

# 公告本

申請日期	87年8月7日
案號	87113068
類別	B24B 37/04, 7/20

A4  
C4

434096

(以上各欄由本局填註)

## 發明專利說明書

一、發明 名稱	中文	晶圓拋光裝置
	英文	Wafer polishing apparatus
二、發明人 創作	姓名	(1) 沼本実 (2) 稻葉高男 (3) 寺下久志
	國籍	(1) 日本                      (2) 日本                      (3) 日本
	住、居所	(1) 日本國東京都三鷹市下連雀九丁目七番一號 (2) 日本國東京都三鷹市下連雀九丁目七番一號 (3) 日本國東京都三鷹市下連雀九丁目七番一號
三、申請人	姓名 (名稱)	(1) 東京精密股份有限公司 株式会社東京精密
	國籍	(1) 日本
	住、居所 (事務所)	(1) 日本國東京都三鷹市下連雀九丁目七番一號
	代表人 姓名	(1) 大坪英夫

裝 訂 線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
IPC分類：

A6  
B6

本案已向：

國(地區) 申請專利，申請日期： 案號： 有 無主張優先權

日本 1997年 8月 11日 09-216699 有主張優先權

有關微生物已寄存於： 寄存日期： 寄存號碼：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

## 五、發明說明(1)

發明背景：

發明領域：

本發明大致上係有關於晶圓拋光裝置，並且尤其係有關於使用化學機械拋光（CMP）法的晶圓拋光裝置。

相關技術之說明：

日本專利暫時刊物第8-339979號中所發明的晶圓拋光裝置具有握持頭（載物器）。拋光墊（拋光布），以及密封構件。液體供應通道形成於握持頭中，並且壓縮液體通過液體供應通道而供應至握持頭所封閉的空間，基底（晶圓），以及環狀密封構件，並且當基底受壓縮液體之壓力而壓著拋光墊時基底便被拋光。

液體供應通道和握持頭的旋轉軸彼此同軸，並且壓縮液體通過液體供應通道而噴射向基底的中心。

根據前述之晶圓拋光裝置，液體供應裝置係形成於能驅使壓縮液體朝向基底中心的位置。因為這原因，所以當愈遠離基底中心時施加於基底之壓所液體的壓力會愈小。因為這原因，所以前述之晶圓拋光裝置無法在均勻壓力下拋光基底。

發明概述：

本發明業已在前述的情況之緣故下開展，並且以提供能在均勻壓力下拋光晶圓的晶圓拋光裝置作為它的目的。

為了達成前面所指的目的，本發明係針對晶圓拋光裝

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

## 五、發明說明(2)

置，該裝置之用以抓住晶圓的載物器中具有多數個空氣噴孔，從多數個空氣噴孔噴射出空氣以便在載物器與晶圓間形成壓力氣層，並且使從施壓機構傳送至載物器的壓力透過壓力氣層而傳送至晶圓，藉以拋光壓著拋光布的晶圓，該晶圓拋光裝置中：多數個空氣噴孔係形成於載物器表面之外圍上，該表面係面向著晶圓。

此外，爲了達成前面所提到的目的，本發明係針對晶圓拋光裝置，該裝置之用以抓住晶圓的載物器中具有多數個空氣噴孔，從多數個空氣噴孔空氣以便在載物器的壓力透過壓力氣壓而傳送至晶圓，藉以拋光壓著拋光布的晶圓，該晶圓拋光裝置其中：空氣噴孔與載物器中之多孔構件相連接，該多孔構件係沿著半徑相當於晶圓半徑之圓的內圓周而形成。

再者，爲了達成前面所提的目的，本發明係針對晶圓拋光裝置，該裝置使晶圓壓著旋轉的拋光布以便拋光晶圓表面，該晶圓拋光裝置包含：用以抓住晶圓之載物器，多數個形成於載物器外圍的空氣噴孔，該外圍面向著晶圓；用以使晶圓壓著拋光布之第一施壓機構；用以從載物器的多數個空氣噴孔中噴射空氣以便在載物器與晶圓間形成壓力氣層並且透過壓力氣層使壓力從第一施壓機構傳送至晶圓之壓力氣層形成機構；密封晶圓以防止晶圓跳離載物器之保持環；密封晶圓並且將接觸附有晶圓的拋光布之拋光面調整環；用以使保持環與拋光面調整環壓著拋光布之第二施壓機構；以及用以偵測晶圓存貨移轉之存貨移轉偵測

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

不

## 五、發明說明(3)

機構。

根據本發明，既然多數個空氣噴孔係形成於載物器之外圍，該外圍面向晶圓，並且施加於晶圓之空氣壓力在晶圓的整個表面上係均勻的。因此，晶圓在可在均勻壓力下拋光。

根據本發明，從空氣噴孔所噴射出之空氣係通過形成於載物器中之空氣導引槽而迅速地供應至晶圓的整個外圍以藉此形成壓力氣層。空氣通過空氣導引槽而供應至晶圓外圍使得施加於晶圓之空氣壓力在晶圓之整個表面上成爲均勻。因此，晶圓可在均勻壓力下拋光。

根據本發明，多數個空氣噴孔係連接於各別的空气導引槽。空氣導引槽之數目係相等於空氣噴孔之數目。

根據本發明，空氣導引槽係由第一空氣導引槽與第二空氣導引槽所構成。第一空氣導引槽係沿著半徑相當於晶圓最大半徑之圓的內圓周而形成，並且第二空氣導引槽係沿著半徑相當於晶圓最小半徑之圓的內圓周而形成。

既然第一空氣導引槽係沿著半徑相當於晶圓最大半徑之圓的內圓周而形成，因此晶圓中所形成方位平口或V字形切口處之空氣壓力會減低。因此，無法均勻地施壓於晶圓。爲了消除此缺點，第二空氣導引槽係沿著半徑相當於晶圓最小半徑之圓的內圓周而形成。透過第二空氣導引槽所引導之空氣係供應至半徑相當於晶圓最小半徑之整個周圍。第二空氣導引槽之形成使供應空氣至方位平口或V字形切口成爲可能，並且因此之故得在均勻壓力下拋光具有

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

紙

## 五、發明說明(4)

方位平口或V字形切口之晶圓。

根據本發明，晶圓之最小半徑係相當於從晶圓中心至方位平口間垂直線之長度。

根據本發明，晶圓之最小半徑係相當於從晶圓中心至V字形切口之長度。

根據本發明，第一與第二空氣導引槽係由多重分隔槽所構成。通過每一個空氣導引槽供應空氣係提供回復力予晶圓，所以傾斜的晶圓可恢復至原先狀態。假如第一空氣導引槽與第二空氣導引槽係交互地形成，則可有效地提供回復力予晶圓。

根據本發明，水噴孔係形成於載物器中以使空氣推向晶圓。水洗清稀泥並且拋光晶圓上所附著的灰壁。既然稀泥在乾燥時會變成固體，因此最在乾燥之前洗清稀泥，易言之，在剛完成拋光之後。

根據本發明，水噴孔作為空氣噴孔之用，則不必獨立形成水噴孔。

根據本發明，真空部，以真空吸住晶圓，形成於第二空氣導引槽內。當真空部以真空吸住晶圓時，從空氣噴孔噴射出空氣以防止載物器外之灰塵進入真空部與晶圓間之空間。

根據本發明，空氣噴孔透過活塞而連接於空氣唧筒與吸取唧筒。用活塞打開空氣唧筒邊並且關閉吸取唧筒邊使空氣從空氣噴孔中噴射出。用活塞關閉空氣唧筒邊並且打開吸取唧筒邊使得空氣噴孔之作用如同以真空吸住並抓住

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

本

## 五、發明說明(5)

晶圓之空氣吸取孔。如此則不必另外地提供特殊的真空構件。

根據本發明，在載物器中之多孔構件連接於空氣噴孔，並且空氣係通過多孔構件而噴射出。假如空氣係通過多孔構件而噴射出，則空氣可均勻地供應至晶圓周圍。

根據本發明，空氣從載物器中所形成的多數個空氣噴孔中噴射出以便在載物器與晶圓間形成壓力氣層。壓力從第一施壓機構透過壓力氣層而傳送至晶圓以使晶圓壓著拋光布。即使載物器與晶圓間有異物例如拋光灰塵，但壓力卻可從第一施壓機構均勻地傳送至晶圓的整個表面。因此，晶圓的整個表面可均勻地拋光。

