(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 112499160 B
(45)授权公告日 2025.01.21

(21)申请号 202011492265.X

(22)申请日 2020.12.17

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 112499160 A

(43)申请公布日 2021.03.16

(73)专利权人 江苏金恒信息科技股份有限公司
地址 211500 江苏省南京市江北新区中山科技园科创大道9号A5栋五层

(72)发明人 韩雪 孙茂杰 张楠 王广来 朱昱 李梓玮 郑和易 唐运章 邓建中

(74)专利代理机构 北京弘权知识产权代理有限公司 11363
专利代理师 逯长明 许伟群

(51)Int.Cl.
B65G 41/00(2006.01)
B65G 41/02(2006.01)
B65G 47/06(2006.01)
B65G 47/82(2006.01)
B65G 35/00(2006.01)
B65D 25/52(2006.01)
B65D 25/24(2006.01)

(56)对比文件
CN 214113982 U,2021.09.03

审查员 张晶

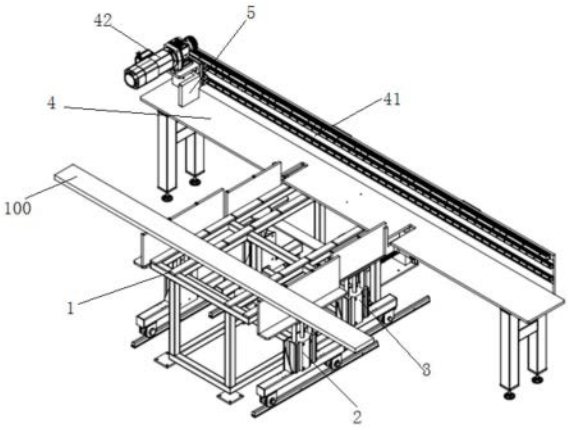
权利要求书2页 说明书7页 附图4页

(54)发明名称

一种输送线缓存装置

(57)摘要

本申请公开了一种输送线缓存装置,包括样条放置架,上方设置有平行放置样条的若干个工位;样条传送机构,包括样条传送板和位于样条传送板上方的推板;推板与滑道滑动连接,在驱动装置的驱动下可沿样条传送板方向移动;第一托举机构,用于托举样条从样条放置架上方的一个工位向样条传送机构的方向移动至相邻的一个工位;第二托举机构,用于托举样条从样条放置架上方的一个工位向样条传送机构的方向移动至相邻的一个工位,或托举样条从样条放置架移动至样条传送机构上。本申请通过两组托举气缸和推拉气缸构成的托举机构实现了对样条放置架上缓存的样条的转运操作,使得两个工位间运行速度差较大时,多余的样条可以有序地进入下一工序。



CN 112499160 B

1.一种输送线缓存装置,其特征在于,包括:

样条放置架(1);所述样条放置架(1)的上方设置有平行放置样条的若干个工位;

样条传送机构,位于样条放置架(1)的一侧并与放置的样条平行设置;

第一托举机构(2),位于所述样条放置架(1)的两侧,用于托举样条从所述样条放置架(1)上方的一个工位向所述样条传送机构的方向移动至相邻的一个工位;

第二托举机构(3),位于所述样条放置架(1)的两侧,且位于所述第一托举机构(2)和所述样条传送机构之间,用于托举样条从所述样条放置架(1)上方的一个工位向所述样条传送机构的方向移动至相邻的一个工位,或托举样条从所述样条放置架(1)移动至所述样条传送机构上;

所述样条传送机构包括样条传送板(4)和位于所述样条传送板(4)上方的推板(5);所述样条传送板(4)的一侧设有滑道(41),所述滑道(41)的一端设有驱动装置(42);所述推板(5)与所述滑道(41)滑动连接,在所述驱动装置(42)的驱动下可沿所述样条传送板(4)方向移动;

所述第一托举机构(2)包括:

第一推拉气缸(21);

第一移动基座(22),位于所述第一推拉气缸(21)的输出端一侧并与所述第一推拉气缸(21)的输出端通过第一连接杆(23)连接;

第一托举气缸(24),固定于所述第一移动基座(22)上;所述第一托举气缸(24)的输出端垂直向上设置;

第一样条支撑板(25),位于所述第一托举气缸(24)的上方并与所述第一托举气缸(24)的输出端固定连接;所述第一样条支撑板(25)的上端面可在所述第一托举气缸(24)的驱动下高于或低于所述样条放置架(1)的水平面;

所述第一移动基座(22)下方设有第一滚轮(221),所述第一托举机构(2)还包括:

第一轨道(26),沿垂直于所述样条传送机构的方向铺设;所述第一滚轮(221)沿所述第一轨道(26)滑行;

所述第二托举机构(3)包括:

第二推拉气缸(31);

第二移动基座(32),位于所述第二推拉气缸(31)的输出端一侧并与所述第二推拉气缸(31)的输出端通过第二连接杆(33)连接;

第二托举气缸(34),固定于所述第二移动基座(32)上;所述第二托举气缸(34)的输出端垂直向上设置;

第二样条支撑板(35),位于所述第二托举气缸(34)的上方并与所述第二托举气缸(34)的输出端固定连接;所述第二样条支撑板(35)的上端面可在所述第二托举气缸(34)的驱动下高于或低于所述样条放置架(1)的水平面;

所述第二移动基座(32)下方设有第二滚轮(321),所述第二托举机构(3)还包括:

第二轨道(36),沿垂直于所述样条传送机构的方向铺设;所述第二滚轮(321)沿所述第二轨道(36)滑行;

