



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 214456295 U

(45) 授权公告日 2021. 10. 22

(21) 申请号 202022461539.0

B66C 1/10 (2006.01)

(22) 申请日 2020.10.30

(73) 专利权人 杭州江河机电装备工程有限公司

地址 310012 浙江省杭州市西湖区学院路  
102号

专利权人 水利部产品质量标准研究所

(72) 发明人 王传民 李雷 高大明 隋毅松

白晓君 雷晓红 范志学 罗娜

黄富钱 黎东辉 张磊 刘长亮

(74) 专利代理机构 浙江千克知识产权代理有限

公司 33246

代理人 赵芳 张瑜

(51) Int. Cl.

B66C 13/08 (2006.01)

B66C 13/18 (2006.01)

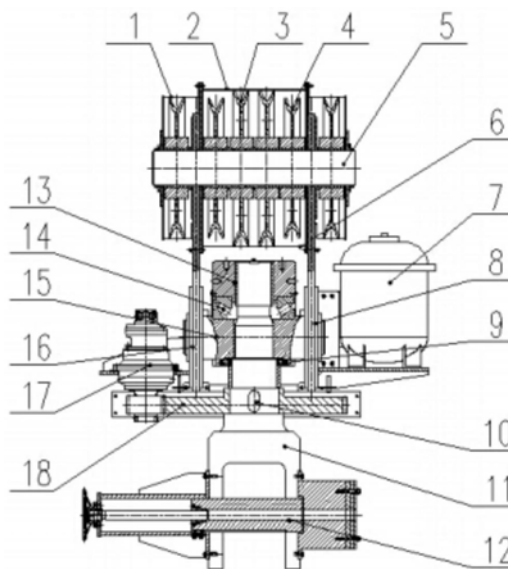
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种可用于水下工作的自旋转吊具

(57) 摘要

一种可用于水下工作的自旋转吊具,包括滑轮组、拉板装置、吊叉装置、液压泵站、液压马达、开式齿轮副,滑轮组位于拉板装置顶部,开式齿轮副位于拉杆装置下方,液压泵站和液压马达位于拉板装置上,且液压泵站和液压马达相连,液压马达与吊叉装置相连;所述吊叉装置穿过拉板装置向下设置,拉板装置内设有与吊叉装置相适配的吊钩螺母,吊叉装置顶部与吊钩螺母螺纹连接,与现有技术相比:吊具通过电液控制可以实现自动旋转,无需手动操作,且具有良好的防水性能,极大的改善了自旋转吊具不适合在户外工作,更不能用于水下作业的局限性,上述技术方案相比小车总成整体旋转的型式,结构简单、可靠性高,特别在成本上有很程度的优化。



1. 一种可用于水下工作的自旋转吊具,其特征在於:包括滑轮组、拉板装置、吊叉装置、液压泵站(7)、液压马达(17)、开式齿轮副,滑轮组位于拉板装置顶部,开式齿轮副位于拉杆装置下方,液压泵站(7)和液压马达(17)位于拉板装置上,且液压泵站(7)和液压马达(17)相连,液压马达(17)与吊叉装置相连;所述吊叉装置穿过拉板装置向下设置,拉板装置内设有与吊叉装置相适配的吊钩螺母(13),吊叉装置顶部与吊钩螺母(13)螺纹连接。

2. 如权利要求1所述的一种可用于水下工作的自旋转吊具,其特征在於:所述滑轮组包括平行设置的大滑轮(3)和小滑轮(4),小滑轮(4)相对设置于大滑轮(3)两侧,且大滑轮(3)和小滑轮(4)中部设有同心连接的滑轮轴(5),大滑轮(3)和小滑轮(4)外设有滑轮罩。

3. 如权利要求1所述的一种可用于水下工作的自旋转吊具,其特征在於:所述吊叉装置底部设有吊叉(11),吊叉(11)上设有穿销装置(12),穿销装置(12)穿过吊叉(11)设置,且穿销装置(12)的穿销轴移动连接于吊叉(11)上。

