

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 91104158.3

[51]Int.Cl⁶

[45]授权公告日 1996 年 5 月 22 日

H01J 9/44

[24]颁证日 96.2.11

[21]申请号 91104158.3

[22]申请日 91.6.22

[30]优先权

[32]90.6.22 [33]JP[31]162917/90

[32]91.4.22 [33]JP[31]90309/91

[73]专利权人 株式会社日立制作所

地址 日本东京都

[72]发明人 富山耕三 铎田平 下川孝

栗林幸男 胜目康彦 唐泽工

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

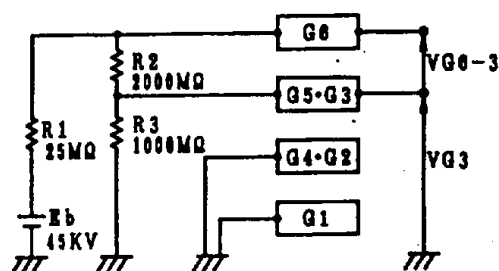
代理人 王 岳 何关元

权利要求书 1 页 说明书 8 页 附图页数 4 页

[54]发明名称 阴极射线管的制造方法

[57]摘要

一种阴极射线管的制造方法，其中利用分压装置，把加到电子枪阳极上的电压分压，以便在轰击工艺过程中加到电子枪的聚焦极上。



权 利 要 求 书

1. 制造阴极射线管的方法，其特征在于包括如下步骤：

利用至少由两个电阻器组成的分压装置将加到电子枪阳极上的电压分压，以便在轰击工艺中加到较低电极上；及

将一个电容器并接到至少由两个电阻器组成的所述分压装置的至少一个电阻器上。

2. 制造阴极射线管的方法，其特征在于包括如下步骤：

利用至少由两个电阻器组成的分压装置将加到电子枪阳极上的电压分压，以便在轰击工艺中加到较低电极上；及

提供一个电感，串联在所述分压装置与一个轰击电源之间。

3. 制造阴极射线管的方法，其特征在于包括如下步骤：

利用至少由两个电阻器组成的分压装置将加到电子枪阳极上的电压分压，以便在轰击工艺中加到较低电极上；及

提供一个火花间隙，将其与至少由两个电阻组成的分压装置中的至少一个电阻并联。

4. 根据权利要求1的制造阴极射线管的方法，其特征在于：所述电压分压装置由两个阻值比为2:1的电阻器组成。

5. 根据权利要求2所述的制造阴极射线管的方法，其特征在于：所述分压装置由两个阻值比为2:1的电阻器组成。

6. 根据权利要求3制造阴极射线管的方法，其特征在于：所述分压装置由两个电阻比值为2:1的电阻器组成。

说明书

阴极射线管的制造方法

本发明涉及一种诸如彩色显像管和彩色显示管等阴极射线管的制造方法，特别涉及能够利用较低的轰击电压有效地对大型彩色阴极射线管实行轰击处理的阴极射线管的一种制造方法。

一般在阴极射线管的制造方法中，为了得到长期稳定的性能，在制造组装工艺的后期工艺中，实行轰击处理，作为改进耐压特性的工艺步骤，去掉构成电子枪的电极上的微小凸台、由冲压成形而产生的毛边和毛刺以及附着在电极表面上的灰尘和外来物，以便减小漏电流并增强对外界的耐热和抗震性。

通常，作为这类已知的轰击处理方法有：定点轰击法，间接轰击法和其它轰击法。

图6 为表示一个实例的连接结构的视图，其中，通常的定点轰击法被用于具有EA—DF（具有椭圆电子束通道的椭圆孔径动态聚焦）型电子枪的大型彩色阴极射线管（29"，31"等）上。图8是表示作为参考的EA—DF型电子枪实际结构的视图。在图6和图8中，标号G1表示第1栅极；G2表示第2栅极（屏栅极）；G3表示第3栅极（控制极）；G4表示第4栅极；G5表示第5栅极（实际上，电子枪包含G5—1、G5—21及G5—2各单元）；G6表示第6栅极（阳极单元）；SC表示屏蔽杯；k表示阴极以及ST表

