



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114920090 A

(43) 申请公布日 2022. 08. 19

(21) 申请号 202210339721.X

(22) 申请日 2022.04.01

(71) 申请人 江苏亨通高压海缆有限公司

地址 215000 江苏省苏州市常熟市经济开发
区通达路8号

申请人 揭阳亨通海洋技术有限公司

(72) 发明人 乔宇常 宋光辉 陈凯 刘冬月

孙小臣 梁克云 许谢君

(74) 专利代理机构 苏州市中南伟业知识产权代

理事务所(普通合伙) 32257

专利代理师 许燕萍

(51) Int. Cl.

B65H 75/40 (2006.01)

B65H 75/44 (2006.01)

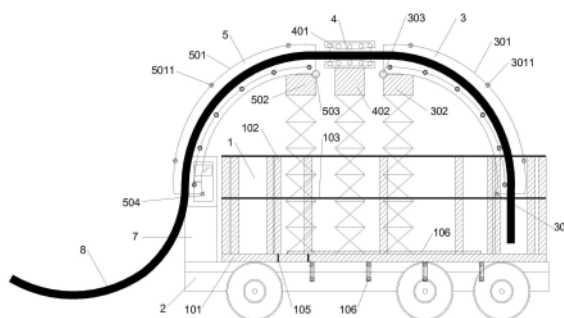
权利要求书2页 说明书7页 附图7页

(54) 发明名称

一种可收纳式海缆导缆储缆装置及其控制
方法

(57) 摘要

本发明涉及一种可收纳式海缆导缆储缆装置及其控制方法,装置包括储缆托盘,包括绕其中心自旋转的环形履带轨道;导缆装置,设置在履带轨道围成的空间内,其包括通过旋转轮连接的导缆臂和导缆升降旋转底座,当导缆升降旋转底座绕其中心自旋转,使导缆臂绕旋转轮进行旋转;牵引装置,设置在履带轨道围成的内部空间,其包括牵引机设置在牵引升降旋转底座之上;牵引升降旋转底座绕其中心自旋转;导缆升降旋转底座和牵引升降旋转底座设置在同一个直线模组的滑台上或设置在平行设置的不同直线模组的滑台上,滑台沿储缆托盘的长度方向水平往复运动。本发明满足海底电缆样品厂内周转、测试需求。



1. 一种可收纳式海缆导缆储缆装置,其特征在于:包括
储缆托盘(1),包括环形的履带轨道(101),所述履带轨道(101)绕其中心自旋转;
至少一个导缆装置,设置在所述履带轨道(101)围成的空间内,其包括导缆臂和导缆升降旋转底座,所述导缆升降旋转底座通过旋转轮和导缆臂连接;当所述导缆升降旋转底座绕其中心自旋转时,所述导缆臂绕旋转轮进行旋转;
牵引装置(4),设置在所述履带轨道(101)围成的内部空间,其包括牵引机(401)和牵引升降旋转底座(402),所述牵引机(401)设置在所述牵引升降旋转底座(402)之上;所述牵引升降旋转底座绕其中心自旋转;
直线模组(6),包括驱动装置以及与所述驱动装置相连的滑台,所述导缆升降旋转底座和所述牵引升降旋转底座(402)设置在同一个直线模组(6)的滑台上或设置在平行设置的不同直线模组(6)的滑台上,所述滑台沿所述储缆托盘(1)的长度方向水平往复运动;
当所述导缆装置和所述牵引装置(4)同步升高或下降时,所述导缆装置引入或引出海底电缆(8),所述海底电缆(8)经所述牵引装置(4)导入或导出所述储缆托盘(1)。
2. 根据权利要求1所述的可收纳式海缆导缆储缆装置,其特征在于:所述履带轨道(101)设置在环形的跑道滑轨(104)之上,且所述跑道滑轨(104)开设底部出缆口(105)。
3. 根据权利要求1所述的可收纳式海缆导缆储缆装置,其特征在于:所述储缆托盘(1)还包括钢桶,所述钢桶通过导轮式支柱(102)固定支撑,所述导轮式支柱(102)垂直固定于所述履带轨道(101)之上;所述履带轨道(101)设置于承重板之上。
4. 根据权利要求3所述的可收纳式海缆导缆储缆装置,其特征在于:所述储缆托盘(1)还包括围栏(103),所述围栏(103)沿所述钢桶的周向设置且所述围栏(103)焊接于所述钢桶上。
5. 根据权利要求1所述的可收纳式海缆导缆储缆装置,其特征在于:所述导缆臂具有弧度,且所述导缆臂上设置所述至少一个过线导轮。
6. 根据权利要求1所述的可收纳式海缆导缆储缆装置,其特征在于:所述导缆装置还包括收纳滑动轮,所述收纳滑动轮设置在所述导缆臂的一端,所述收纳滑动轮通过所述导缆臂被动滑动。
7. 根据权利要求1所述的可收纳式海缆导缆储缆装置,其特征在于:所述驱动装置和所述滑台之间通过同步模块相连,所述同步模块为同步带型模块和丝杆型模块。
8. 根据权利要求1所述的可收纳式海缆导缆储缆装置,其特征在于:所述导缆升降旋转底座和所述牵引升降底座(402)均包括旋转平台和升降座,所述升降座支撑所述旋转平台,所述升降座的底部设置在所述直线模组(6)的滑台上。
9. 根据权利要求1所述的可收纳式海缆导缆储缆装置,其特征在于:还包括动力底盘(2),所述动力底盘(2)装载所述储缆托盘(1)、所述导缆装置和所述牵引装置(4),所述动力底盘(2)转运所述海底电缆(8)。
10. 一种可收纳式海缆导缆储缆装置的控制方法,利用如权利要求1-9任意一项所述的可收纳式海缆导缆储缆装置对海缆进行收放,其特征在于包括以下步骤:
初始状态时,导缆装置和牵引装置(4)均收纳于储缆托盘(1)内;
收线或放线时,导缆装置和牵引装置(4)分别由导缆升降旋转底座和牵引升降旋转底座(402)升起至符合收卷海底电缆(8)的外径要求的高度;

