



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 110844504 B

(45)授权公告日 2020.05.05

(21)申请号 202010034156.7

B65G 47/26(2006.01)

(22)申请日 2020.01.14

B65G 61/00(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

B65G 57/24(2006.01)

申请公布号 CN 110844504 A

B65G 47/88(2006.01)

B65G 47/91(2006.01)

(43)申请公布日 2020.02.28

(73)专利权人 佛山隆深机器人有限公司

地址 528000 广东省佛山市顺德区陈村镇
赤花社区居民委员会广隆工业区环镇
东路4号之A1-2

(56)对比文件

CN 105731082 A, 2016.07.06, 说明书第
0035-0045段、附图1-13.

CN 105479736 A, 2016.04.13, 全文.

CN 204823231 U, 2015.12.02, 全文.

CN 110589401 A, 2019.12.20, 全文.

CN 208516428 U, 2019.02.19, 全文.

CN 106081597 A, 2016.11.09, 全文.

CN 105731082 A, 2016.07.06, 全文.

JP S61140420 A, 1986.06.27, 全文.

(72)发明人 曹祁云 皮康 郑雅微 任鹏辉

(74)专利代理机构 佛山市禾才知识产权代理有

限公司 44379

代理人 资凯亮 朱培祺

审查员 姚明

权利要求书3页 说明书8页 附图8页

(51)Int.Cl.

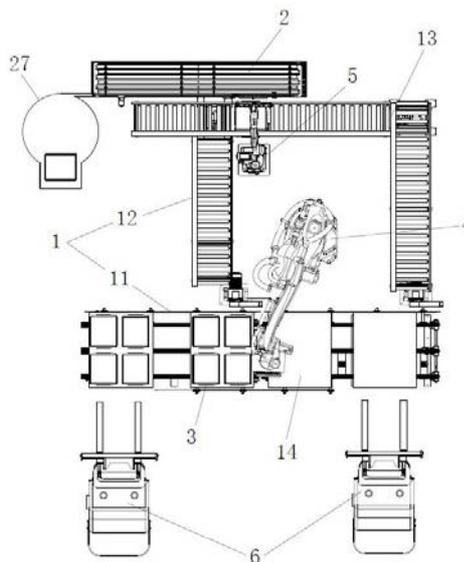
B65G 37/00(2006.01)

(54)发明名称

一种具有人机协作的西林瓶装盘生产线

(57)摘要

本发明公开了一种具有人机协作的西林瓶装盘生产线,包括运输系统和搬运系统,所述运输系统包括装盘运输线组和西林瓶缓存机构,所述装盘运输线组设有分别独立运输的第一运输线路和第二运输线路,所述第一运输线路和所述第二运输线路围成一个多边形运输线路组,所述第一运输线路设有多个运载平台,所述运载平台的上端面设有多个托盘,所述西林瓶缓存机构的终端设有人工码垛装置;所述搬运系统包括第一码垛装置、第二码垛装置和起重装置,所述第一码垛装置和所述第二码垛装置均设置在所述多边形运输线路组的内部,所述起重装置设置在所述第一运输线路的外侧,采用双线协作,大大减少装盘生产线的长度,提高西林瓶的装盘效率。



1. 一种具有人机协作的西林瓶装盘生产线,包括运输系统和搬运系统,其特征在于:

所述运输系统包括装盘运输线组(1)和西林瓶缓存机构(2),所述装盘运输线组(1)设有分别独立运输的第一运输线路(11)和第二运输线路(12),所述第一运输线路(11)和所述第二运输线路(12)均为断续式运输线路,所述第一运输线路(11)和所述第二运输线路(12)围成一个多边形运输线路组(13),所述第一运输线路(11)和所述第二运输线路(12)均朝所述多边形运输线路组(13)的同一段点运输;所述第一运输线路(11)设有多个运载平台(14),所述运载平台(14)的上端面设有多个托盘(3),所述西林瓶缓存机构(2)设置在所述第二运输线路(12)的外侧,所述西林瓶缓存机构(2)的终端设有人工码垛装置(27);

