



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102210003 A

(43) 申请公布日 2011. 10. 05

(21) 申请号 200980144852. 5

(22) 申请日 2009. 09. 11

(30) 优先权数据

61/096, 665 2008. 09. 12 US

61/164, 853 2009. 03. 30 US

61/164, 852 2009. 03. 30 US

(85) PCT申请进入国家阶段日

2011. 05. 10

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2009/056684 2009. 09. 11

(87) PCT申请的公布数据

W02010/030899 EN 2010. 03. 18

(71) 申请人 VU1 公司

地址 美国华盛顿州

(72) 发明人 理查德·贺婴 查尔斯·E·亨特

托马斯·斯谷佩恩

托马斯·哈希里克

维克托·杰里奈克

伯纳德·K·万希尔

(74) 专利代理机构 北京英赛嘉华知识产权代理
有限责任公司 11204

代理人 余滕 王艳春

(51) Int. Cl.

H01J 9/04 (2006. 01)

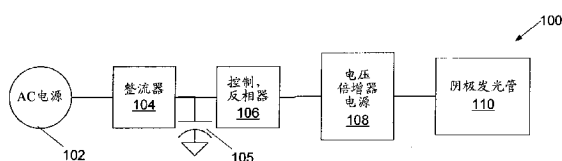
权利要求书 4 页 说明书 11 页 附图 10 页

(54) 发明名称

用于阴极发光的系统和装置

(57) 摘要

本文公开了用于阴极发光系统的电子源。电子源是具有用于发射电子的阴极和反射器和 / 或次级发射电极的宽射束反射型电子枪, 该电子源中没有栅格。可选的电子枪具有阴极, 阴极具有焊接到盘体的加热器, 盘体在朝向拱形的散焦栅格和阳极的一侧上具有发射面。并入电子源的发光系统包括具有透明面的外壳、带有荧光体层以发射光线穿过透明面的阳极、和导体层。发光系统还包括用于向发光装置提供 5 到 30 千伏电力的电源以从阴极向阳极抽取电子并激发阴极射线的荧光体, 并且从阴极向阳极所传送的电子基本是不聚焦的。本文还公开了功率因子校正的实施方式。



1. 一种用于发光装置的直热式热电子泛发射阴极,包括:
加热元件,所述加热元件是具有平整顶部的倒“U”形的形状;
基底,所述基底具有附接至所述加热元件的所述平整顶部的第一表面和与所述第一表面相对的第二表面;以及
发光材料,所述发光材料形成在所述第二表面上;
其中,流过所述加热元件的电流产生足够的热量以对所述基底和所述发光材料直接加热,使得能够从所述发光材料中抽取电子来撞击所述发光装置的荧光体层。
2. 如权利要求1所述的直热式热电子泛发射阴极,其中所述基底是盘体,并且所述第二表面是大致平整的。
3. 如权利要求1所述的直热式热电子泛发射阴极,其中所述发光材料包括氧化钡。
4. 如权利要求3所述的直热式热电子泛发射阴极,其中所述发光材料由碳酸钡混合物构成,所述碳酸钡混合物在真空中转化成包含氧化钡的材料。
5. 如权利要求1所述的直热式热电子泛发射阴极,其中所述发光材料仅形成在所述第二表面上。
6. 如权利要求1所述的直热式热电子泛发射阴极,其中所述加热元件包括钨。
7. 一种用于发光装置的直热式热电子泛发射阴极,包括:
加热元件;
与所述加热元件电气连接的基底,所述基底具有与所述加热元件附接的第一表面和与
所述第一表面相对的第二表面;以及
形成在所述第二表面上的发光材料;
其中,流过所述加热元件的电流产生足够的热量以对所述基底和所述发光材料直接加热,使得能够从所述发光材料中抽取电子来撞击所述发光装置的荧光体层。
8. 如权利要求7所述的直热式热电子泛发射阴极,其中所述基底是盘体,并且所述第二表面是大致平整的。
9. 如权利要求7所述的直热式热电子泛发射阴极,其中所述发光材料包括氧化钡。
10. 如权利要求7所述的直热式热电子泛发射阴极,其中所述发光材料仅形成在所述第二表面上。
11. 如权利要求7所述的直热式热电子泛发射阴极,其中所述加热元件包括钨。
12. 一种发光装置,包括:
多形装配件,包括:
阴极,包括:
加热元件,
基底,所述基底具有附接到所述加热元件的第一表面和与所述第一表面相对的第二表面,以及
形成在与所述第一表面相对的所述基底的所述第二表面上的发光材料;
第一金属加热棒和第二金属加热棒,用于电连接于所述加热元件并支承所述加热元件;
与所述发光材料对齐的金属的抽取环;
与所述金属的抽取环对齐的金属的场成型环,所述金属的场成型环被放置在比所述金

属的抽取环更远离所述发光材料处；

具有凸形的形状的金属栅格，所述金属栅格与所述发光材料之间的距离大致相同，并且被放置在比所述金属的场成型环更远离所述发光材料处；

金属支承环，所述金属支承环被附接到所述金属的场成型环，并且用于支承所述金属栅格；以及

第一介电棒和第二介电棒，所述第一介电棒和第二介电棒用于支承所述第一加热棒和第二加热棒、所述金属防护环、所述金属的抽取环和所述金属的场成型环；以及

外壳，形成用于容纳所述阴极和所述多形装配件的真空罩，并且具有形成在所述外壳的内部前透明面的阳极和穿过所述外壳的多个电供应件。

13. 如权利要求 12 所述的发光装置，其中所述加热元件被形成为具有平整顶部的倒“U”形的形状，所述基底附接至所述平整顶部。

14. 如权利要求 12 所述的发光装置，其中所述发光材料仅形成在所述第二表面上。

15. 如权利要求 12 所述的发光装置，进一步包括：

与所述发光材料对齐的金属防护环，所述金属防护环被放置在所述发光材料和所述金属的抽取环之间。

16. 一种用在发光装置中的电子源，包括：

直热式热电子泛发射阴极；

第一金属加热棒，所述第一金属加热棒附接到所述直热式热电子泛发射阴极的加热元件的第一端部；

第二金属加热棒，所述第二金属加热棒附接到所述加热元件的第二端部；

金属的抽取环，所述金属的抽取环与所述直热式热电子泛发射阴极的发射面对齐；

与所述金属抽取环对齐的金属的场成型环，所述金属的场成型环被放置在比所述金属的抽取环更远离所述发光材料处；

具有大致凸形的形状的金属散射栅格，所述金属散射栅格与所述发射面之间的距离大致相同，并且被放置在比所述金属的场成型环更远离所述发射材料处；

与所述金属的场成型环附接的金属支承环，所述金属支承环用于支承所述金属散射栅格；以及

第一介电连接棒和第二介电连接棒，所述第一介电连接棒和第二介电连接棒被放置在所述第一加热棒和第二加热棒、所述金属的抽取环和所述金属的场成型环的对侧以使得所述第一加热棒和第二加热棒、所述金属的抽取环和所述金属的场成型环相对于彼此位于适当的位置。

17. 如权利要求 16 所述的电子源，其中所述第一金属加热棒、所述第二金属加热棒、所述金属的抽取环、所述金属的场成型环、所述金属散射栅格和所述金属支承环都包括不锈钢、钼和镍之一。

18. 如权利要求 16 所述的电子源，进一步包括与所述发射面基本对齐并围绕所述发射面的周长放置的金属的防护环。

19. 一种发光装置，包括：

电子源，包括：

阴极，所述阴极包括：

加热元件，

基底，所述基底具有与所述加热元件附接的第一表面和与所述第一表面相对的第二表面，以及

形成在与所述第二表面上的发光材料；

第一金属加热棒和第二金属加热棒，所述第一金属棒和第二金属棒用于与所述加热元件电连接并支承所述加热元件；

与所述发光材料对齐的金属抽取环；

与所述金属抽取环对齐的金属场成型环，所述金属场成型环被放置在比所述金属抽取环更远离所述发光材料处；

具有大致凸形的形状的金属散射栅格，所述金属散射栅格与所述发光材料之间的距离大致相同，并且被放置在比所述金属场成型环更远离所述发光材料处；

与所述金属的场成型环附接的金属支承环，所述金属支承环用于支承所述金属散射栅格；以及

第一介电连接棒和第二介电连接棒，所述第一介电连接棒和第二介电连接棒用于支承所述第一加热棒和第二加热棒、所述金属的抽取环和所述金属的场成型环；以及

透明的外壳，形成用于容纳所述电子源的真空罩，并且具有形成在所述外壳的内部前透明面上的阳极和穿过所述外壳的多个电力供应件，所述多个电力供应件与所述电子源连接并支承所述电子源。

20. 如权利要求 19 所述的发光装置，所述电子源进一步包括：

与所述发光材料对齐的金属防护环，所述金属防护环被放置在所述发光材料和所述金属的抽取环之间，并被所述第一介电连接棒和所述第二介电连接棒支承。

21. 一种阴极发光系统，包括：

阴极发光装置，所述阴极发光装置进一步包括：

具有透明面的外壳；

电子枪，所述电子枪用于在宽射模式下发射电子，并且包括热电子阴极和反射电极；以及

阳极，所述阳极包括荧光体层和导体层，所述荧光体层被配置为发出穿过所述外壳的透明面的光线；

电源，用于向所述阴极发光装置提供电力，

其中，所述电源能够在所述阴极发光装置的所述阴极和所述阳极之间提供至少两千伏特的电势差，并且所述电子是基本不聚焦的。

22. 如权利要求 21 所述的阴极发光系统，其中所述阴极和所述阳极之间没有插入栅格。

23. 如权利要求 21 所述的阴极发光系统，其中所述阴极被放置在所述反射电极的前方距离为所述阴极的直径的大约四分之三处。

24. 如权利要求 21 所述的阴极发光系统，其中所述反射电极具有靠近所述阴极的平坦表面。

25. 如权利要求 21 所述的阴极发光系统，其中所述反射电极是弯曲的。

26. 如权利要求 21 所述的阴极发光系统，其中所述阴极是盘绕成半球状的细丝，并且

包括发光材料。

27. 如权利要求 21 所述的阴极发光系统,其中所述电源提供电力以加热所述阴极,所述电源能够探测由外部的调光器所引起的进入的 AC 电源的相位的变化,并且所述电源能够通过更改所述阴极的温度来改变由所述荧光体层发出的光线的级别以响应于相位的变化。

28. 如权利要求 21 所述的阴极发光系统,其中所述阴极是大致管状的形状,所述阴极的发射区域位于所述反射电极的阳极侧,并且所述阴极具有延伸穿过所述反射电极中的孔的连接件。

29. 如权利要求 28 所述的阴极发光系统,其中所述阴极具有圆形的顶端。

30. 如权利要求 29 所述的阴极发光系统,其中所述反射电极是弯曲的。

31. 如权利要求 21 所述的阴极发光系统,其中所述阴极具有在离所述反射电极的第一距离处所测定的第一直径和在离所述反射电极的第二距离处所测定的第二直径,所述第一距离大于所述第二距离,并且所述第一直径基本小于所述第二直径。

