

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2016 年 10 月 6 日 (06.10.2016)



(10) 国际公布号
WO 2016/155224 A1

- (51) 国际专利分类号:
A01G 9/20 (2006.01) G05B 19/04 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2015/088628
- (22) 国际申请日: 2015 年 8 月 31 日 (31.08.2015)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201510145989.X 2015 年 3 月 31 日 (31.03.2015) CN
- (71) 申请人: 小米科技有限责任公司 (XIAOMI INC.)
[CN/CN]; 中国北京市海淀区清河中街 68 号华润五彩城购物中心二期 13 层, Beijing 100085 (CN)。
- (72) 发明人: 吴珂 (WU, Ke); 中国北京市海淀区清河中街 68 号华润五彩城购物中心二期 13 层由小米科技有限责任公司转交, Beijing 100085 (CN)。 刘新宇 (LIU, Xinyu); 中国北京市海淀区清河中街 68 号华润五彩城购物中心二期 13 层由小米科技有限责任公司转交, Beijing 100085 (CN)。
- (74) 代理人: 北京律智知识产权代理有限公司 (BEIJING INTELLEGAL INTELLECTUAL PROPERTY AGENT LTD.); 中国北京市朝阳区慧忠路 5 号远大中心 B 座 1802, 1803, 1805, Beijing 100101 (CN)。
- (81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。
- (84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

[见续页]

(54) Title: PLANT GROWTH CONTROL SYSTEM AND METHOD

(54) 发明名称: 植物生长控制系统和方法

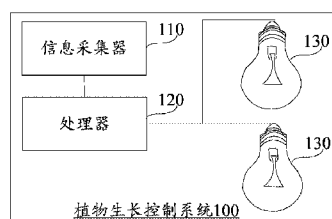


图1

100 Plant growth control system
110 Information collector
120 Processor

(57) Abstract: A plant growth control system and method. The system comprises: an information collector (110), a processor (120) connected to the information collector (110) and controllable light sources (130); the information collector (110) is configured to obtain growth information about a plant, the growth information comprising at least one of branch and leaf distribution information about the plant and flower distribution information about the plant; and the processor (120) is configured to determine target illumination positions of the controllable light sources (130) in the plant and control the controllable light sources (130) to illuminate the target illumination positions in the plant. The problem of the requirement for a user to rotate a flowerpot for planting the plant at each preset time period in the related art is solved; and the effects of automatically illuminating positions required to be illuminated in the plant through the controllable light sources and simplifying the operation of the user are achieved.

(57) 摘要:

[见续页]



WO 2016/155224 A1

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

一种植物生长控制系统和方法，系统包括：信息采集器（110）、与信息采集器（110）相连的处理器（120）以及可控光源（130）；信息采集器（110），用于获取植物的生长信息，生长信息包括植物的枝叶分布信息和植物的花朵分布信息中的至少一种；处理器（120），用于根据生长信息确定可控光源（130）在植物中的目标照射位置；控制可控光源（130）照射植物中的目标照射位置。解决了相关技术中用户需要每隔预定时间段旋转种植植物的花盆的问题；达到了自动通过可控光源照射植物中需要照射的位置，简化用户的操作的效果。

植物生长控制系统和方法

本申请基于申请号为 CN 201510145989.X、申请日为 2015 年 3 月 31 日的中国专利申请提出，并要求该中国专利申请的优先权，该中国专利申请的全部内容在此引入本申请作为参考。

技术领域

本公开涉及植物栽培领域，特别涉及一种植物生长控制系统和方法。

10 背景技术

随着人们生活水平的提高，越来越多的用户开始在家中或者办公室中种植植物。由于植物一般都比较向阳，所以一段时间之后植物的向阳侧可能会因为光照条件较好而生长的比非向阳侧更加茂密。

15 为了使得植物能够得到均匀的光照，进而帮助植物更好的生长，用户需要每隔预定时间段将种植植物的花盆旋转一个方向。比如，用户每隔一周将花盆旋转 180°。

发明内容

本公开提供了一种植物生长控制系统和方法。所述技术方案如下：

20 根据本公开实施例的第一方面，提供一种植物生长控制系统，包括：信息采集器、与信息采集器相连的处理器以及可控光源；

信息采集器，用于获取植物的生长信息，生长信息包括植物的枝叶分布信息和植物的花朵分布信息中的至少一种；

处理器，用于根据生长信息确定可控光源在植物中的目标照射位置；控制可控光源照射植物中的目标照射位置。

25 可选地，该信息采集器包括至少两个光强传感器；

该光强传感器，用于获取环境光透过植物之后的光强；

该处理器，还用于根据至少两个光强传感器获取到的光强确定植物的生长信息。

可选地，该系统还包括花盆，至少两个传感器分布在花盆的边缘。

可选地，该信息采集器包括摄像头；

30 该摄像头，用于获取包括植物的图像；

该处理器，还用于根据图像获取植物的生长信息。

可选地，可控光源在处理器的控制下处于移动状态或者静止状态。

可选地，该系统还包括用于放置花盆的底座，底座在处理器的控制下处于旋转状态或者静止状态。

35 可选地，该系统还包括：人体红外感应器；

该人体红外感应器，用于探测环境中的人体红外信号；

该处理器，还用于在人体红外感应器探测到人体红外信号时，以预设控制方式控制可控光源以及控制种植植物的花盆进行旋转中的至少一种，预设控制方式包括调节可控光源的亮度或者控制可控光源进行闪烁。

5 根据本公开实施例的第二方面，提供一种植物生长控制方法，包括：

获取植物的生长信息，生长信息包括植物的枝叶分布信息和植物的花朵分布信息中的至少一种；

根据生长信息确定可控光源在植物中的目标照射位置；

控制可控光源照射植物中的目标照射位置。

10 可选地，获取植物的生长信息，包括：

通过分布在植物底部的至少两个光强传感器，分别获取环境光透过植物之后的光强；根据获取到的至少两个光强确定植物的生长信息。

可选地，控制光源照射植物中的目标照射位置，包括：

15 控制处于开启状态的可控光源进行旋转，当目标照射位置所对应的光强传感器获取到的光强大于预设光强时，停止旋转可控光源；

或者，

控制处于开启状态的可控光源进行移动，当目标照射位置所对应的光强传感器获取到的光强大于预设光强时，停止移动可控光源；

或者，

20 控制种植植物的花盆进行旋转，当目标照射位置所对应的光强传感器获取到的光强大于预设光强时，停止旋转花盆。

可选地，获取植物的生长信息，包括：

通过摄像头采集包含植物的图像；

根据图像获取植物的生长信息。

25 可选地，图像中还包括光源，控制可控光源照射植物中的目标照射位置，包括：

根据图像确定可控光源与目标照射位置之间的相对位置；

根据相对位置确定可控光源或者种植植物的花盆所需的调节角度；

根据调节角度调节可控光源或者花盆。

可选地，根据生长信息确定可控光源在植物中的目标照射位置，包括：

30 当生长信息包括枝叶分布信息时，将植物中枝叶分布的稀疏度小于第一阈值的一侧确定为可控光源的目标照射位置，或者，将植物中枝叶分布的稀疏度大于第二阈值的一侧确定为可控光源的目标照射位置；

