(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210315775 U
(45)授权公告日 2020.04.14

(21)申请号 201921069450.0

(22)申请日 2019.07.10

(73)专利权人 深圳市豪科园林有限公司
地址 518000 广东省深圳市福田区福保街道石厦北二街西新天世纪商务中心A座3108-3111

(72)发明人 吴城 崔洪清 杨文超 封珊婷 崔冬

(74)专利代理机构 深圳市查策知识产权代理事务所(普通合伙) 44527
代理人 曾令安

(51)Int.Cl.
E03B 3/02(2006.01)
E03F 5/10(2006.01)
C02F 9/08(2006.01)

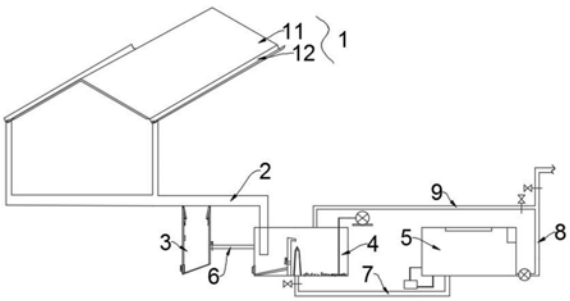
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

一体化雨水收集利用成套设备

(57)摘要

本实用新型涉及雨水收集装置技术领域，具体涉及一体化雨水收集利用成套设备。包括：集水装置、第一收集管、弃流装置、沉淀曝气池、紫外线消毒池和控制装置，所述集水装置通过第一收集管连通沉淀曝气池，所述弃流装置高度高于沉淀曝气池，所述弃流装置还通过第二收集管与沉淀曝气池连通，所述沉淀曝气池通过第三收集管与紫外线消毒池连通，所述紫外线消毒池通过第四收集管与外部用水装置连通，所述第四收集管上设有水泵，所述第四收集管上还连接有与沉淀曝气池连通的回流管。本实用新型通过在所述沉淀曝气池上游的第一收集管上设置弃流装置，能够起到排出劣质雨水，储存过渡雨水，甚至在收集饱时能够起到排水的作用。



CN 210315775 U

1.一体化雨水收集利用成套设备，包括：集水装置、第一收集管、弃流装置、沉淀曝气池、紫外线消毒池和控制装置，其特征在于，所述集水装置通过第一收集管连通沉淀曝气池，所述沉淀曝气池上游的第一收集管还与弃流装置连通，所述弃流装置高度高于沉淀曝气池，所述弃流装置还通过第二收集管与沉淀曝气池连通，所述沉淀曝气池通过第三收集管与紫外线消毒池连通，所述紫外线消毒池通过第四收集管与外部用水装置连通，所述第四收集管上设有水泵，所述第四收集管上还连接有回流管，所述回流管与沉淀曝气池连通，所述第一收集管、第二收集管、第三收集管、第四收集管和回流管上均设有电动控制阀，所有的电动控制阀和水泵均与控制装置信号连接。

2.根据权利要求1所述的一体化雨水收集利用成套设备，其特征在于，所述集水装置包括：倾斜放置的集水板和沿着集水板最低棱线放置的集水槽，所述集水槽为倾斜放置，所述集水槽最低处连通有第一集水管。

3.根据权利要求1所述的一体化雨水收集利用成套设备，其特征在于，所述沉淀曝气池内竖直设有隔离板，所述隔离板和所述沉淀曝气池顶板之间留有间隙，所述隔离板将沉淀曝气池分为沉淀池和曝气池，所述沉淀池内设有倾斜放置的过滤板，过滤板最低处的沉淀池侧壁上开设有第一排污门，所述第一收集管与沉淀池上方的沉淀曝气池顶板连通，所述曝气池底部设有软性填料，曝气机通过曝气管向软性填料注气，靠近隔离板一侧的曝气池内设有空心锥形净化柱，所述第三收集管与锥形净化柱内的沉淀池连通。

