I778299

(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 I778299 B**

(45)公告日： 中華民國 111 (2022) 年 09 月 21 日

(21)申請案號：108138522 (22)申請日： 中華民國 108 (2019) 年 10 月 25 日

(51)Int. Cl.： ***H01L21/67 (2006.01)*** ***H01L21/673 (2006.01)***
H01L21/677 (2006.01)

(30)優先權：2018/10/26 美國 62/751,506
2019/10/18 美國 16/657,685

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

(72)發明人：魯特 保羅B REUTER, PAUL B. (US)；納拉辛漢 穆拉里 NARASIMHAN, MURALI (US)；阿塔伊德 阿穆亞L ATHAYDE, AMULYA L. (US)；帕內斯 派翠克 PANNESE, PATRICK (US)；赫魯澤克 迪恩C HRUZEK, DEAN C. (US)；馬利 尼爾 MERRY, NIR (US)

(74)代理人：李世章；彭國洋

(56)參考文獻：

TW	201413780A	TW	201820515A
JP	2017-11150A	KR	10-1637498B1
US	2017/0011942A1		

審查人員：王安邦

申請專利範圍項數：24 項 圖式數：4 共 50 頁

(54)名稱

高流速的、氣體吹掃的側儲存盒裝置、組件、及方法

(57)摘要

在一些實施例中，一種設備前端模組（EFEM）的側儲存盒裝置包括：側儲存包殼，具有表面及開口，該表面被配置為耦接到該設備前端模組的主體的側壁，該開口被配置為接收來自該設備前端模組的基板。該 EFEM 更包括：側儲存腔室，位於該側儲存包殼內且具有複數個支撐構件，該複數個支撐構件被配置為在該複數個支撐構件上支撐基板。該 EFEM 更包括：增壓腔室及排氣端口，該增壓腔室被提供在該側儲存腔室附近，該增壓腔室是與該側儲存腔室分離的腔室，該排氣端口耦接到該增壓腔室。

In some embodiments, a side storage pod apparatus of an equipment front end module (EFEM) includes a side storage enclosure having a surface configured to couple to a side wall of a body of the equipment front end module, and an opening configured to receive substrates from the equipment front end module. The EFEM further includes a side storage chamber within the side storage enclosure having a plurality of support members configured to support substrates thereon. The EFEM further includes a plenum chamber provided proximate the side storage chamber, the plenum chamber being a separate chamber from the side storage chamber and an exhaust port coupled to the plenum chamber.

指定代表圖：

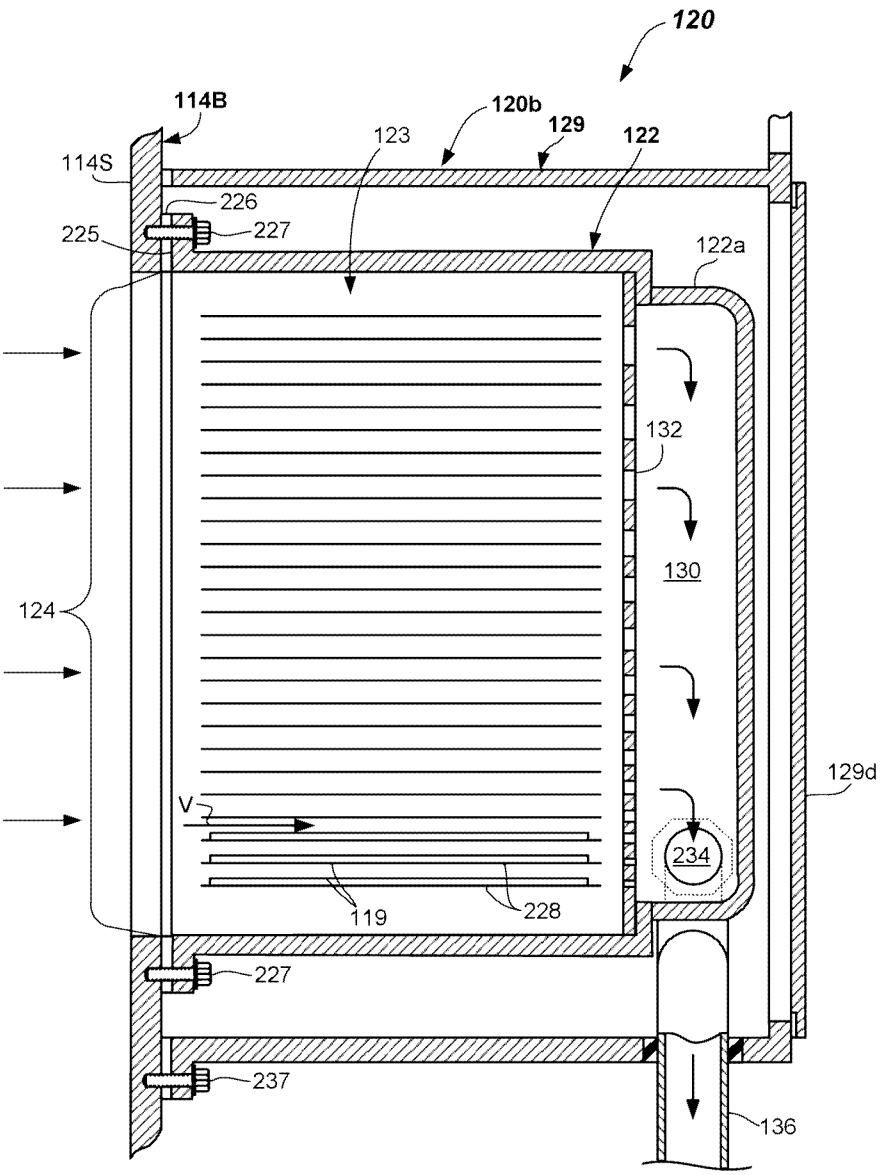


圖2A

符號簡單說明：

119:基板

120:側儲存盒裝置

122:側儲存包殼

123:側儲存盒腔室

124:開口

129:固位包殼

130:增壓腔室

132:導流板

136:排氣導管

225:端面

226:密封構件

227:緊固件

228:支撐構件

234:排氣端口

237:固位緊固件

114B:設備前端模組主體

114S:側壁

120a:側儲存容器

120b:側儲存容器

129d:進出門

V:流速

專利案號：108138522

公告本

I778299

【發明摘要】

【中文發明名稱】高流速的、氣體吹掃的側儲存盒裝置、組件、及方法

【英文發明名稱】HIGH FLOW VELOCITY, GAS-PURGED, SIDE STORAGE POD APPARATUS, ASSEMBLIES, AND METHODS

【中文】

在一些實施例中，一種設備前端模組（EFEM）的側儲存盒裝置包括：側儲存包殼，具有表面及開口，該表面被配置為耦接到該設備前端模組的主體的側壁，該開口被配置為接收來自該設備前端模組的基板。該EFEM更包括：側儲存腔室，位於該側儲存包殼內且具有複數個支撐構件，該複數個支撐構件被配置為在該複數個支撐構件上支撐基板。該EFEM更包括：增壓腔室及排氣端口，該增壓腔室被提供在該側儲存腔室附近，該增壓腔室是與該側儲存腔室分離的腔室，該排氣端口耦接到該增壓腔室。

【英文】

In some embodiments, a side storage pod apparatus of an equipment front end module (EFEM) includes a side storage enclosure having a surface configured to couple to a side wall of a body of the equipment front end module, and an opening configured to receive substrates from the equipment front end module. The EFEM further includes a side storage chamber within the side storage enclosure having a plurality of support members configured to support substrates thereon. The EFEM further includes a plenum chamber provided proximate the side storage chamber, the plenum chamber

being a separate chamber from the side storage chamber and an exhaust port coupled to the plenum chamber.

【指定代表圖】第（ 2A ）圖。

【代表圖之符號簡單說明】

119 . . . 基板

120 . . . 側儲存盒裝置

122 . . . 側儲存包殼

123 . . . 側儲存盒腔室

124 . . . 開口

129 . . . 固位包殼

130 . . . 增壓腔室

132 . . . 導流板

136 . . . 排氣導管

225 . . . 端面

226 . . . 密封構件

227 . . . 緊固件

228 . . . 支撐構件

234 . . . 排氣端口

237 . . . 固位緊固件

114B . . . 設備前端模組主體

114S . . . 側壁

120a . . . 側儲存容器

120b . . . 側儲存容器

1 2 9 d . . . 進 出 門

V . . . 流 速

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】高流速的、氣體吹掃的側儲存盒裝置、組件、及方法

【英文發明名稱】HIGH FLOW VELOCITY, GAS-PURGED, SIDE STORAGE POD APPARATUS, ASSEMBLIES, AND METHODS

【技術領域】

【0001】 本申請案與電子元件製造相關，且更具體而言是與設備前端模組（EFEM）的側儲存盒裝置、包括側儲存盒裝置的EFEM組件、及方法相關。

【先前技術】

【0002】 在多個處理工具中實現半導體元件製造中的基板的處理，其中基板在基板載具（例如前開式晶圓傳送盒或FOUP）中在處理工具之間行進。FOUP可以對接到EFEM的前壁，該前壁包括裝載/卸載機器人，該裝載/卸載機器人可操作來在相應的FOUP與一或更多個目的地（例如耦接到EFEM的與前壁相對的後壁的裝載閘腔室或處理腔室）之間傳輸基板。為了在傳遞通過EFEM的同時保護基板免於污染/腐蝕的影響，可以控制EFEM內的環境，例如藉由在該環境中注入適量的非反應氣體（例如N_2）來控制。在一些情況下，EFEM包括側儲存盒裝置，該側儲存盒裝置耦接到該EFEM的側壁，該側儲存盒裝置用來儲存在處理腔室中處理之後返回（例如可能用於冷卻）的基板。然而，在一些情況下，現有的EFEM及其側儲存盒裝置受到某些限制。

【發明內容】

【0003】 在一些實施例中，提供了一設備前端模組的側儲存盒裝置。該側儲存盒裝置可以包括：側儲存包殼，具有表面及開口，該表面被配置為耦接到該設備前端模組的設備前端模組主體的側壁，該開口被配置為接收來自該設備前端模組的基板。該側儲存包殼內的側儲存腔室可以包括：複數個支撐構件，被配置為在該複數個支撐構件上支撐基板；增壓腔室，被提供在該側儲存腔室附近，該增壓腔室是與該側儲存腔室分離的腔室；及排氣端口，耦接到該增壓腔室。該排氣可以從該側儲存盒裝置移除且不再循環（recirculate）到EFEM的EFEM腔室。

【0004】 在一些實施例中，提供了一設備前端模組。該設備前端模組可以包括：設備前端模組主體；及側儲存盒裝置，耦接到該設備前端模組主體的側壁。該側儲存盒裝置可以包括：側儲存包殼，具有表面，該表面被配置為耦接到該設備前端主體的側壁；側儲存盒腔室，位於該包殼內且具有複數個垂直隔開的儲存構件，每個儲存構件均被配置為支撐基板；增壓腔室，位於該包殼內且包括與該側儲存盒腔室分離的腔室；導流板，被配置為將該增壓腔室與該側儲存盒腔室分離；及排氣端口，耦接到該增壓腔室。

