



(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 I884798 B

(45)公告日：中華民國 114 (2025) 年 05 月 21 日

(21)申請案號：113120804

(22)申請日：中華民國 113 (2024) 年 06 月 05 日

(51)Int. Cl. : **H01L21/304 (2006.01)**

(30)優先權：2023/06/30 日本

2023-108562

(71)申請人：日商芝浦機械電子裝置股份有限公司 (日本) SHIBAURA MECHATRONICS CORPORATION (JP)

日本

(72)發明人：長嶋裕次 NAGASHIMA, YUJI (JP)；福岡洋太郎 FUKUOKA, YOTARO (JP)；長谷拓哉 HASE, TAKUYA (JP)；宮本果林 MIYAMOTO, KARIN (JP)

(74)代理人：卓俊傑；鮑亞嵐；卓孟儀

(56)參考文獻：

TW I746763B

CN 109545706B

US 10276425B2

US 2018/0277417A1

US 2020/0286739A1

審查人員：施喻懷

申請專利範圍項數：13 項 圖式數：11 共 41 頁

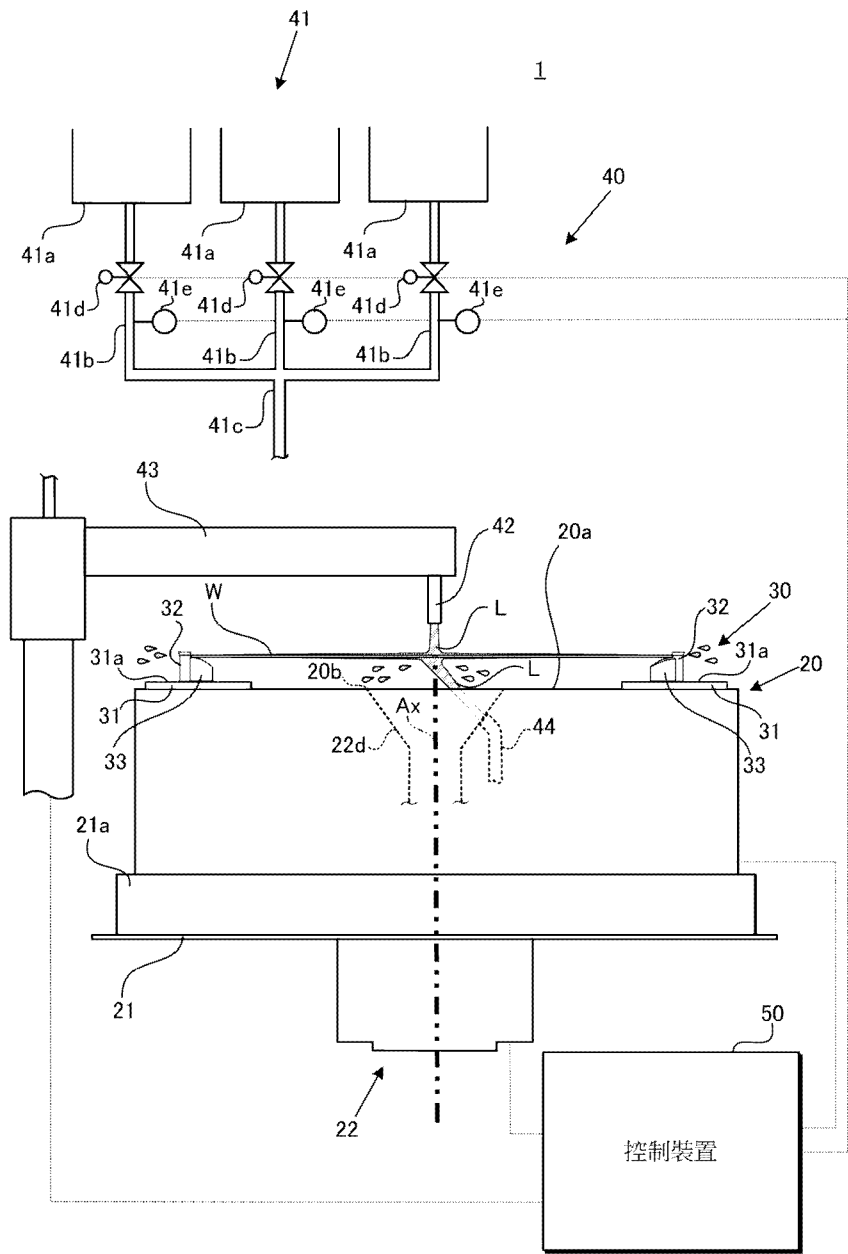
(54)名稱

基板處理裝置

(57)摘要

本發明提供一種可提高經處理的基板的品質的基板處理裝置。實施形態的基板處理裝置具有：供給部，對利用旋轉體旋轉的基板供給處理液；基座構件，沿著以旋轉體的軸為中心的圓配置有三個以上；夾緊銷，設置於從基座構件的轉動的軸偏心的位置，隨著基座構件的轉動而能夠在與基板相接/分離的關閉位置與打開位置之間移動；支撐構件，在俯視下與夾緊銷隔開間隔地設置，且對基板進行支撐；以及傾斜面，設置於支撐構件，從接近旋轉體的軸的一側朝向遠離的一側變高，從遠離夾緊銷的一側朝向接近的一側變高，隨著基座構件的轉動而能夠在對基板進行載置的載置位置、和與位於關閉位置的夾緊銷一起對基板進行保持的保持位置之間移動。

指定代表圖：



【圖1】

符號簡單說明：

- 1:基板處理裝置
- 20:旋轉體
- 20a:台
- 20b:貫通孔
- 21:固定基座
- 21a:防護壁
- 22:馬達
- 22d:廢液管
- 30:保持部
- 31:基座構件
- 31a:頂面
- 32:夾緊銷
- 33:支撐構件
- 40:供給部
- 41:處理液供給機構
- 41a:處理液槽
- 41b:單獨輸送管
- 41c:處理液供給管
- 41d:流量調整閥
- 41e:流量計
- 42:上噴嘴
- 43:移動機構
- 44:下噴嘴
- 50:控制裝置
- Ax:軸
- L:處理液
- W:基板



I884798

【發明摘要】

【中文發明名稱】基板處理裝置

【中文】

本發明提供一種可提高經處理的基板的品質的基板處理裝置。實施形態的基板處理裝置具有：供給部，對利用旋轉體旋轉的基板供給處理液；基座構件，沿著以旋轉體的軸為中心的圓配置有三個以上；夾緊銷，設置於從基座構件的轉動的軸偏心的位置，隨著基座構件的轉動而能夠在與基板相接/分離的關閉位置與打開位置之間移動；支撐構件，在俯視下與夾緊銷隔開間隔地設置，且對基板進行支撐；以及傾斜面，設置於支撐構件，從接近旋轉體的軸的一側朝向遠離的一側變高，從遠離夾緊銷的一側朝向接近的一側變高，隨著基座構件的轉動而能夠在對基板進行載置的載置位置、和與位於關閉位置的夾緊銷一起對基板進行保持的保持位置之間移動。

【指定代表圖】圖1。

【代表圖之符號簡單說明】

1：基板處理裝置

20：旋轉體

20a：台

20b：貫通孔
21：固定基座
21a：防護壁
22：馬達
22d：廢液管
30：保持部
31：基座構件
31a：頂面
32：夾緊銷
33：支撐構件
40：供給部
41：處理液供給機構
41a：處理液槽
41b：單獨輸送管
41c：處理液供給管
41d：流量調整閥
41e：流量計
42：上噴嘴
43：移動機構
44：下噴嘴
50：控制裝置
Ax：軸
L：處理液
W：基板

【發明說明書】

【中文發明名稱】 基板處理裝置

【技術領域】

【0001】 本發明涉及一種基板處理裝置。

【先前技術】

【0002】 關於利用藥液或清洗液等處理液對半導體晶片等基板進行處理的基板處理裝置，從對各基板的處理的均勻性或再現性的觀點而言，廣泛採用逐片對基板進行處理的單片方式的裝置。單片方式的基板處理裝置通過使保持有基板的旋轉台旋轉，一邊使基板旋轉，一邊向基板的中心附近供給處理液，由此利用離心力使處理液遍佈基板的整個被處理面，對被處理面進行處理。

【0003】 這樣的處理裝置包括將基板保持於旋轉台的卡盤機構。卡盤機構例如設置為沿著基板的周緣配置的多個卡盤銷能夠在與基板的外周的端面相接的關閉位置、和離開端面的打開位置之間移動。搬入旋轉台上的基板通過多個卡盤銷成為關閉位置而保持於旋轉台上。

[現有技術文獻]

[專利文獻]

【0004】 [專利文獻 1]日本專利特開 2018-181889 號公報

【發明內容】

[發明所要解決的問題]

【0005】 如上所述，通過供給至基板的中心附近的處理液利用旋

轉台的旋轉而朝向基板的外周流動，從而可對整個被處理面進行處理。但是，在卡盤銷抵接的位置處理液不易流動，因此有時在基板上產生未處理部分或處理不充分的部分。另外，通過使旋轉台高速旋轉，在甩掉基板上的處理液並使其乾燥時，在卡盤銷與基板抵接的位置，有時處理液未被排出而殘留。若殘留的處理液乾燥則成為浮水印，導致產品不良。

【0006】 本發明的實施形態的目的在於提供一種可提高經處理的基板的品質的基板處理裝置。

[解決問題的技術手段]

【0007】 實施形態的基板處理裝置具有：旋轉體，使基板旋轉；供給部，對利用所述旋轉體旋轉的所述基板供給處理液；基座構件，以能夠以與所述旋轉體的軸平行的軸為中心轉動的方式設置於所述旋轉體，且沿著以所述旋轉體的軸為中心的圓配置有三個以上；夾緊銷，針對每個所述基座構件，設置於從所述基座構件的轉動的軸偏心的位置，隨著所述基座構件的轉動而能夠在與所述基板相接的關閉位置與離開所述基板的打開位置之間移動；支撐構件，針對每個所述基座構件，在俯視下與所述夾緊銷隔開間隔地設置，且對所述基板進行支撐；以及傾斜面，設置於所述支撐構件，從接近所述旋轉體的軸的一側朝向遠離的一側變高，並且從遠離所述夾緊銷的一側朝向接近的一側變高，隨著所述基座構件的轉動而能夠在當所述夾緊銷位於所述打開位置時對所述基板進行載置的載置位置、和與位於所述關閉位置的所述夾緊銷一起對所述基板進行保持的保持位置之間移動。

[發明的效果]

【0008】 通過本發明的實施形態，可提供一種可提高經處理的基板的品質的基板處理裝置。

【圖式簡單說明】

【0009】

圖 1 是表示實施形態的基板處理裝置的結構的圖。

圖 2 的 (A)、圖 2 的 (B) 是表示圖 1 的基板處理裝置的保持部的動作的平面圖，圖 2 的 (A) 表示夾緊銷位於打開位置及支撐構件位於載置位置的狀態，圖 2 的 (B) 表示夾緊銷位於關閉位置及支撐構件位於保持位置的狀態。

