



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105730956 B

(45)授权公告日 2017.10.17

(21)申请号 201610191476.7

审查员 刘贵龙

(22)申请日 2016.03.30

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105730956 A

(43)申请公布日 2016.07.06

(73)专利权人 南通大学

地址 226019 江苏省南通市啬园路9号

(72)发明人 赵南生 张步祥 张磊 杨晨博

王琦 宋狄 彭涛

(74)专利代理机构 南通市永通专利事务所

32100

代理人 葛雷

(51)Int.Cl.

B65G 1/10(2006.01)

B65G 1/04(2006.01)

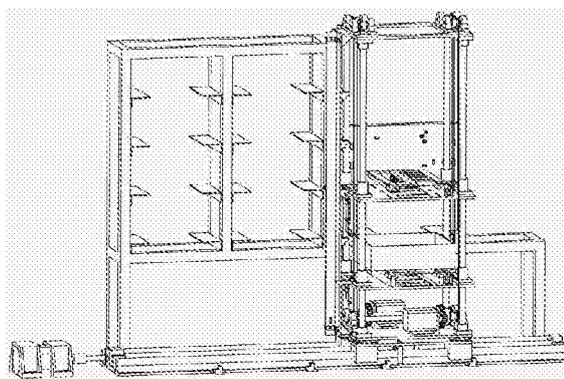
权利要求书1页 说明书4页 附图6页

(54)发明名称

具有双层载物台的堆垛机

(57)摘要

本发明公开了一种具有双层载物台的堆垛机,包括水平运动模块,水平运动模块上装竖直运动模块,竖直运动模块上装载物台工作模块;所述水平运动模块包括水平移动平台,水平移动平台与滑块连接,水平移动平台与丝杆机构连接;所述竖直运动模块包括升降导轨,升降导轨排列在堆垛机底板四个角上,升降导轨与上底板、下底板固连;升降导轨上装上、下两层载物台;所述载物台工作模块包括上、下两层载物台,载物台具有底板和在底板上伸缩运动的伸缩板,载物台伸缩板能够完成伸缩动作,实现货物的存入与取出。本发明结构合理,工作效率高、整体体积小。



1. 一种具有双层载物台的堆垛机,其特征是:包括水平运动模块,水平运动模块上装竖直运动模块,竖直运动模块上装载物台工作模块;

所述水平运动模块包括水平移动平台,水平移动平台与在导轨上滑动的滑块连接,水平移动平台与电机驱动的丝杆机构连接;在水平移动平台上固连水平位置传感器探测杆,在地面上,每列仓位对应设置一个槽型光电传感器,水平位置传感器探测杆给某一槽型光电传感器信号后,载物台在水平方向即对应相应一系列的仓位,从而实现堆垛机的水平运动与定位;

所述竖直运动模块包括作为支撑体的四根升降导轨,四根升降导轨分别排列在堆垛机底板四个角上,升降导轨与上底板、下底板固连;升降导轨上装上、下两层载物台,载物台由链条链轮机构带动在升降导轨上升降;堆垛机侧面有侧板通过连接件与堆垛机上、下底板固连,侧板在竖直方向上分布着多个槽型光电传感器,每个槽型光电传感器对应一层仓位,当载物台上的第一传感器探测杆随载物台运动至槽型光电传感器的感应槽中时即停止竖直运动,从而实现载物台竖直方向上的精确定位;

所述载物台工作模块包括上、下两层载物台,载物台具有底板和在底板上伸缩运动的伸缩板,载物台伸缩板能够完成伸缩动作,实现货物的存入与取出;碰撞传感器通过传感器支架与载物台底板下表面固连,避免载物台与下方物体距离过近造成损坏;槽型光电传感器固连在载物台底板上,第二传感器探测杆随伸缩板运动,伸缩板伸出至第二传感器探测杆到达槽型光电传感器处时,表明伸缩板到达伸出极限,伸缩板缩回至第二传感器探测杆到达槽型光电传感器处时,表明伸缩板到达缩回极限。

