

發明專利說明書

TP20054

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：94144389

(2007年6月7日修正)

※申請日期：94.12.15

※IPC分類：H01J 35/16 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

X 射線管及 X 射線源

X RAY TUBE AND X RAY SOURCE

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

濱松赫德尼古斯股份有限公司(浜松ホトニクス株式会社)

HAMAMATSU PHOTONICS K.K.

代表人：(中文/英文)

晝馬輝夫/HIRUMA, TERUO

住居所或營業所地址：(中文/英文)

日本國靜岡縣浜松市市野町 1126 番地の 1

1126-1, Ichino-cho, Hamamatsu-shi, Shizuoka 435-8558 Japan

國籍：(中文/英文)

日本/Japan

三、發明人：(共 1 人)

姓名：(中文/英文)

稻鶴務(稻鶴務)

INAZURU, TUTOMU

國籍：(中文/英文)

日本/Japan

四、聲明事項：

☐ 主張專利法第二十二條第二項 ☐ 第一款或 ☐ 第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

☒ 申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

☒ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

日本 2004.12.27 特願 2004-377775

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於非破壞檢查所使用之組裝在 X 射線產生裝置等之 X 射線管，和使用有該 X 射線管之 X 射線源。

【先前技術】

X 射線管是使從電子鎗射出之電子衝撞在靶標，藉以產生 X 射線者。先前技術之 X 射線管例如被記載在專利文獻 1 者。該 X 射線管具備有真空外圍器，在收容電子鎗之外圍器本體中接合有密封管，在該真空外圍器中插入有用來將靶標支持在其中的靶標支持體。在該密封管以使其前端部在涵蓋全周而折回內側之方式來形成內筒部，該內筒部之前端部被固定在靶標支持體。另外，在靶標支持體設有蓋子，覆蓋在靶標支持體與內筒部之前端部的固定部分，用來抑制在密封管內發生放電。

[專利文獻 1] 美國專利第 5,077,771 號說明書

【發明內容】

(發明所欲解決之問題)

但是，在上述之先前技術的 X 射線管，在密封管內形成有內筒部，因此蓋子之形狀亦複雜化。此種 X 射線管之構造之複雜化會助長密封管內之放電的發生為其問題。

本發明用來解決上述之問題，其目的是提供可以利用單純之構造來抑制密封管內之放電的發生之 X 射線管和使用該 X 射線管之 X 射線源。

(解決問題之手段)

用來解決上述問題之本發明之 X 射線管使從電子鎗射出的電子衝撞在靶標用來產生 X 射線，其中具備有：外圍器本體，用來收容電子鎗；筒狀之密封管，其一端之開口部被固定在外圍器本體，另外一端部形成狹窄部；和靶標支持體，插穿該密封管，用來支持靶標；在靶標支持體固定有該密封管之另外一端的開口部，和在外圍器本體和另外一端的開口部之間形成有遮蔽部，從該密封管之一端看時，遮蔽部係遮蔽靶標支持體與另外一端之開口部的固定部分。

在該 X 射線管，在外圍器本體和密封管之另外一端的開口部之間形成有遮蔽部，從密封管之一端看時，遮蔽部係遮蔽靶標支持體與另外一端之開口部的固定部分。利用此種方式，可以抑制密封管之一端和靶標支持體與另外一端之開口部的固定部分之間之放電的發生。另外，因為密封管之另外一端部形成為狹窄部，該密封管之另外一端的開口部被固定在靶標支持體，所以當與在密封管內形成有內筒部之先前技術的 X 射線管比較時，可以使密封管和遮蔽部之形狀單純化。利用此種單純之構造可以有效地抑制放電的發生。另外，在固定靶標支持體和密封管之另外一端的開口部時，當與在密封管中形成有內筒部之先前技術的 X 射線管比較，可以提高作業之容易性和辨識性，故可提高所製成之 X 射線管的可靠度。

另外，遮蔽部最好與靶標支持體形成一體。在此種情況，因為密封管內之零件數目減少，所以可以更有效地抑

制密封管內之放電的發生。

另外，遮蔽部最好使其角部成為圓弧之形狀或成為未具有角部的形狀。如此一來，因為可以避免在遮蔽部之電場的局部集中，所以可以更有效地抑制放電之發生。

另外，最好使具備有筒狀構件，接合在另外一端之開口部，該靶標進行插穿；和另外一端之開口部經由筒狀構件被固定在靶標支持體。利用此種構造，在靶標支持體和密封管之另外一端的開口部之固定時，因為可以沿著筒狀構件微調整靶標支持體，所以可以良好之精確度進行靶標對電子鎗的位置對準。

另外，本發明之 X 射線源具備有：框體，用來收容上述之 X 射線管；和高壓電源部，用來將電壓供給到 X 射線管之靶標支持體；靶標支持體與另外一端之開口部的固定部分係被包圍構件所包圍。

在該 X 射線源，經由採用上述之 X 射線管可以有效地抑制密封管內之放電的發生。另外，因為靶標支持體與密封管另外一端之開口部的固定部分被包圍構件所包圍，所以可以抑制框體和 X 射線管之間之放電的發生。

另外，最好使框體具備有：絕緣塊，埋設有高壓電源部；和金屬製之筒部，被固定在絕緣塊，在內部充填有絕緣性液狀材料；X 射線管之密封管被收容在筒部；包圍構件包圍固定部分，而成為從筒部之內部看不見固定部分。