当生长信息包括花朵分布信息时，将植物中开有花朵的一侧确定为光源的目标照射位置。

35 可选地，方法还包括：

通过人体红外感应器探测环境中的人体红外信号；

当探测到人体红外信号时，以预设控制方式控制可控光源以及控制种植植物的花盆进行旋转中的至少一种，预设控制方式包括调节可控光源的亮度或者控制可控光源进行闪烁。

5 本公开的实施例提供的技术方案可以包括以下有益效果：

通过获取植物的生长信息，根据生长信息确定可控光源在植物中的目标照射位置，进而控制可控光源照射植物中的目标照射位置；解决了相关技术中用户需要每隔预定时间段旋转种植植物的花盆的问题；达到了可以自动通过可控光源照射植物中需要照射的位置，简化用户的操作的效果。

10

应当理解的是，以上的一般描述和后文的细节描述仅是示例性的，并不能限制本公开。

附图说明

此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分，示出了符合本发明的实施例，
15 并于说明书一起用于解释本发明的原理。

图 1 是根据一示例性实施例示出的一种植物生长控制系统的结构示意图。

图 2A 是根据另一示例性实施例示出的植物生长控制系统的结构示意图。

图 2B 是根据另一示例性实施例示出的光强传感器在花盆中的分布位置的示意图。

图 3A 是根据再一示例性实施例示出的植物生长控制系统的结构示意图。

20 图 3B 是根据再一示例性实施例示出的光源与目标照射位置的相对位置的一种示意图。

图 3C 是根据再一示例性实施例示出的植物生长控制系统的另一结构示意图。

图 4 是根据一示例性实施例示出的植物生长控制方法的方法流程图。

图 5 是根据另一示例性实施例示出的植物生长控制方法的方法流程图。

25 图 6 是根据再一示例性实施例示出的植物生长控制方法的方法流程图。

图 7 是根据再一示例性实施例示出的植物生长控制方法的可选方案的方法流程图。

具体实施方式

这里将详细地对示例性实施例进行说明，其示例表示在附图中。下面的描述涉及附图
30 时，除非另有表示，不同附图中的相同数字表示相同或相似的要素。以下示例性实施例中
所描述的实施方式并不代表与本发明相一致的所有实施方式。相反，它们仅是与如所附权
利要求书中所详述的、本发明的一些方面相一致的系统和方法的例子。

请参考图 1，其示出了本公开一个实施例提供的植物生长控制系统的结构示意图，该
35 植物生长控制系统 100 可以包括：信息采集器 110、与信息采集器 110 相连的处理器 120

以及至少一个可控光源 130。

信息采集器 110，用于获取植物的生长信息，生长信息包括植物的枝叶分布信息和植物的花朵分布信息中的至少一种。

处理器 120，用于根据生长信息确定可控光源 130 在植物中的目标照射位置，并控制可控光源 130 照射植物中的目标照射位置。可控光源 130 是指在植物中的照射位置可变的光源，比如自身照射方向可旋转、位置可移动或者植物相对于可控光源的位置可旋转。

处理器 120 可以与可控光源 130 相连。可选地，可控光源 130 可以为灯，灯在处理器 120 的控制下改变照射方向。可选地，可控光源 130 还可以是包括机械部件和灯的光源，机械部件可以在处理器 120 的控制下改变位置，进而带动灯改变位置。其中，该机械部件可以是机械臂、环形导轨或磁悬浮底盘等，本实施例对此并不做限定，并且图 1 以可控光源 130 为灯来举例说明。

综上所述，本公开实施例中提供的植物生长控制系统，通过获取植物的生长信息，根据生长信息确定可控光源在植物中的目标照射位置，进而控制可控光源照射植物中的目标照射位置；解决了相关技术中用户需要每隔预定时间段旋转种植植物的花盆的问题；达到了可以自动通过可控光源照射植物中需要照射的位置，简化用户的操作的效果。

在上述实施例中，由于植物生长控制系统可以通过光强传感器或者摄像头来采集相关信息进而获取到植物的生长信息，也即信息采集器 110 可以包括光强传感器或者摄像头，所以下述将在不同实施例中分别对上述两种情况进行说明。

请参考图 2A，其示出了本公开另一实施例提供的植物生长控制系统的结构示意图，本实施例以信息采集器包括至少两个光强传感器来举例说明。如图 2A 所示，该植物生长控制系统 200 可以包括：信息采集器 210、与信息采集器 210 相连的处理器 220 以及至少一个可控光源 230。

信息采集器 210，用于获取植物的生长信息，生长信息包括植物的枝叶分布信息和植物的花朵分布信息中的至少一种。

处理器 220，用于根据生长信息确定可控光源 230 在植物中的目标照射位置，并控制可控光源 230 照射植物中的目标照射位置。可控光源 230 是指在植物中的照射位置可变的光源，比如自身照射方向可旋转、位置可移动或者植物相对于可控光源的位置可旋转。处理器 220 可以与可控光源 230 相连。可选地，可控光源 230 可以为灯，灯在处理器 220 的控制下改变照射方向。可选地，可控光源 230 还可以是包括机械部件和灯的光源，机械部件可以在处理器 220 的控制下改变位置，进而带动灯改变位置。其中，该机械部件可以是机械臂、环形导轨或磁悬浮底盘等，本实施例对此并不做限定。

可选地，处理器 220 确定目标照射位置确定方式可以包括：当生长信息包括枝叶分布信息时，若想要让植物生长的更加均匀，则处理器 220 可以将植物中枝叶分布的稀疏度小

于第一阈值的一侧确定为目标照射位置（通过给予该侧更多的光照的方式来促进该侧植物的生长）。若想要植物获得的光照更加均匀，则为了使得生长的较为茂密的一侧的各个枝叶均能获取到光照，处理器 220 可以将植物中枝叶分布的稀疏度大于第二阈值的一侧确定为目标照射位置。当生长信息包括花朵分布信息时，为了使得已经开放的花朵能获取到足

5 够的光照进而保证花朵开的更好，处理器 220 可以将植物中开有花朵的位置确定为目标照射位置。而如果想要没有开花的一侧更快的开出花朵，处理器 220 也可以将植物中没开花的位置确定为目标照射位置。本实施例只是以处理器通过上述方式确定目标照射位置为例，可选地，处理器 220 还可以通过其他方式来确定目标照射位置，本实施例对此并不做限定。

10 信息采集器 210 可以包括至少两个光强传感器，且：每个光强传感器可以用于获取环境光透过植物之后的光强。该至少两个光强传感器通常设置在植物的底部，这样，在环境光透过植物进而照射到位于底部的光强传感器时，各个光强传感器可以相应的获取到各个光强。为了获取植物各个方向的分布情况，该至少两个传感器可以围绕植物的根部均匀分布。另外，各个光强传感器可以一直处于工作状态，当然为了提高光强传感器的使用寿命，