圖 3 是表示圖 1 的基板處理裝置的內部結構的基板釋放狀態的局部剖面圖。

圖 4 是表示圖 1 的基板處理裝置的內部結構的基板保持狀態的局部剖面圖。

圖 5 的 (A)、圖 5 的 (B) 是表示夾緊銷及支撐構件的立體圖，圖 5 的 (A) 表示夾緊銷位於打開位置及支撐構件位於載置位置的狀態，圖 5 的 (B) 表示夾緊銷位於關閉位置及支撐構件位於保持位置的狀態。

圖 6 的 (A) 是表示夾緊銷位於打開位置及支撐構件位於載置位置的狀態的平面圖，圖 6 的 (B) 是表示夾緊銷位於關閉位置及支撐構件位於保持位置的狀態的平面圖。

圖 7 的 (A) 是表示傾斜面的從接近旋轉體的軸的一側朝向遠離的一側變高的傾斜的側面圖，圖 7 的 (B) 是表示傾斜面的從遠離夾緊銷的一側朝向接近的一側變高的傾斜的側面圖。

圖 8 的 (A) 是表示在位於載置位置的支撐構件上載置有基板的狀態的側面圖，圖 8 的 (B) 是表示通過夾緊銷及支撐構件對基板進行保持的狀態的側面圖。

圖 9 是表示夾緊銷及支撐構件的位置關係的平面圖。

圖 10 是表示實施形態的基板處理的順序的流程圖。

圖 11 是表示比較例的基板與支撐構件之間的積液的例子的說明圖。

【實施方式】

【0010】 以下，參照附圖對本發明的實施形態進行說明。此外，將對抗重力的方向設為上，將順從重力的方向設為下。

【0011】

[概要]

如圖 1 所示，基板處理裝置 1 為如下裝置：利用夾緊銷 32 及支撐構件 33 對圓板形狀的基板 W 進行保持並使其旋轉，同時將來自供給部 40 的處理液 L 供給至基板 W 的表背兩面(被處理面)，由此對基板 W 進行濕式處理。濕式處理包含利用清洗液的清洗處理、利用藥液的蝕刻處理等。在本實施形態中，對夾緊銷 32 所保持的基板 W 的成為上側的面(上表面)及成為下側的面(下表面)兩者進行處理。但是，也可僅向基板 W 的上表面或僅向下表面供給處理液 L 而進行處理。

【0012】 另外，將基板 W 的外周的側面設為端面，將端面與上表面的邊界及其附近區域設為上緣部 wu，將端面與下表面的邊界及其附近區域設為下緣部 wl (參照圖 8 的 (A)、圖 8 的 (B))。作

為處理對象的基板 W 例如為圓形的矽制半導體晶片。此外，半導體晶片的上緣部 wu、下緣部 wl 可通過斜面（bevel）加工進行倒角，也可為使其呈圓角。

【0013】

[基板處理裝置]

如圖 1 所示，基板處理裝置 1 具有：旋轉體 20、保持部 30、供給部 40、控制裝置 50。

【0014】

（旋轉體）

旋轉體 20 使基板 W 旋轉。旋轉體 20 具有與保持於保持部 30 的基板 W 隔開間隔而相向的平坦的台 20a，且設置為能夠與保持部 30 一起旋轉。旋轉體 20 為一端由台 20a 堵塞的圓筒形狀。台 20a 為直徑較基板 W 大的圓形的面。如圖 2 的（A）、圖 2 的（B）所示，在台 20a 的中央形成有圓形的貫通孔 20b。

【0015】 旋轉體 20 設置為通過馬達 22 而能夠在固定在未圖示的設置面或設置於設置面的支架上的固定基座 21 上旋轉。圖中的 Ax 為旋轉體 20 的旋轉中心的軸。如圖 3 及圖 4 所示，馬達 22 為具有中空的轉子 22a 以及使其旋轉的定子 22b 的中空馬達。馬達 22 的轉子 22a 與中空的旋轉軸 22c 連接。旋轉軸 22c 的外周以與旋轉體 20 成為同軸的方式，與設置於旋轉體 20 內部的支撐板 20c 連接。定子 22b 固定於固定基座 21 上。在旋轉軸 22c 的內部設置有與貫通孔 20b 連通的廢液管 22d。廢液管 22d 的上部形成有漏斗狀（倒圓錐形、研鉢形）的傾斜面，且上端朝向貫通孔 20b 開口。

【0016】 馬達 22 通過向定子 22b 的線圈通電而使轉子 22a 旋轉。

旋轉軸 22c 隨著轉子 22a 的旋轉而旋轉，因此旋轉體 20 旋轉。圖 3 及圖 4 的虛線所示的旋轉體 20 與點劃線所包圍的部分為與基板 W 一起旋轉的部分，除此以外為被固定於固定基座 21、且不與基板 W 一起旋轉的部分。但是，廢液管 22d 獨立於轉子 22a 而支撐固定於支架上，即使旋轉體 20 等旋轉也不會旋轉。

【0017】 此外，在固定基座 21 設置有防護壁 21a。如圖 3 及圖 4 所示，防護壁 21a 為與旋轉體 20 同心、且在固定基座 21 上立起的雙重圓筒形的壁，對旋轉體 20 的下緣以非接觸地夾著的方式進行覆蓋。由此，在防護壁 21a 與旋轉體 20 之間形成有作為彎曲的路徑的迷宮結構，成為沿著旋轉體 20 的外壁流下的處理液 L 不易流入旋轉體 20 的內部的結構。

【0018】

（保持部）

保持部 30 與台 20a 平行且隔開間隔地對基板 W 進行保持。如圖 3 及圖 4 所示，保持部 30 具有：基座構件 31、夾緊銷 32、支撐構件 33、轉動機構 34。

【0019】

< 基座構件 >

如圖 5 的（A）、圖 5 的（B）所示，基座構件 31 為圓柱形狀的構件。基座構件 31 以能夠以與旋轉體 20 的軸 Ax 平行的軸 Bx 為中心轉動的方式設置於旋轉體 20（參照圖 3、圖 4）。如圖 2 的（A）、圖 2 的（B）所示，基座構件 31 沿著以旋轉體 20 的軸 Ax 為中心的圓配置有三個以上。所述圓相當於以軸 Ax 為中心定位的基板 W 的外周。本實施形態的基座構件 31 在周向上等間隔地配

置有六個。各基座構件 31 的頂面 31a 從台 20a 露出。

【0020】

<夾緊銷>

如圖 5 的 (A)、圖 5 的 (B) 所示，夾緊銷 32 為從基座構件 31 的頂面 31a 沿與軸 Ax 平行的方向立起的圓柱形狀的構件。如圖 6 的 (A)、圖 6 的 (B) 所示，夾緊銷 32 針對每個基座構件 31 而設置於從基座構件 31 的轉動的軸 Bx 偏心的位置。即，夾緊銷 32 設置於在俯視下偏離軸 Bx 的位置。夾緊銷 32 設置為隨著基座構件 31 的轉動而能夠在打開位置 (圖 2 的 (A)、圖 5 的 (A)、圖 6 的 (A)) 與關閉位置 (圖 2 的 (B)、圖 5 的 (B)、圖 6 的 (B)) 之間移動。關閉位置為通過與基板 W 相接而對基板 W 進行保持的位置。打開位置為通過離開基板 W 而釋放基板 W 的位置。在本實施形態中，通過六個夾緊銷 32 同步地與基板 W 相接，從而基板 W 的中心與軸 Ax 一致。

【0021】 如圖 8 的 (A)、圖 8 的 (B) 所示，夾緊銷 32 的與基板 W 相接/分離的接觸面 32a 朝向上端 (基座構件 31 的相反側的端部)，以離開軸 Cx 的方式向外側傾斜。在本實施形態中，夾緊銷 32 為圓柱形狀，接觸面 32a 成為隨著朝向上方而進行了擴徑的倒錐面。接觸面 32a 的部分的高度方向的長度較基板 W 的厚度大。但是，接觸面 32a 也可僅在與基板 W 相接/分離的部分形成。

【0022】

<支撐構件>

如圖 6 的 (A)、圖 6 的 (B) 所示，支撐構件 33 為針對每個基座構件 31，在俯視下與夾緊銷 32 隔開間隔地設置，且對基板 W

進行支撐的構件。如圖 5 的 (A)、圖 5 的 (B) 所示，支撐構件 33 為從基座構件 31 的頂面 31a 沿與軸 Bx 平行的方向立起的構件。另外，支撐構件 33 以在俯視下向夾緊銷 32 側的相反側鼓起的方式彎曲。夾緊銷 32 與支撐構件 33 隔開間隔地配置，因此在兩者之間形成有供處理液 L 流通的間隙。即，在夾緊銷 32 與支撐構件 33 之間除了基座構件 31 的頂面 31a 以外不存在阻礙處理液 L 的流通的構件。

【0023】 在支撐構件 33 設置有傾斜面 330。傾斜面 330 形成於支撐構件 33 的上端(基座構件 31 的相反側的面)。如從圖 6 的 (A) 的塗黑的箭頭方向觀察的側面圖即圖 7 的 (A) 的箭頭 S1 所示，傾斜面 330 從接近旋轉體 20 的軸 Ax 的一側朝向遠離的一側變高。另外，如從圖 6 的 (A) 的塗白的箭頭方向觀察的側面圖即圖 7 的 (B) 的箭頭 S2 所示，傾斜面 330 從遠離夾緊銷 32 的一側朝向接近的一側變高。如圖 6 的 (A)、圖 6 的 (B) 所示，在傾斜面 330 中，將接近軸 Ax 及軸 Bx、遠離夾緊銷 32 的一側的端部設為 e1，將遠離軸 Ax 及軸 Bx、接近夾緊銷 32 的一側的端部設為 e2。

【0024】 圖 7 的 (A) 的箭頭 S1、圖 7 的 (B) 的箭頭 S2 簡略地示出了傾斜面 330 的整體的傾斜角度。但是，傾斜面 330 中無需遍及全長地使傾斜角度恒定。在本實施形態中，關於從接近旋轉體 20 的軸 Ax 的一側朝向遠離的一側變高的傾斜，隨著遠離軸 Ax 而傾斜變得平緩。即，傾斜面 330 中與接近軸 Ax 的端部 e1 的附近的區域 r1 相比，遠離軸 Ax 的端部 e2 的附近的區域 r2 (參照圖 6 的 (A)、圖 6 的 (B)、圖 8 的 (A)、圖 8 的 (B)) 更接近水平。此外，傾斜面 330 的最高的位置無需與遠離軸 Ax 的一側的端部

e2 一致，也可通過在端部 e2 對角進行倒角或使其呈圓角等而變低。

【0025】 另外，如圖 8 的 (A)、圖 8 的 (B) 所示，傾斜面 330 的最高的位置較夾緊銷 32 的上端低。更具體而言，傾斜面 330 的最高的位置為在側視下可在與夾緊銷 32 的接觸面 32a 之間夾著基板 W 的高度。但是，如上所述，夾緊銷 32 與支撐構件 33 隔開間隔地設置，因此如圖 6 的 (A)、圖 6 的 (B) 所示，在俯視下傾斜面 330 與夾緊銷 32 的位置分離。

