



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 222666914 U

(45) 授权公告日 2025. 03. 25

(21) 申请号 202420716731.5

E02F 3/92 (2006.01)

(22) 申请日 2024.04.09

B08B 15/02 (2006.01)

B08B 15/04 (2006.01)

(73) 专利权人 中交第二航务工程局有限公司

地址 430040 湖北省武汉市东西湖区金银湖路11号

专利权人 中交二航局第二工程有限公司

(72) 发明人 李德杰 陈培帅 姬付全 戴立夫

肖靖 段小健 方存星 郝聂冰

曾旭涛 赵旭 朱俊涛

(74) 专利代理机构 武汉开元知识产权代理有限公司

公司 42104

专利代理师 梅辰

(51) Int. Cl.

E02F 3/88 (2006.01)

E02F 3/90 (2006.01)

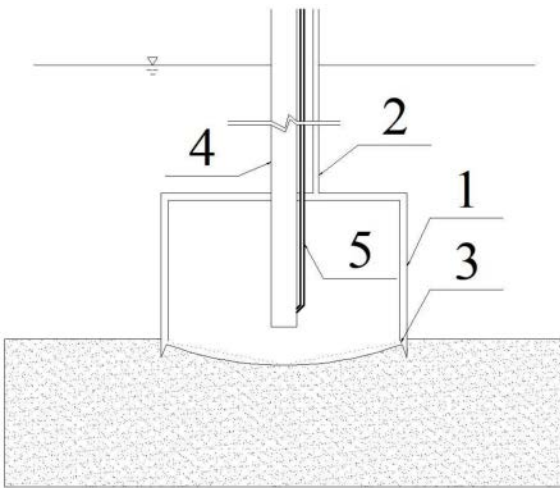
权利要求书1页 说明书6页 附图1页

(54) 实用新型名称

适用于生态敏感区的水下快速取土装置

(57) 摘要

本实用新型涉及建筑施工技术领域,具体地指一种适用于生态敏感区的水下快速取土装置。包括,隔离罩,所述隔离罩是下端开口的中空腔体;冲洗结构,所述冲洗结构设置于隔离罩内用于将隔离罩内的土体进行冲洗破碎;吸泥结构,所述吸泥结构的进口端穿过隔离罩并延伸至隔离罩内侧,用于在隔离罩内形成负压抽吸隔离罩内被冲洗破碎的土体。本申请的取土装置结构简单,使用方便,能够在水下构建封闭的取土环境,取土过程不会对生态敏感区造成任何的干扰和污染,具有良好的环保效果。



