



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110965522 A

(43)申请公布日 2020.04.07

(21)申请号 201911064098.6

(22)申请日 2019.11.04

(71)申请人 中国铁建港航局集团有限公司

地址 519070 广东省珠海市横琴新区宝华
路6号105室-3999(集中办公区)

(72)发明人 时学海 姜正凯 杨洪革 丁瑞明
刘德军 李福文 李井春 刘赞旻
张盖新 张士健 王有敬 曹禾林
张少北

(74)专利代理机构 广州嘉权专利商标事务所有
限公司 44205

代理人 叶琦炜

(51)Int.Cl.

E02B 3/12(2006.01)

E02B 3/00(2006.01)

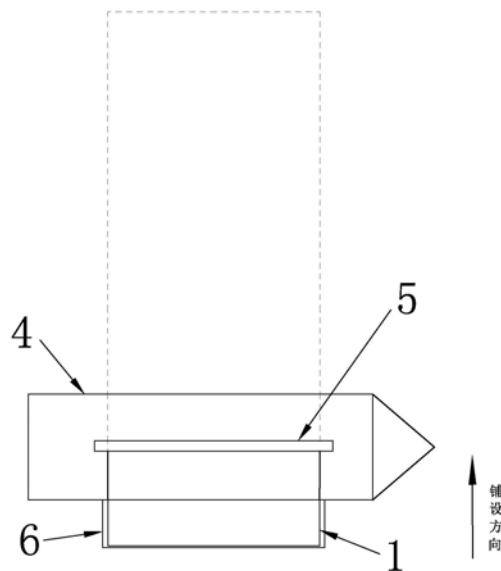
权利要求书1页 说明书5页 附图6页

(54)发明名称

一种软体排串联铺设施工方法

(57)摘要

本发明公开了一种软体排串联铺设施工方法,包括:准备若干袋装碎石和若干块软体排,在每块所述软体排的首尾两端上分别绑扎第一连接绳;将所有软体排通过串联连接的方式一并卷收在铺排船的卷筒上;依次铺设软体排至最后一块软体排完全滑出平整铺设在水域中;铺设软体排至最后一块软体排完全滑出并平整铺设在水域中。本发明的软体排串联铺设施工方法,通过连接绳将多块软体排的排首排尾串联拼接的方式,一次性将多块用于铺设施工的软体排卷收在卷筒上,然后利用卷筒及铺排船的作用,一次完成多块软体排的铺设,最大化的利用了平潮时间,提高了铺排效率,在不影响软体排施工质量和工期的前提下,减少了铺排船数量,降低了施工成本。



1. 一种软体排串联铺设施工方法,其特征在于,包括以下步骤:

步骤1、准备若干袋装碎石和若干块软体排,在每块所述软体排的首尾两端上分别绑扎第一连接绳,以便于与铺排船上卷筒及下一块软体排的连接;

步骤2、卷收第一块软体排,将袋装碎石及若干软体排分别运输至铺排船,将第一块软体排平铺,将卷筒上的第二连接绳与第一块软体排排首处的第一连接绳连接,采用活结形式打结,卷收卷筒;

步骤3、卷收其余软体排,待第一块软体排卷收完成后,将第二块软体排排首处的第一连接绳与第一块软体排排尾处的第一连接绳连接,连接绳采用活结形式打结,卷收卷筒,并通过相同的方式完成多块软体排的卷收;

步骤4、铺设准备,将铺排船开动至预铺设位置水域处,将卷筒上的第一块软体排排首部分从卷筒中抽出,并展开平铺在铺排船的铺设斜板上,在此块软体排的排首部分绑扎袋装碎石;

步骤5、铺设软体排,开启卷筒施放第一块软体排,直至排首绑扎有袋装碎石的部分此软体排滑出铺设斜板,重复开关卷筒,直至此软体排完全滑出铺设斜板;

步骤6、将连接两块软体排的第一连接绳活结解开,并将第一连接绳从水中抽出回收,完成第一块软体排的铺设;

步骤7、重复步骤5和步骤6,直至卷筒5上的最后一块软体排完全入水,完成卷筒上的其余软体排的铺设。

2. 根据权利要求1所述的软体排串联铺设施工方法,其特征在于,步骤5包括以下步骤:

步骤5.1、排首铺设,开启卷筒施放第一块软体排,将第一块软体排的排首牵引至铺设斜板边缘,倾斜铺设斜板,待铺设斜板与水平位置形成夹角为 $30^{\circ}\sim 60^{\circ}$ 时停止倾斜铺设斜板,并机械锁定,松开卷筒,使第一块软体排的排首在自身重力作用下沿铺设斜板滑入水中,直至排首绑扎有袋装碎石的部分第一块软体排滑出铺设斜板,制动卷筒;

步骤5.2、排身铺设,铺排船向铺设的方向移动一定距离,同时调整锚缆,使船体在水域中相对岸边固定,在铺设斜板上的第一块软体排上继续绑扎袋装碎石,待绑扎完毕后,启动卷筒,继续铺设第一块软体排,同时铺排船向铺设的方向移动一定距离,重复多次直至第一块软体排全部从卷筒上放出;

步骤5.3、排尾沉放,在铺设斜板上的第一块软体排上继续绑扎袋装碎石,待绑扎完毕后,继续铺设第一块软体排,直至第一块软体排的排尾滑入水中,松开卷筒与第一块软体排排尾处连接的第一连接绳的活结。