所述搬运系统包括第一码垛装置(4)、第二码垛装置(5)和起重装置(6),所述第一码垛装置(4)和所述第二码垛装置(5)均设置在所述多边形运输线路组(13)的内部,所述第一码垛装置(4)用于将空载的所述托盘(3)从所述第一运输线路(11)逐个地搬运到所述第二运输线路(12)的始端,所述第一码垛装置(4)还用于将满载的所述托盘(3)从所述第二运输线路(12)的终端搬运到所述第一运输线路(11)的终端的所述运载平台(14),所述第二码垛装置(5)用于将西林瓶从所述西林瓶缓存机构(2)搬运到所述第二运输线路(12)的所述托盘(3);所述起重装置(6)设置在所述第一运输线路(11)的外侧,所述起重装置(6)用于将放有多个空载的所述托盘(3)的所述运载平台(14)搬运到所述第一运输线路(11)的始端,所述起重装置(6)还用于将放有多个满载的所述托盘(3)的所述运载平台(14)从所述第一运输线路(11)的终端卸出;

所述西林瓶缓存机构(2)包括机架(21)、连续的西林瓶运输线(22)和阻挡组件(23),所述西林瓶运输线(22)设置在所述机架(21)的上端面,所述西林瓶运输线(22)设有多个U型弯(221),所述阻挡组件(23)包括可拆卸的挡块(231),所述挡块(231)设置在所述西林瓶运输线(22)的下游。

2. 根据权利要求1所述的一种具有人机协作的西林瓶装盘生产线,其特征在于:所述人工码垛装置(27)包括物料圆盘(271)和人工码垛工作台(272),所述物料圆盘(271)于其外周处设有物料入口(273),所述物料入口(273)与所述西林瓶运输线(22)的终端相接,所述物料圆盘(271)于所述物料入口(273)的对侧设有物料出口(274),所述人工码垛工作台(272)设置在所述物料出口(274)下方,所述人工码垛工作台(272)包括承载平面(275),所述承载平面(275)用于放置所述托盘(3),所述承载平面(275)设有限位角(276),所述限位角(276)与所述托盘(3)的侧壁间隙配合。

3. 根据权利要求2所述的一种具有人机协作的西林瓶装盘生产线,其特征在于:所述托盘(3)包括载物平板(31)和架框(32),所述架框(32)的底部设有用于承接所述载物平板(31)的折边(33),所述架框(32)的外侧设有搬运提手(34);所述人工码垛工作台(272)还包括限位框架(277)和顶板(278),所述顶板(278)设置在所述承载平面(275),所述顶板(278)用于将所述载物平板(31)抬至所述物料出口(274)的高度;所述承载平面(275)于所述物料出口(274)处设有铰接座(279),所述限位框架(277)铰接在所述铰接座(279),所述限位框架(277)用于盖合在所述载物平板(31)的上端面。

4. 根据权利要求1所述的一种具有人机协作的西林瓶装盘生产线,其特征在于:所述西林瓶运输线(22)包括驱动组件(24)和运输带组件(25);

所述驱动组件(24)包括电动机(241)、动力轴(242)、从动轴(243),所述动力轴(242)设

置在所述机架(21)的一端,所述从动轴(243)设置在所述机架(21)的另一端,所述动力轴(242)包括第一动力轴(2421)和第二动力轴(2423),所述电动机(241)驱动所述第一动力轴(2421)转动,所述第一动力轴(2421)设有主动轮(2422),所述第二动力轴(2423)设有与所述主动轮(2422)配合的从动轮(2424),所述第一动力轴(2421)带动所述第二动力轴(2423)反向转动;

所述运输带组件(25)包括第一皮带轮(251)、第二皮带轮(252)、第三皮带轮(253)和运输皮带(254),多个所述第一皮带轮(251)固定设置在所述第一动力轴(2421),多个所述第二皮带轮(252)固定设置在所述第二动力轴(2423),多个所述第三皮带轮(253)设置在所述从动轴(243),所述第三皮带轮(253)与所述从动轴(243)之间设有轴承(2531);所述运输皮带(254)包括第一运输皮带(2541)和第二运输皮带(2542),所述第一运输皮带(2541)的两端分别套设在所述第一皮带轮(251)和所述第三皮带轮(253),所述第二运输皮带(2542)的两端分别套设在所述第二皮带轮(252)和所述第三皮带轮(253),其中,相邻所述第一运输皮带(2541)之间设有一条所述第二运输皮带(2542),所述第一运输皮带(2541)与所述第二运输皮带(2542)相互平行,所述第一运输皮带(2541)与所述第二运输皮带(2542)的运输带面在同一水平面;