导缆臂、牵引机 (401) 和储缆托盘 (1) 相互配合进行收线或放线；
收线或放线结束时，导缆装置和牵引装置 (4) 分别由导缆升降旋转底座和牵引升降旋转底座 (402) 下降恢复至初始状态。

一种可收纳式海缆导缆储缆装置及其控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及电缆储存装置技术领域,尤其是指一种可收纳式海缆导缆储缆装置及其控制方法。

背景技术

[0002] 一般电缆的储存采用电缆盘具,电缆绕至合适大小的盘具后进行公路运输(直径上限4.5米)。海底电缆因普遍为大长度订单(海底电缆可达几十千米),普通电缆盘具显然无法满足储运要求,故海底电缆一般采用大容量托盘储存(直径可达30米以上)、采用海底电缆专用敷设船进行运输及敷设。

[0003] 目前国内海底电缆电压等级逐步提升,标称截面也较前期海底电缆工程更大,对海底电缆弯曲半径提出了更高的要求。特别是海底电缆在进行型式试验、预鉴定试验时,由于海底电缆样品运送至第三方试验机构普遍采用陆运,较小直径的电缆盘具难以满足弯曲半径的要求,且装盘长度也不易达到试验要求,故托盘为更佳的储运方式。

[0004] 现多采用传统的旋转托盘多为圆形,大直径托盘符合大长度海底电缆的海运要求,但采用陆运存在运输限制,需对托盘进行新的设计,保证陆运至第三方试验机构满足限宽限高要求、便于进行收放线操作、满足试验所需电缆长度。

[0005] 另外,海底电缆试验样品完成生产后,需采用厂内周转盘具储存,转运至高压试验厅进行局部放电及电压试验测试,合格的海底电缆再转运至包装场地进行出厂包装,方可送检至第三方试验机构进行下一步的测试。厂内虽然可以通过大直径周转盘具进行转运,但过大的盘具无法满足陆运限制。

[0006] 随着电压等级的升高,测试时对装入试验设备的电缆长度要求更长,采用常规方法进行放线,样品首尾两端放下的长度较短,不便于安装试验装置。

[0007] 按目前国内第三方试验机构的配置,型式试验中的张力弯曲试验均安排在海底电缆厂家内部进行,故测试合格后的海底电缆需进行放线,加载至试验转轮上,测试结束后,再进行收线。考虑这一测试流程,可以采用如下方案:海底电缆样品生产完成后,不进行收线,而使用转运小车,将全部长度的海底电缆样品拖至试验厅进行测试,合格后拖出试验厅,拖至张力弯曲试验场地,完成试验后再拖至包装场地进行发货包装。

[0008] 上述方案虽避免了测试设备海底电缆长度问题,但整个流程海底电缆均于地面拖动,共计三次,若不具备合理的转运通道,存在额外的转运风险,且效率低下,且试验厅场地难以满足几百米海底电缆的测试,可采用将海底电缆分成几段单独测试,但进一步降低了测试效率。

[0009] 因此综上所述,无论选择厂内大直径周转盘具还是转运小车地面拖动,均无法解决送检第三方试验机构时陆运的限制,方案均存在局限性。

发明内容

[0010] 针对现有技术的不足,本发明公开了一种可收纳式海缆导缆储缆装置及其控制方

法。

[0011] 本发明所采用的技术方案如下：

[0012] 一种可收纳式海缆导缆储缆装置，包括

[0013] 储缆托盘，包括环形的履带轨道，所述履带轨道绕其中心自旋转；

[0014] 至少一个导缆装置，设置在所述履带轨道围成的空间内，其包括导缆臂和导缆升降旋转底座，所述导缆升降旋转底座通过旋转轮和导缆臂连接；当所述导缆升降旋转底座绕其中心自旋转时，所述导缆臂绕旋转轮进行旋转；

[0015] 牵引装置，设置在所述履带轨道围成的内部空间，其包括牵引机和牵引升降旋转底座，所述牵引机设置在所述牵引升降旋转底座之上；所述牵引升降旋转底座绕其中心自旋转；

[0016] 直线模组，包括驱动装置以及与所述驱动装置相连的滑台，所述导缆升降旋转底座和所述牵引升降旋转底座设置在同一个直线模组的滑台上或设置在平行设置的不同直线模组的滑台上，所述滑台沿所述储缆托盘的长度方向水平往复运动；

[0017] 当所述导缆装置和所述牵引装置同步升高或下降时，所述导缆装置引入或引出海底电缆，所述海底电缆经所述牵引装置导入或导出所述储缆托盘。

[0018] 其进一步的技术特征在于：所述履带轨道设置在环形的跑道滑轨之上，且所述跑道滑轨开设底部出缆口。

[0019] 其进一步的技术特征在于：所述储缆托盘还包括钢桶，所述钢桶通过导轮式支柱固定支撑，所述导轮式支柱垂直固定于所述履带轨道之上；所述履带轨道设置于承重板之上。

[0020] 其进一步的技术特征在于：所述储缆托盘还包括围栏，所述围栏沿所述钢桶的周向设置且所述围栏焊接于所述钢桶上。

[0021] 其进一步的技术特征在于：所述导缆臂具有弧度，且所述导缆臂上设置所述至少一个过线导轮。

[0022] 其进一步的技术特征在于：所述导缆装置还包括收纳滑动轮，所述收纳滑动轮设置在所述导缆臂的一端，所述收纳滑动轮通过所述导缆臂被动滑动。

[0023] 其进一步的技术特征在于：所述驱动装置和所述滑台之间通过同步模块相连，所述同步模块为同步带型模块和丝杆型模块。

[0024] 其进一步的技术特征在于：所述导缆升降旋转底座和所述牵引升降底座均包括旋转平台和升降座，所述升降座支撑所述旋转平台，所述升降座的底部设置在所述直线模组的滑台上。

