



(43) 申请公布日 2022.12.06

A01C 23/00 (2006.01)

[illegible]

1. 一种用于大棚种植的自动施肥系统,包括箱体(1),所述箱体的右侧面上固定安装控制箱(2),所述箱体内固定安装隔板(3),所述箱体上安装出液管(4),所述出液管通过压力泵(5)连接喷灌管网(6),所述喷灌管网布置在多个温室大棚内,其特征在于,所述箱体内固定安装混合肥料罐(7),所述混合肥料罐位于隔板的下方,所述混合肥料罐能够同时被注入多种水肥液并对注入的水肥液进行搅拌混合,所述箱体内设有PH值调节单元和EC值调节单元,所述PH调节单元能够监测混合肥料罐内的PH值并对混合肥料罐内的PH值进行调整,所述EC值调节单元能够监测混合肥料罐内的EC值并对混合肥料罐内的EC值进行调整。

2. 根据权利要求1所述的一种用于大棚种植的自动施肥系统,其特征在于,所述出液管的一端与混合肥料罐的下部连接,所述出液管的另一端对接压力泵的进液口,所述出液管上设有电磁阀一(8),所述电磁阀一在控制箱的控制下开启和关闭,当电磁阀一开启时,所述压力泵能够将出液管中的水肥液加压后泵入喷灌管网。

3. 根据权利要求2所述的一种用于大棚种植的自动施肥系统,其特征在于,所述喷灌管网包括若干导流管(9),若干导流管布置成网格形或者篦子形,若干导流管均与压力泵的出液口对接,若干导流管均埋设在温室大棚的土壤中,所述导流管上固定安装喷灌管(10),所述喷灌管的一端与导流管连通,所述喷灌管的另一端竖直向上伸到土壤的上方,所述喷灌管的上端固定安装喷头(11),所述喷头的位置要与温室大棚种植物的高度相匹配并保证喷头能够将水肥液有效的喷洒在种植物所需的位置。

4. 根据权利要求2所述的一种用于大棚种植的自动施肥系统,其特征在于,所述混合肥料罐内设有超声波液位计(12),所述超声波液位计用于监测混合肥料罐内的液面高度。

5. 根据权利要求1所述的一种用于大棚种植的自动施肥系统,其特征在于,所述PH值调节单元包括PH传感器、蠕动泵一(13)、蠕动泵二(14),酸液罐(15)和碱液罐(16),所述PH传感器设置在混合肥料罐内,所述PH传感器检测混合肥料罐内水肥液的PH值并将检测数据传输给控制箱,所述混合肥料罐上设有PH值调节管(17),所述蠕动泵一和蠕动泵二均固定安装在隔板上,所述蠕动泵一和蠕动泵二分别通过三通管(18)与PH值调节管连接并向PH值调节管内泵入酸液或者碱液,所述蠕动泵一通过抽液管一(19)与酸液罐连接并从酸液罐中抽取酸液,所述蠕动泵二通过抽液管二(20)与碱液罐连接并从碱液罐中抽取碱液,所述控制箱控制蠕动泵一和蠕动泵二的启停。

6. 根据权利要求5所述的一种用于大棚种植的自动施肥系统,其特征在于,所述酸液罐和碱液罐上均设有补充接口(21),所述补充接口能够开启和封闭。

7. 根据权利要求1所述的一种用于大棚种植的自动施肥系统,其特征在于,所述EC值调节单元包括EC传感器、EC值调节管(23)和电磁阀二(24),所述EC传感器设置在混合肥料罐内,所述EC传感器检测混合肥料罐内水肥液的EC值并将检测数据传输给控制箱,所述混合肥料罐上设有EC值调节管(25),所述EC值调节管与水管对接,所述EC值调节管向混合肥料罐内补充水分并稀释混合肥料罐内的可溶性盐浓度,降低混合肥料罐内的EC值,所述电磁阀二安装在EC值调节管上并控制EC值调节管的通断,所述控制箱控制电磁阀二的开启和关闭。

8. 根据权利要求1所述的一种用于大棚种植的自动施肥系统,其特征在于,所述混合肥料罐上设有若干水肥液注入管(26),所述箱体外放置有若干水肥箱(22),若干水肥箱与若干水肥液注入管是一一对应的关系,每个水肥液注入管伸入与之对应的水肥箱中,所述水

