

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

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

H01J 29/76

G09G 1/00 H04N 3/233

H04N 9/285

# [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 99805658.8

[43] 公开日 2001年6月13日

[11] 公开号 CN 1299514A

[22] 申请日 1999.12.28 [21] 申请号 99805658.8

[30] 优先权

[32] 1998.12.28 [33] JP [31] 374216/1998

[32] 1999.2.16 [33] JP [31] 37114/1999

[86] 国际申请 PCT/JP99/07414 1999.12.28

[87] 国际公布 WO00/39833 日 2000.7.6

[85] 进入国家阶段日期 2000.10.30

[71] 申请人 东芝株式会社

地址 日本神奈川县

[72] 发明人 横田昌广 佐野雄一 伊吹裕昭

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所

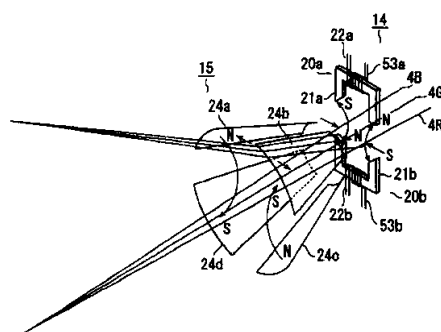
代理人 沈昭坤

权利要求书 3 页 说明书 15 页 附图页数 14 页

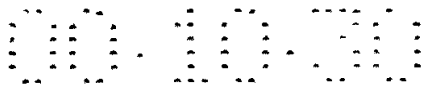
[54] 发明名称 彩色阴极射线管装置

[57] 摘要

本发明涉及彩色阴极射线管装置,在该装置中设置有由多个轨道修正线圈 22a、22b、24a~24d 以及向这些线圈提供电流的电流供给电路构成的至少一个轨道修正手段 14、15,该轨道修正手段使电子束的一对边束 4B、4R 在荧光屏的周边部比在荧光屏的中心部过度聚焦或聚焦不足。该轨道修正手段产生磁场,并且该磁场有不使 3 束电子束 4B、4G、4R 受力的位置,而该位置不在包含管轴与第 1 方向或第 2 方向的面上。在具有这样的结构的彩色阴极射线管装置中,即使设置使用冲压形成的荫罩实现平坦画面等情况下使用的轨道修正手段也可以不发生聚焦特性或畸变特性等性能变坏的情况。



ISSN 1008-4274



# 权 利 要 求 书

---

1. 一种彩色阴极射线管，其特征在于，具备：

由大致为矩形的面板、与该面板连接，具有小直径端的漏斗状的玻锥及与该玻锥的小直径端连接的管颈构成的真空外壳、

设置于所述面板内表面的具有荧光层的荧光屏、

与该荧光屏保持距离的相对面上形成许多电子束通孔的荫罩、

设置于上述管颈内，具有发射包括通过同一平面的中心束及一对边束的成一列配置的 3 束电子束的阴极及多个电极的电子枪装置、

安装于从上述管颈的靠玻锥一侧起到上述玻锥的小直径部的外侧，使上述 3 束电子束向作为这 3 束电子束的排列方向的第 1 方向及与该第 1 方向垂直的第 2 方向偏转的偏转线圈、以及

包含在上述电子枪装置的阴极与上述荧光屏之间配置的多个轨道修正线圈及向这些轨道修正线圈提供与上述第 1 方向及/或第 2 方向的偏转同步的电流的电流供给电路的对所述边束的轨道进行修正的轨道修正手段，该轨道修正手段的至少一个对所述一对边束在所述荧光屏周边有相对于上述荧光屏的中心过度聚焦或聚焦不足的作用，并且发生于上述 3 电子束的通过区域的磁场中存在对上述 3 束电子束在上述第 1 方向及/或第 2 方向没有施加作用力的位置，产生使该位置不在包含管轴与上述第 1 方向及/或第 2 方向的面上的磁场。

2. 一种彩色阴极射线管，其特征在于，具备：

由大致为矩形的面板、与该面板连接，具有小直径端的漏斗状的玻锥及与该玻锥的小直径端连接的管颈构成的真空外壳、

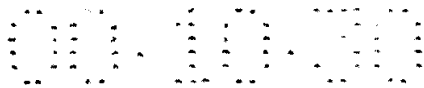
设置于所述面板内表面的具有荧光层的荧光屏、

与该荧光屏保持距离的相对面上形成许多电子束通孔的荫罩、

设置于上述管颈内，具有发射包括通过同一平面的中心束及一对边束的成一列配置的 3 束电子束的阴极及多个电极的电子枪装置、

安装于从上述管颈的靠玻锥一侧起到上述玻锥的小直径部的外侧，使上述 3 束电子束向作为这 3 束电子束的排列方向的第 1 方向及与该第 1 方向垂直的第 2 方向偏转的偏转线圈、

包含在上述电子枪装置的阴极与上述荧光屏之间配置的多个轨道修正线



圈及向这些轨道修正线圈提供与上述第 1 方向及/或第 2 方向的偏转同步的电流的电流供给电路，对所述边束在所述荧光屏周边有相对于所述荧光屏中心过度聚焦或聚焦不足的作用的、修正所述边束的轨道的轨道修正手段、以及

由在所述电子枪装置的阴极与所述荧光屏之间配置的多个辅助偏转线圈和向这些辅助偏转线圈供给与上述第 1 方向及/或第 2 方向的偏转同步的电流的电流供给电路构成，进行偏转，使所述 3 束电子束在所述荧光屏的周边向所述偏转线圈的偏转方向的反方向辅助偏转的至少一个辅助偏转手段。

3. 一种彩色阴极射线管，其特征在于，具备：

由大致为矩形的面板、与该面板连接，具有小直径端的漏斗状的玻锥及与该玻锥的小直径端连接的管颈构成的真空外壳、

设置于所述面板内表面的具有荧光层的荧光屏、

与该荧光屏保持距离的相对面上形成许多电子束通孔的荫罩、

设置于上述管颈内，具有发射包括通过同一平面的中心束及一对边束的成一列配置的 3 束电子束的阴极及多个电极的电子枪装置、

安装于从上述管颈的靠玻锥一侧起到上述玻锥的小直径部的外侧，使上述 3 束电子束向作为这 3 束电子束的排列方向的第 1 方向及与该第 1 方向垂直的第 2 方向偏转的偏转线圈、

包含配置于所述电子枪的阴极与上述荧光屏之间的多个轨道修正线圈及向这些轨道修正线圈供给至少与上述第 2 方向的偏转同步的电流的电流供给电路，对所述一对边束在荧光屏周边有相对于荧光屏中心过度聚焦或聚焦不足的作用的至少一个轨道修正手段、以及

包含在上述电子枪的阴极与上述荧光屏之间配置的多个辅助偏转线圈及对这些辅助偏转线圈供给与上述第 1 方向的偏转同步并且与上述第 2 方向的偏转同步调制的电流的电流供给电路，在所述荧光屏的周边使所述 3 束电子束向所述第 1 方向辅助偏转的辅助偏转手段。

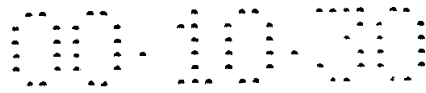
4. 一种彩色阴极射线管，其特征在于，具备：

由大致为矩形的面板、与该面板连接，具有小直径端的漏斗状的玻锥及与该玻锥的小直径端连接的管颈构成的真空外壳、

设置于所述面板内表面的具有荧光层的荧光屏、

与该荧光屏保持距离相对的面上形成许多电子束通孔的荫罩、

设置于上述管颈内，具有发射包括通过同一平面的中心束及一对边束的

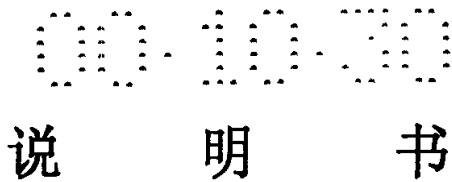


成一系列配置的 3 束电子束的阴极及多个电极的电子枪装置、

安装于从上述管颈的靠玻璃锥一侧起到上述玻璃锥的小直径部的外侧，使上述 3 束电子束向作为这 3 束电子束的排列方向的第 1 方向及与该第 1 方向垂直的第 2 方向偏转的偏转线圈、

包含配置于所述电子枪的阴极与所述荧光屏之间的多个轨道修正线圈及向这些轨道修正线圈供给至少与上述第 1 方向的偏转同步的电流的电流供给电路，对所述一对边束在荧光屏周边有相对于荧光屏中心过度聚焦或聚焦不足的作用的至少一个轨道修正手段、以及

包含在上述电子枪的阴极与上述荧光屏之间配置的多个辅助偏转线圈以及对这些辅助偏转线圈供给与上述第 2 方向的偏转同步并且与上述第 1 方向的偏转同步调制的电流的电流供给电路，在所述荧光屏的周边使所述 3 束电子束向所述第 2 方向辅助偏转的辅助偏转手段。



# 说明书

## 彩色阴极射线管装置

### 技术领域

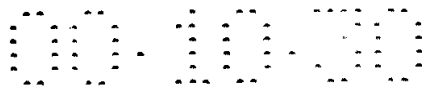
本发明涉及 TV 用显像管或监控器用显像管等彩色阴极射线管装置，特别是涉及组装有冲压成型的荫罩实现平坦画面的情况下，即使设置具有强磁场分布位移的电子束轨道修正手段也不会招致聚焦或畸变等特性劣化的彩色阴极射线管装置。

### 背景技术

通常彩色阴极射线管具有由显示部大致为矩形的面板、连接于该面板的玻璃锥及连接于该玻璃锥的小直径部分的圆筒状管颈构成的真空外壳。从该管颈的靠近玻璃锥一侧到玻璃锥的小直径部分安装着偏转线圈。面板的内表面设置具有发蓝、绿、红、光的点状或带状的 3 色荧光体层的荧光屏。又，与该荧光屏保持距离并且与其相对配置在该相对的面上以规定的排列间距形成许多电子束通过孔，具有把电子束引向对应的荧光屏的荧光层的所谓色选别功能的荫罩。又在管颈内配置发射 3 束电子束的电子枪装置。而从该电子枪装置发射出的电子束由于偏转线圈发生的水平及垂直偏转磁场的作用而在水平及垂直方向上偏转，通过荫罩射向荧光屏。电子束在水平及垂直方向上扫描荧光屏，从而在该荧光屏上显示彩色图像。

这样的彩色阴极射线管装置现在通常是从电子枪装置发射通过同一水平面的中心电子束及一对侧面电子束构成的成一系列配置的 3 束电子束的成一直线型的彩色阴极射线管装置，偏转线圈发生的水平偏转磁场形成枕形，而垂直偏转磁场形成桶形，所述水平及垂直偏转磁场使上述成一系列配置的 3 束电子束偏转，借助于此，不设置特别的聚焦修正手段而能够在整个画面使 3 束电子束会聚于屏幕上的自聚焦型彩色阴极射线管装置在广泛的范围实现了实用化。

近年来，对这样的彩色阴极射线管装置的画面平坦性要求很强烈。为了实现其画面平坦化，一旦使面板平坦化，也需要使荫罩平坦化。结果就产生下面所述的问题。



通常彩色阴极射线管装置主要是利用偏转线圈的安装于管颈一侧的色纯度会聚磁体(purity convergence magnet)使 3 束电子束会聚于荧光屏的中心。这样的 3 束电子束以规定的角度通过荫罩的电子束通孔,着屏于分别对应的荧光层。为了使对该荧光层的着屏裕度合适,要求合适的设定面板内表面与荫罩之间的间隔。

如图 1 所示,以  $L$  表示从色纯度会聚磁体 1 的位置到荫罩 2 的管轴方向的间隔(将在荧光屏中心的  $L$  记作  $L_0$ )、 $q$  表示从荫罩 2 到面板 3 内表面的管轴方向的间隔(将在荧光屏中心的  $q$  记作  $q_0$ )、 $S_g$  表示中心电子束 4G 与一对侧面电子束 4R、4B 三束电子束在排列方向的间隔(将在色纯度会聚焦磁体的位置上的  $S_g$  记作  $S_{g0}$ )、 $\sigma$  表示面板 3 的内表面的中心电子束 4G 与一对侧面电子束 4B、4R 之间的间隔、 $Ph$  表示面板 3 内表面的中心电子束 4G 的着屏位置上 3 电子束排列方向的间距(将在荧光屏中心的  $Ph$  记录  $Ph_0$ )，由于

$$q = L \times \sigma / S_g$$

$$\sigma = Ph / 3$$

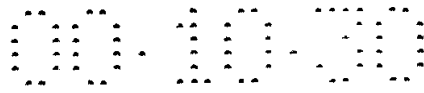
所以下述式(1)成立:

$$q = L \times Ph / (3 \times S_g) \quad \dots (1)$$

通常间隔  $L$  与间隔  $S_g$  在整个荧光屏上大致是一定的,间距  $Ph$  也基本是一定的。因此,如果把面板做得平坦,则荫罩也有必要做得平坦。

但是,通常荫罩系由利用光刻形成电子束通孔的平坦薄板状荫罩素材形成规定的曲面。荫罩用图 2 所示的成型装置成型为规定的形状。亦即图 2 所示的成型装置中包围形成电子束通孔的区域 6 的无孔部 7 由冲模 8 与坯料支架 9 支持固定,利用冲头 10 与脱模(Knock-out)11 对形成电子束通孔的区域 6 进行鼓凸成形的加工形成规定的形状。因此,一旦荫罩平坦化,鼓凸成形的延伸量减少,就不能使其充分发生塑性变形,由于加工性能劣化,不能形成规定的曲面。又荫罩的成型强度变差,容易变形。

