(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3714691号
(P3714691)
(45)発行日　平成17年11月9日(2005.11.9)　(24)登録日　平成17年9月2日(2005.9.2)

(51)Int.Cl.[7]　F I
H01J 29/48　H01J 29/48　A

請求項の数 8　(全 10 頁)

(21)出願番号　特願平6-329059
(22)出願日　平成6年12月28日(1994.12.28)
(65)公開番号　特開平8-185811
(43)公開日　平成8年7月16日(1996.7.16)
審査請求日　平成13年10月4日(2001.10.4)

(73)特許権者　593209943
オリオン電気株式会社
大韓民国慶尚北道亀尾市工団洞２５７番地
(74)代理人　100064908
弁理士　志賀　正武
(74)代理人　100089037
弁理士　渡邊　隆
(74)代理人　100091904
弁理士　成瀬　重雄
(72)発明者　ジュン　スン・ヨウ
大韓民国慶尚北道亀尾市工團洞１６５番地
(72)発明者　フランシス　ジョセフ・キャンベル
アメリカ合衆国・ペンシルヴァニア・１９０６７・ヤードリー・ウッドランド・ドライヴ・１９０２

最終頁に続く

(54)【発明の名称】カラー陰極線管の電子銃

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

それぞれ３つの電子ビーム通過孔がインライン型で配列された少なくとも２つの隣接電極間に形成される四重極レンズを有するカラー陰極線管の電子銃において、上記２つの隣接電極のうち、１つの電極は円形の中央電子ビーム通過孔と横長型または縦長型の両側方電子ビーム通過孔を備え、残りの１つの電極は横長型または縦長型の中央電子ビーム通過孔と円形の両側方電子ビーム通過孔を備えることを特徴とするカラー陰極線管の電子銃。

【請求項２】

上記２つの隣接電極にそれぞれ互いに異なる電位が印加されて高電圧側電極と低電圧側電極とに区分されることを特徴とする請求項１に記載のカラー陰極線管の電子銃。

【請求項３】

上記２つの電極間に形成される四重極レンズが陽（正）の非点収差を有することを特徴とする請求項１に記載のカラー陰極線管の電子銃。

【請求項４】

上記高電圧側電極の中央の電子ビーム通過孔が縦長型孔であるとき、両側方の２つの電子ビーム通過孔が円形孔に形成され、上記低電圧側電極の中央の電子ビーム通過孔は円形孔に、両側方の２つの電子ビーム通過孔は横長型孔に形成されることを特徴とする請求項２に記載のカラー陰極線管の電子銃。

【請求項５】

上記高電圧側電極の中央の電子ビーム通過孔が円形孔であるとき、両側方の２つの電子

ビーム通過孔が縦長型孔に形成され、上記低電圧側電極の中央の電子ビーム通過孔は横長型孔に、両側方の２つの電子ビーム通過孔は円形孔に形成されることを特徴とする請求項２に記載のカラー陰極線管の電子銃。

【請求項６】

上記横長型または縦長型の中央電子ビーム通過孔が楕円型、長方型、キーホール型のいずれかの一形態に形成されることを特徴とする請求項１に記載のカラー陰極線管の電子銃。

【請求項７】

上記横長型または縦長型の中央電子ビーム通過孔が所定半径の円をその径に平行に所定幅に切取った切欠円形、又は長方形孔の両端をラウンディングしたラウンドエンド型のいずれかの１形態に形成されることを特徴とする請求項１に記載のカラー陰極線管電子銃。

【請求項８】

上記二つの隣接電極の一つの電極の両側の電子ビーム通過孔の中心が、該残りの一つの電極の両外側の電子ビーム通過孔の中心に対して所定の距離だけ偏心されたことを特徴とする請求項１に記載のカラー陰極線管の電子銃。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【産業上の利用分野】