15 植物生长控制系统中还可以包括用于控制各个光强传感器的开关，并在需要控制植物的生长时，将开关闭合，将光强传感器置为工作状态。

在各个光强传感器获取到对应的光强之后，处理器 220 可以相应的根据至少两个光强传感器获取到的光强确定植物的生长信息。可选地，由于植物生长的越稀疏，环境光透过植物之后所对应的光强越强；植物生长的越茂密，环境光透过植物之后所对应的光强越弱，

20 所以处理器 220 在得到各个光强之后，处理器 220 可以确定植物中采集到的光强较弱的光强传感器所对应的一侧生长的较为茂密，而采集到的光强较强的光强传感器所对应的一侧生长的较为稀疏；也即处理器 220 可以确定植物的枝叶分布信息。可选地，光强传感器越多，确定的植物的分布信息越准确，所以实际实现时可以根据实际的需求来设置光强传感器的个数，本实施例对此并不做限定。

25 可选地，该植物生长控制系统还可以包括花盆，并且至少两个光强传感器可以分布在花盆的边缘。

其中，该至少两个光强传感器可以均匀分布在花盆的边缘。比如，以光强传感器有 4 个为例，将花盆分成按照 90°单位划分为四个区域，这 4 个光强传感器在花盆中的分布可以如图 2B 中的 A、B、C 和 D 四个位置所示。另外，各个光强传感器可以是花盆中自带的

30 传感器，当然花盆和光强传感器也可以是两个独立的部分，用户在使用时将光强传感器安装至花盆的边缘，本实施例对此并不做限定。

可选地，为了能够控制可控光源 230 照射植物中的目标照射位置，植物生长控制系统中的可控光源 230 可以在处理器 220 的控制下处于移动状态或者静止状态。比如，在处理器 220 确定目标照射位置之后，处理器 220 可以控制可控光源 230 进行移动，进而将可控

35 光源 230 的照射位置移动至植物中的目标照射位置。

此处的移动可以是可控光源 230 通过旋转角度的移动，比如，可控光源 230 为灯头可转的灯（类似于摇摆摄像头），则处理器 220 可以通过控制灯头的旋转来控制灯进行移动；也可以是可控光源 230 位置的移动，比如，可控光源 230 为悬浮灯，则该悬浮灯可以在处理器 220 的控制下改变悬浮位置，本实施例对此并不做限定。

5 本实施例中的可控光源 230 可以是灯或者灯座（灯座用于安装灯泡）。灯可以为悬浮灯、吊灯或者台灯。灯的颜色可以为红色、白色、黄色、绿色或者其他任意颜色。并且，当灯为悬浮灯时，该植物生长控制系统还可以包括悬浮灯所对应的悬浮系统（该悬浮系统可以包括位于悬浮灯下部的系统或者位于悬浮灯顶部的系统或者同时包括下部和顶部的系统），处理器 220 可以通过移动悬浮系统的方式来移动悬浮灯的位置。此外，可控光源
10 的个数可以为一个也可以为两个或者两个以上，且当可控光源有两个或者两个以上时，处理器 220 可以选择性的控制其中的一个或者多个可控光源来照射植物中的目标照射位置。可选地，多个可控光源的颜色可以相同也可以不同，本实施例对此并不做限定。

可选地，当处理器 220 可以控制可控光源 230 处于移动状态或者静止状态时，处理器 220 控制可控光源 230 照射植物中的目标照射位置可以实现为如下两种中的任一种：

15 （1）、控制处于开启状态的可控光源进行旋转，当目标照射位置所对应的光强传感器获取到的光强大于预设光强时，停止旋转可控光源。

当可控光源 230 为可旋转的光源时，处理器 220 可以控制开启的可控光源 230 开始旋转（各个光强传感器实时采集光强），当目标照射位置所对应的光强传感器获取到的光强大于预设光强时，说明该可控光源 230 近似移动至目标照射位置，此时，处理器 220 可以
20 控制可控光源 230 停止旋转。

其中，目标照射位置所对应的光强传感器即为确定目标照射位置时所依据的光强传感器。比如，以处理器 220 将植物中枝叶分布的稀疏度小于第一阈值的一侧（也即各个光强传感器中获取到的光强最强的光强传感器所对应的位置）确定为目标照射位置为例，该目标照射位置所对应的光强传感器即为历史获取到的光强最强的光强传感器。

25 （2）、控制处于开启状态的可控光源进行移动，当目标照射位置所对应的光强传感器获取到的光强大于预设光强时，停止移动可控光源。

当可控光源 230 为位置可移动的光源时，处理器 220 可以控制开启的可控光源 230 进行移动，当目标照射位置所对应的光强传感器获取到的光强大于预设光强时，说明该可控光源 230 近似移动至目标照射位置，此时，处理器 220 可以控制可控光源 230 停止移动。

30 其中，目标照射位置所对应的光强传感器即为确定目标照射位置时所依据的光强传感器。

需要说明的是，上述只是以目标照射位置所对应的光强传感器获取到的光强大于预设光强时，停止移动可控光源为例，可选地，还可以在目标照射位置所对应的光强传感器获取到大于历史获取的光强时停止移动可控光源，本实施例对此并不做限定。另外，如果可
35 控光源 230 的起始状态为关闭状态，则处理器 220 在移动光源之前需要先将可控光源 230

开启。

可选地，该植物生长控制系统还可以包括用于放置花盆的底座，该底座可以与处理器 220 电性相连，且底座可以在处理器 220 的控制下处于旋转状态或者静止状态。其中，当底座旋转时，底座上放置的花盆也可以相应的进行旋转。比如，在处理器 220 确定目标照射位置之后，处理器 220 可以通过控制底座进行旋转的方式来带动花盆旋转，进而将花盆中种植的植物的目标照射位置移动至光源的下部。

可选地，当底座可以在处理器 220 的控制下处于旋转状态或者静止状态时，处理器 220 控制可控光源 230 照射植物中的目标照射位置可以实现为：

控制种植植物的花盆进行旋转，当目标照射位置所对应的光强传感器获取到的光强大于预设光强时，停止旋转花盆。处理器 220 可以控制底座进行旋转（底座旋转的同时花盆也会相应的旋转，也即植物会相应的旋转），在目标照射位置所对应的光强传感器获取到的光强大于预设光强时，说明植物的目标照射位置基本处于光源的下方，此时，处理器 220 可以停止旋转底座（也即停止旋转花盆）。

本实施例只是以可控光源 230 在处理器 220 的控制下处于移动状态或者静止状态，或者底座在处理器 220 的控制下处于旋转状态或者静止状态为例，可选地，可控光源 230 和底座可以在处理器 220 的控制下同时进行移动或者旋转，本实施例对此并不做限定。

需要说明的是，本实施例中的植物生长控制系统可以是使用电池供电的系统，也可以是连接供电插座进行供电的系统，且当该系统为连接供电插座供电的系统时，该系统还可以包括用于连接插座的连接线以及插头，本实施例对此并不做限定。另外，当光源为悬浮灯时，该悬浮灯还可以为无线充电的灯，本实施例对此并不做限定。

综上所述，本公开实施例中提供的植物生长控制系统，通过获取植物的生长信息，根据生长信息确定可控光源在植物中的目标照射位置，进而控制可控光源照射植物中的目标照射位置；解决了相关技术中用户需要每隔预定时间段旋转种植植物的花盆的问题；达到了可以自动通过可控光源照射植物中需要照射的位置，简化用户的操作的效果。

