



(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 I630673 B

(45)公告日：中華民國 107 (2018) 年 07 月 21 日

(21)申請案號：105107693

(22)申請日：中華民國 105 (2016) 年 03 月 14 日

(51)Int. Cl. : H01L21/67 (2006.01)

H01L21/027 (2006.01)

(30)優先權：2015/03/19 日本

2015-056467

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

日本

(72)發明人：山岡輝貴 YAMAOKA, TERUTAKA (JP)；田島直樹 TAJIMA, NAOKI (JP)；元井

宏治 MOTOI, KOJI (JP)

(74)代理人：周良謀；周良吉

(56)參考文獻：

US 2008/0268383A1

審查人員：湯欽全

申請專利範圍項數：11 項 圖式數：17 共 62 頁

(54)名稱

基板處理裝置、基板處理方法及記錄媒體

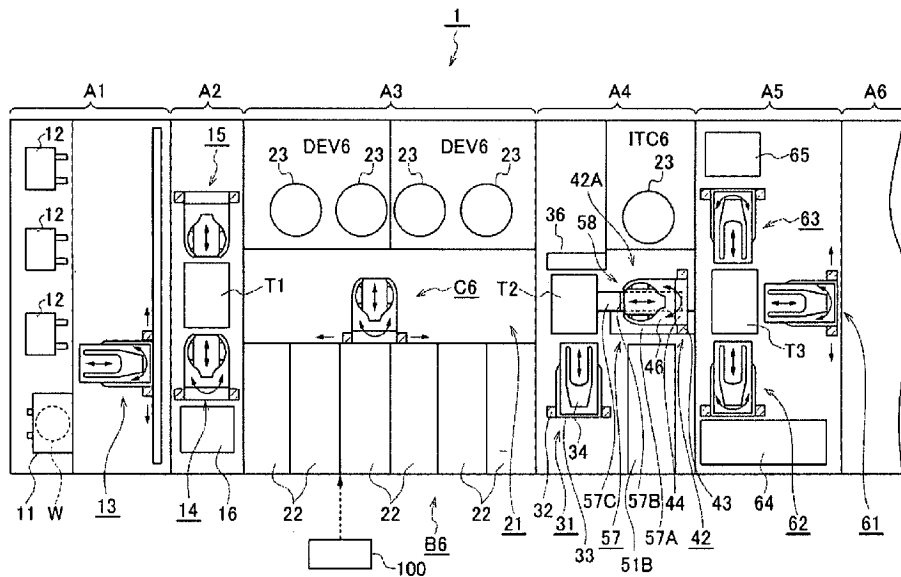
SUBSTRATE PROCESSING APPARATUS, SUBSTRATE PROCESSING METHOD AND STORAGE MEDIUM

(57)摘要

本發明提供一種基板處理裝置，其包含：載具區塊，用以送出收納於載具中之基板；端部區塊，其使由該載具區塊送出之基板返回該載具區塊，且相對於前述載具區塊橫向地設置；及中間區塊，其設置在前述載具區塊與前述端部區塊之間，在該基板處理裝置中，前述中間區塊包含：多數之第一處理模組，其彼此疊層設置，用以分別只處理由前述載具區塊向前述端部區塊送出之前述基板、及由前述端部區塊返回前述載具區塊之前述基板中的一基板；第一基板搬送機構，其將由前述載具區塊及前述端部區塊中之一區塊搬送至該中間區塊的前述基板搬送至前述各第一處理模組，接著進行升降以便傳送至前述載具區塊及端部區塊中之另一區塊；及第二基板搬送機構，其以經過但不進入前述第一處理模組之方式將基板由前述載具區塊及前述端部區塊中之另一區塊搬送至其中一區塊，且與前述第一基板搬送機構各別設置。

A substrate processing apparatus includes a carrier block, an end block for returning a substrate picked up from the carrier block to the carrier block, and a middle block. The middle block includes a plurality of first processing modules stacked one above another, each being configured to process the picked-up substrate and directed to the end block or the substrate returning from the end block to the carrier block; a first transfer mechanism for vertically moving to transfer the substrate that is transferred from one of the carrier and end blocks to the middle block, to a respective one of the first processing modules, and delivering the substrate to the other of the carrier and end blocks; and a second transfer mechanism for transferring the substrate from the other of the carrier and end blocks to the one thereof, without passing through the plurality of first processing modules.

指定代表圖：



符號簡單說明：

- 1 . . . 塗布、顯影裝置
- 11 . . . 載具
- 12 . . . 載置台
- 13 . . . 搬送機構
- 14 . . . 搬送機構
- 15 . . . 搬送機構
- 16 . . . 疏水化處理
- 模組
- 21 . . . 搬送區域
- 22 . . . 加熱模組
- 23 . . . 杯具
- 31 . . . 上下間搬送機構
- 32 . . . 引導件
- 33 . . . 升降台
- 34 . . . 支持體
- 36 . . . 清淨氣體供給部
- 42 . . . 上側搬送機構
- 42A . . . 搬送區域
- 43 . . . 引導件
- 44 . . . 升降台
- 46 . . . 支持體
- 51B . . . 周緣曝光模組
- 57 . . . 搬運梭
- 57A . . . 引導件
- 57B . . . 滑件
- 57C . . . 梭本體
- 58 . . . 搬送區域
- 61~63 . . . 搬送機構
- 64 . . . 背面洗淨模組
- 65 . . . 表面洗淨模組

- 100 . . . 控制部
- A1 . . . 載具區塊
- A2 . . . 傳送區塊
- A3 . . . 處理區塊
- A4 . . . 中間區塊
- A5 . . . 介面區塊
- A6 . . . 曝光裝置
- B6 . . . 單元區塊
- C6 . . . 搬送機構
- DEV6 . . . 顯影模組
- ITC6 . . . 保護膜形成模組
- T1~T3 . . . 塔部
- W . . . 晶圓

【發明說明書】

【中文發明名稱】 基板處理裝置、基板處理方法及記錄媒體

【英文發明名稱】 SUBSTRATE PROCESSING APPARATUS, SUBSTRATE
PROCESSING METHOD AND STORAGE MEDIUM

【技術領域】

【0001】

本發明係關於具有用以處理基板之多數之疊層處理模組的基板處理裝置、
基板處理方法及記錄媒體。

【先前技術】

【0002】

在半導體裝置製造步驟之光刻步驟中，藉由與塗布、顯影裝置及曝光裝置
連接而構成之光阻圖案形成系統，在作為基板之半導體晶圓(以下，記載為晶圓)
上形成光阻圖案。塗布、顯影裝置包含：光阻劑塗布模組，其在晶圓上塗布光
阻劑用以形成光阻膜；顯影模組，其供給顯影液至藉由曝光裝置曝光之光阻膜
而形成光阻圖案；液處理模組，其供給藥液至晶圓並供給在藉曝光裝置曝光時
形成用以保護光阻膜之保護膜的保護膜形成模組等的各種藥液。此外，塗布、
顯影裝置亦設有在各液處理前後加熱處理晶圓之加熱模組。在專利文獻1中記載
了如此之塗布、顯影裝置的例子。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

【0003】

[專利文獻1]日本特開2012－19130號公報

【發明內容】**【0004】**

[發明所欲解決的問題]

近年來，曝光裝置之處理量上升，為提高上述光阻圖案形成系統之生產性，塗布、顯影裝置亦需要提高處理量。具體而言，需要構成例如每1小時可處理大約275片晶圓之塗布、顯影裝置。因此，為提高處理量，考慮在塗布、顯影裝置中，增加對晶圓進行相同種類之處理的模組數，並藉由該等模組同時進行處理。

【0005】

例如，在上述專利文獻1中顯示塗布、顯影裝置，該塗布、顯影裝置朝向曝光裝置橫向地排列有分別具有上下區隔成多數段之單元區塊的前方側處理區塊、後方側處理區塊，而在各單元區塊中分別具有處理模組、加熱模組及在模組間搬送晶圓之搬送機構。藉由如此之結構，可增設各種模組。上述後方側處理區塊在下段側之單元區塊中設有保護膜形成模組，而在上段側之單元區塊中設有在曝光前洗淨晶圓背面之背面洗淨模組，且用以處理晶圓之杯具與保護膜形成模組、背面洗淨模組一起組配成沿前方側處理區塊、後方側處理區塊之排列方向配置2個。

【0006】

在該專利文獻1之塗布、顯影裝置中，經曝光裝置處理之已曝光晶圓通過後方側處理區塊，並搬送至前方側處理區塊來接受處理。若如上所述地在後方側

處理區塊設有保護膜形成模組及背面洗淨模組，後方側處理區塊之各單元區塊的搬送機構對該等各模組在搬送曝光前之晶圓的空檔搬送已曝光之晶圓，使該搬送之負荷變大，因此恐有處理量無法充分上升之虞。

【0007】

此外，上述之背面洗淨模組亦可設於互相連接後方側處理區塊及曝光裝置之介面區塊中，若如此將背面洗淨模組配置於介面區塊中，則成為就設於後方側處理區塊之杯具數而言，後段處理區塊之專用地板面積(覆蓋區)比較大的結構。在塗布、顯影裝置中需要減少覆蓋區，以便增設模組。即，需要比該專利文獻1記載之塗布、顯影裝置進一步減少覆蓋區，且可獲得高處理量的裝置。

【0008】

本發明之係有鑑於該需求而作成，且本發明之課題在於提供在基板處理裝置中，可減少占有地板面積，且獲得高處理量之技術。

[解決問題的手段]

【0009】

本發明之基板處理裝置包含：載具區塊，用以送出收納於載具中之基板；端部區塊，其使由該載具區塊送出之基板返回該載具區塊，且相對於前述載具區塊橫向地設置；及中間區塊，其設置在前述載具區塊與前述端部區塊之間，該基板處理裝置之特徵在於：

前述中間區塊包含：

多數之第一處理模組，其彼此疊層設置，用以分別只處理由前述載具區塊向前述端部區塊送出之前述基板、及由前述端部區塊返回前述載具區塊之前述基板中的一基板；

第一基板搬送機構，其將由前述載具區塊及前述端部區塊中之一區塊搬送至該中間區塊的前述基板搬送至前述各第一處理模組，接著進行升降以便傳送至前述載具區塊及端部區塊中之另一區塊；及

第二基板搬送機構，其以經過但不進入前述第一處理模組之方式將基板由前述載具區塊及前述端部區塊中之另一區塊搬送至其中一區塊，且與前述第一基板搬送機構各別設置。

【0010】

本發明之基板處理方法使用基板處理裝置，該基板處理裝置包含：載具區塊，用以送出收納於載具中之基板；端部區塊，其使由該載具區塊送出之基板返回該載具區塊，且相對於前述載具區塊橫向地設置；及中間區塊，其設置在前述載具區塊與前述端部區塊之間，該基板處理方法之特徵在於包含以下步驟：

利用設置於前述中間區塊並彼此疊層設置之多數之處理模組，分別只處理由前述載具區塊向前述端部區塊送出之前述基板、及由前述端部區塊返回前述載具區塊之前述基板中的一基板；

藉由設置於前述中間區塊並可升降之第一基板搬送機構，將由前述載具區塊及端部區塊中之一區塊搬送至該中間區塊的前述基板搬送至前述各處理模組，接著傳送至前述載具區塊及端部區塊中之另一區塊；及

藉由設置於前述中間區塊並與前述第一基板搬送機構各別設置之第二基板搬送機構，以經過但不進入前述處理模組之方式將基板由前述載具區塊及端部區塊中之另一區塊搬送至其中一區塊。

【0011】

本發明之記錄媒體記錄基板處理裝置使用之電腦程式，該記錄媒體之特徵在於：

前述電腦程式係用以實施本發明之基板處理方法。

[發明的功效]

【0012】

本發明之基板處理裝置依序排列載具區塊、中間區塊、端部區塊而構成。而且，設有在中間區塊中彼此疊層設置之處理模組、傳送基板至處理模組並且將該基板由前述載具區塊及端部區塊中之一區塊搬送至另一區塊的第一基板搬送機構、及以經過但不進入上述處理模組之方式將基板由載具區塊及端部區塊中之另一區塊搬送至其中一區塊的第二基板搬送機構。藉由如此之結構，可抑制裝置之覆蓋區之增加且可增加處理模組之搭載數。此外，藉由第二基板搬送機構，可減少搬送基板至該等處理模組之第一基板搬送機構的負擔，且可快速地搬送基板至載具區塊及端部區塊中之一區塊，因此可提高處理量。

【圖式簡單說明】

【0013】

[圖1]係本發明第一實施型態之塗布、顯影裝置的平面圖。

[圖2]係前述塗布、顯影裝置之立體圖。

[圖3]係前述塗布、顯影裝置之概略縱剖側面圖。

[圖4]係設於前述塗布、顯影裝置之中間區塊的立體圖。

[圖5]係前述中間區塊之概略縱剖背面圖。

[圖6]係顯示形成於前述中間區塊中之氣流的說明圖。

[圖7]係顯示前述塗布、顯影裝置中之晶圓搬送路徑的說明圖。

[圖8]係第二實施型態之塗布、顯影裝置的平面圖。

[圖9]係前述塗布、顯影裝置之概略縱剖側面圖。

[圖10]係第二實施形態之中間區塊的概略縱剖背面圖。

[圖11]係顯示前述塗布、顯影裝置中之晶圓搬送路徑的說明圖。

[圖12]係第三實施型態之塗布、顯影裝置的平面圖。

[圖13]係構成前述塗布、顯影裝置之區塊的概略縱剖側面圖。

[圖14]係第四實施型態之塗布、顯影裝置的平面圖。

[圖15]係構成前述塗布、顯影裝置之區塊的概略縱剖側面圖。

[圖16]係顯示前述中間區塊之另一結構的概略縱剖背面圖。

[圖17]係顯示中間區塊之另一結構的平面圖。

【實施方式】

【0014】

(第一實施形態)

一面參照圖1至圖3，一面說明本發明第一實施形態之基板處理裝置的塗布、顯影裝置1。圖1、圖2、圖3分別是該塗布、顯影裝置1之平面圖、立體圖、概略縱剖側面圖。塗布、顯影裝置1，例如，連接於進行浸液曝光之曝光裝置A6。而且，具有光阻圖案形成系統，該光阻圖案形成系統係藉由塗布、顯影裝置1及曝光裝置A6，依序進行在作為基板之晶圓W表面中之光阻膜的形成、光阻膜之曝光、光阻膜之顯影，並在光阻膜上形成光阻圖案。

【0015】

塗布、顯影裝置1係依序沿水平方向直線狀地配置載具區塊A1、傳送區塊A2、處理區塊A3、中間區塊A4及介面區塊A5而構成，且作為端部區塊之介面區塊A5在與中間區塊A4之相反側連接於曝光裝置A6。就區塊A1至A5而言，以相鄰方式配置之區塊互相連接並且互相區隔。為方便起見，以下之說明係以區塊A1至A5之排列方向為前後方向，以載具區塊A1側為前方側，且以介面區塊A5側為後方側。

【0016】

圖中11係在收納多數片晶圓W之狀態下由塗布、顯影裝置1之外部搬送的載具。載具區塊A1具有載具11之載置台12、及用以在載具11內與載具區塊A1內之間搬送晶圓W之搬送機構13。搬送機構13係組配成可在載具11與後述塔部T1之傳送模組TRS之間傳送晶圓W。此外，在各實施形態之塗布、顯影裝置中將載置晶圓W的地方記載為模組。

