



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 114775666 B

(45) 授权公告日 2024. 03. 01

(21) 申请号 202210607847.0

E03F 5/22 (2006.01)

(22) 申请日 2022.05.31

E03F 3/02 (2006.01)

E03F 3/04 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 114775666 A

(56) 对比文件

CN 113931209 A, 2022.01.14

CN 213628983 U, 2021.07.06

CN 205421511 U, 2016.08.03

(43) 申请公布日 2022.07.22

(73) 专利权人 海颐建工集团有限公司

地址 365000 福建省三明市大田县均溪镇
宝山路4-3号二层

审查员 史入宇

(72) 发明人 谢淋芳 王燕 李润 郑素平

(51) Int. Cl.

F16K 15/06 (2006.01)

E02D 19/10 (2006.01)

E02D 17/02 (2006.01)

E03F 5/10 (2006.01)

E03F 5/04 (2006.01)

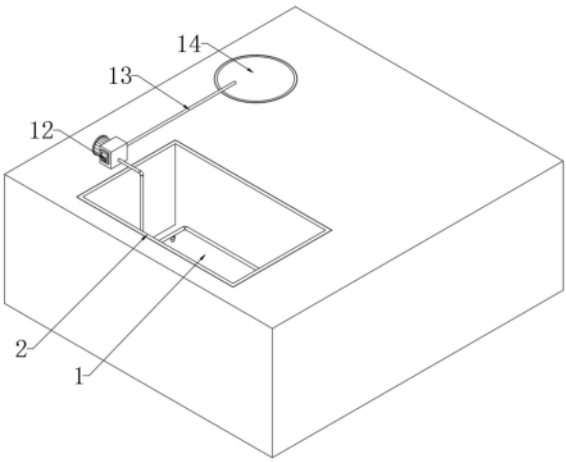
权利要求书1页 说明书4页 附图6页

(54) 发明名称

一种深基坑底板施工中底板水压力的控制结构

(57) 摘要

本发明公开了一种深基坑底板施工中底板水压力的控制结构,包括基坑和集水井,所述基坑外设置有地下连续墙,所述基坑底部为地层,所述地层上布设有至少一条盲沟,两个相邻盲沟之间布设有连通沟,所述连通沟与盲沟相贯通,所述连通沟和盲沟内均铺设填充层,所述填充层的顶部设有隔离层,所述隔离层的顶部安装有基坑底板,且所述填充层中安装有若干个排水管,所述排水管顶端贯穿隔离层和基坑底板并安装有自流减压阀,所述排水管的上方设有集水总管,所述集水井的上部安装有自动排水机构。本发明易于控制底板处的水压力,使水压力能够满足底板施工及正常服役要求,可以有效保证周边建筑物的安全稳定,使施工更加方便。



1. 一种深基坑基坑底板施工中底板水压力的控制结构, 包括基坑 (1) 和集水井 (14), 其特征在于: 所述基坑 (1) 外设置有地下连续墙 (2), 所述基坑 (1) 底部为地层 (4), 所述地层 (4) 上布设有至少一条盲沟 (7), 两个相邻盲沟 (7) 之间布设有连通沟 (6), 所述连通沟 (6) 与盲沟 (7) 相贯通, 所述连通沟 (6) 和盲沟 (7) 内均铺设有填充层 (15), 所述填充层 (15) 的顶部设有隔离层 (3), 所述隔离层 (3) 的顶部安装有基坑底板 (5), 且所述填充层 (15) 中安装有若干个排水管, 所述排水管的顶端贯穿隔离层 (3) 和基坑底板 (5) 并安装有自流减压阀 (9), 所述排水管的上方设有集水总管 (8), 所述集水总管 (8) 通过管道与自流减压阀 (9) 的出水口相连, 所述集水总管 (8) 的顶部安装有总出水管 (11), 且所述基坑 (1) 的顶部设有抽水水泵 (10), 所述抽水水泵 (10) 的进水端与总出水管 (11) 相连, 所述抽水水泵 (10) 的出水端连接有排水导管 (13), 所述排水导管 (13) 远离抽水水泵 (10) 的一端延伸至集水井 (14) 的进水口, 且所述集水井 (14) 的上部安装有自动排水机构 (18), 所述自动排水机构 (18) 包括套管 (20) 和两个伸缩连接件, 所述套管 (20) 的一端贯穿集水井 (14), 另一端滑动连接有端盖 (19), 所述套管 (20) 内滑动连接有活塞 (21), 所述活塞 (21) 的一端安装有定位杆 (23), 所述定位杆 (23) 的外侧套设有弹簧 (22), 所述弹簧 (22) 的两端分别与端盖 (19) 和活塞 (21) 相连;

所述端盖 (19) 为一端开口的圆筒状结构, 所述端盖 (19) 的开口端安装有移动环板 (27), 所述移动环板 (27) 远离端盖 (19) 的一侧设有固定环板 (26), 所述固定环板 (26) 套在套管 (20) 外并与套管 (20) 固定连接;

