



(12) 发明专利



(10) 授权公告号 CN 107321671 B

(45) 授权公告日 2022. 10. 28

(21) 申请号 201710522746.2

(22) 申请日 2017.06.30

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 107321671 A

(43) 申请公布日 2017.11.07

(73) 专利权人 万邦船舶重工(舟山)有限公司

地址 316100 浙江省舟山市普陀区沈家门
马峙岛

(72) 发明人 张智林 张行波 王静 史静跃
汪文贵

(74) 专利代理机构 舟山固浚专利事务所(普通
合伙) 33106

专利代理师 王坚强

(51) Int. Cl.

B08B 3/02 (2006.01)

B08B 15/04 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 106040642 A, 2016.10.26

CN 204471161 U, 2015.07.15

CN 101249639 A, 2008.08.27

CN 206897937 U, 2018.01.19

CN 101402078 A, 2009.04.08

CN 101704004 A, 2010.05.12

CN 102303288 A, 2012.01.04

CN 2897547 Y, 2007.05.09

CN 203158113 U, 2013.08.28

CN 2764694 Y, 2006.03.15

CN 203380745 U, 2014.01.08

CN 201124342 Y, 2008.10.01

CN 204674796 U, 2015.09.30

CN 203266627 U, 2013.11.06

DE 2310735 A1, 1974.09.12

JP H11207621 A, 1999.08.03

审查员 林添堤

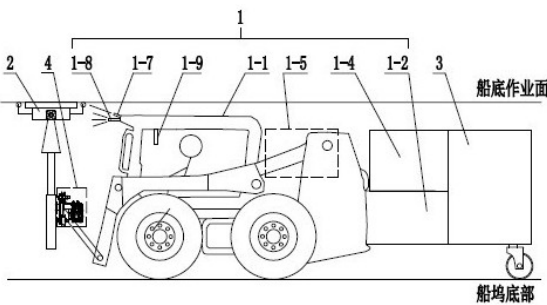
权利要求书2页 说明书6页 附图10页

(54) 发明名称

超高压水除锈车与除锈办法

(57) 摘要

本发明公开了一种超高压水除锈车,包括车体、高压除锈装置、真空回收系统,车体前方设往复运动机构,高压除锈装置安装在往复运动机构上;所述高压除锈装置包括喷头与喷头外的密封罩壳,喷头通过超高压软管连通至超高压泵,密封罩壳通过回收管连通至真空回收系统。本发明在超高压水除锈完成后采用真空回收系统回收污水污垢,不仅起到清洁作业面、维持良好作业环境的作用,还能使工作面的水分迅速蒸发,而且除锈作业完成后可直接进行喷漆作业,减少作业面的返锈现象,缩短了作业时间,提高了除锈效果。另外,本发明还公开了一种基于该除锈车的除锈方法。



1. 一种超高压水除锈车, 其特征在于: 包括车体(1)、高压除锈装置(2)、真空回收系统(3), 车体(1)前方设往复运动机构(4), 高压除锈装置(2)安装在往复运动机构(4)上; 所述高压除锈装置(2)包括喷头(2-1)与喷头外的密封罩壳(2-2), 喷头(2-1)通过超高压软管(2-3)连通至超高压泵, 密封罩壳(2-2)通过回收管(3-3)连通至真空回收系统(3);

所述高压除锈装置(2)包括一端用于与往复运动机构(4)连接的连管(2-4), 所述连管(2-4)另一端设有支架(2-5), 所述支架(2-5)上设有活动配合的除锈筒(2-6), 所述喷头(2-1)设置在除锈筒(2-6)中部, 所述除锈筒(2-6)底部边缘设有密封机构(2-7), 所述除锈筒(2-6)与密封机构(2-7)构成所述密封罩壳(2-2);

所述除锈筒(2-6)与所述支架(2-5)铰接; 所述除锈筒(2-6)周向外壁左右对应两侧均设有第一铰接座(2-17), 所述第一铰接座(2-17)上设有第一铰接轴(2-18), 还包括铰接框(2-19), 所述铰接框(2-19)左右两侧设有与两个所述第一铰接轴(2-18)铰接的第一铰接孔(2-20), 所述铰接框(2-19)上下两侧外壁设有第二铰接座(2-21), 所述第二铰接座(2-21)上设有第二铰接轴(2-22), 所述支架(2-5)上设有所述第二铰接轴(2-22)铰接的第二铰接孔(2-23), 所述铰接框(2-19)的两侧与支架(2-5)之间设有第三弹簧(2-25)。

2. 根据权利要求1所述的超高压水除锈车, 其特征在于: 所述往复运动机构(4)包括机体(4-1)、导轨(4-2)、悬挂结构(4-3)、驱动机构(4-4), 以及用于安装高压除锈装置(2)的面板(4-5), 所述导轨(4-2)在安装车体(1)上, 所述机体(4-1)利用悬挂机构(4-3)安装在导轨(4-2)上、并在驱动机构(4-4)作用下沿导轨(4-2)往复移动, 所述面板(4-5)固定在机体(4-1)上。

3. 根据权利要求2所述的超高压水除锈车, 其特征在于: 所述驱动机构(4-4)包括减速电机(4-6)与齿轮齿条传动装置(4-7), 所述减速电机(4-6)安装在机体(4-1)上, 所述齿轮齿条传动装置(4-7)的齿条安装在导轨(4-2)上, 齿轮安装在减速电机(4-6)的输出轴上、并与齿条啮合。

4. 根据权利要求2所述的超高压水除锈车, 其特征在于: 所述悬挂机构(4-3)包括安装在机体(4-1)上的悬挂轮(4-8)与卡固轮(4-9), 所述悬挂轮(4-8)与卡固轮(4-9)为槽轮, 所述悬挂轮(4-8)与卡固轮(4-9)分别卡接在T型材竖直板的上端与下端。

5. 根据权利要求4所述的超高压水除锈车, 其特征在于: 所述悬挂轮(4-8)与卡固轮(4-9)安装在面板(4-5)上, 悬挂轮(4-8)至少为两个。

6. 根据权利要求2所述的超高压水除锈车, 其特征在于: 所述导轨(4-2)两端设有可与所述机体(4-1)接触的限位开关(4-12)。

7. 根据权利要求1所述的超高压水除锈车, 其特征在于: 所述车体(1)包括牵引车(1-1)与挂车(1-2), 所述真空回收系统(3)设置在挂车(1-2)上。

8. 根据权利要求7所述的超高压水除锈车, 其特征在于: 所述车体(1)的前端安装有螺杆升降机(1-6), 所述往复运动机构(4)安装在螺杆升降机(1-6)的升降台上。

9. 一种基于权利要求1所述超高压水除锈车的除锈方法, 其特征在于:

