



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107637507 A

(43)申请公布日 2018.01.30

(21)申请号 201710859038.8

(22)申请日 2017.09.21

(71)申请人 北京名南科技发展有限公司

地址 101400 北京市怀柔区庙城镇高各庄村临15号-2

(72)发明人 郭欣

(74)专利代理机构 北京市惠诚律师事务所

11353

代理人 逯博

(51) Int. Cl.

A01G 31/06(2006.01)

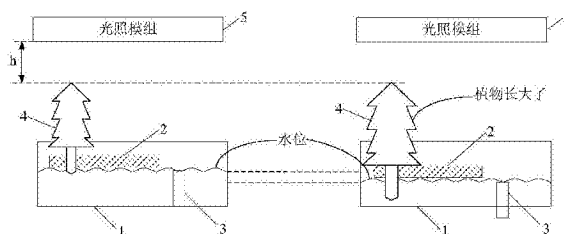
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

## (54)发明名称

植物种植机的种植槽调节结构及方法

## (57)摘要

本发明提供了一种植物种植机的种植槽调节结构及方法。该种植槽调节结构包括：种植槽；漂浮于种植槽中水或营养液表面的种植盖板；设置于种植槽中，用于限制种植槽中水或营养液的水位的限水位出水口，限水位出水口的高度可调节。本发明提供的植物种植机的种植槽调节结构及方法，通过调节限水位出水口的高度，可调节种植槽中的水或营养液的水位，从而间接调节漂浮于水或营养液表面的种植盖板的高度，进而调节承载于种植盖板上的植物与上方光照模组之间的距离。利用本发明提供的种植槽调节结构及方法，可根据植物生长的高度，适应性地调节种植盖板的高度，使得植物与上方光照模组之间的距离始终保持一个合理的尺寸，保证植物能够充分利用光能。



1. 一种植物种植机的种植槽调节结构,其特征在于,包括:  
种植槽;  
漂浮于所述种植槽中水或营养液表面的种植盖板;  
设置于所述种植槽中,用于限制所述种植槽中水或营养液的水位的限水位出水口,所述限水位出水口的高度可调节。
2. 根据权利要求1所述的种植槽调节结构,其特征在于,还包括:  
设置于所述种植槽上方,用于检测承载于所述种植盖板上的植物顶部位置的检测装置。
3. 根据权利要求2所述的种植槽调节结构,其特征在于,所述检测装置包括至少一个红外探测器;  
所述红外探测器包括设置于设定水平位置的红外发射器和红外接收器;  
所述红外发射器用于发射水平方向的红外线;  
所述红外接收器用于接收所述红外线。
4. 根据权利要求2所述的种植槽调节结构,其特征在于,所述检测装置包括至少一个红外测距器;  
所述红外测距器设置于光照模组下方,用于发射竖直向下方向的红外线并接收所述红外线。
5. 根据权利要求2所述的种植槽调节结构,其特征在于,还包括:  
与所述检测装置连接,用于根据所述检测装置的检测结果,调节所述限水位出水口的高度的调节装置。
6. 根据权利要求5所述的种植槽调节结构,其特征在于,所述检测承载于所述种植盖板上的植物顶部位置包括:  
检测承载于所述种植盖板上的植物与上方光照模组之间的距离,并当所述种植盖板上的植物与上方光照模组之间的距离等于或者小于设定距离时,向所述调节装置发出控制信号;  
所述根据所述检测装置的检测结果,调节所述限水位出水口的高度包括:  
当接收到所述控制信号后,降低设置于所述种植槽中的所述限水位出水口的高度,以降低所述种植槽中的水或营养液的水位以及漂浮于所述种植槽中的水或营养液表面的所述种植盖板的高度。
7. 一种植物种植机的种植槽调节方法,其特征在于,该方法基于权利要求2所述的种植槽调节结构,该方法包括:  
当检测装置检测到承载于种植盖板上的植物与上方光照模组之间的距离等于或者小于设定距离时,向调节装置发出控制信号;  
当所述调节装置接收到所述控制信号后,降低设置于种植槽中的限水位出水口的高度,以降低所述种植槽中的水或营养液的水位以及漂浮于所述种植槽中的水或营养液表面的所述种植盖板的高度。
8. 根据权利要求7所述的种植槽调节方法,其特征在于,所述检测装置包括设置于设定水平位置的至少一个红外探测器,所述设定距离等于所述设定水平位置与所述光照模组之间的距离;