在該 X 射線源，經由將筒部固定在絕緣塊，將 X 射線管之密封管收容在筒部，在 X 射線產生動作時，因為可以

提高 X 射線管之散熱效率，所以可以抑制 X 射線管內部之放電的發生。

另外，最好使包圍構件具備有壁部，其沿著 X 射線管之管軸方向延伸，壁部包圍固定部分，成為從筒部之內壁看不見固定部分。

在此種情況，因為沿著 X 射線管之管軸方向延伸的壁部包圍固定部分，所以固定部分附近之電場不會變亂，可以更有效地抑制筒部和 X 射線管之間的放電。

(發明之效果)

如以上所說明之方式，依照本發明之 X 射線管和 X 射線源時，利用單純之構造可以抑制密封管內之放電的發生。

【實施方式】

下面將參照圖面來詳細地說明本發明之 X 射線管和 X 射線源。另外，「上」、「下」等之語是根據圖面所示之狀態而方便使用者。

第 1 圖是剖面圖，用來表示依照本發明構成之 X 射線源之一實施例。如第 1 圖所示，X 射線源 1 具備有框體 2、高壓電源部 3、和 X 射線管 4。

框體 2 由底板 6、頂板 7、筒部 8、和絕緣塊 9 構成。底板 6 和頂板 7 分別具有大致正方形狀，在頂板 7 之中央設有圓形之穿通孔 7a。該底板 6 和頂板 7 之各個角部間，經由間隔物 10 連結，底板 6 和頂板 7 被固定成相互間具有指定之間隔。另外，在底板 6、頂板 7、和間隔物 10 之側

面，被連接該等之側板(圖中未顯示)所覆蓋。

筒部 8 利用金屬形成上端變細之圓筒形狀，其內徑與頂板 7 之穿通孔 7a 相同直徑。在筒部 8 之下端部設有安裝突緣 8a，在上端部形成有用來安裝 X 射線管 4 之圓形的開口部 8b。另外，筒部 8 被設立在頂板 7 之上面中央，使安裝突緣 8a 以液密方式被固定在頂板 7 之穿通孔 7a 的周緣部，用來使其內部與頂板 7 之穿通孔 7a 相通。另外，筒部 8 為接地電位。

絕緣塊 9 由例如環氧樹脂等之絕緣性樹脂材料形成大致立方體形狀，在表面被覆蓋導電性材料，用來使其電位成為接地電位，例如經由導電性帶之貼著或導電性塗料之塗布的處理而形成。該絕緣塊 9 構建成從下側阻塞具備有 7 之穿通孔 7a，被底板 6 和頂板 7 包夾。利用此種構造，在框體 2 之上部形成被筒部 8、頂板 7、絕緣塊 9、和高壓電源部 3 包圍之收容空間 S。另外，在收容空間 S 內充填有成為絕緣性液狀材料之例如絕緣性之油 11。

X 射線管 4 在將後面所述之密封管 20 收容在收容空間 S 內的狀態，以液密方式固定在筒部 8 之開口部 8b。另外，在從密封管 20 之另外一端的開口部 34(參照第 2 圖)突出之靶標支持體 18 的前端部分，以螺絲固定有包圍另外一端之開口部 34 和靶標支持體 18 之固定部分 W 的高壓帽蓋(包圍構件) 12。

高壓帽蓋 12 由導電性材料(例如鋁)構成，成為包圍位

於靶標支持體 18 之高壓電源部 13 側的前端部分附近之密封管 20 的密封部分。該高壓帽蓋 12 具有圓形之底板部 12b 和設立在其緣部的壁部 12a，其中心軸被固定成與 X 射線管 4 之管軸同軸。壁部 12a 之內徑至少在固定部分 W 之附近大於密封管 20 的外徑。壁部 12a 沿著 X 射線管 4 之管軸方向延伸。壁部 12a 遮蔽固定部分 W 成為不能從筒部 8 之內壁看到固定部分 W。另外，在本實施例中，高壓帽蓋 12 具有底板部 12b，以包夾該底板部 12b 之方式，在同軸方向被螺絲固定在靶標支持體 18，但是亦可以以與靶標支持體 18 之軸方向交叉的方式從壁部 12a 側進行螺絲固定。在此種情況可以不需要底板部 12b。

高壓電源部 3 被埋設在絕緣塊 9 之上部中央，和被配置在頂板 7 之穿通孔 7a 之下方。該高壓電源部 3，經由一端被支持在高壓帽蓋 12 之壓縮彈簧 13，而電連接到靶標支持體 18，經由該壓縮彈簧 13 和高壓帽蓋 12 對靶標支持體 18 供給高電壓。

下面將參照第 2 圖來詳細地說明上述之 X 射線管 4 之構造。

第 2 圖是表示 X 射線管 4 之剖面圖。如第 2 圖所示，該 X 射線管 4 具備有真空外圍器 16、電子鎗 17、和靶標支持體 18。真空外圍器 16 由外圍器本體 19 和密封管 20 構成。由金屬形成之外圍器本體 19 之構成包含有：胴部 21，用來收容成為陽極之靶標 T；和電子鎗收容部 22，用來收容成為陰極之電子鎗 17。胴部 21 由金屬形成大致圓筒

