



## (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108502771 A

(43)申请公布日 2018.09.07

(21)申请号 201810289108.5

(22)申请日 2018.04.03

(71)申请人 武汉理工大学

地址 430070 湖北省武汉市洪山区珞狮路  
122号

(72)发明人 胡勇 陆芝庆 郝翠青 陈卓  
胡尧 朱珊 朱志成

(74)专利代理机构 湖北武汉永嘉专利代理有限  
公司 42102

代理人 张惠玲

(51)Int.Cl.

B66D 3/20(2006.01)

B66D 3/26(2006.01)

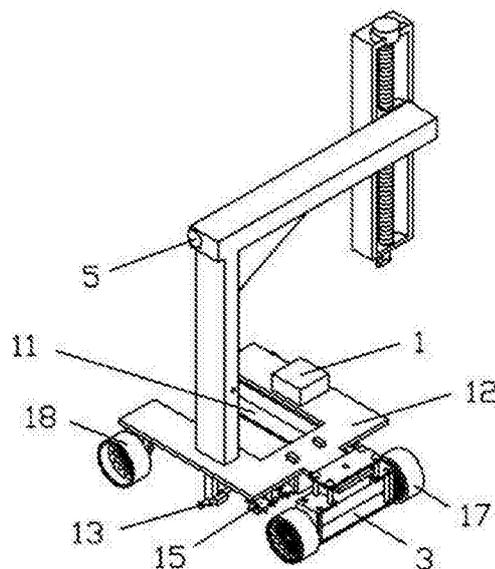
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

### (54)发明名称

一种装卸一体化自动导引起重机

### (57)摘要

本发明涉及起重机械技术领域,特指一种装卸一体化自动导引起重机,包括车体,所述车体上设有用于承载货物的置放机构、用于支撑置放机构的支撑机构、用于车体转向的转向机构、用于驱动车体的动力机构、用于货物升降的起升机构以及用于车体自动化工作的车载控制系统。本发明采用这样的结构设置,起重车能有效地实现装货、卸货过程的自动化,能一定程度地提高工作效率,减少人力成本。



1. 一种装卸一体化自动导引起重车,其特征在于:包括车体,所述车体上设有用于承载货物的置放机构、用于支撑置放机构的支撑机构、用于车体转向的转向机构、用于驱动车体的动力机构、用于货物升降的起升机构(5)以及用于车体自动化工作的车载控制系统(1)。

2. 根据权利要求1所述的一种装卸一体化自动导引起重车,其特征在于:所述车体还包括主车架(12),所述置放机构包括固定于主车架(12)中间位置的支承力筒(11),所述支承力筒(11)通过螺栓固定于主车架(12)上,所述支撑机构设于支承力筒(11)底部,所述支承力筒(11)包括右支承力筒(110)与左支承力筒(111)。

3. 根据权利要求2所述的一种装卸一体化自动导引起重车,其特征在于:所述支撑机构包括电动推杆(13)、连接轴(14)、齿轮组(15)以及扭力弹簧(16),所述电动推杆(13)通过车载控制系统(1)控制输出,所述电动推杆(13)设于车体右下侧,并与右支承力筒(110)配合设置,所述连接轴(14)设于支承力筒(11)底部,所述连接轴(14)的一端连接于齿轮组(15),所述连接轴(14)的另一端通过螺栓连接于车体上,所述连接轴(14)包括右连接轴(140)与左连接轴(141),所述齿轮组(15)的一端连接于右连接轴(140),所述齿轮组(15)的另一端连接于左连接轴(141)实现将右支承力筒(110)的力传递至左支承力筒(111),所述扭力弹簧(16)嵌于连接轴(14)与支承力筒(11)之间。

4. 根据权利要求1所述的一种装卸一体化自动导引起重车,其特征在于:所述转向机构包括设于起重机车体前部的舵机(3)以及与舵机(3)对应设置的转向轮(17),所述舵机(3)驱动转向轮(17)动作。

5. 根据权利要求4所述的一种装卸一体化自动导引起重车,其特征在于:所述舵机(3)采用MG996模型车大扭矩舵机。

6. 根据权利要求1所述的一种装卸一体化自动导引起重车,其特征在于:所述动力机构包括设于起重机车体后部的动力马达(4)以及与动力马达(4)对应设置的驱动轮(18),所述动力马达(4)驱动驱动轮(18)动作。

