



(21) 申请号 202421094075.6

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2024.05.20

(73) 专利权人 格力电器(芜湖)有限公司

地址 241070 安徽省芜湖市三山经济开发
区鸭棚路以东、五华路以西、联合东路
以北

专利权人 珠海格力电器股份有限公司

(72) 发明人 汪志勇 魏芳 王碧川 王小伟
华俊 张华

(74) 专利代理机构 广州市时代知识产权代理事
务所(普通合伙) 44438

专利代理师 梁发华

(51) Int. Cl.

B65G 59/06 (2006.01)

B65G 47/91 (2006.01)

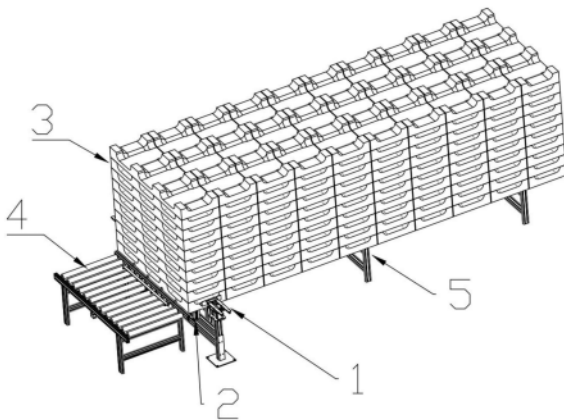
权利要求书1页 说明书7页 附图5页

(54) 实用新型名称

一种柜内机拆垛机构

(57) 摘要

本实用新型提供了一种柜内机拆垛机构,包括拆垛机构和下降缓冲机构,拆垛机构位于码垛缓存区侧边,拆垛机构包括托爪,托爪与码垛缓存区中相邻两层物料的间隙适配,下降缓冲机构位于码垛缓存区的下方;在拆垛机构将上层物料向上抬起,且下层物料被取走之后,下降缓冲机构带动上层物料下降至靠近滚筒线的储物架上。先抬升拆垛机构,将拆垛机构的托爪伸入上层物料和下层物料之间的间隙,抬起上层物料。将下层物料放置在滚筒线上,使用下降缓冲机构承托住上层物料。控制下降缓冲机构缓慢下降,将上层物料平稳的放置在靠近滚筒线的储物架上,可以避免损坏物料,还可以提高拆垛效率。



1. 一种柜内机拆垛机构,其特征在于,包括拆垛机构和下降缓冲机构,所述拆垛机构位于码垛缓存区侧边,所述拆垛机构包括托爪,所述托爪与所述码垛缓存区中相邻两层物料的间隙适配,所述下降缓冲机构位于所述码垛缓存区的下方;在所述拆垛机构将上层物料向上抬起,且下层物料被取走之后,所述下降缓冲机构带动所述上层物料下降至靠近滚筒线的储物架上。

2. 根据权利要求1所述的柜内机拆垛机构,其特征在于,所述拆垛机构还包括水平气缸,所述水平气缸的侧壁与所述托爪连接,所述水平气缸的底部连接有第一垂直气缸。

3. 根据权利要求1所述的柜内机拆垛机构,其特征在于,所述下降缓冲机构包括托板,所述托板的底部连接有第二垂直气缸。

4. 根据权利要求3所述的柜内机拆垛机构,其特征在于,所述滚筒线的两侧设置有线边型材。

5. 根据权利要求4所述的柜内机拆垛机构,其特征在于,所述下降缓冲机构还包括安装板,所述安装板与所述线边型材可拆卸连接,所述安装板的侧面与所述第二垂直气缸连接。

6. 根据权利要求5所述的柜内机拆垛机构,其特征在于,所述安装板开设有条形孔,所述条形孔中设置有螺钉。

7. 根据权利要求4所述的柜内机拆垛机构,其特征在于,靠近所述线边型材设置有角铁,所述角铁上固定有真空吸盘。

8. 根据权利要求7所述的柜内机拆垛机构,其特征在于,所述角铁的底部连接有连接块,所述连接块连接有无杆气缸。

9. 根据权利要求2所述的柜内机拆垛机构,其特征在于,所述第一垂直气缸的底部连接有固定机构,所述固定机构远离所述第一垂直气缸的一端连接有底座。

10. 根据权利要求1所述的柜内机拆垛机构,其特征在于,所述托爪为折弯结构。

一种柜内机拆垛机构

技术领域

[0001] 本实用新型涉及拆垛机构技术领域,尤其涉及一种柜内机拆垛机构。

背景技术

[0002] 空调的柜内机整体尺寸较大,配套底托也较大,码垛堆放高度较高。现有的拆垛方式是操作人员将底托摆放至滚筒线,操作人员先取出最高处的第一层物料,再依次从高到低取出其他层的物料,直到取出最后一层物料。

[0003] 现有的拆垛装置是先将物料运输至上料口,当物料到位后使用夹持装置夹持次底部物料的两侧,再使用举升装置将夹持后的物料向上举升。将物料向上举升之后,使用平移装置将底部的物料输送至平移工位。但是,该拆垛装置在取出底层的物料之后,次底层至顶层的物料会快速下降,会对放置物料的工位产生冲击,可能导致损坏物料。

[0004] 因此,需要一种可以在取出底层的物料之后,托住上层物料的底部,使得上层物料缓慢下降,从而保证物料下降的稳定性,避免放置物料时产生的冲击力损坏物料。

实用新型内容

[0005] 为克服相关技术中存在的问题,本实用新型的目的是提供一种柜内机拆垛机构,该装置可以在取出底层的物料之后,托住上层物料的底部,使得上层物料缓慢下降,从而保证物料下降的稳定性,避免放置物料时产生的冲击力损坏物料。

[0006] 一种柜内机拆垛机构,包括拆垛机构和下降缓冲机构,所述拆垛机构位于码垛缓存区侧边,所述拆垛机构包括托爪,所述托爪与所述码垛缓存区中相邻两层物料的间隙适配,所述下降缓冲机构位于所述码垛缓存区的下方;在所述拆垛机构将上层物料向上抬起,且下层物料被取走之后,所述下降缓冲机构带动所述上层物料下降至靠近滚筒线的储物架上。