【0005】 在一些實施例中，提供了一電子元件處理組件。該電子元件處理組件包括設備前端模組。該設備前端模組可以包括：設備前端模組主體，形成設備前端模組腔室；一或更多個裝載端口，耦接到該設備前端模組主體的前壁，每個裝載端口均被配置為在該裝載端口處對接基板

載具；及側儲存盒裝置，耦接到該設備前端模組主體的側壁。該側儲存盒裝置可以包括：側儲存包殼，界定側儲存盒腔室的腔室壁，且具有密封表面，該密封表面被配置為耦接到該設備前端模組主體。該等腔室壁可以包括：複數個垂直隔開的支撐構件，被配置為在該複數個垂直隔開的支撐構件上支撐基板；增壓腔室，位於該側儲存包殼內且具有與該側儲存盒腔室分離的腔室；導流板，被配置為將該增壓腔室與該側儲存盒腔室分離；排氣端口；排氣導管，耦接到該排氣端口；及輔助風扇，耦接到該排氣端口或該排氣導管。

【0006】 在一些實施例中，提供了一處理例如具有側儲存盒裝置的EFEM內的基板的方法。該方法可以包括以下步驟：提供設備前端模組，該設備前端模組包括設備前端模組主體及設備前端模組腔室。該設備前端模組可以包括：一或更多個裝載端口，耦接到該設備前端模組主體的前壁，每個裝載端口均被配置為對接基板載具；及側儲存盒裝置，耦接到該設備前端模組主體的側壁。該方法可進一步包括以下步驟：在該側儲存盒中提供側儲存盒腔室及增壓腔室及排氣端口，該側儲存盒腔室及該增壓腔室由導流板分離，該排氣端口耦接到該增壓腔室。該方法可進一步包括以下步驟：使吹掃氣體在儲存在該設備前端模組腔室中的整個基板流動以通過該導流板且進入該增壓腔室。該方法可進一步包括以下步驟：從該增壓腔室通過該排氣端口排出該吹掃氣體。

【0007】 依據本揭示內容的此些及其他的實施例提供了許多其他態樣及特徵。根據以下的詳細說明、請求項、及附圖，將變得更全面理解本揭示內容的實施例的其他的特徵及態樣。

【圖式簡單說明】

【0008】 下述的附圖僅用於說明的目的，且不一定是依照比例繪製的。該等附圖並不意欲以任何方式限制本揭示內容的範圍。

【0009】 **圖1**繪示依據本揭示內容的包括EFEM的電子元件處理組件的示意俯視圖，該EFEM包括耦接到EFEM主體的側壁的側儲存盒裝置。

【0010】 **圖2A**繪示依據本揭示內容的一或更多個實施例的側儲存盒裝置的底部的橫截面側視圖。

【0011】 **圖2B**繪示依據本揭示內容的一或更多個實施例的分離構件的正視平面圖，該分離構件包括側儲存盒裝置的導流板。

【0012】 **圖2C**繪示依據本揭示內容的一或更多個實施例的側儲存盒裝置的排氣裝置的橫截面部分後視圖。

【0013】 **圖3A**繪示依據本揭示內容的一或更多個實施例的EFEM的側視示意圖，且繪示吹掃氣體流及再循環氣體流圖案，該EFEM包括側儲存盒裝置。

【0014】 **圖3B**繪示依據本揭示內容的一或更多個實施例的包括側儲存盒裝置的EFEM的部分透視圖。

【0015】 **圖4**繪示依據一或更多個實施例的流程圖，該流程圖描繪吹掃EFEM的方法，該EFEM包括側儲存盒組件。

【實施方式】

【0016】 現將詳細參照所提供的示例實施例，該等示例實施例繪示在附圖中。相同或類似的元件符號將儘可能在所有附圖中用來指稱相同的或類似的部件。除非另外特別指出，否則可以將本文中所述的各種實施例的特徵彼此結合。

【0017】 在暴露於高濕度或其他環境因素(例如太高的氧氣（O_2）水平，或相對高水平的其他化學污染物）時，現有電子元件製造組件中所處理的基板可能遇到問題。詳細而言，在一些情況下，將基板暴露於相對高的濕度水平、相對高的O_2水平、或其他的化學污染物可能不利地影響基板性質。如此，可以將EFEM內的環境控制到預先界定的低暴露水平，例如低的相對濕度水平。詳細而言，此類低的相對濕度環境可能引起其他問題。例如，相對低的濕度可能使得難以在處理腔室中處理之後從基板的表面移除某些化學污染物。例如，化學污染物（例如含鹵素成分（例如氯、溴、氟等））可能黏著到基板的表面，且可能相當難以在如此低的相對濕度的環境下解離。

【0018】 為了減輕此些問題，提供了通過側儲存盒裝置的吹掃氣體流。例如，可以提供大於或等於100立方英尺每分鐘（cfm）、大於或等於120 cfm、大於或等於140

cfm、大於或等於160 cfm、或甚至更高（例如大於或等於180 cfm）的吹掃氣體流。例如，通過側儲存盒裝置的吹掃氣體流可以大於或等於100 cfm且小於或等於200 cfm。在其他的實施例中，通過側儲存盒裝置的吹掃氣體流可以大於或等於150 cfm且小於或等於200 cfm。

【0019】 因此，依據此揭示內容的一或更多個實施例，提供了包括具有環境控件(例如作為環境控制組件的一部分)的EFEM的電子元件處理組件，該等電子元件處理組件更包括具有氣體吹掃能力的側儲存盒裝置。因此，可以在處理腔室中處理之後從基板有效地移除某些不合需要的化學污染物。此允許有效地減少及/或移除側儲存盒腔室內存在的或位於用側儲存盒腔室儲存的基板的表面上的任何揮發性副產物。進一步地，側儲存盒裝置的吹掃能力可以在基板傳輸處理期間減少側儲存盒腔室與EFEM腔室之間的交叉污染。

【0020】 本文中所述的方法的裝置、組件、及方法可以藉由在傳遞通過EFEM時，及在停留在側儲存盒裝置內時控制基板所暴露於的環境條件，來在基板的處理方面提供效率及/或處理改善。

【0021】 在所述的實施例中，EFEM接收來自一或更多個基板載具的基板，該等基板載具被對接到該EFEM的前壁上的裝載端口(例如對接到EFEM主體的前壁上配置的裝載端口）。位於至少部分地由EFEM主體所形成的

EFEM腔室中的裝載/卸載機器人的末端執行器將基板遞送到耦接在EFEM的另一個表面（例如EFEM的後表面）上的一或更多個裝載閘腔室或處理腔室，以供傳輸到包含處理腔室的主機架中以供處理。

【0022】 在一些實施例中，可以在EFEM腔室中監測及控制一或更多種環境條件（例如相對濕度（RH）、O_2量、進入EFEM腔室的吹掃氣體（例如非反應性或惰性的吹掃氣體）的流量、壓力、溫度、或任何化學污染物的量）。除非滿足關於EFEM腔室中的環境條件的某些前提條件，否則不開啟對接到EFEM主體的裝載端口的任何FOUP。

【0023】 在本文中的一或更多個實施例中，提供了一種環境可控的側儲存盒裝置。可以藉由將吹掃氣體流引入通過側儲存盒裝置來在控制該側儲存盒裝置環境，因此將儲存在該側儲存盒裝置中的基板暴露於吹掃氣體流。例如，在一些實施例中，側儲存盒裝置可以包括側儲存盒腔室，該側儲存盒腔室允許在該側儲存盒腔室中儲存25個或更多個基板、或甚至50個或更多個基板。在一些實施例中，側儲存裝置可以在其中包括可移除/可更換的多個側儲存容器。在一或更多個實施例中，吹掃氣體可以是非反應性或惰性氣體，可以從EFEM腔室向側儲存盒腔室提供該非反應性或惰性氣體，使得可以使儲存在該側儲存盒腔室中的可能已經在處理期間暴露於反應氣體或污染氣體的任何基板適當地脫氣且將不良的污染物從該等基板解離。

【0024】 側儲存盒裝置可以包括側儲存盒腔室及增壓腔室，該側儲存盒裝置及該增壓腔室由合適的有孔分隔物分離，例如由導流板分離。導流板可以包括形成在其中的一系列的流動通路。該等流動通路可以包括可變的橫截面尺寸（例如直徑），且因此包括通過該導流板的不同橫截面積。可以將該等流動通路佈置為使得在側儲存盒腔室內提供所需的流動圖案或流動輪廓。詳細而言，需要在可能容納基板的側儲存盒腔室內的所有儲存位置處實現實質均勻的流速（V），及進一步在其中實現如上文所論述的預先界定的最小流速，以協助解離該等基板上的任何化學污染物。

【0025】 通過側儲存盒腔室的吹掃氣體流可以通過耦接到EFEM主體的側壁開口的側儲存盒開口。開口可以一直保持開啟，使裝載/卸載機器人可以立即進出側儲存盒裝置中的基板儲存位置。流出側儲存盒腔室的流可以通過導流板、進入增壓腔室、及通過排氣端口流出，其中可以將排出的氣流送至EFEM外部。例如，可以將排氣流送至合適的排氣處理裝置（例如化學過濾器、吸收床、或其他合適的排氣洗滌技術）。如此，非反應性的吹掃氣體可以流動通過EFEM腔室、進入側儲存盒腔室、在儲存在其中的任何基板上方流動、進入增壓腔室、及經由排氣端口流出側儲存盒裝置。此允許從基板解離及去除可能停留在基板上的任何化學污染物，及從側儲存盒裝置及EFEM移除該等化學污染物，其中該等化學污染物可以被正確處置且

不會再次污染基板。可以在一些實施例中有利地控制通過側儲存盒腔室的流率以實現不良污染物的可接受的移除速率。

【0026】 參照本文中的**圖1-4**進一步描述示例側儲存盒裝置、包括側儲存盒裝置的EFEM組件、及處理側儲存盒裝置中所提供的基板的方法的進一步細節。

【0027】 **圖1**及**圖3A-3B**繪示依據本揭示內容的一或更多個實施例的電子元件處理組件100的示例性實施例的示意圖。電子元件處理組件100可以包括主機架101，該主機架具有界定傳輸腔室102的主機架壁。可以將傳輸機器人103（示為虛線圓形）至少部分地收容在傳輸腔室102內。可以將傳輸機器人103配置為經由傳輸機器人103的機器人臂（未示出）的操作向及從各種目的地安置及抽取基板。如本文中所使用的基板應意指用來製作電子元件或電路部件的製品，例如半導體晶圓、含矽晶圓、圖案化或未圖案化的晶圓、玻璃板等。

【0028】 可以藉由合適的命令來控制傳輸機器人103的各種機器人臂元件的運動，以驅動包含由控制器106命令的複數個驅動馬達的組件（未示出）。來自控制器106的訊號可以使得傳輸機器人103的各種機器人臂運動。可以藉由各種感測器（例如位置編碼器等）針對機器人臂中的一或更多者提供合適的反饋機構。

