

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl<sup>7</sup>

H01J 29/50 H01J 29/60

H01J 29/46



# [12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 97110706.8

[45] 授权公告日 2003 年 1 月 1 日

[11] 授权公告号 CN 1097840C

[22] 申请日 1997. 3. 22 [21] 申请号 97110706. 8

[30] 优先权

[32] 1996. 3. 22 [33] KR [31] 7944/96

[32] 1996. 5. 15 [33] KR [31] 16132/96

[73] 专利权人 LG 电子株式会社

地址 韩国汉城

[72] 发明人 曹成昊

[56] 参考文献

CN - A - 1053862 1991. 8. 14 H01J29/46

CN - A - 1057126 1991. 12. 18 H01J29/48

US - A - 4825120 1989. 4. 25 H01J29/46

US - A - 5386178 1995. 1. 31 H01J29/46

审查员 汤志明

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

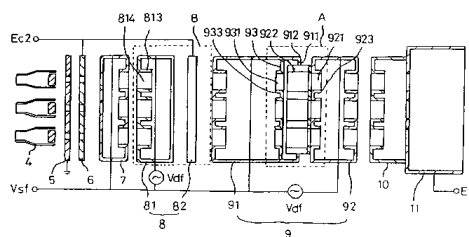
代理人 黄敏

权利要求书 3 页 说明书 11 页 附图 8 页

[54] 发明名称 彩色阴极射线管电子枪预聚焦电极中的动态四级电极系统

[57] 摘要

一种彩色阴极射线管用的电子枪中的预聚焦电极系统,彩色阴极射线管包括顺序排列多个阴极、控制电极和加速电极,至少两个预聚焦电极,聚焦电极和阳极,聚焦电极被分成两个电极,其一加静态电压而另一个加与偏转电流同步的动态电压,构成第一动态四极透镜部件;动态四极电极系统包括荧光屏侧分割的预聚焦电极之一构成至少两个子预聚焦电极,至少一个子预聚焦电极有水平和垂直边不同的多个电子束通孔,至少一个子预聚焦电极加动态电压,在子预聚焦电极间形成至少一个动态四极透镜部件。



ISSN 1008-4274

1. 一种用于彩色阴极射线管电子枪的预聚焦电极中的动态四极电极系统，

- 5        所述彩色阴极射线管包括下列顺序排列的部件：三电极部件，包括多个发射电子束的阴极、控制电子束发射的控制电极和加速电极；至少两个预聚焦电极，用于预聚焦电子束；聚焦电极和阳极，构成将电子束会聚到荧光屏上用的主透镜，所述聚焦电极具有将其划分为两个而形成的两个电极，一个电极加静态电压而另一个加与偏转电流同步的动态电压，由此构成第一动态四极透镜部件，
- 10       所述动态四极电极系统包括：在荧光屏一侧分割一个预聚焦电极而构成在阴极一侧的第一子预聚焦电极和在荧光屏一侧的第二子预聚焦电极，至少一个子预聚焦电极加动态电压，由此，在子预聚焦电极之间形成动态四极透镜部件，其特征在于，

- 15       第一子预聚焦电极是圆柱形，并包括：有三个电子束通孔的阴极一侧；向荧光屏方向伸出并环绕每个电子束通孔形成的内翻边缘部分，和有三个电子束通孔的荧光屏一侧，和

      第二子预聚焦电极是平板形并有三个电子束通孔，

      至少一个子预聚焦电极有水平和垂直边不同的多个电子束通孔。

- 20       2. 按权利要求1所述的动态四极电极系统，其中，第一子预聚焦电极加动态电压，第二子预聚焦电极加一个加到加速电极的静态电压。

      3. 按权利要求1所述的动态四极电极系统，其中，阴极一侧的预聚焦电极和第二子预聚焦电极加动态电压，第一子预聚焦电极加静态电压。

- 25       4. 按权利要求2所述的动态四极电极系统，其中，第一子预聚焦电极面对第二子预聚焦电极一侧中的电子束通孔是垂直伸长形，第二子预聚焦电极中的电子束通孔是水平伸长形或圆形。

      5. 按权利要求3所述的动态四极电极系统，其中，第一子预聚焦电极面对第二子预聚焦电极一侧中的电子束通孔是水平伸长形或圆形，第二子预聚焦电极中的电子束通孔是垂直伸长形。

- 30       6. 一种用于彩色阴极射线管电子枪的预聚焦电极中的动态四极电极系统，

所述彩色阴极射线管包括下列顺序排列的部件:三电极部件,包括多个发射电子束的阴极、控制电子束发射的控制电极和加速电极;至少两个预聚焦电极,用于预聚焦电子束;聚焦电极和阳极,构成将电子束会聚到荧光屏上用的主透镜,所述聚焦电极具有将其划分为两个而形成的两个电极,一个电极加静态电压而另一个加与偏转电流同步的动态电压,由此构成第一动态四极透镜部件,其特征在于,

所述动态四极电极系统包括:在荧光屏一侧分割一个预聚焦电极而构成的三个子预聚焦电极,至少一个子预聚焦电极有水平和垂直边不同的多个电子束通孔,至少一个子预聚焦电极加动态电压,由此,在子预聚焦电极之间形成动态四极透镜部件。

7.按权利要求6所述的动态四极电极系统,其中,所述三个子预聚焦电极包括:阴极一侧的第一子预聚焦电极和在荧光屏一侧的第二子预聚焦电极,以及处在第一和第二子预聚焦电极之间的第三子预聚焦电极。

8.按权利要求6所述的动态四极电极系统,其中,所述三个预聚焦电极均是平板形,每个子预聚焦电极有三个电子束通孔。

9.按权利要求6所述的动态四极电极系统,其中,第一和第二子预聚焦电极加有施加给加速电极的静态电压,第三子预聚焦电极加动态电压。

10.按权利要求6所述的动态四极电极系统,其中,第一和第二子预聚焦电极加动态电压,第三子预聚焦电极加静态电压。

11.按权利要求9所述的动态四极电极系统,其中,第一和第二子预聚焦电极中的电子束通孔是水平伸长形或圆形,第三子预聚焦电极中的电子束通孔是垂直伸长形。

12.按权利要求10所述的动态四极电极系统,其中,第一和第二子预聚焦电极中的电子束通孔是垂直伸长形,第三子预聚焦电极中的电子束通孔是水平伸长形或圆形。

13.按权利要求4、5、11、12之一所述的动态四极电极系统,其中,垂直伸长的电子束通孔是垂直伸长的矩形,水平伸长的电子束通孔是水平伸长的矩形。

14.按权利要求4、5、11、12之一所述的动态四极电极系统,其中,垂直伸长的电子束通孔是在垂直伸长的槽中形成的圆形,水平伸长的电子束通孔是水平伸长的矩形槽中形成的圆形。

15.按权利要求14所述的动态四极电极系统,其中,第一和第二预聚焦

电极中的槽相对设置。

16. 按权利要求4、5、11、12之一所述的动态四极电极系统，其中，垂直伸长的电子束通孔是在垂直伸长的矩形孔中间形成有圆孔的垂直伸长的钥匙孔形，水平伸长的电子束通孔是水平伸长的矩形孔中间有圆孔的水平伸长的钥匙孔形。
- 5