【0026】 如圖 6 的 (A)、圖 6 的 (B) 所示，在俯視下，在支撐構件 33 的外周面的端部 e2 側形成為圓狀。另外，支撐構件 33 成為在俯視下以沿著夾緊銷 32 的外周的方式彎曲的形狀。

【0027】 傾斜面 330 設置為隨著基座構件 31 的轉動而能夠在載置位置（參照圖 2 的 (A)、圖 3、圖 8 的 (A)）與保持位置（參照圖 2 的 (B)、圖 4、圖 8 的 (B)）之間移動。載置位置為通過供載置基板 W 而對基板 W 進行支撐的位置。在載置位置中，僅通過傾斜面 330 對基板 W 進行支撐，夾緊銷 32 不與基板 W 相接。如此，供載置基板 W 的部分為傾斜面 330 的端部 e1 側的區域 r1（參照圖 6 的 (A)）。保持位置為傾斜面 330 與夾緊銷 32 一起與基板 W 相接並對基板 W 進行保持的位置。在保持位置中，在側視下以夾緊銷 32 與傾斜面 330 夾著基板 W 的方式進行保持。在保持位置與基板 W 相接的傾斜面 330 的部分為端部 e2 側的區域 r2（參照圖 6 的 (B)）。此外，傾斜面 330 從遠離夾緊銷 32 的一側朝向接近的一側變高（參照圖 7 的 (B)），因此在區域 r1、區域 r2 中，與基板 W 相接的是傾斜面 330 的夾緊銷 32 側的緣部。

【0028】 另外，如圖 6 的 (A)、圖 6 的 (B) 所示，支撐構件 33 形成為：與遠離基座構件 31 的轉動的軸 Bx 的一側相比，接近基座構件 31 的轉動的軸 Bx 的一側的寬度更大，即水平方向的長度更長。因此，傾斜面 330 中的接近基座構件 31 的軸 Bx 的端部 e1 側的寬度 t1 較遠離基座構件 31 的軸 Bx 的端部 e2 側的寬度 t2 更寬。此外，此處所述的寬度 t1 為傾斜面 330 在載置位置處與基板 W 相接的部位中，以基板 W 的外周中的傾斜面 330 上的部位為切點的切線方向的長度。另外，寬度 t2 為傾斜面 330 在保持位置處與基板 W 相接的部位中，以基板 W 的外周中的傾斜面 330 上的部位為切點的切線方向的長度。

【0029】 如圖 8 的 (A) 所示，將基板 W 載置於位於載置位置的傾斜面 330 的區域 r1 (參照圖 6 的 (A))，基板 W 隨著基座構件 31 的轉動而通過傾斜面 330 上升 (圖中塗黑的箭頭)。然後，如圖 8 的 (B) 所示，夾緊銷 32 的傾斜的接觸面 32a 與基板 W 的上緣部 wu 相接而成為關閉位置，並且傾斜面 330 的區域 r2 (參照圖 6 的 (B)) 與基板 W 的下緣部 wl 相接而成為保持位置。

【0030】

< 位置關係 >

更具體而言，基座構件 31、夾緊銷 32、支撐構件 33 的傾斜面 330 在俯視下為如下的位置關係。

【0031】 (1) 如圖 6 的 (A)、圖 6 的 (B) 所示，基座構件 31 的轉動的軸 Bx 與最接近所述軸 Bx 的傾斜面 330 的端部 e1 的距離 d1 較基座構件 31 的轉動的軸 Bx 與夾緊銷 32 的距離 d2 長。軸 Bx 與夾緊銷 32 的距離 d2 為在俯視下夾緊銷 32 的外周圓與軸 Bx

的最短距離。

(2) 如圖 6 的 (A)、圖 6 的 (B) 所示，基座構件 31 的轉動的軸 Bx 位於較傾斜面 330 所載置的基板 W 的外周更靠內側處。所謂較外周更靠內側，是指位於接近基板 W 的中心的位置處。

【0032】 (3) 如圖 9 所示，傾斜面 330 的一部分設置於距基座構件 31 的軸 Bx 的距離與夾緊銷 32 距基座構件 31 的軸 Bx 的距離相同的區域 H 內。優選為傾斜面 330 的端部 e1 設置於區域 H 內。區域 H 為夾緊銷 32 的外周圓的直徑的寬度的環形形狀。所謂區域 H 內，是指在俯視下與區域 H 重疊的位置，不包含環形形狀的內側的圓的區域。另外，傾斜面 330 的端部 e2 設置於區域 H 的外側。

【0033】 另外，傾斜面 330 的端部 e2 位於由穿過基座構件 31 的轉動的軸 Bx 與夾緊銷 32 的軸 Cx 的直線 v1、與所述直線 v1 正交的作為夾緊銷 32 的外周的切線的基座構件 31 的外周側的直線 v2、以及基座構件 31 的外周所包圍的區域中的如下區域，即，基座構件 31 轉動以使夾緊銷 32 從打開位置成為關閉位置的轉動方向(圖 9 的箭頭方向)上的下游側的區域中。

【0034】 另外，作為穿過夾緊銷 32 與支撐構件 33 之間的夾緊銷 32 的外周的切線的穿過基座構件 31 的轉動的軸 Bx 的直線 v3 與傾斜面 330 的遠離基座構件 31 的轉動的軸 Bx 的一側的端部 e2 相接。

【0035】 (4) 當夾緊銷 32 位於打開位置時，傾斜面 330 上供載置基板 W 的區域 r1 為如下區域：和如下直線 v4 相比，在基座構件 31 轉動以使夾緊銷 32 從打開位置成為關閉位置時的轉動方向

上的下游側的區域，所述直線 v_4 與作為穿過夾緊銷 32 與支撐構件 33 之間的夾緊銷 32 的外周的切線的穿過基座構件 31 的轉動的軸 B_x 的直線 v_3 正交、且穿過夾緊銷 32 的軸 C_x 。

【0036】

< 轉動機構 >

轉動機構 34 通過使基座構件 31 轉動，使夾緊銷 32 在關閉位置與打開位置之間移動，並且使支撐構件 33 在載置位置與保持位置之間移動。如圖 2 的 (A) ~ 圖 4 所示，轉動機構 34 具有軸構件 341、小齒輪 342、大齒輪 343。如圖 5 的 (A)、圖 5 的 (B) 所示，軸構件 341 為與基座構件 31 的轉動的軸 B_x 同軸地設置於基座構件 31 的頂面 31a 的相反側的圓柱形狀的構件。

【0037】 小齒輪 342 為設置於軸構件 341 的與基座構件 31 為相反側的端部的扇形齒輪。小齒輪 342 能夠轉動地設置於支撐板 20c。大齒輪 343 為與小齒輪 342 對應地間歇形成有齒輪槽的齒輪。大齒輪 343 通過軸承（未圖示）而旋轉自如地設置於旋轉軸 22c 的外周。即，大齒輪 343 設置為通過使旋轉體 20 旋轉的馬達 22 而與旋轉體 20 同軸地自如旋轉。大齒輪 343 以與小齒輪 342 對應的間隔，沿周向以規定間隔形成有六個凸部，在各凸部的前端外周面形成有與小齒輪 342 咬合的齒輪槽。

【0038】 大齒輪 343 通過未圖示的彈簧，朝圖 2 的 (A) 中箭頭 α 所示的旋轉方向（逆時針方向）施力。由此，小齒輪 342 朝箭頭 β_1 所示的順時針方向施力，因此基座構件 31 與小齒輪 342 的轉動聯動，夾緊銷 32 向旋轉體 20 的中心方向移動，如圖 2 的 (B) 所示，維持為與基板 W 的端面抵接的關閉位置。此外，在基板處理

時，在維持所述關閉位置的狀態下，基座構件 31、軸構件 341、夾緊銷 32、小齒輪 342、大齒輪 343 與旋轉體 20 一起以圖 2（圖 2 的（B）中塗白的箭頭方向）的方式旋轉。

【0039】 另外，大齒輪 343 通過未圖示的止動機構來阻止旋轉。在大齒輪 343 的旋轉被阻止的狀態下，如圖 2 的（B）所示，當使旋轉體 20 向箭頭 γ 方向旋轉規定角度時，與旋轉被阻止的大齒輪 343 咬合的小齒輪 342 向箭頭 β 所示的逆時針方向轉動。由此，基座構件 31 轉動，因此夾緊銷 32 向離開基板 W 的端面的方向移動，如圖 2 的（A）所示，來到打開位置。

【0040】

（供給部）

如圖 1 所示，供給部 40 向基板 W 的處理面供給處理液 L。供給部 40 具有處理液供給機構 41、上噴嘴 42、移動機構 43、下噴嘴 44。

【0041】 處理液供給機構 41 為供給多種處理液 L 的機構。在本實施形態中，例如作為處理液 L 而使用包含氟化氫（hydrofluoric acid，HF）的水溶液（以下設為氫氟酸溶液）、超純水（以下設為 DIW（Deionized Water，去離子水））、包含臭氧（O₃）的水溶液（以下設為臭氧水）。處理液供給機構 41 具有貯存各處理液 L 的處理液槽 41a。

【0042】 從各處理液槽 41a 起，單獨輸送管 41b 並列地與處理液供給管 41c 結合。處理液供給管 41c 的前端部與上噴嘴 42 及下噴嘴 44 連接。由此，來自各處理液槽 41a 的處理液 L 經由單獨輸送管 41b 及處理液供給管 41c 而被供給至基板 W 的處理面。在各單

獨輸送管 41b 中分別設置有流量調整閥 41d、流量計 41e。

【0043】 上噴嘴 42 經由處理液供給管 41c 而與處理液供給機構 41 連接，將處理液 L 噴出至基板 W 的上表面的中心附近。移動機構 43 具有通過驅動源而擺動的臂，使設置於臂的前端的上噴嘴 42 在基板 W 的中心附近的上方即供給位置、與從基板 W 的上方退避的退避位置之間移動。

【0044】 下噴嘴 44 經由處理液供給管 41c 而與處理液供給機構 41 連接，將處理液 L 噴出至基板 W 的下表面的中心附近。下噴嘴 44 的前端安裝于廢液管 22d 的傾斜面上所形成的貫通孔中，且朝向基板 W 的下表面的中心附近。

【0045】

（控制裝置）

控制裝置 50 對基板處理裝置 1 的各部進行控制。控制裝置 50 為了實現基板處理裝置 1 的各種功能而具有：處理器，執行程式；記憶體，存儲程式或動作條件等各種資訊；以及驅動電路，對各要素進行驅動。即，控制裝置 50 對馬達 22、轉動機構 34、處理液供給機構 41、移動機構 43 等進行控制。

【0046】

[基板處理]

