



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118125098 A

(43) 申请公布日 2024. 06. 04

(21) 申请号 202410402549.7

(22) 申请日 2024.04.03

(71) 申请人 共青科技职业学院

地址 332000 江西省九江市共青城市共青
大道1号

(72) 发明人 饶阳春 王正伟 王东泉 申斌
龚春燕

(74) 专利代理机构 成都时誉知识产权代理事务
所(普通合伙) 51250

专利代理师 何悦

(51) Int. Cl.

B65G 47/244 (2006.01)

B65G 47/24 (2006.01)

B65G 57/03 (2006.01)

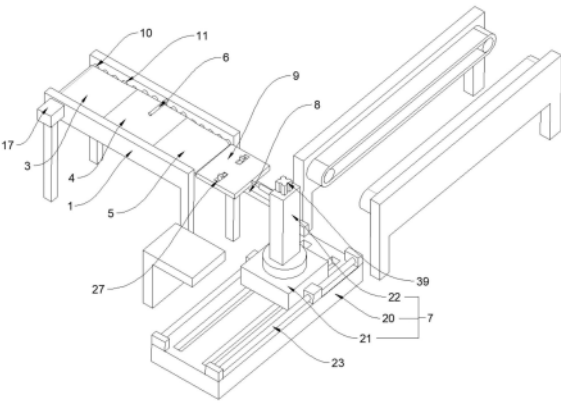
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

一种应用于搬运物流包裹的物流码垛机

(57) 摘要

本发明涉及码垛技术领域,并公开了一种应用于搬运物流包裹的物流码垛机,包括姿态调整输送带和升降式码垛机构,升降式码垛机构位于姿态调整输送带的输出端,姿态调整输送带包括输送架和激振器,输送架上沿输送方向依次设置有第一水平输送段、倾斜输送段和第二水平输送段,输送架沿自身输送方向间隔设置有多个激振器,倾斜输送段上设置有调整拨杆,调整拨杆固定连接输送架,调整拨杆与倾斜输送段低端之间的间距大于包裹的宽度,且小于包裹的长度。能自动调整包裹的姿态,降低了人工成本,提高了码垛效果与码垛效率。



1. 一种应用于搬运物流包裹的物流码垛机,其特征在于,包括姿态调整输送带和升降式码垛机构,所述升降式码垛机构位于所述姿态调整输送带的输出端,所述姿态调整输送带包括输送架(1)和激振器(2),所述输送架(1)上沿输送方向依次设置有第一水平输送段(3)、倾斜输送段(4)和第二水平输送段(5),所述输送架(1)沿自身输送方向间隔设置有多多个激振器(2),所述倾斜输送段(4)上设置有调整拨杆(6),所述调整拨杆(6)固定连接所述输送架(1),所述调整拨杆(6)与所述倾斜输送段(4)低端之间的间距大于包裹的宽度,且小于包裹的长度;

所述升降式码垛机构包括码垛机架(7)、升降臂(8)和托板(9),所述码垛机架(7)靠近所述姿态调整输送带的一端设置有所述升降臂(8),所述升降臂(8)沿着所述码垛机架(7)的高度方向移动,所述升降臂(8)水平设置,所述升降臂(8)远离所述码垛机架(7)的一端固定有所述托板(9),在码垛的过程中,所述升降臂(8)每次的下降高度等于包裹的厚度。

2. 根据权利要求1所述的一种应用于搬运物流包裹的物流码垛机,其特征在于,所述第一水平输送段(3)包括主动辊(10)和第一传动辊(11),所述主动辊(10)与所述第一传动辊(11)均水平设置,所述主动辊(10)转动连接所述输送架(1),所述主动辊(10)与所述倾斜输送段(4)之间设置有多多个所述第一传动辊(11),多个所述第一传动辊(11)沿所述姿态调整输送带的输送方向等间距设置,所述第一传动辊(11)转动连接所述输送架(1)。

3. 根据权利要求2所述的一种应用于搬运物流包裹的物流码垛机,其特征在于,所述第二水平输送段(5)包括从动辊(12)和第二传动辊(13),所述从动辊(12)与第二传动辊(13)均水平设置,所述从动辊(12)与托板(9)之间设置有多多个所述第二传动辊(13),多个所述第二传动辊(13)沿所述姿态调整输送带的输送方向等间距设置,所述从动辊(12)与第二传动辊(13)均转动连接所述输送架(1)。

4. 根据权利要求3所述的一种应用于搬运物流包裹的物流码垛机,其特征在于,所述倾斜输送段(4)包括水平连接轴(14)和倾斜辊(15),所述倾斜辊(15)的两端均通过十字形万向节(16)铰接有所述水平连接轴(14),所述水平连接轴(14)转动连接所述输送架(1)。