1. 一种适用于生态敏感区的水下快速取土装置,其特征在于:包括,
隔离罩(1),所述隔离罩(1)是下端开口的中空腔体;
冲洗结构,所述冲洗结构设置于隔离罩(1)内用于将隔离罩(1)内的土体进行冲洗破碎;
吸泥结构,所述吸泥结构的进口端穿过隔离罩(1)并延伸至隔离罩(1)内侧,用于在隔离罩(1)内形成负压抽吸隔离罩(1)内被冲洗破碎的土体;
所述隔离罩(1)是上端和侧壁封闭且下端开口的中空腔体结构,隔离罩(1)的下端设置有刃脚。
2. 如权利要求1所述的一种适用于生态敏感区的水下快速取土装置,其特征在于:所述冲洗结构包括,
高压水管(2),所述高压水管(2)是穿设于隔离罩(1)用于提供高压冲洗水流的管道结构;
多个高压喷头(3),所述高压喷头(3)与高压水管(2)连通,高压喷头(3)设置于隔离罩(1)内壁且朝下布置,多个高压喷头(3)沿隔离罩(1)下端周向间隔布置。
3. 如权利要求2所述的一种适用于生态敏感区的水下快速取土装置,其特征在于:所述高压喷头(3)处于隔离罩(1)的刃脚位置。
4. 如权利要求1所述的一种适用于生态敏感区的水下快速取土装置,其特征在于:所述吸泥结构包括,
吸泥管(4),所述吸泥管(4)的下端沿竖向贯通隔离罩(1)的并延伸至隔离罩(1)的内侧,吸泥管(4)的上端连接负压抽吸设备。
5. 如权利要求4所述的一种适用于生态敏感区的水下快速取土装置,其特征在于:所述吸泥管(4)处于隔离罩(1)中央位置。
6. 如权利要求5所述的一种适用于生态敏感区的水下快速取土装置,其特征在于:所述吸泥管(4)的下端与隔离罩(1)下端之间的竖向间距处于设定范围内。
7. 如权利要求4所述的一种适用于生态敏感区的水下快速取土装置,其特征在于:所述隔离罩(1)内设置有在吸泥管(4)抽吸时向隔离罩(1)内注入高压气体辅助抽吸的辅助结构。
8. 如权利要求7所述的一种适用于生态敏感区的水下快速取土装置,其特征在于:所述辅助结构包括,
高压气管(5),所述高压气管(5)的下端沿竖向穿设于隔离罩(1)并延伸至隔离罩(1)内侧,高压气管(5)的上端连接高压气供气设备。
9. 如权利要求8所述的一种适用于生态敏感区的水下快速取土装置,其特征在于:所述高压气管(5)与吸泥管(4)并列排布,高压气管(5)的出口端悬置于吸泥管(4)进口端的上方。

适用于生态敏感区的水下快速取土装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及建筑施工技术领域,具体地指一种适用于生态敏感区的水下快速取土装置。

背景技术

[0002] 随着工程建设不断发展,深水环境工程建设项目不断增多,目前在深水条件下基坑开挖过程中多采用抓斗进行开挖,对于坚硬土体借助爆破辅助+抓斗开挖等方式,上述开挖方式开挖土体或者浆液未能与水体形成隔离,将对周围水域产生一定污染,若采用爆破辅助进行开挖,爆破产生的冲击波将对水域生物产生不利影响。

[0003] 如专利号为“CN 210482341U”的名为“一种气水混合射流破土吸泥装置”的中国实用新型专利,该专利公开了一种吸泥装置,该装置包括第一壳体、输水管、多个喷头和吸泥导管,第一壳体为内部中空、封闭的立体结构,第一壳体的内部与第一空压机的出气口连通;输水管上端连通一带水箱的水泵的出水口,输水管的下端伸入第一壳体内部;多个喷头均位于第一壳体的下方,任一喷头包括第一内管体和套设于第一内管体外部的第一外管体,第一外管体的上端连通第一壳体的内部,第一内管体的上端伸入第一壳体,且任一第一内管体的上端连通输水管的下端;吸泥导管上端与位于第一壳体上方的排泥管连通,下端竖直向下贯穿第一壳体并延伸至第一壳体的下方,吸泥导管的下端高于任一喷头的下端;吸泥导管的外壁上设置有多个进气孔,且任一进气孔位于第一壳体的内部。该吸泥装置实际上就是通过向喷头输入高压气体,喷头将底部的泥沙吹起,吸泥导管将下方的泥沙吸走。该吸泥装置应用于深水中可以很好的泥沙进行吸取,但是该装置同样存在较大的问题,即喷头喷出高压气体对下方泥沙进行吹扫,外部无任何的遮挡结构,吹起的泥沙并不能完全被吸泥导管吸走,而且高压气体吹扫的泥沙很容易向四周扩散,进一步扩大了污染的范围。目前在工程建设过程中对环境保护意识也不断进行增强,尤其在生态敏感区进行工程建设对施工提出了更为苛刻的要求,当前的装置设备无法在生态敏感区进行无污染的取土或是吸泥。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的就是要解决上述背景技术的不足,提供一种适用于生态敏感区的水下快速取土装置。

