



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203099468 U

(45) 授权公告日 2013. 07. 31

(21) 申请号 201320119958. 3

(22) 申请日 2013. 03. 15

(73) 专利权人 中国农业科学院农业环境与可持
续发展研究所

地址 100081 北京市海淀区中关村南大街
12 号

(72) 发明人 刘文科 杨其长 刘喜明

(74) 专利代理机构 北京君尚知识产权代理事务
所(普通合伙) 11200

代理人 余功勋

(51) Int. Cl.

F21S 2/00(2006. 01)

F21V 19/00(2006. 01)

F21V 23/00(2006. 01)

A01G 9/20(2006. 01)

F21Y 101/02(2006. 01)

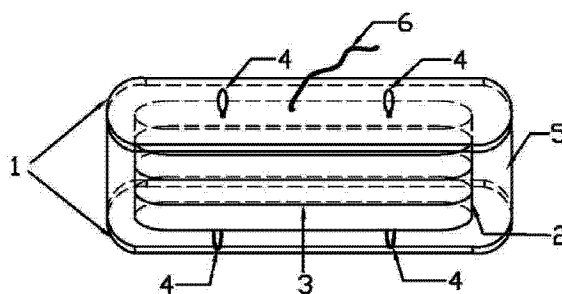
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种设施栽培冠层环形 LED 补光装置

(57) 摘要

本实用新型为一种设施栽培冠层环形 LED 补光装置,该装置包括灯壳、设于灯壳内的散热件和呈环形壁状的基板,该基板的外表面设有红光和蓝光 LED 灯珠,该基板外侧设有灯罩。本装置结构合理,可实现冠层行间或冠层内部近距离水平全方位补光。



1. 一种设施栽培冠层环形 LED 补光装置,其特征在于,包括灯壳、设于灯壳内的散热件和呈环形壁状的基板,该基板的外表面设有红光和蓝光 LED 灯珠,该基板外侧设有灯罩。

2. 如权利要求 1 所述的设施栽培冠层环形 LED 补光装置,其特征在于,所述基板的环形壁的表面为下列形式中的一种:由多个平面构成、由外凸的曲面构成、由至少一个平面和至少一个外凸的曲面构成。

3. 如权利要求 1 所述的设施栽培冠层环形 LED 补光装置,其特征在于:所述散热件设于所述基板的内表面,其间缝隙用导热材料填充。

4. 如权利要求 3 所述的设施栽培冠层环形 LED 补光装置,其特征在于:所述散热件的外延部分为锯齿状。

5. 如权利要求 1 所述的设施栽培冠层环形 LED 补光装置,其特征在于:所述基板的材质为铝。

6. 如权利要求 1 所述的设施栽培冠层环形 LED 补光装置,其特征在于:所述基板表面的红光和蓝光 LED 灯珠呈平行多排设置。

7. 如权利要求 1 或 6 所述的设施栽培冠层环形 LED 补光装置,其特征在于:红光和蓝光 LED 光波长分别为 620~700nm 和 420~500nm,红光和蓝光 LED 的光强比例为 2~8:1。

8. 如权利要求 1 所述的设施栽培冠层环形 LED 补光装置,其特征在于:所述 LED 补光装置还包括连接所述 LED 灯珠的电源线。

9. 如权利要求 1 所述的设施栽培冠层环形 LED 补光装置,其特征在于:在所述灯壳上设有挂件。

一种设施栽培冠层环形 LED 补光装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于植物栽培人工光源技术领域,具体为一种设施栽培冠层环形 LED 补光装置。

背景技术

[0002] 设施园艺是现代农业的重要形式,可在设施(温室、植物工厂、塑料大棚等)内部进行蔬菜、花卉、果树和中药材的集约化栽培反季节生产,具有复种指数高、产量高、环境因子可调、可周年生产等优势,是满足城乡居民冬春季蔬菜等园艺产品需求的主要生产方式,具有不可替代的作用。我国是设施园艺生产大国,设施园艺栽培面积和产量居世界首位。然而,由于我国设施园艺的栽培形式以日光温室和塑料大棚为主,设施内的光照只有设施外的 70% 左右,在阴雨雪雾霾等恶劣天气条件下,设施内光照严重不足,弱光寡照逆境胁迫频繁发生,严重制约着设施作物的生长发育与产量品质的形成。在我国,阴雨雪雾霾等恶劣天气导致的连阴天现象时有发生,低温和弱光寡照共同作用下经常导致作物减产甚至绝收,经济效益无法保证。尤其是在大都市周边,空气污染导致的大气透明度较低也加剧了连阴天现象的发生与危害。

