



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109099326 A

(43)申请公布日 2018. 12. 28

(21)申请号 201811100941.7

(22)申请日 2018.09.20

(71)申请人 横店集团得邦照明股份有限公司

地址 322118 浙江省金华市东阳市横店电
子工业园区

(72)发明人 药左红 陈亮 袁松涛

(74)专利代理机构 广州市华学知识产权代理有
限公司 44245

代理人 张金刚

(51)Int.Cl.

F21K 9/232(2016.01)

F21K 9/69(2016.01)

F21V 17/16(2006.01)

F21V 29/70(2015.01)

F21V 19/00(2006.01)

F21V 23/00(2015.01)

H05B 33/08(2006.01)

A01G 7/04(2006.01)

F21Y 115/10(2016.01)

F21Y 113/13(2016.01)

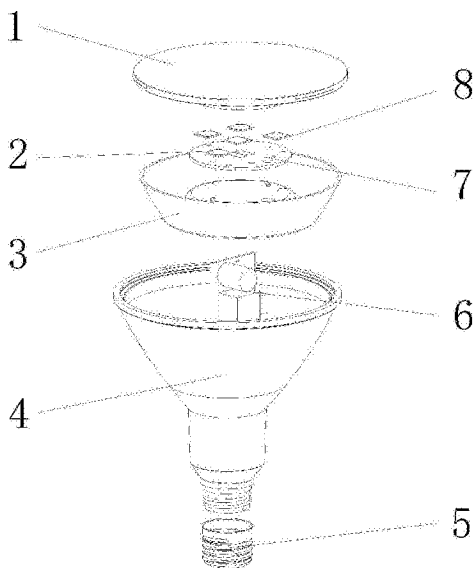
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54)发明名称

一种分阶段光谱促进植物生长的LED灯及其
实现方法

(57)摘要

本发明公开了一种分阶段光谱促进植物生长的LED灯,包括外壳体,外壳体的内部固定有电路板,外壳体的内部还固定有铝基板,铝基板的上表面焊接有若干组交错排布的光源LED,外壳体上固定有透镜,透镜和外壳体均为一体式结构,所述外壳体的内部位于电路板的上方固定有散热座,且外壳体与透镜之间卡合连接,本发明还公开了一种分阶段光谱促进植物生长的LED灯的实现方法;本发明只需通过简单的操作开关即可自由切换三个不同波段的光谱,从而使本发明满足植物生长不同阶段所需的光谱,能满足大型植物养殖场或个人养殖等各种环境的使用需要。



1. 一种分阶段光谱促进植物生长的LED灯,包括外壳体(4),其特征在于:外壳体(4)的内部固定有电路板(6),电路板(6)包括驱动电路,外壳体(4)的内部还固定有铝基板(7),铝基板(7)的上表面焊接有若干组交错排布的光源LED,驱动电路控制若干组光源LED发光,外壳体(4)上固定有透镜(1),透镜(1)和外壳体(4)均为一体式结构,所述外壳体(4)的内部位于电路板(6)的上方固定有散热座(3),且外壳体(4)与透镜(1)之间卡合连接,外壳体(4)直径小的一端的圆周上通过螺纹啮合有灯头(5),电路板(6)分别与灯头(5)和铝基板(7)连接。

2. 根据权利要求1所述的一种分阶段光谱促进植物生长的LED灯,其特征在于:外壳体(4)的内壁对应灯头(5)的位置一体成型有插槽(41),电路板(6)通过插槽(41)卡合在外壳体(4)的内部。

3. 根据权利要求1所述的一种分阶段光谱促进植物生长的LED灯,其特征在于:外壳体(4)的内壁位于电路板(6)的四周一一体成型有固定座(42),散热座(3)放置在固定座(42)上,散热座(3)的外壁与外壳体(4)的内壁贴合,且散热座(3)与外壳体(4)贴合面之间涂有导热胶,散热座(3)的上表面放置有铝基板(7),铝基板(7)通过螺钉贯穿散热座(3)与固定座(42)啮合固定连接。

4. 根据权利要求1所述的一种分阶段光谱促进植物生长的LED灯,其特征在于:透镜(1)的圆周上一一体成型有若干个卡扣(12),且透镜(1)下表面的边缘处开设有透镜涂胶槽(11),外壳体(4)的内壁上与透镜涂胶槽(11)相对应的位置一体成型有外壳涂胶槽(43)。

5. 根据权利要求4所述的一种分阶段光谱促进植物生长的LED灯,其特征在于:外壳体(4)与透镜(1)通过卡扣(12)与所述外壳体(4)上开设的内凹槽卡合连接,且所述外壳体(4)与透镜(1)之间还通过透镜涂胶槽(11)和外壳涂胶槽(43)上涂抹的胶水粘连。

6. 根据权利要求1所述的一种分阶段光谱促进植物生长的LED灯,其特征在于:光源LED设有两组,一组包括若干个波长为610nm~720nm的红光LED(8),另一组包括若干个波长为400nm~520nm的蓝光LED(2)。

7. 根据权利要求1所述的一种分阶段光谱促进植物生长的LED灯,其特征在于:电路板(6)的驱动电路包括恒流驱动电路和控制电路,驱动电路分别与市电和控制电路连接,控制电路分别与蓝光LED(2)以及红光LED(8)连接。

