

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

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

H01J 29/48

H01J 23/065 H01J 19/42



# [12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 99107626.5

[45] 授权公告日 2005 年 2 月 9 日

[11] 授权公告号 CN 1188890C

[22] 申请日 1999.5.9 [21] 申请号 99107626.5

[30] 优先权

[32] 1998. 5. 9 [33] GB [31] 9809821.3

[71] 专利权人 EEV 有限公司

地址 英国埃塞克斯郡

[72] 发明人 A·C·思韦茨 D·W·卡尔

S·巴戴尔 P·R·J·考克斯

审查员 沈小敏

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

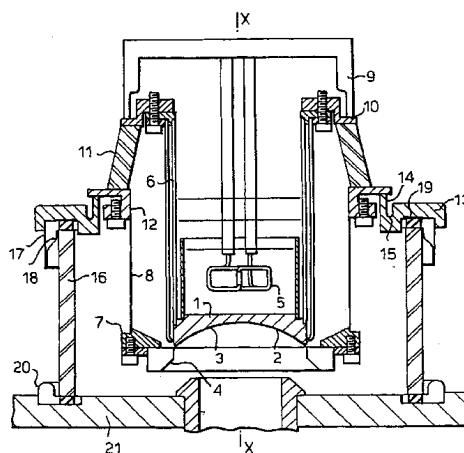
代理人 杨松龄

权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

[54] 发明名称 电子枪装置

[57] 摘要

电子枪装置包括：一个具有前表面(2)和位于它的前面的控制栅极的阴极(1)。通过在柯伐支架(12)上的圆柱形支撑(8)安装控制栅极(3)。用安装在柯伐支撑(10)上的圆柱形支撑(6)支撑阴极(1)。陶瓷材料(11)位于二个支撑(10)和(12)之间。电子枪被包含在里面的真空外壳包括柯伐支撑(12)和形成真空密封的柔性部件(13)，柔性部件(13)是用铜制的。通过金属的喇叭口(17)和(18)，铜制的柔性部件(13)与陶瓷圆柱体(16)密封。该组件允许在阴极(1)和栅极(3)之间的间隔保持不变，而铜制柔性部件(13)允许热膨胀发生，保持真空管的整体性。



I S S N 1 0 0 8 - 4 2 7 4

- 5 1、一种电子枪装置，包括一个真空外壳和一个包含在真空外壳里的电子枪组件，该真空外壳包括一个端部、一个端板和形成该真空外壳一部分的至少一个零件，所述电子枪组件包含一个阴极和位于阴极前面的电极，其特征在于：一个电极支撑安装在具有低的热膨胀性的电极支架上，一个柔性部件与该电极支架和构成真空外壳一部分的所述零件一起形成真空密封。
- 2、如权利要求1所述的装置，其中，所述柔性部件是铜制的。
- 3、如权利要求1或2所述的装置，其中，所述电极支架是由镍基合金制成的。
- 10 4、如权利要求1所述的装置，其中，所述零件是陶瓷圆柱体。
- 5、如权利要求1所述的装置，其中，所述电极是控制栅极。
- 6、如权利要求1所述的装置，其中，所述电极支撑是圆柱体的，并且确定高频谐振腔部分。
- 7、如权利要求1所述的装置，其中，所述电极支撑用来支撑二个电极。
- 15 8、如权利要求7所述的装置，其中，一个电极是控制栅极，而另一个电极是聚焦电极。
- 9、如权利要求1所述的装置，其中，所述支架是环状的，并且在轴向上位于阴极的前表面的后面。
- 10、如权利要求1所述的装置，其中，通过所述零件的一个端部处的金属喇叭口，所述柔性部件形成一个真空密封。
- 20 11、如权利要求1所述的装置，其中，所述柔性部件是环状的，并且位于所述支架部分周围。
- 12、如权利要求1所述的装置，其中，所述柔性部件包括一个轴向延伸的凸台，该凸台具有比与所述零件形成真空密封的所述柔性部件的部分薄的壁，用该凸台形成与支架的真空密封。
- 25 13、如权利要求12中所述的装置，其中，位于所述柔性部件中的一个环形凹槽围绕着该凸台。
- 14、一种包含如在权利要求1所述的电子枪装置的电子束管。

