



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105805608 B

(45)授权公告日 2018.08.24

(21)申请号 201410853641.1

(22)申请日 2014.12.31

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105805608 A

(43)申请公布日 2016.07.27

(73)专利权人 四川新力光源股份有限公司

地址 611731 四川省成都市高新区西区新
达路2号

专利权人 深圳市新力光源有限公司

(72)发明人 王森 赵昆 黄德忠 余镜

石固坚

(74)专利代理机构 成都虹桥专利事务所(普通

合伙) 51124

代理人 刘世平

(51)Int.Cl.

F21K 9/20(2016.01)

F21V 19/00(2006.01)

F21V 23/00(2015.01)

F21Y 115/10(2016.01)

审查员 孙宏

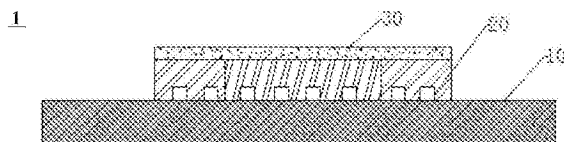
权利要求书2页 说明书11页 附图5页

(54)发明名称

一种可调光的LED光源

(57)摘要

本发明涉及一种可调光的LED光源,LED光源包括具有至少两个颜色区域的荧光粉膜以及由驱动电路驱动且包括若干相互独立的芯片组的LED模组,其中,荧光粉膜与LED模组以可拆卸或者一体成型方式彼此间隔设置,并且荧光粉膜的至少两个颜色区域按照在空间上分别与LED模组的一个LED芯片组相对应的方式设置,从而能够仅通过对驱动电路的控制,使得LED光源能够发出至少两种色温和/或颜色的光线。本发明通过将不同颜色的荧光粉膜对应设置在不同色温的LED芯片组上,使LED光源的荧光粉膜可根据需要与不同色温的LED芯片组合发出不同色温和/或颜色的光线,并通过独立调节个LED芯片组的电流,进一步实现LED光源的调光调色。



1. 一种可调光的LED光源(1),其特征在于,所述LED光源(1)包括具有至少两个颜色区域的荧光粉膜(30)以及由驱动电路驱动且包括若干相互独立的芯片组的LED模组(20),其中,

所述荧光粉膜(30)与所述LED模组(20)以可拆卸或者一体成型方式彼此间隔设置,并且

所述荧光粉膜(30)的至少两个颜色区域按照在空间上分别与所述LED模组的一个LED芯片组相对应的方式设置,从而能够仅通过对所述驱动电路的控制,使得所述LED光源(1)能够发出至少两种色温和/或颜色的光线;所述LED模组(20)中相邻两个LED芯片组之间相邻的LED芯片具有第一距离A,所述荧光粉膜(30)与所述LED芯片之间具有第二距离B,第一距离A和第二距离B是根据所采用的LED芯片的出光角度 α 来确定的,其中, $0 < B \leq A/2 \times \tan(90^\circ - \alpha/2)$;

在所述LED模组(20)上覆盖有透明硅胶层(101),所述荧光粉膜(30)设置于所述透明硅胶层(101)上。

2. 根据权利要求1所述的可调光的LED光源(1),其特征在于,拼合构成所述荧光粉膜(30)的所述至少两个颜色区域分别由色温和/或颜色彼此各异的荧光粉膜区段构成,从而能够仅通过更换构成所述至少两个颜色区域之中的至少一个颜色区域的至少一个荧光粉膜区段,使得所述LED光源(1)能够发出至少两种色温和/或颜色的光线。

3. 根据权利要求2所述的可调光的LED光源(1),其特征在于,所述荧光粉膜(30)包括第一颜色区域(301)、第二颜色区域(302)、……第n颜色区域,所述荧光粉膜(30)是将单独制作的第一颜色区域(301)、第二颜色区域(302)、……第n颜色区域通过粘接、镶嵌或二次成型的方式组合在一起而形成的,或者

所述荧光粉膜(30)是通过点胶与预先成型的荧光粉膜相结合的方式组合在一起而形成的。

4. 根据权利要求1至3之一所述的可调光的LED光源(1),其特征在于,所述荧光粉膜(30)由所述第一颜色区域(301)和所述第二颜色区域(302)组成,

所述第一颜色区域(301)设置于所述荧光粉膜(30)的中央区域,所述第二颜色区域(302)环绕设置于所述第一颜色区域(301)周围,或者

所述第一颜色区域(301)包括呈长条状的交叉分布于所述荧光粉膜(30)上的两部分,在所述交叉分布的第一颜色区域(301)之间形成所述第二颜色区域(302),

第一LED芯片组(201)和LED芯片组(202)分别对应设置于与所述第一颜色区域(301)和所述第二颜色区域(302)相对应的基板(10)上。

5. 根据权利要求1至3之一所述的可调光的LED光源(1),其特征在于,在所述荧光粉膜(30)由分别呈扇形分布的所述第一颜色区域(301)、所述第二颜色区域(302)和第三颜色区域(303)组成,

第一LED芯片组(201)、第二LED芯片组(202)和第三LED芯片组(203)分别对应设置于与所述第一颜色区域(301)、所述第二颜色区域(302)和所述第三颜色区域(303)相对应的基板(10)上。

6. 根据权利要求1至3之一所述的可调光的LED光源(1),其特征在于,所述荧光粉膜(30)由所述第一颜色区域(301)、所述第二颜色区域(302)、第三颜色区域(303)和第四颜色

区域(304)组成,

呈圆形的所述第一颜色区域(301)、所述第二颜色区域(302)和所述第四颜色区域(304)镶嵌于所述第三颜色区域(303)上,

第一LED芯片组、第二LED芯片组、第三LED芯片组和第四LED芯片组分别对应设置于与所述第一颜色区域(301)、所述第二颜色区域(302)、所述第三颜色区域(303)和第四颜色区域(304)相对应的基板(10)上。

7. 根据权利要求6所述的可调光的LED光源(1), 其特征在于, 所述可调光的LED光源(1)还包括基板(10),

所述LED模组(20)包括第一LED芯片组(201)、第二LED芯片组(202)、……第n LED芯片组, 其中, n为大于1的整数,

在所述基板(10)上设置有所述驱动电路, 用于独立地调节所述第一LED芯片组(201)、所述第二LED芯片组(202)、……所述第n LED芯片组的电流;

所述驱动电路包括变压模块、整流模块、稳压滤波模块、恒流模块、稳压集成芯片和控制单元;

所述变压模块的输出端连接到所述整流模块的输入端, 所述整流模块的输入端通过所述稳压滤波模块连接到所述恒流模块的输入端, 通过所述恒流模块分别对所述第一LED芯片组(201)、所述第二LED芯片组(202)、……所述第n LED芯片组提供驱动电流;

所述第一LED芯片组(201)、所述第二LED芯片组(202)、……所述第nLED芯片组的输出端分别连接至第一开关管(MOS1)、第二开关管(MOS2)、……第n开关管的漏极, 所述第一开关管(MOS1)、所述第二开关管(MOS2)、……第n开关管的源极接地, 同时所述恒流模块的输出端通过所述稳压集成芯片对所述控制单元提供电源, 所述稳压集成芯片的接地端接地, 所述控制单元的第一脉冲输出端(PWM1)、第二脉冲输出端(PWM2)、……第n脉冲输出端分别连接至所述第一开关管(MOS1)、所述第二开关管(MOS2)、……第n开关管的栅极, 所述控制单元的第一开关输入端(PB1)、第二开关输入端(PB2)、……第n开关输入端分别连接第一调节开关(K1)、第二调节开关(K2)、……第n调节开关, 所述控制单元的接地端接地。