7. 根据权利要求6所述的一种装卸一体化自动导引起重车,其特征在于:所述动力马达(4)采用直流大马力马达。

8. 根据权利要求1所述的一种装卸一体化自动导引起重车,其特征在于:所述起升机构(5)包括立柱(6)、起升臂(7)与吊钩(9),所述立柱(6)的底端固定于车体的主车架(12)右侧上,所述立柱(6)的顶端连接于起升臂(7),所述起升臂(7)对应设置有升降电机,所述升降电机通过车载控制系统(1)控制输出,所述起升臂(7)包括横向起升臂(70)与竖向起升臂(71),所述横向起升臂(70)与竖向起升臂(71)垂直设置,所述吊钩(9)连接于竖向起升臂(71),所述横向起升臂(70)内设有横向螺杆(8),所述竖向起升臂(71)内设有竖向螺杆(80),所述横向螺杆(8)与竖向螺杆(80)配合设置实现带动吊钩(9)上下移动。

9. 根据权利要求1所述的一种装卸一体化自动导引起重车,其特征在于:所述车载控制系统(1)包括数据处理组件、传感器组件以及控制电路组件,所述数据处理组件设于起重机车体的主车架(12)上,所述传感器组件包括设于车体底部的车载传感器(2)以及设于吊钩(9)上部的吊钩传感器(10),所述控制电路组件将数据处理组件的处理结构传输至转向机构的舵机(3)与动力机构动力马达(4)。

10. 根据权利要求9所述的一种装卸一体化自动导引起重车,其特征在于:所述车载控制机构(1)采用Intel arduino 101开源蓝牙板JAVA编程。

## 一种装卸一体化自动导引起重机

### 技术领域

[0001] 本发明涉及起重机械技术领域,特指一种装卸一体化自动导引起重机。

### 背景技术

[0002] 目前的港口一般都是将装卸作业分开进行的,分别使用不同的设备来实现货物的装卸与搬运。现有技术中,一种设备只具有一种独立的功能,若要完成不同功能分别在两种设备上完成,需要设备间的切换,整个过程会浪费大量时间,而且装卸的准确度受到很大影响。

### 发明内容

[0003] 针对以上问题,本发明提供了一种装卸一体化自动导引起重机,能有效地实现装货、卸货过程的自动化,能一定程度地提高工作效率,减少人力成本。

[0004] 为了实现上述目的,本发明采用的技术方案如下:

[0005] 一种装卸一体化自动导引起重车,包括车体,车体上设有用于承载货物的置放机构、用于支撑置放机构的支撑机构、用于车体转向的转向机构、用于驱动车体的动力机构、用于货物升降的起升机构以及用于车体自动化工作的车载控制系统。

[0006] 进一步而言,所述车体还包括主车架,置放机构包括固定于主车架中间位置的支承力筒,支承力筒通过螺栓固定于主车架上,支撑机构设于支承力筒底部,支承力筒包括右支承力筒与左支承力筒。

[0007] 进一步而言,所述支撑机构包括电动推杆、连接轴、齿轮组以及扭力弹簧,电动推杆通过车载控制系统控制输出,电动推杆设于车体右下侧,并与右支承力筒配合设置,连接轴设于支承力筒底部,连接轴的一端连接于齿轮组,连接轴的另一端通过螺栓连接于车体上,连接轴包括右连接轴与左连接轴,齿轮组的一端连接于右连接轴,齿轮组的另一端连接于左连接轴实现将右支承力筒的力传递至左支承力,扭力弹簧嵌于连接轴与支承力筒之间。

[0008] 进一步而言,所述转向机构包括设于起重机车体前部的舵机以及与舵机对应设置的转向轮,舵机驱动转向轮动作。

[0009] 进一步而言,所述舵机采用MG996模型车大扭矩舵机。

[0010] 进一步而言,所述动力机构包括设于起重机车体后部的动力马达以及与动力马达对应设置的驱动轮,动力马达驱动驱动轮动作。

[0011] 进一步而言,所述动力马达采用直流大马力马达。

[0012] 进一步而言,所述起升机构包括立柱、起升臂与吊钩,立柱的底端固定于车体的主车架右侧上,立柱的顶端连接于起升臂,起升臂对应设置有升降电机,升降电机通过车载控制系统控制输出,起升臂包括横向起升臂与竖向起升臂,横向起升臂与竖向起升臂垂直设置,吊钩连接于竖向起升臂,横向起升臂内设有横向螺杆,竖向起升臂内设有竖向螺杆,横向螺杆与竖向螺杆配合设置实现带动吊钩上下移动。