狀，具有內部空間 R。另外，在胴部 21 之外周設有突緣部 21a，用於固定到 X 射線源 1 之筒部 8 的開口部 8b。另外，在胴部 21 之下端部 21c 設有用來固定輸出窗 23 之蓋板 24，利用該蓋板 24 阻塞內部空間 R 之下端。

電子鎗收容部 22 由金屬形成剖面為圓形之筒狀，以與胴部 21 正交之方式而氣密地接合在胴部 21 的側部下側。在該電子鎗收容部 22 和胴部 21 之接合部分，設有孔口 26 用來使電子鎗收容部 22 之內部和胴部 21 的內部空間 R 相通，具有作為收斂電極之作用，在孔口 26 之相反側的端部固定有桿件基板 27。另外，電子鎗 17 由陰極 C、加熱器 28、第 1 柵極 29 和第 2 柵極 30 構成，該等經由多個之管芯梢 31 被安裝在桿件基板 27。各個桿針 31 連接到外部電源（圖中未顯示），用來對電子鎗 17 供給指定之電壓。

另一方面，密封管 20 由例如玻璃或陶瓷等之絕緣體形成直徑大約 50mm 之大致圓筒狀。在該密封管 20 之一端的開口部 32 利用熔融接合有金屬製之環狀構件 33，一端之開口部 32 經由環狀構件 33 接合到胴部 21，使胴部 21 之上端部 21b 被配置在密封管 20 內。另外，靶標支持體 18 為金屬製，例如由銅材料形成直徑大約 15mm 之棒狀，在形成於一端部 18a 之傾斜面 18c 埋設靶標 T。另外，靶標支持體 18 之一端部 18a 經由密封管 20 之一端的開口部 32，被配置在外圍器本體 29 之胴部 21 的內部空間 R 內，成為使靶標 T 在內部空間 R 內形成與電子鎗 17 相對。利用此種構造，在 X 射線管 4 中，當從電子鎗 17 射出之電子通過

孔口 26 衝撞在靶標 T 時，從靶標 T 之表面產生 X 射線。然後，所產生之 X 射線通過輸出窗 23 被取出到 X 射線管 3 之外部。另外，靶標支持體 18 亦可以利用與靶標 T 同質之材料，與靶標 T 形成一體。

下面將參照第 3 圖來更詳細地說明上述之密封管 20 之另外一端部的構造。

如第 3 圖所示，密封管 20 之另外一端部的直徑小於密封管 20 之本體部 36 的外徑，成為直徑大約 25mm 之狹窄部 37，形成段差狀，從本體部 36 突出。另外，該狹窄部 37 之上端成為密封管 20 之另外一端的開口部 34。另外，在密封管 20 之另外一端的開口部 34，利用熔融接合有金屬製之筒狀構件，例如由科伐 (Kovar) 鐵鎳鈷合金構成之筒狀構件 40。筒狀構件 40 之上端側配合靶標支持體 18 的外徑，被小直徑化成為段差狀，在該小直徑部分之內側，利用焊接固定有讓靶標支持體 18 之另外一端部 18b 插穿之金屬製之筒狀構件，例如由科伐鐵鎳鈷合金構成之筒狀構件 41。另外，密封管 20 之另外一端的開口部 34，經由筒狀構件 40 和筒狀構件 41，被固定和密封在靶標支持體 18 之另外一端部 18b。

另外，在靶標支持體 18，以接近密封管 20 之狹窄部 37 的方式，與金屬製之遮蔽部 42 形成一體。遮蔽部 42，成為其主直徑 (在此處為最大值徑) 小於密封管 20 之本體部 36，大於狹窄部 37 之直徑大約 30mm 的圓板狀，各個角部 42a 被去角成為 R 狀之圓弧。從密封管 20 之一端看時，該

遮蔽部 42 遮蔽靶標支持體 18 之另外一端部 18b、密封管 20 之另外一端的開口部 34、和固定部分 W，特別是遮蔽部 42 遮蔽該密封部分，成為從外圍器本體 19 之胴部 21 的上端部 21b 看不見另外一端之開口部 34 和筒狀構件 40 的接合部分，亦即看不見絕緣性材料和金屬之接合的密封部分。

如以上所說明之方式，在 X 射線源 1 和 X 射線管 4，在外圍器本體 19 和密封管 20 之另外一端的開口部 34 之間，形成有遮蔽部 42，從密封管 20 之一端看時，遮蔽部 42 係將靶標支持體 18 與另外一端之開口部 34 的固定部分 W 遮蔽。利用此種方式，可以抑制密封管 20 之一端和固定部分 W 之間之放電的發生。另外，密封管 20 之另外一端部形成為狹窄部 37，因為該密封管 20 之另外一端的開口部 34 被固定在靶標支持體 18，所以當與在該密封管形成有內筒部之先前技術的 X 射線管比較時，密封管 20 和遮蔽部 42 之形狀可以單純化。利用此種單純之構造，在 X 射線之產生動作時可以提高密封管 20 內的電場穩定性，可以有效地抑制密封管 20 之放電的發生，除此之外，可以提高散熱效率和減少殘留氣體。另外，當將靶標支持體 18 和密封管 20 之另外一端的開口部 34 固定時，因為可以在密封管 20 之外側進行焊接等之作業，所以當與在該形成有內筒部之先前技術的 X 射線管比較時，可以提高作業之容易性和辨識性，因而提高所製成之 X 射線管 4 的可靠度。

