(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209554271 U
(45)授权公告日 2019.10.29

(21)申请号 201822001204.3

(22)申请日 2018.11.30

(73)专利权人 苏州精濑光电有限公司
地址 215125 江苏省苏州市吴中区郭巷街道吴淞路892号2幢

(72)发明人 李晨龙

(74)专利代理机构 北京品源专利代理有限公司 11332
代理人 胡彬

(51)Int.Cl.
B65G 47/54(2006.01)
B65G 13/07(2006.01)
B65G 59/06(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

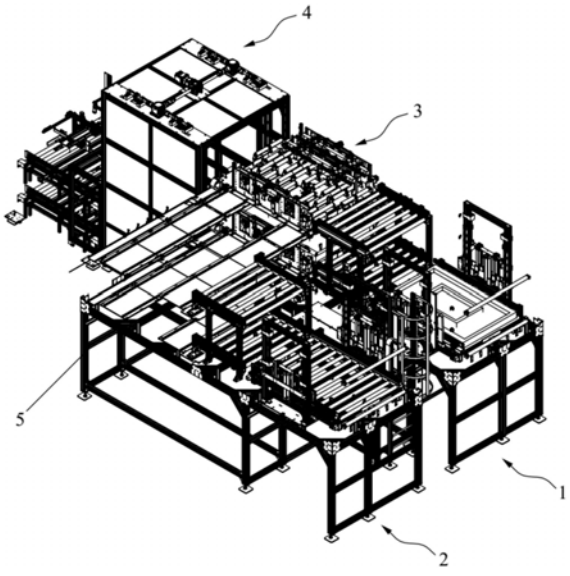
权利要求书1页 说明书8页 附图8页

(54)实用新型名称

一种中转输送装置及生产线

(57)摘要

本实用新型属于输送设备技术领域，公开了一种中转输送装置及生产线。该中转输送装置，包括：空箱输送机构，用于输送空箱；满箱输送机构，用于输送满箱；分箱机构，分箱机构设置为可连通于空箱输送机构及满箱输送机构，用于将若干叠放的空箱或若干叠放的满箱中的单个箱体分离输出；以及中转输送机构，其与所述空箱输送机构分别设置在所述分箱机构的周边。该中转输送装置，生产设备的结构紧凑，有效地节省了占地空间，从而减少了生产成本。除此之外，中转输送机构不仅能输送单个空箱至预设位置，以供工件装满空箱，还可以将叠放的满箱输送至与分箱机构正对的位置上，有效地节省了生产时间。



CN 209554271 U

1.一种中转输送装置,其特征在于,包括:

空箱输送机构(1),用于输送空箱;

满箱输送机构(2),用于输送满箱;以及

分箱机构(3),所述分箱机构(3)设置为可连通于所述空箱输送机构(1)及所述满箱输送机构(2),用于将若干叠放的空箱或若干叠放的满箱中的单个箱体分离输出;

中转输送机构(4),其与所述空箱输送机构(1)分别设置在所述分箱机构(3)的周边。

2.根据权利要求1所述的中转输送装置,其特征在于,所述中转输送机构(4)包括工作箱(41)和中转升降组件(42),所述中转升降组件(42)设置于所述工作箱(41)上。

3.根据权利要求2所述的中转输送装置,其特征在于,所述中转输送机构(4)还包括中转滚筒组件(43),所述中转滚筒组件(43)设置于所述工作箱(41)内,且用于承载单一的所述空箱或叠放的所述满箱,所述中转升降组件(42)用于驱动所述中转滚筒组件(43)沿竖直方向移动。

4.根据权利要求3所述的中转输送装置,其特征在于,所述中转升降组件(42)包括中转驱动源(421)和中转传动组件,所述中转驱动源(421)通过中转传动组件带动中转滚筒组件(43)沿竖直方向移动。

5.根据权利要求4所述的中转输送装置,其特征在于,所述中转传动组件包括两个位于所述中转驱动源(421)之间的连接轴(422),每个连接轴(422)对应设置有一个中转从动轴(423),每个所述中转从动轴(423)上同轴设置有中转转动轮(424),所述中转转动轮(424)与其相对应的所述中转滚筒组件(43)的中转带动轮共同张紧环形的中转传送带。

6.根据权利要求5所述的中转输送装置,其特征在于,所述连接轴(422)和所述中转从动轴(423)垂直设置,所述中转驱动源(421)的输出端通过第一转换器与所述连接轴(422)相连接,所述连接轴(422)通过第二转换器与所述中转从动轴(423)相连接。

7.一种生产线,其特征在于,包括权利要求1-6任一所述的中转输送装置。

一种中转输送装置及生产线

技术领域

[0001] 本实用新型涉及输送设备技术领域，尤其涉及一种中转输送装置及生产线。

背景技术

[0002] 在实际生产中，箱体作为容纳产品的容器，常常需要先将空箱源源不断地输送至产品的输出端，以供承载和包装产品使用，然后将盛满产品的满箱再输送出来。

[0003] 在现有技术的生产线中，空箱输送机构和满箱输送机构分别设置于产品输出端的两侧，空箱输送机构的出口与生产线的一端(如出料端)相连接，满箱输送机构的入口与生产线的另一端(如入料端)相连接，导致生产线的长度过长，且不方便操作人员对生产线上产品的检测，体积庞大，占地空间较大，生产成本较高。同时，空箱和满箱逐一输送，严重影响了生产效率。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于提供一种中转输送装置及生产线，结构紧凑，占地空间较小，从而节省了生产成本，提高了生产效率。

[0005] 为达此目的，本实用新型采用以下技术方案：

[0006] 一种中转输送装置，包括：

[0007] 空箱输送机构，用于输送空箱；

[0008] 满箱输送机构，用于输送满箱，所述满箱输送机构与所述空箱输送机构并排设置；以及

[0009] 分箱机构，所述分箱机构设置为可连通于所述空箱输送机构及所述满箱输送机构，用于将若干叠放的空箱或若干叠放的满箱中的单个箱体分离输出。

[0010] 中转输送机构，其与所述空箱输送机构分别设置在所述分箱机构的周边。

[0011] 作为优选，所述中转输送机构包括工作箱和中转升降组件，所述中转升降组件设置于所述工作箱上。

[0012] 作为优选，所述中转输送机构还包括中转滚筒组件，所述中转滚筒组件设置于所述工作箱内，且用于承载单一的所述空箱或叠放的所述满箱，所述中转升降组件用于驱动所述中转滚筒组件沿竖直方向上下移动。

[0013] 作为优选，所述中转升降组件包括中转驱动源和中转传动组件，所述中转驱动源通过中转传动组件带动中转滚筒组件沿竖直方向上下移动。

[0014] 作为优选，所述中转传动组件包括两个位于所述中转驱动源的连接轴，每个连接轴对应设置有一个中转从动轴，每个所述中转从动轴上同轴设置有中转转动轮，所述中转转动轮与其相对应的所述中转滚筒组件的中转带动轮共同张紧环形的中转传送带。

[0015] 作为优选，所述连接轴和所述中转从动轴垂直设置，所述中转驱动源的输出端通过第一转换器与所述连接轴相连接，所述连接轴通过所述第二转换器与所述中转从动轴相连接。