32. 如权利要求 31 所述的阴极发光系统,其中所述反射电极具有范围在 0.5 英寸到 0.75 英寸之间的外径。

33. 如权利要求 31 所述的阴极发光系统,其中所述反射电极具有直径在 0.050 英寸到 0.200 英寸之间的中心孔,并且所述阴极被延伸穿过所述中心孔的线支承。

34. 如权利要求 31 所述的阴极发光系统,其中所述阴极位于所述反射电极的阳极侧,所述阴极具有从离所述反射电极的第一距离处所测定的第一直径和从离所述反射电极的第二距离处所测定的第二直径,所述第一距离大于所述第二距离,并且所述第一直径基本小于所述第二直径,并且所述第二直径小于所述反射电极中的所述中心孔的直径。

35. 如权利要求 21 所述的阴极发光系统,其中所述反射电极相对于所述阴极正偏置,并且所述发射电极提供次级电子发射。

36. 一种阴极发光系统,包括:

发光装置,所述发光装置具有外壳,所述外壳具有透明表面;

阴极,所述阴极用于发射电子;

阳极,所述阳极具有荧光体层和导体层;以及

电源,所述电源用于在所述阳极和所述阴极之间提供至少两千伏特的电力,

其中所述阴极具有自热式热电子的电子发射器和反射器,所述荧光体层发射穿过所述外壳的所述透明表面的光线,从所述阴极向所述阳极传送的电子基本是不聚焦的,并且从所述阴极发出的和被反射器反射的电子高效地进入朝着所述外壳的所述透明表面的路径中。

用于阴极发光的系统和装置

[0001] 相关申请

[0002] 本申请要求以下临时专利申请的优先权：2008 年 9 月 12 日提交的第 61/096,665 号美国专利申请；2009 年 3 月 30 日提交的第 61/164,852 号美国专利申请；和 2009 年 3 月 30 日提交的第 61/164,853 号美国专利申请，以上申请所公开的内容通过引入并入本申请。

[0003] 本申请还是 2008 年 1 月 4 日提交的第 11/969,840 号美国专利申请的部分继续申请，该申请要求 2007 年 2 月 5 日提交的第 60/888,187 号美国专利申请的优先权，其所公开的内容通过引用并入本申请。

技术领域

[0004] 本申请涉及具有散焦的阴极射线装置和驱动电路的发光装置，并且还涉及具有加强的功率因子的发光装置。

背景技术

[0005] 通常，用于普通照明的灯具运用加热的钨丝来产生光。但是由于大量的能量都以外热和看不见的红外线和紫外线的形式消耗到环境中，所以这个过程通常效率不高。用于照明的其它可选装置包括荧光灯和发光二极管。虽然比具有钨丝的白炽灯效率更高，但是荧光灯往往没有合意的光谱特性，而发光二极管又太昂贵。

[0006] 至少在一个世纪前就已经知道，在真空中通过高电压来加速的电子，也被称为阴极射线，可以引起被称为荧光体的化合物在受到电子撞击时发光。在过去的一个世纪里，人们在阴极发光管（CRT）方面作出的大量的努力集中于使用紧聚焦的可偏转的电子束来选择性地激发这种荧光体的装置，以用在电视、无线电探测器、声纳、计算机、示波器和其它信息显示装置中；这些装置在下文中称为数据显示 CRT。CRT 通常并不用于普通照明的目的。

[0007] 数据显示 CRT 通常用偏转电路来操控电子束，并且没有偏转的紧聚焦电子束会“燃烧”其荧光涂层从而导致对 CRT 的永久损伤。这些 CRT 经常但不总是通过与其偏转电路相连的高电压电源来工作。

[0008] 由反相器驱动的电倍压器用于提供给数据显示 CRT 中的电子加速所需的高电压。例如，第 5,331,255 号美国专利描述了一种 DC 到 DC 整流器，其中的反相器以约 1MHz 驱动科克罗夫特-沃尔顿（Cockroft-Walton）电压倍压器以产生用于驱动小型数据显示 CRT 的高电压。

[0009] 例如紧凑型荧光灯的电子负载也往往会产生电流尖波，主要在输入的 AC 波形的电压峰值处。该电流尖波导致负载具有较低的“功率因子”，这将使电源系统效率低下。

[0010] 使用一连串的电子来激发荧光体的装置通常需要至少一个电子源。通常使用热电子阴极来产生用于 CRT、电子显微镜、x 射线管以及其它应用的电子束。在 CRT 的常见用途中，目标通常是高电流、对发射的电子束的快速调制、紧密聚焦、以及稳定的发射。阴极通常是用于发射、聚焦和调制所发射电子束的电子枪的组成部件。

发明内容

[0011] 本文公开了用于阴极发光系统的电子源。电子源是具有用于发射电子的阴极和反射器和 / 或次级发射电极的宽射束反射型电子枪, 该电子源中没有栅格。可选的电子枪具有阴极, 阴极具有焊接到盘体的加热器, 盘体在朝向拱形的散焦栅格和阳极的一侧上具有发射面。并入电子源的发光系统包括具有透明面的外壳、带有荧光体层以发射光线穿过透明面的阳极、和导体层。发光系统还包括用于向发光装置提供 5 到 30 千伏电力的电源以从阴极向阳极抽取电子并激发阴极射线的荧光体, 并且从阴极向阳极所传送的电子基本是不聚焦的。本文还公开了功率因子校正的实施方式。

[0012] 在一个实施方式中, 在发光装置中使用的直热式热电子泛发射阴极具有加热元件和基底, 该加热元件是倒“U”形并且具有平整顶部, 基底附接至加热元件的平整顶部。在基底的与附接加热器的一侧相反的一侧上是发射涂层。

[0013] 在另一实施方式中, 发光装置具有电子枪, 该电子枪具有阴极和加热元件, 该加热元件具有平整的顶部, 并且基底附接至加热元件的平整顶部。在基底的与附接加热器的一侧相反的一侧上是发射涂层。加热器被支承在两个金属加热棒上。电子枪还包括与发光材料对齐的金属的抽取环、与该金属的抽取环对齐的并且比其更远离发光材料的金属的场成型环、凸形的金属栅格、和用于支承电子枪的电极的其它部分。发光装置还具有涂覆了阳极和荧光体的外壳。

[0014] 在另一实施方式中, 阴极发射发光系统具有带透明面的外壳和用于在宽发射模式下发射电子的反射电子枪, 阳极和荧光屏形成于外壳上; 以及电源用于在阴极发光系统的阴极和阳极之间提供至少两千伏特的电量。在这个实施方式中, 从阴极射向阳极的电子基本是不聚焦的。

附图说明

[0015] 图 1 是包含阴极发光装置的发光系统的方框图;

[0016] 图 1 是包含具有功率因子校正和调光可控性的阴极发光装置的发光系统的方框图;

[0017] 图 2 是包含具有热电子阴极和反相器的阴极发光装置的发光系统的示意图, 其中反相器具有阳极接地的电感器;

[0018] 图 3 是具有用于功率因子校正和调光可控性的附加电路的图 1 的发光系统的示意图;

[0019] 图 4 是包含具有热电子阴极和单独的下变频器和反相器的阴极发光装置的发光系统的示意图, 其中反相器具有阳极接地的电感器;

[0020] 图 5 是用于在阴极反射的发光装置中的管状的已盘绕钨丝的直热式阴极和倒杯式反射器的横截面的图解说明;

[0021] 图 6 是对图 5 的阴极模拟的电子轨迹图形;

[0022] 图 7 是位于平板反射器之前的半球状的已盘绕细丝的阴极的横截面的图解说明;

[0023] 图 8 是模拟的图 7 的阴极电子轨迹图形;

[0024] 图 9 是具有半球状的反射器的筒式阴极的横截面的图解说明;

[0025] 图 10 图解说明了模拟的图 9 的变体的阴极电子轨迹图形;

- [0026] 图 11 图解说明了具有平整的反射器的圆锥形阴极；
- [0027] 图 12 图解说明了用在反射的发光装置中的管状已盘绕钨丝的直热式阴极和截头锥形反射器的横截面图；
- [0028] 图 13 图解说明了具有与发针细丝附接的盘状发射器的可选阴极；
- [0029] 图 14 图解说明了在泛发射的电子枪中的图 13 的阴极；
- [0030] 图 15 图解说明了包含图 14 的电子枪的发光装置；
- [0031] 图 16 图解说明了从图 14 的右角度看去的泛发射电子枪中的图 13 的阴极。

具体实施方式

[0032] 如图 1 所示, 阴极发光系统 100 (参见图 1-4) 由外部的 AC 电源 102 供电。来自电源 102 的 AC 功率通过整流器 104 整流为 DC 功率并且被电容器 105 过滤, 整流器 104 可以是桥式整流器 (参见图 3)。在以 120 伏的 AC 电源 102 工作的实施方式中, 可以得到大约 160 伏的 DC 电压。在整流器 104 中还可以存在滤波部件以阻止不期望的发射耦合回电源 102 中, 并且可以保护阴极发光系统 100 不会有尖刺和突波进入 AC 电源 102 中。DC 功率被输入到控制器 - 反相器单元 106 以提供高频的 AC 功率。高频的 AC 功率反过来供给至电压倍增整流器 108 以提供适于为阴极发光管 110 供电的高电压, 并且在另一示例中还可以提供为阴极发光管 110 的阴极加热器供电的低电压 (参见图 3, 元件 168), 并且在其它示例中还可以提供为阴极发光管 110 的反射器和 / 或次级发射电极供电的中间电压。

[0033] 图 3 图解说明了包含具有用于功率因子校正和调光可控性的附加电路的阴极发光装置的发光系统 100 的实施方式。在这个实施方式中, 电力由外部的 AC 电源 102 来提供, 其也被称为主电源 AC。来自电源 102 的 AC 功率通过桥式整流器 104 整流为具有内部接地电位 148 的 DC 功率并且通过电容器 105 进行滤波。在以 120 伏的 AC 电源 102 工作的实施方式中, 可以得到大约 160 伏的 DC 电压。在一些实施方式中, 电容器 105 的尺寸较小从而使得所产生的 DC 电压具有大量的波动, 在这个实施方式中, 可以看见已改进的功率因子。在以 240 伏的 AC 电源 102 工作的实施方式中, 可以得到大约 320 伏的 DC 电压。在桥式整流器 104 块中还可以存在滤波部件以阻止不期望的发射 (例如来自控制器 - 反相器单元 156 的射频噪声) 耦合回电源 102 中。

[0034] 来自整流器 104 和电容器 105 的 DC 功率给控制器 - 反相器单元 156 供电以提供高频的 AC 功率, 该高频的 AC 功率反过来给电压倍增整流器 158 供电以提供适于从阴极发光管 160 的阳极到阴极的高电压。

[0035] 阴极发光管 160 还接收来自加热功率源 168 的热功率。在一些实施方式中, 加热功率源 168 通过电感耦合 170 耦接到高频的 AC 输出以从控制器 - 反相器单元 156 中抽取功率。在其它的实施方式中, 加热功率源 168 通过电容耦合 173 耦接以从电压倍增器 158 中的节点或者电容器 (未示出) 中抽取功率。

