(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 220948758 U
(45)授权公告日 2024.05.14

(21)申请号 202322777325.8

(22)申请日 2023.10.17

(73)专利权人 临海伟星新型建材有限公司
地址 317000 浙江省台州市临海市大洋街道前江南路6号

(72)发明人 吴飞翔 冯晓龙 李玲华

(74)专利代理机构 杭州浙科专利事务所(普通合伙) 33213
专利代理师 朱盈盈

(51)Int.Cl.
B65B 35/38(2006.01)
B65B 43/52(2006.01)
B65G 57/22(2006.01)
B65G 61/00(2006.01)

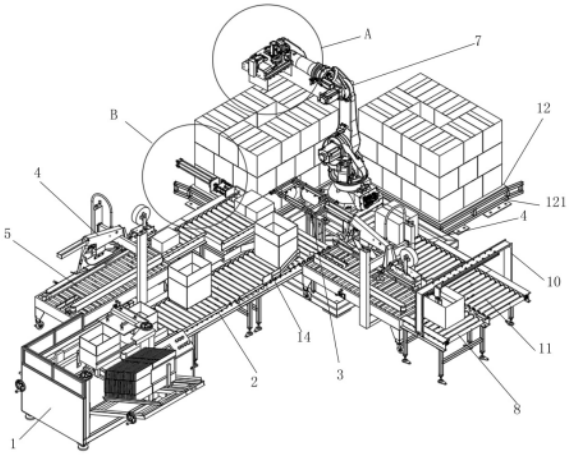
权利要求书2页 说明书4页 附图8页

(54)实用新型名称

一种基于机械臂的小箱装大箱及大箱码垛装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种基于机械臂的小箱装大箱及大箱码垛装置,包括纸箱开箱机、大箱空箱出料滚筒线、撑箱导向机构、封箱机、小箱成品收料滚筒线、小箱排列机构、机械抓取码垛机构、大箱成品收料滚筒线、第一推移机构、第二推移机构、码垛滚筒线和托盘,通过撑箱导向机构对大箱空箱进行撑口,小箱排列结构将小箱成品排列整齐后,由机械抓取码垛机构装入大箱空箱内,第一推移机构将大箱空箱出料滚筒线上的大箱推移至大箱成品收料滚筒线进行封箱,最后第二推移机构将其推移至码垛滚筒线,机械抓取码垛机构对其进行抓取码垛至托盘。本实用新型对环境依赖性极小,操作方便快捷、自动化程度高。



CN 220948758 U

1.一种基于机械臂的小箱装大箱及大箱码垛装置,其特征在于,包括纸箱开箱机(1)、大箱空箱出料滚筒线(2)、撑箱导向机构(3)、封箱机(4)、小箱成品收料滚筒线(5)、小箱排列机构(6)、机械抓取码垛机构(7)、大箱成品收料滚筒线(8)、第一推移机构(9)、第二推移机构(10)、码垛滚筒线(11)和托盘(12),

纸箱开箱机(1)位于大箱空箱出料滚筒线(2)的初始端,用于撑开大箱开口的撑箱导向机构(3)位于大箱空箱出料滚筒线(2)的末端,小箱成品收料滚筒线(5)位于大箱空箱出料滚筒线(2)的一侧,其初始端上方设有封箱机(4),其末端侧边设有小箱排列机构(6),大箱成品收料滚筒线(8)的初始端紧挨着大箱空箱出料滚筒线(2)的末端,并与大箱空箱出料滚筒线(2)垂直设置,用于将箱子从大箱空箱出料滚筒线(2)推移到大箱成品收料滚筒线(8)的第一推移机构(9)设于大箱空箱出料滚筒线(2)的末端一侧,大箱成品收料滚筒线(8)的初始端上方设有封箱机(4),末端上方设有用于将箱子推移至码垛滚筒线(11)的第二推移机构(10),机械抓取码垛机构(7)用于将小箱成品放入大箱中和将大箱成品码垛到托盘(12)内。

2.如权利要求1所述的一种基于机械臂的小箱装大箱及大箱码垛装置,其特征在于,大箱空箱出料滚筒线(2)的一侧边设有90°翻转轮(13),大箱空箱出料滚筒线(2)的末端两侧设有导向限位板(14)。

3.如权利要求2所述的一种基于机械臂的小箱装大箱及大箱码垛装置,其特征在于,撑箱导向机构(3)包括导向框架(31)、导向板(32)、固定架(33)、撑箱位移气缸(34)、第一导向轴(35)和第一固定板(36),第一导向轴(35)位于撑箱位移气缸(34)的两侧,撑箱位移气缸(34)和第一导向轴(35)的下端都固定在固定架(33)上,第一固定板(36)的两端都设有直线轴承,第一导向轴(35)的上端穿过直线轴承与导向框架(31)的一侧连接,撑箱位移气缸(34)的推动杆穿过第一固定板(36)与导向框架(31)的一侧连接,导向板(32)设于导向框架(31)的四周,并竖直向下延伸。

4.如权利要求3所述的一种基于机械臂的小箱装大箱及大箱码垛装置,其特征在于,小箱排列机构(6)包括排列气缸(61)、第二固定板(62)、排列底板(63)、排列推板(64)、第二导向轴(65)和缓冲弹簧(66),第二固定板(62)固定在小箱成品收料滚筒线(5)的末端一侧,排列气缸(61)固定在第二固定板(62)上,排列气缸(61)的推杆穿过第二固定板(62)与排列底板(63)固定连接,排列底板(63)的四个角上都安装有直线轴承,第二导向轴(65)穿过直线轴承,套设上缓冲弹簧(66)并与排列推板(64)连接。

5.如权利要求4所述的一种基于机械臂的小箱装大箱及大箱码垛装置,其特征在于,机械抓取码垛机构(7)包括机械臂(71)、双向移动丝杆伺服模组(72)、第一夹板(73)、第二夹板(74)和吸盘(75),双向移动丝杆伺服模组(72)设于机械臂(71)的上端,第一夹板(73)和第二夹板(74)分别设于双向移动丝杆伺服模组(72)的下方两端,吸盘(75)位于第一夹板(73)和第二夹板(74)之间。

