



(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 I681449 B

(45)公告日：中華民國 109 (2020) 年 01 月 01 日

(21)申請案號：104125908

(22)申請日：中華民國 104 (2015) 年 08 月 10 日

(51)Int. Cl. : **H01L21/304 (2006.01)****B24B1/00 (2006.01)****B24B55/06 (2006.01)**

(30)優先權：2014/09/01 日本

2014-177468

(71)申請人：日商荏原製作所股份有限公司(日本)EBARA CORPORATION (JP)

日本

(72)發明人：吉田博 YOSHIDA, HIROSHI (JP)；山口都章 YAMAGUCHI, KUNIAKI (JP)；深谷孝一 FUKAYA, KOICHI (JP)；蓑島大介 MINOSHIMA, DAISUKE (JP)

(74)代理人：陳傳岳；郭雨嵐；鍾文岳

(56)參考文獻：

TW 200723390A

TW 201400239A

TW 201420266A

US 5830045

US 2006/0012047A1

審查人員：邱智強

申請專利範圍項數：16 項 圖式數：17 共 65 頁

(54)名稱

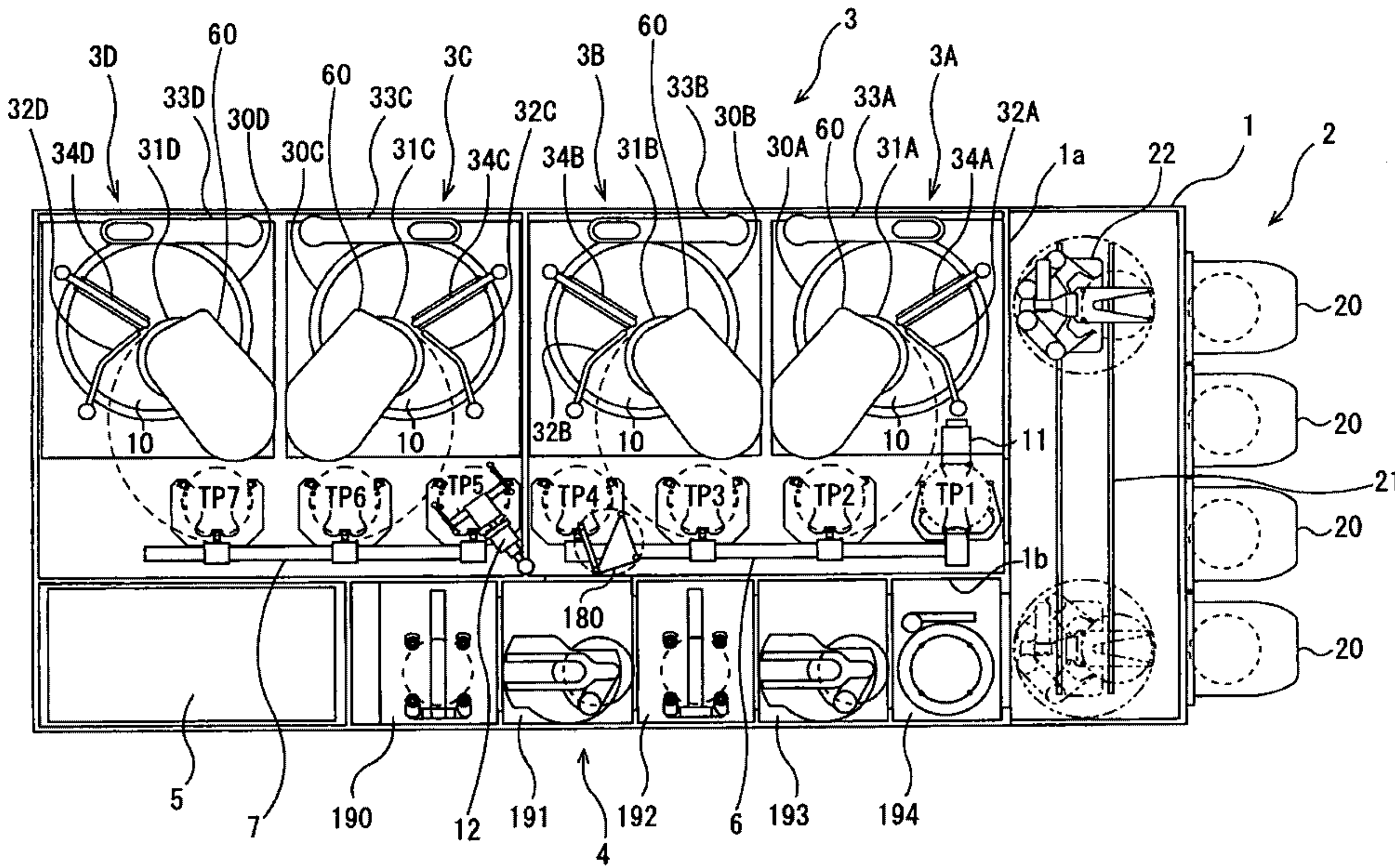
研磨方法及研磨裝置

(57)摘要

本發明係關於一種在半導體晶圓等基板之研磨前階段及研磨中進行基板的藥液處理之研磨方法及研磨裝置。

將研磨對象基板按壓於研磨台上之研磨面而且研磨基板的研磨方法中，使用複數個研磨台對基板進行複數段之研磨處理時，設有藥液洗淨處理步驟，其係在複數段之研磨處理中使用藥液來洗淨處理基板。

指定代表圖：



第一圖

符號簡單說明：

- 1 . . . 機架
- 1a、1b . . . 間隔壁
- 2 . . . 裝載/卸載部
- 3 . . . 研磨部
- 3A . . . 第一研磨單元
- 3B . . . 第二研磨單元
- 3C . . . 第三研磨單元
- 3D . . . 第四研磨單元
- 4 . . . 洗淨部
- 5 . . . 控制部
- 6 . . . 第一線性輸送機
- 7 . . . 第二線性輸送機
- 10 . . . 研磨墊
- 11 . . . 升降機
- 12 . . . 搖擺輸送機
- 20 . . . 前裝載部
- 21 . . . 行駛機構
- 22 . . . 搬送機器人
- 30A、30B、30C、30D . . . 研磨台
- 31A、31B、31C、31D . . . 上方環形轉盤
- 32A、32B、32C、32D . . . 研磨液供給噴嘴
- 33A、33B、33C、33D . . . 修整器
- 34A、34B、34C、34D . . . 霧化器
- 60 . . . 上方環形轉盤頭

- 180 . . . 暫置台
- 190 . . . 第一洗淨室
- 191 . . . 第一搬送室
- 192 . . . 第二洗淨室
- 193 . . . 第二搬送室
- 194 . . . 乾燥室
- TP1 . . . 第一搬送
位置
- TP2 . . . 第二搬送
位置
- TP3 . . . 第三搬送
位置
- TP4 . . . 第四搬送
位置
- TP5 . . . 第五搬送
位置
- TP6 . . . 第六搬送
位置
- TP7 . . . 第七搬送
位置

I681449

發明摘要

※ 申請案號：104125908

※ 申請日：104年8月10日

※IPC 分類：*H01L 21/304* (2006.01)
B24B 1/00 (2006.01)
B24B 55/06 (2006.01)

【發明名稱】(中文/英文)

研磨方法及研磨裝置 / POLISHING METHOD AND POLISHING
APPARATUS

【中文】

本發明係關於一種在半導體晶圓等基板之研磨前階段及研磨中進行基板的藥液處理之研磨方法及研磨裝置。

將研磨對象基板按壓於研磨台上之研磨面而且研磨基板的研磨方法中，使用複數個研磨台對基板進行複數段之研磨處理時，設有藥液洗淨處理步驟，其係在複數段之研磨處理中使用藥液來洗淨處理基板。

【英文】

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（一）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

1	機架	磨台
1a、1b	間隔壁	31A、31B、31C、31D 上
2	裝載／卸載部	方環形轉盤
3	研磨部	32A、32B、32C、32D 研
3A	第一研磨單元	磨液供給噴嘴
3B	第二研磨單元	33A、33B、33C、33D 修
3C	第三研磨單元	整器
3D	第四研磨單元	34A、34B、34C、34D 霧
4	洗淨部	化器
5	控制部	60 上方環形轉盤頭
6	第一線性輸送機	180 暫置台
7	第二線性輸送機	190 第一洗淨室
10	研磨墊	191 第一搬送室
11	升降機	192 第二洗淨室
12	搖擺輸送機	193 第二搬送室
20	前裝載部	194 乾燥室
21	行駛機構	TP1 第一搬送位置
22	搬送機器人	TP2 第二搬送位置
30A、30B、30C、30D	研	TP3 第三搬送位置

TP4 第四搬送位置

TP6 第六搬送位置

TP5 第五搬送位置

TP7 第七搬送位置

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】(中文/英文)

研磨方法及研磨裝置 / POLISHING METHOD AND POLISHING APPARATUS

【技術領域】

【0001】 本發明係關於一種研磨方法及研磨裝置，特別是關於在研磨半導體晶圓等基板之前階段及研磨中進行基板的藥液處理之研磨方法及研磨裝置者。

【先前技術】

【0002】 近年來，電路配線隨著半導體裝置的高積體化、高密度化而愈加微細化，多層配線之層數亦增加。為了謀求電路微細化來實現多層配線，階差因沿襲下側層之表面凹凸而更大，因此，隨著配線層數增加，形成薄膜時對階差形狀之膜覆蓋性 (step coverage：階梯覆蓋性) 變差。因此，為了進行多層配線，必須改善該階梯覆蓋性，並以適當之過程進行平坦化處理。又，因為焦點深度隨著光微影術之微細化而變淺，所以需要對半導體裝置表面進行平坦化處理，使半導體裝置表面之凹凸階差達到焦點深度以下。

【0003】 因此，在半導體裝置之製程中，半導體裝置表面之平坦化技術愈來愈重要。該平坦化技術中最重要之技術係化學機械研磨 (CMP(Chemical Mechanical Polishing))。該化學機械研磨係使用研磨裝置，將包含二氧化矽(SiO₂)或二氧化鈾(CeO₂)等研磨粒之研磨液 (slurry：漿液) 供給至研磨墊，同時使半導體晶圓等基板滑動接觸於研磨台上的研磨

墊來進行研磨者。

研磨裝置藉由上述CMP處理進行半導體晶圓(基板)之研磨，研磨後，在洗淨機中洗淨晶圓。晶圓之研磨多是使用2個以上研磨台進行兩段研磨或三段研磨等多段研磨，此時，於最後段研磨後亦在洗淨機中進行晶圓的洗淨。

【先前技術文獻】

【專利文獻】

【0004】

[專利文獻1]日本特開平1-18228號公報

[專利文獻2]日本特開2004-87760號公報

[專利文獻3]日本特開2005-277396號公報

[專利文獻4]日本特許第3560051號公報

【發明內容】

(發明所欲解決之問題)

【0005】 上述過去之研磨方法及研磨裝置中存在以下所列的問題。

(1) 研磨前在晶圓上之膜表面生成自然氧化膜，於研磨初期除去該自然氧化膜時，因為研磨率低，研磨處理需要花費時間造成整體處理量降低。又，銅(Cu)膜研磨中，在除去晶圓表面之自然氧化膜時會出現研磨不均，所以有影響面內均勻性結果的問題。

(2) 研磨前之晶圓上附著異物狀態下實施研磨時，該異物在晶圓上產生刮痕。

(3) 第一段研磨後，在晶圓上附著漿液研磨粒及成分的狀態下實施第

二段研磨時，由於研磨粒影響、以及因漿液間之化學變化（從鹼性變成酸性、從酸性變成鹼性）而生成的生成物，而在晶圓上產生刮痕及瑕疵(Defect)。

(4) 第二段研磨後，在晶圓上附著漿液研磨粒及成分的狀態下實施第三段研磨或擦光(buff)處理時，由於研磨粒影響、以及因漿液間之化學變化（從鹼性變成酸性、從酸性變成鹼性），而在晶圓上產生刮痕、污染及反應生成物。

(5) 全部研磨處理結束後，附著於晶圓上的漿液研磨粒及成分除去不徹底時，在洗淨工序會對洗淨部件造成污染，導致洗淨能力降低及洗淨部件的壽命降低。又，在洗淨單元中進行有效洗淨時需要花費處理時間，以致於影響生產量(throughput)。

【0006】 本發明係鑑於上述情況者，目的為提供一種使用複數個研磨台對基板（晶圓）進行複數段研磨處理時，可防止將前段研磨處理中附著之異物帶進後段的研磨處理或洗淨處理之研磨方法及研磨裝置。

（解決問題之手段）

【0007】 為了達成上述目的，本發明之研磨方法係將研磨對象之基板按壓於研磨台上的研磨面而且研磨基板，其特徵為：使用複數個研磨台對前述基板進行複數段之研磨處理時，設有藥液洗淨處理步驟，其係在前述複數段之研磨處理中使用藥液來洗淨處理基板。

【0008】 本發明適合態樣之特徵為：在進行前述複數段之研磨處理前，設有研磨前藥液處理步驟，其係使用藥液來處理基板。

【0009】 本發明適合態樣之特徵為：在前述複數段之全部研磨處理結束後，且在利用洗淨機洗淨之前，設有洗淨前藥液洗淨步驟，其係使用藥

液來洗淨處理基板。

本發明適合態樣之特徵為：前述藥液洗淨處理步驟、前述研磨前藥液處理步驟及前述洗淨前藥液洗淨步驟，係在前述複數個研磨台之至少1個位置、或上方環形轉盤(top ring)之搖擺移動路徑下方的位置、或是從上方環形轉盤裝卸基板之位置、或是從研磨單元搬送至洗淨單元之搬送路徑上的位置實施。

【0010】 本發明適合態樣之特徵為：在前述研磨台之位置、前述上方環形轉盤之搖擺移動路徑下方的位置、及從前述上方環形轉盤裝卸基板之位置實施的前述藥液洗淨處理步驟、前述研磨前藥液處理步驟及前述洗淨前藥液洗淨步驟，係藉由將藉由上方環形轉盤所保持之基板浸漬於藥液中來實施，或是藉由從噴嘴噴射藥液至藉由上方環形轉盤所保持的基板來實施，或是藉由使海綿或研磨布滑動接觸於藉由上方環形轉盤所保持的基板來實施。

本發明適合態樣之特徵為：以複數個上方環形轉盤之搖擺範圍一部分重疊的方式設定搖擺範圍，並在上方環形轉盤之搖擺移動路徑重疊的位置下方設置1個洗淨單元或1個藥液處理單元，可藉由前述1個洗淨單元或1個藥液處理單元進行保持於1個以上上方環形轉盤之基板的洗淨處理或藥液處理，來實施研磨前及研磨後之洗淨處理步驟、藥液處理步驟中之至少1個步驟。

【0011】 本發明適合態樣之特徵為：在從前述研磨單元搬送至洗淨單元之搬送路徑上的位置實施之前述洗淨前藥液洗淨步驟，係藉由保持基板之周緣部而使基板旋轉，同時從噴嘴噴射藥液來實施，或是藉由保持基板

之周緣部而使基板旋轉，同時以洗淨部件摩擦來實施。

本發明適合態樣之特徵為：係在將前述基板藉由傾斜機構而傾斜的狀態下進行藥液洗淨。

【0012】 本發明適合態樣之特徵為：前述噴嘴係由可搖動之噴嘴或雙流體噴射噴嘴構成。

本發明適合態樣之特徵為：在從前述研磨單元搬送至洗淨單元之搬送路徑上的位置實施之前述洗淨前藥液洗淨步驟，係藉由使基板在傾斜狀態下浸漬於藥液中來實施。

【0013】 本發明之研磨裝置係藉由上方環形轉盤保持研磨對象之基板，並將基板按壓於研磨台上之研磨面而且研磨，其特徵為：具備複數個研磨台，其係對前述基板實施複數段之研磨處理，並將前述複數個研磨台中之至少1個作為藥液洗淨處理專用台，用於使用藥液進行基板之洗淨處理。

本發明適合態樣之特徵為：前述藥液洗淨處理專用台係在前述複數段之研磨處理中，使用藥液進行基板的洗淨處理。

本發明適合態樣之特徵為：係藉由前述上方環形轉盤保持前述基板，並在前述藥液洗淨處理專用台上進行基板之藥液洗淨處理。

【0014】 本發明適合態樣之特徵為：前述藥液洗淨處理專用台具有保持藥液之至少1個凹部或槽，並將藉由前述上方環形轉盤所保持之基板浸漬於保持在前述凹部或槽內的藥液中來進行藥液洗淨處理。

本發明適合態樣之特徵為：前述藥液洗淨處理專用台上之前述槽有複數個，前述複數個槽可分別保持不同之藥液，或是可分別保持至少1種藥液

與DIW(deionized water：去離子水)。

本發明適合態樣之特徵為：前述藥液洗淨處理專用台藉由反覆旋轉與停止，可將藉由前述上方環形轉盤所保持之基板依序浸漬於前述複數個槽內的藥液或DIW中。

【0015】 本發明適合態樣之特徵為：前述上方環形轉盤具有：上方環形轉盤本體，其係具有保持基板之隔膜(membrane)；及扣環(retainer ring)，其係固定於該上方環形轉盤本體，並且以包圍基板外周緣之方式配置；前述扣環在扣環下面具有溝，其係為了使藥液流入基板下面，彼此隔以間隔而設，前述上方環形轉盤本體具有用於排出流入基板下面之藥液的埠，設於前述扣環下面之溝，設定成遠離前述埠部分之溝數量比靠近前述埠部分之溝的數量多。

【0016】 本發明適合態樣之特徵為：設於從研磨單元搬送至洗淨單元之搬送路徑上的位置之暫置台中具備洗淨機構，其係藥液洗淨研磨後之基板，前述洗淨機構具備：旋轉機構，其係保持基板之外周緣而使其旋轉；傾斜機構，其係使前述旋轉機構傾斜；及噴嘴，其係配置於藉由前述傾斜機構而傾斜之基板上方，並在基板上噴射藥液。

本發明適合態樣之特徵為：前述噴嘴係由可搖動之噴嘴或雙流體噴射噴嘴構成。

本發明適合態樣之特徵為：具備洗淨機構，其係設置於前述複數個研磨台之外側，來藥液洗淨研磨後之基板；前述洗淨機構具備：傾斜機構，其係保持基板而使其傾斜；浸漬機構，其係使基板傾斜狀態下浸漬於藥液中；及藥液供給部，其係供給藥液至配置於前述傾斜之基板上方的基板。

(發明之效果)

【0017】 本發明達到以下所列之效果。

(1) 藉由確實除去附著於第一段研磨後之晶圓(基板)的研磨粒及成分，在第二段研磨時晶圓上不致產生刮痕、瑕疵(Defect)。

(2) 藉由確實除去附著於第二段研磨後之晶圓(基板)的研磨粒及成分，在第三段研磨或擦光處理時晶圓上不致產生刮痕、瑕疵(Defect)。

(3) 藉由在主要研磨前之階段實施以除去自然氧化膜為目的的工序，可改善晶圓處理能力(WPH: Wafers Per Hour)。又，藉由事前進行氧化膜除去，可進行正確之面內均勻性評估。

(4) 藉由在主要研磨前實施以除去附著於晶圓表面(基板表面)之異物為目的的洗淨工序，晶圓上不致產生刮痕。

(5) 研磨結束後，藉由以最後台實施以晶圓洗淨(基板洗淨)為目的之處理，可減少在洗淨工序時污染洗淨部件。又，藉由實施初期洗淨，可縮短洗淨單元之洗淨時間。

【圖式簡單說明】

【0018】 第一圖係顯示本發明一種實施形態之研磨裝置的全體構成俯視圖。

第二圖係示意顯示第一研磨單元之立體圖。

第三(a)圖、第三(b)圖係第一圖所示之洗淨部的詳細圖，第三(a)圖係俯視圖，第三(b)圖係側視圖。

第四A圖係顯示如第一圖至第三圖所示而構成之研磨裝置實施的晶圓處理工序之一例的流程圖。

第四B圖係顯示如第一圖至第三圖所示而構成之研磨裝置實施的晶圓處理工序之一例的流程圖。

第五A圖係顯示如第一圖至第三圖所示而構成之研磨裝置實施的晶圓處理工序之其他例的流程圖。

第五B圖係顯示如第一圖至第三圖所示而構成之研磨裝置實施的晶圓處理工序之其他例的流程圖。

第六(a)圖~第六(f)圖係顯示在台上進行晶圓之藥液處理的工序之一例的示意圖。

第七(a)圖~第七(f)圖係顯示在台上進行晶圓之藥液處理的工序之其他例的示意圖。

第八(a)圖~第八(f)圖係顯示在台上進行晶圓之藥液處理的工序之又其他例的示意圖。

第九(a)圖~第九(f)圖係顯示在台上進行晶圓之藥液處理的工序之又其他例的示意圖。

第十(a)圖、第十(b)圖係顯示在台上進行晶圓之藥液處理時，適合之上方環形轉盤的構成圖，第十(a)圖係上方環形轉盤之縱剖面圖，第十(b)圖係設於上方環形轉盤之扣環的俯視圖。

