

# 公告本

|      |          |
|------|----------|
| 申請日期 | 86.6.12  |
| 案 號  | 87113613 |
| 類 別  | B4B 9/06 |

87年1月15日 修正  
補充

(由86108092分發)

434117

(以上各欄由本局填註)

## 發明專利說明書

|        |               |                                                                                                                                       |
|--------|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 一、發明名稱 | 中 文           | 研磨方法及特別是用於施行該研磨方法之研磨機器                                                                                                                |
|        | 英 文           | Methods of Grinding and Grinding Machine, Especially for Carrying Out Said Grinding Method                                            |
| 二、發明人  | 姓 名           | (1) 馬克·安德魯·史達克<br>(2) 德摩·R·福諾<br>(3) 保羅·M·H·摩南茲<br>(4) 麥可·喬治·波斯                                                                       |
|        | 國 籍           | 英 國                                                                                                                                   |
| 三、申請人  | 住、居所          | (1) 英國, 北漢夏 NN4 9SZ 西漢伯利市葛瑞漢路62號<br>(2) 英國, 巴金漢夏 MK46 5HE 歐尼市孤立97號<br>(3) 英國, 巴金漢夏 MK16 8ER 紐保佩尼市米爾街26號<br>(4) 英國貝福市 MK40 3TY 城堡路216號 |
|        | 姓 名<br>(名稱)   | 烏諾瓦英國有限公司                                                                                                                             |
| 三、申請人  | 國 籍           | 英 國                                                                                                                                   |
|        | 住、居所<br>(事務所) | 英國巴金漢夏亞伯瑞市唐普街26號                                                                                                                      |
| 三、申請人  | 代 表 人 名       | M. 麥克·卡本特                                                                                                                             |
|        | 姓 名           |                                                                                                                                       |

(由本局填寫)

承辦人代碼：

A6

大類：

B6

IPC分類：

本案已向：

英國(地區) 申請專利，申請日期：

案號：

，☐有 ☐無主張優先權

1996.6.15

9612594.3

1996.12.19

9626415.5

1996.12.19

9626397.5

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

## 五、發明說明 ( )

本發明係有關用來研磨諸如使用於半導體裝置之建構的矽晶圓之類圓盤和磁性材料將被沈積在其上以形成電腦磁碟和類似物所用的磁性記憶體圓盤之玻璃或其他脆性材料圓盤的研磨機器和研磨方法。

## 發明背景

當研磨圓盤供作上述任一目的時，圓盤的外側直徑係被研磨到高精確度以及通常達到特定的截面形態是重要的。在記憶體圓盤的例子中，一圓形開口亦需要被研磨到一精確控制的直徑和真圓度。在矽晶圓的例子中，在後續製造步驟中之對正乃需要對正裝置被形成在圓盤的周部，諸如形成平台和缺口。

傳統上，緣研磨機對於所有的軸線已採納有線性滑道。不論是採納重行循環的滾動元件軸承或是空氣軸承，所有這些軸線在當研磨諸如前述圓盤之類脆性材料時皆同受共同的故障，亦即其容許在研磨輪和構件之間有重大的相對運動。此乃起因於需要提供通常為由堆疊一個線性軸在另一個線性軸之上所獲致研磨輪的正交運動。此運動需要使用硬磨耗的研磨輪來將因磨耗所造成外形偏差簡至最小，但是此種研磨輪傾向於產生出帶有深度損傷之差品質的表面。

當研磨矽晶圓時，起因於研磨期間次表面損壞的深度，必須予以減至最小，此乃由於欲使用在後續的製造步驟中的話，晶圓必須為零損傷。當次表面損傷已發生時，此

## 五、發明說明(2)

即表示酸蝕刻和拋光之後研磨步驟晶圓有損傷。酸蝕刻和拋光兩加工處理皆是昂貴的。損傷愈少，所需的拋光時間就愈短。

## 本發明之概要

依據本發明的一項特色，一種如上所述的研磨機器包括有一剛固的平台，一工作頭心軸和一研磨輪心軸係設置在此平台上，並且其中該研磨輪心軸本身係被安裝在一次總成上，而此次總成則藉由可撓件被附結到該平台，可撓件容許次總成可平行於研磨輪心軸之行進方向作有限度的運動，以獲致一被安裝在工作頭心軸上工件之研磨，可撓件係可禁止研磨輪心軸次總成在所有其他方向上的運動。

在有兩個研磨輪係被安裝在該平台上的情況下，每一研磨輪最好是獨立地安裝在一次總成上，並且每一次總成係由所述可撓件被附結到該平台。

在一較佳配置中，該平台本身係經由吸振機構而被安裝到一固定的機器基座。

依據本發明的另一項特色，每一次總成係可藉由凸輪機構而朝向一工作頭心軸伸出該研磨輪心軸以及從一工作頭心軸縮回該研磨輪心軸。

該凸輪機構可僅於一個方向上操作，在此情況下，回復彈簧機構可予提供來在相反的方向提供一回復力。

或者是，該凸輪機構可於兩方向上操作，以使得確實的驅動係被提供予朝向一工作頭心軸伸出該研磨輪心軸以

## 五、發明說明(3)

及從一工作頭心軸縮回該研磨輪心軸二者情況。

依據本發明，藉由利用受凸輪驅動的次總成被安裝在附結到一共同平台的可撓件上，一短剛度環路係被產生在研磨輪和部件之間，藉以在研磨期間減小研磨輪和部件之間作相對運動的危險。

該圓盤之邊緣常態地係於研磨操作期間被成形，以便產生出該圓盤之一概略為三角形或是梯形的邊緣。為了要獲致此點，研磨輪的表面係以一互補的方式予成形，以使得當研磨輪與工件元件相嚙合時，互補的造形係被產生在元件／工件邊緣的周邊。

若是研磨輪之互補造形不變更的話，邊緣廓形將只會被精確地產生出。極明顯，當研磨輪磨耗時，此廓形將改變，並且這些研磨輪必須利用一適當的成形用輪來被周期性地重行成形。迄今，研磨輪互補廓形之初始成形係離機為之，因為必須要使用硬的磨耗用研磨輪。

藉由建構一種依據本發明的研磨機器以得出低的研磨輪／元件相對運動，乃可使用較軟的研磨輪，並且已了解到，此種較軟的研磨輪可利用一適當的成形用輪而在現場予以成形。一種依據本發明所建構的研磨機器最好是含有一成形用輪，其被安裝成可與主研磨輪相嚙合，以容許主研磨輪可依需要而被成形。

較佳地，並且依據本發明的另一項特色，所述成形用輪可予安裝在工作頭心軸上，且典型地為安裝到工件／元

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

頁

## 五、發明說明(4)

件支撐結構的後方。

依據本發明一尤其較佳的特色，已發現到，藉由利用適當軟的研磨輪，此軟的研磨輪可在現場予以成形和在現場予以重行成形。此乃免除了在當一研磨輪初始時為離機成形時及／或必須予移除來重行成形時所可能產生的問題。

較佳地，係此用軟的樹脂結合輪。此種輪已經發現到在當被使用來研磨邊緣造形時可得出非常低的次表面損傷。本發明此項特色因而在於一緊密剛度環路之組合和一相對為柔性、以樹脂結合的研磨輪偕同一成形用輪之使用，其可在當需要時隨即使用之。這些因素當組合在一起時係在被研磨的圓盤中得出一高的表面精度和低的次表面損傷邊緣。

本發明因而額外地提供出一種研磨一圓盤之邊緣的方法，其包括的步驟有：提供一研磨輪；提供一成形用輪並移動該研磨輪和該成形用輪使成嚙合，以便在該研磨輪之邊緣的周邊形成一截面為相應於在研磨期間欲被形成在一工件邊緣之周邊的形狀相互補的溝槽；將該研磨輪與至少一個工件相嚙合並將此工件的邊緣研磨成所欲求的形狀；以及在工件已被研磨或是在一系列工件已被研磨之後，重行嚙合該研磨輪和該成形用輪，以便重行成形該研磨輪中的溝槽，來修正磨耗。

本發明亦在於一種用來實施上述方法的裝置，此裝置

## 五、發明說明(5)

包括有：一研磨輪；用於此研磨輪的驅動機構；一成形用輪和用於此成形用輪的驅動機構；用來移動該研磨輪以便全面進磨該研磨輪的邊緣來在其中形成一精確截面的溝槽之機構；用於將該研磨輪與該成形用輪分離開，以及用於移動該研磨輪以與一圓形工件相嚙合以便緣磨此工件之機構，其中該成形用輪係被安裝在工件心軸上以便隨之轉動。

可提供機構來更換一經研磨的工件，代之以其他欲被研磨的工件。

亦可提供機構來檢測該研磨輪中廓形用溝槽的磨耗，以便岔斷研磨程序。

可提供可回應於上述檢測用機構之機構來再度重行嚙合該研磨輪和該成形用輪，以便重行成形該研磨輪之邊緣中的廓形。

本發明亦可適用於研磨機器，其額外地研磨了環繞於一工件的周邊之對正區域，諸如一平台或一缺口，而且依據本發明的另一項特色，一種具現本發明的機器係含有一研磨輪心軸，一研磨輪可被安裝在此研磨輪心軸上來嚙合一圓盤工件，以便形成一平台在此圓盤工件的周邊上。

依據本發明的又一項特色，一種研磨機器含有一研磨輪心軸，一研磨輪可被安裝在此研磨輪心軸上來嚙合一圓形工件的周邊，供在其中研磨一缺口。

依據本發明的再一項特色，該研磨輪心軸和該工件心

## 五、發明說明(6)

軸係被安裝於空氣軸承中。

較佳地，工作頭係被安裝在一被施以預負荷的滑道上，此滑道為伺服馬達所驅動並被配以一高解析度編碼器。

可撓件典型地包括有去除應力的鋼桿，此鋼桿一方面係被直接接合到該平台，而另一方面係被直接接合到心軸承靠用次總成。

較佳地，在一種被適配成來研磨矽晶圓的機器中，檢視機構係被提供，其可在線上檢視晶圓厚度、直徑以及截面。

在一缺口欲被形成在外部周邊的情況下，該檢視機構最好是被適配成來檢查缺口角度和深度。

在一平台欲被形成在環繞一周邊的情況下，該檢視機構最好是被適配成來檢查平台長度和Y一直徑以及平台角落半徑。

該檢視機構可被帶入操作狀態以便檢查每一個晶圓，或是更典型地為在每第n個晶圓已被研磨之後才被帶至成操作狀態。

晶圓之光學檢視最好是在晶圓被垂直地安裝在一被旋轉的真空夾頭上時實施。

晶圓直徑、真圓度之光學檢視以及缺口和平台之量測最好是在晶圓為垂直地安裝在一旋轉台上時實施。

光學檢視機構可予安裝成指向晶圓的表面，並且係提供有機構來分度夾具和晶圓，以使得可在複數個分立的點



## 五、發明說明(7)

處作量測並且這些量測可與由一參考元件或樣板所導出者相比較。

一晶圓於研磨期間邊緣尺寸和廓形之光學檢視最好是由一檢視裝置為之，此檢視裝置係指向邊緣，以便在當晶圓旋轉時檢視其廓形。邊緣資料可與一組由一參考元件工件之邊緣所取得的量測相比較（或是先儲存並稍後在比較）。最好是檢視一工件之邊緣周圍的多數個點並且此等多數個點係與目標形狀和尺寸相比較。

依據本發明的另一項特色，機構係被提供來在晶圓正被轉動時，將一清起流體射束瞄準在一晶圓之突伸唇部。此乃防止研磨屑在當晶圓從支撐夾具上被移除時，向下跑到晶圓的後方。

依據本發明的又一項特色，該研磨輪和工件元件於研磨期間係被容置在一密封的環境內，並且清洗流體射束最好是被導入該密封的環境中。

較佳地，所述密封的環境係由一諸如為聚碳酸鹽的透明塑膠材料所形成。

較佳地，所述密封的環境係藉由一延伸在其周圍之可膨脹的密封環而被密封。

如先前所指出，機器基部區可製成為一單體，但是在要使得振動隔離為最佳的情況下，其可包括有一兩件式結構，帶有振動吸收用機構界於此兩部件之間。

在一種兩件式結構中，其中一個部件係藉由振動隔離

## 五、發明說明(8)

(吸收) 機構被安裝在另一個部件的上方，兩部件之在上方者可為由金屬所製成，其含有或是係使至少部分地為由聚合物混凝土所形成，以便提供一直接的、高度吸振的連結位在安裝件之間，供用於該等移動心軸和次總成以及工作頭心軸導軌機構之凸輪。

一種用於研磨一砂晶圓工件之邊緣的研磨程序可包括有兩個階段，第一階段為一以樹脂結合的CBN輪係伸出來粗磨工件邊緣，以及第二階段為一以樹脂結合的鑽石輪係被伸出來精磨該邊緣。

依據本發明，所述方法含有藉由利用一成形用輪來在每一研磨輪的邊緣中全面進磨所欲求的形狀，在機器上現場成形和重行成形兩研磨輪的步驟。

較佳地，機器基部區之扭轉振動對於研磨輪穩定性的影響，係藉由將承載了次總成的研磨輪安裝於機器基部區上一中央位置而予以減低。在機器基部區中該位置點處，最好是含有一段聚合物混凝土，其對次總成提供高減振作用。

在內直徑和外直徑二者皆要精磨的情況下，可採用兩階段式研磨程序於內磨和外磨二者，其中一利用預成形金屬結合輪之粗磨係在先，而一利用在機器上現場所成形並重行成形的成形CBN樹脂結合輪之精磨係在後。