根據本發明，保持環防止晶圓跳離載物器。此外，具有將接觸附有晶圓之拋光布的拋光面調整環，並且第二施壓機構調節拋光面調整環對拋光布之壓力以防止拋光布在晶圓周圍邊緣處隆起。因此，壓力可從拋光布均勻地施加於晶圓上。並且可均勻地拋光晶圓的整個平面。根據本發明，偵測機構在拋光期間中偵測晶圓之存貨移轉，所以可正確地偵測到存貨移轉之盡頭。

## 圖示簡單說明：

本發明之性質，與其中之其它目的優點，將參照所附圖示而說明於後，其中同樣的參考記號標明所有圖示中相同或相似的部分並且其中：

圖 1 係闡明根據本發明之晶圓拋光裝置的整體結構之

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

一

## 五、發明說明(6)

圖：

圖 2 係縱剖面圖，用以闡明應用於圖 1 中的晶圓拋光裝置之晶圓握持頭的第一實施例；

圖 3 係根據第一實施例之載物器的底視圖；

圖 4 係輔助概念性說明施加於晶圓上之空氣壓力的分布之圖示；

圖 5 係區塊圖，用以闡明圖 1 中之晶圓拋光裝置中之控制系統；

圖 6 係根據第二實施例之載物器的底視圖；

圖 7 係顯示圖 6 中之載物器與具有方位平口之晶圓間關係之圖示；

圖 8 係顯示圖 6 中之載物器與具有 V 字形切口之晶圓間關係之圖示；

圖 9 係根據第二實施例之晶圓握持頭的縱剖面圖；

圖 10 係闡明圖 9 中之晶圓握持頭的載物器之底視圖；以及

圖 11 係縱剖面圖，用以闡明根據第三實施例之晶圓握持頭。

## 主要元件對照

10	晶圓拋光裝置
12	轉動桌
14	晶圓握持頭
16	拋光布

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

## 五、發明說明( )

- |     |        |
|-----|--------|
| 18  | 轉軸     |
| 20  | 馬達     |
| 22  | 頭體     |
| 24  | 載物器    |
| 26  | 導引環    |
| 28  | 拋光面調整環 |
| 30  | 橡皮薄板   |
| 32  | 旋轉軸    |
| 34  | 空氣供應通道 |
| 36  | 空氣供應通道 |
| 38A | 調整器    |
| 38B | 調整器    |
| 40  | 空氣唧筒   |
| 25  | 凹面     |
| 42  | 多孔板    |
| 27  | 空氣腔    |
| 44  | 空氣吸取通道 |
| 46  | 吸取唧筒   |
| 50  | 晶圓     |
| 48  | 空氣噴孔   |
| 38C | 調整器    |
| 51  | 空氣腔    |
| 49  | 空氣導引槽  |
| 52  | 噴孔     |

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

## 五、發明說明(8)

- |     |               |
|-----|---------------|
| 54  | 活 塞           |
| 38D | 調 整 器         |
| 56  | 水 唧 筒         |
| 53  | 導 引 槽         |
| 58  | 環 狀 停 止 器     |
| 30A | 中 央 部 分       |
| 30B | 外 圍 部 分       |
| 60  | 空 間           |
| 62  | 保 持 環         |
| 64  | 環 狀 空 間       |
| 70  | 感 測 器         |
| 66  | 核             |
| 68  | 軸             |
| 72  | 感 測 器         |
| 74  | 中 央 處 理 單 元   |
| 76  | 臂             |
| 78  | 槽             |
| 72A | 偵 測 表 面       |
| 75  | 隨 機 存 取 記 憶 器 |
| 29  | 接 觸 表 面       |
| 80  | 外 部 輸 入 裝 置   |
| 92  | 第 一 空 氣 導 引 槽 |
| 94  | 第 二 空 氣 導 引 槽 |
| 90  | 載 物 器         |

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

水

## 五、發明說明(9)

93	空氣噴孔
95	空氣噴孔
114	晶圓握持頭
96	多孔構件
214	晶圓握持頭
224	載物器
124	載物器
100	活塞

## 較佳實施例之詳細說明：

本發明將利用參照所附圖之例子做更詳細的說明。

圖 1 係顯示根據本發明之晶圓拋光裝置的整體結構。

如圖 1 中所顯示，晶圓拋光裝置 10 主要係由轉動桌 12 與晶圓握持頭 14 所構成。轉動桌 12 係圓盤形，並且拋光布 16 係附著於轉動桌 12 之頂部。轉軸 18 連接於轉動桌 12 之底部與馬達 20 之輸出軸（並未顯示出）。驅動馬達 20 使轉動桌 12 沿箭頭 A 所標示的方向轉動，並且透過噴嘴（並未顯示出）將稀泥噴上旋轉中的轉動桌 12 之拋光布 16 上。提升裝置（並未顯示出）能垂直地移動晶圓握持頭 14。當要拋光之晶圓設定於晶圓握持頭 14 中時晶圓握持頭 14 會往上移動，並且當晶圓被拋光時晶圓握持頭 14 會往下移動且壓著拋光布 16。

圖 2 係晶圓握持頭 14 之縱剖面圖。晶圓握持頭 14

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

## 五、發明說明(10)

主要係由頭體 2 2，載物器 2 4，導引環 2 6，拋光面調整環 2 8，以及橡皮薄板 3 0 所構成。頭體 2 2 係圓盤形，並且連接於旋轉軸 3 2 之馬達（並未顯示出）使頭體 2 2 沿箭頭 B 所標示之方向轉動。空氣供應通道 3 4，3 6 係形成於頭體 2 2 中。空氣供應通道 3 4 係延伸至晶圓握持頭 1 4 外部，由圖 2 中之長與短交互線所標示之。空氣供應通道 3 4 係藉由調整器（R）3 8 A 而連接於空氣唧筒（A P）4 0 上。空氣供應通道 3 6 係藉由調整器 3 8 B 而連接於空氣唧筒 4 0 上。

載物器 2 4 之形狀大致上像柱，並且它同軸地設置於頭體 2 2 下。凹面 2 5 係形成於載物器 2 4 之底部，並且凹面 2 5 含有通透多孔板 4 2（真空部）。空氣腔 2 7 係形成於多孔板 4 2 上，並且空氣腔 2 7 係連接在形成於載物器 2 4 之空氣吸取通道 4 4。空氣吸取通道 4 4 係延伸至晶圓握持頭 1 4 外部，由圖 2 中之長與短交互線所標示之，並且它係連接於吸取唧筒（S P）4 6 上。驅動吸取唧筒 4 6 導致多孔板 4 2 以真空吸引晶圓 5 0 至其底部。多孔板 4 2 其中有許多孔洞，並且舉例而言它是陶瓷材料的燒結物。

許多空氣噴孔 4 8，4 8 ……係形成於載物器 2 4 之底部（圖 2 只顯示出兩個空氣噴孔）。如圖 3 中所顯示，六個空氣噴孔 4 8 係以適當間隔而形成。空氣噴孔 4 8 係延伸至晶圓握持頭 1 4 外部，由圖 2 中之長與短交互線所標示之，並且空氣噴孔 4 8 係藉由調整器 3 8 C 而連接

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

製

訂

## 五、發明說明(11)

於空氣唧筒 40 上。壓縮空氣從空氣唧筒 40 通過空氣噴孔 48 而噴射至多孔板 42 與晶圓 50 間之空氣腔

51 中。此在空氣腔 51 中形成壓力氣層，並且因此之故，載物器 24 之壓力透過壓力氣層傳送至晶圓 50。藉由透過壓力氣層所傳送之壓力使晶圓 50 壓著拋光布 16。從空氣噴孔 48 所噴射出之空氣透過形成於拋光面調整環 28 中之出口（並未顯示出）而流至外界。