本発明はカラー陰極線管に関するものであって、更に詳しくはインライン（ｉｎ－ｌｉｎｅ）型電極等から構成され四重極レンズを形成するカラー陰極線管の電子銃に関する。

【０００２】

【従来の技術】

陰極線管はカソードから発生された電子を集束及び加速させて電子ビームを形成し、該電子ビームを偏向手段によって蛍光面に選択的にランディングさせて走査することにより画像を表示する装置である。

【０００３】

このような電子ビームの形成には電子銃が用いられるが、一般的に複数の電極に互いに異なる電極を印加してその電位差によって形成される静電レンズによって電子ビームを集束する静電方式の電子銃が用いられている。

【０００４】

電子銃の各電極には制御されるべき電子ビームが通過する電子ビーム通過孔が形成されているが、黒白用の電子銃には主に円形の電子ビーム通過孔とこれに伴う円形レンズが用いられる。

【０００５】

ところが、カラー陰極線管用電子銃は３つの電子ビーム通過孔を有するようになるので、Ｒ，Ｇ，Ｂ３つの電子ビームに対する境界条件が互いに異なり、大きな球面収差と非点収差が発生するようになる。例えば高輝度用カラー陰極線管のメインレンズは３つの電子ビームが大きな共通の電子ビーム通過孔を通過するようになるが、大口径レンズから構成されて球面収差を減少させるようになる。このときメインレンズはその形態に従って内在的（ｂｕｉｌｔ－ｉｎ）な非点収差を有するようになりランディングスポットの変形等を惹き起こすようになりこれに従って陰極線管の解像度が低下される。

【０００６】

このような非点収差は電子ビームの垂直成分と水平成分、即ち垂直ビームと水平ビームとが互いに異なる大きさに集束されるとき発生される。例えば陽（正）の非点収差は水平ビームより垂直ビームが更に強く集束される場合を意味し、陰（負）の非点収差はその反対である。

【０００７】

このような非点収差は電子銃の少なくとも１つの位置に反対の非点収差を有する四重極レンズ（ｑｕａｄｒｕｐｏｌｅ　ｌｅｎｓ）を設けることにより補償され得る。このような四重極レンズは全ての電子ビームを一点に集束する円形レンズに比較するとき、２つの垂

直面から互いに異なる強さで電子ビームを集束する非回転対称レンズの一般的な名称で種々の形態で構成されている。

【０００８】

一方、電子ビームの走査には前述のように偏向ヨーク等の偏向手段が用いられる。ところがセルフコンバーゼンス（ｓｅｌｆｃｏｎｖｅｒｇｅｎｃｅ）方式の偏向ヨークは陽（正）の非点収差を有する偏向磁界（ｙｏｋｅ　ｆｉｅｌｄ）を形成するようになりビームスポットの集束を阻害（ｄｅｆｌｅｃｔｉｏｎ　ｄ－ｅｆｏｃｕｓｉｎｇ）し、ビームスポットの形成を歪曲（ｄｉｓｔｏｒｔｉｏｎ）させるようになる。即ち電子ビームは偏向ヨークの陽（正）の非点収差によってその垂直成分、即ち垂直ビームが過集束（ｏｖｅｒ　ｆｏｃｕｓｉｎｇ）されるが、このようなオーバフォーカシング効果はダイナミックフォーカス電子銃の採択にて補償され得る。即ちメインレンズと四重極レンズの強さを偏向に同期され変化されるようにすることによりビームスポットを再び円形に形成して集束させるようになる。

