



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103477894 A

(43) 申请公布日 2014. 01. 01

(21) 申请号 201310447232. 7

(22) 申请日 2013. 09. 25

(71) 申请人 北京农业智能装备技术研究中心
地址 100097 北京市海淀区曙光花园中路
11 号农科大厦 A 座 318b

(72) 发明人 李斌 郭文忠 王超铁 余利根
李亮

(74) 专利代理机构 北京路浩知识产权代理有限公司 11002

代理人 孟宪功

(51) Int. Cl.

A01G 9/02 (2006. 01)

A01G 9/20 (2006. 01)

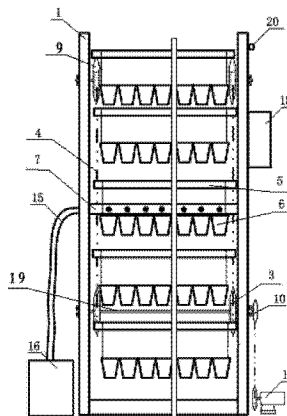
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

一种立体旋转栽培装置

(57) 摘要

本发明涉及农业机械领域,尤其涉及一种立体旋转栽培装置。该立体旋转栽培装置包括支架和设置在所述支架上的链式传输机构,所述链式传输机构上设置有多水平挂杆,每个挂杆上挂有多个栽培容器,这样多排栽培容器挂在挂杆上随着链式输送机构上下转动,每排栽培容器中的植物都可以旋转到外层光照面接触到阳光,从而可以实现栽培容器中植物光照的均匀性,并且通过在支架上与所述栽培容器相应的位置设置补光灯,可以在夜间对栽培植物进行补光,也可以满足夜间植物光照的均匀性的要求。



1. 一种立体旋转栽培装置,其特征在于:其包括支架(1)和设置在所述支架(1)上的链式传输机构,所述链式传输机构上设置有多个水平的挂杆(5),每个挂杆(5)上挂有多个栽培容器;所述链式传输机构包括主动大链轮(3)、从动大链轮(9)以及连接所述主动大链轮(3)与从动大链轮(9)的链条(4)。

2. 根据权利要求1所述的立体旋转栽培装置,其特征在于:主动大链轮(3)、从动大链轮(9)分别为两个,链条(4)为两根,支架(1)下部设置有传动轴(19),两个主动大链轮(3)安装在传动轴(19)上,两个从动大链轮(9)设置在支架上部;所述传动轴(19)由电动机(17)驱动,两根链条相互平行,所述挂杆(5)的两端连接在所述两根链条(4)上。

3. 根据权利要求2所述的立体旋转栽培装置,其特征在于:所述传动轴(19)的一端伸出支架(1)外,且设置有被动小链轮(10),所述被动小链轮(10)与设置在所述电动机(17)转轴端的主动小链轮(12)通过传动链连接,所述电动机(17)与控制器(18)相连。

4. 根据权利要求3所述的立体旋转栽培装置,其特征在于:所述支架(1)上与所述栽培容器相应的位置设置有补光灯(2)。

5. 根据权利要求4所述的立体旋转栽培装置,其特征在于:所述补光灯(2)包括红色补光灯和青色补光灯,所述红色补光灯设置在所述支架(1)的顶部前侧,所述青色补光灯设置在所述支架(1)的顶部后侧。

6. 根据权利要求5所述的立体旋转栽培装置,其特征在于:所述支架(1)上设置有光照传感器(20),所述光照传感器(20)分别与所述补光灯(2)和所述控制器(18)相连。

7. 根据权利要求3所述的立体旋转栽培装置,其特征在于:所述支架(1)上设置有与所述挂杆(5)相平行的供水主管(7),所述供水主管(7)上与所述栽培容器相对的位置设置有供水细管(8),用于向所述栽培容器浇水。

8. 根据权利要求7所述的立体旋转栽培装置,其特征在于:所述供水主管(7)一端封闭,另一端通过供水软管(15)与水泵相连,水泵位于支架(1)一侧的水箱(16)的中。

9. 根据权利要求8所述的立体旋转栽培装置,其特征在于:所述水泵与所述控制器(18)相连。

10. 根据权利要求9所述的立体旋转栽培装置,其特征在于:所述支架(1)上与所述挂杆(5)经过的最低位置相应处设有补水传感器,所述补水传感器的探头发射端(11)设置在所述传动轴(19)的一侧,所述补水传感器的探头接收端(13)设置在所述传动轴(19)的另一侧。