请参考图 3A，其示出了本公开另一实施例提供的植物生长控制系统的结构示意图，本实施例以信息采集器包括摄像头来举例说明。如图 3A 所示，该植物生长控制系统 300 可以包括：信息采集器 310、与信息采集器 310 相连的处理器 320 以及至少一个可控光源 330；

信息采集器 310，用于获取植物的生长信息，生长信息包括植物的枝叶分布信息和植物的花朵分布信息中的至少一种。

处理器 320，用于根据生长信息确定可控光源 330 在植物中的目标照射位置，控制可控光源照射植物中的目标照射位置。可控光源 330 是指在植物中的照射位置可变的光源，比如自身照射方向可旋转或者位置可移动，可控光源 330 的相关特征与上述实施例类似，本实施例在此不再赘述。

可选地，处理器 320 确定目标照射位置确定方式可以包括：当生长信息包括枝叶分布信息时，若想要让植物生长的更加均匀，则处理器 320 可以将植物中枝叶分布的稀疏度小于第一阈值的一侧确定为目标照射位置，进而通过给予该侧更多的光照的方式来促进该侧植物的生长。若想要植物得到的光照更加均匀，则为了使得生长的较为茂密的一侧的各个枝叶均能获取到光照，处理器 320 可以将植物中枝叶分布的稀疏度大于第二阈值的一侧确定为目标照射位置。当生长信息包括花朵分布信息时，为了保证花朵能获取到足够的光照进而保证花朵开的更好，处理器 320 可以将植物中开有花朵的位置确定为目标照射位置。而如果想要没有开花的一侧更快的开出花朵，处理器 320 也可以将植物中没开花的位置确定为目标照射位置。本实施例只是以通过上述方式确定目标照射位置为例，可选地，处理器 320 还可以通过其他方式来确定目标照射位置，本实施例对此并不做限定。

信息采集器 310 可以包括摄像头。且摄像头，用于获取包括植物的图像。可选地，该摄像头可以有一个也可以有多个。当摄像头只有一个时，该摄像头的位置可以高于植物的高度，这样摄像头即能获得得到包含该植物的全景的图像；当然，该摄像头的位置也可以与植物的高度相似，此时，种植植物的花盆可以通过不断旋转的方式来使得摄像头获取到多帧包含植物的图像。另外，在摄像头有多个时，多个摄像头可以从不同角度获取包含植物的图像。

在摄像头获取得到包含植物的图像之后，处理器 320 可以根据图像获取植物的生长信息。可选地，处理器 320 可以对图像进行图像分析，进而得到图像中的植物的枝叶分布情况、花开情况或者同时得到上述两者，将分析得到的结果作为该植物的生长信息。

可选地，为了能够控制可控光源 330 照射植物中的目标照射位置，植物生长控制系统中的可控光源 330 可以在处理器 320 的控制下处于移动状态或者静止状态。

当处理器 320 可以控制可控光源 330 处于移动状态或者静止状态时，处理器 320 控制可控光源 330 的照射植物中的目标照射位置可以实现为：

第一，根据图像确定光源与目标照射位置之间的相对位置。

首先，为了获知可控光源 330 的位置，本实施例中的摄像头在获取的包含植物的图像中还需要包括可控光源 330。这样，处理器 320 获得图像之后，处理器 320 可以根据包含植物和可控光源 330 的图像来分析得到可控光源 330 与植物中的目标照射位置之间的相对位置。

第二，根据相对位置确定可控光源所需的调节角度。

植物生长控制系统中可以预先存储几个候选调节角度，比如存储顺时针调节 90° 、 180° 以及 270° ，处理器 320 确定相对位置后，处理器 320 从各个候选的调节角度中选择与目标角度最接近的调节角度。目标角度是指从光源当前位置调节至目标照射位置所需的精确角度。以可控光源 330 有一个，且摄像头获取到图 3B 所示的图像为例，处理器 320 可以根据可控光源 330 与目标照射位置（图中的 A 位置）的相对位置确定可控光源 330 需要顺时针调节 90° 。

本实施例只是以处理器 320 通过上述方法确定调节角度为例, 可选地, 处理器 320 还可以根据相对位置计算可控光源 330 调节至目标照射位置的中心位置处所需的角度的, 将计算得到的角度确定为调节角度, 本实施例对此并不做限定。

第三, 根据调节角度调节可控光源。

5 处理器 320 确定调节角度之后, 处理器 320 可以将可控光源 330 移动确定的调节角度, 如顺时针移动 90°。

可选地, 该植物生长控制系统还可以包括用于放置花盆的底座, 该底座可以与处理器 320 电性相连, 且底座在处理器 320 的控制下处于旋转状态或者静止状态。其中, 当底座旋转时, 底座上放置的花盆也可以相应的进行旋转。

10 可选地, 当底座可以在处理器 320 的控制下处于旋转状态或者静止状态时, 处理器 320 控制可控光源 330 照射植物中的目标照射位置可以实现为:

第一, 根据图像确定可控光源与目标照射位置之间的相对位置。

第二, 根据相对位置确定种植植物的花盆所需的调节角度。

这与上述确定可控光源 330 所需的调节角度的确定方式类似, 本实施例在此不再赘述。

第三, 根据调节角度调节花盆。

这与上述实施例的实现方式类似, 本实施例在此不再赘述。

本实施例以可控光源 330 在处理器 320 的控制下处于移动状态或者静止状态, 或者底座在处理器 320 的控制下处于旋转状态或者静止状态为例, 可选地, 可控光源 330 和底座
20 可以在处理器 320 的控制下同时进行移动或者旋转, 本实施例对此并不做限定。

需要说明的是, 本实施例中的植物生长控制系统可以是使用电池供电的系统, 也可以是连接供电插座供电的系统, 且当该系统为连接供电插座供电的系统时, 该系统还可以包括用于连接插座的连接线以及插头, 本实施例对此并不做限定。另外, 当光源为悬浮灯时, 该悬浮灯还可以为无线充电的灯, 本实施例对此并不做限定。

25 综上所述, 本公开实施例中提供的植物生长控制系统, 通过获取植物的生长信息, 根据生长信息确定可控光源在植物中的目标照射位置, 进而控制可控光源照射植物中的目标照射位置; 解决了相关技术中用户需要每隔预定时间段旋转种植植物的花盆的问题; 达到了可以自动通过可控光源照射植物中需要照射的位置, 简化用户的操作的效果。

30 需要补充说明的一点是, 在上述各个实施例中, 植物生长控制系统还可以包括人体红外感应器, 该人体红外感应器可以与处理器电性相连。其中, 该人体红外感应器, 用于探测环境中的人体红外信号。

相应的, 处理器, 还用于在人体红外感应器探测到人体红外信号时, 以预设控制方式控制可控光源以及控制种植植物的花盆进行旋转中的至少一种, 预设控制方式包括调节可
35 控光源的亮度或者控制光源进行闪烁。

