

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101725871 A
(43) 申请公布日 2010. 06. 09

(21) 申请号 201010101729. X
(22) 申请日 2010. 01. 25
(71) 申请人 惠州市可道光电科技有限公司
地址 516006 广东省惠州市惠台工业园区
54 号小区 4014 号房
(72) 发明人 吴佐礼 黄钊 王统洋 孟宪庆
(74) 专利代理机构 广州粤高专利商标代理有限公司 44102
代理人 任海燕

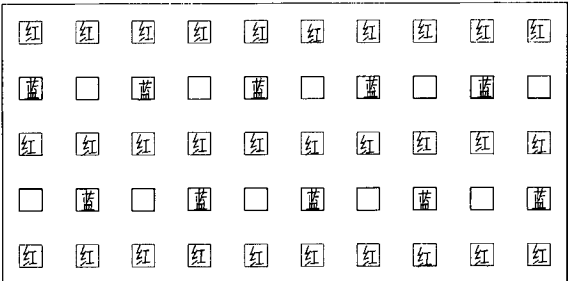
(51) Int. Cl.
F21S 8/00 (2006. 01)
F21V 23/00 (2006. 01)
H05B 37/02 (2006. 01)
F21Y 101/02 (2006. 01)

权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54) 发明名称
一种 LED 植物生长灯

(57) 摘要

本发明涉及一种用于植物补光的 LED 植物生长灯。所述生长灯包括 LED 光源及其控制电路,所述 LED 光源包括基板及均匀安装于基板上的 LED 灯珠,LED 灯珠采用红、蓝两色灯珠搭配具有调节植物生长作用的固定波长的灯珠;所述控制电路包括 MCU 主控单元及与其连接的恒流输出单元、为恒流输出单元提供工作电压的电压供给单元、无线信号接收单元。所述植物生长灯便于在同一空间内进行多种不同补光对象(植物)的研究、生产;可进行同种补光对象不同生长发育阶段的光环境优化或程序化调控,提高光能的有效性,促进补光对象生长,缩短生产周期;有效调控补光对象的生长发育进程和形态特征;提高设施的使用效率,降低综合成本投入。



1. 一种 LED 植物生长灯,包括 LED 光源及其控制电路,所述 LED 光源包括基板及均匀安装于基板上的 LED 灯珠,其特征在于:所述 LED 灯珠包括红、蓝两色灯珠搭配具有调节植物生长作用的固定波长的灯珠。

2. 根据权利要求 1 所述的 LED 植物生长灯,其特征在于:进一步包括调节视觉色度的灯珠。

3. 根据权利要求 2 所述的 LED 植物生长灯,其特征在于:所述调节视觉色度的灯珠包括波长为 540-560nm、的绿色灯珠或 / 和色温小于 5000k 的白色灯珠。

4. 根据权利要求 1 所述的 LED 植物生长灯,其特征在于:所述具有调节植物生长作用的固定波长的灯珠包括波长为 320-380nm、630nm、730nm 的灯珠中一种或几种。

5. 根据权利要求 4 所述的 LED 植物生长灯,其特征在于:所述基板上灯珠的排列方式为:红色灯珠和蓝色灯珠间隔排列,蓝色灯珠和具有调节植物生长作用或调节视觉色度的固定波长灯珠间隔排列,红色灯珠和具有调节植物生长作用或调节视觉色度的固定波的长灯珠间隔排列,红色灯珠可相邻排列。

6. 根据权利要求 5 所述的 LED 植物生长灯,其特征在于:所述基板呈长方形结构,一基板上设有 50 颗灯珠。

7. 根据权利要求 1-6 中任一项所述的 LED 植物生长灯,其特征在于:所述控制电路包括:MCU 主控单元及与其连接受其控制的恒流输出单元,所述恒流输出单元连接 LED 光源基板。