5. 根据权利要求4所述的一种应用于搬运物流包裹的物流码垛机,其特征在于,所述主动辊(10)与从动辊(12)通过传动皮带(40)传动连接,所述传动皮带(40)套在所述倾斜辊(15)上,所述输送架(1)上安装有电机(17),所述电机(17)的输出轴传动连接所述主动辊(10)。

6. 根据权利要求1所述的一种应用于搬运物流包裹的物流码垛机,其特征在于,所述码垛机架(7)的两侧分别设置托盘码放基板(18)与码垛输送机构,所述码垛输送机构包括两条平行设置的输送带(19),所述输送带(19)的输送方向垂直于所述姿态调整输送带的输送方向。

7. 根据权利要求6所述的一种应用于搬运物流包裹的物流码垛机,其特征在于,所述码垛机架(7)包括固定机座(20)、滑动基座(21)和竖直梁(22),所述滑动基座(21)滑动设置在所述固定机座(20)的顶部,所述滑动基座(21)的两侧均设置有无杆气缸(23),所述无杆气缸(23)的缸体安装在所述固定机座(20)上,所述无杆气缸(23)的滑动座连接所述滑动基座(21),所述滑动基座(21)的顶部转动设置有旋转座(24),所述旋转座(24)的顶部固定有所述竖直梁(22),所述升降臂(8)安装在所述竖直梁(22)上。

8. 根据权利要求7所述的一种应用于搬运物流包裹的物流码垛机,其特征在于,所述托

板(9)的顶面对称设置有两个抵紧爪(25),所述抵紧爪(25)的移动方向垂直于所述姿态调整输送带的输送方向,两个所述抵紧爪(25)的移动方向相反设置。

9.根据权利要求8所述的一种应用于搬运物流包裹的物流码垛机,其特征在于,所述托板(9)内部设有驱动腔(26),所述托板(9)的顶面在所述驱动腔(26)的两端均开设有滑槽(27),所述滑槽(27)一端的内壁开设有限位槽(28),所述限位槽(28)与所述驱动腔(26)相通,所述抵紧爪(25)的形状为L形,两个所述抵紧爪(25)分别设置在两个所述滑槽(27)内,所述抵紧爪(25)的横向爪滑动适配于所述限位槽(28),并穿入所述驱动腔(26)内固定连接有驱动块(29),两个所述驱动块(29)之间设置有推动块(30),所述推动块(30)的两端均设置有第一楔形面(31),所述驱动块(29)靠近所述推动块(30)的一端设置有第二楔形面(32),所述第二楔形面(32)与所述第一楔形面(31)贴合,所述推动块(30)远离所述驱动块(29)的一端固定有推动杆(33),所述升降臂(8)上安装有气缸(34),所述气缸(34)的伸缩轴连接所述推动杆(33),所述气缸(34)的伸缩方向垂直于所述抵紧爪(25)的移动方向,所述抵紧爪(25)的横向爪上套装有弹簧(35),所述弹簧(35)的一端连接所述驱动块(29),另一端连接所述驱动腔(26)的内壁。

10.根据权利要求9所述的一种应用于搬运物流包裹的物流码垛机,其特征在于,所述竖直梁(22)靠近所述姿态调整输送带的端面开设有竖向滑槽(36),所述竖向滑槽(36)内设置有丝杠(37),所述丝杠(37)转动连接所述竖直梁(22),所述丝杠(37)上螺纹套装有丝杠滑块(38),所述丝杠滑块(38)滑动适配于所述竖向滑槽(36),所述升降臂(8)固定连接在所述丝杠滑块(38)上,所述竖直梁(22)的顶部安装有丝杠电机(39),所述丝杠电机(39)的输出轴传动连接所述丝杠(37)。

一种应用于搬运物流包裹的物流码垛机

技术领域

[0001] 本发明涉及码垛技术领域,具体为一种应用于搬运物流包裹的物流码垛机。

背景技术

[0002] 码垛机是将已装入容器的纸箱、包装袋和收纳盒等,配合传送带等方式,按一定排列码放在托盘、栈板(木质、塑胶)上,进行自动堆码,可堆码多层,然后推出,便于叉车运至仓库储存,目前码垛机在搬运物流中的应用十分广泛,很大程度上代替了人工搬运,提高了物流搬运的效率。物流包裹在经过分选机筛选后,将同一规格大小的包裹分选在一起,通过输送带将同一规格的包裹输送至对应的码垛机工位处进行码垛,能够标准化码垛,使码垛的包裹规格大小一致,保证码垛的稳定性以及后续输送的稳定性,然而,经分选机送出的包裹散落的落在输送带上,导致输送至码垛机处后包裹的姿态不一致、放置位置不一致,而码垛机不具备调整功能,目前解决办法是,在码垛机工位处先由工人调整包裹的姿态,使包裹位于码垛机的码垛工位上,导致人工劳动强度大,人工成本高,且人工速度无法跟上码垛速度,从而降低了码垛效率。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于克服现有技术的不足,提供一种应用于搬运物流包裹的物流码垛机,用于解决现有技术的不足。

