



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118770818 A

(43) 申请公布日 2024. 10. 15

(21) 申请号 202411274778.1

(22) 申请日 2024.09.12

(71) 申请人 苏州阿提申机械有限公司

地址 215400 江苏省苏州市太仓市兴业北路399号

(72) 发明人 黄殿杰 顾梦威 李莎莎 陈浩
李奎(74) 专利代理机构 苏州九方专利代理事务所
(特殊普通合伙) 32398

专利代理师 王啊明

(51) Int. Cl.

B65G 1/04 (2006.01)

B65G 47/74 (2006.01)

B65G 57/22 (2006.01)

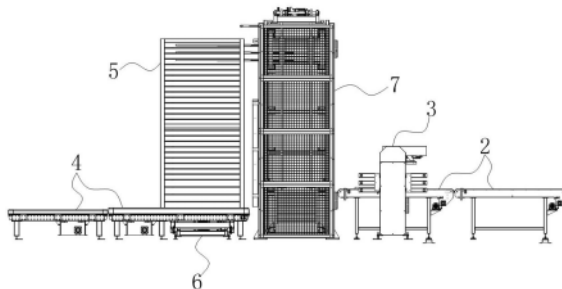
权利要求书2页 说明书8页 附图12页

(54) 发明名称

多层同步高速堆垛设备

(57) 摘要

本发明公开了一种多层同步高速堆垛设备,包括:进料输送线、缓存站、货架输送线和堆垛机,缓存站架设在进料输送线的输送末端,用于缓存进料输送线输送的多个产品,货架输送线包括货架进料线和货架出料线,货架进料线用于输送货架移动至堆垛工位;货架出料线包括顶升输送线和货架流出输送线,顶升输送线用于将堆垛工位上的货架顶升并与货架流出输送线对接;堆垛机包括第二升降驱动装置以及由第二升降驱动装置驱动做升降运动的取放料机构,取放料机构包括货叉安装架和多层双向伸缩货叉,多层双向伸缩货叉配合第二升降驱动装置用于将缓存在缓存站上的多层产品同步转移至货架上。本发明能够实现多层产品全自动化高速堆垛,提高效率。



1. 一种多层同步高速堆垛设备,其特征在于,包括:

用于输送产品(1)的进料输送线(2);

缓存站(3),架设在所述进料输送线(2)的输送末端,其包括第一升降驱动装置(31)以及两个对称设置在所述进料输送线(2)两侧的缓存架(32),每一所述缓存架(32)均设有沿竖直方向间隔排列分布的多层托载架(321),所述第一升降驱动装置(31)用于驱动两个所述缓存架(32)同步提升,以通过两侧对应的所述托载架(321)将所述进料输送线(2)输送到位的产品(1)向上托起;

货架输送线,其包括货架进料线(4)和货架出料线,所述货架进料线(4)用于输送货架(5)移动至堆垛工位;所述货架出料线包括顶升输送线(6)和货架流出输送线,所述货架流出输送线的输送方向与所述货架进料线(4)的输送方向垂直,且所述货架流出输送线高于所述货架进料线(4)设置;所述顶升输送线(6)位于堆垛工位上的所述货架(5)的正下方,所述顶升输送线(6)用于将堆垛工位上的所述货架(5)顶升并与所述货架流出输送线对接,且能够将所述货架(5)输送至所述货架流出输送线上,所述货架流出输送线用于将所述货架(5)输送出;

以及堆垛机(7),所述堆垛机(7)设置在所述缓存站(3)和所述货架输送线之间,其包括第二升降驱动装置(71)以及由所述第二升降驱动装置(71)驱动做升降运动的取放料机构(72),所述取放料机构(72)包括货叉安装架(721)以及沿竖直方向间隔排列安装在所述货叉安装架(721)上且与所述托载架(321)层数相同的双向伸缩货叉(722),多层所述双向伸缩货叉(722)配合所述第二升降驱动装置(71)用于将缓存在所述缓存站(3)上的多层产品(1)同步转移至所述货架(5)上。

2. 根据权利要求1所述的多层同步高速堆垛设备,其特征在于:所述进料输送线(2)包括第一机架(21)、并排转动安装于所述第一机架(21)上的多个同步带输送机构(22)、第一传动机构(23)和第一电机(24),所述第一电机(24)通过所述第一传动机构(23)传动连接于多个所述同步带输送机构(22),以用于驱动多个所述同步带输送机构(22)同步转动进行输送产品(1)。

3. 根据权利要求1所述的多层同步高速堆垛设备,其特征在于:所述缓存站(3)还包括龙门支架(33),所述龙门支架(33)相对的两内侧均沿竖直方向固定有滑轨,两个所述缓存架(32)分别滑配在两侧的所述滑轨上;所述第一升降驱动装置(31)安装在所述龙门支架(33)的顶部,并传动连接于两个所述缓存架(32)。

4. 根据权利要求3所述的多层同步高速堆垛设备,其特征在于:所述第一升降驱动装置(31)包括固定于所述龙门支架(33)上的伺服电机(311)、固定于所述伺服电机(311)输出轴上的主动齿轮(312)以及两个对称安装在所述龙门支架(33)上的升降传动机构,两个所述升降传动机构均包括牵引链条(313)、配重块(314)以及转动安装在所述龙门支架(33)上且带有链轮的转轴(315),所述配重块(314)沿竖直方向滑动安装在所述龙门支架(33)上,所述牵引链条(313)绕经对应的所述转轴(315)上的链轮且一端连接于所述配重块(314)、另一端连接于与所述配重块(314)处在同一侧的所述缓存架(32);两个所述转轴(315)上均设置有传动齿轮(316),两个所述传动齿轮(316)相互啮合,并且其中一所述转轴(315)上还设置有从动齿轮(317),所述从动齿轮(317)啮合于所述主动齿轮(312)。

5. 根据权利要求4所述的多层同步高速堆垛设备,其特征在于:所述第二升降驱动装置

(71)与所述第一升降驱动装置(31)的结构相同。

6.根据权利要求1所述的多层同步高速堆垛设备,其特征在于:所述堆垛机(7)还包括堆垛机架(73),所述货叉安装架(721)通过若干滚轮导靴(723)滑动安装在所述堆垛机架(73)内,所述货叉安装架(721)内设有多层工作空间,每层所述工作空间内均容置有至少一个所述双向伸缩货叉(722),并且所述双向伸缩货叉(722)能够从所述工作空间的两侧向外伸展;所述第二升降驱动装置(71)安装在所述堆垛机架(73)的顶部并传动连接于所述货叉安装架(721)。

7.根据权利要求1所述的多层同步高速堆垛设备,其特征在于:所述货架进料线(4)包括第二机架(41)、并排转动安装于所述第二机架(41)上的多个链条输送机构(42)、第二传动机构(43)和第二电机(44),所述第二电机(44)通过所述第二传动机构(43)传动连接于多个所述链条输送机构(42),以用于驱动多个所述链条输送机构(42)同步转动进行输送所述货架(5)。

8.根据权利要求1所述的多层同步高速堆垛设备,其特征在于:所述顶升输送线(6)包括顶升装置(61)以及用于输送所述货架(5)的输送装置(62),所述顶升装置(61)包括底座(611)、固定在所述底座(611)上的驱动电机(612)、转动安装在所述底座(611)上的驱动轴(613)以及固定在所述驱动轴(613)两端的两个转动块(614),两个所述转动块(614)上均轴设有偏心轮(615),且所述偏心轮(615)限于所述输送装置(62)上,所述驱动电机(612)用于驱动所述驱动轴(613)转动,并通过所述偏心轮(615)带动所述输送装置(62)做升降运动。

9.根据权利要求8所述的多层同步高速堆垛设备,其特征在于:所述输送装置(62)包括第三机架(621),所述第三机架(621)对应于每一所述偏心轮(615)的位置均固定有上夹板(6211)和下夹板(6212),所述偏心轮(615)滚动接触于所述上夹板(6211)和所述下夹板(6212)之间;所述第三机架(621)上还固定有滑轮(6213),所述底座(611)上沿竖直方向设置有导向板(6111),所述滑轮(6213)滑配在所述导向板(6111)内,在所述滑轮(6213)与所述导向板(6111)的配合限位下,以使得所述输送装置(62)在所述偏心轮(615)的带动下仅能够沿竖直方向做升降运动。

10.根据权利要求1所述的多层同步高速堆垛设备,其特征在于:所述货架(5)设有呈矩形的外框(51),所述外框(51)内部的两侧均沿竖直方向间隔排列设有多个均用于承载产品(1)的支撑条(52),且所述货架(5)位于两侧的所述支撑条(52)之间留有供所述双向伸缩货叉(722)伸入的避位空间(53)。

多层同步高速堆垛设备

技术领域

[0001] 本发明涉及堆垛设备技术领域,特别涉及一种多层同步高速堆垛设备。

背景技术

[0002] 在现代工业生产中,堆垛作业是一个重要环节,其效率和质量直接影响着整个生产流程的效益。例如,在光伏产业中,随着光伏板市场需求的不断增长,对于其生产效率和质量的要求也日益提高,在光伏板的生产流程中,堆垛环节是不可或缺的一部分。

[0003] 随着工业自动化水平的不断提高和生产规模的日益扩大,对堆垛设备的性能要求也越来越高,传统依靠人工将生产好的光伏板摆放在货架上的方式显然已不能够满足生产需求。尽管目前市场上也已经设计出自动堆垛的设备,但依然存在着诸多局限性,现有的堆垛设备在光伏板堆垛时,往往是依靠机械臂单层逐一进行堆垛,这种方式效率依然不高,堆垛速度较慢,难以跟上生产线的整体节奏,降低了整个生产线的效率,无法满足大规模生产的需求。