由超高压泵输出高压水, 经软管、喷头输出到作业面, 进行超高压水射流除锈; 喷头外安装有密封罩壳, 密封罩壳连通真空系统, 在射流除锈时同步真空抽吸, 吸走罩壳内的污水; 另设置移动载体带动喷头在作业面根据指令移动, 进行大面积除锈作业;

超高压水射流除锈时, 水压200~300MPa, 流量大于 30L/min, 罩壳内真空度低于

0.06MPa。

超高压水除锈车与除锈办法

技术领域

[0001] 本发明涉及船舶制造与维修技术领域,具体涉及到一种超高压水除锈车及除锈方法。

背景技术

[0002] 现在国内行业去漆除锈上通常使用喷砂喷丸的方法,这种传统的工艺往往会造成大量的粉尘污染,甚至在2.5公里高的空气层里仍有灰沙,是造成PM 2.5大面积污染的众多因素之一。

[0003] 目前,欧洲发达国家从禁止白天喷砂到全面禁止喷砂,将客户拱手让给了环保规则尚不健全的国家和地区,喷砂工序过渡性地转移到用环境换经济效益的发展中国家,但随着国内环保意识的提高,人力成本的攀升,传统的打砂除锈作业已经不能满足国内的要求,急需用其他方法改变现有传统的作业方法,超高压自动化设备逐渐走进修理企业的视线中。

[0004] 随着超高压水除锈的逐渐普及,现有设备不能够满足除锈完成后进行油漆作业要求,除锈过程中污水四溅,废水不能得到回收,导致除锈位置很快就出现反锈现象,且除锈效率非常低,难以满足生产需求,对超高压除锈的方式推广造成了巨大的障碍,所以需要设计制造满足环保要求提高除锈质量及生产效率的设备。

发明内容

[0005] 为了现有超高压水除锈装置的上述缺陷,本发明提供了一种超高压水除锈车及除锈方法。

[0006] 本发明采用的技术方案如下:

[0007] 一种超高压水除锈车,包括车体、高压除锈装置、真空回收系统,车体前方设往复运动机构,高压除锈装置安装在往复运动机构上;所述高压除锈装置包括喷头与喷头外的密封罩壳,喷头通过超高压软管连通至超高压泵,密封罩壳通过回收管连通至真空回收系统。

[0008] 所述高压除锈装置包括一端用于与往复运动机构连接的连管,所述连管另一端设有支架,所述支架上设有活动配合的除锈筒,所述喷头设置在除锈筒中部,所述除锈筒底部边缘设有密封机构,所述除锈筒与密封机构构成所述密封罩壳。

[0009] 所述往复运动机构包括机体、导轨、悬挂结构、驱动机构,以及用于安装高压除锈装置的面板,所述导轨在安装车体上,所述机体利用悬挂机构安装在导轨上、并在驱动机构作用下沿导轨往复移动,所述面板固定在机体上。

[0010] 所述驱动机构包括减速电机与齿轮齿条传动装置,所述减速电机安装在机体上,所述齿轮齿条传动装置的齿条安装在导轨上,齿轮安装在减速电机的输出轴上、并与齿条啮合。

[0011] 所述悬挂机构包括安装在机体上的悬挂轮与卡固轮,所述悬挂轮与卡固轮为槽

轮,所述悬挂轮与卡固轮分别卡接在T型材竖直板的上端与下端。

[0012] 所述悬挂轮与卡固轮安装在面板上,悬挂轮至少为两个。

[0013] 所述导轨两端设有可与所述机体接触的限位开关。

[0014] 所述车体包括牵引车与挂车,所述真空回收系统设置在挂车上。

[0015] 所述车体的前端安装有螺杆升降机,所述往复运动机构安装在螺杆升降机的升降台上。

[0016] 一种基于上述超高压水除锈车的除锈方法,步骤如下:由超高压泵输出高压水,经软管、喷头输出到作业面,进行超高压水射流除锈;喷头外安装有密封罩壳,密封罩壳连通真空系统,在射流除锈时同步真空抽吸,吸走罩壳内的污水;另设置移动载体带动喷头在作业面根据指令移动,进行大面积除锈作业;超高压水射流除锈时,水压200~300MPa,流量大于 30L/min,罩壳内真空度低于0.06MPa。

[0017] 本发明的有益效果是:本发明除锈原理与现有超高压水除锈技术类似,但在除锈完成后采用真空回收系统回收污水污垢,不仅起到清洁作业面、维持良好作业环境的作用,还能使工作面的水分迅速蒸发,而且除锈作业完成后可直接进行喷漆作业,减少作业面的返锈现象,缩短了作业时间,提高了除锈效果。

附图说明

[0018] 图1是本发明实施例一的示意图。

[0019] 图2是本发明实施例一的俯视示意图。

[0020] 图3是本发明实施例二的示意图。

[0021] 图4是本发明实施例二的俯视示意图。

[0022] 图5是本发明实施例中高压除锈装置的示意图。

[0023] 图6是本发明实施例中高压除锈装置的另一个示意图。

[0024] 图7是本发明实施例中密封罩壳的示意图。

[0025] 图8是本发明实施例中连管的放大示意图。

[0026] 图9是本发明实施例中高压除锈装置的立体示意图。

[0027] 图10是本发明实施例中A处的放大图。

[0028] 图11是本发明实施例中真空回收系统的示意图。

[0029] 图12是本发明实施例三中往复运动机构的示意图。

[0030] 图13是本发明实施例三中B-B向剖视图。

[0031] 图14是本发明实施例四中往复运动机构的示意图。

[0032] 图15是本发明实施例四中C-C向剖视图。

[0033] 图16是本发明实施例中悬挂轮与卡固轮的示意图。

[0034] 车体1、高压除锈装置2、真空回收系统3、往复运动机构4、牵引车1-1、挂车1-2、管支架1-3、发电机1-4、配电控制箱1-5、螺杆升降机1-6、激光指示器1-7、摄像头1-8、显示屏1-9、喷头2-1、密封罩壳2-2、超高压软管2-3、接管2-4、支架2-5、除锈筒2-6、密封机构2-7、第一接管2-8、第二接管2-9、第一弹簧2-10、安装环2-11、安装销2-12、第二弹簧2-13、毛刷2-14、密封条2-15、耐磨铜片2-16、第一铰接座2-17、第一铰接轴2-18、铰接框2-19、第一铰接孔2-20、第二铰接座2-21、第二铰接轴2-22、第二铰接孔2-23、万向轮2-24、第三弹簧2-

