

申請日期	89.5.2
案 號	89105781
類 別	H017 37/665

A4
C4

451249

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、發明名稱	中 文	無電弧電子槍
	英 文	ARC-FREE ELECTRON GUN
二、發明人	姓 名	(1)路易士 A. 蘇尼加 (2)麥可 E. 拉弗倫斯 (3)賴利 F. 威利瑟 (4)克里斯多佛 S. 強生
	國 籍	美 國
	住、居所	(1)美國加州青草谷·涼亭巷12812號 (2)美國加州哥倫比亞市古國巷12415號 (3)美國加州羅迪歐·第7街820號 (4)美國加州桑尼維爾·畢騰街1387號
三、申請人	姓 名 (名稱)	美商·TFI泰爾馬克公司
	國 籍	美 國
	住、居所 (事務所)	美國加州佛瑞蒙特·輝特尼廣場51號
	代 表 人 姓 名	吉拉德 G. 韓德生

裝

訂

線

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
IPC分類：

A6
B6

本案已向：

美 國 (地 區) 申 請 專 利 , 申 請 日 期 : 1999,3,30 案 號 : 09/283,898 , 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

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明(1)

本發明之背景

電子槍係使用於各種用途，並特別地用於一密封真空室內面之汽相澱積處理。此類電子槍典型地包括一電子發射源(發射器)用以發射電子流，高壓引線以操作此發射器，一坩堝用以容納蒸發物質，以及一磁鐵用以產生一磁場，它導引自發射器之電子流在蒸發物質之表面上。此入射之電子流蒸發此物質以填滿此室以氣體雲層俾澱積於定置於此室內之基體上。美國專利案第3,710,072號和5,111,022號顯示各種早期技藝電子槍之細節。

以此類電子槍之一項問題係電弧，它於操作時發生，特別是當此密封真空室之內面壓力增大時。更明確言，當坩堝內之物質蒸發時，其一部分分解成正離子加上某些氣體。這些正離子以一定之動能放射入磁場內，它導引此離子朝向放射器沿著由電子流所採取之一類似線路回行。某些此類離子可進入並毀壞此發射器。

由正離子在室內所造成之另一問題牽連高壓引線，它自室壁伸展至電子槍。這些引線典型地係顯露之高壓電導體。這些電導體之間之室內浮懸之正離子可產生電弧於導體和地線之間。將導體之尖銳角減至最少並不能完全地解決此電弧問題。此外，因為最絕緣之物質不能抗拒汽相澱積中存在之高室溫，故吾人很難以使這些引線電絕緣。

一項解決方案係在美國專利案第5,216,690號中建議(頒給Hanks)，其中一遮蔽係接地線，並以一距離自高壓表面分隔。它係在預期之最高壓力處電子之平均之自由線路

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝 · 訂 · 線

五、發明說明(2)

之下面。此電子作成過渡，雖然快速地加速自-KV陰極表面行進至附近之陽極表面，但已在整個距離上面使離子碰撞可能性減至最少。此電子僅轉移極少量之能量至接地線。此將抑制電弧下降並發出放電。不過，此類型之電子槍之缺點為堅硬接地遮蔽之高壓引線使其絕對地難以安裝此裝置。

為汽相澱積處理，無電弧電子槍係極有需要。

本發明之概述：

本發明藉提供一電子槍具有一改良之靜電場，一改良之磁場以及/或一改良之可撓性絕緣裝置於高壓引線上而解決上文提及之問題。

本發明之電子槍包括一放射器組合和一磁鐵組合。此放射器組合有一燈絲，當加熱時放射電子，一陰極板鄰近於此燈絲放置，並形成一陰極窗上對燈絲呈直線對準，以及一陽極板鄰近於陰極板放置，並形成一陽極窗口對陰極窗口呈直線對準。此陰極板和陽極板係可連接至一電壓源用以形成一靜電場，它導引此放射之電子成為一電子流橫動通過此陰極窗口和陽極窗口。此磁鐵組合包括一坩堝，以及一磁鐵它產生磁場用以導引此電子流沿著一路線至坩堝。此陽極窗口、陰極窗口和燈絲係相互地呈直線對準以形成一靜電透鏡，它將電子流之散開減至最小。

在本發明之另一觀點中，此電子槍係可安裝於一真空澱積室用以蒸發汽化其內之物質，並包括一放射器組合和一磁鐵組合。此放射器組合有一燈絲，當加熱時即放射電

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(3)

子，一陰極板靠近於此燈絲放置並形成一陰極窗對此燈絲呈直線對準，以及一陽極板鄰近於此陰極板放置並形成一陽極窗口對陰極窗口呈直線對準。此陰極板和陽極係可連接至一電壓源並相互呈直線對準以及此燈絲，以形成一靜電場，它作用如一透鏡以聚焦此放射之電子進入一電子流中具有極少之散開者。此電子流橫動通過此陰極窗口和陽極窗口。此磁鐵組合包括一坩堝，一磁鐵有一對磁極，它產生一磁場用以導引此電子流沿著一路線至此坩堝，一對伸長板各自磁鐵之磁極之不同之一伸展，以及數個伸長構件，它自此伸長板朝向電子流之路線伸展。此磁鐵，一對伸長板和數個伸長構件沿著電子流路線提供一均勻磁場，俾使此電子流係被導引至此坩堝而具極少之散開。

亦為本發明之另一觀點中，此電子槍包括一放射器組合，一磁鐵組合和一離子陷阱板。此放射器組合包括一燈絲，它當加熱時放射電子，一陰極板鄰近於此燈絲放置，以及一陽極板鄰近於陰極板放置。此陰極板和陽極板係可連接至一電壓源用以形成一靜電場，它導引此放射之電子成為一電子流。此磁鐵組合包括一坩堝，以及一磁鐵它產生磁場用以導引此電子流沿著一線路至此坩堝。此離子陷阱板係可電連接至電壓源。此陽極板包括一陽極窗口經形成於其內，它係對在操作中吸引正離子之此離子陷阱板呈直線對準。

在亦為本發明之另一觀點中，此電子槍包括一放射器組合，一磁鐵組合，一對隔離電線和一冷卻流體套。此放

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝 · 訂 · 線

五、發明說明(4)

射器組合包括一燈絲，它當加熱時即放射電子，一陰極板鄰近於此燈絲放置，以及一陽極板鄰近於陰極板放置。此陰極板和陽極板係可連接至一電壓源用以形成一靜電場，它導引此放射之電子成為一電子流。此磁鐵組合包括一坩堝，以及一磁鐵它產生磁場用以導引此電子流沿著一路線至此坩堝。此對絕緣電線係電連接至燈絲，用以傳送電流通過此燈絲並加熱。此冷卻流體套構件形成一第一通道，至少一部分電線傳送通過此通道，以及一第二通道，冷卻流體通過此通道而流動。

本發明之其他目的和特徵藉檢閱此說明書，專利申請範圍請求項及附列之圖表將變得更加清晰。

圖式之簡要說明

第1圖係本發明之電子槍之分解圖；

第2A圖係本發明之放射器組合和放射器塊之局部分解圖；

第2B圖係本發明之放射器組合之分解圖；

第2C圖係本發明之絕緣體組合之側面橫截面圖；

第3A圖係本發明之磁鐵組合之俯視圖；

第3B圖係具有蓋板在適當位置之磁鐵組合之俯視圖

；

第3C圖係本發明之承接器塊之分解圖；

第4A圖係本發明之高電壓引線組合之俯視圖；

第4B圖係本發明之高電壓引線組合之側橫截面圖；

第5圖係本發明之放射器組合和坩堝之局部側橫截面

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(5)

