公告本 295773

申請日期	84.10.9
案號	84110585
類別	H05H1/02

（以上各欄由本局填註）

A4
C4

295773

發明 新型 專利說明書

一、發明 新型 名稱	中文	用於離子植入之微波激勵式的離子源裝置
	英文	MICROWAVE ENERGIZED ION SOURCE FOR ION IMPLANTATION
二、發明 創作 人	姓名	(1)皮耶洛.斯佛拉佐 (2)彼得.洛斯 (3)法蘭克R．楚耶拉
	國籍	美國
	住、居所	(1)美國，麻州01940林費得，唐開斯特路11號 (2)美國，新罕布夏州03860，北康路，郵政信箱1301號 克蘭摩爾路90號 (3)美國，緬因州03909約克市，大衛路46號
三、申請人	姓名（名稱）	伊藤公司
	國籍	美國
	住、居所（事務所）	美國，俄亥俄州44114，克利夫蘭市，伊藤中心
	代表人姓名	法蘭克M．薩喬威克

裝 訂 線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

（由本局填寫）

承辦人代碼：	A6
大　　類：	B6
ＩＰＣ分類：	

本案已向：

美　　國（地區）　申請專利，申請日期 1994.9.26.　案號 312,142　，□有　□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（ | ）

發明領域

本發明係有關於離子源裝置，其可用於離子植入系統，特別是微波賦能的離子源裝置，其可自源材料中產生離子，而導入介質電漿室中。

發明之背景

離子束可應用多種不同的離子源產生。早先認為離子束可用於物理研究中。早期離子束之使用的有名例子為由Aston發明第一真空質譜儀，用於辨識基本同位素。離子從離子源中取出，其中在兩金屬電極之間形成離子弧。

因為在早期離子束使用於多種工業應用中，最顯著的例子為將離子摻入矽晶圓中。已發展多種離子源以用於不同的目的，但所使用的物理方法非常有限，除了少數的離子源從接使用從固體或液體的濺射或場放射外，其餘方法皆受限於從離子弧或電漿中取出離子。

在離子源中的電漿可由電極間的低壓放電產生，通常其中之一為放電燃絲之陰極，其可為直流電，脈衝或高頻場所激發。在U.S.Patent No. 4,714,834中由Shubag提出含使用放電燃絲做離子的離子植入裝置，該案在此併為本文之參考。此方法所形成的電漿通常由成形(shaped)電磁場所增強。主動電極，特別是熱燃絲陰極及作為陽極的電漿室壁為賦能且為化學活性性的離子及電子攻極。在此交互作用中離子源的壽命有極，特別是如果導入離子源以形成電漿的氣體 為高度活性，如磷，氟，硼等的時候。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
訂
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（2）

由於在工業上離子源 的使用大增（如離子植入及離子蝕刻），因此必需發展使離子操作壽命增加的工具。與燃絲離子源比較微波激勵式離子源在電漿室中以較低的離子氣壓操作，導致較高的電子溫度（er），一需要之性質。然而與燃絲離子源一樣，早期的微波激勵式離子源在需要維修/替換之前，其操作壽命亦有限（約兩個小時）。

U.S. Patent No. 4,883,968 中Hipple等人提出一微波激勵式離子源，該案併為本文之參考。Hipple 等人的離子源 包含一窗口（window），其限定圓柱不 鋼電漿室一端。該窗口的功能為作為微波激勵密介面及壓力或真空密封，窗口從微波波導中微波能量送電漿室內的來源材料。當做為真空密封時，窗口提供為真空的電漿室及離子源中非真空區域，波導延伸區之間的壓力密封。Hipple 等人的窗口包含形成夾心並排的三個介電盤（二個由氮化硼做成，另一由鋁製成）及一水晶盤。一薄的硼氮化物盤限定電漿室之範圍。相鄰之氮化硼盤較厚，其後為鋁盤，最後為水晶盤。

氮化硼盤為高融點且具優良之導熱性。微波能量由波導傳向窗口，該波導從微波源向凸緣延伸該凸緣與窗口的水晶盤相鄰。該凸緣有一中央矩形開口，微波能量從波導通過此開口傳向窗口向。水晶盤的功能為－真空密封可維持電漿室內的真空。該鋁盤做為阻抗匹配盤，以調整微波能量。為了使電漿室之電漿所反射的不需要微波能量達到

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
訂
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（3）

最小，阻抗匹配是有必要的。Hipple 等人的離子源此之於傳統的離子源已多項操作特的改進包含較長的奉命，但是使離子源有更長的操作壽命離子植入系統之製造商的目標。

微波窗口必需曝露在電漿室中的高溫（<800度c）。而且微波能量介面區必需加熱以保持清潔，且當核種如磷的源材料離子化時，可在微波波導及電漿室的電漿之間提供可接受的微波能量。但是已發現如果真空密封沒有承受來自激勵離子及電漿中的電子之極熱及化學攻擊時，則可增加真空密封的操作壽命。

傳統上使用中空導波管從微波產生器將微波能量饋入電漿室中。微波能量傳送之波模受限於頻率之範圍。如果所產生的微波頻率在範圍之外，該波導將不傳輸能量，且導致截止狀態。傳輸頻率範圍之限制為波導微波能量傳輸模式之缺點。

發明概述

本發明的微波激勵式離子源裝置包含 TEM（橫向電磁場）微波能量傳輸介質電漿室，此室形成內部區且含一開口端。該室包含一壁部份，適於接收同軸微波或至RF 傳輸線之中心導體的放大端。一電漿室蓋在電漿室之開口端上，且包含延長的開口或弧形狹縫，離子經由此狹縫而離開電漿室。

電漿室為電漿室殼所支撐，該殼支撐排氣區中的電漿

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明(4)

室。同軸傳輸線延伸過排氣區，因此壓力或真空密封與進入電漿室的能量分開。在殼外圍之一部部包含加熱器線圈繞捲，可對電漿室提供額外的能量。該離子源包含一或多加熱蒸發器，可蒸發源材料。在電漿室殼中的通道將蒸發的源材料從蒸發器相對應的出口閥導向電漿室內部區。

該離子源裝置支撐於伸入離子源殼之內部區的支撐管內。一夾具耦合支撐管的一端且包含定位槽，其與電漿室蓋上的定位凸緣相合，以應用所需要的預定離子束線精確定位弧狹縫。

一耦合至電漿室之TEM模態(橫向電磁場)的微波能量及RF輸入操作中，將能量注入電漿室在電漿室內加速電子成為高能粒子，因此將一導向電漿室的氣體離子化。在TEM模式中，微波能量經由包含中心導體及一被覆離子管的傳輸組合而饋入電漿室中。該微波能量穿過導體空氣管之間的間隙。TEM模式並不像不需使用中心導體的波導微波能量傳輸模式，TEM模式並沒有頻率範圍之限制(在此範圍之外無能量傳輸)，另外TEM模式在微波產生器及電漿室容量之間產生優良的耦合。該電漿室支撐於排氣區，且微波能量或RF輸入的一部份通過排氣通道。

包圍電漿室之磁場形成結構在電漿室內產生磁場以控制室內的電漿形成。磁場形成結構包含一磁場支撐器及一支撐一組永久磁鐵的磁場間隔環，其設定電漿室內的磁場形態。磁場形成結構簡化不同磁場形態之間的轉換，該形

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)
訂
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準(CNS)A4規格(210×297公釐)

五、發明說明（5）

態如雙極，六極及尖端等。

依據本發明架構的離子源裝置包含真空密封，其與電漿室的壁部隔開，且適於接收同軸傳輸線的中心導體。該中心導體賦能壁區形成微波能量介面區。與介面區隔離的真空密封在較冷的溫度下操作，並且遠離賦能電漿中的活化核種，以增加真空密封的操作壽命。另外由同軸傳輸微波波導中心導體之擴大端及電漿室凹槽部份之間的嚙合區所形成的相當大微波介面區增加微波波導及激勵電漿之間的耦合。另外，本發明的另一優點為。

對於所使用且所處理之工作之特定植入需要的源材料氣體的變動特性，本發明可簡單且快速地改變電漿室內磁場形態。

由下列較佳實施例的說明及附圖，可對本發明的上述目的，優點及特性做更詳盡的了解。

圖形簡述

圖1為包含微波激勵式離子源之離子植入裝置的示意；

圖2為支撐於支撐管內依據本發明架構的離子源裝置之放大截面圖；

圖3為圖2之線3-3之平面所示圖2中離子源裝置的側視圖；

圖4為圖2之線4-4之平面所示圖2中離子源裝置的的側視圖；

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
訂
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（6）

圖5為圖2之離子源裝置之電漿室殼的前視圖；

圖6為圖5之電漿室殼的底視圖；

圖7為圖6中之線7-7之平面所示圖5中電漿室殼的截面圖

圖8為圖2中離子源裝置之蒸發器的端視圖；

圖9為圖8中之線9-9之平面所視蒸發器的端視圖；

圖10為圖2中離子源裝置的磁場產生結構的磁場固定器之前視圖；

圖11為圖10中磁場固定器的側視圖，

圖12為圖10中線12-12之平面所示圖10中磁場固定器的縱向剖面圖；

圖13為圖11中線13-13之平面所示圖10中磁場固定器的橫向剖面圖；

圖14為圖2中的離子源裝置之磁場產生結構的磁場間隔環之前視圖；

圖15為圖10中磁場固定器的橫向截面圖，其包含一組形成雙極態的永久磁場；

圖16為圖10中磁場固定器的橫向截面圖，其包含一組形成六極態的永久磁場；且

圖17為圖10中磁場固定器的橫向截面圖，其包含一組成尖極（cusp）態的磁場。

詳細說明：

現請參考圖1，其中為離子植入系統10之示意視，該系統含可產生正離子的離子源裝置12。該離子從離子源裝置

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（7）

中取出以形成離子束，其沿著固定束線或路徑至植入站16，該束衝撞將處理之工作件（圖中無號）此離子植入系統10的典型應用為在離子植入站16植入離子或摻雜矽晶圓，以產生半導體晶圓。

經由通過離子束路徑14之矽晶圓的選擇移動可維持離子植入劑量的控制。一先前之植入系統的例子為Model No. NV20A植入器，為Eaton公司之半導體設備部門所生產，先前的離子植入系統所使用的離子源包含子電子放射燃絲，其與Shubaly的專利'834中所說明者相似。

一微波產生器（圖1）傳輸微波能量予離子源裝置12。較佳之微波產生器美國科技公司所銷售的Model NO. S-1000產生器。離子源裝置12的一部份置於離子源殼組件22排氣部內。離開離子源裝置12的離子源為抽取電子組件（圖中無示）所加速，該組件置於離子源殼22內，且進入為真空泵24所排氣的束路徑或路線14，離子依束路徑14 至分析磁鐵26，此可使離子束彎曲且將負載電荷之離子轉向 至植入站16。多電荷之離子及/或不同核種的離子（含不同原子數者），由於為分析磁鐵26所設定的磁場之交互作用，而從離子束中移除。當離子通過分析磁鐵26及植入站16之間的區域時，在衝接植入站16之晶圓前由其他電極（圖中無示 ）加速到更高的能量。