本發明現將藉由例子，參照附圖予以描述，其中：

圖1為一具現本發明之研磨機器的立體視圖，其為由

## 五、發明說明(9)

一 操作人員常態所站的位置看去所得見者；

圖 2 為圖 1 中所示研磨機器的側視圖，其為由操作人員常態所站立位置之側邊看去所得見者；

圖 3 為圖 1 和 2 中所示研磨機器的端視圖；

圖 4 為圖 3 中前端朝前所看去，通過撓曲安裝的次總成之一稍放大尺寸的剖面視圖；

圖 5 為圖 4 中所看到諸可撓件中的兩個可撓件之放大尺寸視圖；

圖 6 為通過右上方的放大剖面視圖，顯示出凸輪驅動器和從動子以及次總成的彈簧加載；

圖 7 為圖 2 中所示機器之次總成端的放大、部分剖面側視圖；

圖 8 為一工件裝載和卸載機構的立體視圖，此工件裝載和卸載機構係被適配成安裝在圖 3 中所示機器之端部的右手邊，其中一部分可在圖 8 中得見；

圖 9 為圖 8 中元件搬運裝置的相反方向立體視圖，其亦顯示出圓盤檢視裝置和圖 3 中所示機器的右手端；

圖 10 係一從圖 9 中所示圓盤檢視裝置之相反端所得到的放大立體視圖；

圖 11 為一監視器螢幕之視圖，顯示出由照相機所看到的缺口；

圖 12 為一監視器螢幕之視圖，顯示出由照相機所看到一品圓邊緣的平台；

## 五、發明說明(10)

圖 1 3 為圖 1 0 中總成之後方的側視圖，顯示出馬達和真空夾具之間的驅動器，以及亦顯示出一厚度量測探針可予定位成在將晶圓運送到工作頭之前，決定出晶圓的厚度；

圖 1 4 為一多研磨輪總成的側視圖，此多研磨輪總成例如可被利用在圖 1 中所示的機器；

圖 1 5 為一缺口研磨輪的側視圖，此缺口研磨輪例如可被採用在圖 1 中所示的機器；

圖 1 6 為一工件真空夾頭和修整輪總成的側視圖；以及

圖 1 7 為一清洗站的側視圖，此清洗站亦可用作為中間的晶圓儲存站。

## 〔圖號簡要說明〕

|                 |         |
|-----------------|---------|
| 1 0             | 控制箱     |
| 1 2             | 機床      |
| 1 4             | 浮式平台    |
| 1 6 , 1 8 , 2 0 | 振動吸收用腳部 |
| 2 2             | 基部區     |
| 2 4             | 工作頭     |
| 2 6             | 滑道      |
| 2 8             | 驅動馬達    |
| 3 0             | 真空夾頭    |
| 3 2             | 研磨輪     |

## 五、發明說明(11)

|           |        |
|-----------|--------|
| 3 4       | 環形溝槽   |
| 3 6       | 晶圓工件   |
| 3 8       | 軸承總成   |
| 4 0       | 電動馬達   |
| 4 2       | 支撐結構   |
| 4 4       | 剛性加強用板 |
| 4 6       | 凸緣     |
| 4 8       | 第二支撐結構 |
| 5 0       | 滑道     |
| 5 2       | 心軸驅動器  |
| 5 4       | 驅動器單元  |
| 5 6 , 5 8 | 成形輪    |
| 6 0       | 箭號     |
| 6 2       | 端面     |
| 6 4 , 6 6 | 擋止     |
| 6 8       | 箭頭     |
| 7 0       | 圓弧     |
| 7 2       | 外殼     |
| 7 4       | 開口     |
| 7 6       | 封蓋     |
| 7 8       | 環密封件   |
| 8 0 , 8 2 | 波紋管式密封 |
| 8 4 , 8 6 | 噴嘴     |

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

東

## 五、發明說明 (12)

|                               |               |
|-------------------------------|---------------|
| 8 8                           | 驅 動 器         |
| 9 0                           | 排 洩 管         |
| 9 2                           | 儲 存 箱         |
| 9 4                           | 顯 示 器         |
| 9 6                           | 鍵 盤           |
| 9 8                           | 控 制 單 元       |
| 1 0 0                         | 導 線           |
| 1 0 1                         | 接 頭           |
| 1 0 2 , 1 0 4                 | 可 撓 件         |
| 1 0 6 , 1 0 8                 | 縮 減 寬 度 的 區 段 |
| 1 1 0 , 1 1 2 , 1 1 4 , 1 1 6 | 板 區 域         |
| 1 1 8 , 1 2 0                 | 螺 栓           |
| 1 2 2                         | 凸 緣           |
| 1 2 6 , 1 2 8                 | 螺 栓           |
| 1 3 0 , 1 3 2                 | 箭 頭           |
| 1 3 4                         | 凸 輪           |
| 1 3 6                         | 軸             |
| 1 3 8 , 1 4 0                 | 軸 承           |
| 1 4 2                         | 電 動 馬 達       |
| 1 4 4                         | 聯 結 器         |
| 1 4 6                         | 從 動 子         |
| 1 4 8 , 1 5 0                 | 軸 承           |
| 1 5 2                         | 結 構 框 體       |

## 五、發明說明(13)

|       |        |
|-------|--------|
| 1 5 4 | 結構     |
| 1 5 6 | 推力桿    |
| 1 5 8 | 螺栓的端部  |
| 1 6 0 | 結構性元件  |
| 1 6 2 | 彈簧     |
| 1 6 4 | 圓柱形凹隙  |
| 1 6 6 | 端區域    |
| 1 6 8 | 墊片     |
| 1 6 9 | 箭號     |
| 1 7 0 | 凸輪驅動機構 |
| 1 7 2 | 向內可撓件  |
| 1 7 4 | 水平的腳部  |
| 1 7 6 | 馬達     |
| 1 7 8 | 夾具     |
| 1 8 0 | 研磨用心軸  |
| 1 8 2 | 基座     |
| 1 8 4 | 構造框架   |
| 1 8 6 | 滑道     |
| 1 8 8 | 滑架     |
| 1 9 0 | 箭號     |
| 1 9 2 | 滑塊     |
| 1 9 4 | 滑動元件   |
| 1 9 6 | 箭號     |

## 五、發明說明(14)

|       |             |
|-------|-------------|
| 1 9 8 | 臂 部         |
| 2 0 0 | 驅 動 器       |
| 2 0 2 | 箭 號         |
| 2 0 4 | 多 路 電 線     |
| 2 0 6 | 安 全 配 線 裝 置 |
| 2 0 8 | 真 空 夾 具     |
| 2 1 0 | 晶 元         |
| 2 1 2 | 套 筒         |
| 2 1 4 | 空 的 套 筒     |
| 2 1 6 | 軌 道         |
| 2 1 8 | 台 架         |
| 2 2 0 | 基 座         |
| 2 2 2 | 直 立 板       |
| 2 2 4 | 加 強 板       |
| 2 2 6 | 熔 接 處       |
| 2 2 8 | 垂 直 緣       |
| 2 3 0 | 支 撐 托 架     |
| 2 3 2 | 透 鏡 配 置     |
| 2 3 4 | 照 相 機       |
| 2 3 6 | 透 鏡         |
| 2 3 8 | 圓 盤         |
| 2 4 0 | 馬 達         |
| 2 4 2 | 電 線         |

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

人



## 五、發明說明(15)

|               |       |
|---------------|-------|
| 2 4 4         | 第二照相機 |
| 2 4 6         | 燈光    |
| 2 4 8         | 電線    |
| 2 5 0 , 2 5 2 | 電線    |
| 2 5 4         | 電腦    |
| 2 5 6         | 監視器   |
| 2 5 8         | 廓形    |
| 2 6 0 , 2 6 2 | 樣板    |
| 2 6 4         | 缺口    |
| 2 6 6 , 2 6 8 | 樣板    |
| 2 7 0 , 2 7 2 | 樣板線   |
| 2 7 4         | 筒形樣板線 |
| 2 7 6         | 晶圓之顯示 |
| 2 7 8         | 平坦部   |
| 2 8 0         | 樣板線   |
| 2 8 4         | 真空夾具  |
| 2 8 6         | 驅動器   |
| 2 9 0         | 流體管線  |
| 2 9 2         | 噴射注   |
| 2 9 4         | 閥     |
| 2 9 6         | 探針    |
| 2 9 8         | 心軸    |
| 3 0 0 , 3 0 2 | 導件    |

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

東

## 五、發明說明(16)

|               |       |
|---------------|-------|
| 3 0 4         | 管線    |
| 3 0 8         | 研磨輪   |
| 3 1 0         | 主研磨輪  |
| 3 1 2         | 研磨溝槽  |
| 3 1 4         | 研磨輪區  |
| 3 1 6         | 溝槽    |
| 3 1 8         | 研磨輪區  |
| 3 2 0         | 溝槽    |
| 3 2 2         | 研磨輪   |
| 3 2 4         | 缺口研磨輪 |
| 3 2 6         | 心軸    |
| 3 2 8 , 3 3 0 | 鑽石輪   |
| 3 3 2         | 殼體    |
| 3 3 4         | 心軸    |
| 3 3 6         | 真空夾具  |
| 3 3 8         | 噴射口   |
| 3 4 0         | 晶圓    |
| 3 4 2         | 排洩管   |

## 〔附圖之詳細說明〕

圖 1、2 和 3 示出一用於緣研磨砂或類似材料圓形盤體（晶圓）之整個機器站的一部分。工件搬移、檢視和對齊設施亦形成為整個機器站的一部分，但其將參照圖式中的其他視圖作描述。

## 五、發明說明 (17)

圖 1 到 3 中所顯示的機器包括有一控制箱 10，一機床 12 自此控制箱延伸出，此機床 12 載有一被承載在三個振動吸收用腳部上的浮式平台 14，其中一個振動吸收用腳部可在圖 1 中標號 16 處看到，另一個振動吸收用腳部 18 係被裝設在基部區 22 前方的中央並且係以點線顯示在圖 1 中，以及第三個振動吸收用腳部係示於圖 3 中標號 20 處。

平台 14 含有一體的支撐結構或基部區 22，其承載一工作頭 24，此工作頭 24 係可沿一安裝在基部區 22 之上表面上的滑道 26 軸向地滑動，並含有一心軸驅動馬達 28 和真空夾頭 30 供承載欲研磨的晶圓。

緣研磨加工係藉由一研磨輪 32 而達成，此研磨輪 32 含有數個諸如標號 34 處所示的環形溝槽，供嚙合一在圖 2 中標號 36 處所示的晶圓工件之邊緣。

被承載於軸承總成 38 中的研磨輪心軸（未示出）係被一電動馬達 40 所轉動。

軸承總成 38 和電動馬達 40 係被承載於一以標號 42 所代表的支撐結構上，此支撐結構係在近於平台 14 的中心線處被安裝到一剛性加強用板 44 之一側邊，此剛性加強用板 44 經由凸緣沿其基部被栓鎖到平台 14 並在其上端處藉由穿過另一凸緣 46 的螺栓而被固結到機器基部區 22。剛性加強用板 44 的功能為增加平台 14 相對於基部區 22 的剛度和承受可能導入的橫向振動。

## 五、發明說明 (18)

等距位在加強用板 4 4 另一側邊上者係一第二支撐結構 4 8，此第二支撐結構承載一滑道 5 0，此滑道 5 0 上安裝有一第二心軸驅動器 5 2 供用於一缺口研磨用心軸。第二心軸驅動器 5 2 之軸向運動係由一驅動器單元 5 4（見圖 2）所提供。第二心軸驅動器 5 2 亦可被用來研磨一環形圓盤的內徑。

工作頭緣研磨用心軸和缺口研磨用心軸係被安裝在空氣軸承中，並且工作頭心軸典型地有每分鐘為 2 到 1 0 0 0 轉的轉速範圍，緣研磨用心軸典型地有每分鐘高達 6 0 0 0 轉的轉速，以及缺口研磨用心軸轉速典型地係高達每分鐘 7 0 0 0 0 轉。

在工作頭心軸上向著真空夾頭 3 0 的後方處係裝設有成形輪，圖 2 中標號 5 6 和 5 8 處可較清楚地看到。於圖 2 中箭號 6 0 的方向分度工作頭 2 4 乃容許工件圓盤 3 6 可被環形溝槽 3 4 之一者所嚙合於研磨輪 3 2 中，並且於箭號 6 0 方向之進一步運動乃容許工件圓盤 3 6 可清除研磨輪總成的端面 6 2 並可讓成形輪 5 6 或 5 8 嚙合於研磨輪 3 2 中適當的溝槽。

研磨輪（或是當有需要時為缺口研磨輪）之側向運動係藉由相對於平台 1 4 適當傾斜支撐結構 4 2 和 4 8 而獲致。達此點，支撐結構 4 2 和 4 8 二者係被可驅動地附結到平台 1 4，靠近其中心線（此點將參照後續圖式詳細描述），以及兩個擋止 6 4 和 6 6（參照圖 3）係分別地防

## 五、發明說明(19)

止了過度的朝外運動。

依據本發明，樞動係藉由可撓件（此將再作描述）而提供，這些可撓件容許可繞兩條接近於平台 14 中心線的平行軸線而樞動，使得支撐結構 42 可描繪出一諸如為由箭號 68 所表示的小弧以及支撐結構 48 可描繪出一諸如為由參考標號 70 所表示的小弧。

用來獲致所述樞動運動的驅動機構將參照後續圖式作描述。

被附結到基部區 22 者係一純聚碳酸酯、以直線圍繞成的外殼 72，該研磨輪心軸係穿經此外殼 72。一位在外殼 72 表面上之大的、概略為橢圓形的開口 74 係容許一被安裝在工作頭 24 上之類似形狀的封蓋 76 可在工作頭 24 於前述箭號 60 方向適當朝前移動時，進入並閉封該開口 74。