[0004] 本发明的目的是通过以下技术方案来实现的:一种应用于搬运物流包裹的物流码垛机,包括姿态调整输送带和升降式码垛机构,所述升降式码垛机构位于所述姿态调整输送带的输出端,所述姿态调整输送带包括输送架和激振器,所述输送架上沿输送方向依次设置有第一水平输送段、倾斜输送段和第二水平输送段,所述输送架沿自身输送方向间隔设置有多个激振器,所述倾斜输送段上设置有调整拨杆,所述调整拨杆固定连接所述输送架,所述调整拨杆与所述倾斜输送段低端之间的间距大于包裹的宽度,且小于包裹的长度;

[0005] 所述升降式码垛机构包括码垛机架、升降臂和托板,所述码垛机架靠近所述姿态调整输送带的一端设置有所述升降臂,所述升降臂沿着所述码垛机架的高度方向移动,所述升降臂水平设置,所述升降臂远离所述码垛机架的一端固定有所述托板,在码垛的过程中,所述升降臂每次的下降高度等于包裹的厚度。

[0006] 在一些实施例中,所述第一水平输送段包括主动辊和第一传动辊,所述主动辊与所述第一传动辊均水平设置,所述主动辊转动连接所述输送架,所述主动辊与所述倾斜输送段之间设置有多所述第一传动辊,多个所述第一传动辊沿所述姿态调整输送带的输送方向等间距设置,所述第一传动辊转动连接所述输送架。

[0007] 在一些实施例中,所述第二水平输送段包括从动辊和第二传动辊,所述从动辊与第二传动辊均水平设置,所述从动辊与托板之间设置有多所述第二传动辊,多个所述第二传动辊沿所述姿态调整输送带的输送方向等间距设置,所述从动辊与第二传动辊均转动连接所述输送架。

[0008] 在一些实施例中,所述倾斜输送段包括水平连接轴和倾斜辊,所述倾斜辊的两端均通过十字形万向节铰接有所述水平连接轴,所述水平连接轴转动连接所述输送架。

[0009] 在一些实施例中,所述主动辊与从动辊通过传动皮带传动连接,所述传动皮带套在所述倾斜辊上,所述输送架上安装有电机,所述电机的输出轴传动连接所述主动辊。

[0010] 在一些实施例中,所述码垛机架的两侧分别设置托盘码放基板与码垛输送机构,所述码垛输送机构包括两条平行设置的输送带,所述输送带的输送方向垂直于所述姿态调整输送带的输送方向。

[0011] 在一些实施例中,所述码垛机架包括固定机座、滑动基座和竖直梁,所述滑动基座滑动设置在所述固定机座的顶部,所述滑动基座的两侧均设置有无杆气缸,所述无杆气缸的缸体安装在所述固定机座上,所述无杆气缸的滑动座连接所述滑动基座,所述滑动基座的顶部转动设置有旋转座,所述旋转座的顶部固定有所述竖直梁,所述升降臂安装在所述竖直梁上。

[0012] 在一些实施例中,所述托板的顶面对称设置有两个抵紧爪,所述抵紧爪的移动方向垂直于所述姿态调整输送带的输送方向,两个所述抵紧爪的移动方向相反设置。

[0013] 在一些实施例中,所述托板内部设有驱动腔,所述托板的顶面在所述驱动腔的两端均开设有滑槽,所述滑槽一端的内壁开设有限位槽,所述限位槽与所述驱动腔相通,所述抵紧爪的形状为L形,两个所述抵紧爪分别设置在两个所述滑槽内,所述抵紧爪的横向爪滑动适配于所述限位槽,并穿入所述驱动腔内固定连接有驱动块,两个所述驱动块之间设置有推动块,所述推动块的两端均设置有第一楔形面,所述驱动块靠近所述推动块的一端设置有第二楔形面,所述第二楔形面与所述第一楔形面贴合,所述推动块远离所述驱动块的一端固定有推动杆,所述升降臂上安装有气缸,所述气缸的伸缩轴连接所述推动杆,所述气缸的伸缩方向垂直于所述抵紧爪的移动方向,所述抵紧爪的横向爪上套装有弹簧,所述弹簧的一端连接所述驱动块,另一端连接所述驱动腔的内壁。

[0014] 在一些实施例中,所述竖直梁靠近所述姿态调整输送带的端面开设有竖向滑槽,所述竖向滑槽内设置有丝杠,所述丝杠转动连接所述竖直梁,所述丝杠上螺纹套装有丝杠滑块,所述丝杠滑块滑动适配于所述竖向滑槽,所述升降臂固定连接在所述丝杠滑块上,所述竖直梁的顶部安装有丝杠电机,所述丝杠电机的输出轴传动连接所述丝杠。

