



(21)申請案號：102134256

(22)申請日：中華民國 102 (2013) 年 09 月 24 日

(51)Int. Cl. : **B24B49/16 (2006.01)****B24B49/18 (2006.01)**

(30)優先權：2012/09/24 日本

2012-209499

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

日本

(72)發明人：戶川哲二 TOGAWA, TETSUJI (JP)；関正也 SEKI, MASAYA (JP)；竹中宏行
TAKENAKA, HIROYUKI (JP)

(74)代理人：陳傳岳；郭雨嵐；鍾文岳

(56)參考文獻：

TW 466153

JP 2003-285266A

US 6402596B1

US 2012/0252320A1

審查人員：施文彬

申請專利範圍項數：21 項 圖式數：33 共 63 頁

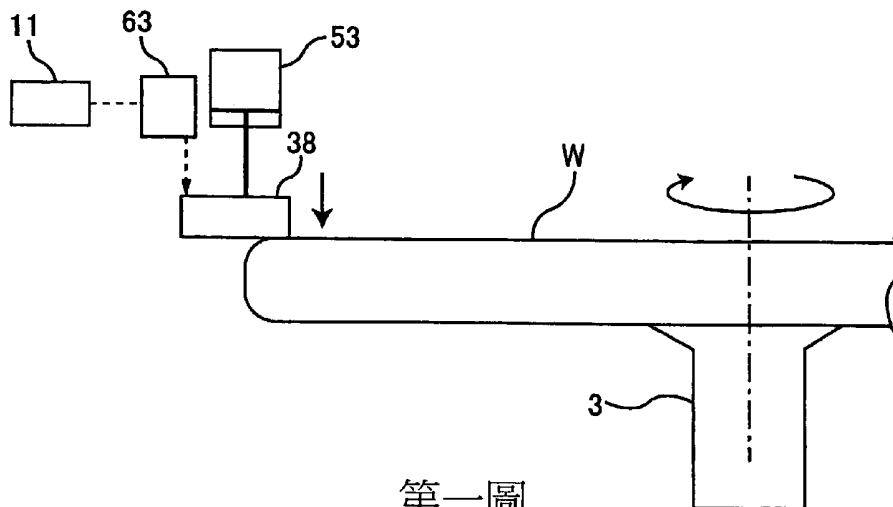
(54)名稱

基板的研磨異常檢測方法及研磨裝置

(57)摘要

提供可決定在晶圓的邊緣部研磨中，晶圓是否被正確研磨的方法。本發明之方法係使晶圓 W 旋轉，將研磨具 38 按壓在晶圓 W 的邊緣部來研磨該晶圓 W 的邊緣部，在研磨中，藉由相對位置測定器 63 來測定研磨具 38 相對晶圓 W 表面的相對位置，由研磨具 38 的相對位置來決定晶圓 W 的研磨量，由晶圓 W 的研磨量算出研磨率，當研磨率不在預先決定的範圍時，判斷發生研磨異常。

指定代表圖：



第一圖

符號簡單說明：

- 3 . . . 晶圓保持部
- 11 . . . 研磨控制部
- 38 . . . 研磨帶(研磨具)
- 53 . . . 氣缸
- 63 . . . 位置感測器
(相對位置測定器)
- W . . . 晶圓

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)

基板的研磨異常檢測方法及研磨裝置

【技術領域】

【0001】 本發明係關於晶圓等基板的研磨異常檢測方法及研磨裝置，尤其係關於用以檢測以研磨帶或固定磨粒等研磨具研磨基板的周緣部的研磨工序的異常的方法。

【先前技術】

【0002】 為了研磨晶圓的周緣部，使用具備有研磨帶或固定磨粒等研磨具的研磨裝置。該類研磨裝置係一面使晶圓旋轉，一面使研磨具接觸晶圓的周緣部來研磨晶圓的周緣部。在本說明書中，將晶圓的周緣部定義為包含位於晶圓最外周的斜面（bevel）部、及位於該斜面部的半徑方向內側的頂部邊緣部及底部邊緣部的區域。

【0003】 第三十一（a）圖及第三十一（b）圖係顯示晶圓的周緣部的放大剖面圖。更詳言之，第三十一（a）圖係所謂直型的晶圓的剖面圖，第三十一（b）圖係所謂圓型的晶圓的剖面圖。在第三十一（a）圖的晶圓W中，斜面部係由上側傾斜部（上側斜面部）P、下側傾斜部（下側斜面部）Q、及側部（頂部（apex））R所構成的晶圓W的最外周面（以符號B表示）。在第三十一（b）圖的晶圓W中，斜面部係構成晶圓W的最外周面的具有彎曲剖面的部分（以符號B表示）。頂部邊緣部係相較於斜面部B，位於較為半徑方向內側的平坦部E1。底部邊緣部係位於頂部邊緣部的相反側，相較於斜面部B，位於較為半徑方向內側的平坦部E2。以下將該等頂部邊緣部E1

及底部邊緣部E2總稱為邊緣部。邊緣部亦包含形成有元件的區域。

【0004】 在SOI（Silicon on Insulator）基板等的製造工序中，如第三十二圖所示，被要求在晶圓W的邊緣部形成垂直面及水平面。如上所示之邊緣部的剖面形狀係藉由如第三十三圖所示之研磨方法來達成。亦即，一面使晶圓W旋轉，一面將由研磨帶、固定磨粒等所成之研磨具400的直角的緣部按壓在邊緣部，藉此研磨晶圓W的邊緣部。研磨具400的下面係構成保持磨粒的研磨面，該研磨面係與晶圓W呈平行配置。接著，將研磨具400的研磨面相對晶圓W的邊緣部進行按壓，藉此可將第三十二圖所示之直角的剖面形狀，亦即垂直面及水平面形成在晶圓W的邊緣部。

【0005】 但是，基於研磨具400的經時劣化、研磨裝置的不良情形、或其他原因，會有晶圓的邊緣部未被正確研磨的情形。如上所示之研磨異常係由於使良率降低，因此必須迅速地檢測研磨異常。但是，晶圓的邊緣部是否被正確研磨，若未將經研磨的晶圓的邊緣部的剖面藉由顯微鏡來觀察，並無法判斷。

【發明內容】

（發明所欲解決之課題）

【0006】 本發明係鑑於上述之習知的問題而研創者，目的在提供可決定在晶圓等基板的邊緣部研磨中，基板是否被正確研磨的方法及裝置。

（解決課題之手段）

【0007】 本發明人係由晶圓的研磨結果發現研磨未被正確進行時的研磨率（平均單位時間經研磨（去除）的晶圓的量，亦稱為去除率）與研磨被正確進行時的研磨率為不同的情形。

發明摘要

公告本

※ 申請案號：102134256

※ 申請日：102.9.24

※ IPC 分類：B24B 49/6 (2006.01)

B24B 49/8 (2006.01)

【發明名稱】(中文/英文)

基板的研磨異常檢測方法及研磨裝置

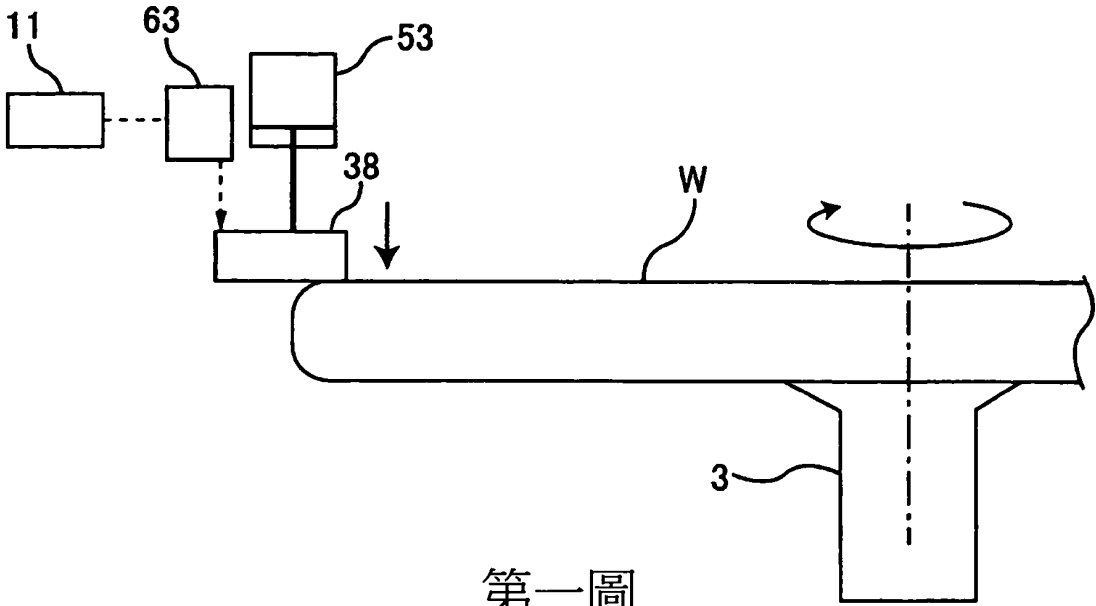
【中文】

【課題】提供可決定在晶圓的邊緣部研磨中，晶圓是否被正確研磨的方法。

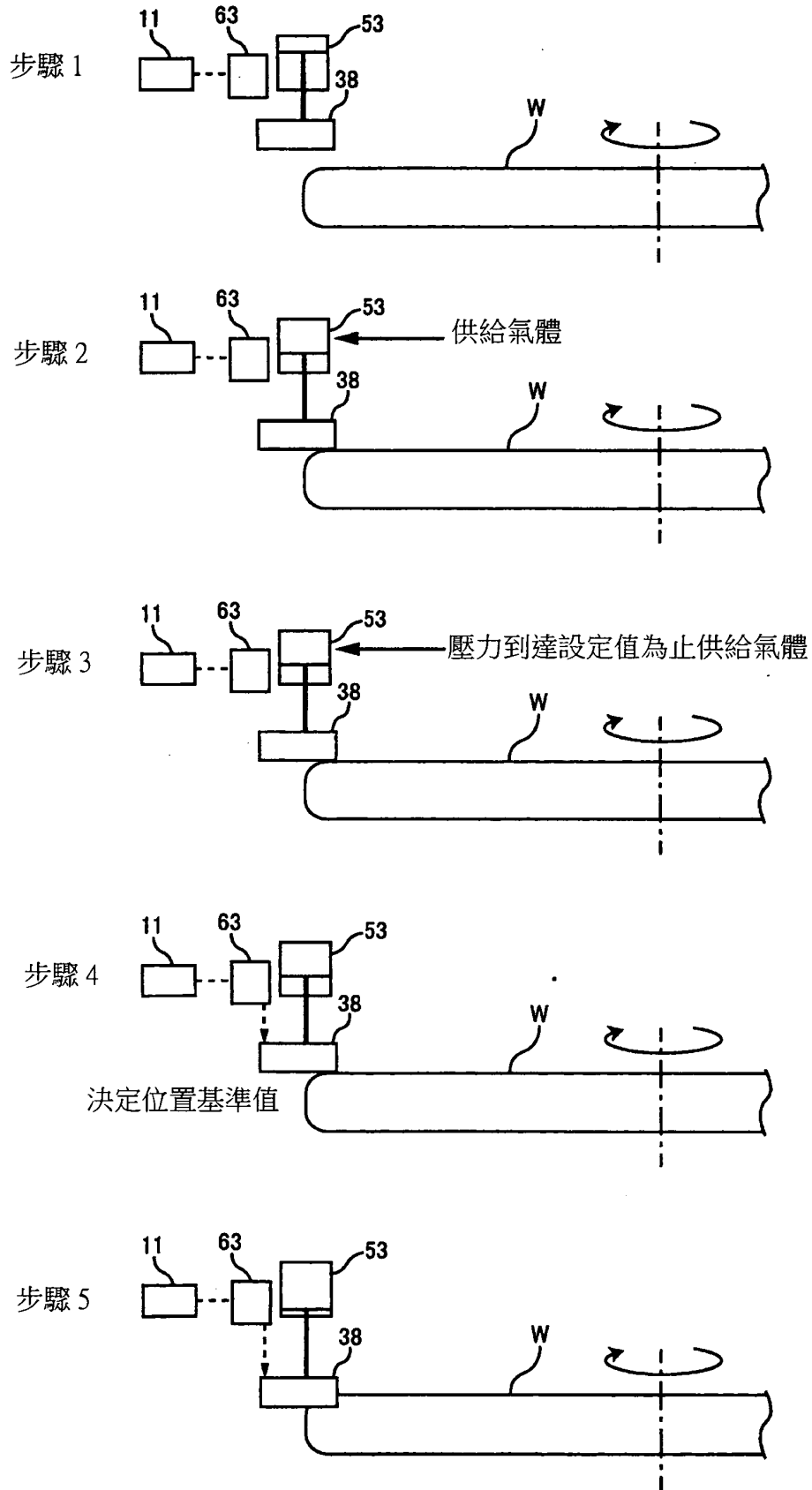
【解決手段】本發明之方法係使晶圓W旋轉，將研磨具38按壓在晶圓W的邊緣部來研磨該晶圓W的邊緣部，在研磨中，藉由相對位置測定器63來測定研磨具38相對晶圓W表面的相對位置，由研磨具38的相對位置來決定晶圓W的研磨量，由晶圓W的研磨量算出研磨率，當研磨率不在預先決定的範圍時，判斷發生研磨異常。

【英文】

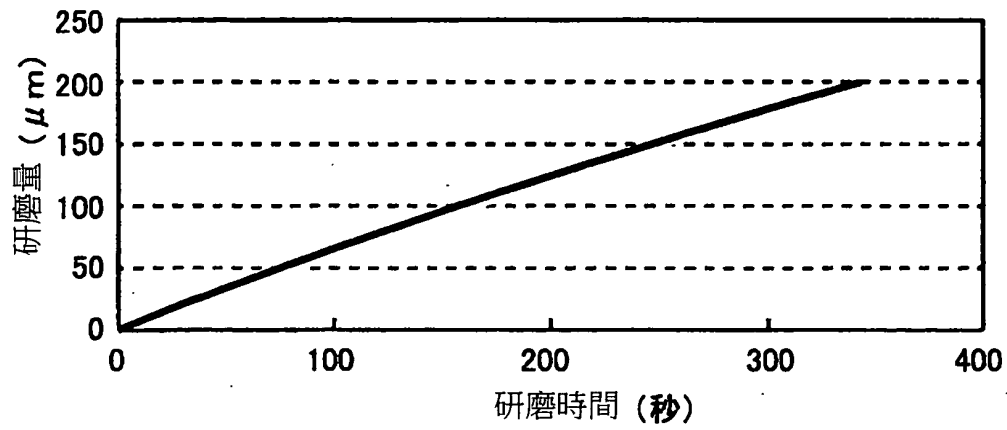
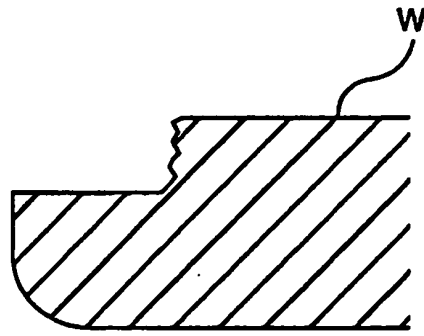
圖式



第一圖

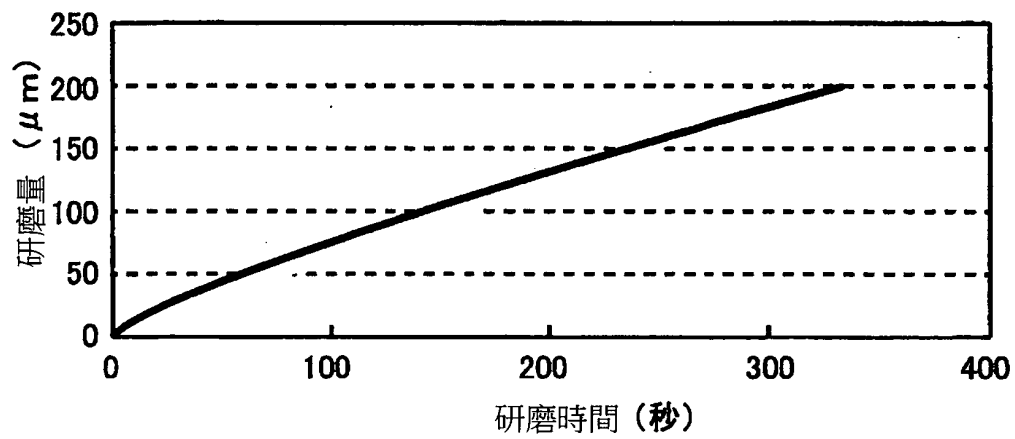
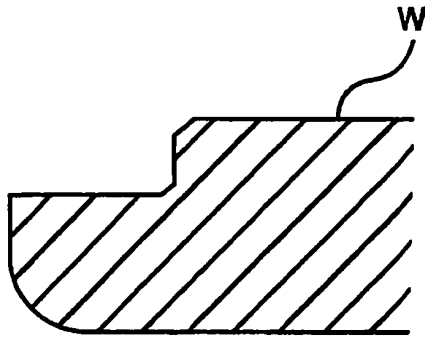