8. 根据权利要求7所述的一种分阶段光谱促进植物生长的LED灯,其特征在于:恒流驱动电路包括芯片U1,芯片U1的1脚与电容C4连接,芯片U1的3脚与电容C3连接,电容C3、电容C4以及芯片U1的2脚接地,芯片U1的2脚还与电阻R7连接,电阻R7分别连接芯片U1的4脚和电阻R2,电阻R2与电阻R3连接,电阻R3分别连接高压电容Cy和电容C5,高压电容Cy连接芯片U1的5脚以及6脚,芯片U1的7脚与并联连接的采样电阻RS1和RS2连接,并联连接的采样电阻RS1和RS2与功率电感T1A连接,功率电感T1A连接电容C5,电容C5并联连接电阻R4,并联连接的采样电阻RS1和RS2还与电阻R8连接,电阻R8分别连接二极管D1和电容C7,二极管D1和电容C7与电容C5连接,并且接地,芯片U1的5脚以及6脚分别与电阻R1和电容C2连接,电阻R1与电容C1连接,电容C1和电容C2分别接地,电容C2还与电感L1连接,电感L1与整流桥堆BD1的1脚连接,整流桥堆BD1的4脚连接保险丝FR1,保险丝FR1连接火线L,整流桥堆BD1的3脚接地,整流桥堆BD1的2脚连接零线N,控制电路包括芯片U2,芯片U2的1脚与电阻R9连接,电阻R9与电阻R4连接,电阻R9还与输出端LED+连接,芯片U2的2脚与电阻R10连接,电阻R10与电阻R11

连接,电阻R11接地,芯片U2的4脚与电阻R4连接,芯片U2的5脚及6脚连接输出端V2,芯片U2的7脚及8脚连接输出端V1。

9. 根据权利要求1-8任一项所述的分阶段光谱促进植物生长的LED灯的实现方法,其特征在于,包括以下步骤:

(一)、恒流驱动电路接入市电;

(二)、控制电路的输出端LED+接蓝光LED (2) 以及红光LED (8) 的正极,芯片U2的输出端V1接红光LED (8) 负极,芯片U2的输出端V2接蓝光LED (2) 负极;

(三)、开关开一次,输出端V1导通,红光LED (8) 点亮,发出波长为610nm~720nm的红色光谱;

(四)、开关开两次,输出端V2导通,蓝光LED (2) 点亮,发出波长为400nm~520nm的蓝色光谱;

(五)、开关开三次,输出端V1及输出端V2均导通,蓝光LED (2) 以及红光LED (8) 均点亮,发出波长为400nm~720nm的全光谱。

10. 根据权利要求9所述的分阶段光谱促进植物生长的LED灯的实现方法,其特征在于:恒流驱动电路包括芯片U1,芯片U1的1脚与电容C4连接,芯片U1的3脚与电容C3连接,电容C3、电容C4以及芯片U1的2脚接地,芯片U1的2脚还与电阻R7连接,电阻R7分别连接芯片U1的4脚和电阻R2,电阻R2与电阻R3连接,电阻R3分别连接高压电容Cy和电容C5,高压电容Cy连接芯片U1的5脚以及6脚,芯片U1的7脚与并联连接的采样电阻RS1和RS2连接,并联连接的采样电阻RS1和RS2与功率电感T1A连接,功率电感T1A连接电容C5,电容C5并联连接电阻R4,并联连接的采样电阻RS1和RS2还与电阻R8连接,电阻R8分别连接二极管D1和电容C7,二极管D1和电容C7与电容C5连接,并且接地,芯片U1的5脚以及6脚分别与电阻R1和电容C2连接,电阻R1与电容C1连接,电容C1和电容C2分别接地,电容C2还与电感L1连接,电感L1与整流桥堆BD1的1脚连接,整流桥堆BD1的4脚连接保险丝FR1,保险丝FR1连接火线L,整流桥堆BD1的3脚接地,整流桥堆BD1的2脚连接零线N,控制电路包括芯片U2,芯片U2的1脚与电阻R9连接,电阻R9与电阻R4连接,电阻R9还与输出端LED+连接,芯片U2的2脚与电阻R10连接,电阻R10与电阻R11连接,电阻R11接地,芯片U2的4脚与电阻R4连接,芯片U2的5脚及6脚连接输出端V2,芯片U2的7脚及8脚连接输出端V1;芯片U2的工作模式为开关一次输出端V1导通,开关两次输出端V2导通,开关三次输出端V1和V2同时导通,逻辑顺序为V1->V2->V1+V2。

一种分阶段光谱促进植物生长的LED灯及其实现方法

技术领域

[0001] 本发明属于LED灯技术领域,具体涉及一种分阶段光谱促进植物生长的LED灯及其实现方法。

背景技术

[0002] 目前全球市场植物生长的LED灯有很多,包括水果、蔬菜和观赏类植物需求越来越大,尤其是室内种植可以全天候24H工作,明显加快植物生长速度,

[0003] 我们通过对光谱范围的研究得出光谱的选择对植物生理的影响:

[0004] 1)、315nm~400nm的光谱,叶绿素吸收少,影响光周期效应,阻止径伸长;

[0005] 2)、400nm~520nm(蓝光):叶绿素与类胡萝卜素吸收比例最大,对光合作用影响最大,适应于发芽长叶;

[0006] 3)、520nm~610nm(绿光):色素的吸收率不高;

[0007] 4)、610nm~720nm(红光);叶绿素吸收率低,对光合作用与光周期效应有显著影响,适应于开花和结果;

[0008] 5)、720nm~1000nm的光谱,吸收率低,刺激细胞延长,会影响开花与种子发芽;

[0009] 目前市场上植物灯不同光谱常见的实现方法有三类:

[0010] 1)、产品种类有灯具类有光源类,但有一个共同特点是需要组合使用,用不同的灯具或光源,这个灯具或光源是单一的色温和光谱,然后将不同色温、光谱的灯组合搭配安装,需要考虑安装位置和搭配安装后的照射效果,安装便捷度低。

[0011] 2)、也有一些产品是单只灯包含了不同光谱的光源,但只能进行单独蓝光400nm~520nm或单独红光610nm~720nm的光谱转换输出,或者只能直接输出400nm~720nm的光谱,不具备同一只灯实现这三种光谱的控制输出;发光方式也是多合一透镜的组合方式,其中几颗采用蓝光、几颗采用红光的发光方式,整体发光效果呈现点状效果使整体点亮效果不美观不均匀。

[0012] 3)、还有一种产品单只灯可以实现多种光谱交替输出,但基本上都是灯具类产品,结构复杂,体积庞大,且需要不同的电路板控制器去实现,成本高昂。

[0013] 另外一般植物生长过程中除了光,水也是必要元素,在生长全过程中会有洒水过程,有管道供水,也有洒水的方式,而洒水的方式不可避免会有水会溅到灯具上,所以灯具的防水功能也是很重要的。

发明内容

[0014] 本发明的目的在于提供一种分阶段光谱促进植物生长的LED灯,以解决上述背景技术中提出的技术问题。本发明提供的一种分阶段光谱促进植物生长的LED灯,具有结构简单,通过红、蓝LED使用交错布置的方法,使得红、蓝光独立光照或红、蓝光全亮光照时都均匀、有效,促使植物受光照均衡、健康茁壮生长的特点。

[0015] 本发明另一目的在于提供一种分阶段光谱促进植物生长的LED灯的实现方法。

[0016] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种分阶段光谱促进植物生长的LED灯,包括外壳体,外壳体的内部固定有电路板,电路板包括驱动电路,外壳体的内部还固定有铝基板,铝基板的上表面焊接有若干组交错排布的光源LED,驱动电路控制若干组光源LED发光,外壳体上固定有透镜,透镜和外壳体均为一体式结构,所述外壳体的内部位于电路板的上方固定有散热座,且外壳体与透镜之间卡合连接,外壳体直径小的一端的圆周上通过螺纹啮合有灯头,电路板分别与灯头和铝基板连接。

[0017] 在本发明中进一步地,外壳体的内壁对应灯头的位置一体成型有插槽,电路板通过插槽卡合在外壳体的内部。

[0018] 为了提高本发明的散热性能,在本发明中进一步地,外壳体的内壁位于电路板的四周一体成型有固定座,散热座放置在固定座上,散热座的外壁与外壳体的内壁贴合,且散热座与外壳体贴合面之间涂有导热胶,散热座的上表面放置有铝基板,铝基板通过螺钉贯穿散热座与固定座啮合固定连接。

[0019] 为了使装配容易,操作简单,提高生产效率,降低材料成本,在本发明中进一步地,透镜的圆周上一体成型有若干个卡扣,且透镜下表面的边缘处开设有透镜涂胶槽,外壳体的内壁上与透镜涂胶槽相对应的位置一体成型有外壳涂胶槽;外壳体与透镜通过卡扣与所述外壳体上开设的内凹槽卡合连接,且所述外壳体与透镜之间还通过透镜涂胶槽和外壳涂胶槽上涂抹的胶水粘连。

[0020] 为了提供植物生产不同阶段所需要的光谱,在本发明中进一步地,光源LED设有两组,一组包括若干个波长为610nm~720nm的红光LED,另一组包括若干个波长为400nm~520nm的蓝光LED。