[0013] 进一步而言,所述车载控制系统包括数据处理组件、传感器组件以及控制电路组件,数据处理组件设于起重车体的主车架上,传感器组件包括设于车体底部的车载传感器以及设于吊钩上部的吊钩传感器,控制电路组件将数据处理组件的处理结构传输至转向机构的舵机与动力机构动力马达。

[0014] 进一步而言,所述车载控制机构采用Intel arduino 101开源蓝牙板JAVA编程。

[0015] 本发明有益效果:

[0016] 本发明采用这样的结构设置,起重车能有效地实现装货、卸货过程的自动化,能一定程度地提高工作效率,减少人力成本,且车载控制系统采用Intel arduino 101开源蓝牙板JAVA编程,开源程度高,为以后循迹和编程自动化提供了技术保障。

## 附图说明

[0017] 图1是本发明整体结构立体图;

[0018] 图2是本发明整体结构仰视图;

[0019] 图3是本发明整体结构右视图;

[0020] 图4是本发明整体结构左视图。

[0021] 1.车载控制系统;2.车载传感器;3.舵机;4.动力马达;5.起升机构;6.立柱;7.起升臂;70.横向起升臂;71.竖向起升臂;8.横向螺杆;80.竖向螺杆;9.吊钩;10.吊钩传感器;11.支承力筒;110.右支承力筒;111.左支承力筒;12.主车架;13.电动推杆;14.连接轴;140.右连接轴;141.左连接轴;15.齿轮组;16.扭力弹簧;17.转向轮;18.驱动轮。

## 具体实施方式

[0022] 下面结合附图与实施例对本发明的技术方案进行说明。

[0023] 如图1至图4所示,本发明所述一种装卸一体化自动导引起重车,包括车体,车体上设有用于承载货物的置放机构、用于支撑置放机构的支撑机构、用于车体转向的转向机构、用于驱动车体的动力机构、用于货物升降的起升机构5以及用于车体自动化工作的车载控制系统1。以上所述构成本发明基本结构。

[0024] 本发明采用这样的结构设置,通过自动化工作的车载控制系统1实现对起重车车体的自动化控制,实现装货、卸货过程的自动化,能一定程度地提高工作效率,减少人力成本。其中,置放机构与支撑机构配合使用实现将货物置于起重车的车体上,通过转向机构与动力机构配合使用实现起重车车体的导引行驶,通过起升机构5实现对货物的起吊,便于货物的装卸。

[0025] 更具体而言,所述车体还包括主车架12,置放机构包括固定于主车架12中间位置的支承力筒11,支承力筒11通过螺栓固定于主车架12上,支撑机构设于支承力筒11底部,支承力筒11包括右支承力筒110与左支承力筒111。采用这样的结构设置,通过将支承力筒11置于主车架12中间位置,便于货物的定位放置,降低货物滑落的机率。需要说明的是,本发明所述主车架12采用U型结构设置,其中右支承力筒110与左支承力筒111分别对称设于U型结构的内侧位置。

[0026] 更具体而言,所述支撑机构包括电动推杆13、连接轴14、齿轮组15以及扭力弹簧16,电动推杆13通过车载控制系统1控制输出,电动推杆13设于车体右下侧,并与连接轴14

配合设置,连接轴14设于支承力筒11底部,连接轴14的一端连接于齿轮组15,连接轴14的另一端通过螺栓连接于车体上,连接轴14包括右连接轴140与左连接轴141,齿轮组15的一端连接于右连接轴140,齿轮组15的另一端连接于左连接轴141实现将右支承力筒110的力传递至左支承力筒111,扭力弹簧16嵌于连接轴14与支承力筒11之间。采用这样的结构设置,通过电动推杆13与连接轴14配合设置实现对右支承力筒110的支撑,由于右连接轴140设于右支承力筒110的底部,右连接轴140连接于齿轮组15,齿轮组15又连接于左连接轴141,左连接轴141设于左支承力筒111的底部,所述右支承力筒110可通过右连接轴140、齿轮组15以及左连接轴141将力传递至左支承力筒111,使支承力筒11的受力均匀,放置货物后更平稳。需要说明的是电动推杆13通过车载控制系统1控制输出,实现自动化卸货(详细见后面工作原理)。