【0017】

接著，說明傳送區塊A2，在該傳送區塊A2之左右方向的中央部設有模組之塔部T1。塔部T1係疊層：用以在該傳送區塊A2與載具區塊A1或處理區塊A3之間傳送晶圓W之多數之傳送模組TRS、及進行晶圓W之溫度調整的多數之溫度調整模組SCPL而構成。該塔部T1之傳送模組TRS中，藉由搬送機構13進行晶圓W之傳送的模組在圖3中顯示為TRS0及TRS7。塔部T1中之其他傳送模組TRS及溫度調整模組SCPL的配置則在稍後說明。

【0018】

傳送區塊A2中以由左右夾住塔部T1之方式設有搬送機構14、15。由前方向後方看，塔部T1右側之搬送機構為14，而左側之搬送機構為15。該等搬送機構

14、15係組配成以可在構成塔部T1之各模組間搬送晶圓W之方式自由升降。由前方向後方看，在搬送機構14之右側設有供給氣體至晶圓W表面以進行疏水化處理之疏水化處理模組16，且搬送機構14組配成在塔部T1之各模組與疏水化處理模組16之間亦可進行晶圓W之傳送。

【0019】

接著，說明處理區塊A3。處理區塊A3係由下向上依序疊層互相區隔之扁平單元區塊B1、B2、B3、B4、B5、B6而構成。單元區塊B1至B3係在藉曝光裝置A6曝光前之晶圓W上形成反射防止膜及光阻膜的單元區塊。單元區塊B4至B6係在藉曝光裝置A6曝光後之晶圓W上進行顯影處理的單元區塊。

【0020】

以下一面參照圖1，一面說明單元區塊B6。圖中21係晶圓W之搬送區域，且在單元區塊B6左右之中央部前後延伸之方式形成。由前方向後方看，在搬送區域21之右側設有多數之加熱模組22。加熱模組22上下疊層多數個而形成疊層體，且該疊層體沿前後方向排列6個。加熱模組22具有載置晶圓W之熱板，並將所載置之晶圓W加熱至預定溫度。

【0021】

此外，由前方向後方看，在搬送區域21之左側，前後2個地配置有2個顯影模組DEV6。顯影模組DEV6具有前後排列之2個杯具23，且在晶圓W收納於各杯具23中之狀態下供給顯影液至該晶圓W以進行顯影處理。搬送區域21中設有晶圓W之搬送機構C6，且分別對顯影模組DEV6之各杯具23、加熱模組22、及塔部T1及後述塔部T2之模組中位於對應於單元區塊B6之高度的模組，進行晶圓W之傳送。

【0022】

單元區塊B4、B5與單元區塊B6同樣地構成。在圖3中，設於單元區塊B4、B5中之顯影模組分別顯示為DEV4、DEV5，且設於單元區塊B4、B5中之搬送機構分別顯示為C4、C5。就單元區塊B1至B3而言，設有1個光阻膜形成模組COT及1個反射防止膜形成模組BCT來取代2個顯影模組DEV。雖然光阻膜形成模組COT及反射防止膜形成模組BCT係與顯影模組DEV大略同樣地構成，但在收納於杯具23中之晶圓W上供給光阻劑、反射防止膜形成用之藥液來取代顯影液，並進行塗布。如此除了設置光阻膜形成模組COT及反射防止膜形成模組BCT來取代顯影模組DEV以外，單元區塊B1至B3係與單元區塊B4至B6同樣地構成。

【0023】

圖3中顯示設於單元區塊B1至B3之光阻膜形成模組為COT1至COT3，設於單元區塊B1至B3之反射防止膜形成模組顯示為BCT1至BCT3。此外，設於單元區塊B1至B3之搬送機構顯示為C1至C3。搬送機構C1至C6構成第三基板搬送機構。在該第一實施形態中，在顯影模組DEV4至DEV6中，供給用以進行去除光阻膜中已曝光區域之顯影(以下，記載為正型顯影)的顯影液至晶圓W。

【0024】

在此，補充說明上述傳送區塊A2之塔部T1中的模組配置，亦即，在可藉由搬送機構C1至C6進行晶圓W之傳送的各高度，設有傳送模組TRS及溫度調整模組SCPL。圖3中，可藉由搬送機構C1至C6傳送晶圓W之傳送模組TRS顯示為TRS1至TRS6，而可藉由搬送機構C1至C6傳送晶圓W之溫度調整模組SCPL顯示為SPCL1至SPCL6。

【0025】

接著，亦一面參照立體圖之圖4及由後方向前方看之概略縱剖背面圖的圖5，一面說明中間區塊A4。中間區塊A4左右之中央部的前方側設有構成傳送部之模組的塔部T2，且該塔部T2係藉由上下疊層多數之傳送模組TRS及溫度調整模組SCPL而構成。

【0026】

該塔部T2之傳送模組TRS設於對應於上述單元區塊B1至B6之各高度，且藉由上述搬送機構C1至C6分別進行晶圓W之傳送的模組(第一載置模組)顯示為TRS11至TRS16。此外，塔部T2之下部側、上部側以可藉由後述之下側搬送機構41、上側搬送機構42進行晶圓W之傳送的方式分別設有傳送模組TRS17、TRS18。另外，塔部T2之高度中央部設有對後述搬運梭57進行晶圓W之傳送的第二載置模組的傳送模組TRS10。再者，溫度調整模組SCPL在塔部T2之下部側、上部側設有可藉由下側搬送機構41、上側搬送機構42分別進行晶圓W之傳送的SPCL11、SPCL12。

【0027】

以下說明上述傳送模組TRS11至TRS18之結構。該等傳送模組TRS11至TRS18分別具有水平板、及由該水平板向上方突出之用以支持晶圓W背面中心部的3根銷，且藉由處理區塊A3之搬送機構C1至C6、後述下側搬送機構41、上側搬送機構42、上下間搬送機構31的升降動作，可將晶圓W傳送至該銷之末端。此外，除了上述塔部T1之各傳送模組TRS及後述塔部T3之TRS20以外，各傳送模組TRS亦以可在各搬送機構間傳送晶圓W之方式，與例如傳送模組TRS11至TRS18同樣地構成。傳送模組TRS10具有用以支持可藉由升降機構自由升降之晶

圓W背面中心部的3根升降銷，且組配成可在後述搬運梭57與該升降銷間進行晶圓W之傳送。

【0028】

溫度調整模組SCPL11、SCPL12具有大致圓形之板，且晶圓W載置在該板上。板之周緣部上形成缺口，且藉由後述之下側搬送機構41、上側搬送機構42之支持體46的爪部通過該缺口，可在支持體46與板間進行晶圓W之傳送。該板之背面設有冷卻水之流路，可調整載置在板上之晶圓W的溫度。此外，上述塔部T1之溫度調整模組SCPL亦與該溫度調整模組SCPL11、SCPL12同樣地構成。

【0029】

以由左右夾住T2之方式，設有上下間搬送機構31及清淨氣體供給部36。載置模組間搬送機構之上下間搬送機構31與下側搬送機構41、上側搬送機構42一起構成第一基板搬送機構。在此亦一面參照圖6，一面說明上下間搬送機構31。圖6之上段、下段分別顯示上下間搬送機構31之側面、上面。上下間搬送機構31具有：直立之縱長框狀的引導件32、沿引導件32之長方向垂直地升降的升降台33、及可在升降台33上自由進退地構成且支持晶圓W背面的支持體34。支持體34以可對塔部T2之各傳送模組TRS傳送晶圓W之方式形成平面圖的大致U形，且狹縫狀之排氣口35沿其長方向朝向該引導件32之內側開口。

【0030】

清淨氣體供給部36具有過濾器，且縱長地組配成可朝向塔部T2，將藉由該過濾器清淨化之氣體由該塔部T2之上端部供給至下端部。在塗布、顯影裝置1之晶圓W搬送中，清淨氣體供給部36之清淨氣體的供給及由排氣口35的排氣互相同時地進行。藉此以通過塔部T2之各模組間，進一步通過在圖6上段中以虛線箭

號表示之上下間搬送機構31之升降台33的升降區域的方式，形成橫向流動之氣流。在圖6之上段及下段中，以實線箭號顯示該氣流。即使由上下間搬送機構31產生顆粒，或由塔部T2之周圍產生顆粒，該等顆粒亦可被上述氣流帶走而去除，因此可抑制附著於晶圓W上。

【0031】

回到圖4、圖5，在中間區塊A4左右之中央部的後方側，以互相上下重疊之方式設有下列搬送機構41及上側搬送機構42。下側搬送機構41及上側搬送機構42係互相同樣地構成，且以下側搬送機構41為代表說明，亦即，下側搬送機構41具有：直立之縱長框狀的引導件43、沿引導件43之長方向垂直地升降之升降台44、可在升降台44上環繞垂直軸自由旋轉之旋轉台45、及設於旋轉台45上之晶圓W的支持體46、46。

【0032】

2個支持體46、46係可互相獨立自由進退地組配成其中一支持體可由模組接收晶圓W，而另一支持體可搬送晶圓W至該模組。此外，以可對塔部T2之各溫度調整模組SCPL進行晶圓W之傳送的方式，對應於該溫度調整模組SCPL之板形狀而構成。具體而言，由框架及爪部構成，該框架係以末端部由基端部分成雙叉並水平地延伸並且包圍晶圓W之側周的方式形成，而該爪部以對應於溫度調整模組SCPL之缺口的方式向框架內側突出以支持晶圓W之背面周緣部。

【0033】

由前方向後方看，在下側搬送機構41、上側搬送機構42之右側彼此疊層地設有周緣曝光模組51A、51B、加熱模組52A至52H及排氣單元53A、53B，而由下方向上方以53A、52A、52B、52C、52D、51A、53B、52E、52F、52G、52H、

51B之順序設置。周緣曝光模組51A、51B使該周緣部曝光，以便分別去除晶圓W周緣部之不必要光阻膜。該周緣曝光模組51A、51B可組配成亦可藉攝影機進行攝影，以便檢查曝光前之晶圓W的表面狀態。加熱模組52A至52H與處理區塊A3之加熱模組22同樣地具有加熱載置之晶圓W的熱板。

【0034】

由前方向後方看，在下側搬送機構41及上側搬送機構42之左側疊層地設有保護膜形成模組ITC1至ITC6。該保護膜形成模組ITC1至ITC6之疊層體系設置成與由周緣曝光模組51A、51B、加熱模組52A至52H及排氣單元53A、53B形成之疊層體一起由左右夾住下側搬送機構41及上側搬送機構42。保護膜形成模組ITC1至ITC6分別具有一杯具23。而且，保護膜形成用之藥液供給至收納於該杯具23中之晶圓W，形成用以在曝光時保護光阻膜之保護膜。6個保護膜形成模組中，設於下側之3個顯示為ITC1至ITC3，而設於上側之3個顯示為ITC4至ITC6。

【0035】

上述保護膜形成模組ITC1至ITC3、周緣曝光模組51A、加熱模組52A至52D及溫度調整模組SCPL11設置於可藉由下側搬送機構41進行晶圓W之傳送的高度。而且，保護膜形成模組ITC4至ITC6、周緣曝光模組51B、加熱模組52E至52H及溫度調整模組SCPL12設置於可藉由上側搬送機構42進行晶圓W之傳送的高度。此外，下側搬送機構41、上側搬送機構42亦對設於後述塔部T3之傳送模組TRS進行晶圓W之傳送，且後述塔部T3設於介面區塊A5中。

【0036】

以下補充說明下側搬送機構41及上側搬送機構42與各模組的晶圓W傳送，亦即，在保護膜形成模組ITC1至ITC6之杯具23及周緣曝光模組51A、51B中設有

未圖示之升降銷，且透過該升降銷在該等模組與下側搬送機構41或上側搬送機構42之間進行晶圓W之傳送。此外，在加熱模組52A至52H中設有：與上述溫度調整模組SCPL之板同樣地形成之晶圓W的溫度調整用板、使該板在熱板之外側與熱板之上方間移動的移動機構、及用以在熱板與在該熱板上移動之板間傳送晶圓W的升降銷。對該加熱模組52A至52H之板，在該板位於熱板外側之狀態下藉由下側搬送機構41或上側搬送機構42之支持體46升降來進行晶圓W之傳送。

【0037】

此外，各圖中，保護膜形成模組ITC1至ITC3與周緣曝光模組51A及加熱模組52A至52D間之下側搬送機構41的晶圓W搬送區域顯示為41A，且保護膜形成模組ITC4至ITC6與周緣曝光模組51B及加熱模組52E至52H間之上側搬送機構42的晶圓W搬送區域顯示為42A。上述排氣單元53A、53B分別具有排氣口54，且排氣單元53A之排氣口54、排氣單元53B之排氣口54分別開口於搬送區域41A、42A。

【0038】

在上述搬送區域41A、42A之間，以互相區隔該等搬送區域41A、42A之方式設有清淨氣體供給部41B，且搬送區域42A之上方設有清淨氣體供給部42B。清淨氣體供給部41B、42B構成內部具有清淨氣體流路之水平厚板狀，且供給至該流路之清淨氣體由分散設置於清淨氣體供給部41B、42B下面之多數之孔向下方供給。在藉塗布、顯影裝置1搬送晶圓W時，由該清淨氣體供給部41B、42B供給清淨氣體、及由上述排氣單元53A、53B之排氣口54排氣。藉此，如圖5之箭號所示地，在搬送區域41A、42A中，分別由上方向下方形成下降氣流，以便由該搬送區域41A、42A之下端部橫向地流動而排氣。藉由該下降氣流，即

使在保護膜形成模組ITC1至ITC6產生之藥液霧成爲顆粒並流入搬送區域41A、42A，或顆粒由下側搬送機構41、上側搬送機構42飛散至搬送區域41A、42A中，亦可由搬送區域41A、42A排除，因此可抑制附著於晶圓W上。

【0039】

在清淨氣體供給部41B之上方且搬送區域42A之下方設有第二基板搬送機構之搬運梭57。搬運梭57具有：沿前後方向延伸之引導件57A、可沿引導件57A前後自由水平移動且前後地形成長條狀之滑件57B、及載置晶圓W並且組配成可沿滑件57B之長方向在該滑件57B一端上與另一端上之間自由移動的梭本體57C。梭本體57C係在上述塔部T2之傳送模組TRS10上與設於介面區塊A5之塔部T3之傳送模組TRS20上之間搬送。傳送模組TRS20係與上述傳送模組TRS10同樣地構成，且具有升降銷。傳送模組TRS10、TRS20之各升降銷係組配成可升降而不干涉在該傳送模組TRS10、TRS20上移動之梭本體57C，並可在與該梭本體57C之間進行晶圓W之傳送。

【0040】

搬運梭57之晶圓W的搬送區域58係組配成與下側搬送機構41之晶圓W的搬送區域41A及上側搬送機構42之晶圓W的搬送區域42A重疊，並且被該等搬送區域41A、42A由上下夾住。如圖5所示地，清淨氣體供給部41B之上方設有分隔板58A，且藉由該分隔板58A及清淨氣體供給部41B，可由搬送區域41A及搬送區域42A區隔搬送區域58。此外，在圖5以外之圖中省略分隔板58A之圖示。

【0041】

接著，一面參照圖1、圖3，一面說明介面區塊A5。介面區塊A5在左右之中央部具有塔部T3。該塔部T3包含多數疊層之傳送模組TRS，且該傳送模組TRS

包含藉由上述搬運梭57進行晶圓W之傳送的TRS20、及藉由下側搬送機構41、上側搬送機構42分別進行晶圓W之傳送的TRS21、TRS22、TRS23、TRS24。

