



(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 I456360 B

(45)公告日：中華民國 103 (2014) 年 10 月 11 日

(21)申請案號：097138534

(22)申請日：中華民國 97 (2008) 年 10 月 07 日

(51)Int. Cl. : G03F7/26 (2006.01)

H01L21/027 (2006.01)

H01L21/677 (2006.01)

(30)優先權：2007/11/29 日本

2007-308390

(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：山本雄一 YAMAMOTO, YUICHI (JP)

(74)代理人：周良謀；周良吉

(56)參考文獻：

TW 353777

TW I244118

TW 200731330

US 20060228895A1

審查人員：黃振東

申請專利範圍項數：14 項 圖式數：12 共 0 頁

(54)名稱

基板處理系統及基板處理方法

SUBSTRATE PROCESSING SYSTEM, SUBSTRATE PROCESSING METHOD AND STORAGE MEDIUM

(57)摘要

本發明旨在提供一種基板處理系統，能對 1 層以高效率進行複數次圖案化。

依本發明之基板處理系統具備：載具區塊 S1；處理部塊 S2，具有：對從載具區塊逐片送入之基板，進行第 1 次塗布處理的第 1 塗布處理部 31、進行第 1 次顯影處理的第 1 顯影處理部 41、進行第 2 次塗布處理的第 2 塗布處理部 32、進行第 2 次顯影處理的第 2 顯影處理部 42；介面區塊 S3，在此介面區塊 S3 與曝光裝置之間傳送基板；及基板輸送機構，於該等部分間，輸送基板；且該基板處理系統可因應於對 1 片基板進行至少 2 次曝光之曝光裝置。

The substrate processing system is composed of a career block S1, a processing block S2 that has a first coating unit 31 where the first coating process is done to a substrate carried from the career block S1 one by one, a first developing unit 41 where the first time developing process is done, a second coating unit 32 where the second coating process is done, a second developing unit 42 where the second developing process is done, an interface block S3 that receives and passes the substrate between an exposure apparatus and it, and a substrate transportation mechanism that transports the substrate between these.

The substrate processing system can correspond to the exposure apparatus that exposes it to one substrate at least two times.

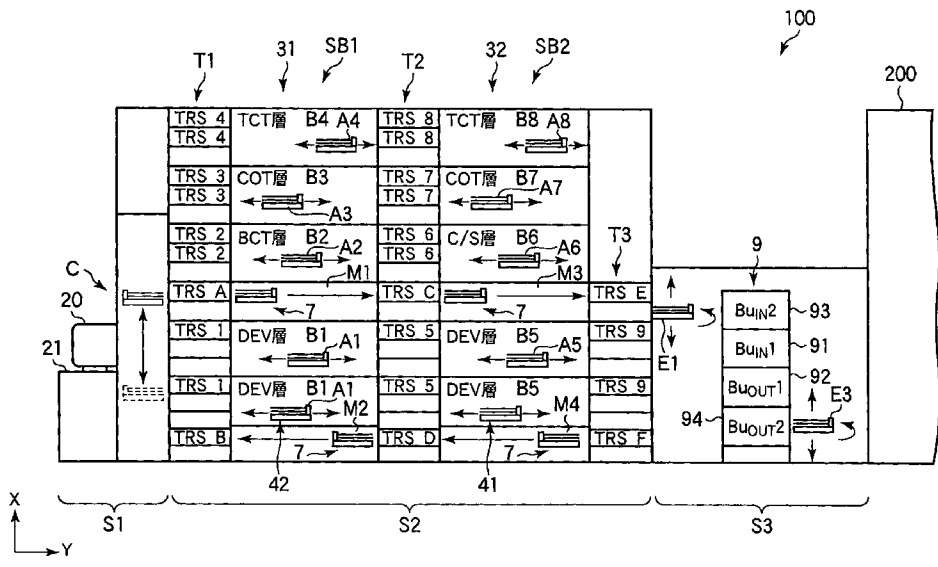


圖 3

- 7 . . . 梭臂
- 9 . . . 緩衝部
- 20 . . . 載具
- 21 . . . 載置台
- 31 . . . 第 1 塗布處理部
- 32 . . . 第 2 塗布處理部
- 41 . . . 第 1 顯影處理部
- 42 . . . 第 2 顯影處理部
- 91、93 . . . 送入用緩衝晶圓匣盒
- 92、94 . . . 送出用緩衝晶圓匣盒
- 100 . . . 基板處理系統
- 200 . . . 曝光裝置
- A1-A8 . . . 主要臂部
- B1、B5 . . . 顯影處理層(DEV 層)
- B2 . . . 下部抗反射膜塗布處理層(BCT 層)
- B3、B7 . . . 抗蝕劑塗布處理層(COT 層)
- B4、B8 . . . 上部抗反射膜塗布處理層(TCT 層)
- B6 . . . 清洗/表面處理層(C/S 層)
- C . . . 運送臂
- E1 . . . 送入用介面臂
- E3 . . . 曝光用介面臂
- M1-M4 . . . 輸送層

- S1 . . . 載具區塊
- S2 . . . 處理部塊
- S3 . . . 介面區塊
- SB1、SB2 . . . 子區塊
- T1-T3 . . . 輸送用架棚單元
- TRS1-TRS9、TRSA-TRSF . . . 傳送平台

發明專利說明書公告本

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：97138534

※申請日：97.10.7

※IPC 分類：G03F 7/26(2006.01)
H01L 21/027(2006.01)
H01L 21/677(2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

基板處理系統及基板處理方法/ SUBSTRATE PROCESSING SYSTEM, SUBSTRATE PROCESSING METHOD AND STORAGE MEDIUM

二、中文發明摘要：

本發明旨在提供一種基板處理系統，能對 1 層以高效率進行複數次圖案化。

依本發明之基板處理系統具備：載具區塊 S1；處理部塊 S2，具有：對從載具區塊逐片送入之基板，進行第 1 次塗布處理的第 1 塗布處理部 31、進行第 1 次顯影處理的第 1 顯影處理部 41、進行第 2 次塗布處理的第 2 塗布處理部 32、進行第 2 次顯影處理的第 2 顯影處理部 42；介面區塊 S3，在此介面區塊 S3 與曝光裝置之間傳送基板；及基板輸送機構，於該等部分間，輸送基板；且該基板處理系統可因應於對 1 片基板進行至少 2 次曝光之曝光裝置。

三、英文發明摘要：

The substrate processing system is composed of a career block S1, a processing block S2 that has a first coating unit 31 where the first coating process is done to a substrate carried from the career block S1 one by one, a first developing unit 41 where the first time developing process is done, a second coating unit 32 where the second coating process is done, a second developing unit 42 where the second developing process is done, an interface block S3 that receives and passes the substrate between an exposure apparatus and it, and a substrate transportation mechanism that transports the substrate

between these.

The substrate processing system can correspond to the exposure apparatus that exposes it to one substrate at least two times.

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (3) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

7～梭臂

9～緩衝部

20～載具

21～載置台

31～第 1 塗布處理部

32～第 2 塗布處理部

41～第 1 顯影處理部

42～第 2 顯影處理部

91、93～送入用緩衝晶圓匣盒

92、94～送出用緩衝晶圓匣盒

100～基板處理系統

200～曝光裝置

A1—A8～主要臂部

B1、B5～顯影處理層(DEV 層)

B2～下部抗反射膜塗布處理層(BCT 層)

B3、B7～抗蝕劑塗布處理層(COT 層)

B4、B8～上部抗反射膜塗布處理層(TCT 層)

B6～清洗/表面處理層(C/S 層)

C～運送臂

E1～送入用介面臂

E3～曝光用介面臂

M1—M4～輸送層

S1～載具區塊

S2～處理部塊

S3～介面區塊

SB1、SB2～子區塊

T1—T3～輸送用架棚單元

TRS1—TRS9、TRSA—TRSF～傳送平台

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

(無)

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

【0001】 本發明係有關一種基板處理系統及基板處理方法，適合於在例如半導體晶圓等之基板的待加工膜進行複數次圖案化之技術。

【先前技術】

【0002】 於半導體設備的製造中，為了在待處理基板之半導體晶圓(以下簡稱「晶圓」)上製作電路圖案，使用光微影技術。使用光微影之電路圖案的製作，係在晶圓上塗布抗蝕劑液，而形成抗蝕劑膜；將光照射到該抗蝕劑膜，以對應於電路圖案之方式將抗蝕劑膜曝光；然後對其進行稱為顯影處理的步驟。

【0003】 近年來，由於半導體元件從動作速度之提高等觀點有高密度化的傾向，故對於光微影技術，各界要求形成在晶圓上之電路圖案的細微化。因此，自以往使用於曝光之光的短波長化雖不斷發展，但並無法充分因應 45nm 節點以下之超細微的半導體元件，實為現況。

【0004】 因此，作為能因應 45nm 節點以下之超細微的半導體元件之圖案化技術，有人提出於製作一層之圖案時進行複數次圖案化的技術(例如專利文獻 1)。其中，將進行 2 次圖案化的技術稱為雙重圖案化。

【0005】 雙重圖案化中，由於為製作一層之圖案，以不同曝光圖案進行 2 次曝光，因此適用習知的裝置時必須將光微影與蝕刻重複 2 次。然而，由於以此方法則用以製作一層之圖案的成本變為 2 倍，且製程也變長，因此有生產力的問題。為解除此種問題，各界檢討以不同曝光圖案重複 2 次光微影後，進行蝕刻的方法。

【0006】 然而，現況為，以此種方法有效率地進行雙重圖案化的系統或方法並未建立。

【專利文獻 1】日本特開平 7-147219 號公報

【發明內容】**發明所欲解決之課題**

【0007】 本發明係有鑒於此種情況而設計，其目的為：提供一種基板處理系統及基板處理方法，能以高效率對一層進行複數次圖案化。

解決課題之手段

【0008】 本發明之第 1 觀點中，為解決上述課題，提供一種基板處理系統，可因應於對 1 片基板進行至少 2 次曝光之曝光裝置；該系統包含：

載具區塊，將收納有複數片基板之載具送入送出；

處理部，對從載具區塊逐片送入之基板，進行形成包含感光材料膜之塗布膜的塗布處理、以及將曝光成既定曝光圖案之該感光材料膜加以顯影的顯影處理；

介面區塊，於該處理部與將該感光材料膜曝光成既定曝光圖案之曝光裝置間，傳送基板；及

基板輸送機構，於該等部分間輸送基板；

其特徵係該處理部具有：第 1 塗布處理部，進行對應於第 1 次曝光的第 1 次塗布處理；第 1 顯影處理部，進行第 1 次顯影處理；第 2 塗布處理部，進行對應於第 2 次曝光的第 2 次塗布處理；第 2 顯影處理部，進行第 2 次顯影處理。

【0009】 上述第 1 觀點中，該介面區塊可形成具備用以緩衝複數片基板之緩衝部的結構。

【0010】 本發明之第 2 觀點中，提供一種基板處理系統，可因應於對 1 片基板進行至少 2 次曝光之曝光裝置；該系統包含：

載具區塊，將收納有複數片基板之載具送入送出；

處理部，對從載具區塊逐片送入之基板，進行形成包含感光材料膜之塗布膜的塗布處理、以及將曝光成既定曝光圖案之該感光材料膜加以顯影的顯影處理；

介面區塊，於該處理部與將該感光材料膜曝光成既定曝光圖

案之曝光裝置間，傳送基板；及

基板輸送機構，於該等部分間輸送基板；

其特徵為：

該處理部具有：第 1 塗布處理部，進行對應於第 1 次曝光的第 1 次塗布處理；第 1 顯影處理部，進行第 1 次顯影處理；第 2 塗布處理部，進行對應於第 2 次曝光的第 2 次塗布處理；第 2 顯影處理部，進行第 2 次顯影處理；

該介面區塊具備用以緩衝複數片基板的緩衝部，於該緩衝部進行基板之緩衝，以使處理量成為曝光裝置之處理量的一半。

【0011】 上述第 1 及第 2 觀點中，該緩衝部可包含送入用緩衝晶圓匣盒，該送入用緩衝晶圓匣盒用以於往曝光裝置送入基板時進行緩衝。又，該緩衝部可更包含送出用緩衝晶圓匣盒，該送出用緩衝晶圓匣盒用以緩衝從曝光裝置送出之基板。而且，該送入用緩衝晶圓匣盒或者該送入用及該送出用緩衝晶圓匣盒較佳係具有第 1 次曝光用與第 2 次曝光用。

【0012】 又，更具備用以控制該基板輸送機構所為基板輸送的輸送控制機構，該輸送控制機構較佳係如下控制該輸送機構：將基板從該載具區塊之載具送往該處理部之該第 1 塗布處理部；於該第 1 塗布處理部之塗布處理結束後，將該基板經由該介面區塊送往該曝光裝置；於該曝光裝置之第 1 次曝光後，將該基板經由該介面區塊送往該處理部之該第 1 顯影處理部；於該第 1 顯影處理部之顯影處理結束後，將該基板送往該第 2 塗布處理部；於該第 2 塗布處理部之塗布處理結束後，將該基板經由該介面區塊送往該曝光裝置；於該曝光裝置之第 2 次曝光後，將該基板經由該介面區塊送往該處理部之該第 2 顯影處理部；於該第 2 顯影處理部之顯影處理結束後，將該基板收納到該載具區塊之載具。

【0013】 又，該第 1 塗布處理部、該第 1 顯影處理部、該第 2 塗布處理部與該第 2 顯影處理部可上下堆疊而構成。此時，可形成該第 2 顯影處理部上堆疊該第 1 塗布處理部而成之第 1 堆疊體、與該第 1 顯影處理部上堆疊該第 2 塗布處理部而成之第 2 堆疊體

二者並排的結構。又，該第 1 塗布處理部與該第 2 塗布處理部具備整合有用以塗布感光材料膜之單元的感光材料膜塗布處理層；該第 1 顯影處理部與該第 2 顯影處理部具備整合有用以進行顯影處理之單元的顯影處理層；且該輸送機構較佳係具有主輸送裝置，該主輸送裝置各別於該感光材料膜塗布處理層內與該顯影處理層內，往各單元輸送基板；及傳送機構，各別於該第 1 堆疊體與該第 2 堆疊體，沿縱向聯繫各處理層。

【0014】 又，該第 1 塗布處理部除了該感光材料膜塗布處理層以外，也可具備下部抗反射膜塗布處理層與上部抗反射膜塗布處理層的至少其中之一，該下部抗反射膜塗布處理層整合有用以在該感光材料膜之下部形成抗反射膜之單元、該上部抗反射膜塗布處理層整合有用以在該感光材料膜之上部形成抗反射膜之單元。又，該第 2 塗布處理部除了該感光材料膜塗布處理層以外，也可具備清洗/表面處理層；該清洗/表面處理層整合有對在第 1 塗布處理部以塗布處理形成之塗布膜進行清洗處理與表面處理之至少其中之一的單元。此時，該清洗/表面處理層可進行硬化處理，作為表面處理。又，該第 2 塗布處理部除了該感光材料膜塗布處理層以外，也可具備上部抗反射膜塗布處理層，該上部抗反射膜塗布處理層整合有用以在該感光材料膜之上部形成抗反射膜之單元。

