

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2018 年 4 月 5 日 (05.04.2018)



(10) 国际公布号
WO 2018/058280 A1

(51) 国际专利分类号:
B07C 3/02 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2016/100275

(22) 国际申请日: 2016 年 9 月 27 日 (27.09.2016)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(71) 申请人: 东北大学 (NORTHEASTERN UNIVERSITY) [CN/CN]; 中国辽宁省沈阳市和平区文化路3号巷11号, Liaoning 110819 (CN)。

(72) 发明人: 李晖(LI, Hui); 中国辽宁省沈阳市和平区文化路3号巷11号, Liaoning 110819 (CN)。 陈俊安(CHEN, Jun'an); 中国辽宁省沈阳市和平区文化路3号巷11号, Liaoning 110819 (CN)。 李鹤(LI, He); 中国辽宁省沈阳市和平区文化路3号巷11号, Liaoning 110819 (CN)。 赵帆(ZHAO, Fan); 中国辽宁省沈阳市和平区文化路3号巷11号, Liaoning 110819 (CN)。

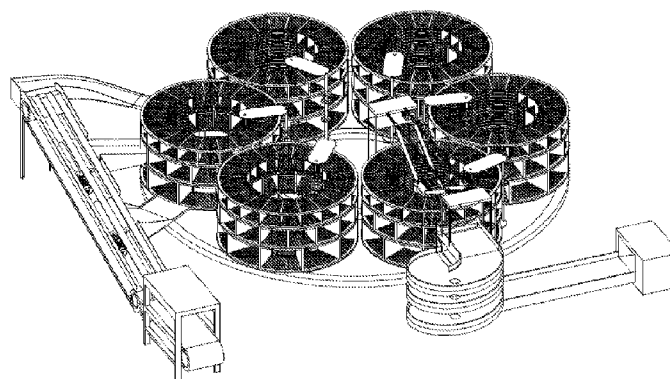
巷11号, Liaoning 110819 (CN)。 杨雪峰(YANG, Xuefeng); 中国辽宁省沈阳市和平区文化路3号巷11号, Liaoning 110819 (CN)。 邱鸿成(QIU, Hongcheng); 中国辽宁省沈阳市和平区文化路3号巷11号, Liaoning 110819 (CN)。 闻邦椿(WEN, Bangchun); 中国辽宁省沈阳市和平区文化路3号巷11号, Liaoning 110819 (CN)。

(74) 代理人: 沈阳东大知识产权代理有限公司 (SHENYANG DONGDA INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY CO., LTD); 中国辽宁省沈阳市和平区文化路3号巷11号, Liaoning 110819 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP,

(54) Title: MULTI-UNIT ROTARY SYSTEM AND METHOD FOR INTELLIGENT SORTING AND EXTRACTION OF STORAGE PARCELS

(54) 发明名称: 一种多单元旋转式储物快递智能分拣及提取系统与方法



(a)
图 1

(57) Abstract: A multi-unit rotary system for intelligent sorting and extraction of storage parcels, comprising an input unit (1), a sorting unit (2), a rotary storage unit (3) and an output unit (4). The layered design of the rotary storage unit (3) facilitates the classified storage of parcels of different sizes, thereby effectively improving the utilization rate of a storage space; and at the same time, the storage design of the multiple subunits (3-7) makes the arrangement of the storage units of the system more flexible, such that the number of storage sub-units can be set on its own initiative according to a spatial requirement for a site and a storage capacity for the parcels. The overall unit-combined design makes the installation, layout and maintenance of a system more convenient, and realizes the automatic sorting and storage of parcels when the system is working, thereby reducing the human participation and labor costs. Further comprised is a multi-unit rotary method for intelligent sorting and extraction of storage parcels. Further provided is a mechanism for self-pick-up and delivery of a commodity by a client, wherein same is quick and accurate, so that the problems that manual picking takes time and energy and has a certain risk of mistaken pickup are solved.

KE, KG, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

根据细则4.17的声明:

- 关于申请人有权申请并被授予专利 (细则4.17(ii))

本国际公布:

- 包括国际检索报告 (条约第21条(3))。

(57) 摘要: 一种多单元旋转式储物快递智能分拣及提取系统, 包括输入单元(1)、分拣单元(2)、旋转储物单元(3)和输出单元(4), 该旋转式储物单元(3)的分层设计, 对不同大小的包裹分类存储, 有效提高了存储空间的利用率, 同时, 多个子单元(3-7)的储物设计使系统储物单元的布置更加灵活, 可根据场地空间要求以及对快递的收纳能力自行设置存储子单元的个数; 该整体的单元组合式的设计使系统的安装、布局以及维护更加方便, 该系统工作时实现自动化快递的分选和储存, 降低了人的参与程度, 降低了劳动成本; 还包括一种多单元旋转式储物快递智能分拣及提取方法; 还提供客户自助提货取货的机构, 其快速准确的特点解决了人工挑选费时费力并且存在一定误取风险的问题。

一种多单元旋转式储物快递智能分拣及提取系统及方法

技术领域

本发明属于物流装备技术领域，具体涉及一种多单元旋转式储物快递智能分拣及提取系统及方法。

背景技术

由于我国经济的高速发展以及电子商务和网络购物的迅速普及，我国的物流运输行业在最近几年内得到了突飞猛进的发展；然而我国目前的物流运输行业仍以手工分拣和人力配送为主，自动化程度低，并且有着分拣效率低、时间成本高和劳动力需求量大等一系列问题；

近年来，伴随着我国劳动年龄人口总数的下降，我国的劳动力资源正在逐渐紧缩，日后物流运输业的劳动力资源的成本也会逐渐增加，如何提高物流运输行业的自动化程度已经成为行业内一个亟待解决的问题；

同时，国务院印发的《中国制造 2025》为智能化物流装备产业的发展带来新机遇，未来几年，符合新“智造时代”需求的智能化物流技术装备必将受到重视，在国家政策的支持下智能化的物流装备也将迎来一个新的发展高峰，其市场前景十分广阔；

虽然国际上现有的快递包裹分拣系统已经相对成熟，但其规模较大，一般应用于中转货运站的快递包裹集中分选，而对于国内市场，随着快递自提点的逐渐兴起，人们对快递包裹的分拣及提取系统的需求越来越迫切。

而随着快递运输业自动化技术的发展，现如今已有一些关于快递分拣储存以及自动提取的系统，如 CN105844812A 公开的一种快递智能寄取系统及其使用方法以及湖南大学提出的 CN105809834A 一种自助快递柜及其快件投递、邮寄方法，只是对现有自助快递的存储和提取过程进行了一定的创新而并未涉及快递的分选过程，并且公开的两种系统的缺点在于：对于任意包裹均分配等大的存储空间将造成储物空间的浪费。同时，其并列式的快递存取柜仓及其机械手的设置决定了其快递存入效率将依赖于机械手的运行速度，且一次运行只能存入一个包裹，存储效率受到限制。

发明内容

针对现有技术的不足，本发明提出一种多单元旋转式储物快递智能分拣及提取系统及方法，相比于现有大型物流集散系统，本发明有着更加灵活，占地面积更小等特点，更加满足现代快递行业对于包裹配送与客户对于快递包裹自提的要求。

一种多单元旋转式储物快递智能分拣及提取系统，包括输入单元、分拣单元、旋转储物单元和输出单元，其中，所述的输入单元的输出口连接分拣单元的输入口，分拣单元的多个输出口分别连接旋转储物单元的不同存储单元，旋转储物单元的不同存储单元连接输出单元

的多个输入口；

所述的旋转储物单元，包括：外层环形导轨、转动支架、内层环形轨道、转动支架驱动电机、减速器、传动轴和多个旋转储物单元子单元；

其中，所述的外层环形导轨、转动支架和内层环形轨道由外向内依次设置于地面上，所述的旋转储物单元子单元下端内侧边缘与内层环形轨道相连接，旋转储物单元子单元下端外侧边缘与外层环形导轨相连接，旋转储物单元子单元下端中间位置与转动支架上端固定连接；转动支架驱动电机设置于地面上，其输出轴连接有减速器，减速器通过传动轴带动转动支架转动；

所述的旋转储物单元子单元，包括：旋转储物子单元货架部分、旋转储物子单元底座部分；

其中，所述的旋转储物子单元货架部分包括小型包裹储物货架、中型包裹储物货架、大型包裹储物货架和万向球轴承；所述的小型包裹储物货架、中型包裹储物货架和大型包裹储物货架沿竖直方向叠加罗列，且各层货架及货架与底板之间通过万向球轴承连接；

所述的旋转储物子单元底座部分，包括：快递挡板、摩擦轮驱动装置和底板；所述的快递挡板固定于底板上端，且位于旋转储物子单元货架部分内侧；所述的摩擦轮驱动装置固定于底板上端，且与旋转储物子单元货架部分相接触。

所述的摩擦轮驱动装置，包括：摩擦轮驱动电机、联轴器、锥齿轮传动减速器、滑动联轴套筒、摩擦轮、轴向定位环、平面轴承、摩擦轮位置调整伺服液压缸、第一固定架、第二固定架、固定轴和传动轴；

其中，所述的摩擦轮驱动电机通过联轴器连接锥齿轮传动减速器，锥齿轮传动减速器固定于第一固定架的一侧，第一固定架固定设置于底板上端，锥齿轮传动减速器通过滑动联轴套筒连接传动轴，传动轴通过平面轴承连接摩擦轮位置调整伺服液压缸，摩擦轮位置调整伺服液压缸固定设置于第二固定架的一侧；所述的固定轴一端固定于第一固定架的另一侧，固定轴另一端固定于第二固定架的另一侧；传动轴和固定轴均套有摩擦轮，摩擦轮通过轴向定位环在传动轴和固定轴上轴向固定，传动轴上的摩擦轮通过键链接与传动轴周向定位。

所述的输出单元，包括：输出单元机械臂、螺旋输送带和客户端提货单元，输出单元机械臂连接螺旋输送带的多层入口，螺旋输送带的出口连接客户端提货单元；

所述的输出单元机械臂，包括：第一支架、滚珠丝杠驱动电机、滚珠丝杠、螺母、连杆、推板伸缩液压缸、推板、带滚珠的立柱、抬板、第二支架、支撑座和抬板伸缩液压缸，其中，滚珠丝杠驱动电机固定设置于第一支架上端，滚珠丝杠驱动电机的输出轴通过传动装置连接滚珠丝杠的一端，滚珠丝杠的另一端固定连接第二支架，第二支架固定设置于螺旋输送带的

入口处；所述的连杆一端通过螺母连接滚珠丝杠，连杆另一端连接支撑座，所述的推板伸缩液压缸和抬板伸缩液压缸固定设置于支撑座上端，推板伸缩液压缸的活塞杆端部设置有推板，抬板伸缩液压缸的活塞杆端部设有抬板，抬板上端设置有带滚珠的立柱。

