



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115573522 A

(43) 申请公布日 2023. 01. 06

(21) 申请号 202211151210.1

E03B 3/02 (2006.01)

(22) 申请日 2022.09.21

A01G 9/02 (2018.01)

(71) 申请人 中国一冶集团有限公司

地址 430081 湖北省武汉市青山区工业大道3号

(72) 发明人 李根 汪明泉 许琴雯 陈晓伟
周吉 吴金平

(74) 专利代理机构 湖北武汉永嘉专利代理有限公司 42102

专利代理师 周舒蒙

(51) Int. Cl.

E04D 13/00 (2006.01)

E04D 13/04 (2006.01)

E04D 13/08 (2006.01)

E03F 5/10 (2006.01)

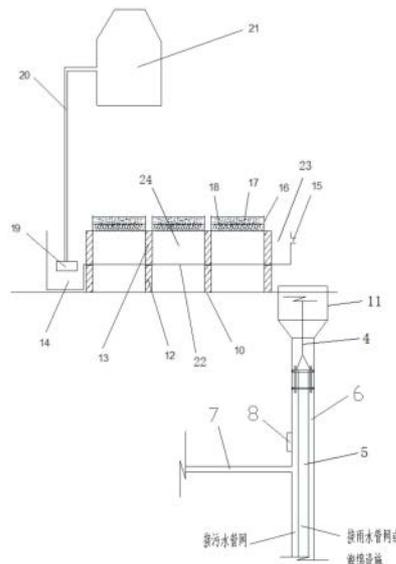
权利要求书2页 说明书4页 附图4页

(54) 发明名称

基于屋顶调蓄的建筑落水管雨污断接分流系统及施工方法

(57) 摘要

本发明公开了一种基于屋顶调蓄的建筑落水管雨污断接分流系统,包括既有建筑落水管、雨水管、连接件和屋顶调蓄设备,所述雨水管嵌套在既有建筑落水管内,且雨水管的上口设于既有建筑落水管的上端;所述既有建筑落水管的下端与污水管网连通,雨水管的下端与雨水管网或海绵调蓄设施连通;所述连接件的内端与雨水管的上口外壁相连,连接件的外端设置有遇水膨胀胶条,遇水膨胀胶条与既有建筑落水管的内壁紧贴。本发明还公开了一种建筑落水管雨污分流系统的施工方法。本发明的有益效果为:将雨水管内置于既有建筑落水管内,无需在建筑外立面加设管道,不影响建筑美观;在既有建筑屋顶设置调蓄设备,起到调蓄过滤截污的作用。



1. 一种基于屋顶调蓄的建筑落水管雨污断接分流系统,其特征在于,包括既有建筑落水管、雨水管、连接件和屋顶调蓄设备,所述既有建筑落水管的上口连接有收集口,收集口位于建筑屋面;所述既有建筑落水管的下端与污水管网连通;所述雨水管嵌套在既有建筑落水管内,且雨水管的上口设于既有建筑落水管的上端;雨水管的下端穿出既有建筑落水管后,与雨水管网或海绵调蓄设施连通;所述连接件的内端与雨水管的上口外壁相连,连接件的外端设置有遇水膨胀胶条,遇水膨胀胶条与既有建筑落水管的内壁紧贴;所述屋面调蓄设备设有溢流口,溢流口位于既有建筑落水管的收集口上方。

2. 如权利要求1所述的建筑落水管雨污断接分流系统,其特征在于,所述屋顶调蓄设备包括调蓄池,调蓄池分为依次连通的沉淀区、种植区和溢流区;所述沉淀区的底部低于种植区和溢流区,沉淀区内设有水泵,水泵通过管道连接有雨水桶;所述种植区的底部通过下支架设于屋面上;种植区的顶部设有托盘,托盘底部开设有过滤孔,托盘内自下而上依次铺设砂砾石层和种植土层,砂砾石层与种植土层之间、砂砾石层与托盘之间设置透水土工布;所述溢流区的侧部开设有溢流口,溢流口位于既有建筑落水管的收集口上方。

3. 如权利要求1所述的建筑落水管雨污断接分流系统,其特征在于,所述连接件包括上下平行布置的两个圆盘,两圆盘的中心开设有与雨水管外壁适配的中心孔,雨水管安装在两圆盘的中心孔内;两圆盘的外周面上分别设有一圈遇水膨胀胶条。