发明内容

[0004] 本发明所要解决的问题是提供一种多层同步高速堆垛设备,以克服现有堆垛设备的堆垛速度较慢、效率低下、难以跟上生产线的整体节奏的缺陷。

[0005] 本发明为了解决其技术问题所采用的技术方案是:一种多层同步高速堆垛设备,包括:

用于输送产品的进料输送线;

缓存站,架设 in 所述进料输送线的输送末端,其包括第一升降驱动装置以及两个对称设置在所述进料输送线两侧的缓存架,每一所述缓存架均设有沿竖直方向间隔排列分布的多层托载架,所述第一升降驱动装置用于驱动两个所述缓存架同步提升,以通过两侧对应的所述托载架将所述进料输送线输送到位的产品向上托起;

货架输送线,其包括货架进料线和货架出料线,所述货架进料线用于输送货架移动至堆垛工位;所述货架出料线包括顶升输送线和货架流出输送线,所述货架流出输送线的输送方向与所述货架进料线的输送方向垂直,且所述货架流出输送线高于所述货架进料线设置;所述顶升输送线位于堆垛工位上的所述货架的正下方,所述顶升输送线用于将堆垛工位上的所述货架顶升并与所述货架流出输送线对接,且能够将所述货架输送至所述货架流出输送线上,所述货架流出输送线用于将所述货架输送出;

以及堆垛机,所述堆垛机设置在所述缓存站和所述货架输送线之间,其包括第二升降驱动装置以及由所述第二升降驱动装置驱动做升降运动的取放料机构,所述取放料机构包括货叉安装架以及沿竖直方向间隔排列安装在所述货叉安装架上且与所述托载架层数相同的双向伸缩货叉,多层所述双向伸缩货叉配合所述第二升降驱动装置用于将缓存在所述缓存站上的多层产品同步转移至所述货架上。

[0006] 作为本发明的进一步改进,所述进料输送线包括第一机架、并排转动安装于所述

第一机架上的多个同步带输送机构、第一传动机构和第一电机,所述第一电机通过所述第一传动机构传动连接于多个所述同步带输送机构,以用于驱动多个所述同步带输送机构同步转动进行输送产品。

[0007] 作为本发明的进一步改进,所述缓存站还包括龙门支架,所述龙门支架相对的两内侧均沿竖直方向固定有滑轨,两个所述缓存架分别滑配在两侧的所述滑轨上;所述第一升降驱动装置安装在所述龙门支架的顶部,并传动连接于两个所述缓存架。

[0008] 作为本发明的进一步改进,所述第一升降驱动装置包括固定于所述龙门支架上的伺服电机、固定于所述伺服电机输出轴上的主动齿轮以及两个对称安装在所述龙门支架上的升降传动机构,两个所述升降传动机构均包括牵引链条、配重块以及转动安装在所述龙门支架上且带有链轮的转轴,所述配重块沿竖直方向滑动安装在所述龙门支架上,所述牵引链条绕经对应的所述转轴上的链轮且一端连接于所述配重块、另一端连接于与所述配重块处在同一侧的所述缓存架;两个所述转轴上均设置有传动齿轮,两个所述传动齿轮相互啮合,并且其中一所述转轴上还设置有从动齿轮,所述从动齿轮啮合于所述主动齿轮。

[0009] 作为本发明的进一步改进,所述第二升降驱动装置与所述第一升降驱动装置的结构相同。

[0010] 作为本发明的进一步改进,所述堆垛机还包括堆垛机架,所述货叉安装架通过若干滚轮导轨滑动安装在所述堆垛机架内,所述货叉安装架内设有多个工作空间,每层所述工作空间内均容置有至少一个所述双向伸缩货叉,并且所述双向伸缩货叉能够从所述工作空间的两侧向外伸展;所述第二升降驱动装置安装在所述堆垛机架的顶部并传动连接于所述货叉安装架。

[0011] 作为本发明的进一步改进,所述货架进料线包括第二机架、并排转动安装于所述第二机架上的多个链条输送机构、第二传动机构和第二电机,所述第二电机通过所述第二传动机构传动连接于多个所述链条输送机构,以用于驱动多个所述链条输送机构同步转动进行输送所述货架。

[0012] 作为本发明的进一步改进,所述顶升输送线包括顶升装置以及用于输送所述货架的输送装置,所述顶升装置包括底座、固定在所述底座上的驱动电机、转动安装在所述底座上的驱动轴以及固定在所述驱动轴两端的两个转动块,两个所述转动块上均轴设有偏心轮,且所述偏心轮限位于所述输送装置上,所述驱动电机用于驱动所述驱动轴转动,并通过所述偏心轮带动所述输送装置做升降运动。

[0013] 作为本发明的进一步改进,所述输送装置包括第三机架,所述第三机架对应于每一所述偏心轮的位置均固定有上夹板和下夹板,所述偏心轮滚动接触于所述上夹板和所述下夹板之间;所述第三机架上还固定有滑轮,所述底座上沿竖直方向设置有导向板,所述滑轮滑配在所述导向板内,在所述滑轮与所述导向板的配合限位下,以使得所述输送装置在所述偏心轮的带动下仅能够沿竖直方向做升降运动。

[0014] 作为本发明的进一步改进,所述货架设有呈矩形的外框,所述外框内部的两侧均沿竖直方向间隔排列设有多个均用于承载产品的支撑条,且所述货架位于两侧的所述支撑条之间留有供所述双向伸缩货叉伸入的避位空间。

[0015] 本发明的有益效果是:

1、本发明提供一种多层同步高速堆垛设备,采用进料输送线来输送产品,并通过

缓存站来缓存多层产品,同时通过货架进料线来输送货架,依靠堆垛机将缓存在缓存站上的多层产品同步转移至货架上,实现多层产品同步堆垛,当产品在货架上堆垛完成后,通过货架出料线将货架输送出,从而实现产品的全自动化高速堆垛作业,提高堆垛作业的效率,能够跟上生产线的整体节奏,使生产有序进行,满足大规模生产的需求;

2、本发明中的缓存站及堆垛机采用的升降驱动装置能够实现多级差速与换向功能,提升的同步性好,且提升速度更快,同时由于两侧均设置有配重块,受力更加均匀,负载更大,可靠性更高,从而可以同时提升多层产品;

3、本发明中的缓存站能够适用于不同尺寸的产品,增加了堆垛设备的通用性和灵活性。

附图说明

[0016] 图1为本发明多层同步高速堆垛设备的主视图;
图2为本发明中的进料输送线和缓存站的立体图;
图3为本发明中的进料输送线的立体图;
图4为本发明中的进料输送线和缓存站的右视图;
图5为本发明中的缓存站的立体图;
图6为本发明中的堆垛机的立体图;
图7为本发明中的取放料机构的立体图;
图8为本发明中的货架输送线及货架的立体图;
图9为本发明中的货架的立体图;
图10为本发明中的货架输送线的立体图;
图11为本发明中的顶升输送线的立体图;
图12为本发明中的顶升装置及输送装置的立体图。

[0017] 结合附图,作以下说明:

1、产品;2、进料输送线;21、第一机架;22、同步带输送机构;23、第一传动机构;24、第一电机;3、缓存站;31、第一升降驱动装置;311、伺服电机;312、主动齿轮;313、牵引链条;314、配重块;315、转轴;316、传动齿轮;317、从动齿轮;32、缓存架;321、托载架;33、龙门支架;4、货架进料线;41、第二机架;42、链条输送机构;43、第二传动机构;44、第二电机;5、货架;51、外框;52、支撑条;53、避位空间;6、顶升输送线;61、顶升装置;611、底座;6111、导向板;612、驱动电机;613、驱动轴;614、转动块;615、偏心轮;62、输送装置;621、第三机架;6211、上夹板;6212、下夹板;6213、滑轮;7、堆垛机;71、第二升降驱动装置;72、取放料机构;721、货叉安装架;722、双向伸缩货叉;723、滚轮导靴;73、堆垛机架。

具体实施方式

[0018] 以下结合附图,对本发明的一个较佳实施例作详细说明。

[0019] 参阅图1至图12,本发明提供一种多层同步高速堆垛设备,包括:进料输送线2、缓存站3、货架输送线以及堆垛机7。

[0020] 其中,进料输送线2用于输送待堆垛的产品1,以图1所示方位为参照,进料输送线2的输送方向为自右向左。

[0021] 在本实施例中,产品1具体指代的是光伏板。

[0022] 本发明中,缓存站3架设在进料输送线2的输送末端,缓存站3包括第一升降驱动装置31以及两个对称设置在进料输送线2两侧的缓存架32,且两个缓存架32之间的间距小于产品1的长度。每一缓存架32均设有沿竖直方向间隔排列分布的多层托载架321,本实施例中,托载架321具体为上、中、下三层,当然在本发明的其他实施方式中托载架321也可以是两层、四层或更多层。三层托载架321之间仅在最外侧(即靠近龙门支架33的一侧)通过固定板相连,其余几个侧面均不做连接。可以理解的是,相邻两层托载架321之间的间距要大于产品1的厚度,以使得产品1能够顺利被进料输送线2输送到达对应的托载架321的上方。第一升降驱动装置31传动连接于两个缓存架32,用于驱动两个缓存架32同步提升,以通过两侧对应的托载架321将进料输送线2输送到位的产品1向上托起。