4.根据权利要求3所述的一体化雨水收集利用成套设备，其特征在于，所述隔离板顶部设有导流槽，所述导流槽出口设置在空心锥形净化柱上方。

5.根据权利要求3所述的一体化雨水收集利用成套设备，其特征在于，所述隔离板中部设有连通沉淀池和曝气池的连接管，所述连接管上设有连通控制阀。

6.根据权利要求1所述的一体化雨水收集利用成套设备，其特征在于，所述弃流装置顶部和第一收集管连通，所述弃流装置的底板为倾斜板，在底板最低处的弃流装置侧板上设有第二排污门，所述弃流装置顶部设有泡沫塑料板，所述泡沫塑料板与弃流装置顶部的侧壁转动连接，所述弃流装置侧壁上设有抵住泡沫塑料板的顶块，所述泡沫塑料板上设有绳索，所述绳索与弃流装置侧壁固定连接，所述第二收集管与弃流装置中部连通。

7.根据权利要求1所述的一体化雨水收集利用成套设备，其特征在于，所述紫外线消毒池内设有紫外灯，所述紫外线消毒池内还设有水位计，所述紫外线消毒池还接有水质实时监测装置，所述紫外灯、所述水位计和所述水质实时监测装置均与控制装置信号连接。

8.根据权利要求7所述的一体化雨水收集利用成套设备，其特征在于，所述水质实时监测装置通过监测管与紫外线消毒池连通，所述水质实时监测装置高度低于紫外线消毒池高度。

9.根据权利要求7所述的一体化雨水收集利用成套设备，其特征在于，所述紫外灯设置在紫外线消毒池的顶部。

10.根据权利要求3所述的一体化雨水收集利用成套设备，其特征在于，所述回流管与第四收集管的电动控制阀和紫外线消毒池之间的第四收集管连通，所述回流管与沉淀池上方的沉淀曝气池顶板连通。

一体化雨水收集利用成套设备

技术领域

[0001] 本实用新型涉及雨水收集装置技术领域，具体涉及一体化雨水收集利用成套设备。

背景技术

[0002] 随着城市化进程的加快，我国一些城市水资源短缺、水环境污染、洪涝灾害和生态环境恶化等问题已非常严重。雨水作为水循环系统中的一个关键要素，在构建城市可持续水循环系统过程中发挥着重要作用。因此，如何对城市雨洪实施有效的控制利用已成为环境、市政、规划、建筑、景观、水利等必须重视的一个重要课题。

[0003] 一般来说刚进入雨水收集装置的雨水冲刷过地面，属于劣质雨水，成分比较复杂，对于处理刚收集阶段的雨水成本较高，需要进行弃流，目前的雨水收集装置都不具有弃流模块，并且在对劣质雨水和优质雨水之间有一部分过渡雨水没有很好的利用。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的是克服现有技术的不足和缺陷，提供一种带有弃流模块并且能够分离储存过渡雨水的一体化雨水收集利用成套设备。

[0005] 本实用新型的目的是通过以下技术方案来实现的：

[0006] 一体化雨水收集利用成套设备，包括：集水装置、第一收集管、弃流装置、沉淀曝气池、紫外线消毒池和控制装置，所述集水装置通过第一收集管连通沉淀曝气池，所述沉淀曝气池上游的第一收集管还与弃流装置连通，所述弃流装置高度高于沉淀曝气池，所述弃流装置还通过第二收集管与沉淀曝气池连通，所述沉淀曝气池通过第三收集管与紫外线消毒池连通，所述紫外线消毒池通过第四收集管与外部用水装置连通，所述第四收集管上设有水泵，所述第四收集管上还连接有回流管，所述回流管与沉淀曝气池连通，所述第一收集管、第二收集管、第三收集管、第四收集管和回流管上均设有电动控制阀，所有的电动控制阀和水泵均与控制装置信号连接。

