(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 222572506 U
(45)授权公告日 2025.03.07

(21)申请号 202421401463.4

(22)申请日 2024.06.19

(73)专利权人 长春理工大学
地址 130000 吉林省长春市卫星路7089号

(72)发明人 刘瑞 蔡靖东 刘福润 李浩頔 王斌

(74)专利代理机构 沈阳一诺君科知识产权代理事务所(普通合伙) 21266
专利代理师 王建男

(51)Int.Cl.
B63B 59/10(2006.01)

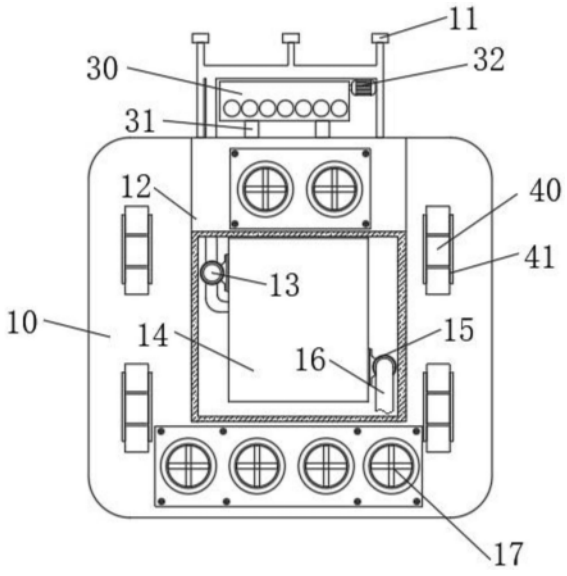
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)实用新型名称

一种爬壁清洗机器人

(57)摘要

本实用新型涉及机器清扫技术领域,尤其是涉及一种爬壁清洗机器人,包括:机器人本体;研磨盘,通过弹簧与立柱连接,用于研磨船体表面的杂质;驱动机构,通过支架固定设置在机器人的前端面,用于驱动研磨盘同时转动;车轮,设置在机器人本体底部,车轮之间通过铰链结构连接,铰链结构上设置第二连杆,第二连杆与气缸连接,所述车轮能够根据船体表面的不同变换车轮的组成形状。使用本实用新型的有益效果是:爬壁清洗机器人通过设置研磨机构,可以清理掉附着在船体上的残余杂质,使清理的船体表面更加干净,车轮的变换设置,可使车轮顺利通过船体的平面和棱柱面,不必工作人员取下机器人本体重新放置,提高清洁效率。



CN 222572506 U

1.一种爬壁清洗机器人,其特征在于,包括:

机器人本体;

研磨盘,通过弹簧与立柱连接,用于研磨船体表面的杂质;

驱动机构,通过支架固定设置在机器人的前端面,用于驱动研磨盘同时转动;