[0025] 其进一步的技术特征在于：还包括动力底盘，所述动力底盘装载所述储缆托盘、所述导缆装置和所述牵引装置，所述动力底盘转运所述海底电缆。

[0026] 一种可收纳式海缆导缆储缆装置的控制方法，利用可收纳式海缆导缆储缆装置对海缆进行收放，包括以下步骤：

[0027] 初始状态时，导缆装置和牵引装置均收纳于储缆托盘内；

[0028] 收线或放线时，导缆装置和牵引装置分别由导缆升降旋转底座和牵引升降旋转底座升起至符合收卷海底电缆的外径要求的高度；导缆臂、牵引机和储缆托盘相互配合进行收线或放线；

[0029] 收线或放线结束时,导缆装置和牵引装置分别由导缆升降旋转底座和牵引升降旋转底座下降恢复至初始状态。

[0030] 本发明的上述技术方案相比现有技术具有以下优点:

[0031] 本发明在满足海底电缆样品厂内周转、测试需求的同时,符合海底电缆陆运要求。

[0032] 本发明可以在海底电缆样品生产完成后,直接储存至海底电缆托盘。由于具备动力底盘,可自行转运至试验厅,直接在储缆托盘上进行局部放电及电压测试。合格后自行转运至张力弯曲试验场地,由于具备导缆装置和牵引装置,可自行放线至试验装置上,完成试验后自行收线,全流程效率高,转运风险小,且满足海底电缆陆运要求,采用超宽运输即可送检第三方试验机构。

[0033] 本发明解决了内部多次转运的风险问题,同时提升了工作效率。

附图说明

[0034] 为了使本发明的内容更容易被清楚的理解,下面根据本发明的具体实施例并结合附图,对本发明作进一步详细的说明。

[0035] 图1是可收纳式海缆导缆储缆装置的初始状态俯视图。

[0036] 图2是可收纳式海缆导缆储缆装置的初始状态主视图。

[0037] 图3是可收纳式海缆导缆储缆装置的收放线状态俯视图。

[0038] 图4是可收纳式海缆导缆储缆装置的收放线状态主视图。

[0039] 图5是可收纳式海缆导缆储缆装置的负载状态俯视图。

[0040] 图6是可收纳式海缆导缆储缆装置的负载状态主视图。

[0041] 图7是导缆装置和牵引装置的展开状态的示意图。

[0042] 图8是导缆装置和牵引装置的收纳状态的示意图。

[0043] 说明书附图标记说明:1、储缆托盘;101、履带轨道;102、导轮式支柱;103、围栏;104、跑道滑轨;105、出缆口;106、底部导轮架;2、动力底盘;3、第一导缆装置;301、第一导缆臂;3011、第一过线导轮;302、第一升降旋转底座;303、第一旋转轮;304、第一收纳滑动轮;4、牵引装置;401、牵引机;402、牵引升降旋转底座;5、第二导缆装置;501、第二导缆臂;5011、第二过线导轮;502、第三升降旋转底座;503、第二旋转轮;504、第二收纳滑动轮;6、直线模组;7、操作系统;8、海底电缆。

具体实施方式

[0044] 下面结合附图和具体实施例对本发明作进一步说明,以使本领域的技术人员可以更好地理解本发明并能予以实施,但所举实施例不作为对本发明的限定。

[0045] 关本发明的前述及其他技术内容、特点与功效,在以下配合参考附图对实施例的详细说明中,将可清楚的呈现。以下实施例中所提到的方向用语,例如:上、下、左、右、前或后等,仅是参考附图的方向。因此,使用的方向用语是用来说明并非用来限制本发明,此外,在全部实施例中,相同的附图标号表示相同的元件。

[0046] 实施例1:

[0047] 结合图1-图8,一种可收纳式海缆导缆储缆装置,包括

[0048] 储缆托盘1,包括环形的履带轨道101,履带轨道101绕其中心自旋转。

[0049] 至少一个导缆装置,设置在履带轨道101围成的空间内,其包括导缆臂和导缆升降旋转底座,导缆升降旋转底座通过旋转轮和导缆臂连接。当导缆升降旋转底座绕其中心自旋转,使导缆臂绕旋转轮进行旋转。

[0050] 在本实施例中,导缆装置的数量为两个,相较于仅设置一个导缆装置,设置两个导缆装置更有效地夹持并输送海底电缆8。为方便描述,定义两个导缆装置分别为第一导缆装置3和第二导缆装置5,因此,第一导缆装置3包括第一导缆臂301和第一升降旋转底座302,第一升降旋转底座302通过第一旋转轮303和第一导缆臂301连接,第二导缆装置5包括第二导缆臂501和第二升降旋转底座502,第二升降旋转底座502通过第二旋转轮503和第二导缆臂501连接。

[0051] 牵引装置4,设置在履带轨道101围成的内部空间,其包括牵引机401和牵引升降旋转底座402,牵引机401设置在牵引升降旋转底座402之上。牵引升降旋转底座绕其中心自旋转。牵引机401为现有的市售电缆输送机,其型号和功率由本领域的技术人员根据需要选择和调整。牵引机401适合大截面、长距离电缆敷设,降低劳动强度,提高施工质量,电缆输送机推力大、体积小、质量轻、操作方便,在电缆排管、隧道、直埋、长距离输送等场合尤为合适。

[0052] 直线模组6,包括驱动装置以及与驱动装置相连的滑台,导缆升降旋转底座和牵引升降旋转底座402设置在同一个直线模组6的滑台上或设置在平行设置的不同直线模组6的滑台上,滑台沿储缆托盘1的长度方向水平往复运动。

[0053] 当导缆装置和牵引装置4同步升高或下降时,导缆装置引入或引出海底电缆8,海底电缆8经牵引装置4导入或导出储缆托盘1。

[0054] 在本实施例中,履带轨道101设置在环形的跑道滑轨104之上,且跑道滑轨104开设底部出缆口105。

[0055] 在本实施例中,储缆托盘1还包括钢桶,钢桶通过导轮式支柱102固定支撑,导轮式支柱102垂直固定于履带轨道101之上。履带轨道101设置于承重板之上。