[0015] 本发明的有益效果是:

[0016] 姿态调整输送带的第一水平输送段承载并输送包裹,倾斜输送段使包裹呈倾斜状态输送,在包裹自身重力作用下,并配合激振器的振动效果,使包裹整齐的接触输送架,当包裹的姿态正确时能顺利通过调整拨杆,而姿态错误的包裹将受到调整拨杆的阻挡,在姿态调整输送带的输送作用下,使调整拨杆拨动包裹偏转,包裹趋于正确的姿态时才能通过调整拨杆,再次通过包裹自身重力与振动效果使包裹完成姿态调整,正确姿态的包裹输送至第二水平输送段上,通过第二水平输送段将包裹水平的输送至升降码垛机构处进行码垛,从而能自动调整包裹的姿态,降低了人工成本,提高了码垛效果与码垛效率。

附图说明

[0017] 图1为本发明一种应用于搬运物流包裹的物流码垛机的立体示意图一;

[0018] 图2为本发明一种应用于搬运物流包裹的物流码垛机的立体示意图二;

[0019] 图3为本发明一种应用于搬运物流包裹的物流码垛机中倾斜辊与水平连接轴连接示意图;

[0020] 图4为本发明一种应用于搬运物流包裹的物流码垛机中托板的内部结构示意图;

[0021] 图5为本发明一种应用于搬运物流包裹的物流码垛机的侧视图;

[0022] 图中,1-输送架,2-激振器,3-第一水平输送,4-倾斜输送段,5-第二水平输送段,6-调整拨杆,7-码垛机架,8-升降臂,9-托板,10-主动辊,11-第一传动辊,12-从动辊,13-第二传动辊,14-水平连接轴,15-倾斜辊,16-十字形万向节,17-电机,18-托盘码放基板,19-输送带,20-固定机座,21-滑动基座,22-竖直梁,23-无杆气缸,24-旋转座,25-抵紧爪,26-驱动腔,27-滑槽,28-限位槽,29-驱动块,30-推动块,31-第一楔形面,32-第二楔形面,33-推动杆,34-气缸,35-弹簧,36-竖向滑槽,37-丝杠,38-丝杠滑块,39-丝杠电机,40-传动皮带。

具体实施方式

[0023] 下面结合附图进一步详细描述本发明的技术方案,但本发明的保护范围不局限于以下所述。

[0024] 如图1至图5所示,一种应用于搬运物流包裹的物流码垛机,包括姿态调整输送带和升降式码垛机构,升降式码垛机构位于姿态调整输送带的输出端,姿态调整输送带包括输送架1和激振器2,输送架1上沿输送方向依次设置有第一水平输送段3、倾斜输送段4和第二水平输送段5,输送架1沿自身输送方向间隔设置有多组激振器2,倾斜输送段4上设置有调整拨杆6,调整拨杆6固定连接输送架1,调整拨杆6与倾斜输送段4低端之间的间距大于包裹的宽度,且小于包裹的长度;姿态调整输送带的第一水平输送段3承载并输送包裹,倾斜输送段4使包裹呈倾斜状态输送,在包裹自身重力作用下,并配合激振器2的振动效果,使包裹整齐的接触输送架1的低端面,由于,调整拨杆6与倾斜输送段4低端之间的间距大于包裹的宽度,且小于包裹的长度,当包裹的姿态正确时能顺利通过调整拨杆6,而姿态错误的包裹将受到调整拨杆6的阻挡,在姿态调整输送带的输送作用下,使调整拨杆6拨动包裹偏转,包裹趋于正确的姿态时才能通过调整拨杆6,再次通过包裹自身重力与振动效果使包裹完成姿态调整,正确姿态的包裹输送至第二水平输送段5上,通过第二水平输送段5将包裹水平的输送至升降码垛机构处进行码垛,从而能自动调整包裹的姿态,降低了人工成本,提高了码垛效果与码垛效率;升降式码垛机构包括码垛机架7、升降臂8和托板9,码垛机架7靠近姿态调整输送带的一端设置有升降臂8,升降臂8沿着码垛机架7的高度方向移动,升降臂8水平设置,升降臂8远离码垛机架7的一端固定有托板9,在码垛的过程中,升降臂8每次的下降高度等于包裹的厚度,托板9位于姿态调整输送带的输出端,且托板9的初始位置为顶面与第二水平输送段5的输送面齐平,使包裹能在第二水平输送段5的作用下移动至托板9上,托板9承载包裹后,升降臂8下降一个包裹的厚度,使码垛承载高度与第二水平输送段5的输送面齐平,从而保证每次码垛高度一致,实现快速且稳定的码垛。