25、机架3-1、集污箱3-2、回收管3-3、排污管3-4、排污泵3-5、真空泵3-6、搅拌器3-7、超限传感器3-8、水位传感器3-9、控制箱3-10、空气过滤装置3-11、防护网3-12、排污阀3-13、机体4-1、导轨4-2、悬挂结构4-3、驱动机构4-4、面板4-5、减速电机4-6、齿轮齿条传动装置4-7、悬挂轮4-8、卡固轮4-9、轴承安装孔4-10、轴承4-11、限位开关4-12、水平固定板4-13。

具体实施方式

[0035] 下面结合实施例与附图对本发明作进一步说明。

[0036] 实施例中所述“超高压软管”通常是指耐压超过31.5MPa的软管。

[0037] 实施例中，一种船舶平底的除锈方法，由超高压泵输出高压水，经软管、喷头输出到作业面，进行超高压水射流除锈；喷头外安装有密封罩壳，罩壳连通真空系统，在射流除锈时同步真空抽吸，吸走罩壳内的污水；另设置移动载体带动喷头在作业面根据指令移动，进行大面积除锈作业；超高压水射流除锈时，水压200~300MPa，流量大于30L/min，罩壳内真空度低于0.06MPa。本实施例的除锈原理与现有超高压水除锈技术类似，但在除锈完成后采用真空回收系统回收污水污垢，不仅起到清洁作业面、维持良好作业环境的作用，还能使工作面的水分迅速蒸发，而且除锈作业完成后可直接进行喷漆作业，减少作业面的返锈现象，缩短了作业时间，提高了除锈效果。

[0038] 实施例一、二中，如图1、图2、图3、图4所示，一种用于实现上述除锈方法的除锈车，包括车体1、高压除锈装置2、真空回收系统3，车体1前方设往复运动机构4，高压除锈装置2安装在往复运动机构4上；所述高压除锈装置2包括喷头2-1与喷头外的密封罩壳2-2，喷头2-1通过超高压软管2-3连通至超高压泵，密封罩壳2-2通过回收管3-3连通至真空回收系统3。实施例一、二采用移动载体即车体1来实现上述除锈方法，特别适于大范围工作面的除锈。

[0039] 实施例中，如图5、图6、图7、图8、图9、图10所示，所述高压除锈装置2包括一端用于与往复运动机构4连接的连管2-4，所述连管2-4另一端设有支架2-5，所述支架2-5上设有活动配合的除锈筒2-6，所述喷头2-1设置在除锈筒2-6中部，所述除锈筒2-6底部边缘设有密封机构2-7，所述除锈筒2-6与密封机构2-7构成所述密封罩壳2-2。本实施例使用时，除锈筒2-6的边缘会与待处理面接触，其内腔会形成相对密封的密封罩壳2-2来储存废水，再通过真空回收系统3将废水抽出来储存在容器内，不会造成环境污染，喷头2-1与超高压水泵连接用于提供除锈用的高压水，连管2-4可以通过螺钉与车体1连接，也可以通过连接法兰与车体1连接。本实施例的喷头2-1优选旋转喷头，即通过倾斜设置的喷水孔，利用超高压水来带动喷头2-1旋转，除锈效果好。

[0040] 实施例中，如图5、图6、图8所示，所述连管2-4包括第一连管2-8和第二连管2-9，所述第一连管2-8用于与往复运动机构4连接，所述第二连管2-9一端与所述支架2-5连接且另一端伸入所述第一连管2-8内，所述第一连管2-8内设有第一弹簧2-10，所述第一弹簧2-10一端与所述第一连管2-8顶部内壁抵压配合，另一端与所述第二连管2-9抵压配合。本实施例的第一连管2-8可以通过第一弹簧2-10相对所述第二连管2-9活动，使整个连杆2-4具有一定的缓冲作用，防止损坏除锈筒2-6，延迟使用寿命。

[0041] 实施例中，如图8所示，所述第一弹簧2-10与所述第二连管2-9之间还设有耐磨铜片2-16。本实施例的耐磨铜片2-16提高耐磨能力，增加使用寿命。

[0042] 实施例中,如图7所示,所述密封机构2-7包括设于除锈筒2-6周向外壁的安装环2-11,所述安装环2-11顶端设有安装销2-12,所述安装销2-12一端伸入所述安装环2-11内且外侧套设有第二弹簧2-13,还包括毛刷2-14,所述毛刷2-14设于所述安装环2-11内,所述第二弹簧2-13一端与所述安装环2-11顶部内壁抵压配合,一端与所述毛刷2-14顶部抵压配合;所述毛刷2-14与所述除锈筒2-6周向外壁之间还设有密封条2-15。本实施例中,在遇到不平整的处理面的时候,毛刷2-14会上升并由第二弹簧2-13预紧,使用各种不平整的场合,作为优选的,安装销2-12底部穿过毛刷2-14并设有螺栓,使毛刷2-14可以在上下活动而不会掉出,另一方面,毛刷2-14与除锈筒2-6之间设有密封条2-15,防止泄漏,使用效果更佳。

[0043] 实施例中,如图9、图10所示,所述除锈筒2-6与所述支架2-5铰接;所述除锈筒2-6周向外壁左右对应两侧均设有第一铰接座2-17,所述第一铰接座2-17上设有第一铰接轴2-18,还包括铰接框2-19,所述铰接框2-19左右两侧设有与两个所述第一铰接轴2-18铰接的第一铰接孔2-20,所述铰接框2-19上下两侧外壁设有第二铰接座2-21,所述第二铰接座2-21上设有第二铰接轴2-22,所述支架2-5上设有所述第二铰接轴2-22铰接的第二铰接孔2-23;所述铰接框2-19的两侧与支架2-5之间设有第三弹簧2-25。由此,除锈筒2-6可以上下摆动,也可以左右摆动,使用效果更佳。优选的,所述第一铰接轴2-18和第二铰接轴2-22相对垂直设置。

[0044] 实施例中,如图5、图6所示,所述除锈筒2-6底部还安装有万向轮2-24。本实施例结构在处理面移动的时候更加方便,使用效果更佳。

[0045] 实施例中,如图11所示,所述真空回收系统3包括机架3-1以及设置在机架3-1内的集污箱3-2,所述集污箱3-2与回收管3-3连通并配有排污管3-4,所述排污管3-4配排污泵3-5,所述集污箱3-2的上方连接有真空泵3-6,所述集污箱3-2内设有搅拌器3-7以及可检测污水水位的超限传感器3-8与水位传感器3-9,还包括有控制箱3-10,所述超限传感器3-8与水位传感器3-9传输信号至控制箱3-10连接,所述控制箱3-10控制排污泵3-5、真空泵3-6与搅拌器3-7启闭。本实施例,把高压除锈装置2产生的废水,经真空泵3-6吸附到集污箱3-2内,再经排污泵3-5把污水排入到集水池;搅拌器3-7的搅拌使锈水中的固体颗粒不会在集污箱3-2内沉淀。当液位处于高位时,水位传感器3-9发信号至控制箱3-10,控制箱3-10控制排污泵3-5启动进行排污;当液位处于低位时,水位传感器3-9发信号至控制箱3-10,控制箱3-10控制排污泵3-5关闭,可防止排污泵3-5叶轮干磨烧毁;当液位处于警戒位时,超限传感器3-8发信号至控制箱3-10,控制箱3-10控制真空泵3-6停机,防止真空泵3-6吸入污水导致泵体烧毁。