[0056] 在本实施例中,储缆托盘1还包括围栏103,围栏103沿钢桶的周向设置且围栏103焊接于钢桶上。围栏103的高度可根据需要收卷的高度设置,围栏103用于限制海底电缆8收卷的位置。

[0057] 在本实施例中,导缆升降旋转底座和牵引升降底座402均包括旋转平台和升降座,升降座支撑旋转平台,升降座的底部设置在直线模组6的滑台上。导缆升降旋转底座和牵引升降底座402的具体结构可参考中国实用新型专利(CN207596384U)公开的一种旋转式升降机的结构和工作原理,在此不再赘述。

[0058] 在本实施例中,导缆臂具有弧度,便于收纳,且导缆臂上设置至少一个过线导轮。对应地,第一导缆臂301上设置多个第一过线导轮3011,多个第一过线导轮3011沿第一导缆臂301的长度方向设置,且相邻两个第一过线导轮3011之间的间距相同;第二导缆臂501上设置多个第二过线导轮5011,多个第二过线导轮5011沿第二导缆臂501的长度方向设置,且相邻两个第二过线导轮5011之间的间距相同。第一过线导轮3011和第二过线导轮5011辅助海底电缆8经过第一导缆臂301和第二导缆臂501。

[0059] 在本实施例中,导缆装置还包括收纳滑动轮,收纳滑动轮设置在导缆臂的一端,收纳滑动轮通过导缆臂被动滑动。对应地,第一导缆臂301上设置第一收纳滑动轮304,第一收

纳滑动轮304通过第一导缆臂301被动滑动;第二导缆臂501上设置第二收纳滑动轮504,第二收纳滑动轮504通过第二导缆臂501被动滑动。

[0060] 在本实施例中,驱动装置和滑台之间通过同步模块相连,同步模块为同步带型模块和丝杆型模块。

[0061] 其中,同步带型模块的工作原理如下:皮带安装在直线模组6两侧的传动轴,其中作为动力输入轴,在皮带上固定一块用于增加设备工件的夹紧块,夹紧块连接滑台,当有动力源输入时,通过带动皮带而使滑台运动。通常同步带型直线模组经过设计,在其一侧可以控制皮带运动的松紧,方便设备在生产过程中的调试。同步带型直线模组可以根据不同的负载需要选择增加刚性导轨来提高直线模组的刚性。不同规格的直线模组6,负载上限不同。

[0062] 丝杆型模块的工作原理如下:将回转运动转化为直线运动,或将直线运动转化为回转运动。

[0063] 在本实施例中,可收纳式海缆导缆储缆装置还包括操作系统7,操作系统7和储缆托盘1、导缆装置和牵引装置4连接,操作系统7控制储缆托盘1、导缆装置和牵引装置4。

[0064] 在本实施例中,可收纳式海缆导缆储缆装置还包括动力底盘2,动力底盘2装载储缆托盘1、导缆装置和牵引装置4,动力底盘2和储缆托盘1之间设置底部导轮架106,底部导轮架106便于履带轨道101带动底部导轮架106移动,动力底盘2转运海底电缆8。

[0065] 上述提供一种在满足海底电缆样品厂内周转、测试需求的同时,符合海底电缆陆运要求,降低运输风险,提升工作效率的收纳式海缆导缆储缆装置。

[0066] 实施例2:

[0067] 一种可收纳式海缆导缆储缆装置的控制方法,包括以下步骤:

[0068] 初始状态时,导缆装置和牵引装置4均水平放置且收纳于储缆托盘1内。

[0069] 收线或放线时,导缆装置和牵引装置4分别由导缆升降旋转底座和牵引升降旋转底座402升起至符合收卷海底电缆8的外径要求的高度。导缆臂、牵引机401和储缆托盘1相互配合进行收线或放线。

[0070] 收线或放线结束时,导缆装置和牵引装置4分别由导缆升降旋转底座和牵引升降旋转底座402下降恢复至初始状态。

[0071] 结合实施例1提供的装置具体的工作过程如下:

[0072] (1) 初始状态:储缆托盘1中无海底电缆、第一导缆装置3、牵引装置4、(5) 2#导缆装置均水平放置且收纳于储缆托盘1,便于工厂内转运存放,等待下一次储缆需求。

[0073] (2) 收放线状态

[0074] (2.1) 收线时:第一导缆装置3、牵引装置4和第二导缆装置5分别由第一升降旋转底座302、牵引升降旋转底座402和第二升降旋转底座502升起至符合收卷海底电缆8的外径要求的高度;

[0075] 第一导缆装置3经初始位置通过直线模组6向左滑动至合适位置,顺时针旋转一定角度,角度要求符合收卷海底电缆8即可;

[0076] 牵引装置4在初始位置通过牵引升降旋转底座402顺时针旋转一定角度;

[0077] 第二导缆装置5经初始位置通过直线模组6向右滑动至合适位置,顺时针旋转一定角度,角度要求符合收卷海底电缆8即可;

[0078] 第一导缆装置3、牵引装置4和第二导缆装置5旋转角度应相互配合,形成的路径满足如下要求:第一导缆装置3由左侧引入海底电缆8,经牵引装置4进入第二导缆装置5,从而导入储缆托盘1,俯视视角观察角度,海底电缆整体应为近似直线路径,为节约陆运空间,海底电缆8的路径可微曲,记录本次收线海底电缆路径,第二导缆装置5可适应性旋转,便于储缆托盘1的海底电缆8排线。

[0079] 路径确定后,启动牵引装置4的牵引机401及储缆托盘1的履带轨道101,开始收线。首端8-10米缆经底部出缆口105穿入底部导轮架106,为后续在储缆托盘1上进行局部放电和电压测试做准备,如果后续不需进行此项测试,则可将海底电缆8全部放置于储缆托盘1内。

[0080] (2.2)收线完成后:

[0081] 第一导缆装置3、牵引装置4和第二导缆装置5经各自的升降旋转底座旋转至水平状态后,第一导缆装置3通过直线模组6向右滑动至初始位置,经升降旋转底座下降,收纳滑动轮触及托盘表面后,旋转轮被动旋转,使导缆臂与升降旋转底座分离,随着导缆臂高度的下降,收纳滑动轮于托盘上被动滑动,使导缆臂满足收纳高度要求。牵引装置4经升降旋转底座下降,使牵引机满足收纳高度要求。