当有人走近植物时，该植物生长控制系统中的人体红外感应器可以探测到人体红外信号，此时，处理器可以调高光源的亮度、或者控制光源进行闪烁，或者控制种植花盆的底座进行旋转，给予用户很炫的视觉体验，极大的提高了用户的用户体验。特别的，当可控光源有多个且每个光源的颜色不同时，这无疑会给予用户一个极炫的视觉体验。

5 在本实施例的一个应用场景中，可控光源为多个磁悬浮灯，且这多个磁悬浮灯的颜色各不相同，每个磁悬浮灯可以在处理器的控制下移动，则在人体红外感应器探测到人体红外信号时，这些磁悬浮灯可以在处理器的控制下处于旋转移动的状态。在这些磁悬浮灯旋转起来之后，这无疑给予用户一场绝美的视觉盛宴。

10 需要补充说明的另一点是，请参考图 3C，上述实施例中的植物生长控制系统中的处理器 120 可以是智能终端中的处理器，该处理器 120 可以接收用户的控制指令，根据接收到的控制指令执行对应的操作。其中，该控制指令用于控制可控光源移动或者控制花盆旋转。可选地，当该控制指令用于控制可控光源移动时，该处理器 120 可以通过智能终端中的信息收发器与连接可控光源的信息收发装置建立无线连接，通过建立的无线连接将控制
15 指令发送至可控光源 130，进而实现对可控光源 130 的控制。这样，用户即可通过自己的智能终端来远程控制植物的生长，提高了用户的用户体验。

可选地，当处理器是智能终端中的处理器时，该处理器还可以通过智能终端中的信息收发器与信息采集器无线相连，进而接收信息采集器采集到的各种信息，对接收到的信息进行处理。本实施例对此并不做限定。

20 图 4 是根据一示例性实施例示出的一种植物生长控制方法的流程图，该植物生长控制方法可以用于图 1 所示的植物生长控制系统中。如图 4 所示，该植物生长控制方法可以包括以下步骤。

25 在步骤 401 中，获取植物的生长信息，生长信息包括植物的枝叶分布信息和植物的花朵分布信息中的至少一种。

在步骤 402 中，根据生长信息确定可控光源在植物中的目标照射位置。

在步骤 403 中，控制可控光源照射植物中的目标照射位置。

综上所述，本公开实施例中提供的植物生长控制方法，通过获取植物的生长信息，根据生长信息确定可控光源在植物中的目标照射位置，进而控制可控光源照射植物中的目标
30 照射位置；解决了相关技术中用户需要每隔预定时间段旋转种植植物的花盆的问题；达到了可以自动通过可控光源照射植物中需要照射的位置，简化用户的操作的效果。

由于植物生长控制系统可以通过光强传感器或者摄像头来采集相关信息进而获取得到植物的生长信息，所以下述将在不同实施例中分别对上述两种情况进行说明。

35

图 5 是根据一示例性实施例示出的一种植物生长控制方法的流程图，该植物生长控制方法可以用于图 2A 所示的植物生长控制系统中。如图 5 所示，该植物生长控制方法可以包括以下步骤。

在步骤 501 中，通过分布在植物底部的至少两个光强传感器，分别获取环境光透过植物之后的光强。

在步骤 502 中，根据获取到的至少两个光强确定植物的生长信息。

生长信息包括植物的枝叶分布信息和植物的花朵分布信息中的至少一种。

在步骤 503 中，根据生长信息确定可控光源在植物中的目标照射位置。

可选地，本步骤可以包括：

当生长信息包括枝叶分布信息时，将植物中枝叶分布的稀疏度小于第一阈值的一侧确定为光源的目标照射位置，或者，将植物中枝叶分布的稀疏度大于第二阈值的一侧确定为光源的目标照射位置；

当生长信息包括花朵分布信息时，将植物中开有花朵的一侧确定为光源的目标照射位置。

在步骤 504 中，控制可控光源照射植物中的目标照射位置。

可选地，本步骤可以包括如下三种可能的实现方式：

第一种，控制处于开启状态的可控光源进行旋转，当目标照射位置所对应的光强传感器获取到的光强大于预设光强时，停止旋转可控光源。

第二种，控制处于开启状态的可控光源进行移动，当目标照射位置所对应的光强传感器获取到的光强大于预设光强时，停止移动可控光源。

第三种，控制种植植物的花盆进行旋转，当目标照射位置所对应的光强传感器获取到的光强大于预设光强时，停止旋转花盆。

综上所述，本公开实施例中提供的植物生长控制方法，通过获取植物的生长信息，根据生长信息确定可控光源在植物中的目标照射位置，进而控制可控光源照射植物中的目标照射位置；解决了相关技术中用户需要每隔预定时间段旋转种植植物的花盆的问题；达到了可以自动通过可控光源照射植物中需要照射的位置，简化用户的操作的效果。

图 6 是根据一示例性实施例示出的一种植物生长控制方法的流程图，该植物生长控制方法可以用于图 3A 所示的植物生长控制系统中。如图 6 所示，该植物生长控制方法可以包括以下步骤。

在步骤 601 中，通过摄像头采集包含植物的图像。

在步骤 602 中，根据图像获取植物的生长信息。

生长信息包括植物的枝叶分布信息和植物的花朵分布信息中的至少一种。

在步骤 603 中，根据生长信息确定可控光源在植物中的目标照射位置。

当生长信息包括枝叶分布信息时，将植物中枝叶分布的稀疏度小于第一阈值的一侧确

定为光源的目标照射位置，或者，将植物中枝叶分布的稀疏度大于第二阈值的一侧确定为光源的目标照射位置；

当生长信息包括花朵分布信息时，将植物中开有花朵的一侧确定为光源的目标照射位置。

5 在步骤 604 中，控制可控光源照射植物中的目标照射位置。

可选地，本步骤可以包括：

第一，根据图像确定可控光源与目标照射位置之间的相对位置。

第二，根据相对位置确定可控光源或者种植植物的花盆所需的调节角度。

第三，根据调节角度调节可控光源或者花盆。

10 综上所述，本公开实施例中提供的植物生长控制方法，通过获取植物的生长信息，根据生长信息确定可控光源在植物中的目标照射位置，进而控制可控光源照射植物中的目标照射位置；解决了相关技术中用户需要每隔预定时间段旋转种植植物的花盆的问题；达到了可以自动通过可控光源照射植物中需要照射的位置，简化用户的操作的效果。

15 需要说明的一点是，请参考图 7，在上述各个实施例中，该植物生长控制方法还可以包括如下步骤：

在步骤 701 中，通过人体红外感应器探测环境中的人体红外信号。

20 在步骤 702，当探测到人体红外信号时，以预设控制方式控制可控光源以及控制种植植物的花盆进行旋转中的至少一种，预设控制方式包括调节可控光源的亮度或者控制可控光源进行闪烁。

当有人走近植物时，该植物生长控制系统中的人体红外感应器可以探测到人体红外信号，此时，处理器可以调高可控光源的亮度、或者控制可控光源进行闪烁，或者控制种植花盆的底座进行旋转，给予用户很炫的视觉体验，极大的提高了用户的用户体验。特别的，当光源有多个且每个光源的颜色不同时，这无疑会给予用户一个极炫的视觉体验。