[0007] 码垛缓存区从上至下设置有多层物料,先抬升拆垛机构,将拆垛机构的托爪伸入上层物料和下层物料之间的间隙,再使用拆垛机构的托爪将上层物料抬起。将码垛缓存区的下层物料放置在滚筒线上,下降缓冲机构上升,使用下降缓冲机构承托住上层物料。控制拆垛机构回到初始位置,控制下降缓冲机构缓慢下降,将上层物料平稳的放置在靠近滚筒线的储物架上。拆垛机构和下降缓冲机构相互配合,可以保证物料下降的稳定性,避免放置物料时产生的冲击力损坏物料,还可以提高拆垛效率。

[0008] 在本实用新型较佳的技术方案中,所述拆垛机构还包括水平气缸,所述水平气缸的侧壁与所述托爪连接,所述水平气缸的底部连接有第一垂直气缸。

[0009] 第一垂直气缸的顶部与水平气缸的底部连接,第一垂直气缸用于带动水平气缸沿高度方向移动。水平气缸的侧壁连接有托爪,水平气缸用于带动托爪沿水平方向移动,使得托爪伸入相邻的物料之间的间隙。

[0010] 在本实用新型较佳的技术方案中,所述下降缓冲机构包括托板,所述托板的底部连接有第二垂直气缸。

[0011] 第二垂直气缸用于带动托板在高度方向上移动,当最下第一层的物料被真空吸盘吸走后,第二垂直气缸快速顶升,带动托板从下往上移动,直到托板顶住第二层物料的底部,此时托板承托住码垛缓存区中的上层物料。

[0012] 在本实用新型较佳的技术方案中,所述滚筒线的两侧设置有线边型材。

[0013] 线边型材与下降缓冲机构连接,可以调节下降缓冲机构的顶部与线边型材的高度差。

[0014] 在本实用新型较佳的技术方案中,所述下降缓冲机构还包括安装板,所述安装板与所述线边型材可拆卸连接,所述安装板的侧面与所述第二垂直气缸连接。

[0015] 使用安装板将下降缓冲机构与线边型材连接,使用第二垂直气缸可以带动托板在高度方向上移动。

[0016] 在本实用新型较佳的技术方案中,所述安装板开设有条形孔,所述条形孔中设置有螺钉。

[0017] 将螺钉穿过安装板的条形孔,将螺钉插入线边型材的通孔中,使得安装板固定在线边型材上。改变螺钉在安装板的条形孔中的位置,可以调节下降缓冲机构与线边型材的相对高度差。

[0018] 在本实用新型较佳的技术方案中,靠近所述线边型材设置有角铁,所述角铁上固定有真空吸盘。

[0019] 真空吸盘可以从侧面吸附住最下一层的物料,将最下一层的物料放置在滚筒线上。

[0020] 在本实用新型较佳的技术方案中,所述角铁的底部连接有连接块,所述连接块连接有无杆气缸。

[0021] 使用无杆气缸可以带动角铁靠近或远离最下一层的物料,当拆垛机构的托爪伸入最下一层的物料和下层物料之间的间隙,托爪顶起上层物料时,无杆气缸带动角铁朝靠近码垛缓存区的方向移动,直到固定在角铁上的真空吸盘从侧面吸附住最下一层的物料。真空吸盘吸附住最下一层的物料之后,无杆气缸带动角铁朝远离码垛缓存区的方向移动,将最下一层的物料放置在滚筒线上。

[0022] 在本实用新型较佳的技术方案中,所述第一垂直气缸的底部连接有固定机构,所述固定机构远离所述第一垂直气缸的一端连接有底座。

[0023] 底座固定设置在地面,固定机构与底座连接,固定机构上设置有第一垂直气缸。

[0024] 在本实用新型较佳的技术方案中,所述托爪为折弯结构。

[0025] 所述托爪为折弯结构,托爪包括固定部和承托部,托爪的固定部与水平气缸的侧壁连接,固定部与承托部一体成型或固定连接。

[0026] 本实用新型的有益效果为:

[0027] 本实用新型提供了一种柜内机拆垛机构包括拆垛机构和下降缓冲机构,拆垛机构位于码垛缓存区侧边,拆垛机构包括托爪,托爪与码垛缓存区中相邻两层物料的间隙适配,下降缓冲机构位于码垛缓存区的下方。在拆垛机构将上层物料向上抬起,且下层物料被取走之后,下降缓冲机构带动上层物料下降至靠近滚筒线的储物架上。码垛缓存区从上至下设置有多层物料,先抬升拆垛机构,将拆垛机构的托爪伸入上层物料和下层物料之间的间隙,再使用拆垛机构的托爪将上层物料抬起。将码垛缓存区的下层物料放置在滚筒线上,下

降缓冲机构上升,使用下降缓冲机构承托住上层物料。控制拆垛机构回到初始位置,控制下降缓冲机构缓慢下降,将上层物料平稳的放置在靠近滚筒线的储物架上。拆垛机构和下降缓冲机构相互配合,可以保证物料下降的稳定性,避免放置物料时产生的冲击力损坏物料,还可以提高拆垛效率。

附图说明

[0028] 图1是本实用新型提供的产品料带折弯成型前的结构示意图;

[0029] 图2是本实用新型提供的拆垛机构的结构示意图;

[0030] 图3是本实用新型提供的下降缓冲机构的结构示意图;

[0031] 图4是本实用新型提供的码垛缓存区的结构示意图;

[0032] 图5是本实用新型提供的滚筒线的结构示意图;

[0033] 图6是本实用新型提供的角铁的结构示意图;

[0034] 图7是本实用新型提供的安装板的结构示意图。

[0035] 附图标记:1、拆垛机构;11、托爪;12、水平气缸;13、第一垂直气缸;14、固定机构;15、底座;2、下降缓冲机构;21、托板;22、第二垂直气缸;23、安装板;231、条形孔;3、码垛缓存区;31、上层物料;32、下层物料;4、滚筒线;41、线边型材;42、角铁;43、真空吸盘;44、连接块;45、无杆气缸;5、储物架。

