



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204343372 U

(45) 授权公告日 2015. 05. 20

(21) 申请号 201420758755. 3

(22) 申请日 2014. 12. 05

(73) 专利权人 浙江科技学院

地址 310023 浙江省杭州市西湖区留和路  
318 号

专利权人 陈宁

(72) 发明人 陈宁 章道华 徐兴 翁卫兵  
项冰静

(51) Int. Cl.

E03B 3/02(2006. 01)

A01G 25/00(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

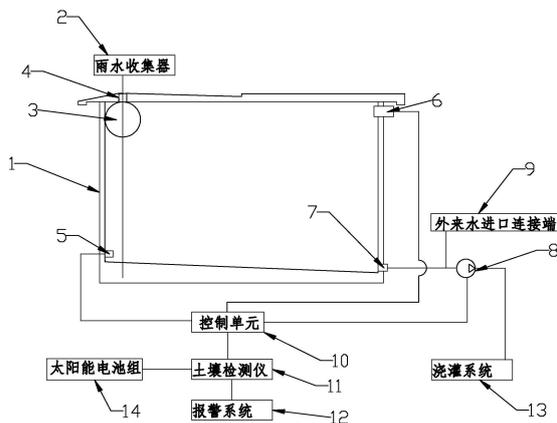
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54) 实用新型名称

一种高架桥雨水收集浇灌系统

(57) 摘要

本实用新型涉及一种高架桥雨水收集浇灌系统,它包括雨水收集系统和设于高架桥下侧的浇灌系统,雨水收集系统由蓄水槽和与之通过水管相连的雨水收集器相连,所述的蓄水槽包括进水口和出水口,进水口和出水口分别设有进水控制阀和水泵,所述的水泵与一个控制单元相连,该控制单元与一个土壤检测仪相连,控制单元根据土壤检测仪获得的土壤数据控制水泵的开闭。本实用新型是一种使用方便、自动化程度高,以雨水自动浇灌为主的高架桥雨水收集浇灌系统。



1. 一种高架桥雨水收集浇灌系统,其特征在於它包括雨水收集系统和设于高架桥下侧的浇灌系统,雨水收集系统由蓄水槽和与之通过水管相连的雨水收集器相连,所述的蓄水槽包括进水口和出水口,进水口和出水口分别设有进水控制阀和水泵,所述的进水控制阀是受蓄水槽内水面高度控制的阀门,所述的水泵与一个控制单元相连,该控制单元与一个土壤检测仪相连。

2. 根据权利要求 1 所述的一种高架桥雨水收集浇灌系统,其特征在於所述的雨水收集器包括若干个纵向支管,该纵向支管包括主管,主管上端设有顶管,主管下端设有尾管,所述主管的上部设有环形的集雨槽,主管在所述的集雨槽的底部位置设有雨水进孔,顶管外壁与尾管内孔之间具有相互适配的尺寸,各纵向支管之间通过顶管与尾管的互相套接首尾顺次连接。

3. 根据权利要求 2 所述的一种高架桥雨水收集浇灌系统,其特征在於所述的集雨槽下侧的主管内设有过滤网,与过滤网位置对应的主管外侧设有一个凸台,该凸台设有一个与所述的主管相连通的过滤网插口,所述的过滤网由网体和密封片构成,所述的网体适配于主管内孔,密封片适配于所述的过滤网插口内,密封片与过滤网插口相互密封。

4. 根据权利要求 1 所述的一种高架桥雨水收集浇灌系统,其特征在於所述的雨水收集器包括主管和若干个集雨插片,所述的主管上以均匀的轴向间距设置有若干个插槽组,每个插槽组包括三到四个插槽,且均匀分布在主管四周,所述的插槽倾斜设置在管壁上,插槽的下端与主管的内孔相连通,所述的集雨插片一一对应于所述的插槽,集雨插片的下端插入所述的插槽内,集雨插片与上侧与插槽之间具有一个间距作为水流通道与主管的内孔相连通。

5. 根据权利要求 4 所述的一种高架桥雨水收集浇灌系统,其特征在於所述的主管由内壁和外壁构成,所述的插槽由内壁槽和外壁槽对应构成,内外壁之间设有过滤网,该过滤网将对应的内壁槽和外壁槽隔开。

6. 根据权利要求 1 所述的一种高架桥雨水收集浇灌系统,其特征在於所述的雨水收集器包括一个集雨槽,所述的集雨槽为倒锥形结构,其下部通过通孔与一个出水管相连,所述的集雨槽轴心处设有一个与所述的集雨槽轴心转动连接的纵向转杆,该纵向转杆上设有一个纵向设置的挡雨板,该挡雨板的横截面为 V 形结构。

