

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3672390号
(P3672390)

(45) 発行日 平成17年7月20日(2005.7.20)

(24) 登録日 平成17年4月28日(2005.4.28)

(51) Int.Cl.⁷

H01J 29/48

F I

H01J 29/48

A

請求項の数 2 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願平8-266443	(73) 特許権者	000003078
(22) 出願日	平成8年10月8日(1996.10.8)		株式会社東芝
(65) 公開番号	特開平9-219156		東京都港区芝浦一丁目1番1号
(43) 公開日	平成9年8月19日(1997.8.19)	(74) 代理人	100081732
審査請求日	平成15年10月8日(2003.10.8)		弁理士 大胡 典夫
(31) 優先権主張番号	特願平7-320654	(72) 発明者	河原田 隆宏
(32) 優先日	平成7年12月8日(1995.12.8)		埼玉県深谷市幡羅町一丁目9番2号 株式
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		会社東芝 深谷電子工場内
		審査官	河原 英雄
		(56) 参考文献	特開平7-262935(JP, A)
			特開平3-95835(JP, A)
			特開平6-162958(JP, A)
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 カラー陰極線管用電子銃

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

カソードおよびこのカソードから蛍光体スクリーン方向に順次配置された制御グリッドおよびスクリーングリッドからなる3極部と、上記カソードから放出される電子ビームを集束する複数のグリッドからなる主レンズ部とを有し、この主レンズ部を形成するグリッドが上記カソードから蛍光体スクリーン方向に順次配置された少なくとも第1、第2、第3、第4のグリッドおよび最終加速グリッドからなり、上記第1、第3のグリッドには一定のフォーカス電圧が印加され、上記第4のグリッドには上記フォーカス電圧に電子ビームの偏向量に応じて変化する電圧が重畳されたダイナミック電圧が印加され、上記第2のグリッドには上記3極部を形成するいずれか1個のグリッドの電圧と同じ電圧が印加され、かつ上記第3のグリッドと第4のグリッドの対向面の少なくとも一方に電子ビームの偏向量に応じて変化する4極子レンズを形成する手段が設けられたカラー陰極線管用電子銃において、

10

上記スクリーングリッドと上記第1のグリッドとの間に上記第4のグリッドに接続された補助グリッドが配置され、この補助グリッドと上記第1のグリッドの対向面の少なくとも一方に電子ビームの偏向量に応じて変化する4極子レンズを形成する手段が設けられていることを特徴とするカラー陰極線管用電子銃。

【請求項2】

カソードおよびこのカソードから蛍光体スクリーン方向に順次配置された制御グリッドおよびスクリーングリッドからなる3極部と、上記カソードから放出される電子ビームを

20

集束する複数のグリッドからなる主レンズ部とを有し、この主レンズ部を形成するグリッドが上記カソードから蛍光体スクリーン方向に順次配置された少なくとも第1、第2、第3、第4のグリッドおよび最終加速グリッドからなり、上記第3のグリッドには一定のフォーカス電圧が印加され、上記第1、第4のグリッドには上記フォーカス電圧に電子ビームの偏向量に応じて変化する電圧が重畳されたダイナミック電圧が印加され、上記第2のグリッドには上記3極部を形成するいずれか1個のグリッドの電圧と同じ電圧が印加され、かつ上記第3のグリッドと第4のグリッドの対向面の少なくとも一方に電子ビームの偏向量に応じて変化する4極子レンズを形成する手段が設けられたカラー陰極線管用電子銃において、

上記スクリーングリッドと上記第1のグリッドとの間に上記第3のグリッドに接続された補助グリッドが配置され、この補助グリッドと上記第1のグリッドの対向面の少なくとも一方に電子ビームの偏向量に応じて変化する4極子レンズを形成する手段が設けられていることを特徴とするカラー陰極線管用電子銃。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、インライン型カラー陰極線管の解像度を良好にするカラー陰極線管用電子銃に関する。

【0002】

【従来の技術】

一般にカラー陰極線管は、パネルおよびファンネルからなる外囲器を有し、そのパネルの内面に3色蛍光体層からなる蛍光体スクリーンが形成され、この蛍光体スクリーンに対向して、その内側にシャドウマスクが配置されている。一方、ファンネルのネック内に3電子ビームを放出する電子銃が配置されている。そして、この電子銃から放出される3電子ビームをファンネルの外側に装着された偏向装置の発生する水平、垂直偏向磁界により偏向して、蛍光体スクリーンを水平、垂直走査することによりカラー画像を表示する構造に形成されている。