[0036] 在具有功率因子校正和 / 或调光可控性的实施方式中, 相位和调光探测器 174 可以通过整流器 104 耦接以监测引入的功率。在具有功率因子校正的实施方式中, 控制器 - 反相器单元 156 可以响应于由相位和调光探测器 174 探测到的相位。在具有调光可控性电路的实施方式中, 控制器 - 反相器单元 156 可以通过以下方式响应于所探测到的、通过相位和调光探测器 174 所测定的调光设置: 改变供给电压倍增器 158 的 AC 电压, 由此改变供给

阴极发光管 160 的阳极至阴极的电压和管的亮度;或者改变由加热功率源 168 供给阴极发光管 160 的阴极加热器(未示出)的功率量,由此改变电子枪的发射和管的亮度。

[0037] 在许多实施方式中,将由控制器-反相器单元 156 供给电压倍增器 158 的 AC 电压、或者从电压倍增器 158 的早期级(early stage)分接出的 DC 电压反馈 178 回到控制器-反相器 156 以提供一定程度的电压调节。由此,这些实施方式可以使提供给阴极发光管 160 的阳极至阴极的电压稳定。在一些实施方式中,相位和调光探测器 174 对阴极发光管 160 的加热功率 166 或者栅格电压 162 进行调节。

[0038] 图 2 中图解说明了图 1 或图 3 的阴极发光系统 100 的实施方式。在这个实施方式中,控制器-反相器单元 106(作为虚线框示出的)包括控制开关晶体管 204 的控制器-驱动器 202。如现有技术已知的,开关晶体管 204 可以是 NMOS 晶体管或者是例如 NPN 或 IGBT 晶体管的其它适当的开关装置。如图 2 中所示,当晶体管 204 导通时,在控制器-反相器单元 106 的输出处和电压倍增整流器 108 的输入处的电压接近于零,并且在电感器 206 中的电流增强,该电感器 206 可以被卷绕在铁氧体磁芯 208 上。通过晶体管 204 施加电流到电感器 206 被称为“反冲(kicking)”电感器。当电流到达由控制器-驱动器 202 通过晶体管 204 的工作时间的有效脉冲宽度来确定的最高值时,晶体管 204 关断。电感器 206 暂时继续传输电流,因此导致在电压倍增整流器 108 的输入处的电压增加为远高于电容器 105 处的 DC 电压。在倍增整流器 108 的输入处的电压可以出现在这样的电容两端,即,与小噪声抑制电容器 210 并联后的电压倍增整流器 108 的输入电容代表的电容量。

[0039] 当在倍增整流器 108 的输入处的电压超过电容器 105 处的 DC 电压时,电感器 206 中的电流将反转,最后将电压倍增整流器 108 的输入电压驱动为低于电容器 105 处的 DC 电压,并且还有可能低于接地电压。当倍增整流器 108 的输入电压低于接地电压时,在晶体管 204 的寄生结上的电流可以被二极管 212 抑制。电感器 206 可以有效地形成具有倍增整流器 108 和噪声抑制电容器 210 的并联输入电容的直列共振电路。

[0040] 在适当的时间(优选地在电压倍增整流器 108 的输入电压的波形的适当的点处被同步以便从倍增整流器 108 和输入电容 210 的恢复最高能量)时,控制器-驱动器 202 再次导通开关晶体管 204 使得电感器 206 中的电流得到增加,由此在倍增整流器 108 的输入处维持高频的 AC 信号。

[0041] 参考电感器 206、晶体管 204 和控制器-驱动器 202 描述的反相器在下文中称为“谐振反激反相器”

[0042] 电感器 206 中的峰值电流、从电容器 105 中抽取的功率、以及因此在倍增整流器 108 的输入处的峰值电压和倍增整流器 108 的输出电压可都依赖于晶体管 204 的脉冲频率和脉冲宽度。

[0043] 可选的实施方式可以不偏离本发明的范围具有不同于图 2 所示的其它的反相器设计。例如,可以使用变压器耦合反相器,其中二次绕组与电感器 206 耦接以驱动电压倍增整流器 108。在另一实施方式中,使用传统的 E 类级(class-E stage)向电压倍增整流器 108 提供 AC 功率。

[0044] 电压倍增整流器 108 可以是类似于 Cockroft-Walton 型的多级倍增器。该单元的基本级 214(由虚线框所示)具有耦合电容器 216、滤波电容器 218 和两个高压二极管 220、222。级 214 的 DC 输出在滤波电容器 218 的输出侧,并且 DC-抵消的 AC 输出在耦合电容器

216 处。然后这些输出被馈送至接下来的级 224、226、228、230、232。在多级电压倍增整流器 108 中级的数量可以随着 AC 电源 102 的线电压的选择和所需的工作状态来变化,所需的工作状态包括阴极发光管 110 的阳极 242 至阴极 240 的工作电压和控制器 - 反相器单元 106 的特性。例如,在 230 伏(英国常用的)AC 电源 102 下工作的阴极发光装置中的多级电压倍增整流器可以比在 115 伏(美国常用的)AC 电源 102 下工作的阴极发光装置中需要更少的级。

[0045] 电压倍增整流器 108 的最后一级 232 的内部接地电压和输出电压被耦合以向阴极发光管 110 的阳极 242 和管 110 的阴极 240 之间提供高电压,使得阳极 242 相对于阴极 240 的电压为正的两千伏到三十千伏。在图 2 中,所示的阴极 240 被驱动为相对于内部的地电位 239 和阳极 242 具有负的两千伏到三十千伏的电压。但是,在具有不同的电压倍增整流器 108 的可选实施方式中,阴极 240 处于内部的地电位 239 处,同时阳极 242 被驱动为相对于内部的地电位 239 是正的两千伏到三十千伏。对发光装置的工作而言,阳极 242 和阴极 240 之间的电压差以及任何反射器电极的偏置电压比相对于内部的地电位 239 或者任何外部的地电位的电压更重要。在其它的实施方式中,阳极 242 相对于阴极 240 处于正的十四到十六千伏。

[0046] 可以运用具有低于内部的接地电压的阴极 240 和处于内部的接地电压的阳极 242 的实施方式。可以预期的是,如果外壳 250 破裂,阴极 240 与相对较大的阳极 242 相比来说更不可能接触生物或者人类。在一个实施方式中,当该装置已正确接线的照明插座连接时,为了安全,内部的地电位 239 可被连接到来自 AC 电源 102 的中性线。当该装置耦接到未正确接线的 AC 电源 102 时,为了安全,内部的地电位 239 可以通过高值电阻被连接到 AC 电源 102 的中性线以限流。

[0047] 阴极 240 是用于发出宽的、不聚焦的电子束 248 的电子泛射枪 243 的一部分,以使阳极 242 和阴极 240 之间的电压差可以使电子加速朝向阳极 242。在许多实施方式中的电子泛射枪 243 都具有反射电极 244。阳极 242 是薄的、金属(例如铝)的反光层。电子枪 243 和阳极 242 被容纳在真空外壳 250 内。外壳 250 是由例如玻璃的无孔材料制成并且有透明或半透明的面板 252。如在阴极射线管显示器技术中已知的,在阳极 242 和面板 252 之间的分层至少包括一个荧光材料层 252,并且根据将在阴极发光系统 100 的工作下穿过面板 252 发射出的光线 257 的期望光谱特征来选择。在制造中可以在荧光体层 254 和阳极层 242 之间使用薄的、暂时的、“涂漆”层,用于阻止光线从阳极层 242 漫射进入荧光体层 254 并增强阳极层 242 的反射性。阳极层 242 可以足够地薄以允许最多的电子撞击该层并从其穿过进入荧光体层 254,或者撞击该层并将来自阳极 252 的额外的电子散射进荧光体层 254 中。

[0048] 可选的实施方式(未示出)可以在邻近面板 252 处运用具有薄的、透明的导电阳极层的阳极,该阳极层反过来被涂上荧光体层。

[0049] 再次参见图 2,阴极 240 是热的、热电子的、自热式的、涂钽的钨丝阴极 240。阴极 240 需要半瓦特到两瓦特的电力来工作。

[0050] 功率源包括用于给阴极 240 的细丝供电的加热功率源。在图 2 中,通过芯 208 磁力地与电感器 206 耦合的绕组 262 被作为向阴极 240 提供功率的功率源示出。在这个实施方式中,钳位二极管 163 或者其它电路用于限制并调节加热电压和电流。在一个实施方式

中,当系统 100 首次开启时,加热电流通过集成电路调节器以第一级供给阴极 240,一旦阴极 240 到达适当的工作温度时,加热电流就被降为第二级以继续工作。当系统 100 首次开启时,还可提供附加的电路以允许在预热期间具有维持或者增加的加热电流。

[0051] 包括电压倍增整流器 108 和控制器-反相器单元 106 在内的电源是通过使用集成电路和现有技术已知的表面装配技术来组装的,并且装配有合适的高压封装化合物以阻止电弧作用。

[0052] 在实施方式中,来自电压倍增整流器 108 的滤波电容器(未示出)的电压被分接并通过电子分压器(未示出)反馈 270 至反相器 106 的控制器-驱动器 202,使得阳极 242 和阴极 240 之间加速电势差被维持在期望的水平。在可选实施方式中,控制器-反相器单元 106 的反馈控制通过晶体管 204 的脉冲频率和脉冲宽度的调整允许阴极发光系统 100 在 110 伏到 250 伏以及 50 赫兹到 60 赫兹的 AC 电压范围下工作,以便在与美国相同的 120 伏 AC 电压下或者在与欧洲国家相同的 240 伏电压下可以工作。

[0053] 现在参见图 4,阴极发光系统 100 的实施方式可以具有不同形状的反射电极 443 和反射器偏置电源 410。在这个实施方式中,桥式整流器 104 和控制器-反相器 106(例如谐振反相器)的工作与图 2 的类似电路的工作基本相同,因此这里就不分别描述了。

[0054] 虽然在与图 4 的实施方式类似的一些实施方式中可以使用与图 2 类似的电感耦合加热功率源,但是在图 4 中所示的实施方式中,从电压倍增整流器 108 中分接出的 AC 信号向加热功率源 402 供电以驱动阴极 240 的细丝。类似地,从电压倍增整流器 108 中分接出的 AC 信号可以用于向偏置电源 410 供电以偏置反射电极 443。

[0055] 图 4 的实施方式可以任选地具有调光探测器(未示出)以监测进入的 AC 电源 102 的工作周期。

[0056] 在另一个不需要有调光探测器的实施方式中,控制器-反相器 106 将其开关装置 204 的脉冲宽度维持为大致恒定。在这个实施方式中,假设具有较大的电容器 105,那么加速电压可以与电容器 105 的 DC 电压大致成比例。虽然电压维持为大致恒定并且输入的 AC 功率维持为主 AC 的每个半循环的一半以上,但是当外部的调光器将输入的 AC 功率切断为小于每个半循环的一半时,电容器 105 处的电压可以随着输入的 AC 功率的脉冲宽度的减少而下降,并且因此加速电压会减少以及亮度会变弱。

