

(21)申請案號：108112602

(22)申請日：中華民國 108 (2019) 年 04 月 11 日

(51)Int. Cl. : **H01L21/683 (2006.01)**

B24B21/00 (2006.01)

(30)優先權：2018/04/16 日本

2018-078563

(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：小林賢一 KOBAYASHI, KENICHI (JP) ； 戸川哲二 TOGAWA, TETSUJI (JP)

(74)代理人：陳傳岳；郭雨嵐；鍾文岳

(56) 參考文獻：

TW 201810516A

US 2003/0092261A1

US 2006/0094343A1

US 2013/0213437A1

審查人員：趙芝婷

申請專利範圍項數：17 項 圖式數：26 共 61 頁

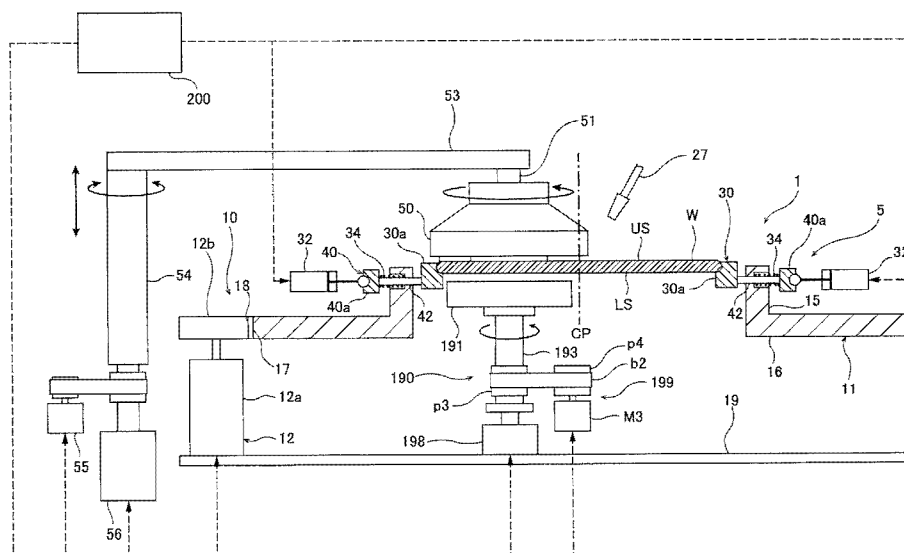
(54)名稱

基板處理裝置及基板保持裝置

(57)摘要

提供一種即使為在晶圓等基板的上面的全體附著異物的情形，亦可將其去除的基板處理裝置。基板處理裝置係具備有：基板保持裝置 1、及刷洗基板 W 的上面 US 的處理頭 50。基板保持裝置 1 係具備有：保持基板 W 的基板保持具 5；及使被保持在基板保持具 5 的基板 W 旋轉的基板旋轉機構 10。基板保持具 5 係在基板 W 被保持在基板保持具 5 的狀態下，以不會突出於比基板 W 的上面 US 更為上方的方式，被配置在比基板 W 的上面更為下方。

指定代表圖：



第二圖

符號簡單說明：

1. . . 基板保持装置

5. . . 基板保持具

10 · · · 基板旋轉機構

11 . . . 保持具支持
構件

12 · · · 旋轉裝置

12a . . . 馬達

12b · · · 馬達滑輪

15 · · · 保持具連結
部

16 · · · 旋轉基台

17 · · · 驅動齒輪

18 . . . 從動齒輪
 19 . . . 固定基台
 27 . . . 液體供給噴嘴
 30 . . . 保持夾盤
 30a . . . 夾盤構件
 32 . . . 推動器
 34 . . . 釋放器
 40 . . . 作用力承受部
 40a . . . 止擋構件
 42 . . . 連結構件
 50 . . . 擦洗器
 51 . . . 擦洗器軸
 53 . . . 擺動臂
 54 . . . 擺動軸
 55 . . . 軸旋轉機構
 56 . . . 擦洗器升降機構
 190 . . . 靜壓支持機構
 191 . . . 支持載台
 193 . . . 支持軸
 198 . . . 載台升降機構
 199 . . . 載台旋轉機構
 200 . . . 控制裝置
 b2 . . . 皮帶
 CP . . . 軸心
 LS . . . 下面
 M3 . . . 馬達
 p3 . . . 滑輪
 p4 . . . 滑輪
 US . . . 上面
 W . . . 晶圓



I780322

【發明摘要】

【中文發明名稱】 基板處理裝置及基板保持裝置

【英文發明名稱】 SUBSTRATE PROCESSING APPARATUS AND
SUBSTRATE HOLDING APPARATUS

【中文】

提供一種即使為在晶圓等基板的上面的全體附著異物的情形，亦可將其去除的基板處理裝置。基板處理裝置係具備有：基板保持裝置1、及刷洗基板W的上面US的處理頭50。基板保持裝置1係具備有：保持基板W的基板保持具5；及使被保持在基板保持具5的基板W旋轉的基板旋轉機構10。基板保持具5係在基板W被保持在基板保持具5的狀態下，以不會突出於比基板W的上面US更為上方的方式，被配置在比基板W的上面更為下方。

【指定代表圖】 第二圖

【代表圖之符號簡單說明】

1	基板保持裝置	12b	馬達滑輪
5	基板保持具	15	保持具連結部
10	基板旋轉機構	16	旋轉基台
11	保持具支持構件	17	驅動齒輪
12	旋轉裝置	18	從動齒輪
12a	馬達	19	固定基台

27	液體供給噴嘴	190	靜壓支持機構
30	保持夾盤	191	支持載台
30a	夾盤構件	193	支持軸
32	推動器	198	載台升降機構
34	釋放器	199	載台旋轉機構
40	作用力承受部	200	控制裝置
40a	止擋構件	b2	皮帶
42	連結構件	CP	軸心
50	擦洗器	LS	下面
51	擦洗器軸	M3	馬達
53	擺動臂	p3	滑輪
54	擺動軸	p4	滑輪
55	軸旋轉機構	US	上面
56	擦洗器升降機構	W	晶圓

【發明說明書】

【中文發明名稱】 基板處理裝置及基板保持裝置

【英文發明名稱】 SUBSTRATE PROCESSING APPARATUS AND
SUBSTRATE HOLDING APPARATUS

【技術領域】

【0001】 本發明係關於處理晶圓等基板的基板處理裝置及保持該基板的基板保持裝置者

【先前技術】

【0002】 近年來，記憶體電路、邏輯電路、影像感測器（例如CMOS感測器）等元件係更加高積體化。在形成該等元件的工序中，有微粒子或塵埃等異物附著在元件的情形。附著在元件的異物係會引起配線間的短路或電路的不良情形。因此，為了使元件的可靠性提升，必須將形成有元件的晶圓洗淨，以將晶圓上的異物去除。

【0003】 在晶圓的背面亦有附著如上所述之微粒子或粉塵等異物的情形。若如上所示之異物附著在晶圓的背面，晶圓由曝光裝置的載台基準面分離或晶圓表面相對載台基準面呈傾斜，結果，會產生圖案化偏移或焦距偏移。為防止如上所示的問題，必須將附著在晶圓上面（表面或背面）的異物去除。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

【0004】 [專利文獻1]日本特開2014-150178號公報

【發明內容】**[發明所欲解決之問題]**

【0005】 但是，在習知之方法，例如使用1個刷洗(scrub)處理工序的方法中，有難以由晶圓上面（表面或背面）的全體去除異物的情形。

【0006】 因此，本發明之目的在提供一種即使為在晶圓等基板的上面的全體附著異物的情形，亦可將其去除的基板處理裝置及基板保持裝置。

[解決問題之手段]

【0007】 一態樣係一種基板處理裝置，其係具備有：基板保持裝置、及刷洗基板的上面的處理頭的基板處理裝置，其特徵為：前述基板保持裝置係具備有：保持前述基板的基板保持具；及使被保持在前述基板保持具的前述基板旋轉的基板旋轉機構，前述基板保持具係在前述基板被保持在前述基板保持具的狀態下，以不會突出於比前述基板的上面更為上方的方式，被配置在比前述基板的上面更為下方。

【0008】 較佳態樣為前述基板保持具係具備有：保持前述基板的最外周面的保持夾盤，前述保持夾盤係具備有：在前述基板旋轉機構的旋轉中心的周圍以等間隔配置的複數夾盤構件。

較佳態樣為前述基板保持裝置係具備有將前述保持夾盤之與前述基板接觸的接觸面進行洗淨的洗淨機構。

較佳態樣為前述基板保持具係具備有：使前述保持夾盤以接近前述基板的方向移動的推動器(pushers)；及使前述保持夾盤以與前述基板分離的方向移動的釋放器。

【0009】較佳態樣為前述基板保持裝置係具備有：吸引保持前述基板的基板吸引機構。

較佳態樣為前述基板保持裝置係具備有：將前述基板上推至前述基板保持具的上方的基板上推機構。

較佳態樣為前述基板旋轉機構係具備有：支持前述基板保持具的保持具支持構件；及連結於前述保持具支持構件，且使前述保持具支持構件以前述基板的軸心為中心來作旋轉的旋轉裝置。

【0010】其他態樣為一種基板保持裝置，其特徵為：具備有：保持基板的基板保持具；及使被保持在前述基板保持具的前述基板旋轉的基板旋轉機構，前述基板保持具係在所述基板被保持在所述基板保持具的狀態下，以不會突出於比前述基板的上面更為上方的方式，被配置在比前述基板的上面更為下方。

【0011】較佳態樣為前述基板保持具係具備有：保持前述基板的最外周面的保持夾盤，前述保持夾盤係具備有：在所述基板旋轉機構的旋轉中心的周圍以等間隔配置的複數夾盤構件。

較佳態樣為前述基板保持裝置係具備有：將前述保持夾盤之與前述基板接觸的接觸面進行洗淨的洗淨機構。

較佳態樣為前述基板保持具係具備有：使前述保持夾盤以接近前述基板的方向移動的推動器；及使前述保持夾盤以與前述基板分離的方向移動的釋放器。

【0012】較佳態樣為前述基板保持裝置係具備有：吸引保持前述基板的基板吸引機構。

較佳態樣為前述基板保持裝置係具備有：將前述基板上推至前述基板保持具的上方的基板上推機構。

較佳態樣為前述基板旋轉機構係具備有：支持前述基板保持具的保持具支持構件；及連結於前述保持具支持構件，使前述保持具支持構件以前述基板的軸心為中心來作旋轉的旋轉裝置。

[發明之效果]

【0013】 基板保持具係在基板被保持在基板保持具的狀態下，配置在比基板的上面更為下方。因此，擦洗器(scruber)並不會接觸基板保持具，而可處理基板上面的全體。結果，擦洗器係即使為在基板的上面的全體附著異物的情形，亦可去除異物。

【圖式簡單說明】

【0014】

第一(a)圖及第一(b)圖係顯示作為基板之一例的晶圓的周緣部的放大剖面圖。

第二圖係顯示基板處理裝置之一實施形態的側面圖。

第三圖係顯示擦洗器及擺動臂的內部構造的圖。

第四圖係由下方觀看擦洗器的圖。

第五圖係顯示擦洗器所配備的帶件匣的剖面圖。

第六圖係顯示基板處理裝置之一實施形態的俯視圖。

第七圖係顯示旋轉裝置的其他實施形態的圖。

第八圖係顯示以接近晶圓的最外周面的方向呈水平進行移動的夾盤構件的圖。

第九圖係顯示以與晶圓的最外周面分離的方向呈水平進行移動的夾盤構件的圖。

第十圖係顯示保持晶圓時的夾盤構件的圖。

第十一圖係顯示刷洗處理晶圓的擦洗器的圖。

第十二圖係顯示夾盤構件的其他實施形態的圖。

第十三圖係顯示保持具連結部的其他實施形態的圖。

第十四圖係顯示被配置在夾盤構件的上方的監視感測器的圖。

第十五圖係顯示推動器的其他實施形態的圖。

第十六圖係顯示推動器的另外其他實施形態的圖。

第十七圖係顯示推動器的另外其他實施形態的圖。

第十八圖係顯示吸引保持晶圓的基板吸引機構的圖。

第十九圖係由上方觀看第十八圖的夾盤構件的一部分的圖。

第二十圖係顯示洗淨機構的圖。

第二十一圖係顯示將晶圓上推至基板保持具的上方的基板上推機構的圖。

第二十二圖係顯示將晶圓上推至基板保持具的上方的基板上推機構的圖。

第二十三圖係顯示將晶圓上推至基板保持具的上方的基板上推機構的圖。

第二十四圖係顯示連通部的其他實施形態的圖。

第二十五圖係以示意方式顯示具備上述之基板處理裝置（研磨裝置）的基板處理系統的一實施形態的俯視圖。

第二十六圖係顯示洗淨單元之一實施形態的圖。

【實施方式】

【0015】 以下參照圖式，說明本發明之實施形態。其中，在以下說明的圖式中，對相同或相當的構成要素係標註相同符號且省略重複說明。在以下說

明的複數實施形態中，未特別說明之一實施形態的構成係與其他實施形態相同，故省略其重複說明。

【0016】 第一(a)圖及第一(b)圖係顯示作為基板之一例的晶圓的周緣部的放大剖面圖。更詳言之，第一(a)圖係所謂直型晶圓的剖面圖，第一(b)圖係所謂圓型晶圓的剖面圖。在第一(a)圖的晶圓W中，斜面部(bevel portion)係由上側斜面部P、下側斜面部Q、及側部（apex：頂點）R所構成的晶圓W的最外周面（以符號B表示）。若是直型晶圓時，斜面部可以稱為傾斜部。

【0017】 在第一(b)圖的晶圓W中，斜面部係構成晶圓W的最外周面之具有彎曲剖面的部分（以符號B表示）。更具體而言，斜面部B係由上側斜面部P、下側斜面部Q、及側部（頂點）R所構成。位於上側斜面部P與下側斜面部Q之間的側部R係位於晶圓W的最為外側的頂部。若是圓型晶圓時，斜面部可以稱為彎曲部。

【0018】 頂部邊緣部係環狀的平坦部E1，位於比斜面部B更為半徑方向內側的區域，而且位於晶圓W的上面US的最為外側。頂部邊緣部E1係構成晶圓W的上面US的一部分。底部邊緣部係環狀的平坦部E2，位於與頂部邊緣部E1為相反側，位於比斜面部B更為半徑方向內側。底部邊緣部E2係位於晶圓W的下面LS的最外側的區域，構成晶圓W的下面LS的一部分。

【0019】 第二圖係顯示基板處理裝置之一實施形態的側面圖。如第二圖所示，基板處理裝置係具備有：保持作為基板之一例的晶圓W的基板保持裝置1；刷洗（擦洗或研磨）晶圓W的上面（晶圓W的表面或背面）的擦洗器（處理頭）50；及藉由流體壓，以非接觸支持晶圓W的下面（晶圓W的表面或背面）的靜壓支持機構190。

【0020】基板保持裝置1係配置在比晶圓W的上面US更為下方，構成為保持晶圓W，而且將所保持的晶圓W解放。基板保持裝置1係具備有：保持晶圓W的最外周面（亦即斜面部B）的基板保持具5；及使被保持在基板保持具5的晶圓W以其軸心CP為中心作旋轉的基板旋轉機構10。

【0021】擦洗器50係配置在晶圓W的上側，靜壓支持機構190係配置在晶圓W的下側。擦洗器50係刷洗被保持在基板保持具5的晶圓W的上面US而由晶圓W的上面US去除異物或損傷。靜壓支持機構190係配置在基板旋轉機構10的內側空間，更具體而言為基板保持具5的內側空間內。

【0022】擦洗器50係透過擦洗器軸51而連結在擺動臂53的一端，擺動臂53的另一端係固定在擺動軸54。擺動軸54係連結在軸旋轉機構55。若藉由該軸旋轉機構55驅動擺動軸54，擦洗器50係在第二圖所示之處理位置與位於晶圓W的半徑方向外側的退避位置之間移動。

【0023】在擺動軸54係另外連結有使擦洗器50以上下方向移動的擦洗器升降機構56。該擦洗器升降機構56係透過擺動軸54及擦洗器軸51而使擦洗器50作升降。擦洗器50係藉由擦洗器升降機構56而下降至接觸晶圓W的上面為止。以擦洗器升降機構56而言，係使用空氣汽缸、或伺服馬達與滾珠螺桿的組合等。

【0024】連結有擦洗器50的擺動臂53、固定有擺動臂53的擺動軸54、連結有擺動軸54的軸旋轉機構55、及擦洗器升降機構56係構成擦洗器移動機構。擦洗器移動機構亦可具備有上述構成要素（亦即擺動臂53、擺動軸54、軸旋轉機構55、及擦洗器升降機構56）以外的構成。