## 彩色阴极射线管电子枪

## 预聚焦电极中的动态

5

## 四级电极系统

本发明涉及阴极射线管用的电子枪，特别涉及阴极射线管用的电子枪中预聚焦电极中的动态四极电极系统，它能校正荧屏周围的水平聚焦恶化和垂直电子束莫尔条纹。

10 通常，用于彩色阴极射线管中的一字形电子枪中的各电极按垂直于电子束路径的荧屏方向与阴极隔开一定距离而顺序设置，以使各阴极发射的电子束到达荧屏之前用加于各电极上的偏置电压控制电子束的强度。

图 1 是普通彩色阴极射线管的剖视图。

参见图 1，普通彩色阴极射线管包括构成阴极射线管前部的屏盘 1，有  
15 熔焊到屏盘 1 的背后的前边并朝后会聚的漏斗 2，形成在漏斗向后会聚末端的管颈 3。电子枪中有 3 个密封在管颈 3 中按水平一字排列的用于发射热电子束的电极 4。电子枪包括从阴极朝荧屏顺序起始的多个电极，包括：控制电子束的第一电极，即，控制电极 5；加速电子束的第二电极，即，加速电极 6；预聚焦电子束的第三电极，即，预聚焦电极 7 和 8；用于聚焦并加速  
20 电子束的有动态四极电极部件的第五电极，即聚焦电极 9；用于构成主透镜并最终加速电子束的与聚焦电极相互作用的第六电极，即，阴极 10。这些电极用熔珠玻璃(未画出)固定就位。阳极 10 的一端设置有屏蔽杯 11，它面向荧屏以防止对电子束 12 的电子干扰。固定到屏蔽杯 11 的屏蔽弹簧 13 与漏斗  
25 12 内表面上涂敷的石墨接触，由此电连接到漏斗 12 外表面上的高压帽(未示出)。经其一端与各个阴极 4 连接而其另一端由颈部 3 伸出的芯柱 14 给每个阴极 4 加电压。

以下将说明给每个电极加的电压和加电压的方法。

为补偿阴极 4 的组装中控制电极 5 与加速电极 6 之间的微小安装误差而造成的各个阴极 4 发射的热电子束量的差别，各阴极之间加的电压稍有不同。  
30 控制电极 5 接地，加速电极 6 和第四电极 8 加的电压是 300-1000V 的低压，阳极 10 加的电压是 27000V 的高压  $E_b$ 。第三电极 7 和与分成两个电极的聚

焦电极 9 的第四电极 8 相邻的第一聚焦电极 91 加 7000 伏的静态的中间电压  $V_{sf}$ ，与阳极 10 邻近的第二聚焦电极 92 通常加与偏转电流同步的比第一聚焦电极 91 所加电压高的约 10000V 的动态电压  $V_{df}$ 。

而且，通过常规彩色阴极射线管的电子枪上的芯柱 14 给各阴极 4 加电  
5 流，各阴极 4 中的加热丝 15 被加热，以使阴极 4 表面发射电子束，加速极 6 上的电压加速电子束朝屏盘移动，预聚焦电极 7 和 8 预聚焦电子束，聚焦电极 9 和阳极 10 最终聚焦并加速电子束。之后在屏盘 2 和管颈 3 的过渡段的管颈 3 外周边上的偏转系统 16，偏转电子束到屏盘 1 的各区域，经设置于屏盘内的荫罩 17 中的颜色选择电子束通孔撞击屏盘 1 内涂敷的发光表面 18，  
10 形成像素。

将沿上述路径行进的电子束 12 设定成电子束不偏转时能精确会聚在屏盘 1 的中部。但是，当电子束偏转时，由于电子束的会聚会失配。通常，由于屏盘的中心与周围部分之间的曲率不同和电子枪的一字形结构，当电子束偏转到荧屏周边时，会使各阴极发射的电子束 12 行进的距离比到荧屏中心的  
15 的距离远。通常，设计用于偏转电子束以形成不均匀磁场的偏转系统 16 来校正会聚失配。

不均匀磁场由绕在偏转系统上的线圈的鞍形水平绕组形成的枕形磁场和线圈的三段式(troidal)垂直绕组形成的桶形磁场构成。枕形磁场按水平方向偏转并稍微会聚电子束，桶形磁场按垂直方向偏转并会聚电子束。但是，枕  
20 形磁场的水平轻微会聚能力和桶形磁场的垂直会聚能力相互激励，使荧屏周边内电子束按水平方向过分扩大并按垂直方向过分会聚，导致高密度横向扩大的核芯形成，并形成图像低密度弥散的垂直模糊。用设置于第一和第二聚焦电极 91 和 92 中的第一动态四极电极部件 A 校正该水平过分扩大和垂直模糊。

25 参见图 2A 和 2B 进行更详细说明。图 2A 是彩色阴极射线管用的在聚焦电极中有第一动态四极电极部件的一字形动态电子枪的剖视图。图 2B 是沿图 2A 中 I-I 线的剖视图。

参见图 2A 和 2B，第一动态四极电极部件包括在阴极一侧第二聚焦电极 92 中形成的三个电子束通孔 921，三个电子束通孔 921 的上下侧上的水平分  
30 隔壁 922，在荧屏一侧第一聚焦电极 91 上共同形成的有供三个电子束通过的电子束通孔 911 的凸缘 912 和在第一聚焦电极 91 内的有供三束电子束通过

的三个电子束通孔 931 的内电极 93。内电极 93 的电子束通孔 931 周围和第一聚焦电极 92 的阴极一侧的电子束通孔 921 周围设置有内翻边缘部分 923 和 933。内翻边缘部分 923 和 933 按彼此相反的方向伸向阴极 4 和荧屏。如图 2B 所示，水平隔离壁 922 在第二聚焦电极 92 的电子束通孔 921 的上下边有弯曲部分 922A，在电子束通孔 921 的连接部分和其外侧有直的部分 922B。

第一聚焦电极 91 加 7000V 的静态电压  $V_{sf}$ ，第二聚焦电极 92 加比第一聚焦电极 91 所加的静态电压高的 10000V 动态电压  $V_{df}$ ，并与取决于电子束偏转程度的偏转信号同步，第一和第二聚焦电极 91 和 92 之间由加到第一聚焦电极 91 的静态电压  $V_{sf}$  与加到第二聚焦电极 92 的动态电压  $V_{df}$  之差形成四极动态透镜。特别是，由于第二聚焦电极 92 的上下边设置了水平隔离壁 922，给它加较高电压而使电子束轻微会聚，由于电子束的垂直轻微聚焦力的强烈作用。因而，使荧屏周围的电子束垂直聚焦力减弱，如图 3B 所示，由于用偏转系统的不均匀磁场产生的过度聚焦给垂直轻微聚焦力强的补偿，因而能消除图像模糊，提高荧屏周围的分辨率。

但是，由于与偏转系统的动态电压同步的第一动态四极电极部件的设计只考虑到偏转系统的不均匀磁场引起的电子束变劣，但没考虑预聚焦透镜没有设置有最佳交叉点直径的预聚焦电极和对主透镜的预会聚角。而且，不能完全消除因水平放大造成的水平聚焦变劣和荧光屏周围的垂直光点减小，因此对缺陷的校正有限。

