

[19]中华人民共和国国家知识产权局

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

H01J 1/28 H01J 1/20

H01J 29/04

# [12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 97126441.4

[45] 授权公告日 2002 年 10 月 16 日

[11] 授权公告号 CN 1092837C

[22] 申请日 1997. 12. 11 [21] 申请号 97126441.4

[30] 优先权

[32] 1996. 12. 11 [33] KR [31] 64162/96

[73] 专利权人 LG 电子株式会社

地址 韩国汉城

[72] 发明人 李钟焕

审查员 汤志明

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

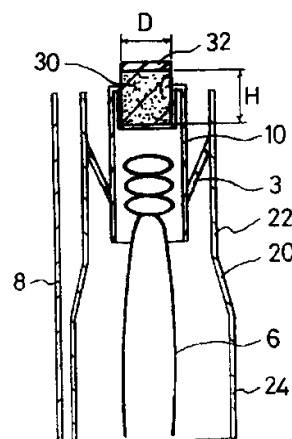
代理人 黄敏

权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 2 页

[54] 发明名称 阴极射线管的低功率浸渍式阴极

[57] 摘要

一种低功率浸渍式阴极包括：一圆片状元件，一杯状件，一内套筒，一薄片和一外套筒，所述圆片状元件用于发射电子且置于杯状件内，杯状件与内套筒相连，所述内、外套筒通过薄片结合在一起，该圆片状元件的直径至少小于其厚度的 1.5 倍，以及外套筒的底部外径大于其顶部外径。



ISSN 1008-4274

## 权 利 要 求 书

---

1. 一种低功率浸渍式阴极，包括：一圆片状元件，一杯状件，一内套筒，一薄片和一外套筒，所述圆片状元件用于发射电子且置于杯状件内，杯状件  
5 与内套筒相连，所述内、外套筒通过薄片结合在一起，其特征在于，所述圆片状元件的直径至少小于其厚度的 1.5 倍，以及，所述外套筒的底部外径大于其顶部外径。

2. 如权利要求 1 的低功率浸渍式阴极，其中，在所述内套筒的一端形成一凹入部分，来安装所述圆片状元件，以此，所述杯状件和所述内套筒二者  
10 用一体实现。

3. 如权利要求 1 的低功率浸渍式阴极，其中，所述圆片状元件的所述直径小于 1.2mm，其所述厚度大于 0.8mm。

4. 如权利要求 1 的低功率浸渍式阴极，其中，所述外套筒的所述顶部的所述外直径大于 1.8mm，其所述底部的所述外直径小于 3.2mm。



# 说明书

## 阴极射线管的低功率

### 浸渍式阴极

5

#### 技术领域

本发明涉及阴极射线管(此后用 CRT 表示)的浸渍式阴极,特别是, CRT 的低功率浸渍式阴极。

10

#### 背景技术

在要求高清晰度和高亮度的 CRT 中,一般已经使用能够长时间发射高电子束流的浸渍式阴极的。

参照图 1 描述现有技术中的浸渍式阴极。

15

圆片状元件(pellet)1 被置于杯状件(cup)2 内,圆片状元件 1 是用来发射电子的。杯状件 2 用激光焊接与内套筒 4 结合。内套筒 4 与外套筒 5 通过薄片 3 结合在一起。阴极支架(未示出)位于外套筒 5 附近。另外,加热器 6 被安装在内套筒 4 的内部,即在圆片状元件 1 的底部。

20

在制造圆片状元件 1 的过程中,金属粉末是钨粉制成的,或是钨粉与稀土金属如:钇(OS),铱(Ir)和钌(Ru)混合制成的。该金属粉末通过烧结变成具有孔隙率为 20-30% 的多孔金属。然后,用电子发射材料浸渍该多孔金属就制成了圆片状元件 1。该电子发射材料是由 BaO, CaO 和  $Al_2O_3$  以摩尔比 4:1:1, 5:3:2 或 3:1:1 组成的。例如,铱,钇,钌,钇-钌,钨-铱和钨-钇等材料在 Ar 气氛条件下溅射,于是在圆片状元件 1 的表面涂上厚度为 150  $\mu m$  的溅射材料,以使圆片状元件 1 能在 950-1000° Cb(亮度温度)的阴极温度下工作。

25

同时,浸渍式阴极有两种,即:一种具有加热器电流为 680mA 的普通浸渍式阴极,和一种具有加热器电流为 320mA 的低功率浸渍式阴极。在普通浸渍式阴极中,圆片状元件 1 设计成厚度 H 为 0.5mm 和直径 D 为 1.5mm。