8. 根据权利要求1所述的可调光的LED光源(1), 其特征在于, 还包括一支架(102), 所述支架(102)连接固定至基板(10)和/或所述透明硅胶层(101), 所述荧光粉膜(30)设置于支架(102)上。

9. 根据权利要求8所述的可调光的LED光源(1), 其特征在于, 所述支架(102)包括支腿(103)和安装台(104), 所述荧光粉膜(30)嵌合在所述安装台(104)上, 所述支腿(103)固定于所述基板(10)上的预留孔位(105)上。

一种可调光的LED光源

技术领域

[0001] 本发明涉及LED照明领域,尤其涉及一种可调光的LED光源。

背景技术

[0002] 发光二极管因具有节能、环保、长寿命等特点,已经渐渐取代日光灯、白炽灯等传统光源,逐步进入人类生活。目前所见到的LED灯具大多数是用白光LED灯珠来做光源。而获得白光LED光源有两种方式:一种是直接在蓝光LED芯片上直接涂覆荧光粉;另一种是将荧光粉通过特定工艺制作成荧光粉膜置于LED芯片上方,通过叠加产生白色光源。前者因荧光粉在高温下容易变性失效而严重影响LED寿命;后者荧光粉远离LED热源,不会因长期高温烧烤而老化变形并且显色指数基本不变。

[0003] 并且,随着人们生活水平的不断提高,灯光已经不再只是满足照明的需求,照明色彩的丰富及动感逐步被人们所追求,人们更趋向于灯光带来的照明效果所对人的心理和环境产生的影响。所以为了更大限度的发挥LED在照明方面的优势,智能调光也成为LED产业发展的必然趋势。

[0004] 近几年已经不断有智能调光LED光源涌现在市场上,授权公告号为CN101520139B的中国专利中公开一种将基板制作成不同厚度,在不同厚度的位置上放置发光二极管,并将不同厚度位置上的发光二极管分组控制。此类方法是通过控制荧光粉与芯片之间的距离不同而达到荧光粉被发光二极管激发的浓度不同,通过调电流大小实现调光目的。但此种方法基板设计较为复杂,在封装过程中是一个难题,且荧光粉直接接触发光二极管,在高温下容易变性失效而影响其寿命。

[0005] 公开号为US2012235186A1的美国专利申请公开一种分组控制芯片,各组芯片波长不同,通过调节驱动电流调节芯片峰值波长,实现调光。但实践发现不同波长芯片对光源色温变化有影响,但不如荧光粉变化影响大,所以要通过芯片波长不同实现调光调色不太理想。

发明内容

[0006] 针对现有技术之不足,本发明提供了一种可调光的LED光源。

[0007] 本发明公开了一种可调光的LED光源,所述LED光源包括具有至少两个颜色区域的荧光粉膜以及由驱动电路驱动且包括若干相互独立的芯片组的LED模组,其中,所述荧光粉膜与所述LED模组以可拆卸或者一体成型方式彼此间隔设置,并且所述荧光粉膜的至少两个颜色区域按照在空间上分别与所述LED模组的一个LED芯片组相对应的方式设置,从而能够仅通过对所述驱动电路的控制,使得所述LED光源能够发出至少两种色温和/或颜色的光线。

[0008] 根据一个优选的实施方式,拼合构成所述荧光粉膜的所述至少两个颜色区域分别由色温和/或颜色彼此各异的荧光粉膜区段构成,从而能够仅通过更换构成所述至少两个颜色区域之中的至少一个颜色区域的至少一个荧光粉膜区段,使得所述LED光源能够发出

至少两种色温和/或颜色的光线。

[0009] 根据一个优选的实施方式,所述荧光粉膜包括第一颜色区域、第二颜色区域、……第n颜色区域,所述荧光粉膜是将单独制作的第一颜色区域、第二颜色区域、……第n颜色区域通过粘接、镶嵌或二次成型的方式组合在一起而形成的,或者所述荧光粉膜是通过点胶与预先成型的荧光粉膜相结合的方式组合在一起而形成的。这些工艺实现较简单,且荧光粉膜不同颜色区域的荧光粉浓度可以单独控制,方便荧光粉膜的制成。

[0010] 根据一个优选的实施方式,所述荧光粉膜由所述第一颜色区域和所述第二颜色区域组成,所述第一颜色区域设置于所述荧光粉膜的中央区域,所述第二颜色区域环绕设置于所述第一颜色区域周围,或者所述第一颜色区域包括呈长条状的交叉分布于所述荧光粉膜上的两部分,在所述交叉分布的第一颜色区域之间形成所述第二颜色区域,所述第一LED芯片组和所述第二LED芯片组分别对应设置于与所述第一颜色区域和所述第二颜色区域相对应的所述基板上。

[0011] 根据一个优选的实施方式,在所述荧光粉膜由分别呈扇形分布的所述第一颜色区域、所述第二颜色区域和所述第三颜色区域组成,所述第一LED芯片组、所述第二LED芯片组和所述第三LED芯片组分别对应设置于与所述第一颜色区域、所述第二颜色区域和所述第三颜色区域相对应的所述基板上。

[0012] 根据一个优选的实施方式,所述荧光粉膜由所述第一颜色区域、所述第二颜色区域、第三颜色区域和第四颜色区域组成,呈圆形的所述第一颜色区域、所述第二颜色区域和所述第四颜色区域镶嵌于所述第三颜色区域上,所述第一LED芯片组、所述第二LED芯片组、所述第三LED芯片组和第四LED芯片组分别对应设置于与所述第一颜色区域、所述第二颜色区域、所述第三颜色区域和第四颜色区域相对应的所述基板上。

[0013] 根据一个优选的实施方式,所述可调光的LED光源还包括基板,所述LED模组包括第一LED芯片组、第二LED芯片组、……第n LED芯片组,其中,n为大于1的整数,在所述基板上设置有所述驱动电路,用于独立地调节所述第一LED芯片组、所述第二LED芯片组、……所述第n LED芯片组的电流;所述驱动电路包括变压模块、整流模块、稳压滤波模块、恒流模块、稳压集成芯片和控制单元;所述变压模块的输出端连接到所述整流模块的输入端,所述整流模块的输入端通过所述稳压滤波模块连接到所述恒流模块的输入端,通过所述恒流模块分别对所述第一LED芯片组、所述第二LED芯片组、……所述第n LED芯片组提供驱动电流;所述第一LED芯片组、所述第二LED芯片组、……所述第n LED芯片组的输出端分别连接至第一开关管、第二开关管、……第n开关管的漏极,所述第一开关管、所述第二开关管、……第n开关管的源极接地,同时所述恒流模块的输出端通过所述稳压集成芯片对所述控制单元提供电源,所述稳压集成芯片的接地端接地,所述控制单元的第一脉冲输出端、第二脉冲输出端、……第n脉冲输出端分别连接至所述第一开关管、所述第二开关管、……第n开关管的栅极,所述控制单元的第一开关输入端、第二开关输入端、……第n开关输入端分别连接第一调节开关、第二调节开关、……第n调节开关,所述控制单元的接地端接地。