所述当检测装置检测到承载于种植盖板上的植物与上方光照模组之间的距离等于或者小于设定距离时,发出控制信号包括:

当至少一个所述红外探测器接收不到红外线或接收到的所述红外线强度变弱时,发出所述控制信号。

9. 根据权利要求7所述的种植槽调节方法,其特征在于,所述检测装置包括设置于光照模组下方的至少一个红外测距器;

所述当检测装置检测到承载于种植盖板上的植物与上方光照模组之间的距离等于或者小于设定距离时,发出控制信号包括:

当至少一个所述红外测距器探测到所述植物顶部位置与光照模组之间的距离等于或小于设定距离时,发出所述控制信号。

## 植物种植机的种植槽调节结构及方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种应用于植物种植领域的植物种植机的种植槽调节结构及方法。

### 背景技术

[0002] 随着生活水平的不断提高,人们对自身的健康越来越关注,尤其是对每日食用的蔬菜的质量(例如绿色无污染、保鲜程度)有了更高的需求,因此越来越多的人利用植物种植机在室内种植或保鲜蔬菜等植物。

[0003] 现有技术的植物种植机呈多层结构,每层的底部均设置有用于盛放水或营养液的种植槽,种植槽上方设置有用于种植植物的种植盖板,种植盖板上具有用于供植物插入水或营养液中的圆孔。每层的顶部均设置有光照模组,用于为下方的种植槽提供光照。

[0004] 现有技术中,种植盖板固定设置在种植槽上方,种植盖板与上方光照模组之间的距离固定。

[0005] 发明人在实现本发明的过程中,发现现有技术至少存在如下问题:随着种植槽中植物的长大,植物距离上方光照模组越来越近,影响植物充分利用光能。

### 发明内容

[0006] 本发明提供一种植物种植机的种植槽调节结构及方法,以保证植物能够充分利用光能。

[0007] 为达到上述目的,本发明采用如下技术方案:

[0008] 一方面,本发明提供了一种植物种植机的种植槽调节结构,包括:种植槽;漂浮于所述种植槽中水或营养液表面的种植盖板;设置于所述种植槽中,用于限制所述种植槽中水或营养液的水位的限水位出水口,所述限水位出水口的高度可调节。

[0009] 另一方面,本发明提供了一种植物种植机的种植槽调节方法,包括:当检测装置检测到承载于种植盖板上的植物与上方光照模组之间的距离等于或者小于设定距离时,向调节装置发出控制信号;当所述调节装置接收到所述控制信号后,降低设置于种植槽中的限水位出水口的高度,以降低所述种植槽中的水或营养液的水位以及漂浮于所述种植槽中的水或营养液表面的所述种植盖板的高度。

[0010] 本发明提供的植物种植机的种植槽调节结构及方法,种植槽中的限水位出水口的高度可调节,通过调节能水位出水口的高度,可调节种植槽中的水或营养液的水位,从而间接调节漂浮于种植槽中的水或营养液表面的种植盖板的高度,进而调节承载于种植盖板上的植物与上方光照模组之间的距离。因此,利用本发明提供的植物种植机的种植槽调节结构及方法,可根据植物生长的高度,适应性地调节种植盖板的高度,从而使得植物与上方光照模组之间的距离始终保持一个合理的尺寸,从而保证植物能够充分利用光能。

[0011] 上述说明仅是本发明技术方案的概述,为了能够更清楚了解本发明的技术手段,而可依照说明书的内容予以实施,并且为了让本发明的上述和其它目的、特征和优点能够更明显易懂,以下特举本发明的具体实施方式。

## 附图说明

[0012] 通过阅读下文优选实施方式的详细描述,各种其他的优点和益处对于本领域普通技术人员将变得清楚明了。附图仅用于示出优选实施方式的目的,而并不认为是对本发明的限制。而且在整个附图中,用相同的参考符号表示相同的部件。在附图中:

[0013] 图1为本发明提供的植物种植机的种植槽调节结构一个实施例的结构示意图;

[0014] 图2为采用镂空的架子支撑连接各层种植槽的植物种植机的结构示意图;

[0015] 图3为采用立柱支撑连接各层种植槽的植物种植机的结构示意图;

[0016] 图4为本发明提供的植物种植机的种植槽调节结构又一个实施例的结构示意图;

