

310346

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大 類：
I P C 分類：

A6

B6

本案已向：

美 國 (地 區) 申請專利，申請日期：1994.8.25 案號：08/296,360 ☐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

五、發明說明 (1)

發明背景

本發明乃有關藉濺射作業以將基片塗層之磁控管裝置，尤係有關使用其內之密封件。本發明具體而言乃有關使用在可旋轉磁控管裝置內之密封座及應用該密封座之方法。

巨大面積基片如建築用玻璃、車輛擋風玻璃等之塗層乃藉採用一平面磁控管之濺射作業而完成。這些塗層包括普遍應用在商業大樓窗戶之多層日光控制塗層。由於需加以塗層之玻璃具有巨大之表面積，故塗層機械之尺寸甚巨大。

最近幾年，經發展出一種可提供此種塗層應用之可旋轉磁控管裝置，以克服存在於平面磁控管內之一些問題。於1992年3月17日准予艾力士波斯尼(Alex Boozenny)及約瑟帝洪(Josef T. Hoog)專利之美國第5,096,562號專利案揭示有一種可旋轉之磁控管。

可旋轉磁控管之作業包括在高真空下使圓筒狀濺射靶環繞一靜止之磁感陣列旋轉，同時提供適度之流體冷却，因之，旋轉之磁控管通常需有一旋轉驅動機構，使靶可沿磁感陣列旋轉之軸承，及電氣及冷却導管。

由於這些旋轉驅動機構及導管由周遭環境伸入真空室內，旋轉磁控管另需採用環繞旋轉驅動機構之真空密封件，及電氣與冷却導管。雖然目前有真空及旋轉水密封件可用，但這些密封件在高溫及高機械負荷之情況下常會有洩漏情事。

在習知之旋轉磁控管內，這些密封件及軸承乃直接置放

五、發明說明 (2)

於一密封殼體及一可旋轉靶心軸之間，以形成一動態密封件。因此，密封殼體之一內表面及心軸之一外表面包含動態密封件之密封表面或磨耗表面。因之，習知磁控管之密封件輪廓將密封殼體及心軸曝露在顯著磨耗下；故而須卸除及更換磨耗之密封殼體及心軸，而此作業耗時且昂貴。

此外，在習知旋轉磁控管內，靶結構之卸除及更換涉及重要真空密封件之卸除及更換。這類處理程序不僅使密封件曝露在濕氣及污染源下，密封件之替換更使不適當重組裝之機率大增。因之，這些可旋轉磁控管之再組裝作業不只影響密封之完整性，亦影響濺射作業效率。

此外，位在這些旋轉磁控管內之靶結構之卸除及更換甚複雜且需耗時數小時。這種沒有效率的卸除及更換程序導致大量人力及製造成本之耗損。此外，在這種長時間的卸除及更換作業中，塗層室乃曝露在周圍環境下，進而曝露在濕氣及污染源下。此將影響成品品質及產量。因此，在重組裝這些旋轉磁控管時，會有原本不需要之製造成本產生，顯著的製造時間浪費，而且產品品質及產量大受影響。

因之，本發明之一目的為提供一種受保護之密封件設計以改良可旋轉磁控管之密封完整性。

本發明另一目的為提供一種其內包含有密封件及密封表面之密封座，以使用在一可旋轉磁控管內。

本發明再一目的為提供一種密封座，其便利可旋轉磁控管之密封件及密封表面之卸除及更換。

五、發明說明 (3)

此外，本發明一目的為提供一種可有效的卸除及更換可旋轉磁控管之密封件及密封表面之方法。

發明之概述

本發明改良了可旋轉磁控管，其提供一預先製好之單件式密封座，以在真空室及周圍環境之間形成一受保護之真空密封件。該密封座係設計成可提供一真空密封件，其相對可旋轉磁控管之密封殼體及可旋轉靶心軸而言係靜止的，而非行進者。密封座另可容納一內真空密封件，此內真空密封件可相對密封座之內表面移動。藉此方式，密封座即罩住受保護之動態密封件之磨耗表面，同時在密封殼體及可旋轉靶心軸之間提供一靜態的密封件。