【0003】

このようなカラー受像管装置において、特に電子銃を同一水平面上を通るセンタービームおよび一対のサイドビームからなる一列配置の3電子ビームを放出するインライン型電子銃とし、偏向装置の発生する水平偏向磁界をピンクッション形、垂直偏向磁界をバレル形として、上記一列配置の3電子ビームを自己集中するセルフコンバーゼンス・インライン型カラー受像管が、現在カラー受像管の主流となっている。

【0004】

その一列配置の3電子ビームを放出する電子銃としては、各種構造のものがあるが、その1種にQPF (Quadra Potential Focus) 型ダブルフォーカス方式の電子銃がある。この電子銃は、図5に示すように、水平(H軸)方向に一列配置された3個のカソードK、これらカソードKから蛍光体スクリーン方向に順次配置された第1乃至第4グリッドG1 ~ G4、2分割された第5グリッドG5の第1、第2分割電極G51、G52および第6グリッドG6からなる。その各グリッドには、それぞれ一列配置の3個のカソードKに対応して3個の電子ビーム通過孔が形成されている。

【0005】

この電子銃では、カソードKに約100 ~ 150 Vの電圧が印加され、第1グリッドG1は接地され、第2グリッドG2には約500 ~ 800 V、第3グリッドG3には約6 ~ 8 kV、第4グリッドG4は、第2グリッドG2に接続されて約500 ~ 800 V、第4グリッドG4に隣接する第5グリッドG5の第1分割電極G51は、第3グリッドG3に接続されて約6 ~ 8 kV、第6グリッドG6に隣接する第2分割電極G52には、約6 ~ 8 kVの電圧Vfに電子ビームの偏向にしたがって増大するパラボラ状の電圧Vdが重畳されたダイナミック電圧Vf + Vdが印加され、第6グリッドG6には約26 ~ 27 kVの高電圧(陽極電圧)が印加される。

10

20

30

40

50

【0006】

そして上記電圧の印加により、カソードKおよび第1、第2グリッドG1、G2により、電子ビームを発生しかつ後述する主レンズに対する物点を形成する三極部が形成され、第2、第3グリッドG2、G3により、上記三極部からの電子ビームを予備集束するプリフォーカスレンズが形成され、第3、第4グリッドG3、G4および第5グリッドG5の第1分割電極G51により、上記プリフォーカスレンズで予備集束された電子ビームをさらに予備集束するサブレンズが形成され、第5グリッドG5の第2分割電極G52と第6グリッドG6により、電子ビームを最終的に蛍光体スクリーン上に集束する主レンズが形成される。さらに第5グリッドG5の2個の分割電極G51、G52により、電子ビームの偏向にしたがって動的に変化する4極子レンズが形成される。

10

【0007】

この4極子レンズは、偏向装置により電子ビームが偏向されることなく蛍光体スクリーンの中心に向かうときは、第2分割電極G52に印加される電圧が最も低くなり、第1分割電極G51とほぼ同電位(約6~8 kV)となってレンズを形成しないが、偏向装置により電子ビームが偏向されるにしたがって、第2分割電極G52に印加される電圧が高くなり、4極子レンズを形成する。同時に第2分割電極G52を含む主レンズの強度が弱くなる。それにより、電子銃から蛍光体スクリーンまでの距離が大きくなり、像点が遠くなることに対応して、レンズ倍率を変化させるとともに、偏向装置の発生するピンクッション形水平偏向磁界およびバレル形垂直偏向磁界からなる非斉一磁界により生ずる偏向収差を補償する。

20

【0008】

つまり、カラー受像管装置の画質を良好にするためには、蛍光体スクリーン上でのフォーカス特性を良好にすることが必要であるが、一般に一系列配置の3電子ビームを放出するインライン型カラー陰極線管装置では、図6に示すように、上記偏向収差のために、画面1の周辺部でビームスポット2の垂直(V軸)方向ににじみ3が生ずる。しかし上記ダブルフォーカス方式電子銃のように主レンズの低電圧側電極を構成する第5グリッドを分割して、電子ビームの偏向に応じて変化する4極子レンズを形成する構造にすると、図7に示すように、偏向収差のために生ずる画面1の周辺部のビームスポット2の垂直方向のにじみ3をなくすることができる。

【0009】

しかしこのダブルフォーカス方式電子銃では、画面1の水平軸(H軸)端および対角軸(D軸)端のビームスポット2について図7に示したように、画面1の周辺部のビームスポット2がつぶれて横長になる現象(横つぶれ)を解消することはできず、その横長形状のビームスポット2がシャドウマスクの電子ビーム通過孔と干渉して、画面にモアレが生じ、画面上に映出する文字などが見にくくなるという問題がある。

