(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 211113991 U
(45)授权公告日 2020.07.28

(21)申请号 201921962468.3

(22)申请日 2019.11.14

(73)专利权人 广东盛际工程咨询有限公司
地址 523071 广东省东莞市南城街道新城元美东路东侧东莞商业中心C座1205号

(72)发明人 张攀 罗国荣 时永生 王珏 杜少平 刘建华

(51)Int.Cl.
E03F 3/04(2006.01)
E03F 3/02(2006.01)
E03F 7/00(2006.01)

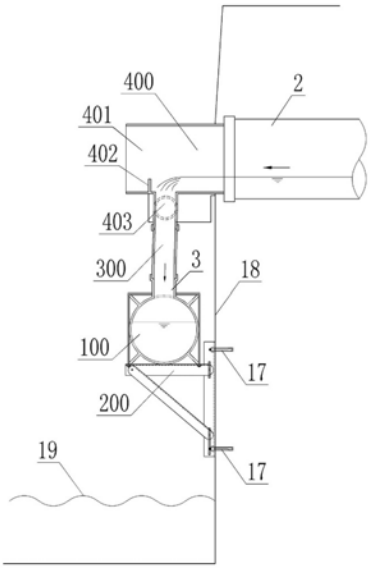
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54)实用新型名称

一种挂管式截污管道

(57)摘要

本实用新型涉及一种挂管式截污管道，属于排水工程领域，特别涉及一种护砌河渠小管径排水管道截污系统，由截污管道和污水收集部分组成，截污管道悬挂在河渠的护壁上，管道采用带肋管，起到管道纵向增强作用，减小管道的扰度变形。管道支架为可调式，支架高度和倾角可根据安装实际情况调整，支架安装固定后，支架的立撑调节成与坡面相同的坡度，横梁可调节成水平状态，横梁可以调整高度，以调节管道符合设计标高。截污口设置截污器和微型泵站，可适应不同排污口的污水截流。克服了现有技术管道支架固定不可调整，安装管道标高控制困难，合流管道截污效果差，低于截污管道的排污口溢流排放容易造成淤积的弊病。



CN 211113991 U

1.一种挂管式截污管，由截污管道和污水收集部分组成，其特征是：所述的截污管道悬挂在河渠的护壁上，主要由壁挂管道(100)、挂架(200)组成，壁挂管道(100)安装在挂架(200)上；污水收集部分由连通管(300)、截污器(400)、微型泵站(500)组成，高于壁挂管道(100)用户排水口(1)的生活污水，由连通管(300)直接通过三通(3)排入壁挂管道(100)，高于壁挂管道(100)雨污合流排水口(2)的合流水，由截污器(400)截污，再由连通管(300)通过三通(3)排入壁挂管道(100)，低于壁挂管道(100)的用户排水口(1)的生活污水和雨污合流排水口(2)的合流水，由微型泵站(500)提升后，通过提升管(4)将污水提升至壁挂管道(100)上方，再由弯头(5)、三通(3)排入壁挂管道(100)。

2.根据权利要求1所述的挂管式截污管道，其特征是：所述的壁挂管道(100)为带肋管，由管壁(6)和纵肋(7)组成，四个纵肋(7)均布在管壁(6)的外围，起到壁挂管道(100)纵向增强作用，减小壁挂管道(100)的扰度变形，壁挂管道(100)横断面相邻的两个纵肋(7)的端部连线，与壁挂管道(100)的外壁相切，壁挂管道(100)置于挂架(200)上，纵肋(7)的两个顶端和管壁(6)的外壁形成三点支撑。

3.根据权利要求1所述的挂管式截污管道，其特征是：所述的挂架(200)为可调节式，由立撑(8)、横梁(9)、斜撑(10)组成，立撑(8)的上部设有高度调节槽(11)，用于上下调节横梁(9)在立撑(8)的位置，采用高度固定螺丝(12)将横梁(9)固定在立撑(8)上，到达微调截污管标高的目的；立撑(8)下部设有倾角调节槽(13)，用于调节立撑(8)的倾角，采用倾角固定螺丝(14)将斜撑(10)固定在立撑(8)上，以适应不同坡度的河渠护壁安装挂架(200)；立撑(8)、横梁(9)、斜撑(10)、高度固定螺丝(12)、倾角固定螺丝(14)采用不锈钢材质。

