202520419

(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 202520419 A

(43)公開日： 中華民國 114 (2025) 年 05 月 16 日

(21)申請案號：113133805 (22)申請日： 中華民國 113 (2024) 年 09 月 06 日

(51)Int. Cl.： *H01L21/677 (2006.01)*

(30)優先權：2023/09/14 日本 2023-149475

2024/09/02 世界智慧財產權組織 PCT/JP2024/031455

(71)申請人：日商東京威力科創股份有限公司 (日本) TOKYO ELECTRON LIMITED (JP)

日本

(72)發明人：網倉紀彥 AMIKURA, NORIHIKO (JP)

(74)代理人：周良吉；周良謀

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：18 項 圖式數：15 共 47 頁

(54)名稱

基板處理系統及可動式維護裝置

(57)摘要

本發明之基板處理系統，包括：基板處理裝置；維護裝置；及控制裝置，該基板處理裝置，包含：基板處理模組；及真空搬運模組，該真空搬運模組，包含：真空搬運室，具有第 1 開口部及第 2 開口部，且經由該第 1 開口部而連接至基板處理模組；及第 1 平面馬達，沿著該真空搬運室內的第 1 平面，使至少 1 個磁浮式移動體移動；該維護裝置，包含：待機室，經由該第 2 開口部而連接至該真空搬運室；及第 2 平面馬達，沿著從該第 1 平面延伸至該待機室內的第 2 平面，使該至少 1 個磁浮式移動體移動；該控制裝置，控制該第 1 平面馬達及該第 2 平面馬達，將在該至少 1 個磁浮式移動體中位於該真空搬運室內之運轉中的磁浮式移動體，與在該至少 1 個磁浮式移動體中位於該待機室內之更換用的磁浮式移動體更換。

指定代表圖：

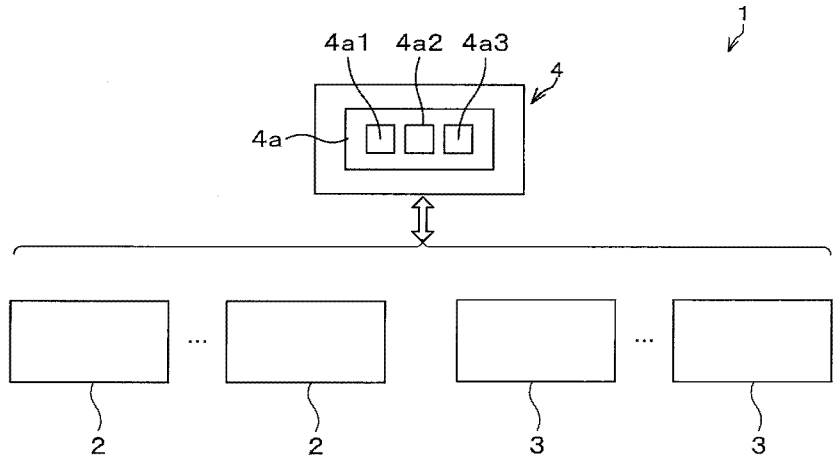


圖 1

符號簡單說明：

1:基板處理系統

2:基板處理裝置

3:維護裝置(裝置)

4:控制裝置

4a:電腦

4a1:處理部

4a2:儲存部

4a3:通訊介面

【發明摘要】

【中文發明名稱】　基板處理系統及可動式維護裝置

【中文】

本發明之基板處理系統，包括：基板處理裝置；維護裝置；及控制裝置，該基板處理裝置，包含：基板處理模組；及真空搬運模組，該真空搬運模組，包含：真空搬運室，具有第1開口部及第2開口部，且經由該第1開口部而連接至基板處理模組；及第1平面馬達，沿著該真空搬運室內的第1平面，使至少1個磁浮式移動體移動；該維護裝置，包含：待機室，經由該第2開口部而連接至該真空搬運室；及第2平面馬達，沿著從該第1平面延伸至該待機室內的第2平面，使該至少1個磁浮式移動體移動；該控制裝置，控制該第1平面馬達及該第2平面馬達，將在該至少1個磁浮式移動體中位於該真空搬運室內之運轉中的磁浮式移動體，與在該至少1個磁浮式移動體中位於該待機室內之更換用的磁浮式移動體更換。

【指定代表圖】　圖1

【代表圖之符號簡單說明】

1:基板處理系統

2:基板處理裝置

3:維護裝置(裝置)

4:控制裝置

4a:電腦

4a1:處理部

4a2:儲存部

4a3:通訊介面

【特徵化學式】　　無

【發明說明書】

【中文發明名稱】　基板處理系統及可動式維護裝置

【技術領域】

【0001】

本發明係關於基板處理系統及可動式維護裝置。

【先前技術】

【0002】

於專利文獻1中，揭示一種基板處理系統，其具備：複數之腔室；將腔室連結之搬運室、及設於搬運室之基板搬運裝置。上述基板搬運裝置具備：平面馬達，設於搬運室，且具有排列的線圈；搬運單元，於平面馬達上移動；及控制部，控制線圈的通電。上述搬運單元具備：第1基座，具有排列的第1磁鐵，且於平面馬達上移動；第2基座，具有排列的第2磁鐵，且於平面馬達上移動，並與第1基座配置成同軸；及臂件，藉由使第2基座相對於第1基座旋轉而伸縮。

【0003】

於專利文獻2，揭示一種搬運室，其包含：第1開口部，與相鄰的腔室連通；平面馬達，具有排列的線圈；移動體，於平面馬達上移動，且具有將第1開口部封閉的閥體；及控制部，控制線圈的通電。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

【0004】

[專利文獻1]日本特開2022－133867號公報

[專利文獻2]日本特開2022－143380號公報

【發明內容】

[發明欲解決之課題]

【0005】

本發明所涉之技術，係於不用開放至大氣的情形下，進行具有磁浮式真空搬運室之基板處理裝置的維護。

[解決課題之手段]

【0006】

本發明之一態樣之基板處理系統，包括：基板處理裝置；維護裝置；及控制裝置；該基板處理裝置，包含：基板處理模組；及真空搬運模組；該真空搬運模組，包含：真空搬運室，具有第1開口部及第2開口部，且經由該第1開口部而連接至該基板處理模組；及第1平面馬達，沿著該真空搬運室內的第1平面，使至少1個磁浮式移動體移動；該維護裝置，包含：待機室，經由該第2開口部而連接至該真空搬運室；及第2平面馬達，沿著從該第1平面延伸至該待機室內的第2平面，使該至少1個磁浮式移動體移動；該控制裝置，控制該第1平面馬達及該第2平面馬達，將在該至少1個磁浮式移動體中位於該真空搬運室內之運轉中的磁浮式移動體，與在該至少1個磁浮式移動體中位於該待機室內之更換用的磁浮式移動體更換。

[發明效果]

【0007】

依據本發明，可於不用開放至大氣的情形下，進行具有磁浮式真空搬運室之基板處理裝置的維護。

【圖式簡單說明】

【0008】

[圖1]顯示本實施形態所涉之基板處理系統的一例之系統構成圖。

[圖2]顯示圖1的基板處理系統所具備之基板處理裝置的構成的概略之俯視圖。

[圖3]顯示設於圖2的基板處理裝置之磁浮式基板搬運單元的概略之立體圖。

[圖4]用以說明磁浮式基板搬運單元的驅動原理之圖。

[圖5]顯示設於圖2的基板處理裝置之磁浮式閘閥的概略之立體圖。

[圖6]顯示圖1的基板處理系統所具備之維護裝置的構成的概略之俯視圖。

[圖7]顯示圖1的基板處理系統所具備之維護裝置的構成的概略之縱剖面圖。

[圖8]顯示維護裝置的其他例之俯視圖。

[圖9]顯示其他實施形態所涉之基板處理系統的一例之系統構成圖。

[圖10]顯示圖9的基板處理系統所具備之維護裝置的構成的概略之俯視圖。

[圖11]顯示維護裝置之其他例之俯視圖。

[圖12]顯示圖11的維護裝置所收納的磁浮式清掃單元的概略的立體圖。

[圖13]顯示維護裝置的其他例之俯視圖。

[圖14]顯示磁浮式監視單元的支持構件的一例之側視圖。

[圖15]顯示維護裝置的其他例之俯視圖。

【實施方式】

【0009】

於半導體元件等的製造過程中，對於半導體晶圓(以下稱「晶圓」)等基板，於真空環境下(減壓環境下)進行成膜處理、蝕刻處理等各種處理。此等處理係於基板處理裝置中進行。

【0010】

此基板處理裝置具備：基板處理室，使其內部減壓並對基板進行上述的處理；及真空搬運室，同樣使其內部減壓，並設有在與基板處理室之間進行基板的搬運之基板搬運單元。於一實施形態中，真空搬運模組係構成為於減壓或真空環境下搬運基板，且包含：真空搬運室及配置於真空搬運室內的基板搬運單元。

【0011】

作為真空搬運室內的基板搬運單元，有時係採用磁浮式基板搬運單元。磁浮式基板搬運單元，係構成為在具有排列的線圈之平面馬達上移動，且具有支持基板的支持部。

【0012】

又，基板處理裝置具備使開口部開閉的閘閥，該開口部係使基板處理室與真空搬運室連通。此閘閥有時係採用磁浮式閘閥。與磁浮式基板搬運單元相同，磁浮式閘閥係構成為於平面馬達上移動，但與該基板搬運單元相異，磁浮式閘閥具有使開口部封閉的閥體。又，於磁浮式閘閥的閥體，設有於將開口部封閉時施予密封的密封構件。

【0013】

上述磁浮式基板搬運單元，由於亦搬運已處理完畢的基板而使與基板的接觸面弄髒，因此必須清洗。

又，磁浮式閘閥由於因對基板的處理而受到污染，因此必須清洗，再者，因密封構件耗損故必須進行密封構件的更換。

【0014】

上述的磁浮式基板搬運單元等的磁浮式單元亦即磁浮式移動體的清洗或密封構件的更換，例如，係以作業員將磁浮式單元全部更換成使用前亦即未使用的磁浮式單元而進行。為了此以作業員所進行的更換，必須將真空搬運室開放

