



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203732312 U

(45) 授权公告日 2014. 07. 23

(21) 申请号 201320832684. 2

(22) 申请日 2013. 12. 17

(73) 专利权人 国家海洋局北海环境监测中心
地址 266033 山东省青岛市四方区抚顺路
22 号

专利权人 天津市海华技术开发中心

(72) 发明人 何福来 孙培艳 杜明 李力平
周青

(74) 专利代理机构 天津市鼎和专利商标代理有
限公司 12101

代理人 李凤

(51) Int. Cl.

G01N 1/12(2006. 01)

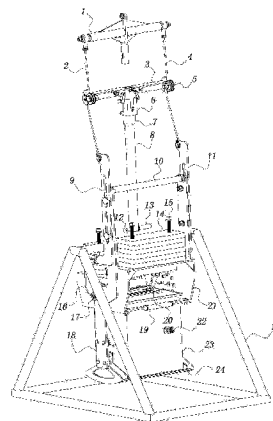
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 实用新型名称

沉积物溢油原位采样器

(57) 摘要

本实用新型涉及一种沉积物溢油原位采样器。包括着陆支架及顶部的套管,在套管内插设有立柱,在立柱的底端设有安装有采样箱的连接壳体,采样箱的底端设有弧形的端口、顶端设有箱盖,还包括铰接于连接壳体的旋转臂,在旋转臂的底部安装有弧形的挖泥铲;在立柱的顶部设有释放机构和吊装机构,释放机构包括固接于立柱顶端的固定套以及横梁,在固定套的侧壁上设有一组条形孔,在固定套上套设有滑套,在横梁上铰接连接有一组限位锁卡,还包括一组推杆,其两端分别与限位锁卡和滑套铰接连接;吊装机构包括两端均设有绳索连接端头的吊轴,在吊轴的底端设有插管,在插管的侧壁上设有一组锁孔,两个绳索连接端头分别通过提升绳索与两个旋转臂的端部连接。



1. 一种沉积物溢油原位采样器,包括着陆支架(25),在着陆支架(25)的顶部设有竖直的套管(12),在套管(12)内插设有竖直的立柱(8),在立柱(8)的底端设有安装有采样箱(23)的连接壳体(21),采样箱(23)的底端设有边缘轮廓为弧形的端口、顶端设有箱盖,还包括铰接于连接壳体(21)两侧的旋转臂(18),在旋转臂(18)的底部安装有与采样箱(23)的底端端口轮廓一致的弧形的挖泥铲(24);在立柱(8)的顶部设有释放机构(6),还包括与释放机构(6)可脱离地连接、脱离后将旋转臂(18)倾转为竖直状态使挖泥铲(24)封住采样箱(23)底部端口的吊装机构(1),其特征在于:所述释放机构(6)包括固接于立柱(8)顶端的固定套(7)以及横置固接于固定套(7)顶部的横梁(3),在固定套(7)的侧壁上设有一组条形孔,在固定套(7)上还套设有滑套(6-3),在横梁(3)上铰接连接有一组限位锁卡(6-1),还包括一组推杆(6-2),推杆(6-2)的两端分别与限位锁卡(6-1)和滑套(6-3)铰接连接,滑套(6-3)在固定套(7)上移动时限位锁卡(6-1)进入或移出所述条形孔;所述吊装机构(1)包括两端均设有绳索连接端头(1-4)的吊轴(1-2),在吊轴(1-2)的底端中部设有竖直的插管,在插管的侧壁上设有在插入固定套(7)之后与条形孔位置对应的一组锁孔,两个绳索连接端头(1-4)分别通过第一提升绳索(2)和第二提升绳索(4)与两个旋转臂(18)的端部连接。

2. 如权利要求1所述的沉积物溢油原位采样器,其特征在于:所述绳索连接端头(1-4)包括套设在吊轴(1-2)端部的轴套和与轴套固接的锁头,所述轴套采用锁紧螺丝(1-3)锁定防脱。

3. 如权利要求2所述的沉积物溢油原位采样器,其特征在于:在所述横梁(3)的两端均设有导轮(5),所述第一提升绳索(2)和第二提升绳索(4)均经过导轮(5)。

4. 如权利要求1所述的沉积物溢油原位采样器,其特征在于:所述采样箱(23)的顶部设有分离的箱盖,还包括在采样动作完毕后将所述箱盖压紧在采样箱(23)上端口的压紧机构(20)。