第十一(a)圖、第十一(b)圖、第十一(c)圖係顯示在台位置及晶圓裝卸位置以外的位置進行晶圓之藥液處理的構成示意圖。

第十二(a)圖、第十二(b)圖係顯示在線性輸送機與台之間具備藥液洗淨用的洗淨噴嘴之態樣圖，第十二(a)圖係俯視圖，第十二(b)圖係第十二(a)圖之XII箭視圖。第十二(c)圖係顯示在上方環形轉盤之搖擺移動路徑下方位

置，藉由一個洗淨單元洗淨保持於鄰接之上方環形轉盤的晶圓之一例的俯視圖。

第十三(a)圖、第十三(b)圖係顯示在作為晶圓裝卸位置而發揮功能之線性輸送機上具備藥液洗淨用之洗淨噴嘴的態樣圖，第十三(a)圖係俯視圖，第十三(b)圖係第十三(a)圖之XIII箭視圖。

第十四(a)圖、第十四(b)圖係顯示在線性輸送機與台之間具備藥液洗淨用的海綿之態樣圖，第十四(a)圖係俯視圖，第十四(b)圖係第十四(a)圖之XII箭視圖，第十四(c)圖係顯示在台上具備藥液洗淨用海綿的態樣圖。

第十五(a)圖、第十五(b)圖、第十五(c)圖係顯示在暫置台位置進行晶圓之藥液處理的構成例之示意圖。

第十六(a)圖、第十六(b)圖、第十六(c)圖係顯示在暫置台位置進行晶圓之藥液處理的構成其他例之示意圖。

第十七(a)圖、第十七(b)圖、第十七(c)圖係顯示在暫置台位置進行晶圓之藥液處理的構成又其他例之示意圖。

【實施方式】

【0019】 以下，參照圖式詳細說明本發明之研磨方法及研磨裝置的實施形態。在同一或相當之元件上註記同一符號，並省略重複之說明。

第一圖係顯示本發明一種實施形態之研磨裝置的全體構成俯視圖。如第一圖所示，該研磨裝置備有概略矩形狀之機架(housing)1，機架1內部藉由間隔壁1a、1b劃分成裝載／卸載部2、研磨部3與洗淨部4。此等裝載/卸載部2、研磨部3及洗淨部4分別獨立組裝且獨立排氣。又，研磨裝置具有控制晶圓處理動作之控制部5。

【0020】 裝載／卸載部2具備裝載了貯存許多個晶圓（基板）之基板匣盒的2個以上（本實施形態係4個）的前裝載部20。此等前裝載部20鄰接於機架1而配置，並沿著研磨裝置之寬度方向（與長度方向垂直之方向）而排列。前裝載部20上可搭載開放式匣盒、SMIF（標準製造接口（Standard Manufacturing Interface））盒、或FOUP（前開式晶圓傳送盒(Front Opening Unified Pod)）。此處，SMIF、FOUP係在內部收納晶圓匣盒，藉由以間隔壁覆蓋，可保持與外部空間獨立之環境的密閉容器。

【0021】 又，裝載／卸載部2中，沿著前裝載部20之一側敷設有行駛機構21，在該行駛機構21上設置有可沿著晶圓匣盒之排列方向移動的搬送機器人（裝載機）22。搬送機器人22藉由在行駛機構21上移動，可存取搭載於前裝載部20之晶圓匣盒。搬送機器人22在上下具備2個手臂，處理後之晶圓返回晶圓匣盒時使用上側的手臂，從晶圓匣盒取出處理前之晶圓時使用下側的手臂，而可分開使用上下手臂。再者，搬送機器人22之下側手臂係構成藉由在其軸心周圍旋轉可使晶圓反轉。

【0022】 因為裝載／卸載部2係需要保持最潔淨狀態的區域，所以裝載／卸載部2內部始終維持比研磨裝置外部、研磨部3、及洗淨部4之任何一個都高的壓力。研磨部3因為使用漿液作為研磨液，所以是最髒的區域。因此，係在研磨部3內部形成負壓，並維持比洗淨部4之內部壓力低的壓力。裝載／卸載部2中設置具有高效濾網(HEPA Filter: High Efficiency Particulate Air Filter)、超高效濾網(ULPA Filter: Ultra Low Penetration Air Filter)、或化學濾網等潔淨空氣濾網的濾網風扇單元（無圖示），從該濾網風扇單元隨時吹出除去微粒子、有毒蒸氣或有毒氣體的潔淨空氣。

【0023】 研磨部3係進行晶圓研磨（平坦化）之區域，且具備：第一研磨單元3A、第二研磨單元3B、第三研磨單元3C、第四研磨單元3D。此等第一研磨單元3A、第二研磨單元3B、第三研磨單元3C、及第四研磨單元3D如第一圖所示，係沿著研磨裝置之長度方向排列。

【0024】 如第一圖所示，第一研磨單元3A具備：安裝了具有研磨面之研磨墊10的研磨台30A；用於保持晶圓且將晶圓按壓於研磨台30A上之研磨墊10同時研磨的上方環形轉盤31A；用於在研磨墊10上供給研磨液或修整液（例如純水）之研磨液供給噴嘴32A；用於進行研磨墊10之研磨面的修整之修整器33A；及將液體（例如純水）與氣體（例如氮氣）之混合流體或液體（例如純水）形成霧狀而噴射於研磨面上的霧化器34A。

【0025】 同樣地，第二研磨單元3B具備：安裝了研磨墊10之研磨台30B、上方環形轉盤31B、研磨液供給噴嘴32B、修整器33B、及霧化器34B；第三研磨單元3C具備：安裝了研磨墊10之研磨台30C、上方環形轉盤31C、研磨液供給噴嘴32C、修整器33C、及霧化器34C；第四研磨單元3D具備：安裝了研磨墊10之研磨台30D、上方環形轉盤31D、研磨液供給噴嘴32D、修整器33D、及霧化器34D。

【0026】 由於第一研磨單元3A、第二研磨單元3B、第三研磨單元3C及第四研磨單元3D彼此具有同一構成，因此，以下就第一研磨單元31A作說明。

第二圖係示意顯示第一研磨單元3A之立體圖。上方環形轉盤31A支撐於上方環形轉盤軸桿36。在研磨台30A之上面貼合有研磨墊10，該研磨墊10之上面構成研磨晶圓W之研磨面。另外，亦可使用固定研磨粒來取代研磨

墊10。如箭頭所示，上方環形轉盤31A及研磨台30A係以在其軸心周圍旋轉之方式構成。晶圓W藉由真空吸附而保持於上方環形轉盤31A的下面。研磨時，從研磨液供給噴嘴32A供給研磨液至研磨墊10之研磨面，研磨對象之晶圓W被上方環形轉盤31A按壓於研磨面上來研磨。

【0027】 其次，說明用於搬送晶圓之搬送機構。如第一圖所示，鄰接於第一研磨單元3A及第二研磨單元3B配置有第一線性輸送機6。該第一線性輸送機6係在沿著研磨單元3A、3B而排列之方向的4個搬送位置（從裝載／卸載部側依序為第一搬送位置TP1、第二搬送位置TP2、第三搬送位置TP3、第四搬送位置TP4）之間搬送晶圓的機構。

【0028】 又，鄰接於第三研磨單元3C及第四研磨單元3D配置有第二線性輸送機7。該第二線性輸送機7係在沿著研磨單元3C、3D排列之方向的3個搬送位置（從裝載／卸載部側依序為第五搬送位置TP5、第六搬送位置TP6、第七搬送位置TP7）之間搬送晶圓的機構。

【0029】 晶圓藉由第一線性輸送機6搬送至研磨單元3A、3B。第一研磨單元3A之上方環形轉盤31A藉由上方環形轉盤頭60之搖擺動作而在研磨位置與第二搬送位置TP2之間移動。因此，係在第二搬送位置TP2對上方環形轉盤31A進行晶圓交接。同樣地，第二研磨單元3B之上方環形轉盤31B藉由上方環形轉盤頭60之搖擺動作而在研磨位置與第三搬送位置TP3之間移動，在第三搬送位置TP3對上方環形轉盤31B進行晶圓交接。第三研磨單元3C之上方環形轉盤31C藉由上方環形轉盤頭60之搖擺動作而在研磨位置與第六搬送位置TP6之間移動，並在第六搬送位置TP6對上方環形轉盤31C進行晶圓交接。第四研磨單元3D之上方環形轉盤31D藉由上方環形轉盤頭60

之搖擺動作而在研磨位置與第七搬送位置TP7之間移動，並在第七搬送位置TP7對上方環形轉盤31D進行晶圓交接。

【0030】 在第一搬送位置TP1配置有用於從搬送機器人22接收晶圓之升降機11。晶圓經由該升降機11從搬送機器人22送交第一線性輸送機6。位於升降機11與搬送機器人22之間，在間隔壁1a中設有遮蔽門(shutter) (無圖示)，搬送晶圓時打開遮蔽門，可從搬送機器人22送交晶圓至升降機11。又，在第一線性輸送機6、第二線性輸送機7與洗淨部4之間配置有搖擺輸送機12。該搖擺輸送機12具有可在第四搬送位置TP4與第五搬送位置TP5之間移動的手臂，從第一線性輸送機6對第二線性輸送機7交接晶圓係藉由搖擺輸送機12進行。晶圓藉由第二線性輸送機7搬送至第三研磨單元3C及／或第四研磨單元3D。又，被研磨部3研磨之晶圓經由搖擺輸送機12搬送至洗淨部4。

【0031】 在搖擺輸送機12之側方配置有設置於無圖示之框架的晶圓W暫置台180。如第一圖所示，該暫置台180鄰接於第一線性輸送機6而配置，且位於第一線性輸送機6與洗淨部4之間。

【0032】 第三(a)圖、第三(b)圖係第一圖所示之洗淨部4的詳細圖，第三(a)圖係俯視圖，第三(b)圖係側視圖。如第三(a)圖及第三(b)圖所示，洗淨部4劃分成：第一洗淨室190、第一搬送室191、第二洗淨室192、第二搬送室193、及乾燥室194。在第一洗淨室190中配置有沿著縱方向排列之上側一次洗淨模組201A及下側一次洗淨模組201B。上側一次洗淨模組201A配置於下側一次洗淨模組201B之上方。同樣地，在第二洗淨室192中配置有沿著縱方向排列之上側二次洗淨模組202A及下側二次洗淨模組202B。上側二次洗

淨模組202A配置於下側二次洗淨模組202B之上方。一次及二次洗淨模組201A、201B、202A、202B係使用洗淨液洗淨晶圓之洗淨機。由於此等一次及二次洗淨模組201A、201B、202A、202B係沿著垂直方向排列，因此，可獲得占用面積小之優點。

【0033】 在上側二次洗淨模組202A與下側二次洗淨模組202B之間設有晶圓之暫置台203。在乾燥室194中配置有沿著縱方向排列之上側乾燥模組205A及下側乾燥模組205B。此等上側乾燥模組205A及下側乾燥模組205B彼此隔離。在上側乾燥模組205A及下側乾燥模組205B之上部設有將潔淨之空氣分別供給至乾燥模組205A、205B中之濾網風扇單元207、207。上側一次洗淨模組201A、下側一次洗淨模組201B、上側二次洗淨模組202A、下側二次洗淨模組202B、暫置台203、上側乾燥模組205A、及下側乾燥模組205B經由螺栓等固定於無圖示之框架上。

【0034】 第一搬送室191中配置有可上下運動之第一搬送機器人209，第二搬送室193中配置有可上下運動之第二搬送機器人210。第一搬送機器人209及第二搬送機器人210分別移動自如地支撐於在縱方向延伸的支撐軸211、212。第一搬送機器人209及第二搬送機器人210在其內部具有馬達等驅動機構，並沿著支撐軸211、212上下移動自如。第一搬送機器人209與搬送機器人22同樣地，具有上下二段之手臂。如第三(a)圖之虛線所示，第一搬送機器人209之下側手臂配置於可在上述暫置台180存取之位置。第一搬送機器人209之下側手臂對暫置台180存取時，設於間隔壁1b之遮蔽門（無圖示）打開。

【0035】 第一搬送機器人209在暫置台180、上側一次洗淨模組

201A、下側一次洗淨模組201B、暫置台203、上側二次洗淨模組202A、下側二次洗淨模組202B之間動作來搬送晶圓W。搬送洗淨前之晶圓（附著有漿液之晶圓）時，第一搬送機器人209使用下側手臂，搬送洗淨後之晶圓時使用上側手臂。第二搬送機器人210在上側二次洗淨模組202A、下側二次洗淨模組202B、暫置台203、上側乾燥模組205A、下側乾燥模組205B之間動作來搬送晶圓W。由於第二搬送機器人210僅搬送洗淨過之晶圓，因此僅具備1支手臂。第一圖所示之搬送機器人22係使用其上側手臂，從上側乾燥模組205A或下側乾燥模組205B取出晶圓，將其晶圓送回晶圓匣盒。搬送機器人22之上側手臂對乾燥模組205A、205B存取時，設於間隔壁1a之遮蔽門（無圖示）打開。

【0036】 由於洗淨部4具備兩台一次洗淨模組及兩台二次洗淨模組，因此，可構成並列複數個晶圓而洗淨的複數條洗淨線。所謂「洗淨線」係在洗淨部4內部藉由複數個洗淨模組洗淨一個晶圓時的移動路徑。例如，可按照第一搬送機器人209、上側一次洗淨模組201A、第一搬送機器人209、上側二次洗淨模組202A、第二搬送機器人210、而後上側乾燥模組205A之順序搬送1個晶圓，並與其並列地按照第一搬送機器人209、下側一次洗淨模組201B、第一搬送機器人209、下側二次洗淨模組202B、第二搬送機器人210、而後下側乾燥模組205B之順序搬送其他晶圓。如此藉由2條並列之洗淨線，可大致同時洗淨及乾燥複數個（典型而言係2片）晶圓。

【0037】 又，2條並列之洗淨線中，亦可設定指定之時間差來洗淨及乾燥複數個晶圓。以指定之時間差洗淨的優點如下。第一搬送機器人209及第二搬送機器人210由複數條洗淨線兼用。因而，當複數個洗淨或乾燥處理

同時結束情況下，此等搬送機器人無法立刻搬送晶圓，而造成生產量惡化。為了避免此種問題，藉由以指定之時間差來洗淨及乾燥複數個晶圓，可藉由搬送機器人209、210迅速搬送處理過之晶圓。

【0038】 研磨過之晶圓上附著有漿液，晶圓不宜在此種狀態下長時間置之不理。此因，作為配線金屬之銅會被漿液腐蝕。採用該洗淨部4時，由於設有兩台一次洗淨模組，因此，即使之前的晶圓被上側一次洗淨模組201A或下側一次洗淨模組201B之任何一個洗淨時，仍可在另一方之一次洗淨模組中搬入晶圓加以洗淨。因此，不但可實現高生產量，還可防止立即洗淨研磨後之晶圓造成銅腐蝕。

【0039】 又，僅需要一次洗淨時，可按照第一搬送機器人209、上側一次洗淨模組201A、第一搬送機器人209、暫置台203、第二搬送機器人210、而後上側乾燥模組205A之順序搬送晶圓，而可省略在第二洗淨室192之二次洗淨。再者，當下側二次洗淨模組202B故障時，可搬送晶圓至上側二次洗淨模組202A。如此，可藉由第一搬送機器人209及第二搬送機器人210依需要將晶圓分配至指定的洗淨線。此種洗淨線之選定由控制部5來決定。

【0040】 其次，參照第四A圖、第四B圖及第五A圖、第五B圖說明如第一圖至第三圖所示而構成之研磨裝置實施的晶圓處理工序。以下之說明中，由於在第一圖所示之研磨台30A、30B、30C、30D中有時不進行研磨工序，而僅進行藥液處理工序或洗淨工序，因此簡稱為台30A、30B、30C、30D。

第四A圖、第四B圖係顯示如第一圖至第三圖所示而構成之研磨裝置實施的晶圓處理工序之一例的流程圖。如第四A圖所示，開始晶圓之處理，

從前裝載部20之晶圓匣盒取出的晶圓藉由搬送機構搬送（移動）至第一研磨單元3A（步驟S1）。搬送至第一研磨單元3A之晶圓藉由真空吸附而保持於上方環形轉盤31A的下面（步驟S2）。藉由上方環形轉盤31A所保持之晶圓係藉由以下3個工序之任何一個進行處理。

（1）第一處理工序

【0041】 保持有晶圓之上方環形轉盤31A從第一線性輸送機6之位置移動至台30A的位置（步驟S3-1），上方環形轉盤31A下降（步驟S3-2），在台30A上對晶圓進行藥液研磨（步驟S3-3A）或Dip(浸漬)處理（步驟S3-3B）。處理後，上方環形轉盤上昇（步驟S3-4），上方環形轉盤31A從台30A之位置移動至第一線性輸送機6的位置（步驟S3-5）。

（2）第二處理工序

保持有晶圓之上方環形轉盤31A從第一線性輸送機6的位置移動至處理位置（步驟S3-1）。處理位置係台位置及晶圓裝卸位置以外的位置（後述）。在處理位置對晶圓進行洗淨（步驟S3-2A）或Dip處理（步驟S3-2B），處理後，上方環形轉盤31A從處理位置移動至第一線性輸送機6的位置（步驟S3-3）。

（3）第三處理工序

藉由上方環形轉盤31A所保持之晶圓，在晶圓裝卸位置進行洗淨（步驟S3-1A）或Dip處理（步驟S3-1B）。

【0042】 結束上述第一～第三處理工序之任何一個的晶圓，從上方環形轉盤31A脫離（步驟S4）。其後，晶圓藉由搬送機構從第一研磨單元3A搬送（移動）至第二研磨單元3B（步驟S5）。在第二研磨單元3B中，晶圓藉由

真空吸附而保持於上方環形轉盤31B的下面（步驟S6）。保持有晶圓之上方環形轉盤31B從第一線性輸送機6之位置移動至台30B的位置（步驟S7），上方環形轉盤31B下降（步驟S8）。被上方環形轉盤31B保持之晶圓按壓於台30B上的研磨墊10進行第一段研磨（步驟S9）。第一段研磨結束後，上方環形轉盤31B上昇（步驟S10），其後，上方環形轉盤31B從處理位置移動至第一線性輸送機6的位置（步驟S11）。在第一線性輸送機6之位置，晶圓從上方環形轉盤31B脫離（步驟S12）。其次，晶圓藉由搬送機構從第二研磨單元3B搬送（移動）至第三研磨單元3C（步驟S13）。

【0043】 如第四B圖所示，搬送至第三研磨單元3C之晶圓藉由真空吸附而保持於上方環形轉盤31C的下面（步驟S14）。保持有晶圓之上方環形轉盤31C從第二線性輸送機7之位置移動至台30C的位置（步驟S15），上方環形轉盤31C下降（步驟S16）。被上方環形轉盤31C保持之晶圓按壓於台30C上的研磨墊10進行第二段研磨（步驟S17）。第二段研磨結束後，上方環形轉盤31C上昇（步驟S18），其後，上方環形轉盤31C從處理位置移動至第二線性輸送機7的位置（步驟S19）。在第二線性輸送機7之位置，晶圓從上方環形轉盤31C脫離（步驟S20）。其次，晶圓藉由搬送機構而從第三研磨單元3C搬送（移動）至第四研磨單元3D（步驟S21）。

【0044】 如第四B圖所示，搬送至第四研磨單元3D之晶圓藉由真空吸附而保持於上方環形轉盤31D的下面（步驟S22）。保持有晶圓之上方環形轉盤31D從第二線性輸送機7之位置移動至台30D的位置（步驟S23），上方環形轉盤31D下降（步驟S24）。藉由上方環形轉盤31D保持之晶圓在台30D上進行第三段研磨（步驟S25A）或擦光處理（步驟S25B）。處理後，上方環

形轉盤上昇(步驟S26)，上方環形轉盤31D從處理位置移動至第二線性輸送機7的位置(步驟S27)。在第二線性輸送機7之位置，晶圓從上方環形轉盤31D脫離(步驟S28)。從上方環形轉盤31D脫離之研磨後的晶圓從第四研磨單元3D搬送至洗淨機(步驟S29)。其後，晶圓藉由複數台洗淨模組201A、201B、202A、202B洗淨(步驟S30)。洗淨後之晶圓藉由搬送機構搬送(移動)而返回前裝載部20的晶圓匣盒(步驟S31)。如此，晶圓處理完成。