[0017] 图5为图4所示的植物种植机的种植槽调节结构一种实施方式的结构示意图;

[0018] 图6为图4所示的植物种植机的种植槽调节结构又一种实施方式的结构示意图;

[0019] 图7为本发明提供的植物种植机的种植槽调节方法一个实施例的流程示意图。

[0020] 附图标记说明:

[0021] 1-种植槽、2-种植盖板、3-限水位出水口、4-植物、5-光照模组、6-镂空的架子、7-立柱、8-上水管、9-水泵、10-储水槽、11-下水管、12-检测装置、121-红外探测器、1211-红外发射器、1212-红外接收器、122-红外测距器、13-调节装置。

## 具体实施方式

[0022] 下面将参照附图更详细地描述本发明的示例性实施例。虽然附图中显示了本发明的示例性实施例,然而应当理解,可以以各种形式实现本发明而不应被这里阐述的实施例所限制。相反,提供这些实施例是为了能够更透彻地理解本发明,并且能够将本发明的范围完整的传达给本领域的技术人员。

[0023] 下面结合附图对本发明实施例植物种植机的种植槽调节结构及方法进行详细描述。

[0024] 实施例一

[0025] 图1为本发明提供的植物种植机的种植槽调节结构一个实施例的结构示意图。如图1所示,本发明实施例的植物种植机的种植槽调节结构具体可包括:种植槽1;漂浮于种植槽1中水或营养液表面的种植盖板2;设置于种植槽1中,用于限制种植槽1中水或营养液的水位的限水位出水口3,限水位出水口3的高度可调节。

[0026] 具体的,限水位出水口3用于当种植槽1中水或营养液的水位高于限水位出水口3时,水或营养液经限水位出水口3流出,从而起到限制种植槽1中水或营养液的水位的作用。限水位出水口3的高度即限水位出水口3的进水口与种植槽1底部之间的距离。

[0027] 随着种植盖板2上承载的植物4的长大,植物4距离上方光照模组5的距离越来越近,当距离过于小时,会影响植物4充分利用上方光照模组5的光能。因此,当植物4距离上方光照模组5的距离过于小时,例如等于或小于设定距离h时,可通过调节限水位出水口3的高度来调节种植槽1中的水或营养液的水位,从而间接调节漂浮于种植槽1中的水或营养液表面的种植盖板2的高度(即种植盖板2与种植槽1底部之间的距离),进而调节承载于种植盖板2上的植物4与上方光照模组5之间的距离,从而使得植物4与上方光照模组5之间的距离始终保持一个合理的尺寸,从而保证植物4能够充分利用上方光照模组5的光能。

[0028] 本发明实施例的植物种植机的种植槽调节结构可应用于如图2或图3所示的具有多层种植槽1的植物种植机中。其中,图2所示的植物种植机中的多层种植槽1通过四周镂空架子6支撑连接,图3所示的植物种植机中的多层种植槽1通过贯穿于中部的立柱7支撑连接。如图2、图3所示,上水管8贯穿于多层种植槽1中,可由水泵9一直延伸至最顶层的种植槽1的上方,上水时,开启水泵9,水泵9将储水槽10中的水或营养液经由上水管8输送至多层种植槽1中最顶层的种植槽1中,上水管8的出水口可设置为水龙头式结构,使水或营养液流至最顶层的种植槽1中。设置于各层种植槽1中的限水位出水口3用于:任意相邻两层种植槽1中,当位于上层的种植槽1中的水或营养液的水位高于限水位出水口3时,经由限水位出水口3以及与其连接的下水管11流至位于下层的种植槽1中。当最底层的种植槽1中的水或营养液的水位高于限水位出水口3时,经由限水位出水口3以及与其连接的下水管11流至位于下方的储水槽10中。各层种植槽1之间依次通过限水位出水口3的作用,可实现整个植物种植机的上水过程(即给水过程)。

[0029] 此处需要说明的是,本领域技术人员可以理解,限水位出水口3的高度应低于种植槽1的侧壁的高度,防止水或营养液从种植槽1的侧壁溢出。

[0030] 本发明实施例的植物种植机的种植槽调节结构,种植槽中的限水位出水口的高度可调节,通过调节限水位出水口的高度,可调节种植槽中的水或营养液的水位,从而间接调节漂浮于种植槽中的水或营养液表面的种植盖板的高度,进而调节承载于种植盖板上的植物与上方光照模组之间的距离。因此,利用本发明提供的植物种植机的种植槽调节结构,可根据植物生长的高度,适应性地调节种植盖板的高度,从而使得植物与上方光照模组之间的距离始终保持一个合理的尺寸,从而保证植物能够充分利用光能。