【0015】 本發明之第 3 觀點中，提供一種基板處理方法，使用可因應於對 1 片基板進行至少 2 次曝光之曝光裝置的基板處理系統；該系統包含：

載具區塊，將收納有複數片基板之載具送入送出；

處理部，對從載具區塊逐片送入之基板，進行形成包含感光材料膜之塗布膜的塗布處理、以及將曝光成既定曝光圖案之該感光材料膜加以顯影的顯影處理；

介面區塊，於該處理部與將該感光材料膜曝光成既定曝光圖案之曝光裝置間，傳送基板；及

基板輸送機構，於該等部分間輸送基板；

且該處理部包含：第 1 塗布處理部，進行對應於第 1 次曝光

的第 1 次塗布處理；第 1 顯影處理部，進行第 1 次顯影處理；第 2 塗布處理部，進行對應於第 2 次曝光的第 2 次塗布處理；第 2 顯影處理部，進行第 2 次顯影處理；

其特徵為：

將基板從該載具區塊之載具送往該處理部之該第 1 塗布處理部；於該第 1 塗布處理部之塗布處理結束後，將該基板經由該介面區塊送往該曝光裝置；於該曝光裝置之第 1 次曝光後，將該基板經由該介面區塊送往該處理部之該第 1 顯影處理部；於該第 1 顯影處理部之顯影處理結束後，將該基板送往該第 2 塗布處理部；於該第 2 塗布處理部之塗布處理結束後，將該基板經由該介面區塊送往該曝光裝置；於該曝光裝置之第 2 次曝光後，將該基板經由該介面區塊送往該處理部之該第 2 顯影處理部；於該第 2 顯影處理部之顯影處理結束後，將該基板收納到該載具區塊之載具。

【0016】 本發明之第 4 觀點中，提供一種基板處理方法，使用可因應於對 1 片基板進行至少 2 次曝光之曝光裝置的基板處理系統；該系統包含：

載具區塊，將收納有複數片基板之載具送入送出；

處理部，對從載具區塊逐片送入之基板，進行形成包含感光材料膜之塗布膜的塗布處理、以及將曝光成既定曝光圖案之該感光材料膜加以顯影的顯影處理；

介面區塊，於該處理部與將該感光材料膜曝光成既定曝光圖案之曝光裝置間，傳送基板；及

基板輸送機構，於該等部分間輸送基板；

且該處理部包含：第 1 塗布處理部，進行對應於第 1 次曝光的第 1 次塗布處理；第 1 顯影處理部，進行第 1 次顯影處理；第 2 塗布處理部，進行對應於第 2 次曝光的第 2 次塗布處理；第 2 顯影處理部，進行第 2 次顯影處理；

其特徵為：於該介面區塊進行基板之緩衝，以使處理量成為曝光裝置之處理量的一半。

【0017】 本發明之第 5 觀點中，提供一種記憶媒體，係儲存有

程式之電腦可讀取的記憶媒體；該程式在電腦上動作，用以控制可因應於對 1 片基板進行至少 2 次曝光之曝光裝置的基板處理系統；此系統包含：載具區塊，將收納有複數片基板之載具送入送出；處理部，對從載具區塊逐片送入之基板，進行形成包含感光材料膜之塗布膜的塗布處理、以及將曝光成既定曝光圖案之該感光材料膜加以顯影的顯影處理；介面區塊，於該處理部與將該感光材料膜曝光成既定曝光圖案之曝光裝置間，傳送基板；及基板輸送機構，於該等部分間輸送基板；且該處理部包含：第 1 塗布處理部，進行對應於第 1 次曝光的第 1 次塗布處理；第 1 顯影處理部，進行第 1 次顯影處理；第 2 塗布處理部，進行對應於第 2 次曝光的第 2 次塗布處理；第 2 顯影處理部，進行第 2 次顯影處理；

其特徵為：該程式於執行時，使電腦控制該基板處理系統，俾於進行該任一項之基板處理方法。

發明之效果

【0018】 依本發明，由於可因應於對 1 片基板進行至少 2 次曝光之曝光裝置，且具有進行對應於第 1 次曝光之第 1 次塗布處理的第 1 塗布處理部、進行第 1 次顯影處理的第 1 顯影處理部、進行對應於第 2 次曝光之第 2 次塗布處理的第 2 塗布處理部與進行第 2 次顯影處理的第 2 顯影處理部，作為處理部，因此無須將晶圓 W 移出外部，可連續進行複數次圖案化。從而，能以非常高之效率進行複數次圖案化。

又，由於在介面區塊設置緩衝部，以使基板處理系統之處理量成為曝光裝置的一半，因此無須追隨曝光裝置的高處理化，可減輕對基板處理系統之負荷。

【實施方式】

實施發明之最佳形態

【0019】 以下，參照附加圖式，具體說明本發明之實施形態。

圖 1 係顯示依本發明之一實施形態之基板處理系統的概略立體圖；圖 2 係顯示圖 1 之基板處理系統之 DEV 層部分的概略水平剖面圖；圖 3 係圖 1 之基板處理系統的概略剖面圖。

【0020】 該基板處理系統 100 用以對晶圓進行包含抗蝕劑之塗布膜的塗布處理與曝光後的顯影處理而構成，係因應進行 2 次圖案化的雙重圖案化，且設於大氣環境中之無塵室內。基板處理系統 100 包含：載具區塊 S1，用以將收納著複數片待處理基板之晶圓 W 的載具 20 加以送入送出；處理部 S2，進行對晶圓 W 形成包含感光材料之抗蝕劑膜之塗布膜的塗布處理、與將以既定曝光圖案所曝光之抗蝕劑膜顯影的顯影處理；及介面區塊 S3；且於介面區塊 S3 連接有曝光裝置 200 的狀態下使用。

【0021】 如圖 1 所示，於載具區塊 S1 之下部設有控制部 10，該下部設有控制部 10 控制基板處理系統 100 整體。該控制部 10 詳如後述。又，曝光裝置 200 亦設有未圖示之控制部。

【0022】 又，圖 1~3 中，基板處理系統 100 之寬方向為 X 方向，於其垂直的載具區塊 S1、處理部 S2、介面區塊 S3 之排列方向為 Y 方向，鉛直方向為 Z 方向。

【0023】 於載具區塊 S1，設有：可載置複數個載具 20 的載置台 21；從該載置台 21 看來，設於前方之壁面的開闔部 22；用以經由開闔部 22，從載具 20 取出晶圓 W 的運送臂 C。該運送臂 C 構成以可自由進退、升降之方式，繞著垂直轉軸自由轉動，並沿載具 20 之排列方向自由移動的形態。

【0024】 處理部 S2 形成以框體 24 環繞周圍的狀態，並連接於載具區塊 S1。處理部 S2 具有堆疊複數個處理層而形成之第 1 及第 2 子區塊 SB1、SB2，該等子區塊沿 Y 方向並排。

【0025】 第 1 子區塊 SB1 中，下側配置有進行第 2 次顯影處理的第 2 顯影處理部 42，其上配置有進行第 1 次塗布處理的第 1 塗布處理部 31。第 2 顯影處理部 42 以 2 個具有相同構造之顯影處理層(DEV 層)B1 上下堆疊的狀態構成。第 1 塗布處理部 31 具有以下各層由下而上依序堆疊的構造：下部抗反射膜塗布處理層(BCT

層)B2，用以進行形成於抗蝕劑膜之下層側之下部抗反射膜的塗布處理；抗蝕劑塗布處理層(COT 層)B3，用以進行抗蝕劑液的塗布處理；上部抗反射膜塗布處理層(TCT 層)B4，用以進行形成於抗蝕劑膜之上層側之抗反射膜的塗布處理。又，第1子區塊SB1於第2顯影處理部42與第1塗布處理部31之間具有第1輸送層M1，於最下段具有第2輸送層M2。

【0026】 第2子區塊SB2中，下側配置有進行第1次顯影處理的第1顯影處理部41，其上配置有進行第2次塗布處理的第2塗布處理部32。第1顯影處理部41以2個具有相同構造之顯影處理層(DEV層)B5上下堆疊的狀態構成。該DEV層B5與DEV層B1具有相同構造。第2塗布處理部32，係以對於在第1次塗布處理時之最上層的上部抗反射膜上進行第2次塗布處理時，防止於粒子附著在表面的狀態下進行塗布處理或發生淋溶(leaching)等之觀點而設置；該第2塗布處理部32具有以下各層由下而上依序堆疊的構造：清洗/表面處理層(C/S層)B6，用以進行上部抗反射膜之清洗處理及/或硬化處理等之表面處理；抗蝕劑塗布層(COT層)B7，用以進行抗蝕劑液的塗布處理；上部抗反射膜塗布層(TCT層)B8，用以進行形成於抗蝕劑膜之上層側之抗反射膜的塗布處理。又，第2子區塊SB2於第1顯影處理部41與第2塗布處理部32之間具有第3輸送層M3，於最下段具有第4輸送層M4。又，第1及第2子區塊SB1、SB2之各層間以分隔板(基體)分割。

【0027】 又，處理部S2具有：第1輸送用架棚單元T1，位於處理部S2之載具區塊S1側的部分，係複數個傳送平台沿處理層B1~B4與輸送層M1、M2而沿鉛直方向堆疊所構成；第2輸送用架棚單元T2，位於第1子區塊SB1及第2子區塊SB2之間的部分，係複數個傳送平台沿處理層B1~B4與輸送層M1、M2、以及處理層B5~B8與輸送層M3、M4而沿鉛直方向堆疊所構成；及第3輸送用架棚單元T3，位於處理部S2之介面區塊S3側的部分，係複數個傳送平台沿處理層B5~B8與輸送層M3、M4而沿鉛直方向堆疊所構成。

【0028】 接著，說明處理層 B1~B8 與輸送層 M1~M4 的結構。

本實施形態中，該等處理層 B1~B8 包含很多共通之部分，各處理層以大致相同的配置構成。因此，以 DEV 層 B1 為代表例，一邊參照圖 4，一邊說明。於該 DEV 層 B1 之中央部形成有輸送用通道 R1，係用以使沿 Y 方向輸送晶圓 W 之主要輸送臂(主要臂部)A1 移動其間。

【0029】 於該輸送用通道 R1 之一邊，包含用以作為液處理單元而進行顯影液之塗布處理之複數個塗布部的顯影單元 3 沿輸送用通道 R1 而設置。又，於輸送用通道 R1 之另一邊，將加熱・冷卻系之熱系統處理單元多段化的 4 個架棚單元 U1、U2、U3、U4 與排氣單元 5 沿輸送用通道 R1 而設置。因此，顯影單元 3 與架棚單元 U1~U4 隔著輸送用通道 R1 相對而配置。

【0030】 如圖 5(a)、5(b)所示，顯影單元 3 具有框體 30，其內部排列有 3 個作為晶圓固持部的旋轉夾盤 39；各旋轉夾盤 39 能以驅動部 39a 繞著垂直轉軸旋轉，且能升降。又，於旋轉夾盤 39 之周圍設有杯狀容器 33，該杯狀容器 33 之底面設有包含排氣管或排放管(drain tube)等之排液部(未圖示)。圖中之 34 為藥液供應噴嘴，該藥液供應噴嘴 34 設置成可升降，且構成能以驅動部 35 沿導軌 36 朝 Y 方向移動。

【0031】 該顯影單元 3 中，晶圓 W 被主要臂部 A1 經由面向輸送用通道 R1 所設置的輸送口 37，送入框體 30 內，而傳送到旋轉夾盤 39。輸送口 37 能以閘門 38 開闔；藉由以閘門 38 封閉輸送口 37，可防止粒子流入框體 30 內。然後，從藥液供應噴嘴 34 供應顯影液到該晶圓 W 之表面，使晶圓 W 之表面形成顯影液的液膜；再以來自未圖示之清洗液供應機構的清洗液，洗掉晶圓 W 表面之顯影液；其後，使晶圓 W 旋轉而乾燥，以結束顯影處理。

【0032】 至於架棚單元 U1~U4，用以進行顯影單元 3 所進行之處理的前處理與後處理的熱系統處理單元呈 2 段堆疊；且於該架棚單元 U1~U4 之下部設有排氣單元 5。另外，熱系統處理單元中，包含：加熱單元 4，為了將例如曝光後之晶圓 W 加熱處理，或者

使顯影處理後之晶圓 W 乾燥而加熱處理；及冷卻單元，用以於該加熱單元 4 之處理後，將晶圓 W 調整到既定溫度等。具體而言，DEV 層 B1 之架棚單元 U1、U2、U3 係加熱單元 4 呈 2 段堆疊；架棚單元 U4 係冷卻單元呈 2 段堆疊。

【0033】 如圖 6 所示，加熱單元 4 具有框體 40，其內部設有基座 46。於框體 40 面向輸送用通道 R1 之部分，形成有晶圓 W 的輸送口 49。框體 40 中，設有初步散熱用之冷卻板 43 與熱板 44。冷卻板 43 構成可於圖示之冷卻位置與熱板 44 上之輸送位置間移動的形態。圖中之 45 為整流用之平板。晶圓 W 被升降銷 47 送往冷卻板 43；而以升降銷 48 對熱板 44 傳送晶圓 W，並於冷卻板 43 與熱板 44 之間傳送晶圓 W。

【0034】 又，在此省略構成架棚單元 U4 之冷卻單元的詳細說明，但是與加熱單元 4 相同地，包含面向輸送用通道 R1 而輸送口 49 形成開口的框體；且於該框體內部，使用具備例如水冷方式之冷卻板的結構之裝置。

【0035】 又，如圖 6 所示，排氣單元 5 包含：於框體 50 面向輸送用通道 R1 而形成開口的抽吸口 51、以及將框體內部之排氣室 53 內抽吸排氣的排氣管 54；藉由將排氣室 53 內排氣而負壓化，以抽吸輸送用通道 R1 之氣體而去除粒子。

【0036】 主要臂部 A1 構成於架棚單元 U1~U4 之各處理單元、顯影單元 3、第 1 輸送用架棚單元 T1 之傳送平台與第 2 輸送用架棚單元 T2 之傳送平台間傳送晶圓 W 的形態。如圖 6 所示，主要臂部 A1 具備用以固持例如晶圓 W 之背面側周緣區的 2 根臂體 61、62，該等臂體 61、62 構成彼此獨立而自由進退於輸送基體 63 上的形態。又，輸送基體 63 以可自由旋轉方式繞著垂直軸而設於升降基體 64 上。升降基體 64 能沿升降導軌 67 而升降。於架棚單元 U1~U4 之 4 個排氣單元 5 的前面水平設置有導軌 65；主要臂部 A1 可沿著該導軌 65 並透過升降導軌 67 而沿水平方向移動。導軌 65 中，在對應於抽吸口 51 之位置設有孔洞 66，輸送用通道 R1 經由該孔洞 66 進行排氣。至於升降導軌 67 之下端部，跨過導軌