所述第一托举机构(2)和所述第二托举机构(3)均至少能同时托举位于两个工位上的样条。

2.根据权利要求1所述的输送线缓存装置,其特征在于,所述第一轨道(26)和第二轨道(36)均设置有两条,所述第一轨道(26)与所述第二轨道(36)错开设置。

3.根据权利要求2所述的输送线缓存装置,其特征在于,所述样条传送板(4)上靠近所述样条放置架(1)的一侧可拆卸连接有若干个样条定位块(43);所述样条定位块(43)的端面距离所述滑道(41)的距离可调。

一种输送线缓存装置

技术领域

[0001] 本发明涉及钢铁制造过程设备技术领域,特别涉及一种输送线缓存装置。

背景技术

[0002] 目前绝大多数的钢铁制造行业中,对于两个距离较远的工位之间运送钢材样条均采用输送链的方式进行,例如,当定尺剪将钢板切割成样条后,需利用机器人将样条转移到输送链上,通过输送链将样条传送到下一工位进行切割等其他操作。

[0003] 然而,由于输送链采用直线传送的方式,其传送空间狭小,在具体应用中将会受到很大限制。例如,现有的输送链通常一次只能运送一块样条,若在较短的时间内定尺剪切割的样条较多,而输送链运行速度较慢时,机器人放置下一个样条时必须要等待前一样条完全移出工位才可进行,这将会导致机器人不能及时将前一工位切割完成的样条转移,造成样条堆积的情况,若堆积过多,易发生样条颠覆的生产事故;如果机器人提前将下一个样条放置在输送链上,容易导致样条在运输过程中,经过输送链与下一个工位的连接处时向下弯曲,存在无法通过或卡住的风险。

发明内容

[0004] 本申请提供了一种输送线缓存装置,以解决现有技术中,两距离较远的工位间传输样条容易导致的样条堆积、样条无法通过或卡住问题。

[0005] 第一方面,本申请提供了一种输送线缓存装置,包括:

[0006] 样条放置架;所述样条放置架的上方设置有平行放置样条的若干个工位;

[0007] 样条传送机构,位于样条放置架的一侧并与放置的样条平行设置;

[0008] 第一托举机构,位于所述样条放置架的两侧,用于托举样条从所述样条放置架上方的一个工位向所述样条传送机构的方向移动至相邻的一个工位;

[0009] 第二托举机构,位于所述样条放置架的两侧,且位于所述第一托举机构和所述样条传送机构之间,用于托举样条从所述样条放置架上方的一个工位向所述样条传送机构的方向移动至相邻的一个工位,或托举样条从所述样条放置架移动至所述样条传送机构上。

[0010] 在一些实施例中,所述样条传送机构包括样条传送板和位于所述样条传送板上方的推板;所述样条传送板的一侧设有滑道,所述滑道的一端设有驱动装置;所述推板与所述滑道滑动连接,在所述驱动装置的驱动下可沿所述样条传送板方向移动;

[0011] 在一些实施例中,所述第一托举机构包括:

[0012] 第一推拉气缸;

[0013] 第一移动基座,位于所述第一推拉气缸的输出端一侧并与所述第一推拉气缸的输出端通过第一连接杆连接;

[0014] 第一托举气缸,固定于所述第一移动基座上;所述第一托举气缸的输出端垂直向上设置;

[0015] 第一样条支撑板,位于所述第一托举气缸的上方并与所述第一托举气缸的输出端

固定连接;所述第一样条支撑板的上端面可在所述第一托举气缸的驱动下高于或低于所述样条放置架的水平面。

[0016] 所述第一移动基座下方设有第一滚轮,所述第一托举机构还包括:

[0017] 第一轨道,沿垂直于所述样条传送机构的方向铺设;所述第一滚轮沿所述第一轨道滑行。

[0018] 在一些实施例中,所述第二托举机构包括:

[0019] 第二推拉气缸;

[0020] 第二移动基座,位于所述第二推拉气缸的输出端一侧并与所述第二推拉气缸的输出端通过第二连接杆连接;

[0021] 第二托举气缸,固定于所述第二移动基座上;所述第二托举气缸的输出端垂直向上设置;

[0022] 第二样条支撑板,位于所述第二托举气缸的上方并与所述第二托举气缸的输出端固定连接;所述第二样条支撑板的上端面可在所述第二托举气缸的驱动下高于或低于所述样条放置架的水平面。

[0023] 所述第二移动基座下方设有第二滚轮,所述第二托举机构还包括:

[0024] 第二轨道,沿垂直于所述样条传送机构的方向铺设;所述第二滚轮沿所述第二轨道滑行。

[0025] 在一些实施例中,所述第一轨道和第二轨道均设置有两条,所述第一轨道与所述第二轨道错开设置。

[0026] 在一些实施例中,所述样条传送板上靠近所述样条放置架的一侧可拆卸连接有若干个样条定位块;所述样条定位块的端面距离所述滑道的距离可调。

[0027] 在一些实施例中,所述第一托举机构和所述第二托举机构均至少能同时托举位于两个工位上的样条。

[0028] 第二方面,本申请提供了一种输送线缓存装置,包括:

[0029] 样条放置架;所述样条放置架的上方设置有平行放置样条的若干个工位;

[0030] 样条传送机构,位于样条放置架的一侧并与放置的样条平行设置;

[0031] 第一托举机构,位于所述样条放置架的两侧,用于托举样条从所述样条放置架上方的一个工位向所述样条传送机构的方向移动至相邻的一个工位;或托举样条从所述样条放置架移动至所述样条传送机构上。

[0032] 在一些实施例中,所述样条传送机构包括样条传送板和位于所述样条传送板上方的推板;所述样条传送板的一侧设有滑道,所述滑道的一端设有驱动装置;所述推板与所述滑道滑动连接,在所述驱动装置的驱动下可沿所述样条传送板方向移动;