因此，本發明之單件式密封座一般上包含一外殼及一內殼；外殼接觸可旋轉磁控管裝置之密封殼體，而內殼接觸該裝置之可旋轉靶心軸。在準備施予塗層作業時，外及內殼乃分別相對密封殼體及靶心軸成可旋轉的固定。單件式密封座另在內及外殼之間設有一環狀空間，其容置了真空密封件及軸承。在密封座在內部承納有真空密封件之同時，密封座之內表面包含真空密封件之磨耗表面，而不包含密封殼體及靶心軸之表面。因之，本發明之單件式密封座防護了密封殼體及靶心軸免受磨耗，使其壽命得以延長。

除了保護可旋轉磁控管之昂貴構件之外，單件式密封座亦保護內部密封件免受濕氣及污染源影響，並免除了這些真空密封件之各別組裝。因之，密封座提供一種改良了可

五、發明說明 (4)

旋轉磁控管內密封完整性之密封設計。

在本發明中，密封座另設計成可相對可旋轉磁控管之密封殼體或軸向移動。因之，當內真空密封件或密封座之內部磨耗表面磨耗得不能再使用時，該密封座可簡易的由密封殼體內卸除，而另以具有完好內真空密封件及密封表面之新而預先製好之密封座加以更換。藉此方式，密封座便利了可旋轉磁控管之真空密封件及密封表面之卸除及更換。具體言之，本發明之密封座使得可旋轉磁控管密封件可快速的卸除及更換，由原先在習知可旋轉磁控管上需要數小時之作業減少到在本改良可旋轉磁控管上只需約五分鐘即可完成。

簡言之，本發明之密封座提供一預先組裝之密封單元，其包含內及外密封表面、密封件、密封潤滑劑及密封軸承。該預組裝單元簡單的置入密封殼體內以等待其內靶心軸之更換。因之，沒有外露之密封件，而不致有不適當之組裝發生。此外，由於該預組裝單元係預先加以密封者，故在靶管更換或例行保養時不需特別的清潔組裝區域。當密封座之壽命終了時，心軸可簡單的由密封座內部滑出，而密封座亦同樣的由密封殼體滑出，而以新的預先組裝好之密封座單元代換之。

本發明之其他目的，優點及特色將在參證下文及各附圖後有更進一步的了解。

圖式概述

圖1是依據本發明，其內具有密封座之可旋轉磁控管之

五、發明說明 (5)

縱向剖視圖。

圖2A乃使用在圖1所示可旋轉磁控管一端內之密封座之縱向剖視圖。

圖2B乃使用在圖2所示可旋轉磁控管一相對端內之密封座之縱向剖視圖。

元組件編號之說明

10	末端
12	相反末端
14	靶
14a	第一靶端
14b	第二靶端
22	支承結構
24	支承結構
30	第一心軸
30a	結構
32	第二心軸
32a	結構
34	靶表面
8	縱軸線
40	磁鐵支承結構
42	固定結構
56	磁感陣列
58	心軸定位結構
60	心軸定位結構

五、發明說明 (6)

- 60a 末端
- 60b 開口
- 60c 開口
- 61 止推軸承
- 76 軸承表面
- 78 軸承表面
- 80 密封座
- 82 密封座
- 84 滑輪
- 88 電氣接觸裝置
- 90 靜態填函密封件
- 92 靜態填函密封件
- 94 靜態填函密封件
- 96 靜態填函密封件
- 100 外殼
- 100a 凸緣
- 102 外殼
- 102a 凸緣
- 104 內殼
- 106 內殼
- 108 環狀空間
- 110 環狀空間
- 112 密封件
- 114 密封件

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

表

訂

五、發明說明 (7)

- 116 密封隔片
- 118 密封隔片
- 120 軸承
- 122 軸承
- 124 止推墊圈
- 126 止推墊圈
- 128 扣緊墊圈
- 130 扣緊墊圈
- 130 螺栓
- 132 端罩
- 134 端罩
- 136 密封殼體
- 138 密封殼體
- 140 銷
- 142 銷
- 144 鍵槽
- 146 鍵槽

較佳具體實施例之詳盡說明

本發明之密封座主要乃使用在如圖1所示之可旋轉磁控管裝置內。較佳者，密封座乃使用在由美國第08/296,237號專利申請案(其發明名稱爲：具有可代換靶結構之可旋轉磁控管，發明人是約翰H.勃威)所揭示之可旋轉磁控管內。

五、發明說明 (8)

