(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103380707 B
(45)授权公告日 2015.05.20

(21)申请号 201310307426.7

(22)申请日 2013.07.19

(73)专利权人 张宇顺
地址 523399 广东省东莞市塘厦镇横塘 128 工业区东莞金字塔绿色科技有限公司

(72)发明人 张宇顺

(74)专利代理机构 北京品源专利代理有限公司 11332
代理人 胡彬

(51)Int.Cl.
A01G 9/02(2006.01)
A01G 27/02(2006.01)

(56)对比文件
CN 102550321 A,2012.07.11, 说明书第0006-0008,0027-0030 段,说明书附图 1-2.
CN 102550321 A,2012.07.11, 说明书第0006-0008,0027-0030 段,说明书附图 1-2.
CN 202514349 U,2012.11.07, 说明书第0034 段,说明书附图 7.
CN 202514383 U,2012.11.07, 权利要求书,说明书第 0020-0023 段 .
CN 103004512 A,2013.04.03, 全文 .
CN 203537951 U,2014.04.16, 权利要求 1-13.
WO 90/07266 A1,1990.07.12, 全文 .
CN 102388766 A,2012.03.28, 全文 .

审查员 吴锦娣

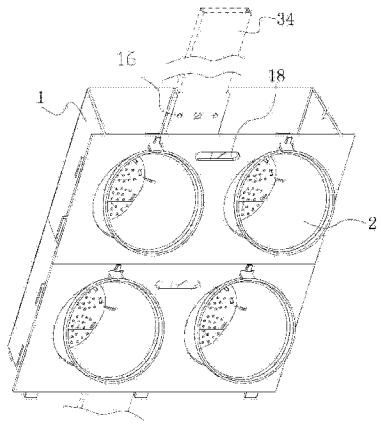
权利要求书2页 说明书6页 附图11页

(54)发明名称

植物栽培单元及具有其的立体绿化墙

(57)摘要

本发明公开一种植物栽培单元,包括 :箱体,限定植物盆体的安装空间,所述箱体设有浇灌口,箱体底部设置有排水管,排水管位于所述箱体内的端部形成排水口,在箱体的一侧壁开设供植物盆体穿过的通孔 ;植物盆体,穿过所述通孔,以使其至少一部分置于所述箱体中,在所述植物盆体位于所述箱体内的部分设置有进水口 ;限位装置,使所述植物盆体倾斜的安装在箱体中,且所述进水口的高度低于所述排水口的高度。本发明中所提供的植物栽培单元能够保证植物盆体与箱体之间的连接相对固定,保证了植物盆体倾斜的安装在箱体中,且两者之间不会轻易松脱,能够防止植物盆体脱落丢失。



CN 103380707 B

1. 一种植物栽培单元，其特征在于，包括：

箱体，限定植物盆体的安装空间，所述箱体设有浇灌口，箱体底部设置有排水管，排水管位于所述箱体内的端部形成排水口，在箱体的一侧壁开设供植物盆体穿过的通孔；

植物盆体，穿过所述通孔，以使其至少一部分置于所述箱体中，在所述植物盆体位于所述箱体内的部分设置有进水口；

限位装置，使所述植物盆体倾斜的安装在箱体中，且所述进水口的高度低于所述排水口的高度；

其中，所述限位装置包括：限位孔，设置在所述通孔上方的箱体第一侧壁，限位件，设置在所述植物盆体侧壁上，与所述限位孔相对应，所述植物盆体斜向插入所述通孔，其至少一部分置于所述箱体中，使所述限位件与所述限位孔联接，所述植物盆体与所述箱体第一侧壁相对的第二侧壁相抵靠，所述限位件为向下翻折钩在所述限位孔下沿的弯钩；或者，

所述限位件为穿过所述限位孔后卡在限位孔的上沿与下沿之间的弹性卡扣，弹性卡扣设置有防止所述弹性卡扣过度穿过所述限位孔的弹性卡扣凸起；

或，

所述限位装置包括：限位凸起，设置在所述箱体上的开设所述通孔的侧壁相对的另一侧壁内侧；

限位凹槽，开设于所述植物盆体上，与所述限位凸起相匹配，所述植物盆体穿过所述通孔，其至少一部分置于所述箱体中，使所述限位凸起插入所述限位凹槽内，所述植物盆体与所述箱体上的开设所述通孔的侧壁相对的另一侧壁相抵靠；

或，

所述限位装置包括：限位件，设置在所述箱体上的开设所述通孔的侧壁上；

限位孔，设置在所述植物盆体侧壁上，与所述限位件相对应，所述植物盆体斜向插入所述通孔，其至少一部分置于所述箱体中，使所述限位件与所述限位孔联接，所述植物盆体与所述箱体上的开设所述通孔的侧壁相对的另一侧壁相抵靠；

所述箱体上与设置有通孔的侧壁相对的另一侧壁设置有箱体安装部，用以将箱体固定于待绿化区域，所述箱体安装部包括安装槽，所述安装槽内设置有安装杆，所述安装槽与安装杆通过紧固件固定连接，所述安装槽与所述安装杆相配合在竖直方向上将所述箱体进行串联，与所述安装槽相对应，在箱体设置有通孔的侧壁上开设有用于对紧固件进行操作的窗口。

2. 根据权利要求 1 所述的植物栽培单元，其特征在于，所述排水管位于所述箱体内的第一端部形成第一排水口，所述排水管上与所述第一端部相对的第二端部形成第二排水口，所述第一排水口与所述第二排水口在竖直平面内呈错列布置。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的植物栽培单元，其特征在于，所述箱体底部向外凸设有用以与相邻的箱体进行连接的联接凸起，在所述箱体顶部设置与所述联接凸起相匹配的凹陷结构。

4. 一种立体绿化墙，其特征在于，包括至少两个如权利要求 1 至 3 中任一项所述的植物栽培单元，所述立体绿化墙还包括有灌溉系统，所述灌溉系统包括：

供水装置，供水装置出水口与所述浇灌口连接，为至少一个植物栽培单元供水；

液位检测装置，设置于箱体中，用于检测箱体中灌溉水的液位；

控制系统，电连接所述供水装置和液位检测装置，根据液位检测装置检测的液位情况控制供水装置供水和 / 或停止供水。

5. 根据权利要求 4 所述的立体绿化墙，其特征在于，

所述的立体绿化墙具有由至少两个成上、下结构布置的植物栽培单元形成的栽培单元列；

在栽培单元列的最下方的植物栽培单元中设置第一液位检测装置和第二液位检测装置；

所述箱体内设置第一设定液位和第二设定液位，当第一液位检测装置检测到箱体中的实际液位低于第一设定液位时，控制系统控制供水装置供水，当第二液位检测装置检测到箱体中的实际液位达到第二设定液位时，控制系统控制供水装置停止供水。

6. 根据权利要求 5 所述的立体绿化墙，其特征在于，所述立体绿化墙具有若干相互平行设置的栽培单元列，在水平方向上相邻的植物栽培单元通过管道连通。

植物栽培单元及具有其的立体绿化墙

技术领域

[0001] 本发明涉及一种植物栽培单元及包含其的立体绿化墙。

背景技术

[0002] 随着经济迅速发展，人们的对生活质量和居住环境的要求也愈来愈高，摆脱城市水泥，改善局部生态环境成为人们的渴望，由此园林绿化行业从地面绿化发展到建筑空间绿化。建筑空间绿化分为墙面绿化、屋面绿化和阳台露台绿化。墙体绿化具有美化环境，回归大自然；节能环保，使得建筑物室内冬暖夏凉；营造健康，自然的生活环境；改善城市热岛效应，降低城市排水负荷；吸尘降噪，净化空气、提高城市环境质量、增加绿化覆盖率、改善城市生态环境、减少光污染、降低光辐射等功能，而且由于其低碳、节能、植物丰富度高、安全等因素成为人们关注的热点。因此具有植物栽种功能的立体绿化装置具有良好的市场前景。