4. 如权利要求1所述的一种可用于水下工作的自旋转吊具,其特征在於:所述拉板装置包括平行设置的第一拉板(8)和第二拉板(16),第一拉板(8)和第二拉板(16)顶部形成有套接于滑轮轴(5)上的上部轴孔,第一拉板(8)和第二拉板(16)底部连有吊钩横梁(15)。

5. 如权利要求4所述的一种可用于水下工作的自旋转吊具,其特征在於:所述吊钩横梁(15)上安装有推力轴承(14),吊叉装置穿过吊钩横梁(15)设置,吊钩螺母(13)安装于推力轴承(14)上,吊钩横梁(15)上表面安装有与吊装装置相适配的轴承(9)。

6. 如权利要求4所述的一种可用于水下工作的自旋转吊具,其特征在於:所述第一拉板(8)上连有液压泵站支座,液压泵站(7)安装于液压泵站支座上,第二拉板(16)上连有液压马达支座,液压马达(17)安装于液压马达支座上。

7. 如权利要求1所述的一种可用于水下工作的自旋转吊具,其特征在於:所述开式齿轮副包括机架、大齿轮(18)和小齿轮,机架包裹大齿轮(18)和小齿轮设置,且大齿轮(18)与小齿轮相啮合。

8. 如权利要求7所述的一种可用于水下工作的自旋转吊具,其特征在於:所述小齿轮与液压马达(17)相连,大齿轮(18)套接于吊叉装置中部,且大齿轮(18)与吊叉装置通过键(10)连接。

9. 如权利要求1所述的一种可用于水下工作的自旋转吊具,其特征在於:所述液压泵站(7)内部配置油泵、电机、换向阀、溢流阀器件,液压泵站(7)密封设置。

10. 如权利要求1所述的一种可用于水下工作的自旋转吊具,其特征在於:所述液压马达(17)输出轴采用镀铬处理,壳体采用渗氮处理,紧固件采用镀锌处理。

## 一种可用于水下工作的自旋转吊具

### 技术领域

[0001] 本实用新型属于起重机械技术领域,尤其是一种可用于水下工作的自旋转吊具。

### 背景技术

[0002] 水利水电工程中,对于多孔闸门、多孔拦污栅、检修叠梁闸门等启闭通常采用移动式启闭机,启闭机配套吊具连接抓梁实现对闸门、拦污栅的开启与关闭。启闭机通常用于水电站、船闸等大型水利水电工程,目前吊具主要由动滑轮组与穿销装置组成,基本都采用固定式安装,所以吊具起吊闸门等装置后一般只能通过启闭机的大小车运行或起升机构的上下动作来实现闸门等装置的上下、上下游、左右岸的平移运动。特别在船闸等水利枢纽,一般检修闸门宽度方向尺寸很大,在日常非检修状态下需要放置在专门的储门槽内,且储门槽的布置又不能影响正常的船只通行。由于闸门的宽度尺寸大,如果起吊后只能做平移运动,则只能在上下游的方向上布置储门槽,这样势必增加了大量的土建成本,同时也增加了启闭机的运行工作范围。所以储门槽的理想布置位置最好设置在左右岸且布置方向与闸门工作时的方向垂直,这就要求启闭机在水中起吊闸门后需要进行旋转。目前市面上能实现闸门旋转功能的主要有以下三种型式:

[0003] 1、小车总成整体在门架上能旋转,通过小车总成的旋转带动吊具的旋转。这种型式结构复杂、成本高。

[0004] 2、吊具具有手动旋转的功能,这种型式结构简单,成本低,但是自动化程度差,操作困难。

[0005] 3、吊具具有自旋转功能,驱动装置不防水,不能下水作业。

### 实用新型内容

[0006] 本实用新型是为了克服上述现有技术中的缺陷,提供一种结构简单、使用方便、防水性能好的可用于水下工作的自旋转吊具。

[0007] 为了达到以上目的,本实用新型所采用的技术方案是:一种用于水下工作的自旋转吊具,其特征在于:包括滑轮组、拉板装置、吊叉装置、液压泵站、液压马达、开式齿轮副,滑轮组位于拉板装置顶部,开式齿轮副位于拉杆装置下方,液压泵站和液压马达位于拉板装置上,且液压泵站和液压马达相连,液压马达与吊叉装置相连;所述吊叉装置穿过拉板装置向下设置,拉板装置内设有与吊叉装置相适配的吊钩螺母,吊叉装置顶部与吊钩螺母螺纹连接。