## 电子枪装置

## 5 技术领域

本发明涉及电子枪装置，尤其（但不是排他地）涉及适用于感应输出管（IOTs）的装置。

## 背景技术

10 在用于 IOTs 里的电子枪组件中和其他类型的栅极电子束管中，必须能够精确地隔开阴极，在那里，电子束被生成，并且，位于阴极前面的一个电极或多个电极控制电子束的外形和/或密度。本发明是要设法提供一种电子枪装置，这种装置允许准确保持阴极和邻接的一个电极或多个电极之间的紧密间隔，并且，还提供一种良好的机械结构。

## 发明内容

15 按照本发明，提供了一种电子枪装置，它包括一个真空外壳和一个包含在真空外壳里的电子枪组件，该真空外壳包括一个端部、一个端板和形成该真空外壳一部分的至少一个零件，所述电子枪组件包含有一个阴极和一个位于阴极前面的电极；一个电极支撑安装在低热膨胀性的电极支架上，一个柔性部件与该电极支架和构成真空外壳一部分的所述零件一起形成真空密封。

20 根据本发明的另一方面，提供了一种包含上述电子枪装置的电子束管。

通过应用本发明，这些电子枪装置的方案涉及该组件的电部件，该装置将被使用在 IOT 中，装置的 r. f. 部分与该设计的机械的、真空密封的部分分隔开。这就允许装置的电的部分和 r. f. 部分被优化，并且，该设计的机械部分也被优化，不需要兼顾其它的相关部分。真空外壳通常由几个独立部分组成，其中，有些部分是为电子枪的零件提供支撑，并且还通过真空密封连接在一起的电子枪的电极供应电源的装置。在使用中，电子枪装置变热，并且，真空外壳的零件和电子枪组件本身膨胀，膨胀的程度取决于使用在该结构中的材料的热膨胀性。这样的装置在其使用期间要承受大量的热循环变化。按照本发明，一个柔性部件被包含在该装置中，作为真空外壳的一部分，允许热膨胀。如果构成真空外壳的所有零件是刚性的，那么，在它们之间的结合处将会发生破裂，并且，真空被破坏。由  
30 柔性部件担负起的真空外壳结构中的柔量允许在零件之间的有限制的移动，而保

持真空管的完整性。这样的部件仅需要足够的柔性，能够使它适应发生在热的循环变化期间的预期的移动，并且，为了达到这一目的，仅仅需要小量的柔性。优选地，柔性支架是铜的，虽然其它材料也可以被使用。

当电极支撑被安装在低热膨胀性的支架上时，它确保在热的循环变化期间，只有非常小的移动发生在支撑上。在一个优选的实施例中，支架是用柯伐（镍基合金）制成的。因此，它能够在电极和阴极管之间精确地保持预先确定的所需的距离。电极可以是可控制的栅极，位于紧紧邻接阴极的前表面，或者可以是，例如聚焦电极。支架被作为真空外壳的一部分，与柔性部件形成真空密封，但是，不会由于热膨胀而引起任何移动。因此，有效地分隔开装置的电的部分和机械部分。电元件的精度需求能够与真空外壳的维护分隔开。本发明实现了这一功能并且还提供一种相对简单的装置，其中，它不必为安装电子枪的电极而提供与真空外壳的完整的分离结构。因此，该结构也相对地紧凑。

当本发明被用在 IOT 中时，它特别有益，其中，高频谐振腔围绕电子枪，并且，电极支撑构成微波电路的一个部分。此外，这个部分的尺寸能够被优化，获得所需的高频效果，而不会影响真空外壳的整体性。

本发明的使用提供一种具有相对少的零件的紧凑的装置，它仍然允许对设备的电的/微波特性和机械部分的优化。

#### 附图说明

通过实施例和参考伴随的图，现在说明实现本发明的一种方法，其中：  
图 1 说明按照本发明的电子枪装置；和  
图 2 说明包括图 1 的电子枪装置的电子束管装置。