车轮,设置在机器人本体底部,车轮之间通过铰链结构连接,铰链结构上设置连杆,第二连杆与气缸连接,所述车轮能够根据船体表面的不同变换车轮的组成形状。

2.根据权利要求1所述的一种爬壁清洗机器人,其特征在于:所述驱动机构包括:蜗杆、若干个蜗轮和电机,电机驱动蜗杆旋转,蜗轮在蜗杆的作用下,能够实现同时转动。

3.根据权利要求1所述的一种爬壁清洗机器人,其特征在于:所述研磨盘通过立柱与蜗轮连接,研磨盘随着蜗轮的转动而转动。

4.根据权利要求3所述的一种爬壁清洗机器人,其特征在于:所述研磨盘的数量跟蜗轮的数量相同。

5.根据权利要求1所述的一种爬壁清洗机器人,其特征在于:所述机器人本体的前端设置若干个高压水枪,所述高压水枪通过水管与水箱连接,所述水箱设置在机器人本体内部。

6.根据权利要求5所述的一种爬壁清洗机器人,其特征在于:所述水箱与水管之间设置第一水泵。

7.根据权利要求6所述的一种爬壁清洗机器人,其特征在于:所述水箱内设置水位警报器。

8.根据权利要求7所述的一种爬壁清洗机器人,其特征在于:所述水箱上设置软管,所述软管通过第二水泵与供水单元连接,能够实现自动供水。

9.根据权利要求5所述的一种爬壁清洗机器人,其特征在于:所述机器人本体的底部设置磁吸结构。

一种爬壁清洗机器人

技术领域

[0001] 本实用新型涉及机器清扫技术领域,尤其是涉及一种爬壁清洗机器人。

背景技术

[0002] 船舶长期暴露在海洋环境中,容易受到海水、氧化和污染物的腐蚀,导致船体的锈蚀和损坏。因此需要通过定期的除锈清洗,去除船体表面锈迹、污垢和附着物,可以延长船舶的使用寿命,防止腐蚀扩大和损害的进一步发展,保障船舶的运行的安全性。对于船舶的除锈清洗作业,以往多采用传统的人工作业方法,即人工站在脚手架上或吊篮上高空作业,不仅存在劳动强度大、作业效率低、工作周期长、维护成本高、操作人员易患职业病等问题,而且时常伴有安全事故发生。而爬壁机器人的诞生改变了这一现象。

[0003] 公开号为CN220948458U的一种用于船体表面清洗的爬壁机器人,包括机器人本体,所述机器人本体的上表面设有清洗机构,用以提高对船体的清洗效果,所述机器人本体的左右两侧设有防护机构。该用于船体表面清洗的爬壁机器人,通过设置了清洗机构,经固定架、转轴、滚刷、驱动电机和水箱以及水泵等之间的相互配合,能够将爬壁机器人放置到船体上进行爬壁运行,然后启动水泵经抽水管抽取水箱内的水流沿送水管泵送到冲洗管中并由多个喷头喷出到船体上,以对船体上的杂质进行冲洗,并且启动驱动电机经输出轴驱动转轴带动滚刷旋转对冲洗后的船体进行刷洗,以配合喷头喷出的高压水流对船体进行双重清洗提高对船体的清洗效果。但是上述专利中还存在着对于船体的清理效果较差的问题,在上述专利中主要通过启动驱动电机经输出轴驱动转轴带动滚刷旋转对冲洗后的船体进行刷洗,以配合喷头喷出的高压水流对船体进行双重清洗,但船体上的杂质主要为藤壶等附生动物和淤泥等杂质,而高压喷水在冲洗时容易将大型的杂质冲碎,而其中的粘接点连接较紧且面积较小,不易被高压冲水及滚刷清洗干净,影响清理效果。

实用新型内容

[0004] 为解决上述问题,本实用新型提供了一种用于船体表面清洗的爬壁机器人,具备清理效果好等优点,解决了现有技术中存在着对于船体的清理效果较差的问题。

[0005] 为实现上述目的,本实用新型采用的技术方案是:

[0006] 一种爬壁清洗机器人,包括:

[0007] 机器人本体;

[0008] 研磨盘,通过弹簧与立柱连接,用于研磨船体表面的杂质;

[0009] 驱动机构,通过支架固定设置在机器人的前端面,用于驱动研磨盘同时转动;

[0010] 车轮,设置在机器人本体底部,车轮之间通过铰链结构连接,铰链结构上设置连杆,第二连杆与气缸连接,所述车轮能够根据船体表面的不同变换车轮的组成形状。

[0011] 作为优选的,所述驱动机构包括:蜗杆、若干个蜗轮和电机,电机驱动蜗杆旋转,蜗轮在蜗杆的作用下,能够实现同时转动。

[0012] 作为优选的,所述研磨盘通过立柱与蜗轮连接,研磨盘随着蜗轮的转动而转动。

[0013] 作为优选的,所述研磨盘的数量跟蜗轮的数量相同。

[0014] 作为优选的,所述机器人本体的前端设置若干个高压水枪,所述高压水枪通过水管与水箱连接,所述水箱设置在机器人本体内部。

[0015] 作为优选的,所述水箱与水管之间设置第一水泵。

[0016] 作为优选的,所述水箱内设置水位警报器。

[0017] 作为优选的,所述水箱上设置软管,所述软管通过第二水泵与供水单元连接,能够实现自动供水。

[0018] 作为优选的,所述机器人本体的底部设置磁吸结构。

[0019] 使用本实用新型的有益效果是:爬壁清洗机器人通过设置研磨机构,可以清理掉附着在船体上的残余杂质,使清理的船体表面更加干净,车轮的变换设置,可使车轮顺利通过船体的平面和棱柱面,不必工作人员取下机器人本体重新放置,提高清洁效率。

