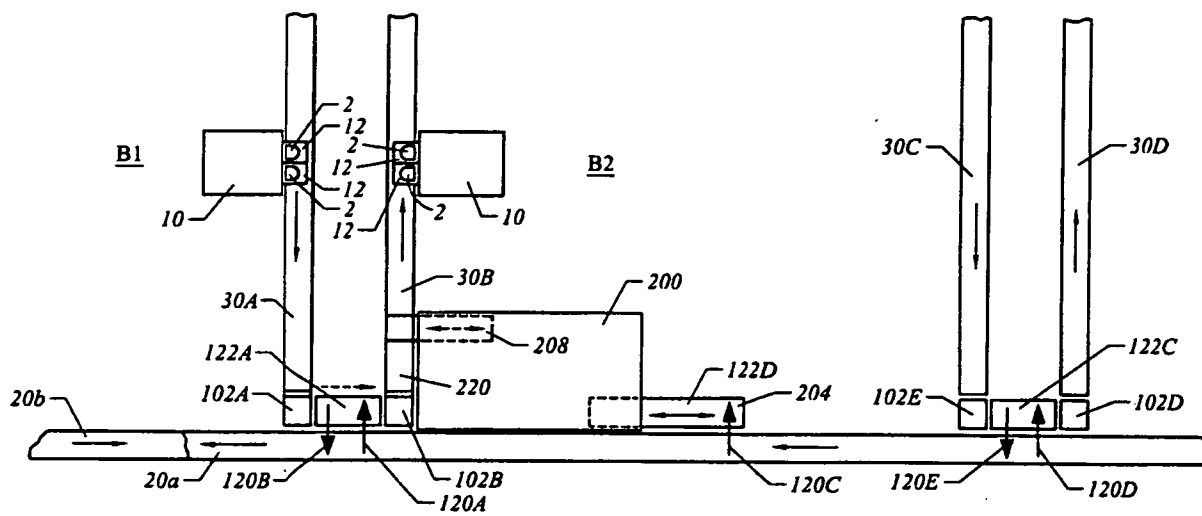


圖2

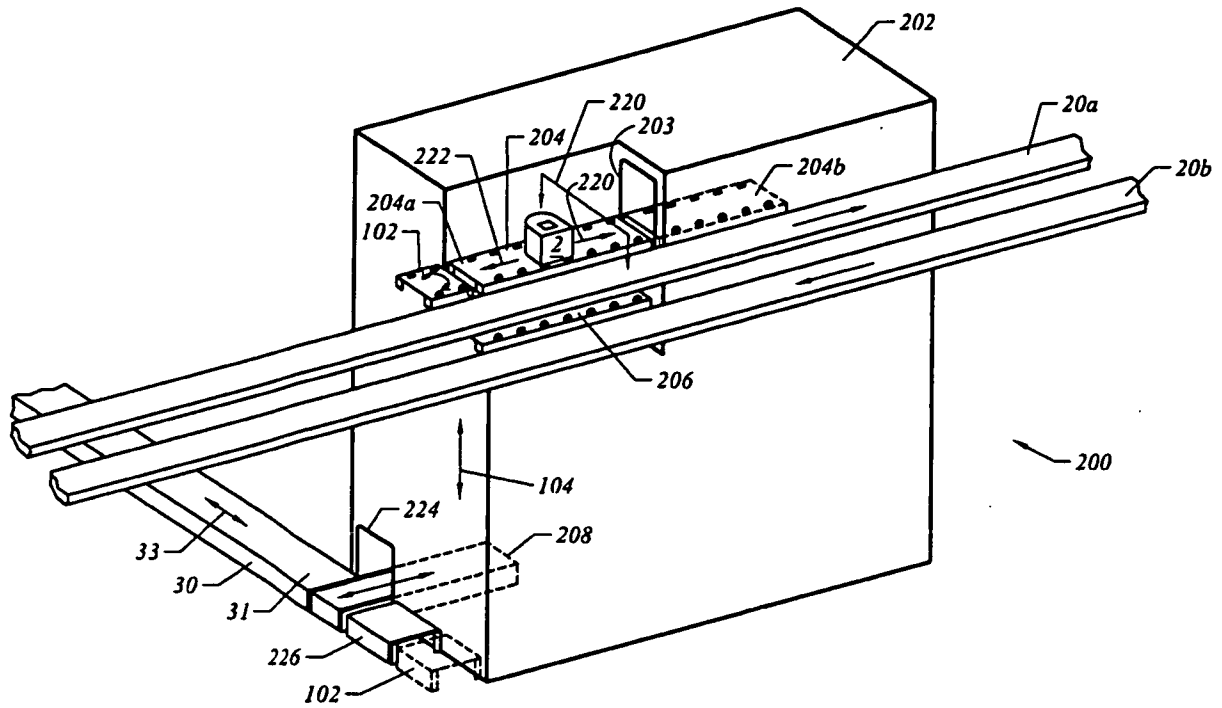


