I730553

(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 I730553 B**

(45)公告日： 中華民國 110 (2021) 年 06 月 11 日

(21)申請案號：108146822　(22)申請日： 中華民國 108 (2019) 年 12 月 20 日

(51)Int. Cl.：　*H01J1/46* *(2006.01)*　*H01J35/14* *(2006.01)*

H01J37/12 *(2006.01)*　*H01J3/18* *(2006.01)*

(30)優先權：2018/12/28　世界智慧財產權組織　PCT/JP2018/048608

(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：辻野和哉 TSUJINO, KAZUYA (JP) ；野村一郎 NOMURA, ICHIRO (JP)

(74)代理人：林志剛

(56)參考文獻：

TW	201330043A	JP	2000-30641A
JP	2000-48746A	JP	2012-4060A
US	2001/0002208A1	US	2014/0169523A1
US	2018/0158640A1		

審查人員：王志成

申請專利範圍項數：13 項　圖式數：13　共 34 頁

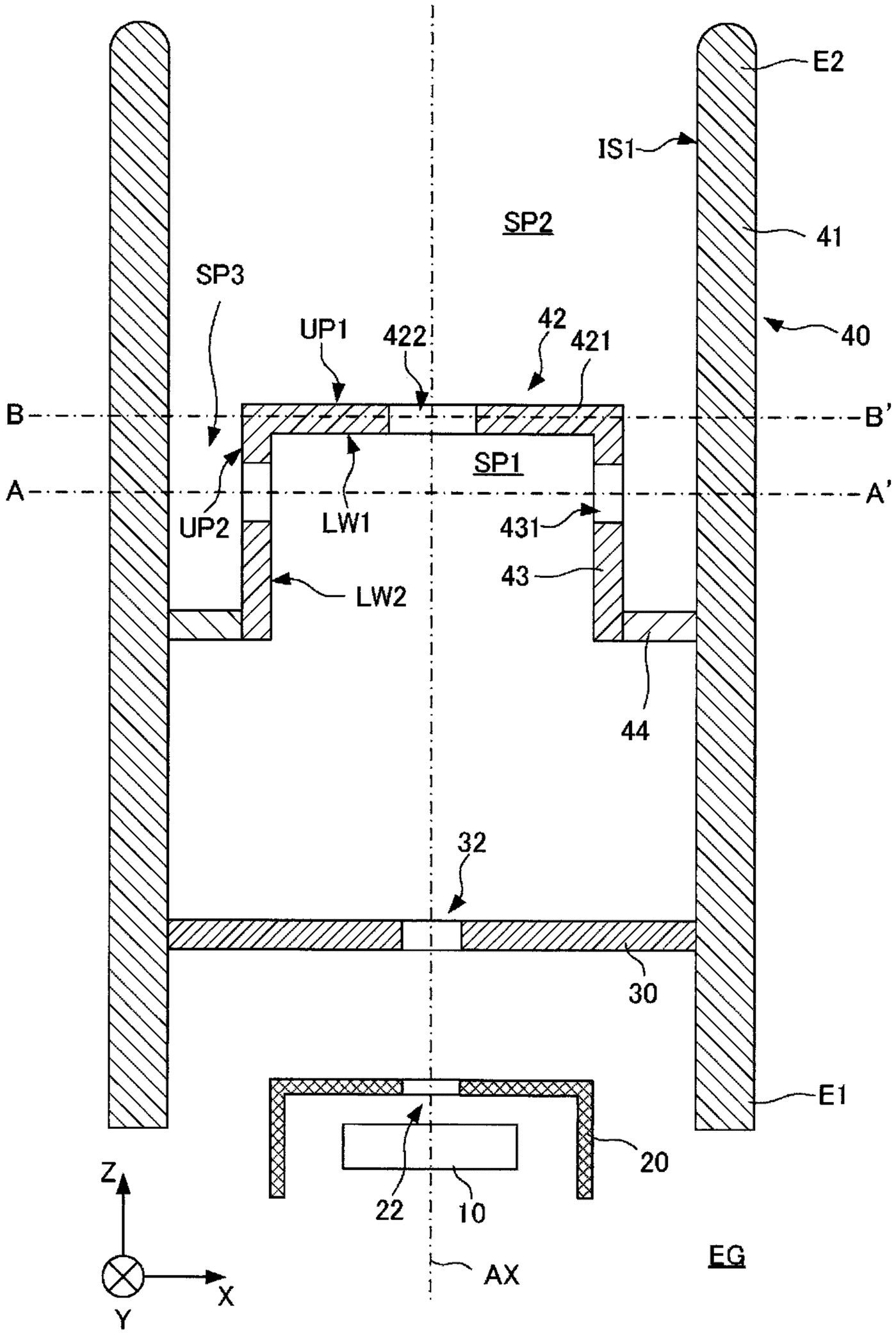
(54)名稱

電子槍、X射線產生裝置及X射線攝像裝置

(57)摘要

電子槍可具備具有電子放出部的陰極、引出從前述電子放出部放出的電子的引出電極、和將透過前述引出電極引出的電子予以收束的收束電極。前述收束電極包含管狀的外側電極、和配置於前述外側電極的內側的內側電極，前述內側電極界定柱狀的第 1 空間，具有前述陰極之側的第 1 面和與前述第 1 面相反之側的第 2 面，前述外側電極的內側面及前述內側電極的前述第 2 面界定第 2 空間。前述內側電極具有使電子通過的電子通過孔、和將前述第 1 空間與前述第 2 空間予以連通的連通部。

指定代表圖：



【圖 1】

符號簡單說明：

10:陰極

20:閘電極

22:通過孔

30:引出電極

32:通過孔

40:收束電極

41:外側電極

42:內側電極

421:板部

422:電子通過孔

43:管狀部

431:連通部

44:連接部

AX:軸

E1:第 1 端部

E2:第 2 端部

EG:電子槍

IS1:內側面

LW1:第 1 內側面

LW2:第 2 內側面

SP1:第 1 空間

SP2:第 2 空間

SP3:第 3 空間

UP1:第 1 外側面

UP2:第 2 外側面

專利案號：108146822

公告本

I730553

【發明摘要】

【中文發明名稱】

電子槍、X射線產生裝置及X射線攝像裝置

【中文】

電子槍可具備具有電子放出部的陰極、引出從前述電子放出部放出的電子的引出電極、和將透過前述引出電極引出的電子予以收束的收束電極。前述收束電極包含管狀的外側電極、和配置於前述外側電極的內側的內側電極，前述內側電極界定柱狀的第1空間，具有前述陰極之側的第1面和與前述第1面相反之側的第2面，前述外側電極的內側面及前述內側電極的前述第2面界定第2空間。前述內側電極具有使電子通過的電子通過孔、和將前述第1空間與前述第2空間予以連通的連通部。

【指定代表圖】第(1)圖。
【代表圖之符號簡單說明】

10:陰極

20:閘電極

22:通過孔

30:引出電極

32:通過孔

40:收束電極

41:外側電極

42:內側電極

421:板部

422:電子通過孔

43:管狀部

431:連通部

44:連接部

AX:軸

E1:第1端部

E2:第2端部

EG:電子槍

IS1:內側面

LW1:第1內側面

LW2:第2內側面

SP1:第1空間

SP2:第2空間

SP3:第3空間

UP1:第 1外 側 面

UP2:第 2外 側 面

【特 徵 化 學 式】無

【發明說明書】

【中文發明名稱】

電子槍、X射線產生裝置及X射線攝像裝置

【技術領域】

【0001】本發明涉及電子槍、X射線產生裝置及X射線攝像裝置。

【先前技術】

【0002】電子槍例如被利用於產生X射線的X射線產生裝置。電子槍例如可具備引出電子的引出電極、和將透過引出電極引出的電子予以收束的收束電極。於專利文獻1，記載併入有電子槍的X射線管。記載於專利文獻1的X射線管包含陰極、靶材、配置於陰極與靶材之間的第1控制柵、和配置於第1控制柵與靶材之間的第2控制柵。陰極、第1控制柵及第2控制柵被理解為電子槍的構成要素。第2控制柵具有開口限制元件。透過設置開口限制元件使得可獲得微小的射束大小。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

【0003】

[專利文獻1]日本特開2007-265917號公報

【發明內容】

[發明所欲解決之問題]

【0004】然而，設置開口限制元件時，在開口限制元件與陰極之間，形成氣體的移動被限制的空間。電子衝撞於開口限制元件時，可能從開口限制元件放出氣體。氣體可能跨長時間滯留於開口限制元件與陰極之間的空間。來自陰極的電子與氣體衝撞時氣體被離子化。如此般產生的離子可能被朝陰極加速，衝撞於陰極。據此陰極可能劣化。

【0005】本發明目的在於提供在為了抑制陰極的劣化方面有利的技術。

[解決問題之技術手段]

【0006】本發明之第1方案涉及電子槍，前述電子槍可具備具有電子放出部的陰極、引出從前述電子放出部放出的電子的引出電極、和將透過前述引出電極引出的電子予以收束的收束電極。前述收束電極包含管狀的外側電極、和配置於前述外側電極的內側的內側電極，前述內側電極界定柱狀的第1空間，具有前述陰極之側的第1面和與前述第1面相反之側的第2面，前述外側電極的內側面及前述內側電極的前述第2面界定第2空間。前述內側電極具有使電子通過的電子通過孔、和將前述第1空間與前述第2空間予以連通的連通部。

【0007】本發明之第2方案涉及X射線產生裝置，前述X射線產生裝置具備涉及本發明的第1方案的電子槍、和具

有來自前述電子槍的電子進行衝撞從而產生X射線的靶材的陽極。

【0008】本發明之第3方案涉及X射線攝像裝置，前述X射線攝像裝置具備涉及本發明的第2方案的X射線產生裝置、和就從前述X射線產生裝置放射並穿透物體的X射線進行檢測的X射線檢測裝置。

[對照先前技術之功效]