【0042】

介面區塊A5設有：搬送機構61至63、及曝光前洗淨晶圓之背面的背面洗淨模組64、曝光後洗淨晶圓W之背面的表面洗淨模組65。背面洗淨模組64供給洗淨液至晶圓W之背面，且藉由刷子擦拭洗淨晶圓W。表面洗淨模組65供給洗淨液至晶圓W之表面以進行洗淨。搬送機構61組配成可在塔部T3之傳送模組TRS21、TRS22與曝光裝置A6之間搬送晶圓W。搬送機構62、63可自由升降地組配成可在構成塔部T3之各傳送模組TRS間搬送晶圓W，且搬送機構62傳送晶圓W至背面洗淨模組64，而搬送機構63傳送晶圓W至表面洗淨模組65。

【0043】

如圖1所示地，塗布、顯影裝置1設有控制部100。控制部100係由例如電腦形成，並具有未圖示之程式儲存部。該程式儲存部中儲存有編成命令(步驟群)以便進行後述晶圓W之搬送及在各模組之晶圓W處理的程式。藉由如此儲存之該程式，輸出控制信號至塗布、顯影裝置1之各部，以便進行各搬送機構之晶圓W搬送、各處理模組中之晶圓W處理。該程式係在儲存於例如硬碟、光碟、光磁碟或記憶卡等之記錄媒體的狀態下儲存在程式儲存部。

【0044】

上述塗布、顯影裝置1之各搬送機構的晶圓W搬送係互相同時地進行，且各模組中之晶圓W處理亦互相同時地進行。接著，一面參照圖3及圖7，一面說明上述塗布、顯影裝置1之晶圓W搬送路徑及處理步驟。圖7依序顯示搬送晶圓W

之模組，並且對應該模組地顯示傳送晶圓W至各模組之搬送機構。在圖3中藉由實線之箭號，顯示晶圓W對一部分傳送模組TRS之搬送方向。

【0045】

藉由載具區塊A1之搬送機構13由載具11搬出之晶圓W被搬送至塔部T1之傳送模組TRS0，且藉由傳送區塊A2之搬送機構14搬送至疏水化處理模組16進行疏水化處理後，藉由搬送機構14搬送至傳送模組TRS1、TRS2、TRS3中之任一傳送模組。即，將晶圓W搬入並分配至單元區塊B1、B2、B3中之任一單元區塊。

【0046】

藉由搬送機構C1，依照塔部T1之溫度調整模組SCPL1→反射防止膜形成模組BCT1→加熱模組22→溫度調整模組SCPL1→光阻膜形成模組COT1→加熱模組22的順序搬送已搬送至傳送模組TRS1之晶圓W。藉此，在晶圓W之表面上形成反射防止膜後，以被覆反射防止膜之方式形成光阻膜。然後，藉由搬送機構C1，傳送至中間區塊A4中之塔部T2的傳送模組TRS11。

【0047】

除了分別藉由搬送機構C2、C3搬送及搬送至對應於單元區塊B2、B3之高度的模組以外，與搬送至傳送模組TRS1之晶圓W同樣地搬送並處理已搬送至傳送模組TRS2、TRS3之晶圓W。以下具體說明搬送路徑，亦即，依照溫度調整模組SCPL2→反射防止膜形成模組BCT2→加熱模組22→溫度調整模組SCPL2→光阻膜形成模組COT2→加熱模組22→塔部T2之傳送模組TRS12的順序搬送已搬送至傳送模組TRS2之晶圓W，且依照溫度調整模組SCPL3→反射防止膜形成模組BCT3→加熱模組22→溫度調整模組SCPL3→光阻膜形成模組

COT3→加熱模組22→傳送模組TRS13的順序搬送已搬送至傳送模組TRS3之晶圓W。

【0048】

藉由中間區塊A4之上下間搬送機構31搬送已搬送至塔部T2之傳送模組TRS11至TRS13的晶圓W以便分配至傳送模組TRS17或TRS18。接著，藉由下側搬送機構41，依照溫度調整模組SCPL11→保護膜形成模組ITC1至ITC3中之任一保護膜形成模組→加熱模組52A至52D中之任一加熱模組→周緣曝光模組51A的順序搬送已搬送至傳送模組TRS17之晶圓W。藉此，在光阻膜之上層形成保護膜，且光阻膜之周緣部進一步透過保護膜曝光。然後，藉由下側搬送機構41，搬送晶圓W至介面區塊A5之塔部T3的傳送模組TRS21。

【0049】

除了藉由上側搬送機構42搬送及搬送至對應於該上側搬送機構42之高度的模組以外，與搬送至傳送模組TRS17之晶圓W同樣地搬送並處理已搬送至傳送模組TRS18之晶圓W。以下具體說明搬送路徑，亦即，依照傳送模組TRS18→溫度調整模組SCPL12→保護膜形成模組ITC4至ITC6中之任一保護膜形成模組→加熱模組52E至52H中之任一加熱模組→周緣曝光模組51B→塔部T3之傳送模組TRS22的順序搬送。

【0050】

已搬送至傳送模組TRS21、TRS22之晶圓W藉由搬送機構62搬送至背面洗淨模組64並進行背面洗淨後，搬送至傳送模組TRS23，接著藉由搬送機構61搬送至曝光裝置A6並曝光，然後，藉由搬送機構61搬送至傳送模組TRS24。然後，藉由搬送機構63搬送至表面洗淨模組65並進行表面洗淨後，搬送至塔部T3之傳送

模組TRS20，接著藉由搬運梭57直接搬送至塔部T2之傳送模組TRS10。即，以經過但不進入中間區塊A4之處理模組的保護膜形成模組ITC1至6、加熱模組52A至H、周緣曝光模組51A、51B的方式搬送。

【0051】

然後，藉由上下間搬送機構31由傳送模組TRS10搬送晶圓W至傳送模組TRS14、TRS15、TRS16中之任一傳送模組。即，將晶圓W搬入並分配至單元區塊B4、B5、B6中之任一單元區塊。藉由搬送機構C4，依照加熱模組22→塔部T1之溫度調整模組SCPL4→顯影模組DEV4之順序搬送已搬送至傳送模組TRS14之晶圓W。藉此，晶圓W依序接受曝光後加熱處理、顯影處理後在光阻膜上形成光阻圖案。然後，藉由搬送機構C4搬送晶圓W至加熱模組22並接受顯影後加熱處理後，搬送至傳送區塊A2之塔部T1的傳送模組TRS4。

【0052】

除了分別藉由搬送機構C5、C6搬送及搬送至對應於單元區塊B5、B6之高度的模組以外，與搬送至傳送模組TRS14之晶圓W同樣地搬送並處理已搬送至傳送模組TRS15、TRS16之晶圓W。以下具體說明搬送路徑，亦即，依照加熱模組22→溫度調整模組SCPL5→顯影模組DEV5→加熱模組22→塔部T1之傳送模組TRS5的順序搬送已搬送至傳送模組TRS15之晶圓W。依照加熱模組22→溫度調整模組SCPL6→顯影模組DEV6→加熱模組22→塔部T1之傳送模組TRS6的順序搬送已搬送至傳送模組TRS16之晶圓W。已搬送至傳送模組TRS4至TRS6之晶圓W藉由搬送機構15搬送至塔部T1的傳送模組TRS7，並藉由載具區塊A1之搬送機構13返回載具11。

【0053】

依據該塗布、顯影裝置1，設有對在處理區塊A3中形成光阻膜之曝光前晶圓W進行各種處理的中間區塊A4，且該中間區塊A4設有：由多數保護膜形成模組ITC1至6形成之處理模組的疊層體；由多數之加熱模組52A至52H及多數之周緣曝光模組51A、51B形成之處理模組的疊層體；疊層傳送模組TRS以便由處理區塊A3傳送晶圓W至中間區塊A4的塔部T2；由塔部T2之傳送模組TRS搬送晶圓W至構成上述各疊層體之模組，並搬送已藉該模組處理之晶圓W至介面區塊A5的上下間搬送機構31、下側搬送機構41及上側搬送機構42；及由介面區塊A5之傳送模組TRS20直接搬送晶圓W至塔部T2之傳送模組TRS10，以便顯影已處理之晶圓W的搬運梭57。藉由如上所述地形成處理模組之疊層體，可分別增加設於中間區塊A4之保護膜形成模組ITC1至6、加熱模組52A至52H、周緣曝光模組51A、51B的個數，並且可抑制中間區塊A4且進一步塗布、顯影裝置1之覆蓋區的上升。而且，藉由設置搬運梭57，可使已曝光之晶圓W快速地返回處理區塊A3，且對上述各處理模組之疊層體傳送晶圓W之下側搬送機構41及上側搬送機構42不需要進行動作來使已曝光之晶圓W返回處理區塊A3，因此可減少該等下側搬送機構41及上側搬送機構42之負擔。結果，可提高裝置之處理量。

【0054】

此外，就保護膜形成模組ITC1至ITC6之疊層體、加熱模組52A至52H、周緣曝光模組51A、51B之疊層體、及塔部T2之溫度調整模組SCPL11、12而言，下側搬送機構41搬送晶圓W至配置於下側的模組，而上側搬送機構42搬送晶圓W至配置於上側的模組。藉由互相不同之搬送機構41、42傳送晶圓W並分配至如此彼此疊層之同種的多數模組，可確實地減少各搬送機構41、42之負擔，因此

可更確實地提高處理量。上述同種模組之由載具11搬送晶圓W的順序相同，且係對晶圓W互相進行相同之處理的模組。

【0055】

此外，由於下側搬送機構41及上側搬送機構42配置成上下重疊，可抑制因設置該等下側搬送機構41及上側搬送機構42而使中間區塊A4之覆蓋區上升。另外，上述搬運梭57之晶圓W的搬送區域58係設置成與下側搬送機構41之晶圓W的搬送區域41A及上側搬送機構42之晶圓W的搬送區域42A重疊。因此，可更確實地減少中間區塊A4之覆蓋區。

【0056】

(第二實施形態)

接著，以與塗布、顯影裝置1之差異點為中心，說明第二實施形態之塗布、顯影裝置7。圖8、圖9分別係塗布、顯影裝置7之平面圖、概略縱剖側面圖。此外，圖10係塗布、顯影裝置7之中間區塊A4的概略縱剖背面圖。該塗布、顯影裝置7之中間區塊A4設有顯影模組NTD1至NTD6來取代保護膜形成模組ITC1至ITC6。

【0057】

與保護膜形成模組ITC1至ITC6之差異點係顯影模組NTD1至NTD6供給用以進行去除光阻膜之未曝光區域之顯影(以下，記載為負型顯影)的顯影液至晶圓W來取代保護膜形成用之藥液。在塗布、顯影裝置7中，形成光阻膜後，進行正型顯影時，該晶圓W被搬送至顯影模組DEV4至DEV6並進行顯影處理，而進行負型顯影時，該晶圓W被搬送至顯影模組NTD1至NTD6並進行顯影處理。

【0058】

與塗布、顯影裝置1同樣地，在塗布、顯影裝置7中，在中間區塊A4中疊層地設有加熱模組52A至52H。但是，塗布、顯影裝置7中之加熱模組52A至52H的功能與塗布、顯影裝置1之加熱模組52A至52H不同，進行的是曝光後之晶圓W的加熱。此外，該第二實施形態之中間區塊A4未設有周緣曝光模組51A、51B。例如周緣曝光模組可疊層地設於單元區塊B1至B3之加熱模組22上，且晶圓W可在光阻劑塗布後在各單元區塊B1至B3進行周緣曝光處理。

【0059】

以下一面參照圖11，一面以與第一實施形態之塗布、顯影裝置1中的晶圓W搬送路徑的差異點為中心說明在塗布、顯影裝置7中供給光阻劑至晶圓W以進行負型顯影時的晶圓W搬送路徑。由載具11搬送之晶圓W與第一實施形態同樣地分配至單元區塊B1至B3，並在形成反射防止膜及形成光阻膜後，搬送至中間區塊A4之塔部T2的傳送模組TRS11至TRS13。然後，依照上下間搬送機構31→傳送模組TRS10→搬運梭57→介面區塊A5之傳送模組TRS20之順序搬送晶圓W，接著由傳送模組TRS20傳送至搬送機構62。然後，晶圓W與第一實施形態同樣地傳送通過介面區塊A5內及介面區塊A5與曝光裝置A6之間，依序接受背面洗淨處理、曝光處理、表面洗淨處理。

【0060】

由表面洗淨模組65搬出之晶圓W藉由搬送機構63分配並搬送至傳送模組TRS21、TRS22。搬送至傳送模組TRS21之晶圓W，藉由下側搬送機構41，依照加熱模組52A至52D中之任一加熱模組→塔部T2之溫度調整模組SCPL11→顯影模組NTD1至NTD3中之任一顯影模組的順序傳送，依序接受曝光後加熱處理後，傳送至傳送模組TRS17。

【0061】

除了藉由上側搬送機構42搬送及搬送至對應於上側搬送機構42之高度的模組以外，與搬送至傳送模組TRS21之晶圓W同樣地搬送並處理至已搬送至傳送模組TRS22之晶圓W。以下具體說明搬送路徑，亦即，依照加熱模組52E至52H中之任一加熱模組→溫度調整模組SCPL12→顯影模組NTD4至NTD6中之任一顯影模組→傳送模組TRS18的順序搬送晶圓W。

【0062】

已搬送至傳送模組TRS17、TRS18之晶圓W藉由上下間搬送機構31搬送，以便傳送至傳送模組TRS14、TRS15、TRS16中之任一傳送模組。即，以分配至單元區塊B4、B5、B6中之任一單元區塊的方式搬送晶圓W。

已搬送至傳送模組TRS14之晶圓W藉由搬送機構C4搬送至加熱模組22並接受顯影後加熱處理後，依照溫度調整模組SCPL4→傳送模組TRS4之順序搬送。

【0063】

除了藉由搬送機構C5、C6分別搬送及搬送至對應於單元區塊B5、B6之高度的模組以外，與搬送至傳送模組TRS14之晶圓W同樣地搬送並處理已搬送至傳送模組TRS15、TRS16之晶圓W，依序接受加熱處理、溫度調整處理，接著分別傳送至傳送模組TRS5、TRS6。然後，已搬送至傳送模組TRS4至TRS6之晶圓W藉由搬送機構15搬送至傳送模組TRS7，並藉由搬送機構13返回載具11。

【0064】

以下說明在該塗布、顯影裝置7中，供給光阻劑至晶圓W以進行正型顯影時之晶圓W的搬送路徑及處理步驟。與進行負型顯影之情形同樣地，晶圓W依照載具區塊A1→傳送區塊A2→處理區塊A3之單元區塊B1至B3→中間區塊A4之

搬運梭57→介面區塊A5→曝光裝置A6→介面區塊A5之順序搬送並依序接受處理。

【0065】

然後，搬送晶圓W至中間區塊A4並在加熱模組52A至52H接受曝光後之加熱處理後，藉由下側搬送機構41、上側搬送機構42及上下間搬送機構31搬送至傳送模組TRS14至TRS16中之任一傳送模組，並分配至單元區塊B4至B6。然後，與第一實施形態同樣地搬送晶圓W至各單元區塊B4至B6內，並在顯影模組DEV4至DEV6接受顯影處理後，返回載具11。該塗布、顯影裝置7亦可獲得與塗布、顯影裝置1同樣之效果。

