



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 111891663 A

(43) 申请公布日 2020. 11. 06

(21) 申请号 202010796839.6

(22) 申请日 2020.08.10

(71) 申请人 佛山市拓昕包装有限公司

地址 528251 广东省佛山市南海区狮山镇
罗村华南电光源灯饰城C区8路28号之

(72) 发明人 贾欢

(51) Int. Cl.

B65G 25/06 (2006.01)

B65G 1/04 (2006.01)

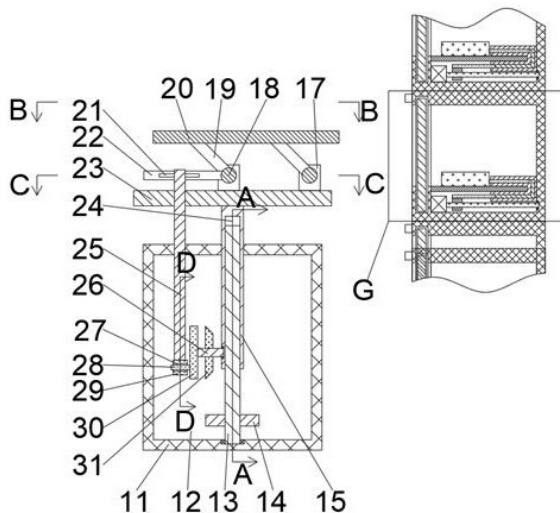
权利要求书2页 说明书5页 附图6页

(54) 发明名称

一种用于物流仓储的机械臂

(57) 摘要

本发明公开的一种用于物流仓储的机械臂，包括主体，所述主体内设有传动腔，所述传动腔上侧内壁上滑动设有滑动杆，所述滑动杆向上延伸至所述主体上侧，所述滑动杆上端面上固接有平板，所述平板上端面固接有四个固定块，四个所述固定块左右两两平行放置；本发明使用螺纹连接的方式向上推动货物，在大件货物的搬运的同时能平稳的移动货物，保证货物的稳定性且不易滑落；通过U型管控制置物板，在滑动稳定的同时还对置物板有导向的作用；通过拉杆带动衔接杆旋转，同时通过四杆机构使得货物平稳的摆动至储货柜左侧。



1. 一种用于物流仓储的机械臂,包括主体,其特征在于:所述主体内设有传动腔,所述传动腔上侧内壁上滑动设有滑动杆,所述滑动杆向上延伸至所述主体上侧,所述滑动杆上端面上固接有平板,所述平板上端面固接有四个固定块,四个所述固定块左右两两平行放置,左侧两个所述固定块、右侧两个所述固定块之间转动分别转动连接有连接轴,左右两个所述连接轴上分别固接有两个摆杆,两个所述摆杆前后放置,后侧两个所述摆杆、前侧两个所述摆杆上端面之间分别铰接有放置板,两个所述放置板之间留有空隙,左侧所述连接轴上固接有衔接杆,所述衔接杆位于左侧两个摆杆之间,所述衔接杆内设有前后贯通的导向槽;所述主体右侧设有由储货柜堆砌成的货架,所述储货柜内设有开口向右的置物腔,所述置物腔下侧于所述储货柜内设有电机腔,所述置物腔右侧内壁上固接有开口向左的U型管,所述U型管内充满液压油,所述U型管的上下两个开口内均滑动设有推杆,所述U型管上侧开口位于所述置物腔内、下侧开口位于所述电机腔内,所述置物腔下侧内壁上抵触设有置物板,所述置物板的右端固接于上侧所述推杆的左端;所述电机腔左侧内壁上固接有置物电机,所述置物电机右端动力连接有螺纹轴,所述螺纹轴向右延伸转动配合于所述电机腔右侧内壁,所述螺纹轴上螺纹连接有滑动块,所述滑动块右端面固接于下侧所述推杆的左端。

2. 如权利要求1所述的一种用于物流仓储的机械臂,其特征在于:所述滑动杆内设有开口向下的内螺纹孔,所述内螺纹孔内螺纹连接有螺纹杆,所述螺纹杆向下延伸并转动配合于所述传动腔下侧内壁上,所述螺纹杆上于所述滑动杆下侧固接有传动齿轮,所述传动腔下侧内壁上固接有搬运电机,所述搬运电机位于所述螺纹杆前侧,所述搬运电机上端动力连接有动力轴,所述动力轴上花键连接有导向轴套,所述导向轴套上固接有动力齿轮,所述动力齿轮与所述传动齿轮啮合。

3. 如权利要求1所述的一种用于物流仓储的机械臂,其特征在于:所述传动腔上下内侧壁之间转动连接有长杆,所述长杆位于所述搬运电机前侧,所述长杆上固接有联动齿轮、花键连接有滑动导套,所述联动齿轮位于所述滑动导套下侧,所述滑动导套上转动连接有衔接块,所述衔接块后端面与所述滑动杆前端面之间转动连接有连接杆,所述连接杆上固接有主动锥齿轮、传动锥齿轮,所述传动锥齿轮位于所述主动锥齿轮前侧,所述滑动导套上固接有联动锥齿轮,所述联动锥齿轮与所述传动锥齿轮啮合;所述滑动杆左端面上转动连接有旋转轴,所述旋转轴上固接有从动锥齿轮,所述从动锥齿轮与所述主动锥齿轮啮合,所述旋转轴左端面上固接有圆盘,所述圆盘位于所述从动锥齿轮左侧。

4. 如权利要求1所述的一种用于物流仓储的机械臂,其特征在于:所述平板内上下贯穿滑动连接有拉杆,所述拉杆后端面设有衔接柄,所述衔接柄向后延伸至所述导向槽内并滑动配合于所述导向槽,所述拉杆向下延伸至所述传动腔内并滑动配合于所述主体上壁,所述拉杆下端于所述传动腔内固接有导向块,所述导向块内设有左右贯通的导向孔,所述圆盘左端面上固接有导向杆,所述导向杆向左延伸至所述导向孔内并滑动配合于所述导向孔。