4. 如权利要求1所述的建筑落水管雨污断接分流系统,其特征在于,所述圆盘的盘面与雨水管的上口平齐。

5. 如权利要求4所述的建筑落水管雨污断接分流系统,其特征在于,两个圆盘之间通过若干周向间隔布置的连接管相连。

6. 如权利要求5所述的建筑落水管雨污断接分流系统,其特征在于,所述连接管上端开口,连接管的上口高于雨水管的上口。

7. 如权利要求3所述的建筑落水管雨污断接分流系统,其特征在于,上层的圆盘连接有牵引绳,牵引绳的上端自既有建筑落水管引出,与既有建筑落水管上口处的收集口篦子相连。

8. 如权利要求1所述的建筑落水管雨污断接分流系统,其特征在于,建筑最高层阳台污水支管与既有建筑落水管相连,二者的连接处低于所述雨水管的上口。

9. 如权利要求8所述的建筑落水管雨污断接分流系统,其特征在于,在建筑最高层阳台污水支管与既有建筑落水管的连通处上方的既有建筑落水管上开设有疏通清扫孔,疏通清扫孔位于雨水管上口下方。

10. 一种如权利要求1~9中任意一项所述建筑落水管雨污分流系统的施工方法,其特征在于,该方法包括以下步骤:

步骤一、根据排放要求设计雨水管,确保雨污分流后的排放安全;

步骤二、拆除既有建筑落水管在屋面的收集口篦子,将牵引绳临时连接坠重物,从屋面收集口下方牵引绳至既有建筑落水管末端;

步骤三、在既有建筑落水管的末端取下临时连接的坠重物,并将牵引绳与上部圆盘连接固定,牵引绳的上端连接屋面的卷扬机;

步骤四、在屋面启动卷扬机,利用牵引绳将雨水管和连接件向上拖拉至建筑最高层阳台污水支管的上方;

步骤五、切断多余的牵引绳,并留下部分与收集口篦子连接拉紧并固定;

步骤六、向屋面的收集口中注水,使圆盘周边的遇水膨胀胶条遇水膨胀,消除圆盘与建筑落水管之间的间隙;

步骤七、将既有建筑落水管的末端与污水管网连接,将雨水管与雨水管网或地面海绵调蓄设施连接;

步骤八、将调蓄设备的各分部件运至屋面,拼焊调蓄池,划分区域并在各区域安装对应的部件。

基于屋顶调蓄的建筑落水管雨污断接分流系统及施工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及建筑排水技术领域,具体涉及一种基于屋顶调蓄的建筑落水管雨污断接分流系统及施工方法。

背景技术

[0002] 既有建筑落水管雨污断接是海绵城市改造重要一环,是雨污分流源头治理的关键和难点。在水管的改造过程中,往往存在诸多障碍难以实施落地,其主要原因是既有建筑雨水落水管往往连接了各住户的阳台污水直管,强行断接会造成污水外溢。现有改造方法主要有以下两种:(1)、在建筑落水管前端进行断接,加设一条雨水管道,接入地面的海绵调蓄设施;(2)、在建筑落水管末端安装雨污分流箱。

[0003] 然而,现有的这两种改造方法分别存在以下问题:(1)、加设管道影响建筑物美观,且很多落水管设置在各住户阳台区域内,进行断接改造需经业主同意;(2)末端设置雨污分流箱,可靠性、安全性差,经常出现污水外溢或分流器失效的现象。

[0004] 此外,现有大部分建筑屋顶未设置调蓄结构,屋顶花园在当雨水量较小时,可利用植被层和过滤层对雨水进行处理过滤,但是调蓄能力有限,建筑落水管雨污断接分流改造后,在多雨时节,新增雨水管容易出现排水不及时外溢、堵塞等问题。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于,针对现有技术的不足,提供一种可有效防止污水外溢且外形美观的基于屋顶调蓄的建筑落水管雨污断接分流系统及施工方法。

[0006] 本发明采用的技术方案为:一种基于屋顶调蓄的建筑落水管雨污断接分流系统,包括既有建筑落水管、雨水管、连接件和屋顶调蓄设备,所述既有建筑落水管的上口连接有收集口,收集口位于建筑屋面;所述既有建筑落水管的下端与污水管网连通;所述雨水管嵌套在既有建筑落水管内,且雨水管的上口设于既有建筑落水管的上端;雨水管的下端穿出既有建筑落水管后,与雨水管网或海绵调蓄设施连通;所述连接件的内端与雨水管的上口外壁相连,连接件的外端设置有遇水膨胀胶条,遇水膨胀胶条与既有建筑落水管的内壁紧贴;所述屋面调蓄设备设有溢流口,溢流口位于既有建筑落水管的收集口上方。