4.根据权利要求1所述的挂管式截污管道，其特征是：所述的壁挂管道(100)采用管箍(15)卡住管壁(6)和纵肋(7)，采用管箍螺丝(16)固定在横梁(9)上。

5.根据权利要求1所述的挂管式截污管道，其特征是：所述的截污器(400)安装在雨污合流排水口(2)的出口处，截污器(400)设有泄水口(401)，在泄水口(401)的下侧设置有堰板(402)，在截污器(400)的底部堰板(402)的内侧设有截污口(403)，无雨天时，堰板(402)将污水截流，通过截污口(403)经连通管(300)排入壁挂管道(100)，雨天时，雨污合流水漫过堰板(402)从泄水口(401)排入水体。

6.根据权利要求1所述的挂管式截污管道，其特征是：所述的微型泵站(500)的外壳(501)为不锈钢制作，内部分为蓄水池(502)和水泵室(503)两部分，进水管(504)由外壳(501)的顶部伸入蓄水池(502)，水泵室(503)内安装微型排污泵(505)，排污泵(505)的吸水口(506)与蓄水池(502)相连，排污泵(505)的排水口(507)从外壳(501)的顶部伸出，所述的微型排污泵(505)为集成一体化结构，内部设置有粉碎刀头。

一种挂管式截污管道

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种挂管式截污管道，属于排水工程领域，特别涉及一种护砌河渠小管径排水管道截污系统。

背景技术

[0002] 城市排水体制分为分流制和合流制。分流制是雨水和污水分别采用两个独立的系统进行排放，雨水排入河流等水体，污水通过管道收集排入污水厂处理后再排入水体。合流制是雨水和污水采用一个系统收集，在排入水体前进行污水截流，污水通过截污管道排至污水厂处理，雨天雨水和污水合流，超出截污管设计截污量的流量直接排入水体，合流管的造价相对较低。许多城市在建设初期由于人口、资金等问题采用合流制的排水体制，有的甚至不进行污水截流直接排入水体。建设初期由于人口少，对水体的污染不太严重，也未得到重视。随着经济的发展，大量的污水直接排入水体造成污染，人们又重新回过头来进行环境治理。

[0003] 在不断重视环境保护的今天，许多城市都在进行排水管道截污改造，在河道、排水渠等水体的岸边铺设截污管道，在合流管道排向水体的位置设置截污井，无雨天气将污水截流排入截污管道。但在实际工程中，许多合流管道受地形限制无法设置截污井，如：河道渠道进行了护砌，两侧的建筑物靠近河道修建，合流排水管直接从建筑物或者很窄的巷道排向河渠，河渠的岸上无处修建截污管道，截污管道建在河渠内，或者在护砌的河渠护壁上挂管。现有技术有一种在护砌河渠护壁上挂管的做法，在河渠护壁上安装角钢焊制的支架，在支架上设置截污管道，排水口有下述两种情况：①只有居民的室内污水，没有雨水的小管径用户管直接接入截污管道；②不但有用户污水，雨天有雨水混入的合流管道，一般这种穿过建筑或巷道的合流管管径不会太大，多数不超过800mm，对于这种合流管，常见的截污做法是，在合流管出口处的底部开一个孔，采用一根连接管将孔连接至截污管道，在孔靠近河道的一端用水泥砂浆砌筑一个截流台，平时无雨天，合流管内只有污水，截流台阻挡污水从管子流向河渠，从下面的孔流向截污管道，实现污水截流，雨天雨污合流水大，漫过截流台直接排向河渠。这种挂管截污管道，一般是采用角钢焊制支架，用膨胀螺栓将支架固定在河道护壁上，截污管道用卡箍固定在支架上，由于排水管道为重力流，管道需要带有一定的纵坡，因此，支架的安装就要按照设计的高度固定。排水管道的坡度较小，两个相邻支架的高差都是毫米级的，如常见的排水管道纵坡为3‰，如果两个支架间距2m，则两个支架的高差为6mm。固定支架时采用冲击钻在护壁上钻孔，再用膨胀螺栓固定支架，钻孔安装的误差一般都可能达到2～3mm，这种焊制的支架是不可调整的，管道安装在支架上，实际的纵坡就会不符合设计要求，使管道呈起伏波动状，甚至出现反坡现象。河渠护砌一般有直立坡面，也有带有坡度的坡面，一般砌筑的护壁坡面在1:0～1:0.4之间，1:0坡面表示为直立坡面，即护砌坡面为垂直状，1:0.4坡面即每增高1m，水平方向退缩0.4m，形成一个斜坡状的坡面。同一个工程，由于施工的误差，都有可能护壁的坡面坡度不同，采用焊制的固定支架，常常出现安装管道的支架横梁不处于水平状态，使按照设计高度安装支架更加困难。

