



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 111998136 A

(43) 申请公布日 2020. 11. 27

(21) 申请号 202010885222.1

(22) 申请日 2020.08.28

(71) 申请人 浙江钱塘江水利建筑工程有限公司

地址 310016 浙江省杭州市杭海路438号

(72) 发明人 吴翔 李璇 黄宇豪 张宇浩

刘明洋

(51) Int. Cl.

F16L 3/18 (2006.01)

F16L 3/20 (2006.01)

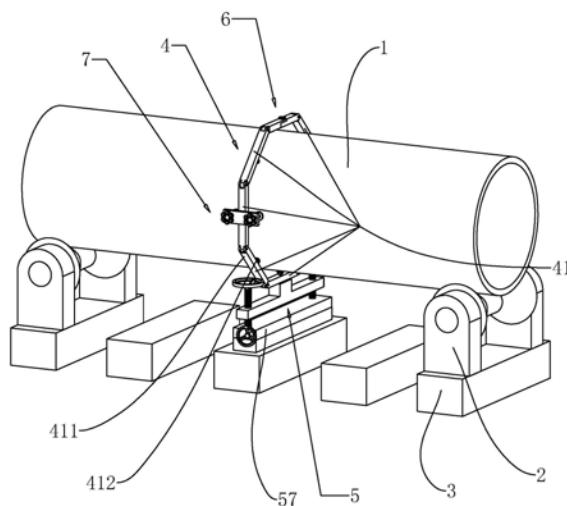
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54) 发明名称

一种隧道引水钢管的安装结构及其安装方法

(57) 摘要

本申请涉及一种隧道引水钢管的安装结构及其安装方法,其包括管体,管体的下方铺设设有支墩,管体下方的两端分别设有支撑架,支撑架置于支墩上,管体上设有支撑装置,支撑装置与管体可拆式连接,支撑装置沿管体的方向移动,支撑装置上设有升降机构,升降机构置于管体与支墩之间。当操作员需要对管体进行定位修复时,通过支撑装置与管体之间的可拆式连接,将支撑装置安装到需要定位修复的管体上,再通过升降机构,对管体进行局部支撑,与管体两端的支撑架相互配合,进一步减轻管体因重力的影响形成的形变量,在升降机构支撑管体的基础上,进而将定位修复装置安装在管体的下方,本申请具有提高对管体定位修复效果的优点。



1. 一种隧道引水钢管的安装结构,其特征在于:包括管体(1),管体(1)的下方铺设有支墩(3),管体(1)下方的两端分别设有支撑架(2),支撑架(2)置于支墩(3)上,管体(1)上设有支撑装置(4),支撑装置(4)与管体(1)可拆式连接,支撑装置(4)沿管体(1)的方向移动,支撑装置(4)上设有升降机构(5),升降机构(5)置于管体(1)与支墩(3)之间。

2. 根据权利要求1所述的一种隧道引水钢管的安装结构,其特征在于:所述升降机构(5)包括升降架(51),升降架(51)与支撑装置(4)连接,升降架(51)的两端从管体(1)的两侧伸出,升降架(51)的两端分别螺纹连接有升降螺杆(52),升降螺杆(52)的端部转动连接有升降座(54),升降座(54)连接两个升降螺杆(52),升降座(54)置于管体(1)与支墩(3)之间。

3. 根据权利要求2所述的一种隧道引水钢管的安装结构,其特征在于:所述升降座(54)靠近管体(1)的一侧转动连接有升降蜗杆(55),升降蜗杆(55)与升降螺杆(52)相互垂直,升降螺杆(52)上固设有升降蜗轮(56),升降蜗轮(56)与升降螺杆(52)同轴线,升降蜗杆(55)与升降蜗轮(56)啮合连接。

4. 根据权利要求3所述的一种隧道引水钢管的安装结构,其特征在于:所述升降座(54)上设有防尘罩(57),升降蜗轮(56)和升降蜗杆(55)均置于防尘罩(57)内,升降蜗杆(55)的端部从防尘罩(57)内伸出且与防尘罩(57)转动连接。

5. 根据权利要求1所述的一种隧道引水钢管的安装结构,其特征在于:所述支撑装置(4)包括支撑环(41),支撑环(41)由多个支撑杆(411)首尾铰接组成,支撑环(41)呈“C”字形且套在管体(1)上,支撑环(41)的端部设有锁紧机构(6),锁紧机构(6)连接支撑环(41)的两端。