[0007] 按上述方案,所述建筑落水管雨污断接分流系统还包括屋顶调蓄设备,所述屋顶调蓄设备包括调蓄池,调蓄池分为依次连通的沉淀区、种植区和溢流区;所述沉淀区的底部低于种植区和溢流区,沉淀区内设有水泵,水泵通过管道连接有雨水桶;所述种植区的底部通过下支架设于屋面上;种植区的顶部设有托盘,托盘底部开设有过滤孔,托盘内自下而上依次铺设砂砾石层和种植土层,砂砾石层与种植土层之间、砂砾石层与托盘之间设置透水土工布;所述溢流区的侧部开设有溢流口,溢流口位于既有建筑落水管的收集口上方。

[0008] 按上述方案,所述连接件包括上下平行布置的两个圆盘,两圆盘的中心开设有与雨水管外壁适配的中心孔,雨水管安装在两圆盘的中心孔内;两圆盘的外周面上分别设有一圈遇水膨胀胶条。

- [0009] 按上述方案,所述圆盘的盘面与雨水管的上口平齐。
- [0010] 按上述方案,两个圆盘之间通过若干周向间隔布置的连接管相连。
- [0011] 按上述方案,所述连接管上端开口,连接管的上口高于雨水管的上口。
- [0012] 按上述方案,上层的圆盘连接有牵引绳,牵引绳的上端自既有建筑落水管引出,与既有建筑落水管上口处的收集口篦子相连。
- [0013] 按上述方案,建筑最高层阳台污水支管与既有建筑落水管相连,二者的连接处低于所述雨水管的上口。
- [0014] 按上述方案,在建筑最高层阳台污水支管与既有建筑落水管的连通处上方的既有建筑落水管上开设有疏通清扫孔,疏通清扫孔位于雨水管上口下方。
- [0015] 按上述方案,雨水管与既有建筑落水管同轴设置,所述雨水管为软管。
- [0016] 本发明还提供了一种如上所述建筑落水管雨污分流系统的施工方法,该方法包括以下步骤:
- [0017] 步骤一、根据排放要求设计雨水管,确保雨污分流后的排放安全;
- [0018] 步骤二、拆除既有建筑落水管在屋面的收集口篦子,将牵引绳临时连接坠重物,从屋面收集口下方牵引绳至既有建筑落水管末端;
- [0019] 步骤三、在既有建筑落水管的末端取下临时连接的坠重物,并将牵引绳与上部圆盘连接固定,牵引绳的上端连接屋面的卷扬机;
- [0020] 步骤四、在屋面启动卷扬机,利用牵引绳将雨水管和连接件向上拖拉至建筑最高层阳台污水支管的上方;
- [0021] 步骤五、切断多余的牵引绳,并留下部分与收集口篦子连接拉紧并固定;
- [0022] 步骤六、向屋面的收集口中注水,使圆盘周边的遇水膨胀胶条遇水膨胀,消除圆盘与建筑落水管之间的间隙;
- [0023] 步骤七、将既有建筑落水管的末端与污水管网连接,将雨水管与雨水管网或地面海绵调蓄设施连接;
- [0024] 步骤八、将调蓄设备的各分部件运至屋面,拼焊调蓄池,划分区域并在各区域安装对应的部件。
- [0025] 本发明的有益效果为:本发明将雨水管内置于既有建筑落水管内,无需在建筑外立面加设管道,不影响建筑美观;在既有建筑屋顶设置调蓄设备,起到调蓄过滤截污的作用,有效缓解排水压力,避免新增的雨水管在多雨时节排水不及时造成外溢、雨水管堵塞等问题。本发明将雨水管内置于既有建筑落水管内,并利用牵引绳拖拉软管实现雨水管的安装,避免高空作业,确保了施工安全;同时在雨水管的上口增设管件,在连接的同时起到溢流,可有效避免雨水溢流,提升了排放的安全性。调蓄设备中调蓄池抬高设计,增加了排放路径面积,给予雨水多条路径排放,提高了调蓄能力。

附图说明

- [0026] 图1为本发明一个具体实施例的结构示意图。
- [0027] 图2为本实施例中雨水管、连接件与牵引绳的连接示意图。
- [0028] 图3为雨水管、圆盘和既有建筑落水管的连接示意图。
- [0029] 图4为本实施例的安装流程图。