5. 如权利要求2所述的一种用于物流仓储的机械臂,其特征在于:所述导向轴套上转动连接有联动块,所述联动块位于所述动力齿轮下侧,所述传动腔左侧内壁上连通设有摆杆孔,所述摆杆孔向左延伸至所述主体左侧,所述摆杆孔内设有摆杆,所述摆杆向右延伸铰接于所述联动块左端面,所述摆杆内设有前后贯通的摆杆槽,所述摆杆槽内滑动设有固定杆,所述固定杆前后延伸固接于所述摆杆孔前后内侧壁上。

6. 如权利要求1所述的一种用于物流仓储的机械臂,其特征在于:所述置物腔前后侧于所述储货柜内分别设有收容腔,所述置物腔内于所述收容腔左端设有滑动槽,所述滑动槽前后延伸连通两个所述收容腔,两个所述收容腔内均滑动设有卷帘门,两个所述卷帘门延伸至滑动槽内;所述电机腔前后内壁之间贯穿设有通槽,所述通槽前后延伸连通前后侧所述收容腔,所述滑动块前后端面上分别固接有联动杆,前后侧所述联动杆分别前后延伸贯穿所述通槽至前后侧所述收容腔内并固接于前后侧所述卷帘门的右端面上。

7. 如权利要求1所述的一种用于物流仓储的机械臂,其特征在于:所述储货柜左端面上固接有感应器,所述感应器电性连接于所述置物电机。

一种用于物流仓储的机械臂

技术领域

[0001] 本发明涉及物流运输相关领域,具体为一种用于物流仓储的机械臂。

背景技术

[0002] 货物在传送的过程中,由于输送工具的不稳定,产生周期性的波动,进而使得货物在运送过程中产生抖动,过长时间的抖动会使得货物发生侧滑,不仅损坏了货物,而且会砸到下面的工人;货柜的位置过高,工人需要借助梯子才能完成对货物的摆放,工人在梯子上高空作业时,及其不方便,稍有不慎,就会发生人身意外。

[0003] 本发明阐述的一种用于物流仓储的机械臂,能够解决上述问题。

发明内容

[0004] 为解决上述问题,本例设计了一种用于物流仓储的机械臂,本例的一种用于物流仓储的机械臂,包括主体,所述主体内设有传动腔,所述传动腔上侧内壁上滑动设有滑动杆,所述滑动杆向上延伸至所述主体上侧,所述滑动杆上端面上固接有平板,所述平板上端面固接有四个固定块,四个所述固定块左右两两平行放置,左侧两个所述固定块、右侧两个所述固定块之间转动分别转动连接有连接轴,左右两个所述连接轴上分别固接有两个摆杆,两个所述摆杆前后放置,后侧两个所述摆杆、前侧两个所述摆杆上端面之间分别铰接有放置板,两个所述放置板之间留有空隙,左侧所述连接轴上固接有衔接杆,所述衔接杆位于左侧两个摆杆之间,所述衔接杆内设有前后贯通的导向槽;所述主体右侧设有由储货柜堆砌成的货架,所述储货柜内设有开口向右的置物腔,所述置物腔下侧于所述储货柜内设有电机腔,所述置物腔右侧内壁上固接有开口向左的U型管,所述U型管内充满液压油,所述U型管的上下两个开口内均滑动设有推杆,所述U型管上侧开口位于所述置物腔内、下侧开口位于所述电机腔内,所述置物腔下侧内壁上抵触设有置物板,所述置物板的右端固接于上侧所述推杆的左端;所述电机腔左侧内壁上固接有置物电机,所述置物电机右端动力连接有螺纹轴,所述螺纹轴向右延伸转动配合于所述电机腔右侧内壁,所述螺纹轴上螺纹连接有滑动块,所述滑动块右端面固接于下侧所述推杆的左端;将货物摆放到两个放置板之间,滑动杆向上移动,进而带动平板向上移动,进而带动放置板向上移动,进而将货物移动至对应的储货柜左侧。

[0005] 有益地,所述滑动杆内设有开口向下的内螺纹孔,所述内螺纹孔内螺纹连接有螺纹杆,所述螺纹杆向下延伸并转动配合于所述传动腔下侧内壁上,所述螺纹杆上于所述滑动杆下侧固接有传动齿轮,所述传动腔下侧内壁上固接有搬运电机,所述搬运电机位于所述螺纹杆前侧,所述搬运电机上端动力连接有动力轴,所述动力轴上花键连接有导向轴套,所述导向轴套上固接有动力齿轮,所述动力齿轮与所述传动齿轮啮合;启动搬运电机,进而通过动力轴带动导向轴套转动,进而通过动力齿轮带动传动齿轮转动,进而通过传动齿轮带动螺纹杆转动,进而带动滑动杆移动。

[0006] 有益地,所述传动腔上下内侧壁之间转动连接有长杆,所述长杆位于所述搬运电

机前侧,所述长杆上固接有联动齿轮、花键连接有滑动导套,所述联动齿轮位于所述滑动导套下侧,所述滑动导套上转动连接有衔接块,所述衔接块后端面与所述滑动杆前端面之间转动连接有连接杆,所述连接杆上固接有主动锥齿轮、传动锥齿轮,所述传动锥齿轮位于所述主动锥齿轮前侧,所述滑动导套上固接有联动锥齿轮,所述联动锥齿轮与所述传动锥齿轮啮合;所述滑动杆左端面上转动连接有旋转轴,所述旋转轴上固接有从动锥齿轮,所述从动锥齿轮与所述主动锥齿轮啮合,所述旋转轴左端面上固接有圆盘,所述圆盘位于所述从动锥齿轮左侧;联动齿轮转动,进而通过长杆带动滑动导套转动,进而通过联动锥齿轮带动传动锥齿轮转动,进而通过连接杆带动主动锥齿轮转动,进而通过从动锥齿轮带动旋转轴转动,进而带动圆盘转动。

