



(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 I791356 B

(45)公告日：中華民國 112 (2023) 年 02 月 01 日

(21)申請案號：110148085

(22)申請日：中華民國 108 (2019) 年 08 月 23 日

(51)Int. Cl. : **H01L21/677 (2006.01)****H01L21/67 (2006.01)****B65G49/07 (2006.01)**

(30)優先權：2018/09/21 日本

2018-177388

(71)申請人：日商斯庫林集團股份有限公司(日本) SCREEN HOLDINGS CO., LTD. (JP)

日本

(72)發明人：藤木博幸 FUJIKI, HIROYUKI (JP)；墨周武 SUMI, NORITAKE (JP)；伊東哲生 ITO, TETSUO (JP)；辻智 TSUJI, SATOSHI (JP)；田鎖学 TAKUSARI, MANABU (JP)；後藤裕典 GOTO, HIRONORI (JP)

(74)代理人：張耀暉；李元戎

(56)參考文獻：

JP 2007-311691A

JP 6280837B2

審查人員：林佑霖

申請專利範圍項數：10 項 圖式數：12 共 49 頁

(54)名稱

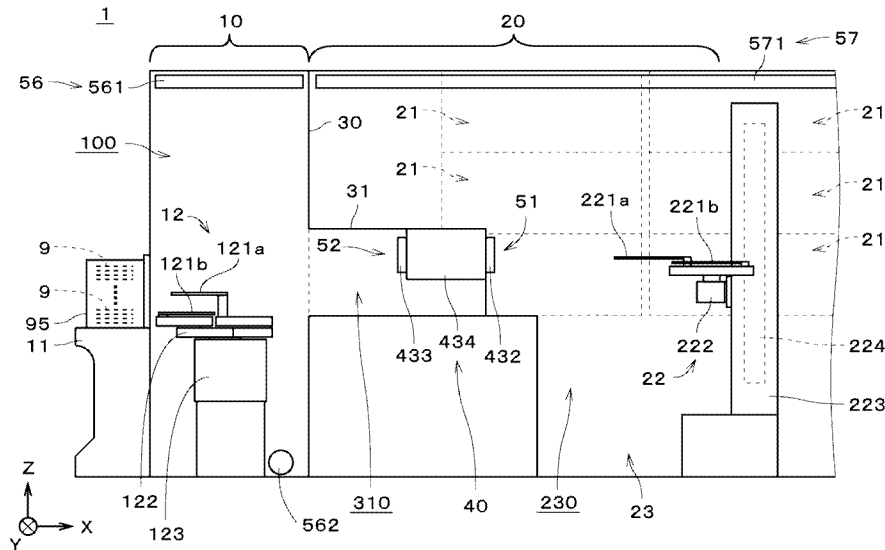
基板處理裝置

(57)摘要

基板處理裝置(1)的載置單元(40)係設置於處理區塊(20)與索引區塊(10)之間的連接部。載置單元(40)係保持從索引區塊(10)朝中心機器人(22)傳遞之未處理的基板(9)。此外，載置單元(40)係保持從中心機器人(22)朝索引區塊(10)傳遞之處理完畢的基板(9)。第一遮蔽部(51)係可阻隔氧濃度比大氣還低之低氧氛圍的索引區塊(10)以及載置單元(40)與搬運路徑(23)之間的氣體的移動，該搬運路徑(23)係在處理區塊(20)中連接處理單元(21)以及載置單元(40)。藉此，能抑制基板處理裝置(1)中的基板(9)的氧化。

A placing part 40 of the substrate processing apparatus 1 is provided at a connection portion between a processing block 20 and an indexer block 10. The placing part 40 holds an unprocessed substrate 9 passed from the indexer block 10 to a center robot 22. Further, the placing part 40 holds a processed substrate 9 transferred from the center robot 22 to the indexer block 10. A first shielding part 51 can shut off the movement of the gas between the indexer block 10, the placing part 40 and a transport path 23 that connects a processing part 21 and the placing part 40 in the processing block 20. The indexer block 10 and the placing part 40 are low oxygen atmosphere with lower oxygen concentration than the atmosphere. Thereby, the oxidation of the substrate 9 in the substrate processing apparatus 1 can be suppressed.

指定代表圖：



【圖2】

符號簡單說明：

1:基板處理裝置

9:基板

10:索引區塊

11:承載器台

12:索引機器人

20:處理區塊

21:處理單元

22:中心機器人

23:搬運路徑

30:隔壁

31:連繫部

40:載置單元

51:第一遮蔽部

52:第二遮蔽部

56:第二氣體供給部

57:空氣供給部

95:承載器

100:(索引區塊的)內部空間

121a,121b,221a,221b:搬運臂

122,222:臂台

123:基台

223:支柱

224:升降機構

230:(搬運路徑的)內部空間

310:(連繫部的)內部空間

432:第一擋門

433:第二擋門

434:框體

562:排氣埠

561:氣體噴出部

571:空氣噴出部



I791356

【發明摘要】

【中文發明名稱】基板處理裝置

【英文發明名稱】SUBSTRATE PROCESSING APPARATUS

【中文】

基板處理裝置(1)的載置單元(40)係設置於處理區塊(20)與索引區塊(10)之間的連接部。載置單元(40)係保持從索引區塊(10)朝中心機器人(22)傳遞之未處理的基板(9)。此外，載置單元(40)係保持從中心機器人(22)朝索引區塊(10)傳遞之處理完畢的基板(9)。第一遮蔽部(51)係可阻隔氧濃度比大氣還低之低氧氛圍的索引區塊(10)以及載置單元(40)與搬運路徑(23)之間的氣體的移動，該搬運路徑(23)係在處理區塊(20)中連接處理單元(21)以及載置單元(40)。藉此，能抑制基板處理裝置(1)中的基板(9)的氧化。

【英文】

A placing part 40 of the substrate processing apparatus 1 is provided at a connection portion between a processing block 20 and an indexer block 10. The placing part 40 holds an unprocessed substrate 9 passed from the indexer block 10 to a center robot 22. Further, the placing part 40 holds a processed substrate 9 transferred from the center robot 22 to the indexer block 10. A first shielding part 51 can shut off the movement of the gas between the indexer block 10, the placing part 40 and a transport path 23 that connects a processing part 21 and the placing part 40 in the processing block 20. The indexer block 10 and the placing part 40 are low oxygen atmosphere with lower oxygen concentration than the atmosphere. Thereby, the oxidation of the substrate 9 in the substrate processing apparatus 1 can be suppressed.

【指定代表圖】圖2。

【代表圖之符號簡單說明】

1:基板處理裝置

9:基板

10:索引區塊

11:承載器台

12:索引機器人

20:處理區塊

21:處理單元

22:中心機器人

23:搬運路徑

30:隔壁

31:連繫部

40:載置單元

51:第一遮蔽部

52:第二遮蔽部

56:第二氣體供給部

57:空氣供給部

95:承載器

100:(索引區塊的)內部空間

121a,121b,221a,221b:搬運臂

122,222:臂台

123:基台

223:支柱

224:升降機構

230:(搬運路徑的)內部空間

310:(連繫部的)內部空間

432:第一擋門

433:第二擋門

434:框體

562:排氣埠

561:氣體噴出部

571:空氣噴出部

【發明說明書】

【中文發明名稱】 基板處理裝置

【英文發明名稱】 SUBSTRATE PROCESSING APPARATUS

【技術領域】

【0001】 本發明係有關於一種用以處理基板之基板處理裝置以及基板處理方法。

【先前技術】

【0002】 以往，在用以處理基板之基板處理裝置中，收容於環圈(hoop)等承載器(carrier)的基板係被索引機器人(indexer robot)搬出且載置於載置單元，並被中心機器人(center robot)從載置單元搬運至處理單元且被施予各種處理。

【0003】 例如，在日本特許第6280837號公報(文獻1)以及日本特許第5626249號公報(文獻2)的基板處理系統中，於搬入搬出站的基板搬運機構與處理站的基板搬運機構之間設置有授受部。由於授受部的兩側的開口部未具有閉鎖機構而被恆常地開放，因此兩個站的內部空間係經由授受部而恆常地連通。該基板處理系統係設置於無塵室(cleaning room)，並經由FFU(fan filter unit；風扇過濾器單元)對兩個站的內部空間供給無塵室內的空氣。

【0004】 在文獻1的基板處理系統中，將搬入搬出站的內部空間的壓力設定成比處理站的內部空間的壓力還高，藉此形成從搬入搬出站經由授受部朝向處理站之空氣的流動。藉此，抑制在處理單元中所產生的化學品性氛圍等進入至搬入搬出站。此外，在授受部中，為了降低濕度對於晶圓

上的器件(device)的影響，於授受部的搬入搬出站側的開口部設置有用以供給乾燥氣體之氣體噴出部。

【0005】 另一方面，在日本特許第4669257號公報(文獻3)的基板處理裝置中，負載鎖定室(load lock chamber)、配置有搬運機器人之搬運室以及用以對晶圓進行處理之處理室係藉由真空泵(vacuum pump)而被真空排氣。此外，在該基板處理裝置中，可對負載鎖定室、搬運室以及處理室供給氮。藉由供給氮來抑制來自真空泵的油的逆擴散等污染基板。

【0006】 此外，日本特許第3737604號公報(文獻4)的基板處理裝置係具備有：接取室，係載置有已收容有複數個未處理的基板之承載器；搬運室，係配置有搬運機器人；複數個處理室；以及傳遞室，係載置有已收容有複數個處理完畢的基板。在該基板處理裝置中，對各個室供給惰性氣體，將各個室內的壓力設定成傳遞室的壓力大於搬運室的壓力且搬運室的壓力大於複數個處理室的壓力。

【0007】 然而，在文獻1的裝置中，雖然形成有從搬入搬出站朝向處理站之空氣的流動，但是會有在處理單元中所產生的化學氛圍因為擴散而經由處理站進入至搬入搬出站之疑慮。此外，由於載置於授受部等之晶圓係在較長的時間中與空氣接觸，因此會有晶圓表面氧化之疑慮。

【0008】 此外，在文獻3的裝置中，雖然可將負載鎖定室、搬運室以及處理室設定成低氧氛圍，但是由於負載鎖定室、搬運室以及處理室全部皆需要具有可對應真空氛圍的構造，因此從裝置的複雜化以及大型化等觀點而言不考慮將該裝置的構造應用於不進行真空下的處理的基板處理裝置。

【0009】 在文獻4的裝置中，將傳遞室的壓力設定成大於搬運室的壓力，藉此在開放傳遞室與搬運室之間的擋門時形成從傳遞室朝向搬運室之

惰性氣體的流動，但是會有在處理室中所產生的化學氛圍因為擴散而經由搬運室進入至傳遞室內之疑慮。

【發明內容】

【0010】本發明係著眼於一種用以處理基板之基板處理裝置，目的在於藉由將較長時間載置有基板之空間設定成低氧氛圍來抑制基板的氧化。

【0011】本發明較佳形態之一的基板處理裝置係具備有：處理區塊，係配置有用以處理基板之處理單元以及用以進行基板相對於前述處理單元之搬入以及搬出之第一搬運機器人；索引區塊，係配置有用以進行基板相對於可收容複數個基板的承載器之搬入以及搬出之第二搬運機器人；載置單元，係設置於前述處理區塊與前述索引區塊之間的連接部，用以保持從前述第二搬運機器人朝前述第一搬運機器人傳遞之未處理的基板以及從前述第一搬運機器人朝前述第二搬運機器人傳遞之處理完畢的基板；以及第一遮蔽部，係可阻隔氧濃度比大氣還低之低氧氛圍的前述索引區塊以及前述載置單元與搬運路徑之間的氣體的移動，前述搬運路徑係在前述處理區塊中連接前述處理單元與前述載置單元。依據該基板處理裝置，能抑制基板的氧化。

【0012】較佳為，前述第一遮蔽部係具備有：門體，係用以將用以連接前述搬運路徑的內部空間與前述載置單元的內部空間之開口予以開閉。

【0013】較佳為，前述基板處理裝置係進一步具備有：第一氣體供給部，係對前述載置單元供給惰性氣體，藉此將前述載置單元設定成低氧氛圍。

【0014】較佳為，前述基板處理裝置係進一步具備有：第二遮蔽部，係可阻隔前述索引區塊與前述載置單元之間的氣體的移動。

【0015】較佳為，前述第二遮蔽部係具備有：門體，係用以將用以連接前述索引區塊的內部空間與前述載置單元的內部空間之開口予以開閉。

【0016】較佳為，前述基板處理裝置係進一步具備有：第二氣體供給部，係對前述索引區塊供給惰性氣體，藉此將前述索引區塊設定成低氧氛圍。

【0017】較佳為，前述基板處理裝置係進一步具備有：第二遮蔽部，係可阻隔前述索引區塊與前述載置單元之間的氣體的移動；第一氣體供給部，係對前述載置單元供給惰性氣體，藉此將前述載置單元設定成低氧氛圍；第二氣體供給部，係對前述索引區塊供給惰性氣體，藉此將前述索引區塊設定成低氧氛圍；以及控制部，係個別地控制從前述第一氣體供給部供給惰性氣體以及從前述第二氣體供給部供給惰性氣體。

