



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 114632727 B

(45) 授权公告日 2024.09.13

(21) 申请号 202210288107.5

(22) 申请日 2022.03.23

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 114632727 A

(43) 申请公布日 2022.06.17

(73) 专利权人 深圳若贝特智能机器人科技有限
公司

地址 518104 广东省深圳市宝安区沙井街
道后亭茅洲山工业园工业大厦全至科
技创新园科创大厦22层G

(72) 发明人 孟强 侯伟钦

(74) 专利代理机构 济南立木专利代理事务所
(特殊普通合伙) 37281

专利代理师 杜亚男

(51) Int.Cl.

B07C 5/36 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 113731822 A, 2021.12.03

WO 2020004920 A1, 2020.01.02

审查员 王小灿

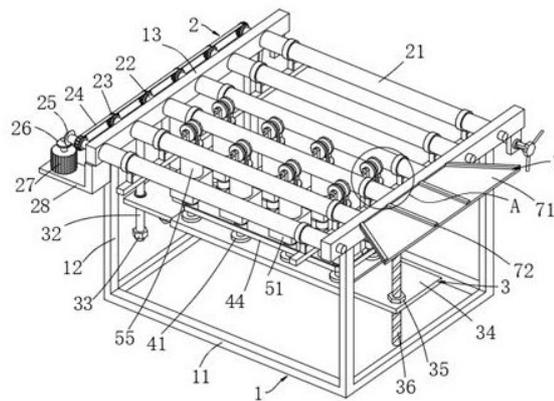
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54) 发明名称

一种货物分拣机器人及其分拣方法

(57) 摘要

本发明公开了一种货物分拣机器人及其分拣方法,属于货物分拣设备领域。一种货物分拣机器人,包括安装架和货物输送单元,所述安装架包括两个纵向分布的相互平行的纵杆,所述货物输送单元包含有输送辊、端轴和同步动力组件,两个纵杆之间等距离的设有输送辊,所述输送辊的两端分别通过端轴与纵杆转动连接,还包括:升降控制单元,安装在纵杆的底部;分拣方向控制单元,包含有安装盘、转轴和同步转动组件,所述升降控制单元的托板上设有两排安装盘,每个安装盘上分别转动连接有转轴,所述转轴连接同步转动组件;分拣单元,安装在转轴的顶部,且分拣单元的顶部位于输送辊的间隙处。分拣效率高,可以很好的配合输送线。



1. 一种货物分拣机器人,包括安装架(1)和货物输送单元(2),所述安装架(1)包括两个纵向分布的相互平行的纵杆(13),所述货物输送单元(2)包含有输送辊(21)、端轴(22)和同步动力组件,两个纵杆(13)之间等距离的设有输送辊(21),所述输送辊(21)的两端分别通过端轴(22)与纵杆(13)转动连接,其特征在于,还包括:

升降控制单元(3),安装在纵杆(13)的底部;

分拣方向控制单元(4),包含有安装盘(41)、转轴(42)和同步转动组件,所述升降控制单元(3)的托板(39)上设有两排安装盘(41),每个安装盘(41)上分别转动连接有转轴(42),所述转轴(42)连接同步转动组件;

分拣单元(5),安装在转轴(42)的顶部,且分拣单元(5)的顶部位于输送辊(21)的间隙处;

所述升降控制单元(3)包含有侧接板(34)、托板(39)、限位组件和控制组件,所述托板(39)的两侧分别设有侧接板(34),其中一个侧接板(34)通过限位组件连接顶部的纵杆(13),另一个侧接板(34)通过控制组件连接顶部的纵杆(13);

所述限位组件包含有固定侧板(31)、滑动柱(32)和限位螺母(33),所述纵杆(13)的外侧固定有固定侧板(31),所述固定侧板(31)的底部固定连接有两个竖向的滑动柱(32),所述侧接板(34)上的滑孔与滑动柱(32)滑动连接,且滑动柱(32)的底部螺纹连接于限位螺母(33);

所述控制组件包含有控制螺母(35)、竖向螺杆(36)、电机固定架(37)和升降电机(38),远离滑动柱(32)的另一个侧接板(34)上镶嵌有控制螺母(35),所述控制螺母(35)上螺纹连接有竖向螺杆(36),所述竖向螺杆(36)的顶部连接升降电机(38)的输出轴,所述升降电机(38)通过电机固定架(37)固定在对应的纵杆(13)底部;