发明内容

[0003] 本发明的一个目的在于：提供一种安装可靠、便于拆卸的植物栽培单元。

[0004] 本发明的另一个目的在于：提供由植物栽培单元组成的立体绿化墙，实现绿化墙的模块化组装。

[0005] 本发明的另一个目的在于：为立体绿化墙提供一种自动灌溉系统，实现灌溉的自动化。

[0006] 为达上述目的，本发明采用以下技术方案：

[0007] 一种植物栽培单元，包括：

[0008] 箱体，限定植物盆体的安装空间，所述箱体设有浇灌口，箱体底部设置有排水管，排水管位于所述箱体内的端部形成排水口，在箱体的一侧壁开设供植物盆体穿过的通孔；

[0009] 植物盆体，穿过所述通孔，以使其至少一部分置于所述箱体中，在所述植物盆体位于所述箱体内的部分设置有进水口；

[0010] 限位装置，使所述植物盆体倾斜的安装在箱体中，且所述进水口的高度低于所述排水口的高度。

[0011] 作为一种优选方案，所述限位装置包括：

[0012] 限位孔，设置在所述通孔上方的箱体第一侧壁上；

[0013] 限位件，设置在所述植物盆体侧壁上，与所述限位孔相对应，所述植物盆体斜向插入所述通孔，其至少一部分置于所述箱体中，使所述限位件与所述限位孔联接，和/或，所述植物盆体与所述箱体第一侧壁相对的第二侧壁相抵靠。

[0014] 作为一种优选方案，所述限位件为向下翻折钩在所述限位孔下沿的弯钩；或者，

[0015] 所述限位件为穿过所述限位孔后卡在限位孔的上沿与下沿之间的弹性卡扣，和/或，弹性卡扣设置有防止所述弹性卡扣过度穿过所述限位孔的弹性卡扣凸起。

[0016] 作为一种优选方案，所述限位装置包括：限位凸起，设置在所述箱体上的开设所述

通孔的侧壁相对的另一侧壁内侧；

[0017] 限位凹槽，开设于所述植物盆体上，与所述限位凸起相匹配，所述植物盆体穿过所述通孔，其至少一部分置于所述箱体中，使所述限位凸起插入所述限位凹槽内，和／或，所述植物盆体与所述箱体上的开设所述通孔的侧壁相对的另一侧壁相抵靠；

[0018] 和／或，

[0019] 所述限位装置包括：限位件，设置在所述箱体上的开设所述通孔的侧壁上；

[0020] 限位孔，设置在所述植物盆体侧壁上，与所述限位件相对应，所述植物盆体斜向插入所述通孔，其至少一部分置于所述箱体中，使所述限位件与所述限位孔联接，和／或，所述植物盆体与所述箱体上的开设所述通孔的侧壁相对的另一侧壁相抵靠。

[0021] 作为一种优选方案，所述排水管位于所述箱体内的第一端部形成第一排水口，所述排水管上与所述第一端部相对的第二端部形成第二排水口，所述第一排水口与所述第二排水口在竖直平面内呈错列布置。

[0022] 作为一种优选方案，所述箱体底部向外凸设有用以与相邻的箱体进行连接的联接凸起，在所述箱体顶部设置与所述联接凸起相匹配的凹陷结构。

[0023] 作为一种优选方案，所述箱体上与设置有通孔的侧壁相对的另一侧壁设置有箱体安装部，用以将箱体固定于待绿化区域。

[0024] 一种立体绿化墙，包括至少两个所述的植物栽培单元，所述立体绿化墙还包括有灌溉系统，所述灌溉系统包括：

[0025] 供水装置，供水装置出水口与所述浇灌口连接，为至少一个植物栽培单元供水；

[0026] 液位检测装置，设置于箱体中，用于检测箱体中灌溉水的液位；

[0027] 控制系统，电连接所述供水装置和液位检测装置，根据液位检测装置检测的液位情况控制供水装置供水和／或停止供水。

[0028] 作为一种优选方案，所述的立体绿化墙具有由至少两个成上、下结构布置的植物栽培单元形成的栽培单元列；

[0029] 在栽培单元列的最下方的植物栽培单元中设置第一液位检测装置和第二液位检测装置；

[0030] 所述箱体内设置第一设定液位和第二设定液位，当第一液位检测装置检测到箱体中的实际液位低于第一设定液位时，控制系统控制供水装置供水，当第二液位检测装置检测到箱体中的实际液位达到第二设定液位时，控制系统控制供水装置停止供水。

[0031] 作为一种优选方案，所述立体绿化墙具有若干相互平行设置的栽培单元列，在水平方向上相邻的植物栽培单元通过管道连通。

[0032] 本发明的有益效果为：本发明中所提供的植物栽培单元能够保证植物盆体与箱体之间的连接相对固定，保证了植物盆体倾斜的安装在箱体中，且两者之间不会轻易松脱，能够防止植物盆体脱落丢失；本发明所提供的立体绿化墙具有通过液位检测装置检测水位进行供水与停止供水的控制功能，实现了自动浇灌。

附图说明

[0033] 下面根据附图和实施例对本发明作进一步详细说明。

[0034] 图 1 为植物栽培单元立体结构示意图。

[0035] 图 2 为设置有限位孔的箱体结构示意图。

[0036] 图 3 为设置有弯钩的植物盆体结构示意图。

[0037] 图 4 为设置有限位孔的箱体与设置有弯钩的植物盆体组装图。

[0038] 图 5 为设置有弹性卡扣的植物盆体结构示意图。

[0039] 图 6 为图 5 左视图。

[0040] 图 7 为设置有限位孔的箱体与设置有弹性卡扣的植物盆体组装图。

[0041] 图 8 为设置有限位孔的植物盆体结构示意图。

[0042] 图 9 为设置有限位件的箱体结构示意图。

[0043] 图 10 为设置有限位凸起的箱体结构示意图。

[0044] 图 11 为设置有限位凹槽的植物盆体结构示意图。

[0045] 图 12 为设置有限位凸起的箱体与设置有限位凹槽的植物盆体组装图。

[0046] 图 13 为设置有两个通孔及植物盆体的植物栽培单元立体结构示意图。

[0047] 图 14 为设置有两个通孔及植物盆体的植物栽培单元仰视图。

[0048] 图 15 为设置有两个通孔及植物盆体的植物栽培单元主视图。

[0049] 图 16 为设置有两个通孔及植物盆体的植物栽培单元组合结构立体示意图。

[0050] 图 17 为立体绿化墙结构示意图。

[0051] 图 18 为立体绿化墙结构侧视图。

[0052] 图 19 为液位检测装置结构示意图。

[0053] 图 20 为控制系统工作原理图。

[0054] 图 21 为灌溉系统工作流程图。

[0055] 图 22 为感应探头结构示意图。

[0056] 图 23 为感应探头安装结构分解图。

[0057] 图 24 为感应探头装配结构示意图。

[0058] 图 25 为排水管的结构示意图。

[0059] 图中：

[0060] 1、箱体；2、植物盆体；3、排水管；4、第一侧壁；5、第二侧壁；6、通孔；7、进水口；8、限位孔；9、弯钩；10、弹性卡扣；11、限位凸起；12、限位凹槽；13、倾斜面；14、安装槽；15、L 型凸起；16、箱体安装孔；17、管道；18、窗口；19、U 型凸起；20、第一感应探头；21、第二感应探头；22、连接线；23、第一设定液位；24、第二设定液位；25、感应探头；26、探针；27、定位块；28、螺杆；31、第一排水口；32、第二排水口；33、弹性卡扣凸起；34、安装杆；35、限位件。

具体实施方式

[0061] 下面结合附图并通过具体实施方式来进一步说明本发明的技术方案。

[0062] 本发明所述的一种植物栽培单元，包括：箱体、植物盆体和用于连接箱体和植物盆体的限位装置。

[0063] 箱体用于限定植物盆体的安装空间，在箱体的一侧壁设置能够使植物盆体穿过以使植物盆体的一部分置于所述箱体中的通孔，箱体设置有浇灌口，在箱体的底部设置排水结构。