[0030] 图5为卷扬机通过牵引绳提拉雨水管的示意图。

[0031] 其中:1.圆盘;2.连接管;3.遇水膨胀胶条;4.牵引绳;5.雨水管;6.既有建筑落水管;7.阳台污水支管;8.疏通清扫孔;9.卷扬机;10.屋面;11.收集口;12.下支架;13.上支架;14.沉淀区;15.溢流口;16.托盘;17.种植土层;18.砂砾石层;19.水泵;20.管道;21.雨水桶;22.调蓄池;23.溢流区;24.种植区。

具体实施方式

[0032] 为了更好地理解本发明,下面结合附图和具体实施例对本发明作进一步地描述。

[0033] 如图1所示的一种基于屋顶调蓄的建筑落水管雨污断接分流系统,包括既有建筑落水管6、雨水管5和连接件,所述既有建筑落水管6的上口连接有收集口11,收集口11位于建筑屋面10;所述既有建筑落水管6的下端与污水管网连通;所述雨水管5嵌套在既有建筑落水管6内,且雨水管5的上口设于既有建筑落水管6的上端,雨水管5的下端穿出既有建筑落水管6,与雨水管网或海绵调蓄设施连通;所述连接件的内端与雨水管5的上口外壁相连,连接件的外端设置有遇水膨胀胶条3,遇水膨胀胶条3与既有建筑落水管6的内壁紧贴;所述屋面调蓄设备设有溢流口15,溢流口15位于既有建筑落水管6的收集口上方,自收集口11流入的雨水进入雨水管5,不经过连接件流入既有建筑落水管6的下部。。

[0034] 本实施例中,雨水管5与既有建筑落水管6同轴设置。所述雨水管5为软管,既有建筑落水管6的上口延伸至屋面10,连接收集口11,收集口11处安装有收集口篦子。

[0035] 优选地,所述屋顶调蓄设备包括调蓄池22,调蓄池22分为依次连通的沉淀区14、种植区24和溢流区23;所述沉淀区14的底部低于种植区24和溢流区23;所述种植区24的底部通过下支架12设于屋面10上;种植区24的顶部设有托盘16,托盘16底部开设有过滤孔(下渗雨水),托盘16内自下而上依次铺设砂砾石层18和种植土层17,砂砾石层18与种植土层17之间、砂砾石层18与托盘16层之间设置透水土工布;所述溢流区23的侧部开设有溢流口15,溢流口15位于既有建筑落水管6的收集口11上方。

[0036] 优选地,所述沉淀区内设有水泵19,水泵通过管道20连接有雨水桶21,用于收集临时过量雨水;雨水桶21具备雨水溢流功能。

[0037] 本实施例中,所述调蓄池11由钢板在屋面焊接组装,所述种植区24内设有上支架13,上支架13与下支架14对正布置;托盘16的两端搭在上支架13的顶部。

[0038] 优选地,如图2和图3所示,所述连接件包括上下平行布置的两个圆盘1,两圆盘1的中心开设有与雨水管5外壁适配的中心孔,雨水管5安装在两圆盘1的中心孔内;两圆盘1的外周面上分别设有一圈遇水膨胀胶条3。

[0039] 优选地,所述圆盘1的盘面与雨水管5的上口平齐。

[0040] 优选地,两个圆盘1之间通过若干周向间隔布置的连接管2相连,具体地,圆盘1采用连接管2对穿连接固定。

[0041] 优选地,所述连接管2上端开口,连接管2的上口高于雨水管5的上口。

[0042] 本实施例中,所述连接管2数量为四个或多个,即起到连接固定两个圆盘1的作用,又起到改造后雨水应急溢流作用,确保雨水排放安全。

[0043] 优选地,上层的圆盘1连接有牵引绳4,牵引绳4的上端自既有建筑落水管6引出,与既有建筑落水管6上口处的收集口篦子相连。牵引绳4在工作状态下与上部圆盘1连接固定。

[0044] 优选地,建筑最高层阳台污水支管7与既有建筑落水管6相连,二者的连接处低于所述雨水管5的上口。

[0045] 优选地,在建筑最高层阳台污水支管7与既有建筑落水管6的连接处上方的既有建筑落水管6上开设有疏通清扫孔8,疏通清扫孔8位于雨水管5上口下方。

[0046] 本发明中,疏通清扫孔8在既有建筑落水管6上部设置,整个既有建筑落水管6也可根据实际情况设置多个,至少在最后一段阳台污水支管7上方设置一个,在运营期对污水通道进行疏通,疏通方法为注入压力水配合疏通尺进行疏通,雨水通道直接通过屋面10的雨水收集口11进行注水配合疏通尺进行疏通。