所述的小型包裹储物货架、中型包裹储物货架和大型包裹储物货架，内侧两两之间以及大型包裹储物货架与底板内侧之间均设置有与抬板配合使用的间隙。

所述的快递挡板，位于分拣单元的出口方向。

所述的输入单元，设置有视觉传感器、传送带驱动电机、压力传感器、光电传感器和传送带。

所述的滚珠丝杠的个数为两个，螺母的个数为四个，连杆的个数为四个，且两个滚珠丝杠平行设置。

采用多单元旋转式储物快递智能分拣及提取系统进行的智能分拣及提取方法，包括以下步骤：

步骤 1、启动系统；

步骤 2、当有快递包裹放入输入单元时，通过视觉传感器对其进行拍照获取快递包裹的侧视图和俯视图，并采用图像边缘检测算法获取快递包裹的尺寸，确定快递包裹类型；通过压力传感器获取快递包裹的重量，采用分割算法提取拍照获取的图像中的条形码，进而获得快递包裹的收发件信息，当经过光电传感器时，获得快递包裹进入分拣单元的起始时间；

步骤 3、根据快递包裹所属类型，即小型包裹、中型包裹和大型包裹，确定该包裹所对应的分拣单元输出口，根据快递包裹进入分拣单元的起始时间和对应输出口与入口之间的距离，获得包裹达到输出口的时间点，当包裹到达输出口时，分拣单元将包裹输出至旋转储物单元；

步骤 4、当确定快递包裹类型时，旋转储物单元将包裹所属的旋转储物单元子单元旋转至分拣单元位置处，并旋转包裹所属货架的空闲存储空间至分拣单元输出口；所述的货架，即为小型包裹储物货架、中型包裹储物货架和大型包裹储物货架；

步骤 5、当有提货请求时，将包裹所在旋转储物单元子单元旋转至输出单元位置处，并旋转包裹所在货架的存储空间至输出单元入口，通过抬板将包裹抬起，通过推板将包裹推出至螺旋输送带入口，螺旋输送带将包裹传输至客户端提货单元，完成快递包裹分拣及提取过程。

步骤 4 所述的当确定快递包裹类型时，旋转储物单元将包裹所属的货架旋转至分拣单元位置处，并旋转该货架的空闲存储空间至所属分拣单元输出口，具体步骤如下：

步骤 4-1、系统根据快递包裹类型，控制转动支架驱动电机带动转动支架旋转，进而带

动旋转储物单元子单元旋转，将包裹所属的旋转储物单元子单元旋转至分拣单元位置处；

步骤 4-2、系统调整摩擦轮位置调整伺服液压缸的活塞杆伸出长度，调整摩擦轮的位置至包裹所属货架的上下边缘；

步骤 4-3、系统控制摩擦轮驱动电机输出轴转动，带动摩擦轮转动，进而带动货架的空闲存储空间至所属分拣单元输出口，停止转动。

步骤 5 所述的当有提货请求时，将包裹所在旋转储物单元子单元旋转至输出单元位置处，并旋转包裹所在货架的存储空间至输出单元入口，通过抬板将包裹抬起，通过推板将包裹推出至螺旋输送带入口，螺旋输送带将包裹传输至客户端提货单元，具体步骤如下：

步骤 5-1、当有提货请求时，控制转动支架驱动电机带动转动支架旋转，进而带动旋转储物单元子单元旋转，将包裹所在旋转储物单元子单元旋转至输出单元位置处；

步骤 5-2、系统调整摩擦轮位置调整伺服液压缸的活塞杆伸出长度，调整摩擦轮的位置至包裹所属货架的上下边缘；

步骤 5-3、系统控制摩擦轮驱动电机输出轴转动，带动摩擦轮转动，进而带动包裹所在货架的存储空间至输出单元入口；

步骤 5-4、系统控制滚珠丝杠驱动电机的输出轴旋转，带动滚珠丝杠旋转，进而带动支撑座上的抬板到达至包裹所属货架下端的空隙处；

步骤 5-5、系统控制抬板伸缩液压缸活塞杆伸出，进而带动抬板伸入货架下端的空隙内；

步骤 5-6、系统控制滚珠丝杠驱动电机的输出轴旋转，带动滚珠丝杠旋转，进而带动支撑座上的抬板上升，从而将包裹抬起；

步骤 5-7、系统控制推板伸缩液压缸活塞杆伸出，进而带动推板向前移动，将包裹从抬板上推出至螺旋输送带入口；

步骤 5-8、螺旋输送带将包裹传输至客户端提货单元。

本发明优点：

本发明提出一种多单元旋转式储物快递智能分拣及提取系统及方法，本发明的旋转式储物单元的分层设计，对不同大小的包裹分类存储，有效提高了存储空间的利用率，同时多个子单元的储物设计使系统储物单元的布置更加灵活，可根据场地空间要求以及对快递的收纳能力自行设置存储子单元的个数；本发明整体的单元组合式的设计使系统的安装、布局以及维护更加方便，该系统工作时实现自动化快递的分选和储存，有效地降低了人的参与程度，降低了劳动力成本；本发明还提供客户自助提货取货的机构，其快速准确的特点解决了人工挑选费时费力并且存在一定误取风险的问题；本发明提出的快递分拣及存储方法可对大批量的快递包裹同时进行分选及储存，存储效率高。

附图说明

图1为本发明一种实施方式的多单元旋转式储物快递智能分拣及提取系统整体结构示意图，其中，

图（a）为系统立体示意图；

图（b）为系统俯视图，其中，1表示输入单元、2表示分拣单元、3表示旋转储物单元、4表示输出单元；

图2为本发明一种实施方式的输入单元结构示意图，其中，1-1表示视觉传感器、1-2表示传送带驱动电机、1-3表示压力传感器、1-4表示光电传感器、1-5表示传送带；

图3为本发明一种实施方式的分拣单元结构示意图，其中，

图（a）为分拣单元立体示意图；

图（b）为分拣单元俯视图，其中，2-1表示小型包裹滑道、2-2表示中型包裹滑道、2-3表示横向橡胶辊子、2-4表示大型包裹滑道、2-5表示主传送带；

图（c）为分拣单元侧视图，其中，2-6表示推举液压缸、2-7表示横向橡胶辊子驱动电机、2-8表示传送带驱动电机、2-9表示斜坡支架；

图4为本发明一种实施方式的旋转储物单元结构示意图，其中，

图（a）为旋转储物单元俯视图，其中，3-1表示外层环形导轨、3-2表示转动支架、3-3表示内层环形轨道、3-4表示转动支架驱动电机、3-5表示减速器、3-6表示传动轴、3-7表示旋转储物单元子单元；

图（b）为旋转储物单元子单元结构示意图，其中，3-7-1表示旋转储物子单元货架部分、3-7-2表示旋转储物子单元底座部分；

图（c）为旋转储物子单元货架部分结构示意图，其中，3-7-1-1表示小型包裹储物货架、3-7-1-2表示中型包裹储物货架、3-7-1-3表示大型包裹储物货架、3-7-1-4表示万向球轴承；

图（d）为旋转储物子单元底座部分结构示意图，其中，3-7-2-1表示快递挡板、3-7-2-2表示摩擦轮驱动装置、3-7-2-3表示底板；

图（e）为摩擦轮驱动装置结构示意图，其中，3-7-2-2-1表示摩擦轮驱动电机、3-7-2-2-2表示联轴器、3-7-2-2-3表示锥齿轮传动减速器、3-7-2-2-4表示滑动联轴套筒、3-7-2-2-5表示摩擦轮、3-7-2-2-6表示轴向定位环、3-7-2-2-7表示平面轴承、3-7-2-2-8表示摩擦轮位置调整伺服液压缸、3-7-2-2-9表示第一固定架、3-7-2-2-10表示第二固定架、3-7-2-2-11表示固定轴、3-7-2-2-12表示传动轴；

图5为本发明一种实施方式的输出单元结构示意图，其中，

图（a）为输出单元结构立体示意图，其中，4-1表示输出单元机械臂、4-2表示螺旋输送

带、4-3表示客户端提货单元；

图（b）为输出单元机械臂结构示意图，其中，4-1-1表示第一支架、4-1-2表示滚珠丝杠驱动电机、4-1-3表示滚珠丝杠、4-1-4表示螺母、4-1-5表示连杆、4-1-6表示推板伸缩液压缸、4-1-10表示第二支架、4-1-11表示支撑座；

图（c）为输出单元机械臂另一角度示意图，其中，4-1-7表示推板、4-1-8表示带滚珠的立柱、4-1-9表示抬板、4-1-10表示第二支架、4-1-12表示抬板伸缩液压缸；

图6为本发明一种实施方式的多单元旋转式储物快递智能分拣及提取方法流程图。

具体实施方式

下面结合附图对本发明一种实施例做进一步说明。

本发明实施例中，如图1中图（a）和图（b）所示，多单元旋转式储物快递智能分拣及提取系统，包括输入单元1、分拣单元2、旋转储物单元3和输出单元4，其中，所述的输入单元1的输出口连接分拣单元2的输入口，分拣单元2的多个输出口分别连接旋转储物单元3的不同存储单元，旋转储物单元3的不同存储单元连接输出单元4的输入口；

本发明实施例中，如图2所示，输入单元1，设置有视觉传感器1-1、传送带驱动电机1-2、压力传感器1-3、光电传感器1-4和传送带1-5；其中，视觉传感器1-1采用Omron FZ4-L350 视觉传感器；传送带驱动电机1-2采用Y160L-4 15Kw三相异步电动机，压力传感器1-3采用Transcell BSH-20kg 称重传感器；所述光电传感器1-4采用Banner VS2KRP5VQ 对射式光电传感器；

本发明实施例中，输入单元1：位于系统最前端，利用视觉传感器1-1对送入的快递进行尺寸判别和条形码信息录入；通过压力传感器1-3获取快递的质量信息后，完成快递包裹的信息采集；

本发明实施例中，如图3中图（a）至图（c）所示，分拣单元2包括小型包裹滑道2-1、中型包裹滑道2-2、横向橡胶辊子2-3、大型包裹滑道2-4、主传送带2-5、推举液压缸2-6、横向橡胶辊子驱动电机2-7、传送带驱动电机2-8（Y160L-4 15Kw三相异步电动机）和斜坡支架2-9；其中，斜坡支架2-9上设置有主传送带2-5，斜坡支架2-9的低端设置有传送带驱动电机2-8，在斜坡支架2-9的高端设置有小型包裹滑道2-1，斜坡支架2-9的中间不同高度位置处分别设置有中型包裹滑道2-2和大型包裹滑道2-4，斜坡支架2-9上分别设置有两个横向橡胶辊子2-3，该两个横向橡胶辊子2-3所在位置分别与中型包裹滑道2-2和大型包裹滑道2-4对齐，即通过横向橡胶辊子的转动将包裹推出至中型包裹滑道2-2或大型包裹滑道2-4中；在横向橡胶辊子2-3与斜坡支架2-9之间设置有推举液压缸2-6和横向橡胶辊子驱动电机2-7，其中，推举液压缸2-6用于将横向橡胶辊子2-3推起穿过主传送带2-5中间的缝隙，横向橡胶辊子驱动电机2-7用于带