解决这些问题的技术示于图 3 及图 4。这种技术是在发射成一列配置的 3 束电子束 4R、4G、4B 的电子枪装置的阴极 K 到荧光屏 13 之间设置修正侧面电子束 4R、4B 的轨道的轨道修正手段 14、15。这轨道修正手段 14、15 把将一对侧面电子束 4R、4B 修正到中心电子束 4G 的方向上的进行轨道修正的力提供给侧面的一对电子束 4R、4B,并且使荧光屏 13 的中心部与周边部进行轨道修正的力不同。更详细地说,该力在中心部与周边部的不同使得在荧光屏 13



的中心与周边的中心电子束 4G 与侧面电子束 4R、4B 之间在 3 电子束排列方向上的假想间距  $S_g$  为，指向荧光屏 13 的周边时的间隔  $S_g$  比指向中心时的间隔小。

图 3 所示的结构中，在荧光屏 13 的中心两个轨道修正手段 14、15 产生的力  $F_{ro}$ 、 $F_{fo}$  设定为 0，在荧光屏 13 的周边，靠管颈一侧的轨道修正手段 14 产生的力  $F_{r1}$  使侧面电子束过度会聚，靠荧光屏一侧的轨道修正手段 15 产生的力  $F_{f1}$  使侧面电子束 4B、4R 会聚不足。因此，阴极 K 上的假想的间隔  $S_g$  随着从荧光屏 13 的中心到周边从间隔上  $S_{gc0}$  减小到间隔  $S_{gc1}$ ，荧光屏 13 的周边的面板 3 与荫罩 2 在管轴方向上的间隔  $q$  比荧光屏 13 中心的面板 3 内表面与荫罩 2 在管轴方向的间隔  $q_0$  只能增加

$$\Delta q = q - q_0$$

在这种情况下，将荧光屏一侧的轨道修正手段 15 与荧光屏 13 在管轴方向上的间隔记为  $L_f$ ，两个轨道修正手段 14、15 在管轴方向上的间隔记为  $\Delta L$ ，在管颈一侧的轨道修正手段 14 的间隔  $S_g$  记为  $S_{gr0}$ ，管颈一侧的轨道修正手段 14 的过会聚量记为  $CV_1$ ，则有下述式(2)成立。

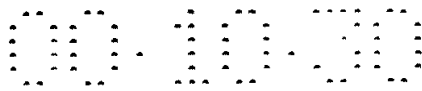
$$\Delta q = q_0 \times \Delta L \times CV_1 / (2 \times L_f \times S_{gr0} - \Delta L \times CV_1) \quad \dots (2)$$

在图 4 所示的结构中，以在荧光屏 13 周边部两个轨道修正 14、15 产生的力  $F_{r1}$ 、 $F_{f1}$  为零，利用在荧光屏 13 的中心靠管颈一侧的轨道修正手段 14 产生的力  $F_{f0}$  使侧面电子束 4B、4R 会聚不足，利用靠荧光屏一侧的轨道修正手段 15 发生的力  $F_{r0}$  使侧面光束 4B、4R 过度会聚。借助于此，可以使在阴极 K 的假想的间隔  $S_g$  在从荧光屏 13 周边到中心从间隔  $S_{gc1}$  到间隔  $S_{gc0}$  逐渐变大，以此可以使  $\Delta g$  增大。

但是，一旦如上所述设置根据光屏 13 的位置使一对侧面电子束 4B、4R 过度会聚/会聚不足的轨道修正手段 14、15，则轨道修正量越大越是招致聚焦特性和畸变特性的劣化。

如上所述，彩色阴极射线管一旦将面板做得平坦，也需要把荫罩做得平坦，由于成型加工的劣化而无法做成规定的曲面。而且由于荫罩成型强度的劣化，荫罩容易变形。

为了解决这一问题，采用在发射成一系列配置的 3 束电子束的电子枪的阴极到荧光屏之间设置了产生变化的力的 2 个轨道修正手段的技术，以此在荧光屏的中心与周边部把一侧面电子束的轨道向中心电子束方向修正，使在荧



光屏的中心与周边部份中心电子束与侧面电子束 3 束的排列方向的假想间隔  $S_g$ ，在射向荧光屏周边部分时的  $S_g$  要比射向中心时的  $S_g$  相对小一些。

但是，这样设置根据荧光屏的位置使一对侧面电子束过会聚/会聚不足的轨道修正手段，则产生轨道修正量越大聚焦特性和畸变特性越是劣化的问题。

本发明的目的在于提供即使在设置使用压力成型的荫罩实现平坦画面等情况下使用的有强磁场分布位移的轨道修正手段，也能够防止招致发生聚焦和畸变等特性劣化的彩色阴极射线管装置。

采用本发明，能够提供这样的彩色阴极射线管，即具备：

由大致为矩形的面板、与该面板连接，具有小直径端的漏斗状的玻锥及与该玻锥的小直径端连接的管颈构成的真空外壳、

设置于所述面板内表面的具有荧光层的荧光屏、

与该荧光屏保持距离相对的面上形成许多电子束通孔的荫罩、

设置于上述管颈内，具有发射包括通过同一平面的中心束及一对边束的成一列配置的 3 束电子束的阴极及多个电极的电子枪装置、

安装于从上述管颈的靠玻锥一侧起到上述玻锥的小直径部的外侧，使上述 3 束电子束向作为这 3 束电子束的排列方向的第 1 方向及与该第 1 方向垂直的第 2 方向偏转的偏转线圈、以及

包含在上述电子枪装置的阴极与上述荧光屏之间配置的多个轨道修正线圈及向这些轨道修正线圈提供与上述第 1 方向及/或第 2 方向的偏转同步的电流的电流供给电路的对所述边束的轨道进行修正的轨道修正手段，该轨道修正手段的至少一个对所述一对边束在荧光屏周边有相对于上述荧光屏的中心过度聚焦或聚焦不足的作用，并且发生于上述 3 电子束的通过区域的磁场中存在对上述 3 束电子束在上述第 1 方向及/或第 2 方向没有作用力的位置，产生使该位置不在包含管轴与上述第 1 方向及/或第 2 方向的面的磁场。

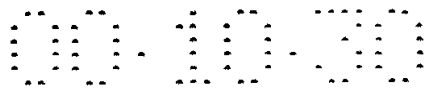
又，采用本发明，能够提供这样的彩色阴极射线管，即具备：

由大致为矩形的面板、与该面板连接，具有小直径端的漏斗状的玻锥及与该玻锥的小直径端连接的管颈构成的真空外壳、

设置于所述面板内表面的具有荧光层的荧光屏、

与该荧光屏保持距离相对的面上形成许多电子束通孔的荫罩、

设置于上述管颈内，具有发射包括通过同一平面的中心束及一对边束的成一列配置的 3 束电子束的阴极及多个电极的电子枪装置、



安装于从上述管颈的靠玻锥一侧起到上述玻锥的小直径部的外侧，使上述 3 束电子束向作为这 3 束电子束的排列方向的第 1 方向及与该第 1 方向垂直的第 2 方向偏转的偏转线圈、

包含在上述电子枪装置的阴极与上述荧光屏之间配置的多个轨道修正线圈及向这些轨道修正线圈提供与上述第 1 方向及/或第 2 方向的偏转同步的电流的电流供给电路，对所述边束在所述荧光屏周边有相对于所述荧光屏中心过度聚焦或聚焦不足的作用的、修正所述边束的轨道的轨道修正手段、以及

由在所述电子枪装置的阴极与上述荧光屏之间配置的多个辅助偏转线圈和向这些辅助偏转线圈供给与上述第 1 方向及/或第 2 方向的偏转同步的电流的电流供给电路构成，进行偏转，使所述 3 束电子束在所述荧光屏的周边向所述偏转线圈的偏转方向的反方向辅助偏转的至少一个辅助偏转手段。

又，采用本发明，能够提供这样的彩色阴极射线管，即具备：

由大致为矩形的面板、与该面板连接，具有小直径端的漏斗状的玻锥及与该玻锥的小直径端连接的管颈构成的真空外壳、

设置于所述面板内表面的具有荧光层的荧光屏、

与该荧光屏保持距离相对的面上形成许多电子束通孔的荫罩、

设置于上述管颈内，具有发射包括通过同一平面的中心束及一对边束的成一列配置的 3 束电子束的阴极及多个电极的电子枪装置、

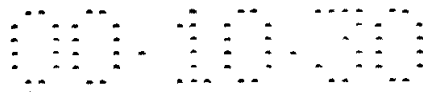
安装于从上述管颈的靠玻锥一侧起到上述玻锥的小直径部的外侧，使上述 3 束电子束向作为这 3 束电子束的排列方向的第 1 方向及与该第 1 方向垂直的第 2 方向偏转的偏转线圈、

包含配置于所述电子枪的阴极与上述荧光屏之间的多个轨道修正线圈及向这些轨道修正线圈供给至少与上述第 2 方向的偏转同步的电流的电流供给电路，对所述一对边束在荧光屏周边有相对于荧光屏中心过度聚焦或聚焦不足的作用的至少一个轨道修正手段、以及

包含在上述电子枪的阴极与上述荧光屏之间配置的多个辅助偏转线圈以及对这些辅助偏转线圈供给与上述第 1 方向的偏转同步并且与上述第 2 方向的偏转同步调制的电流的电流供给电路，在所述荧光屏的周边使所述 3 束电子束向所述第 1 方向辅助偏转的辅助偏转手段。

又，采用本发明，能够提供这样的彩色阴极射线管，即具备：

由大致为矩形的面板、与该面板连接，具有小直径端的漏斗状的玻锥及



与该玻璃锥的小直径端连接的管颈构成的真空外壳、

设置于所述面板内表面的具有荧光层的荧光屏、

与该荧光屏保持距离相对的面上形成许多电子束通孔的荫罩、

设置于上述管颈内，具有发射包括通过同一平面的中心束及一对边束的成一列配置的 3 束电子束的阴极及多个电极的电子枪装置、

安装于从上述管颈的靠玻璃锥一侧起到上述玻璃锥的小直径部的外侧，使上述 3 束电子束向作为这 3 束电子束的排列方向的第 1 方向及与该第 1 方向垂直的第 2 方向偏转的偏转线圈、

包含配置于所述电子枪的阴极与上述荧光屏之间的多个轨道修正线圈及向这些轨道修正线圈供给至少与上述第 1 方向的偏转同步的电流的电流供给电路，对所述一对边束在荧光屏周边有相对于荧光屏中心过度聚焦或聚焦不足的作用的至少一个轨道修正手段、以及

包含在上述电子枪的阴极与上述荧光屏之间配置的多个辅助偏转线圈以及对这些辅助偏转线圈供给与上述第 2 方向的偏转同步并且与上述第 1 方向的偏转同步调制的电流的电流供给电路，在所述荧光屏的周边使所述 3 束电子束向所述第 2 方向辅助偏转的辅助偏转手段。

#### 附图概述

图 1 是概略说明已有的彩色阴极射线管装置面板与荫罩的关系的剖面图。

图 2 是说明图 1 所示荫罩的成型方法用的成型装置的概略剖面图。

图 3 是说明在荧光屏周边部使面板与荫罩的间隔扩大的手段的原理用的概略图。

图 4 是说明在荧光屏周边部使面板与荫罩的间隔扩大的其他手段的原理用的概略图。

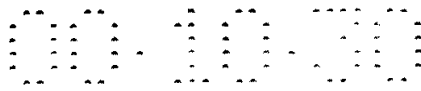
图 5 表示设置于彩色阴极射线管装置的偏转线圈的 2 个轨道修正手段的结构。

图 6 是向图 5 所示的轨道修正手段提供电流的电流供给电路的电路图。

图 7A 是说明不设置上述轨道修正手段的彩色阴极射线管装置的聚焦特性的劣化用的平面图。

图 7B 是说明设置上述轨道修正手段的彩色阴极射线管装置的聚焦特性的劣化用的平面图。

图 8A~图 8D 分别是用于说明上述轨道修正手段对一对边束的影响用的概



略正面图及平面图。

图 9A~图 9D 分别是用于说明利用偏转线圈使电子束偏转时上述轨道修正手段对一对边束的影响用的概略正面图及平面图。

图 10A 及图 10B 分别表示解决上述聚焦特性的劣化的本发明的基本原理。

图 11 是说明设置上述轨道修正手段的彩色阴极射线管装置的畸变特性的劣化用的概略平面图。

图 12A~12D 分别是说明上述畸变特性劣化的主要原因的说明图。

图 13A~13D 分别用于说明解决上述畸变特性劣化的本发明的基本原理。

图 14A~14D 分别用于说明解决上述畸变特性劣化的本发明的不同的基本原理。

图 15A~15D 分别用于说明解决上述畸变特性劣化的本发明的其他不同的基本原理。

图 16 是概略表示本发明实施例彩色阴极射线管装置结构的立体剖面图。

图 17 是概略表示图 16 所示的彩色阴极射线管装置中设置的轨道修正手段的结构立体图。

图 18 是表示向图 16 所示的彩色阴极射线管装置中设置的轨道修正手段提供电流的电流供给电路的电路图。

图 19A~图 19C 分别表示向图 16 所示的彩色阴极射线管装置中设置的轨道修正手段提供的电源的电流波形图。

图 20A 及图 20B 分别是解决图 16 所示的彩色阴极射线管装置的聚焦特性的动作的说明图。

图 21A 是本发明实施例 2 的彩色阴极射线管装置中设置的辅助偏转线圈的结构概略图。

图 21B 是向图 21A 所示的线圈提供电流的电流供给电路的电路图。

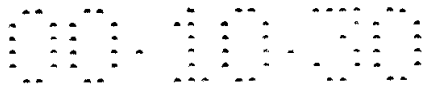
图 22A 是本发明实施例 3 的彩色阴极射线管装置中设置的辅助偏转线圈的结构正面概略图。