[0031] 实施例二

[0032] 图4为本发明提供的植物种植机的种植槽调节结构又一个实施例的结构示意图。如图4所示,本发明实施例的植物种植机的种植槽调节结构在图1所示实施例的植物种植机的种植槽调节结构的基础上,还可以包括:检测装置12。

[0033] 检测装置12,设置于种植槽1上方,用于检测承载于种植盖板2上的植物4顶部位置。

[0034] 具体的,本发明实施例的植物种植机的种植槽调节结构在图1所示实施例的基础上,进一步给出了判断植物4距离上方光照模组5的距离等于或小于设定距离h的具体实现方法:通过设置用于检测承载于种植盖板2上的植物4顶部位置的检测装置12实现。检测装置12实现该功能的方式具体可包括以下两种:1)通过检测植物4顶部位置是否等于或高于设定水平位置(设定距离h等于设定水平位置与光照模组5之间的距离);2)通过检测植物4顶部位置与光照模组5之间的距离是否等于或小于设定距离h。

[0035] 进一步的,本发明实施例的植物种植机的种植槽调节结构还可以包括调节装置13(例如电机等),与检测装置12连接,用于根据检测装置12的检测结果,调节限水位出水口3的高度。检测装置12,检测承载于种植盖板2上的植物4与上方光照模组5之间的距离,并当检测到种植盖板2上的植物4与上方光照模组5之间的距离等于或者小于设定距离h时,向调节装置13发出控制信号。调节装置13当接收到检测装置12发出的控制信号后,降低设置于种植槽1中的限水位出水口3的高度,以降低种植槽1中的水或营养液的水位以及漂浮于种植槽1中的水或营养液表面的种植盖板2的高度,进而降低承载于种植盖板2上的植物4与上

方光照模组5之间的距离。

[0036] 进一步的,如图5所示,在图4所示实施例的基础上,针对第1)种方式,检测装置12具体可包括至少一个红外探测器121;红外探测器121包括设置于设定水平位置的红外发射器1211和红外接收器1212;红外发射器1211用于发射水平方向的红外线;红外接收器1212用于接收红外线。其工作原理是:当至少一个红外探测器121接收不到红外线或接收到的红外线强度变弱时,判断出植物4距离上方光照模组5的距离等于或者小于设定距离 $h$ ,发出报警信号(例如报警声音等),以便人工去降低限水位出水口3的高度,或发出控制信号,控制调节装置13自动地降低限水位出水口3的高度,以降低种植槽1中的水或营养液的水位以及漂浮于种植槽1中的水或营养液表面的种植盖板2的高度,进而降低承载于种植盖板2上的植物4与上方光照模组5之间的距离。

[0037] 进一步的,如图6所示,在图4所示实施例的基础上,针对第2)种方式,检测装置12具体可包括至少一个红外测距器122,红外测距器122设置于光照模组5下方,用于发射竖直向下方向的红外线并接收红外线。其工作原理是:当至少一个红外测距器122探测到植物4顶部位置与光照模组5之间的距离等于或小于设定距离 $h$ 时,判断出植物4距离上方光照模组5的距离等于或者小于设定距离 $h$ ,发出报警信号(例如报警声音等),以便人工去降低限水位出水口3的高度,或发出控制信号,控制调节装置13自动地降低限水位出水口3的高度,以降低种植槽1中的水或营养液的水位以及漂浮于种植槽1中的水或营养液表面的种植盖板2的高度,进而降低承载于种植盖板2上的植物4与上方光照模组5之间的距离。

[0038] 本发明实施例的植物种植机的种植槽调节结构,种植槽中的限水位出水口的高度可调节,通过调节限水位出水口的高度,可调节种植槽中的水或营养液的水位,从而间接调节漂浮于种植槽中的水或营养液表面的种植盖板的高度,进而调节承载于种植盖板上的植物与上方光照模组之间的距离。因此,利用本发明提供的植物种植机的种植槽调节结构,可根据植物生长的高度,适应性地调节种植盖板的高度,从而使得植物与上方光照模组之间的距离始终保持一个合理的尺寸,从而保证植物能够充分利用光能。其中,可通过检测装置实时检测承载于种植盖板上的植物与上方光照模组之间的距离,当植物与上方光照模组之间的距离等于或小于设定距离时,触发调节限水位出水口的高度的操作。

