

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H01J 29/50 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 00135207.5

[45] 授权公告日 2007 年 9 月 26 日

[11] 授权公告号 CN 100339930C

[22] 申请日 2000.11.27 [21] 申请号 00135207.5

[30] 优先权

[32] 1999.11.25 [33] JP [31] 334599/99

[73] 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 大久保俊二

[56] 参考文献

CN11852278A 1998.5.20

US4712043 1987.12.8

审查员 沈 君

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司

代理人 沈昭坤

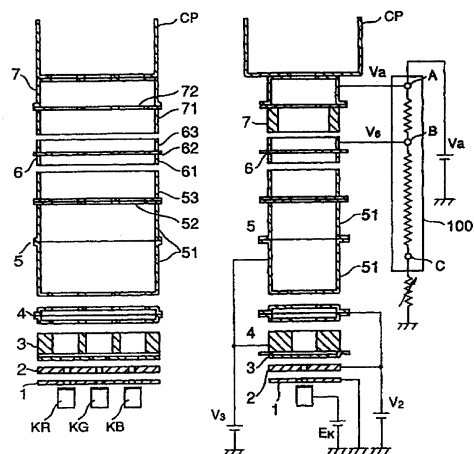
权利要求书 1 页 说明书 10 页 附图 6 页

[54] 发明名称

彩色显像管

[57] 摘要

本发明彩色显像管用电子枪，其主聚焦透镜包含带中等电压的聚焦电极、高电位的阳极、及配置于聚焦电极与阳极之间的施加比聚焦电压高而比阳极电压低的中高电位的中间电极，阳极和中间电极是三束电子束共用的在一字排列方向上较长的长筒，该筒的与一字排列方向垂直的方向上的开口直径设定为，阳极开口直径比中间电极开口直径小，形成三束电子束共用的多极透镜，作为大口径主聚焦透镜。提供大口径主透镜且像差小、组装精度良好、在整个画面有良好图像特性的电子枪。



1. 一种彩色显像管，具备

具有形成并发射一字排列的三束电子束的电子束形成部分和使该电子束聚焦于荧光屏上的主透镜的电子枪，以及

产生使该电子枪发射的电子束在画面上的水平及垂直方向上偏转扫描的偏转磁场的偏转线圈，其特征在于，

所述电子枪的所述主聚焦透镜包含施加中等聚焦电压的聚焦电极、施加高电位阳极电压的阳极、以及配置于该聚焦电极与阳极之间的至少一个中间电极，所述中间电极施加比所述中等电位的聚焦电压高、而比所述高电位的阳极电压低的中高电位的中间电位，所述中间电位是利用配置于电子枪附近的电阻器对高电位的阳极电压进行分压而得到的中高电位的中间电位，

相互靠近的阳极与中间电极的开口部是分别为三束电子束共用的在一字排列方向上的长圆筒，相互靠近的阳极与中间电极之间形成对三束电子束都起作用的、相对在垂直方向上发散而在水平方向上聚焦的多极透镜。

2. 根据权利要求1所述的彩色显像管，其特征在于，相互靠近的所述阳极与中间电极的开口部是三束电子束共用的在一字排列方向上的长圆筒，该筒在与一字排列方向垂直的方向的开口直径设定为，阳极开口的直径比中间电极开口的直径小，形成对于三束电子束共用的多极透镜。

彩色显像管

技术领域

本发明涉及彩色显像管用的电子枪，特别是涉及装有具备大口径主透镜的电子枪的彩色显像管。

背景技术

通常，彩色显像管如图 1 所示，具备由面板 11 及与该面板接合为一体的玻锥（funnel）12 构成的外壳，在该面板 1 内表面形成有发出蓝、绿、红光的条状或点状的 3 色荧光体层构成的荧光屏 13（靶），与该荧光屏 13 相对，在其内侧安装有形成许多孔（aperture）的荫罩 14。另一方面，在玻锥 12 的管颈 15 内设置有发射三束电子束 16B、16G、16R 的电子枪 17。而从该电子枪 17 发射的三束电子束 16B、16G、16R 在安装于玻锥 12 外侧的偏转线圈 18 产生的水平及垂直偏转磁场的作用下偏转，通过荫罩 14 射向荧光屏 13，该荧光屏 13 在电子束的水平和垂直扫描下显示出彩色图像。

近年来，对这种彩色显像管的清晰度要求越来越高。形成于荧光屏 13 上的电子束斑点的直径是决定清晰度的重要因素，该电子束斑点的直径通常由电子枪的聚焦性能决定。

该聚焦性能通常取决于主透镜的口径、假想物点的直径、倍率等。亦即，主透镜口径越大，假想物点直径越小，而且倍率越小，则可以使电子束斑点直径越小，可以提高清晰度。

已有的电子枪，例如 USP4,712,043、日本专利特开平 8-22780 及特开平 9-320485 号等所述的电子枪中，在聚焦电极与阳极之间设置具有比聚焦电压高、而比阳极电压低的大致为中间电位的中间电极，在其各相对的面上设置有在一字排列方向上较长的剖面为椭圆形的三束电子束共用的开口部。

具有这样结构的电子枪在电子束前进方向上形成延伸的扩展电场，同时在一字排列方向上也形成连续的电场，这样形成大口径的主透镜。在该电子枪中，利用大口径的主透镜，可以使聚焦于荧光屏上的电子束斑点变得更小，能够实现高清晰度。