2. 根据权利要求1所述的具有双层载物台的堆垛机,其特征是:水平移动平台与导轨滑块固连,四个滑块在水平移动平台四个角上固连,分别在二根导轨上沿导轨轴向移动,同时水平移动平台与滚珠丝杆螺母通过固定座固连,电机输出轴与滚珠丝杆通过联轴器固连,电机由电机固定支架固定,滚珠丝杆由丝杆固定支架固定,丝杆机构将电机的旋转运动转化成堆垛机整体的水平运动。

3. 根据权利要求1或2所述的具有双层载物台的堆垛机,其特征是:升降导轨通过法兰盘与堆垛机上底板固连,通过法兰盘与堆垛机下底板固连;链条与堆垛机上底板上链轮、堆垛机下底板上的下链轮啮合,上链轮通过轴及轴承支座固连在堆垛机上底板上,下链轮通过竖直传动轴及轴承支座固连在堆垛机下底板上,链轮链条组合的中心线与底板垂直。

4. 根据权利要求3所述的具有双层载物台的堆垛机,其特征是:在堆垛机下底板上,电机通过电机支架固定在堆垛机下底板上,电机输出轴上固连第一齿轮,竖直传动轴上固连第二齿轮,第一齿轮、第二齿轮啮合,从而使电机驱动链轮旋转,链轮链条啮合,驱动链条的竖直运动,链条的一个链节与载物台底板固连,从而实现载物台的竖直运动。

5. 根据权利要求1或2所述的具有双层载物台的堆垛机,其特征是:载物台包括伸缩板,伸缩板通过螺栓与滑块固连,滑块在滑轨上运动,滑轨通过垫高块与载物台底板固连,两套滑轨滑块组合在伸缩板下面两侧,中间部分有齿条与伸缩板固连,载物台电机通过支架与载物台底板固连,电机输出轴固连齿轮,电机驱动齿轮的转动,通过齿轮与齿条的啮合运动实现齿条的直线运动,从而带动载物台伸缩板的运动。

具有双层载物台的堆垛机

技术领域

[0001] 本发明涉及一种堆垛机。

背景技术

[0002] 目前,自动化立体仓库广泛运用于现代物流行业中,能自动地存储和取出物料的系统,它是现代工业社会发展的高科技产物,对提高生产率,降低成本有着重要意义。堆垛机作为立体仓库的最重要的组成部分,对提高立体仓库存储效率起着至关重要的作用。我国堆垛机技术于20世纪70年代初期开始发展,至今主要有以下几种堆垛机有以下几种分类方式:(1)按堆垛机起升高度不同可分为高层型、中层型、低层型。(2)按堆垛机有无轨道可分为有轨堆垛机和无轨堆垛机。(3)按堆垛机自动化程度不同可分为手动堆垛机/半自动堆垛机和自动堆垛机。(4)按堆垛机的用途不同可分为巷道式堆垛机和桥式堆垛机两种。以上几种形式的堆垛机各自拥有不同的优点,适用于不同的工作环境,但均只有单层载物台,在一次吞吐操作中不能完成多个物料的存储。目前,市面上存在一种具有两个平行载物台的堆垛机,若要一次取出两个货物,要求两货物并行摆放,拥有并行载物台的堆垛机在一定程度上提高了工作效率,但在工作时灵活性不高。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种结构合理,工作效率高、整体体积小的具有双层载物台的堆垛机。

[0004] 本发明的技术解决方案是:

[0005] 一种具有双层载物台的堆垛机,其特征是:包括水平运动模块,水平运动模块上装竖直运动模块,竖直运动模块上装载物台工作模块;

[0006] 所述水平运动模块包括水平移动平台,水平移动平台与在导轨上滑动的滑块连接,水平移动平台与电机驱动的丝杆机构连接;在水平移动平台上固连水平位置传感器探测杆,在地面上,每列仓位对应设置一个槽型光电传感器,水平位置传感器探测杆给某一槽型光电传感器信号后,载物台在水平方向即对应相应一系列的仓位,从而实现堆垛机的水平运动与定位;

