

299559

(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	1994 年 4 月 20 日	6-106044
日本	1994 年 9 月 1 日	6-234093
日本	1994 年 9 月 20 日	6-252962
日本	1994 年 9 月 20 日	6-252963

無主張優先權
無主張優先權
無主張優先權
無主張優先權

有關微生物已寄存於: , 寄存日期: , 寄存號碼:

(請先閱讀說明書, 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)

[發明之背景]

本發明係有關一對之電極設成相對向之電漿處理裝置。

以往在例如半導體製造過程中，爲了進行半導體晶圓（以下簡稱爲晶圓）等之表面處理而使用著種種之電漿處理裝置。尤其，其中之所謂平行平面型之電漿處理裝置，係具有優異於均勻性，且可實施大直徑晶圓之處理等之優點，又裝置構造亦較簡易，由而使用者極多。

前述先前之一般性之平行平面型之電漿處理裝置係構成電極隔著所定間隔成相對向而平行狀配置於處理容器內之上下處，而被處理體之晶圓係載置於例如下側之電極上，當實施例如蝕刻之時，將導入蝕刻氣體於該處理容器內之同時，並施加高頻電力於前述電極之至少一方，以在電極間使之產生電漿，而由以蝕刻氣體之解離（dissociation）所產生之腐蝕性離子來蝕刻前述晶圓者。此以電漿處理來進行之處理加工，伴隨著半導體裝置之高積體化而被要求著更細微之加工，或增進處理速度之情事。爲了達成該要求，對於電極間所產生之電漿密度，亦有必要使之形成更高之密度化。

有關此事，例如在日本國特開昭57-159026號「乾式蝕刻方法」之公報，作爲新的電漿產生方法而揭示有，使用磁控管之磁控管方式之電漿處理裝置，又在日本國特公昭58-12346號「電漿蝕刻裝置」之公報，揭示有除了採用通常之電極以外，再在上下電極之中間

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

五、發明說明(2)

採用有格子(柵極) 狀等之公用陽極電極之構造者。

然而，前述磁控管方式之電漿處理裝置，雖可獲得較高之真空且高密度之電漿，惟較高頻電場之頻率在電場之變化上極為慢，而伴隨著磁場之變動會令電漿狀態產生變化，又該變化將對於離子之能量或方向性賦與變動，以致具有會對於形成於晶圓上之元件產生損傷或引起加工形狀之惡化之虞。

又在共用陽極之結構時，雖具有可獨立地來控制離子能量和電流密度之優點，惟電漿會藉柵極產生擴散，以致入射於晶圓之離子電流密度會降低，而且具有形成處理率之下降，或處理成爲不均勻之虞。

而且，伴隨著高的細微加工，而需要高頻、高真空環境之時，因電極和處理容器內壁(裏面之牆壁) 間之阻抗會降低，致使形成電漿更容易擴散之環境。

如上所述，當電漿在處理容器內朝外方擴散時，不僅會產生電漿密度之下降，並在處理容器內壁會產生金屬性污染等，致使被處理體之晶圓被污染。如此之傾向，在今後將被要求更甚之高度細微加工之高度減壓下之電漿處理中，更形成顯著。

本發明之目的，係擬提供一種爲了良好地來實施高細微之電漿處理加工，而邊採用較簡單之平行平面板形式之裝置結構，邊使電漿在於處理容器內而不朝外面擴散，以關閉於電漿產生區域內來實現高之電漿密度，並極少具有由於污染而予以產生晶圓之污染之虞之電漿處理裝置者。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(3)

爲此，本發明之電漿處理裝置，在處理容器內之電漿產生區域周圍，配設用以關閉前述電漿於該電漿產生區域，以令電漿留住於該電漿產生區域，而增進在處理區域之電漿密度，且對於處理容器內壁上亦不產生污染。

前述電漿關閉（封鎖）機構，若爲圍繞電漿產生區域之絕緣體時，將由該絕緣體而使電漿中之離子擴散直接被界定。

前述電漿封鎖機構，若以形成電性接地之第3電極所構成時，欲從電漿產生區域朝外方擴散之離子，將會積極地朝該第3電極側移動，而使之可防止電漿之擴散。

倘若僅鑑於如此之所謂電漿擴散防止之目的之時，電漿封鎖機構之形態，雖以可圍繞電漿產生區域之例如筒體來構成爲最佳，惟考慮到導入於電漿產生區域內之蝕刻氣體的排氣時，可由配設複數之通孔（貫穿孔）於該筒體，而使之不損害排氣之下，可同時予以防止電漿之擴散。

又在如前述之形成接地之第3電極之時，因構成可積極性的令離子加以招進來之狀態，使之具備圍繞電漿產生區域之略成環狀之形態，而在使其內周予以朝向前述電漿產生區域成凸狀彎曲時，曝露於電漿側之表面積將會加大，致使對於以大的功率所產生之電漿，亦有可能達成所期盼之目的。又將具備略環狀形態之接地電極，個別配置於第1電極近旁和第2電極近旁之時，就可令來自個別相對向側之第1電極和第2電極之離子予以個別招進來，由而可防止電漿之擴散。亦即，第3電極係從第2電極而第4

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

五、發明說明(4)

電極係從第1電極之互相對應之離子予以個別地招進來，而來使之可防止電漿之擴散。此時，倘若將接地之兩個電極，即第3電極和第4電極之外周緣部分配置成重疊之時，就可更上一層地能防止電漿之擴散。

本發明之另一狀態，係在處理容器內之前述第1、第2之各電極周圍近旁，個別配置複數之磁鐵略成環狀，再令配設於第1電極側之第1群之磁鐵和配設於第2電極側之第2群磁鐵使之相對向，且令成相對向之各磁鐵之磁極使之相互形成相異者。為此，在第1、第2之各電極周邊間之空間周邊部分，將形成局部性之磁場，並由該磁場而捕捉電漿中之荷電粒子，致使形成可防止電漿之擴散。

前述磁鐵，不僅在配設於第1電極側之磁鐵和配設於第2電極側之磁鐵的成相對向部分側，甚至令相鄰接之磁鐵相互間之磁極亦予以形成相異者之時，將使由磁場來捕捉荷電粒子之結構更臻緊密，而更能獲得高之電漿擴散之防止效果。

由磁鐵所產生之被處理體周緣部之磁場強度，最好設定成10 Gauss(高斯)以下，因以如此，方對於晶圓等之被處理體的電漿處理區域之電漿不產生影響，而可實施所期盼之電漿處理。

對於第1電極和第2電極，構成可個別施加高頻電力亦可，此時，極容易地來使各高頻電力成為獨立可變。

將構成施加於第1電極和第2電極之各高頻電力之電流相位差，最好控制成略成180°，並無關於處理容器

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (5)

內之減壓程度或所導入之處理氣體之種類，能使之極有效率地投入高頻電力於電漿中。由而被處理體近旁之電漿密度將會增大，而增加入射於被處理體之離子之電流密度。

此時，若將控制電流相位差成略為 180° 之機構，構成具備有，予以檢測流動於各電極之高頻電流之相位而輸出相位信號之檢測機構，及從該等相位信號檢測相位差而予以輸出之機構時，就可順暢地來進行如此之控制，又將檢測高頻電流之相位而輸出相位信號之檢測機構，若以變流器（比流器）來構成時，裝置之構成將可簡化而較佳。此時，若以抑制在傳遞路線或匹配器之相位錯開（移位）之影響，而予以正確地檢測之觀點來觀看時，最好，將比流器儘可能地配置成靠近於電極。

倘若予以構成，使形成於處理容器於內部之處理容器予以接地，並同時使第 1、第 2 之各電極形成與該處理容器絕緣，而來自 1 個高頻電源之高頻電力予以構成可對前述第 1 電極或第 2 電極之任一方加以切換施加自如，再使前述第 1、第 2 之電極予以構成接地自如之時，就可獲得邊對於第 1 電極予以施加高頻電力並邊使第 2 電極予以接地之模式，及形成與其相反之邊予以接地第 1 電極邊對於第 2 電極施加高頻電力之模式之兩個電漿處理模式。

因此，能在 1 個處理容器中，獲得兩個相異之電漿模式，例如載置被處理於第 1 電極上來對於該被處理體實施蝕刻處理之時，在前者之模式時就可實施加大 DC（直流）偏壓之蝕刻處理，而後者之模式時，就可實施 DC 變壓

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

五、發明說明(6)

為小之蝕刻處理。故能在同一處理容器內，連續地進行相異之處理，或圖謀處理上之應用予以擴大。

此時，因在切換高頻電力之施加側電極時，同時亦使另外之電極切換成接地，為此，可由例如1個繼電器系統之切換來實施前述兩個模式之切換。

對於以上之各電漿處理裝置，若構成可使高頻電力之輸出形成週期性地調變時，就可重複地進行電漿密度之高低狀況，而可實施電漿中之氣體成分之解離控制，例如在接觸孔之蝕刻處理中，在高輸出時予以進行蝕刻，另一方面在低輸出時，則可採用排出孔內之蝕刻反應形成物之處理。因此，可增進蝕刻率之同時，並可實施抑制孔底部和孔之入口處之大小差異成為小之優異於垂直各向異性之蝕刻。

此時，若設定成如申請專利範圍第16項之最小時之輸出成為最大時輸出之 $1/2 \sim 1/5$ 之範圍時，就可形成能維持電漿之同時並對於如上述之蝕刻反應形成物之排出言，構成極為佳之狀態。

若設定上部電極和下部電極之間間隙長度為10~40mm，最好為15~40mm，尤其在25mm前後，而在上下相對向之電極，個別施加相對性高頻電力、相對性低頻電力來產生電漿時，將在如後述之實施例所詳述，可實施有關蝕刻率，均勻性，及電漿穩定度形成均衡之處理。

若先施加電力於上部電極方面，而下部電極則較其延遲施加電力來使之產生電漿時，就對於載置在下部電極上

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(7)

之被處理體，不會施加過大之電壓，且容易予以產生電漿，並對於該被處理體賦與損傷之危險亦極少。

又在熄滅電漿之時，亦首先停止下部電極側之施加電力，而後使上部電極側之施加電力予以延遲停止之時，就不會進行澱積而可防止對於處理體所產生之損害。亦即，因構成迴壁僅施加電壓於將載置被處理體之下部電極之狀態，而可圖謀對於被處理體保護來自過大電壓之損害。再者，所要延遲之定時，若設定成例如1秒鐘以下，就可獲得預期之效果，而極具有效果。

因可構成予以個別獨立地來控制阻抗之匹配機構，而形成對於干擾難以受影響，且對於負載變動亦容易予以匹配。

處理容器之內壓力，期望設定於5 m T o r r ~ 1 0 0 m T o r r，使之可在高真空度下形成能實施高細微加工。

當從電漿產生區域藉氣體排出機構來排出氣體時，為了降低氣體流通導率，而在氣體導引機構或電漿封鎖機構下面，期望形成朝氣體排出機構一方之推拔（傾斜）面。該傾斜面，期望在上部電極周圍且在較其朝下方突出之氣體擴散筒體下面，形成朝下且朝外方成所定之角度，如以對於水平面成25° ~ 35°。

期望，上部電極表面之至少一部分係以SiO₂所形成，及／或前述聚焦環表面之至少一部分係以BN或包含其之物質所形成，並由以處理氣體所形成之氟根，而有效

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

五、發明說明(8)

地可防止矽之底材過分地被蝕刻。

〔實施例〕

以下，將依據所附上之圖式來說明本發明之實施例。

圖 1 係將實施本實施例用之蝕刻處理裝置 1 之剖面，形成模型（型式）來顯示，此蝕刻處理裝置 1，係構成爲電極板成平行而相對向之所謂平行平板型蝕刻裝置。

此蝕刻處理裝置 1 具備有，由例如以表面被處理成耐酸鋁之鋁等所形成而被成形爲圓筒形狀之處理容器 2。該處理容器 2 係成電性之接地。

在形成於前述處理容器 2 內之處理容器內底部，藉陶瓷等之絕緣板 3 收容有載置被處理體，例如半導體晶圓（以下簡稱爲「晶圓」）W 用之略圓柱狀之感應器支承台 4，再在該感應器支承台 4 之上面，設有構成下部電極之感應器 5。

前述感應器支承台 4 內部，則配設有圓環狀之冷媒室 6，而對於該冷媒室 6，藉冷媒導入管 7 可導入例如全氟聚醚等之溫度調節用之冷媒。所導入之冷媒，將循環該冷媒室 6 內，而其間所產生之冷之熱將從冷媒室 6 藉前述感應器 5 對於前述晶圓 W 予以傳熱，使之可冷卻該晶圓 W 之處理面直至所期盼之溫度。

前述感應器 5，其上面被形成平坦，並在其上面設置有與晶圓 W 略同一大小尺寸之靜電夾盤 1 1。該靜電夾盤 1 1 係具備由 2 張之高分子聚醯胺薄膜來夾持導電層 1 2

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

五、發明說明(9)

之結構，並形成由配置於處理容器 2 外部之直流高壓電源 1 3，對於該導電層 1 2 施加例如 1 . 5 k V 之直流高電壓，以令載置於該靜電夾盤 1 1 上面之晶圓 W，將由庫侖力被吸附保持於該位置。

在前述感應器 5 上端周緣部，配置有環狀之聚焦環 1 5 成如圍繞載置於靜電夾盤 1 1 上之晶圓 W 般。該聚焦環 1 5 係由不拉近反應性離子之絕緣性材質所形成，而使以電漿所產生之反應性離子，能有效地僅入射於在其內側之晶圓 W。

下面位於前述感應器 5 上方而與該感應器 5 成平行相對向，且離其約 1 0 ~ 4 0 mm 程度，理想為離開 1 5 ~ 3 0 mm 之位置之上部電極 2 1，係藉絕緣材料 2 2 被支承於處理容器 2 上部。該上部電極 2 1 形成與前述感應器 5 相對面且由具有多數之擴散孔 2 3 之例如 S i C 或無定形碳所形成之電極板 2 4，和支承該電極板 2 4 之以導電性材質，例如表面被實施耐酸鋁之鋁所形成之圓筒狀之電極支承體 2 5，及配設上述絕緣材料 2 2 於外周之氣體導入口 2 8 所構成。並由該上部電極 2 1 和前述下部電極 5 之間來加以規定電漿所產生之區域。

在該電極支承體 2 5 外周，藉環狀之絕緣材料 2 6 配設有如圖 2 所示之將成為第 3 電極之接地電極 2 7。該接地電極 2 7 係如圖 1 所示，在其下端部與前述聚焦環 1 5 之上端部之間，設置成保持有可使處理氣體及晶圓 W 通過之空隙，而其內同係如圖 1、圖 2 所示，具有朝內側突出

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (10)

之形態。該接地電極 2 7 係配設成令前述感應器 5 和電極板 2 4 之間的空間區域，從側部予以圍繞著。

在配設於前述上部電極 2 1 之支承體 2 5 中央之氣體導入口 2 8 連接有氣體導入管 2 9。而在該氣體導入管 2 9 連接有氣體供給管 3 0。再者，該氣體供給管 3 0 被分岐成 3 個，並藉個別閥 3 1、3 2、3 3 及質量流控制器 3 4、3 5、3 6 而個別連通於所對應之處理氣體供給源 3 7、3 8、3 9。

於本實施例中，設定成從第 1 處理氣體供給源 3 7 供給 CF_4 氣體，從第 2 處理氣體供給源 3 8 供給 Cl_2 氣體，從第 3 處理氣體供給源 3 9 供給為惰性沖洗（清洗）氣體之 N_2 。

在前述處理容器 2 之周側附近之下部連接有排氣管 4 1，而與該處理容器 2 藉閘閥 4 2 相鄰接之裝載間室（load lock chamber）之排氣管 4 4 一齊，連通於渦輪式分子泵等之抽真空機構 4 5，並構成可抽真空至所定之減壓環境。

被處理體之晶圓係由配設於前述裝載間室 4 3 內之搬運臂等之搬運機構 4 6，形成可搬運於前述處理容器 2 和此裝載間室 4 3 之間。

又產生電漿於前述蝕刻處理裝置 1 之處理容器 2 內電極間 1 g 用之高頻電力，係由 2 部可振盪例如 1 3 . 5 6 M H z 之高頻的高頻電源 5 1、5 2 所供給。一邊之高頻電源 5 1 係藉匹配器 5 3 連接於上部電極 2 1，並施加高

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

五、發明說明 (11)

頻電力於電極 2 1。而另一邊之高頻電源 5 2 係藉匹配器 5 4 連接於感應器 5，並施加高頻電力於感應器 5。以如此，對於上部電極 2 1、感應器 5，因形成由個別獨立之高頻電源來施加高頻電力，因此，施加於該等上部電極 2 1、感應器 5 之電壓，形成可個別獨立地加以改變。

