



# (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210943180 U

(45)授权公告日 2020.07.07

(21)申请号 201921344322.2

(22)申请日 2019.08.19

(73)专利权人 河海大学常州校区

地址 213022 江苏省常州市新北区晋陵北路200号

(72)发明人 陈涛 周智 金堃 陈璐琪  
陈新龙 何钢

(74)专利代理机构 南京经纬专利商标代理有限公司 32200

代理人 丁涛

(51)Int.Cl.

B65D 90/00(2006.01)

B66F 19/00(2006.01)

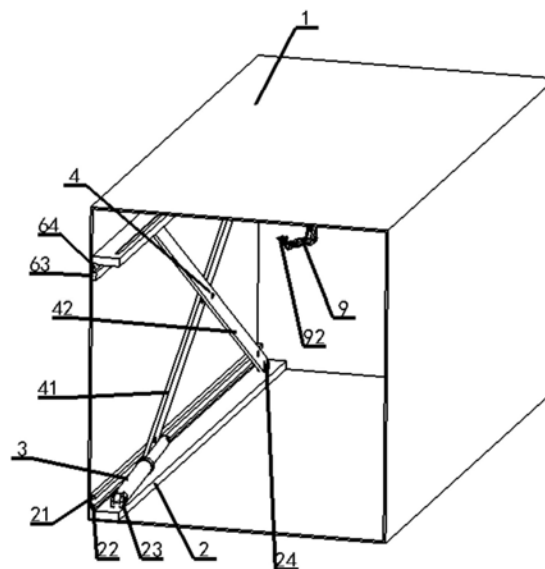
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

## (54)实用新型名称

一种自动装卸货集装箱

## (57)摘要

本实用新型公开了一种自动装卸货集装箱,包括集装箱体和设置在集装箱体内部的自动装卸装置,其中,自动装卸装置包括两组液压升降机构、两根第一轨道、两根第二轨道、行走小车和机械臂,两根第一轨道布置在集装箱体两侧,两根第二轨道的两端分别与第一轨道滑动连接,行走小车设置在两根第二轨道上,机械臂安装在行走小车底部,两组液压升降机构分别沿集装箱长度方向相互平行设置在集装箱体两侧,且两组液压升降机构的升降端与两根第一轨道分别连接。与现有技术相比,本实用新型结构简单,适用性较强,提高了集装箱自动装卸、堆垛货物的自动化水平,在一定程度上能降低运输成本。



1. 一种自动装卸货集装箱,其特征在于,包括集装箱体和设置在集装箱体内部的自动装卸装置,其中,所述自动装卸装置包括两组液压升降机构、两根第一轨道、两根第二轨道、行走小车和机械臂,所述两根第一轨道分别沿集装箱长度方向平行布置在集装箱体两侧,所述两根第二轨道分别沿集装箱宽度方向平行设置,且两根第二轨道的两端分别与两根第一轨道滑动连接,所述行走小车设置在两根第二轨道上,且沿两根第二轨道行走,所述机械臂安装在行走小车底部,两组所述液压升降机构分别沿集装箱长度方向相互平行设置在集装箱体两侧,且两组所述液压升降机构的升降端与两根第一轨道分别连接。

2. 根据权利要求1所述的一种自动装卸货集装箱,其特征在于:每组所述液压升降机构包括底座、液压缸、剪叉机构、第一滚轮和电动液压泵,所述剪叉机构包括第一剪叉臂和第二剪叉臂,且第一剪叉臂和第二剪叉臂交叉设置,所述底座安装在集装箱底部一侧,所述底座的一侧设有第一侧板,且第一侧板上开有第一滑槽,所述液压缸的缸筒通过第一铰接耳座与底座铰接,所述液压缸的活塞杆端与第一剪叉臂铰接,所述第一剪叉臂的底端设有第一滚轮,且所述第一滚轮滑动连接在第一滑槽内,所述第二剪叉臂的底端通过第二铰接耳座与底座铰接,所述电动液压泵设置在底座上,且所述电动液压泵与所述液压缸通过液压管路连接,所述电动液压泵与液压泵驱动器电连接。