[0023] 可以理解的是,由于本实施例中每一缓存架32均设有三层托载架321,因此缓存站3可在每个堆垛周期内缓冲三层产品1。

[0024] 本发明中,货架输送线包括货架进料线4和货架出料线,货架进料线4用于输送货架5移动至堆垛工位(即图1所示货架所处的位置)。货架出料线包括顶升输送线6和货架流出输送线(图中未示出),顶升输送线6位于堆垛工位上的货架5的正下方,顶升输送线6低于货架进料线4设置,货架流出输送线高于货架进料线4设置。当产品1在货架5上堆垛完成后,通过顶升输送线6将堆垛工位上的货架5顶升,并且顶升输送线6能够与货架流出输送线对接,以将货架5输送至货架流出输送线上,再由货架流出输送线将货架5输送出。

[0025] 在本实施例中,货架进料线4的输送方向与进料输送线2的输送方向相反,以图1所示方位为参照,即货架进料线4的输送方向为自左向右;顶升输送线6和货架流出输送线的输送方向一致,且均与货架进料线4的输送方向相垂直。

[0026] 本发明中,堆垛机7设置在缓存站3和货架输送线之间,堆垛机7包括第二升降驱动装置71以及由第二升降驱动装置71驱动做升降运动的取放料机构72。取放料机构72包括货叉安装架721以及沿竖直方向间隔排列安装在货叉安装架721上的双向伸缩货叉722,双向伸缩货叉722与托载架321的层数相同且一一对应;本实施例中,双向伸缩货叉722同样具有上、中、下三层。在第二升降驱动装置71的配合下,双向伸缩货叉722既可以向右伸展,以取走缓存在缓存站3上的三层产品1,也可以向左伸展,以将三层产品1同步放置于货架5上,从而实现多层产品1同步堆垛。

[0027] 本发明采用进料输送线2来输送产品1,并通过缓存站3来缓存多层产品1,同时通过货架进料线4来输送货架5,依靠堆垛机7将缓存在缓存站3上的多层产品1同步转移至货架5上,实现多层产品1同步堆垛,当产品1在货架5上堆垛完成后,通过货架出料线将货架5输送出,从而实现产品1的全自动化高速堆垛作业,提高堆垛作业的效率,能够跟上生产线的整体节奏,使生产有序进行,满足大规模生产的需求。

[0028] 参阅图3,进料输送线2包括第一机架21、多个同步带输送机构22、第一传动机构23和第一电机24。本实施例中,同步带输送机构22具体设置有但不限于三个,三个同步带输送机构22并排转动安装于第一机架21上,且每一个同步带输送机构22均是沿着进料输送线2的输送方向布置。

[0029] 本实施例中,同步带输送机构22具体是由多个同步轮及绕设于同步轮上的同步带构成。第一电机24通过第一传动机构23传动连接于多个同步带输送机构22,产品1被水平放

置在三个同步带输送机构22上,第一电机24通过第一传动机构23驱动三个同步带输送机构22同步转动进行输送产品1。

[0030] 本实施例中,第一传动机构23采用的是链条传动机构,三个同步带输送机构22之间通过传动轴连接,链条传动机构连接在传动轴和第一电机24之间。

[0031] 此外,第一机架21上还安装有传感器,用于检测产品1输送到位。

[0032] 参阅图2,缓存站3还包括龙门支架33,龙门支架33架设在进料输送线2的输送末端上方,龙门支架33相对的两内侧均沿竖直方向固定有滑轨,两个缓存架32分别通过滑块对称滑配在两侧的滑轨上。第一升降驱动装置31安装在龙门支架33的顶部,并传动连接于两个缓存架32,用于驱动两个缓存架32同步提升。

[0033] 缓存站3的缓存过程如下:

在缓存初始时,两个缓存架32下降至低于同步带输送机构22的位置;

当第一个产品1输送到位后,进料输送线2停止输送,此时产品1位于两个上层的托载架321的上方,之后第一升降驱动装置31驱动两个缓存架32同步提升,由于两个缓存架32之间的间距小于产品1的长度,因此通过两个上层的托载架321可以将第一个产品1向上托起并到达一定高度,此高度状态的两个中层的托载架321低于同步带输送机构22;

进料输送线2继续输送第二个产品1到位后,此时产品1位于两个中层的托载架321的上方,或者说是处在上层的托载架321和中层的托载架321之间,由第一升降驱动装置31再次驱动两个缓存架32同步提升,通过两个中层的托载架321可以将第二个产品1向上托起并到达一定高度,此高度状态的两个下层的托载架321低于同步带输送机构22;

进料输送线2继续输送第三个产品1到位后,此时产品1位于两个下层的托载架321的上方(如图4所示),或者说是处在中层的托载架321和下层的托载架321之间,之后由第一升降驱动装置31再次驱动两个缓存架32同步提升,通过两个下层的托载架321可以将第三个产品1向上托起并到达交接工位,等待堆垛机7取料。

[0034] 本发明中的缓存站3通过采用上述结构,能够适用于不同尺寸的产品1,增加了堆垛设备的通用性和灵活性。

[0035] 参阅图5,第一升降驱动装置31包括固定于龙门支架33上的伺服电机311、固定于伺服电机311输出轴上的主动齿轮312以及两个对称安装在龙门支架33上的升降传动机构。

[0036] 其中,两个升降传动机构均包括牵引链条313、配重块314以及转动安装在龙门支架33上且带有链轮的转轴315。以其中一个升降传动机构为例,其配重块314沿竖直方向滑动安装在龙门支架33上,牵引链条313绕经转轴315上的链轮且一端固定连接于配重块314、另一端固定连接于与配重块314处在同一侧的缓存架32。另一个升降传动机构结构也是如此,两个升降传动机构对称分布。

[0037] 可以理解的是,龙门支架33两侧的顶部均还安装有两个带链轮的轴,用于供牵引链条313绕设于其上,以改变牵引链条313的方向。

[0038] 此外,两个升降传动机构中的两个转轴315并排设置,且两个转轴315上均设置有传动齿轮316,两个传动齿轮316相互啮合;同时,其中一转轴315上还设置有从动齿轮317,从动齿轮317啮合于主动齿轮312。其中,从动齿轮317的齿数大于主动齿轮312的齿数。

[0039] 当伺服电机311工作时,通过主动齿轮312带动从动齿轮317及对应的转轴315转动,并在两个传动齿轮316的传动下,带动另一转轴315同步转动,通过各自的牵引链条313

牵引两侧的缓存架32同步提升。本发明中的第一升降驱动装置31通过采用此结构,能够实现多级差速与换向功能,驱动两个缓存架32提升的同步性好,且提升速度更快,同时由于两侧均设置有配重块314,受力更加均匀,负载更大,可靠性更高,可以同时提升多层产品1。

[0040] 参阅图6和图7,堆垛机7还包括堆垛机架73,堆垛机架73为矩形框架,货叉安装架721的顶部及底部靠近四角位置均通过滚轮导靴723滑动安装在堆垛机架73内。货叉安装架721内对应设有三层工作空间,每层工作空间内均容置有至少一个双向伸缩货叉722,并且双向伸缩货叉722能够从工作空间的两侧向外伸展。本实施例中,每层工作空间内具体容置有两个双向伸缩货叉722,以提高托载产品1的稳定性与可靠性。

[0041] 需要说明的是,双向伸缩货叉722的具体结构不作为本申请的改进之处,其采用的是现有常规技术,例如申请公布号为CN118289680A、公布日为2024.07.05的中国发明专利申请公开的一种高精度的窄型重载货叉,又如申请公布号为CN109969999A、公布日为2019.07.05的中国发明专利申请公开的一种RGV双向伸缩式货叉,故本申请对此不再过多赘述。

[0042] 进一步的,第二升降驱动装置71安装在堆垛机架73的顶部并传动连接于货叉安装架721。其中,第二升降驱动装置71与第一升降驱动装置31的结构相同。但在本实施例中,为了提高第二升降驱动装置71驱动取放料机构72升降的可靠性,第二升降驱动装置71采用的是双牵引链条的形式。

[0043] 参阅图8和图10,货架进料线4包括第二机架41、多个链条输送机构42、第二传动机构43和第二电机44。本实施例中,链条输送机构42具体设置有但不限于三个,三个链条输送机构42并排转动安装于第二机架41上,且每一个链条输送机构42均是沿着货架进料线4的输送方向布置。

[0044] 本实施例中,链条输送机构42具体是由多个链轮及绕设于链轮上的链条构成。第二电机44通过第二传动机构43传动连接于三个链条输送机构42,货架5被放置在三个链条输送机构42上,第二电机44通过第二传动机构43驱动三个链条输送机构42同步转动进行输送货架5。

[0045] 其中,第二机架41的两侧均还安装有防止货架5跑偏的限位板。

[0046] 本实施例中,第二传动机构43同样采用的是链条传动机构,三个链条输送机构42之间通过传动轴连接,链条传动机构连接在传动轴和第二电机44之间。

[0047] 此外,第二机架41上也安装有传感器,用于检测货架5输送到位。

[0048] 参阅图9,货架5设有呈矩形的外框51,外框51内部的两侧均沿竖直方向间隔排列设有多个均用于承载产品1的支撑条52,且货架5位于两侧的支撑条52之间留有供双向伸缩货叉722伸入的避位空间53。其中,外框51的中间位置沿竖直方向间隔排列设有多个支撑杆,支撑杆配合两侧的支撑条52用于加强对产品1的承载。