65 之下端而到達排氣室 53 之內部，並卡止於用以使升降導軌 67 沿導軌 65 移動的驅動帶 55。

【0037】 接下來，簡單說明其他之處理層。

DEV 層 B5 如上所述，與 DEV 層 B1 形成完全同樣之結構，且以與主要臂部 A1 完全同樣結構的主要臂部 A5 輸送晶圓 W。又，BCT 層 B2、COT 層 B3 及 B7、TCT 層 B4 及 B8 不用 DEV 層 B1 之顯影單元 3，而使用塗布抗反射膜用之藥液或形成抗蝕劑膜用之藥液(抗蝕劑液)的塗布單元，為其等之不同點。該等塗布單元之基本構造與顯影單元 3 大致相同；但是與顯影單元 3 不同地，係一邊使旋轉夾盤旋轉，一邊將塗布用之藥液滴入晶圓的中心，以離心力使該藥液往外移而形成塗布膜。又，該等塗布系之處理層 B2~B4、B7、B8 與構成架棚單元 U1~U4 之單元為 DEV 層 B1 係有部分不同。亦即，除了包含與 DEV 層 B1 之架棚單元 U1~U4 相同的加熱單元與冷卻單元外，於任一個處理層也設有將晶圓 W 之周緣部曝光的周緣曝光單元；且於 COT 層 B3 及 B7 之架棚單元 U1~U4，包含對晶圓 W 進行疏水化處理的單元。又，於該等處理層 B2、B3、B4、B7、B8 設有與主要臂部 A1 完全同樣結構的主要臂部 A2、A3、A4、A7、A8，並以該等主要臂部輸送晶圓 W。

【0038】 清洗/表面處理層(C/S 層)B6 不用 DEV 層 B1 之顯影單元 3，而使用清洗單元，為其不同點。清洗單元之基本構造與顯影單元 3 相同，具有在旋轉夾盤之周圍配置杯狀容器的構造；但是與顯影單元 3 不同地，係一邊使旋轉夾盤旋轉，一邊將純水或清洗用之藥液滴入晶圓的中心，以離心力使該純水或藥液往外移而清洗晶圓 W 之表面。又，清洗/表面處理層(C/S 層)B6 與構成架棚單元 U1~U4 之單元為 DEV 層 B1 係有部分不同。亦即，除了包含與 DEV 層 B1 之架棚單元 U1~U4 相同的加熱單元與冷卻單元外，也設有硬化單元。如圖 7 所示，硬化單元 8 具有於框體 81 內設置晶圓固持台 82，在固持於晶圓固持台 82 上之晶圓 W 的上方配置有紫外線燈 83 的結構；且藉由照射紫外線到晶圓 W，以對其

最上層施加硬化處理。又，該 C/S 層 B6 中，以具有與主要臂部 A1 完全同樣結構的主要臂部 A6，輸送晶圓 W。

【0039】 第 1 輸送層 M1 如上所述，設於第 1 子區塊 SB1 之上側的 DEV 層 B1 與 BCT 層 B2 間，從鄰接於載具區塊 S1 之第 1 輸送用架棚單元 T1 直達中間之第 2 輸送用架棚單元 T2，而輸送晶圓 W。如圖 8 所示，該第 1 輸送層 M1 包含：與 DEV 層 B1 之輸送用通道 R1 以分隔板 7a 隔開的輸送區 P1、以及直達用輸送機構之梭臂 7。梭臂 7 包含用以支撐晶圓 W 之背面側周緣區的臂體 71，該臂體 71 構成可自由進退於輸送基體 72 上的形態。又，輸送基體 72 繞著垂直軸而以可自由旋轉之方式設於移動基體 73 上。於梭臂 7 之背面側，沿輸送區 P1 而水平設有框體 70。至於框體 70 內部，在排氣室 70a 包含用以使梭臂 7 移動的驅動部(未圖示)。於框體 70 之前面，用以將梭臂 7 沿水平方向引導的導軌 74 設置成沿著框體 70 之前面而沿水平方向延伸的形態。

【0040】 又，框體 70 包含面向輸送區 P1 而形成開口的抽吸口 75；於該導軌 74 沿橫向留出間隔，以與該抽吸口 75 重疊之方式設置孔洞 74a。於排氣室 70a 之與輸送區 P1 的相對側，沿橫向留出間隔而在多處形成排氣口 77 之開口；排氣口 77 連接著用以抽吸排出排氣室 70a 內的排氣管 78。透過該排氣管 78，排氣室 70a 被負壓化，藉此輸送區 P1 之氣體流入排氣室 70a。於輸送區 P1，例如氣體導入部 79 沿橫向覆蓋輸送區 P1 整區而設置。於氣體導入部 79 留出一定間隔而設有氣體導入口(未圖示)，供應潔淨氣體到輸送區 P1。如此一來，藉由一邊供應潔淨氣體到輸送區 P1，一邊透過該排氣室 70 而將輸送區 P1 排氣，以去除輸送區 P1 的粒子。此時，可藉由調整潔淨氣體之供應與排出，控制輸送區 P1 之壓力俾於比起無塵室內之壓力成為略正壓，而抑制粒子從外部流入輸送區 P1。

【0041】 第 2 輸送層 M2 設於第 1 子區塊 SB1 之最下段，除了係從第 2 輸送用架棚單元 T2 直達第 1 輸送用架棚單元 T1，而輸送晶圓 W 以外，與第 1 輸送層 M1 完全形成同樣結構。又，第 3

輸送層 M3 設於第 2 子區塊 SB2 之上側的 DEV 層 B5 與 C/S 層 B6 間，除了係從中間之第 2 輸送用架棚單元 T2 直達鄰接於介面區塊 S3 之第 3 輸送用架棚單元 T3，而輸送晶圓 W 以外，與第 1 輸送層 M1 完全形成同樣結構。第 4 輸送層 M4 設於第 2 子區塊 SB2 之最下段，除了係從第 3 輸送用架棚單元 T3 直達第 2 輸送用架棚單元 T2，而輸送晶圓 W 以外，與第 1 輸送層 M1 完全形成同樣結構。

【0042】 第 1 子區塊 SB1 之處理層 B1~B4 之輸送用通道 R1 與輸送層 M1、M2 之輸送區 P1 的鄰接於載具區塊 S1 之區域，為第 1 晶圓傳送區 R2，該第 1 輸送用架棚單元 T1 設於此傳送區 R2。又，於傳送區 R2，設有用以對該輸送用架棚單元 T1 傳送晶圓 W 之升降輸送機構的傳送臂 D1。

【0043】 該第 1 輸送用架棚單元 T1 在對應於第 2 輸送層 M2 之位置具有傳送平台 TRSB，在對應於各 DEV 層 B1 之位置具有傳送平台 TRS1，在對應於第 1 輸送層 M1 之位置具有傳送平台 TRSA，在對應於 BCT 層 B2 之位置具有 2 個傳送平台 TRS2，在對應於 COT 層 B3 之位置具有 2 個傳送平台 TRS3，在對應於 TCT 層 B4 之位置具有 2 個傳送平台 TRS4。

【0044】 運送臂 C 可以接近從第 1 輸送用架棚單元 T1 之對應於最下段之第 2 輸送層 M2 的傳送平台 TRSB 到對應於 BCT 層 B2 的傳送平台 TRS2。又，傳送臂 D1 則可接近從最下段的傳送平台 TRSB 到對應於 TCT 層 B4 之最上段的傳送平台 TRS4。

【0045】 傳送臂 D1 構成可進退與升降的形態，俾於能移動於從最下段之第 2 輸送層 M2 到最上段之 TCT 層 B4 的各層，而對設於各層之傳送平台 TRSB~TRS4 傳送晶圓 W。

【0046】 又，梭臂 7 可接近對應於第 1 及第 2 輸送層 M1、M2 的傳送平台 TRSA、TRSB；各處理層之主要臂部 A1~A4 可接近各對應於 DEV 層 B1、BCT 層 B2、COT 層 B3、TCT 層 B4 的傳送平台 TRS1~TRS4。

【0047】 第 1 子區塊 SB1 之處理層 B1~B4 的輸送用通道 R1

及輸送層 M1、M2 的輸送區 P1、與第 2 子區塊 SB2 之處理層 B5～B8 的輸送用通道 R1 及輸送層 M3、M4 的輸送區 P1 間之區域，為第 2 晶圓傳送區 R3，該第 2 輸送用架棚單元 T2 設於此傳送區 R3。又，於傳送區 R3，設有用以對該輸送用架棚單元 T2 傳送晶圓 W 之升降輸送機構，即傳送臂 D2。

【0048】 該第 2 輸送用架棚單元 T2 在對應於第 4 輸送層 M4 之位置具有傳送平台 TRSD，在對應於各 DEV 層 B5 之位置具有傳送平台 TRS5，在對應於第 3 輸送層 M3 之位置具有傳送平台 TRSC，在對應於 C/S 層 B6 之位置具有 2 個傳送平台 TRS6，在對應於 COT 層 B7 之位置具有 2 個傳送平台 TRS7，在對應於 TCT 層 B8 之位置具有 2 個傳送平台 TRS8。

【0049】 第 2 傳送臂 D2 可接近最下段的傳送平台 TRSD 到對應於 TCT 層 B8 之最上段的傳送平台 TRS8，可進行接觸。因此，第 2 傳送臂 D2 構成可進退與升降的形態，俾於能移動於從最下段之第 4 輸送層 M4 到最上段之 TCT 層 B8 的各層，而對設於各層之傳送平台 TRSD～TRS8 傳送晶圓 W。

【0050】 又，梭臂 7 可接近對應於第 3 及第 4 輸送層 M3、M4 的傳送平台 TRSC、TRSD；各處理層之主要臂部 A5～A8 可接近各對應於 DEV 層 B5、C/S 層 B6、COT 層 B7、TCT 層 B8 的傳送平台 TRS5～TRS8。

【0051】 DEV 層 B5 的輸送用通道 R1 及第 3、4 輸送層 M3、M4 的輸送區 P1 之鄰接於介面區塊 S3 的區域，為第 3 晶圓傳送區 R4；如圖 2 所示，該第 3 輸送用架棚單元 T3 設於此傳送區 R4。

【0052】 該第 3 輸送用架棚單元 T3 在對應於第 4 輸送層 M4 之位置具有傳送平台 TRSF，在對應於各 DEV 層 B5 之位置具有傳送平台 TRS9，在對應於第 3 輸送層 M3 之位置具有傳送平台 TRSE。

【0053】 另外，梭臂 7 可接近對應於第 3 及第 4 輸送層 M3、M4 的傳送平台 TRSE、TRSF；主要臂部 A5 可接近對應於 DEV 層 B5 的傳送平台 TRS9。

【0054】 傳送平台 TRS1~TRS9 與 TRSA~TRSF 具有全部相同之構造，例如包含長方體之框體，並於該框體內設有載置晶圓 W 的平台，且該平台上設有自由伸出縮入式的銷而構成。又，平台具有將晶圓 W 之溫度調節為預定溫度之機構。另外，經由框體設於朝向各臂部之側面的輸送口，各臂部進入該框體內，各臂部可將透過該銷而自平台浮升之晶圓 W 的背面加以支撐而輸送；並藉由將晶圓 W 自各臂部傳送到突出之該銷上，使該銷下降，而晶圓 W 可載置到平板上。

【0055】 又，本實施形態中，於處理層 B2~B4、B6~B8 各設置 2 個傳送平台，於 DEV 層 B1、B5 與輸送層 M1~M4 各設置 1 個；但並不限於此，各層之傳送平台的數目若能因應預定之輸送順序而適當決定即可。

【0056】 於介面區塊 S3 具有緩衝部 9，此緩衝部 9 於將晶圓 W 送入曝光裝置 200 時，與從曝光裝置 200 送出品圓 W 時，可使複數之晶圓 W 暫時待命。緩衝部 9 具有：第 1 送入用緩衝晶圓匣盒 (Bu_{IN}1)91，用以收納第 1 次曝光時送入曝光裝置 200 的晶圓 W；第 1 送出用緩衝晶圓匣盒 (Bu_{OUT}1)92，用以收納第 1 次曝光結束後從曝光裝置 200 被移出的晶圓 W；第 2 送入用緩衝晶圓匣盒 (Bu_{IN}2)93，用以收納第 2 次曝光時送入曝光裝置 200 的晶圓 W；第 2 送出用緩衝晶圓匣盒 (Bu_{OUT}2)94，用以收納第 2 次曝光結束後從曝光裝置 200 被移出的晶圓 W；且由上而下配置成第 2 送入用緩衝晶圓匣盒 (Bu_{IN}2)93、第 1 送入用緩衝晶圓匣盒 (Bu_{IN}1)91、第 1 送出用緩衝晶圓匣盒 (Bu_{OUT}1)92 與第 2 送出用緩衝晶圓匣盒 (Bu_{OUT}2)94 (參照圖 3)。

【0057】 又，於緩衝部 9 之處理部 S2 側，設有用以將塗布後之晶圓 W 送入該送入用緩衝晶圓匣盒 91 或 93 的送入用介面臂 E1、及用以將晶圓 W 從該送出用緩衝晶圓匣盒 92 或 94 送出的送出用介面臂 E2。該等介面臂 E1 與 E2 也可接近上述輸送用架棚單元 T3 之傳送平台 TRS9、TRSE、TRSF；將晶圓 W 送入該送入用緩衝晶圓匣盒 91 或 93 時，第 3 輸送層 M3 之梭臂 7 將晶圓 W 傳送

到傳送平台 TRSE 後，再以該送入用介面臂 E1 送入；將從該送出用緩衝晶圓匣盒 92 或 94 送出的晶圓 W 加以送回時，以該送出用介面臂 E2 傳送到傳送平台 TRS9 或 TRSF。

【0058】 又，於緩衝部 9 與曝光裝置 200 間設有用以輸送第 1 次曝光用之晶圓 W 的第 1 次曝光用介面臂 E3，又於緩衝部 9 與曝光裝置 200 間設有用以輸送第 2 次曝光用之晶圓 W 的第 2 次曝光用介面臂 E4。

【0059】 該等介面臂 E1~E4 具有相同之構造；如圖 9 所示，用以支撐晶圓 W 之背面側中央區的 1 根臂部 111 沿基座 112 而以可自由進退之方式設置。該基座 112 以旋轉機構 114 繞著垂直軸而以可自由旋轉之方式安裝於升降座 113，並沿升降軌 115 以可自由升降之方式設置。因此，臂部 111 形成可進退、升降，並可繞著垂直軸旋轉的結構。又，上述傳送臂 D1、D2 除了不繞著垂直軸旋轉以外，與介面臂 E1~E4 形成同樣之結構。