3. 根据权利要求2所述的一种自动装卸货集装箱,其特征在于:所述第一轨道的底部一侧设有第二侧板,且第二侧板上开有第二滑槽,所述第二剪叉臂的顶端设置有第二滚轮,所述第二滚轮与所述第二滑槽滑动连接,所述第一剪叉臂的顶端通过设置在第一轨道上的第三铰接耳座与第一轨道铰接。

4. 根据权利要求3所述的一种自动装卸货集装箱,其特征在于:所述第一轨道上开有沿集装箱长度方向的第一轨道槽,所述第二轨道开有沿集装箱宽度方向的第二轨道槽,且两根第二轨道的两端均安装有驱动轮,并且配合设置在第一轨道槽中,所述驱动轮的轮轴与第二轨道电机的输出轴连接,所述第二轨道电机与第二轨道驱动器电连接,所述行走小车通过车轮配合设置在第二轨道中,且沿第二轨道槽运动,所述行走小车的车轮轮轴与行走小车电机的输出轴连接,所述行走小车电机与行走小车驱动器电连接。

5. 根据权利要求1-4任一所述的一种自动装卸货集装箱,其特征在于:所述机械臂包括机械臂底座、若干关节、机械手爪,其中,所述机械臂底座与行走小车底部开设的底部槽固连,所述机械手爪通过若干关节安装在机械臂底座上,且所述机械手爪与伺服电机传动连接,若干关节与步进电机传动连接,所述伺服电机、步进电机分别与伺服驱动器和步进驱动器电连接。

6. 根据权利要求5所述的一种自动装卸货集装箱,其特征在于:所述机械手爪上设置有摄像头模块和红外测距模块,所述红外测距模块用于检测机械手爪与货物、集装箱壁的距离,并将距离信息转换为电信号传输给控制器,当距离合适时,控制器发送指令控制摄像头模块进行拍摄,摄像头模块将拍摄的图像数据转换为电流信号反馈给控制器,控制器通过步进驱动器和伺服驱动器控制步进电机和伺服电机的输出轴转动,从而控制机械手爪到达合理位置对货物进行抓取,堆垛。

7. 根据权利要求1所述的一种自动装卸货集装箱,其特征在于,所述集装箱体内侧上壁设置有红外线接收器,所述第一轨道上端面设有红外线发射器,所述红外线接收器用于接收红外线发射器的信号,且红外线接收器与控制器电连接,并将测得的距离信号调制成电

流信号传送给控制器,再由控制器向液压泵驱动器发出指令,由液压泵驱动器控制电动液压泵驱动液压缸,从而控制第一轨道的升降。

8.根据权利要求5所述的一种自动装卸货集装箱,其特征在于:所述第二轨道和行走小车上均设有定位导航组件,所述定位导航组件用于实时检测第二轨道和行走小车的位置,并根据位置信息规划第二轨道和行走小车的运动路径生成导航信号,并将导航信号转换为电信号传递给控制器,再由控制器发送指令给第二轨道驱动器和行走小车驱动器,第二轨道驱动器和行走小车驱动器分别控制第二轨道电机和行走小车电机的轴转动。

## 一种自动装卸货集装箱

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种自动装卸货集装箱,属于物流运输领域。

### 背景技术

[0002] 我国是世界上集装箱的第一制造大国,并在这一生产领域创造了三项世界第一。我国集装箱生产从干货集装箱到一般货物集装箱,以及特种集装箱、箱式运输车,规格品种已达900多个,能满足各种运输需求。但随着时代的发展,如何提高货物的装卸的自动化,减少劳动力的消耗,成为新的要求和挑战。传统的集装箱装卸货一般都是靠叉车或者人工来完成的,都存在自动化水平低的问题。

### 实用新型内容

[0003] 针对现有技术的不足,本实用新型提供一种自动装卸货集装箱,提高了货物的装卸与堆垛的自动化水平,在一定程度上节省了人力与物力,节约了工作成本,提高了工作效率。

[0004] 本实用新型中主要采用的技术方案为:

[0005] 一种自动装卸货集装箱,包括集装箱体和设置在集装箱体内部的自动装卸装置,其中,所述自动装卸装置包括两组液压升降机构、两根第一轨道、两根第二轨道、行走小车和机械臂,所述两根第一轨道分别沿集装箱长度方向平行布置在集装箱体两侧,所述两根第二轨道分别沿集装箱宽度方向平行设置,且两根第二轨道的两端分别与两根第一轨道滑动连接,所述行走小车设置在两根第二轨道上,且沿两根第二轨道行走,所述机械臂安装在行走小车底部,两组所述液压升降机构分别沿集装箱长度方向相互平行设置在集装箱体两侧,且两组所述液压升降机构的升降端与两根第一轨道分别连接。

[0006] 优选地,每组所述液压升降机构包括底座、液压缸、剪叉机构、第一滚轮和电动液压泵,所述剪叉机构包括第一剪叉臂和第二剪叉臂,且第一剪叉臂和第二剪叉臂交叉设置,所述底座安装在集装箱底部一侧,所述底座的一侧设有第一侧板,且第一侧板上开有第一滑槽,所述液压缸的缸筒通过第一铰接耳座与底座铰接,所述液压缸的活塞杆端与第一剪叉臂铰接,所述第一剪叉臂的底端设有第一滚轮,且所述第一滚轮滑动连接在第一滑槽内,所述第二剪叉臂的底端通过第二铰接耳座与底座铰接,所述电动液压泵设置在底座上,且所述电动液压泵与所述液压缸通过液压管路连接,所述电动液压泵与液压泵驱动器电连接。

[0007] 优选地,所述第一轨道的底部一侧设有第二侧板,且第二侧板上开有第二滑槽,所述第二剪叉臂的顶端设置有第二滚轮,所述第二滚轮与所述第二滑槽滑动连接,所述第一剪叉臂的顶端通过设置在第一轨道上的第三铰接耳座与第一轨道铰接。

[0008] 优选地,所述第一轨道上开有沿集装箱长度方向的第一轨道槽,所述第二轨道开有沿集装箱宽度方向的第二轨道槽,且两根第二轨道的两端均安装有驱动轮,并且配合设置在第一轨道槽中,所述驱动轮的轮轴与第二轨道电机的输出轴连接,所述第二轨道电机

与第二轨道驱动器电连接,所述行走小车通过车轮配合设置在第二轨道中,且沿第二轨道槽运动,所述行走小车的车轮轮轴与行走小车电机的输出轴连接,所述行走小车电机与行走小车驱动器电连接。

[0009] 优选地,所述机械臂包括机械臂底座、若干关节、机械手爪,其中,所述机械臂底座与行走小车底部开设的底部槽固连,所述机械手爪通过若干关节安装在机械臂底座上,且所述机械手爪与伺服电机传动连接,若干关节与步进电机传动连接,所述伺服电机、步进电机分别与伺服驱动器和步进驱动器电连接。

[0010] 优选地,所述机械手爪上设置有摄像头模块和红外测距模块,所述红外测距模块用于检测机械手爪与货物、集装箱壁的距离,并将距离信息转换为电信号传输给控制器,当距离合适时,控制器发送指令控制摄像头模块进行拍摄,摄像头模块将拍摄的图像数据转换为电流信号反馈给控制器,控制器通过步进驱动器和伺服驱动器控制步进电机和伺服电机的输出轴转动,从而控制机械手爪到达合理位置对货物进行抓取,堆垛。

[0011] 优选地,所述集装箱体内侧上壁设置有红外线接收器,所述第一轨道上端面设有红外线发射器,所述红外线接收器用于接收红外线发射器的信号,且红外线接收器与控制器电连接,并将测得的距离信号调制成电流信号传送给控制器,再由控制器向液压泵驱动器发出指令,由液压泵驱动器控制电动液压泵驱动液压缸,从而控制第一轨道的升降。