3. 根据权利要求1所述的软体排串联铺设施工方法,其特征在于,在步骤1和步骤2中,若干所述软体排均为土工格栅,所述第一连接绳采用双股设置,所述第一连接绳上的每股绳分别连接在土工格栅的不同格栅节点上。

一种软体排串联铺设施工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及水运工程技术领域,尤其涉及一种软体排串联铺设施工方法。

背景技术

[0002] 复合土工布也叫软体排,软体排上层为反滤土工布层,下层为机织布层,上下两层之间缝制成若干单元体,每一单元体周边充灌有沙子形成具有主肋和辅肋的框格形状,其主肋垂直于水流方向,辅肋顺着水流方向,由于复合土工布软排具有很好的柔性,在抛石过程中,可自动调节整体的形状,形成良好的防护线及承载石头的能力,具有很好的护岸功能。

[0003] 在漫长的海岸线上,大部分地区的地质是由深厚软黏土组成,对于这些地区的软弱土地基,处理方式可采用抛填砂被、打设塑料排水板、铺设高强土工格栅、铺设复合土工布软体排等措施进行处理,可使软弱土地基在自重荷载下排水固结,提高强度,从而确保水工建筑物的整体稳定性。

[0004] 在海况条件恶劣,有效可作业天数少的地区,由于流速、流向等因素综合制约,部分区域只能在水域状况为高平潮、低平潮或平流时期进行铺设软体排,平潮时间短的区域使用常规的铺排方法由于工效低导致一个平潮期只能铺设一块软体排,要满足工期要求需要配备大量的船舶,施工强度极大。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于至少解决现有技术中存在的技术问题之一,提供一种软体排串联铺设施工方法,能够在卷筒和铺排船的作用下,一次性完成多块软体排的施工铺设,解决了采用常规施工方法时只能铺设一块软体排的问题,提高了软体排铺设的效率,且有效的保证了施工质量。

[0006] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案为:

[0007] 一种软体排串联铺设施工方法,包括以下步骤:

[0008] 步骤1、准备若干袋装碎石和若干块软体排,在每块所述软体排的首尾两端上分别绑扎第一连接绳,以便于与铺排船上卷筒及下一块软体排的连接;

[0009] 步骤2、卷收第一块软体排,将袋装碎石及若干软体排分别运输至铺排船,将第一块软体排平铺,将卷筒上的第二连接绳与第一块软体排排首处的第一连接绳连接,采用活结形式打结,卷收卷筒;

[0010] 步骤3、卷收其余软体排,待第一块软体排卷收完成后,将第二块软体排排首处的第一连接绳与第一块软体排排尾处的第一连接绳连接,连接绳采用活结形式打结,卷收卷筒,并通过相同的方式完成多块软体排的卷收;

[0011] 步骤4、铺设准备,将铺排船开动至预铺设位置水域处,将卷筒上的第一块软体排排首部分从卷筒中抽出,并展开平铺在铺排船的铺设斜板上,在此块软体排的排首部分绑扎袋装碎石;

[0012] 步骤5、铺设软体排,开启卷筒施放软体排,直至排首绑扎有袋装碎石的部分此软体排滑出铺设斜板,重复开关卷筒,直至此软体排完全滑出铺设斜板;

[0013] 步骤6、将连接两块软体排的第一连接绳活结解开,并将第一连接绳从水中抽出回收,完成第一块软体排的铺设;

[0014] 步骤7、重复步骤5和步骤6,直至卷筒5上的最后一块软体排完全入水,完成卷筒上的其余软体排的铺设。

[0015] 作为上述技术方案的改进,步骤5包括以下步骤:

[0016] 步骤5.1、排首铺设,开启卷筒施放第一块软体排,将第一块软体排的排首牵引至铺设斜板边缘,倾斜铺设斜板,待铺设斜板与水平位置形成夹角为 $30^{\circ}\sim 60^{\circ}$ 时停止倾斜铺设斜板,并机械锁定,松开卷筒,使第一块软体排的排首在自身重力作用下沿铺设斜板滑入水中,直至排首绑扎有袋装碎石的部分第一块软体排滑出铺设斜板,制动卷筒;

[0017] 步骤5.2、排身铺设,铺排船向铺设的方向移动一定距离,同时调整锚缆,使船体在水域中相对岸边固定,在铺设斜板上的第一块软体排上继续绑扎袋装碎石,待绑扎完毕后,启动卷筒,继续铺设第一块软体排,同时铺排船向铺设的方向移动一定距离,重复多次直至第一块软体排全部从卷筒上放出;

[0018] 步骤5.3、排尾沉放,在铺设斜板上的第一块软体排上继续绑扎袋装碎石,待绑扎完毕后,继续铺设第一块软体排,直至第一块软体排的排尾滑入水中,松开卷筒与第一块软体排排尾处第一连接绳的活结。

[0019] 作为上述技术方案的改进,在步骤1和步骤2中,所述软体排为土工格栅,所述第一连接绳采用双股设置,所述第一连接绳上的每股绳分别连接在土工格栅的不同格栅节点上。

[0020] 本发明的有益效果:

[0021] 本发明的软体排串联铺设施工方法,通过连接绳将若干块软体排的排首排尾串联拼接的方式一次性将多块用于铺设施工的软体排卷收在卷筒上,然后利用卷筒及铺排船的作用,一次完成多块软体排的铺设,最大化的利用了平潮时间,提高了铺排效率,在不影响软体排施工质量和工期的前提下,减少了铺排船数量,降低了施工成本。