所述同步转动组件包含有从动同步轮(43)、同步带(44)、主动同步轮(45)和方向控制电机(46),每个转轴(42)的中部分别固定套接有从动同步轮(43),且其中一个侧接板(34)上固定有方向控制电机(46),所述方向控制电机(46)的输出轴连接主动同步轮(45),所述主动同步轮(45)和从动同步轮(43)通过同步带(44)传动连接;

所述分拣单元(5)包含有分拣轮(58)、安装件和动力传动件,所述安装件包含有安装箱(51)、安装筒(55)和侧架(56),每个转轴(42)的顶部分别设有安装箱(51),每个安装箱(51)的顶部开口处连接安装筒(55)的底端,所述安装筒(55)的顶部两侧分别设有侧架(56),两个侧架(56)之间通过轮轴(57)转动连接有分拣轮(58);

所述动力传动件包含有分拣电机(52)、主动皮带轮(53)和传动带(54),所述安装箱(51)内固定有分拣电机(52),所述分拣电机(52)的输出轴连接主动皮带轮(53),且分拣轮(58)的中部设有环形槽,所述分拣轮(58)的中部环形槽位置通过传动带(54)与主动皮带轮(53)传动连接。

2. 根据权利要求1所述的一种货物分拣机器人,其特征在于,还包括限位单元(6),所述限位单元(6)包含有限位环(61)和操控组件,每个输送辊(21)的两端分别转动套接有限位环(61),所述输送辊(21)端部对应的限位环(61)与一个操控组件连接。

3. 根据权利要求2所述的一种货物分拣机器人,其特征在于,还包括分流组件(7),所述分流组件(7)包含有分流板(71)和挡条(72),其中一个纵杆(13)的外侧设有对应分拣单元(5)的分流板(71),所述分流板(71)远离纵杆(13)的一端水平位置低于另一端,且分流板

(71)上通过挡条(72)设置出三个朝向的斜通道。

4.一种根据权利要求3所述的货物分拣机器人的分拣方法,其特征在于,具体包括以下步骤:

S1:将货物放置在货物输送单元(2)上输送,将货物等距离的摆放;

S2:需要分拣出货物时,升降控制单元(3)控制分拣方向控制单元(4)升高,同时根据分拣货物的不同类型,通过分拣方向控制单元(4)工作带动分拣单元(5)朝向不同的斜通道;

S3:分拣单元(5)内部的动力传动件开启,带动分拣轮(58)转动;

S4:升降控制单元(3)继续工作,直到分拣轮(58)的顶部高于输送辊(21)的顶部停止,此时需要分拣出来的货物被分拣轮(58)顶起脱离输送辊(21)的支撑;

S5:分拣轮(58)转动将分拣出来的货物输送至对应的斜通道,货物顺着斜通道滑出,完成分拣过程。

一种货物分拣机器人及其分拣方法

技术领域

[0001] 本发明涉及货物分拣设备技术领域,尤其涉及一种货物分拣机器人及其分拣方法。

背景技术

[0002] 货物分拣是将货物按品种、大小或出入库先后顺序进行分门别类地堆放的作业。

[0003] 在现有的生产制造过程中,对货物的分拣通常采用两种工作模式,人工分拣和半自动机械分拣。人工分拣需要来回搬动货物,分拣效率低。半自动机械分拣利用传送带为主要输送工具,在各分拣位置配备作业人员进行分拣,这种分拣方式在一定程度上能够减轻一些劳动强度,但是分拣效率也有限。

[0004] 现有技术中申请公开号为CN 111842200 A的专利公开了一种智能货物分拣机器人及其分拣方法,具体包括:系统启动,CPU控制第一光电传感器启动,检测传送带上是否放置货物,当检测到放置货物信号时,向CPU发送信号;CPU控制电机驱动模块工作,进而通过直流减速电机控制传送带启动;CPU通过工作模式切换模块判断当前工作模式:工作模式为货物重量分拣、货物大小分拣和货物颜色分拣时,CPU分别根据压力传感器的压力信号、第二光电传感器的货物边缘信号和第一光电传感器检测到的货物表面反光率判断的货物颜色,控制机械臂将货物分拣至相应放置区域。