控制電子儀器28（示於圖1中）監視到達植入站16 的植入劑量，且基於矽晶圓所需要的摻雜位準增加或減少離子

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
訂
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（8）

束濃度。監視束劑量的技術為使用法拉第極（圖中無示）監視之。法拉第極在離子束進入植入站16之前選擇性地分離離子束路徑14。

現請參考圖2,3及4,本發明的離子源裝置12使用微波能量取代離子放射燃絲以產生正離子。在本較佳實施例中使用微波信號產生離子,但本發明亦可使用RF信號產生離子。離子源裝置12為一交互作用組件,當其從微波產生器20離子源殼組件之中解聯時,將可應用一組電木把手30(其一示於圖2,在圖4的橫截面可看到兩個)移動,該電木把手30從環狀離子源裝置裝配凸緣34的外表面32延伸。

裝置12包含微波調整及傳輸組件40,一離子化或電漿室42,一組蒸發器44,及一包圍電漿室42的磁場產生組件46。該微波調整及傳輸組件40包含一調整組件48,可調整為微波產生器所提供之微波能量的阻抗以匹配電漿室42之內部區50中激勵電漿的阻抗。磁場產生組件46可產生磁場可在電漿室內部區50內產生磁場,其在電漿室42內產生電子加速諧振頻率。在電子加速諧振頻率下,於電漿室內部區50中的自由電子被激勵,而使其能量大於傳統電漿放電能量的10倍。

微波調整及傳輸組件40包含微波能量傳輸組件52,其將調整的微波能量傳輸至電漿室42。在傳輸微波能量的TEM(橫向電磁場)模式中,微波能量傳輸組件包含同軸電纜線中心導體54,置於同軸管56內。最好中心導體56包含磷,且

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
訂
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（9）

同軸管56包含銀板銅。在調整組件48及微波能量傳輸組件耦合之周圍為一分開離子源裝置12之非真空及真空部位的壓力或真空密封58。微波能量傳輸組件同軸管56排氣，如同為離子源殼組件22及離子源裝置裝配凸緣34所形成的內部室37。因此為中心導體所傳輸的微波能量通過排氣區導向電漿室42。微波能量傳輸組件52的一部份沿伸過離子源裝置裝配凸緣34的中心開口。同軸管56焊接於離子源裝置裝配凸緣34。離子源裝置12的其餘組件為裝配凸緣34及延伸至裝配凸緣34內面60之外的同軸管56之一部份所支撐，將於下文說明。

包含可該微波能量通過之介電材料的電漿室42含覆蓋電漿室蓋62的開口端，蓋62有延長開孔或弧狀狹縫 64。蒸發源材料及源氣體經由電漿室封閉端65的三個開孔導入電漿室內部區50，該開孔63 反向於開口端。電漿室之封開端包含圓柱部份，其含凹槽可接收中心導體54的擴大末端部66，且形成微波能量介面區68，微波能量通過此區以激勵電漿室內部區50之蒸發材及源氣體。真空密封58與微波密封68隔開，真空密封及介面區位在中心導體54的相反端，由於介面區微波及真空密封68，58隔開的結果，真空密封58在相當低溫下操作，而遠離電漿室的高熱，另外將說明，真空密封58為水冷管70所冷卻，管70與支撐密封之凸緣組件72 相鄰。另外真空密封58可避免電漿室內部區50中激勵電漿之化學攻擊。相當低溫的操作狀態及防止化學攻擊將使密封

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
訂
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（10）

58有較長的操作壽命，因此增加離子源裝置12 失效期間的預期均值時間，面對電漿室內部區50之蓋62的表面，除了在弧形狹縫64之邊界的一小部份外皆覆上惰性材料。該覆層保護蓋62，使其可防止激勵電漿的化學攻擊。

由傳輸組件傳輸到電漿室42的微波能量通過微波介面區68且進入電漿室內部區50。微波能量使得在內部區50中的氣體分子離子化。此產生的離子離開電漿室內部區50通過電漿室蓋62中的弧形狹縫64。電漿室42為電漿室殼74包含一加熱器線圈76，其對電漿室內部區50 中的源材料提供額外的熱。另外電漿室殼74與微波能量傳輸組件同軸管56的末端耦合且為其所支撐。

磁場產生組件56包圍電漿室42，且包含一環形磁場夾持器78，及磁場間隔環80，其支撐一組永久磁鐵82，且決定其定向。該組磁鐵82設定磁場線，使其通過電漿室內部區50。在電漿室內部區50中產生的離子在沿著磁場線的螺旋軌道中漂移。經由適當地軸向對齊電漿室內部區50內的磁場及蓋弧形狹縫64，則可從弧形狹縫64 中得到更大比例的離子。另外，經由調整該組永久磁場82，可使得在鄰近電漿室內部壁處的磁場最強（約875高斯），而靠近電漿室內部區50之中心處最弱，與電漿室內部壁撞擊的自由電子 及離子的頻率將減低。與電漿室內部壁撞擊的電子及離子將對於提供予電漿室42的微波能量產生不足量之應用。在電漿室內部區50中磁場強度強變而在電漿室內部區50中產生電子

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
訂
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明(11)

迴旋諧振頻率之情況，因此使電漿室42內的電至一最大的能量位階。

當承受微波能量及熱時，注入電漿室內部區50的源材料80氣化離子電漿。此微波能量亦激勵電漿室內部區50中自由電子，其與電漿中的氣體碰撞，產生正離子及額外的自由電子，此自由電子又撞擊其他的氣體分子。導向電漿室內部區的源材料包含一或多個源組成，其在導向電漿室內部區50之前，為該組蒸發器44所蒸發。用於蒸發的組成可包含磷，砷及銻。如將於下文中說明者，源材料組成以固體形式載入蒸發器44中。各個蒸發器44皆包含加熱器線圈84，其使源組成承受高熱(<500度C)而蒸發。該發組成離開蒸發器44，通過一彈簧負氣封86(位在蒸發器之末端)且導向電漿室內部區50。蒸發組成通過在電漿室殼中的通道88且離開後經氣體噴咀90進入電漿室內部區50，該噴嘴90延伸通過電漿室42中的開孔。

一攫取電極組件(圖中無示)組裝在於離子源殼組件22中的近接開口(圖中無示)，組件22與延伸至內部腔57的中空支撐管94的第一端相鄰，腔57由離子源組件殼及離子源裝置裝配凸緣34所形成。該攫取電極組件包含相隔開的半碟，經激勵可加速沿著束路徑14離開電漿室蓋弧形狹縫64的離子。離開離子源組件所提供。如圖1所示，源控制電子儀器28維持加速電位之控制及微波能量產生。

如圖2所示，離子源裝置12之一部份延伸至離子源裝置

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)
訂
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準(CNS)A4規格(210×297公釐)

五、發明說明（12）

裝配凸緣內面60之外。此部份包含電漿室42及蓋62，蒸發器44組，磁場產生組件46，及一部份的微波能量傳輸組件52，且適於滑入中空支撐管94的第二端96。從支撐管 第二端96延伸著為支撐管凸緣98。離子源裝置裝配凸緣34與支撐管凸緣98及O環100相耦合，以保証裝配凸緣34 及支撐管凸緣98之間形成正的氣閉密封，該O形環100 位在裝配凸緣內面60中的環形凹槽。另外支撐管凸緣98為螺栓（圖中無示）固定於絕緣體104的一端，體104為的一端，體104 為離子源殼組件22之部份。支撐管94從支撐凸緣98延伸然後進入離子源殼組件內部腔57。離子源殼組件包含絕緣體104，其與介面板108耦合，而介面板108又與離子源殼110耦合。源殼110包含一近接開口（圖中無示），其可允許近接離子源殼組件部腔57及支撐管第一端92。

電漿室42包含介電材料，如氮化硼，其可使微波能量透過。除了介電性質外，氮化硼亦含優良的導熱性及高融點，此為必要之條件因為當溫度超過800度C時，電漿室42 的操作很有效。另外也可使用鋁。電漿室42呈杯形，含一開口端及一封閉端65。該凹槽或壓痕部位對心於電漿室42的封閉端65，且形成微波能量介面區68，微波能量可從中心導體擴大末端66經過此區至電漿室內部區50。

電漿室42的外形多種優點。由電漿室42的封閉端65的凹槽部份所形成的微波能量介面區68，與非凹槽電漿室設計相比較下，與微波能量傳輸線中心導體54的接觸區較大。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
訂
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明(13)

較大的微波能量介面區68在中心導體54及電漿室內部區50之間提供優良的微波能量傳輸特性。而且由於凹槽部位與相對應的電漿封閉端65對應。中心導體54及電漿室內部區50內部之點間的距離與非凹槽電漿室設計比較之下顯得較低。此微波能量傳輸線中心導體54電漿室內部區50內點之間距離的減低導致通過激勵電漿之後的微波能量的分析更平坦。另外電漿室42可分隔中心導體54及電漿室內部區50中的激勵電漿。此項分隔防止中心導體擴大末端部66的化學蝕刻，如果中心導體末端部直接與電漿接觸將發生時種狀況。

電漿室42與電漿室殼相合且為其所支撐，殼74含環狀底部114及一稍大的第二環狀部114,其從底部沿伸。第二環部114形成一圓柱形之內部,其大小與電漿室相合。環狀底部之內經微小,因此導致徑向的步階部位或肩116，其對電漿室的封閉端65提供支撐。如圖5-7中所示,電漿室殼環狀底部112包含兩徑向向外延伸的突出部118，其上有洞口穿過,且環狀底部112形成直角通道88，使得各個蒸發器氣封86及電漿室內部區50之間可使流體通過。兩氣體噴咀90皆置於相對應的通道88中,延伸入電漿室密封端65的兩開孔63。釘銷119壓入通道88之每一區的端部,該通道88置於相對應之突出118處,以防止蒸發的源材料經由通道端部漏出。

環狀底部112更包含加熱線圈76。加熱線圈76將熱傳

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
訂
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明(14)

入電漿室內部區50。本發明50亦為微波激勵電漿所加熱。由熱圈76所提供之額外的熱可發現必需保証在電漿室內部區50內加需有夠高的溫度位準(<800度C),特別是在低功率位準下在離子源裝置12中移動時。環狀底部112之端122包含環狀步階部位(見圖2及7),其與焊接在微波能量傳輸線同軸管56之末端之凸緣124的凹槽部位相合。電漿室殼由六個螺栓126固定於凸緣124中,其一(見圖2)延伸過凸緣124且進入環狀底部112。