[0016] 为达上述目的，本实用新型还提供了一种生产线，包括上述的中转输送装置。

[0017] 本实用新型的有益效果：

[0018] 本实用新型提供的中转输送装置，分箱机构能在空箱输送机构的出口及满箱输送机构的入口切换，用于将若干叠放的空箱或若干叠放的满箱中的单个箱体分离输出，采用同一个中转输送装置，就能同时进行空箱和满箱的输送，使得生产连续、不间断，提高了生产效率。除此之外，通过设置中转输送机构与空箱输送机构分别设置在分箱机构的两侧，使得中转输送机构不仅能输送单个空箱至预设位置，以供工件装满空箱，还可以将叠放的满箱输送至与分箱机构正对的位置上，有效地节省了生产时间，降低了生产成本。

[0019] 本实用新型还提供了一种生产线，包括上述中转输送装置，结构紧凑，占地空间较小，从而节省了生产成本，提高了生产效率。

附图说明

[0020] 图1是本实用新型中转输送装置的结构示意图；

[0021] 图2是本实用新型中转输送装置中空箱输送机构的结构示意图；

[0022] 图3是图2中空箱顶升机构的结构示意图；

[0023] 图4是图2中空箱托盘的结构示意图；

[0024] 图5是本实用新型中转输送装置中分箱机构的结构示意图；

[0025] 图6是图5中空箱分箱机构的结构示意图；

[0026] 图7是图5中满箱分箱机构的结构示意图；

[0027] 图8是图7中隐去满箱后的结构示意图；

[0028] 图9是本实用新型中转输送装置中中转输送机构一个视角的结构示意图；

[0029] 图10本实用新型中转输送装置中中转输送机构另一个视角的结构示意图。

[0030] 图中：

[0031] 1、空箱输送机构；2、满箱输送机构；3、分箱机构；4、中转输送机构；5、机架；

[0032] 11、空箱顶升机构；12、空箱滚筒机构；13、空箱托盘；

[0033] 111、工作架；112、顶升驱动源；113、输出轴；114、同步轮；115、环形同步带；116、承载座；

[0034] 131、底托；132、托盘驱动电机；133、托盘主动轮；134、滚筒；135、滚筒主动轮；136、滚筒驱动轮；137、滚筒从动轮；

[0035] 31、空箱分箱机构；32、满箱分箱机构；

[0036] 311、滚筒组件；312、升降组件；313、夹持组件；

[0037] 3121、旋转驱动源；3122、驱动轮；3123、从动轮；3124、丝杠；3125、移动平台；3126、从动导轨；3127、从动滑块；3128、固定板；3129、调节件；3130、固定件；

[0038] 3131、夹持驱动源；3132、抱爪；

[0039] 321、满箱转向组件；322、满箱调节组件；323、满箱分箱组件；

[0040] 3211、第一平台；3212、第一导轨；3213、驱动件；3214、第二平台；

[0041] 3221、调节驱动源；3222、第二导轨；3223、第三平台；

[0042] 41、工作箱；42、中转升降组件；43、中转滚筒组件；

[0043] 421、中转驱动源；422、连接轴；423、中转从动轴；424、中转转动轮。

具体实施方式

[0044] 为使本实用新型解决的技术问题、采用的技术方案和达到的技术效果更加清楚，下面将结合附图对本实用新型实施例的技术方案作进一步的详细描述，显然，所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例，本领域技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本实用新型保护的范围。

[0045] 在本实用新型的描述中，除非另有明确的规定和限定，术语“相连”、“连接”、“固定”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或成一体；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言，可以具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0046] 在本实用新型中，除非另有明确的规定和限定，第一特征在第二特征之“上”或之“下”可以包括第一和第二特征直接接触，也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。而且，第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方，或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”包括第一特征在第二特征正下方和斜下方，或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0047] 下面结合附图并通过具体实施方式来进一步说明本实用新型的技术方案。

[0048] 本实施例提供了一种中转输送装置，能够同时进行空箱和满箱的输送，使得生产连续、不间断，有效地节省了生产时间。

[0049] 本实施例提供的中转输送装置，如图1所示，该中转输送装置包括机架5、均设置于机架5上的空箱输送机构1、满箱输送机构2、分箱机构3及中转输送机构4，中转输送机构4位于分箱机构3的一侧，空箱输送机构1和满箱输送机构2位于分箱机构3的另一侧，中转输送机构4和空箱输送机构1分别正对设置于分箱机构3的两侧，且满箱输送机构2与空箱输送机构1平行并列设置。空箱输送机构1用于承载和输送若干个依次叠放的空箱，先通过空箱输送机构1将叠放的空箱输送至与分箱机构3正对的位置上，在分箱机构3将叠放的空箱逐一分离后，单个空箱通过中转输送机构4输送至预设位置，完成将工件放入空箱内摆满的过程，最终形成满箱。为了节省空间，若干个满箱采用层层叠加的方式，通过中转输送机构4将其输送至与分箱机构3正对的位置上，分箱机构3能将叠放的满箱逐一分离，并将被逐一分离的满箱输送至与满箱输送机构2正对的位置上，单个的满箱通过满箱输送机构2进行输出。

[0050] 本实施例提供的中转输送装置，空箱输送机构1用于承载和输送若干个依次叠放的空箱，且装满工件的满箱同样采用层层叠加的方式，与现有技术相比，生产设备的结构紧凑，有效地节省了占地空间，从而减少了生产成本。同时，采用同一个中转输送装置，就能同时进行空箱和满箱的输送，使得生产连续、不间断，有效地节省了生产时间，提高了生产效率，且空箱和满箱的输送共用分箱机构3和中转输送机构4，将机构设备的使用发挥到最佳状态，提高了设备的利用率。另外，满箱输送机构2与空箱输送机构1平行并列设置，防止出现满箱和空箱混料的情况，减少了生产和储运的管理成本。

[0051] 如图2所示，空箱输送机构1包括空箱顶升机构11和空箱滚筒机构12，空箱顶升机

构11能将空箱托盘13顶升至与空箱滚筒机构12的入口处，空箱托盘13用于承载若干个依次叠放的空箱。具体地，如图3所示，空箱顶升机构11包括工作架111、设置于工作架111上的顶升驱动源112及连接于顶升驱动源112输出端的传动组件，顶升驱动源112具体为顶升驱动气缸，传动组件用于承载空箱托盘13，顶升驱动源112能驱动传动组件，并带动空箱托盘13竖直向上移动。

[0052] 进一步地，传动组件包括连接于顶升驱动源112输出端的输出轴113、多个同心穿设于输出轴113上的同步轮114及绕设于每个同步轮114上的环形同步带115，同步轮114的数量具体为两个，两个同心轮114分别位于顶升驱动源112的两侧，且环形同步带115的一端为固定端，该固定端固定设置于输出轴113上，另一端为自由端，该自由端设置有用于承托空箱托盘13的承载座116。

[0053] 当顶升驱动源112驱动输出轴113并带动同步轮114竖直向上移动时，由于环形同步带115的一端套设在同步轮114上，另一端设置有承载座116，使得在环形同步带115的带动下，承载座116钩挂于空箱托盘13的底部后共同竖直上升至与空箱滚筒机构12正对的位置上。采用一个顶升驱动源112能同时带动两个承载座116上升的方式，与顶升驱动源112直接驱动的方式相比，增强了上升过程中的稳定性。