【0066】

(第三實施形態)

以下，一面參照圖12之平面圖，一面以與塗布、顯影裝置1之差異點為中心說明第三實施形態之塗布、顯影裝置71。在該塗布、顯影裝置71中，在處理區塊A3與介面區塊A5之間，由前方向後方設有中間區塊A41、A42、A43。中間區塊A41、A42、A43、介面區塊A5互相相鄰設置，且互相區隔。中間區塊A41、A42、A43與塗布、顯影裝置1中之中間區塊A4同樣地形成。

【0067】

圖13係中間區塊A41、A42、A43之概略縱剖側面圖。在中間區塊A41、A42、A43中，相當於塔部T2之各塔部顯示為T21、T22、T23。此外，設於塔部T22、T23之下部側，用以如後所述地由前方側搬入晶圓W的傳送模組顯示為TRS19。在該塗布、顯影裝置71中，晶圓W藉由中間區塊A41、A42、A43中之任一中間

區塊，依序接受溫度調整模組SCPL、保護膜形成模組ITC1至ITC6、加熱模組52A至52H及周緣曝光模組51A、51B之處理。

【0068】

以下顯示塗布、顯影裝置71之一具體搬送例，亦即，搬送通過單元區塊B1至B3而形成光阻膜之晶圓W被傳送至中間區塊A41之塔部T21的傳送模組TRS11至TRS13。在中間區塊A41接受上述之各處理時，該晶圓W依照傳送模組TRS11至TRS13→中間區塊A41之上下間搬送機構31→塔部T21之傳送模組TRS17、TRS18的順序搬送並傳送至中間區塊A41之下側搬送機構41或上側搬送機構42，接著在該中間區塊A41中與第一實施形態同樣地搬送通過各模組間並進行處理。然後，藉由下側搬送機構41搬送通過中間區塊A41之晶圓W透過例如中間區塊A42、A43之下側搬送機構41及塔部T22、T23之傳送模組TRS17搬送至介面區塊A5之塔部T3的傳送模組TRS21，而藉由上側搬送機構42搬送通過中間區塊A41之晶圓W則透過中間區塊A42、A43之上側搬送機構42及塔部T22、T23之傳送模組TRS18搬送至塔部T3的傳送模組TRS22。

【0069】

傳送至塔部T21之傳送模組TRS11至TRS13的晶圓W在中間區塊A42接受處理時，例如該晶圓W依照中間區塊A41之下側搬送機構41→塔部T22之傳送模組TRS19→中間區塊A42之上下間搬送機構31→塔部T22之傳送模組TRS17、TRS18的順序傳送，並藉由中間區塊A42之下側搬送機構41及上側搬送機構42，搬送通過該中間區塊A42內進行處理。然後，與在中間區塊A41中處理後之晶圓W同樣地，透過塔部T23之各傳送模組TRS17、TRS18及中間區塊A43之下側搬送機構41、上側搬送機構42搬送至塔部T3之傳送模組TRS21、TRS22。傳送至塔部T21

之傳送模組TRS11至TRS13的晶圓W在中間區塊A43接受處理時，例如該晶圓W依照中間區塊A41之下側搬送機構41→塔部T22之傳送模組TRS19→中間區塊A42之下側搬送機構41→塔部T23之傳送模組TRS19→中間區塊A43之上下間搬送機構31→塔部T23之傳送模組TRS17、TRS18的順序傳送，並藉由中間區塊A43之下側搬送機構41及上側搬送機構42，在該中間區塊A43搬送並進行處理後，傳送至塔部T3之傳送模組TRS21、TRS22。

【0070】

然後，搬送至塔部T3之傳送模組TRS20的已曝光晶圓W依照中間區塊A43之搬運梭57→塔部T23之傳送模組TRS10→中間區塊A42之搬運梭57→塔部T22之傳送模組TRS10→中間區塊A41之搬運梭57→塔部T21之傳送模組TRS10的順序搬送，接著，與第一實施形態同樣地搬送至單元區塊B4至B6進行顯影處理。

【0071】

可如該塗布、顯影裝置71地設置多數之中間區塊A4，藉此可抑制裝置之覆蓋區的增大，且可進一步增加模組數。第二實施形態之塗布、顯影裝置7亦可如該塗布、顯影裝置71地設置多數之中間區塊。

【0072】

(第四實施形態)

以下，一面參照圖14之平面圖，一面以與塗布、顯影裝置1之差異點為中心說明第四實施形態之塗布、顯影裝置72。就塗布、顯影裝置72而言，中間區塊A4之配置與塗布、顯影裝置1不同，且中間區塊A4設於傳送區塊A2與處理區塊A3之間。此外，在中間區塊A4中，疊層地設有與背面洗淨模組64同樣地構成之

背面洗淨模組73以取代保護膜形成模組ITC1至6，且進行了顯影處理之晶圓W在返回載具11前，被搬送至該背面洗淨模組73進行洗淨。

【0073】

塗布、顯影裝置72之中間區塊A4未設有加熱模組52A至52H及周緣曝光模組51A、51B。此外，下側搬送機構41及上側搬送機構42配置於中間區塊A4內之前方側，以便傳送晶圓W至構成傳送區塊A2之塔部T1的模組。而且，塔部T2及上下間搬送機構31配置於中間區塊A4內之後方側，且晶圓W藉由各單元區塊B1至B6之搬送機構C1至C6傳送至構成塔部T2之各模組。

【0074】

圖15顯示塔部T1及塔部T2之一模組配置例。在塗布、顯影裝置1之塔部T1中對應單元區塊B1至B6設置的傳送模組TRS1至TRS6及溫度調整模組SCPL1至SCPL6在塗布、顯影裝置72中設於塔部T2中。此外，塔部T2設有藉由下側搬送機構41、上側搬送機構42分別進行晶圓W之傳送的傳送模組TRS31、TRS32。

【0075】

塗布、顯影裝置72之塔部T1除了與塗布、顯影裝置1同樣地設有藉由載具區塊A1之搬送機構13進行晶圓W傳送的傳送模組TRS0、TRS7以外，還分別設有分別藉由下側搬送機構41、上側搬送機構42進行晶圓W傳送的傳送模組TRS41、TRS42。雖然省略圖示，但介面區塊A5之塔部T3設有對應於各單元區塊B1至B6之高度的傳送模組TRS，且組配成可在介面區塊A5之搬送機構62、63與單元區塊B1至B6之各搬送機構C1至C6之間進行晶圓W之傳送。

【0076】

以下，以與塗布、顯影裝置1之差異點為中心說明塗布、顯影裝置72之晶圓W的搬送路徑。載具11之晶圓W依照搬送機構13→傳送模組TRS0→傳送區塊A2之搬送機構14→疏水化處理模組16→搬送機構14→塔部T1之傳送模組TRS20→搬運梭57→塔部T2之傳送模組TRS10→上下間搬送機構31→塔部T2之傳送模組TRS1至TRS3中之任一傳送模組的順序搬送，接著搬入單元區塊B1至B3。

【0077】

接受了曝光處理並透過介面區塊A5之塔部T3的傳送模組TRS搬送至單元區塊B4至B6中之任一單元區塊並進行顯影處理的晶圓W依照塔部T2之傳送模組TRS4至TRS6中之任一傳送模組→上下間搬送機構31→傳送模組TRS31或TRS32→下側搬送機構41或上側搬送機構42→下側搬送機構41或上側搬送機構42可搬送之高度的背面洗淨模組73→下側搬送機構41或上側搬送機構42→傳送模組TRS41或TRS42→傳送區塊A2之搬送機構15→傳送模組TRS7→搬送機構13→載具11的順序搬送。該塗布、顯影裝置72亦可獲得與塗布、顯影裝置1同樣之效果。

【0078】

此外，圖5中說明之塗布、顯影裝置1的A4中，就同種之模組而言，使下側搬送機構41、上側搬送機構42及搬運梭57之各搬送區域41A、42A、58形成為藉由下側搬送機構41傳送晶圓W之模組與藉由上側搬送機構42傳送晶圓W之模組為相同數目，但不限於如此地形成各搬送區域。在圖16所示之中間區塊A4的例子中，由下側向上側疊層地設有排氣單元53A、周緣曝光模組51A、加熱模組52A至52C、排氣單元53B、周緣曝光模組51B、51C、加熱模組52D至52I。而且，各搬送區域41A、42A、58形成為下側搬送機構41可搬送晶圓W至保護膜形成模組

ITC1、ITC2、周緣曝光模組51A及加熱模組52A至52C，且上側搬送機構42可搬送晶圓W至保護膜形成模組ITC3至ITC6、周緣曝光模組51B、51C、加熱模組52D至52I。

【0079】

然而，為抑制搬送之負擔在下側搬送機構41及上側搬送機構42之間不平衡以提高處理量，如圖5所示地，對疊層之同種模組而言，各搬送區域形成為藉由下側搬送機構41傳送晶圓W之模組與藉由上側搬送機構42傳送晶圓W之模組為相同數目是有效的。

【0080】

此外，在圖5所示之中間區塊A4中，可只設有下列搬送機構41及上側搬送機構42中之任一搬送機構，且該其中一搬送機構可搬送晶圓W至疊層之保護膜形成模組ITC1至ITC6、周緣曝光模組51A、51B、加熱模組52A至52H。在此情形中，例如搬運梭57之晶圓W的搬送區域58形成在其中一搬送機構之晶圓W的搬送區域上側或下側。

【0081】

此外，搬運梭57之晶圓W的搬送區域58不限於組配成相對於下側搬送機構41之搬送區域41A及上側搬送機構42之搬送區域42A上下重疊。圖17係圖1所說明之中間區塊A4的變形例，傳送模組TRS10、TRS20配置在由塔部T3朝向左右方向錯開之位置。而且，疊層之加熱模組間構成搬運梭57之搬送區域58，且藉由該搬運梭57在傳送模組TRS10、TRS20間傳送晶圓W。藉由上下間搬送機構31之支持體34環繞垂直軸旋轉，可在傳送模組TRS10與塔部T2之各模組間傳送晶圓W。傳送模組TRS20配置在可藉由搬送機構62傳送晶圓W的位置。

【0082】

此外，在第四實施形態之塗布、顯影裝置72中，由載具區塊A1搬出之晶圓W亦可以在各區塊A3至A5及曝光裝置A6中，未接受光阻劑塗布處理、顯像處理等之各處理的方式傳送至中間區塊A4，但接受背面洗淨模組73之處理後返回載具11。即，本發明可構成品圓W之洗淨裝置。同樣地，亦可在第一實施形態之塗布、顯影裝置1中，對由載具11搬出之晶圓W，不進行光阻劑塗布處理及顯像處理，只在中間區塊A4進行保護膜形成處理，接著返回載具11。即，本發明可構成保護膜形成裝置。如此，本發明不限於使用於塗布、顯影裝置。另外，在各實施形態中說明之例子可互相組合。例如，具有在第四實施形態中說明之背面洗淨模組73的中間區塊A4亦可設於第一及第二實施形態之各塗布、顯影裝置1、7的傳送區塊A2與處理區塊A3之間。

【符號說明】

【0083】

- 1 塗布、顯影裝置
- 7 塗布、顯影裝置
- 11 載具
- 12 載置台
- 13 搬送機構
- 14 搬送機構
- 15 搬送機構
- 16 疏水化處理模組

- 21 搬送區域
- 22 加熱模組
- 23 杯具
- 31 上下間搬送機構
- 32 引導件
- 33 升降台
- 34 支持體
- 35 排氣口
- 36 清淨氣體供給部
- 41 下側搬送機構
 - 41A 搬送區域
 - 41B 清淨氣體供給部
- 42 上側搬送機構
 - 42A 搬送區域
 - 42B 清淨氣體供給部
- 43 引導件
- 44 升降台
- 45 旋轉台
- 46 支持體
- 51A 周緣曝光模組
- 51B 周緣曝光模組
- 51C 周緣曝光模組

52A~52I 加熱模組

53A 排氣單元

53B 排氣單元

54 排氣口

57 搬運梭

57A 引導件

57B 滑件

57C 梭本體

58 搬送區域

58A 分隔板

61~63 搬送機構

64 背面洗淨模組

65 表面洗淨模組

71 塗布、顯影裝置

72 塗布、顯影裝置

73 背面洗淨模組

100 控制部

A1 載具區塊

A2 傳送區塊

A3 處理區塊

A4 中間區塊

A5 介面區塊

A6 曝光裝置

A41~A43 中間區塊

B1~B6 單元區塊

BCT 反射防止膜形成模組

BCT1~BCT3 反射防止膜形成模組

C1~C6 搬送機構

COT 光阻膜形成模組

COT1~COT3 光阻膜形成模組

DEV 顯影模組

DEV4~DEV6 顯影模組

ITC1~ITC6 保護膜形成模組

NTD1~NTD6 顯影模組

SCPL 溫度調整模組

SCPL1~SCPL6 溫度調整模組

SCPL11 溫度調整模組

SCPL12 溫度調整模組

T1~T3 塔部

T21~T23 塔部

TRS 傳送模組

TRS0~TRS7 傳送模組

TRS10~TRS24 傳送模組

TRS31 傳送模組

TRS32 傳送模組

TRS41 傳送模組

TRS42 傳送模組

W 晶圓



申請日: 105/03/14

I630673

【發明摘要】

IPC分類: H01L 21/67 (2006.01)
H01L 21/027 (2006.01)

【中文發明名稱】 基板處理裝置、基板處理方法及記錄媒體

【英文發明名稱】 SUBSTRATE PROCESSING APPARATUS, SUBSTRATE
PROCESSING METHOD AND STORAGE MEDIUM

【中文】

本發明提供一種基板處理裝置，其包含：載具區塊，用以送出收納於載具中之基板；端部區塊，其使由該載具區塊送出之基板返回該載具區塊，且相對於前述載具區塊橫向地設置；及中間區塊，其設置在前述載具區塊與前述端部區塊之間，在該基板處理裝置中，前述中間區塊包含：多數之第一處理模組，其彼此疊層設置，用以分別只處理由前述載具區塊向前述端部區塊送出之前述基板、及由前述端部區塊返回前述載具區塊之前述基板中的一基板；第一基板搬送機構，其將由前述載具區塊及前述端部區塊中之一區塊搬送至該中間區塊之前述基板搬送至前述各第一處理模組，接著進行升降以便傳送至前述載具區塊及端部區塊中之另一區塊；及第二基板搬送機構，其以經過但不進入前述第一處理模組之方式將基板由前述載具區塊及前述端部區塊中之另一區塊搬送至其中一區塊，且與前述第一基板搬送機構各別設置。

【英文】

A substrate processing apparatus includes a carrier block, an end block for returning a substrate picked up from the carrier block to the carrier block, and a middle block. The middle block includes a plurality of first processing modules stacked one above

another, each being configured to process the picked-up substrate and directed to the end block or the substrate returning from the end block to the carrier block; a first transfer mechanism for vertically moving to transfer the substrate that is transferred from one of the carrier and end blocks to the middle block, to a respective one of the first processing modules, and delivering the substrate to the other of the carrier and end blocks; and a second transfer mechanism for transferring the substrate from the other of the carrier and end blocks to the one thereof, without passing through the plurality of first processing modules.