一溫度量測熱耦插入電漿室h74之洞口。此熱耦經由位在離子源裝置裝配凸緣上的配件127離開離子源裝置127。

一源氣體入射咀(圖中無示)與電漿室封閉端65的第三開孔(圖中無示)相合,且經由氣體管路(圖中無示)與位在離子源裝置裝配凸緣34中的配件117(見圖3)連接。一外部氣體無應(例如,如果需要氣離子的時,則此氣體為氧化)與配件117相耦合,且提供源氣體予電漿室內部區50。氣體管通過過凸緣124中的開孔(圖中無示),該凸緣桿接在波導同軸管56之末端。

電漿室蓋62位在電漿室端部的開口端且與之緊密結合。蓋62應用四個防高溫鉭螺絲128固定於電漿室74之一端。蓋62包含兩凹槽130,此凹槽130位在蓋之外圍。定位孔130最好與分開弧形狹縫64縱軸A-A對齊。定位孔130,使得弧形狹縫64對齊於預定或所需之離子束線,而當離子植入系

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)
訂
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準(CNS)A4規格(210×297公釐)

五、發明說明(15)

統10操作時,將使得離子源裝置之組成膨脹,而致支撐管94內的電漿室42產生軸向移動,該對齊仍能維持。

一自對心開環夾組件132固定於支撐管94的第一端92。此夾組件132包含支撐環134,其固定於維持環136及分開環138之間。分開環138沿其半徑分開,且包含調整螺絲(圖中無示)。經由適當調整該調整螺絲,分開環138的直徑可增加或減少。起初,耦合於分開環138及維持環136的螺 栓為鬆配態,使得支撐134可在分開及維持環138,136 的範圍之內移動。支撐環134包含兩標識部140,每一部皆含從內周圍端徑向向內延伸的定位銷142。分開環138在其面對與支撐及維持環134,136相鄰的面之垂直面上有一環狀凹槽144。

使用對齊器具(圖中無示),支撐環識織140對齊且固定於器具之裝配面,因此將夾組件132固定於器具上。該器具裝配於離子源殼110上,且延伸過源殼近接開口。器具的大小可使得分開環凹槽144分開於支撐管94的第一端,且標識定位銷142與預定之線相對齊。 調整分開環調整螺絲以增加分開環138的直徑,以驅策分開環凹槽144抵著支撐管 一端92,因此固定夾組件132於支撐管94中。

因為支撐環134相對於分開環及維持環138,136做橫方向滑動,且支撐環標織140維持固定於對齊器具上,含有預定束線之定位銷142可維持對齊,而分開環138 固定於支撐管第一端92上。與分開環138及維持環136耦合的螺栓因此

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)
訂
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準(CNS)A4規格(210×297公釐)

五、發明說明(16)

可變緊,使其固定於支撐環134上,而仍維持標識定位腳142及預定末線之對齊。隨後對齊器具與支撐環標識140分開,且器具從離子源殼110中移除

。

握住離子源裝置把手30,則離子源裝置12插入支撐管第二端96,該把手用於轉動源裝置12,使得電漿室蓋槽孔130與支撐環標識定位腳142對齊並呈可滑動之互合,所以保證弧形狹縫64與預定束線的適當對齊。離子源裝置裝置凸緣34隨後與支撐管凸緣98相耦合,以固定離子源裝置12。最後微波產生器20與調整組件48相同軸,而使得離子源裝置12可隨時操作。在操作期間,包含傳輸組件52的離子源組件加熱且膨脹。因為微波能量傳輸線同軸管56焊接於離子源裝置裝置凸緣34上,離子源裝置凸緣及同軸離子源殼組件22,同軸管的軸向膨脹傾向於移動電漿室,使其軸向移向支撐管第一端92(即圖2之右側)。支撐環標識部位141之定位腳142在軸方向的長度夠長(平行平於支撐管中心軸及預定束線的方向),使得腳可持續與蓋定於開孔130互合,而不會受電漿室軸向移動的影響,標識部份定142與蓋定位開孔130 之持續結合可保證弧形狹縫64與預定之線可適當地對齊。

該組蒸發器44其結構與功能皆一樣。因此文件只說明一蒸發器,但該兩蒸發器皆可適用之。蒸發器44 一般為圓柱結構,且可從離子源裝置12中取出,以使用該蒸發器44,

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)
訂
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準(CNS)A4規格(210×297公釐)

五、發明說明（17）

或加源材料至蒸發器中，而不需從支撐管94中移除 離子源裝置12。蒸發器44之末端包含彈簧負載氣封組件86(即最靠近電漿室42之端)，形成內部腔151的圓柱體150，源材料可沉積於其內，可覆銅之減低識150之直徑部位，及蒸發器蓋154適於固定於離子源裝置裝置凸緣之外表面32。 氣封組件86包含一螺紋外圍表面，其在體150的末端可鎖入對應的內部螺紋。從體150移除氣封組件86 允許源材料導內體內部加以蒸發。蒸發源組件所需的高溫（約500度C可防止如9，As或Sb的冷凝）可為加熱器線圈84所提供。加熱器線圈84可為離子源裝置12外部的功率源所激勵。加熱器線圈經由位在蒸發器蓋154之開孔156離開離子源裝置12。一封閉組件84覆銅至加熱器線圈84之直線部位84A，由延伸而通過與開孔156相鄰的蒸發器蓋154的外表面，以形成加熱器線圈84之貫穿垂直部84A周圍的真空密封（須知由離子源殼組件22及離子源裝置裝置凸緣34所形成的內部室57及微波能量傳輸組件52被抽真空，而離子源殼外部則沒有）蒸發器插入離子源裝置裝置凸緣34中的開孔。蒸發器的末端部位與開口端不透鋼圓柱熱屏壁160相合，其功能可做為熱屏蔽，且導引之後可適當地對齊氣封組件86電漿室h通道88，該通道88導向電漿室內部區50。體150之擴大外徑162可舒適地與離子源裝置裝置凸緣34之開孔相合，四個螺栓164將蒸發器蓋固定於離子源裝置裝置凸緣外表面32。

不 鋼圓柱熱屏蔽160(每一蒸發器44中有一個）與相

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明(18)

對應之波導同軸中心管56精確定位。該熱屏蔽160焊接於平坦金屬件166的對應端,約1/8"厚。該金屬件又由兩螺絲168固定於分開夾(圖中無示),此夾固定於波導同軸管56上。

現請參閱圖10-17,磁場產生組件46設定電漿室內部室50內的磁場。磁場有三個有用之功能: a)電子可在沿著磁力線的螺旋軌道上對齊,如果磁力線與蓋弧形狹縫64軸向對齊時,產生離子增加數可從弧形狹縫中取出;b)與電漿室內部壁相鄰的強磁場(875高斯)可減少電子與壁撞擊之頻率,因此減底導致此碰撞之電漿的降低;及C)可操作磁場強度使其可符合電子迴旋諧振頻率,因此如前所述增加電漿室內部區50內的自由電子能量。

由研究得知特定的離子植入狀況且源材料導致電漿室內部區50內不同的磁場型態,而得到最適的結果,例如在某些植入狀況下,為了達到良好的植入結果,高的電子能量相當重要。圖15中所示磁鐵組82產生的雙極磁場型態,已發現可在電漿室內部區50內產生最高的電子溫度。在其他狀況下,圖16示於磁鐵組82所產生的六極磁場型態,或圖17之磁鐵82所產生的尖形(cusp)磁場型態,可達成滿意的植入結果。

在電漿室內部區50內的磁場型態與永久磁鐵數之方向有關。本發明的磁場產生組件允許不同磁場型態,如雙極,六極,尖型之間的快速轉換。將於下文中說明。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)
訂
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準(CNS)A4規格(210×297公釐)

五、發明說明(19)

在任何型態中,永久磁鐵組82由環狀磁鐵夾持器78及磁鐵間隔環80安排而置於電漿室42之徑向向外,後兩者皆含鋁。如圖10-13所示,磁鐵夾持器78包含在開口中心區域周圍的環部位170。開口中心區大得足以讓電漿室42的外徑通過。環170的外圍表面包含12個對稱平坦部172。兩平行延伸體174A,174B從環部位170的相反端徑向向延伸。延伸體174A,174B最好相隔1"。參加圖14,磁鐵間隔環80包含三個相同的穿越之角區84A,80B,80C,每一區相隔120度。80A,80B,80C中每一區的寬度為1",使得該區可與環部位170之平行延伸體174A,174B之間舒緩地互和。包含磁鐵組82之個別磁鐵最好為1"+1"+1/2"。每一間隔環區之內圍包含四個開孔176。對於六極磁場型態,開孔176在兩型庀或形狀中交替,其為平坦型176A及"端"型176B(如圖14所示)。在平坦型開孔176A中,磁鐵之定位可使得磁鐵之1"+1"表面接觸開孔176A中,而在端型開孔中,一磁鐵的定位可使得磁鐵的1"+1/2"或端表面接觸開孔的內表面178B。由三個間隔環區80A,80B,80C所形成開孔的總數為12,與環部位170上的平坦部172的數目符合。個別磁鐵插間隔環區80A,80B,80C中的適當開孔,且環氣樹脂固定。然後磁鐵間隔環區80A,80B,80C插於環部位之延伸體174A,174B之間,使得每一磁鐵的表面可與對應的環部位之平坦部172相接觸。間隔環區80A,80B,80C由六個螺絲(圖中無示)加以固定,該螺絲通過環部位延伸體174之開孔180(見圖10),且固定於間隔環

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)
訂
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準(CNS)A4規格(210×297公釐)

五、發明說明(7C)

區80A,80B,80C中的對應開孔182。

一第二磁鐵間隔環(圖中無示)含12個"平坦"(flated)或成形之凹槽用於雙極或尖型態。此環包含兩半圓組件，相對於圖4所示的三元件環,且在每半圓件中有六個平坦凹槽。

對每一磁場型態,使用不同的間隔環區及磁鐵組。在雙極磁場型態中,磁鐵組82包含六個磁鐵,由圖15中可看到,其中三個與"平坦"開孔相鄰,而其餘三個位在磁鐵間隔環的相反側。使用含12個平坦型開孔的第二磁鐵間隔環(圖15-17中為了便於繫出起,因此沒有顯示磁鐵間隔區)。磁鐵間隔環區80A,80B,80C中的其餘六個開孔為空置態。

現請參考圖16,其為6極之磁場型態,磁鐵組82包含12個磁鐵,其插入所有的磁鐵間隔環區,在圖14中其為六極形態,即開孔176在"平坦"開孔176A及"端"開孔176B之間交替。

在尖磁場型態中(圖17),使用第二磁鐵間隔環(圖中無示),且充填全部12個"平坦"開孔。

欲改變磁鐵之型態,只需移除通過磁鐵挾持器78之開孔180而進入磁鐵間隔環區80A,80B,80C之開孔182的螺絲,而且從環部位平行延伸體174A,174B之間移開磁鐵間隔環區80A,80B,80C。用於所需形態的間隔環區可插入延伸體之間且固定之。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)
訂
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準(CNS)A4規格(210×297公釐)