附图说明

[0022] 下面结合附图及具体实施例对本发明作进一步说明,其中:

[0023] 图1是本发明实施例软体排结构示意图;

[0024] 图2是本发明实施例中第一块软体排与第二块软体排在铺排船上的连接示意图;

[0025] 图3是本发明实施例中第一块软体排铺设示意图一;

[0026] 图4是本发明实施例中第一块软体排铺设示意图二;

[0027] 图5是本发明实施例中第二块软体排铺设示意图一;

[0028] 图6是本发明实施例中第二块软体排铺设示意图二。

具体实施方式

[0029] 本部分将详细描述本发明的具体实施例,本发明之较佳实施例在附图中示出,附图的作用在于用图形补充说明书文字部分的描述,使人能够直观地、形象地理解本发明的

每个技术特征和整体技术方案,但其不能理解为对本发明保护范围的限制。

[0030] 在本发明的描述中,需要理解的是,涉及到方位描述,例如上、下、前、后、左、右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发明和简化描述,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发明的限制。

[0031] 在本发明的描述中,若干的含义是一个或者多个,多个的含义是两个以上,大于、小于、超过等理解为不包括本数,以上、以下、以内等理解为包括本数。如果有描述到第一、第二只是用于区分技术特征为目的,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或者隐含指明所指示的技术特征的先后关系。

[0032] 本发明的描述中,除非另有明确的限定,设置、安装、连接等词语应做广义理解,所属技术领域技术人员可以结合技术方案的具体内容合理确定上述词语在本发明中的具体含义。

[0033] 参见图1至图6,本发明的一种软体排串联铺设施工方法,包括以下步骤:

[0034] 步骤1、准备若干袋装碎石和若干块软体排,在每块所述软体排的排首两端上分别绑扎第一连接绳2,以便于与铺排船4上卷筒5及下一块软体排的连接;

[0035] 步骤2、卷收第一块软体排,将袋装碎石及若干软体排分别运输至铺排船4,将第一块软体排平铺,将卷筒5上的第二连接绳与第一块软体排排尾处的第一连接绳2连接,采用活结形式打结,卷收卷筒5;

[0036] 步骤3、卷收其余软体排,待第一块软体排卷收完成后,将第二块软体排排首处的第一连接绳2与第一块软体排排尾处的第一连接绳2连接,连接绳采用活结形式打结,卷收卷筒5,并通过相同的方式完成多块软体排的卷收;

[0037] 步骤4、铺设准备,将铺排船4开动至预铺设位置水域处,将卷筒5上的第一块软体排1排首部分从卷筒5中抽出,并展开平铺在铺排船4的铺设斜板6上,在此块软体排的排首部分绑扎袋装碎石;

[0038] 步骤5、铺设第一块软体排1,开启卷筒5施放软体排1,直至排首绑扎有袋装碎石的部分本软体排1滑出铺设斜板6,重复开关卷筒5,直至此软体排1完全滑出铺设斜板6;

[0039] 步骤6、将连接两块软体排的第一连接绳2活结解开,并将第一连接绳2从水中抽出回收,完成第一块软体排1的铺设;

[0040] 步骤7、重复步骤5和步骤6,直至卷筒5上的最后一块软体排完全入水,完成卷筒5上的其余软体排的铺设。

[0041] 需要理解的是,本申请的一种软体排串联铺设施工方法,在步骤1和步骤2中,参见图1和图2,在每块软体排的排首和排尾两端上分别绑扎第一连接绳2,方便了软体排后续的卷收在卷筒5上,且辅助了软体排之间的串联连接。

[0042] 此外,应该理解的是,最后一块卷收在卷筒5上的软体排即为铺设开始的第一块软体排1,且此块软体排1在卷收时的排尾即为铺设时的排首,同理,其在卷收时的排首即为铺设时的排尾;最后铺设的软体排即为卷收在卷筒5上的第一块软体排,且此块软体排在卷收时的排尾即为铺设时的排首,其在卷收时的排首即为铺设时的排尾;其余软体排以相同的道理理解。

[0043] 可以理解的是,在步骤4和步骤5中,以第一块软体排1铺设为例,得益于袋装碎石

的重力作用,在第一块软体排1的铺设准备中,袋装碎石还起到了轧平软体排的作用;在第一块软体排1从铺设斜板6滑入到水的过程中,袋装碎石加快了第一块软体排1的入水进程。

[0044] 需要理解的是,软体排顶层为土工格栅,土工格栅具有强度大、变形小且抗拉强度强的特点,且土工格栅还具有易铺设、易搭架、易定位的特点,能够有效避免软体排之间的重叠交叉,稳定性良好,很好的适用于软体排在条件恶劣的海域上的施工铺设,有助于缩短软体排的施工周期。

[0045] 进一步的,在步骤5中,参见图2、图3及图4,当对第一块软体排1的铺设施工时,第一块软体排1从开始入水至完全沉入水中过程中,因为铺排船4抛锚定位,铺排船4在GPS定位系统及定位图的指导下,使用动力设备绞动锚缆拉动铺排船4向此软体排1的铺设方向移动,且铺排船4的移船速度与此软体排1的入水速度一致,以保证铺排船4不会影响此软体排1的铺设位置,如果发现铺排船4偏离位置,应适时动态调整船位以保证铺设质量,实现将此软体排1精确地铺设到预定位置上。此外,在铺排船4移动过程中,因为此软体排1是卷绕在卷筒5上,卷筒5开启后的转动需要与铺排船4的移动速度同步配合。