特别是由于电子束偏转的低电流范围内垂直光点的尺寸变小，偏转电流引起的垂直方向的莫尔条纹进一步损坏了分辨率。

因此，本发明是针对阴极射线管用的电子枪中预聚焦电极中的动态四极电极系统，以克服由于现有技术的限制和缺陷造成的一个或多个问题。

本发明的目的是，提供阴极射线管用的电子枪中预聚焦电极中的动态四极电极系统，它能提供最佳交叉点直径，并根据电子束偏转到荧屏周围时电子束偏转的程度提供最佳的对主透镜的预会聚角。

以下将说明本发明的其它特征和优点，通过说明书和对本发明的实践，这些特征和优点将是显而易见的。用本发明说明书，权利要求书及附图的披露的特别结构能达到并实现本发明的目的和优点。

为达到本发明的这些和其它的优点，作为概要和概括的说明用于彩色阴极射线管的电子枪中的预聚焦电极中的动态四极电极系统，所述彩色阴极射

线管包括下列顺序排列的部件:三电极部件,包括多个发射电子束的阴极、控制电子束发射的控制电极和加速电极;至少两个预聚焦电极,用于预聚焦电子束;聚焦电极和阳极,构成将电子束会聚到荧光屏上用的主透镜,所述聚焦电极具有将其划分为两个而形成的两个电极,一个电极加静态电压而另一个加与偏转电流同步的动态电压,由此构成第一动态四极透镜部件,所述动态四极电极系统包括:在荧光屏一侧分割一个预聚焦电极而构成在阴极一侧的第一子预聚焦电极和在荧光屏一侧的第二子预聚焦电极,至少一个子预聚焦电极加动态电压,由此,在子预聚焦电极之间形成动态四极透镜部件,其中,第一子预聚焦电极是圆柱形,并包括:有三个电子束通孔的阴极一侧;向荧光屏方向伸出并环绕每个电子束通孔形成的内翻边缘部分,和有三个电子束通孔的荧光屏一侧,和第二子预聚焦电极是平板形并有三个电子束通孔,至少一个子预聚焦电极有水平和垂直边不同的多个电子束通孔。

一种用于彩色阴极射线管电子枪的预聚焦电极中的动态四极电极系统,所述彩色阴极射线管包括下列顺序排列的部件:三电极部件,包括多个发射电子束的阴极、控制电子束发射的控制电极和加速电极;至少两个预聚焦电极,用于预聚焦电子束;聚焦电极和阳极,构成将电子束会聚到荧光屏上用的主透镜,所述聚焦电极具有将其划分为两个而形成的两个电极,一个电极加静态电压而另一个加与偏转电流同步的动态电压,由此构成第一动态四极透镜部件,其中,所述动态四极电极系统包括:在荧光屏一侧分割一个预聚焦电极而构成的三个子预聚焦电极,至少一个子预聚焦电极有水平和垂直边不同的多个电子束通孔,至少一个子预聚焦电极加动态电压,由此,在子预聚焦电极之间形成动态四极透镜部件。

应该理解,上述的总的描述和以下的详细描述均是为了说明本发明要求保护的范 围而列举的范例。

附图是说明书的一部分,它有助于进一步理解发明,附图和实施例一起用于说明本发明的原理。

图 1 是常规彩色阴极射线管的剖视图。

图 2A 是一字形电子枪的剖视图,它有图 1 所示的聚焦电极中形成的第一动态四极电极部件;

图 2B 是沿图 2A 中 I-I 线的第二聚焦电极的剖视图;

图 3A 是图 2A 中所示聚焦电极中的未设置第一动态四极电极部件时荧



光屏上形成的电子束投射点的典型失真图；

图 3B 是图 2A 所示聚焦电极中设置第一动态四极电极部件时荧光屏上形成的校正的电子束投射点的典型例图；

图 3C 是使用了按本发明实施例的有预聚焦电极中的动态四极电极系统的一字形电子枪在荧光屏上形成的电子束投射点的典型例图；

图 4 至 7 分别是按本发明第一，第二，第三和第四实施例的彩色阴极射线管用的一字形电子枪的剖视图，每一个都有预聚焦电极中的动态四极电极系统，并给它加有电压；

图 8 和 9 分别是按本发明第五和第六实施例的彩色阴极射线管用的一字形电子枪的剖视图，每个电子枪均有预聚焦电极中的动态四极电极系统；

图 10A 至 10G 是按本发明实施例的预聚焦电极中的动态四极电极系统中可用的电子束通孔的各种形式的示意图。

以下将参见附图详细说明本发明的优选实施例。

本发明多个实施例的全部系统的基础是电子枪有至少两个预聚焦电极，并在两个分开的聚焦电极之间形成第一动态四极透镜。

图 4 是彩色阴极射线管用的一字形电子枪的剖视图，展示出按本发明第一实施例的两个分开的预聚焦电极中且其上加有电压的动态四极电极系统。其中相同的标号代表与现有技术中的部件相同的部件。

参见图 4，虚线划出的矩形方框中的“A”部分是常规的第一动态四极电极部件，另一虚线划出的矩形方框中的“B”部分是按本发明的第二动态四极电极部件。

第二动态四极电极部件，包括具有在荧光屏侧被分成两个的预聚焦电极 8 的圆柱形预聚焦电极 81，即，该预聚焦电极 8 邻近至少两个预聚焦电极 7 和 8 的第一聚焦电极 91；和板形第二预聚焦电极 82。第一预聚焦电极在其阴极 4 侧的一侧上形成有三个电子束通孔 814，和朝荧光屏伸出并环绕电子束通孔 814 的多个内翻边缘部件 813，和在荧光屏侧第一预聚焦电极另一侧上形成的三束电子束通孔 811。第二预聚焦电极 82 有三个电子束通孔 821。

这里，第一预聚焦电极 81 到第二聚焦电极 921 加与偏转电流同步的动态电压  $V_{af}$ 。第二预聚焦电极 82 和加速电极 6 加电压  $E_{c2}$ 。第一预聚焦电极 81 与第二预聚焦电极 82 之间的两个电极间的电压差构成第二动态四极透镜。

这里，电子束不仅受预聚焦透镜自身的影响，而且也受电子束通孔的形

式的影响，以下将说明按电子束的状态适当选择第一和第二预聚焦电极中的电子束通孔 811 和 821 的形式。图 10A 至 10G 展示出按本发明的第二动态四极透镜部件中可用的电子束通孔的各种形式。本发明第一实施例中，第一预聚焦电极 81 中的电子束通孔 811 是基本上为垂直伸长的形状，第二预聚焦电极 82 中的电子束通孔 821 是水平伸长的形状，有以下的各种变形。

#### 替换例 1

如图 10A 所示，第一预聚焦电极 81 中的电子束通孔 811 是垂直伸长的矩形，其高度大于宽度。如图 10B 所示，第二预聚焦电极 82 中的电子束通孔 821 是水平伸长的矩形，其宽度大于高度。

#### 10 替换例 2

如图 10C 所示，第一预聚焦电极 81 中的电子束通孔 811 是在垂直伸长的槽中形成的圆环形，第二预聚焦电极 82 中的电子束通孔 821 是在水平延长的槽中形成的圆环形，如图 10D 所示。两个槽设置成彼此相对，用不对称设置来提高电子束校准的多方面适应性。

#### 15 替换例 3

如图 10E 所示，第一预聚焦电极 81 中的电子束通孔 811 有在垂直伸长的矩形孔中间有圆孔的垂直伸长的钥匙孔形，如图 10F 所示，第二预聚焦电极 82 中的电子束通孔 821 有在水平伸长的矩形孔中间有圆孔的水平伸长的钥匙孔形。