五、發明說明（21）

如圖10,11所示,冷卻水管184沿著磁鐵挾持器環部位延伸174A的外表面188的脊部186伸展。冷卻管184終止於通過離子源裝置裝置凸緣34的配件190中，且用一個蓋在密封O型環（圖中無示）的六角螺帽加以固定。一冷卻水或流體的外部來源（圖中無示）與配件190之一同軸，當冷卻水循環過冷卻水管184之後,經由同軸到其他配件190的外部管離開。冷卻水管184經由挾持標識及螺絲組合194固定於延伸面188上。將冷卻水管184組合於磁鐵挾持器78後,整個組件浸入銅中。冷卻水管184防止磁鐵82受到電漿室42產生的高熱,及來自電漿室加熱器線圈76之高熱。

現請參考圖2及3,環型電子屏蔽196應螺絲200固定於磁鐵夾持器環部位延伸體174B上（其中一螺絲可在圖2中看到),其中螺紋經過屏蔽中的開孔及環部位延伸體174B。圖13中示延伸體174B中的開孔202。電子屏蔽196覆上石墨,以防止通過電漿室蓋弧形狹縫64而離開的背流電子破壞磁鐵夾持器78。

圖2中的微波調整及傳輸組件40包含調整組件48及微波能量傳輸組件52。該調整組件的作用為調整為微波產生器20所供應之微波能量的頻率,且包含與重擊調整組件212同軸的波導連接器。波導連接器210之凸緣端214連接微波產生器20之輸出。重擊調整組件212的中心導體220延展過側壁216之開孔而進入波導連接器210之內部區220。調整軸224通過側壁218之開孔。調整軸224為凸緣套筒226所支

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
訂
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明(二二)

撐。該套筒226覆蓋於側壁開孔上,且包含內螺紋。調整軸224之外圍有螺紋,其與凸緣套筒內部螺紋相合。貫穿波導連接器內部區222之外側的調整軸224之一端上有開孔

。

應用螺絲驅動器(圖中無示)調整調整軸224之開孔端228可調整調整軸進入波導連接器內部區222,的深度,該深度可改變從微波產生20之輸出傳輸的微波能量之阻抗,以匹配電漿室內部區50中電漿的阻抗

。

在波導連接器內部區222中的微波能量傳輸至重擊調整中心導體220。該重擊調整器包含一第二機構,可改變傳輸到電漿室內部區50之微波能量的頻率。該重擊 調整組件包含該中心導體220,其為雙壁同軸調整管230及一組重擊調整器所覆蓋。雙壁同軸調整管230包含銀板黃銅。每一重擊調整器包含一環狀陶瓷調整領236,238,可在重擊調整中心導體220上邊滑動。一薄軛240,242 從每一調整領部之外圍向外延伸。軛240,242用腳254通過調整管230中的縱向開孔(圖中無示)。延伸至外部管230 中的每一軛240,242之一端部與棒244,246同軸,該棒之外徑有螺紋且含V型之凹槽端,棒244此棒246短。

長螺紋棒246通過軛240中的清潔洞口,且通通洞 242中的螺紋洞,且經由錐型點設定螺絲(圖中無示)固定於靜態支撐托架上。錐型端設定螺絲與螺紋棒246的一端上的

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS)A4規格(210×297公釐)

五、發明說明(二3)

V型凹槽形成鬆配。知螺紋棒244通過軛240中的螺紋洞且延伸進入軛242,在上處與錐形點設定螺絲固定。含螺絲驅動器之調整棒244沿著調整領部236移動軛240,因此改變調整領部236,238之間的間隙。含螺絲驅動器調整棒246沿著調整領部246,248,移動軛240,242,該移動路徑通過重擊調整中心導體220。

如圖2中所示,重擊調整中心導體220的一端,反向於波導連接器210者與微波能量傳輸線中心導體54相同軸。一從重擊調整中心導體220之一端延伸的母組件與中心導體54之一端的開口互合。一O形環256置於中心導體之間以維持氣閉密封。真空密封58為一由兩件凸緣262所支撐的環形陶瓷環,該凸緣262包圍微波能量傳輸線中心導體254的重擊調整中心導體220間的同軸互合。該兩件凸緣262包含第一及第二凸緣部位264,266,其為四個螺栓268(圖2中僅示其一)所固定。同軸調整管230的一端焊接於第一凸緣部位264,而微波能量傳輸線同軸管56之一端焊接於第二凸緣部位266。一包圍真空密封58的O形環269與第二凸緣部位266結合。同軸管56中的洞口(圖中無示)可仗同軸管中可抽真空。調整同軸管230並非真空態呈V形的冷卻水管70在與波導同軸管56相鄰之第二凸緣部位266的的外表面之脊部,以在相當冷的狀況下維持密封58及O形環。

重擊調整220調及傳輸微波能量之微波能量傳輸線中心導體54之直徑最好為3/8時,而調整器230及微波能量傳

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)
訂
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準(CNS)A4規格(210×297公釐)

五、發明說明（～4）

輸線同軸管56的內徑最好為13/16時。一環形領部270，靠近微波能量傳輸線中心導體54的第一放大部位272，該領部270的大小的合於中心導體及同軸管56之間，其定位管內之導體的中心。領部270經由腳274固定在中心導體54上。

本發明已適當地加以說明，本發明尚包含在申請專利範圍之精神與觀點內所有的修訂及改變。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
訂
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

A5
B5

四、中文發明摘要（發明之名稱：　　）

用於離子植入之微波激勵式的離子源裝置

一微波激勵式離子源裝置(12)為支撐管94所支撐，該支撐管(94)伸入由殼組件(22)所形成的腔(57)中，且包含一介電電漿室(42),一組蒸發器(44),一微波調整及傳輸組件(40)及一磁場產生組件(46)。室(42)形成內部區(50)，源材料及離子化氣體可導入其內。電漿室(42)為一含弧形狹縫(64)之蓋(62)所覆蓋，所產生的離子經由該狹縫離開電漿室 (42)。饋入TEM模式之微波能量至電漿室(42) 的微波調整及傳輸組件(40)包含一同軸微波傳輸線中心導體(54) 。導體(54)的一端(66)與電漿室(42)之凹槽部份(68)相合， 且傳輸微波能量至電漿室(42)。中心導體(54)延伸

英文發明摘要（發明之名稱：　　）

A microwave energized ion source apparatus (12) is supported by a support tube (94) extending into a cavity (57) defined by a housing assembly (22) and includes a dielectric plasma chamber (42), a pair of vaporizers (44), a microwave tuning and transmission assembly (40) and a magnetic field generating assembly (46). The chamber (42) defines an interior region (50) into which source material and ionizable gas are routed. The chamber (42) is overlied by a cap (62) having an arc slit (64) through which generated ions exit the chamber (42). The microwave tuning and transmission assembly (40), which feeds microwave energy to the chamber (42) in the TEM mode, includes a coaxial microwave energy transmission line center conductor (54). One end (66) of the conductor (54) fits into a recessed portion (68) of the chamber (42) and transmits microwave energy to the chamber (42). The center conductor (54) extends through an

（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
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

四、中文發明摘要（發明之名稱：　　）

過包圍導體(54)的同軸管(56)的排出部位。一真空密封(58)置於同軸管(56)中或與其相鄰，且由其於真空同軸管(56)及非真空區間之界線開始。弧形狹縫蓋(62)固定於包圍室(42)之室殼(74)且適於與固定在支撐管(94)之一端(92)的夾持組件(132)互相配合，因此使得弧形狹縫(64)與預定的離子束線對齊。能量傳輸中心導體(54)係連接至一調整中心導體(220)，其係可滑動地為一對緩動調整器(236,238)所覆蓋。沿著移動路徑移動該緩動調整器(236,238)可改變微波能量進入輸入室(42)中的阻抗。

英文發明摘要（發明之名稱：　　）

evacuated portion of a coaxial tube (56) surrounding the conductor (54). A vacuum seal (58) is disposed in or adjacent the coaxial tube (56) and from the boundary between the evacuated coaxial tube (56) and a non-evacuated region. The arc slit cap (62) is secured to a chamber housing (74) surrounding the chamber (42) and is adapted to interfit with a clamping assembly (132) secured to an end (92) of the support tube (94) such that the arc slit (64) is aligned with a predetermined ion beam line. The energy transmission center conductor (54) is coupled to a tuning center conductor (220) which is slideably overlied by a pair of slug tuners (236, 238). Moving the slug tuners (236, 238) along their paths of travel changes an impedance of the microwave energy input to the chamber (42).

（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

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

六、申請專利範圍

1.一種離子源裝置12包含電漿室(42)，其為真空區所支撐，該電漿室(42)形成室內部(50)，源材料進入其內且導入離子化氣體，該離子裝置(12)亦包含能量輸入機構(40)可將電漿室(42)內的電子加速至高能量，以在離子化電漿室(42)內的氣體，該離子源裝置(12)其特徵為：

a)該電漿室(42)包含一開口及一與該開口相隔開的室壁(68)，其有能量放射表面，可將能量注入電漿室(42)中；

b)一電漿室蓋(62)適於與電漿室(42)中的開口嚙合，電漿室蓋(62)包含延長的弧形狹縫(64)，離子由此離開電漿室(42)而形成一離子束；及

c)能量輸入機構(40)包含一端部(66)適於支撐電漿室壁(68)，且傳輸能量使其通過壁(68)至腔內部(50)，及一傳輸件(50)，可引導微波或射頻能量使其通過為源殼(74)所限定的真空區至能量輸入機構(40)。

2.如申請專利範圍第1項之離子源裝置(12)，其中，一用於設定電漿室內部區(50)內磁場的磁場產生機構(46)，該磁場與延長的弧形狹縫(64)成軸向對齊以控制電漿室(42)內電漿之形成且增加通過弧形狹縫(64)而離開的離子之比例。

3.如申請專利範圍第1之離子源裝置(12)，其中，該傳輸件(52)包含一功率饋入線，其含一中心導體(54)，置於真空同軸管(56)之內。

4.如申請專利範圍第3之離子源裝置(12)，其中，該傳

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)
裝
訂
線
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準(CNS)A4規格(210×297公釐)

六、申請專利範圍

輸件(52)同軸的傳輸組件(48),該調整組件(48)包含至少一緩動調整器,其含一環狀領部(236,238),可滑動地覆蓋能量傳輸中心導體(220)的一部份,藉以沿著一移動路徑移動環狀領部(236,238)而改變輸入電漿室(42)中微波或射頻能量的頻率。

5.如申請專利範圍第1項之離子源裝置(12),其中,至少一蒸發器(44),電漿室內部區(50)成流體互通之形態,該蒸發器(44)係適以接收源材料且包含加熱機構(84)以蒸發導向電漿室內部區(50)中的源材料。