[0008] 作为本实用新型的一种优选方案,所述滑轮组包括平行设置的大滑轮和小滑轮,小滑轮相对设置于大滑轮两侧,且大滑轮和小滑轮中部设有同心连接的滑轮轴,大滑轮和小滑轮外设有滑轮罩。

[0009] 作为本实用新型的一种优选方案,所述吊叉装置底部设有吊叉,吊叉上设有穿销装置,穿销装置穿过吊叉设置,且穿销装置的穿销轴移动连接于吊叉上。

[0010] 作为本实用新型的一种优选方案,所述拉板装置包括平行设置的第一拉板和第二

拉板,第一拉板和第二拉板顶部形成有套接于滑轮轴上的上部轴孔,第一拉板和第二拉板底部处相连接的吊钩横梁。

[0011] 作为本实用新型的一种优选方案,所述吊钩横梁上安装有推力轴承,吊叉装置穿过吊钩横梁设置,吊钩螺母安装于推力轴承上,吊钩横梁上表面安装有与吊装装置相适配的轴承。

[0012] 作为本实用新型的一种优选方案,所述第一拉板上连有液压马达支座,液压马达安装于液压马达支座上,第二拉板上连有液压泵站支座,液压泵站安装于液压泵站支座上。

[0013] 作为本实用新型的一种优选方案,所述开式齿轮副包括机架、大齿轮和小齿轮,机架包裹大齿轮和小齿轮设置,且大齿轮与小齿轮相啮合。

[0014] 作为本实用新型的一种优选方案,所述小齿轮与液压马达相连,大齿轮套接于吊叉装置中部,且大齿轮与吊叉装置通过键连接。

[0015] 作为本实用新型的一种优选方案,所述液压泵站内部配置油泵、电机、换向阀、溢流阀器件,液压泵站密封设置。

[0016] 作为本实用新型的一种优选方案,所述液压马达输出轴采用镀铬处理,壳体采用渗氮处理,紧固件采用镀锌处理。

[0017] 本实用新型的有益效果是,与现有技术相比:吊具通过电液控制可以实现自动旋转,无需手动操作,且具有良好的防水性能,极大的改善了自旋转吊具不适合在户外工作,更不能用于水下作业的局限性,上述技术方案相比小车总成整体旋转的型式,结构简单、可靠性高,特别在成本上有很程度的优化。

## 附图说明

[0018] 图1是本实用新型的主视图

[0019] 图2是本实用新型的侧视图;

[0020] 图中附图标记:侧滑轮罩1、上中滑轮罩2、大滑轮3、小滑轮4、滑轮轴5、下中滑轮罩6、液压泵站7、第一拉板8、轴承9、键10、吊叉11、穿销装置12、吊钩螺母13、推力轴承14、吊钩横梁15、第二拉板16、液压马达17、大齿轮18、电缆支架19。

## 具体实施方式

[0021] 下面结合附图对本实用新型实施例作详细说明。

[0022] 如图1-2所示,一种可用于水下工作的自旋转吊具,包括滑轮组、拉板装置、吊叉装置、液压泵站7、液压马达17、开式齿轮副,滑轮组位于拉板装置顶部,开式齿轮副位于拉杆装置下方,液压泵站7和液压马达17位于拉板装置上,且液压泵站7和液压马达17相连,液压马达17与吊叉装置相连;吊叉装置穿过拉板装置向下设置,拉板装置内设有与吊叉装置相适配的吊钩螺母13,吊叉装置顶部与吊钩螺母13螺纹连接。