[0003] 人工补光是保证弱光寡照条件下设施园艺优质高产的重要手段。然而,传统的补光灯,如高压钠灯,存在能耗高、光效低、光谱与植物光合作用需求相差较远的缺陷,很难保证设施作物的高效生产的需求。LED 是一种半导体固态光源,具有体积小、重量轻、节能环保、长寿命、光谱可按植物需求调制等优点,较传统补光光源具有无法比拟的光电优势,是替代传统光源进行高效补光的理想光源。更为重要的是,LED 光源为冷光源,可贴近植物叶片表面照射,减少了照射距离,提高了生物光效。

[0004] 目前植物栽培 LED 人工光源技术多采用顶灯为主。由于 LED 光源普遍存在光弱的问题,补光距离受到很大程度限制。为了解决这一问题,本实用新型对现有的植物栽培 LED 光源装置做了进一步改良

实用新型内容

[0005] 本实用新型针对以上技术问题,提供一种使用灵活、方便,对设施栽培植物能够实现充分补光的设施栽培冠层环形 LED 补光装置。

[0006] 为了实现上述目的,本实用新型采用的技术方案如下:

[0007] 一种设施栽培冠层环形 LED 补光装置,其特征在于,包括灯壳、设于灯壳内的散热件和呈环形壁状的基板,该基板的外表面设有红光和蓝光 LED 灯珠,该基板外侧设有灯罩。

[0008] 进一步地,所述基板的环形壁的表面为下列形式中的一种:由多个平面构成、由外凸的曲面构成、由至少一个平面和至少一个外凸的曲面构成。

[0009] 进一步地,所述散热件设于所述基板的内表面,其间缝隙用导热材料填充。更进一步地,所述散热件的外延部分为锯齿状。

[0010] 进一步地,所述基板的材质为铝。

- [0011] 进一步地,所述基板表面的红光和蓝光 LED 灯珠呈平行多排设置。
- [0012] 进一步地,红光和蓝光 LED 光波长分别为 620 ~ 700nm 和 420 ~ 500nm,红光和蓝光 LED 的光强比例为 2 ~ 8:1。
- [0013] 进一步地,所述灯罩与所述基板的表面平行。
- [0014] 进一步地,所述 LED 补光装置还包括连接所述 LED 灯珠的电源线。
- [0015] 进一步地,在灯壳上设有挂件,比如吊环等,用于悬挂该 LED 补光装置。
- [0016] 目前植物栽培 LED 人工光源技术多采用顶灯为主。由于 LED 光源普遍存在光弱的问题,补光距离受到很大程度限制,所以作物冠层内环形 LED 补光是解决作物光合作用的有效方法。本实用新型的环形 LED 补光装置,可实现在设施作物的冠层补光,尤其是可实现冠层行间或冠层内部近距离水平全方位补光,也可通过多个灯具串连,实现上下层垂直大跨度大面积补光;根据不同作物的需要可调节红、蓝光 LED 灯珠的光强及波长。
- [0017] 本实用新型是一项实用高效的人工补光技术,使用灵活、方便,对设施植物能够实现充分补光的作用;不仅减少灯具使用数量、对行作植物能够实现充分补光,而且便于规模化集约管理,改变了设施园艺植物栽培人工补光多采用顶灯为主要的传统技术,为 LED 光源装置在设施园艺补光中的应用提供了新途径。

附图说明

- [0018] 图 1 为实施例中环形 LED 补光装置的整体结构示意图。
- [0019] 图 2 为图 1 所示装置中 LED 灯珠条带的示意图。
- [0020] 图 3 为图 1 所示装置中散热件与基板的位置关系示意图。
- [0021] 图 4 为图 1 所示装置中基板的环形壁的形状示例图。
- [0022] 其中,1-灯壳,2-铝基板,3-LED 灯珠条带,31-红光 LED 灯珠,32-蓝光 LED 灯珠,4-吊环,5-灯罩,6-电源线,7-散热件,8-导热硅脂。