6. 根据权利要求5所述的一种隧道引水钢管的安装结构,其特征在于:所述锁紧机构(6)包括锁紧头(61)和锁紧座(62),锁紧座(62)与支撑环(41)的一端铰接,锁紧头(61)与支撑环(41)的另一端铰接,锁紧头(61)靠近锁紧座(62)的一侧固设有卡块(63),锁紧座(62)靠近锁紧头(61)的一侧开设有卡槽(64),卡槽(64)与卡块(63)相互卡接配合。

7. 根据权利要求5所述的一种隧道引水钢管的安装结构,其特征在于:所述锁紧头(61)上穿设有锁紧螺杆(65),锁紧螺杆(65)贯穿锁紧头(61)且与锁紧座(62)螺纹连接。

8. 根据权利要求5所述的一种隧道引水钢管的安装结构,其特征在于:所述支撑环(41)的两侧分别设有置于管体(1)两侧的限位机构(7),限位机构(7)包括限位架(71),限位架(71)与支撑环(41)连接,限位架(71)上螺纹连接有限位螺杆(72),限位螺杆(72)一端的端部靠近管体(1)且设有限位垫(73)。

9. 根据权利要求5所述的一种隧道引水钢管的安装结构,其特征在于:所述支撑杆(411)靠近管体(1)的一侧转动连接有滑轮(412),滑轮(412)与管体(1)滚动连接,滑轮(412)沿管体(1)的轴线方向滑动。

10. 一种针对如权利要求1至9任一所述的一种隧道引水钢管的安装方法,其特征在于:

S1操作员先将支撑环(41)套在管体(1)上,再通过锁紧机构(6)将支撑环(41)安装在管体(1)上,确保升降机构(5)置于管体(1)的下方;

S2操作员通过滑轮(412),进而沿管体(1)的轴线方向滑动支撑装置(4),调节支撑装置(4)在管体(1)上的位置;

S3当支撑装置(4)移动到合适的位置后,操作员再通过限位机构(7),紧固支撑装置(4)在管体(1)上的位置;

S4再转动升降蜗杆(55),通过升降座(54)的升降运动,进而使升降座(54)支撑在支墩(3)上,完成对管体(1)的支撑;

S5最后操作员再将需要定位修复装置安装在管体(1)下方,完成对管体(1)的定位修复。

一种隧道引水钢管的安装结构及其安装方法

技术领域

[0001] 本申请涉及引水钢管的领域,尤其是涉及一种隧道引水钢管的安装结构及其安装方法。

背景技术

[0002] 引水钢管的管内为有压流,适用于引水式小型水电站。它一般沿等高线布置,纵向坡度较小。为符合场地的实际安装需要,引水钢管也通常埋装在隧道内。

[0003] 现有的公开号为CN103306251A的中国专利公开了一种水电站引水钢管支座减振消能限位装置,减振消能限位装置包括设置在支墩内侧面上的防撞板;防撞板与引水钢管的支承环之间设有限位支腿,该限位支腿的一端固定在支承环上,另一端为自由端,且自由端上装有减震垫。

[0004] 针对上述中的相关技术,发明人认为上述水电站引水钢管支座减振消能限位装置虽然能解决现有已建电站钢管横向变位过大、限位挡板容易撞坏支墩砣的问题,但是当引水钢管首尾焊接完后,若需要对引水钢管进行定位修复,仅靠每段引水钢管两端的支撑架是难以对整段引水钢管进行直线支撑的,两个支撑架中间位置的引水钢管会因重力的影响,向下弯曲发生一定量的形变,在此情况下,操作员将定位修复装置安装在每段引水钢管的下方,每段引水钢管很难呈直线状,进而降低了对引水钢管定位修复的效果。

发明内容

[0005] 为了提高对引水钢管定位修复的效果,本申请提供一种隧道引水钢管的安装结构及其安装方法。

[0006] 第一方面,本申请提供一种隧道引水钢管的安装结构,采用如下的技术方案:

一种隧道引水钢管的安装结构,包括管体,管体的下方铺设有支墩,管体下方的两端分别设有支撑架,支撑架置于支墩上,管体上设有支撑装置,支撑装置与管体可拆式连接,支撑装置沿管体的方向移动,支撑装置上设有升降机构,升降机构置于管体与支墩之间。

[0007] 通过采用上述技术方案,管体起到引水的作用,支撑架置于管体与支墩之间且连接管体与支墩,进而起到支撑和固定管体的作用,支撑装置与管体之间可拆,进而提高了支撑装置的适用范围,使一个支撑装置能反复使用;支撑装置沿管体的方向移动,进而便于操作员在管体上调节支撑装置的位置,再通过升降机构的升降,对需要安装定位修复装置的部位进行局部支撑,与管体两端的支撑架相互配合,进一步减少管体因重力的影响形成的形变量,在升降机构与支撑架支撑管体的基础上,进而将定位修复装置安装在管体的下方,通过定位修复装置与支墩、管体的相互配合,完成对管体的定位修复,具有提高对管体定位修复效果的优点。