另外，在 X 射線源 1 和 X 射線管 4，因為遮蔽部 42 與

靶標支持體 18 形成一體，所以密封管 20 內之零件數目減少。因此，可以省略利用焊接等接合其他構件之步驟，因為不易在密封管 20 內產生金屬片之殘留和表面的凹凸，所以可以使電場更進一層地穩定。另外，遮蔽部 42 使各個角部 42a 被去角成為 R 狀之圓弧，故可以在 X 射線產生動作時避免電場的局部集中。該等之結果是可以更有效地抑制密封管 20 內之放電的發生。

另外，在 X 射線源 1 和 X 射線管 4，使靶標支持體 18 和密封管 20 之另外一端的開口部 34 經由筒狀構件 40 和筒狀構件 41 而接合。該接合是例如預先在另外一端之開口部 34 熔著筒狀構件 40，和在靶標支持體 18 之另外一端部 18b 焊接筒狀構件 41，最後對筒狀構件 40 和筒狀構件 41 進行焊接。如此一來，在筒狀構件 40 和筒狀構件 41 之焊接時，因為可以沿著筒狀構件 40 在軸方向對靶標支持體 18 進行微調整，所以可以良好之精確度進行靶標 T 對電子鎗 17 的位置對準。

另外，在 X 射線源 1，使 X 射線管 4 和高壓電源部 3 互相連接，密封管 20 之另外一端的開口部 34 和靶標支持體 18 之固定部分 W 被高壓帽蓋 12 包圍，故被遮蔽而從筒部 8 之內壁側看不見。利用此種方式，在 X 射線產生動作時，可以抑制 X 射線管 4 和筒部 8 之內壁之間之放電的發生。

另外，在 X 射線源 1，使筒部 8 被固定在絕緣塊 9，X 射線管 4 之密封管 20 被收容在筒部 8，高壓帽蓋 12 包圍

固定部分 W 而從筒部 8 之內壁看不見固定部分 W。利用此種方式，在 X 射線產生動作時，因為可以提高 X 射線管 4 之散熱效率，所以可以抑制 X 射線管 4 內部之放電的發生。另外，經由使高壓帽蓋 12 包圍固定部分 W，可以抑制 X 射線管 4 和筒部 8 之內壁之間之放電的發生。另外，高壓帽蓋 12 具有沿著 X 射線管 4 之管軸方向延伸的壁部 12a，壁部 12a 包圍固定部分 W 而從筒部 8 之內壁看不見固定部分 W。因此，固定部分 W 附近之電場不會變亂，故可更有效地抑制放電。

另外，本發明並不只限於上述之實施例，而是可以有各種之變化。例如在上述之實施例中是使遮蔽部 42 的形狀成為各個角部 42a 被去角成為 R 狀，形成圓形之圓板形狀，但是該形狀亦可作成例如球體或橢圓體之未具有角部的形狀。

另外，如第 4 圖所示，作為筒狀構件者亦可以使用具有突緣之筒狀構件 40A 和筒狀構件 41A。在此種情況，可以使筒狀構件 40A 和筒狀構件 41A 之突緣互相重合，利用焊接可將該等突緣固定。另外，如第 5 圖所示，亦可以使密封管 20 之另外一端部成為傾斜狀之小直徑化的狹窄部 37A。在此種情況，使用配合狹窄部 37A 之形狀的推拔 (Taper) 狀之小直徑化的筒狀構件 40B，遮蔽部 42 最好使其主直徑 (在此處為最大直徑) 小於密封管 20 之本體部 36，大於狹窄部 37A 之固定部分 W。另外，如第 6 圖所示，亦可以組合隨著從靶標支持體 18 之一端朝向另外一端使

直徑逐漸變大的遮蔽部 42A、和狹窄部 37A。在此種情況，該遮蔽部 42A 最好使其最大直徑小於密封管 20 之本體部 36，大於狹窄部 37A 之固定部分 W。在此種變化例亦可以獲得與上述之實施例同樣的作用和效果。

【圖式簡單說明】

第 1 圖是剖面圖，用來表示本發明之 X 射線源之一實施例。

第 2 圖是剖面圖，用來表示本發明之 X 射線管之一實施例。

第 3 圖是第 2 圖所示之 X 射線管之密封管之另外一端部的擴大圖。

第 4 圖是變化例之 X 射線管之密封管之另外一端部的擴大圖。

第 5 圖是另一變化例之 X 射線管之密封管之另外一端部的擴大圖。

第 6 圖是更另一變化例之 X 射線管之密封管之另外一端部的擴大圖。

【主要元件符號說明】

1	X 射線源
2	框體
3	高壓電源部
4	X 射線管
18	靶標支持體
19	外圍器本體

20：密封管

32：一端之開口部

34：另外一端之開口部

37、37A：狹窄部(另一端部)