[0033] 在一些实施例中,所述第一托举机构包括:

[0034] 第一推拉气缸;

[0035] 第一移动基座,位于所述第一推拉气缸的输出端一侧并与所述第一推拉气缸的输出端通过第一连接杆连接;

[0036] 第一托举气缸,固定于所述第一移动基座上;所述第一托举气缸的输出端垂直向上设置;

[0037] 第一样条支撑板,位于所述第一托举气缸的上方并与所述第一托举气缸的输出端

固定连接;所述第一样条支撑板的上端面可在所述第一托举气缸的驱动下高于或低于所述样条放置架的水平面;

[0038] 所述第一移动基座下方设有第一滚轮,所述第一托举机构还包括:

[0039] 第一轨道,沿垂直于所述样条传送机构的方向铺设;所述第一滚轮沿所述第一轨道滑行。

[0040] 本申请通过两组托举气缸和推拉气缸构成的托举机构实现了对样条放置架上缓存的样条的转运操作,使得两个工位间运行速度差较大时,多余的样条可以有序地进入下一工序,并且,本申请提供的装置可提高样条运送过程中的稳定性,避免不规则摆放造成的样条通过率差的问题。

附图说明

[0041] 为了更清楚地说明本申请的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,对于本领域普通技术人员而言,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0042] 图1为本申请一种输送线缓存装置的结构示意图;

[0043] 图2为图1所示装置的侧视图;

[0044] 图3为本申请一种输送线缓存装置中第一托举机构的局部结构图;

[0045] 图4为本申请一种输送线缓存装置中第二托举机构的局部结构图;

[0046] 图5为一种实施例下本申请一种输送线缓存装置中样条传送机构的示意图;

[0047] 图6为第一托举机构的工作过程示意图;

[0048] 图7为样条数量为最大可容纳值时的工作过程示意图。

具体实施方式

[0049] 实施例一

[0050] 参见图1,为本申请一种输送线缓存装置的结构示意图;

[0051] 由图1可知,本申请实施例提供的一种输送线缓存装置包括:

[0052] 样条放置架1,用于摆放缓存的钢材样条100(后文简称样条),样条放置架1可设计为多种形式的架体结构,例如采用角钢焊接或螺接而成;所述样条放置架1的上方设置有平行放置样条的若干个工位,如图1所示出的,样条放置在样条放置架1上时,是采用平行并排摆放的方式,沿摆放方向向内可相邻设置多个工位,工位的数量等同于样条放置架1最多能摆放样条的数量。

[0053] 样条传送机构,位于样条放置架1的一侧并与放置的样条平行设置,用于将样条放置架1上缓存的样条运送至下一工位,在一种可行性实施例中,其包括样条传送板4和位于所述样条传送板4上方的推板5;所述样条传送板4的一侧设有滑道41,所述滑道41的一端设有驱动装置42,驱动装置42可选用电机等设备驱动;所述推板5与所述滑道41滑动连接,在所述驱动装置42的驱动下可沿所述样条传送板4方向移动;具体工作过程为,当样条被转运到样条传送板4上时,开启驱动装置42,可使位于一端的驱动推板5向另一端移动,带动样条移出样条传送板4。

[0054] 第一托举机构2,位于所述样条放置架1的两侧,用于托举样条从所述样条放置架1

上方的一个工位向所述样条传送机构的方向移动至相邻的一个工位；

[0055] 第二托举机构3，位于所述样条放置架1的两侧，且位于所述第一托举机构2和所述样条传送机构之间，用于托举样条从所述样条放置架1上方的一个工位向所述样条传送机构的方向移动至相邻的一个工位，或托举样条从所述样条放置架1移动至所述样条传送机构上。

[0056] 在本实施例中，第一托举机构2和第二托举机构3均是用于改变样条在样条放置架1上的位置的驱动机构，具体工作方式为，第一托举机构或第二托举机构的样条支撑板初始位置位于样条放置架顶面以下，当样条放置架上方放置有样条时，可由第一托举机构或第二托举机构先将样条沿垂直方向抬起，再向样条传送机构的方向移动一个工位的距离，接着再将样条沿垂直方向放下，使样条重新摆放在样条放置架1上方，这样，样条在样条放置架1上的摆放位置就向内移动了一个工位。

[0057] 在本实施例中，样条放置架1上方的工位个数决定了本申请装置可以缓存的样条个数，而第一托举机构2和第二托举机构3分别能够同时运送样条的个数取决于其样条支撑板的宽度，通常的，第一托举机构2和第二托举机构3分别至少有运送两个样条的能力。

[0058] 进一步的，由图2和图3可知，在一种可行性实施例中，所述第一托举机构2包括：

[0059] 第一推拉气缸21，用于驱动其它部件沿着向样条传送机构方向移动，且每次移动一个工位的距离；

[0060] 第一移动基座22，位于所述第一推拉气缸21的输出端一侧并与所述第一推拉气缸21的输出端通过第一连接杆23连接，用于承载第一托举机构的其它部件，第一移动基座22可在第一推拉气缸21的驱动下，沿着向样条传送机构方向往复移动。

[0061] 第一托举气缸24，固定于所述第一移动基座22上；所述第一托举气缸24的输出端垂直向上设置，用于驱动第一样条支撑板25产生垂直方向向上或向下的移动，使得第一样条支撑板25所在面可以高于或低于样条放置架1的顶面。