[0039] 实施例三

[0040] 图7为本发明提供的植物种植机的种植槽调节方法一个实施例的流程示意图。本发明实施例的植物种植机的种植槽调节方法可基于上述实施例二所示的植物种植机的种植槽调节结构实现。如图7所示,本发明实施例的植物种植机的种植槽调节方法具体可包括:

[0041] S701,当检测装置检测到承载于种植盖板上的植物与上方光照模组之间的距离等于或者小于设定距离时,向调节装置发出控制信号。

[0042] S702,当调节装置接收到控制信号后,降低设置于种植槽中的限水位出水口的高度,以降低种植槽中的水或营养液的水位以及漂浮于种植槽中的水或营养液表面的种植盖板的高度。

[0043] 具体的,当检测装置检测到植物顶部位置等于或高于设定水平位置(设定距离等于设定水平位置与光照模组之间的距离)时,或检测到植物顶部位置与光照模组之间的距离等于或小于设定距离时,即判断出植物与上方光照模组之间的距离等于或者小于设定距

离,进而向调节装置发出控制信号。当调节装置接收到控制信号后,降低设置于种植槽中的限水位出水口的高度,以降低种植槽中的水或营养液的水位以及漂浮于种植槽中的水或营养液表面的种植盖板的高度。调节装置具体可以为电机等。

[0044] 进一步的,检测装置具体可以包括设置于设定水平位置的至少一个红外探测器,设定距离等于设定水平位置与光照模组之间的距离。上述步骤S701具体可以包括:当至少一个红外探测器接收不到红外线或接收到的红外线强度变弱时,发出控制信号。

[0045] 进一步的,检测装置具体可以包括设置于光照模组下方的至少一个红外测距器。上述步骤S701具体可以包括:当至少一个红外测距器探测到植物顶部位置与光照模组之间的距离等于或小于设定距离时,发出控制信号。

[0046] 本发明实施例的植物种植机的种植槽调节方法的具体过程可参见上述实施例二中的相关描述,此处不再赘述。

[0047] 本发明实施例的植物种植机的种植槽调节方法,通过调节限水位出水口的高度,可调节种植槽中的水或营养液的水位,从而间接调节漂浮于种植槽中的水或营养液表面的种植盖板的高度,进而调节承载于种植盖板上的植物与上方光照模组之间的距离。因此,利用本发明提供的植物种植机的种植槽调节方法,可根据植物生长的高度,适应性地调节种植盖板的高度,从而使得植物与上方光照模组之间的距离始终保持一个合理的尺寸,从而保证植物能够充分利用光能。

[0048] 本领域普通技术人员可以理解:实现上述各方法实施例的全部或部分步骤可以通过程序指令相关的硬件来完成。前述的程序可以存储于一计算机可读取存储介质中。该程序在执行时,执行包括上述各方法实施例的步骤;而前述的存储介质包括:ROM、RAM、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0049] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围。