在前述匹配器 5 3 和上部電極 2 1 之間，及前述匹配器 5 4 和感應器 5 之間，個別配設有檢測個別所施加之高頻電力之電流相位信號用之相位檢測機構 5 5、5 6。而由該等個別相位檢測機構 5 5、5 6 所檢測之相位信號，將個別輸入於相位控制器 5 7。至於該相位控制器 5 7 係依據所檢測之相位信號而對於前述各電頻電源 5 1、5 2，個別地予以控制成個個可振盪相位有 180° 差異之高頻。

將對於使用有關本實施例之蝕刻裝置來實施具有矽基板之晶圓 W 上之氧化矽 (SiO₂) 膜之蝕刻時之狀況予以說明如下。

首先，為被處理體之晶圓 W，在閘極 4 2 被打開之後，由搬運機構 4 6 從裝載閘室 4 3 搬入於處理容器 2 內，並載置於靜電夾盤 1 1 上。而後接通高壓直流電源 1 3，則前述晶圓 W 可由該電壓之施加而被吸附保持於該靜電夾盤 1 1 上。然後，搬運機構 4 6 後退至裝載閘室 4 3 內後，處理容器 2 內將由排氣機構 4 5 被抽真空。

第 1 閥 3 1 被打開，而由質量流控制器 3 4 邊加以調整其流量，邊從第 1 處理氣體供給源 3 7 令 C F₄ 氣體經

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (12)

由氣體供給管 30、氣體導入管 29、氣體導入口 28，予以導入於上部電極 21 內，並再經過電極板 24 之擴散孔 23，以如圖 1 中箭印所示，朝前述晶圓 W 方向吐出。若選定該等擴散孔 23 之分布狀態，吐出氣體就會形成均勻之分布。

將處理容器 2 內之壓力設定維持成例如 5 m T o r r ~ 100 m T o r r 之後，使高頻電源 51、52 動作，而在上部電極 21 和感應器 5 個個施加其電流相位互相成 180° 相異之高頻電力，以在該等上部電極 21 和感應器 5 之間使之產生電漿，而由解離前述導入於處理容器 2 內之 C F₄ 氣體所產生之根基成分來對於晶圓 W 實施所定之蝕刻。

如此之蝕刻處理之電漿，雖會產生於如上述之上部電極 21 和感應器 5 之間，惟如前述，第 3 電極或接地電極 27，因配設成從側部圍繞著前述上部電極 21 和感應器 5 間之空間區域，以致從該空間區域欲朝橫向外方擴散之離子，將會由該接地電極所吸引，而形成不會擴散至該空間區域外部，例如處理容器 2 內壁。因此，前述空間區域，亦即對於晶圓 W 之處理區域內之電漿密度，就可維持成高密度，由而對於晶圓 W 之高細微加工變為可行。此時，處理氣體係以一定之流速會從接地電極 27 和聚焦環 15 之間隔（空隙）被排出。

而且，由於抑制著離子朝處理容器 2 內壁，故並不產生該處理容器 2 內壁被蝕刻，或附著反應生成物之情事。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (13)

雖在接地電極 2 7 內周面會被蝕刻或產生反應生成物之附著之情事，惟可由選擇該內周面之形狀而使該狀況抑制之最少。又該接地電極 2 7 因又輕又小型簡潔，且可容易地對於上部電極 2 1 安裝成裝卸自如，故維修及／或交換成爲極容易。因此，產生污染之事極爲少，致使生產之良率並不會下降。

至於爲了產生電漿而對於上部電極 2 1 和感應器 5 之個個所施加之高頻電力，因其電流相位形成有 180° 相差異，故能無關於處理氣體之種類、減壓度來投入高頻電力於電漿中，致使入射於晶圓 W 之離子電流密度可予以增大。

亦即，變化所施加於成相對向電極間之高頻電力的頻率相位差時，將改變電漿之狀態（例如，日本國特開平 2 - 2 2 4 2 3 9 之揭示）。例如，兩個高頻電力之電壓相位略成同相之時，電漿就散開，而密度亦成爲低，以致處理速度會降低。另一方面，電壓相位差有錯開 180° 之時，電漿密度就變爲高。然而，例如在頻率爲 3 8 0 K H z 和 1 3 . 5 6 M H z 之時，電漿密度成爲最高之電壓相位差有不相同。其現象思爲由於電漿之阻抗會改變之故。

同樣，變化處理氣體之組成時，亦可由氣體電離剖面積之特性或解離之特性差，而使電漿之阻抗產生變化，以致最適當之電壓相位差會產生變化。

爲此，若採用如以往之控制電壓相位來施加高頻電力

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (14)

之方式時，因如上述，由於電漿阻抗之變化，而從一方之電極所流入之電流，並非形成由相位差而流入於相對向電極之電壓關係之時，會擴散至成相對電極以外之例如處理容器內壁，以致極難以實現電漿密度為最高之狀態。

有關此狀況，可由如前述，令電流相位使之控制成有 180° 之差異並以無關於電漿阻抗之變化，而從一方之電極，例如從上部電極 21 使之流入於為相對向電極之感應器 5 之時，因感應器 5 之相位係形成可流通電流之關係，而電流就以極佳之效率流入，其結果，電漿就被封鎖於該等上部電極 21 和感應器 5 之間，而其密度會變高。

而且，本實施例係如前述，構成亦可由接地電極 27 來封鎖電漿，以致兩者形成相輔相乘而可實現極為高之電漿密度，使之可實施高極細微加工。

再者，前述實施例所使用之接地電極 27，雖為了形成對於氣體之流通不產生障礙之傾斜面（推拔）而在內側具有成形為凸狀之形態，惟以例如圖 3 所示，做為內周面為平坦之僅成圓筒狀之接地電極 61 構成，將其藉絕緣材料 62 來配置於電極支承體 25 外周，以令被接地之處理容器 2 和該接地電極 61 構成電性之連接來替代亦可。此時，接地電極 61 係由螺栓等之手段而與容器 2 形成可裝卸，而絕緣材料 62 和接地電極 61 形成接觸或分離為其理想。為了使相對向電漿產生區域，使之更形成被封鎖之空間，而更加高接地電極之高度，亦即形成朝下方展延之筒狀狀態亦可。再者，以如此之構成時，為了充分地確保

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (15)

導入於該相對向電漿產生區域內之處理氣體之排氣，而如圖 4 所示，在該接地電極 6 3 周圍，形成複數之穿孔 6 4 為佳，又為了裝入晶圓而使接地電極 6 1 及 / 或感應器 5 構成可朝上下移動亦可。

再者，第 3 電極結構，將如圖 5 所示，以一對之接地電極 2 7、6 6 來構成亦可。該接地電極 2 7、6 6 可由同圖察覺，個別形成略為圓環形狀，而一邊之接地電極 2 7 係配置於上部電極 2 1 外周，而另一邊之接地電極 6 6 係配置於感應器 5 上端部近旁之外周，（此時，在所謂排氣環上部，使之具有如此之結構亦可）。由該結構，可令從上部電極 2 1 附近欲擴散之帶電粒子，將被吸引至接地電極 6 6，而從感應器 5 附近欲擴散之帶電粒子，就被吸引至接地電極 2 7，其結果，產生於上部電極 2 1 和感應器 5 間之電漿，就很少會擴散至處理容器之內部壁上。

又圖 6 所示之接地電極 6 7、6 6，係改變前述電極之形態，使之形成環狀且內側面朝下方內側形成斜面之剖面予以形成略三角形者。依據如此構成之接地電極 6 7、6 6，因如上側之接地電極 6 7，其內側之斜面部朝向於感應器 5 之方向，由而較前述圖 5 所示之接地電極 2 7，更能有效地吸引帶電粒子，而更能增進電漿擴散之防止效果。

再者，前述圖 5、圖 6 所示之接地電極，雖均形成上下相對向之結構，惟並非構成如此地相對向結構，即使朝

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (16)

橫方向位移，亦可獲得電漿擴散效果。

圖 7 所示之實施例裝置之接地電極 2 7 係被形成圓形環狀，而以未圖示之螺栓等之裝卸手段來安裝成可裝卸於處理容器 2 上壁之面上。此結果，該接地電極係藉容器 2 成電性之接地。而筒狀之絕緣構件 2 2 介居配設於該接地電極 2 7 內周面和上部電極 2 1 外周面之間，由而兩者將由該絕緣構件形成電性絕緣。此接地電極 2 7 下面係如圖 8 所示，與絕緣構件 2 2 下面一齊形成朝下方外方之推拔（傾斜）面 2 7 a。於此實施例，傾斜角度雖設定成 30° ，惟在 $25^\circ \sim 35^\circ$ 之範圍為較理想。

在此裝置，聚焦環 1 5 上面係如圖 7 所示，形成與前述接地電極 2 7 之傾斜面 2 7 a 略平行之傾斜面。此結果，在該等傾斜面間，規定了處理氣體之排氣通道，而使在處理容器 2 周圍壁部下面以等間隔所形成之複數，在本實例為兩個之排氣管 4 1 之處理氣體流通予以形成順暢者。

圖 7 所示之實施例中，符號 4 9 係顯示配設於感應器 5 內之例如由陶瓷加熱器所構成之加熱機構，而由該加熱機構，感應器 5 可由設於處理容器 2 外部之電源 4 8 來加熱成所定之溫度。符號 2 4 a 係顯示設於上部電極 2 1 內之氣體擴散室內之擴散板。該擴散板 2 4 a 係與底板或電極板 2 4 成平行展延，並在其上形成與電極板所形成之擴散孔 2 3 同樣之多數擴散孔於與擴散孔 2 3 成橫方向位移之位置。

前述氣體擴散導引 2 7 係設定成與絕緣構件 2 2 合起

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

五、發明說明 (17)

來之寬度為 15 ~ 20 mm 為其理想。又上部電極 21 之電極板 24 最好設定成能與晶圓 W 中心成一致且電極板一方具有約 10 % 長之直徑。氣體擴散導引 27 之傾斜面，並非限定於如實施例之平面，形成朝上或朝下突出之彎曲面亦可。

接著，說明有關使用圖 7 所示之裝置來實際地進行形成於 6 吋矽晶圓 W 表面之氧化膜 (SiO_2) 之選擇性蝕刻。

此時，設定成處理容器 2 內之壓力為 10 m Torr，為處理氣體之 CF_4 氣體和 CHF_3 氣體之流量比為 25 / 75 sccm。又溫度設定成處理容器內下部為約 20 °C，同上部為 30 °C，側部為 40 °C。而在上部電極 21 施加 2000 W，27 MHz 之高頻電力，至於感應器 5 則施加 800 W、800 KHz 之電力。

將在圖 9 顯示以該條件下之晶圓蝕刻之結果。該圖中，橫軸顯示從晶圓中心朝周邊之距離 (晶圓直徑)，又縱軸係顯示蝕刻速度。由該結果，可察覺且理解晶圓之中心形成最大之蝕刻速度，而伴隨著朝向周邊形成降低，惟從中心離開 50 mm 之位置內之蝕刻速度，在 X 方向和與該 X 方向成正交 (垂直相交) 之 Y 方向，均個別形成較 4000 Å (埃) / min (分) 為高。又測量點之平均，亦有 4072 Å / min 之極高之速度。

有關蝕刻速度之均勻性 (U)，以如下之式子表示時

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (18)

$$U (\%) = (E R_{\max} - E R_{\min}) / 2 \cdot E R_{\text{ave}} \times 100$$

U 形成 $U = 6.3\%$ 。該式子中， $E R_{\max}$ 為晶圓 W 上之最大蝕刻速度， $E R_{\min}$ 為晶圓上之最小蝕刻速度，而 $E R_{\text{ave}}$ 為平均蝕刻速度。

以如此，蝕刻速度成為高且遍及晶圓整面可獲得均勻之蝕刻，係由於令接地電極 27 下面構成朝下方且朝外方傾斜之推拔（傾斜）面，而使處理氣體能以均勻之分布朝向晶圓 W 被導引，且使處理終了之氣體之朝排氣管 41 方向的氣體之流通成為順暢，致使氣體流通之傳導率減少之故。

為了與該效果加以比較，將以除了去除具有傾斜之下方的氣體導引構件（接地電極）之外，其他均與前述同樣條件來進行蝕刻處理之結果顯示於圖 10。由該結果和圖 9 所示之結果，可理解實施例之裝置一方，在蝕刻速度有增進，形成遍及晶圓整體約增進 $1000 \text{ \AA} / \text{min}$ 之蝕刻速度。又由該等測量結果之比較，亦顯示著圖 9 所示之曲線一方較圖 10 所示之曲線一方在斜度上較平緩，因此，應可理解在晶圓整面之蝕刻速度之均勻性極為高。由圖 10 之測量結果所算出之實際的均勻性（U）為 12.3% ，而與本實施例之裝置之 6.3% 加以比較時可顯明地辨別該實驗裝置之均勻性極為不佳。又對於 X 方向和 Y 方向之均勻性之差異，亦以本實施例一方更優異應可理解。

圖 11 所示之實施例之裝置，係替代聚焦環配設圓環狀之氣體擴散排氣導引 47 於感應器 5 之上面外周部。此

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

五、發明說明 (19)

導引即使以絕緣體來形成或以導體形成均可，又以導體形成之時，即使予以接地或不加以接地均可。此導引上面係形成朝下方且朝外方傾斜之傾斜面。而以如此之裝置，亦具有與圖 7 所示之裝置同樣之效果。

以上所說明之圖 7 及圖 1 1 所示之實例，在接地電極下面所配設之朝向氣體排氣方向（排氣管方向）傾斜之傾斜面之氣體導引機構，並不需要一定與該接地電極併用。即使，例如將接地電極不以導體形成而以絕緣體形成，並使其作為氣體導引機構亦可。

前述之實例，雖採用配設有除了上部電極 2 1、感應器 5 以外之至少 1 個電極之結構，惟替代該結構而採用例如圖 1 2 所示之配設多數之磁鐵在上部電極 2 1 和感應器 5 之近旁周圍成相對向亦可。亦即，在上部電極 2 1，環狀之絕緣構件 7 1 配設於電極支承體 2 5 下端部外周，而在該絕緣構件 7 1 內部，以形成環狀且等間隔配設有如圖 1 3 所示之略圓柱狀之永久磁鐵 7 2。在本實施例係如圖 1 2 所示，構成所有之永久磁鐵 7 2 之 N 極能位於下面側，亦側在感應器 5 側，且在配置成環狀時之間隔，將設定成如圖 1 4 所示，相鄰接之永久磁鐵間之中心間 θ 形成 $20^{\circ} \sim 50^{\circ}$ ，理想為 10° 。

如圖 1 2 所示，在感應器 5 之上端部外周，亦設有環狀之絕緣構件 7 3，並在該絕緣構件 7 3 內部，以同一個數、同一間隔且與前述永久磁鐵 7 2 成相對向配設具有最好與前述永久磁鐵 7 2 同形，同尺寸，同一磁力之永久磁

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (20)

鐵 7 4 。而該配設於感應器 5 側之第 1 群永久磁鐵 7 4 之磁極，係設定成與前述第 2 群永久磁鐵 7 2 所相對向部分之磁極為相反之磁極，亦即 S 極形成位於上部電極 2 1 側。因此，各永久磁鐵 7 2 、 7 4 之磁極關係，係形成如圖 1 5 所示。

以如此配置磁鐵時，就在上部電極 2 1 周緣部和感應器 5 周邊部之間會產生圓環狀之局部性之磁場，並由該磁場可捕捉上部電極 2 1 和感應器 5 間空間內之帶電粒子飛出至電極間之電漿區域外面，致使電漿可予以封鎖於該電漿產生區域內。

再者，磁場之強度，倘若過強時，具有可使電漿本身產偏移而予以產生影響於電漿處理本身之虞，為此，最好設定成被處理體之晶圓 W 周邊部之磁場強度為 1 0 Gauss (高斯) 以下為理想。

為使前述之局部性之磁場形態更為理想所期望者，而構成如圖 1 6 所示，例如在永久磁鐵 7 2 上端部以設置環狀磁性體 7 5 來使之做為軛來產生功能而與磁鐵 7 2 予以併用亦可。

再者，圖 1 2 所示之實例，係令配置於上部電極 2 1 側之永久磁鐵 7 2 和配設於感應器 5 側之永久磁鐵 7 4 ，在上下間形成相互成相異之磁極結構，而在相鄰之磁鐵相互間，則形成同一磁場之結構，惟替代該結構而配置成如圖 1 7 所示，甚至相鄰之磁鐵相互間亦配置成磁極為相異之時，更可獲得理想之作用效果。亦即，配置成如圖 1 7

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (21)

所示時，不僅在上下相對向部分會形成環狀之磁場，而且在相鄰之相對向部分亦會產生磁通，由而捕捉帶電粒子之結構會更形成緊密。因此，較圖 1 5 之狀況，更能增進電漿之封鎖作用。