肥液注入管伸入水肥箱的一端上固定安装抽液泵(27),所述抽液泵将水肥箱内的水肥液泵入混合肥料罐内。

9.根据权利要求1所述的一种用于大棚种植的自动施肥系统,其特征在于,所述控制箱内设有控制系统,所述控制箱外侧固定有触摸屏,所述控制系统包括固定在箱内的PLC运算模块和通讯模块,所述PLC运算模块连接通讯模块,触摸屏通过通讯模块给PLC运算模块发送指令,所述PH传感器与EC传感器通过通讯模块与PLC运算模块连接通讯,PLC运算模块能够根据接收的数据控制抽液泵、电磁阀一、电磁阀二、蠕动泵一、蠕动泵二以及压力泵的工作。

一种用于大棚种植自动施肥系统

技术领域

[0001] 本发明涉及农业自动化技术领域,特别是一种用于大棚种植自动施肥系统。

背景技术

[0002] 在温室大棚的种植过程中,经常会喷洒水肥,水肥能将灌溉与施肥融为一体,可以将农作物所需要的可溶性固体或液体肥料按照最适合农作物生长的特点,将其与灌溉水配兑好一起相融后利用可控管道系统,通过管道和喷头形成喷灌效果,所以水肥的应用愈加广泛,因此对水肥自动施肥系统的需求日益增长。

[0003] 现在市场上大部分的水肥喷灌系统都只能做到自动混合肥料以及加压喷灌的效果,无法对水肥混合后的PH值和EC值进行调控,这种水肥机在喷灌的过程中不能很好的满足农作物的生长需求,因此更需要一种具有肥料混合功能以及PH值和EC值调控功能的水肥自动施肥系统。

发明内容

[0004] 本发明的目的是为了解决上述问题,设计了一种用于大棚种植自动施肥系统。

[0005] 一种用于大棚种植自动施肥系统,包括箱体,所述箱体的右侧面上固定安装控制箱,所述箱体内固定安装隔板,所述箱体上安装出液管,所述出液管通过压力泵连接喷灌管网,所述喷灌管网布置在多个温室大棚内,所述箱体内固定安装混合肥料罐,所述混合肥料罐位于隔板的下方,所述混合肥料罐能够同时被注入多种水肥液并对注入的水肥液进行搅拌混合,所述箱体内设有PH值调节单元和EC值调节单元,所述PH调节单元能够监测混合肥料罐内的PH值并对混合肥料罐内的PH值进行调整,所述EC值调节单元能够监测混合肥料罐内的EC值并对混合肥料罐内的EC值进行调整。

[0006] 所述出液管的一端与混合肥料罐的下部连接,所述出液管的另一端对接压力泵的进液口,所述出液管上设有电磁阀一,所述电磁阀一在控制箱的控制下开启和关闭,当电磁阀一开启时,所述压力泵能够将出液管中的水肥液加压后泵入喷灌管网。

[0007] 所述喷灌管网包括若干导流管,若干导流管布置成网格形或者篦子形,若干导流管均与压力泵的出液口对接,若干导流管均埋设在温室大棚的土壤中,所述导流管上固定安装喷灌管,所述喷灌管的一端与导流管连通,所述喷灌管的另一端竖直向上伸到土壤的上方,所述喷灌管的上端固定安装喷头,所述喷头的位置要与温室大棚种植物的高度相匹配并保证喷头能够将水肥液有效的喷洒在种植物所需的位置。

[0008] 所述混合肥料罐内设有超声波液位计,所述超声波液位计用于监测混合肥料罐内的液面高度。

[0009] 所述PH值调节单元包括PH传感器、蠕动泵一、蠕动泵二,酸液罐和碱液罐,所述PH传感器设置在混合肥料罐内,所述PH传感器检测混合肥料罐内水肥液的PH值并将检测数据传输给控制箱,所述混合肥料罐上设有PH值调节管,所述蠕动泵一和蠕动泵二均固定安装在隔板上,所述蠕动泵一和蠕动泵二分别通过三通管与PH值调节管连接并向PH值调节管内

泵入酸液或者碱液,所述蠕动泵一通过抽液管一与酸液罐连接并从酸液罐中抽取酸液,所述蠕动泵二通过抽液管二与碱液罐连接并从碱液罐中抽取碱液,所述控制箱控制蠕动泵一和蠕动泵二的启停。