【０００９】

図１において、一般的な四重極レンズは２つの隣接電極（Ｅ１’，Ｅ２’）等に縦長型又は横長型等延長型（ｅｌｏｎｇａｔｅｄｔｙｐｅ）の電子ビーム通過孔（Ｈｖ，Ｈｈ）を備えることにより形成される。２つの電極（Ｅ１’，Ｅ２’）の電子ビーム通過孔（Ｈｖ，Ｈｈ）等をそれぞれ並んで縦長型又は横長型に形成されているが、高電圧側電極に縦長型の電子ビーム通過孔を形成するか低電圧側電極に横長型の電子ビーム通過孔を形成すると２つの電極の間に形成される四重極レンズは陽（正）の非点収差を有するようになる。例えば図面上側の電極（Ｅ１’）が高電圧側、下側の電極（Ｅ２’）が低電圧側であると仮定すると、図示された２つの電極（Ｅ１’，Ｅ２’）の間には陽（正）の非点収差を有する四重極レンズが形成される。一方、電子ビーム通過孔（Ｈｖ，Ｈｈ）等の外端部（ｅｄｇｅ　ｐｏｒｔｉｏｎ）には電界の形態を調節するフランジ（ｆｌａｎｇｅ：ｆ）が形成されている。

【００１０】

このような電極（Ｅ１’，Ｅ２’）等は一般的にビーズガラス（ｂｅａｄｇ－ｌａｓｓ）と呼ばれるガラス棒に熱融着にて固定され電子銃を構成するようになる。このような電子銃の組み立て時、各電極（Ｅ１’，Ｅ２’）等は該電子ビーム通過孔（Ｈｖ，Ｈｈ）に治具（ｊｉｇ）の電極支持棒（ｍａｎｄｒｅｌ）が挿入され一時固定された状態でビーズガラスと結合される。

【００１１】

即ち、図２において、図示されていない治具には３つの電極支持棒（Ｐ）が設けられており、該電極支持棒（Ｐ）に電子銃を構成すべき各電極（Ｅ１’，Ｅ２’）等が順次的に挿入される。電極支持棒（Ｐ）等は電子銃の他の電極等が一般的に円形の電子ビーム通過孔を有するので、円形の断面を有するようになり、電子銃のカソード（ｃａｔｈｏｄｅ）側に行くほど電子ビーム通過孔の直径が漸次小さくなるのでその直径が段階的に縮径された形態を有するようになる。

【００１２】

ところが、四重極レンズの形成のための電極（Ｅ１’，Ｅ２’）等は縦長型又は横長型の電子ビーム通過孔（Ｈｖ，Ｈｈ）等を有するので円形断面の電極支持棒（Ｐ）には固定されなくなる。即ち図２に図示されたように、縦長型の電子ビーム通過孔（Ｈｖ）を有する上側の電極（Ｅ１’）は電極支持棒（Ｐ）に対して前後に遊動するようになり、横長型の電子ビーム通過孔（Ｈｈ）を有する下側の電極（Ｅ２’）は左右に遊動するようになり組み立てられた電子銃の整列状態が乱れるようになる。このように電子銃の整列状態が乱れるようになれば、色純度と解像度が低下されるのみならず、電子レンズの歪曲問題も惹き起こされる。このような問題の防止のためには別途の精密な組み立て孔及びガイドピンや外部ガイド手段等を使用しなければならない。

【００１３】

【発明が解決しようとする課題】

このような従来の問題点を勘案して本発明の目的は優れた整列状態を保持しながら四重極レンズを形成し得るカラー陰極線管の電子銃を提供することである。

【００１４】

本発明の他の目的は製作が容易なカラー陰極線管の電子銃を提供することである。

【００１５】

【課題を解決するための手段】

本発明の主な目的を達成するために本発明によるカラー陰極線管の電子銃は、それぞれ電子ビームが通過する３つの電子ビーム通過孔がインライン（ｉｎ－ｌｉｎｅ）型に配列された少なくとも１対の隣接電極間に形成される四重極レンズを有するカラー陰極線管の電子銃において、

２つの隣接電極のうち１つの電極は円形の中央電子ビーム通過孔と延長型の両側方電子ビーム通過孔等を備え、

残りの１つの電極は延長型の中央電子ビーム通過孔と円形の両側方電子ビーム通過孔等を備えることを特徴とする。

【００１６】

これら２つの隣接電極にはそれぞれ互いに異なる電位が印加されるが、その間に形成される四重極レンズが陽（正）の非点収差を有するとき、高電圧側電極の中央の電子ビーム通過孔が縦長型孔であれば両側方の電子ビーム通過孔等は円形孔に形成され、これに対向する低電圧側電極の中央の電子ビーム通過孔は円形孔に両側方の電子ビーム通過孔等は横長型孔に形成される。これとは異なり高電圧側電極の中央の電子ビーム通過孔が円形孔であるとき両側方の電子ビーム通過孔等は縦長型孔に形成され、低電圧側電極の中央の電子ビーム通過孔が横長型に両側方の電子ビーム通過孔等は円型孔に形成される。