所述U型弯(221)用于将西林瓶在所述第一运输皮带(2541)和所述第二运输皮带(2542)之间转移。

5. 根据权利要求4所述的一种具有人机协作的西林瓶装盘生产线,其特征在于:所述机架(21)设有用于承托所述运输皮带(254)的托板(211),所述托板(211)于各条所述运输皮带(254)的两侧设有纵壁(212),所述机架(21)于所述纵壁(212)的两端均设有转向过渡板(213),所述转向过渡板(213)设有多个内凹的过渡半圆弧(214),所述过渡半圆弧(214)构成所述U型弯(221)的圆弧,所述托板(211)于所述U型弯(221)的底面设有用于衔接所述第一运输皮带(2541)和所述第二运输皮带(2542)的辅助转盘(215),所述辅助转盘(215)的盘面与所述运输皮带(254)的运输带面持平,所述辅助转盘(215)的外周与其两侧的所述运输皮带(254)的侧边过盈配合。

6. 根据权利要求5所述的一种具有人机协作的西林瓶装盘生产线,其特征在于:所述机架(21)于所述阻挡组件(23)的前方设有西林瓶定位组件(26),所述定位组件(26)包括定位板(261)和定位气缸(262),所述定位板(261)设有多个与西林瓶瓶身间隙配合的锯齿(263),所述定位板(261)固定设置在所述定位气缸(262)的活塞杆端面,所述纵壁(212)设有供定位板(261)插入到所述西林瓶运输线(22)的条形孔(264),所述定位气缸(262)用于带动所述定位板(261)在所述条形孔(264)内伸缩。

7. 根据权利要求6所述的一种具有人机协作的西林瓶装盘生产线,其特征在于:所述第二码垛装置(5)包括机械臂(51)和西林瓶吸瓶夹具(52),所述西林瓶吸瓶夹具(52)包括壳体(521)和吸盘组件(522),所述壳体(521)的上端面设有用于与所述机械臂(51)连接的法兰板(523),所述吸盘组件(522)包括真空发生器(524)和多个真空吸盘(525),所述真空发生器(524)设置在所述壳体(521)内,多个所述真空吸盘(525)成排地设置在所述壳体(521)的下端面,相邻所述真空吸盘(525)之间的中心距与相邻所述锯齿(263)之间的中心距相等。

8. 根据权利要求1所述的一种具有人机协作的西林瓶装盘生产线,其特征在于:所述多

边形运输线路组(13)为方形,所述第一运输线路(11)由第一运输子线(111)构成,所述第二运输线路(12)由第二运输子线(121)、第三运输子线(122)和第四运输子线(123)构成,其中,所述第二运输子线(121)的始端为所述第二运输线路(12)的始端,所述第二运输子线(121)的末端与所述第三运输子线(122)相接,所述第三运输子线(122)的末端与所述第四运输子线(123)相接,所述第四运输子线(123)的终端为所述第二运输线路(12)的终端;

所述第一运输子线(111)、所述第二运输子线(121)、所述第三运输子线(122)和所述第四运输子线(123)均为构成所述多边形运输线路组(13)四边的直线运输带,所述第一码垛装置(4)设置在所述多边形运输线路组(13)的中央,所述第二码垛装置(5)设置在所述第三运输子线(122)的内侧,所述西林瓶缓存机构(2)设置在所述第三运输子线(122)的外侧。

9. 根据权利要求8所述的一种具有人机协作的西林瓶装盘生产线,其特征在于:所述第一运输子线(111)、所述第二运输子线(121)、所述第三运输子线(122)和所述第四运输子线(123)均由伺服电机驱动运输,其中,所述第二运输子线(121)与所述第三运输子线(122)轮流运输,所述第四运输子线(123)与第二运输子线(121)同步运输。

一种具有人机协作的西林瓶装盘生产线

技术领域

[0001] 本发明涉及药瓶装盘技术领域,特别是一种具有人机协作的西林瓶装盘生产线。

背景技术

[0002] 连续的西林瓶生产线具有全自动生产、污染率低等优点,但是生产线长,位置难以调整,难以适配普遍的厂房,因此连续的西林瓶生产线有一定的限制性。为了解决该问题,厂商选择将生产线尾部的包装部分进行拆分,将西林瓶转移到不同车间进行包装。但现有的装盘生产线普遍采用单一运输线进行装盘运输,装盘生产线长且转移效率低。进一步地,现有的西林瓶全自动生产线中,若下游的包装或运输设备出现故障,会造成整条生产线停止工作,带来较大的经济损失。