【指定代表圖】 圖1

【代表圖之符號簡單說明】

- 1 塗布、顯影裝置
- 11 載具
- 12 載置台
- 13 搬送機構
- 14 搬送機構
- 15 搬送機構
- 16 疏水化處理模組
- 21 搬送區域
- 22 加熱模組
- 23 杯具
- 31 上下間搬送機構
- 32 引導件



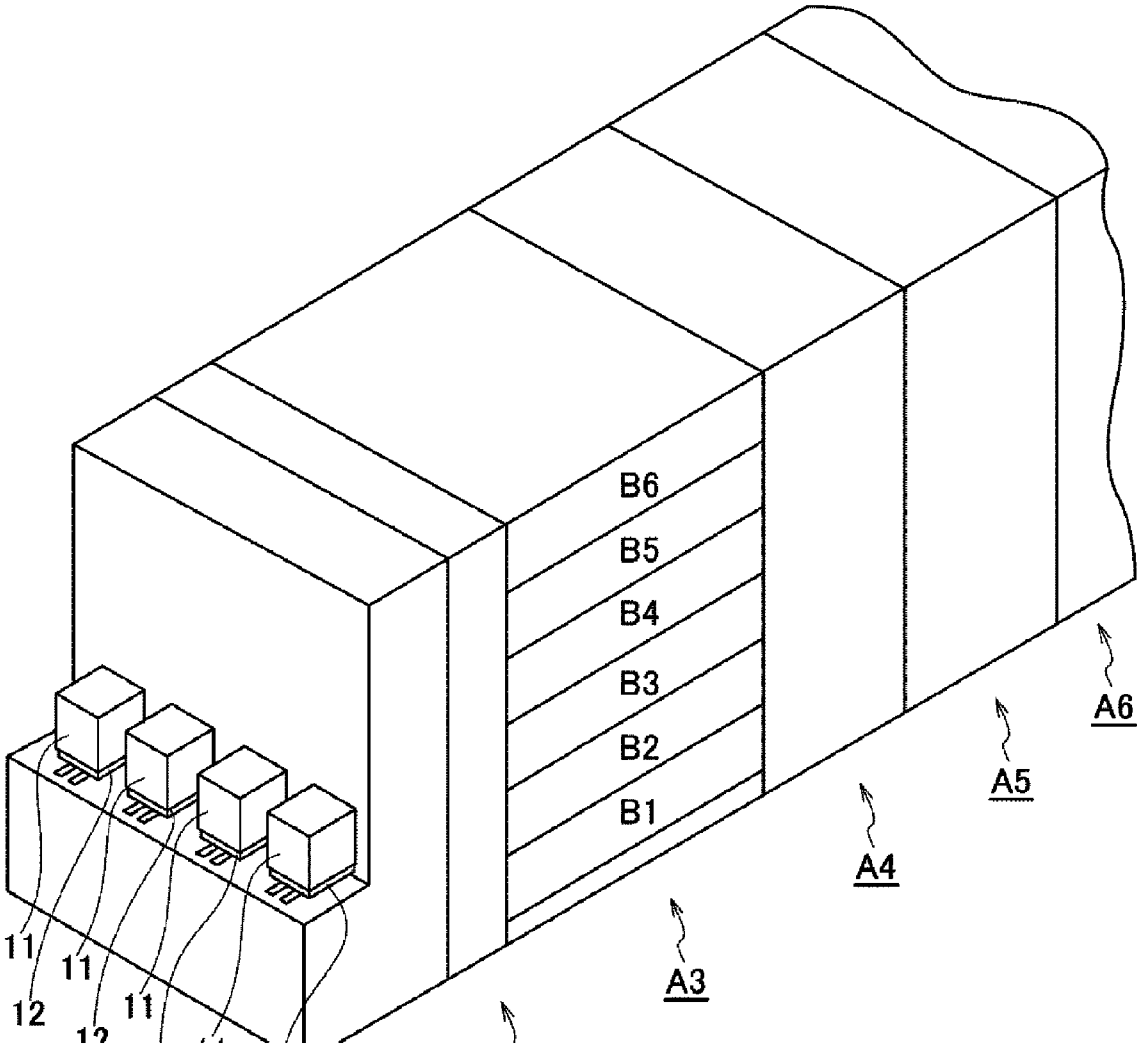
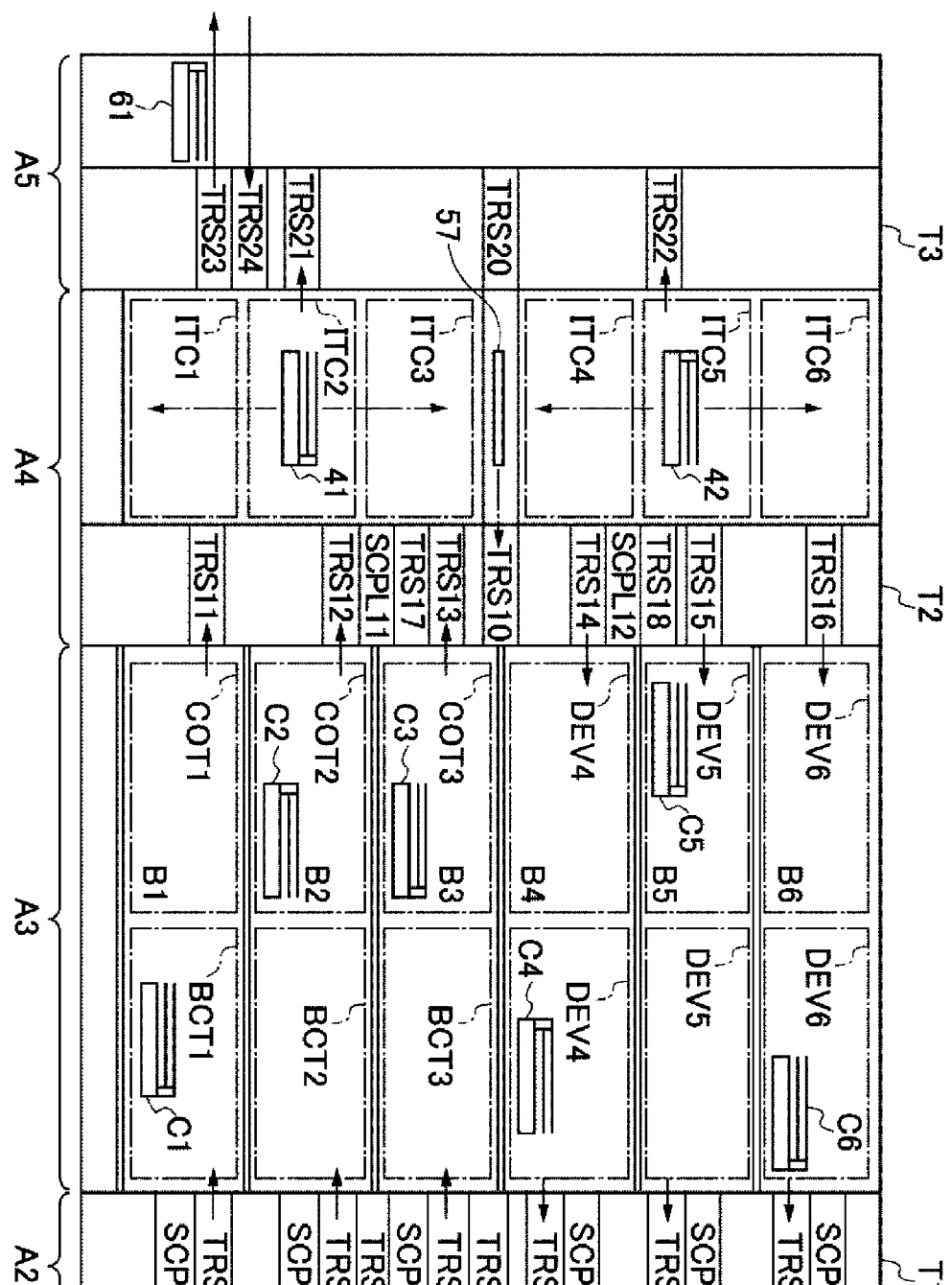