[0007] 有益地,所述平板内上下贯穿滑动连接有拉杆,所述拉杆后端面设有衔接柄,所述衔接柄向后延伸至所述导向槽内并滑动配合于所述导向槽,所述拉杆向下延伸至所述传动腔内并滑动配合于所述主体上壁,所述拉杆下端于所述传动腔内固接有导向块,所述导向块内设有左右贯通的导向孔,所述圆盘左端面上固接有导向杆,所述导向杆向左延伸至所述导向孔内并滑动配合于所述导向孔;圆盘转动,进而通过导向杆带动导向块移动,进而带动拉杆滑动,进而通过衔接柄带动衔接杆摆动。

[0008] 有益地,所述导向轴套上转动连接有联动块,所述联动块位于所述动力齿轮下侧,所述传动腔左侧内壁上连通设有摆杆孔,所述摆杆孔向左延伸至所述主体左侧,所述摆杆孔内设有摆杆,所述摆杆向右延伸铰接于所述联动块左端面,所述摆杆内设有前后贯通的摆杆槽,所述摆杆槽内滑动设有固定杆,所述固定杆前后延伸固接于所述摆杆孔前后内侧壁上;踩动摆杆左端,进而通过摆杆右端带动联动块摆动,进而通过导向轴套带动动力齿轮移动。

[0009] 有益地,所述置物腔前后侧于所述储货柜内分别设有收容腔,所述置物腔内于所述收容腔左端设有滑动槽,所述滑动槽前后延伸连通两个所述收容腔,两个所述收容腔内均滑动设有卷帘门,两个所述卷帘门延伸至滑动槽内;所述电机腔前后内壁之间贯穿设有通槽,所述通槽前后延伸连通前后侧所述收容腔,所述滑动块前后端面上分别固接有联动杆,前后侧所述联动杆分别前后延伸贯穿所述通槽至前后侧所述收容腔内并固接于前后侧所述卷帘门的右端面上;滑动块移动,进而通过联动杆带动卷帘门滑动,使得卷帘门完全处于收容腔内。

[0010] 有益地,所述储货柜左端面上固接有感应器,所述感应器电性连接于所述置物电机。

[0011] 本发明的有益效果是:本发明使用螺纹连接的方式向上推动货物,在大件货物的搬运的同时能平稳的移动货物,保证货物的稳定性且不易滑落;通过U型管控制置物板,在滑动稳定的同时还对置物板有导向的作用;通过拉杆带动衔接杆旋转,同时通过四杆机构使得货物平稳的摆动至储货柜左侧。

附图说明

[0012] 为了易于说明,本发明由下述的具体实施例及附图作以详细描述。

[0013] 图1为本发明的一种用于物流仓储的机械臂的整体结构示意图;

图2为图1的“A-A”方向的结构示意图;

图3为图1的“B-B”方向的结构示意图；
图4为图1的“C-C”方向的结构示意图；
图5为图1的“D-D”方向的结构示意图；
图6为图2的“E-E”方向的结构示意图；
图7为图2的“F-F”方向的结构示意图；
图8为图1的“G”的放大示意图；
图9为图8的“H-H”方向的结构示意图；
图10为图8的“I-I”方向的结构示意图。

具体实施方式

[0014] 下面结合图1-图10对本发明进行详细说明,为叙述方便,现对下文所说的方位规定如下:下文所说的上下左右前后方向与图1本身投影关系的上下左右前后方向一致。

[0015] 本发明所述的一种用于物流仓储的机械臂,包括主体11,所述主体11内设有传动腔12,所述传动腔12上侧内壁上滑动设有滑动杆15,所述滑动杆15向上延伸至所述主体11上侧,所述滑动杆15上端面上固接有平板23,所述平板23上端面固接有四个固定块17,四个所述固定块17左右两两平行放置,左侧两个所述固定块17、右侧两个所述固定块17之间转动分别转动连接有连接轴18,左右两个所述连接轴18上分别固接有两个摆杆19,两个所述摆杆19前后放置,后侧两个所述摆杆19、前侧两个所述摆杆19上端面之间分别铰接有放置板20,两个所述放置板20之间留有空隙,左侧所述连接轴18上固接有衔接杆22,所述衔接杆22位于左侧两个摆杆19之间,所述衔接杆22内设有前后贯通的导向槽21;所述主体11右侧设有由储货柜67堆砌成的货架,所述储货柜67内设有开口向右的置物腔68,所述置物腔68下侧于所述储货柜67内设有电机腔56,所述置物腔68右侧内壁上固接有开口向左的U型管60,所述U型管60内充满液压油61,所述U型管60的上下两个开口内均滑动设有推杆57,所述U型管60上侧开口位于所述置物腔68内、下侧开口位于所述电机腔56内,所述置物腔68下侧内壁上抵触设有置物板51,所述置物板51的右端固接于上侧所述推杆57的左端;所述电机腔56左侧内壁上固接有置物电机53,所述置物电机53右端动力连接有螺纹轴54,所述螺纹轴54向右延伸转动配合于所述电机腔56右侧内壁,所述螺纹轴54上螺纹连接有滑动块55,所述滑动块55右端面固接于下侧所述推杆57的左端;将货物摆放到两个放置板20之间,滑动杆15向上移动,进而带动平板23向上移动,进而带动放置板20向上移动,进而将货物移动至对应的储货柜67左侧。