8. 根据权利要求 7 所述的 LED 植物生长灯,其特征在于:所述控制电路进一步包括为恒流输出单元提供工作电压的电压供给单元,所述电压供给单元输出电压可调。

9. 根据权利要求 8 所述的 LED 植物生长灯,其特征在于:所述控制电路包括三路恒流输出单元,其分别接收 MCU 主控单元的控制信号进而分别控制红色灯珠、蓝色灯珠及具有调节植物生长作用或调节视觉色度的灯珠。

10. 根据权利要求 9 所述的 LED 植物生长灯,其特征在于:所述控制电路进一步包括无线信号接收单元,该单元与 MCU 主控单元连接。

一种 LED 植物生长灯

技术领域

[0001] 本发明涉及 LED 照明领域,具体是指一种用于植物补光的 LED 灯。

背景技术

[0002] LED 光源具有节能、环保等特点,且其光谱组成、光照强度灵活可控,因此 LED 照明作为一种新型节能环保产品越来越受到人们的关注,其应用领域也越来越广泛,其中植物补光方面是一个新的研究领域。据研究表明,特定红蓝光谱配比对于植物的生长发育有着显著的促进和调控作用。目前采用固定红 / 蓝灯珠组合的 LED 植物生长灯已有应用,其主要以灯泡和灯管等简单产品为主,直接利用交流电源,采用 0.06 瓦小功率灯珠或 1.00 瓦灯珠按固定红光、蓝光灯珠比例组合制成管状、圆盘状、灯泡状产品,目前未有涉及模组和光源控制方面的技术。现有这些 LED 植物生长灯设计上无法满足不同植物种类在不同生长阶段、不同组织部位和培育阶段、不同培育目的的要求,不同光谱的分布均匀度也较差;同时灯泡、灯管等形式不利于不同设施空间结构的安装通用性。

发明内容

[0003] 本发明需解决的问题是提供一种能够适用于不同植物,同种植物不同生长发育阶段的光照强度可调的、可控性强的 LED 植物生长灯。

[0004] 为解决上述问题,本发明采取的技术方案为:提供一种 LED 植物生长灯,包括 LED 光源及其控制电路,所述 LED 光源包括基板及均匀安装于基板上的 LED 灯珠,所述 LED 灯珠包括红、蓝两色灯珠搭配具有调节植物生长作用或调节视觉色度的固定波长的灯珠。

[0005] 具体的,所述具有调节植物生长作用的固定波长的灯珠包括波长为 320-380nm、630、730nm 的灯珠中的一种或几种。

[0006] 所述基板上灯珠的排列方式为:红色灯珠和蓝色灯珠间隔排列,蓝色灯珠和具有调节植物生长作用或调节视觉色度的固定波长灯珠间隔排列,红色灯珠和具有调节植物生长作用或调节视觉色度的固定波长灯珠间隔排列,红色灯珠可相邻排列。

[0007] 具体的,所述控制电路包括:MCU 主控单元及与其连接受其控制的恒流输出单元,所述恒流输出单元连接 LED 光源基板;所述控制电路还包括为恒流输出单元提供工作电压的电压供给单元,所述电压供给单元输出电压可调;所述控制电路包括三路恒流输出单元,其分别接收 MCU 主控单元的控制信号进而分别控制红色灯珠、蓝色灯珠及具有调节植物生长作用或调节视觉色度的灯珠;所述控制电路进一步包括无线信号接收单元,该单元与 MCU 主控单元连接。

[0008] 优选的方案为:在上述基础上,所述生长灯进一步包括调节视觉色度的灯珠;具体的所述调节视觉色度的灯珠包括波长为 540-560nm 的绿色灯珠或 / 和色温小于 5000k 的白色灯珠。

[0009] 与现有技术相比,本发明所述 LED 植物生长灯的有益效果在于:1、便于在同一设施空间内进行多种不同补光对象(植物)的研究、生产;2、可进行同种补光对象不同发育阶

