

412460

申請日期：

88.2.5

案號：

88100843

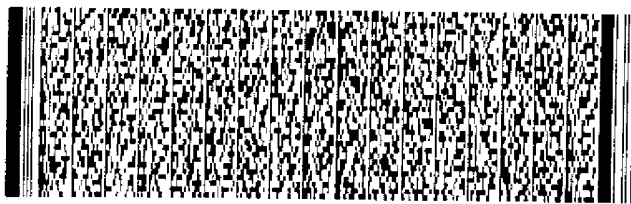
類別：

B24B37/04, 7/14, H01L21/304

(以上各欄由本局填註)

公告本

發明專利說明書

一、 發明名稱	中文	晶圓處理裝置中使用之清潔/拋光設備
	英文	A CLEANING/BUFFING APPARATUS FOR USE IN A WAFER PROCESSING DEVICE
二、 發明人	姓名 (中文)	1. 麥考 羅金 2. 約翰 M. 帝 賴里歐斯 3. 瞿化 章 4. 湯姆斯 R. 寇喀爾
	姓名 (英文)	1. MIKHAEL RAVKIN 2. JOHN M. DE LARIOS 3. XIUHUA ZHANG 4. THOMAS R. GOCKEL
	國籍	1. 美國 2. 美國 3. 中國大陸 4. 美國
	住、居所	1. 美國加利福尼亞州 桑耶市 尼克伯格路1215號 2. 美國加利福尼亞州 保羅奧圖市 羅馬維德路941號 3. 美國加利福尼亞州 聖瓊斯市 瑪麗卡羅琳圖環路2970號 4. 美國加利福尼亞州 蒙戴斯托市 伯伍德路2513號
三、 申請人	姓名 (名稱) (中文)	1. 美商安傑克系統公司
	姓名 (名稱) (英文)	1. ONTRAK SYSTEMS, INC.
	國籍	1. 美國
	住、居所 (事務所)	1. 美國加利福尼亞州 聖瓊斯市 林肯圖環路1010號
	代表人 姓名 (中文)	1. 威寶 C. 克魯塞爾
	代表人 姓名 (英文)	1. WILBUR C. KRUSELL
		

412460

本案已向

國(地區)申請專利

申請日期

案號

主張優先權

美國 US

1998/01/20 09/009,583

有

有關微生物已寄存於

寄存日期

寄存號碼

無



五、發明說明 (1)

本案係1996年8月29日提出之08/705,161號「一種刷具組合設備」併同申請案之部份延續申請案，其已讓與本發明之合作讓受人。

發明領域

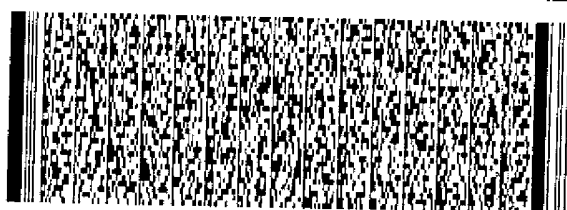
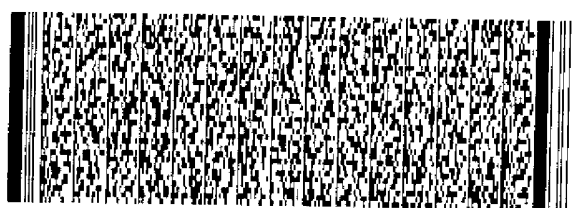
本發明係關於半導體晶圓之處理，尤其本發明係指一種用於拋光及清潔半導體晶圓之設備。

發明背景

半導體工業中之化學機械拋光(CMP)通常係用於磨平一電介質膜之表面，或去除一基材或先前薄膜上積置之過量金屬膜。欲進行磨平時，一較硬之墊片材料係使用，如具有特殊填充材料之聚亞胺酯，而欲提供(在晶圓內)球形磨平時，通常可使用一較軟之下層。一磨平過程之效率係強烈地取決於拋光墊之硬度，其可在一拋光漿液存在時去除一介電質膜之污點，因此，由於磨平為進行CMP之主要目的，因此一般使用硬質之墊片，此磨平過程可視為初級或第一拋光步驟。

不利的是，一硬質之拋光墊並不達成拋光表面上之低瑕疵度，因此，一第二滾筒(拋光台)即用於一較軟拋光墊，以利於初級拋光步驟磨除少量材料，或在清潔系統前簡單地清潔晶圓表面，在分離式拋光台上之此清潔步驟係使用DI水且通常稱之為拋光，拋光機上之分離式拋光台增添複雜性、減少產量及增加拋光工具之涵蓋面，因此有必要在拋光機外進行所有之晶圓清潔操作，以避免諸此缺點。

一般晶圓刷洗系統可成功地自晶圓表面去除散開之漿液



五、發明說明 (2)

顆粒，而有些刷洗系統則可自晶圓表面去除金屬污染物，一般刷洗器對於埋入薄膜內之細小漿液顆粒並無法有效去除，在柔軟拋光墊上之正常拋光則可去除留在拋光表面上之大部份諸此瑕疵，此表面已相當清潔且準備用於刷洗。

因此，在初級CMP步驟後有必要提昇刷洗性能及清潔晶圓，以提供相當於二步驟式CMP過程之瑕疵程度，即：初級拋光步驟加上布輪拋光步驟。

先前技藝晶圓刷洗系統並不適用於拋光操作，因為拋光介質之壓力與速度顯著低於拋光所需者。部份刷洗系統本身並無法進行拋光，因為晶圓係在邊緣處固定及發生，通常拋光壓力會使晶圓破裂。

本發明提供一種特別設計以進行一拋光操作之改良式晶圓清潔系統，系統容許晶圓以顯著增加壓力與速度之刷洗器處理，而擴大應用之範圍。裝置亦容許處理變數之控制與變化，以利於施加適當之化學物時可在同一或分離之站中進行拋光或一般刷洗。

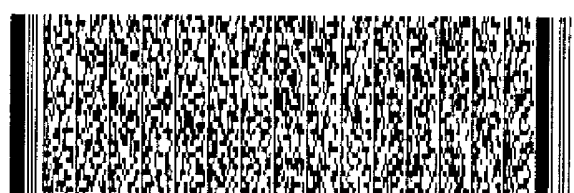
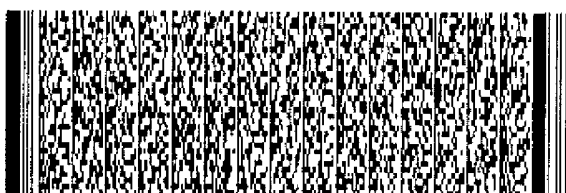
發明概述

本文揭述一種處理半導體晶圓之系統，系統包括一拋光站及一聯結於拋光站之刷洗站。

圖式簡單說明

本發明可由以下之詳細說明及本發明多項實例之相關圖式中獲得瞭解，惟，不應據此實例侷限本發明，其僅供說明及瞭解。

圖1說明一舉例之刷洗系統。



五、發明說明 (3)

圖2說明一刷具箱與一部份刷具箱拘限裝置之一實例側視圖。

圖3A說明本發明頂刷具總成之一實例立體圖。

圖3B說明本發明底刷具總成之一實例立體圖。

圖3C說明一旋轉臂與其用以接附至一驅動件之聯結器實例。

圖4A-4D說明頂、底刷具總成之實例頂視圖，及頂、底刷具總成之各別截面圖。

圖5係一圖表說明刷具可施加於晶圓之壓力。

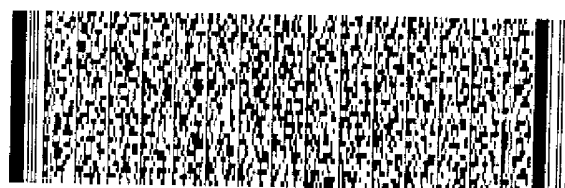
發明之詳細說明

文內說明一種用於處理半導體晶圓之系統，在以下說明中載述甚詳，諸如組件材料、速度、壓力等等，惟，可以瞭解的是，對於習於此技者而言，本發明在無諸此特定細節下仍可實施。另者，習知結構及裝置皆以方塊型式表示，而不詳述，以免模糊本發明。