[0012] 优选地,所述第二轨道和行走小车上均设有定位导航组件,所述定位导航组件用于实时检测第二轨道和行走小车的位置,并根据位置信息规划第二轨道和行走小车的运动路径生成导航信号,并将导航信号转换为电信号传递给控制器,再由控制器发送指令给第二轨道驱动器和行走小车驱动器,第二轨道驱动器和行走小车驱动器分别控制第二轨道电机和行走小车电机的轴转动。

[0013] 有益效果:本实用新型提供一种自动装卸货集装箱,与现有技术相比,结构简单,适用性较强,提高了集装箱自动装卸、堆垛货物的自动化水平,在一定程度上能降低运输成本。

## 附图说明

[0014] 图1是本实用新型实施例中的一种自动装卸货集装箱整体结构示意图;

[0015] 图2是本实用新型实施例中的自动装卸装置;

[0016] 图3是本实用新型实施例中的液压升降机构;

[0017] 图4是本实用新型实施例中的行走小车;

[0018] 图中:1-集装箱体;2-底座;21-第一侧板;22-第一滑槽;23-第一铰接耳座;24-第二铰接耳座;3-液压缸;4-剪叉机构;41-第一剪叉臂;42-第二剪叉臂;51-第二滚轮;52-第一滚轮;6-第一轨道;61-第一轨道槽;62-第三铰接耳座;63-第二侧板;64-第二滑槽;7-第二轨道;71-第二轨道槽;72-驱动轮;8-行走小车;81-车轮;82-底部槽;9-机械臂;91-机械臂底座;92-机械手爪。

## 具体实施方式

[0019] 为了使本技术领域的人员更好地理解本申请中的技术方案,下面对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本申请一部分实施例,

而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都应当属于本申请保护的范围。

[0020] 一种自动装卸货集装箱，包括集装箱体1和设置在集装箱体内部的自动装卸装置，其中，所述自动装卸装置包括两组液压升降机构、两根第一轨道6、两根第二轨道7、行走小车8和机械臂9，所述两根第一轨道6分别沿集装箱体1长度方向平行布置在集装箱体1内部两侧，所述两根第二轨道7分别沿集装箱体1宽度方向平行设置，且两根第二轨道7的两端分别与两根第一轨道6滑动连接，所述行走小车8设置在两根第二轨道7上，且沿两根第二轨道7行走，所述机械臂9安装在行走小车8底部，两组所述液压升降机构分别沿集装箱长度方向相互平行设置在集装箱体两侧（两组所述液压升降机构分别与两根第一轨道6平行），且两组所述液压升降机构的升降端与两根第一轨道6分别连接。

[0021] 优选地，每组所述液压升降机构包括底座2、液压缸3、剪叉机构4、第一滚轮52、电动液压泵，所述剪叉机构包括第一剪叉臂41和第二剪叉臂42，且第一剪叉臂41和第二剪叉臂42交叉设置（两剪叉臂绕交叉点旋转），所述底座2安装在集装箱体内底部一侧，所述底座2的一侧设有第一侧板21，且第一侧板21上开有第一滑槽22，所述液压缸3的缸筒通过第一铰接耳座23与底座2铰接，所述液压缸3的活塞杆端与第一剪叉臂41铰接，所述第一剪叉臂41的底端设有第一滚轮52，且所述第一滚轮52滑动连接在第一滑槽22内，所述第二剪叉臂41的底端通过第二铰接耳座24与底座2铰接，所述电动液压泵设置在底座2上，且所述电动液压泵与所述液压缸3通过液压管路连接，所述电动液压泵与液压泵驱动器电连接。

[0022] 优选地，所述第一轨道6的底部一侧设有第二侧板63，且第二侧板63上开有第二滑槽64，所述第二剪叉臂42的顶端设置有第二滚轮51，所述第二滚轮51与所述第二滑槽64滑动连接，所述第一剪叉臂51的顶端通过设置在第一轨道6上的第三铰接耳座62与第一轨道6铰接。