[0057] 在阴极发光装置 100 中,为了得到最优化的发光效率,面板 252 上的荧光涂层 254 和阳极 242 的尽可能大的范围被电子束 248 均匀地照射。对于电子束 248 来说,广泛地照射外壳 250 的其它部分是浪费的。在一些实施方式中,电子枪 243 发出至少六十度,在一些实施方式中可以发出九十度或者更多,在宽度上均匀的、宽广的、对称的电子束。

[0058] 在一些实施方式中,已经发现反射式电子枪适于产生这种宽广的、均匀的电子束。许多这样的反射式电子枪具有位于反射元件的阳极侧的发射的、热的阴极,并且反射元件相对于该阴极具有预定电压的偏压。

[0059] 在实施方式中,如在图 5 的横截面图中所示,电子枪 1102 具有加热的、杆状热电子阴极 1104,热电子阴极 1104 直径为 0.08 英寸并具有半径为 0.04 英寸的圆形端部。反射电极 1106 被形成为约 0.520 英寸直径的帽状并具有测量为 0.150 英寸直径的中心孔 1108,其中阴极 1104 在中心孔的中间。孔 1108 根据实际情况被制成足够的小使得由反射电极 1106 产生的静电反射场不会因为孔的出现而被破坏,但是又要足够大以避免反射电极 1106 及

其连接会接触阴极 1104。阴极 1104 可以穿过孔 1108 延伸,或者可以位于反射电极 1106 的前方并由延伸通过孔 1108 的引线 1110 驱动。这样的配置通过避开在电子枪的阳极侧上的引线和电线从而避免了破坏所发射电子的模式。大约在阴极 1104 的细丝 1112 的最远端 0.166 英寸处被涂上钽或者其它发光材料。阴极的发射面的背面超过反射电极 1106 的中心孔 1108 的距离为 0.05 英寸到 0.25 英寸,并且可以约为 0.126 英寸。在图 6 中图解说明了所模拟的来自阴极 1104 的发射图形。

[0060] 类似的实施方式可以具有直径为 0.5 英寸到 0.75 英寸的反射电极帽 1106,并且中心孔 1108 的直径在 0.050 英寸到 0.200 英寸的范围内。

[0061] 阴极 1104 可以由钽或其它发光材料处理过的细丝盘绕形成具有所需的形状。在阳极电势相对于阴极为正的 14.5KV 到 16KV 的阴极发光管中,阴极 1104 的模拟显示了如图 6 所示的电子束图形 600,该电子束产生了对阳极相对均匀的照度。

[0062] 在如图 7 所示的实施方式中,电子枪 1302 具有形成为涂钽钨灯丝的半球状的阴极 1304,该阴极 1304 是通过将双螺旋灯丝绕着半球状心轴(未示出)卷绕形成。在形成灯丝后移除心轴。在可选实施方式中,可以用半球状陶瓷体代替心轴,并且陶瓷体可以被允许作为支承部件留在阴极中。所形成的半球状阴极 1304 可以具有约 0.18 ± 0.025 英寸的直径 1306,并且被放置在平板或者平板状反射器 1308 的前方 0.05 到 0.2 英寸或者约 0.13 英寸的距离 1307 处。板状反射器 1308 具有约 1 英寸的直径,并且中心孔 1310 具有约 0.200 英寸的直径 1312。因此阴极 1304 可以被放置在反射器 1308 之前距离大致为阴极直径的四分之三处。穿过反射器 1308 的孔 1310 突出的引线(未编号)驱动阴极 1304 以避免破坏由电子枪的阳极侧的引线形成的电子束图形。

[0063] 在具有相对于阴极为正的 15KV 的阳极电势的阴极发光管中,例如对图 7 所示的实施方式的模拟显示了图 8 所示的电子束图形 602,该电子束产生了对阳极均匀的照度。

[0064] 类似的实施方式可以具有直径在 0.5 到 0.75 英寸之间、且中心孔 1310 的直径为约 0.200 ± 0.025 英寸的反射器 1308。

[0065] 电子枪 1302 可以具有卷绕成所需的形状的掺钽的灯丝。也可以使用其它的发光材料来掺杂或涂在灯丝上,并且这些实施方式可以在 2KV 到 30KV 之间的阳极电势或者 14KV 到 16KV 的阳极电势下工作。

[0066] 图 7 的电子枪 1302 的变体是用如图 4 所示的弧形反射器代替了图 7 中所示的平面反射器 1308。

[0067] 在其它的实施方式中,如图 9 所示,电子枪 1502 的杆状阴极 1504 形成为卷绕的涂钽钨灯丝。阴极 1504 的实施方式是具有直径为 0.025 英寸到之间且长度为 0.150 英寸的圆柱体,其被放置在直径约为 1 英寸的半球状的反射器 1506 前,反射器 1506 具有测量为 0.060 到 0.200 英寸的直径的中心孔 1508。阴极 1504 穿过反射器 1506 中的中心孔 1508 延伸。在具有相对于阴极为正的 15KV 的阳极电势的阴极发光管中,对阴极 1504 的电子发射图形的第一模拟在图 10 中示出。除了较小的中心区接收了稍微减弱的照明之外,这个实施方式的图形可产生对阳极均匀的照明。可以相信,通过形成如图 9 所示具有圆锥形的或者半球状的顶部区域的线圈使阴极 1504 具有有效地圆形顶部,可以为阳极提供充足的、均匀的照明。弧形的反射器 1506 不需要是精确地半球状。例如,具有抛物线状的弧形反射器也可以提供基本相同的性能。

[0068] 类似的实施方式可以具有直径为 0.5 英寸到 0.75 英寸的反射器 1506, 并且中心孔 1508 的直径范围在 0.050 英寸到 0.200 英寸。

[0069] 参见图 11, 该实施方式具有盘绕细丝的阴极 1602, 阴极 1602 成型为顶点面对阳极 (未示出) 的圆锥形。例如阴极 1602 可以由涂钍钨丝形成。阴极 1602 可以被支承在穿过反射器 1610 的中心孔 1608 突出的中心电线 1604 和外围电线 1606 上。反射器 1610 还可以被支承电线 1612 支承。反射器 1610 可与阴极 1602 电气连接并且阴极 1602 的灯丝可以被电源 (未示出) 输出的约一伏的电压加热。

[0070] 在实施方式中, 圆锥形阴极 1602 形成的角 1616 在十度到四十度之间。

[0071] 阴极 1602 可以进一步具有卷绕成所需形状的掺钍的细丝 (未示出)。还可以使用其它的发光材料来掺杂或涂在灯丝上。这些实施方式可以在约 14.5KV 到 16KV 之间的阳极电势下工作。

[0072] 图 5 至图 10 的实施方式不仅可以提供在宽度上为至少六十度并且在多数实施方式中为九十度的电子束, 还可以提供对阳极相对均匀的照明。此外, 在阴极和阳极之间不需要网状栅格和控制栅格。

[0073] 虽然电子被负电荷排斥, 使得电子的轨迹偏斜于带负电荷的表面, 但是在与图 5 至图 10 的实施方式类似的实施方式中, 反射器相对于阴极具有负偏压。在这些实施方式中, 例如反射器 1106、1308、1506、1610 并不分别与阴极 1104、1304、1504、1602 电气连接, 而是连接到由电压倍增整流器驱动的适当的偏压电源, 例如元件 108、158。从阴极 1104、1304、1504、1602 之一流向阳极 242 的电子的轨迹可在发散之前会聚或交叉以均匀地照射阳极 242。

[0074] 现在参见图 12, 发射器 1650 具有大致为杆状的居中的热电子阴极 1652, 阴极 1652 的长度约为 0.150 英寸。阴极 1652 可以是连接到第一支承和第二支承 (未示出) 和 / 或电气连接电线 1654、1656 的盘绕的钍钨细丝。阴极 1652 还可以有沿着其轴线 (未标号) 的绝缘柱 (未示出), 例如陶瓷杆, 以向其细丝 (未示出) 提供机械支承。

[0075] 阴极 1652 在轴向对称的反射器和 / 或次级发射电极 1660 的狭窄端部 (未标号) 处的孔 1658 的居中位置具有中心轴线 (未标号), 反射器和 / 或次级发射电极 1660 可以是凹形的和 / 或截锥形的。阴极 1652 可以位于反射器和 / 或次级发射电极 1660 的孔 1658 前大约 0.02 英寸处。

[0076] 在实施方式中, 反射器和 / 或次级发射电极 1660 具有涂覆有材料 (例如氧化镁) 的内表面 (未示出), 其可以具有良好的次级电子发射质量。在工作中, 反射器和次级电子发射电极 1660 具有一定电压的正向偏压以提供将阴极 1652 发射的电子朝着反射器 1660 的有益引导。然后当来自阴极 1652 的电子撞击反射器和 / 或次级发射电极 1660 时, 将会发射次级电子。于是几何形状和电压可被调整以提供将次级电子朝着阳极的有益引导, 从而对发光区域进行均匀照明。

[0077] 在实施方式中, 反射器和 / 或次级发射电极 1660 可以是曲率半径约为 0.5 英寸的凹形, 并且具有测量为大约 0.075 英寸直径的孔 1658。在实施方式中, 反射器和 / 或次级发射电极 1660 相对于阴极 1652 具有足够的正偏压, 例如为一千伏, 使得阴极 1652 所发射的合理比例的电子以足够的能量撞击次级发射电极 1660 以引起次级电子的发射。来自阴极 1552 的一些剩余的电子 (在下文中被称为初级电子) 和来自发射器和 / 或次级发射电

极 1660 的次级电子被吸引到阴极发光装置 100 的阳极 242 并照亮阴极发光装置 100 的阳极 242。在图 12 所示的实施方式中,反射器和 / 或次级发射电极 1660 可以连接到由电压倍增整流器 108、158 之一所分接的 AC 电压驱动的适当的偏压电源 410(例如图 4 所示),或者可选地可以被次级发射电流流经电阻器(未示出)所得到的电压正向自偏置。

[0078] 虽然图 5 至 12 的电子枪给出了具体的尺寸,但是这些精确的尺寸仅代表设计的选择;可以理解,反射器和阴极的尺寸都可以根据本申请的教导进行调整,以从更小的或更大的电子枪中产生类似的和 / 或相同的电子束图形。

[0079] 如图 13 图解说明的,在电子源的另一实施方式中,阴极 1700 具有镍 (Ni) 盘基底 1702,在其上形成了发光材料 1704 以提供发射面 1706。发光材料 1704 例如为氧化钡 (BaO);但是也可以使用其它的发光材料而不偏离本发明的范围。还可以使用涂有如真空管和阴极射线管的技术中已知的其它的热电子的发射阴极材料的盘状或者可选形状的基底而不会偏离本发明的范围。

