

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl⁶

H01J 23/02

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 98102904.3

[43]公开日 1999 年 2 月 17 日

[11]公开号 CN 1208241A

[22]申请日 98.6.13 [21]申请号 98102904.3

[30]优先权

[32]97.6.13 [33]GB [31]97122436

[71]申请人 EEV 有限公司

地址 英国埃塞克斯郡

[72]发明人 D·W·卡尔

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

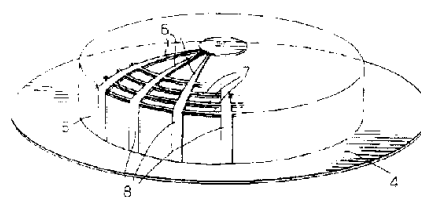
代理人 王 岳 叶恺东

权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图页数 2 页

[54]发明名称 栅极

[57]摘要

一种用于 IOT 或 TWT 这样的线形电子束管的栅极,包括:一个栅极部分 3 和一个安装凸缘 4;在栅极部分 3 与安装凸缘 4 之间还包含一个调节部分 5。在使用期间,栅极部分 3 变热,然后膨胀。而安装凸缘 4 由于与较大的机构连接,因而保持较低的温度。调节部分 5 的可弯曲薄带 8 允许不同差值热膨胀造成的安装凸缘 4 与栅极部分 3 之间的相对移动,这样就使栅极部分的变形降至最小。而如果栅极部分 3 直接与安装凸缘 4 连接,则限制了外径长度,从而使栅极部分 3 发生明显的由热膨胀差值造成的变形。



权 利 要 求 书

1.一种电子束管的栅极，包括：一个环绕栅极部分的大体圆形的圆环，所述的栅极部分包含导电部件的栅网；和设置在栅极部分与圆环之间的变形调节部分。

2.根据权利要求1所述的栅极，其特征在于栅网包括若干个径向部件和若干个环形部件。

3.根据权利要求1或2所述的栅极，其特征在于调节部分包括若干个径向延伸带。

4.根据权利要求3所述的栅极，其特征在于径向延伸带与栅极部分的径向部件接触。

5.根据前述任一项权利要求所述的栅极，其特征在于圆环、栅极部分和调节部分作为一体化的单个元件来形成。

6.根据前述任一项权利要求所述的栅极，其特征在于栅极是整块电解石墨。

7.根据前述任一项权利要求所述的栅极，其特征在于栅极部分是部分球形。

8.根据前述任一项权利要求所述的栅极，其特征在于调节部分在栅极部分前方是可伸展的。

9.根据权利要求1至7所述的栅极，其特征在于调节部分在栅极部分后方是可伸展的。

10.一种电子枪组件，包括前述任一项权利要求所述的栅极。

11.根据权利要求10所述的组件，其特征在于栅极借助于圆环固定。

12.一种线形电子束管，包括权利要求1至9中任一项所述的栅极。

说明书

栅极

5 本发明涉及一种栅极，特别是用于感应输出管（IOTs）这样的线性束射管的栅极。

在 IOT 中，电子束在阴极产生并与加入的高频信号相互作用以产生放大的高频输出信号。栅极设置在阴极的前面以控制电子束的密度，高频信号加在阴极与栅极之间的间隙上以调制电子束密度。因此，必须精
10 确地设定阴极和栅极相互间的位置。聚焦电极通常用于进一步确定电子束的外形（profile）。其它类型的线性束射管也使用栅极，例如，栅极也被用在行波管（TWTs）中。在工作期间，栅极变热，因而可能造成控制电子束密度方面的问题。