[0005] 本实用新型的技术方案为:一种适用于生态敏感区的水下快速取土装置,包括,

[0006] 隔离罩,所述隔离罩是下端开口的中空腔体;

[0007] 冲洗结构,所述冲洗结构设置于隔离罩内用于将隔离罩内的土体进行冲洗破碎;

[0008] 吸泥结构,所述吸泥结构的进口端穿过隔离罩并延伸至隔离罩内侧,用于在隔离罩内形成负压抽吸隔离罩内被冲洗破碎的土体。

[0009] 根据本申请提供的一种适用于生态敏感区的水下快速取土装置,所述隔离罩是上端和侧壁封闭且下端开口的中空腔体结构,隔离罩的下端设置有刃脚。

[0010] 根据本申请提供的一种适用于生态敏感区的水下快速取土装置,所述冲洗结构包括,

[0011] 高压水管,所述高压水管是穿设于隔离罩用于提供高压冲洗水流的管道结构;

[0012] 多个高压喷头,所述高压喷头与高压水管连通,高压喷头设置于隔离罩内壁且朝下布置,多个高压喷头沿隔离罩下端周向间隔布置。

[0013] 根据本申请提供的一种适用于生态敏感区的水下快速取土装置,所述高压喷头处于隔离罩的刀脚位置。

[0014] 根据本申请提供的一种适用于生态敏感区的水下快速取土装置,所述吸泥结构包括,

[0015] 吸泥管,所述吸泥管的下端沿竖向贯通隔离罩的并延伸至隔离罩的内侧,吸泥管的上端连接负压抽吸设备。

[0016] 根据本申请提供的一种适用于生态敏感区的水下快速取土装置,所述吸泥管处于隔离罩中央位置。

[0017] 根据本申请提供的一种适用于生态敏感区的水下快速取土装置,所述吸泥管的下端与隔离罩下端之间的竖向间距处于设定范围内。

[0018] 根据本申请提供的一种适用于生态敏感区的水下快速取土装置,所述隔离罩内设置有在吸泥管抽吸时向隔离罩内注入高压气体辅助抽吸的辅助结构。

[0019] 根据本申请提供的一种适用于生态敏感区的水下快速取土装置,所述辅助结构包括,

[0020] 高压气管,所述高压气管的下端沿竖向穿设于隔离罩延伸至隔离罩内侧,高压气管的上端连接高压气供气设备。

[0021] 根据本申请提供的一种适用于生态敏感区的水下快速取土装置,所述高压气管与吸泥管并列排布,高压气管的出口端悬置于吸泥管进口端的上方。

[0022] 本申请的优点有:1、本申请的取土装置通过设置隔离罩,利用隔离罩将取土位置与外部环境进行隔离,隔离罩内冲洗结构将泥沙土体进行冲洗破碎,吸泥结构将破碎的泥土抽吸到隔离罩外,所有操作都在隔离罩内进行,不会向敏感区域排放任何的污染物,不会造成生态敏感区的污染,具有良好的环保效果,操作简单,使用方便,具有极大的推广价值;

[0023] 2、本申请的隔离罩下端设置有刀脚,刀脚方便隔离罩下放到水底后能够快速插入到泥土中,隔离罩内外两侧相互隔绝,隔离罩内部的操作不会对外部造成任何的污染,使用极其的方便;

[0024] 3、本申请的冲洗结构是通过高压水管和高压喷头的组合结构对隔离罩内的泥土进行冲洗破碎,高压水管和高压喷头对泥土的冲洗破碎效果极好,方便后续吸泥结构对隔离罩内的取土吸泥操作,取土的效率极高;

[0025] 4、本申请的高压喷头处于刀脚处,高压喷头从刀脚处向隔离罩的中心方向喷射高压水流能够最大程度的对隔离罩内的泥土进行冲洗破碎,取土程度和范围更高;