具体实施方式

[0036] 下面将参照附图更详细地描述本实用新型的优选实施方式。虽然附图中显示了本实用新型的优选实施方式,然而应该理解,可以以各种形式实现本实用新型而不应被这里阐述的实施方式所限制。相反,提供这些实施方式是为了使本实用新型更加透彻和完整,并且能够将本实用新型的范围完整地传达给本领域的技术人员。

[0037] 实施例1

[0038] 如图1-图7所示,本实施例提供一种柜内机拆垛机构,包括拆垛机构1和下降缓冲机构2,所述拆垛机构1位于码垛缓存区3侧边,所述拆垛机构1包括托爪11,所述托爪11与所述码垛缓存区3中相邻两层物料31的间隙适配,所述下降缓冲机构2位于所述码垛缓存区3的下方;在所述拆垛机构1将上层物料31向上抬起,且下层物料32被取走之后,所述下降缓冲机构2带动所述上层物料31下降至靠近滚筒线4的储物架5上。

[0039] 码垛缓存区3设置有多层从上往下堆叠的物料,每个物料设置有开口,下一层物料的开口和上一层物料的底部之间形成间隙。本实施例中,下层物料32包括码垛缓存区3中最下方的一层物料,上层物料31包括码垛缓存区3中从下往上的第二层物料至最顶层的物料。间隙可以容纳拆垛机构1的托爪11,拆垛机构1具有动力装置,动力装置可以带动托爪11上下移动以及水平移动。

[0040] 使用动力装置带动托爪11向上移动,再使用动力装置带动托爪11水平移动,托爪11伸入相邻两层物料的间隙,托爪11从侧面承托住从下往上第二层物料至最顶层的物料。

[0041] 托爪11将上层物料31抬起之后,将码垛缓存区3的下层物料32放置在滚筒线4上。下降缓冲机构2上升,直至下降缓冲机构2从底部顶住上层物料31。此时,托爪11从侧面承托住上层物料31,下降缓冲机构2从底部承托住上层物料31。

[0042] 控制拆垛机构1先水平移动,使得托爪11从上层物料31和下层物料32之间的间隙伸出,再控制拆垛机构1向下移动,直到拆垛机构1回到初始位置。此时下降缓冲机构2单独承托住上层物料31,控制下降缓冲机构2缓慢下降,将上层物料31放置在储物架5上。

[0043] 上述柜内机拆垛机构改变了传统拆垛机构1的拆垛方式,由从上到下拆垛更改为从下往上拆垛。在拆垛机构1和下降缓冲机构2的配合下,可以在固定上层物料31的情况下,将码垛缓存区3最下一层的物料放置在滚筒线4上,将上层物料31缓慢的放置在储物架5上。上述柜内机拆垛机构提升了拆垛效率,降低了人工成本,可以满足实际生产需求。

[0044] 本实施例提供的一种柜内机拆垛机构包括拆垛机构1和下降缓冲机构2,拆垛机构1位于码垛缓存区3侧边,拆垛机构1包括托爪11,托爪11与码垛缓存区3中相邻两层物料的间隙适配,下降缓冲机构2位于码垛缓存区3的下方。在拆垛机构1将上层物料31向上抬起,且下层物料32被取走之后,下降缓冲机构2带动上层物料31下降至靠近滚筒线4的储物架5上。码垛缓存区3从上至下设置有多层物料,先抬升拆垛机构1,将拆垛机构1的托爪11伸入上层物料31和下层物料32之间的间隙,再使用拆垛机构1的托爪11将上层物料31抬起。将码垛缓存区3的下层物料32放置在滚筒线4上,下降缓冲机构2上升,使用下降缓冲机构2承托住上层物料31。控制拆垛机构1回到初始位置,控制下降缓冲机构2缓慢下降,将上层物料31平稳的放置在储物架5上。拆垛机构1和下降缓冲机构2相互配合,可以保证物料下降的稳定性,避免放置物料时产生的冲击力损坏物料,还可以提高拆垛效率。

[0045] 实施例2

[0046] 如图1-图7所示,本实施例提供一种柜内机拆垛机构,包括拆垛机构1和下降缓冲机构2,所述拆垛机构1位于码垛缓存区3侧边,所述拆垛机构1包括托爪11,所述托爪11与所述码垛缓存区3中相邻两层物料31的间隙适配,所述下降缓冲机构2位于所述码垛缓存区3的下方;在所述拆垛机构1将上层物料31向上抬起,且下层物料32被取走之后,所述下降缓冲机构2带动所述上层物料31下降至靠近滚筒线4的储物架5上。

[0047] 本实施例中,下层物料32包括码垛缓存区3中最下方的一层物料,上层物料31包括码垛缓存区3中从下往上的第二层物料至最顶层的物料。

[0048] 如图2所示,所述拆垛机构1还包括水平气缸12,所述水平气缸12的侧壁与所述托爪11连接,所述水平气缸12的底部连接有第一垂直气缸13。

[0049] 所述第一垂直气缸13的底部连接有固定机构14,所述固定机构14远离所述第一垂直气缸13的一端连接有底座15。

[0050] 底座15固定设置在地面,固定机构14与底座15连接,固定机构14为伸缩杆或固定杆。若固定机构14为伸缩杆,则伸缩杆可以沿高度方向伸缩,从而调节托爪11、水平气缸12和第一垂直气缸13的高度。固定机构14上设置有第一垂直气缸13,第一垂直气缸13的顶部与水平气缸12的底部连接,第一垂直气缸13用于带动水平气缸12沿高度方向移动。水平气缸12的侧壁连接有托爪11,水平气缸12用于带动托爪11沿水平方向移动,使得托爪11伸入上层物料31和下层物料32之间的间隙。

[0051] 本实施例提供的拆垛机构1还包括水平气缸12,所述水平气缸12的侧壁与所述托爪11连接,所述水平气缸12的底部连接有第一垂直气缸13。所述第一垂直气缸13的底部连接有固定机构14,所述固定机构14远离所述第一垂直气缸13的一端连接有底座15。第一垂直气缸13用于带动水平气缸12沿高度方向移动,水平气缸12用于带动托爪11沿水平方向移