图 22B 是向图 22A 上述辅助偏转线圈提供电流的电流供给电路的电路图。

### 本发明的最佳实施方式

下面参照附图对本发明的实施例的彩色阴极射线管装置加以说明。

本发明是对参照图 3 进行说明的设置 2 个轨道修正手段的情况下产生的



聚焦及畸变的问题进行分析得出的结果的基础上的发明。

图 5 表示上述 2 个轨道修正手段的具体例子。该图 5 所示的轨道修正手段附设在偏转线圈上，该偏转线圈安装在发射通过同一水平面的包含中心电子束及一对侧面电子束的成一系列配置的 3 束电子束的成一系列配置型彩色阴极射线管装置管颈的靠玻锥一侧起到玻锥的小直径部分外侧为止的地方。

这两个轨道修正手段 14、15 由以下部分构成，绕在设置于偏转线圈(未图示)的靠管颈一侧的、无彗像差线圈 20a、20b 的 2 个“コ”字形磁芯 21a、21b 上的作为管颈侧轨道修正手段 14 的 2 个轨道修正线圈 22a、22b、在支持垂直偏转线圈 23a、23b 的绕线管(未图示)上卷绕的作为靠荧光屏一侧的轨道修正手段 15 的 4 个轨道修正线圈 24a、24b、24c、24d 以及向这些轨道修正线圈 22a、22b、24a、24b、24c、24d 提供电流的电流供给电路 25 构成。

这些轨道修正线圈 22a、22b、24a、24b、24c、24d 连接于通过无彗形像象线圈 20a、20b 连接于垂直偏转线圈 23a、23b 的二极管整流电路 26 上，电流供给电路 25 设定为在电子束 4B、4G、4R 偏转时，在电子束 4B、4G、4R 指向荧光屏的水平轴之际，提供 0 电平的电流，在电子束 4B、4G、4R 指向荧光屏的上下部之际，流着相同方向的电流。

该靠管颈一侧的轨道修正手段 14 的 2 个轨道修正线圈 22a、22b 卷绕成通电时形成于磁芯 21a、21b 的前端部分的磁极在相邻的相限极性相反，借助于此，发生的 4 极磁场分量使一对侧面电子束 4B、4R 过渡会聚。反之，作为靠荧光屏一侧的轨道修正手段 15 的 2 个轨道修正线圈 24a、24b、24c、24d 则卷绕为通电时相邻的轨道修正线圈 24a、24b、24c、24d 之间发生的磁场的方向相反，借助于此，所发生的 4 极磁场分量使一对侧面电子束 4B、4R 会聚不足。

一旦设置这样的轨道修正手段 14、15，如图 3 中所示，在荧光屏的上下端假想的间隔  $S_g$  变小，间隔  $g$  增大。

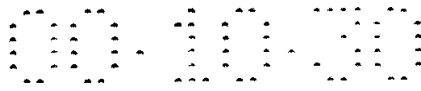
具体地说，在荧光屏的对角有效径为 460 毫米，偏转角为 90 度的高精度彩色阴极射线管的情况下，

$$q_0 = 9 \text{ 毫米}$$

$$L_f = 270 \text{ 毫米}$$

$$\Delta L = 50 \text{ 毫米}$$

$$S_{gr0} = 5 \text{ 毫米}$$



根据式(2)，如果靠管颈一侧的轨道修正手段 14 在荧光屏的上下端使电子束过度会聚的量 CV1 为

$$CV1 = 20 \text{ 毫米}$$

则在荧光屏的上下端可以使间隔 q 增加 5 毫米。

但是，一旦设置这样的轨道修正手段 14、15，聚焦与畸变就会劣化。

首先说明对聚焦特性劣化的分析和本发明的实施例的对策。

图 3 所示的轨道修正手段 14、15 与改变 3 束电子束排列方向上透镜的倍率是等价的、从根本上说是以有无轨道修正来改变 3 束电子束排列方向上的聚焦特性。但是，实际上除了根本性的透镜倍率的变化外，电子束偏转时离开管轴造成的聚焦特性变化也密切相关。

图 7A 及图 7B 表示荧光屏第 1 象限中的 3 束电子束的聚焦特性。图 7A 表示不设轨道修正手段的情况，图 7B 表示设置轨道修正手段的情况。电子枪有空间上的扩张，在电子枪的电子透镜部的电子束直径大约有 2 毫米，直径 0.1~0.5 毫米的电子枪中心部电子密度较大。在荧光屏上的电子束斑点 27B、27G、27R 形成在实线所示的高辉度的芯部 28 的周围有虚线所示的低辉度的光晕部 29 的形状。

通常，彩色阴极射线管装置在不设置轨道修正手段的情况下具有电子束越是偏离管轴透镜倍率越是减少的球面像差，因此，如图 7A 所示，采用在荧光屏的中心，使会聚不足状态下的芯部 28 与过度会聚状态下的光晕部 29 以大致相同的大小重迭的最佳设定。这时，在荧光屏的周边部，由于经过的路程长度增加造成的过度聚焦与因枕形水平偏转磁场以及桶形垂直偏转磁场而产生的水平方向聚焦不足与垂直方向过度聚焦，在水平方向(H 轴方向)上，与荧光屏的中心一样，芯部 28/光晕部 29 达到最佳状态，在垂直方向(V 轴方向)上，光晕部 29 达到过度聚焦状态。

在该荧光屏周边部垂直方向的过度聚焦可以利用在电子枪的规定的电极上施加与偏转同步增大的变动电压，形成使垂直方向聚焦不足的修正透镜的方法改善。

但是，一旦如上所述，设置具有较强地过度会聚/会聚不足的修正作用的轨道修正手段，如图 7B 所示，在荧光屏的上下端，光晕部 29 成了倒“V”字形(过度聚焦状态)，即使利用上述变动电压进行修正，在水平方向上还是残留“污点”，聚焦劣化。



如图 8A 所示，靠管颈一侧的轨道修正手段 14 产生的磁场 31 是 4 极磁场，该磁场 31 作用于一对侧面电子束 4B、4R 的力，在图 8B 中对于侧面电子束 4B 如图所示作用着矢量方向的力。该力与图 8C 中箭头所示的力的作用等效，在荧光屏的垂直轴端一对侧面电子束 4B、4R 的电子束斑点 27B、27R 如图 8D 所示在水平方向过度聚焦，在垂直方向聚焦不足。这样的聚焦特性可以用在上述电子枪的规定的电极上施加变动电压的方法加以改善。

但是在实际上，设置于偏转线圈的靠管颈一侧的作为管颈一侧的轨道修正手段 14 的轨道修正线圈 22a、22b 部分中，来自偏转线圈的泄漏磁场和无彗形像差线圈的磁场使电子束 4B、4G、4R 有若干偏转。因此，3 束电子束 4B、4G、4R 循着偏转的方向，从偏离管轴的位置通过。

在图 9A~图 9D，与图 8A~图 8D 对应地表示出由于上述偏转线圈的泄漏磁场和无彗形象差磁场的作用，在垂直方向的上部通过靠管颈一侧轨道修正手段 14 的磁场 31 的情况下对聚焦的影响。在该情况下，3 束电子束 4B、4G、4R 受到本来没有受到的垂直方向的力的作用，特别是一对侧面电子束 4B、4R，如在图 8B 及图 8C 中所示的关于某一侧面的电子束 4B 的情况那样，由于位置的关系而受到不同方向的力，一对侧面电子束 4B、4R 的电子束斑点，就像图 9D 中表示为电子束斑点 27B 那样扭歪。其结果是，生成图 7B 所示的倒“V”形过度聚焦的形态。

图 10A 及图 10B 是用来说明抑制上述聚焦变坏的本发明实施例的基本原理图。上述聚焦特性的劣化是由于管颈一侧的电子轨道修正手段使 3 束电子束的通过位置偏向与 3 束电子束的排列方向垂直的方向而发生的。因此，本发明的实施例中，使管颈一侧的轨道修正手段 14 的 2 个轨道修正线圈 22a、22b 产生的磁场 31 偏向荧光屏的上端方向时，如图 10A 所示，使上部线圈 22a 产生的磁场 31t 的强度低于下部线圈 22b 产生的磁场 31b 的强度。

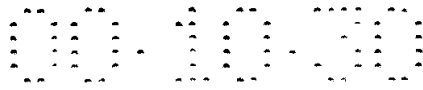
$$31t < 31b$$

偏向荧光屏的下端方向时则相反，如图 10B 所示，

$$31t > 31b$$

使 2 个轨道修正线圈 22a、22b 产生的 4 极磁场 31 没有偏向垂直方向的虚线所示的位置 32 对照 3 束电子束 4B、4G、4B 的轨道偏离管轴在垂直方向的偏离在垂直方向上移动。利用这样的结构，可以抑制图 7B 所示的聚焦劣化。

还有，上述对聚焦劣化的抑制，电子束轨道偏离管轴的荧光屏一侧的轨



道修正手段也同样能够实现。

又，在这种情况下，不必使轨道修正手段产生的 4 极磁场没有偏向垂直方向的位置与 3 束电子束的轨道偏离管轴在垂直方向的偏离完全一致，只要把与两个轨道修正手段提供的修正的残余量相当的作用加入管颈一侧或荧光屏一侧的轨道修正手段中即可。

还可以在管颈一侧的轨道修正手段的位置或甚至比其更靠近电子枪阴极一侧设置与垂直偏转同步的辅助偏转手段，由于该辅助偏转手段，在荧光屏的上下端与偏转线圈的偏转方向相反方向发生辅助偏转，以此修正在图 9A 所示的管颈一侧的轨道修正手段 14 的位置上的 3 束电子束 4B、4G、4R 在垂直方向的偏差本身。

又，在上述说明中，对与垂直偏转同步地作用的轨道修正手段的情况进行了说明，但是也可以适用于与水平偏转同步地起作用的轨道修正手段的情况。在该情况下，只要采用使不向 4 极磁场的水平方向偏转的位置与水平偏转同步的向水平方向移动的结构即可。

不管用哪一种手段都能够抑制聚焦的劣化。

下面对关于畸变特性的劣化的分析和对本发明的其他实施例中的畸变特性的劣化的对策加以说明。

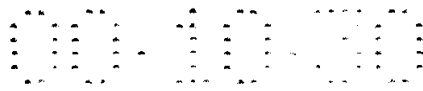
图 11 表示设置图 5 所示的轨道修正手段 14、15 时和未设置时畸变情况的变化。设置轨道修正手段后，描绘在荧光屏上的光栅 34，相对于虚线所示的不设轨道修正手段的情况，发生实线所示的畸变。在荧光屏的垂直轴(V 轴)端部的荧光屏与荫罩之间的间隔  $q$  相对于在中心部的间隔增大  $\Delta q$

$$\Delta q = 5 \text{ mm}$$

时，在对角轴(D 轴)端与水平轴(H 轴)在水平方向上产生 20 毫米的差，与垂直轴端在垂直方向上产生 5 毫米的差。

这两个轨道修正手段对畸变的影响，是靠荧光屏一侧的轨道修正手段的影响比靠管颈一侧的轨道修正手段的影响大，因此下面集中说明荧光屏一侧的轨道修正手段。

如图 12A 所示，在 3 束电子束 4B、4G、4R 没有偏转的情况下，作为荧光屏一侧的轨道修正手段 15 的 4 个轨道修正线圈 24a、24b、24c、24d 中也没有电流，不产生 4 极磁场。又如图 12B 所示，在水平轴上向水平方向偏转的情况下，3 束电子束 4B、4G、4R 在水平方向上偏移，但是在这种情况下 4 个



轨道修正线圈 24a、24b、24c、24d 中也没有电流，不产生 4 极磁场。因此，在这些情况下中心光束 4G 没有因荧光屏一侧的轨道修正手段 15 而移动。但是在向垂直轴的上端部方向偏转的情况下，如图 12C 所示，由于 4 个轨道修正线圈 24a、24b、24c、24d 产生的 4 极磁场 36 的作用而受到妨碍垂直偏转的箭头方向所示的力，如图 6 所示，在上下端发生轻度的枕形畸变。而且在向对角轴方向偏转的情况下，如图 12D 所示，由于 4 个轨道修正线圈 24a、24b、24c、24d 产生的四极磁场 36 的作用，中心电子束 40 在水平方向上偏移时还受到使水平偏转增大的箭头方向上的力，产生如图 11 所示的枕形畸变。

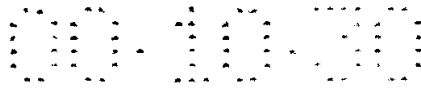
图 13A 至图 13D 为说明抑制上述畸变的恶化的本发明其他实施例的基本原理的说明图。图 13A~图 13D 分别对应于图 12A~图 12D。