【0018】較佳為，前述搬運路徑的氧濃度係比前述索引區塊的氧濃度以及前述載置單元的氧濃度還高。

【0019】較佳為，前述搬運路徑係大氣氛圍。

【0020】較佳為，前述基板處理裝置係進一步具備有：第一氣體供給部，係對前述載置單元供給惰性氣體，藉此將前述載置單元設定成低氧氛圍；第二遮蔽部，係可阻隔前述索引區塊與前述載置單元之間的氣體的移動；以及控制部，係控制前述第一搬運機器人、前述第二搬運機器人、前述第一遮蔽部、前述第一氣體供給部以及前述第二遮蔽部。前述第一遮蔽部係具備有：第一門體，係用以將用以連接前述搬運路徑的內部空間與前述載置單元的內部空間之第一開口予以開閉。前述第二遮蔽部係具備有：第二門體，係用以將用以連接前述索引區塊的內部空間與前述載置單元的內部空間之第二開口予以開閉。藉由前述控制部的控制，在藉由前述第一門體以及前述第二門體閉鎖前述第一開口以及前述第二開口的狀態下將前

述載置單元設定成低氧氛圍後，開放前述第二開口，藉由前述第二搬運機器人將未處理的基板經由前述第二開口搬入至前述載置單元，藉由前述第二門體閉鎖前述第二開口後，開放前述第一開口，藉由前述第一搬運機器人將前述未處理的基板經由前述第一開口從前述載置單元搬出。

【0021】較佳為，前述基板處理裝置係進一步具備有：第一氣體供給部，係對前述載置單元供給惰性氣體，藉此將前述載置單元設定成低氧氛圍；第二遮蔽部，係可阻隔前述索引區塊與前述載置單元之間的氣體的移動；以及控制部，係控制前述第一搬運機器人、前述第二搬運機器人、前述第一遮蔽部、前述第一氣體供給部以及前述第二遮蔽部。前述第一遮蔽部係具備有：第一門體，係用以將用以連接前述搬運路徑的內部空間與前述載置單元的內部空間之第一開口予以開閉。前述第二遮蔽部係具備有：第二門體，係用以將用以連接前述索引區塊的內部空間與前述載置單元的內部空間之第二開口予以開閉。藉由前述控制部的控制，在藉由前述第二門體閉鎖前述第二開口且開放前述第一開口的狀態下，藉由前述第一搬運機器人將處理完畢的基板經由前述第一開口搬入至前述載置單元後，藉由前述第一門體閉鎖前述第一開口，在藉由前述第一門體以及前述第二門體閉鎖前述第一開口以及前述第二開口的狀態下將前述載置單元設定成低氧氛圍後，開放前述第二開口，藉由前述第二搬運機器人將前述處理完畢的基板經由前述第二開口從前述載置單元搬出。

【0022】本發明亦著眼於一種用以藉由基板處理裝置處理基板之基板處理方法。前述基板處理裝置係具備有：處理區塊，係配置有用以處理基板之處理單元以及用以進行基板相對於前述處理單元之搬入以及搬出之第一搬運機器人；索引區塊，係配置有用以進行基板相對於可收容複數個基板的承載器之搬入以及搬出之第二搬運機器人；以及載置單元，係設置

於前述處理區塊與前述索引區塊之間的連接部，用以保持從前述第二搬運機器人朝前述第一搬運機器人傳遞之未處理的基板以及從前述第一搬運機器人朝前述第二搬運機器人傳遞之處理完畢的基板。本發明較佳形態之一的基板處理方法係具備有：工序(a)，係藉由前述第二搬運機器人將基板從前述索引區塊搬入至前述載置單元；工序(b)，係藉由前述第一搬運機器人從前述載置單元搬出前述基板並搬入至前述處理單元；工序(c)，係在前述處理單元中對前述基板進行處理；工序(d)，係藉由前述第一搬運機器人從前述處理單元搬出前述基板並搬入至前述載置單元；以及工序(e)，係藉由前述第二搬運機器人將前述基板從前述載置單元搬出至前述索引區塊。可阻隔氧濃度比大氣還低之低氧氛圍的前述索引區塊以及前述載置單元與搬運路徑之間的氣體之移動，前述搬運路徑係在前述處理區塊中連接前述處理單元與前述載置單元。藉此，依據該基板處理方法，能抑制基板的氧化。

【0023】本發明的上面所說明的目的以及其他目的、特徵、態樣以及優點係參照隨附的圖式並藉由以下所進行的本發明的詳細的說明而明瞭。

【圖式簡單說明】

【0024】圖1係實施形態之一的基板處理裝置的俯視圖。

圖2係顯示基板處理裝置的內部之前視圖。

圖3係顯示處理單元的一例之圖。

圖4係載置單元的側視圖。

圖5係載置單元的側視圖。

圖6係顯示載置單元的內部之圖。

圖7係顯示控制部的構成之圖。

圖8A係顯示基板的處理的流程之圖。

圖8B係顯示基板的處理的流程之圖。

圖9係其他的載置單元的側視圖。

圖10係其他的載置單元的側視圖。

圖11係顯示其他的載置單元的內部之圖。

圖12A係顯示基板的處理的流程之圖。

圖12B係顯示基板的處理的流程之圖。

【實施方式】

【0025】圖1係本發明的實施形態之一的基板處理裝置1的俯視圖。圖2係從圖1的II - II線觀看基板處理裝置1之圖。此外，於以下所參照的各圖中適當地附上XYZ正交座標系統，XYZ正交座標系統係將Z軸方向作為鉛直方向(亦即上下方向)且將XY平面作為水平面。此外，在圖2中，省略基板處理裝置1的+X側的一部分的圖示。

【0026】基板處理裝置1係用以連續地對複數個略圓板狀的半導體基板9(以下簡稱「基板9」)進行處理之裝置。在基板處理裝置1中，例如進行用以對基板9供給處理液之液體處理。基板處理裝置1係具備有複數個承載器台(carrier stage)11、索引區塊10、處理區塊20、載置單元40以及控制部60。索引區塊10以及處理區塊20亦分別被稱為索引區以及處理區。此外，索引區塊10亦被稱為設備前段模組(EFEM；Equipment Front End Module)單元等。在圖1所示的例子中，從-X側朝向+X側依序鄰接配置有複數個(例如三個)承載器台11、索引區塊10以及處理區塊20。

【0027】複數個承載器台11係沿著索引區塊10的-X側的側壁排列於Y方向。複數個承載器台11係分別為供承載器95載置之載置台。承載器95係可收容複數個圓板狀的基板9。於承載器95的內部空間填滿有惰性氣體(例如氬

(N₂)或者氬(Ar))並變成低氧氛圍。於索引區塊10的-X側的側壁中之與各個承載器台11上的承載器95對應之位置設置有開口部。於該開口部設置有承載器用擋門，在進行基板9相對於承載器95之搬出以及搬入時，將該承載器用擋門予以開閉。

【0028】藉由OHT(Overhead Hoist Transfer；天花板運輸工具)等從基板處理裝置1的外部將已收容有複數個未處理的基板9之承載器95搬入並載置於各個承載器台11。此外，處理區塊20中已結束處理之處理完畢的基板9係被收容於載置於承載器台11的承載器95。收容有處理完畢的基板9之承載器95係被OHT等搬出至基板處理裝置1的外部。亦即，承載器台11係作為用以層疊未處理的基板9以及處理完畢的基板9之基板層疊部而發揮作用。

【0029】承載器95係例如為用以將基板9收容於密閉空間之FOUP(Front Opening Unified Pod；前開式晶圓傳送盒)。承載器95並未限定於FOUP，例如亦可為SMIF(Standard Mechanical Inter Face；標準製造介面)盒等。此外，承載器台11的數量係可為一個亦可為兩個以上。

【0030】索引區塊10係從承載器95接取未處理的基板9並傳遞至處理區塊20。此外，索引區塊10係接取從處理區塊20搬出的處理完畢的基板9並搬入至承載器95。於索引區塊10的內部空間100配置有用以進行將基板9相對於承載器95搬入以及搬出之索引機器人12。

【0031】索引機器人12係具備有兩隻搬運臂121a、121b、臂台122以及基台123。兩隻搬運臂121a、121b係搭載於臂台122。基台123係固定於索引區塊10的框架。

【0032】臂台122係搭載於基台123上。於基台123內置有用以使臂台122繞著於上下方向(亦即Z方向)延伸的旋轉軸旋轉之馬達(未圖示)以及用以使臂台122沿著上下方向移動之馬達(未圖示)。搬運臂121a、121b係上下分離地配

置於臂台122上。

【0033】於搬運臂121a、121b的前端分別設置有俯視觀看時為略U字狀的手部(hand)。該手部係例如具備有：基部，係於寬度方向展開；以及兩隻爪部，係從該基部的寬度方向兩端部朝與寬度方向垂直的長度方向略平行地延伸。搬運臂121a、121b係分別藉由手部支撐一片基板9的下表面。此外，搬運臂121a、121b係藉由內置於臂台122的驅動機構(未圖示)使多關節機構屈伸，藉此沿著水平方向(亦即將臂台122的旋轉軸作為中心之徑方向)彼此獨立地移動。換言之，手部係進退自如、伸降自如且旋轉自如地設置於索引機器人12。

【0034】索引機器人12係搬運機器人，用以分別使藉由手部保持基板9之搬運臂121a、121b個別地存取(access)至載置於承載器台11的承載器95以及載置單元40，藉此在承載器95以及載置單元40之間搬運基板9。索引機器人12中的上面所說明的移動機構並未限定於上面所說明的例子，亦可為其他的機構。例如，作為用以將搬運臂121a、121b於上下方向移動的機構，亦可採用使用了滑輪(pulley)與時序帶(timing belt)之帶輸送機構等。

【0035】於處理區塊20設置有：搬運路徑23，係利用於基板9的搬運；以及複數個處理單元21，係配置於搬運路徑23的周圍。在圖1所示的例子中，搬運路徑23係在處理區塊20的Y方向的中央朝X方向延伸。於搬運路徑23的內部空間230配置有中心機器人22，中心機器人22係用以進行基板9相對於各個處理單元21之搬入以及搬出。

【0036】中心機器人22係具備有兩隻搬運臂221a、221b、臂台222以及支柱223。兩隻搬運臂221a、221b係搭載於臂台222。支柱223係固定於處理區塊20的框架。

【0037】臂台222係可於上下方向移動地設置於支柱223。於支柱223內

置有用以使臂台222沿著上下方向移動之升降機構224。升降機構224係例如為組合了馬達以及滾珠螺桿之機構。升降機構224的構造亦可進行各種變更。搬運臂221a、221b係上下分離地配置於臂台222上。

【0038】於搬運臂221a、221b的前端分別設置有俯視觀看時為略U字狀的手部。該手部係例如具備有：基部，係於寬度方向展開；以及兩隻爪部，係從該基部的寬度方向兩端部朝與寬度方向垂直的長度方向略平行地延伸。搬運臂221a、221b係分別藉由手部支撐一片基板9的下表面。搬運臂221a、221b係藉由內置於臂台222的驅動機構(未圖示)使多關節機構屈伸，藉此沿著水平方向彼此獨立地移動。此外，搬運臂221a、221b係藉由內置於臂台222的該驅動機構彼此獨立地於水平方面旋轉。換言之，手部係進退自如、伸降自如且旋轉自如地設置於中心機器人22。

【0039】中心機器人22係搬運機器人，用以分別使藉由手部保持基板9之搬運臂221a、221b個別地存取至載置單元40以及複數個處理單元21，藉此在載置單元40與處理單元21之間搬運基板9。在以下的說明中，亦將中心機器人22以及索引機器人12分別稱為「第一搬運機器人」以及「第二搬運機器人」。中心機器人22中的上面所說明的移動機構並未限定於上面所說明的例子，亦可為其他的機構。例如，作為用以將搬運臂221a、221b於上下方向移動的機構，亦可採用使用了滑輪與時序帶之帶輸送機構等。

【0040】在各個處理單元21中，對基板9進行處理。在圖1以及圖2所示的例子中，於處理區塊20設置有十二個處理單元21。具體而言，層疊於Z方向的三個處理單元21的群組係於俯視觀看時的處理單元21的周圍配置有四組。

【0041】圖3係顯示處理單元21的一例之圖。處理單元21係具備有殼體(housing)211以及處理部24。處理部24係收容於殼體211的內部空間。處理部

24係具備有基板保持部241、基板旋轉機構242、罩(cup)部243、噴嘴244以及頂板(top plate)245。處理部24係例如對基板9的上表面91進行蝕刻處理等液體處理。

【0042】 基板保持部241係例如以水平狀態保持基板9。基板保持部241係例如具備有複數個機械夾具(mechanical chuck)，複數個機械夾具係接觸並保持基板9的周緣部。基板旋轉機構242係將朝向上下方向的旋轉軸J1作為中心旋轉基板保持部241，藉此旋轉被基板保持部241保持的基板9。基板旋轉機構242係例如為電動馬達，連接至基板保持部241的下表面。

【0043】 罩部243係略圓筒狀的構件，遍及全周地圍繞基板保持部241的周圍。罩部243係接住從旋轉中的基板9朝周圍飛散的液體。頂板245係阻隔板，覆蓋基板9的上方並阻隔周圍的氛圍。頂板245係例如被基板保持部241從下方支撐，並藉由基板旋轉機構242而與基板保持部241一起旋轉。噴嘴244係插入至設置於頂板245的中央部的開口，並朝基板9的上表面的中央部供給處理液。