[0064] 参见图 2 所示在箱体 1 的第一侧壁 4 开设通孔 6，通孔 6 为椭圆形孔，本领域技术

人员可以知晓，通孔还可以开设为圆形孔或者方形孔，只要满足能供植物盆体通过并置于箱体内即可。

[0065] 对于浇灌口可参见图 1 所示，箱体设计成矩形体状结构，其顶部为敞开式结构形成浇灌口。本领域技术人员可以知晓，箱体只需满足其内部具有安装植物盆体的空间，并设置有用于浇灌的结构即可。

[0066] 对于排水结构可参见图 1 所示，在箱体 1 的底部设置有排水管 3。本领域技术人员可以知晓，排水结构并不局限于排水管，还可以设置排水槽型结构等；同时，排水管可以与箱体底部垂直设置，排水管也可以与箱体底部倾斜设置，其目的在于能使箱体内保留一定的水分，不会使灌溉的水分等快速的流失，进而给植物等提供一种良好可靠的生活环境。

[0067] 植物盆体可穿过所述通孔，底部位于所述箱体中，开口部位于箱体外部（参见图 1），植物盆体的底部设置有进水口；在植物盆体底部包覆有透水性材料，以起到过滤作用，防止淤泥等植物盆体中的杂物进入到箱体中。例如，如图 6 所示，植物盆体 2 设计成圆柱形结构，其底部均匀开设多个进水口 7，本领域技术人员可以知晓，植物盆体的结构形式以及进水口的结构形式包括但不限于图示的结构形式，植物盆体还可以设计成方形等结构。

[0068] 本发明的植物栽培单元的限位装置可使所述植物盆体倾斜的安装在箱体中，植物盆体倾斜安装目的在于：使植物盆体的进水口高度低于箱体的排水口高度，这样可以在箱体中有水分情况下保证植物盆体内有水分。

[0069] 如图 2 所示，上述的限位装置包括设置在通孔 6 上方的箱体 1 的第一侧壁 4 上的限位孔 8，以及设置在植物盆体 2 侧壁上与限位孔 8 相对应的限位件，植物盆体 2 底部穿过通孔 6 置于箱体 1 中，使所述限位件与所述限位孔 8 联接。

[0070] 如图 3、4 所示，限位件可以为向下翻折钩在所述限位孔 8 下沿的弯钩 9；或者如图 5、6、7 所示，限位件为穿过所述限位孔 8 后卡在限位孔 8 的上沿与下沿之间的弹性卡扣 10。为了防止弹性卡扣 10 与限位孔 8 在卡接过程中出现滑落，弹性卡扣设置有弹性卡扣凸起 33。

[0071] 本领域的技术人员应该知晓，上述限位装置中限位孔 8 与限位件的设置位置并不局限于上述示例，如图 8、9 所示，还可以将限位孔 8 设置在植物盆体 2 上而将限位件 35 设置在箱体 1 的侧壁上同样可以实现本发明所要求保护的技术方案。

[0072] 如图 10、11、12 所示，上述的限位装置还可以为设置在箱体 1 上的开设所述通孔 6 的侧壁相对的另一侧壁（也即第二侧壁 5）内侧的限位凸起 11，以及与其相配合的设置在植物盆体 2 底部的限位凹槽 12。植物盆体 2 底部穿过通孔 6 至于所述箱体 1 中，使限位凸起 11 插入限位凹槽 12 内实现植物盆体 2 与箱体 1 之间的限位。

[0073] 植物盆体 2 还可以通过其底部与箱体 1 上与第一侧壁 4 相对的第二侧壁 5 相抵靠使其安装更加稳固。植物盆体 2 的底面可以为平面结构，也可以为如图 3、5、11 中所示的具有一个使其安放于箱体 1 中能够更稳固的抵靠的倾斜面 13。

[0074] 每个植物栽培单元中并不局限于设置有一个用于安放植物盆体的通孔 6，如图 13 所示，在该箱体 1 中，设置有两个通孔 6，并设置有两个植物盆体 2，每个植物盆体 2 均分别通过限位装置倾斜的安装在箱体 1 中。

[0075] 箱体上还设置有箱体安装部，用以将箱体固定于待绿化区域。例如，如图 13、14、15、16 所示，在箱体 1 的第二侧壁 5 上设置有用于设置串联箱体 1 的安装槽 14，在安装槽 14

的底部开设箱体安装孔 16，通过在安装槽 14 内设置安装杆 34，将一个以上的箱体 1 依次安装在安装杆上实现整体的串联，与所述安装槽相对应，在箱体 1 的第一侧壁 4 上开设有方便对箱体安装孔进行操作的窗口 18，操作者可以从窗口 18 将紧固件旋拧于箱体安装孔 16 实现箱体与安装杆之间的固定。本领域技术人员可知，箱体安装部不局限于图中的示例，只要满足能将箱体固定于待绿化区域即可，例如，可以在箱体第二侧壁上设置安装钩，箱体通过安装钩直接挂接于待绿化面。

[0076] 箱体底部向外凸设有用以与相邻的箱体进行连接的联接凸起，在箱体顶部设置与联接凸起相匹配的凹陷结构，当相邻箱体相互联接时，上方箱体底部的联接凸起插入下方箱体顶部的凹陷结构内，实现两者的可拆式的联接。联接凸起可以为如图 1 中所示的在箱体 1 的底部设置两个 U 型凸起 19，或者如图 13 所示的箱体 1 底部的四角设置 L 型凸起 15 以及在箱体 1 底部之间位置设置的片状凸起。当然本领域技术人员可以获知的是，联接凸起和凹陷结构的设计位置可以互换，即联接凸起设置于箱体的顶部，凹陷结构设置于箱体的底部，当相邻箱体相互联接时，下方箱体顶部的联接凸起插入上方箱体底部的凹陷结构内，也可实现两者的可拆式的联接。

[0077] 下面详细介绍一种由上述植物栽培单元组成的立体绿化墙，如图 16、17、18 所示，相邻的植物栽培单元以上、下结构布置，形成栽培单元列。在立体绿化墙中具有若干相互平行设置的栽培单元列，最底层的相邻植物栽培单元之间由底部通过管道 17 相互连通，使最底层各箱体 1 内部的灌溉水能够相互流通和水位保持一致。

[0078] 该立体绿化墙设置有灌溉系统，灌溉系统包括供水装置，供水装置的出水口设置在第一列栽培单元列最上层的每个植物栽培单元上方，使灌溉水通过植物栽培单元上方的浇灌口流入植物栽培单元的箱体 1 的底部，由于最底层水平方向上相邻的植物栽培单元底部已经连通，灌溉水能够流入最底层植物栽培单元的每个箱体 1 中，使整行箱体中的水位一致，防止出现某个植物栽培单元中的灌溉水溢出，而某个植物栽培单元中又缺水的现象。当然，本领域技术人员可以理解的是，最上层以及中间层的相邻植物栽培单元之间也可通过管道相互连通。

[0079] 每个箱体 1 底部均设置有排水管 3，当箱体 1 中水位高度高于排水管 3 上端管口的高度时灌溉水会通过排水管 3 流出，各自流入下一行的植物栽培单元中。如图 25 示出了一种排水管 3 的结构，排水管位于箱体内的第一端部形成第一排水口 31，排水管与第一端部相对的第二端部形成第二排水口 32，第一排水口 31 与第二排水口 32 在竖直平面内呈错列布置。当箱体 1 中水位高度高于第一排水口的高度时灌溉水会通过排水管 3 流出，由于每个植物栽培单元箱体结构相同，为了使上层箱体的水不至于从其排水管直接流入下层箱体的排水管而不能保存水分，本发明采用第一排水口 31 与第二排水口 32 在竖直平面内呈错列布置，当然本领域技术人员可以获知的是，排水管的结构并不限于上述示例，还可以采用直管结构，然后使该直管与箱体底部倾斜设置，也可实现排水管的两排水口在竖直面内错开。