然而，如前述，現今伴隨著半導體裝置之高集體化而對於製造過程亦要求著更細微之加工。例如以蝕刻處理來形成接觸孔之時，甚至有必要實施細微加工至孔之直徑為 $0.3 \mu m$ ，孔深為 $1 \sim 2 \mu m$ 之狀況。

惟在習知之平行平板型電漿裝置，因構成經常施加一定輸出之高頻電力，以致孔徑成為如此之小時，將形成如圖 1 8 所示，蝕刻反應形成物 Z 難以排出而沈積於孔 8 1 底部或底部近旁，致使與蝕刻氣體之換置無法可順暢地來進行，其結果產生如圖 1 8 所示，孔 8 1 之形狀形成反圓錐形，或蝕刻率（速度）下降而無法實施對應於高集體化之微細加工之問題。

爲了對付如此之問題，構成例如控制前述電漿處理裝置 1 之高頻電源 5 1、5 2 之輸出，以形成如圖 1 9 之曲線圖所示之在每 10 ms （毫秒）之週期重複輸出之大小來施加於上部電極 2 1、感應器 5 亦可。在圖 1 9 係控制成最大時之輸出為 1000 W ，最小時之輸出為其 $1/5$ 之 200 W 。以控制成如此之狀態時，在大電力時，可提高電漿密度來進行蝕刻，而在小電力時，能使電漿密度降低，以促進產生於圖 2 0 所示之孔 8 2 內之蝕刻反應形成物之排出，而使與蝕刻氣體之置換形成順暢，致使如同圖

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

五、發明說明 (22)

所示，可形成孔 8 2 之入口和底部之直徑形成為相同之直徑。

再者，前述之電力之最大、最小，及其週期，可對應於做為目標之孔之大小，材質，處理氣體之種類而予以適當地選擇即可。

上述之電漿處理裝置 1，雖構成使用著兩個產生電漿用之高頻電源來施加高頻於上部電極 2 1 和感應器 5，惟構成為切換自如地來令任何一方之電極經常接地，而僅對於另一電池予以施加之時，就可由 1 個裝置結構來實施 2 個不同模式之蝕刻處理。

又亦可使用 1 個高頻電源來進行如此之切換。於圖 2 1 所示之實例，係使用 1 個高頻電源 9 1 就可實施如此之兩個相異模式之蝕刻處理的蝕刻處理裝置 9 2（在此圖中，蝕刻處理裝置本身雖予以簡略地記載，惟其結構係與顯示於圖 1 或圖 7 所示者相同）。在形成減壓自如且被接地之處理容器 2 內，配設有上下成相對向之上部電極 2 1 和感應器 5，而在該處理容器 2 上部，將第 1 真空繼電器 9 6 收容於密封盒 9 7 內，以負責進行上部電極 2 1 之與前述高頻電源 9 1 或處理容器之連接切換。

在匹配盒 9 8 內則收容有第 2 真空繼電器 9 9，以負責對於下部電極 5 切換至高頻電源 9 1 或接地側，及切換連通於前述第 1 真空繼電器 9 6 之高頻電源 9 1 之路徑的 O N（開）、O F F（斷）之情事。

依據具備如此結構之蝕刻處理裝置 9 2，以如圖 2 1

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

五、發明說明 (23)

之狀態時，係形成 DC (直流) 偏壓為大之 R I E (反應離子蝕刻) 模式，而上部電極被接地著，對下部電極 5 則施加有來自高頻電源 9 1 之高頻電力，並對存在於電極間之晶圓等之被處理體，可實施高真空區域下之細微加工，及予以形成垂直形狀之控制性極高之蝕刻處理。

而在個別地予以切換前述第 1 真空繼電器 9 6、第 2 真空繼電器 9 9，以構成如圖 2 2 之 DC 偏壓為小之 P E (電漿蝕刻) 模式之時，下部電極 5 就被接地著，而對於上部電極 2 1 則施加有來自高頻電源 9 1 之高頻電力，致使對於存在於電極間之晶圓等之被處理體所產生之損害就極少，而可實施尺寸控制極為優異之蝕刻處理。

因此，僅予以切換第 1 真空繼電器 9 6、第 2 真空繼電器 9 9，就對於同一被處理體，在同一處理容器內連續地可實施兩個相異之蝕刻處理，而可圖謀處理過程應用之擴大。

再對於其他之實施例加以說明時，圖 2 3 係以型式顯示具備在上下相對向電極施加頻率相異之高頻電力的結構之蝕刻裝置 1 0 1 之剖面者。該蝕刻裝置 1 0 1 中之處理容器 2，係形成可關閉成氣密自如之由被氧化處理成耐酸鋁之鋁等所構成之圓筒形狀，而該處理容器 2 本身係被接地著。

而在前述感應器 5 和冷媒室 6 之間，配設有例如陶瓷加熱器等之加熱機構 4 9，並以前述冷媒室 6 之冷的熱和該加熱機構 4 9，可令晶圓 W 設定且維持成所定之溫度。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (24)

前述感應器 5 上端周緣部，埋設有環狀之絕緣材料 5 a，並在其上配置有環狀之聚焦環 1 5，再在該聚焦環 1 5 外周配設有環狀之下方接地電極 6 6。

前述感應器 5 上方，係使上部電極 2 1 形成與感應器成平行相對向且間隙長度約 2 5 mm 狀被支承於處理容器 2 上部。而在安裝於該上部電極外周面之筒狀絕緣支承構件 2 6 外周，再配設有圍繞上部電極 2 1 之環狀之上方接地電極 2 7。至於該上方接地電極 2 7 和前述下方接地電極 6 6 之各外周緣部，則如圖 2 4 所示，以形成朝上下方向重疊狀予以接地著。亦即，兩者 2 7、2 6 係被設成同心且被構成外徑成爲相等。

接著，對於形成該蝕刻裝置 1 0 1 之下部電極之感應器 5 和上部電極 2 1 之高頻電力之施加結構來加以說明。首先對於感應器 5，將藉匹配器或匹配電路 5 4 施加例如可輸出頻率爲 8 0 0 K H z 之相對性低頻率之相對性之低頻電源 5 2 之電力。該匹配器 5 4 係如圖 2 3 所示，構成感應線圈 1 3 3 和可變電容 1 3 4 成串聯被連接著，再在前述可變電容和感應器 5 之間連接有一端形成被接地之另一之可變電容 1 3 5 端部。因構成如此，可在前述感應線圈 1 3 3 和可變電容 1 3 4，予以個別地控制來自相對性之低頻電源 5 2 之電力阻抗，又在可變電容 1 3 5 個別地控制其相位，以進行匹配之作用。

另一方面，對於上部電極 2 1，則構成藉匹配器 5 3 施加來自例如輸出頻率爲 2 7 M H z 之相對性之高頻電力

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (25)

之相對性高頻電源 5 1 之高頻。

有關本實施例之蝕刻裝置 1 0 1 之主要部分係構成如上述，而對於例如矽之晶圓 W 之氧化膜予以實施蝕刻處理之作用等加以說明時，係對於處理容器 2 內供給來自處理氣體供給源 3 7 之 $C F_4$ 氣體，而在處理容器 2 之壓力被設定維持成例如 1 0 m T o r r 之後，首先，將對於上部電極 2 1 施加來自相對性高頻電源 5 1 之頻率 2 7 M H z 之相對性高頻。接著，以該施加後之 1 秒鐘以內之定時，對於感應器 5 施加來自相對性低頻電源 5 2 之頻率為 8 0 0 K H z 之相對性低頻，而在上部電極 2 1 和感應器 5 之間予以產生電漿。以如此地施加延遲感應器 5 側之驅動，而具有能使晶圓 W 不會由過大之電壓而受到損傷之虞。

而由所產生之電漿所解離之 $C F_4$ 氣體之根基成分，以令晶圓 W 表面之氧化矽膜 ($S i O_2$) 被蝕刻。此時，首先由位於上部電極 2 1 周圍之接地電極 2 7 和位於感應器 5 周圍之接地電極 6 6 所產生之電位而使電漿被封鎖，使之其擴散被抑制而予以維持高密度。

在本實施例之時，尤其如圖 2 4 所示，上方接地電極 2 7 和下方接地電極 6 6 之外周緣部，因被設置成在上下方向重疊般，致使封鎖電漿之效果形成極為大。亦即，如圖 2 5 所示，例如接地電極 2 7 一方，若其位於外周而其外周緣部未形成上下方向重疊狀時，就使電漿有某程度之擴散，惟形成如本實施例之外周緣部在上下方向成重疊狀

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (26)

時，電漿就不具有朝外部擴散之餘地，而可確保極高之密度。因此，從此乙點觀看，就可察覺可實施細微之蝕刻處理。

依據發明人等之觀察，在上部電極 2 1 和感應器 5 間之間隙長度，和蝕刻率，蝕刻率之均勻度（在晶圓 W 上之蝕刻率之分布）及電漿之穩定度（從電漿之上升、維持、擴散所觀看之穩定度）之間，確認具有如圖 2 6 之關係。亦即，間隙長度愈長，雖使蝕刻率（ E/R ）和均勻度（ U ）愈下降，惟在另一面可增進電漿之穩定度（ S ）。為此，若要實現生產良率高且實施細微之蝕刻處理時，有必要令該等 3 個要件確保成平衡極佳之狀況方可。依據發明人所獲得之結果，係如圖 2 6 所示，間隙長度在 2 5 mm 長左右處為該 3 個要件最能獲得成平衡之處極為顯明。

有關此一點，本實施例係如上述，將上部電極 2 1 和感應器 5 之間隙長度設定成 2 5 mm，因此，對於晶圓 W 可實現生產良率為高之細微之蝕刻處理。再者，所期望之蝕刻處理，因有多種多樣，並不一定有必要設定於此 2 5 mm，由圖 2 6 之曲線圖可察覺，間隙長度為 1 5 mm ~ 3 5 mm 之範圍亦可實現平衡為佳之蝕刻處理，甚至在 1 0 mm ~ 4 0 mm 之間亦可實現平衡較佳之蝕刻處理。

在以往使用此種之高頻的電漿處理裝置，為了獲得高頻之匹配，而在高頻電源和將予以施加之電極，例如下部電極之間，配設有如圖 2 7 所示之匹配器 1 5 1。該以往之匹配器 1 5 1，係具備有在下部電極 5 和高頻電源 5 2

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

五、發明說明 (27)

之間，以串聯連接有可變線圈 1 5 4、1 5 5，再在該等可變線圈 1 5 4、1 5 5 之間，連接著一端被接地之電容 1 5 6 的另一端之結構。由而可實施寬闊之範圍的調整（實施匹配）。然而，在另一方面，並無法獨立地來控制阻抗和相位，又具有例如容易受到來自上部電極之頻率影響之問題。

惟有關此乙事，在有關本實施例之蝕刻裝置 1 0 1 係如上述，感應線圈 1 3 3 和可變電容 1 3 4 係形成串聯被連接著，再者，令一端部被接地之可變電容 1 3 5 之另一端部係形成並聯連接著，而可獨立地控制來自相對性低頻電源 5 2 之電力的阻抗和相位，因此，形成調整容易且難以受到來自上部電極 2 1 之相對性高頻之影響。故所產生之電漿極為穩定，並由此乙點就可實現所期望之蝕刻處理。

再者，在有關本實施例之蝕刻裝置 1 0 1，上部電極 2 1 及感應器 5 均為固定式，為此，對於該等電極間之間隙亦固定於 2 5 mm 長，惟鑑於前述圖 2 6 之特性，將間隙長度構成可變之結構亦可。例如圖 2 8 所示，以調整機構 1 6 1 來感應器 5 構成上下移動自如時，就可使上部電極 2 1 和感應器 5 之間之間隙長度 d 任意地予以變化。

上述兩個實施例之裝置中，若做為處理氣體而使用如 $C F_4$ 、 $C_2 F_5$ 、 $C_3 F_8$ 、 $C H F_3$ 之含有 C（碳）、F（氟）之處理氣體時，最好上部電極表面之至少一部分做成 $S i O_2$ 。構成如此之上部電極，以具體的言，例如係以

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

五、發明說明 (28)

如鋁之導電體來構成上部電極之母材料，並將其表面以 SiO_2 膜加以被覆來形成。該 SiO_2 膜最好為 $1 \sim 2 \text{ mm}$ 之厚度，而可由 CVD、濺射等之已知方法來構成。

一般使用如上述種類之處理氣體時，例如使用 CHF_3 之時，若維持單獨使用時，因由電漿之進行所形成之過剩氟根基 (F^*)，甚至會蝕刻至晶圓 W 之矽底子，此結果，具有選擇比會降低之虞。為了防止該情況，有一種以添加 CO 氣體於處理氣體中，並以此來形成含多碳之沈積物（一種保護膜）於矽之底子表面，以防止因由前述之氟根基而使矽之底子被蝕刻過剩之方法被人所知。

如上述，將上部電極表面之至少一部分以 SiO_2 來形成，並導入含 C、F 之處理氣體而以電漿來予以解離之時，就產生 $\text{SiO}_2 + \text{C}_x \cdot \text{F}_y \rightarrow \text{X SiF}_4 + \text{Y CO}$ 等之反應，而具有與預先添加 CO 氣體於處理氣體之狀態的同樣效果。

另一方面，替代在上部電極表面之至少一部分以 SiO_2 來形成，而將聚焦環表面之一部份以 BN 或含有 BN 之物質來形成亦具有同樣之效果。

其係在處理中，過剩之氟根基 (F^*) 將會與 B 結合，而產生 $2 \text{BN} + 6 \text{F} \rightarrow 2 \text{BF}_3 \uparrow + \text{N}_2 \uparrow$ 之反應，致使 F_3 極有效地予以排氣，以致電漿中之氟根基會減少。

以如此，將上部電極表面之至少一部分以 SiO_2 來形成之技術，和聚焦環表面之一部分以 BN 或含 BN 之物質來形成之技術，可採用其中之一方法或將兩者併用亦可

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(29)

圖 2 9 所示之實施例裝置，係為使能以極佳之效率來防止於處理容器 2 內周面附著有形成污染原因的沈積物，而使圓筒狀之加熱構件 2 0 0 配設在處理容器 2 內周面和電漿產生區域（上部電極和下部電極之間）之間，且在處理容器 2 內周面附近。此加熱構件 2 0 0 係如圖 3 0 所示，形成在以石英或陶瓷所構成之筒體 2 0 1 內，埋設有電阻發熱體或陶瓷加熱器等之電性的加熱機構之加熱體 2 0 2 之構造。以構成該加熱體 2 0 2 形成完全埋設於筒體 2 0 1 內且不使其露出於外部，以使之處理容器 2 內即使形成例如 1 0 m T o r r 般之高真空，亦不致於產生妨礙、故障。加熱體 2 0 2 係連接於電源 2 0 3，以控制加熱構件成可在 4 0 °C ~ 2 0 0 °C 之範圍之任意溫度內。因可由該加熱構件 2 0 0 而使處理容器 2 內周面使之能以極佳效率來加熱，以致可防止沈積物附著於該內周面。

上述加熱構件 2 0 0 雖能以從處理容器 2 上壁懸吊或配設於感應器 5 上等之方法來設置，惟為使對於晶圓 W 之搬運不產生妨礙，最好將該加熱構件配設成可朝上下移動，或設置感應器可朝上下移動為佳。

接著，參照圖 3 1 及圖 3 2 來說明有關本發明實施例之蝕刻裝置適用碳以防止蝕刻處理容器之惡化之同時，並確實地可防止由金屬而產生之半導體晶圓等之污染的技術思想。

圓筒狀之蝕刻處理容器 2 係由例如材質以表面施加耐

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (30)

酸鋁處理之鋁所構成之有底圓筒狀之蝕刻處理容器下部 2 a，及配置該蝕刻處理容器下部 2 a 之上部開口關閉成氣密，且從同樣材質形成圓板狀之蝕刻處理容器上部 2 b 所構成。再者，在該等抵接部配設有用以保持內部成氣密用之 O 型環 2 d。

於蝕刻處理容器下部 2 a 側壁面，形成有如圖 3 2 所示之用以搬入、搬出半導體晶圓 W 用之開口 2 c 形成相對向於兩側，並在該等開口 2 c 外側，個別藉閘閥 4 2 配設有裝載閘室 4 3。而在該等裝載閘室 4 3 內，個別配設有搬入、搬出半導體晶圓 W 之搬運機構 4 6 (僅圖示一邊而已)，而通常係一方之裝載閘室 4 3 作為搬入專用，而另一方之裝載閘室 4 3 作為搬出專用。再者，圖中 4 2 a 係用以截斷、開於各裝載閘室 4 3 與外部用之閘閥。