但是这种结构的电子枪，利用三束电子束共用的、在一字排列方向上较长的椭圆形剖面开口的电极进行聚焦时，如图 2 所示，边束（side beam）在向着中束的方向

上产生光晕(halo)。为了避免发生这样的现象,在电子枪的设计阶段,要采用下述的方法,也就是在设计电极的结构时,使边束预先向中束方向弯曲,向大口径主透镜倾斜入射。这样设计的电极结构,利用边束向大口径主透镜倾斜入射的方法,使边束在大口径主透镜内通过靠近中束的电位分布比较均匀的部分,而且,向大口径主透镜倾斜入射的结果是,边束的靠中束一侧的部分,其球面像差增大,与其相反一侧的球面像差平衡,其结果是,在聚焦时可以防止发生如图2所示在向中束的方向上产生较大光晕的状态。

但是,在边束向大口径主透镜倾斜入射的电极结构中,边束在射入大口径主透镜之前弯曲,因此边束通孔中心、例如第2栅极及第3栅极的边束通孔的中心,或第3、第4、第5栅极构成的副透镜的中心要产生偏移。

一旦出现前者的情况,即第2栅极及第3栅极的边束通孔的中心偏移,则产生的问题是,在第2栅极及第3栅极之间尽管电位差大,但由于开口直径小,在边束向中束方向弯曲时边束发生像差,边束明显发生畸变。而在后者即第3、第4、第5栅极构成的副透镜中心偏移的情况下,产生的问题是,构成电子枪的电极加以组装时所需要的内芯销的形状必须很复杂,组装时容易产生误差。

又,上述大口径主透镜中,电极之间开口部的形状是水平方向上较长的剖面为椭圆形的形状,因此,垂直方向上的透镜口径比水平方向上的透镜口径明显小得多,荧光屏上的电子束斑点在垂直方向上过度聚焦,而在水平方向上聚焦不足。因此,在从聚焦电极的开口部向后退的位置上安装电场修正用电极板,以对聚焦状态进行修正,该电场修正用电极板形成的与三束电子束分别对应的开孔是其水平方向很小的纵向极长的形状。

利用这样把与三束电子束分别对应的孔的水平方向上的直径设定得很小的方法,可以对水平方向上的聚焦不足及垂直方向上的聚焦过度进行修正。但是,利用将与三束电子束分别对应的孔的水平方向的直径设定得很小的方法,在电子束通过该孔时,电子束在该孔将局部受到像差的影响。因此,本来是使透镜电场沿水平方向及电子束前进方向而扩展,从而形成大口径主透镜,而现在这样产生大口径主透镜本来的作用被显著减弱。

又,形成这些大口径主透镜的中间电极的电极长度也受到限制,中间电极的长度如果过长,则如图3A所示,透镜电场被截断,如图3B所示,在第5栅极与中间电极GM之间以及在中间电极GM与第6栅极G6之间实质上形成独立的电场透镜,透镜的像差增大。其结果是,电子束斑点直径变大,清晰度变差。

发明内容

本发明的目的在于，提供一种电子枪，所述电子枪既减小大口径主透镜的像差，又同时实现大口径化，而且组装精度高，在整个画面能够得到良好的图像特性。

采用本发明，能够提供如下所述的彩色显像管，即具备：具有形成并发射一字排列的三束电子束的电子束形成部分和使该电子束聚焦于荧光屏上的主透镜的电子枪，以及产生使该电子枪发射出的电子束在画面上的水平及垂直方向上偏转扫描的偏转磁场的偏转线圈，其特征在于，所述电子枪的所述主聚焦透镜包含施加中等聚焦电压的聚焦电极、施加高电位阳极电压的阳极、以及配置于该聚焦电极与阳极之间的至少一个中间电极，所述中间电极施加比所述中等电位的聚焦电压高、而比所述高电位的阳极电压低的中高电位的中间电位，所述中间电位是利用配置于电子枪附近的电阻器对高电位的阳极电压进行分压而得到的中高电位的中间电位，

相互靠近的阳极与中间电极的开口部是分别为三束电子束共用的在一字排列方向上的长圆筒，相互靠近的阳极与中间电极之间形成对三束电子束都起作用、相对在垂直方向上发散而在水平方向上聚焦的多极透镜。

又，采用本发明，能够提供一种彩色显像管，是在如上所述的彩色显像管中，其特征在于，相互靠近的所述阳极与中间电极的开口部分别是三束电子束共用的在一字排列方向上的长圆筒，该筒的与一字排列方向垂直的方向的开口直径设定为，阳极开口的直径比中间电极开口的直径小，而形成对于三束电子束共用的多极透镜。

图 4A、图 4B、图 4C 所示为已有的大口径主透镜的电位分布、管轴上电位的 2 次微分曲线图及在大口径主透镜内边束的轨迹，另外，图 5A、图 5B、图 5C 所示为本发明的大口径主透镜的电位分布，管轴上电位的 2 次微分曲线图及在大口径主透镜内边束的轨迹。在图 4A、图 4C 及图 5B、图 5C 中，第 5 栅极相当于聚焦电极 G5，第 6 栅极 G6 相当于阳极，第 5 和第 6 栅极 G5、G6 之间配置中间电极 GM。

图 4A 和图 5A 近似表示已有的大口径主透镜及本发明的大口径主透镜中，在该主透镜内产生的电位分布。从图 4A 及图 5A 可知，在本申请的彩色显像管中，相邻的阳极 G6 和中间电极 GM 是三束电子束共用的在一字排列方向上较长的长筒，关于其相对的开口部在与一字排列方向（水平方向）正交的方向（垂直方向）上的开口直径，是将阳极开口的直径设定得比中间电极开口的直径小。

