(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 117466213 A
(43)申请公布日 2024.01.30

(21)申请号 202311433177.6

(22)申请日 2023.10.31

(71)申请人 山东启和云梭物流科技有限公司
地址 271100 山东省济南市高新区正丰路554号5号科研楼514室

(72)发明人 董亚飞 王华川 刘记可 董杰

(74)专利代理机构 济南圣达知识产权代理有限公司 37221
专利代理师 赵敏玲

(51)Int.Cl.
B66F 9/12(2006.01)
B66F 9/19(2006.01)
B66F 9/20(2006.01)
B66F 9/075(2006.01)

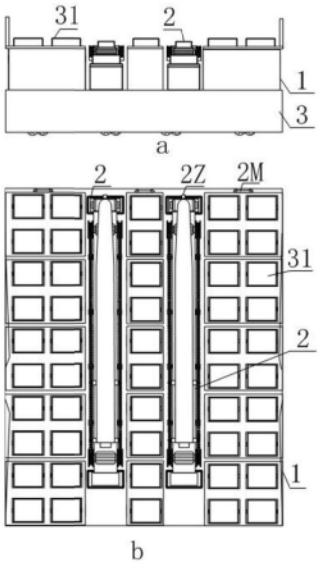
权利要求书4页 说明书10页 附图3页

(54)发明名称

一种智能平输送机器人叉车、智能物流装卸系统及方法

(57)摘要

本发明提供了一种智能平输送机器人叉车、智能物流装卸系统及方法,智能平输送机器人叉车包括智能平台货叉、重载机器人、货叉平面输送床、货叉物联网、机器人叉车控制系统;两支智能平台货叉相互平行对称设置在重载机器人顶面板上,两支智能平台货叉的轨道型货叉的上表面在同一水平面上,其平行间距为标准数字物流箱或标准数字托盘、或标准数字集装箱的底部叉车装卸孔的标准距离;货叉平面输送床布置在两个货叉的两边和中间,其输送辊的上水平面高于一对轨道型货叉在非升起状态的上表面;在智能装卸中心总控系统统一指挥管理下,若干智能平输送机器人叉车在各自机器人叉车控制系统的控制下进行协同智能作业。



CN 117466213 A

1.一种智能平台货叉,其特征在于:包括轨道型货叉、货叉支撑机构、T型轨道、水平运行系统和升降系统;货叉支撑机构安装在重载机器人顶面板上,T型轨道安装在货叉支撑机构的纵梁上,轨道型货叉一端安装在T型轨道上、另一端架设在货叉支撑机构前端的支撑辊上;水平运行系统安装在轨道型货叉和货叉支撑机构上,升降系统安装在货叉支撑机构的纵梁底面和重载机器人顶面板之间。

2.如权利要求1所述的智能平台货叉,其特征在于,轨道型货叉包括轨道槽叉尾、叉身和叉尖,平板状叉身的前端是叉尖、后端平板横截面水平方向垂直安装在矩形体状的轨道槽叉尾一端面的上部,轨道槽叉尾、叉身、叉尖依次连接成“L型”结构,叉尖是呈扁舌状、上表面是水平面、下表面是1-25度倾斜角的叉尖楔面;

所述轨道型货叉的叉身和叉尖架设在货叉支撑机构前端的支撑辊上,所述轨道槽叉尾下部内腔是开口向下的T型轨道槽结构,与T型轨道精密动配合安装,T型轨道槽上槽底内安装有滑块或多个槽底轴承,经润滑在T型轨道上表面沿T型轨道前后自由滑动。

3.如权利要求1所述的智能平台货叉,其特征在于,所述的货叉支撑机构包括配重限位机构、限位缓冲机构、纵梁和支撑辊;对应轨道型货叉前端叉尖的为所述的限位缓冲机构;限位缓冲机构、配重限位机构前后镜像对称竖直安装在重载机器人的顶面板上,平板纵梁的两端安装在配重限位机构和限位缓冲机构的纵梁孔内,支撑辊安装在限位缓冲机构上方、其上架设有轨道型货叉的叉身和叉尖,对轨道型货叉前端起到支撑作用;

优选的,所述限位缓冲机构和配重限位机构均由矩形缸体、矩形缸板、重型弹簧、纵梁孔组成,矩形缸体内安装有矩形缸板,矩形缸板的上端设有纵梁孔,重型弹簧安装在矩形缸体内底面和矩形缸板的底部之间;所述配重限位机构的重型弹簧同时固定安装在矩形缸体内底面和矩形缸板底面上,限位缓冲机构的重型弹簧仅固定安装在矩形缸体内底面、与矩形缸板底面不固定;

优选的,所述矩形缸体是底面封闭、上口由四个边缘封盖密封的自润滑矩形缸体;所述矩形缸板是矩形立体结构,其上部设有纵梁孔、底部设有矩形活塞块,矩形活塞块四周尺寸与矩形缸体内尺寸是精密动配合安装以实现自由上下滑动,矩形缸板上部尺寸与矩形缸体上口封盖密封后的尺寸是精密动配合安装以实现自由上下滑动,当矩形缸板的矩形活塞块到达矩形缸体上口封盖后即到达了上下运行的最高点和配重的最大值;

优选的,所述支撑辊包括导槽辊体、轴承支架和安装板;导槽辊体是两端带有轮缘的辊筒结构,两端轮缘卡在轨道型货叉的两边起到稳定导向作用,左右各一支轴承支架设置在安装板的两端,导槽辊体两端的轴安装在左右轴承支架内。

4.如权利要求1所述的智能平台货叉,其特征在于,所述的升降系统由多个竖直电动缸和竖直电动缸同步器组成,竖直电动缸安装在货叉支撑机构的纵梁底面和重载机器人的顶面板之间,多个竖直电动缸纵向布置,在竖直电动缸同步器的系统控制下带动纵梁以及其上的轨道型货叉上下运行。

5.如权利要求1所述的智能平台货叉,其特征在于:所述的水平运行系统为拽链水平运行系统、卷扬双驱动水平运行系统或卷扬单驱动水平运行系统中的一种。

6.如权利要求5所述的智能平台货叉,其特征在于:

所述的拽链水平运行系统包括拽引齿轮、拽引链条、拽引伺服电机、拽引控制系统;拽引伺服电机安装在T型轨道后方的货叉支撑机构的纵梁上,拽引伺服电机驱动轴的两端各

设有一支拽引齿轮,T型轨道前方的货叉支撑机构纵梁上安装有齿轮轴和一对拽引齿轮、并与拽引伺服电机驱动轴两端的拽引齿轮完全一致相对应,货叉支撑机构纵梁每侧的一对拽引齿轮上各安装一条拽引链条,拽引链条的两个端点分别安装在轨道槽叉尾的两端;

或所述卷扬双驱动水平运行系统包括卷扬轮、卷扬绳、卷扬伺服电机、卷扬控制系统;卷扬伺服电机前后各一台,分别安装在T型轨道前方和后方的纵梁上,左右各一支卷扬轮分别安装在两台卷扬伺服电机两端的驱动轴上,前后各两条卷扬绳的一端安装在卷扬轮上、另一端分别安装在轨道槽叉尾的两端左右侧面上,在机器人叉车控制系统的管理控制指令下,卷扬控制系统控制两部卷扬伺服电机同步运行,实现轨道型货叉的前后水平运行;

或所述卷扬单驱动水平运行系统包括双卷扬轮、被动轮、卷扬绳、卷扬伺服电机、卷扬控制系统;卷扬伺服电机安装在T型轨道后方的纵梁上,左右各一支双卷扬轮分别安装在卷扬伺服电机两端的驱动轴上,左右各一支被动轮通过安装轴安装在T型轨道后方的纵梁上,两条卷扬绳分别安装在左右双卷扬轮的内轮上、卷扬绳的两个端点分别安装在轨道槽叉尾的后端左右侧面上;两条卷扬绳分别安装在左右双卷扬轮的外轮上,卷扬绳绕过左右被动轮后的两个端点分别安装在轨道槽叉尾的前端左右侧面上;在机器人叉车控制系统的管理控制指令下,卷扬控制系统控制卷扬伺服电机实现轨道型货叉的前后水平运行。