6.如权利要求3所述的一种基于机械臂的小箱装大箱及大箱码垛装置,其特征在于,第一推移机构(9)包括推动气缸(91)、第三固定板(92)和尼龙推板(93),第三固定板(92)固定在大箱空箱出料滚筒线(2)的末端一侧,且位于导向框架(31)的正下方,推动气缸(91)固定在第三固定板(92)上,且推动气缸(91)的推动杆与尼龙推板(93)连接,尼龙推板(93)朝向大箱成品收料滚筒线(8)。

7.如权利要求5所述的一种基于机械臂的小箱装大箱及大箱码垛装置,其特征在于,大箱成品收料滚筒线(8)与码垛滚筒线(11)平行设置,且大箱成品收料滚筒线(8)的末端和码垛滚筒线(11)的初始端相邻。

8.如权利要求7所述的一种基于机械臂的小箱装大箱及大箱码垛装置,其特征在于,第二推移机构(10)包括U型固定架(101)、固定连接结构(102)、推移气缸(103)、推板(104)和单轴机械手(105),U型固定架(101)朝下设置,两端分别设于大箱成品收料滚筒线(8)的末端和码垛滚筒线(11)的初始端,且U型固定架(101)与大箱成品收料滚筒线(8)垂直,单轴机械手(105)设于U型固定架(101)上端的下表面,单轴机械手(105)下的活动块与固定连接结构(102)连接,固定连接结构(102)的两侧都设置有推移气缸(103),推移气缸(103)的推动杆与推板(104)连接,推板(104)竖直向下设置。

9.如权利要求1所述的一种基于机械臂的小箱装大箱及大箱码垛装置,其特征在于,托盘(12)的外部设有用于限位的托盘限位座(121)。

10.如权利要求8所述的一种基于机械臂的小箱装大箱及大箱码垛装置,其特征在于,小箱成品收料滚筒线(5)的末端和码垛滚筒线(11)的末端均设有第一限位板(15)。

一种基于机械臂的小箱装大箱及大箱码垛装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于PPR管件包装的技术领域,具体涉及一种基于机械臂的小箱装大箱及大箱码垛装置。

背景技术

[0002] PPR管件在包装过程中现有采用人工封大箱,并将小箱成品装入空大箱内,再将大箱封好,最后将大箱成品在托盘上码垛好,一方面工作效率低,另一方面劳动强度高,对操作员身体损伤较大。

[0003] 中国专利CN102689708B公开了一种码垛包装机,将经过原包装机包装过的一次包装的产品经梳理输送带输送至码垛转塔,经码垛将多个一次包装的产品竖向收集于码垛夹内,再进行二次包装,取代人工包装,可以大大提高工作效率,降低劳动强度。目前,关于包装码垛的机械装置较多,但是关于小箱装于大箱内的自动化装置较少。

实用新型内容

[0004] 针对上述问题,本实用新型的目的在于提供一种基于机械臂的小箱装大箱及大箱码垛装置。

[0005] 具体技术方案如下:

[0006] 一种基于机械臂的小箱装大箱及大箱码垛装置,包括纸箱开箱机、大箱空箱出料滚筒线、撑箱导向机构、封箱机、小箱成品收料滚筒线、小箱排列机构、机械抓取码垛机构、大箱成品收料滚筒线、第一推移机构、第二推移机构、码垛滚筒线和托盘,

[0007] 纸箱开箱机位于大箱空箱出料滚筒线的初始端,用于撑开大箱开口的撑箱导向机构位于大箱空箱出料滚筒线的末端,小箱成品收料滚筒线位于大箱空箱出料滚筒线的一侧,其初始端上方设有封箱机,其末端侧边设有小箱排列机构,大箱成品收料滚筒线的初始端紧挨着大箱空箱出料滚筒线的末端,并与大箱空箱出料滚筒线垂直设置,用于将箱子从大箱空箱出料滚筒线推移到大箱成品收料滚筒线的第一推移机构设于大箱空箱出料滚筒线的末端一侧,大箱成品收料滚筒线的初始端上方设有封箱机,末端上方设有用于将箱子推移至码垛滚筒线的第二推移机构,机械抓取码垛机构用于将小箱成品放入大箱中和将大箱成品码垛到托盘内。

[0008] 进一步地,大箱空箱出料滚筒线的一侧边设有90°翻转轮,大箱空箱出料滚筒线的末端两侧设有导向限位板,使得大箱进入装箱工位后,确保装箱的稳定性。

[0009] 进一步地,撑箱导向机构包括导向框架、导向板、固定架、撑箱位移气缸、第一导向轴和第一固定板,第一导向轴位于撑箱位移气缸的两侧,撑箱位移气缸和第一导向轴的下端都固定在固定架上,第一固定板的两端都设有直线轴承,第一导向轴的上端穿过直线轴承与导向框架的一侧连接,撑箱位移气缸的推动杆穿过第一固定板与导向框架的一侧连接,导向板设于导向框架的四周,并竖直向下延伸,导向板一方面为小箱成品的进入提供导向,另一方面提高装箱的稳定性。

[0010] 进一步地,小箱排列机构包括排列气缸、第二固定板、排列底板、排列推板、第二导向轴和缓冲弹簧,第二固定板固定在小箱成品收料滚筒线的末端一侧,排列气缸固定在第二固定板上,排列气缸的推杆穿过第二固定板与排列底板固定连接,排列底板的四个角上都安装有直线轴承,第二导向轴穿过直线轴承,套设上缓冲弹簧并与排列推板连接,缓冲弹簧和第二导向轴的设置使得排列推板具有一定的位移缓冲能力,一方面使得排列结构在推小箱成品时不会因为动作剧烈损坏小箱表面,同时增加排列气缸的使用寿命。

[0011] 进一步地,机械抓取码垛机构包括机械臂、双向移动丝杆伺服模组、第一夹板、第二夹板和吸盘,双向移动丝杆伺服模组设于机械臂的上端,第一夹板和第二夹板分别设于双向移动丝杆伺服模组的下方两端,吸盘位于第一夹板和第二夹板之间。

