



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I847631 B

(45)公告日：中華民國 113 (2024) 年 07 月 01 日

(21)申請案號：112111516

(22)申請日：中華民國 112 (2023) 年 03 月 27 日

(51)Int. Cl. : H01J35/08 (2006.01)

H01J35/10 (2006.01)

H01J35/14 (2006.01)

(30)優先權：2022/03/31 世界智慧財產權組織 PCT/JP2022/016710

2023/03/17 世界智慧財產權組織 PCT/JP2023/010620

(71)申請人：日商佳能安內華股份有限公司(日本) CANON ANELVA CORPORATION (JP)
日本

(72)發明人：安藤洋一 ANDO, YOICHI (JP)

(74)代理人：林志剛

(56)參考文獻：

TW 201926396A

CN 112665879A

JP 2016-162525A

JP 2020-53217A

審查人員：王志成

申請專利範圍項數：16 項 圖式數：11 共 28 頁

(54)名稱

X射線產生裝置、X射線攝像裝置及X射線產生裝置之調整方法

(57)摘要

X射線產生裝置，係具備有：X射線產生裝置；X射線檢測器，檢測從前述X射線產生裝置所放射之X射線；及控制裝置，控制前述X射線產生裝置。前述X射線產生裝置，係具備有：X射線產生管，包含有電子槍及接收從前述電子槍所放射之電子束而產生X射線的靶材；支撐構造，支撐前述X射線產生管；及偏向器，使前述電子束偏向，前述支撐構造，係以在前述偏向器被固定的狀態下，至少允許前述靶材轉動的方式，支撐前述X射線產生管。前述控制裝置，係因應於前述X射線產生裝置的使用量及/或前述X射線產生裝置產生之X射線的變化，判定前述靶材是否存在轉動的必要性。

指定代表圖：

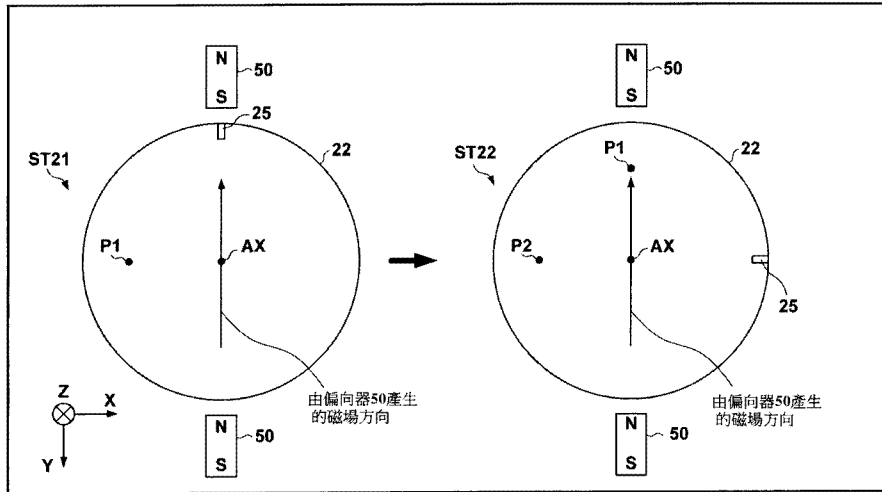
符號簡單說明：

22:靶材

25:虛擬方位標記

50:偏向器

AX:中心軸



【圖 4】



I847631

【發明摘要】**【中文發明名稱】**

X射線產生裝置、X射線攝像裝置及X射線產生裝置之調整方法

【中文】

X射線產生裝置，係具備有：X射線產生裝置；X射線檢測器，檢測從前述X射線產生裝置所放射之X射線；及控制裝置，控制前述X射線產生裝置。前述X射線產生裝置，係具備有：X射線產生管，包含有電子槍及接收從前述電子槍所放射之電子束而產生X射線的靶材；支撐構造，支撐前述X射線產生管；及偏向器，使前述電子束偏向，前述支撐構造，係以在前述偏向器被固定的狀態下，至少允許前述靶材轉動的方式，支撐前述X射線產生管。前述控制裝置，係因應於前述X射線產生裝置的使用量及/或前述X射線產生裝置產生之X射線的變化，判定前述靶材是否存在轉動的必要性。

【指定代表圖】圖 4

【代表圖之符號簡單說明】

22:靶材

25:虛擬方位標記

50:偏向器

AX:中心軸

【特徵化學式】無

【發明說明書】

【中文發明名稱】

X射線產生裝置、X射線攝像裝置及X射線產生裝置之調整方法

【技術領域】

【0001】本發明，係關於X射線產生裝置、X射線攝像裝置及X射線產生裝置之調整方法。

【先前技術】

【0002】在透過型微焦X射線管中，係藉由將電子束照射至靶材的方式，產生X射線。但是，在像這樣的X射線管，係存在有「因將電子束照射至靶材而產生熱，造成靶材容易劣化」像這樣的課題。

【0003】在專利文獻1，係記載有如以下內容：在X射線產生管球之周圍配置磁鐵部，藉由使磁鐵部旋轉的方式，變更電子束相對於靶材之照射位置，藉此，延長X射線產生管球的壽命。但是，如專利文獻1所記載般，當藉由使磁鐵部移動的方式，變更電子束相對於靶材之照射位置時，則因此導致來自X射線產生裝置之X射線的放射位置亦即焦點位置發生變化。因此，在每次使磁鐵部移動時，亦即每次變更焦點位置時，必需對「用以檢測從X射線產生裝置所放射之X射線」的X射線檢測器進行對位。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

【0004】

[專利文獻1]日本特許第4309176號公報

【發明內容】

【0005】本發明，係提供一種有利於不使焦點位置變化而延長靶材或X射線產生管之壽命的技術。

【0006】本發明之第1態樣，係涉及X射線攝像裝置，前述X射線攝像裝置，係具備有：X射線產生裝置；X射線檢測器，檢測從前述X射線產生裝置所放射之X射線；及控制裝置，控制前述X射線產生裝置。前述X射線產生裝置，係具有：X射線產生管，包含有電子槍及接收從前述電子槍所放射之電子束而產生X射線的靶材；支撐構造，支撐前述X射線產生管；及偏向器，使前述電子束偏向。前述支撐構造，係以在前述偏向器被固定的狀態下，至少允許前述靶材轉動的方式，支撐前述X射線產生管。前述控制裝置，係因應於前述X射線產生裝置的使用量及/或前述X射線產生裝置產生之X射線的變化，判定前述靶材是否存在轉動的必要性。

【0007】本發明之第2態樣，係涉及X射線產生裝置之調整方法，前述X射線產生裝置，係具備有：X射線產生管，包含有電子槍及接收從前述電子槍所放射之電子束而產生X射線的靶材；支撐構造，支撐前述X射線產生管；及偏向器，使前述電子束偏向。前述X射線產生裝置之調

整方法，係包含有：轉動工程，因應於前述X射線產生裝置的使用量及/或前述X射線產生裝置產生之X射線的變化，在前述偏向器被固定的狀態下，至少使前述靶材轉動。

本發明之第3態樣，係涉及X射線產生裝置，前述X射線產生裝置，係具備有：X射線產生管，包含有電子槍及接收從前述電子槍所放射之電子束而產生X射線的靶材；支撐構造，支撐前述X射線產生管；及偏向器，使前述電子束偏向，前述靶材，係具有圓形形狀且由單一金屬或單一合金所構成，前述支撐構造，係以在前述偏向器被固定的狀態下，至少允許前述靶材繞與前述電子槍的中心軸一致之轉動軸轉動的方式，支撐前述X射線產生管。