如图 13A 所示，向垂直轴的上端部方向偏转的情况下，靠荧光屏一侧的轨道修正手段 15 的 4 个轨道修正线圈 24a、24b、24c、24d 产生的四极磁场 36 的强度平衡得以调整，虚线 37 所示的磁场 36 的垂直方向上不偏转的位置与 3 束电子束 4B、4G、4R 在垂直方向上的偏移同时移动，又如图 13D 所示，在向对角轴偏转的情况下，虚线 38 所示的磁场 36 的水平方向上不偏转的位置与 3 电子束 4B、4G、4R 在水平方向上的偏转同时移动，并且虚线 37 所示的磁场 36 的垂直方向上不偏转的位置与 3 电子束 4B、4G、4R 在垂直方向上的偏转同时移动，因此在荧光屏的整个面上，靠荧光屏一侧的轨道修正手段 15 对中心电子束 40 不发生作用，可以抑制畸变特性的恶化。

还有，上述畸变恶化的控制如图 14A~图 14D 及图 15A~图 15D 所示，在与作为靠荧光屏一侧的轨道修正手段的轨道修正线圈大致相同的位置上设置构成辅助偏转手段 39 的辅助偏转线圈 40a、40b，也可以设置向这些偏转线圈 40a、40b 通以与水平偏转电流变化大致相同的、与垂直偏转同步地调制的辅助偏转手段。

其中，图 14A~图 14D 所示的辅助偏转手段 39 具有使辅助偏转线圈 40a、40b 产生的磁场 41 为使水平偏转增大的枕形，随着垂直偏转变大通过的电流变形的结构。利用这种结构，用对角轴端与水平轴端调制电流的差，修正图 11 所示的左右端的枕形畸变，用对角轴端的枕形磁场磁力线的倾斜修正图 11 所示的上下端的枕形畸变。

又，图 15A~图 15D 所示的辅助偏转手段 39 具有辅助偏转线圈 40a、40b 所产生的磁场 41 为妨碍水平偏转的枕形，随着垂直偏转变大通过的电流变大



的结构。利用这种结构，用对角轴端与水平轴端之间的调制电流的差，修正图 11 所示的左右端的枕形畸变，利用对角轴端的桶形磁场的磁力线的倾斜，修正图 11 所示的上下端的枕形畸变。

还有，这样的畸变劣化也可以利用在靠管颈一侧的轨道修正手段的位置设置辅助偏转手段的方法加以抑制。

又，上述对畸变劣化的抑制不限于用与垂直偏转同步起作用的轨道修正手段，也可以利用与水平偏转同步起作用的轨道修正手段实现。在这种情况下，通过辅助偏转手段的电流采用与水平偏转同步地调制的电流，轨道辅助手段采取产生基本上在垂直方向上辅助偏转的辅助偏转磁场的结构即可。

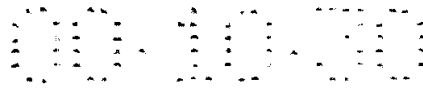
还有，在上面的说明中，对使用冲压成型的荫罩实现平坦画面的彩色阴极射线管装置中设置的两个轨道修正手段进行了说明，而本发明不限于这样的实现平坦画面的彩色阴极射线管装置，在至少设置一个轨道修正手段，由于上述轨道修正磁场与电子束轨道的偏离而产生的聚焦或畸变发生劣化的情况也同样适用。

下面依据实施例进行说明。

#### 实施例 1

图 16 表示抑制聚焦特性劣化的彩色阴极射线管装置的结构。这种彩色阴极射线管装置具有大致为矩形的面板 43、连接于该面板 43 的漏斗状的玻锥 44 及连接于该玻锥 44 的小直径部的圆筒状管颈 45 构成的真空外壳。从该管颈 45 的靠玻锥 44 一侧起到玻锥 44 的小直径部份 46 的外侧安装着偏转线圈 47。在面板 43 的内表面，设置着具有发蓝、绿、红光的点状的三色荧光层的荧光屏 13。又，与该荧光屏 13 保持距离并相向配置着其相向的面上按规定的排列间距形成许多电子束通孔 48 的荫罩 2(色选别用荫罩)。又在管颈 45 内配设发射通过同一水平面的中心束 40G 及一对边束 4B、4R 成一例配置的 3 束电子束 4B、4G、4R 的电子枪装置 50。又形成利用偏线圈 47 的水平及垂直偏转线圈产生的水平及垂直偏转磁场使该电子枪 50 发射出的电子束 4B、4G、4R 偏转，通过荫罩 2 对荧光屏 13 进行水平及垂直扫描，显示彩色图像的结构。

特别是在该彩色阴极射线管装置中，面板 43 做成显示部 51 外表面平坦，内表面具有一些曲率的曲面。与该面板 43 相对，荫罩 2 的与荧光屏 13 相对的面做成曲率比面板 43 的显示部 51 的内表面大的曲面。例如，对于荧光屏 13 的对角有效直径约 460 毫米，对角轴端相对于显示部 51 的内表面的中心在管



轴方向上的落差约 10 毫米的面板，荫罩 2 对角轴端相对于相向的面的中心在管轴方向上的落差约为 16 毫米，形成比面板 43 的显示部 51 的内表面曲率大的曲面。而为了防止因为该面板 43 的显示部 51 内表面与荫罩 2 的相向的面两者曲率不同而发生着屏特性劣化的情况，在偏转线圈 47 设置两个轨道修正手段。

上述轨道修正手段如图 17 所示，由设置于偏转线圈 47 的靠管颈一侧的无彗形象差线圈 20a、20b 的两个“コ”字形磁芯 21a、21b 上分别卷绕 2 个的作为靠管颈一侧的轨道修正手段 14 的两组轨道修正线圈 22a、22b 及 53a、53b，以及支持垂直偏转线圈的线圈骨架(未图示出)上卷绕的作为靠荧光屏一侧的轨道修正手段 15 的四个轨道修正线圈 24a、24b、24c、24d、以及向这些轨道修正线圈 22a、22b、53a、53b、24a、24b、24c、24d 提供电流的电流供给电路构成。

如图 18 所示，该电流供给电路的结构是，二极管 54a、54b、54c、54d 通过无彗形像差线圈 20a、20b 连接于垂直偏转线圈 23a、23b，向轨道修正线圈 22a、22b、24a、24b、24c、24d 提供由二极管 54a、54b、54c、54d 整流的图 19A 所示的大致为抛物线状的电流 55，或只是分别在向荧光屏的上侧及下侧偏转时再通过二极管 54c、54d 向轨道修正线圈 53a、53b 提供图 19B 及图 19C 所示的电流 56a、56b。还有，图 18 所示的 57a、57b 是使施加于垂直偏转线圈 23a、23b 的高频电流旁路的缓冲电阻。

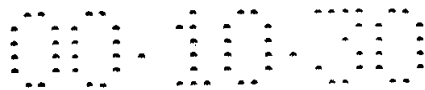
管颈一侧的轨道修正手段 14 利用供给如上所述的电流 55、56a、56b，对一对边束在过度聚焦的方向上起作用，靠荧光屏一侧的轨道修正手段 15 则在聚焦不足的方向上起作用，将最佳 q 值扩大 5 毫米左右。

而且靠管颈一侧的轨道修正手段 14 的轨道修正线圈 53a、53b 如图 20A 所示，在 3 束电子束 4B、4G、4R 向荧光屏上侧偏转时只有下侧的轨道修正线圈 53b 产生磁场 58，在 3 束电子束 4B、4G、4R 向荧光屏下侧偏转时，只有上侧的轨道修正线圈 53a 产生磁场 58。因此，轨道修正线圈 22a、22b、53a、53b 产生的磁场的总和与图 10A 及图 10B 所示的磁场 31 相同。因此，利用上述结构可以抑制聚焦特性的劣化。

## 实施例 2

下面对能够抑制畸变特性的彩色阴极射线管装置加以说明。

这种彩色阴极射线管装置的结构基本上与图 16 所示的彩色阴极射线管相



同，祇是在其上增加附图 21A 所示的辅助偏转手段 39。

该辅助偏转手段 39 如图 21B 所示，由卷绕于水平偏转线圈的线圈骨架(未图示出)的两个辅助偏转线圈 40a、40b 以及向这两个辅助偏转线圈 40a、40b 提供电流的电流供给电路构成。

该电流供给电路如图 21B 所示，具有在可饱和铁芯 60 上卷绕的电感线圈 61a、61b 与饱和控制线圈 62 组成的电感元件 63，该电感线圈 61a、61b 与辅助偏转线圈 40a、40b 并联连接于水平偏转线圈 64a、64b 上，形成向饱和控制线圈 62 供给垂直偏转电流的结构。

以此可以减少垂直偏转时电感线圈 61a、61b 的负载，减少流向辅助偏转线圈 40a、40b 的水平偏转电流，抑制图 14A~图 14D 所示的畸变特性劣化。

### 实施例 3

下面对利用与实施例 1 不同的手段控制聚焦特性的劣化的彩色阴极射线管装置加以说明。

这种彩色阴极射线管装置，两个轨道修正手段中管颈一侧的轨道修正手段采取图 22A 所示的结构，而且对其附加图 22A 及图 22B 所示的辅助偏转手段 39。

这种辅助偏转手段 39 如图 22A 所示，由卷绕于棒状磁芯 66a、66b，配置于与无彗形像差线圈 20a、20b 同一管轴上的 3 束电子束排列方向两侧的两个辅助偏转线圈 67a、67b 以及向这两个辅助线圈 67a、67b 提供电流的电流供给电路构成。

该电流供给电路如图 22B 所示，采取在图 18 所示的电流供给电路的无彗形像差线圈 22a、22b 与二极管 54a、54b 之间插入辅助偏转线圈 67a、67b 的结构。

采取这样的结构，辅助偏转线圈 67a、67b 通以垂直偏转电流，以此在 3 束电子束排列方向两侧形成磁极，产生阻碍垂直偏转的 2 极磁场 68。因此，适当地调整这种辅助偏转线圈 67a、67b 产生的磁场 68 的强度，可以修正靠管颈一侧的轨道修正手段处 3 束电子束 4B、4G、4R 在垂直方向的偏离，抑制聚焦特性的劣化。

采用如上所述的结构，即使使用冲压成型的荫罩、设置实现平坦画面等情况下等使用的具有强磁场分布位移的轨道修正手段，也能够提供不招致聚焦或畸变等特性劣化的彩色阴极射线管装置。