动。当需要承托住上层物料31时,使用第一垂直气缸13从下往上移动,直到托爪11的高度与下层物料32与上层物料31之间的间隙的高度相同,使用水平气缸12将托爪11送入下层物料32与上层物料31之间的间隙内,使得托爪11承托住上层物料31。

[0052] 实施例3

[0053] 如图1-图7所示,本实施例提供一种柜内机拆垛机构,包括拆垛机构1和下降缓冲机构2,所述拆垛机构1位于码垛缓存区3侧边,所述拆垛机构1包括托爪11,所述托爪11与所述码垛缓存区3中相邻两层物料31的间隙适配,所述下降缓冲机构2位于所述码垛缓存区3的下方;在所述拆垛机构1将上层物料31向上抬起,且下层物料32被取走之后,所述下降缓冲机构2带动所述上层物料31下降至靠近滚筒线4的储物架5上。

[0054] 本实施例中,下层物料32包括码垛缓存区3中最下方的一层物料,上层物料31包括码垛缓存区3中从下往上的第二层物料至最顶层的物料。

[0055] 如图3所示,所述下降缓冲机构2包括托板21,所述托板21的底部连接有第二垂直气缸22,所述滚筒线4的两侧设置有线边型材41。

[0056] 靠近所述线边型材41设置有角铁42,所述角铁42上固定有真空吸盘43。所述角铁42的底部连接有连接块44,所述连接块44连接有无杆气缸45。

[0057] 如图6所示,角铁42为形状为L型的折弯结构,角铁42上设置有多通孔,多个真空吸盘43的杆体穿过角铁42上对应的通孔。使用角度来固定多个真空吸盘43,不同真空吸盘43相互平行。

[0058] 如图5所示,使用连接块44连接无杆气缸45和角铁42,无杆气缸45位于滚筒线4的下方。当拆垛机构1的托爪11伸入下层物料32与上层物料31之间的间隙,托爪11顶起上层物料31时,无杆气缸45带动角铁42朝靠近码垛缓存区3的方向移动,直到固定在角铁42上的真空吸盘43从侧面吸附住下层物料32。真空吸盘43吸附住下层物料32之后,无杆气缸45带动角铁42朝远离码垛缓存区3的方向移动,将下层物料32放置在滚筒线4上。下层物料32放置在滚筒线4上之后,断开真空吸盘43与真空发生器的连接,或控制真空发生器停止产生负压,使得真空吸盘43与下层物料32分离。滚筒线4运转,将滚筒线4上的物料输送到下一工位,重复上述操作,将码垛缓存区3中的物料从下至上依次放置在滚筒线4上,直到将码垛缓存区3中最顶层的物料放置在滚筒线4上。

[0059] 本实施例的所述下降缓冲机构2包括托板21,所述托板21的底部连接有第二垂直气缸22,所述滚筒线4的两侧设置有线边型材41。靠近所述线边型材41设置有角铁42,所述角铁42上固定有真空吸盘43。所述角铁42的底部连接有连接块44,所述连接块44连接有无杆气缸45,使用无杆气缸45可以带动角铁42靠近或远离下层物料32。当拆垛机构1的托爪11伸入下层物料32与上层物料31之间的间隙,托爪11顶起上层物料31时,无杆气缸45带动角铁42朝靠近码垛缓存区3的方向移动,直到固定在角铁42上的真空吸盘43从侧面吸附住下层物料32。真空吸盘43吸附住下层物料32之后,无杆气缸45带动角铁42朝远离码垛缓存区3的方向移动,将下层物料32放置在滚筒线4上。

[0060] 实施例4

[0061] 如图1-图7所示,本实施例提供一种柜内机拆垛机构,包括拆垛机构1和下降缓冲机构2,所述拆垛机构1位于码垛缓存区3侧边,所述拆垛机构1包括托爪11,所述托爪11与所述码垛缓存区3中相邻两层物料31的间隙适配,所述下降缓冲机构2位于所述码垛缓存区3

的下方;在所述拆垛机构1将上层物料31向上抬起,且下层物料32被取走之后,所述下降缓冲机构2带动所述上层物料31下降至靠近滚筒线4的储物架5上。

[0062] 本实施例中,下层物料32包括码垛缓存区3中最下方的一层物料,上层物料31包括码垛缓存区3中从下往上的第二层物料至最顶层的物料。

[0063] 如图3所示,所述下降缓冲机构2包括托板21,所述托板21的底部连接有第二垂直气缸22,所述滚筒线4的两侧设置有线边型材41。所述下降缓冲机构2还包括安装板23,所述安装板23与所述线边型材41可拆卸连接,所述安装板23的侧面与所述第二垂直气缸22连接。所述安装板23开设有条形孔231,所述条形孔231中设置有螺钉。

[0064] 如图7所示,将螺钉穿过安装板23的条形孔231,将螺钉插入线边型材41的通孔中,使得安装板23固定在线边型材41上。安装板23与第二垂直气缸22连接,第二垂直气缸22的顶部与托板21连接,改变螺钉在安装板23的条形孔231中的位置,可以调节下降缓冲机构2与线边型材41的相对高度差。

[0065] 优选地,下降缓冲机构2还包括电磁阀和节流阀,在电磁阀和节流阀的配合下,可以调节下降缓冲机构2的移动速度,使得下降缓冲机构2快速上升,缓慢下降。

[0066] 下降缓冲机构2在码垛缓存区3的底部有物料时,第二垂直气缸22保持原位,当下层物料32被真空吸盘43吸走后,第二垂直气缸22快速顶升,带动托板21从下往上移动,直到托板21顶住上层物料31的底部,此时托板21承托住码垛缓存区3中的上层物料31。当拆垛机构的托爪从间隙中抽出之后,第二垂直气缸带动托板缓慢下降,将码垛缓存区的上层物料31放置在靠近滚筒线的储物架上。