[0021] 在本发明中进一步地,电路板的驱动电路包括恒流驱动电路和控制电路,驱动电路分别与市电和控制电路连接,控制电路分别与蓝光LED以及红光LED连接。

[0022] 在本发明中进一步地,恒流驱动电路包括芯片U1,芯片U1的1脚与电容C4连接,芯片U1的3脚与电容C3连接,电容C3、电容C4以及芯片U1的2脚接地,芯片U1的2脚还与电阻R7连接,电阻R7分别连接芯片U1的4脚和电阻R2,电阻R2与电阻R3连接,电阻R3分别连接高压电容Cy和电容C5,高压电容Cy连接芯片U1的5脚以及6脚,芯片U1的7脚与并联连接的采样电阻RS1和RS2连接,并联连接的采样电阻RS1和RS2与功率电感T1A连接,功率电感T1A连接电容C5,电容C5并联连接电阻R4,并联连接的采样电阻RS1和RS2还与电阻R8连接,电阻R8分别连接二极管D1和电容C7,二极管D1和电容C7与电容C5连接,并且接地,芯片U1的5脚以及6脚分别与电阻R1和电容C2连接,电阻R1与电容C1连接,电容C1和电容C2分别接地,电容C2还与电感L1连接,电感L1与整流桥堆BD1的1脚连接,整流桥堆BD1的4脚连接保险丝FR1,保险丝FR1连接火线L,整流桥堆BD1的3脚接地,整流桥堆BD1的2脚连接零线N,控制电路包括芯片U2,芯片U2的1脚与电阻R9连接,电阻R9与电阻R4连接,电阻R9还与输出端LED+连接,芯片U2的2脚与电阻R10连接,电阻R10与电阻R11连接,电阻R11接地,芯片U2的4脚与电阻R4连接,芯片U2的5脚及6脚连接输出端V2,芯片U2的7脚及8脚连接输出端V1。

[0023] 在本发明中进一步地,所述的分阶段光谱促进植物生长的LED灯的实现方法,包括以下步骤:

[0024] (一)、恒流驱动电路接入市电;

[0025] (二)、控制电路的输出端LED+接蓝光LED以及红光LED的正极,芯片U2的输出端V1

接红光LED负极,芯片U2的输出端V2接蓝光LED负极;

[0026] (三)、开关开一次,输出端V1导通,红光LED点亮,发出波长为

[0027] 610nm~720nm的红色光谱;

[0028] (四)、开关开两次,输出端V2导通,蓝光LED点亮,发出波长为

[0029] 400nm~520nm的蓝色光谱;

[0030] (五)、开关开三次,输出端V1及输出端V2均导通,蓝光LED以及红光LED(8)均点亮,发出波长为400nm~720nm的全光谱。

[0031] 在本发明中进一步地,所述的分阶段光谱促进植物生长的LED灯的实现方法,恒流驱动电路包括芯片U1,芯片U1的1脚与电容C4连接,芯片U1的3脚与电容C3连接,电容C3、电容C4以及芯片U1的2脚接地,芯片U1的2脚还与电阻R7连接,电阻R7分别连接芯片U1的4脚和电阻R2,电阻R2与电阻R3连接,电阻R3分别连接高压电容Cy和电容C5,高压电容Cy连接芯片U1的5脚以及6脚,芯片U1的7脚与并联连接的采样电阻RS1和RS2连接,并联连接的采样电阻RS1和RS2与功率电感T1A连接,功率电感T1A连接电容C5,电容C5并联连接电阻R4,并联连接的采样电阻RS1和RS2还与电阻R8连接,电阻R8分别连接二极管D1和电容C7,二极管D1和电容C7与电容C5连接,并且接地,芯片U1的5脚以及6脚分别与电阻R1和电容C2连接,电阻R1与电容C1连接,电容C1和电容C2分别接地,电容C2还与电感L1连接,电感L1与整流桥堆BD1的1脚连接,整流桥堆BD1的4脚连接保险丝FR1,保险丝FR1连接火线L,整流桥堆BD1的3脚接地,整流桥堆BD1的2脚连接零线N,控制电路包括芯片U2,芯片U2的1脚与电阻R9连接,电阻R9与电阻R4连接,电阻R9还与输出端LED+连接,芯片U2的2脚与电阻R10连接,电阻R10与电阻R11连接,电阻R11接地,芯片U2的4脚与电阻R4连接,芯片U2的5脚及6脚连接输出端V2,芯片U2的7脚及8脚连接输出端V1;芯片U2的工作模式为开关一次输出端V1导通,开关两次输出端V2导通,开关三次输出端V1和V2同时导通,逻辑顺序为V1->V2->V1+V2。

[0032] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0033] 1、本发明只需通过简单的操作开关即可自由切换三个不同波段的光谱,从而使本发明满足植物生长不同阶段所需的光谱,能满足大型植物养殖场或个人养殖等各种环境的使用需要;

[0034] 2、本发明外壳体采用整体设计,不是传统的上散热体下连接件两段式设计,装配简单;透镜也采用整体设计,直接与外壳体装配,不需要面环或面圈进行另外的固定,尤其是没有采用防水胶条和防水胶圈进行防水,节省装配材料和人工成本,并且防水效果好。

附图说明

[0035] 图1为本发明的结构爆炸示意图;

[0036] 图2为本发明的整体结构示意图;

[0037] 图3为本发明图2中A-A向的剖视结构示意图;

[0038] 图4为本发明外壳体的结构示意图;

[0039] 图5为本发明图3中A处的放大示意图;

[0040] 图6为本发明蓝光LED与红光LED分布图;