#### 具体实施方式

参考图 1，电子枪装置包括：一个阴极 1，阴极 1 具有弯曲的前表面，在弯曲的前表面 2 的前面与之紧密相隔设置与阴极前表面的外形一致的弯曲的控制栅极 3。环状的聚焦电极 4 位于控制栅极 3 的前面，该控制栅极位于阴极 1 的前面。加热器 5 位于阴极 1 的后面，并且，在使用期间使得阴极 1 的温度被升高到电子从前表面被发射的足够高的温度。阴极 1 由圆柱形的阴极支撑 6 支撑。控制栅极 3 和聚焦电极 4 被安装在公用的栅极支架 7 上，栅极支架 7 是环状的，并且围绕阴极 1 设置。栅极支架 7 由栅极支架支撑 8 支撑，栅极支架支撑 8 也是圆柱形的并且同轴心地围绕着阴极支撑 6。栅极支架 7 和栅极支架支撑 8 一起形成一个电极支撑。

电子枪组件被包含在真空外壳里，真空外壳被端部9局部限定，端部9被安装在柯伐支撑10上，并且与之真空密封，柯伐支撑10为圆柱形阴极支撑6提供支架，进而，柯伐支撑10被钎焊在圆锥形的陶瓷部件11上，陶瓷部件11的另一端被钎焊到电极支架12上，电极支撑在它的以凸缘结束的端部处被固定在该电极支架上。电极支架12由柯伐制成，并且构成真空外壳的一个部分，那里，它与邻接的陶瓷部件11密封。

一个由铜制的柔性部件13被安置在电极支架12的周围。它包括一个圆环，圆环具有一个减少宽度的部分14，该部分14在轴向向后凸出并且通过真空密封连接到电极支架12。凹槽15围绕凸出部分14的基底，以致于给出一个相对长的厚度减少的壁，与凹槽15被省略的情况相比，提供了良好的柔性。用金属的喇叭口17、18和位于柔性部件13和金属喇叭口18之间的陶瓷平衡环19这些装置，通过真空紧密密封，铜制的柔性部件13还与陶瓷圆柱体16连接。

在陶瓷圆柱体16的另一端，通过以喇叭口形装置，圆柱体16与端板21密封，该端板21也起到电子枪的阳极作用。

在本实施例中的电子枪装置适合用于IOT中，并且，圆锥形的陶瓷部件11构成微波窗口，通过它，高频输入信号被提供给在阴极1和栅极3之间的间隔，并调制沿纵向轴线X-X生成的电子束。图2说明在IOT中使用的图1的电子枪装置，同时，也说明输入腔22和输出腔23，通过它们，由在24处表示的耦合回路装置，一个放大的高频信号被引出。

在使用期间，电子束管变热，并且，管子的不同的部分发生膨胀，有的膨胀较多，有的膨胀较少，这取决于它们的热膨胀系数。圆柱形的栅极支撑8被安装在柯伐的电极支架12上，而阴极支撑6被安装在柯伐支撑10上。当柯伐具有很低的热膨胀系数时，在阴极1的前表面2和控制栅极3之间的间隔，基本上保持固定。铜的柔性部件13，在某种程度上，与金属制的喇叭口17、18和20一起，在真空外壳结构中提供柔量，调整在整个结构中的尺寸变化。