30

为实现低功率浸渍式阴极,所有的阴极元件如圆片状元件 1 的尺寸都应该减小。因此根据现有技术,圆片状元件 1 的直径 D 减小为 1.0mm,其厚度



H 仍保持为 0.5mm。

然而，在根据现有技术的低功率浸渍式电极中存在下面几个问题。

首先，在圆片状元件中将被浸渍的电子发射材料的总量减小，这是由于为降低加热器电流而使圆片状元件的尺寸减小。而且加热器电流也相应减小，电子发射能力也减小。

其次，由于阴极是由圆片状元件杯状件和内套筒组成的，而具有圆片状元件的杯状件通过焊接与内套筒连接，因此，使用的元件很多。另外，圆片状元件可能会由于杯状件和内套筒的焊接而被损坏。

第三，由于外套筒和阴极支架间的接触面宽而使由热传导引起的损耗增加。

最后，低功率浸渍式阴极的外套筒直径比普通浸渍式阴极的外套筒直径小，因此普通浸渍式阴极的元件，如：阴极支架被改变。

### 发明内容

因此，本发明的一个目的是提供一种能够保持寿命和其电子发射能力与普通的浸渍式阴极在同一水平上的低功率浸渍式阴极。

本发明的另一目的是提供一种减少元件数量和简化装配的低功率浸渍式阴极。

本发明的其它特征和优点将在下面的描述中显示出来，其中一部分是可以从描述中显示出来的，也可以从本发明的实施中学习。本发明的目的和其它优点，除附图中示出的结构外，还可从文字描述和权利要求中特别指出的结构认识到和得到。

为达到本发明上述目的，概括和概要地描述低功率浸渍式阴极为，包括：一圆片状元件，一杯状件，一内套筒，一薄片和一外套筒，所述圆片状元件用于发射电子且置于杯状件内，杯状件与内套筒相连，所述内、外套筒通过薄片结合在一起，圆片状元件的直径小于其厚度的至少 1.5 倍，外套筒底部的外径大于其顶部的外径。

另外，在本发明的低功率浸渍式阴极中，圆片状元件所在的凹部形成于内套筒的端部，以使杯状件和内套筒能实现一体化。

应该明白，以上一般性的描述和下面详细的描述都是示例性和说明性的，作为对要求保护的本发明的进一步描述。

为了帮助理解本发明并构成本发明说明书的一部分的附图，举例说明了本发明的实施例，并与说明书一起，用于解释本发明的原理。

### 附图说明

- 5 图 1 表示根据现有技术的浸渍式阴极的透视图；  
图 2 表示根据本发明的低功率浸渍式阴极的剖视图；  
图 3 表示通过比较现有技术中的普通浸渍式阴极与本发明的低功率浸渍式阴极而得到的不同阴极温度下的电流密度曲线图；和  
图 4 表示通过比较现有技术中的普通浸渍式阴极与本发明的低功率浸渍式阴极而得到的阴极电流随时间变化的曲线图。  
10

### 具体实施方式

在详细描述本发明优选实施例时将参照附图中展示的例子。

图 2 表示根据本发明的低功率浸渍式阴极的剖视图。

- 15 在本发明中，用于发射电子的圆片状元件 30 是通过焊接直接与内套筒 10 结合的，而不用现有技术中的杯状件。内套筒 10 通过薄片 3 与外套筒 20 结合。阴极支架 8 位于外套筒 20 附近。另外，加热器 6 设置在内套筒 10 里面，即圆片状元件 30 的底部。

- 20 当然，圆片状元件 30 也能通过使用杯状件和内套筒安装，象现有技术那样，但是，希望杯状件和内套筒实现一体化以减少元件的数量和简化组装。

下面将解释根据本发明的每个结构元件。

- 25 内套筒 10 是圆筒形，其一端被堵住。在内套筒 10 的一端形成一凹部 12。这样，圆片状元件 30 的底部通过激光焊接，安装在内套筒 10 的凹部 12 里面。

而外套筒 20 设计得具有底部比其顶部大的直径，这样就能在没有改变惯用的阴极支架 8 的情况下而实现低功率浸渍式阴极，而且向外面的热损耗也相应减少了。

- 30 在这样的结构中，为减少加热器的功耗，圆片状元件的尺寸应减小。这样，如果圆片状元件 30 的直径减小而其厚度保持不变，则用于浸渍的电子发射材料也减少，并且电子发射能力相应下降。因此，根据本发明，圆片状

元件的直径为降低加热器功率而减小，同时为得到与普通浸渍式阴极相同水平的电子发射能力而使圆片状元件的厚度增加，这样才有可能减少加热器的功率而又使电子发射能力和寿命与现有技术中的普通浸渍式阴极相同。根据优选的实施例，圆片状元件 30 的直径 D 至少小于其厚度的 1.5 倍。