[0012] 进一步地,第一推移机构包括推动气缸、第三固定板和尼龙推板,第三固定板固定在大箱空箱出料滚筒线的末端一侧,且位于导向框架的正下方,推动气缸固定在第三固定板上,且推动气缸的推动杆与尼龙推板连接,尼龙推板朝向大箱成品收料滚筒线。

[0013] 进一步地,大箱成品收料滚筒线与码垛滚筒线平行设置,且大箱成品收料滚筒线的末端和码垛滚筒线的初始端相邻。

[0014] 进一步地,第二推移机构包括U型固定架、固定连接结构、推移气缸、推板和单轴机械手,U型固定架朝下设置,两端分别设于大箱成品收料滚筒线的末端和码垛滚筒线的初始端,且U型固定架与大箱成品收料滚筒线垂直,单轴机械手设于U型固定架上端的下表面,单轴机械手下的活动块与固定连接结构连接,固定连接结构的两侧都设置有推移气缸,推移气缸的推动杆与推板连接,推板竖直向下设置。

[0015] 进一步地,托盘的外部设有用于限位的托盘限位座,确保托盘放置的精准,从而提高码垛的可靠性,可以同时设置两个托盘及其托盘限位座,用于码垛好的成品以及空托盘的缓存流转,机械臂码垛好一个托盘后可以继续在另一个托盘进行码垛,码垛好的大箱成品连同托盘被运走后会重新放置一个新的空托盘用于下一次码垛,避免了机械臂的等待从而提高包装效率。

[0016] 进一步地,小箱成品收料滚筒线的末端和码垛滚筒线的末端均设有第一限位板。

[0017] 本实用新型的有益效果在于:

[0018] 本实用新型具有对小箱成品进行排列以及抓取装入大箱并最终将大箱成品进行码垛的功能,机械臂既可以进行小箱装大箱,又可以进行大箱成品的码垛,一机两用,节省设备开发成本,同时装置对环境依赖性极小,操作方便快捷、自动化程度高。

附图说明

[0019] 图1为本实用新型的主视立体结构示意图;

[0020] 图2为A处的细节放大图;

[0021] 图3为B处的细节放大图;

[0022] 图4为本实用新型的侧视立体结构示意图;

[0023] 图5为C处的细节放大图;

[0024] 图6为D处的细节放大图;

[0025] 图7为E处的细节放大图;

[0026] 图8为本实用新型的俯视图。

[0027] 图中:1、纸箱开箱机;2、大箱空箱出料滚筒线;3、撑箱导向机构;31、导向框架;32、导向板;33、固定架;34、撑箱位移气缸;35、第一导向轴;36、第一固定板;4、封箱机;5、小箱成品收料滚筒线;6、小箱排列机构;61、排列气缸;62、第二固定板;63、排列底板;64、排列推板;65、第二导向轴;66、缓冲弹簧;7、机械抓取码垛机构;71、机械臂;72、双向移动丝杆伺服模组;73、第一夹板;74、第二夹板;75、吸盘;8、大箱成品收料滚筒线;9、第一推移机构;91、推动气缸;92、第三固定板;93、尼龙推板;10、第二推移机构;101、U型固定架;102、固定连接结构;103、推移气缸;104、推板;105、单轴机械手;11、码垛滚筒线;12、托盘;121、托盘限位座;13、90°翻转轮;14、导向限位板;15、第一限位板。

具体实施方式

[0028] 下面结合说明书附图对本实用新型做进一步地说明,但本实用新型的保护范围并不仅限于此。

[0029] 如图1、图4和图8所示,一种基于机械臂的小箱装大箱及大箱码垛装置,包括纸箱开箱机1、大箱空箱出料滚筒线2、撑箱导向机构3、封箱机4、小箱成品收料滚筒线5、小箱排列机构6、机械抓取码垛机构7、大箱成品收料滚筒线8、第一推移机构9、第二推移机构10、码垛滚筒线11和托盘12。纸箱开箱机1位于大箱空箱出料滚筒线2的初始端,小箱成品收料滚筒线5位于大箱空箱出料滚筒线2的一侧,小箱成品收料滚筒线5初始端和大箱成品收料滚筒线8的初始端上方均设有封箱机4,大箱成品收料滚筒线8的初始端紧挨着大箱空箱出料滚筒线2的末端,并与大箱空箱出料滚筒线2垂直设置,大箱成品收料滚筒线8与码垛滚筒线11平行设置,且大箱成品收料滚筒线8的末端和码垛滚筒线11的初始端相邻,大箱空箱出料滚筒线2的末端两侧设有导向限位板14,小箱成品收料滚筒线5的末端和码垛滚筒线11的末端均设有第一限位板15,托盘12的外部设有用于限位的托盘限位座121,托盘限位座121固定在地面上。

[0030] 如图5所示,大箱空箱出料滚筒线2的一侧边设有90°翻转轮13。

[0031] 如图6所示,撑箱导向机构3包括导向框架31、导向板32、固定架33、撑箱位移气缸34、第一导向轴35和第一固定板36,两根第一导向轴35位于撑箱位移气缸34的两侧,撑箱位移气缸34和第一导向轴35的下端都固定在固定架33上,固定架33位于大箱空箱出料滚筒线2的末端,第一固定板36的两端都设有直线轴承,第一导向轴35的上端穿过直线轴承与导向框架31的一侧连接,撑箱位移气缸34的推动杆穿过第一固定板36与导向框架31的一侧连接,四块导向板32分别设于导向框架31的四周,并竖直向下延伸,导向框架31位于大箱空箱出料滚筒线2的末端的正上方。

[0032] 第一推移机构9包括推动气缸91、第三固定板92和尼龙推板93,第三固定板92固定在大箱空箱出料滚筒线2的末端一侧,且位于导向框架31的正下方,推动气缸91固定在第三固定板92上,且推动气缸91的推动杆与尼龙推板93连接,尼龙推板93朝向大箱成品收料滚筒线8。

[0033] 如图3所示,小箱排列机构6包括排列气缸61、第二固定板62、排列底板63、排列推板64、第二导向轴65和缓冲弹簧66,第二固定板62固定在小箱成品收料滚筒线5的末端一侧,排列气缸61固定在第二固定板62上,排列气缸61的推杆穿过第二固定板62与排列底板63固定连接,排列底板63的四个角上都安装有直线轴承,第二导向轴65穿过直线轴承,套设