示心柱。在电极G2与G4之间，以及电极G3与G5之间分别接有内连接线。在这方面，当实行轰击时，阴极应该接地，但为简化表示，在图6中未示出这种接地。

常用的工作电压，阴极k是 -60V 至 0V ，G1电极是 0V ，G2和G4电极是 600V ，G3和G5电极是 9kV （用Eb的28%左右作为聚焦电压Vf），以及G6近似为 30kV （高压电源Eb）。在G3—G4、G4—G5与G5—G6之间构成了电子透镜聚焦系统。

在定点轰击法中，阴极K、G1电极、G4和G2电极以及G5和G3电极都接地，如图6所示，同时，仅把G6电极接到高压电源Eb上，其感应为工作电压的两倍（例如，正脉冲 70kV ， 50Hz ，脉宽 0.05ms ）。这样，产生一个从G6电极，经G5或G3电极，至G2电极的火花放电，实行轰击处理。

图7是表示利用常规技术一实例的连接结构的视图，其中，对具有EA—DF型电子枪的彩色阴极射线管使用间接轰击法。在此轰击法中，与图6所示结构的不同之处在于，G5和G3电极通过电阻R2（ $10\text{k}\Omega$ ）接地，而不直接接地。在这种间接轰击法中，借助从G6电极到G5和G3电极的火花放电，使火花放电电流流入电阻R2。因而，电压VG3被感应到电极G5和G3上，这种感生电压VG3引起从G5和G3电极至G4和G2电极的二次火花放电，实行轰击。因而，这种轰击被称为G2—G3间接轰击。

在这方面，已知的有浮地轰击法（参照日本特许出愿公开154034/1980），其中，把图6所示定点轰击法中的G5和G3电极开路而不接地，将一高压加到G6电极上。

用上述常规技术的定点轰击法，G2—G3间接轰击法或浮地轰击法都是把用于轰击的外加高压只加到G6电极上。所以从G6电极至较高电极（靠近G6电极）容易产生火花放电，但对比较低的电极（远离G6电极）难以产生火花放电。因而存在一个由较低电极产生的A杂散（从所述电极到达荧光屏引起发光的冷发射）和B杂散（由于跨过电极发射的漏电流）的问题。

特别是，在上述诸如EA—DF型和EA—UB型（椭圆通道的单电位、双电位型）的电子枪中，为了得到质量较好的29°、30°或类似的较大的彩色阴极射线管，近来已改进了它们的聚焦，而且G6电极与G2电极之间的距离比常规B—U型（双电位—单电位型）电子枪的长。所以，用较高的控制电极G3（靠近G6电极），容易实现轰击，但是用低的G2电极（远离G6电极）难以实现轰击。因此，在制造工艺的过程中存在一个常常出现G2的A杂散（由G2电极发射的A杂散）次品的问题。

还有，可以把较高电压加到G6电极上，以便比较容易地利用低电极（远离G6电极）来实现轰击。然而，加到阳极上的电压被限制在一定的电平，因为它可能在引线之间或端子之间引起电介质击穿或表面放电。

所以本发明的目的在于提供阴极射线管的一种制造方法，其中加上一较低的电压，轰击低电极，诸如G2，以便消除并同时解决常规技术中碰到的上述问题。

为了达到上述目的，依照本发明阴极射线管的制造方法之特征在于：把加到阳极上的电压用高阻值的电阻分压，以便在

轰击工艺中，把该电压加到较低电极（例如起聚焦电极作用的G5和G3电极）上。

下面介绍基于上述结构的工作。

当把阳极电压最初加到阳极（G6）上时，把用高阻分压电阻分压的电压加到阳极与低电极（聚焦电极G5和G3）之间，及低电极G5和G3与地之间。首先，阳极（G6）与低电极G5和G3之间的电位差因相互间的放电而降低，同时，低电极（G5和G3）的电位瞬时上升了。因该电位上升，使一直比低电极（G5和G3）低的电极（屏栅极）放电。又因该放电，使低电极（G5和G3）的电位降低，导致阳极与低电极（G5和G3）之间的电位差上升。这种现象重复发生，特别是，如上所述，把高压瞬时加到低电极G5和G3上。所以，不仅在阳极与低聚焦电极之间，而且比低聚焦电极更低的屏栅电极G2，都完全实现了放电。结果是，增强了对这个电极G2的轰击效果。