[0004] 由于截污管道要接入下游的污水管道内，受接入下游的污水管道内标高的限制，挂管的截污管道按照设计标高施工，可能会有个别较低的用户排水口低于截污管道，无法接入截污管道。在实际工程中可能会不截流直接排入河道，稍微低一点的可能会采用向上翻管接入截污管道，靠水压翻水流入截污管道，但这样极易造成管道堵塞，需要经常疏通。

[0005] 目前许多挂管截污管道，都是为了达标检查的临时措施，钢制的支架防锈处理简单，使用年限短，管道一般采用建筑室内排水的PVC管，管材抵抗扰度变形能力差，安装在支架上管道出现两个支架之间的管道向下弯曲变形。

发明内容

[0006] 本实用新型的目的是：提供一种挂管式截污管道，适用于护砌河渠上管径小于等于800mm的污水管道污水截流，管材采用带肋增强管，有效提高了抗挠变形；管道支架为可调式，支架高度和倾角可根据安装实际情况调整，支架安装固定后，支架的立撑调节成与坡面相同的坡度，横梁可调节成水平状态，横梁可以调整高度，以调节管道符合设计标高；截污口设置截污器和微型泵站，可适应不同排污口的污水截流。其有益效果是：克服了现有技术管道支架固定不可调整，安装管道标高控制困难，合流管道截污效果差，低于截污管道的排污口溢流排放容易造成淤积的弊病。

[0007] 本实用新型是通过以下技术实现的：挂管式截污管道，由截污管道和污水收集部分组成，所述的截污管道悬挂在河渠的护壁上，主要由壁挂管道100、挂架200组成，壁挂管道100安装在挂架200上。污水收集部分由连通管300、截污器400、微型泵站500组成，高于壁挂管道100用户排水口1的生活污水（这种排水口排出的是居民楼厨房和卫生间的生活污水），由连通管300直接通过三通3排入壁挂管道100；高于壁挂管道100雨污合流排水口2的合流水（这种排水口排出的不但有生活污水，雨天还有雨水与生活污水混流在一起），由截污器400截污，再由连通管300通过三通3排入壁挂管道100；低于壁挂管道100的用户排水口1的生活污水和雨污合流排水口2的合流水，由微型泵站500提升后，通过提升管4将污水提升至壁挂管道100上方，再由弯头5、三通3排入壁挂管道100。

[0008] 所述的壁挂管道100为带肋管，由管壁6和纵肋7组成，四个纵肋7均布在管壁6的外围，起到壁挂管道100纵向增强作用，减小壁挂管道100的扰度变形，壁挂管道100横断面相邻的两个纵肋7的端部连线，与壁挂管道100的外壁相切，壁挂管道100置于挂架200上，纵肋7的两个顶端和管壁6的外壁形成三点支撑，形成稳定的支撑面，避免圆管管壁一点支撑易产生管道环向变形的现象。壁挂管道100采用PVC-U材料或不锈钢制作。

[0009] 所述的挂架200为可调节式，由立撑8、横梁9、斜撑10组成，立撑8的上部设有高度调节槽11，用于上下调节横梁9在立撑8的位置，采用高度固定螺丝12将横梁9固定在立撑8上，到达微调截污管标高的目的。立撑8下部设有倾角调节槽13，用于调节立撑8的倾角，采用倾角固定螺丝14将斜撑10固定在立撑8上，以适应不同坡度的河渠护壁安装挂架200。立撑8、横梁9、斜撑10、高度固定螺丝12、倾角固定螺丝14采用不锈钢材质。

[0010] 所述的壁挂管道100采用管箍15卡住管壁6和纵肋7，采用管箍螺丝16固定在横梁9上。

[0011] 所述的截污器400安装在雨污合流排水口2的出口处，截污器400设有泄水口401，在泄水口401的下侧设置有堰板402，在截污器400的底部堰板402的内侧设有截污口403，无

雨天时，堰板402将污水截流，通过截污口403经连通管300排入壁挂管道100，雨天时，雨污合流水漫过堰板402从泄水口401排入水体。

[0012] 所述的微型泵站500的外壳501为不锈钢制作，内部分为蓄水池502和水泵室503两部分，进水管504由外壳501的顶部伸入蓄水池502，水泵室503内安装微型排污泵505，排污泵505的吸水口506与蓄水池502相连，排污泵505的排水口507从外壳501的顶部伸出，所述的微型排污泵505为集成一体化结构，内部设置有粉碎刀头，可将污水中的杂物粉碎，避免水泵堵塞。