5 在本发明优选的实施例中，在加热器电压为 6.3v(阴极温度 = 990° Cb) 条件下，加热器电流设计得低于 340mA。

而且在本发明优选的实施例中，圆片状元件 30 的直径 D 设计得小于 1.2mm，而其厚度 H 设计得大于 0.8mm。另外，圆片状元件 30 是由多于一种的金属粉末例如：钨、铜、钽、钨和铌组成的。而且圆片状元件是用电子  
10 发射材料浸渍的，电子发射材料是由 BaO, CaO 和 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 按摩尔比 4:1:1, 5:3:2 或 3:1:1 混合而成的。并且，圆片状元件 30 的表面 32 用选自：铌，钨，钨，钨，钨，钨 - 钨，钨 - 钨，和钨 - 钨中的一种金属涂覆。

另一方面，外套筒 20 是由钨或钨(铁钨钨合金)制成的。外套筒 20 的顶部 22 的外直径大于 1.8mm，其底部外直径小于 3.2mm。

15 图 3 和 4 表示通过比较现有技术中的普通浸渍式阴极和本发明的低功率浸渍式阴极而得到的电流密度随阴极温度变化的曲线图和阴极电流随时间变化的曲线图。

参照图 3 了解到，根据本发明的低功率浸渍式阴极具有与根据现有技术的普通浸渍式阴极相同水平的电子发射能力，该阴极能够在低功率下工作。

20 参照图 4，还能了解到，超过 90% 的阴极电流能够保持的时间高达 10,000 小时。

综上所述，根据本发明，在根据本发明的电子发射能力保持在惯用的普通浸渍式阴极相同水平时，能够减少功耗。

25 另外，外套筒的底部外径大于其顶部外径，而仅其底部接触其上，这样就能设计低功率加热器，这是由于可以减少向外的热损耗。也可以在不改变惯用的阴极支架的情况下安装根据本发明的低功率浸渍式阴极。