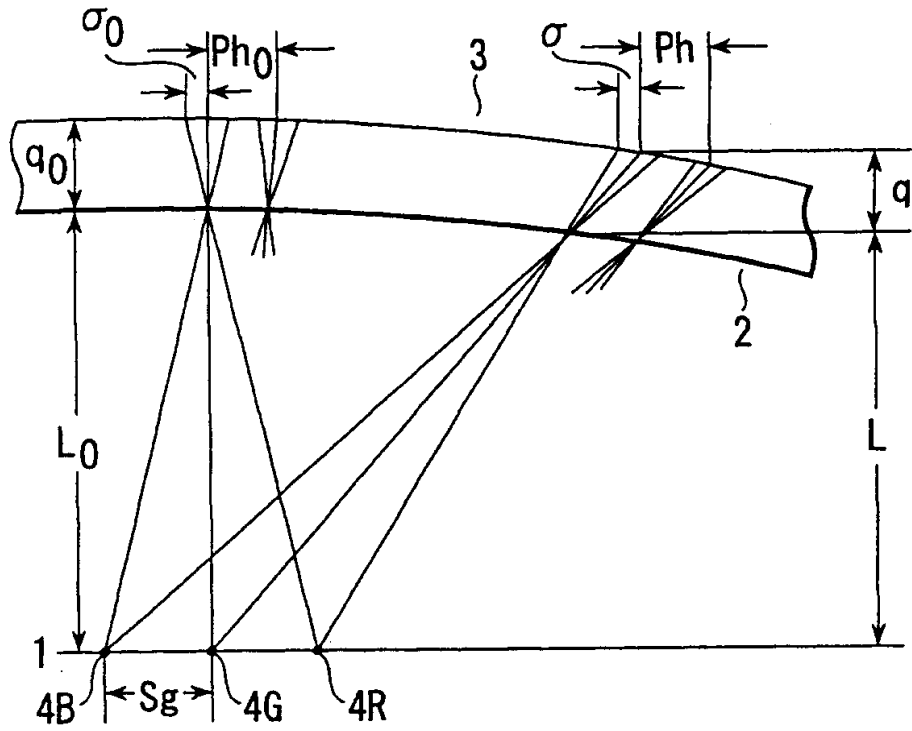


图 1

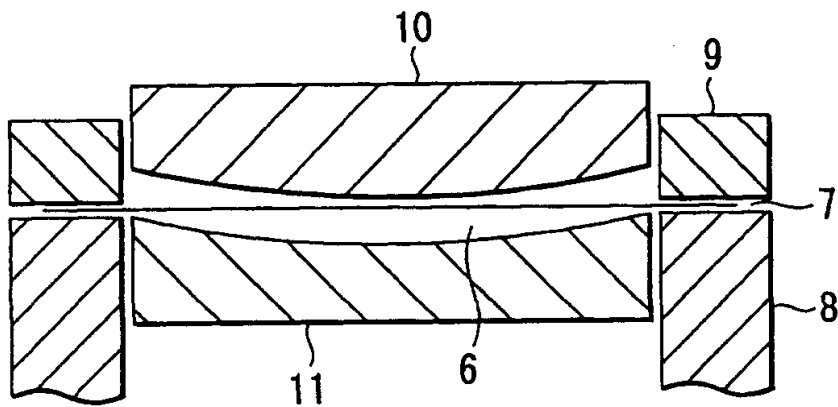


图 2

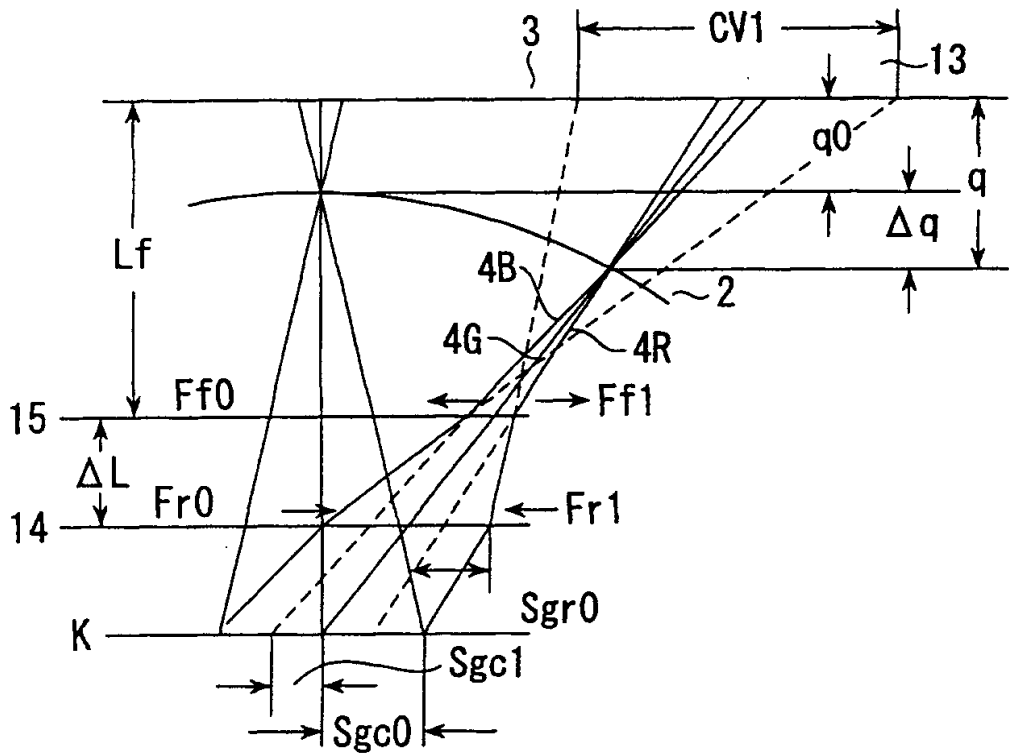


图 3

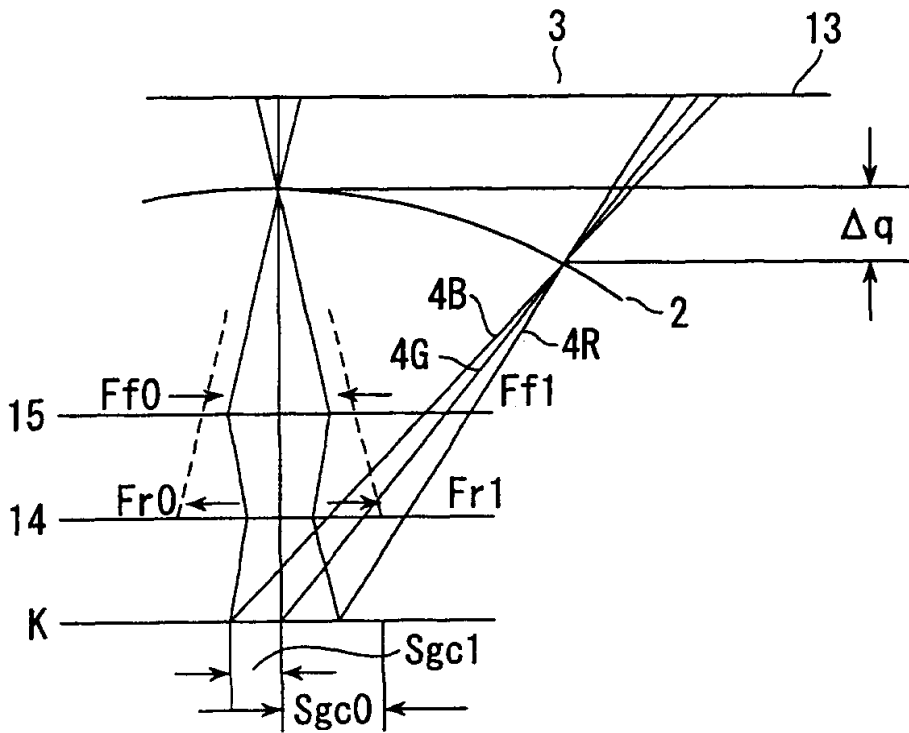


图 4

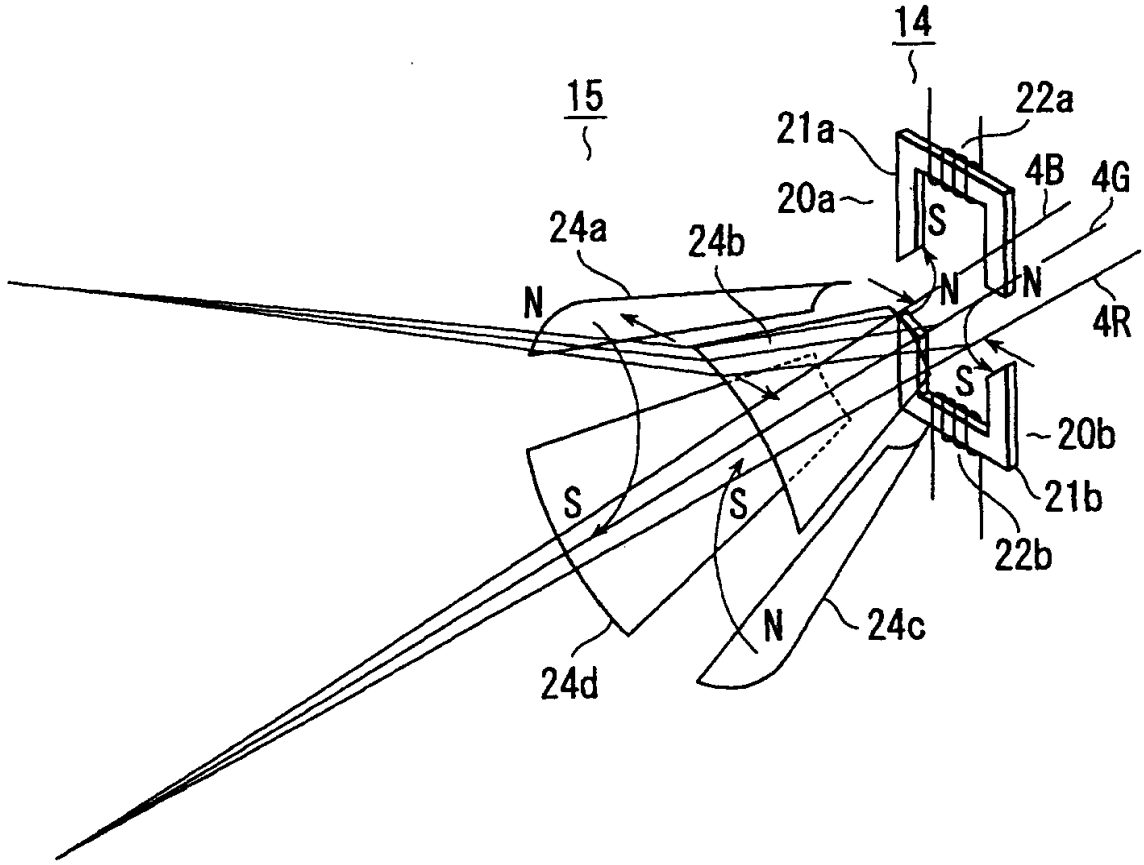


图 5

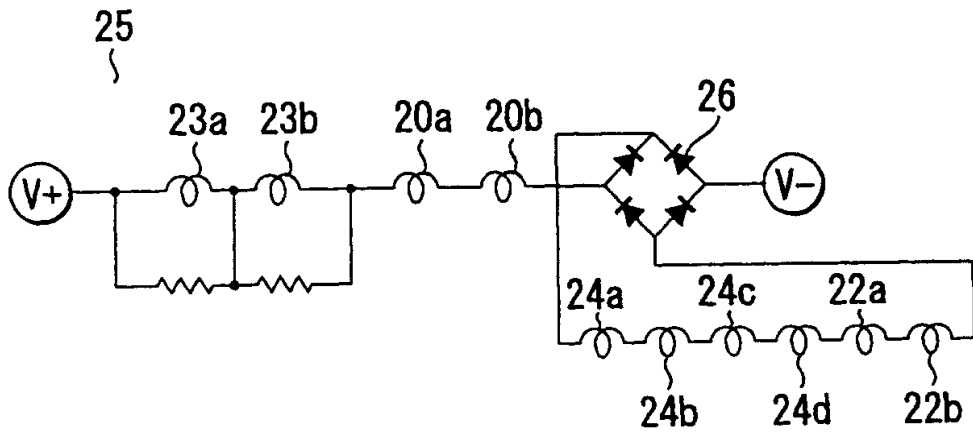


图 6

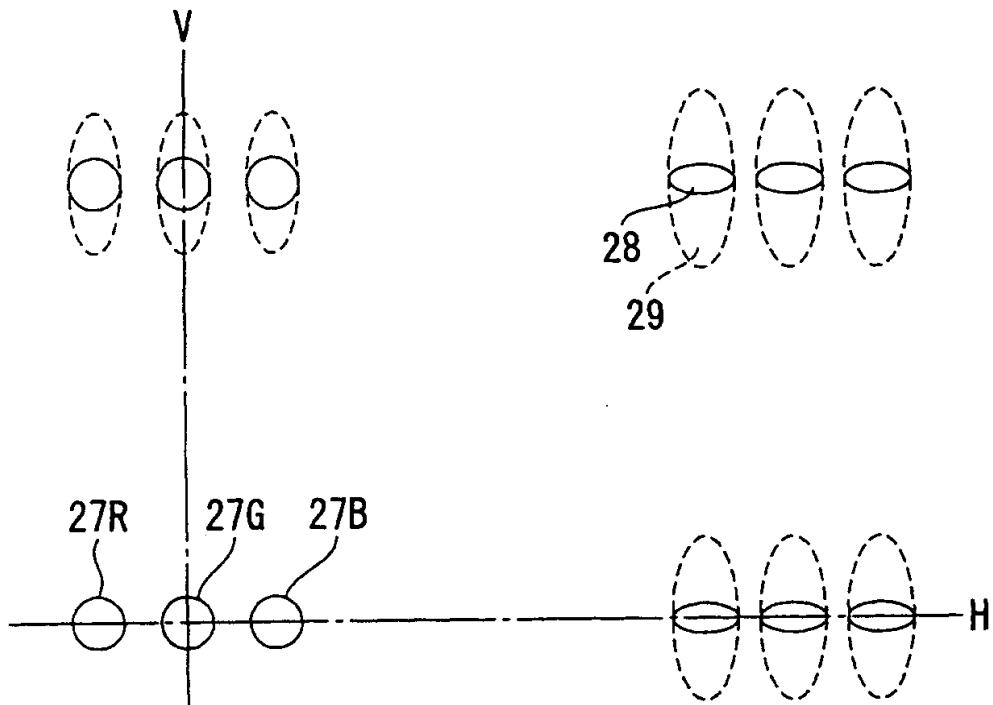


图 7A

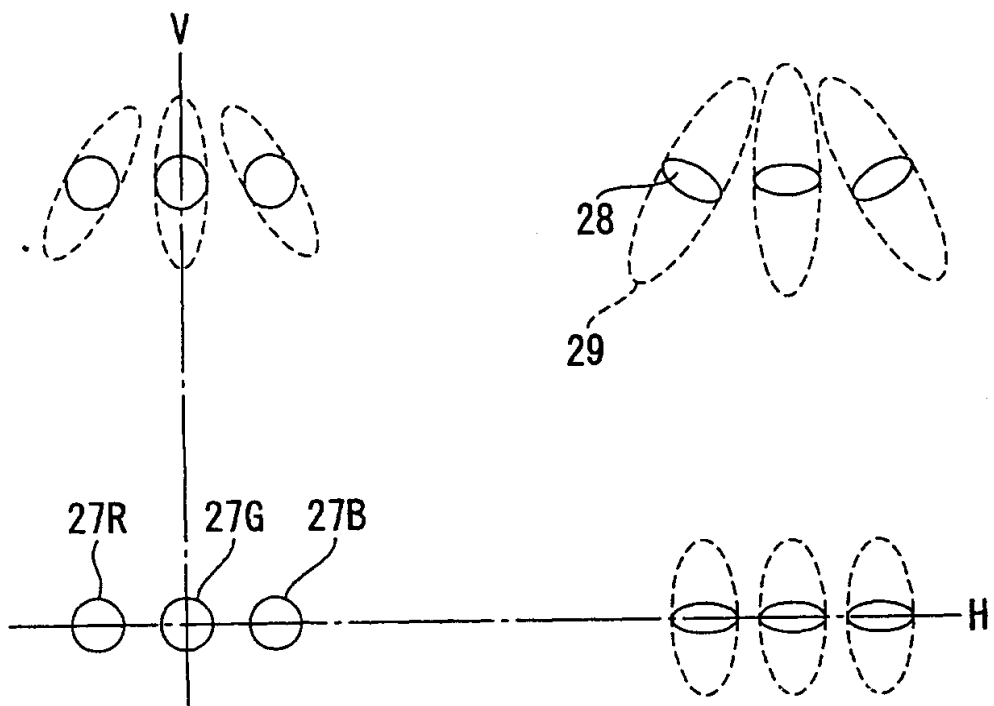


图 7B

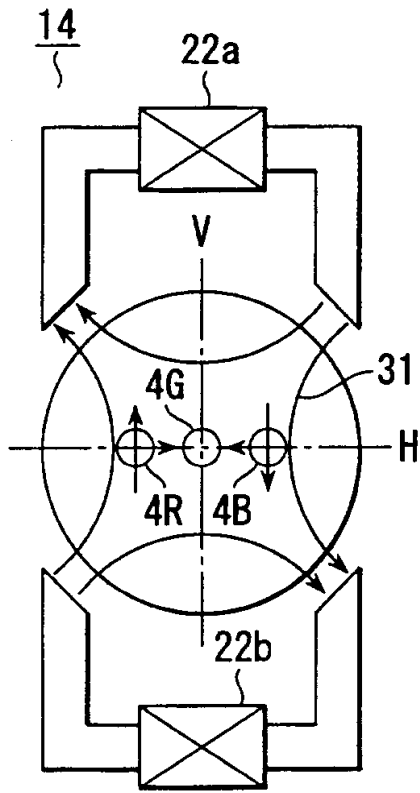


图 8A

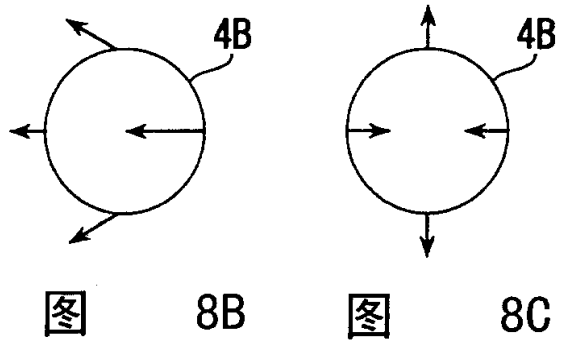


图 8B

图 8C

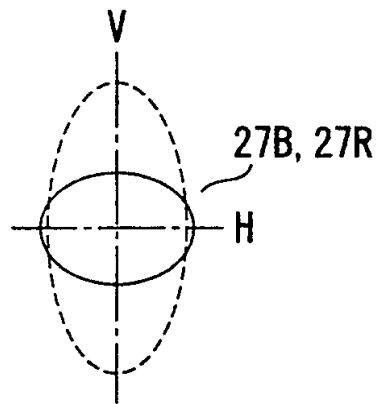


图 8D