[0026] 5、本申请的吸泥结构包括吸泥管,吸泥管结构简单,通过连接负压抽吸设备,吸泥管伸入到隔离罩内,就可以对隔离罩内的破碎泥土进行快速的抽吸,整体操作非常的简单,取土吸泥的效率极高;

[0027] 6、本申请的吸泥管处于隔离罩的中央位置,而高压喷头从刀脚位置向中央进行冲

洗破碎,破碎的泥土集中到隔离罩的中央位置,因此吸泥管能够最大程度的将破碎的泥土吸取排出,本申请的吸泥管结构布置合理,取土效率极高;

[0028] 7、本申请的吸泥管下端是悬置于刀脚的上方,刚好能够处于破碎泥沙集中的位置,方便吸泥管快速吸取泥土排出,进一步增加了整个装置取土的效率;

[0029] 8、本申请在隔离罩内设置辅助结构,辅助结构可以在吸泥管抽吸泥土时向隔离罩注入高压气体,辅助吸泥管的取土操作,避免由于隔离罩内负压过大抽吸困难的问题,注入的高压气体还可以对泥土进一步的扰动,方便吸泥管的吸取;

[0030] 9、本申请的辅助结构极为简单,通过穿设于隔离罩内的高压气管即可实现对吸泥管的取土辅助操作,整体布置非常的简单,使用起来极为的方便;

[0031] 10、本申请将高压气管与吸泥管进行并列排布,高压气管的出口端悬置于吸泥管的进口端上方,高压气管向下排出高压气体能够最大程度的对下方的泥土进行扰动,同时更为及时的辅助吸泥管对泥土进行吸取操作,进一步提高了取土的效率。

[0032] 本申请的取土装置结构简单,使用方便,能够在水下构建封闭的取土环境,取土过程不会对生态敏感区造成任何的干扰和污染,具有良好的环保效果,适合进行大范围的推广应用。

附图说明

[0033] 图1:本申请的取土装置的结构示意图;

[0034] 其中:1—隔离罩;2—高压水管;3—高压喷头;4—吸泥管;5—高压气管。

具体实施方式

[0035] 下面详细描述本实用新型的实施例,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,旨在用于解释本实用新型,而不能理解为对本实用新型的限制。

[0036] 在本实用新型的描述中,需要理解的是,术语“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型的限制。

[0037] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本实用新型的描述中,“多个”的含义是至少两个,例如两个,三个等,除非另有明确具体的限定。

[0038] 下面结合附图和具体实施例对本实用新型作进一步的详细说明。

[0039] 本申请涉及到一种适用于生态敏感区的水下快速取土装置,本申请的取土装置用于生态敏感区的水下取土操作,本申请的取土装置在取土时先在水底构建一封闭环境,整个取土过程都是在封闭环境内进行的,取土过程中不会向生态敏感区排放任何的污染物,具有良好的环保效果,且整个取土操作非常的简单,使用起来极为的方便。

[0040] 具体的,如图1所示,本申请的适用于生态敏感区的水下快速取土装置包括隔离罩

1、冲洗结构和吸泥结构,隔离罩1是下端开口的中空腔体,隔离罩1是构建封闭取土环境的主体设备;冲洗结构设置于隔离罩1内用于将隔离罩1内的土体进行冲洗破碎,冲洗结构将隔离罩1笼罩区域的泥土进行冲洗破碎,方便后续的取土吸泥操作;吸泥结构的进口端穿过隔离罩1并延伸至隔离罩1内侧,用于在隔离罩1内形成负压抽吸隔离罩1内被冲洗破碎的土体。

[0041] 本申请的隔离罩1在水底形成一个封闭的环境,冲洗结构将隔离罩1内的泥土进行冲洗破碎,吸泥结构在隔离罩1内进行抽吸,就爱那个破碎的泥土从隔离罩1内抽吸出来,完成取土操作,整个操作过程都在隔离罩1内进行,破碎和抽吸都不会对隔离罩1外的生态敏感环境造成任何的影响。