[0027] 更具体而言,所述转向机构包括设于起重机车体前部的舵机3以及与舵机3对应设置的转向轮17,舵机3驱动转向轮17动作,舵机3采用MG996模型车大扭矩舵机。采用这样的结构设置,通过舵机3驱动转向轮17动作实现起重车车体在行驶中的转向效果。

[0028] 更具体而言,所述动力机构包括设于起重机车体后部的动力马达4以及与动力马达4对应设置的驱动轮18,动力马达4驱动驱动轮18动作,动力马达4采用直流大马力马达。采用这样的结构设置,通过动力马达4驱动驱动轮18动作实现驱动起重车车体行驶。

[0029] 更具体而言,所述起升机构5包括立柱6、起升臂7与吊钩9,立柱6的底端固定于车体的主车架12右侧上,立柱6的顶端连接于起升臂7,起升臂7对应设置有升降电机,升降电机通过车载控制系统1控制输出,起升臂7包括横向起升臂70与竖向起升臂71,横向起升臂70与竖向起升臂71垂直设置,吊钩9连接于竖向起升臂71,横向起升臂70内设有横向螺杆8,竖向起升臂71内设有竖向螺杆80,横向螺杆8与竖向螺杆80配合设置实现带动吊钩9上下移动。采用这样的结构设置,通过横向螺杆8与竖向螺杆80配合设置实现带动吊钩9上下移动,从而实现对货物的起吊与放置。需要说明的是,升降电机通过车载控制系统1控制输出,再通过竖向螺杆80以横向螺杆8为基础实现带动吊钩9上下移动,实现自动化起吊货物。

[0030] 更具体而言,所述车载控制系统1包括数据处理组件、传感器组件以及控制电路组件,数据处理组件设于起重机车体的主车架12上,传感器组件包括设于车体底部的车载传感器2以及设于吊钩9上部的吊钩传感器10,控制电路组件将数据处理组件的处理结构传输至转向机构的舵机3与动力机构动力马达4,车载控制机构1采用Intel arduino 101开源蓝牙板JAVA编程。采用这样的结构设置,通过车载传感器2实时监测车体的位置,并将数据传输至数据处理组件进行处理,数据处理组件分析之后通过控制电路组件调整舵机3与动力马达4的输出,从而实现运动路线的控制,实现自动化行驶路线。

[0031] 本发明的工作原理:

[0032] 首先,起重车车体在车载控制系统1的指令下到达装货地点(由车体主车架12底部的车载传感器2实时监测车体的位置,并向车载控制系统1的数据处理组件传输数据,数据处理组件在对数据分析之后,通过控制电路组件调整起重车的舵机3的输出与动力马达4的输出,从而实现运动路线的控制),在到达目标位置后控制系统向起升机构5的升降电机发出指令,带动吊钩9吊起货物(由吊钩9上部的吊钩传感器10实时监测吊钩9与货物的距离,当吊钩9与货物的距离满足起吊条件之后,吊钩9执行起吊操作),接着将吊起的货物放置在支承力筒11上,实现自动化装货的效果,同时支承力筒11在支撑机构的辅助作用下使货物

平稳置于支承力筒11上,当货物装好之后,车载控制系统1发出指令,起重车向卸货地点运动,当到达卸货地点之后,通过车载控制系统1控制电动推杆13输出,电动推杆13移出右支承力筒110底部,由于失去了电动推杆13的支持力,货物在重力在于扭力弹簧16的弹力情况下,货物缓慢下落直至完成卸载,然后扭力弹簧16在回弹力的作用下恢复到初始位置,电动推杆13重新移入右支承力筒110底部,起重机车体再次向装货地点运动,循环装卸,直至工作完成。

[0033] 以上结合附图对本发明的实施例进行了描述,但本发明并不局限于上述的具体实施方式,上述的具体实施方式仅仅是示意性的,而不是限制性的,本领域的普通技术人员在本发明的启示下,在不脱离本发明宗旨和权利要求所保护的范围情况下,还可做出很多形式,这些均属于本发明的保护范围之内。