【００１７】

一方、本発明の副次的な目的を達成するために本発明に用いられる電子ビーム通過孔は切欠円（ｓｅｇｍｅｎｔｅｄ　ｃｉｒｃｌｅ）形態に形成されるのが好ましく、電子ビーム通過孔周辺にフランジを形成する代りに両側方の通過孔等の中心を所定距離だけオフセット（ｏｆｆｓｅｔ）させるようになる。

【００１８】

【実施例】

このような本発明の具体的な特徴と他の利点等は添付の図面を参照した以下の好ましき実施例の説明で更に明確になるであろう。

【００１９】

図３において、本発明によるカラー陰極線管用電子銃は四重極レンズの形成のための２つの隣接電極（Ｅ１，Ｅ２）の電子ビーム通過孔（Ｈ１ｃ，Ｈ１ｓ，Ｈ２ｃ，Ｈ２ｓ）の形態を所定の形態に形成している。

【００２０】

本発明による電極（Ｅ１，Ｅ２）は図３において分かるように各電極（Ｅ１又はＥ２）の電子ビーム通過孔（Ｈ１ｃ，Ｈ１ｓ，Ｈ２ｃ，Ｈ２ｓ）等の形状が中央の電子ビーム通過孔（Ｈ１ｃ，Ｈ２ｃ）と両側方の電子ビーム通過孔（Ｈ１ｓ，Ｈ２ｓ）とが互いに異なり、且つ対向側電極（Ｅ２又はＥ１）の電子ビーム通過孔（Ｈ２ｃ，Ｈ２ｓ，Ｈ１ｃ，Ｈ１ｓ）等に対しても互いに異なるように構成される。言い換えれば、中央の電子ビーム通過孔（Ｈ１ｃ）と両側方の電子ビーム通過孔（Ｈ１ｓ）等は円形孔と延長型孔に選択的に構成され得るが、相互交互的または排他的であり、対向側電極（Ｅ２）の対応電子ビーム通過孔（Ｈ２ｃ，Ｈ２ｓ）の間にも互いに排他的な関係を有する。

【００２１】

例えば上側の電極（Ｅ１）がもっと高い電位が印加される高電圧側であり、下側の電極（Ｅ２）が低電圧側であり、両電極（Ｅ１，Ｅ２）の間に陽（正）の非点収差を有する四重極レンズが形成されると仮定すれば、高電圧側電極（Ｅ１）の中央の電子ビーム通過孔（Ｈ１ｃ）が縦長型孔に形成されるとき側方の２つの電子ビーム通過孔（Ｈ１ｓ）等は円形孔に形成される。