6.如申請專利範圍第5項之離子源裝置(12),其中,該源殼(source housing)(74)包含一凹槽部位,其大小可支撐電漿室(42),且包含至少一通道(88),可將蒸汽從蒸發器(44)之出口孔口經由電漿室壁中之開口(63)。

7.如申請專利範圍第6項之離子源裝置(12),其中,該電漿室殼(74)包含一加熱機構(76),除了為輸入至電漿室內部區(50)之微波及射頻能量所產生的熱能之外,此加熱機構(76)尚可對電漿室內部區(50)提供熱能。

8.如申請專利範圍第1項之離子源裝置(12),其中,用於將能量注入電漿室內部區(50)的電漿室(42)之壁(68)包含一壁區,其含一圓柱形之側邊,及一般為平坦的端部,而形成一腔,能量輸入機構(40)之端部(66)延伸至此腔中。

9.如申請專利範圍第1項之離子源裝置(12),其中,該電

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)
裝
訂
線
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準(CNS)A4規格(210×297公釐)

六、申請專利範圍

漿室(42)的電漿室內部區(50)為惰性材料所限定範圍。

10.一種離子源裝置(12)包含一微波或射頻能量源(20)置於非真空區之離子源殼組件的外側，一含開口端且形成內部區域(50)的電漿室(42)，源材料及離子氣體導入其內，且承受從能量源(20)傳輸進入室(42)的能量，此處電漿在室(42)內形成且產生離子，及一與能量源(20)及電漿室(42)同軸的能量傳輸機構(40)，可從能量源(20)將能量傳輸到電漿室(42)，

該離子源裝置其特徵為：

a)一支撐管(92)可支撐離子源裝置(12)，延伸入真空腔(57)的支撐管(94)，由離子源殼組件(22)所形成；

b)置於真空區(57)內並為支撐管(94)所支撐的電漿室(42)；

c)一覆蓋電漿室(42)之開口端的蓋(62)，且包含延長之弧形狹縫(64)，由此所產生的離子離開電漿室內部區(50)；及

d)能量傳輸機構(40)包含能量傳輸同軸傳輸線中心導體(54)，其一端(66)與電漿室(42)之外壁(68)之一部份結合，一覆蓋中心導體(54)的同軸管(56)，同軸管中至少一部份排氣，且與該結合電漿室外壁部位(68)之中心導體的端部相隔開的真空密封(58)，且在同軸管(56)的真空部位及離子源殼組件(22)外側的非真空區形成一密封。

11.如申請專利範圍第10項之離子源裝置(12)，其中，該

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)
裝
訂
線
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準(CNS)A4規格(210×297公釐)

六、申請專利範圍

真空密封(58)位在覆蓋中心導體(54)之同軸管(56)內。

12.如申請專利範圍第10項之離子源裝置(12),其中,該電漿室 (42)包含一在外壁(68)中的凹槽部位,其與中心導體端(66)相合,可在中心導體(54)及電漿室外壁(68)之間提供增加的結合區。

13.如申請專利範圍第10項之離子源裝置(12),其中,該離子源裝置(12)之部份置於包含定位機構(130,142)的支撐管(94)內,當由於離子源裝置(12)之熱膨脹或收縮而致離子源裝置(12)在支撐管(94)內移動時, 該定位機構可維持蓋弧形狹縫(64)與一預定離子束路徑之軸向對齊。

14.如申請專利範圍第10項之離子源裝置(12),其中,除了為射頻或微波功率所生之熱外,一加熱機構(76) 可將電漿室內部區(50)內的溫度上升至800度C,或更高。

15.如申請專利範圍第10項之離子源裝置(12),其中,一可移動磁鐵夾持器(78)固定於該電漿室(42)之外圍,其與一組兩個或多個之磁鐵(82)相結合,該磁鐵(82) 之定位可在電漿室內部區(50)內提供一成形的偶極磁場形態,該磁場可加以調整以在該無線電或微波頻率提供電子迴旋諧振。

16.如申請專利範圍第15項之離子源裝置(12),其中,該磁鐵夾持器(78)可適以支撐不同磁鐵數及不同之磁鐵定向的磁鐵組 (82), 以在電漿室內部區(50)內提供成形的六極及尖形 (cusp)磁場。

17.如申請專利範圍第10項之離子源裝置(12),其中,至

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)
裝
訂
線
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準(CNS)A4規格(210×297公釐)

六、申請專利範圍

少提供一加熱蒸發器(44),以蒸發源材料,且蒸發器 (44)的出口與電漿室內部區(50)形成流體相通之形態。

18.如申請專利範圍第17項之離子源裝置(12),其中,該蒸發器(44)可從離子源裝置(12)中移開, 以加入源材料及作維護用,而不需將離子源裝置(12)之必需組件移開,該必要之組件包含置於支撐管(94)內的電漿室(42)。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)
裝
訂
線
經濟部中央標準局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS)A4規格(210×297公釐)