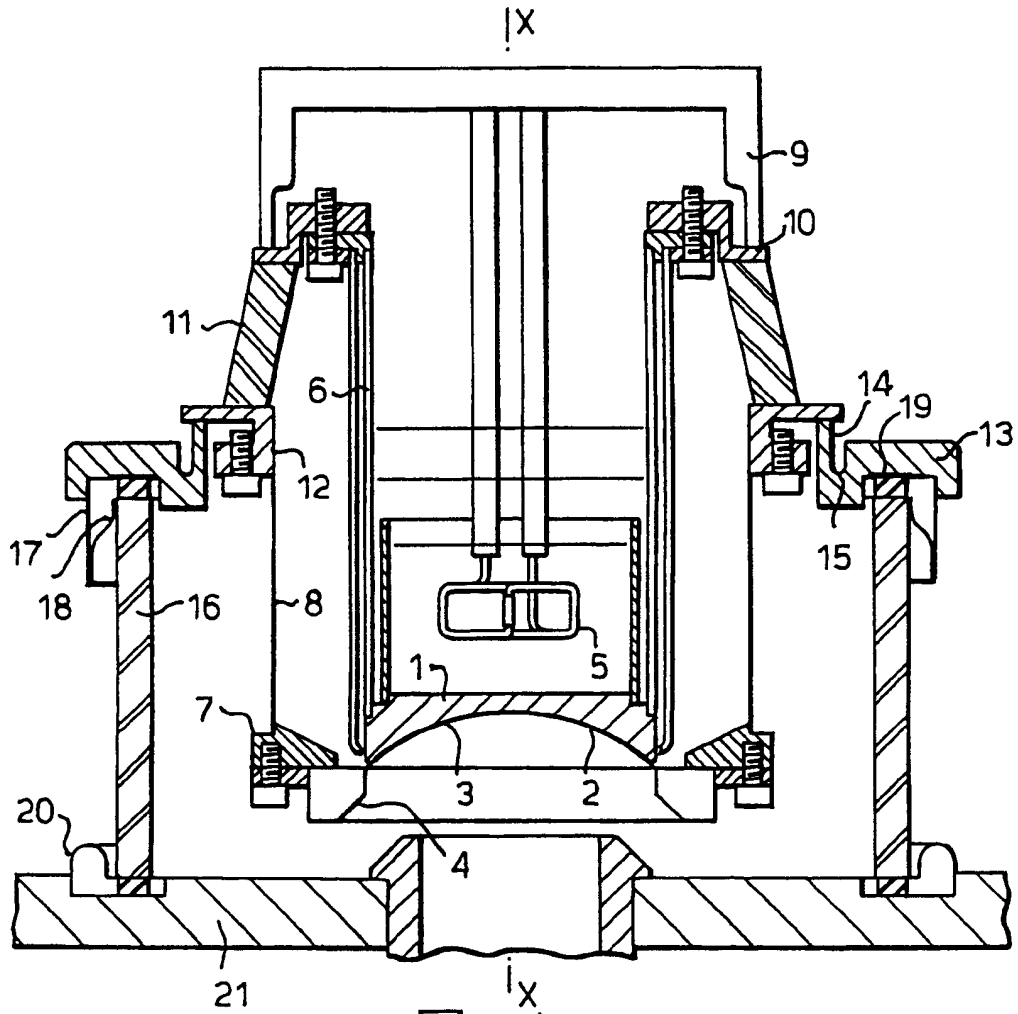


图 1

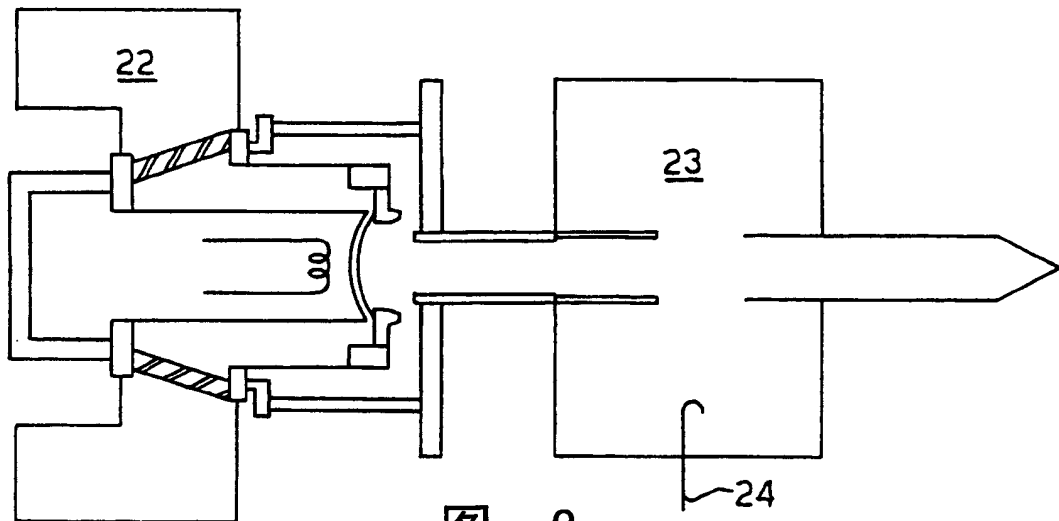


图 2