[0016] 有益地,所述滑动杆15内设有开口向下的内螺纹孔24,所述内螺纹孔24内螺纹连接有螺纹杆13,所述螺纹杆13向下延伸并转动配合于所述传动腔12下侧内壁上,所述螺纹杆13上于所述滑动杆15下侧固接有传动齿轮14,所述传动腔12下侧内壁上固接有搬运电机34,所述搬运电机34位于所述螺纹杆13前侧,所述搬运电机34上端动力连接有动力轴33,所述动力轴33上花键连接有导向轴套37,所述导向轴套37上固接有动力齿轮38,所述动力齿轮38与所述传动齿轮14啮合;启动搬运电机34,进而通过动力轴33带动导向轴套37转动,进而通过动力齿轮38带动传动齿轮14转动,进而通过传动齿轮14带动螺纹杆13转动,进而带动滑动杆15移动。

[0017] 有益地,所述传动腔12上下内侧壁之间转动连接有长杆35,所述长杆35位于所述

搬运电机34前侧,所述长杆35上固接有联动齿轮39、花键连接有滑动导套42,所述联动齿轮39位于所述滑动导套42下侧,所述滑动导套42上转动连接有衔接块43,所述衔接块43后端面与所述滑动杆15前端面之间转动连接有连接杆45,所述连接杆45上固接有主动锥齿轮46、传动锥齿轮44,所述传动锥齿轮44位于所述主动锥齿轮46前侧,所述滑动导套42上固接有联动锥齿轮41,所述联动锥齿轮41与所述传动锥齿轮44啮合;所述滑动杆15左端面上转动连接有旋转轴26,所述旋转轴26上固接有从动锥齿轮31,所述从动锥齿轮31与所述主动锥齿轮46啮合,所述旋转轴26左端面上固接有圆盘30,所述圆盘30位于所述从动锥齿轮31左侧;联动齿轮39转动,进而通过长杆35带动滑动导套42转动,进而通过联动锥齿轮41带动传动锥齿轮44转动,进而通过连接杆45带动主动锥齿轮46转动,进而通过从动锥齿轮31带动旋转轴26转动,进而带动圆盘30转动。

[0018] 有益地,所述平板23内上下贯穿滑动连接有拉杆25,所述拉杆25后端面设有衔接柄47,所述衔接柄47向后延伸至所述导向槽21内并滑动配合于所述导向槽21,所述拉杆25向下延伸至所述传动腔12内并滑动配合于所述主体11上壁,所述拉杆25下端于所述传动腔12内固接有导向块29,所述导向块29内设有左右贯通的导向孔27,所述圆盘30左端面上固接有导向杆28,所述导向杆28向左延伸至所述导向孔27内并滑动配合于所述导向孔27;圆盘30转动,进而通过导向杆28带动导向块29移动,进而带动拉杆25滑动,进而通过衔接柄47带动衔接杆22摆动。

[0019] 有益地,所述导向轴套37上转动连接有联动块36,所述联动块36位于所述动力齿轮38下侧,所述传动腔12左侧内壁上连通设有摆杆孔65,所述摆杆孔65向左延伸至所述主体11左侧,所述摆杆孔65内设有摆杆64,所述摆杆64向右延伸铰接于所述联动块36左端面,所述摆杆64内设有前后贯通的摆杆槽63,所述摆杆槽63内滑动设有固定杆62,所述固定杆62前后延伸固接于所述摆杆孔65前后内侧壁上;踩动摆杆64左端,进而通过摆杆64右端带动联动块36摆动,进而通过导向轴套37带动动力齿轮38移动。

[0020] 有益地,所述置物腔68前后侧于所述储货柜67内分别设有收容腔52,所述置物腔68内于所述收容腔52左端设有滑动槽50,所述滑动槽50前后延伸连通两个所述收容腔52,两个所述收容腔52内均滑动设有卷帘门49,两个所述卷帘门49延伸至滑动槽50内;所述电机腔56前后内壁之间贯穿设有通槽69,所述通槽69前后延伸连通前后侧所述收容腔52,所述滑动块55前后端面上分别固接有联动杆66,前后侧所述联动杆66分别前后延伸贯穿所述通槽69至前后侧所述收容腔52内并固接于前后侧所述卷帘门49的右端面上;滑动块55移动,进而通过联动杆66带动卷帘门49滑动,使得卷帘门49完全处于收容腔52内。

[0021] 有益地,所述储货柜67左端面上固接有感应器48,所述感应器48电性连接于所述置物电机53。

[0022] 以下结合图1至图10对本文中的一种用于物流仓储的机械臂的使用步骤进行详细说明:初始时,摆杆64处于水平状态,动力齿轮38与传动齿轮14啮合,导向杆28处于下极限位置,滑动块55处于左极限位置,滑动杆15处于下极限位置,放置板20处于左极限位置,卷帘门49处于滑动槽50内,前侧卷帘门49后端面与后侧卷帘门49前端面抵触。

[0023] 需要将货物放置到对应的储货柜67内,将货物放置在两个放置板20上,启动搬运电机34,进而通过动力轴33带动导向轴套37转动,进而通过动力齿轮38带动传动齿轮14转动,进而通过传动齿轮14带动螺纹杆13转动,进而通过滑动杆15带动平板23向上移动,进而