【0044】 如圖1以及圖2所示，於索引區塊10與處理區塊20之間設置有大致朝Y方向延伸之氛圍阻隔用的隔壁30。隔壁30係遍及索引區塊10的Y方向的全長以及Z方向的全長而設置。在索引區塊10的Y方向的中央部中，隔壁30的一部分係突出至處理區塊20之側(亦即+X側)。在以下的說明中，將該突出的部位稱為「連繫部31」。連繫部31的略隧道狀的內部空間310係索引區塊10的內部空間100的一部分，並連繫索引區塊10與處理區塊20的搬運路徑23。

【0045】 載置單元40係載置於連繫部31的內部空間310中的+X側的端部。換言之，載置單元40係設置於索引區塊10與處理區塊20之間的連接部。如上面所說明般，索引機器人12以及中心機器人22係可對載置單元40存取。載置單元40係經由配置有中心機器人22的搬運路徑23連接至複數個處理單元

21。

【0046】索引機器人12係將從承載器95搬出的未處理的基板9載置於載置單元40。中心機器人22係從載置單元40將未處理的基板9搬出並搬入至處理單元21。此外，中心機器人22係將從處理單元21搬出的處理完畢的基板9載置於載置單元40。索引機器人12係從載置單元40將處理完畢的基板9搬出並搬入至承載器95。換言之，載置單元40係保持從索引機器人12傳遞至中心機器人22之未處理的基板9以及從中心機器人22朝索引機器人12傳遞之處理完畢的基板9。

【0047】圖4係從+X側觀看載置單元40之側視圖。圖5係從-X側觀看載置單元40之側視圖。圖6係從+X側觀看載置單元40的內部之圖。在圖6中，剖面顯示載置單元40的框體434並圖示載置單元40的內部。此外，在圖6中，一併顯示載置單元40以外的構成。

【0048】載置單元40係具備有框體434、基板支撐部431、第一擋門432以及第二擋門433。框體434係略立方體狀的箱形構件。可於載置單元40的內部空間400收容有四片基板9。該四片基板9係以彼此分離的狀態排列並載置於上下方向(亦即Z方向)。基板支撐部431係收容於框體434的內部。基板支撐部431係以水平狀態支撐各個基板9。基板支撐部431係例如為從框體434的內側面突出之複數個凸部，並於該複數個凸部上載置有基板9的周緣部。基板支撐部431的形狀以及構造亦可適當地變更。

【0049】於框體434的+X側的側壁設置有第一開口435，第一開口435係連接處理區塊20的搬運路徑23的內部空間230與載置單元40的內部空間400。第一開口435係略矩形狀的貫通孔。第一開口435係可使被中心機器人22保持的兩片基板9通過。於框體434的-X側的側壁設置有第二開口436，第二開口436係連接索引區塊10的內部空間100與載置單元40的內部空間400。第二

開口436係略矩形狀的貫通孔。第二開口436係可使被索引機器人12保持的兩片基板9通過。

【0050】 第一擋門432係用以開閉框體434的第一開口435之門體(亦即第一門體)。第一擋門432係略長方形的板狀構件。第一擋門432係藉由第一擋門移動機構437於上下方向(亦即Z方向)移動且亦於X方向移動。第一擋門移動機構437係例如具備有用以使第一擋門432於上下方向移動之電動缸(electric cylinder)等致動器(actuator) (未圖示)以及用以將第一擋門432朝框體434按壓之電動缸等致動器(未圖示)。此外，在圖2中省略第一擋門移動機構437的圖示。

【0051】 如圖4中的實線所示，第一擋門432於X方向與第一開口435重疊，藉此第一開口435被閉鎖。第一擋門432係藉由第一擋門移動機構437朝框體434按壓，藉此在第一開口435的周圍與框體434氣密地接觸。藉此，阻隔處理區塊20的搬運路徑23的內部空間230與載置單元40的內部空間400之間的氣體經由第一開口435移動。此外，藉由第一擋門移動機構437使第一擋門432從框體434朝+X方向離開後朝圖4中以二點鏈線所示的位置下降，藉此第一開口435被開放。藉此，搬運路徑23的內部空間230與載置單元40的內部空間400之間的空氣可經由第一開口435移動。

【0052】 第二擋門433係用以開閉框體434的第二開口436之門體(亦即第二門體)。第二擋門433係略長方形的板狀構件。第二擋門433係藉由第二擋門移動機構438於上下方向(亦即Z方向)移動且亦於X方向移動。第二擋門移動機構438係例如具備有用以使第二擋門433於上下方向移動之電動缸等致動器(未圖示)以及用以將第二擋門433朝框體434按壓之電動缸等致動器(未圖示)。此外，在圖2中省略第二擋門移動機構438的圖示。

【0053】 如圖5中的實線所示，第二擋門433於X方向與第二開口436重

疊，藉此第二開口436被閉鎖。第二擋門433係藉由第二擋門移動機構438而朝框體434按壓，藉此在第二開口436的周圍與框體434氣密地接觸。藉此，阻隔索引區塊10的內部空間100與載置單元40的內部空間400之間的氣體經由第二開口436移動。此外，藉由第二擋門移動機構438使第二擋門433從框體434朝-X方向離開後朝圖5中以二點鏈線所示的位置下降，藉此第二開口436被開放。藉此，索引區塊10的內部空間100與載置單元40的內部空間400之間的空氣可經由第二開口436移動。

【0054】 在載置單元40的第一開口435被第一擋門432閉鎖的狀態下，藉由包含有圖1以及圖2所示的連繫部31的隔壁30、載置單元40的框體434以及藉由第一擋門移動機構437而移動的第一擋門432阻隔索引區塊10以及載置單元40與處理區塊20的搬運路徑23之間的氣體的移動。亦即，隔壁30、框體434、第一擋門432以及第一擋門移動機構437係構成第一遮蔽部51，第一遮蔽部51係可阻隔索引區塊10以及載置單元40與處理區塊20的搬運路徑23之間的氣體的移動。第一遮蔽部51亦可包含有隔壁30、框體434、第一擋門432以及第一擋門移動機構437以外的構成。

【0055】 此外，在載置單元40的第二開口436被藉由第二擋門移動機構438移動的第二擋門433閉鎖的狀態下，藉由載置單元40的框體434以及第二擋門433阻隔索引區塊10與載置單元40之間的氣體的移動。亦即，框體434、第二擋門433以及第二擋門移動機構438係構成第二遮蔽部52，第二遮蔽部52係可阻隔索引區塊10與載置單元40之間的氣體的移動。第二遮蔽部52亦可包含有框體434、第二擋門433以及第二擋門移動機構438以外的構成。

【0056】 如圖6所示，基板處理裝置1係進一步具備有第一氣體供給部55，第一氣體供給部55係對載置單元40供給惰性氣體(例如氦或氬)。第一氣體供給部55係具備有中央噴出部551、周緣噴出部552、側方噴出部553以及排

氣埠554。中央噴出部551以及周緣噴出部552係配置於載置單元40的框體434的頂蓋部附近，並經由閥581連接至惰性氣體供給源58。側方噴出部553係配置於載置在載置單元40內的基板9的周圍，並經由閥582連接至惰性氣體供給源58。排氣埠554係連接至吸引機構59。惰性氣體供給源58以及吸引機構59係例如設置於基板處理裝置1的外部。

【0057】中央噴出部551係位於載置在載置單元40內之基板9的中央部(亦即排除了周緣部之部位)的上方。中央噴出部551的下表面係例如由略均等地分散配置有複數個噴出口之略圓板狀的衝孔板(punching plate)所形成。周緣噴出部552係位於載置在載置單元40內之基板9的周緣部的上方。於周緣噴出部552的下表面設置有例如略圓環狀且細縫(slit)狀的噴出口。

【0058】側方噴出部553係具備有複數個噴出要素555，複數個噴出要素555係以略等角度間隔配置於基板9的周圍的周方向(亦即將通過基板9的中心朝法線方向延伸之中心軸作為中心之周方向)。各個噴出要素555係有底略圓筒狀的構件，從框體434的頂蓋部朝略鉛直下方延伸。各個噴出要素555的下端係位於比位於最下段(亦即最靠近-Z側)的基板9還下側。於各個噴出要素555的側面設置有朝向載置有基板9的方向(亦即朝向將上面所說明的中心軸作為中心之徑方向內側方向)之複數個噴出口。在圖6所示的例子中，於各個噴出要素555設置有三個噴出口，該三個噴出口係在上下方向中位於與排列於上下方向的四片基板9的三個間隙略相同的位置。排氣埠554係配置於比四片基板9還下方。在圖6所示的例子中，複數個排氣埠554係以略等角度間隔排列於周方向。

【0059】在載置單元40中，當藉由第一擋門432以及第二擋門433閉鎖第一開口435以及第二開口436時，如上面所說明般，載置單元40的內部空間400係與索引區塊10的內部空間100以及搬運路徑23的內部空間230阻隔。在此狀

態下，將閥581以及閥582開閥，對載置單元40供給惰性氣體，吸引機構59經由排氣埠554進行吸引，藉此載置單元40的內部空間400的空氣被置換成惰性氣體，載置單元40的內部空間400變成惰性氣體氛圍。換言之，載置單元40的內部空間400係變成氧濃度比大氣還低的低氧氛圍。載置單元40的氧濃度係例如為100ppm以下。

【0060】 具體而言，當閥581開閥時，從中央噴出部551朝略鉛直下方供給惰性氣體。來自中央噴出部551的惰性氣體係從中央噴出部551朝位於最上段(亦即最靠近+Z側)的基板9往略鉛直下方流動，並沿著該基板9的上表面朝徑方向外側方向流動。在圖6中以箭頭顯示惰性氣體的流動。從周緣噴出部552朝徑方向外側方向且朝向下方供給惰性氣體。來自周緣噴出部552的惰性氣體的上面所說明的供給方向係例如藉由將周緣噴出部552的噴出口朝向徑方向外側方向且朝向下方而實現。來自周緣噴出部552的惰性氣體係通過最上段的基板9的周緣附近朝下方流動。藉此，存在於基板9的上方以及側方之空氣係朝比基板9還下方流動，並經由排氣埠554朝載置單元40的外部排出。

【0061】 從周緣噴出部552噴出的惰性氣體的流速係例如比從中央噴出部551噴出的惰性氣體的流速還大。藉此，能快速地將比基板9還上方的空氣朝排氣埠554推流。此外，將從中央噴出部551噴出的惰性氣體的流速設定成較小，藉此能抑制因為來自中央噴出部551的惰性氣體導致最上段的基板9振動。

【0062】 此外，在載置單元40中，當閥582開閥時，從側方噴出部553的複數個噴出要素555朝徑方向內側方向供給惰性氣體。來自側方噴出部553的惰性氣體係通過排列於上下方向的四片基板9的間隙從基板9的周圍朝下方流動。藉此，存在於複數個基板9之間的空氣係朝比基板9還下方流動，並經由排氣埠554朝載置單元40的外部排出。

【0063】如圖2所示，基板處理裝置1係進一步具備有第二氣體供給部56，第二氣體供給部56係對索引區塊10供給惰性氣體(例如氮或氬)。第二氣體供給部56係具備有氣體噴出部561以及排氣埠562。氣體噴出部561係配置於索引區塊10的頂蓋部附近，並經由未圖示的閥連接至惰性氣體供給源58(參照圖6)。排氣埠562係連接至吸引機構59(參照圖6)。此外，氣體噴出部561亦可連接至與惰性氣體供給源58不同的其他的惰性氣體供給源。此外，排氣埠562亦可連接至與吸引機構59不同的其他的吸引機構。

【0064】氣體噴出部561係位於比索引機器人12還上方，且遍及索引機器人10的上表面的略整體而設置。氣體噴出部561係例如為FFU。排氣埠562係配置於索引區塊10的側壁的底面附近的部位(或者底面)。

【0065】在載置單元40中，當藉由第二擋門433閉鎖第二開口436時，如上面所說明般，索引區塊10的內部空間100係與載置單元40的內部空間400以及搬運路徑23的內部空間230阻隔。在此狀態下，上面所說明的閥被開閥，從氣體噴出部561對索引區塊10供給惰性氣體，吸引機構59經由排氣埠562進行吸引，藉此索引區塊10的內部空間100的空氣被置換成惰性氣體，載置單元40的內部空間400變成惰性氣體氛圍。換言之，索引區塊10的內部空間100係設定成氧濃度比大氣還低的低氧氛圍。索引區塊10的氧濃度係例如為100ppm以下。

【0066】從第二氣體供給部56供給惰性氣體係在基板處理裝置1對基板9進行處理(後述)之期間持續地進行，索引區塊10的內部空間100係維持於低氧氛圍。在載置單元40中開放第二開口436之情形中，從第一氣體供給部55以及第二氣體供給部56供給惰性氣體，藉此將載置單元40的內部空間400以及索引區塊10的內部空間100設定成低氧氛圍。

【0067】基板處理裝置1係進一步具備有空氣供給部57，空氣供給部57

係對處理區塊20的搬運路徑23供給清淨的空氣。空氣供給部57係具備有空氣噴出部571以及排氣埠572(參照圖1)。空氣噴出部571係配置於搬運路徑23的頂蓋部附近，將配置有基板處理裝置1之無塵室內的清淨的空氣供給至搬運路徑23的內部空間230。空氣噴出部571係位於比中心機器人22還上方，並遍及搬運路徑23的上表面的略整體地設置。空氣噴出部571係例如為FFU。排氣埠572係在搬運路徑23的+X側的端部中配置於搬運路徑23的側壁的底面附近的部位(或者底面)。排氣埠572係連接至未圖示的吸引機構。