两个所述伸缩连接件呈对称设置, 每个所述伸缩连接件均包括移动筒 (28) 和固定杆 (30), 所述固定杆 (30) 的一端贯穿移动筒 (28) 并安装有挡板 (31), 所述固定杆 (30) 的另一端安装有安装板 (29), 所述安装板 (29) 与固定环板 (26) 固定连接, 且所述移动筒 (28) 与固定杆 (30) 滑动连接, 所述移动筒 (28) 远离安装板 (29) 的一端与移动环板 (27) 固定连接;

所述端盖 (19) 靠近定位杆 (23) 的一端安装有固定柱 (24), 所述固定柱 (24) 的中心处开设有盲孔 (25), 所述盲孔 (25) 与定位杆 (23) 相匹配。

2. 根据权利要求1所述的一种深基坑基坑底板施工中底板水压力的控制结构, 其特征在于: 所述集水井 (14) 的外侧布设有市政管网 (17), 且所述集水井 (14) 通过自动排水机构 (18) 与市政管网 (17) 相连通。

3. 根据权利要求1所述的一种深基坑基坑底板施工中底板水压力的控制结构, 其特征在于: 所述排水管为金属管, 所述排水管的直径为38mm~110mm。

4. 根据权利要求1所述的一种深基坑基坑底板施工中底板水压力的控制结构, 其特征在于: 所述抽水水泵 (10) 的外壁上安装有控制器 (12), 所述控制器 (12) 通过导线分别与抽水水泵 (10) 和自流减压阀 (9) 电性连接。

5. 根据权利要求1所述的一种深基坑基坑底板施工中底板水压力的控制结构, 其特征在于: 所述连通沟 (6) 和盲沟 (7) 的沟壁上均涂抹有水泥砂浆层 (16), 且所述填充层 (15) 的上下侧分别为卵石层和碎石层。

6. 根据权利要求1所述的一种深基坑基坑底板施工中底板水压力的控制结构, 其特征在于: 所述隔离层 (3) 为混凝土层, 所述隔离层 (3) 的厚度为100mm。

一种深基坑基坑底板施工中底板水压力的控制结构

技术领域

[0001] 本发明涉及深基坑施工领域,具体涉及一种深基坑基坑底板施工中底板水压力的控制结构。

背景技术

[0002] 深基坑(深工作井)施工时,尤其是在强风化透水地层中施工,由于较大的水力压力,增大了深基坑(深工作井)施工难度,如果处理不当会造成深基坑(深工作井)涌水等问题,因此对深基坑(深工作井)在复杂地质环境下如强风化富水地层中的施工提出了更高的要求。

[0003] 在深基坑(深工作井)施工至底板时,应满足底板施工对环境的要求,如阻止地下水涌出以减少对混凝土浇筑的影响,传统的深基坑(深工作井)降水方法为井点降水,用来降低地下水位,可满足一般工作井底板施工的要求。

[0004] 但遇到地下水位较高的强风化强透水层时,若采用传统的井点降水方法,降水范围和降水量难以控制,使施工成本和施工时间增加,同时,快速降低地下水位会产生较大的渗流使得周边土层产生难以估计的沉降,影响周边建筑物的稳定,甚至会影响人们的生命健康,同时,在强风化强透水层中,对降水提出了更高的要求,传统方法难以达到预期的效果,使得底板浇筑风险较大,容易发生安全事故。

[0005] 因此,发明一种深基坑基坑底板施工中底板水压力的控制结构来解决上述问题很有必要。

发明内容

[0006] 本发明的目的是提供一种深基坑基坑底板施工中底板水压力的控制结构,以解决现有水压力控制结构难以控制水压,容易使周边土层产生难以估计的沉降,且底板浇筑风险较大,容易发生安全事故的问题。

[0007] 为了实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种深基坑基坑底板施工中底板水压力的控制结构,包括基坑和集水井,所述基坑外设置有地下连续墙,所述基坑底部为地层,所述地层上布设有至少一条盲沟,两个相邻盲沟之间布设有连通沟,所述连通沟与盲沟相贯通,所述连通沟和盲沟内均铺设有填充层,所述填充层的顶部设有隔离层,所述隔离层的顶部安装有基坑底板,且所述填充层中安装有若干个排水管,所述排水管的顶端贯穿隔离层和基坑底板并安装有自流减压阀,所述排水管的上方设有集水总管,所述集水总管通过管道与自流减压阀的出水口相连,所述集水总管的顶部安装有总出水管,且所述基坑的顶部设有抽水水泵,所述抽水水泵的进水端与总出水管相连,所述抽水水泵的出水端连接有排水导管,所述排水导管远离抽水水泵的一端延伸至集水井的进水口,且所述集水井的上部安装有自动排水机构,所述自动排水机构包括套管和两个伸缩连接件,所述套管的一端贯穿集水井,另一端滑动连接有端盖,所述套管内滑动连接有活塞,所述活塞的一端安装有定位杆,所述定位杆的外侧套设有弹簧,所述弹簧的两端分别与端盖和活塞相连。