30

【0010】

上記画面1の周辺部のビームスポット2が横長になる現象を解決する手段として、第2グリッドの第3グリッドとの対向面に横長の溝を形成した電子銃がある。

【0011】

このように第2グリッドの横長の溝を形成すると、水平方向の物点径を縮小でき、画面の水平軸端および対角軸端でのビームスポットの横つぶれを緩和し、画面の水平軸端および対角軸端でのシャドウマスクの電子ビーム通過孔との干渉により生ずるモアレを緩和できる。しかし上記のように第2グリッドに横長の溝を形成する手段は、物点径を静的に補正するため、蛍光体スクリーン中心に向かう電子ビームの断面形状が縦長となる。また電子ビームの水平方向の発散角を拡げるため、水平方向ににじみが生じやすく、画面中央部の解像度が劣化する。また横つぶれの緩和効果が不十分となる。しかもこのような電子銃は、第2グリッドの設計自由度が小さく、画面上のビームスポットの形状をコントロールする溝の深さの微妙な調整が必要となる。さらに電子ビーム通過孔に横長溝を設けるために、電極の構造が複雑になり、その電子ビーム通過孔および溝の形成に高い加工精度が要求され、ビームスポットの形状のばらつきを抑えることが難しい。

40

50

【0012】

また特開昭60-81736号公報には、第3グリッドの第2グリッドとの対向面に縦長の溝を形成し、物点径および発散角を静的に補正して、画面の周辺部のビームスポットの横つぶれを緩和する電子銃が示されている。

【0013】

しかしこのような電子銃は、上記第2グリッドに横長溝を形成する場合と同様に、水平方向のにじみが生じやすく、横つぶれの緩和効果が不十分となる。さらに第3グリッドの設計の自由度が小さくなり、画面上のビームスポットの形状をコントロールする溝の深さの微妙な調整が必要となる。さらに電子ビーム通過孔に縦長溝を設けるために、電極の構造が複雑になり、その電子ビーム通過孔および溝の形成に高い加工精度が要求され、ビーム 10
スポットの形状のばらつきを抑えることが難しい。

【0014】

このような問題を解決する電子銃として、特開平3-95835号公報には、BPF(Bi Potential Focus)型電子銃の集束電極を4分割して、正負逆の第1、第2の4極子レンズを形成する構成とし、その第1の4極子レンズに電子ビームを水平方向に発散、垂直方向に集束させる作用をもたせ、第2の4極子レンズに水平方向に集束、垂直方向に発散させる作用をもたせて、蛍光体スクリーン周辺部でのビームスポットの横潰れを軽減する電子銃が示されている。

【0015】

しかしこのような電子銃では、2つの4極子レンズの作用により、主レンズに入射する電子ビームの水平方向の径が大きくなり、主レンズの球面収差を受けやすくなり、蛍光体スクリーン周辺部での解像度が劣化する。特に大電流域で球面収差の影響が大きくなり、解像度が著しく劣化する。 20

【0016】

上記主レンズの球面収差を軽減する電子銃として、特開平6-162958号公報には、主レンズを非対称レンズとして、水平方向の集束作用を垂直方向よりも弱くする電子銃が示されている。

【0017】

しかしこのような電子銃で蛍光体スクリーン周辺部のビームスポットを真円にするためには、主レンズを通過するときの電子ビーム径をかなり横長にする必要がある。そのため、 30
大電流域において、主レンズの球面収差を小さくすることが不十分となる。

【0018】

【発明が解決しようとする課題】

上記のように、カラー陰極線管装置の解像度を良好にするためには、偏向収差の影響をできるだけ少なくし、画面上のビームスポットを真円かつ小さくすることが必要である。

【0019】

このような要求に対し、従来のQPF型ダブルフォーカス方式の電子銃は、4極子レンズの形成により、偏向収差を補償することはできるが、画面周辺部でのビームスポットの横つぶれを改善することはできない。

【0020】

このビームスポットの横つぶれを緩和する電子銃として、第2グリッドの第3グリッドとの対向面に横長の溝を形成する電子銃が提案されているが、この電子銃は、静的に物点径を補正するものであるため、蛍光体スクリーン中心に向かう電子ビームの断面形状が縦長となる。また電子ビームの水平方向の発散角を拡げるため、水平方向のにじみが生じやすく、画面中央部の解像度が劣化する。また横つぶれの緩和効果が不十分となる。しかも第2グリッドの設計の自由度が小さく、電極の構造が複雑になり、画面上のビームスポットの形状がばらつきやすくなる。 40

【0021】

また、第3グリッドの第2グリッドとの対向面に縦長の溝を形成し、物点径および発散角を静的に補正して、画面の周辺部のビームスポットの横つぶれを緩和する電子銃が提案さ 50

