



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107472486 A

(43)申请公布日 2017. 12. 15

(21)申请号 201710703356.5

(22)申请日 2017.08.16

(71)申请人 中船华南船舶机械有限公司

地址 543003 广西壮族自治区梧州市钱鉴路73号

(72)发明人 王江 王海江

(74)专利代理机构 广州慧宇中诚知识产权代理
事务所(普通合伙) 44433

代理人 刘各慧

(51) Int. Cl.

B63C 11/52(2006.01)

B63G 8/00(2006.01)

B65H 75/42(2006.01)

B65D 90/00(2006.01)

B66D 1/60(2006.01)

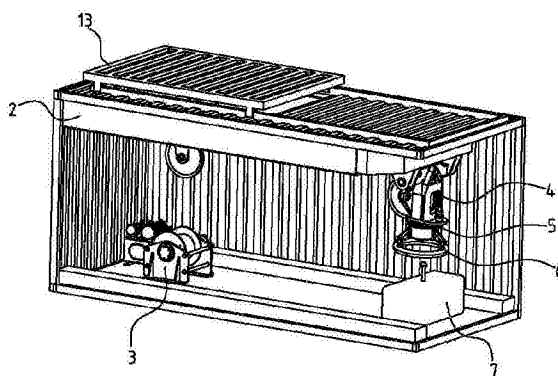
权利要求书2页 说明书5页 附图7页

(54)发明名称

一种集装箱集成式布放回收设备及布放回收方法

(57)摘要

一种集装箱集成式布放回收设备及布放回收方法,包括集装箱和设于集装箱内的布放回收设备;所述集装箱的后端设有活动门,所述集装箱的顶部设有吊装耳;所述布放回收设备包括卷绕有铠装电缆的绞车、U形臂架、横臂、摆臂机构、回转机构和对接锁紧装置。本发明将潜水器和布放回收设备集成在集装箱内,可以对集装箱进行整体运输,有助于保护潜水器不受损坏;布放回收设备整体运输,无需投入其他的设备即可使用,有助于提高作业效率;当吊装潜水器的摆动幅度过大时,可利用摆臂机构减缓潜水器的摆动幅度,使潜水器能够平稳升降;利用回转机构对潜水器进行旋转,以适应作业要求。



1. 一种集装箱集成式布料回收设备,其特征在于:包括集装箱和设于集装箱内的布料回收设备;

所述集装箱的后端设有活动门,所述集装箱的顶部设有吊装耳;

所述布料回收设备包括卷绕有铠装电缆的绞车、U形臂架、横臂、摆臂机构、回转机构和对接锁紧装置;所述绞车固定在集装箱内的底部位置;所述U形臂架设置在集装箱内的顶部位置,所述U形臂架包括两根对称且沿集装箱长度方向设置的套管、设置在套管内的液压机构和伸缩臂,所述伸缩臂呈U形,其包括安装臂和设置在安装臂两端的连接臂,所述连接臂伸入所述套管内且与液压机构连接;所述横臂设置绞车的上方,且横臂的两端分别与两侧的套管连接,所述横臂的中间设有第一枢接座,所述第一枢接座上枢接有第一滑轮,绞车上的铠装电缆穿过所述第一滑轮;所述安装臂上设有第一铰接座和第二铰接座,所述摆臂机构包括与第一铰接座铰接的转轴、与转轴铰接的摆臂、第一液压缸和第二液压缸,所述转轴与安装臂平行,所述摆臂的旋转方向与转轴的旋转方向相互垂直,所述转轴的两端分别设有第三铰接座和第四铰接座,所述摆臂上设有第五铰接座,所述第一液压缸的缸体与第二铰接座铰接,第一液压缸的输出轴与第三铰接座铰接,第二液压缸的缸体与第四铰接座铰接,第二液压缸的输出轴与第五铰接座铰接,所述摆臂位于转轴的中间位置,所述第一液压缸和第二液压缸位于摆臂的两侧;所述摆臂上设有第二枢接座,第二枢接座上枢接有第二滑轮;所述回转机构设置在摆臂的下方,所述回转机构包括轴承、第一齿轮、与第一齿轮啮合的第二齿轮和驱动第二齿轮的电机,所述第一齿轮套在轴承的外圈,轴承的内圈与摆臂连接,所述电机固定在摆臂延伸的固定板上;所述对接锁紧装置包括圆柱形的安装座、设置在安装座下方的压环、分布在安装座四周的连杆机构和设置在安装座内的锁紧机构,所述连杆机构包括第一连杆、第二连杆和夹紧缸,第一连杆的一端与安装座铰接,另一端与第二连杆的一端铰接,第二连杆的另一端与压环铰接,夹紧缸的缸体与安装座铰接,夹紧缸的输出轴与第二连杆铰接;所述锁紧机构包括两块对称设置活动门板和驱动两块活动门板翻转的驱动机构,所述活动门板上设有凹槽,活动门板两凹槽组合形成通孔。

2. 根据权利要求1所述的一种集装箱集成式布料回收设备,其特征在于:所述绞车包括两块对称设置的安装板和设置在两块安装板之间的筒体,所述安装板呈L型,其包括安装部和支撑部,所述安装部上设有螺孔,所述安装部通过螺栓固定在集装箱的底部。

3. 根据权利要求1所述的一种集装箱集成式布料回收设备,其特征在于:两块所述安装板的支撑部之间设有支撑杆,支撑杆的两端通过螺栓与支撑部连接;所述支撑部与安装部之间设有加强筋。

4. 根据权利要求1所述的一种集装箱集成式布料回收设备,其特征在于:所述第一滑轮与第二滑轮处于同一高度。

5. 根据权利要求1所述的一种集装箱集成式布料回收设备,其特征在于:所述集装箱的顶部设有两条沿集装箱长度方向设置的导轨、设置在两条导轨之间的天窗和与所述导轨滑动配合其能够遮蔽所述天窗的滑板。