至大氣。然而，一旦開放至大氣，則更換後使真空搬運室回復到開放至大氣前的狀態需要花費長時間，而可能會使生產性下降。

【0015】

同樣地，為了真空搬運室的磁浮式移動體的更換以外之真空搬運室的維護，若使該腔室開放至大氣，則可能使生產性下降。

【0016】

因此，本發明所涉之技術，係於不用開放至大氣的情形下，進行基板處理裝置的維護，該基板處理裝置具有磁浮式移動體可於其內部移動之真空搬運室亦即磁浮式真空搬運室。

【0017】

以下，針對本實施形態所涉之基板處理系統及維護裝置，參考圖式進行說明。又，本說明書及圖式中，針對具有實質相同的功能結構的要件，藉由附加相同符號而省略重複說明。

【0018】

＜基板處理系統＞

圖1係顯示本實施形態所涉之基板處理系統的一例之系統構成圖。圖2係顯示圖1的基板處理系統所具備之基板處理裝置的構成的概略之俯視圖。圖3係顯示設於圖2的基板處理裝置之基板搬運單元的概略之立體圖。圖4係用以說明基板搬運單元的驅動原理之圖。圖5係顯示設於圖2的基板處理裝置之閘閥的概略之立體圖。

【0019】

圖1的基板處理系統1具備：複數之基板處理裝置2、複數之維護裝置3、及控制裝置4。

【0020】

於各基板處理裝置2中，對於基板W，進行包含例如成膜處理、清洗處理、其他電漿處理等期望的氣體處理之製程。

【0021】

如圖2所示，基板處理裝置2具有：大氣部10與減壓部11經由加載互鎖模組20、21一體連接而成之構成。大氣部10具備：於大氣壓環境下對基板W進行期望的處理之大氣模組。減壓部11具備：於減壓環境下對基板W進行期望的處理之減壓模組。

【0022】

加載互鎖模組20、21係設置成各自經由閘閥22、23而與大氣部10之後述的大氣搬運模組30及減壓部11之後述的真空搬運模組40連結。加載互鎖模組20、21係構成為能暫時保持基板W。又，加載互鎖模組20、21係構成為可將內部切換成大氣壓環境及減壓環境(真空環境)。

【0023】

大氣部10具有：大氣搬運模組30，具備後述的基板搬運機構50；及裝載埠32，載置能保管複數之基板W的箍環(hoop)31。又，於大氣搬運模組30，亦可與用以調整基板W的水平方向的朝向的定向模組(未圖示)、或用以容納複數之基板W的容納模組(未圖示)等相鄰設置。

【0024】

大氣搬運模組30具有內部為大致長方體形狀的殼體，該殼體的內部係維持為大氣壓環境。於大氣搬運模組30的構成殼體的長邊的一側面，並排設置複數例如5個裝載埠32。於大氣搬運模組30的構成殼體的長邊的另一側面，並排設置加載互鎖模組20、21。

【0025】

於大氣搬運模組30的內部，設置用以搬運基板W的基板搬運機構50。基板搬運機構50具有：搬運臂51，保持基板W並使其移動；旋轉台52，可旋轉地支持搬運臂51；及旋轉載置台53，搭載旋轉台52。又，於大氣搬運模組30的內部，設有於大氣搬運模組30的長邊方向延伸的導軌54。旋轉載置台53係設於導軌54上，基板搬運機構50係構成為可沿著導軌54移動。

【0026】

減壓部11包含真空搬運模組40及基板處理模組60。真空搬運模組40係與基板處理模組60相鄰設置，且於真空環境下搬運基板W。基板處理模組60於其內部在真空環境下對基板W進行成膜處理等處理。

【0027】

對於一個真空搬運模組40，連接有複數之基板處理模組60。又，於圖2所示之例中，連接有6個基板處理模組60，但不限於此，亦可連接少於或多於6個基板處理模組60。

【0028】

又，真空搬運模組40包含真空搬運室40a，基板處理模組60包含基板處理室60a。真空搬運室40a及基板處理室60a，各自係構成為能使其內部維持為減壓環境(真空環境)。

【0029】

真空搬運室40a係連接於加載互鎖模組20、21。於一實施形態中，真空搬運模組40將由加載互鎖模組20所搬運的基板W，搬運至一個基板處理模組60，於施以期望的基板處理之後，搬運至加載互鎖模組21。

【0030】

又，真空搬運室40a具有第1開口部41及第2開口部42。

真空搬運室40a係經由第1開口部41而連接至基板處理模組60，具體而言，連接至基板處理室60a。第1開口部41使真空搬運室40a的內部空間與基板處理室60a的內部空間連通。

第2開口部42使真空搬運室40a的內部空間與基板處理裝置2的外部連通。例如，如後所述，真空搬運室40a經由第2開口部42而連接至維護裝置3，具體而言，連接至後述的待機室。於此情況時，第2開口部42使真空搬運室40a的內部空間與待機室的內部空間連通。

【0031】

於真空搬運室40a，設有作為第1平面馬達的平面馬達43。於一實施形態中，於真空搬運室40a設有磁浮式基板搬運單元70及磁浮式閘閥80，以作為磁浮式移動體。又，於真空搬運室40a，設有閘閥90。

【0032】

平面馬達43係構成為：沿著真空搬運室40a內之作為第1平面的底面，使至少1個磁浮式移動體移動。於本例中，平面馬達43係構成為：設於真空搬運室40a的底面，且沿著該底面，使磁浮式基板搬運單元70及磁浮式閘閥80移動。

【0033】

磁浮式基板搬運單元70(以下有時稱「搬運單元70」)支持基板W並將其搬運。

磁浮式閘閥80(以下有時稱「閘閥80」)使第1開口部41開閉。

閘閥90使第2開口部42開閉。

【0034】

如圖3所示，搬運單元70具有末端執行器72a、2個連結件72b及2個基座72c。末端執行器72a保持基板W。各連結件72b將末端執行器72a與基座72c連接。連結件72b的一端部，以鉛直方向的旋轉軸72d為中心而旋轉自如地與末端執行器72a連接。連結件72b的另一端部，以鉛直方向的旋轉軸72e為中心而旋轉自如地與

基座72c連接。2個連結件72b藉由使2個旋轉軸72e(2個基座72c)的間隔D變化，可於維持末端執行器72a的朝向的狀態下使其進退。如圖4所示，於基座72c排列有複數之永久磁鐵72f。基座72利用平面馬達43的後述的線圈43a所產生的磁場，而於平面馬達43上移動。

【0035】

平面馬達43排列有複數之線圈43a。線圈43a因被供給電流而產生磁場。線圈43a的通電係由控制裝置4所控制。

【0036】

利用如此的構成，藉由控制裝置4控制平面馬達43的各線圈43a的通電(具體而言，電流值)，可控制基座72c的位置、朝向、懸浮量。

【0037】

又，控制裝置4藉由例如控制平面馬達43的各線圈43a的通電以使基座72c的位置成為期望的位置，可使搬運單元70移動或迴旋等。亦即，控制裝置4藉由例如控制平面馬達43的各線圈43a的通電，可使由搬運單元70的末端執行器72a所保持的基板W移動。

【0038】

而且，於真空搬運室40a中，將由加載互鎖模組20所保持的基板W以末端執行器72a收取，並搬運至期望的基板處理模組60(具體而言，基板處理室60a)。又，末端執行器72a保持於基板處理模組60中已施加期望的基板處理的基板W，並將其搬運至加載互鎖模組21。

【0039】

如圖5所示，閘閥80具有閥體81a及基座81b。閥體81a係將第1開口部41封閉的構件，並形成為大於第1開口部41且小於第2開口部42。於此閥體81a設有密封構件81c，此密封構件81c係將利用該閥體81a使第1開口部41封閉的部分予以密

封。密封構件81c係例如O型環。閥體81a係連接於基座81b。與基座72c相同，於基座81b排列有複數之永久磁鐵(未圖示)。基座81b利用平面馬達43的線圈43a所產生的磁場，而於平面馬達43上移動。

【0040】

利用如此的構成，藉由控制裝置4控制平面馬達43的各線圈43a的通電(具體而言，電流值)，可控制基座81b的位置、朝向、懸浮量。

【0041】

又，藉由例如控制裝置4控制平面馬達43的各線圈43a的通電以使基座81b的位置成為期望的位置，可使閘閥80移動或迴旋等。亦即，藉由例如控制裝置4控制平面馬達43的各線圈43a的通電，可利用閘閥80的閥體81a使第1開口部41開閉。

【0042】

各維護裝置3係用於搬運單元70的更換。於一實施形態中，維護裝置3係可動式。於一實施形態中，維護裝置3係自走式。於此情況時，維護裝置3係構成為藉由內部或外部的控制器所行之控制而自走。又，維護裝置3可為非可動式，例如可常設於真空搬運模組40。各維護裝置3於控制裝置4的控制下，移動至具有必需更換的搬運單元70的基板處理裝置2的位置，並經由第2開口部42而連接至該基板處理裝置2的真空搬運室40a。當搬運單元70的更換完成，則維護裝置3於控制裝置4的控制下，與基板處理裝置2的連接被解除。亦即，維護裝置3係裝卸自如地連接於基板處理裝置2。又，維護裝置3將1或複數之使用前的搬運單元70收納於後述的待機室。再者，如後所述，於維護裝置3中，將與前述平面馬達43相同的平面馬達設於待機室。

【0043】

藉由控制裝置4控制基板處理裝置2的平面馬達43及維護裝置3的平面馬達(具體而言，此等線圈的通電)，

・可令必需更換的搬運單元70從基板處理裝置2的真空搬運室40a移動至維護裝置3的待機室，

・又，可令使用前亦即未使用的搬運單元70從維護裝置3的待機室移動至基板處理裝置2的真空搬運室40a。

藉此，基板處理裝置2的真空搬運室40a內之使用後的搬運單元70與使用前的搬運單元70被更換。亦即，控制裝置4可將位於真空搬運室40a內之運轉中的搬運單元70，與位於維護裝置3的待機室內之更換用的搬運單元70更換。