[0023] 优选地，所述第一轨道6上开有沿集装箱长度方向的第一轨道槽61，所述第二轨道7开有沿集装箱宽度方向的第二轨道槽71，且两根第二轨道的两端均安装有驱动轮72，并且配合设置在第一轨道槽61中，所述驱动轮72的轮轴与第二轨道电机的输出轴连接，所述第二轨道电机与第二轨道驱动器电连接，所述行走小车8通过车轮81配合设置在第二轨道7中，且沿第二轨道槽71运动，所述行走小车8的车轮81轮轴与行走小车电机的输出轴连接，所述行走小车电机与行走小车驱动器电连接。

[0024] 优选地，所述机械臂9包括机械臂底座91、若干关节、机械手爪92；其中，所述机械臂底座91与行走小车8底部开设的底部槽82固连，所述机械手爪92通过若干关节安装在机械臂底座91上，所述机械手爪92与伺服电机传动连接，若干关节与步进电机传动连接，所述伺服电机、步进电机分别与伺服驱动器和步进驱动器电连接。

[0025] 优选地，所述机械手爪92上设置有摄像头模块和红外测距模块，所述红外测距模块用于检测机械手爪92与货物、集装箱体1各内侧壁的距离，并将距离信息转换为电信号传输给控制器，距离合适时，控制器发送指令控制摄像头模块进行拍摄，摄像头模块将拍摄的图像数据转换为电流信号反馈给控制器，控制器通过步进、伺服驱动器控制步进、伺服电机轴转动，综合控制机械手爪92到达合理位置对货物进行抓取，堆垛。

[0026] 优选地，所述集装箱体1内侧上壁设置有红外线接收器，所述第一轨道6上端面设有红外线发射器，所述红外线接收器用于接收红外线发射器的信号，且红外线接收器与控

制器电连接,并将测得的距离信号调制成电流信号传送给控制器,再由控制器向液压泵驱动器发出指令,由液压泵驱动器控制电动液压泵驱动液压缸3,从而控制第一轨道6的升降。

[0027] 优选地,所述第二轨道7和行走小车8上均设有定位导航组件,所述定位导航组件用于实时检测第二轨道7和行走小车8的位置,并根据位置信息规划第二轨道7和行走小车8的运动路径并生成导航信号,并将导航信号转换为电信号传递给控制器,再由控制器发送指令给第二轨道驱动器和行走小车驱动器,第二轨道驱动器和行走小车驱动器分别控制第二轨道电机轴和行走小车电机轴转动。

[0028] 本实用新型的工作原理如下:

[0029] 第一轨道6与设置在第一轨道6下方的液压升降机构进行连接,其中,第一剪叉臂41的顶端与第一轨道6通过第三铰接耳座62铰接,第一剪叉臂41的底端通过第一滚轮52滑动连接在底座的第一侧板21的第一滑槽22中,且沿第一滑槽22滑动,第二剪叉臂42的顶端通过第二滚轮51滑动连接在第一轨道6的第二侧板63的第二滑槽64中,且沿第二滑槽64滑动,第二剪叉臂42的底端与底座2通过第二铰接耳座24铰接。液压缸3的活塞杆端与第一剪叉臂41进行铰接,液压缸3的缸筒与底座2通过设置在底座2上的第一铰接耳座23进行铰接。此外,液压升降机构的电动液压泵设置在底座2上,且与所述液压缸3连接,液压升降机构在电动液压泵的驱动下实现升降,从而带动第一轨道6上下运动。其中,第一轨道6与集装箱体1各内侧壁均存在间隙。集装箱体1内侧上壁设置有红外线接收器,第一轨道6上端面设置有红外线发射器,所述红外线接收器用于接收红外线发射器的信号,且红外线接收器与控制器电连接,并将测得的距离信号调制成电流信号传送给控制器,由控制器根据接收到的距离信息向液压泵驱动器发出指令,实现电动液压泵驱动液压缸3,从而控制第一轨道6的升降,从而达到对第一轨道6高度的控制。