[0049] 参阅图11和图12,顶升输送线6包括顶升装置61以及用于输送货架5的输送装置62。

[0050] 具体的,顶升装置61包括底座611、驱动电机612、驱动轴613和转动块614,驱动电机612固定在底座611上,驱动轴613设置有两个,两个驱动轴613并排转动安装在底座611上,驱动电机612通过链条传动机构连接于两个驱动轴613,以用于驱动两个驱动轴613同步转动。两个驱动轴613各自的两端均固定有转动块614,且每一个转动块614上均轴设有偏心

轮615,四个偏心轮615均限位于输送装置62上。当驱动电机612驱动驱动轴613转动时,通过偏心轮615带动输送装置62做升降运动。

[0051] 本实施例中,输送装置62的输送原理与货架进料线4的输送原理一致,区别在于:输送方向不同及链条输送机构42的数量不同,不再重复赘述。

[0052] 输送装置62包括第三机架621,第三机架621对应于每一偏心轮615的位置均固定有上夹板6211和下夹板6212,偏心轮615滚动接触于上夹板6211和下夹板6212之间。同时,第三机架621的相对两内侧均固定有滑轮6213,底座611上沿竖直方向设置有两个导向板6111,滑轮6213一一对应沿竖直方向滑配在导向板6111内。

[0053] 当驱动电机612驱动驱动轴613转动时,驱动轴613带动转动块614及偏心轮615转动,偏心轮615在转动过程中,由于受到上夹板6211和下夹板6212的限位,进而能够带动输送装置62做升降运动;同时,在滑轮6213与导向板6111的配合限位下,以使得输送装置62在偏心轮615的带动下仅能够沿竖直方向做升降运动。当产品1在货架5上堆垛完成后,通过顶升装置61将输送装置62向上顶升,并由输送装置62将货架5向上托起离开货架进料线4,直至输送装置62与货架流出输送线对接,输送装置62将货架5输送至货架流出输送线上,再由货架流出输送线将货架5输送出。

[0054] 图10中箭头所指方向表示的是货架5的流出方向,货架流出输送线布置在顶升输送线6沿箭头所指方向的一侧,货架流出输送线在图中未示出,其结构与货架进料线4结构相同,不作过多赘述。

[0055] 本发明多层同步高速堆垛设备工作流程如下:

进料输送线2将产品1逐一朝向缓存站3进行输送,缓存站3缓存三层产品1并提升至交接工位(具体缓存过程参见前述),等待堆垛机7取料;同时,货架进料线4输送一个货架5移动至堆垛工位;之后,堆垛机7动作,取放料机构72在第二升降驱动装置71的驱动下到达正对于交接工位的位置,三层双向伸缩货叉722同时朝向缓存站3伸出,并一一伸至三层产品1的下方,第二升降驱动装置71驱动取放料机构72向上抬升一定高度,通过三层双向伸缩货叉722同时将三层产品1托起,然后双向伸缩货叉722带动产品1复位,同时缓存站3开始缓存作业;之后,第二升降驱动装置71驱动取放料机构72抬升,使产品1对准于货架5上的相邻两个支撑条52之间的空隙,三层双向伸缩货叉722同时朝向货架5伸出,带动三层产品1移动至支撑条52之间的空隙中,第二升降驱动装置71驱动取放料机构72下降一定高度,将三层产品1放置在对应的支撑条52上,之后双向伸缩货叉722复位;如此重复,直至在货架5上由上至下摆满产品1后,通过顶升装置61将输送装置62向上顶升,并由输送装置62将货架5向上托起离开货架进料线4,直至输送装置62与货架流出输送线对接,输送装置62将货架5输送至货架流出输送线上,再由货架流出输送线将货架5输送出。

[0056] 由此可见,本发明多层同步高速堆垛设备采用进料输送线2来输送产品1,并通过缓存站3来缓存多层产品1,同时通过货架进料线4来输送货架5,依靠堆垛机7将缓存在缓存站3上的多层产品1同步转移至货架5上,实现多层产品1同步堆垛,当产品1在货架5上堆垛完成后,通过货架出料线将货架5输送出,从而实现产品1的全自动化高速堆垛作业,提高堆垛作业的效率,能够跟上生产线的整体节奏,使生产有序进行,满足大规模生产的需求;本发明中的缓存站3及堆垛机7采用的升降驱动装置能够实现多级差速与换向功能,提升的同步性好,且提升速度更快,同时由于两侧均设置有配重块314,受力更加均匀,负载更大,可

靠性更高,从而可以同时提升多层产品1;此外,本发明中的缓存站3能够适用于不同尺寸的产品1,增加了堆垛设备的通用性和灵活性。

[0057] 在以上的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本发明。但是以上描述仅是本发明的较佳实施例而已,本发明能够以很多不同于在此描述的其它方式来实施,因此本发明不受上面公开的具体实施的限制。同时任何熟悉本领域技术人员在不脱离本发明技术方案范围情况下,都可利用上述揭示的方法和技术内容对本发明技术方案做出许多可能的变动和修饰,或修改为等同变化的等效实施例。凡是未脱离本发明技术方案的内容,依据本发明的技术实质对以上实施例所做的任何简单修改、等同变化及修饰,均仍属于本发明技术方案保护的范围内。