如圖 2 與 3 中所顯示，空氣噴孔 48 係連接於載物器 24 底部所形成的空氣導引槽 49 上。具有預定深度之空氣導引槽 49 係沿著具有晶圓 50 之半徑的圓之內圓周而形成。從空氣噴孔 48 所噴射出之空氣係過空氣導引槽 49 而供應至晶圓 50 之整個外圍。空氣係形成先前所指之壓力氣層。通過空氣導引槽 49 供應空氣至晶圓 50 之外圍使施加於晶圓 50 上之空氣壓力如圖 4 中所顯示般在晶圓 50 之整個表面上係均勻的。據此，晶圓 50 可在均勻壓力下拋光。

許多噴孔 52（圖 2 僅顯示出它們中的兩個）係形成載物器 24。如圖 3 中所顯示，六個噴孔 25 係以適當間隔而形成。噴孔 52 延伸至晶圓握持頭 14 外部，由圖 2 中之長與短交互線所標示之，並且每一個噴孔 52 利用活塞 54 而分隔成兩個分支。一分支透過調整器 38D 而連接於空氣唧筒 40，並且另一分支連接於水唧筒（WP）56。假如活塞 54 打開在空氣唧筒 40 邊之分支並且關閉並水唧筒 56 邊之分支，則壓縮空氣從空氣唧筒 40 通

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

小

## 五、發明說明(12)

過噴孔 5 2 而供應至空氣腔 5 1。假如活塞 5 4 係轉換成關閉空氣唧筒 4 0 邊之分支並且打開在水唧筒 5 6 邊之分支，則水從水唧筒 5 6 通過噴孔 5 2 而供應至空氣腔 5 1。

如圖 2 與 3 中所顯示，噴孔 5 2 連接在形成於載物器底部之導引槽 5 3。具有預定深度之導引槽 5 3 係同心地形成於導引槽 4 9 外部。從噴孔 5 2 所噴射出的水係透過導引槽 5 3 而供應至晶圓 5 0 之外圍邊緣。水洗清稀泥並且拋光附著於晶圓 5 0 邊緣的灰塵。通過噴孔 5 2 噴射空氣使業已被水清洗過之晶圓 5 0 乾燥。

橡皮薄板 3 0 係設置於載物器 2 4 與頭體 2 2 間。橡皮薄板 3 0 係厚度均勻之圓盤。橡皮薄板藉由環狀停止器 5 8 之支持而固定於頭體 2 2 底部。橡皮薄板以停止器 5 8 作為邊界而分隔為中央部分 3 0 A 與外圍部分 3 0 B。橡皮薄板 3 0 之中央部分 3 0 A 壓著載物器 2 4，並且外圍部分 3 0 B 壓著拋光面調整環 2 8。

空間 6 0 係形成於頭體 2 2 下，並且空間 6 0 係由橡皮薄板 3 0 之中央部分 3 0 A 與停止器 5 8 所密封住。空氣供應通道 3 6 連通空間 6 0。當壓縮空氣通過空氣供應通道 3 6 而供應至空間 6 0，橡皮薄板 3 0 之中央部分 3 0 A 在空氣壓力下會彈性變形而壓住載物器 2 4 之頂。因此，晶圓係壓著拋光布 1 6。藉由調整器 3 8 B 而調節空氣壓力以控制晶圓 5 0 之壓力（拋光壓力）。

圓柱狀導引槽 2 6 係同軸地設置於頭體 2 2 下。導引

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

## 五、發明說明(13)

環 2 6 透過橡皮薄板 3 0 而固定於頭體 2 2。拋光面調整環 2 8 係設置於導引環 2 6 與載物器 2 4 間。保持環 6 2 係附著於拋光面調整環 2 8 下部之內圍以防止晶圓 5 0 跳離。

環狀空間 6 4 係形成於頭體 2 2 下部之外圍，並且空間 6 4 被頭體 2 2，橡皮薄板 3 0 之外圍部分 3 0 B，或其它等等緊密地密封住。空氣供應通道 3 4 係連接於空間 6 4。當壓縮空氣通過空氣供應通道 3 4 而供應至空間 6 4 中時，橡皮薄板 3 0 之外圍部分 3 0 B 在空氣壓力下會彈性變形而壓住拋光面調整環 2 8 之環狀頂。此使拋光調整環 2 8 之環狀底壓著拋光布 1 6。藉由調整器 3 8 A 而調節空氣壓力以控制拋光面調整環 2 8 之壓力。

如圖 2 中所顯示，晶圓握持頭 1 4 具有用以偵測拋光中晶圓 5 0 之存貨移轉的存貨移轉偵測器。存貨移轉偵測器係由感測器 7 0 與非接觸感測器 7 2 所組成，該感測器 7 0 係由核 6 6 與軸 6 8 所構成。中央處理單元（參照圖 5）7 4 在晶圓握持頭 1 4 之外，並且中央處理單元 7 4 計算由感測器 7 0，7 2，所偵測到之偵測值。

感測器 7 0 之軸 6 8 係附著於臂 7 6 之末端，該臂係從拋光面調整環 2 8 之內表面延伸向晶圓握持頭 1 4 之旋轉軸。感測器 7 0 之核 6 6 係位於使核 6 6 之中央軸與晶圓握持頭 1 4 之旋轉軸同軸的位置。感測器 7 0 偵測載物器相對於拋光調整環 2 8 之底面的垂直移動量，易言之，係相對於晶圓 5 0 之拋光面。槽 7 8 係形成於載物器 2 4

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

本

## 五、發明說明(14)

中，並且臂 7 6 係插在槽 7 8 中。

感測器 7 0 能約略地偵測晶圓 5 0 之存貨移轉。在此實施例中，無論如何，感測器 7 0 所偵測之偵測值係藉由感測器 7 2 所偵測之偵測值來修正以便獲得正確的晶圓 5 0 之存貨移轉。

感測器 7 2 係非接觸感測器例如電容感測器，感測器 7 2 之偵測表面 7 2 A 與多孔板 4 2 之底齊平。感測器 7 2 偵測從偵測表面 7 2 A 至晶圓 5 0 之頂的距離而藉以偵測空氣腔 5 1 中之壓力氣層厚度的變數。

圖 5 中之中央處理單元 7 4，概括且控制晶圓拋光裝置，將感測器 7 2 所偵測的壓力氣層厚度之變數加上感測器 7 0 所偵測的載物器 2 4 之移動量之以計算晶圓 5 0 之存貨移轉。易言之，中央處理單元 7 4 係從變數與關於先前已儲存在隨機存取記憶器 7 5 之參考值的移動量而計算晶圓 5 0 之存貨移轉。例如，倘若感測器 7 0 所偵測的移動量為  $T_1$  並且感測器 7 2 所偵測的變數之平均為  $T_2$ ，則根據方程式  $T_1 + T_2$  來計算晶圓 5 0 之存貨移轉。假如感測器 7 0 所偵測的移動量為  $T_1$  並且感測器 7 2 所偵測的變數之平均為 0，則根據方程式  $T_1 + 0$  來計算晶圓 5 0 之存貨移轉。假如感測器 7 0 所偵測的移動量為  $T_1$  並且感測器所偵測的變數之平均為  $-T_2$ ，則根據方程式  $T_1 - T_2$  來計算晶圓 5 0 之存貨移轉。根據此實施例，既然存貨移動係從感測器 7 0，7 2 所偵測的變數與移動量來計算，因此能正確地偵測晶圓 5 0 之存貨移轉。此外

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

## 五、發明說明 (15 )

，既然要拋光之晶圓物的厚度先前已知，因此也能偵測晶圓 5 0 之拋光面與拋光面調整環 2 8 關於拋光 1 6 之接觸位置間之關係。因此，可正確地調節拋光面調整環 2 8 之壓力。

將說明以先前所指之方法所組成的晶圓拋光裝置 1 0 之操作。

首先，晶圓握持頭 1 4 往上移動，並且隨後吸取唧筒 4 6 運轉而用真空將要拋光的晶圓 5 0 吸向多孔板 4 2。在吸取唧筒 4 6 驅動之前，空氣係空氣噴孔 4 8，5 2 和緩地噴射出以便在多孔板 4 2 四周形成空氣幕而防止載物器外之灰塵進入多孔板 4 2 與晶圓 5 0 間之空間。

接下來，晶圓握持頭 1 4 往下移動並且在拋光面調整環 2 8 之接觸表面 2 9 與拋光布 1 6 相接觸之位置處停止。隨後，吸取唧筒 4 6 停止以放開晶圓 5 0，並且晶圓 5 0 係放置於拋光布 1 6 上。