針對維護裝置3的細節於後詳述。

【0044】

控制裝置4處理使基板處理裝置2及維護裝置3執行本發明中所述各種步驟的電腦可執行指令。控制裝置4可構成為控制基板處理裝置2及維護裝置3的各要件以執行在此所述各種步驟。於一實施形態中，控制裝置4的一部分或全部可包含於基板處理裝置2或維護裝置3中至少任一者。控制裝置4可包含處理部4a1、儲存部4a2及通訊介面4a3。控制裝置4係藉由例如電腦4a而實現。處理部4a1可構成為藉由從儲存部4a2讀出程式並執行所讀出的程式而進行各種控制動作。此程式可預先儲存於儲存部4a2，亦可於必要時經由媒體而取得。所取得的程式係儲存於儲存部4a2，並藉由處理部4a1從儲存部4a2讀出而執行。媒體可為電腦4a可讀取的各種記錄媒體，亦可為連接至通訊介面4a3的通訊線路。處理部4a1可為CPU(Central Processing Unit；中央處理單元)。儲存部4a2可包含RAM(Random Access Memory；隨機存取記憶體)、ROM(Read Only Memory；唯讀記憶體)、HDD(Hard Disk Drive；硬碟)、SSD(Solid State Drive；固態硬碟)或此等的組合。通訊介面4a3可經由LAN(Local Area Network；區域網路)等通訊線路而於與基板處理裝置2及維護裝置3之間進行通訊。

【0045】

＜維護裝置3＞

圖6及圖7各自係顯示維護裝置3的構成的概略之俯視圖及縱剖面圖。

【0046】

如圖6所示，維護裝置3包含待機室100。待機室100經由第2開口部42而連接於真空搬運模組40的真空搬運室40a。本例中，待機室100以可裝卸方式連接於真空搬運室40a。又，待機室100將使用前的搬運單元70收納於待機室100內。待機室100亦可藉由區隔壁101而區隔成2個收納空間K1、K2。於維護裝置3中，例如，將使用前的搬運單元70收納於收納空間K1，而將使用後的搬運單元70收納於收納空間K2。

【0047】

於待機室100，設有：開口部102，使該待機室100與真空搬運室40a經由第2開口部42而連通；及閘閥103；使開口部102開閉。

【0048】

又，於待機室100，設有平面馬達104。平面馬達104係第2平面馬達，其構成為：沿著從真空搬運室40a內之作為第1平面的底面延伸至待機室100內之作為第2平面的待機室100的底面，使至少1個磁浮式移動體移動。於本例中，平面馬達104係設於待機室100的底面亦即地板面105，且構成為沿著該地板面105使搬運單元70移動。例如，平面馬達104中，與前述之平面馬達43相同，排列有複數之線圈(未圖示)。平面馬達104的線圈的通電係由控制裝置4所控制。藉由控制裝置4控制平面馬達104的各線圈的通電，可使搬運單元70移動。

待機室100的形成開口部102的壁面中之下側的壁面102a，將其高度設為與待機室100的地板面105的高度相等，且於形成開口部102的下側的壁面102a，亦可設置平面馬達104。

又，同樣地，真空搬運室40a的形成第2開口部42的下側的壁面，將其高度設為與真空搬運室40a的地板面的高度相等，且於形成第2開口部42之下側的壁面，亦可設置平面馬達43。

【0049】

再者，如圖7所示，維護裝置3具有機器室110。於機器室110內，設有排氣機構111、氣體供給機構112。排氣機構111及氣體供給機構112係由控制裝置4所控制。

【0050】

排氣機構111連接至待機室100，以使該待機室100排氣。排氣機構111包含例如壓力調整閥(未圖示)及真空泵(未圖示)。真空泵可包含渦輪分子泵、粗抽泵或此等的組合。藉由排氣機構111，可使待機室100內減壓至預定真空度。

【0051】

又，排氣機構111連接至開口部102。排氣機構111於維護裝置3與真空搬運室40a連接之後，使此等的連接部分排氣。藉此，於閘閥103開啟前，可使上述連接部分減壓至預定真空度。

【0052】

可於連接至維護裝置3的真空搬運室40a的側面及連接至真空搬運室40a的維護裝置3的側面中任一者，設置位置對準用的突起，並於另一者設置上述突起嵌合的凹部。

【0053】

又，亦可設置連接至維護裝置3的真空搬運室40a的側面中之包圍第2開口部42的密封構件、及連接至真空搬運室40a的維護裝置3的側面中之包圍開口部102的密封構件中至少任一者。利用此密封構件或此等密封構件，可提高第2開口部42與開口部102的連接部分的氣密性。

【0054】

氣體供給機構112連接至待機室100，以對該待機室100供給氮氣等鈍性氣體。氣體供給機構112包含例如開閉閥(未圖示)及流量調整閥(未圖示)。藉由氣體供給機構112，可使待機室100內維持為比其外部更高的壓力。藉此，可抑制微粒侵入至待機室100內。

【0055】

於機器室110內，亦可設置用以於搬運單元70及外部的裝置之間進行通訊的通訊部(未圖示)。通訊部例如係用以於搬運單元70及外部的裝置之間進行無線通訊的無線通訊電路。

【0056】

再者，維護裝置3具有移動機構120。

移動機構120具有本體121及車輪122。於本體121內，設有電池等電源、動力源及轉向(steering)機構等。車輪122藉由本體121內的動力源旋轉，而使維護裝置3往由本體121內的轉向機構所控制的方向移動。

【0057】

＜搬運單元70的更換流程＞

其次，說明使用基板處理系統1之搬運單元70的更換流程的一例。又，搬運單元70的更換例如係定期進行。

【0058】

(步驟S1：維護裝置3的連接)

例如，首先，控制裝置4使具有必需更換的搬運單元70的基板處理裝置2，與已收納使用前的搬運單元70的維護裝置3連接。

【0059】

具體而言，控制裝置4控制維護裝置3的移動機構120，而使內設必需更換的搬運單元70且設成減壓環境(真空環境)的真空搬運室40a，與已收納使用前的搬運單元70的待機室100連接。藉此，閘閥90係關閉狀態的第2開口部42，與閘閥103係關閉狀態的開口部102連通。

【0060】

接著，控制裝置4控制排氣機構111，使第2開口部42與開口部102的連接部分中之由閘閥90、103所圍成的空間K3(參考圖7)排氣，而設為減壓環境(真空環境)。又，於待機室100內非為減壓環境(真空環境)的情況時，控制裝置4控制排氣機構111等，而將待機室100內設為減壓環境(真空環境)。

其後，控制裝置4使閘閥90、103開啟。藉此，各自係減壓環境(真空環境)的真空搬運室40a與待機室100，經由第2開口部42，具體而言經由第2開口部42及開口部102而連通。

【0061】

(步驟S2：使用後的搬運單元70的搬運)

其次，控制裝置4控制平面馬達43、104，使真空搬運室40a內之使用後的搬運單元70經由第2開口部42而往維護裝置3的待機室100內移動。

具體而言，控制裝置4控制平面馬達43，使真空搬運室40a內之使用後的搬運單元70，移動至第2開口部42的附近。

接著，控制裝置4控制平面馬達43、104，使真空搬運室40a內之使用後的搬運單元70，依序通過第2開口部42及開口部102，而移動至待機室100內。

其後，控制裝置4控制平面馬達104，令使用後的搬運單元70，移動至收納空間K2。

【0062】

(步驟S3：使用前的搬運單元70的搬運)

其次，控制裝置4控制平面馬達43、104，使維護裝置3的待機室100內之使用前的搬運單元70，經由第2開口部42而移動至真空搬運室40a內。

具體而言，控制裝置4控制平面馬達104，使收納於收納空間K1之使用前的搬運單元70，移動至開口部102的附近。

接著，控制裝置4控制平面馬達43、104，使待機室100內之使用前的搬運單元70，依開口部102及第2開口部42的順序通過，而移動至真空搬運室40a內。

【0063】

控制裝置4藉由執行此等步驟S2、S3，而更換真空搬運室40a內的搬運單元。

【0064】

(步驟S4：維護裝置3的連接解除)

其後，控制裝置4使基板處理裝置2與維護裝置3的連接解除。

【0065】

具體而言，控制裝置4關閉閘閥90、103。

接著，控制裝置4使大氣等氣體導入至連通至前述空間K3的配管(未圖示)，以使該空間K3回到大氣壓。

然後，控制裝置4控制維護裝置3的移動機構120，使收納使用後的搬運單元70的維護裝置3，與基板處理裝置2分離，並返回至待機位置。

【0066】

又，維護裝置3內之使用後的搬運單元70，例如，於待機位置中，於閘閥103設為開啟狀態之後，由作業員置換成使用前的搬運單元70。

【0067】

＜本實施形態的效果＞

於以上的實施形態中，控制裝置4藉由控制平面馬達43、104，使基板處理裝置2的真空搬運室40a內之使用後的搬運單元70，經由使真空搬運室40a與維護

裝置3的待機室100連通的第2開口部42，而移動至待機室100。又，控制裝置4藉由控制平面馬達43、104，使待機室100內之使用前的搬運單元70，經由使真空搬運室40a與待機室100連通的第2開口部42，而移動至真空搬運室40a。藉此，使待機室100內之使用前的搬運單元70與真空搬運室40a內之使用後的搬運單元70置換。

亦即，於本實施形態中，控制裝置4係構成為控制平面馬達43、104，以將位於真空搬運室40a內之運轉中的搬運單元70，與位於待機室100內之更換用的搬運單元70更換。

如此，依據本實施形態，不用使真空搬運室40a開放至大氣，就可進行設於該真空搬運室40a內之磁浮式搬運單元70的更換，以作為真空搬運室40a的維護。

【0068】

又，於本實施形態中，複數之維護裝置3係於複數之基板處理裝置2間共有。因此，可抑制基板處理系統1整體所需費用增加。

【0069】

又，進行置換之使用前的搬運單元70與使用後的搬運單元70，可為彼此相同種類，亦可為不同種類。亦可將符合搬運單元70的置換後的處理條件的規格者收納於維護裝置3以作為使用前的搬運單元70，而與使用後的搬運單元70置換。藉此，不用使真空搬運室40a內開放至大氣，就可進行適當之對搬運單元70的置換。

【0070】

＜其他的實施形態＞

以上的實施形態的維護裝置3，係收納使用前的搬運單元70。取代於此，如圖8所示，維護裝置3亦可收納使用前的閘閥80。藉由使用此維護裝置3，不用使真空搬運室40a開放至大氣，就可更換閘閥80。