一在該封蓋 76 周邊（或是在該開口 74 之內唇部的周邊）之可膨脹的環密封件 78 係在該封蓋 76 和該開口 74 之間提供一流體密封。

該外殼 72 係可相對於該基部區 22 滑動，並且波紋管式密封 80 和 82 係被提供在該心軸驅動器 28 和 52 之間，以使得在封蓋 76 和開口 74 之間已作密封之後，該外殼 72 事實上將隨該工作頭 24 軸向地移動。足夠的間隙係被提供予波紋管式密封的後方，以容許該外殼 72 可以連續方式於箭號 60 的方向移動，以容許研磨輪中的

## 五、發明說明 (20)

溝槽可被形成。於相反方向之移動亦因波紋管式密封 80 和 82 而得以為之，以使得該封閉的外殼 72 亦可在當工作頭 24 於一相反於箭號 60 之方向上移動時隨之移動，以容許工件圓盤 36 之邊緣可為諸研磨溝槽之一者（例如標號 34 者）所嚙合。

冷卻劑流體係經由噴嘴 84 和 86 而被噴到工件上，並且類似的噴嘴係被提供用來在當需要時將類似的冷卻劑流體噴到成形輪 56 上。

研磨操作已完成並且最後一次以流體清洗之後，外殼 72 可藉由令可膨脹的環密封件 78 排氣並於相反於箭號 60 的方向取出工作頭 24 而予以打開到圖 2 中所顯示的位置。最終完成的工件圓盤 36 然後可予卸下並且一新的工件被裝上。

### 輪成形／磨削

輪成形開始的時候可在任何工件已被安裝之前實施，在此情況下，外殼 72 係被工作頭 24 之適當運動所關閉，而毋需先安裝一工件圓盤 36 在真空夾頭 30 上。輪成形係由工作頭 24 之適當的軸向運動和支撐結構 42 之側向運動而實施，以使得每一溝槽（例如溝槽 34）轉而被適當的成形輪 56 或 58 所嚙合。冷卻劑流體係於輪成形操作期間被提供。

初始的輪成形之後，所述總成可藉由如先前所述的斷開可膨脹的環密封件 78 而予以分離。安裝一工件圓盤 3

## 五、發明說明(21)

6 之後，所述總成可予在度關閉並且研磨操作可如先前所述予實施。

典型地，溝槽之重行成形係於機器停機期間，在一個工件已被移開之後並在下一工件已被裝上之前予實施，但是於機器之進行中，其中工件圓盤 36 之緣輪廓檢查係在現地被實施於工作頭上時，容許工件在定位時可重行成形會較有利。

## 製缺口

若是一工件欲被製缺口的話，該支撐結構 42 係被側向地移動來與工件分離開並且支撐結構 48 係代之被側向地移動，以便藉由缺口研磨用心軸（未示出）而與工件圓盤 36 之緣部相嚙合。製缺口之後，支撐結構 48 係以一相反方向被移動，以便將缺口研磨用心軸與工件分離。

## 拋光

在另一種配置中，一拋光輪可予安裝在輪心軸以及帶槽研磨輪上，並且藉由軸向地移位工件心軸，使得拋光輪可被帶入成與工件圓盤 36 之緣部相嚙合。

一用來沿滑道 26 移位工作頭 24 的驅動器係被提供在標號 88 處。

如圖 3 中所示，一排洩管 90 係將流體從外殼 72 輸送到一儲存箱 92，並且一泵（未示出）係被提供來從該儲存箱 92 再循環流體。一過濾器可予提供在該儲存箱 92 中或是在該儲存箱 92 和該泵之間的管線中。

## 五、發明說明(ㄣㄣ)

控制箱 10 含有一電視顯示器 94 和鍵盤 96，並且一手持式控制單元 98 係經由一導線 100 而被連到一連接頭 101。一操作人員可取下手持式控制單元 98 並帶著此單元 98 走到機器，並藉由按下適當的按鈕來起動或停止機器的操作。控制箱 10 容置了一以電腦為主的控制系統，來提供控制信號和電源到機器上的驅動器，和來從傳感器、切換裝置以及機器上的其他位置／操作／碰觸等信號產生用感應器接收信號。

一電腦鍵盤和顯示器可被利用來鍵入資料，供初始設定機器功能，和供決定出心軸轉速、進給率、行程以及事件的順序。

由於可能需要無塵室狀態，故除了含電腦螢幕和鍵盤之控制單元的角落處之外的整個機器可予容置在一外部包封物內。所述外部包封環境並未顯示在圖式中。

工作頭在其上滑動之滑道 26 係被加以預負荷，並且工作頭係被伺服馬達所驅動並被匹配以一高解析度位置加碼器，以便於軸線移動內插期間提供平滑的運動。

橫向進磨係如先前所述藉由依需要傾斜支撐結構 42 或 48 來將其上所載的研磨元件帶入與工件圓盤 36 之緣部成嚙合而達成。雖然運動並非真正的為直線型，而是弧形，但是此可予適應於由被容置在控制箱 10 內控制系統所產生的控制信號。

儘管諸如噴嘴 84 和 86 的噴射裝置可被利用來於研



## 五、發明說明(23)

磨期間供應切割用流體，此等或其他的噴射裝置亦可被利用來在晶圓仍被旋轉但已研磨好之後的同時，將清洗射注導引到晶圓的外伸唇處。此乃避免了研磨殘渣在當晶圓被從夾頭上取下時流下到晶圓的背面。

## 研磨程序

典型地，緣部係以兩階段程序，利用一全面進磨粗磨操作和一第二全面進磨精磨循環而被研磨，其包含研磨輪之快速進給，直到一接觸型感應器檢知到與工件晶圓之接觸為止。在接觸時研磨輪軸線的位置係被利用來監控研磨輪之磨耗並且係被利用來確保每一精切割循環所移除的材料係被保持為固定不變。研磨輪之輪形係藉由利用被永久地裝設在工作頭夾頭上之金屬結合的鑽石成形用輪而予維持。重行成形程序可為完全地自動化，並且可被予以程式化為每第  $n$  個晶圓時便實施，或是每當研磨緣輪廓變得無法接受時（由光學檢視圓盤緣輪廓而決定）或是當接觸點指示出過度輪磨耗時便實施。

## 減振

為了要將不希望有的振動和最終所造成的研磨損耗減至最低，組成研磨機器的構造元件係至少被部分地充填以聚合物混凝土，特別是在基部區 22 和機床 12 的部分，以及或是有需要的話，亦在平台 14 的部分。

## 次總成可撓件安裝

圖 4 和 5 顯示出兩支撐結構 42 和 48 如何被安裝成

## 五、發明說明(24)

供作鉸接運動，以容許輪之進給。如圖4中所顯示，兩支撐結構42和48之向內緣係藉由可撓件（有時候稱為片狀鉸接件）而被連到平台14，此等可撓件中的兩個係顯示在標號102和104處。第二對與圖4中所示的兩個可撓件成為一直線的可撓件，係被提供成朝向全面進磨粗磨操作的另一端，靠近於機器基部區22。

如圖5中放大視圖所示，每一可撓件包括有一金屬板，此金屬板的中央區域係製有頸部，以形成一縮減寬度的區段106（在可撓件102的情況）和108（在可撓件104的情況）。

每一金屬板之較厚的上方和下方區域110和112（在可撓件102的情況）和114和116（在可撓件104的情況）係藉由螺栓諸如118和120（在可撓件102的情況）而一方面被栓鎖到一形成支撐結構42之一體部分，和另一方面被栓鎖到一本身藉由諸如126和128之螺栓而被栓鎖到平台14的金屬塊124。

以相同方式，可撓件104係被固結到一凸緣126，此凸緣126係延伸自並形成為支撐結構48之一體部分。

該金屬塊124係與凸緣122和126垂直地間隔開，並且可撓件之各者的頸部區域106和108係容許支撐結構42或48可分別相對於頸部區域106和108（其為可撓件上分別從平台14支撐了結構之元件）而

## 五、發明說明 (75)

搖動。

雖然可撓件 102 和 104 容許支撐結構可傾斜，其在圖 5 中以箭號 130 和 132 表示，但其並不隨即容許支撐結構 42 和 48 相對於平台 14 繞任何其他軸線之任何其他運動。因此，支撐結構 42 和 48 之聯結到平台 14，在所有除了鉸接軸線（由縮減截面區域 106、108 等所界定）以外的方向係非常穩固。

進給驅動到次總成

支撐結構 42 和 48 之運動係藉由一凸輪和從動子配置而獲致，此凸輪和從動子配置為在支撐結構和被安裝到平台 14 和基部區 22 之端部的剛固總成之各者間作用。一個這樣的驅動器係被顯示在圖 4 中，被提供在支撐結構 42 內。在此處，一凸輪 134 係為一軸 136 所承載，此軸 136 本身則被承載於軸承 138 和 140 中，並且係被一電動馬達 142 經由一扭力剛固聯結器 144 所驅動。一被承載在一軸（未示出）上的從動子 146 係被承載於安裝在結構 142 的軸承 148 和 150 中。

所述驅動器和含有該凸輪 134 的軸承總成係被支撐在一剛固的結構框體（概略以標號 152 表示）內，並且此剛固的結構框體 152 係為分離的並與支撐結構 42 的其他部分隔開，以使得後者可相對於結構框體 152 而移動，正如凸輪 134 和從動子 146 之運動所為者。

回返力係由作用在結構 152 和結構 42 之間的彈簧

## 五、發明說明(76)

機構所提供。

單元 4 8 係以類似方式受到一涵括在一結構 1 5 4 (概略顯示於圖 4 中結構 4 8 的剖斷區域中) 內的類似總成所驅動。

為簡便起見，回返彈簧的細部係連同支撐結構 4 8 而顯示，但其並無回返彈簧位在支撐結構 4 2 內之意。在此處，一推力桿 1 5 6 係藉由一帶螺紋和螺栓的端部 1 5 8 而被固結到支撐結構 4 8 的構造元件 1 6 0 內，並且彈簧 1 6 2 係被容置在一形成於結構 1 5 4 中的圓柱形凹隙 1 6 4 內。一縮減直徑端區域 1 6 6 係防止了彈簧脫離開凹隙 1 6 4，並且一位在推力桿 1 5 6 之向外端處的防脫墊片 1 6 8 係將該彈簧保持在定位。結構 4 8 於箭號 1 6 9 方向之運動係造成彈簧之壓縮，其在當凸輪作用力移除時，提供一回復力來將結構 4 8 返回到其常態的直立位置。

圖 6 以放大尺寸顯示出支撐結構 4 2 的上端，並且相同的參考標號係被用來代表相同的元件。

## 凸輪驅動

圖 7 係圖 4 中以部分剖面視圖所顯示機器之端部的放大側視圖。如同對於其他的視圖，其係顯示為部分剖斷，以便可看到凸輪驅動機構（概略以標號 1 7 0 表示），其係作用在結構 4 8 上，但未於圖 4 中示出。防脫墊片 1 6 8 係被顯示在驅動機構的側邊。

圖 7 亦顯示出兩個可撓件位在結構 4 8 的基部處，向

## 五、發明說明 (7)

外的那個可撓件係以標號 1 0 4 表示，而向內的那個可撓件係以標號 1 7 2 表示。

如先前所述，凸輪驅動器之各者係被承載於一剛固的殼體 1 5 2 和 1 5 4 內，並且殼體如同水平的腳部 1 7 4 般在圖 7 中可更加清楚的看到，藉由此水平的腳部 1 7 4，其係從基部區 2 2 的端部被栓鎖到一突伸的板。

圖 7 中亦可看到用來驅動夾具 1 7 8 的馬達 1 7 6，而缺口研磨用心軸 1 8 0 係突伸出該夾具 1 7 8。馬達 1 7 6 係被承載於先前參照圖 1 所描述的殼體 5 2 內，並且殼體 5 2 係如先前所述沿一滑道 5 0 而滑動。

圖 7 顯示出可膨脹的環密封件 8 2 以密封方式將殼體 5 2 附結到外殼 7 2 中的開口，而馬達 1 7 6 和心軸係突伸過此開口。

### 工件傳遞

圓形板狀砂晶圓（典型地為 1 0 0、2 0 0 或 3 0 0 m m 直徑或更大直徑）之運送係由一顯示在圖 8 中的自動搬運機構所提供。此自動搬運機構包括有一基座 1 8 2 和構造框架 1 8 4，此構造框架 1 8 4 自其上朝下延伸以提供一用作為一線性滑道 1 8 6 的支撐，而一滑架 1 8 8 可沿此滑道 1 8 6 於箭號 1 9 0 的方向上滑動。一第二滑塊 1 9 2 係在相對於滑道 1 8 6 為直角下自滑架 1 8 8 突伸出，並且一滑動元件 1 9 4 係被適配成來在箭號 1 9 6 的方向沿此第二滑塊 1 9 2 移動。一臂部 1 9 8 係自該滑動

## 五、發明說明 (28)

元件 194 突伸出，並且一被附結到此臂部 198 上的驅動器 200 係提供了臂部 198 於箭號 202 方向上的運動。用於驅動器 200 和殼體中驅動器的電源係經由一多路電線 204 而提供，此電線 204 係被保持在一附結到線性軌路 186 的可撓性安全配線裝置 206 中。

該臂部 198 的下端係一真空夾具 208，而藉由滑架 188 和 200 之適當移動，真空夾具 208 可被定位在一晶圓 210 的前方，其中此晶圓係被保持為直立在一支撐套筒 212 中。一空的支撐套筒 214 亦顯示為準備好要承接一經處理的晶圓。

該基座 182 係被定位成接近於基床 12，此基床 12 之一部分係可於圖 8 中得見。在機製作業之後，外殼 72 的兩部分係如先前參照圖 1 到 3 所述被分離開，並且此乃使得完成的工件圓盤 36 曝露並可被臂部 198 和真空夾具 208 所拾取。為達此目的，圖 8 之傳遞機構係被操作，以便將真空夾具 208 定位成反向相對於工作頭 24 上的晶圓，以取復完成加工的晶圓 36 並將之傳送到空的套筒 214。