【0029】 傳輸機器人103可以包括可圍繞肩軸而旋轉的互相連接的機器人臂，該肩軸可以大約居中地位於傳輸

腔室102中。傳輸機器人103可以包括基部（未示出），該基部被配置為附接到形成傳輸腔室102的下部的腔室壁（例如腔室底板）。然而，在一些實施例中，可以將傳輸機器人103附接到頂壁。傳輸機器人103可以是雙類型的機器人，被配置為在處理工具包括雙處理腔室（如所示）時服務雙腔室（例如並排處理腔室，如所示）。可以使用其他類型的處理腔室定向（例如徑向定向的處理腔室）以及其他類型的傳輸機器人（例如選擇性順應鉸接機器人臂（SCARA）機器人）。

【0030】 所描繪的實施例中的傳輸腔室102可以在形狀上是大致方形或稍微矩形的，且可以包括複數個刻面。可以將傳輸機器人103調適為從及向可以由傳輸機器人103進出的製程或其他腔室傳輸及/或回抽基板119。

【0031】 傳輸機器人103的目的地可以是耦接到第一刻面的一或更多個處理腔室（例如第一處理腔室組108A、108B），該一或更多個處理腔室可以被配置為及可操作為在遞送到該一或更多個處理腔室的基板上實現製程。傳輸機器人103的另外的目的地也可以是第二處理腔室組108C、108D，該第二處理腔室組可以與第一處理腔室組108A、108B相對。同樣地，傳輸機器人103的目的地也可以是第三處理腔室組108E、108F，該第三處理腔室組可以與耦接到第三刻面102C的裝載鎖氣閘裝置112相對。

【0032】 裝載鎖氣閘裝置112可以在其中包括一或更多個裝載鎖氣閘室（舉例而言，例如裝載鎖氣閘室112A、112B）。包括在裝載鎖氣裝置112中的裝載鎖氣閘室112A、112B可以是單晶圓裝載鎖氣閘（SWLL）室、多晶圓腔室、批量裝載鎖氣閘室、或上述項目的組合。例如，某些裝載鎖氣閘室（例如裝載鎖氣閘室112A）可以用於使基板119流動到傳輸腔室102中，而其他的裝載鎖氣閘室（例如裝載鎖氣閘室112B）可以用於將基板移出傳輸腔室102。

【0033】 各種處理腔室108A-108F可以被配置為且可操作為實現基板119的任何合適的製程，例如電漿氣相沉積（PVD）或化學氣相沉積（CVD）、蝕刻、退火、預清潔、金屬或金屬氧化物移除等。可以在容納在其中的基板119上實現其他的沉積、移除、或清潔製程。

【0034】 可以將基板119從設備前端模組（EFEM）114接收到傳輸腔室102中，且該等基板也透過耦接到EFEM 114的表面（例如後壁）的裝載鎖氣閘裝置112離開傳輸腔室102到EFEM 114。EFEM 114可以是具有設備前端模組主體114B的任何包殼，該設備前端模組主體包括形成EFEM腔室114C的腔室壁（舉例而言，例如前壁114F、後壁114R、側壁114S、及上壁（頂壁）及下壁（底板）（未標示））。側壁114S中的一者可以包括進出門114d，該進出門可以開啟以能夠進出EFEM腔室114C。可以在EFEM主體114B的表面（例如前壁

114F）上提供一或更多個裝載端口115，且可以將該一或更多個裝載端口配置為在該一或更多個裝載端口處接收一或更多個基板載具116（例如FOUP）。示出了三個基板載具116，但也可以用EFEM 114對接更多或更少數量的基板載具116。

【0035】 EFEM 114可以包括其EFEM腔室114C內的常規構造的合適的裝載/卸載機器人117（僅部分地示於**圖3B**中）。裝載/卸載機器人117可以包括末端執行器117e，且一旦基板載具116的門開啟（例如藉由開門機構（未示出）來開啟），就可以被配置及操作為從基板載具116抽取基板119及將基板119饋送通過EFEM腔室114C且饋送到裝載鎖氣閘裝置112的裝載鎖氣閘室112A、112B中的一或更多者中。

【0036】 進一步地，裝載/卸載機器人117可以被配置及操作為例如在處理腔室108A-108F中的一或更多者中處理基板119之後，從裝載鎖氣閘裝置112抽取基板119及將基板119饋送到側儲存盒裝置120的一或更多個側儲存容器120a、120b中。在一些實施例中，裝載/卸載機器人117可以被配置及操作為在處理之前從基板載具116抽取基板119及將基板119饋送到一或更多個側儲存容器120a、120b中。

【0037】 側儲存盒裝置120可以耦接到EFEM 114的側壁114S。依據一個特徵的側儲存盒裝置120可以是在環境上受控制的。例如，在一些實施例中，側儲存盒裝置

120可以容納一或更多個側儲存容器120a、120b，且每個側儲存容器均可以包括側儲存包殼122，該側儲存包殼在該側儲存包殼中界定側儲存盒腔室123，該側儲存盒腔室被配置為提供基板119的儲存器。

【0038】 例如，可以將25個或更多個、50個或更多個、或甚至75個或更多個的基板119儲存在側儲存盒腔室123中的每一者中。可以通過側儲存包殼122中的開口124向及從側儲存盒腔室123傳輸基板119，該等開口可以耦接到形成於EFEM 114的側壁114S中的類似的開口。開口124可以一直保持開啟，因此允許藉由裝載/卸載機器人自由接取儲存在其中的基板。環境控制將儲存在側儲存盒腔室123中的基板119暴露於本文中全面描述的所需流速V下的非反應氣體的吹掃氣體流。

【0039】 更詳細地說，且如**圖2A-3B**中所示，EFEM 114的側儲存盒裝置120可以在其中包括一或更多個側儲存容器120a、120b。示出了兩個，然而，也可以提供一個、兩個、三個、或甚至四個、或更多個的側儲存容器。該等側儲存容器可以如所示地堆疊或在側壁114S上用其他的定向提供。側儲存包殼122中的每一者均具有端面225，該端面位在設備前端模組主體114B的側壁114S附近，且該端面可以被適當地配置為耦接或互連到EFEM 114的主體114B的側壁114S。該耦接可以藉由環繞開口124的密封構件226來進行，以在EFEM腔室114C與側儲存盒腔室123之間提供密封介面。其他的中間構件可以

促進耦接。密封構件226可以是任何合適的密封件，例如O形環密封件、矩形密封件、或墊片密封件、球形密封件等。密封材料可以是丙烯二烯單體、含氟彈性體等。可以使用其他合適的密封構件及材料。

【0040】 可以藉由合適數量的緊固件227或佈置在開口124周圍的其他夾緊構件來壓縮密封構件226。可以將開口124配置為大到足以沿著開口124的高度從EFEM 114接收基板119。例如，開口124可以是合適地寬的(例如直徑為300mm）以在其中接收基板119，且可以具有高到使得裝載/卸載機器人117可以進出複數個支撐構件228（**圖2A**）中的每一者的高度，該複數個支撐構件在側儲存盒腔室123中的每一者中提供垂直隔開的儲存位置。可以將其他的尺寸用於其他尺寸的基板119。

【0041】 例如，儲存位置可以由該複數個支撐構件228所形成，該複數個支撐構件可以用界定的增量垂直隔開，該等增量足以允許裝載/卸載機器人117的末端執行器進出該複數個支撐構件。該複數個支撐構件228可以隔開充足的距離，以允許裝載/卸載機器人117的機器人末端執行器117e（**圖3A**）將基板119裝載到儲存位置上或從儲存位置移除基板119。可以將多個支撐構件228配置為在該等支撐構件上水平地支撐基板119。例如，支撐構件228可以包括合適的支撐擱架，該等支撐擱架從側儲存包殼122的每一側側向延伸。可以將支撐構件228配置為支撐基板119的一部分，例如該基板的邊緣。

【0042】 側儲存盒裝置120的側儲存容器120a、120b更包括其後部中的增壓腔室130，該增壓腔室被提供在側儲存腔室123中的每一者附近。增壓腔室130可以與側儲存盒腔室123分離。可以將增壓腔室130提供在側儲存包殼122的後側上，該後側與開口124相對地定位到側儲存腔室123。增壓腔室130是與側儲存腔室126分離的腔室，且可以藉由任何合適配置的有孔分隔物來分離，例如導流板132（下文要描述）。如由導流板132及增壓室壁122a所界定的增壓腔室130的圍束容積可以比側儲存盒腔室123的從導流板132延伸到開口124的平面的容積小得多。例如，增壓腔室130中的每一者的容積均可以是對應的側儲存盒腔室123的容積的一小部分。

【0043】 側儲存盒裝置120及每個側儲存容器120a、120b更包括排氣端口234，該排氣端口耦接到增壓腔室130且被配置為從增壓腔室130通過排氣導管136排出吹掃氣體。排氣導管136可以離開EFEM 100的外部。排氣導管136可以耦接到任何合適的排氣處理裝置150以供處理排出物，例如化學過濾器、洗滌器、或配置為處理由排氣導管136所攜帶的排出氣體的其他類似功能的構件。

【0044】 如所示，側儲存包殼122可以完全包封在固位包殼129內，該固位包殼也可以藉由任何合適的手段（例如墊片、O形環、或其他密封件）及合適的夾緊手段（例如透過該固位包殼的凸緣接收的固位緊固件237（圖

2A））耦接及密封到EFEM壁114S。可以使用其他的夾緊手段。

【0045】 如圖2C中所示的側儲存盒裝置120的部分橫截面圖中最佳地示出的，排氣導管136沿其長度可以包括快速斷接耦接件240，該快速斷接耦接件被配置為允許快速斷開增壓室壁122a與固位包殼129的固位壁129w之間的排氣導管136。例如，快速斷開耦接件240可以具有第一固定部件，該第一固定部件附接到側儲存包殼122的一側，且快速斷開耦接件240的第二部件可以附接到排氣導管136，該排氣導管例如可以是柔性的（例如辮子形或手風琴式的）導管。因此，可以快速斷開排氣導管136，從而允許從耦接到增壓腔室130的排氣端口234斷開側儲存包殼122。

【0046】 此允許移除側儲存包殼122以供維修（例如用於清潔及/或其他維護）。排氣導管136藉由任何合適的手段穿過固位包殼129的固位壁129w。例如，排氣導管136可以藉由密封連接件穿過固位包殼129的固位壁129w，該密封連接件是藉由任何合適的手段來密封的，例如密封構件242。密封構件242可以是墊圈或其他密封的連接器。可選地，導管136可以耦接到穿通口，該穿通口可以由短管構成，該短管被形成、焊接、或用其他方式密封到壁129w中，該短管接著耦接到導管136在固位壁129w的相對側的區段。可選地，類似耦接件240的快速斷開耦接件可以附接在固位包殼129的固位壁129w處。

排氣端口234可以如所示地耦接在增壓腔室130的底部附近，或耦接在沿著增壓腔室130的側向側、頂部或底部、或後壁的其他地方。

【0047】 在一或更多個實施例中，可以例如向EFEM 114供應非反應氣體（例如氮氣）。非反應氣體可以流動通過側儲存盒腔室123，使得儲存在其中的任何基板119可以暴露於非反應性環境。暴露於非反應氣體流可以防止或減少暴露於污染物或其他不良的條件（例如高濕度水平），且可以在流速V充足時使得某些不良的化學成分從基板119的表面脫氣。例如，不良的化學成分可以是含溴成分、含氯成分、含氟成分等中的一或更多者。由於吹掃氣體流的合適流速V，此些不良的化學成分可以從基板119的表面解離及移除。通過側儲存容器120a、120b中的每一者的吹掃氣體流的速度V可以例如如上文所論述。太小的速度V可能不有效地使不良的化學成分解離。若流速V太大，則可能造成大的壓力、高的操作成本、及通過側儲存盒的不均勻或非層狀的流動。