[0046] 实施例中,如图11所示,所述集污箱3-2内设有空气过滤装置3-11,所述空气过滤装置3-11位于真空泵3-6的进气口之前。本实施例的空气过滤装置3-11可以过滤掉空气中的颗粒物质,保证真空泵3-6进风口以及风叶的整洁,避免颗粒物在真空泵3-6进风口以及风叶处堆积导致真空泵3-6效率下降或损坏。

[0047] 实施例中,如图11所示,所述机架3-1的顶部设有用于防止回收管3-3掉落的防护网3-12。在除锈过程中,往往机架3-1保持不动,回收管3-3会跟随高压除锈装置2一起运动,这就需要较长的回收管3-3,当无需工作时,为防止回收管3-3杂乱叠放,就会把回收管3-3放置在机架3-1顶部,而防护网3-12可以有效防止机架3-1顶部的回收管3-3掉落。

[0048] 实施例中,如图11所示,所述集污箱3-2的底部设有排污阀3-13。当集污箱3-2底部堆满锈状颗粒而排污管3-4无法排除时,可通过集污箱3-2的底部设有排污阀3-13进行排除。

[0049] 实施例三中,如图12、图13所示,所述往复运动机构4包括机体4-1、导轨4-2、悬挂结构4-3、驱动机构4-4,以及用于安装高压除锈装置2的面板4-5,所述导轨4-2在安装车体1上,所述机体4-1利用悬挂机构4-3安装在导轨4-2上、并在驱动机构4-4作用下沿导轨4-2往复移动,所述面板4-5固定在机体4-1上。实施例三具有结构简单,性能稳定的特点。

[0050] 实施例三中,如图12、图13所示,所述驱动机构4-4包括减速电机4-6与齿轮齿条传动装置4-7,所述减速电机4-6安装在机体4-1上,所述齿轮齿条传动装置4-7的齿条安装在导轨4-2上,齿轮安装在减速电机4-6的输出轴上、并与齿条啮合。实施例三还可选用其他传动方式来实现机体4-1的往复移动。

[0051] 实施例三中,如图12、图13所示,所述导轨4-2为旋转90°设置的T型材,所述齿条安装在T型材的水平板上,所述悬挂机构4-3安装在T型材的竖直板上。实施例三选用T型材作为导轨4-2,加工量小,成本低。

[0052] 实施例三中,如图12、图13所示,所述悬挂机构4-3包括安装在机体4-1上的悬挂轮4-8与卡固轮4-9,所述悬挂轮4-8与卡固轮4-9为槽轮,所述悬挂轮4-8与卡固轮4-9分别卡接在T型材竖直板的上端与下端。实施例三结构,悬挂机构4-3安装牢固,不易脱落。

[0053] 实施例三中,如图16所示,所述悬挂轮4-8与卡固轮4-9中心设轴承安装孔4-10,所述轴承安装孔4-10中安装有轴承4-11。本结构省去了专门的轴承座,结构简单但效果良好。

[0054] 实施例三中,如图12、图13所示,所述悬挂轮4-8与卡固轮4-9安装在面板4-5上。本结构中的面板4-5除了用于安装高压除锈装置2,还用于安装悬挂机构4-3,结构紧凑。

[0055] 实施例三、四中,如图12、图13、图14、图15所示,所述悬挂轮4-8至少为两个。该结构能很好的保证机体4-1的稳定性。

[0056] 实施例三、四中,如图12、图13、图14、图15所示,所述导轨4-2两端设有可与所述机体4-1接触的限位开关4-12。限位开关4-12使机体4-1在导轨4-2上往返移动,便于实现自动控制,

[0057] 实施例四中,如图14、图15所示,所述面板4-5竖直设置,所述面板4-5的下端设有用于安装高压除锈装置2的水平固定板4-13。实施例四提供了另一种高压除锈装置2的安装方式,其结构更紧凑。

[0058] 实施例一、二中,如图1、图2、图3、图4所示,所述真空回收系统3安装在车体1后端。真空回收系统3虽然也可设置为图11所示的固定方式,但相对的,将真空回收系统3设置在车体1操作更方便。

[0059] 实施例一中,如图1、图2所示,所述车体1包括牵引车1-1与挂车1-2,所述真空回收系统3设置在挂车1-2上。实施例一的牵引车1-1可由现有的坞底清砂车改造而成,而挂车1-2的制造也比较简单。

[0060] 实施例一中,如图2所示,所述牵引车1-1顶部设有用于支承超高压软管2-3与回收管3-3的管支架1-3。本结构能避免高压软管2-3与回收管3-3遭到车体1碾压,

[0061] 实施例一、二中,如图1、图2、图3、图4所示,还包括用于给真空回收系统3与往复运动机构4供电的发电机1-4,所述发电机1-4安装在所述牵引车1-1或挂车1-2上。本设备有众

多耗电设备,通常来说需要外接电源以满足要求,通过设置在牵引车1-1或挂车1-2上发电机1-4来使得本除锈车能完成独立工作,适应性更强。

[0062] 实施例一、二中,如图1、图2、图3、图4所示,还包括安装在牵引车1-1上的配电控制箱1-5,所述配电控制箱1-5用于控制真空回收系统3、往复运动机构4与发电机1-4的动作,所述配电控制箱1-5的设置在于车体1驾驶员座位的侧面。本结构具有控制集成化程度高,一个人便可完成所有操作。

[0063] 实施例二中,如图3、图4所示,所述车体1的前端安装有螺杆升降机1-6,所述往复运动机构4安装在螺杆升降机1-6的升降台上。实施例二的螺杆升降机1-6便于高压除锈装置2的高度调节,以适于不同船型、船坞。

[0064] 实施例一、二中,如图1、图3所示,所述车体1前方安装有激光指示器1-7与摄像头1-8,所述摄像头1-8配显示屏1-9,所述显示屏1-9设置在车体1驾驶员座位的上前方。本结构便于操作员更好的操纵,即使在灯光不好的工况也可正常工作。

[0065] 显然,本发明的上述实施例仅仅是为了说明本发明所作的举例,而并非对本发明的实施方式的限定。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他不同形式的变化或变动。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。而这些属于本发明的实质精神所引申出的显而易见的变化或变动仍属于本发明的保护范围。