[0080] 灌溉系统还包括设置于箱体内的液位检测装置，以及与液位检测装置相连接的控制装置，通过液位检测装置检测液位，控制装置根据检测到的液位控制供水装置供水和 / 或停止供水。

[0081] 于本实施例中，如图 19 所示，在最下层的的箱体中设置有第一液位检测装置和第二液位检测装置，第一液位检测装置包括第一感应探头 20，第二液位检测装置包括第二感

应探头 21，在该层箱体内设计第一设定液位 23 和第二设定液位 24，第一设定液位 23 低于第二设定液位 24，当第一感应探头 20 测得箱体中实际液位值达到第一设定液位 23 预先设定的底层下限液位 23 时，控制装置控制供水装置开始为立体绿化墙供水。当第二感应探头 21 测得箱体中液位值接近第二设定液位 24 时，控制装置控制供水装置停止为立体绿化墙供水。

[0082] 图 19、20 示出了控制系统工作原理，第一感应探头和 / 或第二感应探头检测到水位信号后通过连接线 22 将信号发送给信号转换电路，信号转换电路将水位信号转换为电信号，并传递给 MCU 控制电路，MCU 控制电路控制继电器动作，进而控制进水电磁阀的开启或关闭，实现对水位的自动控制。

[0083] 如图 21 所示为灌溉系统工作流程图，首先通过第一液位检测装置进行缺水位判断，判断立体绿化墙中是否缺水，当判断结果为立体绿化墙中不缺水时控制装置结束工作，当判断结果为立体绿化墙中缺水时控制装置控制进水电磁阀开启，为立体绿化墙供水。供水过程中通过第二液位检测装置中的第二感应探头检测结果进行满水位判断，当判断结果为未满水时继续供水，当判断结果为满水时控制装置控制电磁阀关闭，停止为立体绿化墙供水。

[0084] 在本发明其他的实施例中，除最底层以外的任一层箱体中也可设置液位检测装置，液位检测装置还与控制装置相连接，从而对每层的液位实现监控。

[0085] 如图 22、23、24 示出感应探头结构以及感应探头安装结构示意图，感应探头 27 具有两个探针 28 通过连接板相连接，连接板的中部设置有探头安装孔，两探针 28 相对于探头安装孔中心轴对称。

[0086] 感应探头 27 的安装结构包括定位块 29 以及螺杆 30，在箱体 1 上设置有与定位块 29 相配合的定位凸起，定位凸起通过定位块 29 安装在箱体 1 中，定位块 29 上设置有定位孔，感应探头安装孔为螺纹孔，定位孔与感应探头安装孔大小以及位置相对应，螺杆 30 由下方穿过定位孔并通过螺纹连接感应探头 27，使感应探头 27 可拆卸的安装于箱体 1 中。

[0087] 需要声明的是，上述具体实施方式仅仅为本发明的较佳实施例及所运用技术原理，在本发明所公开的技术范围内，任何熟悉本技术领域的技术人员所容易想到的变化或替换，都应涵盖在本发明的保护范围内。