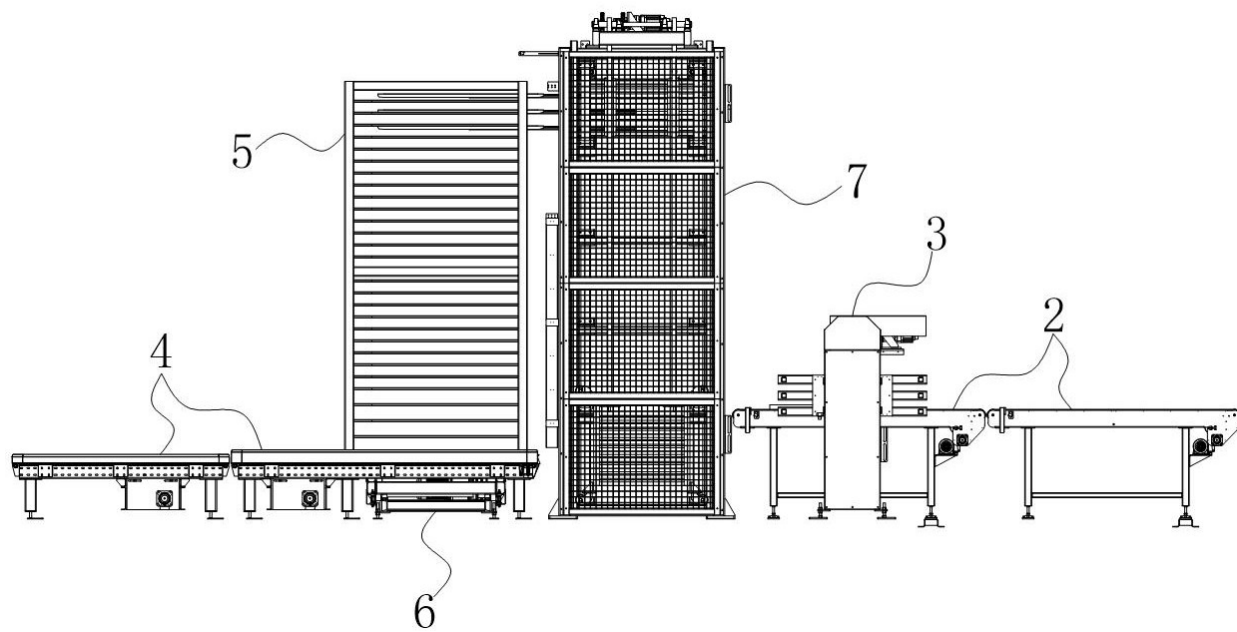


图 1

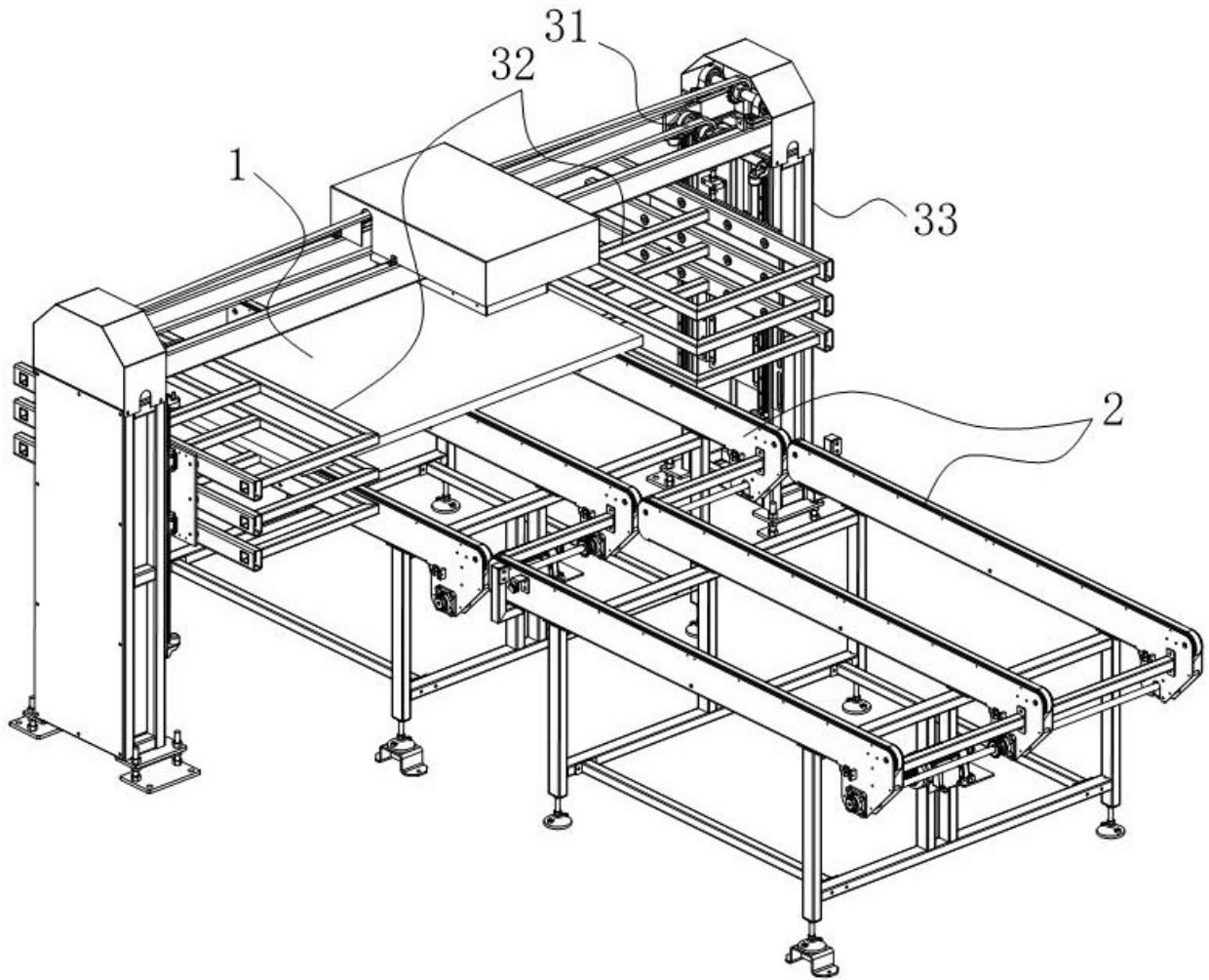


图 2

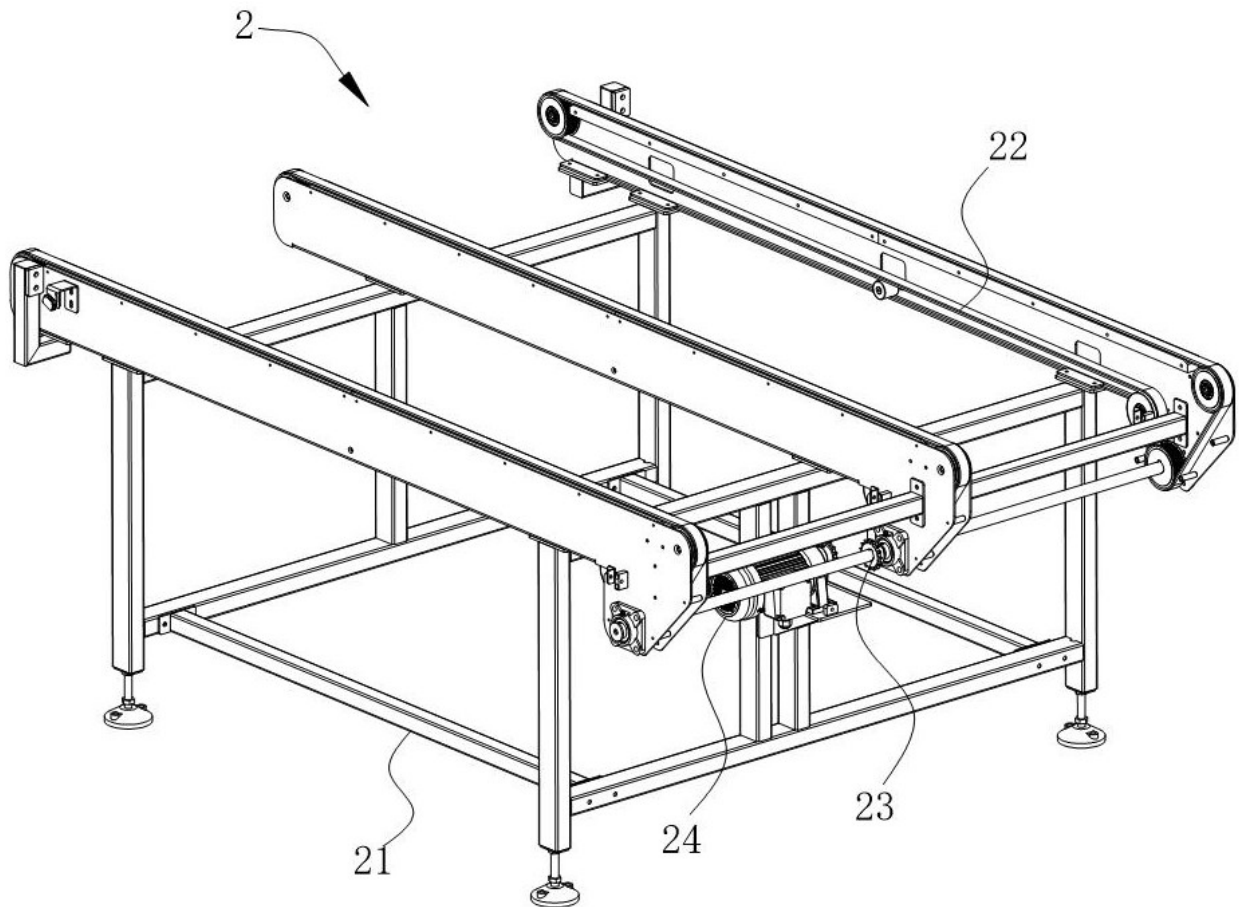


图 3