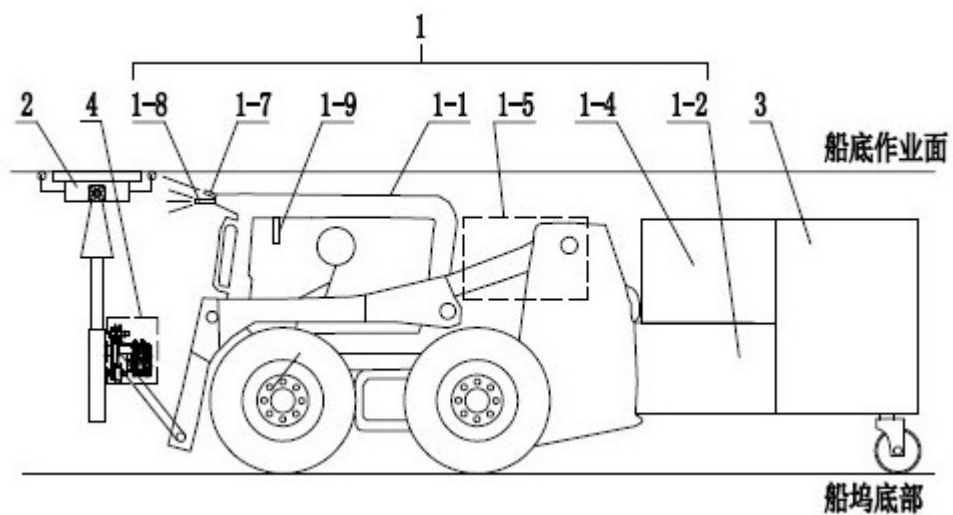


图 1

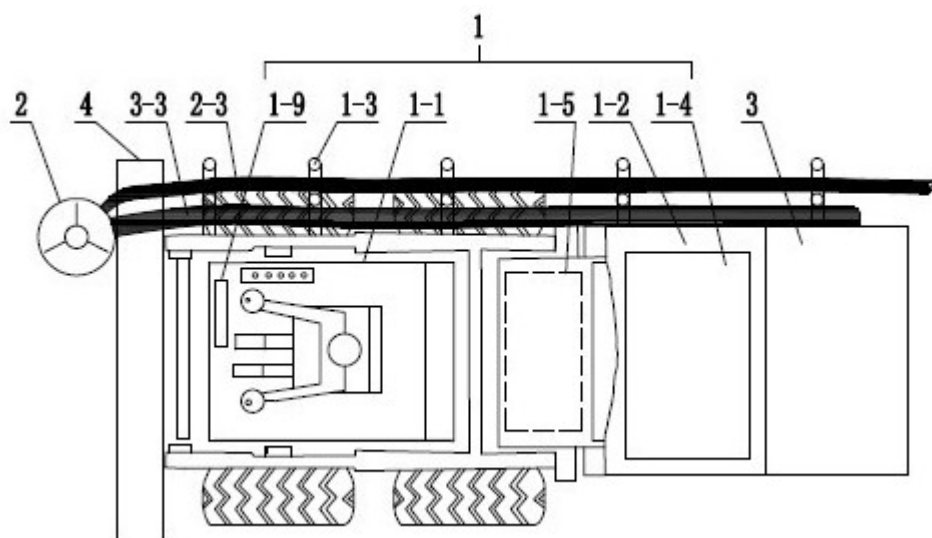


图 2

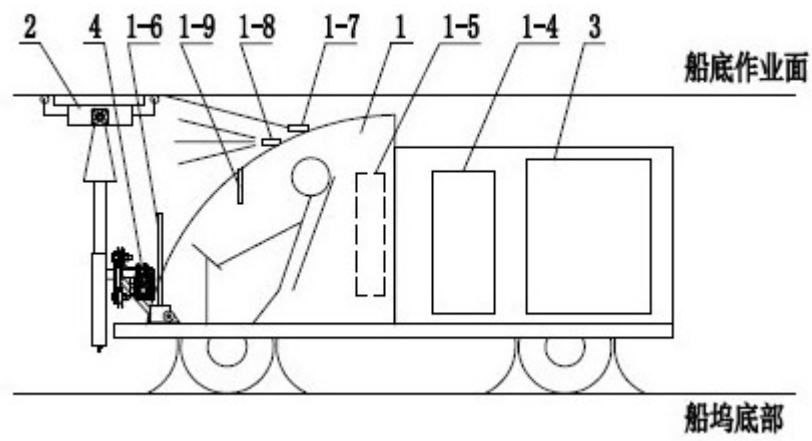


图 3

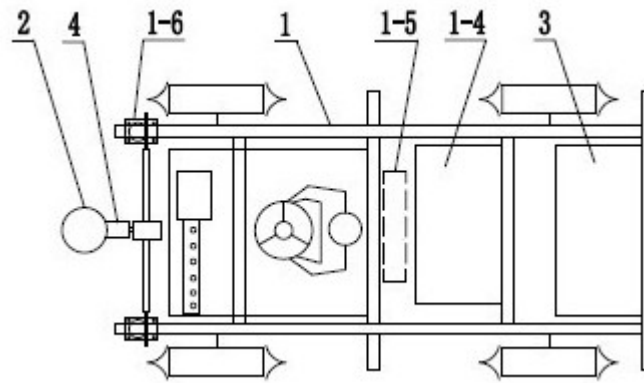


图 4