[0014] 根据一个优选的实施方式,所述LED模组中相邻两个LED芯片组之间相邻的LED芯片具有第一距离A,所述荧光粉膜与所述LED芯片之间具有第二距离B,第一距离A和第二距离B是根据所采用的LED芯片的出光角度 α 来确定的,其中, $0 < B \leq A/2 \times \tan(90^\circ - \alpha/2)$ 。

[0015] 根据一个优选的实施方式,在所述LED模组上覆盖有透明硅胶层,所述荧光粉膜设

置于所述透明硅胶层上。将荧光粉膜设置于透明硅胶层上可以使荧光粉膜远离LED芯片,从而减少了LED芯片发出的光反射回芯片,从而提高了LED光源的整体出光光效,同时,荧光粉被激发时产生的热量,远离了LED芯片,避免了因提高LED芯片温度而导致的光的热损耗,另外,还可以避免荧光粉膜直接接触LED芯片,从而避免荧光粉在高温下变性失效而影响其寿命。

[0016] 根据一个优选的实施方式,还包括一支架,所述支架连接固定至所述基板和/或所述透明硅胶层,所述荧光粉膜设置于支架上。

[0017] 根据一个优选的实施方式,所述支架包括支腿和安装台,所述荧光粉膜嵌合在所述安装台上,所述支腿固定于所述基板上的预留孔位上。

[0018] 本发明的有益效果在于:

[0019] 1、由至少两个颜色不同的荧光粉膜可拆卸的设置于相互独立的LED芯片组上方,实际应用中可根据需要更换至少一个颜色的荧光粉膜区段,使LED光源发出至少两种色温和/或颜色的光线。

[0020] 2、通过将LED芯片设置为可以分别调节驱动电流大小的LED芯片组,并且将荧光粉膜设置为呈区域分布,不同颜色区域的荧光粉膜分别与不同的LED芯片组相对应,使得分别调节各LED芯片组驱动电流的大小即可控制每个区域的发光颜色,实现LED光源调光调色的目的。同时,荧光粉被激发时产生的热量,远离了LED芯片,避免了因提高LED芯片温度而导致的光的热损耗,另外,还可以避免荧光粉膜直接接触LED芯片,从而避免荧光粉在高温下变性失效而影响其寿命。

[0021] 3、传统的点胶都会带来性能的偏差,次数越多,偏差的几率越大,最终导致颜色的一致性较差,并且想要得到相同颜色范围内的产品,必须抽检分类;本发明的荧光粉膜可以保证不同区域的精度,包括尺寸、厚度、发光粉含量和分布,以及不同颜色区域的相对位置精度;并且实现较简单,方便荧光粉膜的制成;在荧光粉膜制作完成后,通过检测荧光粉膜,即可管控整个光源成品合格与否,对于不合格的光源,采用更换荧光粉膜的方式可重新使用。

附图说明

[0022] 图1是本发明可调光的LED光源的结构示意图;

[0023] 图2是本发明实施例1的结构示意图;

[0024] 图3是本发明实施例1的俯视图;

[0025] 图4是本发明实施例2的俯视图;

[0026] 图5是本发明实施例3的俯视图;

[0027] 图6是本发明实施例4的俯视图;

[0028] 图7是本发明实施例5的结构示意图

[0029] 图8是本发明实施例5中支架结构示意图;

[0030] 图9是本发明荧光粉膜的第一种组合方式示意图;

[0031] 图10是本发明荧光粉膜的第二种组合方式示意图;

[0032] 图11是本发明荧光粉膜的第二种组合方式中凹槽示意图;

[0033] 图12是本发明荧光粉膜的第三种组合方式示意图;

- [0034] 图13是本发明荧光粉膜的第四种组合方式示意图；
- [0035] 图14是本发明的驱动电路示意图。
- [0036] 附图标记列表
- [0037] 1:可调光的LED光源
- [0038] 10:基板 20:LED模组 30:荧光粉膜
- [0039] 101:透明硅胶层 102:支架 103:支腿 104:安装台
- [0040] 105:预留孔位
- [0041] 201:第一LED芯片组 202:第二LED芯片组 203:第三LED芯片组
- [0042] 301:第一颜色区域 302:第二颜色区域 303:第三颜色区域
- [0043] 304:第四颜色区域 305:模具
- [0044] U1:控制单元 U2:稳压集成芯片
- [0045] MOS1:第一开关管 MOS2:第二开关管 MOS3:第三开关管
- [0046] K1:第一调节开关 K2:第二调节开关 K3:第三调节开关
- [0047] PB1:第一开关输入端 PB2:第二开关输入端 PB3:第三开关输入端

具体实施方式

[0048] 下面结合附图进行详细说明。

[0049] 本发明提供了一种可调光的LED光源1,LED光源1包括由至少两个颜色区域彼此拼合而成的荧光粉膜30以及由驱动电路驱动且包括若干相互独立的芯片组的LED模组20。其中,驱动电路可以仅有唯一的一个,通过这唯一的驱动电路驱动和控制包括若干相互独立的芯片组的LED模组20。荧光粉膜30与LED模组20以可拆卸或者一体成型方式彼此间隔设置。并且荧光粉膜30的至少两个颜色区域按照在空间上分别与LED模组的一个LED芯片组相对应的方式设置,从而能够仅通过对驱动电路的控制,使得LED光源1能够发出至少两种色温和/或颜色的光线。

[0050] 拼合构成荧光粉膜30的至少两个颜色区域分别由色温和/或颜色彼此各异的荧光粉膜区段构成,从而能够仅通过更换构成至少两个颜色区域之中的至少一个颜色区域的至少一个荧光粉膜区段,使得LED光源1能够发出至少两种色温和/或颜色的光线。

[0051] 如图1所示,其可调光的LED光源1包括基板10、荧光粉膜30以及包括第一LED芯片组201、第二LED芯片组202、……第n LED芯片组的LED模组20,其中,n为大于1的整数。第一LED芯片组201、第二LED芯片组202、……第n LED芯片组相互独立地设置于基板10上的不同区域。荧光粉膜30包括第一颜色区域301、第二颜色区域302、……第n颜色区域。荧光粉膜30隔开地设置于LED模组20的上方,并且第一颜色区域301与第一LED芯片组201相对应、第二颜色区域302与第二LED芯片组202相对应、……第n颜色区域与第nLED芯片组相对应。

[0052] 在基板10上设置有驱动电路(图中未示出),用于独立地调节第一LED芯片组201、第二LED芯片组202、……第n LED芯片组的电流。

[0053] 如图14所示,驱动电路包括变压模块、整流模块、稳压滤波模块、恒流模块、稳压集成芯片和控制单元。

[0054] 变压模块用于对市电电压进行降压,整流模块用于将降压后的交流电压转化为脉动直流电压,使LED芯片组在交流电的每半个周期内都能够导通,以提高电源的利用率。稳

压滤波模块用于将整流后的脉动直流电转化为恒定直流电,并滤去交流纹波信号。恒流模块使流过LED芯片组的电流恒定,克服LED的闪烁,减少因电流波动变化对LED芯片组的损害,延长LED芯片组的使用寿命。稳压集成芯片用于将恒流模块输出的电压转换成控制单元U1所需的工作电压。