圖：

第6圖係本發明之放射器組合之局部側橫截面圖；

第7圖係本發明之另一可供選擇之具體例之放射器組合之局部側橫截面圖；

第8A圖係本發明之第二可供選擇具體例之分解圖；

第8B圖係本發明之第二可供選擇具體例之放射器組合之一局部側橫截面圖。

較佳具體例之詳細說明

本發明係一無電弧電子槍用於汽相澱積處理者，它藉提供一改良之靜電場，一改良之磁場，以及一改良之絕緣在高壓引線上而防止電弧。

本發明之無電弧電子槍係說明於第1圖和第3A圖內，並包括一電子放射器組合10，一磁鐵組合12，以及一高壓引線組合14。

此電子放射器組合10在第2A和2B圖中有較佳之說明，並包括一構形之陰極板20之具有一陰極窗口22者。此陰極板20沿著鄰近陰極窗口22放置之燈絲24圍繞並形成一圍封。此陰極板20係安裝於一陰極組合26。一陽極板28具有陽極窗口30者係安裝於放射器塊50。陰極窗口22，陽極窗口30和燈絲24之相互相關地直線對準係在後文中以第6圖為基準來說明。

此陰極組合26係藉電絕緣組合31和一安裝板35而安裝至放射器塊50。此絕緣體組合31，在第2C圖中有較佳說明者，自其係與之結合之放射器塊50電絕緣此陰極組合26

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝 · 訂 · 線

五、發明說明(6)

。絕緣體組合31包括一外部杯形高壓遮蔽32，以及一內杯形高壓遮蔽33，它們是以一電絕緣構件34呈一部分重疊方式而連接一起。杯形遮蔽32之開口端與絕緣體構件34和內杯形遮蔽33之開口端重疊。

此陰極組合26包括兩個陰極塊36和38以一空隙或絕緣構件40分開一如第2B圖中所說明者。燈絲24係以燈絲安裝板42/43而安裝於陰極塊36/38之間。此陰極板20係以螺釘37而安裝至陰極塊36並係與其電連接。不過，陰極板20係以一絕緣體構件(結合至陰極塊38之頂部)而自陰極塊38電絕緣。一對陰極引線46和48係分別地結合至陰極塊36和38。

此放射器組合10係安裝至磁鐵組合12，它包括一放射器塊50和磁鐵支撐構件52，一如第2A和第3A圖中所說明者，螺釘49電連接安裝板35和陽極板28至放射器塊50。此放射器塊50包括一放射器凹部54用以藏置此放射器組合10和一坩堝凹部56，陰極引線46/48則伸展進入其內。此磁鐵支撐構件52支撐一對相對之磁鐵伸長板60，以一磁鐵62在一端伸展於其間，以及放射器組合10和放射器塊50靠近相對端放置其間，以便能圍繞此放射器組合10和放射器塊50而產生一磁場M(亦參看第5圖)。一對磁極件64係附著於伸長板60並朝向放射器塊50伸展。此外，一對輔助磁極件66係結合至伸長板60並朝向陽極板28伸展。此磁極件64和輔助磁極件66作用以圍繞放射器組合10和坩堝58而構形磁場M，以便能使電子流有優良之侷限，一如下文中將詳

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(7)

予說明者。一蓋板67在磁鐵組合12上面，以及另一蓋板68在放射器組合10上面保護電子槍不受正離子及懸浮於室內之其他事物之侵害一如第3B圖中所說明者。一孔69係形成於蓋板68內，電子流100通過此孔而流動。一坩堝58係放置於凹部56內或其上。

此高壓引線組合14係在第4A和第4B圖有較佳之說明。以及包括水路線70經連接至安裝塊72，它係連接至內和外風箱74和76(適當以不銹鋼製成)，它們係依序地連接至一絕緣體塊78。此安裝塊72通過汽相澱積室之邊壁80內之孔而安裝以支撐本發明之電子槍。此安裝塊72，內風箱74，和絕緣體塊78形成一對電線通道82，一對絕緣體電線84/85自室之外面傳送通過此通道至絕緣體塊78。自此絕緣體塊78，此電線84/85傳送向上通過絕緣體柱86(係以非導電物質製成)，並分別地終止於高壓引線88/89。水線路70，安裝塊72，內/外風箱74/76和絕緣體塊78形成一水線路90，此處冷水通過水線路70之一進入，傳送通過安裝塊70之一，於一對內/外風箱74/76之間，通過此絕緣體塊78，並通過另一對內/外風箱74/76，安裝塊72和水線路70而流出。

放射器塊50係以一安裝板92在其間而安裝於絕緣體塊78之頂部(參看第1圖)。一對承接器塊94/95連接於高壓引線88/89和各自之陰極引線46/48之間。更明確言，一承接器塊94/95係說明於第3C圖內並包括一夾持構件96，它夾緊於高壓引線88/89之一，以及一陰極引線插座用以接收

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

五、發明說明(8)

陰極引線46/48之一。一環狀金色彈簧98可以使用於插座97用以使承接器塊94/95和接合其內之陰極引線94/95之間有更佳之電接觸。此陰極引線46/48可移出地插入插座97內，俾使放射器組合10可以整個地易於移出作保養和維修(諸如換燈絲24)。

假定該室壁80係在系統之地線電位，那麼安裝塊72，風箱74/76，絕緣體塊78，安裝板92，放射器塊50和陽極板28，它們都是以導電金屬製成並電連接在一起者也將係如此電位。假定一電壓係置於電線84上，相同電壓係出現於引線88，承接器塊94，陰極引線46，陰極塊36，陰極塊20和燈絲安裝板42，它們均是可電導體並連接在一起。假定另一電壓係置於電線85上時，即相同電壓係出現在引線89，承接器塊95，陰極引線48，陰極塊38和燈絲安裝板43，它們都是可導電體並連接在一起。

操作時，冷卻水係通過水線路90而循環。此流動之冷水保持各種電子槍元件之溫度在一安全溫度，即令是如果室內部到達不同之溫度之可傷毀耐高溫之元件者時亦然。例如，此冷卻水保持圍繞電線84/85之絕緣裝置之不受高溫之毀壞。絕緣之出現防止兩個電線84/85和地線之間之電弧。此冷卻水亦保持絕緣塊78和高壓引線88/89之不會在高室溫下熔化。

要在坩堝58內產生電子流用以蒸發物質，電壓 V_1 係藉一0-7 VAC ISO變壓器之二次繞組而被徵用於電線84和85上。此將容許電流經由燈絲之予以上昇和下降而同時保

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂

五、發明說明(9)

持此燈絲在一負DC電位 V_1 。流動通過燈絲24之AC電流升高燈絲溫度，並自燈絲表面驅離電子於所有方面中。

一靜電場F係由陰極板20(它係在 V_1 之電壓處)和陽極板28(它係系統之地線電位)所產生。電壓 V_1 係低於系統地線電位以逐退由燈絲24通過陰極窗22所放射之電子，並進入一受侷限之流100內，一如第5圖內所說明者。在流100中之電子係由靜電場F加速直到此電子流100傳送通過陽極窗口30為止。

此磁場M，由磁鐵組合12和圍繞之放射器組合10所產生者，在垂直於運動之方向之一方向中移動電子流100上感應一力量，因此，促使電子流100來移動於一圓形線路中，直到電子襲擊坩堝58內之蒸發劑102為止。此電子流100入射於坩堝58上蒸發其內之物質102並形成一氣體雲層於室內。

陰極板20和陽極板28之相關直線對準係說明於第6圖內。陰極和陽極板20/28係相互間隔離以產生靜電場F靠近燈絲24。陰極窗口22和陽極窗口30係相互直線對準至燈絲24以形成一靜電透鏡供由燈絲24所放射之電子用並形成電子流100。由燈絲24所放射之電子係由陰極板20和陰極塊36/38所誘捕。陰極窗口22係用於這些被誘捕之電子之唯一出口，它為電子造成一更侷限之流路線。

此窗口22/30需要是儘可能地小以防止離子之傳送通過其間並毀壞燈絲，但也不能太小以致於阻礙流100中之電子。因此，窗口22/30之大小係恰好些許地較燈絲24為

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝 · 訂 · 線

五、發明說明(10)