6. 根据权利要求1所述的一种集装箱集成式布料回收设备,其特征在于:所述集装箱的侧面设有进出集装箱的活动门。

7. 根据权利要求1所述的一种集装箱集成式布料回收设备,其特征在于:所述第一铰接座包括若干与安装臂垂直焊接的铰接板,所述铰接板上设有铰接孔。

8. 根据权利要求1所述的一种集装箱集成式布放回收设备,其特征在于:所述摆臂的顶部两侧向上延伸形成第六铰接座,所述转轴位于第六铰接座之间,两第六铰接座之间设有销轴,所述销轴穿过转轴。

9. 根据权利要求1所述的一种集装箱集成式布放回收设备,其特征在于:所述驱动机构包括分别穿过两活动门板的第一门轴和第二门轴、导向座、导向杆、滑块、第三连杆、第四连杆、第五连杆和第六连杆,所述导向杆的下端与滑块连接,导向杆的上端穿过导向座,且滑块与导向座之间设有复位弹簧;所述第三连杆的一端铰接在滑块的一侧,第三连杆的另一端与第四连杆的一端铰接,第四连杆的另一端与第一门轴连接;所述第五连杆的一端铰接在滑块的另一侧,第五连杆的另一端与第六连杆的一端铰接,第六连杆的另一端与第二门轴连接。

10. 一种如权利要求1所述一种集装箱集成式布放回收设备的布放回收方法,其特征在于,包括以下步骤:

目标物的布放:

(1) 铠装电缆的一端缠绕在绞车上,另一端依次穿过第一滑轮、第二滑轮、摆臂和安装座后与目标物的连接头连接;

(2) 绞车收紧铠装电缆并将目标物提升,目标物的连接头顶开锁紧机构的两块活动门板,连接头穿过活动门板后,活动门板自然复位,此时连接头受到活动门板的约束而不能向下移动;

(3) 启动安装座周边的夹紧缸,夹紧缸驱动第一连杆和第二连杆,使压环整体向下移动并压在目标物上,目标物受到向上的拉力和向下的压力而被固定;

(4) 开门集装箱的后端的活动门,启动套管内的液压缸,液压缸驱动伸缩臂向外伸出;

(5) 伸缩臂带着摆臂机构、回转机构、对接锁紧装置和目标物一起伸出集装箱外,目标物伸出的过程,绞车跟随释放铠装电缆;

(6) 目标物伸出到指定位置后,驱动机构驱动活动门板打开,绞车释放铠装电缆,目标物逐渐下降,完成目标物的布放;

目标物的回收:

(7) 启动绞车将目标物提升,目标物的连接头顶开锁紧机构的两块活动门板,连接头穿过活动门板后,活动门板自然复位,此时连接头受到活动门板的约束而不能向下移动;

(8) 启动安装座周边的夹紧缸,夹紧缸驱动第一连杆和第二连杆,使压环整体向下移动并压在目标物上,目标物受到向上的拉力和向下的压力而被固定;

(9) 启动套管内的液压缸,液压缸驱动伸缩臂复位,完成目标物的回收。

一种集装箱集成式布放回收设备及布放回收方法

技术领域

[0001] 本发明涉及潜水器的布放回收,尤其是一种集装箱集成式布放回收设备及布放回收方法。

背景技术

[0002] 人们一般利用潜水器对深海进行考察,因此需要对潜水器进行布放和回收。传统的做法是,首先将潜水器和绞车运输到船上;然后在船上架设支架,利用绞车将潜水器吊装到海里;回收时,利用绞车将潜水器提升;最后通过人力将潜水器拉回至船上。现有没有专门设备对潜水器的运输和存放进行保护,潜水器很有可能在运输和存放过程中受到损坏;另外,潜水器在现场施工时,需要做相关的准备工作,作业效率低;潜水器的布放和回收紧紧依靠绞车,作业的安全性有待提高。

发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题是提供一种集装箱集成式布放回收设备及布放回收方法,布放回收设备与潜水器集成,有助于提高潜水器的布放回收效率,对潜水器的保护更好。

[0004] 为解决上述技术问题,本发明的技术方案是:一种集装箱集成式布放回收设备,包括集装箱和设于集装箱内的布放回收设备;

所述集装箱的后端设有活动门,所述集装箱的顶部设有吊装耳;

所述布放回收设备包括卷绕有铠装电缆的绞车、U形臂架、横臂、摆臂机构、回转机构和对接锁紧装置;所述绞车固定在集装箱内的底部位置;所述U形臂架设置在集装箱内的顶部位置,所述U形臂架包括两根对称且沿集装箱长度方向设置的套管、设置在套管内的液压机构和伸缩臂,所述伸缩臂呈U形,其包括安装臂和设置在安装臂两端的连接臂,所述连接臂伸入所述套管内且与液压机构连接;所述横臂设置绞车的上方,且横臂的两端分别于两侧的套管连接,所述横臂的中间设有第一枢接座,所述第一枢接座上枢接有第一滑轮,绞车上的铠装电缆穿过所述第一滑轮;所述安装臂上设有第一铰接座和第二铰接座,所述摆臂机构包括与第一铰接座铰接的转轴、与转轴铰接的摆臂、第一液压缸和第二液压缸,所述转轴与安装臂平行,所述摆臂的旋转方向与转轴的旋转方向相互垂直,所述转轴的两端分别设有第三铰接座和第四铰接座,所述摆臂上设有第五铰接座,所述第一液压缸的缸体与第二铰接座铰接,第一液压缸的输出轴与第三铰接座铰接,第二液压缸的缸体与第四铰接座铰接,第二液压缸的输出轴与第五铰接座铰接,所述摆臂位于转轴的中间位置,所述第一液压缸和第二液压缸位于摆臂的两侧;所述摆臂上设有第二枢接座,第二枢接座上枢接有第二滑轮;所述回转机构设置在摆臂的下方,所述回转机构包括轴承、第一齿轮、与第一齿轮啮合的第二齿轮和驱动第二齿轮的电机,所述第一齿轮套在轴承的外圈,轴承的内圈与摆臂连接,所述电机固定在摆臂延伸的固定板上;所述对接锁紧装置包括圆柱形的安装座、设置在安装座下方的压环、分布在安装座四周的连杆机构和设置在安装座内的锁紧机