这样就可以减小G2系统中A杂散的次品率。

图1 是表示对本发明实施例的电子枪轰击时连接结构的视图；图2 是表示电子枪电极之间的电位差起伏状态的波形图；图3是本发明的另一实施例；图4是本发明的又一实施例；图5又是本发明的另外一实施例；图6是一常规轰击方法；图7是另一常规轰击方法；图8是表示一般阴极射线管电子枪结构的视图。

下面结合图1和图2介绍本发明的实施例。

图1 是表示依照本发明连接结构的视图，其中对EA—DF型彩色阴极射线管的电子枪实施轰击工艺。对于图3 中出现的相同元件，使用相同的标号，并省略了对它们的说明。另外，为

了简化结构表示，图1未示出灯丝和阴极（接地的）。

通过电阻R1（例如 $25\text{M}\Omega$ ）把一直流电压 E_b （例如， 45kV ）加到阳极（第6栅极）上，把高阻值电阻R2（例如， $2000\text{M}\Omega$ ）连接在阳极G6与聚焦极G5和G3（第5和第3栅极）之间。还有，把一个高阻值电阻R3（例如， $1000\text{M}\Omega$ ）连接在聚焦极G5和G3与地之间。电阻R2和R3的阻值差比电阻R1充分地大。屏栅极G4和G2及控制栅G1接地。

图2表示当在图1所示的连接结构中加上直流电压 E_b 时，阳极G6与聚焦极G5和G3之间电位差电平的起伏 V_{G6-3} ，以及聚焦极G5和G3与地之间电位差电平的起伏 V_{G3} 。

当电压 E_b 最初加到相极上时，对应于每一个电阻值，电位差 V_{G6-3} 和 V_{G3} 代表分压比 $E_b \times R_2 / (R_2 + R_3) = 30\text{kV}$ ，以及 $E_b \times R_3 / (R_2 + R_3) = 15\text{kV}$ 。然而，当阳极G6与聚焦极G5和G3之间发生放电或有漏电电流流动时，阳极与聚焦极之间的总电阻降低。结果是，因聚焦极G5和G3感生的高电位，使电位差 V_{G6-3} 降低，同时，使 V_{G3} 上升。由于电位 V_{G3} 上升，在聚焦极和屏栅极G2之间发生放电或有漏电电流流动。这样，使聚焦极与地之间的总电阻降低。所以，电位差 V_{G3} 降低，同时，电位差 V_{G6-3} 上升。每一次都接连地重复这样的现象，从聚焦极G5和G3至屏栅极G2和G4也重复地发生火花放电。所以，可靠地、有效地实现了对屏栅极的轰击。

通过改变高阻R2和R3的阻值可以调节电位差 V_{G6-3} 和 V_{G3} 电压起伏的幅度。电阻值越大，电压起伏的幅度也越大。还有，根据电子枪的结构（电极相互间的距离和其它），通过实验可

以确定分压电阻 R_2 和 R_3 的最佳值。在本实施例中， R_2 为 $2000\text{ M}\Omega$ ， R_3 为 $1000\text{ M}\Omega$ ，当它们的比值为2:1时，可得到极好的结果。依照本实施例，即使采用直流电压作电压 E_b 时，起伏 $V_{G6}-3$ 和 V_{G3} 也是很大的。从而，对电极 G_4 和 G_2 的轰击效果是大的。

还有，在常规方法中加到阳极上的电压为 70 kv ，依照实施本发明的轰击方法，可以把该电压降低到 50 kv 或更小（ 45 kv ），例如是工作电压（ 35 kv ）的 1.5 倍。结果是，通过加上低电压，可靠地实现了对低电极，如屏栅电极的轰击处理。

图3表示依照本发明的另一实施例。图3代表一种结构，其中把电容 C_2 和 C_3 并联到分压电阻 R_2 和 R_3 上。因电子枪类型、电极数目和其它的不同，电子枪的杂散电容也不同。由于杂散电容的不同，对电极的轰击条件也不同。所以，通过使用像本实施例中的并联电容，可以减小不同类型电极杂散电容的偏差，使轰击条件比较均衡。还有，由于并联了电容 C_2 和 C_3 ，可以避免由瞬态现象引起的极高峰值电压被加到电极之间，以便减少发生阴极漏电和其它副作用的可能性。虽然图3 中采用了两个并联电容 C_2 和 C_3 ，但是，也可根据工艺条件只用其中的一个 C_2 或 C_3 。