7.如权利要求5-6任一所述的智能平台货叉,其特征在于:所述智能平台货叉还包括限位器和位置测量器,限位器分别安装在靠近T型轨道前后端纵梁的左右两边缘上,位置测量器安装在轨道槽叉尾两侧面前后各一支,与限位器上下对应安装在同一条水平直线上,以对水平运行系统限位。

8.一种智能平输送机器人叉车,其特征在于,包括权利要求1-7任一所述的智能平台货叉、重载机器人、货叉平面输送床、货叉物联网和机器人叉车控制系统;两支智能平台货叉相互平行对称设置在重载机器人顶面板上,货叉平面输送床布置在两支智能平台货叉的两侧和中间,货叉物联网用于智能平输送机器人叉车之间、与箱载物联网、车载物联网、机器人叉车控制系统、其他总控系统等之间的信息传递通讯;智能平输送机器人叉车在机器人叉车控制系统的控制下协同智能作业;

优选的,所述两支智能平台货叉的轨道型货叉上表面在同一水平面上,其平行间距为标准数字物流箱或标准数字托盘、或标准数字集装箱的底部叉车装卸孔的标准距离;

优选的,所述货叉平面输送床的输送辊上滚缘组成的上水平面高于两支智能平台货叉处于到原始位后的轨道型货叉上表面。

9.如权利要求8所述的智能平输送机器人叉车,其特征在于:所述智能平输送机器人叉车包括调整测控机构,调整测控机构安装在限位缓冲机构的矩形缸板的顶部外侧,调整测控机构把图像信息传给机器人叉车控制系统,机器人叉车控制系统指挥重载机器人进行左右位置调整、指挥升降系统进行上下位置调整,准确识别、对正标准数字物流箱底部的装卸孔或物流车的车厢边框位置,实现准确装卸车;

优选的,所述智能平输送机器人叉车还包括自动箱挡板,自动箱挡板由挡板和挡板电动缸组成,左右各一支挡板电动缸平行设置,挡板安装在左右挡板电动缸的伸缩杆上;挡板电动缸安装在货叉平面输送床前端、一对智能平台货叉的两边和中间的重载机器人顶面板的边上。

10.一种智能物流装卸系统,其特征在于,包括权利要求8-9任一所述的智能平输送机

器人叉车、装卸场、物流车辆、标准数字物流箱和智能装卸中心总控系统;智能平输送机器人叉车可承载标准数字物流箱在装卸场运行,把标准数字物流箱从物流车辆上卸下或装在另一物流车辆运出、或仓储,智能装卸中心总控系统主导着智能平输送机器人叉车的货叉物联网、标准数字物流箱的箱载物联网、物流车载物联网之间进行物流数字信息交换。

11.如权利要求10所述的智能物流装卸系统,其特征在于,所述装卸场包括物流线路A、物流线路B、货运站台、货物暂存区和货物装卸区;物流线路A主要运行长途车辆;物流线路B是道路物流线,主要运行中短途车辆;物流线路A和物流线路B之间是货运站台,多台智能平输送机器人叉车在货运站台同时协同作业装或卸货物,沿货运站台可设多个货物暂存区和货物装卸区,以提高装卸效率;所述每个货物暂存区均标有存储位置编号、每个货物装卸区均标有停车位。

12.如权利要求10-11任一所述的一种智能物流装卸系统的装卸方法,其特征在于,如下:

1)在智能装卸中心总控系统的统一管理下,每一辆物流车辆的车载物联网均有唯一的ID编码将自动被扫描录入智能装卸中心总控系统;未配备车载物联网的普通货运汽车当进入场景时车牌号被自动扫描录入系统,司机扫码输入手机号码后其车牌号自动被赋予临时ID和司机手机号码被赋予临时物流通讯号码;每一辆在场景作业的智能平输送机器人叉车的货叉物联网均有唯一的ID编码被扫描录入智能装卸中心总控系统,并把智能平输送机器人叉车分类管理,在物流线路A侧作业称为货叉机器人A,在物流线路B侧作业称为货叉机器人B;标准数字物流箱均有唯一的ID编码;

2)一列轨道物流车进入物流线路A停靠货物装卸区停车位,轨道物流车的车载物联网把待卸下的标准数字物流箱的数字信息和所在列车编号、车厢编号上传到智能装卸中心总控系统;

智能装卸中心总控系统向取货无人驾驶车辆或普通车辆司机发出停车位号和待取标准数字物流箱的ID号码,取货车辆在物流线路B上按车位号码停车到位;智能装卸中心总控系统给每台货叉机器人A分别下达卸货命令和车厢编号、标准数字物流箱ID号码、以及接应货叉机器人B的ID号码,同时给每台货叉机器人B分别下达装货命令和装货车辆ID号、标准数字物流箱ID号码、以及对应货叉机器人A的ID号码;

3)货叉机器人A按顺序依次找到对应车厢编号和ID号码的标准数字物流箱;机器人叉车控制系统操作货叉机器人A的调整测控机构获取图像信息、指挥重载机器人进行左右位置调整、指挥升降系统进行上下位置调整,准确对正标准数字物流箱底部叉车装卸孔,机器人叉车控制系统操作轨道型货叉准确插入后、抬起标准数字物流箱并取出,把标准数字物流箱平放到货叉平面输送床上;货叉物联网把取箱完成信息上传到智能装卸中心总控系统和轨道物流车的车载物联网;

4)货叉机器人A然后自动按ID号码寻位货叉机器人B;一对背对背作业的货叉机器人A和货叉机器人B尾部对接后,同步起动货叉平面输送床,把标准数字物流箱水平转移到货叉机器人B上,实现协同分工作业;货叉机器人A再接到新命令,再去卸另一个标准数字物流箱,依次类推连续作业;

5)货叉机器人B按照车辆ID信息到达取货区的车辆位,机器人叉车控制系统操作货叉机器人B的调整测控机构获取图像信息,指挥重载机器人进行左右位置调整、指挥升降系统

进行上下位置调整,对准车辆的车厢边框位置,然后轨道型货叉把标准数字物流箱装到车辆上;货叉物联网把装箱完成信息上传到智能装卸中心总控系统和取货车辆的车载物联网上,取货车辆的车载物联网获取到箱载物联网的货物信息,确认标准数字物流箱已经装车;货叉机器人B再接到命令,再去装另一个标准数字物流箱,依次类推连续作业;

6)轨道物流车需要运走的标准数字物流箱,在轨道物流车卸下标准数字物流箱具有空位后,智能装卸中心总控系统自动发出命令使待外发货车辆到达物流线路B上的指定车位,货叉机器人B再接到命令和待外发货车辆ID号、标准数字物流箱ID号码、以及接应货叉机器人A的ID号码,同时给接应货叉机器人A下达装货命令和列车车厢号码、标准数字物流箱ID号码、以及货叉机器人B的ID号码;

7)重复上述操作,货叉机器人B卸下标准数字物流箱,传送给接应货叉机器人A,货叉机器人A把标准数字物流箱装到列车车厢,并分别上传操作完成信息到智能装卸中心总控系统,重复上述车载和箱载物联网的信息传递,依次重复连续作业。

一种智能平输送机器人叉车、智能物流装卸系统及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种智能装卸系统,属于装卸技术领域,具体涉及一种包含智能平输送机器人叉车的智能物流装卸系统及方法。