构,所述连杆机构包括第一连杆、第二连杆和夹紧缸,第一连杆的一端与安装座铰接,另一端与第二连杆的一端铰接,第二连杆的另一端与压环铰接,夹紧缸的缸体与安装座铰接,夹紧缸的输出轴与第二连杆铰接;所述锁紧机构包括两块对称设置活动门板和驱动两块活动门板翻转的驱动机构,所述活动门板上设有凹槽,活动门板两凹槽组合形成通孔。本发明将潜水器和布放回收设备集成在集装箱内,可以对集装箱进行整体运输,有助于保护潜水器不受损坏;布放回收设备整体运输,无需投入其他的设备即可使用,有助于提高作业效率;当吊装潜水器的摆动幅度过大时,可利用摆臂机构减缓潜水器的摆动幅度,使潜水器能够平稳升降;利用回转机构对潜水器进行旋转,以适应作业要求。

[0005] 作为改进,所述绞车包括两块对称设置的安装板和设置在两块安装板之间的筒体,所述安装板呈L型,其包括安装部和支撑部,所述安装部上设有螺孔,所述安装部通过螺栓固定在集装箱的底部。

[0006] 作为改进,两块所述安装板的支撑部之间设有支撑杆,支撑杆的两端通过螺栓与支撑部连接;所述支撑部与安装部之间设有加强筋。

[0007] 作为改进,所述第一滑轮与第二滑轮处于同一高度。

[0008] 作为改进,所述集装箱的顶部设有两条沿集装箱长度方向设置的导轨、设置在两条导轨之间的天窗和与所述导轨滑动配合其能够遮蔽所述天窗的滑板。

[0009] 作为改进,所述集装箱的侧面设有进出集装箱的活动门。

[0010] 作为改进,所述第一铰接座包括若干与安装臂垂直焊接的铰接板,所述铰接板上设有铰接孔。

[0011] 作为改进,所述摆臂的顶部两侧向上延伸形成第六铰接座,所述转轴位于第六铰接座之间,两第六铰接座之间设有销轴,所述销轴穿过转轴。

[0012] 作为改进,所述驱动机构包括分别穿过两活动门板的第一门轴和第二门轴、导向座、导向杆、滑块、第三连杆、第四连杆、第五连杆和第六连杆,所述导向杆的下端与滑块连接,导向杆的上端穿过导向座,且滑块与导向座之间设有复位弹簧;所述第三连杆的一端铰接在滑块的一侧,第三连杆的另一端与第四连杆的一端铰接,第四连杆的另一端与第一门轴连接;所述第五连杆的一端铰接在滑块的另一侧,第五连杆的另一端与第六连杆的一端铰接,第六连杆的另一端与第二门轴连接。

[0013] 本发明布放回收方法,包括以下步骤:

目标物的布放:

(1) 铠装电缆的一端缠绕在绞车上,另一端依次穿过第一滑轮、第二滑轮、摆臂和安装座后与目标物的连接头连接;

(2) 绞车收紧铠装电缆并将目标物提升,目标物的连接头顶开锁紧机构的两块活动门板,连接头穿过活动门板后,活动门板自然复位,此时连接头受到活动门板的约束而不能向下移动;

(3) 启动安装座周边的夹紧缸,夹紧缸驱动第一连杆和第二连杆,使压环整体向下移动并压在目标物上,目标物受到向上的拉力和向下的压力而被固定;

(4) 开门集装箱的后端的活动门,启动套管内的液压缸,液压缸驱动伸缩臂向外伸出;

(5) 伸缩臂带着摆臂机构、回转机构、对接锁紧装置和目标物一起伸出集装箱外,目标物伸出的过程,绞车跟随释放铠装电缆;

(6) 目标物伸出到指定为位置后,驱动机构驱动活动门板打开,绞车释放铠装电缆,目标物逐渐下降,完成目标物的布放;

目标物的回收:

(7) 启动绞车将目标物提升,目标物的连接头顶开锁紧机构的两块活动门板,连接头穿过活动门板后,活动门板自然复位,此时连接头受到活动门板的约束而不能向下移动;

(8) 启动安装座周边的夹紧缸,夹紧缸驱动第一连杆和第二连杆,使压环整体向下移动并压在目标物上,目标物受到向上的拉力和向下的压力而被固定;

(9) 启动套管内的液压缸,液压缸驱动伸缩臂复位,完成目标物的回收。

[0014] 本发明与现有技术相比所带来的有益效果是:

本发明将潜水器和布放回收设备集成在集装箱内,可以对集装箱进行整体运输,有助于保护潜水器不受损坏;布放回收设备整体运输,无需投入其他的设备即可使用,有助于提高作业效率;当吊装潜水器的摆动幅度过大时,可利用摆臂机构减缓潜水器的摆动幅度,使潜水器能够平稳升降;利用回转机构对潜水器进行旋转,以适应作业要求。

附图说明

[0015] 图1为集装箱外部示意图。

[0016] 图2为集装箱内部结构示意图。

[0017] 图3为布放回收设备结构示意图。

[0018] 图4为布放回收设备分解视图。

[0019] 图5为U形臂架结构示意图。

[0020] 图6为摆臂机构、回转机构、对接锁紧装置配合的示意图。

[0021] 图7为摆臂机构、回转机构、对接锁紧装置分解视图。

[0022] 图8为对接锁紧装置结构示意图。

[0023] 图9为对接锁紧装置分解视图。

[0024] 图10为驱动机构结构示意图。

具体实施方式

[0025] 下面结合说明书附图对本发明作进一步说明。

[0026] 一种集装箱集成式布放回收设备,用于布放和回收潜水器7,其包括集装箱1和设于集装箱1内的布放回收设备。

[0027] 如图1所示,所述集装箱1与普通集装箱1类似,均为长方形,可采用集装箱1搬运设备进行搬运。所述集装箱1的后端设有后活动门12,作为布放回收设备的进出口。所述集装箱1的侧面设有进出集装箱1的侧活动门11,操作人员可以通过侧活动门进入集装箱1内操作布放回收设备。所述集装箱1的顶部设有吊装耳15,方便对集装箱1进行整体吊装。所述集装箱1的顶部设有两条沿集装箱1长度方向设置的导轨14、设置在两条导轨14之间的天窗和与所述导轨滑动配合其能够遮蔽所述天窗的滑板13。