具体实施方式

- [0023] 下面通过具体实施例,并结合附图,对本实用新型做进一步说明。
- [0024] 图 1 所示为本实施例的一种设施栽培冠层环形 LED 补光装置的整体结构示意图。该装置中,在灯壳 1(上下两片盖板)内设有铝基板 2,铝基板 2 具有环形壁,其表面平行设有多排 LED 灯珠条带 3,包括红光 LED 灯珠 31(如图 2 中实心点所示),以及蓝光 LED 灯珠 32(如图 2 中空心圈所示)。图 1 中 6 为连接 LED 灯珠的电源线。铝基板外侧设有灯罩(保护罩)5,灯罩为具有高透光率的材料,灯罩边缘与灯壳边缘相接。灯壳两端设有吊环(即挂件)4,用于悬挂该 LED 补光装置。本实施例中,整个灯具尺寸为:长 300mm,宽 150mm,高 170mm。
- [0025] 本实施例中,LED 补光装置还包括散热件 7,设于铝基板的内表面(该散热件未在图 1 中示出,请参考图 3),并将该散热件固定在灯壳上,散热件与铝基板间的缝隙用导热硅脂 8 等导热材料填充。散热件 7 与铝基板的位置关系如图 3 所示,该图可看成是图 1 的俯视图,其中为散热件紧贴铝基板呈环形布置。散热件外延部分可以采用锯齿状,即包含多个散热齿的结构,以增大散热面积;具体可参考现有技术中的 LED 灯具散热件结构,本实用新型不再详细描述。在本实施例中,灯壳的上下面作为散热面,散热件的散热齿与空气接触,通过该散热面进行散热。灯壳的上下面还可以设置开口或缝隙以利于散热。

[0026] 本实施例中,铝基板封装的红、蓝光 LED 灯珠分三行平行排列,如图 2 所示,LED 灯珠距离约为 10mm,红、蓝光的光强比例为 8:1,红光和蓝光 LED 光波长分别为 680nm 和 480nm。灯罩 3 与带有红、蓝光 LED 灯珠的环形铝基板表面平行(即灯罩的形状和弧度与基板的弧度一致),间距 10mm,这样有利于使 LED 光源光效保持不变。

[0027] 本实施例中,铝基板可以是图 1 中所示的形状,两端的壁面为圆弧形,中间为两个平行的平面,即如图 4(a) 所示的形状。但在其它实施例中也可以是其它的环形壁面,如图 4(b)、(c) 所示的多边形、图 4(d) 所示的椭圆形等。本实用新型通过该基板构成环形壁状的发光面(短管状的),以实现周围水平 360 度补光,发光面(环形壁)本身可以是平面或外凸面,如弧面等,概括来说,可以为下列形式中的一种:由多个平面构成、由外凸的曲面构成、由至少一个平面和至少一个外凸的曲面构成。此外,该铝基板可以是一体的,也可以是由多块板拼接或焊接而成的。

[0028] 以上实施例仅用以说明本实用新型的技术方案而非对其进行限制,本领域的普通技术人员可以对本实用新型的技术方案进行修改或者等同替换,而不脱离本实用新型的精神和范围,本实用新型的保护范围应以权利要求所述为准。