【圖式簡單說明】

【0008】

[圖1]示意地表示第1實施形態的X射線產生裝置之構成的圖。

[圖2]示意地表示在第1實施形態之X射線產生裝置中，從電子槍所放射的電子束碰撞靶材之態樣的圖。

[圖3]示意地表示比較例的X射線產生裝置之調整方法或使用方法的圖。

[圖4]示意地表示第1實施形態的X射線產生裝置之調整方法或使用方法的圖。

[圖5]示意地表示第2實施形態的X射線產生裝置之構

成的圖。

[圖6]示意地表示第3實施形態的X射線產生裝置之構成的圖。

[圖7]示意地表示第4實施形態的X射線產生裝置之構成的圖。

[圖8]示意地表示第5實施形態的X射線產生裝置之構成的圖。

[圖9]示意地表示第6實施形態的X射線產生裝置之構成的圖。

[圖10]示意地表示一實施形態的X射線產生裝置之構成的圖。

[圖11]示意地表示一實施形態的X射線攝像裝置之構成的圖。

【實施方式】

【0009】以下，參閱附加圖面，詳細地說明實施形態。另外，以下之實施形態，係並非限定申請專利範圍的發明。在實施形態，係雖記載有複數個特徵，但不限於該些複數個特徵的全部為發明所必須者，又，複數個特徵亦可任意地予以組合。而且，在附加圖面中，係對於相同或同樣之構成賦予相同的參考符號，並省略重複的說明。

【0010】在圖1，係示意地表示第1實施形態之X射線產生裝置1的構成。X射線產生裝置1，係可被構成為透過型X射線產生裝置。X射線產生裝置1，係具備有X射線產

生管 XG。X 射線產生管 XG，係可包含有：電子槍 EG；及靶材 22，接收從電子槍 EG 所放射之電子束或電子而產生 X 射線。在一例中，X 射線產生管 XG，係可具備有：絕緣管 10，具有兩個開口端；陽極 20，封閉絕緣管 10 之兩個開口端的一方；及封閉構件 30，封閉絕緣管 10 之兩個開口端的另一方。陽極 20，係可包含有：靶材 22；靶材保持板 21，保持靶材 22；及電極 23，支撐靶材保持板 21，同時經由靶材保持板 21 對靶材 22 賦予電位。封閉構件 30，係可被構成爲保持電子槍 EG。絕緣管 10、陽極 20 及封閉構件 30，係可構成規定密閉空間的容器。該密閉空間，係被維持爲真空或高真空度。

【0011】X 射線產生裝置 1，係可更具備有：管支撐構造 60，支撐 X 射線產生管 XG；及偏向器 50，使從電子槍 EG 所放射之電子束偏向。X 射線產生裝置 1，係又可更具備有：偏向器支撐構造 70，支撐偏向器 50。管支撐構造 60，係以在偏向器 50 被固定的狀態下，至少允許靶材 22 轉動的方式，可支撐 X 射線產生管 XG。在另一觀點中，管支撐構造 60，係以在偏向器 50 被固定的狀態下，允許 X 射線產生管 XG 轉動的方式，可支撐 X 射線產生管 XG。在又一觀點中，管支撐構造 60，係以在偏向器 50 被偏向器支撐構造 70 所支撐的狀態下，允許 X 射線產生管 XG 轉動的方式，可支撐 X 射線產生管 XG。管支撐構造 60 及偏向器支撐構造 70，係分別相互獨立地支撐 X 射線產生管 XG 及偏向器 50 的構造。X 射線產生管 XG 之轉動，係例如亦可由操作

員等手動地予以進行，或亦可藉由未圖示的驅動機構予以進行。

【0012】偏向器50，係可被配置於X射線產生管XG的外側。偏向器50，係例如可被配置為橫越偏向器50的虛擬平面VP3位於虛擬平面VP1與虛擬平面VP2之間，該虛擬平面VP1，係包含有靶材22的電子束入射面(與電子槍EG對向的面)，該虛擬平面VP2，係包含有電子槍EG的前端面(靶材22側的面)。虛擬平面VP1、VP2、VP3，係可被定義為與電子槍EG之中心軸AX垂直交叉的平面。偏向器50，係藉由使磁場作用於從電子槍EG所放射之電子束的方式，使該電子束偏向。藉由偏向器50使電子束偏向的方式，電子束相對於靶材22之入射位置可被調整或移位。

【0013】偏向器50，係亦可由永久磁鐵所構成，或亦可由電磁鐵所構成，或亦可由永久磁鐵及電磁鐵所構成。在一例中，偏向器50，係可包含有第1磁鐵及第2磁鐵。第1磁鐵之第1磁極(例如，S極)與第2磁鐵之第2磁極(例如，N極)，係可被配置為經由絕緣管10或X射線產生管XG而彼此對向。偏向器50，係亦可由「被配置為磁極朝向絕緣管10或X射線產生管XG之徑方向」的一個磁鐵所構成。偏向器50，係亦可藉由偏向器支撐構造70可裝卸地予以支撐。偏向器支撐構造70，係亦可包含有使偏向器50移動及/或旋轉的驅動機構抑或調整偏向器50之位置或姿勢的調整機構。藉由設置像這樣的驅動機構或調整機構的方式，可調整作用於從X射線產生管XG所放射之電子束的磁場。

【0014】電極23，係被電性連接於靶材22，對靶材22賦予電位。靶材22，係藉由來自電子槍EG之電子碰撞靶材22的方式，產生X射線。靶材22產生之X射線，係透過靶材保持板21被放射至X射線產生管XG的外部。陽極20，係例如雖可被維持為接地電位，但亦可被維持為其他電位。靶材22，係具有圓形形狀，且亦可由單一金屬或單一合金所構成。單一金屬，係亦可具有少量之意想不到的雜質。單一合金，係將1種類以上之其他元素與純金屬混合的金屬材料。在另一觀點中，靶材22，係具有軸對稱的構造，且亦可由單一金屬或單一合金所構成。靶材22，係期望由熔點高的材料例如鎢、鈹或鈾等所構成，該些材料，係有利於使X射線的產生效率提升。靶材保持板21，係例如可由容易透過X射線的材料例如鈹、鑽石等所構成。

【0015】在圖2，係示意地表示從電子槍EG所放射之電子束EB碰撞靶材22的態樣。在圖2中，係雖表示為電子槍EG與靶材22接近，但電子槍EG與靶材22可更分離地配置。從電子槍EG所放出之電子束EB，係在藉由偏向器50產生的磁場予以偏向後，入射至靶材22或碰撞靶材22。電子束EB被予以偏向的量，換言之，電子束EB相對於靶材22之入射位置，係可取決於偏向器50產生的磁場及電子槍EG的加速電壓。

【0016】在圖3，係示意地表示比較例中之X射線產生裝置的兩個狀態ST11、ST12。在兩個狀態ST11、ST12的任一中，皆表示從電子槍EG之側觀看靶材22的態樣。在

狀態 ST11 中，係從電子槍 EG 所放射之電子束藉由偏向器 50 產生的磁場予以偏向，電子束入射至靶材 22 之位置 P1。狀態 ST12，係使偏向器 50 相對於狀態 ST11 中的偏向器 50 之配置轉動的狀態。因此，在狀態 ST12 中電子束入射至靶材 22 之位置 P2，係使在狀態 ST11 中電子束入射至靶材 22 之位置 P1 繞中心軸 AX 轉動的位置。亦即，在比較例中，係藉由使偏向器 50 轉動的方式，電子束入射至靶材 22 之位置從位置 P1 被變更成位置 P2。在比較例中，係藉此可延長靶材 22 或 X 射線產生裝置 1 的壽命。但是，電子束入射至靶材 22 之位置從位置 P1 被變更成位置 P2，係意味著 X 射線從靶材 22 所放射的位置，亦即 X 射線檢查裝置中之 X 射線的焦點位置被予以變更。因此，在比較例中，係必需因應於「電子束入射至靶材 22 之位置藉由偏向器 50 的轉動而變化」，調整 X 射線檢測器之位置。