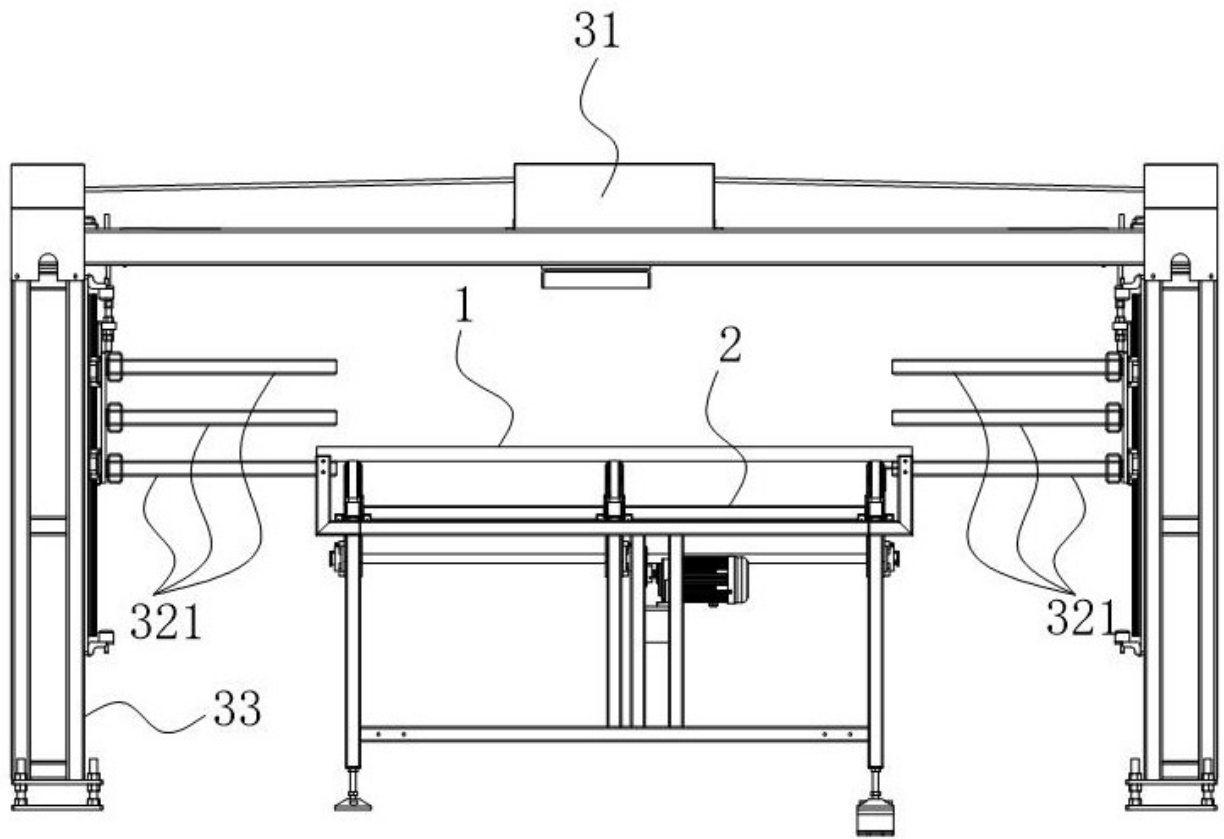


图 4

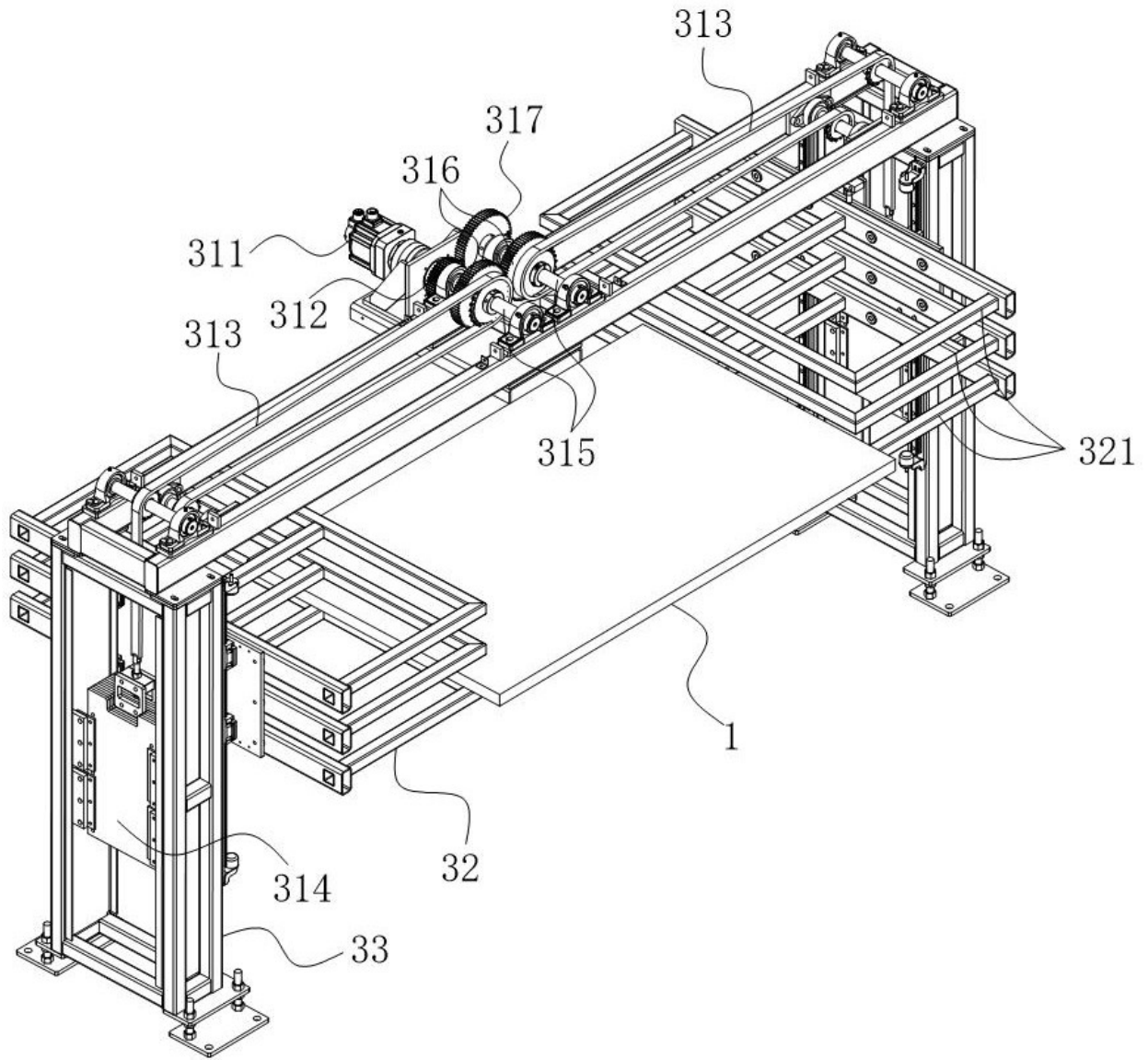


图 5

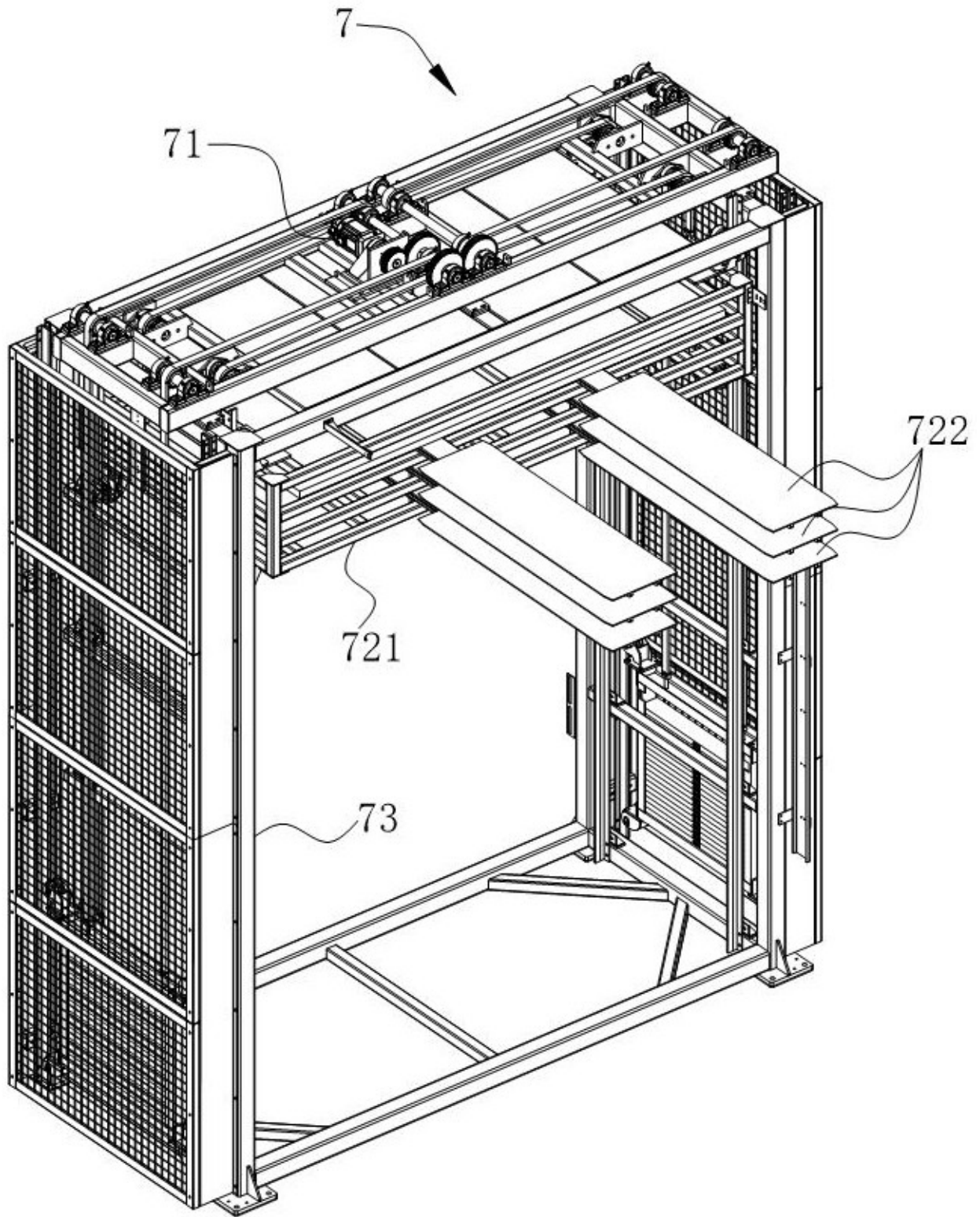


图 6

