

審査請求 未請求 請求項の数7 O L

(全9頁)(4)

(43)公開日 平成14年(2002)10月25日

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	テ-マコード <sup>*</sup> (参考)	F I		(21)特願2001-110783
H01J 35/08		4C092	H01J 35/08	Z	
				C	(22)願 平成13年(2001)4月10日
G21K 1/00			G21K 1/00	X	
5/08			5/08	X	
H05G 2/00			H05H 1/24		

続きあり

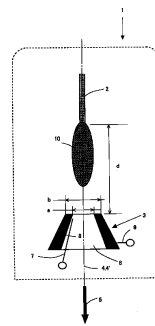
(71)出願人 科学技術振興事業団(埼玉県)  
 (72)発明者 佐藤 英一  
 (74)代理人 弁理士 平山 一幸 (外1名)  
 【新規性喪失の例外の表示】特許法第30条第1項適用\*  
 Fターム(参考) 4C092 AA04 BD08 BD19

(54)【発明の名称】プラズマX線管

(57)【要約】

【課題】 プラズマX線発生装置に使用する、線量むらのない、高強度の、放電が惹起しやすく、かつ、繰り返し使用できるプラズマX線管を提供する。

【解決手段】 棒状の対陰極2と、棒状の対陰極2の外径より大きな内径を有する環状陰極3とを有し、棒状の対陰極2と環状陰極3の軸を一致させて、かつ所定の距離離して配設し、環状陰極3の開口部6からX線を取り出す。



【発明の属する技術分野】本発明は、高電圧放電で対陰極材料を蒸発させてできるプラズマからX線を発生させるプラズマX線発生装置のプラズマX線管に関する。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 高電圧放電により、対陰極物質を蒸発させて対陰極物質からなるプラズマを生成し、このプラズマに衝突して生ずる制動放射X線をプラズマ中の対陰極物質に吸収させて特性X線を発生させるプラズマX線発生装置に使用するプラズマX線管において、棒状の対陰極と、棒状の対陰極の外径より大きな内径を有する環状陰極とを有し、上記棒状の対陰極と上記環状陰極の軸を一致させて、かつ所定の距離離して配設し、上記環状陰極の開口部からX線を取り出すことを特徴とする、プラズマX線管。

【請求項2】 前記環状電極は、内径及び外形が対陰極に面する側から対陰極に面しない側に向かって連続的に大きくなる形状を有することを特徴とする、請求項1に記載のプラズマX線管。

【請求項3】 放電トリガー電極を、前記環状電極の内壁に沿って、かつ上記環状電極の内部に配設することを

特徴とする、請求項1に記載のプラズマX線管。

【請求項4】 前記環状電極の材料は、カーボン・グラファイトであることを特徴とする、請求項1に記載のプラズマX線管。

【請求項5】 前記環状電極は、外径、内径及び材料の異なる複数の環状電極を、対陰極に面する側から対陰極に面しない側に向かって順次内径が大きくなるように互いに嵌合してなり、かつ該環状電極の外径が対陰極に面する側から対陰極に面しない側に向かって連続的に大きくなる形状を有することを特徴とする、請求項1に記載のプラズマX線管。

【請求項6】 前記対陰極に面する環状電極がカーボン・グラファイトからなり、上記対陰極に面する環状電極以外の環状電極が金属からなることを特徴とする、請求項5に記載プラズマX線管。

【請求項7】 放電トリガー電極を、前記対陰極に面する環状電極の側壁を貫通して設けた細孔内に配設することを特徴とする、請求項5に記載のプラズマX線管。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のプラズマX線管の構成を模式的に示す

図である。

【図2】本発明のプラズマX線管のX線強度、線量むら、トリガー容易性を従来のプラズマX線管と比較した図である。

【図3】本発明のプラズマX線管の空間的線量均一性を示すレントゲン写真である。

【図4】第2の実施例の構成を示す断面図である。

【図5】プラズマX線発生装置の原理を示す図である。

【図6】プラズマX線発生装置において、板状の対陰極を用いた場合に生成するプラズマの形状の軸方向（長手方向）と、横断方向（短手方向）のそれぞれのX線スペクトルの実測値を模式的に示したものである。