采用这样的结构，在相互靠近的阳极 G6 与中间电极 GM 之间形成三束电子束共用的、相对在水平方向上聚焦，而相对在垂直方向上发散的多极透镜。因此，渗透到中

间电极内部的电场被阳极的与中间电极相对的面推出，因而和已有的电子枪相比，中间电极内部的电位变密。其结果是，聚焦电极 G5 与中间电极 GM 之间的透镜及中间电极 GM 与阳极 G6 之间的透镜与已有的电极结构相比，更加容易形成一个连续的透镜。以往，为了将中间电极前后形成的两个透镜相互连接成为一个连续的大口径透镜，中间电极在电子束前进方向上的长度 L 受到中间电极前后开口的短直径 Dv(垂直方向上的直径)的制约，即最好满足

$$0.3 \leq Dv/L \leq 0.6$$

(日本专利特愿平 11-131469)。

但是，采用上述本发明的结构，如上所述中间电极中的电位变密，中间电极前后的两个连续的透镜容易连接，可以增加中间电极在电子束前进方向上的长度 L，而透镜的连接并不切断。

图 4B 及图 5B 是已有的和本发明的显像管管轴上的电位 (Vo) 进行 2 次微分的电位变化 (Vo'') 状态的曲线。该管轴上的电位 2 次微分曲线表示大口径主透镜的聚焦区域及发散区域。亦即，如果来看图 4B 的已有大口径主透镜管轴上电位的 2 次微分，则可以发现，形成的透镜在管轴上电位的 2 次微分沿着电子束前进方向从聚焦区域变化为发散区域，而在中间附近使发散区域与聚焦区域交替重复。结果，这种已有的大口径透镜成了具有聚焦—发散—聚焦—发散作用的透镜。这样使发散与聚焦反复交替的透镜系统使得透镜的像差增加，因此是不理想的。与其相比，本发明的显像管在管轴上的电位 2 次微分在电子束前进方向上从聚焦区域变化为发散区域，在中间附近稍许有些上下变化，但是全部是在聚焦区域的变化，结果形成只有一组聚焦—发散作用的透镜。其结果是，与已有的大口径主透镜相比，本发明的大口径主透镜在增加中间电极长度 L 时能够尽量防止透镜像差增大。又，如果观察本发明在管轴上的电位 2 次微分，就能够发现，发散区域沿着管轴急剧上升。这和以往相比，是中间部分的凸起(凹陷)向聚焦一侧移动，为了取得透镜平衡而增加发散区域的透镜效果的结果。发散区域这样急剧上升，可以抵消在聚焦区域产生的像差，其结果可以认为，是透镜的口径变大了。

图 4C 和图 5C 表示已有的和本发明的大口径主透镜的边束轨迹。也就是说，已有的电极结构为了消除边束的光晕分量，使三束电子束聚焦于荧光屏上，必须在射入大口径主透镜之前向中束方向弯曲，为此，边束通孔的中心，例如第 2 栅极及第 3 栅极的边束通孔的中心，或第 3、第 4 和第 5 栅极构成的副透镜中心被设计成偏心。若像前者那样，一旦第 2 栅极及第 3 栅极的边束通孔中心偏心，则在第 2 栅极与第 3 栅极

中间尽管电位差较大，但开口直径还是小，因此在边束向中束方向弯曲时发生像差，边束畸变显著。又，在后者的第3、第4和第5栅极构成的副透镜中心偏心的情况下产生的问题是，构成电子枪的电极加以组装时所需要的内芯销的形状必须很复杂，组装时容易产生误差。

与其相比，在本发明中，其大口径主透镜具有积极使边束向中束方向弯曲的作用，因此只要在边束射入大口径主透镜之前使边束向中束方向稍微弯曲即可，或者不需要使边束向中束方向弯曲。因此能够减少在第2栅极及第3栅极之间使边束向中束方向弯曲时产生的像差（或不产生）。于是它的优点是构成电子枪的电极加以组装时所需要的内芯销的形状就不必那么复杂了。

另一方面，已有的大口径主透镜中，电极间的开口形状是水平方向上比较长的剖面为椭圆形的形状，因此垂直方向上的透镜口径明显比水平方向上的透镜口径小，荧光屏上的电子束斑点在垂直方向上过度聚焦，而在水平方向上聚焦不足。为了对这种现象进行修正，在从聚焦电极的开口向后退的位置上安装电场修正电极板，该电场修正电极板的与三束电子束对应形成的开孔形成在水平方向上较小、而在纵向很长的孔。利用这样把与三束电子束对应形成的孔在水平方向上的直径减小的方法，可以对水平方向上的聚焦不足和垂直方向上的聚焦过度进行修正。但是由于把与三束电子束对应形成的孔在水平方向上的直径减小，因此产生的问题是，电子束通过时受到孔的局部像差分量的影响，结果透镜电场在水平方向及电子束前进方向上扩展，本来形成大口径主透镜所得到的效果显著减少。与其相比，在本发明中，阳极G6与中间电极GM之间具有对于三束电子束共用的相对在垂直方向上发散、在水平方向上聚焦的透镜分量，因此从聚焦电极的开口后退的位置上安装的电场修正电极板，它与三束电子束对应形成的孔在水平方向上的直径不必非常小，从聚焦电极的开口后退的位置上安装的电场修正电极板，它与三束电子束对应形成的孔的局部性像差分量得以减轻。