25 需要说明的另一点是，植物生长控制系统中的处理器可以是智能终端中的处理器，该处理器可以接收用户的控制指令，根据接收到的控制指令执行对应的操作。其中，该控制指令用于控制光源移动或者控制花盆旋转。这样，用户即可通过自己的智能终端来远程控制植物的生长，提高了用户的用户体验。

30 应当理解的是，本发明并不局限于上面已经描述并在附图中示出的精确结构，并且可以在不脱离其范围进行各种修改和改变。本发明的范围仅由所附的权利要求来限制。

权利要求

1、一种植物生长控制系统，其特征在于，包括：信息采集器、与所述信息采集器相连的处理器以及可控光源；

5 所述信息采集器，用于获取植物的生长信息，所述生长信息包括所述植物的枝叶分布信息和所述植物的花朵分布信息中的至少一种；

所述处理器，用于根据所述生长信息确定所述可控光源在所述植物中的目标照射位置；控制所述可控光源照射所述植物中的目标照射位置。

10 2、根据权利要求1所述的系统，其特征在于，所述信息采集器包括至少两个光强传感器；

所述光强传感器，用于获取环境光透过所述植物之后的光强；

所述处理器，还用于根据所述至少两个光强传感器获取到的光强确定所述植物的生长信息。

15 3、根据权利要求2所述的系统，其特征在于，所述系统还包括花盆，所述至少两个传感器分布在所述花盆的边缘。

4、根据权利要求1所述的系统，其特征在于，所述信息采集器包括摄像头；

所述摄像头，用于获取包括所述植物的图像；

20 所述处理器，还用于根据所述图像获取所述植物的生长信息。

5、根据权利要求1至4任一所述的系统，其特征在于，所述可控光源在所述处理器的控制下处于移动状态或者静止状态。

25 6、根据权利要求1至4任一所述的系统，其特征在于，所述系统还包括用于放置花盆的底座，所述底座在所述处理器的控制下处于旋转状态或者静止状态。

7、根据权利要求1至4任一所述的系统，其特征在于，所述系统还包括：人体红外感应器；

30 所述人体红外感应器，用于探测环境中的人体红外信号；

所述处理器，还用于在所述人体红外感应器探测到所述人体红外信号时，以预设控制方式控制所述可控光源以及控制种植所述植物的花盆进行旋转中的至少一种，所述预设控制方式包括调节所述可控光源的亮度或者控制所述可控光源进行闪烁。

35 8、一种植物生长控制方法，其特征在于，用于如权利要求1至7任一所述的植物生

长控制系统中，所述方法包括：

获取植物的生长信息，所述生长信息包括所述植物的枝叶分布信息和所述植物的花朵分布信息中的至少一种；

根据所述生长信息确定可控光源在所述植物中的目标照射位置；

5 控制所述可控光源照射所述植物中的所述目标照射位置。

9、根据权利要求 8 所述的方法，其特征在于，所述获取植物的生长信息，包括：

通过分布在所述植物底部的至少两个光强传感器，分别获取环境光透过所述植物之后的光强；

10 根据获取到的至少两个光强确定所述植物的生长信息。

10、根据权利要求 9 所述的方法，其特征在于，所述控制所述可控光源照射所述植物中的所述目标照射位置，包括：

15 控制处于开启状态的所述可控光源进行旋转，当所述目标照射位置所对应的光强传感器获取到的光强大于预设光强时，停止旋转所述可控光源；

或者，

控制处于开启状态的所述可控光源进行移动，当所述目标照射位置所对应的光强传感器获取到的光强大于预设光强时，停止移动所述可控光源；

或者，

20 控制种植所述植物的花盆进行旋转，当所述目标照射位置所对应的光强传感器获取到的光强大于预设光强时，停止旋转所述花盆。

11、根据权利要求 8 所述的方法，其特征在于，所述获取植物的生长信息，包括：

通过摄像头采集包含所述植物的图像；

25 根据所述图像获取所述植物的生长信息。

12、根据权利要求 11 所述的方法，其特征在于，所述图像中还包括所述可控光源，所述控制所述光源照射所述植物中的所述目标照射位置，包括：

根据所述图像确定所述可控光源与所述目标照射位置之间的相对位置；

30 根据所述相对位置确定所述可控光源或者种植所述植物的花盆所需的调节角度；

根据所述调节角度调节所述可控光源或者所述花盆。

13、根据权利要求 8 至 12 任一所述的方法，其特征在于，所述根据所述生长信息确定可控光源在所述植物中的目标照射位置，包括：

35 当所述生长信息包括所述枝叶分布信息时，将所述植物中枝叶分布的稀疏度小于第一

阈值的一侧确定为所述可控光源的目标照射位置，或者，将所述植物中枝叶分布的稀疏度大于第二阈值的一侧确定为所述可控光源的目标照射位置；

当所述生长信息包括花朵分布信息时，将所述植物中开有花朵的一侧确定为所述光源的目标照射位置。

5

14、根据权利要求 8 至 12 任一所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：
通过人体红外感应器探测环境中的人体红外信号；

当探测到所述人体红外信号时，以预设控制方式控制所述光源以及控制种植所述植物的花盆进行旋转中的至少一种，所述预设控制方式包括调节所述可控光源的亮度或者控制
10 所述可控光源进行闪烁。

