



[12] 发 明 专 利 说 明 书

[21] ZL 专利号 99803877.6

[45] 授权公告日 2003 年 11 月 26 日

[11] 授权公告号 CN 1129162C

[22] 申请日 1999. 11. 17 [21] 申请号 99803877. 6

[30] 优先权

[32] 1998. 11. 20 [33] JP [31] 330799/1998

[86] 国际申请 PCT/JP99/06409 1999. 11. 17

[87] 国际公布 WO00/31772 日 2000. 6. 2

[85] 进入国家阶段日期 2000. 9. 11

[71] 专利权人 东芝株式会社

地址 日本神奈川县

[72] 发明人 木宫淳一 菅原繁 大久保俊二

审查员 陈玉华

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所

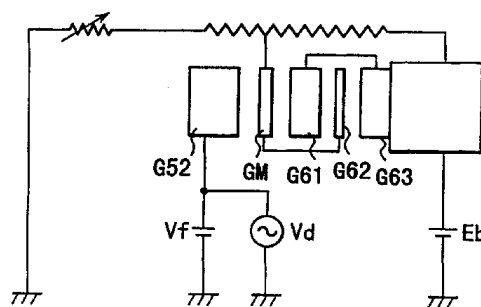
代理人 沈昭坤

权利要求书 2 页 说明书 18 页 附图 8 页

[54] 发明名称 阴极射线管

[57] 摘要

本发明涉及安装画面周边析像度劣化小的电子枪构件的阴极射线管，并且提供一种通过解决或减轻画面周边部产生的电子束斑形状的畸变现象，在画面整个区域可得到良好析像度的阴极射线管。该阴极射线管的主电子透镜部由聚焦电极、阳极电极、至少一个中间电极构成，并且所述阳极电极具有第 1 阳极电极、配置在比该第 1 阳极电极更靠近电子束行进方向的所述画面侧的第 2 阳极电极、配置在所述第 1 阳极电极与第 2 阳极电极间的至少一个辅助电极，同时，至少一个所述辅助电极与所述中间电极的至少一个电气连接。由此，能够解决或减轻在画面周边发生的、因水平方向和垂直方向透镜放大率差引起的电子束束斑形状的畸变现象。



1. 一种阴极射线管，它包括具有形成并射出至少 1 束电子束的电子束形成部、加速该电子束并使之聚焦于画面上的主电子透镜部的电子枪构件；产生用于偏转从所述电子枪构件发射的电子束并在画面水平方向及垂直方向扫描的偏转磁场的偏转线圈；所述主电子透镜部是电场扩张型透镜，它由施加第 1 电平的聚焦电压的聚焦电极、施加比第 1 电平高的第 2 电平的阳极电压的阳极电极、配置在所述聚焦电极与阳极电极间并施加比所述第 1 电平高且比第 2 电平低的第 3 电平的中间电压的至少一个中间电极构成，其特征在于，

所述阳极电极具有第 1 阳极电极、配置在比该第 1 阳极电极更靠近电子束行进方向的所述画面侧的第 2 阳极电极、配置在所述第 1 阳极电极与第 2 阳极电极间的至少一个辅助电极；

至少一个所述辅助电极与所述中间电极的至少一个电气连接。

2. 如权利要求 1 所述的阴极射线管，其特征在于，所述第 1 阳极电极、辅助电极及第 2 阳极电极形成非对称透镜部。

3. 如权利要求 2 所述的阴极射线管，其特征在于，所述非对称透镜部具备相对有聚焦作用的水平方向分量与相对有发散作用的垂直方向分量。

4. 如权利要求 2 所述的阴极射线管，其特征在于，所述电子束形成部形成由水平方向一系列配置的中央电子束与一对侧电子束构成的至少 3 束电子束；

所述非对称透镜部对中央电子束与一对侧电子束分别提供不同的透镜作用。

5. 如权利要求 4 所述的阴极射线管，其特征在于，在 3 束电子束偏转至所述画面的水平方向端部时，所述非对称透镜部中，一对侧电子束各自通过的非对称透镜其透镜强度互不相同。

6. 如权利要求 5 所述的阴极射线管，其特征在于，对分别通过非对称透镜的一对侧电子束的聚焦力，侧电子束因所述偏转磁场的预偏转而通过离开中央电子束的轨道时，比侧电子束因所述偏转磁场的预偏转而通过靠近中央电子束的轨道时，垂直方向具有相对强的发散作用。

7. 如权利要求 1 所述的阴极射线管，其特征在于，将随电子束偏转量增大而抛物线状变化的交流电压分量叠加至所述主电子透镜部的聚焦电极所加的第 1 电平的聚焦电压上。

8. 如权利要求 1 所述的阴极射线管，其特征在于，

在构成所述主电子透镜部的所述聚焦电极和与该聚焦电极邻接的中间电极间，形成具备相对有聚焦作用的垂直方向分量与相对有发散作用的水平方向分量的非对称透镜部；

在第 1 阳极电极和与之邻接的中间电极间，形成具备相对有发散作用的垂直方向分量与相对有聚焦作用的水平方向分量的非对称透镜部。

阴极射线管

技术领域

本发明涉及阴极射线管，尤其涉及安装画面周边析像度劣化小的电子枪构件的阴极射线管。

背景技术

自会聚式的一字排列型彩色显像管包含发射由经同一水平面的中央电子束及其两侧的一对侧电子束组成的一系列配置的3束电子束的一字排列型电子枪构件、形成使电子枪构件发射的电子束偏转的非均匀磁场的偏转线圈。该电子枪构件发射的3束电子束，通过电子枪构件中所包含的主透镜部分的作用而会聚于屏幕中央，同时，通过由枕形水平偏转磁场和桶形垂直偏转磁场构成的非均匀磁场自会聚于画面全部区域。

经过该非均匀磁场中的电子束6分别受到像散，例如如图1A所示，因枕形磁场10而受到箭头11H、11V方向的力。该电子束6在到达荧光屏周边时，如图1B所示，在荧光屏上形成的束斑12产生畸变。该畸变是由于电子束6在垂直方向即V轴方向过聚焦这种偏转像差而产生的。

由此，束斑12形成垂直方向宽的晕部13A和水平方向即H轴方向延伸的芯部13B。管子越大型或管子偏转角越大，这种偏转像差越大，从而荧光屏周边部析像度显著恶化。

为了解决这种因偏转像差产生的析像度劣化，开发了一种高性能的电子枪构件，它根据荧光屏周边部电子束偏转，使电子枪构件中形成的电子透镜的部分透镜作用变化，从而修正荧光屏周边部的偏转像差。

作为一个例子，在特开昭64-38947号公报中记载了下述电子枪构件。如图2所示，该电子枪构件具有从阴极K(R、G、B)侧向荧光屏侧顺次配置的第1栅极G1、第2栅极G2、第3栅极G3、第4栅极G4、第5栅极G5、第1中间电极GM1、第2中间电极GM2、第6栅极G6。向这些第3至第6栅极分别施加图3所示的电压。

在图3中，图中实线表示电子束聚焦于荧光屏中央即无偏转时的电压，图

中虚线表示电子束聚焦于荧光屏周边部即有偏转时的电压。横轴 Z 对应于电子枪构件配置的圆筒状管颈部实际中心轴相当的管轴(即 Z 轴)上的各电极位置。 Z 轴正方向对应于荧光屏侧, Z 轴负方向对应于阴极侧。纵轴 V 表示向各栅极施加的电压电平。

如图 3 所示, 向第 3 栅极和第 5 栅极施加动态聚焦电压, 该电压是在预定直流电压 V_f 上叠加根据电子束偏转量而变化的变化电压 V_d 。

通过把这种电压施加于各栅极, 如图 4A 和 4B 所示, 在第 5 栅极 G_5 与第 1 中间电极 GM_1 之间、第 1 中间电极 GM_1 与第 2 中间电极 GM_2 之间、在第 2 中间电极 GM_2 与第 6 栅极 G_6 之间分别形成四极子透镜部 QL_2 、圆筒透镜部 CL 、四极子透镜部 QL_1 。四极子透镜部 QL_2 具有相对会聚作用的垂直方向分量与相对发散作用的水平方向分量。四极子透镜部 QL_1 具有相对发散作用的垂直方向分量和相对分聚作用的水平方向分量。电子枪构件的主电子透镜部 ML 由这种四极子透镜部 QL_1 、 QL_2 和圆筒透镜部 CL 构成。

如图 3 所示, 偏转时, 使加至第 3 栅极 G_3 和第 5 栅极 G_5 的电压从实线起如虚线所示升高, 由此, 如图 4B 所示, 其构成使四极子透镜部 QL_2 和圆筒透镜部 CL 减弱, 水平方向会聚力不变, 垂直方向仅保持发散作用, 从而修正偏转磁场引起的垂直方向的电子束过聚焦。

但是, 与水平方向偏转磁场同步的动态聚焦电压与 15KHz 以上的偏转频率同步, 因而在这种场合, 经第 5 栅极与第 1 中间电极间、第 1 中间电极与第 2 中间电极间、第 2 中间电极与第 6 栅极间的静电电容传送交流分量, 在第 1 和第 2 中间电极上与部分水平方向动态聚焦电压叠加。由此, 不仅四极子透镜部 QL_2 部及圆筒透镜部 CL , 而且四极子透镜部 QL_1 , 其透镜作用都变动。

因而, 垂直方向的发散作用不足, 而在自会聚型中, 会聚力不变的水平方向会聚力变弱。于是, 在荧光屏周边部形成保留垂直方向过聚焦的晕部、在水平方向会聚力不足的电子束束斑。

为了解决上述问题, 在特开平 7-147146 号公报中记载了图 5 所示的电子枪构件。第 5 栅极由第 1 段 G_{51} 和第 2 段 G_{52} 构成。在第 3 栅极和第 2 段 G_{52} 上施加如图 6 虚线所示随电子束偏转量增大而升高的电压。由此, 如图 7 虚线所示, 仅在偏转时, 在第 1 段 G_{51} 与第 2 段 G_{52} 间形成具发散作用的垂直方向分量与具会聚作用的水平方向分量的四极子透镜部 QL_3 。