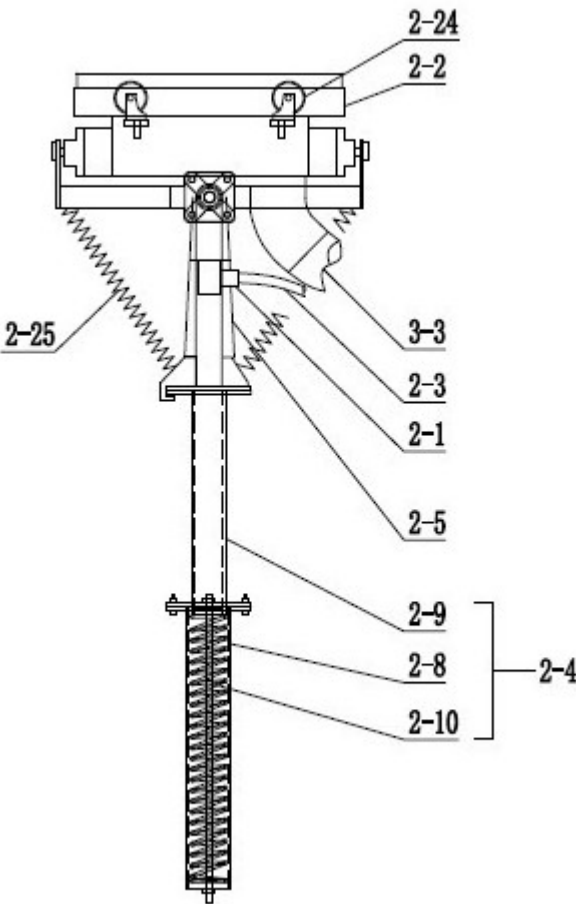


图 5

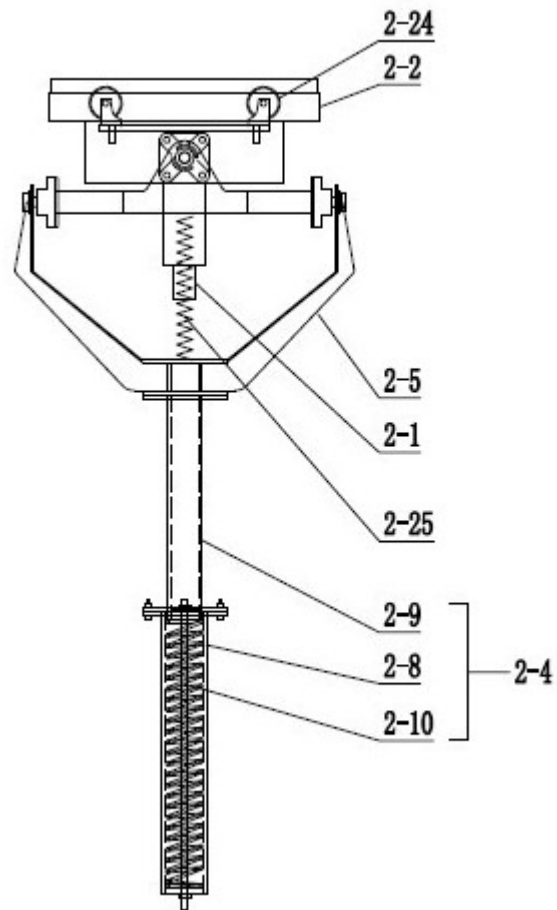


图 6

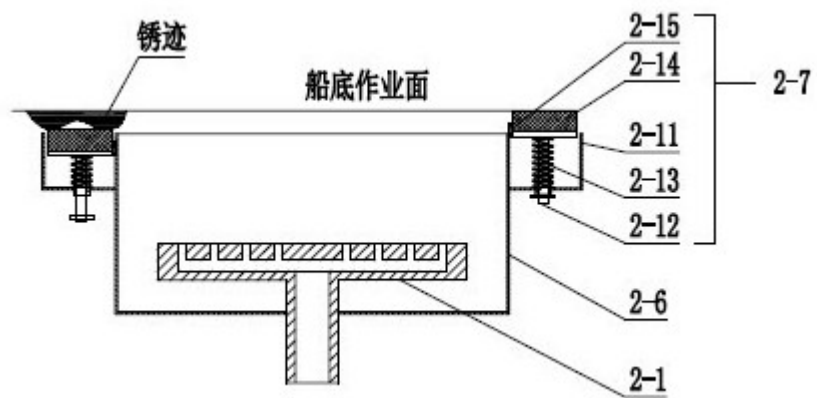


图 7

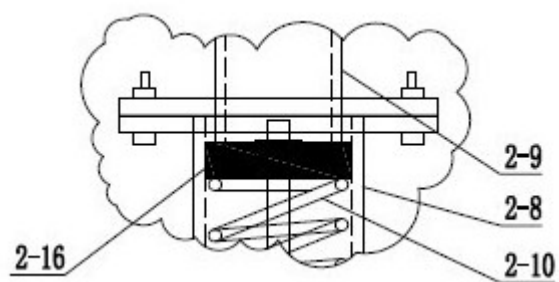


图 8