【0025】第三圖係顯示擦洗器50及擺動臂53的內部構造的圖。如第三圖所示，在擺動臂53係配置有使擦洗器50以其軸心為中心作旋轉的擦洗器旋轉機構58。該擦洗器旋轉機構58係具備有：被固定在擦洗器軸51的滑輪p1；被設在

擺動臂53的馬達M1；被固定在馬達M1的旋轉軸的滑輪p2；及架設在滑輪p1、p2的皮帶b1。馬達M1的旋轉係藉由滑輪p1、p2及皮帶b1而被傳達至擦洗器軸51，擦洗器50連同擦洗器軸51一起進行旋轉。

【0026】第四圖係由下方觀看擦洗器50的圖。擦洗器50的下面係構成圓形刷洗面，該圓形刷洗面刷洗（擦洗或研磨）被保持在基板保持具5的晶圓W的上面（晶圓W的表面或背面）。擦洗器50係具備有與晶圓W的上面相對向配置之作為刷洗構件的複數帶件（tape）61。擦洗器50係具備有複數（第四圖中為3個）帶件匣60，在各帶件匣60收容有帶件61。該等帶件匣60係可安裝卸下地設置在擦洗器50的內部。

【0027】在晶圓W的上方係配置有對晶圓W的上面供給處理液（洗淨液或研磨液）的液體供給噴嘴27（參照第二圖）。該液體供給噴嘴27係連接於未圖示之液體供給源，透過液體供給噴嘴27而對晶圓W的上面供給處理液。雖未圖示，在晶圓W的上方亦可配置二流體噴射噴嘴。視需要，由二流體噴射噴嘴，將液體與可壓縮氣體的混合流體供給至晶圓W的上面，去除未以擦洗器50去除的微小異物或碎屑。

【0028】將晶圓W進行刷洗處理時，藉由擦洗器旋轉機構58，擦洗器50以其軸心為中心進行旋轉，且帶件61繞著擦洗器50的中心軸旋轉。藉此帶件61滑接在晶圓W的上面。如上所示，擦洗器50的刷洗面係藉由旋轉的複數帶件61所形成。

【0029】晶圓W的下面係藉由流體壓予以支持，因此無須使晶圓W撓曲，而可以較大荷重對晶圓W的上面按壓帶件61。構成晶圓W的上面的材料係因與帶件61滑接而稍微被削取，藉此可去除附著在晶圓W的異物或晶圓W的表面損傷。

【0030】第五圖係顯示擦洗器50所配備的帶件匣60的剖面圖。如第五圖所示，帶件匣60係具備有：帶件61；對晶圓W按壓該帶件61的按壓構件62；朝向晶圓對該按壓構件62施加作用力的施力機構63；將帶件61放出的帶件放捲捲軸64；及將已使用的帶件61收捲的帶件收捲捲軸65。帶件61係由帶件放捲捲軸64經由按壓構件62而被送至帶件收捲捲軸65。複數按壓構件62係沿著擦洗器50的半徑方向延伸，而且在擦洗器50的圓周方向作等間隔配置。因此，各帶件61的晶圓接觸面（基板接觸面）係以擦洗器50的半徑方向延伸。在第五圖所示之例中係使用彈簧作為施力機構63。

【0031】帶件收捲捲軸65係連結於第三圖及第四圖所示之帶件收捲軸67的一端。在帶件收捲軸67的另一端係固定有傘型齒輪69。連結於複數帶件匣60的該等傘型齒輪69係與連結於馬達M2的傘型齒輪70相咬合。因此，帶件匣60的帶件收捲捲軸65係被馬達M2所驅動而收捲帶件61。馬達M2、傘型齒輪69、70、及帶件收捲軸67係構成將帶件61由帶件放捲捲軸64傳送至帶件收捲捲軸65的帶件傳送機構。

【0032】以帶件61所使用的材料而言，列舉不織布、梭織布、針織布。較佳為使用比PVA(聚乙烯醇)海綿為更硬的不織布。藉由使用如上所示之不織布，可將原附著在晶圓W的異物，尤其陷入晶圓W表面的異物去除。亦可使用在單面形成有包含磨粒的研磨層的研磨帶件作為刷洗構件，來取代不具磨粒的帶件61。

【0033】晶圓W刷洗處理中，帶件61係由帶件放捲捲軸64以預定速度被送至帶件收捲捲軸65。因此，恒為新（未使用的）帶件61的面接觸晶圓W。帶件61係在其終端的近傍具有終端標記（未圖示）。該終端標記係藉由接近帶件61所配置的終端標記感測感測器71來感測。若終端標記感測感測器71感測出帶件61的終端標記時，感測訊號由終端標記感測感測器71被送至動作控制部（未

圖示)。接收到感測訊號的動作控制部係發出催促替換帶件61的訊號(警報等)。帶件匣60係可個別卸下，可以簡單的操作來替換帶件匣60。

【0034】 擦洗器50的退避位置係位於基板旋轉機構10的外側，擦洗器50係在退避位置與處理位置之間移動。在擦洗器50的退避位置係設置有貯留處理液(例如純水)的儲槽(未圖示)。擦洗器50位於退避位置時，為了防止刷洗構件(更具體而言為帶件61)乾燥，擦洗器50的下面(刷洗面)被浸泡在水中。儲槽的處理液係每次擦洗器50進行晶圓W的表面處理即被更換，恒維持為清淨狀態。

【0035】 如第二圖所示，靜壓支持機構190係具備有：鄰接晶圓W的下面的支持載台191；支撐支持載台191的支持軸193；及透過支持軸193，使支持載台191旋轉的載台旋轉機構199。

【0036】 支持軸193係藉由未圖示的線性滑軌(滾珠花鍵)而上下移動自如地被支持，此外，支持軸193的下部係與載台升降機構198相連結。藉由該載台升降機構198，支持載台191係上升至該基板支持面到達接近晶圓W的下面的位置。載台旋轉機構199係具備有：被安裝在支持軸193的滑輪p3、馬達M3、被固定在馬達M3的旋轉軸的滑輪p4、及架設在滑輪p3、p4之間的皮帶b2。該載台旋轉機構199係以支持軸193為中心而使支持載台191旋轉。

【0037】 流體係由未圖示的流體供給源被連續供給至支持載台191，且在晶圓W的下面與支持載台191之間間隙流動。晶圓W與支持載台191之間間隙係以流體充滿，晶圓W係藉由流體的壓力予以支持。晶圓W與支持載台191係以非接觸保持。如上所示，靜壓支持機構190係可藉由流體壓而將晶圓W非接觸支持，因此可防止形成在晶圓W的元件的破壞。以被使用在靜壓支持機構190的流體而言，較佳為使用純水等液體。以所使用的流體而言，除了屬於非壓縮性流體的液體之外，亦可使用空氣或氦等屬於可壓縮性流體的氣體。

【0038】 擦洗器50的刷洗面與靜壓支持機構190的基板支持面係關於晶圓W作對稱配置。亦即，擦洗器50的刷洗面與靜壓支持機構190的基板支持面係配置成夾著晶圓W，由擦洗器50施加在晶圓W的荷重係由擦洗器50的正下方（相反側）藉由靜壓支持機構190予以支持。因此，擦洗器50係可將較大荷重施加於晶圓W的上面。擦洗器50係以配置成刷洗面的端部位於晶圓W的中心上為佳。

【0039】 第六圖係顯示基板處理裝置之一實施形態的俯視圖。在第六圖中係描繪基板保持裝置1，尤其基板保持具5與基板旋轉機構10。如第六圖所示，基板旋轉機構10係具備有：支持基板保持具5的保持具支持構件11；及連結於保持具支持構件11，且使保持具支持構件11以晶圓W的軸心CP為中心作旋轉的旋轉裝置12。

【0040】 基板旋轉機構10係藉由旋轉裝置12的驅動，連同基板保持具5一起使晶圓W旋轉的機構，被保持在基板保持具5的晶圓W係藉由基板旋轉機構10，以晶圓W的軸心CP為中心而作旋轉。

【0041】 保持具支持構件11係具備有：連結基板保持具5，而且具有圓筒形狀的保持具連結部15；及連接保持具連結部15，而且具有環狀形狀的旋轉基台16。在本實施形態中，保持具連結部15及旋轉基台16係一體成形構件，但是該等保持具連結部15及旋轉基台16亦可為個別構件。

【0042】 圓筒狀的保持具連結部15係以鉛直方向，亦即相對晶圓W的上面（或下面）呈垂直延伸，配置成與被保持在基板保持具5的晶圓W呈同心狀。保持具連結部15的內徑係大於晶圓W的直徑，上述靜壓支持機構190係被配置在保持具連結部15的半徑方向內側的空間。

【0043】 如第二圖及第六圖所示，旋轉基台16係被固定在保持具連結部15的下端，朝保持具連結部15的半徑方向外側延伸。旋轉基台16係以水平方

向，亦即與晶圓W的上面（或下面）呈平行延伸，配置成與被保持在基板保持具5的晶圓W呈同心狀。在保持具支持構件11的下方係配置有以水平方向延伸的固定基台19，載台升降機構198及旋轉裝置12係被載置於固定基台19上。

【0044】 在本實施形態中，用以使保持具支持構件11旋轉之作為致動器的旋轉裝置12係馬達12a、與連接於馬達12a的馬達滑輪12b的組合。馬達12a係例如伺服馬達。馬達滑輪12b係在其外周面具有用以使保持具支持構件11旋轉的驅動齒輪17。旋轉基台16係在其外周面具有與驅動齒輪17相咬合的從動齒輪18。若在該等驅動齒輪17及從動齒輪18彼此相咬合的狀態下馬達12a被驅動，旋轉基台16係連同馬達滑輪12b一起旋轉。保持具連結部15係連同旋轉基台16一起旋轉，透過基板保持具5，使被保持在基板保持具5的晶圓W以其軸心CP為中心作旋轉。

【0045】 第七圖係顯示旋轉裝置12的其他實施形態的圖。如第七圖所示，旋轉裝置12亦可為馬達12a、與馬達滑輪12b、與時序皮帶20的組合。時序皮帶20係被架設在馬達滑輪12b與旋轉基台16之間。若馬達12a被驅動，透過時序皮帶20，旋轉基台16係連同馬達滑輪12b一起旋轉。

【0046】 基板保持具5係在晶圓W被保持在基板保持具5的狀態下，以不會比晶圓W的上面US更朝上方突出的方式，配置在比晶圓W的上面US更為下方。如第二圖及第六圖所示，基板保持具5係具備有：接觸晶圓W的最外周面（亦即斜面部B），保持（夾持）該最外周面的保持夾盤(holding chuck)30；使保持夾盤30以接近晶圓W的方向移動的推動器32；及使保持夾盤30以與晶圓W分離的方向移動的釋放器34。

【0047】 如第六圖所示，保持夾盤30係具備有沿著晶圓W的圓周方向，換言之，在基板旋轉機構10的旋轉中心的周圍作等間隔配置的複數（在本實施形態中為4個）夾盤構件30a。夾盤構件30a的數量並非限定於本實施形態。在彼

此鄰接的夾盤構件30a之間係形成有間隙，複數夾盤構件30a係彼此非接觸。因此，複數夾盤構件30a係可以接近晶圓W的最外周面的方向以及與晶圓W的最外周面分離的方向水平獨立移動。若晶圓W藉由基板旋轉機構10而作旋轉，晶圓W係受到離心力的作用。保持夾盤30係構成為以晶圓W不會由於因其旋轉所致之離心力而由保持夾盤30飛出的方式，保持晶圓W的最外周面。

【0048】 各夾盤構件30a係彎曲成圓弧狀，保持夾盤30係藉由該等圓弧狀的夾盤構件30a的組合而具有環狀形狀。環狀的保持夾盤30係配置成與保持具連結部15及晶圓W呈同心狀。保持夾盤30係配置在保持具連結部15的半徑方向內側。

【0049】 第八圖係顯示以接近晶圓W的最外周面的方向呈水平進行移動的夾盤構件30a的圖。第九圖係顯示以與晶圓W的最外周面分離的方向呈水平進行移動的夾盤構件30a的圖。若全部夾盤構件30a藉由複數推動器32而以接近晶圓W的方向移動時，全部夾盤構件30a係以夾著晶圓W的方式保持晶圓W。相反地，若全部夾盤構件30a藉由複數釋放器34而以與晶圓W分離的方向移動時，全部夾盤構件30a係解除晶圓W的保持。

【0050】 基板保持具5係具備有：接受推動器32的作用力及釋放器34的作用力的作用力承受部40、及被連結在作用力承受部40及保持夾盤30的複數連結構件42。作用力承受部40係具備有：複數（在本實施形態中為4個）止擋構件40a。止擋構件40a的數量係對應夾盤構件30a的數量。在彼此鄰接的止擋構件40a之間係形成有間隙，複數止擋構件40a係彼此非接觸。因此，複數止擋構件40a係可獨立移動。

【0051】 各止擋構件40a係彎曲成圓弧狀，作用力承受部40係藉由該等圓弧狀的止擋構件40a的組合而具有環狀形狀。環狀的作用力承受部40係配置成與保持具連結部15、保持夾盤30、及晶圓W呈同心狀。作用力承受部40係配置

在保持具連結部15的半徑方向外側，各止擋構件40a係可朝作用力承受部40的半徑方向內側及半徑方向外側移動。

【0052】如第六圖所示，各止擋構件40a及各夾盤構件30a係連接於複數（在本實施形態中為3個）連結構件42，各止擋構件40a係透過該等複數連結構件42而連結於各夾盤構件30a。因此，夾盤構件30a係與止擋構件40a連動而以水平方向移動。在本實施形態中，基板保持裝置1係具備有12個連結構件42，該等12個連結構件42係沿著晶圓W的圓周方向以等間隔而且放射狀作配置。

【0053】如第八圖及第九圖所示，在本實施形態中，推動器32係具備有：具備汽缸本體35與活塞桿36的空氣汽缸37；及被固定在活塞桿36的前端的球狀的頭部38的施力裝置。頭部38亦可被稱為球頭。在本實施形態中，推動器32的數量係對應止擋構件40a的數量及夾盤構件30a的數量。複數（在本實施形態中為4個）推動器32係沿著晶圓W的圓周方向以等間隔作配置（參照第六圖）。推動器32的數量並非限定於本實施形態。

【0054】如第八圖及第九圖所示，在本實施形態中，釋放器34係以水平方向作配置的水平線圈彈簧（施力構件）。在本實施形態中，12個釋放器34被裝設在保持具連結部15，各連結構件42係貫穿各釋放器34。釋放器34的數量係對應連結構件42的數量。

【0055】保持具連結部15係具有：供連結構件42貫穿而且裝設釋放器34的裝設孔15a、及供連結構件42貫穿的貫穿孔15b。該等裝設孔15a及貫穿孔15b係彼此相連通，以水平方向延伸。裝設孔15a係連結構件42可貫穿，而且具有可裝設釋放器34的大小，貫穿孔15b係具有連結構件42可貫穿的大小。

【0056】各止擋構件40a係具有圓弧狀的彎曲溝41，該彎曲溝41係具有對應頭部38的表面形狀的形狀。藉由複數止擋構件40a的複數彎曲溝41的組合，

在作用力承受部40係形成環狀凹陷，彎曲溝41係具有供頭部38寬鬆嵌合的尺寸，作用力承受部40係可在頭部38嵌合在彎曲溝41的狀態下平順地旋轉。

【0057】 汽缸本體35的內部空間係藉由活塞桿36而被分為第1壓力室35a與第2壓力室35b，在汽缸本體35係連接有2條氣體移送線（未圖示）。氣體移送線係連接於氣體供給源（未圖示）。

【0058】 如第八圖所示，若透過氣體移送線而對第1壓力室35a供給可壓縮氣體，活塞桿36及頭部38係以接近晶圓W的最外周面的方向移動。頭部38係在嵌合在止擋構件40a的彎曲溝41的狀態下，透過止擋構件40a及連結構件42而將夾盤構件30a按壓在晶圓W的最外周面。複數夾盤構件30a係以接近晶圓W的最外周面的方向移動而夾入晶圓W。如上所示，保持夾盤30係可保持（夾持）晶圓W。

【0059】 第十圖係顯示保持晶圓W時的夾盤構件30a的圖。如第十圖所示，夾盤構件30a係具有：與晶圓W相接觸的接觸面45；及上面46，其位於被保持的晶圓W的上面US的下方。接觸面45的縱剖面係具有沿著晶圓W的最外周面的縱剖面形狀的彎曲形狀。接觸面45係連接於上面46及夾盤構件30a的內側彎曲面47。夾盤構件30a係具有與上面46相連接的外側彎曲面48，外側彎曲面48係位於內側彎曲面47的相反側。

【0060】 夾盤構件30a的接觸面45係接觸晶圓W的最外周面（更具體而言為由下側斜面部Q、側部R、及上側斜面部P所構成的斜面部B）的接觸面。晶圓W係有以背面（亦即未形成有元件的面）朝上、表面（亦即形成有元件的面）朝下的方式，被保持在保持夾盤30的情形。此時，保持夾盤30係以各夾盤構件30a的接觸面45不接觸元件的方式保持晶圓W。