[0054] 进一步地，如图4所示，上述空箱托盘13包括框架结构的底托131、设置于底托131的一侧的托盘驱动电机132、连接于托盘驱动电机132输出端的托盘主动轮133及若干个两端均与底托131转动连接的滚筒134，其中一个滚筒134的一端设置有滚筒主动轮135，其余滚筒134在其同侧均设置有滚筒从动轮137。托盘驱动电机132驱动托盘主动轮133的转动，并通过第一托盘传送带的传动作用，带动滚筒主动轮135转动。随着滚筒主动轮135转动，与滚筒主动轮135同轴设置的滚筒驱动轮136通过第二托盘传送带的传动作用，带动其余滚筒从动轮137转动，从而实现将叠放的空箱输送至空箱滚筒机构12上。

[0055] 具体地，空箱滚筒机构12包括上下两层结构(如图2所示)，其中每层结构与空箱托盘13的结构类似，使得空箱滚筒机构12将叠放的空箱输送至分箱机构3上，故不在此赘述。

[0056] 如图5所示，分箱机构3包括空箱分箱机构31和设置于空箱分箱下方的满箱分箱机构32，空箱分箱机构31和满箱分箱机构32平行并列设置，其中空箱滚筒机构12与空箱分箱机构31正对设置。

[0057] 如图6所示，空箱分箱机构31包括滚筒组件311、多个设置于滚筒组件311两侧的升降组件312及多个对应连接于升降组件312的夹持组件313。升降组件312的数量具体为两组，两组升降组件312分别位于滚筒组件311的两侧，每组升降组件312对应连接于两个夹持组件313。夹持组件313用于夹持位于最底层空箱的上一层空箱的侧壁，空箱分箱机构31根据“釜底抽薪”的原理，先通过升降组件312带动夹持组件313沿竖直方向移动，然后将最底层空箱通过滚筒组件311输送至与中转输送机构4正对的位置上。其中滚筒组件311的结构原理和空箱托盘13的结构原理类似，故不在此赘述。

[0058] 进一步地，如图6所示，升降组件312包括驱动部件及两个分别位于驱动部件两侧的从动部件，驱动部件能带动从动部件的移动部分沿竖直方向移动。具体地，驱动部件包括旋转驱动源3121、连接于旋转驱动源3121输出端的驱动轮3122及绕设于驱动轮3122上的升降环形同步带，旋转驱动源3121具体为驱动马达。同时，从动部件包括啮合于升降环形同步带的从动轮3123、丝杠螺母机构，其中的丝杠3124与从动轮3123同轴设置，及移动平台3125

连接于丝杠螺母机构，旋转驱动源3121能带动驱动轮3122转动并带动升降环形同步带移动，升降环形同步带依次带动从动轮3123的转动和丝杠3124的转动，丝杠3124的转动通过丝杠3124螺纹连接于移动平台3125，从而实现移动平台3125沿竖直方向的移动。

[0059] 为了对移动平台3125竖直移动起到导向作用，从动部件还包括两个位于丝杠3124两侧的从动导轨3126，移动平台3125的底部对应从动导轨3126设置有从动滑块3127，从动滑块3127与从动导轨3126滑动配合。通过两个从动滑块3127分别对应与一个从动导轨3126滑动配合，达到了平衡、稳定的效果。

[0060] 为了防止升降环形同步带在长时间使用过程中出现松动的情况，驱动部件还包括张紧组件，张紧组件包括设置于旋转驱动源3121上的固定板3128及均设置于固定板3128上的调节件3129和固定件3130。固定板3128上开设有腰形孔，调节件3129具体为螺丝，调节件3129的一端与腰形孔滑动配合，另一端设置有用于绕设环形同步带115的轴承。固定件3130和调节件3129的结构类似，区别仅在于固定件3130不是滑动设置在腰形孔内，而是固设于固定板3128上。升降环形同步带经固定件3130和调节件3129在彼此靠近的方向绕设，当调节件3129沿腰形孔的内壁向靠近固定件3130的方向移动时，使得升降环形同步带张紧。这种设置结构简单，使用方便，便于根据实际需要进行调整，从而根据空箱的具体高度，实现对升降组件312的升降高度的调整。

[0061] 如图6所示，上述夹持组件313包括设置于移动平台3125上的夹持驱动源3131及多个连接于夹持驱动源3131输出端的抱爪3132，夹持驱动源3131具体为夹持驱动气缸，夹持驱动源3131能驱动抱爪3132沿水平向方向移动。抱爪3132滑动设置于移动平台3125的靠近滚筒组件311的一侧。抱爪3132包括固定平板及两个滑动设置于固定平板的卡爪，卡爪形状为L形结构，根据空箱的具体长度，来调整卡爪在固定平板上的具体位置，提高了夹持的稳定性。

[0062] 为了对抱爪3132起到导向作用，夹持组件313还包括两个位于夹持驱动源3131两侧的直线轴承及两个导柱，直线轴承设置于移动平台3125内，导柱的一端与一个直线轴承滑动配合，另一端连接于抱爪3132。在夹持驱动源3131能驱动抱爪3132沿水平向方向移动过程中，起到了导向和平衡的作用。

[0063] 当夹持驱动源3131能驱动抱爪3132沿水平向靠近滚筒组件311的方向移动时，使得抱爪3132可以伸入最底层空箱和其上一层空箱之间，并夹持位于最底层空箱的上一层空箱的侧壁；然后旋转驱动源3121能带动驱动轮3122转动并带动升降环形同步带移动，升降环形同步带依次带动从动轮3123的转动和丝杠3124的转动，丝杠3124的转动通过丝杠螺母连接于移动平台3125，实现移动平台3125沿竖直方向的移动，进而带动抱爪3132竖直向上移动，将最底层空箱和其以上所有层空箱分离。此时，滚筒组件311将最底层的空箱输送至与中转机构正对的位置上，继而完成此过程的一个工作循环。

[0064] 通过升降组件312、夹持组件313及滚筒组件311之间的配合和工作过程的循环，总是将最底层的空箱与其上所有空箱分离，从而实现将叠放的空箱进行逐一分离，形成单个空箱的过程，以供工件装满空箱。

[0065] 由于空箱输送机构1作为空箱的进料端，满箱输送机构2为满箱的出料端，两者是平行并列设置的(如图1所示)，采用同一个分箱机构3将叠放的空箱和叠放的满箱分离，然而中转输送机构4和空箱输送机构1分别正对设置于分箱机构3的两侧，三者刚好为彼此对

应设置。因此，对于满箱分箱机构32而言，在必须具有满箱分箱的功能的同时，还必须同时具有转向的功能，使得经逐一分离的满箱能输送至与满箱输送机构2正对的位置上。

[0066] 具体地，如图7所示，满箱分箱机构32包括满箱转向组件321、设置于满箱转向组件321上的满箱调节组件322及设置于满箱调节组件322上的满箱分箱组件323，满箱转向组件321用于将满箱托盘输送至与满箱输送机构2正对的位置上，满箱调节组件322上能根据满箱的尺寸对满箱分箱组件323调节，以使满箱分箱组件323将叠放的满箱逐一分离。由于满箱分箱组件323和空箱分箱机构31的结构相同，故不在此赘述。