[0041] 图7为本发明驱动电路的电路图。

[0042] 图中:1、透镜;11、透镜涂胶槽;12、卡扣;2、蓝光LED;3、散热座;4、外壳体;41、插

槽;42、固定座;43、外壳涂胶槽;5、灯头;6、电路板;7、铝基板;8、红光LED。

具体实施方式

[0043] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0044] 实施例

[0045] 请参阅图1-7,本发明提供以下技术方案:一种分阶段光谱促进植物生长的LED灯,包括外壳体4,外壳体4的内部固定有电路板6,电路板6包括驱动电路,外壳体4的内部还固定有铝基板7,铝基板7的上表面焊接有若干组交错排布的光源LED,驱动电路控制若干组光源LED发光,外壳体4上固定有透镜1,透镜1和外壳体4均为一体式结构,所述外壳体4的内部位于电路板6的上方固定有散热座3,且外壳体4与透镜1之间卡合连接,外壳体4直径小的一端的圆周上通过螺纹啮合有灯头5,电路板6分别与灯头5和铝基板7连接。

[0046] 进一步地,外壳体4的内壁对应灯头5的位置一体成型有插槽41,电路板6通过插槽41卡合在外壳体4的内部。

[0047] 进一步地,外壳体4的内壁位于电路板6的四周一一体成型有固定座42,散热座3放置在固定座42上,散热座3的外壁与外壳体4的内壁贴合,且散热座3与外壳体4贴合面之间涂有导热胶,散热座3的上表面放置有铝基板7,铝基板7通过螺钉贯穿散热座3与固定座42啮合固定连接,本实施例中铝基板7的型号为1060铝,本实施例中的导热胶采用导热硅胶。

[0048] 进一步地,透镜1的圆周上一一体成型有若干个卡扣12,且透镜1下表面的边缘处开设有透镜涂胶槽11,外壳体4的内壁上与透镜涂胶槽11相对应的位置一体成型有外壳涂胶槽43。

[0049] 进一步地,外壳体4与透镜1通过卡扣12与所述外壳体4上开设的内凹槽卡合连接,且所述外壳体4与透镜1之间还通过透镜涂胶槽11和外壳涂胶槽43上涂抹的胶水粘连,本实施例中的胶水采用硅胶,本实施例中外壳体4采用导热塑料材料。

[0050] 进一步地,光源LED设有两组,一组包括若干个波长为610nm~720nm的红光LED8,另一组包括若干个波长为400nm~520nm的蓝光LED2。

[0051] 进一步地,电路板6的驱动电路包括恒流驱动电路和控制电路,驱动电路分别与市电和控制电路连接,控制电路分别与蓝光LED2以及红光LED8连接。

[0052] 进一步地,透镜1的上表面为复眼式结构,内部为单杯形透镜结构,本实施例中透镜1采用高透光率材料,高透光率材料采用透明PC,光学效率高,提高整灯产品光效。

[0053] 进一步地,恒流驱动电路包括芯片U1,芯片U1的1脚与电容C4连接,芯片U1的3脚与电容C3连接,电容C3、电容C4以及芯片U1的2脚接地,芯片U1的2脚还与电阻R7连接,电阻R7分别连接芯片U1的4脚和电阻R2,电阻R2与电阻R3连接,电阻R3分别连接高压电容Cy和电容C5,高压电容Cy连接芯片U1的5脚以及6脚,芯片U1的7脚与并联连接的采样电阻RS1和RS2连接,并联连接的采样电阻RS1和RS2与功率电感T1A连接,功率电感T1A连接电容C5,电容C5并联连接电阻R4,并联连接的采样电阻RS1和RS2还与电阻R8连接,电阻R8分别连接二极管D1和电容C7,二极管D1和电容C7与电容C5连接,并且接地,芯片U1的5脚以及6脚分别与电阻R1

和电容C2连接,电阻R1与电容C1连接,电容C1和电容C2分别接地,电容C2还与电感L1连接,电感L1与整流桥堆BD1的1脚连接,整流桥堆BD1的4脚连接保险丝FR1,保险丝FR1连接火线L,整流桥堆BD1的3脚接地,整流桥堆BD1的2脚连接零线N,控制电路包括芯片U2,芯片U2的1脚与电阻R9连接,电阻R9与电阻R4连接,电阻R9还与输出端LED+连接,芯片U2的2脚与电阻R10连接,电阻R10与电阻R11连接,电阻R11接地,芯片U2的4脚与电阻R4连接,芯片U2的5脚及6脚连接输出端V2,芯片U2的7脚及8脚连接输出端V1。

[0054] 进一步地,本发明所述的分阶段光谱促进植物生长的LED灯的实现方法,包括以下步骤:

[0055] (一)、恒流驱动电路接入市电,输出恒流功率为12W;

[0056] (二)、控制电路的输出端LED+接蓝光LED2以及红光LED8的正极,芯片U2的输出端V1接红光LED8负极,芯片U2的输出端V2接蓝光LED2负极;

[0057] (三)、开关开一次,输出端V1导通,红光LED8点亮,发出波长为610nm~720nm的红色光谱;

[0058] (四)、开关开两次,输出端V2导通,蓝光LED2点亮,发出波长为400nm~520nm的蓝色光谱;

