

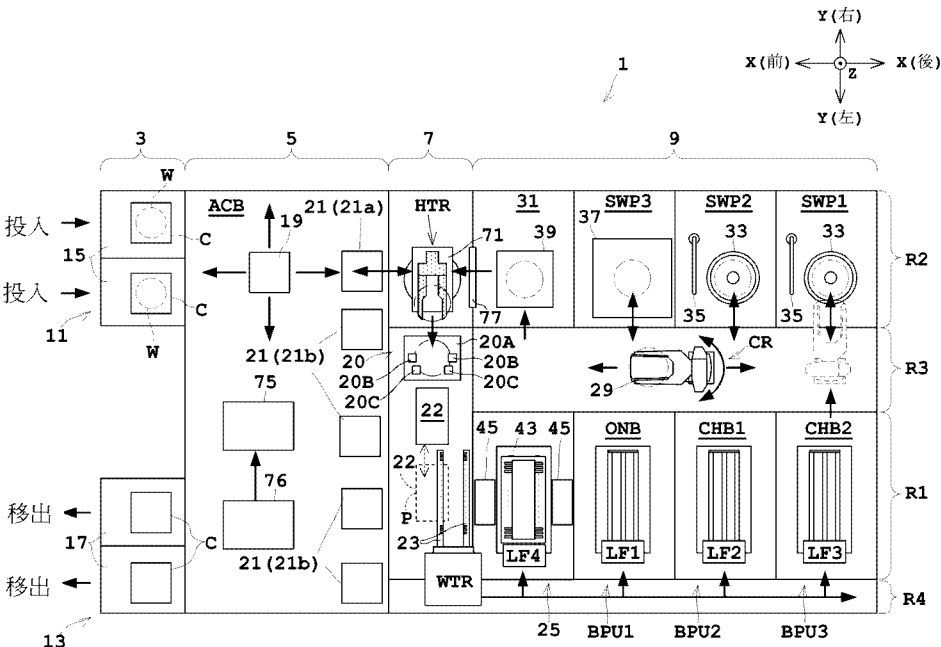


(21)申請案號：112122562 (22)申請日：中華民國 112 (2023) 年 06 月 16 日
(51)Int. Cl. : H01L21/677 (2006.01)
(30)優先權：2022/09/21 日本 2022-150068
(71)申請人：日商斯庫林集團股份有限公司 (日本) SCREEN HOLDINGS CO., LTD. (JP)
日本
(72)發明人：前川直嗣 MAEGAWA, TADASHI (JP)
(74)代理人：張耀暉；李元戎
(56)參考文獻：
TW I733546B US 2022/0172966A1
審查人員：黃志源
申請專利範圍項數：6 項 圖式數：17 共 65 頁

(54)名稱
基板處理裝置
(57)摘要

提供一種基板處理裝置，係重新檢視具備批次式模組以及葉片式模組之裝置的構成，藉此改善處理量。於本發明的處理區塊 9 的葉片處理的葉片處理區域 R2 設置有緩衝部 31，緩衝部 31 係能夠供第一搬運機構 HTR 以及中心機器人 CR 雙方接取並傳遞基板 W。因此，第一搬運機構 HTR 係經由緩衝部 31 總括地接取並傳遞處理完畢的基板 W 以及未處理的基板 W。因此，能激發出第一搬運機構 HTR 的潛力，從而能提供處理量高的基板處理裝置 1。

指定代表圖：



【圖1】

- 符號簡單說明：
- 1:基板處理裝置
 - 3:搬入搬出區塊
 - 5:存放區塊
 - 7:移載區塊
 - 9:處理區塊
 - 11:投入部
 - 13:移出部
 - 15,17:載置台
 - 19:搬運機構
 - 20:HVC 姿勢變換部 (第一姿勢變換機構)
 - 20A:支撐台
 - 20B:水平保持部
 - 20C:垂直保持部

21:架子
 21a:載置架子(承載器
 載置架子)
 21b:存放用的架子
 22:推動器機構
 23,29,71:手部
 25:水中姿勢變換部(第
 二姿勢變換機構)
 31:緩衝部(基板載置
 部)
 33:旋轉處理部
 35:噴嘴
 37:超臨界流體腔室
 39:載置架子
 43:浸漬槽
 45:姿勢變換機構
 75:CPU
 76:記憶部
 77:窗部
 ACB:搬運收納部
 BPU1:第一批次處理單
 元
 BPU2:第二批次處理單
 元
 BPU3:第三批次處理單
 元
 C:承載器
 CHB1,CHB2:批次藥
 液處理槽(批次處理
 槽)
 CR:中心機器人(葉片
 基板搬運機構)
 HTR:第一搬運機構(基
 板操作機構)
 LF1 至 LF4:升降機
 ONB:批次清洗處理槽
 (批次處理槽)
 P:基板接取傳遞位置

R1:批次處理區域

R2:葉片處理區域

R3:葉片基板搬運區域

R4:批次基板搬運區域

SWP1,SWP2:葉片液
體處理腔室(葉片處理
腔室)

SWP3:葉片乾燥處理
腔室(葉片處理腔室)

W:基板

WTR:第二搬運機構
(批次基板搬運機構)

X:前後方向

Y:寬度方向

Z:鉛直方向



I853611

【發明摘要】

【中文發明名稱】 基板處理裝置

【中文】

提供一種基板處理裝置，係重新檢視具備批次式模組以及葉片式模組之裝置的構成，藉此改善處理量。於本發明的處理區塊 9 的葉片處理的葉片處理區域 R2 設置有緩衝部 31，緩衝部 31 係能夠供第一搬運機構 HTR 以及中心機器人 CR 雙方接取並傳遞基板 W。因此，第一搬運機構 HTR 係經由緩衝部 31 總括地接取並傳遞處理完畢的基板 W 以及未處理的基板 W。因此，能激發出第一搬運機構 HTR 的潛力，從而能提供處理量高的基板處理裝置 1。

【指定代表圖】 圖1。

【代表圖之符號簡單說明】

1:基板處理裝置

3:搬入搬出區塊

5:存放區塊

7:移載區塊

9:處理區塊

11:投入部

13:移出部

15,17:載置台

19:搬運機構

20:HVC姿勢變換部(第一姿勢變換機構)

20A:支撐台

20B:水平保持部

20C:垂直保持部

21:架子

21a:載置架子(承載器載置架子)

21b:存放用的架子

22:推動器機構

23,29,71:手部

25:水中姿勢變換部(第二姿勢變換機構)

31:緩衝部(基板載置部)

33:旋轉處理部

35:噴嘴

37:超臨界流體腔室

39:載置架子

43:浸漬槽

45:姿勢變換機構

75:CPU

76:記憶部

77:窗部

ACB:搬運收納部

BPU1:第一批次處理單元

BPU2:第二批次處理單元

112P001003TW

第 2 頁，共 3 頁(發明摘要)

BPU3:第三批次處理單元

C:承載器

CHB1,CHB2:批次藥液處理槽(批次處理槽)

CR:中心機器人(葉片基板搬運機構)

HTR:第一搬運機構(基板操作機構)

LF1至LF4:升降機

ONB:批次清洗處理槽(批次處理槽)

P:基板接取傳遞位置

R1:批次處理區域

R2:葉片處理區域

R3:葉片基板搬運區域

R4:批次基板搬運區域

SWP1,SWP2:葉片液體處理腔室(葉片處理腔室)

SWP3:葉片乾燥處理腔室(葉片處理腔室)

W:基板

WTR:第二搬運機構(批次基板搬運機構)

X:前後方向

Y:寬度方向

Z:鉛直方向

【發明說明書】

【中文發明名稱】 基板處理裝置

【技術領域】

【0001】 本發明係有關於一種基板處理裝置，用以對半導體基板、液晶顯示用或者EL(electroluminescence；電致發光)顯示裝置等FPD(flat panel display；平面顯示器)用基板、光罩(photomask)用玻璃基板、光碟用基板等各種基板進行預定的處理。

【先前技術】

【0002】 以往，作為此種裝置，有一種具備批次(batch)式模組以及葉片式模組之裝置(例如參照專利文獻1)。批次式模組係對複數片基板總括地進行預定的處理。葉片式模組係逐片地對基板進行預定的處理。批次式模組以及葉片式模組係分別存在有獨自的優點。例如，與批次式模組相比，葉片式模組的乾燥處理中的微粒(particle)性能高。因此，作為具備批次式模組以及葉片式模組之裝置，考量在批次式模組中進行了液體處理後再在葉片式模組中進行乾燥處理之構成。

【0003】 在專利文獻1的裝置中，被批次式模組以及葉片式模組進行過處理的基板係逐片地返回至匣(cassette)。亦即，依據以往的構成，被葉片式模組進行過處理的基板係成為被用以逐片地搬運基板之機器人接取並被層疊於匣之構成。亦即，專利文獻1的裝置為下述構成：以與不具有批次式模組而是藉由葉片式模組進行基板處理之基板處理裝置相同的搬運方法將處理後的基板逐片地返

回至匣。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

【0004】

[專利文獻1]日本特表2016-502275號公報。

【發明內容】

[發明所欲解決之課題]

【0005】 然而，具有此種構成之以往的裝置係具有下述問題。亦即，依據以往的構成，無法獲得高的處理量(throughput)。作為具有批次式模組之基板處理裝置，已知有一種具有基板操作機構(substrate handling mechanism)之裝置，該基板操作機構係用以總括地取出排列於匣的複數片基板。此種基板操作機構係可不逐片地搬運一片基板，故非常地有助於提升處理量。具有此種基板操作機構之裝置構成係在從匣總括地取出未處理的基板之觀點而言的確是有利的。然而，在以往的裝置構成中，從葉片式模組搬出的處理後的基板係逐片地返回至匣。因此，在處理後的基板返回至匣之階段中，無法活用基板操作機構的優點。

【0006】 此外，此種問題並不只會在上文所說明的基板處理裝置中產生。針對以葉片式模組以及批次式模組此種順序進行基板處理之相反順序的基板處理裝置亦會產生同樣的問題。在此種相反順序的裝置中的基板搬運方法中的基板的流動係與以批次式模組以及葉片式模組此種順序進行處理之上文所說明的裝置(正常順序的裝置)中的基板搬運方法中的基板的流動相反。因此，具有總括式的基板操作機構之相反順序的裝置係在將處理後的基板總括地返回至匣之觀

點而言的確是有利的。然而，在以往的裝置構成中，未處理的基板係從匣逐片地被搬運至葉片式模組。亦即，在相反順序的裝置中，在從匣取出未處理的基板之階段中無法活用基板操作機構的優點。

【0007】此外，基板操作機構為具有複數個可動部之複雜的裝置。此種裝置係可能受到在批次式模組中所使用的藥液的影響而劣化。此原因在於批次式模組中的藥液係使用硫酸等之腐蝕性酸的緣故。以往的裝置在此部分的檢討並不充足，無法充分地保護基板操作機構不受磷酸的腐蝕。若基板操作機構被腐蝕而動作不良，則無法確實地搬運基板。

【0008】本發明係有鑑於此種課題而研創，目的在於提供一種基板處理裝置，係重新檢視具備批次式模組以及葉片式模組之裝置的構成，藉此改善處理量，且能夠確實地搬運基板。

[用以解決課題的手段]

【0009】為了達成此種目的，本發明採用下述構成。

(1)一種基板處理裝置，係用以連續地進行：批次處理，係總括地處理複數片基板；以及葉片處理，係逐片地處理基板；前述基板處理裝置係具備：存放區塊(stocker block)；移載區塊，係與前述存放區塊鄰接；以及處理區塊，係與前述移載區塊鄰接；前述存放區塊係用以收容至少一個承載器(carrier)，且具備至少一個基板取出以及收納用的承載器載置架子，前述承載器係以水平姿勢將複數片基板隔著預定間隔地收納於鉛直方向，前述承載器載置架子係供前述承載器載置從而用以相對於前述承載器搬入以及搬出基板；前述移載區塊係具備：基板操作機構，係針對載置於前述承載器載置架子的承載器總括地取出以及收納複數片基板；以及第一姿勢變換機構，係總括地將複數片基板在水平姿

勢與鉛直姿勢之間進行姿勢變換；前述處理區塊係具備：批次處理區域，係一端側與前述移載區塊鄰接，且另一端側朝遠離前述移載區塊之方向延伸；葉片處理區域，係一端側與前述移載區塊鄰接，且另一端側朝遠離前述移載區塊之方向延伸；葉片基板搬運區域，係夾設於前述批次處理區域與前述葉片處理區域之間，一端側與前述移載區塊鄰接，且另一端側朝遠離前述移載區塊之方向延伸；以及批次基板搬運區域，係沿著前述批次處理區域設置，一端側延伸至前述移載區塊，且另一端側朝遠離前述移載區塊之方向延伸；在前述批次處理區域中，於前述批次處理區域延伸的方向排列有複數個批次處理槽，並且進一步地於最接近前述移載區塊之位置設置有第二姿勢變換機構，前述批次處理槽係總括地浸漬處理複數片基板，前述批次處理槽中的至少一個批次處理槽為用以收容用以總括地酸處理複數片基板之藥液之批次藥液處理槽，前述第二姿勢變換機構係總括地將複數片基板在鉛直姿勢與水平姿勢之間進行姿勢變換；在前述葉片處理區域中，於前述葉片處理區域延伸的方向排列有複數個葉片處理腔室，並且進一步地於最接近前述移載區塊之位置設置有基板載置部，前述葉片處理腔室係逐片地處理基板，前述基板載置部係以水平姿勢將複數片基板隔著與前述承載器相同的前述預定間隔地載置於鉛直方向；於前述葉片基板搬運區域設置有：葉片基板搬運機構，係在前述第二姿勢變換機構、前述葉片處理腔室以及前述基板載置部之間搬運基板；於前述批次基板搬運區域設置有：批次基板搬運機構，係在制定於前述移載區塊內的基板接取傳遞位置、前述批次處理槽以及前述第二姿勢變換機構之間總括地搬運複數片基板；前述移載區塊的前述基板操作機構係進一步地構成為能夠在與前述葉片處理區域的前述基板載置部之間總括地接取並傳遞複數片基板。

【0010】 (1)的作用功效。依據上文所說明的(1)的發明，於葉片處理區域設置有基板載置部，基板載置部係能夠供基板操作機構以及葉片基板搬運機構雙方接取並傳遞基板。因此，基板操作機構係能經由基板載置部在與葉片處理區域之間總括地接取並傳遞基板。具體而言，在上文所說明的正常順序的裝置中，被葉片基板搬運機構逐片地移出之葉片處理完畢的基板係排列於鉛直方向並被存放在基板載置部中。基板操作機構係總括地將被存放在基板載置部的複數片基板收納於承載器。在正常順序的裝置中，基板操作機構從承載器總括地取出未處理的基板之構成係與以往的構成相同。另一方面，在相反順序的裝置中，被基板操作機構總括地移入至葉片處理區域之未處理的基板係排列於鉛直方向並被存放在基板載置部中。葉片基板搬運機構係將被存放在基板載置部的複數片基板逐片地搬運至葉片處理腔室。在相反順序的裝置中，基板操作機構總括地將處理完畢的基板收容於承載器之構成係與以往的構成相同。因此，在任一者的裝置構成中，基板相對於承載器之搬入以及搬出皆藉由基板操作機構總括地進行。依據此種構成，能激發出基板操作機構的潛力，從而能提供處理量高的基板處理裝置。

【0011】 此外，依據上文所說明的(1)的發明，批次處理區域、葉片處理區域、葉片基板搬運區域以及批次基板搬運區域各者的一端係與移載區塊鄰接。因此，在移載區塊與批次處理區域之間以及移載區塊與葉片處理區域之間，各者的基板的搬運距離係變短，能順暢地進行各者之間的基板搬運。

【0012】 此外，依據上文所說明的(1)的發明，由於在處理區塊中第二姿勢變換機構係位於比批次藥液處理槽還要移載區塊側，因此能使設置於移載區塊的基板操作機構充分地從批次藥液處理槽離開。依據此種構成，由於能充分地

保護基板操作機構不受磷酸的腐蝕且基板操作機構不會因為腐蝕而動作不良，因此能夠確實地搬運基板。

【0013】 本發明亦具有以下的特徵。

【0014】 (2)如(1)所記載之基板處理裝置，其中於前述批次處理區域具備有：前述批次藥液處理槽；以及批次清洗處理槽，係收容清洗液，前述清洗液係用以總括地清洗處理經過藥液處理的複數片基板；前述批次藥液處理槽係位於比前述批次清洗處理槽還要遠離前述移載區塊之位置；於前述葉片處理區域具備有：葉片液體處理腔室，係逐片地液體處理基板；以及葉片乾燥處理腔室，係逐片地使經過液體處理的基板乾燥；前述葉片乾燥處理腔室係位於比前述葉片液體處理腔室還要接近前述移載區塊之位置；在前述移載區塊中，前述基板操作機構係從前述承載器總括地取出複數片基板，前述第一姿勢變換機構係將所取出的複數片基板從水平姿勢予以姿勢變換成鉛直姿勢；在前述處理區塊中，前述批次基板搬運機構係在前述移載區塊的前述基板接取傳遞位置處總括地接取鉛直姿勢的複數片基板，並將所接取的複數片基板依序地朝前述批次藥液處理槽、前述批次清洗處理槽以及前述第二姿勢變換機構搬運；前述第二姿勢變換機構係將所接取的鉛直姿勢的複數片基板予以姿勢變換成水平姿勢；前述葉片基板搬運機構係逐片地將經過前述第二姿勢變換機構變換成水平姿勢的基板依序地朝前述葉片液體處理腔室、前述葉片乾燥處理腔室以及前述基板載置部搬運；在前述移載區塊中，在複數片基板被載置於前述處理區塊中的前述基板載置部時，前述基板操作機構係從前述基板載置部總括地取出複數片基板，並將所取出的複數片基板總括地收容於前述承載器。