大以便能自由地讓電子流100來傳送通過其間。此外，陽極窗口30之上部邊緣係以一預定量較陰極窗口22之上部邊緣為高，此係考慮到當電子行進於陰極板20和陽極板28之間時由磁場M所造成之電子之垂直向位移。沒有窗口邊緣104/106之間之此一偏移，陽極窗口30之上部邊緣104可能阻塞一部分電子流100，導致散佈之電子流100及一被燒毀之陽極板28。

上文所說明之電子槍中之電弧係呈若干方式來防止，它提供電子槍在極高壓力時之操作不會產生電弧。首先，陰極/陽極窗口22/30之透鏡效應產生一聚焦之電子流100流出陽極窗口30。其次，輔助磁極件66和磁極件64係沿著電子流路線定置，因而沿著電子流100之寬度提供一集中之及均勻之磁場以將其任何散開減至最小。此聚焦之電子流100，它係以靜電場F之透鏡效應所產生並由構形之磁場M所導引者，係被維持在一緊密平行環流中具有一集中之足印當其擊打此坩堝時。第三，具有窗口22/30形成於其內之陰極和陽極板20/28防止正離子之係自蒸發之物質所放射並由磁場M朝向電子放射器10導引回來者，不會到達並毀壞燈絲24和陰極板20。由於這些離子較電子有更大之質量，其在磁場M之影響下之曲線半徑將較電子流100之曲線半徑更大，使大多數之離子擊打陽極窗口30下面之陽極板28。第四，外杯形高壓遮蔽30，它係隨同安裝於其鄰近之安裝板35和陽極板28保持於系統之地線電位，遮蔽絕緣體構件34和內杯形高壓遮蔽33，它們係保持於較大負

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂

五、發明說明(11)

電電位者，不會受到正離子之擊打。因此，元件之暴露於進來之正離子者(陽極板28，安裝板35，高壓遮蔽32和放射器塊50)均係在系統之地線電位(以取大顯著地低於系統地線電位)。第五，蓋板67和68係放置於磁鐵組合之上面以防止正離子及其他污染物之進入此放射器組合10。第六，電線84/85之間之電弧係以圍繞電線84/85之絕緣層之出現而防止，其使用使深以冷卻流體流動通過水線路90成為可能。否則，此絕緣裝置可能由於室內之高溫之被毀壞及脫落。第七，自電線84/85之高壓係不暴露至室，除非對陰極塊36和燈絲24，但它們係由陰極板20所圍繞並保護。由接地線，水冷卻之風箱來圍繞此高壓電線防止正離子之聚集在高壓電線上，否則，此正離即會暴露其上。

依照本發明之無電弧電子槍業已開發，其中陰極窗口22係0.04至0.06吋高以及0.08至0.1吋長，然後燈絲之高度(0.125吋)和長度(0.775吋)。陽極板28係自陰極板20分隔大約0.100至 ± 0.005 吋。此陽極窗口係以0.085至0.095吋高，以及0.020吋之陰極窗口22之高度和長度更長。陽極窗口30之上部邊緣104係以0.075較陰極窗口22之上部邊緣106更高以收容電子流100之圓形彈道。操作中，一0-7 VAC之AC電流通過燈絲，升高此燈絲24至850-950°C以驅離自燈絲表面之電子。此靜電場係大約地4至10KV。吾人發現上文所說明之無電弧電子槍可以在較傳統式電子槍超過兩個量之等級之壓運行而不會發生任何電弧。

第7圖說明本發明之另一可供選擇具體例，它包括一

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝 · · · · · 訂 · · · · · 線

五、發明說明(12)

離子陷阱裝置以吸引正離子入射於陽極板28上遠離陽極窗口30。一第二陽極窗口110係經形成於陽極板28內窗口30之下面並直接地相對於陰極板20之輪緣部分112。陰極板20之輪緣部分112將吸引正離子通過第二窗口110，因此減少行進通過窗口30並毀壞燈絲24之離子數。

第8A和8B圖說明本發明之一第二可供選擇之具體例，此處一離子陷阱板118係附著於一安裝板120，它依序地係藉一絕緣體122而自燈絲安裝板43隔離，但係電連接至燈絲安裝板42。陽極板28係經安裝，俾使此離子陷阱板118係對第二陽極窗口直線對準(它包括對準至鄰近於，突出入其內，或突出通過(如第8B圖內所示)此陽極窗口10)。此離子陷阱板118吸引正離子通過第二窗口110。

在一真空室內製造光學薄膜之程序中，大量之正離子係由高動能移動中之電子和在固定目標物質之表面上及其蒸發之蒸汽雲中之中性分子之碰撞而形成。由於此汽蒸雲，包含中性原子，經由電子流之路線散播，一大量之中性原子與電子碰撞，自其外殼丟失電子而變成正電荷之離子。此等離子係立刻暴露於用來導引電子流之磁場。此等離子相對於電子流而移動，最後打擊電子光源燈絲之表面，在其表面造成急速地沖蝕並因此限制其性能及壽命。第7圖和第8A-B圖之第二陽極窗口防止此一沖蝕。第7圖內陰極板20之負電荷之輪緣部分112，或第8A-B圖內負電荷之離子陷阱板118，吸收並中性化大部分衝擊於其表面上之正電荷之離子。使用第8A-B圖之離子陷阱板118之優點以

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂

五、發明說明（13）

取代第7圖之輪緣部分112係該離子陷阱板可以變為更佳地處理進來之離子。

應予瞭解者，即本發明係不限於上述及本文所說明之具體例，但包容任何及所有落入本文增列之申請專利請求項之範圍內之變式。例如，內和外風箱74和76可取代以任何水套構件，堅固或不堅固，只要它能提供個別之同心或非同心通道82及水線路90即可。此外，當此電子槍係經說明為係附著於真空澱積室之邊壁時，本發明之電子槍可以放置在室之裡面之任何位置中。此外，供應上文所討論之各種電壓之電源可以是一單一之電源裝置，或分開之電源裝置。

元件標號對照

10... 電子放射器組合	32... 外杯形遮蔽
12... 磁鐵組合	33... 內杯形遮蔽
14... 高壓引線組合	34... 電絕緣構件
20... 陰極板	35... 安裝板
22... 陰極窗口	36、38... 陰極塊
24... 燈絲	37... 螺釘
26... 陰極組合	40... 絕緣構件
28... 陽極板	42、43... 燈絲安裝板
30... 陽極窗口	46、48... 陰極引線
31... 電絕緣組合	49... 螺釘

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝 · 訂 · 線

五、發明說明(14)

- | | |
|---------------|----------------|
| 50...放射器塊 | 84/85...電線 |
| 52...磁鐵支持構件 | 86...絕緣體柱 |
| 54...凹部 | 88/89...高壓引線 |
| 56...凹部 | 90...水線路 |
| 58...坩堝 | 92...安裝板 |
| 60...磁鐵伸長板 | 94/95...承接器塊 |
| 62...磁鐵 | 96...夾持構件 |
| 64...磁極件 | 97...插座 |
| 66...輔助磁極件 | 98...環狀金色彈簧 |
| 67、68...蓋板 | 100...電子流 |
| 69...孔 | 102...蒸發物質 |
| 70...水路線 | 104、106...窗口邊緣 |
| 72...安裝塊 | 110...第二陽極窗口 |
| 74、76...內/外風箱 | 112...陰極板輪緣部分 |
| 78...絕緣體塊 | 118...離子陷阱板 |
| 80...邊壁 | 120...安裝板 |
| 82...電線通道 | 122...絕緣體 |

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

· 裝 · 訂 ·

四、中文發明摘要(發明之名稱：無電弧電子槍)

一種電子槍，它藉提供一改良之靜電場以產生一受限制之電子流而防止不良之電弧，一改良之磁場它以極少分散地導引此受局限之電子流至一坩堝，以及一改良之絕緣在高電壓引線上。此改良之靜電場係以一陰極板鄰近一燈絲放置，並形成一陰極窗口對燈絲成直線對準。一陽極板鄰近於此陰極板放置形成一陽極窗口對陰極窗口呈直線對準。此陰極板和陽極板形成一靜電場和透鏡效果，它導引自燈絲通過此陰極和陽極窗口所放射之電子以極少之分散。此改良之磁場係由一磁鐵所提供，此磁鐵有一對磁極，一對延長板各自磁極朝向電子流之路線伸展。此磁鐵，一