隨後，空氣唧筒 4 0 驅動以便透過空氣噴孔 4 8 而供應壓縮空氣，並且壓縮空氣通過空氣導引槽 4 9 迅速地供應至晶圓 5 0 之整個外圍，藉以在空氣腔 5 1 中形成壓力氣層。通過空氣導引槽 4 9 來供應空氣使施加於晶圓 5 0 之空氣壓力如同圖 4 中所顯示地在晶圓 5 0 之整個表面上成爲均勻。據此，晶圓 5 0 可在均勻壓力下拋光。

然後，壓縮空氣從空氣唧筒 4 0 通過空氣供應通道 3 6 而供應至空間 6 0，並且橡皮薄板 3 0 之中央部分 3 0 A 在內部空氣壓力下而彈性變形以致壓住載物器 2 4

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

## 五、發明說明 (16 )

。晶圓 5 0 係壓著拋光布 1 6 。調整器 3 0 B 調節空氣壓力以藉之使晶圓 5 0 對拋光布 1 6 之壓力保持穩定。壓力係利用圖 5 中之外部輸入裝置 8 0 來設定。

壓縮空氣從空氣唧筒 4 0 通過空氣供應通道 3 4 而供應至空間 6 4 ，並且橡皮薄板 3 0 之外圍部分 3 0 B 在內部空氣壓力下而彈性變形以致壓住拋光面調整環 2 8 。因此，拋光面調整環 2 8 之底部與保持環 6 2 係同時地壓著拋光布 1 1 6 。接著，轉動桌 1 2 與晶圓握持頭 1 4 旋轉以便開始拋光晶圓 5 0 。

感測器 7 0 ， 7 2 與中央處理單元 7 4 在拋光期間中計算晶圓 5 0 之存貨移轉。當所計算的存貨移轉達到預的目標值時，中央處理單元 7 4 輸出拋光終止訊號以使晶圓拋光裝置 8 0 停止，並且完成拋光第一晶圓 5 0 。

在拋光完成之後，水從噴孔 5 2 噴射出以洗清稀泥並且拋光附著於晶圓 5 0 上之灰塵。在清洗後，空氣從噴孔 5 2 噴射出以使晶圓 5 0 乾燥，並且完成拋光第一晶圓 5 0 。重覆前述之步驟以便拋光後續的晶圓 5 0 。

如同前面所述，在此實施例中，空氣導引槽 4 9 係形成於相當於晶圓 5 0 外圍之區域，並且通過空氣導引槽 4 9 供應壓縮空氣。因此，晶圓 5 0 可在均勻壓力下拋光。

當並未形成空氣導引槽 4 9 時，倘若空氣噴孔 4 8 緊密地形成於相當於晶圓 5 0 外圍之區域則相同的效果仍可達成。

(請先閱讀該背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

入

## 五、發明說明(17)

圖 6 係底視圖，用以闡明應用於晶圓握持頭 1 4 之載物器的第二實施例。

多數個第一空氣導引槽 9 2 與多數個第二空氣導引槽 9 4 係形成於載物器 9 0 之底部。空氣噴孔 9 3 係連接於各別的第一空氣導引槽 9 2 中央，並且空氣噴孔 9 5 係連接於各別的第二空氣導引槽 9 4 中央。第一空氣導引槽 9 2 與第二空氣導引槽 9 4 係交互地形成。

第一空氣導引槽係沿著半徑相當於晶圓之最大半徑的圓之內圓周而形成。從空氣噴孔 9 3 所噴射出之空氣通過第一空氣導引槽 9 2 迅速地供應至晶圓外圍，並且空氣形壓力氣層。因此，晶圓可在均勻壓力下拋光。

第一空氣導引槽 9 2 係沿著半徑相當於晶圓之最大半徑的圓而形成。假如方位平口或 V 字形切口形成於晶圓中，則方位平口或 V 字形切口處之壓力會變小。因此，晶圓無法均勻地受壓。

爲了消除前面所提之缺點，第二空氣導引槽 9 4 係沿著半徑相當於晶圓之之最小半徑的圓之內圓周而形成。當空氣從噴孔 9 5 中噴射出時，空氣通過第二空氣導引槽 9 4 而供應至半徑相當於晶圓之最小半徑的整個周圍，並且空氣形成壓力氣層。第二空氣導引槽 9 4 之形成使空氣供應至圖 7 中長與短交互線標示的方位平口 (O F) 內部或圖 8 中長與短交互線標示之 V 字形切口內部。因此，具有方位平口或 V 字形切口之晶圓 5 0 可在均勻壓力下拋光。

先前所指之晶圓最小半徑係相當於從晶圓中心至方位

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

## 五、發明說明 (18 )

平口間垂直線之長度。在 V 字形切口的例子中，晶圓最小半徑係相當於從晶圓中心至 V 字形切口處之長度。

另一方面，圖 6 中之載物器 9 0 具有多數個第一空氣導引槽 9 2 與第二空氣導引槽 9 4，通過空氣導引槽 9 2，9 4 供應空氣會提供回復力予晶圓以使傾斜的晶圓恢復至原先狀態。既然第一空氣導引槽 9 2 與第二空氣導引槽 9 4 係交互地形成，因此能有效地提供回復力予晶圓。

圖 9 係根據第二實施例之晶圓握持頭 1 1 4 之縱剖面圖。與圖 2 中第一實施例之晶圓握持頭 1 4 相似的部分將用相同的參考號來標明，並且將不會說明它們。

圖 1 0 中之環狀多孔構件 9 6 係設置於晶圓握持頭 1 1 4 之載物器 1 2 4 底部且使其面血晶圓 5 0 之周圍。如圖 9 中所顯示，多孔構件 9 6 係連接於空氣噴孔 4 8，5 2。從空氣噴孔 4 8，5 2 所噴射出之空氣通過多孔構件 9 6 而噴向晶圓 5 0 之周圍。假如多孔構件 9 6 代替空氣導引槽如同此實施例之晶圓握持頭 1 1 4，則空氣可均地供應至晶圓 5 0 之周圍。

圖 1 1 係根據第三實施例之晶圓握持頭 2 1 4 之縱剖面圖。與圖 2 中根據第一實施例之晶圓握持頭 1 4 相似的部分係用相同的參考號來標明，並且將不會說明它們。

晶圓握持頭 2 1 4 係使形成於載物器 2 2 4 中之空氣噴孔 4 8 藉由活塞 1 0 0 之支持而連接至空氣唧筒 4 0 與吸取唧筒 4 6 上。利用活塞 1 0 0 打開在空氣唧筒 4 0 邊之分支並且關閉在吸取唧筒 4 6 邊之分支空氣從空氣唧筒

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

## 五、發明說明 (19 )

## 40 噴射通過噴孔

48。另一方面，利用活塞100關閉在空氣唧筒40在邊之分支並且打開在吸取唧筒46邊之支使空氣噴孔48之作用如同以真空吸住並且抓住晶圓50之空氣吸取孔。使用空氣噴孔48做為真空吸引消除了提供載物器224用來真空吸住晶圓50之特殊吸取構件（多孔構件）的必需性。同樣地，空氣噴孔52透過活塞連接於空氣唧筒40與吸取唧筒46，所以空氣噴孔52可轉換至噴孔空氣與真空吸住晶圓50。

如同在此之前的設定，根據本發明之晶圓拋光裝置，多數個空氣噴孔形成於空氣噴孔外圍，該外圍面向晶圓。因此，晶圓可在均勻壓力下拋光。

根據本發明，從空氣噴孔所噴射出之空氣通過沿著半徑相當於晶圓最大半徑之圓而形成的第一空氣導引槽而供應至晶圓外圍。因此，晶圓可在均勻壓力下拋光。

再者，根據本發明，第二空氣導引槽係沿著半徑相當於晶圓最小半徑之圓而形成。空氣係通過第二空氣導引槽而噴向晶圓周圍，並且因此之故，具有方位平口或V字形切口之晶圓可在均勻壓力下拋光。

無論如何，應該瞭解的是並未意圖將本發明限制於所揭露的特定形式中，但相反地，本發明涵蓋了附隨的申請專利範圍中所表達的發明精神與範圍內之所有的修正，交替組態和相等物。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