【0061】 包含推動器32及旋轉裝置12的基板保持裝置1的動作係藉由控制裝置200予以控制（參照第二圖）。控制裝置200可與上述動作控制部相同或不

同。控制裝置200亦可控制包含基板保持裝置1的基板處理裝置的全體動作。控制裝置200係使全部推動器32進行動作。更具體而言，控制裝置200係使連接於氣體移送線的壓力調整機構（未圖示）進行動作，而控制對全部空氣汽缸37供給可壓縮氣體。控制裝置200係在保持夾盤30保持（夾持）晶圓W的最外周面的狀態下，使旋轉裝置12進行動作而使保持具支持構件11旋轉。

【0062】推動器32係配置在保持具支持構件11的旋轉基台16的上方，配置成與旋轉基台16分離。因此，推動器32並未連同旋轉基台16一起旋轉，對作用力承受部40持續賦予作用力。作用力承受部40及保持夾盤30係在接受到藉由推動器32所產生之作用力的狀態下，連同保持具支持構件11一起旋轉。晶圓W係在被保持在保持夾盤30的狀態下，以晶圓W的軸心CP為中心進行旋轉，擦洗器50係開始晶圓W的刷洗處理。

【0063】第十一圖係顯示將晶圓W進行刷洗處理的擦洗器50的圖。在本實施形態中，保持夾盤30係以該夾盤構件30a的全體位於比晶圓W的上面US更為下方的方式保持晶圓W。更具體而言，夾盤構件30a的上面46係配置在比晶圓W的上面US更為下方。因此，擦洗器50係其帶件61無須接觸夾盤構件30a，即可將包含頂部邊緣部E1的晶圓W的上面US的全體進行刷洗處理。

【0064】以下說明與本實施形態之基板處理裝置相比的比較例。在比較例中，為了處理晶圓W的上面的全體，必須要有：保持晶圓W的中心側區域而處理晶圓W的上面的外側區域的工序；及保持晶圓W的外側區域而處理晶圓W的上面的中心側區域的工序。因此，必須要有用以處理晶圓W的上面的全體的2個處理工序。結果，晶圓W的處理工序費工，必須要有用以執行該等2個處理工序的複數裝置。藉由本實施形態，晶圓W的上面的全體的處理係無須改變保持晶圓W的部位，而以1個工序（亦即1台基板處理裝置）有效率地進行。

【0065】第十二圖係顯示夾盤構件30a的其他實施形態的圖。如第十二圖所示，夾盤構件30a的上面46亦可為傾斜面，該傾斜面由夾盤構件30a的內側彎曲面47朝向外側彎曲面48而以斜下方傾斜。藉由如上所示之形狀，確實防止帶件61對夾盤構件30a的接觸。附著在上面46的液體係積極流至晶圓W的外部，防止液體浸入至接觸面45。

【0066】第十三圖係顯示保持具連結部15的其他實施形態的圖。如第十三圖所示，保持具連結部15的上面15c亦可與夾盤構件30a的上面46同樣地為傾斜面（錐形面）。更具體而言，保持具連結部15的上面15c係由保持具連結部15的內周面15d朝向外周面15e而以斜下方傾斜。在第十三圖所示之實施形態中，保持具連結部15的上面15c的傾斜角度及夾盤構件30a的上面46的傾斜角度相同。

【0067】在一實施形態中，夾盤構件30a的材質亦可為具疏水性或撥水性的樹脂（例如PEEK(聚醚醚酮)或PTFE(聚四氟乙稀)）。藉由如上所示之構成，夾盤構件30a係可彈開由液體供給噴嘴27被供給的液體，因此防止連同液體一起流動的異物附著在夾盤構件30a。不僅夾盤構件30a的材質，保持具支持構件11（更具體而言為保持具連結部15）的材質亦可為具疏水性或撥水性的樹脂。

【0068】第十四圖係顯示被配置在夾盤構件30a的上方的監視感測器120的圖。如第十四圖所示，在夾盤構件30a的上方亦可配置感測夾盤構件30a的上面46的監視感測器120。監視感測器120亦可以不僅感測夾盤構件30a的上面46，而且感測保持具連結部15的上面15c。監視感測器120係與控制裝置200作電性連接，控制裝置200係根據由監視感測器120被傳送的感測器資料，監視夾盤構件30a的上面46的狀態。

【0069】晶圓W刷洗處理中，擦洗器50係有因該帶件61而削去夾盤構件30a的上面46（及保持具連結部15的上面15c）之虞。若夾盤構件30a摩耗，保持

夾盤30係有無法適當保持晶圓W之虞，結果，晶圓W有由保持夾盤30飛出之虞。

【0070】 因此，控制裝置200係根據由監視感測器120被傳送的感測器資料，判斷夾盤構件30a的上面46（及保持具連結部15的上面15c）是否磨損，根據該判斷，執行互鎖動作。該互鎖動作係不容許晶圓W的刷洗處理開始的動作。

【0071】 在一實施形態中，監視感測器120係非接觸型的表面粗糙度感測器。此時，控制裝置200係根據由監視感測器120被傳送的感測器資料，監視上面46的表面粗糙度。

【0072】 在其他實施形態中，監視感測器120係測定監視感測器120與上面46之間的距離的距離感測器。此時，控制裝置200係根據由監視感測器120被傳送的感測器資料，監視監視感測器120與上面46之間的距離。

【0073】 另外，在其他實施形態中，監視感測器120係對上面46進行攝像的影像感測器。此時，控制裝置200係根據由監視感測器120被傳送的感測器資料，處理上面46的影像，且監視所被處理的影像。監視感測器120亦可為具備有：對上面46照射光的發光部、及接受被反射的光的受光部的光學感測器。

【0074】 在一實施形態中，夾盤構件30a亦可具有具不同種類的要素（材質、顏色）的2層構造。例如，亦可夾盤構件30a的上層（第1層）係具黑色的材質（例如PEEK樹脂），夾盤構件30a的下層（第2層）係具白色的材質（例如PTFE樹脂）。在其他實施形態中，夾盤構件30a的下層亦可由若與水或空氣起反應，顏色會改變的材質所構成，或者若與水或空氣起反應，顏色會改變的變色構件介在於夾盤構件30a的上層與下層之間。藉由如上所示之構成，監視感測器120係感測所露出的下層，控制裝置200係可確實判斷上層的摩耗。

【0075】 在夾盤構件30a的至少上面46亦可塗布具耐摩耗性的塗覆劑（例如鑽石塗層）。如上所示之塗覆劑係可延長夾盤構件30a的壽命。

【0076】 晶圓W的刷洗處理開始之前、或晶圓W的刷洗處理結束後，控制裝置200係判斷表示該上面46的摩耗情況的數值是否超過預定的臨限值。若該數值超過預定的臨限值，控制裝置200係執行互鎖動作。

【0077】 晶圓W的刷洗處理結束後，控制裝置200係使旋轉裝置12的動作停止。之後，如第九圖所示，若透過氣體移送線，對第2壓力室35b供給可壓縮氣體時，活塞桿36及頭部38係以與晶圓W分離的方向移動。被裝設在保持具連結部15的釋放器34係連同推動器32與晶圓W分離而一起使止擋構件40a與保持具連結部15分離。結果，透過連結構件42而連結在止擋構件40a的夾盤構件30a係以與晶圓W分離的方向呈水平進行移動，在夾盤構件30a的接觸面45與晶圓W的最外周面之間係形成間隙。如上所示，晶圓W係從藉由保持夾盤30所為之保持中被解放。

【0078】 第十五圖係顯示推動器32的其他實施形態的圖。如第十五圖所示，推動器32亦可具備作為凸輪隨動件的頭部80，來取代頭部38。頭部80亦可稱為凸輪隨動件頭部。在第十五圖所示之實施形態中，活塞桿36係連接於頭部80，頭部80的滾筒80a係可接觸止擋構件40a。在第十五圖中，止擋構件40a並未具有彎曲溝41（參照第八圖及第九圖），但是亦可具有彎曲溝41。在晶圓W的刷洗處理中，頭部80的滾筒80a係透過止擋構件40a及連結構件42而將夾盤構件30a按壓在晶圓W的最外周面，以滾筒80a的軸心為中心作旋轉。

【0079】 第十六圖係顯示推動器32的另外其他實施形態的圖。如第十六圖所示，推動器32係具備有：空氣汽缸37、及被固定在活塞桿36的前端之具有寬幅形狀的頭部90。頭部90亦可稱為寬幅頭部。頭部90係具備有由其內側彎曲

面90a朝向止擋構件40a的外側彎曲面延伸的複數按壓球91。在本實施形態中，係設有5個按壓球91，但是按壓球91的數量並非限定於本實施形態。

【0080】若可壓縮氣體被供給至第1壓力室35a，活塞桿36及頭部90係以接近止擋構件40a的方向移動，複數按壓球91係透過止擋構件40a及連結構件42而將夾盤構件30a按壓在晶圓W的最外周面。

【0081】第十七圖係顯示推動器32的另外其他實施形態的圖。如第十七圖所示，頭部90亦可具備有被裝設在其內部的複數磁石92。在本實施形態中，係設有5個磁石92，但是磁石92的數量並非限定於本實施形態。該等複數磁石92的各個係以磁石92的一部分由內側彎曲面90a露出的方式被裝設。

【0082】在止擋構件40a的內部係裝設有與上述磁石92相同數量的磁石93。該等複數磁石93的各個係以磁石93的一部分由止擋構件40a的外側彎曲面露出的方式被裝設。在一實施形態中，該等磁石92及磁石93的各個係釐磁石。

【0083】磁石92及磁石93係以相同磁極彼此相對向的方式作配置，在磁石92與磁石93之間係發生斥力。因此，若可壓縮氣體被供給至第1壓力室35a，活塞桿36及頭部90係以接近止擋構件40a的方向移動，磁石92係以近接磁石93的方向移動。若磁石92接近磁石93，在磁石92與磁石93之間係作用斥力，止擋構件40a係透過磁石93而以接近保持具連結部15的方向移動。結果，夾盤構件30a係透過止擋構件40a及連結構件42而被按壓在晶圓W的最外周面。

【0084】在第十七圖所示之實施形態中，推動器32係與作用力承受部40為非接觸，因此即使作用力承受部40進行旋轉，亦不會發生因推動器32與作用力承受部40接觸而起的噪音問題。

【0085】第十八圖係顯示吸引保持晶圓W的基板吸引機構100的圖，第十九圖係由上觀看第十八圖的夾盤構件30a的一部分的圖。如第十八圖所示，基

板保持裝置1係具備有吸引保持晶圓W，更具體而言為吸引保持晶圓W的底部邊緣部E2（參照第一圖）的基板吸引機構100。

【0086】如第十八圖及第十九圖所示，夾盤構件30a係另外具有與接觸面45及內側彎曲面47相連接的平坦部49。該平坦部49係以水平方向，亦即與晶圓W呈平行延伸的部位。在本實施形態中，係描繪1個平坦部49，但是平坦部49的數量亦可為複數。複數平坦部49係沿著晶圓W的圓周方向以等間隔配置。

【0087】平坦部49係由內側彎曲面47朝向晶圓W的軸心CP突出，在該平坦部49係形成有與晶圓W呈垂直延伸的吸引孔49a。該吸引孔49a係貫穿孔。吸引孔49a的數量亦可對應平坦部49的數量。基板吸引機構100係具備有：連接於吸引孔49a的吸引線101、及連接於吸引線101的吸引裝置102。

【0088】吸引線101的數量係對應吸引孔49a的數量。在一實施形態中，若設置複數吸引線101，該等複數吸引線101亦可連接於單一的吸引裝置102。在其他實施形態中，亦可設置對應吸引線101的數量的吸引裝置102。

【0089】若在保持夾盤30保持晶圓W的狀態下，吸引裝置102被驅動時，透過吸引線101及吸引孔49a，吸引保持晶圓W的下面LS（更具體而言為底部邊緣部E2）。在第十八圖及第十九圖所示之實施形態中，保持夾盤30及基板吸引機構100之雙方係可保持晶圓W，因此晶圓W係更確實被保持。因此，可更確實防止晶圓W由保持夾盤30飛出。

【0090】晶圓W係有以背面（亦即未形成有元件的面）朝上、表面（亦即形成有元件的面）朝下的方式，被保持在保持夾盤30的情形。此時，保持夾盤30係必須以各夾盤構件30a的平坦部49不接觸元件的方式，保持晶圓W。

【0091】依洗淨工序等的處理目的，晶圓W係有以表面（亦即形成有元件的面）朝上、背面（亦即未形成有元件的面）朝下的方式被保持在保持夾盤

30的情形。此時，形成有元件的面係朝上，因此即使保持夾盤30保持晶圓W，各夾盤構件30a的平坦部49亦未接觸元件。

【0092】 雖未圖示，在平坦部49上亦可黏貼由橡膠薄片等不易滑動的材質所構成的摩擦薄片。該摩擦薄片及基板吸引機構100亦可按照晶圓W的旋轉速度來作組合，亦可選擇摩擦薄片及基板吸引機構100之中任一方。摩擦薄片與基板吸引機構100的組合係可更加確實防止晶圓W由保持夾盤30飛出。

【0093】 若晶圓W藉由擦洗器50予以刷洗處理，有由晶圓W的上面US被去除的異物附著在保持夾盤30的接觸面45的情形。如上所示，附著在接觸面45的異物係有對晶圓W造成不良影響之虞。因此，在一實施形態中，液體供給噴嘴27（參照第二圖）亦可朝向保持夾盤30的接觸面45噴射純水等洗淨液。

【0094】 在其他實施形態中，基板保持裝置1亦可具備有將保持夾盤30之與晶圓W接觸的接觸面45進行洗淨的洗淨機構110。第二十圖係顯示洗淨機構110的圖。如第二十圖所示，洗淨機構110係具備有：噴射純水等洗淨液的噴射噴嘴111；使噴射噴嘴111上升及下降的升降裝置112；及使噴射噴嘴111連同升降裝置112一起水平移動的水平移動裝置（slider：滑件）113。噴射噴嘴111係以鉛直方向延伸，具有在其途中朝向保持夾盤30的接觸面45彎折的形狀。水平移動裝置113係被載置於固定基台19上。

【0095】 以升降裝置112之一例而言，可列舉空氣汽缸，以水平移動裝置113之一例而言，可列舉滑動平台(sliding table)。該等升降裝置112及水平移動裝置113的動作的組合係可使噴射噴嘴111的噴射口111a接近及離開接觸面45。

【0096】 在晶圓W刷洗處理結束後，晶圓W係藉由搬送機（未圖示）而由基板處理裝置取出。晶圓W被取出後，控制裝置200係為了使噴射噴嘴111的噴射口111a朝向接觸面45，而使升降裝置112及水平移動裝置113進行動作。之後，噴射噴嘴111係朝向保持夾盤30的接觸面45噴射洗淨液，且將接觸面45洗

淨。此時，控制裝置200亦可使基板旋轉機構10進行動作而使保持夾盤30旋轉。

【0097】第二十一圖至第二十三圖係顯示將晶圓W上推至基板保持具5的上方的基板上推機構130的圖。第二十一圖至第二十三圖所示之實施形態中的夾盤構件30a的剖面形狀與上述實施形態中的夾盤構件30a的剖面形狀係不同，但是亦可為相同。

【0098】基板保持裝置1係具備有位在保持夾盤30的下方而且被配置在保持具支持構件11的內側空間的基板上推機構130。晶圓W刷洗處理結束後，搬送機係由基板處理裝置取出晶圓W，且在保持晶圓W的狀態下，搬送晶圓W。該基板上推機構130係將晶圓W上推至保持夾盤30的上方，用以容易進行藉由搬送機所為之晶圓W的保持的機構。

【0099】基板上推機構130係具備有：接觸晶圓W的下面LS而將晶圓W上推的推動器銷131；被配置在夾盤構件30a的下方，收容推動器銷131的中空狀的筒構件132；將推動器銷131上推的上推裝置133；及將推動器銷131下推的下推構件136。

【0100】推動器銷131係具備有：以鉛直方向，亦即相對晶圓W呈垂直延伸的棒體131a；及被固定在棒體131a的下端，支持下推構件136的支持體131b。棒體131a係具有可將晶圓W的下面LS上推至比夾盤構件30a的上面46為更高的位置的長度。筒構件132係具有形成在其內部的插入孔132a。棒體131a係被插入在該插入孔132a。

【0101】筒構件132係鄰接在夾盤構件30a的下面作配置，與夾盤構件30a為非接觸。因此，即使夾盤構件30a藉由推動器32及釋放器34而以水平方向移動，基板上推機構130亦不會連同夾盤構件30a一起移動。基板上推機構130的上推裝置133亦可被固定在上述固定基台19（參照第二圖）。筒構件132係與保