【００２２】
このとき、これに対向する低電圧側電極（Ｅ２）の中央の電子ビーム通過孔（Ｈ２ｃ）は円形孔に両側方の電子ビーム通過孔（Ｈ２ｓ）等は横長型孔に形成される。
【００２３】
このような構成によれば中央の電子ビーム通過孔（Ｈ１ｃ，Ｈ２ｃ）を通過する中央ビームは高電圧側電極（Ｅ１）の縦長型電子ビーム通過孔（Ｈ１ｃ）と低電圧側電極（Ｅ２）の円形電子ビーム通過孔（Ｈ２ｃ）の間に形成される四重極レンズによって陽（正）の非点収差を有するようになる。一方両側方の電子ビーム通過孔（Ｈ１ｓ，Ｈ２ｓ）等を通過する側方ビームは高電圧側電極（Ｅ１）の円形電子ビーム通過孔（Ｈ１ｓ）と低電圧側電極（Ｅ２）の横長型電子ビーム通過孔（Ｈ２ｓ）の間に形成される四重極レンズによってこれまた陽（正）の非点収差を有するようになる。
【００２４】
このような構成とは異なり高電圧側電極（Ｅ１）の中央の電子ビーム通過孔（Ｈ１ｃ）が円形孔に両側方の電子ビーム通過孔（Ｈ１ｓ）が縦長型孔に形成されれば、低電圧側電極（Ｅ２）の中央の電子ビーム通過孔（Ｈ２ｃ）は横長型孔に両側方の電子ビーム通過孔（Ｈ２ｓ）は円形孔に形成され得る。
【００２５】
一方、両電極（Ｅ１，Ｅ２）の間に陰（負）の非点収差を有する四重極レンズを形成する場合、上述の説明はすべて反対となる。
【００２６】
このように本発明によるカラー陰極線管の電子銃は高電圧側電極（Ｅ１）に縦長型電子ビーム通過孔（Ｈ１ｃ）又は低電圧側電極（Ｅ２）に横長型電子ビーム通過孔（Ｈ２ｓ）を形成し、その対向側の電子ビーム通過孔（Ｈ２ｃ，Ｈ１ｓ）を円形孔に形成することにより、２つの電極（Ｅ１，Ｅ２）の間に陽（正）の非点収差を有する四重極レンズを形成するようになる。このような本発明の構成によって形成される四重極レンズの強さは第１図を通じて説明した従来の四重極レンズの強さの約１／２程度となる。
【００２７】
このような構成によれば電子銃の組み立てのとき、その整列状態が著しく改善される。即ちビーズガラスで各電極（Ｅ１，Ｅ２）を結合するとき、各電極（Ｅ１，Ｅ２）は図４に図示したように治具上の電極支持棒（Ｐ）上にその電子ビーム通過孔（Ｈ１ｃ，Ｈ１ｓ，Ｈ２ｃ，Ｈ２ｓ）が挿入されて一時固定される。２つの電極（Ｅ１，Ｅ２）の電子ビーム通過孔（Ｈ１ｃ，Ｈ１ｓ，Ｈ２ｃ，Ｈ２ｓ）等はそれぞれ円形の電子ビーム通過孔（Ｈ１ｓ，Ｈ２ｃ）と縦長型及び横長型等の延長型電子ビーム通過孔（Ｈ１ｃ，Ｈ２ｓ）等が互いに組み合わされているので電極支持棒（Ｐ）との間に遊動なしに支持される。これに従って別途のガイド手段がなくても電子銃は優れた整列状態を保持したまま組み立てられるようになる。
【００２８】
一方、図５（イ）ないし（ホ）には本発明の構成において横長型又は縦長型等延長型電子ビーム通過孔の構成に採択可能な種々の孔（Ｈ）形態を例示した。
【００２９】
ここで図５（イ）は楕円（ｏｖａｌ）型、（ロ）は長方（ｒｅｃｔａｎｇｕ－ｌａｒ）型、（ハ）はキーホール（ｋｅｙｈｏｌｅ）型、（ニ）は切欠円（ｓ－ｅｇｍｅｎｔｅｄ　ｃｉｒｃｌｅ）型、（ホ）は円形端部（ｒｏｕｎｄｅｎｄ）型である。
【００３０】
これら各形態の延長型孔（Ｈ）に電子ビーム通過孔を形成する場合の諸般の特性を次の（表１）に整理した。
【００３１】
【表１】

形　態	製　作	整列状態	集束特性
楕　円　型	難しい	一方向	最良
長　方　型	し易い	一方向	最悪
キーホール型	難しい	二方向	良好
切　欠　型	し易い	一方向	良好
円形端部型	し易い	一方向	良好