【0048】 現參照**圖1**及**圖3A-3B**，EFEM腔室114可以裝設有環境控制系統118，該環境控制系統向EFEM腔室114C提供環境上受控制的大氣。詳細而言，環境控制系統118耦接到EFEM 114，且可操作為監測及/或控制EFEM腔室114C內的環境條件。在一些實施例中，且在某些時間，EFEM腔室114C可以在其中接收非反應氣體，例如在基板119的處理期間接收。非反應氣體可以是

惰性氣體，例如氬氣（Ar）、氮氣（N_2）、或氦氣（He），且可以從吹掃氣體供應源118S提供。可選地或附加性地，吹掃氣體供應源118S可以例如包括在室溫（RT）下具有小於5%的相對濕度（RH）的乾淨的乾空氣。

【0049】 吹掃氣體供應源118S可以透過控制閥118V耦接到EFEM 114的上增壓室344。如此，非反應氣體（下文稱為吹掃氣體）流可以從上增壓室344通過一或更多個過濾器向EFEM腔室114C流動，該一或更多個過濾器可以是化學過濾器345、顆粒過濾器346、或兩者。

【0050】 化學過濾器345可以是含有活性碳的片材，且可以用來從再循環的氣體流將某些不良的化學污染物過濾到所需的低濃度。例如，由化學過濾器345從再循環的氣體流過濾的化學污染物可以是鹼形成氣體（例如NH_3），且可以被過濾以提供所需的濃度。例如，從再循環的氣體流過濾的化學污染物可以是某些酸形成氣體(例如F、Cl、Br、Oac、NO_2、NO_3、PO_4、HF、HCL），且可以被過濾到所需的濃度。對於酸形成氣體而言，化學過濾器345可以用來從氣流將化學污染物移除到小於或等於100 ppb，或甚至小於或等於10 ppb。

【0051】 可選地，來自上增壓室344的流動路徑可以包括通過均質板347的流，該均質板被配置為將實質均勻的吹掃氣體流提供到EFEM腔室114C中。均質板347可以在其中包括複數個孔洞，該複數個孔洞被調整尺寸為實質使所有位置處的從均質板347離開進入EFEM腔室114C

的流速均衡。從那裡開始，吹掃氣體流中的一些進入到側儲存盒裝置120的該一或更多個側儲存盒腔室123中。氣體流的其餘部分再循環到上增壓室344。再循環的氣體流可以在EFEM腔室的底部處離開EFEM腔室114C，例如通過複數個返回端口321離開。再循環路徑可以通過形成於進出門124d中的通道357。可以提供其他合適的再循環路徑。

【0052】 在**圖3A**所描繪的實施例中，提供了包括側儲存包殼122的兩個側儲存容器120a、120b，且一個側儲存容器佈置在另一個側儲存容器上方。然而，其他合適的定向是可能的，例如並排、空間允許。

【0053】 吹掃氣體流在基板119穿過該一或更多個側儲存盒腔室123時傳遞在該等基板上方、下方、及之間，隨後穿過導流板132且進入相應的增壓腔室130。接著通過排氣導管136通過排氣端口234排出吹掃氣體流。排氣導管136可以具有任何合適的構造。排氣可以進一步流動到任何合適的排氣處理裝置150。

【0054】 該一或更多個導流板132將該一或更多個增壓腔室130與該一或更多個側儲存腔室123分離，該一或更多個側儲存腔室將基板119容納在該一或更多個側儲存腔室中。詳細而言，如**圖2B**中的平面圖中所最佳地示出，導流板132可以包括調適為造成通過該一或更多個側儲存腔室123中的每一者的實質氣體流均勻性的配置，且因此可以跨容納在該一或更多個側儲存腔室中的基板

119提供實質的氣體流均勻性。如本文中所使用的用語「實質氣體流均勻性」意味著，該一或更多個側儲存腔室123中的每一者中的流速V（**圖2A**）跨支撐容納在該一或更多個側儲存腔室123中的垂直佈置的基板119的儲存位置中的每一者變化不大於25%，但可以變化小於15%。因此，基板119中的每一者可以暴露於合適的氣體流速，使得可以從該等基板解離不良的化學污染物。允許不良的化學污染物從基板119的表面解離的氣體流速V可以如上文所論述。為了解離不良的化學污染物，氣體流速V應是在從大於或等於100 cfm到小於或等於200 cfm、或甚至從大於或等於150 cfm到小於或等於200 cfm的範圍中。

【0055】 可以藉由將一系列的流動通路251（標示了幾個）形成通過導流板132來提供實質的氣體流均勻性。流動通路251中的至少一些與流動通路251中的其他流動通路相比具有不同的橫截面積。例如，在一個實施例中，流動通路251可以界定或包括導流板132的一個垂直部分處的一組相對較大的流動通路251L及導流板132的另一個垂直部分處的一組相對較小的流動通路251S。

【0056】 在所描繪的實施例中，相對較大的流動通路251L（即具有相對大的橫截面積的彼等流動通路）朝向導流板132的一端232A（例如如所示的增壓腔室130的頂端）定位。例如，相對較大的流動通路251L可以垂直地背向增壓腔室130中的排氣端口234的位置定位。所描

繪的實施例中的排氣端口234定位在增壓腔室130的底端附近，且因此相對較大的流動通路251L被提供在導流板132的上端232A附近。

【0057】 然而，在一些實施例中，排氣端口234可以位在增壓腔室130的上端與下端之間。在此配置中，相對較大的流動通路251L可以提供在導流板132的上端及下端處，且相對較小的通路251S會位於排氣端口234的位置附近的垂直位置處。

【0058】 因此，應瞭解，可以將EFEM腔室114C內存在的一些環境條件提供在側儲存盒120的該一或更多個側儲存腔室123中。為了確保提供側儲存盒裝置120的該一或更多個側儲存盒腔室123中的吹掃氣體的合適流速V，排氣端口234或排氣導管136可以連接或互連到（或包括）助流器（例如輔助風扇152）以供補充通過該一或更多個側儲存盒腔室123的氣體流。來自輔助風扇152的助流器可以位在沿著排氣導管136的任何地方，且在一些實施例中可以是排氣處理裝置150的一部分。

【0059】 更詳細地說，環境控制系統118可以控制以下項目中的至少一者：EFEM腔室114C及/或側儲存盒腔室123內的1)相對濕度（RH）；2)溫度（T）；3)O_2的量；或4)惰性及/或非反應氣體的量。在EFEM 114的其他環境條件下，可以監測及/或控制側儲存盒腔室123，例如進入或通過EFEM腔室114C的氣體流速及/

或側儲存盒腔室123中的氣體流速V、或EFEM腔室114C、側儲存盒腔室123、或兩者中的壓力。

【0060】 在一些實施例中，環境控制系統118包括控制器106。控制器106可以包括合適的處理器、記憶體、及/或電子元件，以供接收來自各種感測器（例如感測器128）的輸入及控制一或更多個閥門或其他元件（例如輔助風扇152、再循環風扇354）以控制存在於EFEM腔室114C及/或該一或更多個側儲存盒腔室123內的環境條件。

【0061】 在一或更多個實施例中，環境控制系統118可以藉由用配置為感測相對濕度（RH）的感測器128（例如相對濕度感測器）感測EFEM 114C中的相對濕度（RH）來監測RH。可以使用任何合適類型的相對濕度感測器，例如電容型感測器。也可以例如藉由在側儲存盒腔室123、增壓腔室130、或排氣導管136中提供合適的感測器（未示出）來監測側儲存盒120中的相對濕度。可以藉由使適量的惰性及/或非反應氣體從環境控制系統118的吹掃氣體供應源118S通過入口端口355流動到EFEM腔室114C中來降低RH。

【0062】 如本文中所述，來自吹掃氣體供應源118S的惰性及/或非反應氣體可以是氬氣、N_2、氦氣、另一種非反應氣體（例如乾淨的乾空氣）、或上述項目的混合物。例如，可以將具有低H_2O水平（例如純度≥99.9995%，$H_2O \leq 5$ ppm）的壓縮主體氣體用作環境控制系統118

中的吹掃氣體供應源118S。可以使用其他的H_2O水平，例如小於或等於5% RH。

【0063】 在一或更多個實施例中，用另一種度量為單位，取決於對於在電子元件處理組件100中實現的特定製程或暴露於EFEM 114及側儲存盒腔室121的環境的特定基板119而言可容忍的濕度水平，預先界定的參考濕度值可以小於約1,000 ppm濕度、小於約500 ppm濕度、或甚至小於約100 ppm濕度。

【0064】 環境控制系統118可以包括感測器128，例如配置及調適為感測EFEM 114內的氧氣（O_2）的水平的氧氣感測器。也可以監測側儲存盒腔室121、增壓腔室130、或排氣導管136中的氧氣水平。在一些實施例中，可以產生從控制器106到環境控制系統118的造成合適量的惰性及/或非反應氣體從吹掃氣體供應源118S通過入口端口355流動到EFEM腔室114C中的控制訊號，以將氧氣（O_2）的水平控制為低於O_2閾值。在一或更多個實施例中，取決於對於電子設備處理系統100中所實現的特定製程或暴露於EFEM 114、側儲存盒120、及/或側儲存盒腔室121的環境的特定基板而言可容忍（不影響品質）的O_2水平，O_2閾值可以小於約10 ppm的O_2、小於約10 ppm的O_2、或甚至小於約5 ppm的O_2。可以使用其他的O_2閾值。在一些實施例中，感測器128（例如氧氣感測器）可以感測EFEM腔室114C中的氧氣水平，以

確保其大於安全閾值水平，以允許進入到EFEM腔室114C中（例如允許技術人員在維護期間進入）。

【0065】 環境控制系統118可進一步包括壓力感測器133，該壓力感測器測量EFEM腔室114C內的絕對或相對壓力。也可以監測側儲存盒腔室123、增壓腔室130、或排氣導管136中的壓力水平。在一些實施例中，控制器106可以控制從吹掃氣體供應源118S到EFEM腔室114C及/或側儲存盒腔室121中的惰性及/或非反應氣體的流率，以控制EFEM腔室114C、側儲存盒腔室123、增壓腔室130、或排氣導管136中的壓力。

【0066】 在本文中所描繪的實施例中，控制器106可以是具有合適處理器、記憶體、及周邊元件的任何合適的控制器，該控制器被調適為接收來自各種感測器128的控制輸入及執行閉環或其他合適的控制方案。在一個實施例中，控制方案可以經由閥門118V以及輔助風扇152、再循環風扇354、及基部閥356的控制設定改變通過入口端口355引入到EFEM 114中的吹掃氣體的流率，以在EFEM腔室114C、側儲存盒腔室123、增壓腔室130、或排氣導管136中實現所需的環境條件以及所需的來自EFEM腔室114C的氣體交換速率及再循環速率。在一些實施例中，再循環速率（即從EFEM腔室114c通過再循環通道357的再循環速率（RR））可以大於或等於1000cfm。RR藉由再循環風扇354的控制設定來控制。