茲參見圖1以了解具有密封座之可旋轉磁控管裝置。該裝置具有一末端10、一相反末端12，及一設於末端10、12間之圓筒狀靶14。該圓筒狀靶14具有第一及第二靶端14a及14b，兩靶端之間界定一靶長度L。爲了便利說明起見，圓筒狀靶14以縮短形態顯示，因爲相對可旋轉磁控管之末端10及12而言，其乃相當的長。

一濺射靶表面34形成在圓筒靶14之一外表面上。在塗層作業中，圓筒狀靶14乃沿一中央縱軸線38旋轉，使得靶表面34旋轉通過一磁性濺射區。此磁性濺射區係由一設在靶14內之磁感陣列56所形成。磁感陣列56由一磁鐵支承結構40所支撐，該磁鐵支承結構40可藉一軸向可移動之固定結構42相對其支承性結構22及24成可旋轉的固定。

如圖1所示，可旋轉之磁控管包括第一及第二心軸30及32，其等支承圓筒狀靶及使其可旋轉。第一及第二心軸30及32分別具有結構30a及32a，分別啮合圓筒狀靶14之第一及第二靶端14a及14b。

如圖1所示，第一及第二支承結構22及24承載第一及第二心軸30及32。較佳者，第一及第二心軸30及32可相對第一及第二支承結構22及24軸向移動，使其等可簡易的在支承結構內縮回，而在正常靶管更換時可分別使靶末端14a及14b脫離。靶14之此種卸除及心軸30及32相對第一及第二支承結構22、24之軸向移動經詳盡說明於上文述及之美國第08/296,237號專利申請案中。例如，第一及

五、發明說明 (9)

第二心軸之軸向移動可便利的藉心軸定位結構58及60完成，而該等定位結構58及60亦係相對第一及第二支承結構22及24軸向移動。一旦靶管14已自磁控管裝置卸除後，這些可軸向移動之心軸30、32可延伸。並分別自第一及第二支承結構22及24上卸除，使密封座80及82在其替換時亦可同樣的卸除。

除了支承第一心軸30之外，第一支承結構22亦在可旋轉磁控管之末端10提供導管(未示)，以對靶結構14供應冷却流體及由該處抽出冷却流體。因此，在末端10處，心軸定位結構58沿其整體長度為中空以容許冷却流體貫穿其中。

第二支承結構24在相反末端12處提供用以旋轉靶結構14之動力裝置，包括一驅動源(未示)、一滑輪84及滑輪軸承(未示)。一般而言，第二支承結構24額外的設有電氣裝置以電氣激勵靶結構14之濺射表面34，其包含一電導體(未示)及一電氣接觸裝置88。

由於冷却流體一般並不在可旋轉磁控管之此相反末端12供應，故心軸定位結構60不需沿其整體長度呈中空，相反的，其可在其末端60a處成實心，且毗鄰一止推軸承61設置。因此，貫穿心軸定位結構60一中空部流通之冷却流體，由開口60b及60c流出，進入介於心軸定位結構60一外部與第二心軸32一內部間之槽(參圖1之箭號A)。

雖然冷却導管、旋轉驅動器及電氣激勵裝置在上文中係

五、發明說明 (10)

分別相對於第一及第二支承結構22及24敘述，應了解的是這些導管及裝置亦可由支承結構22及24其中任一所提供，較佳者，上文述及之可旋轉磁控管之軸向移動構件不論導管或裝置係由第一或第二支承結構22及24均係可移動者。

冷却導管、旋轉驅動裝置及激勵裝置之提供經已見示於美國第08/296,237號專利申請案及美國第5,096,562號專利案中。如上文述及者，由於設置有這些由周圍環境延伸入真空室之導管及裝置，才會有流體及壓力密封件之設置。

因此，除了提供這些導管及裝置之外，第一及第二支承結構22及24亦分別提供密封軸承表面76及78。這些軸承表面76及78分別環繞密封座80及82之外表面。如圖1所示，填函密封件90及92，一般是O形環密封件，可分別設置在軸承表面76及78及密封座80及82，外表面之間，以進一步防止流體或壓力洩漏及防止污染源導入其中。這些靜態密封件90及92乃座落在毗鄰軸承表面76及78設置之凹槽內，故不致被破壞或移置。同樣的，靜態填函密封件94及96可受保護的座落在毗鄰旋轉靶心軸30及32表面之凹槽內，以進一步防止這些表面及密封座80、82內表面間之洩漏及污染源導入。