れているが、この電子銃も、電子ビームの水平方向の発散角を拡げるため、水平方向のにじみが生じやすく、横つぶれの緩和効果が不十分となる。さらに第3グリッドの設計の自由度が小さく、電極の構造が複雑になり、画面上のビームスポットの形状がばらつきやすくなる。

【0022】

このような問題を解決する電子銃として、BPF型電子銃の集束電極を4分割して、正負逆の第1、第2の4極子レンズを形成する構成とし、その第1の4極子レンズに電子ビームを水平方向に発散、垂直方向に集束させる作用をもたせ、第2の4極子レンズに水平方向に集束、垂直方向に発散させる作用をもたせて、蛍光体スクリーン周辺部でのビームスポットの横潰れを軽減する電子銃が提案されている。しかしこのような電子銃では、2つの4極子レンズの作用により、主レンズに入射する電子ビームの水平方向の径が大きくなり、主レンズの球面収差を受けやすく、蛍光体スクリーン周辺部での解像度が劣化する。特に大電流域で球面収差の影響が大きくなり、解像度がいちじるしく劣化する。

10

【0023】

この主レンズの球面収差を軽減する電子銃として、主レンズを非対称レンズとして、水平方向の集束作用を垂直方向よりも弱くする電子銃が提案されている。しかしこのような電子銃で蛍光体スクリーン周辺部のビームスポットを真円にするためには、主レンズを通しての電子ビーム径をかなり横長にする必要がある。そのため、大電流域において主レンズの球面収差を小さくすることが不十分となる、という問題がある。

【0024】

20

この発明は、上記問題点を解決するためになされたものであり、画面全域のビームスポットを真円にして、良好な解像度が得られるカラー陰極線管用電子銃を構成することを目的とする。

【0025】

【課題を解決するための手段】

カソードおよびこのカソードから蛍光体スクリーン方向に順次配置された制御グリッドおよびスクリーングリッドからなる3極部と、カソードから放出される電子ビームを集束する複数のグリッドからなる主レンズ部とを有し、この主レンズ部を形成するグリッドがカソードから蛍光体スクリーン方向に順次配置された少なくとも第1、第2、第3、第4のグリッドおよび最終加速グリッドからなり、その第1、第3のグリッドには一定のフォーカス電圧が印加され、第4のグリッドには上記フォーカス電圧に電子ビームの偏向量に応じて変化する電圧が重畳されたダイナミック電圧が印加され、第2のグリッドには3極部を形成するいずれか1個のグリッドの電圧と同じ電圧が印加され、かつ第3のグリッドと第4のグリッドの対向面の少なくとも一方に電子ビームの偏向量に応じて変化する4極子レンズを形成する手段が設けられたカラー陰極線管用電子銃において、スクリーングリッドと第1のグリッドとの間に第4のグリッドに接続された補助グリッドを配置し、この補助グリッドと第1のグリッドの対向する面の少なくとも一方に電子ビームの偏向量に応じて変化する4極子レンズを形成する手段を設けた。

30

【0026】

また、カソードおよびこのカソードから蛍光体スクリーン方向に順次配置された制御グリッドおよびスクリーングリッドからなる3極部と、カソードから放出される電子ビームを集束する複数のグリッドからなる主レンズ部とを有し、この主レンズ部を形成するグリッドがカソードから蛍光体スクリーン方向に順次配置された少なくとも第1、第2、第3、第4のグリッドおよび最終加速グリッドからなり、その第3のグリッドには一定のフォーカス電圧が印加され、第1、第4のグリッドにはそのフォーカス電圧に電子ビームの偏向量に応じて変化する電圧が重畳されたダイナミック電圧が印加され、第2のグリッドには3極部を形成するいずれか1個のグリッドの電圧と同じ電圧が印加され、かつ第3のグリッドと第4のグリッドの対向面の少なくとも一方に電子ビームの偏向量に応じて変化する4極子レンズを形成する手段が設けられたカラー陰極線管用電子銃において、スクリーングリッドと第1のグリッドとの間に第3のグリッドに接続された補助グリッドを配置し

40

50

、この補助グリッドと第1のグリッドの対向する面の少なくとも一方に電子ビームの偏向量に応じて変化する4極子レンズを形成する手段を設けた。

【0027】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照してこの発明の実施の形態を説明する。

【0028】

図3にその一形態に係るカラー陰極線管装置を示す。このカラー陰極線管装置は、パネル10およびこのパネル10に一体に接合された漏斗状のファンネル11からなる外圍器を有し、そのパネル10の内面に、青、緑、赤に発光するドット状の3色蛍光体層からなる蛍光体スクリーン12が設けられ、この蛍光体スクリーン12に対向して、その内側にシヤドウマスク13が配置されている。一方、ファンネル11のネック14内に、同一水平面上を通るセンタービームおよび一対のサイドビームからなる一列配置の3電子ビーム15を放出する電子銃16が配設されている。そして、上記電子銃16から放出される3電子ビーム15をファンネル11の外側に装着された偏向装置17の発生する水平、垂直磁界により偏向して、上記蛍光体スクリーン12を水平、垂直走査することによりカラー画像を表示する構造に形成されている。