上缓冲弹簧66并与排列推板64连接。

[0034] 如图2所示,机械抓取码垛机构7包括机械臂71、双向移动丝杆伺服模组72、第一夹板73、第二夹板74和吸盘75,双向移动丝杆伺服模组72设于机械臂71的上端,第一夹板73和第二夹板74分别垂直设于双向移动丝杆伺服模组72的下方两端,吸盘75位于第一夹板73和第二夹板74之间。

[0035] 如图7所示,第二推移机构10包括U型固定架101、固定连接结构102、推移气缸103、推板104和单轴机械手105,U型固定架101朝下设置,两端分别设于大箱成品收料滚筒线8的末端和码垛滚筒线11的初始端,且U型固定架101与大箱成品收料滚筒线8垂直,单轴机械手105设于U型固定架101上端的下表面,单轴机械手105下的活动块与固定连接结构102连接,固定连接结构102的两侧都设置有推移气缸103,推移气缸103的推动杆与推板104连接,推板104竖直向下设置。

[0036] 一种基于机械臂的小箱装大箱及大箱码垛装置的操作过程包括如下步骤:

[0037] 生产开始时,搭配前端包装设备进行生产,纸箱开箱机1开好大箱空箱,大箱空箱沿着大箱空箱出料滚筒线2输送,经过90°翻转轮13的抵靠翻转,大箱空箱沿逆时针方向水平旋转90度后,继续向前输送,经过导向限位板14的限位导向后,大箱空箱输送到撑箱导向机构3的正下方,大箱空箱出料滚筒线2停止运行,撑箱位移气缸34带动导向框架31向下移动,导向板32将大箱空箱的开口撑开。

[0038] 装好管件的小箱成品被封箱机4封好后沿着小箱成品收料滚筒线5输送到末端,第一限位板15对其限位,排列气缸61顶出排列推板64,将末端的小箱成品推到最前方后复位,等下一个小箱成品输送到位后,再把第二个小箱成品推送到前方,紧挨着第一个小箱成品后回复原位,机械臂71动作带动吸盘75同时吸住两个小箱成品,同时双向移动丝杆伺服模组72带动左右两侧的第一夹板73和第二夹板74将两个小箱成品的边缘进行抱夹限位,提高吸取的稳定性,然后机械臂71带动两个小箱成品移到导向框架31的正上方,并通过松开第一夹板73和第二夹板74及释放吸盘75的吸力对两个小箱成品释放,两个小箱成品沿着导向框架31的导向板32滑入大箱空箱内,机械臂71继续抓取两个小箱成品沿着导向框架31落入大箱内,大箱完成装箱后,机械臂71则回复原位待命。

[0039] 撑箱位移气缸34带动导向框架31向上移动,推动气缸91推动尼龙推板93,从而将装好小箱成品的大箱推入大箱成品收料滚筒线8上,封箱机4对其进行封箱处理,撑箱导向机构3则等待下一个大箱空箱到来准备下一次装箱,封箱后的大箱成品由大箱成品收料滚筒线8输送至第二推移机构10下方,大箱成品收料滚筒线8停止运行,推移气缸103推动推板104下移,单轴机械手105带动推板104移动,从而将大箱成品推移到码垛滚筒线11的初始端,单轴机械手105复位,推板104复位,码垛滚筒线11带动大箱成品输送到末端后停止运行,第一限位板15进行限位,机械抓取码垛机构7抓取大箱成品将其放置在托盘12上进行码垛,当某一个托盘12码垛好大箱成品后,机械抓取码垛机构7转而去另一个托盘12处进行码垛,下一道AGV叉车搬运装置则将码垛好的大箱成品连同托盘12搬运走,进行入库并放置另一个空托盘12进行下一次码垛用。