接著，對於利用基板處理裝置 1 進行的基板處理，在所述圖 1～圖 9 的基礎上，還參照圖 10 的流程圖來進行說明。以下所說明的處理為利用 DIW、氫氟酸溶液、臭氧水的清洗處理的一例。

【0047】 首先，在圖 2 的（B）所示的狀態下，通過旋轉體 20 向 γ 方向轉動規定角度，小齒輪 342 向 $\beta 2$ 方向轉動，如圖 2 的（A）

所示，夾緊銷 32 來到離開載置有基板 W 的區域（圖 2 的（A）、圖 2 的（B）中用點劃線表示）的打開位置。此時，支撐構件 33 的傾斜面 330 的區域 r1 的一部分位於較載置有基板 W 的區域的外周更靠內側處（參照圖 9）。

【0048】 如圖 3 所示，搭載于搬送機器人的機械手的基板 W 被搬入至旋轉體 20 上，其緣部由多個支撐構件 33 的傾斜面 330 的區域 r1 支撐（步驟 S01）。然後，機械手從基板處理裝置 1 退避（步驟 S02）。

【0049】 接著，當停止旋轉體 20 向 γ 方向的轉動而引起的施力時，如圖 2 的（A）所示，大齒輪 343 通過彈簧向 α 方向被施力而轉動，因此基座構件 31 與小齒輪 342 一起向 $\beta 1$ 方向轉動。於是，如圖 8 的（A）所示，隨著夾緊銷 32 向與基板 W 的端面相接的方向移動，支撐構件 33 通過傾斜面 330 一邊將基板 W 的緣部推起一邊移動，如圖 8 的（B）所示，夾緊銷 32 在與基板 W 的端面相接的關閉位置停止（步驟 S03）。由此，如圖 2 的（B）、圖 6 的（B）所示，傾斜面 330 為保持位置，因此由傾斜面 330 的區域 r2 與夾緊銷 32 一起對基板 W 進行保持。

【0050】 如此，通過由夾緊銷 32 與支撐構件 33 對基板 W 的上緣部 wu、下緣部 wl 進行保持，可將基板 W 保持在旋轉體 20 的台 20a 上。此時，通過六個夾緊銷 32，進行定位以使基板 W 的中心與旋轉體 20 的旋轉的軸 Ax 一致。

【0051】 接著，旋轉體 20 以比較低速的規定速度（例如 50 rpm 左右）旋轉。由此，基板 W 與保持部 30 一起以所述規定速度旋轉（步驟 S04）。然後，通過從上噴嘴 42 及下噴嘴 44 向基板 W 的上

表面、下表面供給處理液 L，開始基板處理（步驟 S05）。

【0052】 以下，對基板處理的詳情進行說明。如圖 1 所示，移動機構 43 使上噴嘴 42 移動至基板 W 的上表面的中心附近的上方。然後，從上噴嘴 42 及下噴嘴 44 將處理液 L 噴出至基板 W 的上表面及下表面的中心附近。當向旋轉的基板 W 的處理面供給處理液 L 時，處理液 L 朝向基板 W 的外周依次移動，因此可利用處理液 L 對基板 W 的上表面及下表面的整體進行處理。此外，從基板 W 的外周朝向保持部 30 流出的處理液 L 從夾緊銷 32 與支撐構件 33 之間排出至外部。另外，與夾緊銷 32 相接的基板 W 的下方全部是空的，因此處理液 L 不會滯留。

【0053】 傾斜面 330 從遠離夾緊銷 32 的一側朝向接近的一側變高（參照圖 7 的（B）），因此與基板 W 相接的僅為傾斜面 330 的夾緊銷 32 側的緣部，遮擋從基板 W 的中心向外的方向的流動的部分小，因此處理液 L 不會滯留。另外，傾斜面 330 中最高的位置較夾緊銷 32 的上端低，因此朝向外方流動的處理液 L 不會碰到傾斜面 330 的上部而阻礙流動。另外，傾斜面 330 的傾斜隨著遠離旋轉體 20 的軸 Ax 而變得平緩，在高的位置接近水平，因此處理液 L 容易流動。進而，與傾斜面 330 的接近軸 Bx 的端部 e1 側的寬度 t1 相比，遠離的端部 e2 側的寬度 t2 更窄，因此存在於基板 W 的下部的傾斜面 330 的區域 r2 的寬度 t2 變窄，處理液 L 容易流動。

【0054】 當經過規定的處理時間時，通過上噴嘴 42、下噴嘴 44 停止處理液 L 的供給，結束在所述基板處理裝置 1 內的處理（步驟 S06 的是（YES）），旋轉體 20 以比較高速的旋轉速度（例如 300

rpm 以上)旋轉，甩掉處理液 L 並乾燥後，停止旋轉(步驟 S07)。

【0055】 在所述那樣的基板 W 的旋轉中，根據所期望的處理，可切換從上噴嘴 42、下噴嘴 44 供給的處理液 L。例如，通過供給 DIW 對基板 W 進行清洗，除去基板 W 的上表面及下表面的粒子或污垢後，通過供給氫氟酸溶液除去基板 W 的氧化物層。然後，通過供給 DIW 除去氫氟酸與反應生成物後，通過供給臭氧水，氧化分解有機物以除去表面的微細的雜質。

【0056】 在所述那樣的處理後，如圖 2 的 (B) 所示，通過旋轉體 20 向 γ 方向轉動規定角度，小齒輪 342 向 $\beta 2$ 方向轉動，因此如圖 2 的 (A)、圖 6 的 (A) 所示，夾緊銷 32 來到離開基板 W 的端面的打開位置(步驟 S08)。此時，支撐構件 33 的傾斜面 330 為載置位置。

【0057】 在此狀態下，搬送機器人的機械手插入基板 W 下並上升，由此對基板 W 進行支撐(步驟 S09)。然後，機械手使基板 W 上升並搬出至基板處理裝置 1 外(步驟 S10)。

【0058】

[效果]

(1) 本實施形態的基板處理裝置 1 具有：旋轉體 20，使基板 W 旋轉；供給部 40，對利用旋轉體 20 旋轉的基板 W 供給處理液 L；基座構件 31，以能夠以與旋轉體 20 的軸 Ax 平行的軸 Bx 為中心轉動的方式設置於旋轉體 20，且沿著以旋轉體 20 的軸 Ax 為中心的圓配置有三個以上；夾緊銷 32，針對每個基座構件 31，設置於從基座構件 31 的轉動的軸 Bx 偏心的位置，隨著基座構件 31 的轉動而能夠在與基板 W 相接的關閉位置與離開基板 W 的打開位

置之間移動；支撐構件 33，針對每個基座構件 31，在俯視下與夾緊銷 32 隔開間隔地設置，且對基板 W 進行支撐；以及傾斜面 330，設置於支撐構件 33，從接近旋轉體 20 的軸 Ax 的一側朝向遠離的一側變高，並且從遠離夾緊銷 32 的一側朝向接近的一側變高，隨著基座構件 31 的轉動而能夠在當夾緊銷 32 位於打開位置時對基板 W 進行載置的載置位置、和與位於關閉位置的夾緊銷 32 一起對基板 W 進行保持的保持位置之間移動。

【0059】 因此，從基板 W 的外周向外流出的處理液 L 從夾緊銷 32 與支撐構件 33 之間排出。然後，與夾緊銷 32 相接的基板 W 的下方是空的，因此處理液 L 不會滯留。另外，傾斜面 330 從接近旋轉體 20 的軸 Ax 的一側朝向遠離的一側變高，因此與基板 W 相接的位置成為基板 W 的下緣部 w1。而且，傾斜面 330 從遠離夾緊銷 32 的一側朝向接近的一側變高，因此僅在夾緊銷 32 側的緣部與基板 W 相接。因此，可將與基板 W 相接的面積抑制為最小限度，並且可將遮擋處理液 L 從基板 W 的中心向外的流動的部分抑制為最小限度，因此處理液 L 不易滯留。

【0060】 此處，如圖 11 所示，在具有傾斜面 SL 的支撐構件 SP 與夾緊銷 32 一體地構成的情況下，在基板 W 的下表面與傾斜面 SL 之間產生處理液 L 引起的積液。但是，在本實施形態中，夾緊銷 32 與傾斜面 330 隔離，與夾緊銷 32 相接的基板 W 的下方是空的，並且通過傾斜面 330 在與基板 W 之間容易發生處理液 L 向外的流動，因此不會產生積液。因此，不易在基板 W 上產生未處理部分或處理不充分的部分，可防止殘留的處理液 L 的乾燥所引起的浮水印的產生，因此產品品質提高。

【0061】 (2) 傾斜面 330 的最高的位置較夾緊銷 32 的上端低。因此，在阻礙處理液 L 的流動的位置不存在傾斜面 330，因此可防止處理液 L 的滯留。

【0062】 (3) 在俯視下，傾斜面 330 的接近基座構件 31 的轉動的軸 Bx 的端部 e1 側的寬度 t1 較遠離的端部 e2 側的寬度 t2 寬。因此，當載置所搬入的基板 W 時，可在寬的寬度 t1 的區域 r1 穩定地對基板 W 進行支撐。另外，在基板 W 的處理時，在窄的寬度 t2 的區域 r2 進行保持，因此不阻礙處理液 L 的流動而容易流動。進而，可抑制因離心力而從基板 W 排出的處理液 L 碰撞並飛散，再次附著於基板 W。

【0063】 (4) 在傾斜面 330 關於從接近旋轉體 20 的旋轉的軸 Ax 的一側朝向遠離的一側變高的傾斜，隨著遠離旋轉體 20 的旋轉的軸 Ax 而傾斜變得平緩。因此，排出處理液 L 的一側的傾斜接近水平，基板 W 上的處理液 L 及附著於支撐構件 33 的處理液 L 容易因離心力而排出。

【0064】 (5) 夾緊銷 32 的與基板 W 相接/分離的接觸面 32a 朝向上端且以離開夾緊銷 32 的軸 Cx 的方式向外側傾斜。因此，可使接觸面 32a 與由傾斜面 330 推起的基板 W 的上緣部 wu 接觸，並對基板 W 進行保持，因此可抑制接觸面積。另外，通過由傾斜的接觸面 32a 所形成的間隙，處理液 L 容易排出。特別是接觸面 32a 為倒錐面(傾斜的曲面)，因此可使與基板 W 的接觸面積變小，且使供處理液 L 流動的間隙變大。

【0065】 (6) 在俯視下，支撐構件 33 以向夾緊銷 32 側的相反側鼓起的方式彎曲。在基板 W 的上表面及下表面流動的處理液 L

通過基板 W 的旋轉而成為螺旋狀，因此處理液 L 的排出方向不為直線的放射狀而傾斜。由於支撐構件 33 彎曲，因此可沿著處理液 L 的流動而更流暢地排出處理液 L。

【0066】 (7) 在俯視下，基座構件 31 的轉動的軸 Bx 與最接近所述軸 Bx 的傾斜面 330 的端部 e1 的距離 d1 較基座構件 31 的轉動的軸 Bx 與夾緊銷 32 的距離 d2 長。因此在傾斜面 330 位於載置位置時，可使夾緊銷 32 與基板 W 隔離。