但是, 在如上所述使辅助四极子透镜 QL_3 起作用时, 存在透镜主面, 即电

子束聚焦于荧光屏时的假想透镜中心(从阴极发射的电子束轨道与入射至荧光屏的电子束轨道的交叉点)移动的问题。

垂直方向的透镜主面,在不偏转时,大致位于主透镜部 ML 的中央。与此相对,在四极子透镜部 QL3 起作用而偏转时,因四极子透镜部 QL3 的垂直方向分量而使电子束在垂直方向发散,从而垂直方向透镜主面,也从主透镜部 ML 在荧光屏侧即 Z 轴正方向移动。

水平方向的透镜主面,在不偏转时,与垂直方向同样,大致位于主透镜部 ML 的中央。与此相对,在四极子透镜部 QL3 起作用而偏转时,由四极子透镜部 QL3 的水平方向分量聚焦电子束,从而水平方向的透镜主面也从主透镜部 ML 移动至阴极侧,即移动至 Z 轴负方向。

由于这种透镜主面的移动,在偏转的电子束聚焦的荧光屏周边部上,垂直方向的角放大率相对于水平方向的角放大率为小。因而,电子束的束斑形状,除偏转线圈的偏转磁场的影响外,还受到水平方向相对于垂直方向扩大的横向拉长的畸变作用。

因而,在荧光屏周边部上,束斑形状的水平方向直径更加扩大,引起图像劣化。而且,束斑形状的垂直方向直径更加缩小,在周边部还有产生波纹的问题。

在偏转角大的彩色阴极射线管的场合,偏转磁场中具有芯部像差成分,偏转磁场的透镜作用分量不同,即偏转线圈透镜分别对侧电子束的聚焦力不同,从而如图 14 所示,产生画面左、右中电子束斑径向形状显著不同的现象。这时,即使向聚焦电极施加适当的动态电压,也会产生在画面左右电子束斑不能同时适当聚焦的问题。

如上所述,在特开昭 64-38947 号公报的电子枪构件中,经构成主透镜部 ML 的各电极间的静电电容,把加至第 5 栅极 G5 的动态聚焦电压的交流分量传送至第 1 和第 2 中间电极。为此,在第 2 中间电极与第 6 栅极之间形成的四极子透镜部 QL1 的透镜作用也会变动。因而,垂直方向的发散作用与水平方向的聚焦力不足,在荧光屏周边部留有垂直方向过聚焦引起的晕部,同时水平方向聚焦力不足,电子束斑畸变使得水平方向扩张。

为解决上述现象,在特开平 7-147146 号公报所述的电子枪构件中,仅在偏转时,在主透镜部 ML 的阴极侧形成辅助四极子透镜 QL3。使该四极子透镜部 QL3 偏转时产生作用,则垂直方向的透镜主面前进至荧光屏侧,水平方向的透

镜主面后退至阴极侧。由此，在垂直方向和水平方向间产生透镜倍率差，从而产生形成水平方向拉长的畸变电子束斑的问题。

在偏转角大的彩色阴极射线管的场合，偏转磁场中具有芯像差成分，偏转磁场透镜作用分量不同，即偏转线圈分别对侧电子束的聚焦力有差异，从而如图 14 所示，产生在画面左、右电子束斑径向形状有显著差异的现象。这时，即使向聚焦电极施加适当的动态电压，也会产生画面左右电子束斑不能同时适当聚焦的问题。

发明内容

本发明为解决上述问题而作出，其目的在于提供一种通过解决或减轻画面周边部产生的电子束斑形状的畸变现象，在画面整个区域可得到良好析像度的阴极射线管。

如前所述，水平方向透镜主面向阴极侧后退、垂直方向透镜主面向荧光屏侧前进的电子束水平方向和垂直方向角放大率差造成的横向拉长化，可以说是第 3 四极子透镜 QL3 强度越大，则角放大率的差越大。这是因为水平方向和垂直方向透镜主面的移动量受第 3 四极子透镜 QL3 的聚焦和发散透镜作用的影响。该第 3 四极子透镜 QL3 的透镜作用，如前所述，是用于弥补向主透镜部的中间电极 GM1 和 GM2 叠加动态电压的交流分量而引起的垂直方向发散作用及水平方向聚焦作用的不足。因而，若减少向中间电极叠加动态电压，则第 3 四极子透镜 QL3 的透镜作用弱也可以。这相当于水平方向和垂直方向透镜主面的移动量变小，是减轻画面周边电子束斑点角放大率差引起的横向拉长化的方向。

于是，如果减少动态电压向中间电极 GM1 和 GM2 的重叠，则可减轻画面周边电子束的横向拉长化。

在本发明中，作为减少向中间电极 GM1 和 GM2 叠加动态电压的手段，制成下述构成。

图 9A 示出用于本发明阴极射线管的电子枪构件的主透镜部的电极构成和接线，图 9B 表示图 9A 所示的主透镜部的等效电路。

在施加与偏转磁场同步变动的中等聚焦电压的聚焦电极 G5 与施加阳极电压的第 1 阳极电极 G61 之间配置一个中间电极 GM，提供比中等聚焦电压高、比阳极电压低的电压。由这三个电极形成电场扩张型的主透镜部 ML。在形成该电场扩张型的主透镜部 ML 的第 1 阳极电极 G61 与配置在比第 1 阳极电极在电子

束行进方向靠近荧光屏侧的、施加相同阳极电压的第2阳极电极G63之间，至少配置一个辅助电极G62，该电极62与中间电极GM电气连接。

以上为简化说明，对于中间电极GM为一个的情况进行说明，但不限于此，不言而喻，中间电极也可有多个。而且，虽然该电极构成图中没有表示，但是聚焦电极G5的阴极侧存在第3四极子透镜QL3。

示于图10A的以往的电极构成，其等效电路示于图10B，叠加至中间电极GM的电压 V_m ，如设动态电压的交流分量为 V_d ，则由示于图10B的等效电路可计算 $V_m = c/2c \cdot V_d = 1/2 \cdot V_d$ ，因而在中间电极GM上叠加聚焦电极G5所加交流分量 V_d 的50%（聚焦电极G5与中间电极GM间及中间电极GM与阳极电极G6间的静电电容相同的情况下）。与此相对，在本发明的构成中，电极构成如图9A所示，等效电路如图9B所示。这时，向中间电极GM叠加的电压 V_m ，可计算为 $V_m = c/4c \cdot V_d = 1/4V_d$ ，因而在中间电极GM上叠加聚焦电极G5所加交流分量 V_d 的25%。因而，通过本发明的构成，可使以往叠加50%的电压减半为25%。

以往因动态电压交流分量50%叠加至主透镜部的中间电极GM，从而产生垂直方向发散作用不足及水平方向聚焦作用不足。用于对此进行弥补的第3四极子透镜QL3的动作产生水平方向透镜主面向阴极侧后退、垂直方向透镜主面向荧光屏侧前进，从而引起电子束水平方向和垂直方向角放大率差，由此产生的横向拉长化通过上述可减半。

如图11B所示，在形成电场扩张型的主透镜部的第1阳极电极G61、配置在比第1阳极电极在电子束行进方向靠近荧光屏侧且施加相同阳极电压的第2阳极电极G63，以及与配置在上述两阳极电极之间的中间电极GM电气连接的辅助电极G62之间，形成相对具有垂直方向发散、水平方向聚焦的透镜作用的非对称透镜，配置在偏转磁场的DY透镜附近。

在图13A中示出在DY透镜附近配置像散透镜时的透镜状态和电子束轨道，在图13B中示出在离开DY透镜的位置配置像散透镜时的透镜状态和电子束轨道。其中 α_o 是从电子束形成部的出射角， $\alpha_i(V)$ 及 $\alpha_i(H)$ 表示射至荧光屏的入射角，LV和LH分别表示垂直方向(V)和水平方向(H)的透镜主面位置。在电子束出射角 α_o 相同时，该透镜主面位置位于阴极侧一方时射至荧光屏的电子束入射角变小，角放大率变大。为此，投影至荧光屏的电子束束斑变大。反之，在该透镜主面位置位于荧光屏时，角放大率变小，电子束束斑也变小。

如图13A所示的DY透镜附近配置像散透镜时，若与如图13B所示的在离

开 DY 透镜位置处配置像散透镜的情况比较,如图 13A 所示,在 DY 透镜附近配置像散透镜时,像散透镜与 DY 透镜的合成透镜的主面,在垂直方向(V)位于 DY 透镜稍向荧光屏侧(LV),在水平方向(H),位于像散透镜稍向阴极侧(LH),水平方向电子束直径比垂直方向电子束直径大。如图 13B 所示的场合那样,在离开 DY 透镜的位置配置像散透镜时,该现象变得更显著,垂直方向(V)主面位置(LV')虽然不怎么变化,但水平方向的主面位置(LH')大大移向阴极侧,电子束束斑水平方向电子束直径变得更大。这样,通过在 DY 透镜附近配置像散透镜,与在离开 DY 透镜位置配置像散透镜相比,画面周边电子束束斑形状可变得更圆。

如上所述,通过减少向构成主透镜部的中间电极叠加动态电压的效果,及在 DY 透镜附近形成相对具有垂直方向发散作用、水平方向聚焦作用的非对称透镜,可减轻画面周边电子束束斑的过渡横塌现象(垂直直径过分缩小和水平直径过分扩大)。

为了解决上述课题,达到上述目的,根据本发明一个方面,提供一种阴极射线管,它包括具有形成并射出至少 1 束电子束的电子束形成部、加速该电子束并使之聚焦于画面上的主电子透镜部的电子枪构件;产生用于偏转从所述电子枪构件发射的电子束并在画面水平方向及垂直方向扫描的偏转磁场的偏转线圈;所述主电子透镜部是电场扩张型透镜,它由施加第 1 电平的聚焦电压的聚焦电极、施加比第 1 电平高的第 2 电平的阳极电压的阳极电极、配置在所述聚焦电极与阳极电极间并施加比所述第 1 电平高且比第 2 电平低的第 3 电平的中间电压的至少一个中间电极构成;所述阳极电极具有第 1 阳极电极、配置在比该第 1 阳极电极更靠近电子束行进方向的所述画面侧的第 2 阳极电极、配置在所述第 1 阳极电极与第 2 阳极电极间的至少一个辅助电极;至少一个所述辅助电极与所述中间电极的至少一个电气连接。