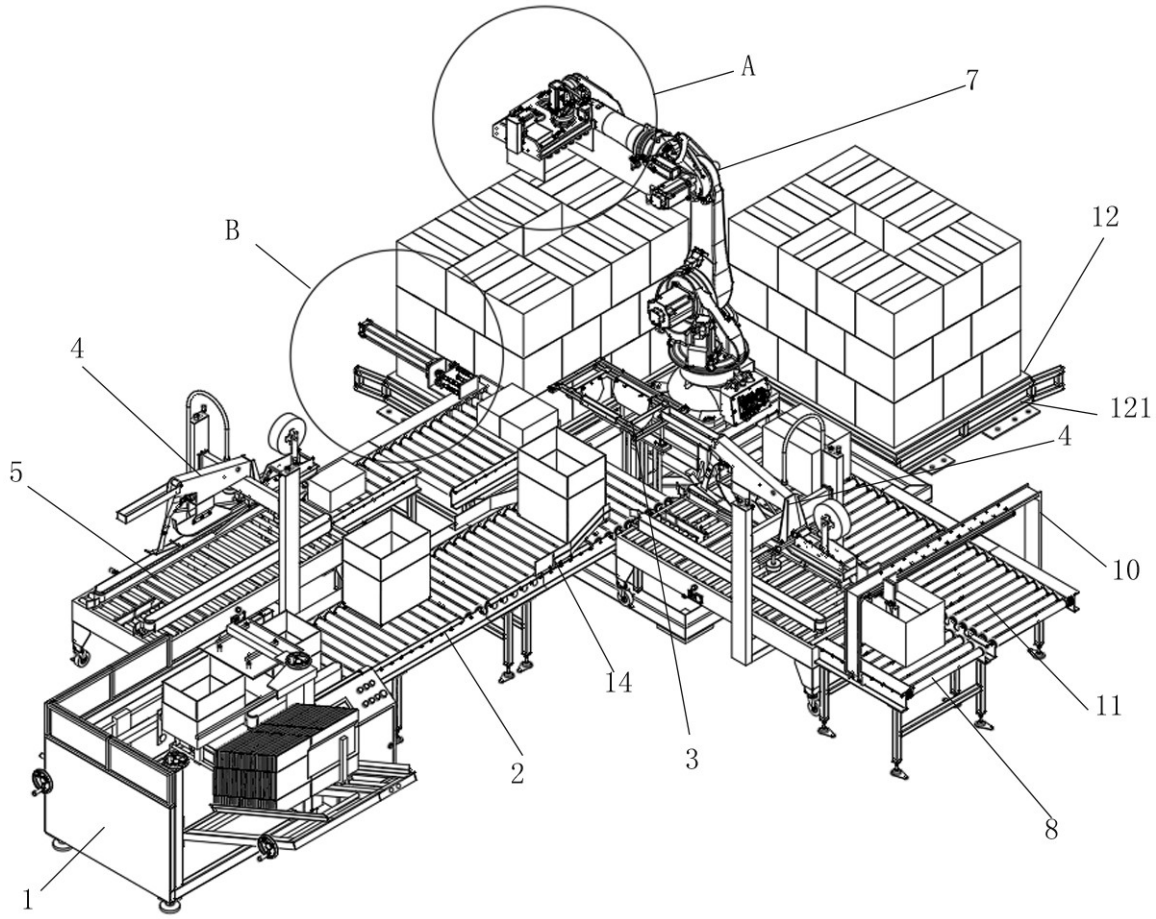


图 1

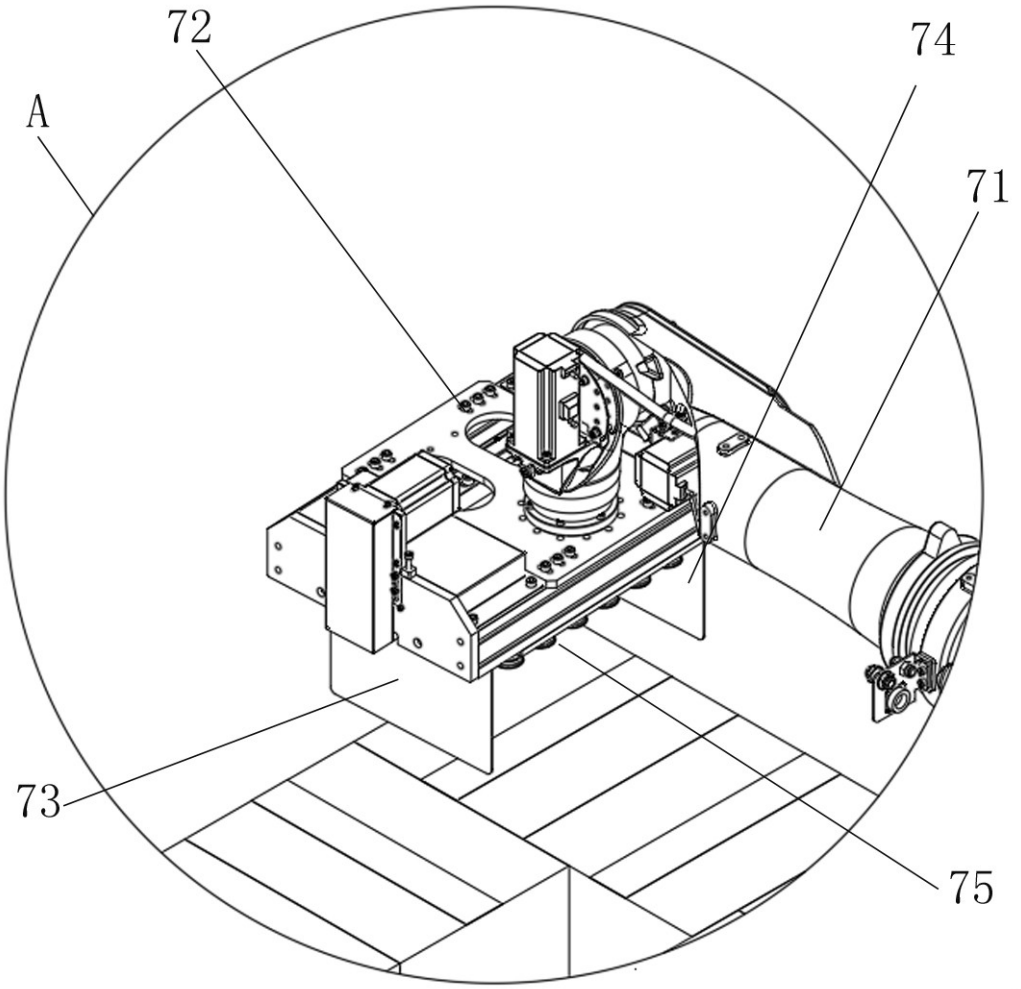


图 2