[0023] 滑轮组包括平行设置的大滑轮3和小滑轮4,小滑轮4相对设置于大滑轮3两侧,且大滑轮3和小滑轮4中部设有同心连接的滑轮轴5,大滑轮3和小滑轮4外设有滑轮罩。

[0024] 滑轮组包括2个大滑轮3和4个小滑轮4,4个小滑轮4两两对称设置于2个大滑轮3的两侧,且最外侧的两个小滑轮4上设有侧滑轮罩1,中部的2个大滑轮3和2个小滑轮4上设有上中滑轮罩2和下中滑轮罩6,大滑轮3和小滑轮4同心连接起来。穿过大滑轮3和小滑轮4的

钢丝绳分别缠绕在卷筒、定滑轮与平衡滑轮上,随着操作卷筒的顺逆方向的旋转来实现吊具的起升与下降动作。

[0025] 吊叉装置底部设有吊叉11,吊叉11上设有穿销装置12,穿销装置12穿过吊叉11设置,且穿销装置12的穿销轴移动连接于吊叉11上,穿销装置12由旋转手轮控制,通过手轮的旋转能操作穿销轴的左右平移,从而实现对闸门的“穿销”与“退销”动作。

[0026] 拉板装置包括平行设置的第一拉板8和第二拉板16,第一拉板8和第二拉板16顶部形成有套接于滑轮轴5上的上部轴孔,第一拉板8和第二拉板16底部连有吊钩横梁15,吊钩横梁15上安装有推力轴承14,吊叉装置穿过吊钩横梁15设置,吊钩螺母13安装于推力轴承14上,吊钩横梁15上表面安装有与吊装装置相适配的轴承9。

[0027] 第一拉板8和第二拉板16用于承载连接吊具上部的滑轮与吊具下部的吊叉,第一拉板8 和第二拉板16上部轴孔通过滑轮轴5与大滑轮3和小滑轮4同心连接,第一拉板8和第二拉板16下部轴孔通过吊钩横梁15进行固定,吊钩横梁15上法兰面安装推力轴承14,推力轴承14上平面安装吊钩螺母13,吊钩横梁15下法兰面安装轴承9,吊叉11上吊柄穿过轴承9与吊钩横梁15,头部螺纹部分与吊钩螺母13通过螺纹固定

[0028] 吊叉11主要通过吊钩螺母13、吊钩横梁15、第一拉板8、第二拉板16、滑轮轴5与滑轮连接,由于安装了推力轴承14,吊叉11旋转方向没有被约束可以自由旋转。

[0029] 第一拉板8上连有液压泵站支座,液压泵站7安装于液压泵站支座上,第二拉板16上连有液压马达支座,液压马达17安装于液压马达支座上,第一拉板8侧面焊接有液压泵站支架,液压泵站支架上方安装有液压泵站7,第二拉板16侧面焊接有液压马达支架,液压马达支架上方安装液压马达17。

[0030] 开式齿轮副包括机架、大齿轮18和小齿轮,机架包裹大齿轮18和小齿轮设置,且大齿轮18与小齿轮相啮合,小齿轮与液压马达17相连,大齿轮18套接于吊叉装置中部,且大齿轮18与吊叉装置通过键10连接。

[0031] 吊钩横梁15上还设有电缆支架19,电缆支架19用于缠绕启闭机起升机构平台上电缆卷筒放下来的电缆。电缆卷筒放下来的电缆通过电缆支架19缠绕多圈后与液压泵站7壳体表面的航空防水插头连接,液压马达17进出油口通过硬管与液压泵站7焊接在壳体表面的管接头连接。