[0067] 当叠放的满箱通过中转输送机构4输送至满箱分箱组件323上之后，满箱转向组件321将其整体输送至与满箱输送机构2正对的位置上，且位于最底层的满箱和满箱输送机构2的滚筒134的上表面保持齐平，然后满箱分箱组件323将叠放的满箱经满箱分箱组件323被逐一分离之后，单个的满箱经满箱输送机构2输送出去，从而完成工件通过箱体的整个保证和运输过程。由于满箱输送机构2的结构和空箱输送机构1的结构相同，只是工作过程相反，故不在此赘述。

[0068] 具体地，如图8所示，满箱转向组件321包括第一平台3211、设置于第一平台3211上的第一导轨3212和驱动件3213、设置于驱动件3213输出端的主动轮、与第一导轨3212滑动配合的第二平台3214及带动轮，主动轮和带动轮分别位于第一平台3211的两端，且两者之间绕设有环形皮带并通过平带进行传动，且环形皮带和第二平台3214固定连接。驱动件3213具体为驱动电机，驱动件3213驱动主动轮转动带动环形皮带移动，并带动第二平台3214沿第一导轨3212移动至与满箱输送机构2正对的位置上。采用这种方式，一个驱动电机就能实现第二平台3214及其上所有部件的移动，结构简单，使用方便。

[0069] 由于满箱具有多种形状尺寸，为了提高设备的通用性，需要根据满箱的尺寸，通过对满箱分箱组件323调节，以使满箱分箱组件323将叠放的满箱逐一分离。具体地，如图8所示，满箱调节组件322包括均设置于第二平台3214上的第二导轨3222和调节驱动源3221、调节传动组件及两个第三平台3223，如果满箱的尺寸较大，调节驱动源3221能通过调节传动组件驱动第三平台3223沿第二导轨3222向彼此远离的方向移动，便于满箱分箱组件323对满箱的夹取。反之，如果满箱的尺寸较小，调节驱动源3221能通过调节传动组件驱动第三平台3223沿第二导轨3222向彼此靠近的方向移动。

[0070] 具体地，调节驱动源3221具体为调节驱动电机，调节传动组件具体包括设置在调节电机驱动源输出端的调节主动轮、调节从动轮3123及与调节从动轮3123同轴设置的调节丝杠3124，调节驱动源3221驱动调节主动轮转动并通过调节环形皮带传递给调节从动轮3123的转动，并带动调节丝杠3124的转动。随着调节丝杠3124的转动，调节丝杠3124通过两个调节丝杠螺母分别与两个第三平台3223相连接，两个调节丝杠4螺母采用正牙和反牙的方式进行安装，从而实现使得两个第三平台3223沿第二导轨3222向相反的方向移动，由于满箱分箱组件323设置于第三平台3223上，从而提高了满箱分箱组件323对满箱的夹取稳定性。

[0071] 如图9所示，中转输送机构4不仅能输送单个空箱至预设位置，以供工件装满空箱，还可以将叠放的满箱输送至与分箱机构3正对的位置上。具体地，中转输送机构4包括工作箱41、设置于工作箱41上的中转升降组件42及中转滚筒组件43，中转滚筒组件43用于承载单一的空箱和叠放的满箱，中转升降组件42用于驱动中转滚筒组件43沿竖直方向上下移

动，其中中转滚筒组件43与空箱滚筒机构12结构类似，故不在此赘述。

[0072] 如图10所示，中转升降组件42包括中转驱动源421、两个位于中转驱动源421的连接轴422、与每个连接轴422对应设置的中转从动轴423及与中转从动轴423同轴设置的中转转动轮424及中转传送带，中转传送带的一端绕设于中转转动轮424，另一端绕设于中转滚筒组件43的中转带动轮，连接轴422和中转从动轴423垂直设置，中转驱动源421的输出端通过第一转换器与连接轴422相连接，连接轴422通过第二转换器与中转从动轴423相连接，以带动中转转动轮424的转动、中转传动带和中转滚筒组件43的移动。

[0073] 本实施例提供的中转输送装置的工作过程如下：

[0074] 1)顶升驱动源112能驱动输出轴113并带动同步轮114竖直向上移动，由于环形同步带115的一端固定设置，另一端设置有承载座116，使得在环形同步带115的带动下，承载座116钩挂于空箱托盘13的底部后共同竖直上升至与空箱滚筒机构12正对的位置上；

[0075] 2)托盘驱动电机132驱动托盘主动轮133的转动，并通过第一托盘传送带的传动作用，带动滚筒主动轮135转动。随着滚筒主动轮135转动，与滚筒主动轮135同轴设置的滚筒驱动轮136通过第二托盘传送带的传动作用，带动其余滚筒主动轮135转动，从而实现将叠放的空箱输送至空箱滚筒机构12上；

[0076] 3)空箱滚筒机构12驱动叠放的空箱输送至空箱分箱机构31上；

[0077] 4)夹持驱动源3131能驱动抱爪3132沿水平向靠近滚筒组件311的方向移动时，使得抱爪3132可以伸入最底层空箱和其上一层空箱之间，并夹持位于最底层空箱的上一层空箱的侧壁；然后旋转驱动源3121能带动驱动轮3122转动并带动升降环形同步带移动，升降环形同步带依次带动从动轮3123的转动和丝杠3124的转动，丝杠3124的转动通过丝杠3124螺母连接于移动平台3125，实现移动平台3125沿竖直方向的移动，进而带动抱爪3132竖直向上移动，将最底层空箱和其以上所有层空箱分离，最后将最底层空箱通过滚筒组件311输送至与中转输送机构4上，完成叠放的空箱逐一分离的过程；

[0078] 5)中转驱动源421的输出端通过第一转换器与连接轴422相连接，连接轴422通过第二转换器与中转从动轴423相连接，以带动中转转动轮424的转动、中转传动带和中转升降组件42竖直向下移动；

[0079] 6)在单个空箱通过中转输送机构4输送至预设位置，完成将工件放入空箱内摆满，形成满箱，并将满箱依次叠加；

[0080] 7)当叠放的满箱通过中转输送机构4输送至满箱分箱组件323上之后，满箱转向组件321将其整体输送至与满箱输送机构2正对的位置上，且位于最底层的满箱和满箱输送机构2的滚筒134的上表面保持齐平，然后满箱分箱组件323将叠放的满箱经满箱分箱组件323被逐一分离之后，单个的满箱输送至满箱输送机构2上；

[0081] 8)满箱滚筒机构驱动单个的满箱输送至满箱升降机构的满箱托盘上，满箱升降机构带动承载有单一的满箱的满箱托盘竖直向下移动至满箱的出料口，从而完成工件通过箱体的整个包装和运输过程。

[0082] 本实施例还提供了一种生产线，包括上述中转输送装置，结构紧凑，占地空间较小，从而节省了生产成本，提高了生产效率。

[0083] 此外，上述仅为本实用新型的较佳实施例及所运用技术原理。本领域技术人员会理解，本实用新型不限于这里所述的特定实施例，对本领域技术人员来说能够进行各种明

显的变化、重新调整和替代而不会脱离本实用新型的保护范围。因此，虽然通过以上实施例对本实用新型进行了较为详细的说明，但是本实用新型不仅仅限于以上实施例，在不脱离本实用新型构思的情况下，还可以包括更多其他等效实施例，而本实用新型的范围由所附的权利要求范围决定。