[0008] 优选的,所述端盖为一端开口的圆筒状结构,所述端盖的开口端安装有移动环板,所述移动环板远离端盖的一侧设有固定环板,所述固定环板套在套管外并与套管固定连接。

[0009] 优选的,两个所述伸缩连接件呈对称设置,每个所述伸缩连接件均包括移动筒和固定杆,所述固定杆的一端贯穿移动筒并安装有挡板,所述固定杆的另一端安装有安装板,所述安装板与固定环板固定连接,且所述移动筒与固定杆滑动连接,所述移动筒远离安装板的一端与移动环板固定连接。

[0010] 优选的,所述端盖靠近定位杆的一端安装有固定柱,所述固定柱的中心处开设有盲孔,所述盲孔与定位杆相匹配。

[0011] 优选的,所述集水井的外侧布设有市政管网,且所述集水井通过自动排水机构与市政管网相连通。

[0012] 优选的,所述排水管为金属管,所述排水管的直径为38mm~110mm。

[0013] 优选的,所述抽水水泵的外壁上安装有控制器,所述控制器通过导线分别与抽水水泵和自流减压阀电性连接。

[0014] 优选的,所述连通沟和盲沟的沟壁上均涂抹有水泥砂浆层,且所述填充层的上下侧分别为卵石层和碎石层。

[0015] 优选的,所述隔离层为混凝土层,所述隔离层的厚度为100mm。

[0016] 在上述技术方案中,本发明提供的技术效果和优点:

[0017] 1、本发明易于控制底板处的水压力,使水压力能够满足底板施工及正常服役要求,可以有效保证周边建筑物的安全稳定,使施工更加方便;

[0018] 2、通过套管、活塞、弹簧、端盖、定位杆、固定柱和盲孔,能使集水井内的水自动流入市政管网,有效避免了集水井内的水溢出的情况出现;

[0019] 3、排水过程中,通过移动筒、挡板和固定杆对端盖进行限位,能够提高整体的稳定性。

附图说明

[0020] 为了更清楚地说明本申请实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明中记载的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0021] 图1为本发明的整体结构示意图;

[0022] 图2为本发明的剖视图;

[0023] 图3为本发明的图2中A处放大图;

[0024] 图4为本发明盲沟与连通沟的布置图;

[0025] 图5为本发明集水井的截面图;

[0026] 图6为本发明排水机构的剖视图。

[0027] 附图标记说明:

[0028] 1、基坑;2、地下连续墙;3、隔离层;4、地层;5、基坑底板;6、连通沟;7、盲沟;8、集水总管;9、自流减压阀;10、抽水水泵;11、总出水管;12、控制器;13、排水导管;14、集水井;15、填充层;16、水泥砂浆层;17、市政管网;18、排水机构;19、端盖;20、套管;21、活塞;22、弹簧;

23、定位杆;24、固定柱;25、盲孔;26、固定环板;27、移动环板;28、移动筒;29、安装板;30、固定杆;31、挡板。

具体实施方式

[0029] 为了使本领域的技术人员更好地理解本发明的技术方案,下面将结合附图对本发明作进一步的详细介绍。

[0030] 本发明提供了如图1-6所示的一种深基坑基坑底板施工中底板水压力的控制结构,包括基坑1和集水井14,所述基坑1外设置有地下连续墙2,所述基坑1底部为地层4,所述地层4上布设有至少一条盲沟7,盲沟7的深度可以不一致,在开挖过程中可延伸至明显渗水处,两个相邻盲沟7之间布设有连通沟6,所述连通沟6与盲沟7相贯通,所述连通沟6和盲沟7内均铺设填充层15,所述填充层15的顶部设有隔离层3,所述隔离层3的顶部安装有基坑底板5,且所述填充层15中安装有若干个排水管,所述排水管的顶端贯穿隔离层3和基坑底板5并安装有自流减压阀9,通过自流减压阀9控制底板水压力,避免局部压力过高,从而能减小地下水对基坑底板5的影响,排水过程中,通过自流减压阀9控制底板水压力,避免因过量抽取地下水而导致的周边土层沉降,以保障施工现场周围建筑物的安全稳定,所述排水管的上方设有集水总管8,所述集水总管8通过管道与自流减压阀9的出水口相连,所述集水总管8的顶部安装有总出水管11,且所述基坑1的顶部设有抽水水泵10,所述抽水水泵10的进水端与总出水管11相连,所述抽水水泵10的出水端连接有排水导管13,所述排水导管13远离抽水水泵10的一端延伸至集水井14的进水口,且所述集水井14的上部安装有自动排水机构18,所述自动排水机构18包括套管20和两个伸缩连接件,所述套管20的一端贯穿集水井14,另一端滑动连接有端盖19,所述套管20内滑动连接有活塞21,所述活塞21的一端安装有定位杆23,所述定位杆23的外侧套设有弹簧22,所述弹簧22的两端分别与端盖19和活塞21相连,所述排水管为金属管,所述排水管的直径为38mm~110mm,排水管为不锈钢钢管、镀锌钢管等金属管。