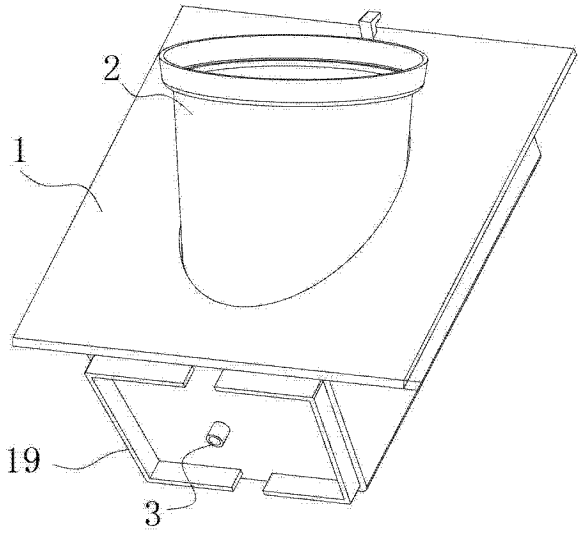


图 1

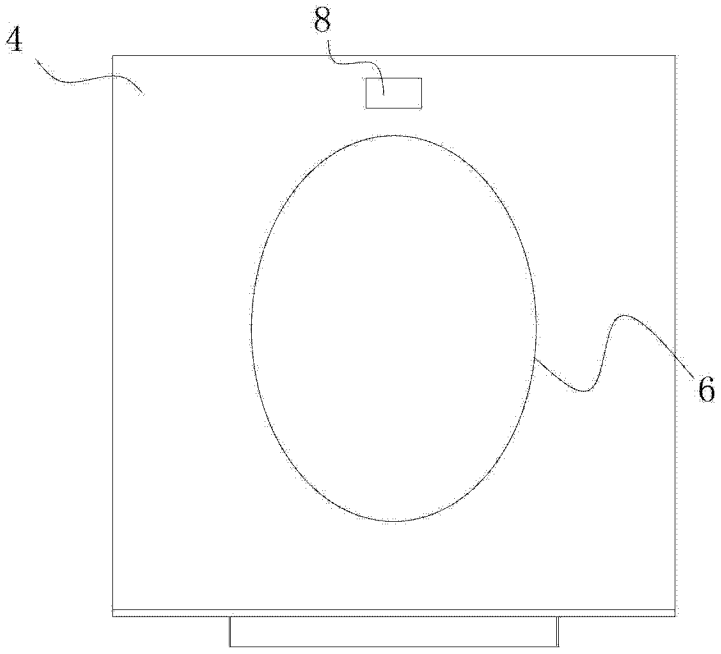


图 2

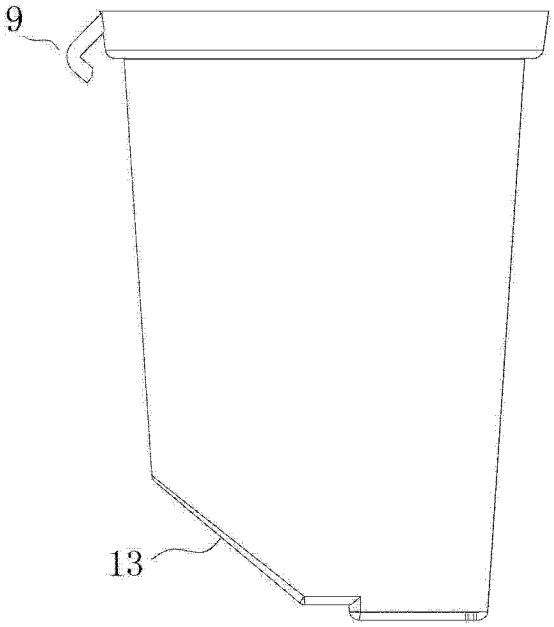


图 3

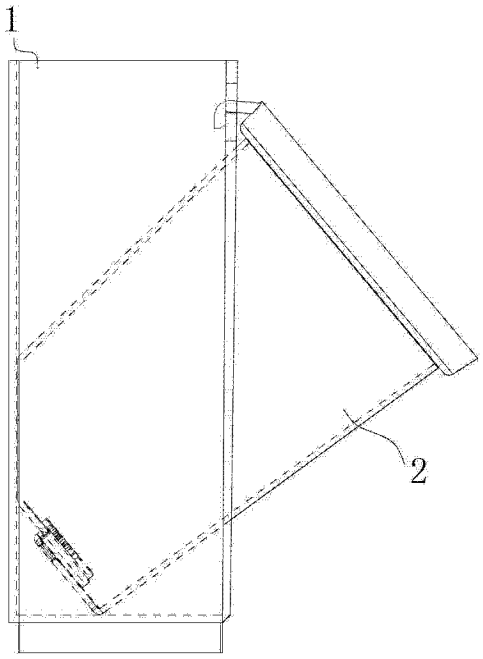


图 4

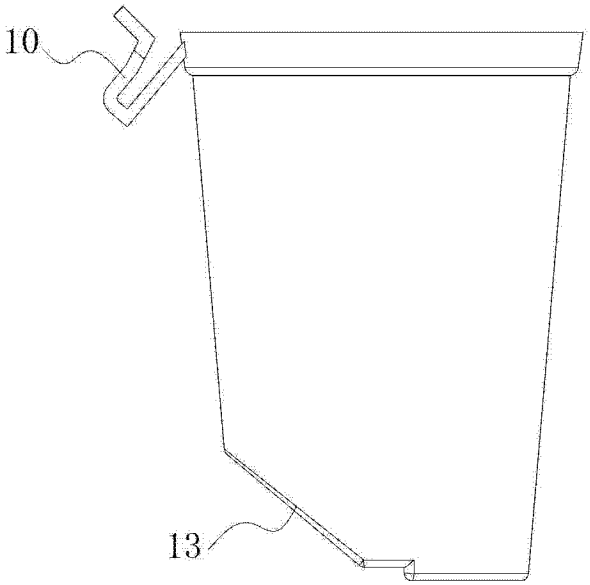


图 5

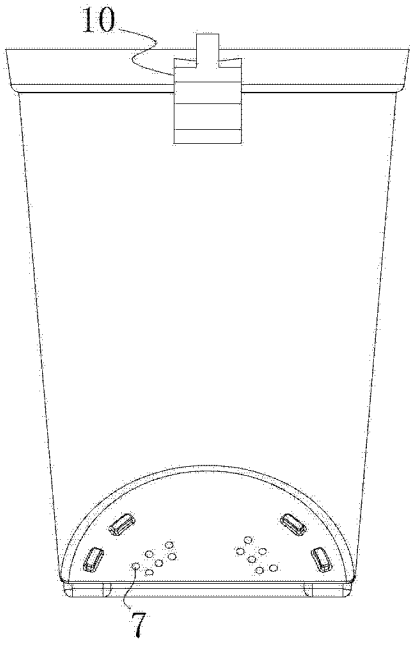


图 6