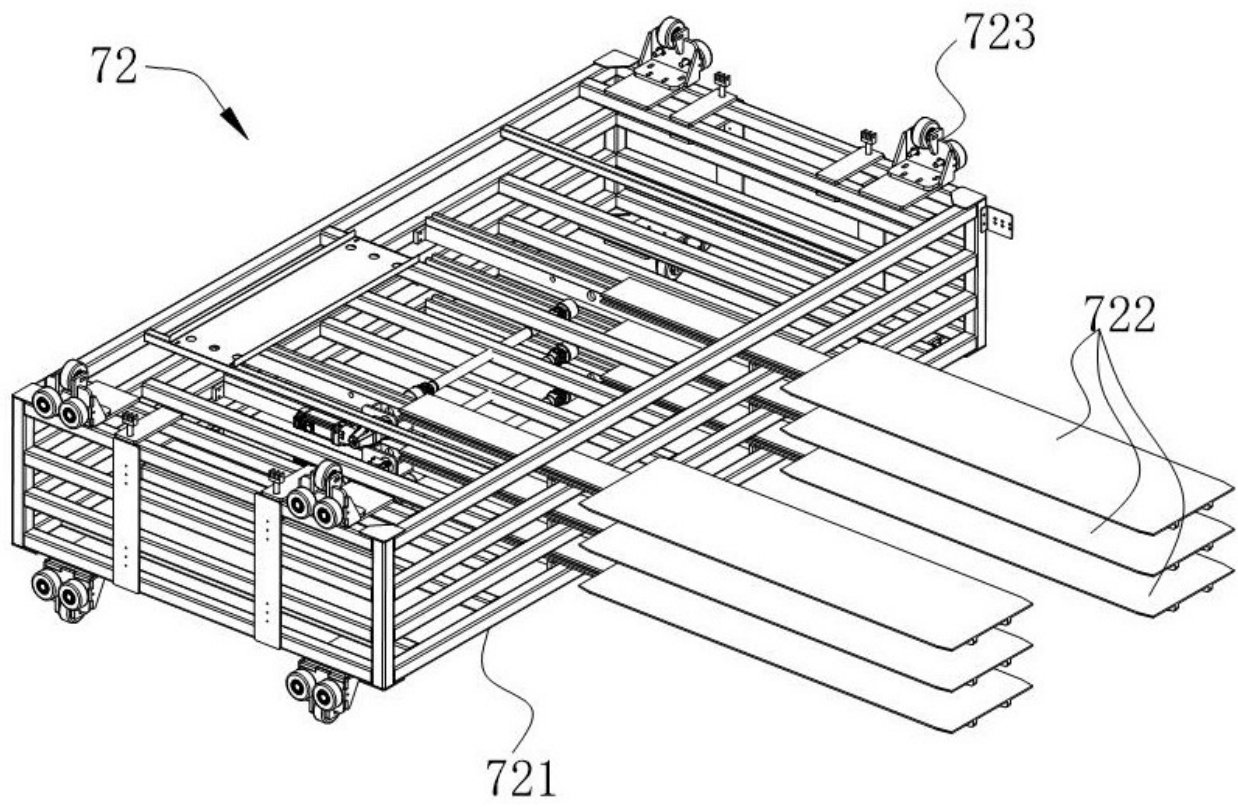


图 7

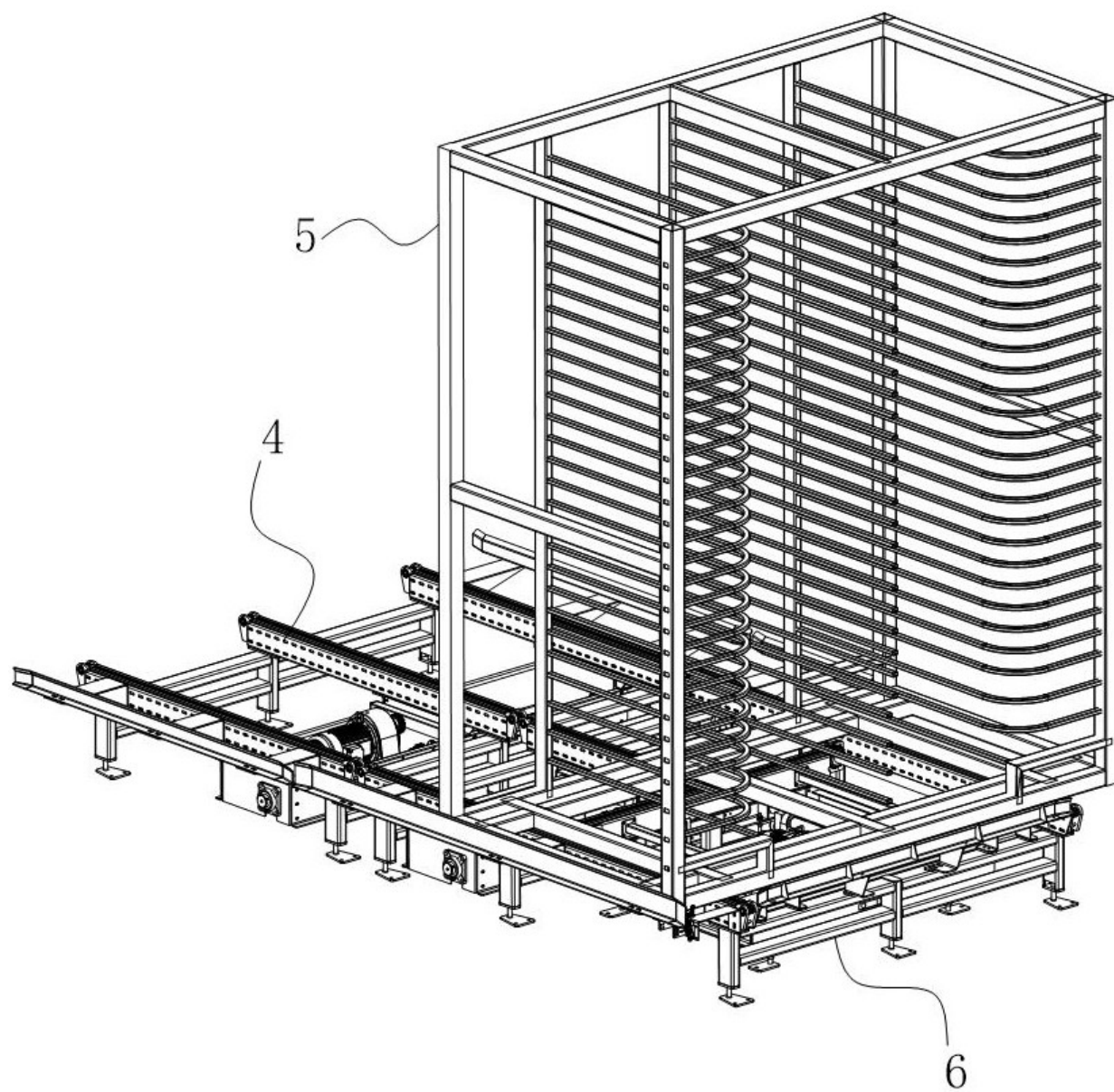


图 8

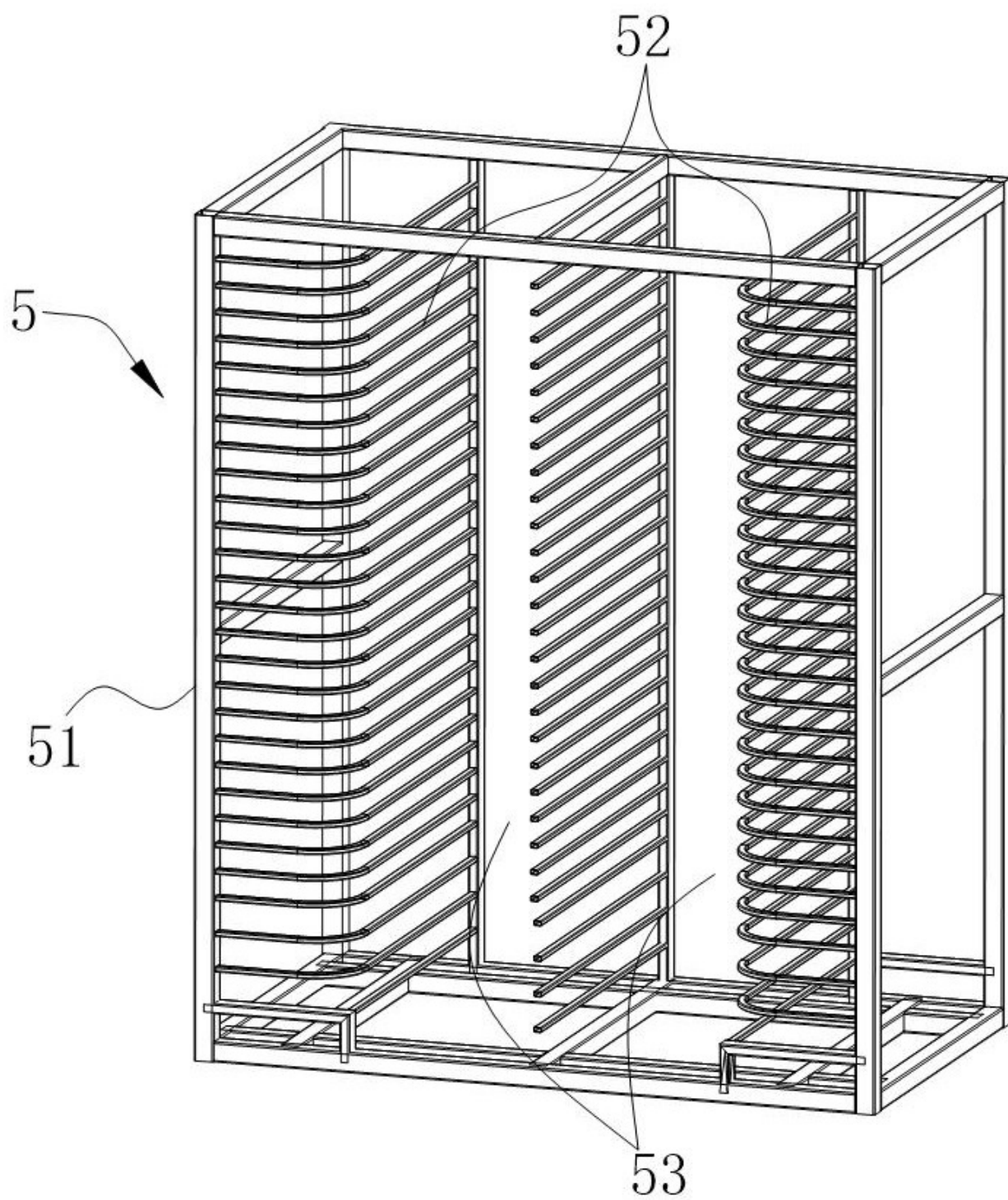


图 9

