[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int.Cl[6]
H01J 9/04

[12]发明专利说明书

[21] ZL 专利号 92102900.4

[45]授权公告日 1999 年 12 月 1 日

[11]授权公告号 CN 1047022C

[22]申请日 92.4.23 [24]颁证日 99.9.18
[21]申请号 92102900.4
[30]优先权
[32]91.4.23 [33]KR [31]6504/91
[73]专利权人 株式会社金星社
地址 韩国汉城
[72]发明人 李庆相
[56]参考文献
EP0409275A 1991. 1.23 H01J9/04
审查员 石 清

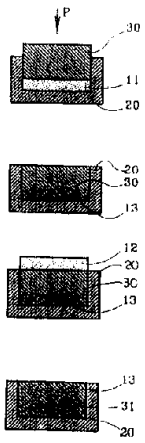
[74]专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事务所
代理人 杜日新

权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图页数 2 页

[54]发明名称 制造浸渍式阴极的方法

[57]摘要

制造一种将浸渍板固定装配于阴极凹腔之内的浸渍式阴极的方 法,它将电子发射材料与多孔板同放于阴极凹腔内,并将电子发射材 料浸渍入多孔板中。阴极凹腔是把硅、镍或铬之类金属合金化或用其 合金构成,而这种材料在耐热性高的金属套管中易与电子发射材料 起氧化反应,使得已浸渍过的多孔板能借此氧化过程而牢靠地键合 于阴极凹腔内,而且需昂贵的钎焊金属或合金。这样就能降低制造成 本和减少制作工序。



ISSN1008-4274

权 利 要 求 书

1.一种制造浸渍式阴极的方法，其特征在于包括下列步骤：

在含有易氧化材料的阴极凹腔的内底面上，按预定厚度设置第一种电子发射材料，然后设置多孔板；

在预定浸渍气氛下，对此多孔板的上部施加向下的预定压力将上述第一电子发射材料浸渍进多孔板，该材料与阴极凹腔中的易氧化材料进行氧化反应；同时在多孔板与阴极凹腔之间形成键合层，将多孔板牢固地结合在阴极凹腔中；

按预定厚度将第二种电子发射材料设置于上述多孔板的上部；以及

在预定浸渍气氛下将第二种电子发射材料浸渍进上述多孔板内，与阴极凹腔中的易氧化材料进行氧化反应，同时在多孔板与阴极凹腔之间形成键合层，将上述多孔板固定于此阴极凹腔中。

2.权利要求 1 所述的方法，其特征在于阴极凹腔是通过合金化包括硅、镍或铬或其合金的耐热性高的金属构成，该金属在上述浸渍步骤中易于与所述的电子发射材料发生氧化反应。

3.如权利要求 1 所述的方法，其特征在于浸渍气氛为保持在约1600℃温度下的真空或惰性气体气氛。

4.一种制造浸渍式阴极的方法，其特征在于包括下列步骤：在阴极凹腔的内底面上，按顺序设置预定厚度的第一种电子发射材料、多孔板和预定厚度的第二种电子发射材料；

在预定的浸渍气氛下，对第二种电子发射材料施加向下的预定的压力，将第一种和第二种电子发射材料浸渍进上述多孔板，与阴极凹腔中的易氧化材料进行氧化反应；

同时在多孔板和阴极凹腔之间产生键合层，使上述多孔板固定在

阴极凹腔。

5.如权利要求 4 所述的方法，其特征在于阴极凹腔是通过合金化包括硅、镍或铬或其合金的耐热性高的金属构成，该金属在上述浸渍步骤中易与上述电子发射材料发生氧化反应。