5. 如权利要求4所述的沉积物溢油原位采样器,其特征在于:所述压紧机构(20)包括固接于连接壳体(21)顶壁的左右两个固定基座(20-1)和固接在箱盖上表面的移动基座(20-3),在移动基座(20-3)上设有水平的条形孔,还包括顶部分别与两个固定基座(20-1)铰接的两个连杆(20-2),在所述连杆(20-2)的底部设有滑轴,所述滑轴位于移动基座(20-3)的条形孔内;还包括两根内端分别连接至两个连杆(20-2)中部的拉紧绳索(16),所述拉紧绳索(16)的外端由开设在连接壳体(21)侧壁上的孔伸出并连接至旋转臂(18)。

6. 如权利要求5所述的沉积物溢油原位采样器,其特征在于:在所述连接壳体(21)的顶壁上还设有用于卡设固定移动基座(20-3)的卡簧。

7. 如权利要求1至6任一项所述的沉积物溢油原位采样器,其特征在于:在所述立柱(8)上设有横向的销孔,在所述销孔内设有保险销(13)。

8. 如权利要求1至6任一项所述的沉积物溢油原位采样器,其特征在于:在所述连接壳体(21)上通过固定螺栓(15)安装有多个配重板(14)。

9. 如权利要求1至6任一项所述的沉积物溢油原位采样器,其特征在于:在所述采样箱(23)侧壁的中上部设有放水阀门(22)。

10. 如权利要求1至6任一项所述的沉积物溢油原位采样器,其特征在于:所述采样箱(23)采用螺栓固定在连接壳体(21)底部。

沉积物溢油原位采样器

技术领域

[0001] 本实用新型属于采水设备技术领域,尤其涉及一种沉积物溢油原位采样器。

背景技术

[0002] 在海洋、河流、湖泊、水库等水域的底质沉积物的采集中通常用到沉积物溢油原位采样器,用以将底泥及上覆水完整且无扰动地采集,通过样品对海底表层组成物质种类、厚度和性质情况分析,得知海底表层沉积物特性资料。现有技术中的沉积物溢油原位采样器一般包括着陆支架、插入底泥的采样箱、可在水平和竖直两种状态之间转换的旋转臂和安装在旋转臂底部的弧形挖泥铲,采样箱的底部也是弧形形状,挖泥铲由水平状态转换为竖直状态后将采样箱的底部端口封住,从而将底泥和上覆水样品封在采样箱内。采样箱下落插入底泥中以及挖泥铲的倾转动作是由上方的吊装机构和释放机构触发响应的,因此吊装机构和释放机构是沉积物溢油原位采样器的关键部件。现有技术中的吊装机构及释放机构一般结构复杂、动作响应迟钝、整个采样器采集样品的可靠性较低。

实用新型内容

[0003] 本实用新型为解决公知技术中存在的技术问题而提供一种采集动作灵活可靠的沉积物溢油原位采样器。

[0004] 本实用新型为解决公知技术中存在的技术问题所采取的技术方案是:沉积物溢油原位采样器包括着陆支架,在着陆支架的顶部设有竖直的套管,在套管内插设有竖直的立柱,在立柱的底端设有安装有采样箱的连接壳体,采样箱的底端设有边缘轮廓为弧形的端口、顶端设有箱盖,还包括铰接于连接壳体两侧的旋转臂,在旋转臂的底部安装有与采样箱的底端端口轮廓一致的弧形的挖泥铲;在立柱的顶部设有释放机构,还包括与释放机构可脱离地连接、脱离后将旋转臂倾转为竖直状态使挖泥铲封住采样箱底部端口的吊装机构,所述释放机构包括固接于立柱顶端的固定套以及横置固接于固定套顶部的横梁,在固定套的侧壁上设有一组条形孔,在固定套上还套设有滑套,在横梁上铰接连接有一组限位锁卡,还包括一组推杆,推杆的两端分别与限位锁卡和滑套铰接连接,滑套在固定套上移动时限位锁卡进入或移出所述条形孔;所述吊装机构包括两端均设有绳索连接端头的吊轴,在吊轴的底端中部设有竖直的插管,在插管的侧壁上设有在插入固定套之后与条形孔位置对应的一组锁孔,两个绳索连接端头分别通过第一提升绳索和第二提升绳索与两个旋转臂的端部连接。