第二圖



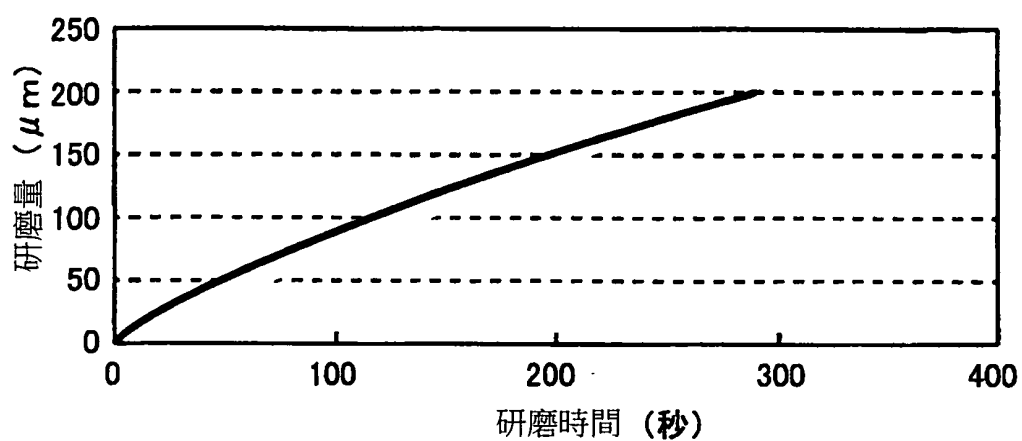
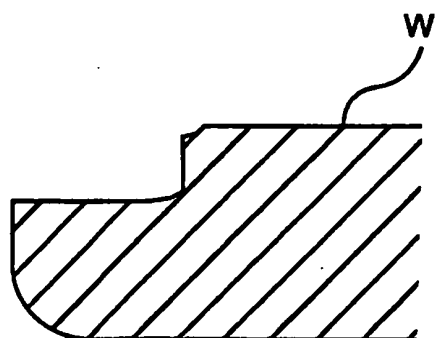
晶圓角度	研磨寬幅 (μm)	研磨量 (μm)	平均 研磨率 ($\mu\text{m}/\text{min}$)	差分 (μm)	誤差 (%)
90°	441	200	34.3	0.0	0.0
180°	403	204	35.0	4.0	2.0
270°	373	202	34.6	2.0	1.0
平均	406	202	34.6	2.0	1.0

第三圖



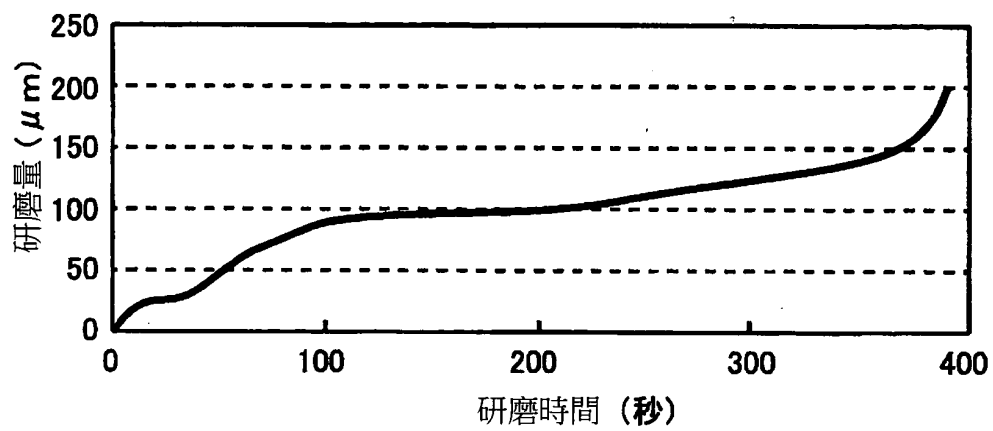
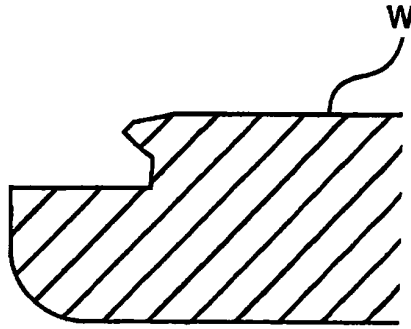
晶圓角度	研磨寬幅 (μm)	研磨量 (μm)	平均 研磨率 ($\mu\text{m}/\text{min}$)	差分 (μm)	誤差 (%)
90°	466	205	37.3	5.0	2.5
180°	423	206	37.5	6.0	3.0
270°	391	199	36.2	-1.0	-0.5
平均	427	203	37.0	3.3	1.7

第四圖



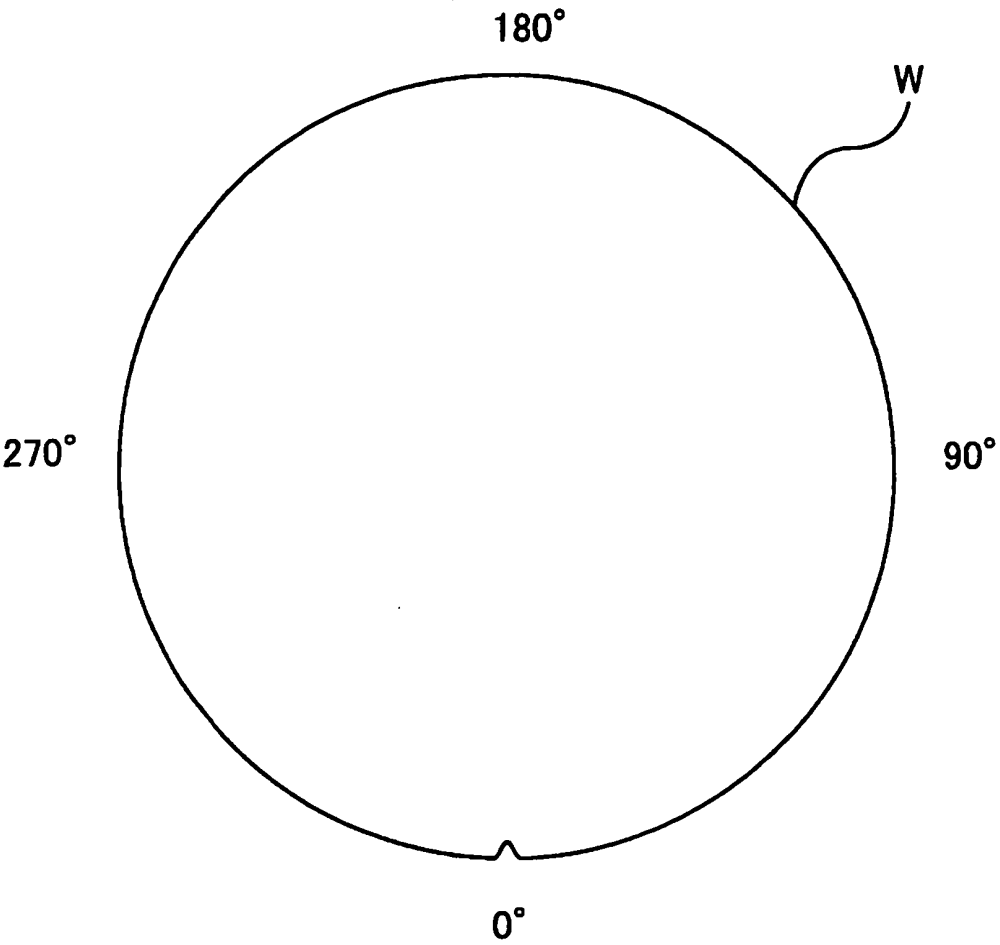
晶圓角度	研磨寬幅 (μm)	研磨量 (μm)	平均 研磨率 ($\mu\text{m}/\text{min}$)	差分 (μm)	誤差 (%)
90°	453	196	41.1	-4.0	-2.0
180°	412	200	42.0	0.0	0.0
270°	373	186	39.0	-14.0	-7.0
平均	413	194	40.7	-6.0	-3.0

第五圖

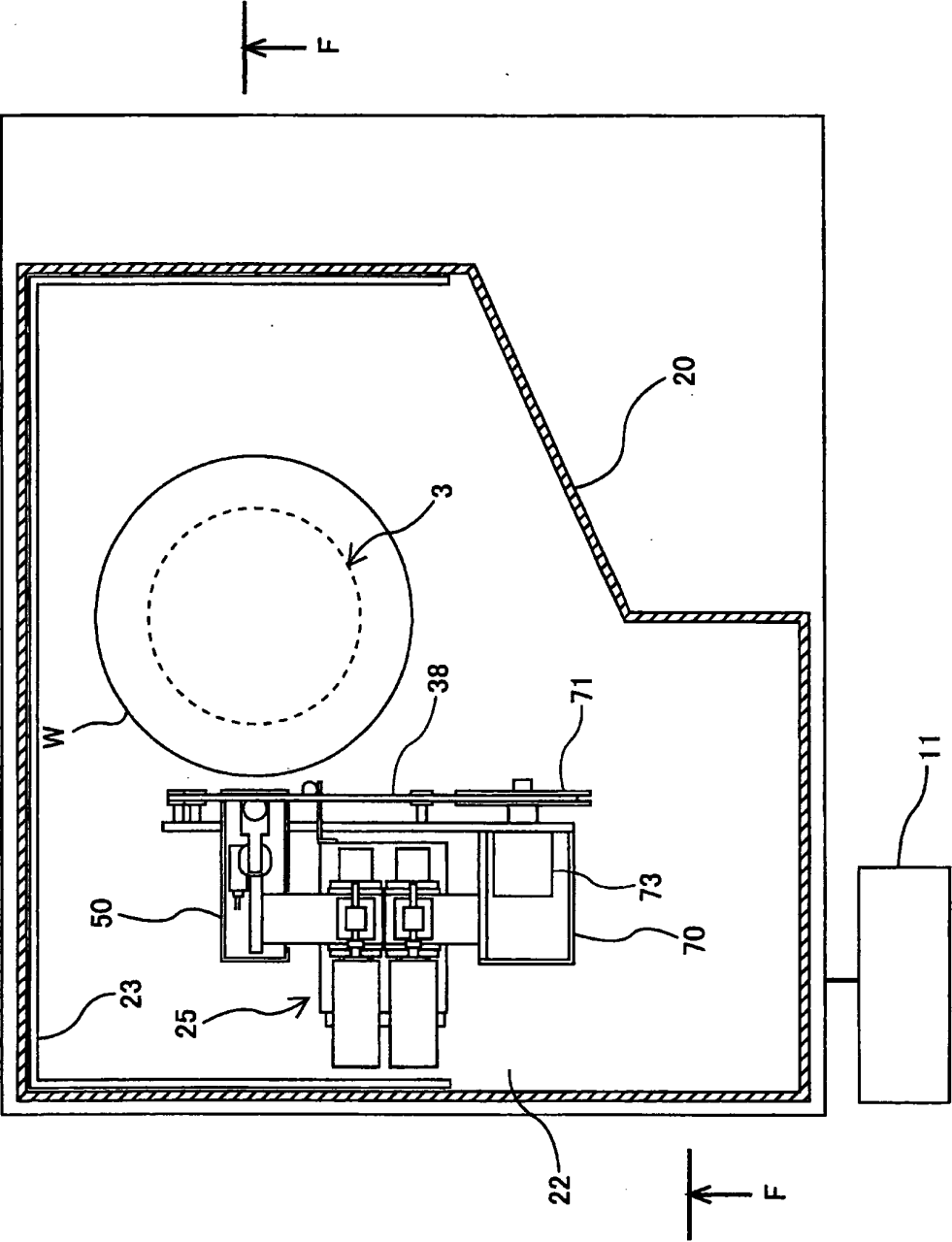


晶圓角度	研磨寬幅 (μm)	研磨量 (μm)	平均 研磨率 ($\mu\text{m}/\text{min}$)	差分 (μm)	誤差 (%)
90°	331	219	33.8	19.0	9.5
180°	279	232	35.8	32.0	16.0
270°	298	227	35.0	27.0	13.5
平均	303	226	34.9	26.0	13.0