20 替换例 1、2、3 中提出的第二预聚焦电极中的电子束通孔 821 的全部所述形式都能用圆孔代替，如图 10G 所示。

图 5、6 和 7 是按本发明第二、第三和第四实施例的用于彩色阴极射线管的一字形电子枪的剖视图，每个电子枪均有在两个分开的预聚焦电极中的动态四极电极部件。其中相同标号指示的零件与第一实施例中的零件相同。

25 参见图 5，第二实施例与第一实施例的差别只是第二实施例的第一预聚焦电极不是圆柱形而是平板形。

第三和第四实施例的结构分别与第一和第二实施例的结构相同，但所加电压不同。第一预聚焦电极 81 加的静态电压  $V_{sf}$  低于第一聚焦电极 91 加的电压，第二预聚焦电极 82 所加动态电压  $V_{df}$  高于第二聚焦电极 92 加的电压，预聚焦电极，第三电极 7 已存在，不分割地设置于加速电极 6 与第一预聚焦电极 81 之间并加动态电压  $V_{df}$ 。

5 这些加压系统与在第一和第二实施例中为第一和第二预聚焦电极 81 和 82 加压的加压系统相对, 为获得与第二动态四极透镜相同的效果, 分别在第一和第二预聚焦电极 81 和 82 中相对设置的电子束通孔 811 和 821 的形式与分别在第一和第二实施例中的电子束通孔 811 和 821 的形式相对, 与第二预聚焦电极 82 相对的第一预聚焦电极 81 的一边形成的电子束通孔 811 基本上是水平伸长形式, 第二预聚焦电极 82 中电子束通孔 821 基本上是垂直伸长形。并有以下变形:

#### 替换例 1

10 如图 10B 所示, 第一预聚焦电极 81 中电子束通孔 811 的形式是水平伸长的矩形, 如图 10A 所示, 第二预聚焦电极 82 中电子束通孔 821 的形状是垂直伸长的矩形。

#### 替换例 2

15 如图 10D 所示, 第一预聚焦电极 81 中的电子束通孔 811 的形状是水平伸长的矩形槽中形成的圆环形, 如图 10C 所示, 第二预聚焦电极 82 中的电子束通孔的形状是垂直伸长的矩形槽中形成的圆形。两个槽设置成相互面对, 用不对称方式设置以提高电子束校正的各方面的适应能力。

#### 替换例 3

20 如图 10F 所示, 第一预聚焦电极 81 中的电子束通孔的 811 的形式是在水平伸长的矩形孔的中间形成圆孔的水平伸长的钥匙孔形, 如图 10E 所示, 第二预聚焦电极 82 中的电子束通孔 821 的形状是在垂直延长的矩形孔中有圆孔的垂直延长的钥匙孔形。

第一、二和三替换例中提出的第一预聚焦电极 81 中的电子束通孔 811 的全部所述形式均能用圆孔代替, 如图 10G 所示。

25 现在说明按本发明第一至第四实施例的预聚焦电极中的动态四极电极系统的作用和效果。

30 本质上, 本发明第一和第二实施例中, 第一预聚焦电极 81 有垂直伸长的电子束通孔 811 并加有轻微会聚电子束的高电压, 第二预聚焦电极 82 有水平伸长的电子束通孔 821, 并加有强列会聚电子束的低电压, 第一与第二预聚焦电极 81 与 82 之间形成不对称的第二动态四极透镜。因而, 由于通过这些电子束通孔的电子束水平受到的水平会聚强度小于垂直会聚强度, 所以穿过主透镜和荫罩而在发光表面上形成的电子束投射点的尺寸在水平方向

减小但在垂直方向扩大。

而且，在本发明第三和第四实施例中，预聚焦电极中的动态四极系统，实质上，当第一预聚焦电极 81 有水平伸长的电子束通孔 811，并加有强烈会聚电子束的低电压，第二预聚焦电极 82 有垂直伸长的电子束通孔 821，并加有轻微会聚电子束的高电压，并连同已有的不分离的预聚焦电极，即第三电极一起时，能获得与第一和第二实施例相同的电子束校正效果。而且，第三电极 7 加与偏转电流同步的动态电压，在加速电极 6 与第三电极 7 之间形成第三动态四极透镜也会有效，它的另一个优点是，它的电子束校正效果比第一和第二实施例更好。

而且，像第一和第二实施例一样，第二预聚焦电极 82 中的电子束通孔 821 也可以是圆形，第三和第四实施例中，第一预聚焦电极 81 中的电子束通孔 811 也可以是圆形，随着第一和第二预聚焦电极 81 和 82 中电子束通孔之间的不对称程度的减小，第二动态四极透镜的作用变弱。而且，企图降低电子束校正程度时，第一和第二预聚焦电极 81 和 82 也可用圆形电子束通孔 811 和 821。

而且，第一和第三实施例中，将第一预聚焦电极 81 构成圆柱形，可形成其强度比第一预聚焦电极 81 是平板形时高的第二动态四极电极 B 的第二动态四极透镜。这种构形中，可减少阴极 4 侧的预聚焦电极，即第三电极 7 与第一预聚焦电极 81 之间形成的预聚焦透镜对第二动态四极透镜的影响，其优点是，能减小第二动态四极透镜变化。

而且，在第二和第四实施例中，第一预聚焦电极 81 可以是平板形，它在制造方面有利。

此时，因加速电极与第二预聚焦电极 82 之间加 300 至 1000V 的电压  $E_{c2}$ ，加速电极与第一预聚焦电极 81 之间加 6000 - 10000V 的动态电压而造成第一与第二预聚焦电极 81 与 82 之间存在高电压差使第二动态四极透镜出现了强烈的不对称。造成最佳交叉点位置的补偿困难。这种情况下，第三和第四实施例中，第一预聚焦电极 81 加恒定的静态电压  $V_{sf}$ ，第二预聚焦电极 82 和第三电极 7 加比静态电压  $V_{sf}$  高的 1000V 动态电压  $V_{df}$ ，由于最大电压差约 1000V，在第一和第二实施例中能构成不对称性弱的透镜，因而使交叉点直径最佳。

任第一与第二预聚焦电极 81 和 82 之间设置第三预聚焦电极 83 实现了

按本发明的彩色阴极射线管用的预聚焦电极中的第五和第六动态四极电极系统，图 8 和 9 是按本发明第五和第六实施例的彩色阴极射线管用的一字形电子枪的剖视图，每个电子枪有三个分开的预聚焦电极中的动态四极电极系统，并加有电压，图 10A 至图 10G 也用于说明第五和第六实施例。

5 参见图 8，是按本发明第五实施例的预聚焦电极中的动态四极电极系统，第一和第二预聚焦电极 81 和 82 到加速电极加电压  $E_{c2}$  第三预聚焦电极 83 到第二聚焦电极 92 加动态电压  $V_{af}$ 。

这里，本质上，用于第五实施例预聚焦电极的第一和第二预聚焦电极 81 和 82 中的电子束通孔是水平伸长形，第三预聚焦电极 83 中的电子束通孔是  
10 垂直伸长形，并有以下变形。