[0047] 一种建筑落水管雨污分流系统的施工方法,如图4所示,该方法包括以下步骤:

[0048] 步骤一、根据排放要求设计雨水管5,确保雨污分流后的排放安全。

[0049] 具体地,结合既有建筑落水管6数量、管径、屋面径流、阳台污水流量等指标,综合确定雨水管5的管径及屋顶花园等屋面10雨水调蓄设施的设计和实施,确保雨污分流后的排放安全。

[0050] 步骤二、拆除既有建筑落水管6在屋面10的收集口11篦子,将牵引绳4临时连接坠重物,从屋面10收集口11下方牵引绳4至既有建筑落水管6末端。

[0051] 步骤三、在既有建筑落水管6的末端取下临时连接的坠重物,并将牵引绳4与上部圆盘1连接固定,牵引绳4的上端连接屋面10的卷扬机9。

[0052] 步骤四、在屋面10启动卷扬机9,利用牵引绳4将雨水管5和连接件向上拖拉至建筑最高层阳台污水支管7的上方。

[0053] 步骤五、切断多余的牵引绳4,并留下部分与收集口11篦子连接拉紧并固定。

[0054] 步骤六、向屋面10的收集口11中注水,使圆盘1周边的遇水膨胀胶条3遇水膨胀,消除圆盘1与既有建筑落水管6之间的间隙,起到止水、固定的作用。

[0055] 步骤七、将既有建筑落水管6的末端与污水管网连接,将雨水管5与雨水管5网或地面海绵调蓄设施连接,完成雨污分流改造。

[0056] 步骤八、将调蓄设备的各分部件运至屋面,拼焊调蓄池22,划分区域并在各区域安装对应的部件。

[0057] 运营期每年度对既有建筑落水管6、雨水管5和阳台污水支管7进行检查疏通,既有建筑落水管6从疏通清扫孔8处进行疏通,疏通方法为注入压力水配合疏通尺进行疏通;雨水通直接通过屋面10雨水收集口11进行注水配合疏通尺进行疏通,阳台污水支管7通过污水收集口11或自带的清扫口进行疏通。

[0058] 最后应说明的是,以上仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,尽管参照实施例对本发明进行了详细的说明,对于本领域的技术人员来说,其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换,但是凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