[0062] 第一样条支撑板25，位于所述第一托举气缸24的上方并与所述第一托举气缸24的输出端固定连接；所述第一样条支撑板25的上端面可在所述第一托举气缸24的驱动下高于或低于所述样条放置架1的水平面。进一步的，为了保证运送样条过程中的稳定性，在一种较优实施例中，第一样条支撑板25的上表面还设有凸起251，凸起用于将工位之间隔开，这样经过是运送后的样条均能保持平行的状态。

[0063] 进一步的，由图3还可知，在一种实施例中，所述第一移动基座22下方设有第一滚轮221，所述第一托举机构2还包括：

[0064] 第一轨道26，沿垂直于所述样条传送机构的方向铺设；所述第一滚轮221沿所述第一轨道26滑行，滚轮与轨道的结构可使得第一移动基座22在往复移动中的稳定性，防止样条颠覆、位置改变、碍于后续转运。

[0065] 在本实施例中，第二托举机构3与第一托举机构2的结构类似，由图2和图4可知，所述第二托举机构3包括：

[0066] 第二推拉气缸31；

[0067] 第二移动基座32，位于所述第二推拉气缸31的输出端一侧并与所述第二推拉气缸31的输出端通过第二连接杆33连接；

[0068] 第二托举气缸34，固定于所述第二移动基座32上；所述第二托举气缸34的输出端

垂直向上设置；

[0069] 第二样条支撑板35，位于所述第二托举气缸34的上方并与所述第二托举气缸34的输出端固定连接；所述第二样条支撑板35的上端面可在所述第二托举气缸34的驱动下高于或低于所述样条放置架1的水平面。

[0070] 进一步的，所述第二移动基座32下方设有第二滚轮321，所述第二托举机构3还包括：

[0071] 第二轨道36，沿垂直于所述样条传送机构的方向铺设；所述第二滚轮321沿所述第二轨道36滑行。

[0072] 第二托举机构3中的各部件功能可参见第一托举机构2中对应解释，在此不再赘述。

[0073] 需要说明的是，在本申请的实施例中，第一推拉气缸21、第二推拉气缸31、第一托举气缸24、第二托举气缸34的驱动控制可由软件程序执行，也可由人工操作，对此不作限制，例如，可由预先设置的程序设定自动开启的时间，当第一个工位上放置几秒后，自动进行从第一个工位到第二个工位的运送操作，也可以是由前一工位获取将要摆放样条的信号后执行运送操作等。

[0074] 并且应当认为，本申请中的第一推拉气缸21、第二推拉气缸31、第一托举气缸24、第二托举气缸34均具有供电源、外置电源或可外接电源，或者均由统一的控制系统提供电能。

[0075] 进一步的，所述第一轨道26和第二轨道36均设置有两条，第一轨道26与第二轨道36错开设置，可以使得第一托举机构2和第二托举机构3同时工作时，相互之间不产生影响。

[0076] 进一步的，由图5可知，在一种可行性实施例中，所述样条传送板4上靠近所述样条放置架1的一侧可拆卸连接有若干个样条定位块43，二者间的固定方式可以多种，例如螺栓固定，插销固定等；所述样条定位块43的端面距离所述滑道41的距离可调，这样，被运送至样条传送板4上方的样条可由样条定位块43对齐，更有利于下一工序的操作。

[0077] 本申请提供的输送线缓存装置的工作过程可由图6进行说明：图中是以五个工位(分别采用(1)、(2)、(3)、(4)、(5)表示)为例进行说明，其中第一托举机构2能够承担工位(1)、(2)、(3)位置的样条运送操作，第二托举机构3承担工位(4)、(5)位置的样条运送操作。当样条放置架1上放置有三个样条时(图6中(a)位置)，此时需要驱动第一托举机构2完成向内的运送操作，首先第一托举气缸24驱动第一样条支撑板25上升并抬起样条(图6中(b)位置)，然后由第一推拉气缸21驱动第一移动基座22整体向内移动一个工位的距离，使得样条分别位于(2)、(3)、(4)的上方(图6中(c)位置)，最后，再由第一托举气缸24驱动第一样条支撑板25下降并使样条落在样条放置架上(图6中(d)位置)，随后，由第一推拉气缸21驱动第一移动基座22整体向外移动一个工位的距离，至此，第一托举机构2的一次运送操作结束。

[0078] 当缓存装置上缓存的样条数量为最大可容纳值时，需要采用第二托举机构3完成将样条放置架上的样条转送到样条传送机构的操作，具体操作过程可由图7进行说明：同样以五个工位举例，当样条放置架上放置有五个样条时(图7中(a)位置)，此时需要驱动第二托举机构3完成向内的运送操作，首先第二托举气缸34驱动第二样条支撑板35上升并抬起样条(图7中(b)位置)，然后由第二推拉气缸31驱动第二移动基座32整体向内移动一个工位的距离，使得原本位于(4)、(5)位置的样条分别位于(5)、(6)的上方(图7中(c)位置)，再由

第二托举气缸34驱动第二样条支撑板35下降并使样条分别落在样条放置架和样条传送板上,这时,由于需要等待推板将样条推送到下一工序,第二推拉气缸31暂时不能驱动第二移动基座32归位,可先执行第一托举机构对于(1)、(2)、(3)工位的样条运送操作,具体步骤如图7中(e)-(g)所示,具体过程可参照图6中的说明;最后,当推板将样条推送到下一工序后,可由第一推拉气缸和第二推拉气缸同时驱动第一移动基座和第二移动基座归位,至此,完成了一次整体向内运送的操作。空闲的工位(1)可以继续承载新的样条。

[0079] 本申请提供的缓存装置可以有效解决样条运送效率的问题,例如,假设样条在前后两个工位间采用输送链的方式需要30s,而采用本申请的缓存装置,从样条放置架上的一个工位向内移动一个工位仅需5s,这样,当需要向下一个切割工位运送样条时,本申请的装置可以做到5s即输送一个样条,而现有技术只能30s运送一个,显然极大地提高了效率。