發明概論

用於一般拋光系統而具有一枚滾筒以上之製程雖然包括在一硬墊滾筒上之一或二道初級拋光步驟及在一軟墊滾筒上之一布輪拋光操作，但是本發明新提出之製程係僅在拋光器上進行初級拋光步驟，而布輪拋光操作則在具有改良性能之刷洗器上進行，此製程可大幅增加拋光器之產量，且容許使用布輪拋光滾筒進行初級拋光。

對於具有單一滾筒之拋光系統而言，此刷洗器之結構可較以往產生較高品質(低瑕疵)。



五、發明說明 (4)

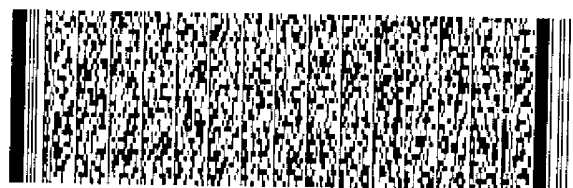
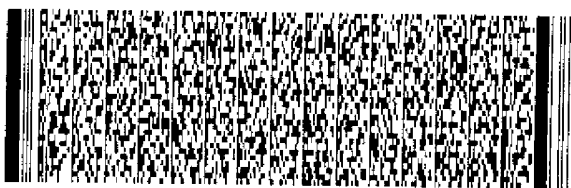
此一提昇可減輕由拋光器至清潔系統(刷洗器)之清潔步驟負擔，因其係十分自然地進行清潔操作，此外，由於使用一清潔之封閉式處理室及可處理不同化學之能力，因此刷洗環境比一拋光器更適合進行清潔操作。在刷洗器上進行布輪拋光步驟之另一優點在於晶圓之兩側可在僅有前側於拋光器上拋光時同時拋光。

本發明提供一系統以處理半導體晶圓，在一實例中，拋光站同時拋光一晶圓之二(相對)側，在一實例中，拋光站同時拋光一晶圓之相對側，且在晶圓完成拋光後拋光站即同時進行晶圓相對側之刷洗。

在一實例中，拋光站包括一或多個拋光元件，且至少其中一者係由一第一總成定位。同樣，刷洗站包括一或多個刷洗元件，至少其中一者係由一第二總成定位。拋光及刷洗元件皆為可包含墊片及／或刷具之處理元件。

在一實例中，拋光站可建構成另一刷洗站，例如一刷拭清潔站，在一實例中，拋光站包括一可建構以不同壓力施加一處理元件至一半導體晶圓之總成，其可為一刷具或一墊片或其他拋光介質，諸不同之壓力可包括一足以刷洗一半導體晶圓之第一組壓力及一拋光半導體晶圓之第二組壓力，必要時，不論在相同站內之不同時間為進行刷洗或拋光，仍需施加適當化學物。

一拋光元件或一拋光介質可由單一層PVA或多層不同材料組成，在一實例中，拋光(或處理)元件係由一硬化學彈性材料組成，例如PET塑膠，且其上設有一PVA材料層而



五、發明說明 (5)

PVA層周圍設有包繞之軟質拋光墊。此結構可容許在一拋光過程中施加顯著之壓力於晶圓，且以較大墊片用於晶圓接觸區及保持處理元件與標準刷洗結構之相容性。接觸於晶圓背側之處理元件可完全相同，或由一標準芯體與一般用於刷洗之PVA刷具組成。

拋光期間壓力之施加係藉由沿著垂直軸線以相對於固定式底處理元件移動頂處理元件而成，如圖2及文後所述。晶圓定位於處理元件之間，且可承受相當負荷而不破裂。

本發明提供一處理箱，其包括一刷具或墊片總成及一定位總成，刷具／墊片總成包含一對墊片及／或刷具，以利拋光及／或清潔晶圓，及一機構，用於控制與驅動刷具及／或墊片。本發明之定位總成可用於定位一處理系統中不同之組件與裝置，在一實例中，此組件包括晶圓操作與處理裝置，例如滾輪、輪具、導引件、一或多個自動機械，其可見述於1996年8月29日提出之08/705,115號「一種拘限裝置」、1996年8月29日提出之08/705,162號「一種滾輪定位設備」、及1996年8月29日提出之08/705,161號「一種刷具總成設備」等美國專利申請案。

本發明之處理箱可併用於一具有多數處理站之晶圓處理系統，例如晶圓處理系統可具有一或多個站以利拋光及／或清潔（例如刷洗）基材，應注意的是雖然本發明藉由刷洗晶圓之清潔工作做說明，但是除了刷洗以外之晶圓清潔技術仍可應用於一或多個處理站內。

雖然本發明係相關於拋光及刷洗一晶圓而說明，但是可



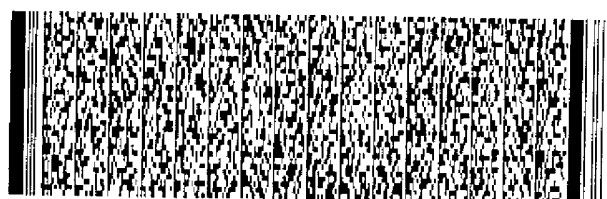
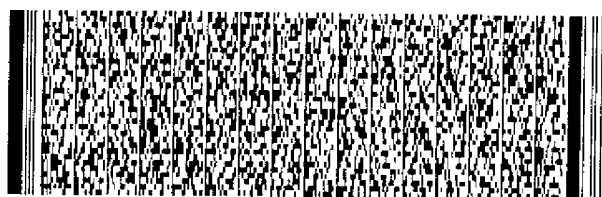
五、發明說明 (6)

以明瞭的是任意相似之形狀，即一般所用之基材，其皆可由本發明處理，此外，可以瞭解一晶圓或基材包括一裸露或純淨之半導體基材且有或無摻雜、一半導體基材且具有外延層、一半導體基材且在任意之處理階段可併合一或多個裝置層，或其他型式基材且併合一或多半導體層，例如具有絕緣體上半導體(SOI)裝置之基材，或用於處理其他裝置與設備之基材，例如平板式顯示器、硬碟機、多晶片式模組等。

本發明係提供用於一刷具／墊片總成，其相較於標準刷洗工作而可以高能量操作(高壓力與高速度)，本發明之系統可比習知刷洗器使用較高之壓力。在本發明中，當拋光時系統以0.1-4 psi(大約0.2-20磅)之下壓力或下施力操作，且相對速度大約每分鐘40-120呎，反之，標準刷洗器則以大約0.1-0.5 psi壓力(0.2-1磅)及每分鐘5-20呎相對速度操作。應注意的是，一般先前技藝拋光器之操作係以2-4 psi(100磅)下壓力，每分鐘160-250呎相對速度進行拋光。

一舉例系統

圖1說明可由本發明一實例使用之雙側式晶圓拋光與刷洗系統概念圖，系統包括多數站，各站在邏輯上代表晶圓拋光與清潔過程中之一或多個步驟，諸站亦可包括完成製程中其中一步驟之軟體與硬體，製程包括由晶圓上之系統所執行之步驟。在一實例中，系統可同時處理多枚晶圓，一或多枚晶圓係在時間之一點上於各站中處理。



五、發明說明 (7)