[0082] 第二导缆装置5通过直线模组6向左滑动至初始位置,经升降旋转底座下降,收纳滑动轮触及托盘表面后,旋转轮被动旋转,使导缆臂与升降旋转底座分离,随着导缆臂高度的下降,收纳滑动轮于托盘上被动滑动,使导缆臂满足收纳高度要求。

[0083] 至此完成收线,托盘状态变更为负载状态,便于海底电缆厂内转运、包装送检第三方试验机构等运输工况。

[0084] (2.3)放线时:

[0085] 第一导缆装置3、牵引装置4和第二导缆装置5分别由第一升降旋转底座302、牵引升降旋转底座402和第二升降旋转底座502升起至符合放出海底电缆外径要求的高度;

[0086] 第一导缆装置3经初始位置通过直线模组6向左滑动至合适位置,顺时针旋转一定角度,角度要求符合放卷海底电缆8即可;

[0087] 牵引装置4在初始位置通过牵引升降旋转底座402顺时针旋转一定角度;

[0088] 第二导缆装置5经初始位置通过直线模组6向左滑动至合适位置,顺时针旋转一定角度,角度要求符合放卷海底电缆8即可;

[0089] 第一导缆装置3、牵引装置4和第二导缆装置5的旋转角度应相互配合,形成的路径满足如下要求:第二导缆装置5由右侧引入海底电缆,经牵引装置4进入第一导缆装置3,从储缆托盘1将海底电缆8导出。俯视视角观察角度,放线路径应与收线路径一致,第二导缆装置5可适应性旋转,便于储缆托盘1的海底电缆8放线。

[0090] 路径确定后,启动牵引装置4的牵引机401,开始放线。

[0091] (2.4)放线完成后:

[0092] 第一导缆装置3、牵引装置4和第二导缆装置5分别由第一升降旋转底座302、牵引升降旋转底座402和第二升降旋转底座502旋转至水平状态后,第一导缆装置3通过直线模组6向右滑动至初始位置,经第一升降旋转底座302下降,第一收纳滑动轮304触及储缆托盘1的底部表面后,第一旋转轮303被动旋转,使第一导缆臂301的部分与第一升降旋转底座302分离,随着第一导缆臂301的高度的下降,第一收纳滑动轮304于储缆托盘1上被动滑动,

使第一导缆臂301满足收纳高度要求。牵引装置4经牵引升降旋转底座402下降,使牵引机401满足收纳高度要求。第二导缆装置5通过直线模组6向左滑动至初始位置,经第二升降旋转底座502下降,第二收纳滑动轮504触及储缆托盘1表面后,第二旋转轮503被动旋转,使第二导缆臂501的部分与第二升降旋转底座502分离,随着第二导缆臂501的高度的下降,第二收纳滑动轮504于储缆托盘1上被动滑动,使第二导缆臂501满足收纳高度要求。

[0093] 至此完成放线,储缆托盘1的状态变更为初始状态,便于工厂内转运存放,等待下一次储缆需求。

[0094] 在本发明实施例的描述中,还需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,若出现术语“设置”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0095] 显然,上述实施例仅仅是为清楚地说明所作的举例,并非对实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说,在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式变化或变动。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。而由此所引申出的显而易见的变化或变动仍处于本发明创造的保护范围之内。