动横向橡胶辊子2-3横向转动；

本发明实施例中，分拣单元 2：经由输入单元录入信息后的快递进入到主传送带上，由系统控制启动横向橡胶辊子驱动电机，由于带速和快递进入主传送带的时间信息已知，启动相应分选位置的推举液压缸；大型快递包裹通过第一级横向橡胶辊子提供侧向速度，经大型包裹滑道进入大型包裹储物货架；中型快递包裹通过第二级横向橡胶辊子提供侧向速度，经中型包裹滑道进入中型包裹储物货架；而小型快递包裹直接输送到主传送带的尽头，经小型包裹滑道进入小型包裹储物货架，实现快递的分拣。

本发明实施例中，如图4中图（a）所示，所述的旋转储物单元3包括：外层环形导轨3-1、转动支架3-2、内层环形轨道3-3、转动支架驱动电机3-4、减速器3-5、传动轴3-6和多个旋转储物单元子单元3-7；所述的转动支架驱动电机3-4采用TYCX280M-4 90Kw稀土永磁同步电动机；所述的外层环形导轨3-1、转动支架3-2和内层环形轨道3-3由外向内依次设置于地面上，所述的旋转储物单元子单元3-7下端内侧边缘与内层环形轨道3-3相连接，旋转储物单元子单元3-7下端外侧边缘与外层环形导轨3-1相连接，旋转储物单元子单元3-7下端中间位置与转动支架3-2上端固定连接；转动支架驱动电机3-4设置于地面上，其输出轴连接有减速器3-5，减速器3-5通过传动轴3-6带动转动支架3-2转动；

本发明实施例中，如图4中图（b）所示，所述的旋转储物单元子单元3-7包括：旋转储物子单元货架部分3-7-1和旋转储物子单元底座部分3-7-2；

本发明实施例中，所述的旋转储物单元子单元下中上三层分别存储大中小三种类型的快递，每层货架可在摩擦轮的驱动下独立转动，使每层可分别存储不同的快递包裹；所有的旋转储物单元子单元由转动支架驱动电机驱动，转动支架驱动电机驱动转动支架转动带动储物子单元沿环形导轨移动，以满足在分拣单元位置处实现快递的存储和在快递输出单元位置处实现快递的投放的功能；当一个储物单元的货架放满后，可以将下一个储物子单元移动至快递分拣单元位置处；当货物存储完毕，有提货请求时，还可以将快递所在的储物子单元移动至快递输出单元位置处。

本发明实施例中，如图4中图（c）所示，所述的旋转储物子单元货架部分3-7-1包括小型包裹储物货架3-7-1-1、中型包裹储物货架3-7-1-2、大型包裹储物货架3-7-1-3和万向球轴承3-7-1-4；所述的小型包裹储物货架3-7-1-1、中型包裹储物货架3-7-1-2和大型包裹储物货架3-7-1-3沿竖直方向叠加罗列，且各层货架及货架与底板之间通过万向球轴承3-7-1-4连接，使其可以自由转动；小型包裹储物货架3-7-1-1、中型包裹储物货架3-7-1-2和大型包裹储物货架3-7-1-3，内侧两两之间以及大型包裹储物货架与底板内侧之间均设置有与抬板4-1-9配合使用的间隙。

本发明实施例中，如图4中图（d）所示，旋转储物子单元底座部分3-7-2包括：快递挡板3-7-2-1、摩擦轮驱动装置3-7-2-2和底板3-7-2-3；所述的快递挡板3-7-2-1固定于底板3-7-2-3上端，且位于旋转储物子单元货架部分3-7-1内侧；所述的摩擦轮驱动装置3-7-2-2固定于底板3-7-2-3上端，且与旋转储物子单元货架部分3-7-1相接触；所述的快递挡板3-7-2-1，位于分拣单元2的出口方向，即位于储物单元内侧，保证从滑道冲入的快递能够停留在相应的存储空间内；

本发明实施例中，如图4中图（e）所示，摩擦轮驱动装置3-7-2-2包括：摩擦轮驱动电机3-7-2-2-1（Y180L-4 22Kw三相异步电动机）、联轴器3-7-2-2-2、锥齿轮传动减速器3-7-2-2-3、滑动联轴套筒3-7-2-2-4、摩擦轮3-7-2-2-5、轴向定位环3-7-2-2-6、平面轴承3-7-2-2-7、摩擦轮位置调整伺服液压缸3-7-2-2-8、第一固定架3-7-2-2-9、第二固定架3-7-2-2-10、固定轴3-7-2-2-11和传动轴3-7-2-2-12；其中，所述的摩擦轮驱动电机3-7-2-2-1通过联轴器3-7-2-2-2连接锥齿轮传动减速器3-7-2-2-3，锥齿轮传动减速器3-7-2-2-3固定于第一固定架3-7-2-2-9的一侧，第一固定架3-7-2-2-9固定设置于底板3-7-2-3上端，锥齿轮传动减速器3-7-2-2-3通过滑动联轴套筒3-7-2-2-4连接传动轴3-7-2-2-12，传动轴3-7-2-2-12通过平面轴承3-7-2-2-7连接摩擦轮位置调整伺服液压缸3-7-2-2-8，摩擦轮位置调整伺服液压缸3-7-2-2-8固定设置于第二固定架3-7-2-2-10的一侧；所述的固定轴3-7-2-2-11一端固定于第一固定架3-7-2-2-9的另一侧，固定轴3-7-2-2-11另一端固定于第二固定架3-7-2-2-10的另一侧；传动轴3-7-2-2-12和固定轴3-7-2-2-11均套有摩擦轮3-7-2-2-5，摩擦轮3-7-2-2-5通过轴向定位环3-7-2-2-6在传动轴3-7-2-2-12和固定轴3-7-2-2-11上轴向固定，传动轴3-7-2-2-12上的摩擦轮3-7-2-2-5通过键链接与传动轴3-7-2-2-12周向定位。

本发明实施例中，摩擦轮驱动装置3-7-2-2由电机驱动使摩擦轮转动，并且在伺服液压缸的作用下调节摩擦轮的位置，使摩擦轮每次只与一层货架的上下边缘紧接触，而其他摩擦轮由于位于其他层货架中部而无法传递扭矩，从而达到使每层货架可以独立转动的目的；

本发明实施例中，如图5中图（a）所示，输出单元4包括：输出单元机械臂4-1、螺旋输送带4-2和客户端提货单元4-3，输出单元机械臂4-1连接螺旋输送带4-2的多层入口（本发明实施例中，螺旋输送带4-2有三个输入口，三个输入口分别对应旋转储物单元子单元的三层储物空间），螺旋输送带4-2的出口连接客户端提货单元4-3；

本发明实施例中，输出单元4利用螺纹传动以及连杆机构使机械臂上下平移至所要提取的快递包裹储存高度，再经抬板伸缩液压缸活塞杆伸出带动抬板伸入快递所在存储货架下方空隙中，经螺纹传动及连杆机构带动机械臂上升一定距离将快递包裹抬起，再经推板伸缩液压缸活塞杆伸出带动推板，可分别对三层储物货架上的指定快递从存储区域内推出；

本发明实施例中，螺旋输送带 4-2 为三层螺旋皮带输送机，将被推出的快递送至客户端提货单元 4-3；

本发明实施例中，客户端提货单元 4-3：首先读取客户输入的取货码或扫描客户的取货条码，将识别的信息进行处理，判断所要提取的快递所在存储位置，并与控制系统进行通讯，将包裹所在旋转储物单元子单元旋转至输出单元位置处，并旋转包裹所在货架的存储空间至输出单元入口，通过抬板将包裹抬起，通过推板将包裹推出至螺旋输送带入口，螺旋输送带将包裹传输至客户端提货单元，完成对该快递的提取；

本发明实施例中，如图5中图（b）和图（c）所示，输出单元机械臂4-1，包括：第一支架4-1-1、滚珠丝杠驱动电机4-1-2（Y180L-4 22Kw三相异步电动机）、滚珠丝杠4-1-3、螺母4-1-4、连杆4-1-5、推板伸缩液压缸4-1-6、推板4-1-7、带滚珠的立柱4-1-8、抬板4-1-9、第二支架4-1-10、支撑座4-1-11和抬板伸缩液压缸4-1-12，本发明实施例中，滚珠丝杠4-1-3的个数为两个，螺母4-1-4的个数为四个，连杆4-1-5的个数为四个，且两个滚珠丝杠4-1-3平行设置；滚珠丝杠驱动电机4-1-2固定设置于第一支架4-1-1上端，滚珠丝杠驱动电机4-1-2的输出轴通过传动装置连接滚珠丝杠4-1-3的一端，滚珠丝杠4-1-3的另一端固定连接第二支架4-1-10，第二支架4-1-10固定设置于螺旋输送带4-2的入口处；所述的连杆4-1-5一端通过螺母4-1-4连接滚珠丝杠4-1-3，连杆4-1-5另一端连接支撑座4-1-11，所述的推板伸缩液压缸4-1-6和抬板伸缩液压缸4-1-12固定设置于支撑座4-1-11上端，推板伸缩液压缸4-1-6的活塞杆端部设置有推板4-1-7，抬板伸缩液压缸4-1-12的活塞杆端部设有抬板4-1-9，抬板4-1-9上端设置有带滚珠的立柱4-1-8。

本发明实施例中，采用 Siemens SIMATIC S7-200 可编程控制器控制系统控制各单元动作，视觉传感器 1-1 的输出端、压力传感器 1-3 的输出端、光电传感器 1-4 的输出端和客户端提货单元 4-3 的输出端连接可编程控制器的输入端，可编程控制器的输出端分别连接各电机接触器和液压系统的各控制阀块；

本发明实施例中，采用多单元旋转式储物快递智能分拣及提取系统进行的智能分拣及提取方法，方法流程图如图6所示，包括以下步骤：

步骤1、启动系统；

步骤2、当有快递包裹放入输入单元时，通过视觉传感器对其进行拍照获取快递包裹的侧视图和俯视图，并采用图像边缘检测算法获取快递包裹的尺寸，确定快递包裹类型；通过压力传感器获取快递包裹的重量，采用分割算法提取拍照获取的图像中的条形码，进而获得快递包裹的收发件信息，当经过光电传感器时，获得快递包裹进入分拣单元的起始时间；