通过固定块17带动连接轴18向上移动,进而通过摆杆19带动放置板20向上移动;滑动杆15向上移动时,带动旋转轴26、连接杆45同步向上移动,进而通过旋转轴26带动从动锥齿轮31、圆盘30向上移动,进而通过导向杆28带动导向块29向上移动,进而带动拉杆25向上滑动,使得衔接柄47与衔接杆22同步向上移动,通过连接杆45带动衔接块43向上移动,进而通过滑动导套42带动联动锥齿轮41沿着长杆35向上滑动,使得联动锥齿轮41与传动锥齿轮44、从动锥齿轮31与主动锥齿轮46始终保持啮合状态;当移动至对应的储货柜67左侧时,踩动摆杆64左端,使得摆杆64左端绕着固定杆62向下摆动,进而带动摆杆64右端向上摆动,进而通过联动块36带动导向轴套37沿着动力轴33向上滑动,进而使得动力齿轮38与联动齿轮39啮合,进而通过动力齿轮38带动联动齿轮39转动,进而通过长杆35带动滑动导套42转动,进而通过联动锥齿轮41带动传动锥齿轮44转动,进而通过连接杆45带动主动锥齿轮46转动,进而通过从动锥齿轮31带动旋转轴26转动,进而通过圆盘30带动导向杆28转动,进而通过导向块29带动拉杆25向上滑动,进而通过衔接柄47带动衔接杆22向上摆动,进而通过连接轴18带动摆杆19转动,进而带动放置板20摆动,当导向杆28处于上极限位置时,放置板20刚好处于右极限位置,使得放置板20右端面抵触储货柜67左端面,停止搬运电机34。

[0024] 当货物移动至对应的储货柜67左侧时,对应的感应器48感应到右侧的货物并启动置物电机53,进而带动螺纹轴54转动,进而通过滑动块55带动联动杆66向有移动,进而带动卷帘门49向右滑动,使得卷帘门49从滑动槽50内滑动至收容腔52内,同时滑动块55带动下侧推杆57向右移动,进而通过液压油61带动上侧推杆57向左移动,进而将置物板51推出置物腔68至两个放置板20之间,停止置物电机53。

[0025] 抬动摆杆64左端的同时反转搬运电机34,使得摆杆64左端绕着固定杆62向上摆动,进而带动摆杆64右端向下摆动,进而通过联动块36带动导向轴套37沿着动力轴33向下滑动,进而使得动力齿轮38与传动齿轮14啮合,进而通过传动齿轮14带动螺纹杆13转动,进而带动滑动杆15向下滑动,进而带动两个放置板20向下移动,使得放置板20上的货物抵触在置物板51的上端面,滑动杆15继续向下移动,十秒延迟后,感应器48带动置物电机53反转,进而通过螺纹轴54带动滑动块55向左移动,进而同时滑动块55带动下侧推杆57向左移动,进而通过液压油61带动上侧推杆57向右移动,进而将置物板51拉入置物腔68内,同时通过联动杆66将卷帘门49向左推动,使得卷帘门49滑动至滑动槽50内,停止置物电机53。

[0026] 停止搬运电机34,使得装置恢复初始状态。

[0027] 本发明的有益效果是:本发明使用螺纹连接的方式向上推动货物,在大件货物的搬运的同时能平稳的移动货物,保证货物的稳定性且不易滑落;通过U型管控制置物板,在滑动稳定的同时还对置物板有导向的作用;通过拉杆带动衔接杆旋转,同时通过四杆机构使得货物平稳的摆动至储货柜左侧。