【0067】 考慮通過基部閥356移除的氣體量以及通過排氣導管136排出的氣體量，交換速率(ER)(即從EFEM腔室114C移除吹掃氣體的速率）可以是小的（例如小於或等於200升/分鐘）。在一些情況下，可以消除基部閥。

【0068】 在另一個實施例中，控制方案可以決定何時將基板傳輸到EFEM 114及/或側儲存盒腔室123中。在一些實施例中，側儲存盒腔室123可以使用單獨的控制器及/或感測器來監測側儲存盒腔室123、增壓腔室130、及/或排氣導管136，及控制側儲存盒腔室123內的環境。

【0069】 因此，附接到EFEM 114的主體的側儲存盒120可以在特定的環境條件下儲存基板119。例如，側儲存盒腔室123可以在存在於EFEM腔室114C中的相同環境條件（RH、O_2、及溫度）下儲存基板119。或者，側儲存盒腔室123可以採用與EFEM腔室114C的環境條件不同的環境條件以用於基板儲存（例如較高的流速V）。

【0070】 在一些實施例中，例如，可以使用加熱器（未示出）來在進入到側儲存盒腔室123中之前加熱氣體流。在一些實施例中，可以在EFEM腔室114c中或上增壓腔室344中提供加熱器，或可以加熱從入口端口355進入的氣體。例如，加熱可以使得側儲存盒腔室123內的氣體流溫度大於或等於5℃、大於或等於10℃、或甚至為5℃到25℃。

【0071】 操作時，可以通過進出門129d將側儲存盒容器120a、120b裝載到固位包殼129中或從該固位包殼移

除。此允許容易維護及清潔側儲存盒腔室123及在其中快速添加新的或清潔的側儲存容器120a、120b的能力。

【0072】 可以將進出門129d及固位包殼129配置為提供環繞側儲存容器120a、120b的密封環境。側儲存盒容器120a、120b的位置固定到EFEM側壁114S，且開口124保持開啟，從而允許依命令藉由裝載/卸載機器人117將基板119裝載到側儲存盒腔室123中或從該側儲存盒腔室移除。

【0073】 在一些實施例中，裝載/卸載機器人117可以包括垂直運動能力以允許末端執行器117e與側儲存盒腔室123內的儲存位置中的任一者垂直對準。

【0074】 **圖4**繪示依據本文中所提供的實施例處理例如EFEM 114的側儲存盒裝置120內及電子元件處理組件100內的基板119的方法400。參照**圖4**，在方塊402中，方法400包括以下步驟：提供設備前端模組114及側儲存盒裝置120，該設備前端模組包括設備前端模組主體114B及設備前端模組腔室114C，設備前端模組114包括耦接到設備前端模組主體114B的前壁114F的一或更多個裝載端口115，每個裝載端口115均被配置為支撐基板載具116，該側儲存盒裝置耦接到設備前端模組主體114B的側壁114S。

【0075】 方法400更包括以下步驟：在方塊404中，在側儲存盒裝置120中提供側儲存盒腔室123及增壓腔室

130、及排氣端口234，該側儲存盒腔室及該增壓腔室由導流板132分離，該排氣端口耦接到增壓腔室130。

【0076】 方法400更包括以下步驟：在方塊406中，使吹掃氣體（例如非反應性或惰性氣體）跨儲存在設備前端模組腔室123中的基板119流動通過導流板132且進入增壓腔室130；及在方塊408中，從增壓腔室130通過排氣端口234排出吹掃氣體。排氣通過側儲存盒裝置120的一或更多個排氣導管136離開該側儲存盒裝置，且不再循環到該側儲存盒裝置或用其他方式返回EFEM腔室114C，但可以被引導到排氣處理裝置150，在該排氣處理裝置處，該排氣可以被適當地處理。

【0077】 方法400可進一步包括以下步驟：在方塊410中，例如用輔助風扇352協助使吹掃氣體流動通過側儲存盒腔室123。助流器可以跨基板119將流速V補充及增加到所需的水平，以允許從該等基板有效地解離化學污染物。

【0078】 吹掃氣體跨基板119的流動可以包括大於或等於100 cfm、大於或等於140 cfm、或甚至大於或等於160 cfm的氣體流速V。已經發現大於或等於100 cfm及小於或等於200 cfm的流速V對於從基板119解離化學污染物（例如含鹵素成分）而言是可接受的。

【0079】 側儲存盒腔室123可以在其中儲存複數個基板119，且氣體流速V在容納在側儲存盒腔室123中的該複數個基板119中的每一者上方可以是實質均勻的。導流

板132中不同尺度的穿孔可以用來造成實質均勻的氣體流。例如，可以將通過EFEM腔室114C、側儲存盒腔室123、導流板132、及增壓腔室130且通過排氣端口234離開的氣體流建模及實驗地測試以導出導流板132合適的穿孔結構及圖案。

【0080】 前述說明闡述了許多具體細節（例如特定系統、元件、方法等的示例），以提供對本揭示內容的幾個實施例的良好瞭解。然而，本領域中的技術人員將理解，可以在沒有此些具體細節的情況下實行本揭示內容的至少一些實施例。在其他的情況下，眾所周知的元件或方法不詳細描述或呈現在簡單方塊圖格式中，以避免不必要地使本揭示內容模糊。因此，具體細節的闡述僅是示例性的。特定的實施方式可以與此些示例性細節不同，且仍然被認為是在本揭示內容的範圍之內。

【0081】 整篇此說明書內對於「一個實施例」或「一實施例」的指稱意味著，與該實施例結合描述的特定特徵、結構、或特性被包括在至少一個實施例中。因此，整篇此說明書內的各種地方中的語句「在一個實施例中」或「在一實施例中」的出現不一定都指相同的實施例。此外，用語「或」意欲意指包括性的「或」而不是排他性的「或」。在本文中使用用語「約」或「大約」時，此用語意欲意味著，所呈現的標稱值精確在± 10%內。

【0082】 儘管本文中的方法的操作是用特定的順序示出及描述，但也可以變更每個方法的操作順序，使得可以

用相反的順序執行某些操作，使得某些操作可以至少部分地與其他操作並行地執行。在另一個實施例中，相異操作的指令或子操作可以用間歇及/或交替的方式進行。

【0083】 應瞭解，以上說明意欲是說明性的，而非限制性的。在閱讀及瞭解以上說明之後，本領域中的技術人員將理解許多其他的實施方式。因此，將參照隨附的請求項以及此類請求項所賦予的等效物的整個範圍來決定本揭示內容的範圍。

【符號說明】

【0084】

100 ... 電子元件

102 ... 半導體基板

104 ... 基板

106 ... 源極區域

110 ... 源極接點

112 ... 汲極區域

124 ... 閘極

126 ... 介電層

128 ... p井或n井磊晶層

130 ... 雷射修理的表面

202 ... 屏障層

100 ... 電子元件處理組件

101 ... 主機架

102 ... 傳輸腔室

103 . . . 傳輸機器人

106 . . . 控制器

112 . . . 裝載鎖氣閘裝置

114 . . . 設備前端模組（EFEM）

115 . . . 裝載端口

116 . . . 基板載具

117 . . . 裝載/卸載機器人

118 . . . 環境控制系統

119 . . . 基板

120 . . . 側儲存盒裝置

121 . . . 側儲存盒腔室

122 . . . 側儲存包殼

123 . . . 側儲存盒腔室

124 . . . 開口

128 . . . 感測器

129 . . . 固位包殼

130 . . . 增壓腔室

132 . . . 導流板

136 . . . 排氣導管

150 . . . 排氣處理裝置

152 . . . 輔助風扇

225 . . . 端面

226 . . . 密封構件

227 . . . 緊固件

228 . . . 支撐構件

234 . . . 排氣端口

237 . . . 固位緊固件

240 . . . 快速斷接耦接件

242 . . . 密封構件

251 . . . 流動通路

344 . . . 上增壓腔室

345 . . . 化學過濾器

346 . . . 顆粒過濾器

347 . . . 均質板

354 . . . 再循環風扇

355 . . . 入口端口

356 . . . 基部閥

357 . . . 再循環通道

400 . . . 方法

402 . . . 方塊

404 . . . 方塊

406 . . . 方塊

408 . . . 方塊

410 . . . 方塊

108A . . . 第一處理腔室組

108B . . . 第一處理腔室組

108C . . . 第二處理腔室組

108D . . . 第二處理腔室組

108E ... 第三處理腔室組

108F ... 第三處理腔室組

112A ... 裝載鎖氣閘室

112B ... 裝載鎖氣閘室

114B ... 設備前端模組主體

114C ... EFEM腔室

114D ... 進出門

114F ... 前壁

114R ... 後壁

114S ... 側壁

117e ... 末端執行器

118S ... 吹掃氣體供應源

118V ... 控制閥

120a ... 側儲存容器

120b ... 側儲存容器

122a ... 增壓室壁

129d ... 進出門

129w ... 固位壁

232A ... 上端

251L ... 相對較大的流動通路

251S ... 相對較小的流動通路

V ... 流速

【生物材料寄存】

【0085】 國內寄存資訊(請依寄存機構、日期、號碼順序註記)

無

【００８６】　國外寄存資訊(請依寄存國家、機構、日期、號碼順序註記)

無

【發明申請專利範圍】

【第1項】 一種一設備前端模組的側儲存盒裝置，該側儲存盒裝置包括：

一側儲存包殼，具有一表面及一開口，該表面被配置為耦接到該設備前端模組的一主體的一側壁，該開口被配置為接收來自該設備前端模組的基板及從該設備前端模組接收吹掃氣體的一氣流；

一固位包殼，環繞該側儲存包殼；

一側儲存腔室，位於該側儲存包殼內且具有複數個支撐構件，該複數個支撐構件被配置為在該複數個支撐構件上支撐基板；

一增壓腔室，提供在該側儲存腔室附近，該增壓腔室是與該側儲存腔室分離的一腔室；及

一排氣端口，耦接到該增壓腔室且耦接到一排氣導管，該排氣導管向一排氣處理洗滌器發送該吹掃氣體。

【第2項】 如請求項1所述的側儲存盒裝置，其中該增壓腔室定位在該側儲存包殼的與該開口相對的一側。

【第3項】 如請求項1所述的側儲存盒裝置，其中該增壓腔室藉由一導流板與該側儲存腔室分離。

【第4項】 如請求項3所述的側儲存盒裝置，其中該導流板被調適為造成通過該側儲存腔室的實質的氣體流均勻性。

【第5項】 如請求項3所述的側儲存盒裝置，更包括形成通過該導流板的一系列的流動通路。

【第6項】 如請求項5所述的側儲存盒裝置，其中該系列的流動通路中的至少一些具有不同的一橫截面積。

【第7項】 如請求項5所述的側儲存盒裝置，其中該系列的流動通路包括定位在該導流板的一個垂直部分處的一組較大的流動通路及定位在該導流板的另一個垂直部分處的一組較小的流動通路。