背景技术

[0002] 现有叉车的货叉国内外标准分类包括挂钩型货叉、铰链式货叉、以及小吨位的销轴型货叉,均是安装在竖向的叉车门架上,现有无论是人工操作还是无人智能驾驶叉车,均属于立式升降运行结构,只能单叉车独自运货往返运行。例如从一边货车上卸下货物要装到对面车上,叉车和货物必须一起调头转大弯后才能装到对面车上,车和货物转弯调头需要较大的装卸货场地空间。一是无法实现两叉车之间货物的交换以及相互配合协同作业,二是调头转弯均需要较大的场地和空间,难以实现多机同步协调作业提高装卸效率的目标。尤其是一种流水线式物流作业:左边卸车、右边接着装车等连续装卸作业场景、场地狭长场景等,如轨道物流站台等场景,大量标准数字物流箱、或标准数字集装箱等等货物需要连续智能装卸的场景,运行空间和场地限制现有立式升降运行结构叉车无法实现等多台同时交叉作业、工作效率低,装卸时间长。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种智能平输送机器人叉车、智能物流装卸系统及方法,可实现多机相互协同配合作业、作业效率提高2-3倍,尤其是用于轨道物流站台或物流中心、仓储中心等场地较窄场景,对标准数字物流箱等货物左边卸车、右边接着装车等连续快速装卸的场景,多机协同配合提高物流综合装卸效率、减少货物落地和二次装卸率、降低物流成本,节能环保。

[0004] 为了实现上述目的,本发明采用的技术方案如下:

[0005] 本发明提供一种智能平台货叉,包括轨道型货叉、货叉支撑机构、T型轨道、水平运行系统和升降系统;货叉支撑机构安装在重载机器人顶面板上,T型轨道安装在货叉支撑机构上,轨道型货叉一端安装在T型轨道上、另一端架设在货叉支撑机构前端的支撑辊上;水平运行系统安装在轨道型货叉和货叉支撑机构上,以驱动轨道型货叉前后水平运行;升降系统安装在货叉支撑机构的纵梁底面和重载机器人顶面板之间,以驱动轨道型货叉上下竖直运行;当轨道型货叉整体回到货叉支撑机构位置内、且升降系统降到最底位称为智能平台货叉的原始位。智能平台货叉每两支为一组可承载质量1-60吨。

[0006] 作为进一步的技术方案,所述轨道型货叉包括轨道槽叉尾、叉身和叉尖,平板状叉身的前端是叉尖,叉身的后端平板横截面水平方向垂直安装在矩形体状的轨道槽叉尾一端面的上部,轨道槽叉尾、叉身、叉尖依次连接成“L型”结构,叉尖是呈扁舌状、上表面是水平面、下表面是1-25度倾斜角的叉尖楔面;

[0007] 作为进一步的技术方案,所述轨道型货叉的叉身和叉尖架设在货叉支撑机构前端的支撑辊上,所述轨道槽叉尾下部内腔是开口向下的T型轨道槽结构,与T型轨道精密动配

合安装,T型轨道槽上槽底内安装有滑块或多个槽底轴承,经润滑在T型轨道上表面沿T型轨道前后自由运行,所述滑块是铜碳合金材料或聚四氟乙烯(PTFE)或其它耐磨材料制成;

[0008] 作为进一步的技术方案,所述的货叉支撑机构包括限位缓冲机构、配重限位机构、纵梁、支撑辊;对应轨道型货叉前端叉尖的为所述的限位缓冲机构;限位缓冲机构、配重限位机构在镜像对称竖直安装在重载机器人的顶面板上,平板纵梁的两端安装在配重限位机构和限位缓冲机构的纵梁孔内,支撑辊安装在限位缓冲机构上方、其上架设有轨道型货叉的叉身和叉尖,对轨道型货叉前端起到支撑作用。

[0009] 所述限位缓冲机构和配重限位机构均由矩形缸体、矩形缸板、重型弹簧、纵梁孔组成,矩形缸体内安装有矩形缸板,矩形缸板的上端设有纵梁孔,重型弹簧安装在矩形缸体内底面和矩形缸板底面上;所述配重限位机构的重型弹簧同时固定安装在矩形缸体内底面和矩形缸板底面上,限位缓冲机构的重型弹簧仅固定安装在矩形缸体内底面、与矩形缸板底面不固定;优选的,所述矩形缸体是底面封闭、上口由四个边缘封盖密封的自润滑矩形缸体;所述矩形缸板是矩形立体结构,其上部设有纵梁孔、底部设有矩形活塞块,矩形活塞块四周尺寸与矩形缸体内尺寸是精密动配合安装以实现自由上下滑动,矩形缸板上部尺寸与矩形缸体上口封盖密封后的尺寸是精密动配合安装以实现自由上下滑动,当矩形缸板的矩形活塞块到达矩形缸体上口封盖后即到达了上下运行的最高点和配重的最大值。

[0010] 作为进一步的技术方案,所述支撑辊包括导槽辊体、轴承支架和安装板;导槽辊体是两端带有轮缘的辊筒结构,两端轮缘卡在轨道型货叉的两边起到稳定导向作用,左右各一支轴承支架设置在安装板的两端,导槽辊体两端的轴安装在左右轴承支架内。

[0011] 作为进一步的技术方案,所述的升降系统由多个竖直电动缸和竖直电动缸同步器组成,竖直电动缸安装在货叉支撑机构的纵梁底面和重载机器人顶面板之间,多个竖直电动缸纵向布置,在竖直电动缸同步器的系统控制下带动纵梁以及其上的轨道型货叉上下运行。

[0012] 作为进一步的技术方案,所述的水平运行系统为拽链水平运行系统、卷扬双驱动水平运行系统、卷扬单驱动水平运行系统中的一种;

[0013] 作为进一步的技术方案,所述的拽链水平运行系统包括拽引齿轮、拽引链条、拽引伺服电机、拽引控制系统;拽引伺服电机安装在T型轨道后方的货叉支撑机构的纵梁上,拽引伺服电机驱动轴的两端各设有一支拽引齿轮,T型轨道前方的货叉支撑机构纵梁上安装有齿轮轴和一对拽引齿轮、并与拽引伺服电机驱动轴两端的拽引齿轮完全一致相对应,货叉支撑机构纵梁两侧各一对拽引齿轮上各安装一条拽引链条,拽引链条的两个端点分别安装在轨道槽叉尾的两端。

[0014] 优选的,所述拽链水平运行系统还包括托辊筒,多支托辊筒分别安装在纵梁的两侧,用以支托拽引链条。

[0015] 作为进一步的技术方案,所述的卷扬双驱动水平运行系统包括卷扬轮、卷扬绳、卷扬伺服电机、卷扬控制系统;卷扬伺服电机前后各一台,分别安装在T型轨道前方和后方的纵梁上,左右各一支卷扬轮分别安装在两台卷扬伺服电机两端的驱动轴上,前后各两条卷扬绳的一端安装在卷扬轮上、另一端分别安装在轨道型货叉轨道槽叉尾的两端左右侧面上,在机器人叉车控制系统的管理控制指令下,卷扬控制系统控制两部卷扬伺服电机同步运行,实现轨道型货叉的前后水平运行。

[0016] 作为进一步的技术方案,所述的卷扬单驱动水平运行系统包括双卷扬轮、被动轮、卷扬绳、卷扬伺服电机、卷扬控制系统;卷扬伺服电机安装在T型轨道后方的纵梁上,左右各一支双卷扬轮分别安装在卷扬伺服电机两端的驱动轴上,左右各一支被动轮通过安装轴安装在T型轨道后方的纵梁上,两条卷扬绳分别安装在左右双卷扬轮的内轮上、卷扬绳的两个端点分别安装在轨道型货叉轨道槽叉尾的后端左右侧面上;两条卷扬绳分别安装在左右双卷扬轮的外轮上,卷扬绳绕过左右被动轮后的两个端点分别安装在轨道型货叉轨道槽叉尾的前端左右侧面上;在机器人叉车控制系统的管理控制指令下,卷扬控制系统控制卷扬伺服电机实现轨道型货叉的前后水平运行。