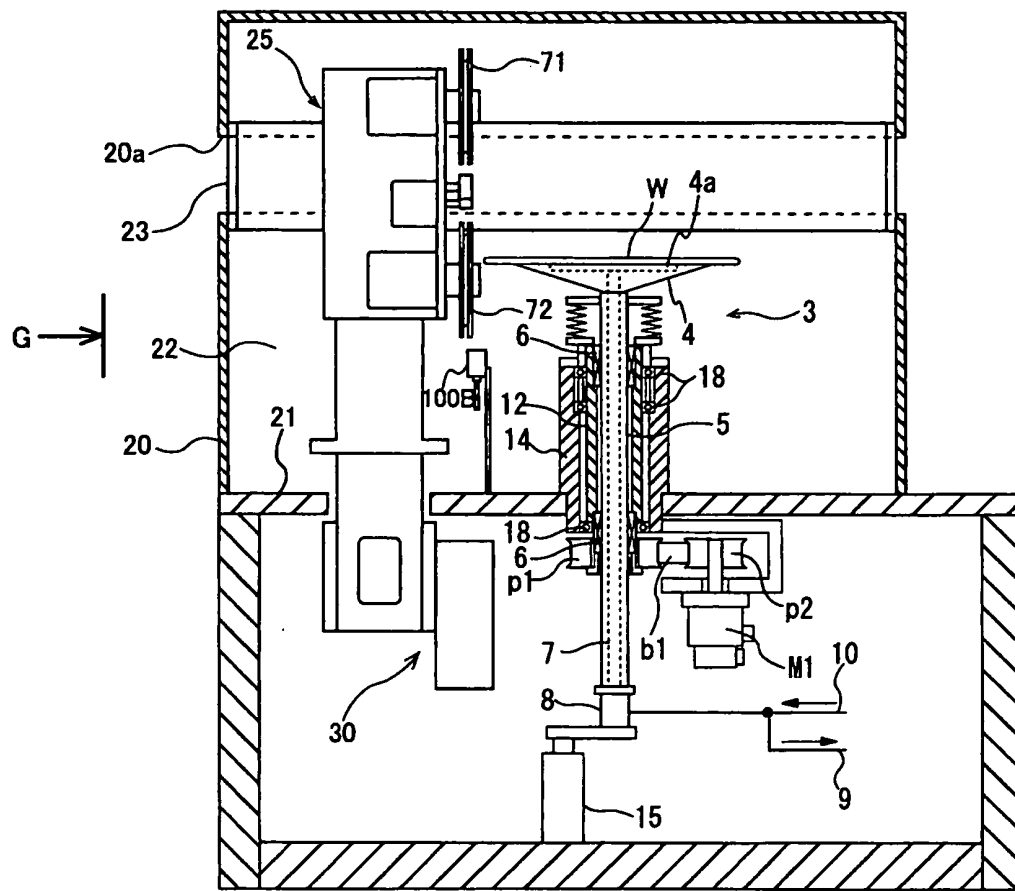
第六圖



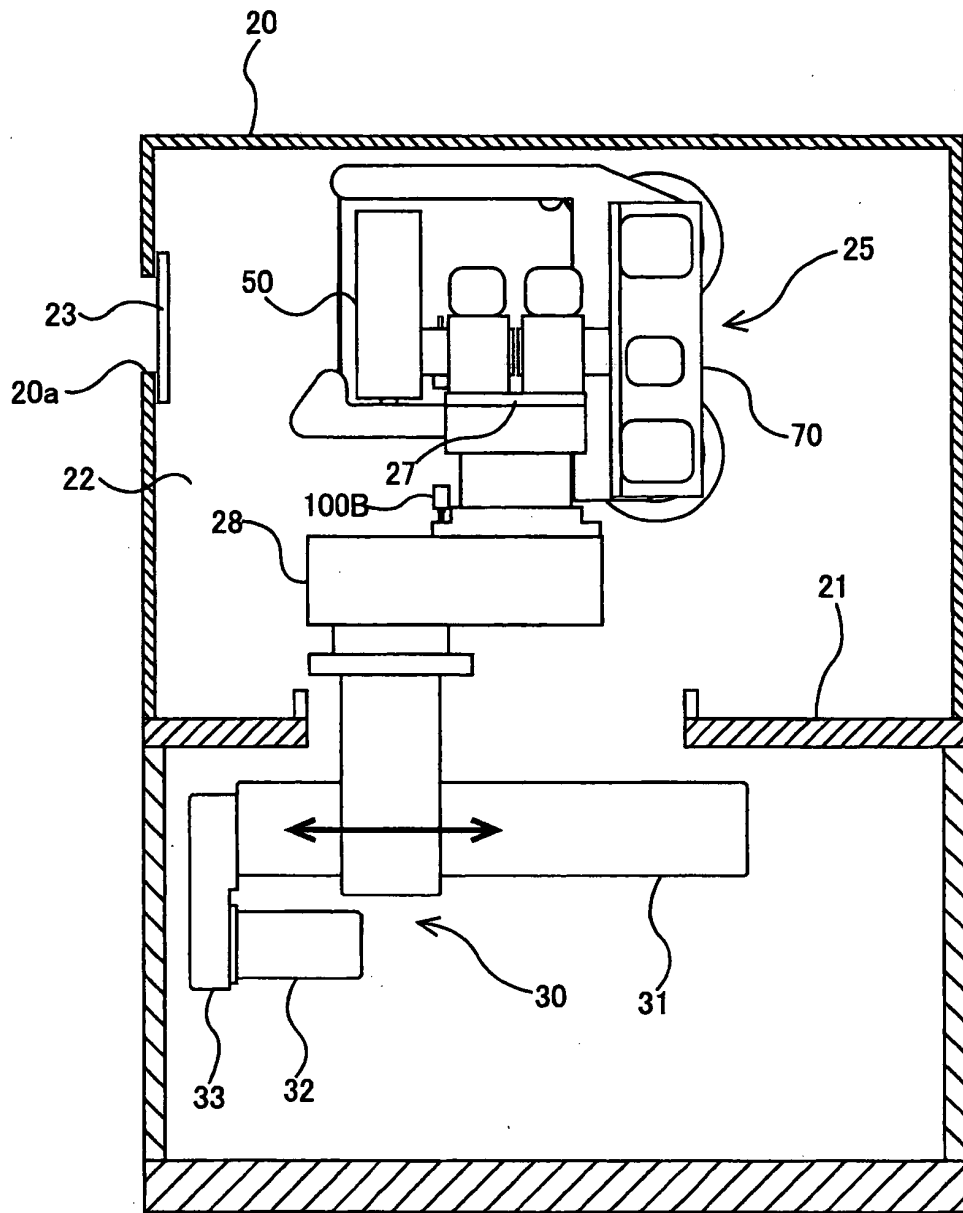
第七圖



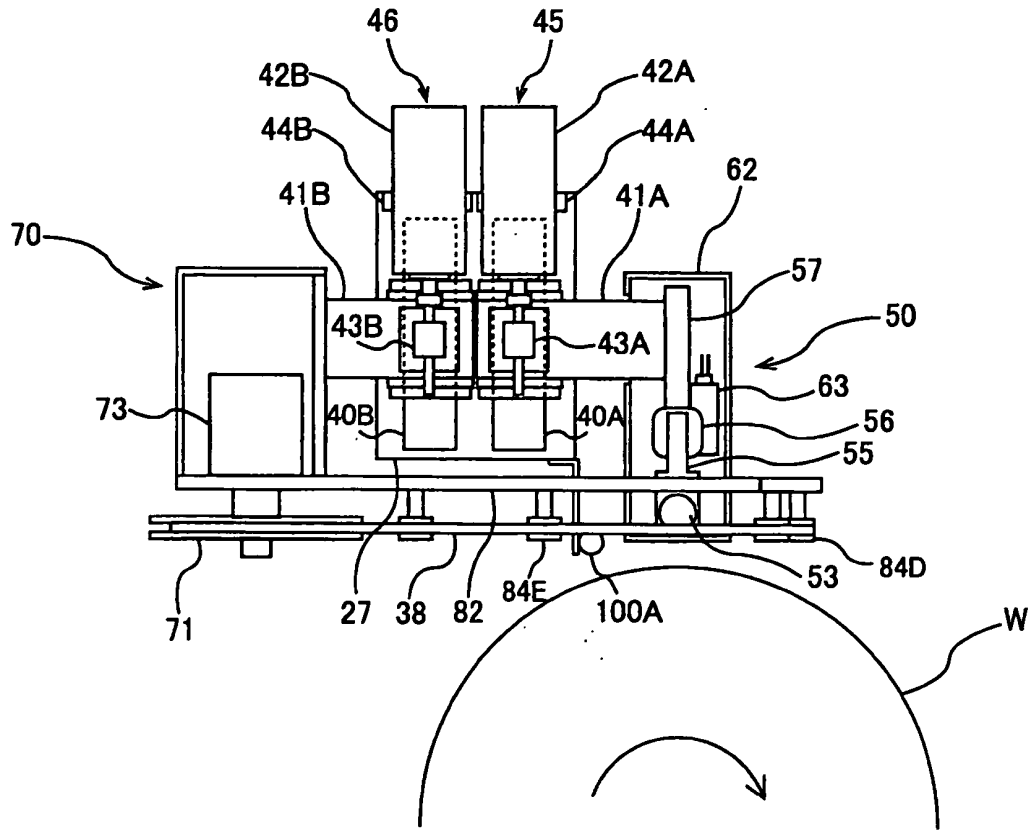
第八圖



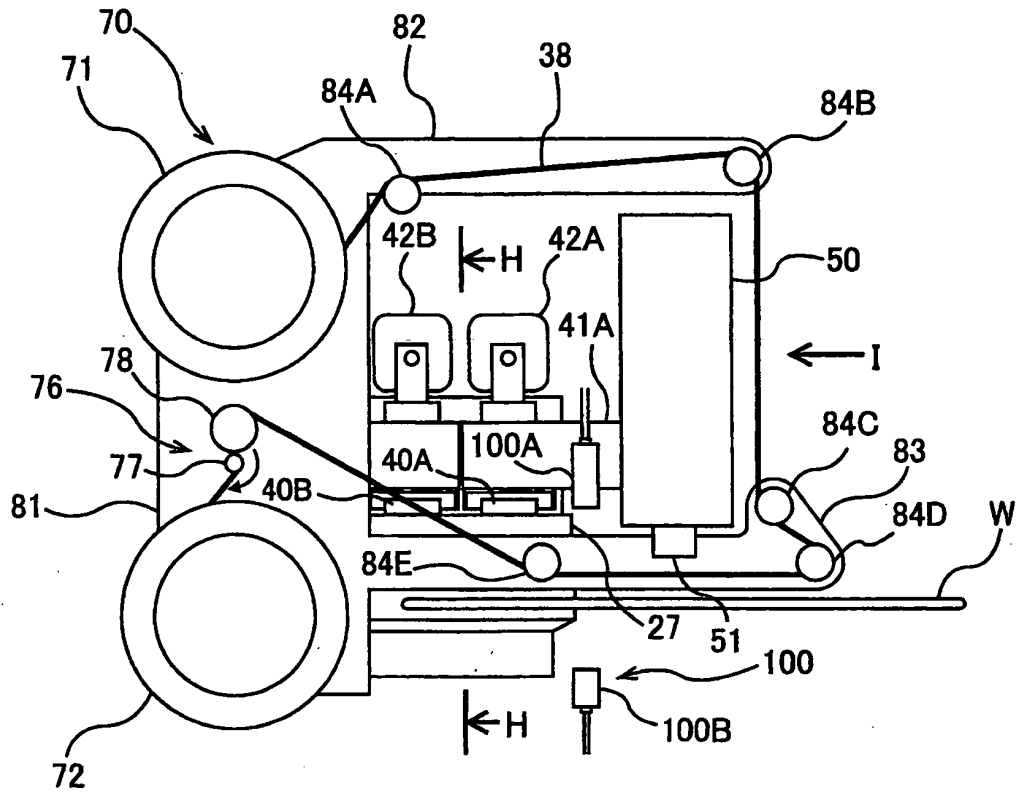
第九圖



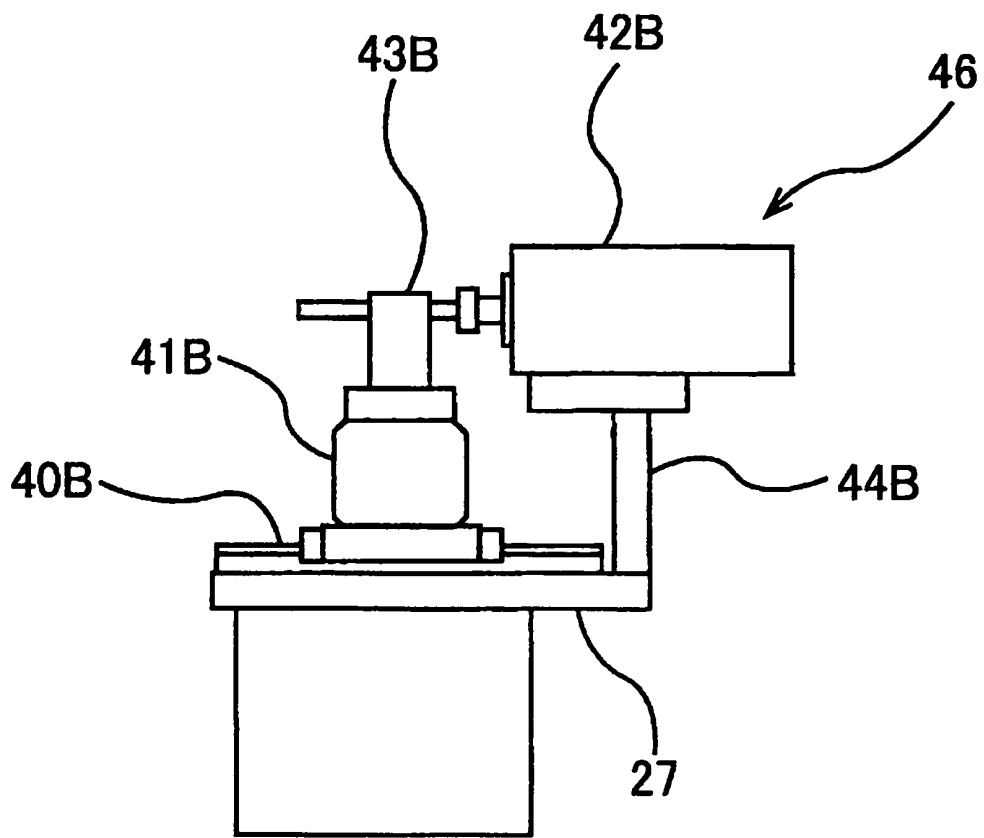
第十圖



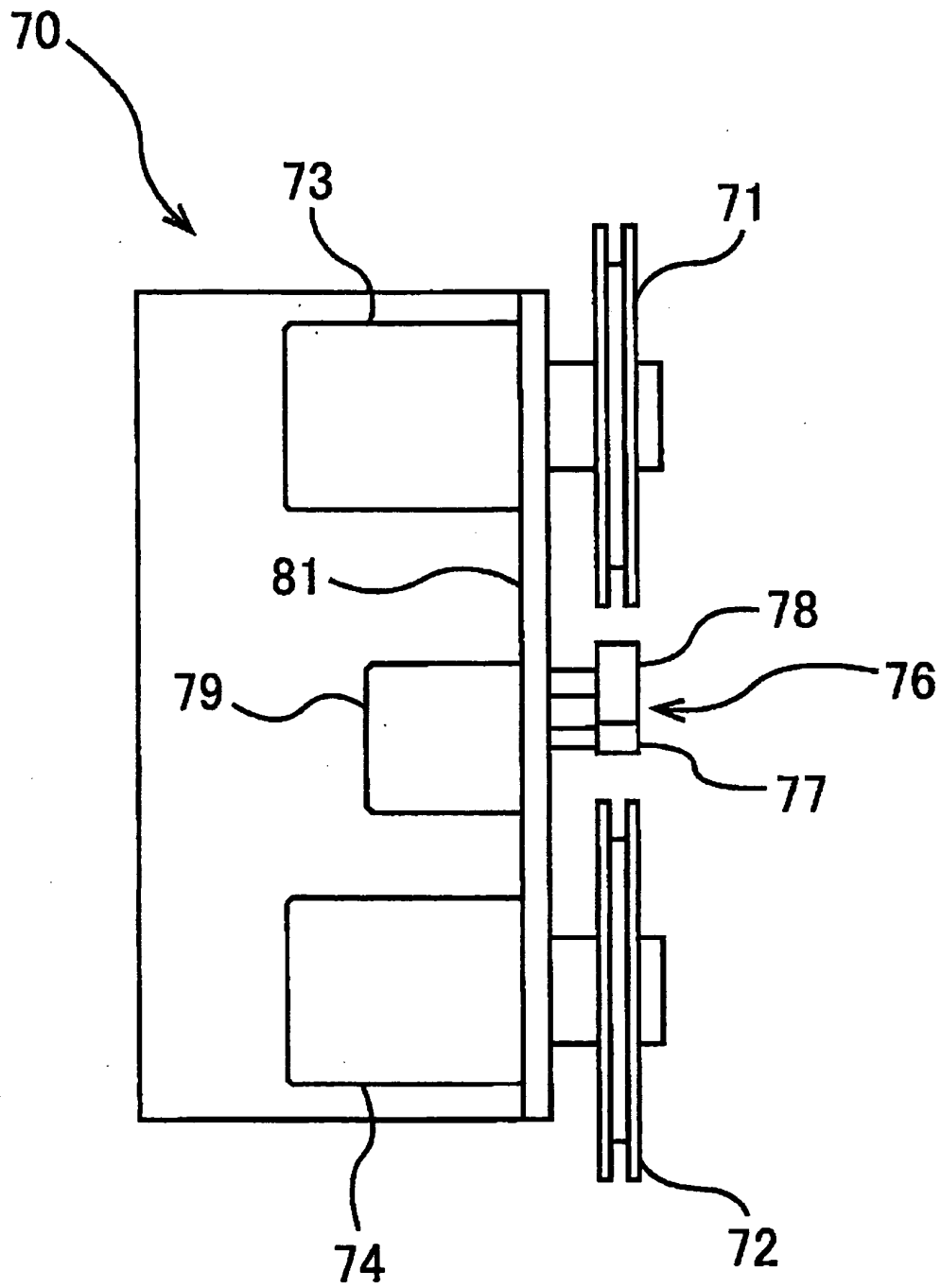
第十一圖



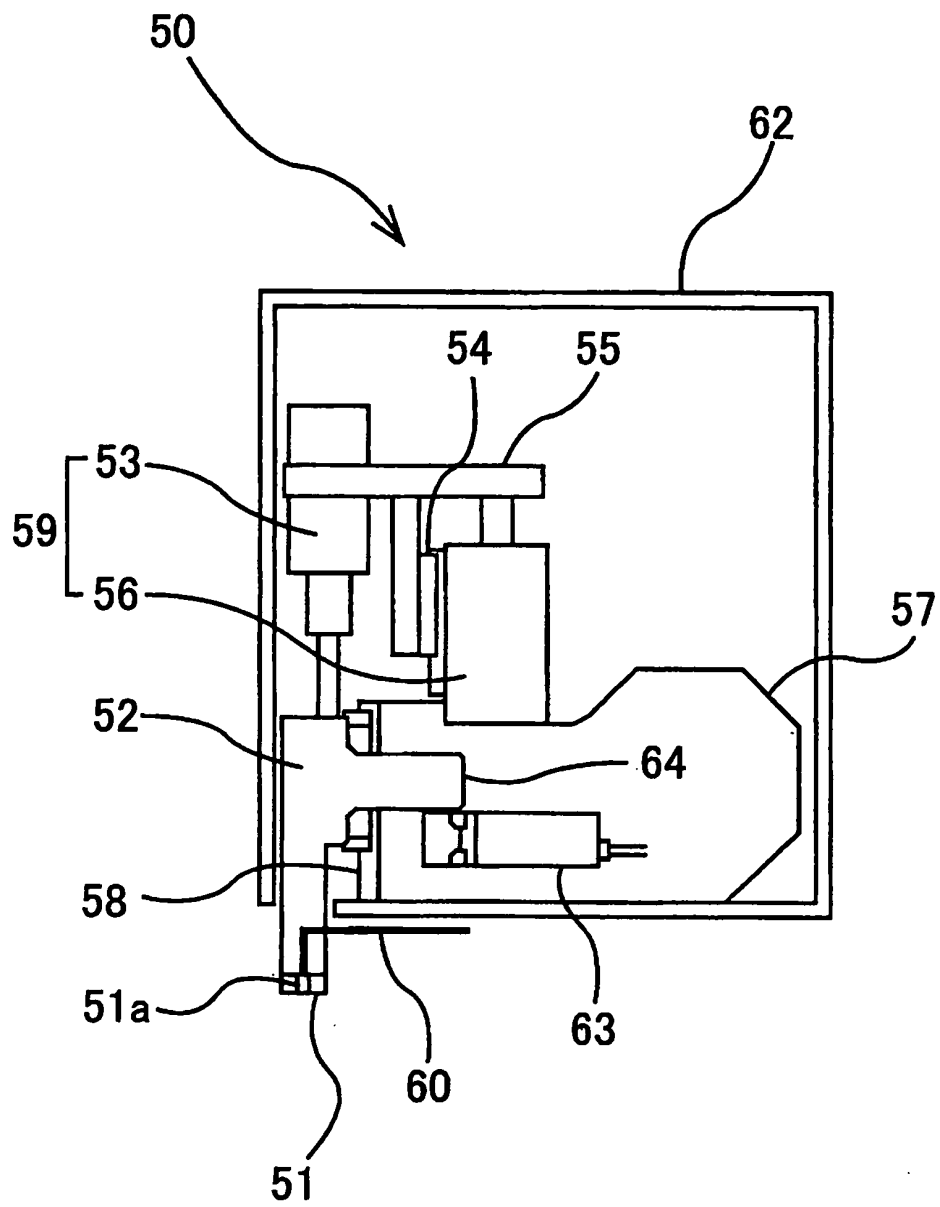
第十二圖



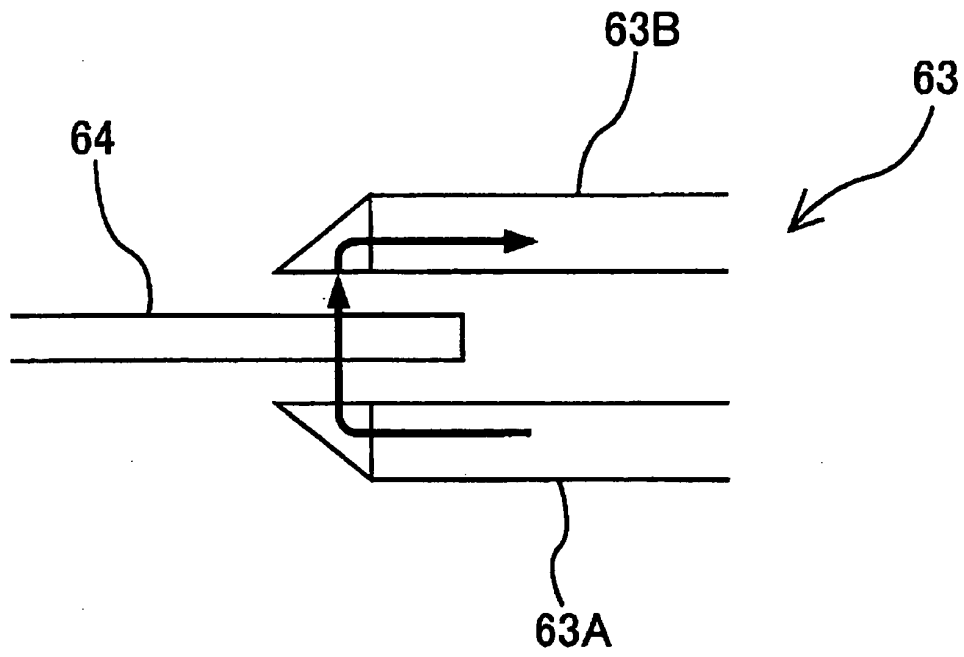
第十三圖



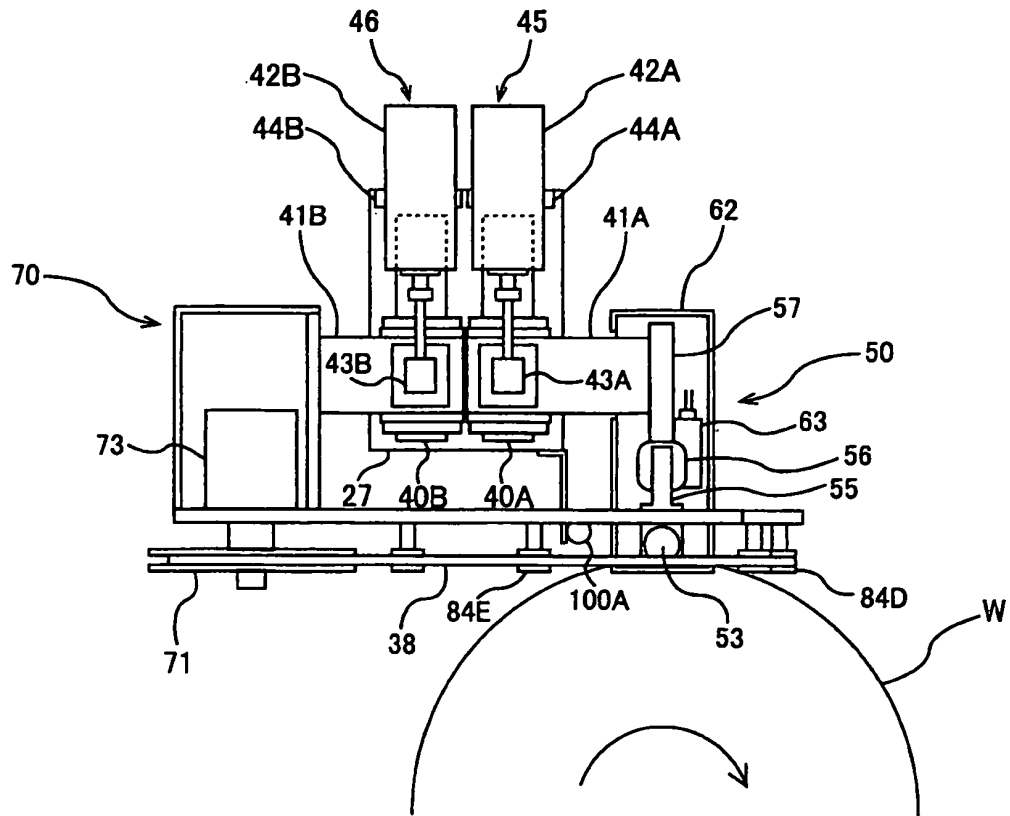
第十四圖



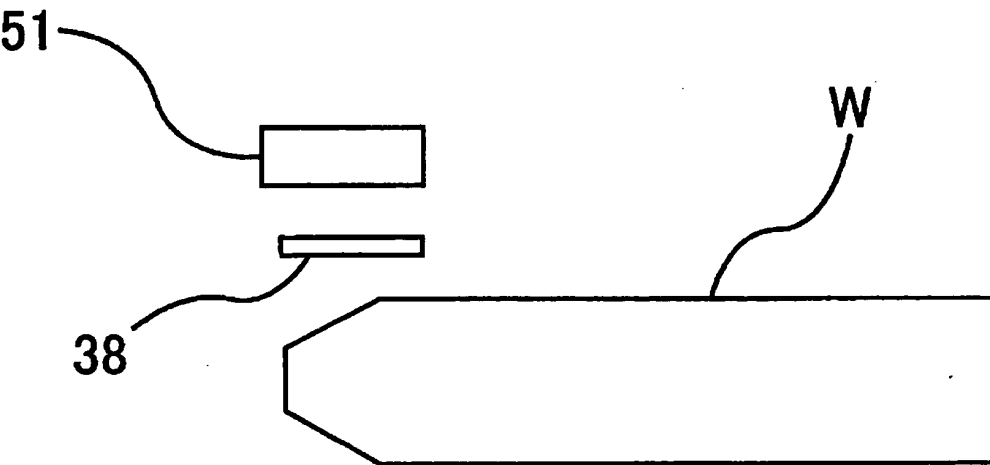
第十五圖



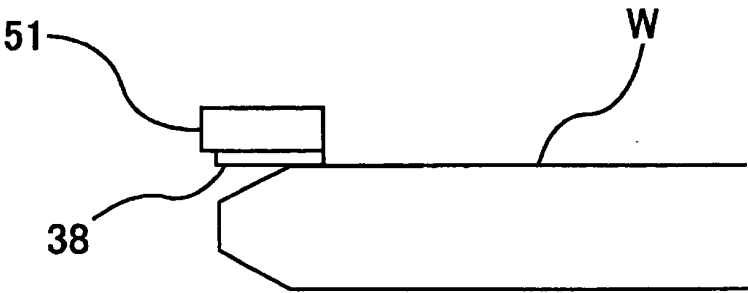
第十六圖



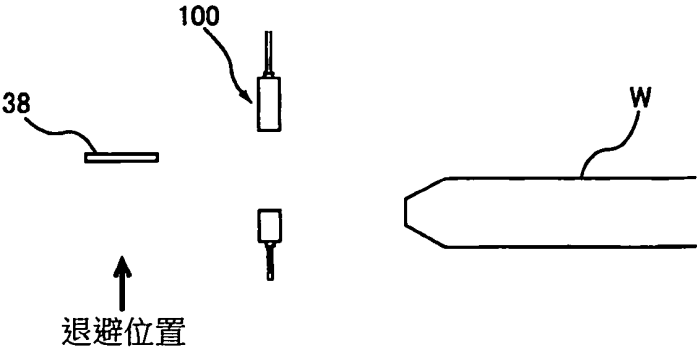
第十七圖



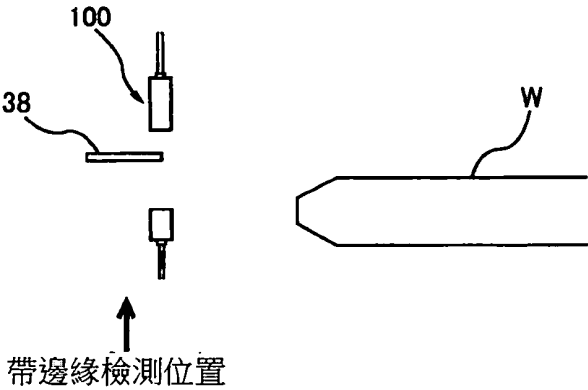
第十八圖



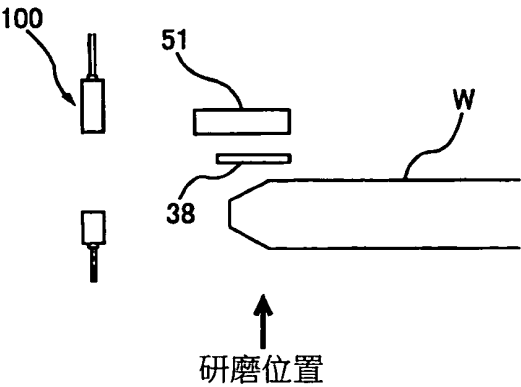
第十九圖



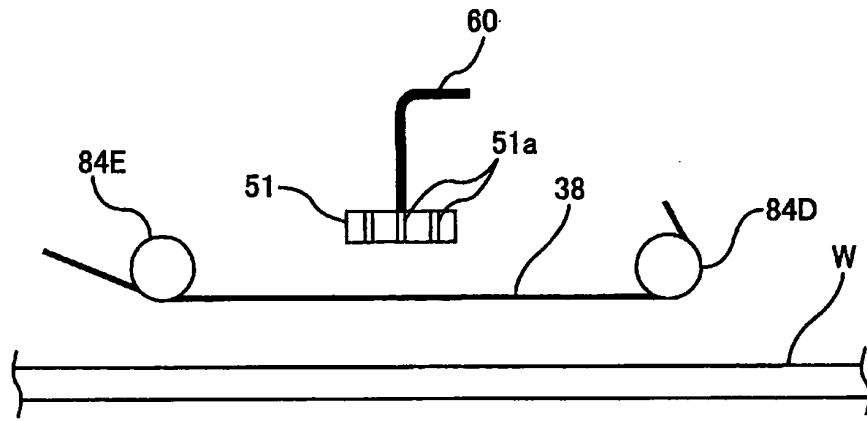
第二十 A 圖



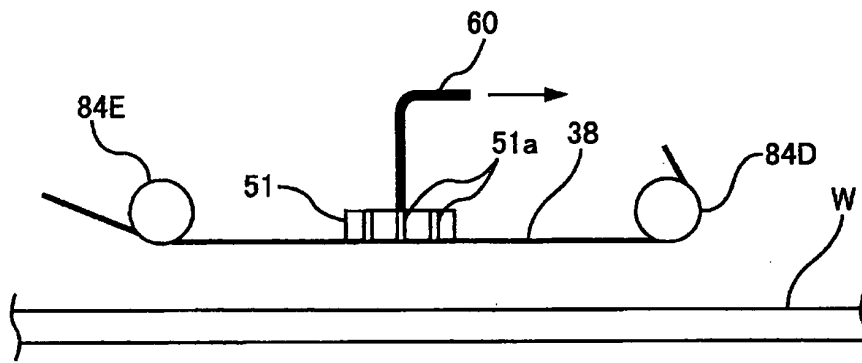
第二十 B 圖



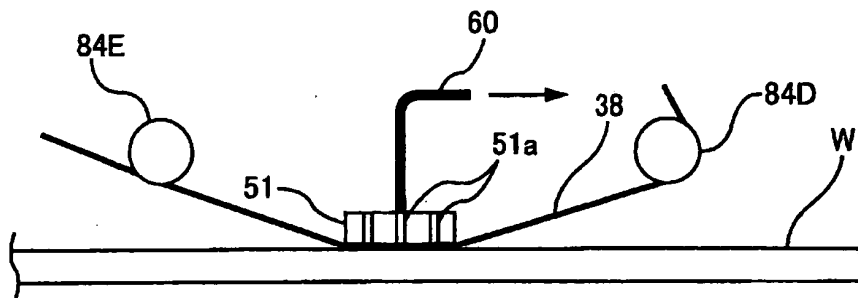
第二十 C 圖



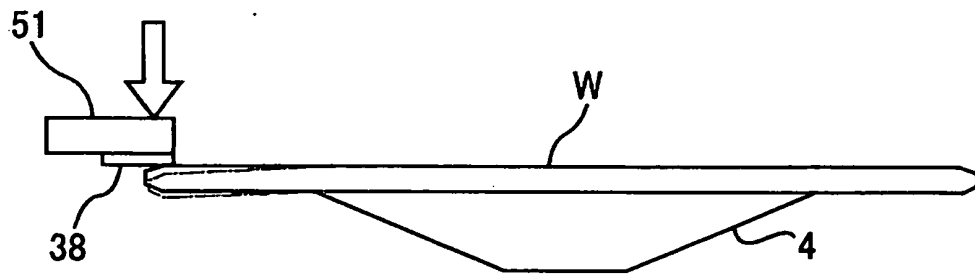
第二十一 A 圖



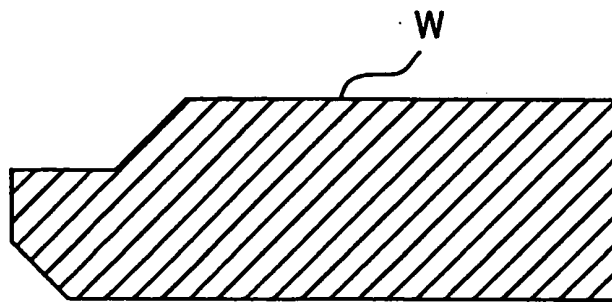
第二十一 B 圖



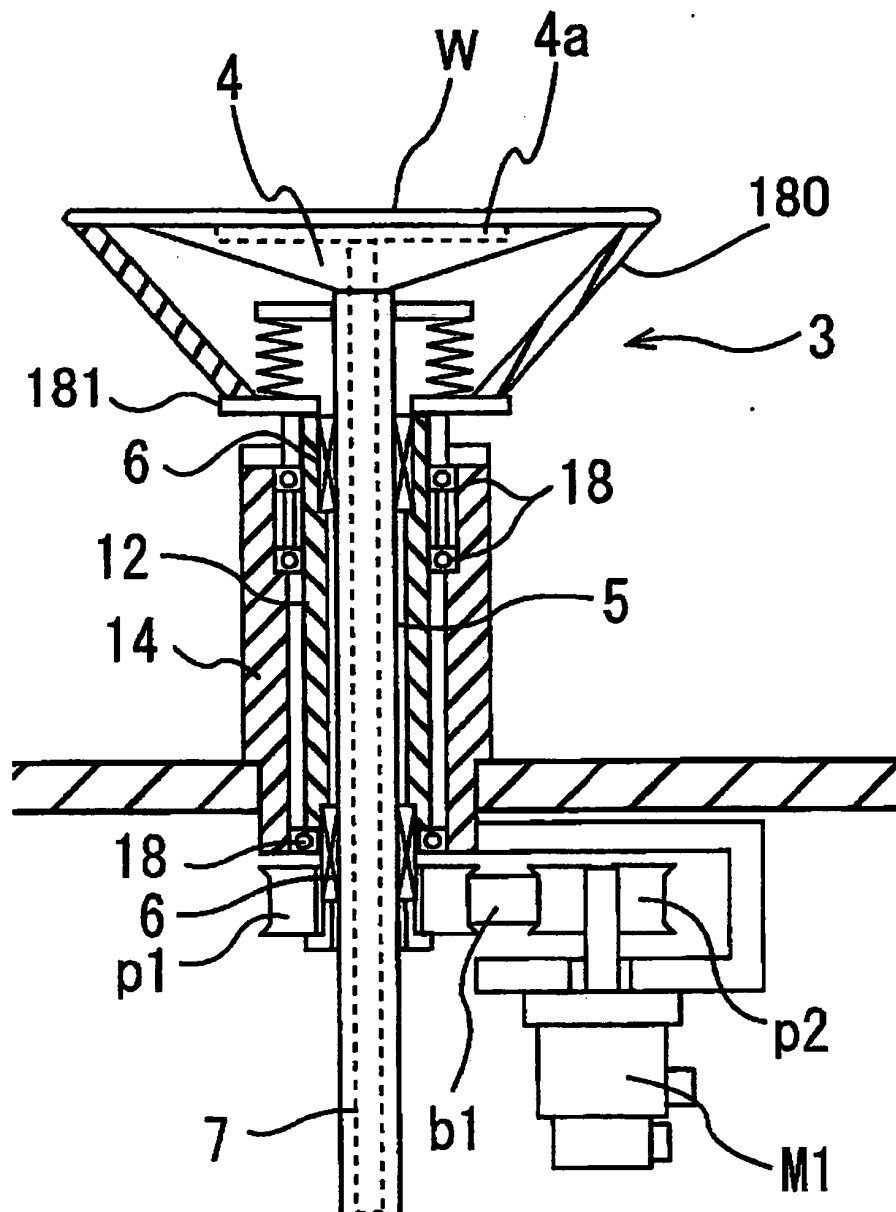
第二十一 C 圖



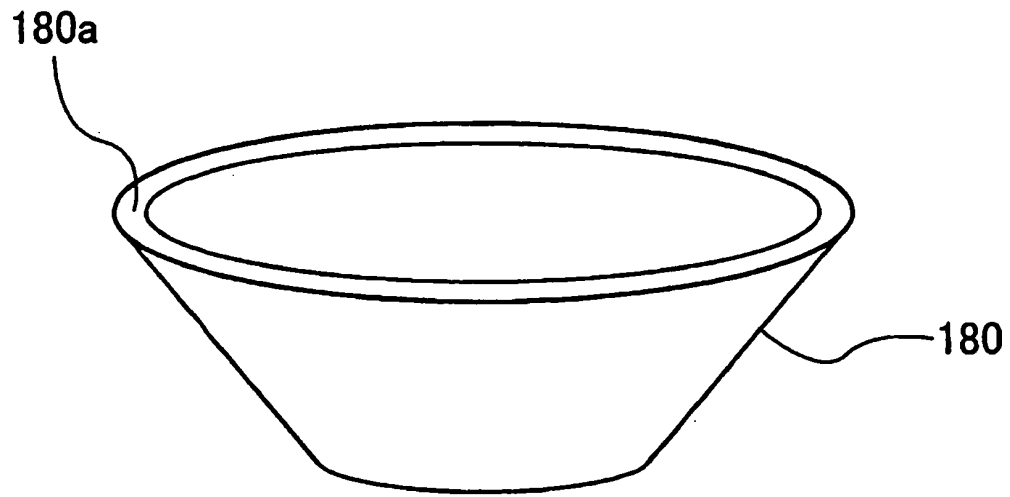
第二十二 A 圖



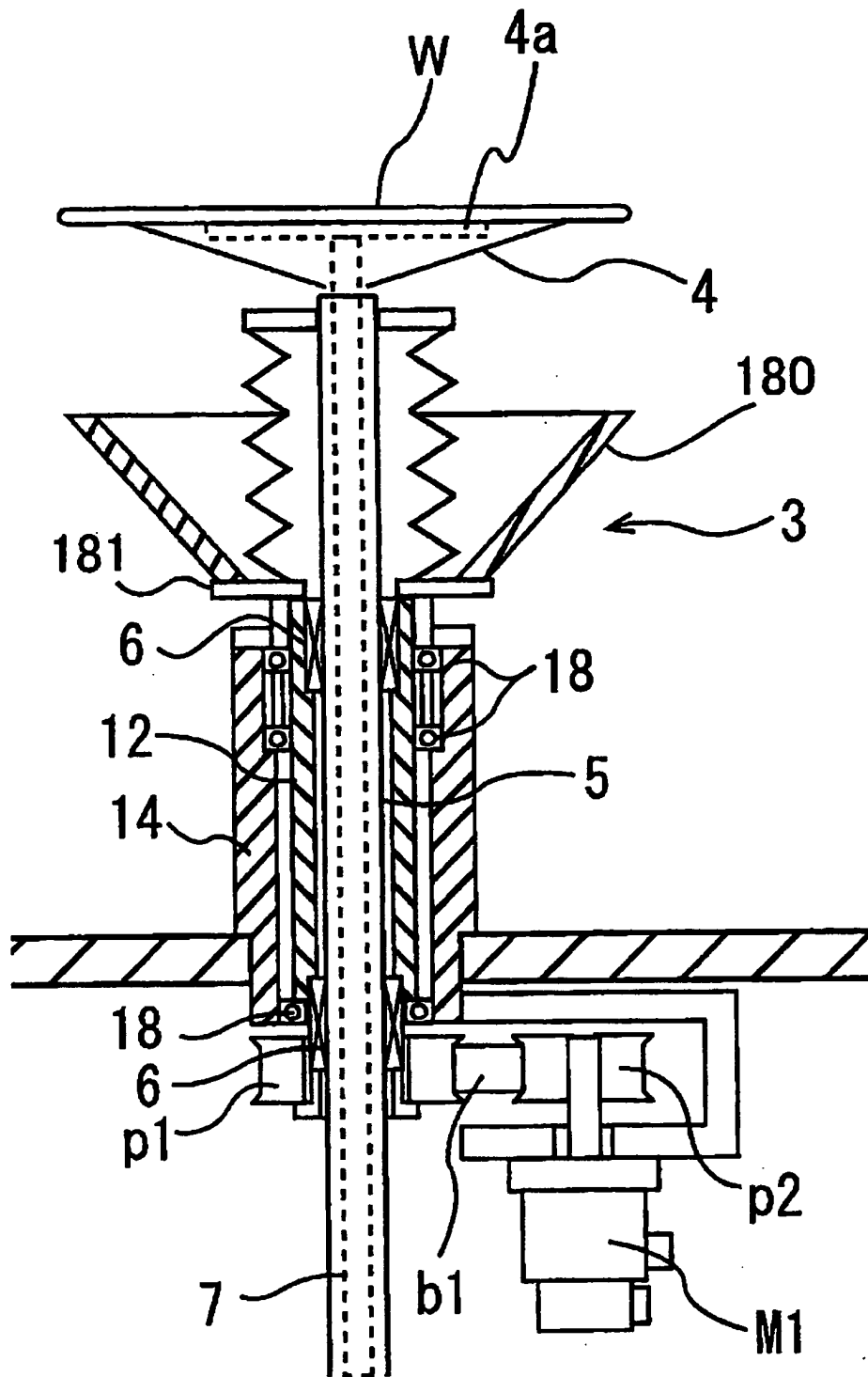
第二十二 B 圖



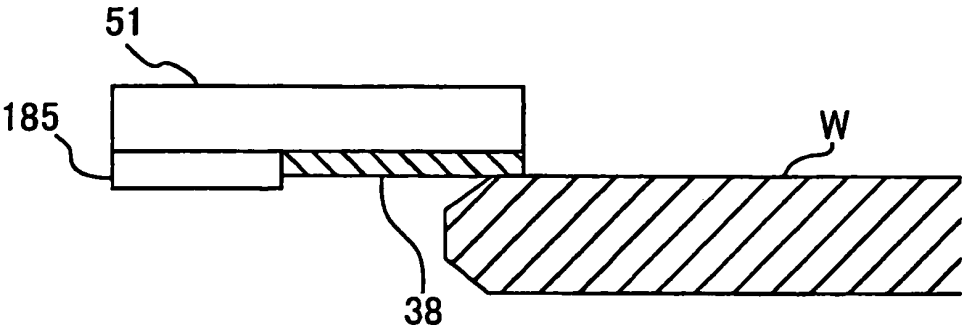
第二十三圖



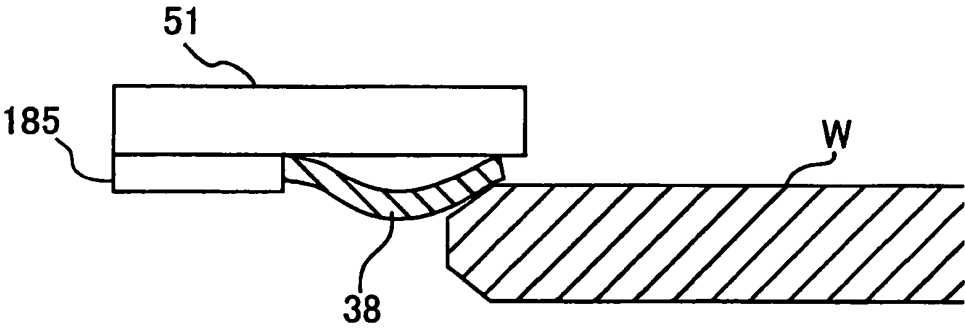
第二十四圖



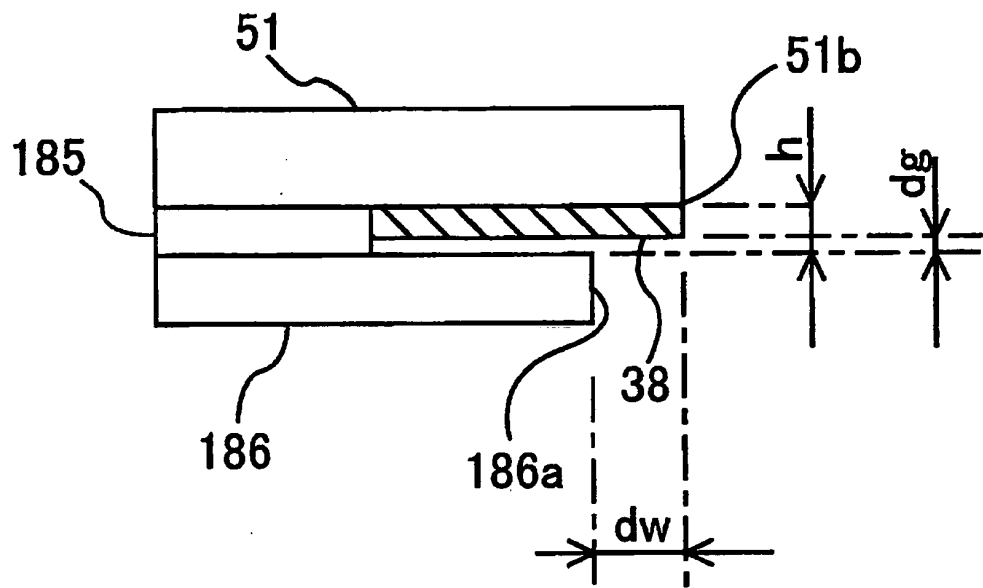
第二十五圖



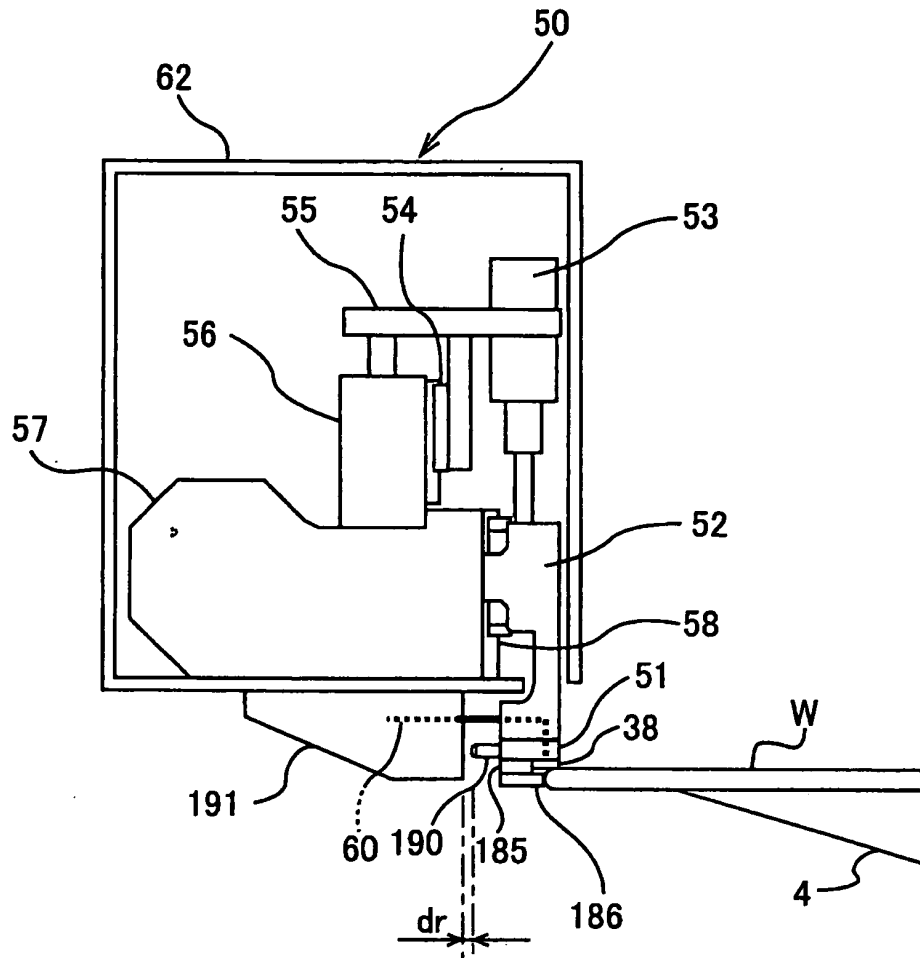
第二十六圖



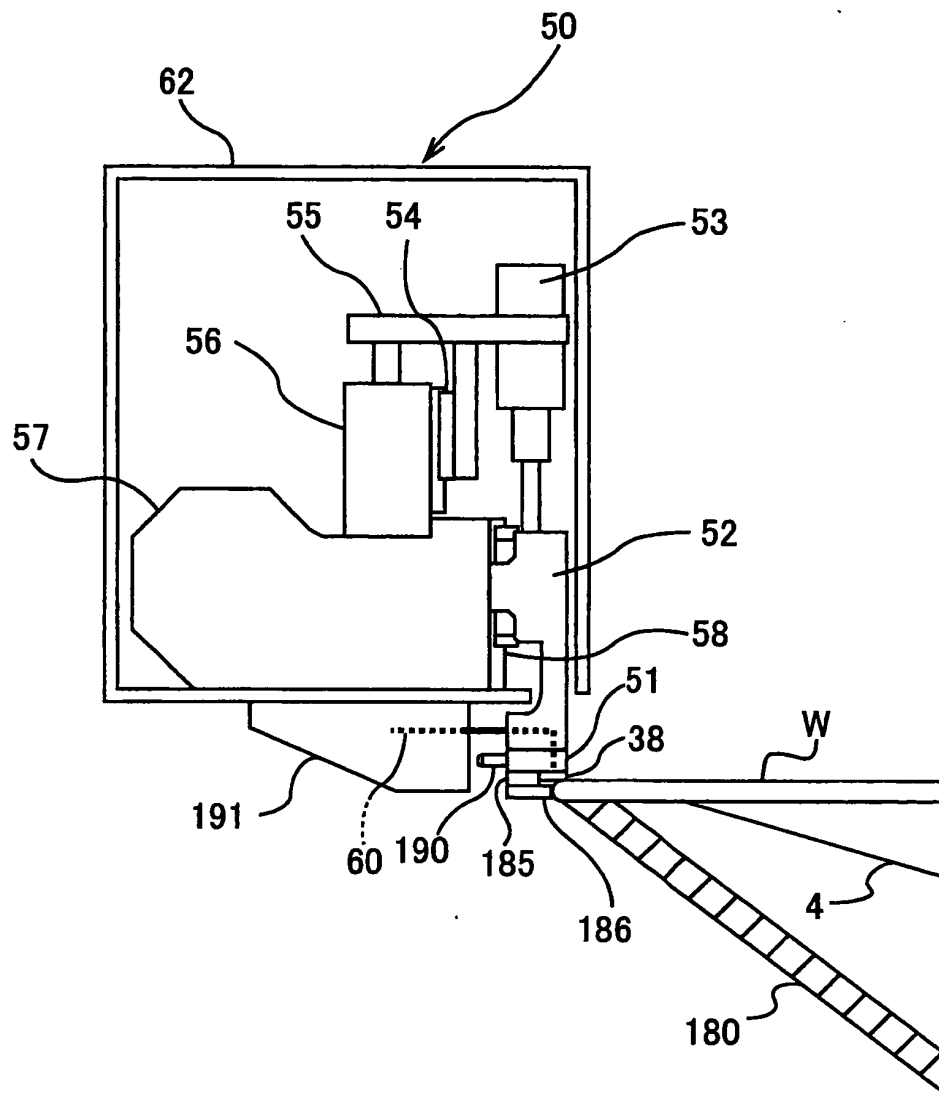
第二十七圖



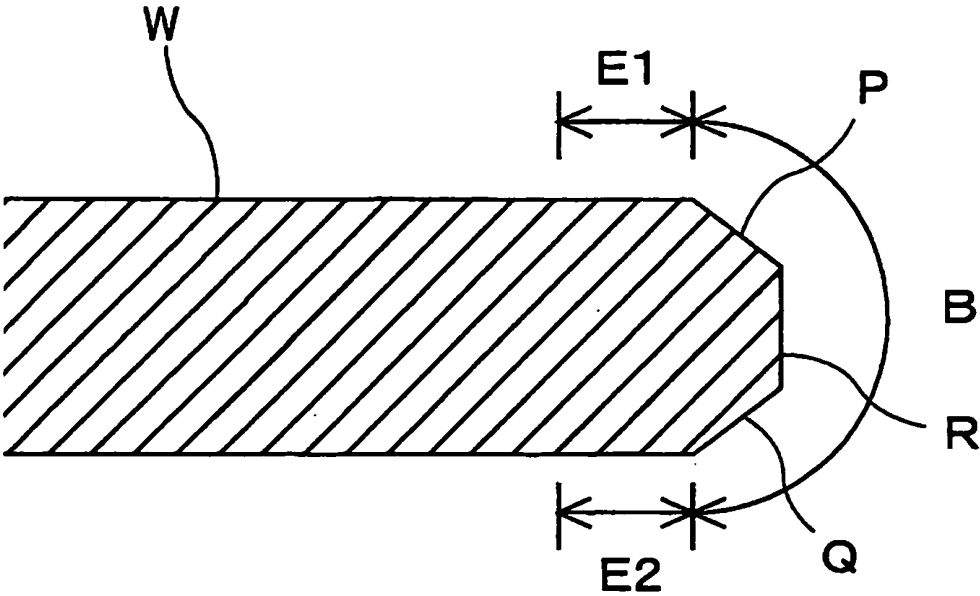
第二十八圖



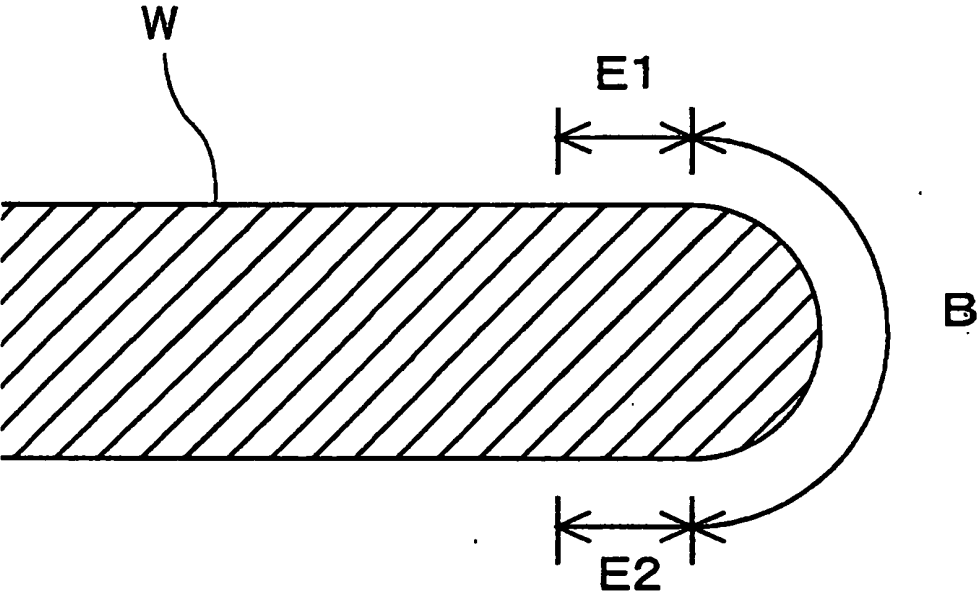