附图说明

图 1A 和图 1B 是用于说明荧光屏周边部形成的电子束束斑畸变的图。

图 2 是例示以往电子枪构件的概略水平剖面图。

图 3 是加至图 2 所示电子枪构件主要栅极的电压电平的概略示图。

图 4A 和图 4B 是偏转及无偏转时主电子透镜部透镜作用的说明图。

图 5 是以往电子枪构件另一例子的概略水平剖面图。

图 6 是加至图 5 所示电子枪构件的主要栅极的电压电平的概略示图。

图 7 是偏转和无偏转时主电子透镜部透镜作用的说明图。

图 8 是作为本发明阴极射线管一个例子的彩色阴极射线管构造的概略水平剖面图。

图 9A 是本发明电子枪构件的主电子透镜部构成的概略示图，图 9B 是图 9A 所示主电子透镜部等效电路图。

图 10A 是以往电子枪构件的主电子透镜部构成的概略示图，图 10B 是图 10A 所示主电子透镜部的等效电路图。

图 11A 是用于图 8 所示的彩色阴极射线管的电子枪构件构成的概略垂直剖面图，图 11B 是图 11A 所示电子枪构件透镜作用的说明图。

图 12A 至 12E 是构成图 11A 所示电子枪构件的主电子透镜部的各电极构造的正视图。

图 13A 和 13B 是 DY 透镜和像散透镜的位置关系及放大率关系的说明图。

图 14 是侧电子束(R)轨道在偏转磁场中的位置和画面周边电子束束斑形状示图。

图 15A 是侧电子束(R)在通过图 14 中(A)所示的轨道时与第 2 阳极电极的辅助电极侧的电子束通过孔的位置关系示图，图 15B 是侧电子束(R)在通过图 14 中(B)所示轨道时与第 2 阳极电极的辅助电极侧的电子束通过孔的位置关系示图，图 15C 是图 15A 所示场合接受侧电子束(R)的透镜作用的概略示图，图 15D 是图 15B 所示场合接受侧电子束(R)的透镜作用的概略示图。

图 16 是本发明第 3 实施例中有接受侧电子束可能性的主透镜部受到彗形像差时从荧光屏侧所视电子束束斑的图。

具体实施方式

下文，参照附图说明本发明阴极射线管的一实施形态。

首先，对本发明第 1 实施形态加以说明。

图 9A 表示用于本发明阴极射线管的电子枪构件的主透镜部的电极构成和接线，图 9B 表示图 9A 所示主透镜部的等效电路。

如图 9A 所示，在施加与偏转磁场同步变动的中间聚焦电压的聚焦电极 G5 与施加阳极电压的第 1 阳极电极 G61 之间，配置一个中间电极 GM，由电阻提供

比中等聚焦电压高、比阳极电压低的电压。该三个电极形成电场扩张型的主透镜部 ML。在形成该电场扩张型的主透镜部 ML 的第 1 阳极电极 G61 与配置在比该电极在电子束行进方向靠近荧光屏侧且施加相同阳极电压的第 2 阳极电极 G63 之间。至少配置一个辅助电极 G62，该辅助电极 G62 与中间电极 GM 电气连接。

已有技术中，在电极构成如图 10A 所示时，等效电路如图 10B 所示，若设动态电压交流分量为 V_d ，则从图 10B 所示等效电路可计算向中间电极 GM 叠加的电压 V_m 为 $V_m = c/2c \cdot V_d = 1/2 \cdot V_d$ (各电极间间隙的静电电容 C 相同时)。由此，在中间电极 GM 上叠加聚焦电极 G5 所加交流分量 V_d 50% 的交流电压分量 (聚焦电极 G5 与中间电极 GM 间及中间电极 GM 与阳极电极 G6 间的静电电容相同时)。

与此相比，在本实施形态的构成中，作为图 9A 所示电极构成，等效电路如图 9B 所示。这时，向中间电极 GM 叠加的电压 V_m 可计算为 $V_m = c/4c \cdot V_d = 1/4 \cdot V_d$ (各电极间间隙的静电电容量 C 相同时)。由此，在中间电极 GM 上叠加聚焦电极 G5 所加交流分量 V_d 的 25%。

因而，通过本实施形态的构成，以往 50% 的叠加电压可减为一半即 25%，比已有技术减半。

由此，可减少第 3 四极子透镜的强度，该四极子透镜用于补偿以往由于动态电压的交流分量叠加至主透镜部的中间电极 GM 而引起的垂直方向发散作用及水平方向聚焦作用的不足，可轻减迫使水平方向透镜主面向阴极侧后退，垂直方向透镜主面向荧光屏侧前进所产生的电子束水平方向和垂直方向角放大率差引起的横向拉长化。

接着，对本发明第 2 实施形态加以说明。

作为本发明的阴极射线管一个例子的自会聚方式的一字排列型彩色显像管，如图 8 所示，具有由管屏部 1 及与该管屏部 1 一体连接的锥部 2 构成的管壳。该管屏部 1 具有由发蓝、绿、红的条状或点状的 3 色荧光屏构成的荧光屏 (靶) 3。管屏部 1 其内部具有与荧光屏 3 相对安装且具有许多小孔的荫罩 4。

锥部 2 备有配设在管颈部 5 且发射由通过同一水平面的中央电子束及其两侧的一对侧电子束构成的一系列配置的 3 束电子束的一字排列型电子枪构件 7。该 3 束电子束 6 (B、G、R) 沿与具有圆形剖面形状的圆筒状管颈部中心轴相当的管轴，即沿 Z 轴发射。由电子枪构件 7 发射的 3 束电子束 6 (B、G、R) 沿与 Z 轴

正交的水平方向即 H 轴方向，成一例配置。

锥部 2 备有安装在其外侧的、形成非均匀偏转磁场的偏转线圈 8。该非均匀偏转磁场由对电子束行进方向即 Z 轴方向正交的水平方向(一字排列方向)即 H 轴方向形成的枕形水平偏转磁场，及在管轴方向及与水平方向正交的垂直方向即 V 轴方向形成的桶形垂直磁场构成。

在该彩色显像管中，一字排列型电子枪构件 7，在其主透镜部分，使设置在低电压侧栅极的侧电子束通过孔的位置与高电压侧的该位置相互偏心，从而使 3 束电子束聚焦在荧光屏 3 的中央。由电子枪构件 7 发射的 3 束电子束 6B、6G、6R 由偏转线圈 8 产生的非均匀磁场在水平方向和垂直方向偏转，从而边经荫罩 4 自会聚在荧光屏 3 整个区域，边在水平方向和垂直方向扫描。由此，显示彩色图像。

图 11A 是用于本发明一实施形态的阴极射线管的电子枪构件的剖面图。

如图 11A 所示，电子枪构件包括内装加热器(未图示)的 3 个阴极 K(B、G、R)、第 1 栅极 G1、第 2 栅极 G2、第 3 栅极 G3、第 4 栅极 G4、第 5 栅极 G5、中间电极 GM、第 6 栅极 G6 及会聚杯 C。这些阴极、栅极及电极顺次配置并由绝缘支持体(未图示)支持并固定。

3 个阴极 K(B、G、R)沿水平方向配置。

第 1 栅极 G1 是薄板状电极，具有小直径的 3 个电子束通过孔。第 2 栅极 G2 是薄板状电极，具有 3 个小直径的电子束通过孔。第 3 栅极 G3 由 1 个杯状电极与厚极电极构成。该第 3 栅极 G3 在与第 2 栅极 G2 相对的面上，有 3 个直径比第 2 栅极 G2 的电子束通过孔直径稍大的电子束通过孔。且，第 3 栅极 G3 在与第 4 栅极 G4 相对的面上有 3 个大直径的电子束通过孔。第 4 栅极 G4 由 2 个杯状电极开放端对接构成，在与第 3 栅极 G3 及第 5 栅极 G5 的相对面上分别有 3 个大直径的电子束通过孔。

第 5 栅极 G5 具有配置在沿 Z 轴方向的第 4 栅极 G4 侧的第 1 段 G51 及配置在中间电极 GM 侧的第 2 段 G52。第 1 段 G51 由在 Z 轴方向长的 2 个杯状电极开放端对接构成。该第 1 段 G51 在与第 4 栅极 G4 相对面上有 3 个大直径的电子束通过孔，同时，在与第 2 段 G52 相对的面上，有 3 个如图 12A 所示的 V 轴方向长的电子束通过孔。

第 2 段 G52，在与第 1 段 G51 相对的面上，有 3 个如图 12B 所示的 H 轴方向长的电子束通过孔，在与中间电极 GM 相对的面上有 3 个如图 12C 所示的大

致圆形的电子束通过孔。

中间电极 GM 是厚板电极，有 3 个如图 12C 所示的大致圆形的电子束通过孔。

第 6 栅极 G6 具有沿 Z 轴方向从阴极 K 侧顺次配置的第 1 阳极电极 G61、辅助电极 G62 及第 2 阳极电极 G63。第 1 阳极电极 G61 具有配置在与中间电极 GM 相对面上并有 3 个图 12C 所示的大致圆形的电子束通过孔的厚板电极，及配置在该厚板电极的辅助电极 G62 侧且有 3 个图 12B 所示的 H 轴方向长的电子束通过孔的板状电极。

辅助电极 G62 是板状电极，有 3 个图 12C 所示的大致圆形的电子束通过孔。第 2 阳极电极 G63 具有配置在与辅助电极 G62 相对面上且有 3 个图 12B 所示的 H 轴方向长的电子束通过孔的板状电极。第 2 阳极电极 G63 在荧光屏一侧的面上备有会聚杯。