## 四、中文發明摘要(發明之名稱：晶圓拋光裝置)

第一空氣導引槽沿著半徑相當於晶圓之最大半徑之圓的內圓周而形成於載物器底部。空氣通過第一空氣導引槽而供應至晶圓之外圍以便在載物器與晶圓間形成壓力氣層。壓力氣層之形成使得施加於晶圓的空氣壓力在整個晶圓表面上變為均勻，並且因此，晶圓可於均勻壓力下拋光。第二空氣導引槽係沿著半徑相當於晶圓之最小半徑之圓的內圓周而形成，並且因此之故，具有方位平口或V字形切口之晶圓可於均勻壓力下拋光。

## 英文發明摘要(發明之名稱：Wafer polishing apparatus)

The first air guide groove is formed at the bottom of a carrier along the inner circumference of a circle whose radius corresponds to the maximum radius of a wafer. The air is supplied to the outer periphery of the wafer through the first air guide groove to form a pressure air layer between the carrier and the wafer. The formation of the pressure air layer makes the air pressure applied to the wafer uniform on the entire surface of the wafer, and thus, the wafer can be polished under a uniform pressure force. The second air guide groove is formed along the inner circumference of a circle whose radius corresponds to the minimum radius of the wafer, and therefore, the wafer with an orientation flat or notch can be polished under a uniform pressure force.

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

## 六、申請專利範圍

1. 一種晶圓拋光裝置，具有在抓住晶圓之載物器中的多數個空氣噴孔，從該多數個空氣噴孔噴射出空氣以便在該載物器與該晶圓間形成壓力氣層，並且透過該壓力氣層傳送從施壓機構傳到該載物器之壓力至該晶圓，藉以拋光壓著拋光布之該晶圓，該晶圓拋光裝置其中：

該多數個空氣噴孔係形成於載物器之表面的外圍，該表面係面向該晶圓。

2. 如申請專利範圍第1項之晶圓拋光裝置，其中該多數個空氣噴孔透過一個形成於該空氣噴孔之該表面中的空氣導引槽而彼此相連接，該表面係面向該晶圓。

3. 如申請專利範圍第1項之晶圓拋光裝置，其中該多數個空氣噴孔透過數個形成於該載物器之該表面中的空氣導引槽而彼此相連接，該表面係面向該晶圓。

4. 如申請專利範圍第1項之晶圓拋光裝置，其中該多數個空氣噴孔連接在形成於該載物器之該表面之各別的空氣導引槽上，該表面係面向該晶圓。

5. 如申請專利範圍第4項之晶圓拋光裝置，其中該空氣導引槽由第一空氣導引槽與第二空氣導引槽所構成，該第一空氣導引槽沿著半徑相當於該晶圓之最大半徑的圓之內圓周而形成，該第二空氣導引槽沿著半徑相當於該晶圓之最小半徑的圓之內圓周而形成。

6. 如申請專利範圍第5項之晶圓拋光裝置，其中該晶圓之最小半徑相當於該晶圓中心至形成於該晶圓中方位平口間垂直線之長度。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

## 六、申請專利範圍

7. 如申請專利範圍第5項之晶圓拋光裝置，其中該晶圓之最小半徑相當於該晶圓中心至形成於該晶圓中之V字形切口間直線之長度。

8. 如申請專利範圍第5項之晶圓拋光裝置，其中該第一空氣導引槽與該第二空氣導引槽皆分隔為多數個槽，並且該第一空氣導引槽與該第二空氣導引槽係交互地形成。

9. 如申請專利範圍第5項之晶圓拋光裝置，其中真空部形成於該載物器之該第二空氣導引槽內以使用真空吸住該晶圓，並且當該真空部以真空吸住該晶圓時，空氣從該空氣噴孔中噴射出以防止該載物器外之灰塵進入該真空部與該晶圓間之空間。

10. 如申請專利範圍第1項之晶圓拋光裝置，其中水噴孔形成於該載物器中以便使水噴向該晶圓，從該水噴孔中所噴射出之空氣洗清拋光後附著於該晶圓上之稀泥。

11. 如申請專利範圍第10項之晶圓拋光裝置，其中該水噴孔也當作該空氣噴孔之用。

12. 如申請專利範圍第1項之晶圓拋光裝置，其中該空氣噴孔透過活塞而連接於空氣唧筒與吸取唧筒上，並且當用該活塞打開空氣唧筒邊並且關閉吸取唧筒邊時，空氣從該空氣噴孔中噴射出，並且當用活塞關閉空氣唧筒邊並且打開吸取唧筒邊時，該空氣噴孔之作用如同空氣吸取孔而以真空吸住並且抓住該晶圓。

13. 一種晶圓拋光裝置，具有在抓住晶圓之載物器

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

## 六、申請專利範圍

中的多數個空氣噴孔，從該多數個空氣噴孔噴射出空氣以便在該載物器與該晶圓間形成壓力氣層，並且透過該壓力氣層傳送從施壓機構傳到該載物器之壓力至該晶圓，藉以拋光壓著拋光布之該晶圓，該晶圓拋光裝置其中：