【0045】 第五A圖、第五B圖係顯示如第一圖至第三圖所示而構成之研磨裝置進行的晶圓處理工序之其他例流程圖。如第五A圖所示，開始處理晶圓，從前裝載部20之晶圓匣盒取出的晶圓藉由搬送機構搬送(移動)至第一研磨單元3A(步驟S1)。搬送至第一研磨單元3A之晶圓藉由真空吸附而保持於上方環形轉盤31A的下面(步驟S2)。保持有晶圓之上方環形轉盤31A移動至台30A的位置(步驟S3)，上方環形轉盤31A下降(步驟S4)。在台30A上使用酸性漿液研磨晶圓(步驟S5A)或是使用鹼性漿液研磨(步驟S5B)。研磨後之晶圓進行水拋光(water polish)(步驟S6)。水拋光係在研磨墊10上供給DIW，同時使晶圓滑動接觸於研磨墊10進行晶圓的洗淨者，因為晶圓上之附著物不需要完全除去，所以可縮短洗淨時間。其後，上方環形轉盤31A上昇(步驟S7)，上方環形轉盤31A移動至第一線性輸送機6的位置(步驟S8)。在第一線性輸送機6之位置，晶圓從上方環形轉盤31A脫離(步驟S9)。其次，晶圓藉由搬送機構從第一研磨單元3A搬送(移動)至第二研磨單元3B(步驟S10)。

【0046】 如第五A圖所示，搬送(移動)至第二研磨單元3B之晶圓藉由真空吸附而保持於上方環形轉盤31B的下面(步驟S11)。藉由上方環形轉

盤31B所保持之晶圓藉由以下3個工序之任何一個進行處理。

(1) 第一處理工序

【0047】 保持有晶圓之上方環形轉盤31B從第一線性輸送機6之位置移動至台30B的位置（步驟S12-1），上方環形轉盤31B下降（步驟S12-2），藉由上方環形轉盤31B所保持之晶圓使用藥液與DIW在台30B上洗淨（步驟S12-3）。洗淨後，上方環形轉盤31B上昇（步驟S12-4），上方環形轉盤31B從台30B之位置移動至第一線性輸送機6的位置（步驟S12-5）。

(2) 第二處理工序

保持有晶圓之上方環形轉盤31B從第一線性輸送機6的位置移動至處理位置（步驟S12-1）。處理位置係台位置及晶圓裝卸位置以外的位置（後述）。在處理位置使用藥液與DIW洗淨晶圓（步驟S12-2）。處理後，上方環形轉盤31B從處理位置移動至第一線性輸送機6的位置（步驟S12-3）。

(3) 第三處理工序

藉由上方環形轉盤31B所保持之晶圓，在晶圓裝卸位置使用藥液與DIW進行洗淨（步驟S12-1）。

【0048】 結束上述第一～第三處理工序之任何一個的晶圓，從上方環形轉盤31B脫離（步驟S13）。其後，晶圓藉由搬送機構從第二研磨單元3B搬送（移動）至第三研磨單元3C（步驟S14）。

【0049】 如第五B圖所示，搬送至第三研磨單元3C之晶圓藉由真空吸附而保持於上方環形轉盤31C的下面（步驟S15）。保持有晶圓之上方環形轉盤31C移動至處理位置（步驟S16），上方環形轉盤31C下降（步驟S17）。晶圓在台30C上使用鹼性漿液研磨（步驟S18A）或使用酸性漿液研磨（步驟

S18B)。研磨後，上方環形轉盤31C上昇（步驟S19），上方環形轉盤31C移動至第二線性輸送機7之位置（步驟S20）。在第二線性輸送機7之位置，晶圓從上方環形轉盤31C脫離（步驟S21）。從上方環形轉盤31C脫離之研磨後的晶圓從第三研磨單元3C搬送至洗淨機（步驟S22）。其後，藉由複數台洗淨模組201A、201B、202A、202B洗淨晶圓（步驟S23）。洗淨後之晶圓藉由搬送機構搬送（移動）而返回前裝載部20的晶圓匣盒（步驟S24）。如此，晶圓處理完成。

【0050】 第六(a)圖~第六(f)圖係顯示在台上進行晶圓之藥液處理工程的一例之示意圖。第六(a)圖~第六(f)圖所示之進行晶圓藥液處理的工序適用於第四A圖之第一處理工序的Dip處理（步驟S3-3B）。以下之說明中，台係說明第一研磨單元3A之台30A的情況，不過亦可是其他台30B、30C、30D。

第六(a)圖係藥液處理用之台的示意剖面圖。如第六(a)圖所示，台30A藉由台固定環13而固定。在台30A之外側安裝環狀導引件14，在台30A之上表面及環狀導引件14之上表面鋪裝研磨墊10。環狀導引件14之上表面為傾斜面14a，該傾斜面14a從半徑方向內側朝向外側去時往斜上方傾斜。第六(a)圖中之右側部分作為立體圖顯示環狀導引件14。在台30A外側安裝了環狀導引件14狀態下，環狀導引件14之內徑部係與台30A之高度相等，且環狀導引件14之外周部比台30A高之狀態。因此，在研磨墊10之上表面從藥液供給噴嘴15供給藥液時，因為環狀導引件14之外周部較高，所以可在研磨墊表面部保持藥液。藉由將藉由上方環形轉盤31A所保持之晶圓W浸漬於該保持的藥液部中來進行藥液Dip。

【0051】 第六(b)圖~第六(f)圖係顯示使用第六(a)圖所示構成之台

30A進行藥液處理時的工序圖。如第六(b)圖所示，從藥液供給噴嘴15在研磨墊10上供給藥液。藉由來自藥液供給噴嘴15之藥液供給，以藥液裝滿研磨墊10之凹部時，如第六(c)圖所示，使吸附了晶圓W之上方環形轉盤31A移動至處理位置。其次，如第六(d)圖所示，使上方環形轉盤31A下降，將晶圓W浸漬(Dip)於藥液中。此時，不使台30A及上方環形轉盤31A旋轉。晶圓W係被上方環形轉盤31A吸附之狀態，晶圓W在從研磨墊10浮起狀態下進行處理。藥液處理結束後，如第六(e)圖所示，使上方環形轉盤31A上昇，並使晶圓W移動至晶圓裝卸位置，而使藥液處理後之晶圓從上方環形轉盤31A脫離並搬送至其次工序。使上方環形轉盤31A上昇後，如第六(f)圖所示，使台30A旋轉，並藉由離心力將裝滿於研磨墊上之藥液經由研磨墊10外周部的傾斜面向台外排出。其次之晶圓處理時，停止台30A之旋轉，同樣地進行第六(b)圖~第六(f)圖所示的藥液處理。

【0052】 第七(a)圖~第七(f)圖係顯示在台上進行晶圓之藥液處理工序的其他例之示意圖。第七(a)圖~第七(f)圖所示之晶圓進行藥液處理的工序適用於第四A圖之第一處理工序的Dip處理(步驟S3-3B)。

第七(a)圖係藥液處理用之台的示意剖面圖。如第七(a)圖所示，在台30A上安裝由剖面為H狀之圓板構成的導引件16。此時，導引件16覆蓋台30A之表面。導引件16之外周部上面為傾斜面16a，該傾斜面16a從半徑方向內側朝向外側去時往斜上方傾斜。第七(a)圖中之右側部分作為立體圖顯示有導引件16。在導引件16之上面從藥液供給噴嘴15供給藥液時，可保持藥液。藉由將藉由上方環形轉盤31A所保持之晶圓W浸漬於該保持的藥液部中來進行藥液Dip。

【0053】 第七(b)圖~第七(f)圖係顯示使用第七(a)圖所示構成之台30A進行藥液處理時的工序圖。如第七(b)圖所示，從藥液供給噴嘴15在導引件16上供給藥液。藉由來自藥液供給噴嘴15之藥液供給，以藥液裝滿導引件16之凹部時，如第七(c)圖所示，使吸附了晶圓W之上方環形轉盤31A移動至處理位置。其次，如第七(d)圖所示，使上方環形轉盤31A下降，將晶圓浸漬(Dip)於藥液中。此時，不使台30A及上方環形轉盤31A旋轉。晶圓W係被上方環形轉盤31A吸附之狀態，晶圓W在從導引件16之上面浮起狀態下進行處理。藥液處理結束後，如第七(e)圖所示，使上方環形轉盤31A上昇，並使晶圓W移動至晶圓裝卸位置，而使藥液處理後之晶圓從上方環形轉盤31A脫離並搬送至其次工序。使上方環形轉盤31A上昇後，如第七(f)圖所示，使台30A旋轉，並藉由離心力將裝滿於導引件16上之藥液經由傾斜面16a向台外排出。其次之晶圓處理時，停止台30A之旋轉，同樣地進行第七(b)圖~第七(f)圖所示的藥液處理。

【0054】 第八(a)圖~第八(f)圖係顯示在台上進行晶圓之藥液處理工序的又其他例之示意圖。第八(a)圖~第八(f)圖所示之晶圓進行藥液處理的工序適用於第四A圖之第一處理工序的Dip處理(步驟S3-3B)。

第八(a)圖係藥液處理用之台的示意剖面圖。如第八(a)圖所示，在台30A上安裝由剖面為H狀之圓板構成的導引件17。此時，導引件17覆蓋台30A之表面。第八(a)圖中之右側部分作為立體圖顯示有導引件17。在導引件17之上面從藥液供給噴嘴15供給藥液時，可保持藥液。藉由將藉由上方環形轉盤31A所保持之晶圓W浸漬於該保持的藥液部中來進行藥液Dip。

【0055】 第八(b)圖~第八(f)圖係顯示使用第八(a)圖所示構成之台

30A進行藥液處理時的工序圖。如第八(b)圖所示，從藥液供給噴嘴15在導引件17上供給藥液。藉由來自藥液供給噴嘴15之藥液供給，以藥液裝滿導引件17之凹部時，如第八(c)圖所示，使吸附了晶圓W之上方環形轉盤31A移動至處理位置。其次，如第八(d)圖所示，使上方環形轉盤31A下降，將晶圓浸漬(Dip)於藥液中。此時，不使台30A及上方環形轉盤31A旋轉。晶圓W係被上方環形轉盤31A吸附之狀態，晶圓W在從導引件17之上面浮起狀態下進行處理。藥液處理結束後，如第八(e)圖所示，使上方環形轉盤31A上昇，並使晶圓W移動至晶圓裝卸位置，而使藥液處理後之晶圓從上方環形轉盤31A脫離並搬送至其次工序。使上方環形轉盤31A上昇後，如第八(f)圖所示，使藥液供給噴嘴15下降，使用藥液供給噴嘴15藉由泵等吸引裝滿於導引件17上的藥液並向台外排出。其次之晶圓同樣地進行第八(b)圖~第八(f)圖所示的藥液處理。

【0056】 第九(a)圖~第九(f)圖係顯示在台上進行晶圓之藥液處理工序的又其他例之示意圖。第九(a)圖~第九(f)圖所示之晶圓進行藥液處理的工序適用於第五A圖之第一處理工序中藉由藥液與DIW的洗淨處理(步驟S12-3)。

第九(a)圖係藥液處理用之台的模式剖面圖。如第九(a)圖所示，在台30B上固定圓板狀之底座18，在底座18上設有圓筒容器狀之複數個Dip槽19。以下，就複數個Dip槽，在有必要分別作區別時，使用添字1、2、3加以說明。如第九(b)圖所示，本實施形態中，設有由第一Dip槽19-1、第二Dip槽19-2及第三Dip槽19-3構成的3個Dip槽。另外，圖示例係圖示圓筒容器狀之Dip槽，不過亦可藉由分開而分割成2個以上的Dip槽。將藉由上方環形轉

盤31B所保持之晶圓浸漬於Dip槽19情況下，使台30B旋轉並藉由定位機構將台30B之角度定位後，使上方環形轉盤31B下降，可選擇複數個Dip槽之任何一個。

【0057】 第九(b)圖~第九(f)圖係顯示使用第九(a)圖所示構成之台進行藥液處理時的工序圖。如第九(b)圖所示，從藥液供給噴嘴15供給第一藥液至第一Dip槽19-1。藉由來自藥液供給噴嘴15之藥液供給而以藥液裝滿第一Dip槽19-1後，如第九(c)圖所示，使吸附了晶圓W之上方環形轉盤31B移動至處理位置，並且使台30B旋轉（120度）於第一藥液處理的位置。其次，如第九(d)圖所示，使上方環形轉盤31B下降，將晶圓浸漬（Dip）於第一Dip槽19-1內的第一藥液中。此時，不使台30B及上方環形轉盤31B旋轉。晶圓W係在被上方環形轉盤31B吸附的狀態，且晶圓W在從Dip槽底面浮起之狀態下進行處理。此時，在第二Dip槽19-2中從藥液供給噴嘴15供給DIW。藥液處理結束後，如第九(e)圖所示，使上方環形轉盤31B上昇，並使台30B旋轉（120度），而使第二Dip槽19-2移動至處理位置。其次，如第九(f)圖所示，使上方環形轉盤31B下降，將晶圓浸漬於第二Dip槽19-2內之DIW中，同時使上方環形轉盤31B在本身之軸心周圍旋轉進行晶圓的洗淨。另外，第一Dip槽19-1係使藥液排出噴嘴23下降，排出第一Dip槽19-1中之第一藥液。又，在第三Dip槽19-3中從藥液供給噴嘴15供給第二藥液。其後，暫且使上方環形轉盤31B上昇，而使台30B旋轉（120度）至第二藥液處理的位置。其後使上方環形轉盤31B下降，將晶圓浸漬（Dip）於第二藥液中。

【0058】 第十(a)圖、第十(b)圖係顯示在台上進行晶圓之藥液處理時適合的上方環形轉盤之構成圖，第十(a)圖係上方環形轉盤之縱剖面圖，第

十(b)圖係設於上方環形轉盤之扣環的俯視圖。使用第十(a)圖、第十(b)圖所示之上方環形轉盤進行晶圓之藥液處理的工序，適用於第五A圖之第一處理工序中利用藥液與DIW進行洗淨處理（步驟S12-3）。

如第十(a)圖所示，上方環形轉盤31B具備概略圓盤狀之上方環形轉盤本體32，在上方環形轉盤本體32之外周部下面固定有扣環33。在扣環33之半徑方向內側的位置，且在上方環形轉盤本體32之下面敷設有隔膜34，在隔膜34與上方環形轉盤本體32下面之間形成有壓力室35。

如第十(b)圖所示，在扣環33之下面形成有許多個溝33g。又，如第十(a)圖所示，上方環形轉盤本體32中設有連通於上方環形轉盤本體32之內周面與隔膜34的外周面之間的空間之排出埠(discharge port)32P。排出埠32P連接於真空源（Vac）。如第十(b)圖所示，扣環溝33g並非等間隔配置，而係在靠近排出埠32P之部分分散配置，在遠離排出埠32P之部分密集配置。

【0059】 藉由如第十(a)圖、第十(b)圖所示而構成之上方環形轉盤31B進行晶圓之藥液處理時，將壓力室35形成負壓，使隔膜34上昇，藉由將晶圓從台上面提起，晶圓表面容易接觸藥液。在扣環33之下面設有許多個扣環溝33g，扣環溝33g並非等間隔配置，而係在遠離排出埠32P之部分密集配置。因而，藥液從形成於遠離排出埠32P之部分的許多個扣環溝33g有效率地流入而接觸於晶圓表面，同時藉由負壓從排出埠32P吸引朝向排出埠32P流動（參照箭頭），並從位於扣環溝33g數量少之側的排出埠32P迅速排出。藉此，可促進藥液向晶圓表面流入以及藥液在處理後排出，可提高蝕刻效果。

【0060】 第十一(a)圖、第十一(b)圖、第十一(c)圖係顯示在台位置及

晶圓裝卸位置以外的位置進行晶圓之藥液處理的構成示意圖。台位置及晶圓裝卸位置以外的位置，例如係進行搖擺動作之上方環形轉盤移動路徑下方的位置。第十一(a)圖、第十一(b)圖、第十一(c)圖所示之構成適用於第四A圖之第二處理工序中的洗淨（步驟S3-2A）或Dip處理（步驟S3-2B）及第五A圖之第二處理工序中的洗淨（步驟S12-2）。第十一(a)圖、第十一(b)圖、第十一(c)圖中顯示適用於第四A圖之第二處理工序的情況。

第十一(a)圖係顯示具備藥液洗淨用之桶狀處理槽41的態樣之立體圖。如第十一(a)圖所示，在桶狀之處理槽41底面連接有供給配管42，藉由供給配管42可從桶狀之處理槽41底面供給自由變更混合比（稀釋率）與流量之藥液與DIW的混合液。另外，亦可分別以不同系統供給可調整流量之藥液與DIW。如第十一(a)圖所示，在桶狀之處理槽41中裝滿藥液與DIW之混合液的狀態下，使上方環形轉盤31A下降，藉由將晶圓浸漬（Dip）於藥液與DIW的混合液中，可進行藥液洗淨處理。

【0061】 第十一(b)圖係顯示具備藥液洗淨用之雨水管狀處理槽43的態樣之立體圖。如第十一(b)圖所示，雨水管狀處理槽43向下方傾斜而配置，該處理槽43之導引件43g、43g係藉由彎曲平板之兩端而形成直立。在雨水管狀處理槽43之一端部配置有供給配管44，藉由供給配管44可將自由改變混合比（稀釋率）與流量之藥液與DIW的混合液供給至處理槽43。另外，亦可以不同系統供給可分別調整流量之藥液與DIW。供給至雨水管狀處理槽43之一端部側的藥液與DIW的混合液可沿著雨水管狀處理槽43之傾斜面而流到另一端部側。如第十一(b)圖所示，在藥液與DIW之混合液流入雨水管狀處理槽43的狀態下，藉由使上方環形轉盤31A下降，而將晶圓浸漬（Dip）

於藥液與DIW的混合液中，可進行藥液洗淨處理。

【0062】 第十一(c)圖係顯示具備藥液洗淨用噴嘴45之態樣的立體圖。如第十一(c)圖所示，設有噴嘴口朝向上方之噴嘴45，在噴嘴45中從供給配管46供給藥液與DIW之混合液。保持有晶圓之上方環形轉盤31A位於噴嘴45的上方時，藉由從噴嘴45向晶圓噴射自由改變混合比（稀釋率）與流量之藥液與DIW的混合液，可進行藥液洗淨處理。另外，亦可以不同系統噴射可分別調整流量之藥液與DIW。

【0063】 第十二(a)圖、第十二(b)圖係顯示在線性輸送機與台之間具備藥液洗淨用之洗淨噴嘴的態樣圖，第十二(a)圖係俯視圖，第十二(b)圖係第十二(a)圖之XII箭視圖。第十二(a)圖、第十二(b)圖所示之構成適用於第四A圖之第二處理工序中的洗淨（步驟S3-2A）及第五A圖之第二處理工序中的洗淨（步驟S12-2）。第十二(a)圖、第十二(b)圖中顯示適用於第四A圖之第二處理工序的情況。如第十二(a)圖、第十二(b)圖所示，在第一線性輸送機6與台30A之間設有洗淨噴嘴47。洗淨噴嘴47係在四方筒狀之本體部48上面形成複數個噴嘴孔48h而構成，本體部48以具有與上方環形轉盤31A之直徑大致相同長度的方式而在水平方向延伸。洗淨噴嘴47配置於藉由上方環形轉盤頭60之搖擺動作而移動的上方環形轉盤之移動路徑下方。上方環形轉盤31A在第一線性輸送機6與台30A之間移動時，可在洗淨噴嘴47之上方停止，於停止中從洗淨噴嘴47噴射藥液與DIW的混合液來使晶圓經藥液洗淨。從洗淨噴嘴47朝向晶圓噴射藥液與DIW的混合液時，上方環形轉盤31A藉由在本身之軸心周圍旋轉來使整個晶圓經藥液洗淨。

【0064】 第十二(c)圖係顯示在上方環形轉盤之搖擺移動路徑下方的

位置，藉由一個洗淨單元進行保持於鄰接之上方環形轉盤的晶圓的洗淨之一例的俯視圖。第十二(c)圖所示之例係顯示在鄰接之2個台30A（或30C）、30B（或30D）間具備藥液洗淨單元的態樣，不過，亦可在鄰接之2個台與線性輸送機之間具備藥液洗淨單元。在第十二(c)圖中設有洗淨噴嘴47作為藥液洗淨單元。洗淨噴嘴47之構成及洗淨噴嘴47的洗淨方法如第十二(a)圖之說明中所敘述。又，亦可在藥液洗淨單元之部位設置藥液處理單元。

如此，藉由以相鄰之上方環形轉盤的搖擺範圍部分重疊的方式設定搖擺範圍，可在上方環形轉盤之搖擺移動路徑重疊的位置下方設置1個洗淨單元或是1個藥液處理單元，而對保持於1個以上之上方環形轉盤的晶圓進行洗淨處理或藥液處理。