【0015】 (2)的作用功效。依據(2)的構成，複數片基板係在批次處理區域中

之遠離移載區塊之批次藥液處理槽中進行藥液處理。之後，複數片基板係在批次處理區域中之接近移載區塊之批次清洗處理槽中進行清洗處理。接著，在清洗處理後，複數片基板係被最接近移載區塊的第二姿勢變換機構從鉛直姿勢變換成水平姿勢。被變換成水平姿勢的複數片基板係成為葉片處理的待機狀態。如此，依據(2)的構成，由於批次清洗槽位於移載區塊與批次藥液處理槽之間，因此移載區塊與批次藥液處理槽之間的距離係更遠離，故能提供基板操作機構的故障更少且能夠確實地搬運基板之基板處理裝置。

【0016】此外，依據(2)的構成，被變換成水平姿勢的基板係逐片地在葉片處理區域中之遠離移載區塊之葉片液體處理腔室中進行液體處理。接著，在葉片乾燥處理腔室中經過乾燥處理的基板係在批次處理區域中之接近移載區塊之基板載置部中被存放，從而成為基板操作機構的總括搬運的待機狀態。如此，依據(2)的構成，在處理區塊中，隨著基板逐片地被搬運至接近移載區塊之方向，依序地執行液體處理、乾燥處理以及總括搬運待機的各個過程。因此，依據本發明，葉片處理區域中的基板的搬運距離短，從而能實現處理量高的基板處理裝置。

【0017】(3)如(1)所記載之基板處理裝置，其中於前述葉片處理區域具備有：葉片液體處理腔室，係逐片地液體處理基板；於前述批次處理區域具備有：前述批次藥液處理槽；批次清洗處理槽，係收容清洗液，前述清洗液係用以總括地清洗處理經過藥液處理的複數片基板；以及批次乾燥腔室，係總括地乾燥處理經過清洗處理的複數片基板；前述批次乾燥腔室係位於比前述批次清洗處理槽還要接近前述移載區塊之位置；前述批次清洗處理槽係位於比前述批次藥液處理槽還要接近前述移載區塊之側；在前述移載區塊中，前述基板操作機構

係從前述承載器總括地取出複數片基板並載置於前述處理區塊中的前述基板載置部；在前述處理區塊中，前述葉片基板搬運機構係逐片地將載置於前述基板載置部的複數片基板依序地朝前述葉片液體處理腔室以及前述第二姿勢變換機構搬運；前述第二姿勢變換機構係在接取到水平姿勢的複數片基板時將水平姿勢的複數片基板予以姿勢變換成鉛直姿勢；前述批次基板搬運機構係在前述第二姿勢變換機構中總括地接取鉛直姿勢的複數片基板，並將所接取的複數片基板依序地朝前述批次藥液處理槽、前述批次清洗處理槽、前述批次乾燥腔室以及前述移載區塊中的前述基板接取傳遞位置搬運；在前述移載區塊中，前述第一姿勢變換機構係將在前述基板接取傳遞位置處接取到的複數片基板從鉛直姿勢予以姿勢變換成水平姿勢；前述基板操作機構係將水平姿勢的複數片基板總括地收納於前述承載器。

【0018】 (3)的作用功效。依據(3)的構成，成為將本發明應用於上文所說明的相反順序的裝置之構成。即使是針對相反順序的裝置，本發明亦能提供達成與上文所說明的(2)同樣的功效之基板處理裝置。

【0019】 (4)如(1)所記載之基板處理裝置，其中前述葉片乾燥處理腔室係藉由超臨界流體使基板乾燥。

【0020】 (4)的作用功效。依據(4)的構成，能在確實地保持生成在基板上的電路圖案之狀態下執行基板處理。

【0021】 (5)如(1)所記載之基板處理裝置，其中前述葉片基板搬運機構係具備：第一手部，係搬運乾燥處理前的基板；以及第二手部，係搬運置放在前述第一手部的上部的乾燥處理後的基板。

【0022】 (5)的作用功效。依據(5)的構成，乾燥處理後的基板不會被第一手

部弄濕，能確實地保持乾燥處理後的基板的乾燥狀態。

【0023】 (6)如(1)所記載之基板處理裝置，其中前述葉片基板搬運機構係具備：第一機器人，係搬運乾燥處理前的基板；以及第二機器人，係搬運乾燥處理後的基板。

【0024】 (6)的作用功效。依據(6)的構成，由於與用以搬運乾燥處理前的基板之機器人獨立地另外設置有用以搬運乾燥處理後的基板之機器人，因此能同時地搬運乾燥處理前的基板以及乾燥處理後的基板，從而能提升基板處理裝置的處理量。此外，由於用以搬運乾燥處理後的基板之機器人係無須把持乾燥處理前的濕漉的基板，因此不會有用以搬運乾燥處理後的基板之機器人在濕漉的狀態下搬運乾燥處理後的基板之問題。因此，藉由此種構成，能提供一種確實地維持基板的乾燥狀態之基板處理裝置。

[發明功效]

【0025】 依據本發明，於葉片處理區域設置有基板載置部，基板載置部係能夠供基板操作機構以及葉片基板搬運機構雙方接取並傳遞基板。因此，基板操作機構係能經由基板載置部在與葉片處理區域之間總括地接取並傳遞基板。依據此種構成，藉由基板操作機構總括地進行基板相對於承載器的搬入以及搬出。因此，能激發出基板操作機構的潛力，從而能提供處理量高的基板處理裝置。此外，依據本發明，第二姿勢變換機構係位於設置有基板操作機構的移載區域與批次藥液處理槽之間。依據此種構成，批次藥液處理槽係從移載區塊離開達至設置有第二姿勢變換機構的分量。因此，依據本發明，極力地防止移載區塊中的基板操作機構被批次藥液處理槽中的酸腐蝕。如此，依據本發明，能提供基板操作機構的故障少且能

確實地搬運基板之基板處理裝置。

【圖式簡單說明】

【0026】

[圖1]為用以說明實施例一的基板處理裝置的整體構成之俯視圖。

[圖2]為用以具體性地說明姿勢變換部之立體圖。

[圖3]為用以說明姿勢變換部的動作之示意圖。

[圖4]為用以說明基板處理的流程之流程圖。

[圖5]為用以說明基板處理的流程之示意圖。

[圖6]為用以說明基板處理的流程之示意圖。

[圖7]為用以說明基板處理的流程之示意圖。

[圖8]為用以說明基板處理的流程之示意圖。

[圖9]為用以說明實施例二的基板處理裝置的整體構成之俯視圖。

[圖10]為用以說明基板處理的流程之流程圖。

[圖11]為用以說明基板處理的流程之示意圖。

[圖12]為用以說明基板處理的流程之示意圖。

[圖13]為用以說明基板處理的流程之示意圖。

[圖14]為用以說明基板處理的流程之示意圖。

[圖15]為用以說明基板處理的流程之示意圖。

[圖16]為用以說明本發明的變化例一之示意圖。

[圖17]為用以說明本發明的變化例一之俯視圖。

【實施方式】

【0027】 以下，參照圖式說明本發明的實施例。本發明的基板處理裝置為用以連續地進行批次處理以及葉片處理之裝置，批次處理係用以總括地處理複數片基板W，葉片處理係用以逐片地處理基板W。

【0028】 [實施例一]**[1.整體構成]**

如圖1所示，基板處理裝置1係具有被隔壁區劃的各個區塊。亦即，基板處理裝置1係具備：搬入搬出區塊3；存放區塊5，係與搬入搬出區塊3鄰接；移載區塊7，係與存放區塊5鄰接；以及處理區塊9，係與移載區塊7鄰接。存放區塊5係相當於本發明的存放區塊，移載區塊7係相當於本發明的移載區塊，處理區塊9係相當於本發明的處理區塊。

【0029】 基板處理裝置1係例如對基板W進行藥液處理、洗淨處理以及乾燥處理等之各種處理。基板處理裝置1係採用合併了批次式的處理方式以及葉片式的處理方式雙方的處理方式(所謂的混合(hybrid)方式)，批次式的處理方式係用以總括地處理複數片基板W，葉片式的處理方式係用以逐片地處理基板W。批次式的處理方法為總括地處理以鉛直姿勢排列的複數片基板W之處理方法。葉片式的處理方法為逐片地處理成為水平姿勢的基板W之處理方法。

【0030】 在本說明書中，為了方便說明，將搬入搬出區塊3、存放區塊5、移載區塊7以及處理區塊9排列的方向稱為「前後方向X」。前後方向X係水平地延伸。將前後方向X中之從存放區塊5朝向搬入搬出區塊3之方向稱為「前方」。將與前方相反側的方向稱為「後方」。將於與前後方向X正交之水平地延伸的方向稱為「寬度方向Y」。適當地將「寬度方向Y」的一個方向稱為「右方」，並

適當地將另一方向稱為「左方」。適當地將與前後方向X以及寬度方向Y正交之方向(高度方向)稱為「鉛直方向Z」。在各個圖中，適當地顯示前、後、左、右、上、下作為參考。

【0031】 [2.搬入搬出區塊3]

搬入搬出區塊3係具備：投入部11，為將承載器C投入至區塊內時之入口，承載器C係用以隔著預定間隔以水平姿勢將複數片基板W收納於鉛直方向；以及移出部13，為將承載器C移出至區塊外時之出口。投入部11以及移出部13係設置於朝寬度方向(Y方向)延伸的搬入搬出區塊3的外壁。從基板處理裝置1中的寬度方向(Y方向)的中央部觀看時投入部11係設置於右方，從基板處理裝置1中的寬度方向(Y方向)的中央部觀看時移出部13係設置於右方的相反側的左方。

【0032】 複數片(例如二十五片)基板W係以水平姿勢隔著固定的間隔被層疊收納於一個承載器C內。收納了要搬入至基板處理裝置1之未處理的基板W之承載器C係首先載置於投入部11。投入部11係例如具備兩個載置台15，載置台15係供承載器C載置。承載器C係形成有於水平方向延伸的複數個溝槽(省略圖示)，複數個溝槽(省略圖示)係用以在已經使基板W的表面彼此分離的狀態下收容基板W。基板W係逐片地被插入至各個溝槽。作為承載器C，例如有密閉型的FOUP(Front Opening Unified Pod；前開式晶圓傳送盒)。在本發明中，亦可採用開放型容器作為承載器C。

【0033】 移出部13係移出收納了從基板處理裝置1搬出的處理完畢的基板W之承載器C。與投入部11同樣地，具有此種功能的移出部13係例如具備兩個載置台17，載置台17係用以載置承載器C。投入部11以及移出部13亦被稱為裝載埠(load port)。

【0034】 [3.存放區塊5]

存放區塊5係與搬入搬出區塊3的後方鄰接地配置。存放區塊5係具備：搬運收納部ACB，係存放並管理承載器C。搬運收納部ACB係具備：搬運機構19，係搬運承載器C；以及架子21，係載置承載器C。存放區塊5所能存放的承載器C的數量為一個以上。

【0035】 存放區塊5係具有：複數個架子21，係載置承載器C。架子21係設置於用以分隔存放區塊5與移載區塊7之隔壁。該架子21係具有：存放用的架子21b，係單純暫時性地載置承載器C；以及基板取出以及收納用的承載器載置架子21a，係供移載區塊7所具有的第一搬運機構HTR存取(access)。基板取出以及收納用的承載器載置架子21a係相當於本發明的基板取出以及收納用的承載器載置架子。承載器載置架子21a為下述構成：用以載置承載器C，以供基板W相對於承載器C搬入以及搬出。雖然在本實施形態中設置有一個基板取出以及收納用的承載器載置架子21a，然而亦可設置有複數個基板取出以及收納用的承載器載置架子21a。搬運機構19係從投入部11取入收納未處理的基板W之承載器C並載置於基板取出以及收納用的承載器載置架子21a。此時，搬運機構19亦能在將承載器C載置於承載器載置架子21a之前先暫時性地載置於存放用的架子21b。此外，搬運收納部ACB係從承載器載置架子21a接取收納處理完畢的基板W之承載器C並載置於移出部13。此時，搬運機構19亦能在將承載器C載置於移出部13之前先暫時性地載置於存放用的架子21b。存放區塊5所具有的承載器載置架子21a的數量為一個以上。

【0036】 [4.移載區塊7]

移載區塊7係與存放區塊5的後方鄰接地配置。移載區塊7係具備：第一搬運

機構HTR，係能夠存取載置於基板取出以及收納用的承載器載置架子21a的承載器C；HVC姿勢變換部20，係總括地將複數片基板W從水平姿勢予以姿勢變換成垂直姿勢；以及推動器(pushers)機構22。第一搬運機構HTR係相當於本發明的基板操作機構，HVC姿勢變換部20係相當於本發明的第一姿勢變換機構。再者，於移載區塊7設定有：基板接取傳遞位置P，係用以將複數片基板W接取並傳遞至設置於批次基板搬運區域R4的第二搬運機構WTR。第一搬運機構HTR、HVC姿勢變換部20以及推動器機構22係依序排列於Y方向。

【0037】 第一搬運機構HTR係設置於存放區塊5所具有的搬運收納部ACB的後方中的右方。第一搬運機構HTR為下述機構：用以從載置於基板取出以及收納用的承載器載置架子21a的承載器C總括地取出複數片基板W，並將處理完畢的複數片基板W總括地收納於承載器C。第一搬運機構HTR係具備：複數個(例如二十五個)手部71，係總括地搬運複數片基板W。一個手部71係支撐一片基板W。因此，第一搬運機構HTR亦能僅搬運一片基板W。第一搬運機構HTR係從載置於存放區塊5的承載器載置架子21a的承載器C總括地取出複數片(例如二十五片)基板W。接著，第一搬運機構HTR係能將所把持的複數片基板W搬運至HVC姿勢變換部20的支撐台20A。HVC姿勢變換部20係將所接取的水平姿勢的複數片基板W變換成鉛直姿勢。推動器機構22為下述構成：保持鉛直姿勢的複數片基板W並使複數片基板W於上下左右移動。

【0038】 此外，第一搬運機構HTR係從後述的處理區塊9總括地接取處理完畢的複數片基板W。接著，第一搬運機構HTR係將處理完畢的基板W收納於載置在存放區塊5所具有的基板取出以及收納用的承載器載置架子21a的空的承載器C。在處理區塊9的出口處待機的複數片基板W為水平姿勢。因此，第一搬運

機構HTR係在保持著基板W的水平姿勢的狀態下將複數片基板W從處理區塊9搬運至存放區塊5。如此，第一搬運機構HTR係可為用以將未處理的基板W從承載器C總括地朝移載區塊7搬運之構成，亦可為用以將處理完畢的基板W從處理區塊9總括地朝承載器C搬運之構成。

【0039】圖2係說明實施例一的HVC姿勢變換部20。HVC姿勢變換部20係具備於縱方向(Z方向)延伸的一對水平保持部20B以及一對垂直保持部20C。支撐台20A係具有：支撐面，係於XY平面展開，用以支撐水平保持部20B以及垂直保持部20C。旋轉驅動機構20D為下述構成：用以使支撐台20A每次90°地旋轉水平保持部20B以及垂直保持部20C。藉由此種旋轉，水平保持部20B以及垂直保持部20C係成為於左右方向(Y方向)延伸的構成。此外，圖3為用以說明HVC姿勢變換部20的動作之示意圖。以下，參照圖2以及圖3說明各部的構成。

【0040】水平保持部20B係從下側支撐成為水平姿勢的複數片基板W。亦即，水平保持部20B係成為梳齒形狀的構造，該梳齒形狀的構造係具有與支撐對象的基板W對應的複數個突起。於彼此鄰接的突起之間存在有細長形狀的凹部，該細長形狀的凹部係位於基板W的周緣部。當將基板W的周緣部插入至該凹部時，水平姿勢的基板W的下表面係接觸至突起的上表面，且基板W係被水平姿勢支撐。

【0041】垂直保持部20C係從下側支撐成為鉛直姿勢的複數片基板W。亦即，垂直保持部20C係成為梳齒形狀的構造，該梳齒形狀的構造係具有與支撐對象的基板W對應的複數個突起。於彼此鄰接的突起之間存在有細長形狀的V溝槽，該細長形狀的V溝槽係位於基板W的周緣部。當將基板W的周緣部插入至該V溝槽時，基板W係被V溝槽夾持並以垂直姿勢被支撐。由於在支撐台20A設置

有兩個垂直保持部20C，因此基板W的周緣部的兩個部位係分別被不同的V溝槽夾持。

【0042】 於縱方向(Z方向)延伸的一對水平保持部20B以及一對垂直保持部20C係以圍繞保持對象的基板W之方式沿著相當於水平姿勢的基板W之虛擬圓而設置。一對水平保持部20B係分離達至基板W的直徑，並保持基板W的一端以及相當於最遠離該一端的位置之另一端。如此，一對水平保持部20B係支撐水平姿勢的基板W。另一方面，一對垂直保持部20C係分離達至比基板W的直徑還短的距離，並支撐基板W的預定部位以及位於該預定部位附近的特定部位。如此，一對垂直保持部20C係支撐鉛直姿勢的基板W。一對水平保持部20B係在左右方向(Y方向)位於相同的位置，一對垂直保持部20C係在左右方向(Y方向)位於相同的位置。一對垂直保持部20C係設置於比一對水平保持部20B還靠支撐台20A旋轉而倒下之方向(左方向)的一側。

【0043】 旋轉驅動機構20D係以至少能夠將支撐台20A繞著於前後方向(X方向)延伸的水平軸AX2旋轉達至90°之方式將支撐台20A支撐。當水平狀態的支撐台20A旋轉90°時，支撐台20A係成為垂直狀態，被垂直保持部20C、20C保持的複數片基板W的姿勢係從水平姿勢被變換成鉛直姿勢。