[0005] 本实用新型的优点和积极效果是:本实用新型的沉积物溢油原位采样器采用了新结构的吊装机构和释放机构,插管插入固定套内,推动滑套使推杆带动限位锁卡插入滑套的条形孔和插管的锁孔内即可完成吊装机构和释放机构的连接,整个装置结构简单、置位操作便捷。采样器在触底时会产生一个反弹作用力,该作用力使滑套向下,限位锁卡从条形孔和锁孔内脱离,吊装机构即与释放机构分离,动作灵活、可靠性高。

[0006] 优选地:所述绳索连接端头包括套设在吊轴端部的轴套和与轴套固接的锁头,所

述轴套采用锁紧螺丝锁定防脱。

[0007] 优选地：在所述横梁的两端均设有导轮，所述第一提升绳索和第二提升绳索均经过导轮。

[0008] 优选地：所述采样箱的顶部设有分离的箱盖，还包括在采样动作完毕后将所述箱盖压紧在采样箱上端口的压紧机构。

[0009] 优选地：所述压紧机构包括固接于连接壳体顶壁的左右两个固定基座和固接在箱盖上表面的移动基座，在移动基座上设有水平的条形孔，还包括顶部分别与两个固定基座铰接的两个连杆，在所述连杆的底部设有滑轴，所述滑轴位于移动基座的条形孔内；还包括两根内端分别连接至两个连杆中部的拉紧绳索，所述拉紧绳索的外端由开设在连接壳体侧壁上的孔伸出并连接至旋转臂。

[0010] 优选地：在所述连接壳体的顶壁上还设有用于卡设固定移动基座的卡簧。

[0011] 优选地：在所述立柱上设有横向的销孔，在所述销孔内设有保险销。

[0012] 优选地：在所述连接壳体上通过固定螺栓安装有多个配重板。

[0013] 优选地：在所述采样箱侧壁的中上部设有放水阀门。

[0014] 优选地：所述采样箱采用螺栓固定在连接壳体底部。

附图说明

[0015] 图 1 是本实用新型的结构示意图；

[0016] 图 2 是图 1 中吊装机构与释放机构的配合状态的剖视图；

[0017] 图 3 是图 1 中压紧机构的主视结构示意图。

[0018] 图中：1、吊装机构；1-1、吊环；1-2、吊轴；1-3、锁紧螺丝；1-4、绳索连接端头；2、第一提升绳索；3、横梁；4、第二提升绳索；5、导轮；6、释放机构；6-1、限位锁卡；6-2、推杆；6-3、滑套；7、固定套；8、立柱；9、第一支臂；10、连接杆；11、第二支臂；12、套管；13、保险销；14、配重板；15、固定螺栓；16、拉紧绳索；17、转轴；18、旋转臂；19、拉手；20、压紧机构；20-1、固定基座；20-2、连杆；20-3、移动基座；21、连接壳体；22、放水阀门；23、采样箱；24、挖泥铲；25、着陆支架。

具体实施方式

[0019] 为能进一步了解本实用新型的发明内容、特点及功效，兹例举以下实施例详细说明如下：

[0020] 请参见图 1，本实用新型包括着陆支架 25，在着陆支架 25 的顶部设有竖直的套管 12，在套管 12 内插设有竖直的立柱 8，在立柱 8 的底端设有安装有采样箱 23 的连接壳体 21，采样箱 23 采用多个螺栓与连接壳体 21 实现固接。

[0021] 采样箱 23 的底端设有边缘轮廓为弧形的端口、顶端设有箱盖。还包括铰接于连接壳体 21 两侧的旋转臂 18，在旋转臂 18 的底部安装有与采样箱 23 的底端端口轮廓一致的弧形的挖泥铲 24。

[0022] 在立柱 8 的顶部设有释放机构 6，还包括与释放机构 6 可脱离地连接、脱离后将旋转臂 18 倾转为竖直状态使挖泥铲 24 封住采样箱 24 底部端口的吊装机构 1。吊装机构 1 和释放机构 6 是采样器 23 的关键动作部件。

[0023] 采样动作原理为：当整个采样器下潜触底时，释放机构 6 释放吊装机构 1，立柱 8、连接壳体 21 和采样箱 23 下降，采样箱 23 的底端插入底泥中，拉动吊装机构 1 使旋转臂 18 倾转即挖泥铲 24 旋转向下，直至挖泥铲 24 将采样箱 23 的底部端口封住，底泥及上覆水样品即被采集到采样箱 23 内，等待之后的整体上升回收。