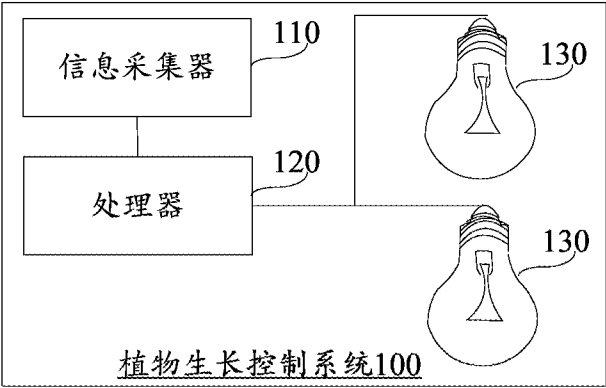


图1

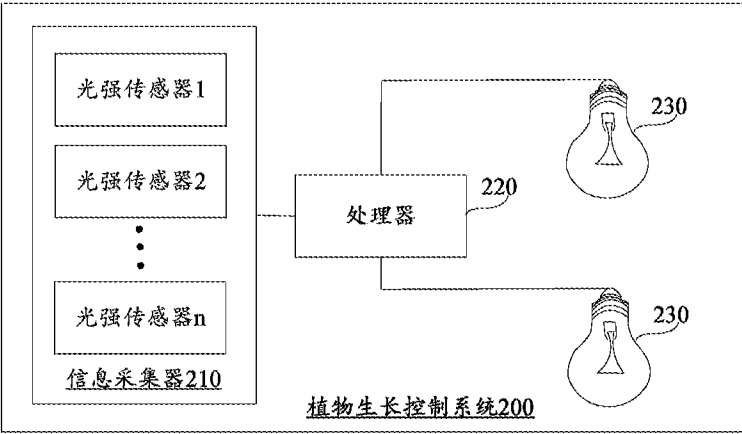


图2A

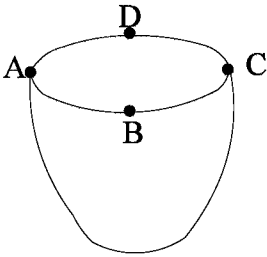


图2B

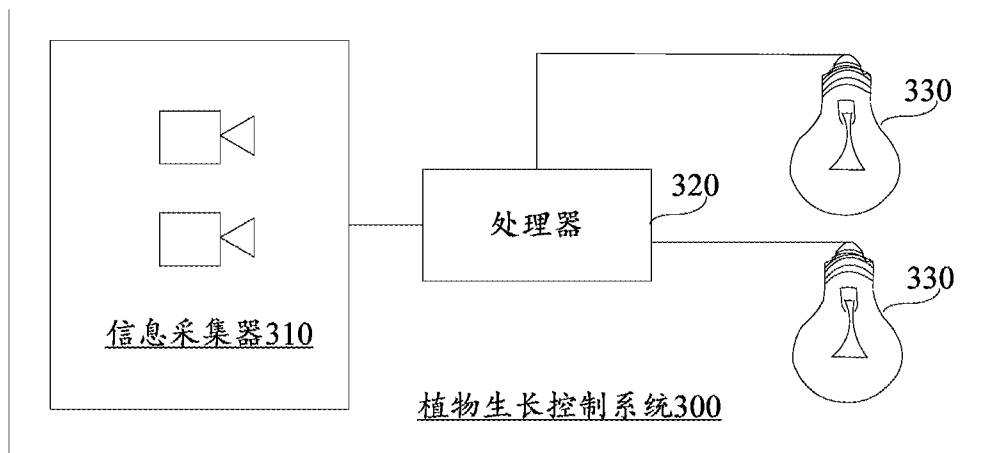


图3A

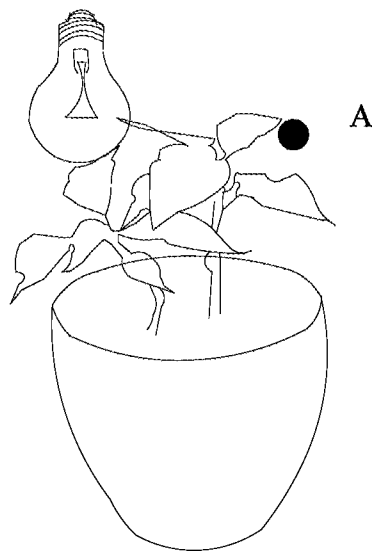


图3B

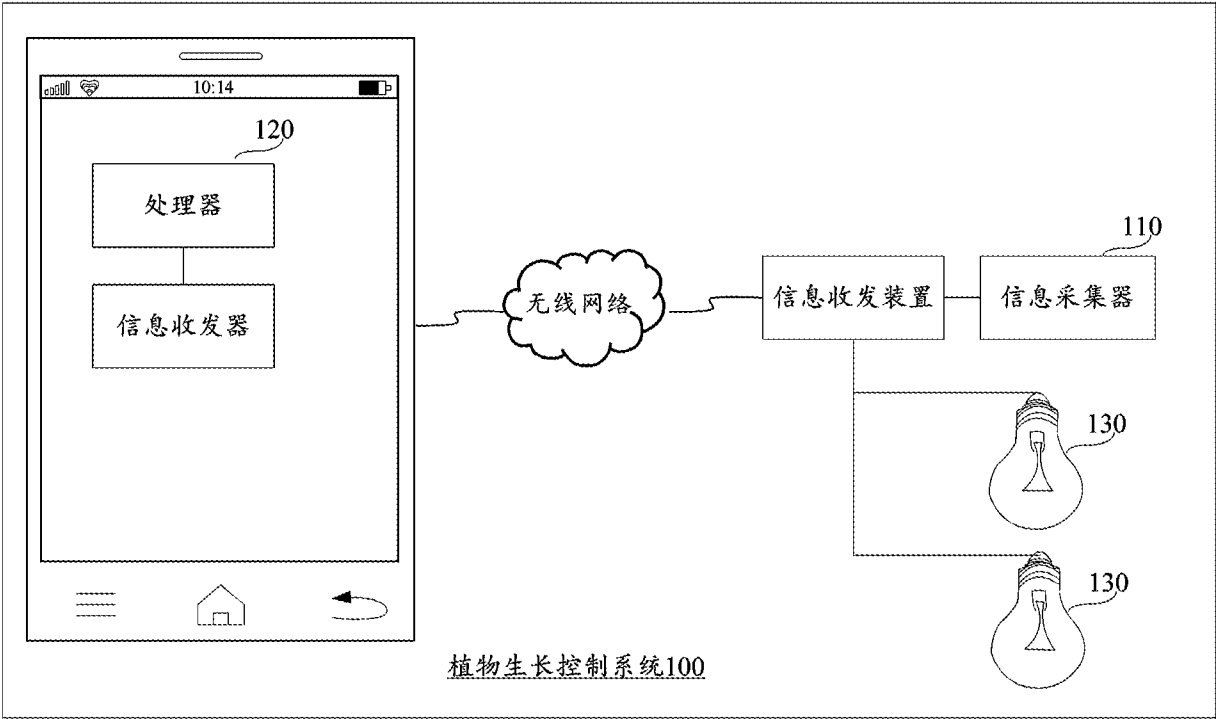


图3C

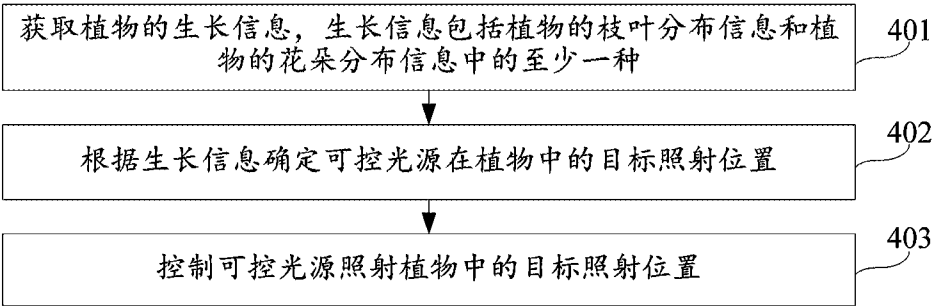


图4

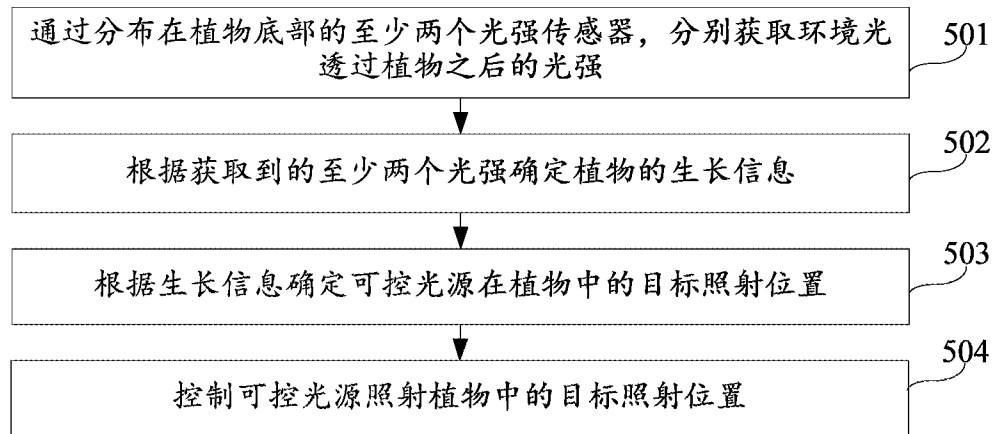


图5

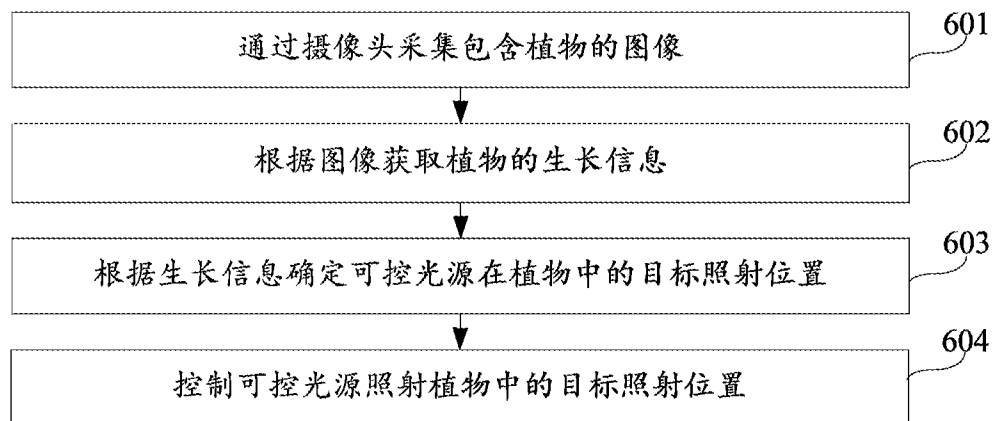


图6

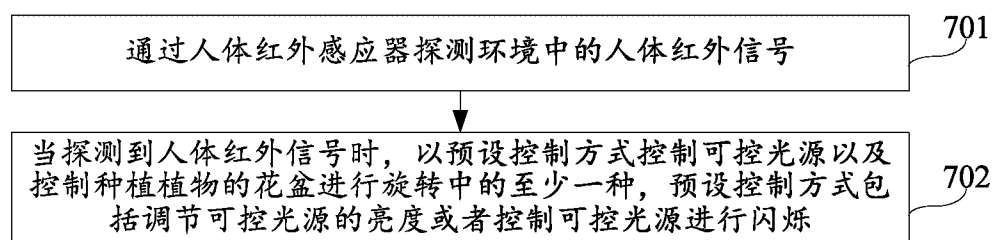


图7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2015/088628

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A01G 9/20 (2006.01) i; G05B 19/04 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

A01G; G05B 19/-

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CPRSABS; DWPI: potted plant, irradiation, light source, light sensor, light+, position, flower??., vegetable, plant?, light intensity

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 104359049 A (INSTITUTE OF ENVIRONMENT AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT IN AGRICULTURE, CAAS), 18 February 2015 (18.02.2015), see description, paragraphs [0045]-[0070], and figures 1-7	1,4, 5, 7, 8, 11-14
Y	CN 104359049 A (INSTITUTE OF ENVIRONMENT AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT IN AGRICULTURE, CAAS), 18 February 2015 (18.02.2015), see description, paragraphs [0045]-[0070], and figures 1-7	6
Y	CN 103782825 A (XI'AN DAOHENG TRANSPORTATION EQUIPMENT TECHNOLOGY CO., LTD.), 14 May 2014 (14.05.2014), see description, paragraphs [0009]-[0011], and figure 1	6
X	TW 201343066 A (UNIV NAT ILAN), 01 November 2013 (01.11.2013), the whole document	1,4, 5, 7, 8, 11-14
X	WO 2013148254 A1 (DOW AGROSCIENCES LLC), 03 October 2013 (03.10.2013), the whole document	1,4, 5, 7, 8, 11-14
A	CN 103563685 A (JIANGSU UNIVERSITY), 12 February 2014 (12.02.2014), the whole document	1-14

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search 16 December 2015 (16.12.2015)	Date of mailing of the international search report 25 December 2015 (25.12.2015)
Name and mailing address of the ISA/CN: State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No.: (86-10) 62019451	Authorized officer CHEN, Li Telephone No.: (86-10) 62085758