【0044】 如圖3中的(f)所示，推動器機構22係具備：推動器22A，係能夠搭載鉛直姿勢的基板W；升降旋轉部22B，係使推動器22A旋轉以及升降；水平移動部22C，係使推動器22A於左右方向(Y方向)移動；以及軌道22D，係於左右方向(Y方向)延伸，用以導引水平移動部22C。推動器22A為下述構成：用以支撐鉛直姿勢的複數片(例如五十片)基板W各者的下部。升降旋轉部22B為設置於推動器22A的下方之構成，並具備用以使推動器22A於上下方向升降之伸縮自如的機

構。此外，升降旋轉部22B係能夠使推動器22A繞著鉛直軸至少旋轉180°。水平移動部22C為用以支撐升降旋轉部22B之構成，且用以使推動器22A以及升降旋轉部22B水平移動。水平移動部22C係能被軌道22D導引並使推動器22A從接近HVC姿勢變換部20之拾取位置移動至基板接取傳遞位置P。此外，水平移動部22C亦能使推動器22A位移(shift)達至與基板排列中的半間距(half pitch)對應的距離，以使鉛直姿勢的基板W於基板W的排列方向位移。

【0045】 在此，說明HVC姿勢變換部20以及推動器機構22的動作。HVC姿勢變換部20以及推動器機構22係以面對背(face to back)方式隔著預定間隔(例如5mm)排列被收容於兩個承載器C之例如合計五十片的基板W。第一個承載器C內的二十五片基板W係作為屬於第一基板群組之第一基板W1來說明。同樣地，第二個承載器C內的二十五片基板W係作為屬於第二基板群組之第二基板W2來說明。此外，為了製圖上的方便，在圖3中的(a)至圖3中的(f)中，第一基板W1的片數為三片，第二基板W2的片數為三片。

【0046】 圖3中的(a)為顯示藉由第一搬運機構HTR將成為水平姿勢的第一基板W1總括地傳遞至HVC姿勢變換部20的狀態。此時的第一基板W1的器件(device)面(電路圖案的形成面)係朝向上方。二十五片第一基板W1係以預定的間隔(例如10mm)配置。此種10mm的間隔係被稱為全間距(full pitch)(法向間距(normal pitch))。此種狀態的第一基板W1係被水平保持部20B保持。此外，此時的推動器22A係位於比支撐台20A還要下方的拾取位置。

【0047】 圖3中的(b)為顯示已經藉由旋轉驅動機構20D將HVC姿勢變換部20的支撐台20A旋轉90°後的樣子。如此，在HVC姿勢變換部20中，二十五片第一基板W1的姿勢係從水平姿勢被變換成鉛直姿勢。此種狀態的第一基板W1係被

垂直保持部20C保持。

【0048】圖3中的(c)為顯示推動器22A從拾取位置上升並移動至設定於拾取位置的上方之正上方位置為止的狀態。此種上升運動係由升降旋轉部22B來進行。如此，當推動器22A從第一基板W1的下側移動至上側時，被HVC姿勢變換部20的垂直保持部20C支撐的第一基板W1係從垂直保持部20C被抽出並移動至推動器22A上。於推動器22A的上表面設置有用以夾持基板W之溝槽。第一基板W1係被等間隔地排列的複數個溝槽支撐。由於該溝槽係以半間距排列且第一基板W1係以全間距排列於HVC姿勢變換部20，因此於位於正上方位置的推動器22A的上表面交互地排列有夾持第一基板W1之溝槽以及未支撐基板W之空的溝槽。

【0049】圖3中的(d)係顯示推動器22A移動達至半間距寬度之動作以及藉由旋轉驅動機構20D將HVC姿勢變換部20的支撐台20A逆時鐘旋轉90°時之動作。此種狀態的HVC姿勢變換部20係能夠支撐第二基板W2。在圖3中的(d)中，HVC姿勢變換部20係顯示第二基板W2已經被HVC姿勢變換部20搬運時的樣子。此外，在圖3中的(d)中，第二基板W2係被水平保持部20B支撐。

【0050】當在圖3中的(d)的狀態下位於正上方位置的推動器22A返回至原本的拾取位置時，HVC姿勢變換部20係能夠使支撐台20A再次旋轉90°。

【0051】圖3中的(e)為顯示支撐台20A實際上再次旋轉後的樣子。此時，由於推動器22A係移動達至半間距寬度，因此如圖3中的(f)所示當使推動器22A再次移動至正上方位置時，第二基板W2係以不會與第一基板W1干擾之方式被收納於被推動器22A的上表面的第一基板W1彼此夾持之空的溝槽。如此，形成有第一基板W1與第二基板W2交互地排列的批量(lot)。此外，在圖3中的(e)中，第二

基板W2係被垂直保持部20C支撐。由於該批量係以面對背方式將基板W排列而構成，因此用以構成批量之基板W的器件面係全部朝向圖3中的(f)中的左方。

【0052】 圖3中的(f)為顯示推動器22A再次移動至正上方位置時的樣子。而且，在推動器22A中所生成的批量係被水平移動部22C搬運至左方向(Y方向)並移動至基板接取傳遞位置P。

【0053】 此外，在以下的說明中，不過問處理對象的基板排列的構成。亦即，不論是通常的批量(以全間距排列例如二十五片基板W)還是上文所說明的批次批量(batch lot)，本發明的主要部分皆為同樣的構成。在以下的說明中，將處理對象簡稱為批量或者複數片基板W。

【0054】 [5.處理區塊9]

處理區塊9係對複數片基板W進行各種處理。處理區塊9係被區分成於寬度方向(Y方向)排列的批次處理區域R1、葉片處理區域R2、葉片基板搬運區域R3以及批次基板搬運區域R4。各個區域係於前後方向(X方向)延伸。詳細而言，批次處理區域R1係配置於處理區塊9內的左方。葉片處理區域R2係排列於處理區塊9內的右方。葉片基板搬運區域R3係配置於被批次處理區域R1與葉片處理區域R2夾持的位置，亦即配置於處理區塊9內的中央部。批次基板搬運區域R4係配置於處理區塊9的最左方。

【0055】 [5.1批次處理區域R1]

處理區塊9中的批次處理區域R1係成為於前後方向(X方向)延伸的矩形的區域。批次處理區域R1的一端側(前方側)係與移載區塊7鄰接。批次處理區域R1的另一端側係於遠離移載區塊7之方向(後方側)延伸。

【0056】 批次處理區域R1係主要具備：批次式處理部，係進行批次式的處

理。具體而言，在批次處理區域R1中，複數個第一批次處理單元BPU1、第二批次處理單元BPU2、第三批次處理單元BPU3係排列於批次處理區域R1延伸的方向，複數個第一批次處理單元BPU1、第二批次處理單元BPU2、第三批次處理單元BPU3係分別用以總括地浸漬處理複數片基板W。此外，批次處理區域R1係具備：水中姿勢變換部25，係用以將複數片基板W的姿勢在水平姿勢與垂直姿勢之間進行變換。

【0057】 水中姿勢變換部25係從後方與移載區塊7鄰接。水中姿勢變換部25係具備：浸漬槽43，係使批量浸漬於液體中；升降機LF4，係使批量升降；以及姿勢變換機構45，係變換批量的姿勢。浸漬槽43係收容純水，並防止槽內的基板W的乾燥。在位於浸漬槽43的上方之接取傳遞位置中已經從第二搬運機構WTR接取了批量之升降機LF4係使基板W下降至浸漬位置(相當於後述的批次藥液處理槽CHB1中的處理位置)，並使基板W的全域浸漬於純水。而且，姿勢變換機構45係使浸漬於純水的批量旋轉90°，藉此將用以構成批量之基板W的姿勢從鉛直姿勢變換成水平姿勢。升降機LF4亦能使由鉛直姿勢的基板W所構成的批量升降，亦能使由水平姿勢的基板W所構成的批量升降。升降機LF4係以基板W的排列間距單位階段性地使批量上升，藉此能逐片地將水平姿勢的基板W從液體中撈出至液面上。水中姿勢變換部25係相當於本發明的第二姿勢變換機構。

【0058】 具體地說明第一批次處理單元BPU1、第二批次處理單元BPU2、第三批次處理單元BPU3的配置。第一批次處理單元BPU1係從後方與水中姿勢變換部25鄰接。第二批次處理單元BPU2係從第一批次處理單元BPU1的後方鄰接。第三批次處理單元BPU3係從第二批次處理單元BPU2的後方鄰接。因此，以第一批次處理單元BPU1、第二批次處理單元BPU2、第三批次處理單元BPU3的順序

從移載區塊7遠離。如此，水中姿勢變換部25、第一批次處理單元BPU1、第二批次處理單元BPU2以及第三批次處理單元BPU3係以此種順序排列於批次處理區域R1的延伸方向(前後方向：X方向)。

【0059】 具體而言，第一批次處理單元BPU1係具備：批次清洗處理槽ONB，係總括地對批量進行清洗處理；以及升降機LF1，係使批量升降。批次清洗處理槽ONB係對批量進行清洗處理。批次清洗處理槽ONB係收容純水，並以洗淨附著於複數片基板W的藥液為目的而設置。在批次清洗處理槽ONB中，當槽內的純水的比電阻(specific resistance)上升至預定值，則結束洗淨處理。

【0060】 第二批次處理單元BPU2為複數片基板W到達至第一批次處理單元BPU1之前被搬運之部位，具體而言第二批次處理單元BPU2係具備批次藥液處理槽CHB1以及用以使批量升降之升降機LF2。批次藥液處理槽CHB1係收容磷酸溶液等藥液。於批次藥液處理槽CHB1附設有升降機LF2，升降機LF2係使批量上下動作。批次藥液處理槽CHB1係例如從下方朝向上方供給藥液並使藥液對流。升降機LF2係於鉛直方向(Z方向)升降。具體而言，升降機LF2係在處理位置與接取傳遞位置之間升降，處理位置係位於批次藥液處理槽CHB1的內部，接取傳遞位置係位於批次藥液處理槽CHB1的上方。升降機LF2係保持由鉛直姿勢的基板W所構成的批量。升降機LF2係在接取傳遞位置中在與第二搬運機構WTR之間接取並傳遞批量。當升降機LF2在保持著批量的狀態下從接取傳遞位置下降至處理位置時，基板W的全域係位於藥液的液面下。當升降機LF2在保持著批量的狀態下從處理位置上升至接取傳遞位置時，基板W的全域係位於藥液的液面上。藥液處理具體而言為酸處理；作為酸處理，雖然例示了磷酸處理，然而亦可為使用了其他的酸之處理。磷酸處理係對構成批量之複數片基板W進行蝕刻處理。

蝕刻處理係例如化學性地蝕刻基板W的表面的氮化膜。藉由上文所說明的第一批處理單元BPU1中的批次清洗處理槽ONB對經過批次藥液處理的複數片基板W施予清洗處理。

【0061】 第三批處理單元BPU3具體而言係具備：批次藥液處理槽CHB2；以及升降機LF3，係使批量升降。批次藥液處理槽CHB2為與上文所說明的批次藥液處理槽CHB1同樣的構成。亦即，批次藥液處理槽CHB2係收容了上文所說明的藥液，且附設有升降機LF3。批次藥液處理槽CHB2係對批量進行與批次藥液處理槽CHB1相同的處理。本例子的基板處理裝置1係具有：複數個處理槽，係能夠進行相同的藥液處理。此原因在於磷酸處理比其他的處理還要耗費時間的緣故。磷酸處理需要耗費長時間(例如六十分鐘)的時間。因此，本例子的裝置係構成為能藉由複數個批次藥液處理槽平行地進行酸處理。因此，批量係在批次藥液處理槽CHB1以及批次藥液處理槽CHB2中的任一者進行酸處理。依據此種構成，提高裝置的處理量。

【0062】 如此，實施例一中的批次藥液處理槽CHB1以及批次藥液處理槽CHB2係位於比批次清洗處理槽ONB還要遠離移載區塊7之位置。

【0063】 後述的中心機器人CR係能逐片地搬運水中姿勢變換部25中的升降機LF4所支撐的基板W。此時的升降機LF4係能夠在中心機器人CR為了搬運基板W而靠近時上升達至例如五片基板W的寬度分量。在此種情形中，五片基板W係總括地從液面露出於空中。升降機LF4係移動至比基板W的排列間距還長的行程(stroke)，藉此能充分地確保從浸漬槽43的液面至中心機器人CR為止的鉛直方向(Z方向)的距離。藉此，中心機器人CR的手部29的前端不會沒入至被收容於浸漬槽43的液體。取得了基板W的中心機器人CR係從升降機LF4離開後，基於防

止隨著升降機LF4的上升而被撈出至空中的四片基板W的乾燥之目的而使升降機LF4下降。此時，升降機LF4係只要下降達至相當於四片基板W之行程即可，無須下降達至相當於五片基板W之行程。這是由於被撈出至液面上的五片基板W中之最上部的基板W係被中心機器人CR搬運從而未位於升降機LF4上的緣故。藉由此種構成，能縮短升降機LF4的移動時間，從而能提供處理量高的裝置。此外，在殘存於升降機LF4之基板W的片數未滿五片時，能因應不足的基板W的片數縮短升降機LF4的移動距離。

【0064】 [5.2葉片處理區域R2]

處理區塊9中的葉片處理區域R2係成為於前後方向(X方向)延伸之矩形的區域。葉片處理區域R2的一端側(前方側)係與移載區塊7鄰接。葉片處理區域R2的另一端側係於遠離移載區塊7之方向(後方側)延伸。

【0065】 處理區塊9中的葉片處理區域R2係主要具備與處理液相關的各個腔室以及與乾燥處理相關的各個腔室。具體而言，葉片處理區域R2係具備：葉片液體處理腔室SWP1與葉片液體處理腔室SWP2，係逐片地液體處理基板W；葉片乾燥處理腔室SWP3，係逐片地使經過液體處理的基板W乾燥；以及緩衝部31，係以水平姿勢將複數片基板W以與承載器C相同的間距配置於鉛直方向。葉片液體處理腔室SWP1係配置於葉片處理區域R2中之前後方向(X方向)的最內側。換言之，葉片液體處理腔室SWP1係隔著葉片基板搬運區域R3從寬度方向(Y方向)與批次藥液處理槽CHB2對向。葉片液體處理腔室SWP2係與葉片液體處理腔室SWP1的前方鄰接。葉片乾燥處理腔室SWP3係與葉片液體處理腔室SWP2的前方鄰接。緩衝部31係與葉片乾燥處理腔室SWP3的前方鄰接。因此，於葉片處理區域R2中之最接近移載區塊7之位置設置有緩衝部31。如此，緩衝部31、葉片

乾燥處理腔室SWP3、葉片液體處理腔室SWP2以及葉片液體處理腔室SWP1係以此種順序排列於葉片處理區域R2的延伸方向(前後方向：X方向)。緩衝部31係相當於本發明的基板載置部。

【0066】 葉片液體處理腔室SWP1以及葉片液體處理腔室SWP2係分別具備：旋轉處理部33，係使水平姿勢的基板W旋轉；以及噴嘴35，係朝向基板W供給處理液。旋轉處理部33係在XY平面(水平面)內旋轉驅動基板W。噴嘴35係能夠在待機位置與供給位置之間擺動，待機位置為從旋轉處理部33離開之位置，供給位置為位於旋轉處理部33的上方之位置。作為處理液，亦可為IPA(isopropyl alcohol；異丙醇)、純水或者這些液體的混合液。葉片液體處理腔室SWP1以及葉片液體處理腔室SWP2係分別例如為下述構成：以純水對基板W進行洗淨處理後，以IPA進行預備性的乾燥處理。

【0067】 葉片乾燥處理腔室SWP3係例如為超臨界流體腔室。超臨界流體腔室係例如藉由成為超臨界流體的二氧化碳進行基板W的乾燥處理。作為超臨界流體，亦可將二氧化碳以外的流體使用於乾燥。超臨界狀態係藉由將二氧化碳置放在固有的臨界壓力以及臨界溫度的環境下而獲得。具體的壓力為7.38MPa，溫度為31℃。在超臨界狀態下，由於流體的表面張力成為零，因此不會於基板W的表面的電路圖案產生氣液界面的影響。因此，只要藉由超臨界流體進行基板W的乾燥處理，即能防止基板W上的電路圖案崩塌，亦即能防止發生所謂的圖案倒塌。

【0068】 如此，實施例一中的葉片乾燥處理腔室SWP3係位於比葉片液體處理腔室SWP1以及葉片液體處理腔室SWP2還要接近移載區塊7之位置。

【0069】 緩衝部31係具有排列於鉛直方向(Z方向)的複數個載置架子39，且

至少能夠收容一個批量分(例如二十五片)的基板W。載置架子39係以上文所說明的全間距排列。緩衝部31係在處理區塊9與移載區塊7之間接取傳遞批量時所使用。以下，說明此部分。從處理區塊9朝移載區塊7移出批量時，首先，處理區塊9中的後述的中心機器人CR係逐片地將乾燥處理完畢的基板W載置於緩衝部31。如此，將一批量分的基板W以全間距收納於緩衝部31。而且，被收納於緩衝部31的批量係被移載區塊7中的第一搬運機構HTR總括地把持。亦即，處理區塊9中的中心機器人CR係能夠從寬度方向(Y方向)存取緩衝部31，且移載區塊7中的第一搬運機構HTR係能夠從前後方向(X方向)存取緩衝部31。此外，中心機器人CR係能夠以能在複數個載置架子39之間接取並傳遞基板W之方式於鉛直方向(Z方向)升降。

【0070】 [5.3葉片基板搬運區域R3]

處理區塊9中的葉片基板搬運區域R3係成為於前後方向(X方向)延伸之矩形的區域。葉片基板搬運區域R3係夾設在批次處理區域R1與葉片處理區域R2之間，一端側係與移載區塊7鄰接，另一端側係於遠離移載區塊7之方向延伸。