【0060】 再來，說明控制部 10。圖 10 係顯示控制部 10 之主要部的方塊圖。

該控制部 10 具有：控制器 11，包含微處理器(MPU，Microprocessor Unit)；使用者介面 12，由操作者為管理基板處理系統 100 之各結構部而進行指令之輸入操作等的鍵盤、與將基板處理系統 100 之各結構部的運轉狀況視覺化而顯示的顯示器等所構成；記憶部 13，儲存有處理所需之處方等的資訊。又，該微處理器係控制基板處理系統 100 的主要臂部 A1~A8、梭臂 7、運送臂 C、傳送臂 D1 及 D2、介面臂 E1~E4 等之晶圓輸送系、以及載具區塊 S1、處理部 S2、介面區塊 S3 之各單元等之各結構部。

【0061】 記憶部 13 存放有用以將於基板處理系統 100 執行的各種處理以控制器 11 之控制加以實現的控制程式、與提供基板處理系統 100 之處理順序或晶圓 W 之輸送計畫等的程式，即處方等。輸送計畫之處方係按照處理類別，指定晶圓 W 之輸送路線(晶圓 W 所放置的傳送平台或單元等之模組的順序)；操作者從複數個處方中選擇要執行的處方。處方等之控制程式被儲存於記憶部 13 中

的記憶媒體。記憶媒體可為硬碟等之固定式，亦可為唯讀光碟(CDROM, Compact Disk -Read Only Memory)、數位影音光碟(DVD, Digital Video Disk)、快閃式記憶體等之可移動式。又，也可從其他裝置，經由例如專門線路而使處方適當傳送。

【0062】 接著，針對如上述而構成之基板處理系統 100 所為的晶圓 W 之處理動作，加以說明。

先針對於本實施形態之基板處理系統 100 所實施，用以在晶圓 W 之既定膜製作細微圖案的雙重圖案化，參照圖 11 而說明之。又，在此，為了說明之簡略化，僅描繪基板、待蝕刻膜與抗蝕劑膜；但於實際圖案，係適當配置有抗反射膜、底層膜、硬罩層(hard mask layer)、蝕刻阻擋層等。

【0063】 首先，如圖 11(a)所示，在形成於半導體基板(晶圓)301 上之待蝕刻膜 302 上，進行第 1 次抗蝕劑塗布處理，而形成抗蝕劑膜 303(第 1 次塗布)。

【0064】 其次，如圖 11(b)所示，進行第 1 次曝光及第 1 次顯影處理，而製作具有圖案部分 304 之第 1 次抗蝕劑圖案(第 1 次圖案化)。

【0065】 接著，如圖 11(c)所示，對圖案部分 304 進行表面處理(硬化、塗布等)，形成表面處理部分 305(抗蝕劑之表面處理)，俾於防止第 1 次之圖案部分 304 與其後之第 2 次塗布時的抗蝕劑二者發生淋溶等，而對圖案部分 304 造成不良影響。

【0066】 再來，如圖 11(d)所示，從第 1 次之抗蝕劑圖案上，進行第 2 次抗蝕劑塗布處理，而形成抗蝕劑膜 306(第 2 次塗布)。

【0067】 接下來，如圖 11(e)所示，進行第 2 次曝光及第 2 次顯影處理，而在第 1 次之圖案部分 304 的各彼此接鄰處間，形成圖案部分 307，得到細微圖案(第 2 次圖案化)。

【0068】 其後，將進行完第 2 次圖案化之晶圓於分別設置的蝕刻裝置進行蝕刻，製作如圖 11(f)所示的細微之蝕刻圖案(蝕刻)。

【0069】 基板處理系統 100 中，將圖 11 所示之 2 次圖案化以如下的處理動作進行。

圖 12 係顯示本實施形態之基板處理系統 100 與曝光裝置 200 之處理動作的示意圖。圖 12 中，黑色箭頭表示第 1 次圖案化處理，白色箭頭表示第 2 次圖案化處理。本實施形態中，如圖 12 所示，於載具區塊 S1 安裝收納有第 1 批次之複數片晶圓 W 的載具 20，從其中逐片取出晶圓 W；並於第 1 塗布處理部 31 形成第 1 次之抗蝕劑膜等，然後依序送入介面區塊 S3 之緩衝部 9 的第 1 送入用緩衝晶圓匣盒(Bu_{IN}1)91。於 1 批次量之晶圓 W 積存在第 1 送入用緩衝晶圓匣盒(Bu_{IN}1)91 的時點，將晶圓 W 依序輸送到曝光裝置 200 之平台 201，開始第 1 次曝光處理。

【0070】 接著，將搭載有第 2 批次之晶圓 W 的載具 20 安裝於載具區塊 S1，從其中逐片取出晶圓 W，並同樣地形成第 1 次之抗蝕劑膜，依序送入第 1 送入用緩衝晶圓匣盒(Bu_{IN}1)91；於 1 批次量之晶圓 W 積存在第 1 送入用緩衝晶圓匣盒(Bu_{IN}1)91 的時點，將晶圓 W 依序輸送到曝光裝置 200 之平台 201，同樣地開始第 1 次曝光處理。

【0071】 另一面，結束第 1 次曝光而從平台 201 被送出的第 1 批次之晶圓 W，依序被送入第 1 送出用緩衝晶圓匣盒(Bu_{OUT}1)92。然後，從該第 1 送出用緩衝晶圓匣盒(Bu_{OUT}1)92 依序取出晶圓 W，於第 1 顯影處理部 41 進行第 1 次顯影處理。然後，對於經第 1 次顯影處理後之晶圓 W，繼續在第 2 塗布處理部 32 形成第 2 次之抗蝕劑膜等，再依序送入介面區塊 S3 之緩衝部 9 的第 2 送入用緩衝晶圓匣盒(Bu_{IN}2)93。

【0072】 此時，曝光裝置 200 中，於第 2 批次之晶圓 W 結束第 1 次曝光的時點，將初縮遮罩更換成因應第 2 次曝光者。該作業結束後，於最初批次之晶圓 W 積存在第 2 送入用緩衝晶圓匣盒(Bu_{IN}2)93 的時點，將晶圓 W 依序輸送到曝光裝置 200 之平台 201，開始第 2 次曝光處理。

【0073】 於該等處理進行之適當時機，開始第 3 批次、第 4 批次之晶圓 W 的處理。

【0074】 結束第 2 次曝光後，從平台 201 被送出的第 1 批次之

晶圓 W 依序被送入第 2 送出用緩衝晶圓匣盒(Bu_{OUT}2)94。然後，從該第 2 送出用緩衝晶圓匣盒(Bu_{OUT}2)94 依序取出晶圓 W，於第 2 顯影處理部 42 進行第 2 次顯影處理；結束第 2 次顯影處理之晶圓 W 被送回載具 20。第 2 批次之晶圓 W 亦同樣於第 1 次曝光後，同樣在第 1 顯影處理部 41 進行第 1 次顯影處理，在第 2 塗布處理部 32 進行第 2 次抗蝕劑膜形成處理；進行第 2 次曝光後，進行第 2 次顯影處理，被送回載具 20。

【0075】 以上之處理係對多數個批次之晶圓 W 連續實施；但如上所述，本實施形態之基板處理系統 100 中，由於在各別之處理部進行第 1 次塗布・顯影處理與第 2 次塗布・顯影處理，因此無須將晶圓 W 移出外部，可連續進行 2 次圖案化。從而，能以極高之效率進行雙重圖案化。又，相對於如上述在曝光裝置 200 進行 2 次曝光動作，基板處理系統 100 在各別之處理部進行第 1 次塗布・顯影處理與第 2 次塗布・顯影處理。因此，穩定狀態下，於基板處理系統 100 整體之晶圓處理的處理量係於曝光裝置 200 之處理量的一半即可，並無須追隨曝光裝置的高處理化，可減輕對基板處理系統 100 之負荷。亦即，雙重圖案化處理中，曝光處理的處理量要求 200~300 片/小時；使用習知的塗布・顯影系統時，為配合曝光裝置的處理量，必須使現況之 100~150 片/小時成為 200~300 片/小時，裝置的負擔變得非常大；但藉由使用本實施形態之基板處理系統 100，處理量為現況之 100~150 片/小時即可，能減輕裝置的負擔。

【0076】 然而，如上述將處理量不同之裝置連結，而於該等裝置間輸送晶圓 W 時，在其連結部必須進行晶圓 W 之緩衝。因此，本實施形態中，設置緩衝部 9，進行晶圓 W 之緩衝。具體而言，從處理量較低之基板處理系統 100 輸送晶圓 W 到處理量較高之曝光裝置 200 時，若無緩衝區，則於該部分處理量局部性成為 2 倍，以通常之輸送臂並無法趕上對曝光裝置 200 的晶圓 W 供應；且由於在曝光裝置 200 之第 1 次曝光與第 2 次曝光中，必須更換初縮遮罩，因此必須每一批次運用。從而，於本實施形態的情況，需

要送入用緩衝區。相對於此，從曝光裝置 200 送出品圓 W 時，由於若輸送臂之功能係能因應曝光裝置 200 的處理量，則可因應之，因此並無需送出用緩衝區；但若考慮處理量之差異，實際上送出用緩衝區亦屬必需。

【0077】 又，本實施形態中，由於將第 1 塗布處理部 31、第 2 塗布處理部 32、第 1 顯影處理部 41、第 2 顯影處理部 42 堆疊而設置，因此係將各 2 次之抗蝕劑等塗布處理與顯影處理各別進行的系統，同時可縮小其占有面積。尤其，形成在第 2 顯影處理部 42 上設有第 1 塗布處理部 31 的堆疊體，且形成在第 1 顯影處理部 41 上設有第 2 塗布處理部 32 的堆疊體，並藉由將其等並列，可進行有效率之晶圓輸送。

【0078】 而且，由於將進行各處理之部分整合為 1 層之處理層，並形成將其堆疊的結構，故就此點而言，亦可縮小系統之占有面積。

【0079】 進而，由於將各處理層配置成於各 2 次之抗蝕劑等塗布處理與顯影處理時可有效率地循環向前進進行輸送的形態，因此能更加提高處理之效率。

【0080】 接下來，說明更具體之處理動作。

將收納有複數片晶圓 W 之載具 20 從外部送入載具區塊 S1，運送臂 C 從該載具 20 內取出 1 片晶圓 W，送入處理部 S2。然後，先於第 1 子區塊 SB1 之第 1 塗布處理部 31 進行第 1 次塗布處理。具體而言，首先，運送臂 C 將晶圓 W 傳送到第 1 輸送用架棚單元 T1 之傳送平台 TRS2；BCT 層 B2 之主要臂部 A2 接收傳送平台 TRS2 上的晶圓 W，並以冷卻單元→抗反射膜形成單元(對應於圖 5 之顯影單元 3 的單元)→加熱單元之順序而輸送晶圓 W，依序進行既定之處理，藉此形成下部抗反射膜(BARC)。其後，傳送晶圓 W，送回傳送平台 TRS2。

【0081】 其次，傳送臂 D1 將傳送平台 TRS2 之晶圓 W 輸送到 COT 層 B3 之傳送平台 TRS3；COT 層 B3 之主要臂部 A3 接收傳送平台 TRS3 上的晶圓 W，並按照冷卻單元→抗蝕劑塗布單元(對

應於圖 5 之顯影單元 3 的單元)→加熱單元之順序輸送晶圓 W，依序進行既定之處理，藉此在下部抗反射膜的上層形成抗蝕劑膜。其後，將晶圓 W 輸送到周緣曝光單元，以進行周緣部之曝光處理，再送回傳送平台 TRS3。

【0082】 接著，傳送臂 D1 將傳送平台 TRS3 之晶圓 W 輸送到 TCT 層 B4 之傳送平台 TRS4；TCT 層 B4 之主要臂部 A4 接收傳送平台 TRS4 上的晶圓 W，並以冷卻單元→第 2 抗反射膜形成單元(對應於圖 5 之顯影單元 3 的單元)→加熱單元之順序而輸送晶圓 W，依序進行既定之處理，藉此在抗蝕劑膜的上層形成上部抗反射膜(TARC)。其後，將晶圓 W 送回傳送平台 TRS4。

經由以上所述，結束第 1 次塗布處理。

【0083】 然後，傳送臂 D1 將傳送平台 TRS4 之晶圓 W 輸送到傳送平台 TRSA；接著第 1 輸送層 M1 之梭臂 7 接收傳送平台 TRSA 上的晶圓 W，並改變方向到第 2 輸送用架棚單元 T2 側，移動至第 2 輸送用架棚單元 T2 側，而將晶圓 W 輸送到第 2 輸送用架棚單元 T2 之傳送平台 TRSC。屬於第 2 子區塊 SB2 之第 3 輸送層 M3 的梭臂 7 接收該傳送平台 TRSC 上的晶圓 W，並改變方向到第 3 輸送用架棚單元 T3 側，往第 3 輸送用架棚單元 T3 側移動，而將晶圓 W 輸送到第 3 輸送用架棚單元 T3 之傳送平台 TRSE。傳送平台 TRSE 上之晶圓 W 被介面區塊 S3 的送入用介面臂 E1 送入緩衝部 9 之第 1 送入用緩衝晶圓匣盒(Bu_{IN}1)91。

【0084】 於第 1 送入用緩衝晶圓匣盒(Bu_{IN}1)91 積存有 1 批次之晶圓 W 的時點，第 1 次曝光用介面臂 E3 將其中之晶圓 W 送往曝光裝置 200。然後，對於被輸送到曝光裝置 200 之晶圓 W 施加第 1 次曝光。

【0085】 結束第 1 次曝光之晶圓 W 往介面區塊 S3 被送出。具體而言，被第 1 次曝光用介面臂 E3 送入第 1 送出用緩衝晶圓匣盒(Bu_{OUT}1)92。

【0086】 其後，將第 1 送出用緩衝晶圓匣盒(Bu_{OUT}1)92 之晶圓 W 送入處理部 S2，以第 2 子區塊 SB2 之第 1 顯影處理部 41 進行

第 1 次顯影處理。具體而言，送出用介面臂 E2 將第 1 送出用緩衝晶圓匣盒(Bu_{OUT} 1)92 之晶圓 W 取出，輸送到第 3 輸送用架棚單元 T3 之對應於任一個 DEV 層 B5 的傳送平台 TRS9。然後，DEV 層 B5 之主要臂部 A5 接收傳送平台 TRS9 上的晶圓 W，並於該 DEV 層 B5，以包含於架棚單元 U1~U4 之加熱單元 4→冷卻單元→顯影單元 3→加熱單元 4→冷卻單元的順序而輸送晶圓 W，進行曝後烤處理、顯影處理、後烘烤處理等既定之處理。將如上述進行顯影處理後之晶圓 W 輸送到第 2 輸送用架棚單元 T2 的傳送平台 TRS5。經由以上所述，結束第 1 次顯影處理。