发明内容

[0003] 针对上述缺陷,本发明的目的在于提出一种生产线短、运输效率高且具有人机协作的西林瓶装盘生产线。

[0004] 为达此目的,本发明采用以下技术方案:一种具有人机协作的西林瓶装盘生产线,包括运输系统和搬运系统,所述运输系统包括装盘运输线组和西林瓶缓存机构,所述装盘运输线组设有分别独立运输的第一运输线路和第二运输线路,所述第一运输线路和所述第二运输线路均为断续式运输线路,所述第一运输线路和所述第二运输线路围成一个多边形运输线路组,所述第一运输线路和所述第二运输线路均朝所述多边形运输线路组的同一端点运输;所述第一运输线路设有多个运载平台,所述运载平台的上端面设有多个托盘,所述西林瓶缓存机构设置有所述第二运输线路的外侧,所述西林瓶缓存机构的终端设有工码垛装置;

[0005] 所述搬运系统包括第一码垛装置、第二码垛装置和起重装置,所述第一码垛装置和所述第二码垛装置均设置在所述多边形运输线路组的内部,所述第一码垛装置用于将空载的所述托盘从所述第一运输线路逐个地搬运到所述第二运输线路的始端,所述第一码垛装置还用于将满载的所述托盘从所述第二运输线路的终端搬运到所述第一运输线路的终端的所述运载平台,所述第二码垛装置用于将西林瓶从所述西林瓶缓存机构搬运到所述第二运输线路的所述托盘;所述起重装置设置在所述第一运输线路的外侧,所述起重装置用于将放有多个空载的所述托盘的所述运载平台搬运到所述第一运输线路的始端,所述起重装置还用于将放有多个满载的所述托盘的所述运载平台从所述第一运输线路的终端卸出。

[0006] 其中:所述西林瓶缓存机构包括机架、连续的西林瓶运输线和阻挡组件,所述西林瓶运输线设置在所述机架的上端面,所述西林瓶运输线设有多个U型弯,所述阻挡组件包括可拆卸的挡块,所述挡块设置在所述西林瓶运输线的下游。

[0007] 其中:所述工码垛装置包括物料圆盘和工码垛工作台,所述物料圆盘于其外周处设有物料入口,所述物料入口与所述西林瓶运输线的终端相接,所述物料圆盘于所述物料入口的对侧设有物料出口,所述工码垛工作台设置在所述物料出口下方,所述工

码垛工作台包括承载平面,所述承载平面用于放置所述托盘,所述承载平面设有限位角,所述限位角与所述托盘的侧壁间隙配合。

[0008] 其中:所述托盘包括载物平板和架框,所述架框的底部设有用于承接所述载物平板的折边,所述架框的外侧设有搬运提手;所述人工码垛工作台还包括限位框架和顶板,所述顶板设置在所述承载平面,所述顶板用于将所述载物平板抬至所述物料出口的高度;所述承载平面于所述物料出口处设有铰接座,所述限位框架铰接在所述铰接座,所述限位框架用于盖合在所述载物平板的上端面。

[0009] 其中:所述西林瓶运输线包括驱动组件和运输带组件;所述驱动组件包括电动机、动力轴、从动轴,所述动力轴设置在所述机架的一端,所述从动轴设置在所述机架的另一端,所述动力轴包括第一动力轴和第二动力轴,所述电动机驱动所述第一动力轴转动,所述第一动力轴设有主动轮,所述第二动力轴设有与所述主动轮配合的从动轮,所述第一动力轴带动所述第二动力轴反向转动;所述运输带组件包括第一皮带轮、第二皮带轮、第三皮带轮和运输皮带,多个所述第一皮带轮固定设置在所述第一动力轴,多个所述第二皮带轮固定设置在所述第二动力轴,多个所述第三皮带轮设置在所述从动轴,所述第三皮带轮与所述从动轴之间设有轴承;所述运输皮带包括第一运输皮带和第二运输皮带,所述第一运输皮带的两端分别套设在所述第一皮带轮和所述第三皮带轮,所述第二运输皮带的两端分别套设在所述第二皮带轮和所述第三皮带轮,其中,相邻所述第一运输皮带之间设有一条所述第二运输皮带,所述第一运输皮带与所述第二运输皮带相互平行,所述第一运输皮带与所述第二运输皮带的运输带面在同一水平面;所述U型弯用于将西林瓶在所述第一运输皮带和所述第二运输皮带之间转移。