[0067] 本实施例的所述下降缓冲机构2还包括安装板23,所述安装板23与所述线边型材41可拆卸连接,所述安装板23的侧面与所述第二垂直气缸22连接。所述安装板23开设有条形孔231,所述条形孔231中设置有螺钉。将螺钉穿过安装板23的条形孔231,将螺钉插入线边型材41的通孔中,使得安装板23固定在线边型材41上。安装板23与第二垂直气缸22连接,第二垂直气缸22的顶部与托板21连接,改变螺钉在安装板23的条形孔231中的位置,可以调节下降缓冲机构2与线边型材41的相对高度差。

[0068] 实施例5

[0069] 如图1-图7所示,本实施例提供一种柜内机拆垛机构,包括拆垛机构1和下降缓冲机构2,所述拆垛机构1位于码垛缓存区3侧边,所述拆垛机构1包括托爪11,所述托爪11与所述码垛缓存区3中相邻两层物料31的间隙适配,所述下降缓冲机构2位于所述码垛缓存区3的下方;在所述拆垛机构1将上层物料31向上抬起,且下层物料32被取走之后,所述下降缓冲机构2带动所述上层物料31下降至靠近滚筒线4的储物架5上。

[0070] 本实施例中,下层物料32包括码垛缓存区3中最下方的一层物料,上层物料31包括码垛缓存区3中从下往上的第二层物料至最顶层的物料。

[0071] 所述拆垛机构1还包括水平气缸12,所述水平气缸12的侧壁与所述托爪11连接,所述水平气缸12的底部连接有第一垂直气缸13。

[0072] 所述托爪11为折弯结构,托爪11包括固定部和承托部,托爪11的固定部与水平气缸12的侧壁连接,固定部与承托部一体成型或固定连接。使用第一垂直气缸13带动托爪11上升,再使用水平气缸12带动托爪11朝靠近下层物料32的方向移动,将托爪11的承托部伸入下层物料32与上层物料31之间的间隙,使得托爪11的承托部顶住上层物料31的底部。

[0073] 本实施例的托爪为折弯结构,托爪11包括固定部和承托部,托爪11的固定部与水平气缸12的侧壁连接。使用第一垂直气缸13提升托爪11的高度,再使用水平气缸12将托爪11的承托部伸入下层物料32与上层物料31之间的间隙,使得托爪11的承托部顶住上层物料31的底部。

[0074] 除非另外具体说明,否则在这些实施例中阐述的部件和步骤的相对布置、数字表达式和数值不限制本申请的范围。在这里示出和讨论的所有示例中,任何具体值应被解释为仅仅是示例性的,而不是作为限制。因此,示例性实施例的其它示例可以具有不同的值。应注意到:相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项,因此,一旦某一项在一个附图中被定义,则在随后的附图中不需要对其进行进一步讨论。

[0075] 应当理解的是,空间相对术语旨在包含除了器件在图中所描述的方位之外的在使用或操作中的不同方位。例如,如果附图中的器件被倒置,则描述为“在其他器件或构造上方”或“在其他器件或构造之上”的器件之后将被定位为“在其他器件或构造下方”或“在其他器件或构造之下”。因而,示例性术语“在……上方”可以包括“在……上方”和“在……下方”两种方位。该器件也可以其他不同方式定位(旋转90度或处于其他方位),并且对这里所使用的空间相对描述作出相应解释。

[0076] 此外,需要说明的是,使用“第一”、“第二”等词语来限定零部件,仅仅是为了便于对相应零部件进行区别,如没有另行声明,上述词语并没有特殊含义,因此不能理解为对本申请保护范围的限制。

[0077] 以上所述仅为本实用新型的优选实施例而已,并不用于限制本实用新型,对于本领域的技术人员来说,本实用新型可以有各种更改和变化。凡在本实用新型的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