#### 替换例 1

如图 10B 所示，第一和第二预聚焦电极 81 和 82 中的电子束通孔 811 和 821 是水平伸长的矩形，如图 10A 所示，第三预聚焦电极 83 中的电子束通孔 831 是垂直伸长的矩形。

15 替换例 2

如图 10D 所示，第一和第二预聚焦电极 81 和 82 中的电子束通孔 811 和 821 是在水平伸长的矩形槽中形成的圆孔形，如图 10C 所示，第三预聚焦电极 83 中的电子束通孔 831 是垂直伸长的槽中形成的圆孔，第一和第二预聚焦电极 81 和 82 中的两个槽最好相对设置。

20 替换例 3

如图 10F 所示，第一和第二预聚焦电极 81 和 82 中的电子束通孔 811 和 821 是在水平伸长的矩形孔中间形成有圆孔的水平伸长的钥匙孔形，如图 10E 所示，第三预聚焦电极 83 中的电子束通孔是在垂直伸长的矩形孔中形成有圆孔的垂直伸长的钥匙孔形。

25 替换例 1、2 和 3 中提出的第一和第二预聚焦电极中的电子束通孔 811 和 821 的全部所述形状均可用圆孔取代，如图 10G 所示。

图 9 是按本发明第六实施例的彩色阴极射线管用的一字形电子枪的剖视图，它有三个分开的并加电压的预聚焦电极系统。它的供电系统与第五实施例的供电系统不同。为了减小比第五实施例的第二动态四极透镜的不对称强度弱的第二动态四极透镜的不对称强度，第一和第二预聚焦电极 81 和 82 加  
30 动态电压  $V_{sf}$ ，第三预聚焦电极 83 加静态电压  $V_{sf}$ 。

这种加压系统与第五实施例中第一和第二预聚焦电极 81 和 82 的加压系统相对，第一，第二和第三预聚焦电极 81、82 和 83 中的电子束通孔 811、821 和 831 的形式与第五实施例中的电子束通孔 811、821 和 831 的形式相对。本质上，第一和第二预聚焦电极 81 和 82 中的电子束通孔 811 和 821 是垂直伸长形，第三预聚焦电极 83 中的电子束通孔 831 是水平伸长形，有以下变形。

#### 替换例 1

如图 10A 所示，第一和第二预聚焦电极 81 和 82 中的电子束通孔 811 和 821 是垂直伸长的矩形，如图 10B 所示，第三预聚焦电极 83 中的电子束通孔 831 是水平伸长的矩形。

#### 替换例 2

如图 10C 所示，第一和第二预聚焦电极 81 和 82 中的电子束通孔 811 和 821 是垂直伸长的矩形槽中形成的圆孔形；如图 10D 所示，第三预合聚电极 83 中的电子束通孔 831 是水平伸长的矩形槽中，形成的圆孔形，第一和第二预聚焦电极 81 和 82 中的两个槽最好相对设置。

#### 替换例 3

如图 10E 所示，第一和第二预聚焦电极 81 和 82 中的电子束通孔 811 和 821 是在垂直伸长的矩形孔中有圆孔的钥匙形，如图 10F 所示，第三预聚焦电极 83 中的电子束通孔 831 是水平伸长的矩形孔中间有圆孔的钥匙形。

替换例 1、2 和 3 所提出的第三预聚焦电极 83 中的电子束通孔 831 的全部所述形状可用圆孔取代，如图 10G 所示。

第五和第六实施例中电子束校正原理与第一至第四实施例相同，只是第六实施例中第一和第三预聚焦电极 81 和 82 加动态电压  $V_{af}$ ，第三预聚焦电极 83 加静态电压  $V_{sf}$ ，其优点是在加速电极 6 与第一预聚焦电极 81 之间和第二预聚焦电极 82 与第一预聚焦电极 91 之间分别形成第三和第四电极透镜，另外的优点是所获得的电子束校正效果优于第五实施例。

图 3C 是有按本发明实施例的预聚焦电极中的动态四极电极系统的一字形电子枪在荧光屏上形成电子束投射点的典型例说明图，由图可清楚知道电子束投射点的变劣与聚焦透镜只用第一动态四级电极的常规电子枪的电子束投射点的变劣相比前者有了实质上的改进。

如上所述，与第一动态四极电极系统同步在荧光屏一侧的两个或三个单

独的预聚焦电极中形成第二动态四极电极系统，按本发明的动态四极电极系统有最佳的预会聚角，它使电子束的水平和垂直交叉点改变，使电子束投射点按垂直方向扩大，由此补偿水平投射点的扩大和垂直投射点减小，从而防止出现低电流范围的莫尔条纹。

- 5 本领域的技术人员会发现，在不脱离本发明精神和范围的情况下含有各种改型和变化，但这些改型和变化均属本发明要求保护的范围。

图 1

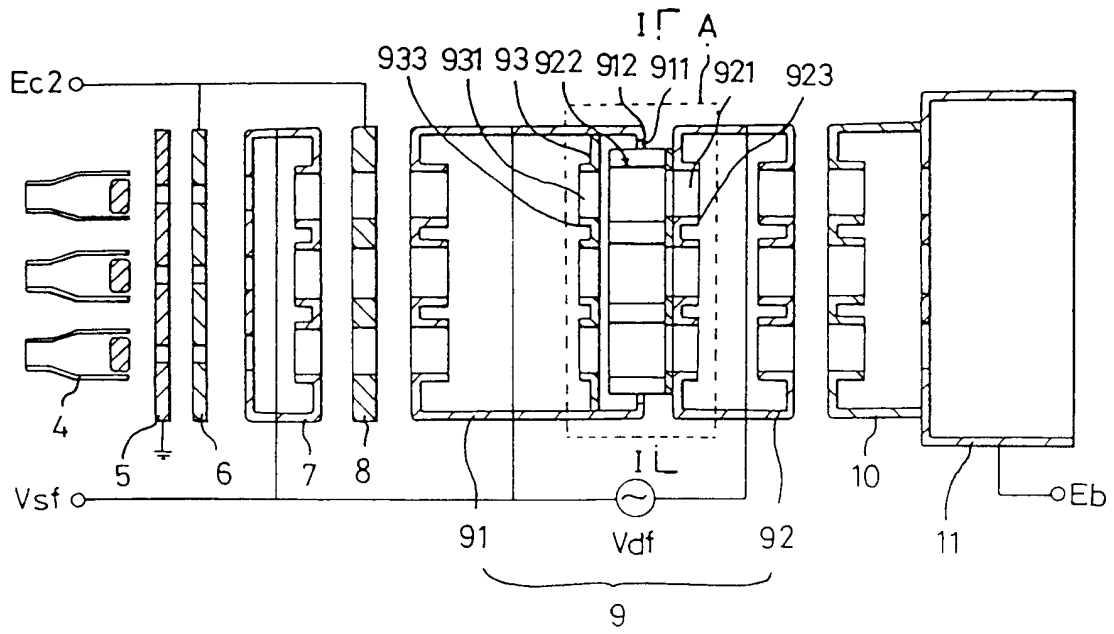
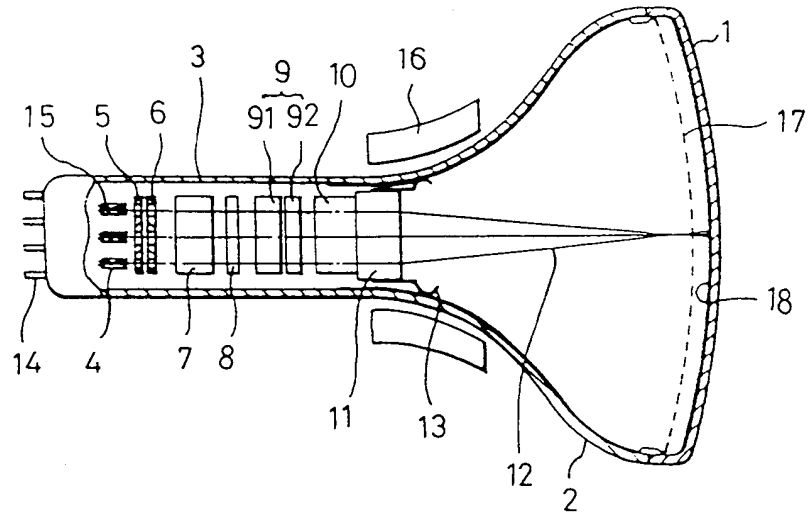