[0005] 其虽然通过机械臂来分拣货物,但是机械臂虽然可以代替人工,但是机械臂的活动需要时间,对于输送带上源源不断运行的货物而言,分拣速度容易受限。

发明内容

[0006] 本发明的目的是为了解决现有技术中在实际使用时,机械臂分拣货物速度受限、分拣效率低的问题,而提出的一种货物分拣机器人及其分拣方法。

[0007] 为了实现上述目的,本发明采用了如下技术方案:

[0008] 一种货物分拣机器人,包括安装架和货物输送单元,所述安装架包括两个纵向分布的相互平行的纵杆,所述货物输送单元包含有输送辊、端轴和同步动力组件,两个纵杆之间等距离的设有输送辊,所述输送辊的两端分别通过端轴与纵杆转动连接,还包括:

[0009] 升降控制单元,安装在纵杆的底部;

[0010] 分拣方向控制单元,包含有安装盘、转轴和同步转动组件,所述升降控制单元的托板上设有两排安装盘,每个安装盘上分别转动连接有转轴,所述转轴连接同步转动组件;

[0011] 分拣单元,安装在转轴的顶部,且分拣单元的顶部位于输送辊的间隙处。

[0012] 安装架作为安装货物输送单元的架子,通过货物输送单元可以使货物摊平平稳输送,升降控制单元可以带动分拣方向控制单元升降,分拣方向控制单元中的同步转动组件可以同步的带动两排的转轴转动,从而改变分拣单元的朝向,从而可以将不同的货物朝着不同的方向分拣,可以分拣不同类型的货物,可以加快分拣速度。

[0013] 优选的,所述升降控制单元包含有侧接板、托板、限位组件和控制组件,所述托板

的两侧分别设有侧接板,其中一个侧接板通过限位组件连接顶部的纵杆,另一个侧接板通过控制组件连接顶部的纵杆。控制组件可以配合限位组件对侧接板的限位作用带动侧接板和托板上下稳步活动。

[0014] 优选的,所述限位组件包含有固定侧板、滑动柱和限位螺母,所述纵杆的外侧固定有固定侧板,所述固定侧板的底部固定连接有两个竖向的滑动柱,所述侧接板上的滑孔与滑动柱滑动连接,且滑动柱的底部螺纹连接与限位螺母。

[0015] 通过侧接板上的滑孔沿着滑动柱上下滑动,从而使侧接板和托板不会受到控制组件的扭力而转动,通过限位螺母可以避免侧接板从滑动柱的底端脱离。

[0016] 优选的,所述控制组件包含有控制螺母、竖向螺杆、电机固定架和升降电机,远离滑动柱的另一个侧接板上镶嵌有控制螺母,所述控制螺母上螺纹连接有竖向螺杆,所述竖向螺杆的顶部连接升降电机的输出轴,所述升降电机通过电机固定架固定在对应的纵杆底部。

[0017] 电机固定架用于固定安装升降电机,升降电机工作带动竖向螺杆转动,由于竖向螺杆和控制螺母的螺纹作用,可以通过侧接板带动托板活动,竖向螺杆顺时针转动托板向上活动,竖向螺杆逆时针转动托板向下活动。

[0018] 优选的,所述同步转动组件包含有从动同步轮、同步带、主动同步轮和方向控制电机,每个转轴的中部分别固定套接有从动同步轮,且其中一个侧接板上固定有方向控制电机,所述方向控制电机的输出轴连接主动同步轮,所述主动同步轮和从动同步轮通过同步带传动连接。

[0019] 方向控制电机工作带动主动同步轮转动,由于同步带的同步传动作用,可以使两排的从动同步轮带动转轴同步的转动,从而使两排的分拣单元同步的改变分拣出的货物的朝向。

[0020] 优选的,所述分拣单元包含有分拣轮、安装件和动力传动件,所述安装件包含有安装箱、安装筒和侧架,每个转轴的顶部分别设有安装箱,每个安装箱的顶部开口处连接安装筒的底端,所述安装筒的顶部两侧分别设有侧架,两个侧架之间通过轮轴转动连接有分拣轮。

[0021] 安装件起到支架作用,安装筒可以对内部的动力传动件起到保护作用,分拣轮由动力传动件带动而转动,可以对货物的底部托起,同时带动货物从输送线上分拣出来。

[0022] 优选的,所述动力传动件包含有分拣电机、主动皮带轮和传动带,所述安装箱内固定有分拣电机,所述分拣电机的输出轴连接主动皮带轮,且分拣轮的中部设有环形槽,所述分拣轮的中部环形槽位置通过传动带与主动皮带轮传动连接。分拣电机工作带动主动皮带轮转动,从而通过传动带带动分拣轮转动,安装筒可以对传动带起到保护作用。