[0042] 实际操作时,在水面上组装好取土装置,然后整体下放隔离罩1到水底,使隔离罩1下端插入到水底的泥土中,待隔离罩1在水底形成了封闭环境后,通过冲洗结构向隔离罩1内的泥土进行冲洗,使隔离罩1内的泥土破碎并充填到隔离罩1内,然后启动吸泥结构,吸泥结构在隔离罩1内产生负压,对隔离罩1内进行抽吸,使隔离罩1内的破碎泥土通过吸泥结构排出,完成取土操作。

[0043] 在本申请的一些实施例中,本实施例对上述的隔离罩1的结构进行了优化,如图1所示,本实施例的隔离罩1是上端和侧壁封闭且下端开口的中空腔体结构,隔离罩1的下端设置有刃脚。

[0044] 本实施例的隔离罩1可以是方形的构件也可以是圆筒形构件,隔离罩1包括顶板和侧板,其中侧板的下端是设有刃脚的,在隔离罩1的下端设置刃脚,刃脚方便隔离罩1下放到水底后能够快速插入到泥土中,隔离罩1内外两侧相互隔绝,隔离罩1内部的操作不会对外部造成任何的污染,使用极其的方便。

[0045] 在本申请的另一些实施例中,本实施例对上述的冲洗结构进行了优化,具体的,如图1所示,本实施例的冲洗结构包括高压水管2和多个高压喷头3,高压水管2是穿设于隔离罩1用于提供高压冲洗水流的管道结构;高压喷头3与高压水管2连通,高压喷头3设置于隔离罩1内壁且朝下布置,多个高压喷头3沿隔离罩1下端周向间隔布置。

[0046] 高压水管2是依附在隔离罩1的内壁上进行布置的,即高压水管2不会侵占隔离罩1内部的中间空间,不会影响吸泥结构对泥沙的吸附,同时为了方便对隔离罩1内的泥土进行破碎处理,本实施例的高压喷头3处于隔离罩1的刃脚位置。实际使用时,高压喷头3在刃脚位置喷射高压水流,高压水流对隔离罩1内的土体进行破碎冲洗,能够将泥土向隔离罩1的中心位置冲击,迫使破碎的泥土能够被移动到隔离罩1的中间位置,方便吸泥结构将其快速抽吸出去。

[0047] 在本申请的进一步的实施例中,本实施例对上述的吸泥结构进行了优化,具体的,如图1所示,本实施例的吸泥结构包括吸泥管4,吸泥管4的下端沿竖向贯通隔离罩1的并延伸至隔离罩1的内侧,吸泥管4的上端连接负压抽吸设备。

[0048] 吸泥管4的上端连接负压抽吸设备,当高压喷头3将隔离罩1内的泥土破碎后,破碎的泥土会流动至隔离罩1的中间位置,负压抽吸设备开始工作,吸泥管4的下端伸入隔离罩1内对隔离罩1内进行抽负压,使隔离罩1内的破碎泥土通过吸泥管4被抽吸到隔离罩1外,完成隔离罩1内的取土操作。

[0049] 为了方便更为高效的对隔离罩1内的泥土进行抽吸,本实施例的吸泥管4处于隔离

罩1中央位置。围绕在隔离罩1刀脚位置的高压喷头3向隔离罩1的中心方向喷射高压水流,破碎隔离罩1内破碎的泥土向隔离罩1的中心处聚集,当吸泥管4处于隔离罩1的中间位置时,能够最为高效且快速的将破碎的泥土抽吸排出。