【0065】 第十三(a)圖、第十三(b)圖係顯示在作為晶圓裝卸位置而發揮功能之線性輸送機的位置具備藥液洗淨用之洗淨噴嘴的態樣圖，第十三(a)圖係俯視圖，第十三(b)圖係第十三(a)圖之XIII箭視圖。第十三(a)圖、第十三(b)圖所示之構成適用於第四A圖之第三處理工序中的洗淨（步驟S3-1A）及第五A圖之第三處理工序中的洗淨（步驟S12-1）。第十三(a)圖、第十三(b)圖中顯示適用於第四A圖之第三處理工序的情況。如第十三(a)圖、第十三(b)圖所示，在第一線性輸送機6之位置設有洗淨噴嘴49。洗淨噴嘴49係在長方體狀之本體部50上面固定複數個洗淨噴嘴51而構成，複數個（圖示例係2個）洗淨噴嘴51以將藥液與DIW的混合液擴散成扇形的方式朝向晶圓噴射而構成。上方環形轉盤31A從台側至線性輸送機側搖擺動作，上方環形轉盤31A在線性輸送機側停止時，可從洗淨噴嘴51噴射藥液與DIW的混合液來使晶圓經藥液洗淨。從洗淨噴嘴51朝向晶圓噴射藥液與DIW的混

合液時，可藉由上方環形轉盤31A在本身軸心周圍旋轉來使整個晶圓經藥液洗淨。

【0066】 第十四(a)圖、第十四(b)圖係顯示在線性輸送機與台之間具備藥液洗淨用的海綿52之態樣圖，第十四(a)圖係俯視圖，第十四(b)圖係第十四(a)圖之XIV箭視圖。第十四(a)圖、第十四(b)圖所示之構成適用於第四A圖之第二處理工序中的洗淨（步驟S3-2A）及第五A圖之第二處理工序中的洗淨（步驟S12-2）。第十四(a)圖、第十四(b)圖中顯示適用於第四A圖之第二處理工序的情況。如第十四(a)圖所示，在第一線性輸送機6與台30A之間設有藥液洗淨用之海綿52。如第十四(b)圖所示，圓柱狀之海綿52可藉由設置於海綿52外周部之複數個輓53而在本身的軸心周圍旋轉。藉此，海綿52之上面可滑動接觸於晶圓。又，在海綿52之中心形成有液體供給路徑52a。在海綿52下方配置有液體供給部54。藥液與DIW的混合液經由液體供給部54供給至海綿52的液體供給路徑52a，並從液體供給路徑52a之上部開口供給至海綿52與晶圓的滑動接觸面。藉此，可藉由海綿52之物理性除去作用與以從海綿中心供給的液體進行之流水洗淨來除去漿液研磨粒，謀求減少將漿液研磨粒帶進後段。另外，海綿52亦可替換成研磨布。

【0067】 第十四(c)圖係顯示台上具備藥液洗淨用之海綿52的態樣立體圖。如第十四(c)圖所示，在台30A上設有藥液洗淨用之海綿52。第十四(c)圖所示之海綿52的構成與第十四(b)圖所示者同樣。在台上設置海綿52時，亦可藉由海綿之物理性除去作用與以從海綿中心供給的液體進行之流水洗淨來除去漿液研磨粒，謀求減少將漿液研磨粒帶進後段。

【0068】 第十五(a)圖、第十五(b)圖、第十五(c)圖係顯示在暫置台180

中進行晶圓之藥液處理的構成例之示意圖。第十五(a)圖、第十五(b)圖、第十五(c)圖所示之構成適用於洗淨前藥液洗淨步驟。

第十五(a)圖係顯示具有設置於台外側之傾斜機構的處理部之態樣前視圖。如第十五(a)圖所示，處理部具備承載晶圓W之載台61，載台61可藉由傾斜機構而傾斜。從液體供給部62供給藥液或DIW至傾斜之載台61的上端部側。另外，在傾斜之載台61的下端部側設有防止晶圓滑落的擋塊(Stopper)等。晶圓W按照以下步驟處理。將晶圓W承載放置於載台61上後使載台61傾斜，流出藥液或DIW等液體至傾斜之載台61的上端部側以進行晶圓之藥液洗淨處理。處理後使載台61恢復水平。如此，藉由傾斜晶圓，可有效排出晶圓上之液體。藉由液體之排出性提高，可減少滯留液體之量。

【0069】 第十五(b)圖係顯示具有旋轉機構（滾子型）之處理部的態樣的前視圖。如第十五(b)圖所示，晶圓W之周緣部被複數個滾子型旋轉機構65支撐。各滾子型旋轉機構65支撐於主軸(spindle)66上。晶圓W可藉由各滾子型旋轉機構65的旋轉以水平姿態在本身之軸心周圍旋轉。在晶圓W上方配置具有複數個噴嘴67之液體供給部68。晶圓W按照以下步驟處理。藉由複數個滾子型旋轉機構65支撐晶圓W的外周緣而且使晶圓W旋轉，從複數個噴嘴67流出藥液或DIW等液體至晶圓W上進行晶圓處理。

如此，藉由滾子型旋轉機構65可有效排出晶圓上的液體。藉由液體之排出性提高，可減少滯留液體之量。藉由旋轉機構65採用滾子型，可沖洗到晶圓外周。

【0070】 第十五(c)圖係顯示具有旋轉機構（夾盤(chuck)型）之處理部的態樣的前視圖。如第十五(c)圖所示，晶圓W之周緣部係被複數個夾盤

70支撐。各夾盤70支撐於可旋轉之載台71上。晶圓W藉由夾盤70保持，並藉由載台71之旋轉可以水平姿態在本身的軸心周圍旋轉。夾盤70與載台71構成夾盤型旋轉機構。在晶圓W之上方配置具有複數個噴嘴72之液體供給部73。晶圓W按照以下步驟處理。藉由複數個夾盤型旋轉機構支撐晶圓W的外周緣而且使晶圓W旋轉，從複數個噴嘴72流出藥液或DIW等液體至晶圓W上進行晶圓之處理。

如此，藉由採用夾盤型旋轉機構，晶圓之轉數（旋轉速度）幅度比滾子型旋轉機構大，可擴大製程裕度(process margin)，亦可應用於傾斜機構等。

【0071】 第十六(a)圖、第十六(b)圖、第十六(c)圖係顯示在暫置台180中進行晶圓之藥液處理的構成其他例之示意圖。第十六(a)圖、第十六(b)圖、第十六(c)圖所示之構成適用於洗淨前藥液洗淨步驟。

第十六(a)圖係顯示除了旋轉機構（夾盤型）之外還具有使旋轉機構傾斜之傾斜機構的處理部的態樣的前視圖。如第十六(a)圖所示，晶圓W之周緣部被複數個夾盤70支撐。各夾盤70支撐於可旋轉之載台71上。載台71可藉由傾斜機構而傾斜。晶圓W可藉由夾盤70保持，藉由載台71之旋轉而以傾斜姿態在本身的軸心周圍旋轉。夾盤70與載台71構成夾盤型旋轉機構。在晶圓W上方配置具有複數個噴嘴72之液體供給部73。晶圓W按照以下步驟處理。藉由複數個夾盤70保持晶圓W之外周緣，並傾斜載台71。而後，使載台71旋轉而使晶圓W旋轉，從複數個噴嘴72流出藥液或DIW等液體至晶圓W上進行晶圓之處理。如此，藉由夾盤型旋轉機構使晶圓旋轉，並且藉由傾斜機構而使晶圓傾斜，可有效排出晶圓上之液體。藉由液體之排出性進一步提高，可更加減少滯留液體之量。

【0072】 第十六(b)圖係顯示除了旋轉機構（夾盤型）之外還具有供給噴嘴搖動機構的處理部之態樣的前視圖。如第十六(b)圖所示，晶圓W之周緣部被複數個夾盤70支撐。各夾盤70支撐於可旋轉之載台71上。晶圓W可藉由夾盤70而保持並藉由載台71之旋轉在本身的軸心周圍旋轉。在晶圓W上方配置具有可藉由搖動機構而搖動之噴嘴75的液體供給部76。晶圓W按照以下步驟處理。藉由複數個夾盤70保持晶圓W之外周部，使載台71旋轉而使晶圓W旋轉，藉由搖動機構使噴嘴75搖動同時從噴嘴75流出藥液及DIW等液體至晶圓W上進行晶圓W的處理。固定噴嘴時，從噴嘴噴射而射到晶圓之位置係固定，而採用可搖動之噴嘴75時，因為可在各製程中調節噴嘴75之搖動範圍及搖動速度等的設定，所以可設計製程裕度。

【0073】 第十六(c)圖係顯示除了夾盤型晶圓保持機構及傾斜機構之外還具有浸漬機構的處理部之態樣的前視圖。如第十六(c)圖所示，晶圓W之周緣部被複數個夾盤70支撐。各夾盤70支撐於載台78上。載台78具有使晶圓浸漬之浸漬機構，並且可藉由傾斜機構而傾斜。在晶圓W上方配置具有複數個噴嘴79之液體供給部80。晶圓W按照以下步驟處理。藉由複數個夾盤70保持晶圓W之外周緣，並藉由傾斜機構使載台78傾斜。從複數個噴嘴79供給藥液或DIW等液體至載台78的浸漬機構而使晶圓浸漬於液體中。如此，在載台78上使晶圓浸漬於液體中。藉由液體持續流動，來抑制液體滯留，處理後從排放口78p排出液體，可隨時持續供給潔淨之藥液或DIW。

【0074】 第十七(a)圖、第十七(b)圖、第十七(c)圖係顯示在暫置台180中進行晶圓之藥液處理的構成又其他例之示意圖。第十七(a)圖、第十七(b)圖、第十七(c)圖所示之構成適用於洗淨前藥液洗淨步驟。

第十七(a)圖係顯示除了旋轉機構(滾子型)之外還具有雙流體噴射噴嘴之搖動機構的處理部之態樣的前視圖。如第十七(a)圖所示，晶圓W之周緣部被複數個滾子型旋轉機構65支撐。各滾子型旋轉機構65支撐於載台82上。晶圓W可藉由載台82之旋轉以水平姿態在本身的軸心周圍旋轉。在晶圓W上方設置具有可藉由搖動機構而搖動之雙流體噴射噴嘴83的液體供給部84。晶圓W按照以下步驟處理。藉由複數個滾子型旋轉機構65支撐晶圓W之外周緣而且使晶圓W旋轉，從雙流體噴射噴嘴83供給藥液或DIW等液體至晶圓W上進行晶圓的處理。此時，藉由使雙流體噴射噴嘴83搖動，在往次段之洗淨模組去之前儘量除去漿液。藉此，可謀求減低洗淨模組之洗淨負荷。

【0075】 第十七(b)圖係顯示除了旋轉機構(夾盤型)之外還具有可搖動之細縫噴嘴的處理部之態樣的前視圖。如第十七(b)圖所示，晶圓W之周緣部被複數個夾盤70支撐。各夾盤70支撐於可旋轉之載台71上。晶圓W可藉由夾盤70保持，並藉由載台71旋轉以水平姿態在本身之軸心周圍旋轉。晶圓W上方配置具有可搖動之細縫噴嘴85的液體供給部86。晶圓W按照以下步驟處理。藉由複數個夾盤70保持晶圓W之外周緣而且使晶圓W旋轉，從可搖動之細縫噴嘴85流出藥液或DIW等液體至晶圓W上進行晶圓的處理。藉由使細縫噴嘴85搖擺可清洗(rinse)晶圓的整個面。因為可淋濕晶圓的整個面，所以漿液之排出效果提高。不使細縫噴嘴搖動情況下，只須使細縫噴嘴之長度達到晶圓半徑部分的長度即可。又，不使晶圓旋轉時，只須使細縫噴嘴之長度達到晶圓的直徑部分之長度即可。

【0076】 第十七(c)圖係顯示除了旋轉機構(滾子型)之外還具有摩

擦(scrub)洗淨用的海綿之處理部的態樣的前視圖。如第十七(c)圖所示，晶圓W之周緣部被複數個滾子型旋轉機構65支撐。各滾子型旋轉機構65支撐於載台71上。晶圓W可藉由載台71之旋轉以水平姿態在本身的軸心周圍旋轉。在晶圓W上方配置有摩擦洗淨用之圓板狀的海綿87。晶圓W按照以下步驟處理。藉由複數個滾子型旋轉機構65支撐晶圓W的外周緣而且使晶圓W旋轉，通過摩擦洗淨用之海綿87的內部供給藥液或DIW等液體至晶圓W上，來進行晶圓的摩擦洗淨。如此藉由以海綿摩擦洗淨，可在往洗淨模組去之前儘量除去漿液。藉此，可謀求減低洗淨模組之洗淨負荷。

在第十五(a)圖、第十五(b)圖、第十五(c)圖至第十七(a)圖、第十七(b)圖、第十七(c)圖所示之各處理部的態樣中(但是，不含第十六(c)圖之態樣)，係將晶圓面朝上(Face Up)作處理為前提，不過，藉由將晶圓面朝下(Face Down)，第十五(a)圖、第十五(b)圖、第十五(c)圖至第十七(a)圖、第十七(b)圖、第十七(c)圖所示之各處理部的態樣(但是，不含第十六(c)圖之態樣)仍可在上方環形轉盤機構之部位實施。亦即，藉由上方環形轉盤面朝下地保持晶圓時，只須將噴嘴或摩擦洗淨用之海綿配置於上方環形轉盤的下方即可。

【0077】 以上，係說明本發明之實施形態，不過本發明不限定於上述實施形態，在其技術思想之範圍內，當然可以各種不同形態來實施。

【產業上之可利用性】

【0078】 本發明可利用於在半導體晶圓等基板研磨之前階段及研磨中進行基板的藥液處理之研磨方法及研磨裝置。

【符號說明】

【0079】

1	機架	19	Dip槽
1a、1b	間隔壁	19-1	第一Dip槽
2	裝載／卸載部	19-2	第二Dip槽
3	研磨部	19-3	第三Dip槽
3A	第一研磨單元	20	前裝載部
3B	第二研磨單元	21	行駛機構
3C	第三研磨單元	22	搬送機器人
3D	第四研磨單元	23	藥液排出噴嘴
4	洗淨部	30A、30B、30C、30D	研
5	控制部		磨台
6	第一線性輸送機	31A、31B、31C、31D	上
7	第二線性輸送機		方環形轉盤
10	研磨墊	32	上方環形轉盤本體
11	升降機	32A、32B、32C、32D	研
12	搖擺輸送機		磨液供給噴嘴
13	台固定環	32P	排出埠
14	環狀導引件	33	扣環
14a、16a	傾斜面	33A、33B、33C、33D	修
15	藥液供給噴嘴		整器
16、17	導引件	33g	固定環溝
18	底座	34	隔膜

34A、34B、34C、34D	霧化器	78p	排放口
35	壓力室	83	雙流體噴射噴嘴
36	上方環形轉盤軸桿	85	細縫噴嘴
41	桶狀處理槽	180、203	暫置台
42、44、46	供給配管	190	第一洗淨室
43	雨水管狀處理槽	191	第一搬送室
43g	導引件	192	第二洗淨室
45、67、72、75、79	噴嘴	193	第二搬送室
47、49、51	洗淨噴嘴	194	乾燥室
48、50	本體部	201A	上側一次洗淨模組
48h	噴嘴孔	201B	下側一次洗淨模組
52、87	海綿	202A	上側二次洗淨模組
52a	液體供給路徑	202B	下側二次洗淨模組
53	輥	205A	上側乾燥模組
54、62、68、73、76、80、84、		205B	下側乾燥模組
86	液體供給部	207	濾網風扇單元
60	上方環形轉盤頭	209	第一搬送機器人
61、71、78、82	載台	210	第二搬送機器人
65	滾子型旋轉機構	211、212	支撐軸
66	主軸	TP1	第一搬送位置
70	夾盤	TP2	第二搬送位置
		TP3	第三搬送位置

第 104125908 號專利申請案在 2018 年 8 月 8 日之修正後無劃線之替換頁

TP4 第四搬送位置

TP7 第七搬送位置

TP5 第五搬送位置

W 晶圓

TP6 第六搬送位置

第 104125908 號專利申請案在 2018 年 8 月 8 日之修正後無劃線之替換頁

申請專利範圍

1. 一種研磨方法，係將研磨對象之基板按壓於研磨台上的研磨面而且研磨基板，其特徵為：

使用複數個研磨台對前述基板進行複數段之研磨處理時，設有藥液洗淨處理步驟，其係在前述複數段之研磨處理中使用藥液來洗淨處理基板；

前述藥液洗淨處理步驟，係在可旋轉的台上之凹部或槽保持藥液，並將藉由上方環形轉盤所保持之基板浸漬於保持在前述凹部或槽內的藥液中來進行藥液洗淨處理。

2. 如申請專利範圍第 1 項之研磨方法，其中在進行前述複數段之研磨處理前，設有研磨前藥液處理步驟，其係使用藥液來處理基板。
3. 如申請專利範圍第 2 項之研磨方法，其中在前述複數段之全部研磨處理結束後，且在利用洗淨機洗淨之前，設有洗淨前藥液洗淨步驟，其係使用藥液來洗淨處理基板。
4. 如申請專利範圍第 3 項之研磨方法，其中前述藥液洗淨處理步驟、前述研磨前藥液處理步驟及前述洗淨前藥液洗淨步驟，係在前述複數個研磨台之至少 1 個位置、或上方環形轉盤之搖擺移動路徑下方的位置、或是從上方環形轉盤裝卸基板之位置、或是從研磨單元搬送至洗淨單元之搬送路徑上的位置實施。
5. 如申請專利範圍第 4 項之研磨方法，其中在前述研磨台之位置、前述上方環形轉盤之搖擺移動路徑下方的位置、及從前述上方環形轉盤裝卸基板之位置實施的前述藥液洗淨處理步驟、前述研磨前藥液處理步

2019年5月20日修正替換頁

驟及前述洗淨前藥液洗淨步驟，係藉由將藉由上方環形轉盤所保持之基板浸漬於藥液中來實施，或是藉由從噴嘴噴射藥液至藉由上方環形轉盤所保持的基板來實施，或是藉由使海綿或研磨布滑動接觸於藉由上方環形轉盤所保持的基板來實施。

6. 一種研磨方法，係將研磨對象之基板按壓於研磨台上的研磨面而且研磨基板，其特徵為：使用複數個研磨台對前述基板進行複數段之研磨處理時，設有藥液洗淨處理步驟，其係在前述複數段之研磨處理中使用藥液來洗淨處理基板；

其中以複數個上方環形轉盤之搖擺範圍一部分重疊的方式設定搖擺範圍，並在上方環形轉盤之搖擺移動路徑重疊的位置下方設置 1 個洗淨單元或 1 個藥液處理單元，可藉由前述 1 個洗淨單元或 1 個藥液處理單元進行保持於 1 個以上上方環形轉盤之基板的洗淨處理或藥液處理，來實施研磨前及研磨後之洗淨處理步驟、藥液處理步驟中之至少 1 個步驟。

7. 如申請專利範圍第 4 項之研磨方法，其中在從前述研磨單元搬送至洗淨單元之搬送路徑上的位置實施之前述洗淨前藥液洗淨步驟，係藉由保持基板之周緣部而使基板旋轉，同時從噴嘴噴射藥液來實施，或是藉由保持基板之周緣部而使基板旋轉，同時以洗淨部件摩擦來實施。
8. 如申請專利範圍第 7 項之研磨方法，其中係在將前述基板藉由傾斜機構而傾斜的狀態下進行藥液洗淨。
9. 如申請專利範圍第 7 項之研磨方法，其中前述噴嘴係由可搖動之噴嘴或雙流體噴射噴嘴構成。

2019年5月20日修正替換頁

10. 一種研磨裝置，係藉由上方環形轉盤保持研磨對象之基板，並將基板按壓於研磨台上之研磨面而且研磨，其特徵為：

具備複數個研磨台，其係對前述基板實施複數段之研磨處理，

並將前述複數個研磨台中之至少 1 個作為藥液洗淨處理專用台，用於使用藥液進行基板之洗淨處理。

11. 如申請專利範圍第 10 項之研磨裝置，其中前述藥液洗淨處理專用台係在前述複數段之研磨處理中，使用藥液進行基板的洗淨處理。

12. 如申請專利範圍第 10 項之研磨裝置，其中係藉由前述上方環形轉盤保持前述基板，並在前述藥液洗淨處理專用台上進行基板之藥液洗淨處理。

13. 如申請專利範圍第 12 項之研磨裝置，其中前述藥液洗淨處理專用台具有保持藥液之至少 1 個凹部或槽，並將藉由前述上方環形轉盤所保持之基板浸漬於保持在前述凹部或槽內的藥液中來進行藥液洗淨處理。

14. 如申請專利範圍第 13 項之研磨裝置，其中前述藥液洗淨處理專用台之前述槽有複數個，

前述複數個槽可分別保持不同之藥液，或是可分別保持至少 1 種藥液與 DIW。

15. 如申請專利範圍第 14 項之研磨裝置，其中前述藥液洗淨處理專用台藉由反覆旋轉與停止，可將藉由前述上方環形轉盤所保持之基板依序浸漬於前述複數個槽內的藥液或 DIW 中。