如图 11A 所示，在该电子枪构件中，向 3 个阴极 K(B、G、R)施加约 100 至 150V 的电压 E_K ，第 1 栅极 G1 接地。第 2 栅极 G2 和第 4 栅极 G4 在管内连接，施加约 600 至 800 伏的电压 EC_2 。第 3 栅极 G3 和第 5 栅极 G5 的第 1 段 G51 在管内连接，施加固定于中位的约 6 至 9KV 的聚焦电压 V_f 。

在第 5 栅极 G5 的第 2 段 G52 上施加在固定于中位的电压 f 上叠加根据电子束偏转量而作抛物线状变化的电压 V_d 的约 6KV 至 9KV 的聚焦电压 $(V_f + V_d)$ 。

第 6 栅极 G6 的第 1 阳极电极 G61 与第 2 阳极电极 G63 在管内连接，施加约 25 至 30KV 的阳极电压 E_b 。中间电极 GM 和第 6 栅极 G6 的辅助电极 G62 在管内连接，经电阻 100 施加比第 2 段 G52 所加聚焦电压高、比第 1 阳极电极 G61 所加阳极电压低的、大致是两者中间的电压。

这样，在第 5 栅极 G5 的第 2 段 G52 与第 6 栅极 G6 的第 1 阳极电极 G61 之间，由中间电极 GM 扩张电场的透镜系统形成主电子透镜部 ML，构成长焦点大口径透镜。由此，可在荧光屏上再现较小的电子束束斑。

在图 11B 中示出通过施加图 11A 所示的电压由第 5 栅极 G5 至第 6 栅极 G6 形成的主电子透镜部的概略构成。其中，实线表示电子束聚焦于荧光屏中央无偏转时的电子束轨道和透镜作用，虚线表示电子束偏转至荧光屏周边时的电子束轨道及透镜作用。

如图 11B 实线所示，无偏转时，主电子透镜部 ML 具有在第 2 段 G52 与中间电极 GM 之间形成的四极子透镜部 QL2、在中间电极 GM 与第 1 阳极电极 G61

之间形成的四极子透镜部 QL1。

四极子透镜部 QL2 具有在主电子透镜部 ML 的电子束入射部分上形成的且相对有聚焦作用的垂直方向分量，及相对有发散作用的水平方向分量。四极子透镜部 QL1 具有在主电子透镜部 ML 的电子束出射部分形成的并相对具有发散作用的垂直方向分量及相对具有聚焦作用的水平方向分量。

进而，通过第 1 阳极电极 G61、辅助电极 G62 和第 2 阳极电极 G63，在起偏转磁场透镜作用的偏转线圈透镜 DYL 附近，形成具备相对有发散作用的垂直方向分量与相对有聚焦作用的水平方向分量的四极子透镜部 QL4。

如图 11B 虚线所示，偏转时，在第 2 段 G52 上叠加随电子束偏转量增大而抛物线状变化的电压 V_d ，因而在第 1 段 G51 与第 2 段 G52 之间形成具有相对在发散方向起作用的垂直方向分量及在聚焦方向起作用的水平方向分量的四极子透镜部 QL3。这时，四极子透镜部 QL1 及 QL2 的透镜作用比无偏转时作用弱。

如图 11A 所示，在施加与偏转磁场同步变化的中位聚焦电压的第 5 栅极 G5 的第 2 段 G52 与施加阳极电压的第 1 阳极电极 G61 之间，配置一个中间电极 GM，在该中间电极 GM 上施加中等的聚焦电压与阳极电压的大致中间的电压。通过这三个电极，形成电场扩张型的主电子透镜部 ML。

其构成是在形成该电极扩张型的主电子透镜 ML 的第 1 阳极电极 G61 与配置在比该电极靠近电子束行进方向荧光屏侧的第 2 阳极电极 G63 之间，至少配置一个辅助电极 G62，该辅助电极 G62 与中间电极 GM 电气连接。这里，为简化说明，对于中间电极为一个的情况进行说明，但不限于此，也可存在多个中间电极。

通过做成上述构成，可减少叠加至中间电极 GM 的作为聚焦电极的第 2 段 G52 所加交流电压分量 V_d 的比例，即减少叠加率，从而如第 1 实施形态中已说明过的那样，在整个画面可得到良好的电子束束斑形状。

在电子束偏转时，四极子透镜 QL3 动作的情况下，由于水平方向透镜主面向阴极侧后退且垂直方向透镜主面向荧光屏侧前进，电子束水平方向的角放大率与垂直方向角放大率之间产生差异，在画面周边部存在电子束束斑横向拉长的问题。四极子透镜 QL3 的透镜作用越强，水平方向与垂直方向角放大率的差越大。这是因为水平方向和垂直方向透镜主面的移动量受四极子透镜 QL3 的水平方向分量即聚焦作用及垂直方向分量即发散作用强度影响的原因。

如上所述，四极子透镜 QL3 的透镜作用是用于补偿向主透镜部的中间电极

叠加交流电压 V_d 的交流分量而引起的垂直方向发散作用与水平方向聚焦作用的不足。由此，如果减少向中间电极叠加交流电压分量 V_d 的叠加率，则四极子透镜 QL3 的透镜作用不必比已有技术强。

通过减少四极子透镜部 QL3 的透镜作用，可减少水平方向和垂直方向透镜主面的移动量，从而可减少水平方向与垂直方向的角放大率差。由此，可减轻画面周边电子束束斑的横向拉长。

因而，通过减少向中间电极叠加交流电压分量 V_d 的叠加率，可减轻画面周边部的电子束的横向拉长。

于是，在本发明中，作为减少向中间电极叠加交流电压分量 V_d 的叠加率的手段，制成下述构成。

以往电子枪构件在图 10A 所示电极构成中，作为等效电路如图 10B 所示，假设第 5 栅极 G5 与中间电极 GM 之间及中间电极 GM 与第 6 栅极 G6 之间的静电电容量相同，则在中间电极 GM 上叠加聚焦电极 G5 所加交流电压分量 V_d 的 50%。与此相对照，在图 9A 所示的本发明的电极构成中，作为等效电路如图 9B 所示，设各电极间的静电电容相同，则在中间电极 GM 上叠加所加交流电压分量 V_d 的 25%。与以往电子枪构件相比，叠加率可减半。

由此，可抑制因向主电子透镜部 ML 的中间电极 GM 叠加交流电压分量 V_d 而产生的垂直方向发散作用及水平方向聚焦作用的不足。又，可减少用于补偿这些透镜作用不足而形成的四极子透镜 QL3 的透镜强度，从而可降低因水平方向透镜主面向阴极侧后退及垂直方向透镜主面向荧光屏侧前进所产生电子束水平方向与垂直方向角放大率的差。因此，可减少画面周边部的电子束束斑横向拉长。

如图 11B 所示，通过形成电场扩张型主电子透镜部 ML 的第 1 阳极电极 G61、在比该电极 G61 靠电子束行进方向的荧光屏侧形成的第 2 阳极电极 G63、与中间电极 GM 电气连接并配置在第 1 阳极电极 G61 与第 2 阳极电极 G63 之间的辅助电极 G62，形成非对称透镜 QL4。该非对称透镜 QL4 具备相对有发散作用的垂直方向分量与相对有聚焦作用的水平方向分量，配置在偏转线圈透镜 DYL 附近。

为此，如解决课题的手段中已说明的那样，可有效修正电子束偏转至画面周边部时产生的有偏转线圈透镜 DYL 强聚焦作用的垂直方向分量及有强发散作用的水平方向分量。因可抑制垂直直径过渡缩小及水平直径过渡增大，从而，

在画面周边部形成的电子束束斑可近似于圆形。

接着,对本发明第3实施形态加以说明。

本发明的阴极射线管,与上述第2实施形态相同是一字排列型彩色显像管,如图10A所示,使用的电子枪构件包括内装加热器(未图示)的3个阴极K(B、G、R)、第1栅极G1、第2栅极G2、第3栅极G3、第4栅极G4、第5栅极G5、中间电极GM、第6栅极G6及会聚杯C。这些阴极、栅极及电极顺次配置并由绝缘支持体(未图示)支持并固定。

3个阴极K(B、G、R)沿水平方向配置。

第1栅极G1是薄板状电极,具有小直径的3个电子束通过孔。第2栅极G2是薄板状电极,具有3个小直径的电子束通过孔。第3栅极G3由1个杯状电极与厚极电极构成。该第3栅极G3在与第2栅极G2相对的面上,有3个直径比第2栅极G2的电子束通过孔直径稍大的电子束通过孔。且,第3栅极G3在与第4栅极G4相对的面上有3个大直径的电子束通过孔。第4栅极G4由2个杯状电极开放端对接构成,在与第3栅极G3及第5栅极G5的相对面上分别有3个大直径的电子束通过孔。

第5栅极G5具有配置在沿Z轴方向的第4栅极G4侧的第1段G51及配置在中间电极GM侧的第2段G52。第1段G51由在Z轴方向长的2个杯状电极开放端对接构成。该第1段G51在与第4栅极G4相对面上有3个大直径的电子束通过孔,同时,在与第2段G52相对的面上,有3个如图12A所示的V轴方向长的电子束通过孔。

第2段G52,在与第1段G51相对的面上,有3个如图12B所示的H轴方向长的电子束通过孔,在与中间电极GM相对的面上有3个如图12C所示的大致圆形的电子束通过孔。

中间电极GM是厚板电极,有3个如图12C所示的大致圆形的电子束通过孔。

第6栅极G6具有沿Z轴方向从阴极K侧顺次配置的第1阳极电极G61、辅助电极G62及第2阳极电极G63。第1阳极电极G61具有配置在与中间电极GM相对面上并有3个图12C所示的大致圆形的电子束通过孔的厚极电极,及配置在该厚板电极的辅助电极G62侧且有3个图12B所示的H轴方向长的电子束通过孔的板状电极。