[0017] 作为进一步的技术方案,所述智能平台货叉还包括限位器、位置测量器,位置测量器分别安装在靠近T型轨道前后端纵梁的左右两边缘上,限位器安装在轨道槽叉尾两侧面前后各一支,与限位器上下对应安装在同一条直线上。

[0018] 本发明提供的一种智能平输送机器人叉车,包括上述的智能平台货叉、重载机器人、货叉平面输送床、货叉物联网、机器人叉车控制系统;两支智能平台货叉相互平行对称设置在重载机器人顶面板上,货叉平面输送床布置在两支智能平台货叉的两侧和中间,货叉物联网用于智能平输送机器人叉车之间、与箱载物联网、车载物联网、机器人叉车控制系统、其他总控系统等之间的信息传递通讯;智能平输送机器人叉车在机器人叉车控制系统的控制下协同智能作业;两支智能平台货叉的轨道型货叉上表面在同一水平面上,其平行间距为标准数字物流箱或标准数字托盘、或标准数字集装箱的底部叉车装卸孔的标准距离;货叉平面输送床的输送辊上滚缘组成的上水平面高于两支智能平台货叉初始位轨道型货叉上表面。

[0019] 作为进一步的技术方案,所述智能平输送机器人叉车还包括调整测控机构,调整测控机构安装在限位缓冲机构的矩形缸板的顶部外侧,调整测控机构把图像信息传给机器人叉车控制系统,机器人叉车控制系统指挥重载机器人进行左右位置调整、指挥升降系统进行上下位置调整,准确识别、对正标准数字物流箱底部叉车装卸孔或物流车的车厢边框位置,实现准确装卸。

[0020] 作为进一步的技术方案,所述智能平输送机器人叉车还包括自动箱挡板,自动箱挡板由挡板和挡板电动缸组成,左右各一支挡板电动缸平行设置,挡板安装在左右挡板电动缸的伸缩杆上;挡板电动缸安装在货叉平面输送床前端、一对智能平台货叉的两边和中间的重载机器人顶面板的边上。

[0021] 第二方面,本发明还提供了一种智能物流装卸系统,包括所述的一种智能平输送机器人叉车、装卸场、物流车辆、标准数字物流箱、智能装卸中心总控系统;智能平输送机器人叉车可承载标准数字物流箱在装卸场运行,把标准数字物流箱从物流车辆上卸下或装在另一物流车辆运出、或仓储,智能装卸中心控制系统主导着货叉物联网、箱载物联网、物流车载物联网之间进行物流数字信息交换。

[0022] 作为进一步的技术方案,所述装卸场包括物流线路A、物流线路B、货运站台、货物暂存区和货物装卸区;物流线路A主要运行长途车辆;物流线路B是道路物流线,主要运行中短途车辆;物流线路A和物流线路B之间是货运站台,多台智能平输送机器人叉车在货运站台同时协同作业装或卸货物,沿货运站台可设多个货物暂存区和货物装卸区,以提高装卸效率。

[0023] 作为进一步的技术方案,所述每个货物暂存区均标有存储位置编号、每个货物装卸区均标有停车位。

[0024] 第三方面,本发明还提供了一种智能物流装卸系统的装卸方法,如下:

[0025] 1)在智能装卸中心总控系统的统一管理下,每一辆物流车辆的车载物联网均有唯一的ID编码将自动被扫描录入智能装卸中心总控系统;未配备车载物联网的普通货运汽车当进入场景时车牌号被自动扫描录入系统和司机扫码输入手机号码后其车牌号自动被赋予临时ID和司机手机号码被赋予临时物流通讯号码;每一辆在场景作业的智能平输送机器人叉车的货叉物联网均有唯一的ID编码被扫描录入智能装卸中心总控系统,并把智能平输送机器人叉车分类管理,在物流线路A侧作业称为货叉机器人A,在物流线路B侧作业称为货叉机器人B;标准数字物流箱均有唯一的ID编码;

[0026] 2)一列轨道物流车进入物流线路A停靠货物装卸区停车位,轨道物流车的车载物联网把待卸下的标准数字物流箱的数字信息和所在列车编号、车厢编号上传到智能装卸中心总控系统;

[0027] 智能装卸中心总控系统向取货无人驾驶车辆或普通车辆司机发出停车位号和待取标准数字物流箱的ID号码,取货车辆在物流线路B上按车位号码停车到位;智能装卸中心总控系统给每台货叉机器人A分别下达卸货命令和车厢编号、标准数字物流箱ID号码、以及接应货叉机器人B的ID号码,同时给每台货叉机器人B分别下达装货命令和装货车辆ID号、标准数字物流箱ID号码、以及对应货叉机器人A的ID号码;

[0028] 3)货叉机器人A按顺序依次找到对应车厢编号和ID号码的标准数字物流箱;机器人叉车控制系统操作货叉机器人A的调整测控机构获取图像信息、指挥重载机器人进行左右位置调整、指挥升降系统进行上下位置调整,准确对正标准数字物流箱底部叉车装卸孔,机器人叉车控制系统操作轨道型货叉准确插入后抬起标准数字物流箱并取出,把标准数字物流箱平放到货叉平面输送床上;货叉物联网把取箱完成信息上传到智能装卸中心总控系统和轨道物流车的车载物联网;

[0029] 4)货叉机器人A然后自动按ID号码寻位货叉机器人B;一对背对背作业的货叉机器人A和货叉机器人B尾部对接后,同步起动货叉平面输送床,把标准数字物流箱水平转移到货叉机器人B上,实现协同分工作业;货叉机器人A再接到新命令,再去卸另一个标准数字物流箱,依次类推连续作业;

[0030] 5)货叉机器人B按照车辆ID信息到达取货区的车辆位,机器人叉车控制系统操作货叉机器人B的调整测控机构获取图像信息,指挥重载机器人进行左右位置调整、指挥升降系统进行上下位置调整,对准车辆的车厢边框位置,然后轨道型货叉把标准数字物流箱装到车辆上;货叉物联网把装箱完成信息上传到智能装卸中心总控系统和取货车辆的车载物联网上,取货车辆的车载物联网获取到箱载物联网的货物信息,确认标准数字物流箱已经装车;货叉机器人B再接到命令,再去装另一个标准数字物流箱,依次类推连续作业;

[0031] 6)轨道物流车需要运走的标准数字物流箱,在轨道物流车卸下标准数字物流箱具有空位后,智能装卸中心总控系统自动发出命令使待外发货车辆到达物流线路B上的指定车位,货叉机器人B再接到命令和待外发货车辆ID号、标准数字物流箱ID号码、以及接应货叉机器人A的ID号码,同时给接应货叉机器人A下达装货命令和列车车厢号码、标准数字物流箱ID号码、以及货叉机器人B的ID号码;

[0032] 7)重复上述操作,货叉机器人B卸下标准数字物流箱,传送给接应货叉机器人A,货叉机器人A把标准数字物流箱装到列车车厢,并分别上传操作完成信息到智能装卸中心总控系统,重复上述车载和箱载物联网的信息传递,依次重复连续作业。

[0033] 本发明的优点是:

[0034] 1.本发明提供的智能平输送货叉机器人,通过智能平台货叉专门负责卸货,通过其上的货叉平面输送床将货物直接平面传输到另一台对面的智能平输送机器人叉车上、专职负责装货,分工明确、工作效率高。无需像传统叉车或现有自动叉车一样单车必须转向180度才能实现装货,转向占用作业空间大,转来转去往复装卸作业流程用时长;