[0023] 优选的,还包括限位单元,所述限位单元包含有限位环和操控组件,每个输送辊的两端分别转动套接有限位环,所述输送辊端部对应的限位环与一个操控组件连接。限位环可以避免货物随着输送辊输送时偏向输送辊的端部,通过操控组件可以同步的操作一侧的限位环沿着输送辊的轴向改变位置。

[0024] 优选的,还包括分流组件,所述分流组件包含有分流板和挡条,其中一个纵杆的外侧设有对应分拣单元的分流板,所述分流板远离纵杆的一端水平位置低于另一端,且分流板上通过挡条设置出三个朝向的斜通道。分流板可以承接货物,同时使货物沿着分流板滑

出,通过挡条分隔处不同的斜通道,使分拣的货物可以分类盛放。

[0025] 一种货物分拣机器人的分拣方法,具体包括以下步骤:

[0026] S1:将货物放置在货物输送单元上输送,将货物等距离的摆放;

[0027] S2:需要分拣出货物时,升降控制单元控制分拣方向控制单元升高,同时根据分拣货物的不同类型,通过分拣方向控制单元工作带动分拣单元朝向不同的斜通道;

[0028] S3:分拣单元内部的动力传动件开启,带动分拣轮转动;

[0029] S4:升降控制单元继续工作,直到分拣轮的顶部高于输送辊的顶部停止,此时需要分拣出来的货物被分拣轮顶起脱离输送辊的支撑;

[0030] S5:分拣轮转动将分拣出来的货物输送至对应的斜通道,货物顺着斜通道滑出,完成分拣过程。

[0031] 与现有技术相比,本发明提供了一种货物分拣机器人及其分拣方法,具备以下有益效果:

[0032] 1、该货物分拣机器人及其分拣方法,安装架作为安装货物输送单元的架子,通过货物输送单元可以使货物摊平平稳输送,升降控制单元可以带动分拣方向控制单元升降,分拣方向控制单元中的同步转动组件可以同步的带动两排的转轴转动,从而改变分拣单元的朝向,从而可以将不同的货物朝着不同的方向分拣,可以分拣不同类型的货物,可以加快分拣速度。

[0033] 2、该货物分拣机器人及其分拣方法,分流板可以承接货物,同时使货物沿着分流板滑出,通过挡条分隔处不同的斜通道,使分拣的货物可以分类盛放。

[0034] 3、该货物分拣机器人及其分拣方法,分拣效率高,可以很好的配合输送线,不用让输送线停止工作等待机械臂的作业时间,随着输送线同步分拣。

[0035] 该装置中未涉及部分均与现有技术相同或可采用现有技术加以实现,本发明与输送线同步工作、分拣效率高。

附图说明

[0036] 图1为本发明提出的一种货物分拣机器人的结构示意图;

[0037] 图2为本发明提出的一种货物分拣机器人的图1中A处局部放大结构示意图;

[0038] 图3为本发明提出的一种货物分拣机器人的侧视结构示意图;

[0039] 图4为本发明提出的一种货物分拣机器人的分拣单元局部剖面结构示意图;

[0040] 图5为本发明提出的一种货物分拣机器人的左侧结构示意图;

[0041] 图6为本发明提出的一种货物分拣机器人的后侧结构示意图;

[0042] 图7为本发明提出的一种货物分拣机器人的图6中B处局部放大结构示意图。

[0043] 图中:1安装架、11底框、12支柱、13纵杆、2货物输送单元、21输送辊、22端轴、23链轮、24链条、25锥齿轮一、26锥齿轮二、27输送电机、28电机固定座、3升降控制单元、31固定侧板、32滑动柱、33限位螺母、34侧接板、35控制螺母、36竖向螺杆、37电机固定架、38升降电机、39托板、4分拣方向控制单元、41安装盘、42转轴、43从动同步轮、44同步带、45主动同步轮、46方向控制电机、5分拣单元、51安装箱、52分拣电机、53主动皮带轮、54传动带、55安装筒、56侧架、57轮轴、58分拣轮、6限位单元、61限位环、62连杆、63纵接杆、64内螺纹套、65螺纹杆、66固定底板、67轴承、68转块、69扳动杆、7分流组件、71分流板、72挡条。