本发明实施例中，由卸货员将包裹放入输入单元中，输入单元获取快递的体积质量及条

形码信息后与控制系统进行通讯，并且在即将进入分拣单元时由光电传感器获取快递进入该单元的时间信息，为后续分选工作做准备；

步骤3、根据快递包裹所属类型，即小型包裹、中型包裹和大型包裹，确定该包裹所对应的分拣单元输出口，根据快递包裹进入分拣单元的起始时间和对应输出口与入口之间的距离，获得包裹达到输出口的时间点，当包裹到达输出口时，分拣单元将包裹输出至旋转储物单元；

本发明实施例中，控制系统对信息进行判断对快递进行分类标识，同时由系统控制启动输送带驱动电机和横向橡胶辊子驱动电机，由于带速和快递进入分选模块的时间信息已知，启动相应分选位置的推举液压缸实现快递的分选；

步骤4、当确定快递包裹类型时，旋转储物单元将包裹所属的旋转储物单元子单元旋转至分拣单元位置处，并旋转包裹所属货架的空闲存储空间至分拣单元输出口；所述的货架，即为小型包裹储物货架、中型包裹储物货架和大型包裹储物货架；

步骤4-1、系统根据快递包裹类型，控制转动支架驱动电机带动转动支架旋转，进而带动旋转储物单元子单元旋转，将包裹所属的旋转储物单元子单元旋转至分拣单元位置处；

步骤4-2、系统调整摩擦轮位置调整伺服液压缸的活塞杆伸出长度，调整摩擦轮的位置至包裹所属货架的上下边缘；

步骤4-3、系统控制摩擦轮驱动电机输出轴转动，带动摩擦轮转动，进而带动货架的空闲存储空间至所属分拣单元输出口，停止转动。

步骤5、当有提货请求时，将包裹所在旋转储物单元子单元旋转至输出单元位置处，并旋转包裹所在货架的存储空间至输出单元入口，通过抬板将包裹抬起，通过推板将包裹推出至螺旋输送带入口，螺旋输送带将包裹传输至客户端提货单元，完成快递包裹分拣及提取过程，具体步骤如下：

步骤5-1、当有提货请求时，控制转动支架驱动电机带动转动支架旋转，进而带动旋转储物单元子单元旋转，将包裹所在旋转储物单元子单元旋转至输出单元位置处；

本发明实施例中，控制系统向客户发送包含提货码或提货信息的条码的邮件或短信，通知客户取件；客户在客户端提货单元输入提货码或提供条码，该单元立即与控制系统通讯；控制系统对收到的信息进行分析，找到所要提取的快递的存储信息；

步骤5-2、系统调整摩擦轮位置调整伺服液压缸的活塞杆伸出长度，调整摩擦轮的位置至包裹所属货架的上下边缘；

步骤5-3、系统控制摩擦轮驱动电机输出轴转动，带动摩擦轮转动，进而带动包裹所在货架的存储空间至输出单元入口；

步骤5-4、系统控制滚珠丝杠驱动电机的输出轴旋转，带动滚珠丝杠旋转，进而带动支撑

座上的抬板到达至包裹所属货架下端的空隙处；

步骤5-5、系统控制抬板伸缩液压缸活塞杆伸出，进而带动抬板伸入货架下端的空隙内；

步骤5-6、系统控制滚珠丝杠驱动电机的输出轴旋转，带动滚珠丝杠旋转，进而带动支撑座上的抬板上升，从而将包裹抬起；

步骤5-7、系统控制推板伸缩液压缸活塞杆伸出，进而带动推板向前移动，将包裹从抬板上推出至螺旋输送带入口；

步骤5-8、螺旋输送带将包裹传输至客户端提货单元。

本发明实施例中，控制系统控制快递提取机械臂复位，为后续快递提取工作做准备；控制系统控制螺旋输送机驱动电机启动，将快递送出到客户端提货单元的出货口，完成一次提货过程。

以上对本发明的具体实施例进行了详细描述，但其只是作为范例，本发明并不限制于以上描述的具体实例。对于本领域技术人员而言，任何对本发明进行同等修改和替代也都在本发明的范畴之中。因此，在不脱离本发明的精神和范围下所做的均等变换和修改，都应涵盖在本发明范围内。

权 利 要 求 书

1、一种多单元旋转式储物快递智能分拣及提取系统，其特征在于，包括输入单元（1）、分拣单元（2）、旋转储物单元（3）和输出单元（4），其中，所述的输入单元（1）的输出口连接分拣单元（2）的输入口，分拣单元（2）的多个输出口分别连接旋转储物单元（3）的不同存储单元，旋转储物单元（3）的不同存储单元连接输出单元（4）的多个输入口；

所述的旋转储物单元（3），包括：外层环形导轨（3-1）、转动支架（3-2）、内层环形轨道（3-3）、转动支架驱动电机（3-4）、减速器（3-5）、传动轴（3-6）和多个旋转储物单元子单元（3-7）；

其中，所述的外层环形导轨（3-1）、转动支架（3-2）和内层环形轨道（3-3）由外向内依次设置于地面上，所述的旋转储物单元子单元（3-7）下端内侧边缘与内层环形轨道（3-3）相连接，旋转储物单元子单元（3-7）下端外侧边缘与外层环形导轨（3-1）相连接，旋转储物单元子单元（3-7）下端中间位置与转动支架（3-2）上端固定连接；转动支架驱动电机（3-4）设置于地面上，其输出轴连接有减速器（3-5），减速器（3-5）通过传动轴（3-6）带动转动支架（3-2）转动；

所述的旋转储物单元子单元（3-7），包括：旋转储物子单元货架部分（3-7-1）、旋转储物子单元底座部分（3-7-2）；

其中，所述的旋转储物子单元货架部分（3-7-1）包括小型包裹储物货架（3-7-1-1）、中型包裹储物货架（3-7-1-2）、大型包裹储物货架（3-7-1-3）和万向球轴承（3-7-1-4）；所述的小型包裹储物货架（3-7-1-1）、中型包裹储物货架（3-7-1-2）和大型包裹储物货架（3-7-1-3）沿竖直方向叠加罗列，且各层货架及货架与底板之间通过万向球轴承（3-7-1-4）连接；

所述的旋转储物子单元底座部分（3-7-2），包括：快递挡板（3-7-2-1）、摩擦轮驱动装置（3-7-2-2）和底板（3-7-2-3）；所述的快递挡板（3-7-2-1）固定于底板（3-7-2-3）上端，且位于旋转储物子单元货架部分（3-7-1）内侧；所述的摩擦轮驱动装置（3-7-2-2）固定于底板（3-7-2-3）上端，且与旋转储物子单元货架部分（3-7-1）相接触。

2、根据权利要求 1 所述的多单元旋转式储物快递智能分拣及提取系统，其特征在于，所述的摩擦轮驱动装置（3-7-2-2），包括：摩擦轮驱动电机（3-7-2-2-1）、联轴器（3-7-2-2-2）、锥齿轮传动减速器（3-7-2-2-3）、滑动联轴套筒（3-7-2-2-4）、摩擦轮（3-7-2-2-5）、轴向定位环（3-7-2-2-6）、平面轴承（3-7-2-2-7）、摩擦轮位置调整伺服液压缸（3-7-2-2-8）、第一固定架（3-7-2-2-9）、第二固定架（3-7-2-2-10）、固定轴（3-7-2-2-11）和传动轴（3-7-2-2-12）；

其中，所述的摩擦轮驱动电机（3-7-2-2-1）通过联轴器（3-7-2-2-2）连接锥齿轮传动减速器（3-7-2-2-3），锥齿轮传动减速器（3-7-2-2-3）固定于第一固定架（3-7-2-2-9）的一侧，

第一固定架（3-7-2-2-9）固定设置于底板（3-7-2-3）上端，锥齿轮传动减速器（3-7-2-2-3）通过滑动联轴套筒（3-7-2-2-4）连接传动轴（3-7-2-2-12），传动轴（3-7-2-2-12）通过平面轴承（3-7-2-2-7）连接摩擦轮位置调整伺服液压缸（3-7-2-2-8），摩擦轮位置调整伺服液压缸（3-7-2-2-8）固定设置于第二固定架（3-7-2-2-10）的一侧；所述的固定轴（3-7-2-2-11）一端固定于第一固定架（3-7-2-2-9）的另一侧，固定轴（3-7-2-2-11）另一端固定于第二固定架（3-7-2-2-10）的另一侧；传动轴（3-7-2-2-12）和固定轴（3-7-2-2-11）均套有摩擦轮（3-7-2-2-5），摩擦轮（3-7-2-2-5）通过轴向定位环（3-7-2-2-6）在传动轴（3-7-2-2-12）和固定轴（3-7-2-2-11）上轴向固定，传动轴（3-7-2-2-12）上的摩擦轮（3-7-2-2-5）通过键链接与传动轴（3-7-2-2-12）周向定位。

3、根据权利要求 1 所述的多单元旋转式储物快递智能分拣及提取系统，其特征在于，所述的输出单元（4），包括：输出单元机械臂（4-1）、螺旋输送带（4-2）和客户端提货单元（4-3），输出单元机械臂（4-1）连接螺旋输送带（4-2）的多层入口，螺旋输送带（4-2）的出口连接客户端提货单元（4-3）；

所述的输出单元机械臂（4-1），包括：第一支架（4-1-1）、滚珠丝杠驱动电机（4-1-2）、滚珠丝杠（4-1-3）、螺母（4-1-4）、连杆（4-1-5）、推板伸缩液压缸（4-1-6）、推板（4-1-7）、带滚珠的立柱（4-1-8）、抬板（4-1-9）、第二支架（4-1-10）、支撑座（4-1-11）和抬板伸缩液压缸（4-1-12），其中，滚珠丝杠驱动电机（4-1-2）固定设置于第一支架（4-1-1）上端，滚珠丝杠驱动电机（4-1-2）的输出轴通过传动装置连接滚珠丝杠（4-1-3）的一端，滚珠丝杠（4-1-3）的另一端固定连接第二支架（4-1-10），第二支架（4-1-10）固定设置于螺旋输送带（4-2）的入口处；所述的连杆（4-1-5）一端通过螺母（4-1-4）连接滚珠丝杠（4-1-3），连杆（4-1-5）另一端连接支撑座（4-1-11），所述的推板伸缩液压缸（4-1-6）和抬板伸缩液压缸（4-1-12）固定设置于支撑座（4-1-11）上端，推板伸缩液压缸（4-1-6）的活塞杆端部设置有推板（4-1-7），抬板伸缩液压缸（4-1-12）的活塞杆端部设有抬板（4-1-9），抬板（4-1-9）上端设置有带滚珠的立柱（4-1-8）。