圖 2



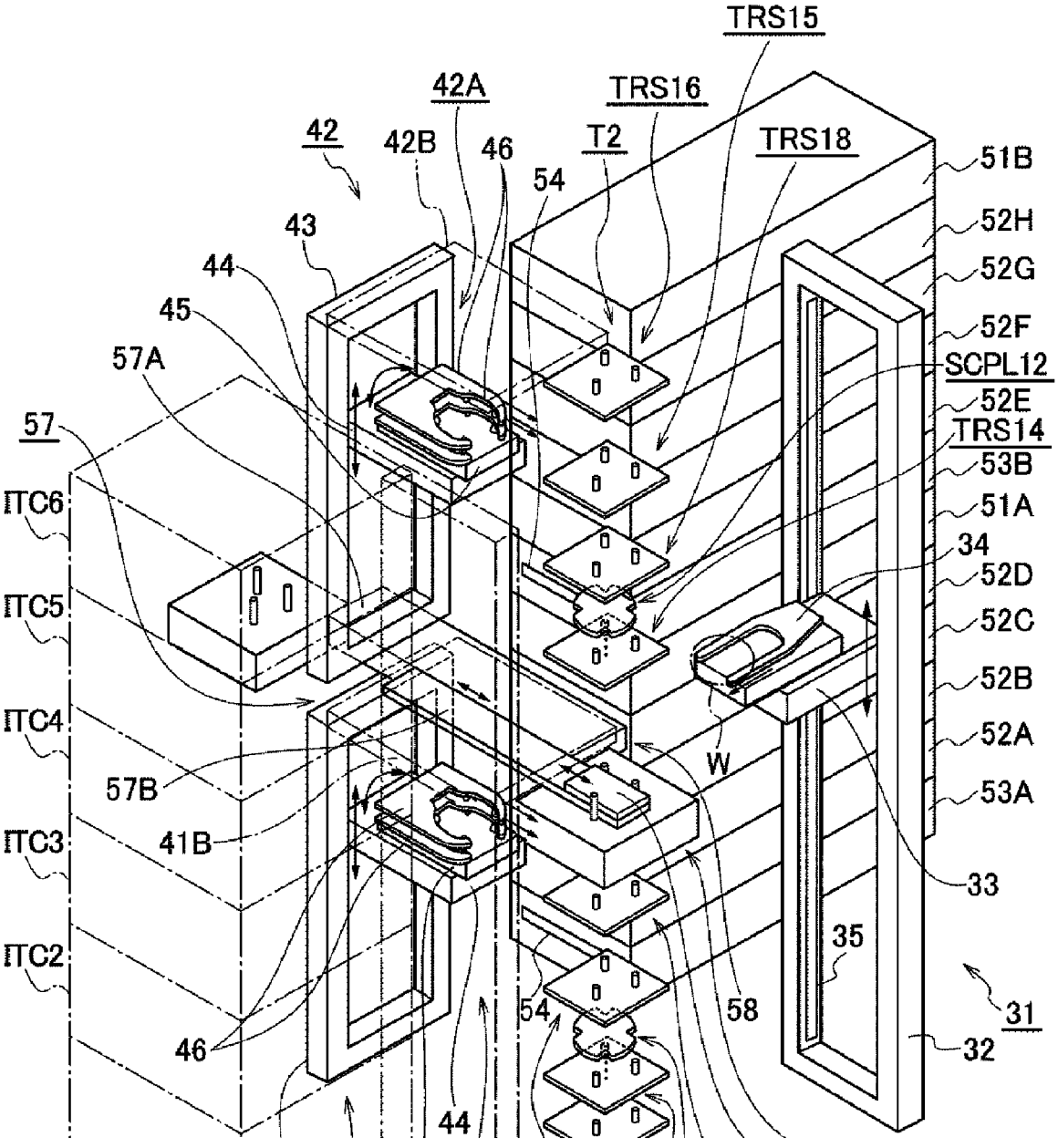


圖 4

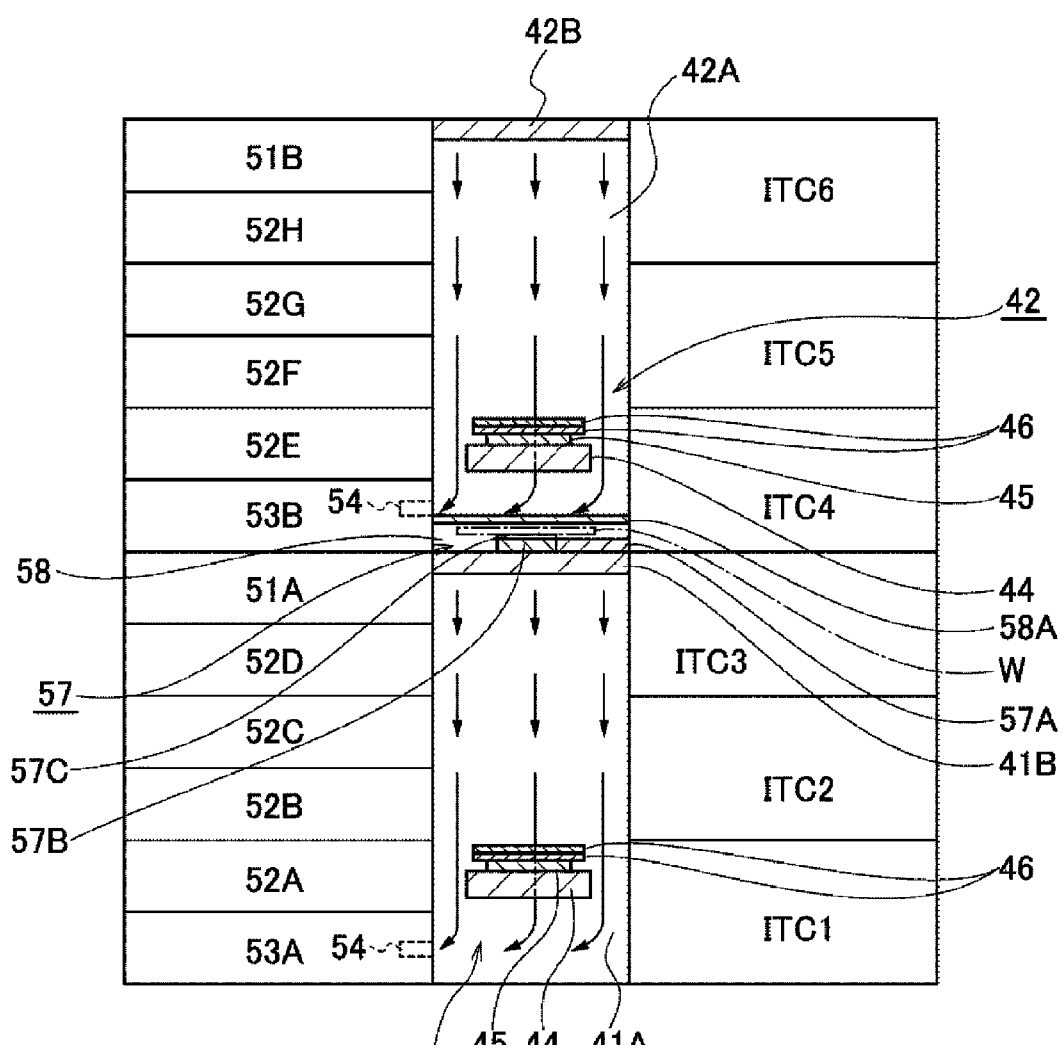


圖 5

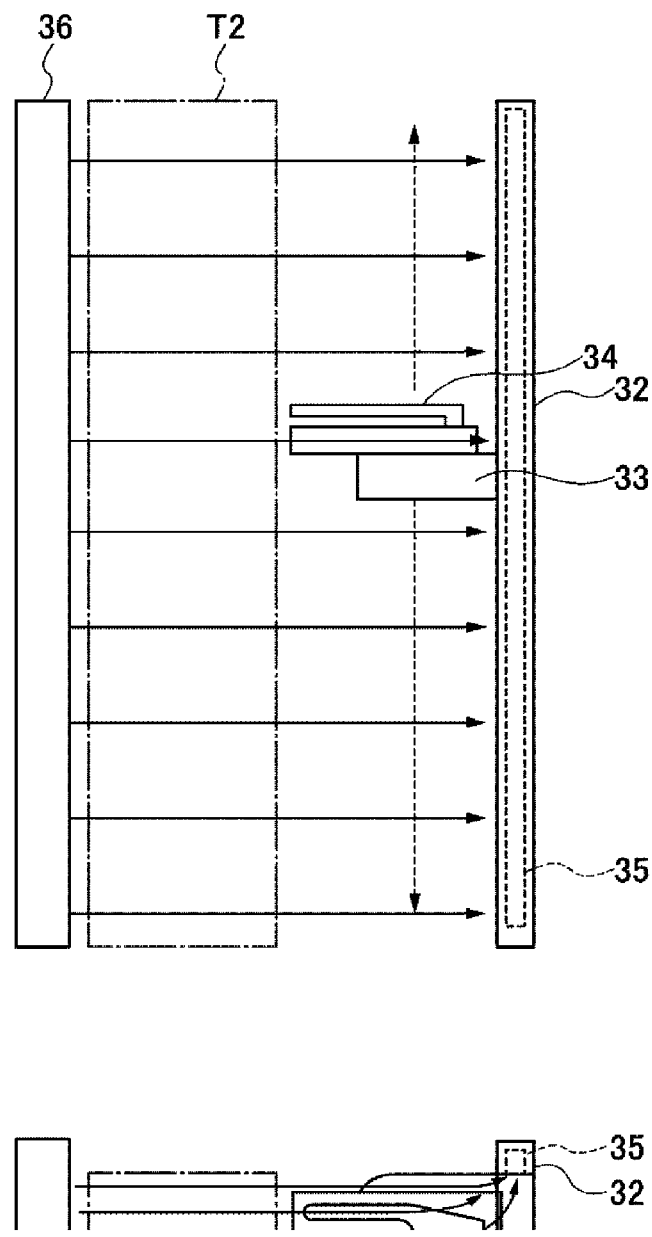
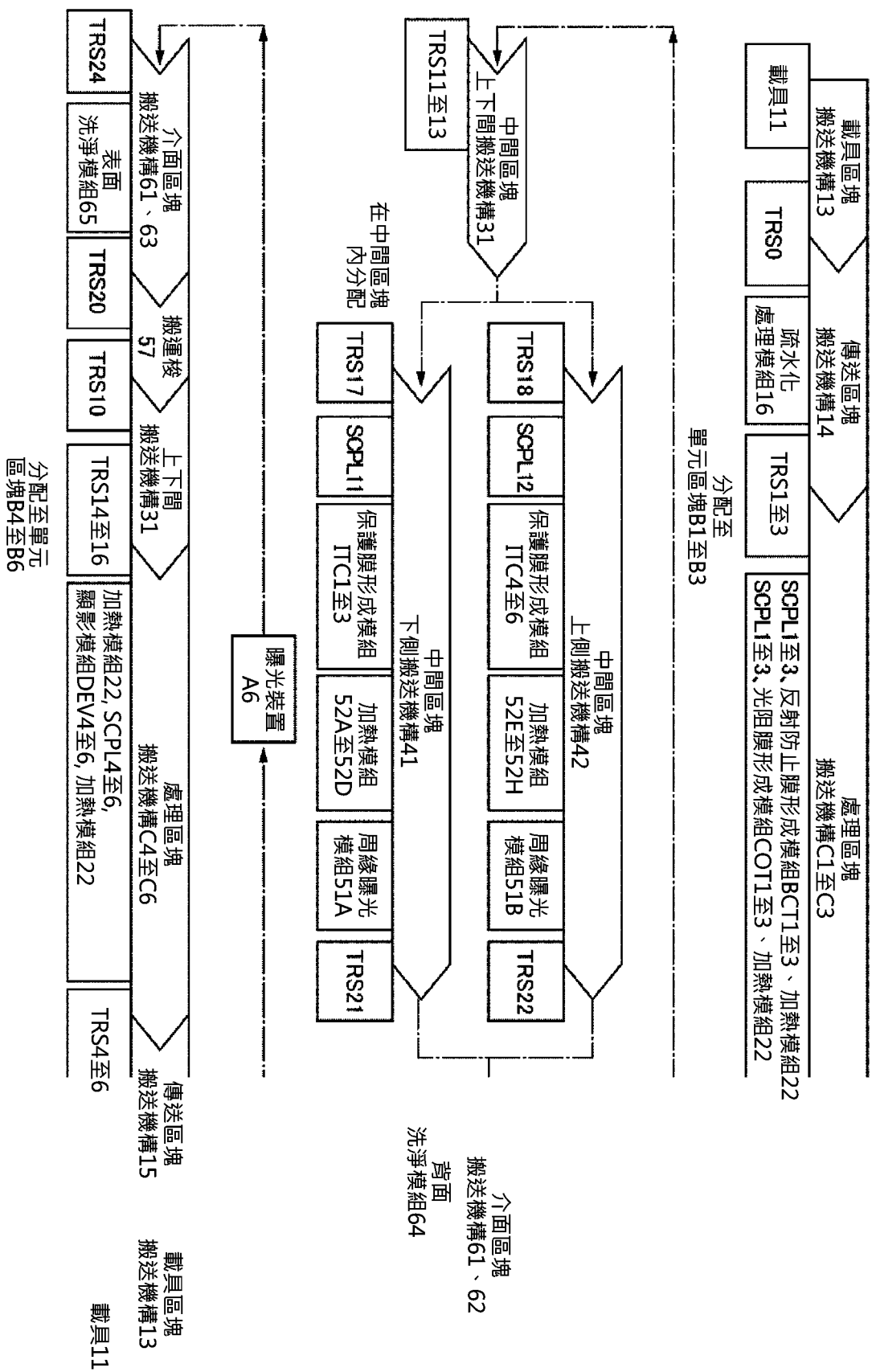