8411 0585

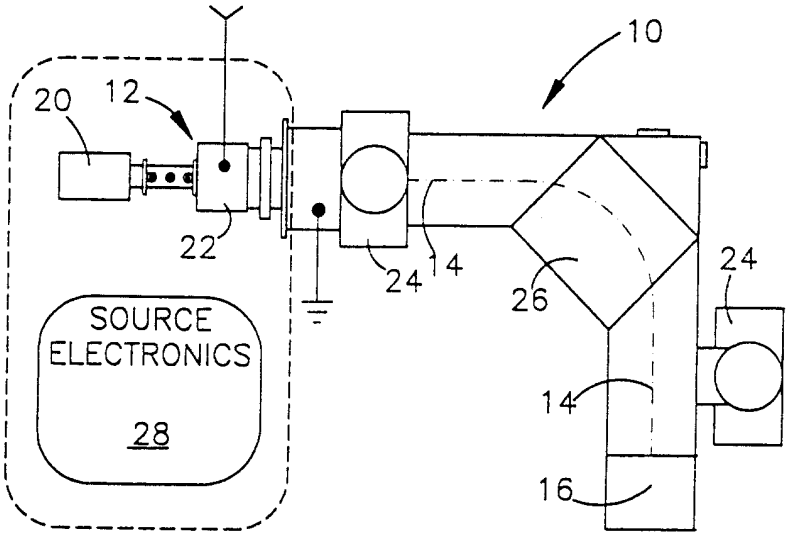

圖 1

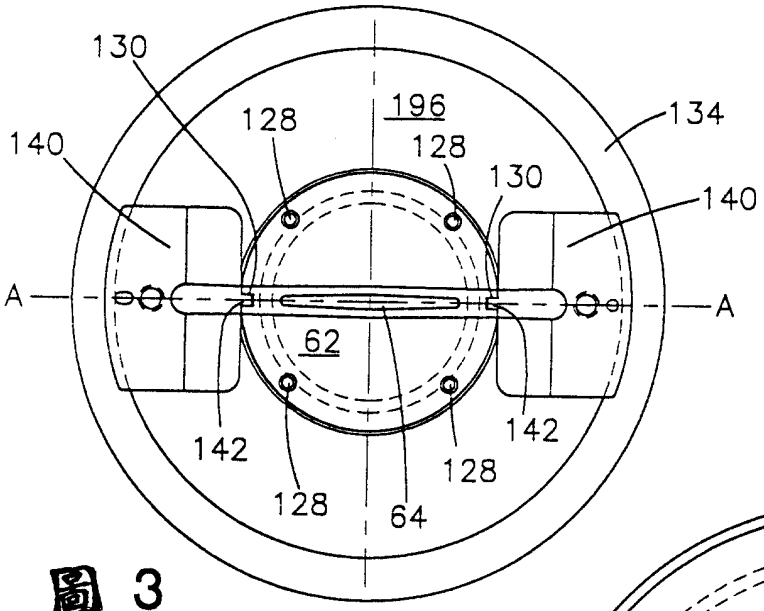

圖 3

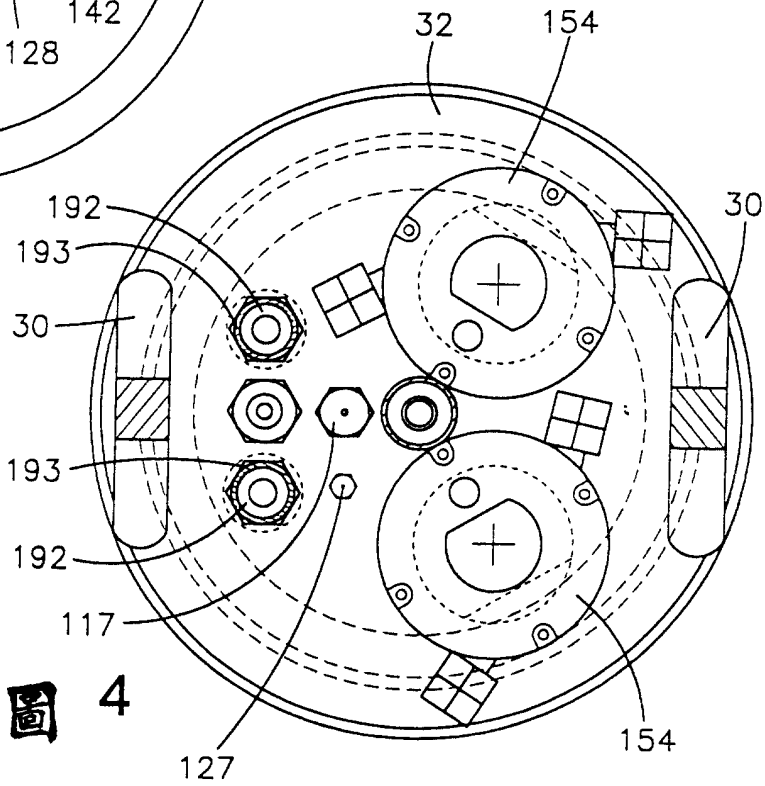

圖 4

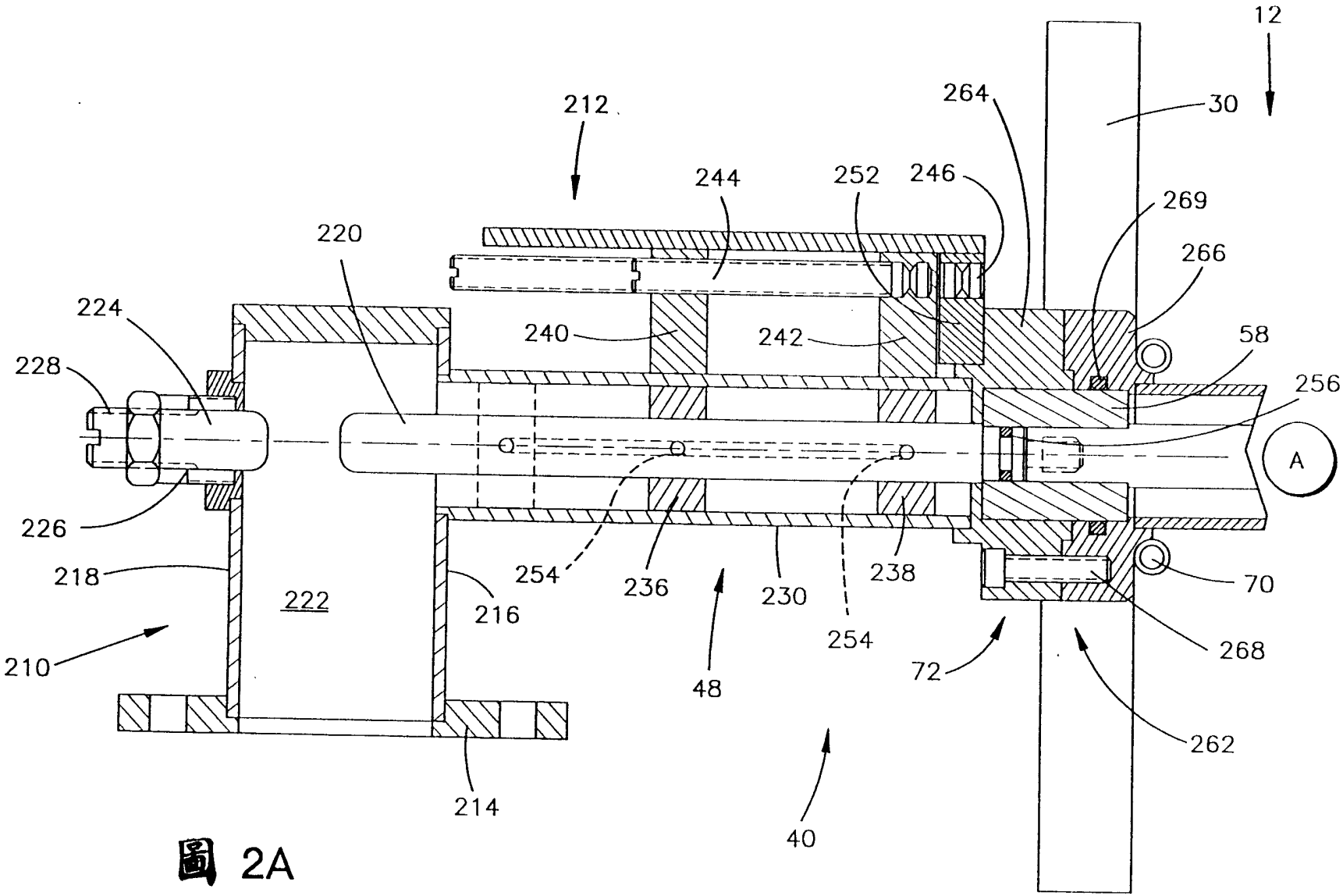
12
30
212
264
244
252
246
269
220
266
224
240
242
58
228
256
A
226
218
222
254
236
230
238
70
216
254
268
210
48
72
262
214
40

圖 2A

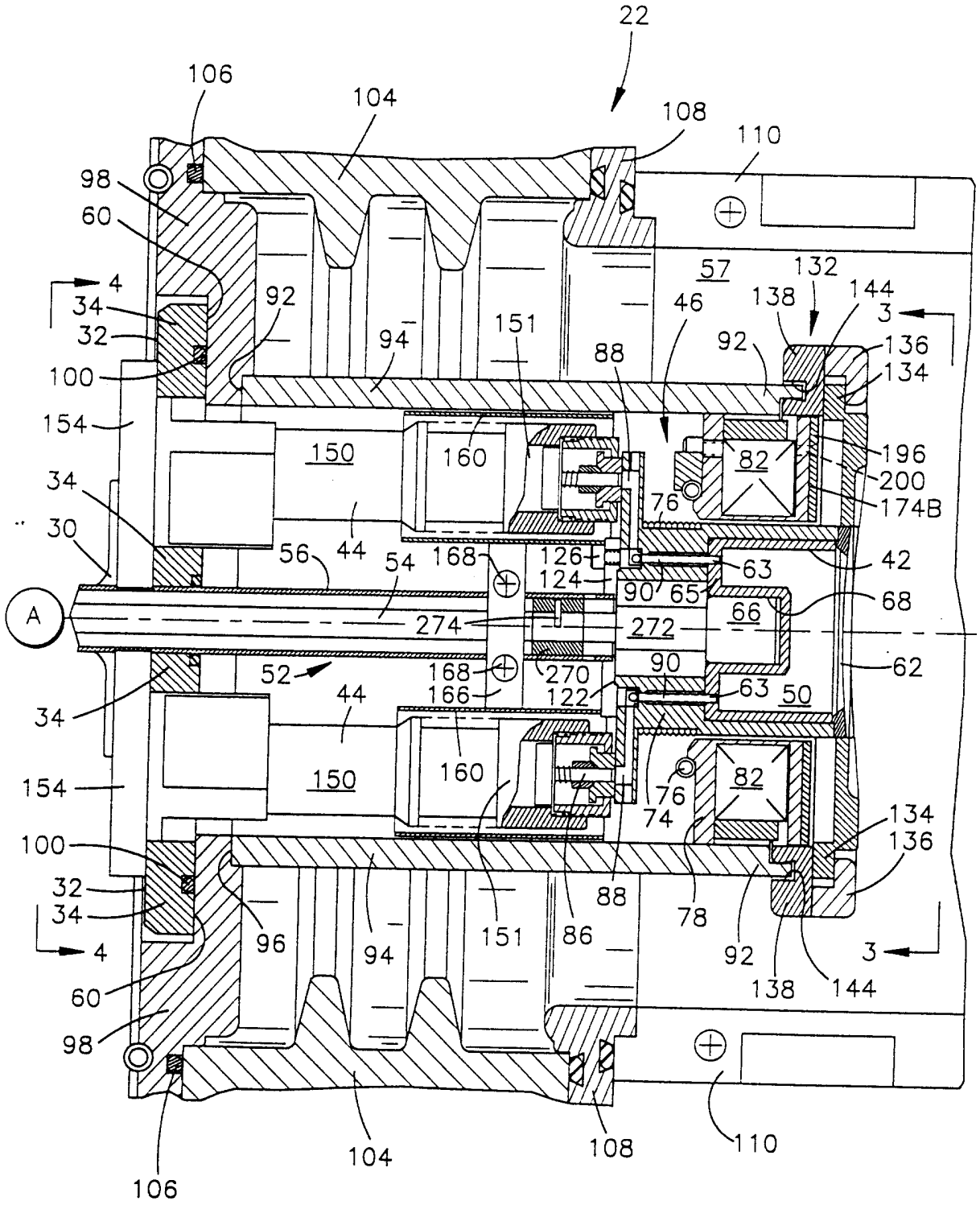
22
106
104
108
110
98
60
4
34
32
100
154
34
30
A
34
154
100
32
34
4
60
98
106
104
108
110
92
94
151
88
46
57
132
138
144
3
136
134
92
150
160
82
196
200
174B
76
44
56
54
168
126
124
90
65
63
42
68
66
274
272
52
168
270
166
122
90
63
50
62
44
150
160
82
76
74
134
136
88
78
96
94
151
86
92
138
144
3