[0028] 如图2所示,所述布放回收设备包括卷绕有铠装电缆31的绞车3、U形臂架2、横臂、摆臂机构4、回转机构5和对接锁紧装置6。

[0029] 如图3所示,所述绞车3固定在集装箱1内的底部的一端位置;所述绞车3包括两块

对称设置的安装板、设置在两块安装板之间的筒体和驱动筒体的电机。所述安装板呈L型，其包括安装部和支撑部，所述安装部上设有螺孔，所述安装部通过螺栓固定在集装箱1的底部，绞车3与集装箱1集成在一起，整体运输。两块所述安装板的支撑部之间设有支撑杆，支撑杆的两端通过螺栓与支撑部连接；所述支撑部与安装部之间设有加强筋。

[0030] 如图3、4所示，所述U形臂架设置在集装箱1内的顶部位置，所述U形臂架包括两根对称且沿集装箱1长度方向设置的套管21、设置在套管21内的液压机构和伸缩臂22。所述伸缩臂呈U形，其包括安装臂222和设置在安装臂222两端的连接臂221；所述连接臂221伸入所述套管21内且与液压机构连接，通过液压机构可以驱动伸缩臂22整体前后运动。套管21的设置一方面可以保护液压机构和伸缩臂，另一方便作为伸缩臂的导向，其实能够平稳的进行伸缩。

[0031] 如图3、4所示，所述横臂8设置绞车3的上方，且横臂8的两端分别与两侧的套管21连接，所述横臂8与套管21相互垂直，所述横臂8的中间设有第一枢接座81，所述第一枢接座81上枢接有第一滑轮82，绞车3上的铠装电缆31引出后首先穿过所述第一滑轮82。

[0032] 如图5至7所示，所述伸缩臂端部的安装臂222上设有第一铰接座223和第二铰接座224；所述第一铰接座223包括若干与安装臂222垂直焊接的铰接板，所述铰接板上设有铰接孔。所述摆臂机构4包括与第一铰接座223铰接的转轴46、与转轴46铰接的摆臂42、第一液压缸43和第二液压缸47。所述转轴46与安装臂222平行，转轴46的两端铰接在铰接孔处，转轴46可自由旋转，所述摆臂的旋转方向与转轴46的旋转方向相互垂直。所述转轴46的两端分别设有第三铰接座44和第四铰接座48，所述摆臂42上设有第五铰接座，所述第一液压缸43的缸体与第二铰接座224铰接，第一液压缸43的输出轴与第三铰接座44铰接；第二液压缸47的缸体与第四铰接座48铰接，第二液压缸47的输出轴与第五铰接座49铰接；所述摆臂42位于转轴46的中间位置，所述第一液压缸43和第二液压缸47位于摆臂42的两侧，第一液压缸43作为摆臂42前后摆动的缓冲，第二液压缸47作为摆臂42左右方向摆动的缓冲。

[0033] 如图7所示，所述摆臂42包括本体，本体的顶部两侧向上延伸形成第六铰接座45，所述转轴46位于第六铰接座45之间，两第六铰接座45之间设有销轴451，所述销轴451穿过转轴46，使摆臂42能够沿转轴46长度方向进行摆动。所述摆臂42的一侧上设有第二枢接座，第二枢接座上枢接有第二滑轮41，所述第一滑轮82与第二滑轮41处于同一高度，铠装电缆31穿过第一滑轮82后接入第二滑轮41并在第二滑轮41处转向向下。

[0034] 如图7所示，所述回转机构5设置在摆臂42的下方，摆臂42的底部设有固定板供回转机构安装。所述回转机构5包括轴承、第一齿轮51、与第一齿轮51啮合的第二齿轮53和驱动第二齿轮53的电机52。所述电机52固定在摆臂延伸的固定板上，所述第一齿轮51套在轴承的外圈，轴承的内圈与摆臂连接，电机通过第二齿轮53驱动第一齿轮51。

[0035] 如图8、9所示，所述对接锁紧装置6包括圆柱形的安装座61、设置在安装座61下方的压环63、分布在安装座61四周的连杆机构62和设置在安装座61内的锁紧机构。所述第一齿轮51与安装座61的上端连接，通过第一齿轮51驱动安装座61旋转。所述连杆机构62包括第一连杆621、第二连杆622和夹紧缸623，第一连杆621的一端与安装座61铰接，另一端与第二连杆622的一端铰接，第二连杆622的另一端与压环63铰接，夹紧缸623的缸体与安装座61铰接，夹紧缸623的输出轴与第二连杆622铰接，通过夹紧缸623驱动连杆机构，使压环63上下运动。所述锁紧机构包括两块对称设置活动门板64和驱动两块活动门板64翻转的驱动机

构65,所述活动门板64上设有凹槽641,活动门板64两凹槽641组合形成通孔,当活动门板64按翻转后,通孔处于打开状态,当两块活动门板64水平状态时,通孔处于最小状态即锁紧状态;可通过驱动机构改变活动门板64的状态。如图10所示,所述驱动机构65包括分别穿过两活动门板64的第一门轴650和第二门轴657、导向座651、导向杆652、滑块654、第三连杆658、第四连杆659、第五连杆655和第六连杆656,所述导向杆652的下端与滑块654连接,导向杆652的上端穿过导向座651,且滑块654与导向座651之间设有复位弹簧653;所述第三连杆658的一端铰接在滑块654的一侧,第三连杆658的另一端与第四连杆659的一端铰接,第四连杆659的另一端与第一门轴650连接;所述第五连杆655的一端铰接在滑块654的另一侧,第五连杆655的另一端与第六连杆656的一端铰接,第六连杆656的另一端与第二门轴657连接。。