【第8項】 如請求項7所述的側儲存盒裝置，其中該組較大的流動通路朝向該導流板的一端定位。

【第9項】 如請求項7所述的側儲存盒裝置，其中該組較大的流動通路垂直地背向該排氣端口定位。

【第10項】 如請求項1所述的側儲存盒裝置，其中該排氣端口耦接到該增壓腔室的一底部。

【第11項】 如請求項1所述的側儲存盒裝置，更包括一導流板以將該增壓腔室與該側儲存腔室分離，其中該導流板包括具有不同橫截面積的通過該導流板的一系列的流動通路，該系列的流動通路包括位在該增壓腔室的一頂端附近的一組較大的流動通路及位在該增壓腔室的一底端附近的一組較小的流動通路。

【第12項】 如請求項1所述的側儲存盒裝置，更包括：

一排氣導管，耦接到該排氣端口，且該排氣導管穿過該固位包殼的一壁。

【第13項】 如請求項1所述的側儲存盒裝置，更包括：

一輔助風扇，耦接到該排氣端口或一排氣導管，該排氣導管耦接到該排氣端口。

【第14項】 如請求項1所述的側儲存盒裝置，更包括：

該排氣導管；及

該排氣處理洗滌器，附接到該排氣導管，其中該排氣處理洗滌器包括一化學過濾器。

【第15項】 一種設備前端模組，包括：

一設備前端主體；及

一側儲存盒裝置，耦接到該設備前端主體的一側壁，該側儲存盒裝置更包括：

一側儲存包殼，具有一表面，該表面被配置為耦接到該設備前端主體的一側壁；

一固位包殼，環繞該側儲存包殼；

一開口，用來從該設備前端模組接收基板及從該設備前端模組接收吹掃氣體的一氣流；

一側儲存盒腔室，位於該側儲存包殼內且具有複數個垂直隔開的儲存構件，每個儲存構件均被配置為支撐一基板；

一增壓腔室，位於該側儲存包殼內且包括與該側儲存盒腔室分離的一腔室；

一導流板，被配置為將該增壓腔室與該側儲存盒腔室分離；及

一排氣端口，耦接到該增壓腔室且耦接到一排氣導管，該排氣導管向一排氣處理洗滌器發送該氣體。

【第16項】 一種電子元件處理組件，包括：

一設備前端模組，包括：

一設備前端模組主體，形成一設備前端模組腔室；

一或更多個裝載端口，耦接到該設備前端模組主體的一前壁，每個裝載端口均被配置為在該裝載端口處對接一基板載具；及

一側儲存盒裝置，耦接到該設備前端模組主體的一側壁，該側儲存盒裝置包括：

一側儲存包殼，界定一側儲存盒腔室的壁，且具有一密封表面，該密封表面被配置為耦接到該設備前端模組主體，該等壁包括複數個垂直隔開的支撐構件，該複數個垂直隔開的支撐構件被配置為在該複數個垂直隔開的支撐構件上支撐基板；

一固位包殼，環繞該側儲存包殼；

一開口，用來從該設備前端模組接收基板及從該設備前端模組接收吹掃氣體的一氣流；

一增壓腔室，位於該側儲存包殼內且包括與該側儲存盒腔室分離的一腔室；

一導流板，被配置為將該增壓腔室與該側儲存盒腔室分離；

一排氣端口；

一排氣導管，耦接到該排氣端口，該排氣導管用來向一排氣處理洗滌器發送該氣體；及

一輔助風扇，耦接到該排氣端口或該排氣導管。

【第17項】 如請求項16所述的電子元件處理組件，更包括：一環境控制系統，耦接到該設備前端模組腔室，該環境控制系統用來向該設備前端模組腔室提供一環境上受控制的大氣。

【第18項】 一種處理基板的方法，包括以下步驟：

提供一設備前端模組及一側儲存盒裝置，該設備前端模組包括一設備前端模組主體及一設備前端模組腔室，該設備前端模組包括耦接到該設備前端模組主體的一前壁的一或更多個裝載端口，每個裝載端口均被配置為支撐一基板載具，該側儲存盒裝置耦接到該設備前端模組主體的一側壁；

在該側儲存盒裝置中提供一側儲存盒腔室、一增壓腔室、一排氣端口、一側儲存包殼及一固位包殼，該側儲存盒腔室及該增壓腔室由一導流板分離，該側儲存包殼界定該側儲存盒腔室及該增壓腔室的壁，該固位包殼環繞該側儲存包殼，該排氣端口耦接到該增壓腔室；

使一吹掃氣體跨儲存在該側儲存盒腔室中的基板從該設備前端模組流動通過該導流板且進入該增壓腔室；

從該增壓腔室通過該排氣端口排出該吹掃氣體；及

向一排氣處理洗滌器發送該吹掃氣體。

【第19項】 如請求項18所述的方法，更包括以下步驟：用一輔助風扇協助該吹掃氣體流動通過該側儲存盒腔室。

【第20項】 如請求項18所述的方法，其中該使該吹掃氣體跨該等基板流動的步驟包括大於或等於100立方英尺每分鐘（cfm）的一氣體流速。

【第21項】 如請求項20所述的方法，其中該氣體流速大於或等於140 cfm。

【第22項】 如請求項20所述的方法，其中該氣體流速大於或等於160 cfm。

【第23項】 如請求項20所述的方法，其中該氣體流速大於或等於100 cfm且小於或等於200 cfm。

【第24項】 如請求項18所述的方法，其中該側儲存盒腔室包括複數個基板，該方法更包括以下步驟：使得一氣體流速在容納在該側儲存盒腔室中的該複數個基板中的每一者上方實質均勻。

【發明圖式】

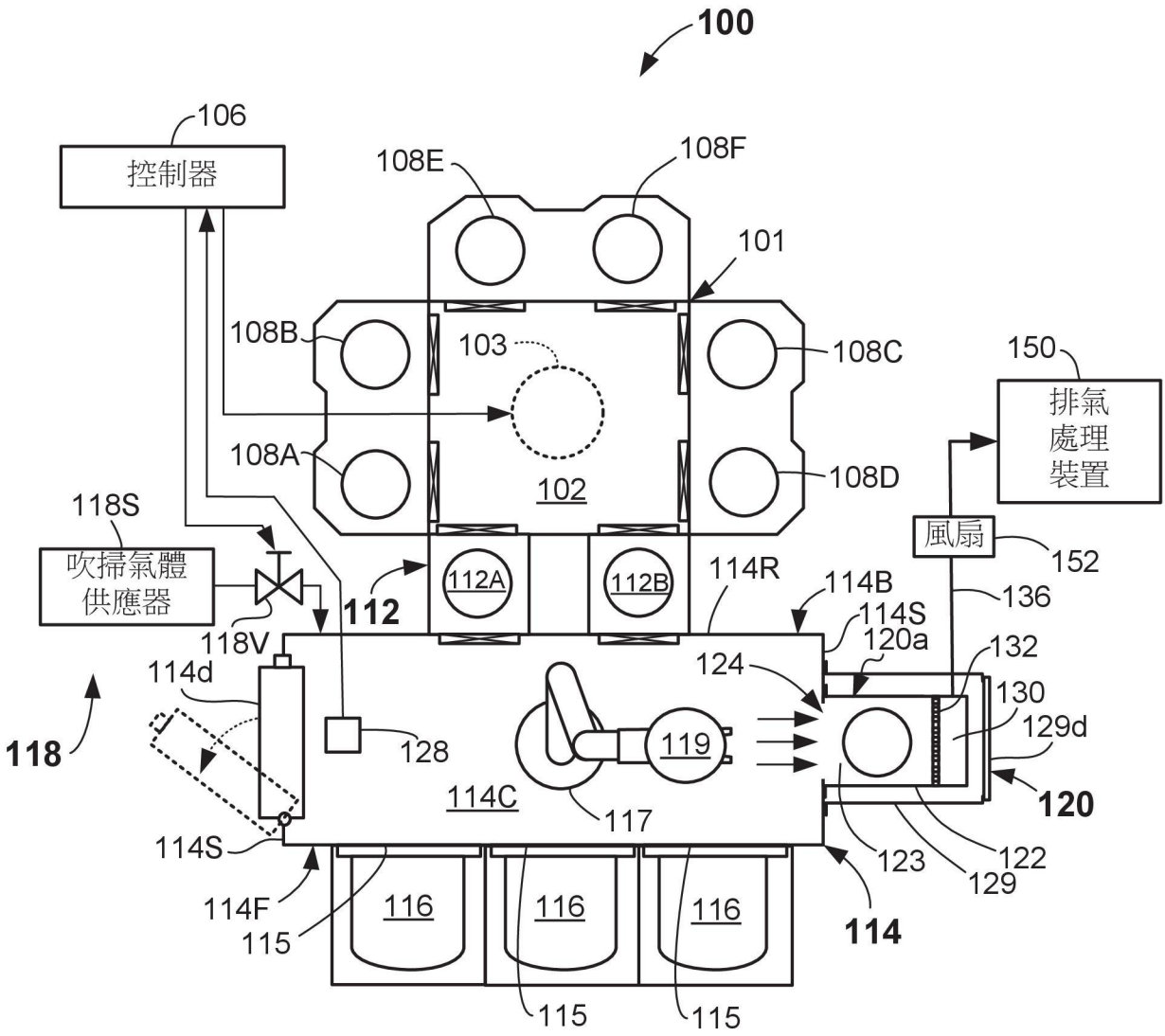

100
106
控制器
108E
108F
101
108B
103
108C
150
排氣
處理
裝置
108A
102
108D
118S
吹掃氣體
供應器
風扇
152
112A
112B
114R
114B
136
112
114S
118V
120a
132
124
114d
130
129d
118
128
119
120
114C
117
114S
123
122
129
114F
116
116
116
114
115
115
115