【0067】 (8) 在俯視下，基座構件 31 的轉動的軸 Bx 位於較載置於支撐構件 33 的基板 W 的外周更靠內側處。因此，可減小用於使夾緊銷 32 及支撐構件 33 移動的基座構件 31 的轉動量，並且可抑制支撐構件 33 的大型化。另外，也可抑制基座構件 31 及旋轉體 20 的大型化。

【0068】 (9) 在俯視下，傾斜面 330 的一部分設置於距基座構件 31 的轉動的軸 Bx 的距離與夾緊銷 32 距基座構件 31 的轉動的軸 Bx 的距離相同的區域 H 內。因此，隨著基座構件 31 的轉動，當傾斜面 330 與夾緊銷 32 一起移動時，可將載置於傾斜面 330 的基板 W 保持在夾緊銷 32 與傾斜面 330 之間。

【0069】 (10) 傾斜面 330 的端部 e1 設置於區域 H 內。即，傾斜面 330 不設置在區域 H 的內側，而設置在避開較區域 H 更靠內側的圓的區域的位置。因此，當為對基板 W 進行保持的保持位置時，可減少進入基板 W 下的傾斜面 330 的面積，從而不易阻礙供給至基板 W 的下表面的處理液 L 因離心力而被排出。

【0070】 另外，傾斜面 330 的端部 e2 設置於區域 H 的外側。因此，隨著基座構件 31 的轉動，傾斜面 330 與夾緊銷 32 一起移動

時，可將載置於傾斜面 330 的基板 W 可靠地保持在夾緊銷 32 與傾斜面 330 之間。

【0071】 (11) 在俯視下，傾斜面 330 的遠離基座構件 31 的轉動的軸 Bx 的一側的端部 e2 位於由穿過基座構件 31 的轉動的軸 Bx 與夾緊銷 32 的軸 Cx 的直線 v1、與所述直線 v1 正交的作為夾緊銷 32 的外周的切線的基座構件 31 的外周側的直線 v2、以及基座構件 31 的外周所包圍的區域中的如下區域，即，基座構件 31 轉動以使夾緊銷 32 從打開位置成為關閉位置時的轉動方向（圖 9 的箭頭方向）上的下游側的區域中。因此，在傾斜面 330 從載置位置成為保持位置之前可減小用於使支撐構件 33 移動的基座構件 31 的轉動量，並且可抑制支撐構件 33 的大型化。

【0072】 (12) 在俯視下，作為穿過夾緊銷 32 與支撐構件 33 之間的夾緊銷 32 的外周的切線的穿過基座構件 31 的轉動的軸 Bx 的直線 v3 與傾斜面 330 的遠離基座構件 31 的轉動的軸 Bx 的一側的端部 e2 相接。因此，在傾斜面 330 從載置位置成為保持位置之前可減小用於使支撐構件 33 移動的基座構件 31 的轉動量，並且可抑制支撐構件 33 的大型化。

【0073】 (13) 在俯視下，當夾緊銷 32 位於打開位置時，支撐構件 33 上供載置基板 W 的區域 r1 位於如下區域：和如下直線 v4 相比，基座構件 31 轉動以使夾緊銷 32 從打開位置成為關閉位置時的轉動方向上的下游側的區域，所述直線 v4 與作為穿過夾緊銷 32 與支撐構件 33 之間的夾緊銷 32 的外周的切線的穿過基座構件 31 的轉動的軸 Bx 的直線 v3 正交、且穿過夾緊銷 32 的軸 Cx。因此，可將所搬入的基板 W 可靠地載置於支撐構件 33。

【0074】**[變形例]**

(1) 本實施形態並不限定於所述形態。傾斜面 330 也可為整體的傾斜角度恒定。傾斜面 330 也可不彎曲。傾斜面 330 的寬度可為恒定。

【0075】 (2) 夾緊銷 32 只要為具有能夠對基板 W 的端面進行保持的外周面的突出部即可，並不限定於特定的形狀。例如，夾緊銷 32 的外形可為單純的圓柱形狀，也可如所述形態那樣具有在上部進行了擴徑的部分。另外，夾緊銷 32 整體可也為倒錐形（倒置的圓錐台）。也可在夾緊銷 32 的外周面形成褶皺、槽等。

【0076】 (3) 本實施形態可廣泛應用于向旋轉的基板 W 供給處理液 L 並進行處理的基板處理裝置 1。因此，所使用的處理液 L 的種類也不限定於所述實施形態所例示者。例如，可應用包含磷酸的水溶液、氨-過氧化氫水混合液（APM（ammonia-hydrogen peroxide mixture，氨-過氧化氫混合物））、鹽酸-過氧化氫水混合液（HPM（hydrochloric acid-hydrogen peroxide mixture，鹽酸-過氧化氫混合物））、硫酸-過氧化氫水混合液（SPM（sulfuric acid-hydrogen peroxide mixture，硫酸-過氧化氫混合物））、稀氫氟酸溶液（diluted hydrofluoric acid，DHF）、氫氟酸-過氧化氫水混合液（FPM（hydrofluoric acid-hydrogen peroxide mixture，氫氟酸-過氧化氫混合物））、氫氟酸（HF）-臭氧水混合液等各種處理液 L。另外，在使用需要加熱的處理液 L 的裝置的情況下，也可具有對處理液 L 進行加熱並且維持溫度的加熱部。

【0077】

[其他實施形態]

以上，對本發明的實施形態及各部的變形例進行了說明，但所述實施形態或各部的變形例作為一例而提示，並不意圖限定發明的範圍。所述的這些新穎的實施形態能夠以其他各種形態來實施，可在不脫離發明的主旨的範圍內進行各種省略、置換、變更、組合。這些實施形態或其變形包含在發明的範圍或主旨中，並且包含在請求項所記載的發明中。

【符號說明】

【0078】

1：基板處理裝置

20：旋轉體

20a：台

20b：貫通孔

20c：支撐板

21：固定基座

21a：防護壁

22：馬達

22a：轉子

22b：定子

22c：旋轉軸

22d：廢液管

30：保持部

31：基座構件

31a：頂面
32：夾緊銷
32a：接觸面
33、SP：支撐構件
34：轉動機構
40：供給部
41：處理液供給機構
41a：處理液槽
41b：單獨輸送管
41c：處理液供給管
41d：流量調整閥
41e：流量計
42：上噴嘴
43：移動機構
44：下噴嘴
50：控制裝置
330、SL：傾斜面
341：軸構件
342：小齒輪
343：大齒輪
Ax、Bx、Cx：軸
d1、d2：距離
e1、e2：端部
H、r1、r2：區域

L：處理液

S1、S2、 α 、 β 1、 β 2、 γ ：箭頭

S01、S02、S03、S04、S05、S06、S07、S08、S09、S10：步驟

t1、t2：寬度

v1、v2、v3、v4：直線

w1：下緣部

wu：上緣部

W：基板

【發明申請專利範圍】

【請求項1】 一種基板處理裝置，其特徵在於具有：

旋轉體，使基板旋轉；

供給部，對利用所述旋轉體旋轉的所述基板供給處理液；

基座構件，以能夠以與所述旋轉體的軸平行的軸為中心轉動的方式設置於所述旋轉體，且沿著以所述旋轉體的軸為中心的圓配置有三個以上；

夾緊銷，針對每個所述基座構件，設置於從所述基座構件的轉動的軸偏心的位置，隨著所述基座構件的轉動而能夠在與所述基板相接的關閉位置與離開所述基板的打開位置之間移動；

支撐構件，針對每個所述基座構件，在俯視下與所述夾緊銷隔開間隔地設置，且對所述基板進行支撐；以及

傾斜面，設置於所述支撐構件，從接近所述旋轉體的軸的一側朝向遠離的一側變高，並且從遠離所述夾緊銷的一側朝向接近的一側變高，隨著所述基座構件的轉動而能夠在當所述夾緊銷位於所述打開位置時對所述基板進行載置的載置位置、和與位於所述關閉位置的所述夾緊銷一起對所述基板進行保持的保持位置之間移動。

【請求項2】 如請求項1所述的基板處理裝置，其特徵在於，所述傾斜面的最高的位置較所述夾緊銷的上端低。

【請求項3】 如請求項1所述的基板處理裝置，其特徵在於，在俯視下所述傾斜面的接近所述基座構件的轉動的軸的端部側的寬度較遠離的端部側的寬度寬。

【請求項4】 如請求項1所述的基板處理裝置，其特徵在於，所述傾斜面中關於從接近所述旋轉體的旋轉的軸的一側朝向遠離的一側變高的傾斜，隨著遠離所述旋轉體的旋轉的軸而傾斜變得平緩。

【請求項5】 如請求項1至4中任一項所述的基板處理裝置，其特徵在於，所述夾緊銷的與所述基板相接/分離的接觸面朝向上端，且以離開所述夾緊銷的軸的方式向外側傾斜。

【請求項6】 如請求項1至4中任一項所述的基板處理裝置，其特徵在於，在俯視下，所述支撐構件以向所述夾緊銷側的相反側鼓起的方式彎曲。

【請求項7】 如請求項1至4中任一項所述的基板處理裝置，其特徵在於，在俯視下，所述基座構件的轉動的軸與最接近所述軸的所述傾斜面的端部的距離較所述基座構件的轉動的軸與所述夾緊銷的距離長。

【請求項8】 如請求項1至4中任一項所述的基板處理裝置，其特徵在於，在俯視下，所述基座構件的轉動的軸位於較載置於所述支撐構件的所述基板的外周更靠內側處。

【請求項9】 如請求項1至4中任一項所述的基板處理裝置，其特徵在於，在俯視下，所述傾斜面的一部分設置於距所述基座構件的轉動的軸的距離與所述夾緊銷距所述基座構件的轉動的軸的距離相同的區域內。