【0009】依本發明時，提供在為了抑制陰極的劣化方面有利的技術。

【圖式簡單說明】

【0010】

[圖1]示意性就本發明的第1實施方式的電子槍的構成進行繪示的剖面圖。

[圖2]就圖1中的B-B’剖面的第1例進行繪示的圖。

[圖3]就圖1中的A-A’剖面的第2例進行繪示的圖。

[圖4]就圖1中的A-A’剖面的第3例進行繪示的圖。

[圖5]就圖1中的A-A’剖面進行例示的圖。

[圖6]示意性就本發明的第2實施方式的電子槍的構成進行繪示的剖面圖。

[圖7]示意性就本發明的第3實施方式的電子槍的構成進行繪示的剖面圖。

[圖8]示意性就本發明的第4實施方式的電子槍的構成

進行繪示的剖面圖。

[圖9]示意性就本發明的第5實施方式的電子槍的構成進行繪示的剖面圖。

[圖10]示意性就本發明的第1實施方式的電子槍的變形例的構成進行繪示的剖面圖。

[圖11]示意性就本發明的一實施方式的X射線產生裝置的構成進行繪示的圖。

[圖12]就本發明的一實施方式的X射線產生裝置的構成進行繪示的圖。

[圖13]就本發明的一實施方式的X射線攝像裝置的構成進行繪示的圖。

【實施方式】

【0011】以下，參照圖式詳細說明實施方式。另外，以下的實施方式非限定請求範圍的發明者。於實施方式雖記載複數個特徵，惟不限於此等複數個特徵的全部為發明必須者，此外複數個特徵亦可任意進行組合。再者，圖式中，對相同或同樣的構成標注相同的參考符號，重複之說明省略。

【0012】於圖1，示意性示出本發明的第1實施方式的電子槍EG的構成。於圖2，例示圖1中的B-B’剖面。於圖3，例示圖1中的A-A’剖面的第1例。於圖4，例示圖1中的A-A’剖面的第2例。於圖5，例示圖1中的A-A’剖面的第3例。電子槍EG可被配置於未圖示的真空容器之中而使

用。電子槍EG未限定於特定的用途，除可作為後述的X射線產生裝置的構件而使用以外，亦可使用於電子顯微鏡、電子束描繪裝置等的其他電子束應用裝置。

【0013】電子槍EG可具備具有放出電子的電子放出部的陰極10、引出從該電子放出部放出的電子的引出電極30、和將透過引出電極30引出的電子予以收束的收束電極40。陰極10作為電子放出部，例如可具有絲極。可透過絲極的加熱而放出電子。引出電極30具有使電子通過的通過孔32。電子槍EG可在陰極10與引出電極30之間具備閘電極20。閘電極20具有使電子通過的通過孔22。

【0014】收束電極40可包含管狀的外側電極41和配置於外側電極41的內側的內側電極42。內側電極42可具有位於陰極10之側的內側面、和與該內側面相反之側的外側面。內側電極42的內側面可具有第1內側面LW1(第1面)、和與第1內側面LW1形成角度的第2內側面LW2。內側電極42的外側面可具有與第1內側面LW1(第1面)相反之側的第1外側面UP1(第2面)、和在與第2內側面LW2相反之側且與第1外側面UP1形成角度的第2外側面UP2。

【0015】可由內側電極42的內側面LW1、LW2界定第1空間SP1。其他觀點方面，可由內側電極42的第1內側面LW1或第2內側面LW2界定第1空間SP1的一部分。其他觀點方面，內側電極42(的內側面LW1、LW2)可在內側電極42的內側界定柱狀(例如，圓柱狀)的第1空間SP1。

【0016】此外，可由內側電極42的第1外側面UP1與

外側電極41的內側面IS1界定第2空間SP2。此外，可由內側電極42的第2外側面UP2與外側電極41的內側面IS1界定第3空間SP3。內側電極42可具有使電子通過的電子通過孔422、和將第1空間SP1與第3空間SP3予以連通的連通部431。其他觀點方面，連通部431將內側電極42的內側空間(第1空間SP1)、和由內側電極42的外側面UP1、UP2與外側電極41的內側面IS1而形成的外側空間(第2空間SP2及第3空間SP3)予以連通。

【0017】內側電極42可含有具有電子通過孔422的板部421和管狀的管狀部43。其他觀點方面，管狀部43的一端可連接於板部421。收束電極40可進一步包含將管狀部43的另一端與外側電極41進行連接的連接部44。連接部44能以導電構材而構成，亦能以絕緣體而構成。內側電極42的連通部431可經由第3空間SP3將第1空間SP1與第2空間SP2予以連通。連通部431可設於管狀部43。

【0018】外側電極41及內側電極42可被構成為相對於軸AX具有同軸構造。外側電極41可包含以軸AX為中心軸之圓筒部。內側電極42可包含以軸AX為中心軸之圓筒部。外側電極41可被配置為將內側電極42之側方遍及全周進行包圍。或者，外側電極41可被配置為，於以將內側電極42切斷的方式與軸AX正交的剖面中的任一者，皆將內側電極42遍及全周進行包圍。其他觀點方面，外側電極41可被配置為將內側電極42的連通部431包圍。或者，外側電極41可被配置為，於以將內側電極42的連通部431切斷

的方式與軸AX正交的剖面中的任一者，皆將內側電極42的連通部431包圍。如以上的構成在為了抑制在收束電極40的內側電極42和可被配置於收束電極40的外側的未圖示的構材之間的放電方面具有效果。此在內側電極42具有如可感應放電的曲率半徑小的部分(曲率大的部分)的情況下特別有利地產生作用。

【0019】於一例中，第1空間SP1除內側電極42以外可由引出電極30界定。第1空間SP1非密閉空間，經由電子通過孔422及連通部431而連通於第2空間SP2。此外，第1空間SP1經由通過孔32而與陰極10之側的空間連通。

【0020】外側電極41及內側電極42彼此電連接，可被供予相同電位。或者，外側電極41、內側電極42及連接部44彼此電連接，可被供予相同電位。引出電極30可電連接於內側電極42，亦可相對於內側電極42被電絕緣，並被供予與被供予內側電極42的電位不同的電位。於一例中，引出電極30固定於收束電極40。於圖10，記載第1實施方式的變形例。在示於圖10之例，引出電極30經由絕緣體39被收束電極40(外側電極41)支撐。

【0021】設於收束電極40的內側電極42的板部421限制到達於第2空間SP2之電子束的徑長。構成僅通過設於板部421的電子通過孔422的電子會到達於第2空間SP2的電子束。其他電子衝撞於板部421，被板部421吸收。將具有電子通過孔422的板部421設於內側電極42，使得可將從電子槍EG放射的電子束予以收束於更小的區域。

【0022】來自陰極10的電子衝撞於板部421使得氣體會從板部421放出。氣體在第1空間SP1跨長時間滯留時，來自陰極10的電子與氣體衝撞的機率變高。電子與氣體的衝撞使得氣體會被離子化。如此般產生的離子被朝陰極10加速，會衝撞於陰極10。據此陰極10會劣化。所以，在第1實施方式的電子槍EG，將第1空間SP1與第2空間SP2予以連通的連通部431被設於內側電極42。連通部431可被配置於電子對其不會入射的位置、或電子對其入射的可能性低的位置。其他觀點方面，連通部431可配置於不使電子通過的位置。連通部431促成在第1空間SP1產生的氣體迅速從第1空間SP1排出至第2空間SP2，此作用為抑制陰極10的劣化。

【0023】收束電極40亦可被構成為，在板部421之中電子會衝撞的區域與外側電極41的內側面IS1之間存在經由連通部431之直線路徑。或者，收束電極40亦可被構成為，在設於板部421的電子通過孔422與外側電極41的內側面IS1之間存在經由連通部431的直線路徑。如此之構成促成因對於板部421之電子的衝撞而可產生的氣體迅速排出至第2空間SP2(或第3空間SP3)。

【0024】如例示於圖3、圖4、圖5，可複數個連通部431設於內側電極42，惟亦可僅單一的連通部431設於內側電極42。在以將連通部431切斷的方式與軸AX正交的剖面(A-A’剖面)中，連通部431的面積與內側電極42(連通部431以外的部分)的面積的比可任意定之。然而，在外側電極

41與內側電極42被設為相同電位的構造方面，連通部431的存在對將來自陰極10的電子予以收束的功能造成的影響小。因此，於如此的構造，在以將連通部431切斷的方式與軸AX正交的剖面(A-A'剖面)中，連通部431的面積可設為比內側電極42(連通部431以外的部分)的面積大。此有利於從第1空間SP1往第2空間SP2的氣體的迅速的排出。

【0025】外側電極41具有陰極10的電子放出部之側的第1端部E1、和與第1端部E1相反之側的第2端部E2，第2端部E2可被構成為不具有角部。如此之構成在為了抑制在外側電極41與可被配置於其外側的構材之間的放電方面具有效果。

【0026】於圖6，示意性示出本發明的第2實施方式的電子槍EG的構成。第2實施方式中未言及的事項可遵照第1實施方式。在第2實施方式，第1空間SP1與第2空間SP2透過連通部431被直接連通。此外，在第2實施方式，與軸AX平行的剖面中，連通部431構成曲線狀的排氣路徑。其他觀點方面，在第2實施方式，與軸AX平行的剖面中，連通部431構成相對於軸AX非平行亦非垂直的排氣路徑。

【0027】於圖7，示意性示出本發明的第3實施方式的電子槍EG的構成。第3實施方式中未言及的事項可遵照第1或第2實施方式。在第3實施方式，引出電極30界定第1空間SP1的一部分。引出電極30將第1空間SP1和陰極10之側的第4空間SP4分離。引出電極30除使電子通過的通過孔32以外，具有從通過孔32隔離而配置的貫通孔33。貫通孔33