具体实施方式

[0044] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明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发明一部分实施例,而不是全部的实施例。

[0045] 实施例:

[0046] 实施例一,参照图1-7,一种货物分拣机器人,包括安装架1和货物输送单元2,安装架1包括两个纵向分布的相互平行的纵杆13,安装架1还包含有底框11和支柱12,两个纵杆13的两端底部分别连接有支柱12,四个支柱12的底部连接底框11的四角,货物输送单元2包含有输送辊21、端轴22和同步动力组件,两个纵杆13之间等距离的设有输送辊21,输送辊21的两端分别通过端轴22与纵杆13转动连接;

[0047] 同步动力组件包含有链轮23、链条24、锥齿轮一25、锥齿轮二26、输送电机27、电机固定座28,输送辊21其中一端的端轴22穿过纵杆13并且分别连接有链轮23,链轮23通过链条24传动连接,其中一个端轴22的端部连接锥齿轮一25,纵杆13上通过电机固定座28固定有输送电机27,输送电机27的输出轴连接锥齿轮二26,锥齿轮二26与锥齿轮一25啮合连接;

[0048] 还包括:

[0049] 升降控制单元3,安装在纵杆13的底部;

[0050] 升降控制单元3包含有侧接板34、托板39、限位组件和控制组件,托板39的两侧分别设有侧接板34,其中一个侧接板34通过限位组件连接顶部的纵杆13,另一个侧接板34通过控制组件连接顶部的纵杆13.控制组件可以配合限位组件对侧接板34的限位作用带动侧接板34和托板39上下稳步活动。

[0051] 限位组件包含有固定侧板31、滑动柱32和限位螺母33,纵杆13的外侧固定有固定侧板31,固定侧板31的底部固定连接有两个竖向的滑动柱32,侧接板34上的滑孔与滑动柱32滑动连接,且滑动柱32的底部螺纹连接与限位螺母33。

[0052] 通过侧接板34上的滑孔沿着滑动柱32上下滑动,从而使侧接板34和托板39不会受到控制组件的扭力而转动,通过限位螺母33可以避免侧接板34从滑动柱32的底端脱离。

[0053] 控制组件包含有控制螺母35、竖向螺杆36、电机固定架37和升降电机38,远离滑动柱32的另一个侧接板34上镶嵌有控制螺母35,控制螺母35上螺纹连接有竖向螺杆36,竖向螺杆36的顶部连接升降电机38的输出轴,升降电机38通过电机固定架37固定在对应的纵杆13底部。

[0054] 电机固定架37用于固定安装升降电机38,升降电机38工作带动竖向螺杆36转动,由于竖向螺杆36和控制螺母35的螺纹作用,可以通过侧接板34带动托板39活动,竖向螺杆36顺时针转动托板39向上活动,竖向螺杆36逆时针转动托板39向下活动。

[0055] 分拣方向控制单元4,包含有安装盘41、转轴42和同步转动组件,升降控制单元3的托板39上设有两排安装盘41,每个安装盘41上分别转动连接有转轴42,转轴42连接同步转动组件;

[0056] 同步转动组件包含有从动同步轮43、同步带44、主动同步轮45和方向控制电机46,每个转轴42的中部分别固定套接有从动同步轮43,且其中一个侧接板34上固定有方向控制电机46,方向控制电机46的输出轴连接主动同步轮45,主动同步轮45和从动同步轮43通过同步带44传动连接。

[0057] 方向控制电机46工作带动主动同步轮45转动,由于同步带44的同步传动作用,可

以使两排的从动同步轮43带动转轴42同步的转动,从而使两排的分拣单元5同步的改变分拣出的货物的朝向。

[0058] 分拣单元5,安装在转轴42的顶部,且分拣单元5的顶部位于输送辊21的间隙处。

[0059] 分拣单元5包含有分拣轮58、安装件和动力传动件,安装件包含有安装箱51、安装筒55和侧架56,每个转轴42的顶部分别设有安装箱51,每个安装箱51的顶部开口处连接安装筒55的底端,安装筒55的顶部两侧分别设有侧架56,两个侧架56之间通过轮轴57转动连接有分拣轮58。