第二十九圖



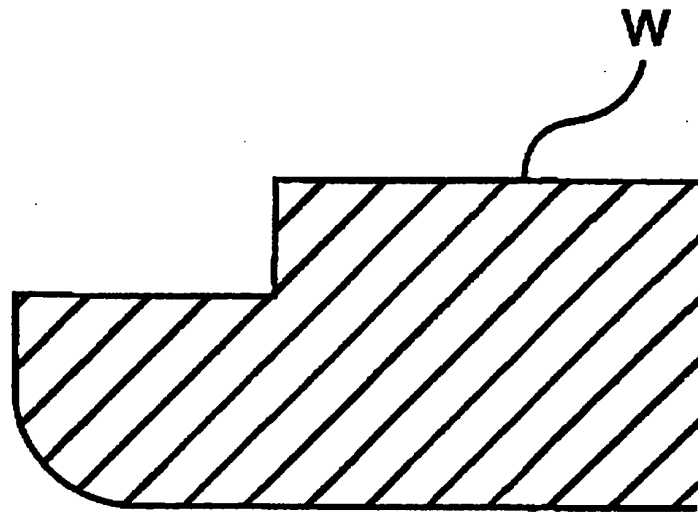
第三十圖



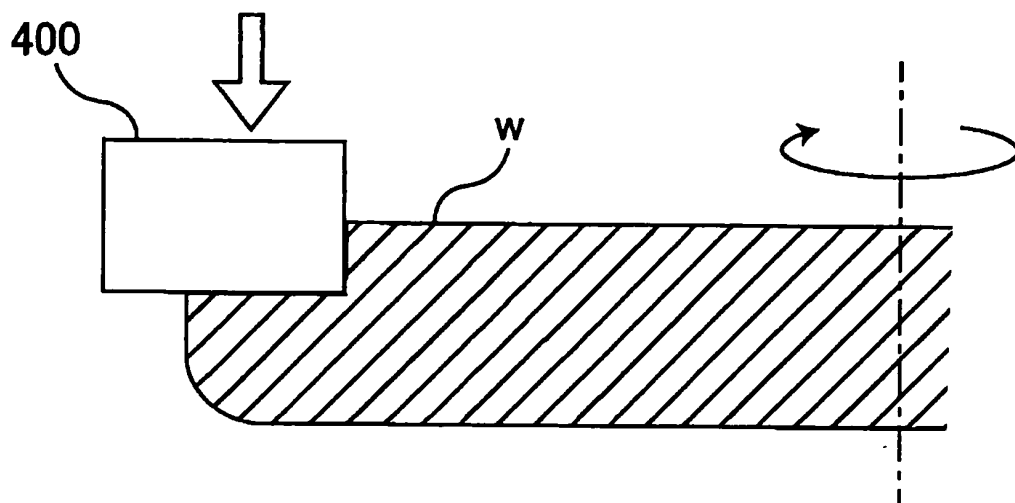
第三十一 A 圖



第三十一 B 圖



第三十二圖



第三十三圖

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（一）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

- | | | | |
|----|----------|----|-------------|
| 3 | 晶圓保持部 | 63 | 位置感測器（相對位置測 |
| 11 | 研磨控制部 | | 定器） |
| 38 | 研磨帶（研磨具） | W | 晶圓 |
| 53 | 氣缸 | | |

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

【0008】 因此，用以達成上述目的之本發明之一態樣係一種研磨異常檢測方法，其特徵為：使基板旋轉，將研磨具按壓在前述基板的邊緣部來研磨該基板的邊緣部，在研磨中測定前述研磨具相對前述基板表面的相對位置，由前述研磨具的相對位置來決定前述基板的研磨量，由前述基板的研磨量算出研磨率，當前述研磨率不在預先決定的範圍時，判斷發生研磨異常。

【0009】 本發明之較佳態樣之特徵為：當前述研磨率不在前述預先決定的範圍的次數達到預定次數時，判斷發生研磨異常。

【0010】 本發明之較佳態樣之特徵為：當前述研磨率不在前述預先決定的範圍的時間超出預定的臨值時，判斷發生研磨異常。

【0011】 本發明之較佳態樣之特徵為：當判斷出發生研磨異常時，停止前述基板的邊緣部的研磨。

【0012】 本發明之較佳態樣之特徵為：當判斷出發生研磨異常時，即發出警報。

【0013】 本發明之較佳態樣之特徵為：前述研磨具為研磨帶。

【0014】 本發明之較佳態樣之特徵為：前述研磨具為固定磨粒。

【0015】 本發明之其他態樣係一種研磨裝置，其特徵為：具備有：基板保持部，其係保持基板而使其旋轉；按壓機構，其係將研磨具按壓在前述基板的邊緣部；相對位置測定器，其係在研磨中測定前述研磨具相對前述基板表面的相對位置；及研磨控制部，其係由前述研磨具的相對位置來決定前述基板的研磨量，由前述基板的研磨量來算出研磨率，前述研磨控制部係當前述研磨率不在預先決定的範圍時，判斷發生研磨異常。

【0016】 本發明之較佳態樣之特徵為：前述研磨控制部係當前述研磨率不在前述預先決定的範圍的次數達到預定次數時，判斷發生研磨異常。

【0017】 本發明之較佳態樣之特徵為：前述研磨控制部係當前述研磨率不在前述預先決定的範圍的時間超出預定的臨值時，判斷發生研磨異常。

【0018】 本發明之較佳態樣之特徵為：前述研磨控制部係當判斷出發生研磨異常時，即停止前述基板的邊緣部的研磨。

【0019】 本發明之較佳態樣之特徵為：前述研磨控制部係當判斷出發生研磨異常時，即發出警報。

【0020】 本發明之較佳態樣之特徵為：前述研磨具為研磨帶。

【0021】 本發明之較佳態樣之特徵為：前述研磨具為固定磨粒。

（發明之效果）

【0022】 藉由本發明，可在研磨中決定基板的邊緣部是否被正確研磨。