促成可能因對於板部421之電子的衝撞而產生的氣體被排出至第4空間SP4。

【0028】從貫通孔33減低對於來自陰極10的電子的軌道造成的影響的觀點、及使從第1空間SP1通過貫通孔33而排出的氣體的路徑從陰極10遠離而防止該氣體的離子化所致的陰極10的劣化的觀點而言，通過孔32與貫通孔33的最短距離優選上為貫通孔33的半徑的5倍以上。此外，從電子槍EG的小型化的觀點而言，通過孔32與貫通孔33的最短距離優選上為貫通孔33的半徑的50倍以下。因此，通過孔32與貫通孔33的最短距離優選上為貫通孔33的半徑的5倍以上且50倍以下。引出電極30可具有複數個貫通孔33。該複數個貫通孔33可被相對於軸AX配置為旋轉對稱。

【0029】於圖8，示意性示出本發明的第4實施方式的電子槍EG的構成。第4實施方式中未言及的事項可遵照第1~第3實施方式中的各者或其等之中的兩者的組合。在第4實施方式，第1空間SP1包含第1部分SP11、和在第1部分SP11與引出電極30之間的第2部分SP12。第1部分SP11與第2部分SP12可依收束電極40的與軸AX正交的方向上的尺寸而加以彼此區別。收束電極40的與軸AX正交的方向上的第2部分SP12的尺寸比與軸AX正交的方向上的第1部分SP11的尺寸大。另外，在圖8，界定第2部分SP12的內側電極42的部分雖與外側電極41分離，惟亦可與外側電極41相接。如此之構成在為了增加貫通孔33與通過孔32的距離方面有利。

【0030】於圖9，示意性示出本發明的第5實施方式的電子槍EG的構成。第5實施方式中未言及的事項可遵照第1~第4實施方式中的各者或其等之中的2者以上的組合。在第5實施方式，第1空間SP1包含第1部分SP11、和在第1部分SP11與引出電極30之間的第2部分SP12。第1部分SP11與第2部分SP12可依收束電極40的與軸AX正交的方向上的尺寸而加以彼此區別。收束電極40的與軸AX正交的方向上的第2部分SP12的尺寸比與軸AX正交的方向上的第1部分SP11的尺寸大。在第5實施方式，收束電極40的與軸AX正交的方向上的第2部分SP12的尺寸朝陰極10之側漸大，如此之構成在為了增加貫通孔33與通過孔32的距離方面有利。

【0031】於圖11，示意性示出本發明的一實施方式的X射線產生管1的構成。X射線產生管1可具備第1~第5實施方式的電子槍EG、和具有因自電子槍EG的電子進行衝撞而產生X射線的靶材933的陽極93。X射線產生管1具備陰極91，陰極91可與電子槍EG的陰極10電連接。X射線產生管1具備絕緣管92，以將絕緣管92的兩個開口端中的其中一方進行閉塞的方式配置陽極93，以將絕緣管92的兩個開口端中的另一方進行閉塞的方式配置陰極91。

【0032】陽極93可包含靶材933、將靶材933進行保持的靶材保持板932、和將靶材保持板932進行保持的電極931。電極931是與靶材933電連接，對靶材933提供電位。靶材933是因來自電子槍EG的電子衝撞於靶材933從而產

生X射線。產生的X射線穿透靶材保持板932而朝X射線產生管1的外部放射。陽極93例如可維持為接地電位，惟亦可維持為其他電位。靶材933能以熔點高、X射線的產生效率高的材料如鎢、鉭或鉬而構成。靶材保持板932例如能以穿透X射線的導電性材料如鈹、鑽石等而構成。

【0033】於圖12，示出本發明的一實施方式的X射線產生裝置100的構成。X射線產生裝置100可具備上述的X射線產生管1和將X射線產生管1驅動的驅動電路3。X射線產生裝置100可進一步具備對驅動電路3供應被升壓的電壓的升壓電路2。X射線產生裝置100可進一步具備收納X射線產生管1、驅動電路3及升壓電路2的收納容器4。在收納容器4之中，可填充絕緣油。

【0034】於圖13，示出本發明的一實施方式的X射線攝像裝置200的構成。X射線攝像裝置200可具備X射線產生裝置100、和就從X射線產生裝置100放射的穿透物體106的X射線104進行檢測的X射線檢測裝置110。X射線攝像裝置200亦可進一步具備控制裝置120及顯示裝置130。X射線檢測裝置110可包含X射線檢測器112和信號處理部114。控制裝置120可控制X射線產生裝置100及X射線檢測裝置110。X射線檢測器112就從X射線產生裝置100放射並穿透物體106的X射線104進行檢測或攝像。信號處理部114可將從X射線檢測器112輸出的信號進行處理，將被處理的信號對控制裝置120供應。控制裝置120根據從信號處理部114供應的信號，使圖像顯示於顯示裝置130。

【0035】發明不限於上述實施方式，在不從發明的精神及範圍脫離之下，可進行各種的變更及變形。因此，撰寫申請專利範圍以公開發明的範圍。

【符號說明】

【0036】

1:X射線產生管

2:升壓電路

3:驅動電路

4:收納容器

10:陰極

20:閘電極

22:通過孔

30:引出電極

32:通過孔

33:貫通孔

39:絕緣體

40:收束電極

41:外側電極

42:內側電極

43:管狀部

44:連接部

91:陰極

92:絕緣管

93:陽極

100:X射線產生裝置

104:X射線

106:物體

110:X射線檢測裝置

112:X射線檢測器

114:信號處理部

120:控制裝置

130:顯示裝置

200:X射線攝像裝置

421:板部

422:電子通過孔

431:連通部

931:電極

932:靶材保持板

933:靶材

E1:第1端部

E2:第2端部

EG:電子槍

IS1:內側面

LW1:第1內側面

LW2:第2內側面

SP1:第1空間

SP11:第1部分

SP12:第 2部 分

SP2:第 2空 間

SP3:第 3空 間

SP4:第 4空 間

UP1:第 1外 側 面

UP2:第 2外 側 面

第 108146822 號　　民國 110 年 1 月 26 日修正

【發明申請專利範圍】

【請求項1】一種電子槍，其為具備具有電子放出部的陰極、引出從前述電子放出部放出的電子的引出電極、和將透過前述引出電極引出的電子予以收束的收束電極者，

前述收束電極包含管狀的外側電極、和以為前述外側電極包圍的方式配置於前述外側電極的內側的內側電極，前述內側電極界定柱狀的第1空間，前述內側電極具有前述陰極之側的第1面和與前述第1面相反之側的第2面，前述外側電極的內側面及前述內側電極的前述第2面界定第2空間，

前述內側電極具有使電子通過的電子通過孔、和與前述電子通過孔分離且將前述第1空間與前述第2空間予以連通的連通部。

【請求項2】如請求項1之電子槍，其中，前述外側電極包圍前述連通部。

【請求項3】如請求項1之電子槍，其中，

前述內側電極含有具有前述電子通過孔的板部、和管狀的管狀部，前述管狀部的一端連接於前述板部，

前述連通部設於前述管狀部。

【請求項4】如請求項3之電子槍，其中，在前述管狀部的外側面與前述外側電極的前述內側面之間界定第3空間，前述內側電極的前述連通部經由前述第3空間將前述第1空間與前述第2空間予以連通。

【請求項5】如請求項1之電子槍，其中，前述引出電極具有使電子通過的通過孔和從前述通過孔隔離而配置的貫通孔。

【請求項6】如請求項5之電子槍，其中，前述第1空間包含第1部分和在前述第1部分與前述引出電極之間的第2部分，與前述收束電極的軸正交的方向上的前述第2部分的尺寸比與前述收束電極的軸正交的方向上的前述第1部分的尺寸大。