10

【0029】

上記電子銃16は、QPF型ダブルフォーカス方式電子銃であり、図1に示すように、水平方向(H軸方向)に一列配置された3個のカソードK、これらカソードKを各別に加熱する3個のヒーター(図示せず)、上記カソードKから蛍光体スクリーン方向に順次配置された第1グリッドG1(制御グリッド)、第2グリッドG2(スクリーングリッド)、第3グリッドG3(第1のグリッド)、第4グリッドG4(第2のグリッド)、第5グリッドG5の分割された2個の第1分割電極G51(第3のグリッド)、第2分割電極G52(第4のグリッド)および第6グリッドG6(最終加速グリッド)を有し、これらカソードK、ヒーター、第1乃至第4グリッドG1~G4、第5グリッドG5の第1、第2分割電極G51、G52および第6グリッドG6が支持部を介して一対の絶縁支持体(図示せず)により一体に固定されている。

20

【0030】

さらにこの電子銃16においては、第2グリッドG2と第3グリッドG3との間に補助グリッドGsが配置され、上記絶縁支持体により他の電極とともに一体に固定されている。

30

【0031】

その第1、第2グリッドG1、G2、補助グリッドGsは、それぞれ水平方向を長径とする一体構造の板状電極からなる。第3グリッドG3、第4グリッドG4、第5グリッドG5の第4グリッドG4側に位置する第1分割電極G51、第6グリッドG6側に位置する第2分割電極G52および第6グリッドG6は、それぞれ水平方向を長径とする一体構造の筒状電極からなる。

【0032】

その第1、第2グリッドG1、G2には、それぞれ3個のカソードKに対応して、比較的小さな3個の電子ビーム通過孔が水平方向に一列配置に形成されている。第3、第4グリッドG3、G4、第5グリッドG5の分割された第1、第2分割電極G51、G52および第6グリッドG6の隣接グリッドとの対向面には、3個のカソードKに対応して、3個の電子ビーム通過孔が水平方向に一列配置に形成されている。特に第5グリッドG5の第1分割電極G51の第2分割電極G52との対向面には、垂直方向を長軸とする縦長の3個の電子ビーム通過孔が水平方向に一列配置に形成され、第2分割電極G52の第1分割電極G51との対向面には、水平方向を長軸とする横長の3個の電子ビーム通過孔が水平方向に一列配置に形成されている。また補助グリッドGsには、3個のカソードKに対応して、図1(b)に示すように、垂直方向(V軸方向)を長軸とする縦長の3個の電子ビーム通過孔19が水平方向に一列配置に形成されている。

40

【0033】

この電子銃では、カソードKに約100~150Vの直流電圧に画像に対応したビデオ信

50

号の重畳された電圧が印加され、第1グリッドG1は接地され、第2グリッドG2と第4グリッドG4とは管内で接続され、これら第2、第4グリッドG2、G4には約500～800Vの電圧Vc2が印加され、補助グリッドGsと第5グリッドG5の第2分割電極G52は管内で接続され、これら補助グリッドGsと第5グリッドG5の第2分割電極G52には、約6～8kVの直流電圧Vfに電子ビームの偏向量にしたがって増大するパラボラ状の電圧Vdの重畳されたダイナミック電圧(Vf + Vd)が印加され、第3グリッドG3と第5グリッドG5の第1分割電極G51は管内で接続され、これら第3グリッドG3と第5グリッドG5の第1分割電極G51には、上記約6～8kVの直流電圧Vfが印加され、第6グリッドG6には約26～27kVの高電圧(陽極電圧)が印加される。

【0034】

10

そして上記電圧の印加により、カソードKおよび第1、第2グリッドG1、G2により、電子ビームを発生しかつ主レンズに対する物点を形成する三極部が形成され、第3グリッドG3と補助グリッドGsにより、電子ビームの偏向にしたがって変化する4極子成分をもつレンズが形成され、第3、第4グリッドG3、G4および第5グリッドG5の第1分割電極G51により、カソードKから放出される電子ビームを予備集束するサブレンズが形成され、第5グリッドG5の第2分割電極G52と第6グリッドG6により、電子ビームを最終的に蛍光体スクリーン上に集束する主レンズが形成される。また第5グリッドG5の第1、第2分割電極G51、G52により、上記サブレンズと主レンズとの間に電子ビームの偏向にしたがって変化する4極子レンズが形成される。