一种立体旋转栽培装置

技术领域

[0001] 本发明涉及农业机械领域,尤其涉及一种立体旋转栽培装置。

背景技术

[0002] 近年来,随着城市人口的增长和可用地面积的减少,利用城市有限空间进行农业生产吸引了市民眼球,充分利用和发展立体空间进行植物栽培受到了人们的普遍重视,都市农业正成为一种重要的现代农业发展方式。发展立体栽培可以种植多层植物,然而存在不同位置植物受光不匀,植物层数较多使得浇水也变得较为困难,由此导致局部植物光照不足引起的长势不良和缺水干枯现象时有发生,限制了植物的良好生长,降低了种植产出的数量和质量,有效补光和高效补水也成为提高作物产量的重要手段。

[0003] 因此,针对以上不足,本发明提供了一种立体旋转栽培装置。

发明内容

[0004] (一)要解决的技术问题

[0005] 本发明的目的是提供一种立体旋转栽培装置以解决植物立体栽培中存在光照不均的问题。

[0006] (二)技术方案

[0007] 为了解决上述技术问题,本发明提供了一种立体旋转栽培装置,其包括支架和设置在所述支架上的链式传输机构,所述链式传输机构上设置有多个水平的挂杆,每个挂杆上挂有多个栽培容器;所述链式传输机构包括主动大链轮、从动大链轮以及连接所述主动大链轮与从动大链轮的链条。

[0008] 其中,主动大链轮、从动大链轮分别为两个,链条为两根,支架下部设置有传动轴,两个主动大链轮安装在传动轴上,两个从动大链轮设置在支架上部;所述传动轴由电动机驱动,两根链条相互平行,所述挂杆的两端连接在所述两根链条上。

[0009] 其中,所述传动轴的一端伸出支架外,且设置有被动小链轮,所述被动小链轮与设置在电动机转轴端的主动小链轮通过传动链连接,所述电动机与控制器相连。

[0010] 其中,所述支架上与所述栽培容器相应的位置设置有补光灯。

[0011] 其中,所述补光灯包括红色补光灯和青色补光灯,所述红色补光灯设置在所述支架的顶部前侧,所述青色补光灯设置在所述支架的顶部后侧。

[0012] 其中,所述支架上设置有光照传感器,所述光照传感器分别与所述补光灯和所述控制器相连。

[0013] 其中,所述支架上设置有与所述挂杆相平行的供水主管,所述供水主管上与所述栽培容器相对应的位置设置有供水细管,用于向所述栽培容器浇水。

[0014] 其中,所述供水主管一端封闭,另一端通过供水软管与水泵相连,水泵位于支架一侧的水箱的中。

[0015] 其中,所述水泵与所述控制器相连。

[0016] 其中,所述支架上与所述挂杆经过的最低位置相应处设有补水传感器,所述补水传感器的探头发射端设置在所述传动轴的一侧,所述补水传感器的探头接收端设置在所述传动轴的另一侧。

[0017] (三)有益效果

[0018] 本发明的上述技术方案具有如下优点:本发明提供的立体旋转栽培装置通过在链式传输机构上设置多个水平的挂杆,每个挂杆上挂有多个栽培钵,这样多排栽培钵挂在挂杆上随着链式输送机构上下转动,每排栽培钵中的植物都可以旋转到外层光照面接触到阳光,从而可以实现栽培钵中植物光照的均匀性,并且通过在支架上与所述栽培钵相应的位置设置补光灯,可以在夜间对栽培植物进行补光,也可以满足夜间植物光照的均匀性的要求。

附图说明

[0019] 图1是本发明实施例立体旋转栽培装置的主视图;

[0020] 图2是本发明实施例立体旋转栽培装置的侧视图。

[0021] 图中,1:支架;2:补光灯;3:主动大链轮;4:链条;5:挂杆;6:栽培钵;7:供水主管;8:供水细管;9:从动大链轮;10:被动小链轮;11:探头发射端;12:主动小链轮;13:探头接收端;14:供水主管固定架;15:供水软管;16:水箱;17:电动机;18:控制器;19:传动轴;20:光照传感器。

具体实施方式

[0022] 下面结合附图和实施例对本发明的具体实施方式作进一步详细描述。以下实施例用于说明本发明,但不用来限制本发明的范围。

[0023] 如图1和图2所示,本发明实施例提供的立体旋转栽培装置包括支架1、设置在支架1上部的两个从动大链轮9、设置在支架1下部传动轴19上的两个主动大链轮3,连接从动大链轮9和主动大链轮3的两条并行的链条4、水平设置在两条链条4之间的挂杆5以及挂在挂杆5上的栽培钵6;从动大链轮3通过固定轴固定在支架的上部,主动大链轮3和从动大链轮9设置在支架1的内侧;传动轴19的一端伸出支架1外,且设置有被动小链轮10,被动小链轮10与设置在电动机17转轴端的主动小链轮12连接,支架1上部设置有控制器18,该控制器18和电动机17相连。