【００３２】
ここで整列状態は電極支持棒（Ｐ）の挿入時遊動が制限される方向を意味するものでキーホール型孔を除いては全て一方向となる。
【００３３】
一方、電極（Ｅ１，Ｅ２）等は金属板材をブランキング（ｂｌａｎｋｉｎｇ）及びディープドローイング（ｄｅｅｐ　ｄｒａｗｉｎｇ）成形した後、電子ビーム通過孔を形成する孔（Ｈ）をパンチング（ｐｕｎｃｈｉｎｇ）して製作される。このような製作を勘案するとき、長方形孔は製作が最も容易であるが集束特性は良くない。一方楕円形孔は集束特性が最も優れているが製作が難しく、キーホール型孔は整列状態は優れているがこれまた製作が難しい。
【００３４】
これに従って、本発明の電子銃の構成に用いられる延長型電子ビーム通過孔の形態は最も好ましくは図５（ニ）に図示したような切欠円形である。この切欠円形孔は所定半径（Ｒ）の円をその径に平行するように所定幅（ｈ）に切取った形態を有するようになる。又長方形の延長孔の両端を所定曲率でラウンディングした図５（ホ）のラウンドエンド型孔もまた切欠円形孔と共に本発明の構成に採択され得る。
【００３５】
ここで各電子ビーム通過孔の孔端には側壁（ｓｉｄｅ　ｗａｌｌ）効果等を遮断して電界を調整するためにフランジを形成することができる。ところが、長方形孔や円形孔等に比べて楕円形孔や切欠円形又はラウンドエンド型孔にはフランジを形成するのが大変難しい。これにより本発明ではフランジを形成する代りに両側方の電子ビーム通過孔等の中心を所定距離だけオフセッとさせることにより側壁効果等を遮断するように構成するのが好ましい。
【００３６】
図６及び図７には以上のような本発明の構成による実際の設計例を図示している。
【００３７】
図６ないし図７において各電極（Ｇ４～Ｇ６）はカップ（ｃｕｐ）型の２つの電極部品等からなっているが、四重極レンズ（Ｑ１，Ｑ２）はＧ４電極の出口側板（Ｇ４３）と（Ｇ５）電極の入口側板（Ｇ５１）、そしてＧ５電極の出口側板（Ｇ５３）とＧ６電極の入口側板（Ｇ６１）の間に２つが形成されている。このように四重極レンズ（Ｑ１，Ｑ２）が、２つ形成されるのは本発明の四重極レンズ（Ｑ１，Ｑ２）の強さが図１に図示された従来の四重極レンズの強さの約１／２に該当するのを補償するためである。
【００３８】
各電極（Ｅ１，Ｅ２）には所定の集束電圧（ＶＦ１，ＶＦ２）が印加されるが、Ｇ４電極

とＧ６電極には例えば６６００Ｖの集束電圧（ＶＦ１）が共通接続され、Ｇ５電極には７８００Ｖの集束電圧（ＶＦ２）が接続される。これによりＧ５電極が高電圧側電極、Ｇ４及びＧ６電極が低電圧側電極となる。

【００３９】

図面に表示された数値はそれぞれｍｍ単位に、Ｒは円形電子ビーム通過孔（Ｈ４３ｓ，Ｈ５１ｃ，Ｈ５３ｃ，Ｈ６１ｓ）の半径と切欠円形電子ビーム通過孔（Ｈ４３ｃ，Ｈ５１ｓ，Ｈ５３ｓ，Ｈ６１ｃ）の曲率、即ち、基礎円の半径を表わし、ｈは切欠円形電子ビーム通過孔（Ｈ４３ｃ，Ｈ５１ｓ，Ｈ５３ｓ，Ｈ６１ｃ）の幅を表わす。一方図面に表示されていない代表的な寸法等は大略次のとおりである。