图4 表示依照本发明的又一个实施例。在此实施例中，将一电感 L_1 串联地插入到电源中，以便防止因对电子枪加了极高电压，由于瞬态现象而引起对阴极和其它部件的损伤。在图 4 中，尽管只利用电阻 R_2 和 R_3 来实现分压，但是，分压当然由如图3所示的电阻和电容的组合来实现。

图5 表示依照本发明的另一个实施例。在本实施例中，与电阻R2并联插入一火花间隙SG。利用该火花间隙能够防止电子枪的阴极和其它部件由于瞬态现象使VG6—3变得极高而受到损坏。在图5 中，虽然火花间隙是与电阻R2并联设置的，但是，也可以使火花间隙与R3并联设置，或者与电阻R2和R3并联各设置一个火花间隙。

在本实施例中，虽然电源Eb是作为直流电源来介绍的，但是该电源也可以是交流电源或脉冲电压源，勿庸置言，均可获得相同的工作效果。

对上述实施例，对具有EA—DF电子枪的彩色阴极射线管的轰击方法已做出了描述。然而本发明，不限于此，它还适用于EA—UB型（椭圆通道单电位，双电位型，其结构基本上与EA—DF型的相同，在工作中，为G6电极提供阳极电压Eb，为G5和G3电极提供聚焦电压Vi，为G4和G2电极提供G2电压），还适用于Hi—Fo型（高聚焦电压 BPF型。BPF代表双电位聚焦，具有K和G1—G4电极，在工作中，为G4提供阳极电压Eb，为G3提供Eb的28%左右的聚焦电压Vi），也适用于其它类型的电子枪。

正如以上所详述的那样，根据本发明，阴极射线管〔诸如CPT（彩色显像管）和CDT（彩色显示管）〕轰击工艺的连接结构是这样的，利用高电阻把加到阳极上的电压分压，以便用于低电极，诸如聚焦电极。所以，通过低电极（诸如聚焦电极），甚至对仍然较低而且因远离阳极而使轰击处理较难进行的屏栅极G2，也变得能够容易地、可靠地实现轰击了。因此，可以消