【0071】 葉片基板搬運區域R3係具備用以搬運水平姿勢的基板W之中心機器人CR。中心機器人CR係在水中姿勢變換部25與葉片液體處理腔室SWP1、SWP2、葉片乾燥處理腔室SWP3、緩衝部31之間搬運基板W。中心機器人CR係相當於本發明的葉片基板搬運機構。中心機器人CR係具備：手部29，係能夠保持一片水平姿勢的基板W。中心機器人CR亦可具備：另一個手部29，係於鉛直方向(Z方向)重疊。中心機器人CR係能夠於前後方向(X方向)往復移動。而且，中心機器人CR亦能夠於鉛直方向(Z方向)往復移動。中心機器人CR係能夠在XY平面(水平面)內迴旋。因此，中心機器人CR的手部29係繞著於Z方向延伸的旋轉

軸旋轉，藉此不但能朝向批次式處理的批次處理區域R1之側，亦能朝向葉片處理的葉片處理區域R2之側。中心機器人CR係相當於本發明的葉片基板搬運機構。

【0072】 中心機器人CR的手部29係能夠在XY平面(水平面)內前進後退。因此，手部29係不但能從批次處理區域R1的水中姿勢變換部25接取水平姿勢的基板W，亦能在與葉片處理區域R2的各個葉片液體處理腔室SWP1、SWP2、葉片乾燥處理腔室SWP3之間接取並傳遞水平姿勢的基板W。此外，在中心機器人CR具備兩個手部29之情形中，從水中姿勢變換部25接取兩片基板W，並相對於葉片處理區域R2逐片地將基板W接取並傳遞至不同的葉片液體處理腔室SWP1或者葉片液體處理腔室SWP2。

【0073】 [5.4批次基板搬運區域R4]

處理區塊9中的批次基板搬運區域R4係成為於前後方向(X方向)延伸之矩形的區域。批次基板搬運區域R4係沿著批次處理區域R1的外緣設置，一端側係延伸至移載區塊7，另一端側係於遠離移載區塊7之方向延伸。

【0074】 於批次基板搬運區域R4設置有：第二搬運機構WTR，係總括地搬運複數片基板W。第二搬運機構WTR係在制定於移載區塊7內之基板接取傳遞位置P、水中姿勢變換部25、第一批次處理單元BPU1、第二批次處理單元BPU2以及第三批次處理單元BPU3之間總括地搬運複數片基板W(具體而言為批量)。第二搬運機構WTR係構成為能夠遍及移載區塊7與處理區塊9於前後方向(X方向)往復移動。第二搬運機構WTR係能夠移動至處理區塊9中的批次基板搬運區域R4，亦能夠移動至移載區塊7內的基板接取傳遞位置P。第二搬運機構WTR係相當於本發明的批次基板搬運機構。

【0075】 第二搬運機構WTR係具備：一對手部23，係搬運批量。一對手部23係例如具備朝向寬度方向(Y方向)的旋轉軸，並繞著旋轉軸擺動。一對手部23係夾持用以構成批量之複數片基板W的兩端部。第二搬運機構WTR係在移載區塊7中的基板接取傳遞位置P、隸屬於水中姿勢變換部25之升降機LF4、隸屬於第一批次處理單元BPU1、第二批次處理單元BPU2以及第三批次處理單元BPU3之各個升降機LF1至LF3之間接取並傳遞批量。

【0076】 如此，本例子的基板處理裝置1係從左方至右方以分別於前後方向(X方向)延伸的細長形狀的批次基板搬運區域R4、批次處理區域R1、葉片基板搬運區域R3以及葉片處理區域R2的順序排列各個區域。

【0077】 [5.5窗部77]

如上所述，處理區塊9中的緩衝部31係與移載區塊7鄰接。設置於移載區塊7之第一搬運機構HTR係能夠存取緩衝部31。因此，第一搬運機構HTR係能夠總括地接取並傳遞在以與承載器C相同的間距以水平姿勢排列在鉛直方向的狀態下載置於緩衝部31的複數片基板W。於用以分隔移載區塊7與處理區塊9之隔壁設置有窗部77。藉此，移載區塊7的第一搬運機構HTR係能夠存取處理區塊9的緩衝部31。

【0078】 本例子的基板處理裝置1係除了具備上文所說明的各部之外，還具備：CPU(Central Processing Unit；中央處理單元)75，係控制各個機構以及各個處理部；以及記憶部76，係記憶程式以及設定值等之處理過程所需的各種資訊。此外，CPU的具體構成並無特別限定。亦可在裝置整體中具備一個CPU，亦可於各個區塊具備一個或者複數個CPU。此部分在針對記憶部76時亦同樣。作為CPU所進行的控制，例如為與第一搬運機構HTR、第二搬運機構WTR、HVC

姿勢變換部20、推動器機構22以及中心機器人CR等的動作相關的控制。

【0079】 [基板處理的流程]

圖4為用以說明本例子的基板處理的流程之流程圖。本例子的基板處理係例如進行與半導體器件製造過程中的基板W的表面的蝕刻相關的各個處理。以下，依照該流程圖具體性地說明基板處理的流程。

【0080】 步驟S11：用以收納未處理的基板W之承載器C係被設置於投入部11的載置台15。之後，承載器C係從投入部11被取入至裝置內，並藉由搬運機構19載置於設置在存放區塊5之接取傳遞用的承載器載置架子21a(參照圖5)。

【0081】 步驟S12：設置於移載區塊7之第一搬運機構HTR係從承載器載置架子21a的承載器C總括地取出複數片基板W。接著，第一搬運機構HTR係將成為水平姿勢的複數片基板W傳遞至HVC姿勢變換部20。HVC姿勢變換部20係將複數片基板W的姿勢從水平姿勢變換成鉛直姿勢，並將複數片基板W傳遞至推動器機構22。推動器機構22係在配置於寬度方向(Y方向)的狀態下將鉛直姿勢的基板W搬運至基板接取傳遞位置P(參照圖5)。

【0082】 步驟S13：執行批次式處理。具體而言，在基板接取傳遞位置P處待機的批量係被第二搬運機構WTR總括地抬起至鉛直方向(Z方向)後，被搬運至前後方向(X方向)。鉛直姿勢的複數片基板W係在排列於寬度方向(Y方向)的狀態下被傳遞至第二批次處理單元BPU2的升降機LF2或者第三批次處理單元BPU3的升降機LF3。此時，第二搬運機構WTR係於X方向後退並通過水中姿勢變換部25以及第二批次處理單元BPU2的上空。用以接取基板W之升降機LF2、升降機LF3係位於接取傳遞位置。如此，批量係位於批次藥液處理槽CHB1、批次藥液處理槽CHB2的任一者的液面上。圖5為例示批量在批次藥液處理槽CHB1中進行

處理的樣子。已經接取了批量的升降機LF2係下降並使批量浸漬於批次藥液處理槽CHB1。如此，對批量執行藥液處理。

【0083】 當結束藥液處理時，升降機LF2係使批量從批次藥液處理槽CHB1露出於液面上。之後，批量係被第二搬運機構WTR總括地抬起至鉛直方向(Z方向)後，被搬運至前後方向(X方向)。鉛直姿勢的基板W係在排列於寬度方向(Y方向)的狀態下被傳遞至第一批次處理單元BPU1的升降機LF1。此時，第二搬運機構WTR係於X方向前進。亦即，本例子的批次處理係藉由第二搬運機構WTR在第二批次處理單元BPU2處折返並往復而實現。此外，被傳遞批量時的升降機LF1係位於接取傳遞位置。如此，批量係位於批次清洗處理槽ONB中的液面上。已經接取了批量的升降機LF1係下降並使批量浸漬於批次清洗處理槽ONB。如此，對批量執行洗淨處理(參照圖5)。

【0084】 當結束洗淨處理時，升降機LF1係使批量從批次清洗處理槽ONB露出於液面上。之後，批量係被第二搬運機構WTR總括地抬起至鉛直方向(Z方向)後，被搬運至前後方向(X方向)。成為鉛直姿勢的複數片基板W係在排列於寬度方向(Y方向)的狀態下被傳遞至水中姿勢變換部25(參照圖5)。此時的水中姿勢變換部25的升降機LF4係以能夠保持鉛直姿勢的批量之姿勢待機。此外，此時的升降機LF4係位於接取傳遞位置。

【0085】 如上所述，在步驟S13中，第二搬運機構WTR係在移載區塊7的基板接取傳遞位置P處總括地接取鉛直姿勢的複數片基板W，並將所接取的複數片基板W依序地朝藥液處理的第二批次處理單元BPU2(或者第三批次處理單元BPU3)、清洗處理的第一批次處理單元BPU1以及水中姿勢變換部25搬運。

【0086】 步驟S14：在此，執行屬於批次式處理後的過程之姿勢變換。圖6

係用以說明與基板處理的全部過程中的姿勢變換相關的過程。在水中姿勢變換部25中，位於接取傳遞位置的升降機LF4係接取批量，且升降機LF4係移動至浸漬位置。如此，批量係位於浸漬槽43的液面下。接著，姿勢變換機構45係使批量在水中旋轉90°，藉此將複數片基板W的姿勢從鉛直姿勢變換成水平姿勢。作為此時的旋轉方向，選擇基板W中之形成有電路圖案之面成為朝向上方之方向。如上所述，水中姿勢變換部25係將已接取的鉛直姿勢的複數片基板W予以姿勢變換成水平姿勢。

【0087】 步驟S15：在此，執行屬於姿勢變換處理後的過程之葉片處理。圖7係用以說明與基板處理的全部過程中的葉片處理相關的過程。在水中姿勢變換部25中待機的水平姿勢的基板W係被中心機器人CR逐片地抬起至鉛直方向(Z方向)後，被搬運至葉片液體處理腔室SWP1、葉片液體處理腔室SWP2中的任一者。圖7為例示基板W被載置於葉片液體處理腔室SWP1的樣子。藉由葉片液體處理腔室SWP1進行了預備乾燥處理的基板W係被中心機器人CR抬起至鉛直方向(Z方向)後，被搬運至葉片乾燥處理腔室SWP3。接著，基板W係被收納於超臨界流體腔室37並接受乾燥處理。

【0088】 步驟S16：將葉片處理後的基板W載置於緩衝部31。具體而言，已經完成乾燥處理的基板W係被中心機器人CR從超臨界流體腔室37取出並載置於緩衝部31。當持續此種基板搬運時，於緩衝部31以水平姿勢保持有以全間距排列於鉛直方向(Z方向)排列的二十五片基板W。如此，緩衝部31係保持基板處理後的批量(參照圖7)。此外，如步驟S15以及本步驟所說明般，中心機器人CR係逐片地將被水中姿勢變換部25變換成水平姿勢的基板W依序地朝葉片液體處理腔室SWP1、葉片乾燥處理腔室SWP3以及緩衝部31搬運。

【0089】 步驟S17：將載置於緩衝部31的複數片基板W收納於承載器C。圖8係用以說明與基板處理的全部過程中的批量搬運相關的過程。被緩衝部31保持的批量係總括地被第一搬運機構HTR把持。接著，批量係返回至在存放區塊5中的承載器載置架子21a待機的空的承載器C。由於本例子的基板處理係將承載器C與該承載器C的內部的批量賦予對應，因此從承載器C取出的批量係在進行各種處理後返回至相同的承載器C。收納了批量的承載器C係移動至設置於搬入搬出區塊3的側壁之移出部13。亦即，在處理區塊9中的緩衝部31載置有複數片基板W時，第一搬運機構HTR係從緩衝部31總括地取出複數片基板W，並將所取出的複數片基板W總括地收納於承載器C。

【0090】 步驟S18：搬運機構19係將承載器C搬運至載置台17，並從載置台17取下承載器C。如此，結束本例子的基板處理裝置1所為的基板處理。

【0091】 如上所述，依據本例子，於葉片處理區域R2設置有緩衝部31，緩衝部31係能夠供第一搬運機器人HTR以及中心機器人CR雙方接取並傳遞基板W。因此，第一搬運機構HTR係能經由緩衝部31從葉片處理區域R2總括地接取基板W。此外，中心機器人CR係能逐片地將在葉片液體處理腔室SWP1、葉片液體處理腔室SWP2、葉片乾燥處理腔室SWP3進行過處理的基板W朝緩衝部31傳遞。依據此種構成，基板W相對於承載器C之搬入以及搬出係藉由第一搬運機構HTR總括地進行。因此，能激發出第一搬運機構HTR的潛力，從而能提供處理量高的基板處理裝置1。此外，依據本發明，水中姿勢變換部25係位於設置有第一搬運機構HTR之移載區塊7與批次藥液處理槽CHB1之間。如此，依據此種構成，批次藥液處理槽CHB1係遠離移載區塊7達至設置有水中姿勢變換部25的分量。因此，依據本例子，極力防止移載區塊7中的第一搬運機構HTR被批次藥

液處理槽CHB1中的磷酸腐蝕。如此，依據本發明，能提供第一搬運機構HTR的故障少且能確實地搬運基板之基板處理裝置1。

【0092】此外，依據本例子，複數片基板W係在批次處理區域R1中之遠離移載區塊7之批次藥液處理槽CHB1中進行藥液處理。之後，複數片基板W係在批次處理區域R1中之接近移載區塊7之批次清洗處理槽ONB中進行清洗處理。接著，在清洗處理後，複數片基板W係被最接近移載區塊7的水中姿勢變換部25從鉛直姿勢變換成水平姿勢。被變換成水平姿勢的複數片基板W係成為葉片處理的待機狀態。如此，依據實施例一的構成，由於批次清洗槽ONB位於移載區塊7與批次藥液處理槽CHB1之間，因此移載區塊7與批次藥液處理槽CHB1之間的距離係更遠離，故能提供第一搬運機構HTR的故障更少且能夠確實地搬運基板W之基板處理裝置。

【0093】 [實施例二]

接著，說明實施例二的基板處理裝置2。本例子的基板處理裝置2與實施例一的裝置的差異點在於：在批次式處理之前先進行葉片處理。具體性的基板處理的流程係於後述。

【0094】圖9係說明基板處理裝置2的整體構成。基板處理裝置2中的搬入搬出區塊3、存放區塊5以及移載區塊7係與實施例一的裝置相同。此外，於處理區塊9中的葉片基板搬運區域R3設置有中心機器人CR之點以及於批次基板搬運區域R4設置有第二搬運機構WTR之點亦與實施例一的裝置相同。本例子的裝置的特徵為處理區塊9中的批次處理區域R1以及葉片處理區域R2。

【0095】 [批次處理區域R1]

於本例子的處理區塊9所具有的批次處理區域R1中之遠離移載區塊7之方向(前

後方向：X方向)依序排列有水中姿勢變換部25、第一批次處理單元BPU1、第二批次處理單元BPU2、第三批次處理單元BPU3。第一批次處理單元BPU1係具有：批次乾燥腔室DC，係總括地使用以構成批量之複數片基板W乾燥；第二批次處理單元BPU2係具有上文所說明的批次清洗處理槽ONB以及升降機LF2；第三批次處理單元BPU3係具有上文所說明的批次藥液處理槽CHB以及升降機LF3。批次乾燥腔室DC係位於比批次清洗處理槽ONB還要接近移載區塊7之位置。批次清洗處理槽ONB係位於比批次藥液處理槽CHB還要接近移載區塊7之側。如此，實施例二的裝置與實施例一的裝置的共通點為：水中姿勢變換部25相對於移載區塊7位於最裏側。然而，實施例二的裝置與實施例一的裝置的差異點為：與基板W的乾燥相關的批次乾燥腔室DC係相對於移載區塊7位於比批次清洗處理槽ONB還要前方側。

【0096】 批次乾燥腔室DC係具有：乾燥腔室，係收容鉛直姿勢的基板W排列而成的批量。乾燥腔室係具有：惰性氣體供給噴嘴，係將惰性氣體供給至腔室內；以及蒸氣供給噴嘴，係將有機溶劑的蒸氣供給至槽內。批次乾燥腔室DC係首先對被腔室內支撐的批量供給惰性氣體，並將腔室內的氛圍(atmosphere)置換成惰性氣體。接著，開始將腔室內減壓。在腔室內減壓的狀態下，對腔室內供給有機溶劑的蒸氣。有機溶劑係隨著附著於基板W的水分一起被排出至腔室外。如此，批次乾燥腔室DC係執行批量的乾燥。此時的惰性氣體係可為例如氮，有機溶劑係可為例如IPA。

【0097】 [葉片處理區域R2]

於本例子的處理區塊9所具有的葉片處理區域R2中之遠離移載區塊7之方向(前後方向：X方向)依序排列有緩衝部31以及用以逐片地處理基板W之葉片液體處

理腔室SWP1、SWP2、葉片乾燥處理腔室SWP3。

【0098】 葉片液體處理腔室SWP1、SWP2、葉片乾燥處理腔室SWP3係能夠進行與阻劑(resist)去除相關的藥液處理。亦即，這些葉片處理部所具有的噴嘴35係能供給於純水溶入有氧以及臭氧之液體。當對藉由旋轉處理部33而旋轉的基板W的表面供給該液體時，從基板W去除於表面成膜的阻劑。作為阻劑，具體而言只要為酚醛清漆(novolac)系正型(positive type)阻劑即可。葉片液體處理腔室SWP1、SWP2、葉片乾燥處理腔室SWP3亦能將純水供給至基板W。當對基板W供給純水時，能使殘留於基板W的阻劑從基板W流出。此外，葉片液體處理腔室SWP1、SWP2、葉片乾燥處理腔室SWP3為用以進行批次式處理的前處理之構成，具體的處理內容並未特別限定。

【0099】 [基板處理的流程]