持具支持構件11分離作配置，不會連同保持具支持構件11一起旋轉。筒構件132亦可被固定在固定筒構件132的固定要素（未圖示）。

【0102】 在本實施形態中，夾盤構件30a係具有平坦部49。在平坦部49係形成有可與筒構件132的插入孔132a相連通的連通部49b。連通部49b係具有棒體131a可貫穿的大小的連通孔，棒體131a係透過插入孔132a及連通部49b而在晶圓W的下面LS進出。

【0103】 第二十四圖係顯示連通部49b的其他實施形態的圖。如第二十四圖所示，連通部49b亦可為朝向外側彎曲面48延伸的切口。

【0104】 在本實施形態中，上推裝置133係具備：汽缸本體134、及活塞桿135的空氣汽缸。汽缸本體134的內部空間係藉由活塞桿135；而被分為第1壓力室134a與第2壓力室134b，在汽缸本體134係連接有2條氣體移送線（未圖示）。氣體移送線係連接於氣體供給源（未圖示）。

【0105】 活塞桿135係被固定在推動器銷131。因此，推動器銷131係連同活塞桿135的上升一起上升，連同活塞桿135的下降一起下降。在一實施形態中，活塞桿135與推動器銷131亦可一體構成。

【0106】 在本實施形態中，下推構件136係以鉛直方向作配置的鉛直線圈彈簧（施力構件）。推動器銷131的棒體131a係貫穿下推構件136，下推構件136係配置在筒構件132的下端與被固定在棒體131a的下端的支持體131b之間。

【0107】 晶圓W刷洗處理結束後，控制裝置200係以夾盤構件30a的連通部49b在預定的位置停止的方式，控制旋轉裝置12的動作。該預定的位置係若釋放器34（參照第九圖）使夾盤構件30a以與晶圓W分離的方向移動時，夾盤構件30a的連通部49b與筒構件132的插入孔132a即相連通的位置。

【0108】 如第二十二圖所示，若釋放器34使夾盤構件30a移動，在夾盤構件30a的接觸面45與晶圓W的最外周面之間係形成間隙。藉由如上所示之夾盤構

件30a的移動，夾盤構件30a的連通部49b係與筒構件132的插入孔132a相連通，推動器銷131係可透過插入孔132a及連通部49b而在晶圓W進出。

【0109】在該狀態下，若透過氣體移送線而對第1壓力室134a供給壓縮氣體，活塞桿135及推動器銷131係透過插入孔132a及連通部49b而接觸晶圓W的下面LS，推動器銷131係將晶圓W上推至晶圓W的下面LS位於夾盤構件30a的上面46的上方為止（參照第二十三圖）。之後，搬送機係保持晶圓W且進行搬送。搬送晶圓W後，下推構件136係以下方向對支持體131b施加作用力，推動器銷131係被下降至其前端位於連通部49b的下方為止。

【0110】在第二十一圖至第二十四圖所示之實施形態中，係描繪單一的基板上推機構130，但是基板保持裝置1係具備有複數基板上推機構130。該等複數基板上推機構130係沿著保持夾盤30的圓周方向以等間隔作配置，複數推動器銷131的上升動作係藉由控制裝置200而同時被執行。

【0111】在一實施形態中，基板上推機構130（更具體而言為筒構件132）亦可被固定在夾盤構件30a的下面。在該實施形態中，基板上推機構130係連同保持夾盤30一起旋轉。筒構件132係以其插入孔132a與夾盤構件30a的連通部49b相連通的方式被固定在夾盤構件30a的下面，推動器銷131的棒體131a係可透過該等插入孔132a及連通部49b而在晶圓W進出。

【0112】第二十五圖係以模式顯示具備有上述基板處理裝置（研磨裝置）的基板處理系統的一實施形態的俯視圖。在本實施形態中，基板處理系統係具有：具備複數裝載埠152的裝載卸載部151，這些裝載埠152載置收容有許多晶圓的晶圓匣盒（基板匣盒）。在裝載埠152係可裝載開放匣盒、SMIF（Standard Manufacturing Interface：標準製造介面）晶圓傳送盒(Pod)、或FOUP（Front Opening Unified Pod：前開式晶圓傳送盒）。SMIF、FOUP係密閉

容器，其在內部收納晶圓匣盒，且以間隔壁覆蓋，藉此可保持一不受外部空間影響的環境。

【0113】在裝載卸載部151係配置有可沿著裝載埠152的排列方向移動的第1搬送機器人（裝載器）153。第1搬送機器人153係在被裝載在裝載埠152的晶圓匣盒進出，可由晶圓匣盒取出晶圓。

【0114】基板處理系統係另外具備有：可以水平方向移動的第2搬送機器人156；暫時置放晶圓的第1暫置台160及第2暫置台161；研磨單元167；控制基板處理系統全體的動作的系統控制器163；將經研磨的晶圓洗淨的洗淨單元172；及使經洗淨的晶圓乾燥的乾燥單元173。在第2暫置台161與洗淨單元172之間係配置有用以搬送晶圓的第3搬送機器人180，在洗淨單元172與乾燥單元173之間係配置有用以搬送晶圓的第4搬送機器人181。研磨單元167係具備有與上述基板處理裝置相同的構成，在第二十五圖所示之實施形態中，研磨單元167係研磨裝置。

【0115】接著，說明使用研磨單元167來研磨晶圓時的晶圓的搬送路徑。複數（例如25片）晶圓係在其元件面朝上的狀態下，被收容在裝載埠152的晶圓匣盒（基板匣盒）內。第1搬送機器人153係由晶圓匣盒取出1片晶圓，且將晶圓載置於第1暫置台160。

【0116】第2搬送機器人156係將晶圓由第1暫置台160取出，且將晶圓搬送至研磨單元167。如在上述實施形態中所作說明，晶圓的背面係藉由研磨單元167予以研磨。第2搬送機器人156係將經研磨的晶圓由研磨單元167取出，且載置於第2暫置台161。第3搬送機器人180係將晶圓由第2暫置台161取出且搬送至洗淨單元（洗淨裝置）172。

【0117】晶圓係藉由第2搬送機器人156而被搬送至洗淨單元172。第2搬送機器人156係相當於在上述實施形態中所說明的搬送機。晶圓係在其表面

（形成有元件的面）朝上的狀態下，在洗淨單元172被洗淨。洗淨單元172亦可具備有在上述實施形態中所說明的基板保持裝置1。

【0118】第二十六圖係顯示洗淨單元172之一實施形態的圖。未特別說明的本實施形態的構成及動作係與上述實施形態相同，故省略其重複說明。洗淨單元172係例如筆型洗淨單元。該洗淨單元172係具備有：在上述實施形態中所說明的基板保持裝置1；將晶圓W的上面US進行洗淨的筆型洗淨構件210；及對晶圓W的上面US噴射二流體的二流體噴射噴嘴212。在洗淨單元172中，筆型洗淨構件210係相當於在上述實施形態中所說明的擦洗器50。

【0119】筆型洗淨構件210係具備有：接觸晶圓W的上面US的筆狀海綿210a；及保持筆狀海綿210a的臂210b。臂210b係構成為在與晶圓W呈平行的平面內進行回旋。筆狀海綿210a係藉由臂210b的回旋而以晶圓W的半徑方向移動，且接觸晶圓W的上面US（形成有元件的面）。

【0120】在本實施形態中，基板保持具5亦在晶圓被保持在基板保持具5的狀態下，被配置在比晶圓W的上面US更為下方，因此筆狀海綿210a並未接觸基板保持具5，而可將晶圓W的上面US的全體洗淨。結果，筆型洗淨構件210即使在異物附著在晶圓的上面US的全體的情形下，亦可將異物去除。

【0121】二流體噴射噴嘴212係被安裝在洗淨臂213，連同洗淨臂213一起在晶圓W的上方移動。對二流體噴射噴嘴212供給液體與氣體，由二流體噴射噴嘴212係對晶圓W的上面噴射液體與氣體的混合流體。如上所示，在本實施形態中，洗淨單元172係具備有：筆型洗淨構件210、及二流體噴射噴嘴212。

【0122】在一實施形態中，上述之實施形態之基板處理裝置（參照第二圖）亦可具備有筆型洗淨構件210。此時，控制裝置200係將筆型洗淨構件210的動作，由將晶圓W進行洗淨的晶圓洗淨動作切換成將夾盤構件30a的接觸面45進行洗淨的夾盤洗淨動作。接觸面45係位於比晶圓W的上面US為更低的位置，

因此筆型洗淨構件210亦可以筆狀海綿210a最為下降時的位置成為接觸面45的洗淨位置的方式予以設計。控制裝置200亦可連同藉由筆型洗淨構件210所為之夾盤洗淨動作一起噴射來自液體供給噴嘴27的液體。

【0123】如第二十五圖所示，第4搬送機器人181係將經洗淨的晶圓由洗淨單元172取出，且搬送至乾燥單元173。晶圓係藉由乾燥單元173予以乾燥。在一實施形態中，乾燥單元173亦可構成為藉由使晶圓繞著其軸心高速旋轉而使晶圓自旋乾燥。在其他實施形態中，乾燥單元173亦可為一邊使純水噴嘴及IPA噴嘴以晶圓的半徑方向移動，一邊由純水噴嘴及IPA噴嘴，將純水與IPA蒸氣（異丙醇與N₂氣體的混合物）供給至晶圓的上面，藉此使晶圓乾燥的IPA類型。

【0124】乾燥單元173亦與洗淨單元172同樣地，具備有在上述實施形態中所說明的基板保持裝置1，因此基板保持具5係被配置在比晶圓W的上面更為下方。藉由如上所示之構成，在晶圓W的乾燥工序中，由晶圓被彈飛的液體並未接觸夾盤構件30a，而通過夾盤構件30a的上方。因此，液體並不會浸入至夾盤構件30a的接觸面45與晶圓W的最外周面之間。

【0125】經乾燥的晶圓係藉由第1搬送機器人153而被送回至裝載埠152的晶圓匣盒。如上所示，基板處理系統係可進行晶圓的研磨、洗淨、乾燥、及搬送至裝載卸載部的一連串工序。

【0126】上述實施形態係以本發明所屬技術領域中具有通常知識者可實施本發明為目的所記載者。上述實施形態的各種變形例若為該領域中熟習該項技術者，當然可進行，本發明之技術思想亦可適用於其他實施形態。因此，本發明並非為限定於所記載的實施形態，而被解釋為按照藉由申請專利範圍所定義的技術思想的最為寬廣的範圍者。

【符號說明】**【0127】**

- 1 基板保持裝置
- 5 基板保持具
- 10 基板旋轉機構
- 11 保持具支持構件
- 12 旋轉裝置
- 12a 馬達
- 12b 馬達滑輪
- 15 保持具連結部
- 15a 裝設孔
- 15b 貫穿孔
- 15c 上面
- 15d 內周面
- 15e 外周面
- 16 旋轉基台
- 17 驅動齒輪
- 18 從動齒輪
- 19 固定基台
- 20 時序皮帶
- 27 液體供給噴嘴
- 30 保持夾盤

- 30a 夾盤構件
- 32 推動器
- 34 釋放器
- 35 汽缸本體
- 35a 第1壓力室
- 35b 第2壓力室
- 36 活塞桿
- 37 空氣汽缸
- 38 頭部（球頭）
- 40 作用力承受部
- 40a 止擋構件
- 41 彎曲溝
- 42 連結構件
- 45 接觸面
- 46 上面
- 47 內側彎曲面
- 48 外側彎曲面
- 49 平坦部
- 49a 吸引孔
- 49b 連通部
- 50 擦洗器
- 51 擦洗器軸
- 53 擺動臂
- 54 擺動軸

- 55 軸旋轉機構
- 56 擦洗器升降機構
- 58 擦洗器旋轉機構
- 60 帶件匣
- 61 帶件
- 62 按壓構件
- 63 施力機構
- 64 帶件放捲捲軸
- 65 帶件收捲捲軸
- 67 帶件收捲軸
- 69、70 傘型齒輪
- 71 終端標記感測感測器
- 80 頭部（凸輪隨動件頭部）
- 80a 滾筒
- 90 頭部（寬幅頭部）
- 90a 內側彎曲面
- 91 按壓球
- 92、93 磁石
- 100 基板吸引機構
- 101 吸引線
- 102 吸引裝置
- 110 洗淨機構
- 111 噴射噴嘴
- 111a 噴射口

- 112 升降裝置
- 113 水平移動裝置
- 120 監視感測器
- 130 基板上推機構
- 131 推動器銷
- 131a 棒體
- 131b 支持體
- 132 筒構件
- 132a 插入孔
- 133 上推裝置
- 134 汽缸本體
- 134a 第1壓力室
- 134b 第2壓力室
- 135 活塞桿
- 136 下推構件
- 151 裝載卸載部
- 152 裝載埠
- 153 第1搬送機器人（裝載器）
- 156 第2搬送機器人
- 160 第1暫置台
- 161 第2暫置台
- 163 系統控制器
- 167 研磨單元
- 172 洗淨單元（洗淨裝置）

173	乾燥單元
180	第3搬送機器人
181	第4搬送機器人
190	靜壓支持機構
191	支持載台
193	支持軸
198	載台升降機構
199	載台旋轉機構
200	控制裝置
210	筆型洗淨構件
210a	筆狀海綿
210b	臂
212	二流體噴射噴嘴
213	洗淨臂
b1	皮帶
b2	皮帶
B	斜面部
CP	軸心
E1	平坦部
E2	平坦部
LS	下面
M1、M2、M3	馬達
P	上側斜面部
p1	滑輪

p2	滑輪
p3	滑輪
p4	滑輪
Q	下側斜面部
R	側部（頂點）
US	上面
W	晶圓

【發明申請專利範圍】

【第1項】一種基板處理裝置，其係具備有：基板保持裝置、及刷洗基板的上面的處理頭的基板處理裝置，其特徵為：

前述基板保持裝置係具備有：

保持前述基板的基板保持具；

使被保持在前述基板保持具的前述基板旋轉的基板旋轉機構；及

連結前述基板保持具的保持具連結部；

前述基板保持具係具備有：

保持前述基板的最外周面的保持夾盤；

使前述保持夾盤以接近前述基板的方向移動的推動器；

使前述保持夾盤以與前述基板分離的方向移動、而且裝設在前述保持具連結部的釋放器；

接受前述推動器的作用力及前述釋放器的作用力的作用力承受部；及

被連結在前述作用力承受部及前述保持夾盤、而且貫穿前述釋放器的連結構件；

前述保持夾盤在前述基板被保持在前述保持夾盤的狀態下，以不會突出於比前述基板的上面更為上方的方式，被配置在比前述基板的上面更為下方。

【第2項】如申請專利範圍第1項所述之基板處理裝置，其中，

前述保持夾盤係具備有：沿著前述基板的圓周方向以等間隔配置的複數夾盤構件。

【第3項】如申請專利範圍第 1 項所述之基板處理裝置，其中，前述基板保持裝置係具備有將前述保持夾盤之與前述基板接觸的接觸面進行洗淨的洗淨機構。

【第4項】如申請專利範圍第 1 至 3 項中任一項所述之基板處理裝置，其中，前述基板保持裝置係具備有：吸引保持前述基板的基板吸引機構。

【第5項】如申請專利範圍第 1 至 3 項中任一項所述之基板處理裝置，其中，前述基板保持裝置係具備有：將前述基板上推至前述基板保持具的上方的基板上推機構。

【第6項】如申請專利範圍第 1 至 3 項中任一項所述之基板處理裝置，其中，前述基板旋轉機構係具備有：

支持前述基板保持具的保持具支持構件；及

連結於前述保持具支持構件，且使前述保持具支持構件以前述基板的軸心為中心作旋轉的旋轉裝置。

【第7項】如申請專利範圍第 1 至 3 項中任一項所述之基板處理裝置，其中，前述基板保持裝置具備有旋轉基台，該旋轉基台係固定於前述保持具連結部之下端，而且朝前述保持具連結部之半徑方向外側延伸，

前述旋轉基台係與前述基板之上面（或下面）呈平行延伸，而且配置成與被保持在前述基板保持具的前述基板呈同心狀。

【第8項】如申請專利範圍第 7 項所述之基板處理裝置，其中，前述基板保持裝置具備有旋轉裝置，該旋轉裝置係連結於支持前述基板保持具的保持具支持構件，且使前述保持具支持構件以前述基板之軸心為中心作旋轉，

前述旋轉裝置具備有：

第 2 頁，共 5 頁(發明申請專利範圍)