【請求項7】如請求項6之電子槍，其中，前述第2部分的前述尺寸朝前述陰極之側漸大。

【請求項8】如請求項5之電子槍，其中，前述通過孔與前述貫通孔的最短距離為前述貫通孔的半徑的5倍以上且50倍以下。

【請求項9】如請求項1之電子槍，其中，前述引出電極固定於前述收束電極。

【請求項10】如請求項1之電子槍，其中，前述引出電極電連接於前述收束電極。

【請求項11】如請求項1之電子槍，其中，前述內側電極以在與前述收束電極的軸正交的截面上為前述外側電極包圍的方式配置於前述外側電極的內側。

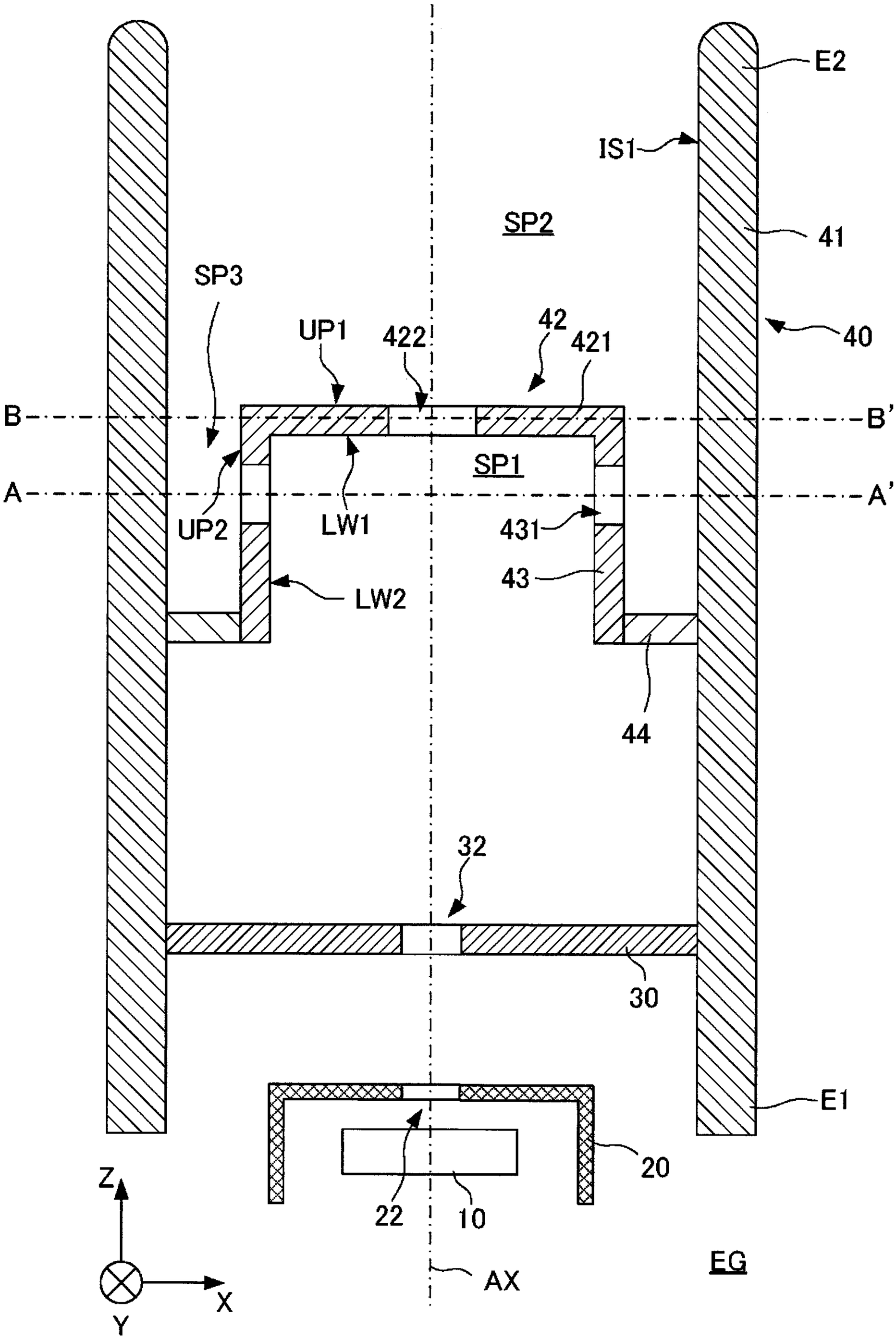
【請求項12】一種X射線產生裝置，具備：

如請求項1至11中任一項的電子槍、和