[0031] 进一步的,在上述技术方案中,所述端盖19为一端开口的圆筒状结构,所述端盖19的开口端安装有移动环板27,所述移动环板27远离端盖19的一侧设有固定环板26,所述固定环板26套在套管20外并与套管20固定连接,两个所述伸缩连接件呈对称设置,每个所述伸缩连接件均包括移动筒28和固定杆30,所述固定杆30的一端贯穿移动筒28并安装有挡板31,利用挡板31限制移动筒28的位置,所述固定杆30的另一端安装有安装板29,所述安装板29与固定环板26固定连接,且所述移动筒28与固定杆30滑动连接,所述移动筒28远离安装板29的一端与移动环板27固定连接,在水压作用下,端盖19带动移动环板27移动,使移动筒28沿固定杆30移动,通过移动筒28、挡板31和固定杆30对端盖19进行限位。

[0032] 进一步的,在上述技术方案中,所述端盖19靠近定位杆23的一端安装有固定柱24,所述固定柱24的中心处开设有盲孔25,所述盲孔25与定位杆23相匹配,通过定位杆23与盲孔25的配合,对弹簧22进行保护。

[0033] 进一步的,在上述技术方案中,所述集水井14的外侧布设有市政管网17,且所述集水井14通过自动排水机构18与市政管网17相连通,集水井14内多余的水可由自动排水机构18进入市政管网17,能有效避免水从集水井14内溢出的情况出现。

[0034] 进一步的,在上述技术方案中,所述抽水水泵10的外壁上安装有控制器12,所述控

制器12通过导线分别与抽水水泵10和自流减压阀9电性连接,通过自流减压阀9将水压信号发送给控制器12,控制器12处理后,判定是否开启抽水水泵10抽取地下水。

[0035] 进一步的,在上述技术方案中,所述连通沟6和盲沟7的沟壁上均涂抹有水泥砂浆层16,且所述填充层15的上下侧分别为卵石层和碎石层,卵石层和碎石层起过滤作用,可有效过滤地下水的泥沙等杂物,降低混凝土骨料及水泥浆的流淌。

[0036] 进一步的,在上述技术方案中,所述隔离层3为混凝土层,所述隔离层3的厚度为100mm,隔离层3用于隔绝水流,能够有效保证深基坑底板浇筑及正常工作。

[0037] 本发明工作原理:

[0038] 施工时,实施基坑结构的施工,需施工至基坑底板5之前的工序,然后使用机械设备完成盲沟7和连通沟6的施工,在盲沟7和连通沟6内铺设碎石层和卵石层后,在盲沟7内布置排水管,相邻排水管之间的距离不小于0.8米,然后铺设隔离层3(即浇筑混凝土),在排水管顶端安装有自流减压阀9后,使用管道将自流减压阀9与集水总管8连接在一起,集水总管8再使用总出水管11与抽水水泵10的进水端连接,然后在抽水水泵10的出水端连接排水导管13,使抽取的地下水能进入集水井14,通过自流减压阀9控制底板水压力,易于控制,在抽取地下水的过程中,若集水井14内的水超过套管20,在水压的作用下,活塞21带动弹簧22向端盖19靠近,定位杆23插入盲孔25后,由于水压持续作用,因此活塞21将端盖19顶开,集水井14内的水将自动流入市政管网17,排出多余的水后,压力消失,利用弹簧22的弹力使活塞21和端盖19回到原位置。

[0039] 以上只通过说明的方式描述了本发明的某些示范性实施例,毋庸置疑,对于本领域的普通技术人员,在不偏离本发明的精神和范围的情况下,可以用各种不同的方式对所描述的实施例进行修正。因此,上述附图和描述在本质上是说明性的,不应理解为对本发明权利要求保护范围的限制。