[0007] 具体的，所述集水装置包括：倾斜放置的集水板和沿着集水板最低棱线放置的集水槽，所述集水槽为倾斜放置，所述集水槽最低处连通有第一集水管。

[0008] 具体的，所述沉淀曝气池内竖直设有隔离板，所述隔离板和所述沉淀曝气池顶板之间留有间隙，所述隔离板将沉淀曝气池分为沉淀池和曝气池，所述沉淀池内设有倾斜放置的过滤板，过滤板最低处的沉淀池侧壁上开设有第一排污门，所述第一收集管与沉淀池上方的沉淀曝气池顶板连通，所述曝气池底部设有软性填料，曝气机通过曝气管向软性填料注气，靠近隔离板一侧的曝气池内设有空心锥形净化柱，所述第三收集管与锥形净化柱内的沉淀池连通。

[0009] 具体的，所述隔离板顶部设有导流槽，所述导流槽出口设置在空心锥形净化柱上方。

[0010] 具体的，所述隔离板中部设有连通沉淀池和曝气池的连接管，所述连接管上设有

连通控制阀。

[0011] 具体的，所述弃流装置顶部和第一收集管连通，所述弃流装置的底板为倾斜板，在底板最低处的弃流装置侧板上设有第二排污门，所述弃流装置顶部设有泡沫塑料板，所述泡沫塑料板与弃流装置顶部的侧壁转动连接，所述弃流装置侧壁上设有抵住泡沫塑料板的顶块，所述泡沫塑料板上设有绳索，所述绳索与弃流装置侧壁固定连接，所述第二收集管与弃流装置中部连通。

[0012] 具体的，所述紫外线消毒池内设有紫外灯，所述紫外线消毒池内还设有水位计，所述紫外线消毒池还接有水质实时监测装置，所述紫外灯、所述水位计和所述水质实时监测装置均与控制装置信号连接。

[0013] 具体的，所述水质实时监测装置通过监测管与紫外线消毒池连通，所述水质实时监测装置高度低于紫外线消毒池高度。

[0014] 具体的，所述紫外灯设置在紫外线消毒池的顶部。

[0015] 具体的，所述回流管与第四收集管的电动控制阀和紫外线消毒池之间的第四收集管连通，所述回流管与沉淀池上方的沉淀曝气池顶板连通。

[0016] 本实用新型相比现有技术包括以下优点及有益效果：

[0017] (1)本实用新型通过在所述沉淀曝气池上游的第一收集管上设置弃流装置，能够起到排出劣质雨水，储存过渡雨水，甚至在收集饱时能够起到排水的作用，通过在连通紫外线消毒池的第四收集管上设置回流管，能够对净化不彻底的雨水再次进化，提升雨水处理质量。

[0018] (2)本实用新型通过在曝气池内设置锥形净化柱，能够增大曝气池雨水的过滤面积，加大过滤量，通过隔离板顶部设有导流槽，所述导流槽出口设置在空心锥形净化柱上方，当沉淀池雨水积满了会沿着导流槽冲击锥形净化柱，对净化柱进行冲刷，能够防止锥形净化柱长期净化而堵塞。

附图说明

[0019] 图1为本实用新型的示意图。

[0020] 图2为本实用新型沉淀曝气池的示意图。

[0021] 图3为本实用新型弃流装置的示意图。

[0022] 图4为本实用新型紫外线消毒池的示意图。

具体实施方式

[0023] 下面结合实施例及附图对本实用新型作进一步详细的描述，但本实用新型的实施方式不限于此。

[0024] 如图1至图4所示，一体化雨水收集利用成套设备，包括：集水装置1、第一收集管2、弃流装置3、沉淀曝气池4、紫外线消毒池5和控制装置，所述集水装置1通过第一收集管2连通沉淀曝气池4，所述沉淀曝气池4上游的第一收集管2还与弃流装置3连通，所述弃流装置3高度高于沉淀曝气池4，所述弃流装置3还通过第二收集管6与沉淀曝气池4连通，所述沉淀曝气池4通过第三收集管7与紫外线消毒池5连通，所述紫外线消毒池5通过第四收集管8与外部用水装置连通，所述第四收集管8上设有水泵，所述第四收集管8上还连接有回流管9，