[0024] 这样,在电动机17的驱动下,设置在从动大链轮9和主动大链轮3上的两条链条4转动,进而带动设置在链条4上的水平挂杆5旋转,挂在水平挂杆5上的每排栽培钵6均可旋转到外层光照面接触到阳光,从而可以实现栽培钵中植物光照的均匀性;通过控制器18可以实现链轮速度的可调。

[0025] 进一步地,支架1顶端与栽培钵6相应的位置设置有LED补光灯2,支架前侧设置有红色补光灯2,支架后侧设置有青色补光灯2。通过设置补光灯2,可以在夜间对栽培植物进行补光,并且也可以满足夜间植物光照的均匀性的要求;根据植物对不同波长光的吸收研究结果,将支架顶部后侧LED补光灯2设置为青色(光谱范围在450nm附近),将支架顶部前侧LED补光灯2设置为红色(光谱范围在660nm附近),当链条4旋转时,栽培钵6中的植物得到有效补光。

[0026] 更进一步,支架 1 上设置有光照传感器 20,青色 LED 补光灯 2 和红色 LED 补光灯 2 均连接在该光照传感器 20 上,所述光照传感器 20 与所述控制器 18 相连,夜间控制器通过光照传感器 20 可以控制开启补光灯 2。

[0027] 为了给植物及时补充生长所需的水分,在支架 1 中部上设置了与挂杆 5 相平行的供水主管 7,供水主管 7 设置在供水主管固定架 14 上,供水主管 7 上与栽培钵 6 相对应的位置设置供水细管 8,每根供水细管 8 对应栽培钵 6,向栽培钵 6 浇水;供水软管 15 一端封闭,另一端通过供水软管 15 连接到支架 1 旁水箱 16 的水泵上。

[0028] 进一步地,水泵与控制器 18 相连,通过控制器 18 可以对补水量和补水时间进行控制。支架 1 上位于传动轴 19 下方的位置设有补水传感器,补水传感器设在所述支架 1 上与所述挂杆 5 经过的最低位置相应处,补水传感器的探头发射端 11 设置在传动轴 19 的一侧,补水传感器的探头接收端 13 设置在传动轴 19 的另一侧。当挂杆 5 运动到最低端时,挂杆 5 横向可正好阻断传感器探头接收端接收到传感器探头发射端发来的信号,传感器探头接收端然后向控制器 18 传递该阻断信号,控制器 18 对该阻断信号进行处理,进而控制水泵补水;供水主管 7 上设若干个出水口与供水细软管分别相连,在栽培钵 6 向上运动时,供水细软管有一定时间接近和搭靠在栽培钵 6 边缘,此阶段实现定量供水。

[0029] 具体来讲,浇水策略是,通过控制器 18,打开浇水开关后,补水传感器的探头发射端 11 和补水传感器的探头接收端 13 会自动开始工作并实时检测障碍物即栽培钵挂杆 5 的到来,当第一次检测到障碍物时,记录时刻 T_1 ;当再次检测到障碍物即下一个栽培钵挂杆 5 的到来时记录时刻 T_2 ,进而可以判别链条 4 的转动速率并得到相邻栽培钵 6 的时间间隔 $T=T_2-T_1$;再通过测试得到供水细管 8 与相应栽培钵 6 近距离靠近及停靠时间来确定整个 T 时间内的水分供应时间 T_3 ,则不浇水时间为 $T_4=T-T_3$,由此在整个间隔时间的前 T_3/T 时间内进行补水,而当栽培钵 6 离开供水细软管时,即在后续的 T_4/T 时间内停止补水,整个浇水过程通过控制器 18 进行定时控制。

[0030] 本发明实施例提供的立体旋转栽培装置可以进行间歇式照射和连续照射植物,通过对间歇式照射和连续照射植物两种方法的比较研究发现,间歇式照射植物具有更好的品质和产量。

[0031] 综上所述,本发明实施例提供的立体旋转栽培装置通过设置在从动大链轮 9 和主动大链轮 3 上的两条链条 4 转动,进而带动设置在链条 4 上的水平挂杆 5 旋转,挂在水平挂杆 5 上的每排栽培钵 6 均可旋转 to 外层光照面接触到阳光,从而可以实现栽培容器中植物光照的均匀性;通过设置 LED 补光灯 2,可以实现夜间补光和补光均匀性要求,保证了植物所需光照的有效供给,促进了光合作用的进行;通过设置补水传感器、供水管道、与所述供水管道相连的水泵及与所述水泵相连的控制器 18,可以为植物水分的及时补充提供智能化控制,自动化程度高。

[0032] 以上仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明技术原理的前提下,还可以做出若干改进和变型,这些改进和变型也应视为本发明的保护范围。