[0036] 本发明对潜水器7的布放回收方法:

潜水器7的布放:

(1) 铠装电缆31的一端缠绕在绞车3上,另一端依次穿过第一滑轮82、第二滑轮41、摆臂和安装座61后与潜水器7的锥形接头71连接;

(2) 绞车3收紧铠装电缆31并将潜水器7提升,潜水器7的连接头顶开锁紧机构的两块活动门板64,接头穿过活动门板64后,活动门板64自然复位,此时接头受到活动门板64的约束而不能向下移动;

(3) 启动安装座61周边的夹紧缸623,夹紧缸623驱动第一连杆621和第二连杆622,使压环63整体向下移动并压在潜水器7上,潜水器7受到向上的拉力和向下的压力而被固定;

(4) 开门集装箱1的后端的活动门,启动套管21内的液压缸,液压缸驱动伸缩臂向外伸出;

(5) 伸缩臂带着摆臂机构、回转机构、对接锁紧装置和潜水器7一起伸出集装箱1外,潜水器7伸出的过程,绞车3跟随释放铠装电缆31;

(6) 潜水器7伸出到指定位置后,驱动机构驱动活动门板64打开,绞车3释放铠装电缆31,潜水器7逐渐下降,完成潜水器7的布放;

潜水器7的回收:

(7) 启动绞车3将潜水器7提升,潜水器7的连接头顶开锁紧机构的两块活动门板64,接头穿过活动门板64后,活动门板64自然复位,此时接头受到活动门板64的约束而不能向下移动;

(8) 启动安装座61周边的夹紧缸623,夹紧缸623驱动第一连杆621和第二连杆622,使压环63整体向下移动并压在潜水器7上,潜水器7受到向上的拉力和向下的压力而被固定;

(9) 启动套管21内的液压缸,液压缸驱动伸缩臂复位,完成潜水器7的回收。

[0037] 本发明将潜水器7和布放回收设备集成在集装箱1内,可以对集装箱1进行整体运输,有助于保护潜水器7不受损坏;布放回收设备整体运输,无需投入其他的设备即可使用,有助于提高作业效率;当吊装潜水器7的摆动幅度过大时,可利用摆臂机构减缓潜水器7的摆动幅度,使潜水器7能够平稳升降;利用回转机构对潜水器7进行旋转,以适应作业要求。