[0024] 图 2 是吊装机构 1 与释放机构 6 配合状态的结构示意图，可以看出：释放机构 6 包括固接于立柱 8 顶端的固定套 7 以及横置固接于固定套 7 顶部的横梁 3，在固定套 7 的侧壁上设有一组条形孔，在固定套 7 上还套设有滑套 6-3，在横梁 3 上铰接连接有一组限位锁卡 6-1。还包括一组推杆 6-2，推杆 6-2 的两端分别与限位锁卡 6-1 和滑套 6-3 铰接连接，滑套 6-3 在固定套 7 上移动时限位锁卡 6-1 进入或移出条形孔。

[0025] 吊装机构 1 包括两端均设有绳索连接端头 1-4 的吊轴 1-2，在吊轴 1-2 的底端中部设有竖直的插管，在插管的侧壁上设有在插入固定套 7 之后与条形孔位置对应的一组锁孔。两个绳索连接端头 1-4 分别通过第一提升绳索 2 和第二提升绳索 4 与两个旋转臂 18 的端部连接。

[0026] 初始复位连接动作过程：将吊装机构 1 的插管向下插入固定套 7 内，使锁孔与条形孔对正，之后向上推动滑套 6-3，推杆 6-2 带动限位锁卡 6-1 水平插入条形孔和锁孔内，实现吊装机构 1 与释放机构 6 之间的锁定。

[0027] 为了更加优化吊装机构 1 和释放机构 6 两者的结构性能，本实施例中绳索连接端头 1-4 包括套设在吊轴 1-2 端部的轴套和与轴套固接的锁头，轴套采用锁紧螺丝 1-3 锁定防脱；在横梁 3 的两端均设有导轮 5，第一提升绳索 2 和第二提升绳索 4 均经过导轮 5，上端与锁头固接；为了便于进行吊装，在吊轴 1-2 的顶部中央位置设置吊环 1-1，绳索或者挂钩穿入吊环 1-1 内实现船体对整个采样器的连接。

[0028] 挖泥铲 24 将采样箱 23 的底部端口封住后、整体上升回收的过程中，为了避免采样箱 23 内的上覆水样品与外界水体发生交换污染，必须将采样箱 23 的箱盖盖紧。本实施例中，箱盖采用与采样箱 23 箱体顶部端口完全分离的结构形式，完成采样的动作中应包含将上述箱盖压紧在箱体上的动作，结构上应包括一个压紧机构 20。

[0029] 图 3 是压紧机构 20 的结构示意图，可以看出：压紧机构 20 包括固接于连接壳体 21 顶壁的左右两个固定基座 20-1 和固接在箱盖上表面的移动基座 20-3，在移动基座 20-3 上设有水平的条形孔。还包括顶部分别与两个固定基座 20-1 铰接的两个连杆 20-2，在连杆 20-2 的底部设有滑轴，滑轴位于移动基座 20-3 的条形孔内。还包括两根内端分别连接至两个连杆 20-2 中部的拉紧绳索 16，拉紧绳索 16 的外端由开设在连接壳体 21 侧壁上的孔伸出并连接至旋转臂 18。

[0030] 动作原理为：在旋转臂 18 由吊装机构 1 吊装倾转时，随着旋转臂 18 的转动，拉紧绳索 16 逐渐收紧，连杆 20-2 受到向外的拉力而以与固定基座 20-1 的铰接点为中心转动，底端的滑轴移向移动基座 20-3 的两端，压迫箱盖向下。到旋转臂 18 倾转到挖泥铲 24 完全封住采样箱 23 的底部端口的的位置时，拉紧绳索 16 的拉力达到最大，将箱盖牢牢地压紧在采样箱 23 的顶部实现密封。

[0031] 在连接壳体 21 的顶壁上还设有用于卡设固定移动基座 20-3 的卡簧，具体结构可以是簧片的形式，在底端设置弧形的勾接部，箱盖位于高点时将勾接部勾在移动基座 20-3 的条形孔内。

[0032] 如图 1 所示,本实施例中旋转臂 18 包括与连接壳体 21 直接铰接连接于转轴 17 的旋转臂 18 部分和与两个旋转臂 18 分别固接的 L 形的第一支臂 9 和 L 形的第二支臂 11,第一提升绳索 2 的底端与第一支臂 9 的端部连接、第二提升绳索 4 的底端与第二支臂 11 的端部连接。转轴 17 为空心结构,拉紧绳索 16 由其中心孔中穿出、端部连接在第一支臂 9 和第二支臂 11 上。为了提升结构强度,在两个旋转臂 18 之间还设置有连接杆 10。