本发明用于提供一种能够特别有效地用于 IOT 的改进栅极。然而，
15 本发明也适用于其它类型的线性束射管，如 TWT,三极管和四极管。

根据本发明，电子束管的栅极包括：一个大体圆形的圆环，它环绕包括导电部件的栅网的栅极部分；和设置在栅极部分与圆环之间的变形调节部分。

本发明人已经意识到在工作过程中现有的 IOT 栅极的原本球外形轮廓会明显变形，尽管其栅网构造会产生这样一种预期的情况：使用期间的温度变化不会对栅极造成很大的影响。在现有的结构中，栅极具有栅极线中心栅网，并且通过把栅极固定到栅极支架上，使栅极在其外边缘上与圆形安装凸缘接触。栅极与安装凸缘为一体结合或者固定于其上。
20 在工作期间，栅极因阴极的辐射、电子拦截和 rf 电流而加热。然而，当栅极被作为散热片的实际支架机构夹紧时其周围的安装凸缘变冷。因此，横跨栅极直径的栅极线的膨胀随着温度的增加使栅极中心的温度比被安装凸缘固定的栅极边缘的温度更靠近阴极温度。因而使栅极的标准球形外形变形，从而导致电流（半径）密度变化和性能明显变坏。

通过使用本发明，栅极的变形调节部分允许由温差造成的栅极部分
30 与圆环之间的不同膨胀。栅极部分比调节部分坚硬。因此，尽管栅网部

件形成了栅极部分的膨胀，但由于变形调节部分不限制栅极部分的外径而是使其增加，因而大大地减小了现有栅极存在的栅极部分的圆形外形的变形。

在本发明的有益实施例中，栅极部分的栅网包括若干个径向部件和若干个环形部件。另一方面，也可以使用其它类型的栅网。例如，栅网可以取部件交叉排列从而提供菱形图形的格栅形状。

栅极部分最好包括实质上连续的环形部件，但在其它的实施例中这些环形部件是不连续的或者不在整个栅极的周围伸展。

在本发明的一个优选实施例中，调节部分包括若干个径向延伸带。这些延伸带是这样制造的：它们径向弯曲，以允许温差造成的相对于周围圆环的栅极部分直径变化。这里还包括其它类型的调节部分，它具有允许所需移动发生的足够的伸缩性，并提供了在结构上有效的的设计。例如，在另一个实施例中，调节部分可以是波纹圆柱，这样就使栅极部分与安装凸缘之间尺寸的变化被相对移动的波纹圆柱的叠合补偿。调节部分的厚度可以小于栅极其它部分的厚度以增加伸缩性。

栅极可以由热解石墨制成。然而本发明也适用于金属栅极。尽管栅极的各个部分形成一体化的单个元件通常是非常便利的，但在其它实施例中栅极的各个部分被分别制造，然后再结合在一起以形成完整的栅极。

栅极在形状上可以是部分球形，但本发明的优点在于：本发明也适用于在使用网格或栅网型栅极部分条件下的平面栅极或者其它形状的栅极。

在本发明的有益实施例中，栅极的调节部分包括若干个延伸带。这些延伸带与栅极部分的径向部件接触。这就提供了容易制造的简单的和机械性能良好的结构。

上述的圆环通常是连续的扁平环形物。当然，它也可以是不连续的。

本发明的一个实施例中的调节部分在轴向方向上位于栅极的前方，该轴向方向是电子束传播的方向，而在另一个实施例中，调节部分位于栅极的后方。在再一个实施例中，调节部分在横向平面上向轴向方向延伸。

根据本发明的第一个特点，电子枪组件包括一个本发明的栅极。

根据本发明的第二个特点，线形电子束管包括一个本发明的栅极。

下面参照附图以举例的方式说明可以实现本发明的一些方式。

图 1 是现有栅极的剖视示意图；

图 2 是本发明的栅极的剖视示意图；

图 3 是图 2 的栅极的透视示意图；

5 图 4 是本发明的另一个栅极的局部示意图；

图 5 是本发明的 IOT 的示意图。

参见图 1，供 IOT 之用的现有栅极包括：例如具有交叉线的栅极 1，一般来说它具有与圆环连接的径向辐条的图形。安装凸缘 2 与栅极 1 的外边缘连接并具有若干个供比较大的栅极支架的销子穿入的通孔（未示出），以确保栅极在管中的位置。此外，还包括一个处于栅极电位的分离的电子束聚焦电极，如文纳尔(Wehnelt)电极圆柱；它是常规的分离的整块金属元件，用于控制电子束外形。