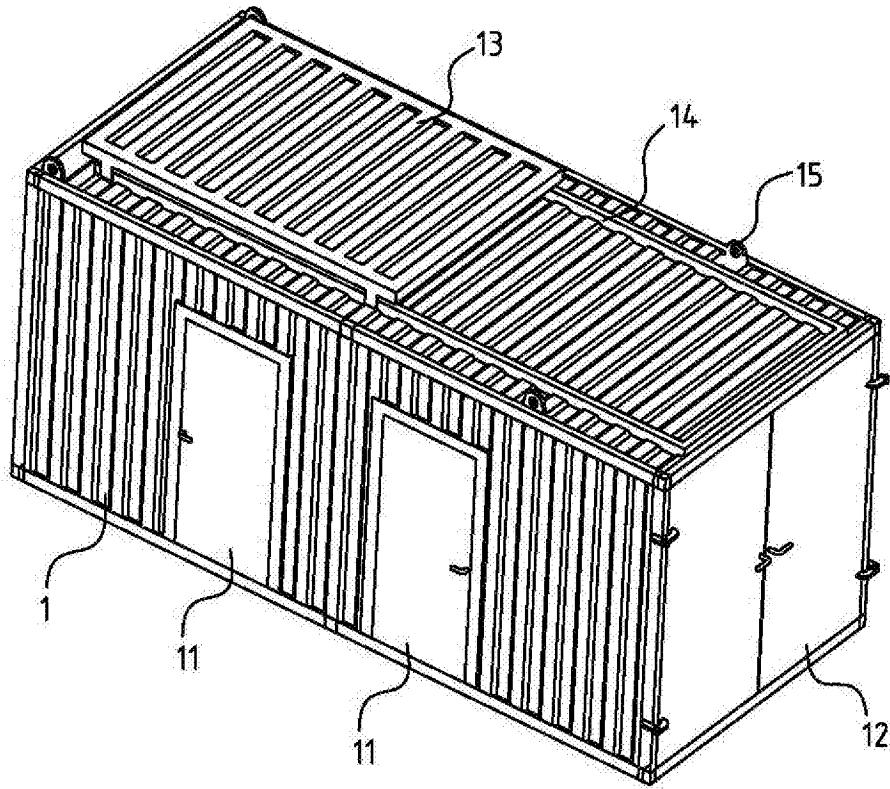


图 1

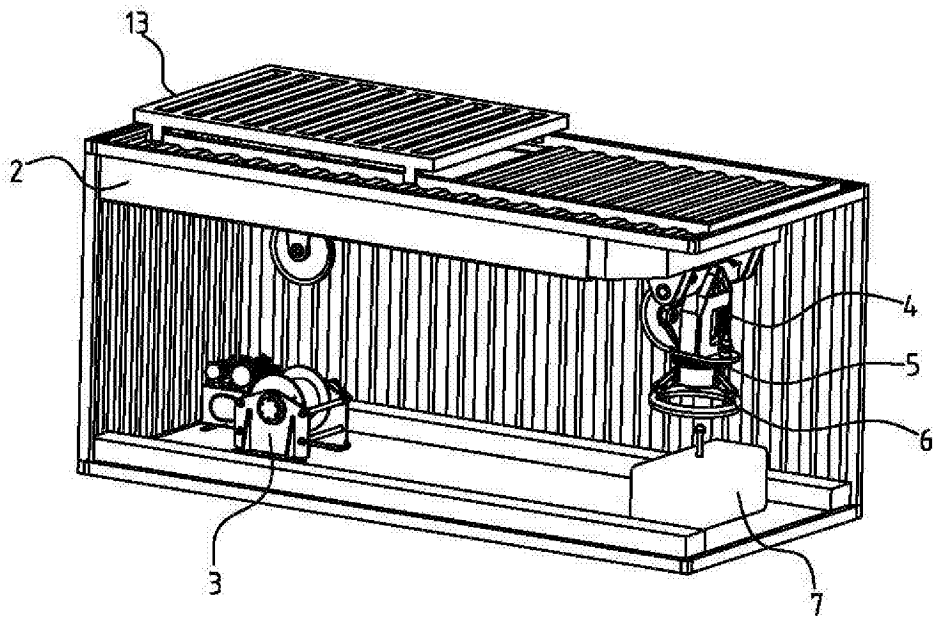


图 2

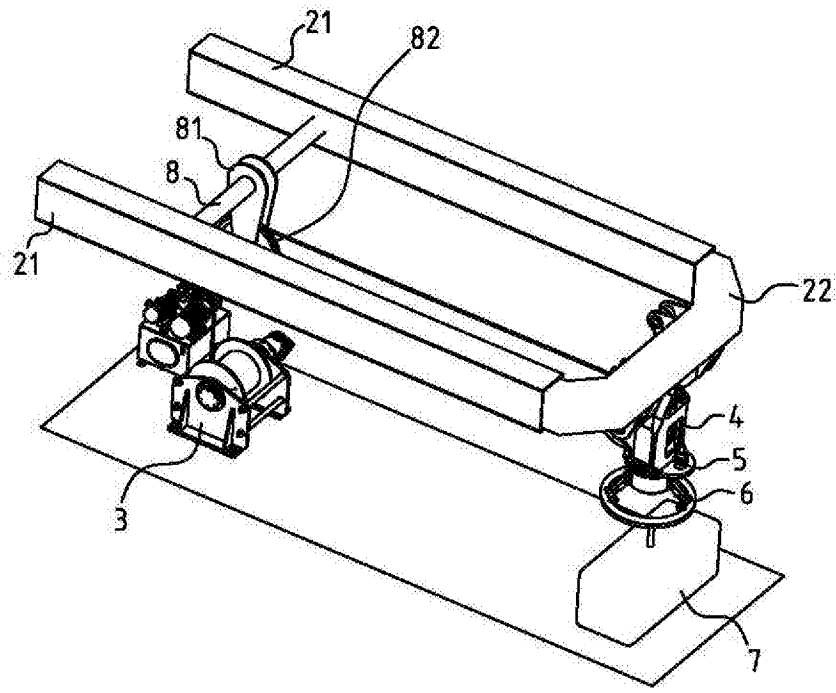


图 3