[0046] 进一步的,当完成第一块软体排1的铺设后,参见图5和图6,紧接着将铺排船4开设至与第一块软体排1相邻的第二块软体排3的预铺设位置处,与第一块软体排1的铺设方式相同,先开启卷筒5施放第二块软体排3,直至排首绑扎有袋装碎石的部分第二块软体排3滑出铺设斜板6,重复开关卷筒5,直至第二块软体排3完全滑出铺设斜板6,随后将第二块软体排3上的第一连接绳2活结解开,并将第一连接绳2从水中抽出回收以便下次利用,完成第二块软体排3的铺设。在第二块软体排3从其排首入水到其排尾处全部入水的过程中,铺排船4依旧在GPS定位系统及定位图的指导下,使用动力设备绞动锚缆拉动铺排船4向此软体排3的铺设方向移动,使得第二块软体排3能够顺利铺设。

[0047] 同样的,卷筒5上的其余软体排的铺设施工方式和第一块软体排1、第二块软体排3的铺设方式相同。

[0048] 显然,与传统的软体排铺设的施工方法相比,本施工方法通过将多块软体排串联连接并依次卷绕在卷筒5的方式,然后利用卷筒5及铺排船4的作用,且仅使用一辆铺排船4就能够在一次平潮期内完成多块软体排的铺设,最大化的利用了平潮时间,提高了铺排效率,而且在不影响软体排施工质量和工期的前提下,减少了铺排船数量,降低了施工成本。

[0049] 此外,再参见图1至6,本发明还提供了另一种软体排铺设施工方法,包括以下步骤:

[0050] 步骤1、准备若干袋装碎石和若干块软体排,在每块所述软体排的首尾两端上分别绑扎第一连接绳2,以便于与铺排船4上卷筒5及下一块软体排的连接;

[0051] 步骤2、卷收第一块软体排,将袋装碎石及若干软体排分别运输至铺排船4,将第一块软体排平铺,将卷筒5上的第二连接绳与第一块软体排排尾处的第一连接绳2连接,采用活结形式打结,卷收卷筒5;

[0052] 步骤3、卷收其余软体排,待第一块软体排卷收完成后,将第二块软体排排首处的第一连接绳2与第一块软体排排尾处的第一连接绳2连接,连接绳采用活结形式打结,卷收卷筒5,并通过此步骤完成多块软体排的卷收;

[0053] 步骤4、铺设准备,将铺排船4开动至预铺设位置水域处,将卷筒5上的第一块软体排1排首部分从卷筒5中抽出,并展开平铺在铺排船4的铺设斜板6上,在此块软体排1的排首

部分绑扎袋装碎石；

[0054] 步骤5、第一块软体排1排首铺设,开启卷筒5施放第一块软体排1,将第一块软体排1的排首牵引至铺设斜板6边缘,倾斜铺设斜板6,待铺设斜板6与水平位置形成夹角为 $30^{\circ}\sim 60^{\circ}$ 时停止倾斜铺设斜板6,并机械锁定,松开卷筒5,使第一块软体排1的排首在自身重力作用下沿铺设斜板6滑入水中,直至排首绑扎有袋装碎石的部分第一块软体排1滑出铺设斜板6,制动卷筒5;

[0055] 步骤6、第一块软体排1排身铺设,铺排船4向铺设的方向移动一定距离,同时调整锚缆,使船体在水域中相对岸边固定,在铺设斜板6上的第一块软体排1上继续绑扎袋装碎石,待绑扎完毕后,启动卷筒5,继续铺设第一块软体排1,同时铺排船4向铺设的方向移动一定距离,重复多次直至第一块软体排1全部从卷筒5上放出;

[0056] 步骤7、排尾沉放,在铺设斜板6上的第一块软体排1上继续绑扎袋装碎石,待绑扎完毕后,继续铺设第一块软体排1,直至第一块软体排1的排尾滑入水中,松开卷筒5与第一块软体排1排尾处第一连接绳2的活结,完成第一块软体排1的铺设;

[0057] 步骤8、重复步骤5至步骤7,完成卷筒5上的其余软体排的铺设,重复步骤7时,待此时的软体排全部滑出铺设斜板6后,将此软体排上的第一连接绳2活结解开,并将第一连接绳2从水中抽出回收以便下次利用。

[0058] 同样的,需要理解的是,最后一块卷收在卷筒5上的软体排即为铺设开始的第一块软体排1,且此块软体排1在卷收时的排尾即为铺设时的排首,同理,其在卷收时的排首即为铺设时的排尾;最后铺设的软体排即为卷收在卷筒5上的第一块软体排,且此块软体排在卷收时的排尾即为铺设时的排首,其在卷收时的排首即为铺设时的排尾;其余软体排以相同的道理理解。

[0059] 再次参见图3和图4,在本实施例中的软体排串联铺设施工方法的步骤6中,在第一块软体排1的长度方向上以10m为一施工作业段,在第一块软体排1的10m范围内绑扎袋装碎石,绑扎完毕后,启动卷筒5,使得绑扎有袋装碎石这一部分软体排1全部沉入水中,在本部分软体排1入水过程中,铺排船4在GPS定位图的指导下向铺设的方向移动,移动的距离根据此软体排1已入水部分的长度确定;待本部分软体排1全部沉入水中后,制动卷筒5并同时停止移动铺排船4,继续在接下来10m范围内的软体排1上绑扎袋装碎石,绑扎完毕后,启动卷筒5,循环上述过程,直至本软体排1除排尾部分处全部入水,第一块软体排1的排身即铺设完毕。