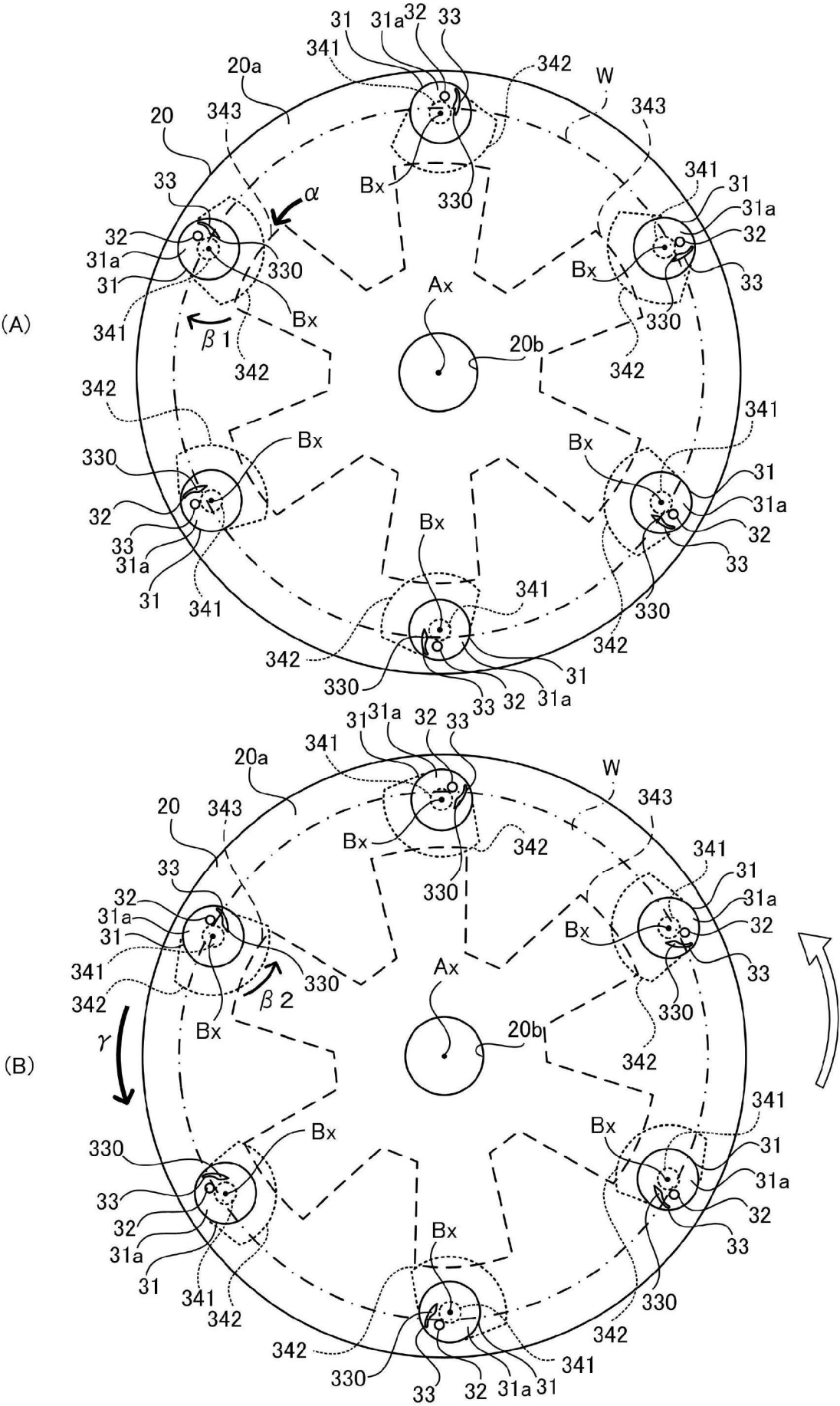
【請求項10】 如請求項9所述的基板處理裝置，其特徵在於，在俯視下，所述傾斜面的接近所述基座構件的轉動的軸的一側的端部設置於所述區域內，且所述傾斜面的遠離所述基座構件的轉動的軸的一側的端部設置於所述區域的外側。

【請求項11】如請求項1至4中任一項所述的基板處理裝置，其特徵在於，在俯視下，所述傾斜面的遠離所述基座構件的轉動的軸的一側的端部位於由穿過所述基座構件的轉動的軸與所述夾緊銷的軸的直線、與所述直線正交的作為所述夾緊銷的外周的切線的所述基座構件的外周側的直線、以及所述基座構件的外周所包圍的區域中的如下區域，即，所述基座構件轉動以使所述夾緊銷從所述打開位置成為所述關閉位置時的轉動方向上的下游側的區域中。

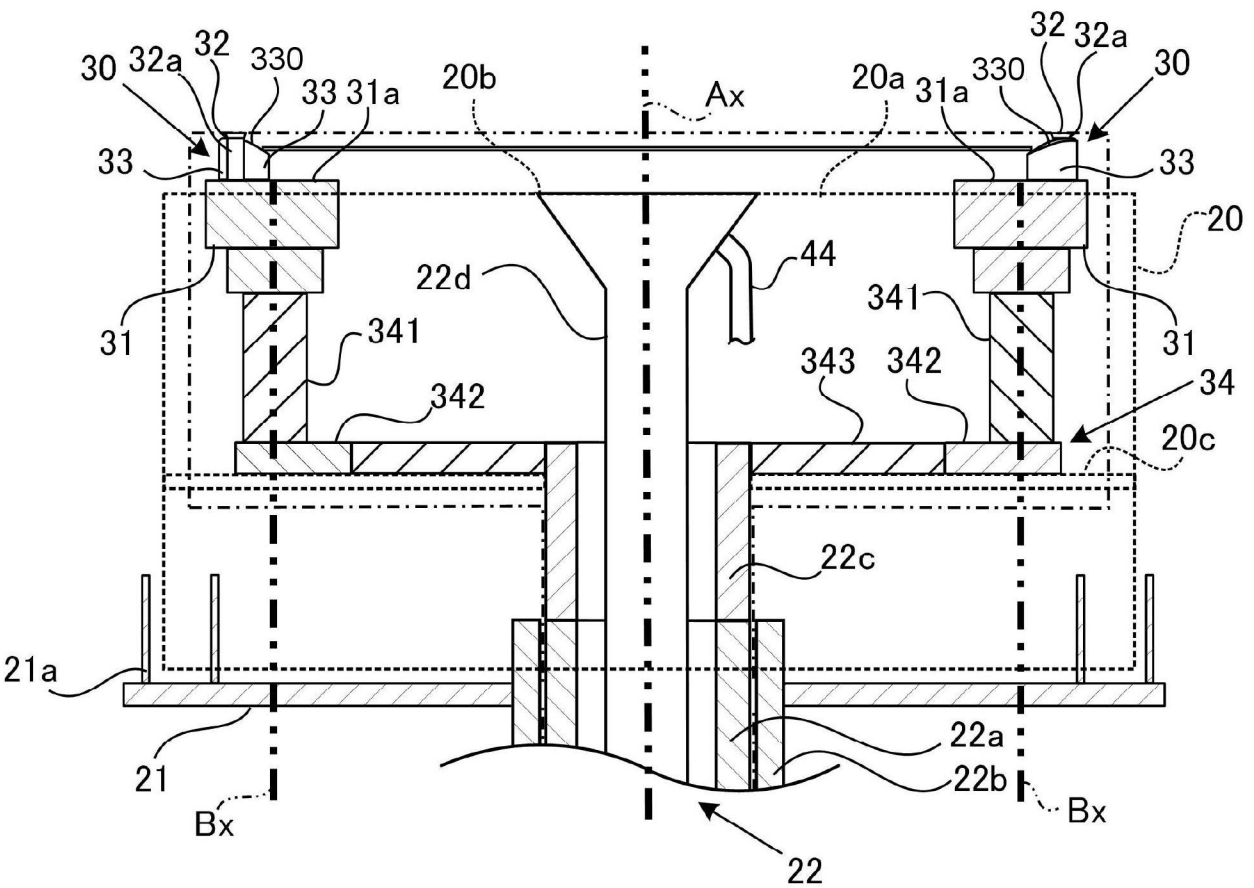
【請求項12】如請求項1至4中任一項所述的基板處理裝置，其特徵在於，在俯視下，作為穿過所述夾緊銷與所述支撐構件之間的所述夾緊銷的外周的切線的穿過所述基座構件的轉動的軸的直線與所述傾斜面的遠離所述基座構件的轉動的軸的一側的端部相接。

【請求項13】如請求項1至4中任一項所述的基板處理裝置，其特徵在於，在俯視下，當所述夾緊銷位於所述打開位置時，在所述支撐構件上供載置所述基板的區域位於如下區域：和如下直線相比，所述基座構件轉動以使所述夾緊銷從所述打開位置成為所述關閉位置時的轉動方向上的下游側的區域，所述直線與作為穿過所述夾緊銷與所述支撐構件之間的所述夾緊銷的外周的切線的穿過所述基座構件的轉動的軸的直線正交、且穿過所述夾緊銷的軸。