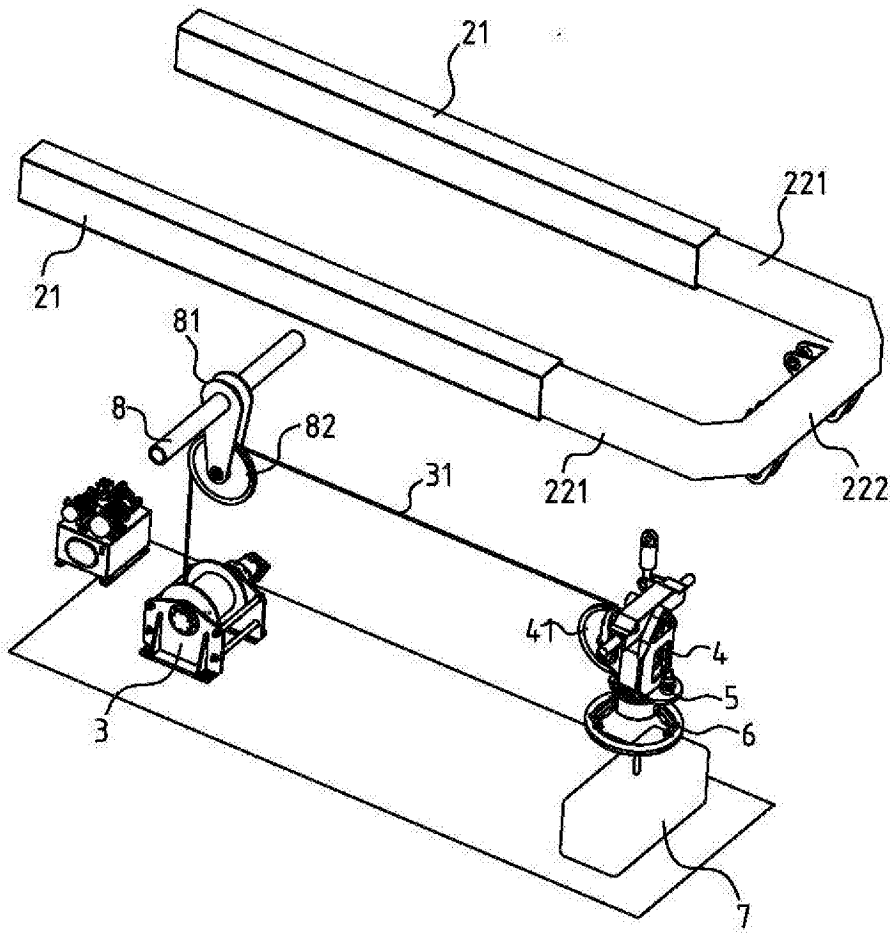


图 4

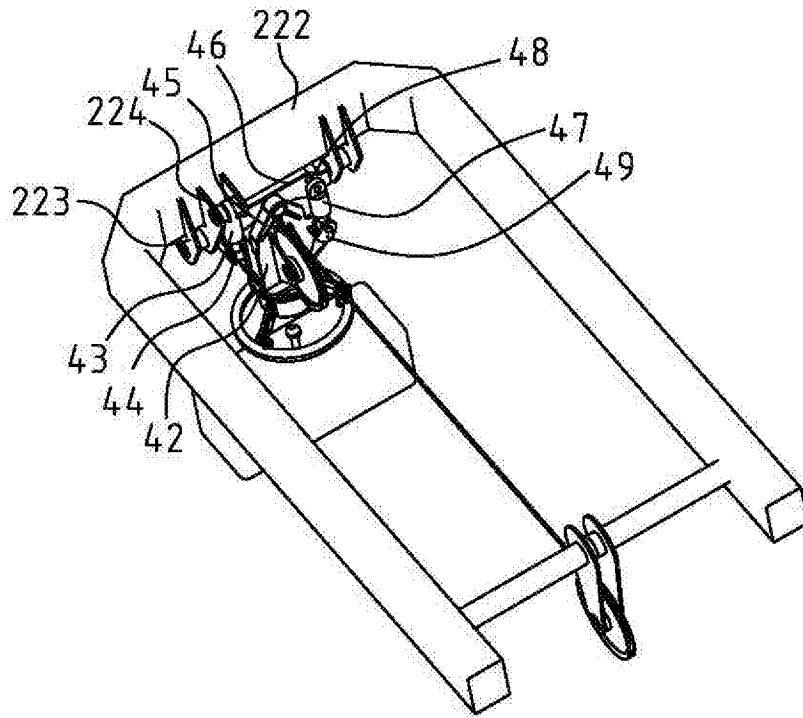


图 5

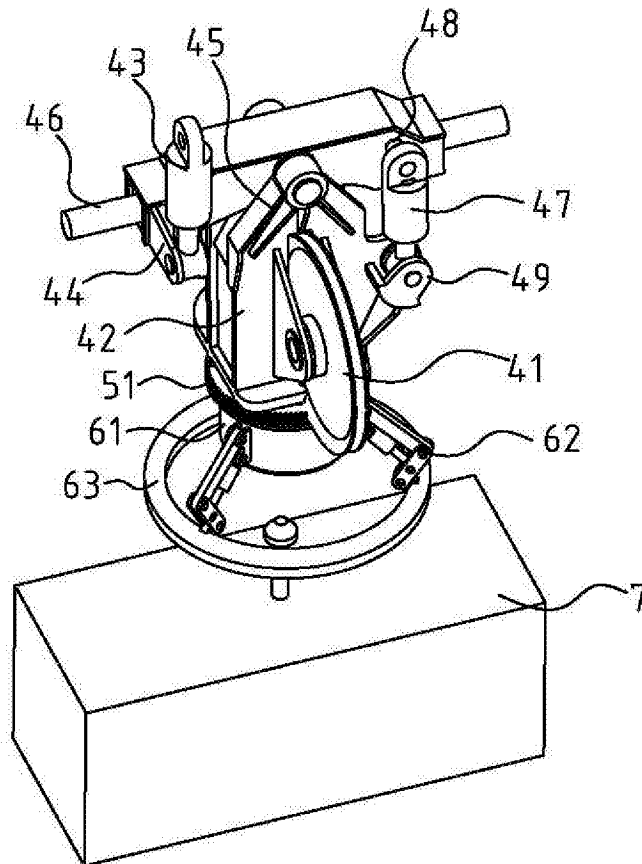


图 6

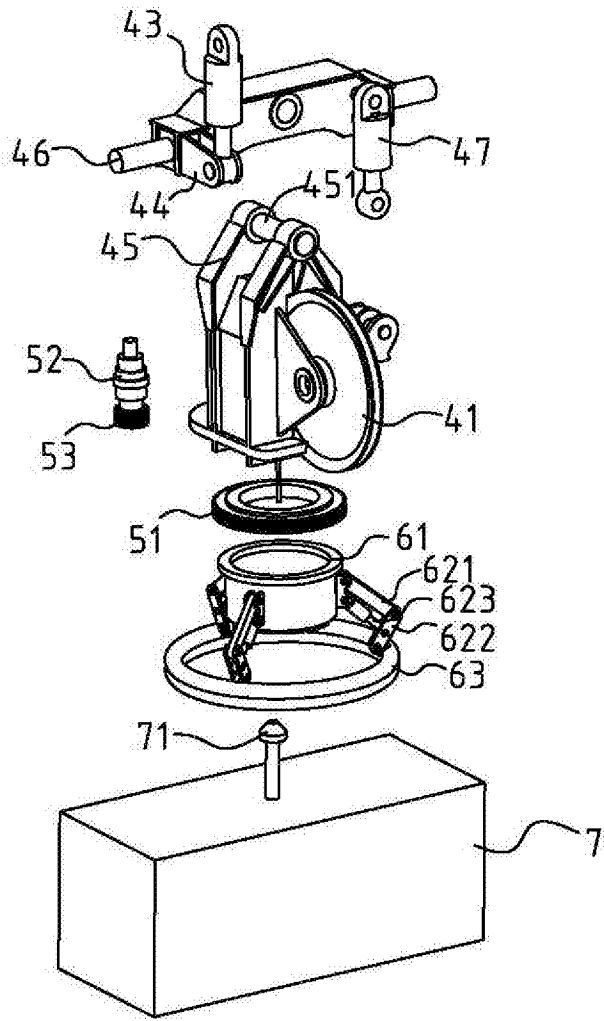