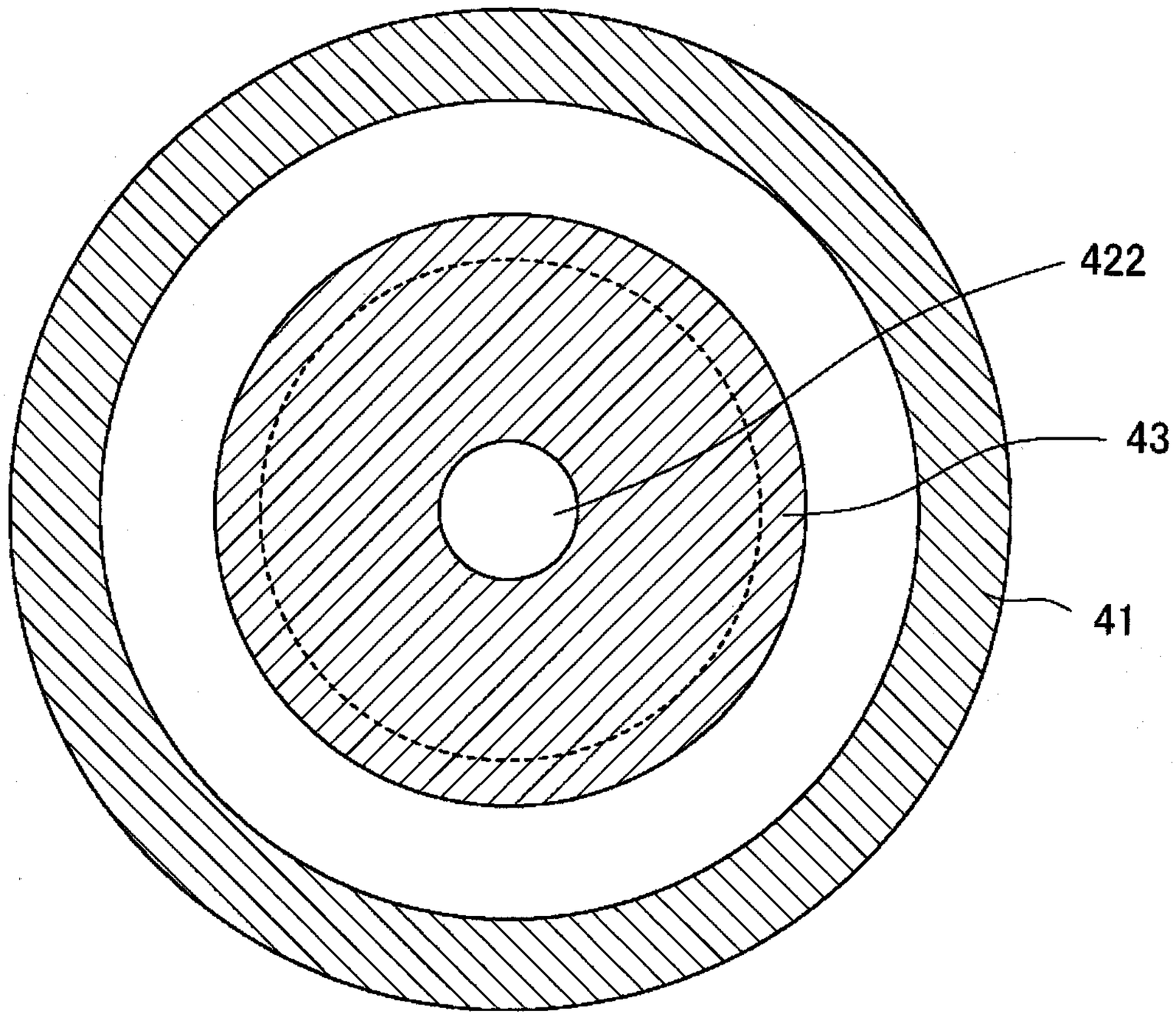
具有來自前述電子槍的電子進行衝撞從而產生X射線的靶材的陽極。

【請求項13】一種X射線攝像裝置，具備：如請求項11的X射線產生裝置、和就從前述X射線產生裝置放射並穿透物體的X射線進行檢測的X射線檢測裝置。

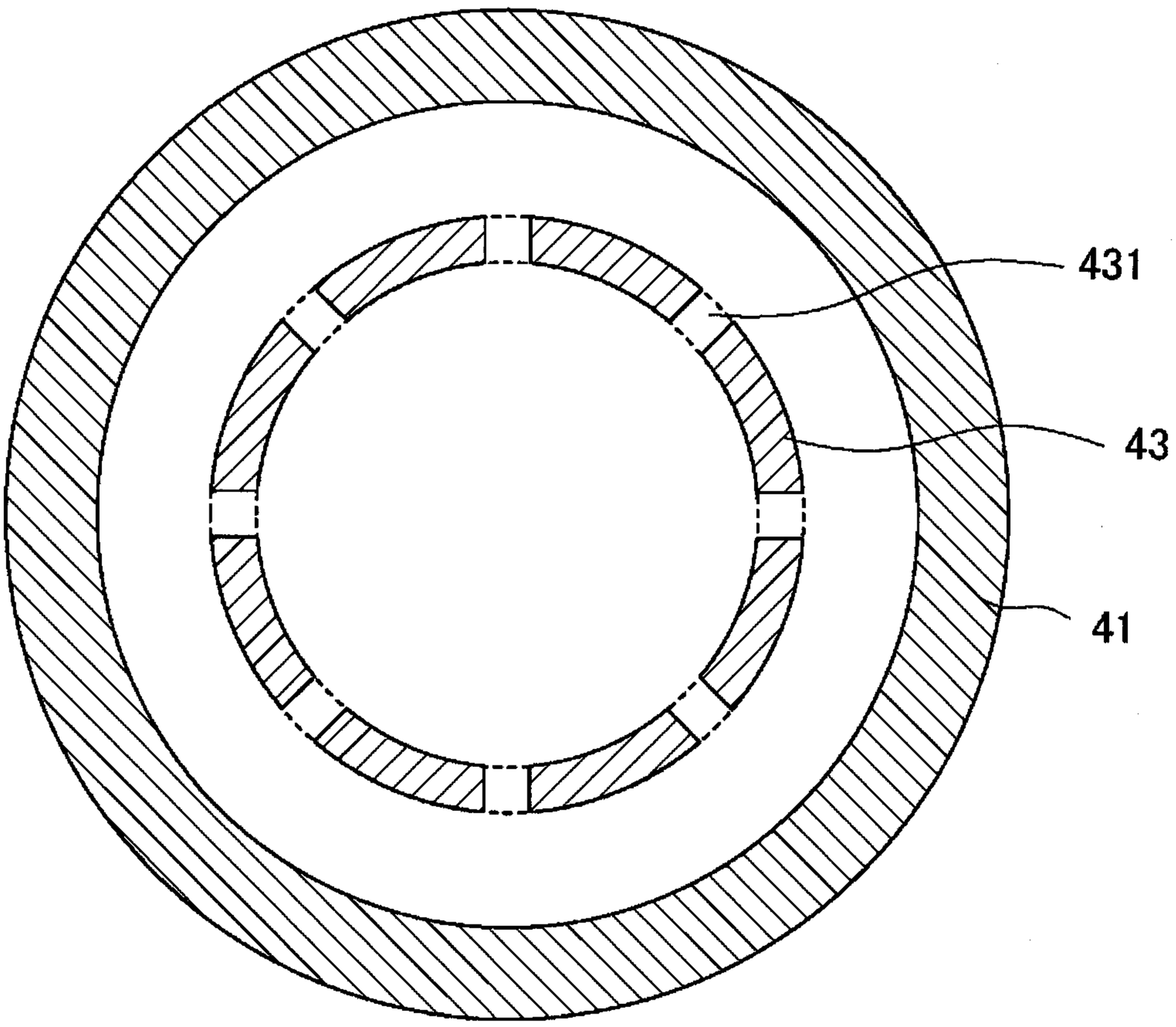
【發明圖式】


SP2
E2
IS1
41
SP3
UP1
422
42
421
40
B
B'
SP1
A
A'
UP2
LW1
431
43
LW2
44
32
30
E1
20
Z
22
10
AX
X
Y
EG

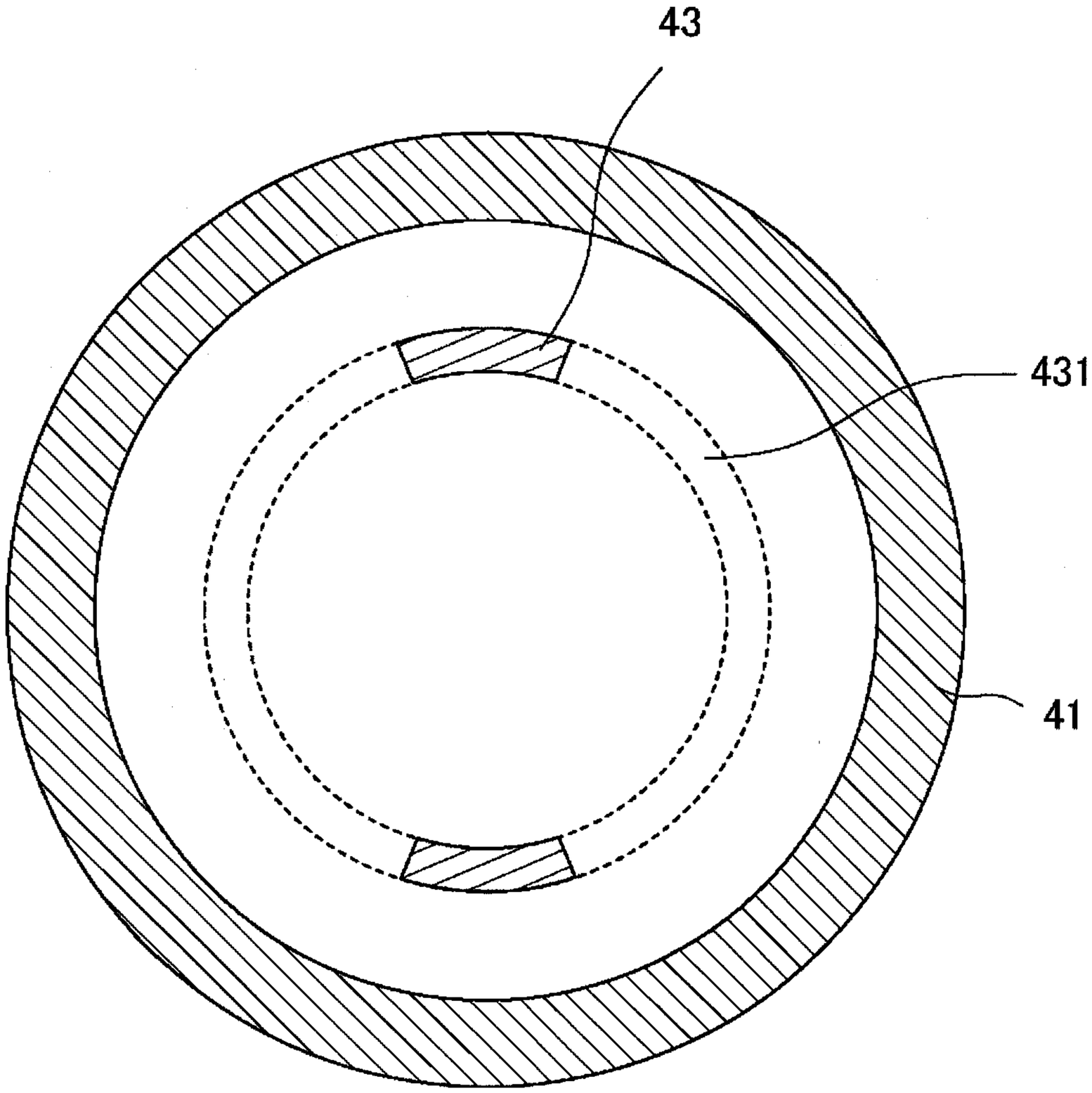