[0030] 第二轨道7通过两端的驱动轮滑动连接在两根第一轨道之间,且第二轨道7的驱动轮72在第二轨道电机的驱动下沿第一轨道槽61实现往复运动,行走小车8设置在沿集装箱宽度方向的第二轨道7上,行走小车8的车轮在行走小车电机的驱动作用下沿第二轨道槽71实现往复运动,机械手爪92通过机械臂底座91与行走小车的底部槽82进行固联,从而与行走小车8一起实现在第二轨道7上的运动。此外,机械臂9不仅可以实现随行走小车8沿第二轨道7方向运动,还可以在步进、伺服电机的驱动下实现六自由度的运动,从而灵活地实现对货物的抓取、堆垛等一系列动作。

[0031] 第二轨道7和行走小车8上均设置有定位导航组件,用于实时检测所述第二轨道7和行走小车8的位置信息,并根据位置信息规划第二轨道7和行走小车8的运动路径并生成导航信号,且将导航信号转换为电信号传递给控制器,控制器根据收到的信号控制第二轨道7和行走小车8做出相应的动作。另外,机械手爪92上安装有摄像头模块和红外测距模块,红外测距模块用于检测机械手爪92与货物、集装箱体1各内侧壁的距离,并将距离信息转换为电信号传输给控制器,距离合适时,控制器发送指令控制摄像头模块进行拍摄,摄像头模块将拍摄的图像数据转换为电流信号反馈给控制器,控制器通过步进、伺服驱动器控制步进、伺服电机轴转动,综合控制机械手爪92到达合理位置对货物进行抓取,堆垛。

[0032] 本实用新型中,第二轨道7具体结构可以根据实际进行适当修改,两根第二轨道7可以设置为一根双轨道结构的轨道。

[0033] 本实用新型中的机械臂能实现在集装箱体内任意方向、位置的运动,可以对在集

装箱体内部任意位置的货物进行精准的抓取,堆放,较之吊装的方法堆垛、装卸更加平稳、容易操作。本实用新型中,机械臂任意自由度的控制以及抓取、堆放均属于现有技术,故而未加详述。

[0034] 本实用新型中,定位导航组件用于第二轨道7和行走小车8的定位导航,摄像头模块用于采集机械臂9周围图像信息,红外线接收器和红外线发射器用来实时检测第一轨道6与集装箱体1内侧上壁的距离,并且这些信息都将传送给控制器,同时控制器发出对应的指令,对相应的第一轨道6、第二轨道7、行走小车8、机械臂9、液压升降机构进行操控。上述控制器与各驱动器、定位导航组件、红外线接收器、摄像头模块等组件之间的信息传递、数据处理以及指令的发送均为现有技术,故而未加详述。

[0035] 以上所述仅是本实用新型的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本实用新型的保护范围。