圖2A及2B分別揭示密封座80及82，它們係獨立於可旋轉磁控管裝置之外。密封座80、82具有外殼100及102、內殼104及106，及介於其等間之環狀空間108及110。在

五、發明說明 (11)

環狀空間108及110內設有密封件112及114、密封隔片116及118，及軸承120及122。這些內部構件分別藉止推墊圈24、126及扣緊墊圈128、130固定在各別之環狀空間108、110內。舉例言之，密封座80及82可能需有多個各種配置之內部密封件以提供足夠的密封。如圖1及2A所示，在第一支承結構22內(此處有冷卻流體供應)，密封座80在軸承120之兩側可能需設有多個密封件112。在圖1所示第二支承結構24內之相反末端12處(此處一般上無流體)，圖2B之密封座82可以有較少的密封件114環繞軸承122。密封件112及114之數量及配置一般乃取決於可旋轉磁控管之作業條件(即周遭空氣及流體壓力，及室壓)而定。

如圖2A及2B所示，內密封件112及114最好是以彈性材料環構形之旋轉密封件，具有U形橫斷面，且充填有真空滑脂。此外，軸承120及122最好是滾動軸承，將作用在其上之力量散佈，進而減少磨耗作用在密封座80及82之密封表面上。分別在密封座80及82內相組合之密封件112、114及軸承120、122之在周圍環境及真空室之間提供有效的阻絕，同時允許第一及第二心軸30及32在密封座80及82內自由的旋轉。第一及第二心軸30及32在密封座80、82內之旋轉因為在組裝後密封座輪廓之影響可更容易的作動(容後贅述)。

在準備塗層作業而組裝可旋轉磁控管時，密封座80、82乃分別置入第一支承結構22及24內。外殼100及102而

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (12)

後分別相對軸承表面76、78可旋轉的固定。圖1顯示，設在密封座80之外殼100上之凸緣100a乃藉一螺栓130固定。螺栓130亦用以安裝端罩132及防止提供軸承表面76之密封殼體136旋轉。在此需指出，在可旋轉磁控管裝置之相反末端12處，外殼102之一相類似凸緣102a亦可藉此種螺栓(未示)同樣固定，及用以安裝端罩134，及防止提供軸承表面78之密封殼體138旋轉。

此外，在組裝可旋轉磁控管時，內殼104及106乃分別相對可旋轉之靶心軸30及32成旋轉式固定，圖2A及2B中，內殼104、106分別承載有銷140及142，以啮合心軸30及32。參圖1、銷140及142嵌入心軸30及32之鍵槽144及146，以將內殼104及106相對心軸30及32成可旋轉的固定。

因此，一旦可旋轉磁控管已如上文述及之方式完全組裝及可操作後，靜態密封件乃分別形成於外殼100、102及軸承表面76、78之間，及內殼104、106及心軸30及32之間。此種靜態密封件會受填函密封件90、92、94及96之影響。

在外殼100、102維持在密封殼體136、138內呈靜態的旋轉，而內殼104、106沿旋轉靶心軸30、32旋轉之同時，藉在密封座80、82之環狀空間108、110內之內殼112、114及軸承120、122，一動態密封件即形成於這些外及內殼之間。利用此方式，密封座80、82在可旋轉磁控管之真空室及周圍環境之間提供有效的密封，且同時保

五、發明說明 (13)

護這些密封件免受污染及磨耗，及防護密封殼體136、138之軸承表面76、78及靶心軸30、32之外表面。此外，這些可軸向移動之密封座80、82使密封件及密封表面之更換極為便利。尤其是，當可旋轉磁控管採用密封座80、82時，卸除這些密封座及以新的預組裝密封座單元代換之時間只需五分鐘或更少。

雖然本發明乃針對一具體實施例加以說明，但需了解本文之說明旨在敘述而非限制本發明之範疇。

(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： 可旋轉之磁控管裝置及將磁控管內之密封裝置以可替換之密封裝置加以更換之方法)

本發明乃有關一種可旋轉之磁控管，一具有真空密封件之密封座包含其內，在磁控管支承總成之密封殼體及心軸之間提供密封件。密封座可相對磁控管支承總成軸向移動，使其可有效的由磁控管支承總成卸除及替換。由於密封座之卸除及替換可自動的達成整體真空密封件之卸除及替換，故不需裝卸或再組裝真空密封件。本發明之密封座提供一受保護之密封件設計，而改良了可旋轉磁控管內之密封完整性。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