除G2系统中的A杂散次品。

此外可以用大约为工作电压1.5倍的低阳极电压实行轰击，以便有效地防止跨过引线和在插座周围的有害的火花放电和表面放电。

图 1

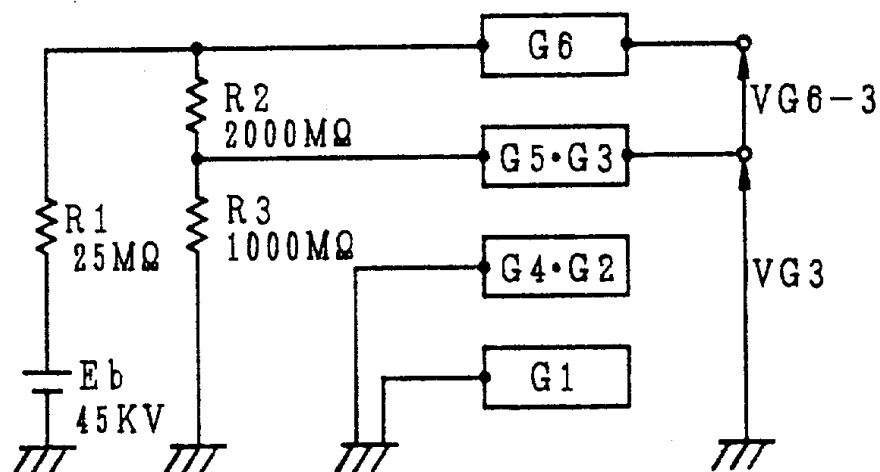


图 2

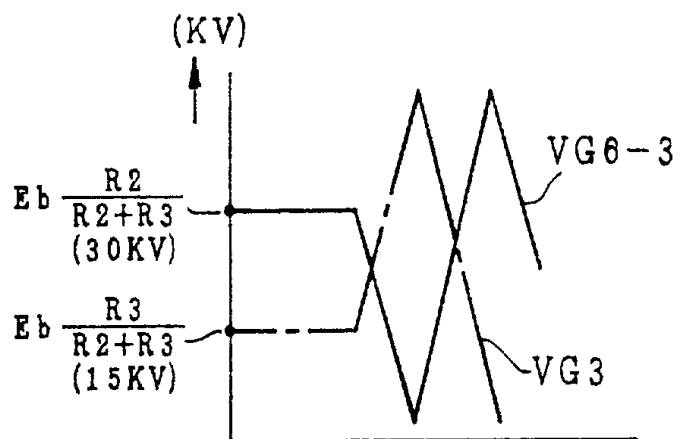


图 3

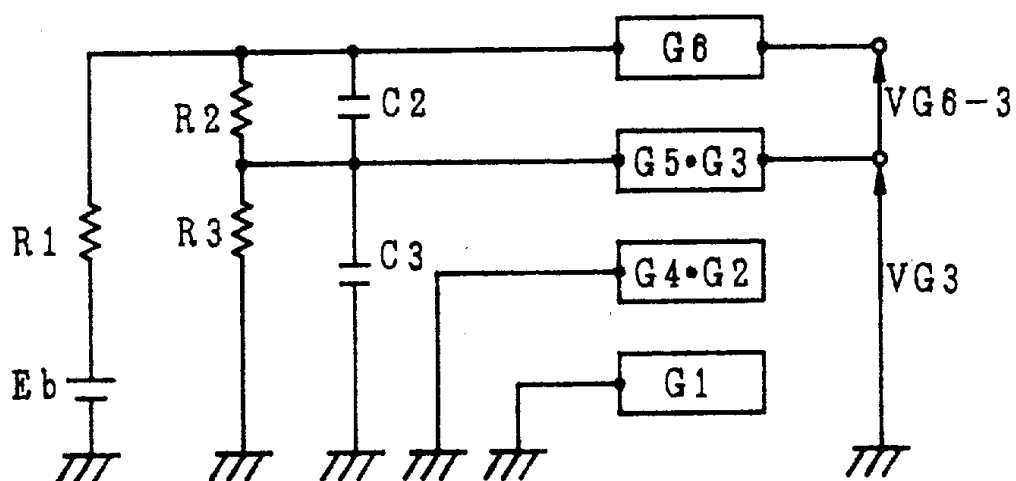