蝕刻處理容器 2 內配設有如以材質例如陶瓷所構成之絕緣性支承構件 3 所支撐之材質為例如施加有耐酸鋁處理之鋁所形成之形成圓板狀之感應器，亦即下部電極 5。該下部電極 5 係藉匹配電路 5 4 被連接於高頻電源 5 2，而下部電極 5 內配設有冷卻用之冷媒循環路徑 1 2。又在下部電極 5 上面，係形成可使半導體晶圓 W 例如以靜電夾盤等來吸附保持之平面狀。

另一方面，在蝕刻處理容器上部 2 b 之相對向於下部電極 5 之位置部分，係作為上部電極 2 1。在該上部電極 2 1 連接有未圖示之從氣體供給源所導出之氣體供給管路 2 9，而從氣體供給管路 2 9 所供給之所定之蝕刻氣體，

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (31)

係構成由形成於上部電極 2 1 內之氣體擴散用之空隙 2 1 6 內而形成有多數之貫穿孔 (通孔) 之氣體擴散板所擴散，並從上部電極 2 1 下面側所形成之多數通孔 2 1 6 朝向載置於下部電極 5 上之半導體晶圓 W 予以均勻地供給者。

蝕刻處理容器 2 下部，连接有被連接於排氣泵 4 5 之排氣管路 4 1，而在下部電極 5 周圍，成水平配設有圖 3 2 亦有所示之形成有多數之通孔之緩衝板 2 1 9，以能從下部電極 5 周圍進行均勻之排氣。

上述緩衝器 2 1 9 係由碳所構成，而排氣管路 4 1 係從蝕刻處理容器 2 有一定距離，例如數拾公分 ~ 1 公尺左右，在其內部以碳之塗敷層膜所被覆 (覆蓋)。又在上部電極 2 1 下側面，則以碳製成之板 2 2 0 所覆蓋，而上部電極 2 1 之通孔 2 1 6 內，則由碳之塗敷層膜 2 1 6 a 所被覆。再者，在蝕刻處理容器 2 內，則配設碳製成之圓筒 2 2 1 成覆蓋其內側壁面。

上述碳製之圓筒 2 2 1 形成有對應於兩個開口 2 c 之個別開口部 2 2 2，並個別配設有碳製之開閉板 (擋板) 2 2 3 成開閉自如地來覆蓋該等開口部 2 2 2。該等開閉板 2 2 3 係如圖 3 2 所示，由具有與蝕刻處理容器內壁面略同樣曲率之圓弧狀板體所構成，該等開閉板 2 2 3 係構成藉軸 2 2 4 被連接於設在蝕刻處理容器 2 外部之汽缸 2 2 5，並由該汽缸 2 2 5 之伸縮動作而作上下移動。又在蝕刻處理容器 2 之軸 2 2 4 之貫穿部，設有用以維持該

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (32)

等構件之間的氣密性用之機構，例如波紋（風箱）機構（未圖示）。

上述各碳製構件，亦即緩衝板 2 1 9、板 2 2 0、圓筒 2 2 1、開閉板 2 2 3，係設定成厚度為例如 1 ~ 2 0 mm。

在構成如上述之本實施例蝕刻裝置，係預先使排氣泵 4 5 予以動作，以令蝕刻處理容器 2 內設定成所定之真空度。

然後，打開任何一方之裝載閘室 4 3 之閘閥 4 2 a 而以搬運機構 4 6 來搬入半導體晶圓 W 於裝載閘室，而後，關閉閘閥 4 2 a 並使裝載閘室 4 3 內設定成所定之真空度。然後，打開閘閥 4 2，並同時將開閉板 2 2 3 從開口 2 c 之前面移開而以搬運機構 4 6 載置半導體晶圓 W 於下部電極 5 上。

接著，從蝕刻處理容器 2 內退走搬運機構 4 6，而關閉閘閥 4 2 之同時，並令開閉板 2 2 3 位於開口 2 c 之前面位置，而以此狀態下，從氣體供給管路 2 9 供給所定之蝕刻氣體，例如 $C\ell_2 + BC\ell_3$ ，並同時從高頻電源 5 2 供給例如 1 3 . 5 6 MHz 之高頻電力，以令蝕刻氣體使之電漿化，亦即由反應性離子蝕刻來對於半導體晶圓 W 實施蝕刻處理。

此時，在本實施例之蝕刻裝置，因在蝕刻處理容器 2 內之暴露於電漿之部分，除了半導體晶圓 W 之表面以外，全部以碳所構成，因此，可防止例如開口 2 c 之閘閥 4 2

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (33)

或上部電極 2 1 之通孔 2 1 6 內等被腐蝕，由鋁等而使半導體晶圓 W 被污染等之情事。又以碳所製成之板 2 2 0、圓筒 2 2 1、開閉板 2 2 3 等，雖會被蝕刻而消耗，惟以更換能以較廉價來製造之該等構件來對付，而可防止蝕刻處理容器下部 2 a，蝕刻處理容器上部 2 b 等之惡化。

再者，當進行鋁之蝕刻之時，由從板 2 2 0、圓筒 2 2 1、開閉板 2 2 3 等所蝕刻之碳之作用，而可圖謀半導體晶圓 W 之選擇比之增進。亦即，在上部作為掩蔽之形成有光保護層 (photo-resist) 之非蝕刻部分之側壁部，容易形成由碳之聚合物所形成之側壁保護膜，致使可抑制側壁部之所謂被切削下部 (under cut)，而可圖謀選擇比之提升。

又開閉板 2 2 3，因以與蝕刻處理容器內壁面具有略同樣之曲率之圓弧狀板體所構成，以致產生於蝕刻處理容器內之電漿，將沿著蝕刻處理容器內壁面形成均勻且均衡之電漿密度，致使半導體晶圓 W 之處理成為均勻化，而增進生產性良率。

再者，前述之各實施例，均對於被處理體為半導體晶圓來加以說明，惟並不僅限定於此，本發明亦可構造成以 LCD (液晶顯示器) 基板為對象之裝置結構。

[圖示之簡單說明]

圖 1 係有關本發明實施例之蝕刻處理裝置之剖面說明圖。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (34)

圖 2 係使用於圖 1 之蝕刻處理裝置之接地電極之一部分破開之斜視圖。

圖 3 係使用具有另一構造之接地電極之處理容器剖面說明圖。

圖 4 係具有通孔之接地電極之斜視圖。

圖 5 係使用相對向型接地電極之處理容器剖面說明圖。

圖 6 係使用內側具有斜面部之相對向型接地電極之處理容器剖面說明圖。

圖 7 係概括性地顯示有關本發明之其他實施例之蝕刻裝置之剖面圖。

圖 8 係放大顯示圖 7 所示之裝置之氣體擴散導引之一部分之圖。

圖 9 係顯示以圖 7 所示之裝置來進行矽晶圓之氧化膜之蝕刻時之朝晶圓直徑方向移位之位置和蝕刻速度之關係之圖。

圖 10 係用以與圖 9 比較而顯示以從圖 7 所示之位置去除氣體擴散導引來進行氧化膜之蝕刻時之朝晶圓直徑方向移位之位置和蝕刻速度之關係之圖。

圖 11 係概略性地顯示再另一實施例之蝕刻裝置之圖。

圖 12 係使用永久磁鐵作為電漿擴散防止機構時之上部電極、感應器近旁之主要部分放大剖面圖。

圖 13 係圖 12 中之永久磁鐵之斜視圖。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (35)

圖 1 4 係顯示圖 1 2 之永久磁鐵的配置狀態之絕緣構件底面圖。

圖 1 5 係顯示圖 1 2 之永久磁鐵磁極配置狀態之說明圖。

圖 1 6 係顯示裝置磁性體於圖 1 2 之永久磁鐵之狀態的剖面說明圖。

圖 1 7 係顯示永久磁鐵之另一磁極配置之狀態之說明圖。

圖 1 8 係以先前技術有關之蝕刻所形成之接觸孔之剖面說明圖。

圖 1 9 係顯示在其他實施例中所施加之高頻電力的輸出調變狀態之曲線圖。

圖 2 0 係以本發明實施例所形成之接觸孔之剖面說明圖。

圖 2 1 係 R I E 模式之本發明之另一實施例之說明圖。

圖 2 2 係 P E 模式之本發明之另一實施例之說明圖。

圖 2 3 係具有施加頻率相異之高頻電力於上下相對向電極之結構之本發明另一實施例之蝕刻裝置說明圖。

圖 2 4 係圖 2 3 之蝕刻裝置之主要部份說明圖。

圖 2 5 係顯示上部電極側之接地電極和下部電極側之接地電極之各外周緣部未形成重疊狀態之說明圖。

圖 2 6 係顯示上下相對向電極間之間隙長，和蝕刻率、均勻度、電漿穩定度之關示的曲線圖。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (36)

圖 2 7 係顯示以往之匹配器結構之說明圖。

圖 2 8 係使上下相對向電極間之間隙長度構成可變之構造之另一實施例之說明圖。

圖 2 9 係概略性地顯示具備加熱構件之有關再另一實施例之蝕刻裝置之剖面圖。

圖 3 0 係顯示圖 2 9 所示之加熱構件之剖面圖。

圖 3 1 係概略性地來顯示用以說明可適用於本發明之個個實施例之適用碳的技術用之蝕刻裝置圖。

圖 3 2 係圖 3 1 所示之裝置的概略性橫向剖面圖。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

四、中文發明摘要 (發明之名稱：

電漿處理裝置) --

本發明之目的，係擬提供一種為良好地來實施高細微之電漿處理加工，而邊採用較簡單之平行平面板形式之裝置結構，邊使電漿在於處理容器內而不朝外面擴散，以有關閉於電漿產生區域內來實現高之電漿密度，並極少具有由於污染而予以產生晶圓之污染之虞之電漿處理裝置者。為此，本發明之電漿處理裝置，在處理容器內之電漿產生區域周圍，配設用以關閉前述電漿於該電漿產生區域，以令電漿留住於該電漿產生區域，而增進在處理區域之電漿密度，且對於處理容器內壁上亦不產生污染。

英文發明摘要 (發明之名稱：

)

(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. 一種電漿處理裝置，具備有：

處理容器；

第1電極及第2電極，設成互相具有所定間隔且成相對向於該處理容器內，並在其間予以規定電漿區域；

支承機構，用以支承被處理體於前述電極間用；

電漿產生機構，供高頻電力給於前述該等電極間，以在電極間使之產生電漿而實施被處理體之電漿處理；及

電漿封鎖機構，設置於處理容器室內而在前述電漿產生區域之周圍，用以封閉前述電漿於該電漿產生區域用者。

2. 如申請專利範圍第1項所述之電漿處理裝置，其中，前述電漿封鎖機構係圍繞電漿產生區域之筒體。

3. 如申請專利範圍第2項所述之電漿處理裝置，其中，前述筒體具有複數之貫穿孔。

4. 如申請專利範圍第1項所述之電漿處理裝置，其中，前述電漿封鎖機構係具備有成電性所設置之第3電極。

5. 如申請專利範圍第4項所述之電漿處理裝置，其中，前述第3電極係具有圍繞前述電漿產生區域之導電性筒體，而該筒體係具有朝向電漿產生區域外方之離開方向傾斜之下面。

6. 如申請專利範圍第5項所述之電漿處理裝置，其中，前述第3電極具有複數之貫穿孔。

7. 如申請專利範圍第1項所述之電漿處理裝置，其

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

六、申請專利範圍

中，前述電漿封鎖機構係具備有配設於第 1 電極外周近旁之略成環狀之第 3 電極，和在前述第 2 電極外周近旁而配設成與第 3 電極分離之略成環狀之第 4 電極，而該第 3 電極和第 4 電極個別予以形成電性之接地。

8 . 如申請專利範圍第 7 項所述之電漿處理裝置，其中，前述第 3 電極和第 4 電極成相對向，且該等電極之外周緣部配置成重疊狀。

9 . 如申請專利範圍第 1 項所述之電漿處理裝置，其中，前述電漿封鎖機構係具備有在前述第 1 電極周圍近旁配置成略成環狀之第 1 群之磁鐵，和在第 2 電極周圍近旁配置成略成環狀之第 2 群之磁鐵，第 1 群之磁鐵和第 2 群之磁鐵係形成極性相反相對向著。

10 . 如申請專利範圍第 1 項所述之電漿處理裝置，其中，前述電漿封鎖機構係具備有在前述第 1 電極周圍近旁配設成略成環狀之第 1 群之磁鐵，和在第 2 電極周圍近旁形成略為環狀且與該等磁鐵個個具有所定間隔所配置之第 2 群之磁鐵，而在第 1 群之磁鐵中相為鄰之相互間，及第 2 群磁鐵之所相對向之磁鐵之相互間，係極性成相反。

11 . 如申請專利範圍第 10 項所述之電漿處理裝置，其中，前述第 1 群之磁鐵及第 2 群之磁鐵係在被處理體周緣部會產生 10 Gauss (高斯) 以下之環狀磁場。

12 . 如申請專利範圍第 1 項所述之電漿處理裝置，其中，構成對於前述第 1 電極和第 2 電極予以施加個別高頻電力為其特徵。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

六、申請專利範圍

1 3 . 如申請專利範圍第 1 2 項所述之電漿處理裝置，其中，具備有將施加於前述第 1 電極和第 2 電極之各高頻電力之頻率使之相同，且使該等兩個高頻電力之電流相位差控制成略成 180° 之機構。

1 4 . 如申請專利範圍第 1 項所述之電漿處理裝置，其中，高頻電力之輸出將以形成週期性地調變。

1 5 . 如申請專利範圍第 1 4 項所述之電漿處理裝置，其中，輸出之調變寬度係在最小時之輸出為最大時輸出之 $1/2 \sim 1/5$ 。

1 6 . 如申請專利範圍第 1 項所述之電漿處理裝置，其中，前述第 1 電極構成上部電極，第 2 電極構成下部電極，而前述高頻電力供給機構係在上部電極施加相對性高頻電力，而在下部電極施加相對性低頻電力，再者，將前述上部電極和下部電極之間之間隔長度設定成 $10 \sim 40$ mm。

1 7 . 如申請專利範圍第 1 6 項所述之電漿處理裝置，其中，將前述間隔長度設定成 $15 \sim 30$ mm。

1 8 . 如申請專利範圍第 1 7 項所述之電漿處理裝置，其中，上部電極一方較下部電極一方之前先予以施加電力。

1 9 . 如申請專利範圍第 1 8 項所述之電漿處理裝置，其中，有關停止電力之施加，將下部電極一方較下部電極一方之前先予以停止施加。

2 0 . 如申請專利範圍第 1 9 項所述之電漿處理裝置

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

六、申請專利範圍

，其中，前述高頻電力供給機構，係具備有在下部電極施加相對性低頻電力之電源，及進行與該下部電極之間之相位和阻抗之控制而使之匹配之匹配機構，且該匹配機構，將阻抗和相位個別獨立地來加以控制。

2 1 . 如申請專利範圍第 1 項所述之電漿處理裝置，其中，處理容器內壓力可設定自如成 $5 \text{ m T o r r } \sim 1 0 0 \text{ m T o r r } .$

2 2 . 一種電漿處理裝置，具備有處理容器；

第 1 電極及第 2 電極，設成互相具有所定間隔且成相對向於該處理容器內，並在其間予以規定電漿區域；

支承機構，用以支承被處理體於前述電極間用；

電漿產生機構，供高頻電力給於前述該等電極間，以在電極間使之產生電漿而實施被處理體之電漿處理；及

該高頻電力供給機構，將在第 1 電極和第 2 電極供給略為同一頻率而僅具有略 $1 8 0 ^{\circ}$ 之電流相位差之高頻電流。

2 3 . 如申請專利範圍第 2 2 項所述之電漿處理裝置，其中，前述高頻電力供給機構係具備有將供給於第 1 電極和第 2 電極之高頻電力之電流相位差予以控制成略成 $1 8 0 ^{\circ}$ 之機構，而該控制機構係具備有檢測流通於兩電極之高頻電流之相位以輸出相位信號之檢測機構，及由該等相位信號來檢測相位差並予以輸出之機構。