40、41：筒狀構件

40A,40B：筒狀構件

41A：筒狀構件

42、42A：遮蔽部

42a：角部

C：陰極

R：內部空間

T：靶標

W：固定部分

五、中文發明摘要：

在 X 射線源 1 和 X 射線管 4 形成有遮蔽部 42，從密封管 20 之一端看時，遮蔽部 42 係遮蔽靶標支持體 18 與另一端之開口部 34 的固定部分 W。因此，可以抑制密封管 20 之一端和固定部分 W 之間之放電的發生。另外，因為密封管 20 之另外一端形成狹窄部 37，該密封管 20 之另外一端的開口部 34 被固定在靶標支持體 18，所以當與在該密封管形成有內筒部之先前技術之 X 射線管比較時，可以使密封管 20 和遮蔽部 42 之形狀單純化。利用此種單純之構造，在 X 射線之產生動作時，可以提高密封管 20 內之電場穩定性，可以有效地抑制在密封管 20 內之放電的發生。

六、英文發明摘要：

The present invention discloses the X ray source 1 and the X ray tube 4 in which the shield portion 42 is formed, the fix portion W between the target supporter 18 and the opening portion 34 of the another end is shielded by the shield portion 42, when view from one end of the bulb 20. Accordingly the discharge between one end of the bulb 20 and the fixed portion W can be suppressed. When compareing with the X ray tube of the prior art in which the inner cylinder is formed at the bulb, the shapes of the bulb 20 and the shield portion 42 can be simplified, because the another end of the bulb 20 is formed as narrow portion 37, the opening portion 34 of the another end of the bulb 20 is fixed at the target supporter 18. By the simplified structure, when the X ray is generated, the electric field in the bulb 20 can be stabilized, and the discharge in the bulb 20 can be suppressed efficiently.

第 094144389 號專利申請案中文申請專利範圍修正本

民國 100 年 8 月 3 日修正

十、申請專利範圍

1. 一種 X 射線管，使從電子鎗射出之電子衝撞在靶標用來產生 X 射線，其特徵在於具備有：

外圍器本體，由金屬構成而用來收容電子鎗；

由絕緣體構成之筒狀的密封管，係具備：固定在該外圍器本體的一端之開口部、形成狹窄部之另外一端部、及位於該一端之開口部和該另外一端部間之本體部，該狹窄部是從該本體部往外側突出；和

靶標支持體，插穿該密封管，用來支持靶標；

在該靶標支持體上固定有該密封管之另外一端的開口部，同時在該外圍器本體和該另外一端的開口部之間形成有遮蔽部，從該密封管之一端看時，遮蔽部係遮蔽該靶標支持體與另外一端之開口部的固定部分；

該遮蔽部，是成為最大直徑比該密封管之本體部小但比狹窄部大之圓板狀；

該遮蔽部，是以接近該狹窄部的方式與該靶標支持體形成一體。

2. 如申請專利範圍第 1 項之 X 射線管，其中該遮蔽部之角部成為圓弧之形狀。

3. 如申請專利範圍第 1 項之 X 射線管，其中該遮蔽部作成未具有角部之形狀。

4. 如申請專利範圍第 1 至 3 項中任一項之 X 射線

管，其中更具備有筒狀構件，接合在該另外一端之開口部，使該靶標支持體進行插穿；和

該另外一端之開口部經由該筒狀構件被固定在該靶標支持體。

5. 一種 X 射線源，其特徵在於具備有：框體，用來收容申請專利範圍第 1 至 4 項中任一項之 X 射線管；和高壓電源部，用來將電壓供給到該 X 射線管之該靶標支持體；