[0055] 较佳地,控制单元可以为单片机、主控芯片,也可以是能够实现相同功能的逻辑控制器件或者逻辑控制电路。

[0056] 变压模块的输出端连接到整流模块的输入端,整流模块的输入端通过稳压滤波模块连接到恒流模块的输入端,通过恒流模块分别对第一LED芯片组201、第二LED芯片组202、……第n LED芯片组提供驱动电流。

[0057] 第一LED芯片组201、第二LED芯片组202、……第n LED芯片组的输出端分别连接至第一开关管MOS1、第二开关管MOS2、……第n开关管的漏极;第一开关管MOS1、第二开关管MOS2、……第n开关管的源极接地;同时恒流模块的输出端通过稳压集成芯片对控制单元提供电源,稳压集成芯片的接地端接地;控制单元的第一脉冲输出端PWM1、第二脉冲输出端PWM2、……第n脉冲输出端分别连接至第一开关管MOS1、第二开关管MOS2、……第n开关管的栅极;控制单元的第一开关输入端PB1、第二开关输入端PB2、……第n开关输入端分别连接第一调节开关K1、第二调节开关K2、……第n调节开关;控制单元的接地端接地。

[0058] 由于输入到LED芯片组的PWM脉冲电流的频率很高,由于人眼的视觉停留效应,给人一种LED总是亮的假象,控制LED灯的脉冲的占空比决定了流过LED的平均电流,从而决定了LED灯的亮度,本发明中通过调节开关K1,K2,……Kn可以独立调节控制第一LED芯片组201、第二LED芯片组202、……第n LED芯片组的脉冲信号宽度,调节流过各个LED芯片组的电流。

[0059] 下面以具有3组芯片组的可调光的LED光源为例进行具体说明。

[0060] 通过第一调节开关K1、第二调节开关K2、第三调节开关K3分别调节PWM1、PWM2、PWM3的占空比,具体的,当按下第一调节开关K1键时,选通PWM1控制的第一LED芯片组支路,通过按下第一调节开关K1键可以实现PWM1占空比的调节,占空比的范围是从0-1,第一调节开关K1键按下一次,对应的PWM1占空比增加5%,直到PWM1占空比达到1时,再按一次第一调节开关K1键,PWM1的占空比回到0,同理,通过第二调节开关K2、第三调节开关K3可分别调节第二LED芯片组、第三LED芯片组的电流,用户通过按键可调节流过各个LED芯片组的电流。若PWM1、PWM2、PWM3的占空比为0,则控制单元U1的PWM1、PWM2、PWM3输出端输出低电平,第一开关管MOS1、第二开关管MOS2、第三开关管MOS3关断,对应的第一LED芯片组、第二LED芯片组、第三LED芯片组关断。

[0061] 本发明中荧光粉膜30与驱动电路相配合,通过将LED芯片设置为可以独立调节驱动电流大小的LED芯片组,并且将荧光粉膜设置为呈区域分布,不同颜色区域的荧光粉膜分别与不同的LED芯片组相对应,使得分别调节各LED芯片组驱动电流的大小即可控制每个区域的发光颜色,从而达到对LED光源调光调色的目的。

[0062] 实施例1

[0063] 图2是本发明实施例1的结构示意图;图3是本发明实施例1的俯视图。图2和图3示出了本发明的一种优选的可调光的LED光源1,在基板10上设置有第一LED芯片组201和第二LED芯片组202。其中,LED芯片优选为蓝光LED芯片。并且第一LED芯片组201和第二LED芯片

组202通过COB封装设置于基板10上。第一LED芯片组201设置于基板10的中央区域,第二LED芯片组202环绕设置于第一LED芯片组201的周围。优选地,由第二LED芯片组202构成的环状发光区域以同心圆的方式围绕由第一LED芯片组201构成的实心圆状发光区域。参见图3,所述环状发光区域对应于第一颜色区域301,而所述实心圆状发光区域对应于第二颜色区域302。

[0064] 虽然图1至图3未明确示出,但是可以想到由若干组LED芯片构成的若干环状发光区域以同心圆的方式围绕由第一LED芯片组201构成的实心圆状发光区域。优选地,由三组LED芯片分别构成的三个环状发光区域以同心圆的方式围绕由第一LED芯片组201构成的实心圆状发光区域。优选地,由四组LED芯片分别构成的四个环状发光区域以同心圆的方式围绕由第一LED芯片组201构成的实心圆状发光区域。

[0065] 在第一LED芯片组201和第二LED芯片组202构成的LED模组上覆盖有透明硅胶层101。第一LED芯片组201和第二LED芯片组202可以采用同一材质透明硅胶填充覆盖。在制作过程中,在各LED芯片组填充透明硅胶,固化后形成透明硅胶层,由于硅胶的折射率小于LED芯片的折射率,可以起到将LED芯片发出的光导出,并且保护LED芯片不受外界物质的侵蚀,提高芯片的使用寿命的作用。

[0066] 荧光粉膜30贴合于透明硅胶层上。荧光粉膜30被分为第一颜色区域301和第二颜色区域302。第一颜色区域301设置于荧光粉膜30的中央区域,第二颜色区域302环绕设置于第一颜色区域301周围。

[0067] 荧光粉膜30的第一颜色区域301和第二颜色区域302分别对应设置于第一LED芯片组201和第二LED芯片组202上方。

[0068] 对应于第一LED芯片组201和第二LED芯片组202,在基板10上设置有上述驱动电路,以实现每个LED芯片组驱动电流大小的独立控制。具体的,本实施例中通过调节上述驱动电路的第一调节开关K1和第二调节开关K2,可选择性的只开启一组LED芯片组,也可以同时开启两组LED芯片组,再根据实际需要调整各个LED芯片组驱动电流的大小,控制各个LED芯片组的明暗配比,以得到期望的亮度和色温值,实现亮度和色温可调的集成式封装光源。

[0069] 表1

[0070]	电流大小	I_1	60	290	175
	(mA)	I_2	290	60	175
	色温 (K)		2761	5715	3967

[0071] 如表1所示,通过驱动电路分别调节第一LED芯片组201和第二LED芯片组202的电流大小 I_1 、 I_2 ,控制各个LED芯片组的明暗配比,同时使荧光粉膜30上的第一颜色区域301和第二颜色区域302分别发出不同颜色的光,再混光以达到调光目的。

[0072] 实施例2

[0073] 如图4所示,本实施例与实施例1相比,主要区别在于,荧光粉膜30被分为第一颜色区域301和第二颜色区域302。第一颜色区域301包括呈十字状的交叉分布于荧光粉膜30上的两部分。此时,在由十字形交叉分布的两部分第一颜色区域301之间的区域内,形成有第二颜色区域302。

[0074] 第一LED芯片组201和第二LED芯片组202分别对应设置于与第一颜色区域301和第二颜色区域302相对应的基板10上。除上述区别外,本实施例的其他结构与实施例1是一样的。

[0075] 本实施例中通过调节驱动电路的第一调节开关K1和第二调节开关K2,可选择性的只开启一组LED芯片组,也可以同时开启两组LED芯片组,再根据实际需要调整各个LED芯片组驱动电流的大小,控制各个LED芯片组的明暗配比,以得到期望的亮度和色温值,实现亮度和色温可调的集成式封装光源。