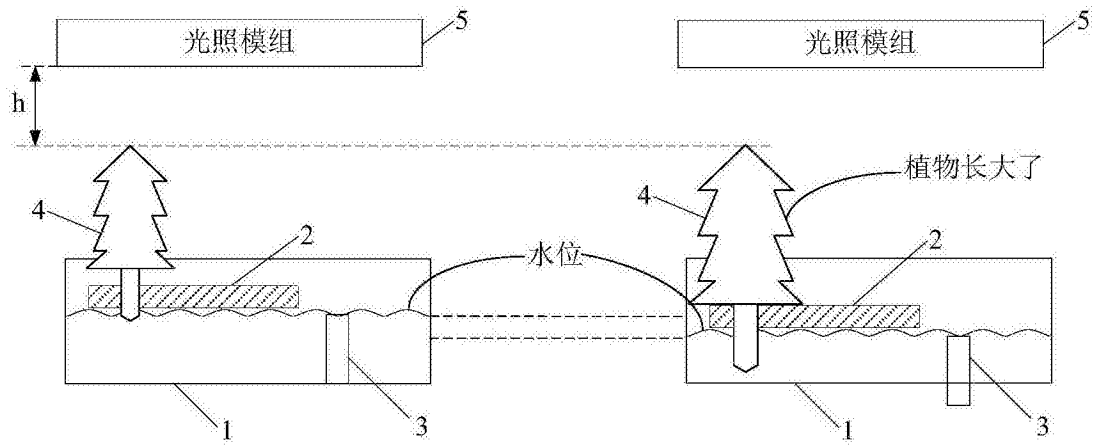


图1

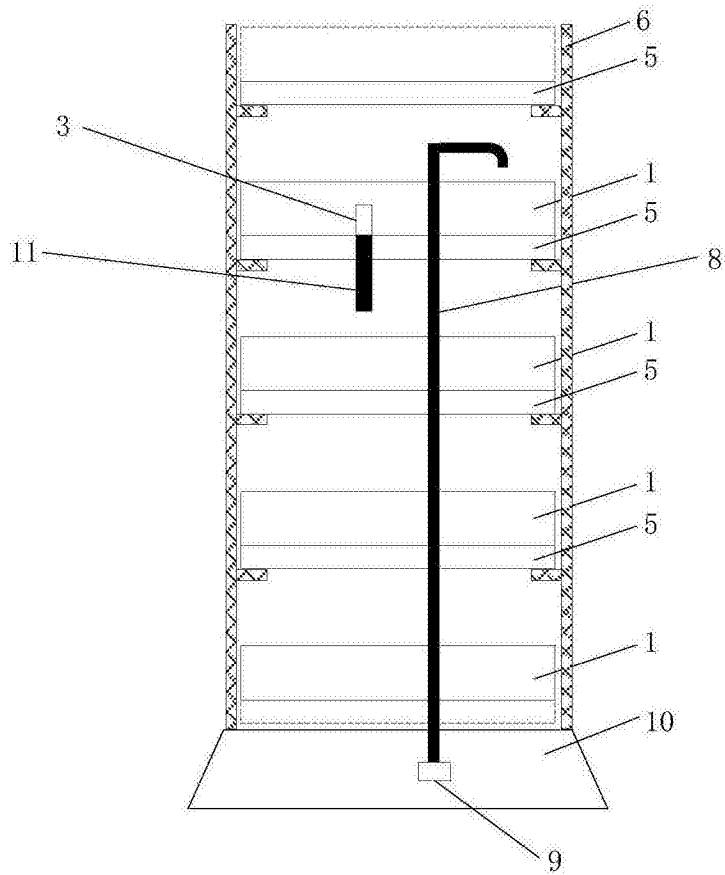


图2