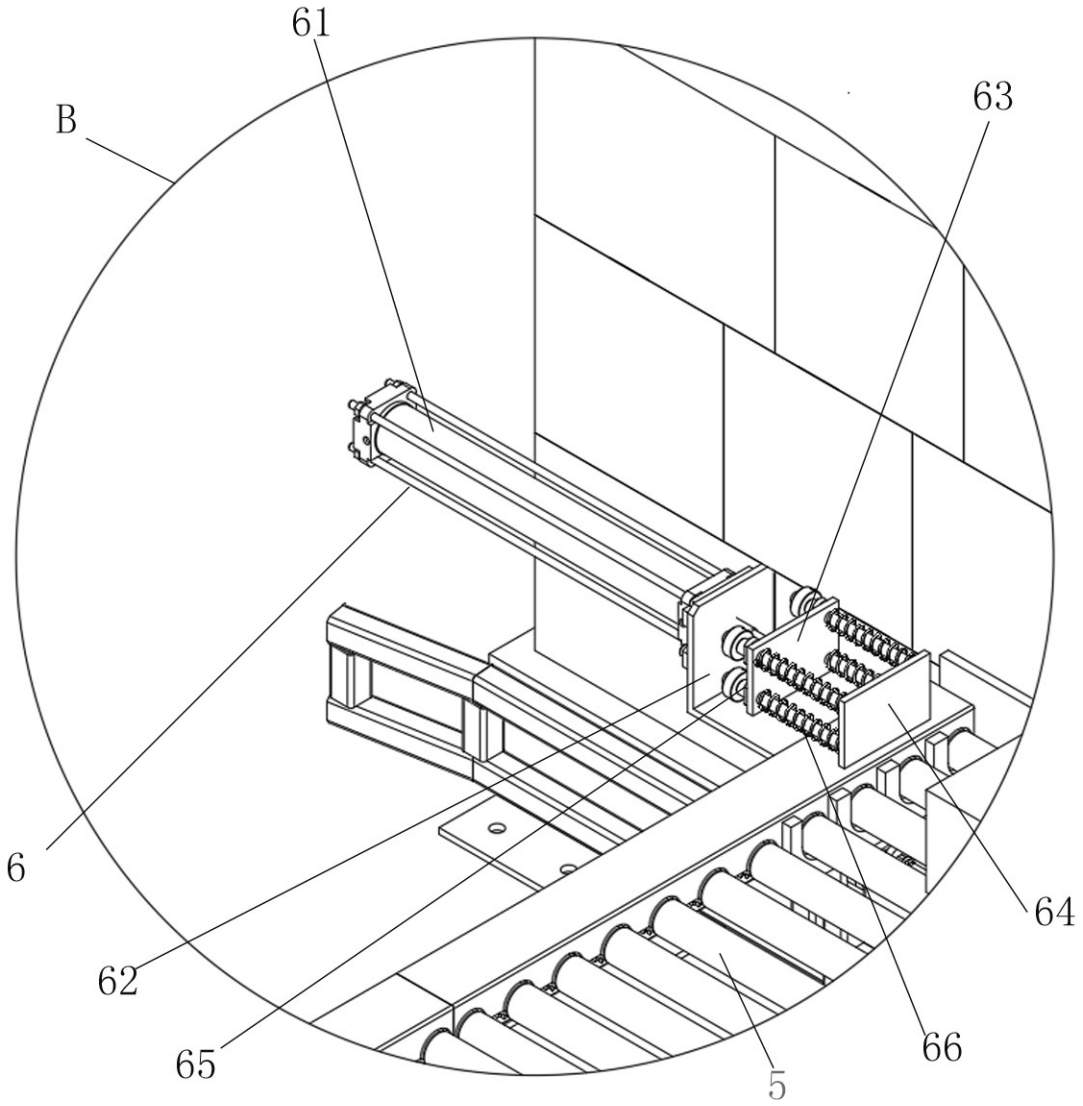


图 3

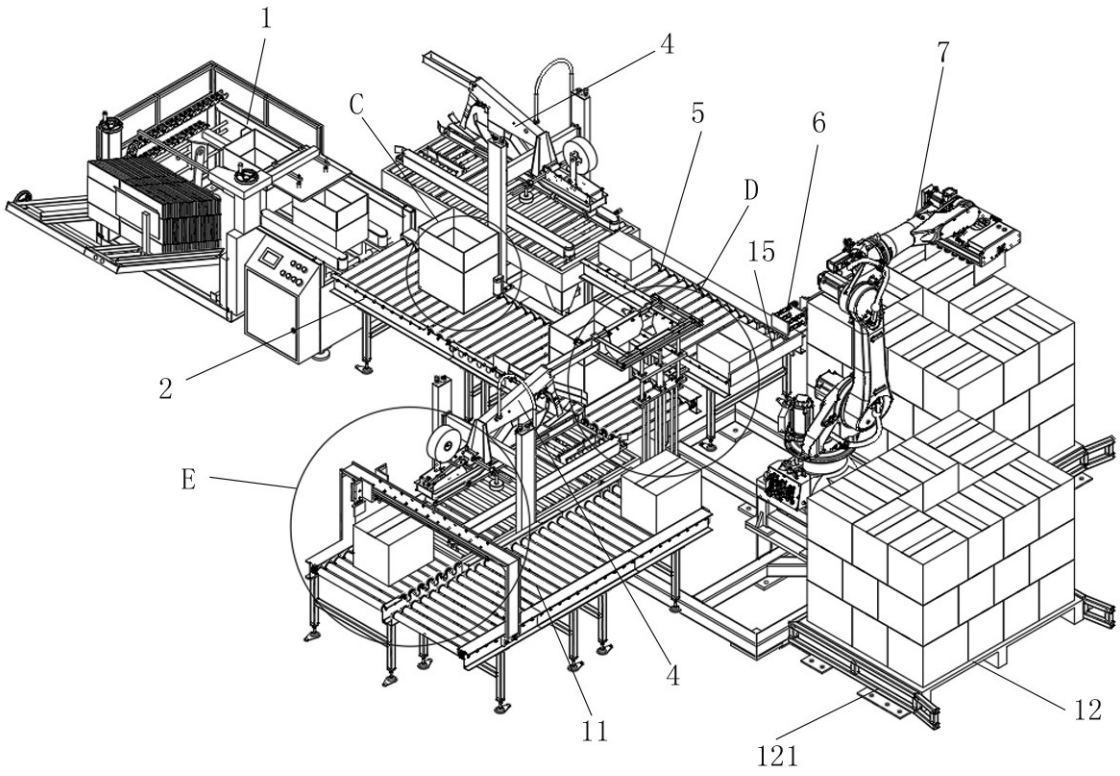


图 4