[0032] 电缆采用防水性电缆;液压泵站外壳整体密封,防水性能良好,电缆连接处采用航空防水插头。

[0033] 液压泵站7内部配置油泵、电机、换向阀、溢流阀器件,液压泵站7密封设置,当发出操作指令后,连接在液压泵站上的电缆就将指令传递给泵站内部的原器件,油泵则会执行相应要求的动作,驱动液压马达的旋转,从而带动大齿轮与吊叉的旋转。侧滑轮罩1、上中滑轮罩2、下中滑轮罩6安装在大小滑轮的外圈,防止大体积的垃圾、泥沙等异物进入滑轮,影响滑轮的转动。

[0034] 液压马达17输出轴采用镀铬处理,壳体采用渗氮处理,紧固件采用镀锌处理,其余部件也都做了防水处理,均能满足水下工作的要求。

[0035] 对所公开的实施例的上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本实用新型。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本实用新型的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现;因

此,本实用新型将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

[0036] 尽管本文较多地使用了图中附图标记:侧滑轮罩1、上中滑轮罩2、大滑轮3、小滑轮4、滑轮轴5、下中滑轮罩6、液压泵站7、第一拉板8、轴承9、键10、吊叉11、穿销装置12、吊钩螺母13、推力轴承14、吊钩横梁15、第二拉板16、液压马达17、大齿轮18、电缆支架 19等术语,但并不排除使用其它术语的可能性;使用这些术语仅仅是为了更方便地描述和解释本实用新型的本质;把它们解释成任何一种附加的限制都是与本实用新型精神相违背的。

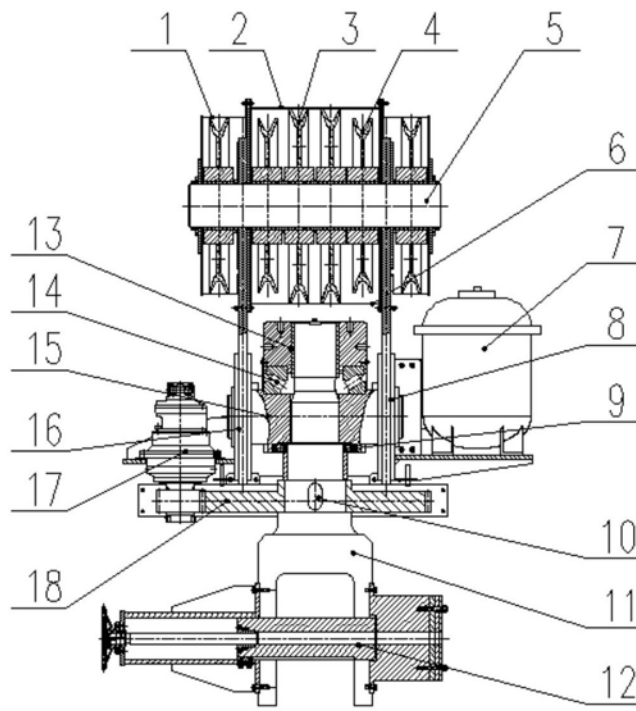


图1

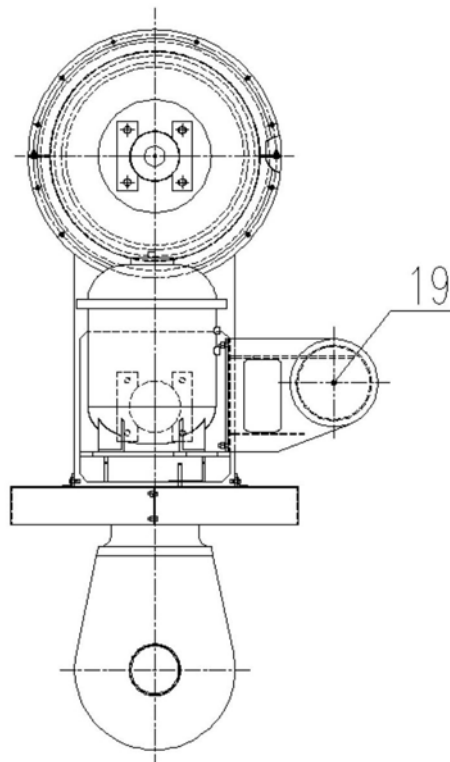


图2