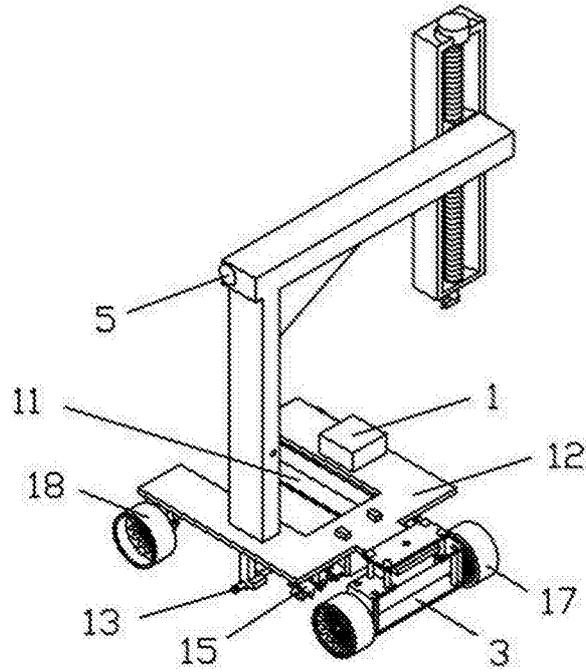


图1

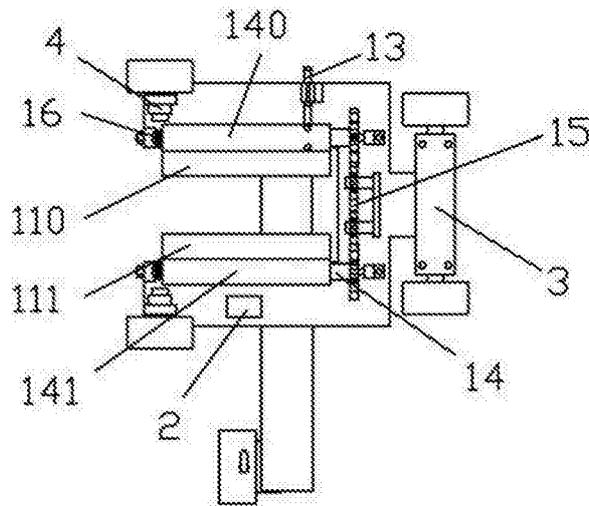


图2

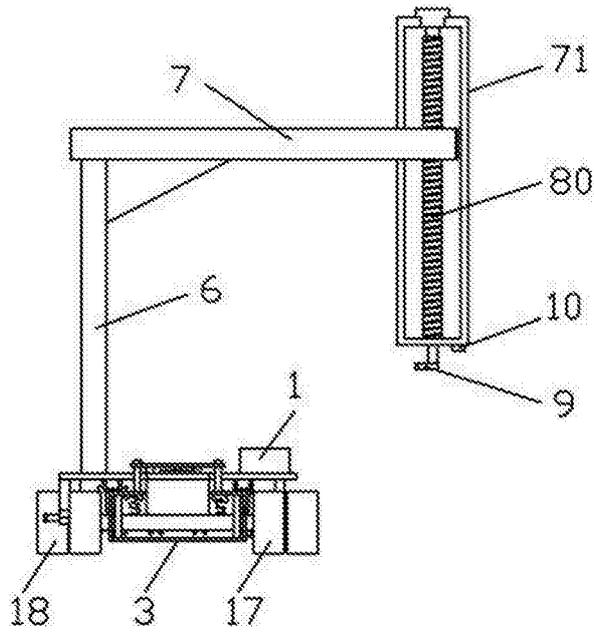


图3

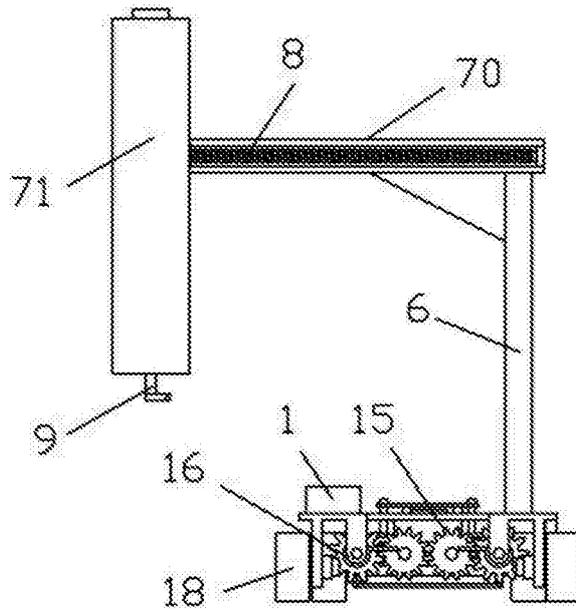


图4