【0035】

20

上記電子レンズの形成により、上記電子銃16は、電子ビームが偏向装置の発生する偏向磁界により偏向されない場合は、図3に実線で示すように、物点21から蛍光体スクリーン12までの間、三極部からの電子ビーム15は、まず第2、第3グリッドG2、G3により形成されるプリフォーカスレンズにより、水平、垂直方向に予備集束され、その後、第3、第4グリッドG3、G4および第5グリッドG5の第1分割電極G51により形成されるサブレンズSLにより、水平、垂直方向ともに予備集束され、第5グリッドG5の第2分割電極G52と第6グリッドG6により形成される主レンズMLにより、最終的に蛍光体スクリーン12の中心、すなわち画面の中央上に、水平、垂直方向ともに正しく集束され、蛍光体スクリーン12上のビームスポット22aは、ほぼ真円となる。

【0036】

30

これに対して、電子ビームが偏向装置の発生する偏向磁界により水平方向に偏向される場合は、図3に破線で示したように、補助グリッドGsに印加されるダイナミック電圧(Vf + Vd)の上昇により、第3グリッドG3と補助グリッドGsにより形成される4極子成分をもつレンズQPL1により、三極部からの電子ビーム15は、水平方向の発散作用、垂直方向の集束作用を受ける。その結果、水平方向の物点21Hが蛍光体スクリーン12側に、垂直方向の物点21Vがその反対方向に移動して、物点径が縦長となり、電子ビーム15の発散角は、水平方向で大きく、垂直方向で小さくなる。また第3、第4グリッドG3、G4および第5グリッドG5の第1分割電極G51により形成されるサブレンズSLにより、電子ビーム15の発散角が抑えられる。さらに電子ビーム15が偏向装置の発生する偏向磁界により偏向される場合は、第5グリッドG5の第1、第2、分割電極G51、G52により4極子レンズQPL2が形成され、水平方向に集束作用、垂直方向に発散作用を受ける。また第5グリッドG5の第2分割電極G52と第6グリッドG6により形成される主レンズMLの集束作用が弱まる。その結果、偏向磁界DYを通過する電子ビーム15に作用する偏向磁界DYの水平方向に発散、垂直方向に集束するレンズ作用を相殺することができ、蛍光体スクリーン12上のビームスポット22bをほぼ真円に近い形状にすることができる。

40

【0037】

以上、電子ビームを水平方向に偏向する場合について説明したが、垂直方向や対角方向に偏向する場合も同様の結果が得られる。

【0038】

50

したがって上記のように電子銃16を構成することにより、画面中央部および周辺部のビームスポットをほぼ真円にして、画面全域の解像度を大幅に向上させることができる。

【0039】

なお、上記電子銃16は、第2グリッドG2と補助グリッドGsあるいは第3グリッドG3と補助グリッドGsとの間隔を変えることにより、電子ビームの物点径を自由に変えることができるので、設計余裕度が大きい。しかも補助グリッドGsの構造が簡単であり、精度よく形成することができるため、ビームスポットのばらつきを小さくすることができる。

【0040】

つぎに他の実施の形態について説明する。

10

【0041】

図4に示す電子銃は、図1に示した電子銃と同様に、水平方向に一直列配置された3個のカソードK、これらカソードKを各別に加熱する3個のヒーター（図示せず）、上記カソードKから蛍光体スクリーン方向に順次配置された第1乃至第4グリッドG1～G4、第5グリッドG5の分割された2個の第1、第2分割電極G51、G52、第6グリッドG6および第2グリッドG2と第3グリッドG3との間に配置された補助グリッドGsにより構成されているが、特にこの電子銃では、図4(b)に示したように、補助グリッドGsの電子ビーム通過孔が3個のカソードに対応して、水平方向を長軸とする横長の3個の電子ビーム通過孔20が水平方向に一直列配置に形成されたものである。

【0042】

20

さらにこの電子銃では、補助グリッドGsと第5グリッドG5の第1分割電極G51が管内で接続され、これら補助グリッドGsと第5グリッドG5の第1分割電極G51に約6～8kVの直流電圧Vfが印加され、第3グリッドG3と第5グリッドG5の第2分割電極G52が管内で接続され、これら第3グリッドG3と第5グリッドG5の第2分割電極G52に上記約6～8kVの直流電圧Vfに電子ビームの偏向量にしたがって増大するパラボラ状の電圧Vdの重畳されたダイナミック電圧(Vf + Vd)が印加されるものとなっている。