[0007] 所述竖直运动模块包括作为支撑体的四根升降导轨,四根升降导轨分别排列在堆垛机底板四个角上,升降导轨与上底板、下底板固连;升降导轨上装上、下两层载物台,载物台由链条链轮机构带动在升降导轨上升降;堆垛机侧面有侧板通过连接件与载物台上、下底板固连,侧板在竖直方向上分布着多个槽型光电传感器,每个槽型光电传感器对应一层仓位,当载物台上的传感器探测杆随载物台运动至槽型光电传感器的感应槽中时即停止竖直运动,从而实现载物台竖直方向上的精确定位;

[0008] 所述载物台工作模块包括上、下两层载物台,载物台具有底板和在底板上伸缩运动的伸缩板,载物台伸缩板能够完成伸缩动作,实现货物的存入与取出;碰撞传感器通过传感器支架与载物台底板下表面固连,避免载物台与下方物体距离过近造成损坏;槽型光电

传感器固连在载物台底板上,传感器探测杆随伸缩板运动,伸缩板伸出至传感器探测杆到达槽型光电传感器处时,表明伸缩板到达伸出极限,伸缩板缩回至传感器探测杆到达槽型光电传感器处时,表明伸缩板到达缩回极限。

[0009] 水平移动平台与导轨滑块固连,四个滑块在水平移动平台四个角上固连,分别在二根导轨上沿导轨轴向移动,同时水平移动平台与滚珠丝杆螺母通过固定座固连,电机输出轴与滚珠丝杆通过联轴器固连,电机由电机固定支架固定,滚珠丝杆由丝杆固定支架固定,丝杆机构将电机的旋转运动转化成堆垛机整体的水平运动。

[0010] 升降导轨通过法兰盘与堆垛机上底板固连,通过法兰盘与堆垛机下底板固连;链条与堆垛机上底板的上链轮、堆垛机下底板上下链轮啮合,上链轮通过轴及轴承支座固连在堆垛机上底板上,下链轮通过竖直传动轴及轴承支座固连在堆垛机下底板上,链轮链条组合的中心线与底板垂直。

[0011] 在堆垛机下底板上,电机通过电机支架固定在堆垛机下底板上,电机输出轴上固连第一齿轮,竖直传动轴上固连第二齿轮,第一齿轮、第二齿轮啮合,从而使电机驱动链轮旋转,链轮链条啮合,驱动链条的竖直运动,链条的一个链节与载物台底板固连,从而实现载物台的竖直运动。

[0012] 载物台包括伸缩板,伸缩板通过螺栓与滑块固连,滑块在滑轨上运动,滑轨通过垫高块与载物台底板固连,两套滑轨滑块组合在伸缩板下面两侧,中间部分有齿条与伸缩板固连,载物台电机通过支架与载物台底板固连,电机输出轴固连齿轮,电机驱动齿轮的转动,通过齿轮与齿条的啮合运动实现齿条的直线运动,从而带动载物台伸缩板的运动。

[0013] 本发明采用了双层载物台的堆垛机设计方案,能够提高堆垛机单次吞吐量,即由于具有双层载物台,堆垛机可以从取货点取两只货物后,分别放入两层载物台,然后可向仓库的两个仓位存放货物。反过来堆垛机可以一次从仓库的两个仓位取货,只需要一次运输就可以将两只/堆货物运送至送货点,克服了传统堆垛机单次吞吐量有限的弊端,提高了堆垛机的工作效率以及灵活性。