【0071】

又，維護裝置3亦可收納使用前的搬運單元70與使用前的閘閥80二者。藉由使用此維護裝置3，不用使真空搬運室40a開放至大氣，就可於相同時機更換搬運單元70與閘閥80。

【0072】

又，藉由更換而被置換之使用前的閘閥80與使用後的閘閥80，可為彼此相同種類，亦可為不同種類。亦可將符合閘閥80的置換後的處理條件之規格(例如，耐電漿性、耐熱、耐腐蝕性等)者收納於維護裝置3以作為使用前的閘閥80，而與使用後的閘閥80置換。藉此，不用使真空搬運室40a內開放至大氣，就可進行適當之對閘閥80的置換。具體而言，不用使真空搬運室40a開放至大氣，就可有效地進行對於具有適當種類之密封構件81c的閘閥80的置換。

【0073】

又，如圖9所示，基板處理系統1除了複數之維護裝置3等外，亦可具備複數之維護裝置5。又，基板處理系統1亦可不具備維護裝置3，而具備維護裝置5。

【0074】

各維護裝置5，係用於磁浮式移動體的更換以外之真空搬運室40a的維護。於一實施形態中，維護裝置5係可動式。於一實施形態中，維護裝置5係自走式。於此情況時，維護裝置5係構成為藉由內部或外部的控制器所行之控制而自走。又，維護裝置5可為非可動式，例如可常設於真空搬運模組40。各維護裝置5於控制裝置4的控制下，移動至維護對象的基板處理裝置2的真空搬運室40a的位置，並經由第2開口部42而連接至該真空搬運室40a。

【0075】

如圖10所示，維護裝置5係與維護裝置3同樣地構成。惟，不同於維護裝置3，維護裝置5係將作為於基板處理模式中於待機室100內待機之磁浮式維護單元的

磁浮式回收單元200，收納於待機室100。收納於維護裝置5的磁浮式回收單元200(以下，有時稱「回收單元200」)的數量係至少1個。

【0076】

回收單元200，係藉由對平面馬達43、104的各線圈進行通電而移動之磁浮式移動體。此回收單元200係構成為：將於維護模式中因故障而變成無法於真空搬運室40a內移動的搬運單元70及閘閥80中至少任一者，回收至待機室100。

【0077】

回收單元200具有拾取件201及基座202。拾取件201支持搬運單元70及閘閥80中至少任一者。拾取件201連接於基座202。與前述基座72c相同，於基座202排列有複數之永久磁鐵(未圖示)。基座202利用平面馬達43的線圈43a、平面馬達104的線圈所產生的磁場，而於平面馬達43、104上移動。

【0078】

利用如此的構成，控制裝置4藉由例如控制平面馬達43的各線圈43a的通電以使基座202的位置成為期望位置，可使回收單元200移動或迴旋等。亦即，控制裝置4藉由例如控制平面馬達43的各線圈43a的通電，可使搬運單元70及閘閥80中至少任一者由拾取件201所支持並移動。

【0079】

例如，回收單元200係收納於收納空間K1，由回收單元200所回收的磁浮式移動體(圖例中之閘閥80)，係收納於收納空間K2。

回收單元200，亦可設置用以偵測已故障的搬運單元70及閘閥80的感測器。

又，回收單元200可由搬運單元70與閘閥80共用，亦可於搬運單元70與閘閥80分別設置。

【0080】

於具備複數之維護裝置5之基板處理系統1的維護模式中，於作為真空搬運室40a的維護而進行搬運單元70的回收時，例如，首先，控制裝置4使維護對象的基板處理裝置2與維護裝置5連接。

具體而言，控制裝置4進行與前述步驟S1同樣的控制。

【0081】

其次，控制裝置4控制平面馬達43、104，使於基板處理模式中於維護裝置5的待機室100內待機之回收單元200，往真空搬運室40a移動，而使進行回收單元200所行之搬運單元70的回收。

【0082】

具體而言，控制裝置4控制平面馬達104，使收納於收納空間K1的回收單元200，移動至開口部102的附近。

接著，控制裝置4控制平面馬達43、104，使待機室100內的回收單元200，依開口部102及第2開口部42的順序通過，而移動至空搬運室40a內。

其後，控制裝置4控制平面馬達43，使已故障的搬運單元70，由回收單元200的拾取件201所支持。

接著，控制裝置4控制平面馬達43，使於真空搬運室40a內支持已故障的搬運單元70之回收單元200，移動至第2開口部42的附近。

接著，控制裝置4控制平面馬達43、104，使支持已故障的搬運單元70之回收單元200，依第2開口部42及開口部102的順通過，而從真空搬運室40a內移動至待機室100內。

其後，控制裝置4控制平面馬達104，藉由回收單元200，使已故障的搬運單元70移動，而收納於收納空間K2。

接著，控制裝置4控制平面馬達104，使回收單元200返回至收納空間K1。

【0083】

其後，控制裝置4解除基板處理裝置2與維護裝置5的連接。

具體而言，控制裝置4進行與前述步驟S4同樣的控制。

【0084】

又，作為真空搬運室40a的維護之閘閥80的回收，係與作為真空搬運室40a的維護之搬運單元70的回收同樣地進行。

【0085】

如上所述，於使用具備維護裝置5之基板處理系統1的形態中，不用使真空搬運室40a開放至大氣，就可進行作為該真空搬運室40a的維護之搬運單元70的回收及閘閥80的回收。又，於本形態中，亦可藉由使用維護裝置3，不用使真空搬運室40a開放至大氣，就可更換設於該真空搬運室40a內的搬運單元70及閘閥80。

【0086】

以上的實施形態的維護裝置5，於基板處理模式中作為於待機室100待機之磁浮式維護單元而收納於待機室100者，係回收單元200，而如圖11所示，亦可係磁浮式清掃單元210。

【0087】

磁浮式清掃單元210(以下，有時稱「清掃單元210」)，與回收單元200相同，亦係藉由對平面馬達43、104的各線圈通電而移動之磁浮式移動體。此清掃單元210，於維護模式中清掃真空搬運室40a。具體而言，清掃單元210係清掃真空搬運室40a的內壁面。

【0088】

例如，清掃單元210分別收納於收納空間K1及收納空間K2。

【0089】

如圖12所示，清掃單元210例如具有板刷211a～211c、連結件212a～212c及基座213。又，以下，於說明板刷211a～211c間之共通點的情況時，將板刷211a

～211c記為板刷211。同樣地，於說明連結件212a～212c間之共通點的情況時，將連結件212a～212c記為連結件212。

【0090】

板刷211a係用以清掃真空搬運室40a的頂板面之板刷。

板刷211b係用以清掃真空搬運室40a的地板面之板刷。

板刷211c係用以清掃真空搬運室40a的由鉛直面所構成的內壁面之板刷。

【0091】

連結件212的一端部連接於基座213。

連結件212a的另一端部連接於板刷211a。

連結件212b的另一端部連接於板刷211b。

連結件212c的另一端部連接於板刷211c。

【0092】

連結件212，可使對應的板刷211，於和清掃對象面對向的處理位置、與比處理位置更靠近基座213的待機位置之間移動。

【0093】

與前述基座72c相同，於基座213排列有複數之永久磁鐵(未圖示)。基座213利用平面馬達43的線圈43a、平面馬達104的線圈所產生的磁場，而於平面馬達43、104上移動。

【0094】

於基座213，設有馬達、缸筒等驅動部(未圖示)，以驅動由連結件212所行之板刷211的移動。又，於基座213，亦可設置通訊部(未圖示)，以進行上述驅動部與控制裝置4的通訊。

【0095】

利用如此的構成，控制裝置4藉由例如控制平面馬達43的各線圈43a的通電，可於使板刷211接觸於清洗對象面的狀態下，使清掃單元210與板刷211的刷面平行地擺動。結果，可清掃真空搬運室40a(具體而言，其內壁面)。

【0096】

於使用具備已收納清掃單元210之維護裝置5的基板處理系統1的形態下，不用使真空搬運室40a開放至大氣，就可進行作為該真空搬運室40a的維護之真空搬運室40a的清掃。又，於本形態中，亦可藉由使用維護裝置3，不用使真空搬運室40a開放至大氣，就可更換設於該真空搬運室40a內的搬運單元70及閘閥80。

【0097】

又，於此搬運單元70及閘閥80的更換方法中，由於不需由作業員所進行之更換作業，故作業員不需對真空搬運室40a內進行存取。因此，不需於真空搬運室40a設置用以存取的開口部，故可使真空搬運室40a的內壁面儘量平坦。

【0098】

再者，於基板處理系統1中，搬運基板W的搬運單元70及使第1開口部41開閉的閘閥80，係磁浮式。藉此亦可使真空搬運室40a的內壁面儘量平坦。

若真空搬運室40a的內壁面為平坦，則清掃單元210容易進行清掃。

【0099】

維護裝置5中，於基板處理模式中作為於待機室100待機之磁浮式維護單元而收納於待機室100者，如圖13所示，亦可為磁浮式監視單元220。

【0100】

磁浮式監視單元220(以下，有時稱「監視單元220」)，與回收單元200等相同，亦係藉由對平面馬達43、104的各線圈通電而移動之磁浮式移動體。此監視單元220係構成為：於維護模式中監視真空搬運室40a及基板處理模組60(具體而言，基板處理室60a)的內部狀態。

【0101】

例如，監視單元220分別收納於收納空間K1及收納空間K2。

【0102】

監視單元220例如係與搬運單元70同樣地構成，但具有拍攝部221以取代末端執行器72a。

【0103】

如圖14所示，拍攝部221具有板狀的支持構件222。於支持構件222的前端部的頂面設有上側拍攝部223，而於前端部的底面設有下側拍攝部224。

【0104】

雖省略圖示，但上側拍攝部223及下側拍攝部224各自具有透明蓋、攝像元件及照明模組。

透明蓋係由透明的材料所形成，並區劃出大氣環境的收納空間。於此大氣環境的收納空間收納有上述的攝像元件及照明模組。

上側拍攝部223的攝像元件係設置成拍攝其上方，下側拍攝部224的攝像元件係設置成拍攝其下方。

照明模組照明至少攝像元件的拍攝範圍。

【0105】

於支持構件222，亦可設置用以儲存上側拍攝部223及下側拍攝部224所得的拍攝結果之儲存部。又，於支持構件222，亦可設置用以將上側拍攝部223及下側拍攝部224所得的拍攝結果以無線通訊送至控制裝置4之通訊部(未圖示)。