[0060] 分拣轮58的外侧可以包裹橡胶套,增大与货物接触时的摩擦力,避免货物向前输送时惯性大,从分拣轮58上滑落。

[0061] 安装件起到支架作用,安装筒55可以对内部的动力传动件起到保护作用,分拣轮58由动力传动件带动而转动,可以对货物的底部托起,同时带动货物从输送线上分拣出来。

[0062] 动力传动件包含有分拣电机52、主动皮带轮53和传动带54,安装箱51内固定有分拣电机52,分拣电机52的输出轴连接主动皮带轮53,且分拣轮58的中部设有环形槽,分拣轮58的中部环形槽位置通过传动带54与主动皮带轮53传动连接。分拣电机52工作带动主动皮带轮53转动,从而通过传动带54带动分拣轮58转动,安装筒55可以对传动带54起到保护作用。

[0063] 安装架1作为安装货物输送单元2的架子,通过货物输送单元2可以使货物摊平平稳输送,升降控制单元3可以带动分拣方向控制单元4升降,分拣方向控制单元4中的同步转动组件可以同步的带动两排的转轴42转动,从而改变分拣单元5的朝向,从而可以将不同的货物朝着不同的方向分拣,可以分拣不同类型的货物,可以加快分拣速度。

[0064] 实施例二,参照图6-7,一种货物分拣机器人及其分拣方法,本实施例与实施例一结构大致相同,区别之处在于:

[0065] 还包括限位单元6,限位单元6包含有限位环61和操控组件,每个输送辊21的两端分别转动套接有限位环61,输送辊21端部对应的限位环61与一个操控组件连接。限位环61可以避免货物随着输送辊21输送时偏向输送辊21的端部,通过操控组件可以同步的操作一侧的限位环61沿着输送辊21的轴向改变位置。

[0066] 操控组件包含有连杆62、纵接杆63、内螺纹套64、螺纹杆65、固定底板66、轴承67、转块68、扳动杆69,每个限位环61的底部分别连接有连杆62,同侧的连杆62连接纵向的纵接杆63,纵杆13的端部固定有固定底板66,固定底板66通过轴承67转动连接有横向的螺纹杆65,纵接杆63的端部固定有内螺纹套64,内螺纹套64与横向的螺纹杆65螺纹连接,且螺纹杆65的端部连接六角转块68,转块68的侧面设有扳动杆69,通过扳动杆69方便转动转块68,使螺纹杆65转动,从而通过与内螺纹套64的螺纹作用带动连杆62、纵接杆63和限位环61沿着输送辊21的轴向活动,从而根据货物的宽度调整,对货物限位,避免货物活动到输送辊21的端部,从而避免分拣单元5升起后不能作用于货物。

[0067] 实施例三,参照图1,一种货物分拣机器人及其分拣方法,本实施例与实施例二结构大致相同,区别之处在于:

[0068] 还包括分流组件7,分流组件7包含有分流板71和挡条72,其中一个纵杆13的外侧设有对应分拣单元5的分流板71,分流板71远离纵杆13的一端水平位置低于另一端,且分流板71上通过挡条72设置出三个朝向的斜通道。分流板71可以承接货物,同时使货物沿着分

流板71滑出,通过挡条72分隔处不同的斜通道,使分拣的货物可以分类盛放。

[0069] 请参阅图1-7,一种货物分拣机器人的分拣方法,具体包括以下步骤:

[0070] S1:将货物放置在货物输送单元2上输送,将货物等距离的摆放;

[0071] S2:需要分拣出货物时,升降控制单元3控制分拣方向控制单元4升高,同时根据分拣货物的不同类型,通过分拣方向控制单元4工作带动分拣单元5朝向不同的斜通道;

[0072] S3:分拣单元5内部的动力传动件开启,带动分拣轮58转动;

[0073] S4:升降控制单元3继续工作,直到分拣轮58的顶部高于输送辊21的顶部停止,此时需要分拣出来的货物被分拣轮58顶起脱离输送辊21的支撑;

[0074] S5:分拣轮58转动将分拣出来的货物输送至对应的斜通道,货物顺着斜通道滑出,完成分拣过程。

[0075] 值得注意的,以上实施例中,输送电机27、升降电机38、方向控制电机46、分拣电机52均采用伺服电机,且以上电机均由PLC控制器控制工作,具体的型号和功率可以由本技术领域的技术人员根据实际使用场景选用,外部PLC控制器控制输送电机27、升降电机38、方向控制电机46、分拣电机52工作的方式采用现有技术中常用的方法,再次不再赘述。