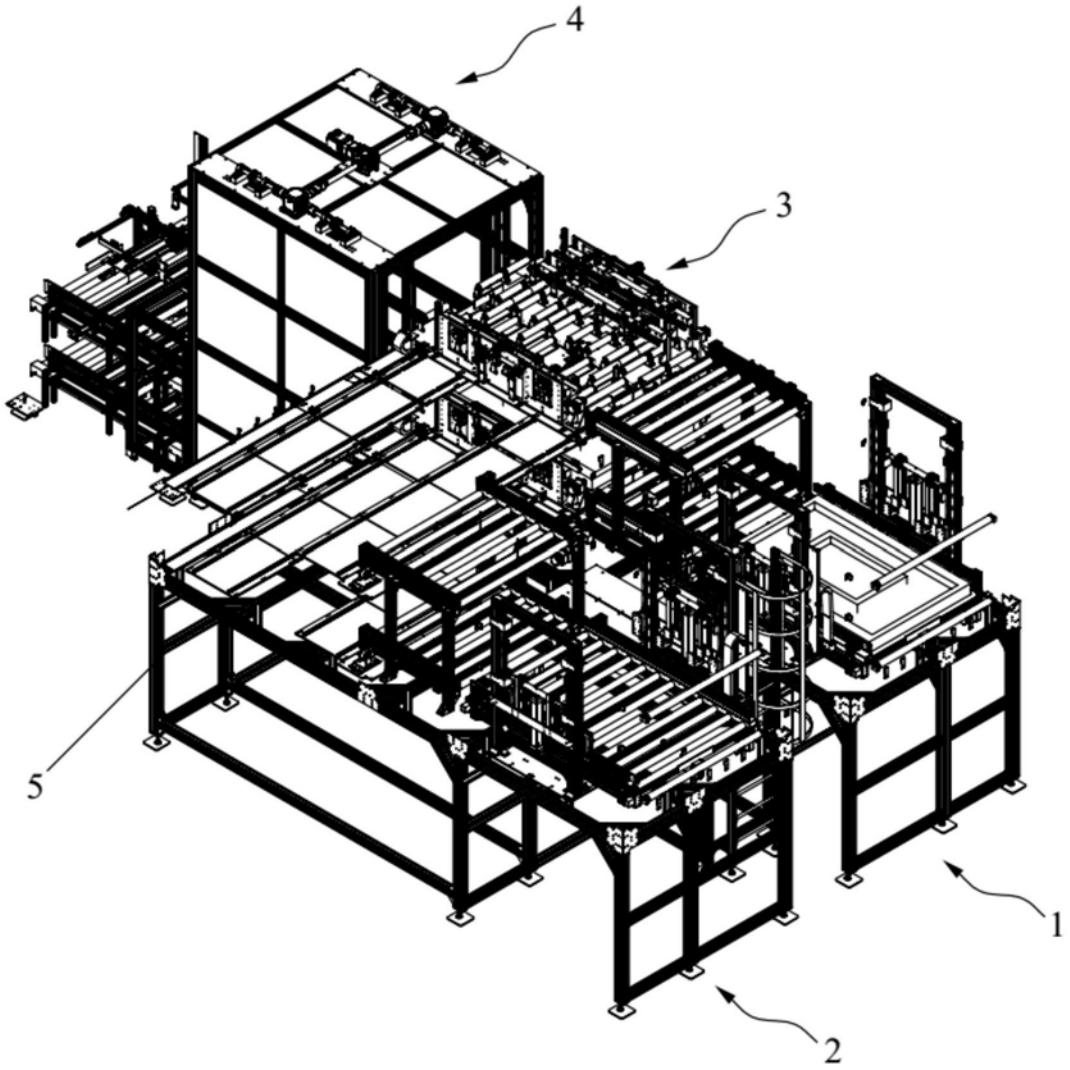


图1

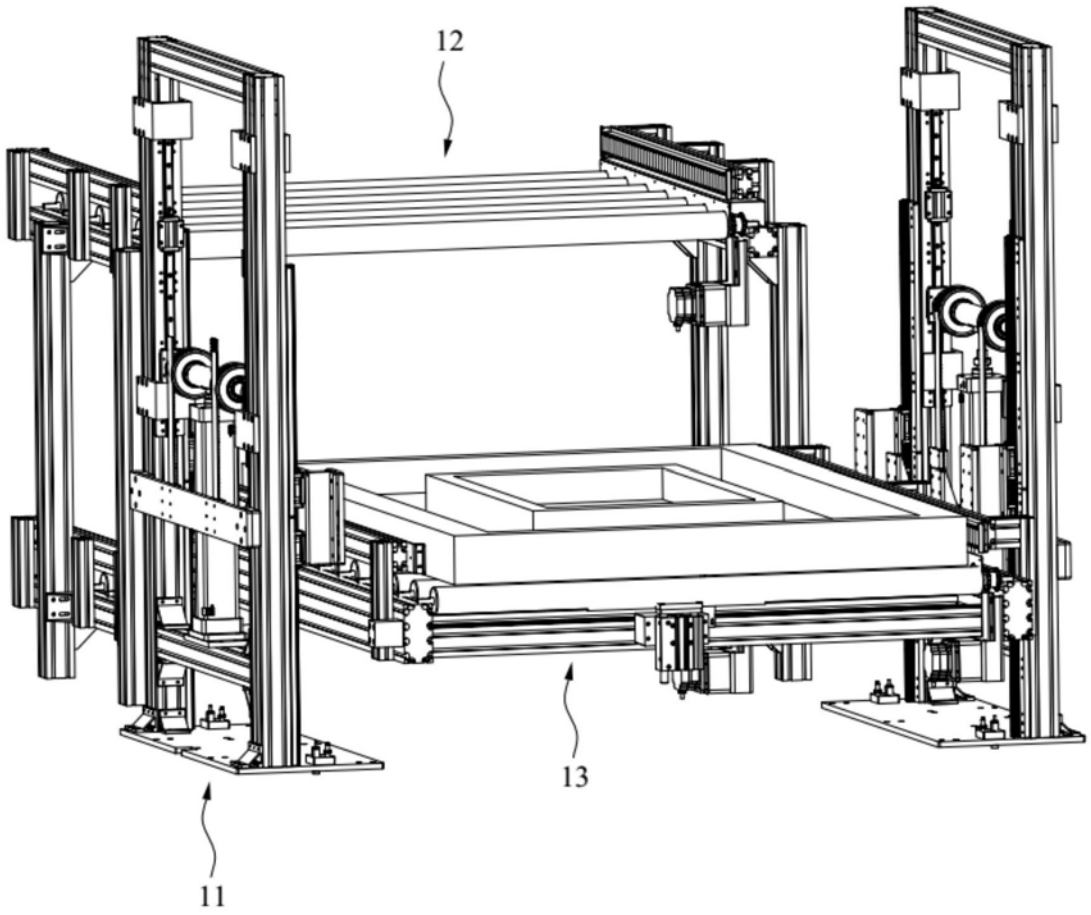


图2

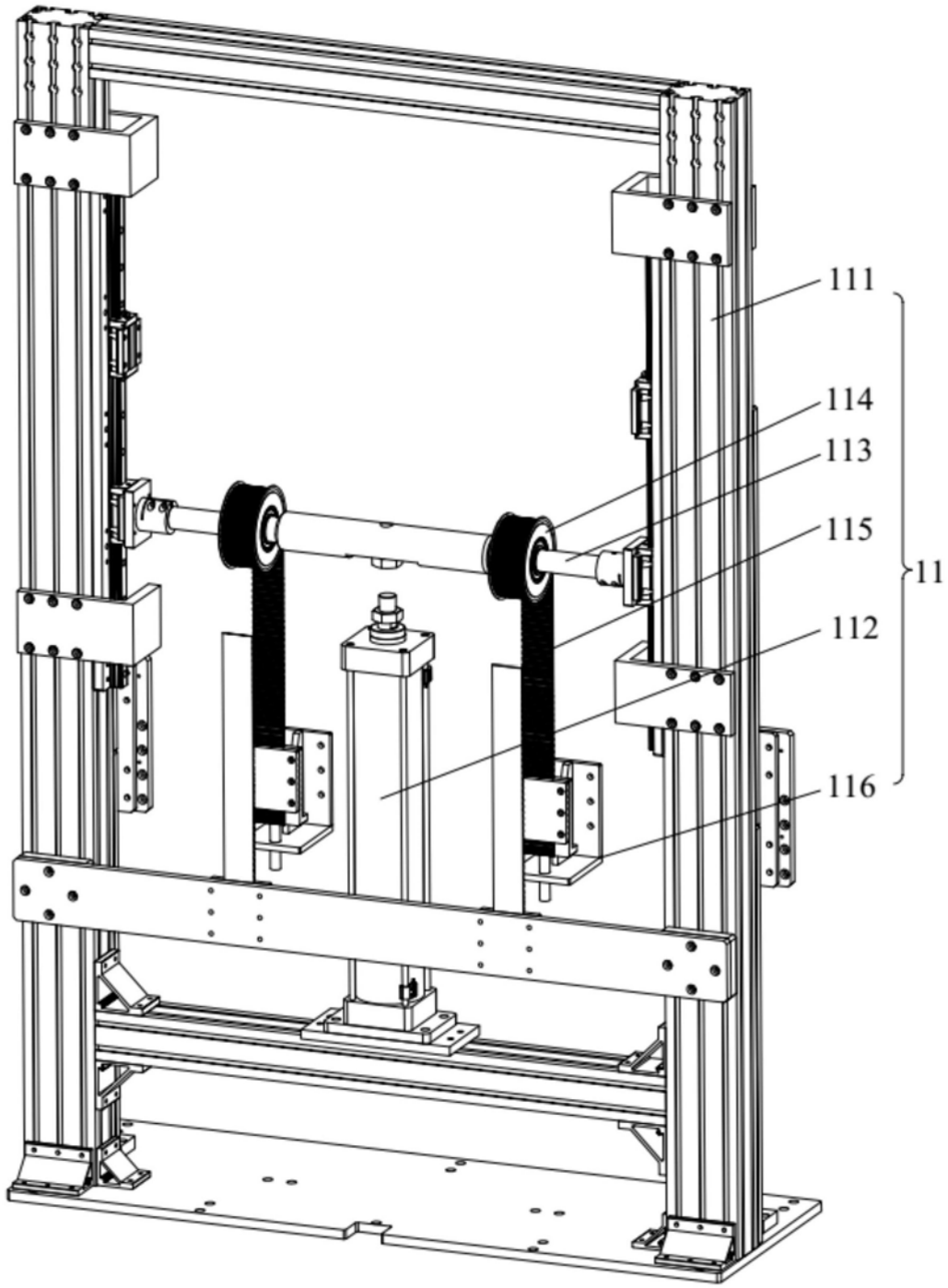