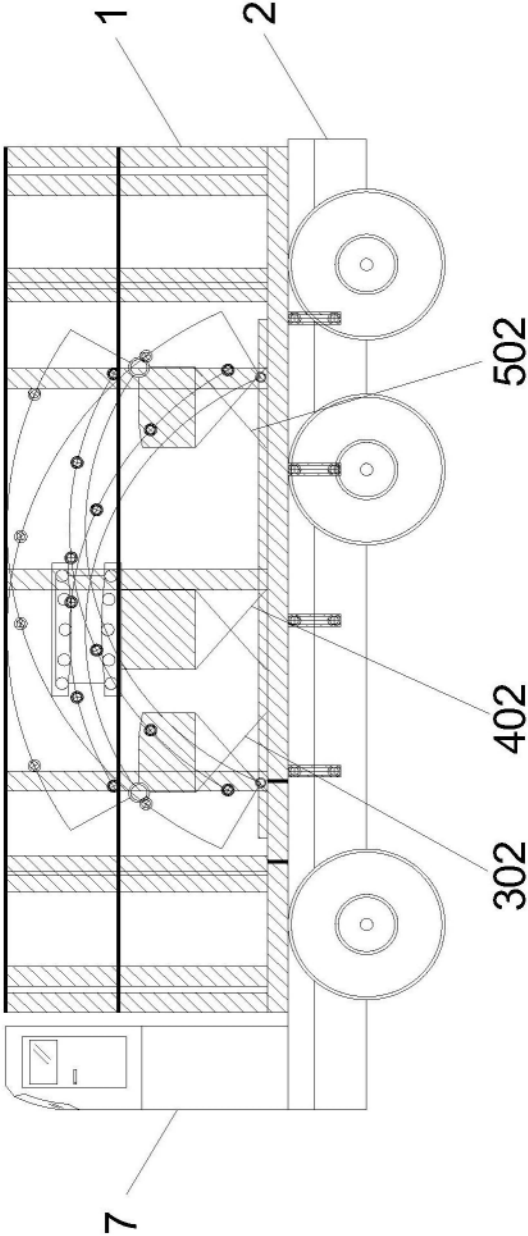


图2

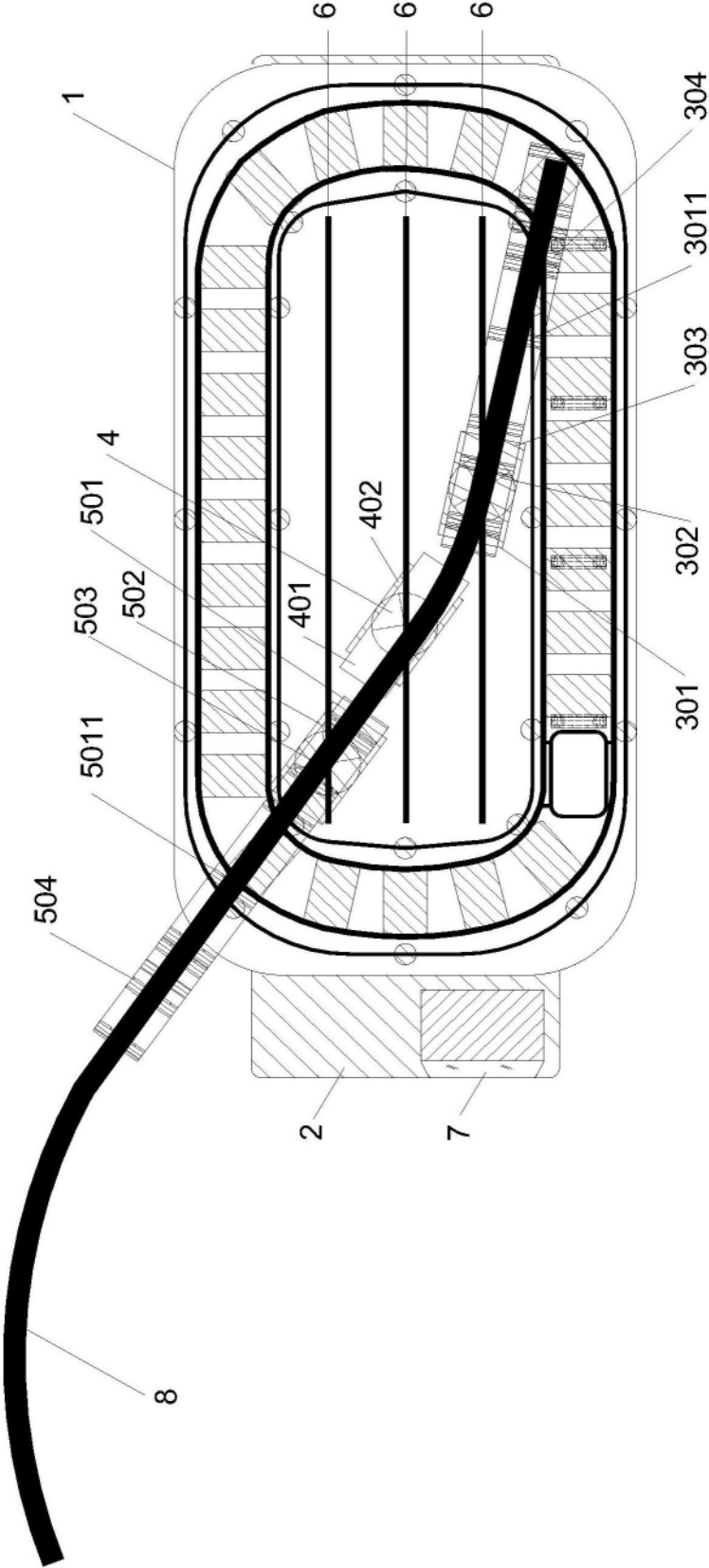


图3