段的光环境优化或程序化调控,提高光能的有效性,促进补光对象的生长发育,缩短生产周期;3、可根据补光对象的光周期特性进行补光条件下光周期诱导或直接光周期诱导刺激,有效调控补光对象的生长发育进程和形态学特征;4、提高设施的使用效率,缩短闲置时间,减少电能消耗,降低综合成本投入。

[0010] 另一方面,所述植物生长灯制成模组形式,利于拼接组合使用,有利于流水线规模化生产,降低生产成本。

附图说明

[0011] 图1为本发明所述植物生长灯基板及基板上LED灯珠排列实施例图;

[0012] 图2为所述植物生长灯组合使用示意图;

[0013] 图3为所述控制电路示意图;

[0014] 图4为所述控制电路中电压供给电路示意图。

具体实施方式

[0015] 下面结合附图对本发明作进一步的详细说明。

[0016] 本发明所述LED植物生长灯,包括LED光源及其控制电路,其光源是将不同颜色的LED灯珠按特定方式排列,使其均匀分布一基板上,并通过控制电路调控各种颜色的灯珠的发光强度等实现对植物生长状态和生长速度的促进和调节。由于红光蓝光光谱是植物光合作用及生长发育的主要作用光谱,因此基板上固定设置红蓝两种颜色的灯珠,另外根据不同植物或同一种植物不同生长阶段的需要,搭配其它一种或几种具有适合该植物或该阶段生长作用的固定波长的灯珠。例如波长为320-380nm(紫外系)、630nm(粉色系)、730nm(红外系)。

[0017] 另外由于上述光照下人类眼睛对植物的视觉效果明显不同于自然环境下植物的固有颜色,出于视觉效果和人性化考虑,可在基板上增加540-560nm(绿色系)、色温小于5000k(白色系)等能够改善人类眼睛视觉效果的灯珠,已增加特定环境下的观赏性。

[0018] 如图1为所述植物生长灯基板及基板上LED灯珠的排列实施例图。实施例中基板呈长方形结构,一基板上设有50颗灯珠。所述灯珠的特定排列方式为:红色灯珠和蓝色灯珠间隔排列,蓝色灯珠和具有调节植物生长作用的固定波长灯珠间隔排列,红色灯珠和具有调节植物生长作用的固定波长的灯珠间隔排列,红色灯珠可相邻排列。本发明所述LED灯可看做一个植物生长灯模组,当需要补光强度或空间较大时,可将所述植物生长灯排列组合在一起使用,调控功能不变。本实施例中规则的长方形基板结构便于将单个的LED植物生长灯沿其长度或宽度方向组合,如图2所示。当然所述基板组合也可以为其它形状,只要各个基板便于互相组合配合使用即可,基板上灯珠的数量和种类也可以根据需要增减。本发明中所述灯珠的排列方式为优选排列方式。

[0019] 本发明另一创新点在于所述灯的控制电路。如图3,所述控制电路包括:MCU主控单元及与其连接受其控制的三路恒流输出单元、为恒流输出单元提供工作电压的电压供给单元。三路恒流输出单元均连接LED光源基板,其分别接收MCU主控单元的控制信号进而分别控制红色灯珠、蓝色灯珠及具有调节植物生长作用灯珠;所述恒流输出单元接收到主控单元的PWM信号,根据PWM信号的脉宽调整流经各LED灯珠的电流大小,从而达到调光的

效果。

[0020] 所述控制电路还包括与 MCU 主控单元连接的无线信号接收单元,便于用户通过遥控器控制实现所述 LED 植物生长灯的各种调节。即用户通过遥控器控制,设置需要的各颜色的光照强度等参数,无线信号接收单元接收该信号后传输给 MCU,由 MCU 解码输出相应的 PWM 信号控制恒流输出单元最终实现调光。