【0087】 然後，繼續以第 2 子區塊 SB2 之第 2 塗布處理部 32 進行第 2 次塗布處理。具體而言，首先，傳送臂 D2 將傳送平台 TRS5 上之晶圓 W 往傳送平台 TRS6 傳送；C/S 層 B6 之主要臂部 A6 接收傳送平台 TRS6 上的晶圓 W，並以清洗處理單元(對應於圖 5 之顯影單元 3 的單元)→加熱單元→冷卻單元→硬化單元 8 之順序而輸送晶圓 W，進行於第 1 次塗布・曝光・顯影處理所形成之圖案的清洗處理、及使用例如紫外線而作為表面處理的硬化處理。藉此，防止於第 2 次塗布處理時粒子附著，或者引起淋溶。其後，將晶圓 W 送回傳送平台 TRS6。

【0088】 接著，傳送臂 D2 將傳送平台 TRS6 之晶圓 W 輸送到 COT 層 B7 之傳送平台 TRS7；COT 層 B7 之主要臂部 A7 接收傳送平台 TRS7 上的晶圓 W，並以冷卻單元→抗蝕劑塗布單元(對應於圖 5 之顯影單元 3 的單元)→加熱單元之順序而輸送晶圓 W，依序進行既定之處理，藉此在第 1 次塗布處理時之上部抗反射膜的上層形成抗蝕劑膜。然後，將晶圓 W 輸送到周緣曝光單元以進行周緣部之曝光處理；再送回傳送平台 TRS7。

【0089】 再來，傳送臂 D2 將傳送平台 TRS7 之晶圓 W 輸送到 TCT 層 B8 之傳送平台 TRS8；TCT 層 B8 之主要臂部 A8 接收傳送平台 TRS8 上的晶圓 W，並以冷卻單元→第 2 抗反射膜形成單元(對應於圖 5(a)、5(b)之顯影單元 3 的單元)→加熱單元之順序而輸送晶圓 W，依序進行既定之處理，藉此在抗蝕劑膜的上層形成

上部抗反射膜(TARC)。其後，將晶圓 W 送回傳送平台 TRS8。

經由以上所述，結束第 2 次塗布處理。

【0090】 然後，傳送臂 D2 將傳送平台 TRS8 之晶圓 W 輸送到第 2 輸送用架棚單元 T2 的傳送平台 TRSC。屬於第 2 子區塊 SB2 之第 3 輸送層 M3 的梭臂 7 接收該傳送平台 TRSC 上的晶圓 W，並改變方向到第 3 輸送用架棚單元 T3 側，往第 3 輸送用架棚單元 T3 側移動，而將晶圓 W 輸送到第 3 輸送用架棚單元 T3 之傳送平台 TRSE。傳送平台 TRSE 上之晶圓 W 被介面區塊 S3 的送入用介面臂 E1 送入緩衝部 9 之第 2 送入用緩衝晶圓匣盒(Bu_{IN}2)93。

【0091】 於第 2 送入用緩衝晶圓匣盒(Bu_{IN}2)93 積存有 1 批次之晶圓 W 的時點，第 2 次曝光用介面臂 E4 將其中之晶圓 W 送往曝光裝置 200。然後，對被輸送到曝光裝置 200 之晶圓 W 施加第 2 次曝光。

【0092】 結束第 2 次曝光之晶圓 W 往介面區塊 S3 被送出。具體而言，被第 2 次曝光用介面臂 E4 送入第 2 送出用緩衝晶圓匣盒(Bu_{OUT}2)94。

【0093】 其後，將第 2 送出用緩衝晶圓匣盒(Bu_{OUT}2)94 之晶圓 W 送入處理部 S2，以第 1 子區塊 SB1 之第 2 顯影處理部 42 進行第 2 次顯影處理。具體而言，送出用介面臂 E2 將第 2 送出用緩衝晶圓匣盒(Bu_{OUT}2)94 之晶圓 W 取出，並輸送到第 3 輸送用架棚單元 T3 之對應於第 4 輸送層 M4 的傳送平台 TRSF。接著，第 4 輸送層 M4 之梭臂 7 接收傳送平台 TRSF 上的晶圓 W，並改變方向到第 2 輸送用架棚單元 T2 側，移動至第 2 輸送用架棚單元 T2 側，而將晶圓 W 輸送到第 2 輸送用架棚單元 T2 之傳送平台 TRSD。接著，傳送臂 D2 將傳送平台 TRSD 的晶圓 W 輸送到對應屬於第 1 子區塊 SB1 之第 2 顯影處理部 42 之任一個 DEV 層 B1 的傳送平台 TRS5。然後，DEV 層 B1 之主要臂部 A1 接收傳送平台 TRS5 上的晶圓 W，並於該 DEV 層 B1，以包含於架棚單元 U1~U4 之加熱單元 4→冷卻單元→顯影單元 3→加熱單元 4→冷卻單元的順序而輸送晶圓 W，進行曝後烤處理、顯影處理、後烘烤處理等既

定之處理。將如上述進行顯影處理後之晶圓 W 輸送到第 1 輸送用架棚單元 T1 的傳送平台 TRS1。經由以上所述，結束第 2 次顯影處理。又，此種輸送順序中，並不須使用第 2 輸送層 M2；但可於系統發生問題時，作為旁通裝置使用；或者於處理錯綜複雜時，作為另外通道之輸送裝置使用。

【0094】 結束第 2 次顯影處理之傳送平台 TRS1 上的晶圓 W，被運送臂 C 收納到載具 20 內。對複數批次的晶圓 W 連續進行此種處理。

【0095】 此種輸送順序中，由於能在各處理層一邊以主要臂部將晶圓 W 輸送到各單元，一邊進行既定之處理；在堆疊之其他處理層則以縱向的輸送機構輸送晶圓 W，且使用輸送層之梭臂以旁通，因此可進行非常有效率的輸送。

【0096】 以上為本發明之代表性實施形態，但本發明並不限於上述實施形態，可進行各種之變形。例如，上述實施形態中，基板處理系統形成每一處理層堆疊 1 次的構造；但若能進行第 1 塗布處理、第 1 顯影處理、第 2 塗布處理、第 2 顯影處理，則不限於此種構造。

【0097】 又，上述實施形態中，作為第 1 次塗布處理，形成下部抗反射膜、抗蝕劑膜、上部抗反射膜；但下部抗反射膜與上部抗反射膜亦可僅形成其中之一，或者也可不形成該等膜，而僅形成抗蝕劑膜。又，作為第 2 次塗布處理，進行清洗與作為表面處理之硬化處理，然後形成抗蝕劑膜、上部抗反射膜；但清洗與表面處理亦可進行其中之一。而且，以紫外線照射進行硬化處理而作為表面處理；但亦可使用其他能量線或熱能，且也可進行塗布等之其他表面處理以取代硬化處理。

【0098】 進而，上述實施形態中，說明使用半導體晶圓作為待處理體的情況；但本發明也可適用於半導體晶圓以外之基板，例如液晶顯示器(LCD, Liquid Crystal Display)玻璃基板等之處理系統，係屬當然。

【圖式簡單說明】

【0099】

圖 1 係顯示依本發明之一實施形態之基板處理系統的概略立體圖。

圖 2 係顯示圖 1 之基板處理系統之 DEV 層部分的概略水平剖面圖。

圖 3 係圖 1 之基板處理系統的概略剖面圖。

圖 4 係顯示 DEV 層之配置的立體圖。

圖 5(a)、5(b)係 DEV 層之顯影單元的 5(a)概略水平剖面圖、與 5(b)概略縱剖面圖。

圖 6 係顯示 DEV 層之加熱單元與主要臂部的縱剖面圖。

圖 7 係顯示 C/S 層之硬化單元的剖面圖。

圖 8 係顯示輸送層的剖面圖。

圖 9 係介面臂的示意立體圖。

圖 10 係顯示控制依本實施形態之基板處理系統的控制系。

圖 11(a)~11(f)係說明以光微影重複 2 次圖案化之雙重圖案化的步驟的說明圖。

圖 12 係顯示本實施形態之基板處理系統與曝光裝置之處理動作的示意圖。

【主要元件符號說明】

【0100】

3~顯影單元

4~加熱單元

5~排氣單元

7~梭臂

7a~分隔板

8~硬化單元

9~緩衝部

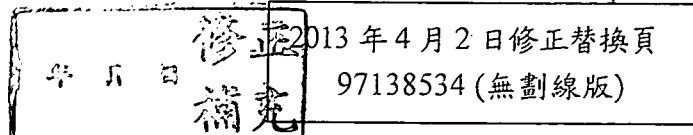
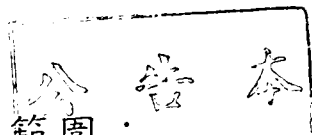
10~控制部

- 11～控制器
- 12～使用者介面
- 13～記憶部
- 20～載具
- 21～載置台
- 22～開闔部
- 24～框體
- 30～框體
- 31～第 1 塗布處理部
- 32～第 2 塗布處理部
- 33～杯狀容器
- 34～藥液供應噴嘴
- 35～驅動部
- 36～導軌
- 37～輸送口
- 38～閘門
- 39～旋轉夾盤
- 39a～驅動部
- 40～框體
- 41～第 1 顯影處理部
- 42～第 2 顯影處理部
- 43～冷卻板 43
- 44～熱板
- 45～整流用之平板
- 46～基座
- 47、48～升降銷
- 49～輸送口
- 50～框體
- 51～抽吸口
- 53～排氣室

54～排氣管
 55～驅動帶
 61、62～臂體
 63～輸送基體
 64～升降基體
 65～導軌
 66～孔洞
 67～升降導軌
 70～框體
 70a～排氣室
 71～臂體
 72～輸送基體
 73～移動基體
 74～導軌
 74a～孔洞
 75～抽吸口
 77～排氣口
 78～排氣管
 79～氣體導入部
 81～框體
 82～晶圓固持台
 83～紫外線燈
 91、93～送入用緩衝晶圓匣盒
 92、94～送出用緩衝晶圓匣盒
 100～基板處理系統
 111～臂部
 112～基座
 113～升降座
 114～旋轉機構
 115～升降軌

200～曝光裝置
 201～平台
 301～半導體基板(晶圓)
 302～待蝕刻膜
 303～抗蝕劑膜
 304～圖案部分
 305～表面處理部分
 306～抗蝕劑膜
 307～圖案部分
 A1—A8～主要臂部
 B1、B5～顯影處理層(DEV 層)
 B2～下部抗反射膜塗布處理層(BCT 層)
 B3、B7～抗蝕劑塗布處理層(COT 層)
 B4、B8～上部抗反射膜塗布處理層(TCT 層)
 B6～清洗/表面處理層(C/S 層)
 C～運送臂
 D1、D2～傳送臂
 E1、E2～送入出用介面臂
 E3、E4～曝光用介面臂
 M1—M4～輸送層
 P1～輸送區
 R1～輸送用通道
 R2—R4～晶圓傳送區
 S1～載具區塊
 S2～處理部
 S3～介面區塊
 SB1、SB2～子區塊
 T1—T3～輸送用架棚單元
 TRS1—TRS9、TRSA—TRSF～傳送平台
 U1～U4～架棚單元

W～半導體晶圓



七、申請專利範圍：

1. 一種基板處理系統，可因應於對 1 片基板進行至少 2 次曝光之曝光裝置；

包含：

載具區塊，將收納有複數片基板之載具送入送出；

處理部，對於從載具區塊逐片送入之基板，進行形成包含感光材料膜之塗布膜的塗布處理、以及將曝光成既定曝光圖案之該感光材料膜加以顯影的顯影處理；

介面區塊，在該處理部與將該感光材料膜曝光成既定曝光圖案之曝光裝置間，傳送基板；

基板輸送機構，於該述各部分之間輸送基板；及

輸送控制機構，控制由該基板輸送機構所進行的基板輸送；

其特徵為：

該處理部具有：第 1 塗布處理部，進行對應於第 1 次曝光的第 1 次塗布處理；第 1 顯影處理部，進行第 1 次顯影處理；第 2 塗布處理部，進行對應於第 2 次曝光的第 2 次塗布處理；及第 2 顯影處理部，進行第 2 次顯影處理；

該第 2 顯影處理部上堆疊該第 1 塗布處理部而成之第 1 堆疊體、與該第 1 顯影處理部上堆疊該第 2 塗布處理部而成之第 2 堆疊體二者並排；且

該輸送控制機構依如下方式控制該輸送機構：將基板從該載具區塊之載具送往該處理部之該第 1 塗布處理部；於該第 1 塗布處理部之塗布處理結束後，將該基板經由該介面區塊送往該曝光裝置；於該曝光裝置之第 1 次曝光後，將該基板經由該介面區塊送往該處理部之該第 1 顯影處理部；於該第 1 顯影處理部之顯影處理結束後，將該基板送往該第 2 塗布處理部；於該第 2 塗布處理部之塗布處理結束後，將該基板經由該介面區塊送往該曝光裝置；於該曝光裝置之第 2 次曝光後，將該基板經由該介面區塊送往該處理部之該第 2 顯影處理部；於該第 2 顯影處理部之顯影處理結束後，將該基板收納到該載具區塊之載具。

2.如申請專利範圍第 1 項之基板處理系統，其中，該介面區塊具備用以緩衝複數片基板之緩衝部。

3. 一種基板處理系統，可因應於對 1 片基板進行至少 2 次曝光之曝光裝置；

包含：

載具區塊，將收納有複數片基板之載具送入送出；

處理部，對從載具區塊逐片送入之基板，進行形成包含感光材料膜之塗布膜的塗布處理、以及將曝光成既定曝光圖案之該感光材料膜加以顯影的顯影處理；

介面區塊，在該處理部與將該感光材料膜曝光成既定曝光圖案之曝光裝置間，傳送基板；

基板輸送機構，於該等部分間輸送基板；及

輸送控制機構，控制由該基板輸送機構所進行的基板輸送；
其特徵為：

該處理部具有：第 1 塗布處理部，進行對應於第 1 次曝光的第 1 次塗布處理；第 1 顯影處理部，進行第 1 次顯影處理；第 2 塗布處理部，進行對應於第 2 次曝光的第 2 次塗布處理；及第 2 顯影處理部，進行第 2 次顯影處理；