【圖式簡單說明】

【0023】 第一圖係用以說明用以實施本發明之研磨方法之一實施形態的研磨裝置的模式圖。

第二圖係用以說明本發明之研磨方法之一實施形態的圖。

第三圖係顯示實際被研磨的晶圓的邊緣部的剖面放大圖及、研磨資料之一例的圖。

第四圖係顯示實際被研磨的晶圓的邊緣部的剖面放大圖及、研磨資料之其他例的圖。

第五圖係顯示實際被研磨的晶圓的邊緣部的剖面放大圖及、研磨資料

之另外其他例的圖。

第六圖係顯示實際被研磨的晶圓的邊緣部的剖面放大圖及、研磨資料之另外其他例的圖。

第七圖係用以說明第六圖所示晶圓角度的圖。

第八圖係顯示研磨裝置之一實施形態的平面圖。

第九圖係第八圖的F-F線剖面圖。

第十圖係由第九圖的箭號G所示方向所觀看的圖。

第十一圖係研磨頭及研磨帶供給回收機構的平面圖。

第十二圖係研磨頭及研磨帶供給回收機構的正面圖。

第十三圖係第十二圖所示之H-H線剖面圖。

第十四圖係第十二圖所示之研磨帶供給回收機構的側面圖。

第十五圖係由箭號I所示方向觀看第十二圖所示之研磨頭的縱剖面圖。

第十六圖係由上方觀看位置感測器及止擋的圖。

第十七圖係顯示被移動至預定的研磨位置的研磨頭及研磨帶供給回收機構的圖。

第十八圖係由橫向觀看位於研磨位置的按壓墊、研磨帶、及晶圓的模式圖。

第十九圖係藉由按壓墊，將研磨帶按壓在晶圓的狀態的圖。

第二十(a)圖至第二十(c)圖係說明檢測研磨帶之緣部時的動作的圖。

第二十一(a)圖係由晶圓的徑向觀看位於研磨位置的研磨帶及按壓墊的圖，第二十一(b)圖係顯示按壓墊的下面接觸研磨帶的上面的狀態的圖，

第二十一（c）圖係顯示按壓墊將研磨帶相對晶圓由上按壓的狀態的圖。

第二十二（a）圖係顯示藉由按壓墊，將研磨帶按壓在晶圓的結果，晶圓呈撓曲的狀態的圖，第二十二（b）圖係在第二十二（a）圖所示狀態下被研磨的晶圓的剖面圖。

第二十三圖係顯示具備有支持台的晶圓保持部的縱剖面圖。

第二十四圖係支持台的斜視圖。

第二十五圖係顯示保持載台及被保持在其上面的晶圓相對支持台作相對上升的狀態的圖。

第二十六圖係顯示設有帶止動件的實施形態的圖。

第二十七圖係顯示研磨帶受到水平方向的負荷而變形的狀態的圖。

第二十八圖係顯示設有帶止動件及帶覆蓋（tape cover）的實施形態的圖。

第二十九圖係顯示設有限制按壓墊朝向外側移動的移動限制機構的實施形態的圖。

第三十圖係顯示將第二十三圖所示之實施形態與第二十九圖所示之實施形態加以組合之例圖。

第三十一（a）圖及第三十一（b）圖係顯示晶圓的周緣部的放大剖面圖。

第三十二圖係顯示形成在晶圓的邊緣部的垂直面及水平面的圖。

第三十三圖係用以說明用以形成第三十二圖所示之垂直面及水平面的研磨方法的圖。

【實施方式】

【0024】 以下一面參照圖示，一面說明本發明之實施形態。

【0025】 第一圖係用以說明用以實施本發明之研磨方法之一實施形態的研磨裝置的模式圖。研磨裝置係具備有：保持晶圓W而使其旋轉的晶圓保持部（基板保持部）3；研磨晶圓W的邊緣部的研磨具38；將研磨具38朝向晶圓W的邊緣部推壓之作為按壓機構的氣缸53；測定研磨具38相對晶圓表面的相對位置之作為相對位置測定器的位置感測器63；及由研磨具38的位置的測定值來決定晶圓W的研磨量的研磨控制部11。