2 4 . 如申請專利範圍第 2 3 項所述之電漿處理裝置

六、申請專利範圍

，其中，用以檢測高頻電流之相位以輸出相位信號用之檢測機構係具有變流器。

25．如申請專利範圍第24項所述之電漿處理裝置，其中，由相位信號來檢測相位差並予以輸出之機構係依據外差方式所構成。

26．一種電漿處理裝置，具備有：

處理容器，形成電性之接地；

第1電極及第2電極，設於該處理容器內且與其形成電性絕緣，並互相具有所定間隔且成相對向，而在其間予以規定電漿區域；

支承機構，用以支承被處理體於前述電極間用；及

電漿產生機構，供高頻電力給於該等電極間，以在電極間使之產生電漿而實施被處理體之電漿處理，

而該高頻電力供給機構係具備有，一高頻電源，和對於高頻電源以選擇性地連接第1及第2電極中之一方，並令另一方形成電性的接地之連接機構。

27．如申請專利範圍第26項所述之電漿處理裝置，其中，前述連接機構係具備一方之電極被連接於高頻電源時之同時，並使另一方電極形成電性接地之開關機構。

28．一種電漿處理裝置，具備有：

處理容器，形成減壓自如；

上部電極，配設於該處理容器內；

下部電極，與上述上部電極成相對向配設處理容器內，而在其上面將載置被處理體；及

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

六、申請專利範圍

電漿產生機構，施加相對性高頻電力於前述上部電極，而在前述下部電極施加相對性低頻電力，以產生電漿於電機間；

而前述上部電極和下部電極間之間隔長係設定成 10 ~ 40 mm。

29. 一種電漿處理裝置，具備有：

處理容器；

上部電極，配設於該處理容器內；

下部電極，與上述上部電極成相對向配設於處理容器內，而在其上面將載置被處理體；

處理氣體供給機構，設於前述上部電極，並藉此供處理氣體給予電漿產生區域；

氣體排出機構，設於前述下部電極近旁之處理容器，並藉此排出處理氣體於處理容器外面；

電漿產生機構，施加高頻電力於前述上部電極和下部電極中之至少一方，以令電漿產生於前述電漿產生區域；及氣體導引機構，在處理容器室內設成圍繞前述處理氣體供給機構，以令前述電漿封鎖於該電漿產生區域，並形成為從電漿產生區域至氣體排出機構之氣體流通的導引。

30. 如申請專利範圍第 29 項所述之電漿處理裝置，其中，前述氣體供給機構係具備有構成如前述上部電極般配設成與上部電極相對向且成水平，並形成有複數之氣體供給孔之電極板，又前述氣導引機構係具備有，從該電極板外周朝下方伸延且朝下方外方傾斜之推拔（傾斜）面

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

六、申請專利範圍

之氣體擴散筒體，而氣體將沿著該下面從電漿產生區域被導引至外面。

3 1 . 如申請專利範圍第 3 0 項所述之電漿處理裝置，其中，前述筒體下面之傾斜角係對於水平面成 $25^{\circ} \sim 35^{\circ}$ 。

3 2 . 如申請專利範圍第 3 1 項所述之電漿處理裝置，其中，在前述下部電極具備有，配設成圍繞載置於其上面之被處理體，並具有朝下方外方傾斜之推拔之上面的氣體擴散環。

3 3 . 如申請專利範圍第 3 1 項所述之電漿處理裝置，其中，在前述下部電極具備有，配設成圍繞載置於其上面之被處理體，並具有朝上方外方傾斜之推拔之上面，且以電性絕緣體所形成之聚焦環。

3 4 . 如申請專利範圍第 3 3 項所述之電漿處理裝置，其中，前述上部電極表面之至少一部分係以 SiO_2 所形成，及 / 或前述聚焦環表面之至少一部分係以 BN 或含有該 BN 之物質所形成。

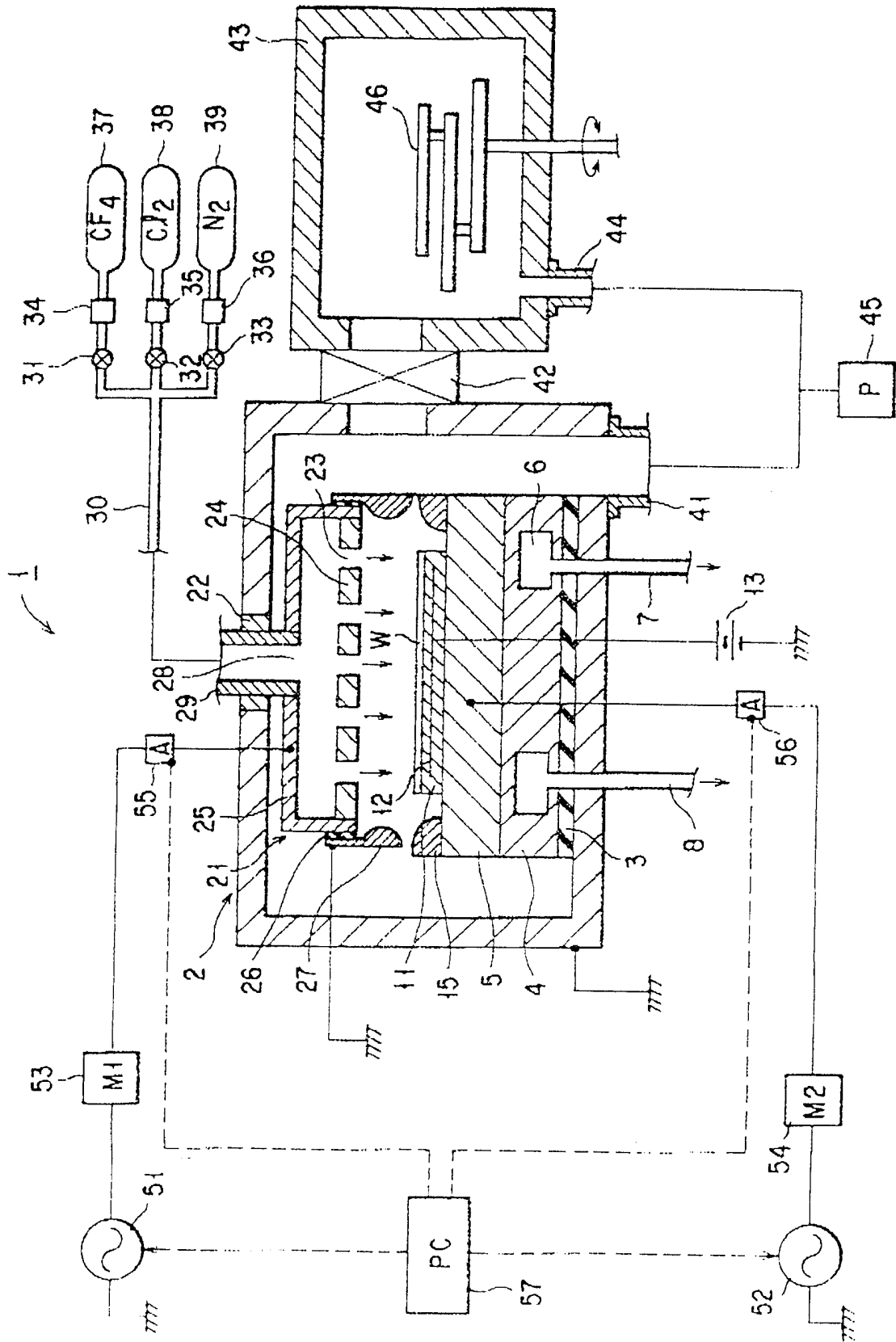
(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