[0059] (五)、开关开三次,输出端V1及输出端V2均导通,蓝光LED2以及红光LED8均点亮,发出波长为400nm~720nm的全光谱。

[0060] 本实施例中蓝光LED2的型号为T3CBL011F,红光LED8的型号为T3CRE011F,电路板6的型号为G1TP120-3*15/PAR38。

[0061] 本发明通过驱动电路的多段开关控制技术来实现不同生长阶段输出不同波长的光谱,通过不同光谱范围的产品去进行使用;一路点亮是400~520nm范围,另一路点亮是610nm~720nm,第三段混光谱点亮是波长400nm~720nm的全光谱,实现三个光谱波段循环交替点亮使用,来满足植物生产不同阶段所需要的光谱,具体的使用阶段如下:

[0062] 1)、在植物生长阶段发芽长叶时提供400nm~520nm蓝光光谱;

[0063] 2)、在植物开花和结果时不需要更多的叶绿素,此时提供610nm~720nm深红远红光光谱,促进植物发育和繁殖、和提供植物抗病虫害的能力;

[0064] 3)、对于不便随时调整光谱时,可以直接调整至400nm~720nm的光波,而波长400nm~720nm之间的光谱和太阳光基本重叠,接近度达到97%左右,所以基本满足了植物生长和开花结果的全部需要。

[0065] 本发明外观简练,装配工艺简单,防水性能好,无论哪一种光谱亮灯时都能发光均匀,使植物受光照均衡;可以广泛的在室内或室外使用,能满足大型植物养殖场以及个人养殖等各种环境的使用需要。