[0035] 2.本发明智能平输送机器人叉车实现了在智能装卸中心总控系统的统一指挥和管理下,货叉物联网实现每台叉车之间、叉车与箱载物联网之间、叉车与物流车的车载物联网之间、叉车与智能装卸中心总控系统之间的相互通讯,可实现物流箱信息连续可追溯,叉车多机相互协同配合作业,减少货物落地和二次装卸率、降低物流成本,节能环保。

[0036] 3.本发明智能平输送机器人叉车尤其是用于轨道物流站台或物流中心、仓储中心等或其它场景较狭窄作业场地,可以实现多机并列同步作业,总装卸作业效率将提高数倍,装卸车时间大幅度缩短。

[0037] 4.由上述智能平输送机器人叉车应用场景组成的智能物流装卸系统,可智能化、数字化物流装卸,将大幅度提升物流效率,经济效益显著。

附图说明

[0038] 图1本发明公开的智能平输送机器人叉车示意图,其中:图a主视图,图b俯视图;

[0039] 图2本发明公开的一种货叉示意图,其中:图a主视图,图b俯视图,图c轨道型货叉复位俯视图,图d左视图,图e A-A刨面左视图,图f配重限位机构刨面图,,图g轨道槽叉尾横截面刨面左视图;

[0040] 图3本发明公开的货叉支撑辊图示意图,其中,图a主视图、图b俯视图、图c左视图;

[0041] 图4本发明公开的货叉卷扬双驱动示意图;其中,图a主视图、图b俯视图、图c左视图;

[0042] 图5本发明公开的货叉卷扬单驱动示意图;其中,图a主视图、图b俯视图、图c左视图;

[0043] 图6本发明公开的智能物流装卸系统示意图。

[0044] 其中:1、智能平输送机器人叉车,2、智能平台货叉,3、重载机器人,31、货叉平面输送床,4、支撑辊,5、装卸场,6、物流车辆,7、轨道物流车,

[0045] 20、叉身,21、轨道型货叉,22、T型轨道,23、纵梁,24、轨道槽叉尾,25、竖直电动缸,26、拽引齿轮,27、拽引链条,28、拽引伺服电机,29、配重限位机构,2A、矩形缸体,2B、矩形缸板,2C、纵梁孔,2D、封盖,2E、重型弹簧,2F、托辊筒,2G、槽底轴承,2H、限位缓冲机构,2K、限位器,2L、位置测量器,2M、自动箱挡板,2N、挡板,2P、挡板电动缸,2Q、槽底轴承,2R、卷扬轮,2S、卷扬绳,2T、卷扬伺服电机,2U、被动轮,2W、双卷扬轮,2Z、调整测控机构,

[0046] 41、导槽辊体,42、轴承支架,43、安装板;

[0047] 51物流线路A,52物流线路B,53货运站台,54货物暂存区,55货物装卸区。

具体实施方式

[0048] 应该指出,以下详细说明都是例示性的,旨在对本发明提供进一步的说明。除非另有指明,本发明使用的所有技术和科学术语具有与本发明所属技术领域的普通技术人员通常理解的相同含义。

[0049] 需要注意的是,这里所使用的术语仅是为了描述具体实施方式,而非意图限制根据本发明的示例性实施方式。如在这里所使用的,除非本发明另外明确指出,否则单数形式也意图包括复数形式,此外,还应当理解的是,当在本说明书中使用术语“包含”和/或“包括”时,其指明存在特征、步骤、操作、器件、组件和/或它们的组合;

[0050] 本发明中使用的方位词,如“前”、“后”、“左”、“右”、“上”、“下”、“顶”、“底”、“纵”、“横”、“竖”、“内侧”、“外侧”、“上行”、“下行”等均以示意图为基准,仅为叙述的方便和相对位置,不代表实际方位,术语主要用于区分不同的部件,但不对部件进行具体限制。

[0051] 本发明中所述“标准数字物流箱”是为描述方便,把自带物联网系统的数字化标准货箱、或数字化标准集装箱、或数字化标准托盘、或其它数字化标准包装货物等统一简称为标准数字物流箱,其自带物联网系统称为箱载物联网,箱载物联网包含其内货物名称和数量、发货日期、发货主、收货主、安检信息、运输车辆信息(含中间转运车辆)、转运站信息等等,实现全流程可追溯。

[0052] 实施例1

[0053] 本实施例提供的智能平台货叉2包括轨道型货叉21、货叉支撑机构、T型轨道22、水平运行系统、升降系统;货叉支撑机构安装在重载机器人顶面板上,T型轨道22安装在货叉支撑机构的纵梁上;轨道型货叉21一端安装在T型轨道22上、另一端架设在货叉支撑机构前端的支撑辊4上;水平运行系统安装在轨道型货叉21和货叉支撑机构上,以驱动轨道型货叉21前后水平运行;升降系统安装在货叉支撑机构的纵梁23底面和重载机器人顶面板之间,以驱动轨道型货叉21上下竖直运行;当轨道型货叉21整体回到货叉支撑机构位置内、且升降系统降到最底位称为智能平台货叉的原始位;智能平台货叉每两支为一组可承载质量1-60吨;如图2所示;

[0054] 所述轨道型货叉21包括轨道槽叉尾24、叉身和叉尖,平板状叉身的前端是叉尖、后端平板横截面水平方向垂直安装在矩形体状的轨道槽叉尾24一端面的上部,轨道槽叉尾24、叉身、叉尖依次连接成“L型”结构,叉尖是呈扁舌状、上表面是水平面、下表面是1-25度倾斜角的叉尖楔面;所述轨道型货叉21的叉身和叉尖架设在货叉支撑机构前端的支撑辊4上,所述轨道槽叉尾24下部内腔是开口向下的T型轨道槽结构,轨道槽叉尾24与T型轨道22精密动配合安装,T型轨道槽上槽底内安装有滑块或多个槽底轴承2Q,经润滑在T型轨道22上表面沿T型轨道22前后自由滑动,所述滑块是铜碳合金材料或聚四氟乙烯(PTFE)或其它耐磨材料制成;如图2所示;

[0055] 所述升降系统由竖直电动缸25和竖直电动缸同步器组成,2-6个或更多个竖直电动缸25纵向安装在货叉支撑机构的纵梁23底面和重载机器人的顶面板之间,多个竖直电动缸纵向布置,在竖直电动缸同步器的系统控制下带动纵梁23以及其上的轨道型货叉21上下运行;如图2所示。

[0056] 进一步的,货叉支撑机构包括限位缓冲机构2H、配重限位机构29、纵梁23、支撑辊4;限位缓冲机构2H和配重限位机构29分别在同一水平面上前后镜像对称垂直安装在重载

机器人3的顶面板上,纵梁23两端安装在限位缓冲机构2H和配重限位机构29的纵梁孔2C内,支撑辊4安装在限位缓冲机构2H上方和轨道型货叉21的底面,对轨道型货叉21前端起到支撑作用;

[0057] 进一步的,本实施例中的配重限位机构29由矩形缸体2A、矩形缸板2B、重型弹簧2E、纵梁孔2C组成,矩形缸体2A内安装有矩形缸板2B,纵梁孔2C设在矩形缸板2B的上端,重型弹簧2E安装在矩形缸体2A内底面和矩形缸板2B的底部之间;优选的,所述矩形缸体2A是底面封闭、上口的四个边缘由封盖2D密封的自润滑矩形缸体,矩形缸体2A内安装有矩形缸板2B;优选的,所述矩形缸板2B是矩形立体结构,其上部设有纵梁孔2C、底部设有矩形活塞块,矩形活塞块四周尺寸与矩形缸体2J内尺寸完全匹配以实现自由上下滑动,矩形缸板2B上部尺寸与矩形缸体2J上口封盖2D密封后的尺寸完全匹配以实现自由上下滑动,当矩形缸板2B的矩形活塞块到达矩形缸体2A上口封盖2D后即到达了上下运行的最高点;优选的,所述限位缓冲机构2H与配重限位机构29的配置和结构原理完全一致,唯一不同之处是限位缓冲机构2H的重型弹簧2E与矩形缸板2B底面不固定;如图2a、图2b、图2f所示;