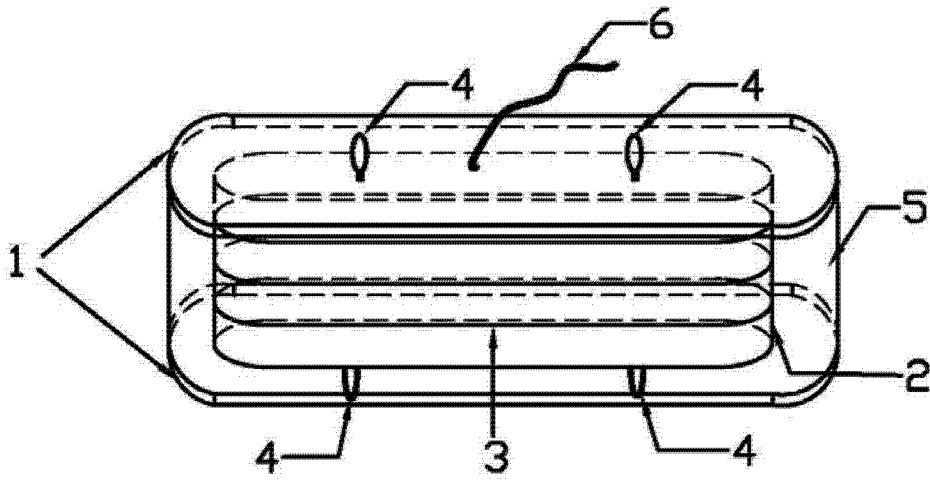


图 1

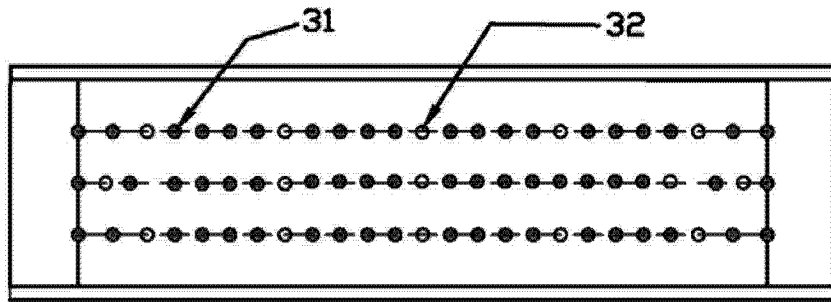


图 2

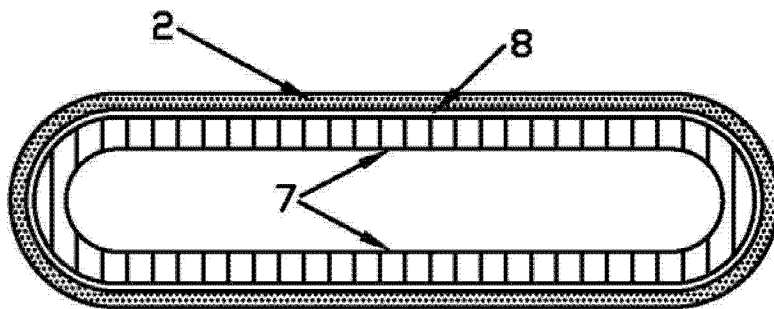


图 3

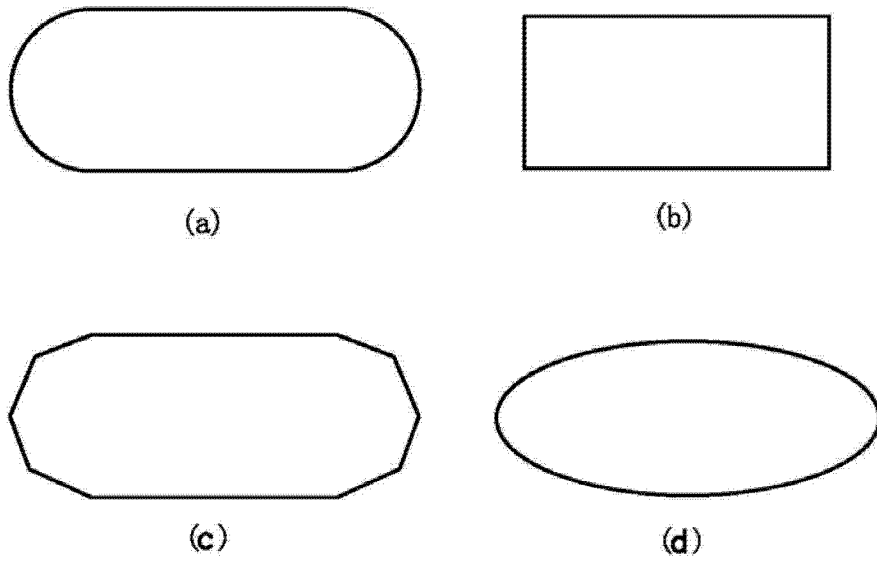


图 4