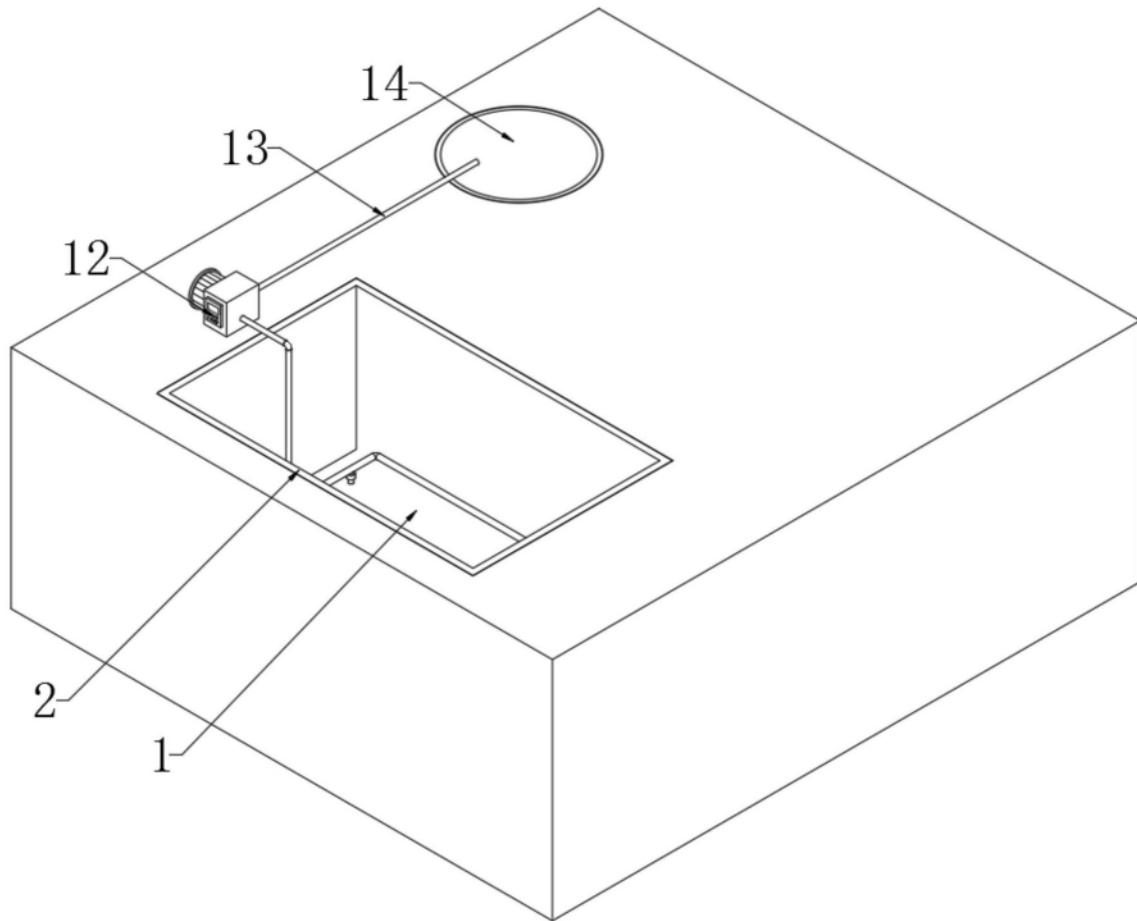


图1

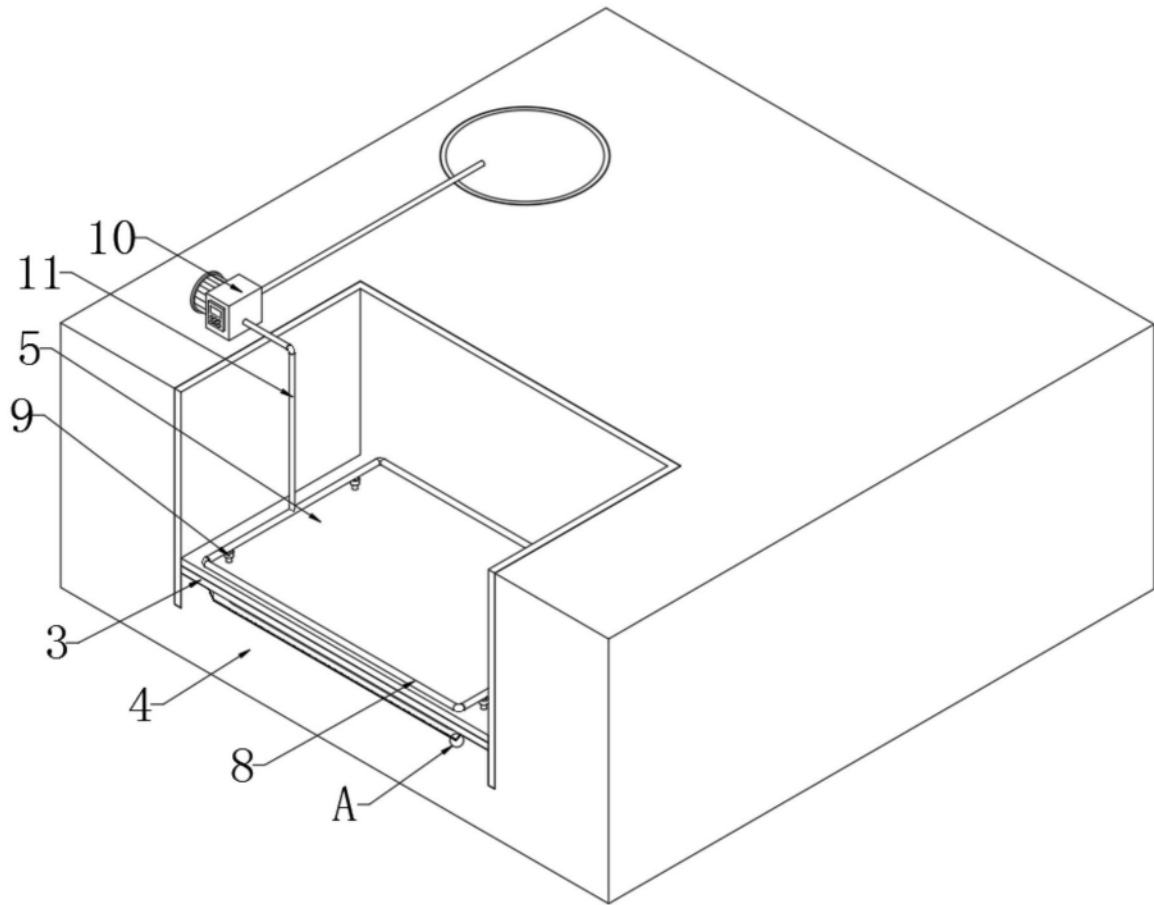