所述回流管与沉淀曝气池4连通，所述第一收集管2、第二收集管6、第三收集管7、第四收集管8和回流管9上均设有电动控制阀，所有的电动控制阀和水泵均与控制装置信号连接。本实用新型通过在所述沉淀曝气池4上游的第一收集管2上设置弃流装置3，能够起到排出劣质雨水，储存过渡雨水，甚至在收集饱时能够起到排水的作用，通过在连通紫外线消毒池5的第四收集管8上设置回流管9，能够对净化不彻底的雨水再次进化，提升雨水处理质量。

[0025] 具体的，所述集水装置1包括：倾斜放置的集水板11和沿着集水板11最低棱线放置的集水槽12，所述集水槽12为倾斜放置，所述集水槽12最低处连通有第一集水管。集水设备针对不同的环境能够换成不同的集水结构，例如漏斗结构，渗水层结构等，可以根据需要进行转化，以上只是其中一种集水方式。

[0026] 具体的，所述沉淀曝气池4内竖直设有隔离板41，所述隔离板41和所述沉淀曝气池4顶板之间留有间隙，所述隔离板41将沉淀曝气池4分为沉淀池和曝气池，当沉淀池的雨水积满时上层雨水会通过间隔板上方的间隙排入曝气池，所述沉淀池内设有倾斜放置的过滤板42，过滤板42最低处的沉淀池侧壁上开设有第一排污门43，倾斜放置的过滤板42能够沉积杂质，打开第一排污门43，杂质通过重力作用会通过第一排污门43排出外界，所述第一收集管2与沉淀池上方的沉淀曝气池4顶板连通，优选的第一收集管2伸入沉淀池内，这种结构能够导致上层的沉淀雨水能够通过间隙进入曝气池内，而刚进入沉淀池的雨水在沉淀池中央，需要沉淀后才能进入曝气池，结构合理，所述曝气池底部设有软性填料，曝气机45通过曝气管46向软性填料注气，靠近隔离板41一侧的曝气池内设有空心锥形净化柱44，通过在曝气池内设置锥形净化柱44，能够增大曝气池雨水的过滤面积，加大过滤量，空心锥形净化柱44设置在靠近隔离板41一侧的曝气池内从沉淀池内出来的雨水能够冲刷到空心锥形净化柱44，能够对空心锥形净化柱44进行冲刷，所述第三收集管7与锥形净化柱44内的曝气池连通。所述第一连通阀与控制装置信号连接，所述净化柱由内到外依次设有骨架层和净化层，所述沉淀池通过隔离板41上方的间隙与曝气池连通。

[0027] 具体的，所述隔离板41顶部设有导流槽47，所述导流槽47出口设置在空心锥形净化柱44上方。通过隔离板41顶部设有导流槽47，所述导流槽47出口设置在空心锥形净化柱44上方，当沉淀池雨水积满了会沿着导流槽47冲击锥形净化柱44，对锥形净化柱进行冲刷，能够防止锥形净化柱44长期净化而堵塞，设置成锥形净化柱44能够增大冲刷面积，利于冲刷。

[0028] 具体的，所述隔离板41中部设有连通沉淀池和曝气池的连接管48，所述连接管48上设有连通控制阀。通过当曝气池的雨水净化完成时通过打开连通控制阀，能够使得沉淀池上层较为干净的雨水进入曝气池进行进化，优化资源利用。

[0029] 具体的，所述弃流装置3顶部和第一收集管2连通，所述弃流装置3的底板为倾斜板31，在底板最低处的弃流装置3侧板上设有第二排污门32，所述弃流装置3内也设有液位感应器，所述弃流装置3顶部设有泡沫塑料板33，所述泡沫塑料板33与弃流装置3顶部的侧壁转动连接，所述弃流装置3侧壁上设有抵住泡沫塑料板33的顶块，所述泡沫塑料板33上设有绳索34，所述绳索34与弃流装置3侧壁固定连接，所述第二收集管6与弃流装置3中部连通。当劣质雨水进入第一收集管2时会首先进入弃流装置3内，当液位感应器感应到弃流装置3雨水容量达到一定程度后，打开第二排污门32将劣质雨水排出，全部劣质雨水排出后关闭第二排污门32，然后弃流装置3内存入的为过渡雨水，当弃流装置3装满雨水时泡沫塑料板