該空氣噴孔連接於該載物器中所含之多孔構件上，該多孔構件沿著半徑相當於晶圓半徑的圓之內圓周而形成。

14. 一種晶圓拋光裝置，使晶圓壓著旋轉的拋光布以拋光該晶圓之表面，該晶圓拋光裝置包含：

用以抓住該晶圓之載物器，形成於該載物器外圍之多數個空氣噴孔，該外圍係面向該晶圓；

用以使該載物器壓著該拋光布之第一施壓機構；

用以從該載物器之該多數個空氣噴孔中噴射空氣而在該載物器與該晶圓間形成壓力氣層並且從該第一施壓機構透過該壓力氣層傳送壓力至該晶圓之壓力氣層形成機構；

密封該晶圓以防止該晶圓跳離該載物器之保持環；

密封該晶圓並且將接觸附有該晶圓的該拋光布之拋光面調整環；

用以使該保持環與該拋光面調整環壓著該拋光布之第二施壓機構；以及

用以偵測該晶圓的存貨移轉之存貨移轉偵測機構。

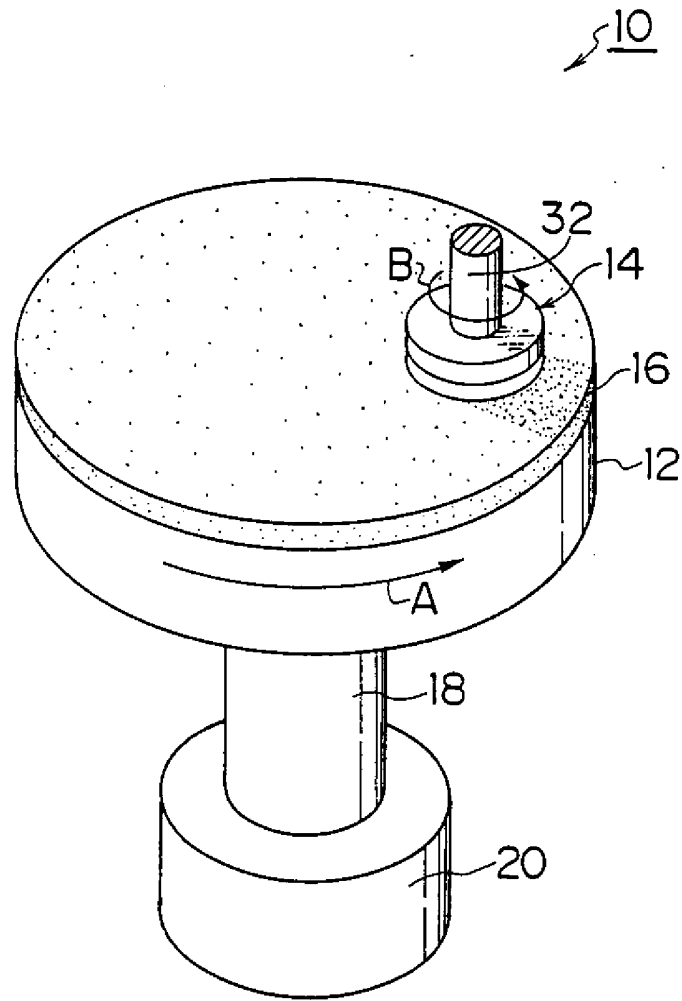


圖 1

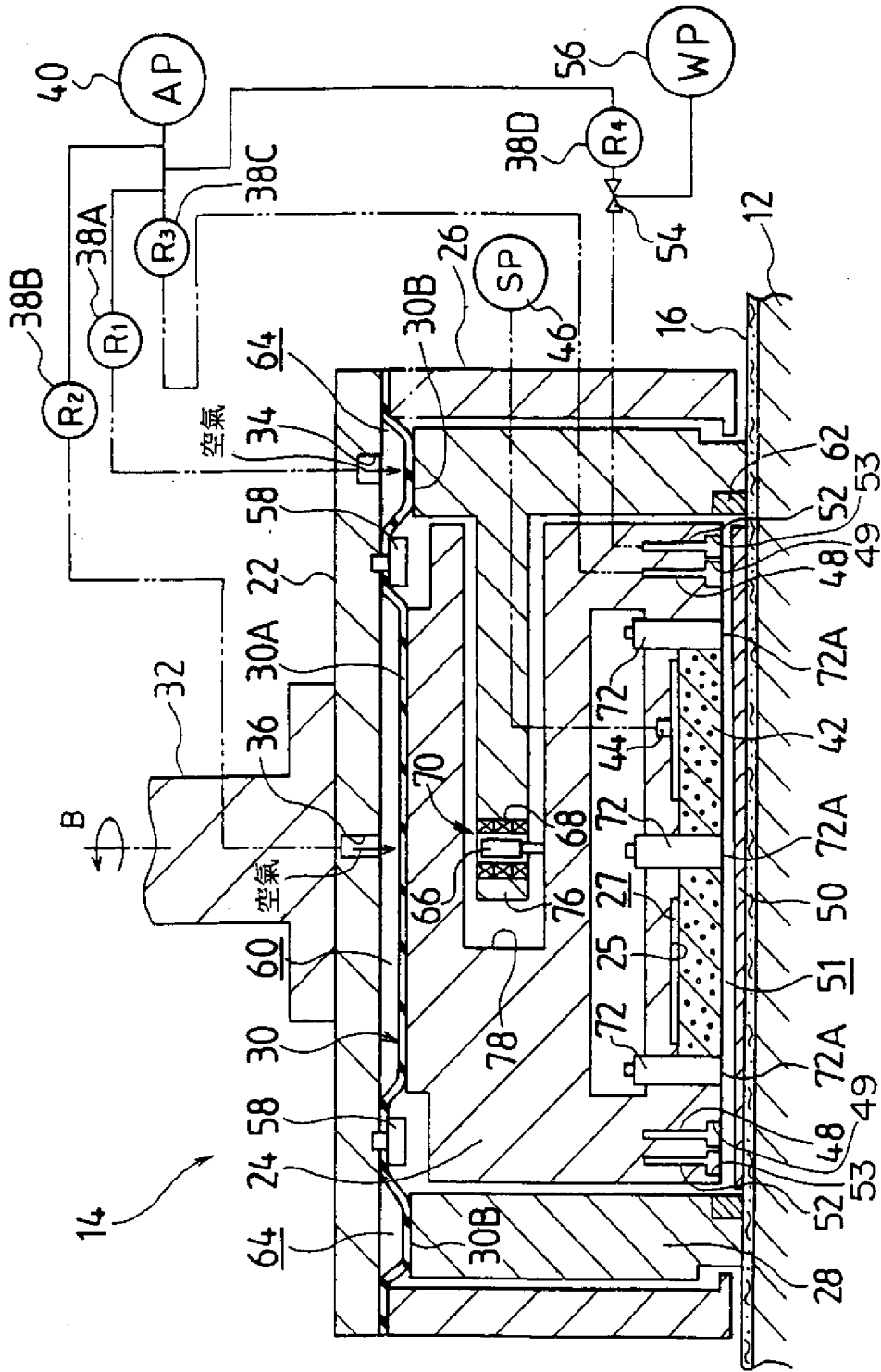


圖 2

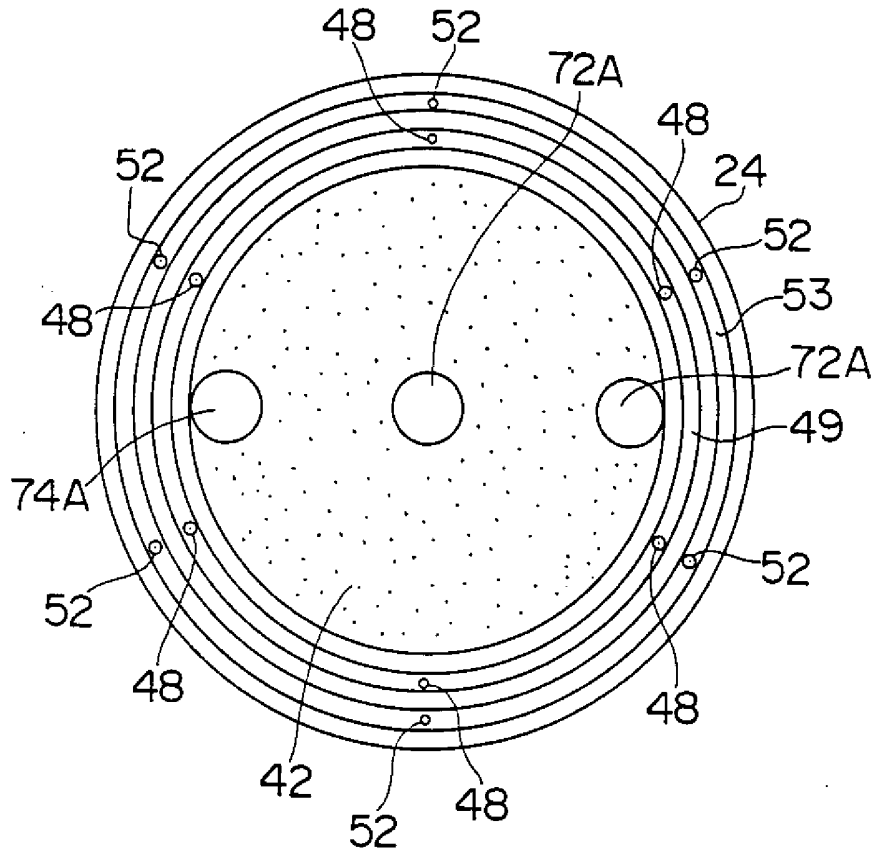


圖 3

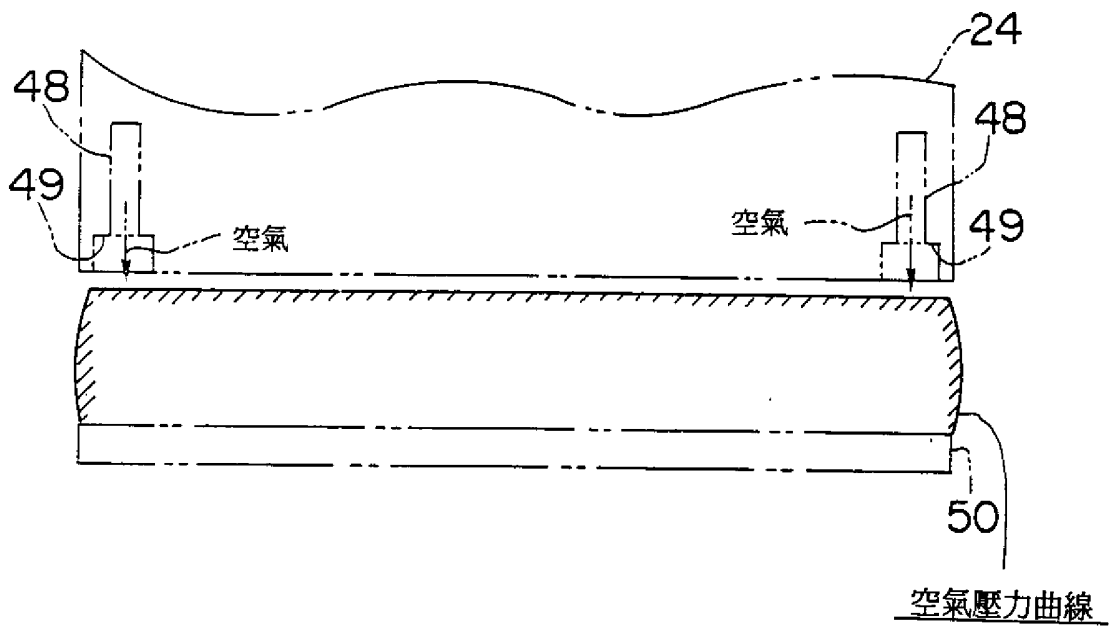


圖 4