[0021] MCU 主控单元通过 PWM 调光,只能使电压在零伏至恒流输出单元供电电压值之间变化进而实现调光,本发明中还设置了电压可调的电压供给电路,用于给恒流输出单元供电,这样使调光范围更大、更灵活。所述电压供给电路如图 4 所示。所述电路中采用 10 档位高灵敏电位器 R_w 调节,电位器触点端 Dimming 接恒流输出单元,恒流芯片根据所得电压调整流经 LED 的电流大小,从而达到调光的效果。

[0022] 本发明所述控制电路中还设有开路保护电路、短路保护电路、过流保护电路、过温保护电路、温度补偿电路。因此所述植物生长灯安全性高,可适合用于各种恶劣环境。

[0023] 本发明中未具体介绍的功能模块均为现有技术中成熟的功能模块,因此不再赘述。

[0024] 以上实施例仅为本发明较佳的实施方案,在不脱离本发明构思前提下对其所做的任何微小变化及等同替换,均应属于本发明的保护范围。

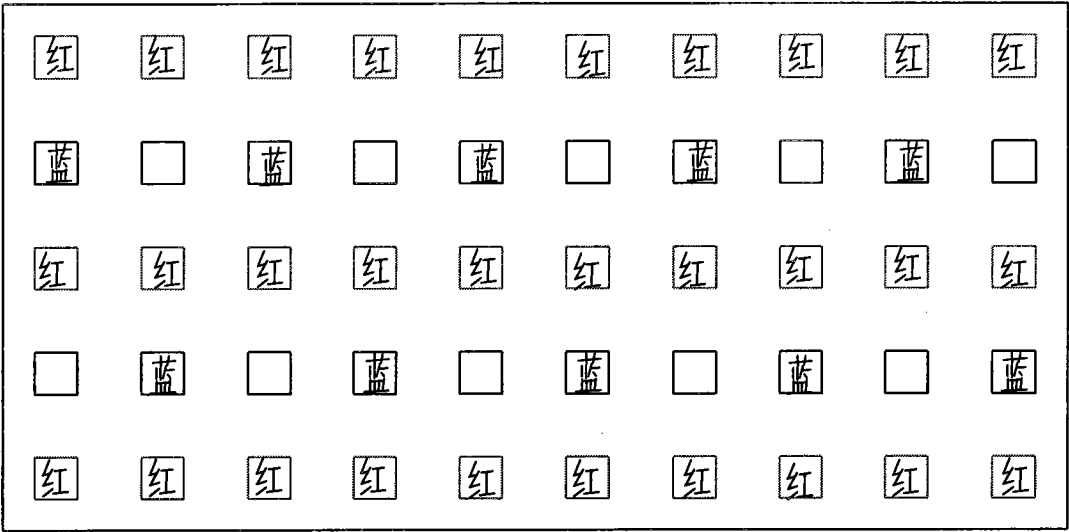


图 1

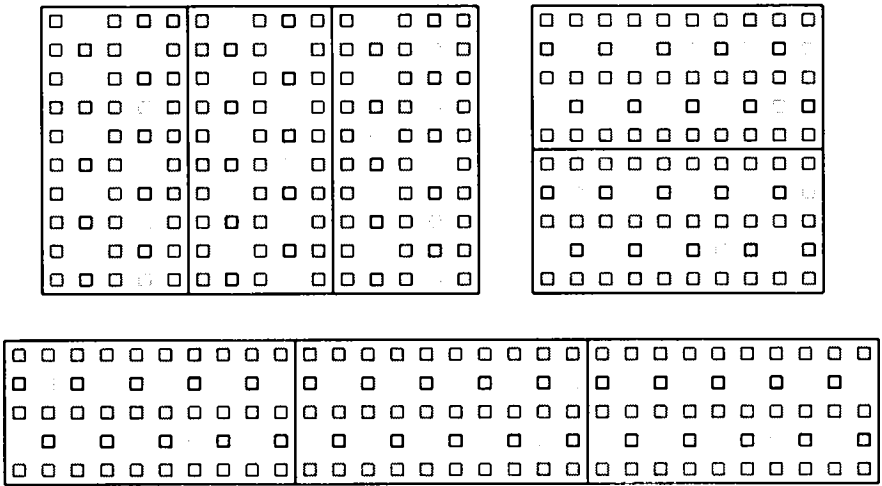


图 2

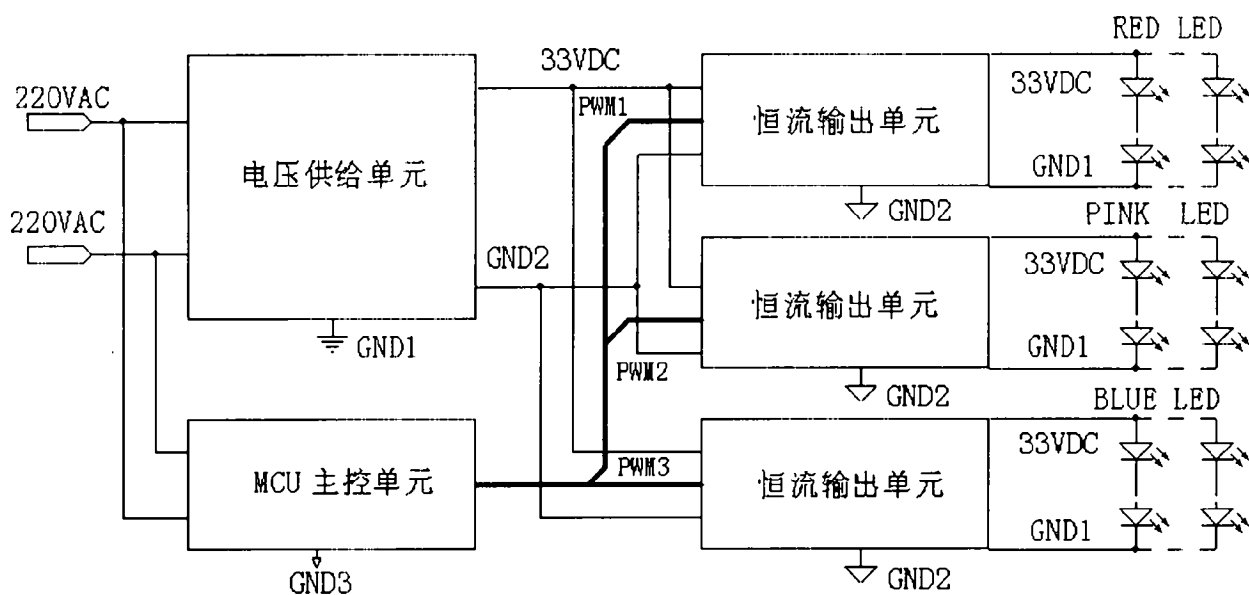


图 3

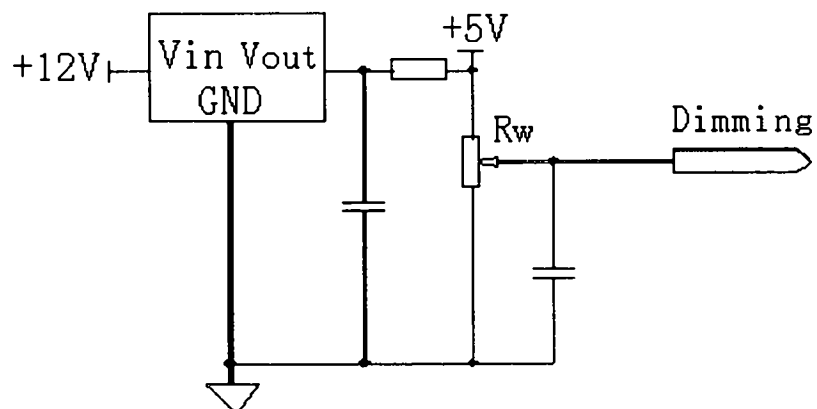


图 4