图 7

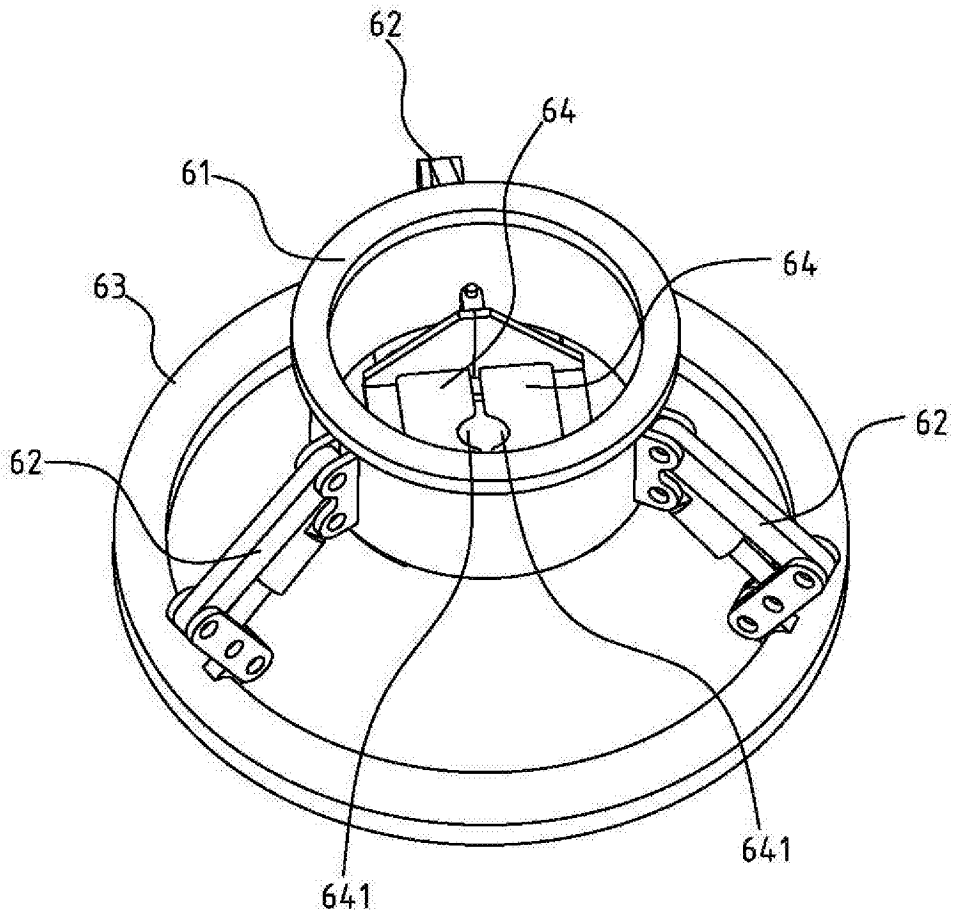


图 8

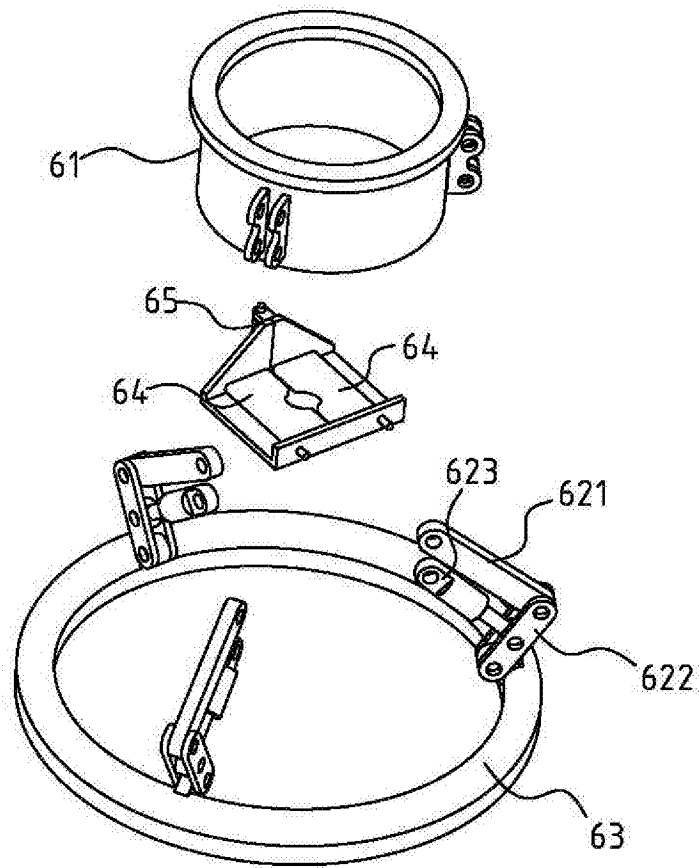


图 9

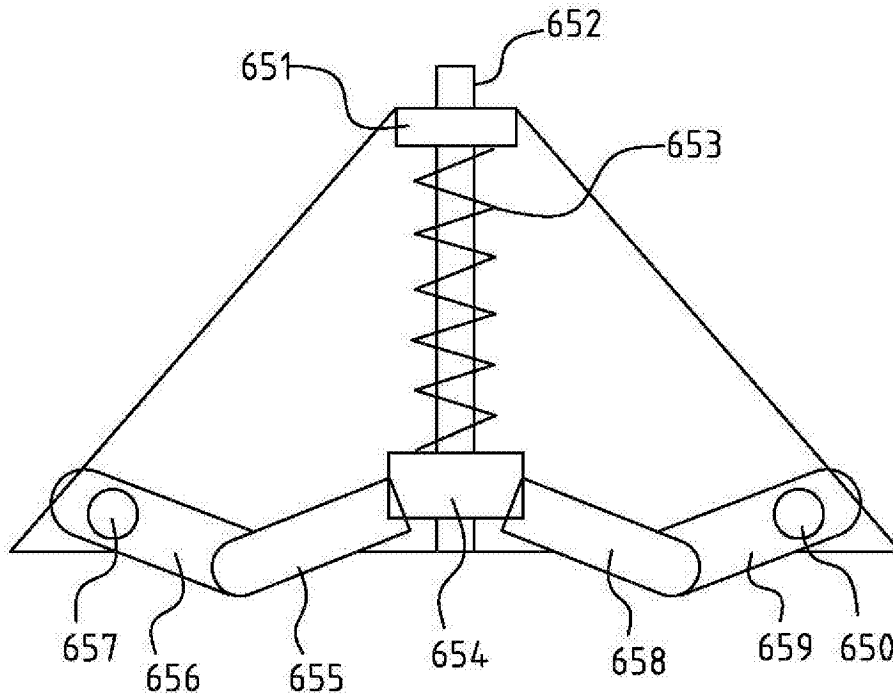


图 10