33会由于浮力漂浮起来，而绳索34会控制泡沫塑料板33漂浮的高度，泡沫塑料板33会将弃流装置3盖合，雨水会经过泡沫塑料板33进入到沉淀池当中，第二收集管6与弃流装置3中部连通，当没有曝气池将雨水净化完成后第二收集管6配合连接管48能够将弃流装置3内上层雨水和沉淀池上层雨水排入至曝气池内，优化资源利用。

[0030] 具体的，所述紫外线消毒池5内设有紫外灯51，所述紫外线消毒池5内还设有水位计52，所述紫外线消毒池5还接有水质实时监测装置53，所述紫外灯51、所述水位计52和所述水质实时监测装置53均与控制装置信号连接。水质实时监测装置53能够对紫外线消毒池5的水质进行实时监测，当水位计52监测到紫外线消毒池5的雨水达到一定高度时并且水质达标，水泵会将雨水排至外部用水装置内；当水位计52监测到紫外线消毒池5的雨水达到一定高度时并且水质不达标时，水泵会将雨水回排至曝气池内。当水位计52监测到紫外线消毒池5的雨水达到一定高度水质不达标并且还在不断上涨时，表明雨水收集利用成套设备已经满负荷运转，控制打开第二排污门，将无法收集的雨水排出外界。

[0031] 具体的，所述水质实时监测装置53通过监测管与紫外线消毒池5连通，所述水质实时监测装置53高度低于紫外线消毒池5高度。

[0032] 具体的，所述紫外灯51设置在紫外线消毒池5的顶部。

[0033] 具体的，所述回流管9与第四收集管8的电动控制阀和紫外线消毒池5之间的第四收集管8连通，所述回流管9与沉淀池上方的沉淀曝气池4顶板连通。

[0034] 本实用新型的具体实施过程如下：雨水经集水装置1收集后进入第一收集管2内，首先进入弃流装置3内，当弃流装置3内的液位感应器感应到容量达标后打开第二排污门32，将收集的劣质雨水排出，弃流装置3继续集水，此时弃流装置3内的雨水为过渡雨水，当弃流装置3内的水集满时泡沫塑料板33会合拢，雨水会经第一收集管2进入沉淀池内，此时进入沉淀池的雨水为优质雨水，沉淀池的雨水集满时会进入曝气池，曝气机45对曝气池进行曝气，完成曝气时打开第三收集管7的电动控制阀，经过锥形净化柱44净化后的雨水进入紫外线消毒池5，水质实时监测装置53能够对紫外线消毒池5的水质进行实时监测，当水位计52监测到紫外线消毒池5的雨水达到一定高度时并且水质达标，关闭回流管9上的电动控制阀，打开第四收集管8上的电动控制阀，水泵会将雨水排至外部用水装置内；当水位计52监测到紫外线消毒池5的雨水达到一定高度时并且水质不达标时，打开回流管9上的电动控制阀，关闭第四收集管8上的电动控制阀，水泵会将雨水回排至曝气池内，当曝气池和紫外线消毒池5的雨水均被排出时依次打开连通控制阀和第二收集管6上的电动控制阀，将弃流装置3上层的雨水和沉淀池上层的雨水排入曝气池内进行曝气，没有弃流装置3和沉淀池的雨水进入曝气池后将连通控制阀和第二收集管6上的电动控制阀关闭，打开第一排污门43和第二排污门32，将弃流装置3和沉淀池含有大量底层杂质的雨水排出外界，完成一次雨水收集。

[0035] 以上所述实施例仅表达了本实用新型的实施方式，其描述较为具体和详细，但并不能因此而理解为对本实用新型专利范围的限制。应当指出的是，对于本领域的普通技术人员来说，在不脱离本实用新型构思的前提下，还可以做出若干变形和改进，这些都属于本实用新型的保护范围。因此，本实用新型专利的保护范围应以所附权利要求为准。