[0080] 同时,当上一个工位运行速度较快,下一个工位运行较慢时或突然变慢时,本申请由于设置了多个缓存样条的工位,可以实现缓存功能,避免了样条堆积问题。

[0081] 由上述技术方案可知,本申请提供了一种输送线缓存装置,包括样条放置架;所述样条放置架的上方设置有平行放置样条的若干个工位;样条传送机构,位于样条放置架的一侧并与放置的样条平行设置,包括样条传送板和位于所述样条传送板上方的推板;所述样条传送板的一侧设有滑道,所述滑道的一端设有驱动装置;所述推板与所述滑道滑动连接,在所述驱动装置的驱动下可沿所述样条传送板方向移动;第一托举机构,位于所述样条放置架的两侧,用于托举样条从所述样条放置架上方的一个工位向所述样条传送机构的方向移动至相邻的一个工位;第二托举机构,位于所述样条放置架的两侧,且位于所述第一托举机构和所述样条传送机构之间,用于托举样条从所述样条放置架上方的一个工位向所述样条传送机构的方向移动至相邻的一个工位,或托举样条从所述样条放置架移动至所述样条传送机构上。本申请通过两组托举气缸和推拉气缸构成的托举机构实现了对样条放置架上缓存的样条的转运操作,使得两个工位间运行速度差较大时,多余的样条可以有序地进入下一工序,并且,本申请提供的装置可提高样条运送过程中的稳定性,避免不规则摆放造成的样条通过率差的问题。

[0082] 实施例二

[0083] 与实施例一类似的,本申请还提供了另一种输送线缓存装置,包括:

[0084] 样条放置架1;所述样条放置架1的上方设置有平行放置样条的若干个工位;

[0085] 样条传送机构,位于样条放置架1的一侧并与放置的样条平行设置,在一种可行性实施例中,其包括样条传送板4和位于所述样条传送板4上方的推板5;所述样条传送板4的一侧设有滑道41,所述滑道41的一端设有驱动装置42;所述推板5与所述滑道41滑动连接,在所述驱动装置42的驱动下可沿所述样条传送板4方向移动;

[0086] 第一托举机构2,位于所述样条放置架1的两侧,用于托举样条从所述样条放置架1上方的一个工位向所述样条传送机构的方向移动至相邻的一个工位;或托举样条从所述样条放置架1移动至所述样条传送机构上。

[0087] 与上述实施例一中的输送线缓存装置不同的是,本实施例中提供的装置仅采用一个托举机构实现样条的输运功能,同样具有相同的技术效果,对于本实施例装置各部分结构功能,可参照实施例一中的对应描述。

[0088] 进一步的,所述第一托举机构2包括:

[0089] 第一推拉气缸21;

[0090] 第一移动基座22,位于所述第一推拉气缸21的输出端一侧并与所述第一推拉气缸21的输出端通过第一连接杆23连接;

[0091] 第一托举气缸24,固定于所述第一移动基座22上;所述第一托举气缸24的输出端垂直向上设置;

[0092] 第一样条支撑板25,位于所述第一托举气缸24的上方并与所述第一托举气缸24的输出端固定连接;所述第一样条支撑板25的上端面可在所述第一托举气缸24的驱动下高于或低于所述样条放置架1的水平面;

[0093] 所述第一移动基座22下方设有第一滚轮221,所述第一托举机构2还包括:

[0094] 第一轨道26,沿垂直于所述样条传送机构的方向铺设;所述第一滚轮221沿所述第一轨道26滑行。

[0095] 本领域技术人员在考虑说明书及实践这里公开的发明后,将容易想到本发明的其它实施方案。本申请旨在涵盖本发明的任何变型、用途或者适应性变化,这些变型、用途或者适应性变化遵循本发明的一般性原理并包括本发明未公开的本技术领域中的公知常识或惯用技术手段。说明书和实施例仅被视为示例性的,本发明的真正范围和精神由下面的权利要求指出。