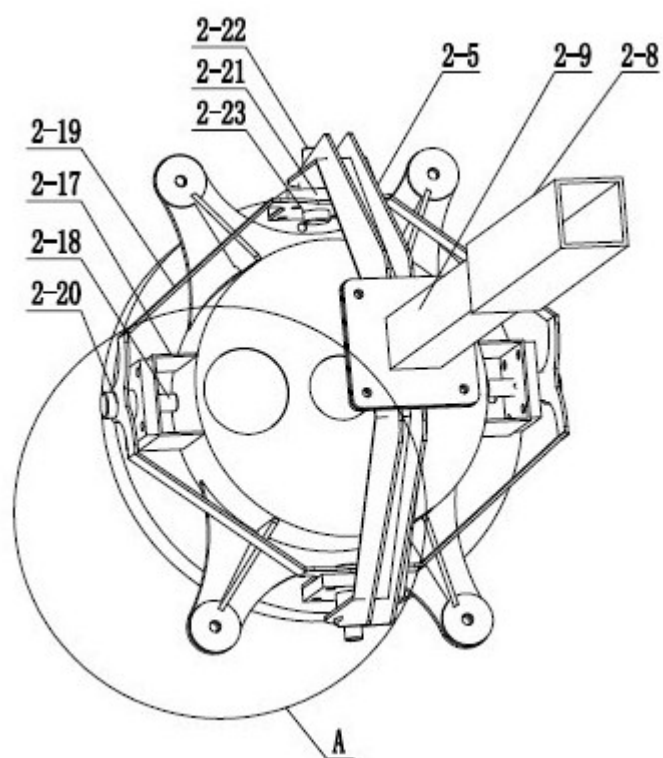


图 9

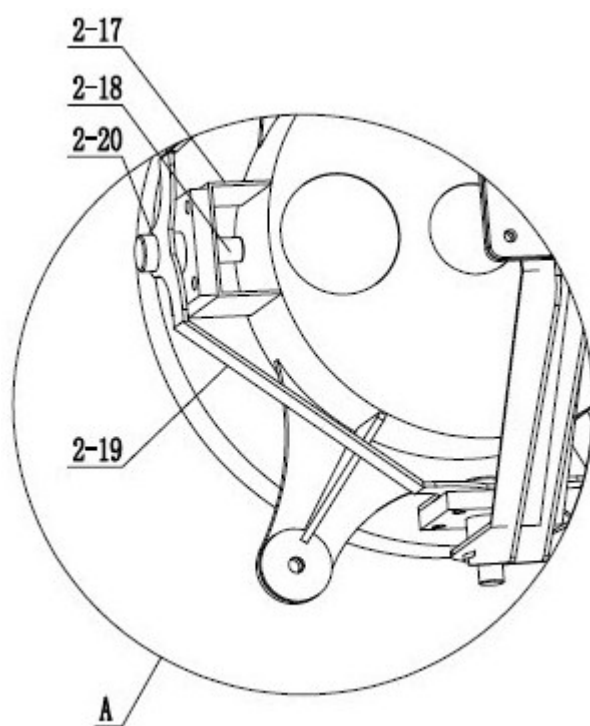


图 10

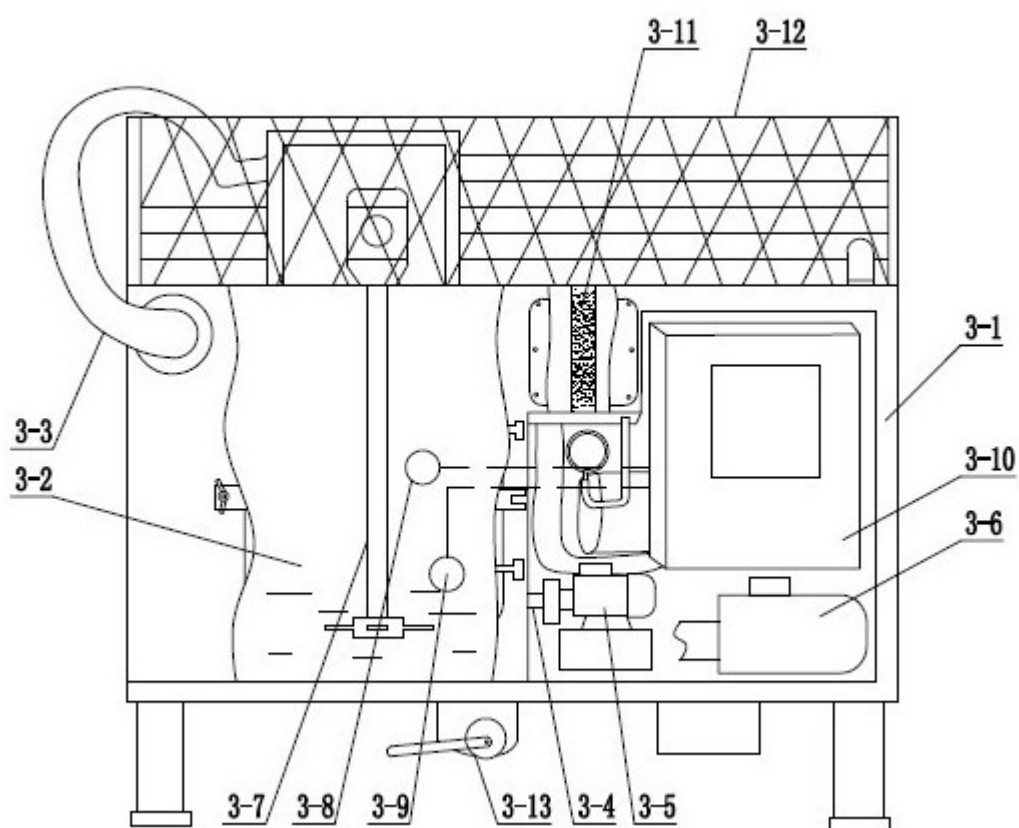


图 11

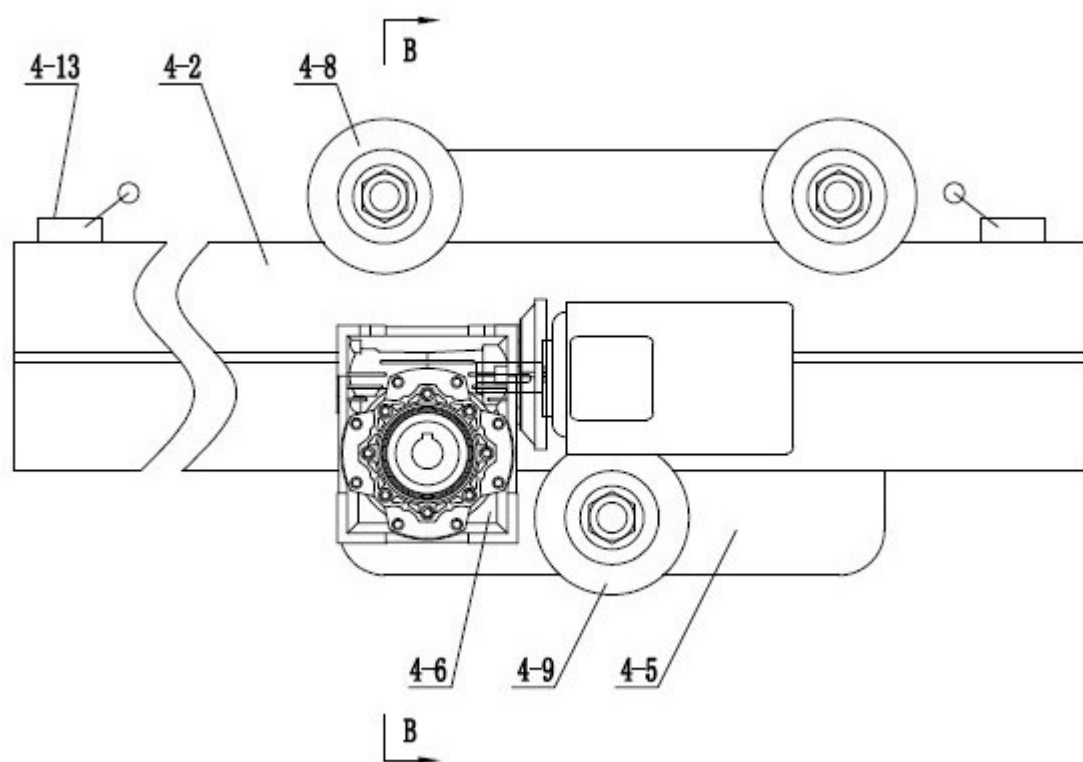


图 12