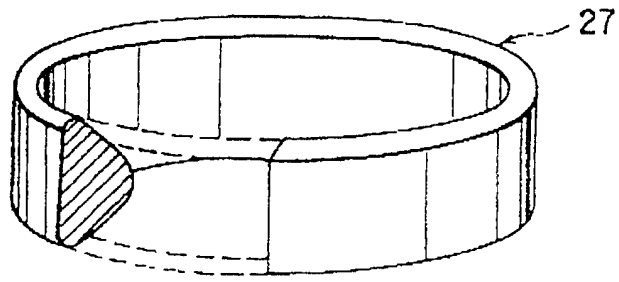
299559

83112766

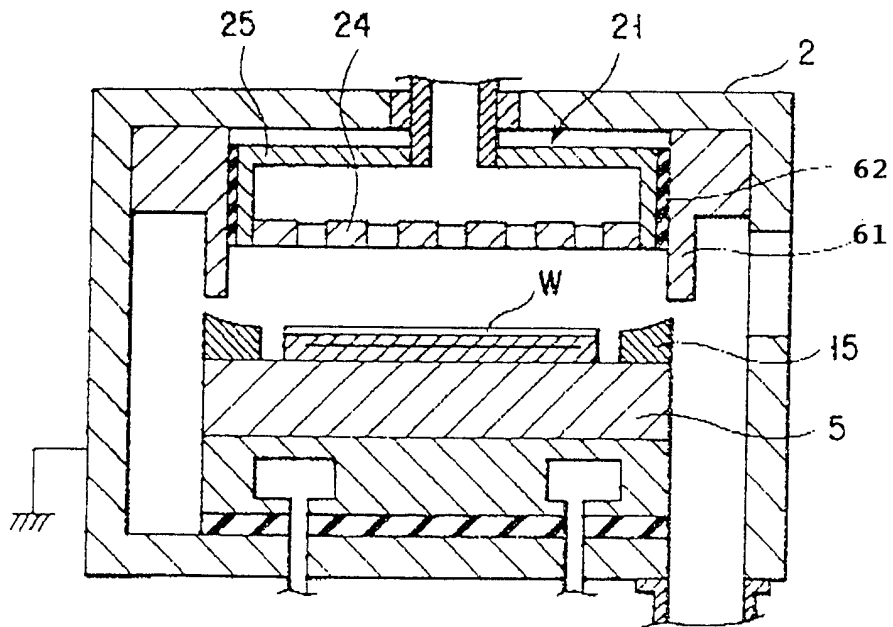
722064



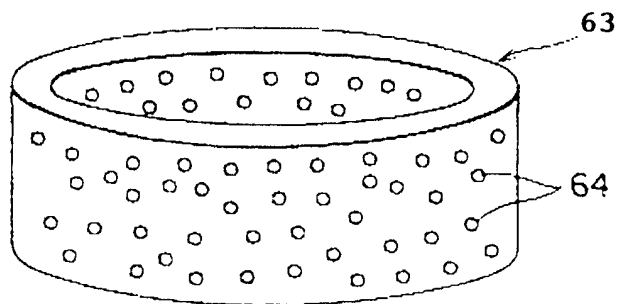
第 1 圖



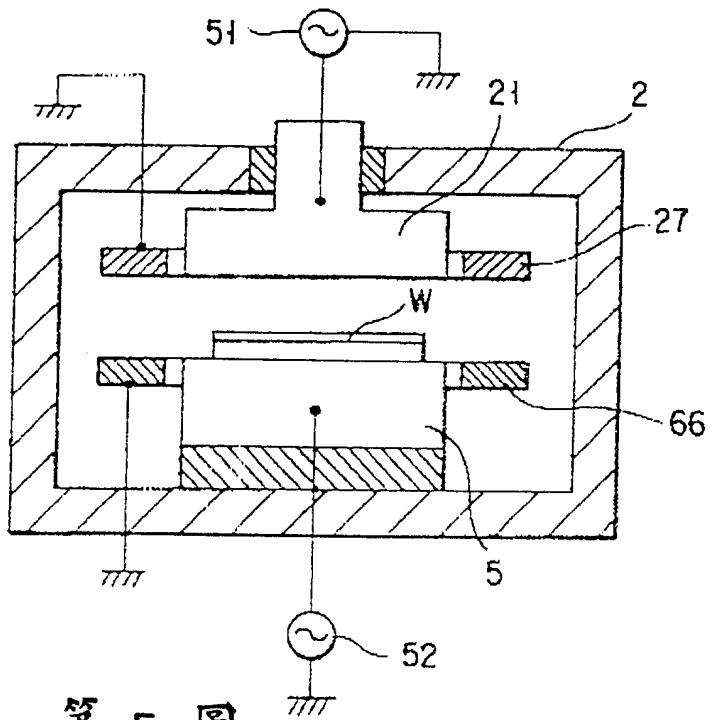
第 2 圖



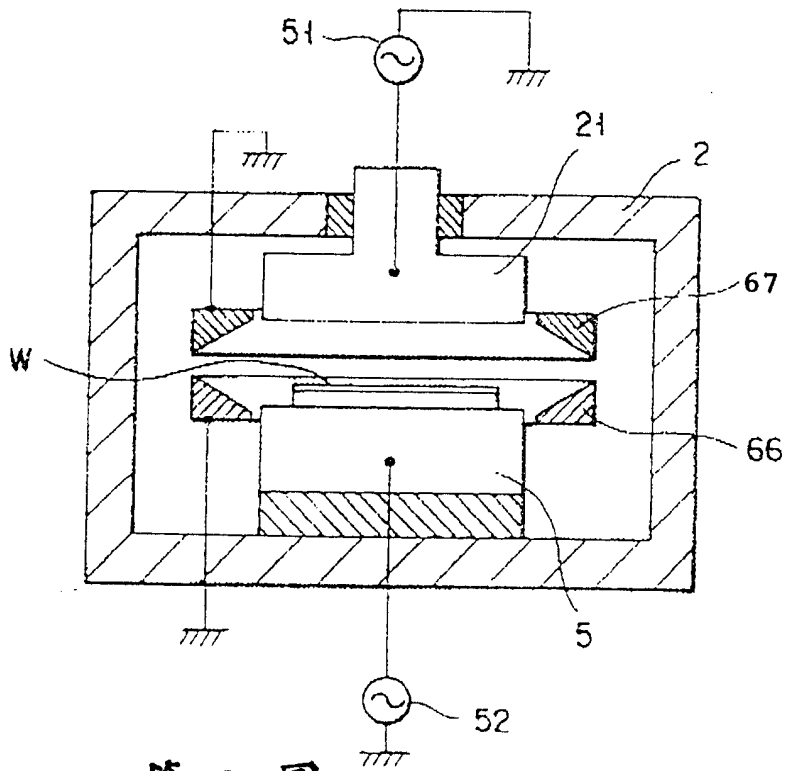
第 3 圖



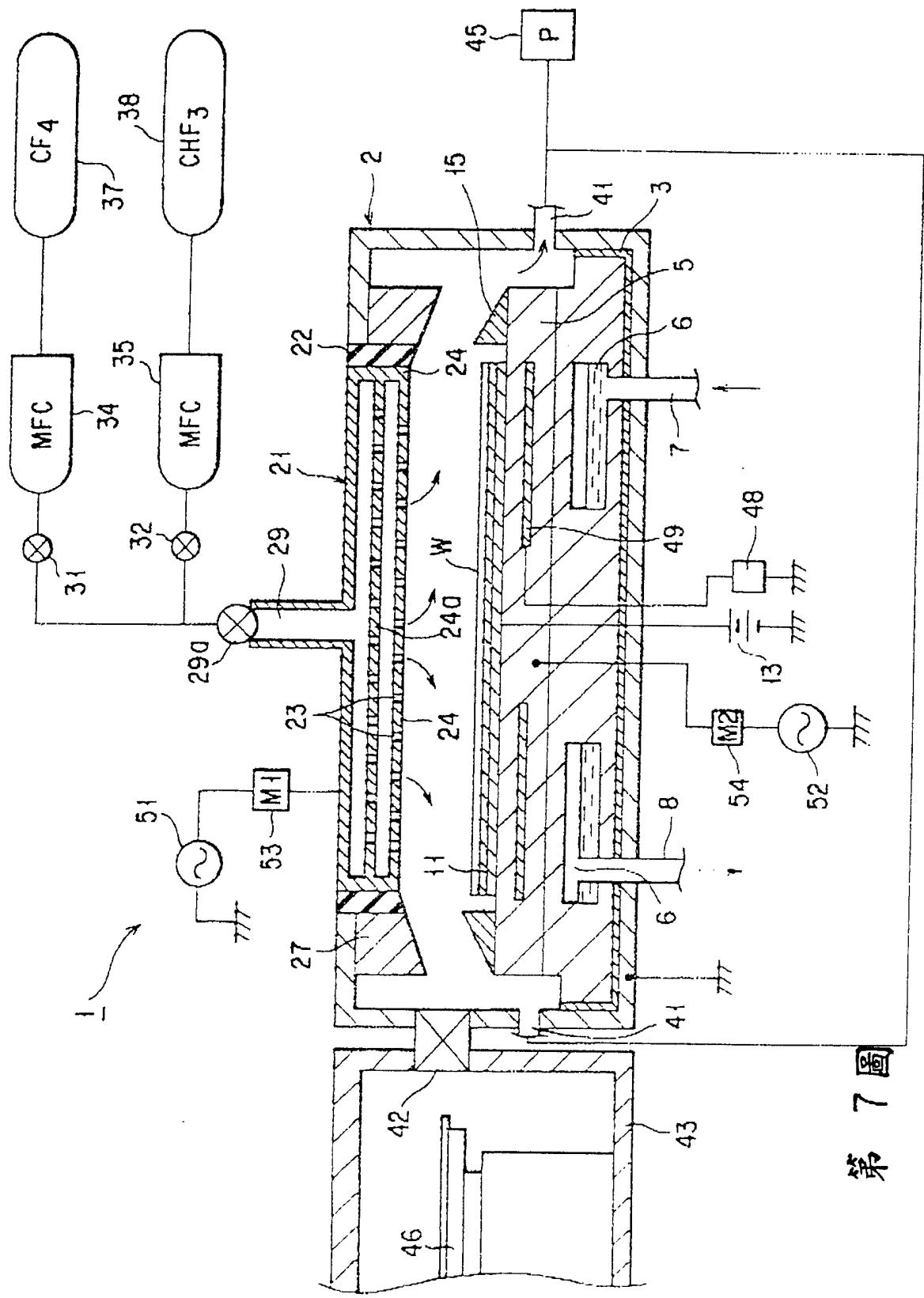
第 4 圖



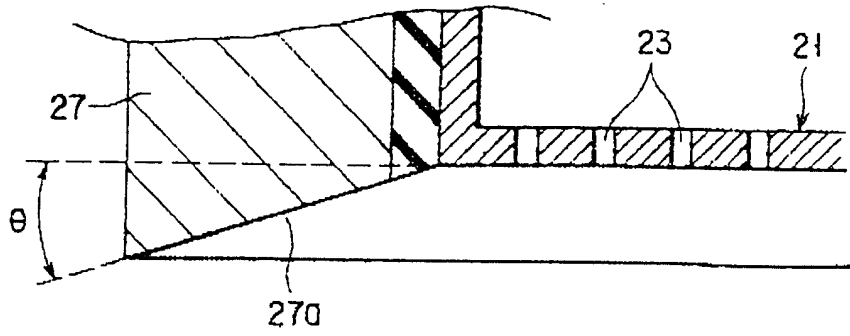
第 5 圖



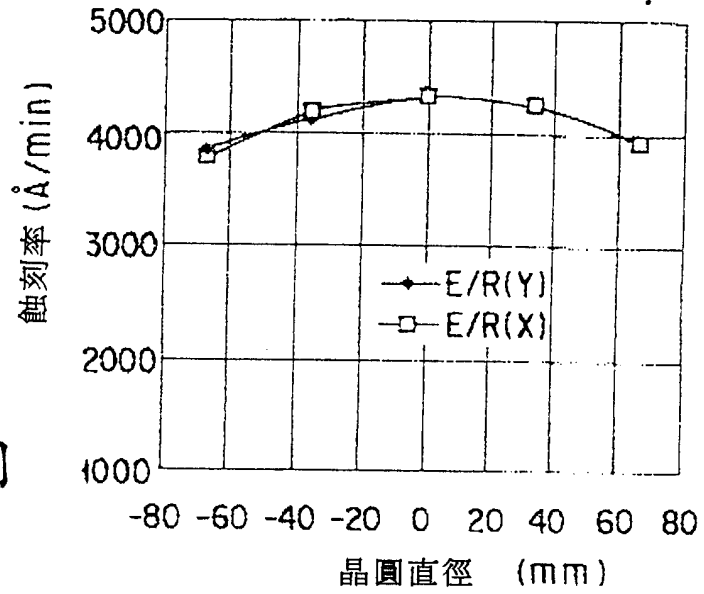
第 6 圖



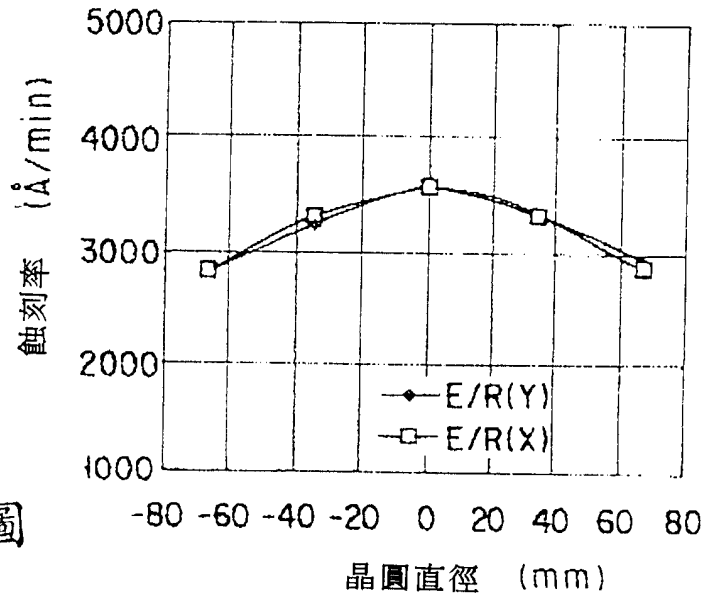
第 7 圖



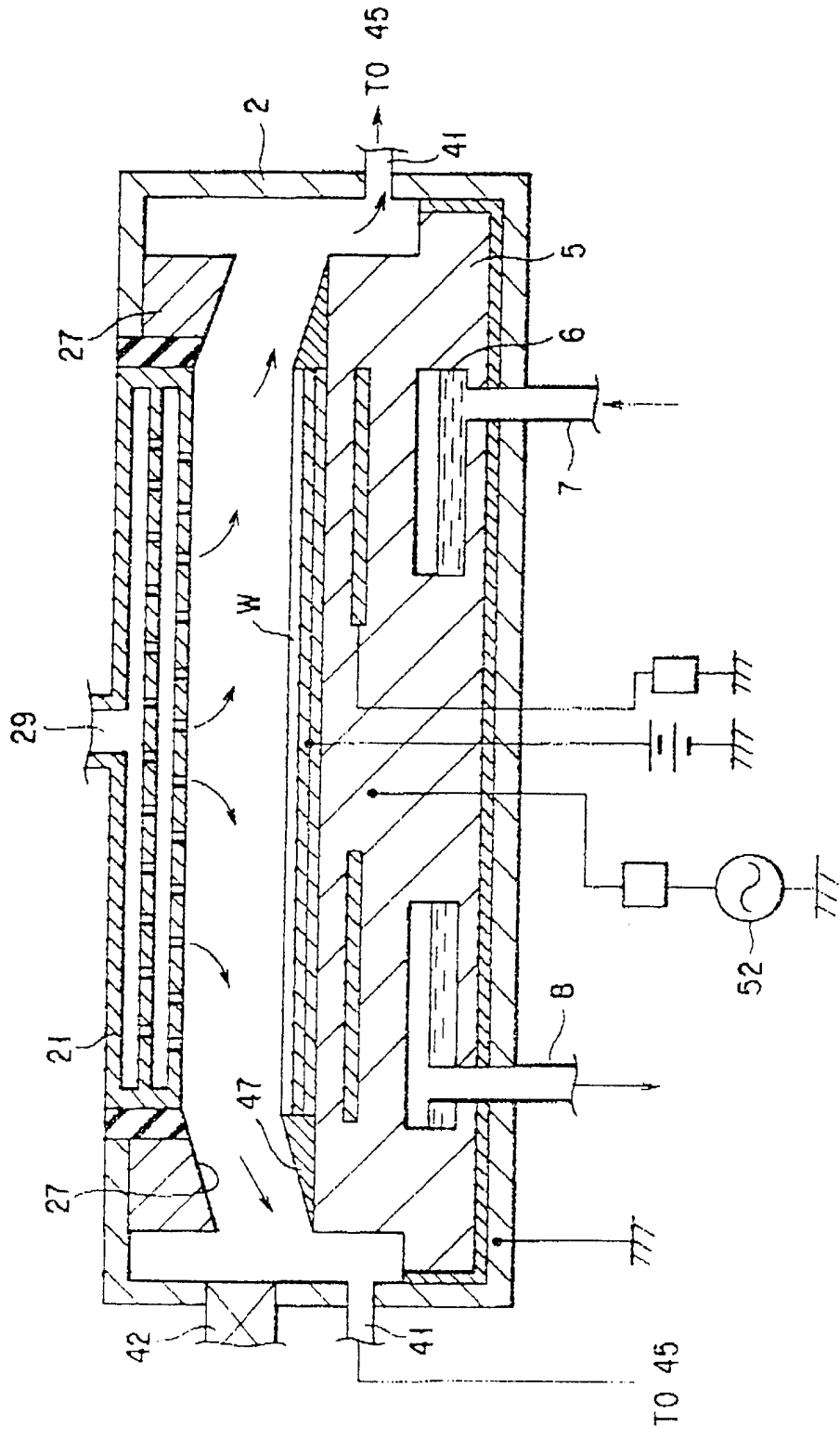
第8圖



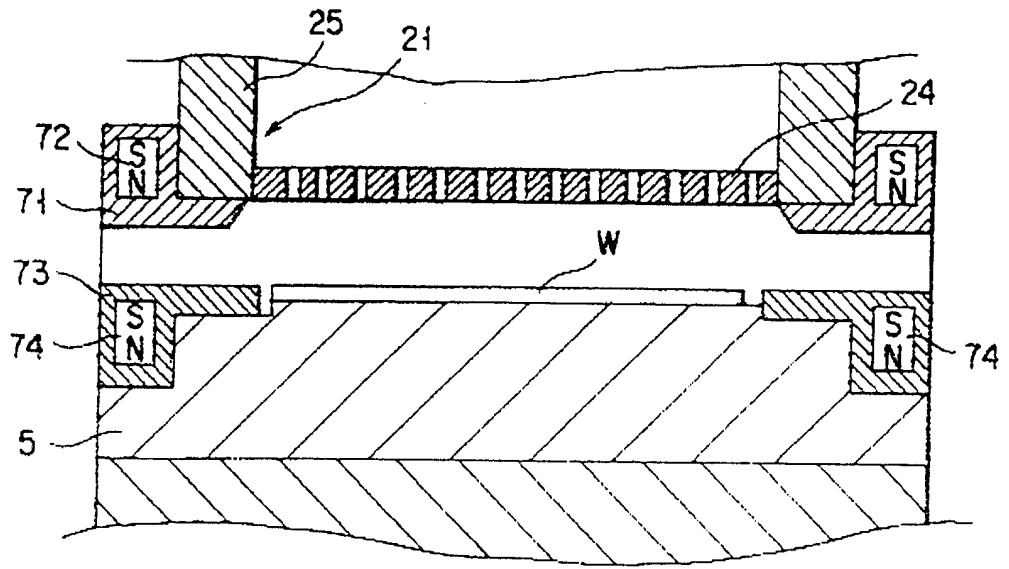
第9圖



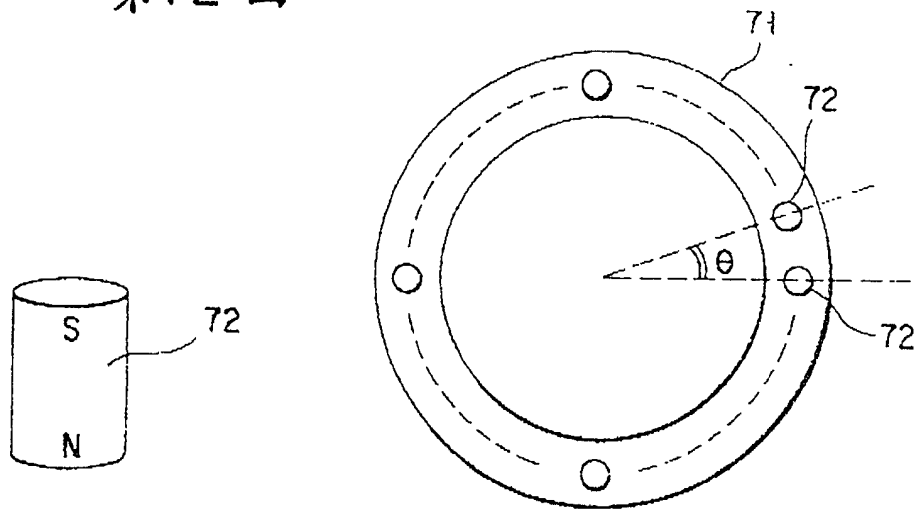
第10圖



第十圖

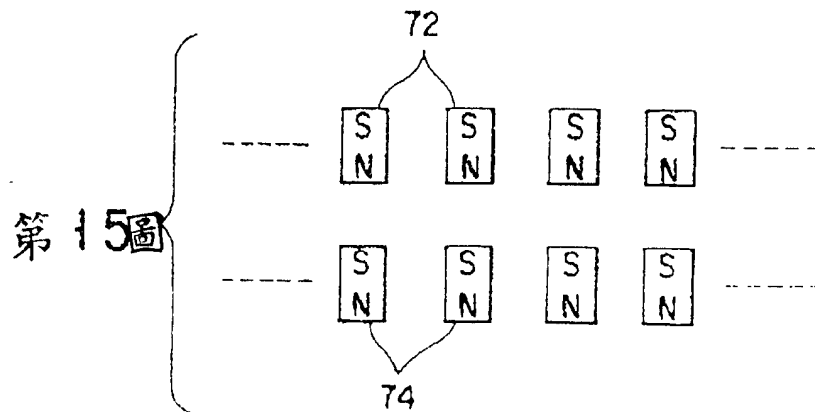


第12圖

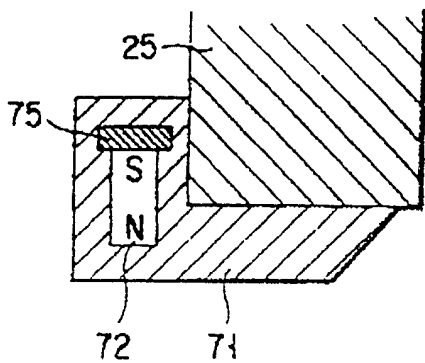


第13圖

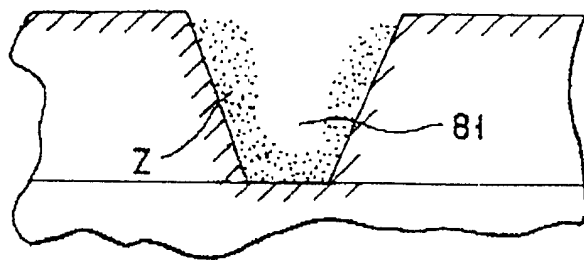
第14圖



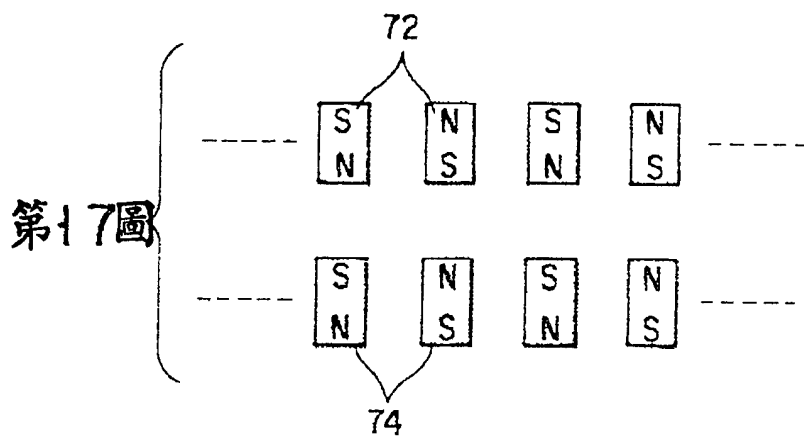
第15圖



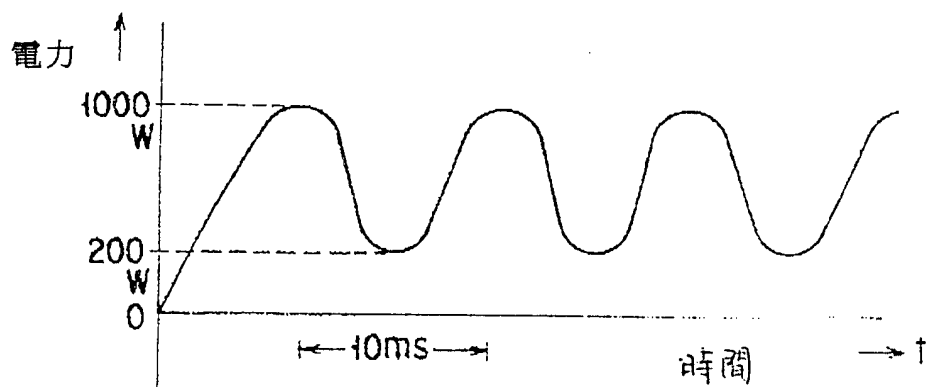
第16圖



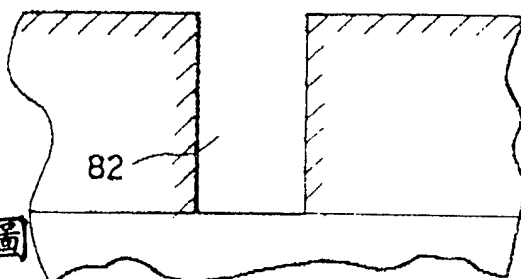
第18圖



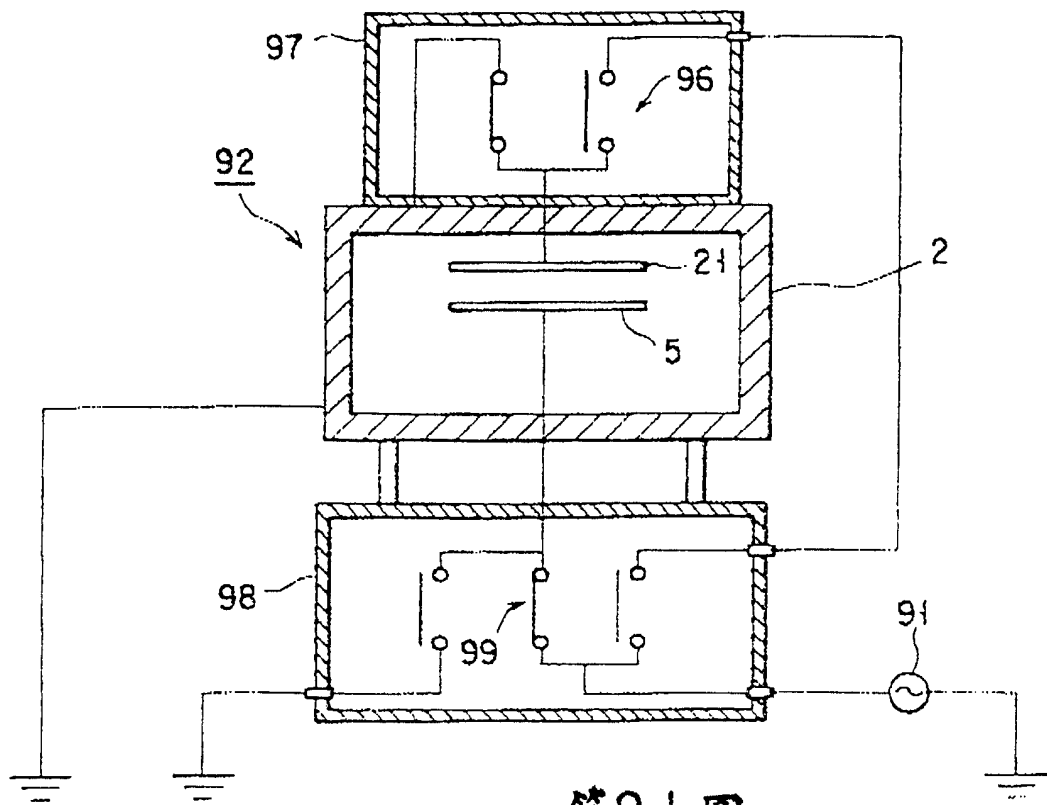
第17圖



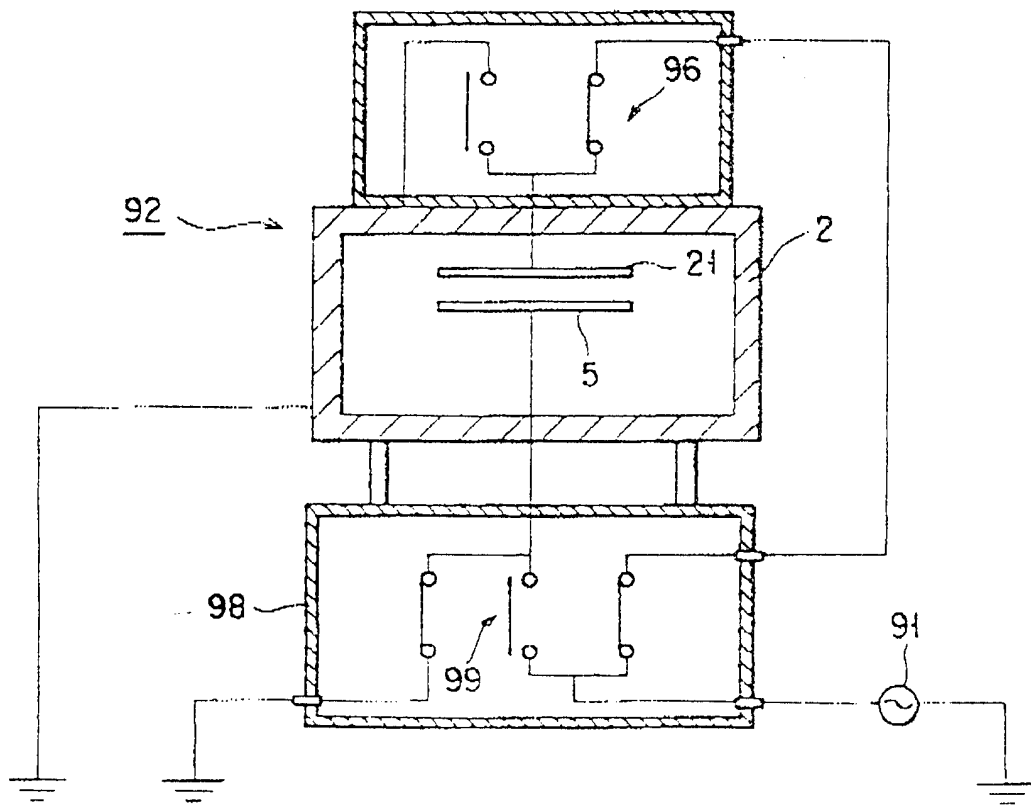
第19圖



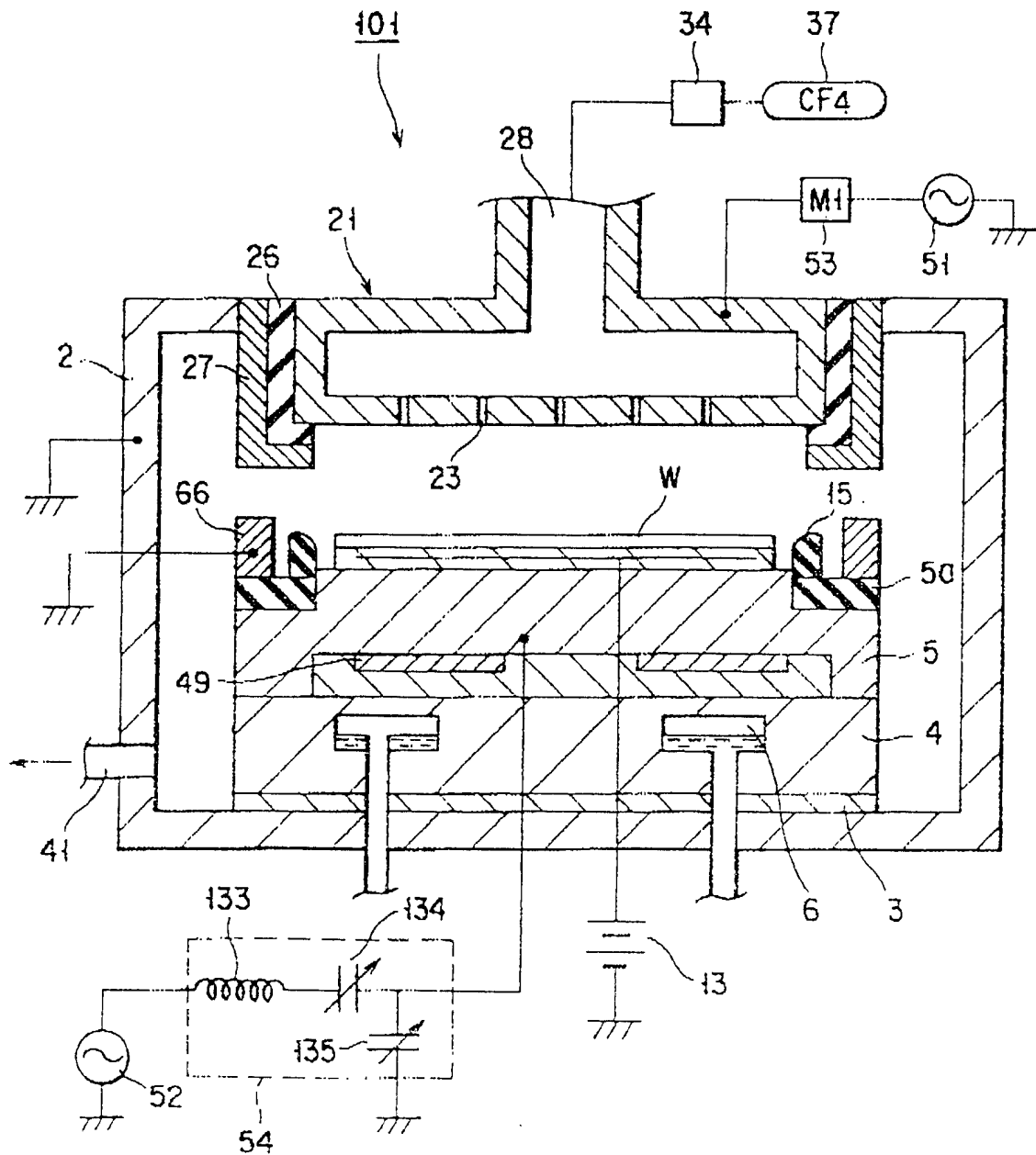