[0008] 优选的,所述升降机构包括升降架,升降架与支撑装置连接,升降架的两端从管体的两侧伸出,升降架的两端分别螺纹连接有竖直的升降螺杆,升降螺杆的端部转动连接有升降座,升降座连接两个升降螺杆,升降座置于管体与支墩之间。

[0009] 通过采用上述技术方案,升降架起到支撑和连接升降螺杆的作用,操作员转动升降螺杆,通过升降螺杆的转动进而带动升降座的运动,完成升降座的升降过程,通过升降螺杆与升降座的相互配合,将升降座抵触在支墩上,进而对管体进行支撑,升降座增大了与支墩的接触面积,进而提高了对管体支撑的稳定性,通过升降机构的升降支撑,减少了管体因重力的影响形成的形变量,进一步提高了管体定位修复的效果。

[0010] 优选的,所述升降座靠近管体的一侧转动连接有升降蜗杆,升降蜗杆与升降螺杆相互垂直,升降螺杆上固设有升降蜗轮,升降蜗轮与升降螺杆同轴线,升降蜗杆与升降蜗轮啮合连接。

[0011] 通过采用上述技术方案,操作员转动升降蜗杆,通过升降蜗杆的转动,进而带动升降蜗轮转动,再通过升降蜗轮的转动,实现升降螺杆的转动,最终实现升降座沿升降螺杆的方向上下升降,根据升降蜗杆与升降蜗轮之间的自锁性质,进一步提高了升降座在支撑过程中的稳定性;通过升降蜗轮和升降蜗杆的相互配合,实现两个升降螺杆的同步同向转动,进而提高了升降座两端升降的同步性。

[0012] 优选的,所述升降座上设有防尘罩,升降蜗轮和升降蜗杆均置于防尘罩内,升降蜗杆的端部从防尘罩内伸出且与防尘罩转动连接。

[0013] 通过采用上述技术方案,当管体在隧道中进行埋装使用时,防尘罩遮挡住了升降蜗杆与升降蜗轮之间的啮合连接,防止外界的颗粒状泥土、石子落到升降蜗杆与升降蜗轮的啮合处,防尘罩起到防尘的作用,进一步提高了升降蜗杆与升降蜗轮之间啮合连接的稳定性。

[0014] 优选的,所述支撑装置包括支撑环,支撑环由多个支撑杆首尾铰接组成,支撑环呈“C”字形且套在管体上,支撑环的端部设有锁紧机构,锁紧机构连接支撑环的两端。

[0015] 通过采用上述技术方案,多个支撑杆相互配合,共同组成支撑环,再通过锁紧机构,将支撑环锁紧在管体上,实现支撑环与管体之间的可拆,方便操作员操作锁紧机构,对支撑环进行安装和卸下。

[0016] 优选的,所述锁紧机构包括锁紧头和锁紧座,锁紧座与支撑环的一端铰接,锁紧头与支撑环的另一端铰接,锁紧头靠近锁紧座的一侧固设有卡块,锁紧座靠近锁紧头的一侧开设有卡槽,卡槽与卡块相互卡接配合。

[0017] 通过采用上述技术方案,操作员固定住锁紧座的位置,再移动锁紧头,将卡块正对卡槽,进而将卡块插入卡槽内,通过卡槽与卡块的卡接配合,实现锁紧机构的锁紧固定,连接支撑环的两端,进而方便操作员对支撑环的锁紧,进而将支撑环安装在管体上。

[0018] 优选的,所述锁紧头上穿设有锁紧螺杆,锁紧螺杆贯穿锁紧头且与锁紧座螺纹连接。

[0019] 通过采用上述技术方案,当锁紧机构通过卡块与卡槽的卡接配合,将锁紧头安装在锁紧座上,此时操作员再转动锁紧螺杆,通过锁紧螺杆连接锁紧头和锁紧座,进一步提高锁紧座与锁紧头之间连接的稳定性。

[0020] 优选的,所述支撑环的两侧分别设有置于管体两侧的限位机构,限位机构包括限位架,限位架与支撑环连接,限位架上螺纹连接有限位螺杆,限位螺杆一端的端部靠近管体且设有限位垫。