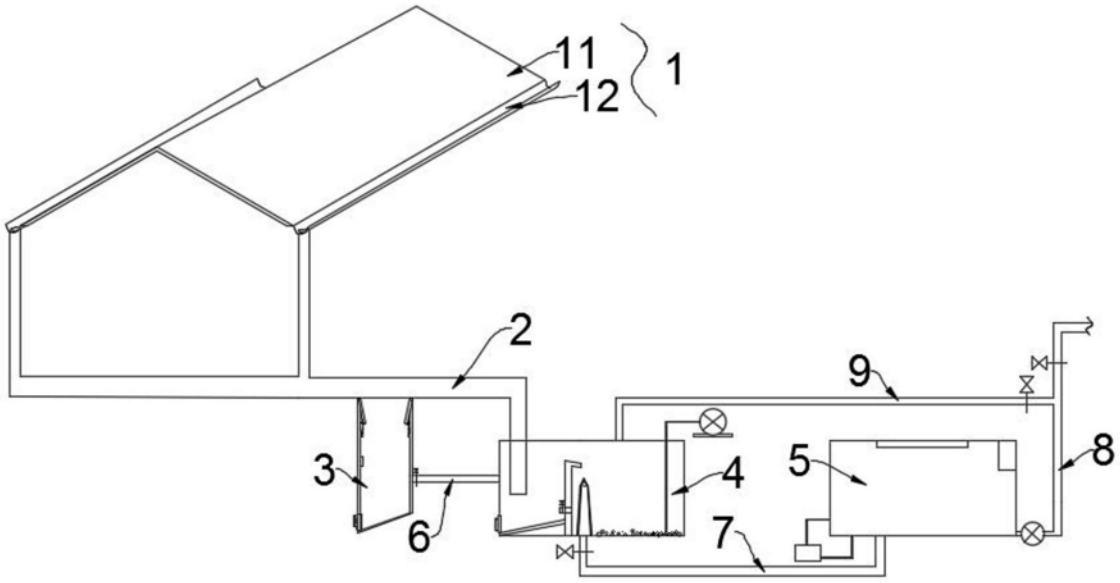


图1

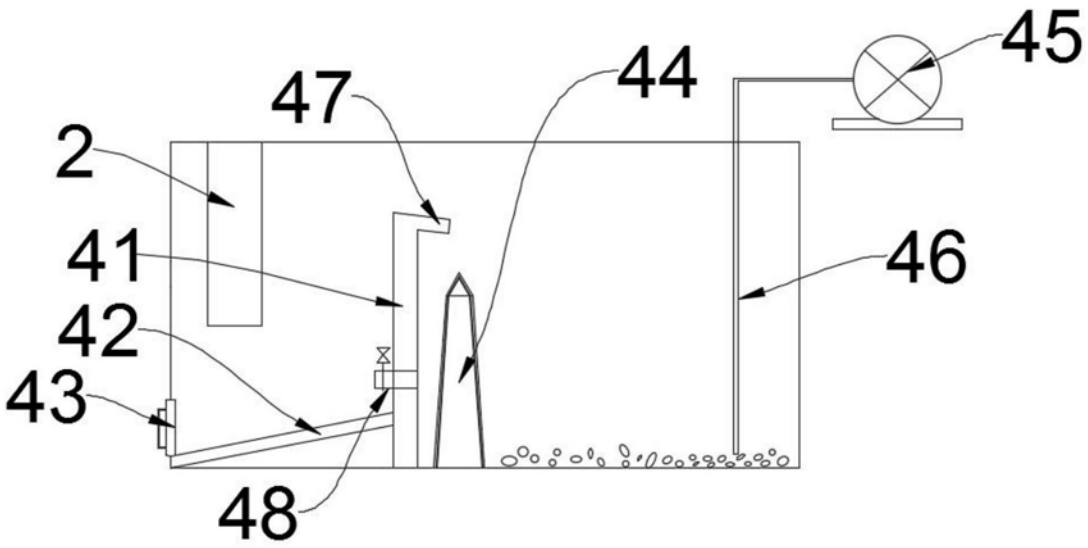


图2