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2015/088628

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 102835262 A (BRIGHT VISION OPTOELECTRONIC TECHNOLOGY CO., LTD.), 26 December 2012 (26.12.2012), the whole document	1-14

International application No.
PCT/CN2015/088628

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 2009)

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2015/088628

A. 主题的分类

A01G 9/20(2006.01)i; G05B 19/04(2006.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

A01G; G05B19/-

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

CPRSABS;DWPI:植物,花卉,盆栽,蔬菜,照射,光强,光源,光传感器,位置,light+, position, flower??.vegetable, plant?,light intensity;

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	CN 104359049 A (北京农业科学院农业环境与可持续发展研究所) 2015年 2月 18日 (2015 - 02 - 18) 参见说明书第[0045]- [0070]段, 附图1-7	1, 4, 5, 7, 8, 11-14
Y	CN 104359049 A (北京农业科学院农业环境与可持续发展研究所) 2015年 2月 18日 (2015 - 02 - 18) 参见说明书第[0045]- [0070]段, 附图1-7	6
Y	CN 103782825 A (西安道恒交通设备科技有限公司) 2014年 5月 14日 (2014 - 05 - 14) 参见说明书第[0009]-[0011]段, 附图1	6
X	TW 201343066 A (UNIV NAT ILAN) 2013年 11月 1日 (2013 - 11 - 01) 全文	1, 4, 5, 7, 8, 11-14
X	WO 2013148254 A1 (DOW AGROSCIENCES LLC) 2013年 10月 3日 (2013 - 10 - 03) 全文	1, 4, 5, 7, 8, 11-14
A	CN 103563685 A (江苏大学) 2014年 2月 12日 (2014 - 02 - 12) 全文	1-14

☒ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2015年 12月 16日

国际检索报告邮寄日期

2015年 12月 25日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN)
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

授权官员

陈立

传真号 (86-10)62019451

电话号码 (86-10)62085758

C. 相关文件		
类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
A	CN 102835262 A (广东朗视光电技术有限公司) 2012年 12月 26日 (2012 - 12 - 26) 全文	1-14

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2015/088628

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	104359049	A	2015年 2月 18日	无			
CN	103782825	A	2014年 5月 14日	无			
TW	201343066	A	2013年 11月 1日	无			
WO	2013148254	A1	2013年 10月 3日	US	2013258684	A1	2013年 10月 3日
CN	103563685	A	2014年 2月 12日	CN	103563685	B	2015年 2月 11日
CN	102835262	A	2012年 12月 26日	无			

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)