圖 6



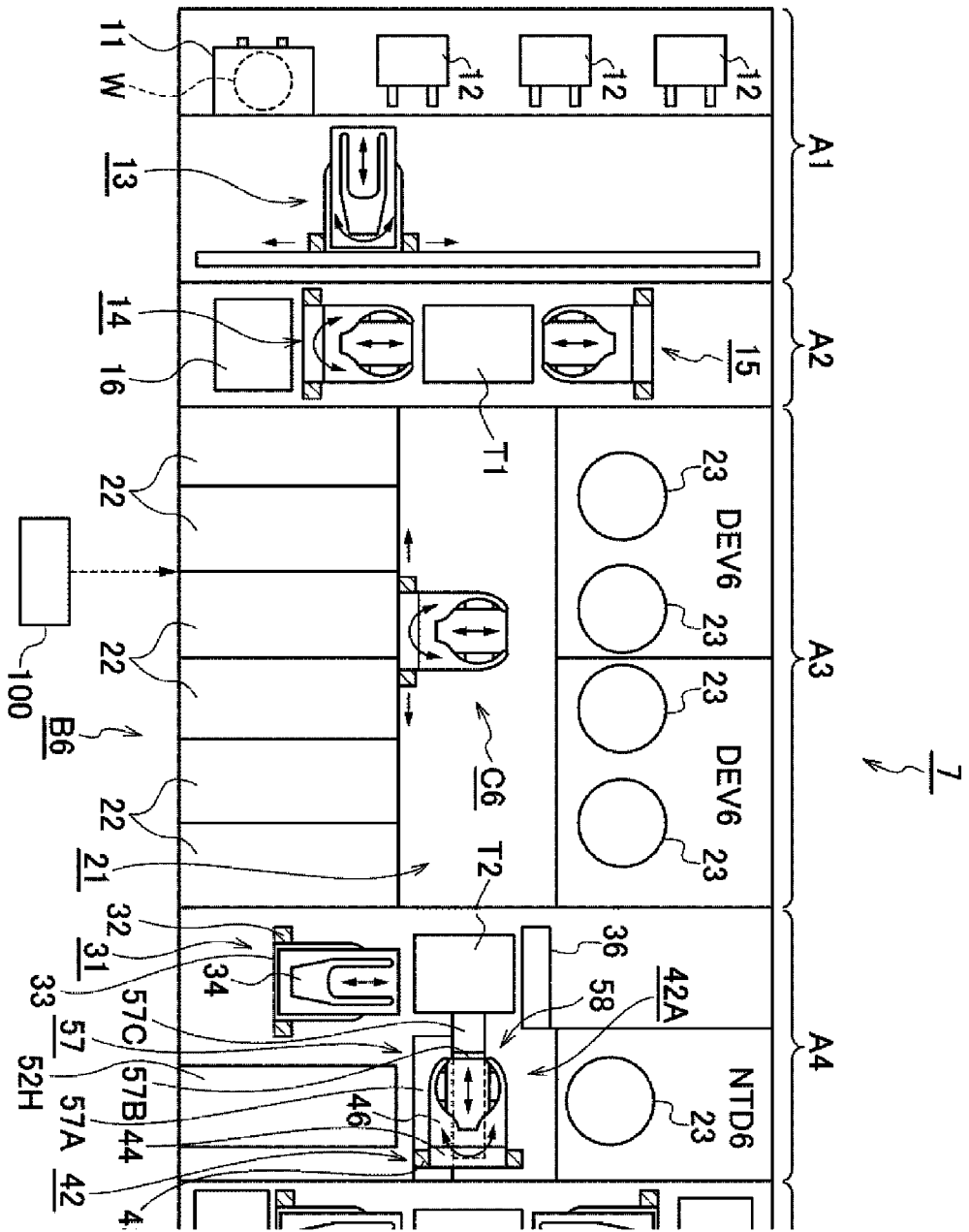


圖 8

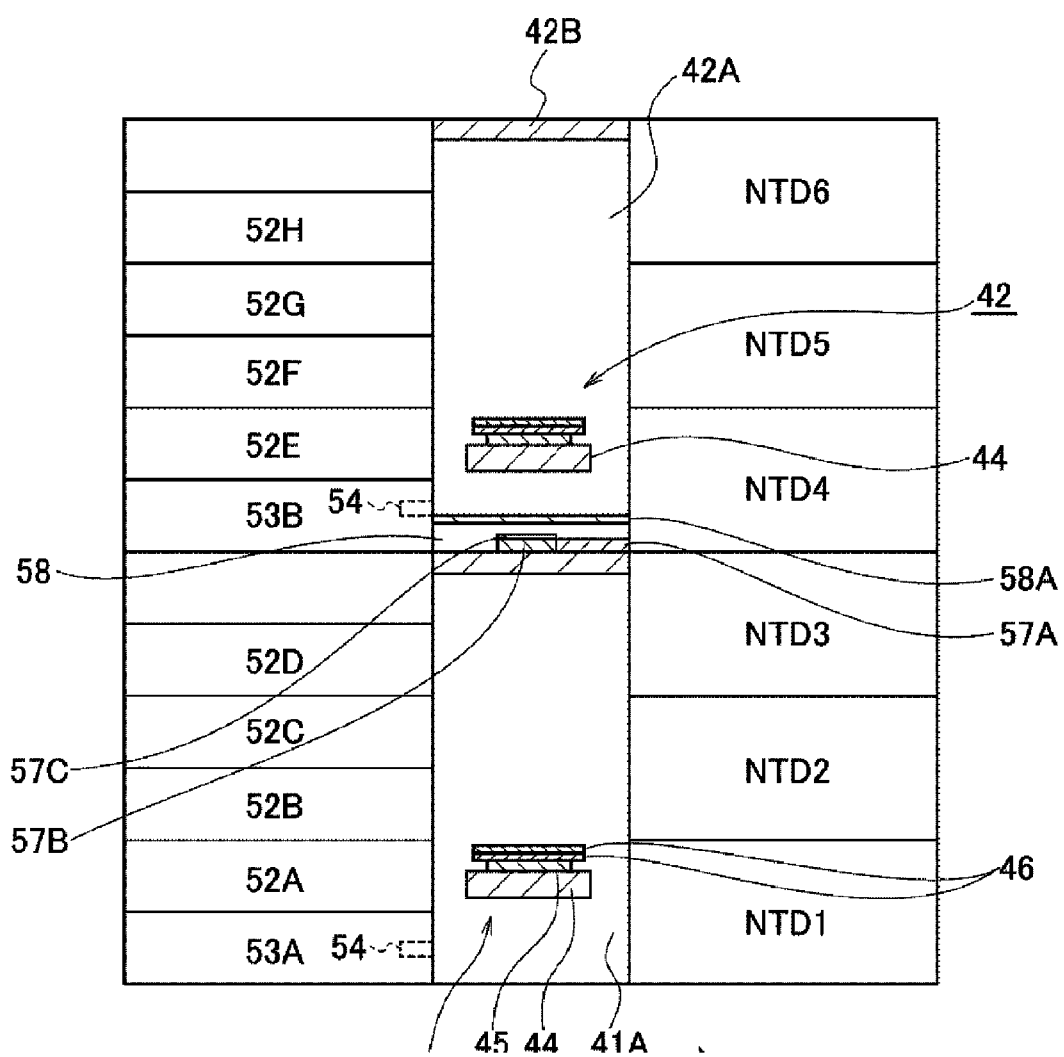


圖 10

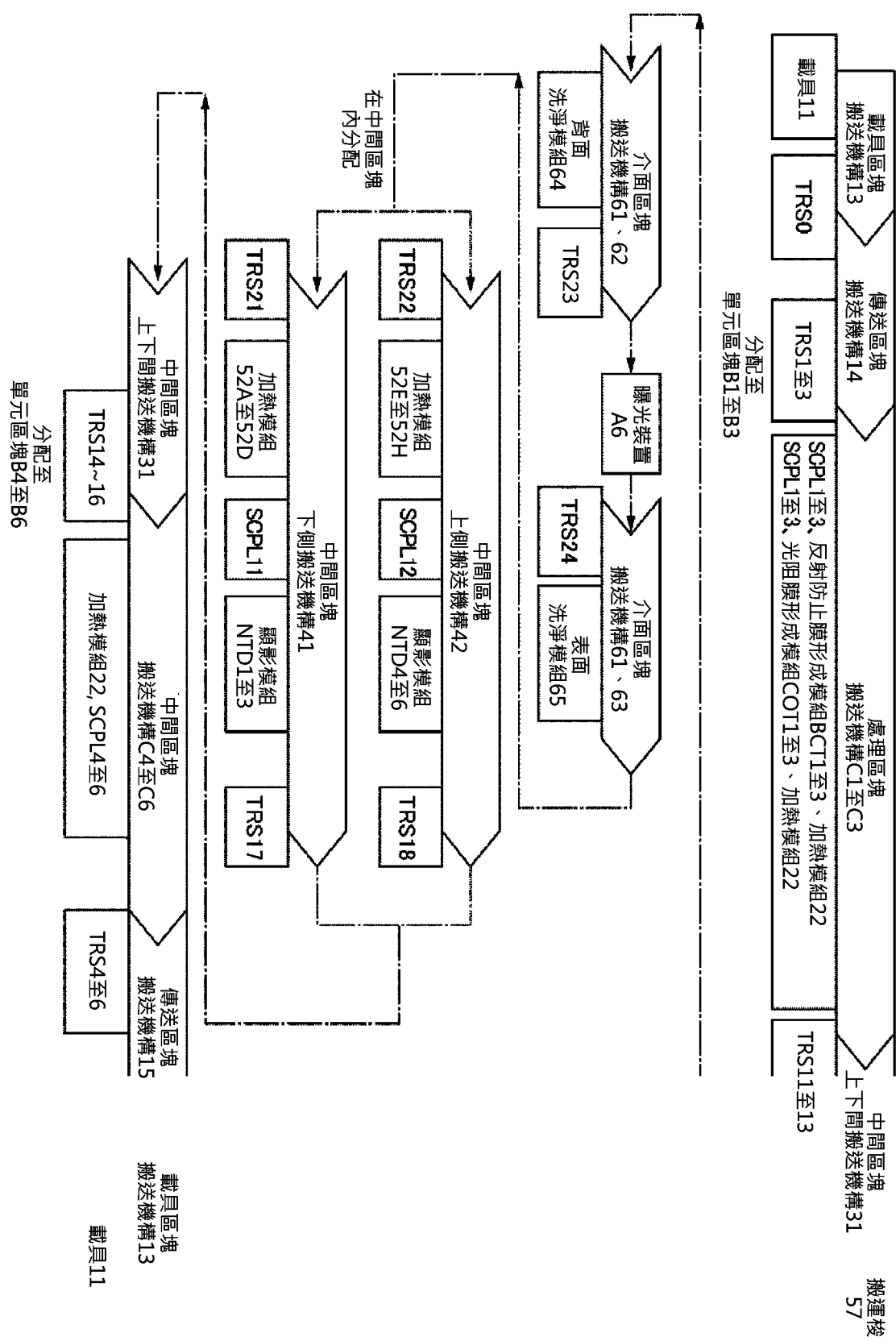


圖 11

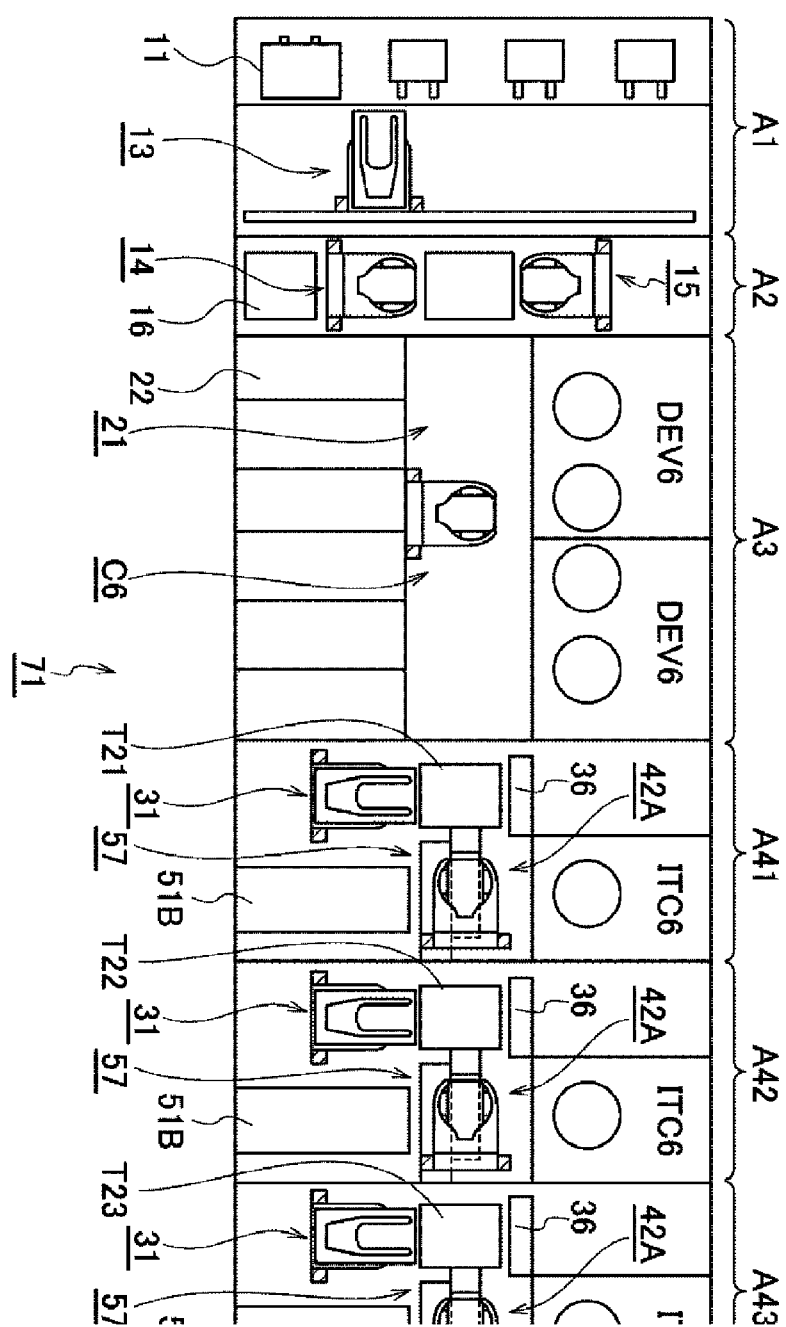


圖 12

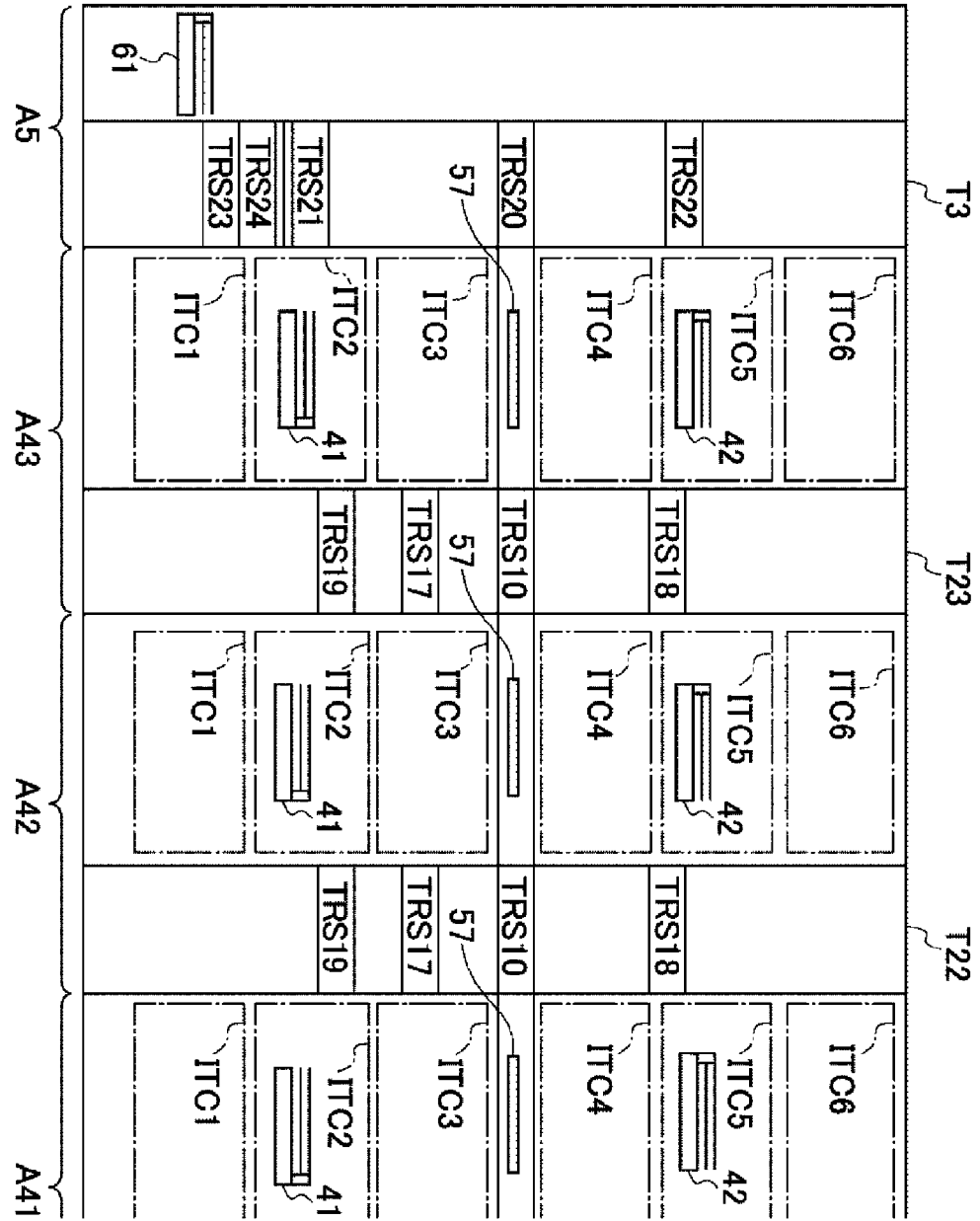
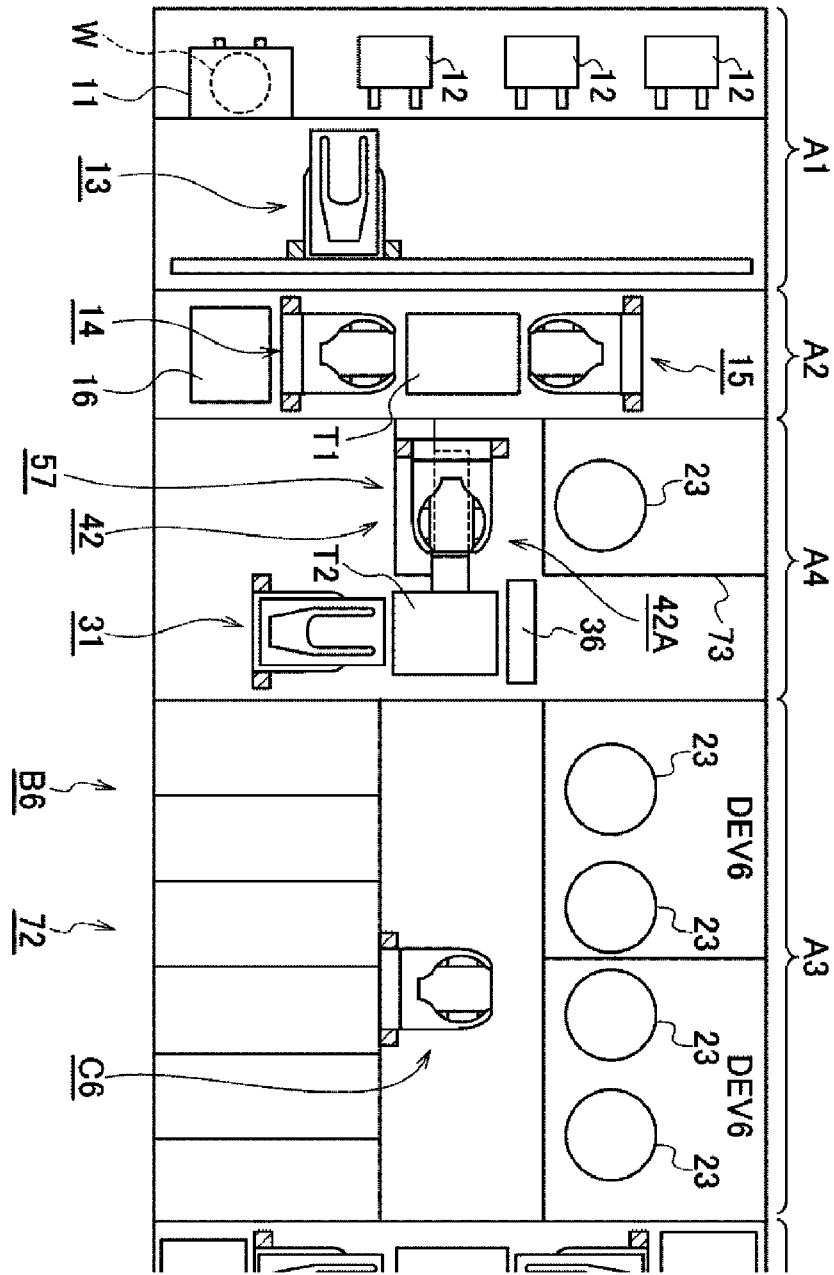