附图说明

[0014] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步说明。

[0015] 图1是本发明堆垛机的结构示意图。

[0016] 图2是水平运动模块的结构示意图。

[0017] 图3是竖直运动模块的结构示意图。

[0018] 图4是竖直运动模块的主视图。

[0019] 图5是竖直运动模块的侧视图。

[0020] 图6是图5的A-A剖视图。

[0021] 图7是竖直运动模块的俯视图。

[0022] 图8是伸缩板收回状态示意图。

[0023] 图9是伸缩板伸出状态示意图。

[0024] 图10是载物台的结构示意图。

[0025] 图11是图10的左视图。

[0026] 图12是图10的俯视图。

具体实施方式

[0027] 一种具有双层载物台的堆垛机,共有3个工作模块:水平运动模块、竖直运动模块、载物台工作模块,各模块单独工作。

[0028] (一)水平运动模块

[0029] 水平移动模块由如图2所示的部件组成:水平移动平台19与导轨滑块18固连,4个滑块在水平移动平台4个角上固连,分别在2根导轨16上沿导轨轴向移动,同时水平移动平台19与滚珠丝杆螺母22通过固定座21固连,电机12输出轴与滚珠丝杆23通过联轴器14固连,电机22由电机固定支架11、13固定,滚珠丝杆由丝杆固定支架15、24固定,丝杆机构将电机的旋转运动转化成堆垛机整体的水平运动,地面上的槽型光电传感器17呈线性分布,每个槽型光电传感器对应一列仓位,水平移动平台19上固连传感器探测杆20,在水平移动平台19运动中,传感器探测杆20给某一槽型光电传感器信号,即表明水平移动平台移动至槽型光电传感器相应一列的仓位正面,从而实现堆垛机的水平运动与定位。

[0030] (二)竖直运动模块

[0031] 包括作为支撑体的4根升降导轨,排列在堆垛机底板四个角上,升降导轨34通过法兰盘33与堆垛机上底板固连,通过法兰盘38与堆垛机下底板固连。链条45与堆垛机上底板链轮64、堆垛机下底板链轮56啮合,链轮64通过轴32及轴承支座31固连在堆垛机上底板上,链轮56通过第1竖直传动轴51及轴承支座固连在堆垛机下底板39上,每个链轮链条组合的中心线与底板垂直。第1载物台底板35由两组链轮链条组合驱动,在堆垛机下地板39上,竖直运动第1电机52通过电机支架53固定在堆垛机下底板39上,电机52输出轴上固连齿轮54,第1竖直传动轴51上固连齿轮55,齿轮54、齿轮55啮合,从而使电机52驱动第1传动轴51的旋转,从而驱动链轮50、链轮56的旋转,链轮链条啮合,驱动链条45的竖直运动,链条45的一个链节与第1载物台底板35固连,从而实现第1载物台的竖直运动。第2载物台的运动结构与第1载物台基本相同。

[0032] 堆垛机侧面有侧板43通过连接件41、44分别与载物台上下底板固连,侧板在竖直方向上线性分布着槽型光电传感器42,每个传感器对应1层仓位,第1、第2载物台各自使用单独的一列槽型光电传感器,当载物台上的传感器探测杆随载物台运动至传感器42的感应槽中时即停止竖直运动,从而实现载物台竖直方向上的精确定位。

[0033] 图4-图7中还有第二载物台底板36、轴承支座37、法兰盘38、中间板40、碰撞传感器47、碰撞传感器延长板48、堆垛机上底板49、链轮57、第2竖直传动轴58、竖直运动第2电机59、第2电机支架60、齿轮61、齿轮62、链轮63、链轮65、链轮66、链轮67。

[0034] (三)载物台工作模块

[0035] 本堆垛机有双层载物台:第1载物台、第2载物台,以第2载物台为例:第2载物台具有缩回与伸出两种工作状态,如图7、图8所示,载物台伸缩板71能够完成伸缩动作,实现货物的存入与取出。

[0036] 第2载物台由伸缩板71与底板73等部件构成。滑块77在滑轨79上运动,滑块77通过螺栓与伸缩板71固连,导轨79通过垫高块78与载物台底板73固连,两套滑轨滑块组合在伸缩板下面两侧,中间部分有齿条72与伸缩板71固连,载物台电机81通过支架80与载物台底板73固连,其输出轴固连齿轮82,电机81驱动齿轮82的转动,通过齿轮82与齿条72的啮合运

动实现齿条72的直线,从而带动载物台伸缩板71的运动。碰撞传感器46通过传感器支架75与底板73固连,避免第2载物台与堆垛机底板距离过近造成损坏。槽型光电传感器87、91固连在底板73上,传感器探测杆90随伸缩板运动,伸出时当传感器探测杆90到达槽型光电传感器87处时,表明伸缩板到达伸出极限,缩回时当传感器探测杆90到达槽型光电传感器91处时,表明伸缩板到达缩回极限,完成伸缩动作,实现货物的存取。载物台结构紧凑,整体高度较低。