附图说明

图1是一般的彩色显像管的概略剖面图。

图2表示已有的彩色显像管边束的光晕状态。

图3A和图3B概略表示已有的彩色显像管中主透镜内部电位分布与透镜状态。

图4A是装在已有的彩色显像管中的电子枪的主透镜部分的电位分布图。

图4B表示已有的彩色显像管的电子枪主透镜部分的轴上的电位2次微分。

图4C是通过装在已有的彩色显像管中的电子枪的主透镜部分的边束轨迹图。

图 5A 是本发明一实施例的彩色显像管中电子枪的主透镜部分的电位分布图。

图 5B 是本发明一实施例的彩色显像管电子枪主透镜部分轴上的电位 2 次微分。

图 5C 是通过装在本发明的彩色显像管中电子枪的主透镜部分的边束轨迹图。

图 6A 及图 6B 是本发明一实施例的彩色显像管中电子枪的大概结构剖面图。

图 7A~图 7E 是本发明一实施例的彩色显像管的电子枪所使用的电极的形状剖面图。

具体实施方式

图 6A 及图 6B 是本发明一实施例的阴极射线管装置的电子枪部分的大概结构剖面图。图 6A 所示的电子枪中，内部装有热丝（未图示），产生电子束的三个阴极（KB）、（KG）、（KR）、第 1 栅极 1、第 2 栅极 2、第 3 栅极 3、第 4 栅极 4、第 5 栅极（聚焦电极）5、第 6 栅极（中间电极）6、第 7 电极（阳极）7 及杯状会聚电极（convergence cup）CP 依照这一顺序配置，这些电极利用绝缘体（未图示）加以支持固定。

在电子枪附近如图 6B 所示，设置电阻器 100，该电阻器 100 的一端 A 与第 7 电极（阳极）7 连接，另一端 C 与显像管外的可变电阻连接，可变电阻另一端接地。电阻器 100 的中间点 B 与第 6 栅极（中间电极）6 连接，施加比杯状会聚电极 CP 上施加的阳极电压 E_b 低、比第 5 栅极（聚焦电极）5 上施加的中等电位的聚焦电压（ V_f ）高的中高电位的电压。

第 1 栅极 1 是薄板状电极，该第 1 栅极 1 上设有小直径的 3 个电子束通孔。第 2 栅极 2 也同样是薄板状电极，也设有小直径的 3 个电子束通孔。第 3 栅极 3 是一个杯状电极与厚板电极的组合，在靠近第 2 栅极 2 的一侧设有直径比第 2 栅极 2 的电子束通孔稍大的 3 个电子束通孔，在靠近第 4 栅极 4 的一侧设有大直径的 3 个电子束通孔。第 4 栅极 4 是两个杯状电极开口相对组合构成，分别设有大直径的 3 个电子束通孔。第 5 栅极（聚焦电极）5 由在电子束通过方向较长的两个杯状电极 51、板状电极 52、以及具有图 7A 所示的三束电子束共用开口的筒状电极 53 构成，从靠近第 6 栅极（中间电极）一侧看第 5 栅极（聚焦电极）5，则形成如图 7B 所示的形状。还有，第 6 栅极（中间电极）6 是两个具有图 7A 所示的三束电子束共用开口的筒状电极 61 中间夹着一个设有 3 个电子束通孔的板状电极 62 构成的，该电极从第 5 栅极（聚焦电极）5 一侧看或是从第 7 电极（阳极）7 一侧看，形成如图 7B 所示的形状。而第 7 电极（阳极）7 是具有图 7D 所示的三束电子束共用开口的筒状电极 71、设有 3 个电子束通孔的板状电极 72 依次设置构成，从第 6 栅极（中间电极）6 一侧看第 7 电极（阳极）7，

形成如图 7E 所示的形状。

也就是说，假设第 6 栅极（中间电极）6 的靠近第 7 电极（阳极）7 一侧的开口直径，在其水平直径为 DH ，垂直直径为 DV ，第 7 电极（阳极）7 的靠近第 6 栅极（中间电极）6 一侧的开口直径，其水平直径为 DH' ，垂直直径为 DV' ，这时其关系定为：

$$DH \approx DH'$$

$$DV > DV'$$

利用这样的结构，在相邻的第 7 电极（阳极）7 与第 6 栅极（中间电极）6 之间形成对于三束电子束共用的相对在水平方向上聚焦、在垂直方向上发散的多极透镜，同时第 7 电极（阳极）7 的垂直方向上的开口直径比第 6 栅极（中间电极）6 的开口直径小，向第 6 栅极（中间电极）6 的内部渗透的电场被第 7 电极（阳极）7 与第 6 栅极（中间电极）6 相对面的部分推出，与已有的电子枪相比，第 6 栅极（中间电极）6 的内部电位比较密。因此，第 5 栅极（聚焦电极）5—第 6 栅极（中间电极）6 之间的透镜及第 6 栅极（中间电极）6—第 7 电极（阳极）7 之间的透镜与已有技术相比，更容易连接形成连续透镜。

以往，为了把第 6 栅极（中间电极）6 的前后两个透镜连接，形成连续的大口径的透镜，第 6 栅极（中间电极）6 在电子束前进方向上的长度 L 受到第 6 栅极（中间电极）6 前后开口的短直径 Dv 的限制，最好 Dv/L 满足下式（日本专利特愿平 11—131469）：

$$0.3 \leq Dv/L \leq 0.6$$

而采用本发明，则第 6 栅极（中间电极）6 前后两个连续的透镜连接得更好，因此，可以增加第 6 栅极（中间电极）6 在电子束前进方向上的长度 L ，而两个透镜没有截断。