参照图 2 和图 3，本发明的栅极包括：一个栅极部分 3，一个安装凸缘 4 和一个在栅极部分与安装凸缘之间延伸的调节部分 5。

15 栅极部分 3 具有凹入的部分球形轮廓，栅极部分 3 包括：若干个相互间等距间隔的导电径向延伸部件 6，和若干个与部件 6 连接的环形部件 7（图中仅示出了一些）。在这个实施例中，调节部分 5 包括若干个薄带 8，它在栅极部分 3 的相应的径向部件 6 与安装凸缘 4 之间延伸，与径向部件 6 接触。薄带 8 在轴向方向（即，电子束路径的方向）的前方伸展。在这种情况下，薄带 8 的数目与径向部件 6 的数目对应。

25 栅极是解热碳并作为单个元件形成。通过把碳沉积在一个确定安装凸缘 4、圆柱调节部分 5 和栅极部分 3 的轮廓的定形器上来制造栅极。然后，通过激光切割确定所需的栅极部分的形状和调节部分 5 的薄带 8 的形状。调节部分 5 的薄带 8 具有与栅极部分 3 的径向部件 6 相同的宽度和厚度。

在 IOT 工作期间，薄带 8 能够在径向方向上弯曲和变形，从而允许以供温差造成的较坚硬的栅极部分 1 与安装凸缘 4 间因温差造成的直径变化差值之用。

30 图 4 示出了本发明的另一种栅极，其中栅极部分 9 由锥形支架 10 支撑，该锥形支架 10 与把栅极固定在电子束管中的安装凸缘 11 连接。栅极

部分 9 具有由作为导电部件的径向环形部件 12 和环形 13 交叉布置形成的栅网形状。锥形支架 10 具有若干个通过凿通其支架壁而形成的轴向槽 14（图中仅示出了一些），以设置可变形的调节部分 15。在含有栅极的电子束管工作期间，安装凸缘 11 保持较低（冷）的温度，而栅极部分 9 的温度则明显增加。调节部分 15 弯曲以允许栅极部分 9 膨胀，而不是过度地限制它。因而，与不使用本发明的传统栅极出现的变形情况相比，栅极部分 9 的预定形状理想轮廓的变形被明显地减小。在该栅极中，调节部件 15 沿轴向方向向栅极部分 9 的尾部伸展。

图 5 示意性地示出了本发明的 IOT。它包括：一个阴极 16，它具有位于图 2 和图 3 所示类型的栅极 18 前面的球形前表面 17。栅极 18 包括含有一个栅极部分 19 和一个调节部分 20。圆柱共振输入腔 21 环绕电子枪 22。输出共振腔 23 用于提取与阴极 16 产生的电子束相互作用后的放大信号。屏极 24 用于接收经共振腔 23 传播后的电子束的电子。聚焦电极 25 位于栅极 18 的前面，以进一步限定电子束外形。