【0068】 在處理區塊20中，從空氣噴出部571對搬運路徑23供給清淨的空氣，並經由排氣埠572進行吸引，藉此於搬運路徑23的內部空間230形成有從-X側朝向+X側之空氣的下降氣流。從空氣供給部57供給空氣係在基板處理裝置1對基板9進行處理(後述)之期間持續地進行，處理區塊20的搬運路徑23的內部空間230係維持於大氣氛圍(詳細而言為潔淨氣體氛圍)。

【0069】 在基板處理裝置1中，由於搬運路徑23的內部空間230為大氣氛圍，因此如上面所說明般，搬運路徑23的氧濃度係比被維持在低氧氛圍的索引區塊10的氧濃度還高。此外，如上面所說明般，搬運路徑23的氧濃度係比被設定成低氧氛圍的載置單元40的氧濃度還高。此外，搬運路徑23的氣壓係被維持成比各個處理單元21的氣壓還高。藉此，在基板9相對於各個處理單元21搬入以及搬出時，抑制處理單元21內的氛圍(例如藥液氛圍)等進入至搬運路徑23。此外，索引區塊10以及載置單元40的氣壓係被維持成比搬運路徑23的氣壓還高。藉此，抑制搬運路徑23內的大氣氛圍進入至載置單元40以及索引區塊10。處理單元21係例如為負壓，搬運路徑23、載置單元40以及索引區塊10係例如為正壓。

【0070】 圖7係顯示控制部60所具備的電腦8的構成之圖。電腦8係具備有處理器81、記憶體82、輸入輸出部83以及匯流排84之通常的電腦。匯流排

84係訊號電路，用以連接處理器81、記憶體82以及輸入輸出部83。記憶體82係記憶各種程式以及各種資訊。處理器81係依循記憶於記憶體82的程式等，一邊利用記憶體82等一邊執行各種處理(例如數值計算)。輸入輸出部83係具備有：鍵盤85以及滑鼠86，係接收操作者的輸入；顯示器87，係顯示來自處理器81的輸出等；以及發送部88，係發送來自處理器81的輸出等。此外，控制部60亦可為可程式邏輯控制器(PLC；Programmable Logic Controller)或者電路基板等。

【0071】在基板處理裝置1中，藉由控制部60控制索引機器人12、中心機器人22、處理單元21、第一氣體供給部55、第二氣體供給部56以及空氣供給部57等各個構成。在本實施形態中，控制部60係個別地控制從第一氣體供給部55朝載置單元40供給惰性氣體以及從第二供給部56朝索引區塊10供給惰性氣體。此外，控制部60亦控制第一遮蔽部51的第一擋門移動機構437以及第二遮蔽部52的第二擋門移動機構438。

【0072】接著，參照圖8A以及圖8B說明基板處理裝置1對於基板9的處理的流程的一例。如上面所說明般，在基板9的處理中的基板處理裝置1中，索引區塊10的內部空間100係藉由第二氣體供給部56維持在低氧氛圍，搬運路徑23的內部空間230係藉由空氣供給部57維持在大氣氛圍。此外，在載置單元40中，僅在進行基板9之搬入以及搬出時開放第一開口435或者第二開口436，在其他情形中第一開口435以及第二開口436係被第一擋門432以及第二擋門433閉鎖。

【0073】在基板處理裝置1中，首先，在載置單元40中藉由第一擋門432以及第二擋門433閉鎖第一開口435以及第二開口436的狀態下(亦即載置單元40的內部空間400密閉的狀態下)，從第一氣體供給部55對載置單元40的內部空間400供給對性氣體，將載置單元40設定成低氧氛圍(步驟S11)。

【0074】 步驟S11中來自第一氣體供給部55的惰性氣體的供給流量係例如為1000公升／分鐘以下。直至載置單元40被設定成期望的低氧氛圍為止所需的時間係例如為30秒以內。在載置單元40中，在基板處理裝置1中對基板9進行處理的期間，持續地進行從第一氣體供給部55供給惰性氣體。然而，第一氣體供給部55所為之惰性氣體的供給流量係如後面所說明般適當地變更。

【0075】 當載置單元40變成低氧氛圍時，藉由索引機器人12從承載器95搬出未處理的基板9(步驟S12)。如上面所說明般，由於承載器95以及索引區塊10為低氧氛圍，因此在基板9從承載器95搬出時承載器95以及索引區塊10的氧濃度不會上升。實際上，雖然在基板處理裝置1中從承載器95搬出兩片基板9且對兩片基板9並行地施予後述的處理，但是在以下中著眼一片基板9並說明針對一片基板9的處理。

【0076】 接著，藉由控制部60驅動第二擋門移動機構438，第二擋門433朝下方移動並開放第二開口436(步驟S13)。如上面所說明般，與索引區塊10同樣地，由於載置單元40的內部空間400係設定成低氧氛圍，因此不會因為第二開口436的開放而使索引區塊10的氧濃度上升。

【0077】 當第二開口436開放時，藉由索引機器人12將未處理的基板9經由第二開口436搬入至載置單元40(步驟S14)。基板9係被載置單元40內的下側的基板支撐部431支撐，索引機器人12係從載置單元40退出。接著，藉由控制部60驅動第二擋門移動機構438，第二擋門433係朝上方移動並閉鎖第二開口436(步驟S15)。藉此，載置單元40的內部空間400係被密閉。如上面所說明般，載置單元40的低氧氛圍被維持。當結束步驟S15時，藉由控制部60控制第一氣體供給部55，藉此從第一氣體供給部55供給至載置單元40之惰性氣體的供給流量係減少，例如為100公升／分鐘。

【0078】 當閉鎖第二開口436時，藉由控制部60驅動第一擋門移動機構

437，第一擋門432係朝下方移動並開放第一開口435(步驟S16)。如上面所說明般，雖然在開放第一開口435後亦持續地進行從第一氣體供給部55朝載置單元40供給惰性氣體，但搬運路徑23內的大氣氛圍係因為擴散等進入至載置單元40內。

【0079】當開放第一開口435時，藉由中心機器人22將載置單元40內的未處理的基板9經由第一開口435從載置單元40搬出(步驟S17)。接著，藉由控制部60驅動第一擋門移動機構437，第一擋門432係朝上方移動並閉鎖第一開口435(步驟S18)。之後，藉由第一氣體供給部55將載置單元40設定成低氧氛圍，並因應需要藉由索引機器人12搬入新的未處理的基板9。

【0080】從載置單元40搬出的基板9係被搬入至處理單元21(步驟S19)。在處理單元21中，處理部24對基板9進行處理(步驟S20)。具體而言，從噴嘴244對旋轉中的基板9的上表面91供給藥液(例如蝕刻液等)，進行基板9的藥液處理。接著，從噴嘴244或者從未圖示的其他噴嘴對基板9的上表面91供給清洗液(例如純水等)，進行基板9的清洗處理。之後，增大基板9的旋轉速度，進行基板9的乾燥處理。

【0081】當結束處理單元21中的基板9的處理時，藉由中心機器人22從處理單元21搬出處理完畢的基板9(步驟S21)。接著，藉由控制部60驅動第一擋門移動機構437，第一擋門432係朝下方移動並開放第一開口435(步驟S22)。此時，第二開口436係被第二擋門433閉鎖。接著，藉由中心機器人22將處理完畢的基板9經由第一開口435搬入至載置單元40(步驟S23)。處理完畢的基板9係被支撐於載置單元40內的上側的基板支撐部431，中心機器人22係從載置單元40退出。之後，藉由控制部60驅動第一擋門移動機構437，第一擋門432係朝上方移動並閉鎖第一開口435(步驟S24)。藉此，載置單元40的內部空間400係被密閉。

【0082】 當閉鎖第一開口435時，藉由控制部60控制第一氣體供給部55，從第一氣體供給部55供給至載置單元40的內部空間400之惰性氣體的流量係增大。例如，惰性氣體的供給流量係1000公升／分鐘以下。接著，該供給流量的惰性氣體的供給係進行預定時間，藉此載置單元40的內部空間400的氧濃度急速地降低而將載置單元40設定成低氧氛圍(步驟S25)。例如，直至載置單元40被設定成期望的低氧氛圍為止所需的時間係30秒以內。

【0083】 當載置單元40變成低氧氛圍時，藉由控制部60驅動第二擋門移動機構438，第二擋門433係朝下方移動並開放第二開口436(步驟S26)。如上面所說明般，與索引區塊10同樣地，由於載置單元40的內部空間400被設定成低氧氛圍，因此不會因為第二開口436的開放而使索引區塊10的氧濃度上升。在步驟S26中，從第一氣體供給部55供給至載置單元40的惰性氣體的供給流量係與步驟S25同樣。如此，在載置單元40變成低氧氛圍後亦維持惰性氣體的供給流量，藉此與停止供給惰性氣體的情形等相比能抑制載置單元40的內壓降低。結果，能防止或者抑制外氣等進入至載置單元40而導致氧濃度上升。

【0084】 當開放第二開口436時，藉由索引機器人12將處理完畢的基板9經由第二開口436從載置單元40搬出(步驟S27)。接著，藉由控制部60驅動第二擋門移動機構438，第二擋門433係朝上方移動並閉鎖第二開口436(步驟S28)。藉此，載置單元40的內部空間400係被密閉。當結束步驟S28時，藉由控制部60控制第一氣體供給部55，藉此從第一氣體供給部55供給至載置單元40之惰性氣體的供給流量係減少，例如為100公升／分鐘。

【0085】 從載置單元40搬出的處理完畢的基板9係被索引機器人12搬入至承載器95，藉此結束基板9的一連串的處理(步驟S29)。如上面所說明般，由於承載器95以及索引區塊10為低氧氛圍，因此在將基板9搬入至承載器95時承載器95以及索引區塊10的氧濃度不會上升。

【0086】如上面所說明般，基板處理裝置1係具備有處理區塊20、索引區塊10、載置單元40以及第一遮蔽部51。於處理區塊20配置有：處理單元21，係處理基板9；以及第一搬運機器人(亦即中心機器人22)，係進行基板9相對於處理單元21之搬入以及搬出。於索引區塊10配置有第二搬運機器人(亦即索引機器人12)，第二搬運機器人係進行基板9相對於可收容複數個基板9的承載器95之搬入以及搬出。載置單元40係設置於處理區塊20與索引區塊10之間的連接部。載置單元40係保持從索引區塊10被傳遞至中心機器人22的未處理的基板9。此外，載置單元40係保持從中心機器人22被傳遞至索引區塊10的處理完畢的基板9。第一遮蔽部51係可阻隔氧濃度比大氣還低的低氧氛圍的索引區塊10以及載置單元40與搬運路徑23之間的氣體的移動，搬運路徑23係在處理區塊20中連接處理單元21與載置單元40。

【0087】如此，在基板處理裝置1中，能將較長時間載置基板9的空間之索引區塊10以及載置單元40設定成低氧氛圍，藉此能抑制基板處理裝置1中的基板9的氧化。此外，由於能將與索引區塊10的內部空間100連接之承載器95的內部亦維持在低氧氛圍，因此亦能抑制承載器95內的基板9的氧化。

【0088】如上面所說明般，在基板處理裝置1中，由於能將索引區塊10以及載置單元40設定成低氧氛圍，因此基板處理裝置1的構造尤其適用於搬運路徑23的氧濃度比索引區塊10的氧濃度以及載置單元40的氧濃度還高的基板處理裝置。例如，基板處理裝置1的構造尤其適用於搬運路徑23為大氣氛圍的基板處理裝置。

【0089】如上面所說明般，第一開口435係用以連接搬運路徑23的內部空間230與載置單元40的內部空間400之開口。較佳為第一遮蔽部51係具備有用以將第一開口435予以開閉之門體(亦即第一擋門432)。藉此，能以簡單的構造適當地阻隔載置單元40與搬運路徑23之間的氣體的移動。

【0090】如上面所說明般，較佳為基板處理裝置1係進一步具備有第一氣體供給部55，第一氣體供給部55係藉由對載置單元40供給惰性氣體而將載置單元40設定成低氧氛圍。藉此，能容易地將載置單元40設定成低氧氛圍。

【0091】如上面所說明般，較佳為基板處理裝置1係進一步具備有第二遮蔽部52，第二遮蔽部52係可阻隔索引區塊10與載置單元40之間的氣體的移動。藉此，能容易地維持索引區塊10中的低氧氛圍。

【0092】如上面所說明般，第二開口436係用以連接索引區塊10的內部空間100與載置單元40的內部空間400之開口。較佳為第二遮蔽部52係具備有用以將第一開口435予以開閉之門體(亦即第二擋門433)。藉此，能以簡單的構造適當地阻隔載置單元40與索引區塊10之間的氣體的移動。

【0093】如上面所說明般，較佳為基板處理裝置1係進一步具備有第二氣體供給部56，第二氣體供給部56係藉由對索引區塊10供給惰性氣體而將索引區塊10設定成低氧氛圍。藉此，能容易地將索引區塊10維持在低氧氛圍。