圖1

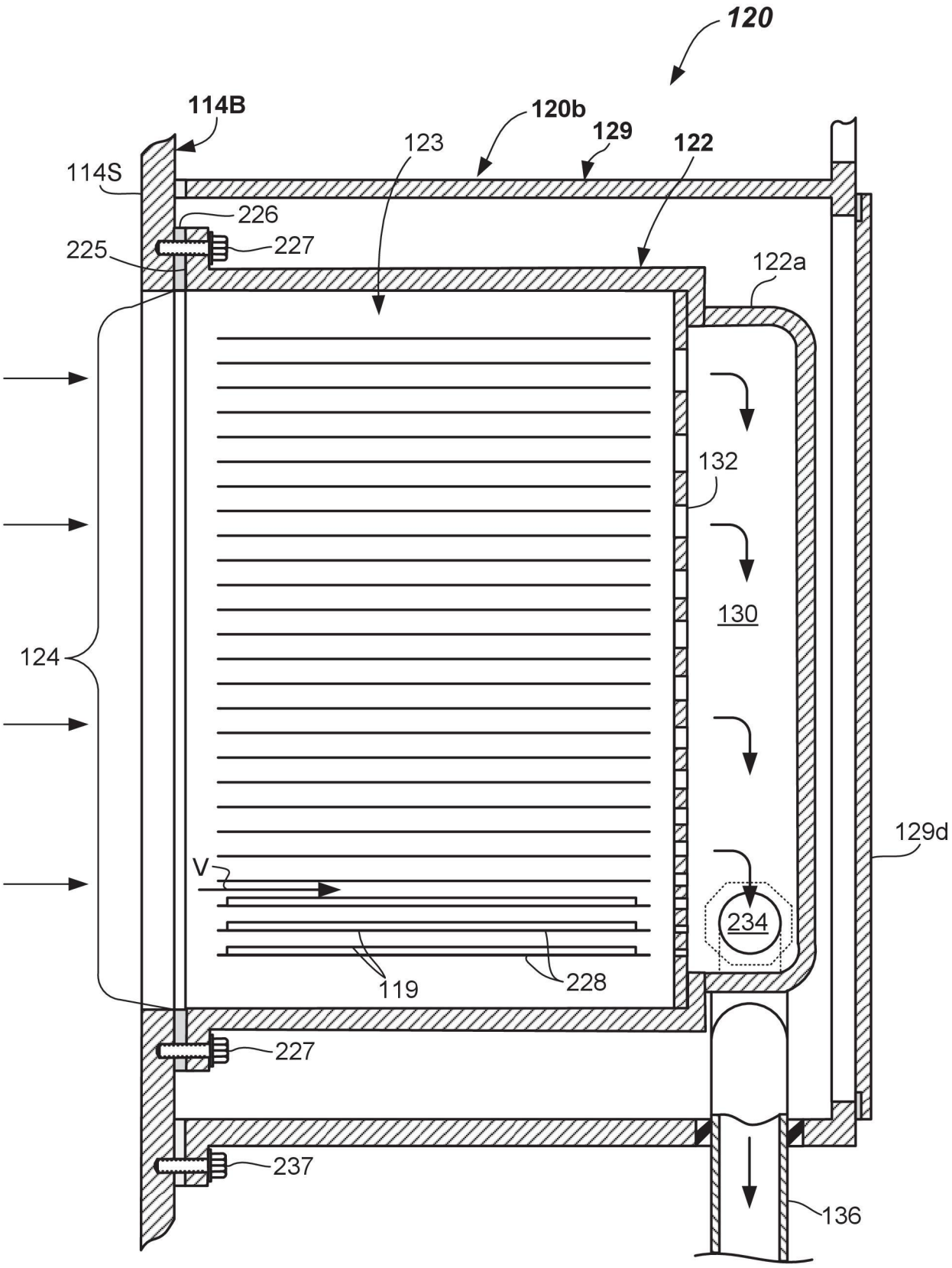

120
114B
120b
129
122
123
114S
226
227
225
122a
132
130
124
129d
V
234
119
228
227
237
136