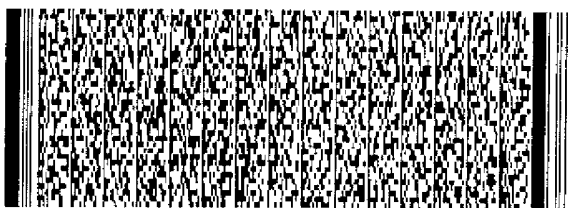
在一實例中，本發明提供一用於晶圓之酸性(低pH值)清潔過程，清潔過程可包含一氫氟酸(HF)清潔過程。為了承受酸之腐蝕效果，系統中之塑膠組件可由以下材料組成，諸如PET、縮醛(DELIN)、鐵弗龍、聚丙烯(polypro)、聚亞胺酯等等，且金屬組件可包含不銹鋼，如哈斯特合金(Hastelloy) C₂₇₆，應注意的是本發明可應用於其他清潔過程與系統。

應注意的是，本發明之刷具總成係在一處理箱上操作，其可在製程中使用去離子(DI)水，在一實例中，本發明之處理箱可完全運作不同之化學物，例如氫氟酸(HF)即可用於本發明之處理箱中。重要的是，本發明可施加相同於拋光器者之壓力，以及處理所有之化學物用於清潔。

不潔之晶圓係裝填於刷洗器之一端，而乾淨之晶圓則自刷洗器之另端送出。

在裝填站110中(亦稱為輸入站)，操作者將一匣體180裝入刷洗器，匣體180容裝若干不潔之晶圓，晶圓在輸送帶115上由裝填站110自動移至站120，輸送帶115則由直流馬達193移動，晶圓101代表一枚自匣體180自動移除且放置於輸送帶115上之不潔晶圓。

站120可建構為一拋光器，以拋光晶圓成為一拋光過程之一部份，或者可建構以清潔晶圓成為一清潔過程之一部份。當建構為一拋光站時(即做為一拋光過程之一部份)，站120即拋光及噴霧(水注，圖中未示)於一拋光之晶圓，以自拋光之晶圓102去除部份顆粒。墊片121同時拋光該拋



五、發明說明 (8)

光晶圓102之兩側，頂刷具之高度係由一步進馬達(圖中未示)控制，滾輪190則轉動拋光之晶圓102。

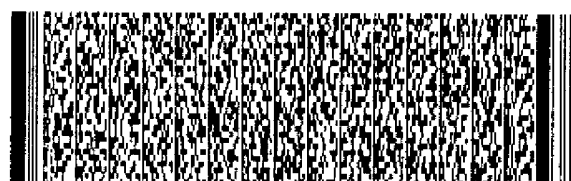
當建構為一刷具站時(做為一清潔過程之一部份)，在站120中，一不潔之晶圓102係經刷拭與噴霧(水注，圖中未示)，以自不潔之晶圓102去除部份顆粒，刷具121刷洗不潔晶圓102之兩側，頂刷具之位置由一步進馬達(圖中未示)控制，滾輪190則轉動不潔之晶圓102。在一實例中，一晶圓之邊緣與斜面區係利用滾輪以清潔之，當滾輪與晶圓之間存在一速度差時即可取得改善之清潔。

已拋光或刷過一次之晶圓隨後自動移至站130，此舉係由輸送帶116完成而由一第二直流馬達(圖中未示)控制。

在站130中，一已拋光或刷過一次之晶圓103經過刷洗及噴霧(水注，圖中未示)，以自晶圓103去除較多顆粒，刷具131刷除剛刷過晶圓103之兩側，刷具131之頂刷位置係由步進馬達191控制。完成時，刷過二次之晶圓隨後經由輸送帶117而自動移至旋轉與乾燥站140。

雖然上述系統指出站120可建構成一刷具站以清潔晶圓或一拋光站以拋光一晶圓，但是站130可建構為一刷具站或一拋光站。

旋轉與乾燥站140洗滌晶圓，並加以旋轉及乾燥，晶圓104代表一枚正在旋轉與乾燥站140中處理之晶圓，晶圓在此處已清潔乾淨。應注意的是，對於特定種類之晶圓而言，晶圓需在裝填站110、站120及站130期間保持濕潤，只有當刷拭及洗滌後此型晶圓才能旋轉及乾燥，旋轉與乾



五、發明說明 (9)

燥後之晶圓則移至輸出站150。

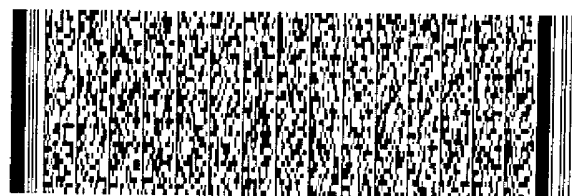
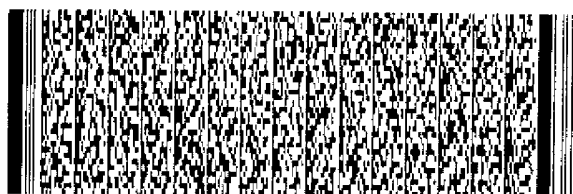
在輸出站150中，清潔之晶圓放入一匣體181，晶圓105代表一枚正放入匣體181內之清潔晶圓。當裝滿清潔之晶圓時，匣體181即可由操作者移開，此即完成清潔過程。

控制系統殼體170包覆若干組件，包括用於刷洗器之控制系統心臟，控制系統殼體170包括一主籠171及一主面板172，主面板172提供對刷洗器之整體控制，主面板172通常包括一或多枚主處理器且實施於一或多個實體封裝中，主籠171提供支承於主面板172及主籠中之其他面板(例如感應器輸入面板、一枚用於操作者顯示器160之影像卡，一自主面板172通訊至其餘控制系統之面板)。

圖2說明刷具箱105之一側視圖，請注意刷具箱106亦大致相同。參閱圖2，所示之刷具箱105容裝一刷具總成210，其包含刷具211、212，以利同時刷洗一晶圓之兩側，及一刷具驅動機構214，具有一刷具樞點213，容後詳述。刷具驅動機構214聯結以驅動刷具211，且將詳述如後。

請注意刷具箱105亦包括內室排放口201，另有一外室排放口202係對應於底容器113內之一排放口，刷具箱105亦包括前述之一排放管203，所有排放口皆包括封閉件，此係屬習知技術，各封閉件可包括一洩漏偵測裝置。在一實例中，外室排放口202係由聚丙烯製成。

刷具箱105亦包括入口111，入口111容許晶圓通過其內部，所示之刷具箱105結合噴頭205、206以將清潔溶液噴



五、發明說明 (10)

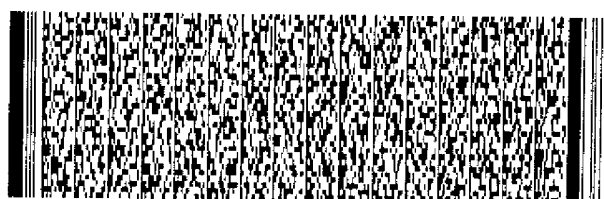
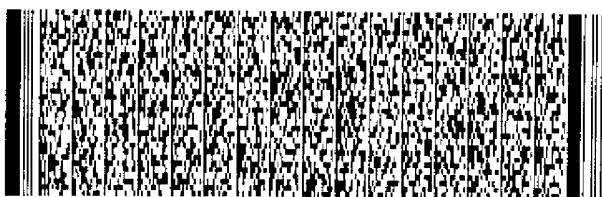
其滾輪230上，及當晶圓離開刷具箱105時噴於晶圓上。在一實例中，噴頭係安裝於刷具箱105之入口及出口處以及刷具箱106之出口處，而在另一實例中，噴頭可安裝於刷具箱106之入口處，噴頭與噴氣之使用已屬習知技術。