7. 根据权利要求 1 或 2 或 3 或 4 或 5 或 6 所述的一种高架桥雨水收集浇灌系统,其特征在於所述的蓄水槽内设有一个水位感应器和一个漂白粉投放机构,所述的水位感应器和漂白粉投放机构的控制电路均与所述的控制单元相连。

8. 根据权利要求 1 或 2 或 3 或 4 或 5 或 6 所述的一种高架桥雨水收集浇灌系统,其特征在於所述的土壤检测仪与一个太阳能电池组相连,所述的控制单元还与一个报警系统相连。

9. 根据权利要求 1 或 2 或 3 或 4 或 5 或 6 所述的一种高架桥雨水收集浇灌系统,其特征在於所述的水泵的进水端还设有一个外来水进口连接端。

## 一种高架桥雨水收集浇灌系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种自动浇灌系统,尤其是涉及一种高架桥下绿化的自动浇灌系统。

### 背景技术

[0002] 高架桥在现代交通建设中具有不可替代的重要作用,极大的提高了城市交通建设的灵活,也为实现城市交通的便捷性、高效性做出了重要贡献。但高架桥也有其极大的缺陷,如高架桥上没有大量的空间可以用于利用绿化,高架桥下虽有绿化的空间,但由于其长年无法受到雨水的直接浇灌,该处即使有绿化,也完全需要进行人工浇灌或通过一定的自动设备,使用自来水进行浇灌。正因为这个原因,目前,很多高架桥下植被覆盖率是非常低的。

### 发明内容

[0003] 本实用新型主要是解决现有技术所存在的高架桥下的绿化无法受到雨水的直接浇灌,人工浇灌或通过一定的自动设备使用自来水浇灌的成本又很高的技术问题,提供一种使用方便、自动化程度高,以雨水自动浇灌为主的高架桥雨水收集浇灌系统。

[0004] 本实用新型的上述技术问题主要是通过下述技术方案得以解决的:一种高架桥雨水收集浇灌系统,其特征在于它包括雨水收集系统和设于高架桥下侧的浇灌系统,雨水收集系统由蓄水槽和与之通过水管相连的雨水收集器相连,所述的蓄水槽包括进水口和出水口,进水口和出水口分别设有进水控制阀和水泵,所述的进水控制阀是受蓄水槽内水面高度控制的阀门,所述的水泵与一个控制单元相连,该控制单元与一个土壤检测仪相连,控制单元根据土壤检测仪获得的土壤数据控制水泵的开闭。本实用新型在使用时,雨水收集系统负责雨水的收集储存,控制单元根据土壤检测仪获的土壤参数适时控制水泵的启动与关闭,随时将水引入浇灌系统,对高架桥下无法获得雨水直接浇灌的植被进行浇灌,使得其能最大程度的利用天然雨水维持植被的生长。进水控制阀可以在蓄水槽水满时关闭进水口。

[0005] 作为优选,所述的雨水收集器包括若干个纵向支管,该纵向支管包括主管,主管上端设有顶管,主管下端设有尾管,所述主管的上部设有环形的集雨槽,主管在所述的集雨槽的底部位置设有雨水进孔,顶管外壁与尾管内孔之间具有相互适配的尺寸,各纵向支管之间通过顶管与尾管的互相套接首尾顺次连接。本技术方案的理论基础是下雨过程中,雨点的下落过程只有极小的机率是竖直向下运动的,一般都具有一定的倾斜度,所以即使竖直投影重合的不同立体设置的若干个集水槽,只要间距适当,处于下侧的集水槽也可以全口径收集雨水,因此,本实用新型竖直排布的若干个集水槽均可以进行雨水收集。如此,雨水收集不会受落地面积的限制,可向立体空间内拓展雨水收集口径,极大的提高了单位落地面积的雨水收集量。

[0006] 作为优选,所述的集雨槽下侧的主管内设有过滤网,与过滤网位置对应的主管外

侧设有一个凸台,该凸台设有一个与所述的主管相连通的过滤网插口,所述的过滤网由网体和密封片构成,所述的网体适配于主管内孔,密封片适配于所述的过滤网插口内,密封片与过滤网插口相互密封。

[0007] 作为优选,所述的雨水收集器包括主管和若干个集雨插片,所述的主管上以均匀的轴向间距设置有若干个插槽组,每个插槽组包括三到四个插槽,且均匀分布在主管四周,所述的插槽倾斜设置在管壁上,插槽的下端与主管的内孔相连通,所述的集雨插片一一对应于所述的插槽,集雨插片的下端插入所述的插槽内,集雨插片与上侧与插槽之间具有一个间距作为水流通道与主管的内孔相连通。雨点的下落过程只有极小的机率是竖直向下运动的,一般都具有一定的倾斜度,所以即使竖直投影重合的不同立体设置的若干个集水槽(即本实用新型所述的集雨插片),只要间距适当,处于下侧的集水槽也可以全口径收集雨水,因此,本实用新型竖直排布的若组个集雨插片均可以进行雨水收集。如此,雨水收集不会受落地面积的限制,可向立体空间内拓展雨水收集口径,极大的提高了单位落地面积的雨水收集量。