[0080] 将钨丝或者钨合金电线 1708 弯曲以提供具有平坦的顶部 1710 的倒“U”形的加热元件 1707。在平坦的顶部 1710 处,基底 1702 电气连接并且机械地附接至电线 1708。例如,可以使用现有技术中已知的电阻点焊、激光焊接、铜焊或者其它附着工艺来将基底 1702 附接至电线 1708。钨丝 1708 变为白热化并且直接加热基底 1702 和发光材料 1704。在这个实施例中,基底 1702 和钨丝 1708 也是电气连接的。在另一实施方式中,使用具有发光材料涂层的、但是没有附接到任何阴极基底的简单的白热化的钨丝来发射电子。除了钨丝还可以使用其它材料并且可成型为线状之外的其它形状而不偏离本发明的范围。例如,具有合适的高温机械强度的其它电阻材料也适合于加热基底 1702 和发光材料 1704,并且可以成型为如线形、板状、带状、条状、棒状或者任何其它物理形态。

[0081] 例如可以通过将“三重碳酸盐”(主要是碳酸钡混合物)应用到基底 1702 来成型发光材料 1704。三重碳酸盐在真空条件下转化为 BaO 层。为了使均匀性最大化,发光材料被小心地在基底 1702 上形成图案,因此不需要使用附加的电子光学器件来获得均匀性。

[0082] 流经钨丝 1708 的电流(即,通过在钨丝 1708(A) 和钨丝 1708(B) 之间施加电压差)使得基底 1702 和发光材料 1704 被钨丝 1708 直接加热。流过钨丝 1708 的电流可以是直流电流 (DC)、交流电流 (AC) 或者是脉冲电流。

[0083] 通过将基底 1702 与电线 1708 直接紧密的接触,可以使成本和复杂性最小化,并且还实现了与其相连的发光装置具有快速的启动时间。因此,灯具可以表现为“立即”开启。

[0084] 在工作的一个实施方式中,基底 1702 及其涂上的发光材料 1704 被钨丝 1708 加热至 900C,并且在接近发射面 1706 处产生电场 1712。如箭头 1714 所示的由发射面 1706 发出的电子产生大约 1mA 的总阴极发射电流。总阴极发射电流在 0.1mA 到 5mA 之间而不偏离本发明的范围。所发射的电子在撞击发光装置中所安装的阴极发射荧光体(例如荧光体层 806,图 15)时被允许蔓延为大约 100mm 直径的泛电子束而没有任何焦点。低发射电流(例如 1mA)的使用允许热电子泛发射阴极 1700 比其它已知的阴极可以在更低的温度(例如 900C)下工作并由此使阴极 1700 的工作寿命最大化。

[0085] 图 14 显示了在示例的多形装配件 700 中的图 13 的热电子泛发射阴极 1700,示例的多形装配件 700 包括金属的抑制器或防护环 702、金属的抽取环 704、金属的场成型环 706、金属的支承环 708 和金属的散射栅格 710(例如金属织物网格)。图 16 显示了图 14 的

多形装配件 700 的侧视图。装配件 700 适合于大量生产的制品,通过在安装进发光装置之前部分成型为单个的单元来构建。最好将图 14 和图 16 和以下的描述一起考虑。

[0086] 第一金属加热棒 714 附接至加热元件 707 的线形部分 1708(A) 并且第二金属加热棒 716 附接至加热元件 707 的线形部分 1708(B)。线形部分 708(A) 和 708(B) 的附接可以通过使用电阻点焊、激光焊接、铜焊或者其它已知的连接方法之一来实现。金属部件 702、704、706、708、712、714 和 716 可以由不锈钢、钼和镍、铬镍铁合金(Inconel®)和具有类似特性的其它材料中的多个之一制成。

[0087] 金属防护环 702 由支承环 712 支承,并且具有与阴极 1700 基本相同的电势,或者比阴极 1700 具有更大的负电势。金属防护环 702 使阴极 1700 的侧面避开不期望的电场。金属抽取环 704 具有比阴极 1700 更高的电势以形成电场 1712,电场 1712 导致电子从阴极 1700 的发射面 1706 射出(参见图 13)并由此加速离去。金属的场成型环 706 具有与金属的抽取环 704 相同的或者更高的电势并且产生电场 722,电场 722 将从阴极 1700 所发射的电子散开(即,漫射)成可以在发光装置(例如发光装置 800,图 15)中使用的泛光配置。金属的支承环 708 附接至金属的场成型环 706 并且支承金属的散射栅格 710,金属的散射栅格 710 具有与金属的场成型环 706 和金属的支承环 708 相同的电势。金属的散射栅格 710 形成电场 722 使得从阴极 1700 所发射出的电子 1714 形成均匀的并且有合适的图案的电子束 724。电子 1714 以最小的截断或者最小的次级电子成型传输通过金属的散射栅格 710。第三电场 726 使电子 1714 朝着阳极(参见阳极 804,图 15)加速(在图 14 中未示出阳极),并且该电场 726 是通过向阳极施加大于金属的散射栅格 710 的电势的电势而生成。

[0088] 金属部件 702、704、706 和 714 被两个相对的介电连接棒(在图 14 中未示出,参见图 16 中的介电连接棒 808(A) 和 808(B)) 紧固在适当的位置上以形成多形装配件 700。介电连接棒 808(A) 和 808(B) 可以由陶瓷或者玻璃制成。但是,还可以使用其它的介电材料,例如云母,而不偏离本发明的范围。

[0089] 装配件 700 在发光装置中的功能是作为电子源。任选地,当运用更大的精度在基底 1702 上成型发光材料 1704 时,可以省去金属的防护环 702。此外,例如为了使尺寸最小化还可以将金属部件制成立体的。部件的立体形状还可以使电场限制得到优化。金属部件 702、704、706、712 和 714(平坦的和立体的)可以运用冲压技术花费不多地由金属薄片制成。

[0090] 图 15 显示了并入图 14 的多形配件 700 的示例性发光装置 800。发光装置 800 包括透明外壳 802 和基座部分 824。透明外壳 802 例如是玻璃。

[0091] 外壳 802 具有表面部分 803,当用来形成发光装置(例如发光装置 800,图 15)时,在发光装置 800 工作期间光线可以通过表面部分 803 发出。外壳 802 的表面部分 803 的内表面涂有荧光体层 806。外壳 802 具有馈通底部 810,馈通底部 810 上形成有多个从外壳 802 内部穿到外部的导体 812(为了图解说明的清楚仅示出了导体 812(A) 和 812(B))。多形装配件 700 附接至馈通底部 810 的导体 812 的内部端以使得导体 812 支承装配件 700。例如,所示的导体 812(A) 附接至加热棒 714 并支承该加热棒,并且所示的导体 812(B) 附接至金属抽取环 704 并支承该抽取环。由于装配件 700 通过介电连接棒 808 连接在一起,因此其整体由导体 812 支承。在一个实施方式中,导体 812 直径大约是 1mm。在形成外壳 802 之前,馈通底部 810 可以与多形装配件 700 形成到一起。装配件 700 还包括与镜面阳极 804

电气接触的阳极连接座 818, 镜面阳极 804 成型在外壳 802 的荧光体层 806 上并朝向外壳 802 的颈部 820。连接座 818、阴极 1700、金属的防护环 702、金属的抽取环 704 和金属的场成型环 706 中的每个都可以与导体 812 连接使阳极 804、阴极 1700、金属的防护环 702、金属的抽取环 704 和金属的场成型环 706 的电势能够得以控制。任选地, 形成吸气环 81 以支承在外壳 802 中的吸气材料, 并且吸气环 81 与一个或多个导体 812 连接以允许激活并移除来自外壳的内部的杂散气体。除了所示的环状之外, 还可以为吸气材料使用其它形状而不偏离本发明的范围。

[0092] 基座部分 824 提供了与外部电源的电气连通性(在这个示例中所示为爱迪生螺纹(Edison thread)), 其可以包括一个或多个功率变流器 826(和/或其它电子电路)以向连接座 818、阴极 1700、金属的防护环 702、金属的抽取环 704 和金属的场成型环 706 提供适当的电势并由此使发光装置 800 工作以发出光线。

[0093] 在发光装置 800 中使用装配件 700 可以相信是独特的。

[0094] 虽然上文公开所示出的和所描述的内容参考了其具体的实施方式, 但是本领域技术人员在阅读并理解本申请后可以知道, 可对形式和细节上作出不同的其它改变而不偏离本发明的范围或精神。应该知道, 可作出各种改变以使说明书适于不同的实施方式而不偏离本公开的更广的概念, 并且这些改变都包含在所附的权利要求中。