英文發明摘要 (發明之名稱： ROTATABLE MAGNETRON APPARATUS AND METHOD OF REPLACING SEAL MEANS WITH REPLACEMENT SEAL MEANS IN A MAGNETRON)

In a rotatable magnetron, a seal cartridge having vacuum seals integrated therein provides a seal between a seal housing of the magnetron support assembly and a spindle carried therein. The seal cartridge is axially movable with respect to the magnetron support assembly which enables its efficient removal and replacement therefrom. As such removal and replacement of the cartridge automatically accomplishes the removal and replacement of the integral vacuum seals, no handling or reassembly of the vacuum seals is required. The seal cartridge of the present invention provides a protected seal design which improves seal integrity in rotatable magnetrons.

訂

線

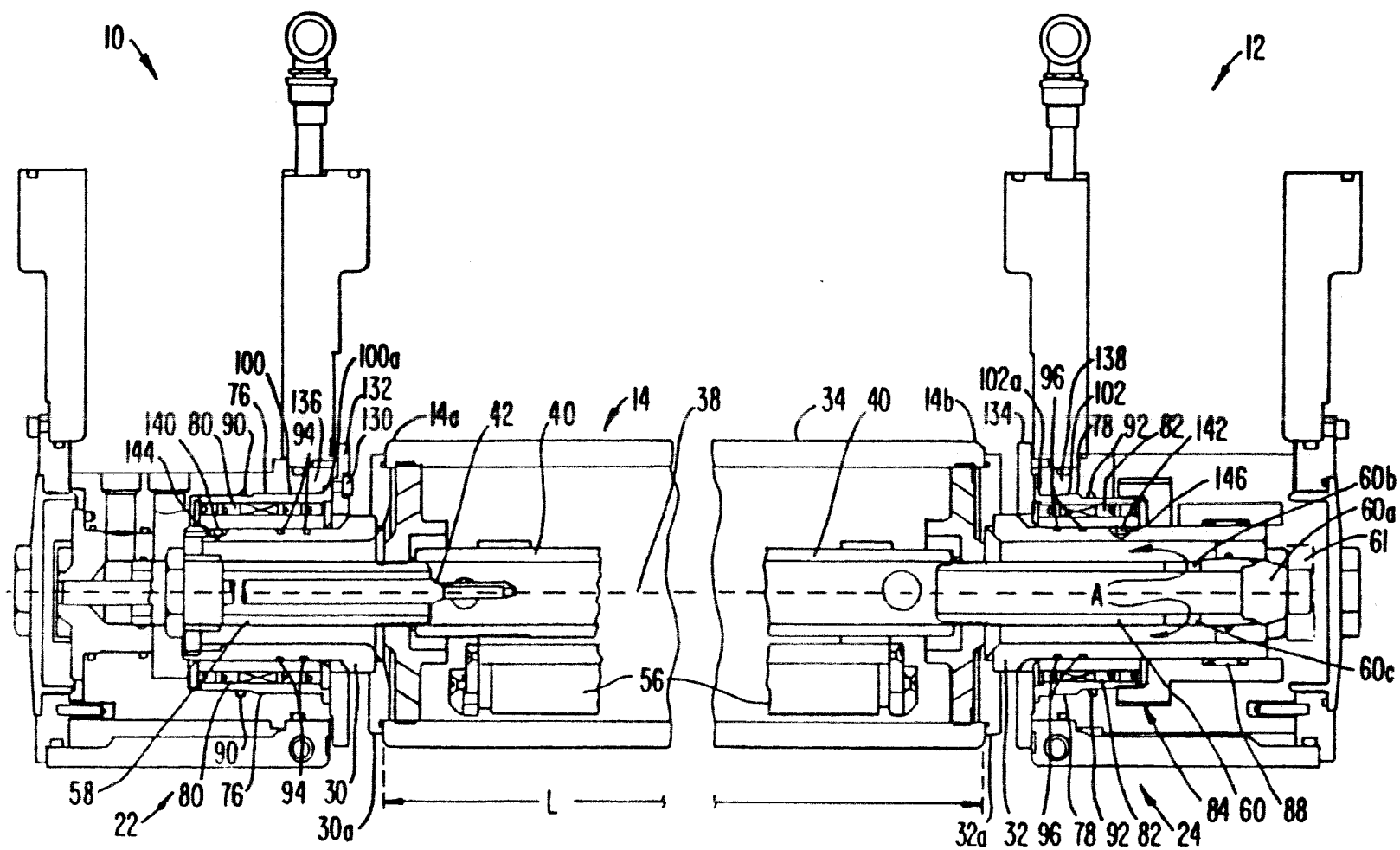


圖 1.