16. 如申請專利範圍第 10 項至第 15 項中任何一項之研磨裝置，其中前述上方環形轉盤具有：上方環形轉盤本體，其係具有保持基板之隔膜；

第 104125908 號專利申請案在 2018 年 8 月 8 日之修正後無劃線之替換頁及扣環，其係固定於該上方環形轉盤本體，並且以包圍基板外周緣之方式配置；

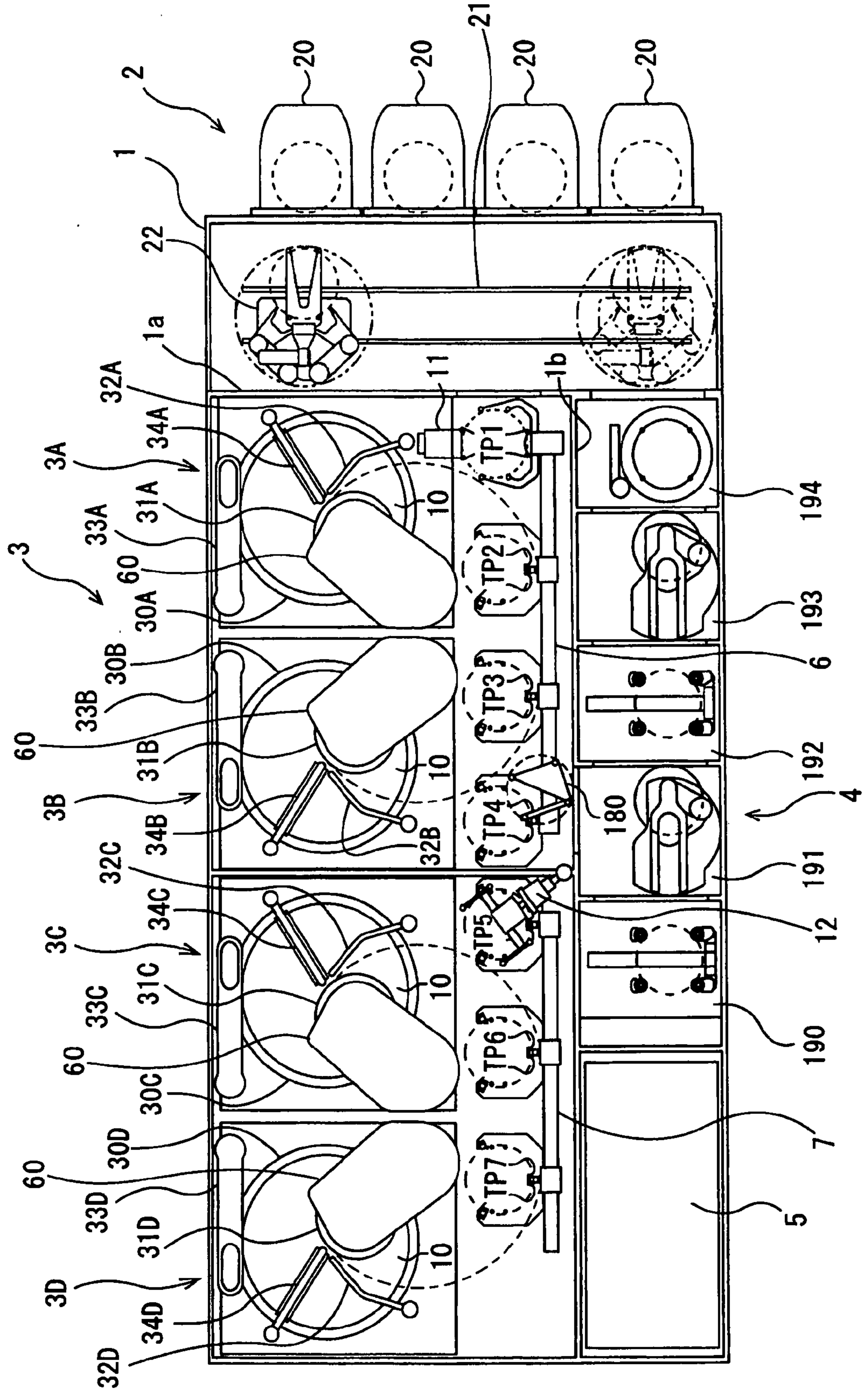
前述扣環在扣環下面具有溝，該溝係為了使藥液流入基板下面，彼此隔以間隔而設，

前述上方環形轉盤本體具有用於排出流入基板下面之藥液的埠，

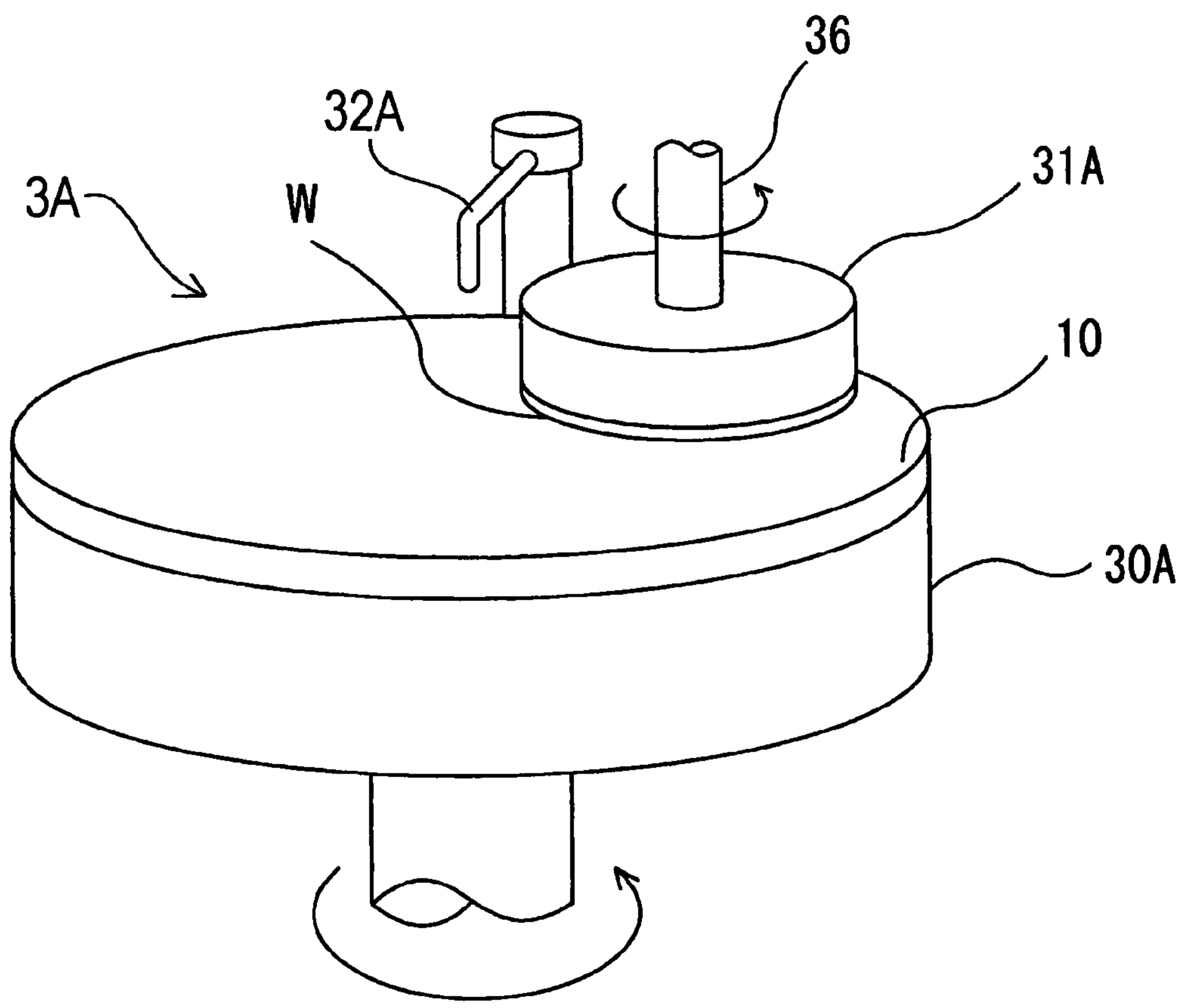
設於前述扣環下面之溝，設定成遠離前述埠部分之溝數量比靠近前述埠部分之溝的數量多。

第 104125908 號專利申請案在 2018 年 8 月 8 日之修正後無劃線之替換頁

圖式

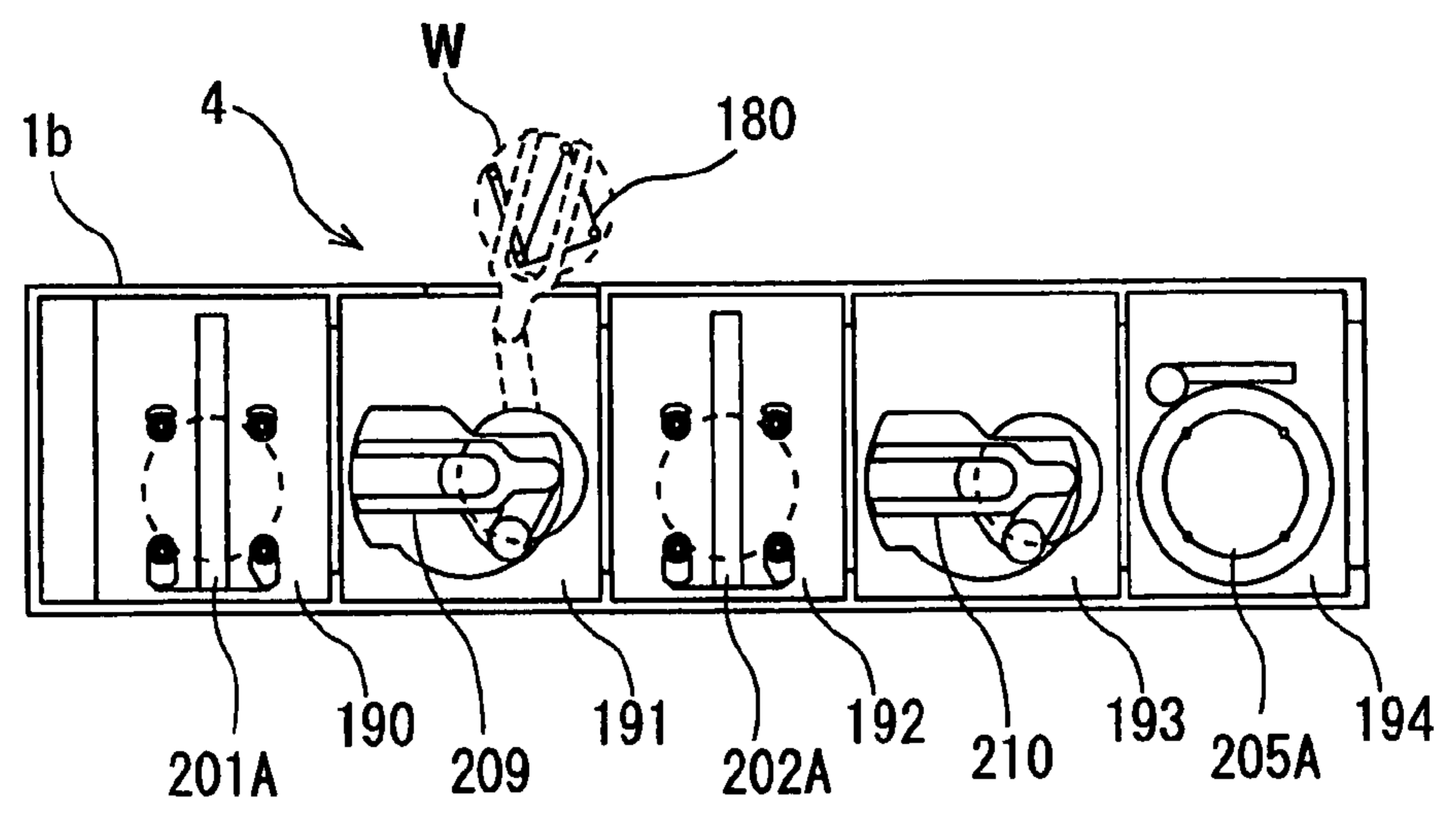


第一圖

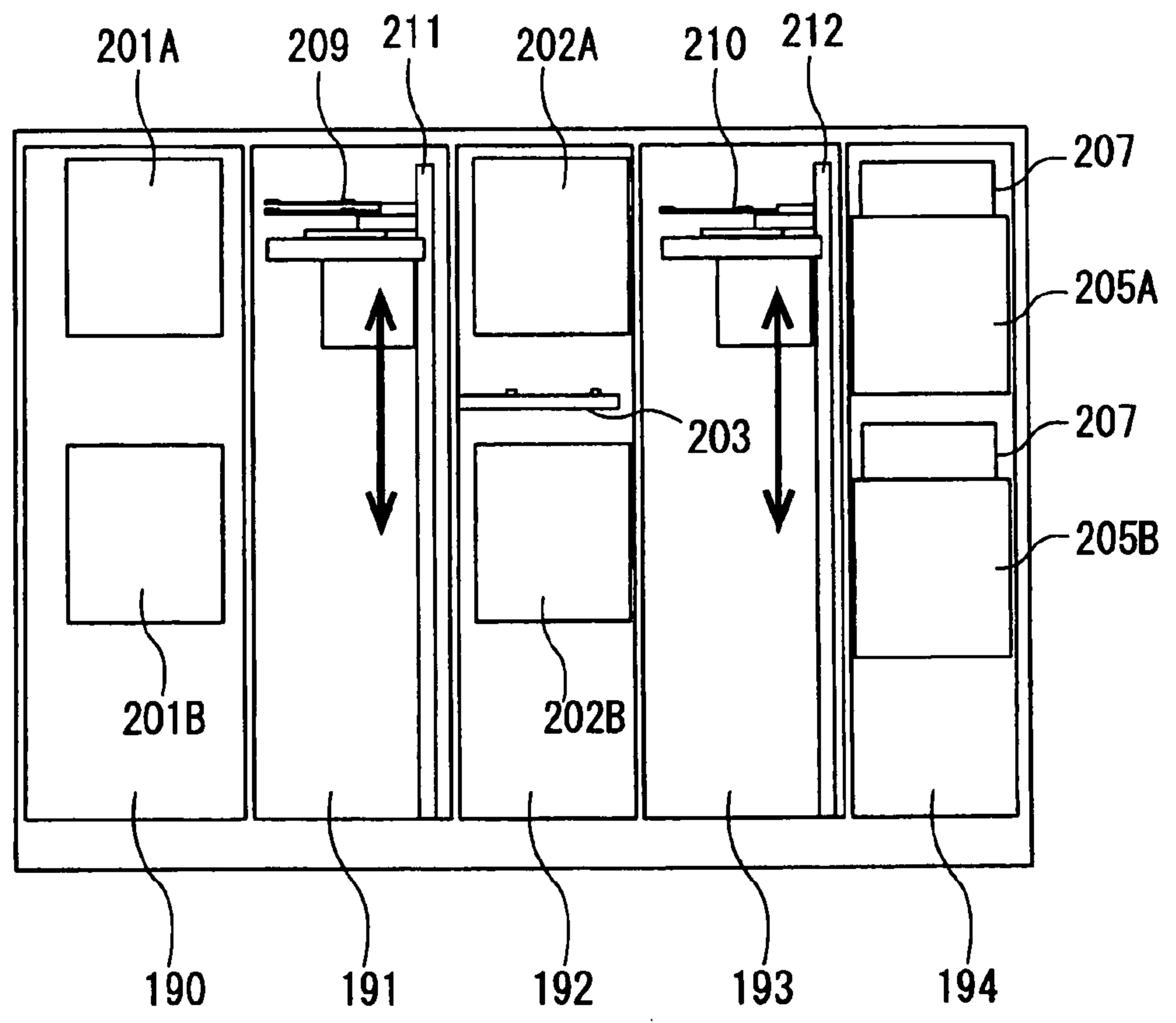


第二圖

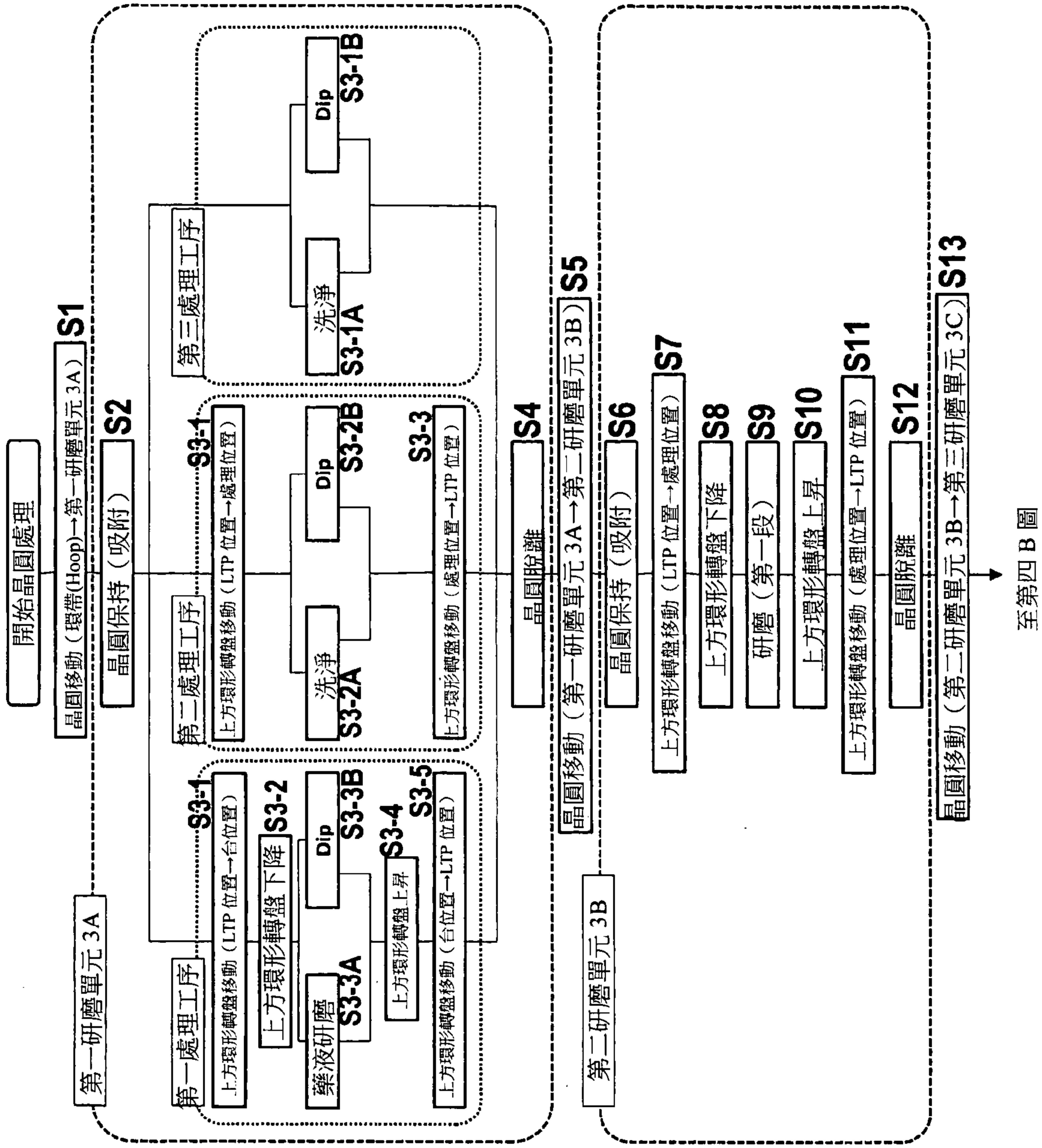
(a)



(b)