【0017】在圖 4，係示意地表示第 1 實施形態中之 X 射線產生裝置 1 的兩個狀態 ST21、ST22。在兩個狀態 ST21、ST22 的任一中，皆表示從電子槍 EG 之側觀看靶材 22 的態樣。在狀態 ST21 中，係從電子槍 EG 所放射之電子束藉由偏向器 50 產生的磁場予以偏向，電子束入射至靶材 22 之位置 P1。在狀態 ST22 中，係 X 射線產生管 XG(靶材 22) 相對於狀態 ST21 中之 X 射線產生管 XG(靶材 22) 的方位轉動，電子束入射至靶材 22 之位置 P2。在該例子中，靶材 22 之轉動角度雖為 90 度，但該轉動角度可被任意設定。例如，在考慮了因電子束的偏向、電子束的入射所致之靶材 22 上的損傷

範圍等的情況下，期望3度以上的轉動角度。在考慮了轉動精度或電子束的入射位置之變化的情況下，進一步期望10度以上。在此，符號25，係對靶材22所賦予的虛擬方位標記。在第1實施形態中，係在偏向器50被固定的狀態下，X射線產生管XG(靶材22)轉動。因此，在狀態ST21與狀態ST22中，係電子束雖入射至靶材22之互不相同的位置P1、P2，但從X射線檢測器觀看之位置P1、P2亦即配置有X射線產生裝置1的空間中之位置P1、P2，係彼此相等的位置。藉此，可不使配置有X射線產生裝置1的空間中之位置P1、P2亦即焦點位置變化而延長靶材22或X射線產生裝置1的壽命。

【0018】從上述說明顯然可知，一實施形態的X射線產生裝置1之調整方法，係包含有：轉動工程，在偏向器50被固定的狀態下，使X射線產生管XG轉動。轉動工程，係可因應於X射線產生裝置1的使用量來予以執行。該使用量，係例如可為X射線產生裝置1的使用時間、施加至電極23的電能或X射線產生裝置1產生之X射線的累積值之至少一個。抑或，轉動工程，係可因應於X射線產生裝置1產生之X射線的變化來予以執行。例如，可因應於「X射線產生裝置1產生之X射線在剛執行最後的轉動工程後低於X射線產生裝置1產生之X射線的強度之預定百分比」來執行轉動工程。

【0019】管支撐構造60，係以允許X射線產生管XG繞與電子槍EG的中心軸AX一致之轉動軸轉動的方式，可支

撐 X 射線產生管 XG。電子槍 EG 之中心軸 AX，係可被配置為通過靶材 22 的中心。在電子束 EB 未藉由偏向器 50 予以偏向的情況下，電子束 EB，係可入射至靶材 22 的中心。

【0020】在圖 5，係示意地表示第 2 實施形態之 X 射線產生裝置 1 的構成。作為第 2 實施形態之 X 射線產生裝置 1 未提及的事項，係可遵循第 1 實施形態。在第 2 實施形態中，管支撐構造 60，係包含有：收容部 80，包圍 X 射線產生管 XG。收容部 80，係以在偏向器 50 被固定的狀態下，允許 X 射線產生管 XG 轉動的方式，可支撐 X 射線產生管 XG。在 X 射線產生管 XG 與收容部 80 之間的空間，係可填充或配置有絕緣流體(例如絕緣油)。X 射線產生裝置 1，係可具備有 O 形環 82，X 射線產生管 XG 及收容部 80，係可具有經由 O 形環 82 而彼此對面的密封面。

【0021】收容部 80，係亦可包含有密封部 81。密封部 81，係可包含有：凹部，包覆陽極 20 之電極 23 的外周部之彼此相反側的第 1 面 231、第 2 面 232 及該外周部的端面 233。O 形環 82，係可被配置為與端面 233 接觸或可被配置於凹部，該凹部，係被設置於端面 233。支撐偏向器 50 之偏向器支撐構造 70，係可被連結於收容部 80。

【0022】在圖 6，係示意地表示第 3 實施形態之 X 射線產生裝置 1 的構成。作為第 3 實施形態之 X 射線產生裝置 1 未提及的事項，係可遵循第 1 或第 2 實施形態。在第 3 實施形態中，係貫通孔 24 可被設置於電極 23。在收容部 80 的上面與電極 23 的下面之間，係可配置 O 形環 82。電極 23(陽極

20)可藉由將貫通孔24貫通的螺絲83被固定於收容部80。貫通孔24，係例如以允許X射線產生管XG相對於管支撐構造60轉動的方式，可被構成為長孔。在為了使X射線產生管XG轉動而鬆弛螺絲83時，係可管理扭矩，以便不失去O形環82的密封。抑或，螺絲83之旋轉角，係可被限制在預定角度以內，以便在為了使X射線產生管XG轉動而鬆弛螺絲83時，不失去O形環82的密封。

【0023】在圖7，係示意地表示第4實施形態之X射線產生裝置1的構成。作為第4實施形態之X射線產生裝置1未提及的事項，係可遵循第3實施形態。在第4實施形態中，係亦可設置限制電極23之位置的限制構件84。限制構件84，係例如可具有圓環形狀。在限制構件84，係可設置貫通孔85。在收容部80的上面與電極23的下面之間，係可配置O形環82。藉由將貫通孔85貫通的螺絲83，將電極23推壓於O形環82，限制構件84可被固定於收容部80。貫通孔85，係例如以允許X射線產生管XG相對於管支撐構造60轉動的方式，可被構成為長孔。

【0024】在圖8，係示意地表示第5實施形態之X射線產生裝置1的構成。作為第5實施形態之X射線產生裝置1未提及的事項，係可遵循第1~第4實施形態。X射線產生裝置1，係可具有：標記93，表示X射線產生管XG相對於管支撐構造60的轉動角。X射線產生裝置1，係亦可具備有：卡合部91，與用以使X射線產生管XG轉動的治具(未圖示)卡合。操作員，係藉由使治具卡合於卡合部91並操作治具

的方式，可使X射線產生管XG轉動。

【0025】在圖9，係示意地表示第6實施形態之X射線產生裝置1的構成。作為第6實施形態之X射線產生裝置1未提及的事項，係可遵循第1~第4實施形態。X射線產生裝置1，係可具有：標記93，表示X射線產生管XG相對於管支撐構造60的轉動角。X射線產生裝置1，係亦可具備有：卡合部95，與用以使X射線產生管XG轉動的治具(未圖示)卡合。操作員，係藉由使治具卡合於卡合部95並操作治具的方式，可使X射線產生管XG轉動。

【0026】在圖10，係表示一實施形態之X射線產生裝置1的構成。X射線產生裝置1，係除了上述X射線產生管XG以外，另可具備有升壓電路110及驅動電路120。升壓電路110，係可產生已將從外部所供給的電壓升壓之升壓電壓，並將該升壓電壓供給至驅動電路120。驅動電路120，係可基於從升壓電路110所供給的升壓電壓，驅動X射線產生管XG。X射線產生管XG、升壓電路110及驅動電路120，係可藉由收容部80予以收容，在收容部80之內側的空間，係可填充絕緣流體。

【0027】在圖11，係表示一實施形態之X射線攝像裝置200的構成。X射線攝像裝置200，係可具備有：X射線產生裝置1；及X射線檢測裝置240，檢測從X射線產生裝置1所放射並透過了物體230的X射線XR。X射線檢測裝置240，係亦可更具備有控制裝置210及顯示裝置220。X射線檢測裝置240，係可包含有X射線檢測器242及信號處理部

244。控制裝置210，係可控制X射線產生裝置1及X射線檢測裝置240。X射線檢測器242，係可對從X射線產生裝置1所放射並透過了物體230的X射線XR進行檢測或拍攝。信號處理部244，係可處理從X射線檢測器242所輸出的信號，並將經處理的信號供給至控制裝置210。控制裝置210，係基於從信號處理部244所供給的信號，使圖像顯示於顯示裝置220。控制裝置210，係亦可基於X射線產生裝置1的使用量及/或X射線產生裝置1產生之X射線的變化，判定是否需要執行轉動工程，在判定為需要的情況下，使用顯示裝置220向操作員提醒轉動工程的實施。