【圖 1】



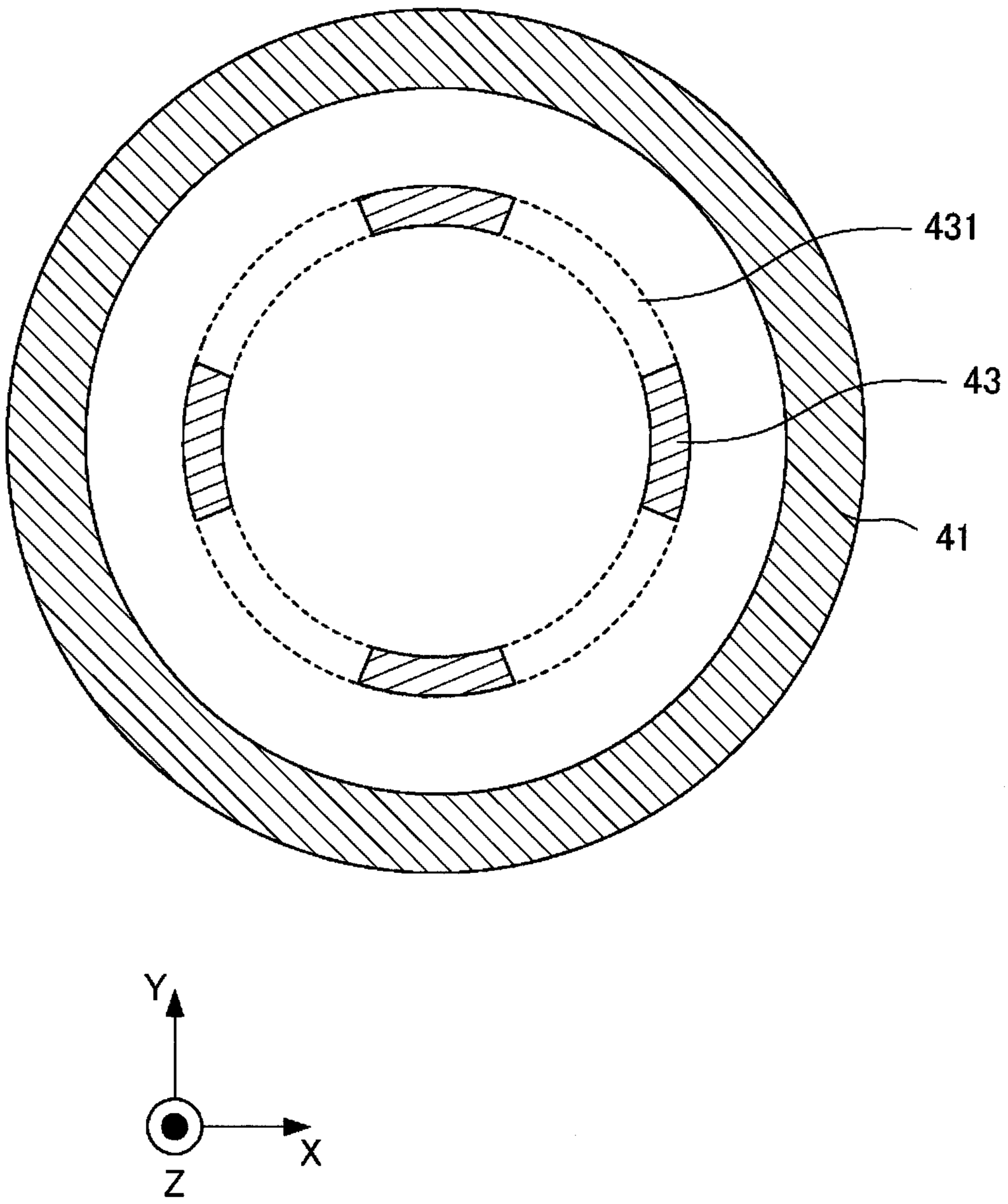
【圖 2】



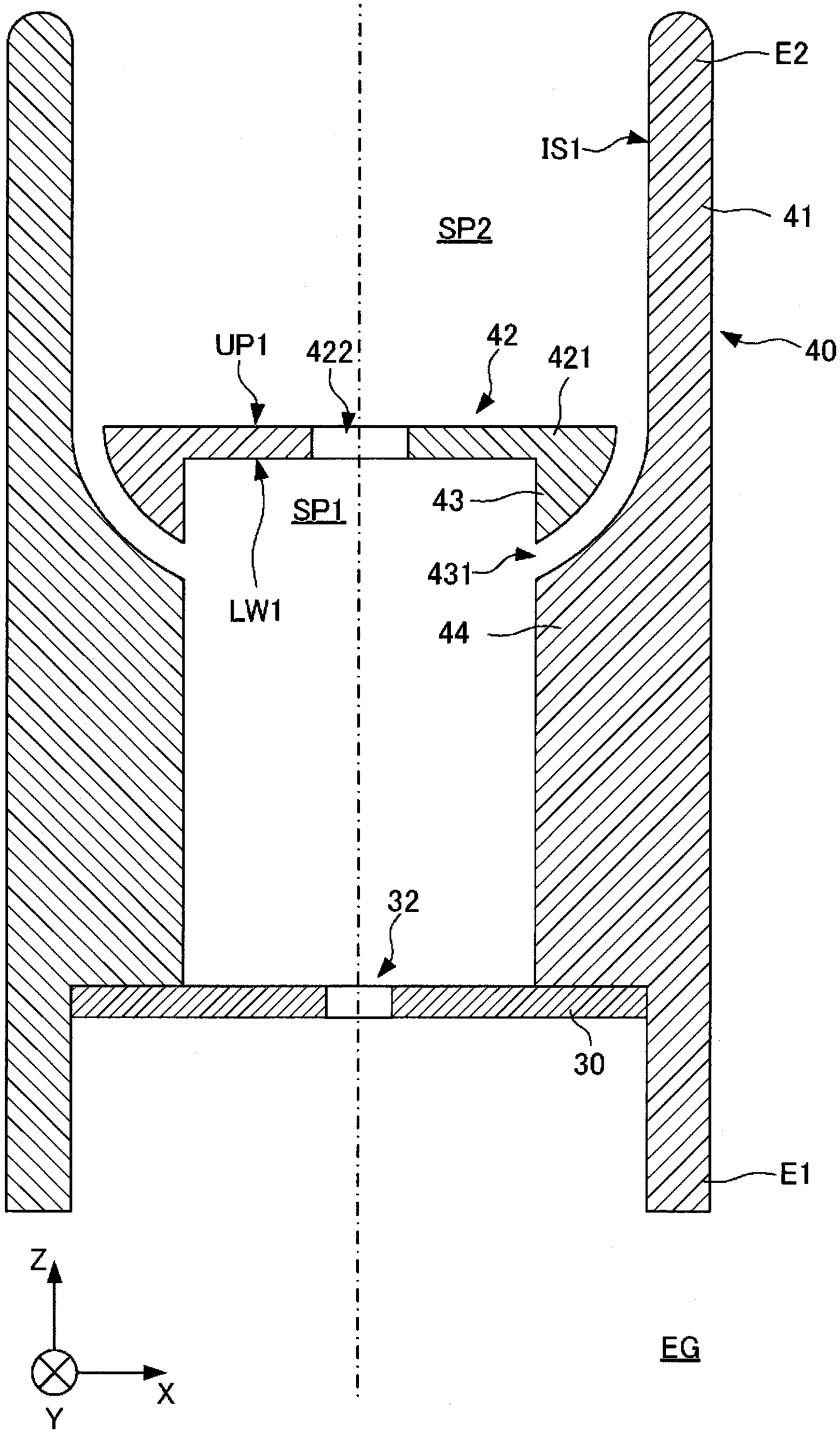
【圖 3】



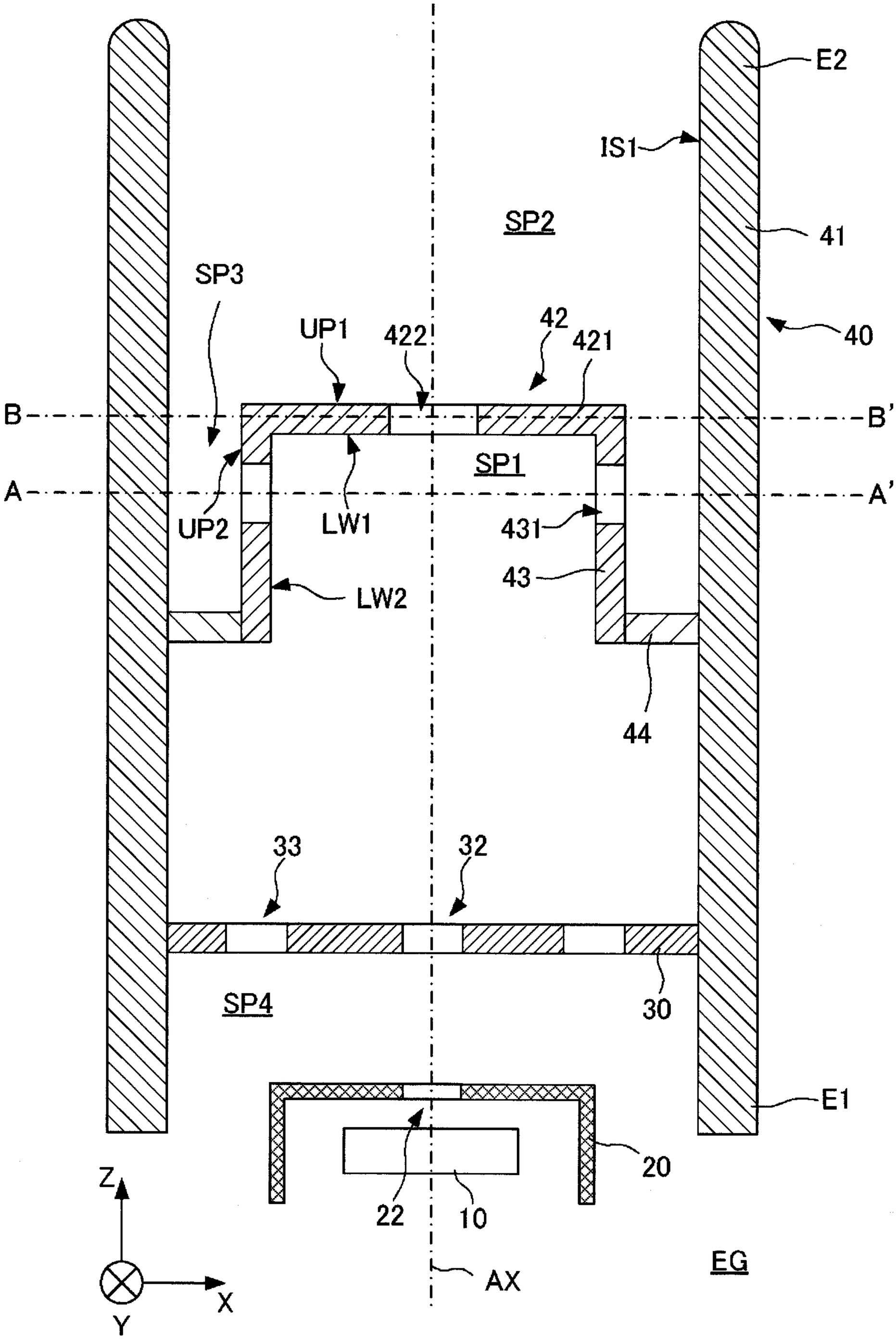
【圖 4】



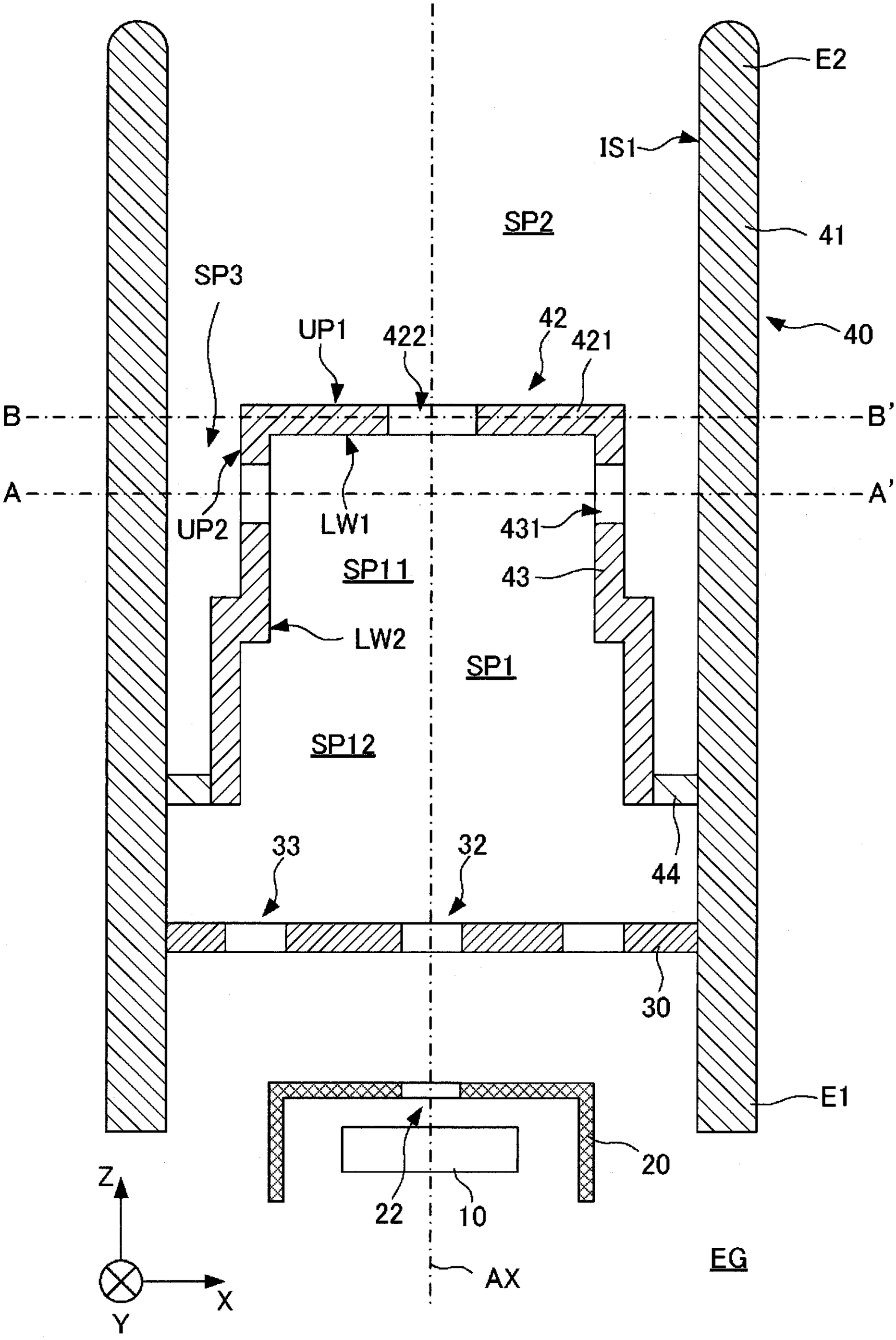
【圖 5】



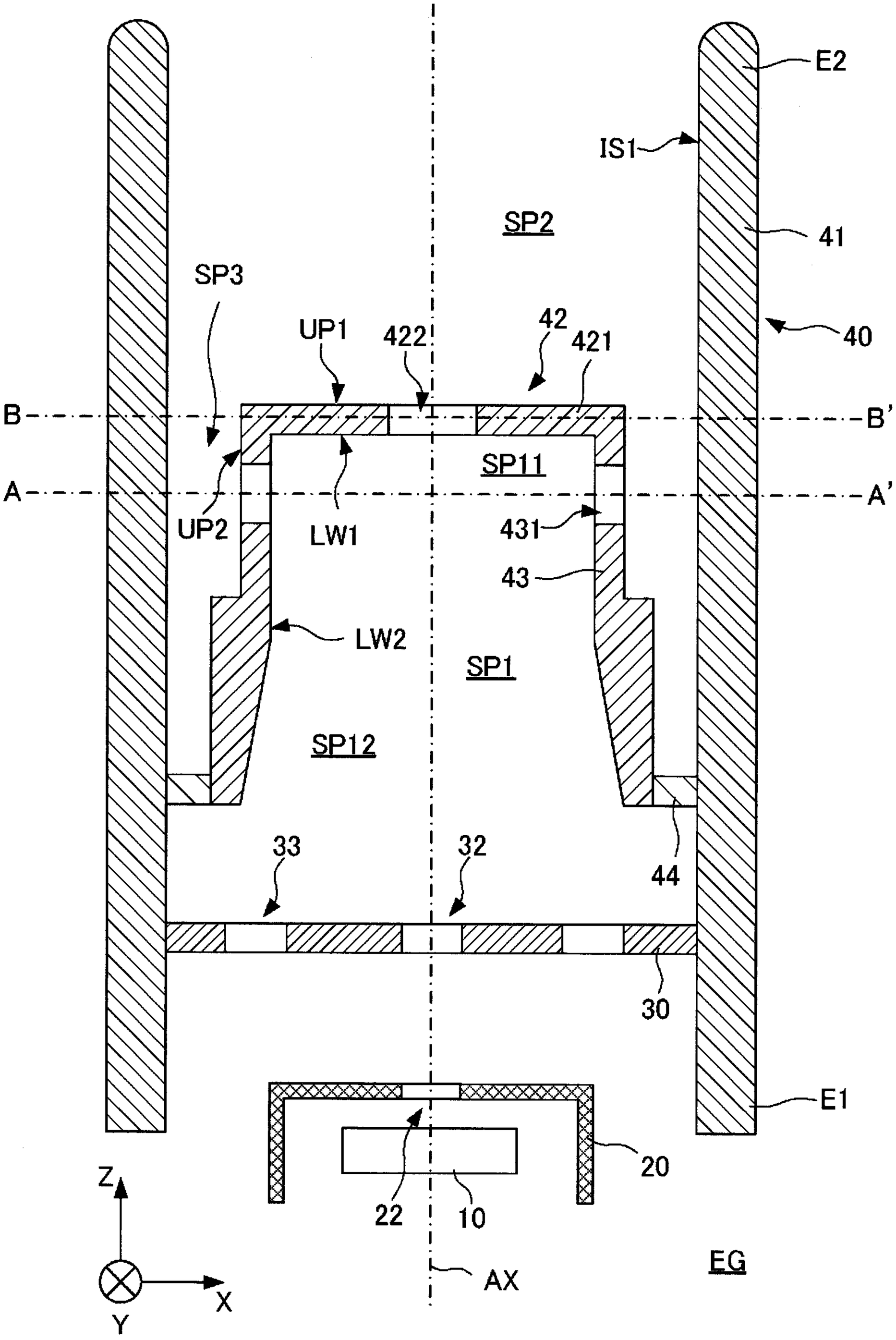
【圖 6】


E2
IS1
SP2
41
SP3
UP1
422
42
421
40
B
B'
SP1
A
A'
UP2
LW1
431
43
LW2
44
33
32