[0037] 第1载物台结构及功能实现方式与第2载物台基本相同。

[0038] 图10-图12中还有固连链扣74、碰撞传感器46、滑轨79、滑轨83、垫高块84、滑块85、光轴支座86、光轴支座88、光轴支座89、光轴支座92。

[0039] 整体工作时,将载物台安装在竖直运动模块上,再将竖直模块安装在水平运动模块的基台上,即可实现堆垛机存取功能。

[0040] 一个控制系统控制堆垛机的水平运动、两层载物台的竖直运动和每层载物台上上底板的伸缩运动。整个控制系统基本上可以分成以下几个部分的任务:(1)水平方向堆垛机的运动控制和定位控制;(2)竖直方向载物台的运动控制和定位控制;(3)伸缩方向载物台上伸缩板的运动控制和定位控制;(4)载物台之间防止碰撞的安全控制;(5)堆垛机运行时的安全控制。

[0041] 所述控制系统包括单片机,与水平运动机构、载物台升降机构、载物台上底板伸缩机构中的电机连接;单片机与上述各传感器连接。

[0042] 为了便于实现双层载物台的方案,本发明中每个载物台采用了齿轮齿条机构实现载物台伸缩板的伸缩,工作原理如图12,从而完成存取动作,该机构能有效压缩单层载物台的整体高度,具有结构简单紧凑、灵活性高、存取物品动作简洁、各层载物台工作时不会互相干扰等特点,在不明显增加成本的前提下,大大提高了工作效率,具有良好的市场应用前景,较高的推广价值。