刷具箱105亦容裝滾輪定位總成220，其係相關於在刷具211、212之間清潔之晶圓而定位一滾輪230。在一實例中，各刷具211、212包含一塑膠芯體及一塗覆以墊片材料之PVA段。滾輪定位總成220之實例將詳述於後。

如圖2所示，應注意並無貫穿孔由排放孔與排放口通過容室底部，容室之貫穿孔係在側部，由於僅有貫穿孔，因此所需之封閉件較少且可減少外漏之可能性，此者特別有利於採用高酸性化學物之系統。

刷具總成

圖3A、3B說明刷具總成510之各別頂刷具總成與底刷具總成立體圖，圖4A-4D分別說明頂、底刷具總成之頂視圖及頂、底刷具總成之截面圖，應注意的是實際之刷具本身(脫離於驅動機構者)係習知技術，圖3A、3B及4A-4D係藉由刷具做說明，總成另可建構成用於拋光、刷洗或其他處理方式之墊片。各刷具包括多數突起(圖中未示)，以增進晶圓之清潔。在一實例中，頂與底刷具係提供流體至刷具之芯體，以經過刷具表面配送至刷具外側，此刷具與流體輸送系統恕不予以贅述，刷具之說明及將流體輸送通過刷具之系統進一步資料可見於1995年10月13日提出之08/542,531號「將化學物輸送通過刷具之方法與裝置」美



五、發明說明 (11)

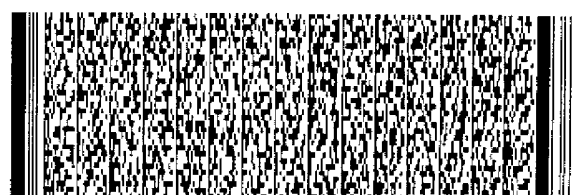
國專利申請案，該案已讓與本發明之讓受人。

在圖3A、3B及4A、4D中，各刷具芯體可更換為一墊片滾輪總成或其他用於拋光晶圓之適當材料，依此，各刷具總成可建構成一拋光總成，以利拋光晶圓之一或多面，請注意在此例子中較似於刷具之拋光墊片滾輪總成係設計為可經過墊片表面將流體自其芯體配送至墊片外側。

用於刷具之材料可包含PVA或聚亞胺酯類之材料，頂與底刷具可為相同或不同材料，在另一實例中，材料包含PVA或聚亞胺酯材料與頂部上一拋光墊片之組合，刷具之形狀可呈一圓筒形，而在此一例中可為一平坦形之PVA刷具，在另一實例中，一平坦形之PVA刷具可外裹以一柔軟之拋光墊片。

在一拋光站之另一實例中，包括一或多枚概呈平坦或板狀旋轉墊片之墊片總成可用於拋光一平坦形載具上之晶圓，此種結構因其相關於某些拋光操作可有較大壓力而可採用之。在一實例中，此一墊片總成可包含一SubaIV型或其他拋光墊片，當使用一平坦形墊片時，即可不需要底刷具，在此情況下，晶圓仍需旋轉，惟，在此結構中一次僅能處理一枚晶圓之一側。

在一實例中，本發明利選定不同技術之材料以控制刷具與晶圓之間所發生之接觸面積，刷具芯體位置與材料之可壓縮性則決定接觸面積與所施加之壓力，因此，藉由選定一具有特定可壓縮性之刷具或墊片於相同之刷具芯體，接觸面積即可改變。

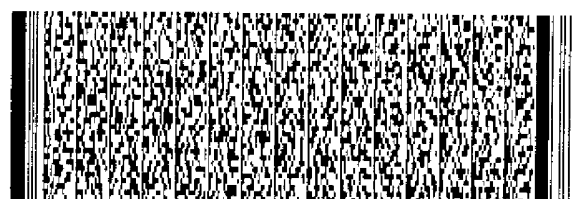
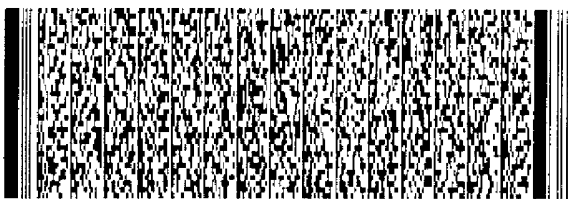


五、發明說明 (12)

參閱圖3A、4A、4C，頂刷具之一實例係說明於其中，旋轉臂301、302聯結於且因應於一頂刷具上昇驅動件(其位於刷具箱之各側上)，以令頂刷具總成300樞移向及移離晶圓。供頂刷具芯體301轉動之樞點係位於驅動軸310旋轉軸線上之中央，樞移向晶圓之量會影響施加至晶圓之壓力量，且係依清潔過程之要求而設計選擇，應注意此樞移運動係在刷具箱內部。樞移操作期間，底刷具總成350呈固定(因為其接附於刷具箱及拘限壁面)。

旋轉臂331藉由一六角形軸桿304及連桿305而聯結於頂刷具芯體301，旋轉臂302則藉由連桿306而聯結於頂刷具芯體301，旋轉臂302相關於驅動軸而呈同軸向地旋轉，因此驅動軸310之旋轉不致造成頂刷具之樞轉。如圖所示，旋轉臂302經由本身可自轉之進給貫穿件370而聯結於驅動軸。在一實例中，各上昇驅動件包含一步進馬達(圖中未示，以免模糊本發明)，且藉由在旋轉臂331、302之末端向上推而操作，藉此使頂刷具芯體301在清潔過程中向下樞移至一晶圓之頂部。當各驅動件向下拉時，旋轉臂331、302使頂刷具芯體301樞移離晶圓。在一變換實例中，上昇桿可用於移動頂刷具芯體301往來於晶圓表面，再者，藉由聯結步進馬達於旋轉臂上方，頂刷具總成300之樞轉即可進行，除非在相反方向中施加控制。

令刷具芯體301施加於晶圓之刷具定位裝置可控制而以不同壓力施加刷具芯體301於晶圓，易言之，刷具係實質接附，使其可實質地移動(向下推)，相對於先前技藝之重



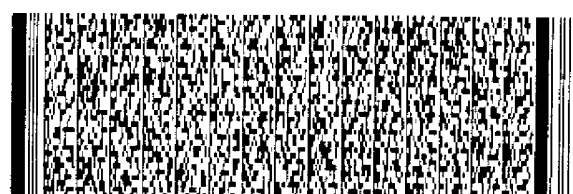
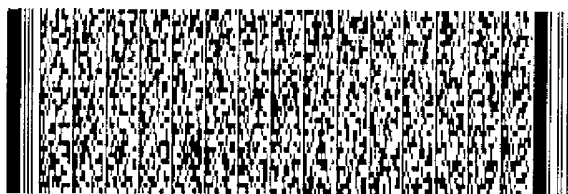
五、發明說明 (13)

力式移動。藉由步進馬達以較大力量在旋轉臂331、302末端上向上推，刷具芯體301即以增大之壓力施加於晶圓。壓力增加係因為機械比，圖5即以圖表說明當定位一刷具芯體於一先前技藝系統中及本發明中時，一刷具芯體利用一步進馬達而施加於一枚8吋晶圓之壓力情形，本發明之微步進可產生先前技藝大之刷具移動，如圖所示，可施加之壓力量係大於先前技藝者，甚至達到4-5倍，本發明所施加之增大壓力可在刷洗期間容許埋入晶圓之顆粒去除。使用HF式製程而配合增大之壓力，其即可提供一整體較佳之清潔過程。

應注意的是，當刷具總成用於刷洗(清潔)時，其可建構以拋光晶圓或一局部表面，此外，本發明適可僅拋光基材之一側，惟，應注意到其不同於先前技藝的是，本發明可同時拋光一基材之二側。