【0028】如前述般，當從X射線產生裝置1所放射之X射線的焦點位置(電子束的入射位置)被變更時，則必需因應於其情況來對X射線檢測器24或X射線檢測裝置240進行對位。根據上述之各實施形態的X射線產生裝置1，由於可不使焦點位置變化而延長靶材或X射線產生管之壽命，因此，不需要進行像那樣的對位。

【符號說明】

【0029】

1:X射線產生裝置

EG:電子槍

10:電子槍

20:陽極

21:靶材保持板

22:靶材

23:電極

30:封閉構件

50:偏向器

60:管支撐構造

70:偏向器支撐構造

AX:中心軸

EB:電子束

80:收容部

【發明申請專利範圍】

【請求項 1】一種 X 射線攝像裝置，其特徵係，具備有：

X 射線產生裝置，具有：X 射線產生管，包含有電子槍、接收從前述電子槍所放射之電子束而產生 X 射線的靶材及對前述靶材賦予電位的電極；支撐構造，支撐前述 X 射線產生管；及偏向器，使前述電子束偏向；

X 射線檢測器，檢測從前述 X 射線產生裝置所放射之 X 射線；及

控制裝置，控制前述 X 射線產生裝置，

前述支撐構造，係以在所述偏向器被固定的狀態下，至少允許前述靶材繞與前述電子槍的中心軸一致之轉動軸轉動的方式，支撐前述 X 射線產生管，

前述控制裝置，係因應於前述 X 射線產生裝置的使用時間或施加至前述電極的電能或由前述 X 射線產生裝置產生之 X 射線的累積值之至少一個及/或因應於「前述 X 射線產生裝置產生之 X 射線緊接在所述靶材之最後的轉動後低於前述 X 射線產生裝置產生之 X 射線的強度之預定百分比而發生變化」，判定前述靶材是否存在繞前述轉動軸轉動的必要性。

【請求項 2】如請求項 1 之 X 射線攝像裝置，其中，

前述支撐構造，係以在所述偏向器被固定的狀態下，允許前述 X 射線產生管轉動的方式，支撐前述 X 射線產生管。

【請求項3】如請求項1之X射線攝像裝置，其中，
前述電子槍之前述中心軸，係通過前述靶材的中心。

【請求項4】如請求項1之X射線攝像裝置，其中，
在前述電子束未藉由前述偏向器予以偏向的情況下，
前述電子束入射至前述靶材的中心。

【請求項5】如請求項1~4中任一項之X射線攝像裝置，其中，

前述支撐構造，係包含有：收容部，包圍前述X射線產生管，

前述收容部，係以在前述偏向器被固定的狀態下，允許前述X射線產生管轉動的方式，支撐前述X射線產生管。

【請求項6】如請求項5之X射線攝像裝置，其中，
在前述X射線產生管與前述收容部之間的空間配置有絕緣流體。

【請求項7】如請求項6之X射線攝像裝置，其中，更具備有：

O形環，

前述X射線產生管及前述收容部，係具有經由前述O形環而彼此對面的密封面。

【請求項8】如請求項5之X射線攝像裝置，其中，
前述偏向器，係包含有：第1磁鐵及第2磁鐵，被配置為經由前述收容部而彼此對向。

【請求項9】如請求項1之X射線攝像裝置，其中，

前述 X 射線產生管，係具有：標記，表示前述 X 射線產生管相對於前述支撐構造的轉動角。

【請求項 10】一種 X 射線產生裝置之調整方法，該 X 射線產生裝置，係具備有：X 射線產生管，包含有電子槍、接收從前述電子槍所放射之電子束而產生 X 射線的靶材及對前述靶材賦予電位的電極；支撐構造，支撐前述 X 射線產生管；及偏向器，使前述電子束偏向，該 X 射線產生裝置之調整方法，其特徵係，包含有：

轉動工程，因應於前述 X 射線產生裝置的使用時間或施加至前述電極的電能或由前述 X 射線產生裝置產生之 X 射線的累積值之至少一個及/或因應於「前述 X 射線產生裝置產生之 X 射線緊接在前述靶材之最後的轉動後低於前述 X 射線產生裝置產生之 X 射線的強度之預定百分比而發生變化」，在前述偏向器被固定的狀態下，至少使前述靶材繞與前述電子槍的中心軸一致之轉動軸轉動。