附图说明

[0013] 图1为本实用新型立面示意图；

[0014] 图2为壁挂管道横截面图；

[0015] 图3为挂架竖直渠壁安装示意图；

[0016] 图4为挂架倾斜渠壁安装示意图；

[0017] 图5为用户排水口直接排放横截面图；

[0018] 图6为雨污合流排水口截流排放横截面图；

[0019] 图7为泵站提升排放横截面图；

[0020] 图8为微型泵站示意图。

[0021] 图中：100-壁挂管道，200-挂架，300-连通管，400-截污器，500-微型泵站，1-用户排水口，2-雨污合流排水口，3-三通，4-提升管，5-弯头，6-管壁，7-纵肋，8-立撑，9-横梁，10-斜撑，11-高度调节槽，12-高度固定螺丝，13-倾角调节槽，14-倾角固定螺丝，15-管箍，16-管箍螺丝，17-膨胀螺栓，18-渠壁，19-水面，401-泄水口，402-堰板，403-截污口，501-外壳，502-蓄水池，503-水泵室，504-进水管，505-排污泵，506-吸水口，507-排水口。

具体实施方式

[0022] 为了本领域技术人员更好地理解本实用新型，结合图1～图8对本实用新型作进一步的说明，实施方式提及的内容并非对本实用新型的限定。

[0023] 本实用新型适用于护砌渠道上管径小于等于800mm的污水管道污水截流，在护砌的渠壁上安装挂架和截污管道，将直接排入河渠的污水截流收集到截污管道内，最终排至污水处理厂进行处理。挂管式截污管道，由截污管道和污水收集部分组成，截污管道悬挂在河渠的护壁上，主要由壁挂管道100、挂架200组成，壁挂管道100安装在挂架200上。污水收集部分由连通管300、截污器400、微型泵站500组成，高于壁挂管道100用户排水口1的生活污水(这种排水口排出的是居民楼厨房和卫生间的生活污水)，由连通管300直接通过三通3排入壁挂管道100；高于壁挂管道100雨污合流排水口2的合流水(这种排水口排出的不但有生活污水，雨天还有雨水与生活污水混流在一起)，由截污器400截污，再由连通管300通过三通3排入壁挂管道100；低于壁挂管道100的用户排水口1的生活污水和雨污合流排水口2的合流水，由微型泵站500提升后，通过提升管4将污水提升至壁挂管道100上方，再由弯头5、三通3排入壁挂管道100。本实用新型立面示意图见图1。

[0024] 壁挂管道100为带肋管，能有效提高了管道的抗挠变形。壁挂管道100由管壁6和纵肋7组成，壁挂管道100横截面图见图2，四个纵肋7均布在管壁6的外围，起到壁挂管道100纵

向增强作用，减小壁挂管道100的扰度变形，壁挂管道100横断面相邻的两个纵肋7的端部连线(图2中虚线)，与壁挂管道100的外壁相切，壁挂管道100置于挂架200上，纵肋7的两个顶端和管壁6的外壁形成三点支撑，形成稳定的支撑面，避免圆管管壁一点支撑易产生管道环向变形的现象。壁挂管道100采用PVC-U材料或不锈钢制作，管道接口采用承插式接口，PVC-U管承口和插口配合的间隙较小，在插口外壁和承口内壁涂抹粘结剂，插口插入承口内，粘结剂将管壁溶化，粘结剂固化后管口缝隙被密封；不锈钢管材的承插接口采用胶圈密封，承口与插口之间留有一定的间隙，安装胶圈，插口插入承口内，胶圈被挤压起到密封的作用。壁挂管道100有管径200mm～800mm不同规格，可制作成6～12m一节，在需要安装三通等配件处，可以按照实际长度截取，三通3也与壁挂管道100配套有管径200mm～800mm不同规格，三通3的入口有50、75、100、125、150、200mm等规格。壁挂管道100截取后的余下的管材两端都是插口，为了利于这些截取剩下的管材，还应配备不同管径的套管，套管的两端都是承口，用于与截取的两端都是插口的管材连接。

[0025] 为了精确调整壁挂管道100的安装标高，挂架200为可调节式，由立撑8、横梁9、斜撑10组成，立撑8的上部设有高度调节槽11，用于上下调节横梁9在立撑8的位置，采用高度固定螺丝12将横梁9固定在立撑8上，到达微调截污管标高的目的。立撑8下部设有倾角调节槽13，用于调节立撑8的倾角，采用倾角固定螺丝14将斜撑10固定在立撑8上，以适应不同坡度的渠壁18上安装挂架200。立撑8、横梁9、斜撑10、高度固定螺丝12、倾角固定螺丝14采用不锈钢材质。