【0094】如上面所說明般，基板處理裝置1係進一步具備有處理區塊20、索引區塊10、載置單元40、第一遮蔽部51、第二遮蔽部52、第一氣體供給部55、第二氣體供給部56以及控制部60。較佳為控制部60係個別地控制從第一氣體供給部55供給惰性氣體以及從第二氣體供給部56供給惰性氣體。藉此，能分別將索引區塊10與載置單元40設定成期望的低氧氛圍。此外，能將索引區塊10的氣壓設定成比載置單元40的氣壓還高，並能將載置單元40的氣壓設定成比搬運路徑23的氣壓還高。

【0095】如上面所說明般，基板處理裝置1係具備有處理區塊20、索引區塊10、載置單元40、具有第一擋門432的第一遮蔽部51、具有第二擋門433的第二遮蔽部52、第一氣體供給部55以及控制部60。控制部60係控制中心機器人22、索引機器人12、第一遮蔽部51、第二遮蔽部52以及第一氣體供給部

55。較佳為，藉由控制部60的控制，在藉由第一擋門432以及第二擋門433閉鎖第一開口435以及第二開口436的狀態下將載置單元40設定成低氧氛圍後，開放第二開口436。接著，藉由索引機器人12將未處理的基板9經由第二開口436搬入至載置單元40。接著，藉由第二擋門433閉鎖第二開口436後，開放第一開口435。接著，藉由中心機器人22將未處理的基板9經由第一開口435從載置單元40搬出。藉此，能在將未處理的基板9從索引機器人12授受至中心機器人22時將索引區塊10適當地維持在低氧氛圍。

【0096】 如上面所說明般，基板處理裝置1係具備有處理區塊20、索引區塊10、載置單元40、具有第一擋門432的第一遮蔽部51、具有第二擋門433的第二遮蔽部52、第一氣體供給部55以及控制部60。控制部60係控制中心機器人22、索引機器人12、第一遮蔽部51、第二遮蔽部52以及第一氣體供給部55。較佳為，藉由控制部60的控制，藉由第二擋門433閉鎖第二開口436，在開放第一開口435的狀態下藉由中心機器人22將處理完畢的基板9經由第一開口435搬入至載置單元40後，藉由第一擋門432閉鎖第一開口435。接著，在藉由第一擋門432以及第二擋門433閉鎖第一開口435以及第二開口436的狀態下將載置單元40設定成低氧氛圍後，開放第二開口436。接著，藉由索引機器人12將處理完畢的基板9經由第二開口436從載置單元40搬出。藉此，能在將處理完畢的基板9從中心機器人22授受至索引機器人12時將索引區塊10適當地維持在低氧氛圍。

【0097】 上面所說明的基板處理裝置1的基板處理方法係具備有下述工序：藉由索引機器人12將基板9從索引區塊10搬入至載置單元40(步驟S14)；藉由中心機器人22將基板9從載置單元40搬出(步驟S17)並搬入至處理單元21(步驟S19)；在處理單元21中對基板9進行處理(步驟S20)；藉由中心機器人22將基板9從處理單元21搬出(步驟S21)並搬入至載置單元40(步驟S23)；以及

藉由索引機器人12將基板9從載置單元40搬出至索引區塊10(步驟S27)。並且，可阻隔氧濃度比大氣還低之低氧氛圍的索引區塊10以及載置單元40與搬運路徑23之間的氣體的移動，搬運路徑23係在處理區塊20中連接處理單元21與載置單元40。如上面所說明般，藉此，能將較長時間載置基板9的空間之索引區塊10以及載置單元40設定成低氧氛圍，結果能抑制基板處理裝置1中的基板9的氧化。

【0098】 在上面所說明的基板處理裝置1以及基板處理方法中，可進行各種變更。

【0099】 例如，載置於載置單元40之基板9的片數亦可適當變更。此外，載置單元40的構造亦可變更成各種構造。例如，亦可在框體434的內部空間400中設置有用以使四個基板支撐部431於上下方向移動之支撐部移動機構(例如電動缸等致動器)，載置有被搬入的基板9之預定的基板支撐部431或者載置有被搬出的預定的基板9之基板支撐部431係移動至與框體434的開口相同的高度。藉此，能將該開口的上下方向的高度小型化。結果，能抑制中心機器人22將基板9搬入以及搬出時大氣氛圍進入至載置單元40。

【0100】 亦可在載置單元40中獨立地設置有用以載置未處理的基板9之空間以及用以載置處理完畢的基板9載置之空間。在圖9至圖11所示的載置單元40a中設置有用以載置未處理的基板9之下載置部41以及用以載置處理完畢的基板9之上載置部42。上載置部42係配置於下載置部41的上側。下載置部41的內部空間與上載置部42的內部空間係彼此獨立。下載置部41以及上載置部42亦分別作為用以載置基板9之載置單元。

【0101】 下載置部41以及上載置部42係除了分別可於內部載置兩片基板9之外，具有與上面所說明的載置單元40略同樣的構造。具體而言，下載置部41係具備有框體414、基板支撐部411、第一擋門412以及第二擋門413。於

框體414設置有：第一開口415，係被第一擋門412開閉；以及第二開口416，係被第二擋門413開閉。第一擋門412以及第二擋門413係分別藉由第一擋門移動機構417以及第二擋門移動機構418移動。於框體414的內部設置有具有與第一氣體供給部55相同的構造之下氣體供給部419。

【0102】 上載置部42係具備有框體424、基板支撐部421、第一擋門422以及第二擋門423。於框體424設置有：第一開口425，係被第一擋門422開閉，以及第二開口426，係被第二擋門423開閉。第一擋門422以及第二擋門423係分別藉由第一擋門移動機構427以及第二擋門移動機構428移動。於框體424的內部設置有具有與第一氣體供給部55相同的構造之上氣體供給部429。

【0103】 下載置部41的第一擋門412與第二擋門413以及上載置部42的第一擋門422與第二擋門423係可分別獨立地移動。此外，控制部60係可分別獨立地控制下氣體供給部419對下載置部41供給惰性氣體以及上氣體供給部429對上載置部42供給惰性氣體。

【0104】 設置有載置單元40a以取代載置單元40之基板處理裝置1中的基板9的處理的流程係與圖8A以及圖8B所示的流程略同樣。具體而言，如圖12A以及圖12B所示，首先，藉由下氣體供給部419將下載置部41設定成低氧氛圍(步驟S31)。此時，上載置部42亦可與下載置部41不同且是大氣氛圍。接著，藉由索引機器人12從承載器95搬出未處理的基板9(步驟S32)。接著，開放下載置部41的第二開口416，將未處理的基板9搬入至下載置部41後，閉鎖第二開口416(步驟S33至步驟S35)。

【0105】 接著，開放下載置部41的第一開口415，藉由中心機器人22將未處理的基板9從下載置部41搬出後，閉鎖第一開口415(步驟S36至步驟S38)。接著，藉由中心機器人22將基板9搬入至處理單元21，在處理單元21中對基板9進行處理後，從處理單元21搬出基板9(步驟S39至步驟S41)。

【0106】接著，開放上載置部42的第一開口425，藉由中心機器人22搬入處理完畢的基板9後，閉鎖第一開口425(步驟S42至步驟S44)。接著，藉由上氣體供給部429將上載置部42設定成低氧氛圍(步驟S45)。之後，開放上載置部42的第二開口426，藉由索引機器人12將處理完畢的基板9從上載置部42搬出，閉鎖第二開口426(步驟S46至步驟S48)。再者，藉由索引機器人12將處理完畢的基板9搬入至承載器95並結束對於基板9的一連串的处理(步驟S49)。

【0107】在載置單元40a中分割用以載置未處理的基板9之空間以及用以載置處理完畢的基板9之空間，藉此將中心機器人22將基板9搬入以及搬出後被設定成低氧氛圍之空間小型化。因此，能減少惰性氣體的使用量。此外，由於能縮短將該空間設定成低氧氛圍所需的時間，因此亦能縮短基板9的處理所需的時間。再者，由於能將用以將基板9搬入以及搬出之開口小型化，因此能抑制中心機器人22將基板9搬入以及搬出時大氣氛圍進入至載置單元40a。

【0108】在圖4至圖6所示的載置單元40中，亦可取代第一擋門432而設置有可阻隔氣體經由第一開口435移動之其他的構造(例如氣簾(air curtain))。此外，亦可取代第二擋門433而設置有可阻隔氣體經由第二開口436移動之其他的構造(例如氣簾)。針對載置單元40a亦同樣。

【0109】在基板處理裝置1中，只要載置單元40、40a設置於索引區塊10與處理區塊20之間的連接部，則不一定需要設置有連繫部31。

【0110】在基板處理裝置1中，搬運路徑23不一定需要為大氣氛圍，例如亦可僅對中心機器人22的周圍供給惰性氣體而將搬運路徑23的一部分(亦即中心機器人22的周圍)設定成低氧氛圍。此外，搬運路徑23的氧濃度不一定需要比索引區塊10的氧濃度以及載置單元40、40a的氧濃度還高。在任何情形中，在基板處理裝置1中皆能抑制搬運路徑23的氛圍經由載置單元40、40a進入至索引區塊10。

【0111】在基板處理裝置1中亦可省略第二遮蔽部52。此外，不一定需要個別地控制從第一氣體供部55供給惰性氣體以及從第二氣體供給部56供給惰性氣體。

【0112】載置單元40的低氧氛圍亦可藉由從第一氣體供給部55供給惰性氣體以外的手段來實現。針對載置單元40a亦同樣。此外，索引區塊10的低氧氛圍亦同樣地，亦可藉由從第二氣體供給部56供給惰性氣體以外的手段來實現。

【0113】在基板處理裝置1中，中心機器人22的構造亦可進行各種變更。例如，可藉由中心機器人22一次搬運的基板9的片數亦可為一片或者亦可為三片以上。此外，中心機器人22的手部的形狀以及構造亦可進行各種變更。針對索引機器人12亦同樣。

【0114】亦可於基板處理裝置1的處理區塊20設置有上面所說明的處理單元21以外的各種構造的處理單元，並對基板9進行各種處理(例如對基板9的下表面的洗淨處理)。

【0115】上面所說明的基板處理裝置1除了半導體基板以外亦可利用於使用於液晶顯示裝置或者有機EL(Electro Luminescence；電致發光)顯示裝置等平面顯示裝置(Flat Panel Display)之玻璃基板或者使用於其他的顯示裝置之玻璃基板的處理。此外，上面所說明的基板處理裝置1亦可利用於光碟用基板、磁碟用基板、光磁碟用基板、光罩用基板、陶瓷基板以及太陽電池用基板等處理。

【0116】上面所說明的實施形態以及各個變化例中的構成只要相互未矛盾則亦可適當地組合。

【0117】雖然已詳細地說明本發明，但這些說明為例示性而非限定性。因此，只要未逸離本發明的範圍，自然有多種變化以及態樣。

【符號說明】

【0118】

1:基板處理裝置

8:電腦

9:基板

10:索引區塊

11:承載器台

12:索引機器人

20:處理區塊

21:處理單元

22:中心機器人

23:搬運路徑

24:處理部

30:隔壁

31:連繫部

40,40a:載置單元

41:下載置部

42:上載置部

51:第一遮蔽部

52:第二遮蔽部

55:第一氣體供給部

56:第二氣體供給部

57:空氣供給部

58:惰性氣體供給源

- 59:吸引機構
- 60:控制部
- 81:處理器
- 82:記憶體
- 83:輸入輸出部
- 84:匯流排
- 85:鍵盤
- 86:滑鼠
- 87:顯示器
- 88:發送部
- 91:上表面
- 95:承載器
- 100:(索引區塊的)內部空間
- 121a,121b,221a,221b:搬運臂
- 122,222:臂台
- 123:基台
- 211:殼體
- 223:支柱
- 224:升降機構
- 230:(搬運路徑的)內部空間
- 241:基板保持部
- 424:基板旋轉機構
- 243:罩部
- 244:噴嘴

245:頂板
310:(連繫部的)內部空間
400:(載置單元的)內部空間
412,422,432:第一擋門
413,423,433:第二擋門
415,425,435:第一開口
416,426,436:第二開口
419:下氣體供給部
429:上氣體供給部
431:基板支撐部
434:框體
437:第一擋門移動機構
438:第二擋門移動機構
551:中央噴出部
552:周緣噴出部
553:側方噴出部
554,562,572:排氣埠
555:噴出要素
561:氣體噴出部
571:空氣噴出部
581:閥
J1:旋轉軸

【發明申請專利範圍】

【請求項1】 一種基板處理裝置，係用以處理基板，並具備有：

處理區塊，係配置有用以處理基板之處理單元以及用以進行基板相對於前述處理單元之搬入以及搬出之第一搬運機器人；

索引區塊，係配置有用以進行基板相對於可收容複數個基板的承載器之搬入以及搬出之第二搬運機器人；

載置單元，係設置於前述處理區塊與前述索引區塊之間的連接部，用以保持從前述第二搬運機器人朝前述第一搬運機器人傳遞之未處理的基板以及從前述第一搬運機器人朝前述第二搬運機器人傳遞之處理完畢的基板；

第一遮蔽部，係可阻隔氧濃度比大氣還低之低氧氛圍的前述索引區塊以及前述載置單元與搬運路徑之間的氣體的移動，前述搬運路徑係在前述處理區塊中連接前述處理單元與前述載置單元；以及