本發明之刷具總成因而提供適用於一拋光系統之壓力，因此本發明容許一處理系統成為一雙拋光／清潔系統，其中在拘限內之第一組(一或多個)刷具箱係用於拋光，而後者(一或多個)刷具箱則用於刷洗晶圓。

圖3C說明旋轉臂331、302其中一者及其對於一步進驅動件之聯結器320，其定位以操作於旋轉臂下方，當聯結器320在最頂位置時，刷具芯體301即施加於晶圓，而在最底位置時，刷具芯體301則移離晶圓。若步進馬達定位於旋轉臂上方，聯結器320之移動即反向，以取得相同之刷具芯體移動。



五、發明說明 (14)

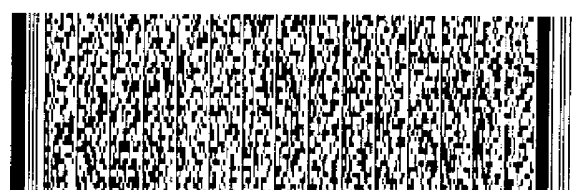
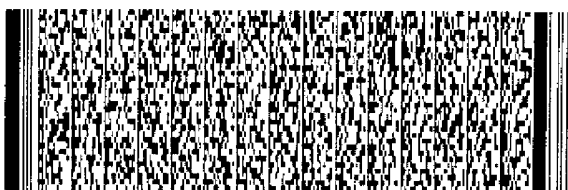
數組貫穿之軸襯303係用於保持軸進給貫穿件370、372之位置、以及頂刷具總成300相關於刷具容器113之位置、及將頂刷具總成300固接於刷具箱之側面，依此方式，貫穿軸襯303用做為頂刷具總成300與刷具箱、刷具容器113之聯結器之一部份。此外，刷具箱之軸承單元可用於增加穩定性，亦即軸承單元需支承較高之負荷與速度。

貫穿軸襯303亦做為刷具箱內部凹穴與刷具箱拘限裝置外部之間之封閉件，使用貫穿軸襯係屬習知技術，在一實例中，貫穿軸襯由羅德島東部省之IGUS公司製造之T-500製成。

分離之連桿305、306係用於聯結驅動段及刷具總成300之旋轉臂至其刷具芯體301。

伸縮聯結器309用於將驅動軸310聯結至一馬達(圖中未示)，馬達驅動頂刷具芯體301，以令其轉動，在一實例中，伸縮聯結器309經由一不銹鋼(或其他抗酸性材料)之軸減速器以聯結至驅動軸310。

馬達施加於驅動軸310之旋轉運動係經由一組齒輪以施加於刷具芯體301(請注意用於頂刷具總成300與底刷具總成之軸進給貫穿件可容驅動軸310、360因應於其驅動馬達之作動而自由旋轉)，惰齒輪312聯結於驅動軸310，驅動齒輪311聯結於刷具芯體301，惰齒輪312與驅動齒輪311經由其齒而互相接觸。當驅動軸310轉動時，惰齒輪312即轉動，惰齒輪312之旋轉運動隨後以習知技術之方式轉移至驅動齒輪311，應注意的是齒輪之尺寸為一設計選擇。在



五、發明說明 (15)

一實例中，惰齒輪312與驅動齒輪311各具有66齒、節距24、及2.75吋直徑。

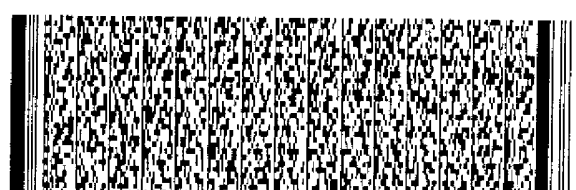
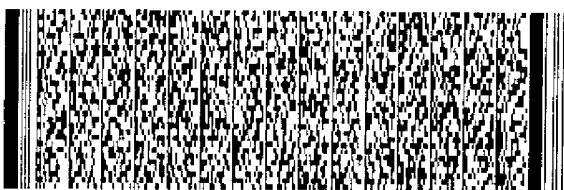
惰齒輪與驅動齒輪相互間之尺寸可變化，此一比率變化有利於產生不同之速度差，此速度差對於以旋轉滾輪做邊緣清潔時十分重要，另需注意的是，雖然所示之齒輪用於驅動頂刷具總成300，但是齒輪亦可由皮帶取代。

在一實例中，一齒輪防護件係用於覆蓋齒輪，以防止顆粒自清潔過程中進入齒輪，及防止齒輪所生之顆粒污染晶圓。

收縮銷307係聯結於近刷具芯體301一端之收縮芯體308，本發明提供收縮銷307與收縮芯體308，以容許刷具芯體301方便移除，依此方式，刷具芯體301可移除以利保養及維修。當收縮銷307向下移及自圖3A所示位置至左側時，局部設於刷具芯體301內之收縮芯體308即拉出刷具芯體301外，收縮芯體308自刷具芯體301拉出之量可供刷具芯體301脫離於連桿305。此項移動將刷具芯體301之另一端移離連桿306，其局部伸入刷具芯體301，一旦在此位置時，刷具芯體301可自刷具箱抽出。

復參閱圖3B、4B、4D，底刷具總成350相似於頂刷具總成300，其包括一刷具芯體351及一貫穿軸襯353，以將底刷具總成350固接於刷具箱及刷具容器113。一伸縮聯結器359聯結於一驅動軸360，伸縮結器359將一驅動馬達聯結於驅動軸360，以利驅動底刷具芯體351。

底刷具總成350亦包括一收縮銷357，其操作上相似於收



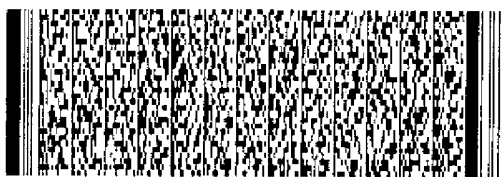
五、發明說明 (16)

縮銷307，係藉由自刷具芯體351內抽出一收縮芯體358，藉此容許刷具芯體351移離於刷具箱。

應注意的是雖然底刷具總成350直接由一馬達經過伸縮聯結器359而傳動，但是在另一實例中，底刷具350可由相同馬達傳動，馬達藉由齒輪以驅動頂刷具300。在一實例中，四具齒輪係用於以同一馬達傳動底刷具芯體，該馬達亦傳動於頂刷具芯體，此一實例中，一聯結於刷具芯體之驅動齒輪可由一惰齒輪312及／或驅動軸310驅動，僅用一具馬達可減少對刷具箱之貫穿數，有利於前述高酸性清潔過程。

無疑地，本發明之多種替換與修改方式雖可供習於此技者閱讀前文後得知，但是可以瞭解的是圖示之不同實例與說明並非用於設限，因此，諸實例之細節並不拘限本案之申請範圍，申請範圍內所載述者方為本發明之重點所在。

由此以示一種刷洗／拋光總成設備。

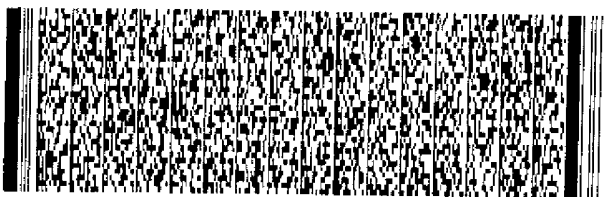


四、中文發明摘要 (發明之名稱：晶圓處理裝置中使用之清潔/拋光設備)

一種半導體處理系統，例如一種同時拋光或刷洗一晶圓兩側之系統，其包括一使用於化學溶液之處理箱、一用於定位一半導體基材或其他類似半導體材料或裝置之定位裝置，及一用於放置一拋光墊或刷洗刷具之放置裝置。

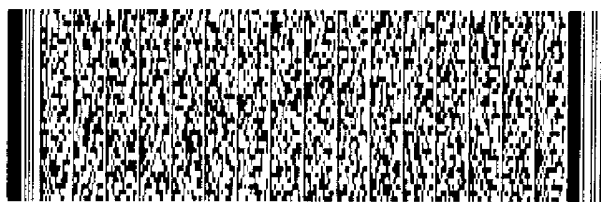
英文發明摘要 (發明之名稱：A CLEANING/BUFFING APPARATUS FOR USE IN A WAFER PROCESSING DEVICE)

A semiconductor processing system, such as a system for buffing or scrubbing both sides of a wafer at the same time, that includes a processing box for use with chemical solutions, a positioning device to position a semiconductor substrate, or other similar semiconductor material or device, and a placement device to place a buffing pad or scrubbing brush.