图3

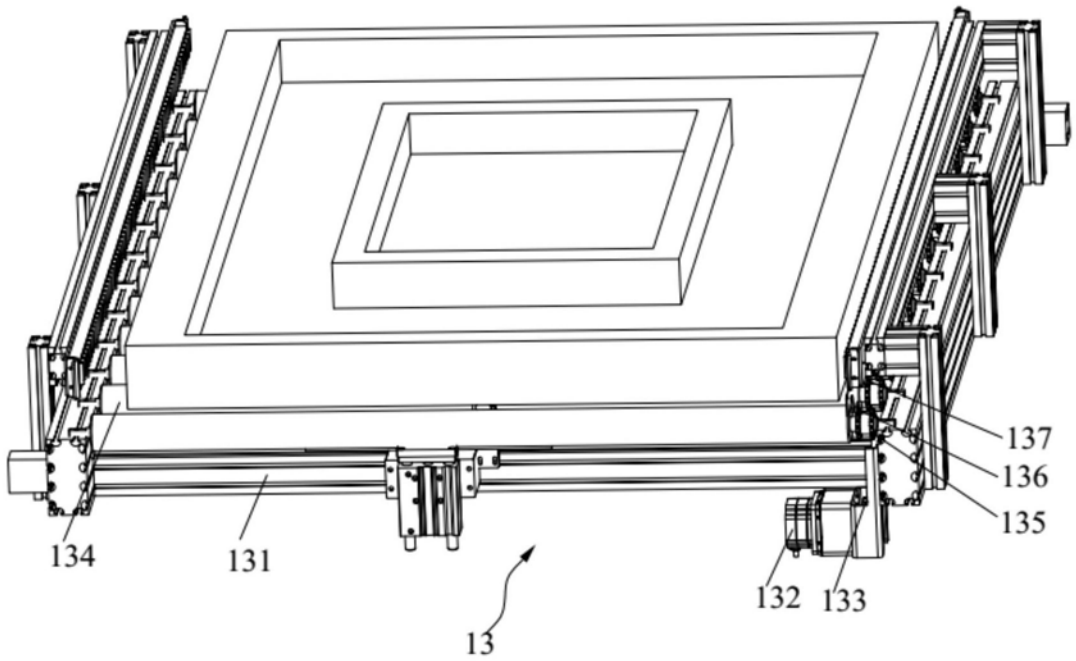


图4

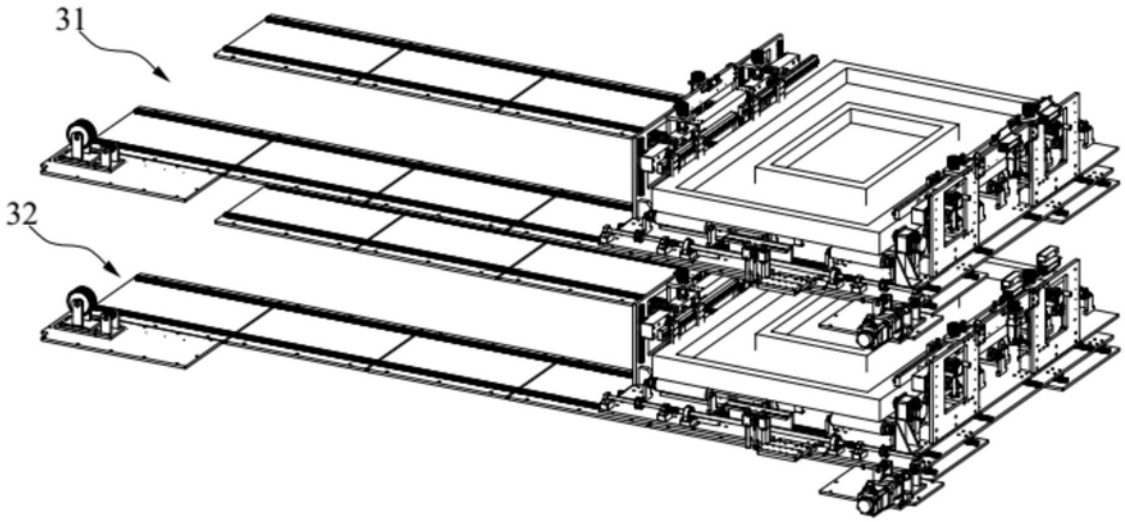


图5

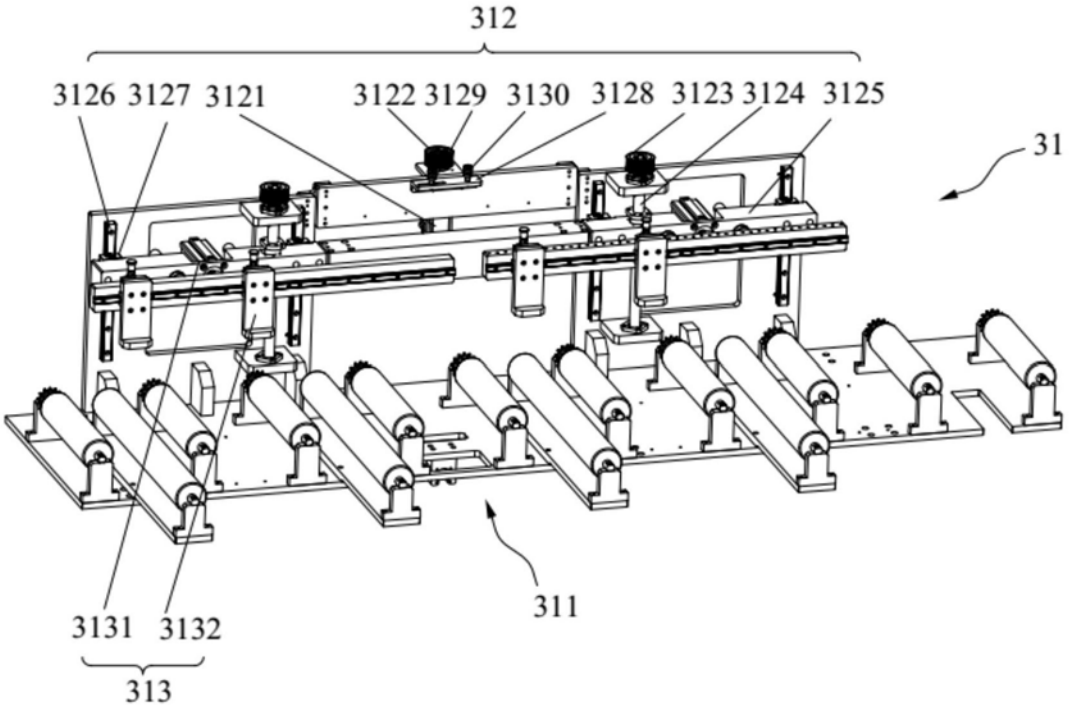