圖10為用以說明本例子的基板處理的流程之流程圖。本例子的基板處理係例如用以進行與半導體器件製造過程中的基板W的表面的阻劑去除相關的各個處理。以下，依照該流程圖具體地說明基板處理的流程。

【0100】 步驟S21：將未處理的基板W導入至基板處理裝置2。具體而言，將用以收納未處理的基板W之承載器C設置於裝置的投入部11中的載置台15。之後，承載器C係從投入部11被取入至裝置內，並被搬運機構19載置於設置在存放區塊5的承載器載置架子21a(參照圖11)。

【0101】 步驟S22：將批量載置於緩衝部31。具體而言，設置於移載區塊7的第一搬運機構HTR係從承載器C總括地取出成為水平姿勢的複數片基板W。接著，第一搬運機構HTR係在維持著複數片基板W的姿勢的狀態下將批量載置於緩衝部31(參照圖11)。

【0102】 步驟S23：進行葉片式處理。具體而言，載置於緩衝部31之水平姿勢的基板W係逐片地被中心機器人CR把持，並被搬入至葉片液體處理腔室SWP1、SWP2、葉片乾燥處理腔室SWP3中的任一者。圖12係用以說明該步驟中的基板W的動作。在圖12中，基板W係被搬運至葉片液體處理腔室SWP1，並進行與阻劑去除相關的處理。已經去除阻劑的基板W係被中心機器人CR搬運至水中姿勢變換部25。此時的水中姿勢變換部25係以能夠保持水平姿勢的基板W的姿勢待機。當水中姿勢變換部25的升降機LF4接取基板W時，下降達至全間距寬度，並使所接取的基板W沒入至水中。升降機LF4係在中心機器人CR每次搬入基板W時反復此種動作。結果，水平姿勢的基板W係以全間距於鉛直方向排列於升降機LF4。如上所述，中心機器人CR係逐片地將載置於緩衝部31的複數片基板W依序地朝任一個葉片液體處理腔室SWP1、SWP2、葉片乾燥處理腔室SWP3以及水平姿勢變換部25搬運。

【0103】 步驟S24：將複數片基板W總括地從水平姿勢變換成鉛直姿勢。圖13係說明與基板處理的全部過程中的姿勢變換相關的過程。在水中姿勢變換部25中，位於接取傳遞位置的升降機LF4係逐片地接取基板W，且每次升降機LF4係下降達至與全間距對應的距離。如此，基板W係依序地位於浸漬槽43的液面下。當反復此種動作時，用以構成批量之全部的基板W係被存放在浸漬槽43內。一個批量分的基板W被存放在浸漬槽43後，姿勢變換機構45係使批量在水中旋轉90°，藉此將複數片基板W的姿勢從水平姿勢變換成鉛直姿勢。如此，水中姿勢變換部25係總括地將逐片地接取的水平姿勢的基板W予以姿勢變換成鉛直姿勢。如上所述，水中姿勢變換部25係逐片地接取水平姿勢的基板W。在所接取的基板W成為預定的片數(例如二十五片)時，總括地將水平姿勢的複數片基板W

予以姿勢變換成鉛直姿勢。經過姿勢變換的基板W係全部收納於相同的承載器C。

【0104】 步驟S25：進行複數片基板W的批次處理。具體而言，在水中姿勢變換部25處待機的批量係被第二搬運機構WTR總括地抬起至鉛直方向(Z方向)後，被搬運至前後方向(X方向)。鉛直姿勢的複數片基板W係在排列於寬度方向(Y方向)的狀態下被傳遞至第三批次處理單元BPU3的升降機LF3。接取了基板W的升降機LF3係位於接取傳遞位置。如此，批量係位於批次藥液處理槽CHB中的液面上。接取了批量的升降機LF3係下降並使批量浸漬於批次藥液處理槽CHB。如此，對批量執行藥液處理。

【0105】 藥液處理後，在清洗處理的第二批次處理單元BPU2的批次清洗處理槽ONB對批量執行洗淨處理之情形係與實施例一的裝置相同。

【0106】 當結束洗淨處理時，第二批次處理單元BPU2的升降機LF2係使批量從批次清洗處理槽ONB露出於液面上。之後，批量係被第二搬運機構WTR總括地抬起至鉛直方向(Z方向)後，被搬運至前後方向(X方向)。成為鉛直姿勢的複數片基板W係在排列於寬度方向(Y方向)的狀態下被傳遞至批次乾燥腔室DC，被總括地乾燥處理(參照圖14)。如上所述，第二搬運機構WTR係在水中姿勢變換部25中總括地接取鉛直姿勢的複數片基板W，並將所接取的複數片基板W依序地朝第三批次處理單元BPU3、第二批次處理單元BPU2以及批次乾燥腔室DC搬運。

【0107】 步驟S26：在基板W的乾燥處理後，總括地從鉛直姿勢予以姿勢變換成水平姿勢。具體而言，被第一批次處理單元BPU1的批次乾燥腔室DC保持的批量係總括地被第二搬運機構WTR把持。此時，第二搬運機構WTR係於X方向前進並通過水中姿勢變換部25的上空。接著，批量係被傳遞至移載區塊7中的

基板接取傳遞位置P。推動器機構22係將在基板接取傳遞位置P處待機的鉛直姿勢的批量搬運至HVC姿勢變換部20。如圖15所示，HVC姿勢變換部20係將複數片基板W總括地從鉛直姿勢予以姿勢變換成水平姿勢。亦即，首先，如圖15中的(a)所示，位於正上方位置的推動器22A係下降並將複數片基板W搬運至垂直保持部20C。由於在垂直保持部20C設置有V溝槽，因此被推動器22A保持的各個基板W係被V溝槽夾持並保持。當推動器22A從此處進一步地下降時，如圖15中的(b)所示，複數片基板W係從推動器22A離開並被HVC姿勢變換部20保持。在此種狀態下，當HVC姿勢變換部20的支撐台20A逆時鐘旋轉90°時，如圖15中的(c)所示，複數片基板W係被HVC姿勢變換部20所具有的水平保持部20B的凹部保持並被變換成水平姿勢。

【0108】步驟S27：將變換成水平姿勢的複數片基板W總括地收納於承載器C。具體而言，被HVC姿勢變換部20保持之水平姿勢的基板W排列而成的批量係被第一搬運機構HTR總括地接取，並返回至在存放區塊5中的承載器載置架子21a待機的空的承載器C。由於本例子的基板處理係將承載器C以及該承載器C的內部的批量賦予對應，因此從承載器C取出的批量係在進行各種處理後返回至相同的承載器C。收納了批量的承載器C係移動至設置於搬入搬出區塊3的側壁之移出部13。

【0109】步驟S28：從裝置取下收納了複數片基板W的承載器C。如此，結束本例子的基板處理裝置2所為的基板處理。

【0110】如上所述，依據本例子，於葉片處理區域R2設置有緩衝部31，緩衝部31係能夠供第一搬運機器人HTR以及中心機器人CR雙方接取並傳遞基板W。因此，第一搬運機構HTR係能經由緩衝部31朝葉片處理區域R2總括地接取

並傳遞基板W。此外，中心機器人CR係能將從緩衝部31逐片地取出的基板W接取並傳遞至葉片液體處理腔室SWP1、SWP2、葉片乾燥處理腔室SWP3。依據此種構成，基板W相對於承載器C之搬入以及搬出係藉由第一搬運機構HTR總括地進行。因此，能激發出第一搬運機構HTR的潛力，從而能提供處理量高的基板處理裝置2。

【0111】 本發明並未限定於上述構成，能夠進行下述各種變化實施。

【0112】 [變化例一]

實施例一中以半間距排列的例如五十片基板W係以器件面朝向相同的方向之面對背方式排列，然而本發明並未限定於此，例如亦可構成為將五十片基板W以面對面方式排列。以面對面方式排列五十片基板W之優點為：能將批量中的第一片基板W的器件面朝向第二片基板W，且能將批量中的第五十片基板W的器件面朝向第四十九片基板W。如此，只要批量的兩端的基板W的器件面朝向內側，則會在基板W的器件面被保護的狀態下搬運批量。因此，只要以面對面方式排列基板W，即能在基板W上確實地形成期望的電路圖案。

【0113】 面對面方式的批量的形成係藉由移載區塊7中的HVC姿勢變換部20以及推動器機構22來進行。為了形成該批量，首先，藉由HVC姿勢變換部20將成為水平姿勢的例如二十五片第一基板W1設成鉛直姿勢。接著，經過姿勢變換的第一基板W1係被推動器22A抬起。之後，第一基板W1係被左右翻轉，從而進行第一基板W1中的器件面的翻轉。如此，HVC姿勢變換部20係將成為水平姿勢的例如二十五片第二基板W2設成鉛直姿勢。最後，推動器22A係拾取第二基板W2從而完成批量。如此，第一基板W1係被翻轉並組入至批量，另一方面第二基板W2係不被翻轉地組入至批量。因此，在第一基板W1與第二基板W2之間器

件面的朝向係不同。由於第一基板W1與第二基板W2係交互地排列，因此所生成的批量係成為彼此相鄰的基板W的器件面成為彼此相對之面對面方式。

【0114】 以下，參照圖16具體地說明批量形成的各個過程。在批量形成過程中，由於直至推動器22A拾取第一基板W1之動作為止係與實施例一中的圖3中的(a)至(c)相同，因此省略說明。圖16係說明此後的動作。圖16中的(a)為與上文所說明的圖3中的(d)對應之圖，推動器22A係不會如實施例一般於Y方向位移，取而代之的是顯示旋轉180°的樣子。藉由此種動作，朝向左方向的第一基板W1所具有的器件面係全部朝向右方向。此外，此時第一基板W1的排列的相位係位移達至半間距。為了實現此種位移動作，推動器22A的旋轉中心係從第一基板W1的排列中的中心稍微地(達至半間距寬度的再一半的寬度)於排列方向錯開。

【0115】 圖16中的(b)為與上文所說明的圖3中的(e)對應之圖，並顯示保持了第二基板W2的支撐台20A旋轉90°時的樣子。此時，由於成為水平姿勢的第二基板W2的器件面朝向上方向，因此該器件面係全部朝向左方向。

【0116】 圖16中的(c)為與上文所說明的圖3中的(f)對應之圖，並顯示推動器22A再次移動至正上方位置時的樣子。第一基板W1係被旋轉180°，藉此排列的相位係位移達至半間距，因此與圖3中的(f)的情形同樣地，被垂直保持部20C夾持的第二基板W2係以不會與第一基板W1干擾之方式收納於被推動器22A的上表面的第一基板W1彼此夾住的空的溝槽。如此，形成有第一基板W1與第二基板W2交互地排列的面對面方式的批量，第一基板W1係器件面朝向右方向，第二基板W2係器件面朝向左方向。推動器機構22係能將所形成的批量搬運至基板接取傳遞位置P。

【0117】 在實施例一的情形中，在中心機器人CR存取水中姿勢變換部25

時，水中姿勢變換部25係每次總括地使基板W旋轉180°。藉此，在進行葉片式處理時，所有的基板W皆為形成有電路圖案的面朝向上方。

【0118】 [變化例二]

本發明的水中姿勢變換部25係在水中變換基板排列的姿勢，然而本發明並未限定於此種構成。亦可以在空中進行姿勢變換之方式構成姿勢變換部，亦可以具備用以對基板W噴霧純水等液體之噴淋器(shower)之方式構成姿勢變換部。

【0119】 [變化例三]

本發明的裝置係設置有中心機器人CR，該中心機器人CR係具有由一對手臂所構成的手部，然而亦可設置具有兩個手部的中心機器人CR來取代上述構成。兩個手部係可分別上下地排列，亦可將上側的手部作為乾燥處理後的基板搬運用的手部，且亦可將下側的手部作為乾燥處理前的基板搬運用的手部。藉由此種構成，由於濕漉的手部不會把持乾燥處理後的基板W，因此能確實地保持基板W的乾燥狀態。此外，將使用於乾燥處理後的基板W的搬運之手部配置於比使用於乾燥處理前的基板W的搬運之手部還上側，藉此附著於使用於乾燥處理前的基板搬運之手部的液體不會滴落於使用於乾燥處理後的基板搬運之手部，能確實地保持使用於乾燥處理後的基板搬運之手部的乾燥狀態。

【0120】 [變化例四]

上文所說明的裝置係成為設置一個中心機器人CR之構成，然而亦可構成如圖17所示般具備能夠於前後方向(X方向)移動之複數個中心機器人CR1、CR2。在此種情形中，只要將用以使中心機器人中之從移載區塊7觀看時位於裏側的中心機器人CR2退避之退避區域ES設置於處理區塊9中的葉片基板搬運區域R3的裏側即可。藉由此種構成，能使從移載區塊7觀看時位於前方的中心機器人CR1

確實地存取水中姿勢變換部25或者葉片液體處理腔室SWP1。亦即，只要使從移載區塊7觀看時位於裏側的中心機器人CR2退避至退避區域ES，即能使中心機器人CR1確實地位於水中姿勢變換部25或者葉片液體處理腔室SWP1。由於此時的中心機器人CR2係位於比批次藥液處理槽CHB2等還要更裏側，因此不會妨礙中心機器人CR1的動作。此外，亦可將中心機器人CR1、CR2的一者作為乾燥處理前的基板搬運用的中心機器人，且亦可將中心機器人CR1、CR2的另一者作為乾燥處理後的基板搬運用的中心機器人。依據此種構成，由於與用以搬運乾燥處理前的基板W之機器人獨立地設置有用以搬運乾燥處理後的基板W之機器人，因此能同時地搬運乾燥處理前的基板W以及乾燥處理後的基板W，因此能提升基板處理裝置的處理量。此外，由於用以搬運乾燥處理後的基板W之機器人不會把持乾燥處理前的濕漉的基板W，因此不會在用以搬運乾燥處理後的基板W之機器人濕漉的狀態下搬運乾燥處理後的基板W。因此，藉由此種構成，能提供確實地維持基板W的乾燥狀態之基板處理裝置。

【符號說明】

【0121】

1,2:基板處理裝置

3:搬入搬出區塊

5:存放區塊

7:移載區塊

9:處理區塊

11:投入部

112P001003TW

第 41 頁，共 44 頁(發明說明書)

- 13:移出部
- 15,17:載置台
- 19:搬運機構
- 20:HVC姿勢變換部(第一姿勢變換機構)
- 20A:支撐台
- 20B:水平保持部
- 20C:垂直保持部
- 20D:旋轉驅動機構
- 21:架子
- 21a:載置架子(承載器載置架子)
- 21b:存放用的架子
- 22:推動器機構
- 22A:推動器
- 22B:升降旋轉部
- 22C:水平移動部
- 22D:軌道
- 23,29,71:手部
- 25:水中姿勢變換部(第二姿勢變換機構)
- 31:緩衝部(基板載置部)
- 33:旋轉處理部
- 35:噴嘴
- 37:超臨界流體腔室

39:載置架子

43:浸漬槽

45:姿勢變換機構

75:CPU

76:記憶部

77:窗部

ACB:搬運收納部

AX2:水平軸

BPU1:第一批次處理單元

BPU2:第二批次處理單元

BPU3:第三批次處理單元

C:承載器

CHB,CHB1,CHB2:批次藥液處理槽(批次處理槽)

CR:中心機器人(葉片基板搬運機構)

CR1,CR2:中心機器人

DC:批次乾燥腔室

ES:退避區域

HTR:第一搬運機構(基板操作機構)

LF1至LF4:升降機

ONB:批次清洗處理槽(批次處理槽)

P:基板接取傳遞位置

R1:批次處理區域

112P001003TW

第 43 頁，共 44 頁(發明說明書)

R2:葉片處理區域

R3:葉片基板搬運區域

R4:批次基板搬運區域

S11至S18,S21至S28:步驟

SWP1,SWP2:葉片液體處理腔室(葉片處理腔室)

SWP3:葉片乾燥處理腔室(葉片處理腔室)

W:基板

W1:第一基板

W2:第二基板

WTR:第二搬運機構(批次基板搬運機構)

X:前後方向

Y:寬度方向

Z:鉛直方向

【發明申請專利範圍】

【請求項1】 一種基板處理裝置，係用以連續地進行：

批次處理，係總括地處理複數片基板；以及

葉片處理，係逐片地處理基板；

前述基板處理裝置係具備：

存放區塊；

移載區塊，係與前述存放區塊鄰接；以及

處理區塊，係與前述移載區塊鄰接；

前述存放區塊係用以收容至少一個承載器，且具備至少一個基板取出以及收納用的承載器載置架子，前述承載器係以水平姿勢將複數片基板隔著預定間隔地收納於鉛直方向，前述承載器載置架子係供前述承載器載置從而用以相對於前述承載器搬入以及搬出基板；

前述移載區塊係具備：

基板操作機構，係針對載置於前述承載器載置架子的承載器總括地取出以及收納複數片基板；以及

第一姿勢變換機構，係總括地將複數片基板在水平姿勢與鉛直姿勢之間進行姿勢變換；

前述處理區塊係具備：

批次處理區域，係一端側與前述移載區塊鄰接，且另一端側朝遠離前述移載區塊之方向延伸；

葉片處理區域，係一端側與前述移載區塊鄰接，且另一端側朝遠離前述移載區塊之方向延伸；

葉片基板搬運區域，係夾設於前述批次處理區域與前述葉片處理區域之間，一端側與前述移載區塊鄰接，且另一端側朝遠離前述移載區塊之方向延伸；以及

批次基板搬運區域，係沿著前述批次處理區域設置，一端側延伸至前述移載區塊，且另一端側朝遠離前述移載區塊之方向延伸；

在前述批次處理區域中，於前述批次處理區域延伸的方向排列有複數個批次處理槽，並且進一步地於最接近前述移載區塊之位置設置有第二姿勢變換機構，前述批次處理槽係總括地浸漬處理複數片基板，前述批次處理槽中的至少一個批次處理槽為用以收容用以總括地酸處理複數片基板之藥液之批次藥液處理槽，前述第二姿勢變換機構係總括地將複數片基板在鉛直姿勢與水平姿勢之間進行姿勢變換；