[0058] 优选的,当矩形缸板2B在矩形缸体2A内由纵梁23带动向上提升过程中,配重限位机构中的重型弹簧2E被拉伸、形成的配重力逐步加大,矩形缸板2B的矩形活塞块到达矩形缸体2A上口四个边缘的封盖2D时配重力达到最大、且矩形缸体2A顶部的支撑力起到最大配重力和稳定作用;限位缓冲机构2H中的重型弹簧2E上升初期其弹性起到反向配重作用,当矩形缸板2B落下时起到缓冲作用;

[0059] 进一步的,所述支撑辊4安装在限位缓冲机构2H的矩形缸板2B上方和轨道型货叉21的底面,对轨道型货叉21前端起到支撑作用;所述支撑辊4包括导槽辊体41、轴承支架42、安装板43;导槽辊体41是两端带有轮缘的辊筒结构,两端轮缘卡在轨道型货叉21的两边起到稳定导向作用,左右各一支轴承支架42设置在安装板43的两端,导槽辊体41两端的轴安装在左右轴承支架42内;如图3所示。

[0060] 进一步的,拽链水平运行系统包括拽引齿轮26、拽引链条27、拽引伺服电机28、拽引控制系统;拽引伺服电机28安装在T型轨道22后方的货叉支撑机构的纵梁23上,拽引伺服电机驱动轴的两端各设有一支拽引齿轮,T型轨道前方的货叉支撑机构纵梁上安装有齿轮轴和一对拽引齿轮、并与拽引伺服电机驱动轴两端的拽引齿轮完全一致相对应,货叉支撑机构纵梁两侧各一对拽引齿轮上各安装一条拽引链条,拽引链条的两个端点分别安装在轨道槽叉尾的两端;在机器人叉车控制系统的管理控制指令下,拽引控制系统控制两部拽引伺服电机28同步运行,实现轨道型货叉21的前后水平运行。优选的,所述拽链水平运行系统还包括托辊筒2F,2-16支托辊筒2F分别安装在纵梁23的两侧,用以支托拽引链条27。如图2所示。

[0061] 优选的,所述智能平台货叉2还包括限位器2K、位置测量器2L,4支位置测量器2L分别安装在靠近T型轨道22前后端纵梁23的左右两边缘上,4支限位器2K安装在轨道槽叉尾24两侧面前后各一支,与限位器2K上下对应安装在同一条直线上,当货叉轨道槽叉尾24载着限位器2K在T型轨道22上前后移动时,位置测量器2L测得限位器2K信号后,机器人叉车控制系统控制拽引伺服电机28立即制动定位;如图2所示。

[0062] 实施例2

[0063] 本实施还提供了一种智能平台货叉2,本实施例与实施例1的不同点在于,本实施

例中的货叉的水平运行系统为卷扬双驱动水平运行系统,如图4所示,具体的,如下:

[0064] 卷扬双驱动水平运行系统包括卷扬轮2R、卷扬绳2S、卷扬伺服电机2T、卷扬控制系统;卷扬伺服电机2T前后各一台,分别安装在T型轨道22前方和后方的纵梁23上,左右各一支卷扬轮2R分别安装在两台卷扬伺服电机2T两端的驱动轴上,前后各两条卷扬绳2S的一端安装在卷扬轮2R上、另一端分别安装在轨道槽叉尾24的两端左右侧面上,在机器人叉车控制系统的管理控制指令下,卷扬控制系统控制两部卷扬伺服电机28同步运行,实现轨道型货叉21的前后水平运行;

[0065] 其余装置的结构与实施例1完全相同,在此不进行赘述了。

[0066] 实施例3

[0067] 本实施还提供了一种智能平台货叉2,本实施例与实施例1的不同点在于,本实施例中的货叉的水平运行系统为卷扬单驱动水平运行系统,如图5所示,其包括双卷扬轮2W、被动轮2U、卷扬绳2S、卷扬伺服电机2T、卷扬控制系统;卷扬伺服电机2T安装在T型轨道22后方的纵梁23上,左右各一支双卷扬轮2W分别安装在卷扬伺服电机2T两端的驱动轴上,左右各一支被动轮2U通过安装轴安装在T型轨道22后方的纵梁23上,两条卷扬绳2S分别安装在左右双卷扬轮2W的内轮上、卷扬绳2S的两个端点分别安装在轨道槽叉尾24的后端左右侧面上;两条卷扬绳2S分别安装在左右双卷扬轮2W的外轮上,卷扬绳2S绕过左右被动轮2U后的两个端点分别安装在轨道槽叉尾24的前端左右侧面上;在机器人叉车控制系统的管理控制指令下,卷扬控制系统控制卷扬伺服电机28实现轨道型货叉21的前后水平运行。优选的,所述左右双卷扬轮2W的两内轮和两外轮卷扬绳2S的缠绕方向是相反的。如图5所示。

[0068] 其余装置的结构与实施例1完全相同,在此不进行赘述了。

[0069] 实施例4

[0070] 本实施例提供一种智能平输送机器人叉车1,包括所述的智能平台货叉2、重载机器人3、货叉平面输送床31、货叉物联网、机器人叉车控制系统;一对智能平台货叉2相互平行对称设置在重载机器人3顶面板上,两个智能平台货叉2的轨道型货叉21的上表面在同一水平面上,其平行间距为标准数字物流箱或标准数字托盘、或标准数字集装箱的底部叉车装卸孔的标准距离;货叉平面输送床31布置在一对货叉的两边和中间,其输送辊的上水平面高于一对轨道型货叉21的上表面,保证货物的平面输送;货叉物联网用于任意智能平输送机器人叉车1之间、与箱载物联网之间、与机器人叉车控制系统之间、与其他总控系统等之间信息传递通讯;智能平输送机器人叉车1在机器人叉车控制系统的控制下进行协同智能作业,可承载最大质量40吨货物;如图1所示。

[0071] 优选的,所述智能平输送货叉机器人1还包括调整测控机构2Z,调整测控机构2Z安装在前端配重限位机构的矩形缸板2B的顶部外侧,调整测控机构2Z可测控摄像角度为120度,把图像信息传给机器人叉车控制系统,机器人叉车控制系统指挥重载机器人3进行左右位置调整、指挥升降系统进行上下位置调整,准确识别、对正标准数字物流箱底部叉车装卸孔或物流车的车厢边框位置,实现准确装卸。如图1、图2所示。

[0072] 优选的,所述智能平输送货叉机器人1还包括自动箱挡板2M,自动箱挡板2M由挡板和挡板电动缸组成,左右各一支挡板电动缸平行设置,挡板安装在左右挡板电动缸的伸缩杆上;挡板电动缸安装在货叉平面输送床31前端、一对智能平台货叉2的两边和中间的重载机器人3顶面板的边上,正常状态挡板位于货叉平面输送床31工作面的下方不影响其他作

业,在机器人叉车控制系统的控制管理下,自动箱挡板2M自动升起用于定位标准数字物流箱停留在货叉平面输送床31最前沿位置便于装车,完成任务后自动落下。如图1所示。

[0073] 上述的重载机器人3采用中国科学院新松机器人公司的负载5000-40000Kg的重载型移动机器人,重载机器人3可实现全方位运行,无需转弯半径,可以实现前进、后退、侧移,磁导航方式,速度在0.5m/s左右,可以实现±5mm停车定位精度。采用其多车联动技术实现本发明两台相同ID号码重载机器人3的同步精准运行。