4、根据权利要求 1 所述的多单元旋转式储物快递智能分拣及提取系统，其特征在于，所述的小型包裹储物货架（3-7-1-1）、中型包裹储物货架（3-7-1-2）和大型包裹储物货架（3-7-1-3），内侧两两之间以及大型包裹储物货架（3-7-1-3）与底板（3-7-2-3）内侧之间均设置有与抬板（4-1-9）配合使用的间隙。

5、根据权利要求 1 所述的多单元旋转式储物快递智能分拣及提取系统，其特征在于，所述的快递挡板（3-7-2-1），位于分拣单元（2）的出口方向。

6、根据权利要求 1 所述的多单元旋转式储物快递智能分拣及提取系统，其特征在于，所述的输入单元（1），设置有视觉传感器（1-1）、传送带驱动电机（1-2）、压力传感器（1-3）、光电传感器（1-4）和传送带（1-5）。

7、根据权利要求 3 所述的多单元旋转式储物快递智能分拣及提取系统，其特征在于，所述的滚珠丝杠（4-1-3）的个数为两个，螺母（4-1-4）的个数为四个，连杆（4-1-5）的个数为四个，且两个滚珠丝杠（4-1-3）平行设置。

8、采用权利要求 1 所述的多单元旋转式储物快递智能分拣及提取系统进行的智能分拣及提取方法，其特征在于，包括以下步骤：

步骤 1、启动系统；

步骤 2、当有快递包裹放入输入单元时，通过视觉传感器对其进行拍照获取快递包裹的侧视图和俯视图，并采用图像边缘检测算法获取快递包裹的尺寸，确定快递包裹类型；通过压力传感器获取快递包裹的重量，采用分割算法提取拍照获取的图像中的条形码，进而获得快递包裹的收发件信息，当经过光电传感器时，获得快递包裹进入分拣单元的起始时间；

步骤 3、根据快递包裹所属类型，即小型包裹、中型包裹和大型包裹，确定该包裹所对应的分拣单元输出口，根据快递包裹进入分拣单元的起始时间和对应输出口与入口之间的距离，获得包裹达到输出口的时间点，当包裹到达输出口时，分拣单元将包裹输出至旋转储物单元；

步骤 4、当确定快递包裹类型时，旋转储物单元将包裹所属的旋转储物单元子单元旋转至分拣单元位置处，并旋转包裹所属货架的空闲存储空间至分拣单元输出口；所述的货架，即为小型包裹储物货架、中型包裹储物货架和大型包裹储物货架；

步骤 5、当有提货请求时，将包裹所在旋转储物单元子单元旋转至输出单元位置处，并旋转包裹所在货架的存储空间至输出单元入口，通过抬板将包裹抬起，通过推板将包裹推出至螺旋输送带入口，螺旋输送带将包裹传输至客户端提货单元，完成快递包裹分拣及提取过程。

9、根据权利要求 8 所述的智能分拣及提取方法，其特征在于，步骤 4 所述的当确定快递包裹类型时，旋转储物单元将包裹所属的货架旋转至分拣单元位置处，并旋转该货架的空闲存储空间至所属分拣单元输出口，具体步骤如下：

步骤 4-1、系统根据快递包裹类型，控制转动支架驱动电机带动转动支架旋转，进而带动旋转储物单元子单元旋转，将包裹所属的旋转储物单元子单元旋转至分拣单元位置处；

步骤 4-2、系统调整摩擦轮位置调整伺服液压缸的活塞杆伸出长度，调整摩擦轮的位置

至包裹所属货架的上下边缘；

步骤 4-3、系统控制摩擦轮驱动电机输出轴转动，带动摩擦轮转动，进而带动货架的空闲存储空间至所属分拣单元输出口，停止转动。

10、 根据权利要求 8 所述的智能分拣及提取方法，其特征在于，步骤 5 所述的当有提货请求时，将包裹所在旋转储物单元子单元旋转至输出单元位置处，并旋转包裹所在货架的存储空间至输出单元入口，通过抬板将包裹抬起，通过推板将包裹推出至螺旋输送带入口，螺旋输送带将包裹传输至客户端提货单元，具体步骤如下：

步骤 5-1、当有提货请求时，控制转动支架驱动电机带动转动支架旋转，进而带动旋转储物单元子单元旋转，将包裹所在旋转储物单元子单元旋转至输出单元位置处；

步骤 5-2、系统调整摩擦轮位置调整伺服液压缸的活塞杆伸出长度，调整摩擦轮的位置至包裹所属货架的上下边缘；

步骤 5-3、系统控制摩擦轮驱动电机输出轴转动，带动摩擦轮转动，进而带动包裹所在货架的存储空间至输出单元入口；

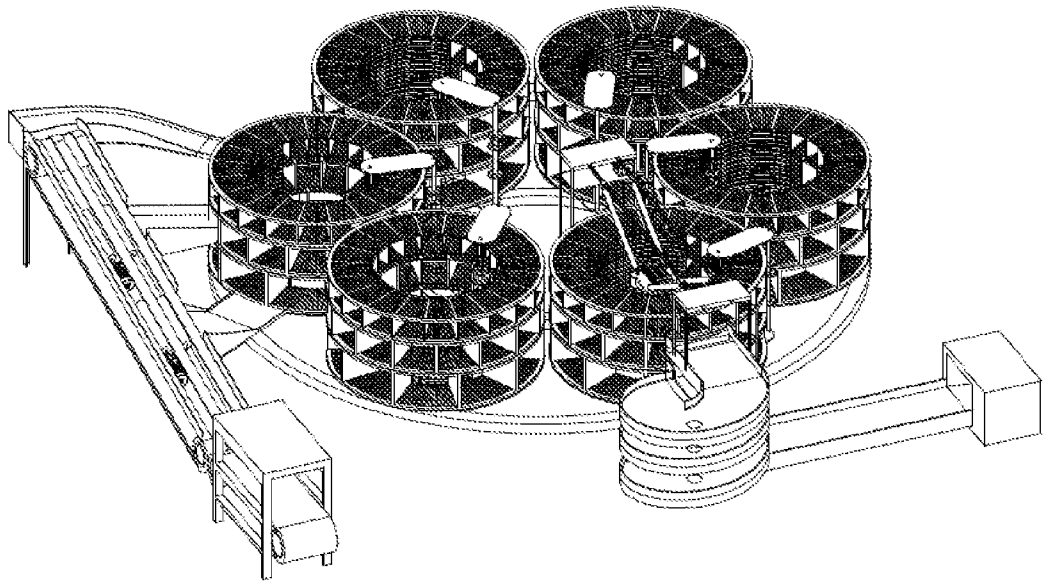
步骤 5-4、系统控制滚珠丝杠驱动电机的输出轴旋转，带动滚珠丝杠旋转，进而带动支撑座上的抬板到达至包裹所属货架下端的空隙处；

步骤 5-5、系统控制抬板伸缩液压缸活塞杆伸出，进而带动抬板伸入货架下端的空隙内；

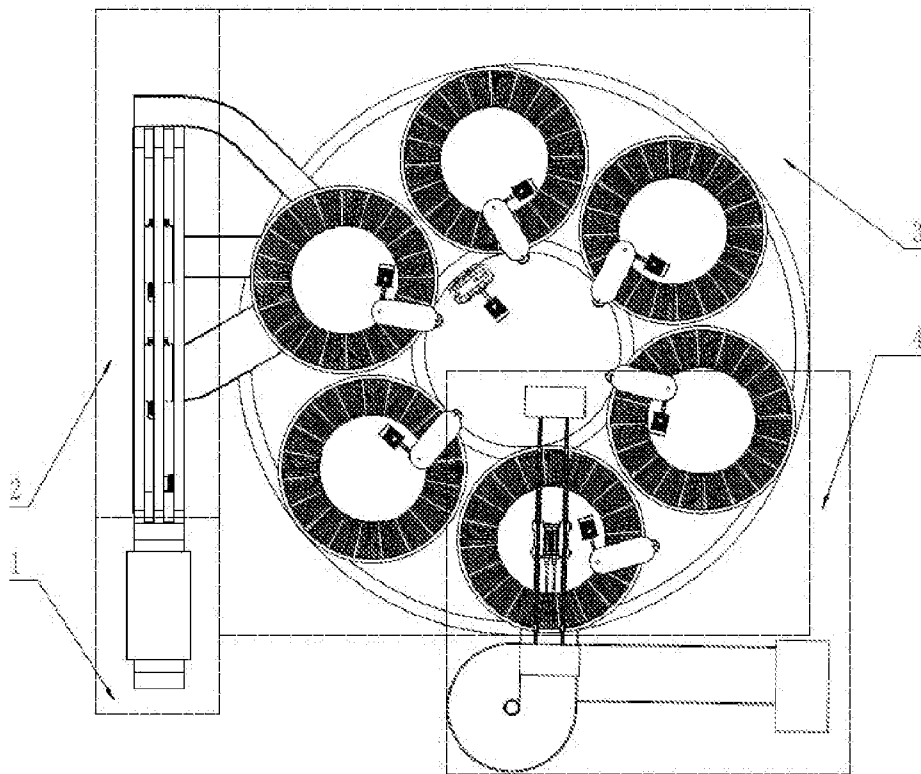
步骤 5-6、系统控制滚珠丝杠驱动电机的输出轴旋转，带动滚珠丝杠旋转，进而带动支撑座上的抬板上升，从而将包裹抬起；

步骤 5-7、系统控制推板伸缩液压缸活塞杆伸出，进而带动推板向前移动，将包裹从抬板上推出至螺旋输送带入口；

步骤 5-8、螺旋输送带将包裹传输至客户端提货单元。



(a)



(b)