312
3126 3127 3121
3122 3129 3130 3128 3123 3124 3125
31
311
3131 3132
313

图6

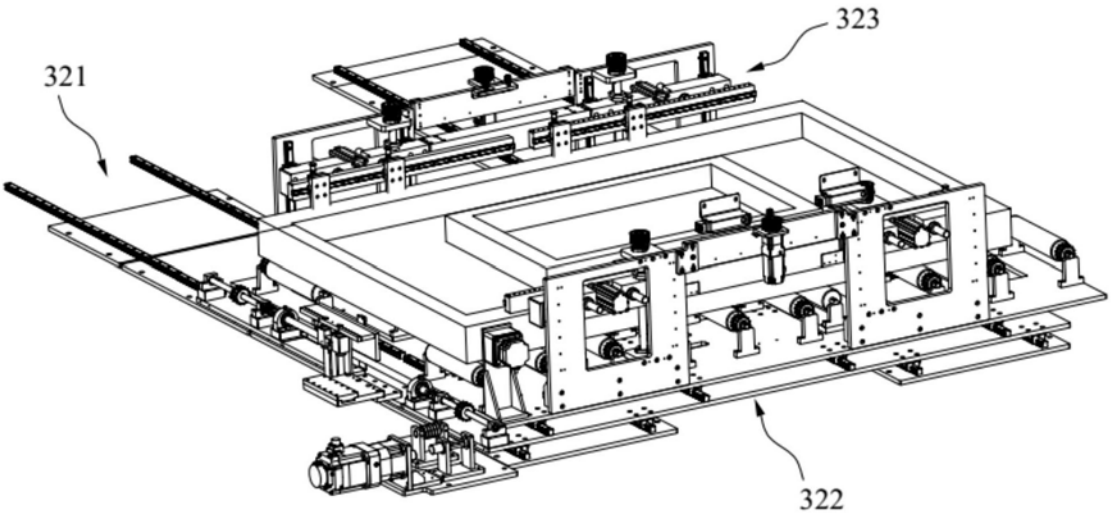

323
321
322

图7