SP4
30
E1
20
22
10
Z
X
Y
AX
EG

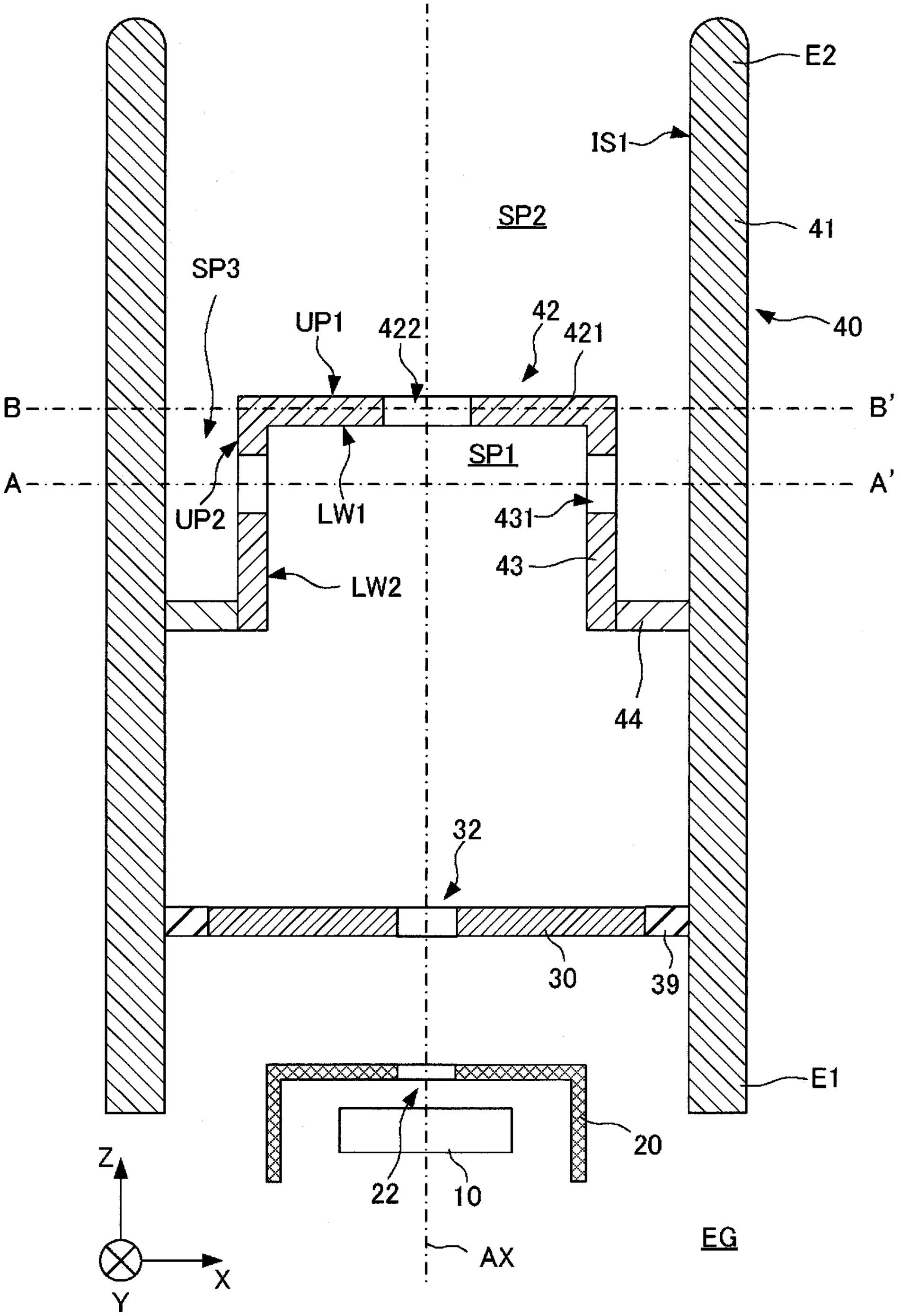
【圖 7】


E2
IS1
SP2
41
40
SP3
UP1
422
42
421
B
B'
A
A'
UP2
LW1
431
SP11
43
LW2
SP1
SP12
33
32
44
30
E1
20
22
10
AX
EG
Z
X
Y

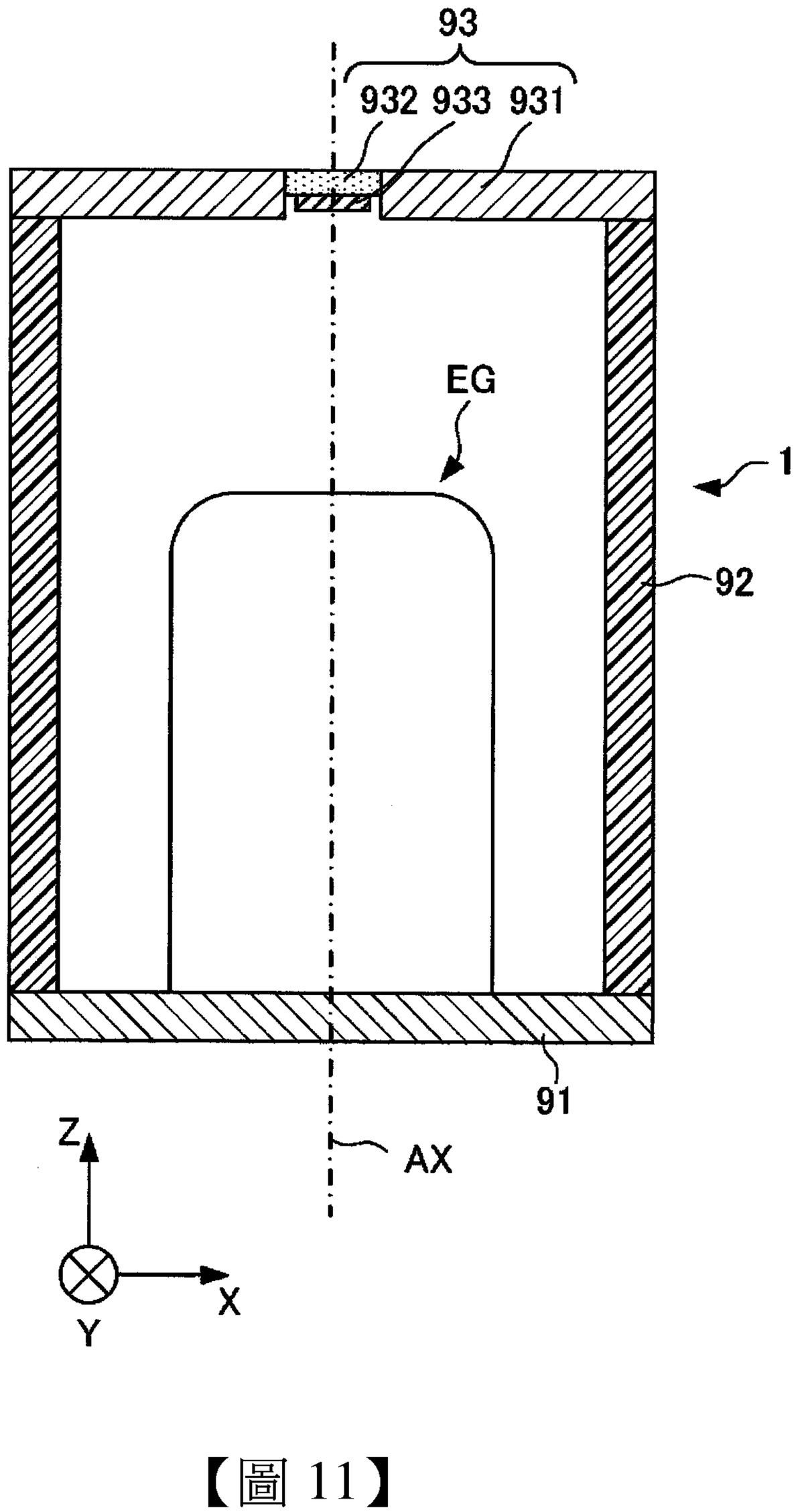
【圖 8】


SP3
UP1
422
42
421
E2
IS1
SP2
41
40
B
B'
SP11
A
A'
UP2
LW1
431
43
LW2
SP1
SP12
44
33
32