[0010] 其中:所述机架设有用于承托所述运输皮带的托板,所述托板于各条所述运输皮带的两侧设有纵壁,所述机架于所述纵壁的两端均设有转向过渡板,所述转向过渡板设有多个内凹的过渡半圆弧,所述过渡半圆弧构成所述U型弯的圆弧,所述托板于所述U型弯的底面设有用于衔接所述第一运输皮带和所述第二运输皮带的辅助转盘,所述辅助转盘的盘面与所述运输皮带的运输带面持平,所述辅助转盘的外周与其两侧的所述运输皮带的侧边过盈配合。

[0011] 其中:所述机架于所述阻挡组件的前方设有西林瓶定位组件,所述定位组件包括定位板和定位气缸,所述定位板设有多个与西林瓶瓶身间隙配合的锯齿,所述定位板固定设置在所述定位气缸的活塞杆端面,所述纵壁设有供定位板插入到所述西林瓶运输线的条形孔,所述定位气缸用于带动所述定位板在所述条形孔内伸缩。

[0012] 其中:所述第二码垛装置包括机械臂和西林瓶吸瓶夹具,所述西林瓶吸瓶夹具包括壳体和吸盘组件,所述壳体的上端面设有用于与所述机械臂连接的法兰板,所述吸盘组件包括真空发生器和多个真空吸盘,所述真空发生器设置在所述壳体内,多个所述真空吸盘成排地设置在所述壳体的下端,相邻所述真空吸盘之间的中心距与相邻所述锯齿之间的中心距相等。

[0013] 其中:所述多边形运输线路组为方形,所述第一运输线路由第一运输子线构成,所述第二运输线路由第二运输子线、第三运输子线和第四运输子线构成,其中,所述第二运输子线的始端为所述第二运输线路的始端,所述第二运输子线的末端与所述第三运输子线相接,所述第三运输子线的末端与所述第四运输子线相接,所述第四运输子线的终端为所述

第二运输线路的终端;所述第一运输子线、所述第二运输子线、所述第三运输子线和所述第四运输子线均为构成所述多边形运输线路组四边的直线运输带,所述第一码垛装置设置在所述多边形运输线路组的中央,所述第二码垛装置设置在所述第三运输子线的内侧,所述西林瓶缓存机构设置在所述第三运输子线的外侧。

[0014] 其中:所述第一运输子线、所述第二运输子线、所述第三运输子线和所述第四运输子线均由伺服电机驱动运输,其中,所述第二运输子线与所述第三运输子线轮流运输,所述第四运输子线与第二运输子线同步运输。

[0015] 本发明的有益效果:所述第一运输线路用于所述托盘装卸,所述第二运输线路用于西林瓶装盘,采用双线协作,大大减少装盘生产线的长度;所述第一运输线路和所述第二运输线路围成所述多边形运输线路组,方便所述第一码垛装置将所述托盘从所述第二运输线路的终端搬运到所述第一运输线路的终端,减少搬运距离,提高搬运效率高;且将所述第一码垛装置和所述第二码垛装置设置在所述多边形运输线路组的内部,合理利用空间,减少占地面积;

[0016] 满载的所述托盘通过所述第一码垛装置搬运回所述运载平台,将多个所述托盘放置在一个所述运载平台,实现一次搬卸多个所述托盘,提高搬运效率;

[0017] 通过所述第一码垛装置和所述第二码垛装置两两配合,实现自动西林瓶自动装盘,提高西林瓶的装盘效率;且通过在所述西林瓶缓存机构于所述西林瓶运输线的终端设有人工码垛装置,当所述第一运输线路或所述第二运输线路故障时,可通过人工码垛装置进行人工码垛,使装盘生产线可继续运作,及时处理所述西林瓶缓存机构中剩余的西林瓶。

附图说明

[0018] 图1是本发明的一个实施例的俯视示意图;

[0019] 图2是本发明的一个实施例的局部放大示意图;

[0020] 图3是本发明的一个实施例中西林瓶缓存机构的结构示意图;

[0021] 图4是本发明的一个实施例中阻挡组件的结构示意图;

[0022] 图5是本发明的一个实施例中动力杆安装在机架一端的示意图;

[0023] 图6是本发明的一个实施例中从动杆安装在机架另一端的示意图;

[0024] 图7是本发明的一个实施例中转向过渡板的结构示意图;

[0025] 图8是本发明的一个实施例中定位组件的结构示意图;

[0026] 图9是本发明的一个实施例中西林瓶吸瓶夹具的结构示意图;

[0027] 图10是图9中西林瓶吸瓶夹具的另一视角的结构示意图;