图2

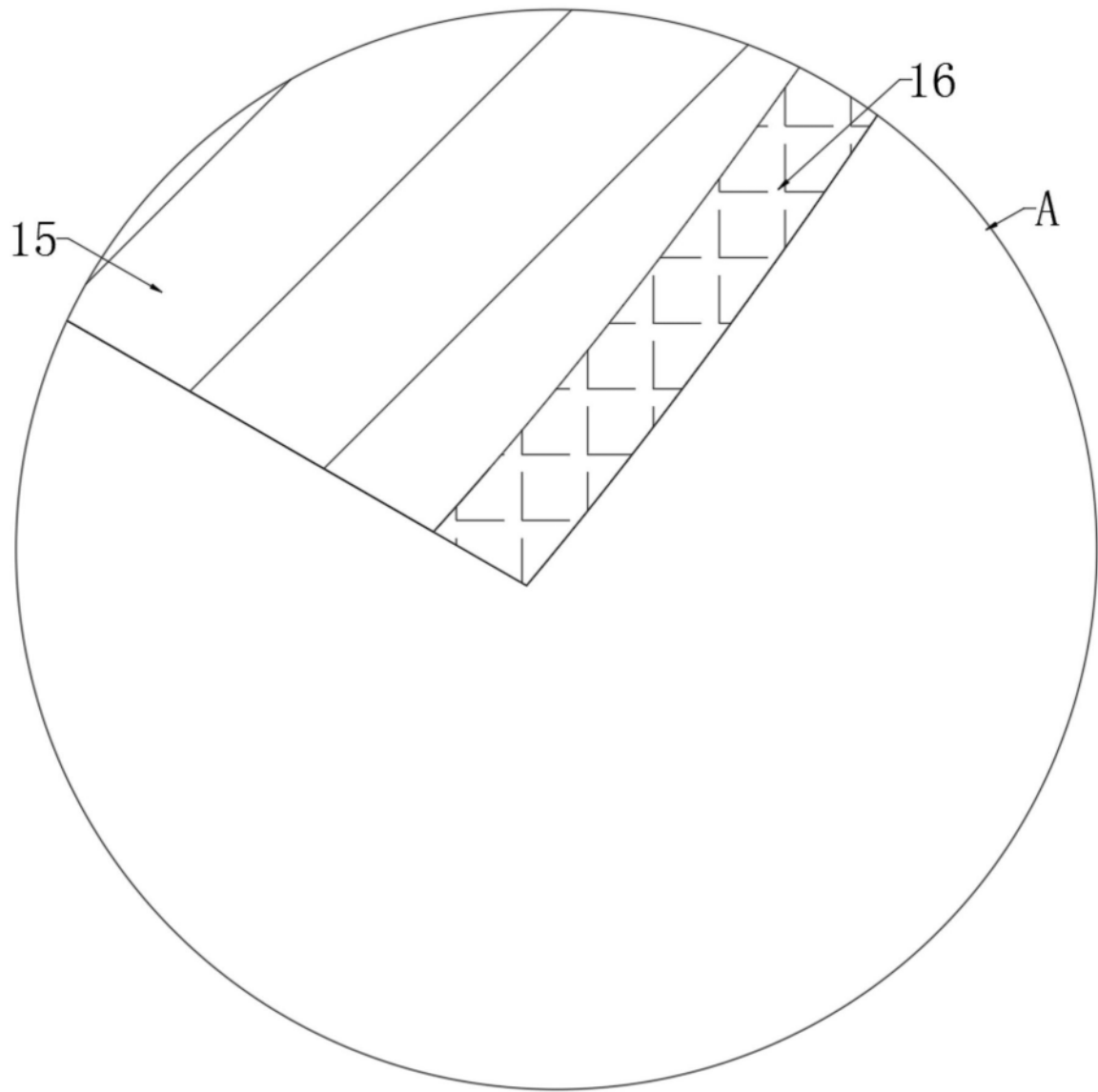


图3