圖 13

圖 14



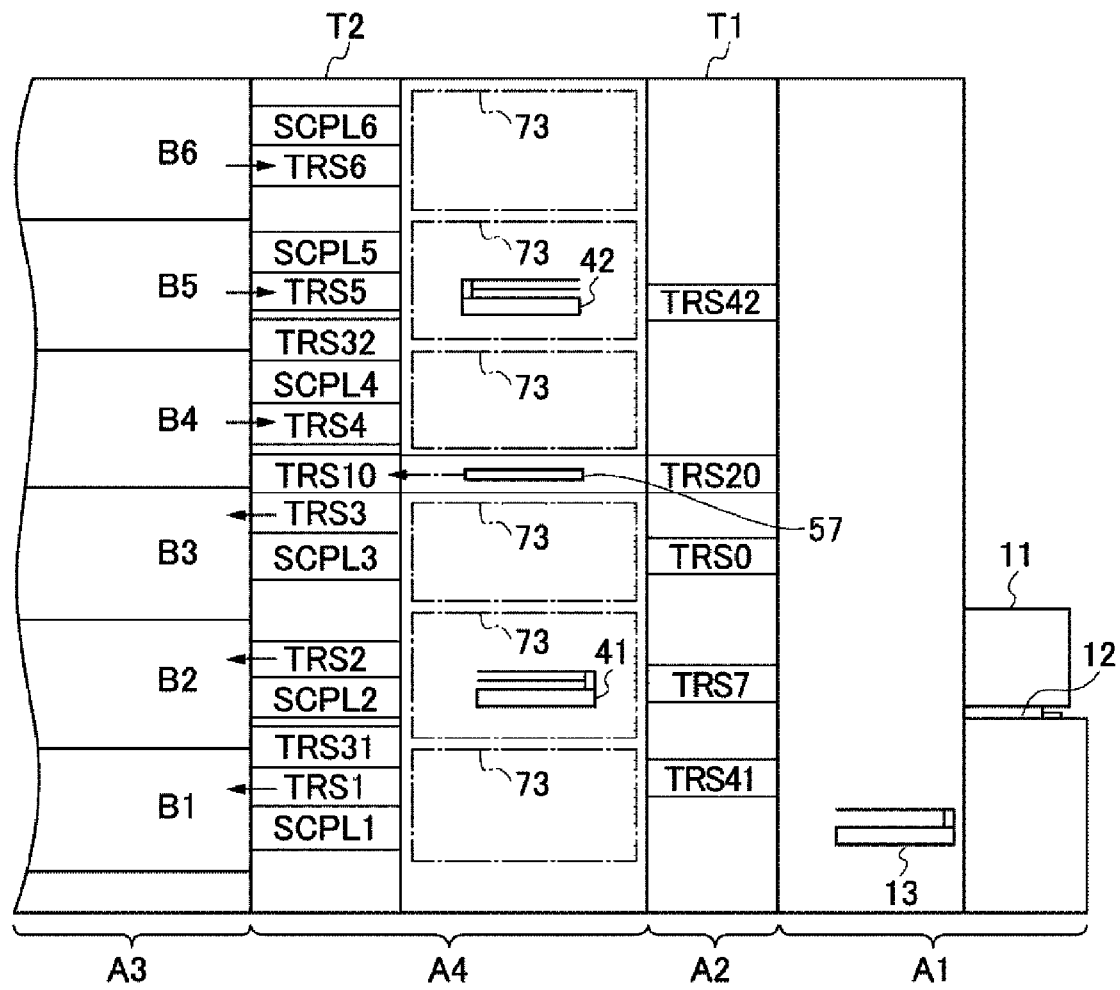


圖 15

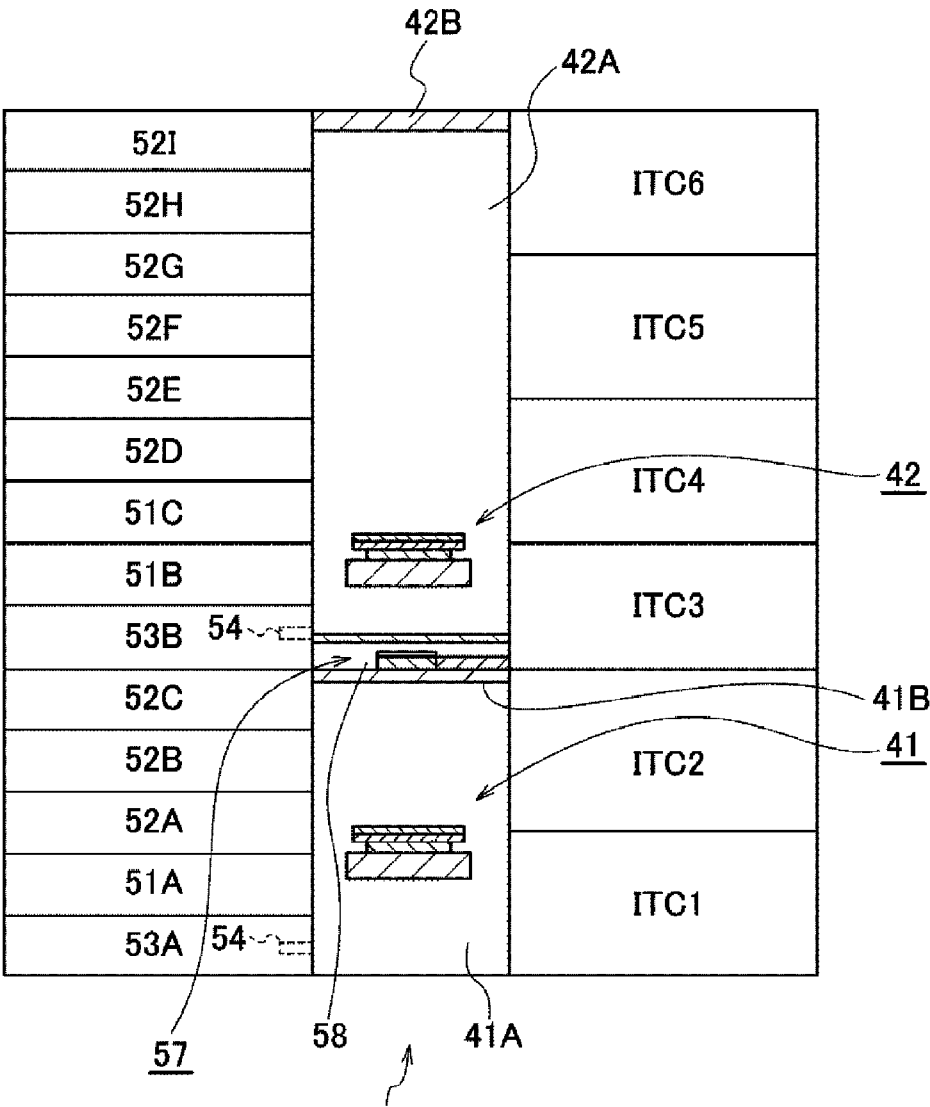


圖 16

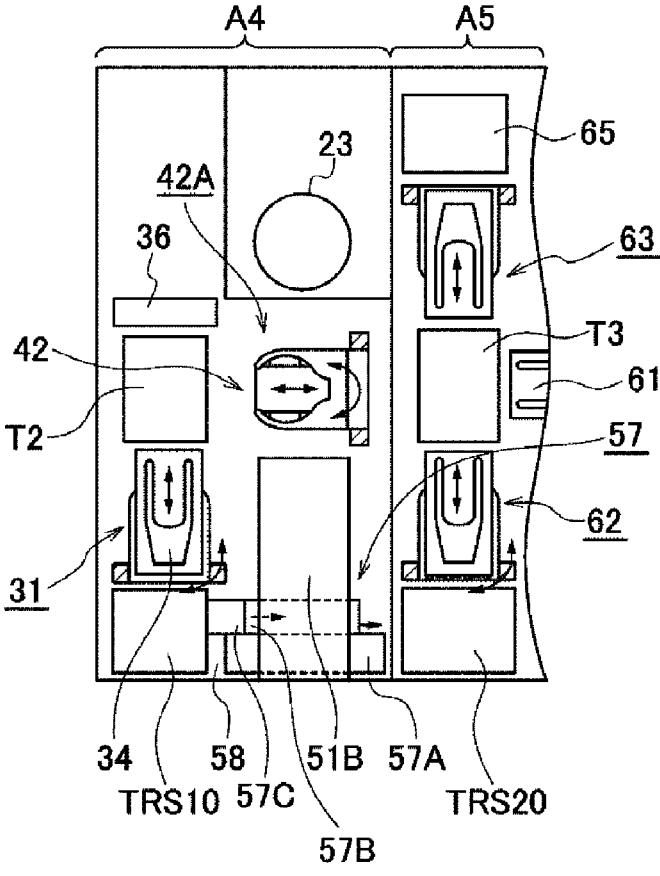


圖 17

another, each being configured to process the picked-up substrate and directed to the end block or the substrate returning from the end block to the carrier block; a first transfer mechanism for vertically moving to transfer the substrate that is transferred from one of the carrier and end blocks to the middle block, to a respective one of the first processing modules, and delivering the substrate to the other of the carrier and end blocks; and a second transfer mechanism for transferring the substrate from the other of the carrier and end blocks to the one thereof, without passing through the plurality of first processing modules.

【指定代表圖】 圖1

【代表圖之符號簡單說明】

- 1 塗布、顯影裝置
- 11 載具
- 12 載置台
- 13 搬送機構
- 14 搬送機構
- 15 搬送機構
- 16 疏水化處理模組
- 21 搬送區域
- 22 加熱模組
- 23 杯具
- 31 上下間搬送機構
- 32 引導件

- 33 升降台
- 34 支持體
- 36 清淨氣體供給部
- 42 上側搬送機構
- 42A 搬送區域
- 43 引導件
- 44 升降台
- 46 支持體
- 51B 周緣曝光模組
- 57 搬運梭
- 57A 引導件
- 57B 滑件
- 57C 梭本體
- 58 搬送區域
- 61~63 搬送機構
- 64 背面洗淨模組
- 65 表面洗淨模組
- 100 控制部
- A1 載具區塊
- A2 傳送區塊
- A3 處理區塊
- A4 中間區塊
- A5 介面區塊
- A6 曝光裝置

B6 單元區塊

C6 搬送機構

DEV6 顯影模組

ITC6 保護膜形成模組

T1~T3 塔部

W 晶圓

【特徵化學式】

無

【發明申請專利範圍】

【第1項】

一種基板處理裝置，包含：載具區塊，用以送出收納於載具中之基板；端部區塊，其使由該載具區塊送出之基板返回該載具區塊，且相對於該載具區塊橫向地設置；及中間區塊，其設置在該載具區塊與該端部區塊之間，該基板處理裝置之特徵在於：

該中間區塊包含：

多數之第一處理模組，其彼此疊層設置，用以分別只處理由該載具區塊向該端部區塊送出之該基板、及由該端部區塊返回該載具區塊之該基板中的一基板；

第一基板搬送機構，其將由該載具區塊與該端部區塊中之一區塊搬送至該中間區塊的該基板搬送至該各第一處理模組，接著進行升降以便傳送至該載具區塊及端部區塊中之另一區塊；及

第二基板搬送機構，其以經過但不進入該第一處理模組之方式將基板由該載具區塊及該端部區塊中之該另一區塊搬送至該一區塊，且與該第一基板搬送機構各別設置；

且該載具區塊與該端部區塊之間設有處理區塊，並且分別係該中間區塊與該處理區塊中之一區塊設在該載具區塊側，另一區塊設在該端部區塊側，

該處理區塊由多數之單元區塊構成，該多數之單元區塊上下互相區隔並且分別具有用以在該載具區塊與該端部區塊間搬送基板之第三基板搬送機構，

該各單元區塊設有第二處理模組，用以處理藉由該第三基板搬送機構搬送之由該第一處理模組處理前或處理後的基板，

該中間區塊具有沿上下方向配置之多數個載置模組而構成之傳送部，用以在該第一基板搬送機構、該第二基板搬送機構與第三基板搬送機構之間傳送基板；

該第一基板搬送機構具有在該多數個載置模組間搬送基板之載置模組間搬送機構，

該中間區塊具有形成橫向流過該各載置模組間之氣流的側方氣流形成部，且該側方氣流形成部係由下者構成：

側方氣體供給部，其由側方對該傳送部供給氣體；及

側方排氣部，其在該載置模組間搬送機構設置成與該側方氣體供給部一起由側方夾住該傳送部，並可排出該氣體。

【第2項】

如申請專利範圍第1項之基板處理裝置，其中，

該多數個載置模組包含：

多數之第一載置模組，其設置在對應於該單元區塊之高度，且載置該基板，用以對該第三基板搬送機構進行基板之傳送；及

第二載置模組，其載置該基板，用以對該第二基板搬送機構進行基板之傳送，

該載置模組間搬送機構，在第一載置模組與第二載置模組間搬送基板。

【第3項】

如申請專利範圍第2項之基板處理裝置，其中該側方排氣部由引導件構成，該引導件用以使支持該基板之支持體升降。

【第4項】

如申請專利範圍第1至3項中任一項之基板處理裝置，其中該第二基板搬送機構之基板搬送區域與該第一基板搬送機構之基板搬送區域，係沿上下方向重疊。

【第5項】

如申請專利範圍第4項之基板處理裝置，其中，

該第一基板搬送機構包含：

上側搬送機構，其在上側搬送區域搬送基板，用以對疊層之該多數之第一處理模組中之上側的第一處理模組傳送基板；及

下側搬送機構，其在以與該上側搬送區域重疊之方式設置的下側搬送區域搬送基板，用以對下側的第一處理模組傳送基板，

該第二基板搬送機構之基板搬送區域，係設於該上側搬送區域與下側搬送區域之間。

【第6項】

如申請專利範圍第5項之基板處理裝置，其中更包含在上側搬送區域、下側搬送區域分別形成下降氣流之下降氣流形成部，且該下降氣流形成部由以下構件構成：

氣體供給部，其由上方分別供給氣體至該上側搬送區域、該下側搬送區域；及

排氣口，其分別由該上側搬送區域之下部側方、下側搬送區域之下部側方排出該氣體。

【第7項】

如申請專利範圍第1項之基板處理裝置，其中，

該第二處理模組包含用以在基板上形成光阻膜之光阻膜形成模組，

該中間區塊或該處理區塊具有使藉由曝光裝置曝光之光阻膜顯影的顯影模組，

該端部區塊係用以在與該曝光裝置之間傳送基板的介面區塊。

【第8項】

如申請專利範圍第7項之基板處理裝置，其中，

該處理區塊設於載具區塊側，且該中間區塊設於端部區塊側，

多數之單元區塊中，在第一單元區塊設有該光阻膜形成模組作為第二處理模組，且在與第一單元區塊不同之第二單元區塊設有該顯影模組作為第二處理模組，

該第一處理模組係對該光阻膜形成後之曝光前基板進行液處理的模組，

該第一基板搬送機構在將由該第一單元區塊搬送至該傳送部之該基板搬送至該第一處理模組後，將該基板傳送至該端部區塊，

該第二基板搬送機構由該端部區塊搬送基板至該傳送部，用以透過該第二單元區塊傳送該基板至載具區塊。

【第9項】

如申請專利範圍第7項之基板處理裝置，其中，

該處理區塊設於載具區塊側，且該中間區塊設於端部區塊側，

多數之單元區塊中，在第一單元區塊設有該光阻膜形成模組作為第二處理模組，

該第一處理模組係該顯影模組，

該第二基板搬送機構搬送基板至該端部區塊，

該第一基板搬送機構在將由該端部區塊搬送至該中間區塊之該基板搬送至該第一處理模組後，搬送至該傳送部，

與該第一單元區塊不同之第二單元區塊的第一基板搬送機構由該傳送部搬送基板至該載具區塊。

【第10項】

一種基板處理方法，其使用基板處理裝置，該基板處理裝置包含：載具區塊，用以送出收納於載具中之基板；端部區塊，其使由該載具區塊送出之基板返回該載具區塊，且相對於該載具區塊橫向地設置；及中間區塊，其設置在該載具區塊與該端部區塊之間，該基板處理方法之特徵在於包含以下步驟：

利用設置於該中間區塊並彼此疊層設置之多數之處理模組，分別只處理由該載具區塊向該端部區塊送出之該基板、及由該端部區塊返回該載具區塊之該基板中的一基板；

藉由設置於該中間區塊並可升降之第一基板搬送機構，將由該載具區塊及端部區塊中之一區塊搬送至該中間區塊的該基板搬送至該各處理模組，接著傳送至該載具區塊及端部區塊中之另一區塊；及

藉由設置於該中間區塊並與該第一基板搬送機構各別設置之第二基板搬送機構，以經過但不進入該處理模組之方式將基板由該載具區塊及端部區塊中之該另一區塊搬送至該一區塊；

且該載具區塊與該端部區塊之間設有處理區塊，並且分別係該中間區塊與該處理區塊中之一區塊設在該載具區塊側，另一區塊設在該端部區塊側，

該處理區塊由多數之單元區塊構成，該多數之單元區塊上下互相區隔並且分別具有用以在該載具區塊與該端部區塊間搬送基板之第三基板搬送機構，

並具備以下步驟：

藉由設在該各單元區塊之第二處理模組，而處理藉由該第三基板搬送機構搬送之由該第一處理模組處理前或處理後的基板，

藉由在該中間區塊設置成沿上下方向配置之多數個載置模組而構成之傳送部，而在該第一基板搬送機構、該第二基板搬送機構與第三基板搬送機構之間傳送基板；

藉由該第一基板搬送機構所具有之載置模組間搬送機構，而在該多數個載置模組間搬送基板；

藉由設置在該中間區塊之側方氣流形成部，而由側方對該傳送部供給氣體；

且藉由在該載置模組間搬送機構設置成與該側方氣體供給部一起由側方夾住該傳送部之側方排氣部，排出該氣體，並形成橫向流過該各載置模組間之氣流。

【第11項】

一種記錄媒體，其記錄有使用於基板處理裝置之電腦程式，該記錄媒體之特徵在於：

該電腦程式係用以實施如申請專利範圍第10項之基板處理方法。