[0076] 表2

[0077] 电流大小 (mA)	I_1	60	290	175
	I_2	290	60	175
色温 (K)		2689	5756	3988

[0078] 如表2所示,通过驱动电路分别调节第一LED芯片组201和第二LED芯片组202的电流大小 I_1 、 I_2 ,控制各个LED芯片组的明暗配比,同时使荧光粉膜30上的第一颜色区域301和第二颜色区域302分别发出不同颜色的光,再混光以达到调光目的。

[0079] 实施例3

[0080] 如图5所示,本实施例与实施例1相比,主要区别在于,荧光粉膜30包括分别呈扇形分布的第一颜色区域301、第二颜色区域302和第三颜色区域303。第一颜色区域301、第二颜色区域302和第三颜色区域303共同拼合形成一个圆形的荧光粉膜30。

[0081] 第一LED芯片组201、第二LED芯片组202和第三LED芯片组203分别对应设置于与第一颜色区域301、第二颜色区域302和第三颜色区域303相对应的基板10上。除上述区别外,本实施例的其他结构与实施例1是一样的。

[0082] 本实施例中通过调节驱动电路的第一调节开关K1、第二调节开关K2和第三调节开关K3,可选择性的只开启一组LED芯片组,也可以同时开启两组或三组LED芯片组,再根据实际需要调整各个LED芯片组驱动电流的大小,控制各个LED芯片组的明暗配比,以得到期望的亮度和色温值,实现亮度和色温可调的集成式封装光源。

[0083] 表3

[0084] 电流大小 (mA)	I_1	135	150	320
	I_2	135	150	0
	I_3	80	50	30
色温 (K)		2998	4012	5634

[0085] 如表3所示,通过驱动电路分别调节第一LED芯片组201、第二LED芯片组202和第三LED芯片组的电流大小 I_1 、 I_2 、和 I_3 控制各个LED芯片组的明暗配比,同时使荧光粉膜30上的第一颜色区域301、第二颜色区域302和第三颜色区域303分别发出不同颜色的光,再混光以达到调光目的。

[0086] 实施例4

[0087] 如图6所示,本实施例与实施例1相比,主要区别在于,荧光粉膜30被分为色温彼此各异的第一颜色区域301、第二颜色区域302、第三颜色区域303和第四颜色区域304。呈圆形的第一颜色区域301、第二颜色区域302和第四颜色区域304镶嵌于第三颜色区域303上。优选地,荧光粉膜30整体上构成较大的圆形区域,其中,第一颜色区域301、第二颜色区域302和第四颜色区域304分别构成较小的圆形区域,而第三颜色区域303呈现为除第一颜色区域301、第二颜色区域302和第四颜色区域304之外的剩余区域。

[0088] 根据一个图中未示出的优选方式,荧光粉膜30整体上构成较大的椭圆形或多边形区域,其中,第一颜色区域301、第二颜色区域302和第四颜色区域304分别构成较小的椭圆形或多边形区域,而第三颜色区域303呈现为除第一颜色区域301、第二颜色区域302和第四颜色区域304之外的剩余区域。

[0089] 由发光波长为450-465nm的蓝光LED芯片组成的第一LED芯片组、第二LED芯片组、第三LED芯片组和第四LED芯片组分别对应设置于与第一颜色区域301、第二颜色区域302、第三颜色区域303和第四颜色区域304相对应的基板10上。除上述区别外,本实施例的其他结构与实施例1是一样的。不同颜色光混合试验结果如表4所示:

[0090] 表4

[0091]

电流大小 (mA)				色坐标		主波长 (nm)	色温 (K)	发光颜色
I ₁	I ₂	I ₃	I ₄	x	y			
100	0	0	0	0.6965	0.3034	622.6	1001	红色
0	100	0	0	0.1705	0.7217	526.9	7829	绿色
0	0	100	0	0.1553	0.0271	454.0	100000	蓝色
0	0	0	100	0.4004	0.5292	56.3	4333	黄绿色
165	50	50	50	0.4728	0.4130	585.0	2547	白光
155	50	50	50	0.4343	0.4014	583.0	3024	白光
125	50	50	55	0.4013	0.3862	581.2	3554	白光
110	50	50	65	0.3774	0.3724	579.5	4053	白光
90	50	50	95	0.3570	0.3576	577.8	4593	白光
65	50	50	100	0.3419	0.3463	573.1	5110	白光
50	50	50	200	0.3287	0.3350	496.2	5673	白光

[0092] 如表4所示,通过调节驱动电路的第一调节开关K1、第二调节开关K2、第三调节开关K3和第四调节开关K4,可以分别调节第一LED芯片组、第二LED芯片组、第三LED芯片组和第四LED芯片组的电流I₁、I₂、I₃和I₄的大小,从而控制各个LED芯片组的明暗配比,同时使荧光粉膜30上的第一颜色区域301、第二颜色区域302、第三颜色区域303和第四颜色区域304分别发出不同颜色的光,再混光以达到调光目的。

[0093] 实施例5

[0094] 如图7、图8所示,本实施例与实施例1-4相比,主要区别在于,可调光的LED光源1还包括一支架102,荧光粉膜30设置于支架102上。支架102连接固定至基板10各组LED芯片组上方,使不同颜色区域的荧光粉膜与不同LED芯片组相对应。其中,可以是单独制作的各颜色荧光粉膜分别卡扣于支架102上,形成具有不同颜色区域的荧光粉膜30。也可以是制作好的整个荧光粉膜30卡扣在支架102上。除上述区别外,本实施例的其他结构与实施例1、2、3或4是一样的。

[0095] 具体的,如图8所示,支架102包括支腿103和安装台104。荧光粉膜30卡合在安装台104上。在基板10上预留孔位105,荧光粉膜30和支架102嵌合后,将支架102的支腿103嵌入基板10上的预留孔位105上,即能达到安装的目的。

[0096] 根据实施例5可以想到其他固定方式,例如支架102可以是硬树脂、玻璃或透明陶瓷制成的托架。支架102的形状可以为圆形、多边形、椭圆形、格栅形或五角星形。支架102可以一体形成在LED光源1上,也可以作为独立构件以机械连接方式或粘合方式固定在LED光源1上。图8的支腿103是一种可行方式,也可以想到将支腿103构成为具有倒勾部的塑料卡扣件,或者构成为楔形插头,或者构成为弓形夹。

[0097] 实施例6

[0098] 下面,结合图7至图13示意性说明本发明的另一个优选实施方式。在实施例1至5的基础上,本发明进一步改进得到了一种色温可自由设定的LED光源,尤其是色温可自由设定的LED光引擎。

[0099] 根据图9、10和11,荧光粉膜30由彼此呈同心圆状的第一颜色区域301和第二颜色区域302构成。与此前结合实施例1至5不同之处在于,此处的第一颜色区域301是独立于第二颜色区域302存在的构件。也就是说,荧光粉膜30是由可彼此拆分的多个区段构成的。例如,图9与图10所表达的第二颜色区域302是彼此不同的,前者是空心圆(图9),后者是如图11所示的周缘隆起的实心圆(图10)。

[0100] 图13示出了另一种组合式荧光粉膜,该荧光粉膜由多个区域拼合而成,其中阴影部分虽然仅采用了唯一的301作为附图标记,但是应该理解:在图13中采用阴影表示的四个圆形可以是色温彼此各异的四个颜色区域。