圖 2B

295773

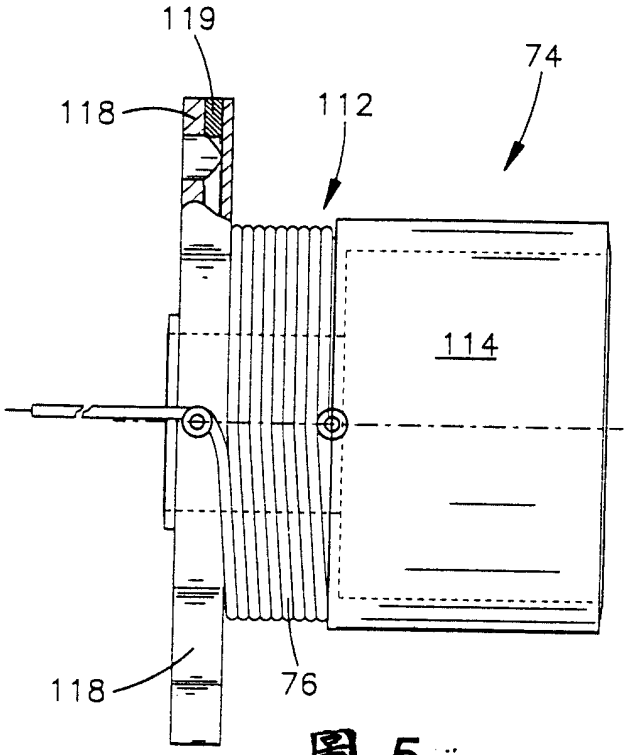

圖 5

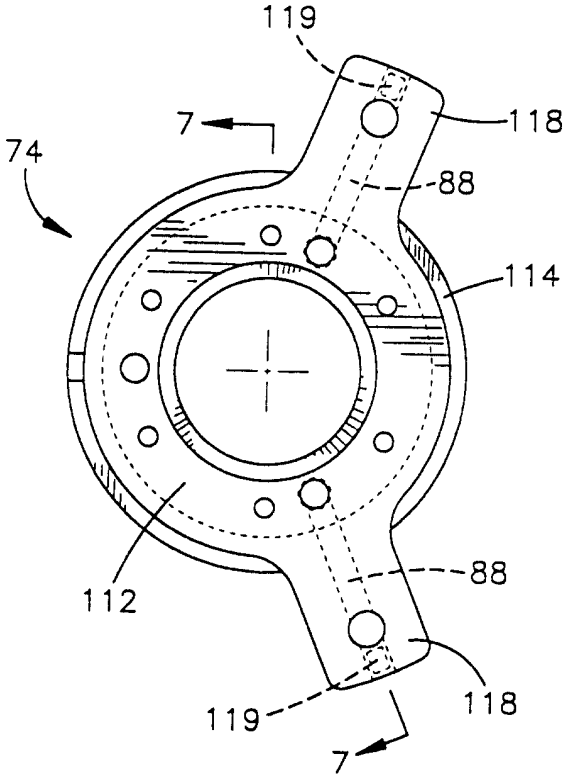

圖 6

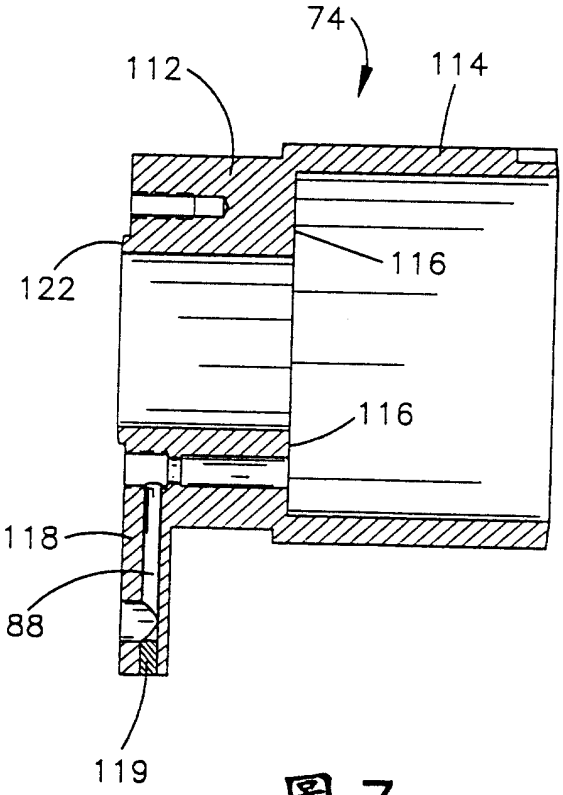

圖 7

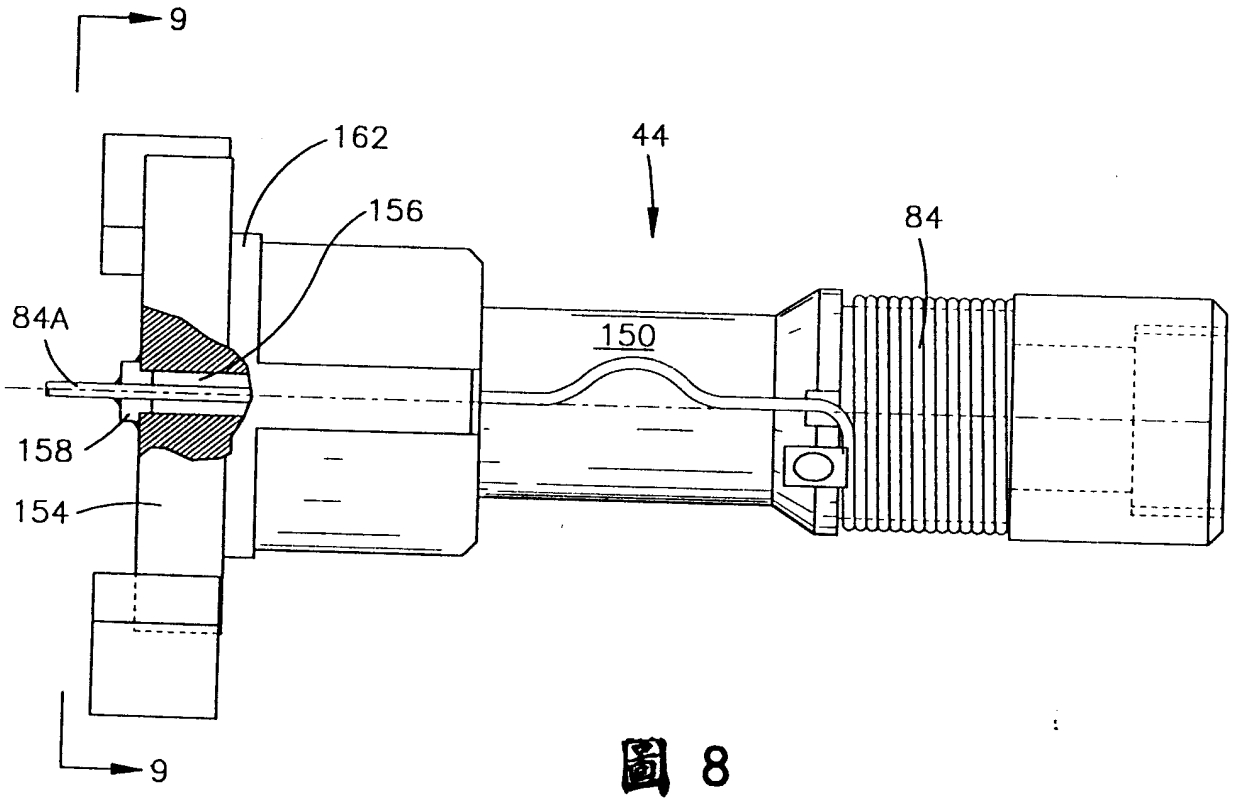

圖 8

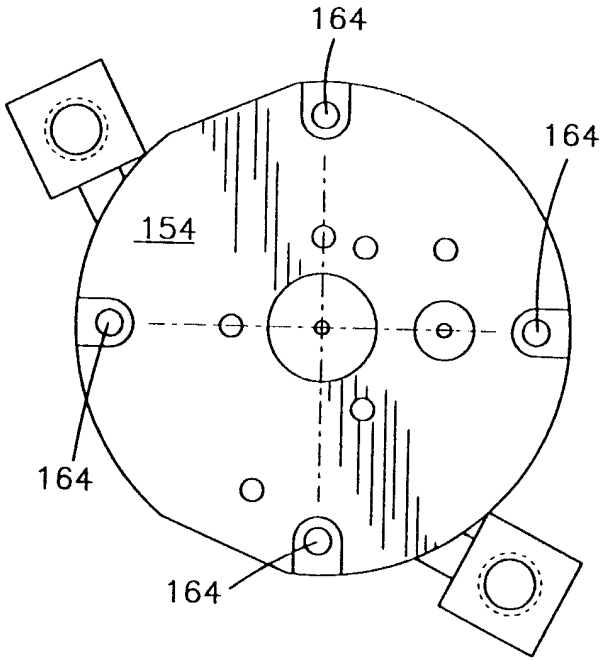

圖 9

295773

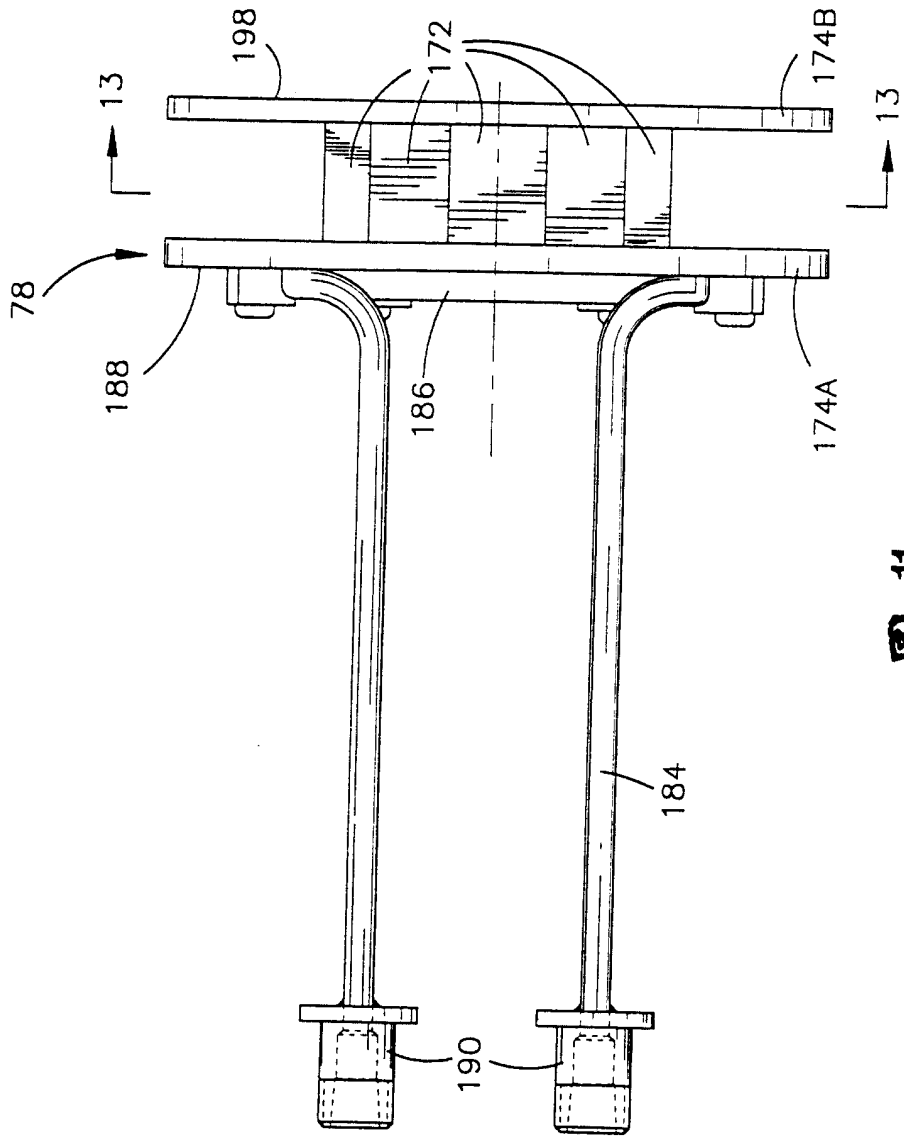

圖 11

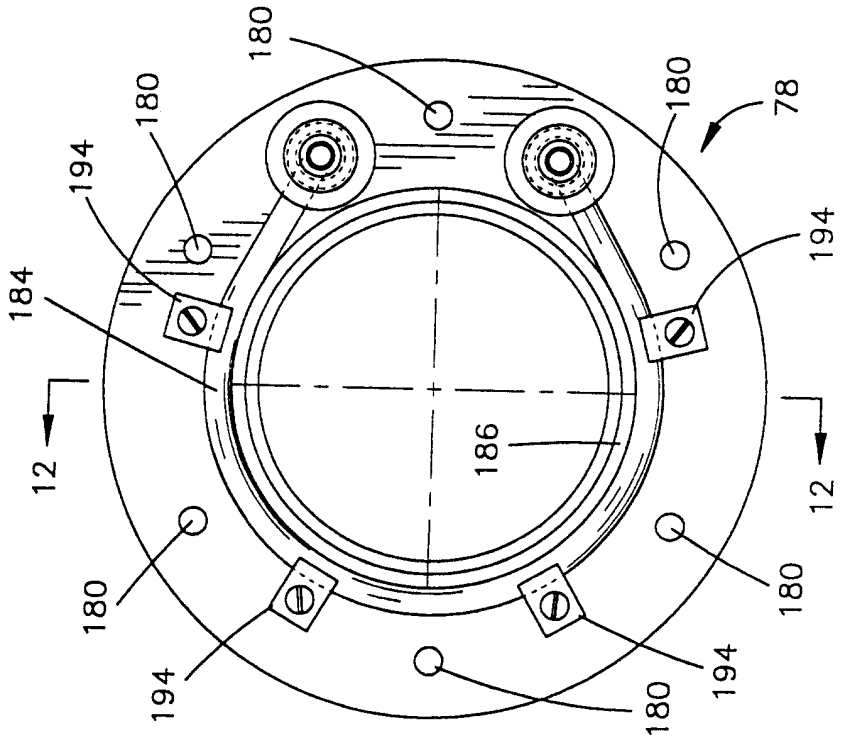