【図7】棒状の対陰極の材料にニッケルを用いたプラズマX線発生装置のX線を使用したレントゲン写真の例である。

【図8】板状の対陰極材料にニッケルを用いたプラズマX線発生装置のX線を使用したレントゲン写真の例である。

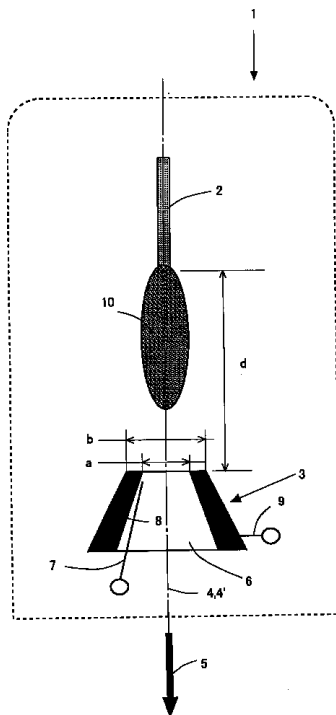
【図9】従来の固体ターゲットX線管によるレントゲン写真の例である。

【符号の説明】

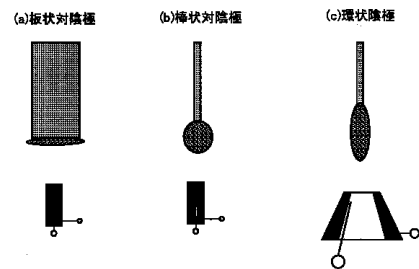
- 1 プラズマX線管
- 2 棒状対陰極
- 3 環状陰極
- 4 棒状対陰極の軸
- 4' 環状陰極の軸
- 5 取り出しX線

- 6 環状陰極の開口部
- 7 トリガー電極
- 8 環状陰極の内壁
- 9 トリガー電極
- 10 プラズマ
- 11 第1の環状陰極
- 12 第2の環状陰極
- 13 第3の環状陰極
- 14 セラミック管
- 50 プラズマX線発生装置
- 51 高圧電源
- 52 高圧コンデンサ
- 53 真空ポンプ
- 54 トリガーパルス電源
- 55 プラズマX線管
- 56 棒状陰極
- 57 棒状対陰極
- 58 絶縁部材
- 59 真空容器
- 60 X線窓
- 61 真空引き配管
- 62 プラズマ
- 63 取り出しX線
- 71 軸方向取り出しX線
- 72 横断方向取り出しX線
- 73 板状対陰極

【図1】

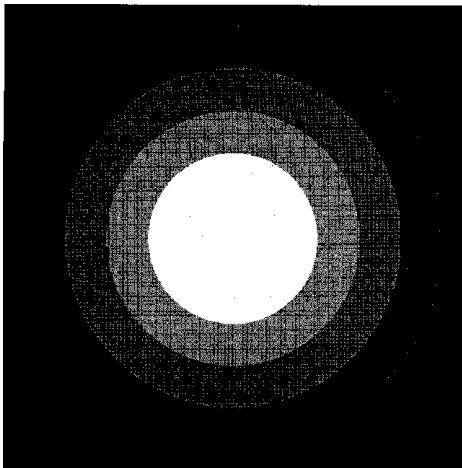


【図2】

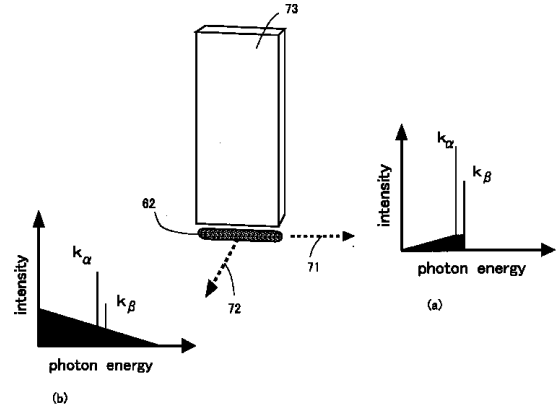


項目	(a)板状対陰極	(b)棒状対陰極	(c)環状陰極
X線強度	1 (基準)	3倍	8倍
X線径	10~15mmφ以上	10~15mmφ	3~4mmφ
線量むら	顕像に差し支えるほどの線量むら	顕像には支障ないが線量むらがある	線量むらは殆どない
安定性	安定	安定	安定
トリガー電圧	8kV以上	8kV以上	3kV程度