【0043】

このように構成しても、図1に示した電子銃と同様の効果をもつ電子銃とすることができる。

30

【0044】

【発明の効果】

カソードおよびこのカソードから蛍光体スクリーン方向に順次配置された制御グリッドおよびスクリーングリッドからなる3極部と、カソードから放出される電子ビームを集束する複数のグリッドからなる主レンズ部とを有し、この主レンズ部を形成するグリッドがカソードから蛍光体スクリーン方向に順次配置された少なくとも第1、第2、第3、第4のグリッドおよび最終加速グリッドからなり、その第1、第3のグリッドには一定のフォーカス電圧が印加され、第4のグリッドには上記フォーカス電圧に電子ビームの偏向量に応じて変化する電圧が重畳されたダイナミック電圧が印加され、第2のグリッドには3極部を形成するいずれか1個のグリッドの電圧と同じ電圧が印加され、かつ第3のグリッドと第4のグリッドの対向面の少なくとも一方に電子ビームの偏向量に応じて変化する4極子レンズを形成する手段が設けられたカラー陰極線管用電子銃において、スクリーングリッドと第1のグリッドとの間に第4のグリッドに接続された補助グリッドを配置し、この補助グリッドと第1のグリッドの対向する面の少なくとも一方に電子ビームの偏向量に応じて変化する4極子レンズを形成する手段を設けると、電子ビームが偏向装置の発生する偏向磁界により偏向されない場合は、画面中央部にほぼ真円のビームスポットを形成し、偏向磁界により偏向される場合は、画面周辺部のビームスポットをにじみのないほぼ真円とすることができ、画面全域の解像度を大幅に向上させることができる。

40

【0045】

また、カソードおよびこのカソードから蛍光体スクリーン方向に順次配置された制御グ

50

リッドおよびスクリーングリッドからなる３極部と、カソードから放出される電子ビームを集束する複数のグリッドからなる主レンズ部とを有し、この主レンズ部を形成するグリッドがカソードから蛍光体スクリーン方向に順次配置された少なくとも第１、第２、第３、第４のグリッドおよび最終加速グリッドからなり、その第３のグリッドには一定のフォーカス電圧が印加され、第１、第４のグリッドにはそのフォーカス電圧に電子ビームの偏向量に応じて変化する電圧が重畳されたダイナミック電圧が印加され、第２のグリッドには３極部を形成するいずれか１個のグリッドの電圧と同じ電圧が印加され、かつ第３のグリッドと第４のグリッドの対向面の少なくとも一方に電子ビームの偏向量に応じて変化する４極子レンズを形成する手段が設けられたカラー陰極線管用電子銃において、スクリーングリッドと第１のグリッドとの間に第３のグリッドに接続された補助グリッドを配置し、この補助グリッドと第１のグリッドの対向する面の少なくとも一方に電子ビームの偏向量に応じて変化する４極子レンズを形成する手段を設けても、同様の効果をもつ電子銃とすることができる。