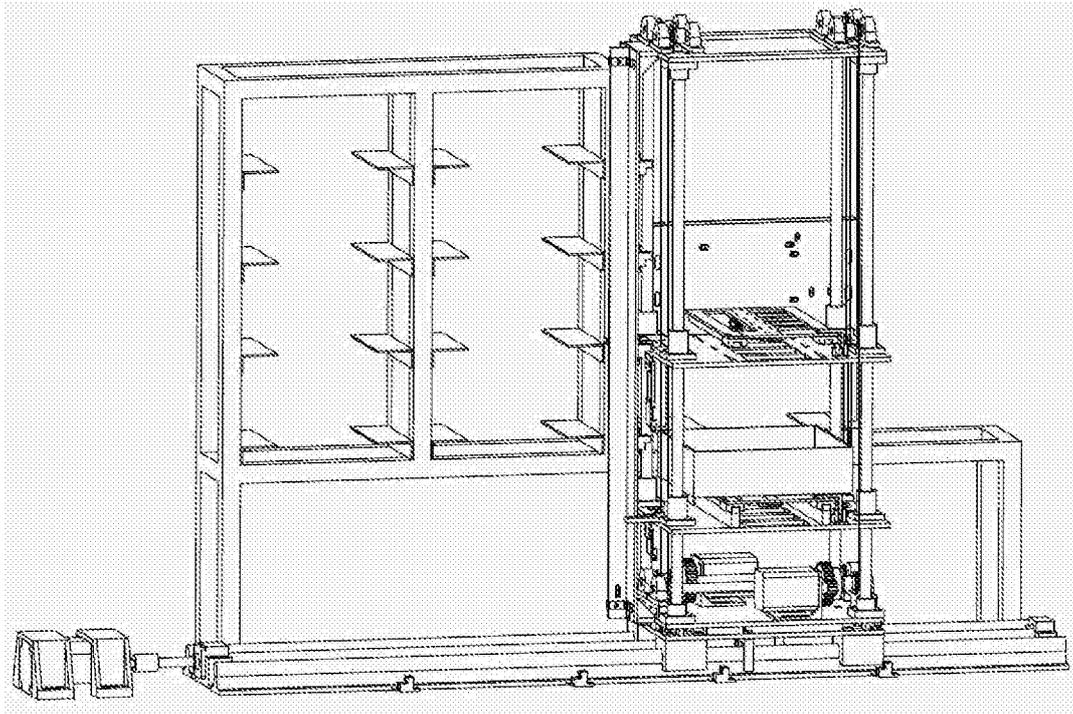


图1

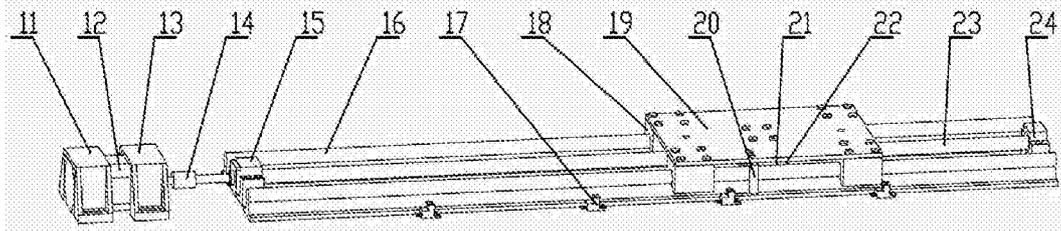


图2

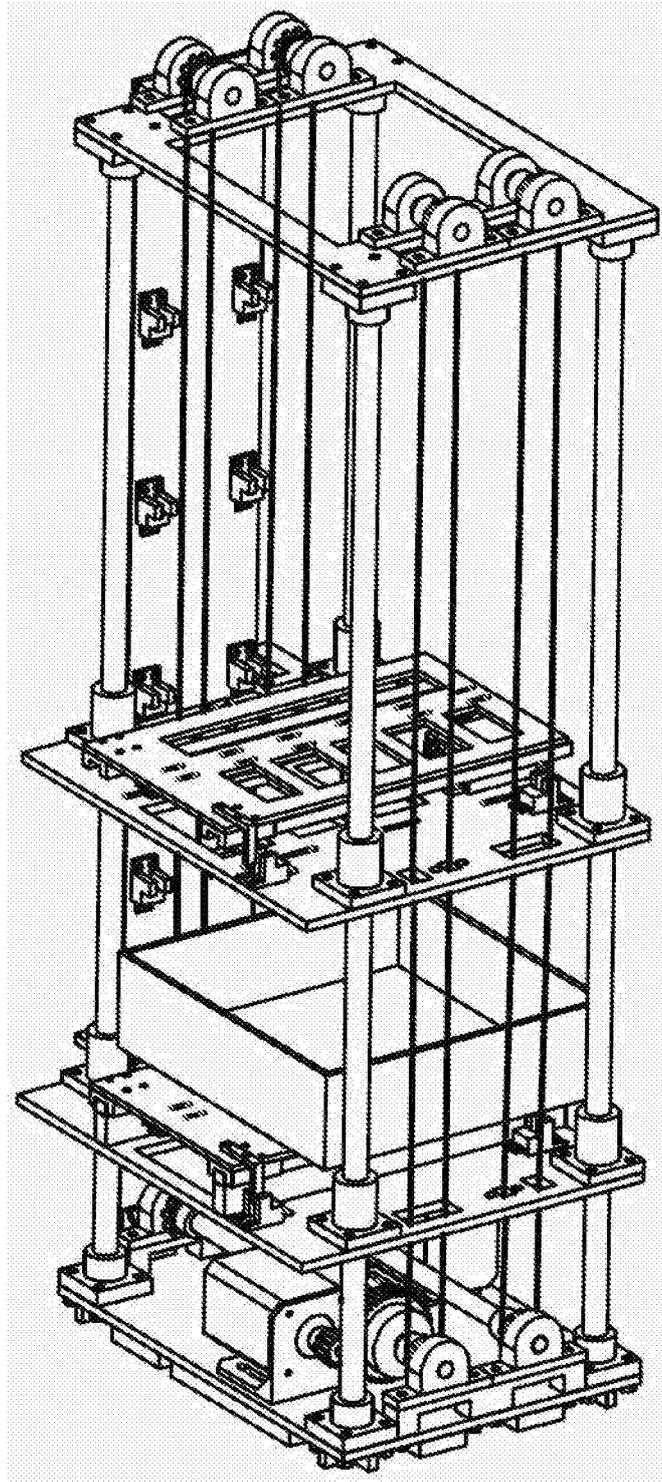


图3

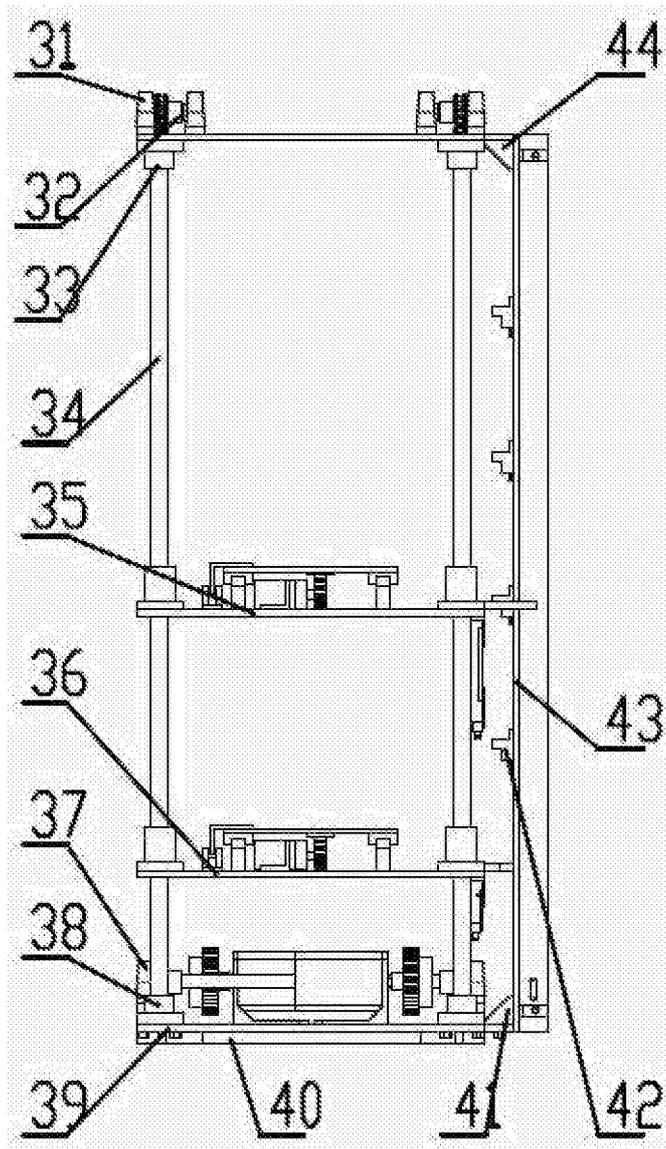


图4