6.如权利要求 4 所述的方法，其特征在于浸渍气氛为保持在1600℃温度下的真空或惰性气体气氛。

说　明　书

制造浸渍式阴极的方法

本发明涉及一种制造浸渍式阴极的方法，其中将一片已浸渍的小板固定地装配于阴极凹腔之中；更具体地说，本发明涉及一种制造浸渍式阴极的方法，其中通过一个将电子发射材料浸渍到多孔板块上以形成浸渍式小板的过程，并通过在这种电子材料与阴极凹腔之易氧化材料间发生氧化反应，来将此浸渍式小板固定到此阴极凹腔中。

浸渍式阴极业已普遍用于需要高电流密度的示波器中。而现在，这种阴极还同样用于电视所需的电子管（显象管）中，这是因为此种电子管是电视的高清晰度与大屏幕所需要的。

参看图1，其中示明了一般的浸渍式阴极结构的例子。如图所示，该阴极包括了一个柱筒状阴极凹腔2，它的下端封闭，由钼(*Mo*)之类高阻材料制成。在此阴极凹腔2内固定地装配有一片已浸渍的小板1。此已浸渍的小板1是由一种电子发射材料浸渍于钨(*W*)之类耐热金属的多孔板中制成。这种阴极还包括由钼一类耐热能力高之材料构成的柱状阴极套管3。此阴极套管3的上端置纳着阴

极凹腔2，而在其中下部则装设有一可用来加热此阴极的加热器4。

具有上述结构的浸渍式阴极是设置于一电子管的电子枪内。工作时，当给阴极套管3内之加热器4施加一激励功率，此加热器4即产生热。加热器4所产生的热蓄聚于阴极套管3之内，然后传输给阴极凹腔内。传输给阴极凹腔2的热再输送给已浸渍的小板1，使它借助于此传来的热而发射电子。

在制造这种一般性的浸渍式阴极中，上述电子发射材料通常是通过把在高温下分解 $BaCO_3$ 与 $CaCO_3$ 所得到的 BaO 与 CaO 同 Al_2O_3 混合配置成。在预定的浸渍气氛下，将这种电子发射材料熔化并浸渍于一多孔板的孔隙中，由此形成已浸渍的小板1，此种浸渍气体，采用保持在约1600℃下的惰性气体气氛或真空。

在制备好已浸渍的小板1后，便进行将它固定地装配到阴极凹腔2内的过程。在此过程所用的方法中，包括以下步骤：在阴极凹腔2内部封闭的底面与配合入此阴极凹腔2内已浸渍过的板1之间，设置有一种由钼与钌（Ru）的合金，或由钎焊合金构成的金属材料5，然后在高温下实行钎焊。

完成上述装配工作之后，即把此阴极凹腔2固定地配合入阴极套管3的上端，使前者的外周面与后者上端的内周面紧密配合。之后，把加热器4插入阴极套管3的下部内，这样便获得了上述的阴极结构。

但在这种传统的方法中，由于是在将金属材料5充填到已浸渍

过的板1与阴极凹腔2之间的条件下，在高温时把此板1焊合到阴极凹腔2内，而作为材料5的钎焊金属或合金 是很昂贵的，这样便存在着增大制造成本的缺点。

为此，本发明的一个目的在于提供一种能降低生产成本的制造浸渍式阴极的方法。

本发明的另一个目的则在于提供一种较之先有技术，能减少总的制造步骤的生产浸渍式阴极的方法。

本发明在其一个组成部分中提供了这样一种制造浸渍式阴极的方法，它包括下列步骤：依预定厚度配置好第一种电子发射材料，然后将一多孔板置于含有一种易氧化材料之阴极凹腔的内表面上，朝下对此多孔板的上部施加一预定的压力，把这第一种电子发射材料浸渍到多孔板内，并在同时将多孔板固定于阴极凹腔内；再将第二种电子发射材料按预定厚度配置到多孔板的上部；然后在一预定的浸渍气氛中使此第二种电子发射材料浸渍入多孔板中，同时将此多孔板固定到阴极凹腔内。