[0060] 需要理解的是,为了保证软体排的铺设质量,软体排的铺设施工均需要在水域状况为高平潮、低平潮等平潮水域状况下完成,而在海上水域状况为平潮时的持续时间较短,传统的低工效的铺设方法在较短的铺设时间内只能完成一块软体排的铺设施工,下一块软体排的铺设就需要再次等到下一个平潮期。显然,在本实施例中的软体排铺设施工方法,只需要配备一艘铺排船4就可以在短时间内完成多块软体排的铺设施工,极大程度上提高了平潮时间的利用率,不仅提高了软体排1铺设的工作效率,还有有效的保证了施工质量。

[0061] 上面结合附图对本发明实施例作了详细说明,但是本发明不限于上述实施例,在所述技术领域普通技术人员所具备的知识范围内,还可以在不脱离本发明宗旨的前提下作出各种变化。

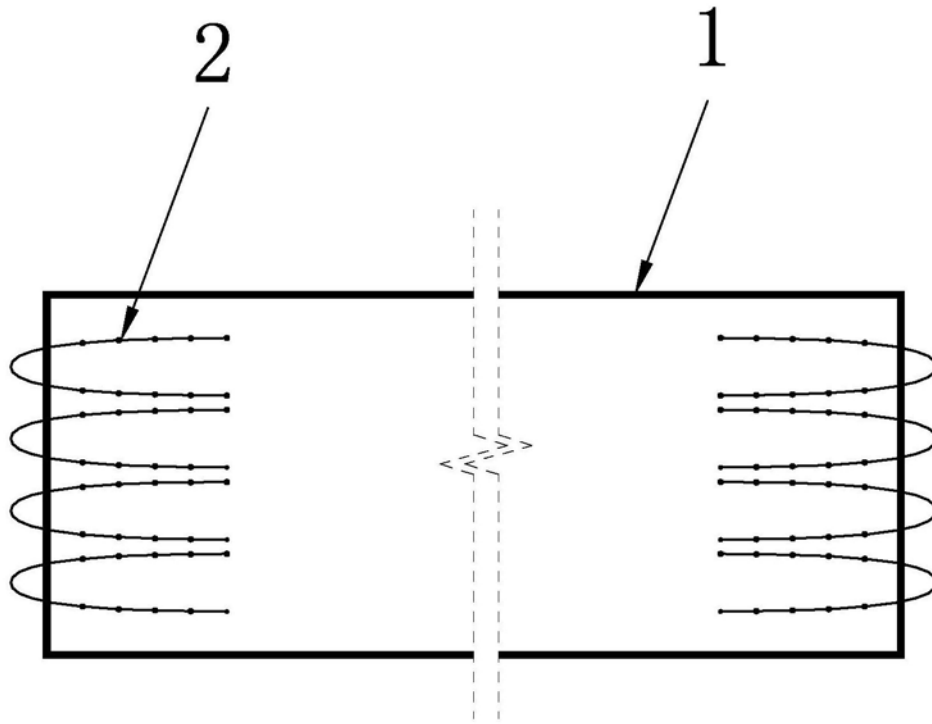


图1

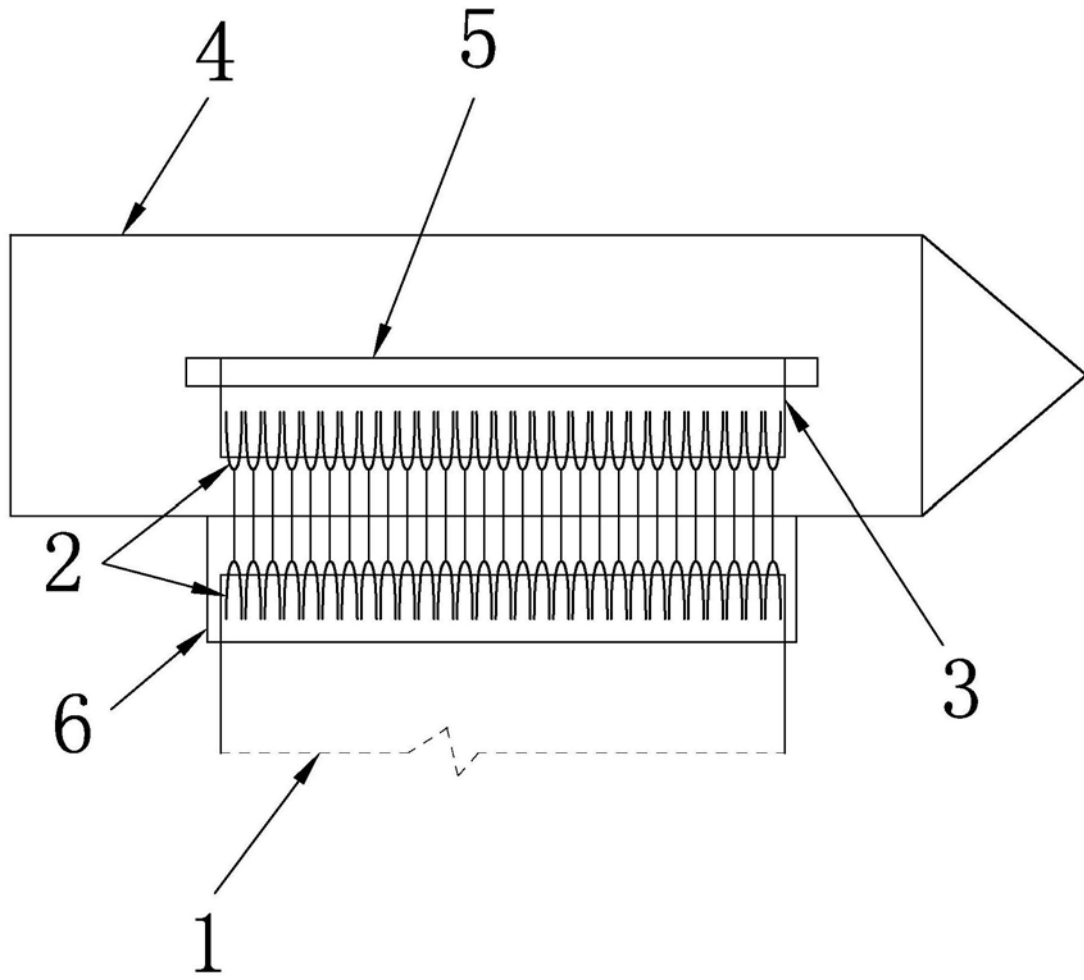


图2

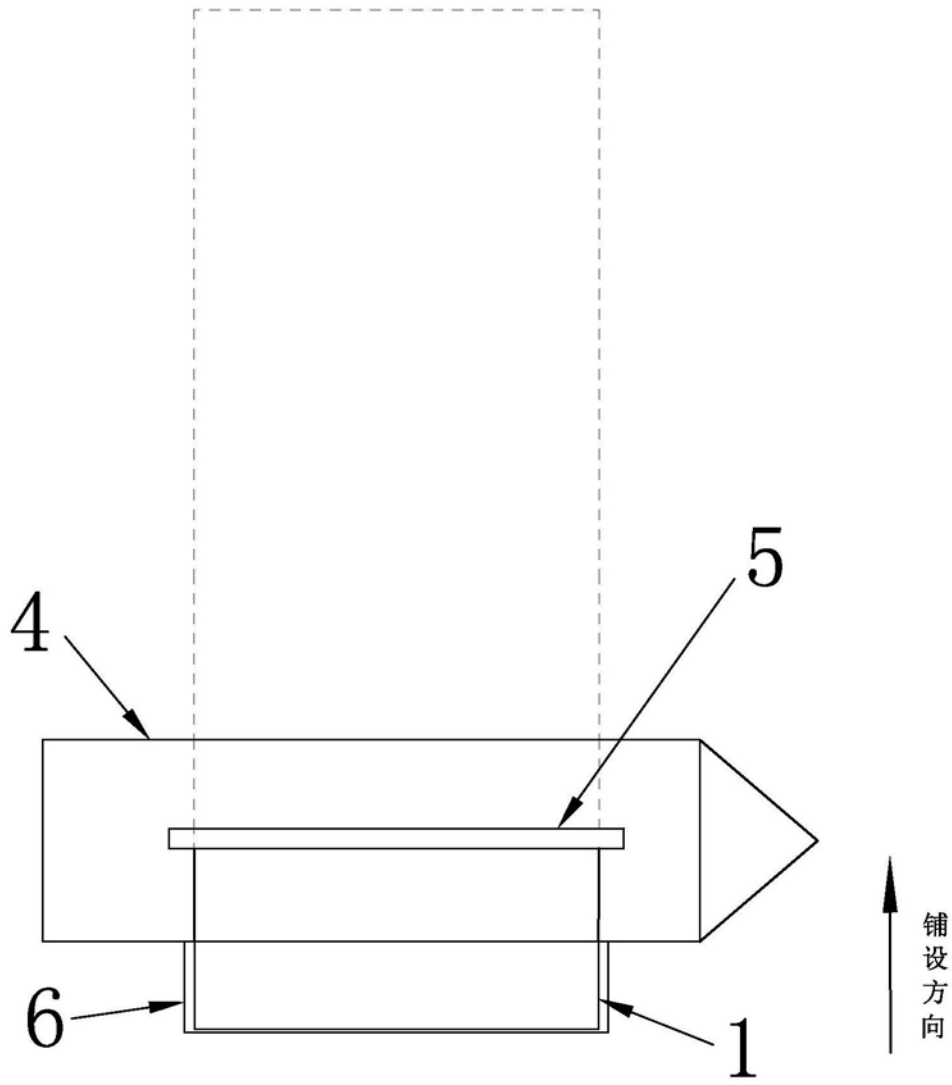