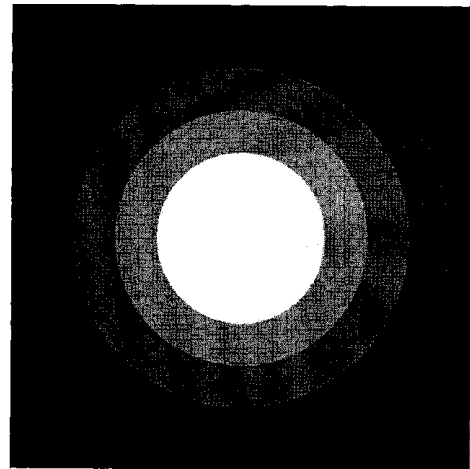
【図3】



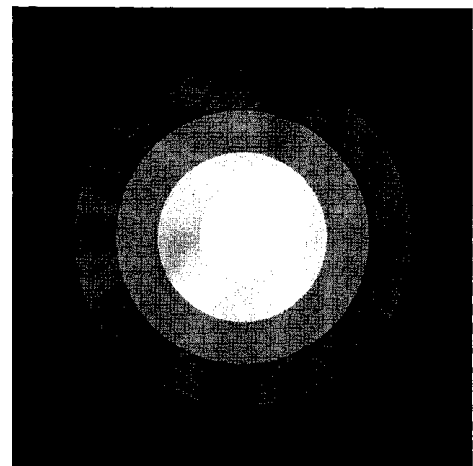
【図6】



【図7】

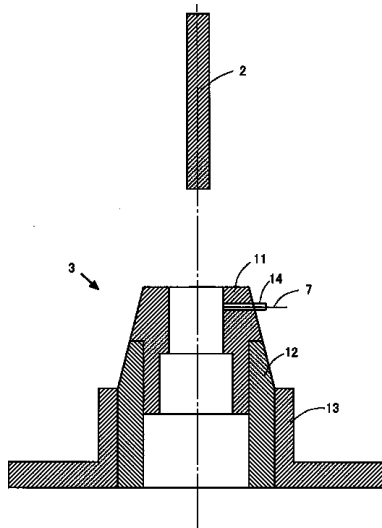


(a)

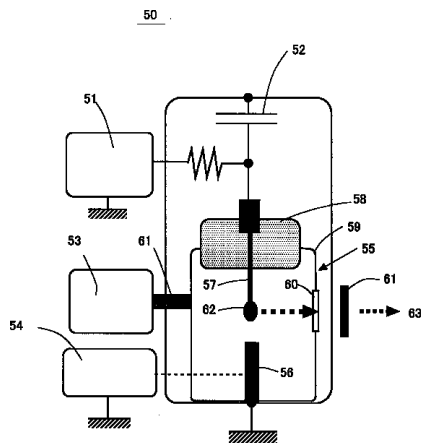


(b)

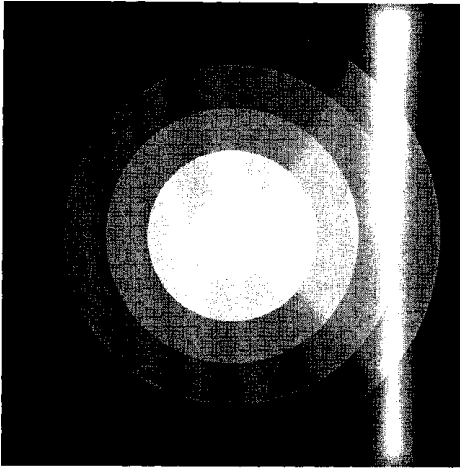
【図4】



【図5】

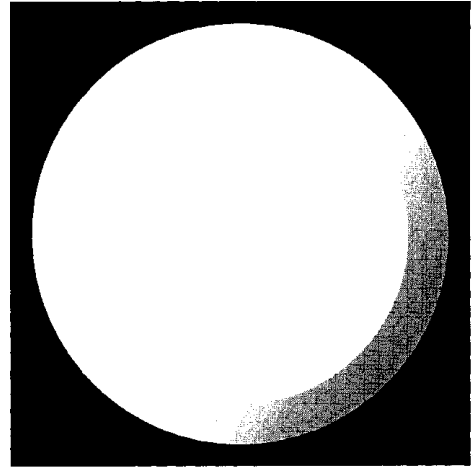


【図8】

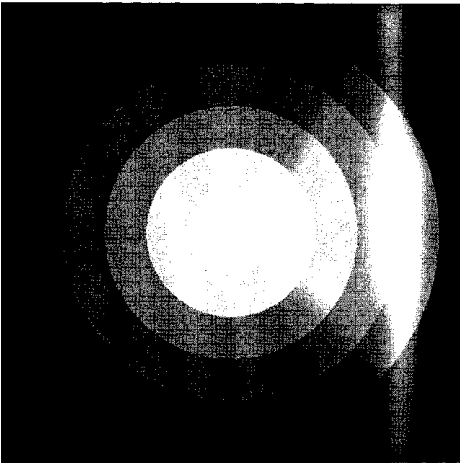


(a)

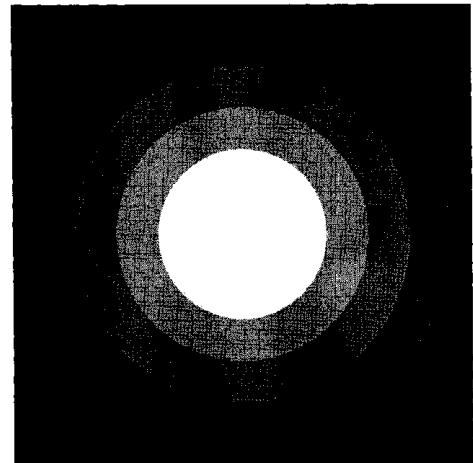
【図9】



(a)



(b)



(b)

書誌的事項の続き

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>  
H05H 1/24

識別記号 テーラコード' (参)

F I  
H05G 1/00

K