[0008] 作为优选,所述的主管由内壁和外壁构成,所述的插槽由内壁槽和外壁槽对应构成,内外壁之间设有过滤网,该过滤网将对应的内壁槽和外壁槽隔开。所述的内、外壁之间的间隙端不开口,实现两者的相互连接,另一端开口该对过滤网的更换。在使用时,雨水先通过外壁槽,经过过滤网过滤,再通过内壁槽。

[0009] 作为优选,所述的雨水收集器包括一个集雨槽,所述的集雨槽为倒锥形结构,其下部通过通孔与一个出水管相连,所述的集雨槽轴心处设有一个与所述的集雨槽轴心转动连接的纵向转杆,该纵向转杆上设有一个纵向设置的挡雨板,该挡雨板的横截面为V形结构。下雨时,雨滴大多是倾斜下落的,风越大,雨滴的倾斜程度越高,本实用新型设置的纵向的挡雨板实质上是增加了接收雨滴的口径,在落地面积不够大的情况下,其向纵向空间内伸展,打在挡雨板上的雨滴流到集雨槽内,实现雨水的扩大收集。雨水打在挡雨板上时,对挡雨板具有一个冲击压力,使得挡雨板可以在该冲击压力下转动,其相对稳定后的方向总是正对着雨水倾斜下落时的速度方向的水平分速度的方向,其有利于最大限度的利用挡雨板的接受面积。由于该挡雨板为V字形时,集雨槽的接口口径可以更大程度的利用,也有利于通过左右两侧受力均衡原理,朝雨水运动方向转动。在本技术方案下,所谓挡雨板方向指的是其尖角所对的方向,也就是说,其左右两侧与雨水方向夹角相同时即为正对雨水倾斜下落时的速度方向的水平分速度的方向。

[0010] 作为优选,所述的蓄水槽内设有一个水位感应器和一个漂白粉投放机构,所述的水位感应器和漂白粉投放机构的控制电路均与所述的控制单元相连。漂白粉投放机构的特点是,每次投放的漂白粉是定量的,适合于蓄水槽装满时,对雨水进行中和的量,当然,可以根据不同地区,不同季的酸雨程度对其定量进行调节。当然对于定量投放物质机构的具体结构,是本领域普通技术人员所熟知的,本实用新型不予具体描述。

[0011] 作为优选,所述的土壤检测仪与一个太阳能电池组相连,所述的控制单元还与一个报警系统相连。该报警装置可以通过控制单元获得系统故障进行报警,也可以对土壤检测装置获得的数据超出本系统调节的范围时进行报警,以使人们可以对其进行人工干预。

[0012] 作为优选,所述的水泵的进水端还设有一个外来水进口连接端。当雨水不够使用时,可以将自来水、车辆运输水等水源与外来水进口连接端相连,实现对植被的紧急浇灌。

[0013] 本实用新型还的控制方法,包括如下步骤:

[0014] 1、系统利用雨水收集器收集雨水在蓄水槽内储存,当蓄水槽水满时,进水控制阀在浮力的作用下关闭,雨水不能进入;

[0015] 2、水位感应器将水满信号发送给控制单元,控制单元启动漂白粉投放机构向蓄水槽内投入设定的适量漂白粉,并在控制单元设定静置时间,在静置时间内,水泵不启动;

[0016] 3、当土壤检测仪检测得土壤的水分低于植物所能吸收利用的值时,该土壤检测仪会把该信号发送到控制单元,控制单元启动水泵,向浇灌系统送水进行浇灌,浇灌持续的时间为设定值,浇灌完后,自动停止;

[0017] 4、在浇灌过程中,蓄水槽内的水面下降,进水阀自动打开,可以接受雨水收集器获得的雨水。

[0018] 本实用新型带来的有益效果是,解决了现有技术所存在的高架桥下的绿化无法受到雨水的直接浇灌,人工浇灌或通过一定的自动设备使用自来水浇灌的成本又很高的技术问题,实现了一种使用方便、自动化程度高,以雨水自动浇灌为主的高架桥雨水收集浇灌系统。

#### 附图说明

[0019] 附图 1 是本实用新型的一种结构示意图;

[0020] 附图 2 是本实用新型的实施例 1 的雨水收集器的结构示意图;

[0021] 附图 3 是附图 2 的部分组合构件的结构示意图;

[0022] 附图 4 是本实用新型的实施例 1 的过滤网的结构示意图;

[0023] 附图 5 是本实用新型的实施例 2 的雨水收集器的结构示意图;

[0024] 附图 6 是本实用新型的实施例 3 的雨水收集器的结构示意图;