第一氣體供給部，係對前述載置單元供給惰性氣體，藉此將前述載置單元設定成低氧氛圍；

前述第一遮蔽部係具備有：第一門體，係用以將用以連接前述搬運路徑的內部空間與前述載置單元的內部空間之第一開口予以開閉；

前述第一氣體供給部係具備中央噴出部、周緣噴出部以及側方噴出部中的任一者以上；

前述中央噴出部係位於被前述載置單元保持之基板的中央部的上方；

前述周緣噴出部係位於被前述載置單元保持之基板的周緣部的上方；

前述側方噴出部係具有複數個噴出口，複數個前述噴出口係配置於被前述載置單元保持之基板的周圍的周方向。

【請求項2】 如請求項 1 所記載之基板處理裝置，其中進一步具備有：第二遮蔽部，係可阻隔前述索引區塊與前述載置單元之間的氣體的移動。

【請求項3】 如請求項 2 所記載之基板處理裝置，其中前述第二遮蔽部係具備有：第二門體，係用以將用以連接前述索引區塊的內部空間與前述載置單元的內部空間之第二開口予以開閉。

【請求項4】 如請求項 1 所記載之基板處理裝置，其中進一步具備有：第二氣體供給部，係對前述索引區塊供給惰性氣體，藉此將前述索引區塊設定成低氧氛圍。

【請求項5】 如請求項 1 所記載之基板處理裝置，其中進一步具備有：第二遮蔽部，係可阻隔前述索引區塊與前述載置單元之間的氣體的移動；第二氣體供給部，係對前述索引區塊供給惰性氣體，藉此將前述索引區塊設定成低氧氛圍；以及

控制部，係個別地控制從前述第一氣體供給部供給惰性氣體以及從前述第二氣體供給部供給惰性氣體。

【請求項6】 如請求項 1 所記載之基板處理裝置，其中前述搬運路徑的氧濃度係比前述索引區塊的氧濃度以及前述載置單元的氧濃度還高。

【請求項7】 如請求項 6 所記載之基板處理裝置，其中前述搬運路徑係大氣氛圍。

【請求項8】 如請求項 1 所記載之基板處理裝置，其中進一步具備有：第二遮蔽部，係可阻隔前述索引區塊與前述載置單元之間的氣體的移動；以及

控制部，係控制前述第一搬運機器人、前述第二搬運機器人、前述第一遮蔽部、前述第一氣體供給部以及前述第二遮蔽部；

前述第二遮蔽部係具備有：第二門體，係用以將用以連接前述索引區塊的內部空間與前述載置單元的內部空間之第二開口予以開閉；

藉由前述控制部的控制，在藉由前述第一門體以及前述第二門體閉鎖前述第一開口以及前述第二開口的狀態下將前述載置單元設定成低氧氛圍後，開放前述第二開口，藉由前述第二搬運機器人將未處理的基板經由前述第二開口搬入至前述載置單元，藉由前述第二門體閉鎖前述第二開口後，開放前述第一開口，藉由前述第一搬運機器人將前述未處理的基板經由前述第一開口從前述載置單元搬出。

【請求項9】 如請求項 1 所記載之基板處理裝置，其中進一步具備有：

第二遮蔽部，係可阻隔前述索引區塊與前述載置單元之間的氣體的移動；
以及

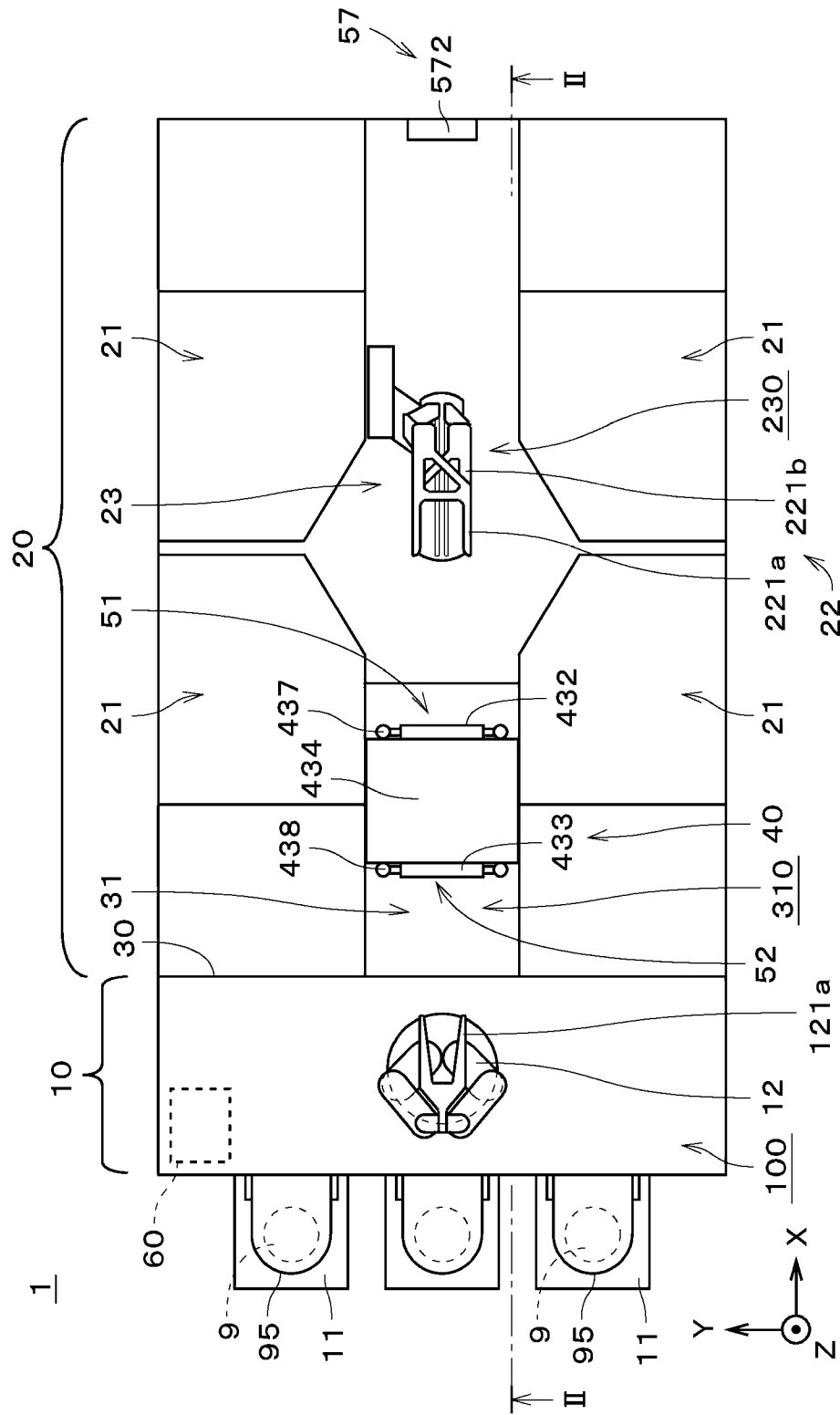
控制部，係控制前述第一搬運機器人、前述第二搬運機器人、前述第一遮蔽部、前述第一氣體供給部以及前述第二遮蔽部；

前述第二遮蔽部係具備有：第二門體，係用以將用以連接前述索引區塊的內部空間與前述載置單元的內部空間之第二開口予以開閉；

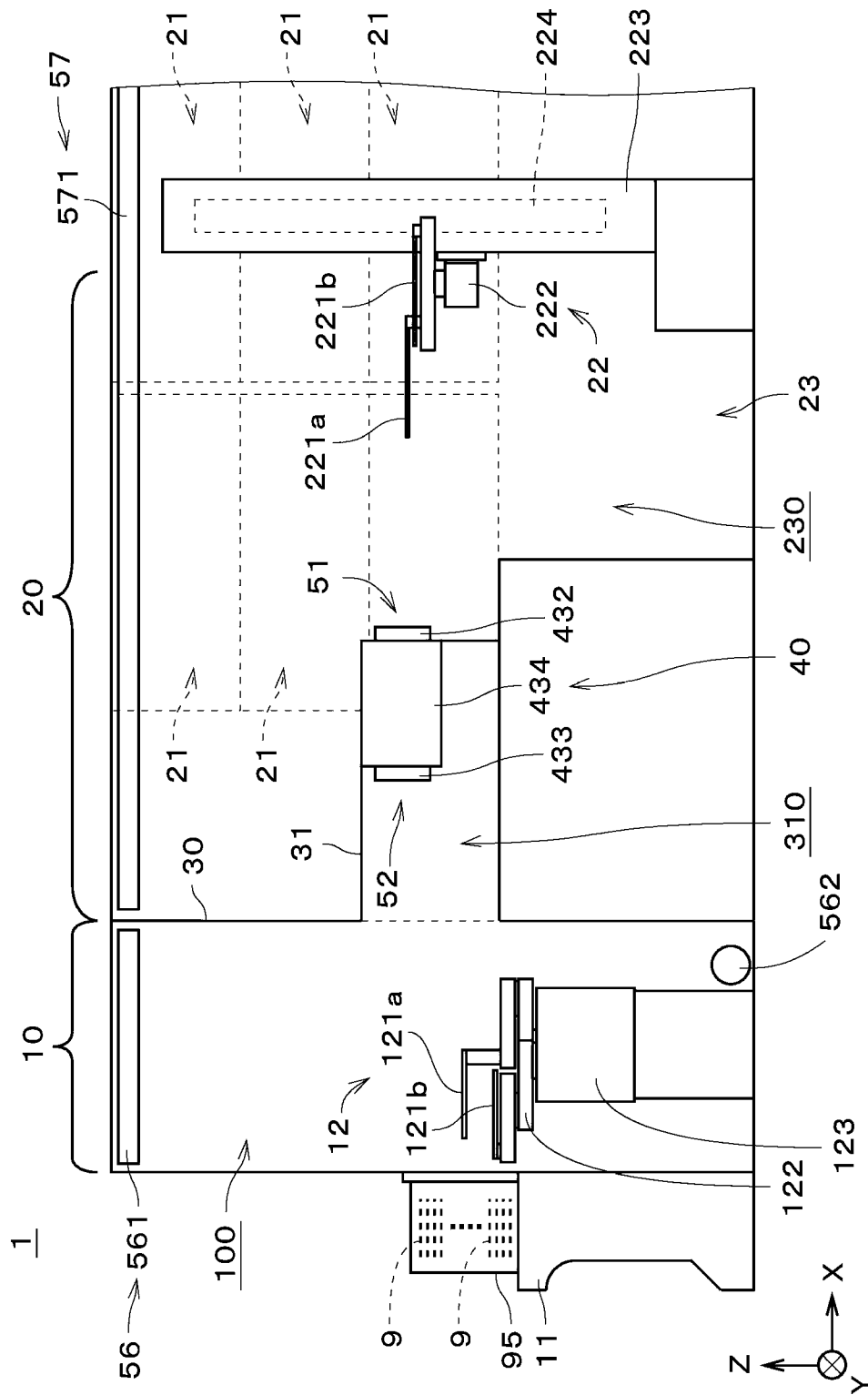
藉由前述控制部的控制，在藉由前述第二門體閉鎖前述第二開口且開放前述第一開口的狀態下，藉由前述第一搬運機器人將處理完畢的基板經由前述第一開口搬入至前述載置單元後，藉由前述第一門體閉鎖前述第一開口，在藉由前述第一門體以及前述第二門體閉鎖前述第一開口以及前述第二開口的狀態下將前述載置單元設定成低氧氛圍後，開放前述第二開口，藉由前述第二搬運機器人將前述處理完畢的基板經由前述第二開口從前述載置單元搬出。

【請求項10】 如請求項 1 至 9 中任一項所記載之基板處理裝置，其中前述第一氣體供給部係進一步具備有：排氣埠，係配置於前述載置單元的框體底部，用以吸引前述框體內的氣體。