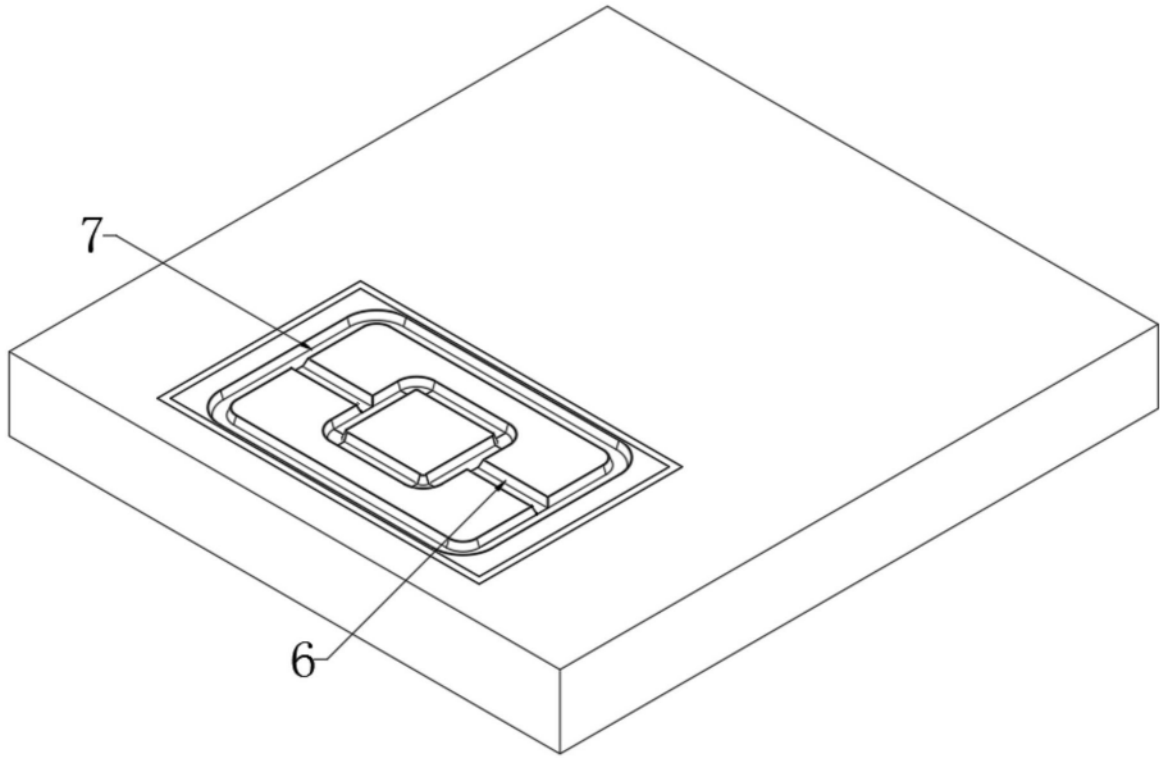


图4

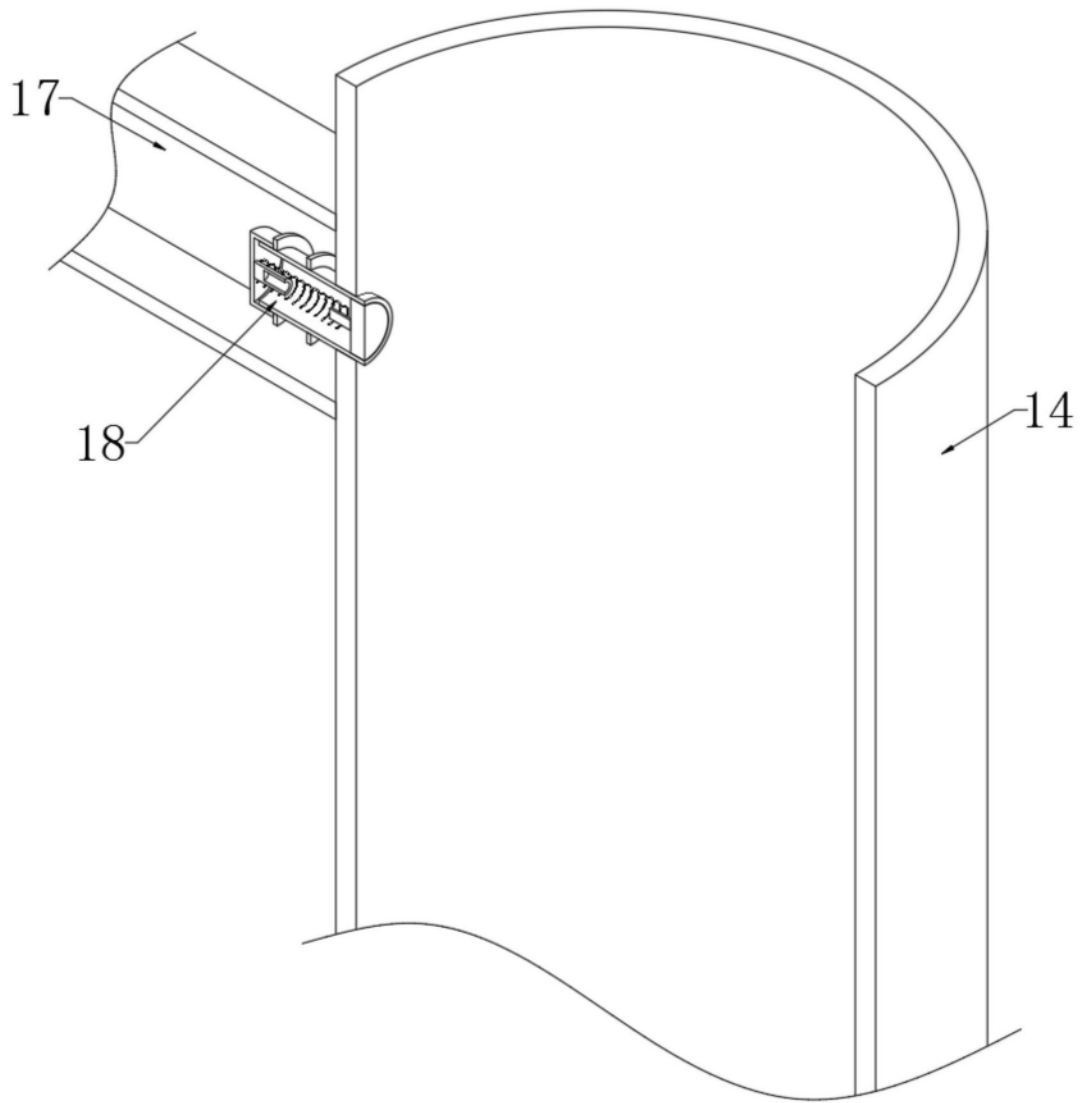