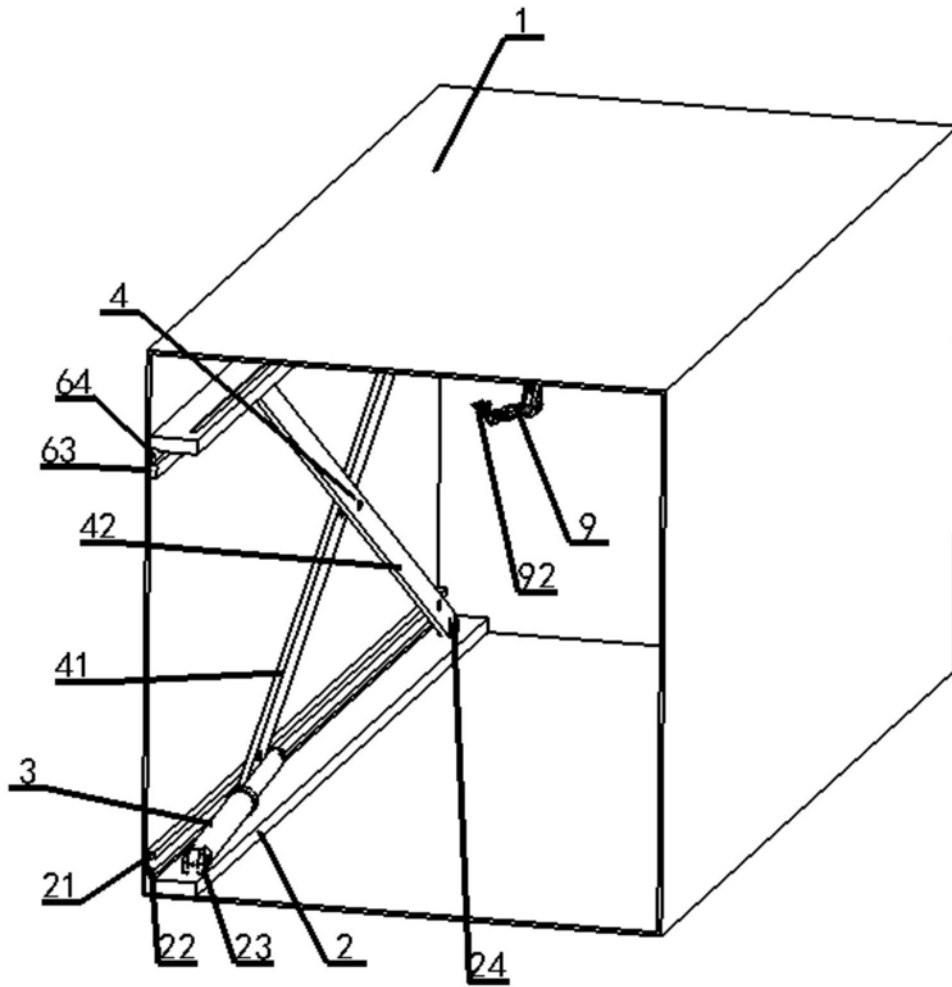


图1

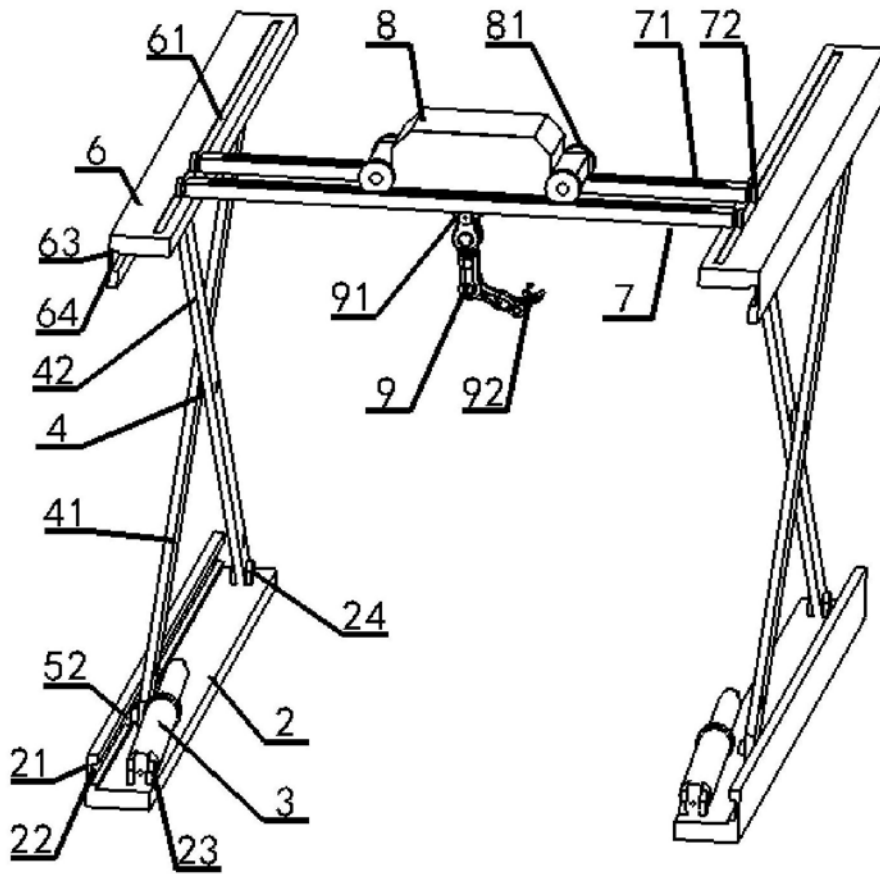


图2