滑動元件 194 進一步朝向套筒 212 移出之運動係將真空夾具 208 定位在未研磨工件 210 的前方，並且拾取此未研磨工件 210 之後，其可被傳送入檢視站，並且之後被傳送入研磨機器之加工環境，供附結到真空夾頭 30 以取代先前的晶圓 36 來作研磨。

## 五、發明說明(7)

可以理解的是，複數個套筒或夾頭可予提供在軌道 216 上，並且所有位在其中的工件可依序地被移除、對正中央、研磨、檢視並返回。

在如先前所述對裝置提供整個包封環境的情況下，該含有基座 182 的傳送機構最好是被設置在此包封環境下，並且此包封環境中一開口內之可自行閉合的門係被提供來容許經濟淨的晶圓被插入和移除。

## 晶圓對正

作為研磨之前和之後的中間步驟，並最好是於研磨另一個晶圓的期間，各個晶圓係被定位在如圖 9 和 10 中所顯示的檢視裝置，以便可決定出晶圓的中心，並因而容許晶圓可被精確地定位在真空夾頭 30 上供研磨，之後使得晶圓的邊緣廓形可在研磨之後、晶圓被返回到其儲存套筒之前被加以檢視。

## 工件檢視

圖 9 係一整體視圖，顯示出檢視裝置相對於圖 8 之研磨機器和自動晶圓搬運系統所座落的位置。如同先前，西相同的參考標號係予沿用。自動晶圓搬運系統係更加完整地揭示在吾人申請中的英國專利案中。

該檢視裝置包括有一台架 218，在此台架 218 上設有一支撐框體，而此支撐框體則由一基座 220 和一直立板 222 所組成。三角形加強板 224 係從板 222 的後部延伸出，並且板 222 和加強板 224 二者係在標號

## 五、發明說明(30)

226處被熔接到基座220。

一支撐托架230係與板222的垂直緣228相間隔開，並且一燈和投影透鏡配置232係被支撐在支撐托架230的上端處。一具有透鏡236的第一照相機234係被安裝在板222上，以便看視被燈232所後照的圓盤238之緣部。

如圖9中所清楚看到，一馬達240係被安裝在板222的後部。此馬達240驅動一真空夾頭（圖中無法看到）而欲加以檢視的圓盤238係由自動臂部198和真空夾具208予植於此真空夾具上。

馬達240之旋轉將轉動晶圓238。藉由定位此晶圓238以使得晶圓之邊緣交會於照相機透鏡236之視野，電子信號係可被由照相機之輸出所導出，供經由一電線242饋送到信號分析裝置（未示出），以便處理由這些信號所獲得的資料。

一第二照相機244係被安裝在支撐板緣228上，供沿切線方向看視晶圓238之邊緣，以便獲得有關此邊緣廓形之資訊。晶圓238邊緣係被以燈光246後照，並且來自第二照相機244的信號係沿電線248被提供。用於燈光232和246的電源係依需要分別沿電線250和252來提供。

一電腦254係被供以來自照相機234和經由電線242和248的信號，並分別經由沿電線242和24



## 五、發明說明(31)

8 的回返信號路徑以及經由電線 252 和 252 控制照相機和其燈光 232 和 246。輸出照相機 244 可依需要被顯示在一監視器 26 上，並且晶圓 238 之邊緣的廓形係被顯示在標號 258 處，偕同一由電腦所產生、顯示出廓形側邊之理想角度的樣板 260、262。

## 工件對正

此係藉由利用描述在吾人隨本案同時提出申請之申請案中的技術，使用圖 8 到 10 的自動晶圓搬運系統和來自照相機 234 的信號（在當圓形的晶圓被轉動通過其視野時獲得）而獲致。

## 缺口和平坦部之顯示

圖 11 係該監視器 256 之視圖，此監視器 256 係被設定成來在當一帶缺口的晶圓係位於晶圓 238 所將被安裝到的真空夾具（在圖 10 中未示出）上之定位，而在此定位處晶圓已被轉動以使得缺口係位於照相機的視野中時，來顯示來自於照相機 234 的輸出。所述缺口可看到為位在標號 264 處，並且一由電腦所產生的樣板（以點線顯示在標號 266 和 268 處）亦示為被顯示出，重疊在缺口的畫面上，以指示出缺口之兩側邊所需要的角度。兩個額外的樣板線係被顯示在標號 270 和 272 處，以顯示出到缺口之入口處所需要的半徑，並且另一樣板線 274 係被顯示為示出在缺口之底部處所要求的半徑。

圖 12 係該監視器 256 之一類似視圖，此次顯示出

## 五、發明說明(32)

一圓形晶圓若是由照相機234所看到的話其平坦周邊區域的一端。在此處，晶圓之顯示係以參考標號276代表，平坦部係以標號278代表，並且在平坦部之端部處所需要的半徑係以一由電腦所產生的樣板線280來加以描繪。

## 晶圓厚度量測

圖13顯示出圖10中總成的後部並顯示出板222和馬達240經由一驅動器286驅動一真空夾具284。

一帶有噴射注292的流體管線290係用以輸送空氣射注來清洗並乾燥晶圓238的緣部，並且流體係受到一閥294的控制。

在晶圓238被裝到工作頭（參見圖1和2）之真空夾頭30上之前便知曉晶圓238的厚度是重要的，以便工作頭或工作心軸將適當的研磨溝槽精確地帶至與圓盤之邊緣成嚙合所需要作的軸向移位，可由控制系統和被產生來移動工作頭或工作心軸所需要的距離之適當驅動信號所決定。所述厚度係利用一探針296而決定出，此探針296被承載在一心軸298上，而此心軸298可滑動在導件300、302中並可在經由一管線304的空氣壓力下移動成與晶圓238之表面相嚙合。從一固定原點位置所行進的距離係被加以記錄。

給定從所述固定原點位置到真空夾具284之表面的

## 五、發明說明 (33)

距離，藉由晶圓不在定位時實施相同的距離移位量測，而且由於晶圓 238 在當處於定位時係被保持成抵靠於所述真空夾具 2 的表面，故兩距離量測之間的差，係等於晶圓 238 的厚度。

探針所移動的距離係為一弧形位置感測用編碼器所感測到，以及信號係沿電線 306 被供應到電腦 254，並且若是想要的話，厚度尺寸可予顯示在監視器上。

該電腦 254 可形成為控制箱 10（參見圖 1）中以電腦為基礎的控制系統的一部分及／或由電腦 254 所產生的信號可予供應到控制箱 10 中以電腦為基礎的控制系統，以使得厚度尺寸可被用來控制工作頭或工作心軸總成之軸向移位。

### 縮重研磨輪總成

為了要省下機器停機時間，研磨輪可由不同研磨輪之一疊層所組成，各研磨輪為專用於一特定的用途。

此一研磨輪係顯示在圖 14 中標號 308 位置，其中顯示出四個研磨輪成一疊層。

主研磨輪 310 係一以樹脂結合的 CBN 研磨輪，具有六個研磨溝槽於其圓柱形表面上，其中的一個研磨溝槽係顯示在標號 312 位置處。此係用以研磨一晶圓之邊緣的研磨輪區，其在精磨之前僅需要移除少許的材料。

研磨輪區 314 係一具有三道溝槽的鑽石研磨輪，其中一道溝槽係以標號 316 表示。此研磨區係用以精磨晶

## 五、發明說明(34)

圓緣部。

可理解的是，兩研磨輪可有任何數目的溝槽——典型地為1—10道溝槽。

研磨輪區318係一帶有單一個溝槽320之以金屬結合的CBN或鑽石研磨輪，其係一額外的輪，並可用來在較軟的、以樹脂結合的輪310被使用之前粗磨一晶圓邊緣。

研磨輪322係另一額外的研磨輪，典型地為氧化鉻，其可被利用來在以研磨輪區314精磨後，藉由在一適當的速率下運轉研磨輪心軸而拋光晶圓的邊緣。

#### 缺口研磨輪

圖15以一概略類似的尺寸顯示出一缺口研磨輪324被安裝在一心軸326的端部處。其“內凹”環形研磨表面典型地係被覆以鑽石。

#### 研磨輪修整程序

如圖16中所示，修整／成形用輪係被安裝在與真空夾頭30為相同的心軸上，而工件／晶圓36則被附結到此真空夾頭30上。

典型地，所述修整／成形用輪係為兩件式組合：

- (a) 一用於粗研磨圖14中CBN研磨輪區310溝槽之以金屬結合的鑽石輪328，和
- (b) 一以金屬結合的鑽石輪330，其採納了更小的鑽石粒度，並且係被適配成來精磨圖14中CBN研磨輪

## 五、發明說明 (35)

區 3 1 0 之溝槽 (例如溝槽 3 1 2)。

圖 1 4 中的 C B N 研磨輪區 (例如研磨輪區 3 1 0) 通常係被提供成無例如溝槽 3 1 2，並且在安裝一新的 C B N 研磨輪區 3 1 0 之後，第一步驟為形成溝槽 (例如溝槽 3 1 2 在其上。此係藉由利用圖 1 6 的輪 3 2 8，然後利用輪 3 3 0 而獲致。

研磨輪區 3 1 0 中溝槽已出現磨耗之後，輪 3 3 0 係被採用來修整並依需要重行形成溝槽。

兩成形用輪皆可利用兩研磨輪。傳統上，兩成形用輪係被利用來形成粗磨 (C B N) 研磨輪和精磨 (鑽石) 研磨輪二者。

#### 中間晶圓儲存

如圖 1 7 中所示，圖 1 3 中所示厚度量測用探針位置的下方設有一開頂的矩形殼體 3 3 2，晶圓可由臂 1 9 8 被下降入此殼體 3 3 2。

一心軸 3 3 4 和晶圓可被植入並保持住之一真空夾具 3 3 6 係延伸入該殼體，並且藉之所述晶圓乃可被旋轉。對於心軸 3 3 4 之驅動可例如由馬達 2 4 0 而獲得。

突伸入該殼體 3 3 2 者係一噴射口 3 3 8，其可被供以受壓流體，諸如水或空氣，並且此噴射口係指向被安裝在夾具上晶圓的面和緣區域。一種這樣的晶圓係顯示在標號 3 4 0 位置處。一排洩管 3 4 2 係將任何多餘的流體輸送走。

## 五、發明說明(26)

該殼體和真空夾具係對已被作邊緣研磨並正等著被放置到檢視裝置的真空夾具 284 上供作緣廓形檢視之晶圓，或是對已被加以檢視並正等著被返回到其套筒（諸如圖 8 中標號 214 者）之晶圓，提供了一有用的停駐地點。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

水

## 四、中文發明摘要(發明之名稱：)

研磨方法及特別是用於施行該研磨方法之研磨機器

一種研磨一圓盤之邊緣的方法，為利用一研磨機器，此研磨機器有一帶溝槽的研磨輪被安裝在其上，其中該溝槽係利用一亦安裝在該研磨機器上的成形用輪而在現場被形成。在工件已被研磨或是在一系列工件已被研磨之後，在該研磨輪仍然在現場的情況下，重行嚙合該研磨輪和該成形用輪，以便重行成形該研磨輪中的溝槽，來修正磨耗。一種研磨機器包括有：一研磨輪；用於此研磨輪的驅動機構；一工作頭和工件心軸以及用於其上之驅動機構；一成形用輪和用於此成形用輪的驅動機構；用來移動該研磨輪以便全面進磨該研磨輪的邊緣來在其中形成一精確截面

英文發明摘要(發明之名稱：Methods of Grinding and Grinding Machine, Especially for Carrying Out Said Grinding Method)

A method of grinding the edge of a disc uses a grinding machine having mounted thereon a grooved grinding wheel, in which the groove is formed in situ using a forming wheel also mounted on the grinding machine. After a workpiece has been ground or after a succession of workpieces have been ground, re-engaging the grinding wheel and the forming wheel with the grinding wheel remaining in situ, to re-form the groove in the grinding wheel to correct for wear. A grinding machine comprises a grinding wheel, drive means therefor, a workhead and workpiece spindle and drive means therefor, a forming wheel and drive means therefor, means for moving the grinding wheel so as to

## 四、中文發明摘要(發明之名稱：)

的溝槽之機構；以及用於達成該研磨輪和該成形用輪間相對運動之機構，以使得該研磨輪與一被安裝在該工件心軸上圓形工件元件的邊緣相嚙合以便緣磨此工件元件，並且其中該成形用輪亦被安裝在該工件心軸上以便隨之轉動，並且該研磨輪係一以樹脂結合的輪。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

## 英文發明摘要(發明之名稱：)

plunge grind the edge of the grinding wheel to form a groove therein of precise cross-section and means for effecting relative movement between the grinding wheel and the forming wheel to enable the grinding wheel to engage with the edge of a circular workpiece component mounted on the workpiece spindle to edge grind the component and wherein the forming wheel is also mounted on the workpiece spindle for rotation therewith, and the grinding wheel is a resin bonded wheel.