[0021] 通过采用上述技术方案,当支撑环移动到合适的位置后,此时限位架起到连接和

支撑限位螺杆的作用,操作员转动限位螺杆,进而带动限位垫向管体的方向移动,直至限位垫与管体抵触,进一步限定支撑环在管体上的位置,提高支撑环在管体上的稳定性。

[0022] 优选的,所述支撑杆靠近管体的一侧转动连接有滑轮,滑轮与管体滚动连接,滑轮沿管体的轴线方向滑动。

[0023] 通过采用上述技术方案,滑轮置于支撑杆与管体之间,将支撑杆与管体之间的滑动摩擦转变为滚动摩擦,减少了支撑杆与管体之间的阻力,进而便于操作员沿管体轴线的方向移动支撑装置的位置,进一步方便操作员的实际操作。

[0024] 第二方面,本申请提供一种隧道引水钢管的安装方法,采用如下的技术方案:

S1操作员先将支撑环套在管体上,再通过锁紧机构将支撑环安装在管体上,确保升降机构置于管体的下方;

S2操作员通过滑轮,进而沿管体的轴线方向滑动支撑装置,调节支撑装置在管体上的位置;

S3当支撑装置移动到合适的位置后,操作员再通过限位机构,紧固支撑装置在管体上的位置;

S4再转动升降蜗杆,通过升降座的升降运动,进而使升降座支撑在支墩上,完成对管体的支撑;

S5最后操作员再将需要定位修复装置安装在管体下方,完成对管体的定位修复。

[0025] 通过采用上述技术方案,操作员将支撑装置安装在管体上,通过支撑装置对管体进行支撑,进而便于操作员将定位修复装置安装在支墩与管体之间,进而提高对管体定位修复的效果。

[0026] 综上所述,本申请包括以下至少一种有益技术效果:

1. 支撑装置与管体之间可拆,进而提高了支撑装置的适用范围,使一个支撑装置能反复使用;支撑装置沿管体的方向移动,进而便于操作员在管体上调节支撑装置的位置,再通过升降机构的升降,对需要安装定位修复装置的部位进行局部支撑,与管体两端的支撑架相互配合,进一步减少管体因重力的影响形成的形变量,在升降机构与支撑架支撑管体的基础上,进而将定位修复装置安装在管体的下方,通过定位修复装置与支墩、管体的相互配合,完成对管体的定位修复,具有提高对管体定位修复效果的优点;

2. 当支撑环移动到合适的位置后,操作员转动限位螺杆,进而带动限位垫向管体的方向移动,直至限位垫与管体抵触,进一步限定支撑环在管体上的位置,提高支撑环在管体上的稳定性;

3. 操作员将支撑装置安装在管体上,通过支撑装置对管体进行支撑,进而便于操作员将定位修复装置安装在支墩与管体之间,进而提高对管体定位修复的效果。

附图说明

[0027] 图1是一种隧道引水钢管的安装结构的结构示意图。

[0028] 图2是一种隧道引水钢管的安装结构中锁紧机构的纵剖视图。

[0029] 图3是一种隧道引水钢管的安装结构中限位机构和升降机构的结构示意图。

[0030] 附图标记说明:1、管体;2、支撑架;3、支墩;4、支撑装置;41、支撑环;411、支撑杆;412、滑轮;5、升降机构;51、升降架;52、升降螺杆;53、升降转柄一;54、升降座;55、升降蜗

杆;56、升降蜗轮;57、防尘罩;58、升降转柄二;6、锁紧机构;61、锁紧头;62、锁紧座;63、卡块;64、卡槽;65、锁紧螺杆;66、锁紧转柄;7、限位机构;71、限位架;72、限位螺杆;73、限位垫;74、限位转柄。

具体实施方式

[0031] 以下结合全部附图对本申请作进一步详细说明。

[0032] 本申请实施例公开一种隧道引水钢管的安装结构。

[0033] 参照图1,一种隧道引水钢管的安装结构,包括管体1,管体1呈水平的圆柱空心状,管体1的下方铺设有多多个方形的支墩3,支墩3沿管体1的轴线方向均匀的分布在管体1的正下方。管体1下方的两端分别安装有支撑架2,支撑架2置于支墩3上,通过两个支撑架2进而对支墩3上的管体1进行支撑。

[0034] 参照图1,管体1上套设有支撑装置4,支撑装置4包括支撑环41,支撑环41由多个支撑杆411首尾铰接组成,多个支撑杆411相互配合,共同组成支撑环41,支撑环41呈“C”字形且套在管体1上。