該第 2 顯影處理部上堆疊該第 1 塗布處理部而成之第 1 堆疊體、與該第 1 顯影處理部上堆疊該第 2 塗布處理部而成之第 2 堆疊體二者並排；

該輸送控制機構依如下方式控制該輸送機構：將基板從該載具區塊之載具送往該處理部之該第 1 塗布處理部；於該第 1 塗布處理部之塗布處理結束後，將該基板經由該介面區塊送往該曝光裝置；於該曝光裝置之第 1 次曝光後，將該基板經由該介面區塊送往該處理部之該第 1 顯影處理部；於該第 1 顯影處理部之顯影處理結束後，將該基板送往該第 2 塗布處理部；於該第 2 塗布處理部之塗布處理結束後，將該基板經由該介面區塊送往該曝光裝置；於該曝光裝置之第 2 次曝光後，將該基板經由該介面區塊送往該處理部之該第 2 顯影處理部；於該第 2 顯影處理部之顯影處

理結束後，將該基板收納到該載具區塊之載具；且

該介面區塊具備用以緩衝複數片基板的緩衝部，於該緩衝部進行基板之緩衝，使處理量為曝光裝置之處理量的一半。

4.如申請專利範圍第 2 或 3 項之基板處理系統，其中，該緩衝部具有送入用緩衝晶圓匣盒，用以在往曝光裝置送入基板時進行緩衝。

5.如申請專利範圍第 4 項之基板處理系統，其中，該緩衝部更具有送出用緩衝晶圓匣盒，該送出用緩衝晶圓匣盒用以緩衝從曝光裝置送出之基板。

6.如申請專利範圍第 5 項之基板處理系統，其中，該送入用緩衝晶圓匣盒或者該送入用及該送出用緩衝晶圓匣盒包含第 1 次曝光用與第 2 次曝光用。

7.如申請專利範圍第 1 或 3 項之基板處理系統，其中，

該第 1 塗布處理部與該第 2 塗布處理部具備感光材料膜塗布處理層，該感光材料膜塗布處理層整合有用以塗布感光材料膜之單元；

該第 1 顯影處理部與該第 2 顯影處理部具備顯影處理層，該顯影處理層整合有用以進行顯影處理之單元；且

該輸送機構具有：

主輸送裝置，各於該感光材料膜塗布處理層內與該顯影處理層內，往各單元輸送基板；及

傳送機構，各於該第 1 堆疊體與該第 2 堆疊體，沿縱向聯繫各處理層。

8.如申請專利範圍第 7 項之基板處理系統，其中，該第 1 塗布處理部除了該感光材料膜塗布處理層以外，也具備下部抗反射膜塗布處理層與上部抗反射膜塗布處理層的至少其中之一，該下部抗反射膜塗布處理層整合有用以在該感光材料膜之下部形成抗反射膜

之單元，該上部抗反射膜塗布處理層整合有用以在該感光材料膜之上部形成抗反射膜之單元。

9.如申請專利範圍第 7 項之基板處理系統，其中，該第 2 塗布處理部除了該感光材料膜塗布處理層以外，也具備清洗/表面處理層，該清洗/表面處理層整合有對在第 1 塗布處理部以塗布處理形成之塗布膜進行清洗處理與表面處理之至少其中之一的單元。

10.如申請專利範圍第 9 項之基板處理系統，其中，該清洗/表面處理層進行硬化處理，作為表面處理。

11.如申請專利範圍第 7 項之基板處理系統，其中，該第 2 塗布處理部除了該感光材料膜塗布處理層以外，也具備上部抗反射膜塗布處理層，該上部抗反射膜塗布處理層整合有用以在該感光材料膜之上部形成抗反射膜之單元的上部抗反射膜塗布處理層。

12. 一種基板處理方法，使用可因應於對 1 片基板進行至少 2 次曝光之曝光裝置的基板處理系統；該系統包含：

載具區塊，將收納有複數片基板之載具送入送出；

處理部，對從載具區塊逐片送入之基板，進行形成包含感光材料膜之塗布膜的塗布處理、以及將曝光成既定曝光圖案之該感光材料膜加以顯影的顯影處理；

介面區塊，於該處理部與將該感光材料膜曝光成既定曝光圖案之曝光裝置間，傳送基板；及

基板輸送機構，於該等部分間輸送基板；且

該處理部包含：第 1 塗布處理部，進行對應於第 1 次曝光的第 1 次塗布處理；第 1 顯影處理部，進行第 1 次顯影處理；第 2 塗布處理部，進行對應於第 2 次曝光的第 2 次塗布處理；第 2 顯影處理部，進行第 2 次顯影處理；且該第 2 顯影處理部上堆疊該第 1 塗布處理部而成之第 1 堆疊體、與該第 1 顯影處理部上堆疊該第 2 塗布處理部而成之第 2 堆疊體二者並排；

其特徵為：

將基板從該載具區塊之載具送往該處理部之該第 1 塗布處理部；於該第 1 塗布處理部之塗布處理結束後，將該基板經由該介面區塊送往該曝光裝置；於該曝光裝置之第 1 次曝光後，將該基板經由該介面區塊送往該處理部之該第 1 顯影處理部；於該第 1 顯影處理部之顯影處理結束後，將該基板送往該第 2 塗布處理部；於該第 2 塗布處理部之塗布處理結束後，將該基板經由該介面區塊送往該曝光裝置；於該曝光裝置之第 2 次曝光後，將該基板經由該介面區塊送往該處理部之該第 2 顯影處理部；於該第 2 顯影處理部之顯影處理結束後，將該基板收納到該載具區塊之載具。

13. 一種基板處理方法，使用可因應於對 1 片基板進行至少 2 次曝光之曝光裝置的基板處理系統；該基板處理系統包含：

載具區塊，將收納有複數片基板之載具送入送出；

處理部，對從載具區塊逐片送入之基板，進行形成包含感光材料膜之塗布膜的塗布處理、以及將曝光成既定曝光圖案之該感光材料膜加以顯影的顯影處理；

介面區塊，於該處理部與將該感光材料膜曝光成既定曝光圖案之曝光裝置間，傳送基板；及

基板輸送機構，於該等部分間輸送基板；且

該處理部包含：第 1 塗布處理部，進行對應於第 1 次曝光的第 1 次塗布處理；第 1 顯影處理部，進行第 1 次顯影處理；第 2 塗布處理部，進行對應於第 2 次曝光的第 2 次塗布處理；第 2 顯影處理部，進行第 2 次顯影處理；且該第 2 顯影處理部上堆疊該第 1 塗布處理部而成之第 1 堆疊體、與該第 1 顯影處理部上堆疊該第 2 塗布處理部而成之第 2 堆疊體二者並排；

其特徵為：

將基板從該載具區塊之載具送往該處理部之該第 1 塗布處理部；於該第 1 塗布處理部之塗布處理結束後，將該基板經由該介面區塊送往該曝光裝置；於該曝光裝置之第 1 次曝光後，將該基板經由該介面區塊送往該處理部之該第 1 顯影處理部；於該第 1

顯影處理部之顯影處理結束後，將該基板送往該第 2 塗布處理部；於該第 2 塗布處理部之塗布處理結束後，將該基板經由該介面區塊送往該曝光裝置；於該曝光裝置之第 2 次曝光後，將該基板經由該介面區塊送往該處理部之該第 2 顯影處理部；於該第 2 顯影處理部之顯影處理結束後，將該基板收納到該載具區塊之載具；

而且於該介面區塊進行基板之緩衝，以使處理量成為曝光裝置之處理量的一半。

14. 一種記憶媒體，係儲存有程式之電腦可讀取的記憶媒體；該程式在電腦上動作，用以控制可因應於對 1 片基板進行至少 2-次曝光之曝光裝置的基板處理系統；此基板處理系統包含：

載具區塊，將收納有複數片基板之載具送入送出；

處理部，對從載具區塊逐片送入之基板，進行形成包含感光材料膜之塗布膜的塗布處理、以及將曝光成既定曝光圖案之該感光材料膜加以顯影的顯影處理；

介面區塊，於該處理部與將該感光材料膜曝光成既定曝光圖案之曝光裝置間，傳送基板；及

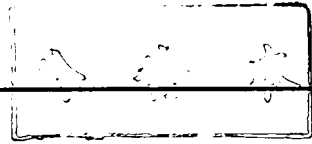
基板輸送機構，於該等部分間輸送基板；且

該處理部包含：第 1 塗布處理部，進行對應於第 1 次曝光的第 1 次塗布處理；第 1 顯影處理部，進行第 1 次顯影處理；第 2 塗布處理部，進行對應於第 2 次曝光的第 2 次塗布處理；第 2 顯影處理部，進行第 2 次顯影處理；且該第 2 顯影處理部上堆疊該第 1 塗布處理部而成之第 1 堆疊體、與該第 1 顯影處理部上堆疊該第 2 塗布處理部而成之第 2 堆疊體二者並排；