[0025] 在一些实施例中,如图1至图3所示,第一水平输送段3包括主动辊10和第一传动辊11,主动辊10与第一传动辊11均水平设置,主动辊10转动连接输送架1,主动辊10与倾斜输送段4之间设置有多组第一传动辊11,多个第一传动辊11沿姿态调整输送带的输送方向等间距设置,第一传动辊11转动连接输送架1,第二水平输送段5包括从动辊12和第二传动辊

13,从动辊12与第二传动辊13均水平设置,从动辊12与托板9之间设置有多组第二传动辊13,多个第二传动辊13沿姿态调整输送带的输送方向等间距设置,从动辊12与第二传动辊13均转动连接输送架1,倾斜输送段4包括水平连接轴14和倾斜辊15,倾斜辊15的两端均通过十字形万向节16铰接有水平连接轴14,水平连接轴14转动连接输送架1,通过水平连接轴14将倾斜辊15转动连接在输送架1上,由于输送架1还是水平设置,而倾斜辊15倾斜设置后,导致倾斜辊15难以转动安装在输送架1上,为此,通过十字形万向节16完成水平连接轴14与倾斜辊15的传动连接,使倾斜辊15能转动安装在输送架1上,主动辊10与从动辊12通过传动皮带40传动连接,传动皮带40套在倾斜辊15上,输送架1上安装有电机17,电机17的输出轴传动连接主动辊10,为保证包裹能顺利的从第一水平输送段3输送至倾斜输送段4上,倾斜辊15的设置角度小于 10° ,保证包裹的顺利输送,电机17带动主动辊10转动,主动辊10通过传动皮带40带动从动辊12转动,从而使传动皮带40转动输送包裹。

[0026] 在一些实施例中,如图1和图2所示,码垛机架7的两侧分别设置托盘码放基板18与码垛输送机构,码垛输送机构包括两条平行设置的输送带19,输送带19的输送方向垂直于姿态调整输送带的输送方向,码垛机架7包括固定机座20、滑动基座21和竖直梁22,滑动基座21滑动设置在固定机座20的顶部,滑动基座21的两侧均设置有无杆气缸23,无杆气缸23的缸体安装在固定机座20上,无杆气缸23的滑动座连接滑动基座21,滑动基座21的顶部转动设置有旋转座24,旋转座24的顶部固定有竖直梁22,升降臂8安装在竖直梁22上,无杆气缸23带动滑动基座21做直线移动,使托板9在托盘码放基板18与姿态调整输送带之间进行切换,托盘码放基板18上码放有托盘,托板9移动至托盘的底部承载托盘,然后运行至姿态调整输送带处,包裹码放在托盘上,当该托盘码放完成后,旋转座24带动托板9旋转至码垛输送机构处,通过升降臂8的升降将托盘放置在输送带19上,通过输送带19码放完成的托盘输送至下一工站,而托板9复位再次承载空托盘进行码垛作业。

[0027] 在一些实施例中,如图1、图2和图4所示,托板9的顶面对称设置有两个抵紧爪25,抵紧爪25的移动方向垂直于姿态调整输送带的输送方向,两个抵紧爪25的移动方向相反设置,托板9内部设有驱动腔26,托板9的顶面在驱动腔26的两端均开设有滑槽27,滑槽27一端的内壁开设有限位槽28,限位槽28与驱动腔26相通,抵紧爪25的形状为L形,两个抵紧爪25分别设置在两个滑槽27内,抵紧爪25的横向爪滑动适配于限位槽28,并穿入驱动腔26内固定连接有驱动块29,两个驱动块29之间设置有推动块30,推动块30的两端均设置有第一楔形面31,驱动块29靠近推动块30的一端设置有第二楔形面32,第二楔形面32与第一楔形面31贴合,推动块30远离驱动块29的一端固定有推动杆33,升降臂8上安装有气缸34,气缸34的伸缩轴连接推动杆33,气缸34的伸缩方向垂直于抵紧爪25的移动方向,抵紧爪25的横向爪上套装有弹簧35,弹簧35的一端连接驱动块29,另一端连接驱动腔26的内壁,为保证托盘稳定的置于托板9上,设置有两个抵紧爪25,两个抵紧爪25抵在托盘底部的镂空壁上,保证在码垛的过程中托盘不会产生偏移,提高码垛效果,具体操作过程为:当弹簧35处于常态时,两个抵紧爪25之间的间距小于托盘的镂空间距,使抵紧爪25能伸入托盘的镂空空间内,然后,气缸34伸长,气缸34通过推动杆33带动推动块30靠近驱动块29移动,使推动块30挤压驱动块29,在第一楔形面31与第二楔形面32的配合下,使驱动块29挤压弹簧35移动,其移动方向垂直于气缸34的伸缩方向,使驱动块29带动抵紧爪25移动,由于两个驱动块29对称设置在推动块30的两侧,使两个驱动块29的移动方向相反,进而使两个抵紧爪25张开抵紧在