图 4

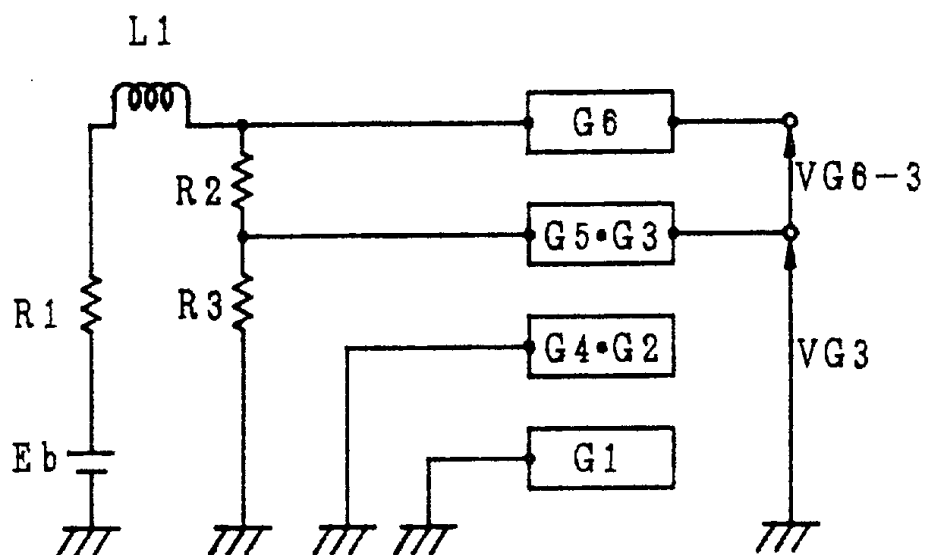


图 5

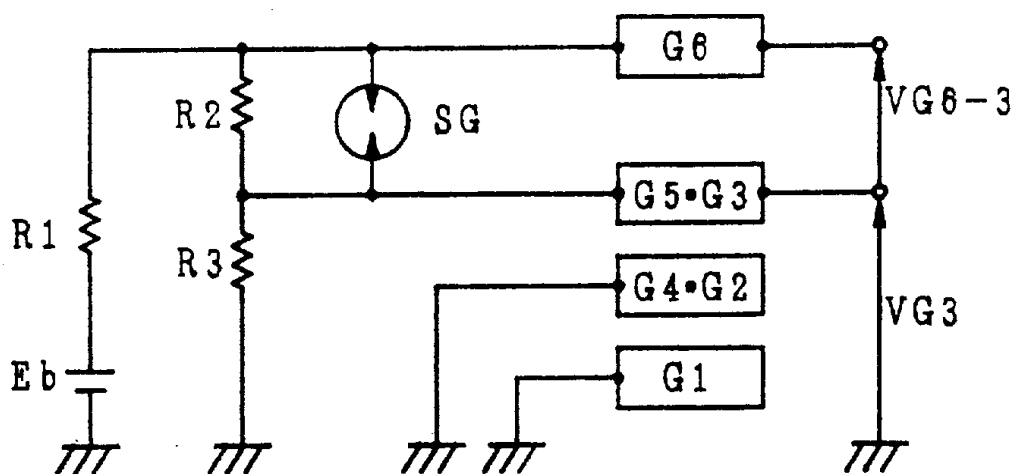


图 6

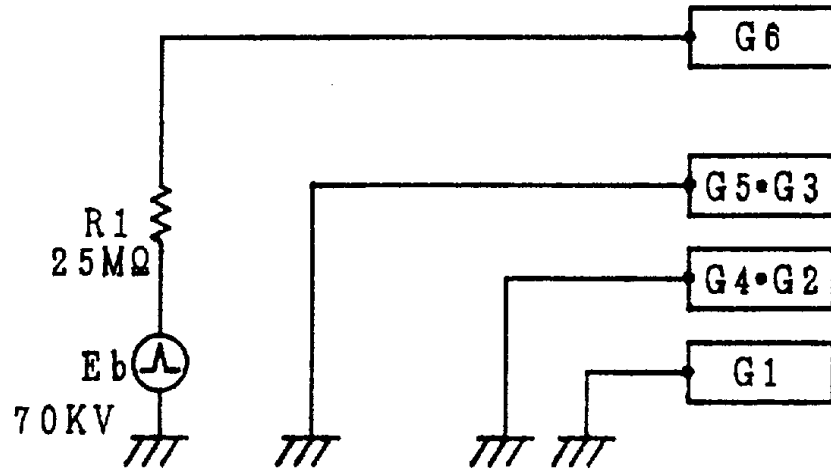


图 7

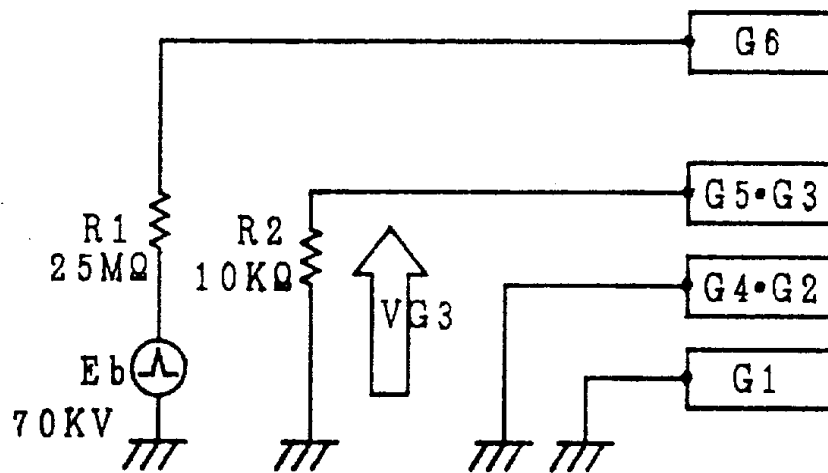


图 8