图 2A



图 2B

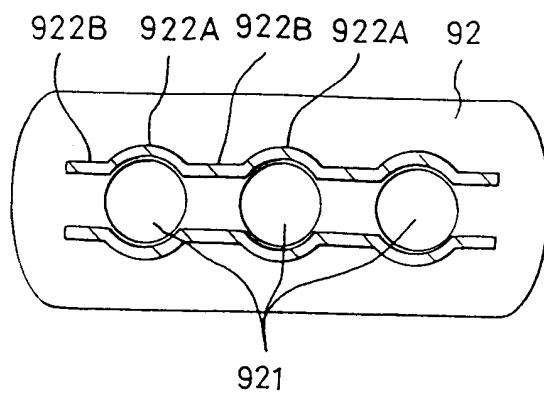


图 3A

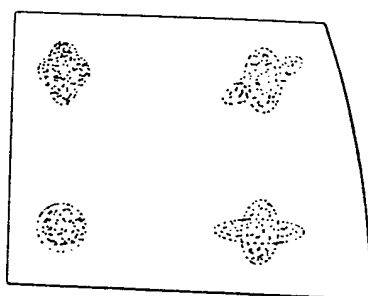


图 3B

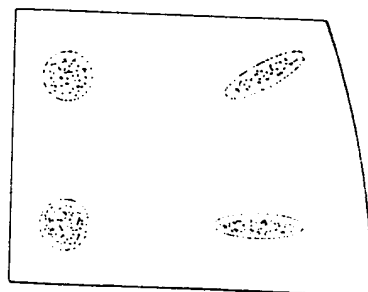


图 3C

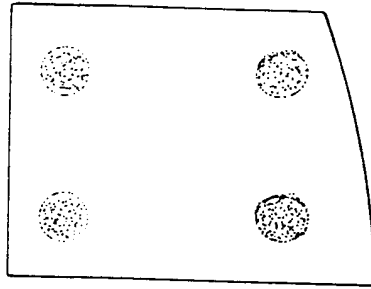


图 4

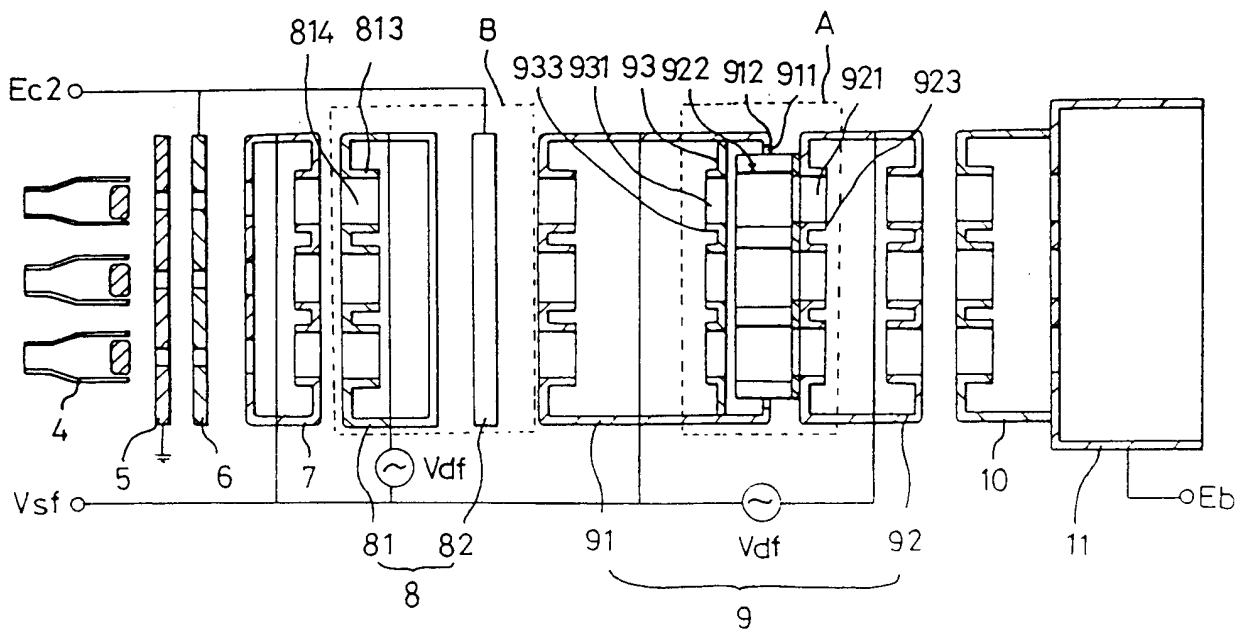


图 5