圖2A

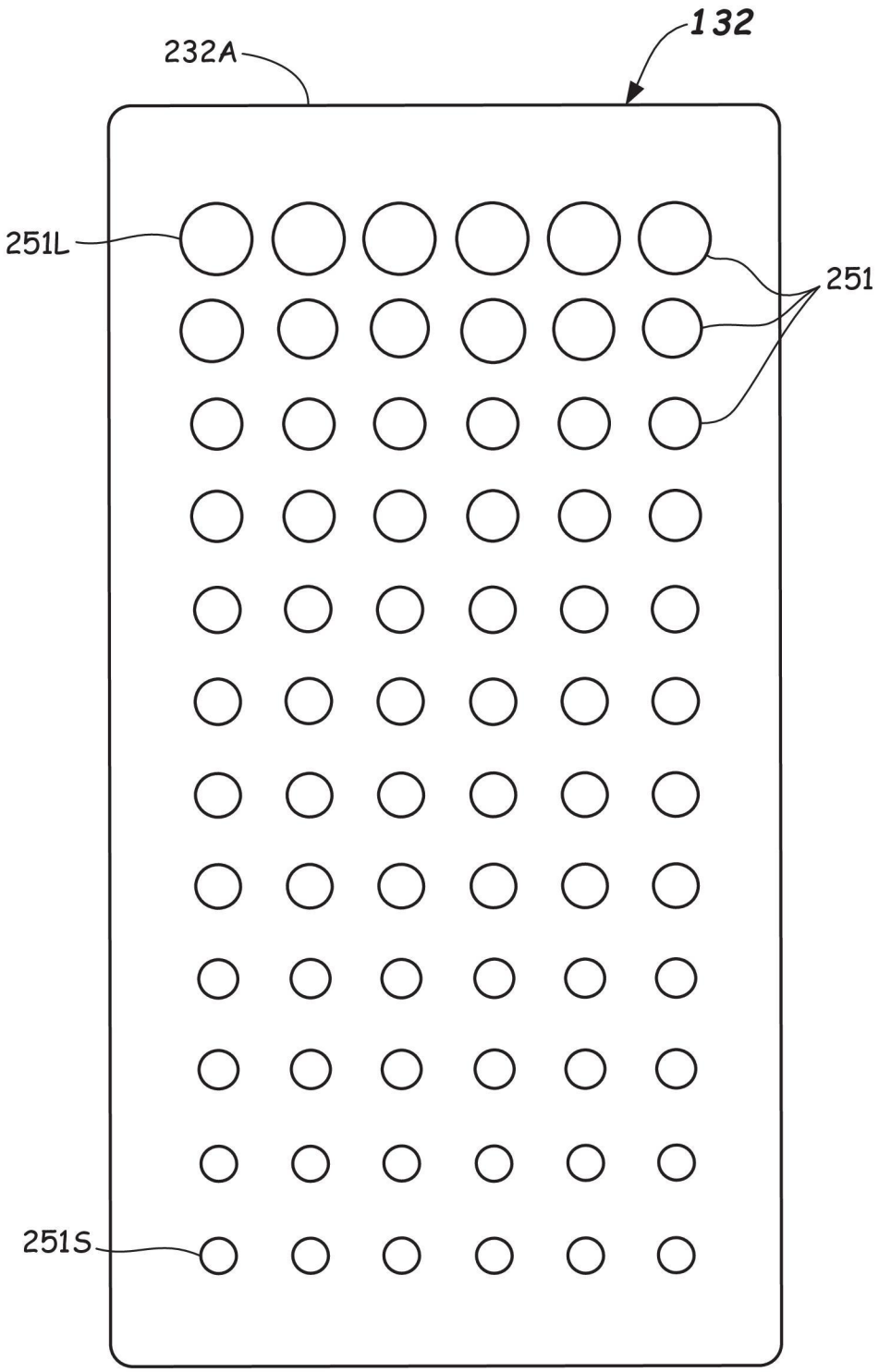


圖2B

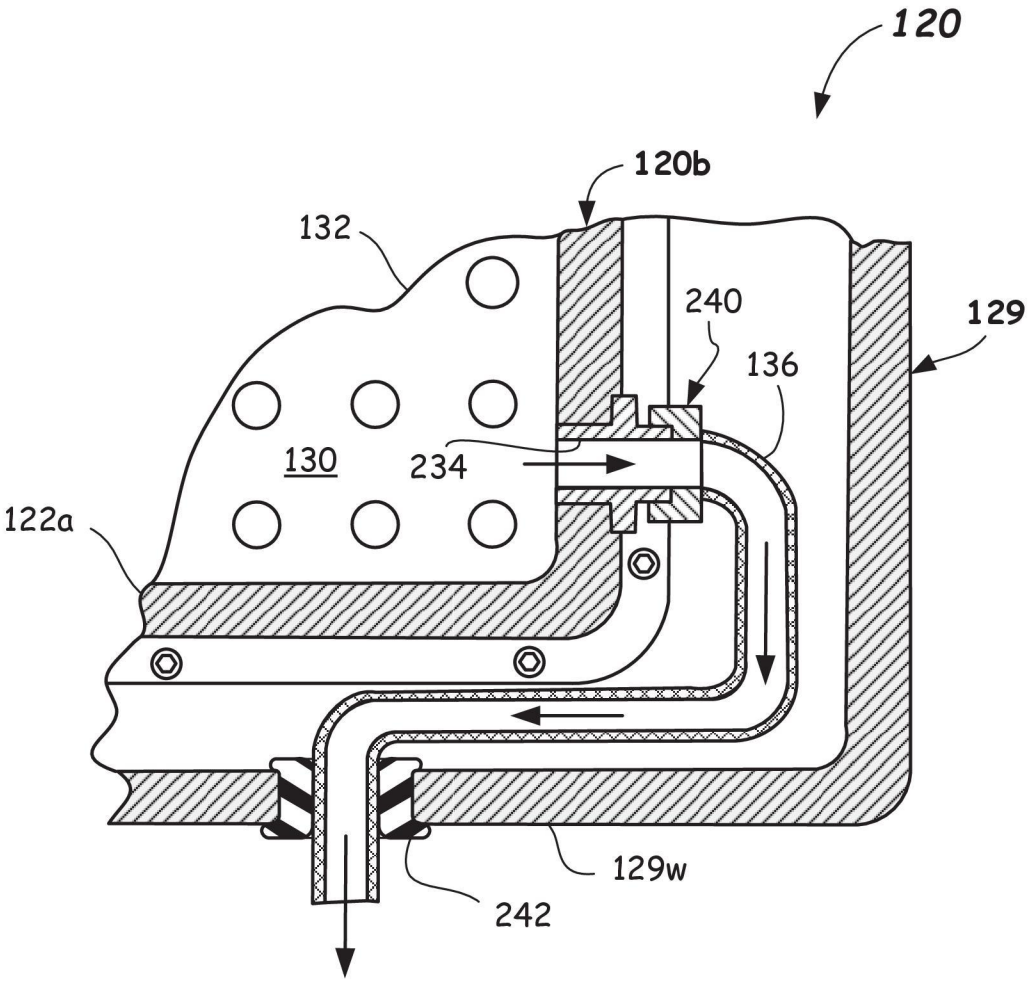


圖2C

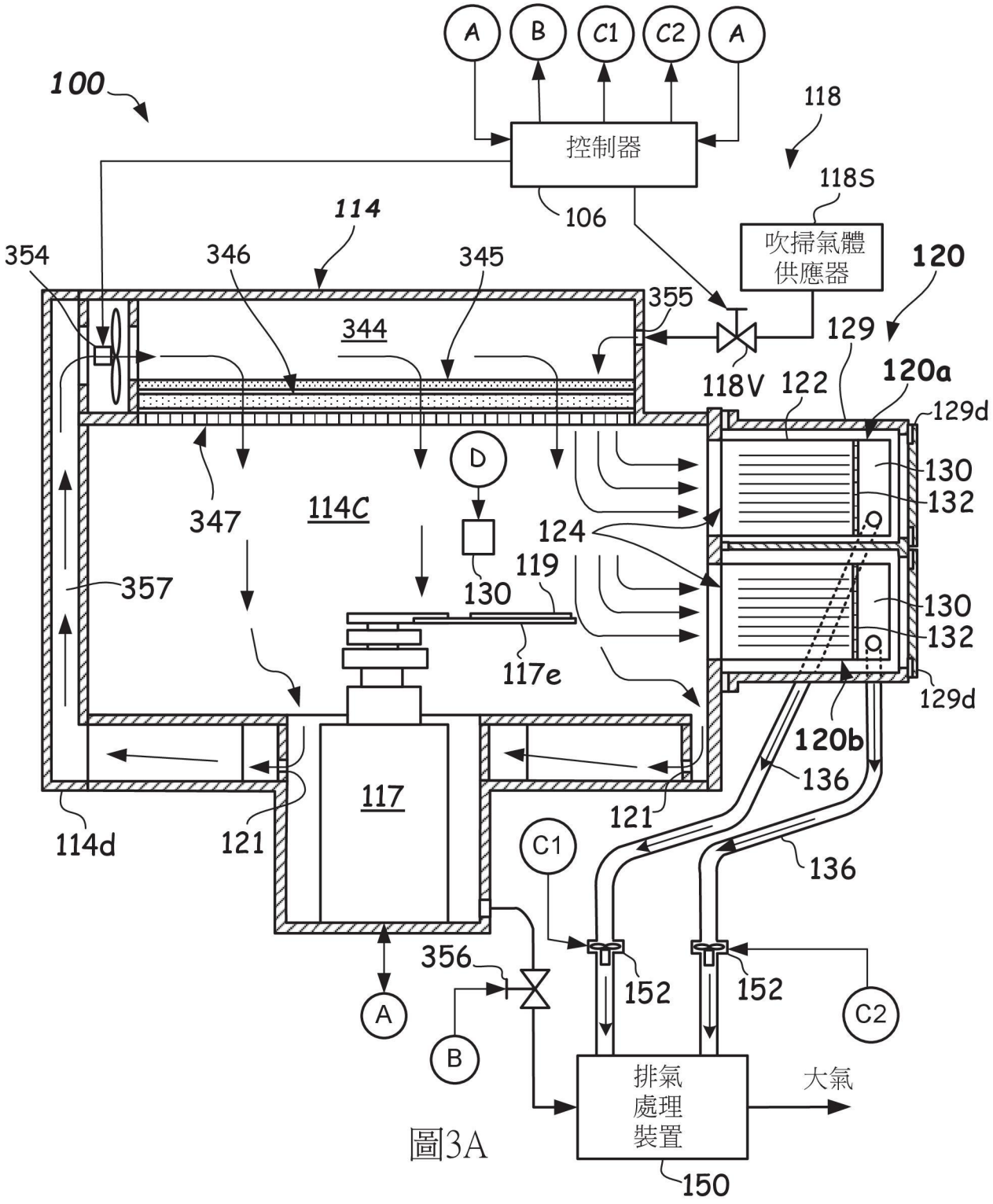

A
B
C1
C2
A
100
118
控制器
118S
106
114
吹掃氣體
供應器
120
354
346
345
355
344
129
118V
122
120a
129d
130
132
D
347
114C
124
119
357
130
117e
120b
136
117
121
114d
121
C1
136
356
152
152
C2
A
B
排氣
處理
裝置
大氣
150

圖3A

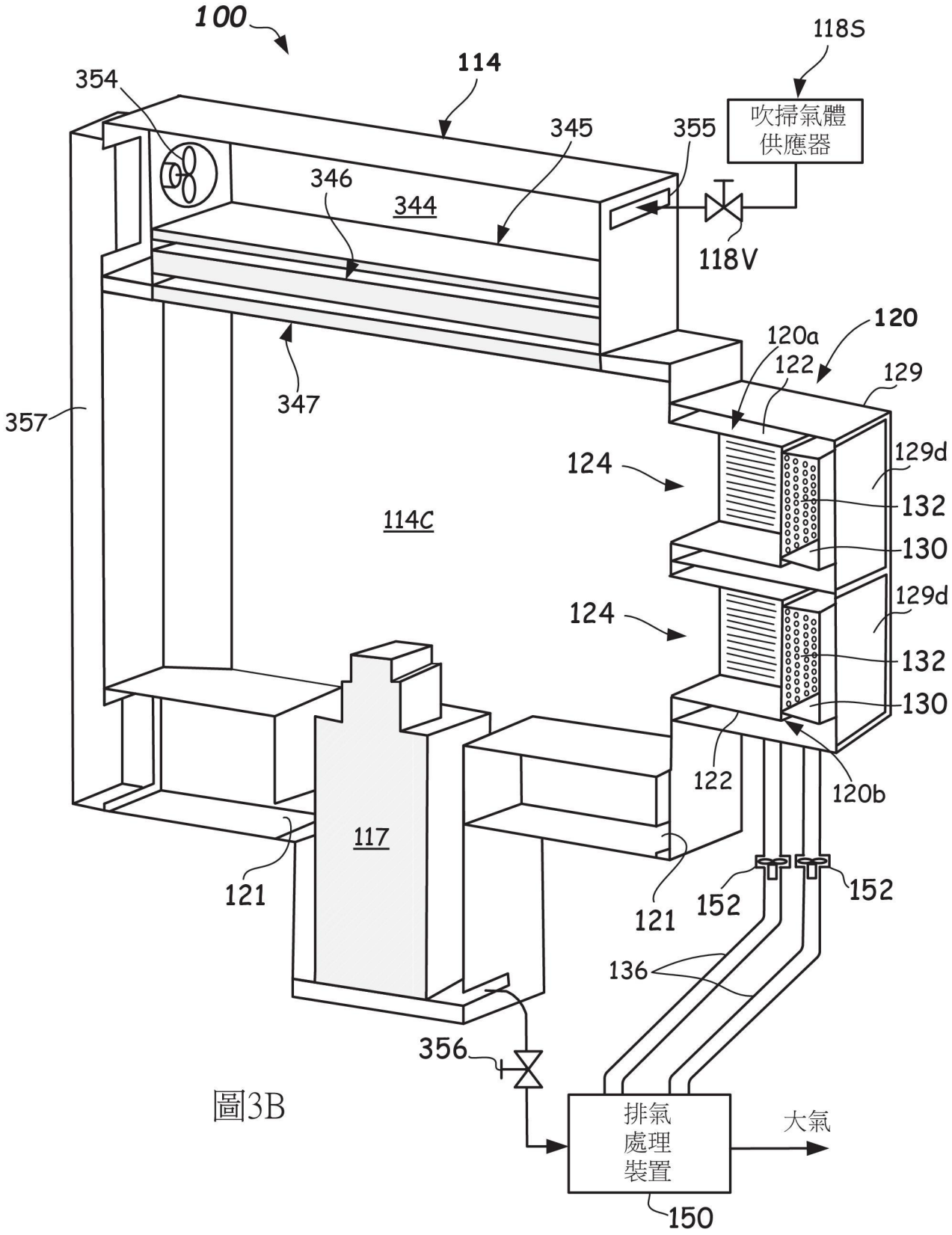

100
114
118S
吹掃氣體
供應器
354
345
355
346
344
118V
120
120a
122
129
347
357
124
129d
132
114C
130
124
129d
132
130
122
120b
117
121
121
152
152
136
356
排氣
處理
裝置
大氣
150

圖3B

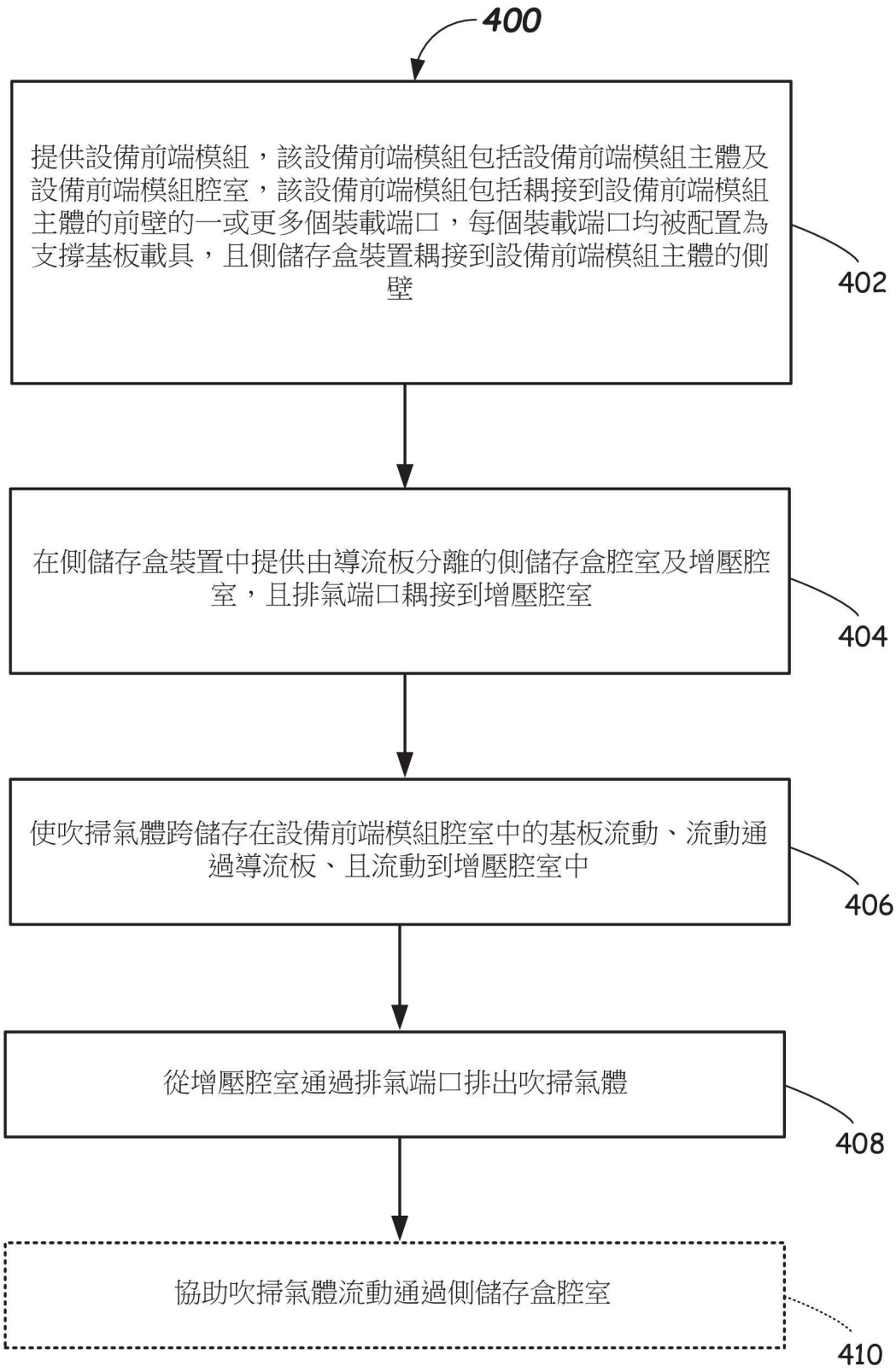

400
提供設備前端模組，該設備前端模組包括設備前端模組主體及設備前端模組腔室，該設備前端模組包括耦接到設備前端模組主體的前壁的一或更多個裝載端口，每個裝載端口均被配置為支撐基板載具，且側儲存盒裝置耦接到設備前端模組主體的側壁
402
在側儲存盒裝置中提供由導流板分離的側儲存盒腔室及增壓腔室，且排氣端口耦接到增壓腔室
404
使吹掃氣體跨儲存在設備前端模組腔室中的基板流動、流動通過導流板、且流動到增壓腔室中
406
從增壓腔室通過排氣端口排出吹掃氣體
408
協助吹掃氣體流動通過側儲存盒腔室
410

圖4