[0026] 实际工程中应用本实用新型，应根据排向河渠的排水口标高，及截污管道下游接入的污水总管标高，确定截污管道的标高和坡度，尽量使截污管道低于河渠沿岸的排水口，采用自流方式进行污水截流，截污管道如果受下游接入的污水总管标高限制，不能设置太低，个别低于截污管道的排水口，可采用微型泵站提升的方式排入截污管道。首先，在护砌的渠壁上按照设计标高安装挂架200，挂架200间距2～5m一个，可根据壁挂管道100的强度确定。排水管道一般是按管内底标高设计，在设置挂架200的位置根据管道设计标高，减去管底的管壁厚计算出横梁9的标高，在渠壁18上标注出印记，将横梁9置于立撑8的高度调节槽11的中间位置，采用高度固定螺丝12将横梁9固定在立撑8上，将横梁9的上沿对准印记，用电锤在钻出膨胀螺栓17的安装孔，采用不锈钢材质的膨胀螺栓17将挂架200的立撑8固定在渠壁18上，松开高度固定螺丝12，调节横梁9呈水平状态，微调调节横梁9的上下位置，使横梁9的上沿精确对准标注的标高印记，必要时可采用仪器测量复核横梁9上沿的标高。调节斜撑10在立撑8的倾角调节槽13位置，采用倾角固定螺丝14将其固定。挂架安装示意图见图3、图4，图3为挂架安装在垂直渠壁上，图4为挂架安装在倾斜渠壁上。

[0027] 挂架200安装好后，将壁挂管道100置于挂架200的横梁9上，在有三通3接入的位置截取壁挂管道100，安装三通3 。壁挂管道100采用管箍15卡住管壁6和纵肋7，采用管箍螺丝16将壁挂管道100固定在横梁9上，见图3、图4。

[0028] 针对前述的三类排水口，具体的实施例如下。

[0029] 高于壁挂管道100的用户排水口1的生活污水，这种排水口排出的是居民楼厨房和卫生间的生活污水，有些可能包括建筑物范围内少量的雨水，这类排水口一般管径较小，多采用100～150mm的PVC-U管直接排入河渠，截流这种排水口不需分流，全部截流排入截污管道。用户排水口1采用相同口径的连通管300，采用弯头连接，通过三通3排入壁挂管道100，

用户排水口直接排放示意图见图1、图5。

[0030] 高于壁挂管道100的雨污合流排水口2的合流水，这种排水口排出的不但有生活污水，雨天还有雨水与生活污水混流在一起，这种排水口雨天时雨水流量较大，如果全部收集到截污管道排向污水处理厂，会增加截污管道的流量，截污管道管径需要较大，同时也增加了污水处理厂的处理负荷，因此，这类排水口一般是设置截污设施，无雨天时，排水口只有污水，通过截污装置将污水截流，排入截污管道，雨天时雨污合流，污水被雨水稀释，到达排放要求，直接排入水体。针对这一类的排水口，在雨污合流排水口2排向河渠伸出渠壁18处设置截污器400，由截污器400截污，再由连通管300通过三通3排入壁挂管道100。

[0031] 截污器400是一个截流污水的器具，用于雨污合流的排水管道的污水截流，无雨天气排水管道的将污水全部截流至截污管道，雨天时超过截流倍数的雨污合流水直接排入河渠。截污器400安装在雨污合流排水口2的出口处，截污器400设有泄水口401，在泄水口401的下侧设置有堰板402，在截污器400的底部堰板402的内侧设有截污口403，无雨天时，堰板402将污水截流，通过截污口403经连通管300排入壁挂管道100，雨天时，雨污合流水漫过堰板402从泄水口401排入水体。截污器400配有管径200mm～800mm不同规格，截污口403有100、125、150、200mm等规格。雨污合流排水口截流排放示意图见图1、图6。

[0032] 低于壁挂管道100的用户排水口1的生活污水和雨污合流排水口2的合流水，采用泵站提升排放，由微型泵站500提升后，通过提升管4将污水提升至壁挂管道100上方，再由弯头5、三通3排入壁挂管道100。泵站提升排放示意图见图1、图7。