图 1

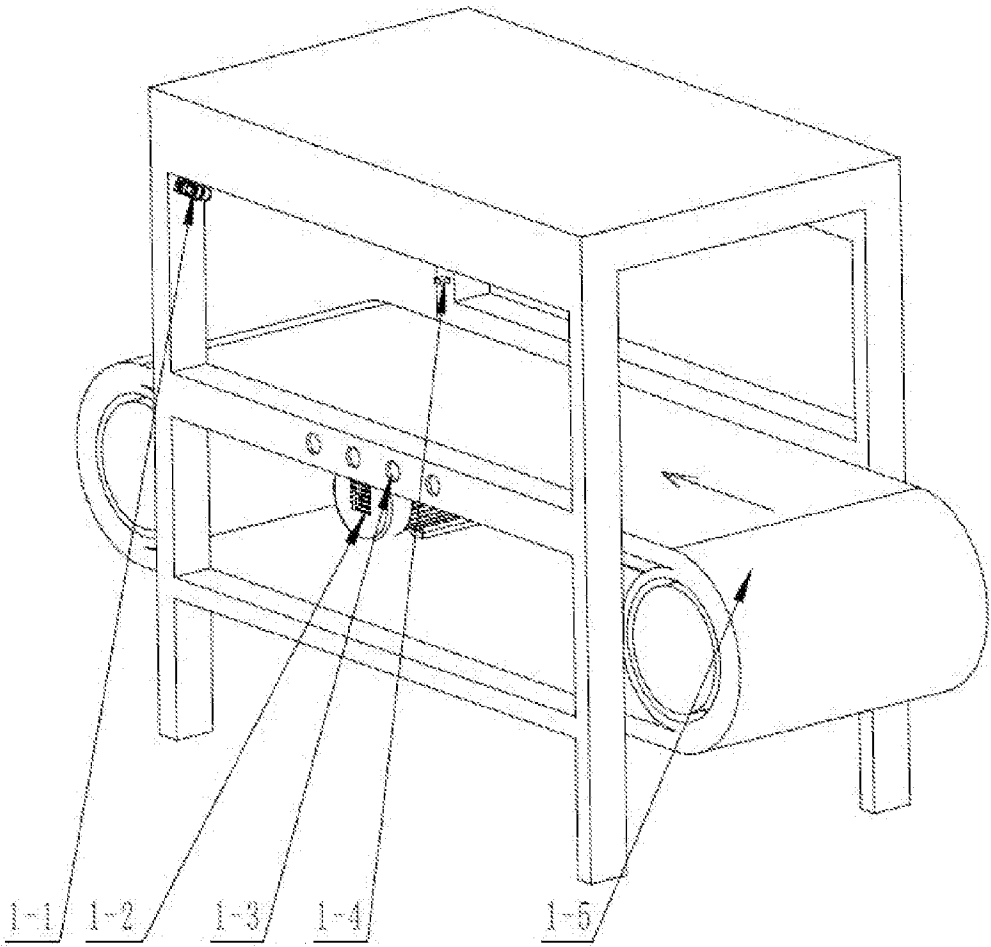
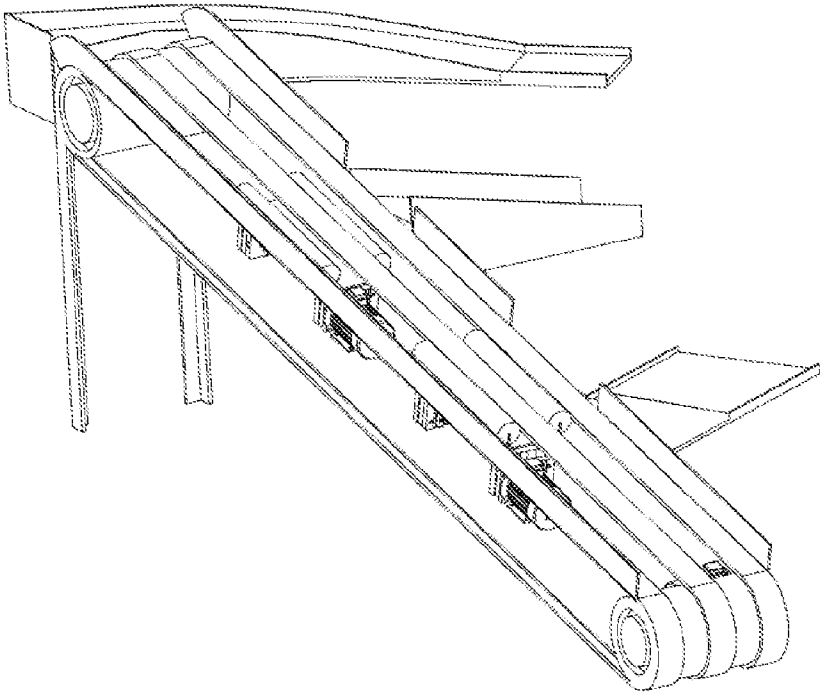
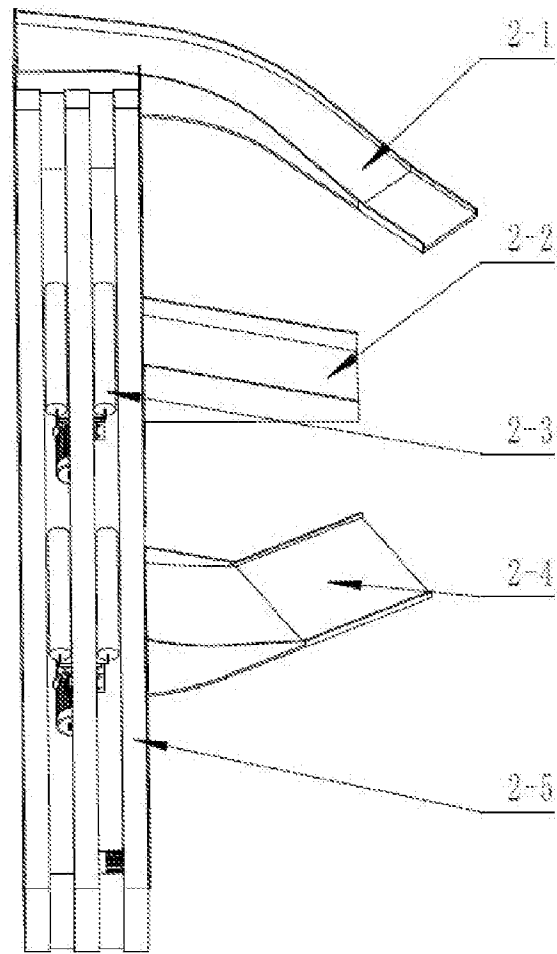
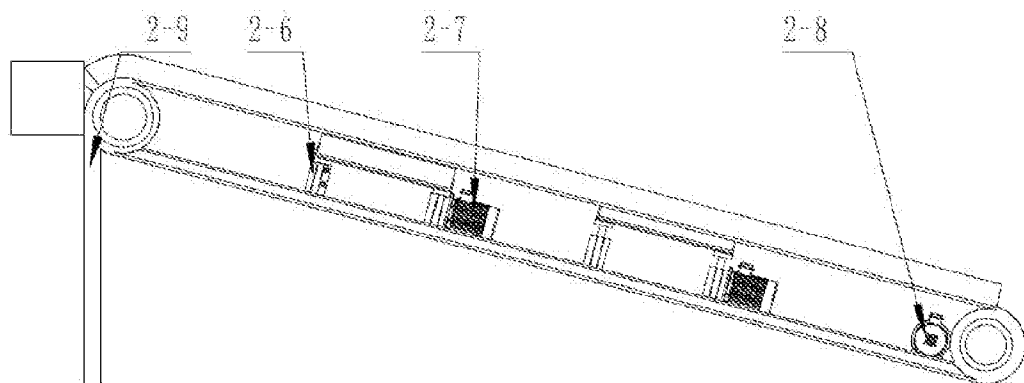


图 2



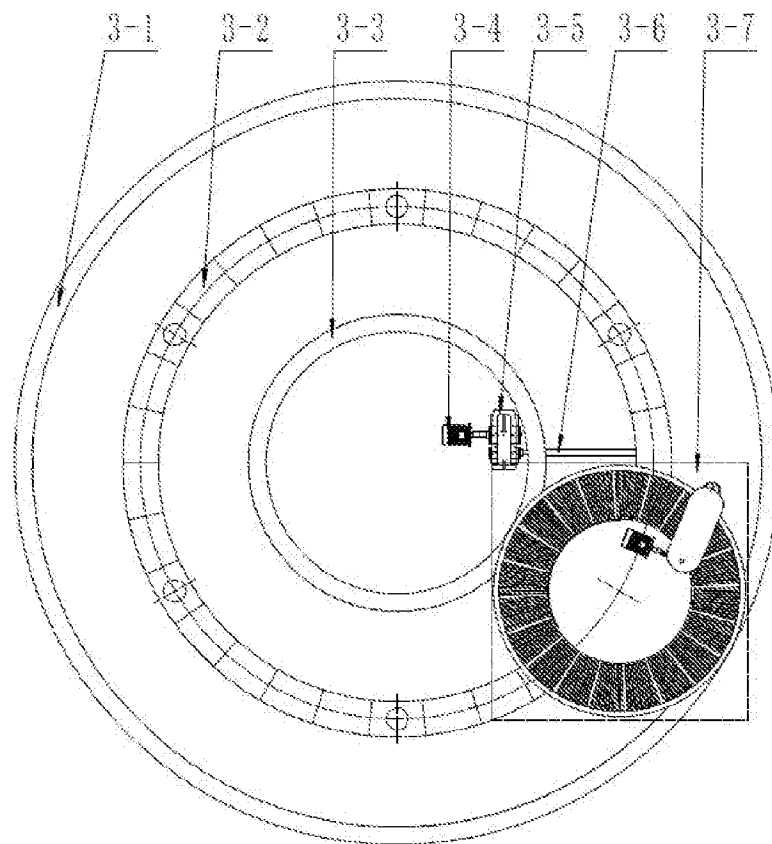


(b)

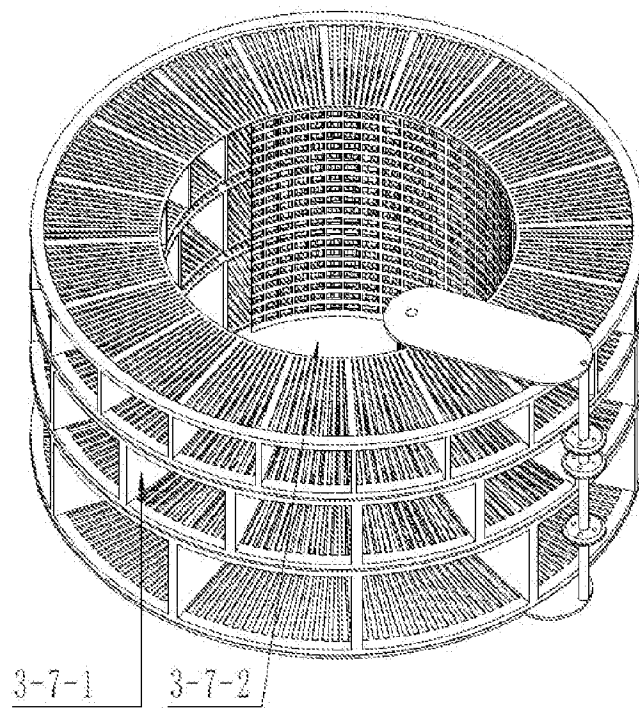


(c)