附图说明

[0020] 图1为一种爬壁清洗机器人的俯视图。

[0021] 图2为研磨盘示意图。

[0022] 图3为车轮的“一字型”结构示意图。

[0023] 图4为车轮的“三角型”结构示意图。

[0024] 图5为磁吸机构示意图。

[0025] 图6为驱动机构示意图。

[0026] 附图标记包括:

[0027] 10-机器人本体,11-高压水枪,12-水管,13-第一水泵,14-水箱,15-第二水泵,16-软管,17-磁吸结构,171-第一连杆,172-磁吸盘,173-气缸,18-警报器,20-研磨盘,21-弹簧,22-立柱,30-驱动机构,31-支架,32-电机,33-蜗杆,34-蜗轮,40-车轮,41-铰链结构,42-第二连杆,43-液压缸。

具体实施方式

[0028] 为使本技术方案的目的、技术方案和优点更加清楚明了,下面结合具体实施方式,对本技术方案进一步详细说明。应该理解,这些描述只是示例性的,而不是要限制本技术方案的范围。

[0029] 如图1-2所示,一种爬壁清洗机器人,包括:机器人本体10,机器人本体10的前端设置若干个高压水枪11,高压水枪11通过水管12与水箱14连接,水箱14设置在机器人本体10内部,水箱14与水管12之间设置第一水泵13。水箱14上设置软管16,软管16通过第二水泵15与供水单元连接,水箱14内设置水位警报器18,当水箱14中的水量变少到预设的水位线时,报警器18发出警报,水箱14通过软管16能够实现自动供水。机器人本体10的底部设置磁吸结构17,机器人本体10通过磁吸结构17与船体连接。研磨盘20,通过弹簧21与立柱22连接,用于研磨船体表面的杂质,高压水枪11可以冲刷掉大部分的杂质,包括藤壶等难清理的附着物,但经过高压水枪11清理后,船体上会残留一部分较难清理的坚硬残余物质,此时通过研磨盘20可以很好的清理掉;驱动机构30,通过支架31固定设置在机器人本体10上,用于驱动研磨盘20同时运动。

[0030] 如图3-4所示,在本实施例中车轮40,设置在机器人本体10的底部,车轮40之间通过铰链结构41连接,在铰链结构41上安装第二连杆42,第二连杆42与液压缸43伸出端连接,当液压缸43推出时,第二连杆42推动铰链结构41使其成为“一字型”结构;当液压缸43收缩时,拉动第二连杆42带动铰链结构41聚拢,此时车轮40变为“三角型”结构,在铰链结构41、第二连杆42和液压缸43的作用下,车轮40能够根据船体表面的不同变换车轮40的组成形状。因此当清理船面的船体时,车轮40变换成“一字型”,三个车轮40呈水平结构滚动滑行,当需要经过的船体表面有棱柱时,车轮40变换成“三角型”,车轮40变换成“三角型”更容易通过棱柱的表面。

[0031] 如图5所示,磁吸机构17,包括第一连杆171、若干个磁吸盘172和气缸173,第一连杆171一端与若干个磁吸盘172固定连接,另一端与气缸173伸出端固定连接,磁吸结构17的作用是通过磁吸盘713吸附在船体表面上。若干个磁吸机构17设置在机器人本体10底部,当车轮40从“一字型”变成“三角型”时,由气缸173推出第一连杆171,第一连杆171推出磁吸盘172,使其继续吸附在船体上,即使在车轮40的行驶过程中,也能够保证机器人本体10一直吸附在船体上。

[0032] 如图6所示,驱动机构30包括:蜗杆33、若干个蜗轮34和电机32,电机32驱动蜗杆33旋转,蜗轮34在蜗杆33的作用下,若干个蜗轮34能够实现同时转动,研磨盘20的数量跟蜗轮34的数量相同。研磨盘20通过立柱22与蜗轮34连接,研磨盘20随着蜗轮34的转动而转动,因此研磨盘20可以实现同时转动清理船体的突出的残余杂质,由于研磨盘20内设置的弹簧21,当研磨盘20接触到杂质时,可进行研磨,当研磨掉杂质后,在弹簧21的作用下,研磨盘20不会继续研磨,保证船体表面不会被磨损。