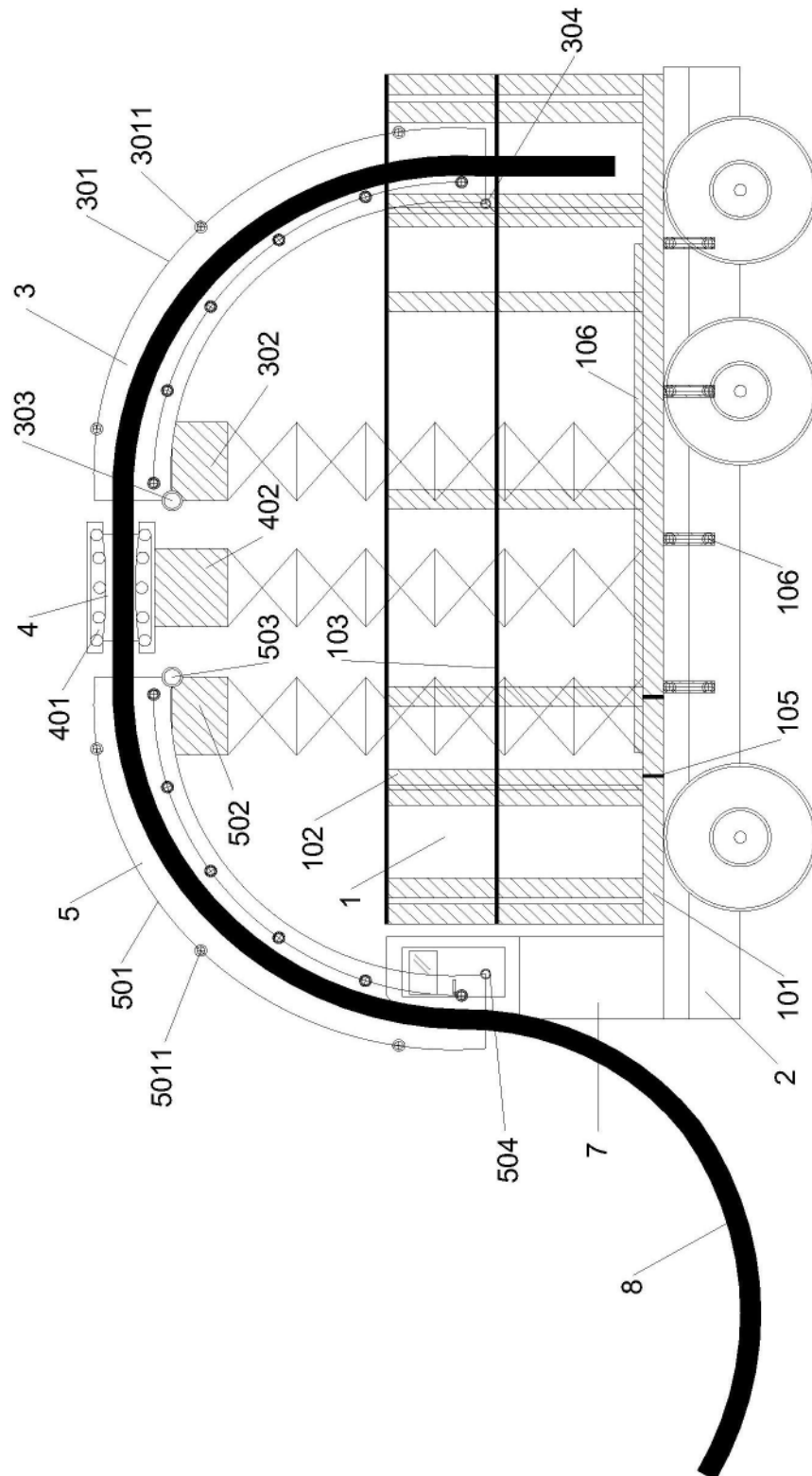


图4

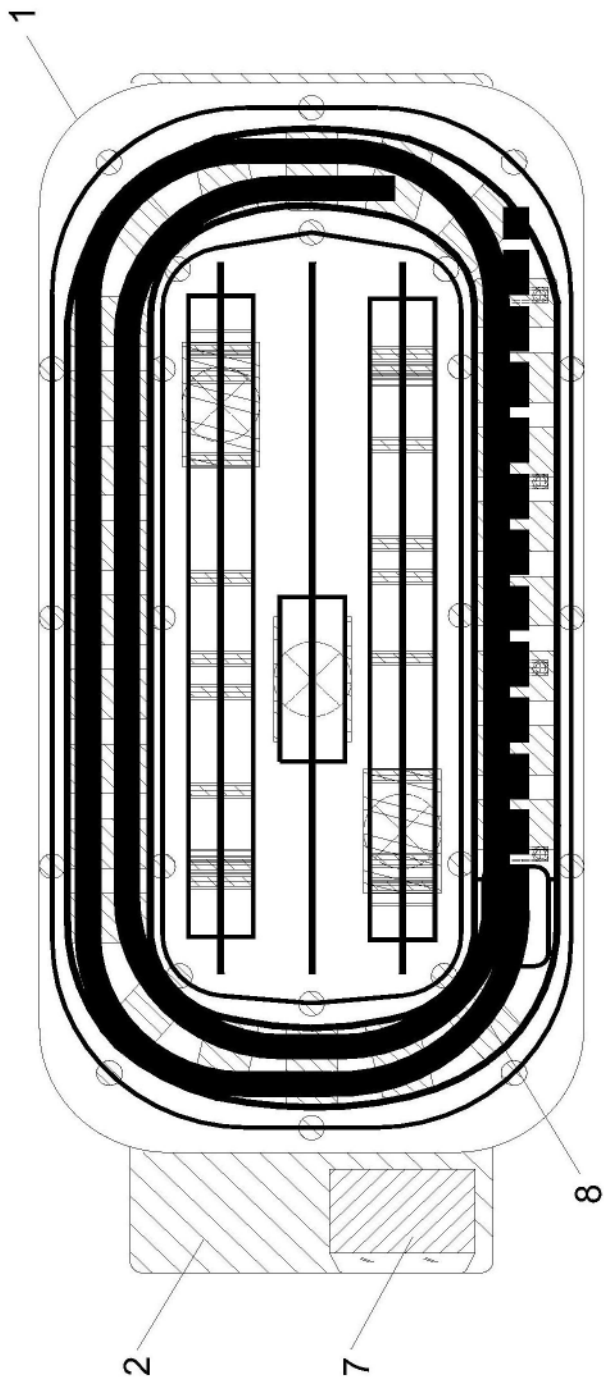


图5

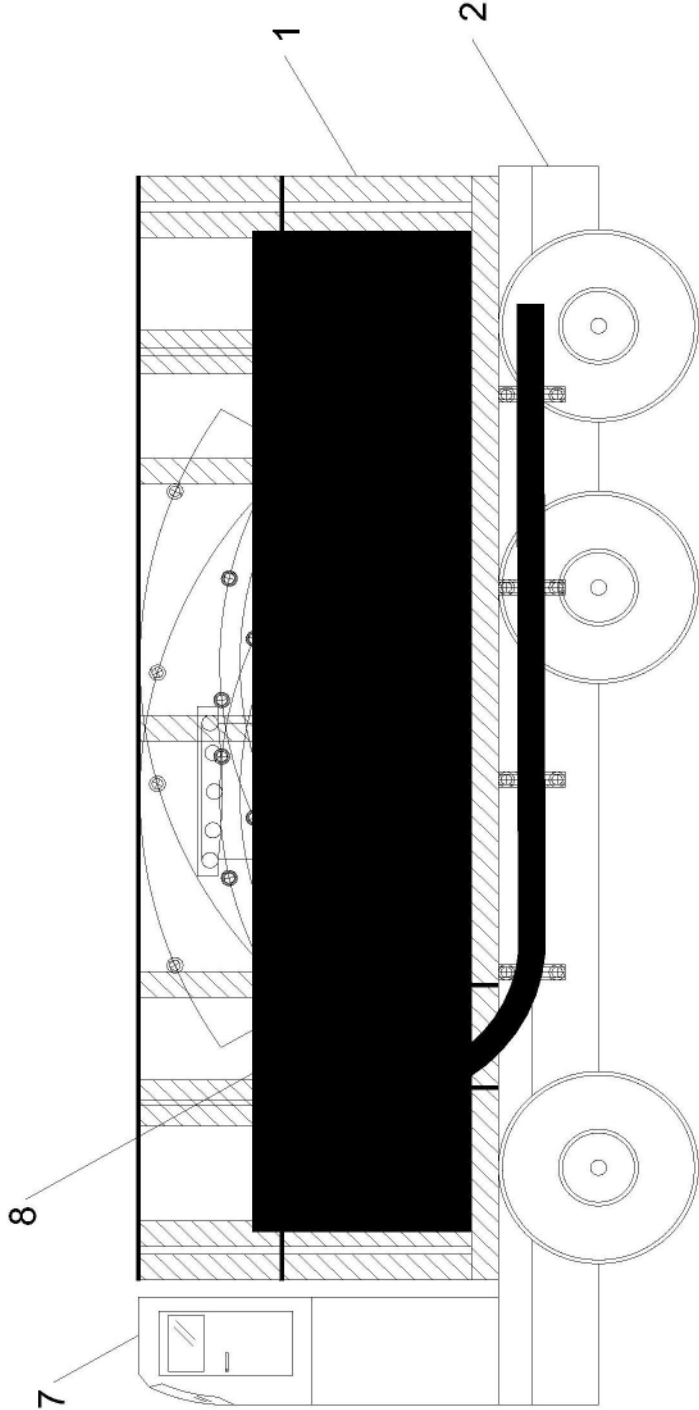