托盘的镂空壁上,从而锁定托板9的位置,当需要下放托盘时,气缸34带动推动块30复位,使驱动块29在弹簧35的作用力下复位,从而使抵紧爪25复位,使抵紧爪25与托盘分离,即可下放托盘。

[0028] 在一些实施例中,如图1和图2所示,竖直梁22靠近姿态调整输送带的端面开设有竖向滑槽36,竖向滑槽36内设置有丝杠37,丝杠37转动连接竖直梁22,丝杠37上螺纹套装有丝杠滑块38,丝杠滑块38滑动适配于竖向滑槽36,升降臂8固定连接在丝杠滑块38上,竖直梁22的顶部安装有丝杠电机39,丝杠电机39的输出轴传动连接丝杠37,丝杠电机39带动丝杠37转动,使丝杠滑块38沿着丝杠37的轴向移动,丝杠滑块38带动升降臂8沿着丝杠37的轴向移动,从而使升降臂8具有升降直线移动自由度,能够调整托板9的作业高度。

[0029] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“同轴”、“底部”、“一端”、“顶部”、“中部”、“另一端”、“上”、“一侧”、“顶部”、“内”、“前部”、“中央”、“两端”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制;以及本领域普通技术人员可知,本发明所要达到的有益效果仅仅是在特定情况下与现有技术中目前的实施方案相比达到更好的有益效果,而不是要在行业中直接达到最优秀使用效果。

[0030] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当理解本发明并非局限于本文所披露的形式,不应看作是对其他实施例的排除,而可用于各种其他组合、修改和环境,并能够在本文所述构想范围内,通过上述教导或相关领域的技术或知识进行改动。而本领域人员所进行的改动和变化不脱离本发明的精神和范围,则都应在本发明所附权利要求的保护范围内。