[0076] 以上所述,仅为本发明较佳的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,根据本发明的技术方案及其发明构思加以等同替换或改变,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

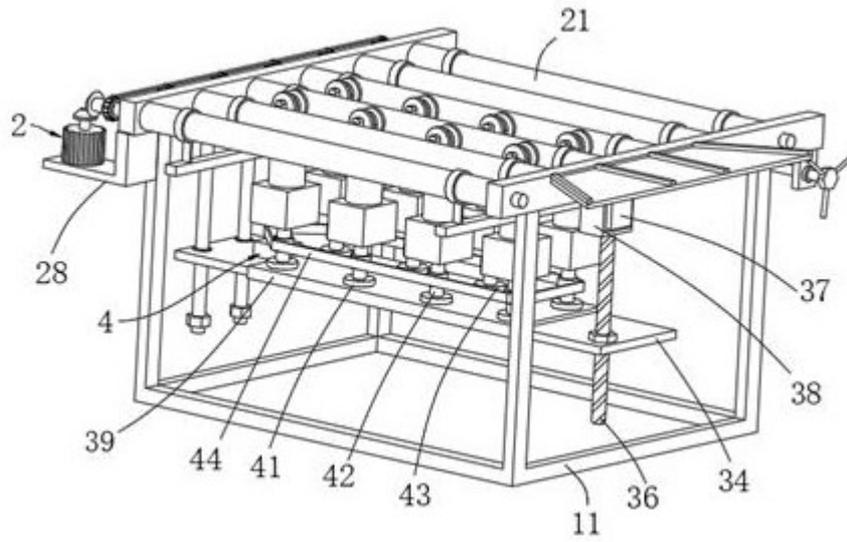