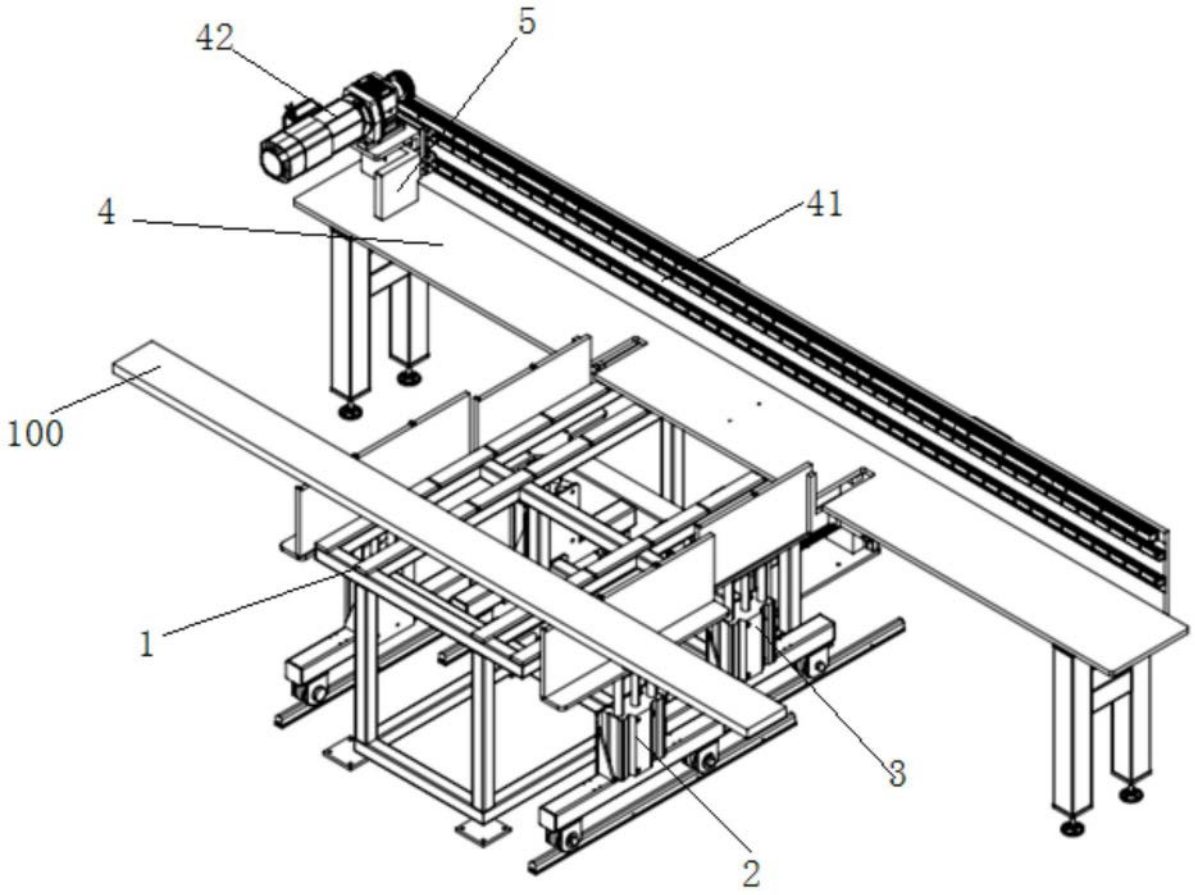


图1

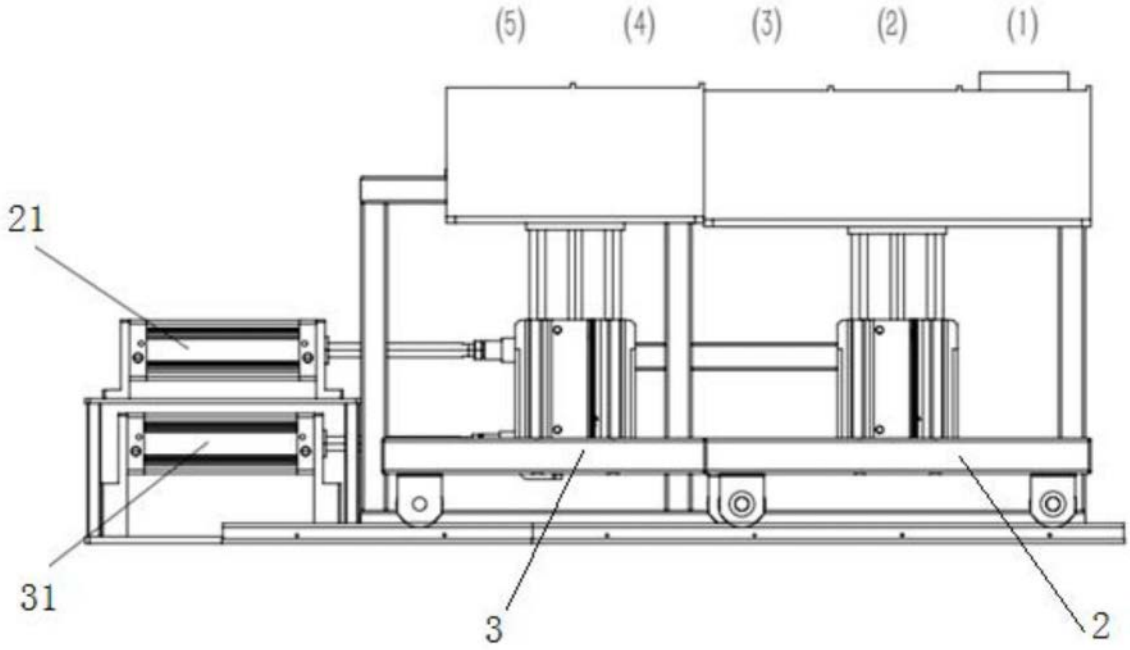


图2