本发明在其另一组成部分中则提供了这样一种制造浸渍式阴极的方法，它包括下列步骤，顺次将预定厚度的第一种电子发射材料、多孔板以及预定厚度的第二种电子发射材料配置于阴极凹腔的内表面上；然后将预定压力向下施加到第二种电子发射材料上，使第一和第二电子发射材料浸渍到多孔板内，与此同时，使多孔板结合到阴极凹腔内。

根据本发明，这种阴极凹腔是由耐热性高的金属合金制成，而此种金属合金则是由易氧化金属硅（Si）、镍（Ni）或铬（Cr）或它们的合金经合金化获得，在钼或钽（Ta）一类耐热性高的金属耐中易于电子发射材料起氧化反应。

根据下面参考附图对实施例所作的描述，将可认识到本发明之其它目的与另外的组成部分，在附图中。：

图1是一般浸渍式阴极结构的剖面图；而

图2A至2D为解释一浸渍式阴极制造方法的示意图，其中：图2A示明第一个浸渍步骤；图2B示明由此第一步浸渍到的结果，图2C示明第二个浸渍步骤，而图2D示明由此第二步浸渍获致结果。

参看图2A至2D，其中示明了依照本发明的实施例来制造浸渍式阴极的方法。

据本发明的此种方法，首先将第一种电子发射材料11配置于含有一种易氧化材料之阴极凹腔20的内底面上，如图2A所示。在此第一种电子发射材料11上设置一多孔板30。

然后进行一浸渍过程，即将一预定大小的压力P朝下施加到，保持于约1600℃温度之真空或惰性气体气氛中的前述多孔板30的上部。

在这一浸渍过程内此第一种电子发射材料熔化并浸渍入多孔板30内。同时，此第一种电子发射材料即与阴极凹腔20中的氧化材料起氧化作用，于这两者间产生一键合层13，使多孔板30通过此键合层13而固定地结合到阴极凹腔20内。

在多孔板30被固定地结合到阴极凹腔20内的状态下，前述电子发射材料只是浸渍到多孔板30的下部内。为使多孔板30的上部也被浸渍，再将一第二种电子发射材料12配置到多孔板30之上，并在保持于约1600℃的真空或惰性气体气氛中来进行一浸渍过程，如图2C所示。

结果由此多孔板30获得一已浸渍过的板31，后者整个地为电子发射材料11与12所浸渍，所浸渍过的板31中的电子发射材料11与12和阴极凹腔20中的易氧化材料通过氧化反应生成键合层13，用来使已浸渍的板31与阴极凹腔20结合。

第一种电子发射材料11是氧化物如BaO、CaO或Al_2O_3等。作为电子发射材料11，采用的是切割下的有适当厚度的烧结产物。另一方面，阴极凹腔20则是由易氧化金属、硅（Si）、镍（Ni）或铬（Cr）或它们的合金经合金化构成，在钼或铬一类耐热性高的金属内易与上述电子发射材料发生氧化反应，这样，电子发射材料易于和阴极凹腔20的易氧化材料起氧化反应而生成键合层13。

例如，在把硅用作为阴极凹腔20的易氧化材料时，在已浸渍之板31的电子发射材料与阴极凹腔20之易氧化材料之间可以有下述的典型的氧化反应：

$$4BaO+Si\xrightarrow{\Delta}Ba_2SiO_4+2Ba$$

上述反应中生成的Ba_2SiO_4即构成了键合层13，起到使浸渍过的板31与阴极凹腔20牢靠结合的作用.

当完成了将浸渍过的板31固定到阴极凹腔20之内后，便将一阴极套管3环套到阴极凹腔20之上，并在此阴极套管3内设置一加热器4，这样就制得了与本发明上述实施例相一致的一种阴极结构.