圖 10

295773

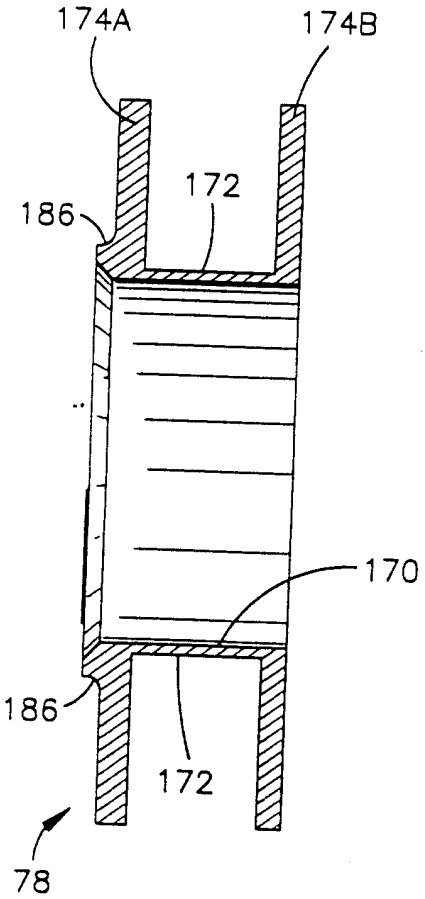

圖 12

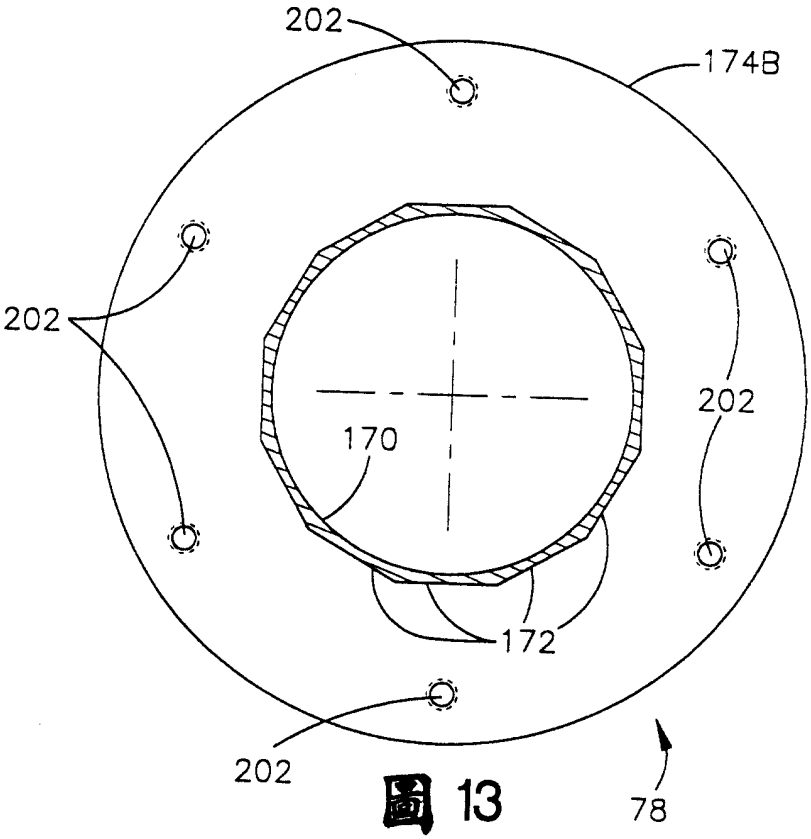

圖 13

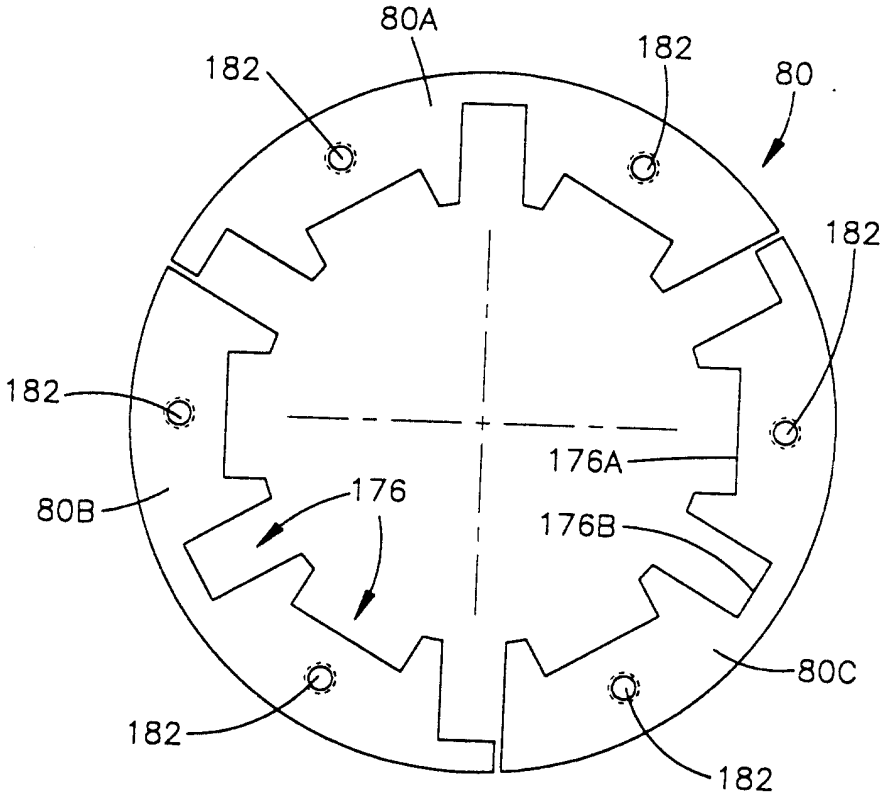

圖 14

295773

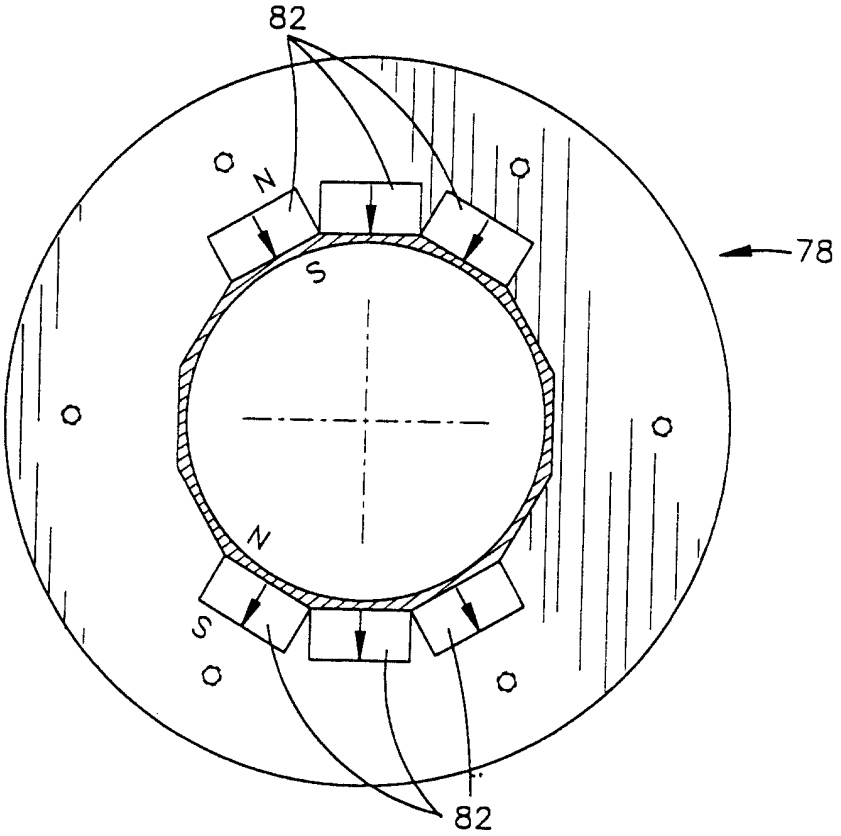

圖 15

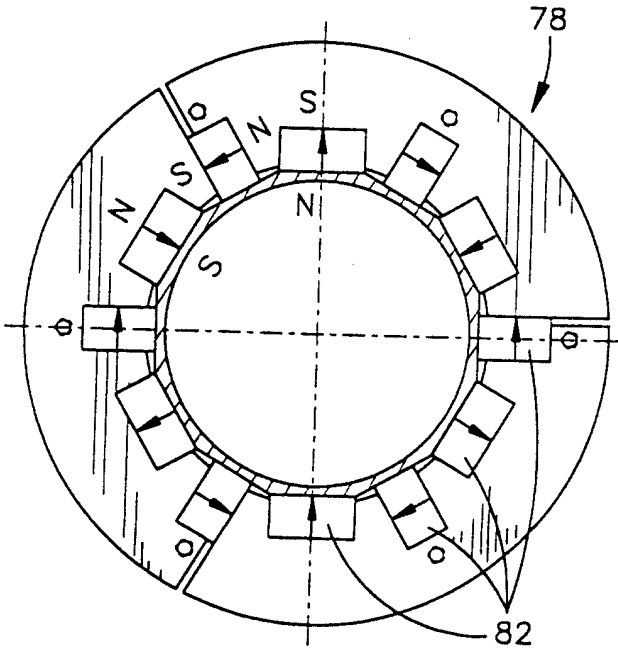

圖 16

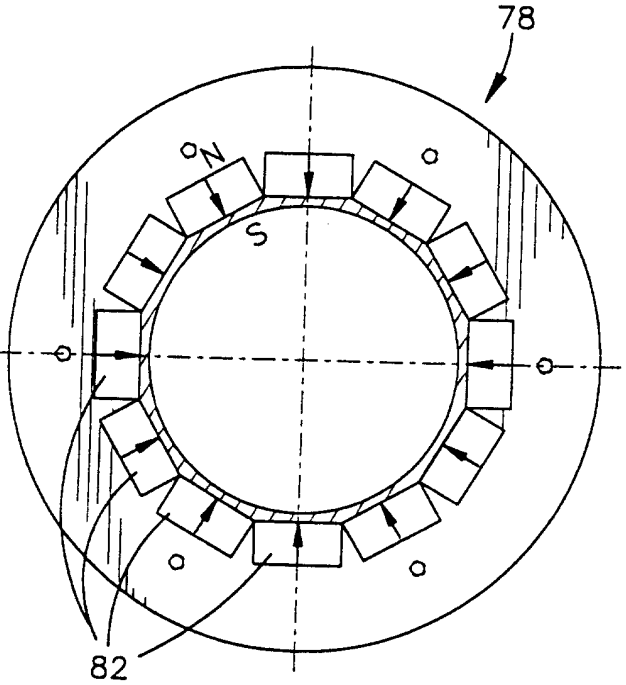

圖 17