第 6 栅极（中间电极）6 前后两个透镜很好连接的效果也可以使用管轴上的电位 2 次微分加以说明。图 4B 与图 5B 表示已有的和本发明的显像管在管轴上的电位 2 次微分的曲线。该管轴上的电位 2 次微分曲线表示大口径主透镜的聚焦区域与发散区域。观察图 4B 的已有大口径主透镜中管轴上的电位 2 次微分可以看出，形成的透镜在管轴上的电位 2 次微分在电子束前进方向上从聚焦区域向发散区域变化，而在中间附近发散区域和聚焦区域交替重复，其结果是，形成聚焦—发散—聚焦—发散的透镜。这样的聚焦与发散交替重复的透镜系统，会使透镜的像差增大，是不理想的。与此相比，本发明的显像管在管轴上的电位 2 次微分在电子束前进方向上从聚焦区域变化到发散区域，在中间附近稍许有上下变化，但完全是在聚焦区域发生的变化，其结果是，

形成只有一组聚焦—发散的透镜。因此，本发明的大口径主透镜在增加中间电极长度L时能够尽量防止透镜像差增加。又，如果对本发明的显像管在管轴上的电位2次微分进行观察，可以看到发散区域急剧上升。这和已有技术相比，是中间部分的凸起（凹陷）向聚焦侧移动，为了取得透镜平衡而增加发散区域的透镜效果的结果。发散区域这样急剧上升，有抵消在聚焦区域产生的像差的效果，其结果可以认为，是透镜的口径变大了。

又，在本发明中，如下面所详述那样，以往为了消除边束的光晕分量和在荧光屏上三束电子束集中，边束在射入大口径主透镜之前必须向中束方向弯曲，边束通孔的中心，例如第2栅极2和第3栅极3的边束通孔的中心以及第3、第4及第5栅极构成的副透镜的中心必须偏心，若像前者那样，一旦第2及第3栅极的边束通孔的中心偏心，则产生的问题是，第2与第3栅极之间虽然电位差大，但是开口直径小，因此在边束向中束方向弯曲时发生像差，边束发生显著的畸变。又，若像后者那样，在第3、第4和第5栅极构成的副透镜的中心偏心的情况下，则产生的问题是，构成电子枪的电极加以组装时所需要的内芯销的形状必须很复杂，组装时容易发生误差。而本发明由于在相邻的第7电极（阳极）7与第6栅极（中间电极）6之间形成三束电子束共用的相对在水平方向上聚焦而在垂直方向上发散的多极透镜，在大口径主透镜内具有积极使边束显中束方向弯曲的作用，因此边束在射入大口径主透镜之前只要稍许向中束方向弯曲即可（或者不需要弯曲），这样可以减轻在第2和第3栅极之间使边束向中束方向弯曲时产生的像差（或将其消除）。所以它的优点是，构成电子枪的电极加以组装时所需要的内芯销的形状就不必太复杂。

另一方面，已有的大口径主透镜由于电极之间的开口形状是水平方向较长的剖面为椭圆形的形状，因此垂直方向的透镜口径显著比水平方向的透镜口径小，为了修正荧光屏上的电子束斑点在垂直方向上过度聚焦而在水平方向上聚焦不足的现象，在从第5栅极（聚焦电极）的开口后退的位置上安装的电场修正电极板对三束电子束独立形成的孔做成在水平方向上小而纵方向很长的孔，对水平方向上的聚焦不足和垂直方向上的过度聚焦进行修正，同时由于对三束电子束独立形成的孔在水平方向上的直径较小，导致电子束通过时受到开孔部的局部像差分量的影响。而在本发明中，由于第7电极（阳极）7与第6栅极（中间电极）6之间具有三束电子束共用的相对在垂直方向上发散，在水平方向上聚焦的透镜分量，因此从第5栅极（聚焦电极）5的开口后退的位置上安装的电场修正电极板对三束电子束独立形成的孔在水平方向上的直径没有必要做得很小，从第5栅极（聚焦电极）5的开口后退的位置上安装的电场修正

电极板对三束电子束独立形成的孔所引起的局部像差分量得以减轻，能实现大口径主透镜。

如上所述，本发明的阴极射线管具备：具有形成并发射一字排列配置的三束电子束的电子束形成部分和使该电子束聚焦于荧光屏上的主透镜的电子枪，以及产生使该电子枪发射的电子束在画面上的水平及垂直方向上偏转扫描的偏转磁场的偏转线圈，其特征在于，

所述电子枪的所述主聚焦透镜包含施加中等聚焦电压的聚焦电极、施加高电位阳极电压的阳极、以及配置于该聚焦电极与阳极之间的至少一个中间电极，所述中间电极施加比所述中等电位的聚焦电压高、而比所述高电位的阳极电压低的中高电位的中间电位，所述中间电位是利用配置于电子枪附近的电阻器对高电位的阳极电压进行分压而得到的中高电位的中间电位，

相互靠近的阳极与中间电极的开口部是分别为三束电子束共用的在一字排列方向上较长的长筒，相互靠近的阳极与中间电极之间配置对三束电子束都起作用的、相对在垂直方向上发散而在水平方向上聚焦的多极透镜。

又，上述阴极射线管装置，其特征在于，相互靠近的所述阳极与中间电极的开口部是三束电子束共用的在一字排列方向上较长的长筒，该筒在与一字排列方向垂直的方向的开口直径设定为，阳极开口的直径比中间电极开口的直径小，形成对于三束电子束共用的多极透镜。