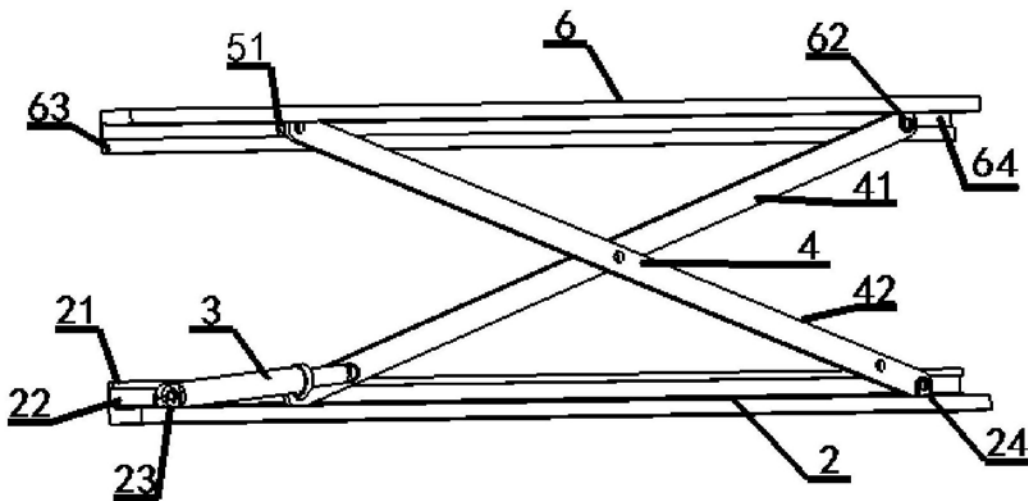


图3

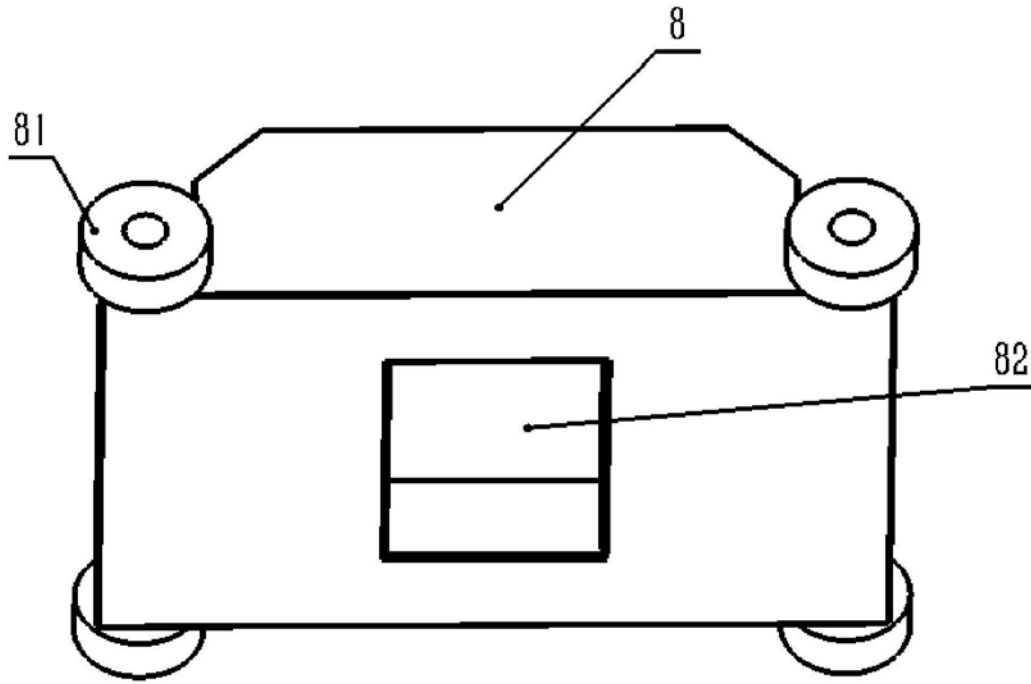


图4