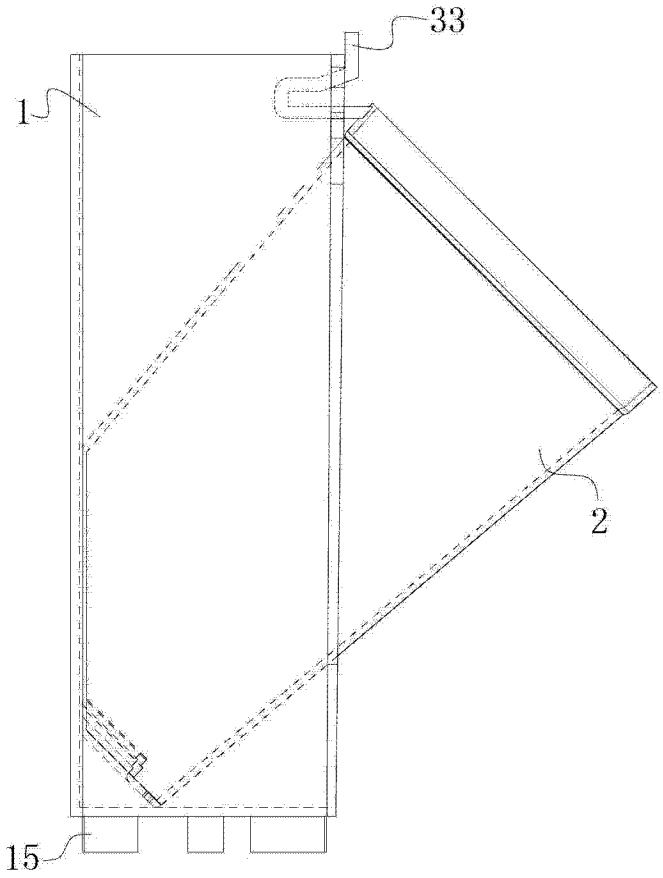


图 7

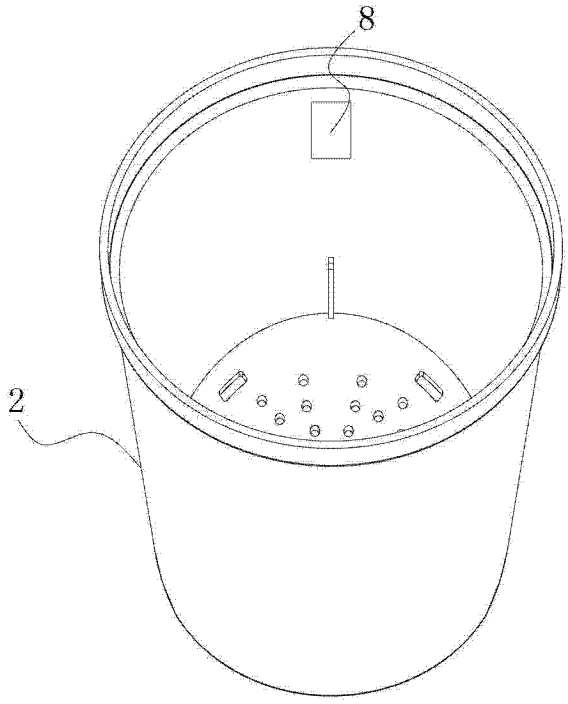


图 8

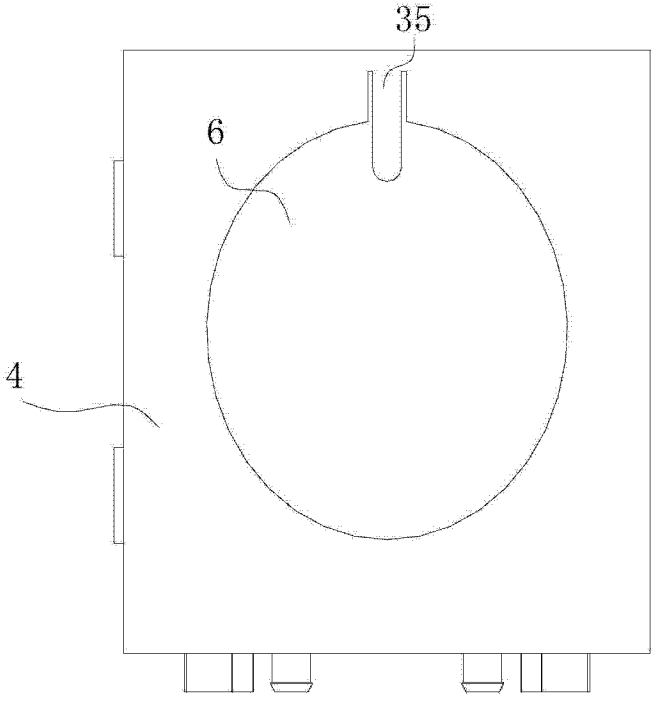


图 9

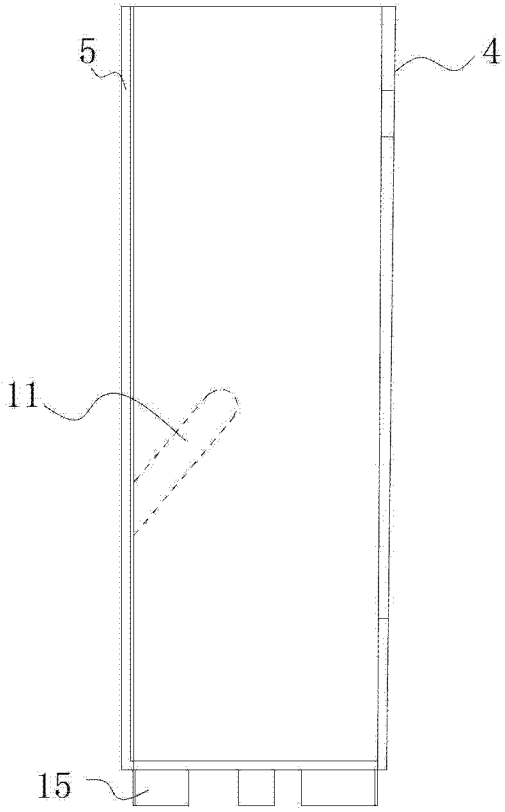


图 10

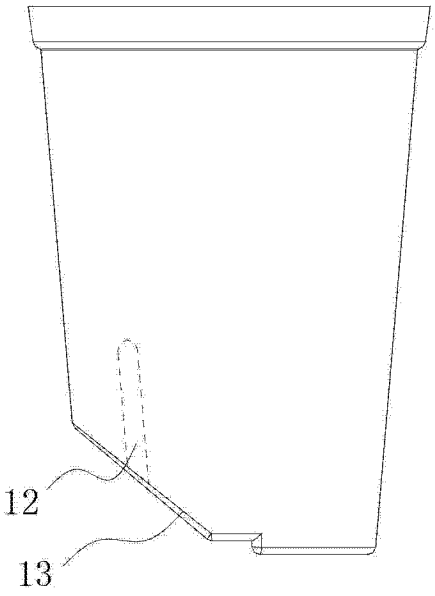


图 11

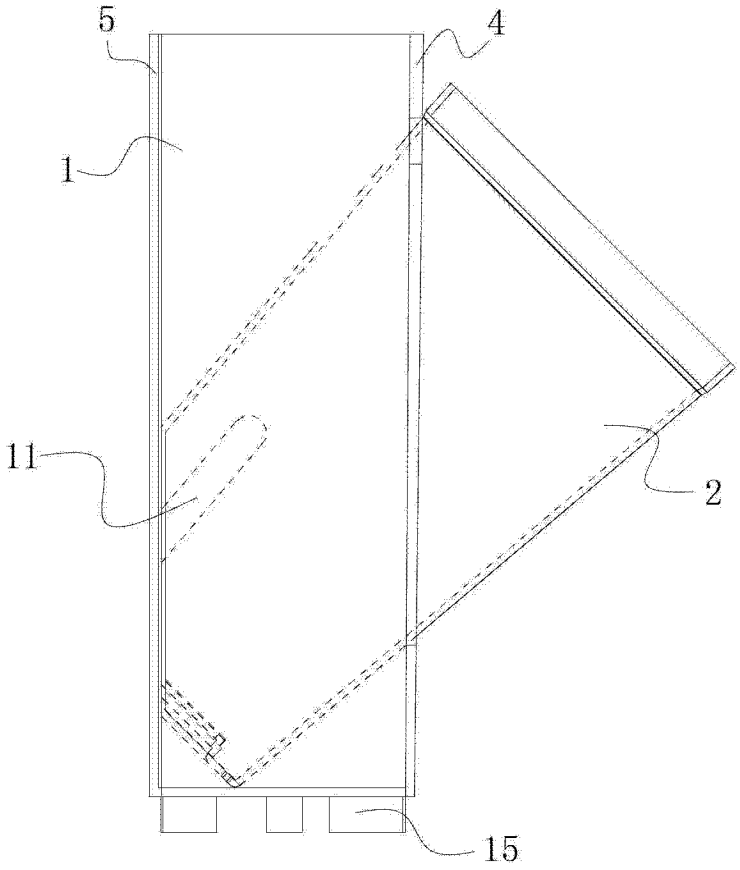


图 12

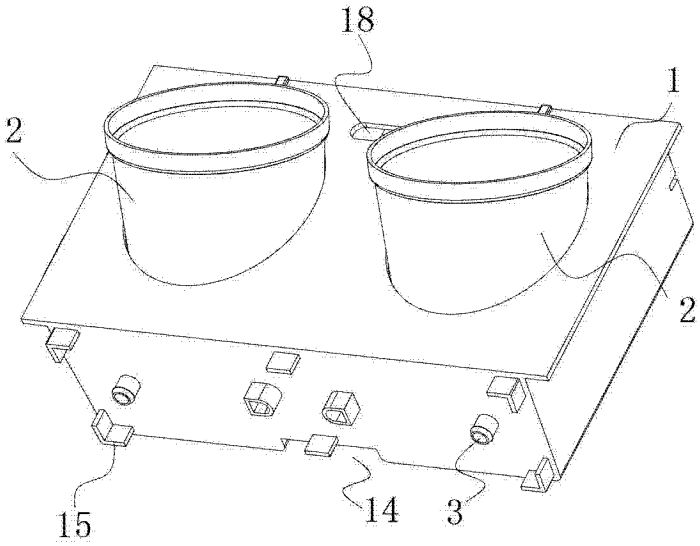