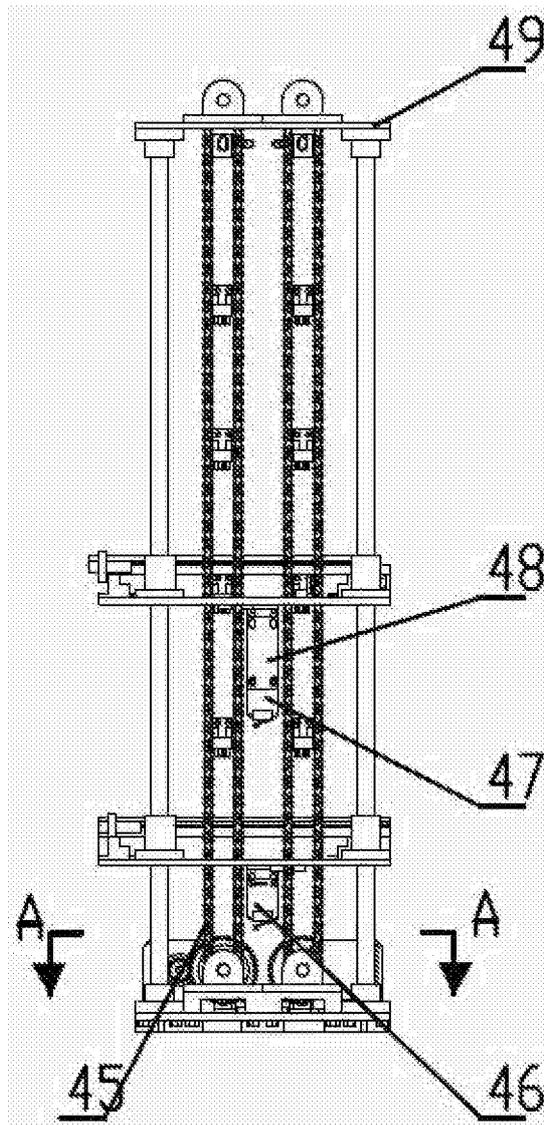


图5

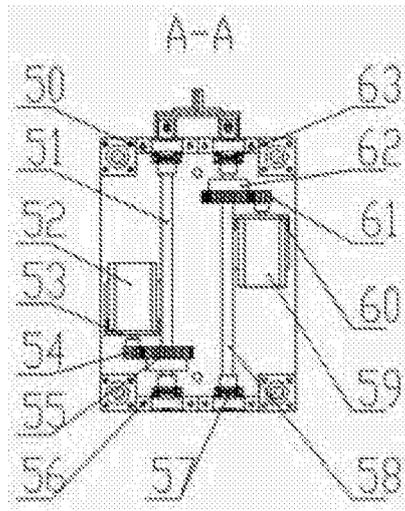


图6

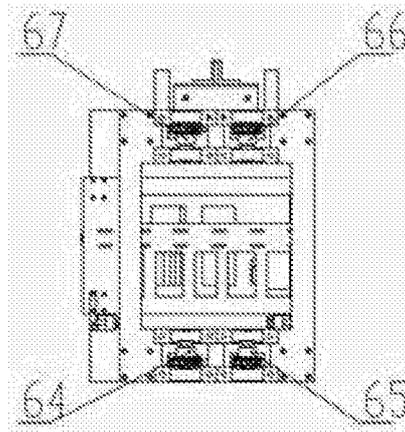


图7

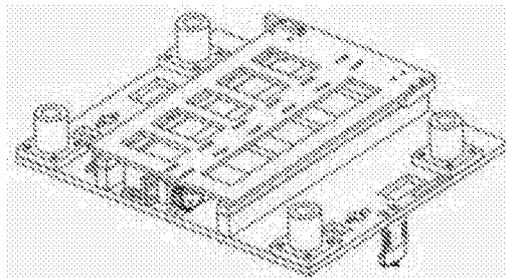


图8