【請求項 11】如請求項 10 之 X 射線產生裝置之調整方法，其中，

在前述轉動工程中，係在前述偏向器被固定的狀態下，轉動前述 X 射線產生管。

【請求項 12】如請求項 10 之 X 射線產生裝置之調整方法，其中，

前述電子槍之中心軸，係通過前述靶材的中心。

【請求項 13】如請求項 10 之 X 射線產生裝置之調整方法，其中，

在前述電子束未藉由前述偏向器予以偏向的情況下，
前述電子束入射至前述靶材的中心。

【請求項 14】如請求項 10~13 中任一項之 X 射線產生裝置之調整方法，其中，

前述支撐構造，係包含有：收容部，包圍前述 X 射線產生管，

在前述轉動工程中，係在前述偏向器及前述收容部被固定的狀態下，轉動前述 X 射線產生管。

【請求項 15】如請求項 14 之 X 射線產生裝置之調整方法，其中，

前述偏向器，係包含有：第 1 磁鐵及第 2 磁鐵，被配置為經由前述收容部而彼此對向。

【請求項 16】一種 X 射線產生裝置，其特徵係，具備有：

X 射線產生管，包含有電子槍及接收從前述電子槍所放射之電子束而產生 X 射線的靶材；

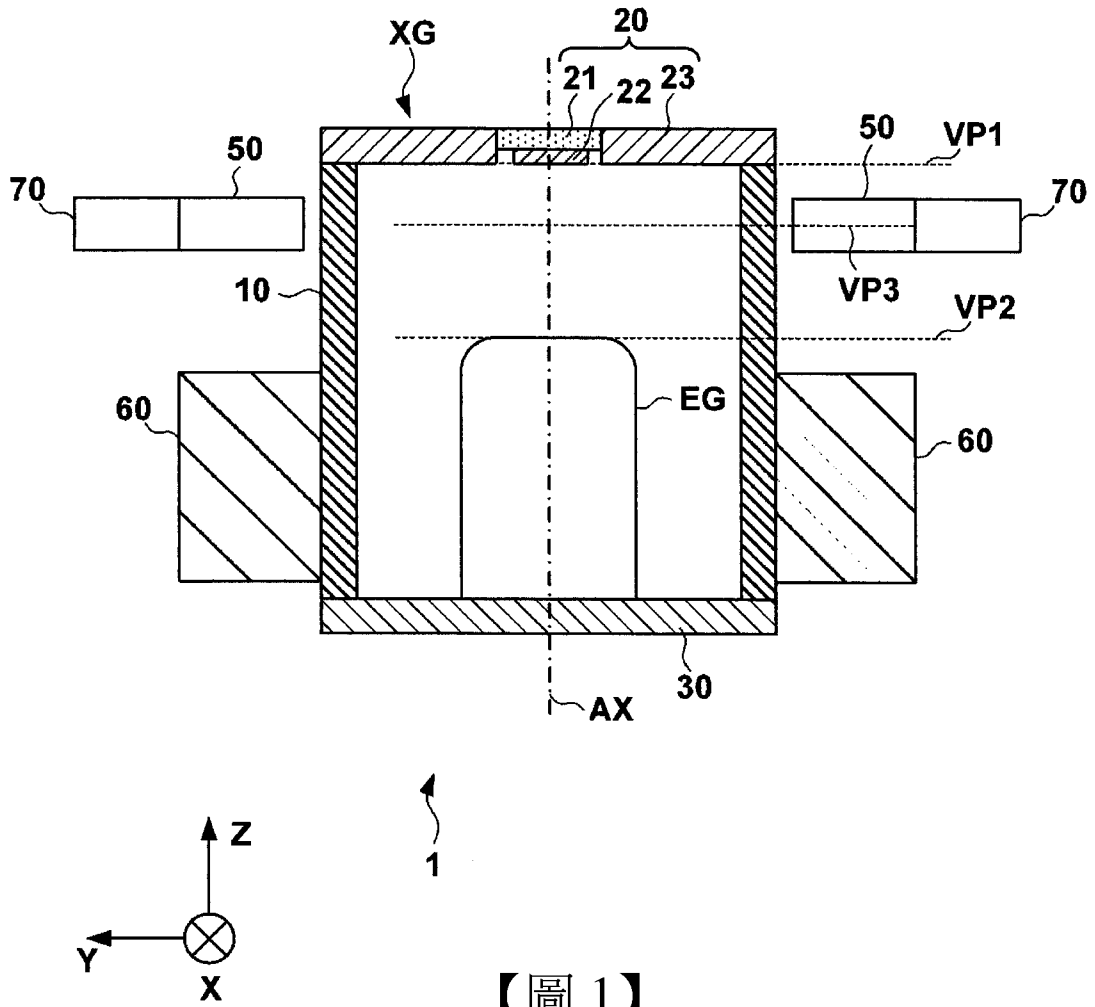
支撐構造，支撐前述 X 射線產生管；及

偏向器，使前述電子束偏向，

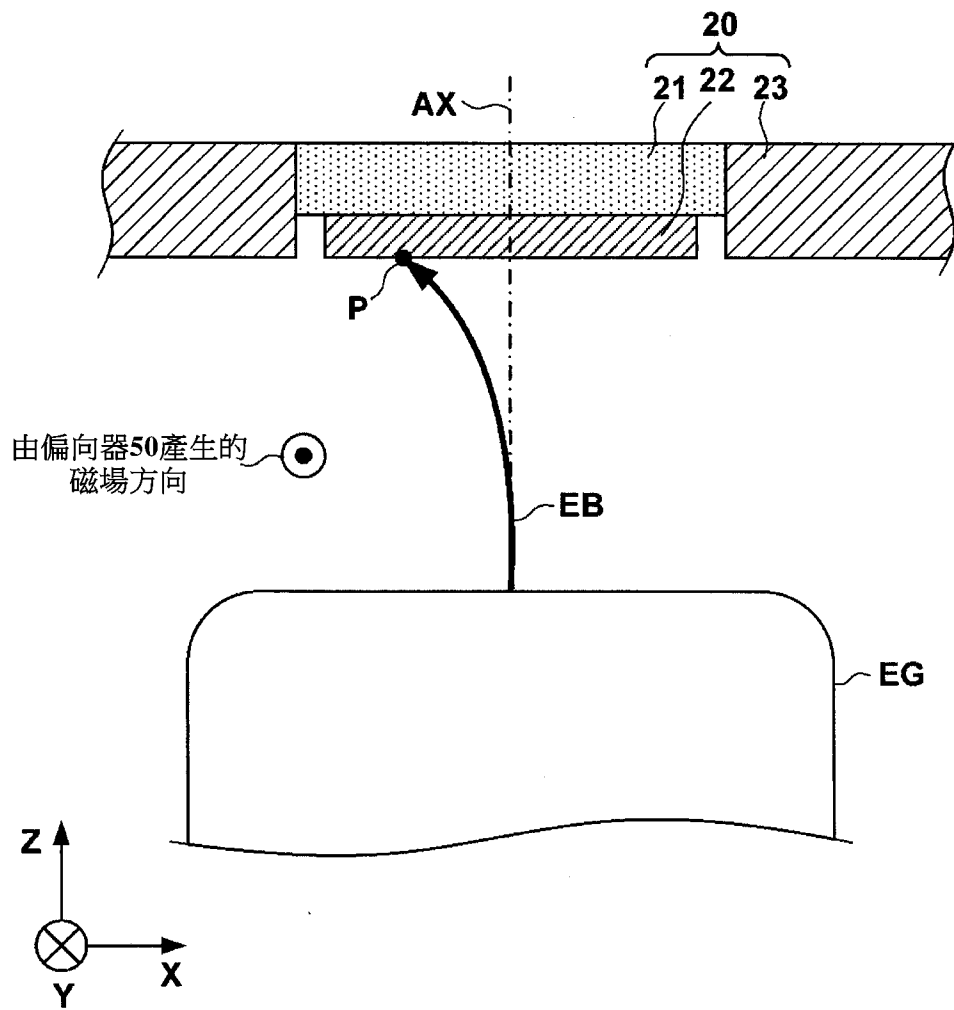