[0066] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

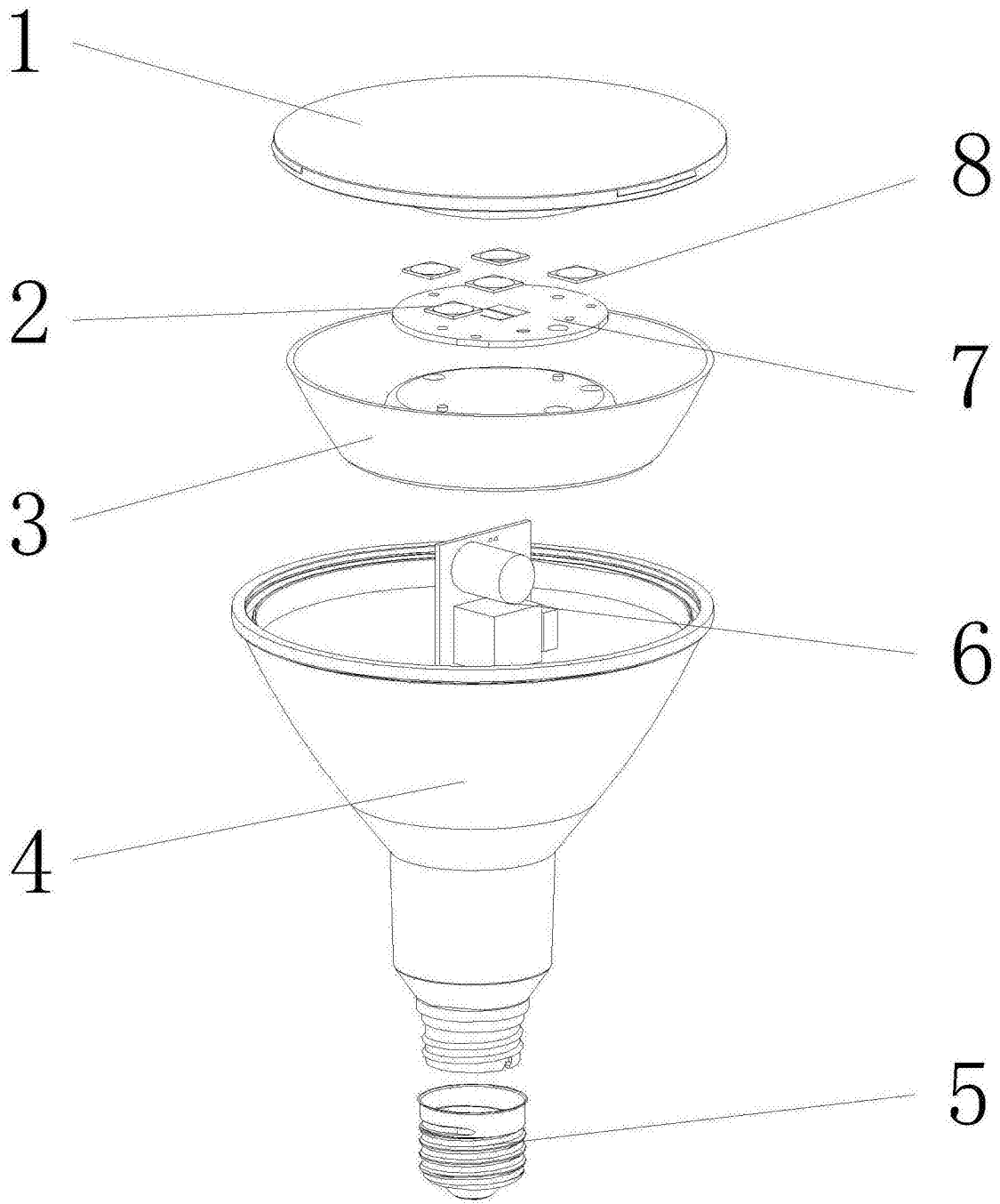


图1

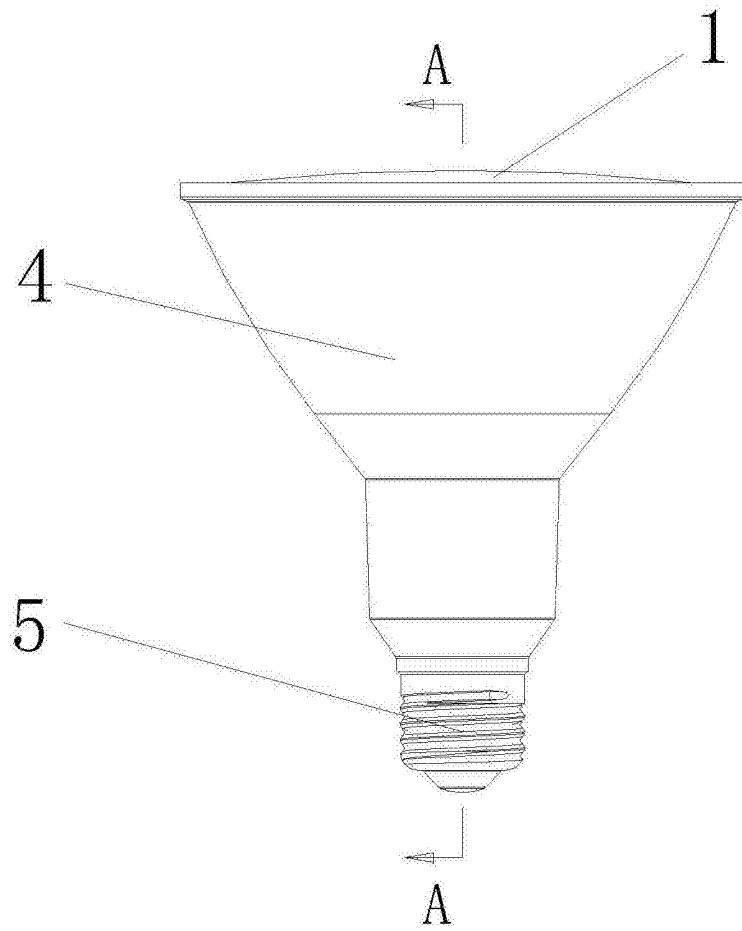


图2

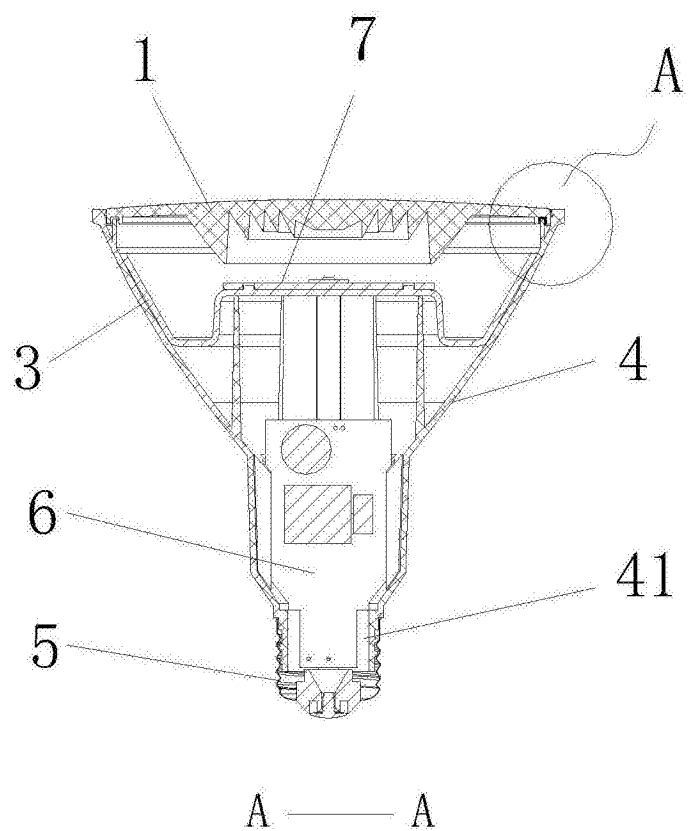