圖3

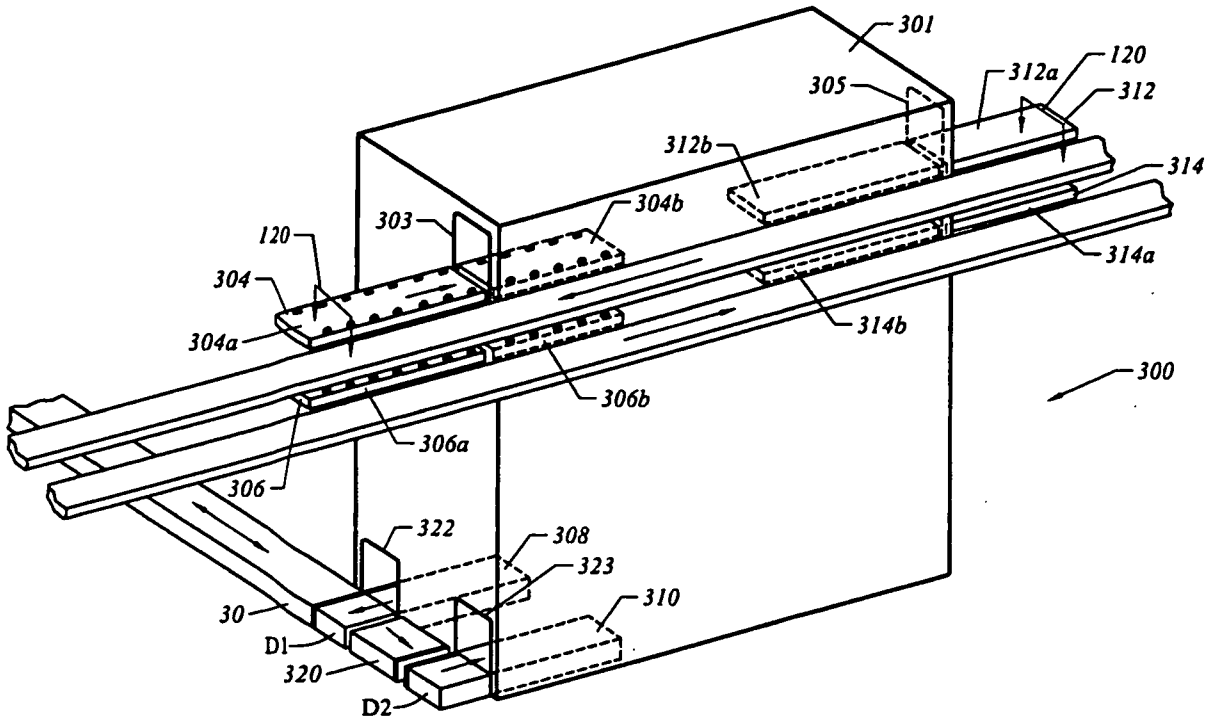


圖4