前述靶材，係具有圓形形狀，且由單一金屬或單一合金所構成，

前述支撐構造，係以在前述偏向器被固定的狀態下，至少允許前述靶材繞與前述電子槍的中心軸一致之轉動軸轉動的方式，支撐前述 X 射線產生管。

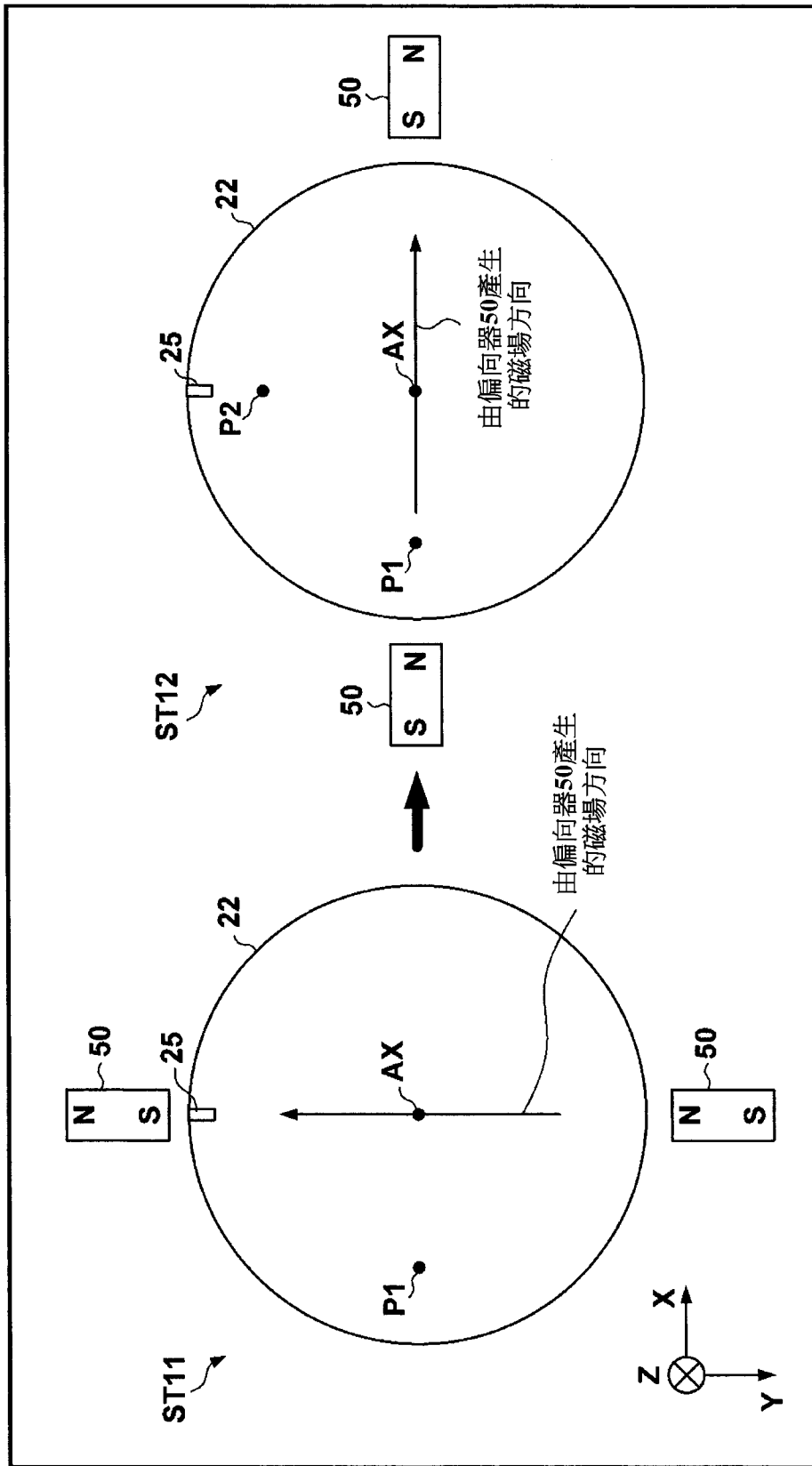
【發明圖式】



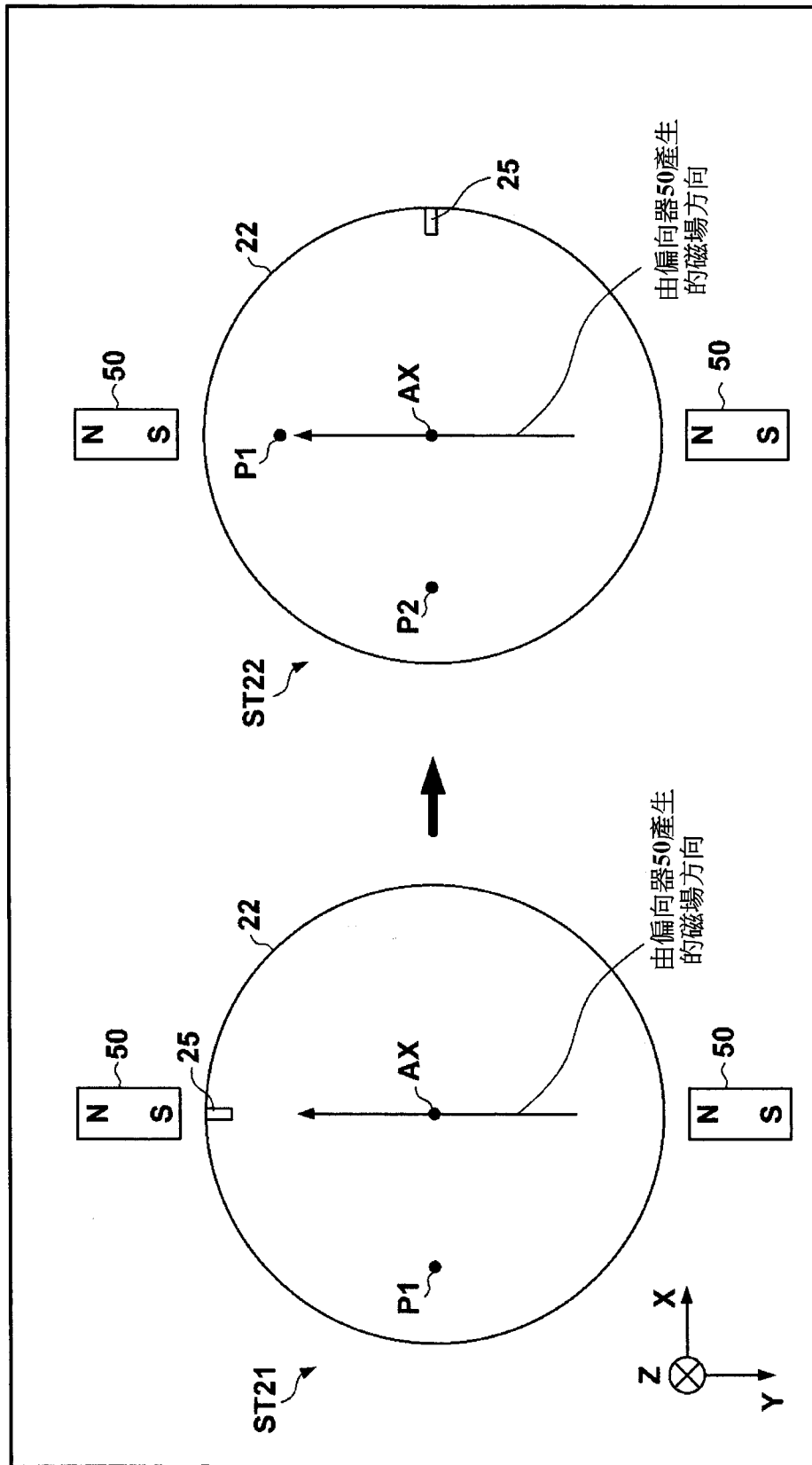
【圖 1】



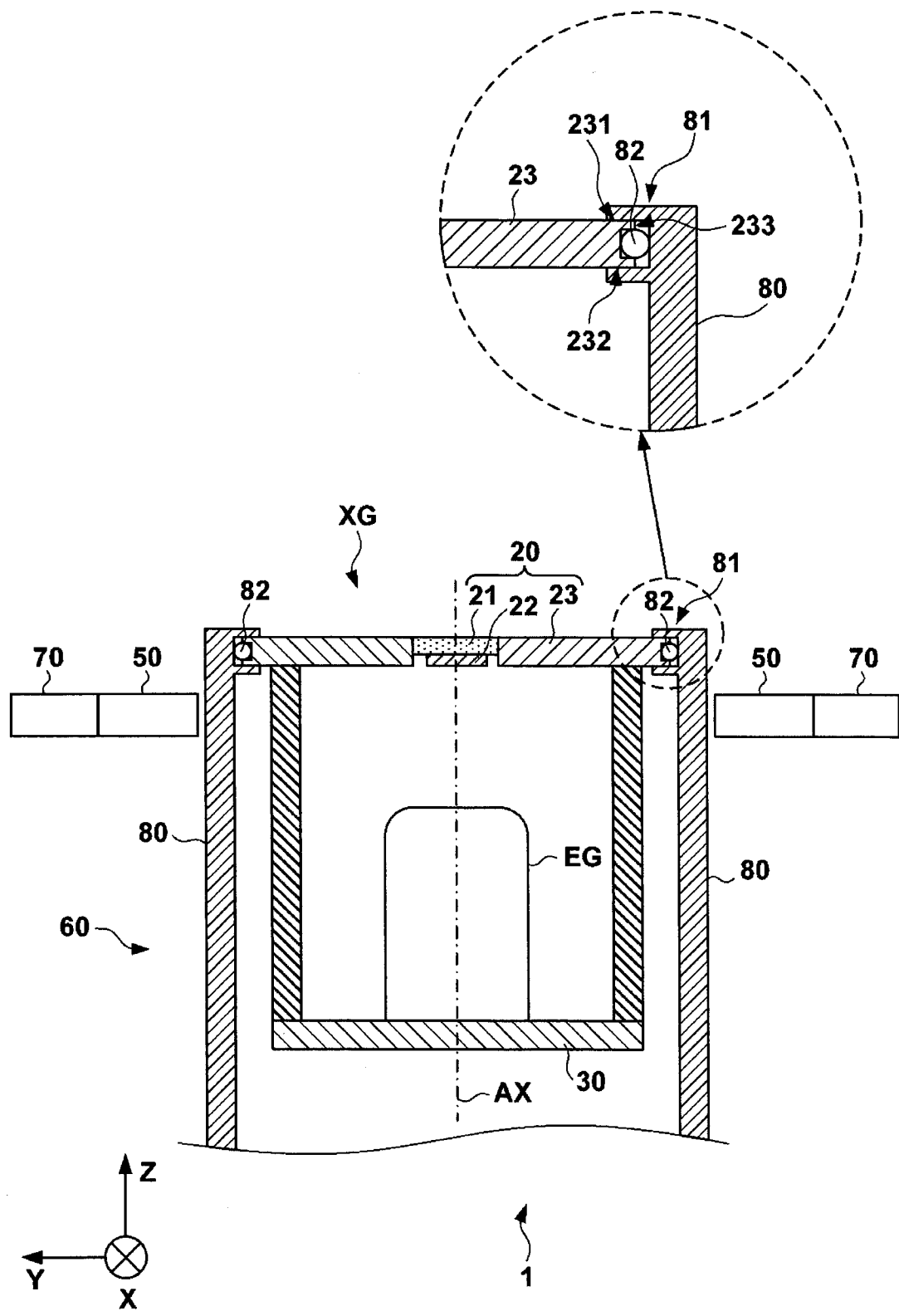
【圖 2】



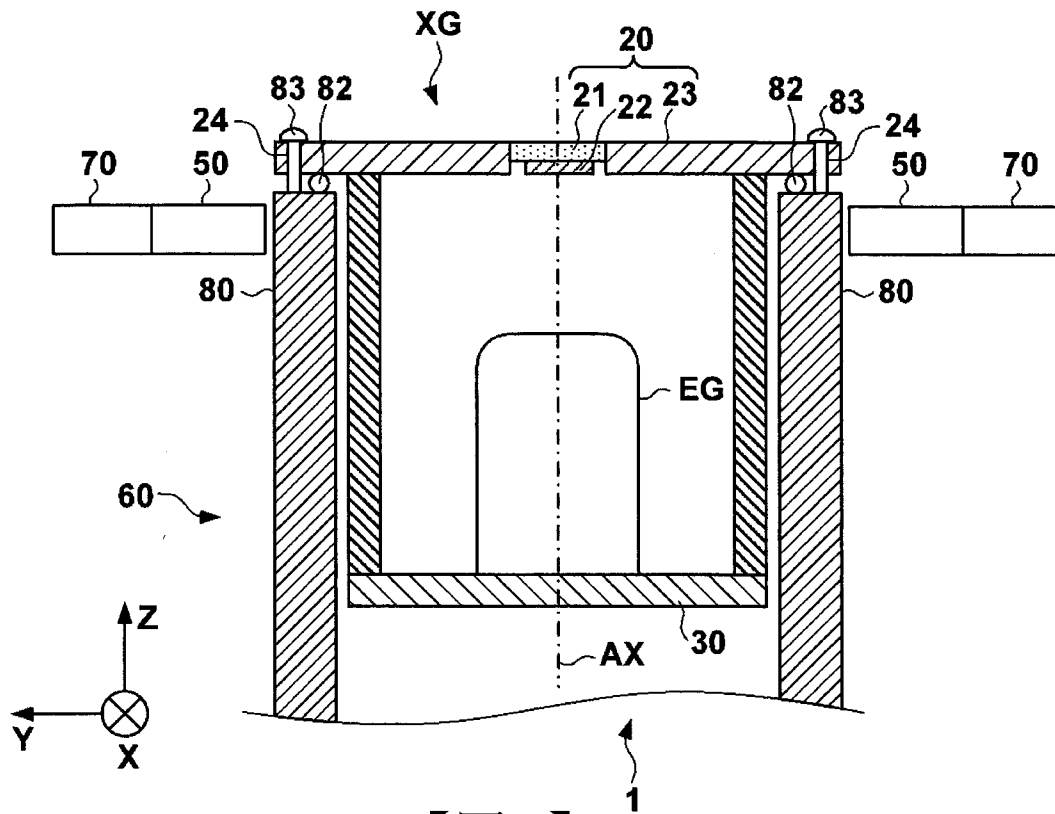