[0025] 附图 7 是本实用新型的实施例 3 的过滤网的结构示意图。

#### 具体实施方式

[0026] 下面通过实施例,并结合附图,对本实用新型的技术方案作进一步具体的说明。

[0027] 实施例 1:

[0028] 如图 1、2、3、4 所示,本实用新型是一种一种高架桥雨水收集浇灌系统,其特征在于它包括雨水收集系统和设于高架桥下侧的浇灌系统 13,雨水收集系统由蓄水槽 1 和与之通过水管相连的雨水收集器 2 相连,所述的蓄水槽 1 包括进水口 4 和出水口 7,进水口和出水口分别设有进水控制阀 3 和水泵 8,所述的进水控制阀是受蓄水槽内水面高度控制的阀门,所述的水泵与一个控制单元 10 相连,该控制单元与一个土壤检测仪 11 相连,控制单元根据土壤检测仪获得的土壤数据控制水泵的开闭。蓄水槽内设有一个水位感应器 5 和一个漂白粉投放机构 6,所述的水位感应器和漂白粉投放机构的控制电路均与所述的控制单元相连。土壤检测仪与一个太阳能电池组 14 相连,所述的控制单元还与一个报警系统 12 相连。雨水收集器包括 3 个纵向支管,该纵向支管包括主管 1-1,主管上端设有顶管 1-3,主管下端设有尾管 1-2,所述主管 1-1 的上部设有锥形结构的集水槽 1-4,主管在所述的集水槽 1-4 的底部位置设有雨水进孔,顶管外壁与尾管内孔之间具有相互适配的尺寸,顶管的外壁为锥形结构,所述的尾管的内孔包括一个具有与所述的顶管外壁相适配的密封圈 1-5,各纵

向支管之间通过顶管与尾管的互相套接首尾顺次连接。顶管的下部设有定位块 1-8, 在首尾连接的纵向支管中, 下侧的纵向支管的定位块处于上侧的纵向支管内的密封圈的底端。集水槽下侧的主管内设有过滤 1-7, 与过滤网位置对应的主管外侧设有一个凸台 1-6, 该凸台 1-6 设有一个与所述的主管相连通的过滤网插口, 所述的过滤网由网体 1-71 和密封片 1-72 构成, 所述的网体 1-71 适配于主管内孔, 密封片 1-72 适配于所述的过滤网插口, 密封片与过滤网插口相互密封。

[0029] 本实用新型的控制方法包括如下过程:

[0030] 1、系统利用雨水收集器收集雨水在蓄水槽内储存, 当蓄水槽水满时, 进水控制阀在浮力的作用下关闭, 雨水不能进入;

[0031] 2、水位感应器将水满信号发送给控制单元, 控制单元启动漂白粉投放机构向蓄水槽内投入设定的适量漂白粉, 并在控制单元设定静置时间, 在静置时间内, 水泵不启动;

[0032] 3、当土壤检测仪检测得土壤的水分低于植物所能吸收利用的值时, 该土壤检测仪会把该信号发送到控制单元, 控制单元启动水泵, 向浇灌系统送水进行浇灌, 浇灌持续的时间为设定值, 浇灌完后, 自动停止;

[0033] 4、在浇灌过程中, 蓄水槽内的水面下降, 进水阀自动打开, 可以接受雨水收集器获得的雨水。

[0034] 实施例 2:

[0035] 如图 5 所示, 本实施例在实施例 1 的基础上, 提供了另一种雨水收集器, 包括主管 2-1 和若干个集雨插片 2-2, 所述的主管上以均匀的轴向间距设置有若干个插槽组, 每个插槽组包括三到四个插槽 2-4, 且均匀分布在主管四周, 所述的插槽倾斜设置在管壁上, 插槽的下端与主管的内孔相连通, 所述的集雨插片一一对应于所述的插槽, 集雨插片的下端插入所述的插槽内, 集雨插片与上侧与插槽之间具有一个间距作为水流通道与主管的内孔相连通。所述主管由内壁 2-12 和外壁 2-11 构成, 所述的插槽由内壁槽和外壁槽对应构成, 内外壁之间设有过滤网 2-3, 该过滤网将对应的内壁槽和外壁槽隔开。

[0036] 实施例 3:

[0037] 如图 6、7 所示, 本实施例在实施例 1 的基础上, 提供了另一种雨水收集器, 包括一个集雨槽 3-1, 集雨槽 3-1 为倒锥形结构, 其下部通过通孔与一个出水管 3-6 相连, 所述的集雨槽轴心处设有一个与所述的集雨槽轴心转动连接的纵向转杆 3-2, 该纵向转杆 3-2 上设有一个纵向设置的挡雨板 3-3, 该挡雨板的横截面为 V 字形。集雨槽下侧的出水管 3-6 内设有过滤网 3-5, 与过滤网位置对应的出水管外侧设有一个凸台 3-4, 该凸台设有一个与所述的出水管相连通的过滤网插口, 所述的过滤网 3-5 由网体 51 和密封片 3-52 构成, 所述的网体适配于主管内孔, 密封片适配于所述的过滤网插口内, 密封片与过滤网插口相互密封。