[0028] 通过以上方式,本领域的技术人员可以在本发明的范围内根据工作模式做出各种改变。

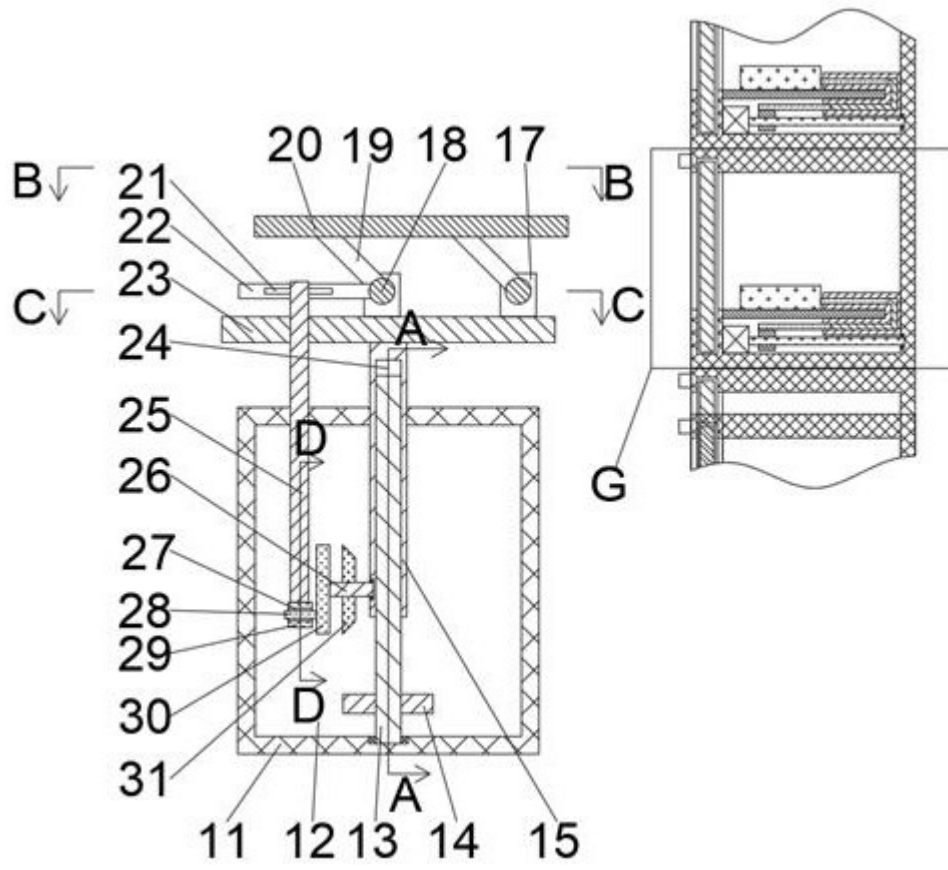


图1

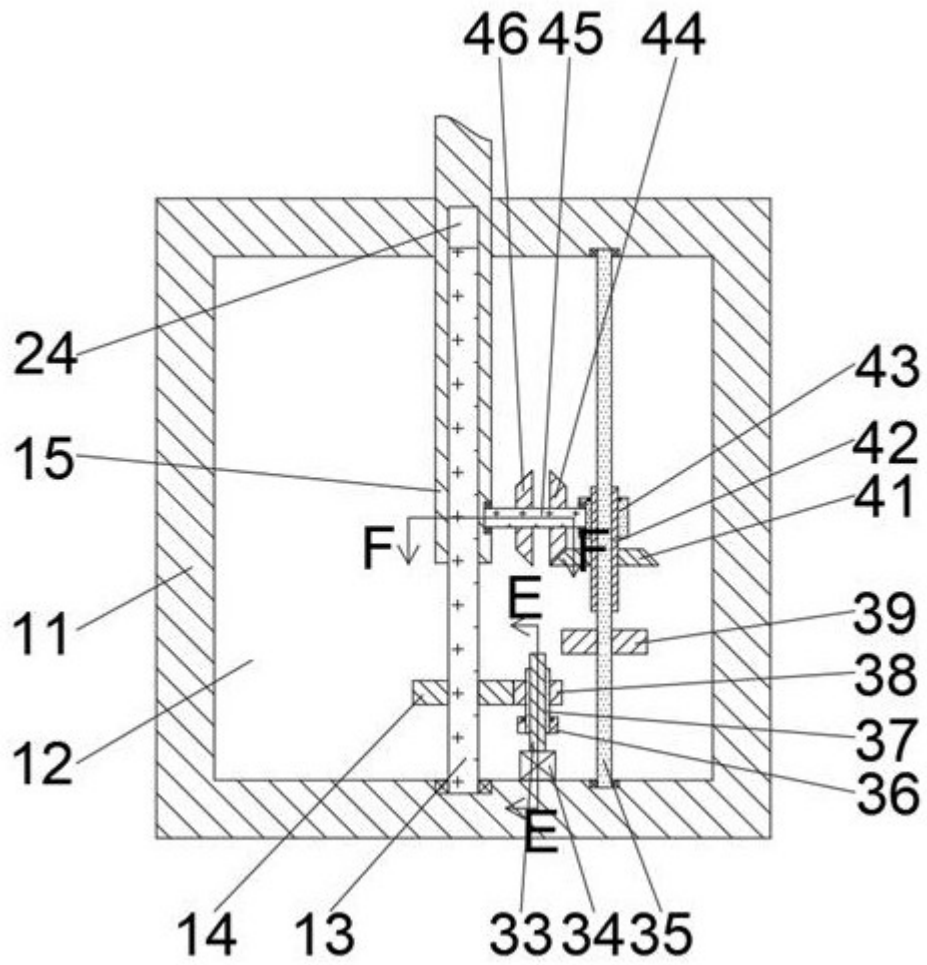


图2

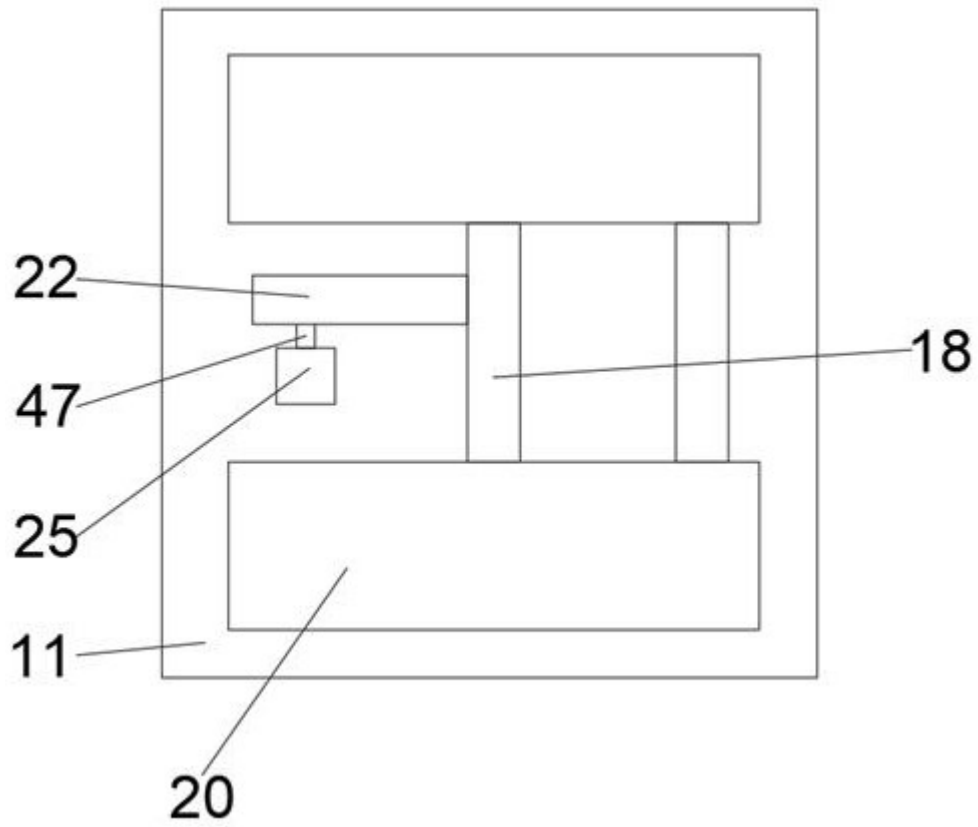