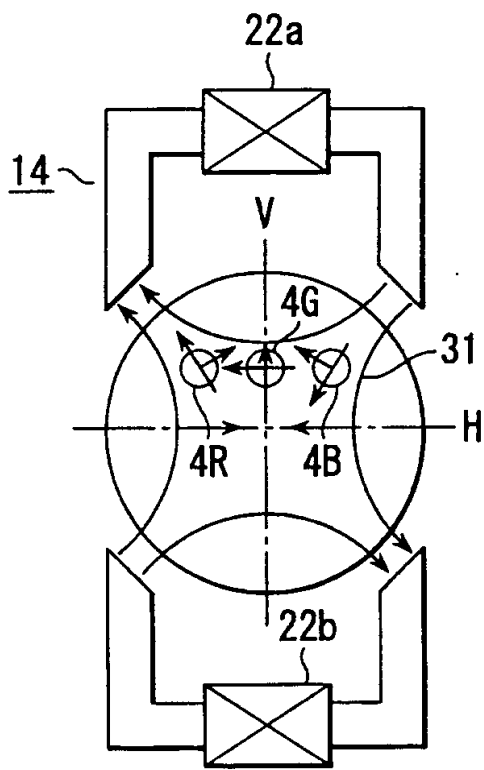


图 9A

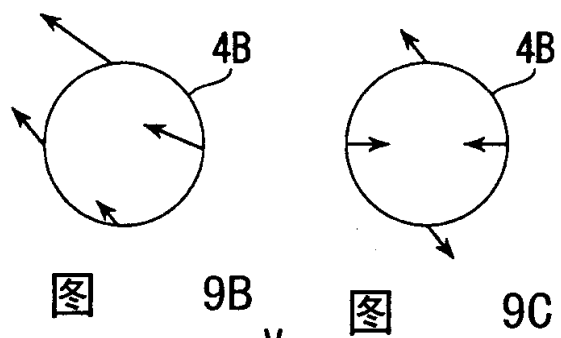


图 9B

图 9C

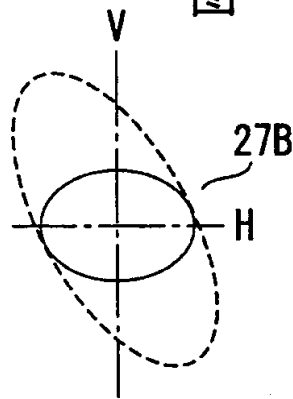


图 9D

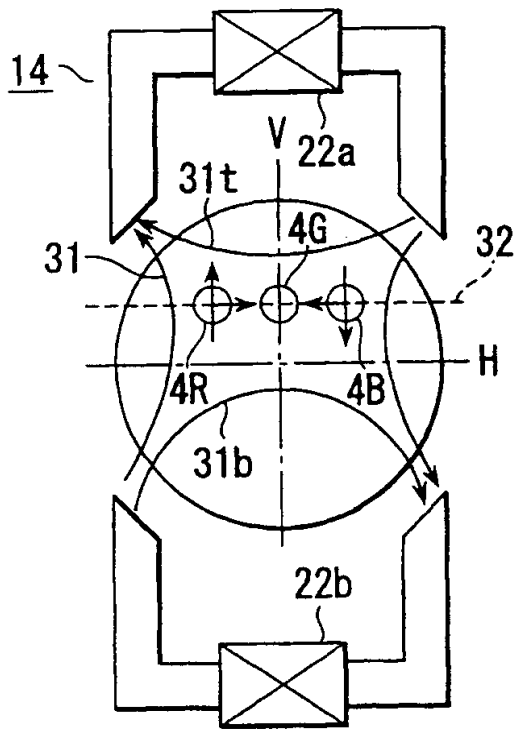


图 10A

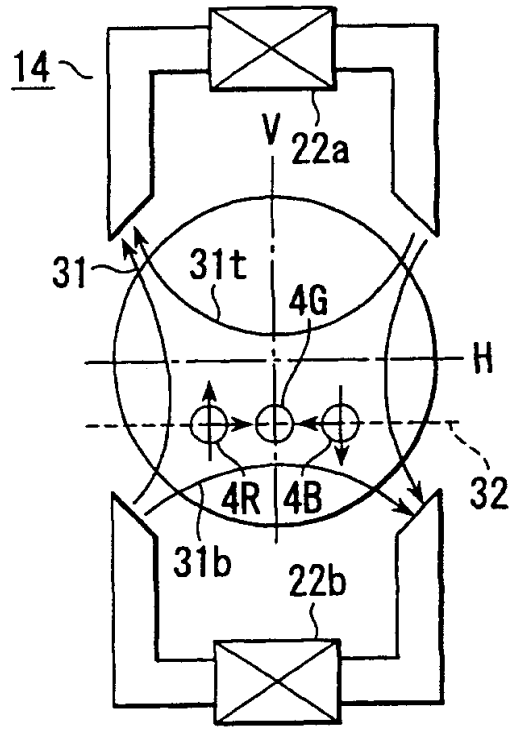


图 10B

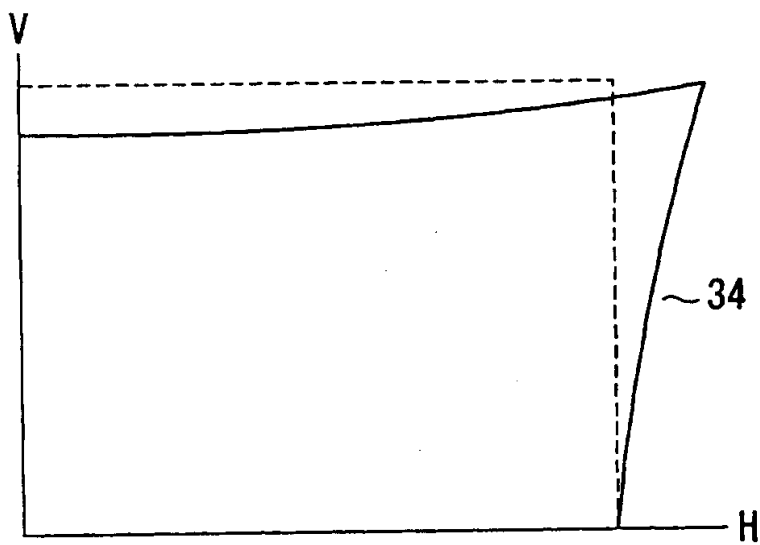


图 11

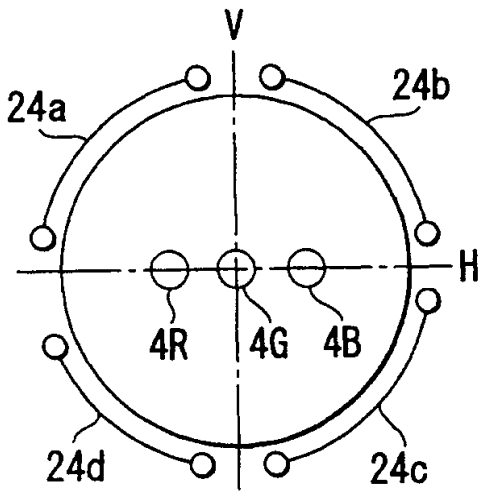


图 12A

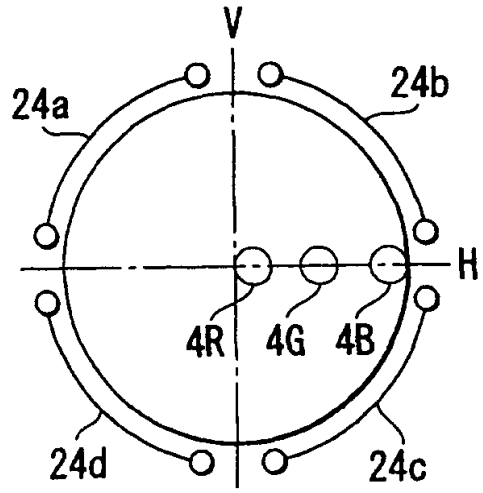


图 12B

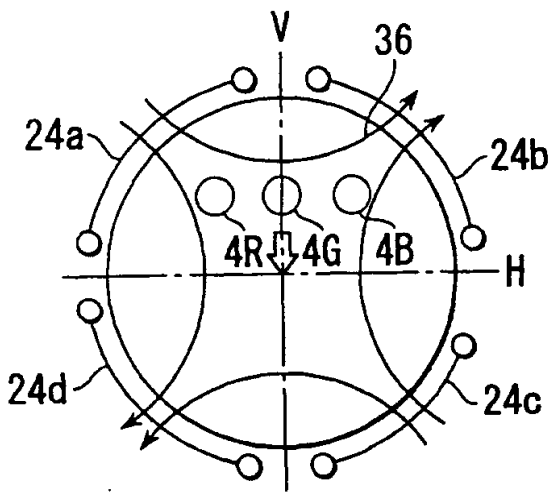


图 12C

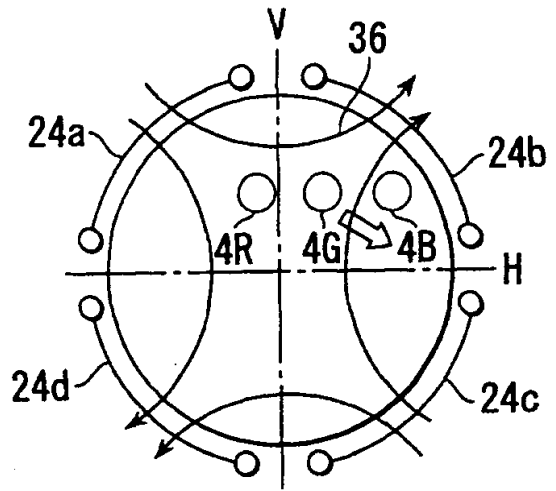


图 12D

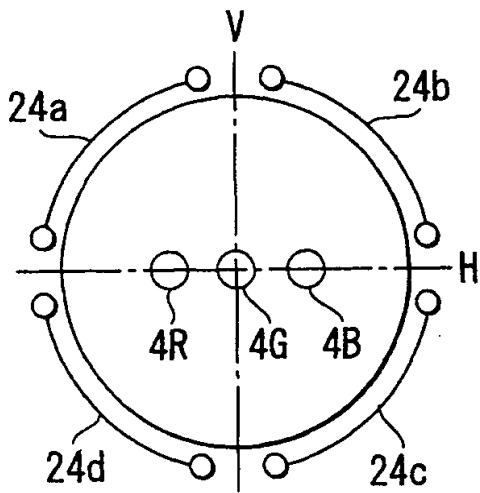


图 13A

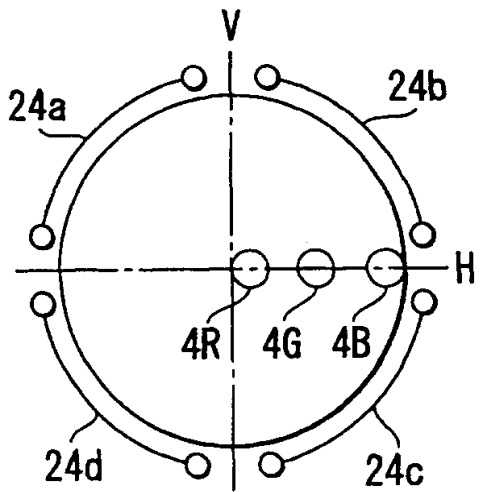