(接下頁)

英文發明摘要(發明之名稱：ARC-FREE ELECTRON GUN)

An electron gun that prevents undesirable arcing by providing an improved electrostatic field that generates a confined electron stream, an improved magnetic field that directs the confined electron stream to a crucible with minimal divergence, and an improved insulation on high voltage leads. The improved electrostatic field is provided by a cathode plate disposed adjacent to a filament and forming a cathode window aligned to the filament. An anode plate disposed adjacent to the cathode plate forms an anode window aligned to the cathode window. The cathode plate and anode plate form an electrostatic field and lensing effect that directs electrons emitted from the filament through the cathode and anode windows with minimal divergence. The improved magnetic field is provided by a magnet having a pair of poles, a pair of extension plates each extending from the magnet poles, and a plurality of extension members that extend from the extension plates toward the path of the electron stream. The magnet, pair of extension plates and plurality of extension members provide a uniform magnetic field along the electron stream path to guide the electron stream to the crucible with a minimum of divergence. The improved insulation on high voltage leads is possible because a cooling fluid jacket member forms first channels through which insulated high voltage wires pass that connect to the filament and anode/cathode plates, a second channel through which cooling fluid flows in order to cool the first channels and the wires therein.

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

四、中文發明摘要(發明之名稱：)

(承上頁)

對延長板和數個伸長構件沿著具有極少分散之電子流路線提供一均勻之磁場以引導電子流至此坩堝。此改良之絕緣在高壓引線上者係屬可能，因為一冷卻流體外套構件形成第一通道，絕緣之高壓線傳送通過它以連接至燈絲和陰極(陽極板，一第二通道，冷卻流體通過它而流動，以便能冷卻此第一通過和其內之電線。

(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：)

六、申請專利範圍

1. 一種電子槍，包含

一放射器組合包括：

- 一燈絲，當加熱時即放射電子，
- 一陰極板，鄰近於此燈絲放置，並形成一陰極窗口對燈絲直線對準，
- 一陽極板，鄰近於陰極板放置，並形成一陽極窗口對陰極窗口直線對準，

其中，此陰極板和陽極板係可連接至一電源用以形成一靜電場，它導引放射之電子成為電子流，它橫動通過此陰極窗口和陽極窗口；

一磁鐵組合包括：

- 一坩堝，
- 一磁鐵，它產生一磁場用以導引此電子流沿著一線路至此坩堝；

其中，此陽極窗口，陰極窗口和燈絲係相互地直線對準以形成一靜電透鏡，它將電子流之散開減至最少。

2. 如申請專利範圍第1項之電子槍，其中陽極窗口對陰極窗口之直線對準包括有陽極窗口之上部邊緣係較陰極窗口之上部邊緣更高地偏移。
3. 如申請專利範圍第1項之電子槍，其中此陰極窗口有一區域，它係較燈絲之平行橫截面區域更大，以及其中此陽極窗口有一區域係較陰極窗口之區域更大。
4. 如申請專利範圍第1項之電子槍，另包含：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

六、申請專利範圍

數個構件連結至此磁鐵用以構形此磁場沿著電子流之路線。

5. 如申請專利範圍第4項之電子槍，其中此磁鐵有一對磁極，以及其中數個構件連結至此磁鐵包括：

一對伸長板，各自磁鐵之磁極之不同之一伸展，以及

數個伸長構件，自伸長板朝向電子流之線路伸展，用以沿著電子流之路線增加磁場之均勻性。

6. 如申請專利範圍第1項之電子槍，另包含：

一對絕緣之電線電連接至燈絲，用以傳送電流通過並加熱此燈絲；以及

一冷卻流體套囊構件，它形成一第一通道，至少電線之一之部分係傳送通過，以及一第二通道，冷卻流體流動通過。

7. 如申請專利範圍第6項之電子槍，其中此冷卻套囊構件包括：

一第一風箱形成此第一通道；以及

一第二風箱同心地圍繞第一風箱，其中此第二通道係形成於第一風箱和第二風箱之間。

8. 如申請專利範圍第1項之電子槍，其中此陽極板包括一第二陽極窗口經形成於其內以直接地相對此陰極板。

9. 如申請專利範圍第1項之電子槍，另包含：

一離子陷阱板可電連接至電源，其中此陽極板包括一第二陽極窗口經形於其內，它係對此離子陷阱板

(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

直線對準。

10. 如申請專利範圍第1項之電子槍，其中此陰極板係經構形以完全地圍繞此燈絲以一對陽極板之電位作比較之負電電位用以形成此電子流。

11. 一種電子槍可安裝在一真空澱積室內用以蒸發其內之物質者，包含：

一放射器組合包括：

一燈絲，它當加熱時即放射電子，

一陰極板鄰近於此燈絲放置，並形成一陰極窗口對此燈絲直線對準，

一陽極板鄰近於陰極板放置，並形成一陽極窗口對陰極窗口直線對準，

其中此陰極板和陽極板係可連接至一電源，並相互地和此燈絲直線對準用以形成一靜電場，它作用如一透鏡以聚焦此放射之電子成為一電子流具有極少之散開者，它橫向地通過此陰極窗口和陽極窗口；