[0010] 所述酸液罐和碱液罐上均设有补充接口,所述补充接口能够开启和封闭。

[0011] 所述EC值调节单元包括EC传感器、EC值调节管和电磁阀二,所述EC传感器设置在混合肥料罐内,所述EC传感器检测混合肥料罐内水肥液的EC值并将检测数据传输给控制箱,所述混合肥料罐上设有EC值调节管,所述EC值调节管与水管对接,所述EC值调节管向混合肥料罐内补充水分并稀释混合肥料罐内的可溶性盐浓度,降低混合肥料罐内的EC值,所述电磁阀二安装在EC值调节管上并控制EC值调节管的通断,所述控制箱控制电磁阀二的开启和关闭。

[0012] 所述混合肥料罐上设有若干水肥液注入管,所述箱体外放置有若干水肥箱,若干水肥箱与若干水肥液注入管是一一对应的关系,每个水肥液注入管伸入与之对应的水肥箱中,所述水肥液注入管伸入水肥箱的一端上固定安装抽液泵,所述抽液泵将水肥箱内的水肥液泵入混合肥料罐内。

[0013] 所述控制箱内设有控制系统,所述控制箱外侧固定有触摸屏,所述控制系统包括固定在箱内的PLC运算模块和通讯模块,所述PLC运算模块连接通讯模块,触摸屏通过通讯模块给PLC运算模块发送指令,所述PH传感器与EC传感器通过通讯模块与PLC运算模块连接通讯,PLC运算模块能够根据接收的数据控制抽液泵、电磁阀一、电磁阀二、蠕动泵一、蠕动泵二以及压力泵的工作。

[0014] 有益效果

利用本发明的技术方案制作的一种用于大棚种植的自动施肥系统,其具有如下优势:

1、本装置利用PH值调节单元和EC值调节单元对混合肥料罐内的混合水肥液进行PH值和EC值的自动监控和调整,从而让混合水肥液的PH值和EC值能够更好的适合大棚种植物生长的需要,提升施肥效果;

2、本装置结构设计合理,能够更好的满足温室大棚自动化施肥的需求,有效的降低了工作人员的工作强度,提升了工作效率。

附图说明

[0015] 图1是本发明所述一种用于大棚种植的自动施肥系统的结构示意图;

图2是本发明所述混合肥料罐部分的结构示意图;

图3是本发明所述喷灌管网的结构示意图;

图4是本发明所述导流管、喷灌管和喷头的结构示意图;

图中,1、箱体;2、控制箱;3、隔板;4、出液管;5、压力泵;6、喷灌管网;7、混合肥料罐;8、电磁阀一;9、导流管;10、喷灌管;11、喷头;12、超声波液位计;13、蠕动泵一;14、蠕动泵二;15、酸液罐;16、碱液罐;17、PH值调节管;18、三通管;19、抽液管一;20、抽液管二;21、补充接口;22、EC传感器;23、EC值调节管;24、电磁阀二;25、EC值调节管;26、水肥液注入管;27、抽液泵。

具体实施方式

[0016] 下面结合附图对本发明进行具体描述,如图1-4所示;

本申请的创造点在于,在箱体1内固定安装混合肥料罐7,所述混合肥料罐7位于隔板3的下方,所述混合肥料罐7能够同时被注入多种水肥液并对注入的水肥液进行搅拌混合,所述箱体1内设有PH值调节单元和EC值调节单元,所述PH调节单元能够监测混合肥料罐7内的PH值并对混合肥料罐7内的PH值进行调整,所述EC值调节单元能够监测混合肥料罐7内的EC值并对混合肥料罐7内的EC值进行调整。

[0017] 本申请的创造点还在于,出液管4的一端与混合肥料罐7的下部连接,所述出液管4的另一端对接压力泵5的进液口,所述出液管4上设有电磁阀一8,所述电磁阀一8在控制箱2的控制下开启和关闭,当电磁阀一8开启时,所述压力泵5能够将出液管4中的水肥液加压后泵入喷灌管10网6,所述喷灌管10网6包括若干导流管9,若干导流管9布置成网格形或者篦子形,若干导流管9均与压力泵5的出液口对接,若干导流管9均埋设在温室大棚的土壤中,所述导流管9上固定安装喷灌管10,所述喷灌管10的一端与导流管9连通,所述喷灌管10的另一端竖直向上伸到土壤的上方,所述喷灌管10的上端固定安装喷头11,所述喷头11的位置要与温室大棚种植物的高度相匹配并保证喷头11能够将水肥液有效的喷洒在种植物所需的位置,所述混合肥料罐7内设有超声波液位计12,所述超声波液位计12用于监测混合肥料罐7内的液面高度,并将监测的数据传输给控制箱2;