[0101] 在该实施例中,第二颜色区域302可以与LED光源1一体构成,也可以凭借支架102固定在LED光源上。可以采用实施例5所规定的支架,也可以在LED光源上形成用于固定荧光粉膜的安装部。这种安装部例如可以是隆起、凹坑、卡槽、弹簧夹或螺纹连接。这种安装部可以是可拆卸的,也可以是固定式。因此,荧光粉膜可以作为整体进行更换,也可以依据安装部的固定结构实现局部更换。

[0102] 图9至图11以及图13所展示的组合式荧光粉膜的共同之处在于:荧光粉膜30是由多个颜色区域构成的,这些颜色区域中的至少某一些是可以依据情况自由更换的,从而可以基于同一套光源发出色温和/或颜色完全不同的光线,轻易地满足客户情景照明的需求。综上,在该LED光源中,由于除了荧光粉膜之外的电路部分以及其他机械部分是完全一致的。因此,可以批量化生产绝大多数部件,而仅少量生产满足不同照明需要的荧光粉膜,就达到了色温和/或颜色各异的光源。本发明尤其适合用在LED光引擎中,使之在超薄与色温和/或颜色可调之间达成最优的妥协技术方案。

[0103] 除实施例1-6外,本发明还可以在荧光粉膜30上设置更多的颜色区域。这些不同颜色区域的排布方式也不限于实施例1-6中所示的排布方式,其还可以包括蜂窝状的排布方式等其他形式。其中,在蜂窝状的排布方式中,相邻蜂格可以具有不同的颜色。

[0104] 在本发明中,荧光粉膜30可以通过几种方式获得。下面以包括第一颜色区域和第二颜色区域两个颜色区域的荧光粉膜为例具体说明本发明荧光粉膜30的制备方式。此处为了节约篇幅没有引入新的附图,尤其是此处论述的图9至图13与前文论述的实施例6存在差异;此处本领域技术人员应该分别结合相应的文字加以理解。

[0105] 第一种,先分别单独制作形成第一颜色区域荧光粉膜和第二颜色区域荧光粉膜。然后将第一颜色区域荧光粉膜301和第二颜色区域荧光粉膜302通过光学级胶水进行粘接形成一个整体。最终形成包括第一颜色区域301和第二颜色区域302的荧光粉膜30。如图9所示。

[0106] 粘接荧光粉膜所用光学级胶水的粘度可以明显大于传统点胶用胶水,使固化时间明显缩短,达到约为传统点胶固化时间的1/15-1/20,这样可以缓解了制备过程中荧光粉的沉降问题,从而使产品的颜色一致性能优异。

[0107] 第二种,先分别单独制作形成第一颜色区域荧光粉膜301和第二颜色区域荧光粉膜302。其中,在第二颜色区域荧光粉膜302中央设置有凹陷区域。然后将第一颜色区域荧光粉膜301嵌入第二颜色区域荧光粉膜302的凹陷区域,从而使第一颜色区域荧光粉膜301和第二颜色区域荧光粉膜302形成一个整体。如图10、图11所示。

[0108] 第三种,先单独制作形成第一颜色区域荧光粉膜301,再将制作好的第一颜色区域荧光粉膜301放入的模具305的相应位置处,如图12中所示模具的空白处。模具305的其他位置放入第二颜色区域荧光粉膜302所需的粉胶原材料,通过制膜工艺,实现二次成型,最终形成荧光粉膜30。如图12所示。

[0109] 第四种,点胶与预先成型的发光膜相结合的方式。如图13所示,先单独制作形成第二颜色区域荧光粉膜302,然后利用点胶的方式将第一颜色区域荧光粉膜301所需的粉胶原材料点至第二颜色区域荧光粉膜302上相应的区域,固化后就形成了一体成型的荧光粉膜。其中,第二颜色区域荧光粉膜302厚度约为0.5mm,但用于设置第一颜色区域荧光粉膜301所在的区域厚度较小,约为0.3mm。点胶所用光学级胶水的粘度可以明显大于传统点胶用胶水,使固化时间明显缩短,达到约为传统点胶固化时间的1/15-1/20,这样可以缓解了制备过程中荧光粉的沉降问题,从而使产品的颜色一致性能优异。

[0110] 在上述几种荧光粉膜的制备方式中,第一颜色区域荧光粉膜和第二颜色区域荧光粉膜中的荧光粉浓度均可以根据需要进行设置。

[0111] 本发明具有两个以上颜色区域的荧光粉膜的制备也可以采用上述方式。

[0112] 本发明的荧光粉膜可以保证不同区域的精度,包括尺寸、厚度、发光粉含量和分布,以及不同颜色区域的相对位置精度;并且实现较简单,方便荧光粉膜的制成;在荧光粉膜制作完成后,通过检测荧光粉膜,即可管控整个光源成品合格与否,对于不合格的光源,采用更换荧光粉膜的方式可重新使用。

[0113] 另外,本发明各个实施例中,LED模组中相邻两个LED芯片组之间相邻的LED芯片的距离为A、荧光粉膜30与LED芯片之间的距离为B,A和B是根据所采用的LED芯片的出光角度 α 来确定的,其中, $0 < B \leq A/2 \times \tan(90^\circ - \alpha/2)$ 。这样控制LED芯片组与LED芯片组相邻LED芯片

之间,以及荧光粉膜同LED芯片之间的距离之后,不同区域发光颜色影响较小,那么LED芯片组与LED芯片组相邻LED芯片之间就可以不用设置挡光墙了。

[0114] 需要注意的是,上述具体实施例是示例性的,本领域技术人员可以在本发明公开内容的启发下想出各种解决方案,而这些解决方案也都属于本发明的公开范围并落入本发明的保护范围之内。本领域技术人员应该明白,本发明说明书及其附图均为说明性而并非构成对权利要求的限制。本发明的保护范围由权利要求及其等同物限定。