## 六、申請專利範圍

1、一種研磨方法，用以研磨一圓盤或晶圓之邊緣，使用一研磨機器，其具有一安裝於其上可旋轉而帶溝槽的研磨輪，其步驟包括：

(a) 移動旋轉中之研磨輪以使晶圓之邊緣嚙合於研磨輪之溝槽內，藉以研磨晶圓之邊緣；

(b) 研磨之後，將晶圓運送並裝設至一檢測站上之一可旋轉的真空夾具；及

(c) 於晶圓被真空夾具旋轉時檢測該晶圓。

2、如申請專利範圍第1項之方法，其中，研磨過之晶圓的邊緣輪廓在研磨後被檢測，且待檢測之晶圓停留在一殼體中，於一真空夾具上，該殼體包括一噴射口，且受壓之流體被導向一在殼體內夾具上之晶圓。

3、一種研磨機器，用以研磨圓盤狀之晶圓，其包括一真空夾具工作頭夾持待研磨邊緣之晶圓；一帶溝槽的研磨輪架設於一輪架台上被移動以與一晶圓之邊緣嚙合於溝槽內；用於在研磨前及後安裝及拆卸晶圓之傳送機構；一檢測站包含一第二真空夾具，已研磨之晶圓安裝於第二真空夾具上用以在研磨後檢測晶圓的邊緣；一殼體包含一第三真空夾具位於工作頭及檢測站之間，傳送機構將研磨後之晶圓傳送至該殼體以安裝於殼體內之第三真空夾頭上；一位於殼體內之噴射口供應受壓之流體以將該流體導向一安裝在該第三夾頭之晶圓之面及邊緣區域；及傳送機構作用於將晶圓在受過噴射口流體後從殼體傳送至檢測站內之

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 六、申請專利範圍

該第二真空夾具。

4、如申請專利範圍第3項所述之研磨機器，其中該流體為水。

5、如申請專利範圍第4項所述之研磨機器，其中設置有一排出口用以從殼體排出多餘之水。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