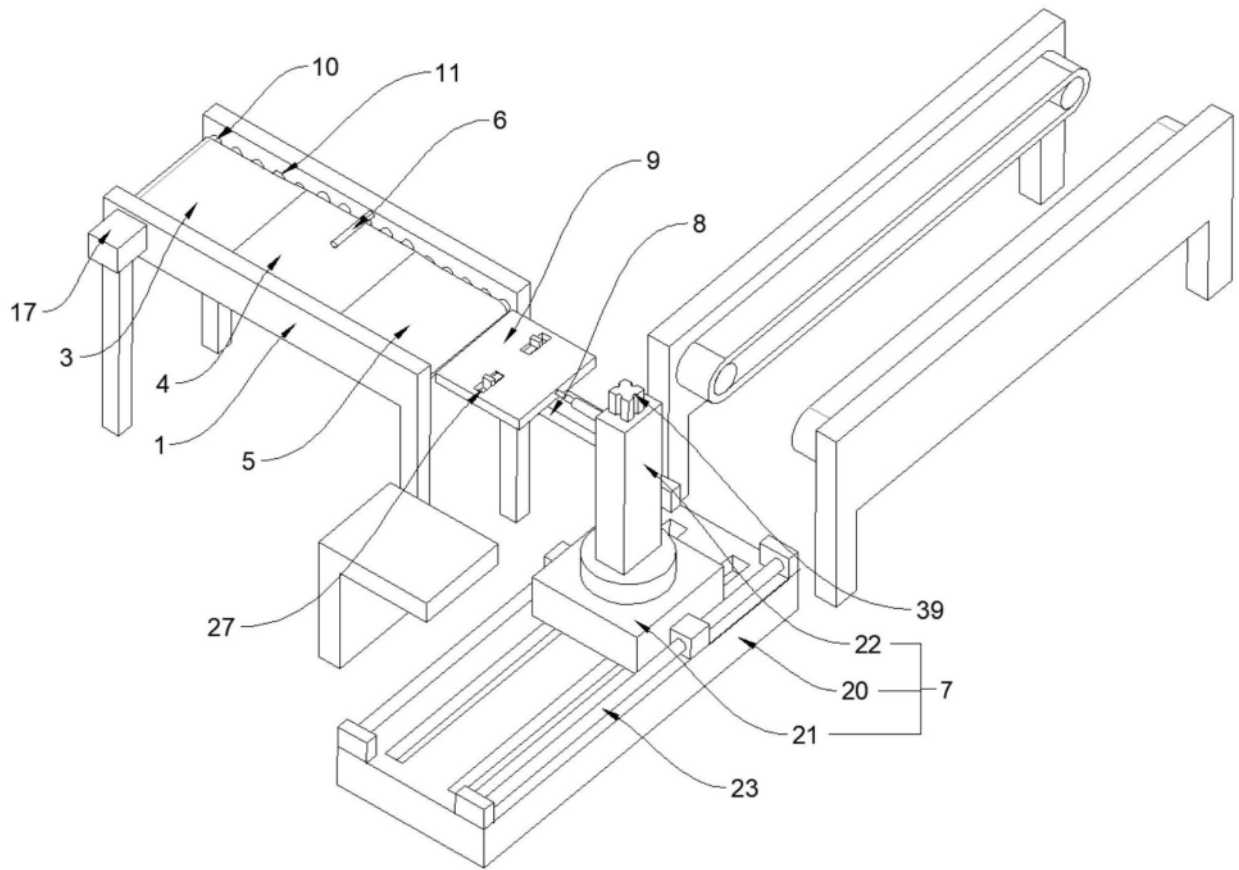


图1

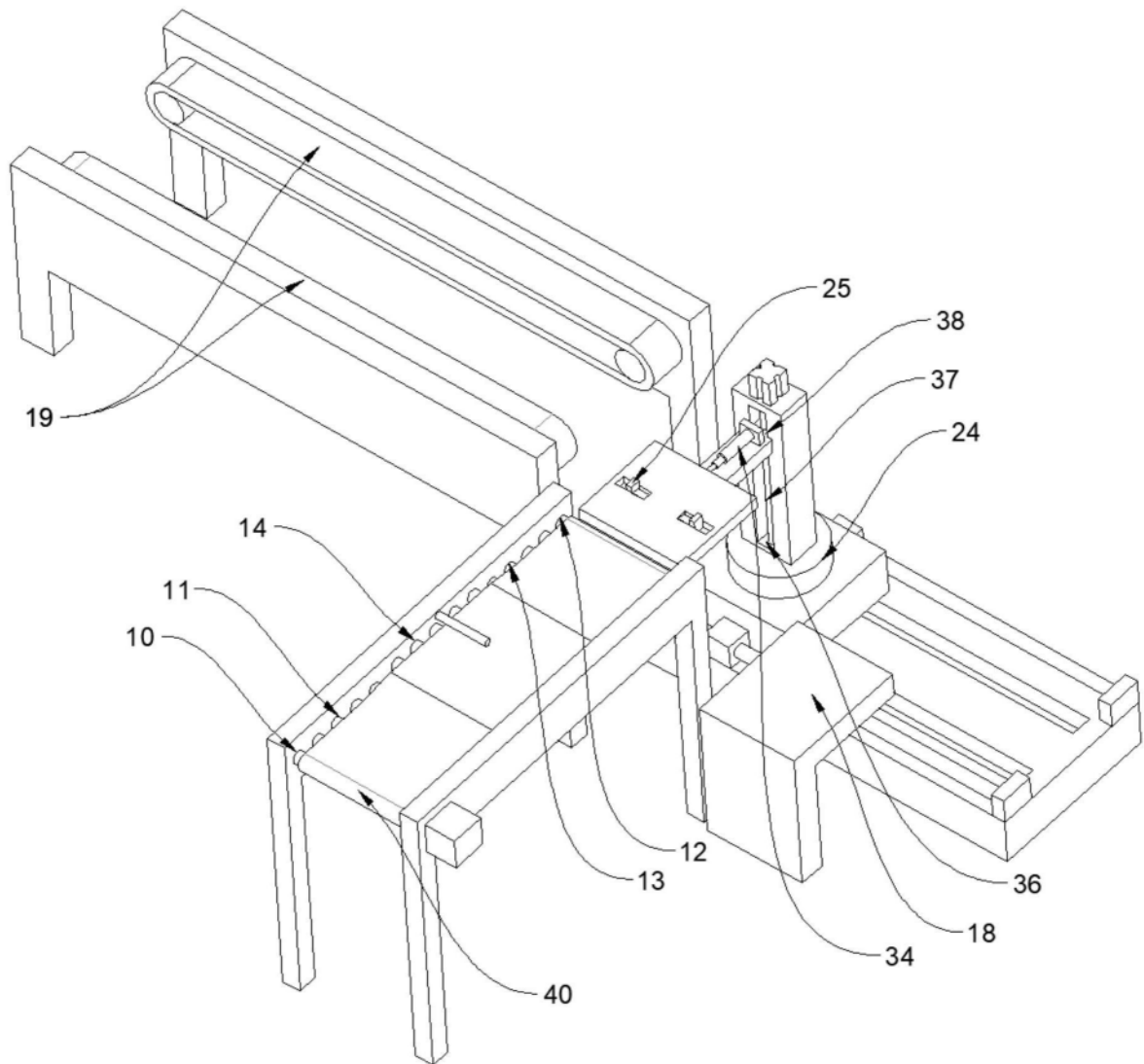


图2

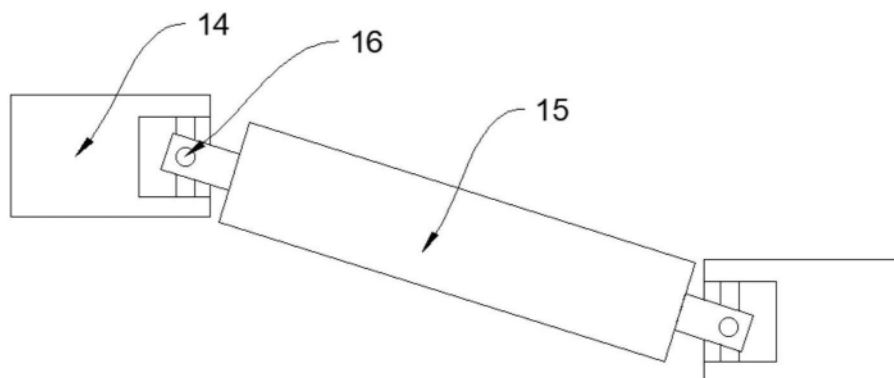