第20圖



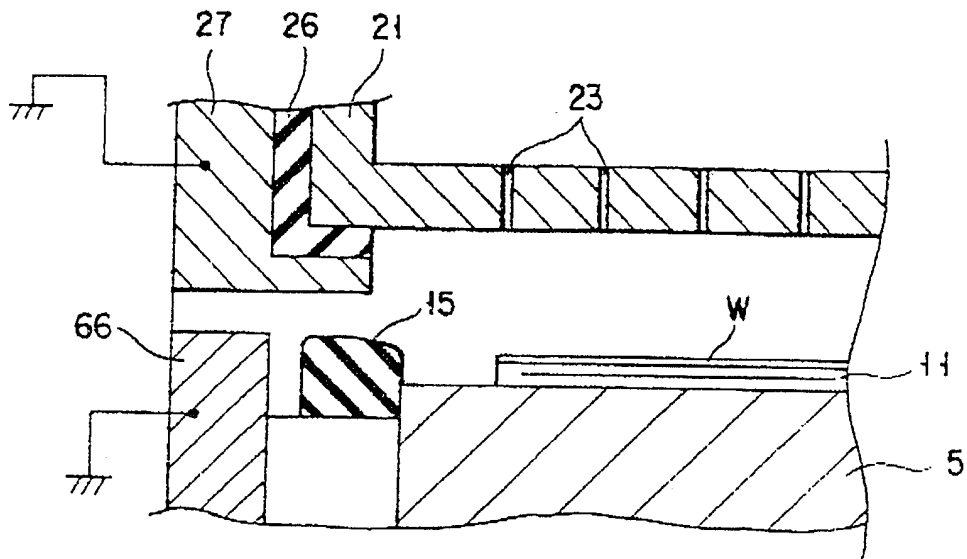
第21圖



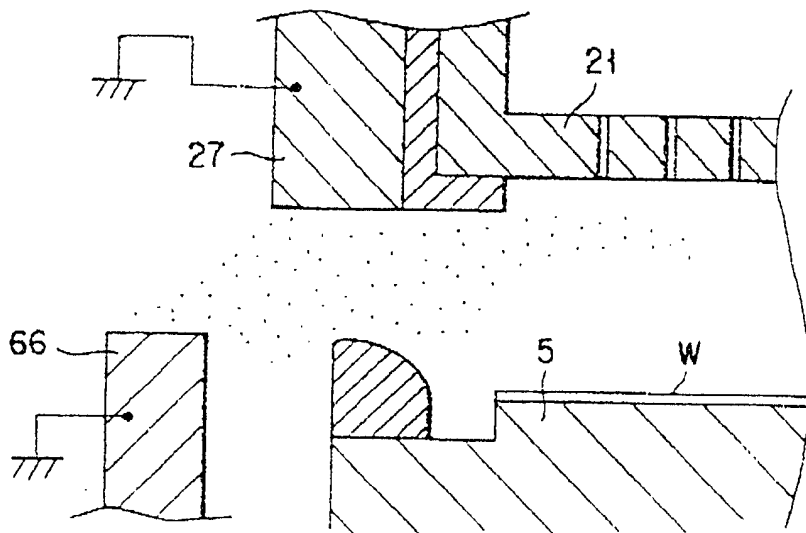
第22圖



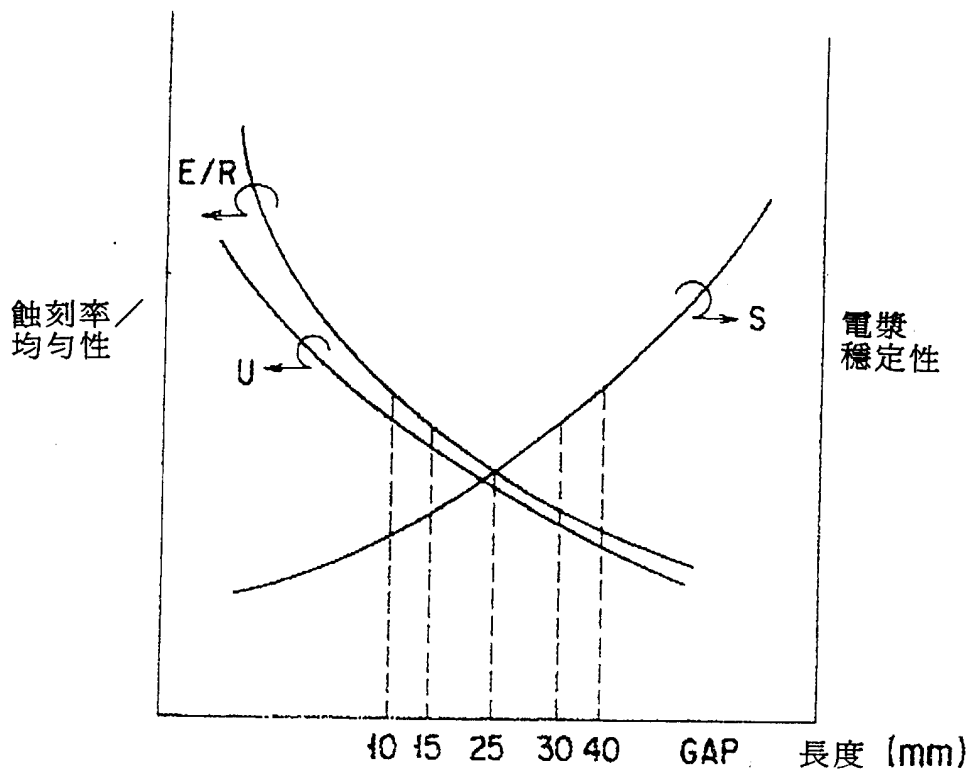
第23圖



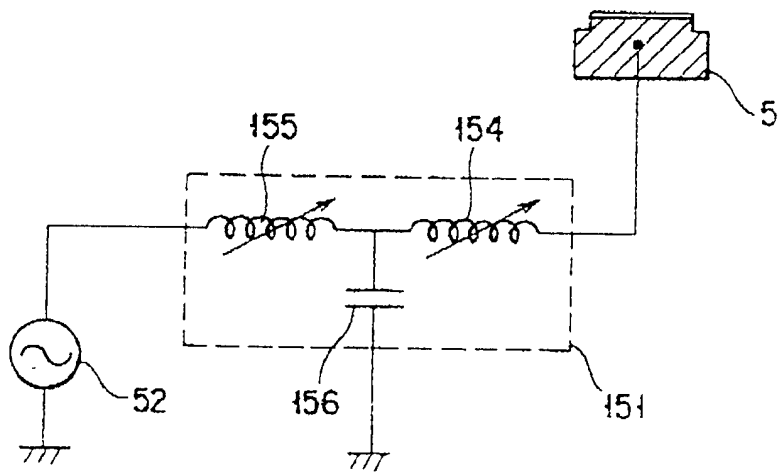
第24圖



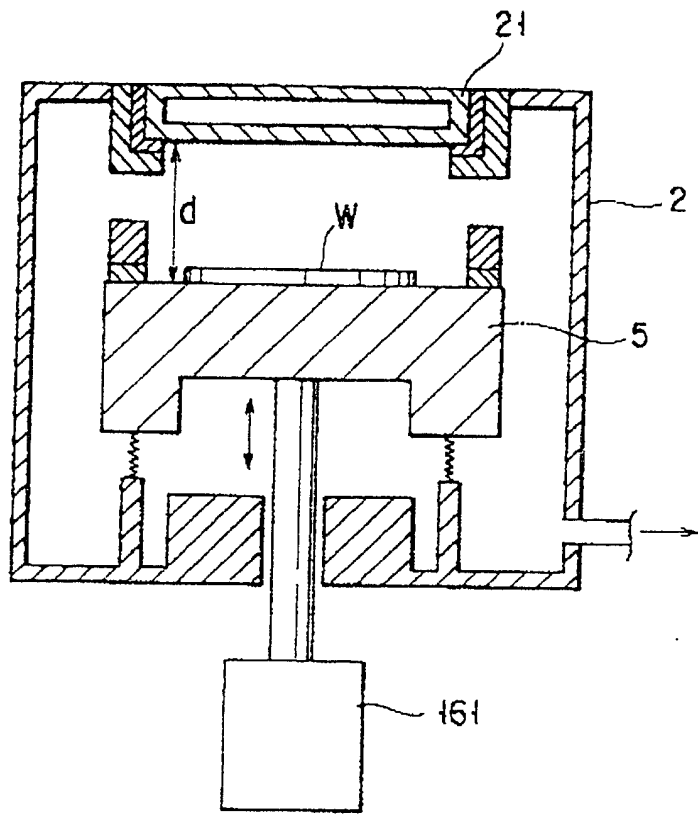
第25圖



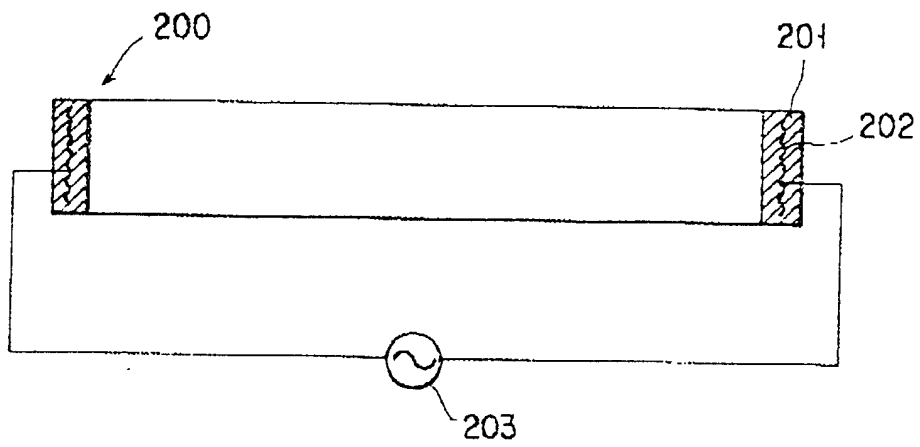
第26圖



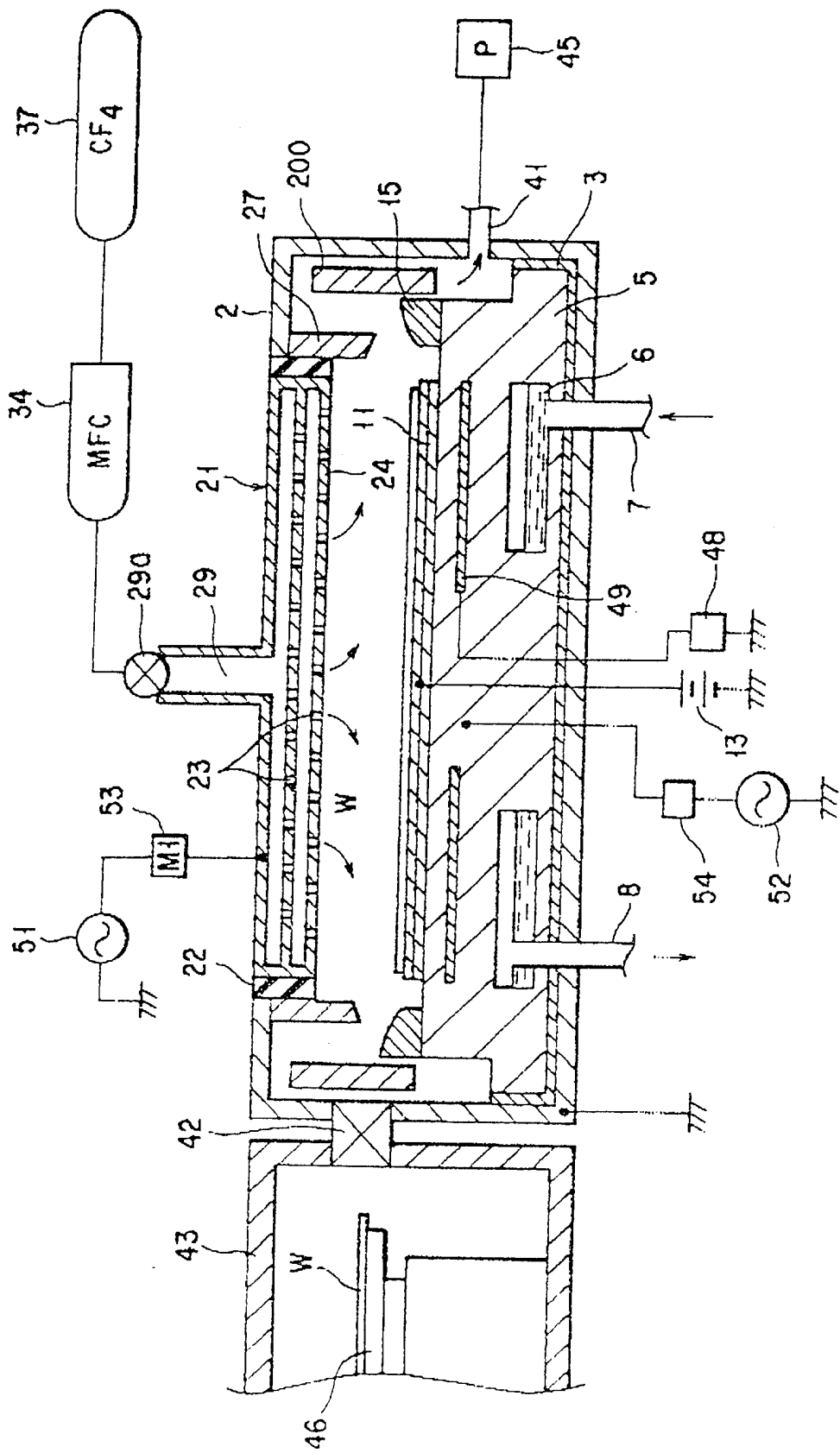
第27圖



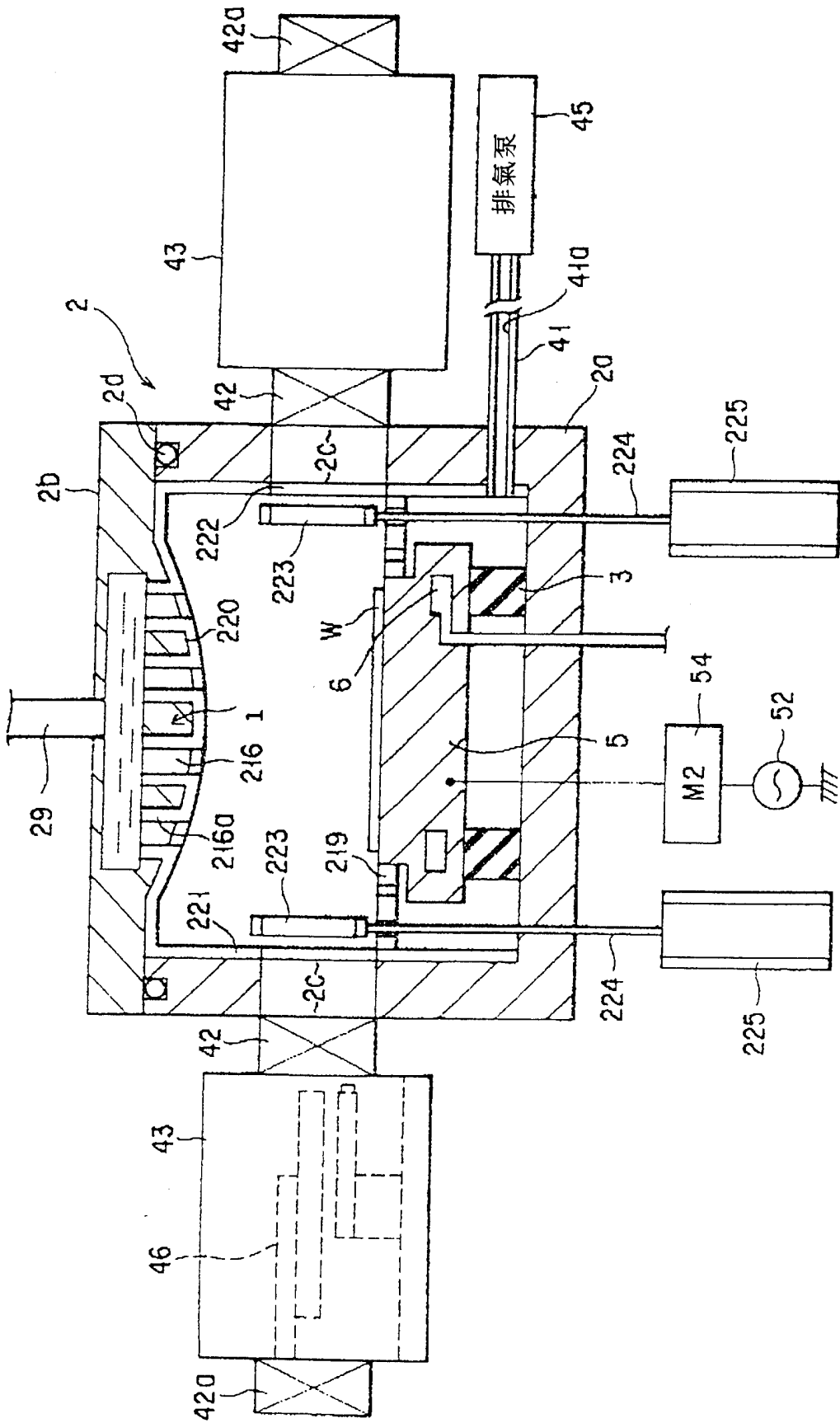
第28圖



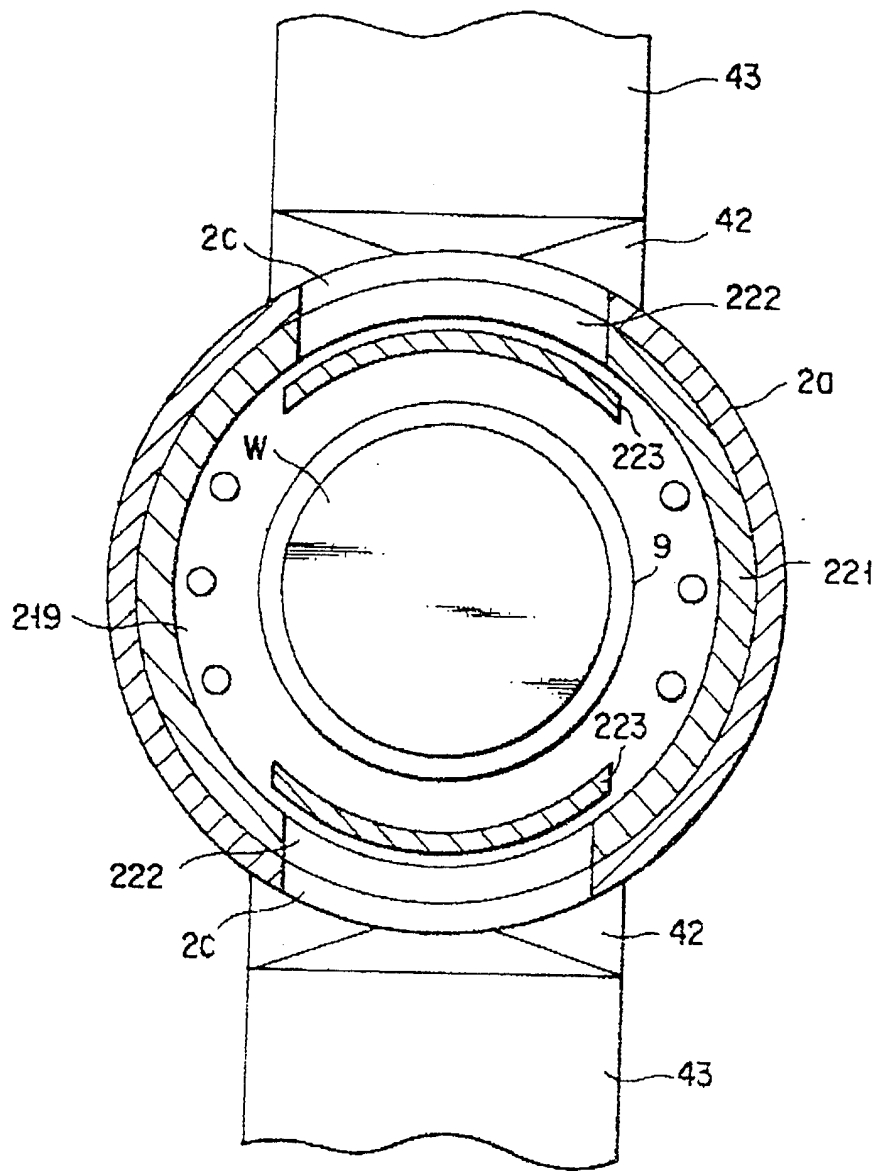
第30圖



第29圖



第31圖



第32圖

公告本

299559

722064

申請日期	83 年 12 月 28 日
案號	83112266
類別	Int.·C1 ⁶ 05H 1/00

修正補充
84年11月7日

299559

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、發明 名稱	中文	電漿處理裝置
	英文	
二、發明 創作人	姓名	(1) 今福光祐 (2) 遠藤昇佐 (3) 田原一弘
	國籍	(1) 日本 (2) 日本 (3) 日本
	住、居所	(1) 日本國山梨縣甲府市國母五-四-一〇 (2) 日本國山梨縣韮崎市竜岡町若尾新田四九二 サンユーボラス竜岡二-二〇一 (3) 日本國山梨縣韮崎市穂坂町三之蔵四四二六一 三
三、申請人	姓名 (名稱)	(1) 東京電子股份有限公司 東京エレクトロン株式会社
	國籍	(1) 日本 (2) 日本
	住、居所 (事務所)	(1) 日本國東京都港區赤坂五丁目三番六號 (2) 日本國山梨縣韮崎市藤井町北下条二三八一番 地の一
	代表 姓名	(1) 井上皓 (2) 井上準一

裝 訂 線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

299559