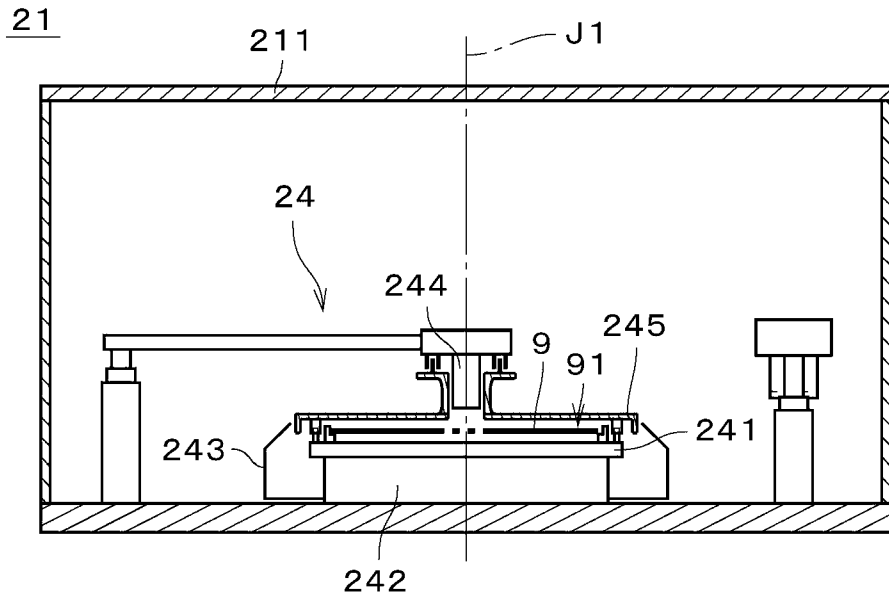
【發明圖式】



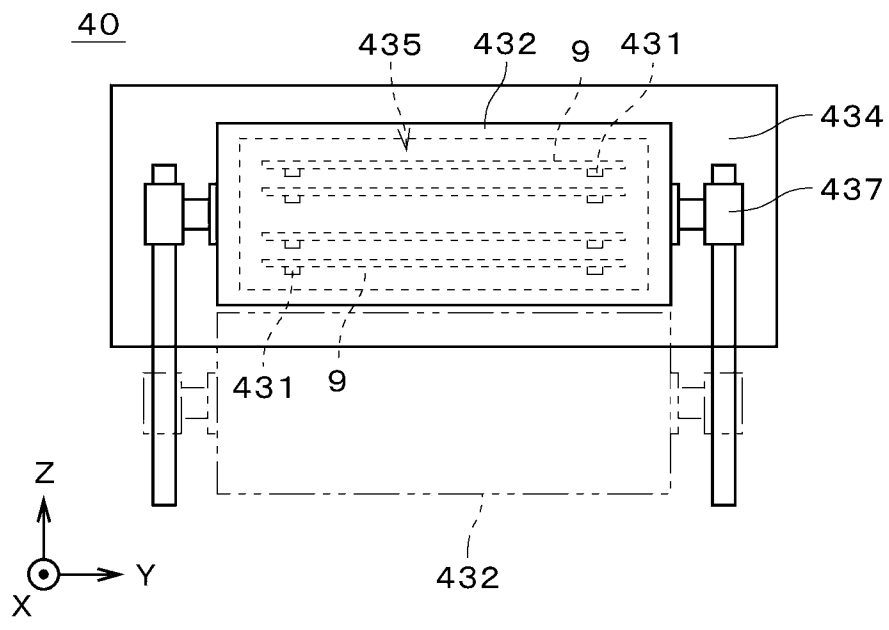
【圖1】



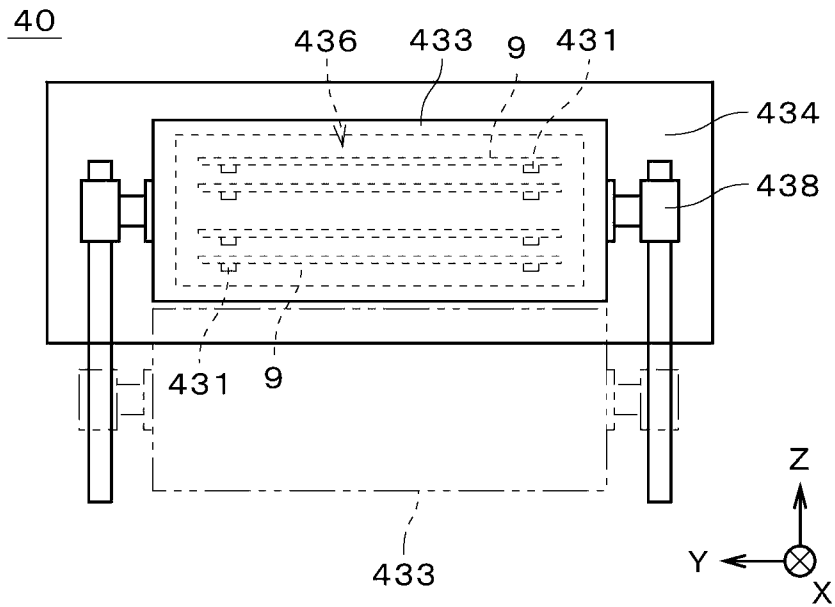
【圖2】



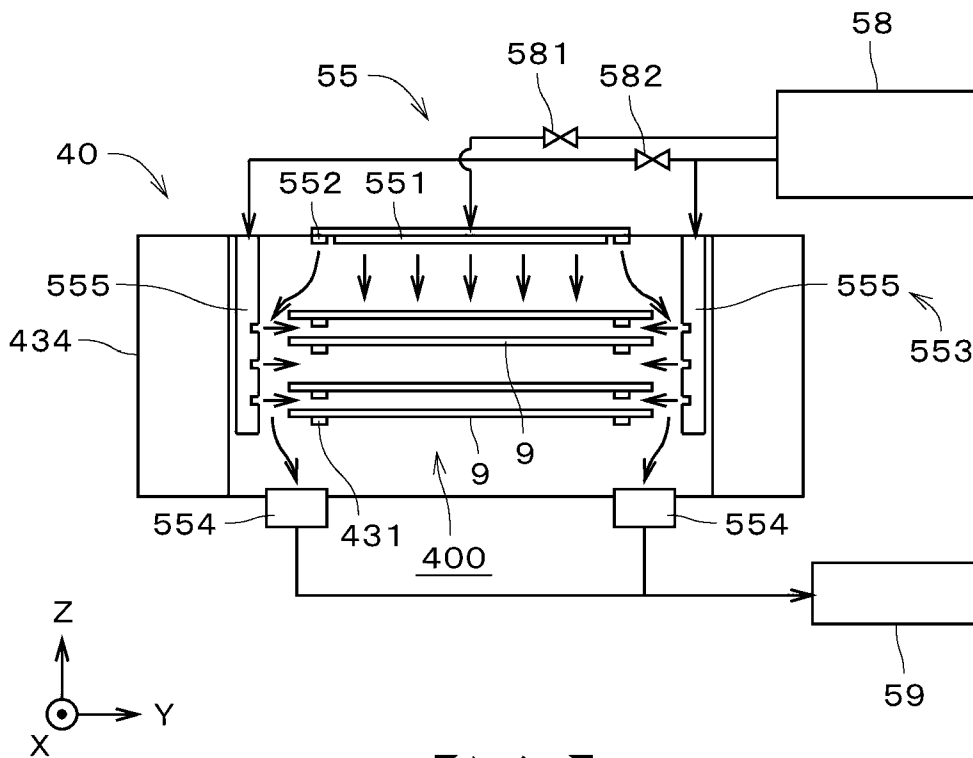
【圖3】



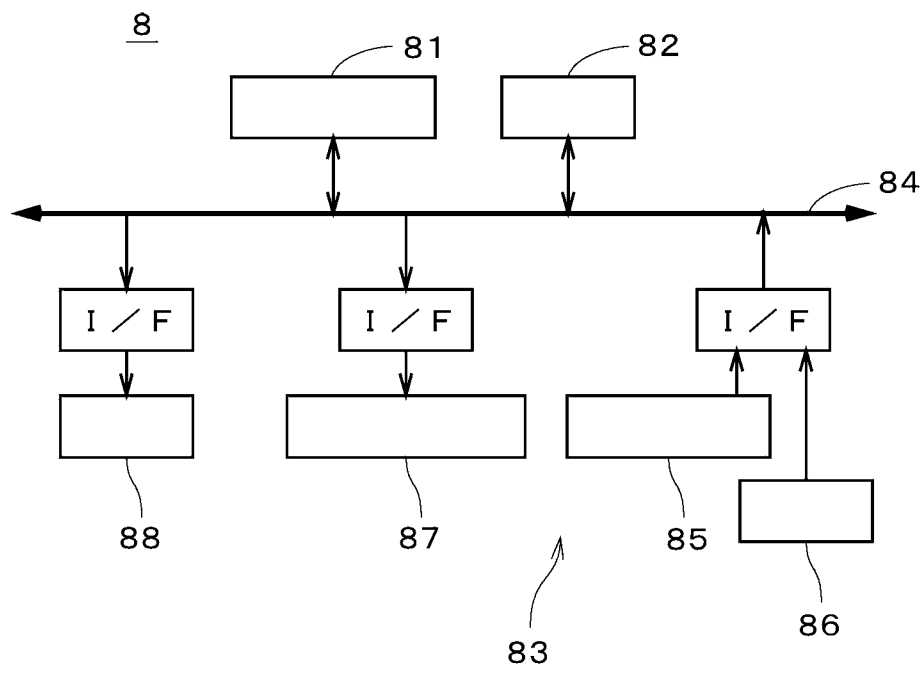
【圖4】



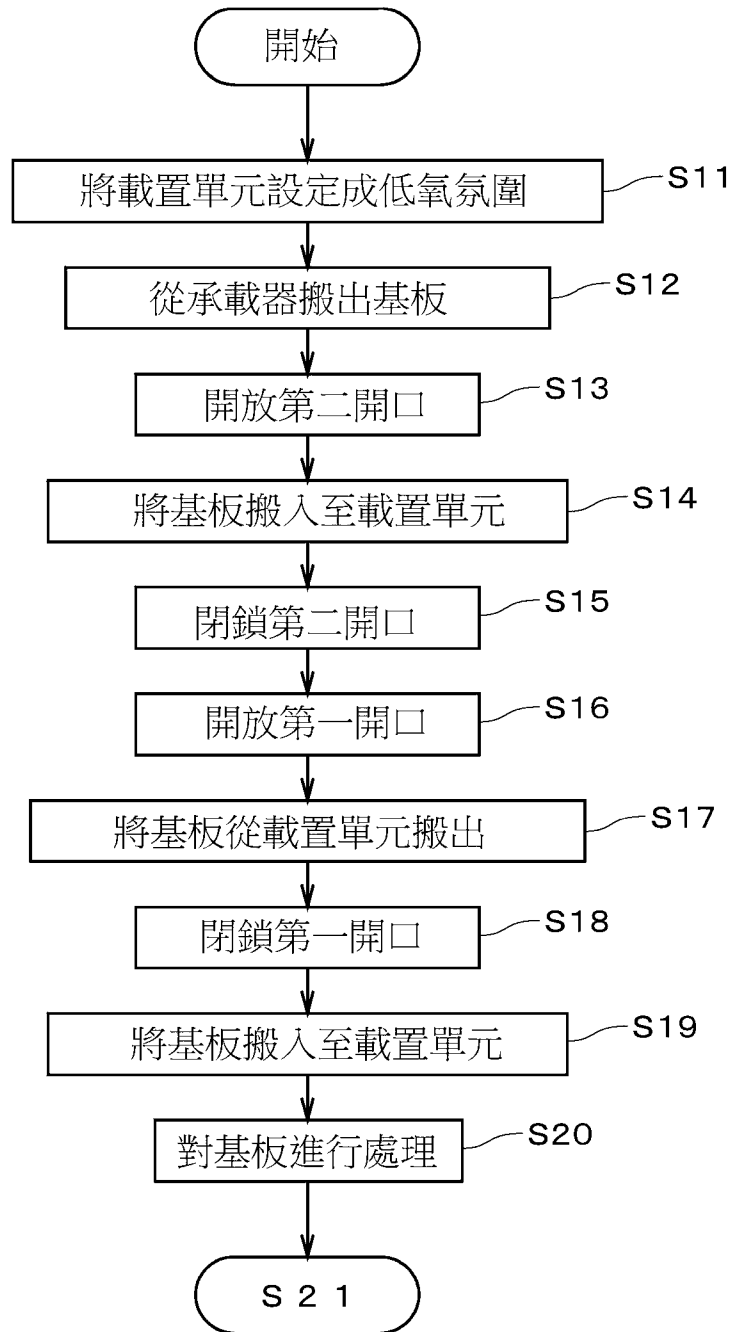
【圖5】