馬達；及

連接於前述馬達的馬達滑輪；

前述馬達滑輪在其外周面具有用以使前述保持具支持構件旋轉的驅動齒輪；

前述旋轉基台在其外周面具有與前述驅動齒輪相咬合的從動齒輪；

在前述驅動齒輪及前述從動齒輪彼此咬合狀態下，若前述馬達被驅動，前述旋轉基台就連同前述馬達滑輪一起旋轉。

【第9項】如申請專利範圍第 7 項所述之基板處理裝置，其中，前述基板保持裝置具備有旋轉裝置，該旋轉裝置係連結於支持前述基板保持具的保持具支持構件，且使前述保持具支持構件以前述基板之軸心為中心旋轉；

前述旋轉裝置具備有：

馬達；

連接於前述馬達的馬達滑輪；及

被架設在前述馬達滑輪與前述旋轉基台之間的時序皮帶；

若前述馬達被驅動，前述旋轉基台就透過前述時序皮帶，連同前述馬達滑輪一起旋轉。

【第10項】如申請專利範圍第 1 至 3 項中任一項所述之基板處理裝置，其中，前述推動器具備有：

具備活塞桿的空氣汽缸；及

固定在前述活塞桿之前端之具有寬幅形狀的頭部；

前述頭部具備有朝向前述作用力承受部延伸的複數按壓球。

【第11項】如申請專利範圍第 1 至 3 項中任一項所述之基板處理裝置，其中，前述推動器具備有：

具備活塞桿的空氣汽缸；及

固定在前述活塞桿之前端之具有寬幅形狀的頭部；

前述頭部具備有被裝設在其內部的複數磁石；

前述作用力承受部具備有複數磁石，該複數磁石係具有與前述複數磁石相同數量，而且以相同磁極彼此相對向的方式作配置。

【第12項】 一種基板保持裝置，其特徵為：

具備有：

保持基板的基板保持具；

使被保持在前述基板保持具的前述基板旋轉的基板旋轉機構；及

連結前述基板保持具的保持具連結部；

前述基板保持具係具備有：

保持前述基板的最外周面的保持夾盤；

使前述保持夾盤以接近前述基板的方向移動的推動器；

使前述保持夾盤以與前述基板分離的方向移動、而且裝設在前述保持具連結部的釋放器；

接受前述推動器的作用力及前述釋放器的作用力的作用力承受部；及

被連結在前述作用力承受部及前述保持夾盤，而且貫穿前述釋放器的連結構件；

前述保持夾盤在前述基板被保持在前述保持夾盤的狀態下，以不會突出於比前述基板的上面更為上方的方式，被配置在比前述基板的上面更為下方。

【第13項】 如申請專利範圍第 12 項所述之基板保持裝置，其中，

前述保持夾盤係具備有：沿著前述基板的圓周方向以等間隔配置的複數夾盤構件。

【第14項】如申請專利範圍第 12 項所述之基板保持裝置，其中，前述基板保持裝置係具備有：將前述保持夾盤之與前述基板接觸的接觸面進行洗淨的洗淨機構。

【第15項】如申請專利範圍第 12 至 14 項中任一項所述之基板保持裝置，其中，前述基板保持裝置係具備有：吸引保持前述基板的基板吸引機構。

【第16項】如申請專利範圍第 12 至 14 項中任一項所述之基板保持裝置，其中，前述基板保持裝置係具備有：將前述基板上推至前述基板保持具的上方的基板上推機構。

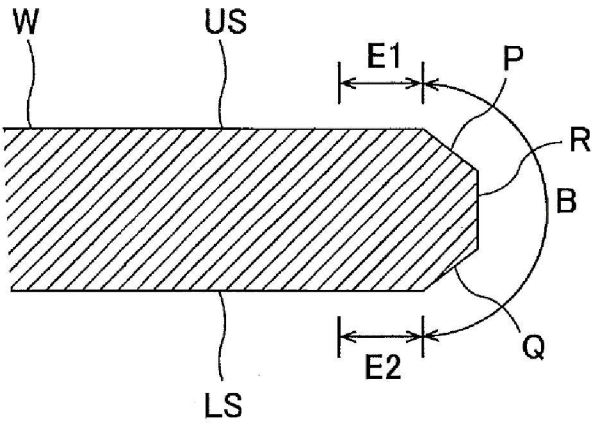
【第17項】如申請專利範圍第 12 至 14 項中任一項所述之基板保持裝置，其中，前述基板旋轉機構係具備有：

支持前述基板保持具的保持具支持構件；及

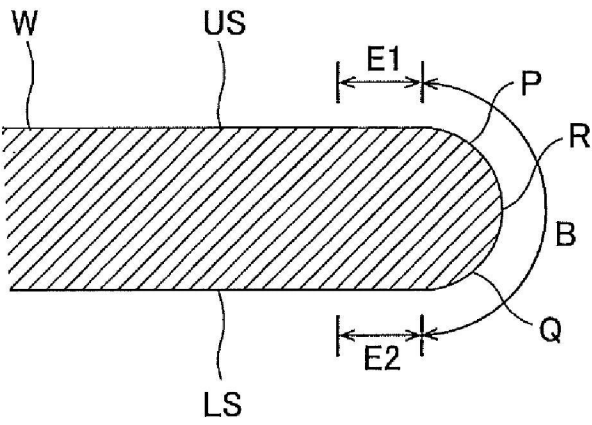
連結於前述保持具支持構件，使前述保持具支持構件以前述基板的軸心為中心作旋轉的旋轉裝置。

【發明圖式】

(a)



(b)



第一圖

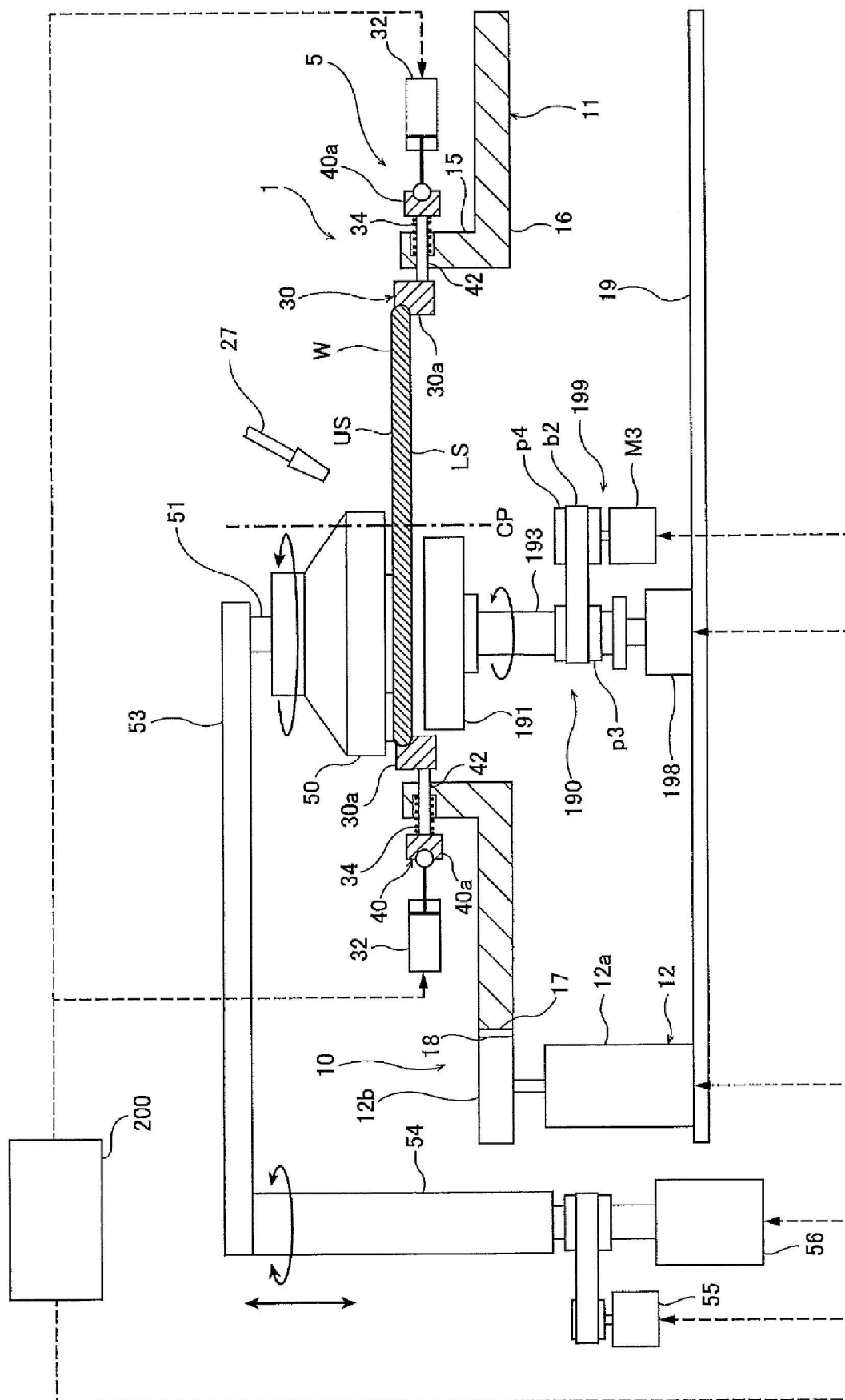
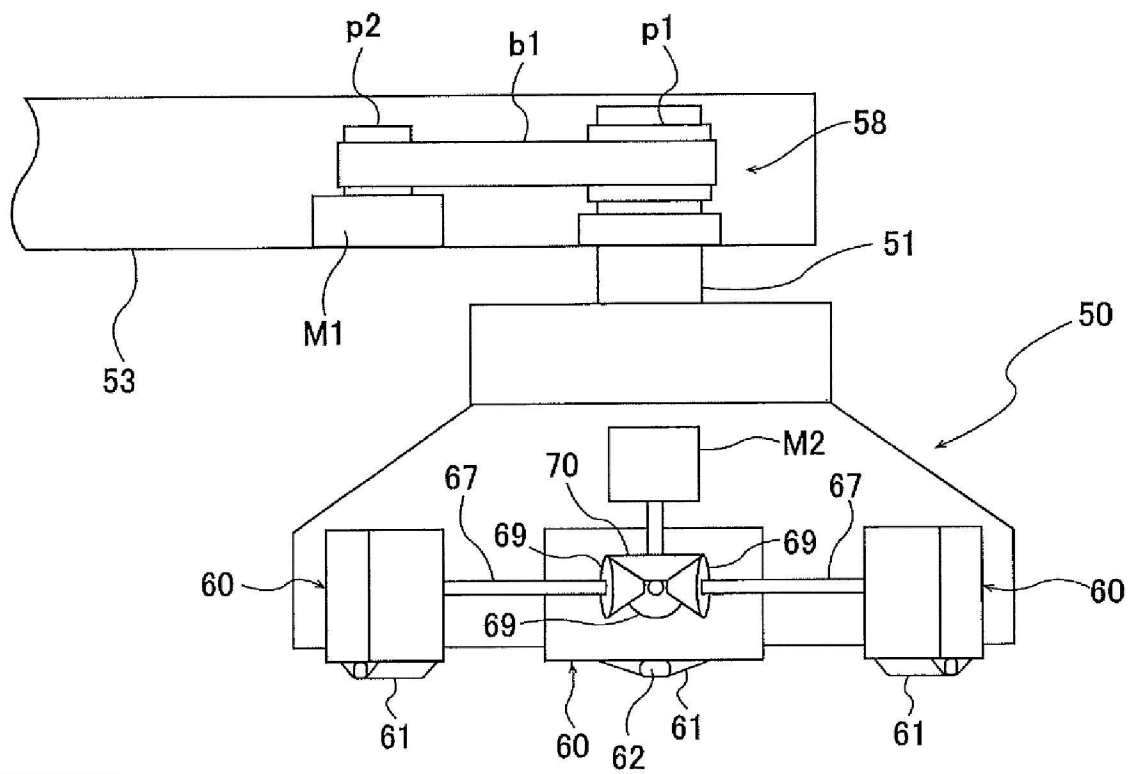
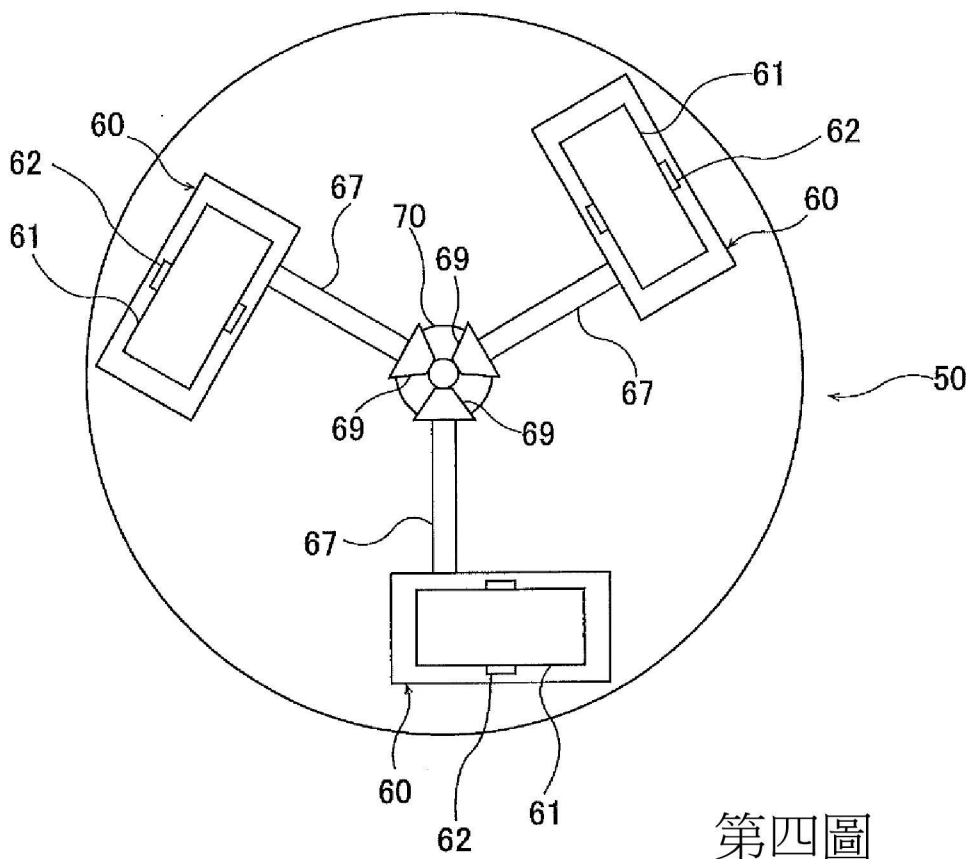