在前述葉片處理區域中，於前述葉片處理區域延伸的方向排列有複數個葉片處理腔室，並且進一步地於最接近前述移載區塊之位置設置有基板載置部，前述葉片處理腔室係逐片地處理基板，前述基板載置部係以水平姿勢將複數片基板隔著與前述承載器相同的前述預定間隔地載置於鉛直方向；

於前述葉片基板搬運區域設置有：葉片基板搬運機構，係在前述第二姿勢變換機構、前述葉片處理腔室以及前述基板載置部之間搬運基板；

於前述批次基板搬運區域設置有：批次基板搬運機構，係在制定於前述移載區塊內的基板接取傳遞位置、前述批次處理槽以及前述第二姿勢變換機構之間總括地搬運複數片基板；

前述移載區塊的前述基板操作機構係進一步地構成為能夠在與前述葉片處理區域的前述基板載置部之間總括地接取並傳遞複數片基板。

【請求項2】 如請求項1所記載之基板處理裝置，其中於前述批次處理區域具備有：

前述批次藥液處理槽；以及

批次清洗處理槽，係收容清洗液，前述清洗液係用以總括地清洗處理經過藥液處理的複數片基板；

前述批次藥液處理槽係位於比前述批次清洗處理槽還要遠離前述移載區塊之位置；

於前述葉片處理區域具備有：

葉片液體處理腔室，係逐片地液體處理基板；以及

葉片乾燥處理腔室，係逐片地使經過液體處理的基板乾燥；

前述葉片乾燥處理腔室係位於比前述葉片液體處理腔室還要接近前述移載區塊之位置；

在前述移載區塊中，前述基板操作機構係從前述承載器總括地取出複數片基板，前述第一姿勢變換機構係將所取出的複數片基板從水平姿勢予以姿勢變換成鉛直姿勢；

在前述處理區塊中，前述批次基板搬運機構係在前述移載區塊的前述基板接取傳遞位置處總括地接取鉛直姿勢的複數片基板，並將所接取的複數片基板依序地朝前述批次藥液處理槽、前述批次清洗處理槽以及前述第二姿勢變換機構搬運，前述第二姿勢變換機構係將所接取的鉛直姿勢的複數片基板予以姿勢變換成水平姿勢，前述葉片基板搬運機構係逐片地將經過前述第二姿勢變換機構變換成水平姿勢的基板依序地朝前述葉片液體處理腔室、前述葉片乾燥處理腔室以及前述基板載置部搬運；

在前述移載區塊中，在複數片基板被載置於前述處理區塊中的前述基板載置部時，前述基板操作機構係從前述基板載置部總括地取出複數片基板，並將所取出的複數片基板總括地收容於前述承載器。

【請求項3】 如請求項1所記載之基板處理裝置，其中於前述葉片處理區域具備有：葉片液體處理腔室，係逐片地液體處理基板；

於前述批次處理區域具備有：

前述批次藥液處理槽；

批次清洗處理槽，係收容清洗液，前述清洗液係用以總括地清洗處理經過藥液處理的複數片基板；以及

批次乾燥腔室，係總括地乾燥處理經過清洗處理的複數片基板；

前述批次乾燥腔室係位於比前述批次清洗處理槽還要接近前述移載區塊之位置；

前述批次清洗處理槽係位於比前述批次藥液處理槽還要接近前述移載區塊之側；

在前述移載區塊中，前述基板操作機構係從前述承載器總括地取出複數片基板並載置於前述處理區塊中的前述基板載置部；

在前述處理區塊中，前述葉片基板搬運機構係逐片地將載置於前述基板載置部的複數片基板依序地朝前述葉片液體處理腔室以及前述第二姿勢變換機構搬運，前述第二姿勢變換機構係在接取到水平姿勢的複數片基板時將水平姿勢的複數片基板予以姿勢變換成鉛直姿勢，前述批次基板搬運機構係在前述第二姿勢變換機構中總括地接取鉛直姿勢的複數片基板，並將所接取的複數片基板依序地朝前述批次藥液處理槽、前述批次清洗處理槽、前述批次乾燥腔室以及

前述移載區塊中的前述基板接取傳遞位置搬運；

在前述移載區塊中，前述第一姿勢變換機構係將在前述基板接取傳遞位置處接取到的複數片基板從鉛直姿勢予以姿勢變換成水平姿勢，前述基板操作機構係將水平姿勢的複數片基板總括地收納於前述承載器。

【請求項4】 如請求項2所記載之基板處理裝置，其中前述葉片乾燥處理腔室係藉由超臨界流體使基板乾燥。

【請求項5】 如請求項1所記載之基板處理裝置，其中前述葉片基板搬運機構係具備：

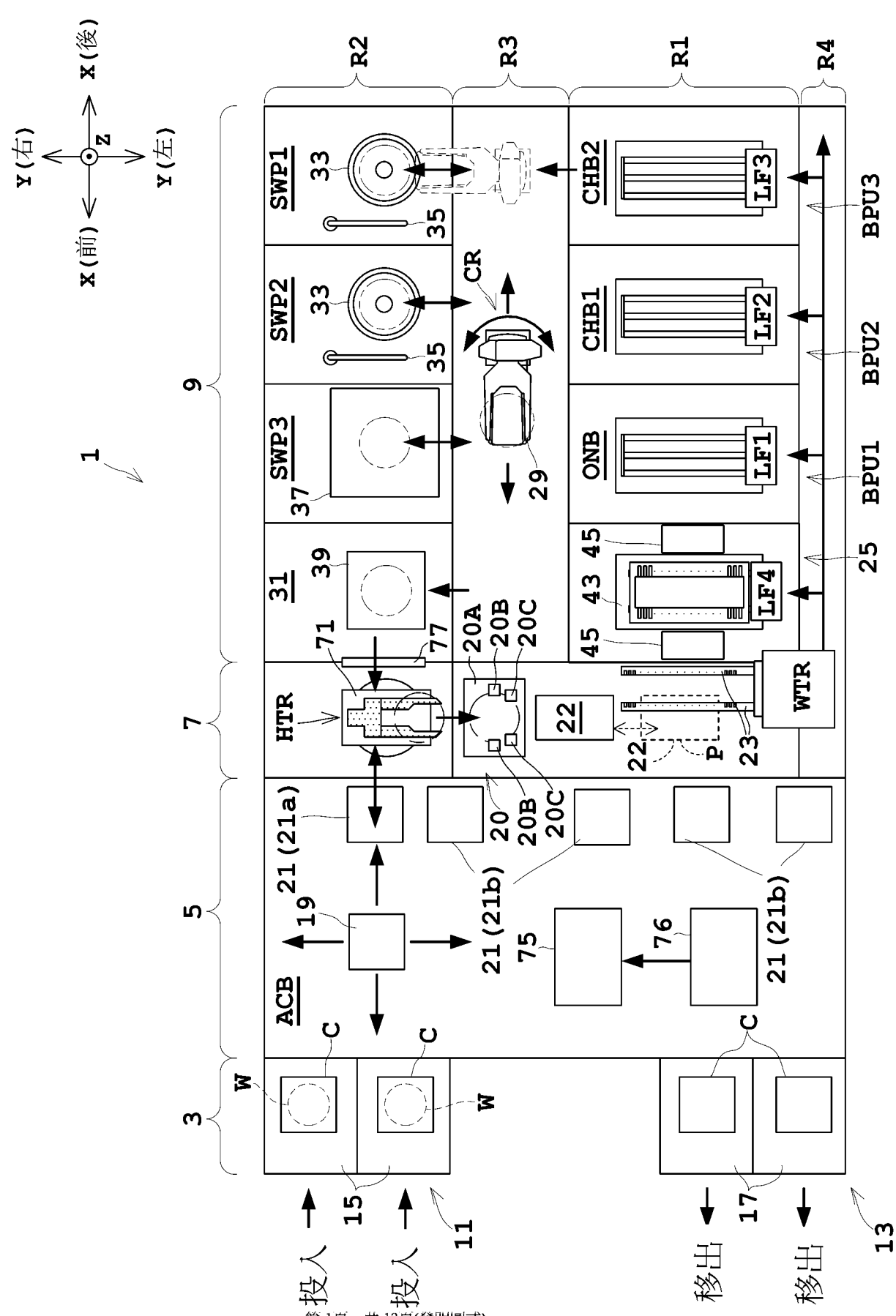
第一手部，係搬運乾燥處理前的基板；以及

第二手部，係搬運置放在前述第一手部的上部的乾燥處理後的基板。

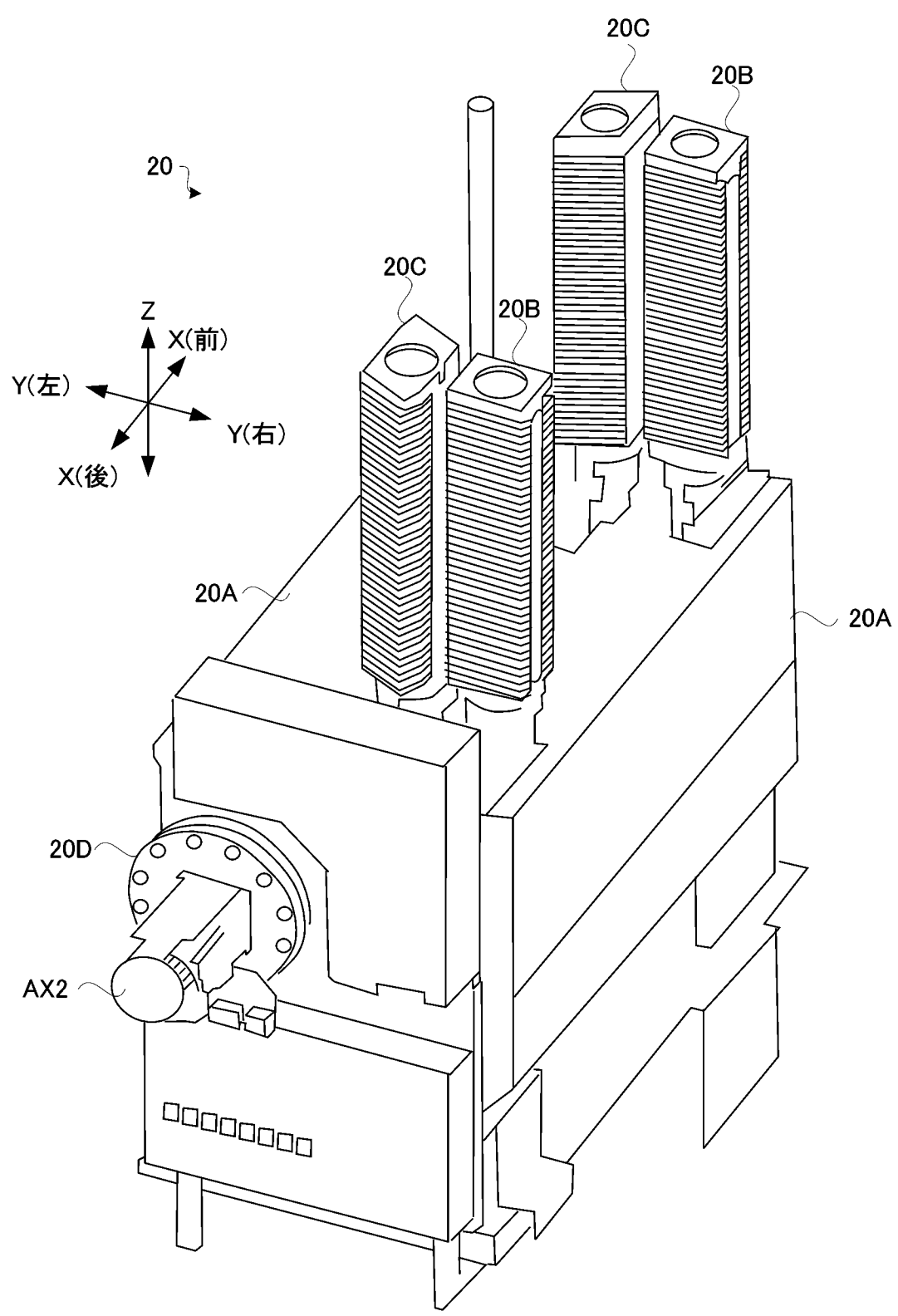
【請求項6】 如請求項1所記載之基板處理裝置，其中前述葉片基板搬運機構係具備：

第一機器人，係搬運乾燥處理前的基板；以及

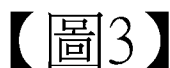
第二機器人，係搬運乾燥處理後的基板。

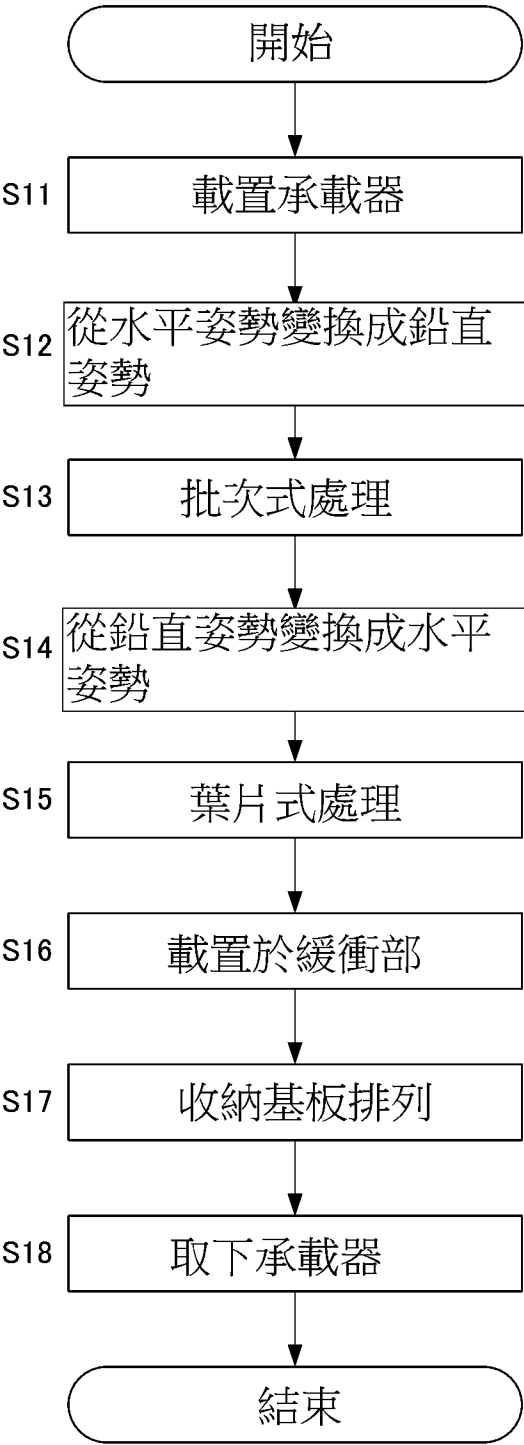


【圖1】

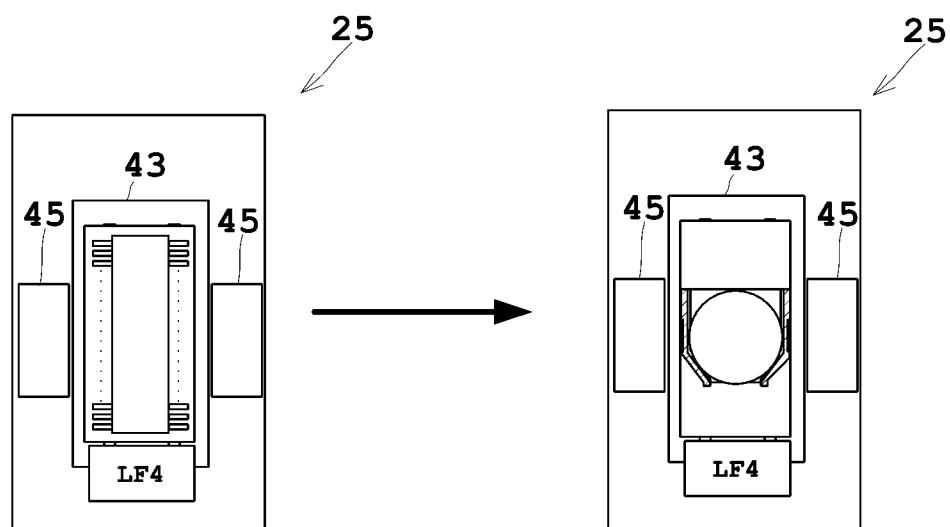
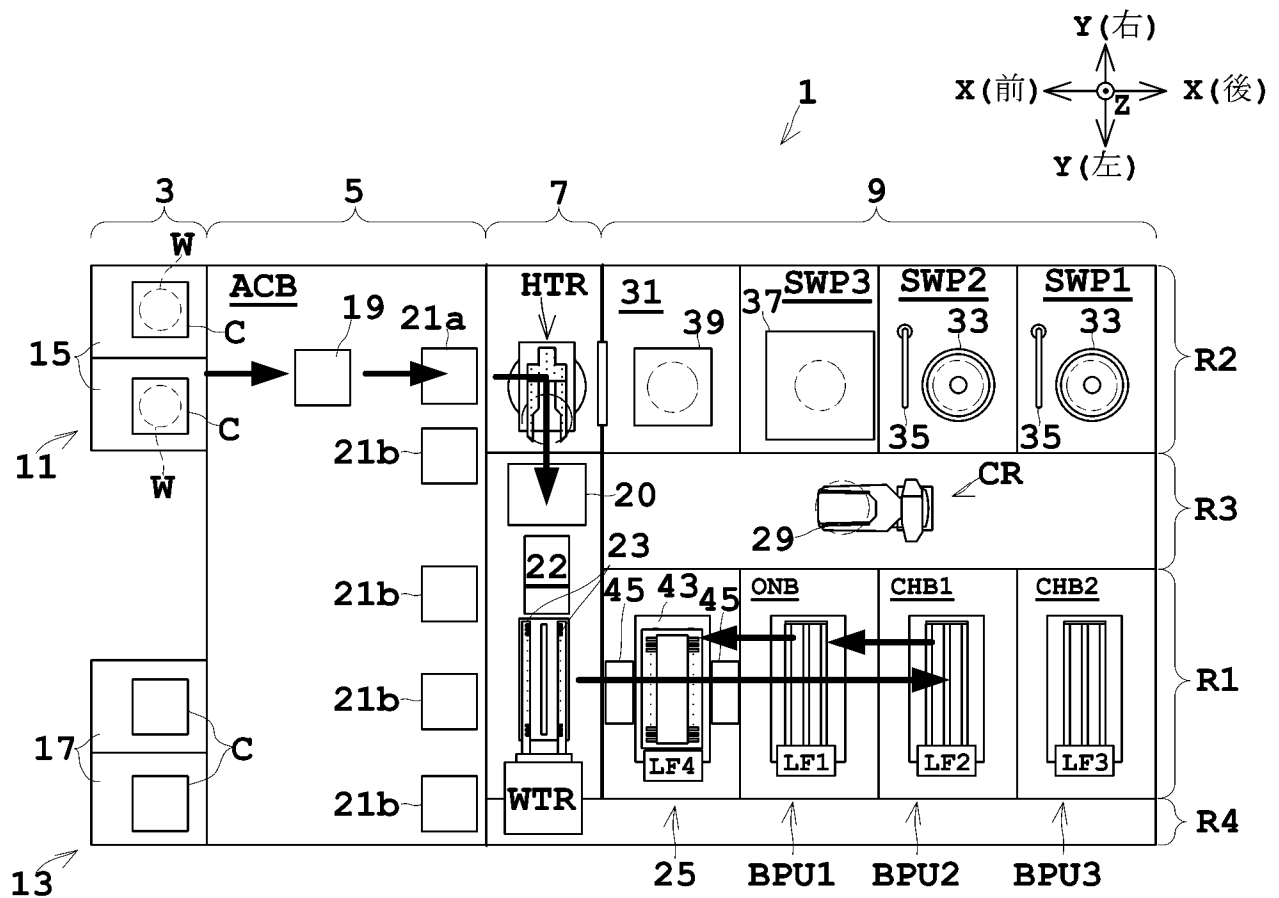