【0026】 位置感測器63係以測定相對晶圓W的表面呈垂直的方向中的研磨具38的位置的方式作配置。因此，研磨具38離晶圓W表面的位置變化量係相當於晶圓W的研磨量。以相對位置測定器而言，亦可使用位移感測器來取代位置感測器。以研磨具38而言，係使用研磨帶、固定磨粒等。以按壓機構53而言，亦可使用伺服馬達與滾珠螺桿的組合來取代氣缸。

【0027】 第二圖係用以說明本發明之研磨方法之一實施形態的圖。研磨具38係以其研磨面與晶圓W的表面呈平行、而且研磨面與晶圓W的邊緣部相對向的方式作配置。晶圓W的研磨係如下進行。首先，在步驟1中，藉由晶圓保持部3，使晶圓W旋轉。在步驟2中，由未圖示的氣體供給裝置對氣缸53供給氣體，且至研磨具38的研磨面接觸晶圓W的邊緣部為止，使研磨具38朝向晶圓W移動。在步驟3中，至氣缸53內的氣體壓力到達預先設定的值為止，對氣缸53另外供給氣體。

【0028】 在步驟4中，在氣缸53內的氣體壓力被維持在上述預先設定的值的狀態下，藉由位置感測器63，以預定的初期測定時間測定研磨具38的位置。該初期測定時間係供研磨具38的位置測定值呈穩定所需的時間，

通過過去的晶圓研磨或實驗等而預先決定。研磨控制部11係算出在該預定的初期測定時間的期間所取得的測定值的平均，定義該測定值的平均作為位置基準值。該位置基準值係表示晶圓W的表面位置的值，因此，晶圓W的研磨量係可藉由離該位置基準值的研磨具38的移動量（亦即距離）來表示。

【0029】 研磨具38係藉由氣缸53而被按壓在晶圓W的邊緣部，藉此如步驟5所示，晶圓W的邊緣部即被研磨。研磨具38的緣部係直角的角部，該直角的緣部由上方被按壓在晶圓W的邊緣部。研磨具38的研磨面係與晶圓表面呈平行的水平的面，將該水平的研磨面按壓在晶圓W的邊緣部，藉此在晶圓W的邊緣部形成垂直面及水平面。

【0030】 隨著研磨具38研磨晶圓W的邊緣部，研磨具38的位置會改變。該研磨具38的位置變化量係相當於晶圓W的邊緣部的研磨量。因此，研磨控制部11係可由藉由位置感測器63所取得的研磨具38的位置的測定值，來決定晶圓W的邊緣部的研磨量。更具體而言，現在的測定值與上述位置基準值的差分（絕對值）被現在的研磨量所決定。該研磨量係被表示為藉由研磨具38所被去除的晶圓W的厚度，亦即研磨深度。研磨控制部11係當如上所求出的研磨量達到預定的目標研磨量時，即使藉由研磨具38所為的晶圓W的邊緣部的研磨停止。

【0031】 第三圖至第六圖係顯示實際被研磨的晶圓的邊緣部的剖面放大圖、及研磨資料的圖。在第三圖至第六圖中，研磨寬幅係表示藉由研磨具38所被研磨的部分的寬幅，研磨量係表示藉由研磨具38所被研磨（去除）的晶圓的量（深度），平均研磨率係表示通過研磨時間全體的平均單位

時間的平均研磨量（研磨深度），差分係表示目標研磨量與實際研磨量的差，誤差係將差分除以目標研磨量的數值。此外，如第七圖所示，晶圓角度係由形成在晶圓W的凹槽（notch）部（切口）的圓周方向的角度。凹槽部的圓周方向的角度係被定義為 0° 。

【0032】 在第三圖至第五圖中，通過研磨時間全體，研磨量係大致一定地增加，形成在晶圓W的邊緣部的垂直面及水平面係形成為大概平坦。相對於此，在第六圖中，通過研磨時間全體，研磨量並未一定地增加，在晶圓W的邊緣部並未形成有平坦的垂直面及／或水平面。由該研磨結果，通過研磨時間全體而研磨量大致一定地增加時，可知晶圓W的邊緣部的研磨被正確進行。