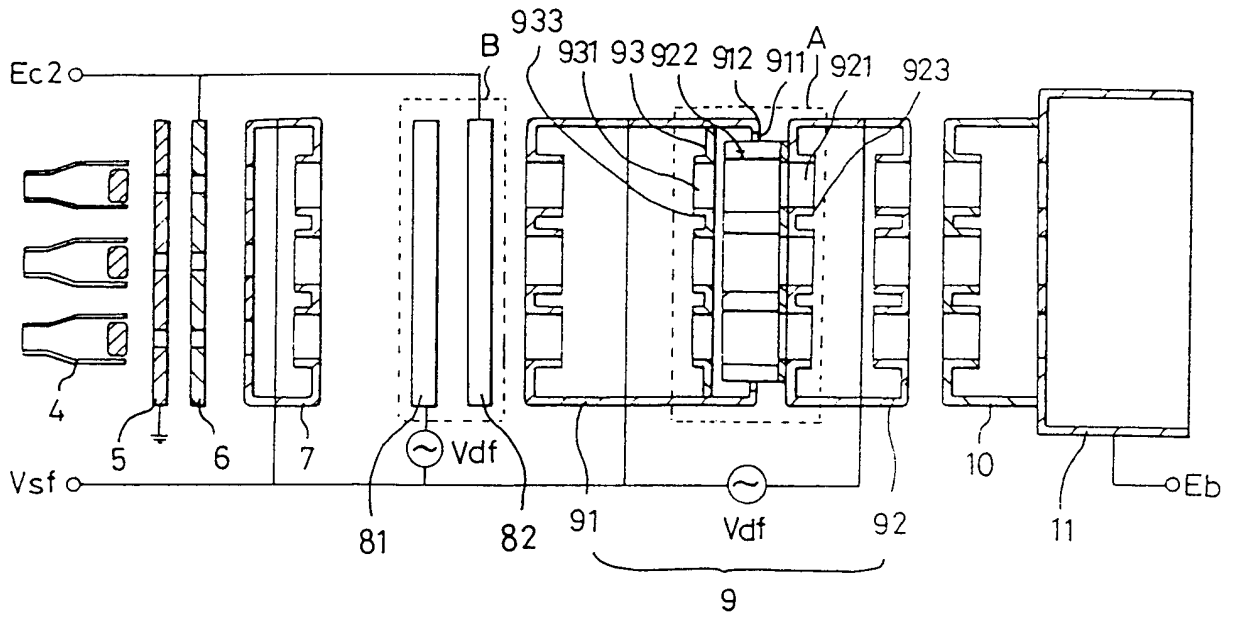


图 6

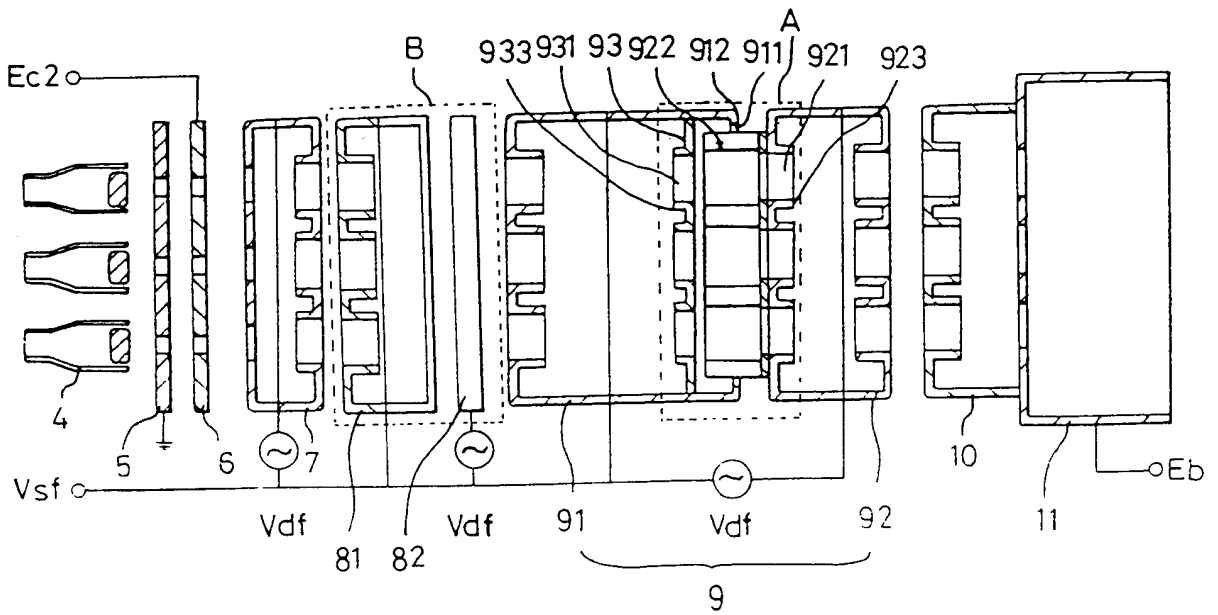


图 7

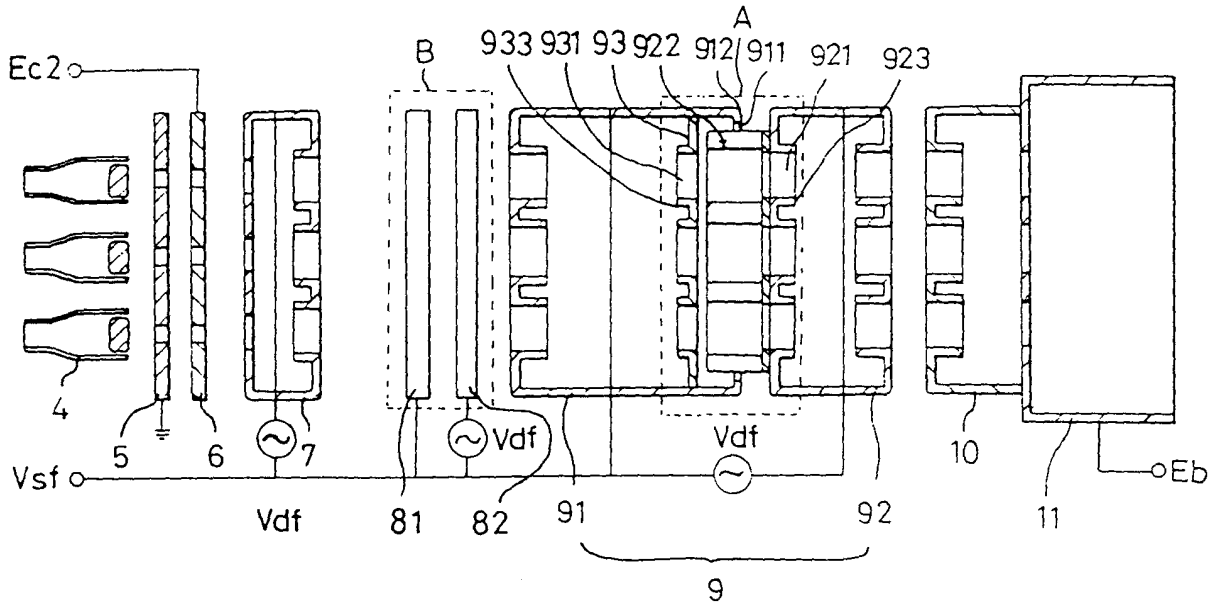


图 8

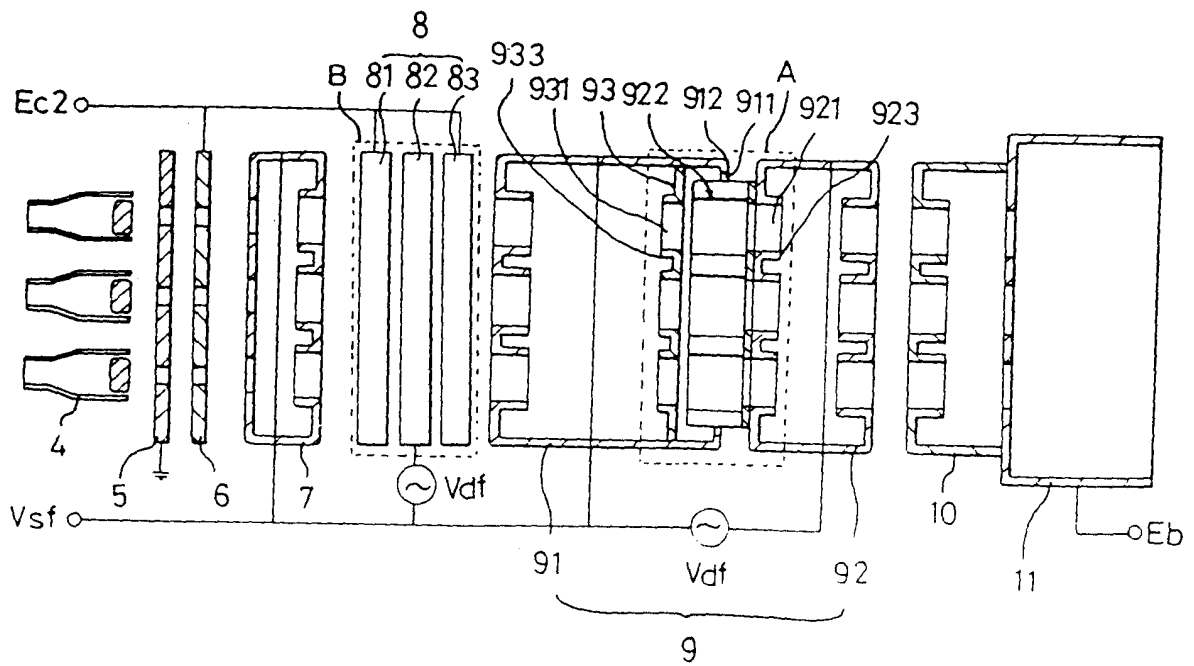


图 9

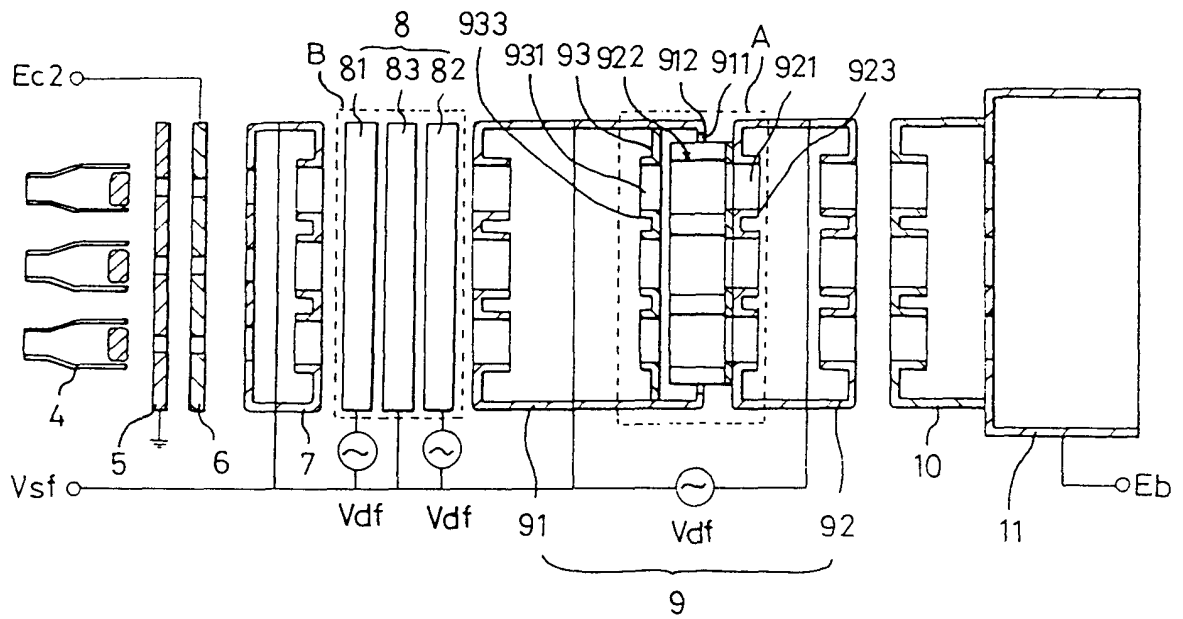


图 10A

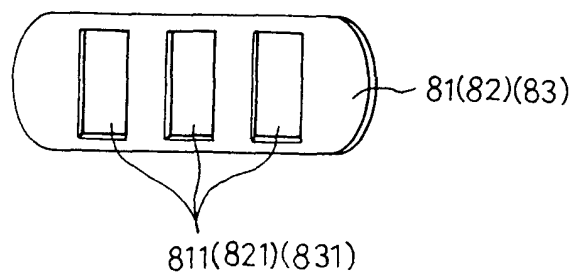