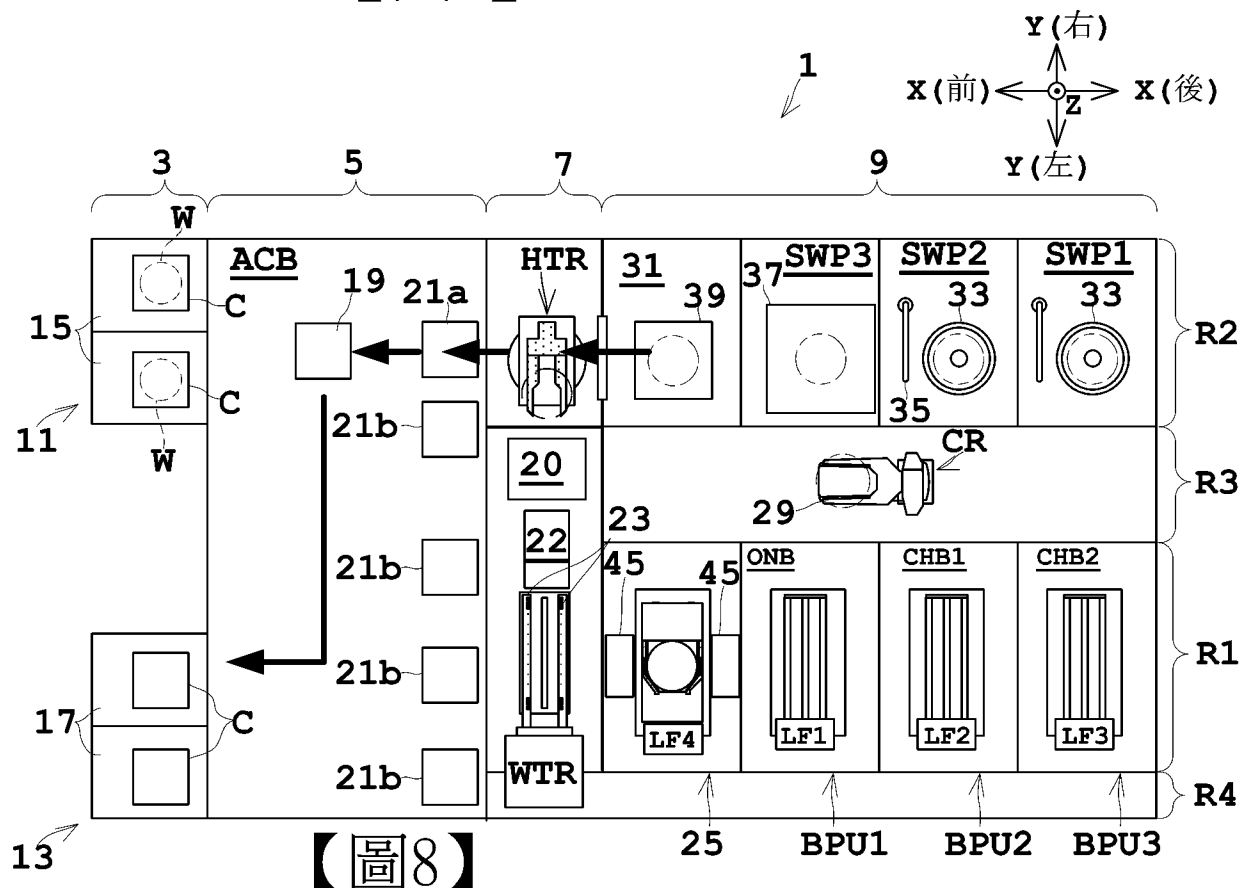
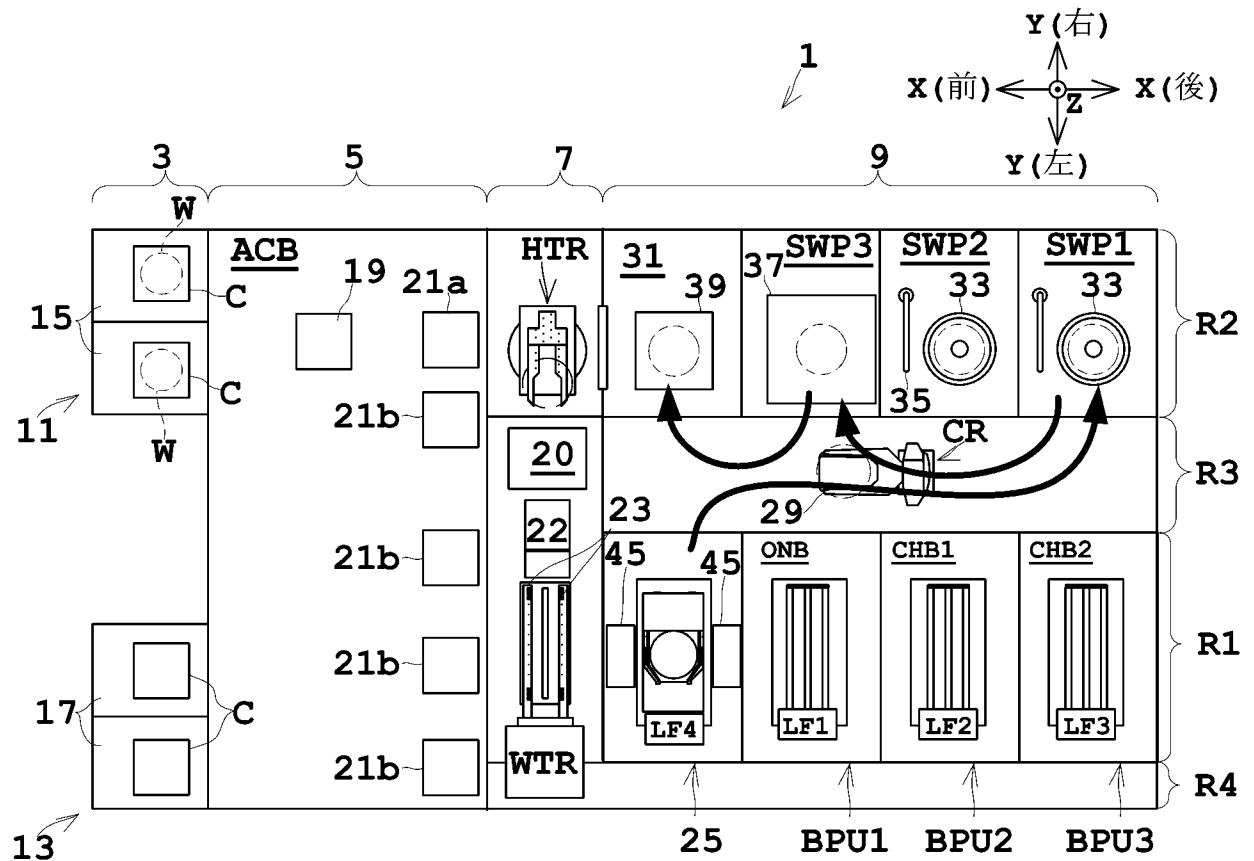
【圖2】