图 13B

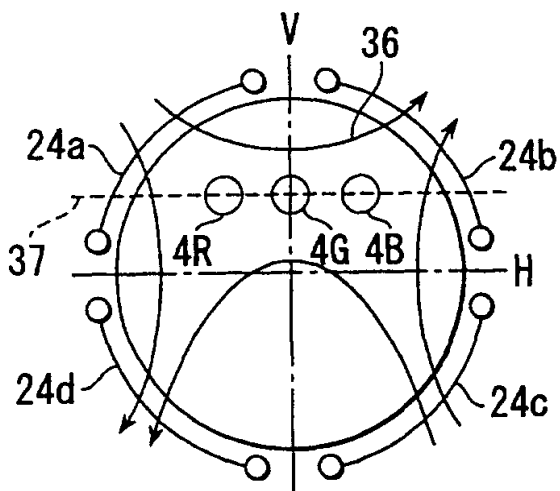


图 13C

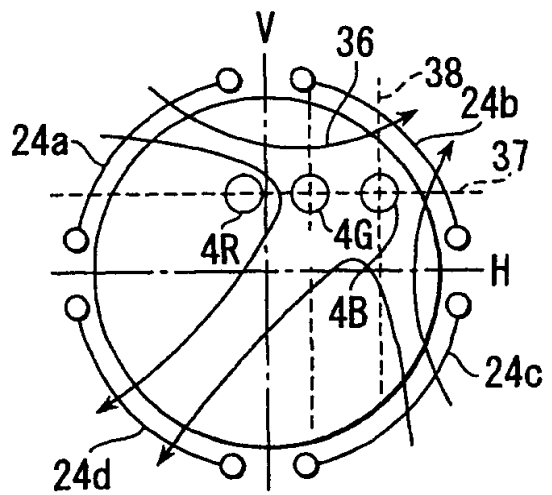


图 13D

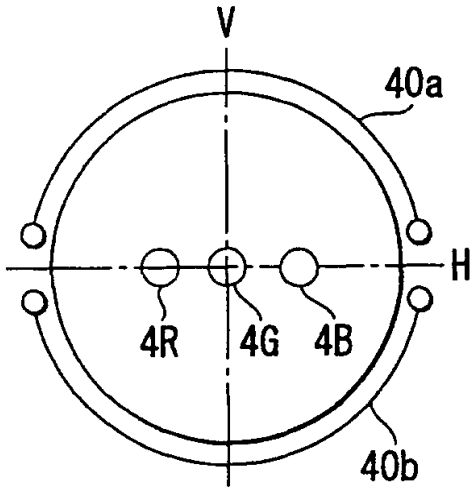


图 14A

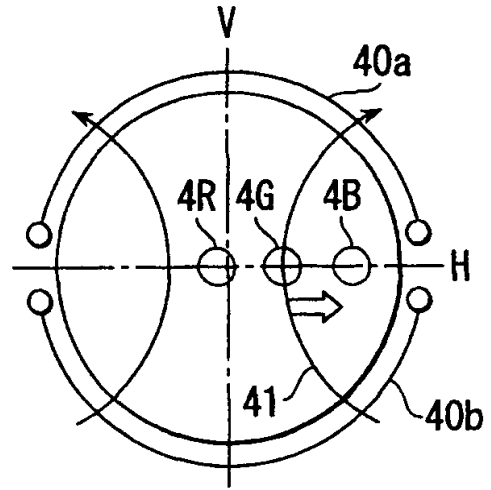


图 14B

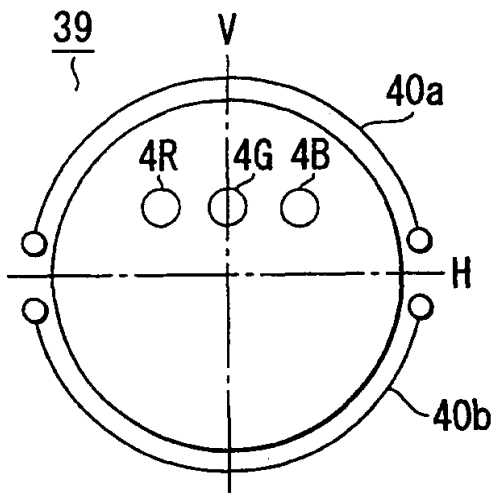


图 14C

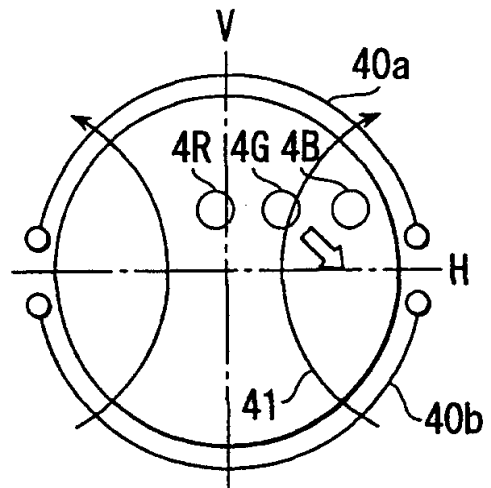


图 14D

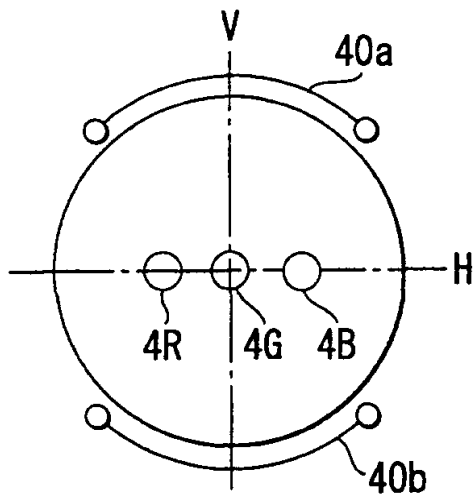


图 15A

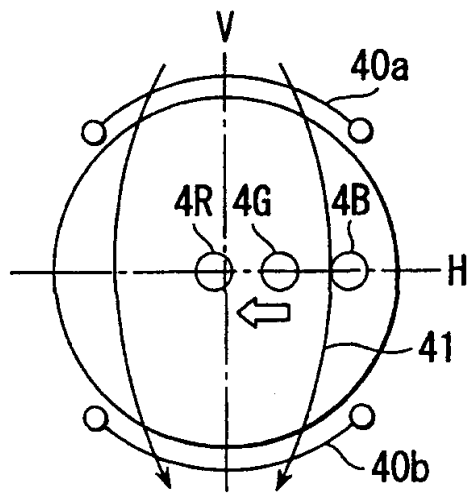


图 15B

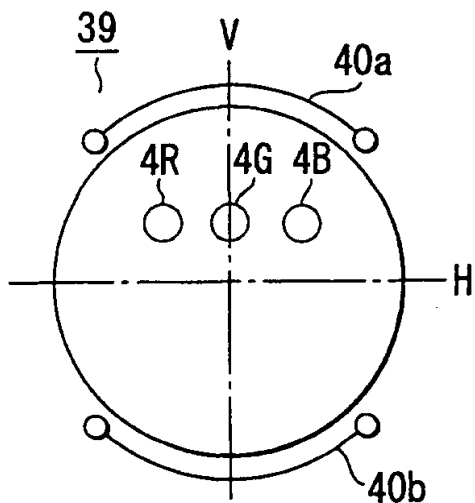


图 15C

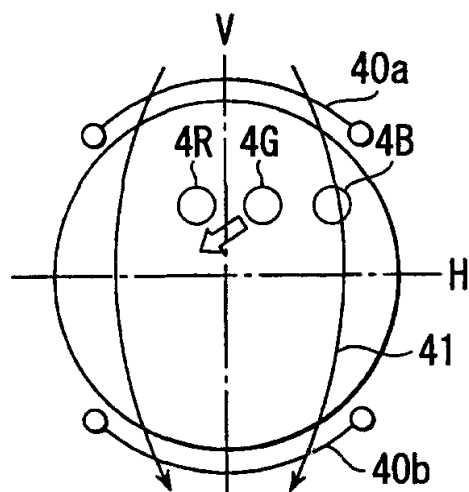


图 15D

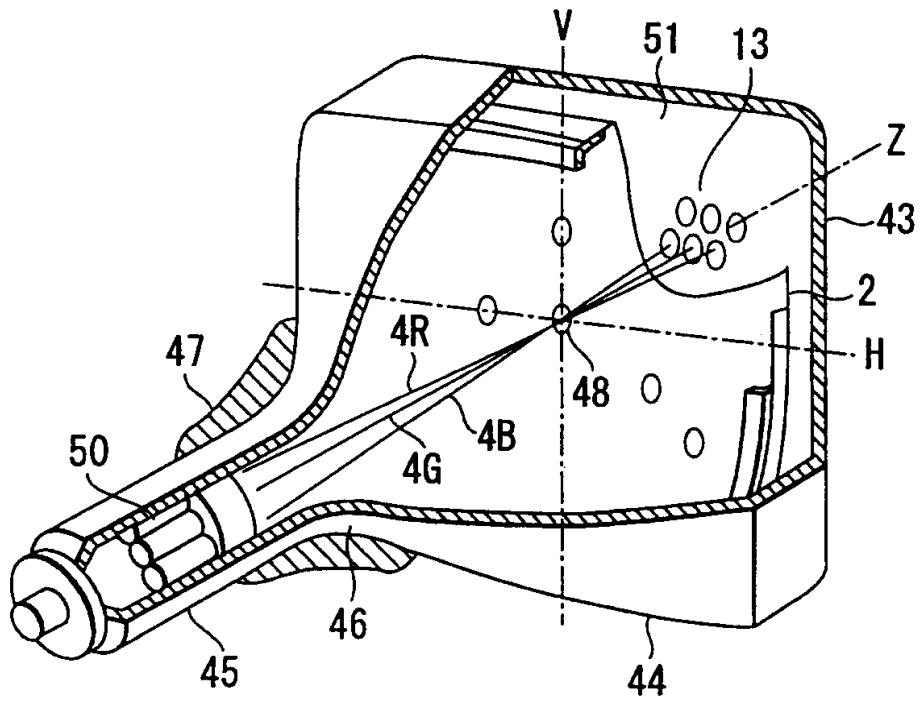