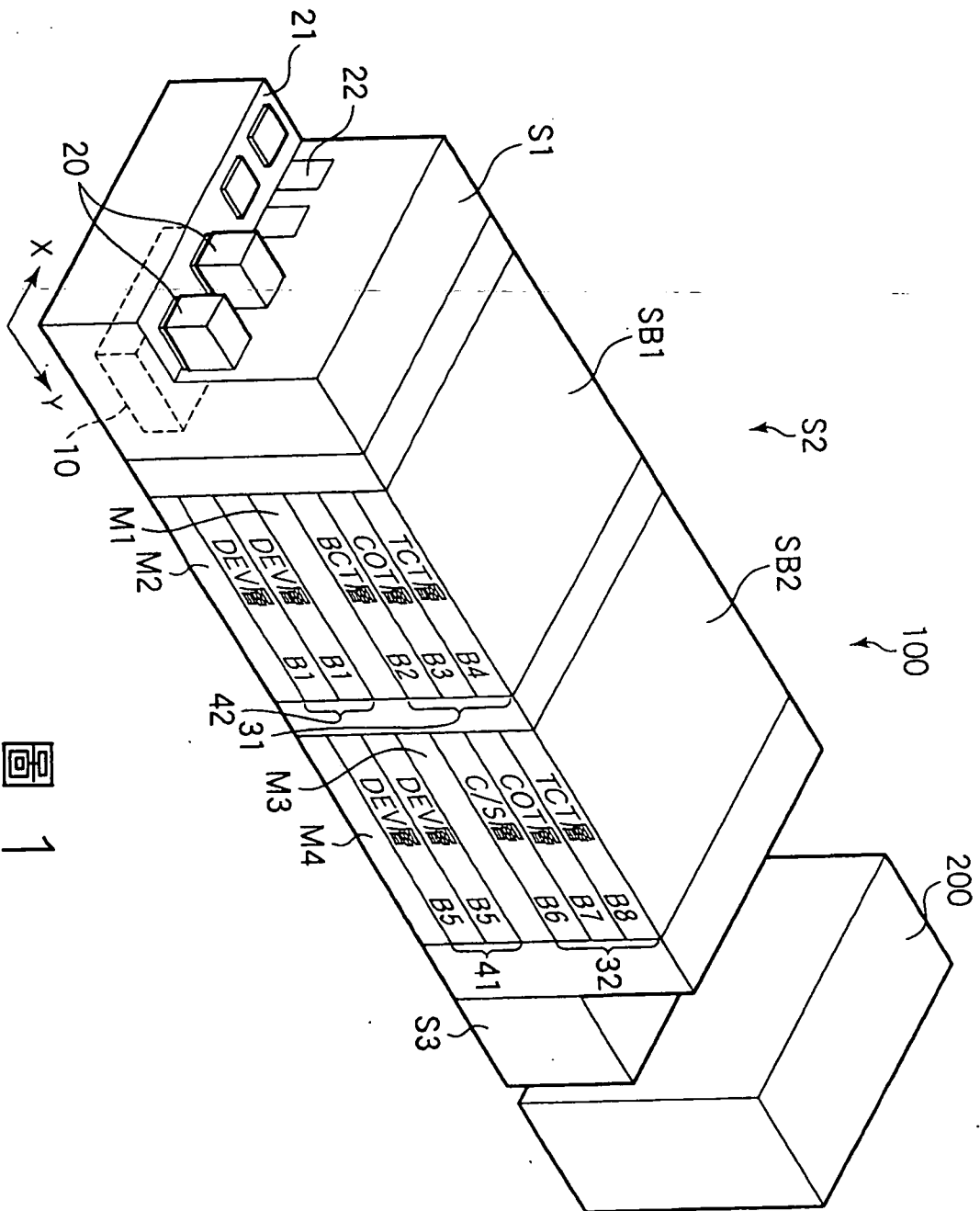
其特徵為：

該程式於執行時，使電腦控制該基板處理系統，俾進行申請專利範圍第 12 或 13 項之基板處理方法。

八、圖式：



圖式



圖式

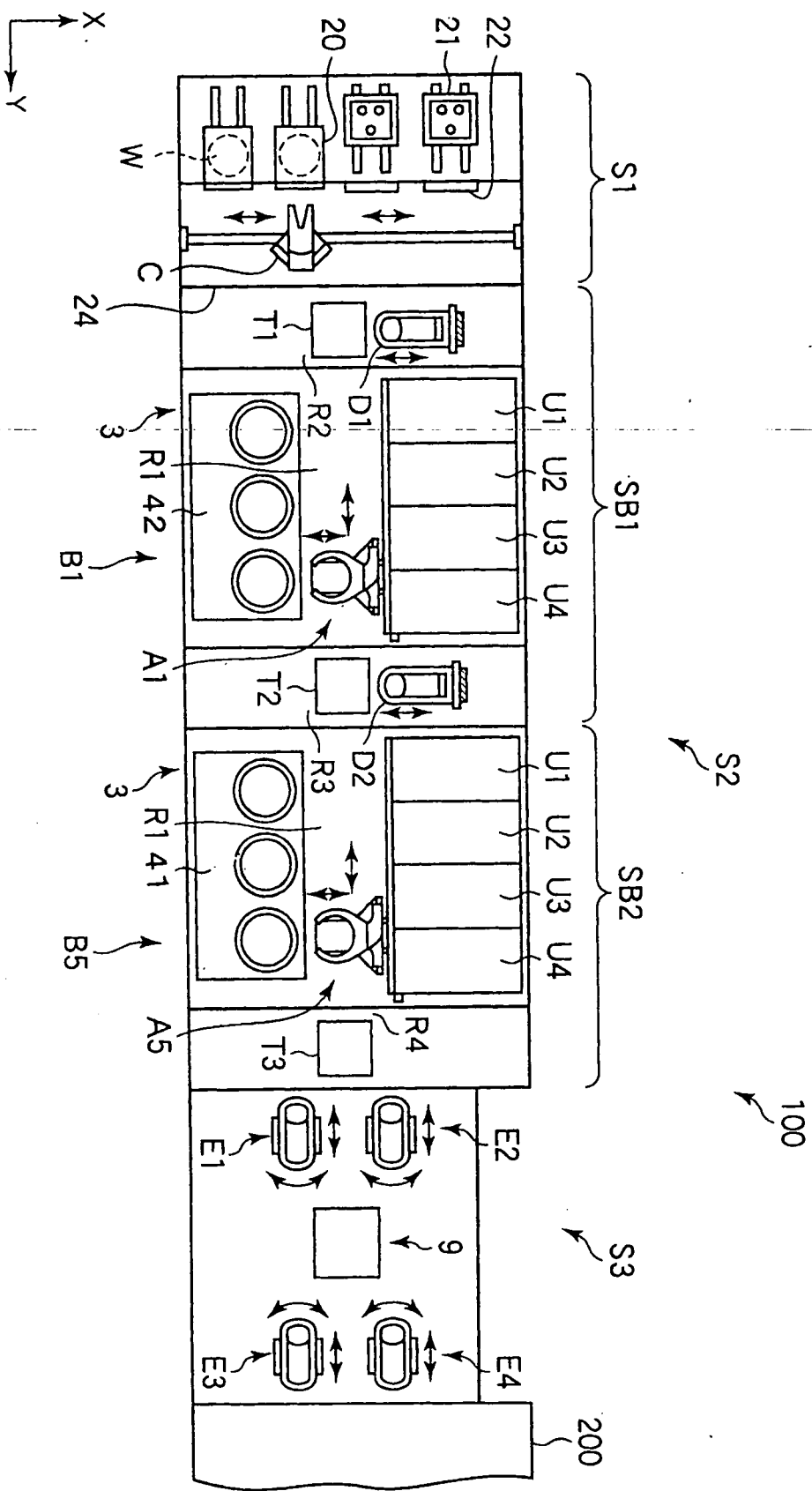
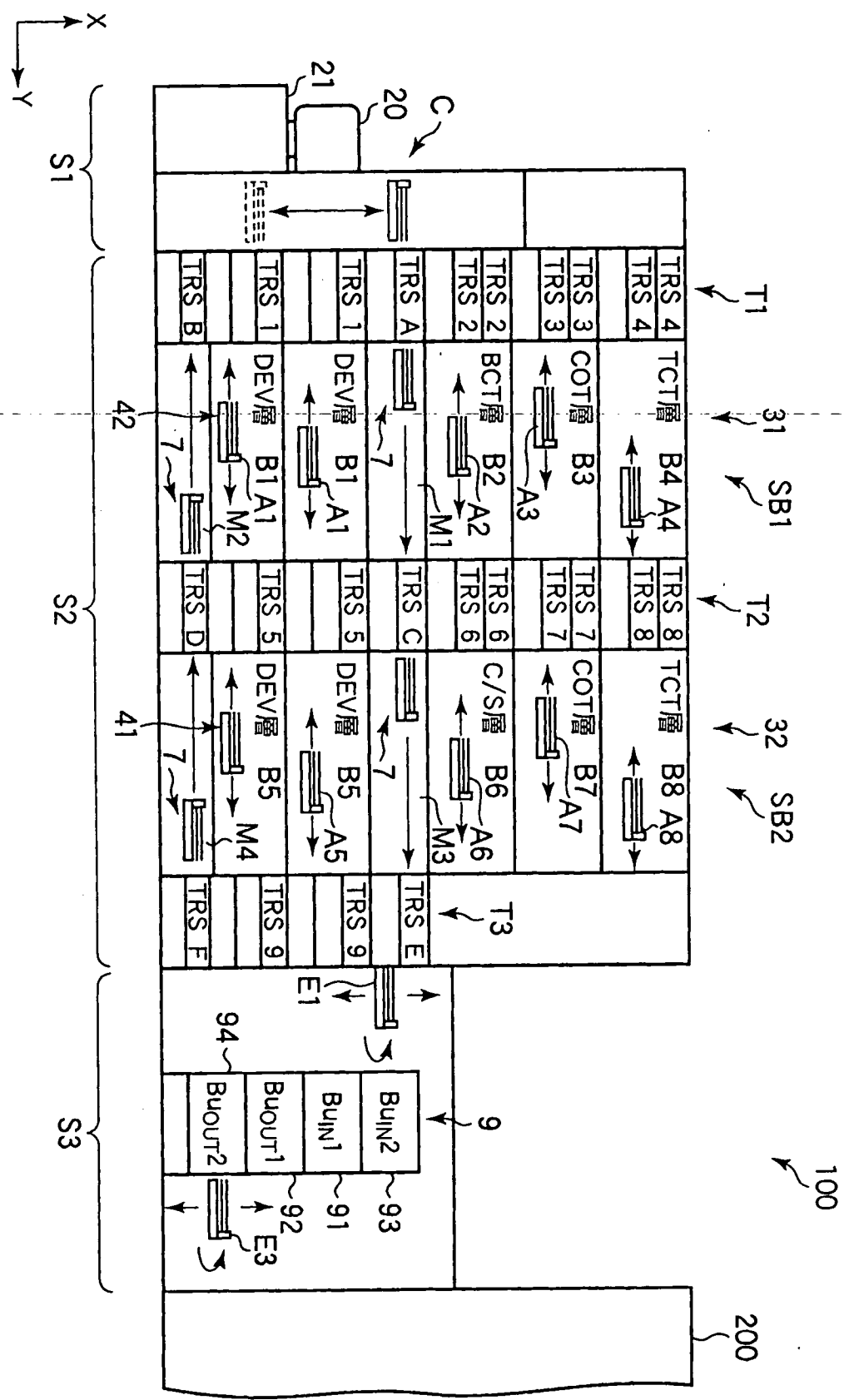
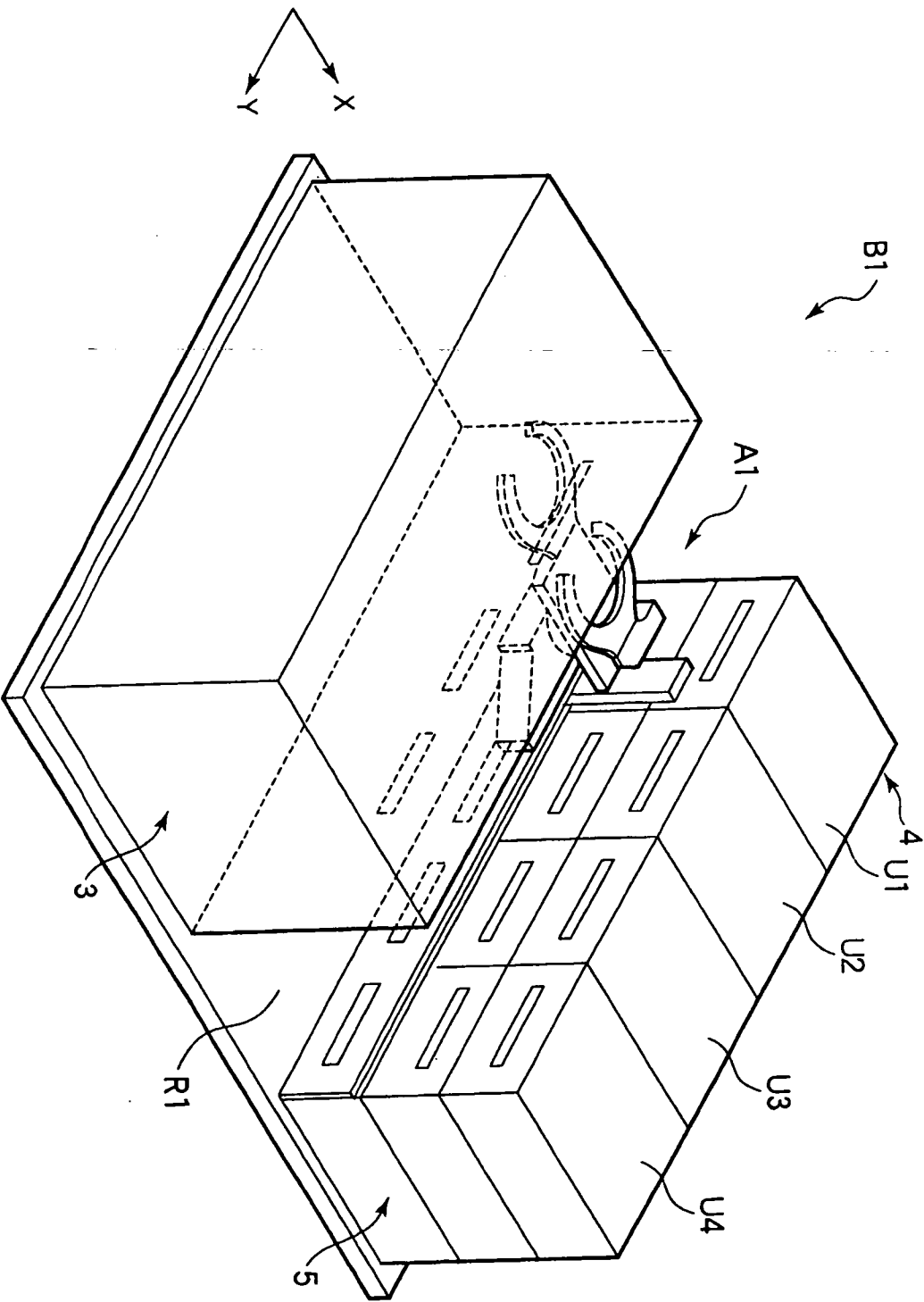


圖 2

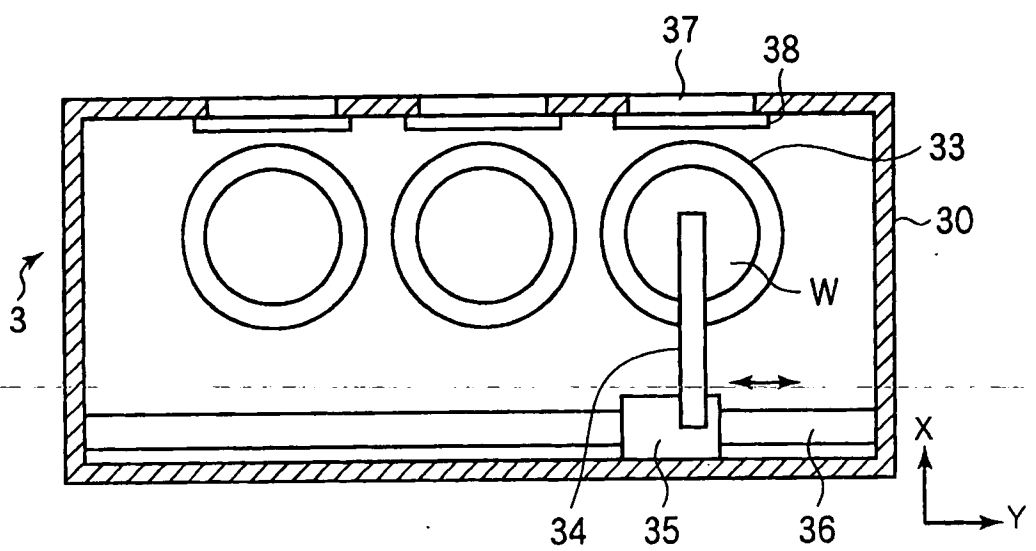


圖式

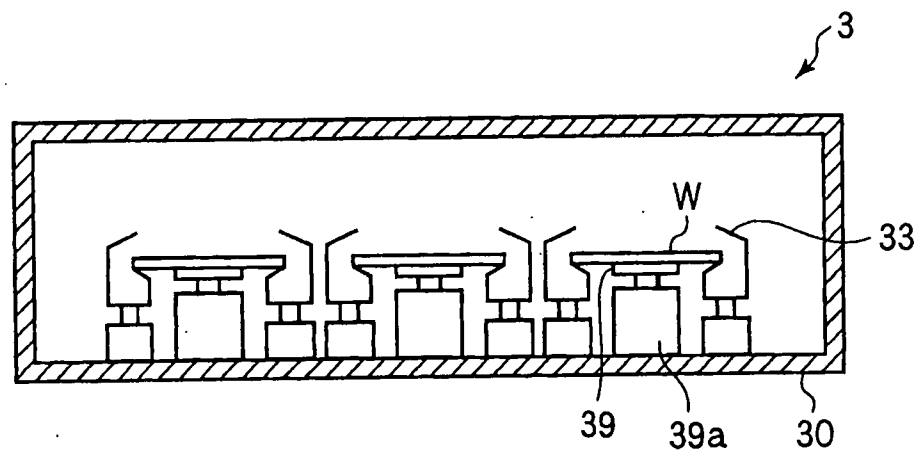
圖 4



圖式



(a)



(b)