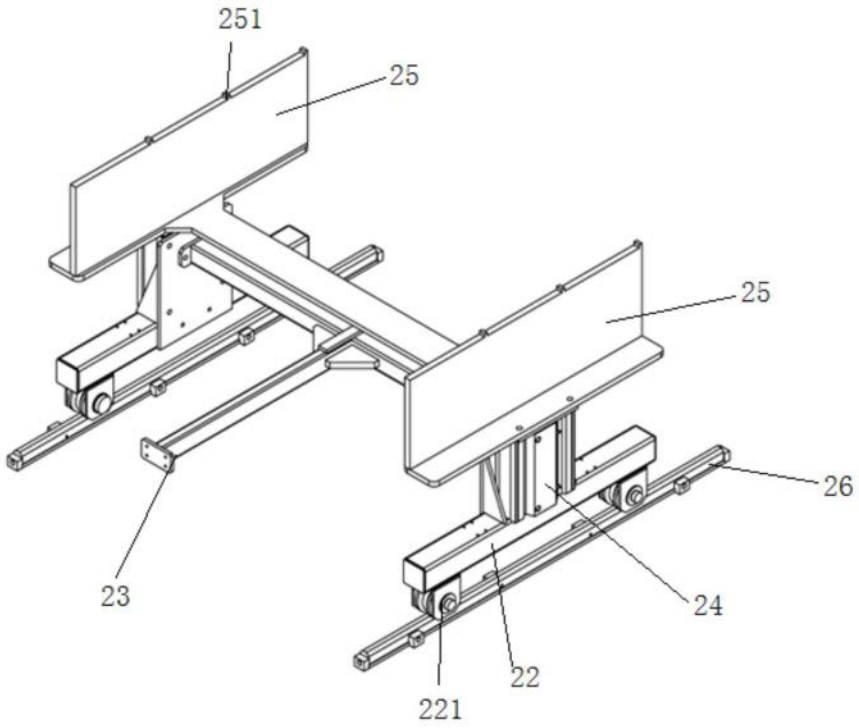


图3

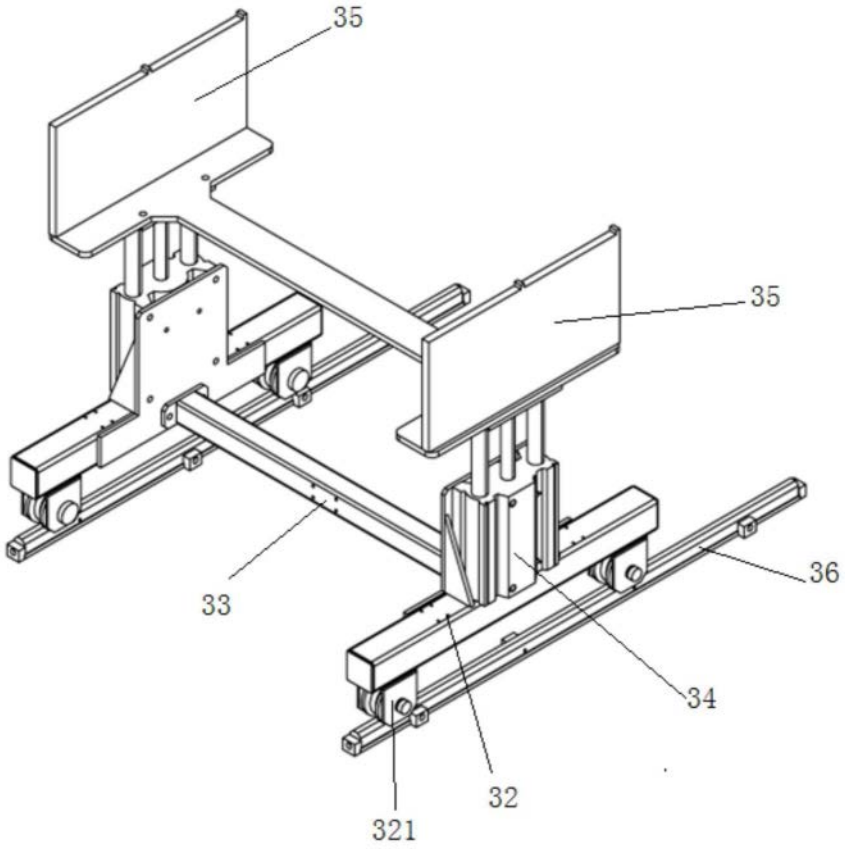


图4

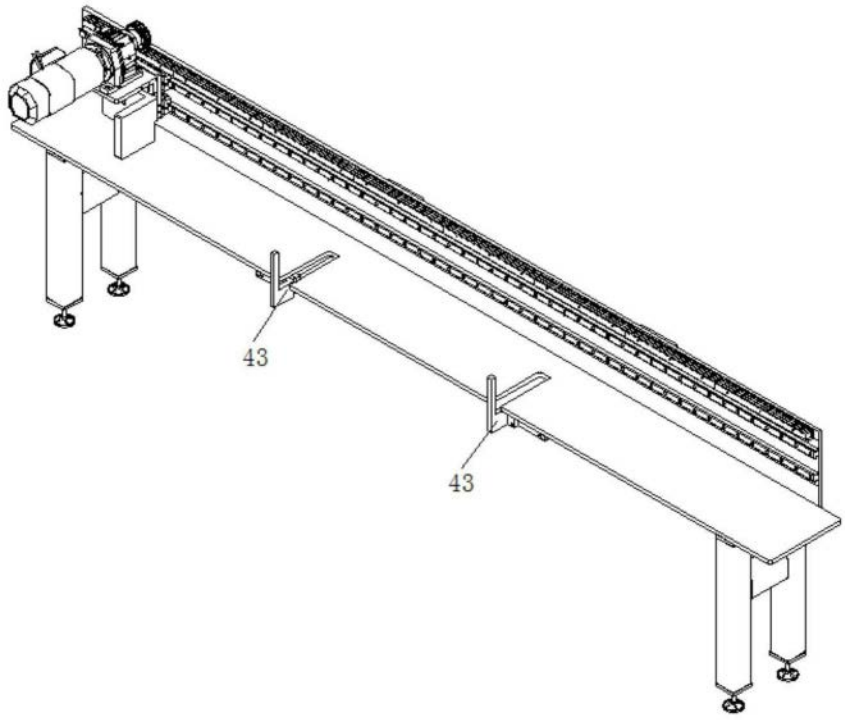