[0035] 参照图1,支撑装置4沿管体1的方向移动,支撑杆411靠近管体1的一侧转动连接有滑轮412,滑轮412与管体1滚动连接,滑轮412沿管体1的轴线方向滑动。滑轮412置于支撑杆411与管体1之间,将支撑杆411与管体1之间的滑动摩擦转变为滚动摩擦,减少了支撑杆411与管体1之间的阻力,进而便于操作员沿管体1轴线的方向移动支撑装置4的位置。支撑装置4沿管体1的方向移动,进而便于操作员在管体1上调节支撑装置4的位置。

[0036] 参照图1,支撑装置4与管体1可拆式连接,支撑环41的顶端安装有锁紧机构6,锁紧机构6置于管体1的上方,锁紧机构6连接支撑环41的两端。通过锁紧机构6,将支撑环41锁紧在管体1上,实现支撑环41与管体1之间的可拆,方便操作员操作锁紧机构6,对支撑环41进行安装和卸下。支撑装置4与管体1之间可拆,进而提高了支撑装置4的适用范围,使一个支撑装置4能反复使用。

[0037] 参照图2,锁紧机构6包括锁紧头61和锁紧座62,锁紧座62与支撑环41的一端铰接,锁紧头61与支撑环41的另一端铰接,锁紧头61靠近锁紧座62的一侧固设有卡块63,锁紧座62靠近锁紧头61的一侧开设有卡槽64,卡槽64与卡块63相互卡接配合。操作员固定住锁紧座62的位置,再移动锁紧头61,将卡块63正对卡槽64,进而将卡块63插入卡槽64内,通过卡槽64与卡块63的卡接配合,实现锁紧机构6的锁紧固定,连接支撑环41的两端,进而方便操作员对支撑环41的锁紧。

[0038] 参照图1和图2,锁紧头61上穿设有竖直的锁紧螺杆65,锁紧螺杆65贯穿锁紧头61且与锁紧座62螺纹连接,锁紧螺杆65远离管体1的一端固设有圆形的锁紧转柄66。当锁紧机构6通过卡块63与卡槽64的卡接配合,将锁紧头61安装在锁紧座62上,此时操作员再转动锁紧转柄66,进而带动锁紧螺杆65转动,通过锁紧螺杆65连接锁紧头61和锁紧座62,进一步提高锁紧座62与锁紧头61之间连接的稳定性。

[0039] 参照图1和图3,支撑环41的两侧分别安装有置于管体1两侧的限位机构7,限位机构7包括限位架71,限位架71与支撑环41固定连接,限位架71上螺纹连接有两个水平的限位螺杆72,两个限位螺杆72分别置于支撑杆411的两侧。限位螺杆72一端的端部靠近管体1且转动连接有限位垫73,限位螺杆72远离管体1的一端固设有限位转柄74。当支撑环41移动到

合适的位置后,操作员转动限位转柄74,进而带动限位螺杆72转动,带动限位垫73向管体1的方向移动,直至限位垫73与管体1抵触,进一步限定支撑环41在管体1上的位置,提高支撑环41在管体1上的稳定性。

[0040] 参照图1和图3,支撑装置4的底端安装有升降机构5,升降机构5置于管体1与支墩3之间。通过升降机构5的升降,对需要安装定位修复装置的部位进行局部支撑,与管体1两端的支撑架2相互配合,进一步减少管体1因重力的影响形成的形变量。在升降机构5与支撑架2支撑管体1的基础上,将定位修复装置安装在管体1的下方,通过定位修复装置与支墩3、管体1的相互配合,完成对管体1的定位修复。

[0041] 参照图3,升降机构5包括升降架51,升降架51与支撑杆411固定连接,升降架51的两端从管体1的两侧伸出,升降架51的两端分别螺纹连接有升降螺杆52,升降螺杆52的端部转动连接有升降座54,升降座54连接两个升降螺杆52,升降座54置于管体1与支墩3之间,升降螺杆52的顶端固定连接有圆形的升降转柄一53。操作员转动升降转柄一53,进而带动升降螺杆52转动,通过升降螺杆52的转动进而带动升降座54的运动,完成升降座54的升降过程。通过升降螺杆52与升降座54的相互配合,将升降座54抵触在支墩3上,进而对管体1进行支撑,升降座54增大了与支墩3的接触面积,一步提高了对管体1支撑的稳定性。通过升降机构5的升降支撑,减少了管体1因重力的影响形成的形变量,进一步提高了管体1定位修复的效果。