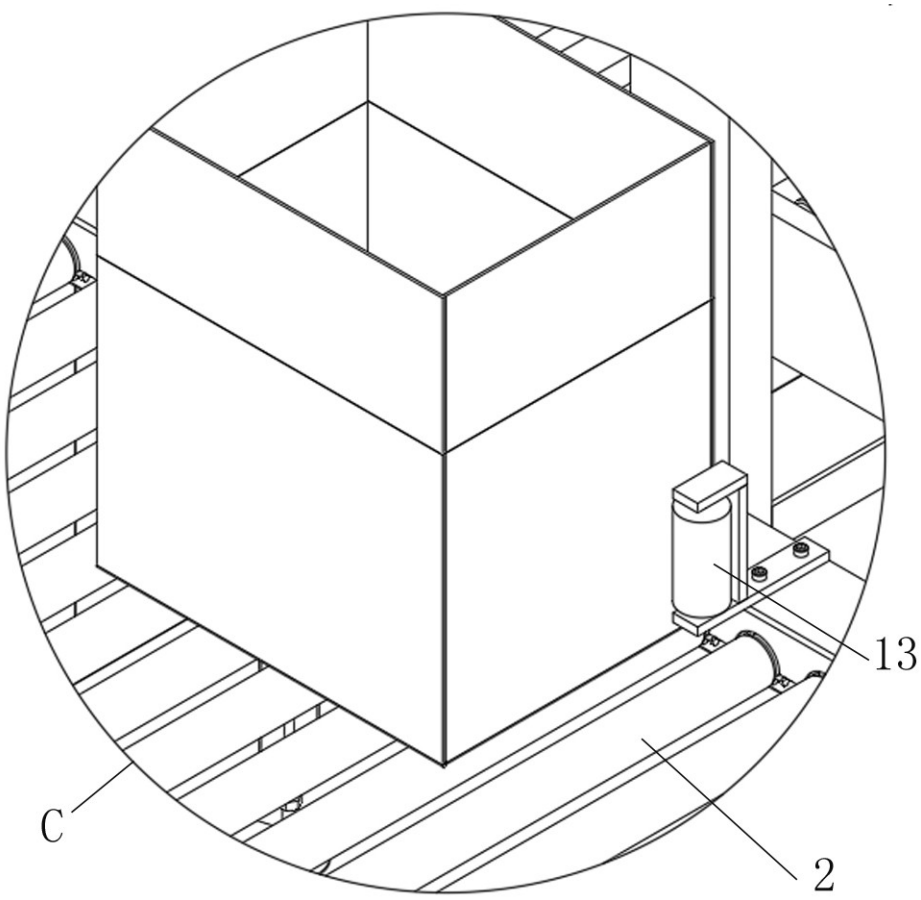


图 5

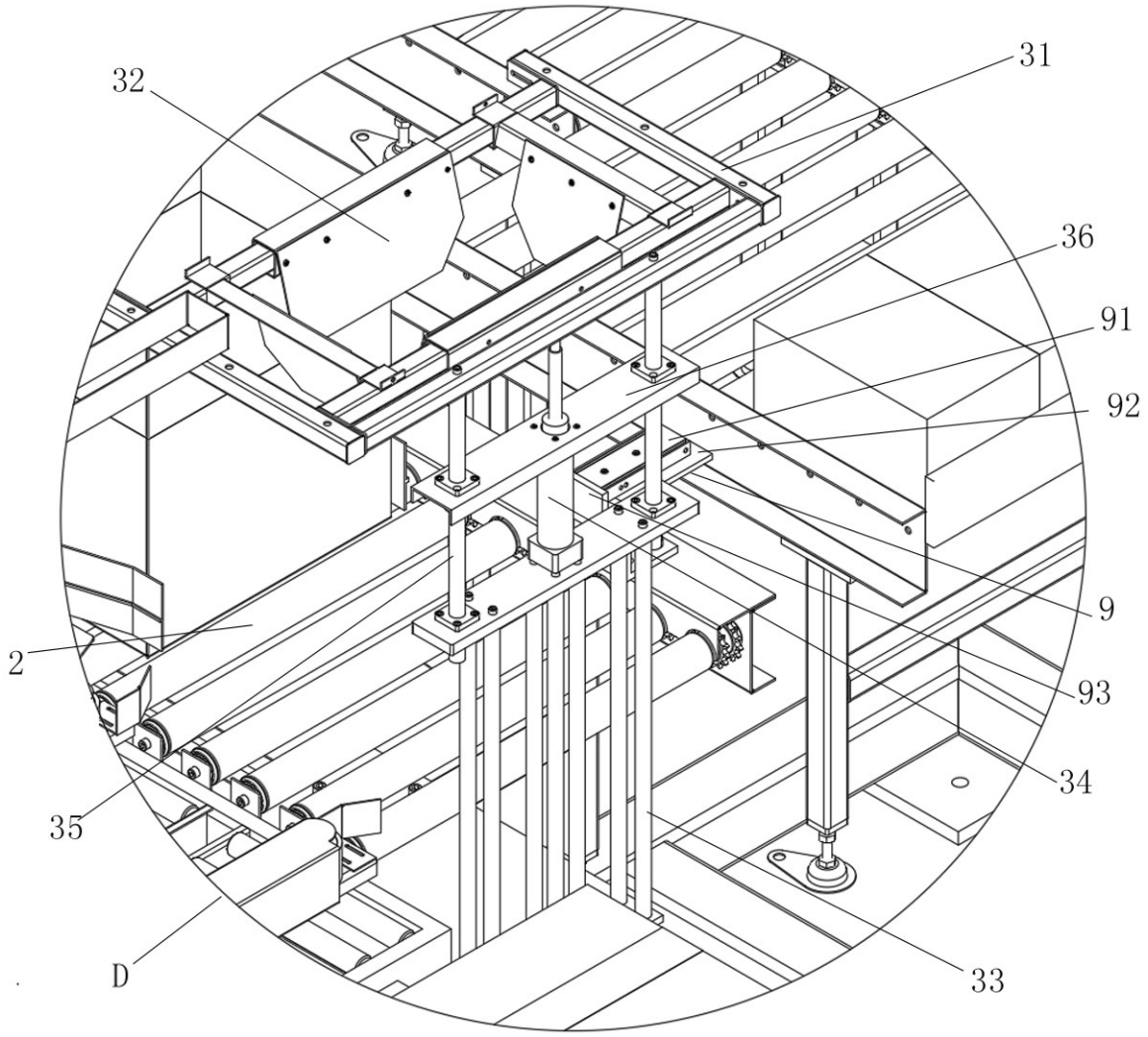


图 6