【0033】 因此，研磨控制部11係在晶圓W研磨中，決定平均預定時間的研磨量，由所被決定的研磨量來算出研磨率，決定該研磨率是否位於預定範圍內，當研磨率不在預定範圍時，係判斷發生研磨異常。較佳為，當研磨率不在預定範圍的次數到達預定次數時，係判斷發生研磨異常、或當研磨率不在預定範圍的時間超出預定的臨值時，研磨控制部11係判斷發生研磨異常。

【0034】 在第五圖所示之例中，通過研磨時間全體，研磨率係大概一定，研磨率係在預定範圍內。因此，研磨控制部11係判斷晶圓W的邊緣部的研磨被正確進行。相對於此，在第六圖所示之例中，研磨率係通過研磨時間全體，並非為一定，而是在某時點不在預定範圍。具體而言，在經過150秒的時點的研磨率大致為0，在經過380秒的時點的研磨率係大幅增加。因此，在第六圖所示之例中，研磨控制部11係判斷晶圓W的邊緣部的研磨

未被正確進行。

【0035】 如上所示，研磨控制部11係可在晶圓W研磨中判斷研磨異常的發生。因此，研磨控制部11係可進行晶圓W的邊緣部的研磨的即時監視。以研磨異常之例而言，如第六圖所示，不僅失去表示研磨量與研磨時間的關係的線形的情形，亦包含通過研磨時間全體的總研磨率極低的情形或極高的情形。

【0036】 如上所述，研磨量係由藉由位置感測器63所取得的研磨具38的位置的決定值來決定。為了更加正確地取得研磨量，研磨控制部11亦可算出由位置感測器63所被送來的測定值的移動平均，由該移動平均來決定研磨量。如上所示，可排除研磨具38的位置測定值不均的影響。

【0037】 若檢測出研磨異常時，研磨控制部11係以使晶圓W的邊緣部的研磨停止為佳，另外以對外部發出警報訊號為佳。此外，若檢測出研磨異常時，研磨控制部11亦可變更後續的晶圓的研磨條件。例如，若所被算出的研磨率低於預定範圍時，提高後續的晶圓研磨時的研磨具38對晶圓的按壓壓力、及／或提高晶圓的旋轉速度。如上所示，使晶圓W研磨中所被算出的研磨率反映後續的晶圓的研磨條件，藉此可預先防止發生研磨異常。

【0038】 接著，詳細說明上述研磨裝置。第八圖係顯示研磨裝置的平面圖，第九圖係第八圖的F-F線剖面圖，第十圖係由第九圖的箭號G所示方向所觀看的圖。研磨裝置係具備有將作為研磨對象物的晶圓（基板）W水平保持且使其旋轉的晶圓保持部3。在第八圖中係顯示晶圓保持部3正在保持晶圓W的狀態。晶圓保持部3係具備有藉由真空吸引來保持晶圓W的下面的保持載台4；與保持載台4的中央部相連結的中空軸5；及使該中空軸5旋

轉的馬達M1。晶圓W係以晶圓W的中心與中空軸5的軸心相一致的方式載置於保持載台4之上。

【0039】 保持載台4係被配置在藉由間隔壁20及底板21所形成的研磨室22內。間隔壁20係具備有用以將晶圓W在研磨室22搬入及搬出的搬送口20a。搬送口20a係形成為水平延伸的切口。該搬送口20a係可藉由擋門23來關閉。

【0040】 中空軸5係藉由滾珠花鍵軸承（直動軸承）6而上下移動自如地被支持。在保持載台4的上面形成有溝槽4a，該溝槽4a係與通過中空軸5而延伸的連通路7相連通。連通路7係透過被安裝在中空軸5的下端的旋轉接頭8而與真空管路9相連接。連通路7亦與用以使處理後的晶圓W由保持載台4脫離的氮氣供給管路10相連接。藉由切換該等真空管路9與氮氣供給管路10，使晶圓W在保持載台4的上面保持、脫離。

【0041】 中空軸5係透過與該中空軸5相連結的滑輪p1、被安裝在馬達M1的旋轉軸的滑輪p2、及被掛在該等滑輪p1、p2的環帶b1而藉由馬達M1予以旋轉。滾珠花鍵軸承6係容許中空軸5朝其長邊方向自由移動的軸承。滾珠花鍵軸承6係被固定在圓筒狀的外殼12。因此，中空軸5係可相對外殼12上下直線移動，中空軸5及外殼12係一體旋轉。中空軸5係與氣缸（升降機構）15相連結，藉由氣缸15，中空軸5及保持載台4可上升及下降。

【0042】 在外殼12、及同心上配置在其外側的圓筒狀外殼14之間介裝有徑向軸承18，外殼12係藉由軸承18而旋轉自如地被支持。藉由如上所示之構成，晶圓保持部3係可使晶圓W繞其中心軸旋轉，而且使晶圓W沿著其中心軸上升下降。

【0043】 在被保持在晶圓保持部3的晶圓W的半徑方向外側配置有研磨晶圓W的周緣部的研磨單元25。該研磨單元25係被配置在研磨室22的內部。如第十圖所示，研磨單元25的全體係被固定在設置台27之上。該設置台27係透過臂塊28而與研磨單元移動機構30相連結。

【0044】 研磨單元移動機構30係具備有：保持臂塊28的滾珠螺桿機構31、驅動該滾珠螺桿機構31的馬達32、及將滾珠螺桿機構31及馬達32相連結的動力傳達機構33。動力傳達機構33係由滑輪及環帶等所構成。若使馬達32作動時，滾珠螺桿機構31將臂塊28朝以第十圖的箭號所示的方向移動，研磨單元25全體即朝晶圓W的切線方向移動。該研磨單元移動機構30亦可作為使研磨單元25以預定的振幅及預定的速度擺動的振動機構而發揮功能。

【0045】 研磨單元25係具備有：使用研磨帶38來研磨晶圓W的周緣部的研磨頭50；及將研磨帶38供給至研磨頭50，而且由研磨頭50回收的研磨帶供給回收機構70。研磨頭50係將研磨帶38的研磨面由上方抵碰到晶圓W的周緣部來研磨晶圓W的頂部邊緣部的頂部邊緣研磨頭。研磨帶供給回收機構70亦可作為與晶圓W的表面呈平行地支持研磨帶38的研磨帶支持機構來發揮功能。

【0046】 第十一圖係研磨頭50及研磨帶供給回收機構70的平面圖，第十二圖係研磨頭50及研磨帶供給回收機構70的正面圖，第十三圖係第十二圖所示之H-H線剖面圖，第十四圖係第十二圖所示之研磨帶供給回收機構70的側面圖，第十五圖係由箭號I所示方向觀看第十二圖所示之研磨頭50的縱剖面圖。

【0047】 在設置台27之上配置有以與晶圓W的半徑方向呈平行地延伸的2個直動導件40A、40B。研磨頭50與直動導件40A係透過連結塊41A而相連結。此外，研磨頭50係與使該研磨頭50沿著直動導件40A（亦即以晶圓W的半徑方向）移動的馬達42A及滾珠螺桿43A相連結。更具體而言，滾珠螺桿43A係被固定在連結塊41A，馬達42A係透過支持構件44A而被固定在設置台27。馬達42A係構成為使滾珠螺桿43A的螺絲軸旋轉，藉此，連結塊41A及與此相連結的研磨頭50係沿著直動導件40A被移動。馬達42A、滾珠螺桿43A、及直動導件40A係構成使研磨頭50朝被保持在晶圓保持部3的晶圓W的半徑方向移動的第1移動機構45。

【0048】 同樣地，研磨帶供給回收機構70與直動導件40B係透過連結塊41B而相連結。此外，研磨帶供給回收機構70係與使該研磨帶供給回收機構70沿著直動導件40B（亦即以晶圓W的半徑方向）移動的馬達42B及滾珠螺桿43B相連結。更具體而言，滾珠螺桿43B係被固定在連結塊41B，馬達42B係透過支持構件44B而被固定在設置台27。馬達42B係構成為使滾珠螺桿43B的螺絲軸旋轉，藉此，連結塊41B及與此相連結的研磨帶供給回收機構70係沿著直動導件40B被移動。馬達42B、滾珠螺桿43B、及直動導件40B係構成使研磨帶38及研磨帶供給回收機構（研磨帶支持機構）70朝被保持在晶圓保持部3的晶圓W的半徑方向移動的帶移動機構（第2移動機構）46。

【0049】 如第十五圖所示，研磨頭50係具備有：對晶圓W按壓研磨帶38的按壓墊51、保持按壓墊51的墊保持具52、及下壓該墊保持具52（及按壓墊51）之作為按壓機構的氣缸53。氣缸53係被保持在保持構件55。此外，保持構件55係透過以鉛直方向延伸的直動導件54而與作為升降機構的氣缸

56相連結。若空氣等氣體由未圖示的氣體供給源被供給至氣缸56時，氣缸56係被上推至保持構件55。藉此，保持構件55、氣缸53、墊保持具52、及按壓墊51係沿著直動導件54而被上舉。

【0050】 在本實施形態中，使按壓墊51以相對晶圓表面呈垂直的方向移動的垂直移動機構59係藉由氣缸53及氣缸56所構成。由馬達42A、滾珠螺桿43A、及直動導件40A所構成的第1移動機構45亦可作為使按壓墊51及垂直移動機構59以晶圓W的半徑方向移動的半徑方向移動機構而發揮功能。此外，研磨單元移動機構30係作為使按壓墊51（及按壓機構53）以晶圓W的切線方向移動的切線方向移動機構而發揮功能。

【0051】 氣缸56係被固定在固定於連結塊41A的安裝構件57。安裝構件57及墊保持具52係透過以鉛直方向延伸的直動導件58而相連結。若藉由氣缸53而下壓墊保持具52時，按壓墊51係沿著直動導件58而朝下方移動，將研磨帶38相對晶圓W的邊緣部進行按壓。按壓墊51係由PEEK（聚醚醚酮）等樹脂、不鏽鋼等金屬、或SiC（碳化矽）等陶瓷所形成。

【0052】 按壓墊51係具有以鉛直方向延伸的複數貫穿孔51a，在該貫穿孔51a連接有真空管路60。在真空管路60設有未圖示的閥，藉由打開閥，在按壓墊51的貫穿孔51a內形成真空。若在按壓墊51接觸研磨帶38的上面的狀態下在貫穿孔51a形成真空時，研磨帶38的上面係被保持在按壓墊51的下面。其中，按壓墊51的貫穿孔51a亦可為1個。

【0053】 墊保持具52、氣缸53、保持構件55、氣缸56、及安裝構件57係被收容在盒體62內。墊保持具52的下部係由盒體62的底部突出，在墊保持具52的下部安裝有按壓墊51。在盒體62內配置有檢測按壓墊51的鉛直方

向的位置的位置感測器63。該位置感測器63係被安裝在安裝構件57。在墊保持具52設有作為感測器標的的止擋64，位置感測器63係由止擋64的鉛直方向的位置來檢測按壓墊51的鉛直方向的位置。

【0054】 第十六圖係由上方觀看位置感測器63及止擋64的圖。位置感測器63係具有投光部63A、及受光部63B。若止擋64連同墊保持具52（及按壓墊51）一起下降時，由投光部63A所發出的光的一部分被止擋64所遮住。因此，可由藉由受光部63B所接受的光的量來檢測止擋64的位置，亦即按壓墊51的鉛直方向的位置。其中，第十六圖所示之位置感測器63為所謂透過型的光學式感測器，但是亦可使用其他類型的位置感測器。

【0055】 研磨帶供給回收機構70係具備有：將研磨帶38供給至研磨頭50的供給捲軸71、及將研磨帶38由研磨頭50回收的回收捲軸72。供給捲軸71及回收捲軸72係分別與張力馬達73、74相連結。該等張力馬達73、74係藉由將預定的力矩供予至供給捲軸71及回收捲軸72，可對研磨帶38施加預定的張力。

【0056】 在供給捲軸71與回收捲軸72之間設有研磨帶進給機構76。該研磨帶進給機構76係具備有：傳送研磨帶38的帶進給滾子77；將研磨帶38相對帶進給滾子77進行按壓的夾持滾子78；及使帶進給滾子77旋轉的帶進給馬達79。研磨帶38係被夾在夾持滾子78與帶進給滾子77之間。藉由使帶進給滾子77朝以第十二圖的箭號所示方向旋轉，研磨帶38係由供給捲軸71被送至回收捲軸72。

【0057】 張力馬達73、74及帶進給馬達79係被設置在基台81。該基台81係被固定在連結塊41B。基台81係具有由供給捲軸71及回收捲軸72朝向研

磨頭50延伸的2支支持臂82、83。在支持臂82、83係安裝有支持研磨帶38的複數導引滾子84A、84B、84C、84D、84E。研磨帶38係藉由該等導引滾子84A～84E，被導引成包圍研磨頭50。

【0058】 研磨帶38的延伸方向係由上方觀看時，相對晶圓W的半徑方向為垂直。位於研磨頭50的下方的2個導引滾子84D、84E係以研磨帶38的研磨面與晶圓W的表面（上面）呈平行的方式支持研磨帶38。此外，位於該等2個導引滾子84D、84E之間的研磨帶38係與晶圓W的切線方向呈平行地延伸。在研磨帶38與晶圓W之間係在鉛直方向形成有間隙。

【0059】 研磨裝置係另外具備有檢測研磨帶38的緣部的位置的帶邊緣檢測感測器100。帶邊緣檢測感測器100係與上述位置感測器63同樣地，為透過型的光學式感測器。帶邊緣檢測感測器100係具有投光部100A、及受光部100B。投光部100A係如第十一圖所示，被固定在設置台27，受光部100B係如第九圖所示，被固定在形成研磨室22的底板21。該帶邊緣檢測感測器100係構成為由藉由受光部100B所受光的光的量來檢測研磨帶38的緣部的位置。

【0060】 研磨晶圓W時，如第十七圖所示，研磨頭50及研磨帶供給回收機構70係藉由馬達42A、42B及滾珠螺桿43A、43B而分別被移動至預定的研磨位置。位於研磨位置的研磨帶38係當由晶圓W的上方觀看時，朝晶圓W的切線方向延伸。因此，研磨帶供給回收機構70係在沿著晶圓W的切線方向的狀態下，作為將研磨帶38與晶圓W的表面呈平行地支持的研磨帶支持機構來發揮功能。

【0061】 第十八圖係由橫向觀看位於研磨位置的按壓墊51、研磨帶

38、及晶圓W的模式圖。如第十八圖所示，研磨帶38係位於晶圓W的邊緣部的上方，此外，按壓墊51位於研磨帶38的上方。位於研磨位置的按壓墊51的緣部與研磨帶38的緣部係相一致。亦即，以按壓墊51的緣部與研磨帶38的緣部相一致的方式，研磨頭50及研磨帶供給回收機構70分別被獨立移動至研磨位置。第十九圖係顯示藉由按壓墊51將研磨帶38按壓在晶圓W的狀態的圖。

【0062】 研磨帶38為細長帶狀的研磨具。研磨帶38的寬度基本上遍及其全長為一定，但是會有依研磨帶38的部分，而在其寬度有稍微不均的情形。因此，會有位於研磨位置的研磨帶38的緣部的位置依晶圓而異之虞。另一方面，位於研磨位置的按壓墊51的位置恒為一定。因此，為了使研磨帶38的緣部配合按壓墊51的緣部，在被移動至研磨位置之前，研磨帶38的緣部的位置藉由上述的帶邊緣檢測感測器100被檢測。

【0063】 第二十（a）圖至第二十（c）圖係說明檢測研磨帶38的緣部時的動作的圖。在晶圓W研磨之前，研磨帶38係由第二十（a）圖所示之退避位置，被移動至第二十（b）圖所示之帶邊緣檢測位置。在該帶邊緣檢測位置，藉由帶邊緣檢測感測器100檢測研磨帶38的晶圓側的緣部的位置。接著，如第二十（c）圖所示，以研磨帶38的緣部與按壓墊51的緣部相一致的方式，研磨帶38被移動至研磨位置。研磨帶38係可與研磨頭50獨立地移動，因此可使研磨帶38移動可取決於研磨帶38的寬度而改變的距離。

【0064】 位於研磨位置的按壓墊51的緣部的位置係預先被記憶在研磨控制部11（參照第八圖）。因此，研磨控制部11係可由所被檢測到的研磨帶38的緣部的位置、與按壓墊51的緣部的位置，來算出供研磨帶38的緣部

與按壓墊51的緣部相一致之用的研磨帶38的移動距離。如上所示，根據所檢測到的研磨帶38的緣部的位置來決定研磨帶38的移動距離，因此未取決於研磨帶38的寬度不均而可恒使研磨帶38的緣部配合按壓墊51的緣部。

【0065】 接著，說明如上所述所構成的研磨裝置的研磨動作。以下說明的研磨裝置的動作係藉由第八圖所示之研磨控制部11予以控制。晶圓W係以形成在其表面的膜（例如元件層）朝上的方式被保持在晶圓保持部3，另外繞晶圓W的中心旋轉。在進行旋轉的晶圓W的中心係由未圖示的液體供給機構被供給液體（例如純水）。研磨頭50的按壓墊51及研磨帶38係如第十八圖所示，分別被移動至預定的研磨位置。