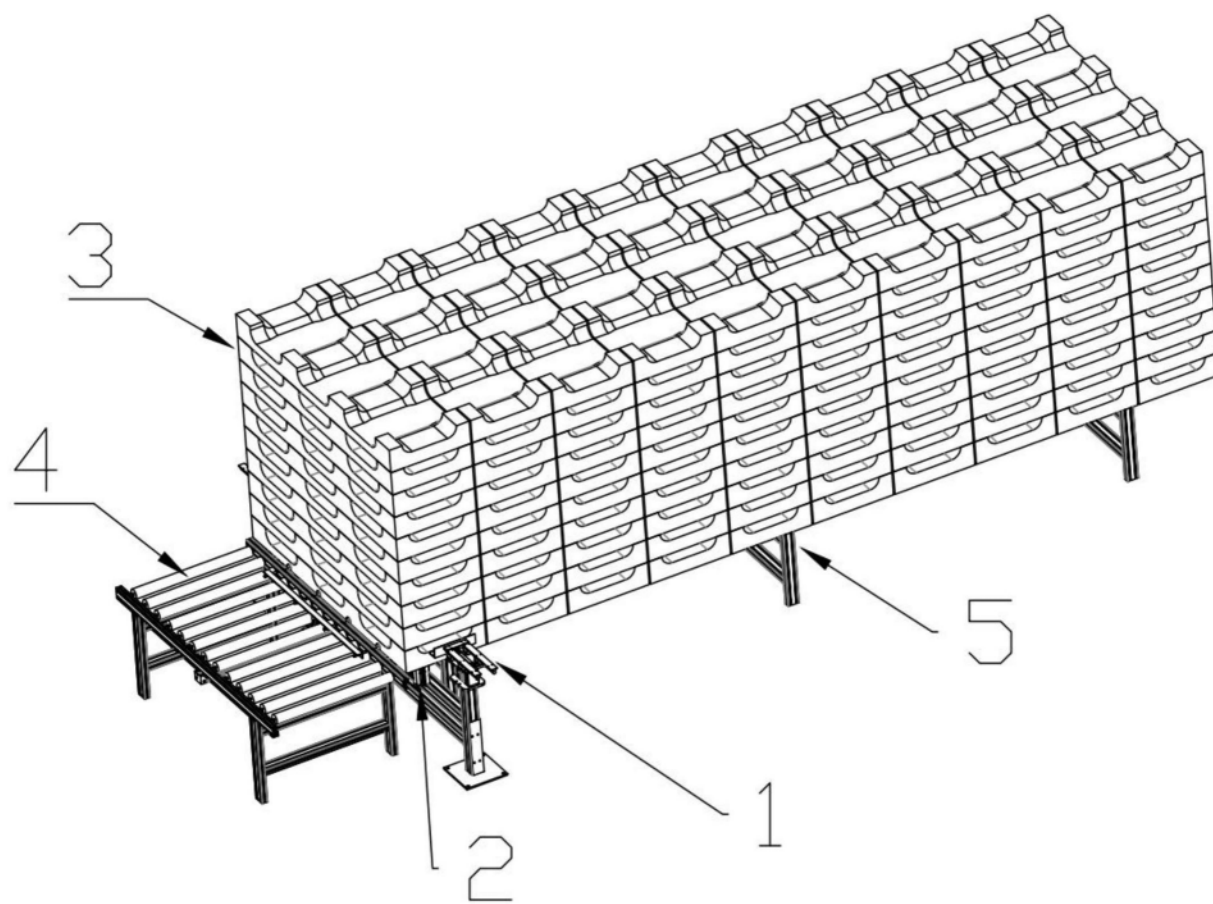


图1

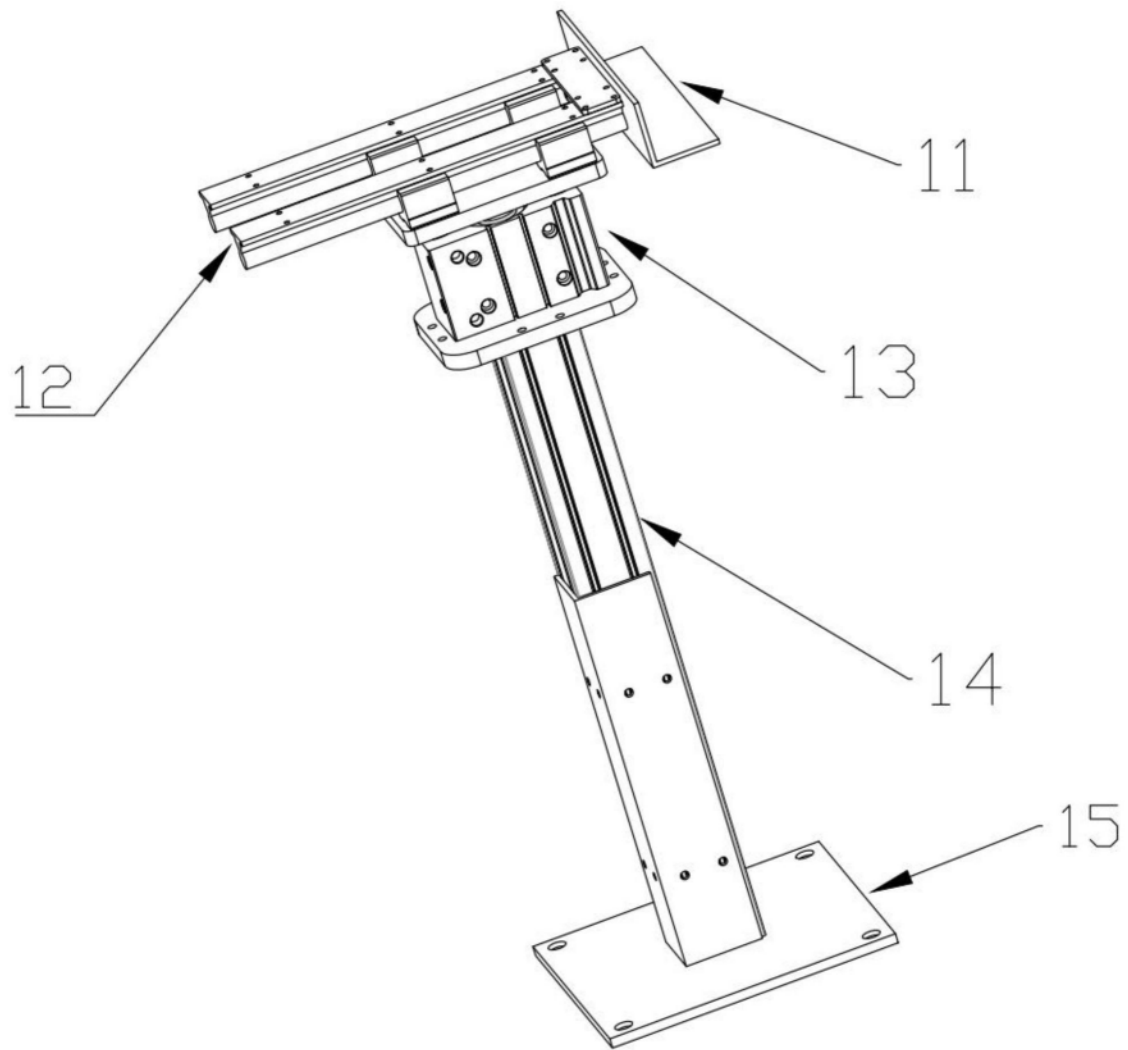


图2