图3

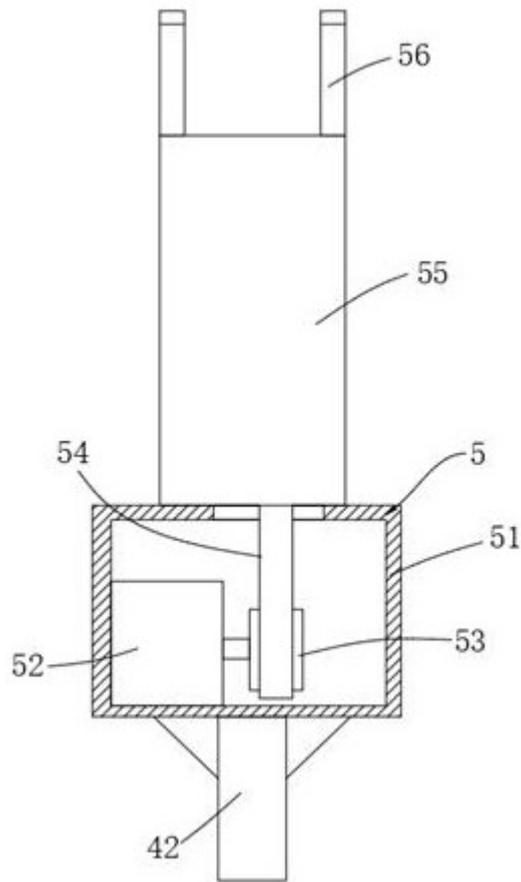


图4

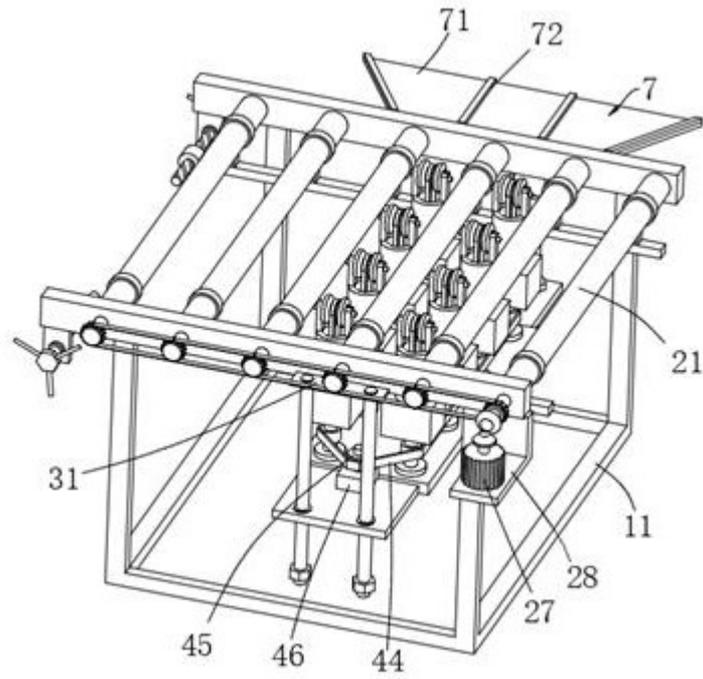


图5

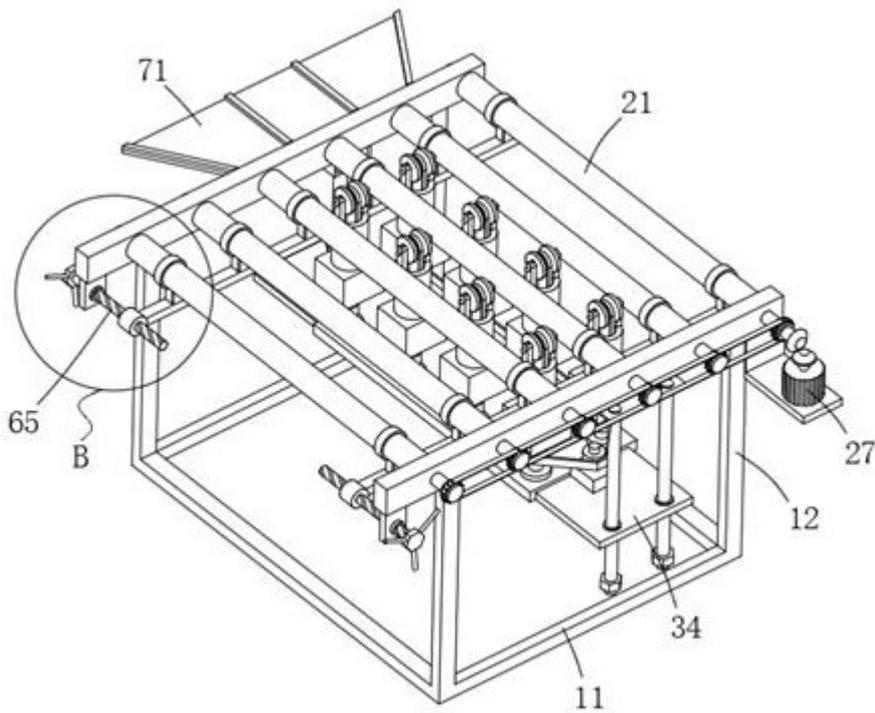


图6

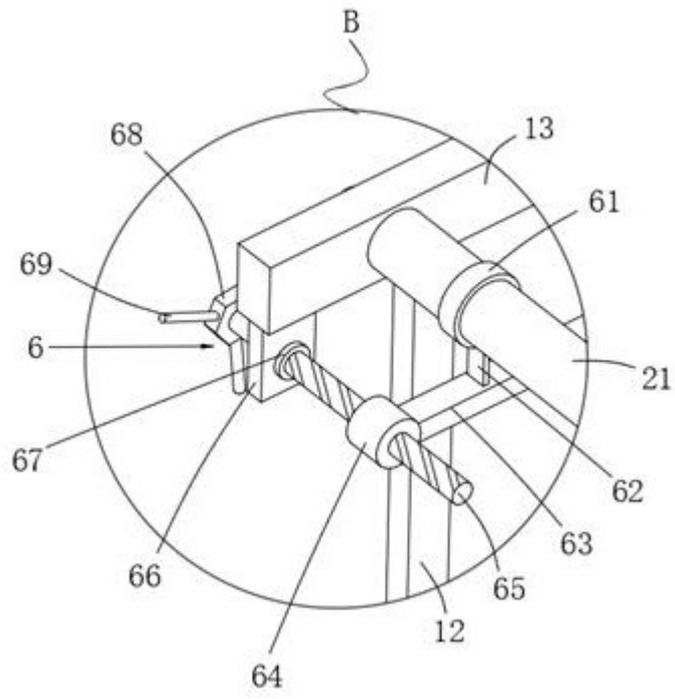


图7