辅助电极G62是板状电极,有3个图12C所示的大致圆形的电子束通过孔。

第2阳极电极G63具有配置在与辅助电极G62相对的面上且有图12D所示的3个电子束通过孔的板状电极。即,3个电子束通过孔中,中央电子束通过的中央电子束通过孔形成H轴方向长,则电子束通过的侧电子束通过孔形成靠近中央电子束通过孔侧的垂直孔径宽,而离开中央电子束通过孔侧的垂直孔径狭。第2阳极电极在荧光屏侧的面上备有会聚杯。

如图11A所示,在该电子枪构件中,向3个阴极K(B、G、R)施加约100至150V的电压 E_K ,第1栅极G1接地。第2栅极G2和第4栅极G4在管内连接,施加约600至800伏的电压 E_{C2} 。第3栅极G3和第5栅极G5的第1段G51在管内连接,施加固定于中位的约6至9KV的聚焦电压 V_f 。

在第5栅极G5的第2段G52上施加在固定于中位的电压 f 上叠加根据电子束偏转量而作抛物线状变化的电压 V_d 的约6KV至9KV的聚焦电压(V_f+V_d)。

第6栅极G6的第1阳极电极G61与第2阳极电极G63在管内连接,施加约25至30KV的阳极电压 E_b 。中间电极GM和第6栅极G6的辅助电极G62在管内连接,经电阻100施加比第2段G52所加聚焦电压高、比第1阳极电极G61所加阳极电压低的、大致是两者中间的电压。

这样,在第5栅极G5的第2段G52与第6栅极G6的第1阳极电极G61之间,由中间电极GM扩张电场的透镜系统形成主电子透镜部ML,构成长焦点大口径透镜。由此,可在荧光屏上再现较小的电子束束斑。

在图11B中示出通过施加图11A所示的电压由第5栅极G5至第6栅极G6形成的主电子透镜部的概略构成。其中,实线表示电子束聚焦于荧光屏中央无偏转时的电子束轨道和透镜作用,虚线表示电子束偏转至荧光屏周边时的电子束轨道及透镜作用。

如图11B实线所示,无偏转时,主电子透镜部ML具有在第2段G52与中间电极GM之间形成的四极子透镜部QL2、在中间电极GM与第1阳极电极G61之间形成的四极子透镜部QL1。

四极子透镜部QL2具有在主电子透镜部ML的电子束入射部分上形成的且相对有聚焦作用的垂直方向分量,及相对有发散作用的水平方向分量。四极子透镜部QL1具有在主电子透镜部ML的电子束出射部分形成的并相对具有发散作用的垂直方向分量及相对具有聚焦作用的水平方向分量。

进而,通过第1阳极电极G61、辅助电极G62和第2阳极电极G63,在起偏转磁场透镜作用的偏转线圈透镜DYL附近,形成具备相对有发散作用的垂直

方向分量与相对有聚焦作用的水平方向分量的四极子透镜部 QL4。

如图 11B 虚线所示，偏转时，在第 2 段 G52 上叠加随电子束偏转量增大而抛物线状变化的电压 V_d ，因而在第 1 段 G51 与第 2 段 G52 之间形成具有相对在发散方向起作用的垂直方向分量及在聚焦方向起作用的水平方向分量的四极子透镜部 QL3。这时，四极子透镜部 QL1 及 QL2 的透镜作用比无偏转时作用弱。

如图 11A 所示，在施加与偏转磁场同步变化的中位聚焦电压的第 5 栅极 G5 的第 2 段 G52 与施加阳极电压的第 1 阳极电极 G61 之间，配置一个中间电极 GM，在该中间电极 GM 上施加中等的聚焦电压与阳极电压的大致中间的电压。通过这三个电极，形成电场扩张型的主电子透镜部 ML。

其构成是在形成该电极扩张型的主电子透镜 ML 的第 1 阳极电极 G61 与配置在比该电极靠近电子束行进方向荧光屏侧的第 2 阳极电极 G63 之间，至少配置一个辅助电极 G62，该辅助电极 G62 与中间电极 GM 电气连接。这里，为简化说明，对于中间电极为一个的情况进行说明，但不限于此，也可存在多个中间电极。

通过做成上述构成，可减少叠加至中间电极 GM 的作为聚焦电极的第 2 段 G52 所加交流电压分量 V_d 的比例，即减少叠加率，从而如第 1 实施形态中已说明过的那样，在整个画面可得到良好的电子束束斑形状。

在电子束偏转时，四极子透镜 QL3 动作的情况下，由于水平方向透镜主面向阴极侧后退且垂直方向透镜主面向荧光屏侧前进，电子束水平方向的角放大率与垂直方向角放大率之间产生差异，在画面周边部存在电子束束斑横向拉长的的问题。四极子透镜 QL3 的透镜作用越强，水平方向与垂直方向角放大率的差越大。这是因为水平方向和垂直方向透镜主面的移动量受四极子透镜 QL3 的水平方向分量即聚焦作用及垂直方向分量即发散作用强度影响的原因。

如上所述，四极子透镜 QL3 的透镜作用是用于补偿向主透镜部的中间电极叠加交流电压 V_d 的交流分量而引起的垂直方向发散作用与水平方向聚焦作用的不足。由此，如果减少向中间电极叠加交流电压分量 V_d 的叠加率，则四极子透镜 QL3 的透镜作用不必比已有技术强。

通过减少四极子透镜部 QL3 的透镜作用，可减少水平方向和垂直方向透镜主面的移动量，从而可减少水平方向与垂直方向的角放大率差。由此，可减轻画面周边电子束束斑的横向拉长。

因而，通过减少向中间电极叠加交流电压分量 V_d 的叠加率，可减轻画面

周边部的电子束的横向拉长。

于是，在本发明中，作为减少向中间电极叠加交流电压分量 V_d 的叠加率的手段，制成下述构成。

以往电子枪构件在图 10A 所示电极构成中，作为等效电路如图 10B 所示，假设第 5 栅极 G5 与中间电极 GM 之间及中间电极 GM 与第 6 栅极 G6 之间的静电电容量相同，则在中间电极 GM 上叠加聚焦电极 G5 所加交流电压分量 V_d 的 50%。与此相对照，在图 9A 所示的本发明的电极构成中，作为等效电路如图 9B 所示，设各电极间的静电电容相同，则在中间电极 GM 上叠加所加交流电压分量 V_d 的 25%。与以往电子枪构件相比，叠加率可减半。

由此，可抑制因向主电子透镜部 ML 的中间电极 GM 叠加交流电压分量 V_d 而产生的垂直方向发散作用及水平方向聚焦作用的不足。又，可减少用于补偿这些透镜作用不足而形成的四极子透镜 QL3 的透镜强度，从而可降低因水平方向透镜主面向阴极侧后退及垂直方向透镜主面向荧光屏侧前进所产生电子束水平方向与垂直方向角放大率的差。因此，可减少画面周边部的电子束束斑横向拉长。

如图 11B 所示，通过形成电场扩张型主电子透镜部 ML 的第 1 阳极电极 G61、在比该电极 G61 靠电子束行进方向的荧光屏侧形成的第 2 阳极电极 G63、与中间电极 GM 电气连接并配置在第 1 阳极电极 G61 与第 2 阳极电极 G63 之间的辅助电极 G62，形成非对称透镜 QL4。该非对称透镜 QL4 具备相对有发散作用的垂直方向分量与相对有聚焦作用的水平方向分量，配置在偏转线圈透镜 DYL 附近。

为此，如上述第 2 实施形态中已说明的那样，可有效修正电子束偏转至画面周边部时产生的有偏转线圈透镜 DYL 强聚焦作用的垂直方向分量及有强发散作用的水平方向分量。因可抑制垂直直径过渡缩小及水平直径过渡增大，从而，在画面周边部形成的电子束束斑可近似于圆形。

在本实施例中，对于偏转角大的彩色阴极射线管场合下偏转磁场具有的彗形像差分量引起的、如图 14 所示的画面左右电子束束斑形状有差异的问题，也可处理。即，构成为在偏转线圈透镜 DYL 附近配置非对称透镜，使该非对称透镜中产生偏转磁场的预偏转。该非对称透镜，对中央电子束和侧电子束，其透镜作用的效果分别不同，该侧电子束所受到的透镜作用，如图 14 和图 15A 至 15D 所示，侧电子束因偏转磁场的预偏转通过离开中央电子束的轨道时(图

15A), 比侧电子束因偏转磁场的预偏转通过靠近中央电子束的轨道时(图 15B), 电子束在垂直方向受到相对强的发散力。

若参照图进行说明, 在图 15A 和图 15B 中, 示出从荧光屏侧所见到的第 2 阳极电极 G63 的辅助电极 G62 侧的电子束通过孔及中央电子束(G)和侧电子束(R)的位置, 在图 15C 和 15D 中示出侧电子束所受到的垂直方向相对发散作用及水平方向聚焦作用的透镜作用。在侧电子束(R)通过图 14 中(A)所示轨道时, 它如图 15A 所示, 通过第 2 阳极电极 G63 的辅助电极 G62 侧的电子束通过孔, 这时, 侧电子束(R)所受的透镜作用, 如图 15C 所示。

另一方面, 在侧电子束(R)经过图 14 中(B)所示轨道时, 它如图 15B 所示, 通过第 2 阳极电极 G63 的辅助电极 G62 侧的电子束通过孔, 这时, 侧电子束(R)所受到的透镜作用, 如图 15D 所示。

因而, 在侧电子束通过图 14 中(A)的轨道时, 在画面周边, 成为垂直方向相对过聚焦、水平方向聚焦不足的状态, 如图 15A 所示, 构成为使侧电子束(R)通过第 2 阳极电极 G63 的辅助电极 G62 侧的电子束通过孔的垂直孔径变小的部分, 由此, 如图 15C 所示, 使受到垂直方向相对强的发散作用、水平方向相对强的聚焦作用, 以修正垂直方向过聚焦、水平方向聚焦不足。