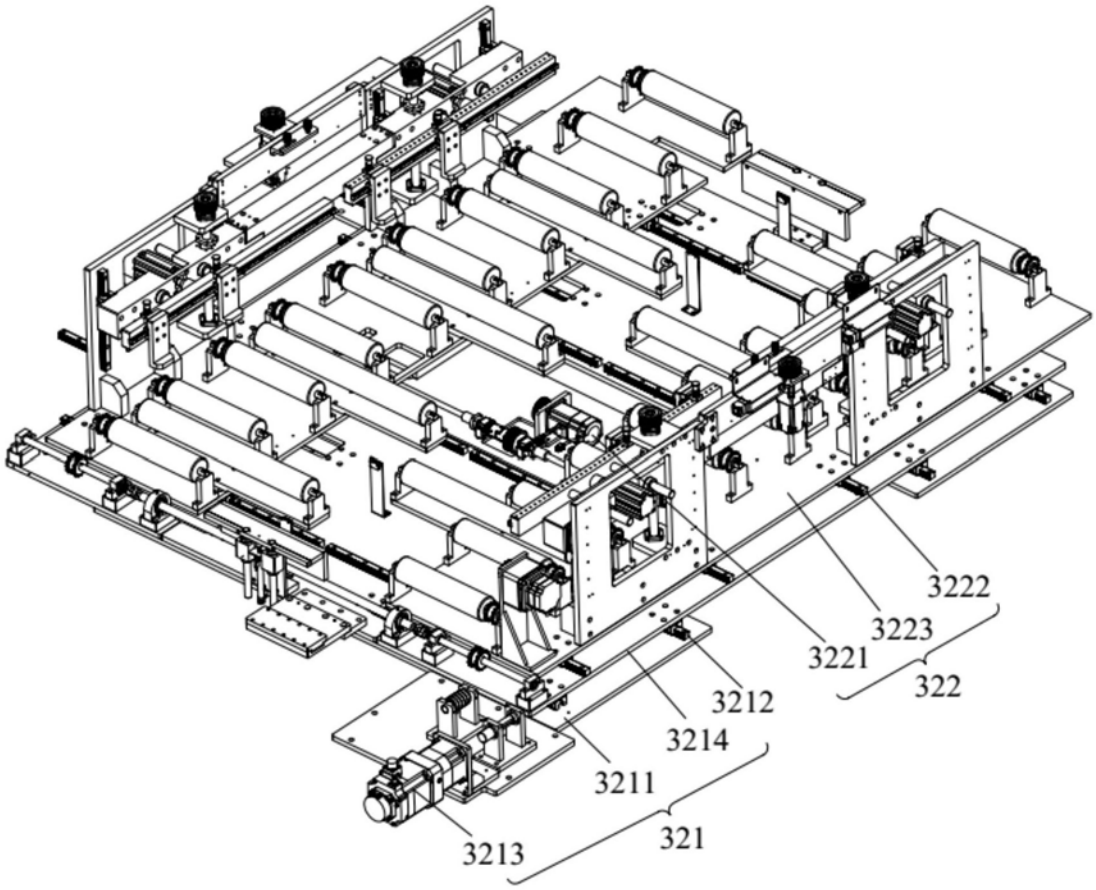


图8

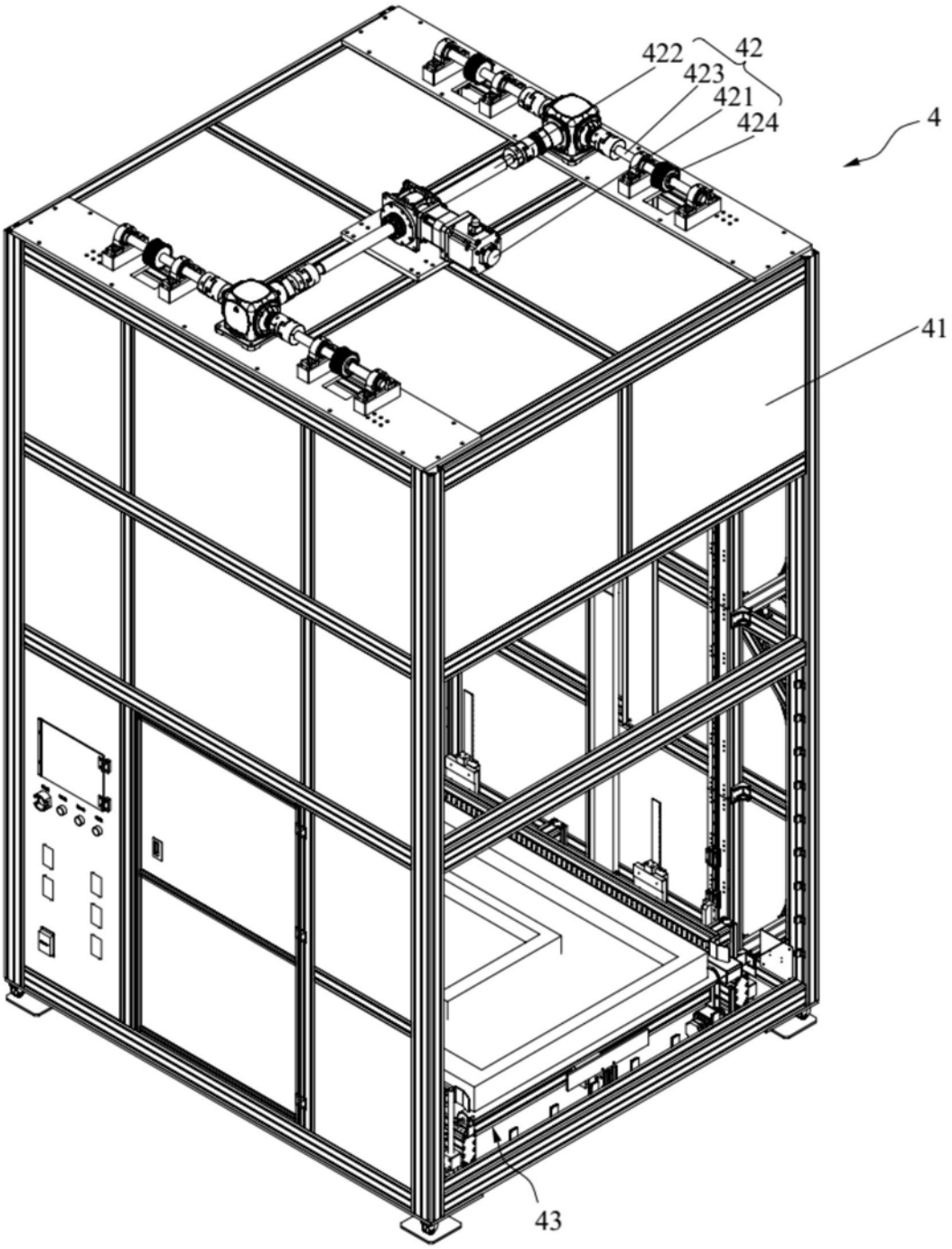


图9

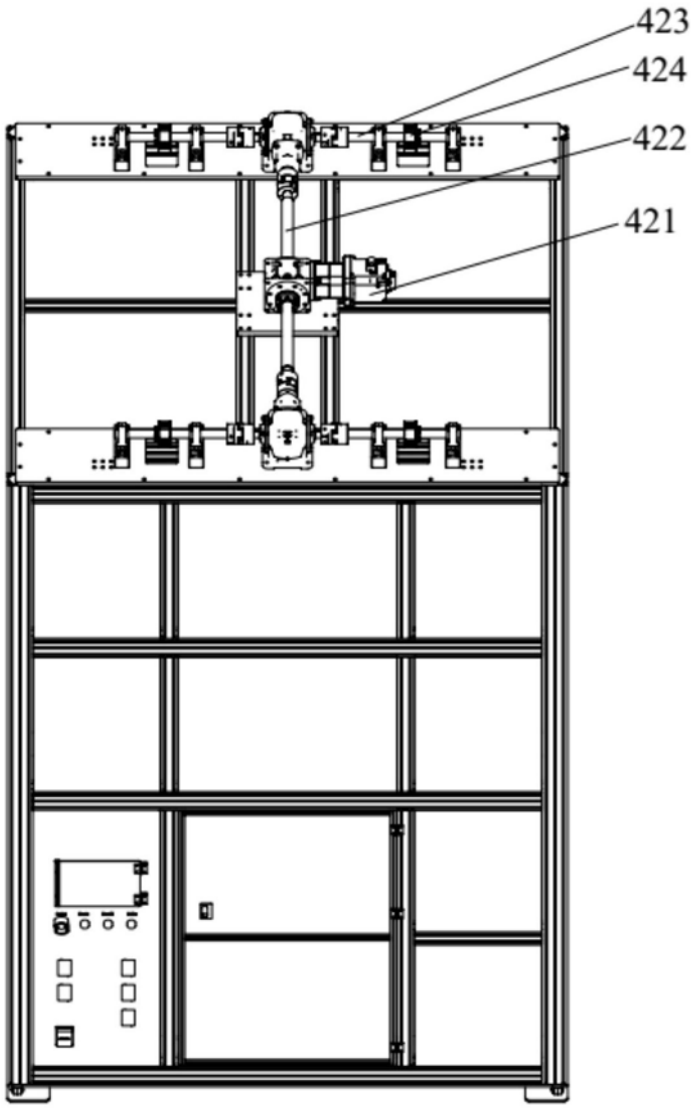


图10