[0033] 微型泵站500的外壳501为不锈钢制作，内部分为蓄水池502和水泵室503两部分，进水管504由外壳501的顶部伸入蓄水池502，水泵室503内安装微型排污泵505，排污泵505的吸水口506与蓄水池502相连，排污泵505的排水口507从外壳501的顶部伸出，微型排污泵505为集成一体化结构，带有水位自动开停泵控制系统，内部设置有粉碎刀头，可将污水中的杂物粉碎，避免水泵堵塞。微型泵站示意图见图8。微型泵站500采用全密闭结构，一般安装在河渠常水位水面19之上，见图1、图7，采用不锈钢膨胀螺栓固定在渠壁18上。雨天水位上涨，微型泵站500可以被水淹没。在出水口标高较低，微型泵站500的进水管504需低于排水口时，不得以也可将微型泵站500设置在河渠常水位水面19之下，但安装应牢固，需考虑抗浮措施。如有几个相距较近的低于壁挂管道100出水口，可采用管道将几个出水口连接收集，排入一个微型泵站500提升排放。微型泵站500电源可引自周边的居民楼，也可架设专用电源线。微型泵站500的控制，可采用自带的系统控制，也可以通过网络与控制中心联网，采用集中控制。

[0034] 本实用新型申请文件附图所描述的构造仅是具体实施例，与本实用新型类似的带肋管道、可调支架、截污器和微型泵站，都在本申请的保护范围。

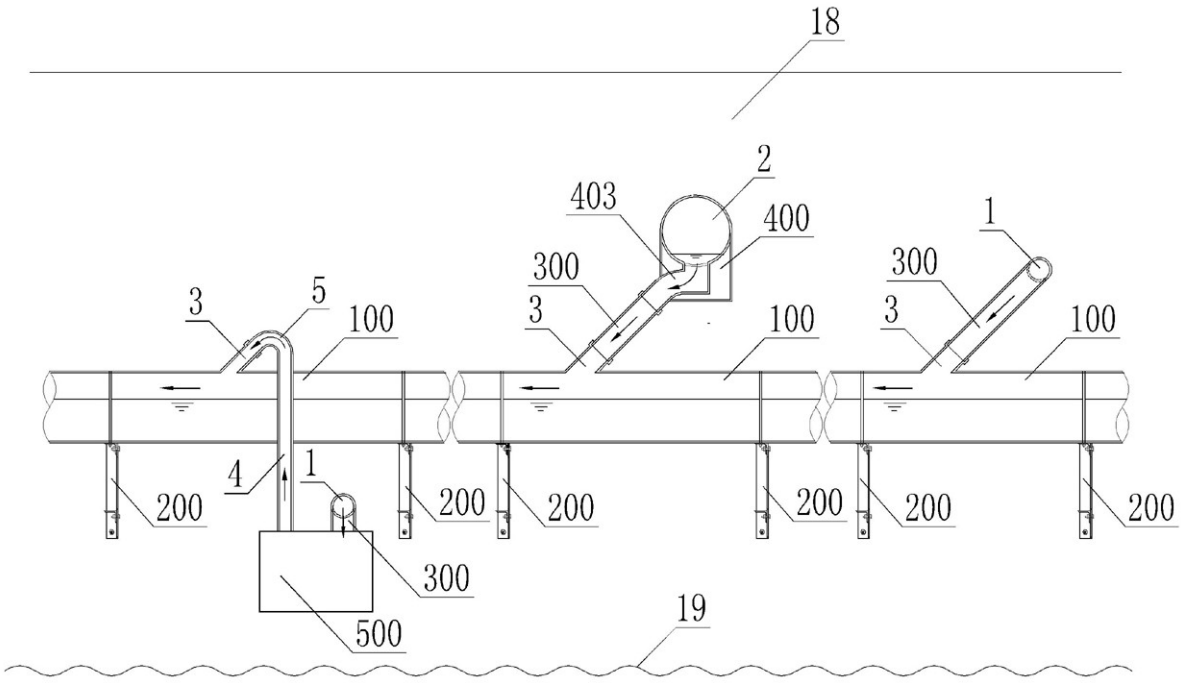

18
2
403
400
1
300
300
3
5
100
3
100
3
100
4
1
200
200
200
200
200
200
300
500
19