煩請各處代售處及經銷商注意  
本圖係由861080分案

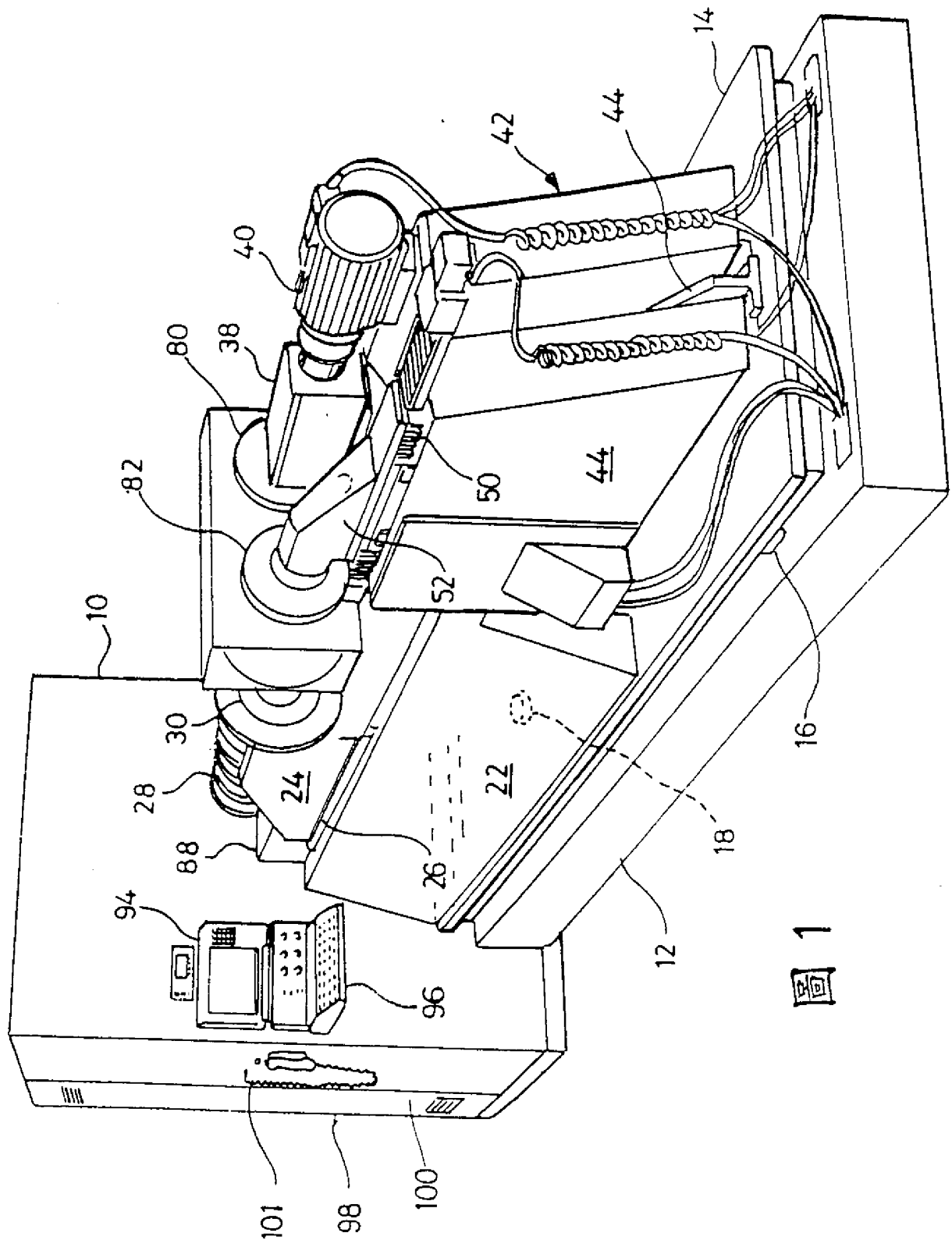


圖 1

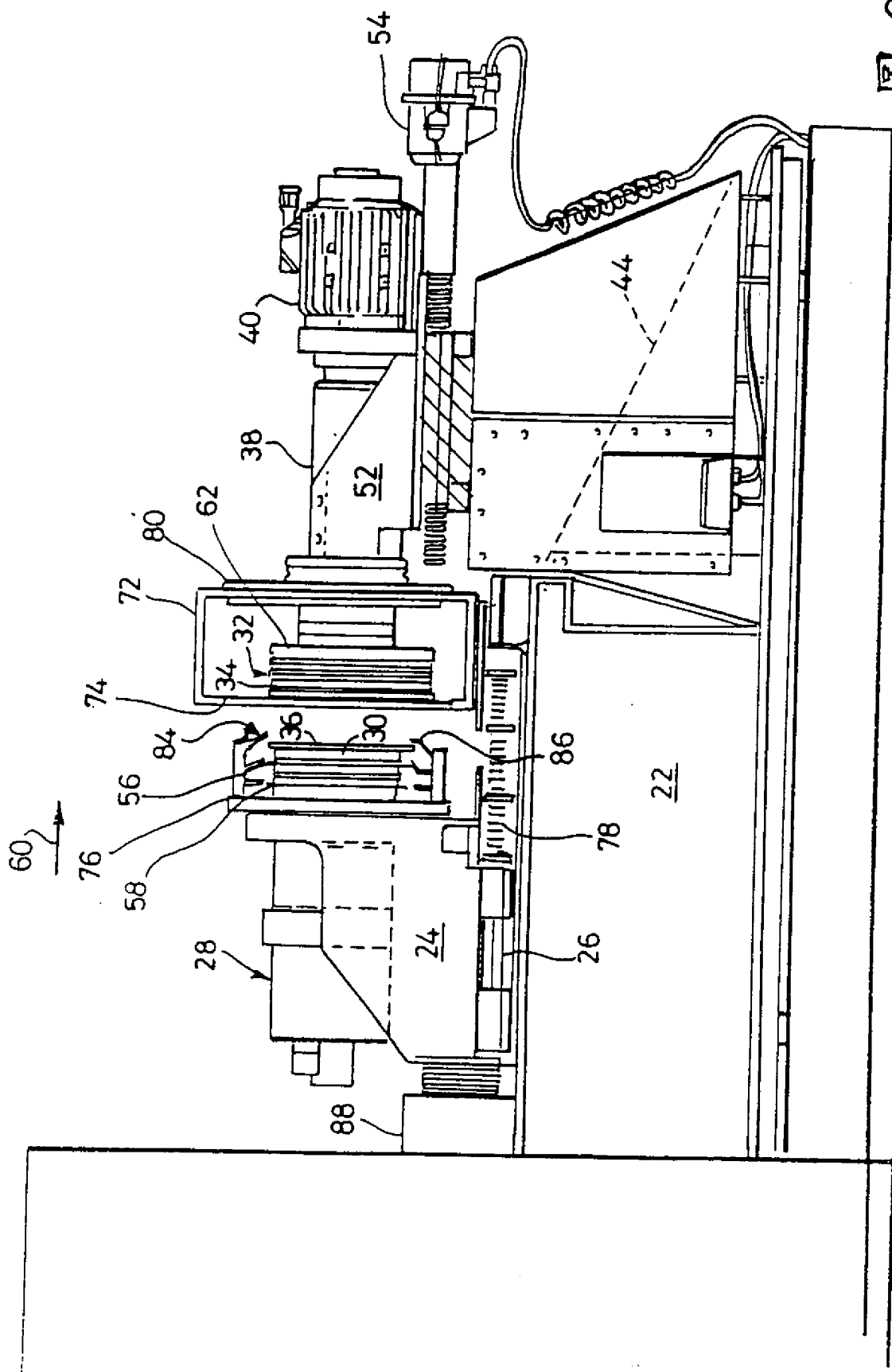


圖 2

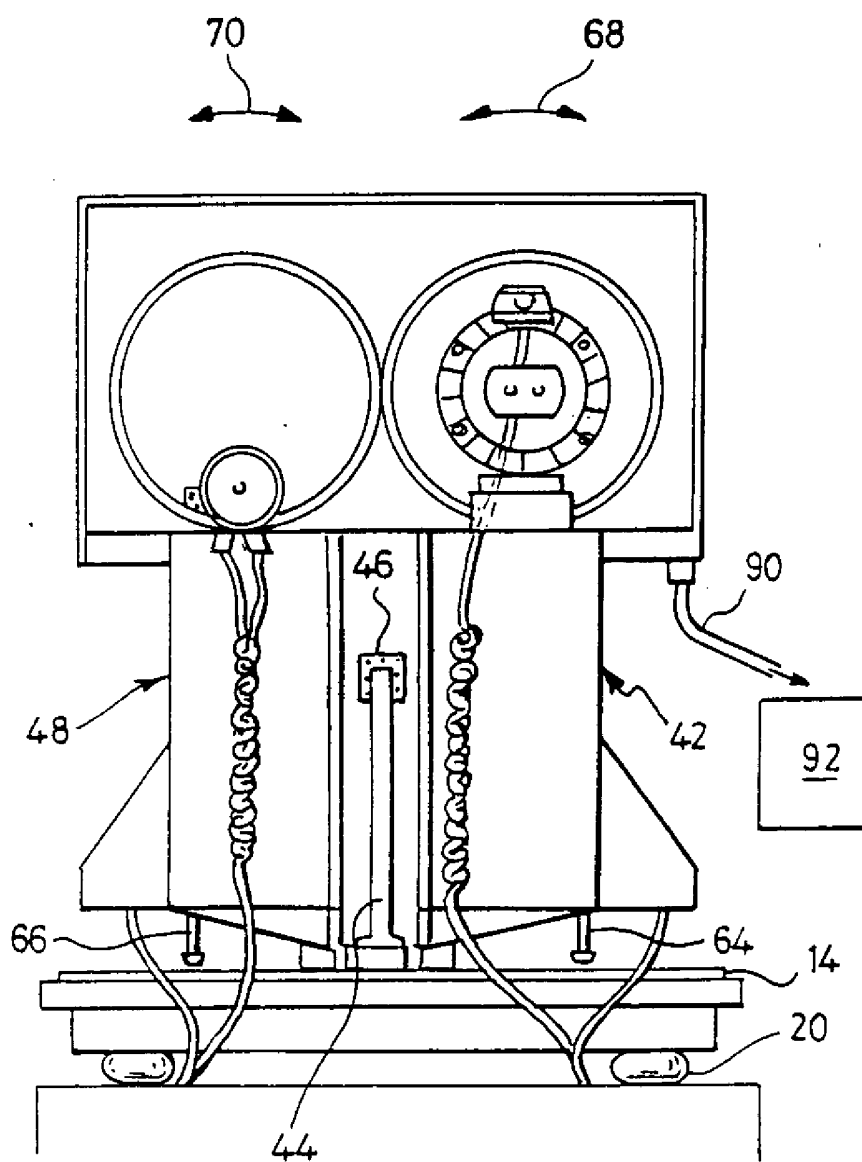


圖 3

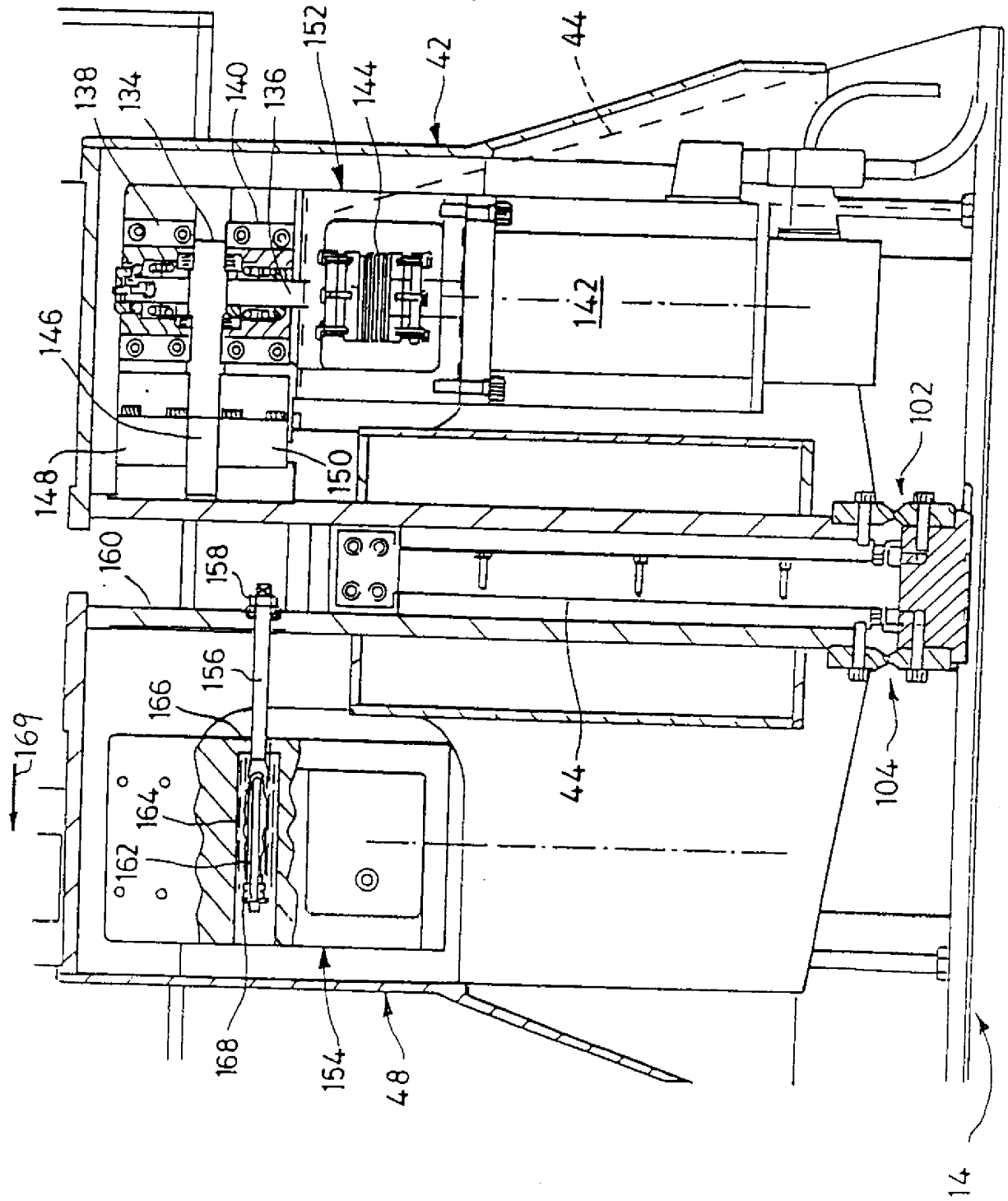


圖 4

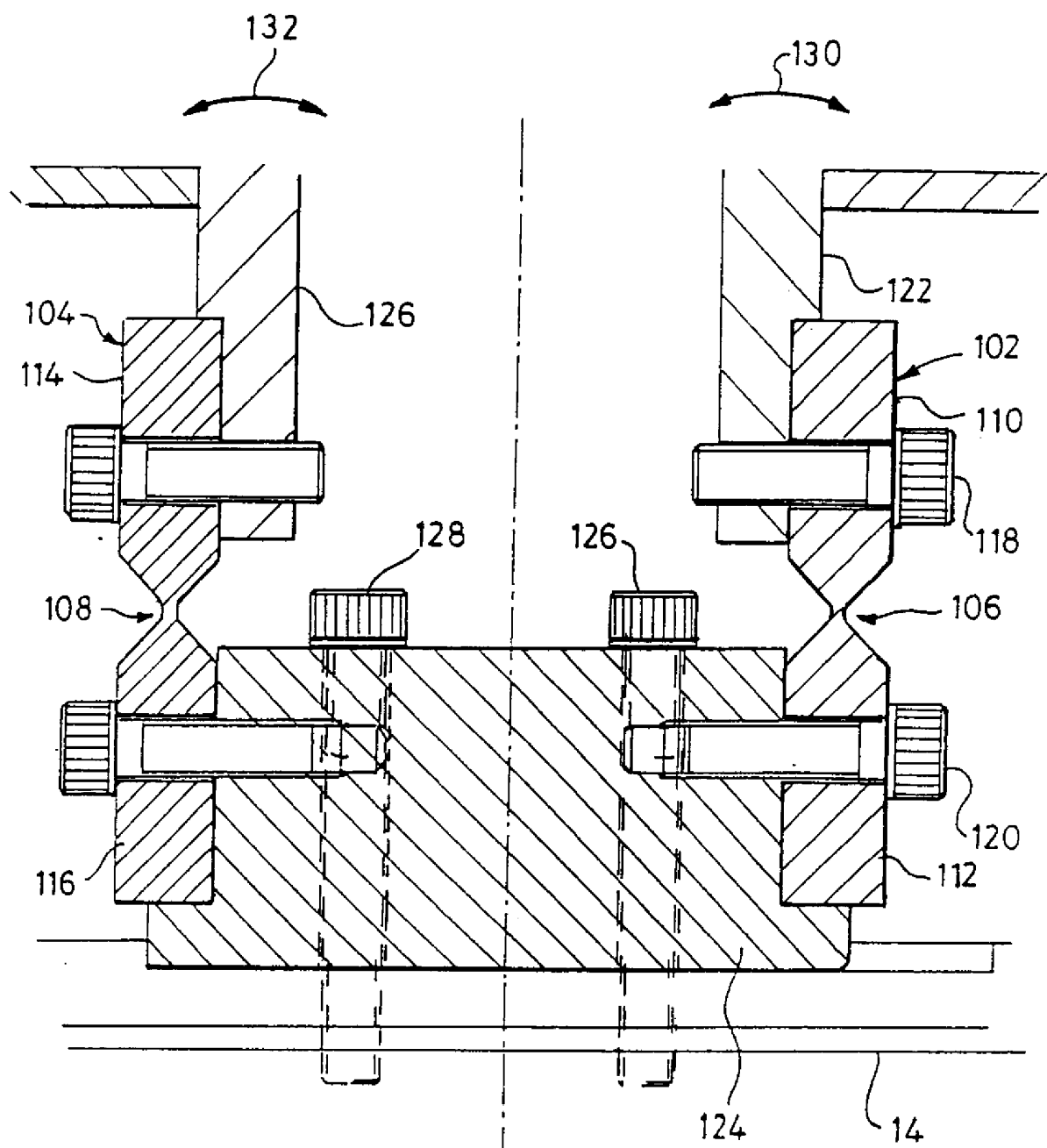


圖 5

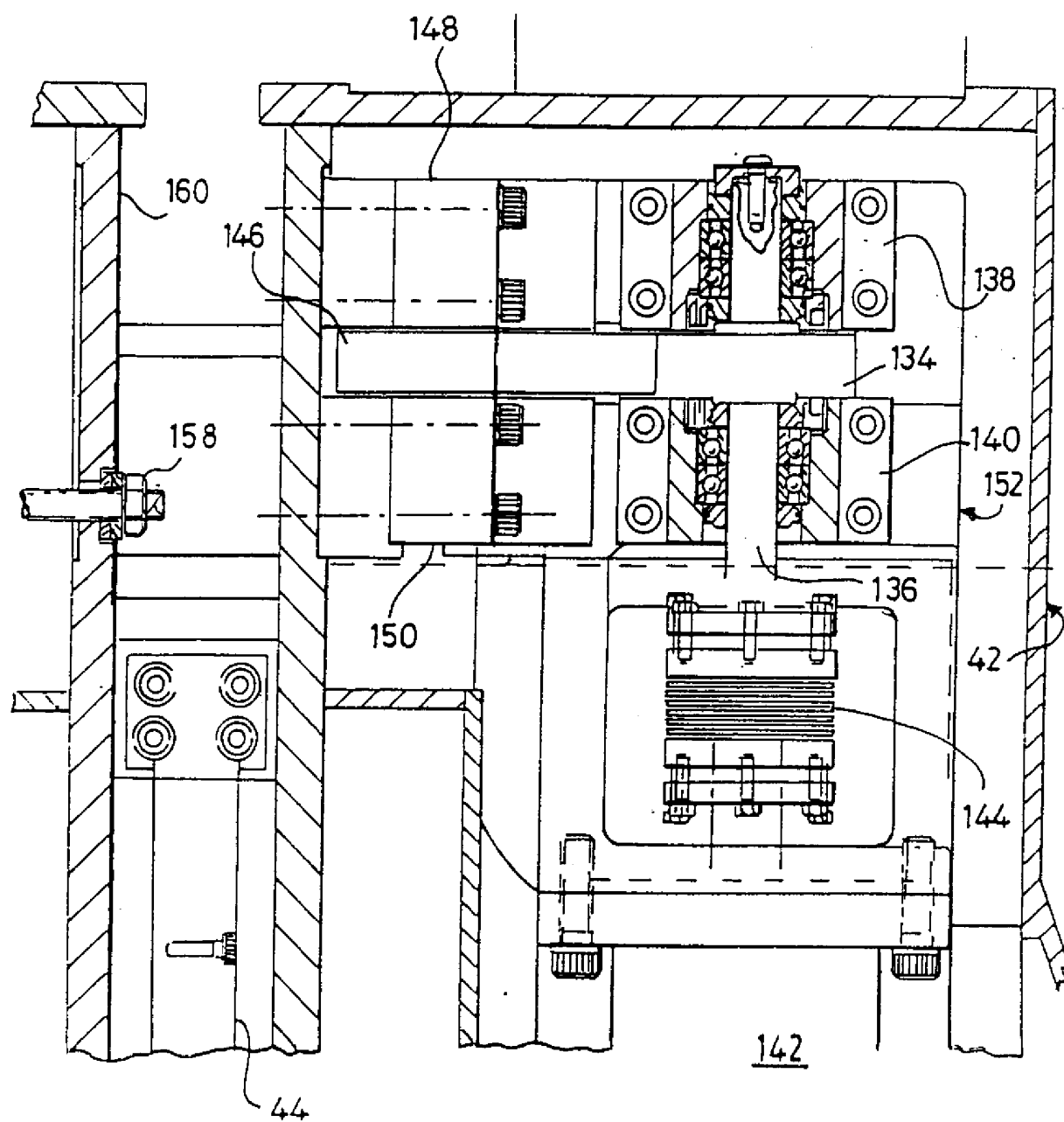


圖 6



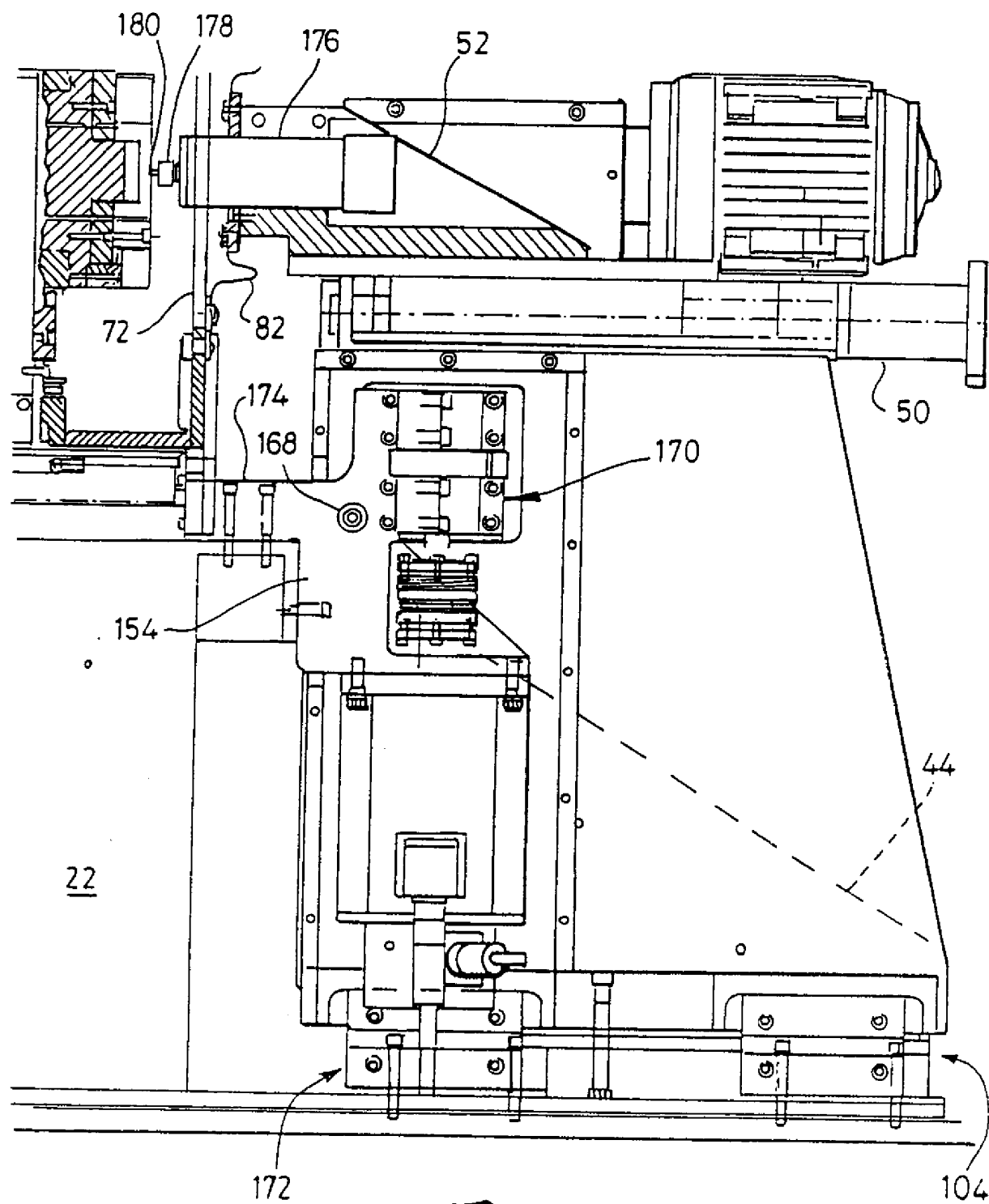


圖 7

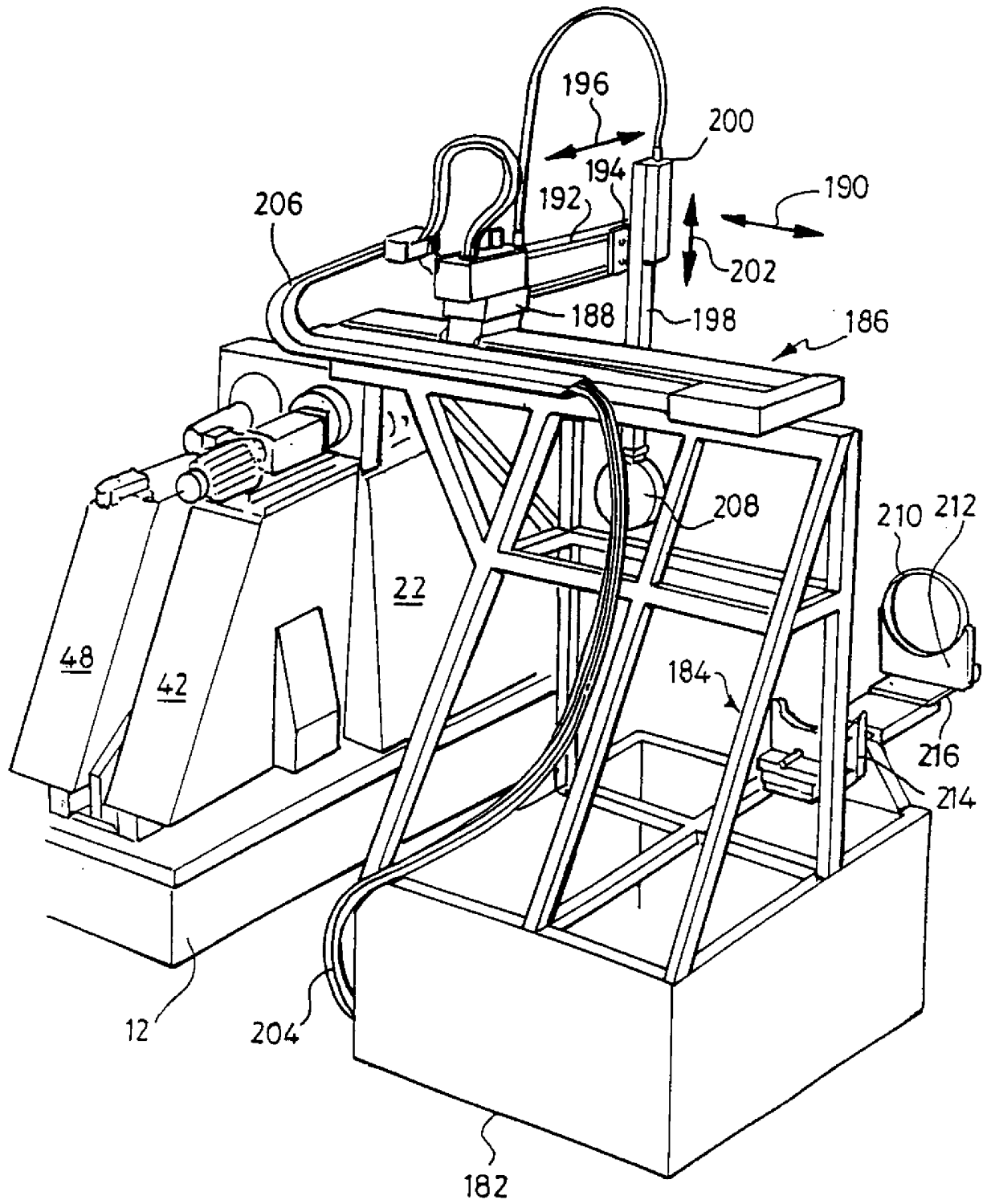


圖 8

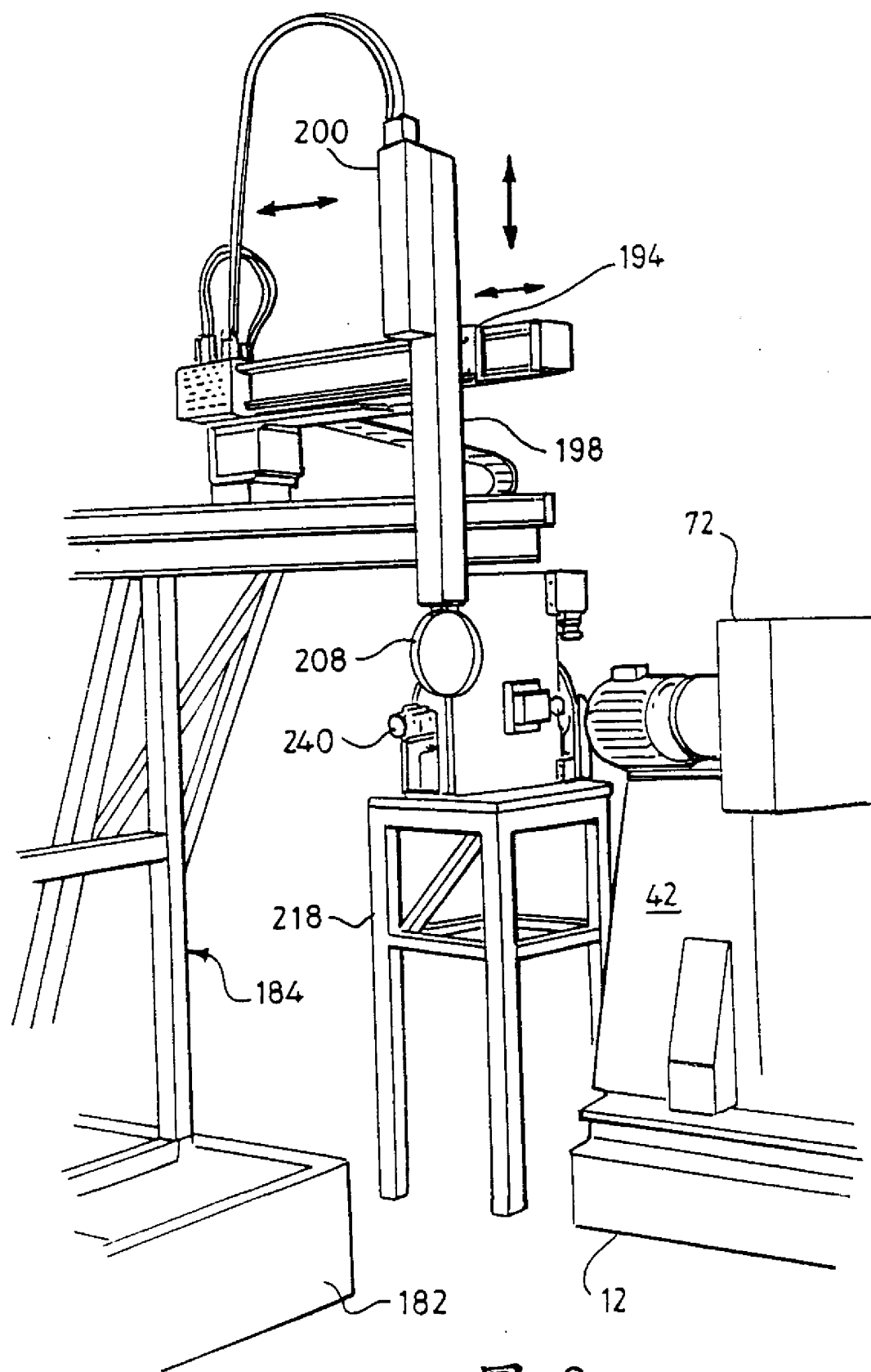


圖 9

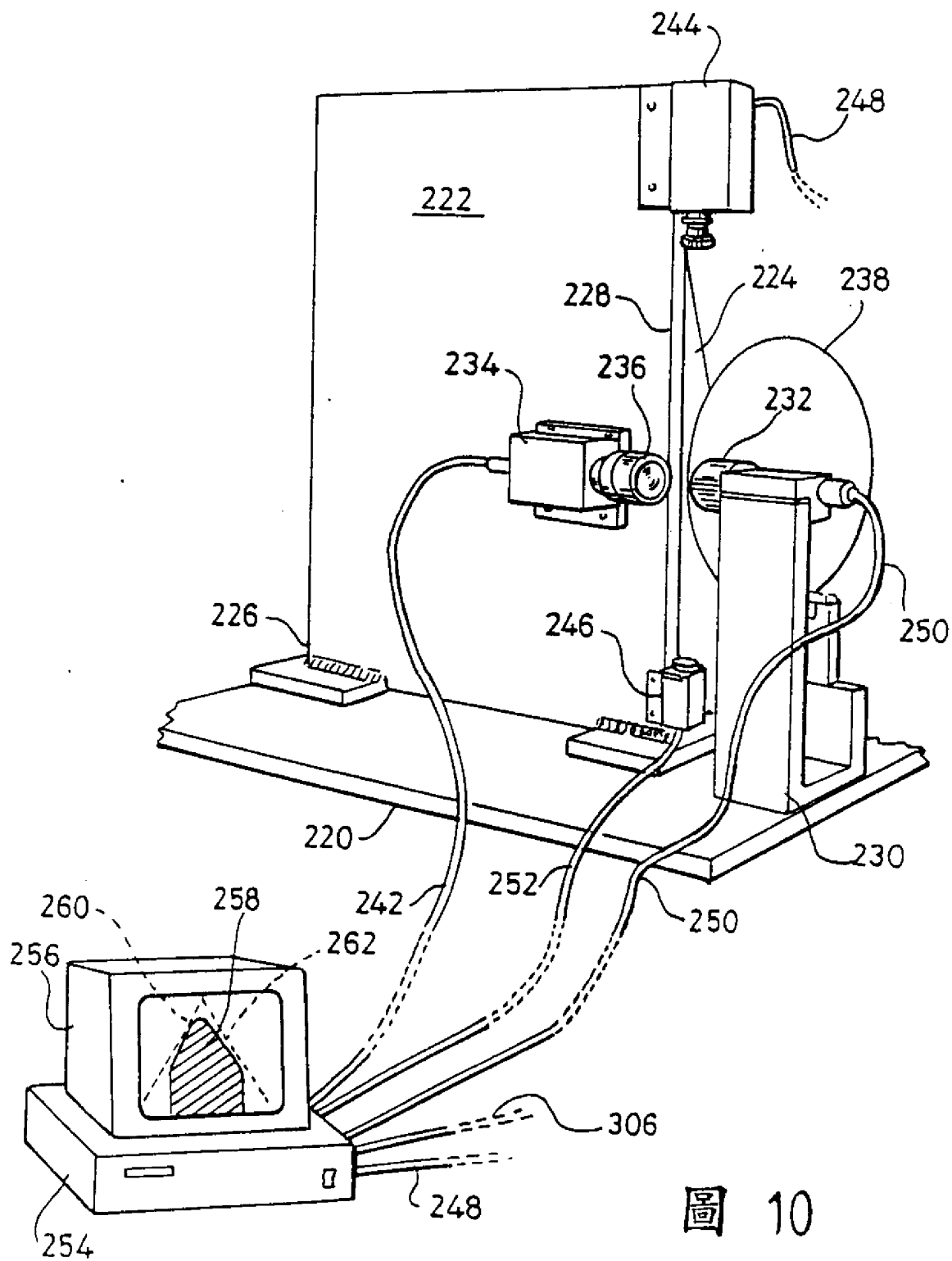


圖 10

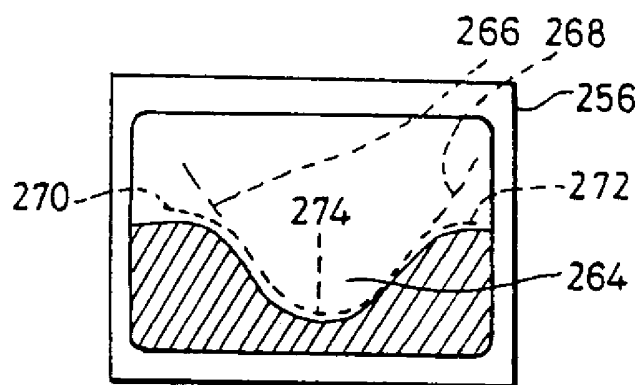


圖 11

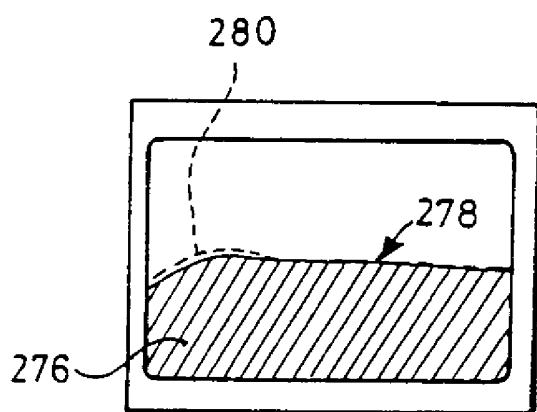


圖 12

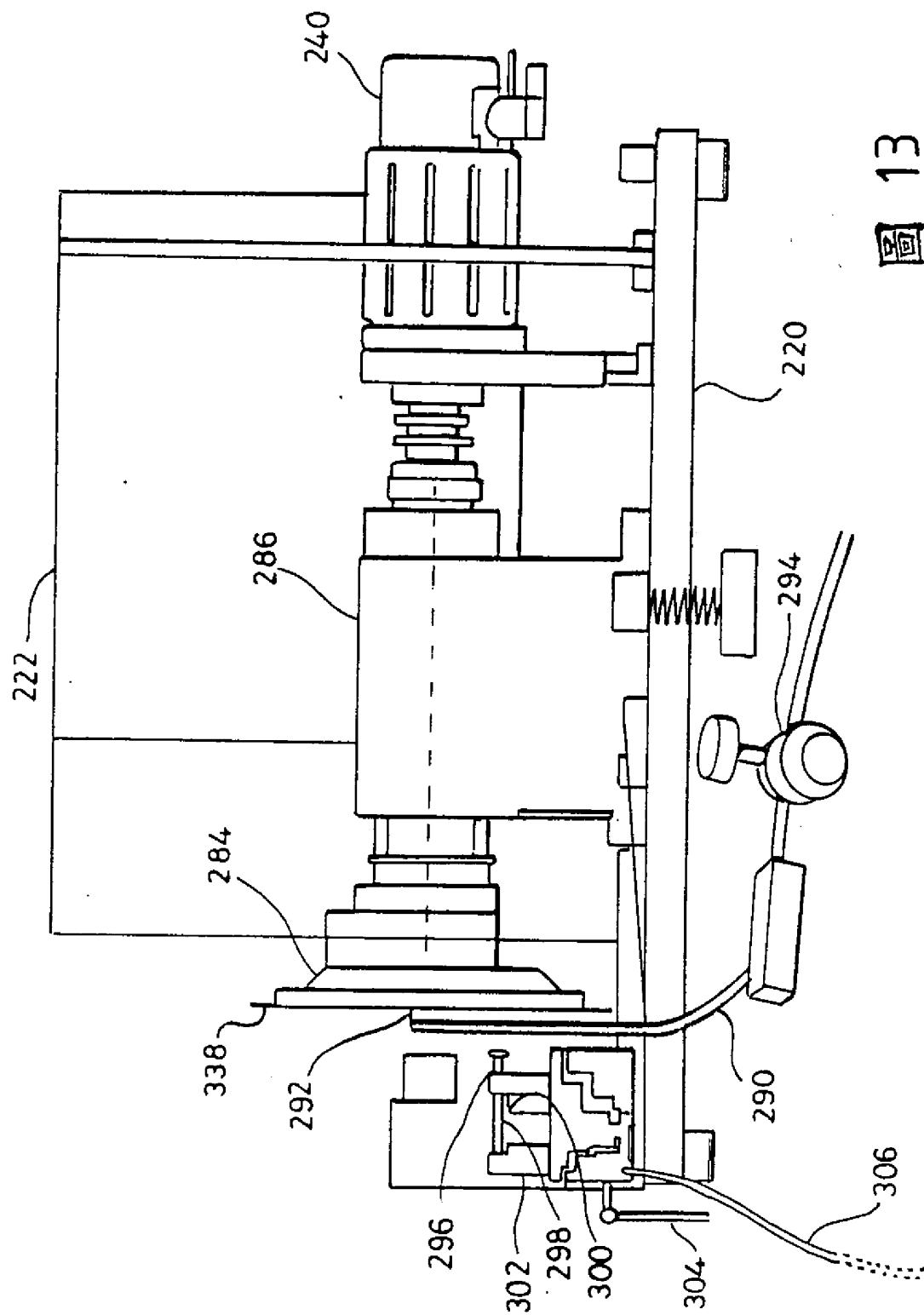


圖 13

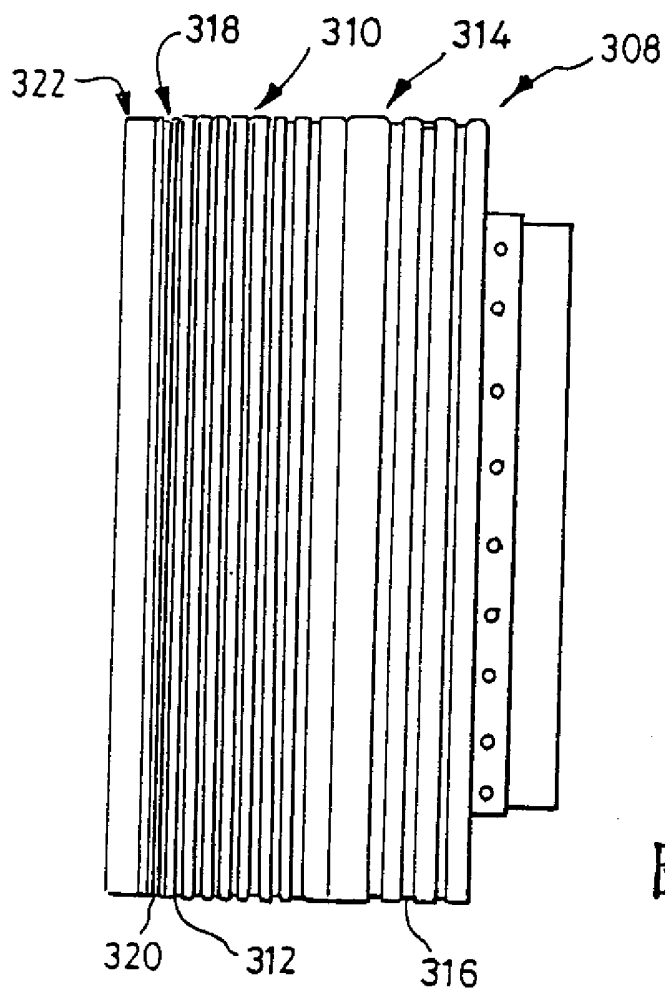


圖 14

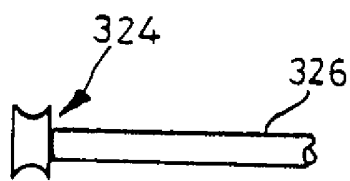


圖 15

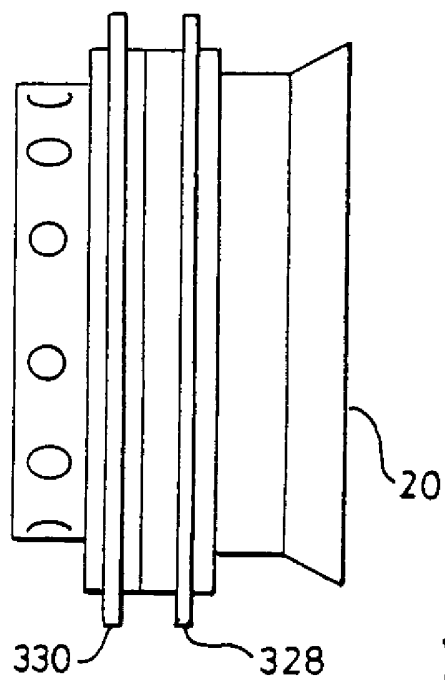


圖 16



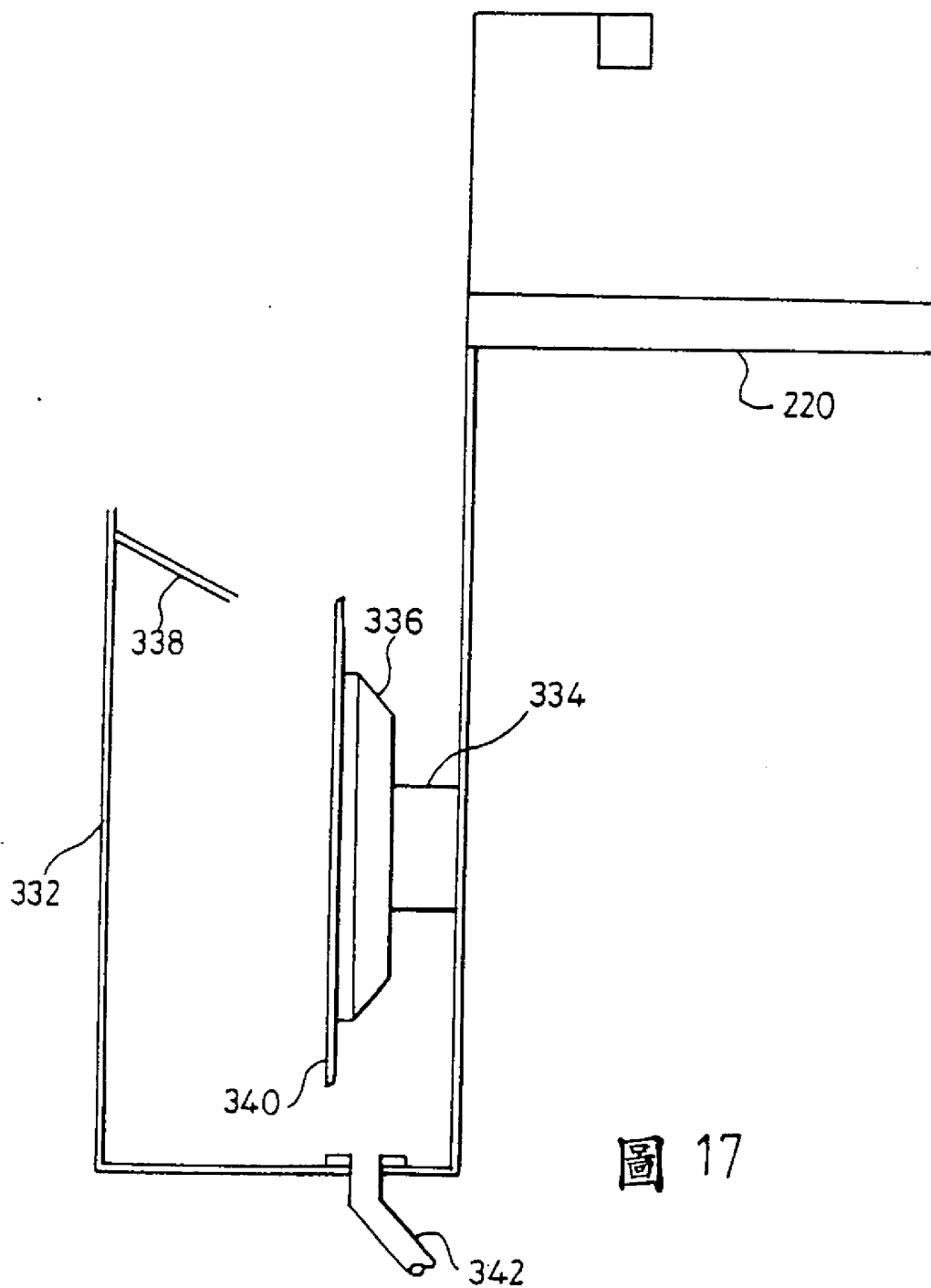


圖 17

# 公告本

|      |          |
|------|----------|
| 申請日期 | 86.6.12  |
| 案 號  | 87113613 |
| 類 別  | B4B 9/06 |

87年1月15日 修正  
補充

(由86108092分發)

434117

(以上各欄由本局填註)

## 發明專利說明書

|        |               |                                                                                                                                       |