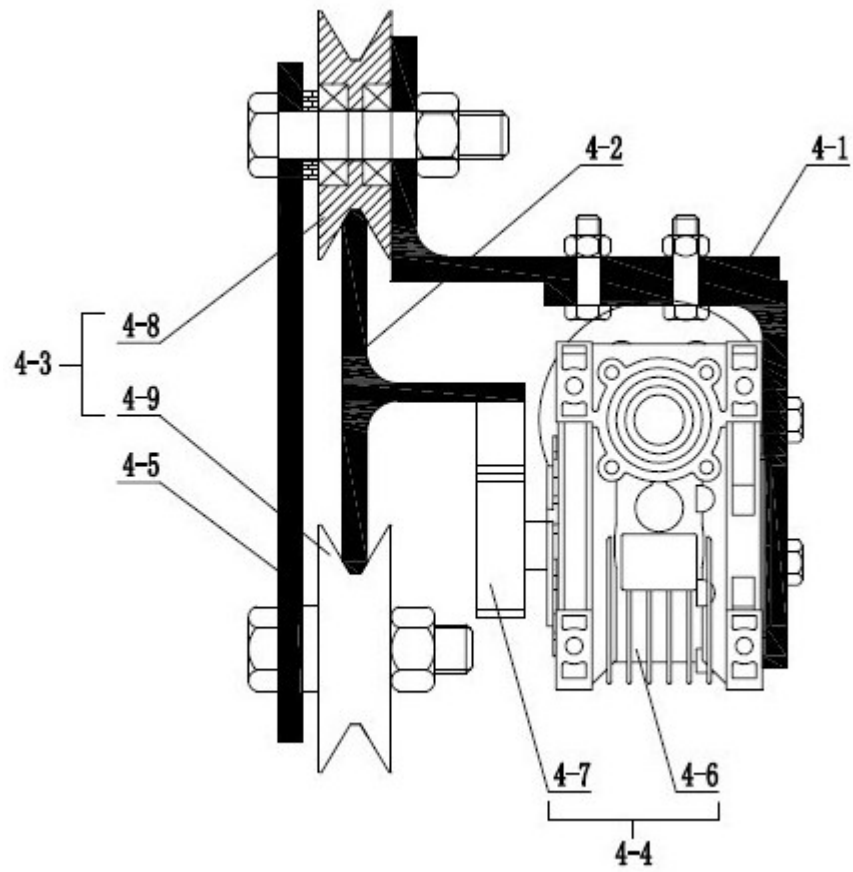


图 13

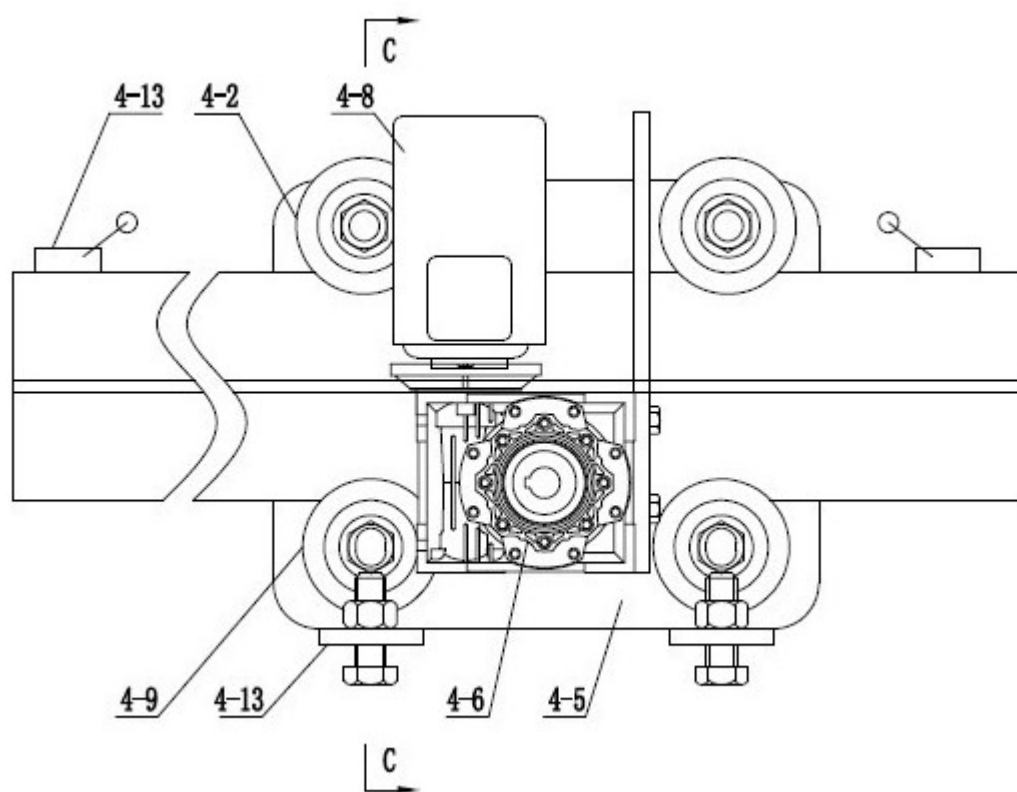


图 14

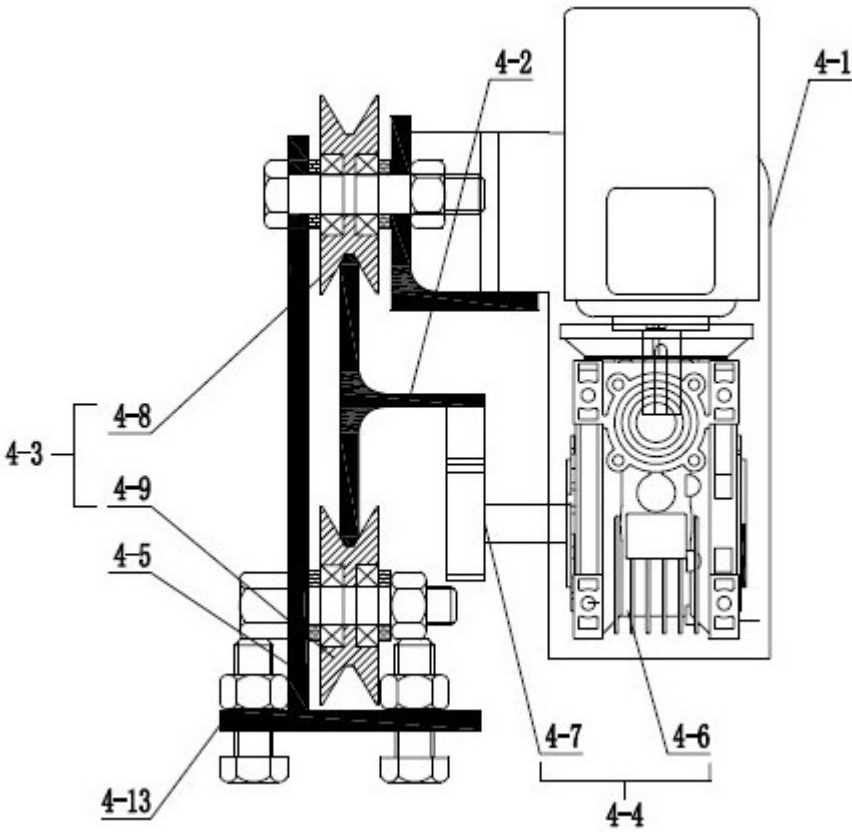


图 15

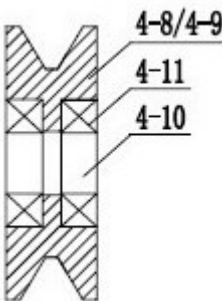


图 16