【圖3】



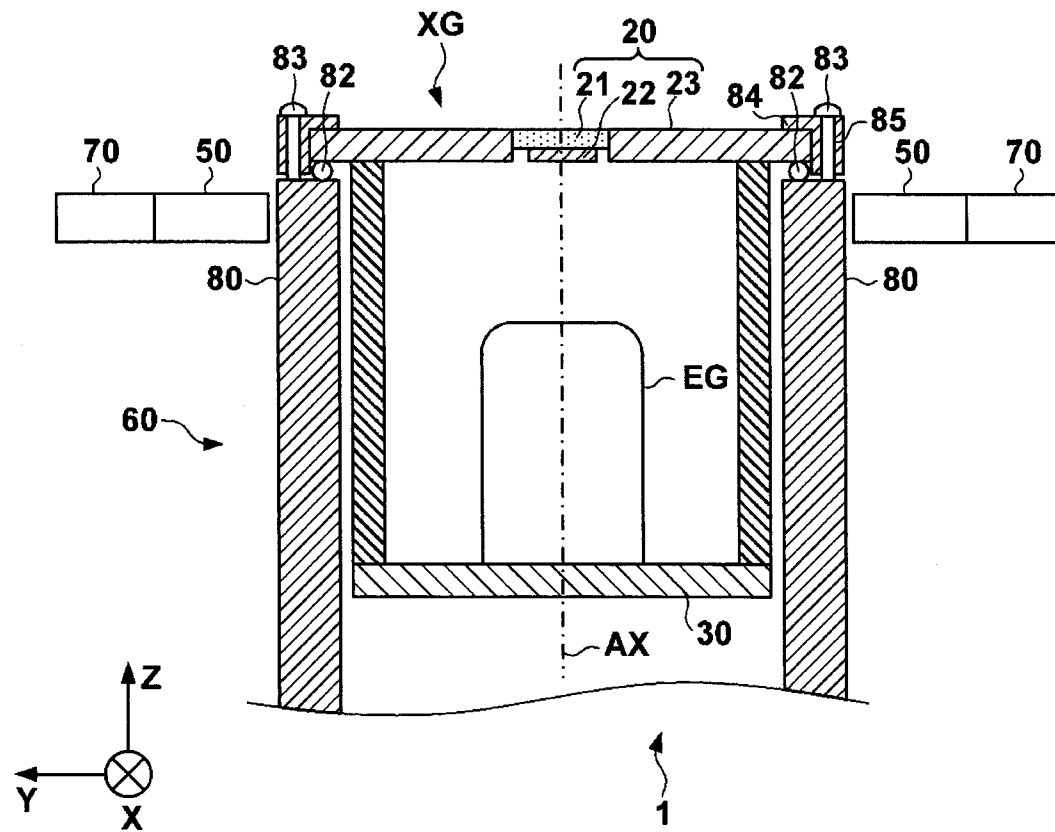
【圖4】



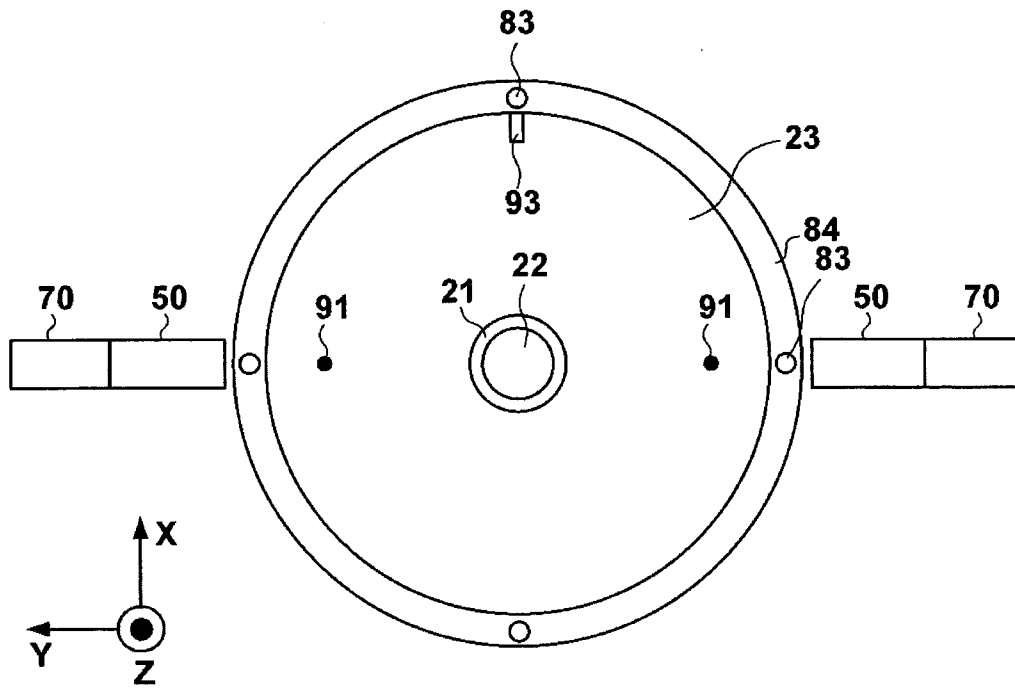
【圖 5】



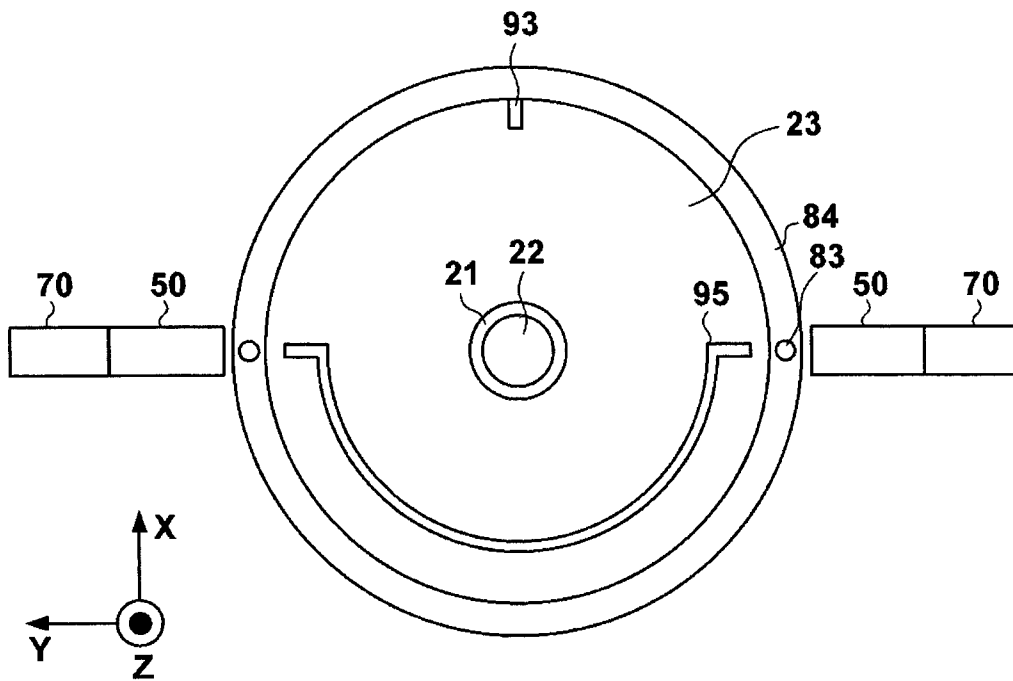
【圖 6】



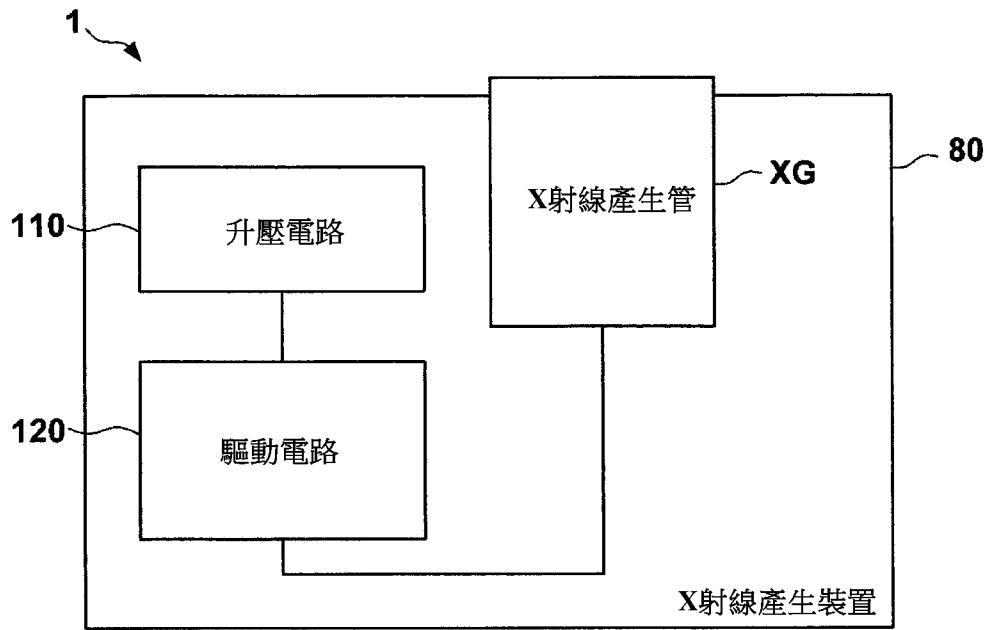
【圖 7】



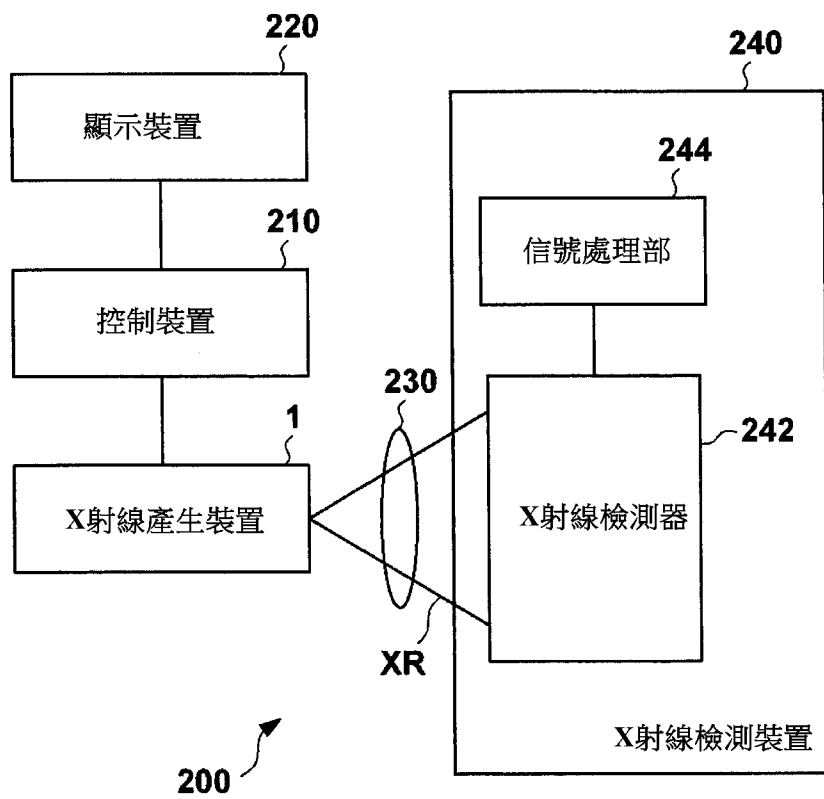
【圖 8】



【圖 9】



【圖 10】



【圖 11】