采用这样的结构，在相互靠近的阳极与中间电极之间形成三束电子束共用的、相对在水平方向上聚焦而相对在垂直方向上发散的多极透镜，同时，由于阳极在垂直方向上的开口直径比中间电极的开口直径小，渗透到中间电极内部的电场被阳极的与中间电极相对的面推出，和已有的电子枪相比，中间电极内部的电位变密，因此聚焦电极与中间电极之间的透镜及中间电极与阳极之间的透镜与已有的电极结构相比，更加容易形成一个连续的透镜。因此，能够使中间电极前后的两个连续透镜的连接没有分开，从而连接成为一个更大口径的主透镜，而且中间电极在电子束前进方向上的长度L能够较长。

又，在本发明中，相互靠近的第7电极（阳极）与第6栅极（中间电极）之间形成三束电子束共用的相对在水平方向上聚焦而在垂直方向上发散的多极透镜，大口径主透镜具有积极使边束向中束方向弯曲的作用，因此只要在边束射入大口径主透镜之前使边束向中束方向稍微弯曲即可（或者不需要弯曲），所以能够在第2栅极与第3栅极之间或第3栅极、第4栅极与第5栅极之间使边束向中束方向弯曲之际产生的像

差减小或不产生像差。于是构成电子枪的电极加以组装时所需要的内芯销的形状就不必太复杂。

还有，为了在第7电极（阳极）7与第6栅极（中间电极）6之间具有三束电子束共用的相对在垂直方向上发散而在水平方向上聚焦的透镜分量，在从第5栅极（聚焦电极）5的开口后退的位置上安装电场修正电极板，在本发明中，所述电场修正电极板对三束电子束独立形成的孔在水平方向上的直径不需要很小，因而从第5栅极（聚焦电极）5的开口后退的位置上安装的电场修正电极板对三束电子束独立形成的孔导致局部的像差分量得以减轻，能够实现大口径主透镜。