图 13

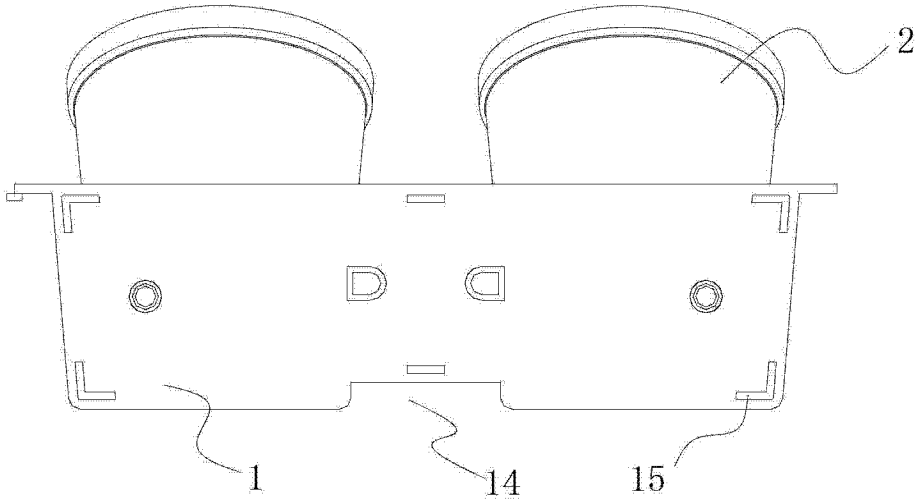


图 14

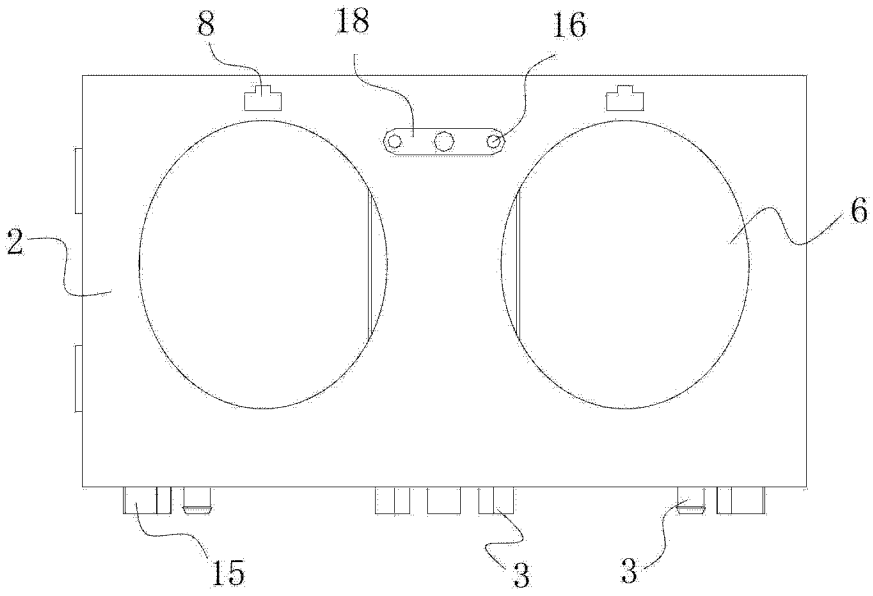


图 15

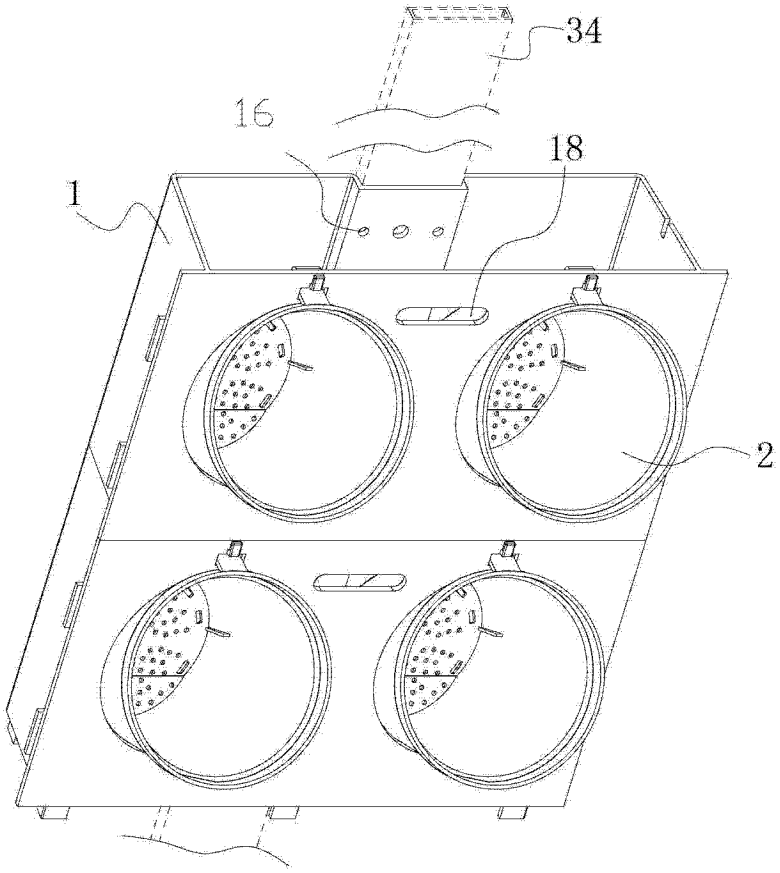


图 16

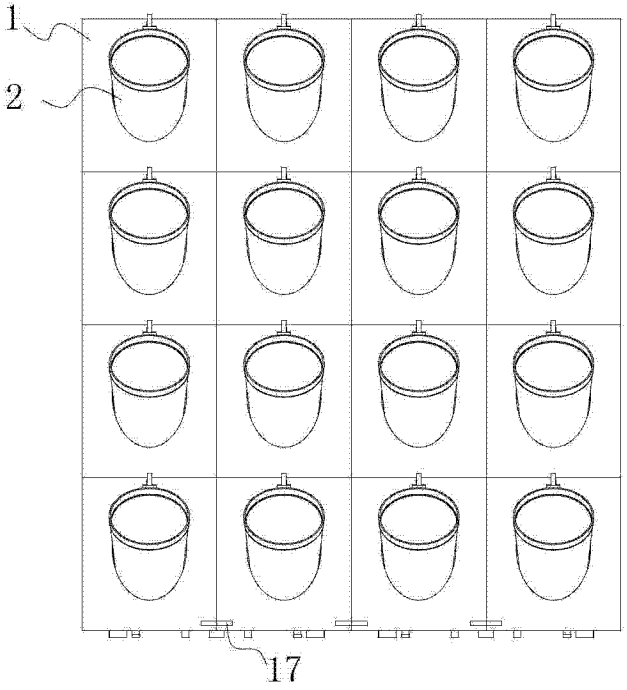


图 17

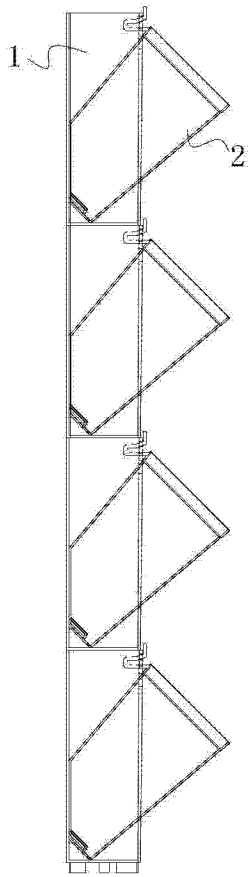


图 18

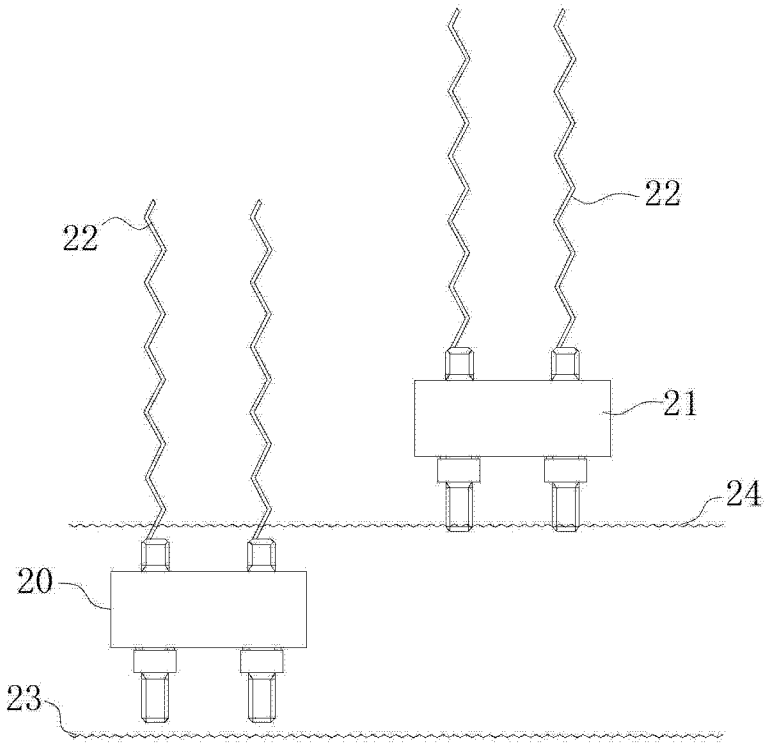