另一方面, 在侧电子束通过图 14 中(B)的轨道时, 在画面周边, 成为垂直方向相对聚焦不足、水平方向相对过聚焦状态, 如图 15B 所示, 构成为使侧电子束(R)通过第 2 阳极电极 G63 的辅助电极 G62 侧的电子束通过孔的垂直孔径变大的部分, 由此, 如图 15D 所示, 使垂直方向受到比图 14C 所示场合相对弱的发散作用, 水平方向受到相对弱的聚焦作用, 以修正该垂直方向聚焦不足、水平方向过聚焦状态。

通过上述构成, 可使画面周边左右, 侧电子束无形状差异, 结果, 可适当修正由偏转磁场引起的、如图 14 所示的彗形像差成分。因而, 可解决在画面左右因偏转线圈透镜 DYL 的不同聚焦力, 使得即使向聚焦电极施加适当的交流电压分量, 侧电子束也不能在画面左右同时适当聚焦电子束束斑这样的问题。

在上述构成场合, 有时在画面中央, 侧电子束(R)成为图 16 所示伴随彗形像差的三角形状。为此, 在假定具有彗形像差成分时, 可如下所述构成。即, 在与第 1 阳极电极 G61 的中间电极 GM 相对的面上, 配置具有 3 个图 12E 所示形状的电子束通过孔的板状电极, 由此可修正彗形像差成分。如图 12E 所示, 该板状电极具有水平方向长的中央电子束通过孔和一对靠近中央电子束通过

孔部分垂直孔径狭、随着离开中央电子束通过孔垂直孔径逐渐变宽的侧电子束通过孔。用制成这种形状，可修正图 16 所示的三角形状的侧电子束的彗形像差。

本发明不限于上述实施形态。

例如，中间电极可构成为 2 个以上，这时，任一中间电极与第 6 栅极 G6 的辅助电极 G62 电气连接均可取得同样效果。

在上述实施形态中，聚焦电极即第 5 栅极以 2 段构成，但不限于此，也可用 3 段以上构成。

如上所述，根据本发明，通过解决或减轻在画面周边发生的、因水平方向和垂直方向透镜放大率差引起的电子束束斑形状的畸变现象，可提供在整个画面区域有良好析像度的阴极射线管。

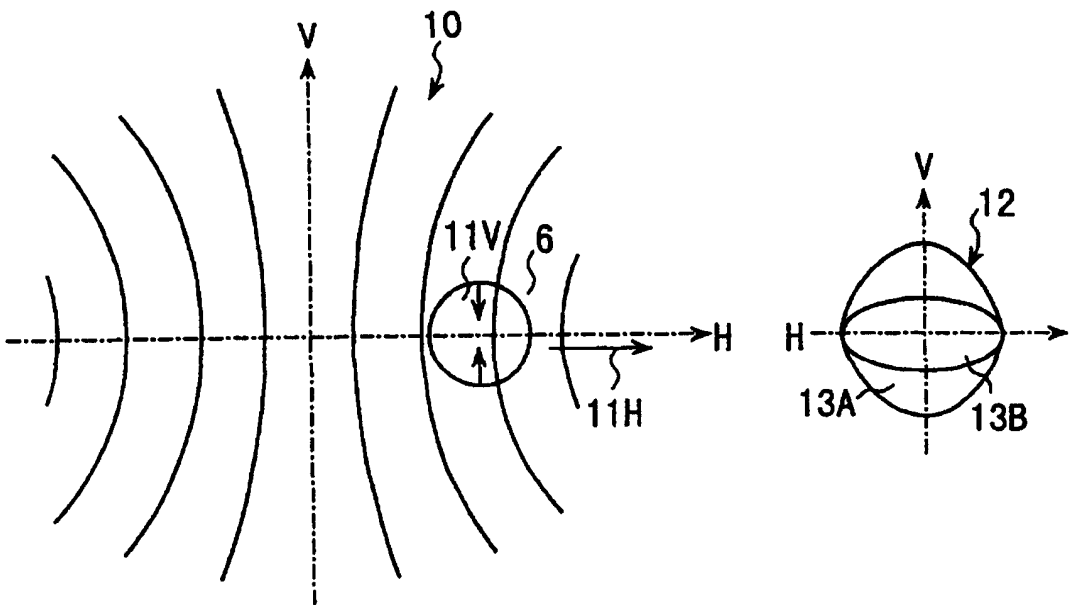
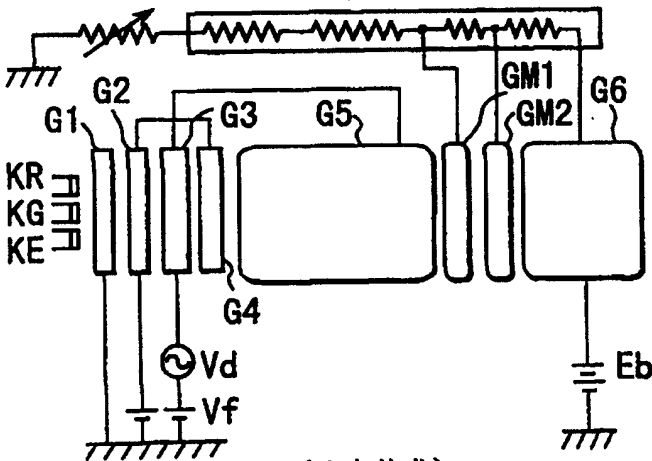
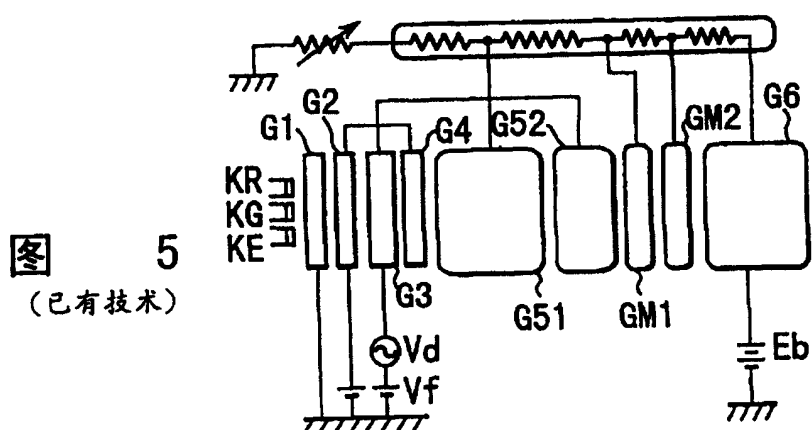
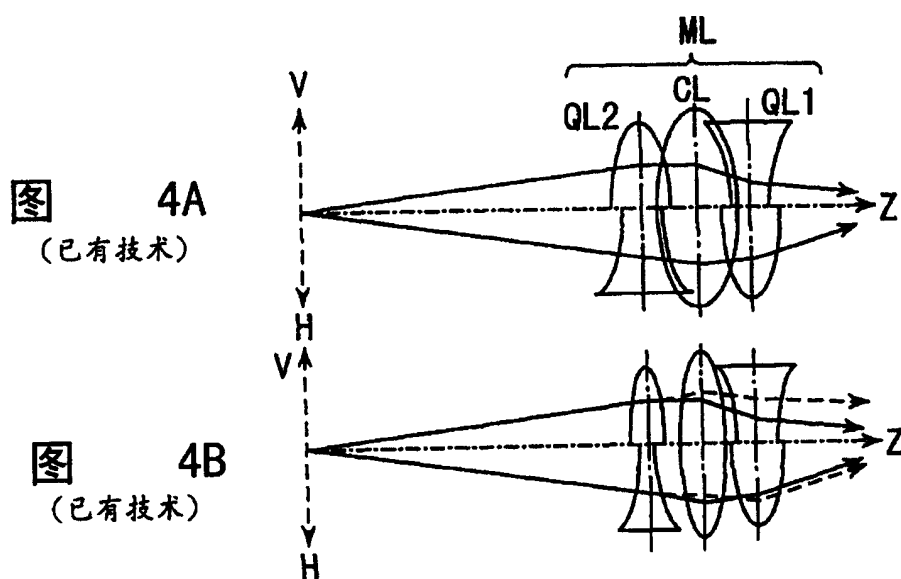
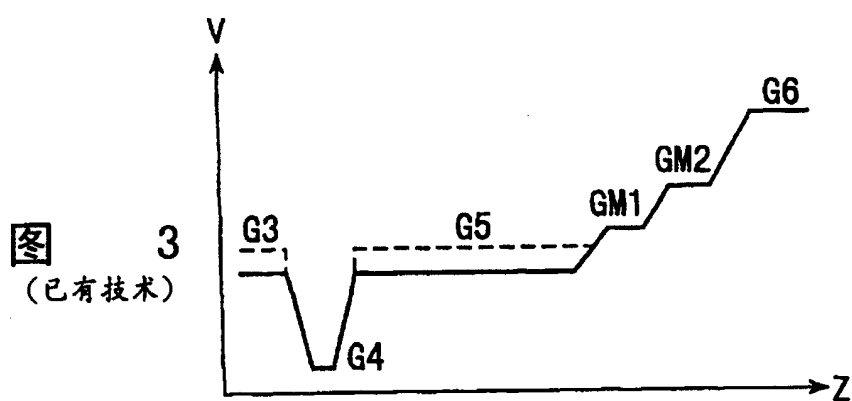