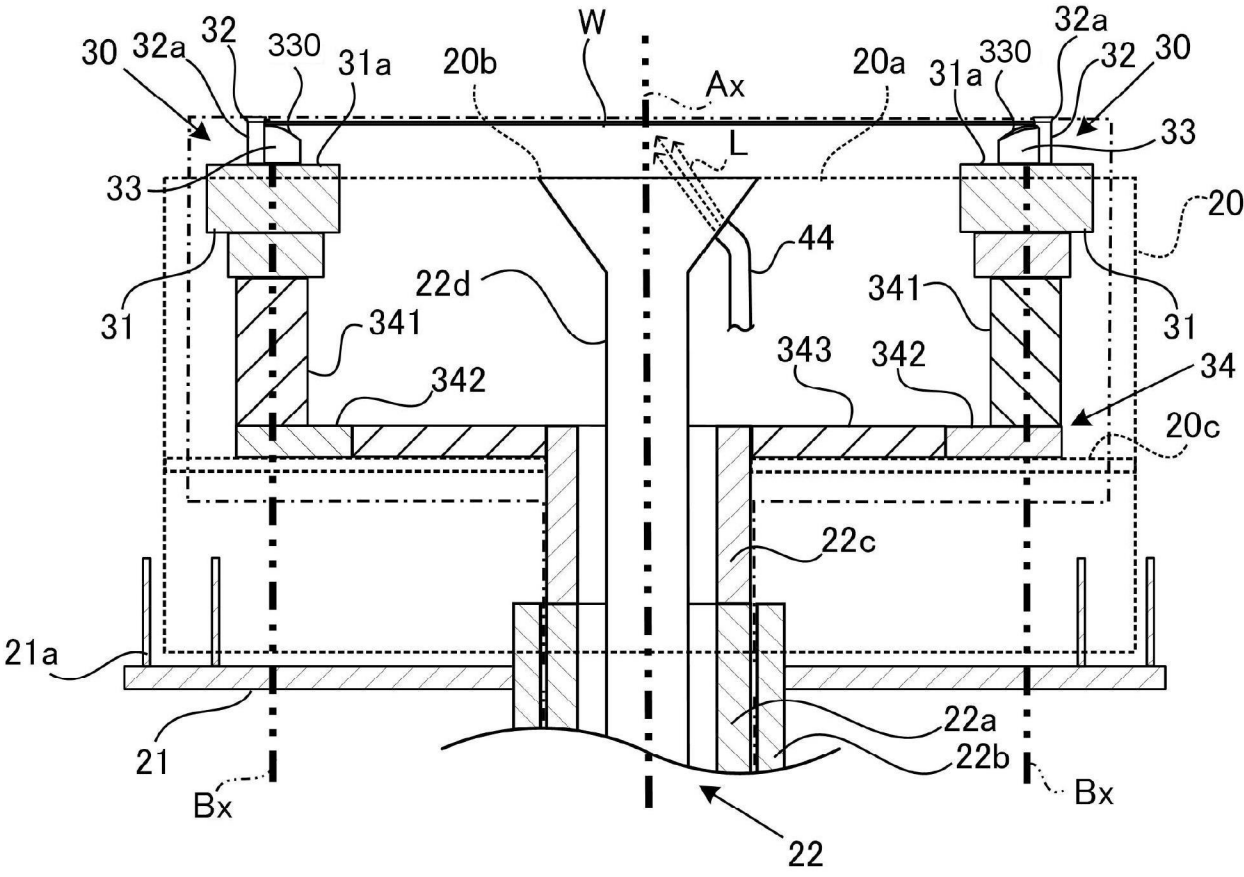




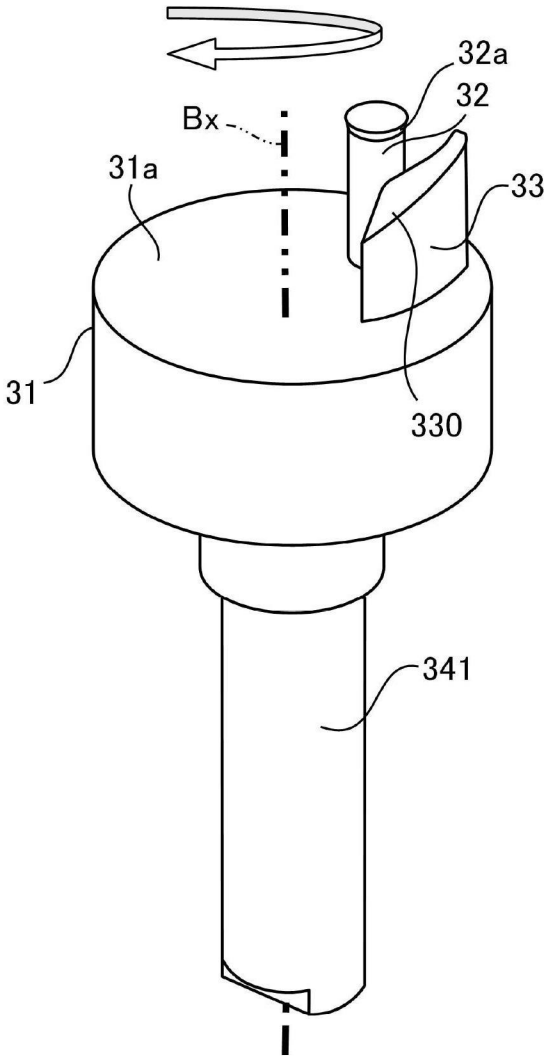
【圖2】



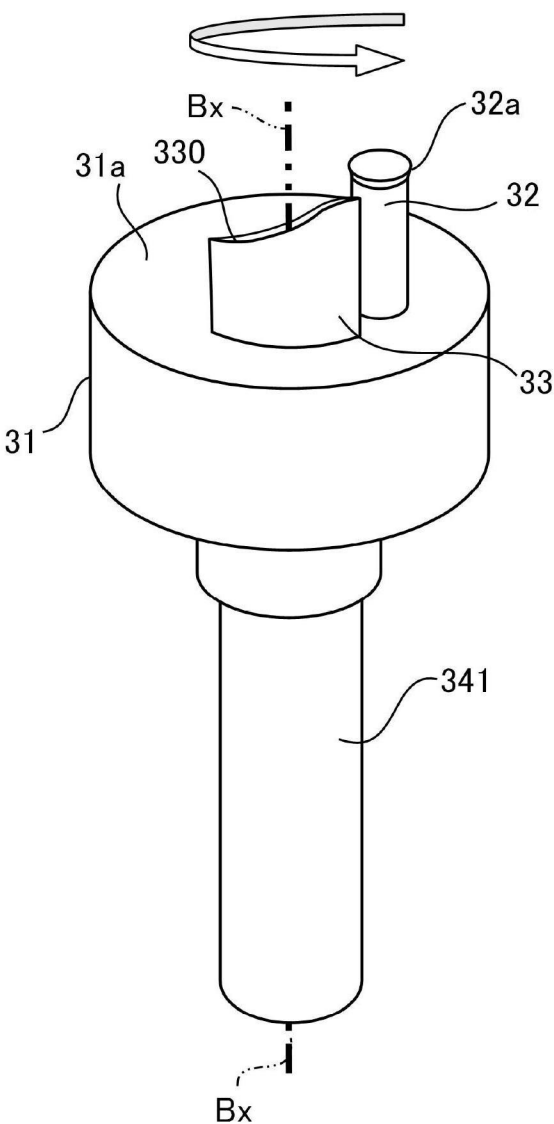
【圖3】



【圖4】

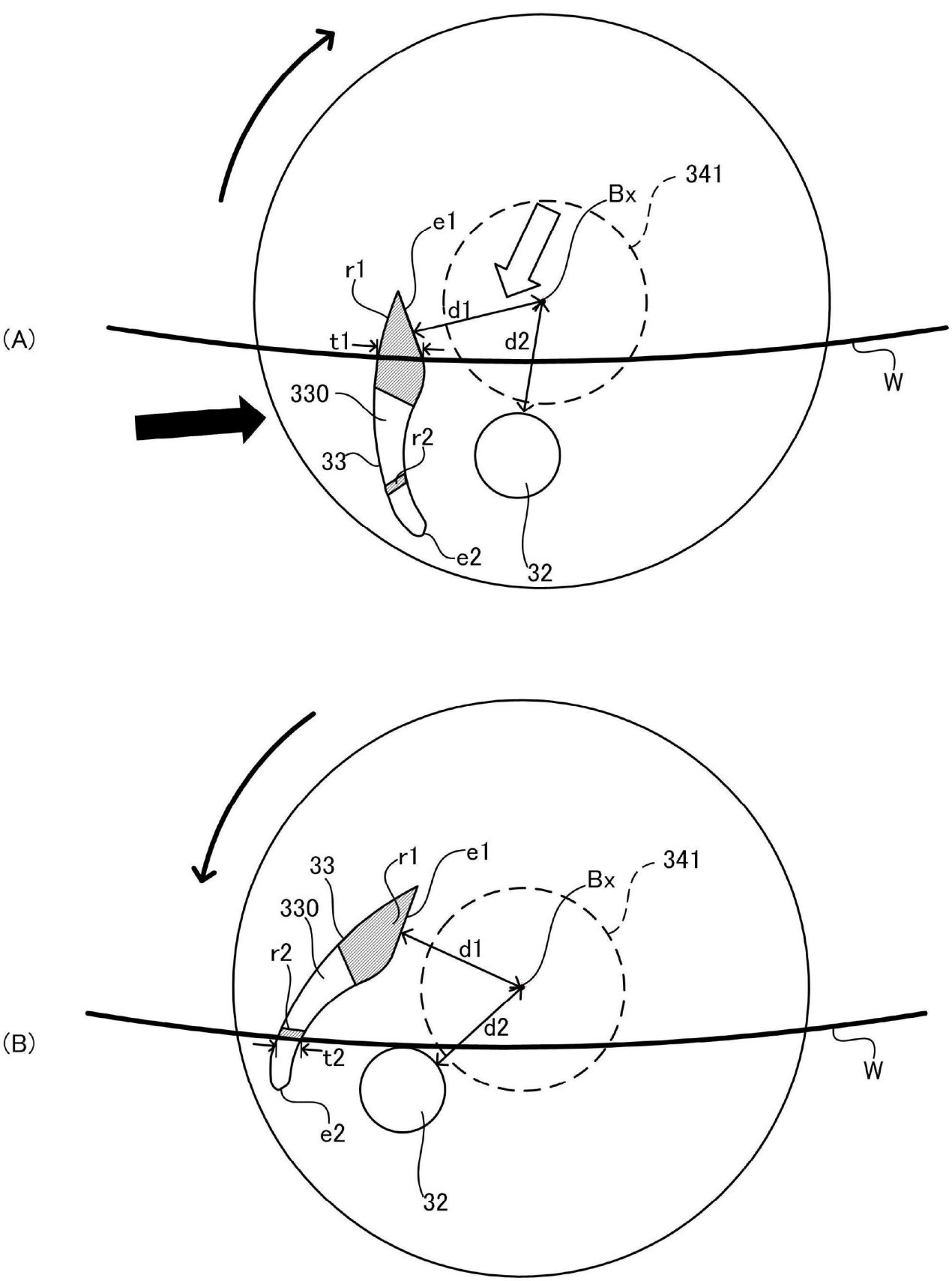


(A)

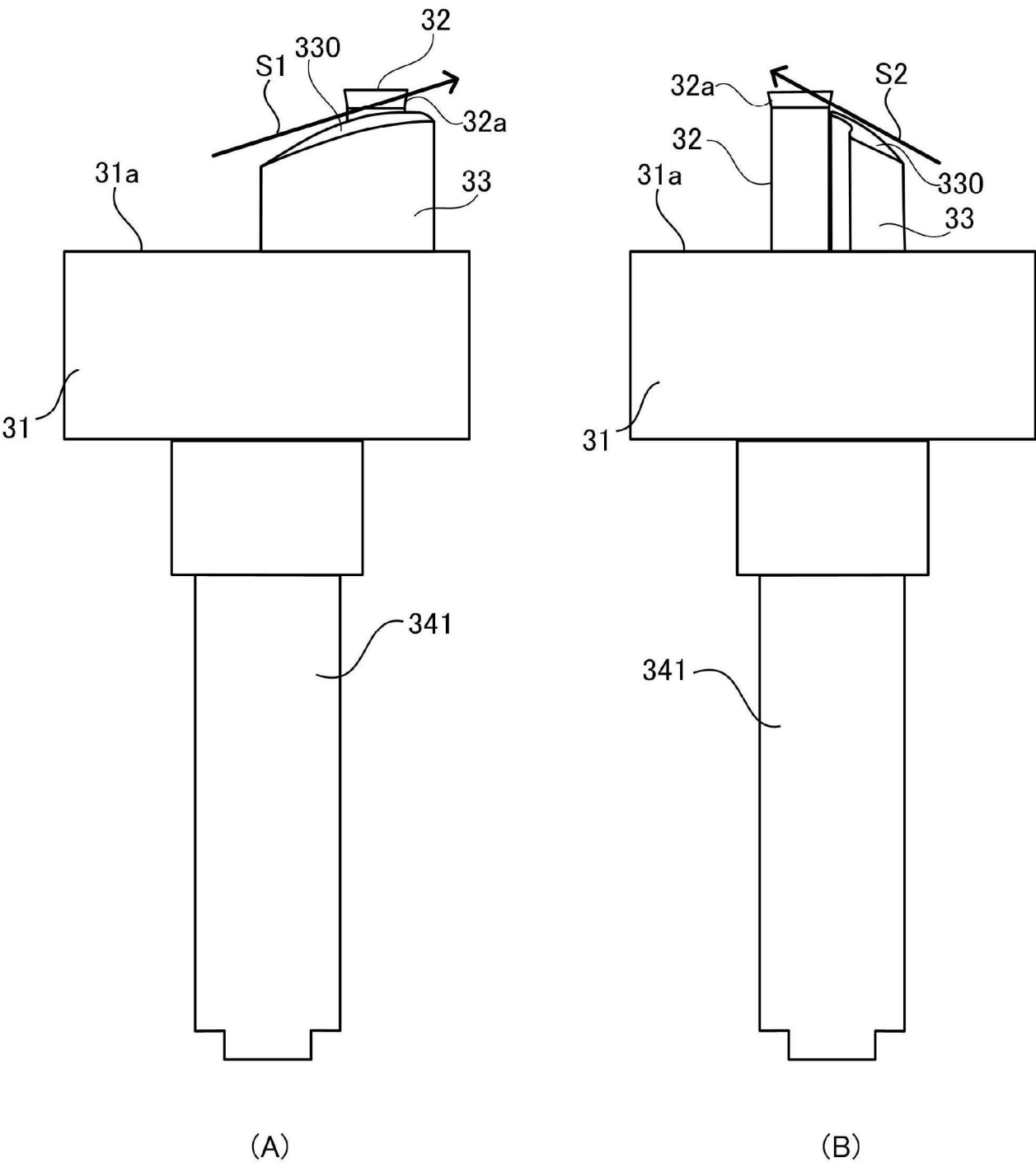


(B)