（単位：ｍｍ）

電極間	ギャップ（ｇａｐ）	Ｇ：　０．８
電極厚さ		Ｔ：　０．４
電極長さ		Ｄ：　４．２
電極高さ		Ｈ：　５．４
ビーム間隔		Ｓ：　６．６

【００４０】

ここでビーム間隔（Ｓ）は３つの電子ビーム通過孔等を通過する電子ビームの中心軸間の間隔であって電子銃軸間隔（ｇｕｎ　ａｘｉｓ　ｓｐａｃｉｎｇ）とも呼ばれる。

【００４１】

図面において、Ｇ５電極の入口側及び出口側板（Ｇ５１，Ｇ５３）に形成された側方電子ビーム通過孔（Ｈ５１ｓ，Ｈ５１ｓ）等はその中心側が電子銃の中心軸から例えば０．３ｍｍの所定距離（ΔＳ）だけ外側にオフセットされて側壁の影響を遮断している。

【００４２】

【発明の効果】

以上のような本発明の構成によれば簡便な製造及び組み立てと正確な整列状態が自動的に保障されながら非点収差を効率的に補償できる四重極レンズを有する電子銃を提供することができるようになる。

【図面の簡単な説明】

【図１】四重極レンズを形成する従来の隣接電極等の構成を示す平面図である。

【図２】図１の電極等が電極支持棒に支持される状態を示す斜視図である。

【図３】本発明によって四重極レンズを形成する隣接電極等の構成を示す平面図である。

【図４】図３の電極等が電極支持棒に支持される状態を示す斜視図である。

【図５】図５（イ）ないし（ホ）はそれぞれ本発明電子銃電極に用いられ得る電子ビーム通過孔の形態等を示す概略平面図である。

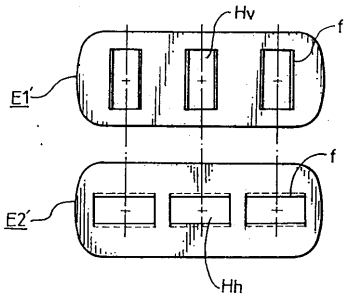
【図６】本発明によって構成される電子銃の要部断面図である。

【図７】図６の各電極において電子ビーム通過孔等の位置関係と大きさを例示した投影平面図等である。

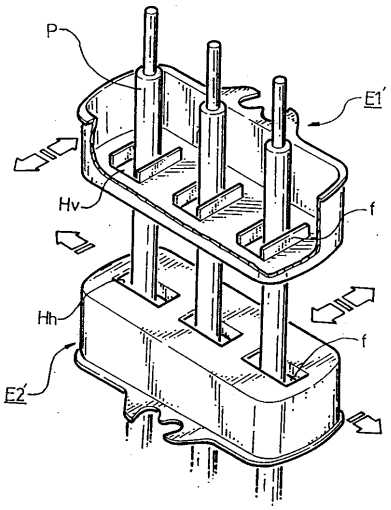
【符号の説明】

Ｅ１：　（高電圧側）電極
Ｅ２：　（低電圧側）電極
Ｇｉ：　電極
Ｇｉ１：　ｉ電極の入口側板
Ｇｉ３：　ｉ電極の出口側板
Ｈｉｊ：　ｉ電極のｊ位置の電子ビーム通過孔
ｊ＝ｃ：　中央の電子ビーム通過孔
ｓ：　側方の電子ビーム通過孔
Ｓ：　ビーム間隔（ｂｅａｍ　ｓｐａｃｉｎｇ）
ΔＳ：　オフセット（ｏｆｆｓｅｔ）距離
Ｑ１，Ｑ２：　四重極レンズ（ｑｕａｄｒｕｐｏｌｅ　ｌｅｎｓ）