[0042] 参照图3,升降座54靠近管体1的一侧转动连接有水平的升降蜗杆55,升降蜗杆55与升降螺杆52相互垂直,升降螺杆52上固设有水平的升降蜗轮56,升降蜗轮56与升降螺杆52同轴线,升降蜗杆55与升降蜗轮56啮合连接,升降蜗杆55的端部固设有圆形的升降转柄二58。操作员转动升降转柄二58,进而带动升降蜗杆55转动,通过升降蜗杆55的转动,进而带动升降蜗轮56转动,再通过升降蜗轮56的转动,实现升降螺杆52的转动,最终实现升降座54沿升降螺杆52的方向上下升降。根据升降蜗杆55与升降蜗轮56之间的自锁性质,进一步提高了升降座54在支撑过程中的稳定性。通过升降蜗轮56和升降蜗杆55的相互配合,实现两个升降螺杆52的同步同向转动,进而提高了升降座54两端升降的同步性。

[0043] 参照图1和图3,升降座54上固设有方形的防尘罩57,防尘罩57呈水平状。升降蜗轮56和升降蜗杆55均置于防尘罩57内,升降蜗杆55的端部从防尘罩57内伸出且与防尘罩57转动连接。当管体1在隧道中进行埋装使用时,防尘罩57遮挡住了升降蜗杆55与升降蜗轮56之间的啮合连接,防止外界的颗粒状泥土、石子落到升降蜗杆55与升降蜗轮56的啮合处,进一步提高了升降蜗杆55与升降蜗轮56之间啮合连接的稳定性。

[0044] 本申请实施例一种隧道引水钢管的安装结构的实施原理为:操作员将支撑装置4安装在管体1上,先通过锁紧机构6对支撑环41进行锁紧,通过滑轮412将支撑环41移动合适的位置后,再通过限位机构7对支撑环41进行限位,最后再通过升降机构5对管体1进行支撑,进而便于操作员将定位修复装置安装在支墩3与管体1之间,完成操作员对管体1的定位修复过程。

[0045] 本申请实施例还公开一种隧道引水钢管的安装方法。

[0046] S1操作员先将支撑环41套在管体1上,再通过锁紧机构6将支撑环41安装在管体1上,确保升降机构5置于管体1的下方;