[0050] 另外,本实施例的吸泥管4的下端与隔离罩1下端之间的竖向间距处于设定范围内。实际使用时,所述的设定范围为 $1/4 \sim 1/3$ 的隔离罩1高度,这样设置的目的是使吸泥管4的下端悬置于隔离罩1的下端上方,因为高压喷头3喷射的高压水流对泥土的破碎会使破碎的泥土扬起,如果吸泥管4的下端过于接近隔离罩1的下端,吸泥管4很难吸附扬起的破碎泥土,如果吸泥管4的下端过于接近隔离罩1的上端位置,吸泥管4的下端高于扬起的泥土的最大高度,吸泥管4同样很难吸附破碎的泥土。只有当吸泥管4的下端处于合适的高度位置,才能最大程度的吸附破碎的泥土,本实施例的设定范围为 $1/4 \sim 1/3$ 的隔离罩1高度,实际应用时也不限于这样的设定范围,只要能够满足上述的需求即可。

[0051] 在本申请的优选的实施例中,本实施例在隔离罩1内设置有在吸泥管4抽吸时向隔离罩1内注入高压气体辅助抽吸的辅助结构。吸泥管4使通过负压抽吸的方式在隔离罩1内进行取土,如果隔离罩1内密闭性较好的情况下,吸泥管4持续抽吸下,隔离罩1内的负压越来越大,高压喷头3喷射破碎的泥土无法维持吸泥管4的持续抽吸,可能就会出现吸泥管4难以抽吸的问题,因此本实施例通过向隔离罩1内设置辅助结构,通过向隔离罩1内喷射高压气体,避免出现这种难以抽吸的问题。同时,向隔离罩1内喷射高压气体,还能够进一步扰动破碎的泥土,迫使破碎的泥土进一步的分散,方便吸泥管4的抽吸。

[0052] 具体的,如图1所示,本实施例的辅助结构包括高压气管5,高压气管5的下端沿竖向穿设于隔离罩1延伸至隔离罩1内侧,高压气管5的上端连接高压气供气设备。通过高压气供气设备向高压气管5提供高压气体,高压气体喷射到隔离罩1内,辅助吸泥管4对隔离罩1内的破碎泥土进行吸附操作,整体吸附取土的效率得以提升。

[0053] 另外,为了方便布置,本实施例的高压气管5与吸泥管4并列排布,高压气管5的出口端悬置于吸泥管4进口端的上方。高压气管5与吸泥管4并列排布使高压气管5侵占的空间减小,避免出现对破碎泥土的阻拦。高压气管5的下端悬置于吸泥管4下端的上方,这样能够确保高压气管5喷出的高压气体进一步对破碎泥土进行扰动,提升吸泥管4吸附的效率。如果高压气管5的下端超过吸泥管4的下端,那高压气管5喷射的高压气体可能会将破碎的泥土喷射到其他位置,不利于吸泥管4的吸附。

[0054] 实际使用时,在水面上组装取土装置,在隔离罩1内布置吸泥管4、高压气管5以及高压水管2和高压喷头3,其中高压喷头3布置在隔离罩1的刀脚位置,高压水管2布置在隔离罩1的内壁,吸泥管4和高压气管5并列排布位于隔离罩1的中间,吸泥管4的下端与隔离罩1的下端的距离处于设定范围内,高压气管5的下端悬置于吸泥管4下端的上方;

[0055] 在水面上通过吊装设备起吊取土装置缓慢下放,隔离罩1缓慢下放到指定位置的水底,先依靠隔离罩1的自重使刀脚下沉到泥土中,然后开启吸泥管4对隔离罩1内部进行抽吸,使隔离罩1内形成负压,进一步促进刀脚的下沉,待隔离罩1完全稳定在水底后,高压喷头3开启对隔离罩1内的泥土进行冲洗破碎,形成泥水混合物,吸泥管4开启,吸泥管4开始抽吸隔离罩1内破碎扬起的泥土,也可以开启高压气管5配合使用,吸泥管4将泥水混合物排出到隔离罩1外,完成对隔离罩1内部的取土操作。

[0056] 以上显示和描述了本实用新型的基本原理、主要特征和本实用新型的优点。本行

业的技术人员应该了解,本实用新型不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是说明本实用新型的原理,在不脱离本实用新型精神和范围的前提下本实用新型还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本实用新型范围内。本实用新型要求保护范围由所附的权利要求书及其等同物界定。