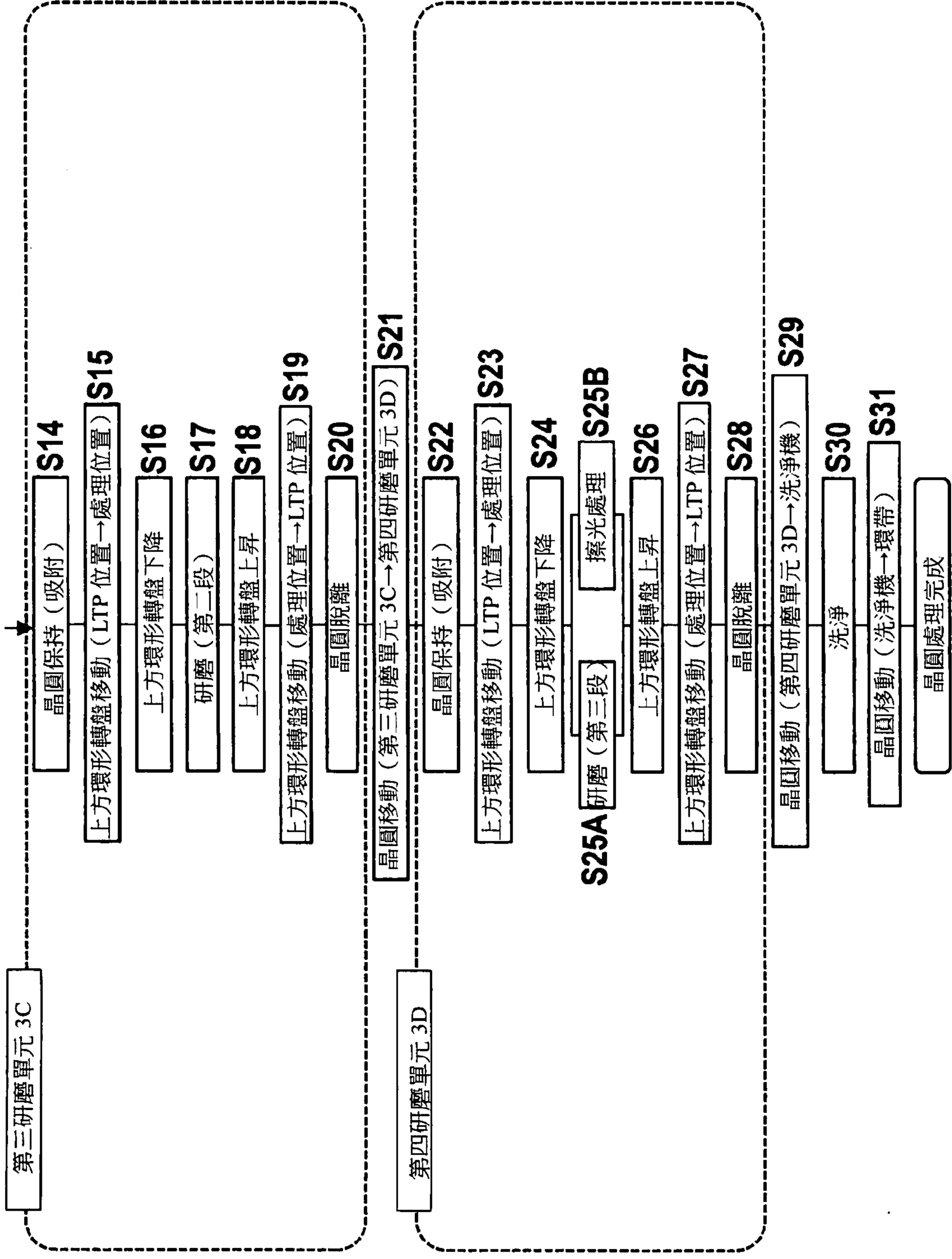


第三圖

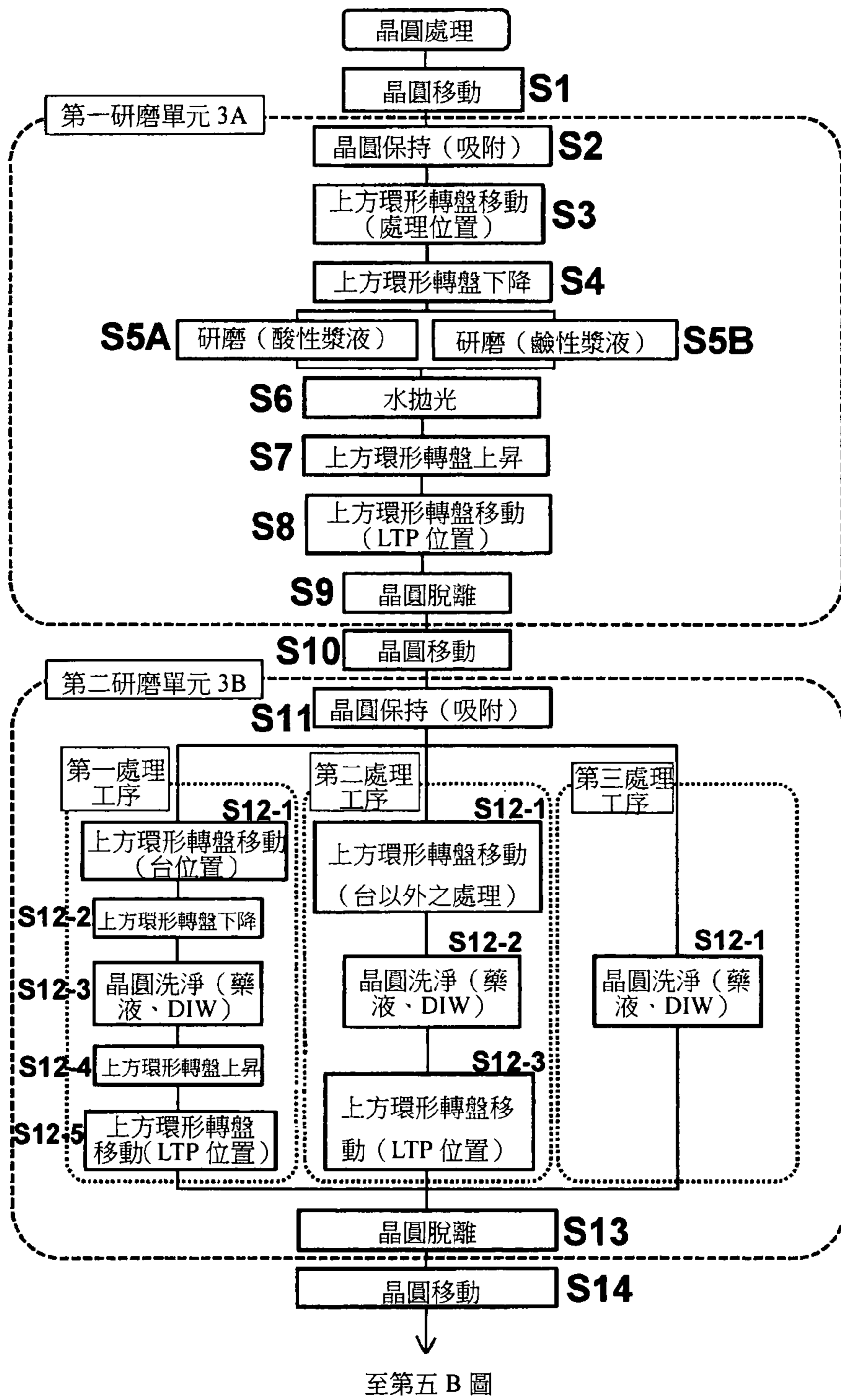


第四 A 圖

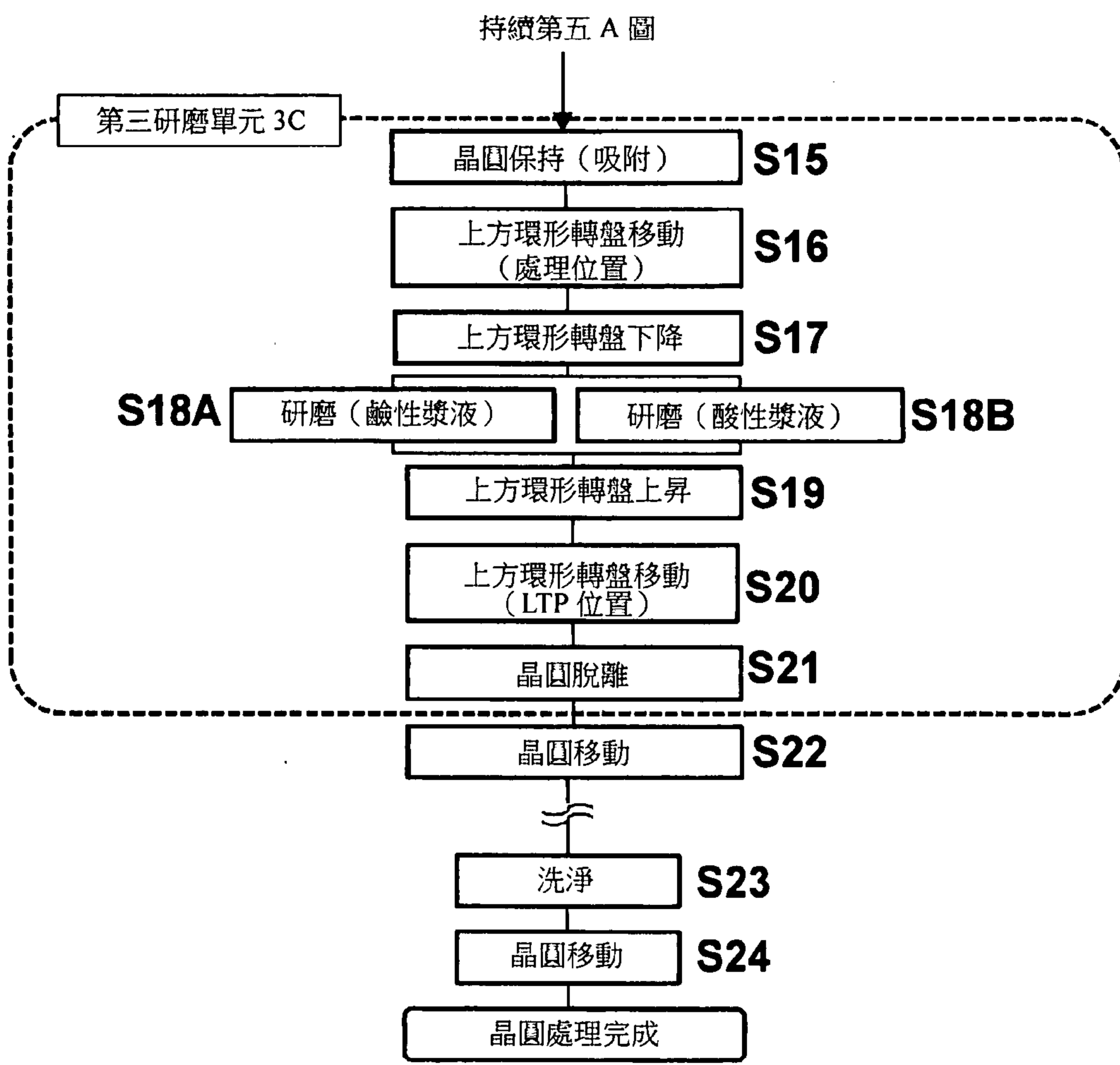
接續第四 A 圖



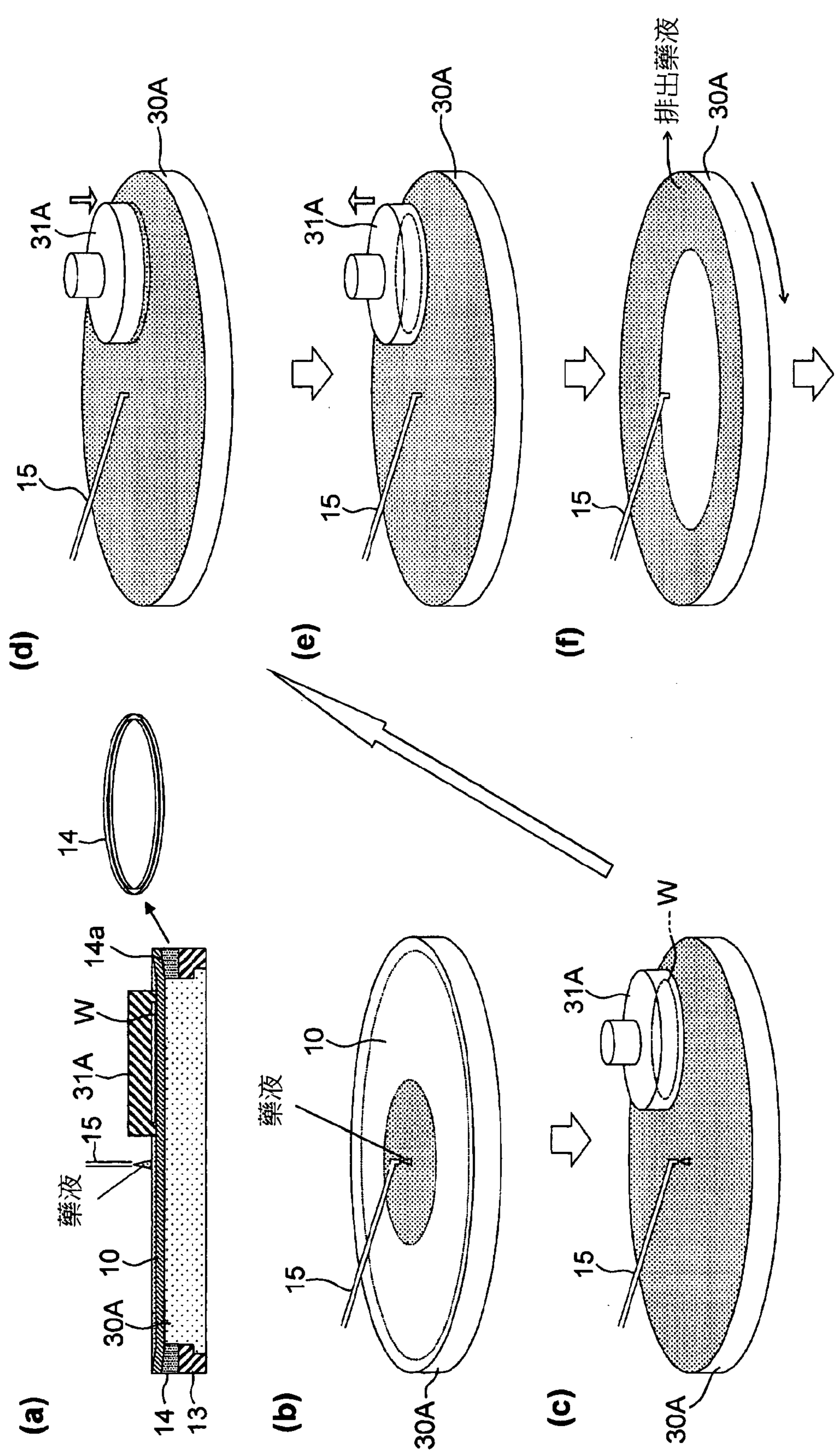
第四 B 圖