30
E1
20
22
10
AX
EG
Z
X
Y

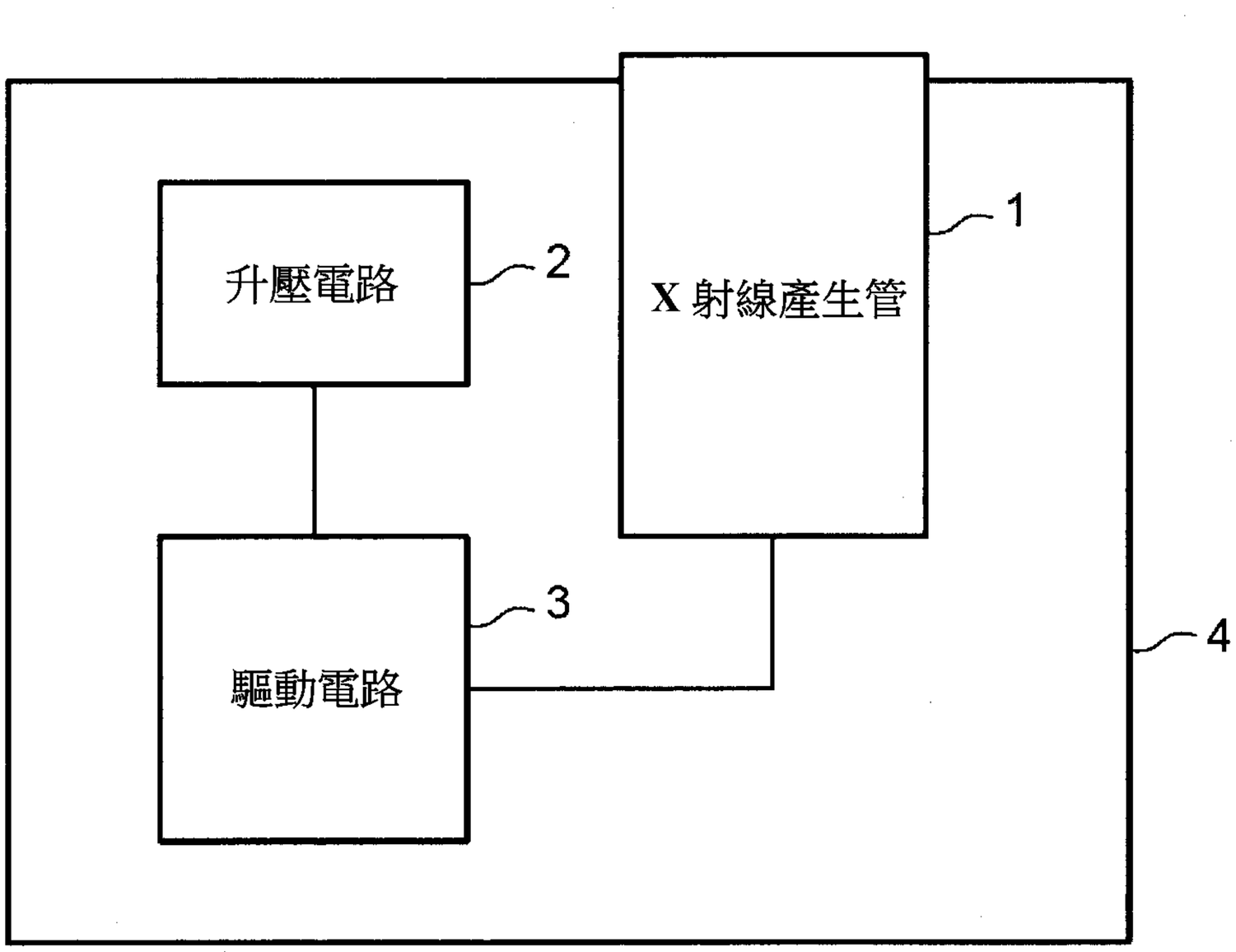
【圖 9】


SP3
UP1
422
42
421
E2
IS1
SP2
41
40
B
B'
SP1
A
A'
UP2
LW1
431
43
LW2
44
32
30
39
E1
20
22
10
AX
EG
Z
X
Y

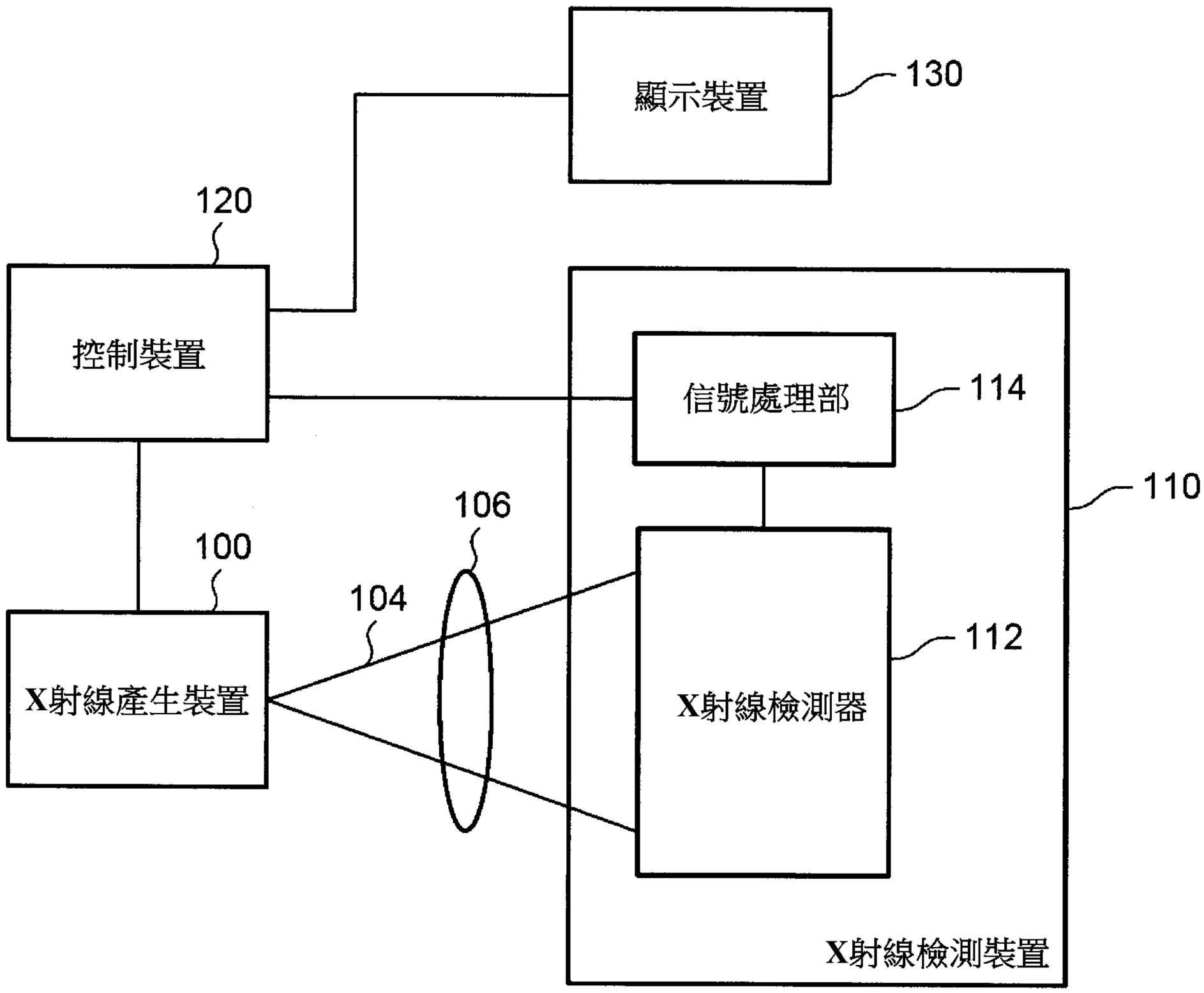
【圖 10】



【圖 11】



【圖 12】


顯示裝置
130
120
控制裝置
信號處理部
114
110
106
100
104
X射線產生裝置
112
X射線檢測器
X射線檢測裝置
200

【圖 13】