本申请的创造点还在于,PH值调节单元包括PH传感器、蠕动泵一13、蠕动泵二14,酸液罐15和碱液罐16,所述PH传感器设置在混合肥料罐7内,所述PH传感器检测混合肥料罐7内水肥液的PH值并将检测数据传输给控制箱2,所述混合肥料罐7上设有PH值调节管17,所述蠕动泵一13和蠕动泵二14均固定安装在隔板3上,所述蠕动泵一13和蠕动泵二14分别通过三通管18与PH值调节管17连接并向PH值调节管17内泵入酸液或者碱液,所述蠕动泵一13通过抽液管一19与酸液罐15连接并从酸液罐15中抽取酸液,所述蠕动泵二14通过抽液管二20与碱液罐16连接并从碱液罐16中抽取碱液,所述控制箱2控制蠕动泵一13和蠕动泵二14的启停,所述酸液罐15和碱液罐16上均设有补充接口21,所述补充接口21能够开启和封闭;

本申请的创造点还在于,EC值调节单元包括EC传感器22、EC值调节管23和电磁阀二24,所述EC传感器22设置在混合肥料罐7内,所述EC传感器22检测混合肥料罐7内水肥液的EC值并将检测数据传输给控制箱2,所述混合肥料罐7上设有EC值调节管23,所述EC值调节管23与水管对接,所述EC值调节管23向混合肥料罐7内补充水分并稀释混合肥料罐7内的可溶性盐浓度,降低混合肥料罐7内的EC值,所述电磁阀二24安装在EC值调节管23上并控制EC值调节管23的通断,所述控制箱2控制电磁阀二24的开启和关闭;

本申请的创造点还在于,在混合肥料罐7上设有若干水肥液注入管26,所述箱体1外放置有若干水肥箱,若干水肥箱22与若干水肥液注入管26是一一对应的关系,每个水肥液注入管26伸入与之对应的水肥箱中,所述水肥液注入管26伸入水肥箱的一端上固定安装抽液泵27,所述抽液泵27将水肥箱内的水肥液泵入混合肥料罐7内;

本技术方案采用的电子器件均为现有产品,本申请的技术方案对于上述电子器件的结构没有特殊要求和改变,上述电子器件均属于常规电子设备;

在本技术方案实施的过程中,本领域人员需要将本案中所有电气件与其适配的电源通过导线进行连接,并且应该根据实际情况,选择合适的控制器,以满足控制需求,具体

连接以及控制顺序,应参考下述工作原理中,各电气件之间先后工作顺序完成电性连接,其详细连接手段,为本领域公知技术,下述主要介绍工作原理以及过程,不在对电气控制做说明;

本申请技术方案在实施过程中,操作控制箱2上的触摸屏,对参数进行设定,设定的参数通过通讯模块传递给PLC运算模块,PLC运算模块通过通讯模块控制抽液泵27进行工作将不同类型的水肥从水肥箱中抽到混合肥料罐7中,同时打开电磁阀二24,让水留进混合肥料罐7,混合肥料罐7上的电机带动搅拌叶片转动对罐内的液体进行搅拌混合。利用超声波液位计确定混合肥料罐7内的液体容量,当溶液达到指定高度时,控制箱2关闭抽液泵27和进水口的电磁阀二24,同时关闭电机,搅拌叶片停止运转,然后测量EC值和PH值。

[0018] 若EC值和PH值在指定范围内则打开电磁阀一8,混合好的水肥从出液管4流出,在此过程中,控制箱2通过超声波液位计12对液面持续进行监控,到达最低液面时,关闭电磁阀一8,然后继续重新开启抽液泵27和电磁阀二24向肥料混合罐内补充液体。

[0019] 若PH值不在指定范围内,则PLC运算模块调控蠕动泵一13或者蠕动泵二14来增加酸液或者碱液,从而调整混合肥料罐7内的PH值。若EC值不在指定范围内,则PLC运算模块控制电磁阀二24开启,EC值调节管23向肥料混合罐内加入相应的水进行稀释。然后电机带动搅拌叶片转动,搅拌完成后再测量EC值和PH值,如此往复循环直到EC值和PH值在指定范围内为止。