310346

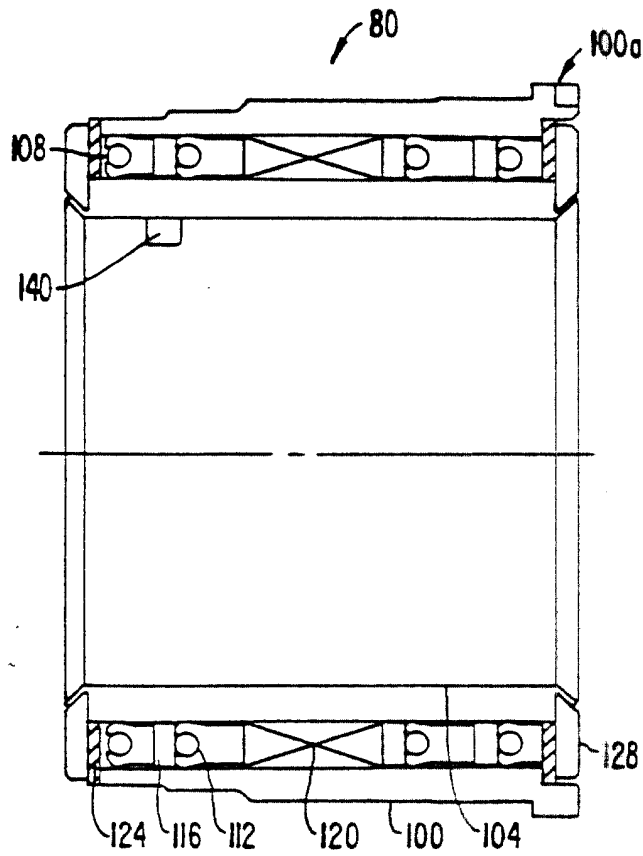


圖 2A.

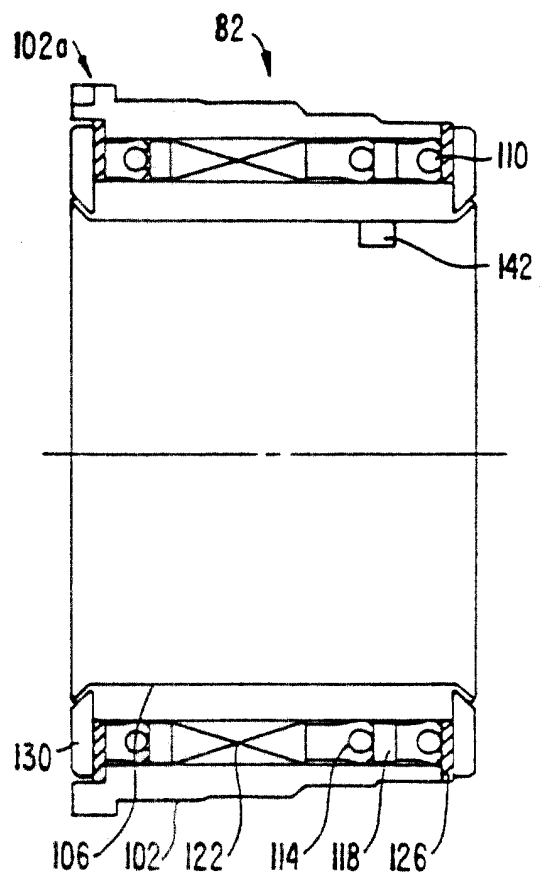


圖 2B.