【0106】

控制裝置4藉由例如控制平面馬達43的各線圈43a的通電，可使監視單元220的上側拍攝部223及下側拍攝部224，位於真空搬運室40a內或基板處理室60a內。藉此，可藉由監視單元220的上側拍攝部223及下側拍攝部224，監視真空搬運室

40a及基板處理室60a的內部狀態，具體而言，可拍攝真空搬運室40a及基板處理室60a的內部。

【0107】

於使用具備已收納監視單元220之維護裝置5的基板處理系統1的形態下，不用使真空搬運室40a開放至大氣，就可進行作為該真空搬運室40a的維護之真空搬運室40a及基板處理室60a的內部狀態的監視。例如，基板處理室60a的內部狀態的監視，係於基板處理室60a內發生異常放電時進行。於此情況時，根據監視單元220所得的監視結果，可特定出基板處理室60a內之異常放電處。

【0108】

又，於本形態中，亦可藉由使用維護裝置3，不用使真空搬運室40a開放至大氣，就可更換設於該真空搬運室40a內之搬運單元70及閘閥80。

【0109】

＜變形例＞

於以上的實施形態中，維護裝置3係與基板處理裝置2裝卸自如地連接，且僅於搬運單元70、閘閥80的更換時連接於基板處理裝置2，然而於上述更換時以外之時，亦可連接於基板處理裝置2。亦即，維護裝置3亦可如前所述對基板處理裝置2係常設。針對維護裝置5亦同。

【0110】

於維護裝置3對基板處理裝置2係常設的情況時，如圖15所示，亦可於開口部102側(以下，稱為正面側)的相反側(以下，稱為背面側)等，設置使待機室100與維護裝置3的外部連通的開口部106、及使開口部106開閉的閘閥107。

【0111】

藉此，於維護裝置3連接於基板處理裝置2之狀態下，作業員可進行待機室100內的搬運單元70、閘閥80的置換。具體而言，作業員可經由開口部106將使

用後的搬運單元70、閘閥80從待機室100內取出，又經由開口部106將使用前的搬運單元70、閘閥80補充至待機室100。

【0112】

即使於維護裝置3對基板處理裝置2非為常設的情況時，亦可於維護裝置3的背面側設置開口部106與閘閥107。

【0113】

於維護裝置3的背面側設置開口部106與閘閥107的情況時，亦可以如下方式，進行待機室100內的搬運單元70、閘閥80的置換。亦即，首先，於一維護裝置3(以下，稱為一裝置3)連接至基板處理裝置2的狀態下，控制裝置4使另一維護裝置3(以下，稱為另一裝置)連接於上述一裝置3的背面側。藉此，經由一裝置3的背面側的開口部106與另一裝置3的正面側的開口部102，使一裝置3與另一裝置3的待機室100彼此連通。然後，控制裝置4控制一裝置3與另一裝置3的平面馬達104的線圈的通電，令使用後的搬運單元70、閘閥80，從一裝置3的待機室100，經由開口部102、106而移動至另一裝置3的待機室100，亦即取出。又，控制裝置4控制一裝置3與另一裝置3的平面馬達104的線圈的通電，使搬運單元70、閘閥80，從另一裝置3的待機室100，經由開口部102、106而移動至一裝置3的待機室100。如此，亦可進行待機室100內的搬運單元70、閘閥80的置換。

【0114】

於維護裝置5的背面側，與上述的維護裝置3相同，亦可設置開口部106與閘閥107。藉此，可從連接於基板處理裝置2的維護裝置5的待機室100，經由開口部106，取出回收單元200所回收的搬運單元70、閘閥80、或回收單元200本身、清掃單元210、監視單元220。此取出，例如係與前述的維護裝置3中之待機室100內的搬運單元70、閘閥80的取出同樣地進行。

【0115】

又，於以上的實施形態中，係藉由與將基板處理室60a與真空搬運室40a貫通之第1開口部41不同的開口部亦即第2開口部42，使維護裝置3的待機室100與真空搬運室40a連通。取代於此，維護裝置3的待機室100與真空搬運室40a亦可經由第1開口部41而連通。亦即，亦可於真空搬運室40a中之連接有基板處理室60a的部分，連接維護裝置3。針對維護裝置5亦同。

【0116】

又，亦可將維護裝置3與維護裝置5一體化，而於一裝置內，收納更換用的磁浮式移動體及磁浮式維護單元二者。

又，收納於維護裝置5的磁浮式維護單元雖為1個，但其亦可具有回收單元200、清掃單元210及監視單元220中二者以上的功能。

再者，亦可於收納於維護裝置3的搬運單元70，設置相當於監視單元220的上側拍攝部223及下側拍攝部224之拍攝部，藉由此拍攝部，監視真空搬運室40a及基板處理室60a的內部狀態。

【0117】

本次所揭示之實施形態於所有方面上應視為例示而非用以限定。上述實施形態，於不超出所附加申請專利範圍及其主旨下，可於各種形態下予以省略、置換、變更。例如，上述實施形態的構成要件可任意組合。從該任意組合，當然可得到針對組合所涉各構成要件的作用及效果，同時可得到從本說明書的記載對所屬技術領域中具通常知識者而言明顯之其他作用及其他效果。

【0118】

又，本說明書所記載之效果，終究僅係用以說明或例示而非用以限定。亦即，本發明所涉技術，與上述效果共同，或取代上述效果，可發揮從本說明書的記載對所屬技術領域中具通常知識者而言為明顯之其他效果。

【符號說明】

【0119】

1:基板處理系統

2:基板處理裝置

3:維護裝置(裝置)

4:控制裝置

4a:電腦

4a1:處理部

4a2:儲存部

4a3:通訊介面

5:維護裝置

40:真空搬運模組

10:大氣部

11:減壓部

20,21:加載互鎖模組

22,23:閘閥

30:大氣搬運模組

31:箍環

32:裝載埠

40:真空搬運模組

40a:真空搬運室

41:第1開口部

42:第2開口部

43:平面馬達

43a:線圈

50:基板搬運機構

51:搬運臂

52:旋轉台

53:旋轉載置台

54:導軌

60:基板處理模組

60a:基板處理室

70:磁浮式基板搬運單元(搬運單元)

72a:末端執行器

72b:連結件

72c:基座

72d:旋轉軸

72e:旋轉軸

72f:永久磁鐵

80:磁浮式閘閥(閘閥)

81a:閥體

81b:基座

81c:密封構件

90:閘閥

100:待機室

101:區隔壁

102:開口部

102a:壁面

103:閘閥

104:平面馬達

105:地板面

106:開口部

107:閘閥

110:機器室

111:排氣機構

112:氣體供給機構

120:移動機構

121:本體

122:車輪

200:磁浮式回收單元(回收單元)

201:拾取件

202:基座

210:磁浮式清掃單元(清掃單元)

211,211a～211c:板刷

212,212a～212c:連結件

213:基座

220:磁浮式監視單元(監視單元)

221:拍攝部

222:支持構件

223:上側拍攝部

224:下側拍攝部

D:間隔

K1,K2:收納空間

K3:空間

W:基板

【發明申請專利範圍】

【請求項1】

一種基板處理系統，包括：

基板處理裝置；

維護裝置；及

控制裝置；

該基板處理裝置，包含：

基板處理模組；及

真空搬運模組；

該真空搬運模組，包含：

真空搬運室，具有第1開口部及第2開口部，且經由該第1開口部而連接至該基板處理模組；及

第1平面馬達，沿著該真空搬運室內的第1平面，使至少1個磁浮式移動體移動；

該維護裝置，包含：

待機室，經由該第2開口部而連接至該真空搬運室；及

第2平面馬達，沿著從該第1平面延伸至該待機室內的第2平面，使該至少1個磁浮式移動體移動；

該控制裝置，控制該第1平面馬達及該第2平面馬達，將在該至少1個磁浮式移動體中位於該真空搬運室內之運轉中的磁浮式移動體，與在該至少1個磁浮式移動體中位於該待機室內之更換用的磁浮式移動體更換。