图6

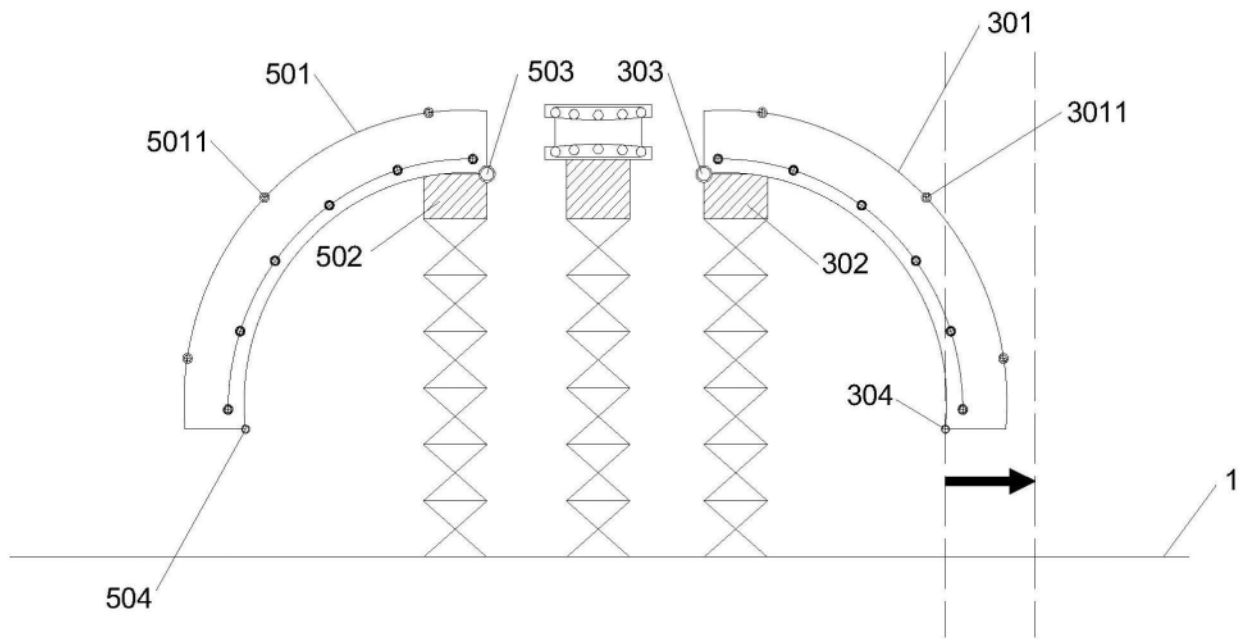


图7

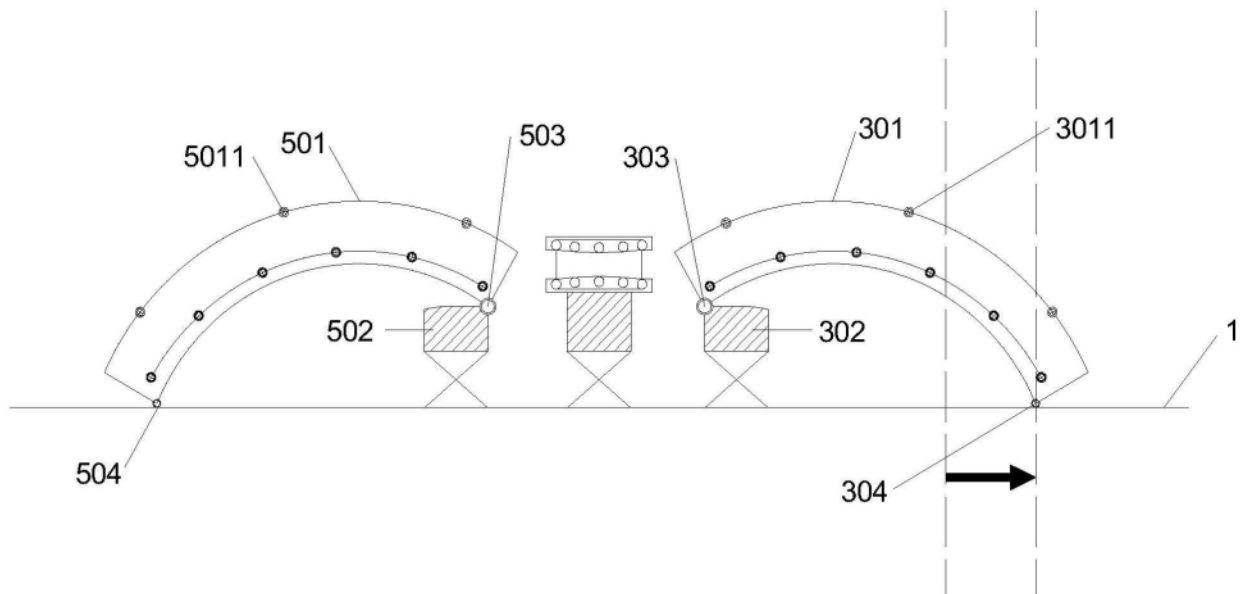


图8