图 16

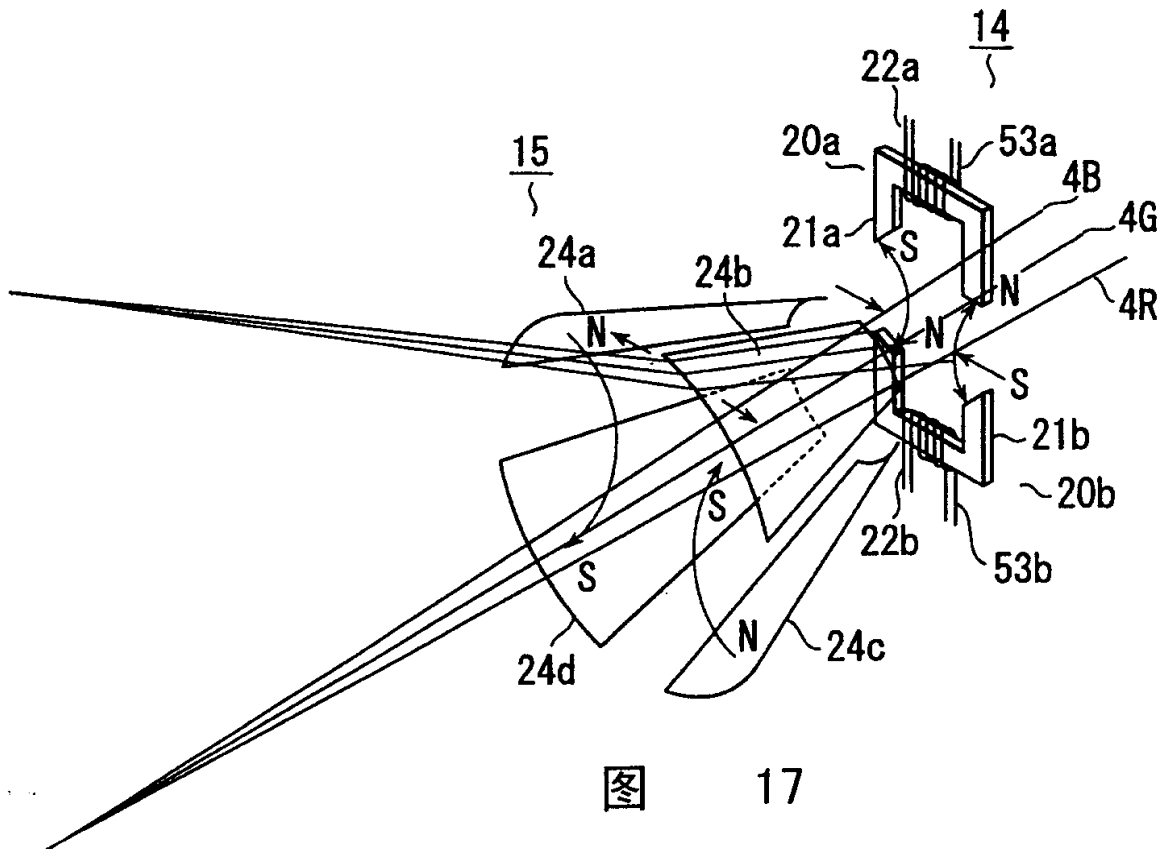


图 17

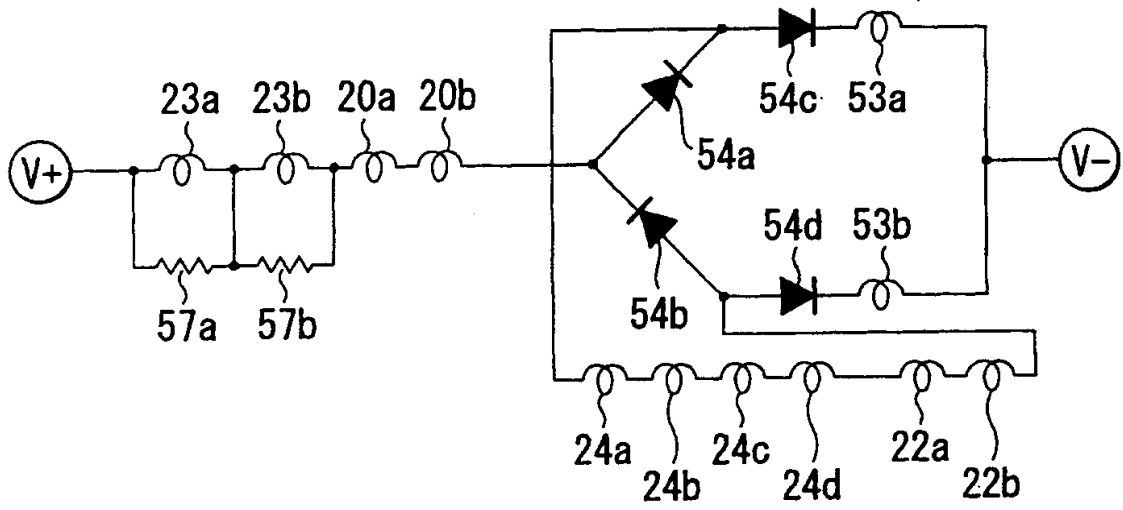


图 18

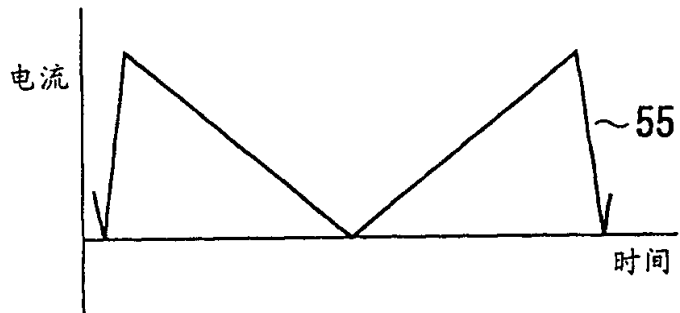


图 19A

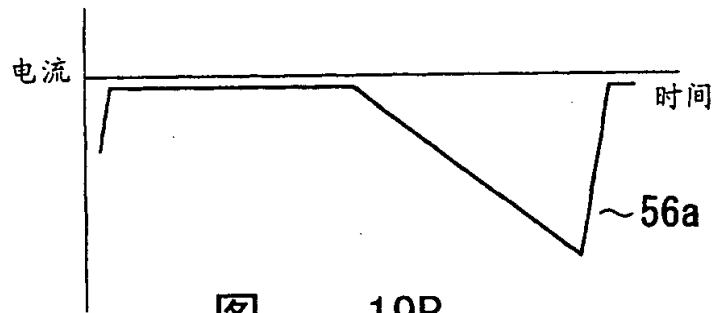


图 19B

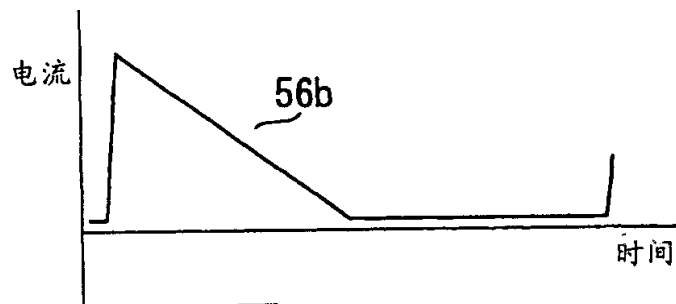


图 19C

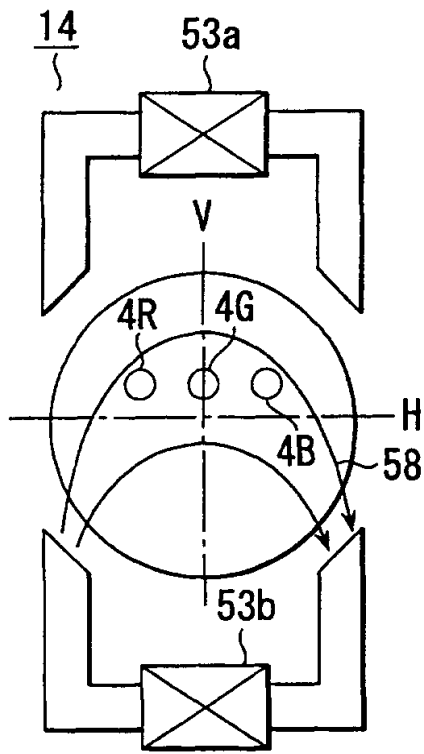


图 20A

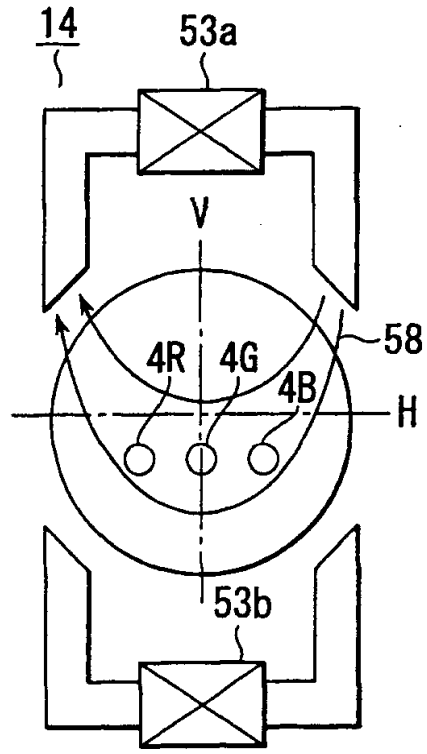


图 20B

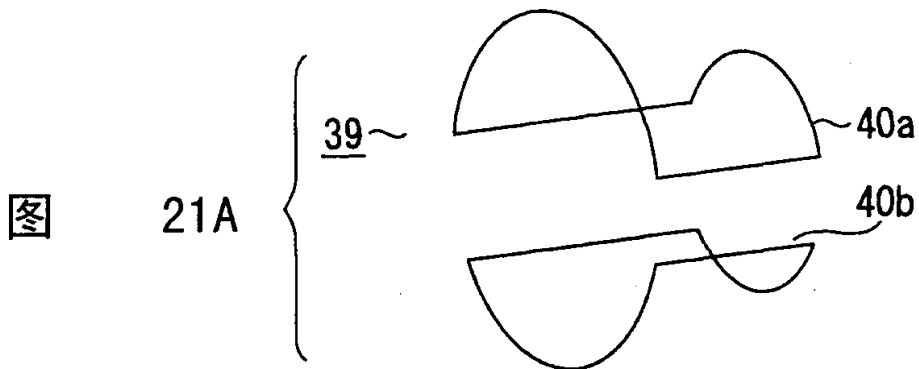


图 21A

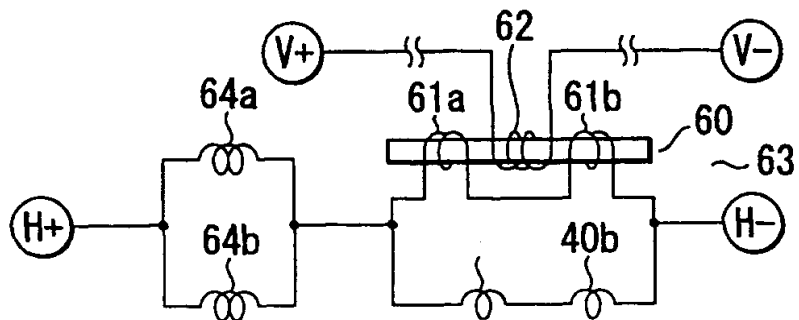


图 21B

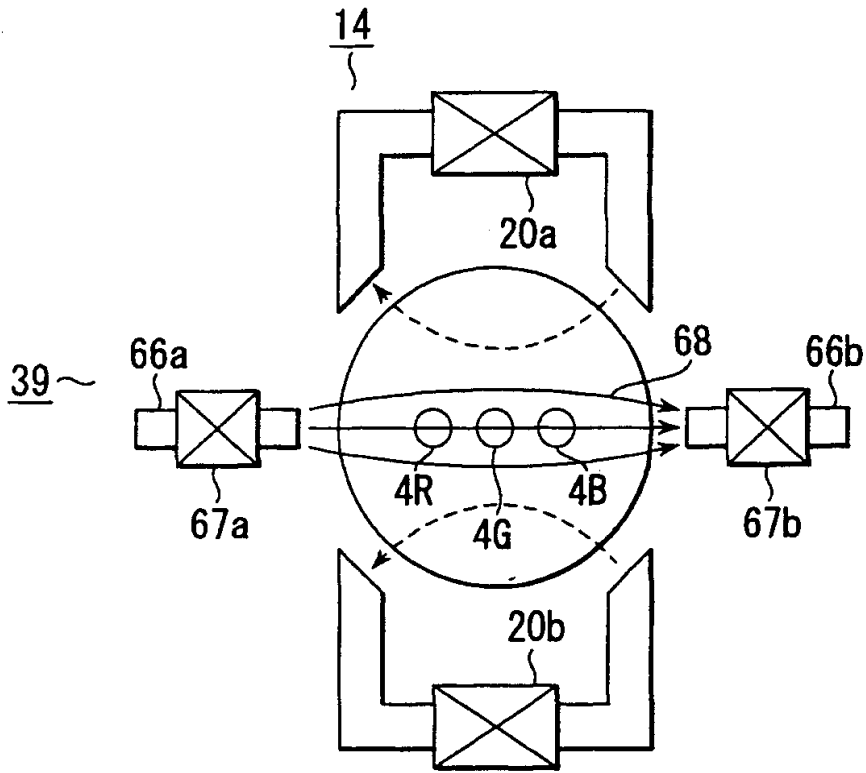


图 22A

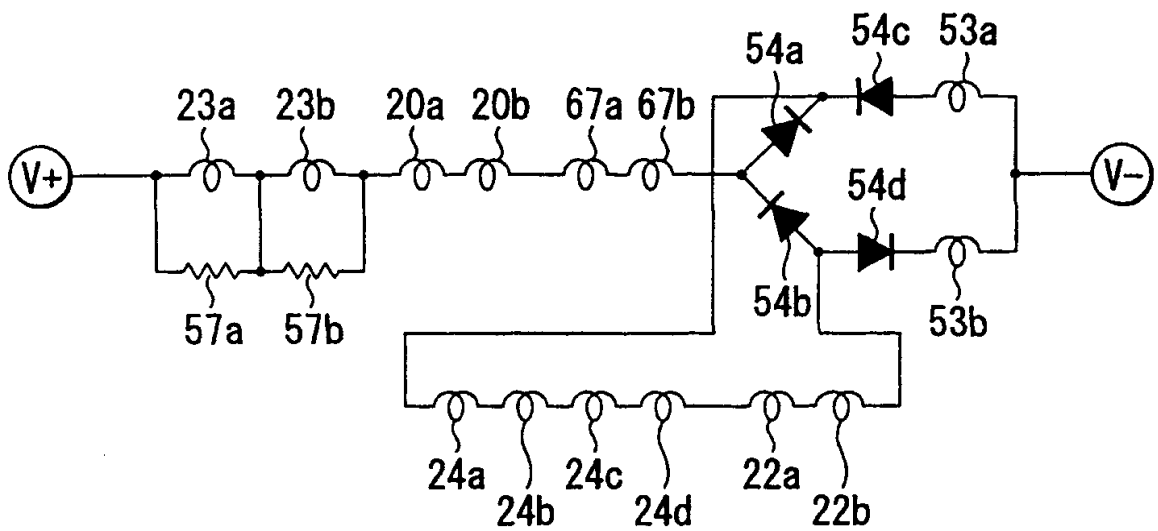


图 22B