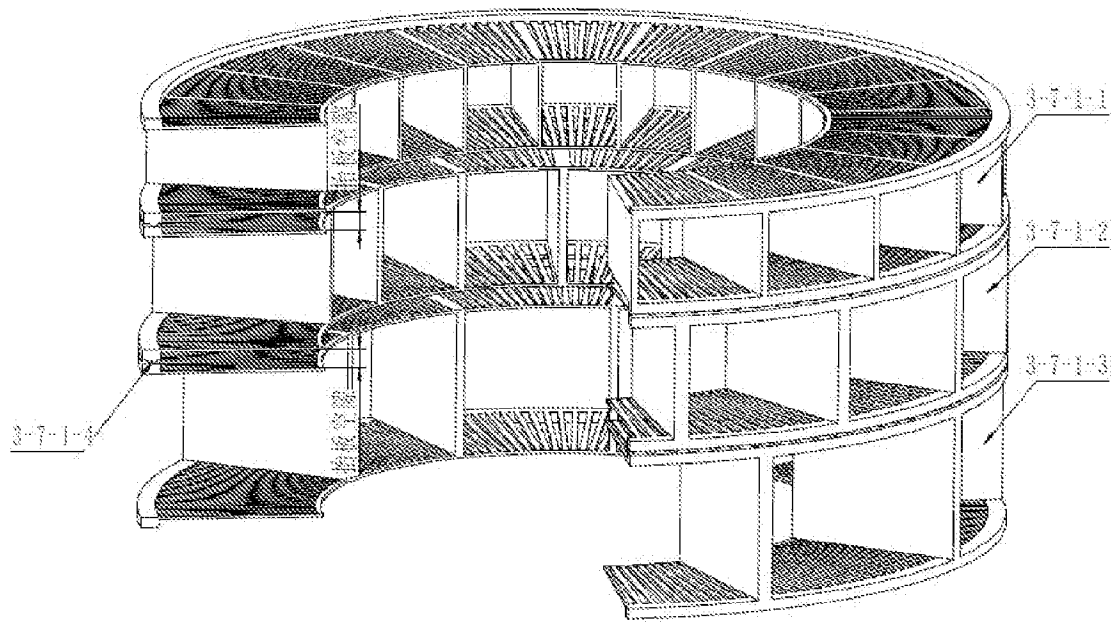
图 3



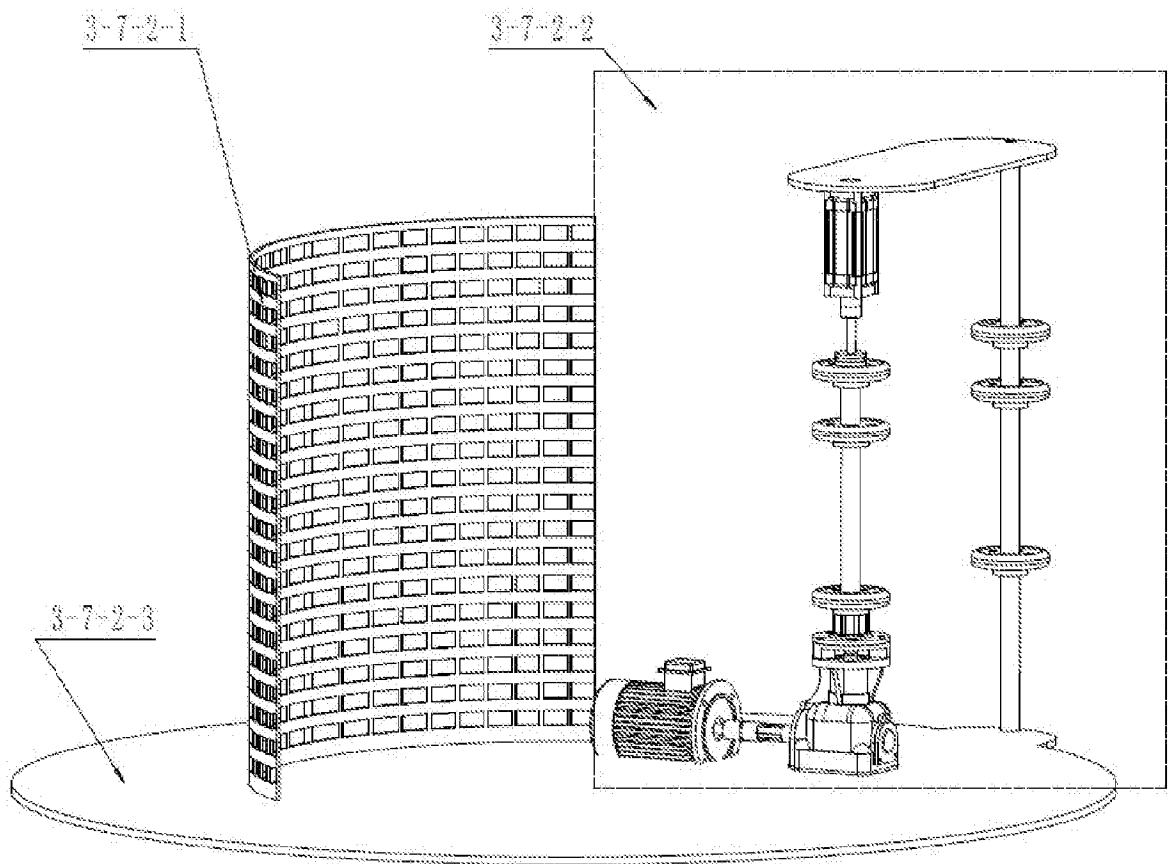
(a)



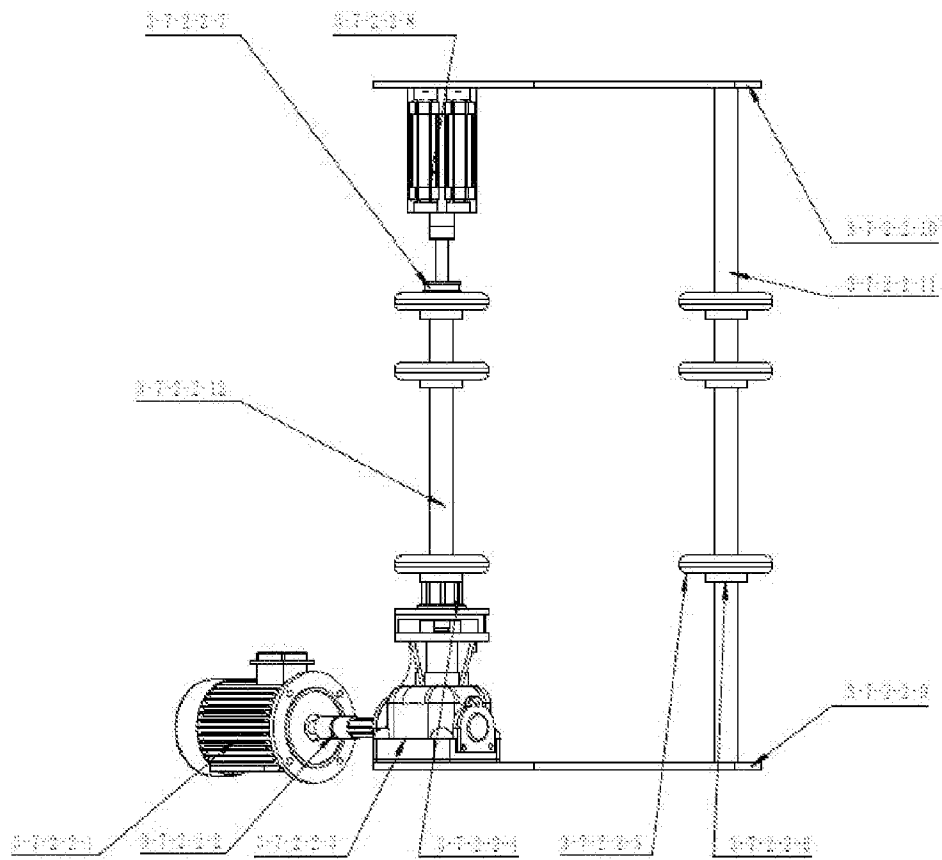
(b)



(c)

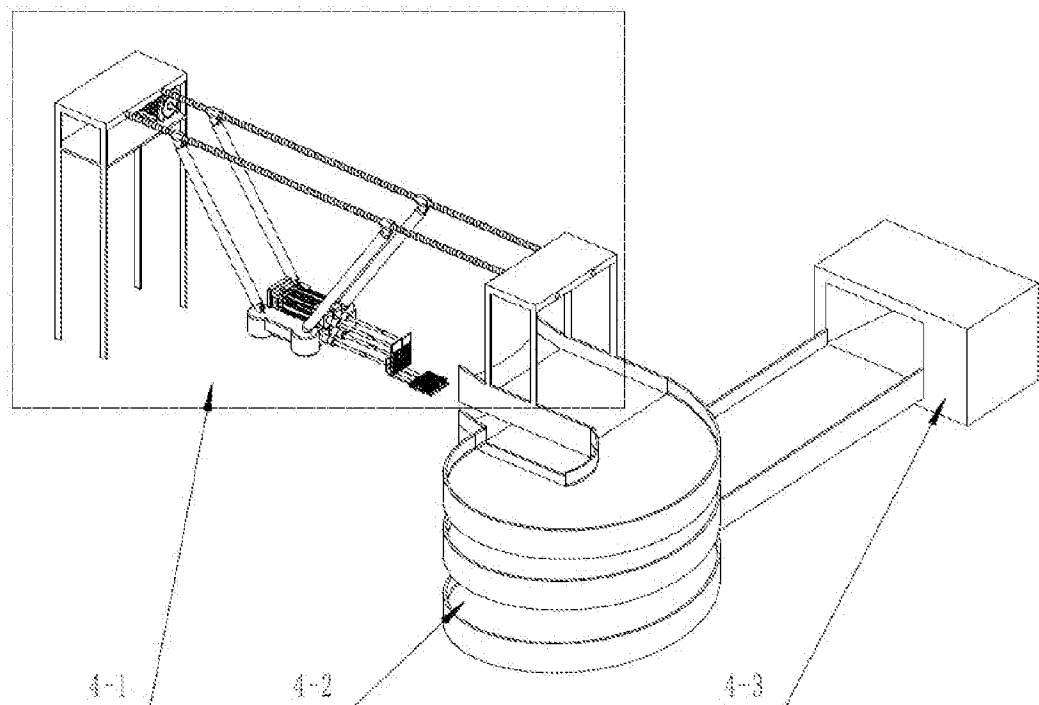


(d)