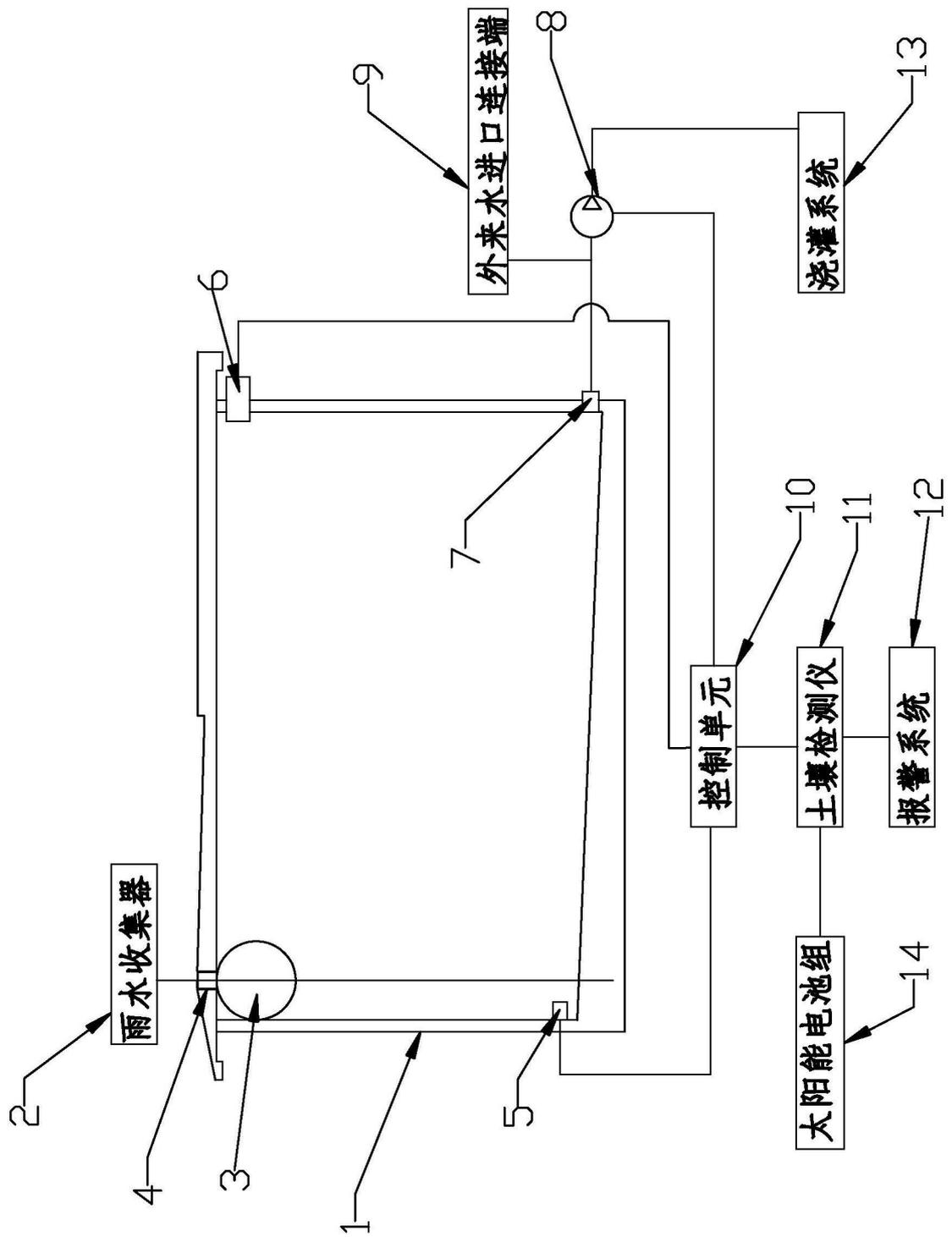


图 1

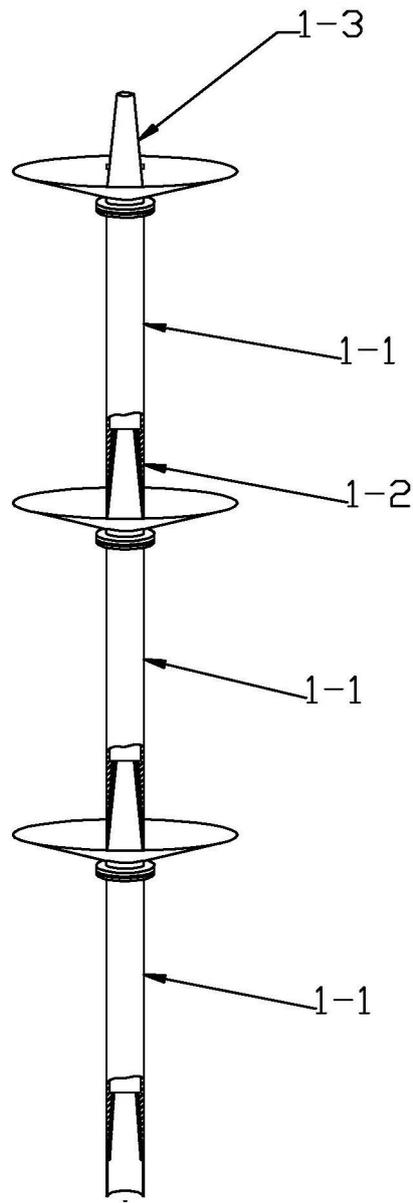