图 4 所示的栅极可以由栅极 18 代替。

本发明的栅极的调节部分可以直接邻近圆环和/或栅极部分，或者可以有位于圆环与栅极部分之间的栅极结构的某些其他部分。



图 1

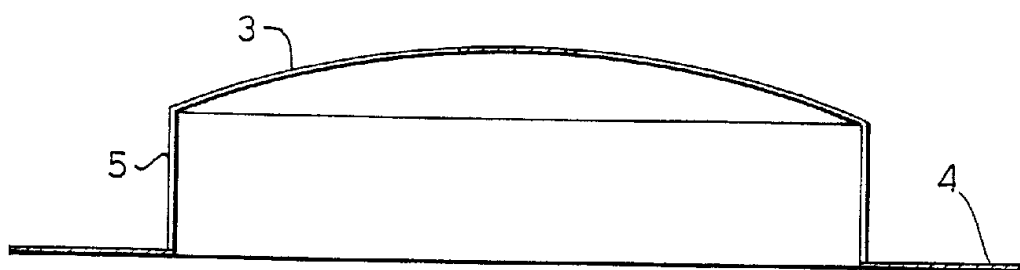


图 2

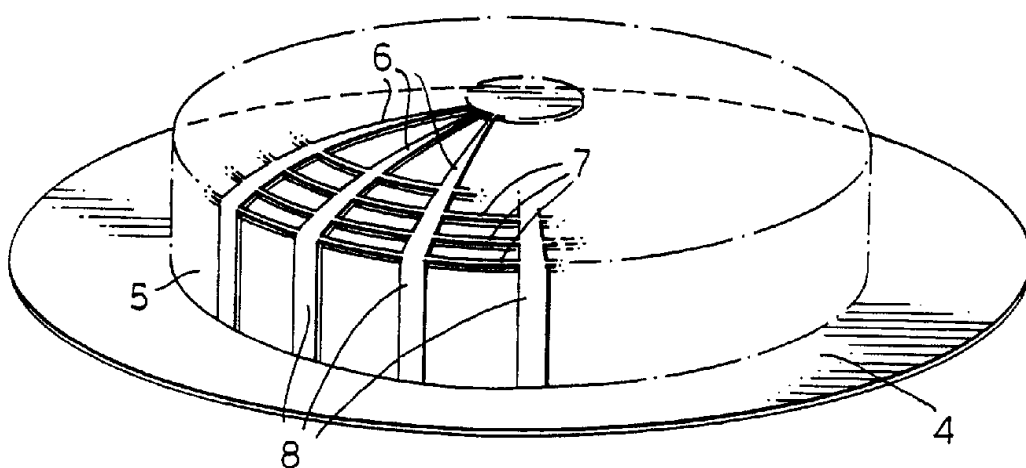


图 3

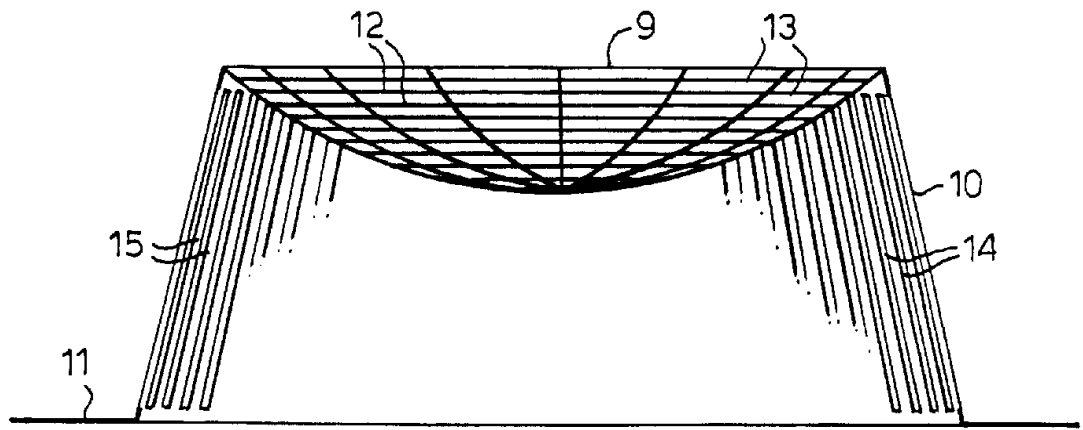


图 4

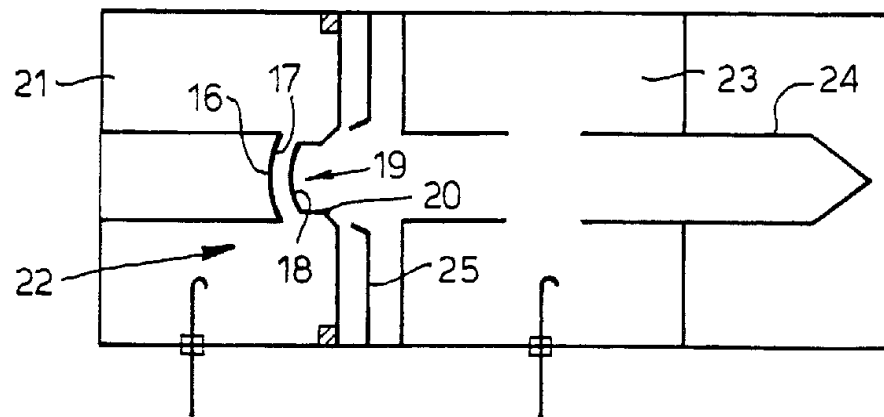


图 5