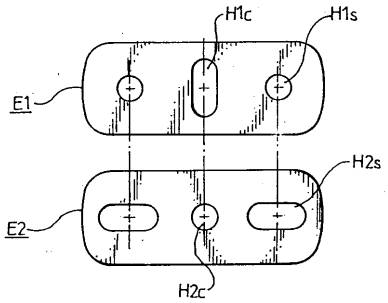
【図１】


Hv
f
E1′
f
E2′
Hh

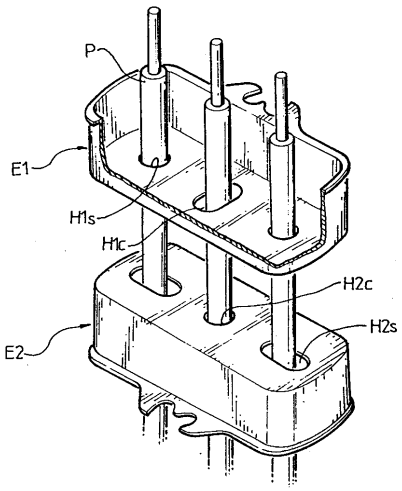
【図２】


P
E1′
Hv
f
Hh
f
E2′

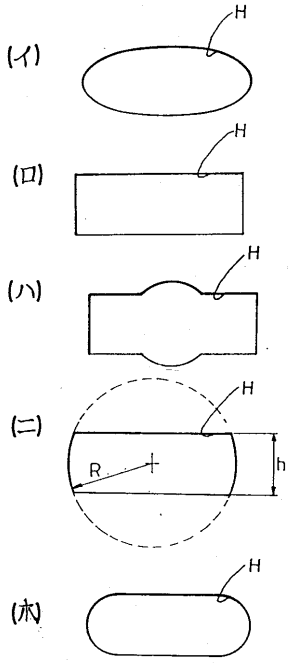
【図３】


H1c
H1s
E1
H2s
E2
H2c

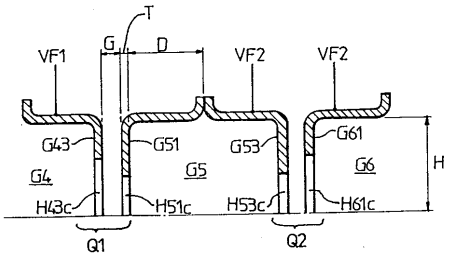
【図４】


P
E1
H1s
H1c
H2c
H2s
E2

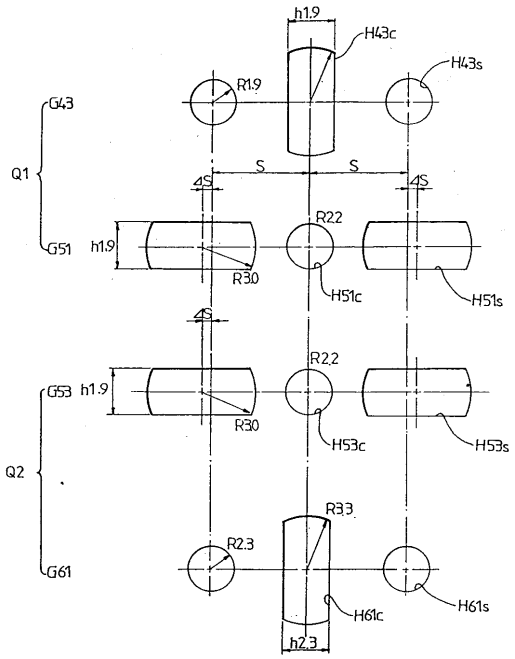
【図５】


(イ)
H
(ロ)
H
(ハ)
H
(ニ)
H
R
h
(ホ)
H

【図６】


T
G
D
VF1
VF2
VF2
G43
G51
G53
G61
G4
G5
G6
H
H43c
H51c
H53c
H61c
Q1
Q2

【図７】


h1.9
H43c
H43s
R1.9
G43
Q1
S
S
4S
4S
R2.2
G51
h1.9
R3.0
H51c
H51s
4S
R2.2
G53
h1.9
R3.0
H53c
H53s
Q2
R3.3
R2.3
G61
H61c
H61s
h2.3

フロントページの続き

審査官　松岡　智也

(56)参考文献　特開平０２－０８７４４６（ＪＰ，Ａ）
特開平０６－２４３７９６（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.[7]，ＤＢ名)
H01J 29/48-29/51