[0074] 实施例5

[0075] 基于实施例1、实施例2或实施例3公开的智能平输送机器人叉车1,本实施例还公开了一种智能物流装卸系统,即基于上述智能平输送机器人叉车1应用场景的物流装卸系统,包括实施例1、实施例2或实施例3中的智能平输送机器人叉车1、装卸场5、物流车辆6、标准数字物流箱、智能装卸中心总控系统;智能平输送机器人叉车1可承载最大质量40吨标准数字物流箱等货物在装卸场5运行,把标准数字物流箱等货物从物流车辆6上卸下或装在另一物流车辆运出、或仓储等,智能装卸中心总控系统主导着箱载物联网、货叉物联网、物流车载物联网之间进行物流数字信息交换;所述装卸场5可以是货运站台或物流中心、仓储中心等场景;在智能装卸中心总控系统的统一管理和指挥控制下,实现标准数字物流箱等货物的无人智能化高效装卸和货物数字信息传递;所述物流车辆6可以是轨道交通车辆或各类货运新能源汽车等等;如图6所示。

[0076] 所述装卸场5包括物流线路A51、物流线路B52、货运站台53、货物暂存区54、货物装卸区55;物流线路A51可以是轨道物流线、或道路物流线等,主要运行长途车辆;物流线路B52是道路物流线,主要运行中短途车辆;物流线路A 51和物流线路B52之间是货运站台53,多台智能平输送机器人叉车1在货运站台53同时协同作业装或卸货物,沿货运站台53可设多个货物暂存区54和货物装卸区55,以提高装卸效率;优选的,所述每个货物暂存区54均标有存储位置编号、每个货物装卸区55均标有停车位;优选的,装卸场5可以是两条或多条物流线路A51、物流线路B52、货运站台53并行设置。如图6所示。

[0077] 本实施例提供的一种智能平输送机器人叉车1运行场景和运行方法如下:

[0078] 1)在智能装卸中心总控系统的统一管理下,每一辆物流车辆6包括轨道物流车7整列车辆或各类货运新能源汽车等等无人驾驶车辆进入场景,其车载物联网均有唯一的ID编码将自动被扫描录入智能装卸中心总控系统;未配备车载物联网的普通货运汽车当进入场景时车牌号被自动扫描录入系统和司机扫码输入手机号码后其车牌号自动被赋予临时ID和司机手机号码被赋予临时物流通讯号码;每一辆在场景作业的智能平输送机器人叉车1的货叉物联网均有唯一的ID编码被扫描录入智能装卸中心总控系统,并把智能平输送机器人叉车1分类管理,在物流线路A 51侧作业称为货叉机器人A,在物流线路B 52侧作业称为货叉机器人B;标准数字物流箱均有唯一的ID编码;标准数字物流箱的底部均有叉车装卸孔;

[0079] 2);一列轨道物流车7进入物流线路A 51停靠货物装卸区55停车位,轨道物流车的车载物联网把待卸下的标准数字物流箱的数字信息和所在列车编号、车厢编号上传到智能装卸中心总控系统;

[0080] 智能装卸中心总控系统向取货无人驾驶车辆或普通车辆司机发出停车位号和待取标准数字物流箱的ID号码,取货车辆在物流线路B 52上按车位号码停车到位;智能装卸

中心总控系统给每台货叉机器人A分别下达卸货命令和车厢编号、标准数字物流箱ID号码、以及接应货叉机器人B的ID号码,同时给每台货叉机器人B分别下达装货命令和装货车辆ID号、标准数字物流箱ID号码、以及对应货叉机器人A的ID号码;

[0081] 3)货叉机器人A按顺序依次找到对应车厢编号和ID号码的标准数字物流箱;机器人叉车控制系统操作货叉机器人A的调整测控机构2Z获取图像信息、指挥重载机器人3进行左右位置调整、指挥升降系统进行上下位置调整,准确对正标准数字物流箱底部叉车装卸孔,机器人叉车控制系统操作轨道型货叉21准确插入后抬起标准数字物流箱并取出,把标准数字物流箱平放到货叉平面输送床31上;货叉物联网把取箱完成信息上传到智能装卸中心总控系统和轨道物流车的车载物联网;

[0082] 4)货叉机器人A然后自动按ID号码寻位货叉机器人B;一对背对背作业的货叉机器人A和货叉机器人B尾部对接后,同步起动货叉平面输送床31,把标准数字物流箱水平转移到货叉机器人B上,实现协同分工作业;货叉机器人A再接到新命令,再去卸另一个标准数字物流箱,依次类推连续作业;

[0083] 5)货叉机器人B按照车辆ID信息到达取货区的车辆位,机器人叉车控制系统操作货叉机器人B的调整测控机构2Z获取图像信息,指挥重载机器人3进行左右位置调整、指挥升降系统进行上下位置调整,对准车辆的车厢边框位置,然后轨道型货叉21把标准数字物流箱装到车辆上;货叉物联网把装箱完成信息上传到智能装卸中心总控系统和取货车辆的车载物联网上,取货车辆的车载物联网获取到箱载物联网的货物信息,确认标准数字物流箱已经装车;货叉机器人B再接到命令,再去装另一个标准数字物流箱,依次类推连续作业;

[0084] 6)轨道物流车7需要运走的标准数字物流箱,在轨道物流车7卸下标准数字物流箱具有空位后,智能装卸中心总控系统自动发出命令使待外发货车辆到达物流线路B 52上的指定车位,货叉机器人B再接到命令和待外发货车辆ID号、标准数字物流箱ID号码、以及接应货叉机器人A的ID号码,同时给接应货叉机器人A下达装货命令和列车车厢号码、标准数字物流箱ID号码、以及货叉机器人B的ID号码;

[0085] 7)重复上述操作,货叉机器人B卸下标准数字物流箱,传送给接应货叉机器人A,货叉机器人A把标准数字物流箱装到列车车厢,并分别上传操作完成信息到智能装卸中心总控系统,重复上述车载和箱载物联网的信息传递,依次重复连续作业。

[0086] 上述装卸系统可用于轨道物流站台或物流中心、仓储中心等或其它场景,对标准数字物流箱等货物连续卸车或装车等场景,多机协同配合提高物流综合装卸效率、减少货物落地和二次装卸率、降低物流成本,节能环保。