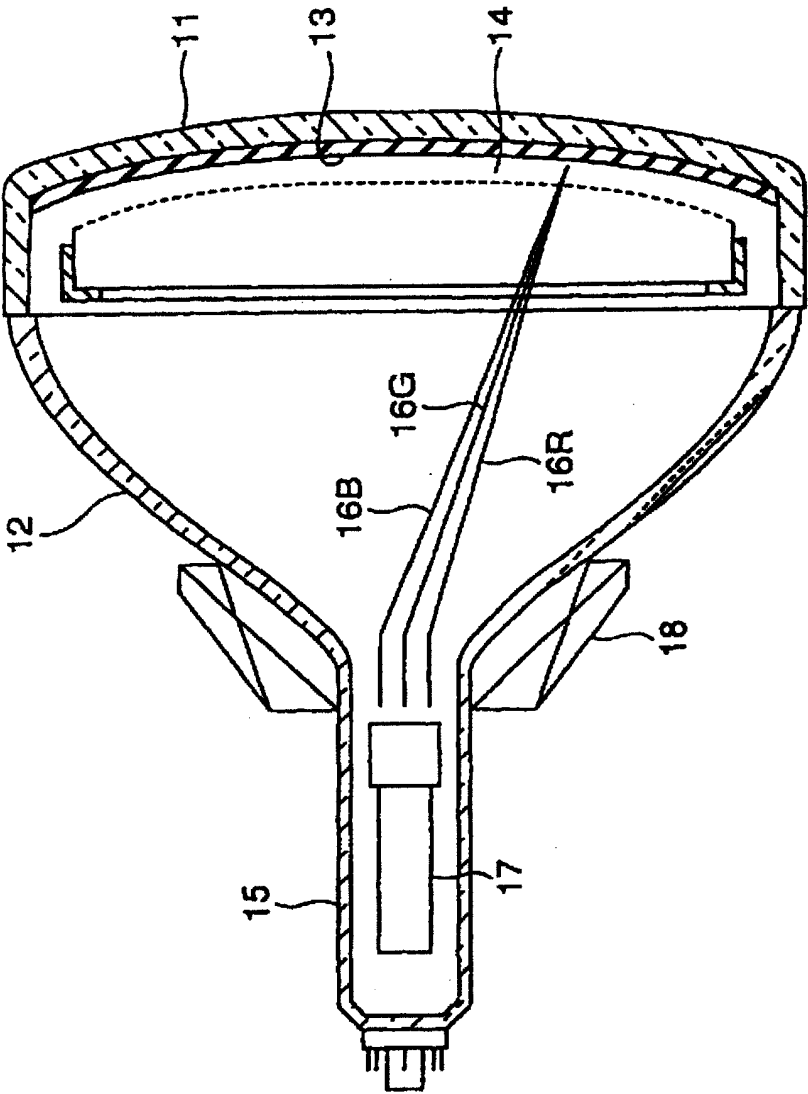


图 1



图 2

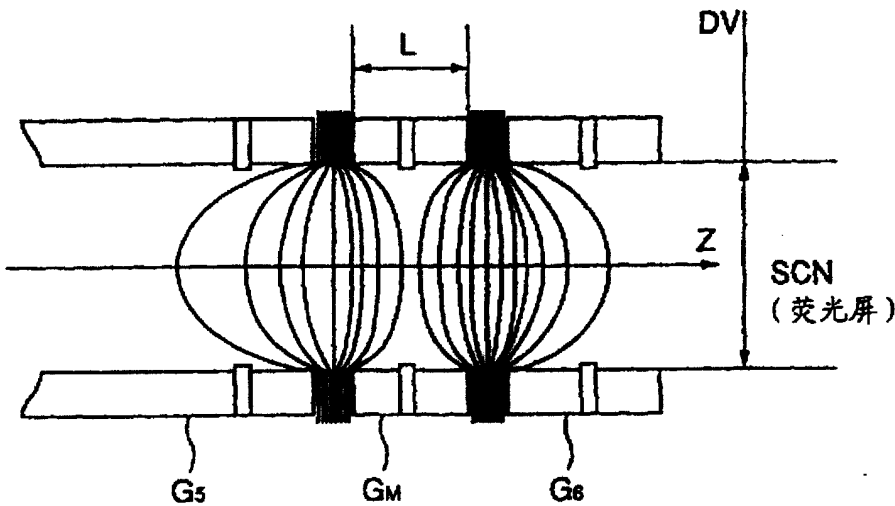


图 3A

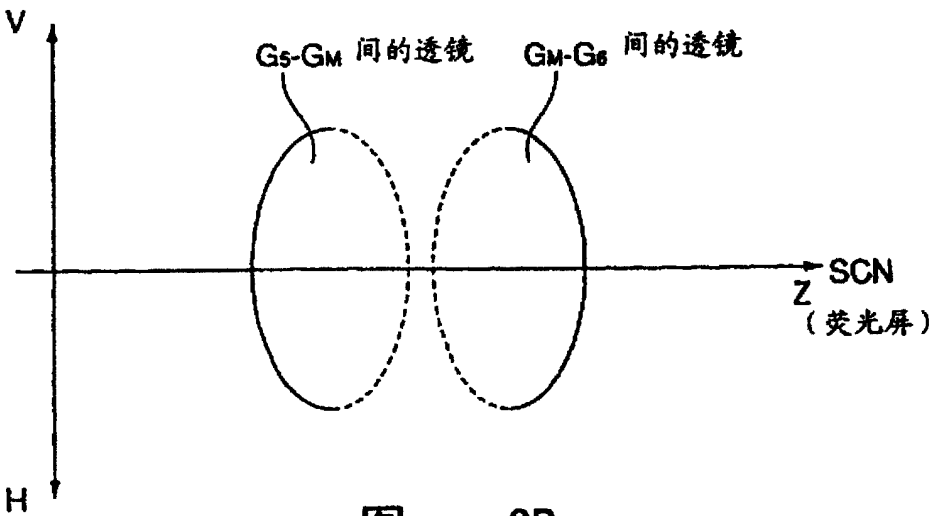


图 3B

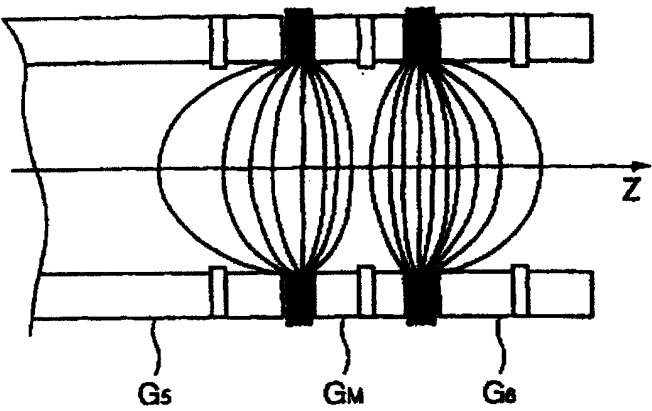


图 4A

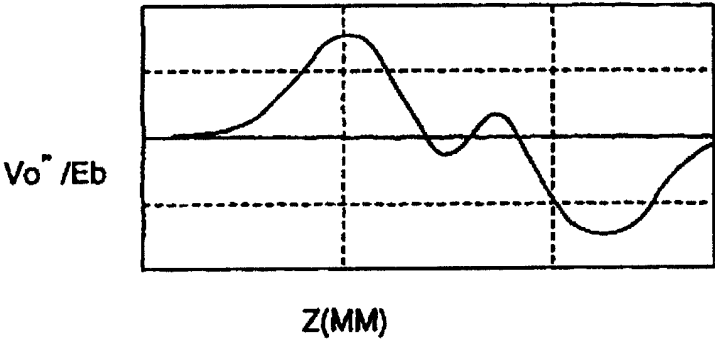


图 4B

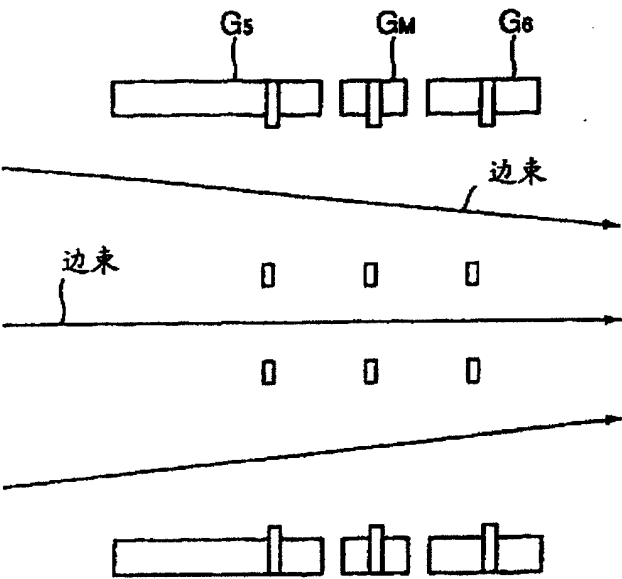


图 4C

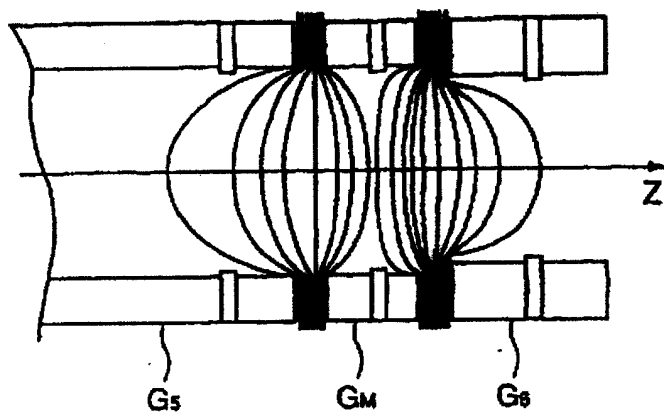