1

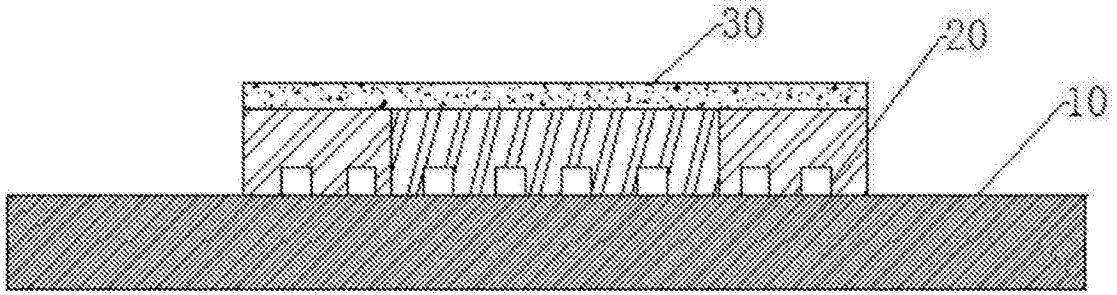


图1

1

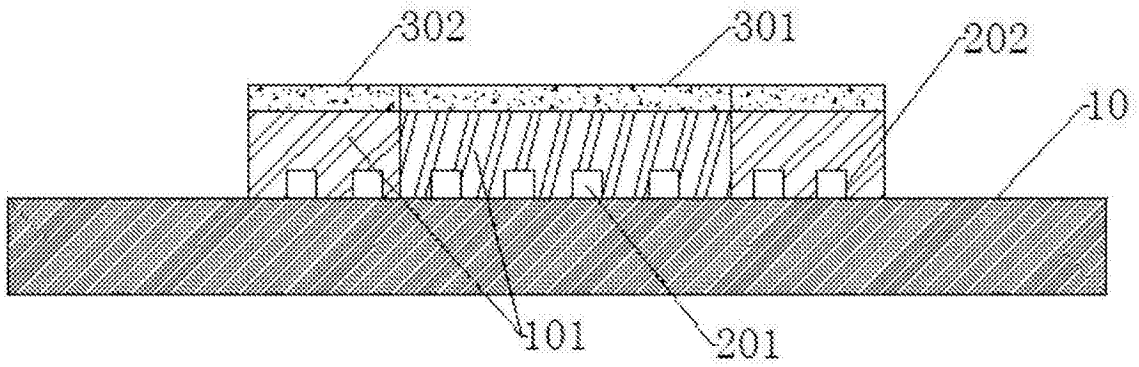


图2

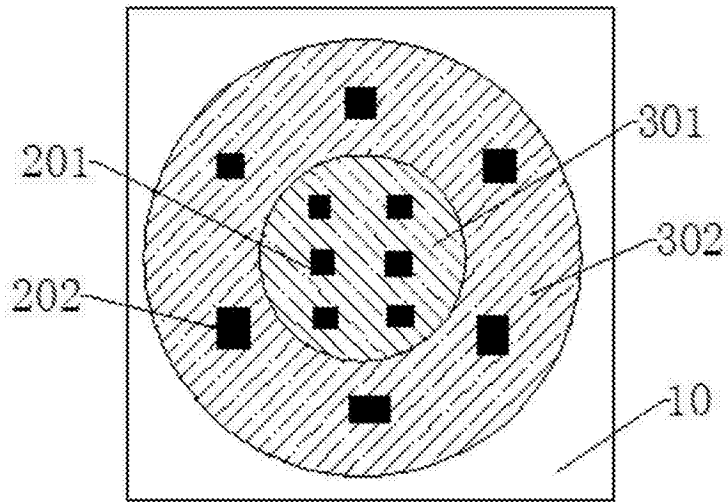


图3

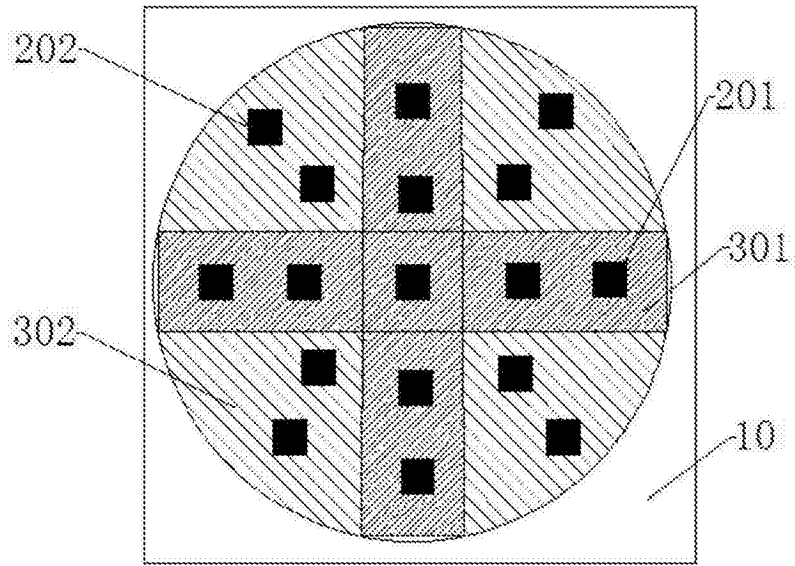


图4

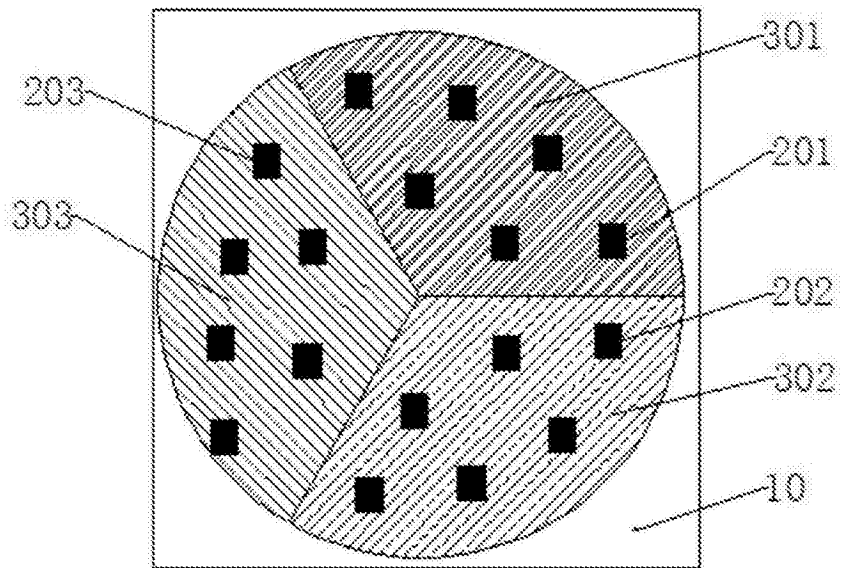


图5

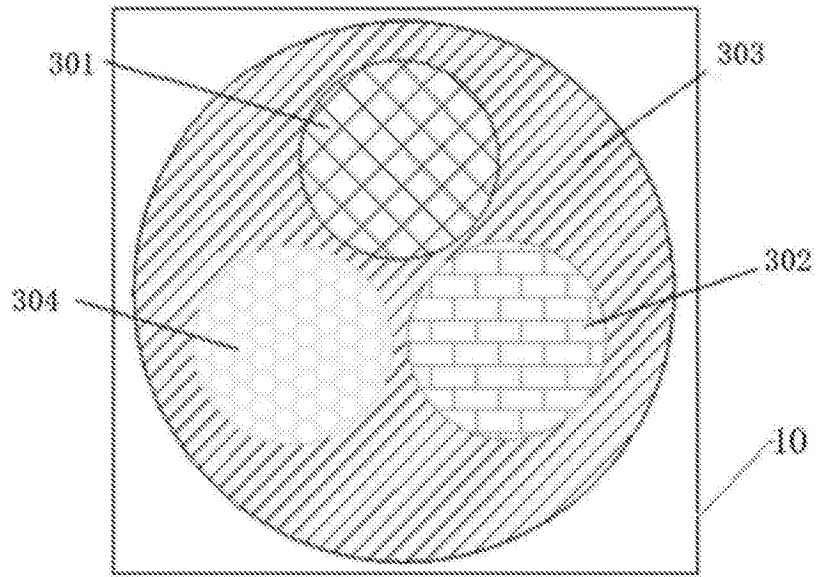


图6

1

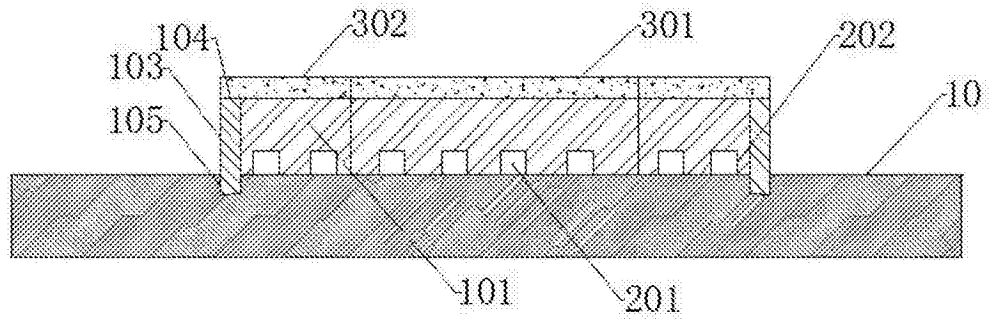