而且，由于常用的杯状件和外套筒能够实现一体化而使元件的数量和组装步骤减少了。

30 在本发明中，能实现稳定的电子发射。本发明的低功率浸渍式阴极能够用在：一般的布朗管、高清晰度管(HDT)、和一般的彩色显示管(CDT)中。

在不脱离本发明的精神和范围的情况下，对本发明的低功率浸渍式阴极

所作的各种修改和改变，对本领域普通技术人员是显而易见的。因此，本发明包括了在权利要求范围内对本发明做出的修改和改变。及其等同物。

说明书附图

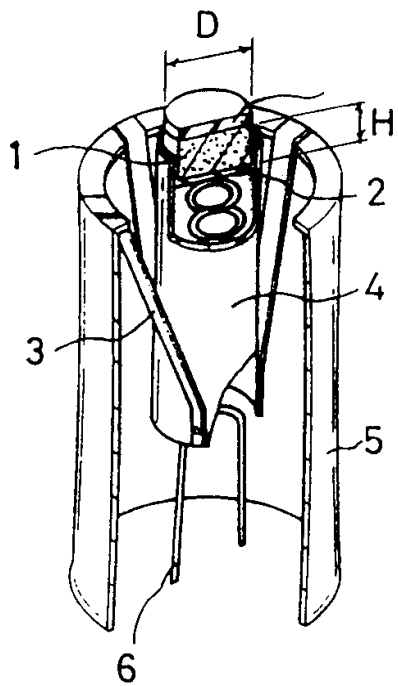


图 1

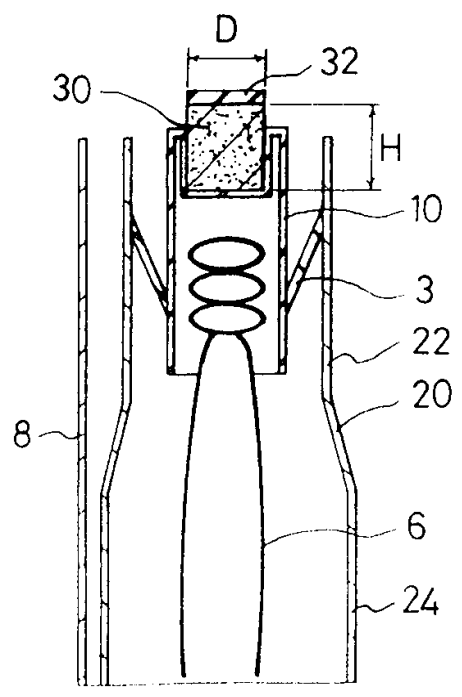


图 2

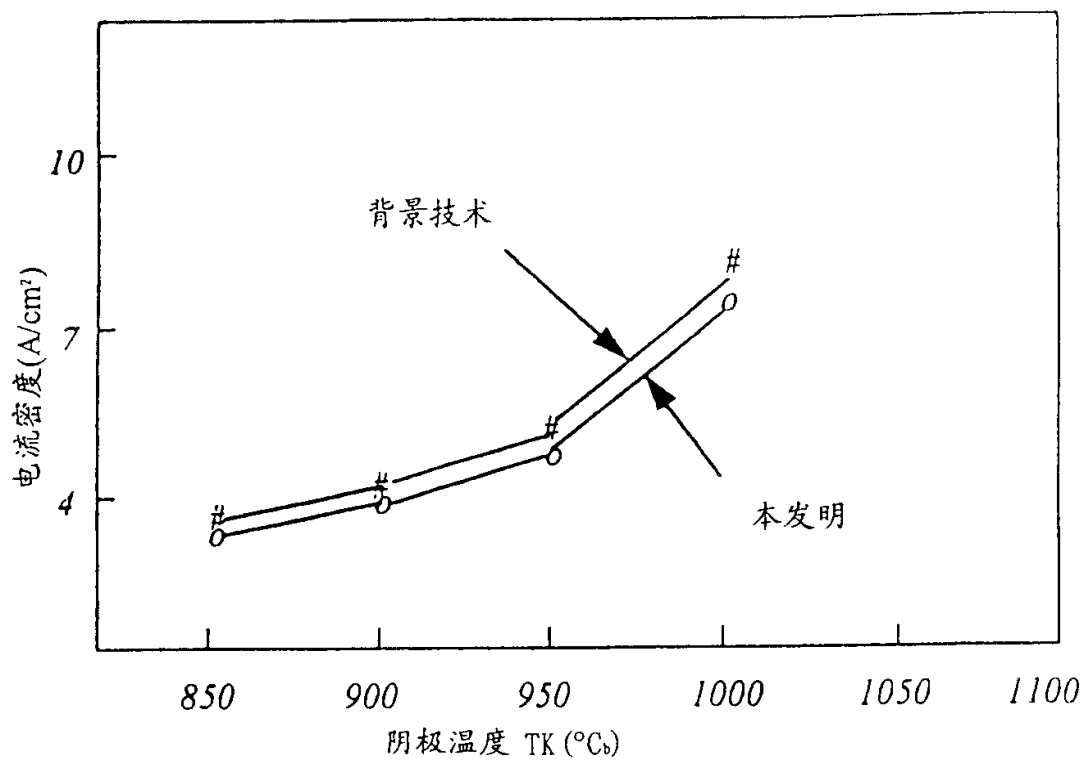


图 3

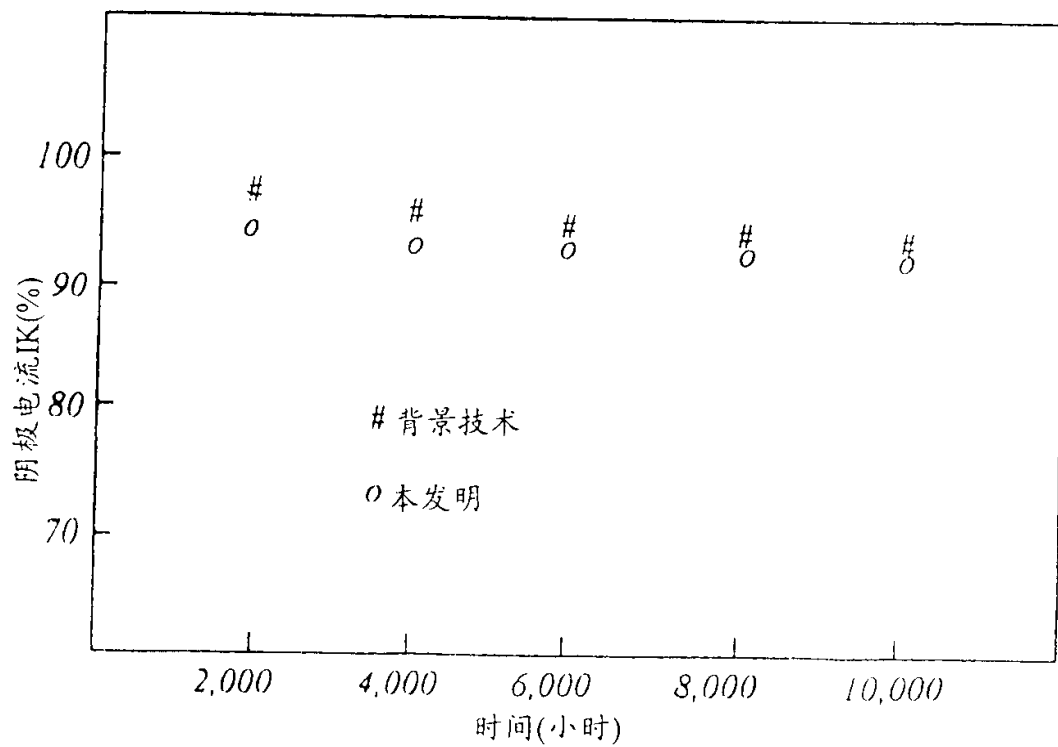


图 4