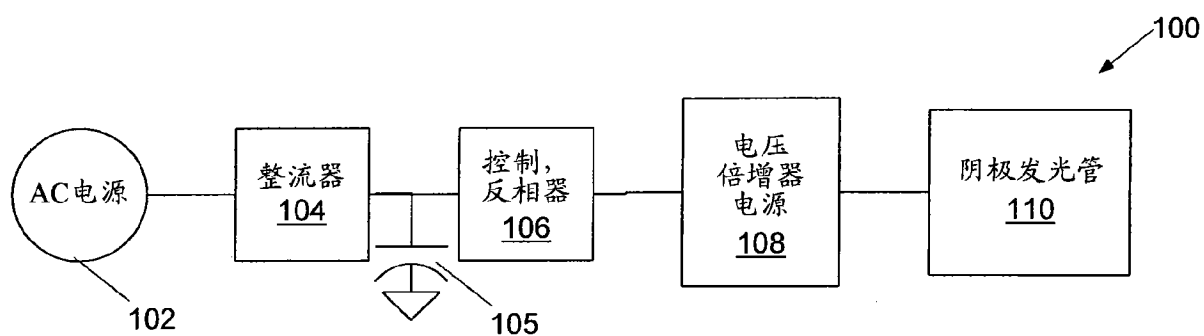


图 1

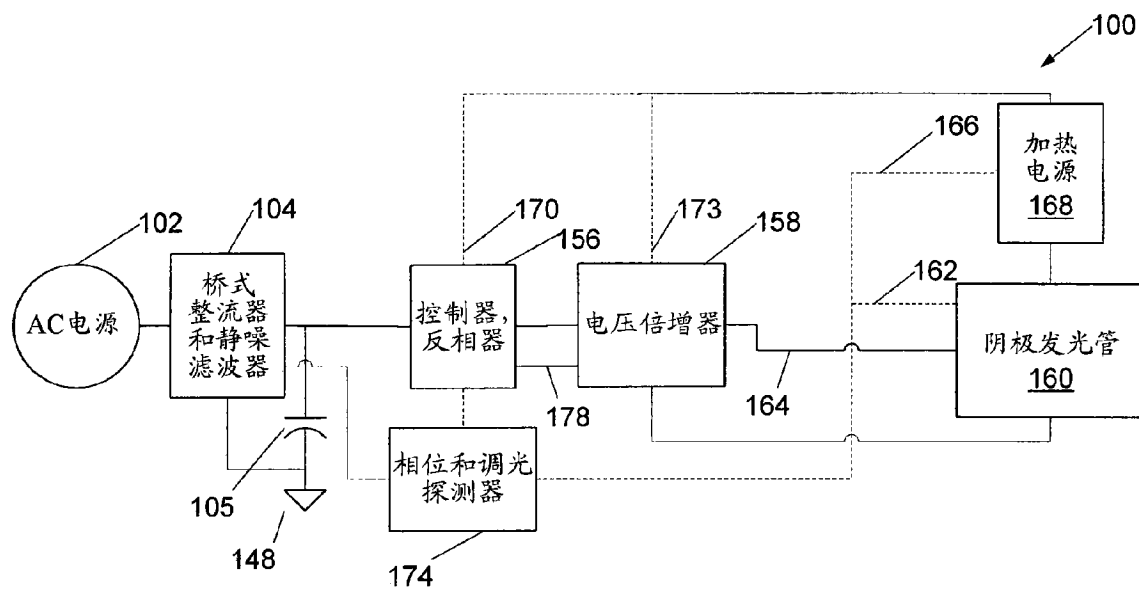


图 3

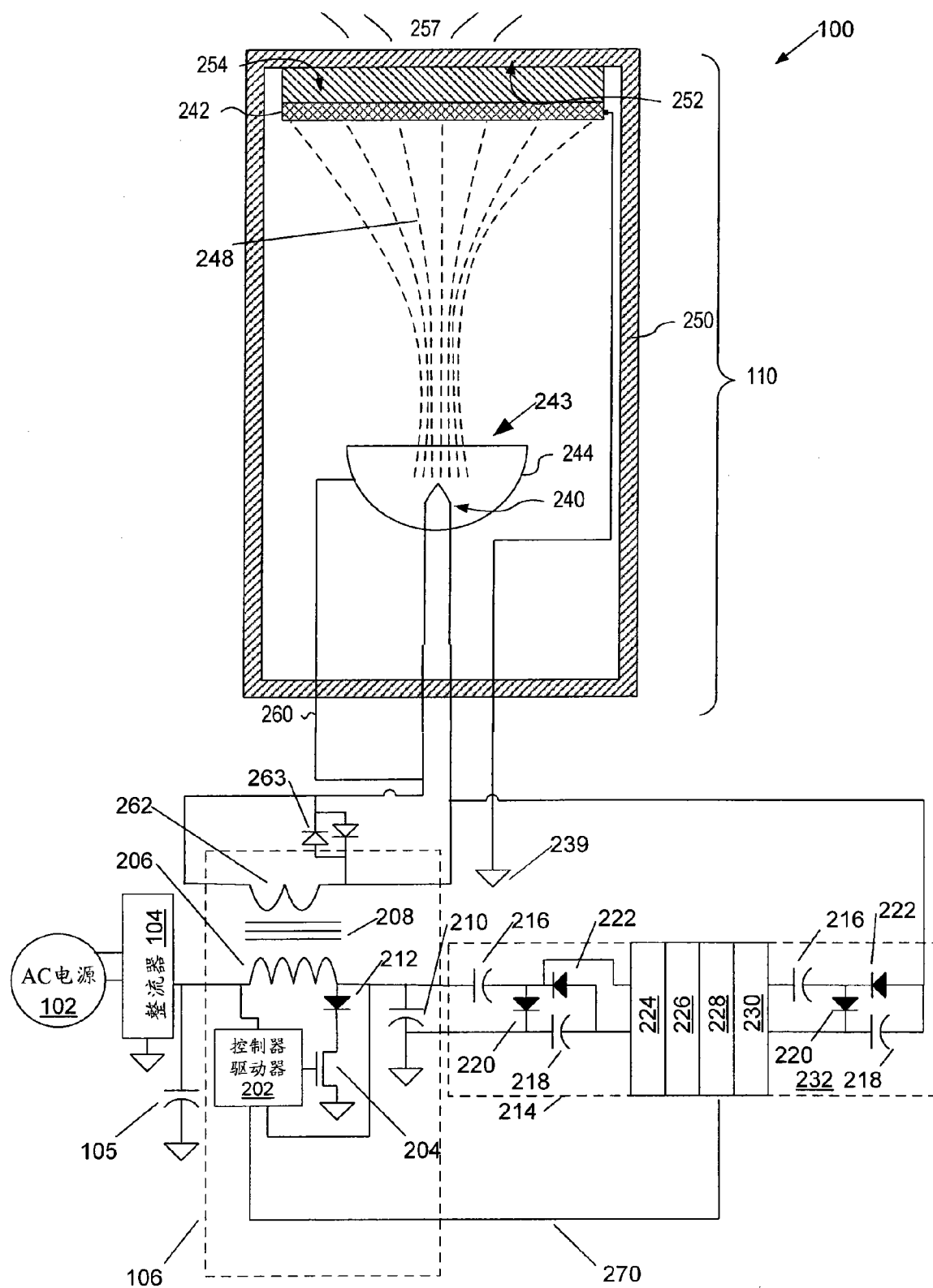


图 2

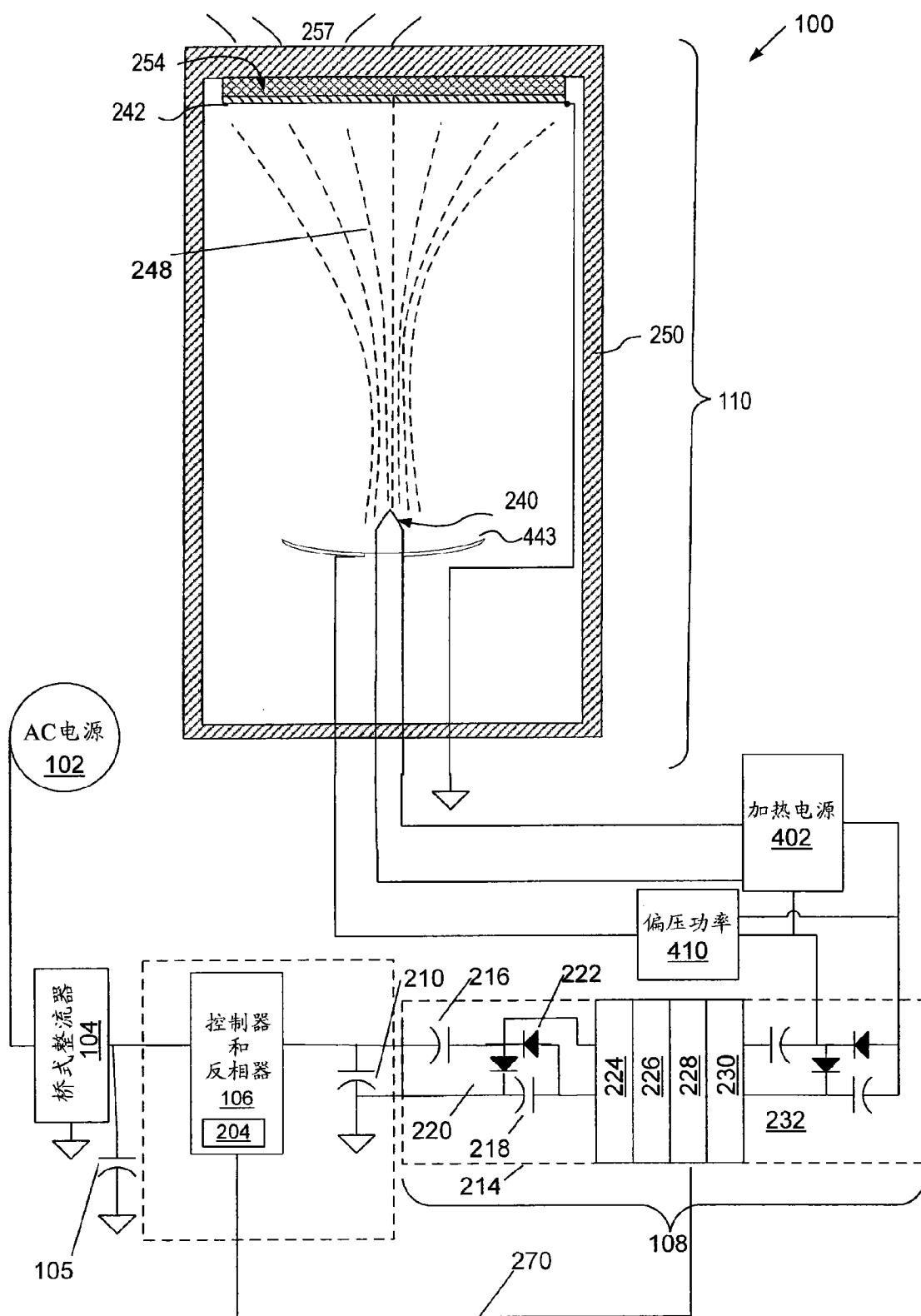


图 4

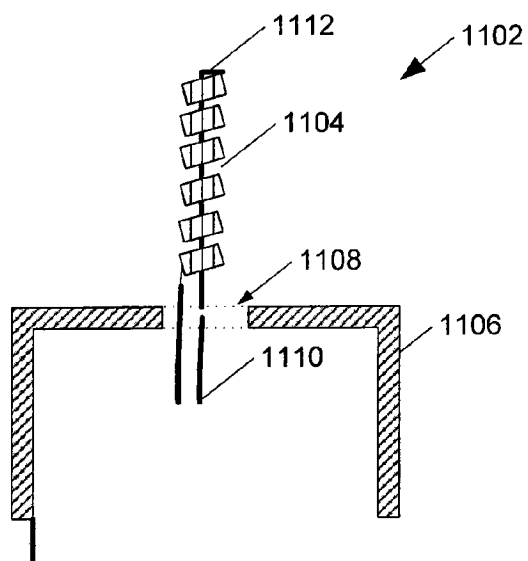


图 5