[0033] 一种爬壁清洗机器人的工作原理:首先将爬壁清洗机器人放置在所需要清洗的船体上,机器人本体10通过磁吸结构17吸附在船体上,当需要清理的表面为平面时,车轮40呈“一字型”,开启高压水枪11清洁大部分船体上的附着物,当发现有残余的附着物时,启动驱动机构30,研磨盘20开始工作,清理残余的附着物,当清理船体时经过棱柱面时,变换车轮40的组合结构为“三角型”。当水箱14发出警报时,启动第二水泵15,通过软管16从供水单元中向水箱14加入足够量的水,继续进行清理工作。

[0034] 以上内容仅为本实用新型的较佳实施例,对于本领域的普通技术人员,依据本技术内容的思想,在具体实施方式及应用范围上可以作出许多变化,只要这些变化未脱离本实用新型的构思,均属于本专利的保护范围。

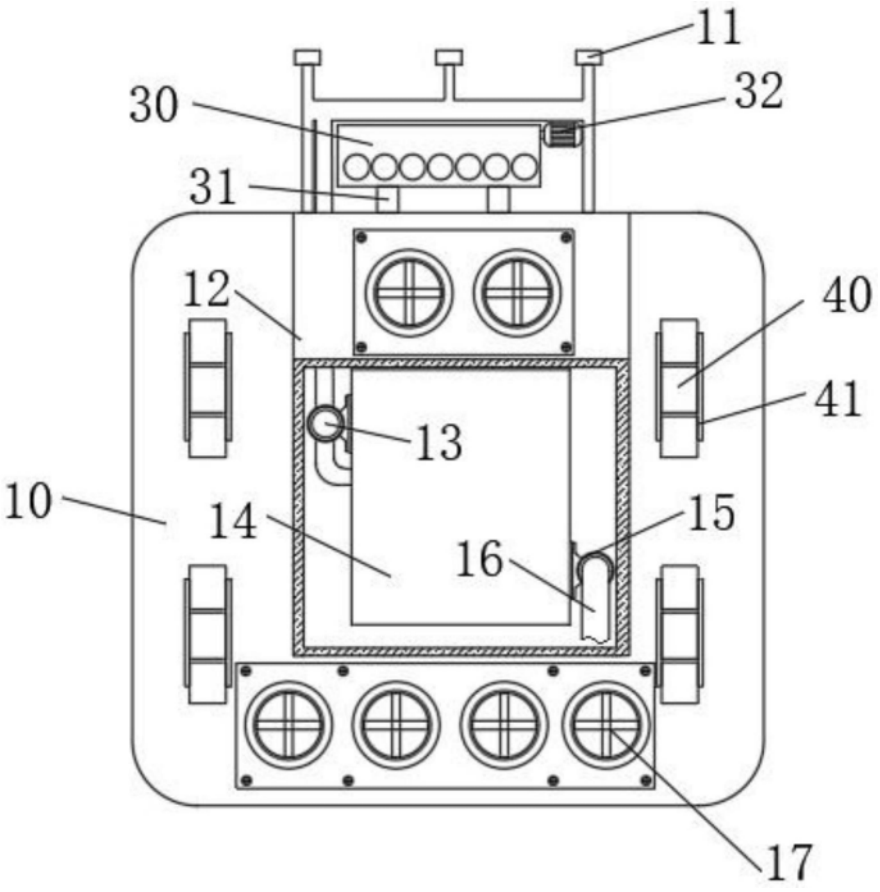


图1

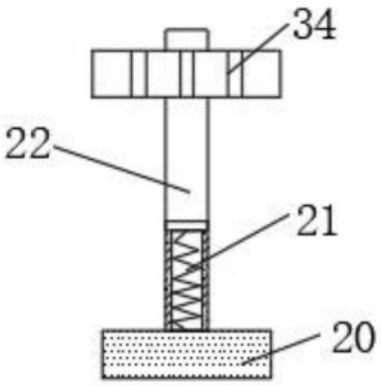


图2

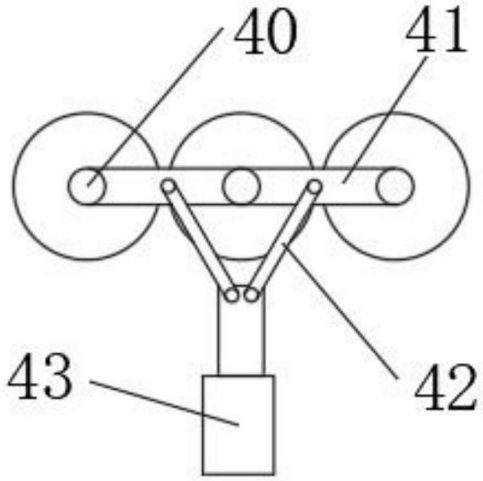


图3

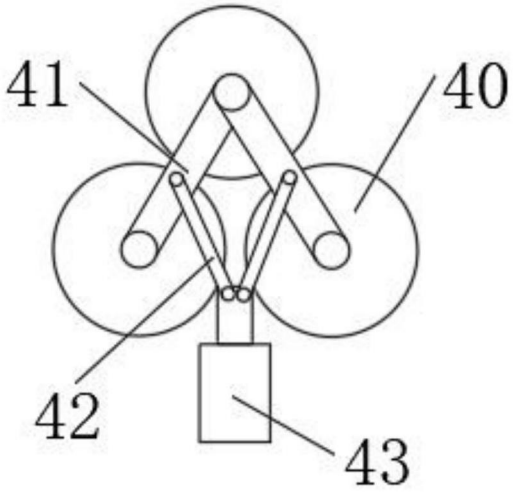


图4

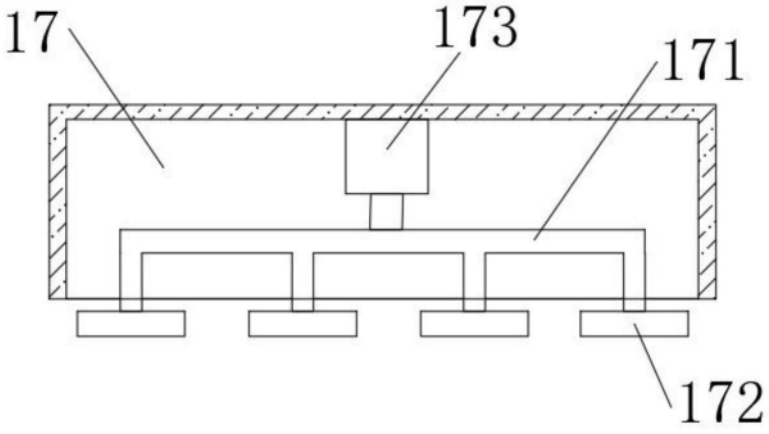


图5

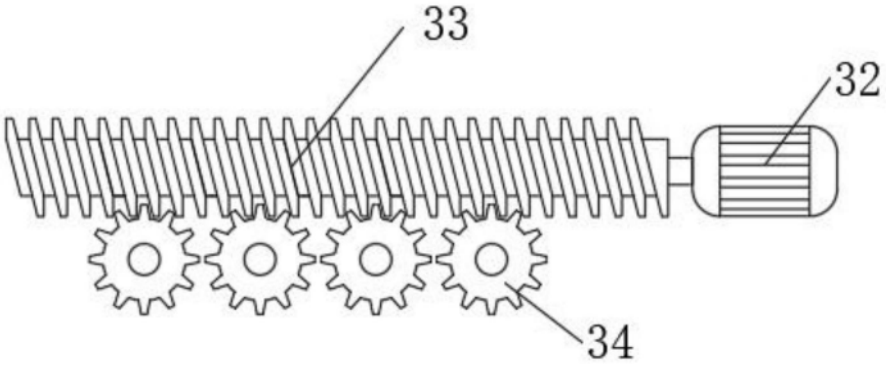


图6