【請求項2】

如請求項1之基板處理系統，其中，

該至少1個的磁浮式移動體包含：磁浮式基板搬運單元，於該真空搬運室內搬運基板。

【請求項3】

如請求項1之基板處理系統，其中，

該至少1個磁浮式移動體包含：磁浮式閘閥，使該第1開口部開閉。

【請求項4】

如請求項1之基板處理系統，其中，

該至少1個磁浮式移動體包含：至少1個磁浮式維護單元，於基板處理模式中在該待機室內待機。

【請求項5】

如請求項4之基板處理系統，其中，

該至少1個磁浮式維護單元包含：磁浮式清掃單元，清掃該真空搬運室。

【請求項6】

如請求項4之基板處理系統，其中，

該至少1個磁浮式維護單元包含：磁浮式回收單元，將該真空搬運室內的移動體回收至該待機室。

【請求項7】

如請求項4之基板處理系統，其中，

該至少1個磁浮式維護單元包含：磁浮式監視單元，監視該真空搬運室及該基板處理模組的內部狀態。

【請求項8】

如請求項1～7中任一項之基板處理系統，其中，

該維護裝置係可動式，且該待機室係以可裝卸方式連接於該真空搬運室。

【請求項9】

一種基板處理系統，包括：

基板處理裝置；

維護裝置；及

控制裝置；

該基板處理裝置，包含：

基板處理模組；及

真空搬運模組；

該真空搬運模組，包含：

真空搬運室，具有第1開口部及第2開口部，且經由該第1開口部而連接至該基板處理模組；及

第1平面馬達，沿著該真空搬運室內的第1平面，使至少1個磁浮式移動體移動；

該維護裝置，包含：

待機室，經由該第2開口部而連接至該真空搬運室；及

第2平面馬達，沿著從該第1平面延伸至該待機室內的第2平面，使該至少1個磁浮式移動體移動；

該至少1個磁浮式移動體包含：至少1個磁浮式維護單元，於基板處理模式中在該待機室內待機；

該控制裝置於維護模式中，控制該第1平面馬達及該第2平面馬達，使該至少1個的磁浮式維護單元從該待機室移動至該真空搬運室。

【請求項10】

如請求項9之基板處理系統，其中，

該至少1個磁浮式維護單元包含：磁浮式清掃單元，清掃該真空搬運室。

【請求項11】

如請求項9之基板處理系統，其中，

該至少1個磁浮式維護單元包含：磁浮式回收單元，將該真空搬運室內的移動體回收至該待機室。

【請求項12】

如請求項9之基板處理系統，其中，

該至少1個磁浮式維護單元包含：磁浮式監視單元，監視該真空搬運室及該基板處理模組的內部狀態。

【請求項13】

如請求項9～12中任一項之基板處理系統，其中，

該維護裝置係可動式，且該待機室係以可裝卸方式連接於該真空搬運室。

【請求項14】

一種可動式維護裝置，包含：

待機室，以可裝卸方式連接於真空搬運室；及

平面馬達，沿著該待機室內的第1平面使至少1個磁浮式移動體移動，該第1平面於該待機室連接於該真空搬運室時從該真空搬運室內的第2平面延伸。

【請求項15】

如請求項14之可動式維護裝置，其中，

該至少1個磁浮式移動體包含：至少1個磁浮式維護單元，於基板處理模式中在該待機室內待機。

【請求項16】

如請求項15之可動式維護裝置，其中，

該至少1個磁浮式維護單元包含：磁浮式清掃單元，於維護模式中清掃該真空搬運室。

【請求項17】

如請求項15之可動式維護裝置，其中，

該至少1個磁浮式維護單元包含：磁浮式回收單元，於維護模式中將該真空搬運室內的移動體回收至該待機室。

【請求項18】

如請求項15之可動式維護裝置，其中，

該至少1個磁浮式維護單元包含：磁浮式監視單元，於維護模式中監視該真空搬運室及該基板處理模組的內部狀態。

【發明圖式】

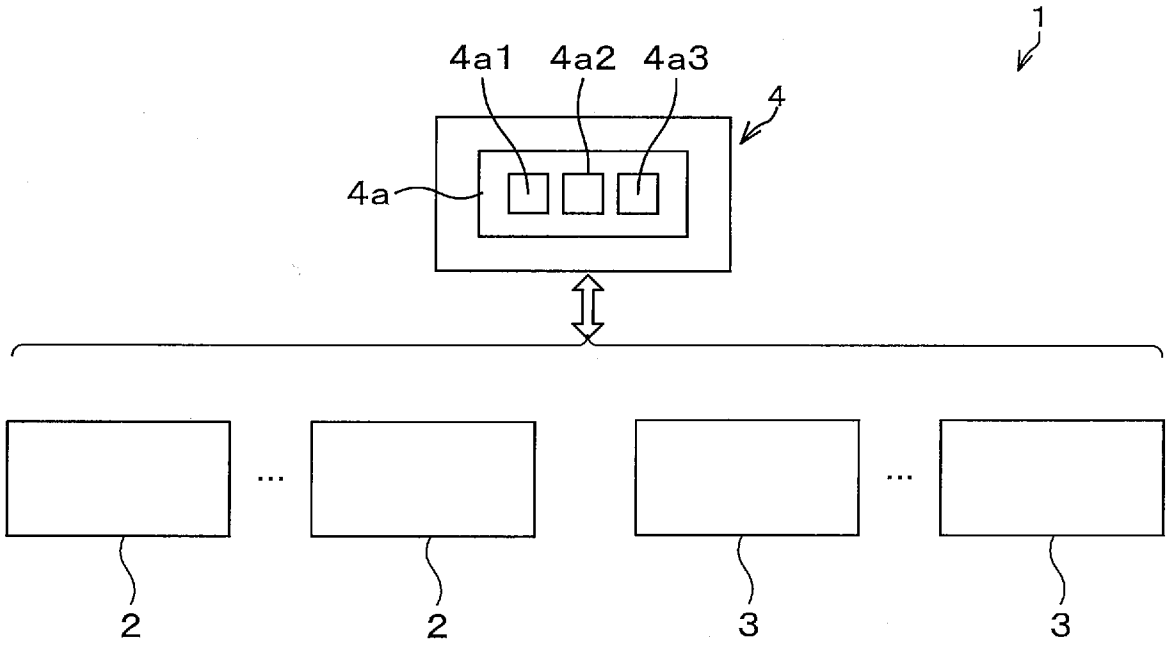


圖 1

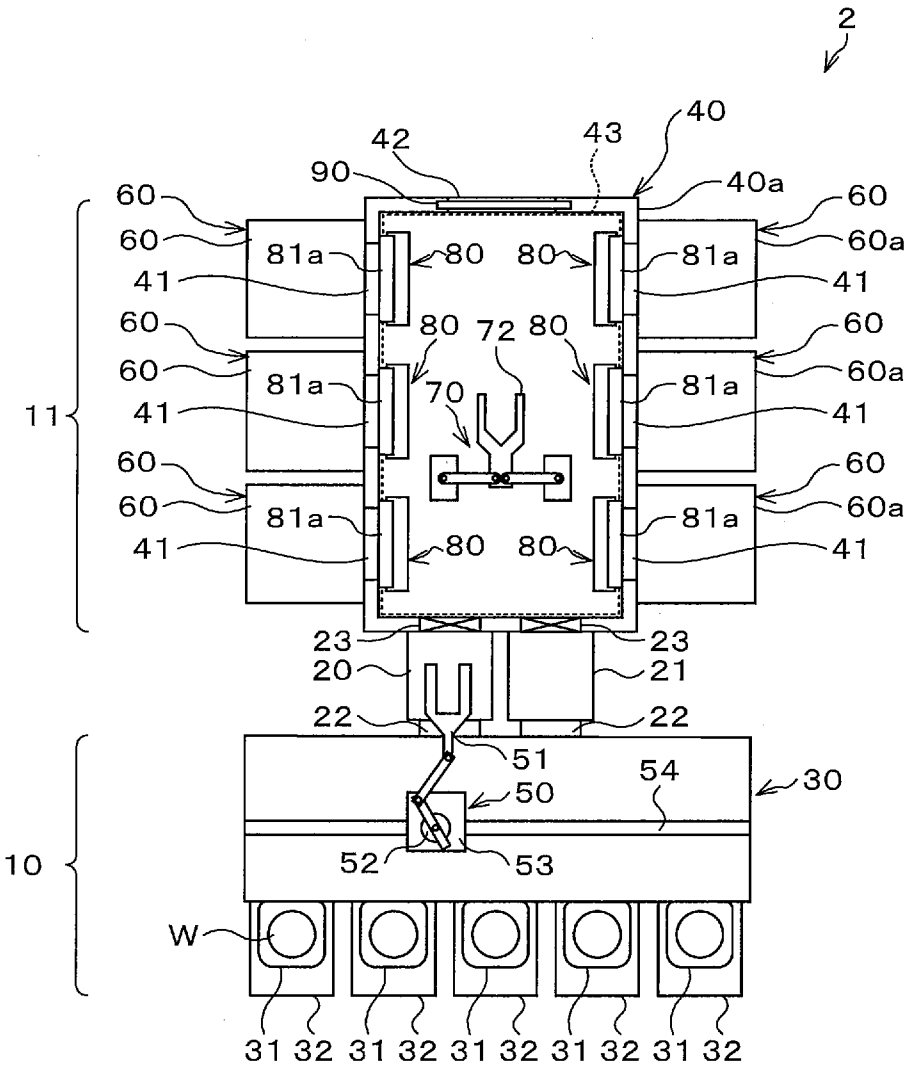

2
40
42
43
90
40a
60
60a
81a
80
41
72
70
11
23
20
21
22
51
54
30
50
10
52
53
W
31
32