图3

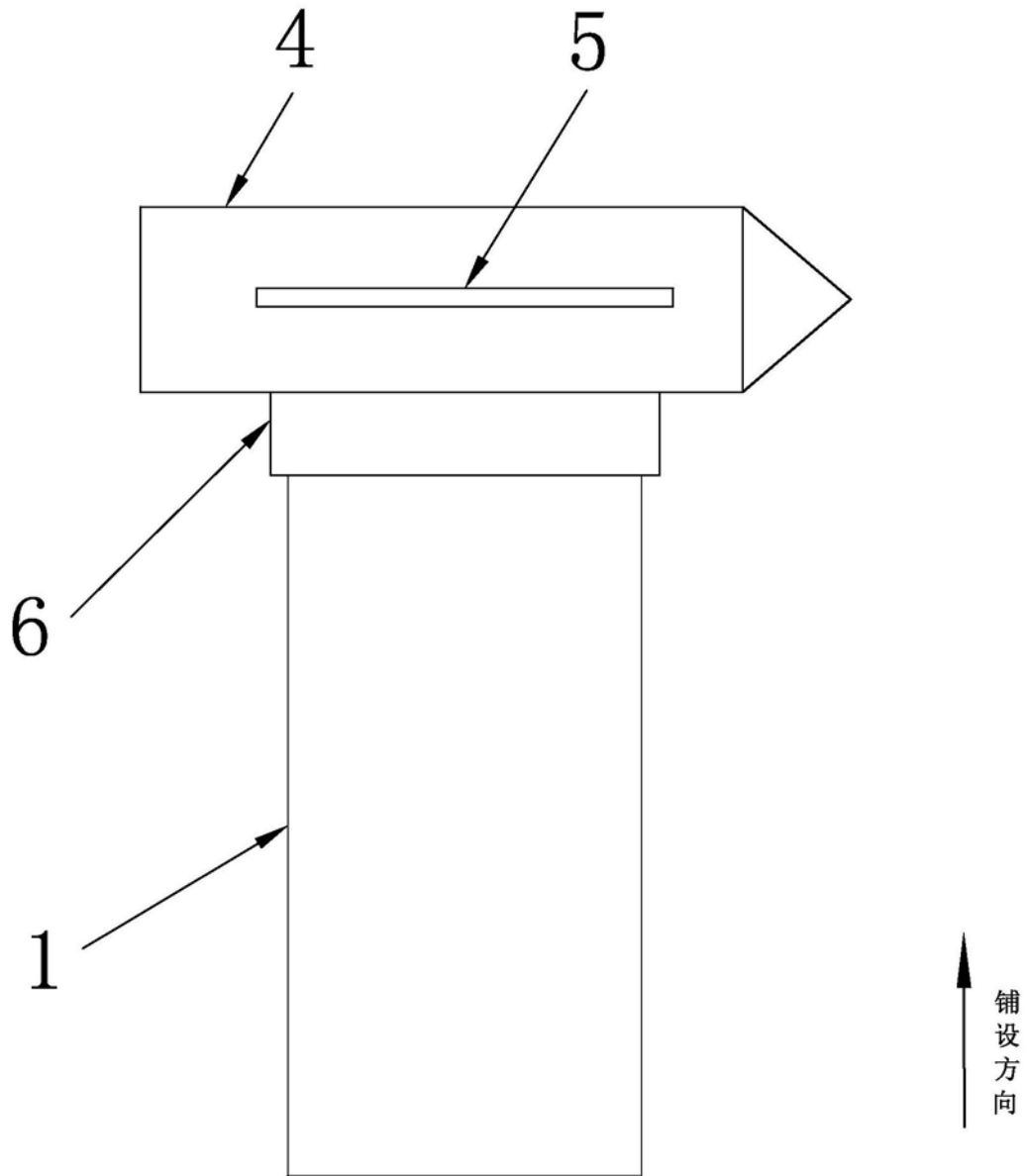


图4

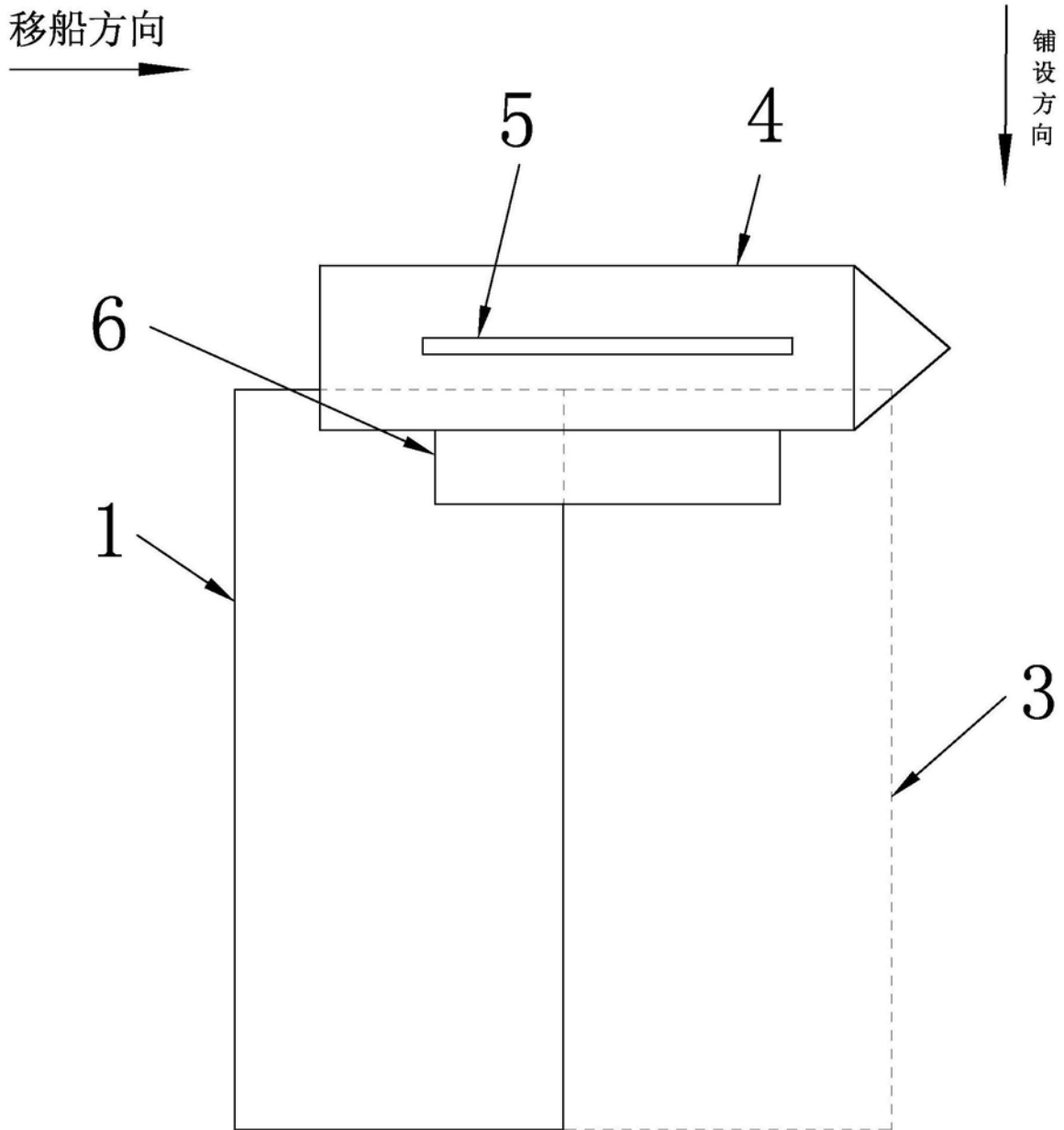


图5

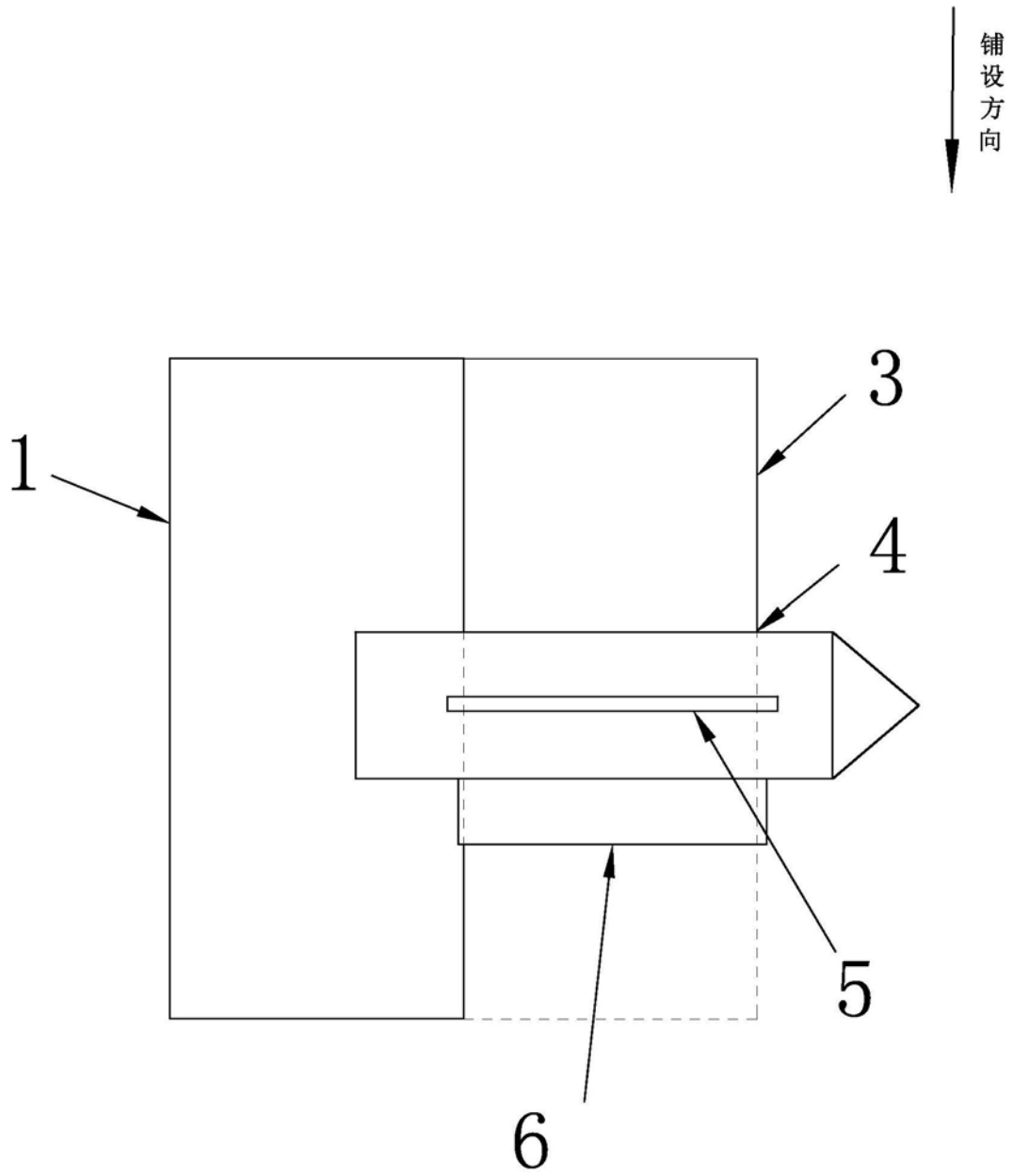


图6