图1

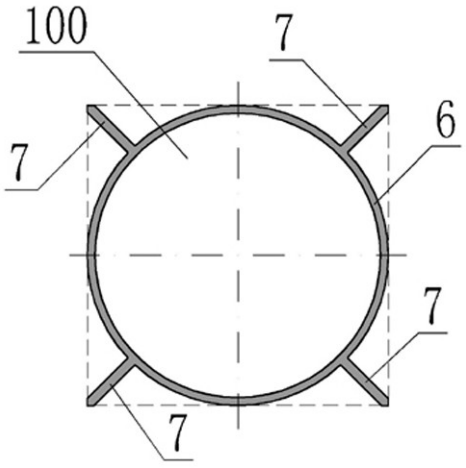

100
7
6
7
7
7

图2

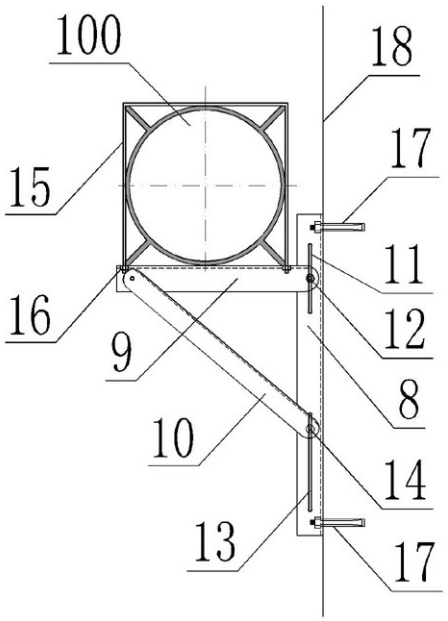

100
18
17
15
11
16
12
9
8
10
14
13
17

图3

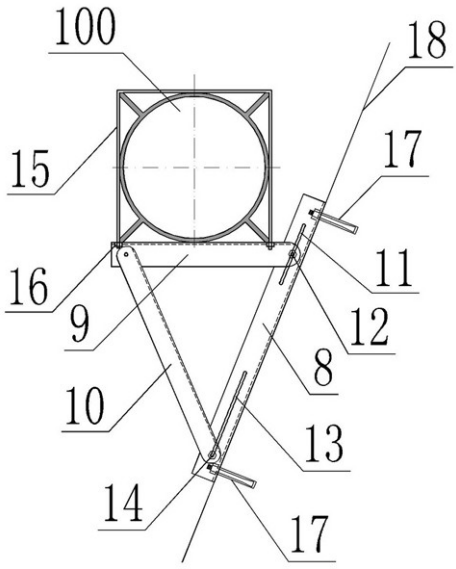

100
18
17
15
11
16