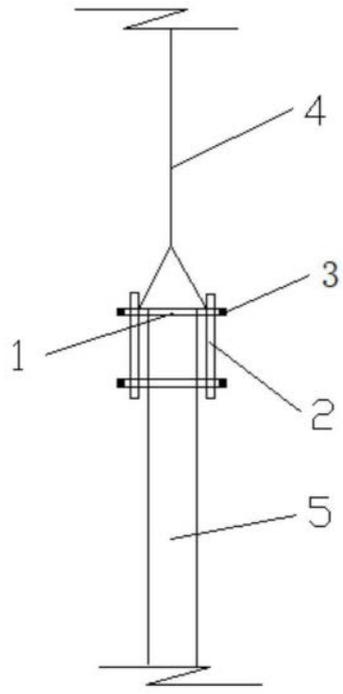


图2

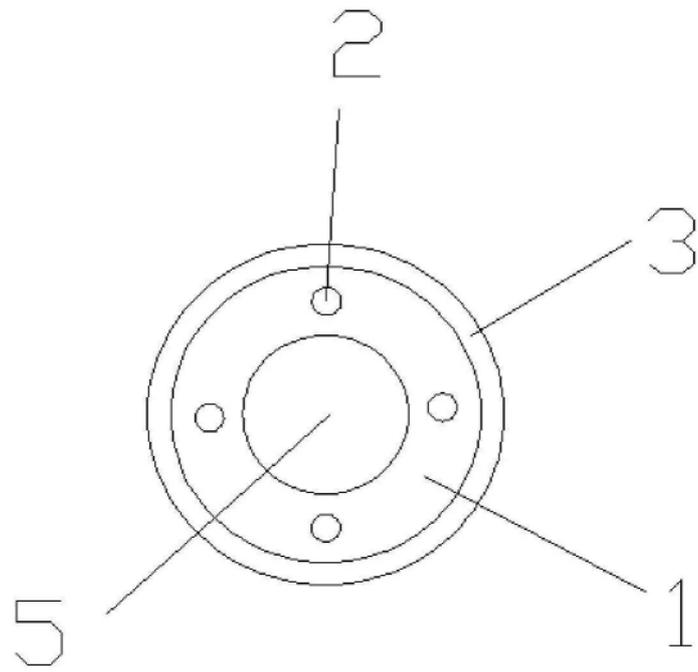


图3

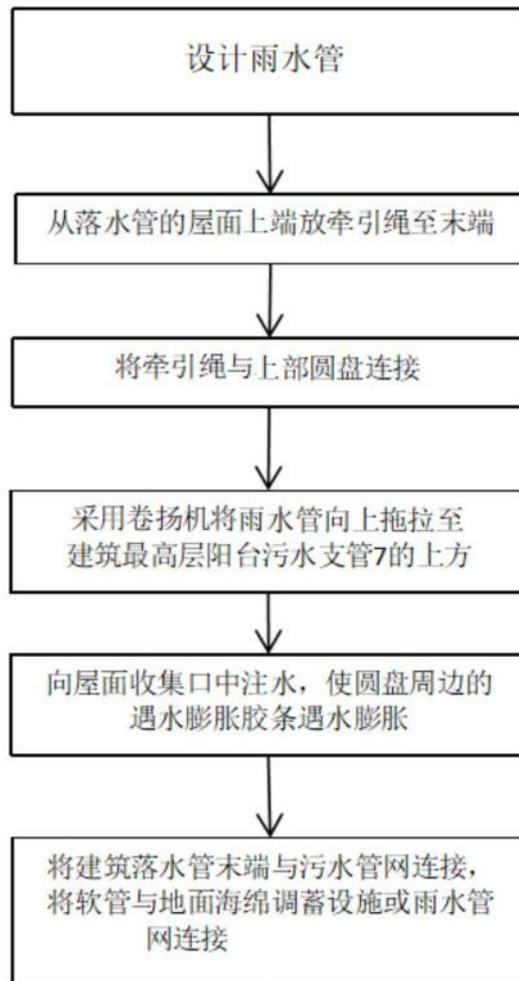


图4

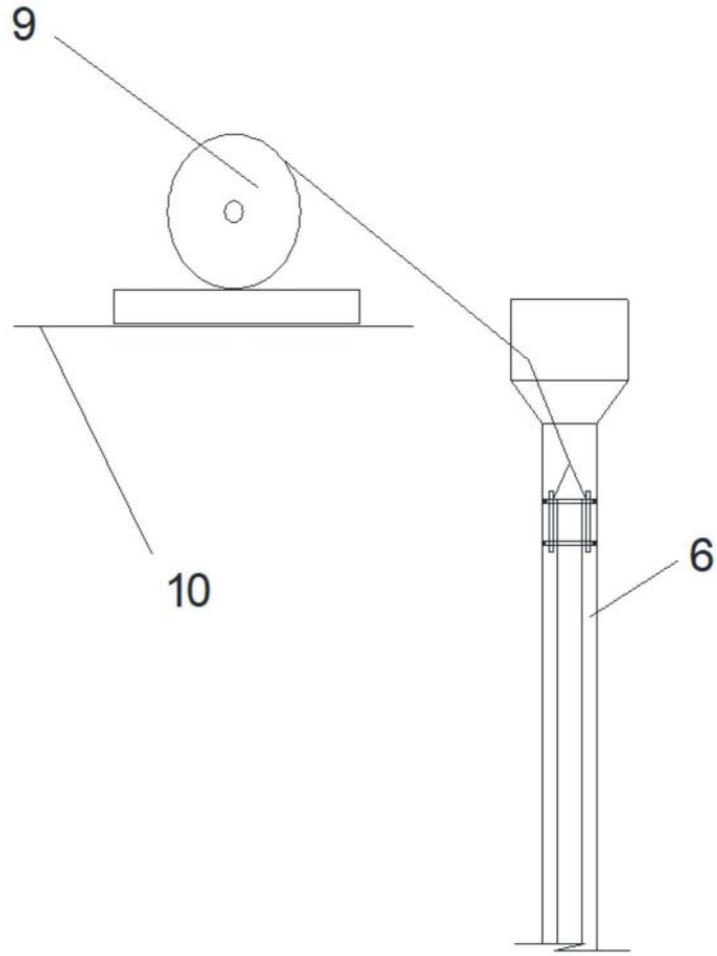


图5