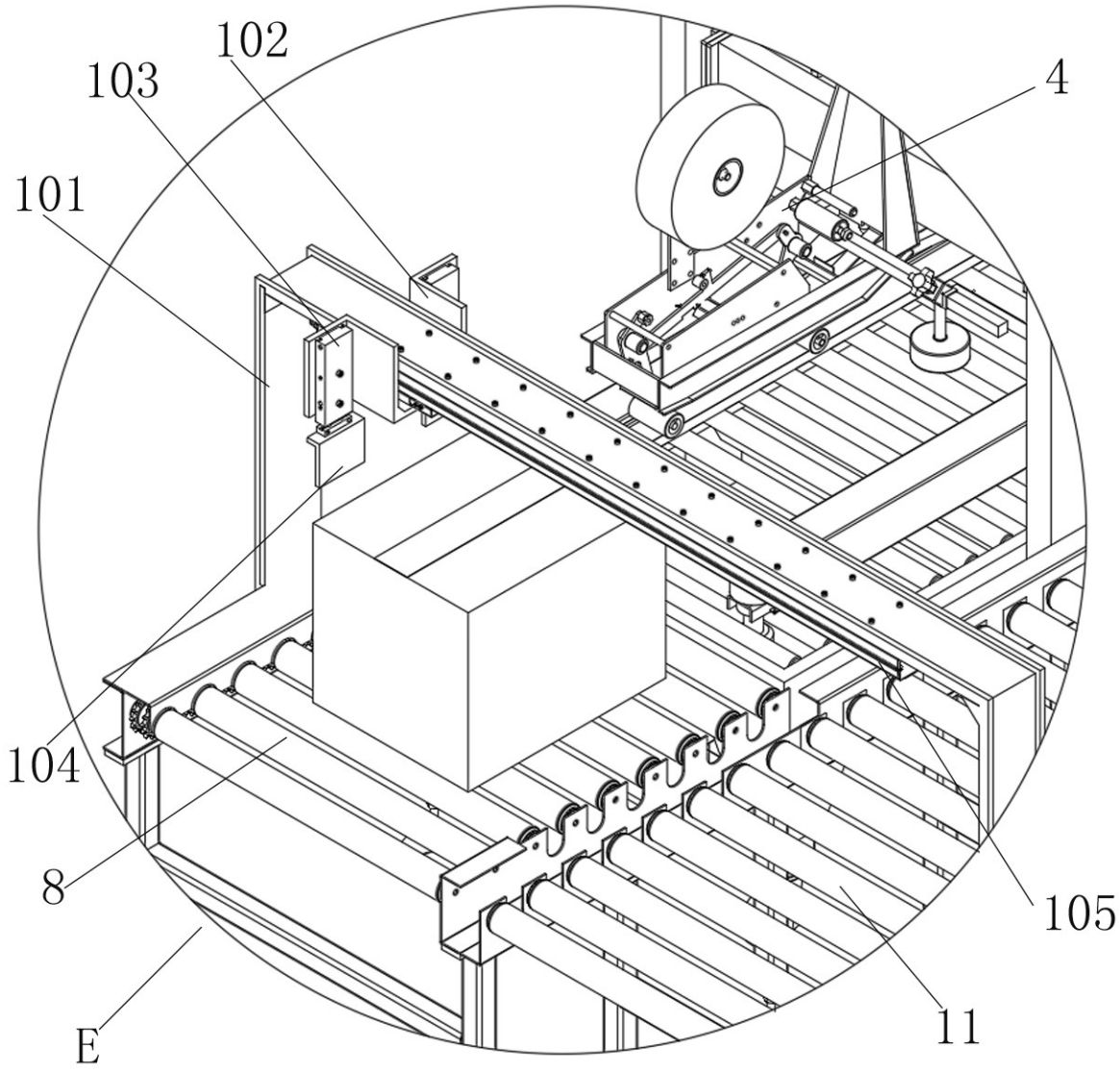


图 7

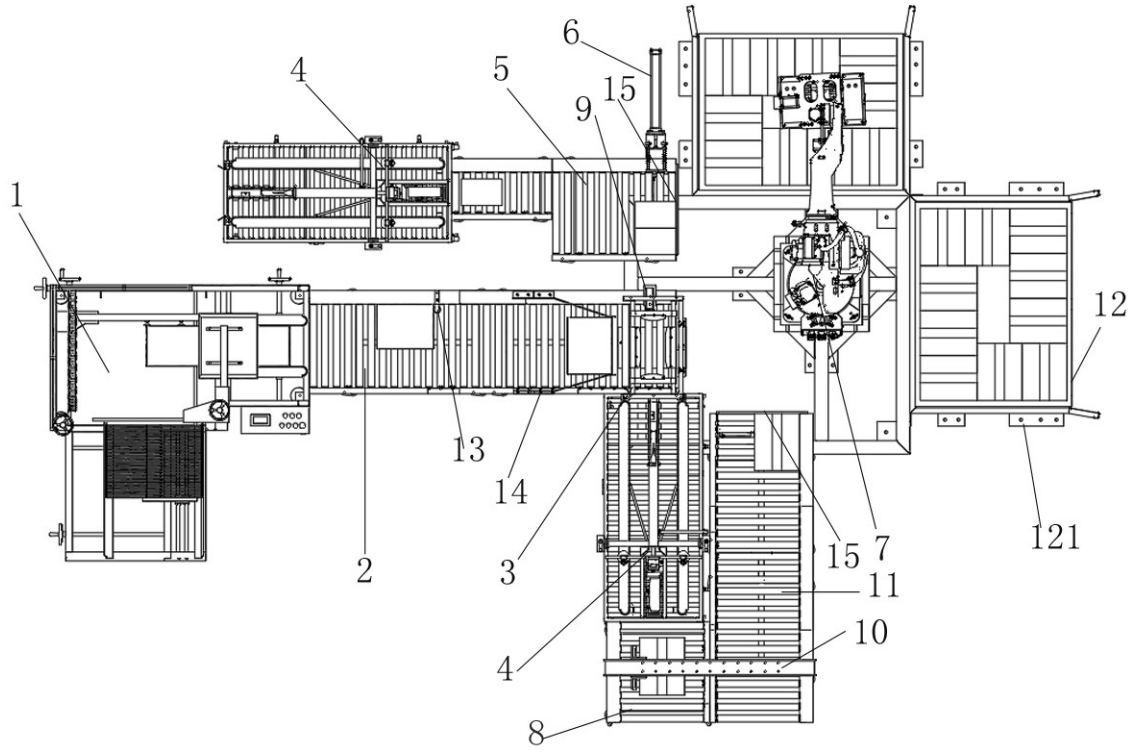


图 8