12
9
8
10
13
14
17

图4

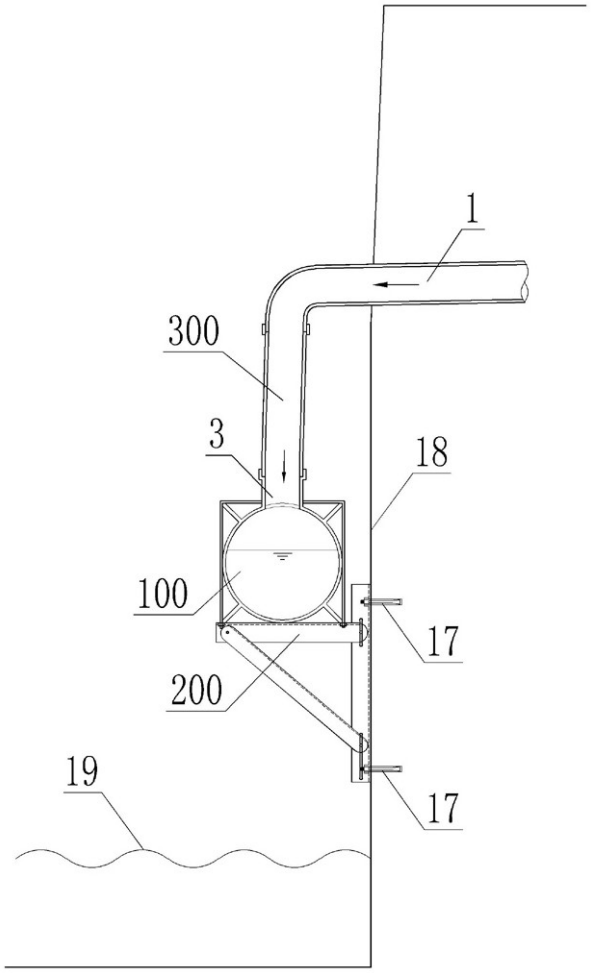


图5

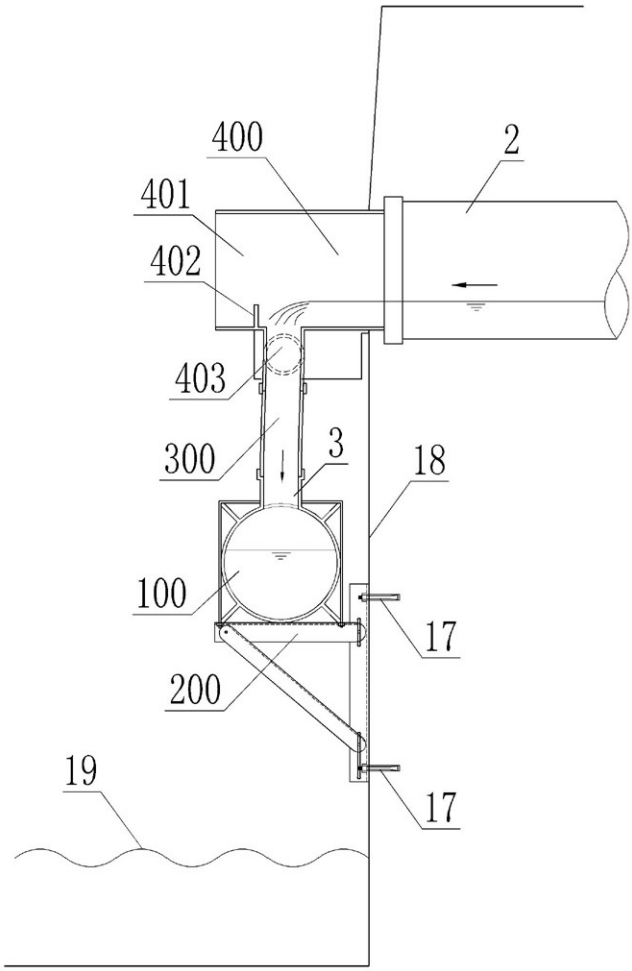


图6

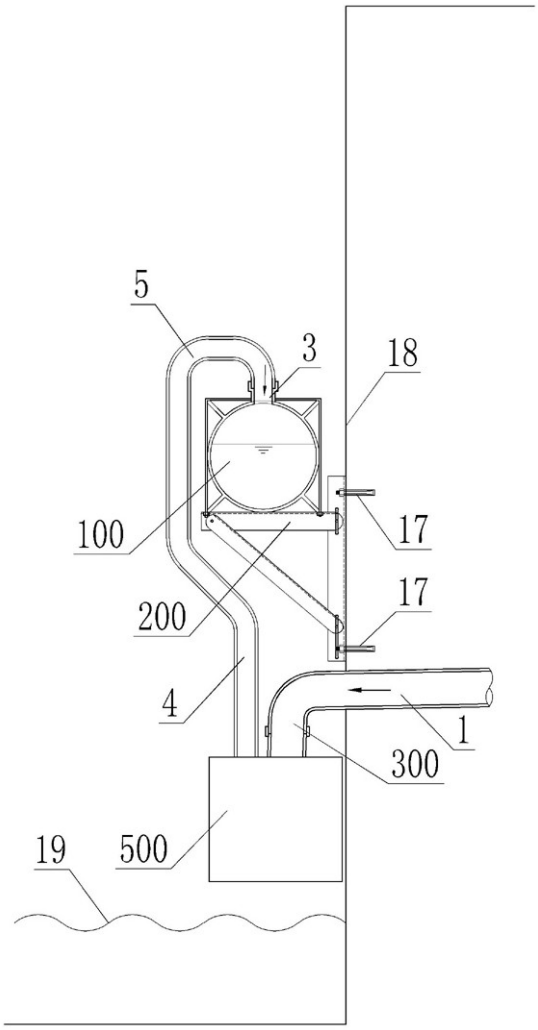


图7

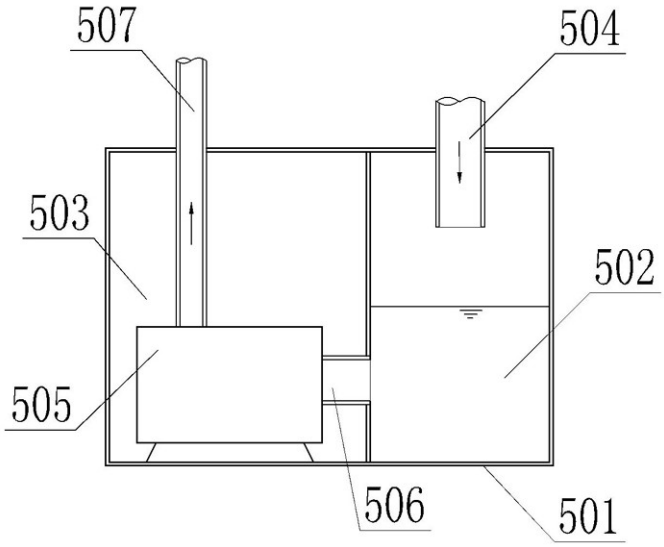


图8