图 19

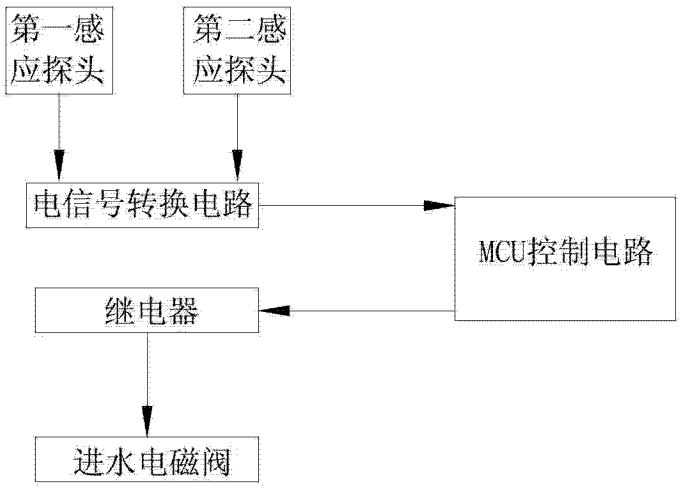


图 20

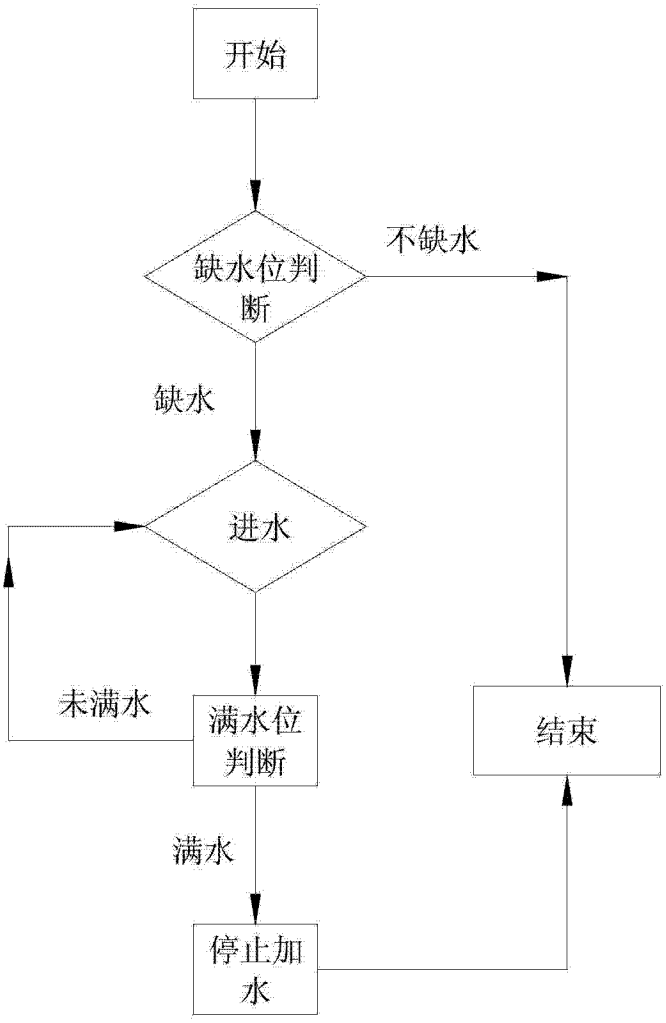


图 21

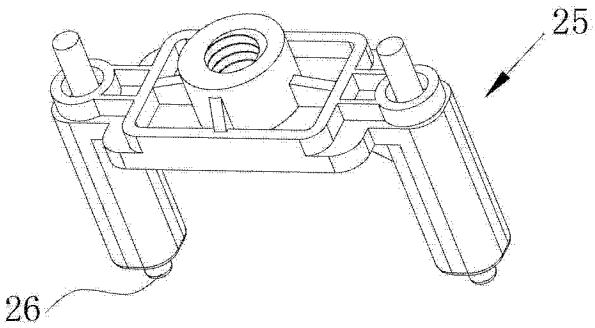


图 22

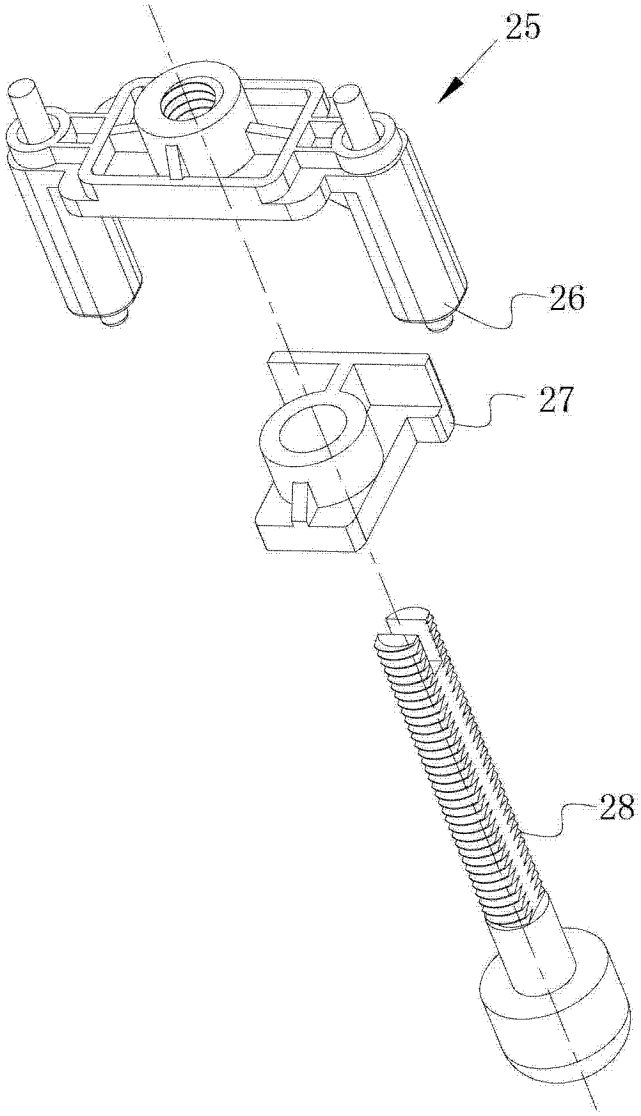


图 23

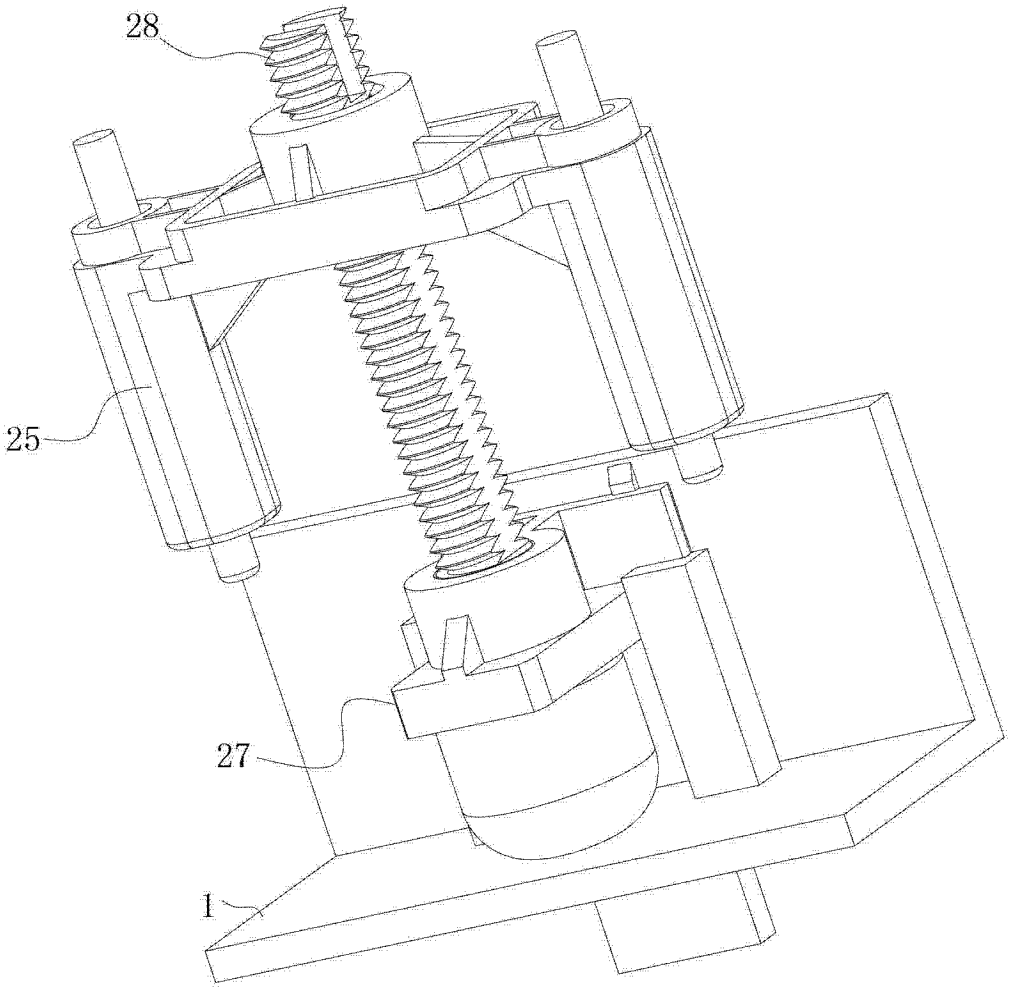


图 24

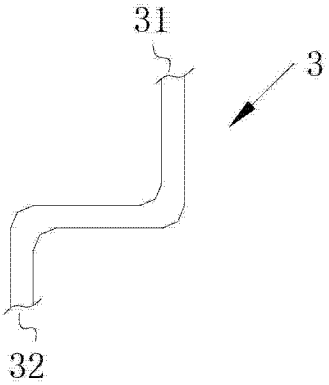


图 25