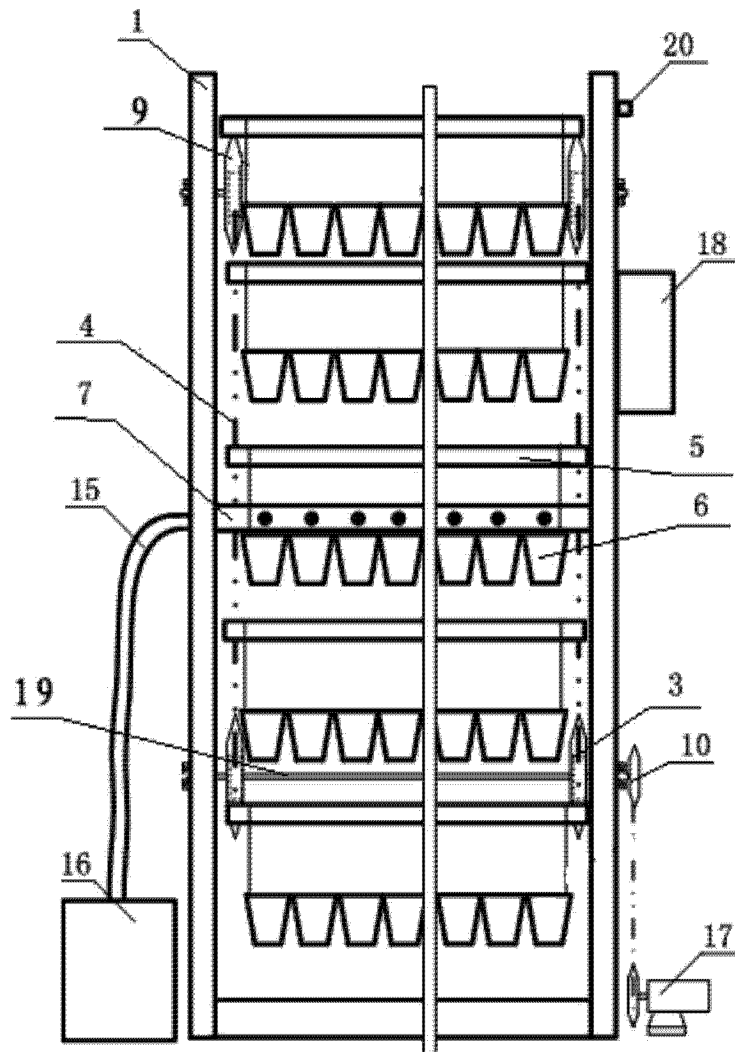


图 1

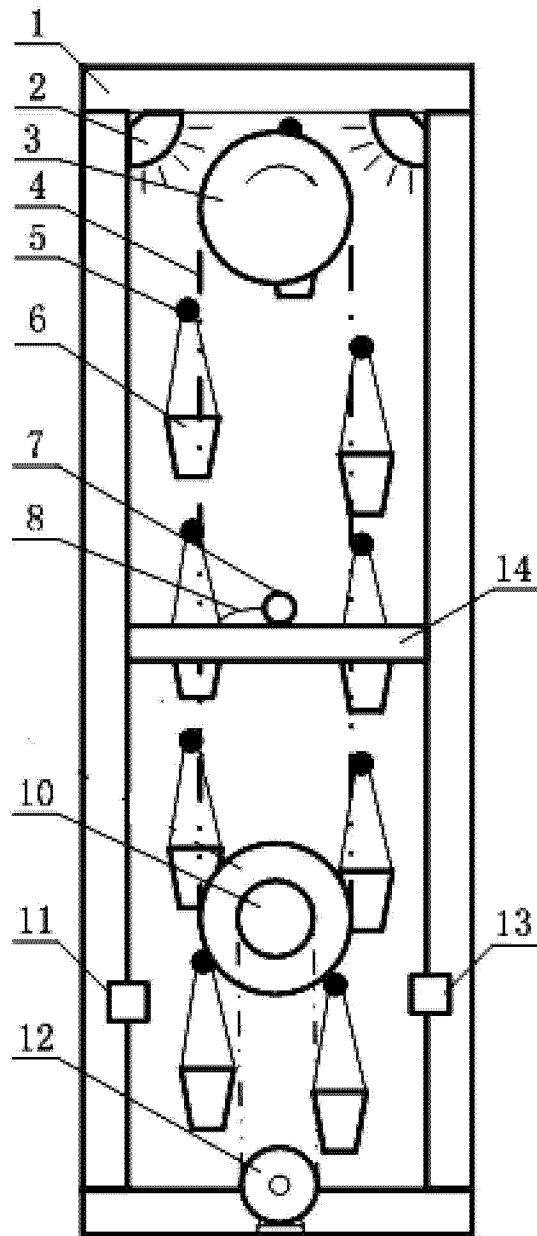


图 2