該靶標支持體與該另外一端的開口部之該固定部分係被包圍構件所包圍。

6. 如申請專利範圍第 5 項之 X 射線源，其中

該框體具備有：

絕緣塊，埋設有該高壓電源部；和

金屬製之筒部，被固定在該絕緣塊上，在內部充填有絕緣性液狀材料；

該 X 射線管之該密封管被收容在該筒部；

該包圍構件包圍該固定部分，而成為從該筒部之內壁看不見該固定部分。

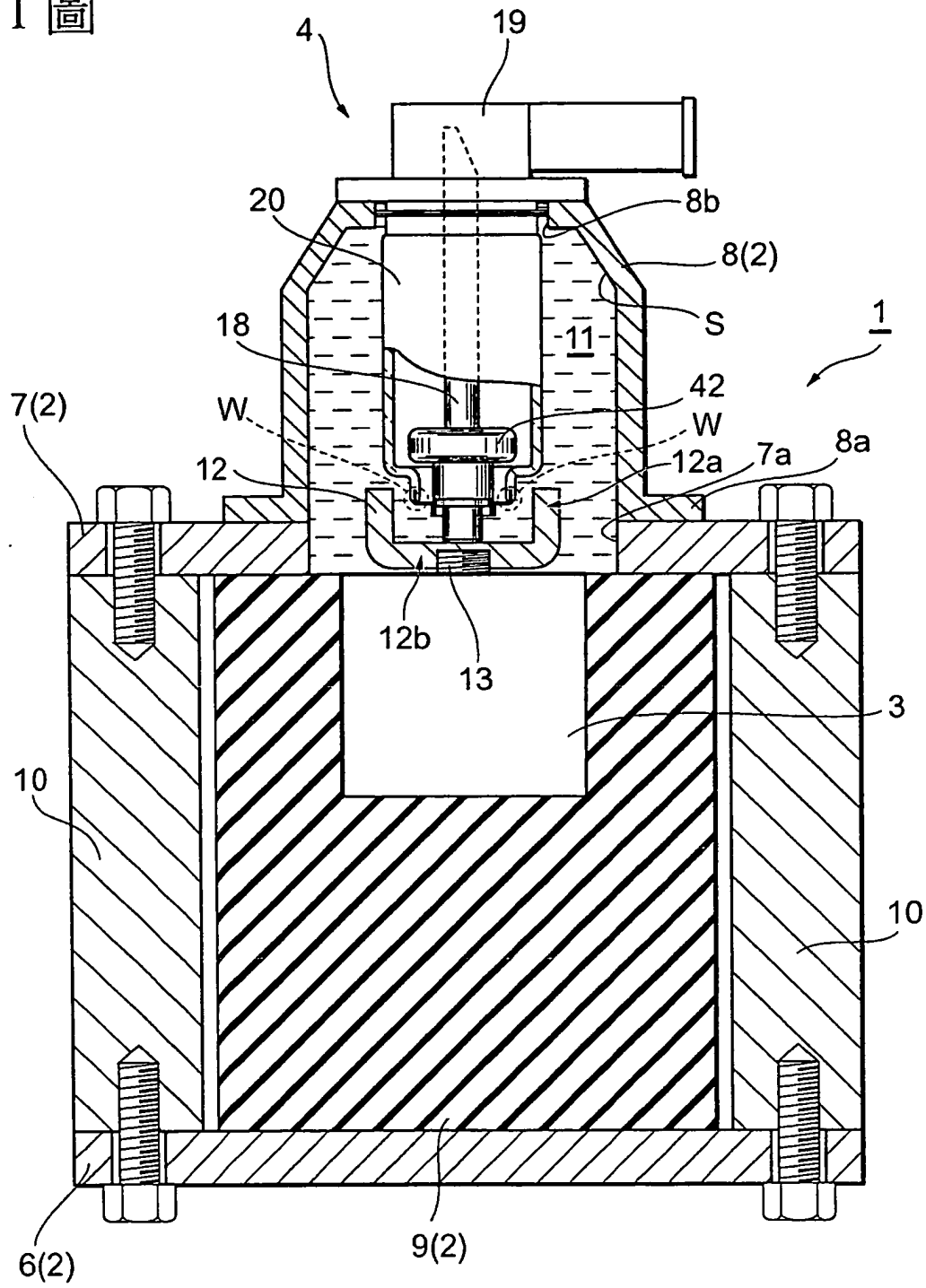
7. 如申請專利範圍第 6 項之 X 射線源，其中

該包圍構件具備有壁部，其沿著該 X 射線管之管軸方向延伸；

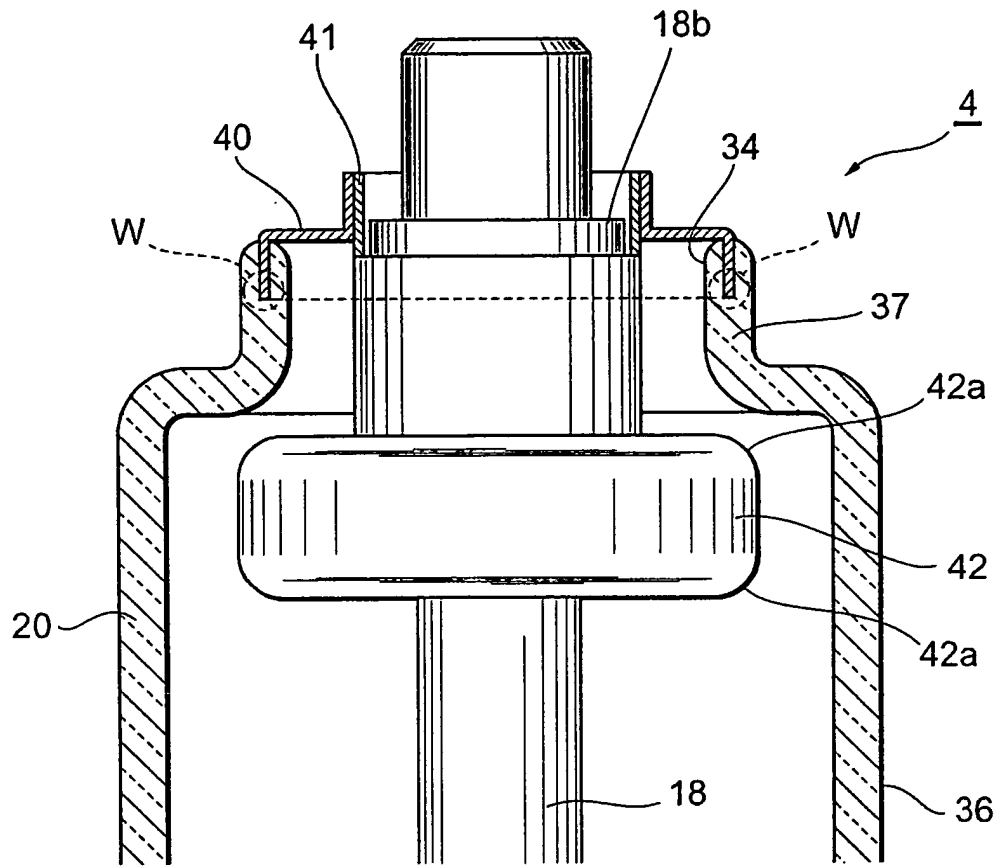
該壁部包圍該固定部分，成為從該筒部之內壁看不見該固定部分。