图 2

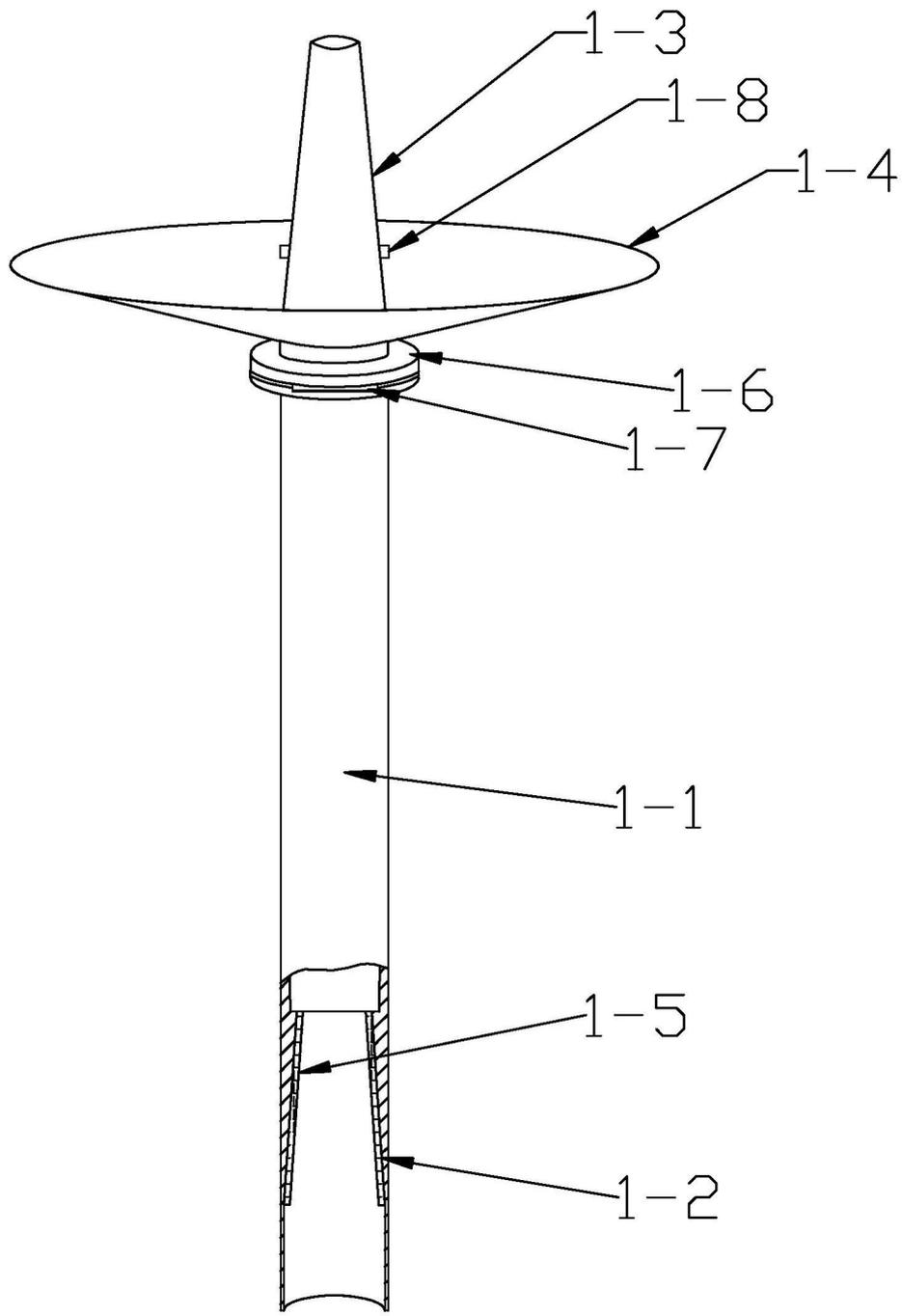


图 3

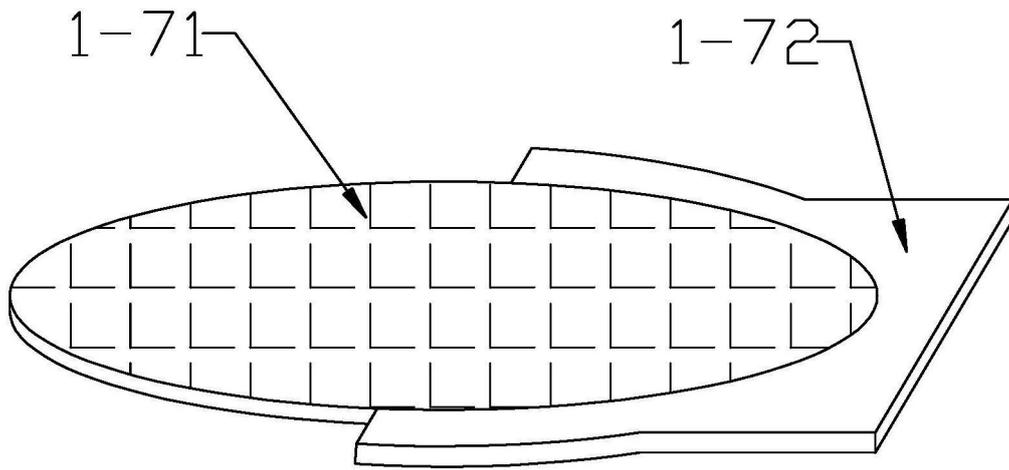