图7

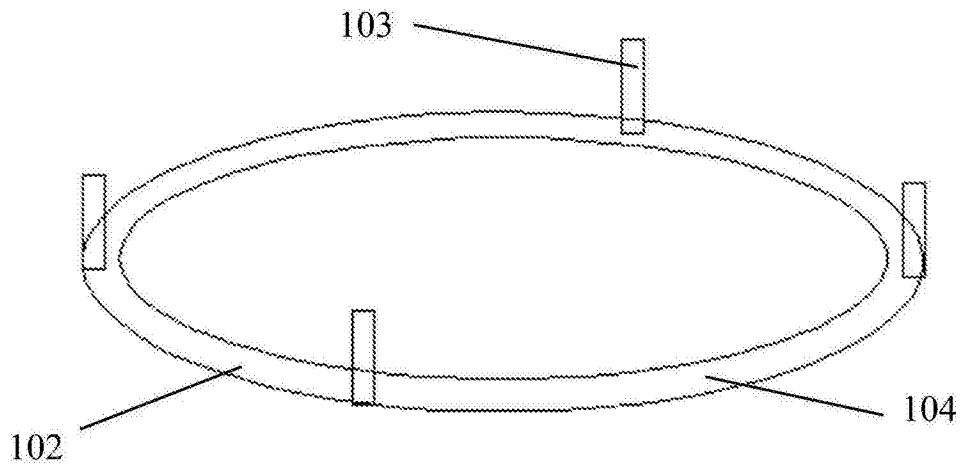


图8

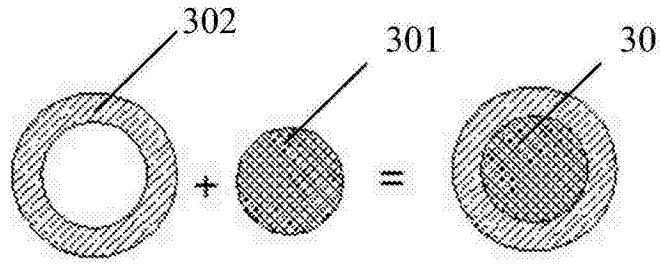


图9

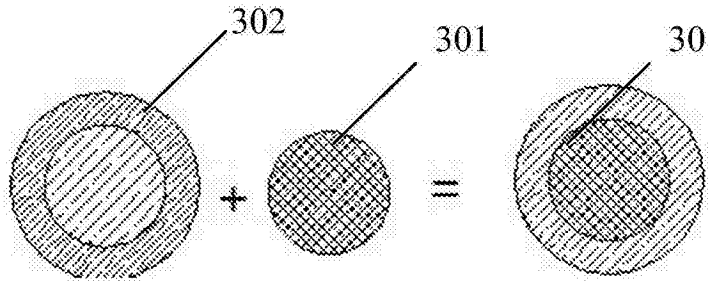


图10

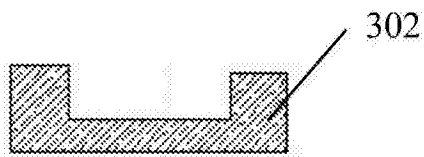


图11

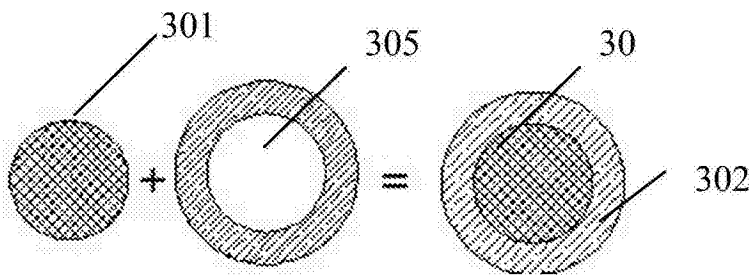


图12

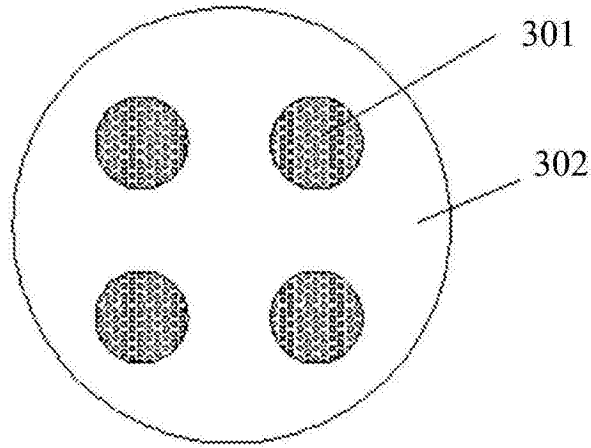


图13

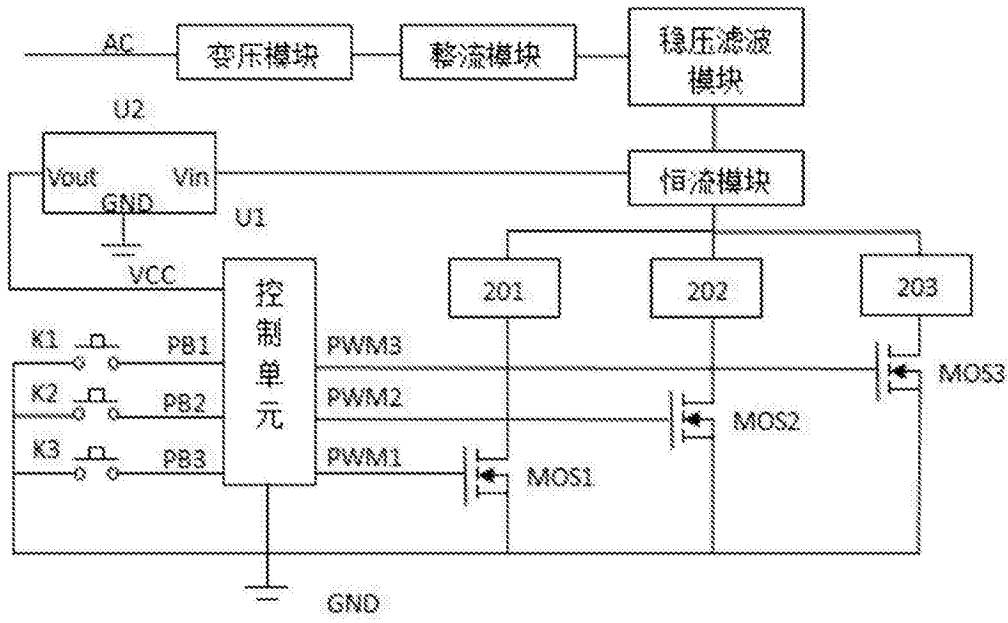


图14