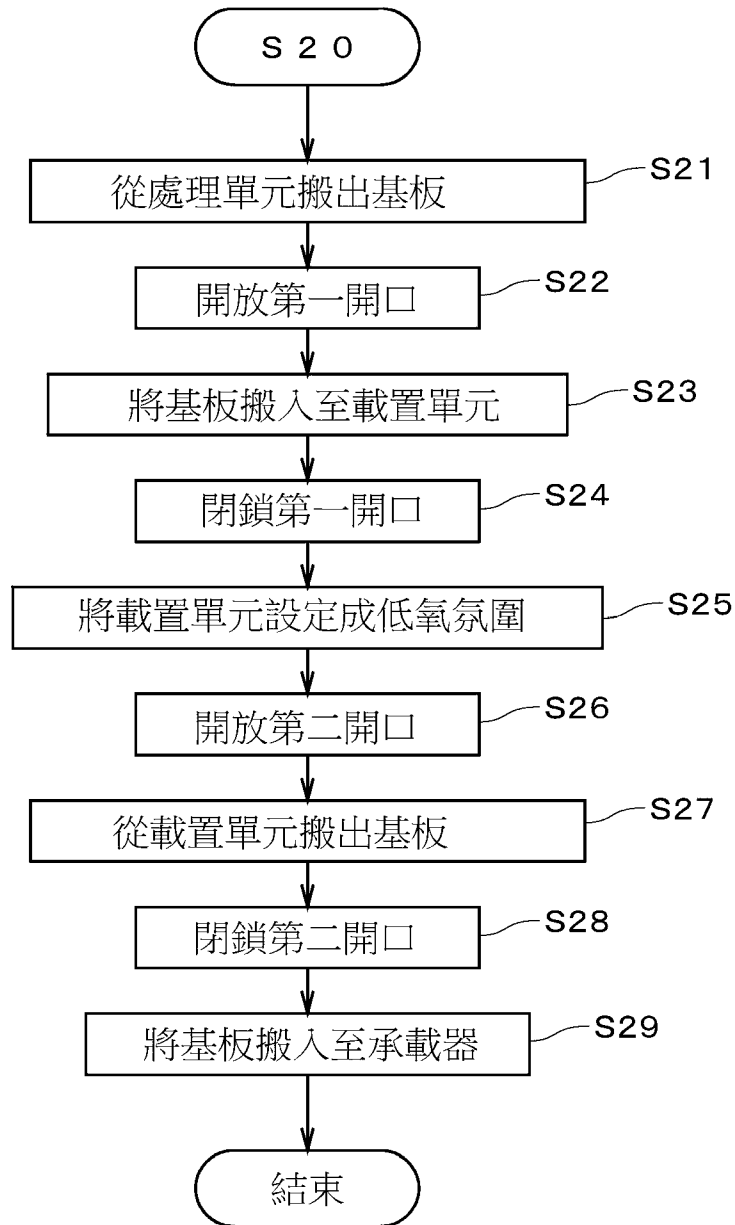
【圖6】



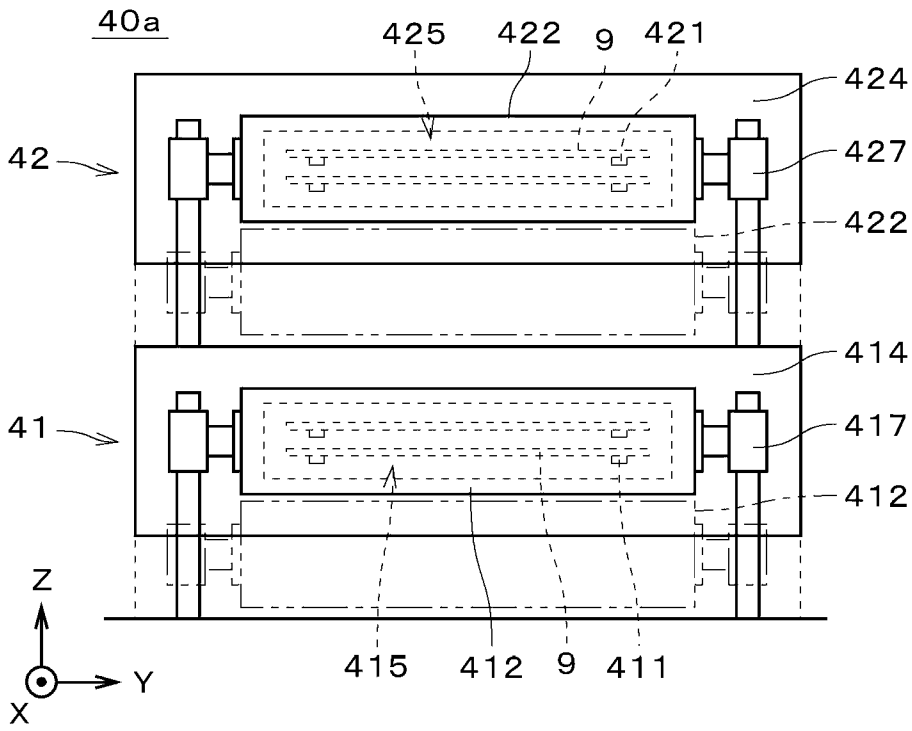
【圖7】



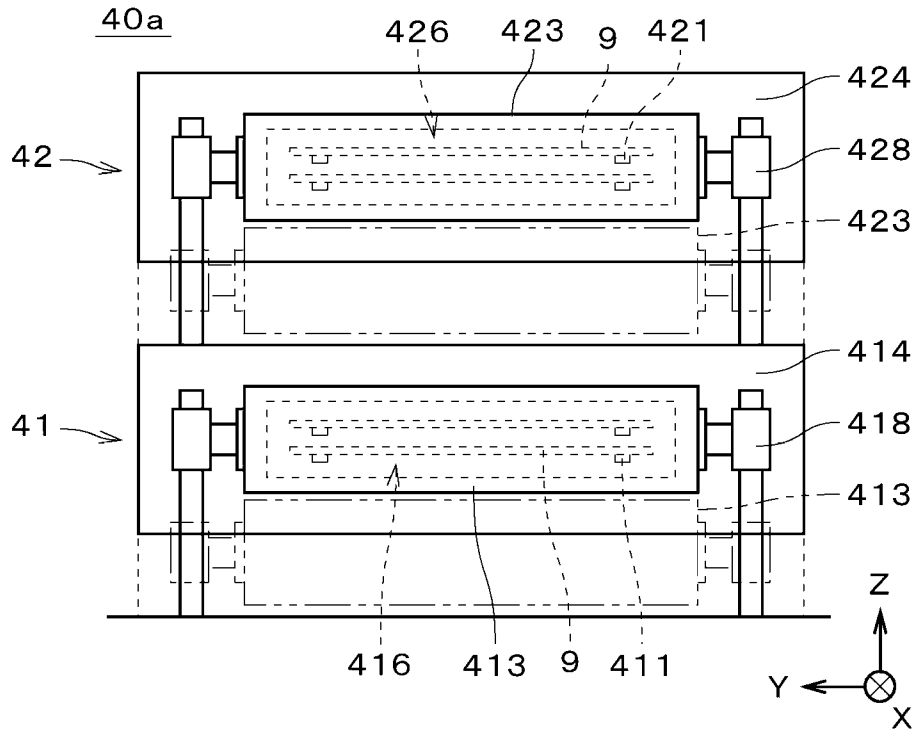
【圖8A】



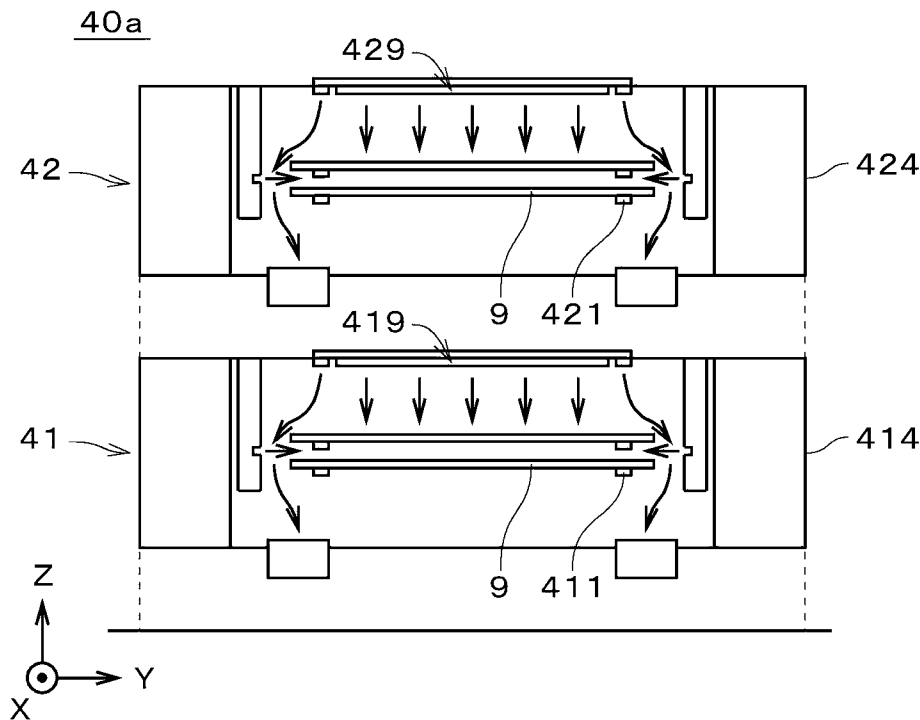
【圖8B】



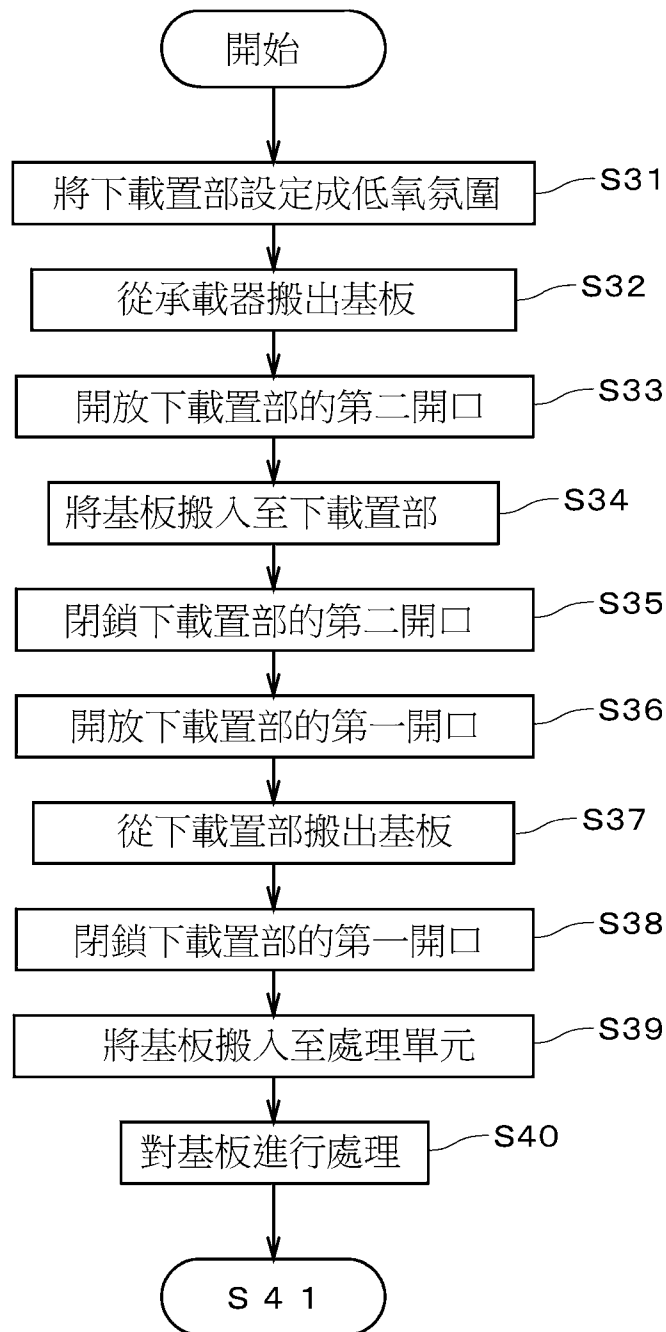
【圖9】



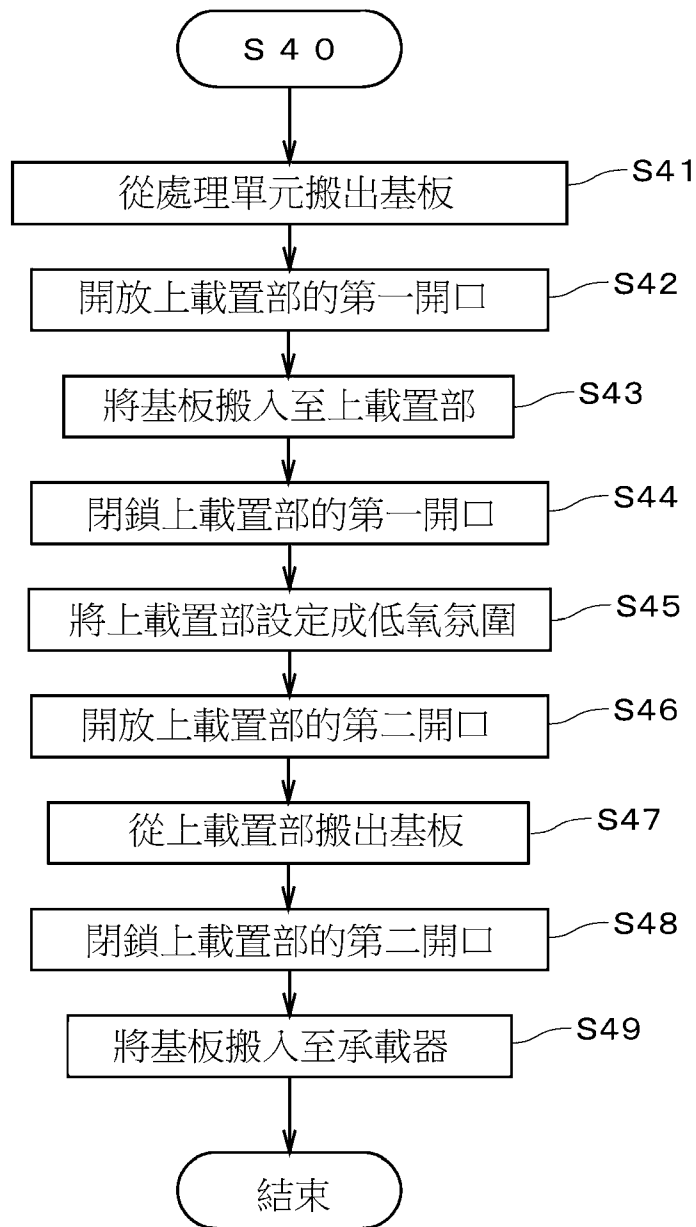
【圖10】



【圖11】



【圖12A】



【圖12B】