图 4

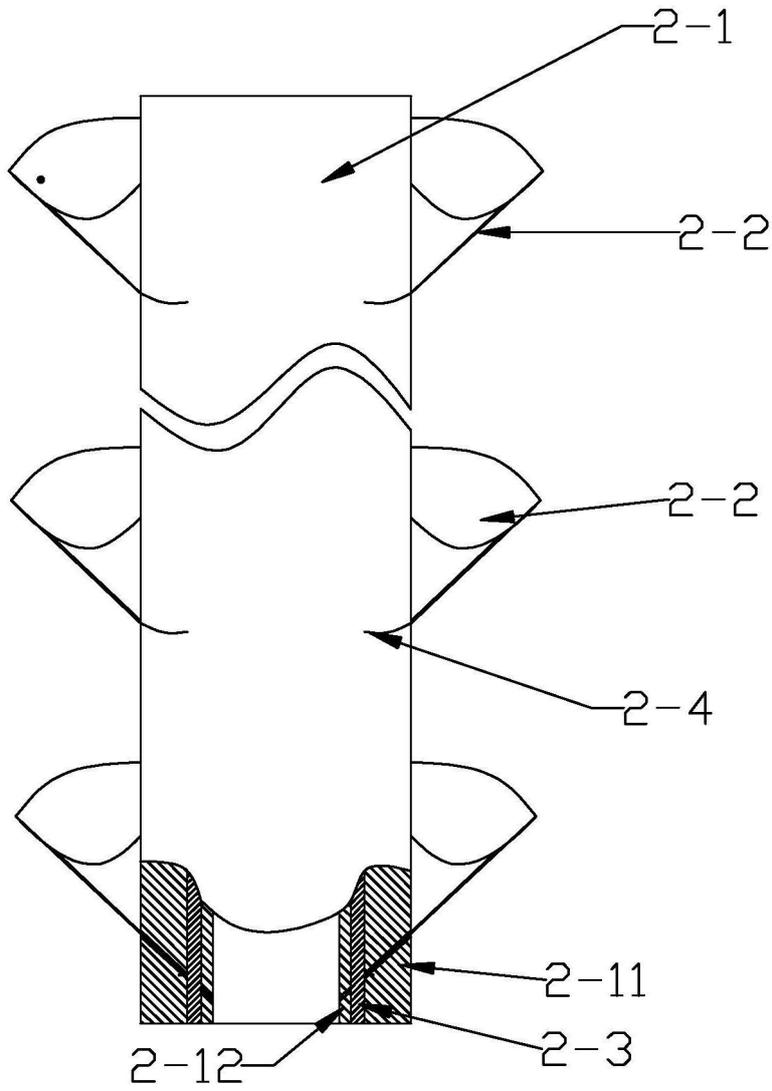


图 5