十一、圖式：

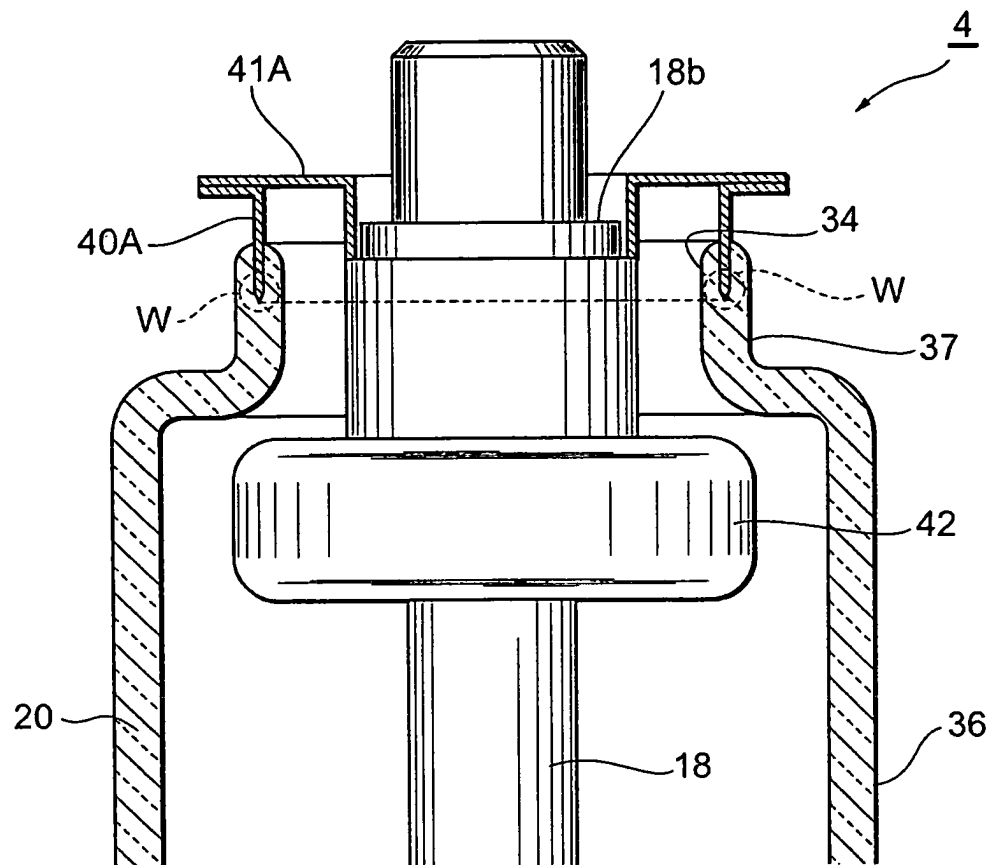
第 1 圖



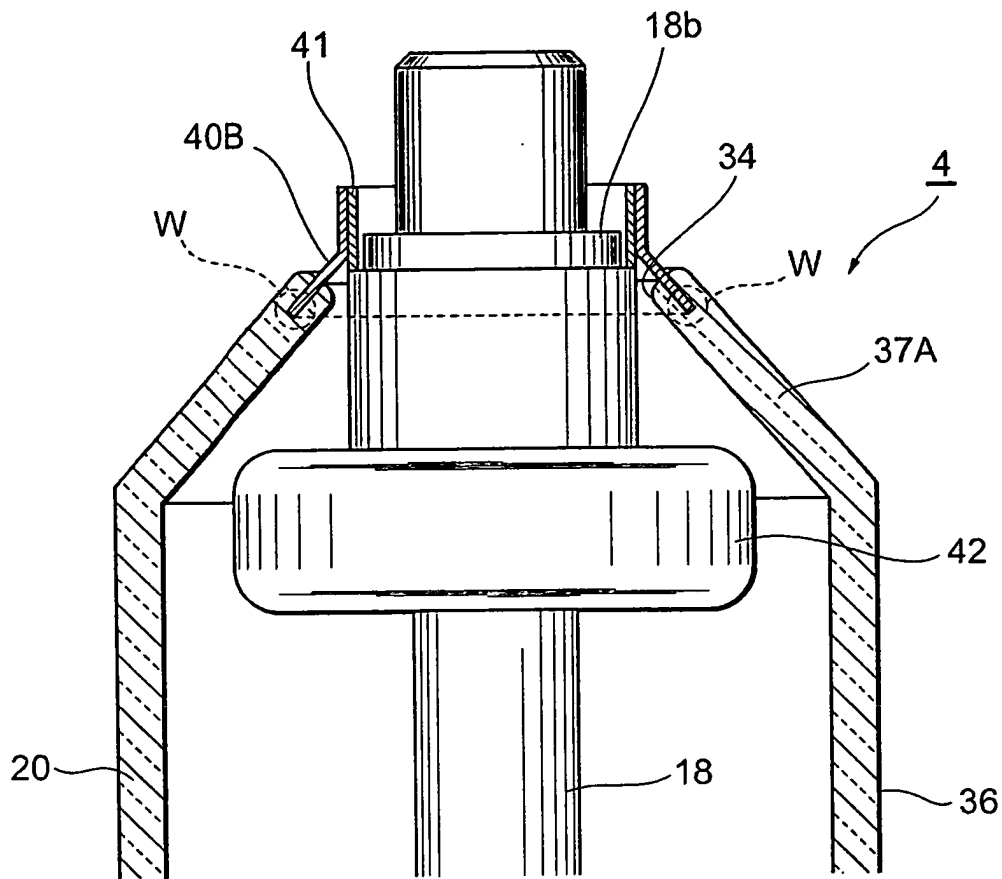
第 3 圖



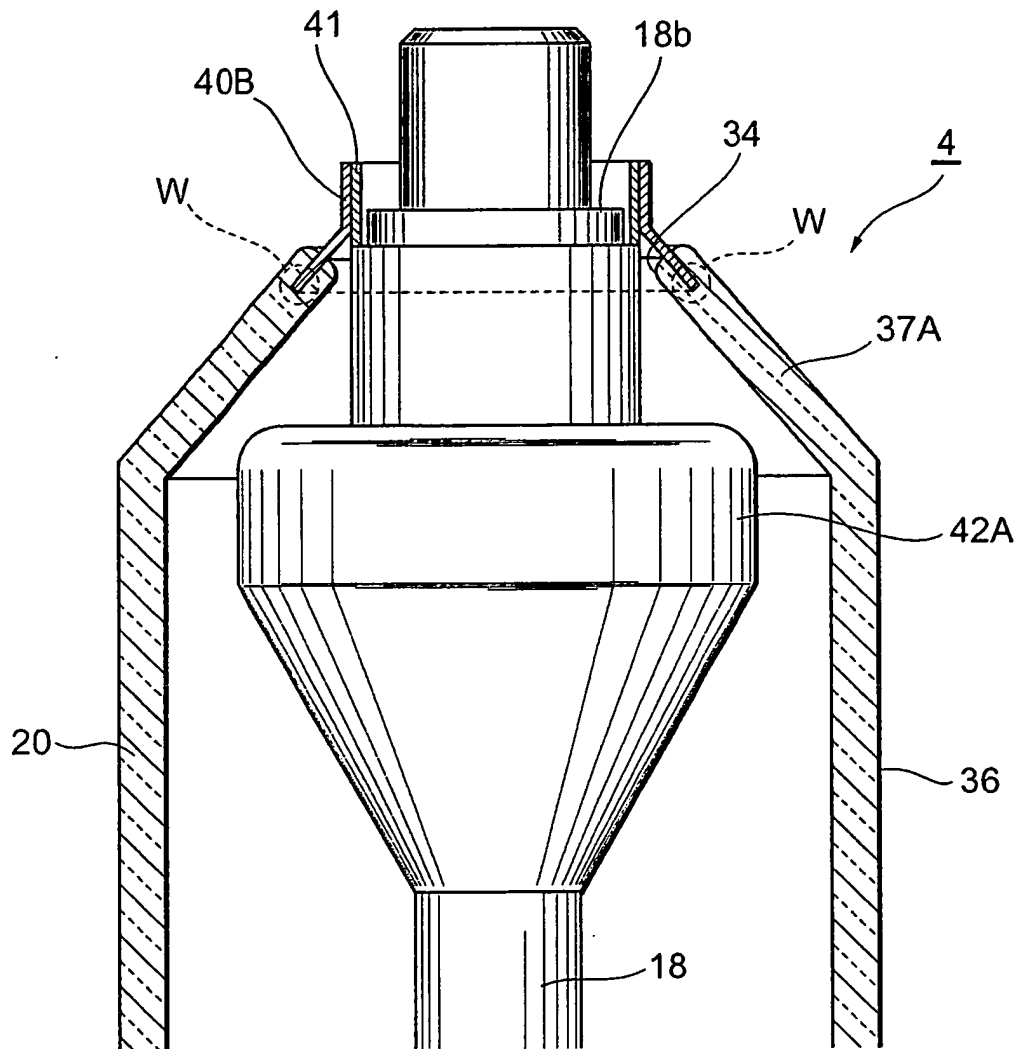
第 4 圖



第 5 圖



第 6 圖



七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 2 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

4	X 射 線 管
16	真 空 外 圍 器
17	電 子 鎗
18 a	一 端 部
18 b	另 外 一 端 部
18 c	傾 斜 面
19	外 圍 器 本 體
20	密 封 管
21	胴 部
21 a	突 緣 部
21 b	上 端 部
21 c	下 端 部
22	電 子 鎗 收 容 部
23	輸 出 窗
24	蓋 板
26	孔 口
27	桿 件 基 板
28	加 熱 器
29	第 1 柵 極
30	第 2 柵 極
31	桿 針
32	一 端 之 開 口 部

3 3	環 狀 構 件
3 4	另 外 一 端 之 開 口 部
3 6	本 體 部
3 7	狹 窄 部
4 0	筒 狀 構 件
4 1	筒 狀 構 件
4 2	遮 蔽 部
4 2 a	角 部
C	陰 極
R	內 部 空 間
T	靶 標
W	固 定 部 分

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：