【0066】 第二十一（a）圖係顯示由晶圓W的徑向觀看位於研磨位置的研磨帶38及按壓墊51的圖。第二十一（a）圖所示之按壓墊51係處於藉由氣缸56（參照第十五圖）而被上舉的狀態，按壓墊51係位於研磨帶38的上方。接著，使氣缸56的動作停止而降下其活塞桿，如第二十一（b）圖所示，按壓墊51係被下降至其下面接觸到研磨帶38的上面為止。在該狀態下透過真空管路60而在按壓墊51的貫穿孔51a形成真空，且使研磨帶38保持在按壓墊51的下面。在保持研磨帶38的狀態下，按壓墊51係藉由氣缸53（參照第十五圖）而下降，如第二十一（c）圖所示，按壓墊51係將研磨帶38的研磨面以預定的研磨壓力按壓至晶圓W的周緣部。研磨壓力係由研磨帶38作用於晶圓W的周緣部的按壓壓力。該研磨壓力係可藉由供給至氣缸53的氣體壓力來調整。

【0067】 晶圓W的邊緣部係藉由進行旋轉的晶圓W與研磨帶38的滑接而被研磨。為了提高晶圓W的研磨率，亦可在晶圓W研磨中，藉由研磨單

元移動機構（切線方向移動機構）30，使研磨帶38及按壓墊51沿著晶圓W的切線方向擺動。研磨中係在進行旋轉的晶圓W的中心部供給液體（例如純水），晶圓W係在存在水之下被研磨。被供給至晶圓W的液體係藉由離心力而在晶圓W的上面全體擴展，藉此防止研磨屑附著在形成在晶圓W的元件的情形。如上所述，研磨中，研磨帶38係藉由真空吸引而被保持在按壓墊51，因此防止研磨帶38與按壓墊51的位置偏移。因此，可使研磨位置及研磨形狀穩定。此外，即使加大研磨壓力，亦不會有研磨帶38與按壓墊51的位置偏移的情形，因此可縮短研磨時間。

【0068】 晶圓W研磨中的按壓墊51的鉛直方向的位置係藉由位置感測器63予以檢測。因此，可由按壓墊51的鉛直方向的位置來檢測研磨終點。例如，當按壓墊51的鉛直方向的位置到達預定的目標位置時，可結束晶圓W的邊緣部的研磨。該預定的目標位置係按照作為目標的研磨量來決定。

【0069】 如第二圖的步驟2至步驟5所示，研磨帶38相對晶圓W的表面的相對位置係可由按壓墊51的鉛直方向的位置來決定。此外，離晶圓W的表面的研磨帶38的位置變化量係相當於晶圓W的研磨量。由位置感測器63所被輸出的測定值係被送至研磨控制部11，研磨控制部11係如第二圖中之說明所示，由按壓墊51的位置的測定值決定位置基準值，另外決定晶圓W的邊緣部的研磨量。亦可使用位移感測器來取代位置感測器63。

【0070】 如上所述，研磨控制部11係在晶圓W研磨中算出研磨率，決定所被算出的研磨率是否位於預定範圍內，當研磨率超出預定範圍的次數到達預定的次數時，係判斷發生研磨異常。

【0071】 若晶圓W的研磨結束，即停止對氣缸53供給氣體，藉此按壓

墊51上升至第二十一（b）圖所示之位置為止。同時，研磨帶38的真空吸引即被停止。此外，按壓墊51係藉由氣缸56而被上升至第二十一（a）圖所示之位置。接著，研磨頭50及研磨帶供給回收機構70係被移動至第十一圖所示之退避位置。所被研磨的晶圓W係藉由晶圓保持部3而被上升，藉由未圖示的搬送機構的手部而被搬出至研磨室22之外。在接下來的晶圓的研磨開始之前，研磨帶38係藉由帶進給機構76而以預定的距離由供給捲軸71被送至回收捲軸72。藉此，新的研磨面被使用在接下來的晶圓的研磨。若被推定為研磨帶38因研磨屑而堵塞時，亦可在將研磨帶38傳送預定距離之後，將所被研磨的晶圓W在新的研磨面再次研磨。研磨帶38的堵塞係可由例如研磨時間及研磨壓力來推定。亦可一面將研磨帶38藉由帶進給機構76以預定的速度傳送，一面研磨晶圓W。在將研磨帶38藉由真空吸引而保持在按壓墊51的狀態下，亦可利用帶進給機構76，將研磨帶38朝其長邊方向傳送。視情形，亦可未將研磨帶38藉由真空吸引而保持在按壓墊51。

【0072】 如第二十二（a）圖所示，若加大對晶圓W的研磨壓力時，晶圓W係因按壓墊51的研磨壓力而大幅撓曲，結果，如第二十二（b）圖所示，晶圓W的被研磨面會有成為傾斜的情形。因此，在第二十三圖所示之實施形態中，係在晶圓保持部3設有由下方支持晶圓W的周緣部的支持台180。未特別說明的其他構成係與第九圖所示構成相同，因此省略其重複的說明。支持台180係被固定在支持台座181。該支持台座181係被固定在外殼12的上端，與外殼12一體旋轉。因此，支持台180係與外殼12及保持載台4一體旋轉。

【0073】 支持台180係為了將晶圓W的周緣部下面遍及其全體來進行

支持，具有如第二十四圖所示之倒圓錐梯形。藉由支持台180所被支持的晶圓W的周緣部下面係至少包含第三十(a)圖及第三十(b)圖所示之底部邊緣部E2的區域。支持台180的環狀上面180a係構成支持晶圓W的周緣部下面的支持面。在晶圓W研磨時，支持台180的最外周端與晶圓W的最外周端係大致相一致。

【0074】 藉由使用如上所示之支持台180，按壓墊51即使將研磨帶38按壓在晶圓W，亦不會有晶圓W撓曲的情形。因此，藉由以研磨帶38研磨晶圓W的邊緣部，可在晶圓W的邊緣部形成垂直面及水平面。此外，支持台180係支持晶圓W的周緣部下面的全體，因此與僅支持晶圓的一部分的習知的晶圓支持機構相比，可均一地研磨晶圓W的邊緣部。

【0075】 在中空軸5與外殼12之間配置有滾珠花鍵軸承6，因此中空軸5係可相對外殼12以上下方向移動。因此，與中空軸5的上端相連結的保持載台4係可相對外殼12及支持台180而相對地以上下方向移動。第二十五圖係顯示保持載台4及被保持在其上面的晶圓W相對支持台180而相對地上升的狀態。

【0076】 研磨帶38係藉由與晶圓W的接觸情形或晶圓W的周緣部的形狀的影響而受到水平方向的負荷的情形。結果，會有研磨帶38跑到晶圓W的外側的情形。因此，如第二十六圖所示，在按壓墊51設有限制研磨帶38的水平方向的移動的帶止動件185。帶止動件185係在晶圓W的半徑方向被配置在研磨帶38的外側，限制研磨帶38朝向外側移動。藉由如上所示所配置的帶止動件185，可防止研磨帶38跑到晶圓W的外側。因此，可使晶圓W的研磨形狀及研磨寬幅穩定。

【0077】 若研磨帶38朝向外側移動被帶止動件185阻擋時，如第二十七圖所示，會有研磨帶38變形的情形。因此，在第二十八圖所示之實施形態中，為了防止研磨帶38變形，接近研磨帶38的研磨面設有帶覆蓋186。帶覆蓋186係被固定在帶止動件185，被配置成覆蓋研磨帶38的研磨面的大部分。帶覆蓋186係被配置在研磨帶38的下方，在研磨帶38的研磨面與帶覆蓋186的上面之間形成有微小的間隙 dg 。研磨帶38係被配置在按壓墊51與帶覆蓋186之間。藉由設置如上所示之帶覆蓋186，可防止研磨帶38變形而將研磨帶38保持為平坦。因此，可使晶圓W的研磨形狀及研磨寬幅穩定。

【0078】 如第二十八圖所示，在按壓墊51、帶止動件185、及帶覆蓋186所包圍的空間配置研磨帶38。按壓墊51的下面與帶覆蓋186的上面的間隙 h 係設定為比研磨帶38的厚度為更大。研磨帶38與帶覆蓋186的間隙 dg 係小於晶圓W的厚度。

【0079】 帶覆蓋186的內側面186a係相較於按壓墊51的緣部51b，在晶圓W的半徑方向，位於更為外側。因此，研磨帶38的研磨面係僅露出研磨帶38的緣部與帶覆蓋186的內側面186a之間的距離 dw 。晶圓W的研磨係在該露出的研磨面進行。

【0080】 在第二十八圖所示之構造中，由於帶止動件185阻擋作用於研磨帶38的水平方向的負荷，因此會有按壓墊51連同研磨帶38一起朝外側移動的情形。如上所示之按壓墊51的移動係使研磨形狀及研磨寬幅不穩定。因此，在第二十九圖所示之實施形態中，係設有限制按壓墊51朝外側移動的移動限制機構。該移動限制機構係具有：被固定在按壓墊51的突起構件190、及限制該突起構件190的水平方向的動作的側面止動件191。在本

實施形態中，使用柱塞作為突起構件190。

【0081】 側面止動件191係在晶圓W的半徑方向被配置在柱塞（突起構件）190的外側，阻擋柱塞190朝向外側移動。側面止動件191係被固定在研磨頭50的盒體62的下面，側面止動件191的位置係予以固定。柱塞190與側面止動件191係互相接近配置，柱塞190與側面止動件191的間隙dr為10 μ m至100 μ m。藉由如上所示之構成，若在研磨中，按壓墊51由研磨帶38受到水平負荷而朝外側移動時，柱塞190會接觸側面止動件191，藉此限制按壓墊51及研磨帶38朝外側移動。因此，可使晶圓W的研磨形狀及研磨寬幅穩定。

【0082】 第二十三圖至第二十九圖所示之實施形態係可適當組合。例如第三十圖係顯示將第二十三圖所示之支持台180、及第二十九圖所示之研磨頭50加以組合之例。藉由該第三十圖所示之構成，防止晶圓W撓曲，並且防止研磨帶38移動或變形。

【0083】 上述研磨裝置係使用研磨帶來作為研磨具，惟本發明並非侷限於該類型的研磨裝置，亦可作為研磨具而適用於使用固定磨粒（磨石）的研磨裝置。

【0084】 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熟習該項技術者，則可為理所當然，本發明之技術思想亦可適用於其他實施形態。因此，本發明並沒有限定於所記載的實施形態的情形，而是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】

3	晶圓保持部	28	臂塊
4	保持載台	30	研磨單元移動機構（切線
4a	溝槽		方向移動機構）
5	中空軸	31	滾珠螺桿機構
6	滾珠花鍵軸承（直動軸	32	馬達
	承）	33	動力傳達機構
7	連通路	38	研磨帶（研磨具）
8	旋轉接頭	40A、40B	直動導件
9	真空管路	41A、41B	連結塊
10	氮氣供給管路	42A、42B	馬達
11	研磨控制部	43A、43B	滾珠螺桿
12	外殼	44A、44B	支持構件
14	外殼	45	半徑方向移動機構（第 1
15	氣缸		移動機構）
18	軸承	46	帶移動機構（第 2 移動機
20	間隔壁		構）
20a	搬送口	50	研磨頭
21	底板	51	按壓墊
22	研磨室	51a	貫穿孔
23	擋門	51b	緣部
25	研磨單元	52	墊保持具
27	設置台	53	氣缸

54 直動導件	82、83 支持臂
55 保持構件	84A、84B、84C、84D、84E
56 氣缸	導引滾子
57 安裝構件	100 帶邊緣檢測感測器
59 垂直移動機構	111 研磨頭組合體
60 真空管路	112 研磨帶供給回收機構
62 盒體	124 供給捲軸
63 位置感測器（相對位置測 定器）	125 回收捲軸
63A、100A 投光部	131 研磨頭
63B、100B 受光部	153A～153G 導引滾子
64 止擋	180 支持台
70 研磨帶供給回收機構（研 磨帶支持機構）	180a 環狀上面
71 供給捲軸	181 支持台座
72 回收捲軸	185 帶止動件
73、74 張力馬達	186 帶覆蓋
76 帶進給機構	186a 內側面
77 帶進給滾子	190 柱塞
78 夾持滾子	191 側面止動件
79 帶進給馬達	B 斜面部
81 基台	b1 環帶
	dg 間隙
	dr 間隙

dw	距離	部)
E1	頂部邊緣部	p1、p2 滑輪
E2	底部邊緣部	Q 下側傾斜部(下側斜面
h	間隙	部)
M1	馬達	R 側部(頂部(apex))
P	上側傾斜部(上側斜面	W 晶圓

申請專利範圍

1. 一種基板邊緣部的研磨異常檢測方法，包含：

使基板旋轉，

將研磨具按壓在前述基板的一邊緣部來研磨該基板的邊緣部，

測定前述研磨具相對前述基板表面的相對位置，

由前述研磨具的相對位置來決定前述基板的研磨量，

由前述基板的研磨量來算出研磨率，

判斷是否發生基板邊緣部的研磨異常，當前述研磨率超出一預先決定的範圍的次數達到一預定次數時，判斷發生研磨異常。

2. 如申請專利範圍第 1 項之研磨異常檢測方法，進一步包含：

當判斷出發生基板邊緣部的研磨異常時，即停止前述基板的邊緣部的研磨。

3. 如申請專利範圍第 1 項之研磨異常檢測方法，進一步包含：

當判斷出發生基板邊緣部的研磨異常時，即發出警報。

4. 如申請專利範圍第 1 項之研磨異常檢測方法，其中，前述研磨具為研磨帶。

5. 如申請專利範圍第 1 項之研磨異常檢測方法，其中，前述研磨具為固定磨粒。

6. 如申請專利範圍第 1 項之研磨異常檢測方法，進一步包含：

當前述研磨率低於前述預先決定的範圍時，使研磨具增加一施加於後續基板之壓力。

7. 如申請專利範圍第 1 項之研磨異常檢測方法，進一步包含：

當前述研磨率低於前述預先決定的範圍時，增加一後續基板的旋轉速度。

8. 一種基板的研磨異常檢測方法，包含：

使基板旋轉；

將研磨具按壓在前述基板的一邊緣部以研磨該邊緣部；

測定前述研磨具相對前述基板表面的相對位置；

由前述研磨具的相對位置來決定前述基板的研磨量；

由前述基板的研磨量來算出研磨率；及

判斷是否發生基板邊緣部的研磨異常，當前述研磨率不在一預先決定的範圍的時間超出預定的臨值時，判斷發生研磨異常。

9. 如申請專利範圍第 8 項之研磨異常檢測方法，進一步包含：

當判斷出發生基板邊緣部的研磨異常時，即停止前述基板的邊緣部的研磨。

10. 如申請專利範圍第 8 項之研磨異常檢測方法，進一步包含：

當判斷出發生基板邊緣部的研磨異常時，即發出警報。

11. 如申請專利範圍第 8 項之研磨異常檢測方法，其中，前述研磨具為研磨帶。

12. 如申請專利範圍第 8 項之研磨異常檢測方法，其中，前述研磨具為固定磨粒。

13. 如申請專利範圍第 8 項之研磨異常檢測方法，進一步包含：

當前述研磨率低於前述預先決定的範圍時，使研磨具增加一施加於後續基板之壓力。

14.如申請專利範圍第 8 項之研磨異常檢測方法，進一步包含：

當前述研磨率低於前述預先決定的範圍時，增加一後續基板的旋轉速度。

15.一種基板的研磨異常檢測方法，包含：

使基板旋轉；

在一垂直於前述基板表面之方向上將研磨具按壓在前述基板的一邊緣部，前述基板表面較前述邊緣部更為內側；

研磨前述邊緣部以形成一平行於前述基板表面之水平面及一垂直於前述基板表面之垂直面；

測定前述研磨具相對前述基板表面的相對位置；

由前述研磨具的相對位置來決定前述基板的研磨量；

由前述基板的研磨量來算出研磨率；及

判斷是否發生基板邊緣部的研磨異常，當前述研磨率不在一預先決定的範圍已有預定時間以上之久時，判斷發生研磨異常，當前述發生研磨異常時，表示前述垂直面非平坦。

16.如申請專利範圍第 15 項之研磨異常檢測方法，進一步包含：

當判斷出發生基板邊緣部的研磨異常時，即停止前述基板的邊緣部的研磨。

17.如申請專利範圍第 15 項之研磨異常檢測方法，進一步包含：

當判斷出發生基板邊緣部的研磨異常時，即發出警報。

18.如申請專利範圍第 15 項之研磨異常檢測方法，其中，前述研磨具為研磨帶。

19.如申請專利範圍第 15 項之研磨異常檢測方法，其中，前述研磨具為固定磨粒。

20.如申請專利範圍第 15 項之研磨異常檢測方法，進一步包含：

當前述研磨率低於前述預先決定的範圍時，使研磨具增加一施加於後續基板之壓力。

21.如申請專利範圍第 15 項之研磨異常檢測方法，進一步包含：

當前述研磨率低於前述預先決定的範圍時，增加一後續基板的旋轉速度。