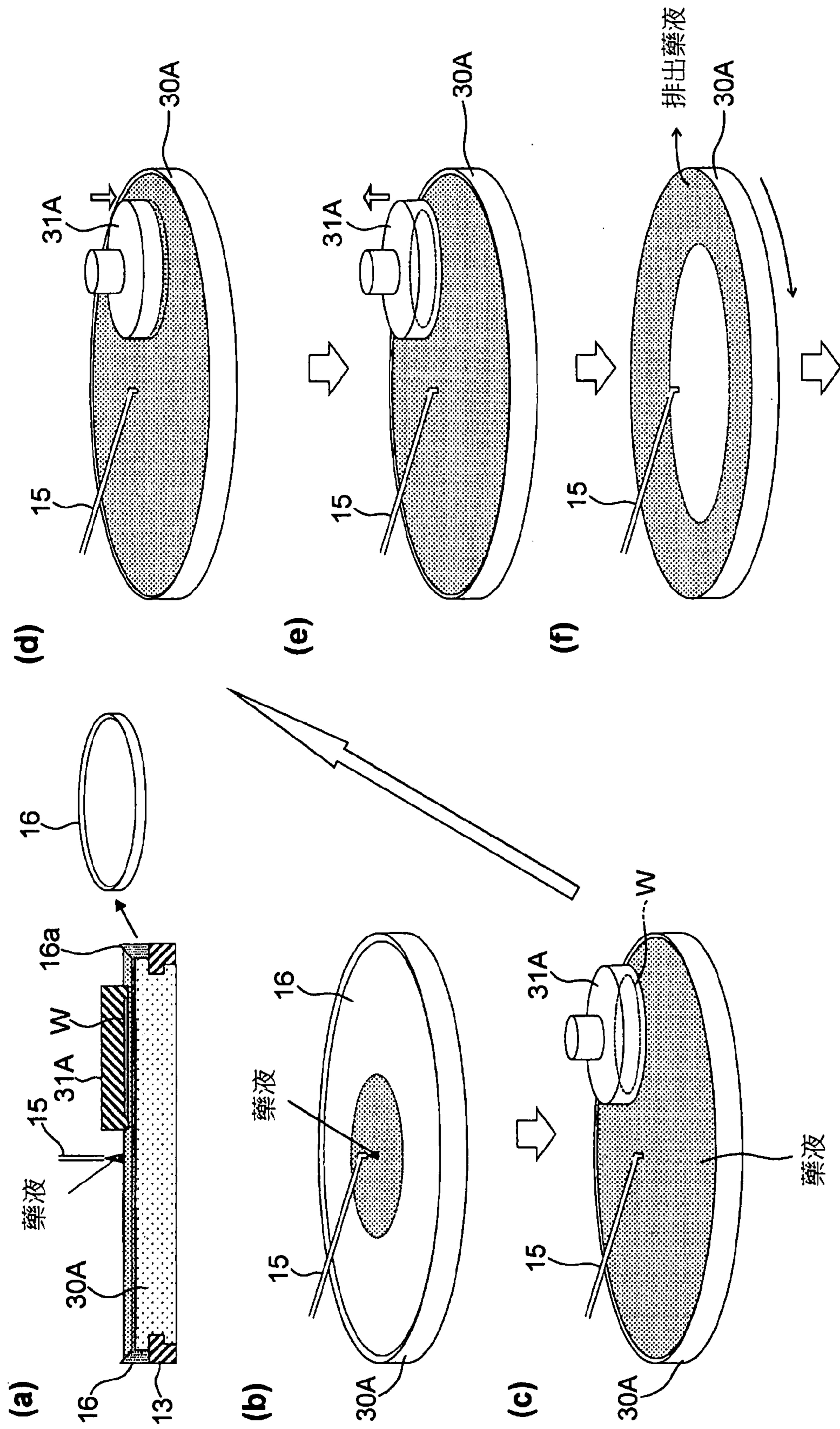
第五 A 圖



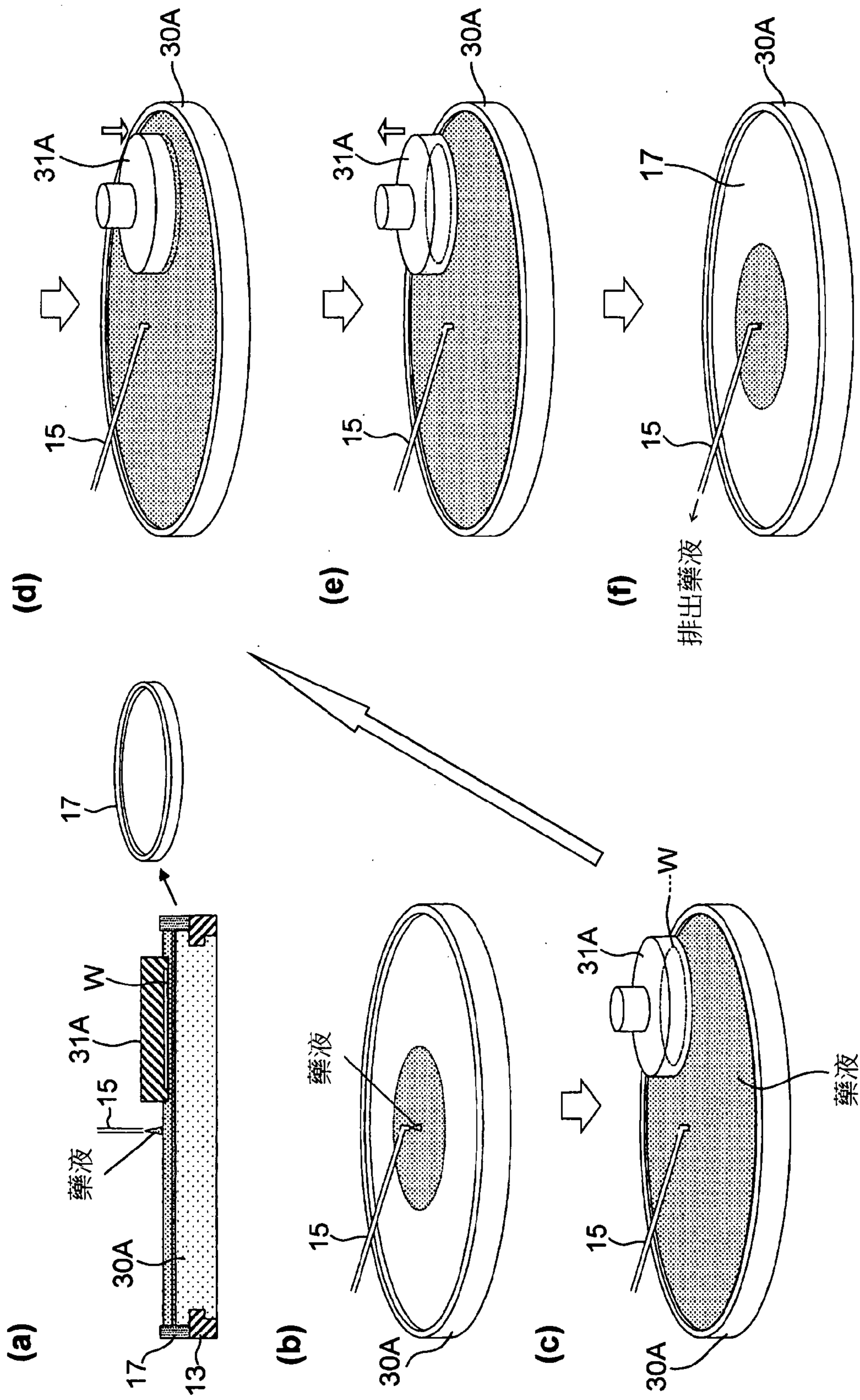
第五 B 圖



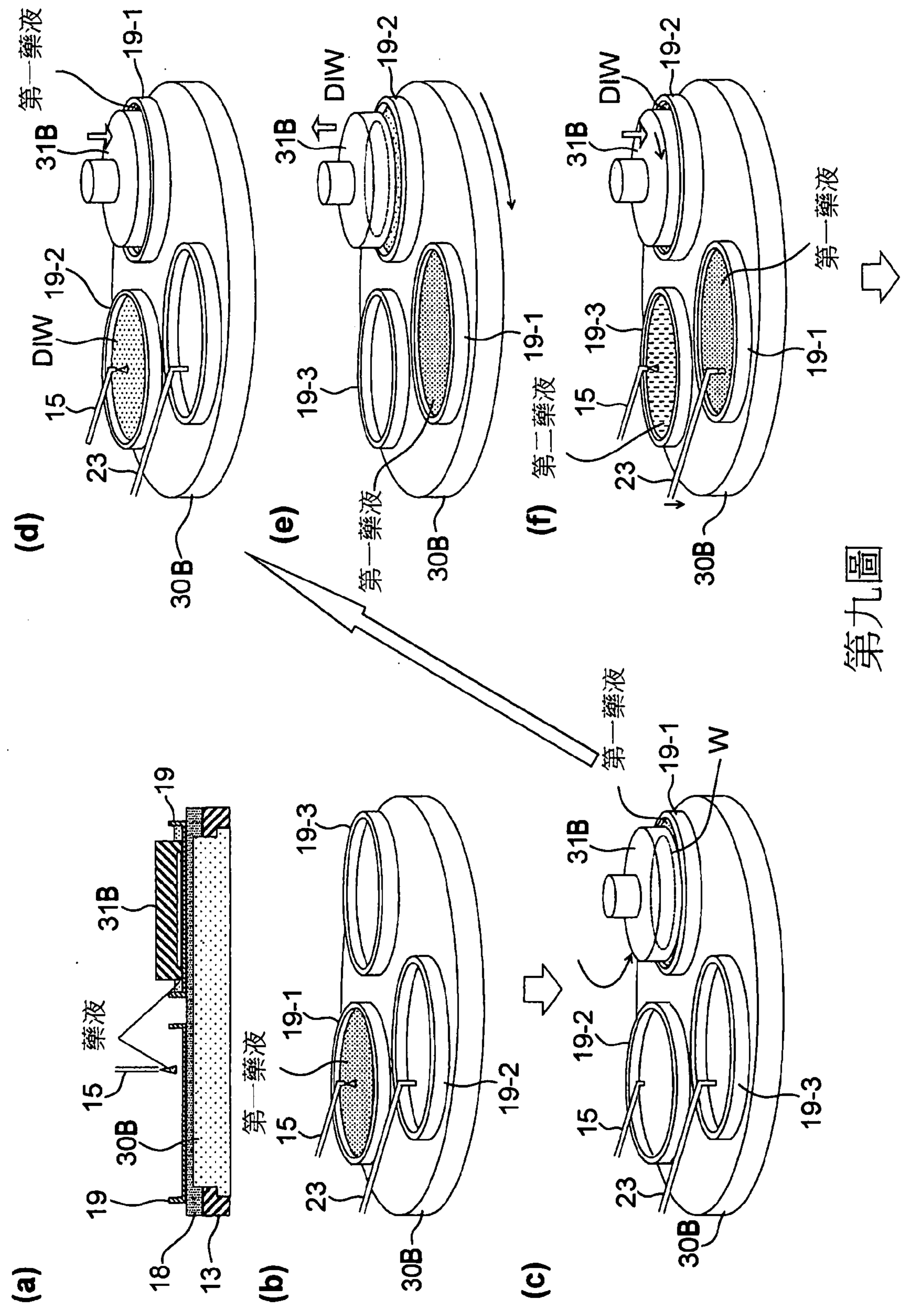
第六圖



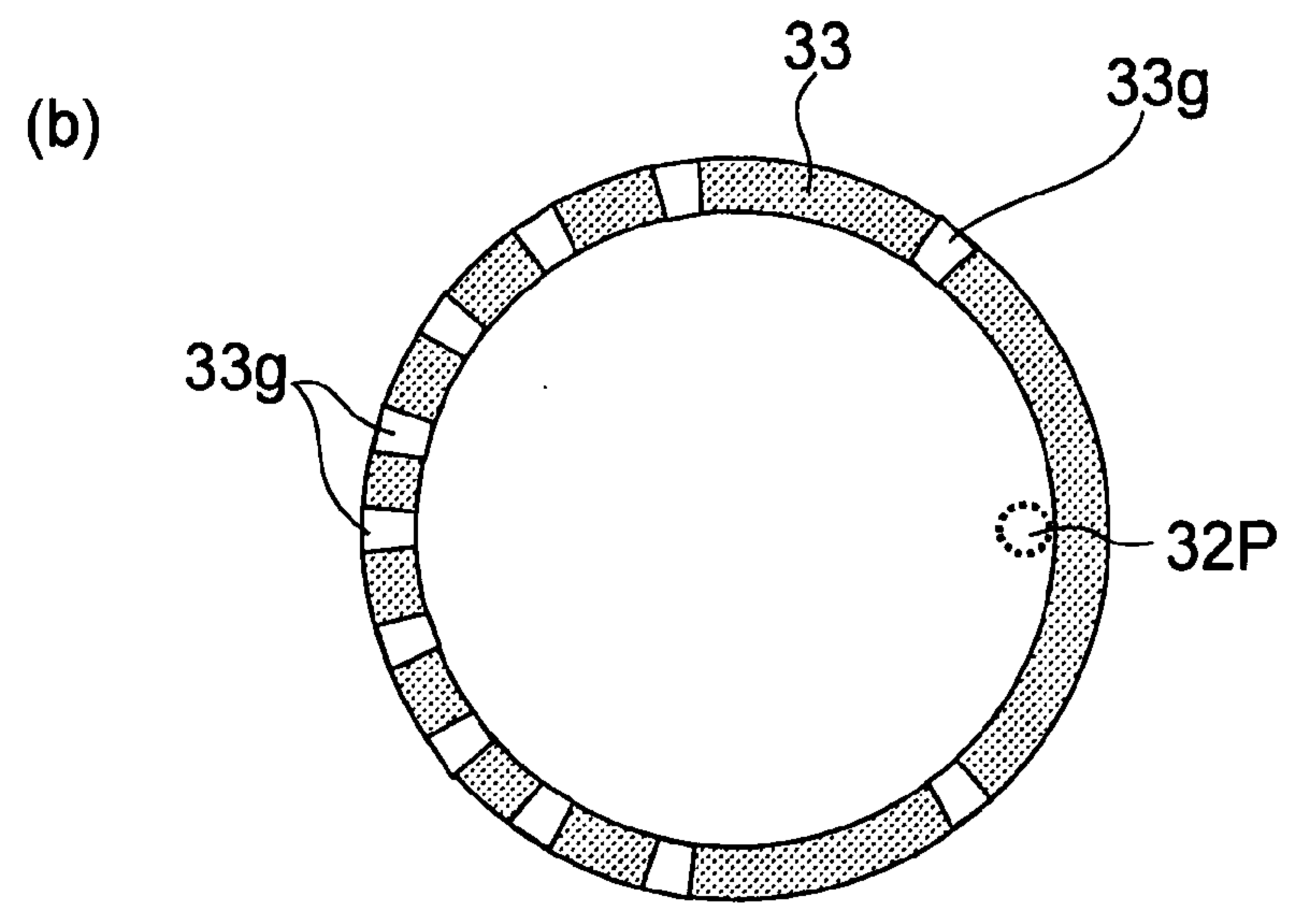
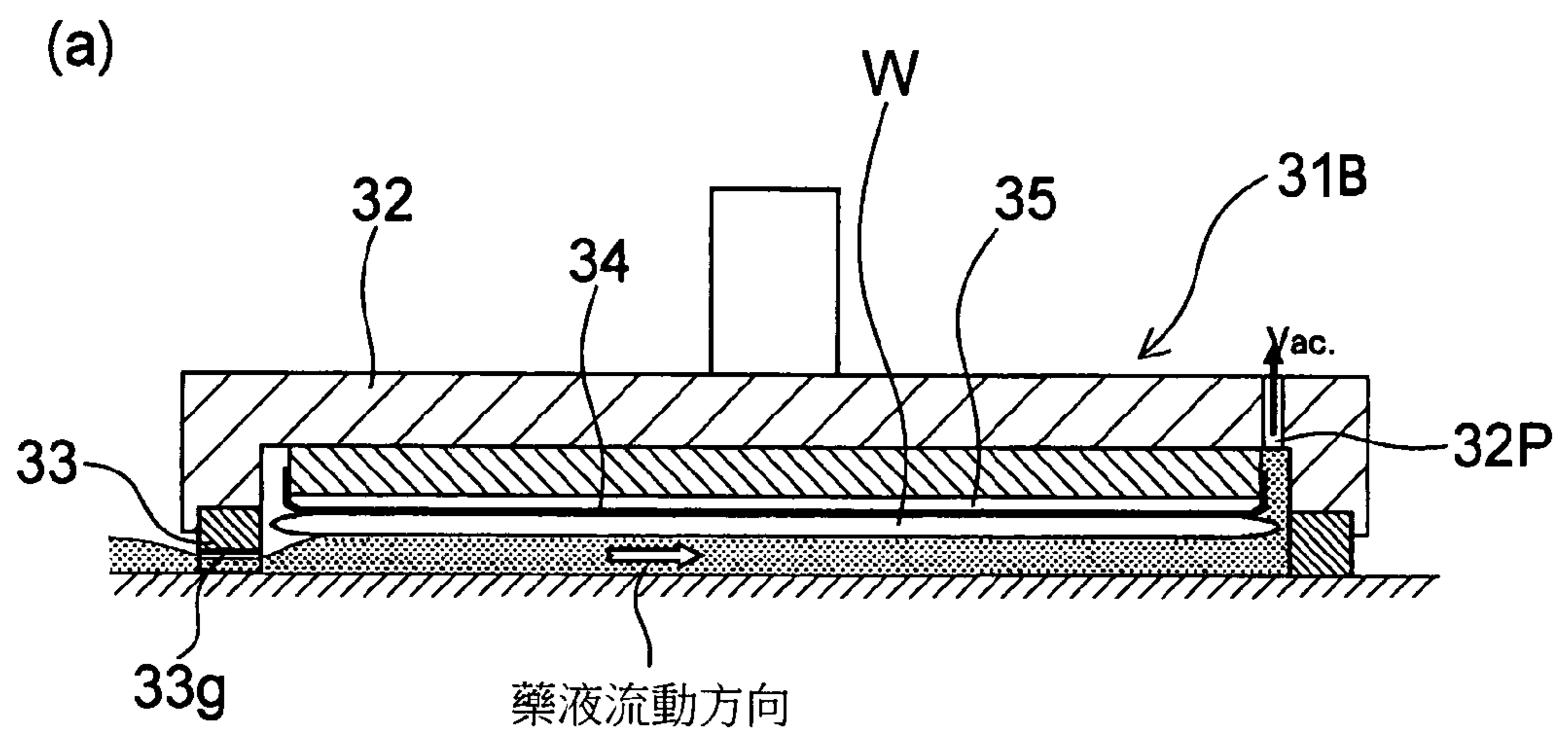
第七圖