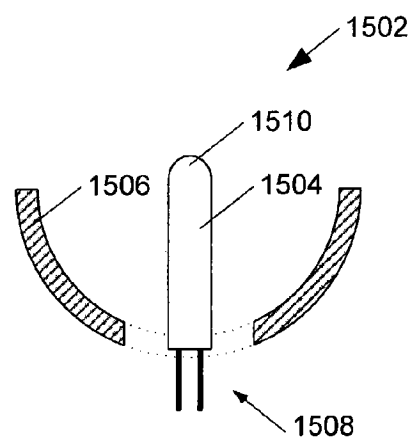


图 9

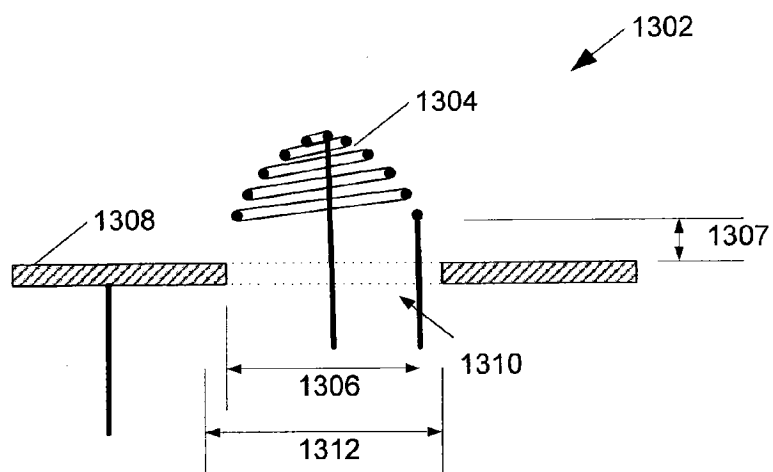


图 7

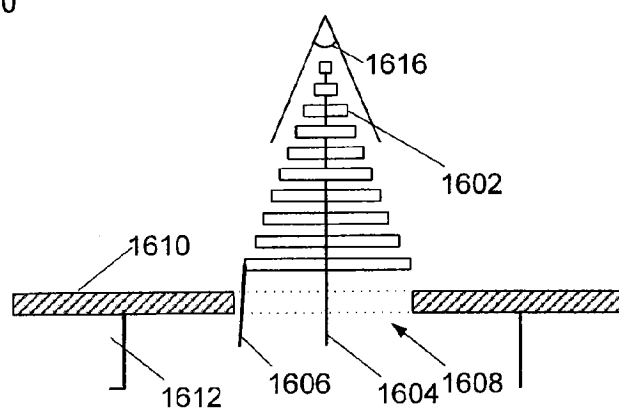


图 11

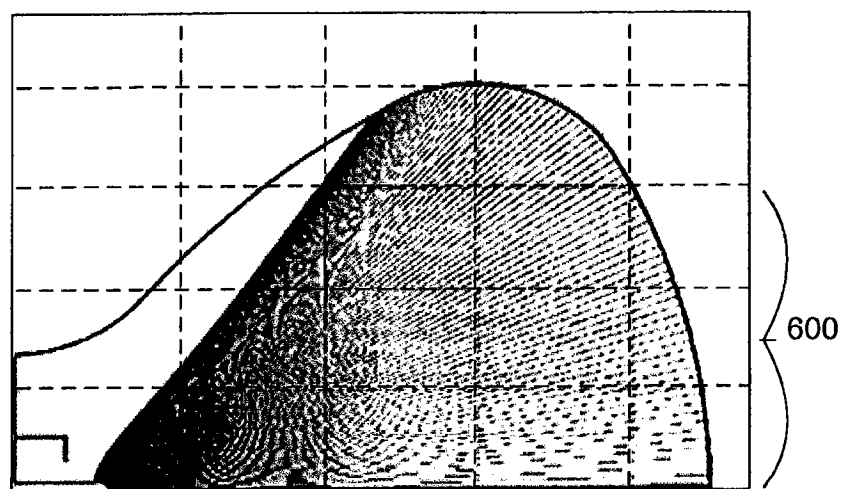


图 6

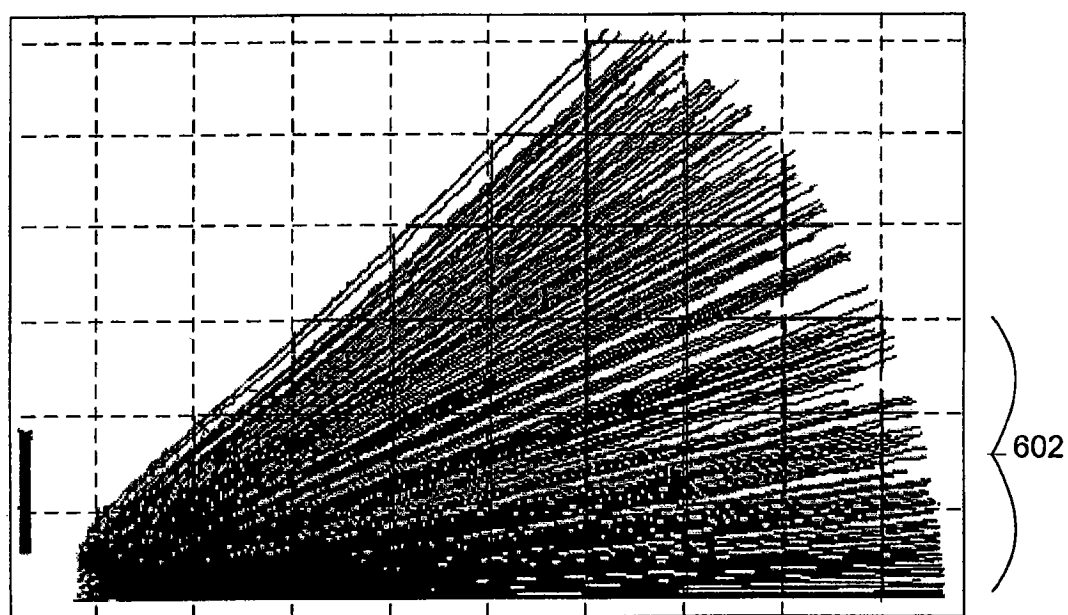


图 8

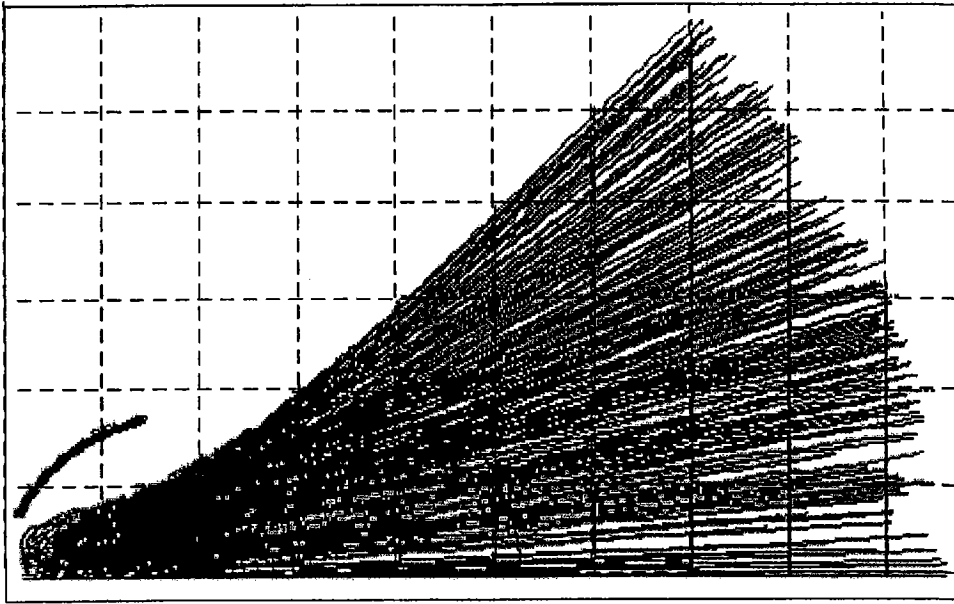