图3

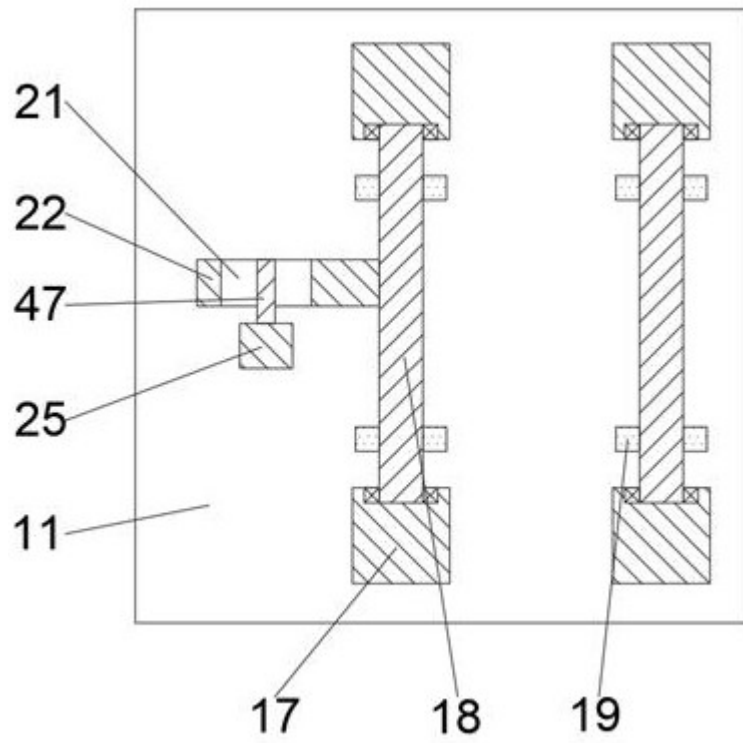


图4

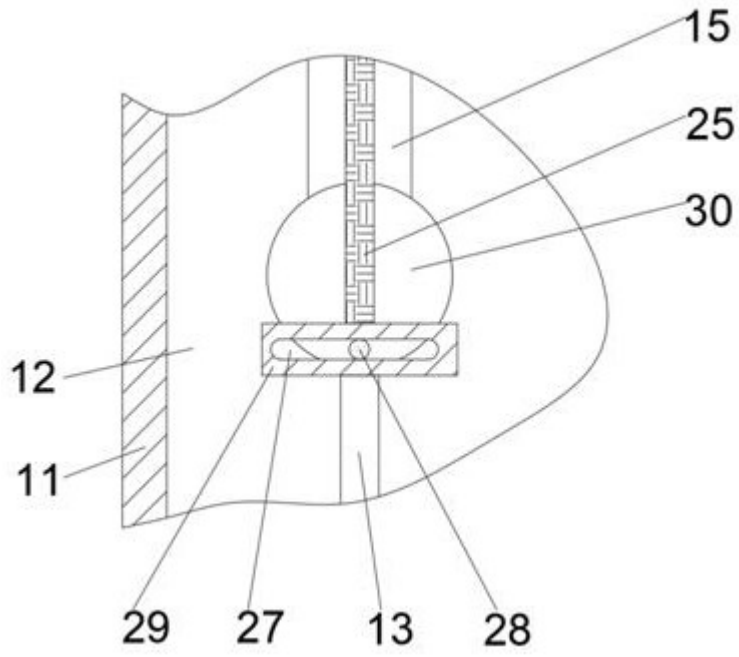


图5

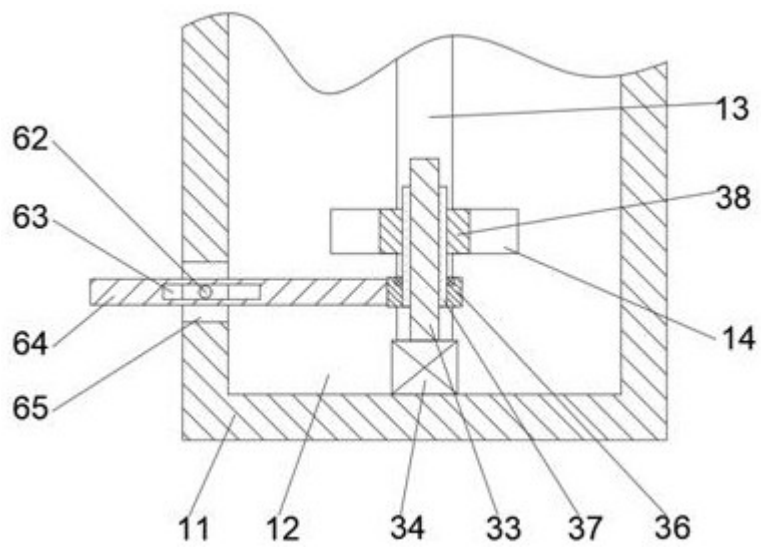


图6