图5

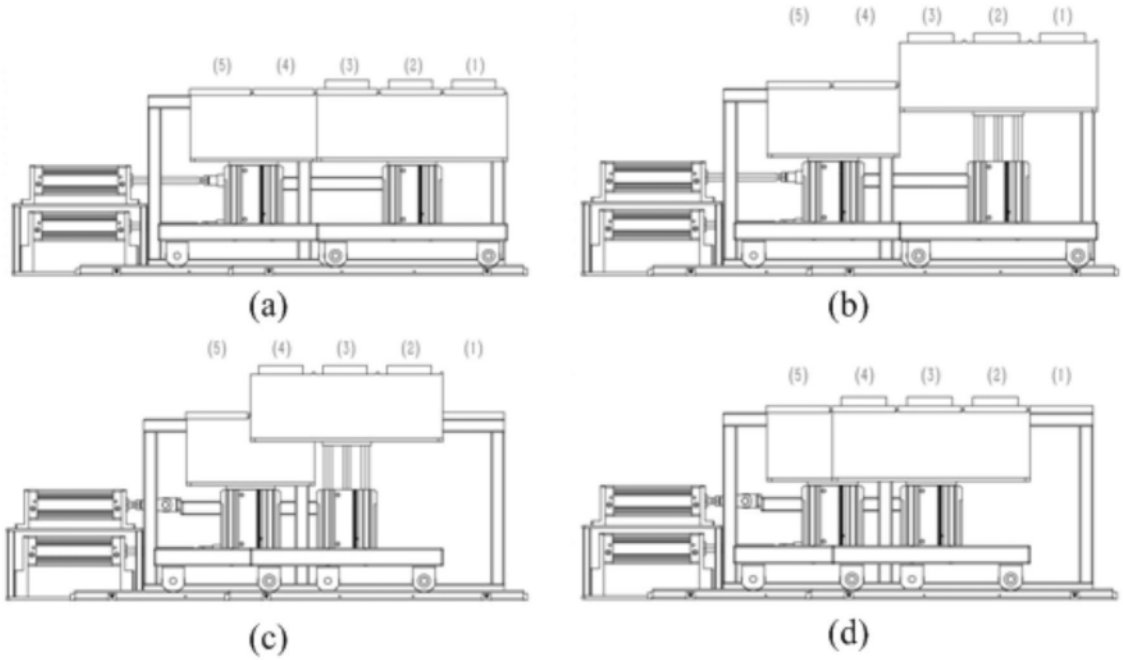


图6

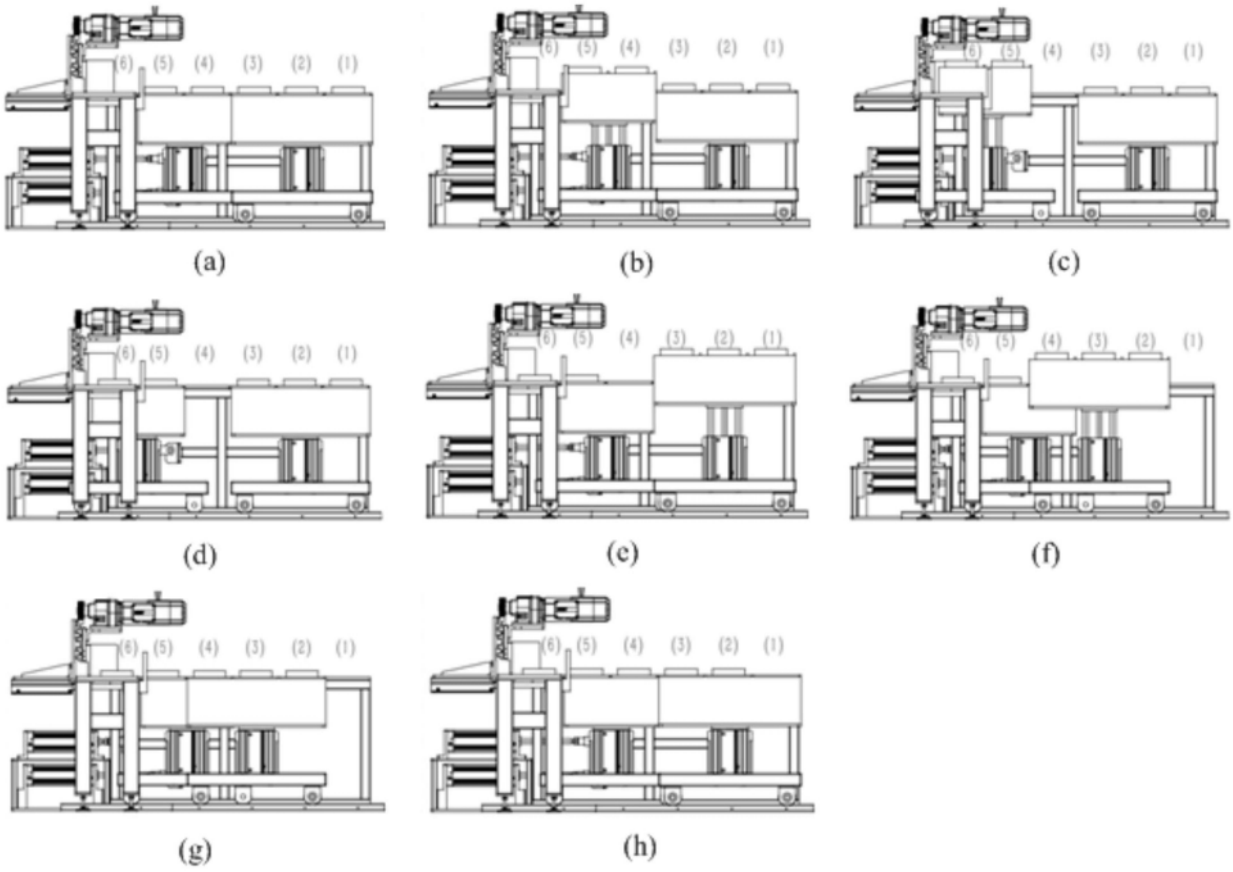


图7