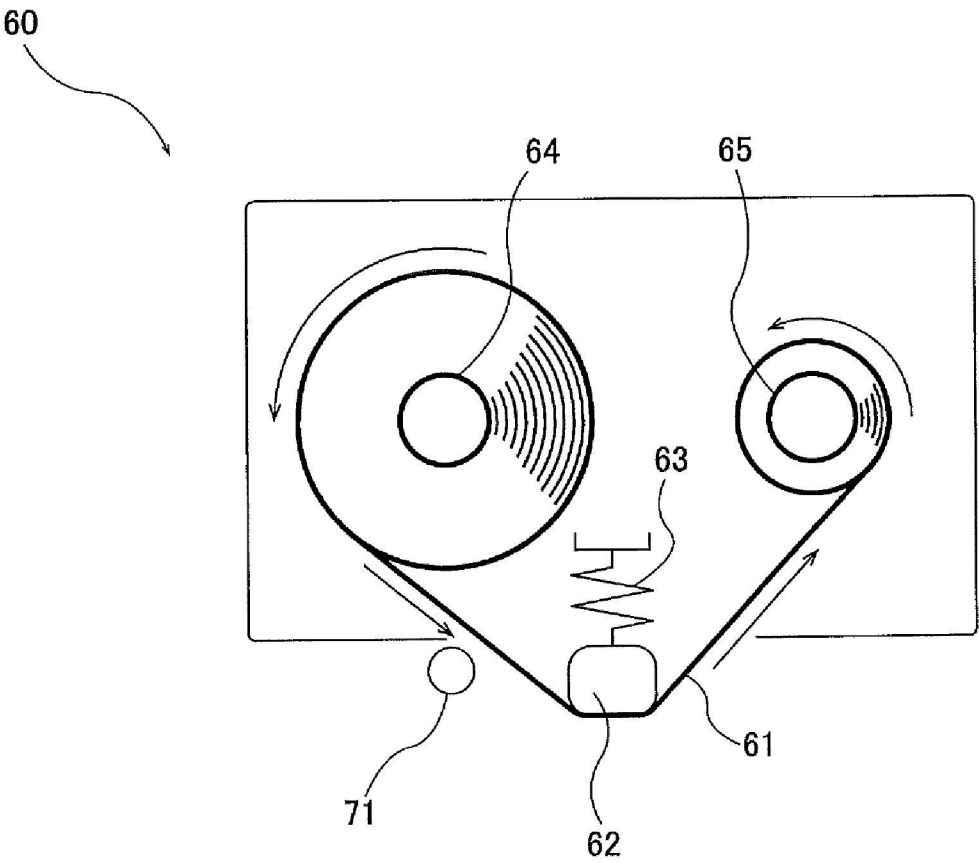
圖
1 1
張



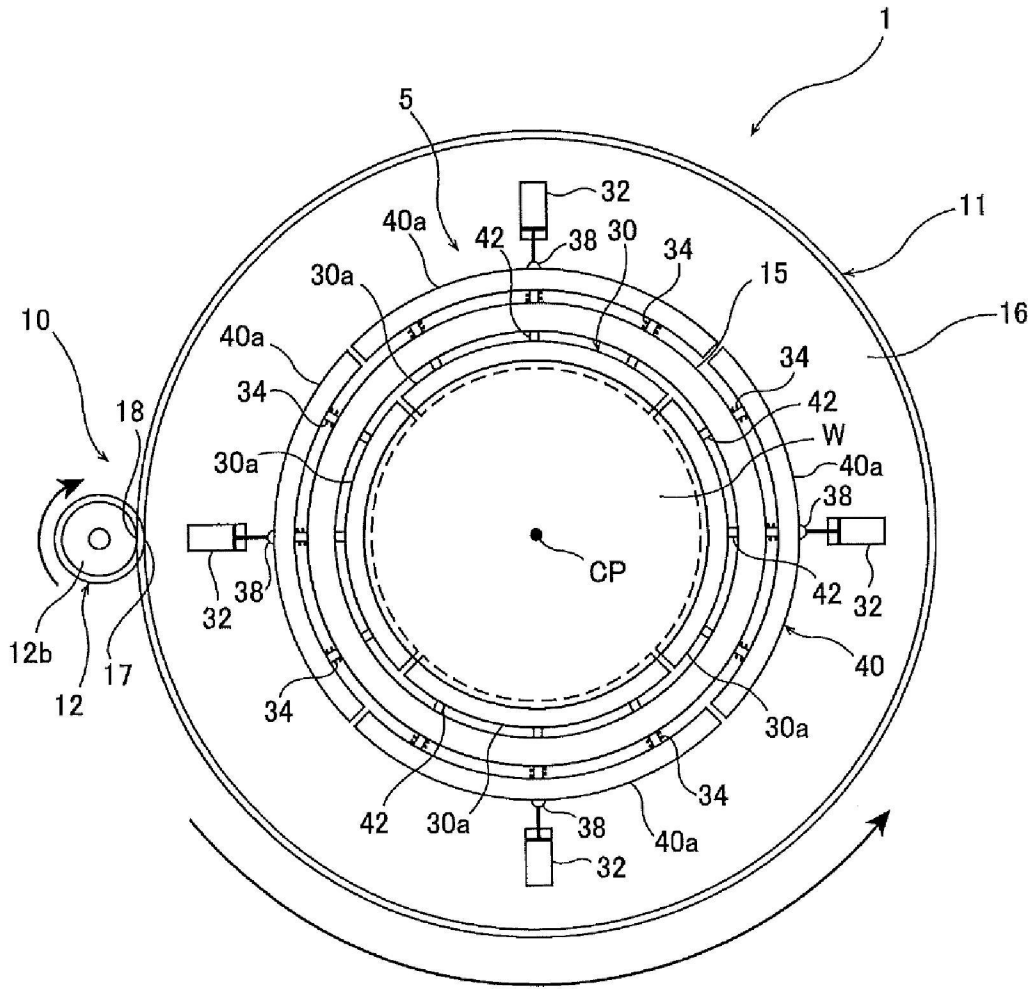
第三圖



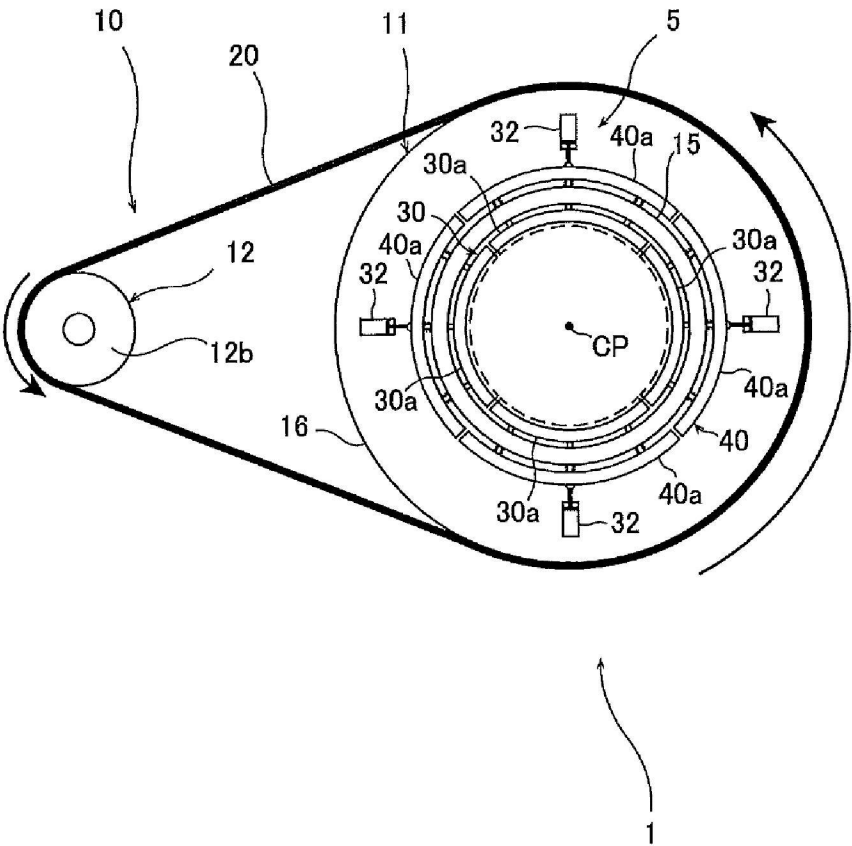
第四圖



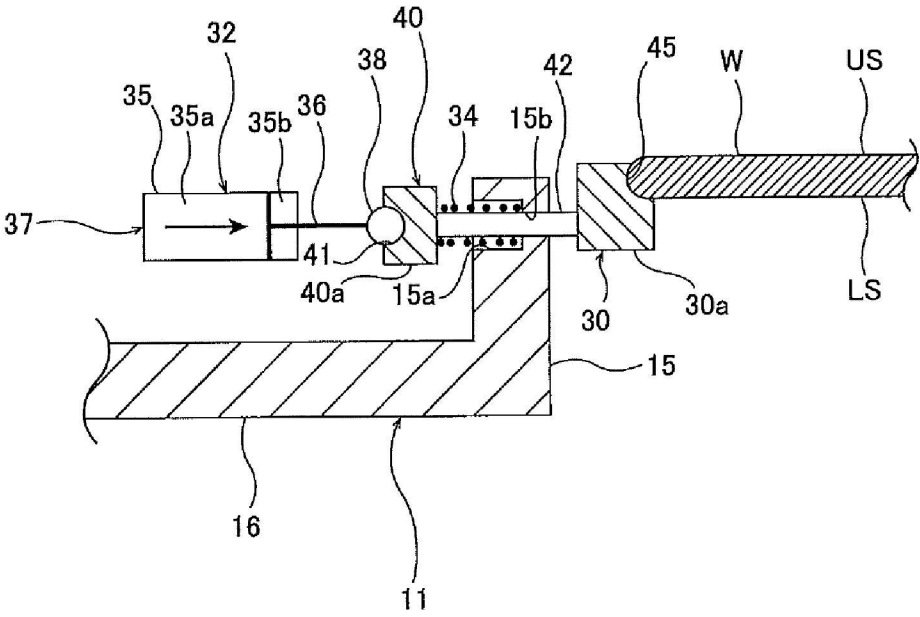
第五圖



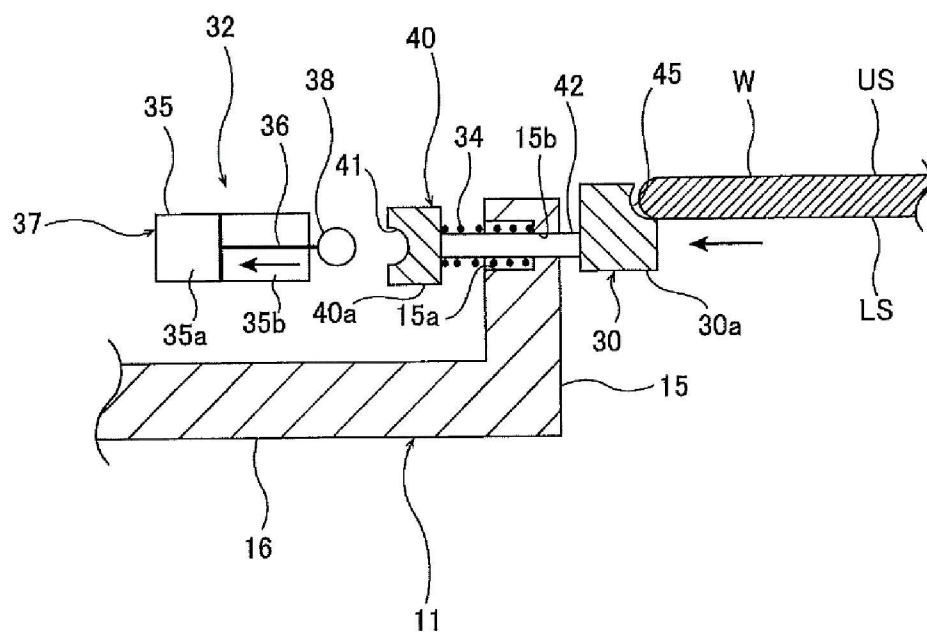
第六圖



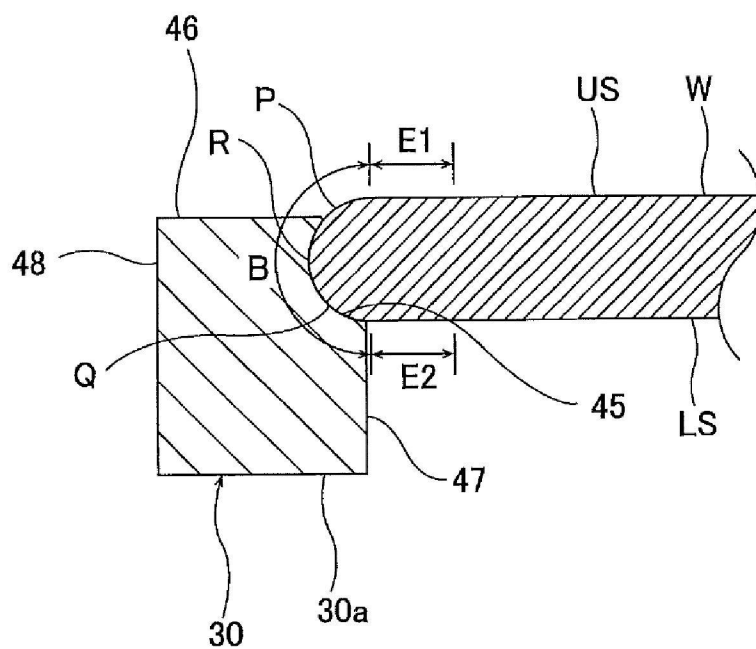
第七圖



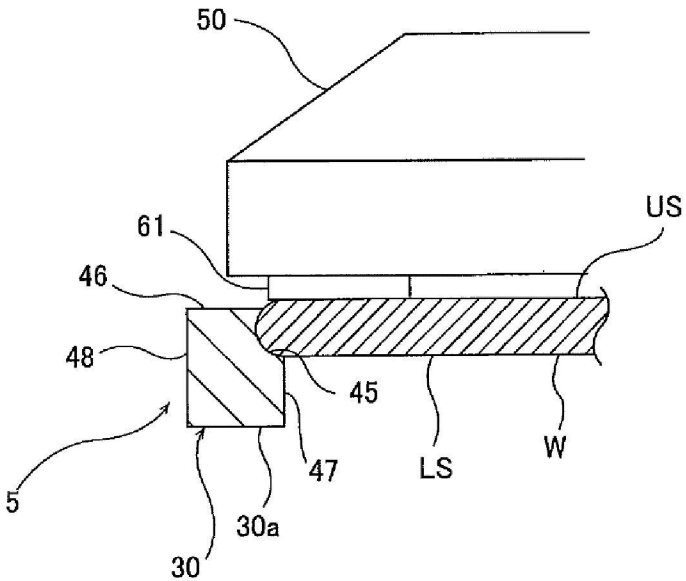
第八圖



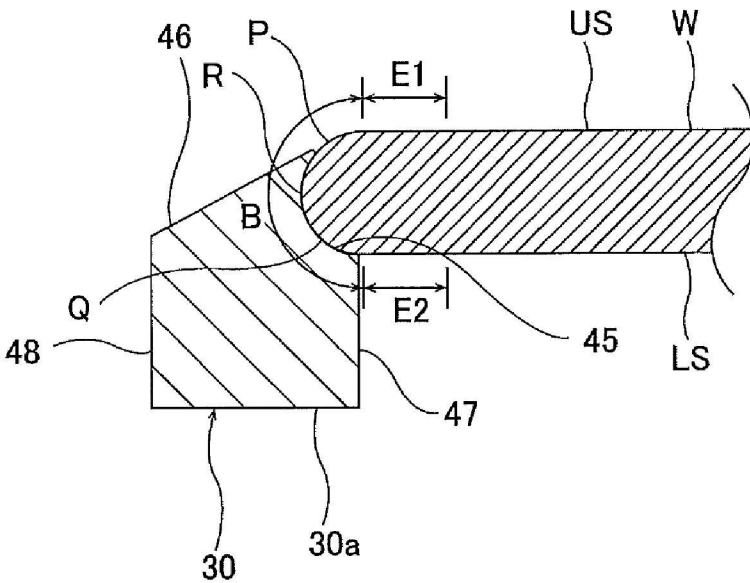