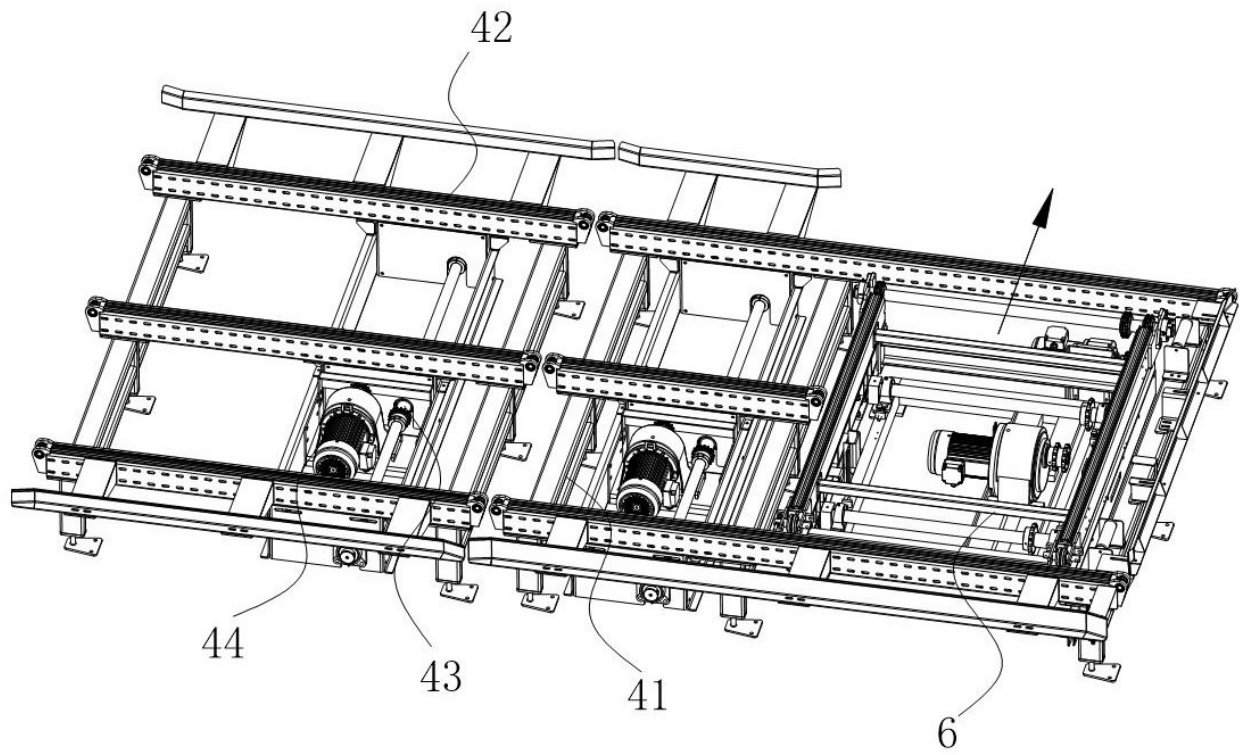


图 10

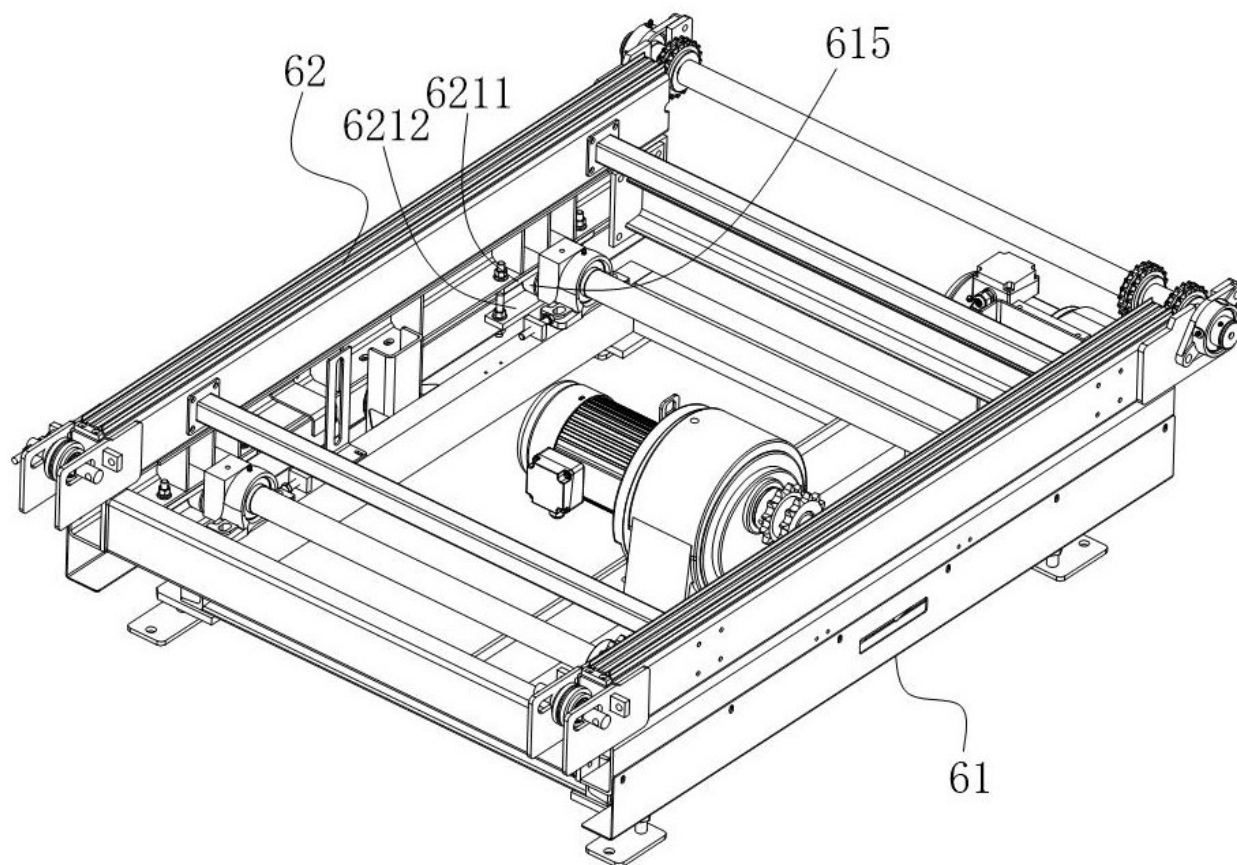


图 11

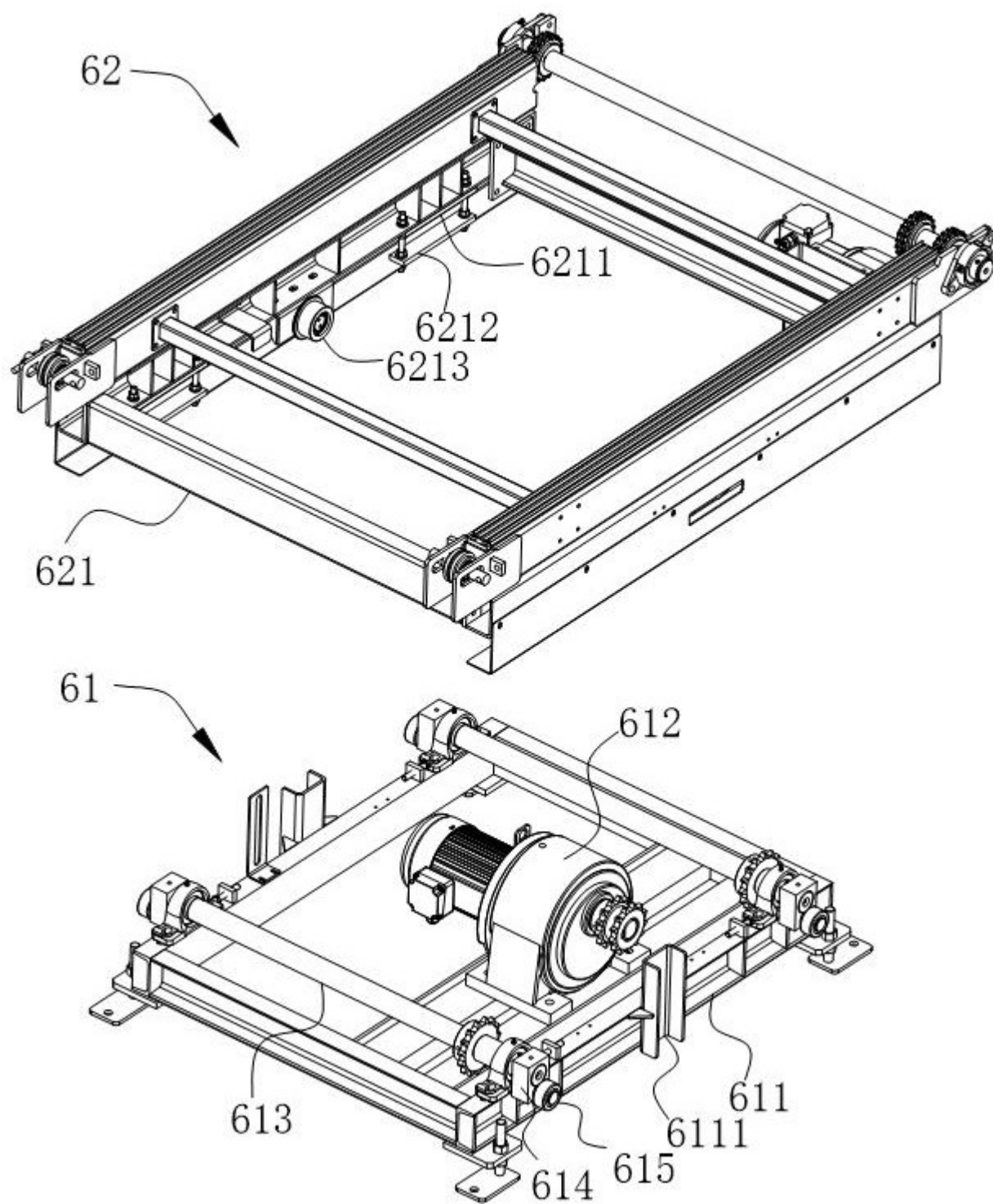


图 12