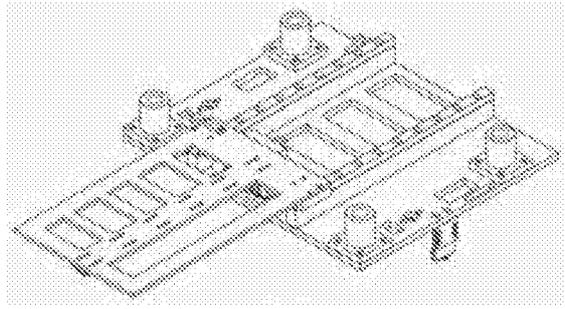


图9

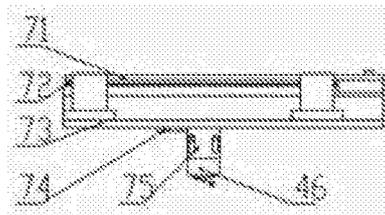


图10

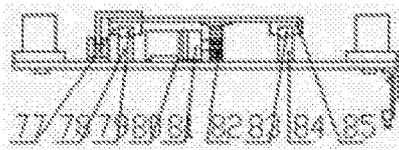


图11

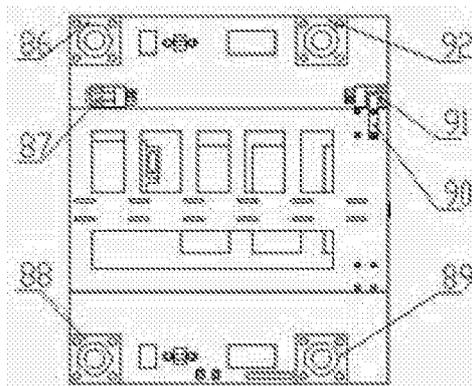


图12