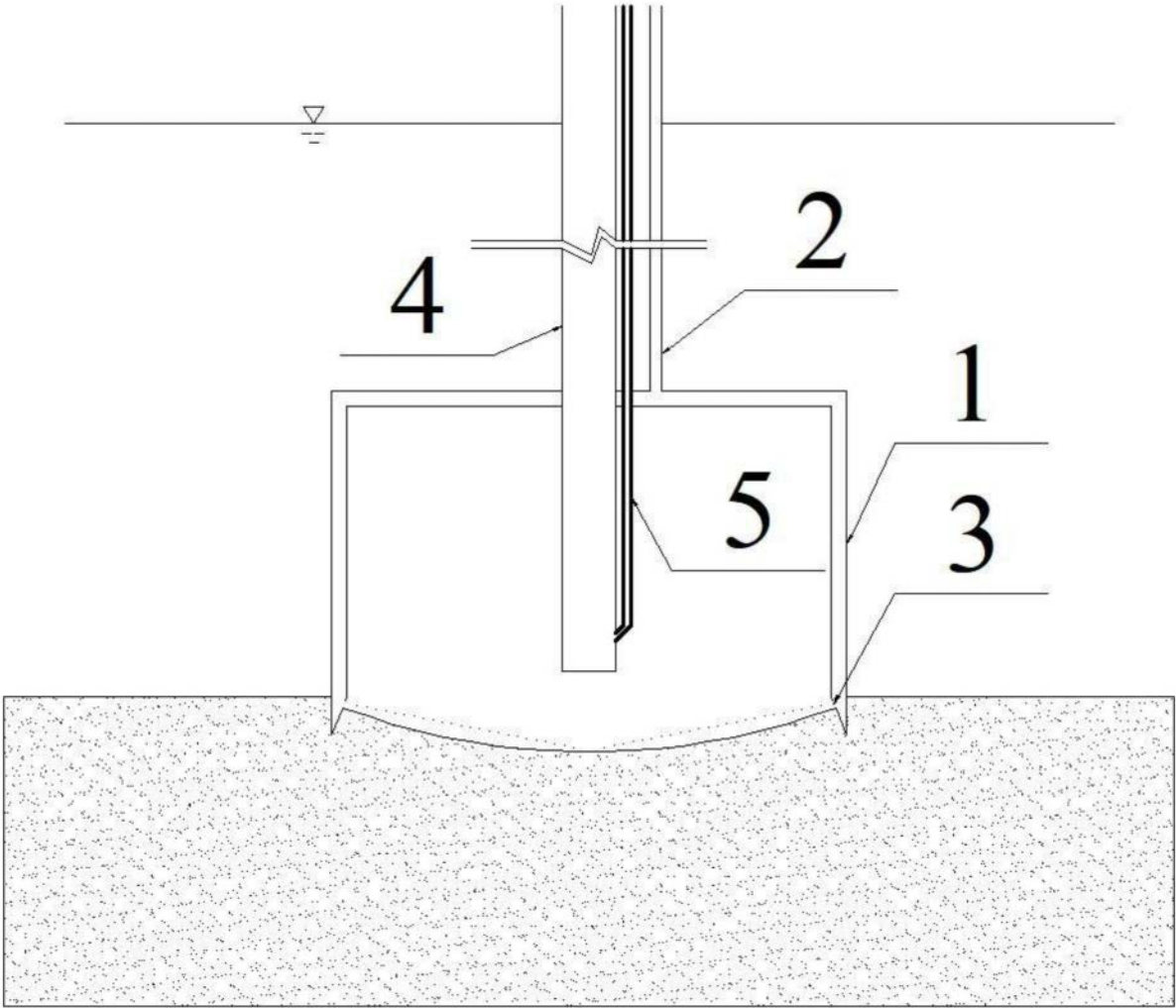


图1