[0020] 在实际工作的过程中,工作人员将肥料倒在水肥箱中,通过触摸屏输入参数,按下启动,抽液泵27便在PLC运算模块的控制下启动将水肥抽进混合肥料罐7中,同时电磁阀二24打开进水口,边加水电机边带动叶片进行搅拌。在此过程中,PLC运算模块实时监控混合肥料罐7内的EC值与PH值,EC值大了就会自动补水,PH值大了会自动补入酸液,PH值小了则会自动补入碱液,搅拌正常且各项参数都正常的情况下,打开混合肥料罐7右下角的电磁阀一8进行排液工作,超声波液位计12用来检测水肥箱中的总量,到达指定高度自动关闭抽液泵27和电磁阀二24的工作,低于指定液面高度则会自动关闭电磁阀一8停止排液,并重新启动抽液泵27和电磁阀二24,以此来形成闭环运行。整个装置分为手动和自动两种模式。自动模式下用户只需输入参数,按下启动键,整个装置便会按照上述的方式进行工作。手动模式需要用手动控制装置各部分的启停。

[0021] 需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下。由语句“包括一个……限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素”。

[0022] 上述技术方案仅体现了本发明技术方案的优选技术方案,本技术领域的技术人员对其中某些部分所可能做出的一些变动均体现了本发明的原理,属于本发明的保护范围之内。