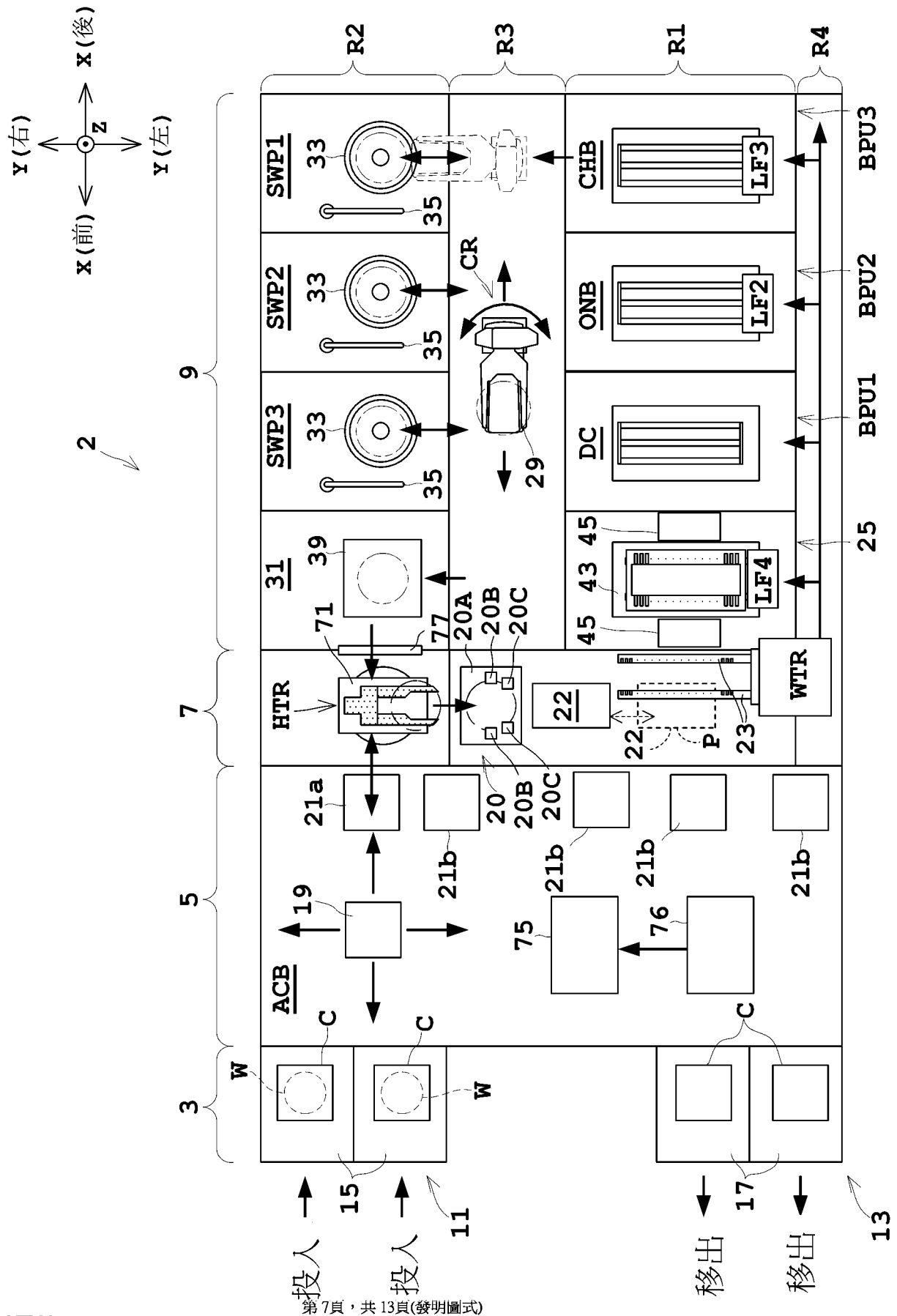


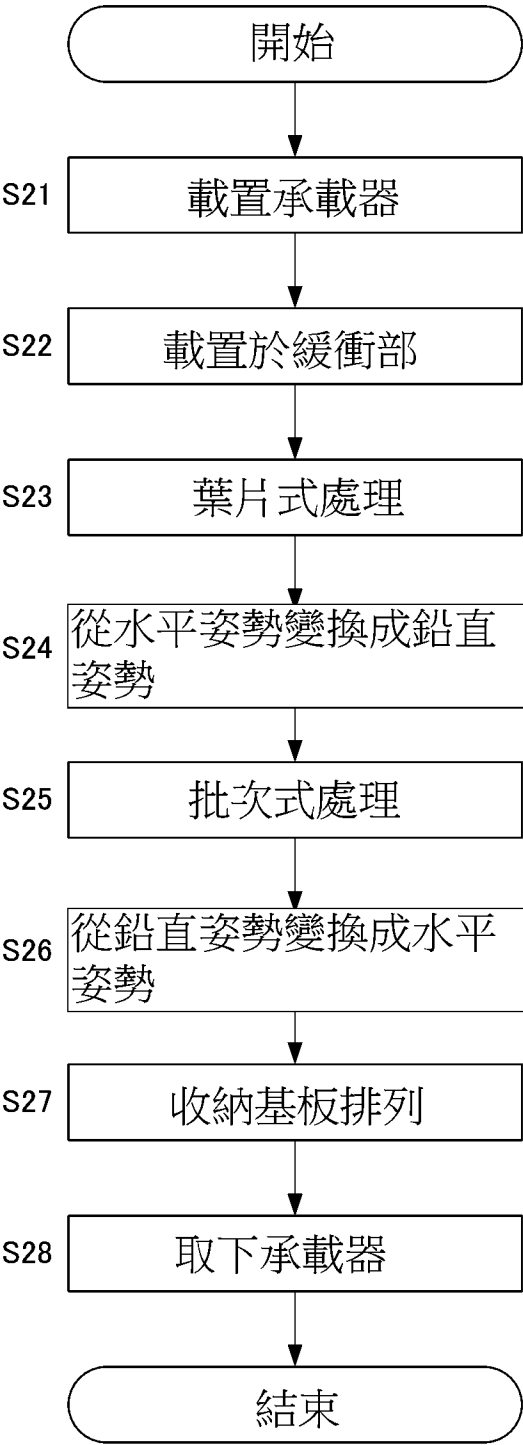


【圖4】

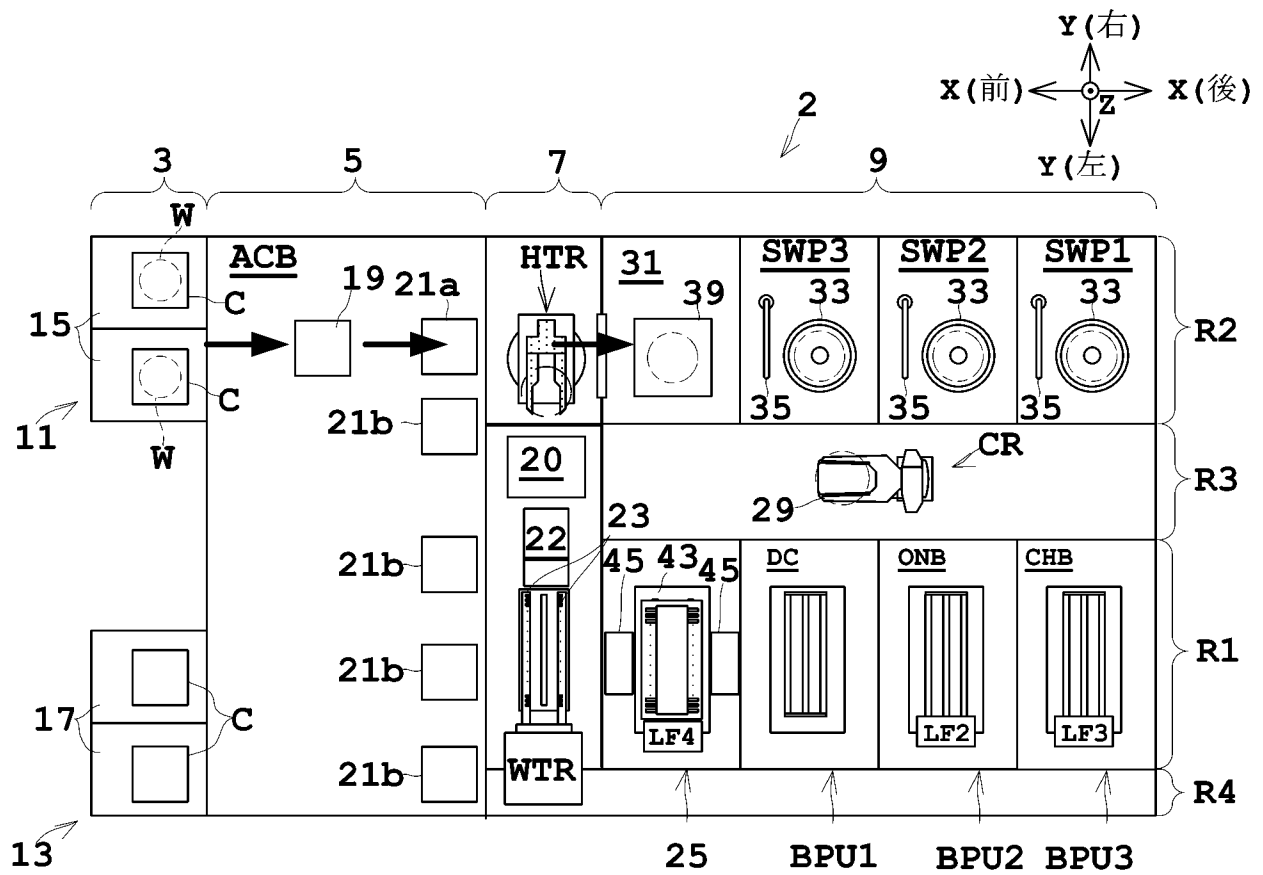




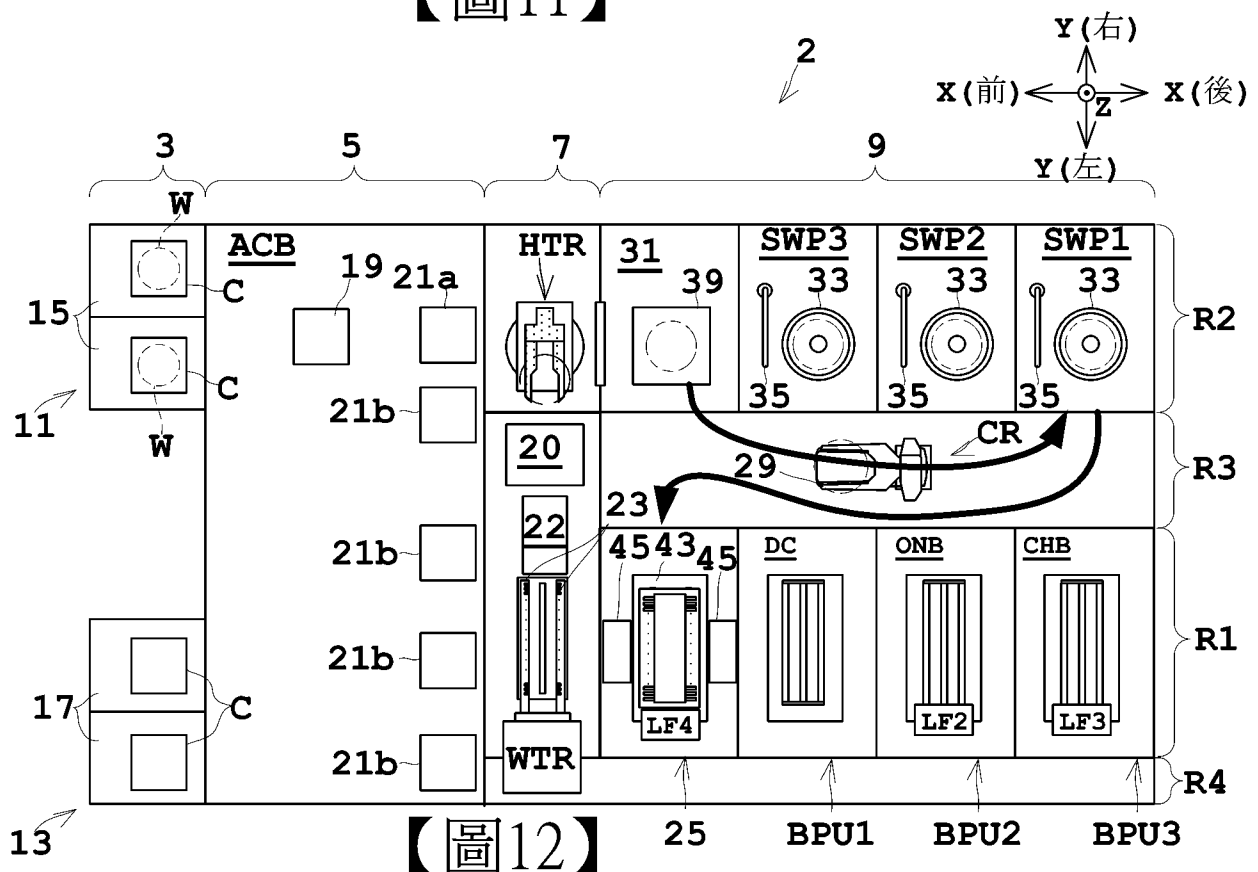




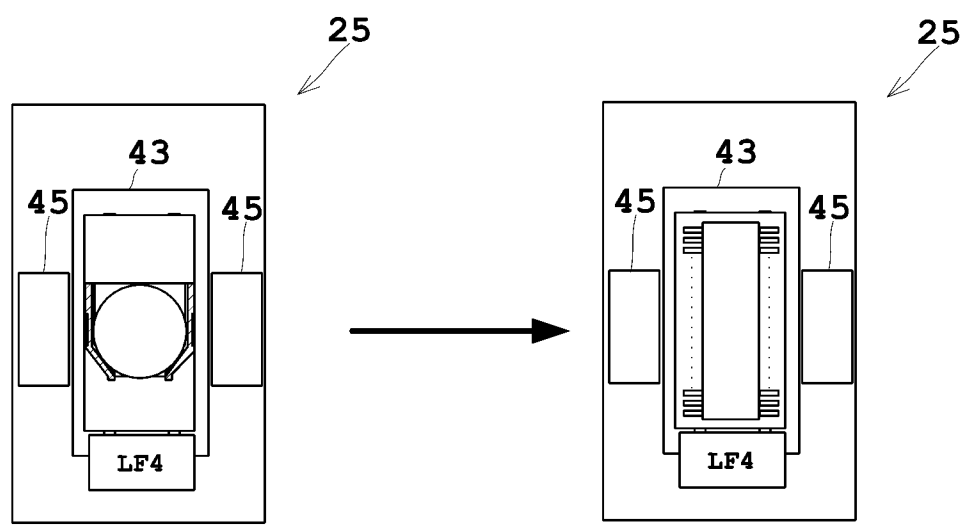
【圖10】



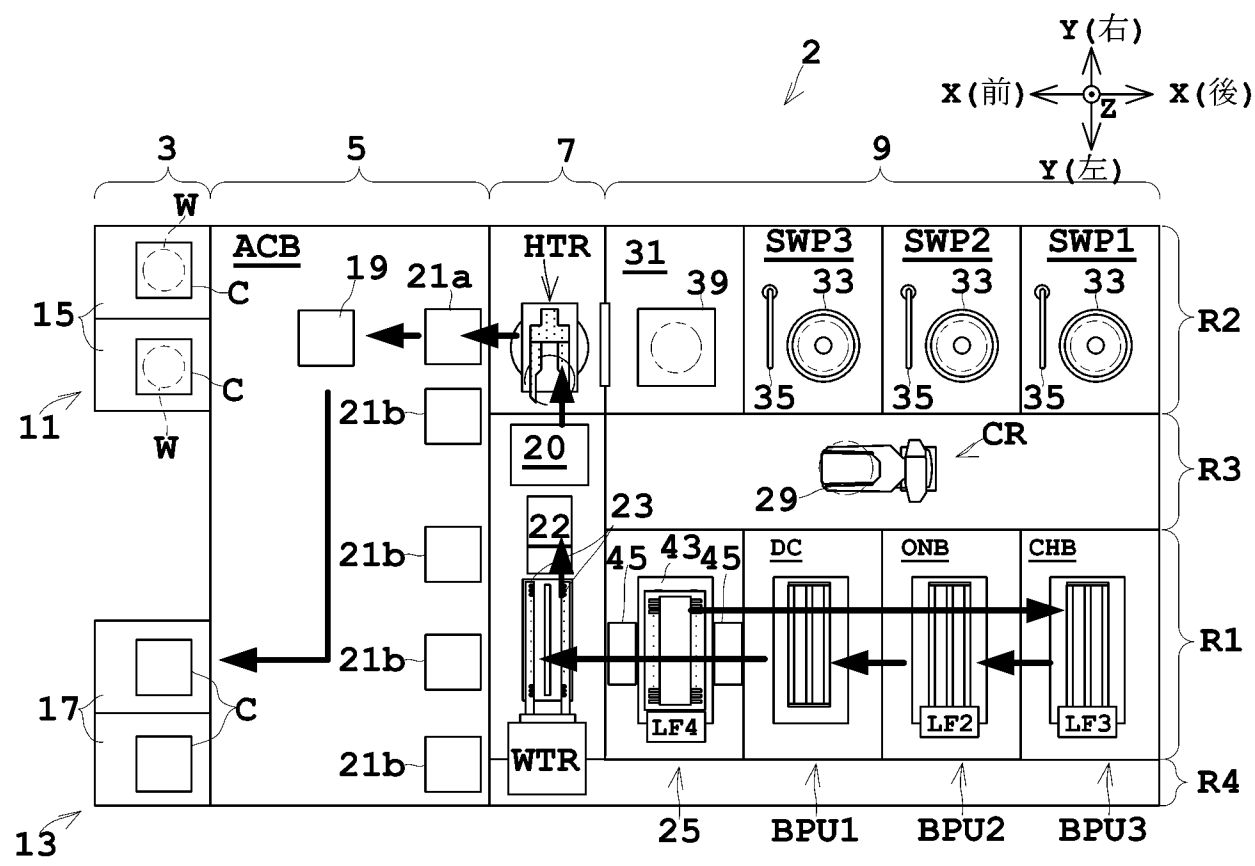
【圖11】



【圖12】

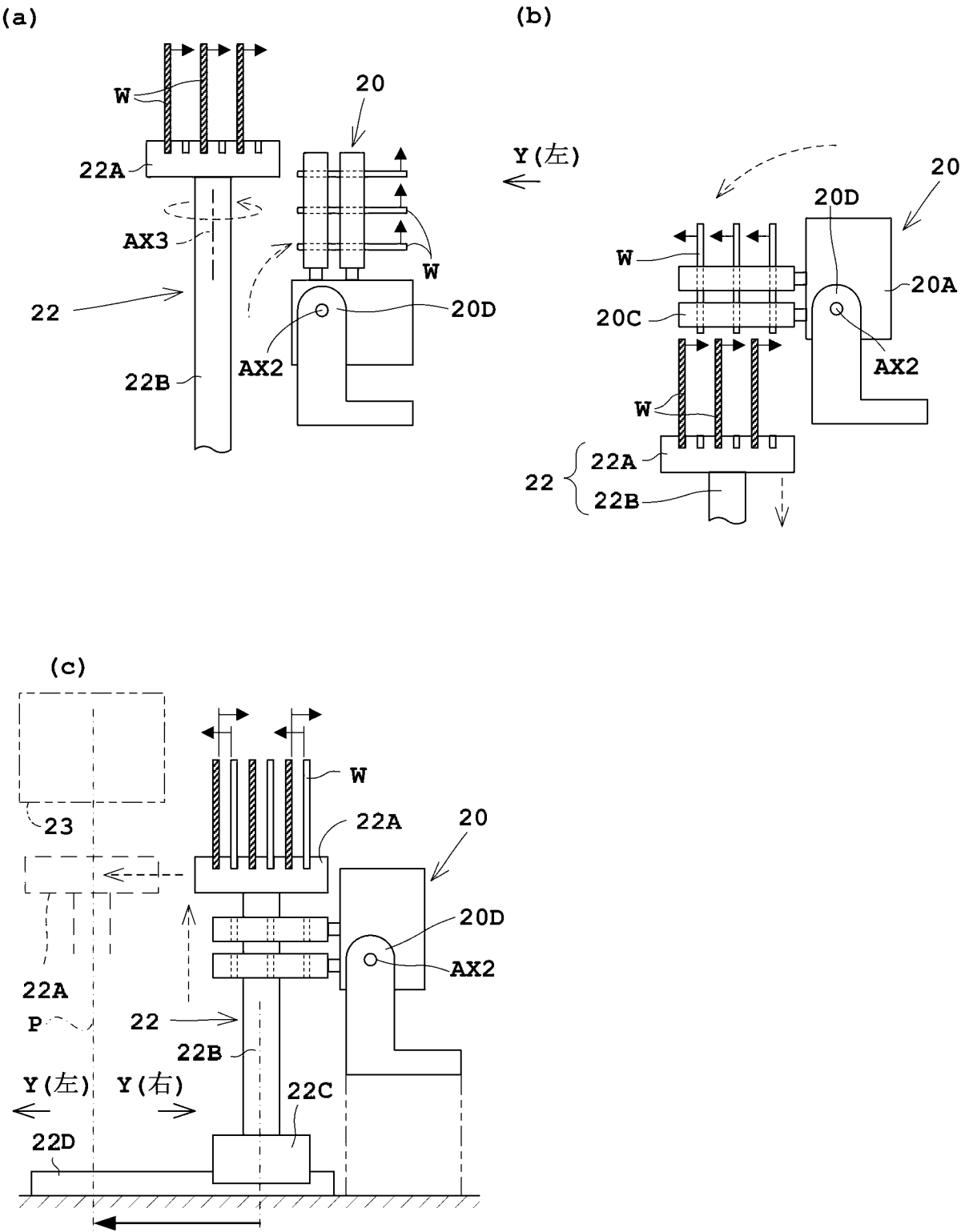


【圖13】

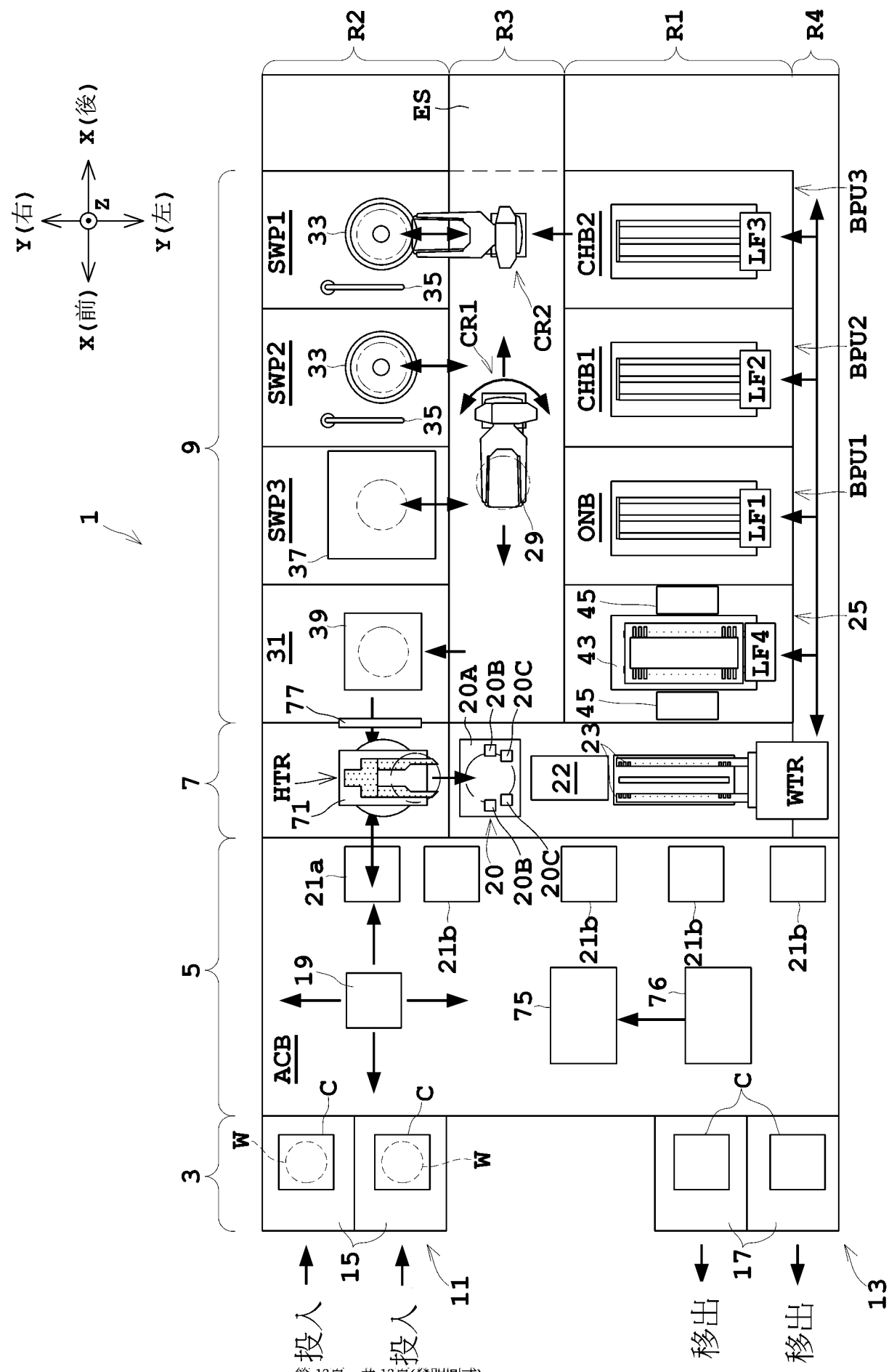


【圖14】





【圖16】



【圖17】