图 1A 图 1B



(已有技术)
图 2



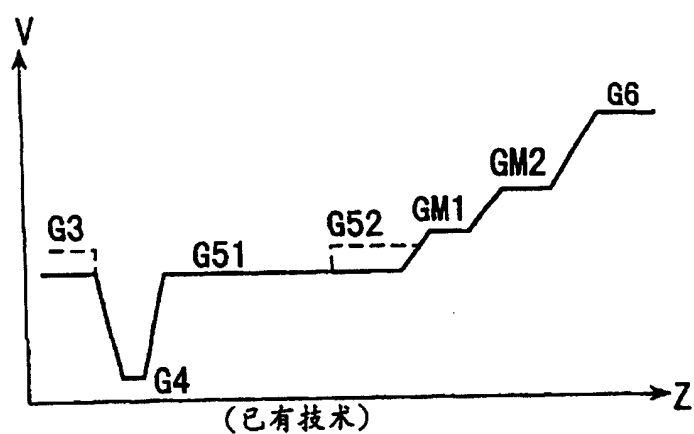


图 6

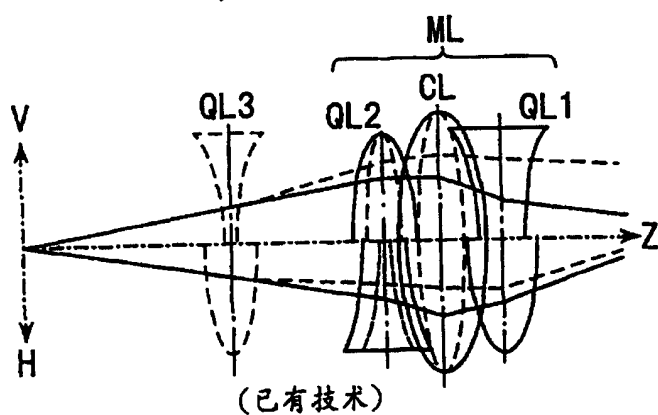


图 7

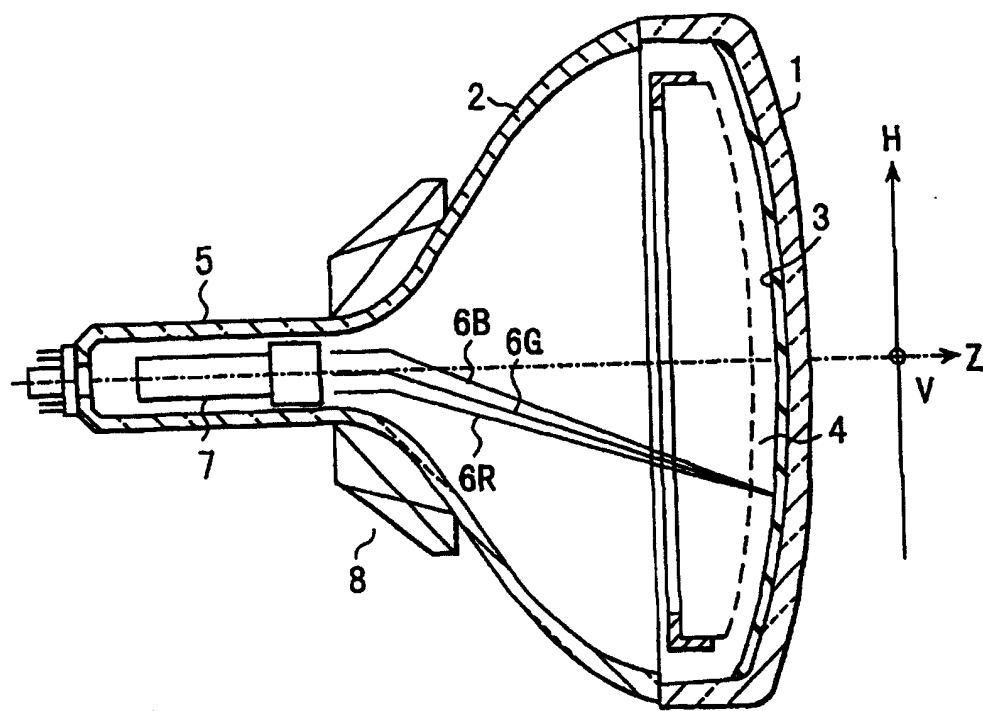


图 8

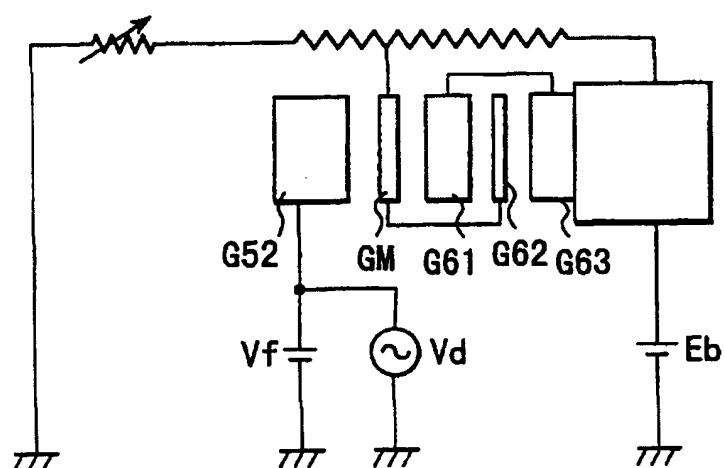


图 9A

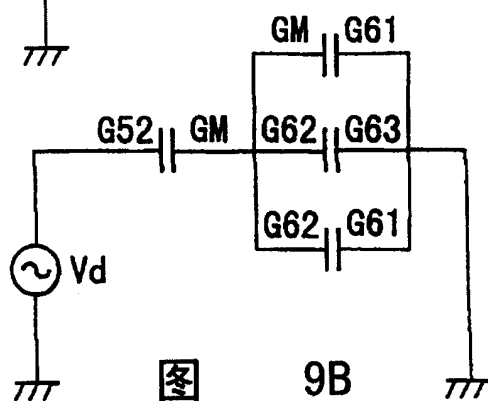
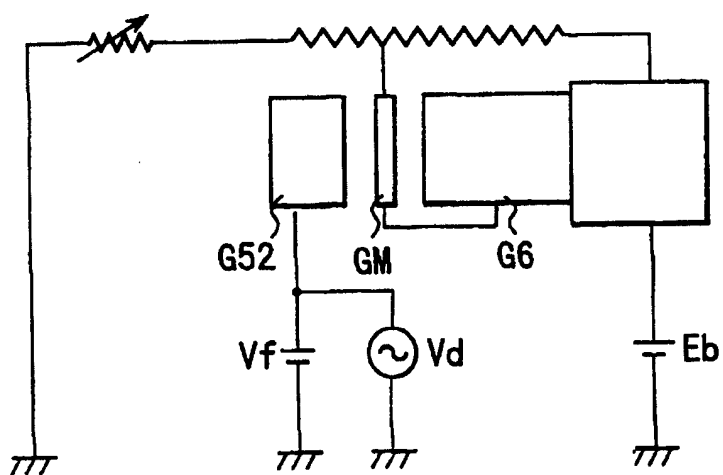
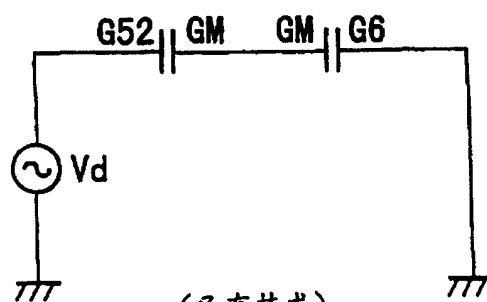


图 9B



(已有技术)

图 10A



(已有技术)