[0033] 操作过程:先采用上述初始复位连接操作将采样器复位,此时吊装机构 1 与释放机构 6 连接,旋转臂 18 位于水平位置,采样箱 23 的底部端口距离着陆支架 25 一定高度。采用船体将采样器吊装下潜到采样水域,当采样器触底时,其反弹作用力使吊装机构 1 和释放机构 6 分离。立柱 8、连接壳体 21 和采样箱 23 下降,采样箱 23 的底端插入底泥中,稳定后提升吊装机构 1,此时提升绳索拉动支臂带动旋转臂 18 倾转,挖泥铲 24 旋转直至封住采样箱 23 的底部端口。此时,旋转臂 18 处于竖直状态,箱盖压紧密封在采样箱 23 的顶部。

[0034] 为了提升采样器的稳定性、增大采样箱 23 底部端口插入底泥中的深度,本实施例中在连接壳体 21 上通过固定螺栓 15 安装有多个配重板 14。

[0035] 为了避免采样器在人工复位时即甲板操作时产生误动作和误伤,本实施例中在立柱 8 上设有横向的销孔,在销孔内设有保险销 13,在套管 12 的侧壁上焊接保险销固定管,在保险销 13 拔下后插在该固定管内。为了避免采样器结构损坏带来的部件丢失,本实施例中还包括一根保险绳,此保险绳的顶端连接至吊轴 1-2、底端连接至连接杆 10。

[0036] 完成采样后,整个采样器上升回收至甲板,即可取用底泥和上覆水样品,为了便于上覆水的取用,在采样箱 23 的侧壁上设置放水阀门,底泥样品通过打开挖泥铲 24 取用。为了便于采样箱 23 的移动,在其侧壁的顶部设置拉手 19。