依据本发明的另一实施例，还提出了据上述方法加以改进而制得的一种制造浸渍式阴极的方法，这一方法包括以下步骤：顺次将第一种电子发射材料11，多孔板30与第二种电子发射材料12放置到阴极凹腔20的内底面上，朝下对第二种电子发射材料12施加一预定压力，将此第一与第二种电子发射材料11与12浸渍入多孔板30之内，同时将此多孔板与阴极凹腔固定地结合。

与第一个实施例类似，这一阴极凹腔20是由易氧化金属硅、镍或铬，经合金化而获得的耐热性高的金属合金或由其合金制成，此种材料在钼或钽一类耐热性高的金属套管中易与前述的电子发射材料发生氧化反应，至于浸渍气氛，采用保持于约1600℃温度下的真空或惰性气体气氛。

依据上述的第二个实施例. 由于电子发射材料11与12是经单一的一个步骤浸渍进多孔板30来形成已浸渍之板31的，并在此板31与阴极凹腔之间形成结合，与第一实施例相比，就能省除一道浸渍步骤.

从以上描述所知，本发明提供了这样一种制造浸渍式阴极的方

法，其中可以通过已浸渍之板中的电子发射材料与阴极凹腔中的易氧化材料间的氧化反应，不需用任何昂贵的钎焊金属或合金，就能使浸渍过的多孔板结合到阴极凹腔内。结果就能降低制造成本。在已浸渍之板与阴极凹腔间的结合是在浸渍过程中完成的，这样就能减少总的制造工序。

尽管本发明的上述最佳实施例是作为解释目的予以公开的，但熟悉本项技术的人在不脱离本发明按后附权利要求书所规定的范围与精神内，是可以对此作出种种改动与增减的。

说　明　书　附　图

图 . 1

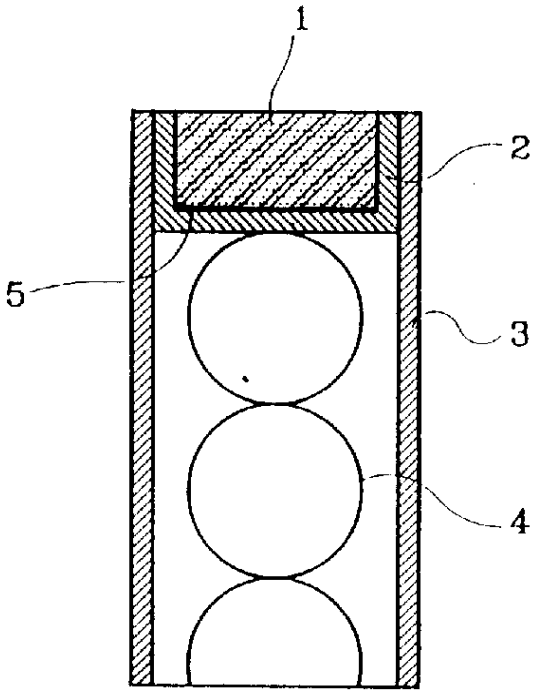


图.2A

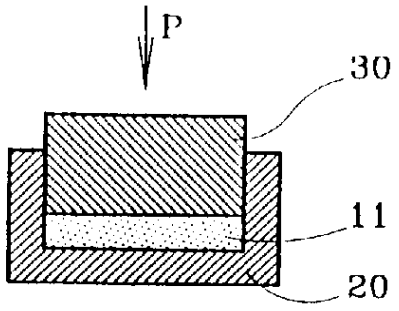


图.2B

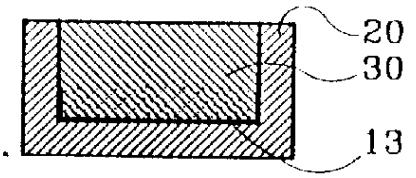


图.2C

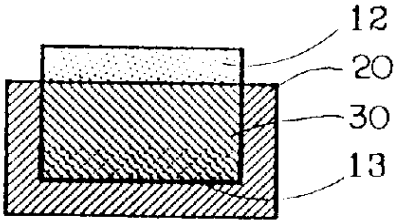


图.2D