图 5A

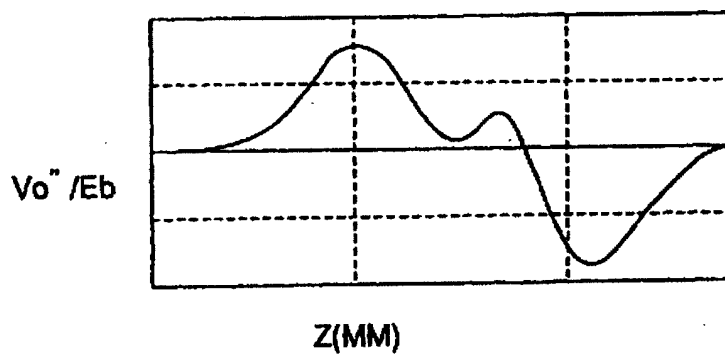


图 5B

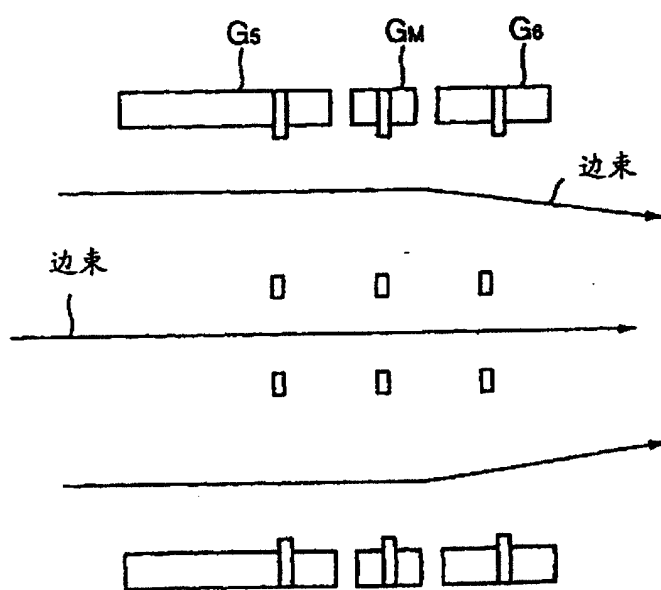


图 5C

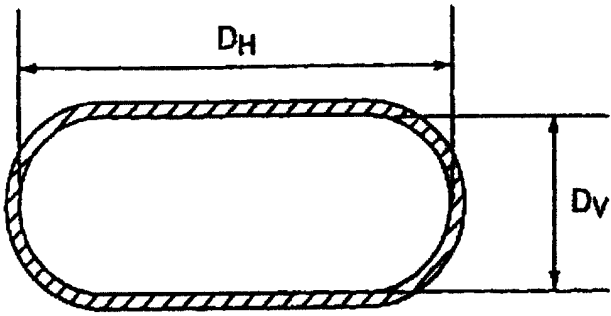


图 7A

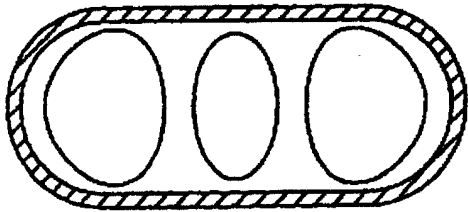


图 7B

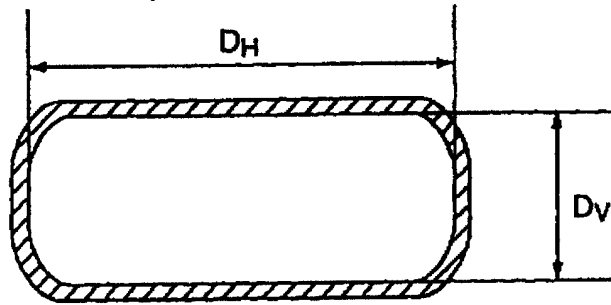


图 7C

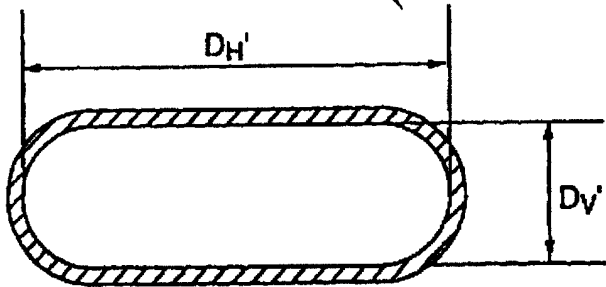


图 7D

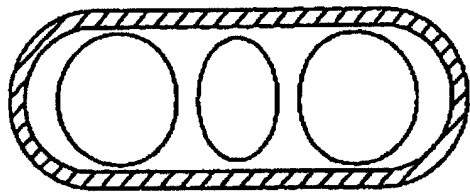


图 7E