圖 2

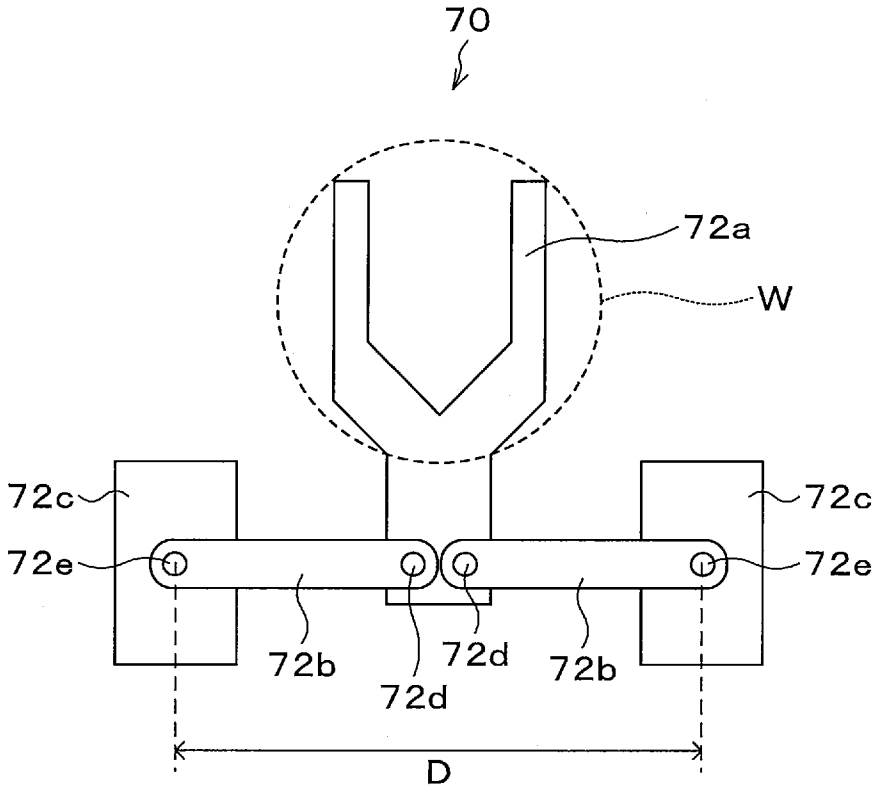


圖 3

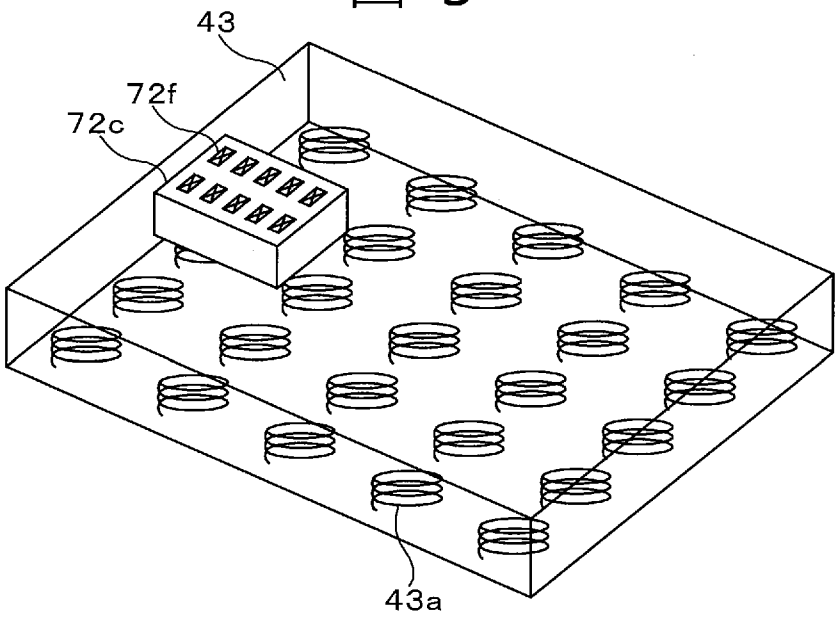


圖 4

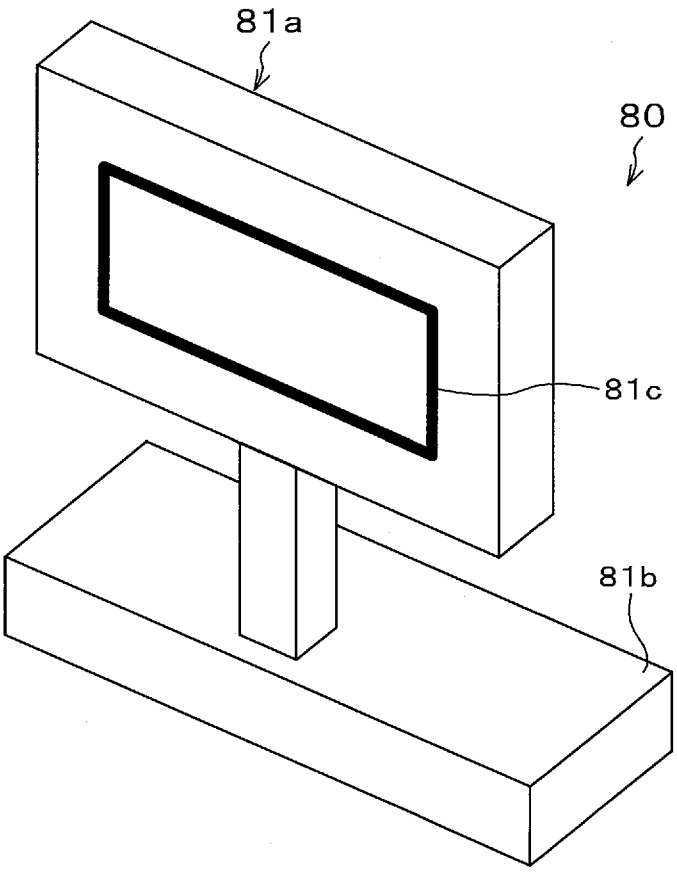


圖 5

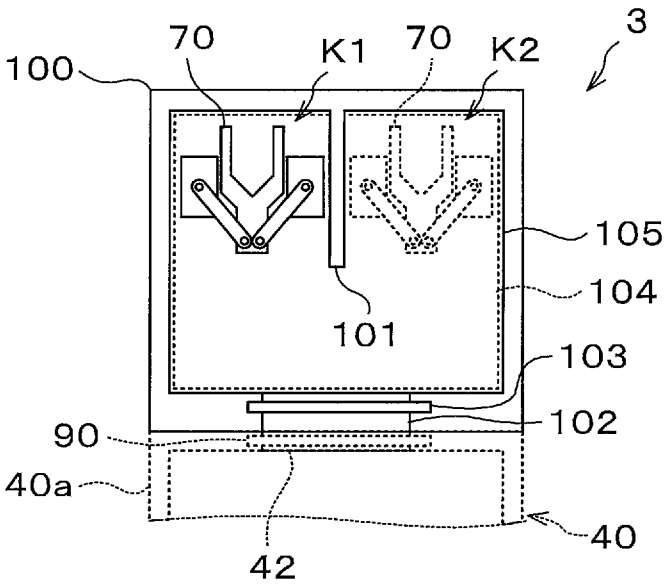


圖 6

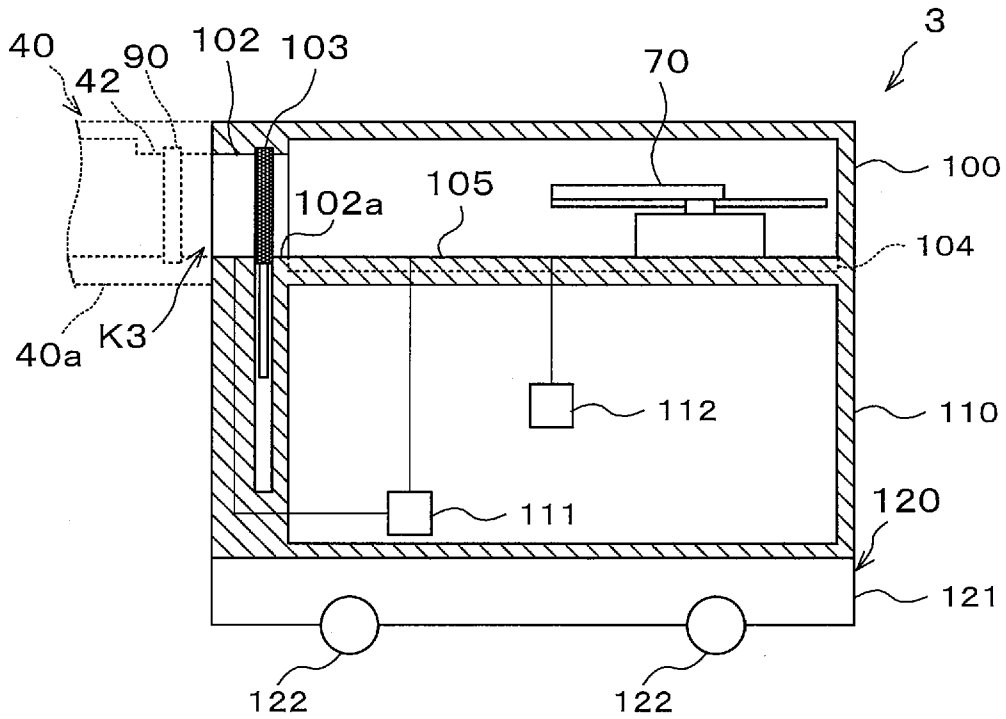

40
42
90
102
103
70
3
100
105
102a
104
K3
40a
112
110
111
120
121
122
122

圖 7

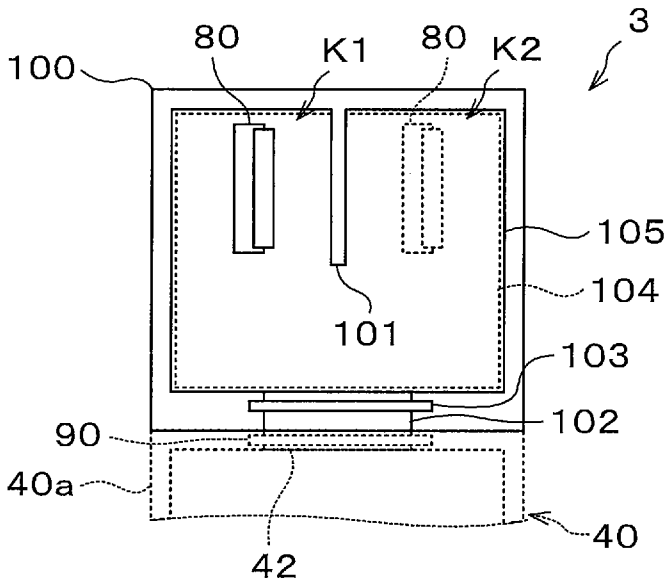

80
K1
80
K2
3
100
105
104
101
103
102
90
40a
40
42

圖 8

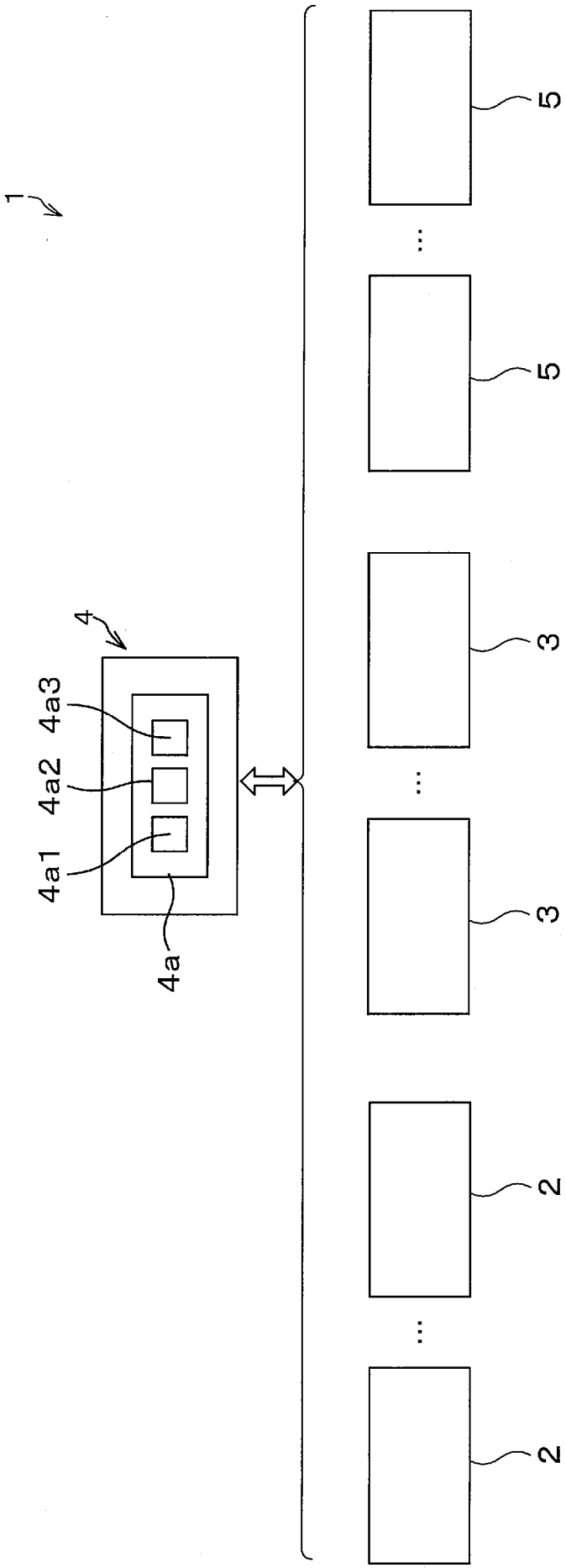


圖 9

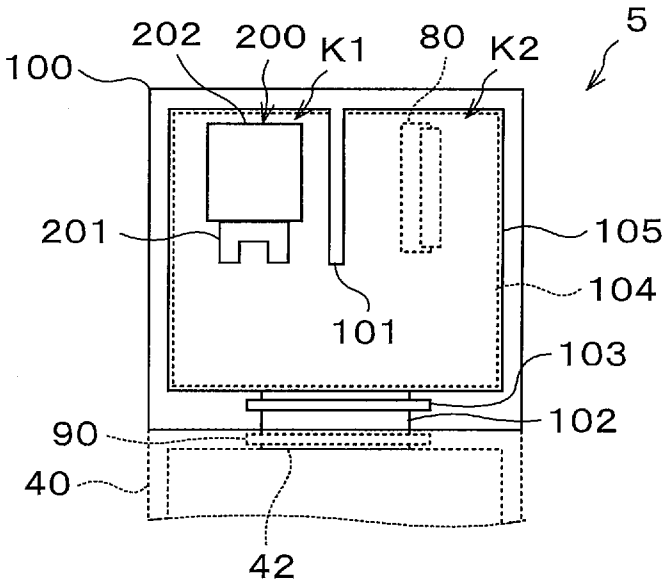

202
200
K1
80
K2