图 10B

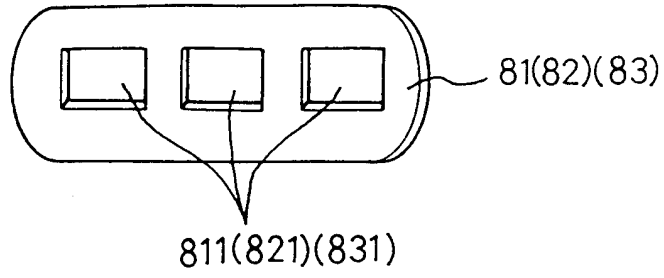


图 10C

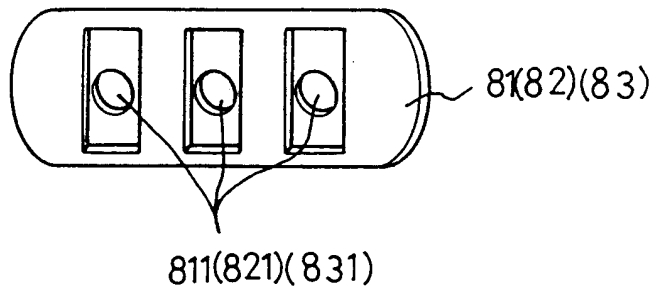


图 10D

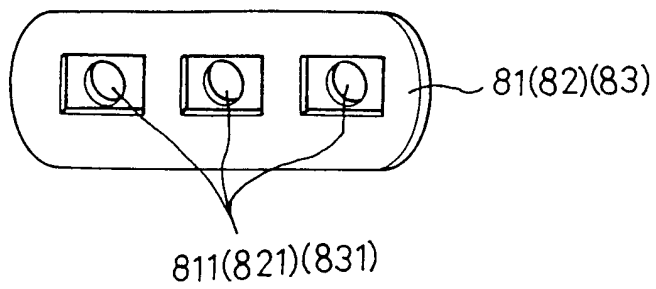


图 10E

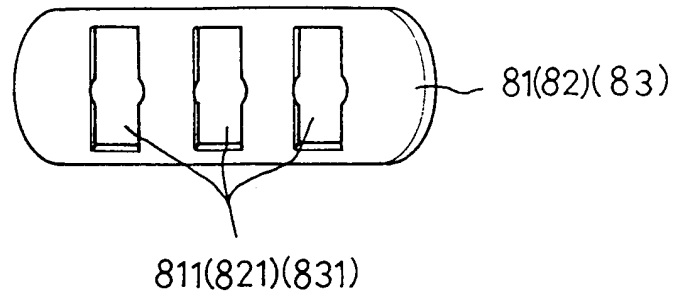


图 10F

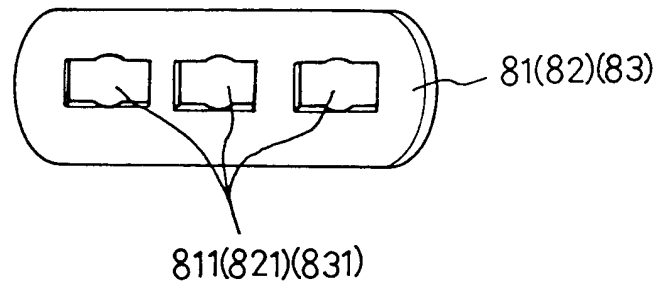


图 10G