一磁鐵組合包括：

一坩堝，

一磁鐵有一對磁極，它產生一磁場用以導引此電子流沿著一路線至此坩堝，

一對伸長板，各自磁鐵之磁極之不同之一伸展，以及

數個伸展構件自伸長板朝向電子流之路線伸

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂

六、申請專利範圍

展。

其中此磁鐵，一對伸長板和數個伸長構件，沿著此電子流路線提供均勻磁場，俾使此電子流係以一極少之分散而導引至此坩堝。

12. 如申請專利範圍第11項之電子槍，其中陽極窗口對陰極窗口之直線對準包括此陽極窗口之上部邊緣係較陰極窗口之上部邊緣更高地偏移。

13. 如申請專利範圍第11項之電子槍，其中陰極窗口有一區域，它係較燈絲之平行橫截面區為大，以及其中此陽極窗口有一區域，它係較陰極窗口之區域為大。

14. 如申請專利範圍第11項之電子槍，另包含：

一對隔離之電線電連接至燈絲，用以傳送電流通過並加熱此燈絲；以及

一冷卻流體套囊構件，它形成一第一通道，至少電線之一之部分傳送通過此通道，以及一第二通道，冷卻流體流動通過此通道。

15. 如申請專利範圍第14項之電子槍，其中此冷卻套囊構件包括：

一第一風箱形成此第一通道，以及

一第二風箱同心地環繞第一風箱，其中此第二通道係形成於第一風箱和第二風箱之間。

16. 如申請專利範圍第11項之電子槍，其中此陽極板包括第二陽極窗口形成於其內以直接地相對陰極板。

17. 如申請專利範圍第11項之電子槍，另包含：

(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

一離子陷阱板可電連接至電源，其中一陽極板包括一陽極窗形成於其內，它係對離子陷阱板直線對準。

18. 如申請專利範圍第11項之電子槍，其中此陰極板係經構形以完全地圍繞此燈絲以對陽極板之電位作比較之一負電電位，用以形成此電子流。

19. 一種電子槍，包含：

一放射器組合包括：

一燈絲，它當加熱時即放射電子，

一陰極板鄰近於此燈絲放置，以及

一陽極板鄰近於陰極板放置，

其中此陰極板和陽極板係可連接至一電源用以形成一靜電場，它導引此放射之電子成為一電子流；

一磁鐵組合包括：

一坩堝，以及

一磁鐵，它產生一磁場用以導引電子流沿著一路線至坩堝，以及

一離子陷阱板可電連接至電源，其中此陽極板包括一陽極窗口經形成於其內，它係對在操作時吸引正離子之此離子陷阱板直線對準。

20. 一種電子槍，包含：

一放射器組合包括：

一燈絲，它當加熱時即放射電子，

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

紉

六、申請專利範圍

一陰極板鄰近於此燈絲放置，以及

一陽極板鄰近於陰極板放置。

其中，此陰極板和陽極板係可連接至一電源用以形成一靜電場，它導引放射之電子成為一電子流；

一磁鐵組合包括：

一坩堝，以及

一磁鐵，它產生一磁場用以導引此電子流沿著一路線至坩堝；

一對隔離之電線電連接至燈絲，用以傳送電流通過並加熱此燈絲；以及

一冷卻流體套囊構件，它形成第一通道，至少電線之一之部分傳送通過此通道，以及一第二通道，一冷卻流體流動通過此通道。

21. 如申請專利範圍第20項之電子槍，其中此冷卻套囊構件包括：

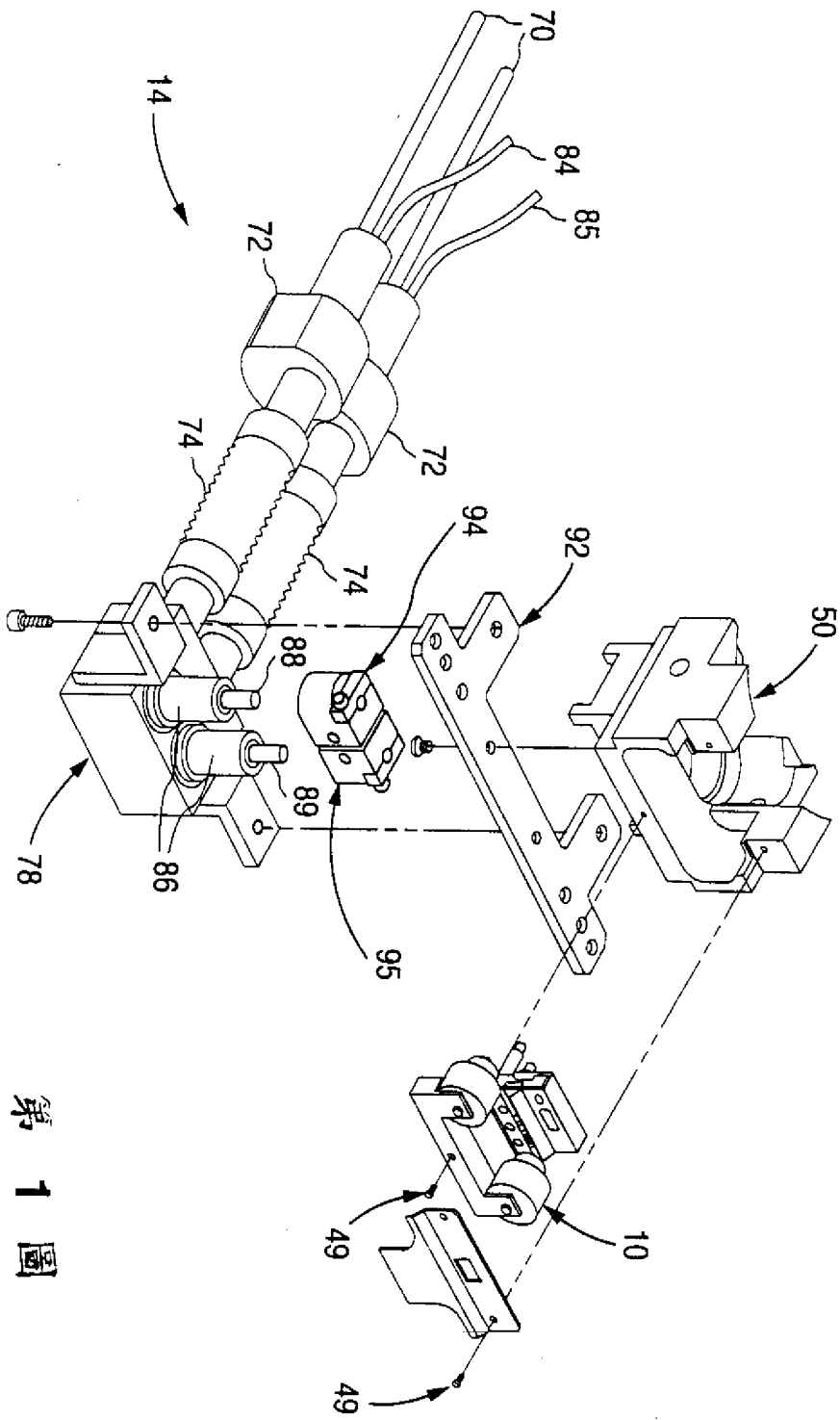
一第一風箱形成此第一通道；以及

一第二風箱同心地環繞此第一風箱，其中此第二通道係經形成於第一風箱和第二風箱之間。

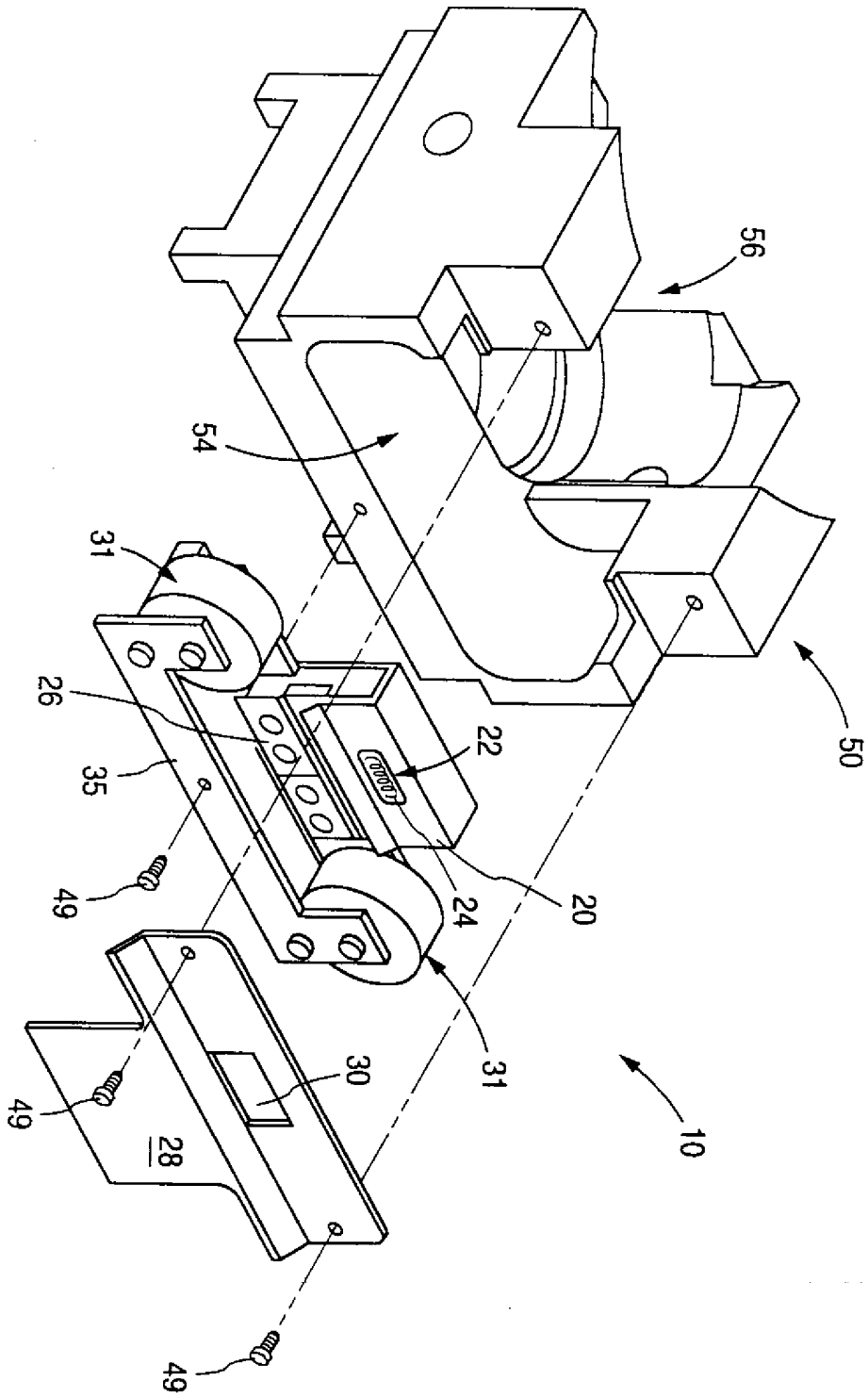
(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝 · 訂 · 線

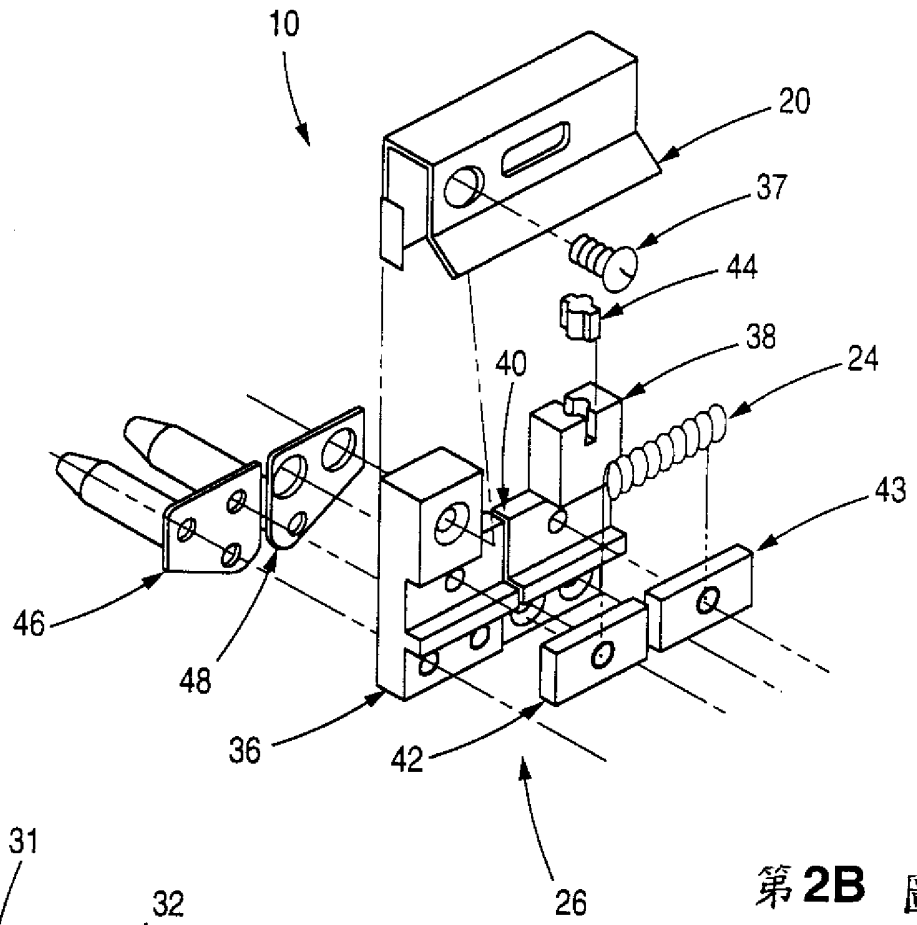
451249/10578/



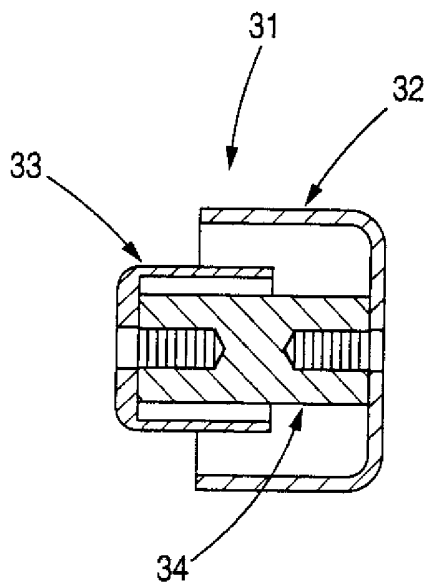
第 1 圖



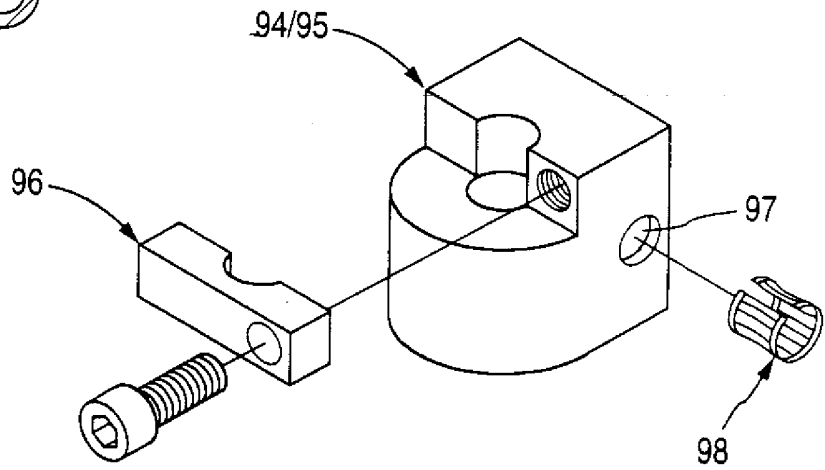
第 2A 圖



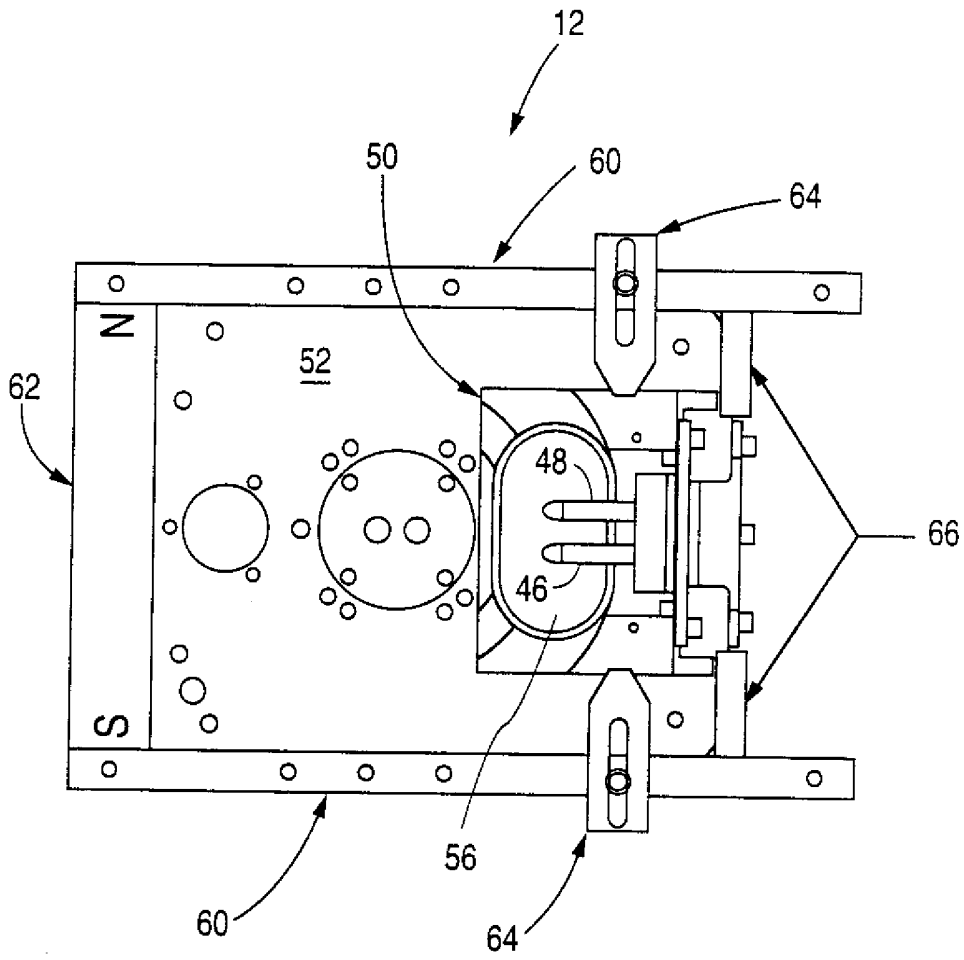
第 2B 圖