第九圖



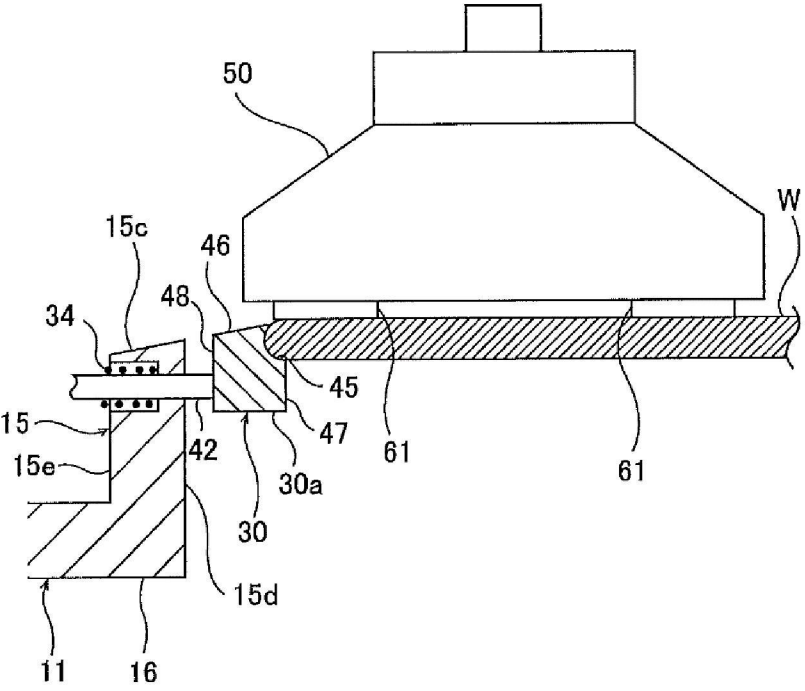
第十圖



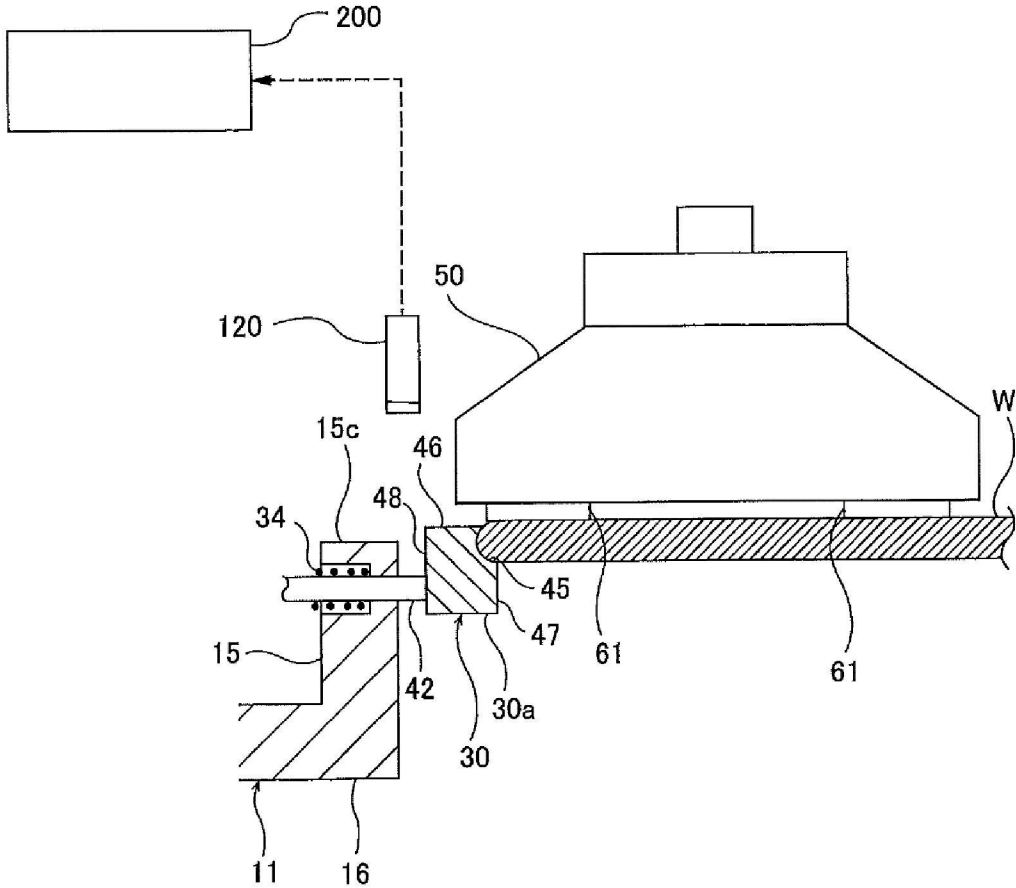
第十一圖



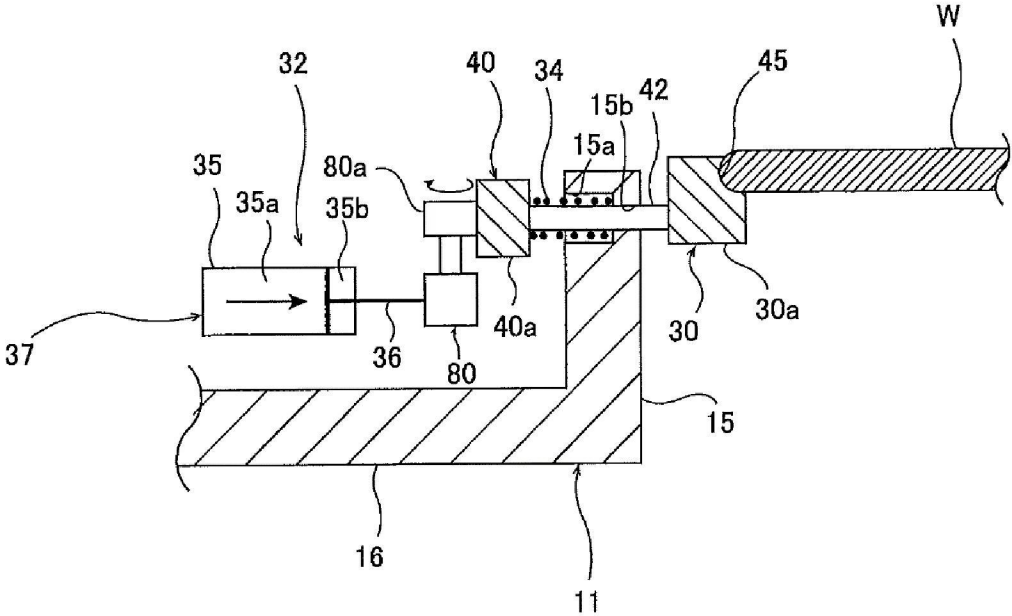
第十二圖



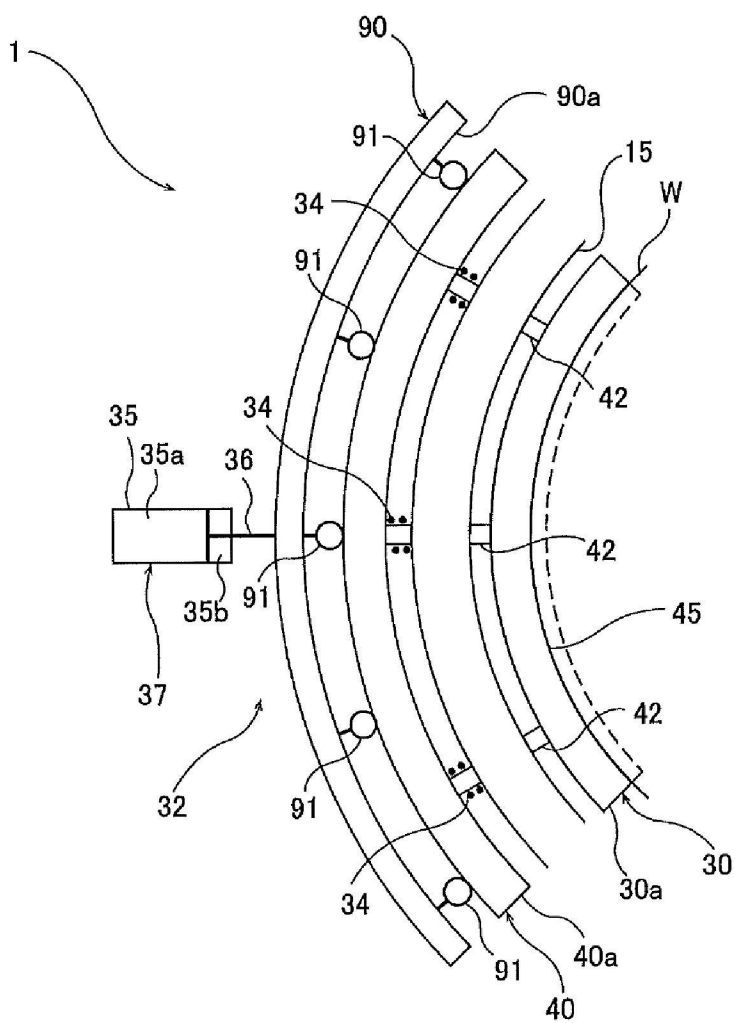
第十三圖



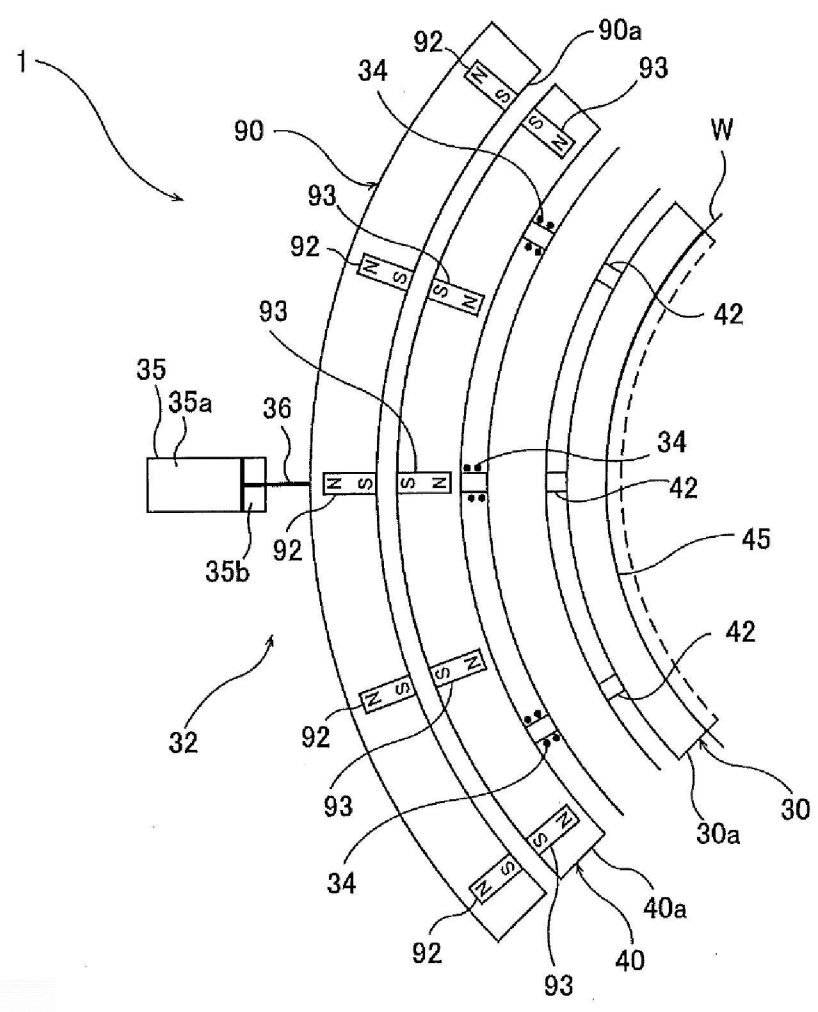
第十四圖



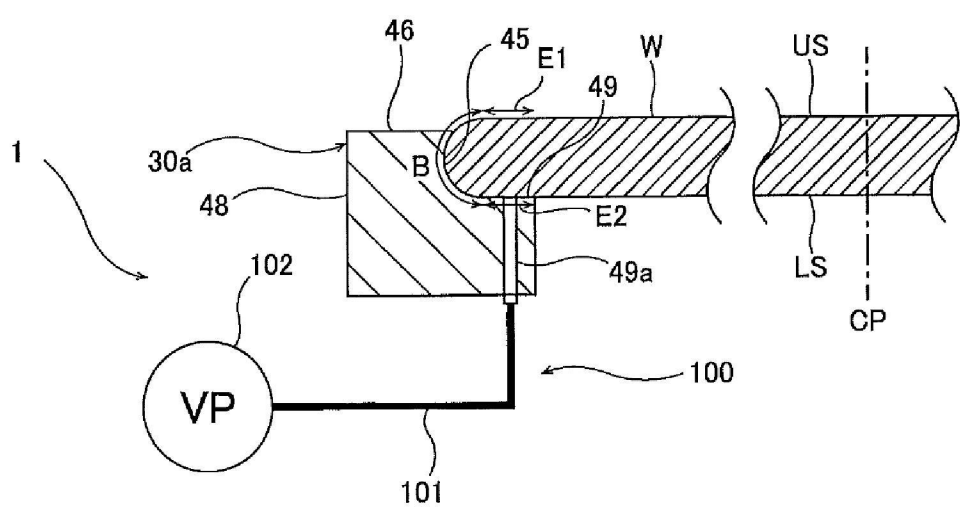
第十五圖



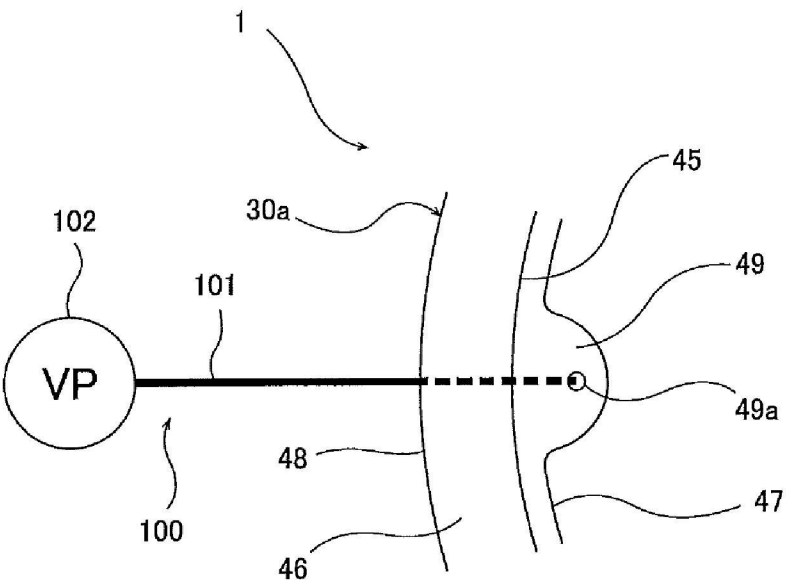
第十六圖