|--------|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 一、發明名稱 | 中 文           | 研磨方法及特別是用於施行該研磨方法之研磨機器                                                                                                                |
|        | 英 文           | Methods of Grinding and Grinding Machine, Especially for Carrying Out Said Grinding Method                                            |
| 二、發明人  | 姓 名           | (1) 馬克·安德魯·史達克<br>(2) 德摩·R·福諾<br>(3) 保羅·M·H·摩南茲<br>(4) 麥可·喬治·波斯                                                                       |
|        | 國 籍           | 英 國                                                                                                                                   |
| 三、申請人  | 住、居所          | (1) 英國, 北漢夏 NN4 9SZ 西漢伯利市葛瑞漢路62號<br>(2) 英國, 巴金漢夏 MK46 5HE 歐尼市孤立97號<br>(3) 英國, 巴金漢夏 MK16 8ER 紐保佩尼市米爾街26號<br>(4) 英國貝福市 MK40 3TY 城堡路216號 |
|        | 姓 名<br>(名稱)   | 烏諾瓦英國有限公司                                                                                                                             |
| 三、申請人  | 國 籍           | 英 國                                                                                                                                   |
|        | 住、居所<br>(事務所) | 英國巴金漢夏亞伯瑞市唐普街26號                                                                                                                      |
| 三、申請人  | 代 表 人 姓 名     | M. 麥克·卡本特                                                                                                                             |

## 六、申請專利範圍

1、一種研磨方法，用以研磨一圓盤或晶圓之邊緣，使用一研磨機器，其具有一安裝於其上可旋轉而帶溝槽的研磨輪，其步驟包括：

(a) 移動旋轉中之研磨輪以使晶圓之邊緣嚙合於研磨輪之溝槽內，藉以研磨晶圓之邊緣；

(b) 研磨之後，將晶圓運送並裝設至一檢測站上之一可旋轉的真空夾具；及

(c) 於晶圓被真空夾具旋轉時檢測該晶圓。

2、如申請專利範圍第1項之方法，其中，研磨過之晶圓的邊緣輪廓在研磨後被檢測，且待檢測之晶圓停留在一殼體中，於一真空夾具上，該殼體包括一噴射口，且受壓之流體被導向一在殼體內夾具上之晶圓。

3、一種研磨機器，用以研磨圓盤狀之晶圓，其包括一真空夾具工作頭夾持待研磨邊緣之晶圓；一帶溝槽的研磨輪架設於一輪架台上被移動以與一晶圓之邊緣嚙合於溝槽內；用於在研磨前及後安裝及拆卸晶圓之傳送機構；一檢測站包含一第二真空夾具，已研磨之晶圓安裝於第二真空夾具上用以在研磨後檢測晶圓的邊緣；一殼體包含一第三真空夾具位於工作頭及檢測站之間，傳送機構將研磨後之晶圓傳送至該殼體以安裝於殼體內之第三真空夾頭上；一位於殼體內之噴射口供應受壓之流體以將該流體導向一安裝在該第三夾頭之晶圓之面及邊緣區域；及傳送機構作用於將晶圓在受過噴射口流體後從殼體傳送至檢測站內之

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線