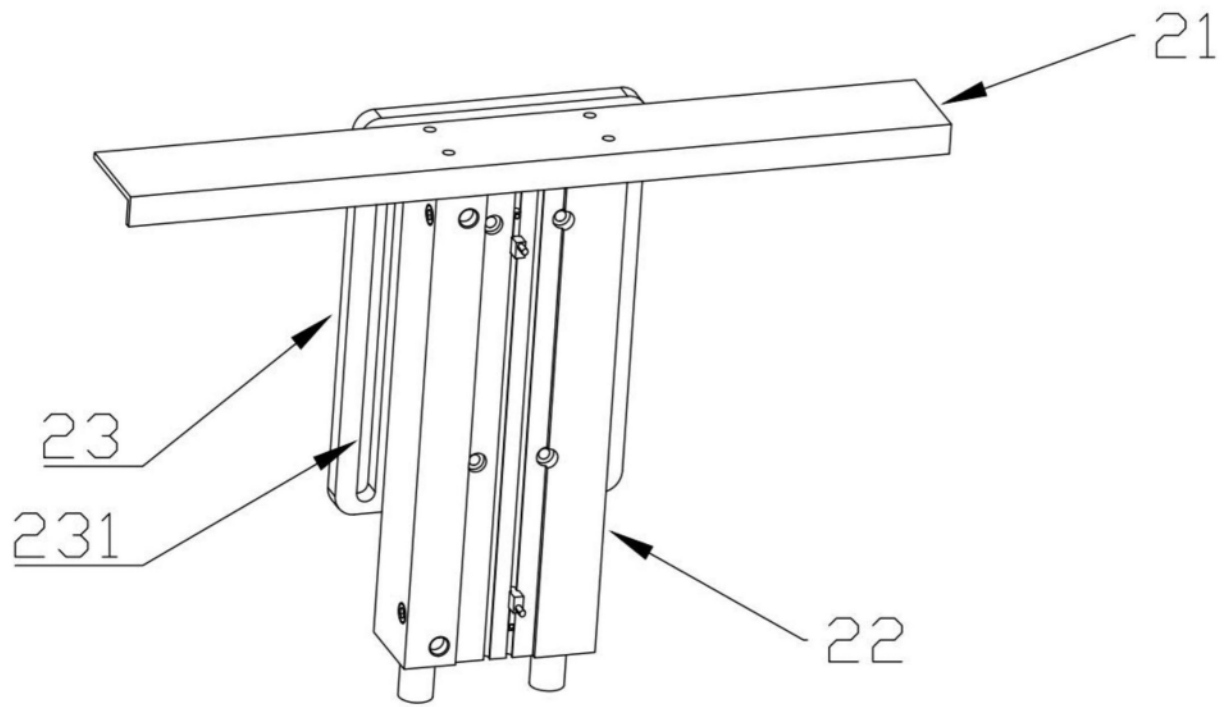


图3

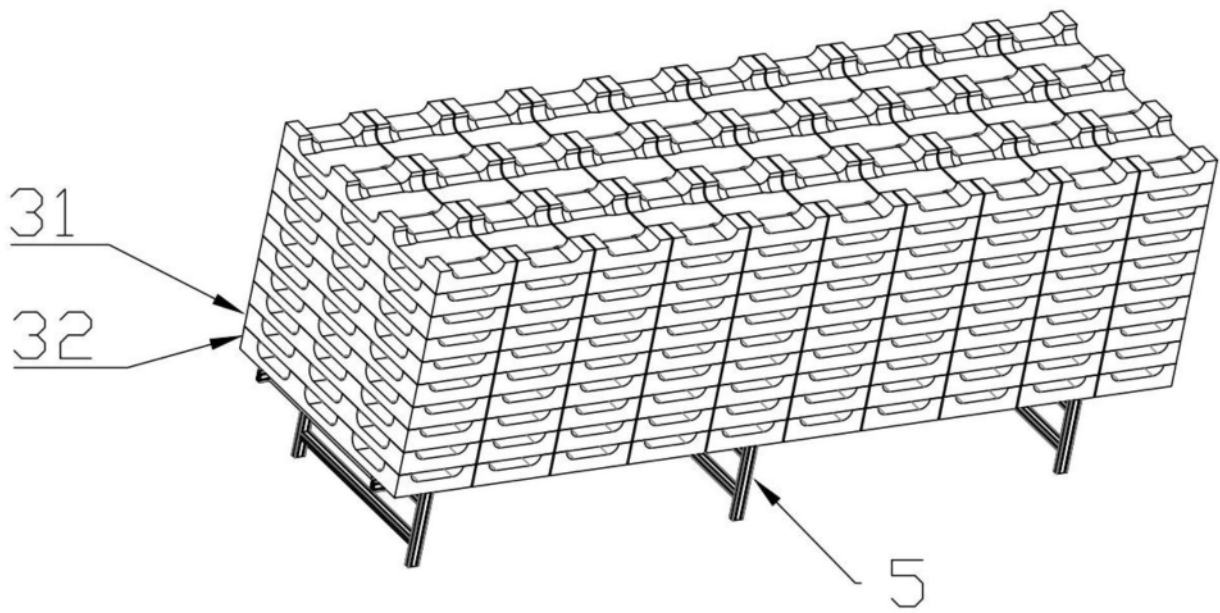


图4

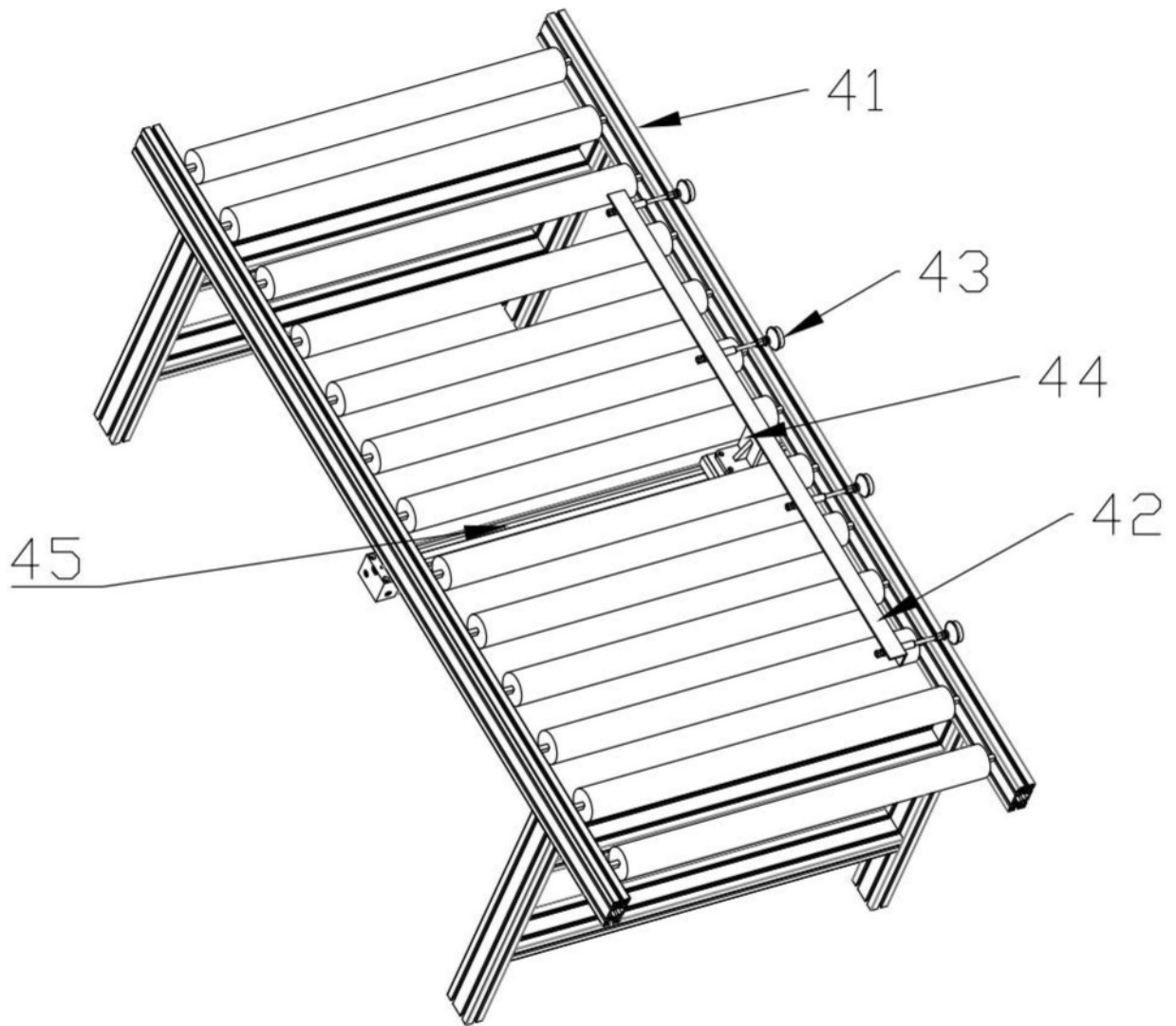