图3

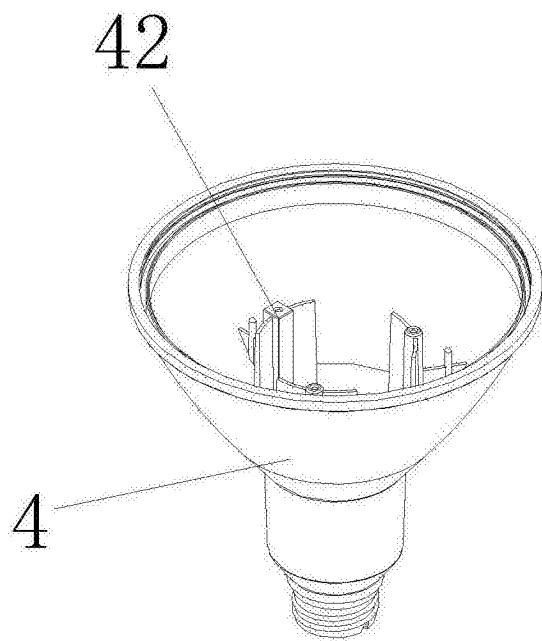


图4

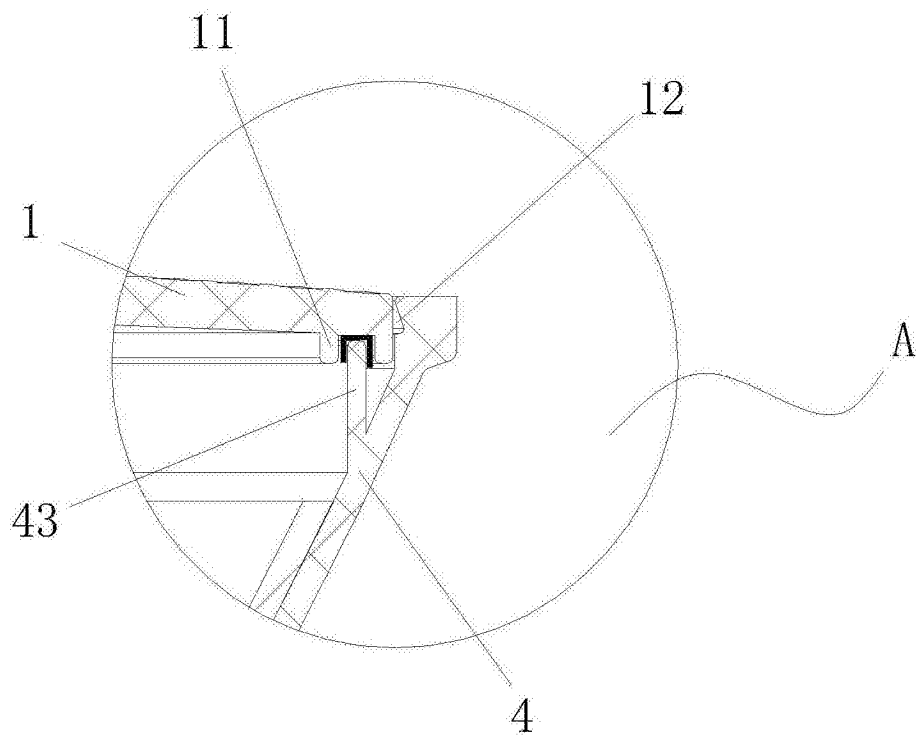


图5

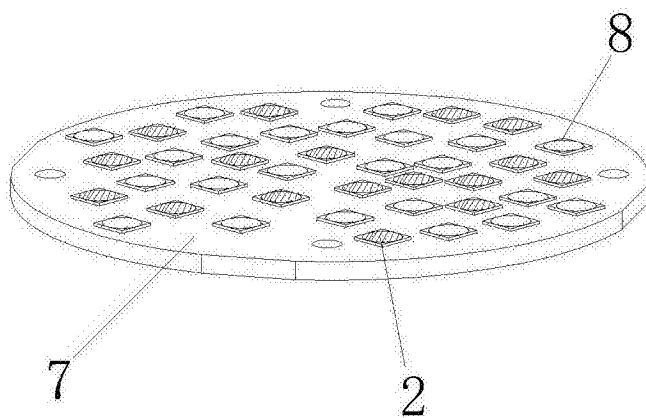


图6

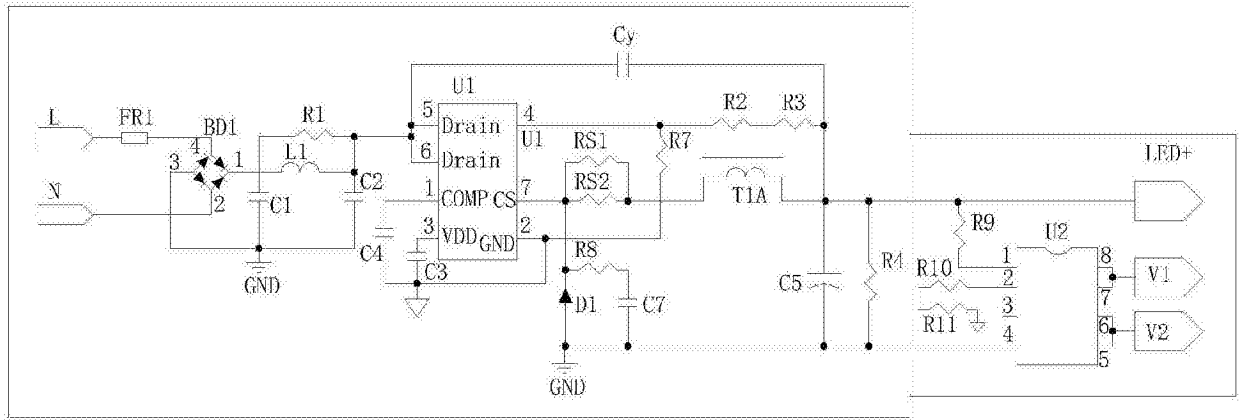


图7