86. 3. 25

修正

補充

年 月 日

(4)

公告本

310346

申請日期	84.07.20.
案 號	84107528
類 別	G23C 1 ⁴ / ₃₆ , H01J 7 ⁵ / ₅₀

A4

C4

3/0346

Int. Cl.⁶

說明書修正本(86年3月)

(以上各欄由本局填註)

發 明 專 利 說 明 書
新 型

一、發明 名稱	中 文	可旋轉之磁控管裝置及將磁控管內之密封裝置以可替換之密封裝置加以更換之方法
	英 文	ROTATABLE MAGNETRON APPARATUS AND METHOD OF REPLACING SEAL MEANS WITH REPLACEMENT SEAL MEANS IN A MAGNETRON
二、發明 人	姓 名	1. 約翰·H·包爾 2. 亨瑞·A·拜倫 3. 雷諾德·E·倫畢爾
	國 籍	均美國
	住、居所	1. 美國加州利弗摩爾市南恩街651號 2. 美國加州桑尼威市巴斯托廣場910號 3. 美國加州維卡威市雷爾托路600號
三、申請人	姓 名 (名稱)	美商BOC集團公司
	國 籍	美國
	住、居所 (事務所)	美國紐澤西州莫瑞山新恩賜市高山大道575號
	代 表 人 姓 名	賴瑞·爾·卡西特

六、申請專利範圍

1. 一種可旋轉之磁控管裝置，包含：

一圓筒狀靶(14)，其具有第一及第二靶末端(14a,14b)，且可沿其一縱軸線(38)旋轉：

至少一支承結構(22,24)以在其內承載一心軸(30,32)，該支承結構(22,24)內具有一軸承表面(76,78)：

該心軸(30,32)可嚙合該第一及第二靶末端(14a,14b)其中之一，且沿其一部分具有一環狀外表面；及

一單件式密封座(80,82)，其具有外及內殼(100,102,104,106)，介於其間之一環狀空間(108,110)，及一軸承(120,122)，及至少一設置於環狀空間(108,110)內之真空密封件(112,114)，外殼毗鄰支承結構(22,24)之軸承表面(76,78)設置，且相對該表面成可旋轉的固定，該內殼(104,106)環繞心軸(30,32)之環狀外表面，且相對該環狀外表面成可旋轉的固定。

2. 根據申請專利範圍第1項之可旋轉磁控管裝置，其中該心軸可相對單件式密封座成軸向移動，故當其相對該密封座充分的朝外伸延時可嚙合該一靶末端，而當其相對該密封座充分的縮回時可由該一靶末端脫出。

3. 根據申請專利範圍第1或2項之可旋轉磁控管裝置，其中該單件式密封座可相對該支承結構軸向移動。

4. 根據申請專利範圍第3項之可旋轉磁控管裝置，其中心軸及單件式密封座可相對支承結構軸向移動，以自支承結構卸除。

5. 根據申請專利範圍第1項之可旋轉磁控管裝置，其中內

六、申請專利範圍

- 殼包含一裝置，用以啮合心軸以相對心軸將內殼之一旋轉位置固定。
6. 根據申請專利範圍第1項之可旋轉磁控管裝置，其中環狀空間具有一末端，其比一相反末端較靠近靶管，至少一真空密封件乃朝向環狀空間之末端設置，該軸承係朝向環狀空間之相反末端設置，且至少另一真空密封件係設置於軸承及環狀空間之相反末端之間，該單件式密封座在軸承表面及環狀外表面之間提供一真空密封件。
7. 根據申請專利範圍第6項之可旋轉磁控管裝置，另包含一設於支承結構內之裝置，以供應流體至靶之內部及由此內部抽出流體，該密封座在軸承表面及環狀外表面之間提供一流體密封件。
8. 根據申請專利範圍第3項之可旋轉磁控管裝置，另包含至少一密封件，設於支承結構內，毗鄰其軸承表面及該外殼。
9. 根據申請專利範圍第3項之可旋轉磁控管裝置，另包含至少一密封件，設置於心軸內，毗鄰其環狀外表面及內殼。
10. 一種將磁控管內之密封裝置以可替換之密封裝置加以更換之方法，該磁控管包含：(1)具有第一及第二靶末端之圓筒狀靶，其可沿其一縱軸線旋轉；(2)至少一支承結構以承載一心軸於其內，該支承結構內具有一軸承表面；(3)該心軸可啮合第一及第二靶末端其中之一，且沿其一部分具有一環狀外表面；及(4)一設於支承結構內之裝

(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

置，以在軸承表面及環狀外表面之間提供一密封件，該方法包含：

- (a) 在一密封座內提供密封裝置，該裝置可相對支承結構軸向移動；
- (b) 自支承結構卸除密封座；及
- (c) 以具有可替換密封裝置之可代換密封座將該密封座加以更換。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