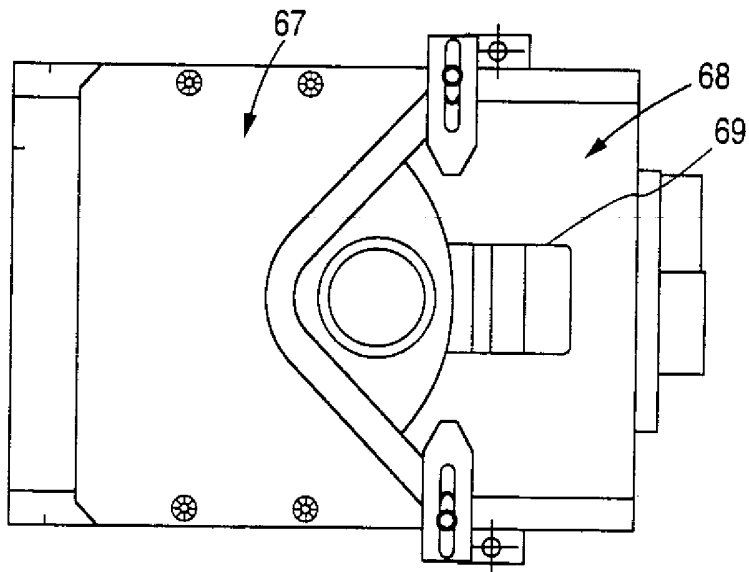
第 2C 圖



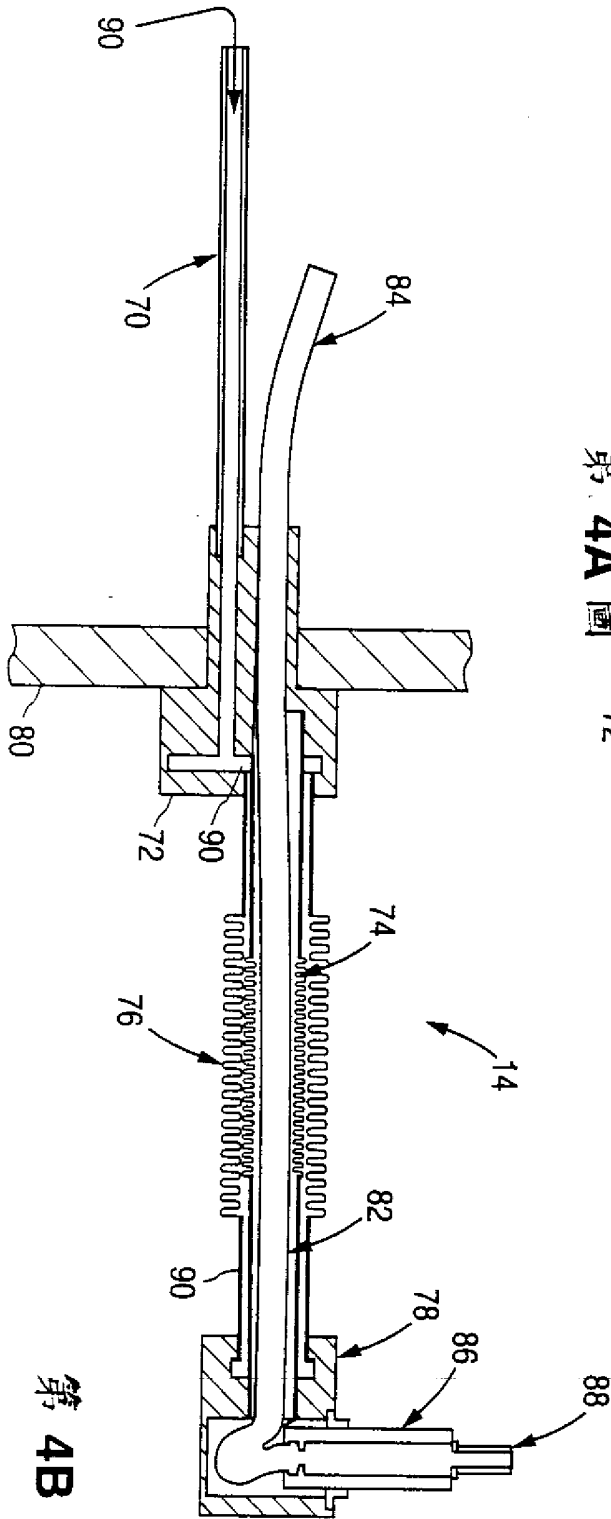
第 3C 圖



第 3A 圖

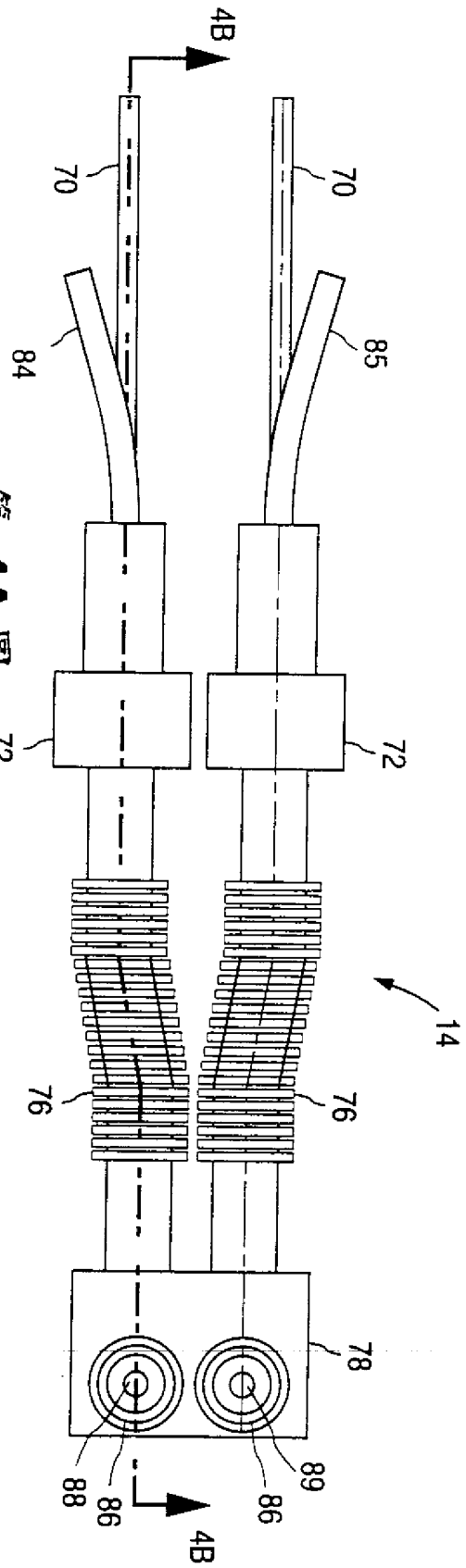


第 3B 圖

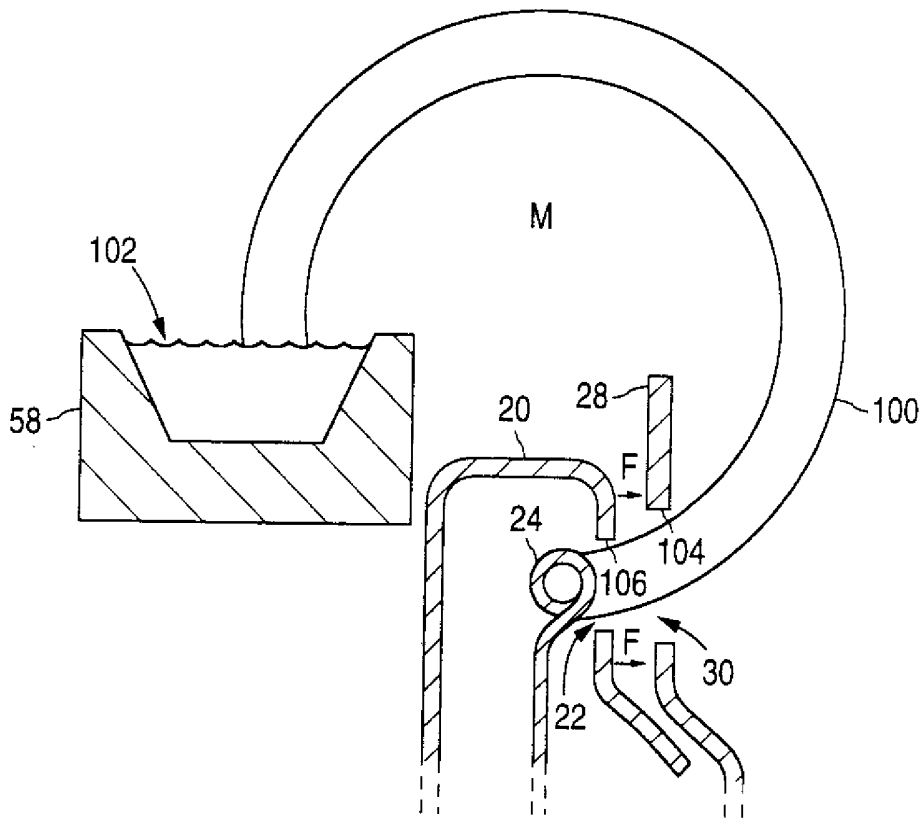


第 4B 圖