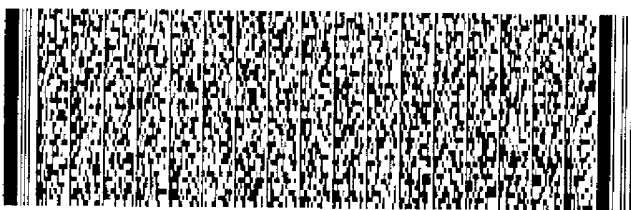
六、申請專利範圍

1. 一種處理半導體晶圓之系統，包含：
一拋光站；及
一刷洗站，係聯結於拋光站。
2. 如申請專利範圍第1項之系統，其中刷洗站包含一刷具刷洗站。
3. 如申請專利範圍第1項之系統，其中拋光站同時拋光一晶圓之相對側。
4. 如申請專利範圍第1項之系統，其中拋光站同時拋光一晶圓之相對側，且在晶圓由拋光站完成拋光後刷洗站即同時進行晶圓相對側之刷洗。
5. 如申請專利範圍第1項之系統，其中拋光站係可建構成另一刷洗站。
6. 如申請專利範圍第5項之系統，其中另一刷洗站包含一刷具刷洗站。
7. 如申請專利範圍第1項之系統，其中拋光站包含由一第一總成定位之至少一拋光元件，及刷洗站包含由一第二總成定位之至少一刷洗元件，及進一步其中第一、二總成之部份係大致相同。
8. 如申請專利範圍第7項之系統，其中第一總成係以一大約0.1至4 psi壓力範圍定位該至少一拋光元件於一晶圓之一表面上。
9. 如申請專利範圍第7項之系統，其中拋光站進一步包含一晶圓定位總成，係以一大約40-120呎／分速度範圍轉動拋光元件。



六、申請專利範圍

10. 如申請專利範圍第1項之系統，其中拋光站以一大約0.1至4 psi 壓力範圍施加至少一拋光元件於晶圓之一表面上，而以一大約40至120呎／分速度範圍轉動拋光元件。
11. 一種處理半導體晶圓之方法，包含：
在一系統之一第一站中拋光一晶圓；
拋光後在系統中轉移晶圓至之一第二站；及
隨著系統中之第一站後，在第二站中以刷具刷洗晶圓。
12. 如申請專利範圍第11項之方法，其中拋光晶圓之步驟包含同時拋光晶圓之複數側。
13. 如申請專利範圍第12項之方法，其晶圓之複數側包含晶圓之相對側。
14. 如申請專利範圍第11項之方法，其中拋光晶圓之步驟包含以一大約0.1至4 psi 壓力範圍施加一拋光元件於晶圓之一表面上。
15. 如申請專利範圍第14項之方法，其中拋光步驟進一步包含當施加拋光元件時以一大約40至120呎／分速度範圍轉動拋光元件(BE)。
16. 如申請專利範圍第14項之方法，其中壓力包含一下壓力。
17. 一種處理半導體晶圓之系統改良，其改良處包含：
一總成，係可以複數壓力施加一處理元件於一半導體晶圓，壓力包括一第一組壓力而足以刷洗一半導體晶圓，及一第二組壓力而足以拋光半導體晶圓。