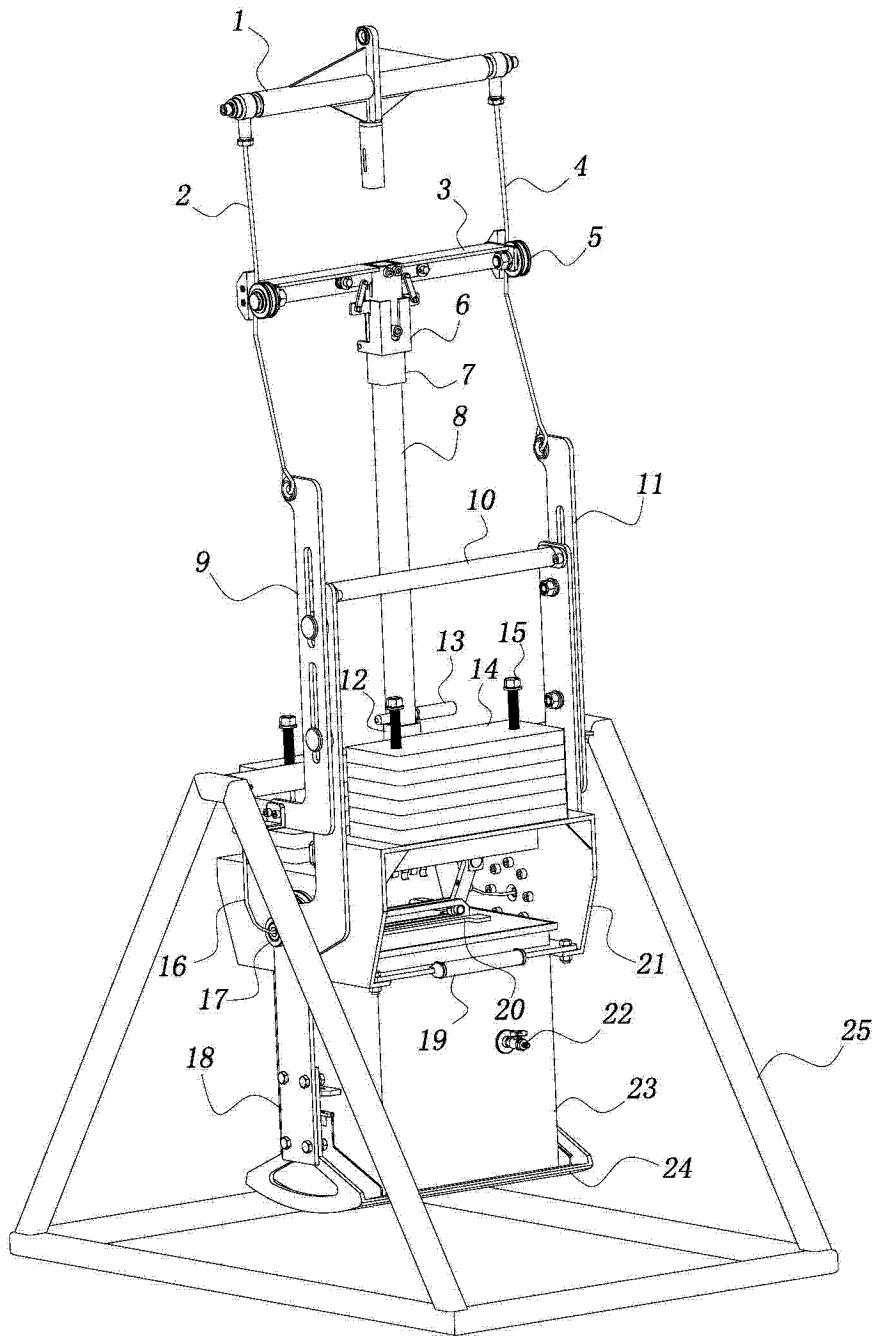


图 1

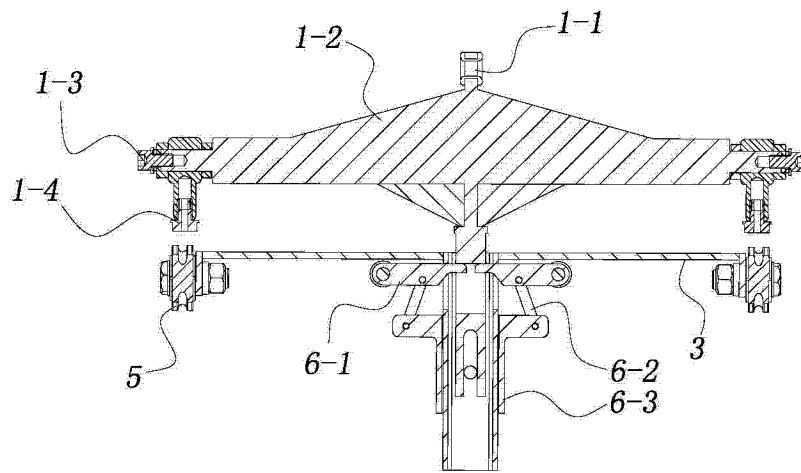


图 2

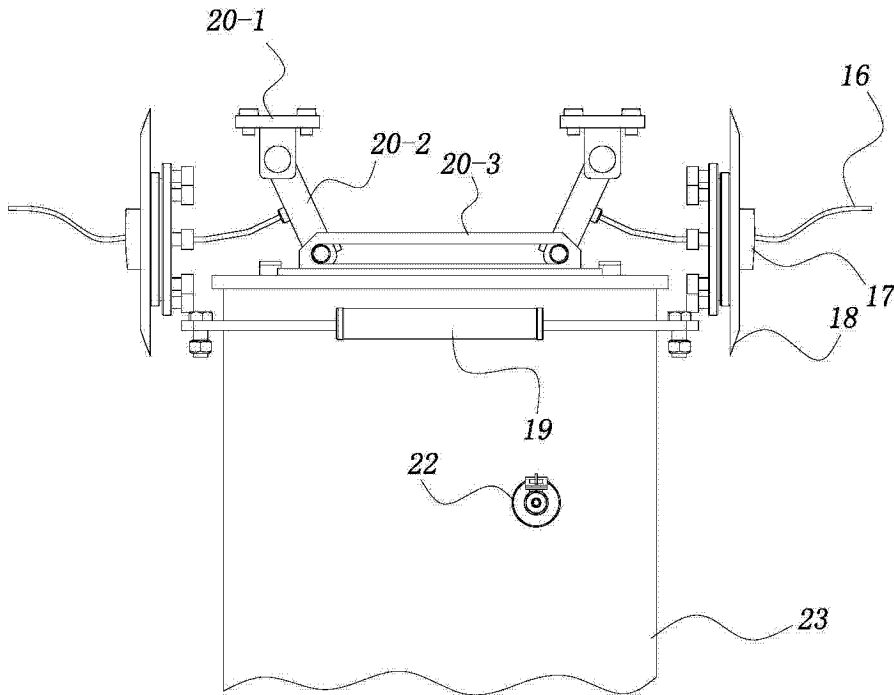


图 3