图 10

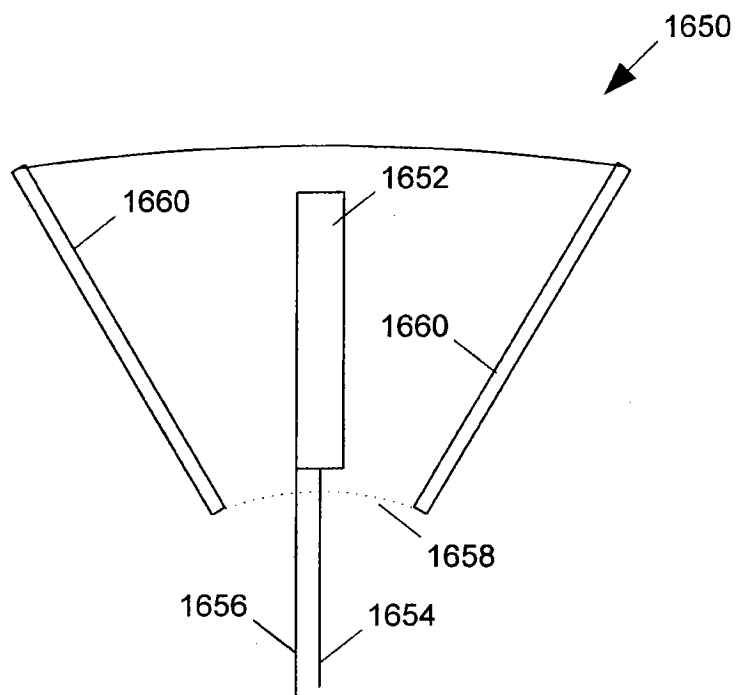


图 12

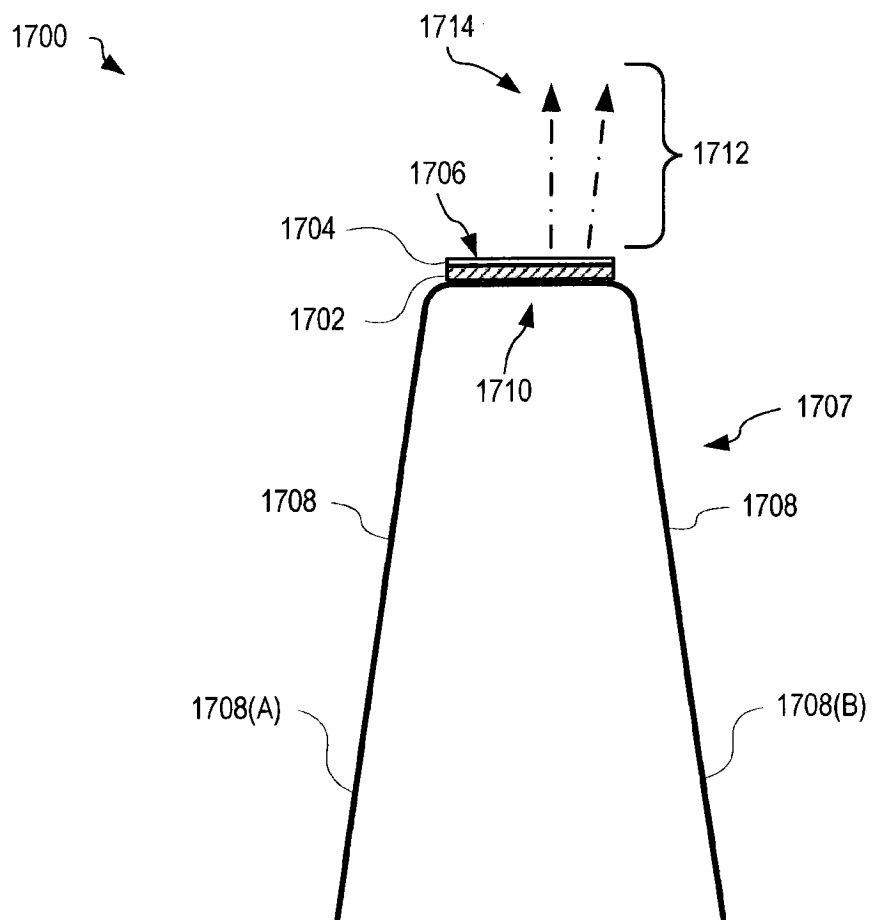


图 13

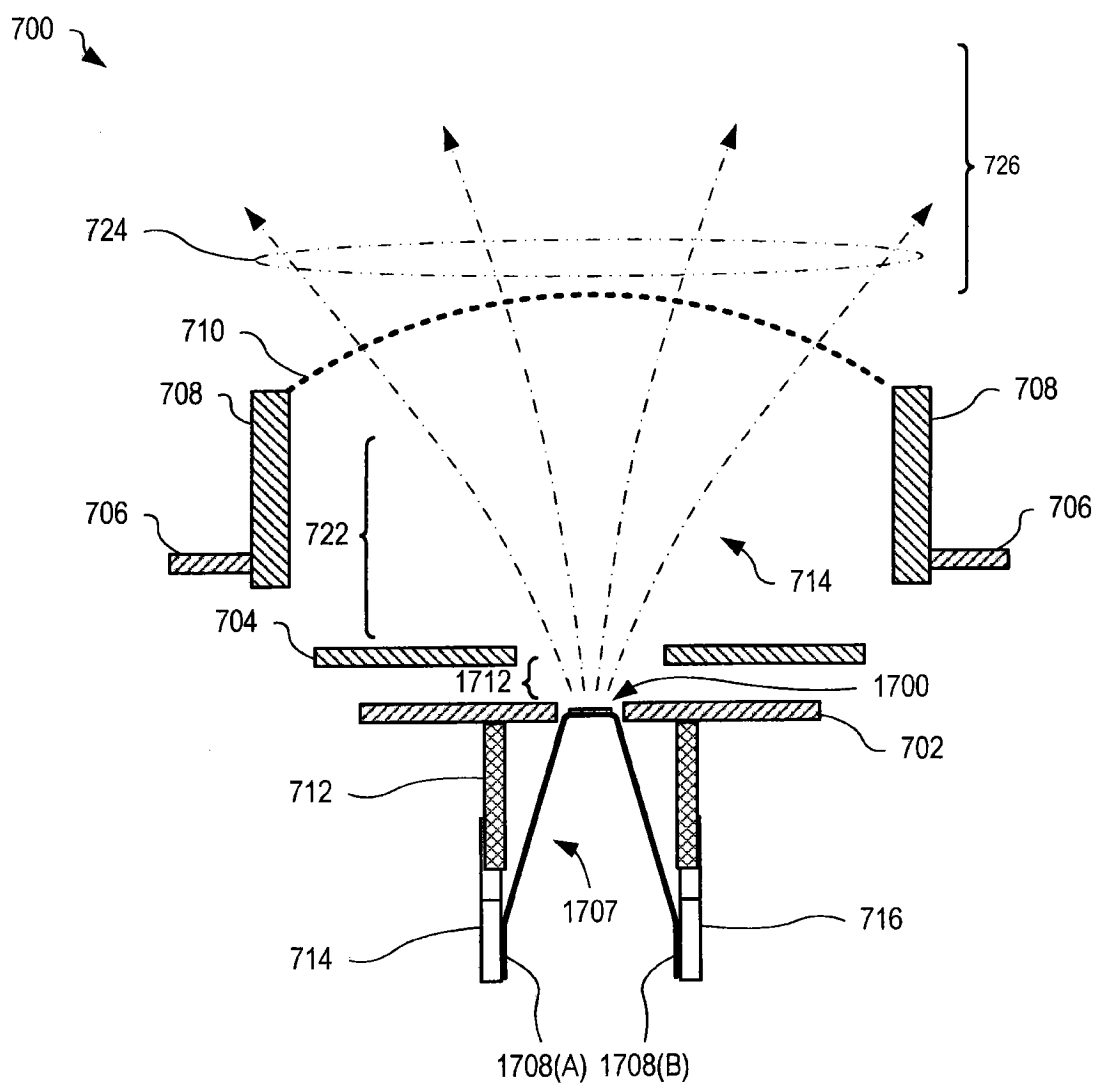


图 14

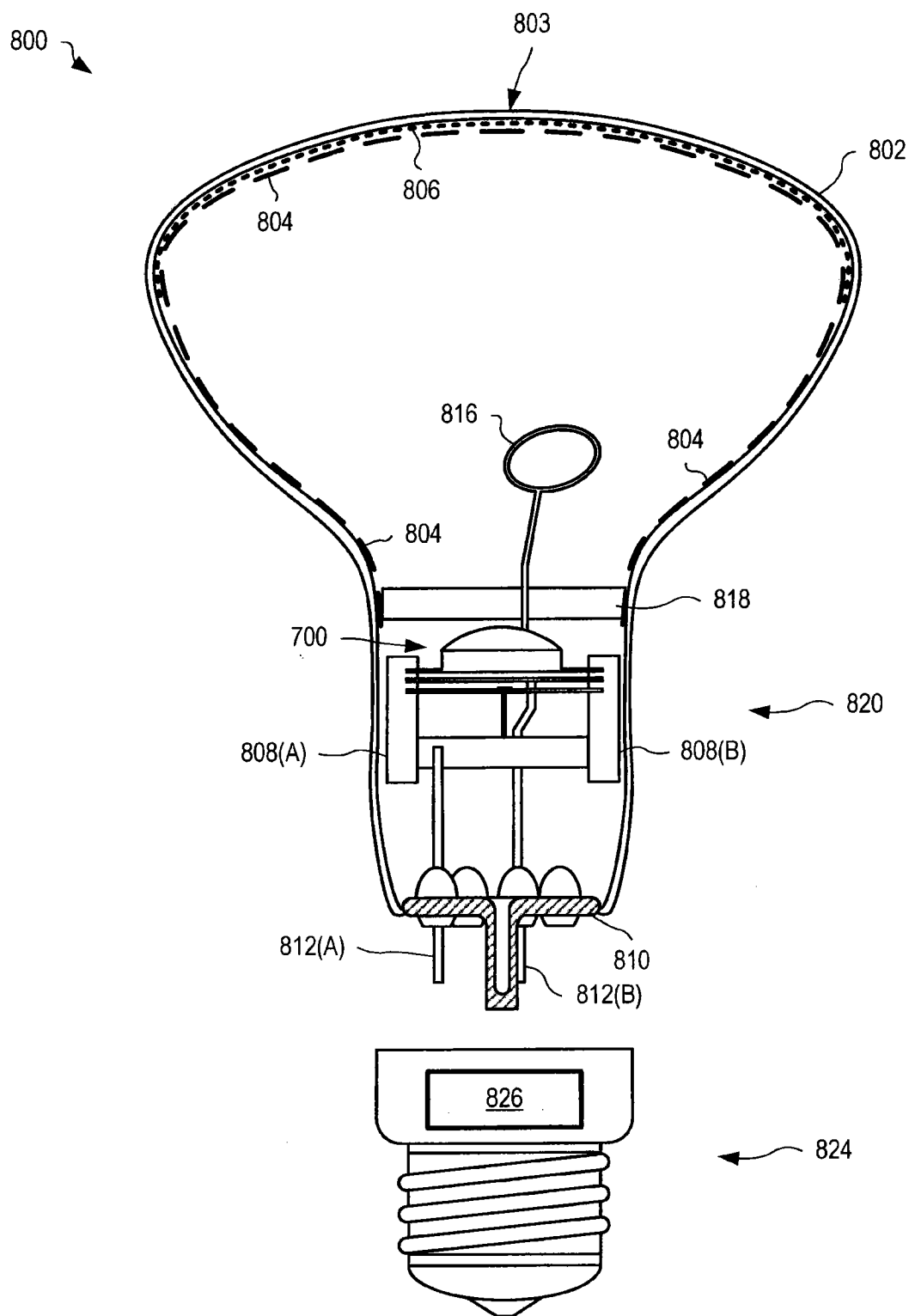


图 15

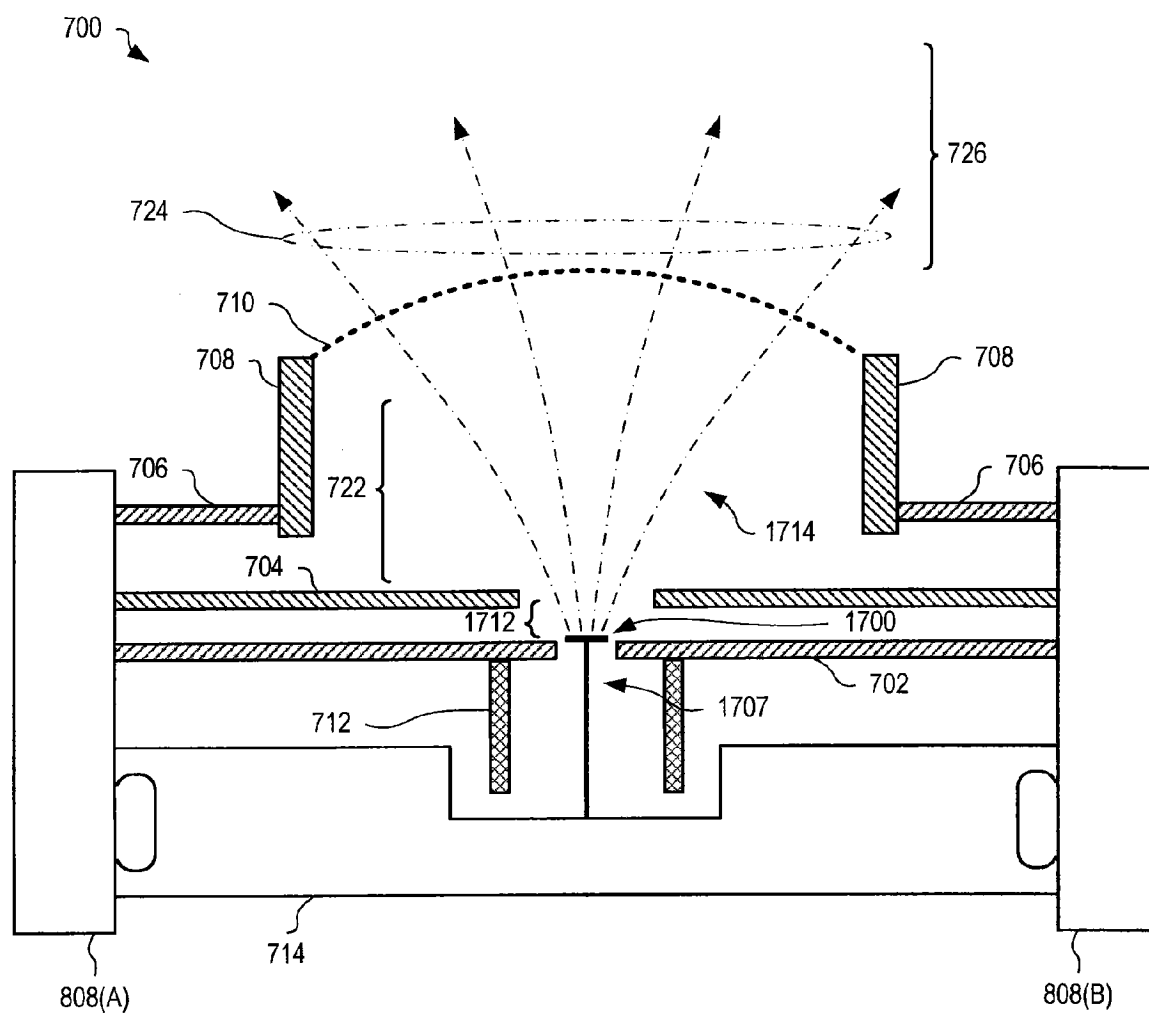


图 16