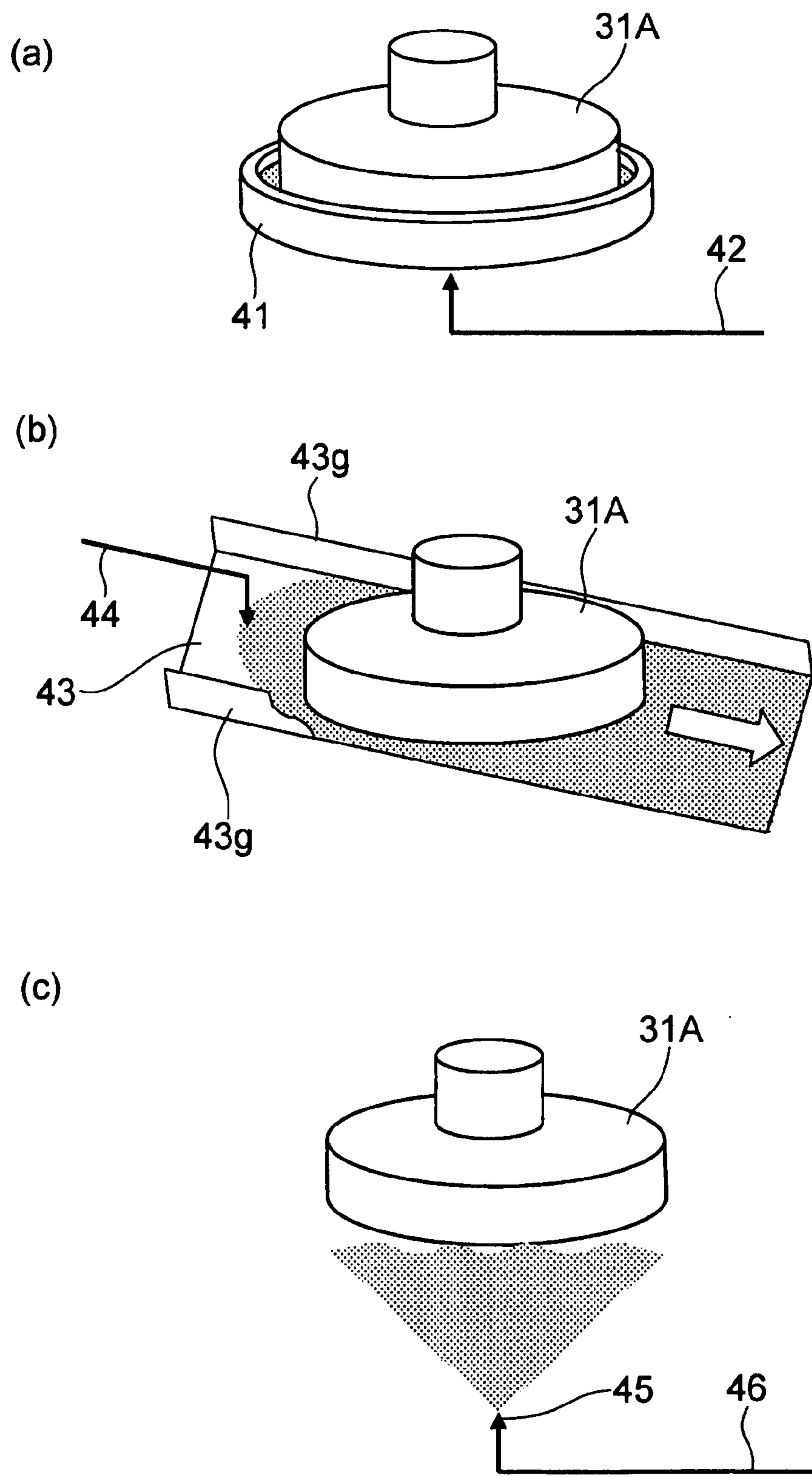
第八圖



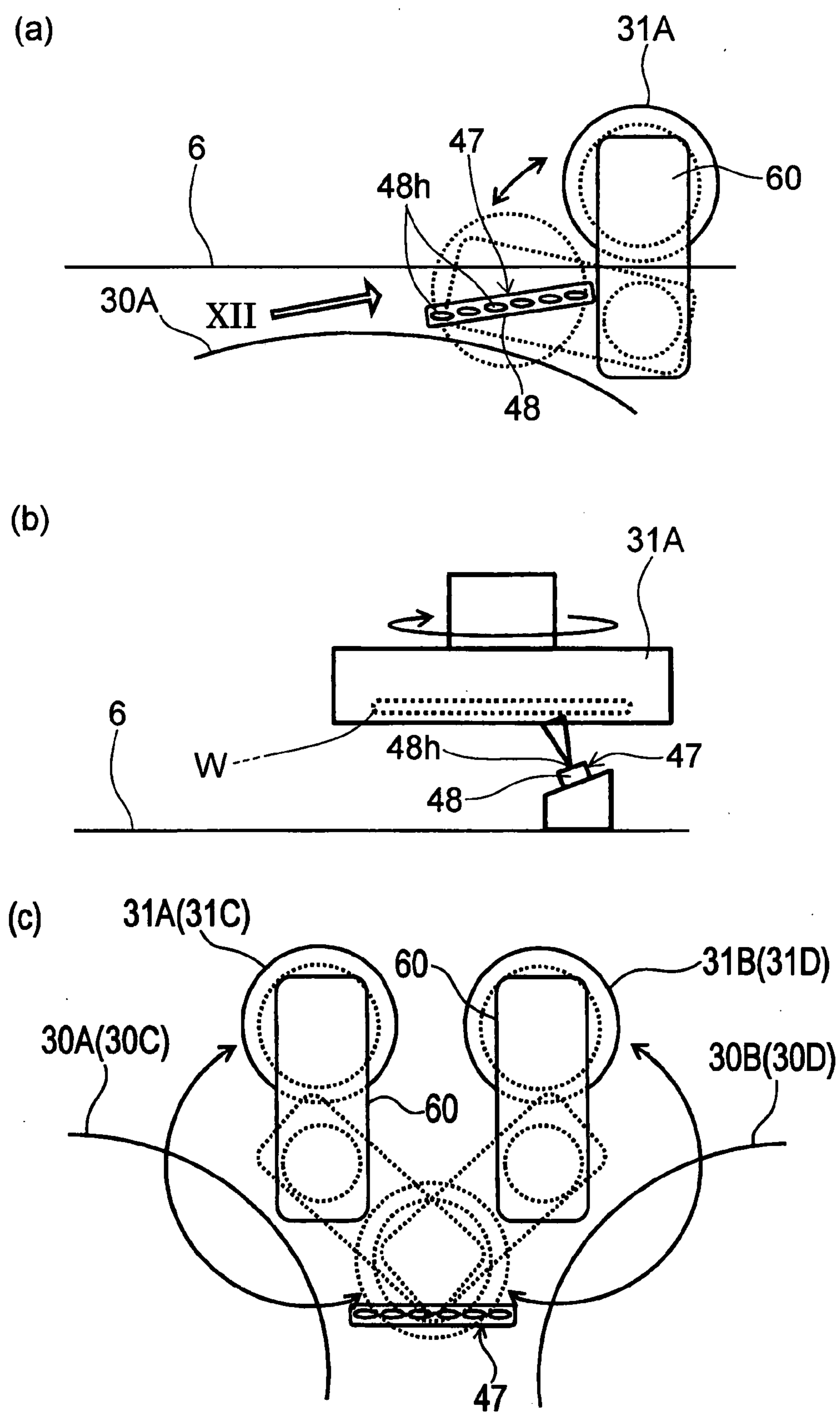
第九圖



第十圖

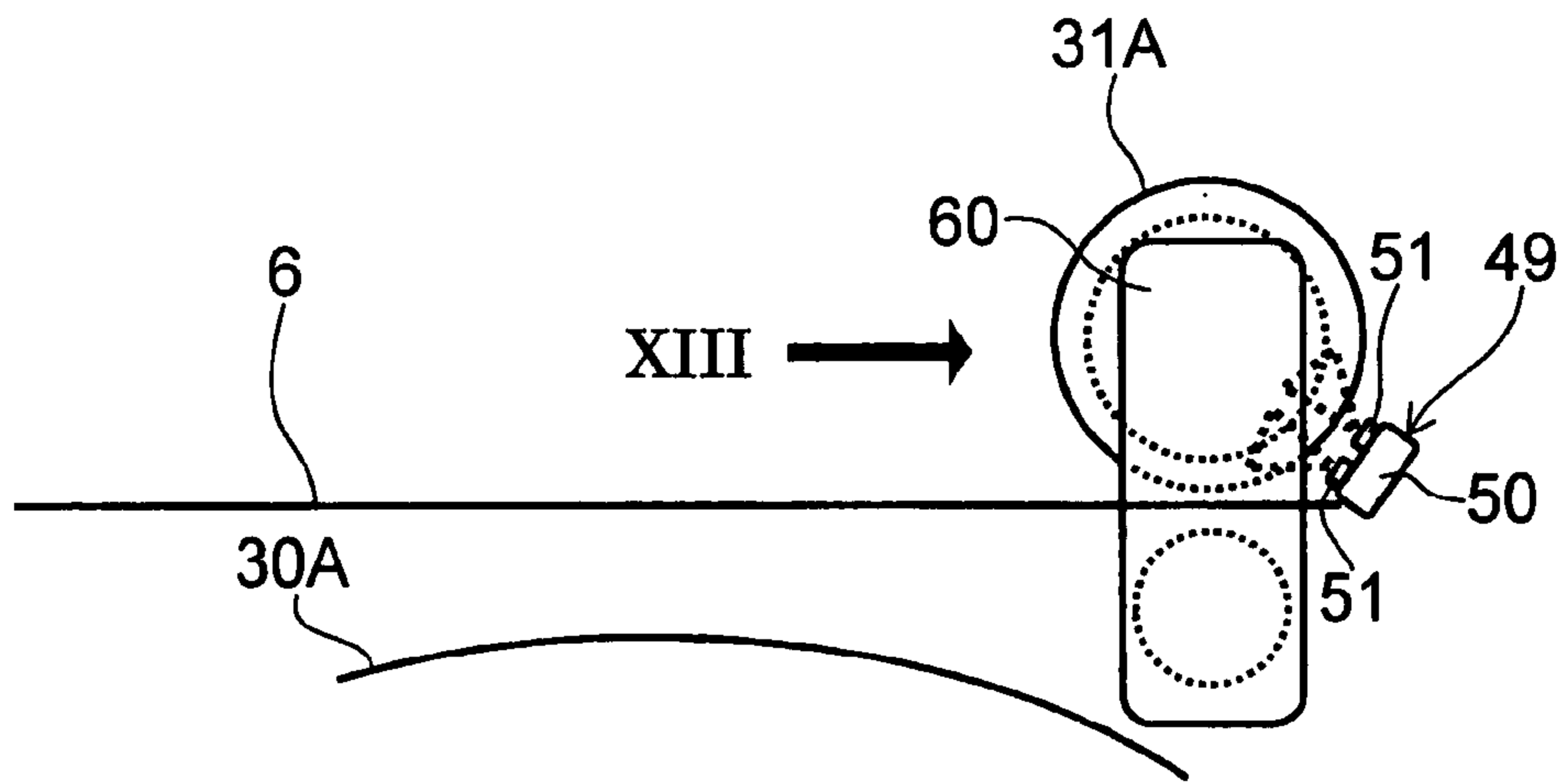


第十一圖

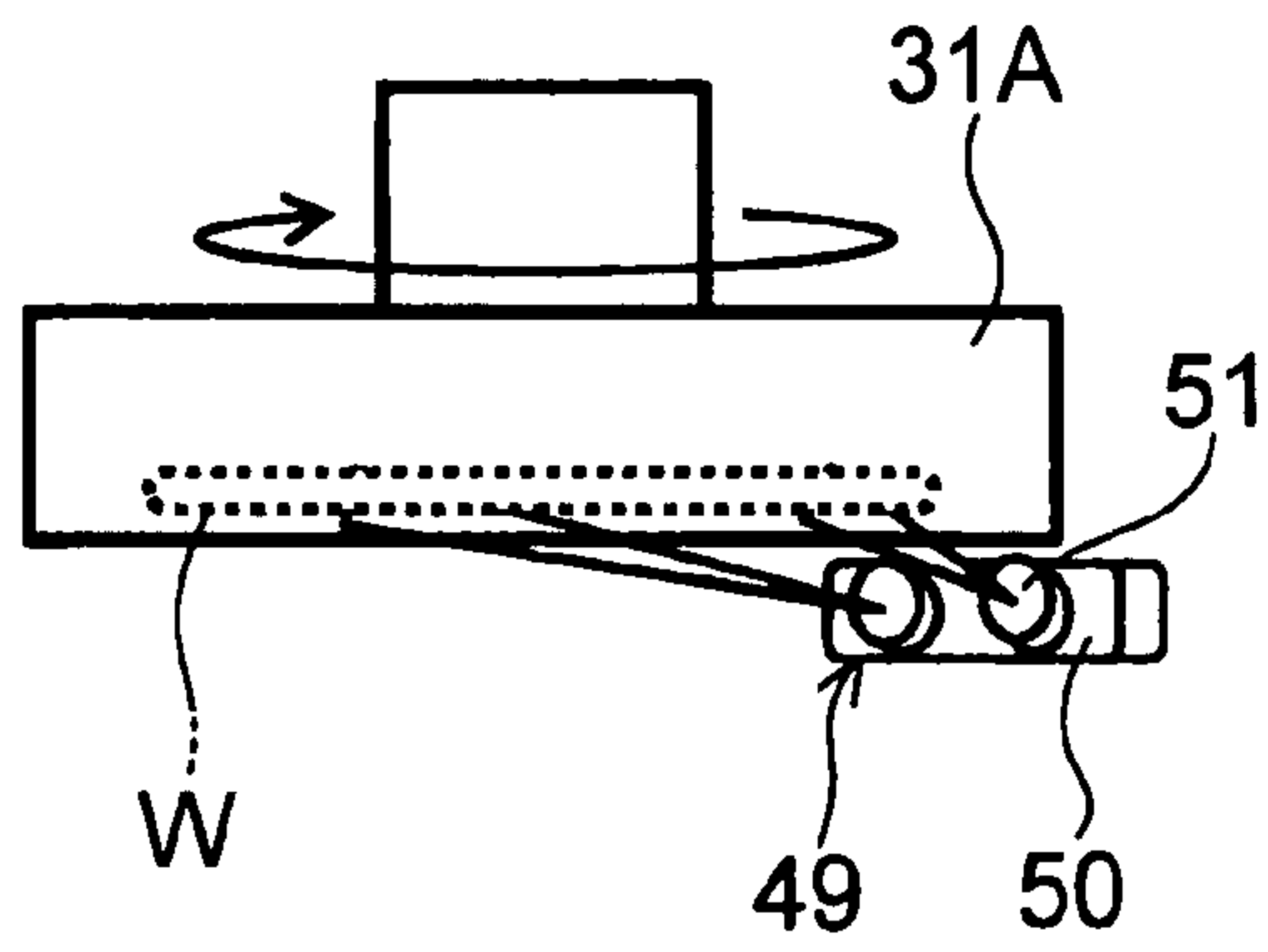


第十二圖

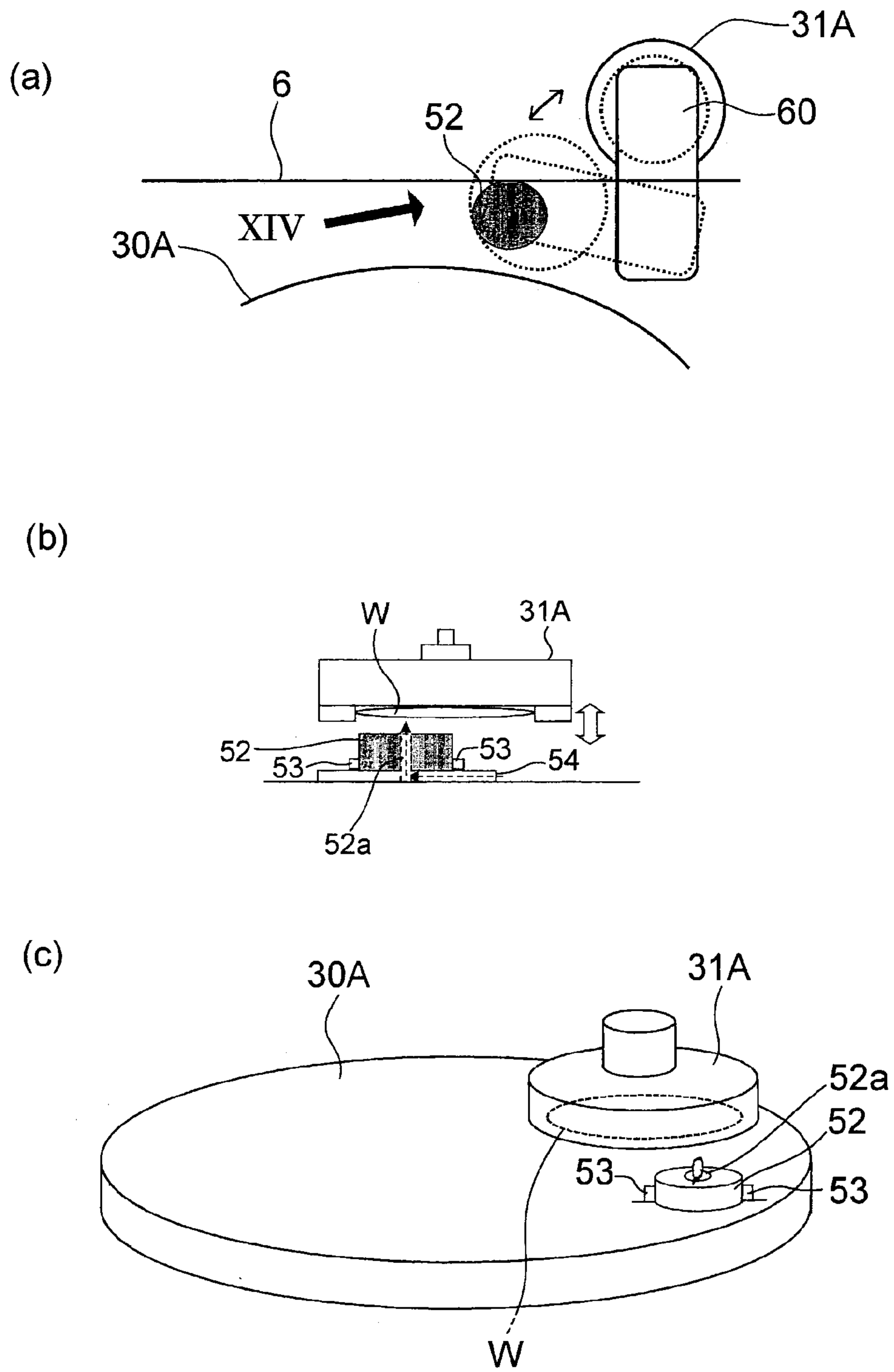
(a)



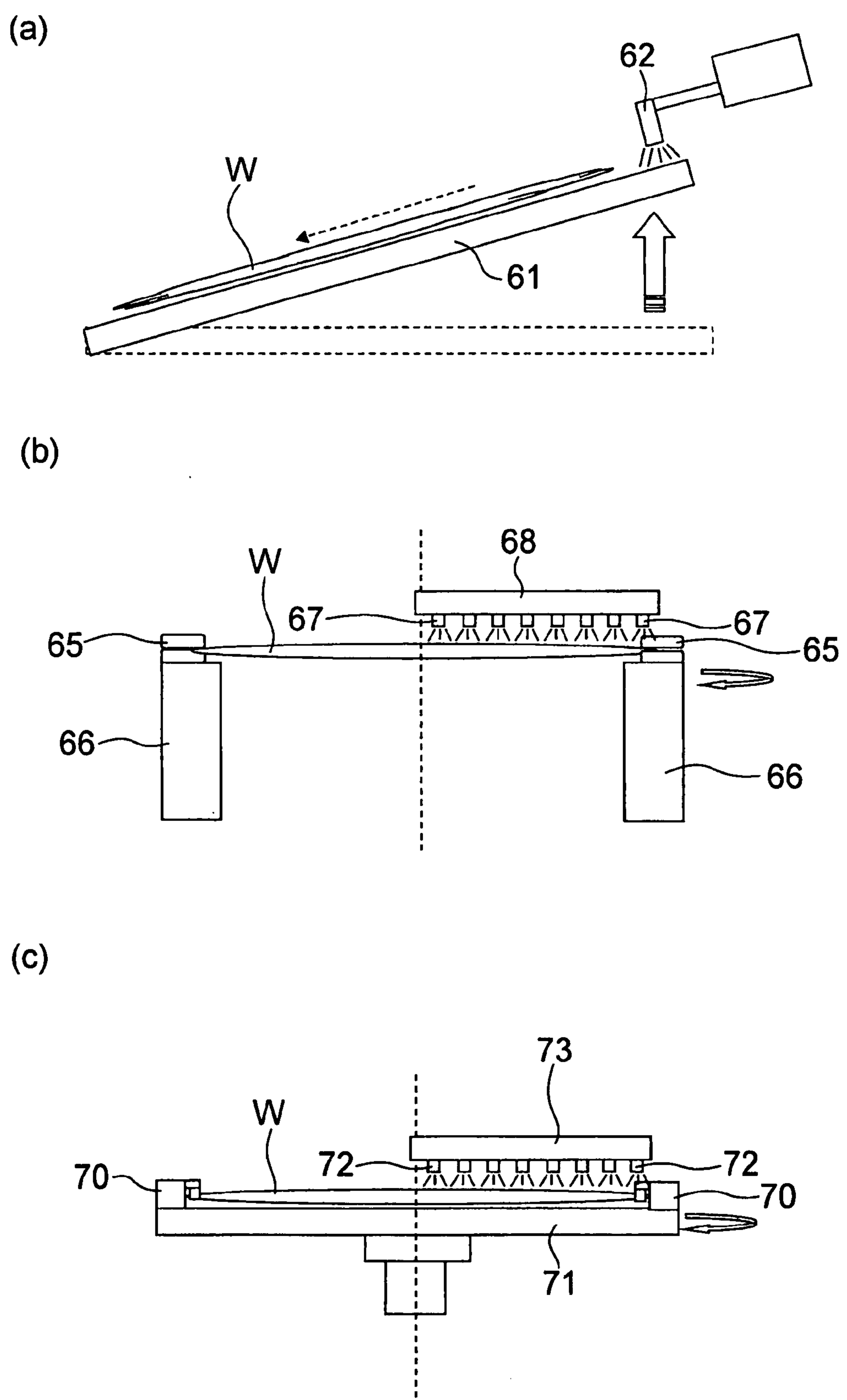
(b)



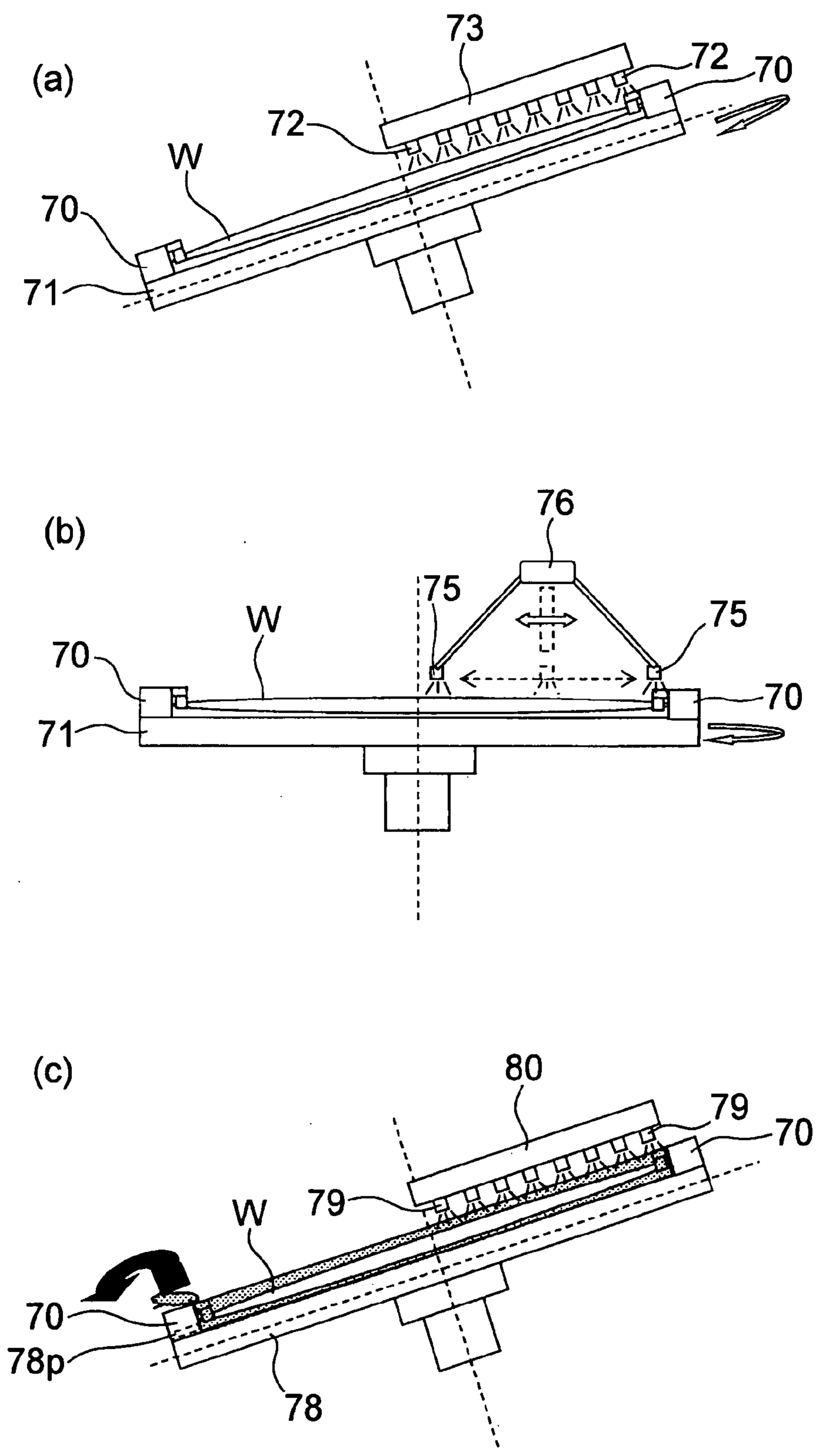
第十三圖



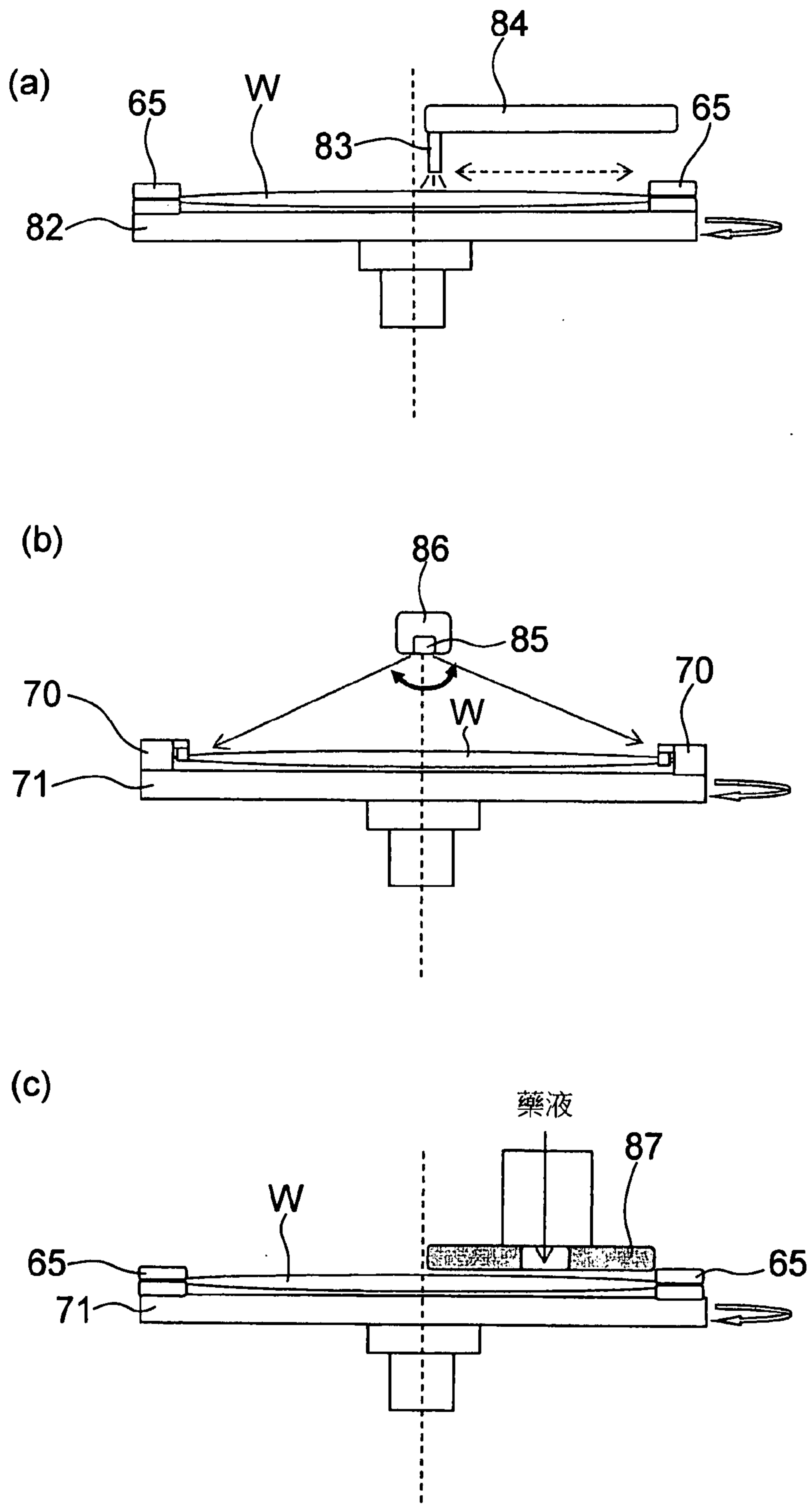
第十四圖



第十五圖



第十六圖



第十七圖