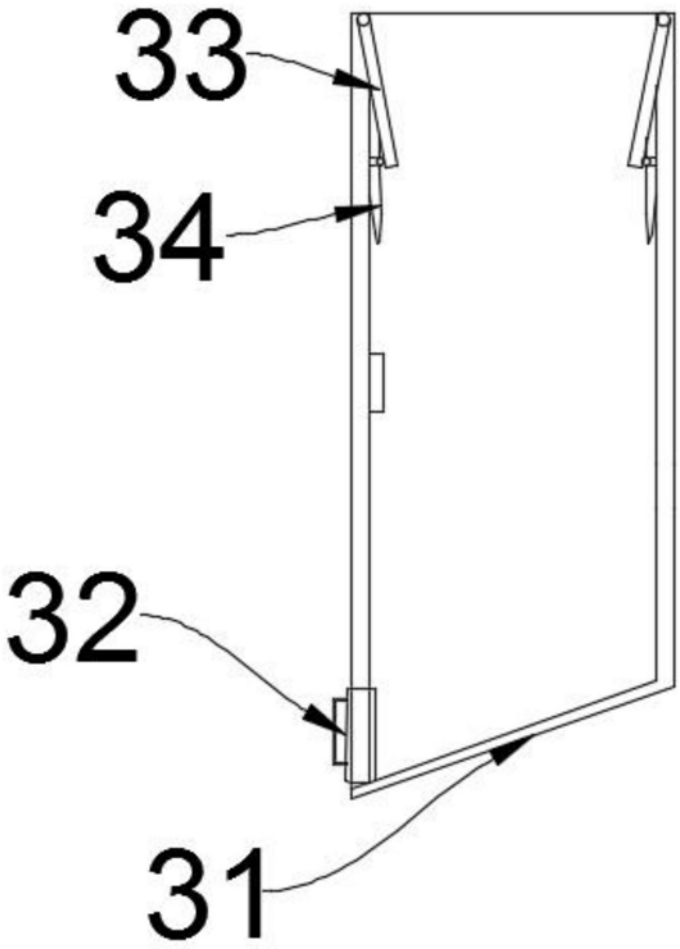


图3

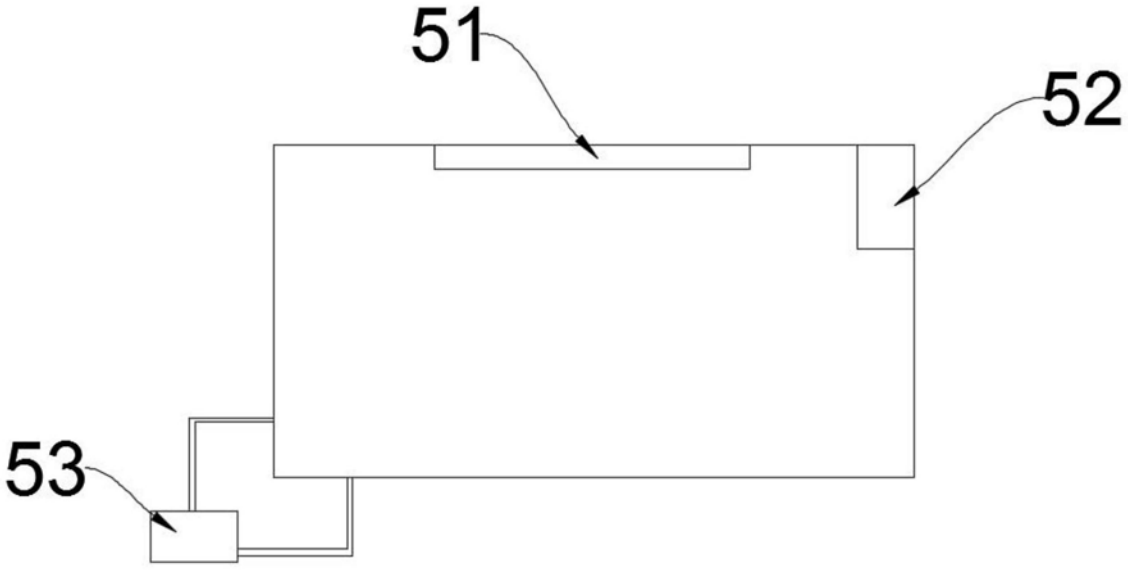


图4