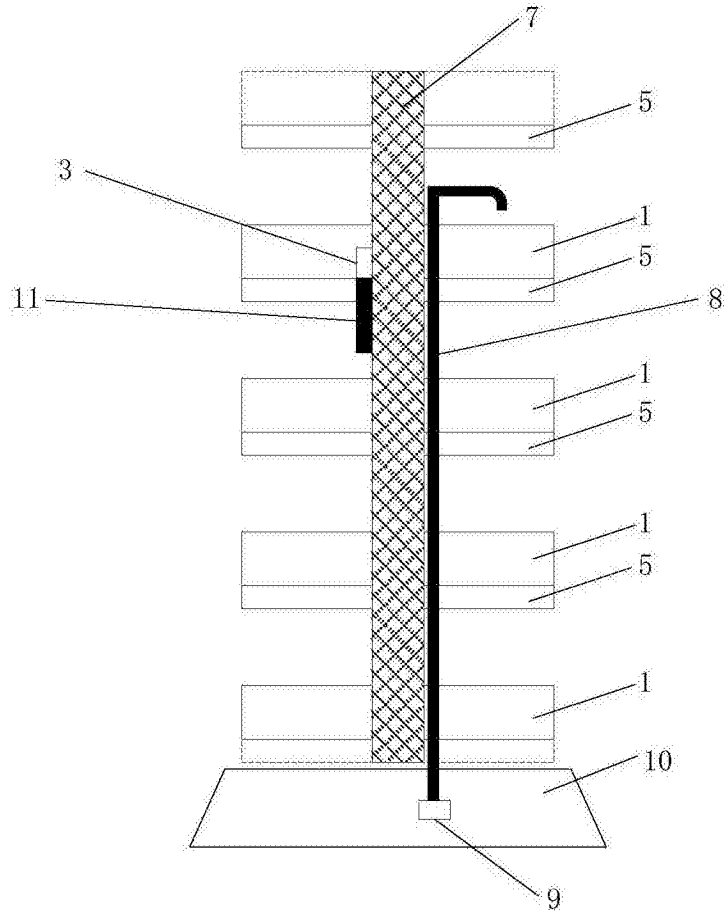


图3

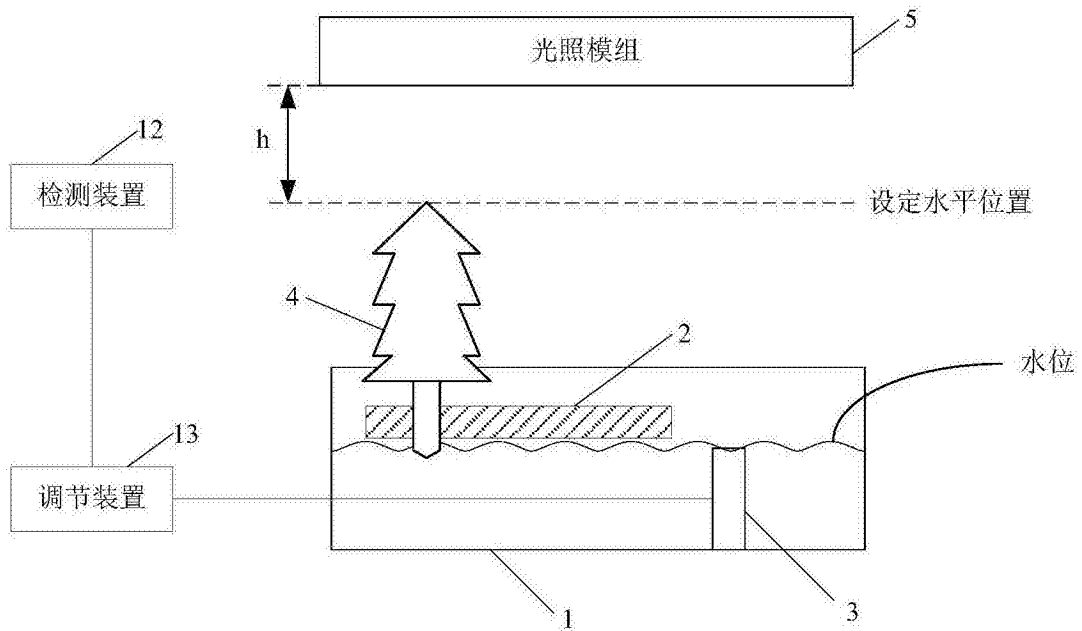


图4

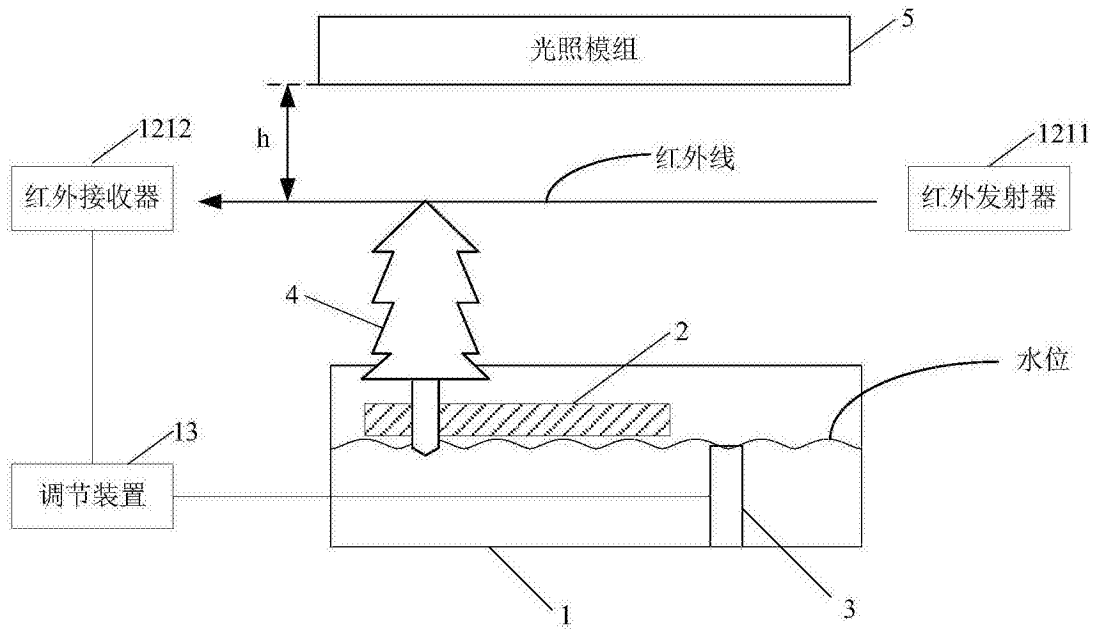