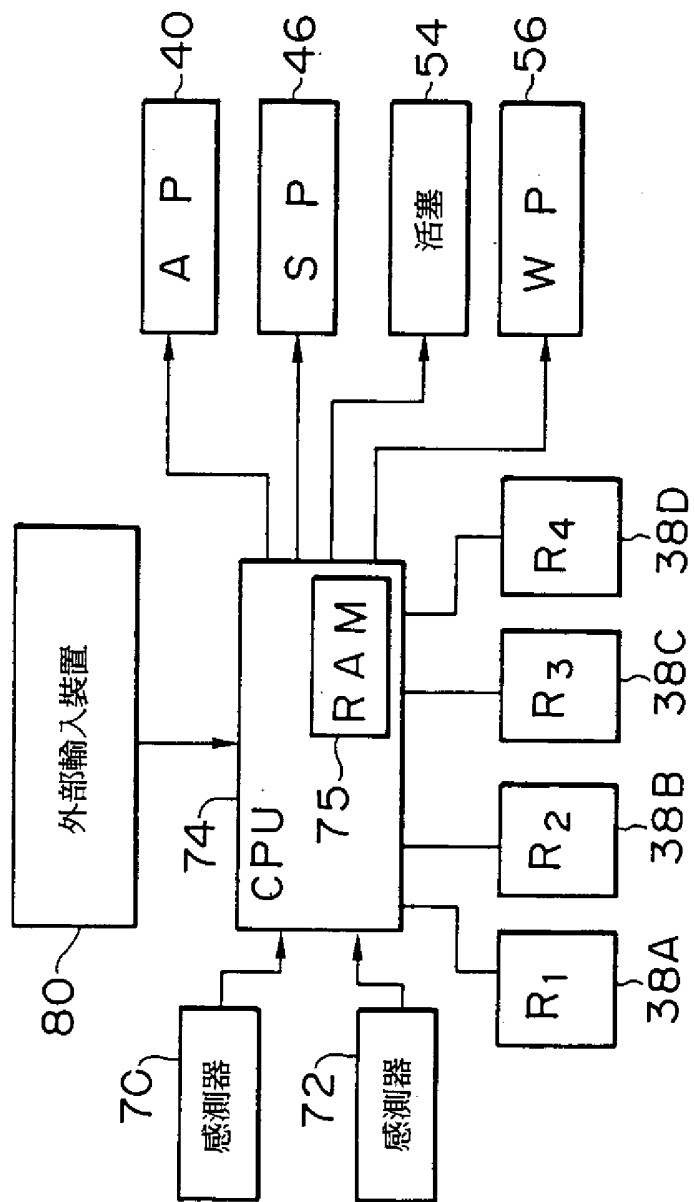


圖 5

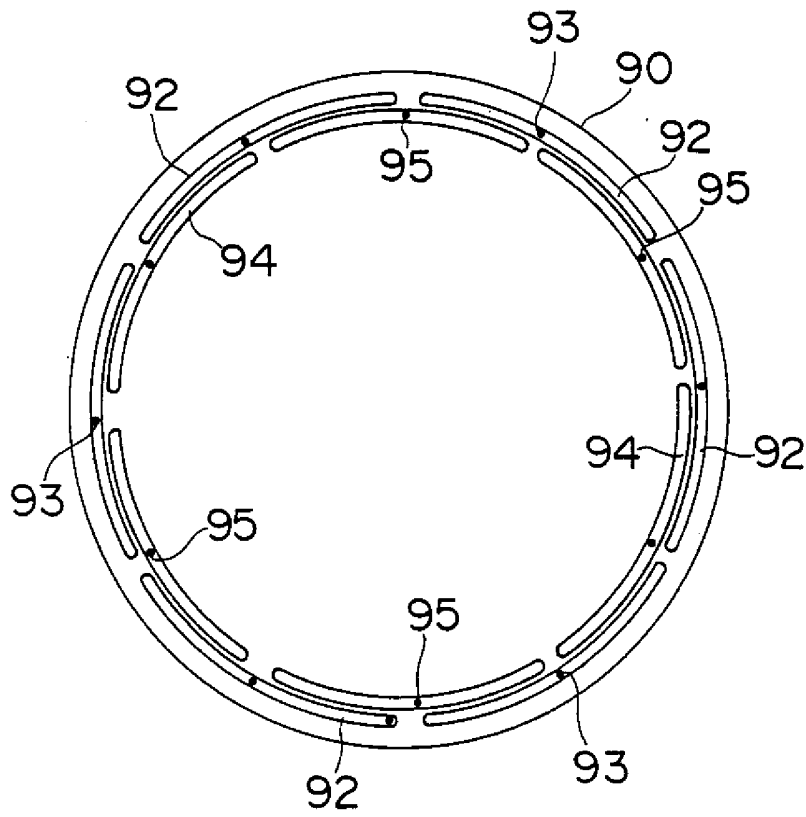


圖 6

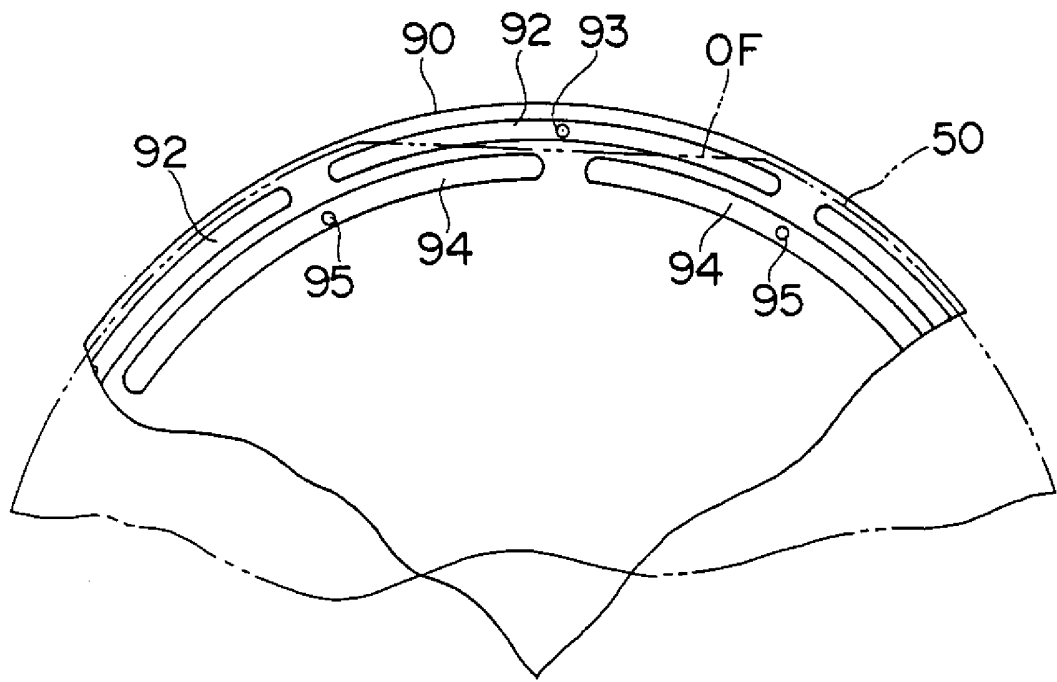


圖 7

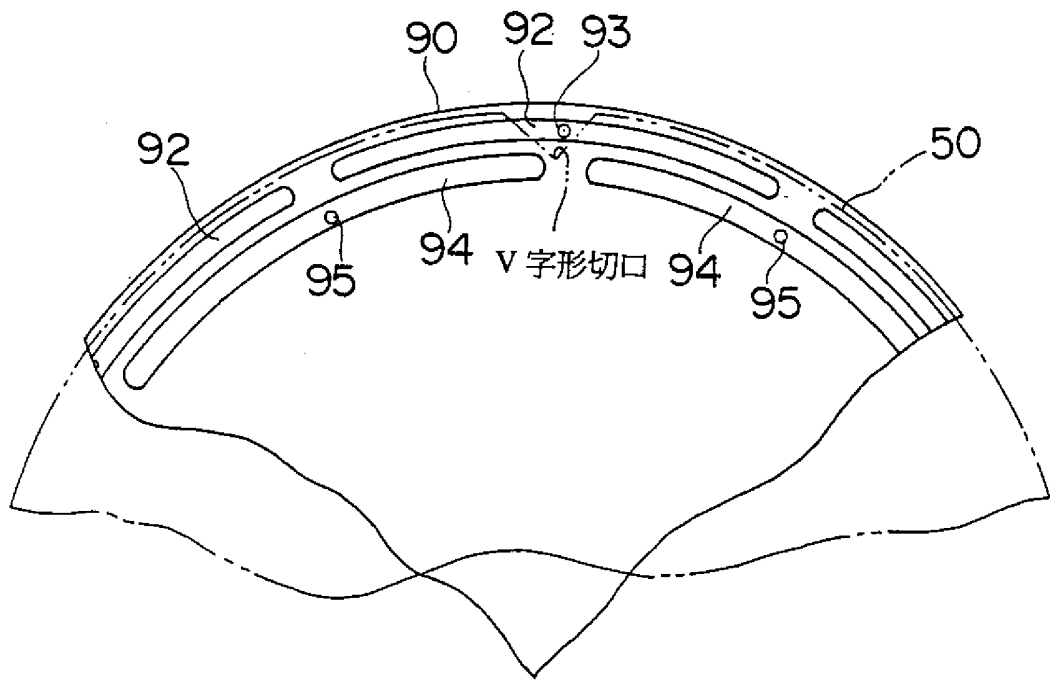


圖 8

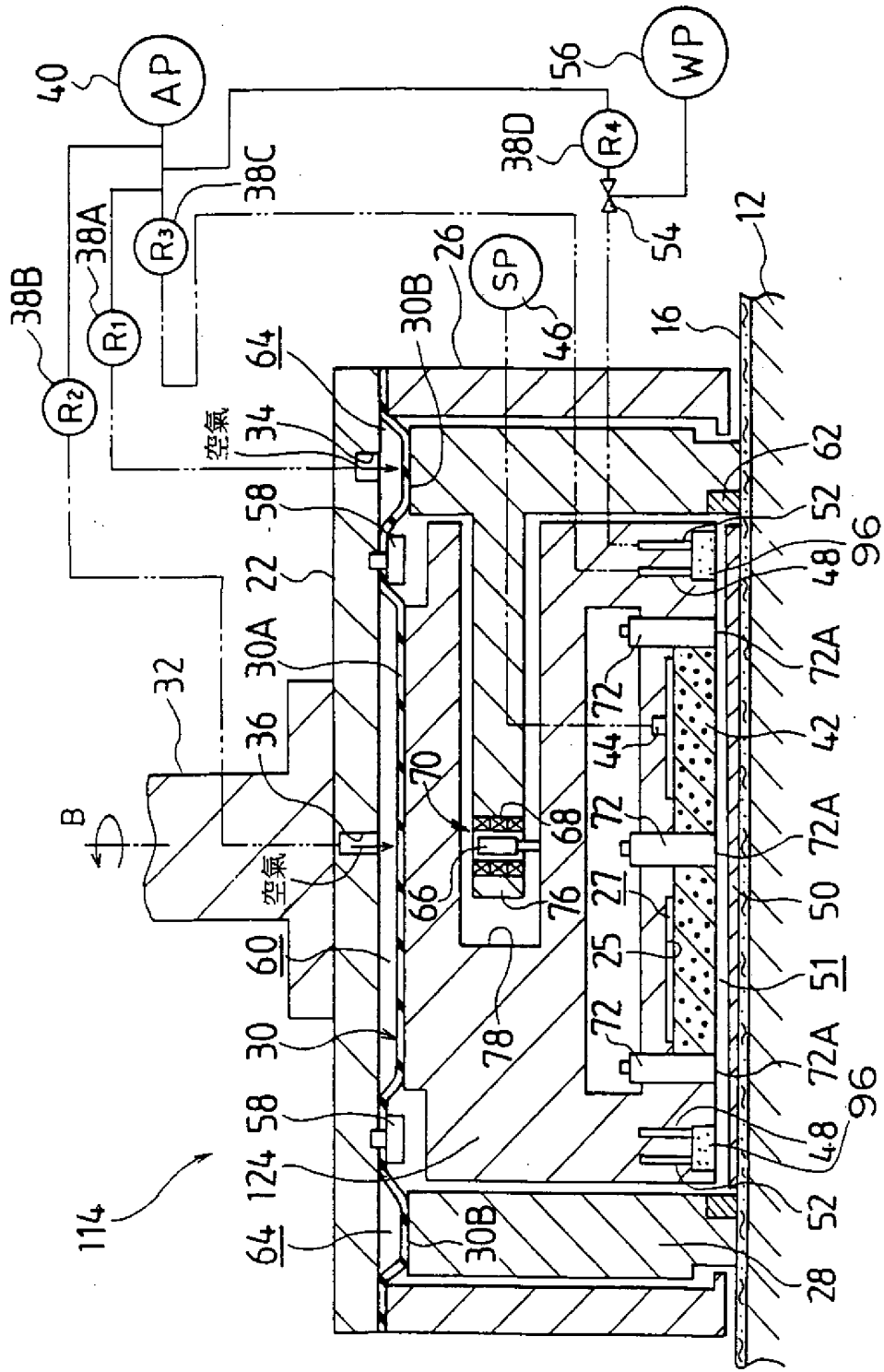


圖 9

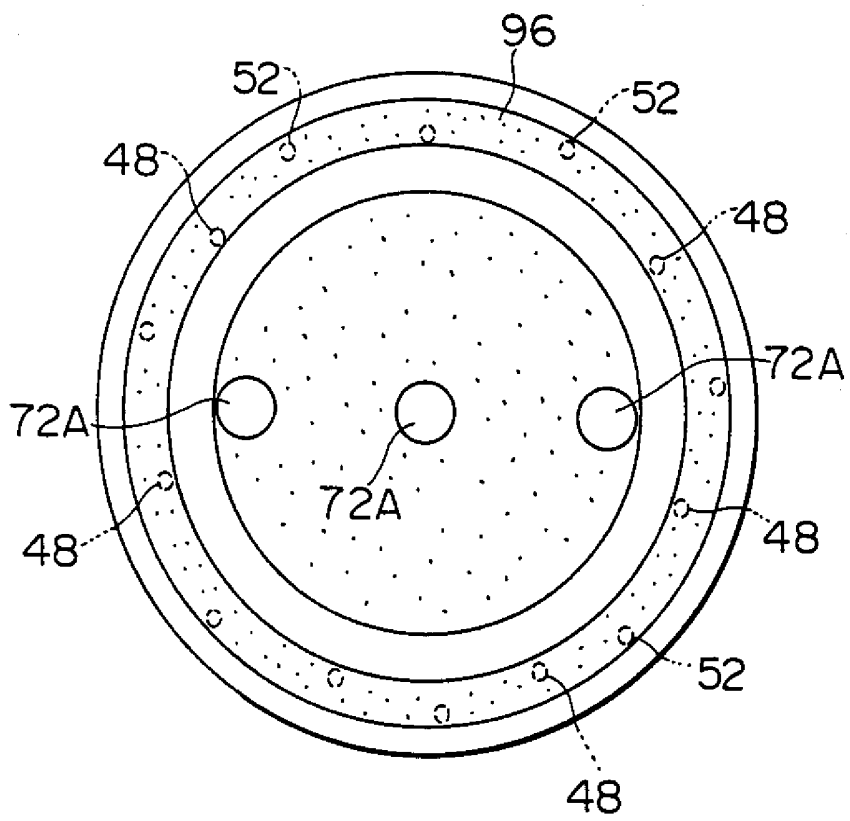


圖 10