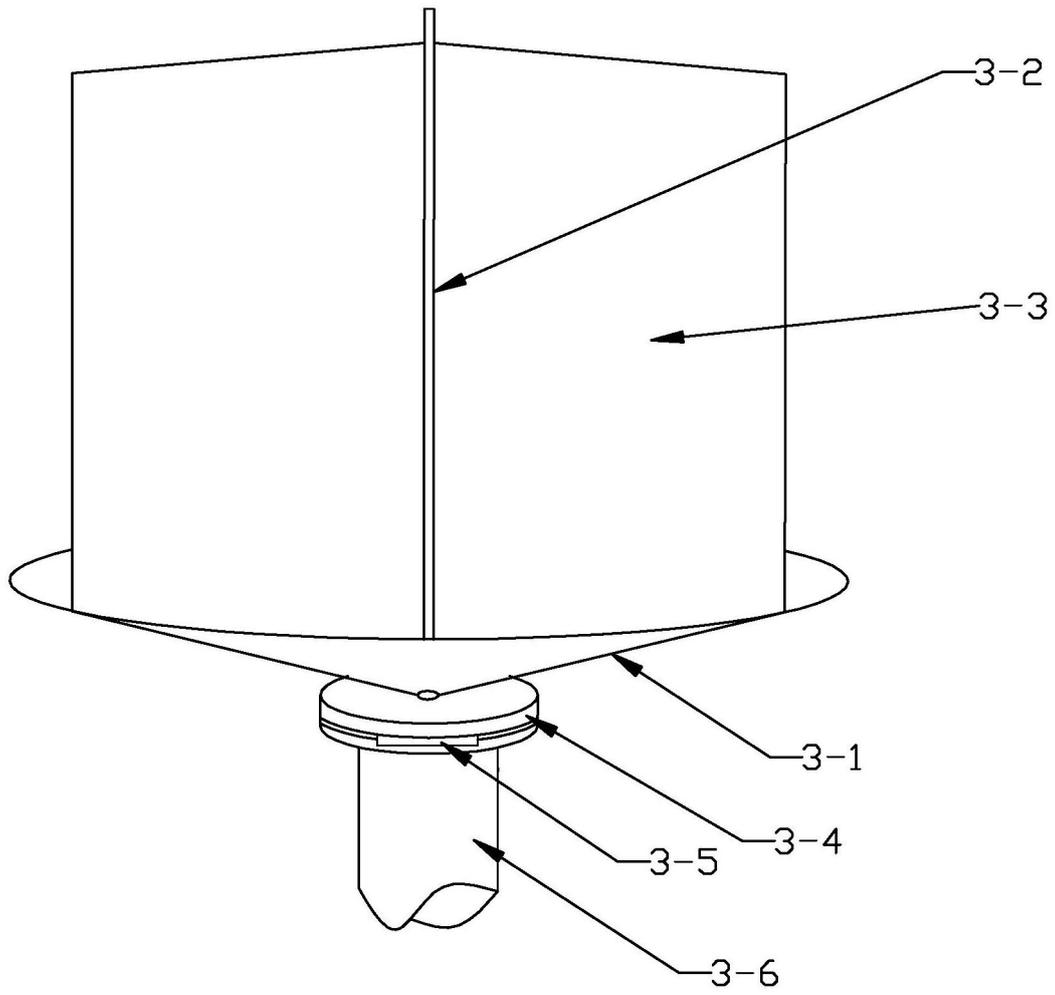


图 6

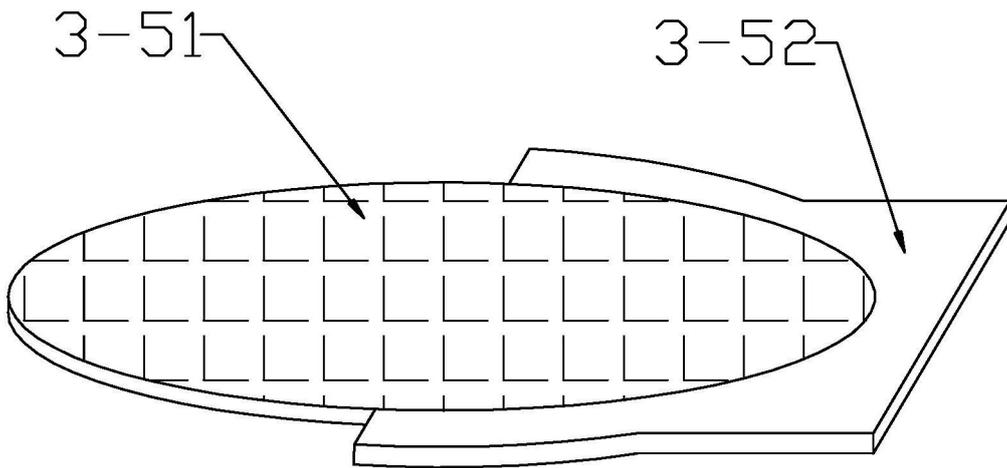


图 7