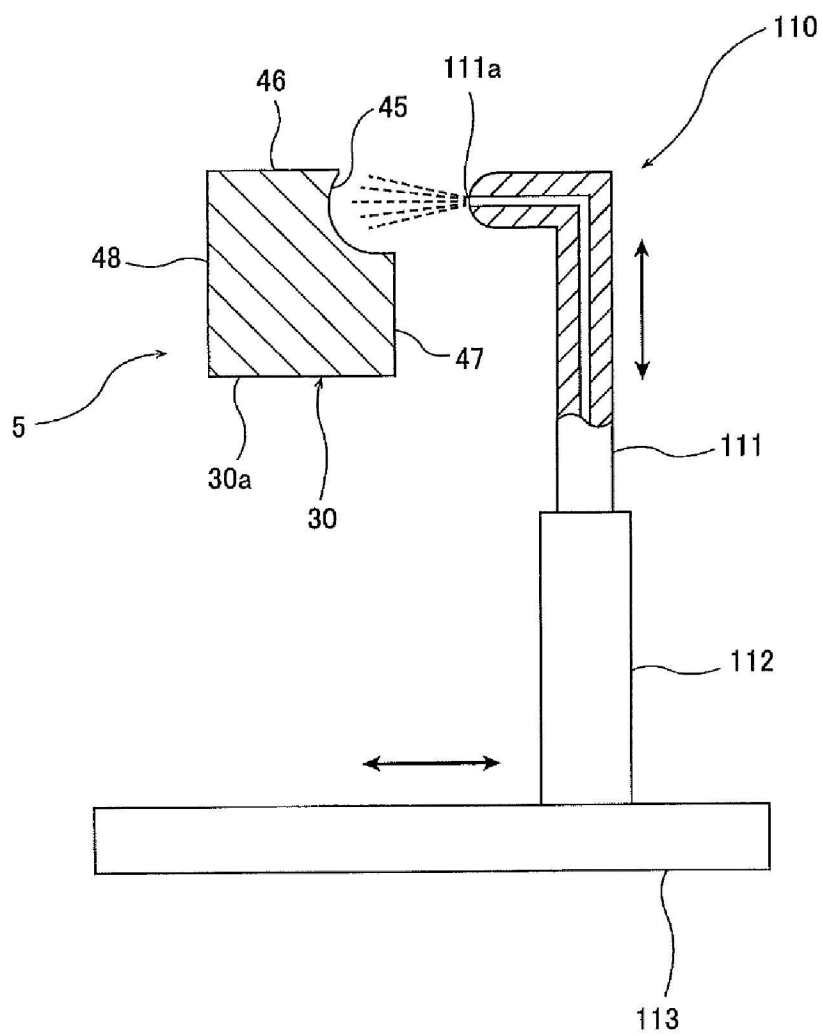
第十七圖



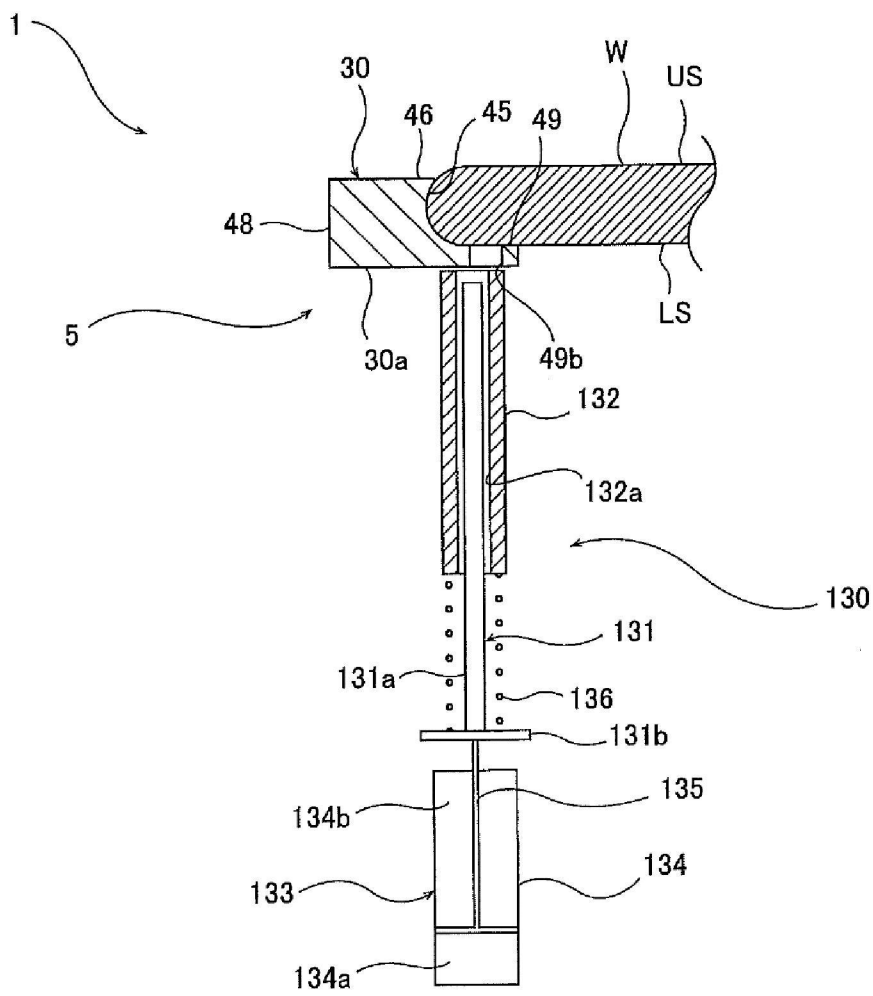
第十八圖



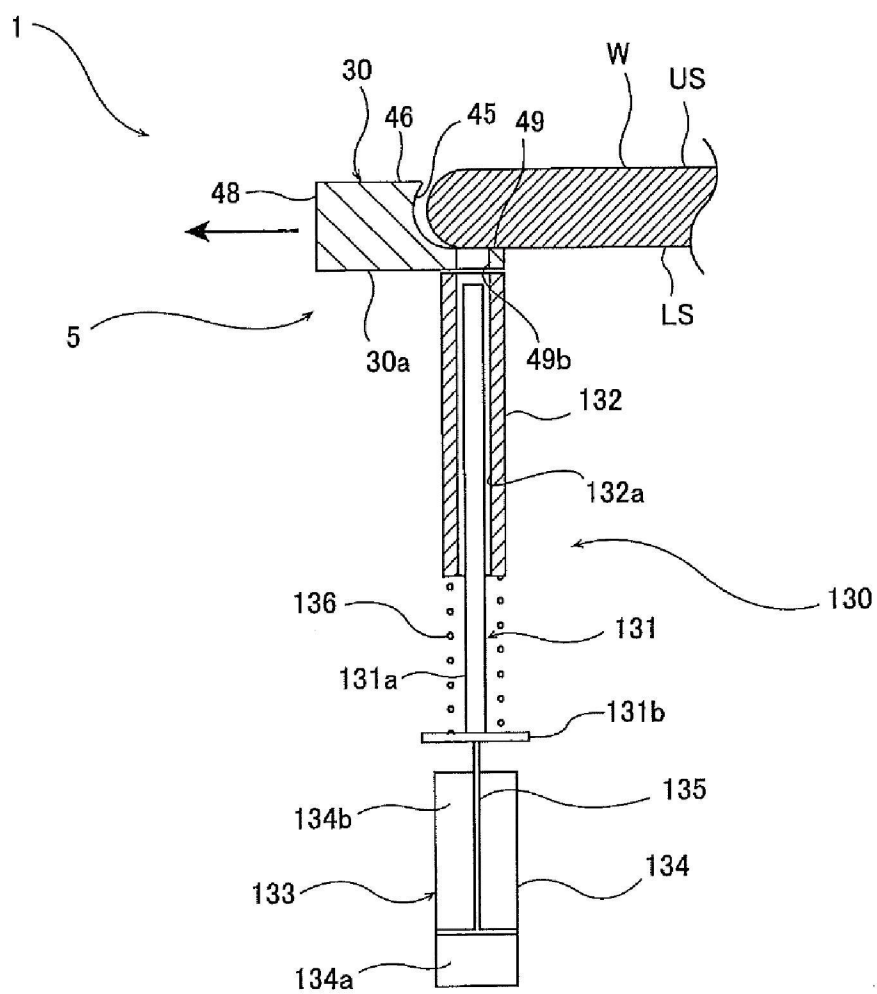
第十九圖



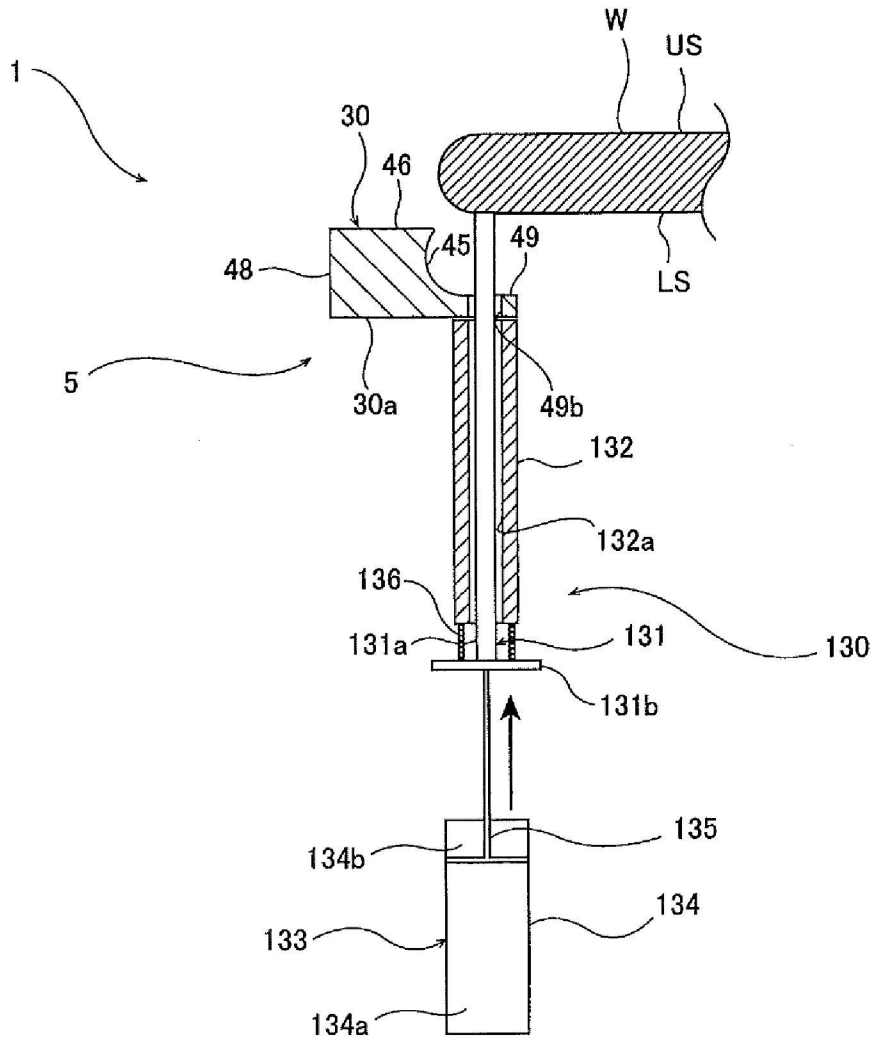
第二十圖



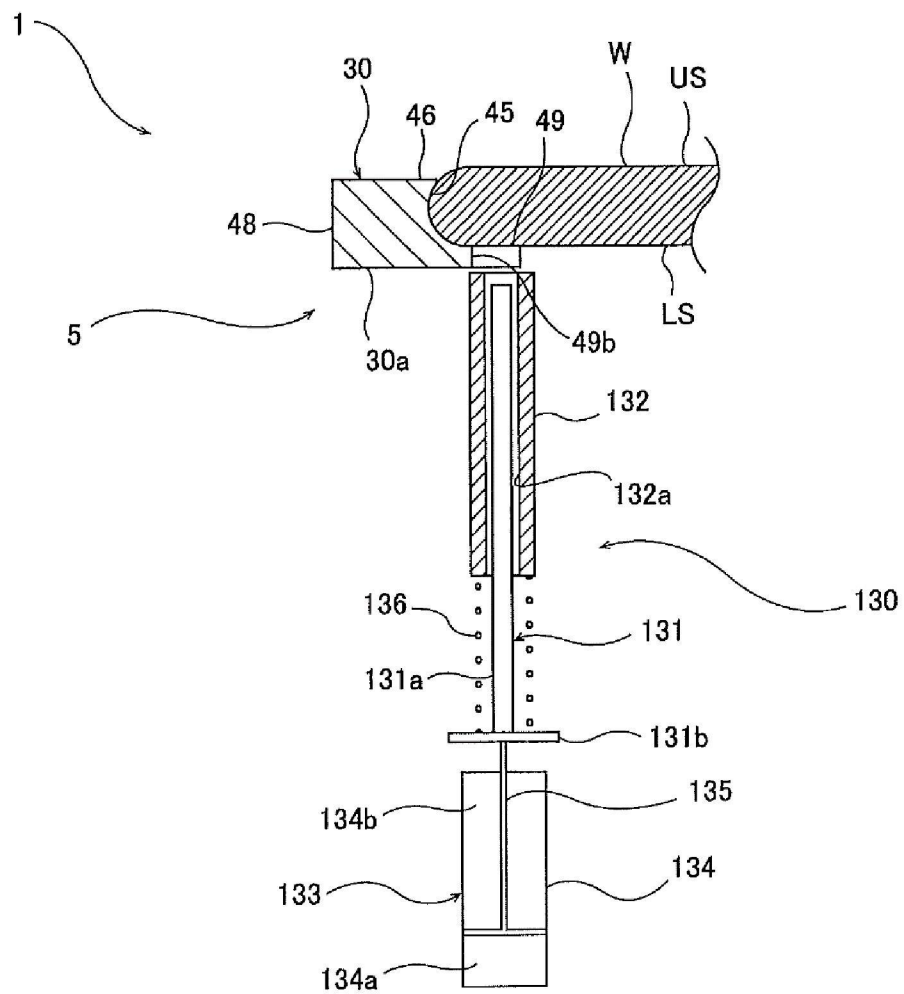
第二十一圖



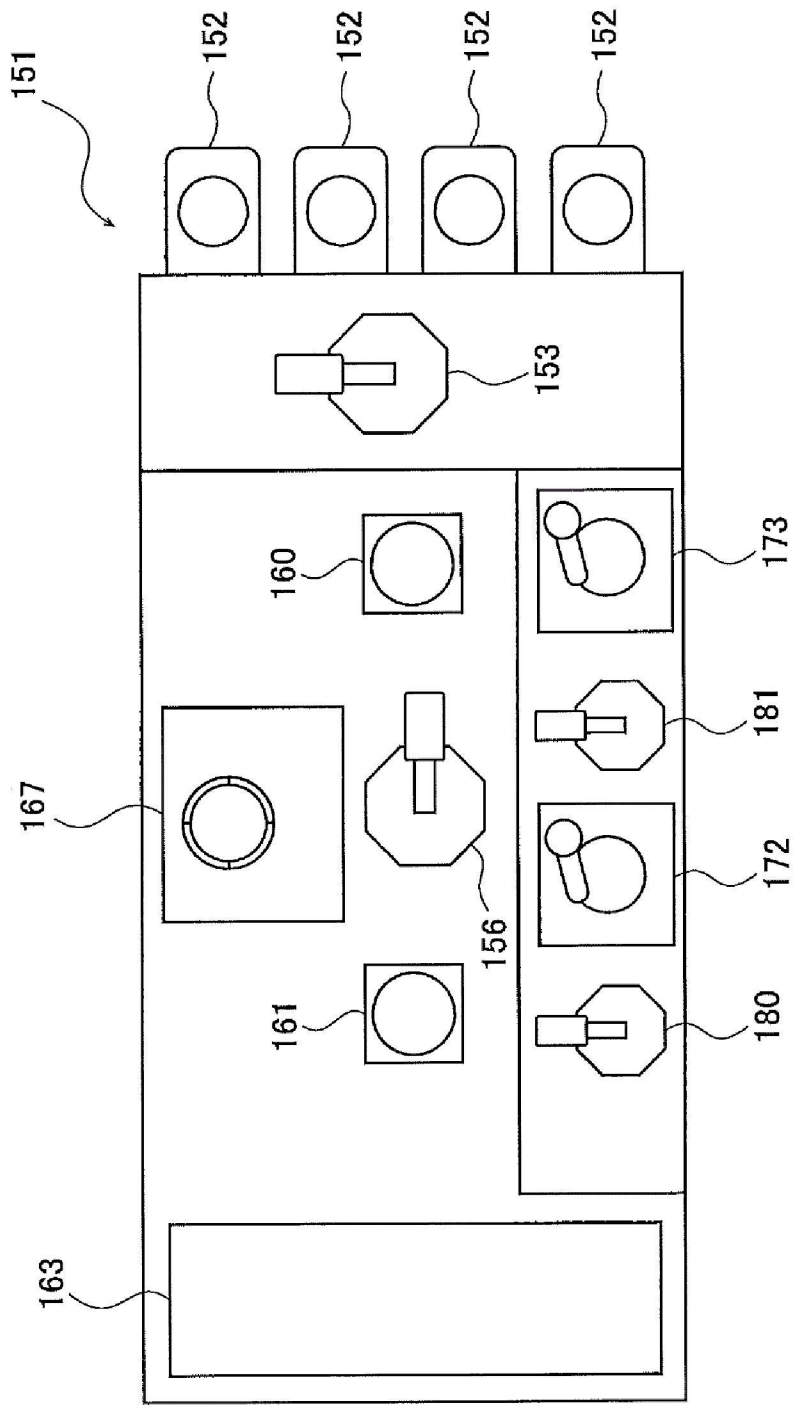
第二十二圖



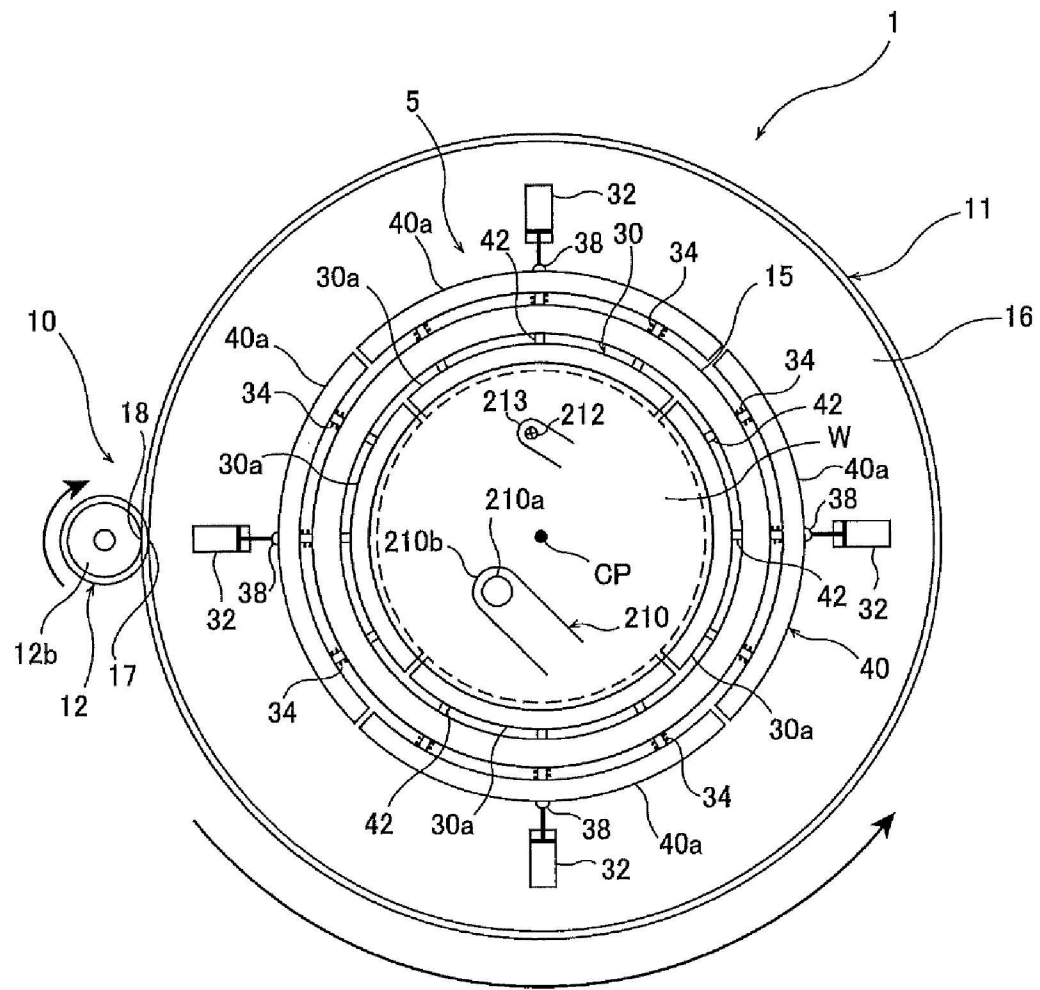
第二十三圖



第二十四圖



第二十五圖



第二十六圖