图5

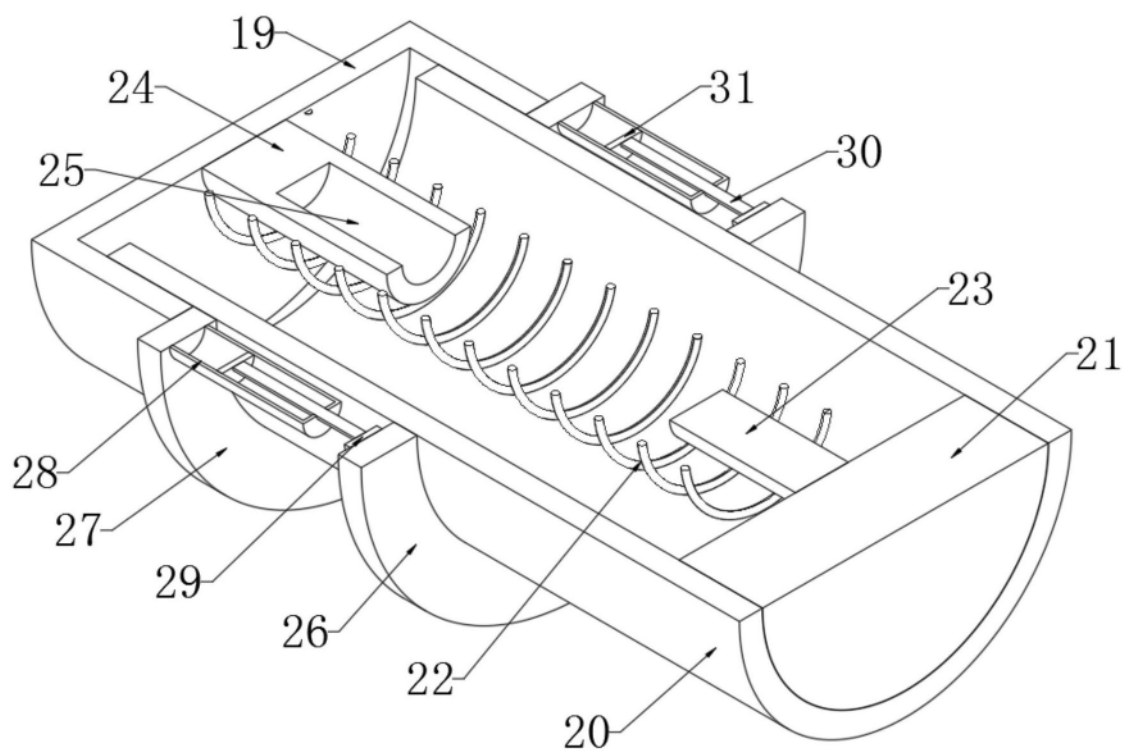


图6