申請日期	83 年 12 月 28 日
案 號	83112266
類 別	

A4
C4

(以上各欄由本局填註)

發 明 專 利 說 明 書

一、發明 名稱	中 文	
	英 文	
二、發明人 創作人	姓 名	(4) 土屋浩 (5) 友安昌幸 (6) 內藤幸男
	國 籍	(4) 日本 (5) 日本 (6) 日本 (4) 日本國山梨縣中巨摩郡八田村野牛島一八三四
	住、居所	(5) 日本國山梨縣韮崎市龍岡町若尾新田七二九一七 (6) 日本國山梨縣甲府市德行五丁目一一二三
三、申請人	姓 名 (名稱)	
	國 籍	
	住、居所 (事務所)	
	代 表 人 姓 名	

裝 訂 線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

299559

申請日期	83 年 12 月 28 日
案 號	83112266
類 別	

A4
C4

(以上各欄由本局填註)

發 明 專 利 說 明 書

一、發明 新型名稱	中 文	
	英 文	
二、發明 創作人	姓 名	(7) 永關一也 (8) 野中龍 (9) 広瀬圭三
	國 籍	(7) 日本 (8) 日本 (9) 日本
	住、居所	(7) 日本國山梨縣中巨摩郡敷島町長塚六九九一 シティ長田C-二〇二 (8) 日本國山梨縣中巨摩郡櫛形町小笠原三八七 (9) 日本國山梨縣甲府市下河原町三-二二-二〇
三、申請人	姓 名 (名稱)	
	國 籍	
	住、居所 (事務所)	
	代 表 人 姓 名	

裝 訂 線

299559

申請日期	83 年 12 月 28 日
案 號	83112266
類 別	

A4
C4

(以上各欄由本局填註)

發 明 專 利 說 明 書

一、發明 名稱	中 文	
	英 文	
二、發明 創作人	姓 名	(10) 深澤義男 (11) 輿石公 (12) 小林功
	國 籍	(10) 日本 (11) 日本 (12) 日本 (10) 日本國山梨縣甲府市下河原町三-三四-一
	住、居所	(11) 日本國山梨縣甲府市宝二丁目一一-一五-四 ○三 (12) 日本國山梨縣中巨摩郡竜王町竜王三○四○- 一八
三、申請人	姓 名 (名稱)	
	國 籍	
	住、居所 (事務所)	
	代 表 人 姓 名	

裝 訂 線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製