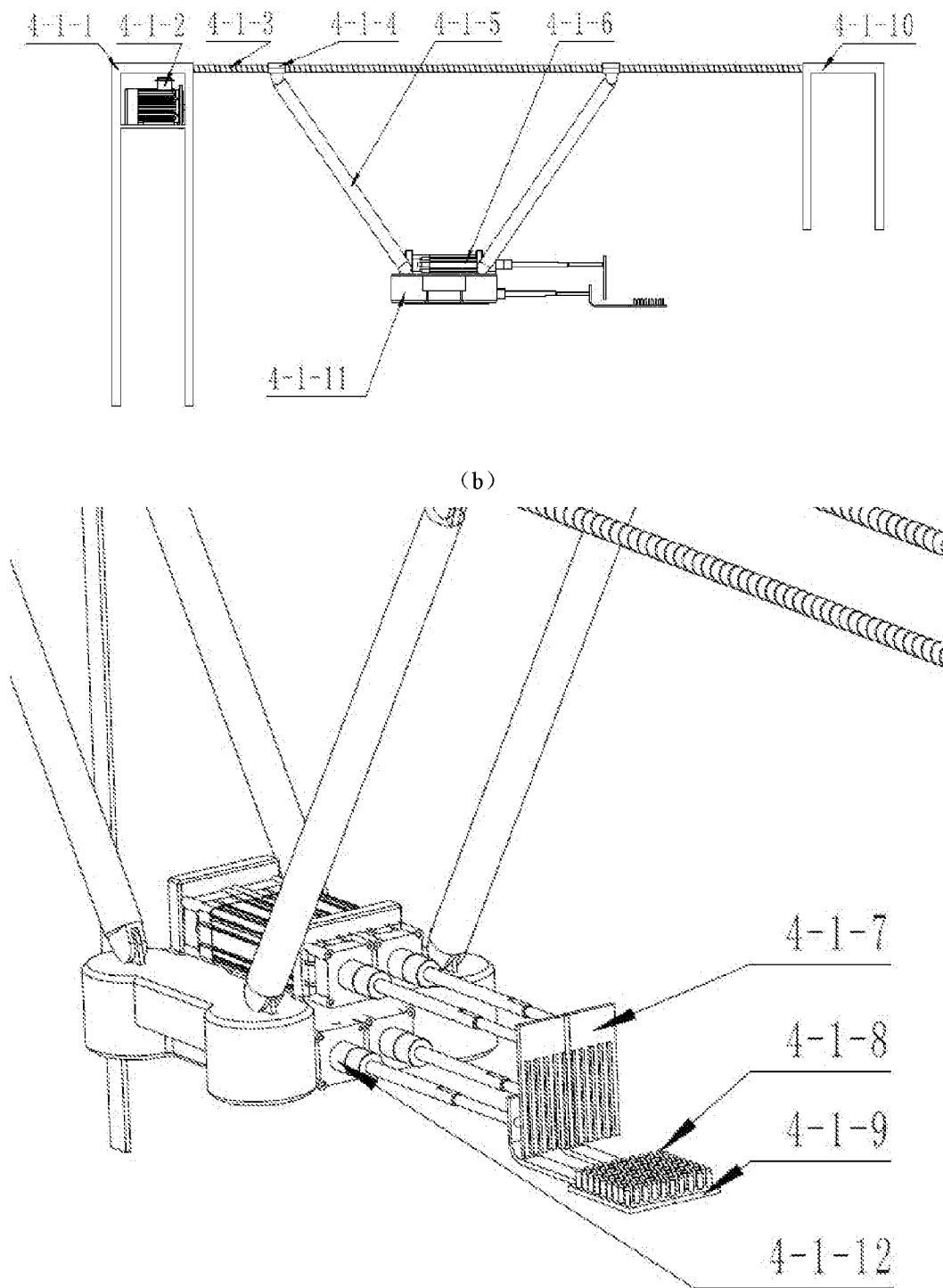


(e)

图 4



(a)



(c)

图 5

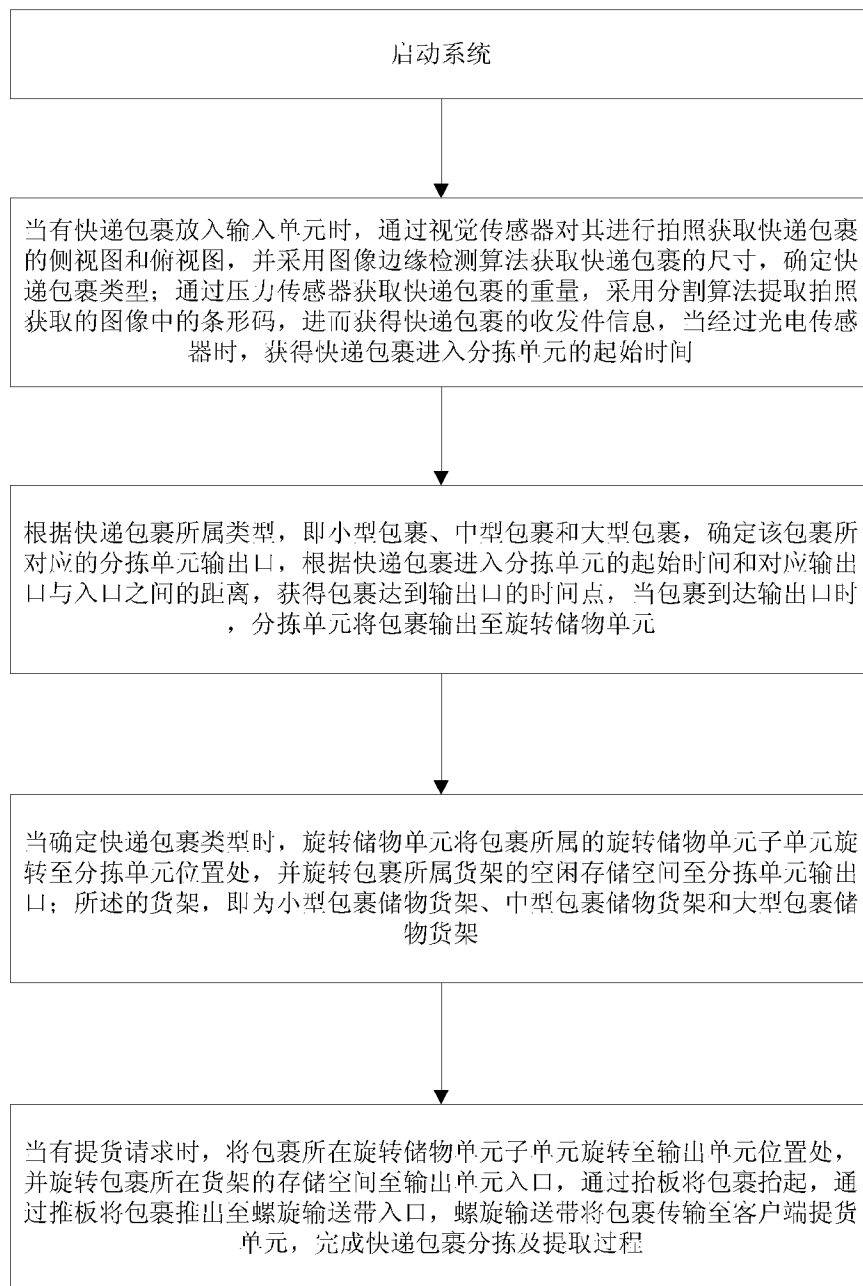


图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2016/100275

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B07C 3/02(2006. 01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B07C 3/+

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: 分拣, 提取, 分选, 输入, 输出, 旋转, 存储, 储物, 减速器, 电机, 货架, 包裹, 快递, 导轨, 挡板, 液压, 输送, 传送, sort+, storag+, input, output, reducer, guide, packing, hydraulic pressure, transportat+, feed+, rotor

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 105923365 A (UNIVERSITY OF SOUTH CHINA), 07 September 2016 (07.09.2016), description, paragraphs 3-23, and figures 1-6	1-10
A	CN 204724474 U (TIANJIN UNIVERSITY OF COMMERCE), 28 October 2015 (28.10.2015), the whole document	1-10
A	CN 205518665 U (NANJING UNIVERSITY OF POSTS AND TELECOMMUNICATIONS), 31 August 2016 (31.08.2016), the whole document	1-10
A	CN 204980269 U (HANGZHOU HOUTONG NETWORK TECHNOLOGY CO., LTD.), 20 January 2016 (20.01.2016), the whole document	1-10
A	EP 2865456 A1 (VEOLIA PROPRETE), 29 April 2015 (29.04.2015), the whole document	1-10
A	CN 105772404 A (SOUTH CHINA UNIVERSITY OF TECHNOLOGY), 20 July 2016 (20.07.2016), the whole document	1-10

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	“&” document member of the same patent family
“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 29 December 2016	Date of mailing of the international search report 20 January 2017
Name and mailing address of the ISA State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10) 62019451	Authorized officer XU, Yanyan Telephone No. (86-10) 010-62089883

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2016/100275

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 105923365 A	07 September 2016	None	
CN 204724474 U	28 October 2015	None	
CN 205518665 U	31 August 2016	None	
CN 204980269 U	20 January 2016	None	
EP 2865456 A1	29 April 2015	FR 3012438 B1	25 December 2015
		FR 3012438 A1	10 May 2015
CN 105772404 A	20 July 2016	None	

A. 主题的分类 B07C 3/02 (2006.01) i 按照国际专利分类 (IPC) 或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类		
B. 检索领域 检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号) B07C 3/+ 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 在国际检索时查阅的电子数据库 (数据库的名称, 和使用的检索词 (如使用)) CNPAT, CNKI, WPI, EPDOC 分拣, 提取, 分选, 输入, 输出, 旋转, 存储, 储物, 减速器, 电机, 货架, 包裹, 快递, 导轨, 挡板, 液压, 输送, 传送 sort+, storag+, input, output, reducer, guide, packing, hydraulic pressure, transportat+, feed+, rotor		
C. 相关文件		
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
A	CN 105923365 A (南华大学) 2016年 9月 7日 (2016 - 09 - 07) 说明书第3-23段、附图1-6	1-10
A	CN 204724474 U (天津商业大学) 2015年 10月 28日 (2015 - 10 - 28) 全文	1-10
A	CN 205518665 U (南京邮电大学) 2016年 8月 31日 (2016 - 08 - 31) 全文	1-10
A	CN 204980269 U (杭州厚通网络科技有限公司) 2016年 1月 20日 (2016 - 01 - 20) 全文	1-10
A	EP 2865456 A1 (VEOLIA PROPRETE) 2015年 4月 29日 (2015 - 04 - 29) 全文	1-10
A	CN 105772404 A (华南理工大学) 2016年 7月 20日 (2016 - 07 - 20) 全文	1-10
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。		
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件		
国际检索实际完成的日期 2016年 12月 29日		国际检索报告邮寄日期 2017年 1月 20日
ISA/CN的名称和邮寄地址 中华人民共和国国家知识产权局 (ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10) 62019451		受权官员 许炎炎 电话号码 (86-10) 010-62089883

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/100275

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
CN	105923365	A	2016年 9月 7日	无	
CN	204724474	U	2015年 10月 28日	无	
CN	205518665	U	2016年 8月 31日	无	
CN	204980269	U	2016年 1月 20日	无	
EP	2865456	A1	2015年 4月 29日	FR 3012438 B1	2015年 12月 25日
				FR 3012438 A1	2015年 5月 1日
CN	105772404	A	2016年 7月 20日	无	