[0087] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

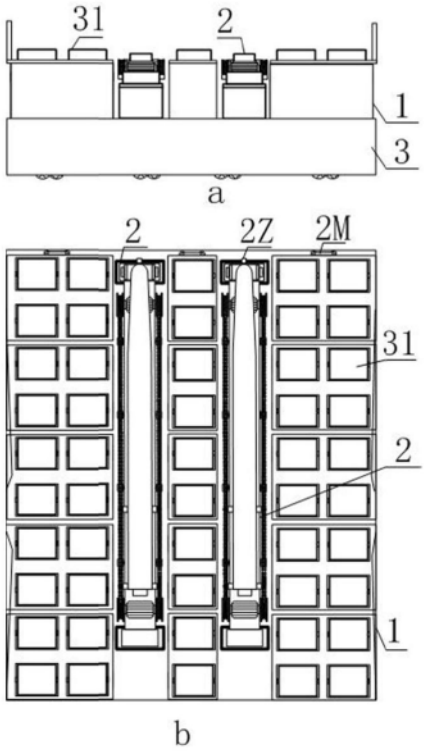

31
2
1
3
a
2
2Z
2M
31
2
1
b

图1

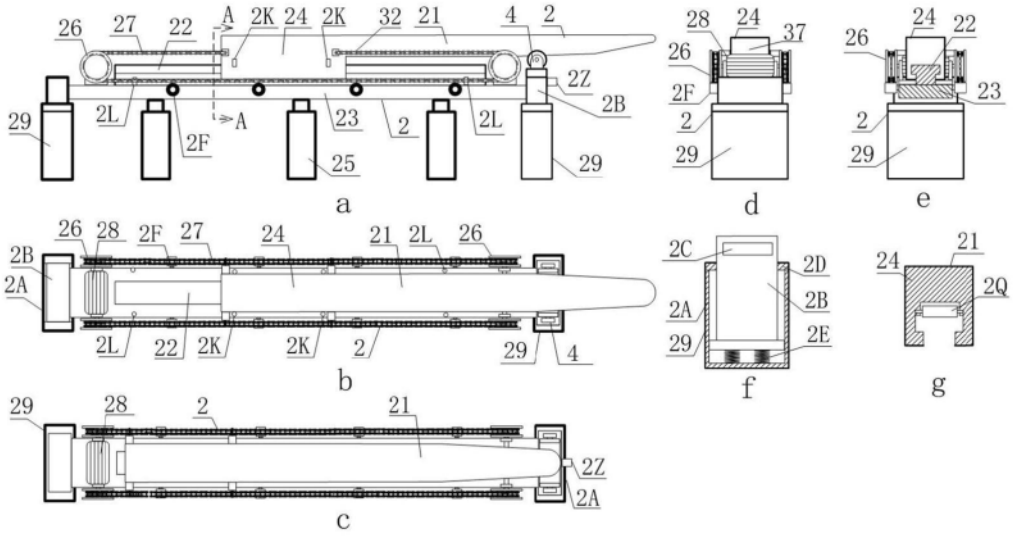

26 27 22 A 2K 24 2K 32 21 4 2
2Z
2B
29 2L 2F A 23 2 2L 25 29
a
28 24 37
26
2F
2
29
d
24 22
26
23
2
29
e
26 28 2F 27 24 21 2L 26
2B
2A
2L 22 2K 2K 2 29 4
b
2C
2D
2A
2B
29
2E
f
21
24
2Q
g
29 28 2 21
2Z
2A
c

图2

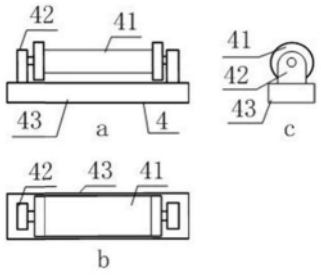

42
41
43
a
4
41
42
43
c
42
43
41
b

图3

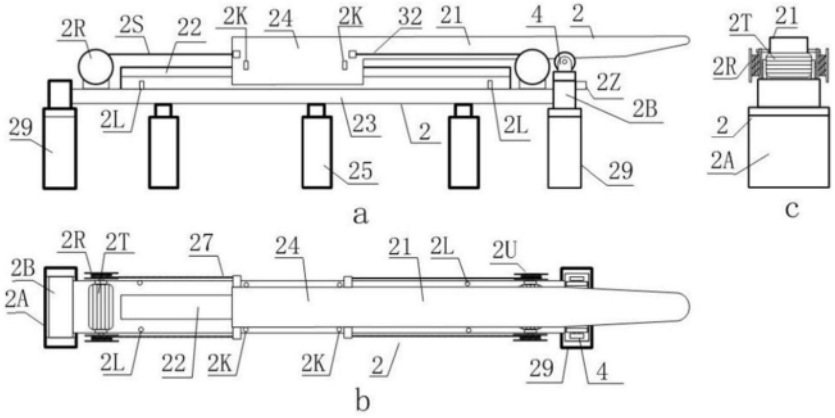

2R
2S
22
2K
24
2K
32
21
4
2
2T
21
2R
2Z
2B
29
2L
23
2
2L
2
2A
25
29
a
c
2R
2T
27
24
21
2L
2U
2B
2A
2L
22
2K
2K
2
29
4
b

图4

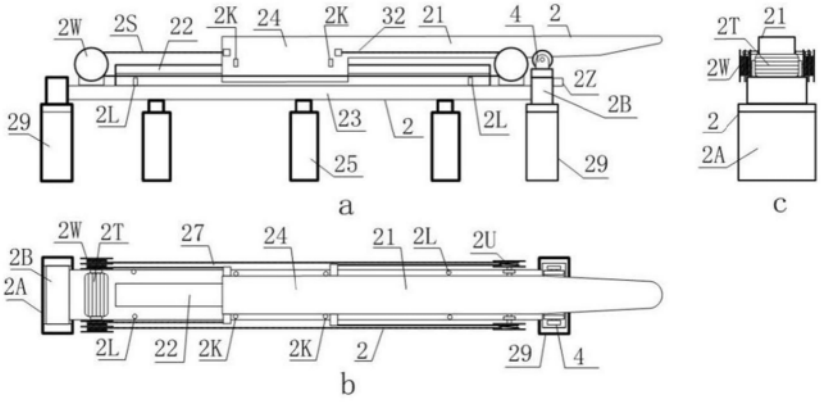

2W
2S
22
2K
24
2K
32
21
4
2
2T
21
2W
2Z
2B
29
2L
23
2
2L
2
2A
25
29
a
c
2W
2T
27
24
21
2L
2U
2B
2A
2L
22
2K
2K
2
29
4
b

图5

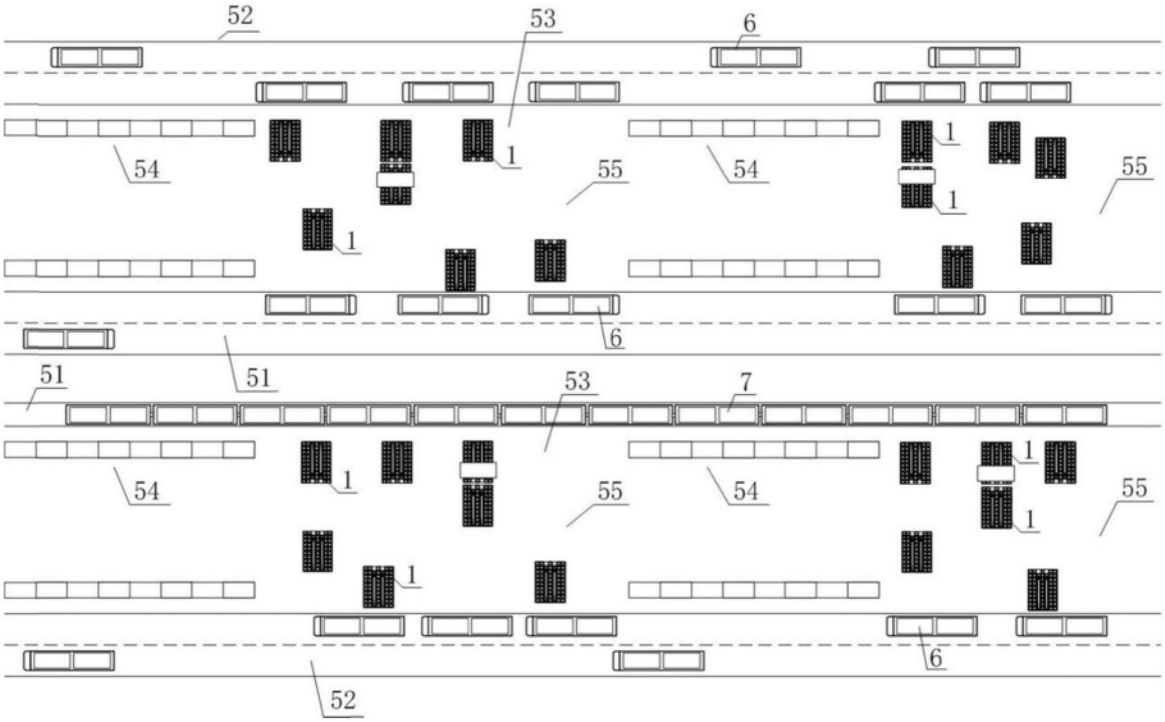


图6