图5

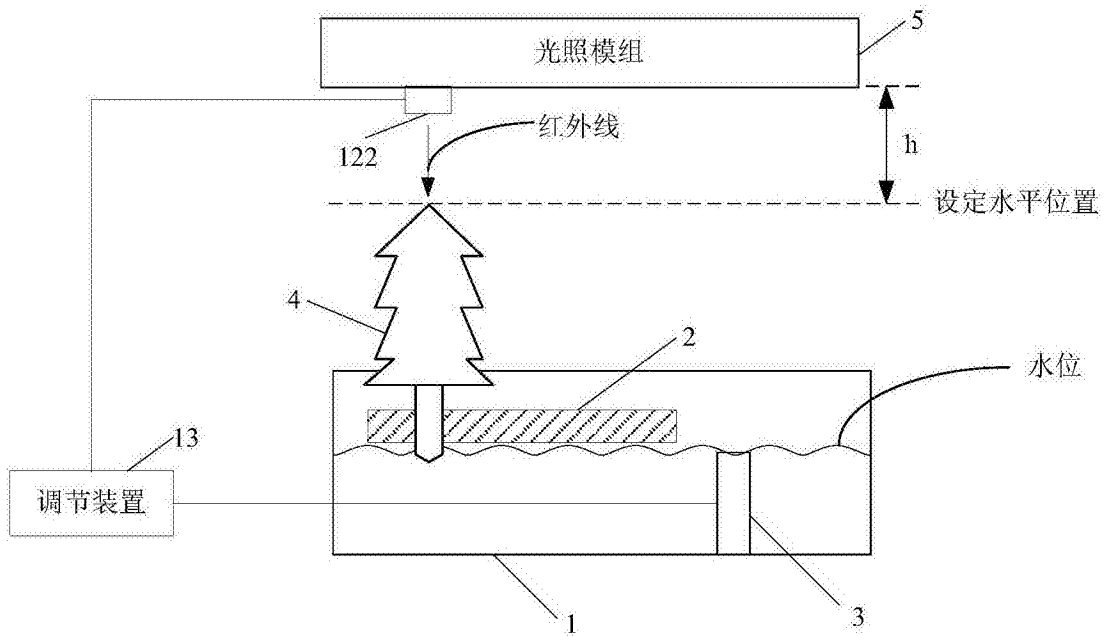


图6

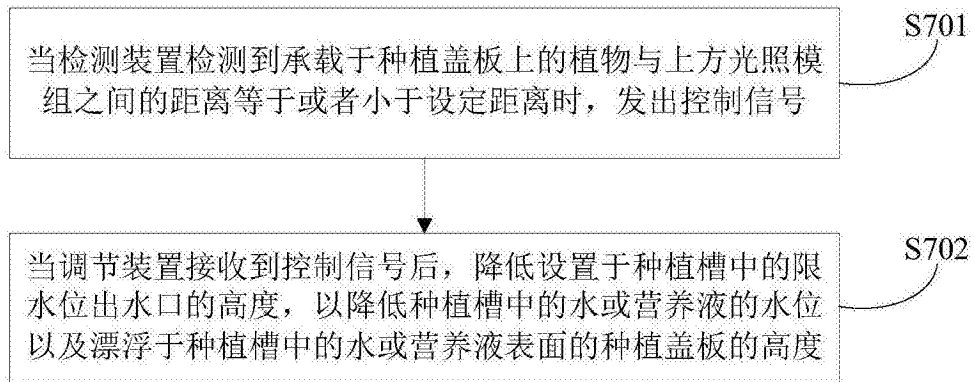


图7