S2操作员通过滑轮412,进而沿管体1的轴线方向滑动支撑装置4,调节支撑装置4在管

体1上的位置；

S3当支撑装置4移动到合适的位置后，操作员再通过限位机构7，紧固支撑装置4在管体1上的位置；

S4再转动升降蜗杆55，通过升降座54的升降运动，进而使升降座54支撑在支墩3上，完成对管体1的支撑；

S5最后操作员再将需要定位修复装置安装在管体1下方，完成对管体1的定位修复。

[0047] 以上均为本申请的较佳实施例，并非依此限制本申请的保护范围，故：凡依本申请的结构、形状、原理所做的等效变化，均应涵盖于本申请的保护范围之内。

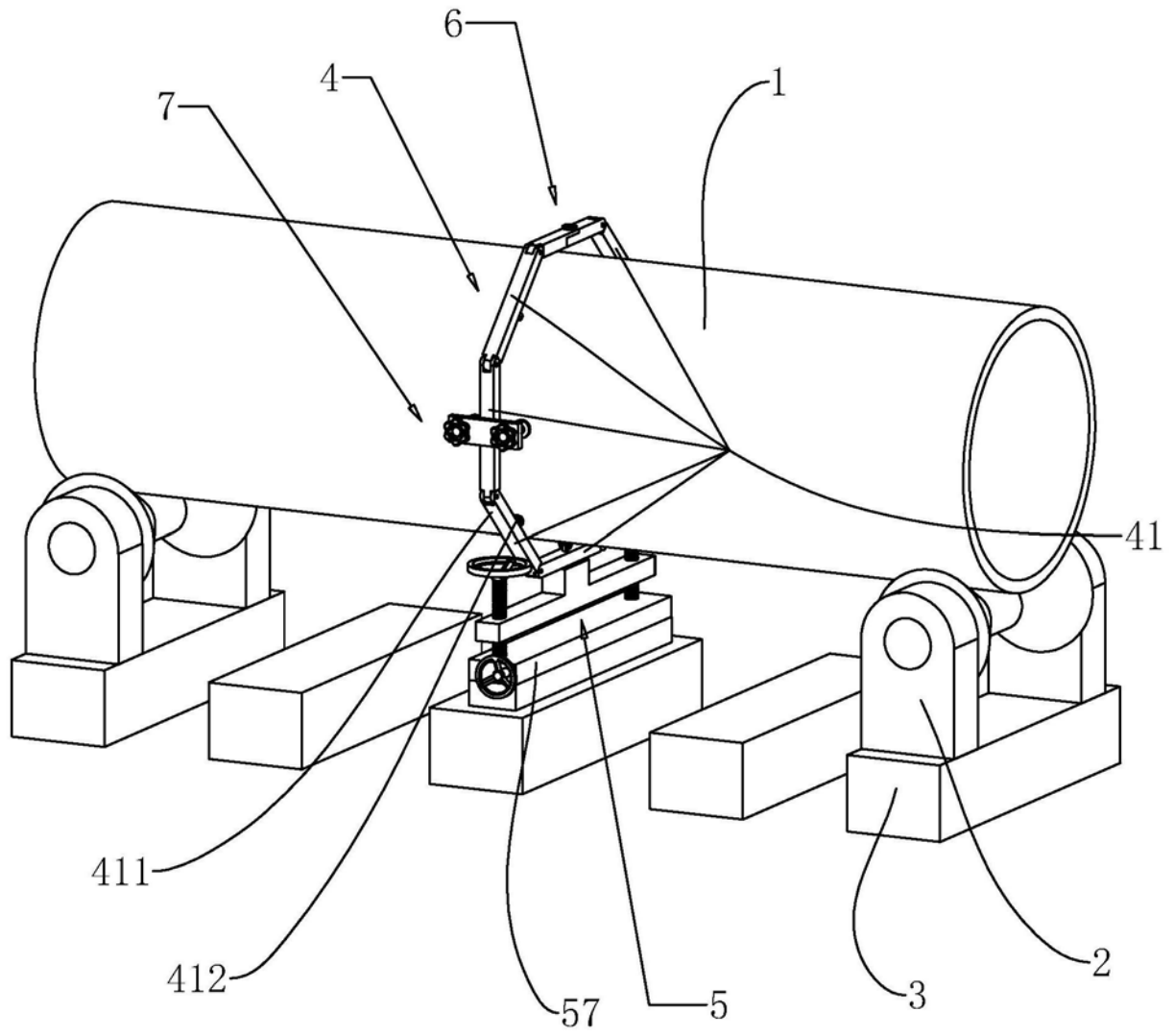


图1

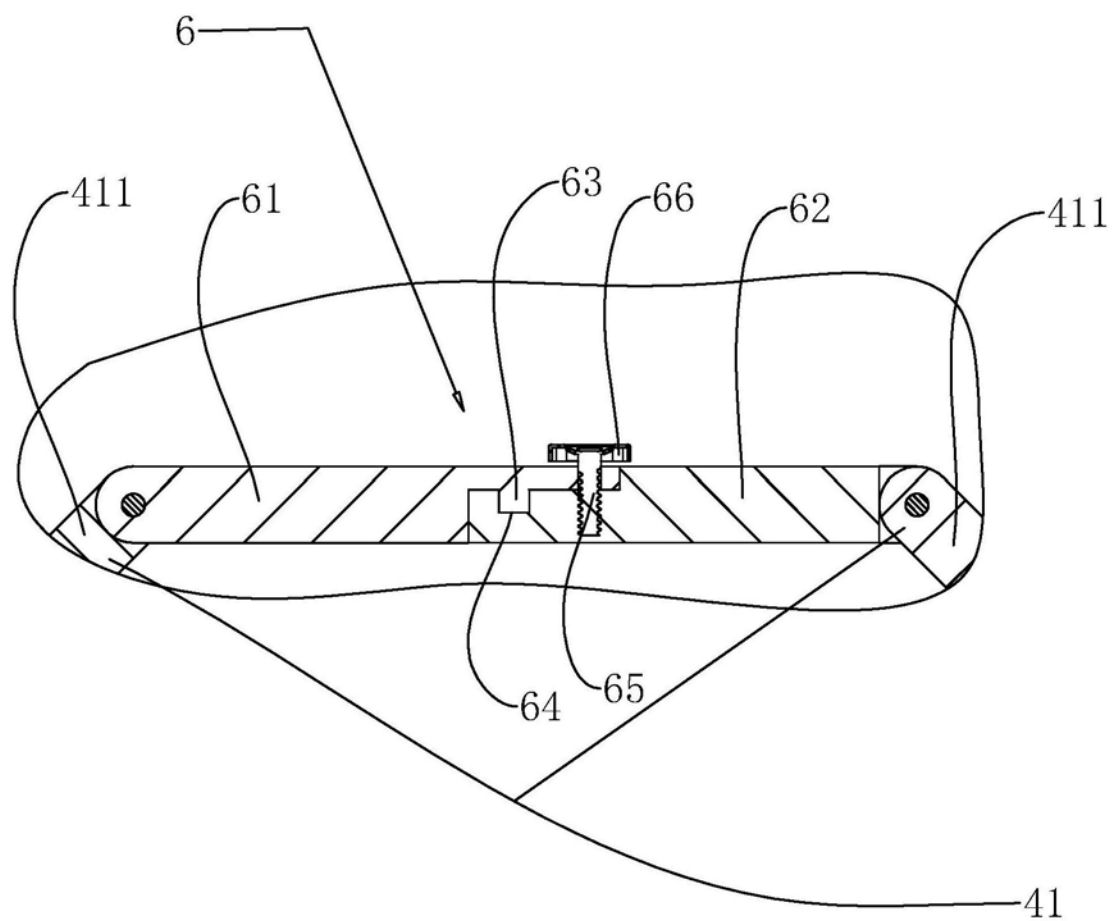


图2

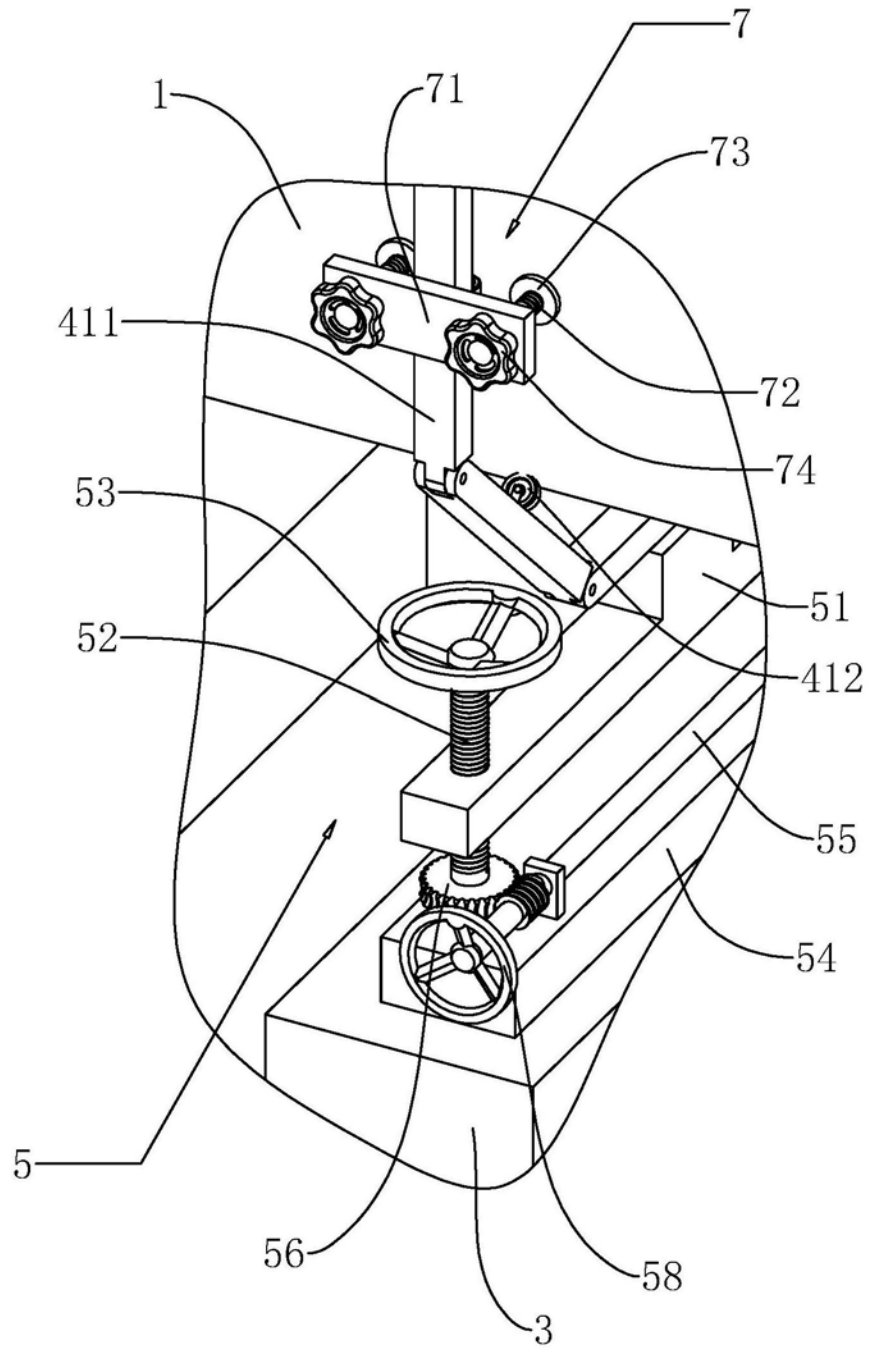


图3