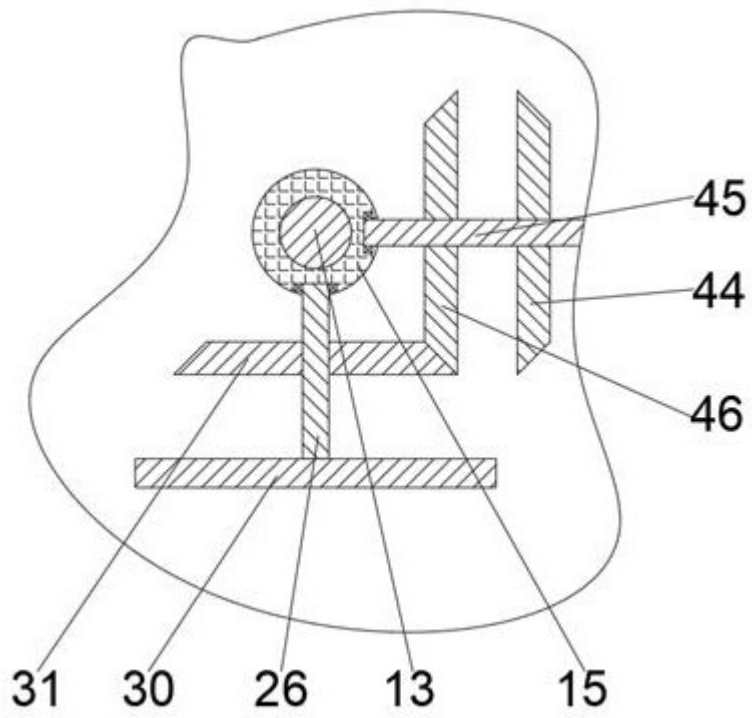


图7

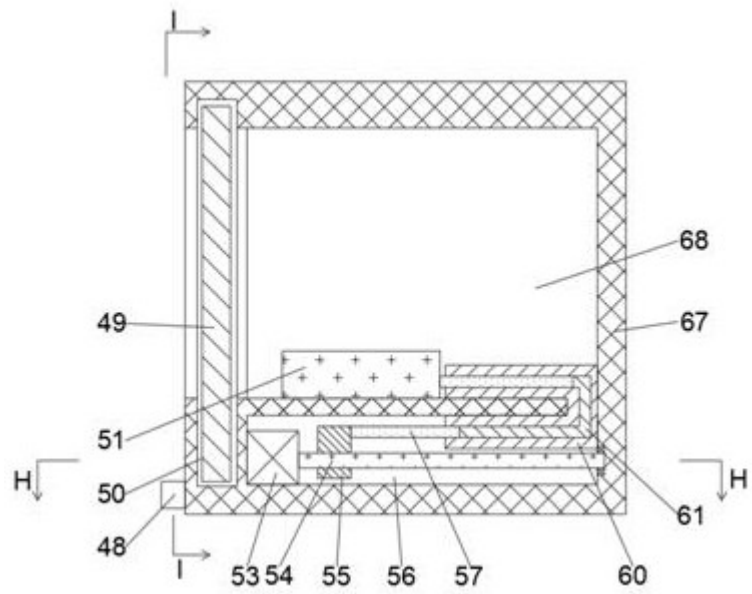


图8

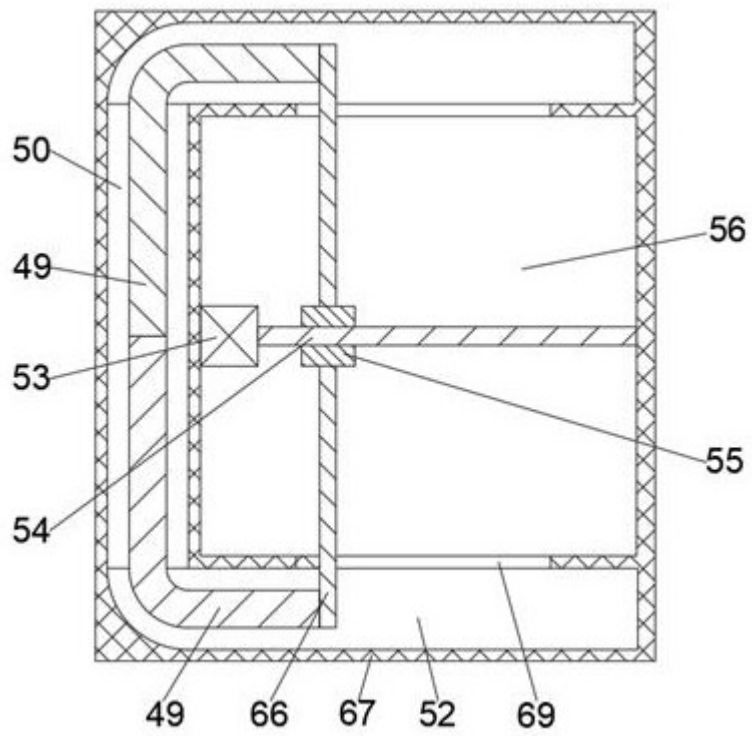


图9

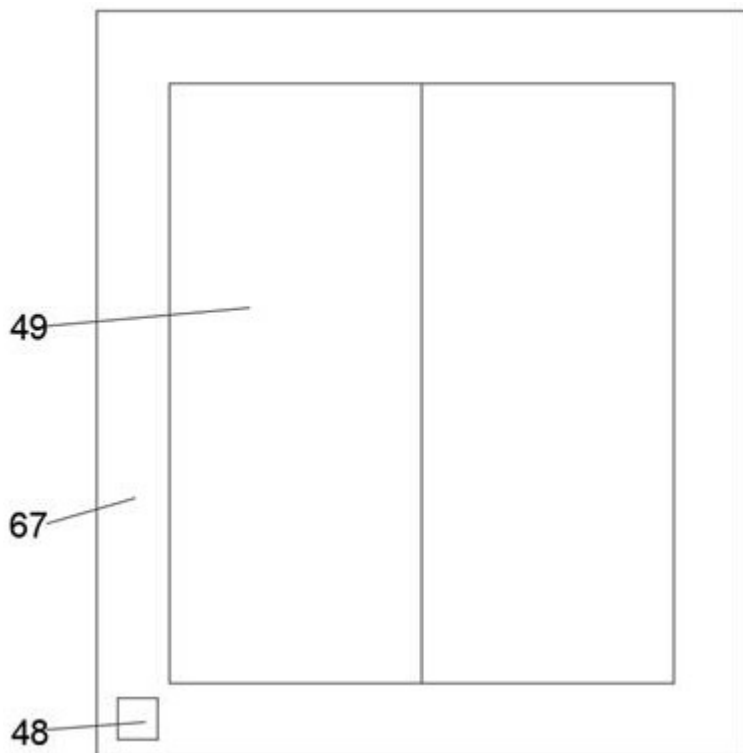


图10