六、申請專利範圍

18. 如申請專利範圍第17項之改良，其中處理元件包含一墊片。

19. 如申請專利範圍第17項之改良，其中處理元件包含一刷具。

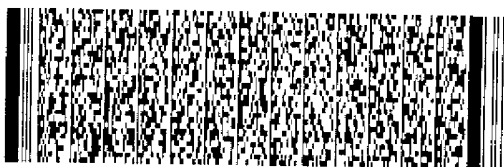
20. 一種拋光一半導體晶圓之系統，包含：

一容器；

一第一墊片，係聯結於容器以利拋光晶圓之一第一側；

一第二墊片，用於拋光晶圓之一第二側；

一墊片定位總成，係聯結於容器與第二墊片，以利相關於晶圓而定位第二墊片，而可利用第一、二墊片同時拋光晶圓之二側。



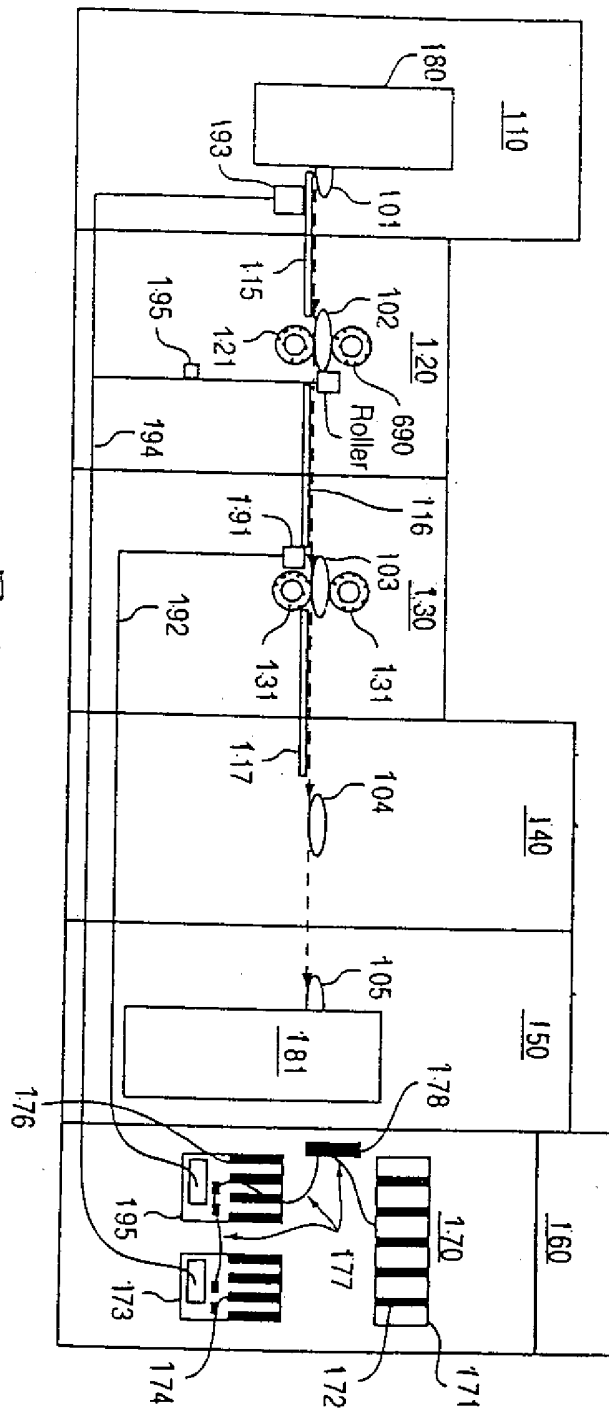


圖 1

圖式

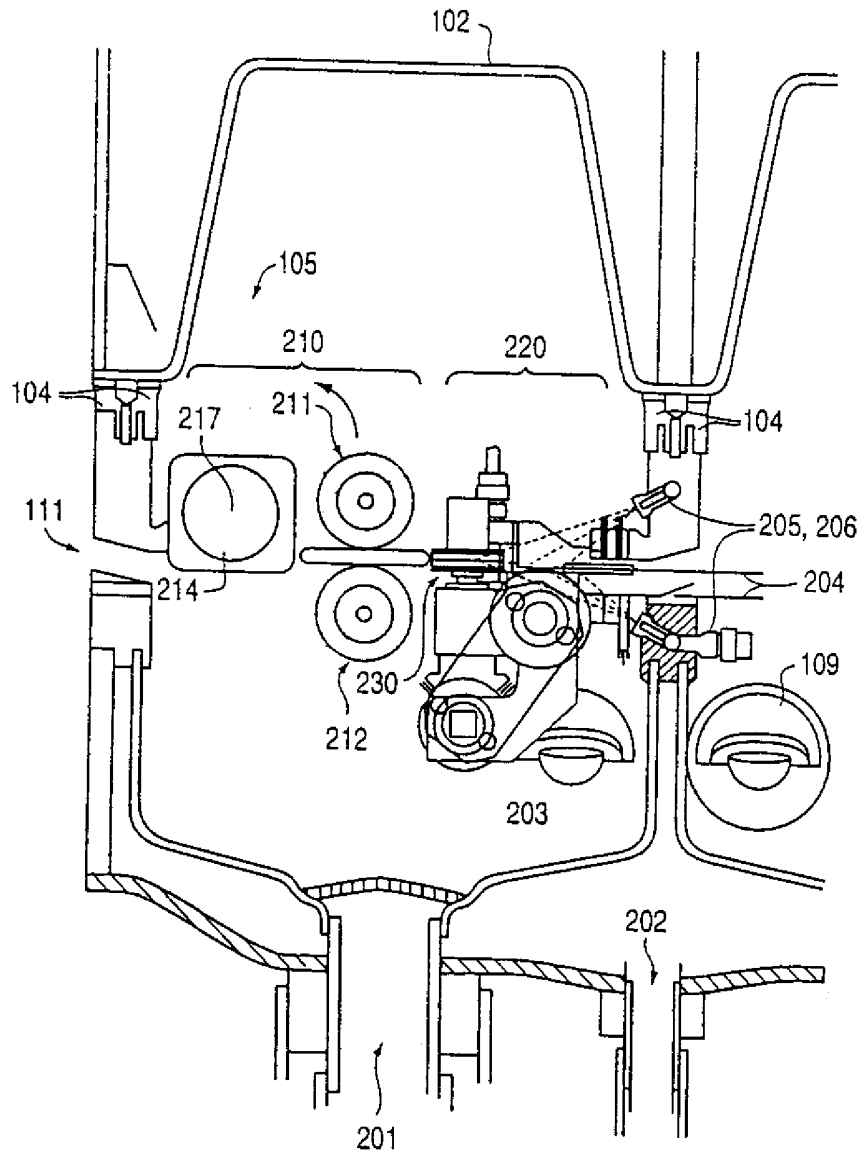
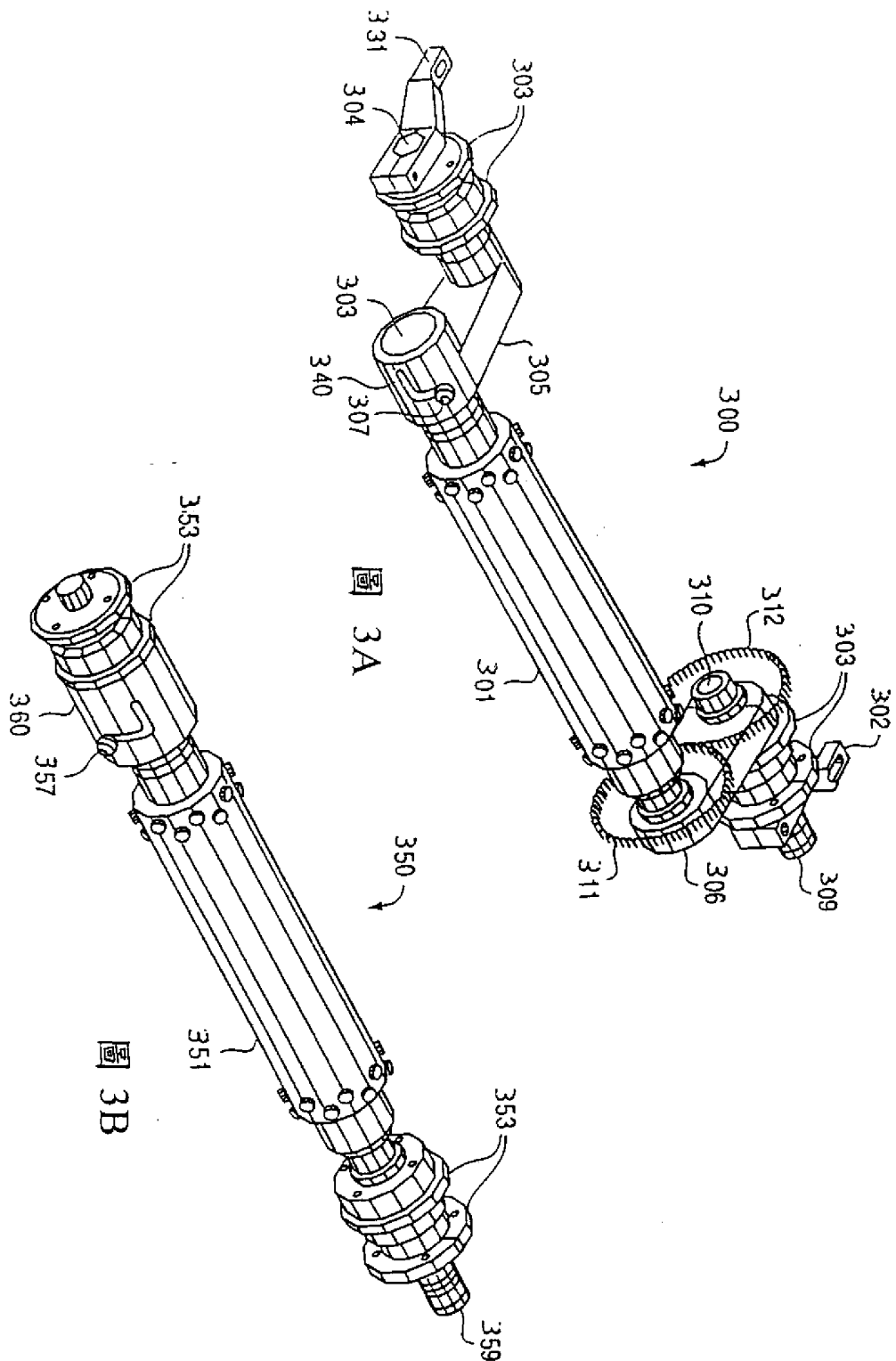