10

【図面の簡単な説明】

【図１】図１（ａ）はこの発明の実施の一形態であるカラー陰極線管の電子銃の構成を示す図、図１（ｂ）はその補助グリッドの電子ビーム通過孔の形状を示す図である。

【図２】この発明の実施の一形態に係るカラー陰極線管の構成を示す図である。

【図３】図１に示した電子銃に形成される電子レンズの作用を説明するための図である。

【図４】図４（ａ）はこの発明の実施の他の形態であるカラー陰極線管の電子銃の構成を示す図、図４（ｂ）はその補助グリッドの電子ビーム通過孔の形状を示す図である。

20

【図５】従来のインライン型カラー陰極線管のＱＰＦ型ダブルフォーカス方式電子銃の構成を示す図である。

【図６】従来のインライン型カラー陰極線管の画面周辺部でのビームスポットの形状を示す図である。

【図７】電子銃をＱＰＦ型ダブルフォーカス方式電子銃とした従来のインライン型カラー陰極線管の画面上のビームスポットの形状を示す図である。

【符号の説明】

１２…蛍光体スクリーン

１５…３電子ビーム

１６…電子銃

30

１７…偏向装置

１９…電子ビーム通過孔

２０…電子ビーム通過孔

２１…物点

D Y…偏向磁界

G 1…第１グリッド（制御グリッド）

G 2…第２グリッド（スクリーングリッド）

G 3…第３グリッド（第１のグリッド）

G 4…第４グリッド（第２のグリッド）

G 5…第５グリッド

40

G 6…第６グリッド（最終加速グリッド）

G 51…第１分割電極（第３のグリッド）

G 52…第２分割電極（第４のグリッド）

G s…補助グリッド

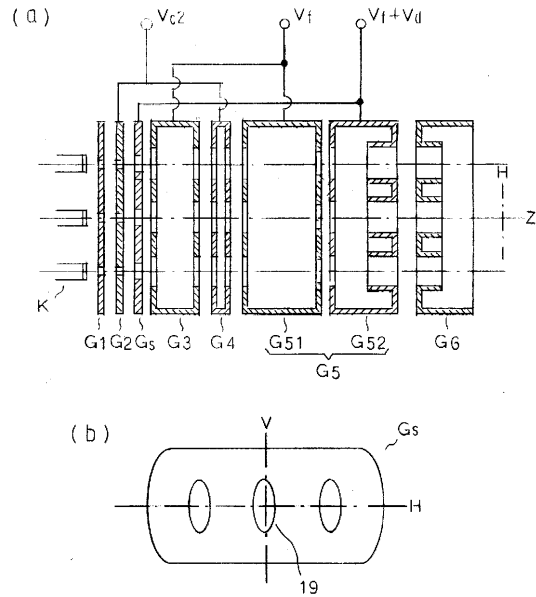
K…カソード

M L…主レンズ

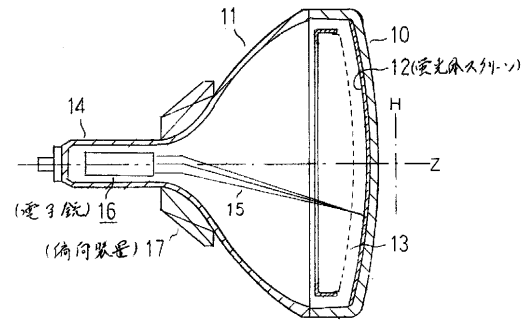
Q P L 1 , Q P L 2…４極子レンズ

S L…サブレンズ

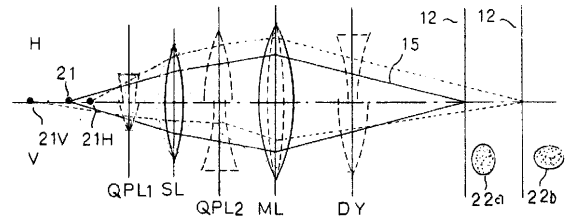
【図 1】



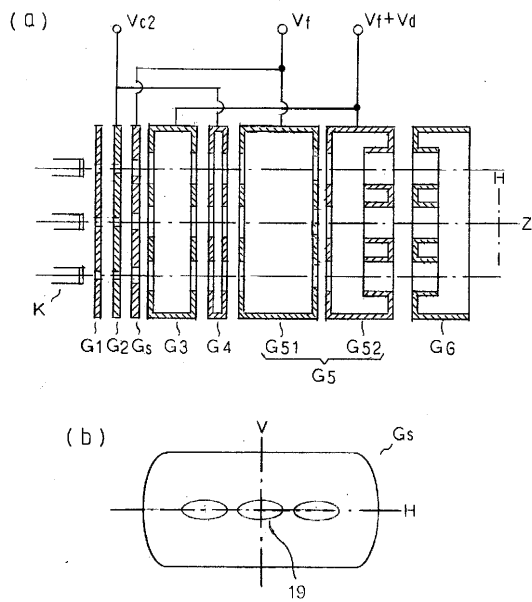
【図 2】



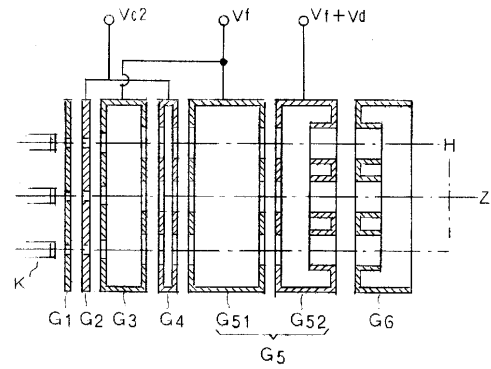
【図 3】



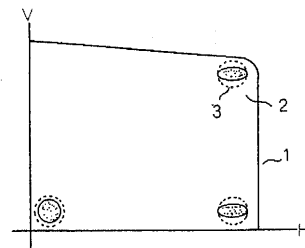
【図 4】



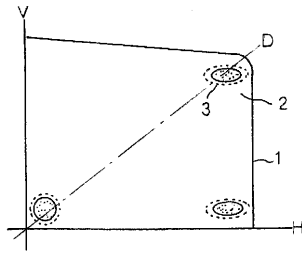
【図 5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, D B 名)

H01J 29/48