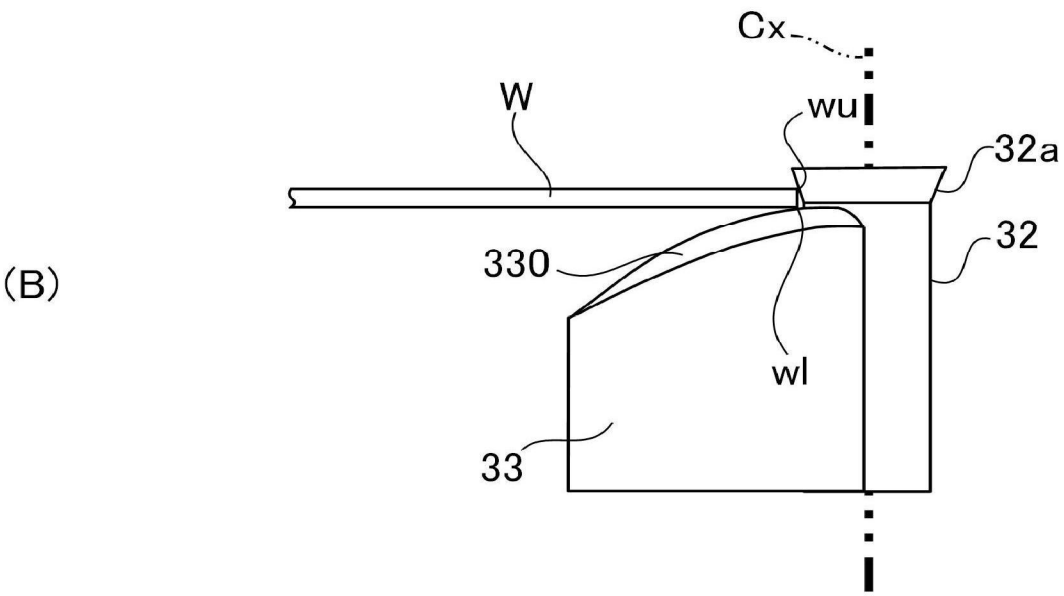
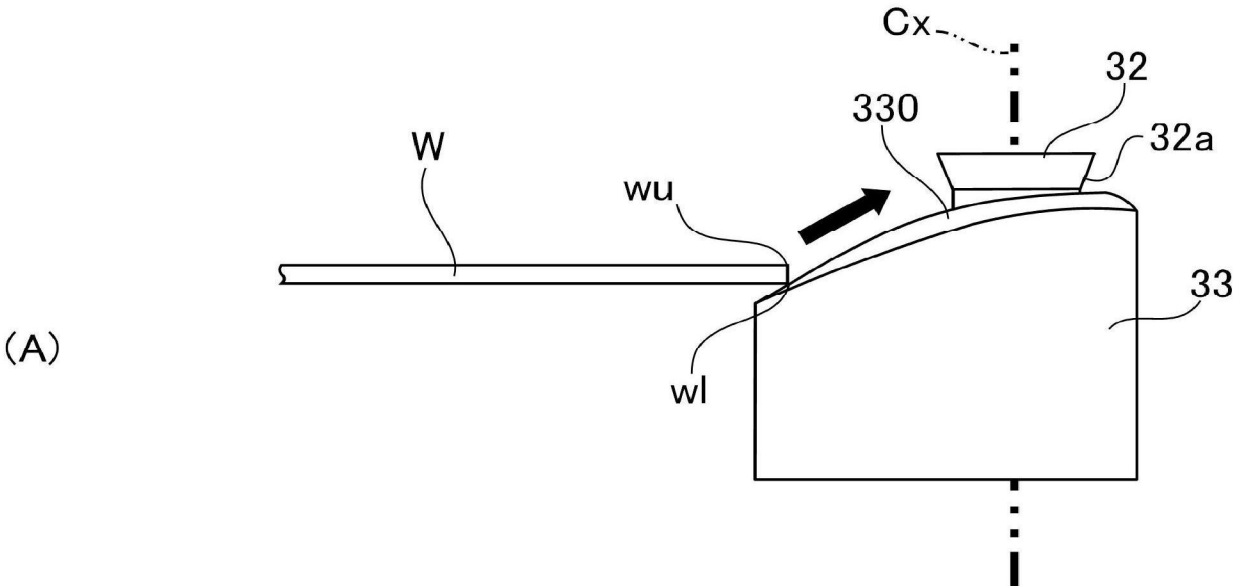
【圖5】



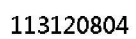
【圖6】



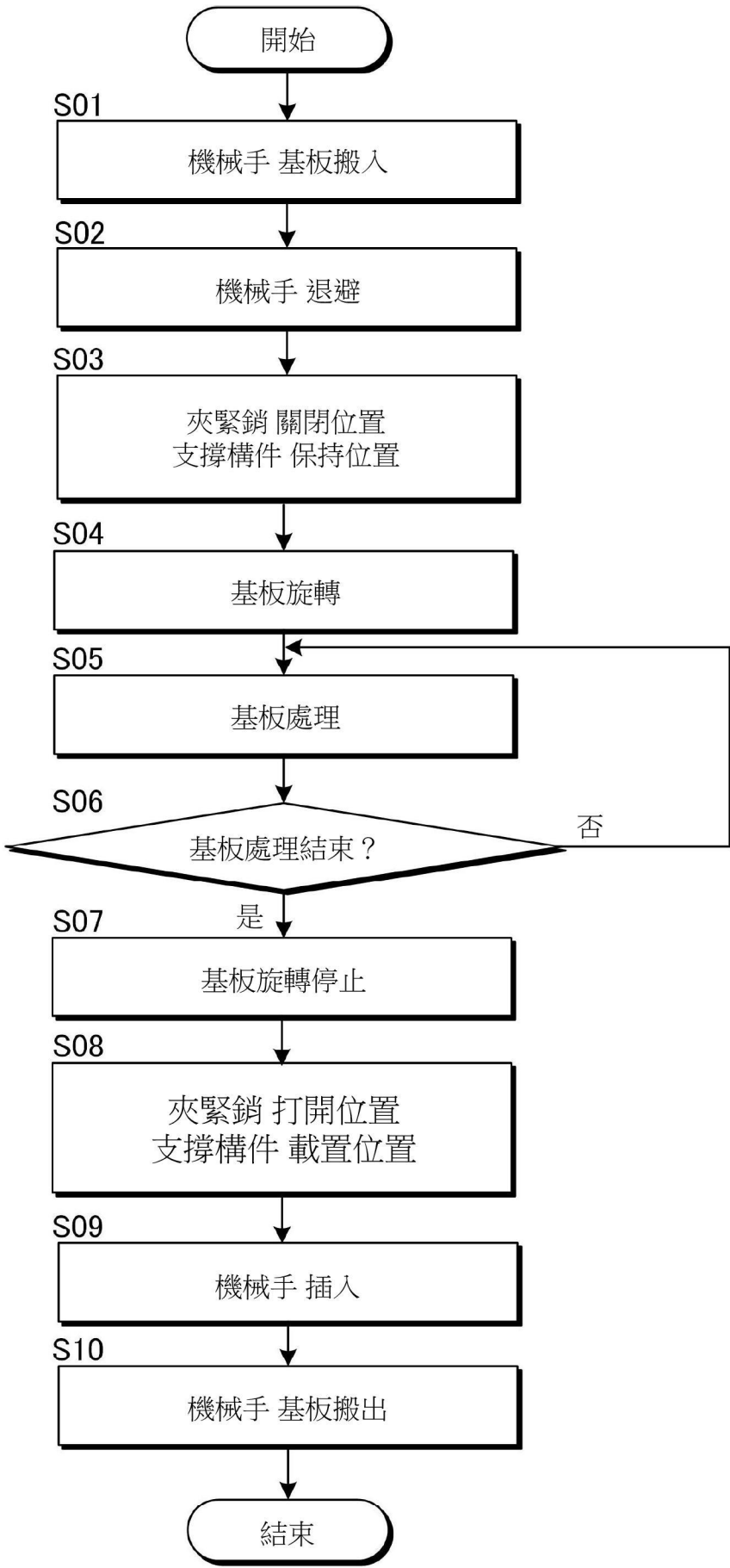
【圖7】



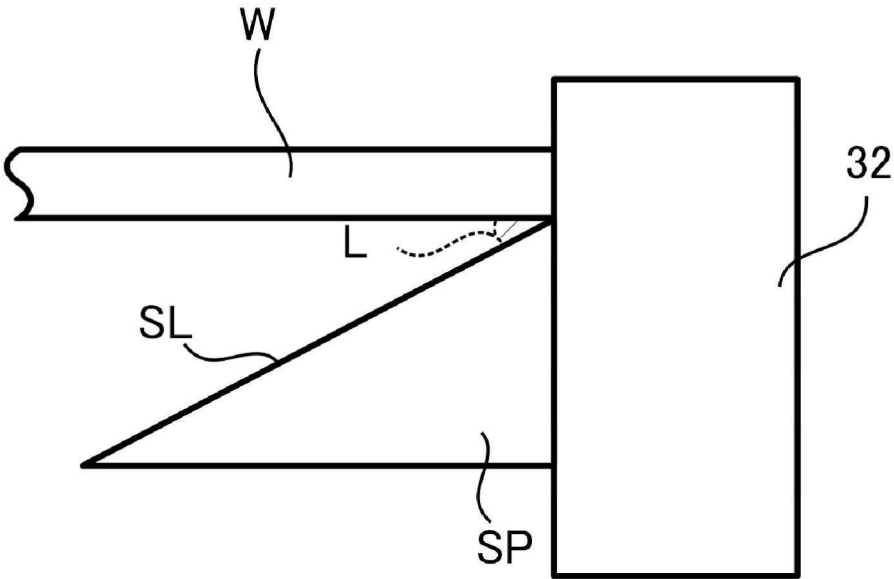
【圖8】



【圖9】



【圖10】



【圖11】