5
100
201
105
104
101
103
102
90
40
42

圖 10

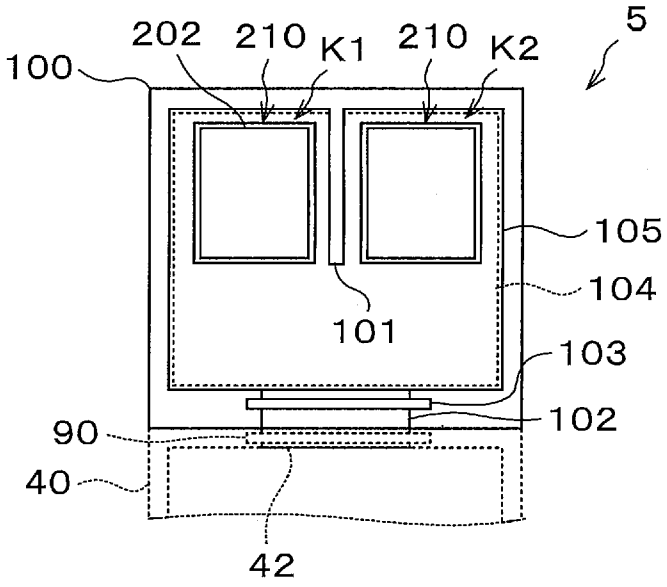

202
210
K1
210
K2
5
100
105
104
101
103
102
90
40
42

圖 11

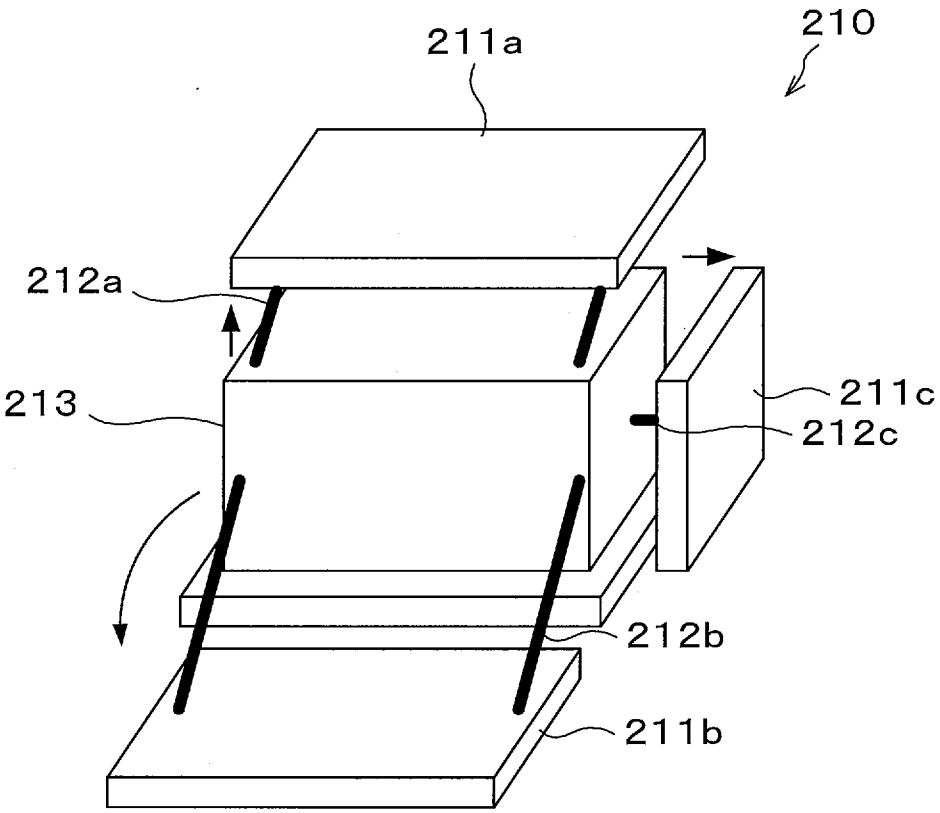

211a
210
212a
213
211c
212c
212b
211b

圖 12

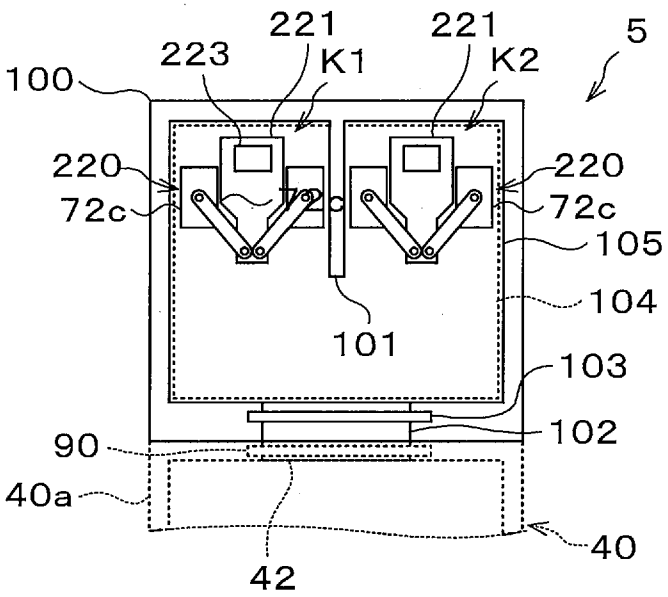

221
221
223
K1
K2
5
100
220
220
72c
72c
105
104
101
103
102
90
40a
40
42

圖 13

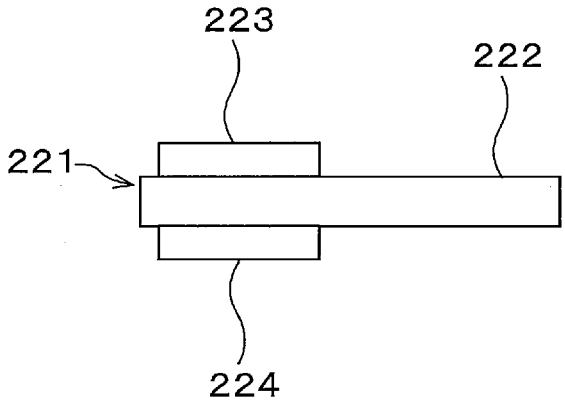

223
222
221
224

圖 14

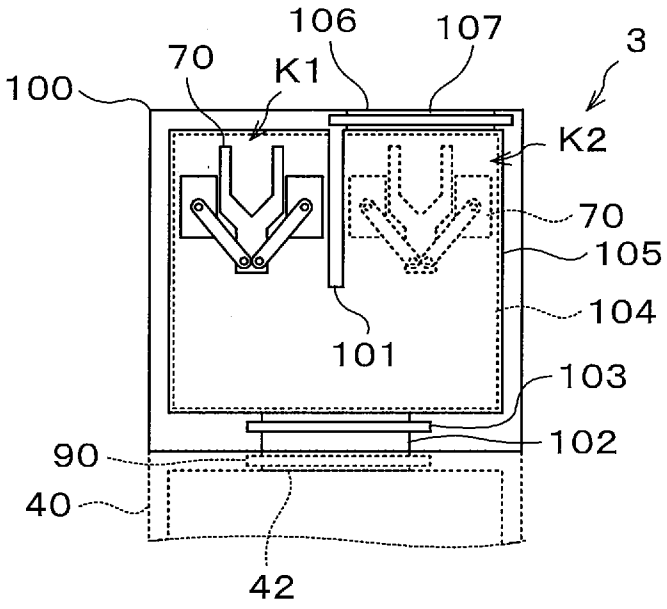

106
107
3
70
K1
100
K2
70
105
104
101
103
102
90
40
42

圖 15