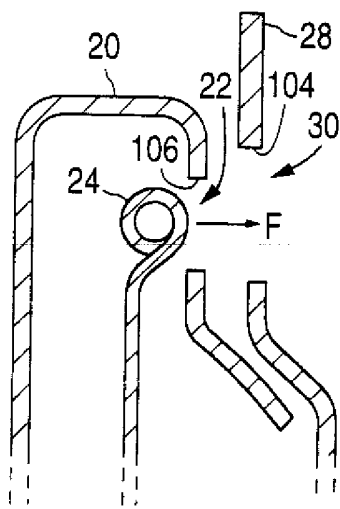
第 4A 圖



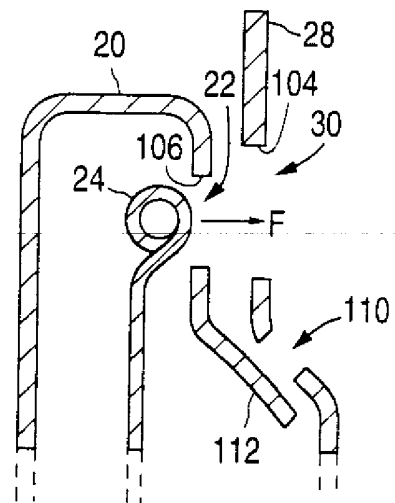
第 4B 圖



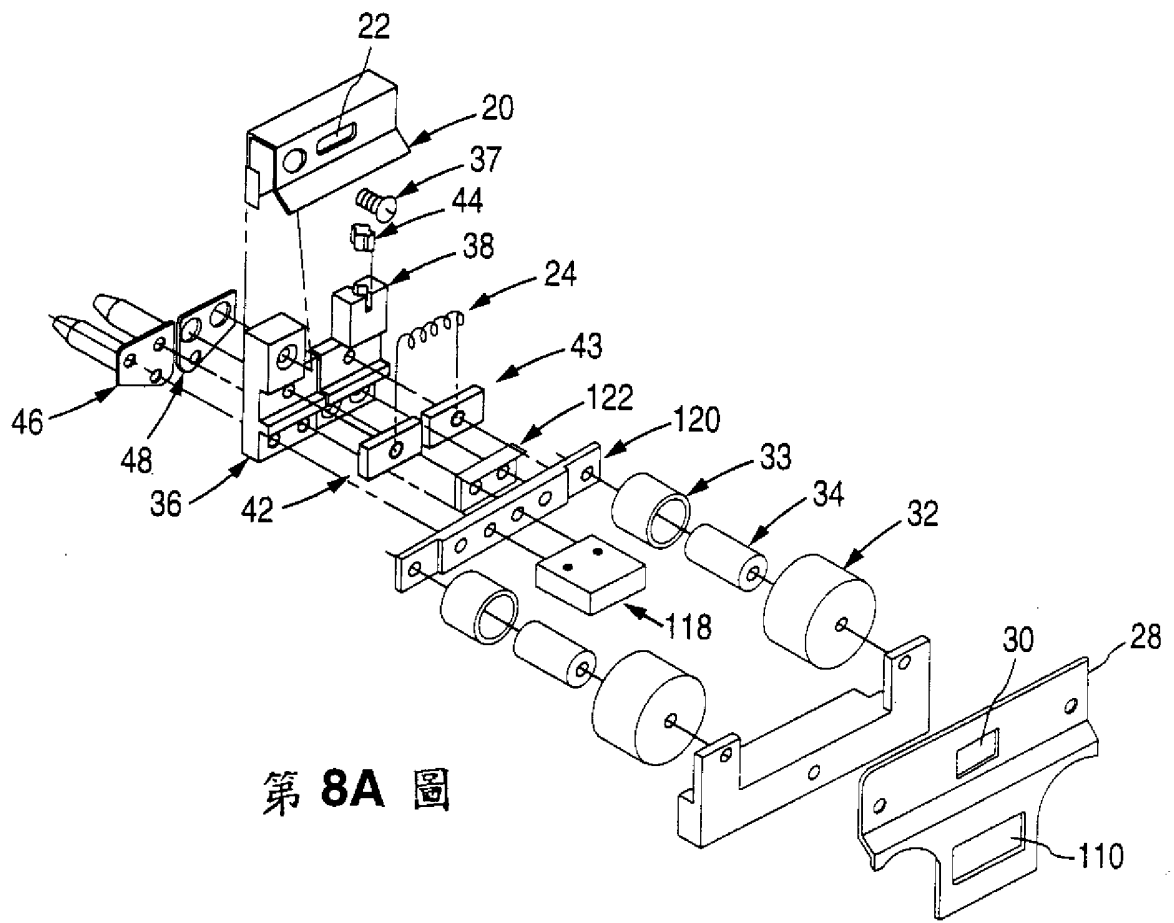
第 5 圖



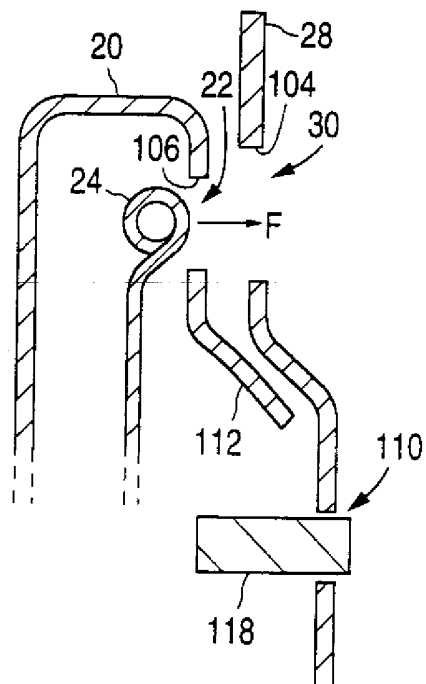
第 6 圖



第 7 圖



第 8A 圖



第 8B 圖