图3

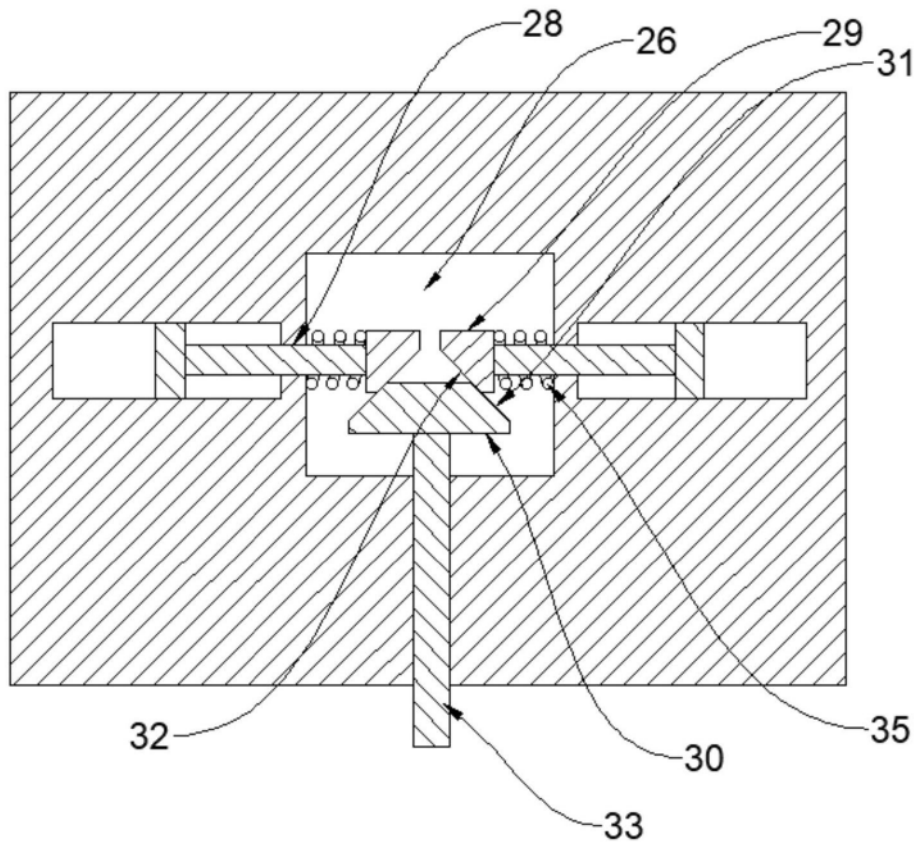


图4

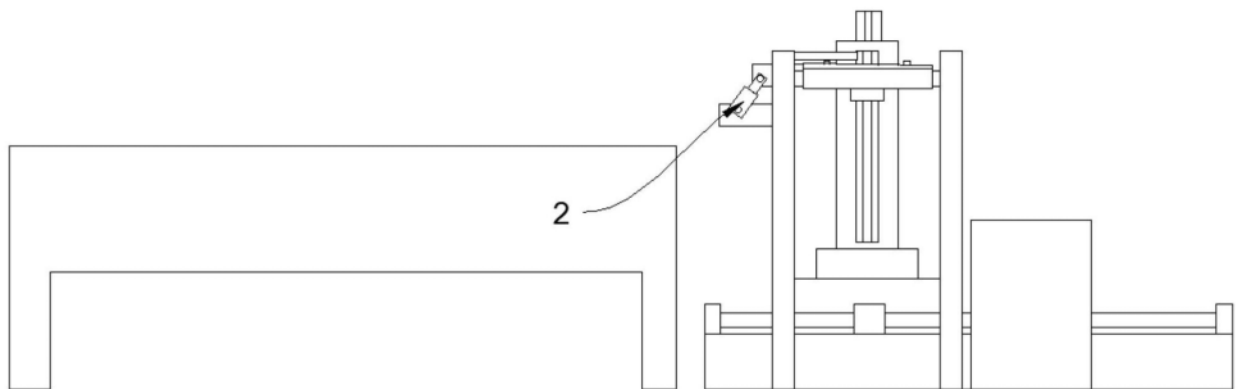


图5