图 10B

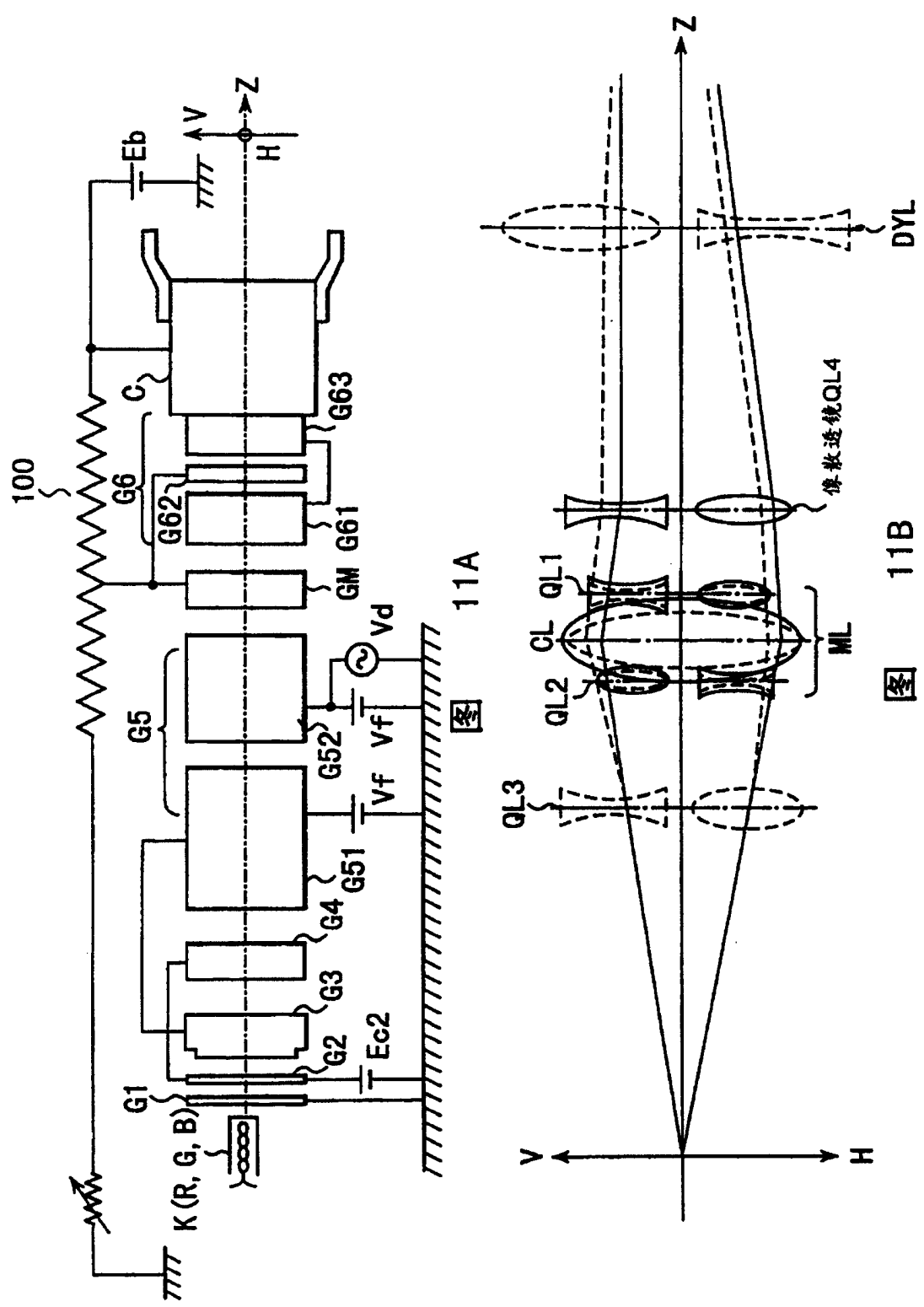


图 11A

图 11B

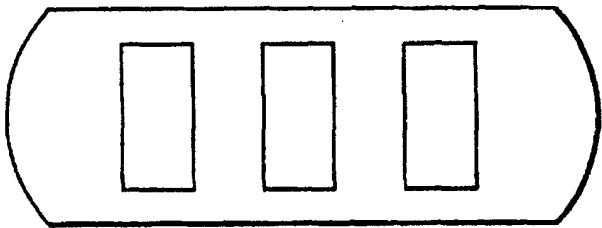


图 12A

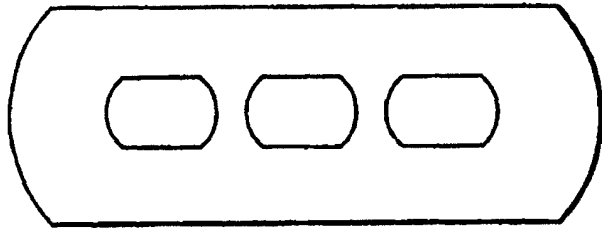


图 12B

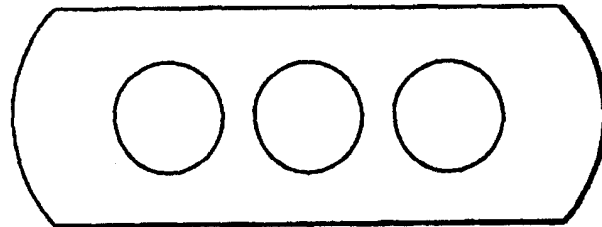


图 12C

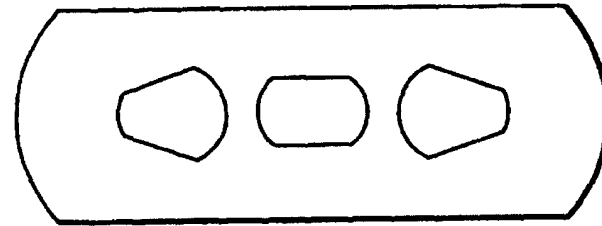


图 12D

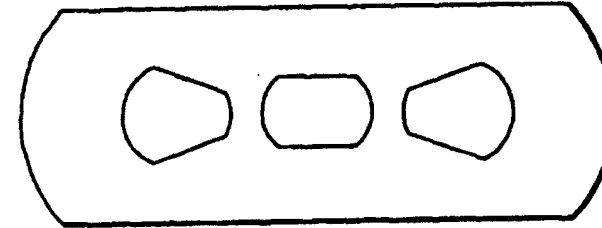


图 12E

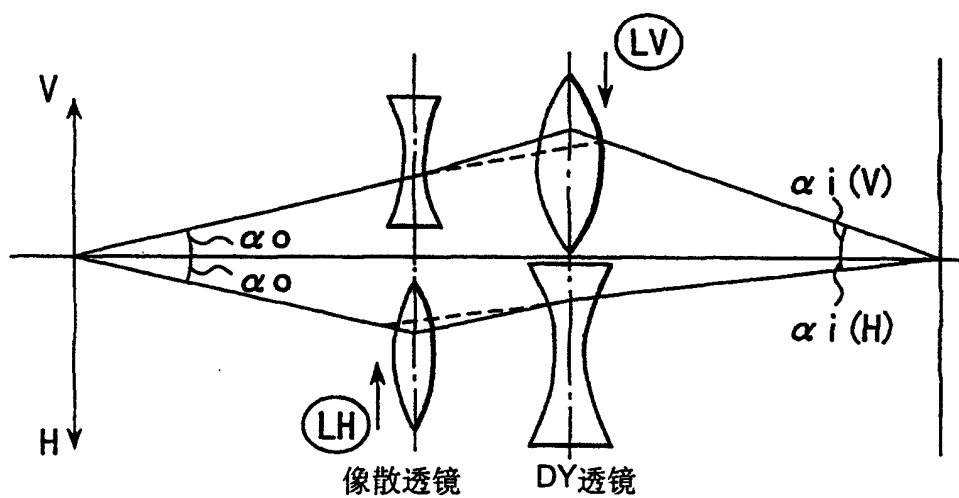


图 13A

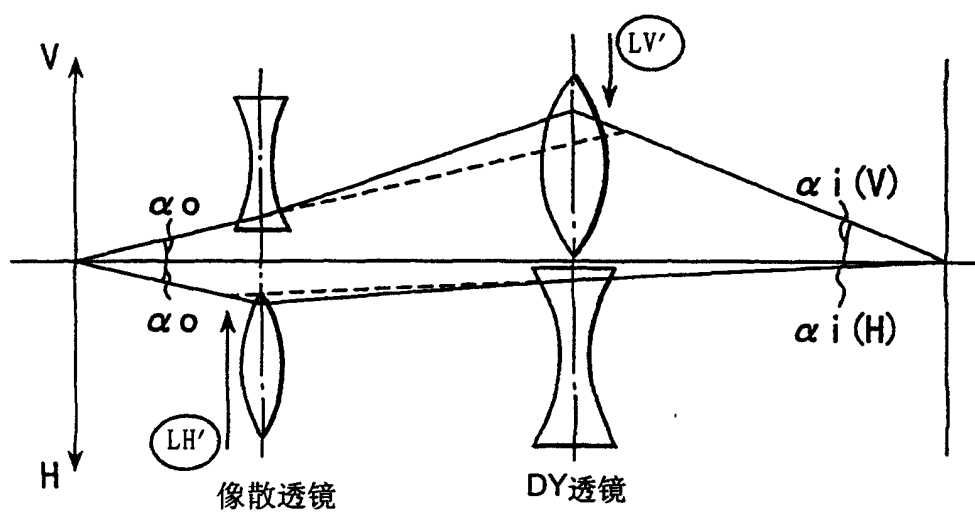


图 13B

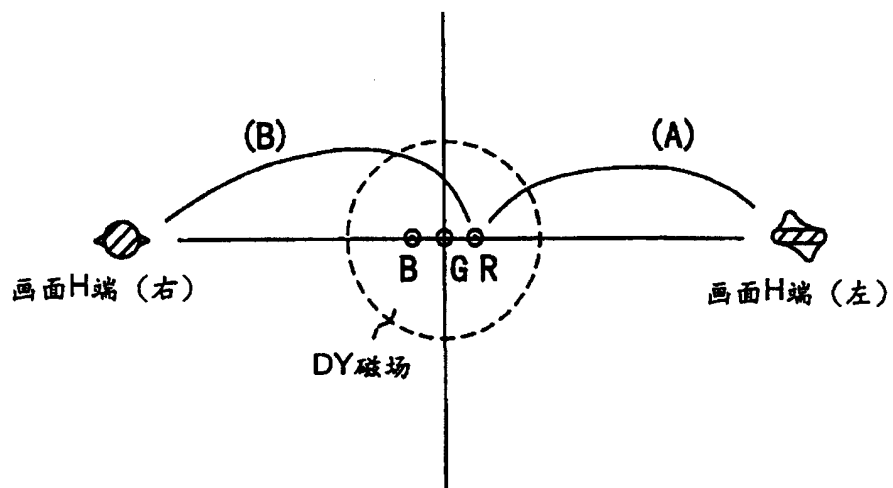


图 14

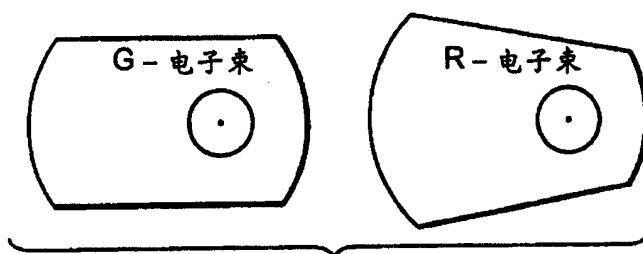


图 15A

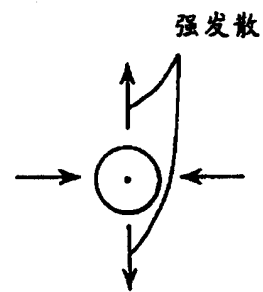


图 15C

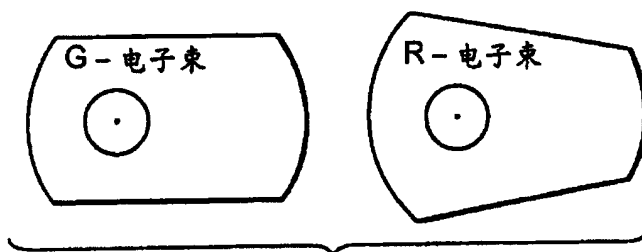


图 15B

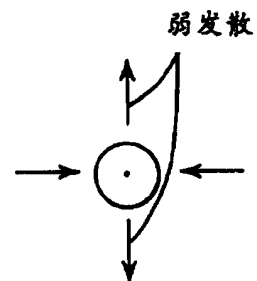


图 15D

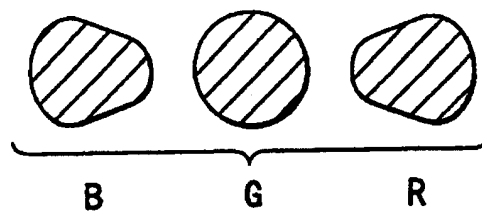


图 16