圖 5

圖式

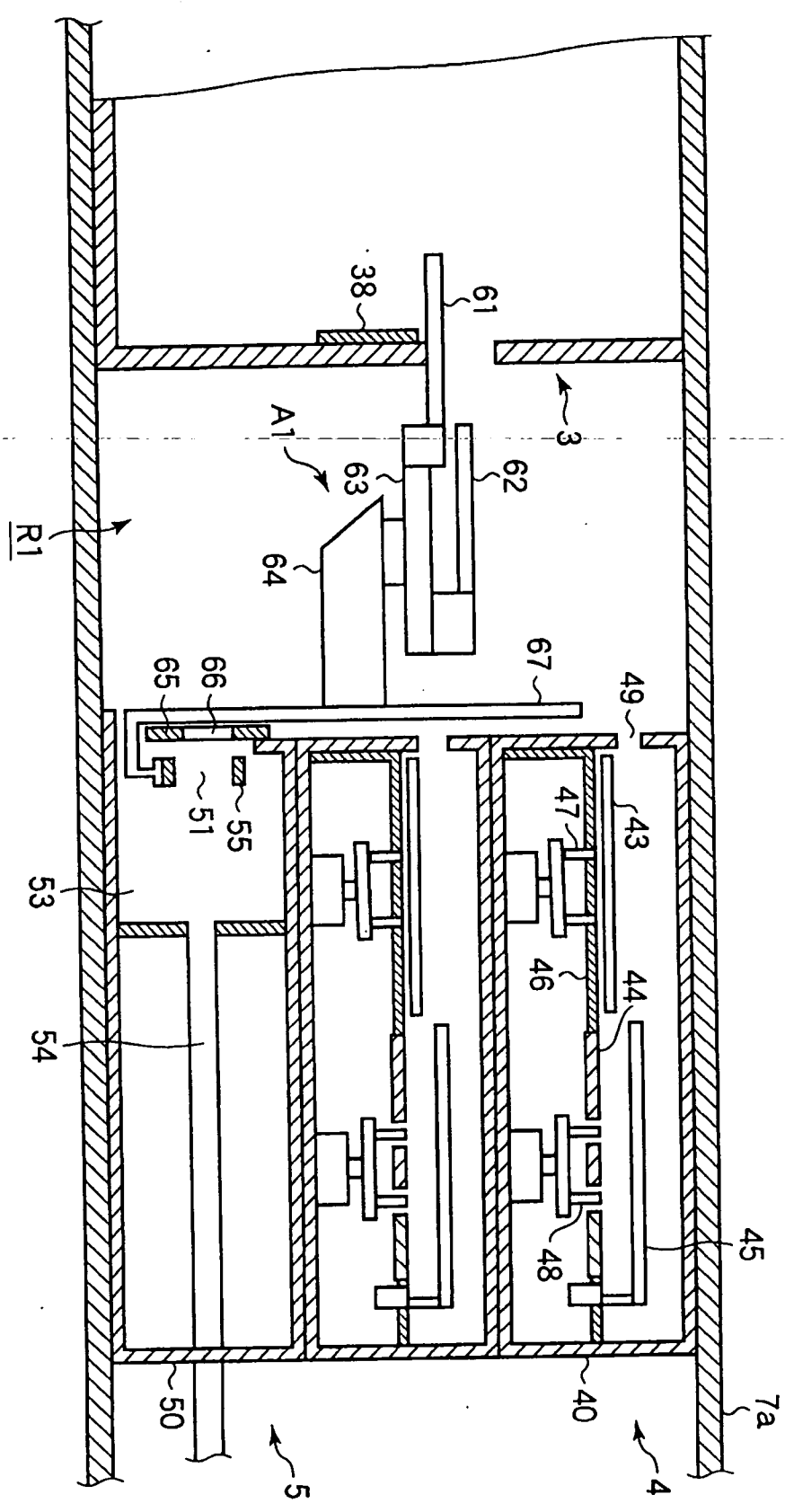


圖 6

圖式

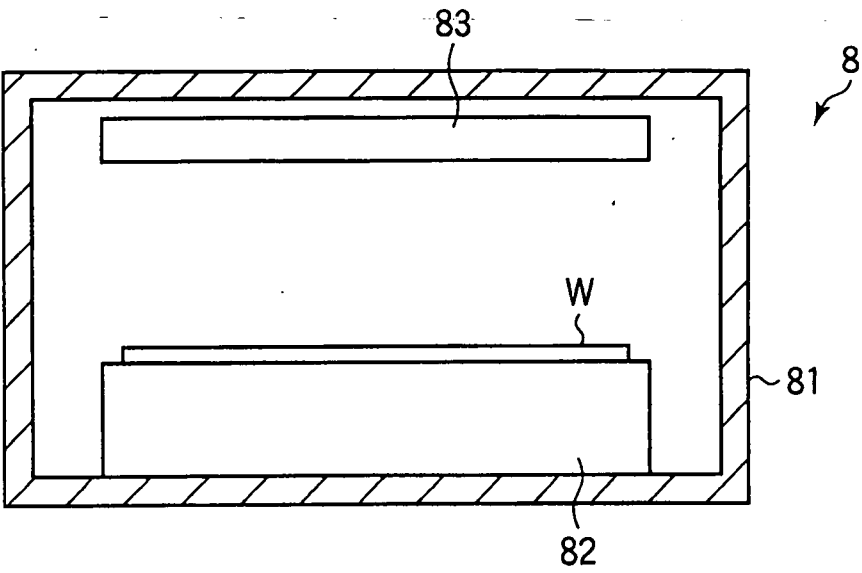
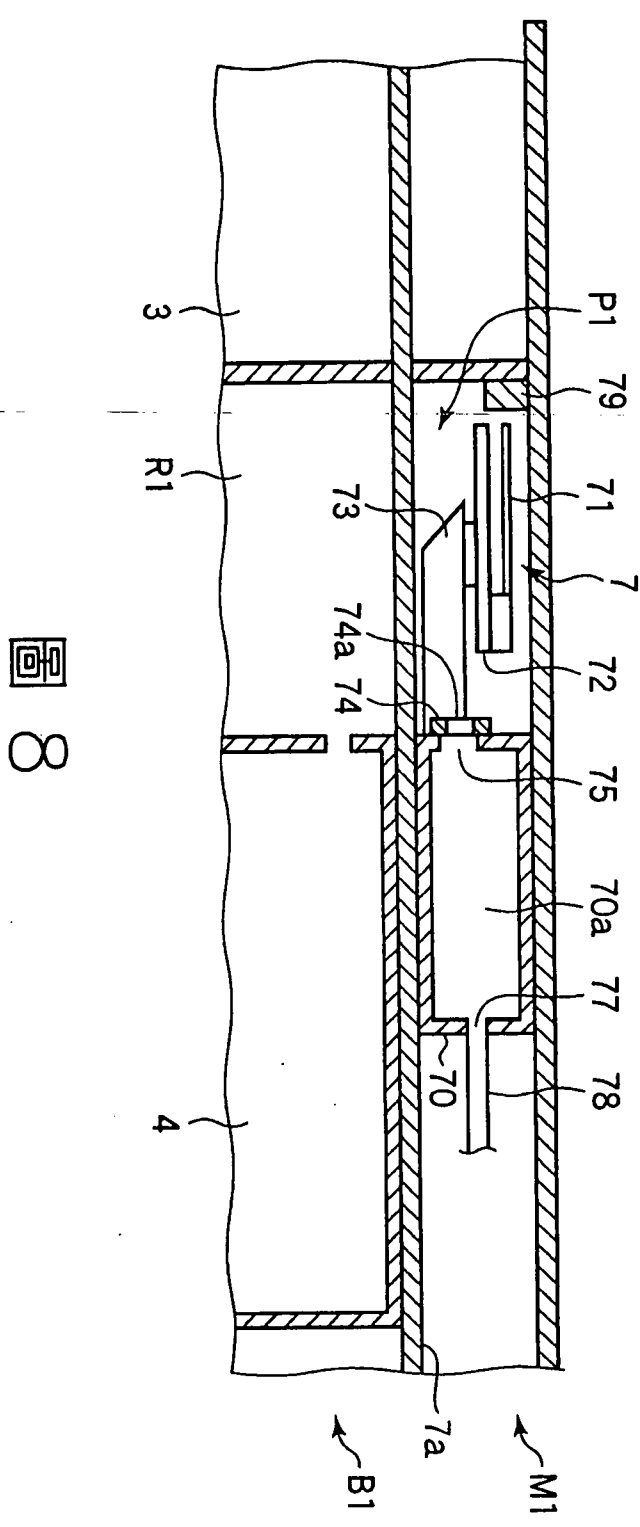


圖 7

圖式



圖式

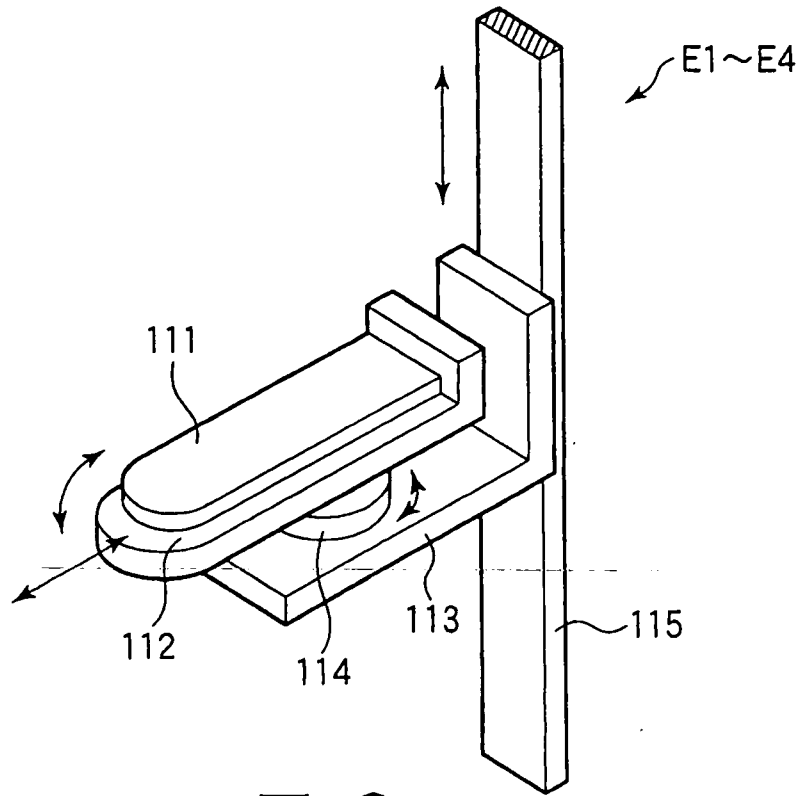


圖 9

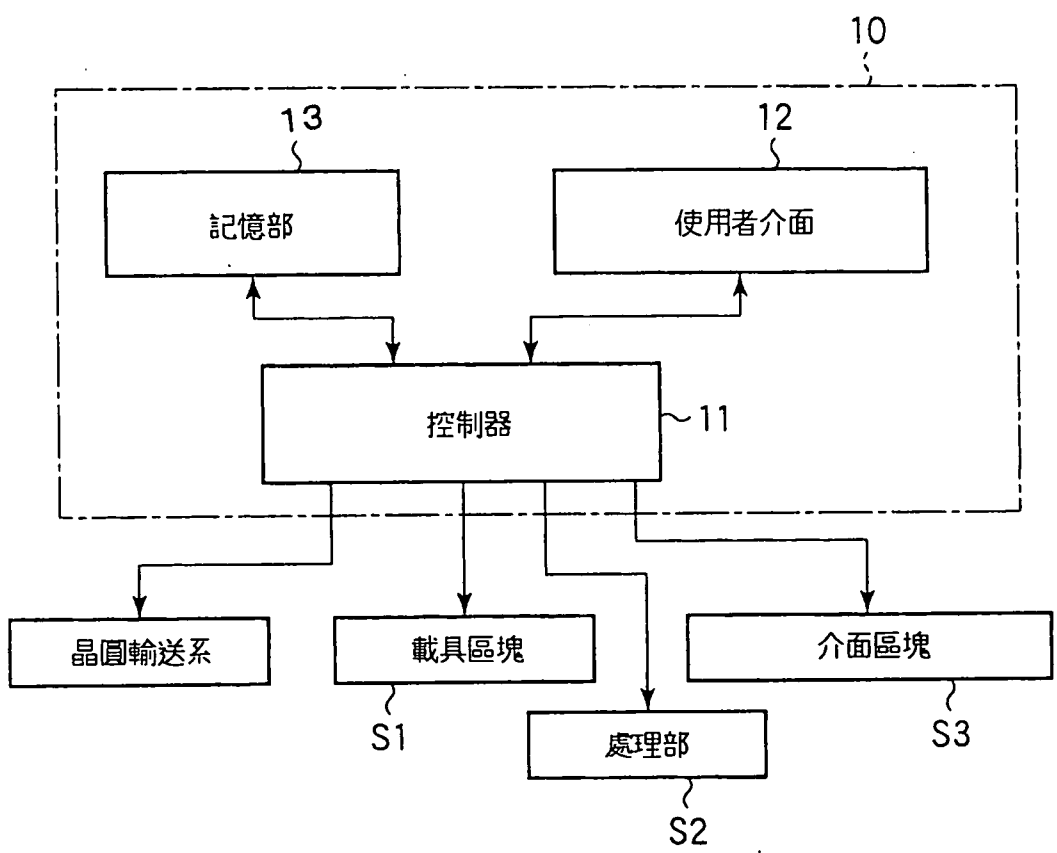


圖 10

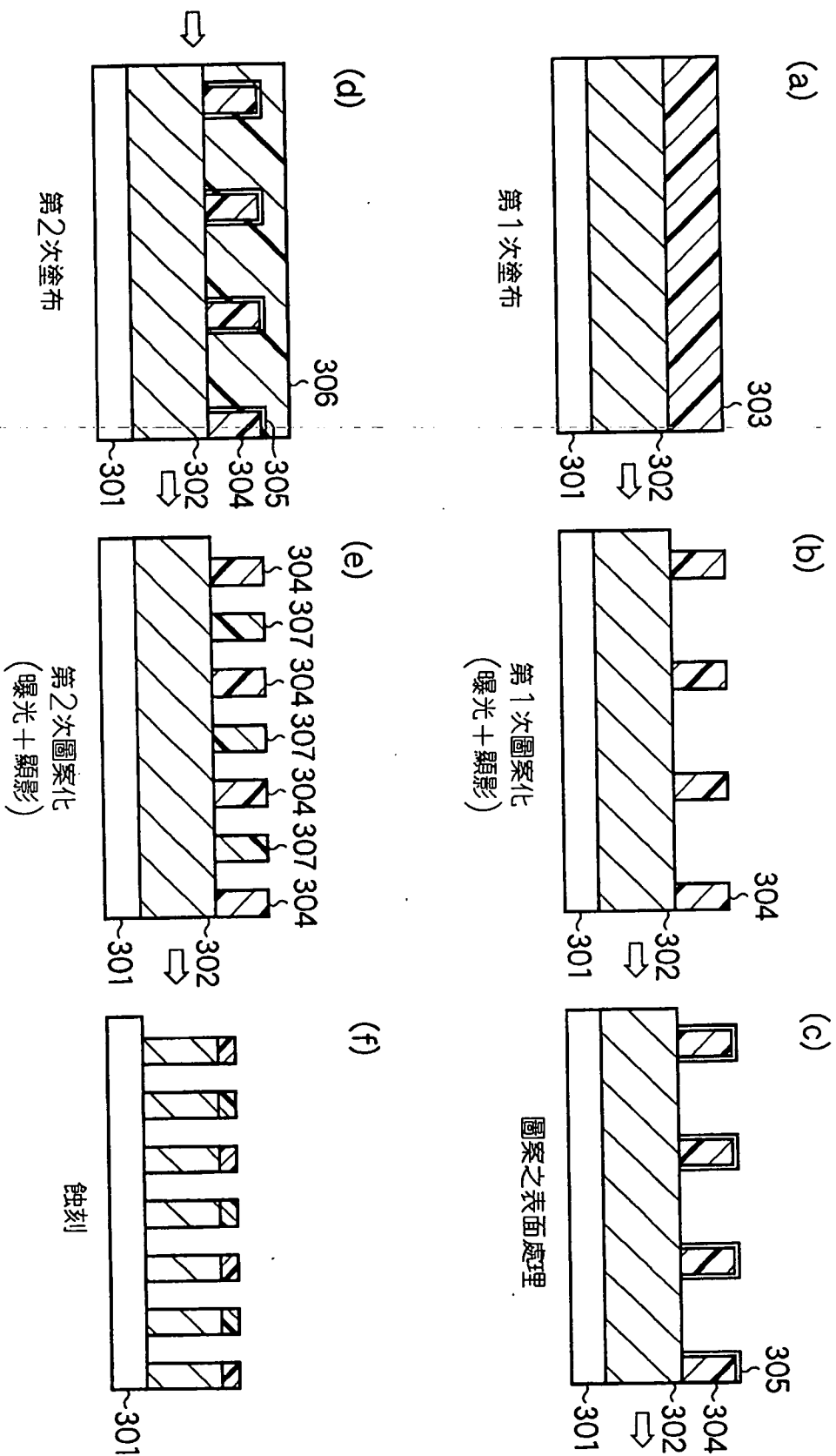


圖 11