图5

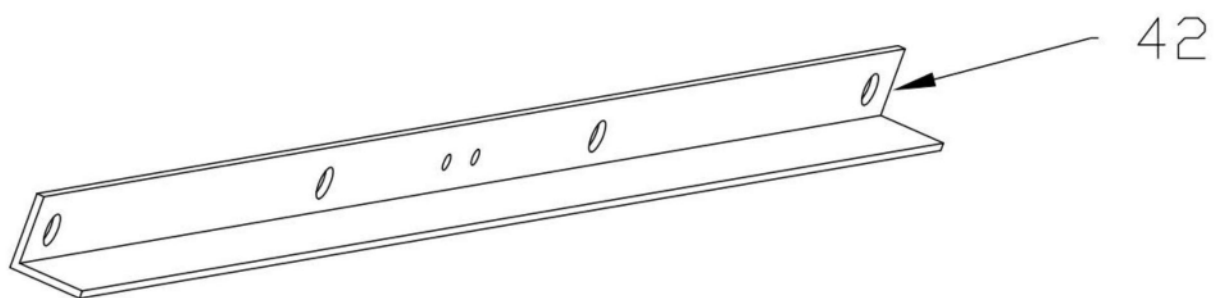


图6

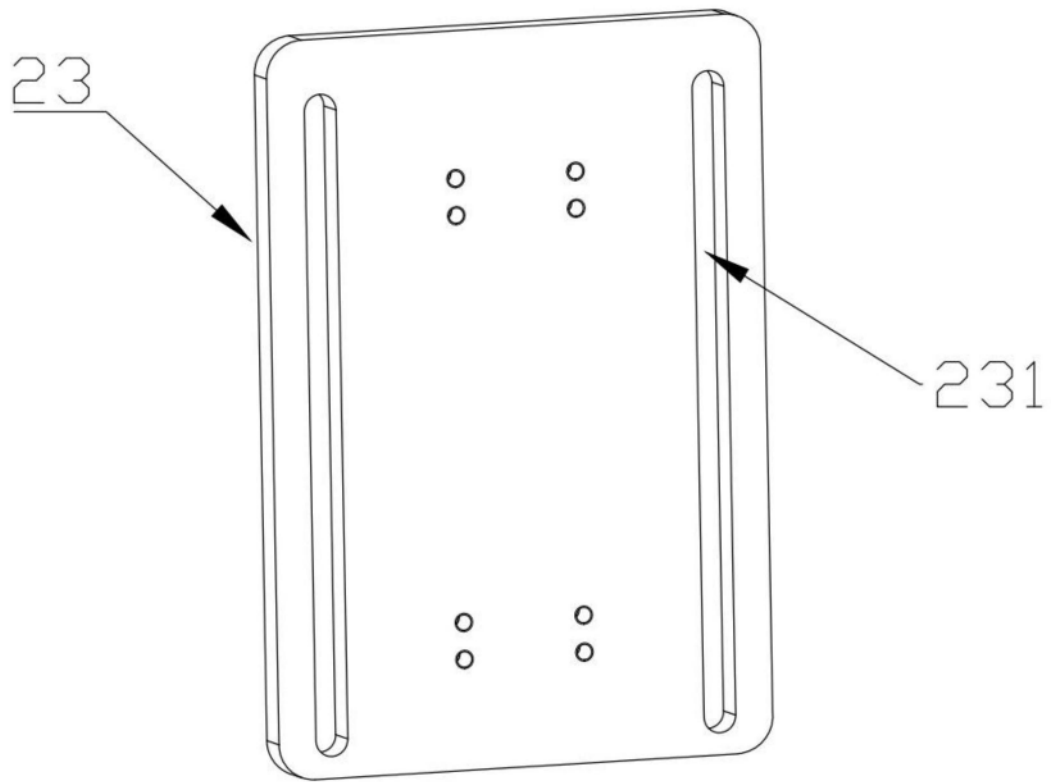


图7