圖 2



圖式

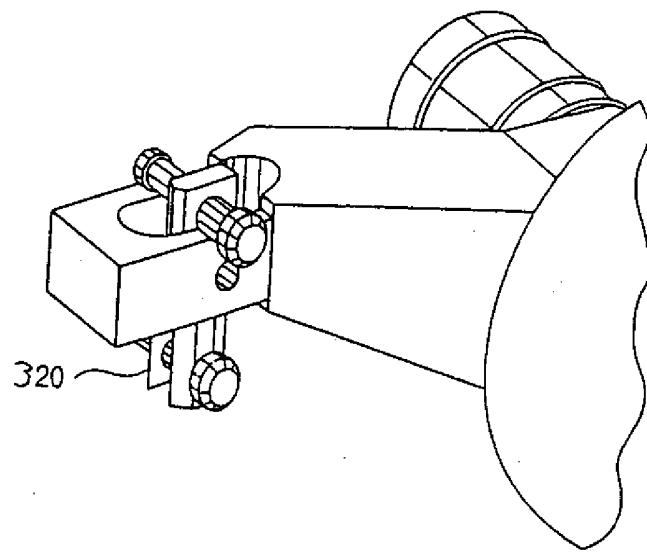


圖 3C

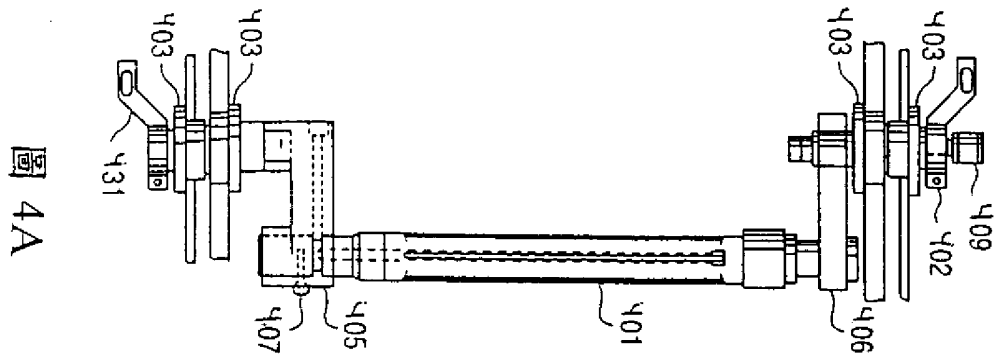


圖 4A

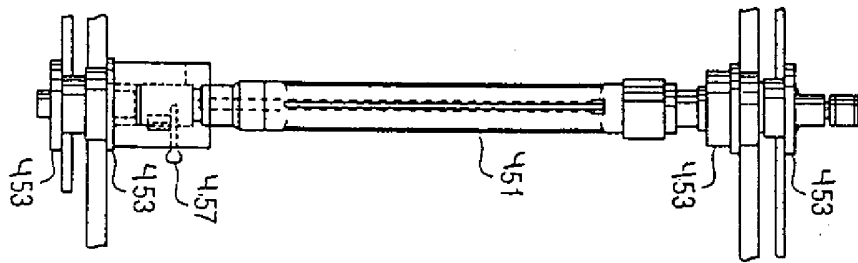


圖 4B

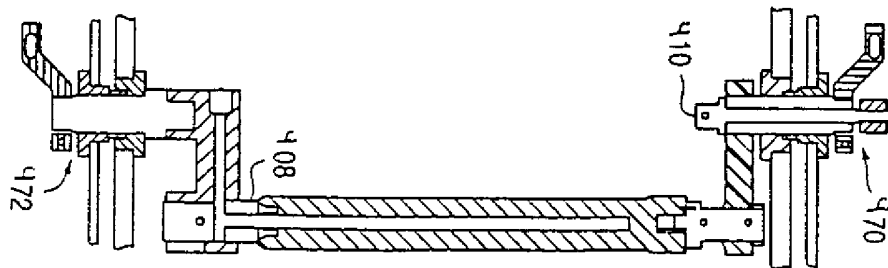


圖 4C

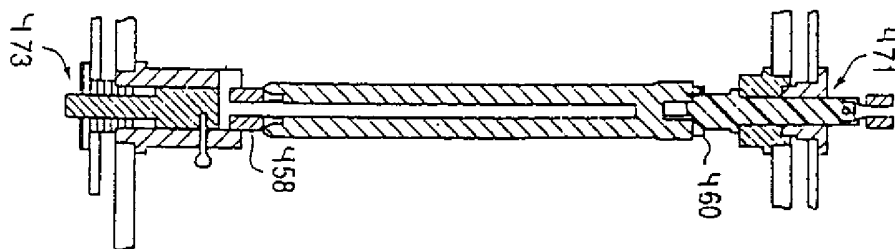


圖 4D

圖式

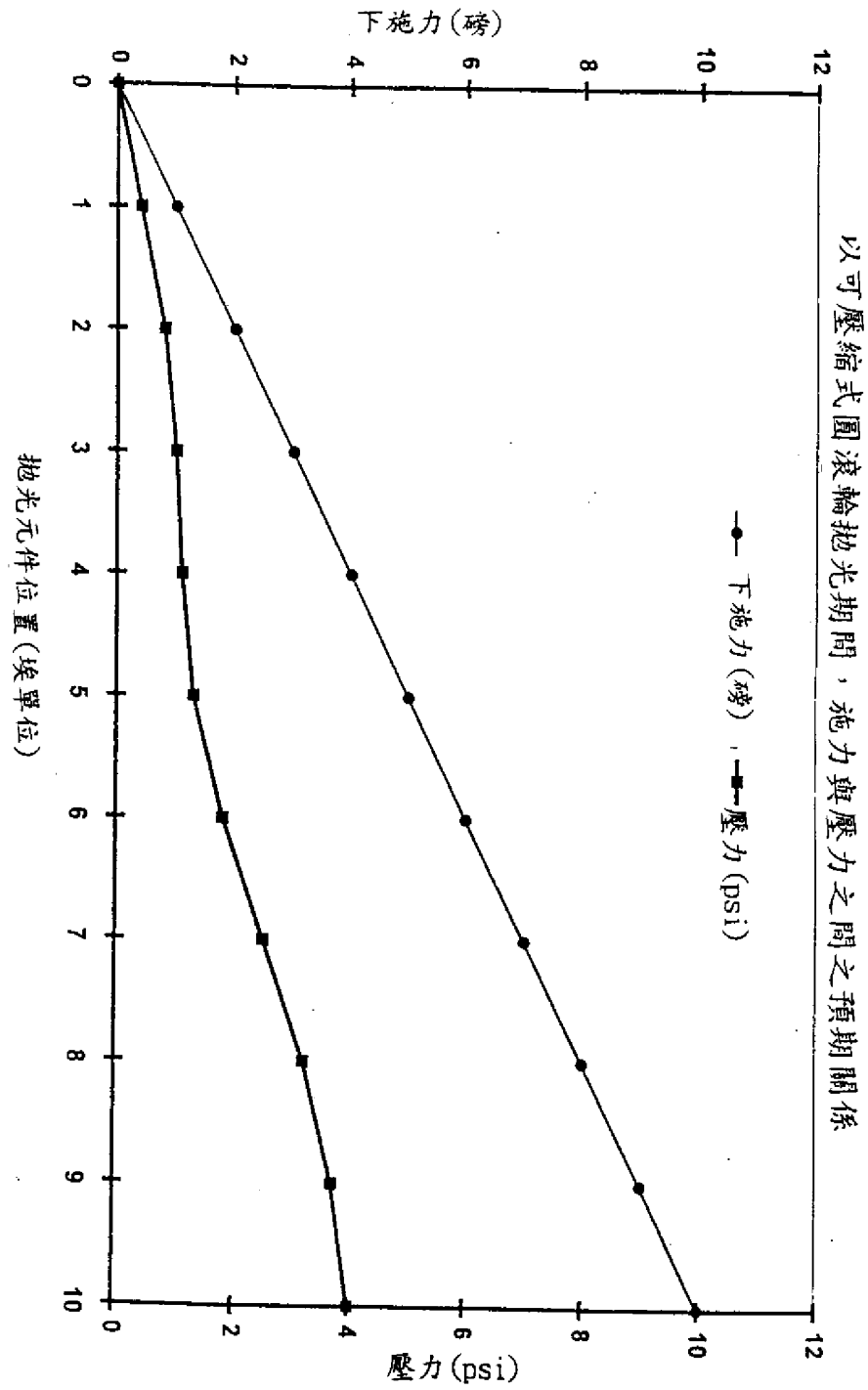


圖 5