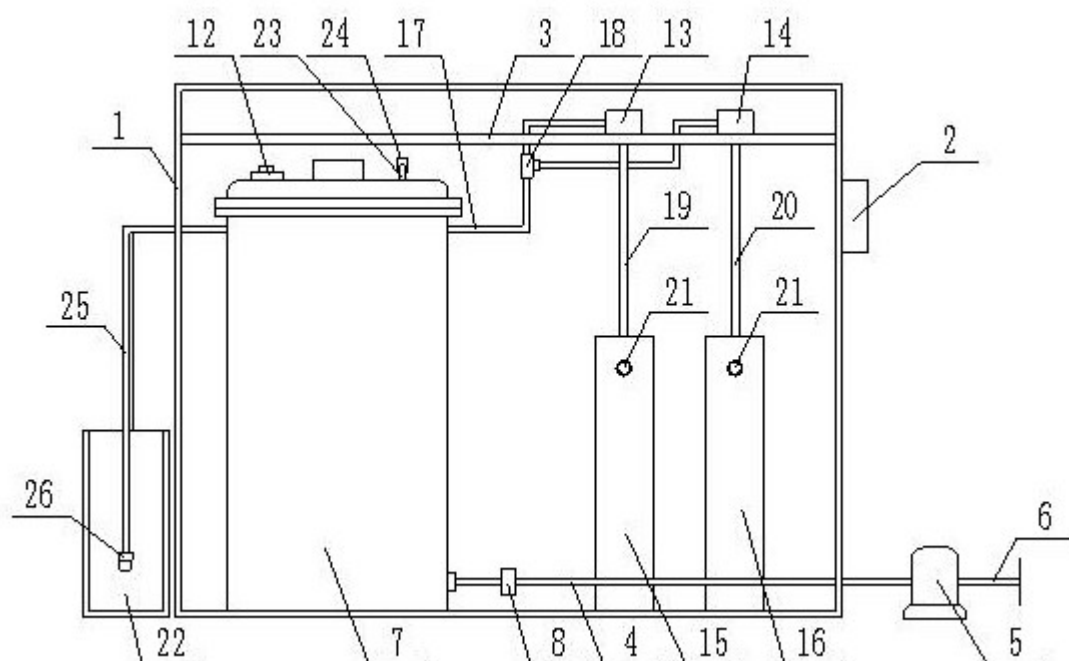


图1

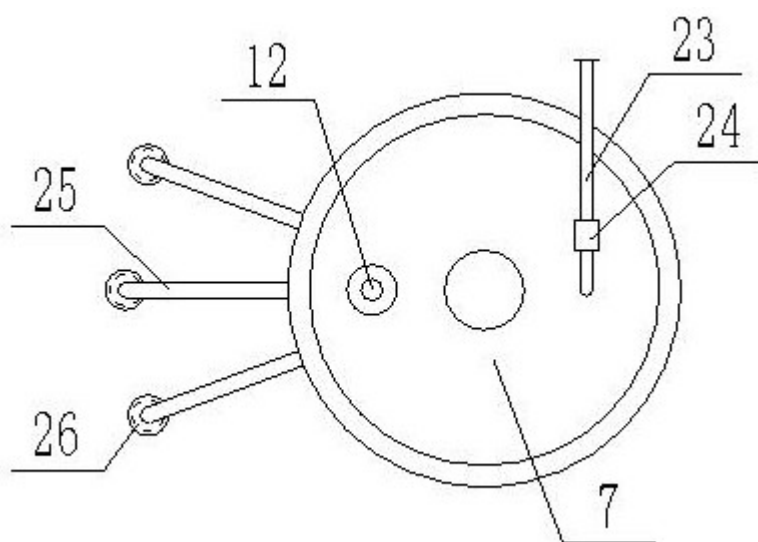


图2

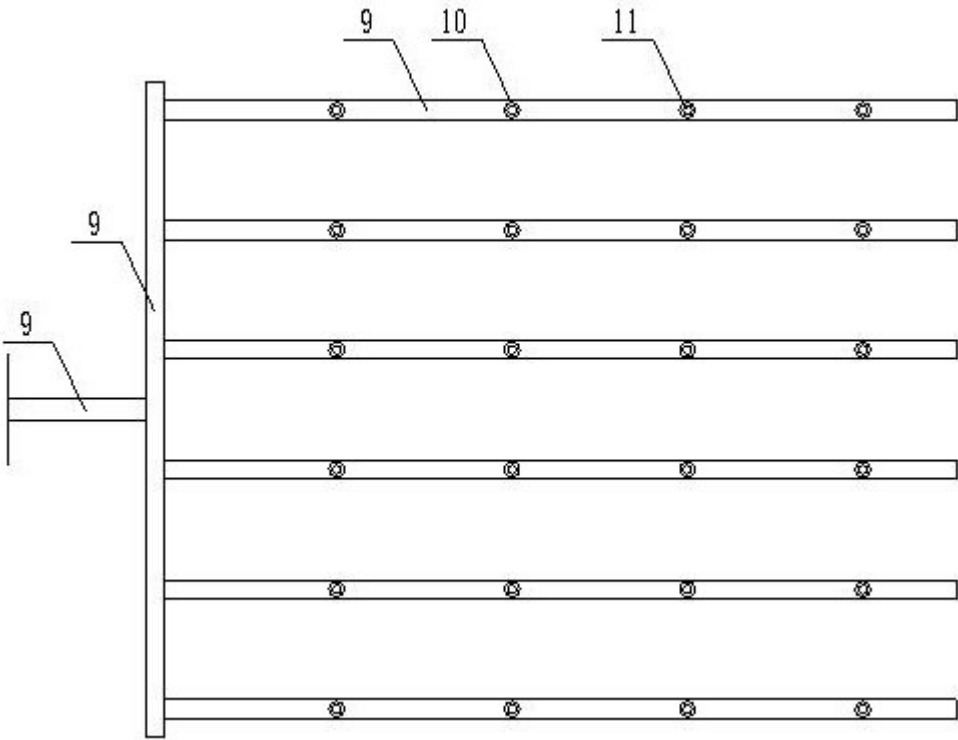


图3

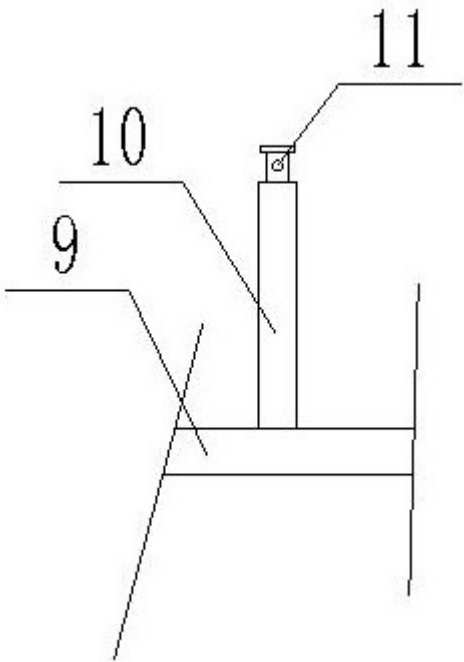


图4