[0028] 图11是本发明的一个实施例中人工码垛装置的结构示意图;

[0029] 图12是本发明的一个实施例中托盘的结构示意图;

[0030] 图13是本发明的一个实施例中托盘与人工码垛装置配合使用的示意图。

[0031] 其中:1、装盘运输线组;11、第一运输线路;111、第一运输子线;12、第二运输线路;121、第二运输子线;122、第三运输子线;123、第四运输子线;13、多边形运输线路组;14、运载平台;2、西林瓶缓存机构;21、机架;211、托板;212、纵壁;213、转向过渡板;214、过渡半圆弧;215、辅助转盘;221、U型弯;22、西林瓶运输线;23、阻挡组件;231、挡块;232、第一气缸;233、第二气缸;234、挡块调节杆;24、驱动组件;25、运输带组件;241、电动机;242、动力轴;

243、从动轴;2421、第一动力轴;2422、主动轮;2423、第二动力轴;2424、从动轮;251、第一皮带轮;252、第二皮带轮;253、第三皮带轮;254、运输皮带;2531、轴承;2541、第一运输皮带;2542、第二运输皮带;26、定位组件;261、定位板;262、定位气缸;263锯齿;264、条形孔;27、人工码垛装置;271、物料圆盘;272、人工码垛工作台;273、物料入口;274、物料出口;275、承载平面;276、限位角;277、限位框架;278、顶板;279、铰接座;3、托盘;31、载物平板;32、架框;33、折边;34、搬运提手;4、第一码垛装置;5、第二码垛装置;51、机械臂;52、西林瓶吸瓶夹具;521、壳体;522、吸盘组件;523、法兰板;524、真空发生器;525、真空吸盘;6、起重装置;61、第一起重装置;62、第二起重装置。

具体实施方式

[0032] 下面结合附图并通过具体实施方式来进一步说明本发明的技术方案。一种具有人机协作的西林瓶装盘生产线,包括运输系统和搬运系统,如图1所示,所述运输系统包括装盘运输线路组1和西林瓶缓存机构2。所述装盘运输线路组1设有分别独立运输的第一运输线路11和第二运输线路12,所述第一运输线路11和所述第二运输线路12均为断续式运输线路。所述第一运输线路11和所述第二运输线路12围成一个多边形运输线路组13,所述多边形运输线路组13可为三角形、四边形或五边形等。所述第一运输线路11和所述第二运输线路12均朝所述多边形运输线路组13的同一端点运输;所述第一运输线路11设有多个运载平台14,所述运载平台14的上端面设有多个托盘3,所述西林瓶缓存机构2设置在所述第二运输线路12的外侧,所述西林瓶缓存机构2的终端设有人工码垛装置27。

[0033] 所述搬运系统包括第一码垛装置4、第二码垛装置5和起重装置6。具体地,所述第一码垛装置4和所述第二码垛装置5可以为码垛机械手或码垛机器人,所述起重装置6可以为堆高机或叉车等起重设备。所述第一码垛装置4和所述第二码垛装置5均设置在所述多边形运输线路组13的内部。具体地,所述第一码垛装置4用于将空载的所述托盘3从所述第一运输线路11逐个地搬运到所述第二运输线路12的始端,所述第一码垛装置4还用于将满载的所述托盘3从所述第二运输线路12的终端搬运到所述第一运输线路11的终端的所述运载平台14。所述第二码垛装置5用于将西林瓶从所述西林瓶缓存机构2搬运到所述第二运输线路12的所述托盘3。所述起重装置6设置在所述第一运输线路11的外侧,所述起重装置6用于将放有多个空载的所述托盘3的所述运载平台14搬运到所述第一运输线路11的始端,所述起重装置6还用于将放有多个满载的所述托盘3的所述运载平台14从所述第一运输线路11的终端卸出。更优地,如图2所示,所述起重装置6包括第一起重装置61和第二起重装置62,所述第一起重装置61设置在所述第一运输线路11的始端,所述第二起重装置62设置在所述第一运输线路11的终端。通过在所述第一运输线路11两端分别设置一台所述起重装置6,减少所述起重装置6在所述第一运输线路11两端往来,提高搬运效率。

[0034] 本发明的工作原理:首先通过所述起重装置6将放有多个空载的所述托盘3的所述运载平台14搬运到所述第一运输线路11的始端,通过所述第一码垛装置4将空载的所述托盘3逐个地从所述第一运输线路11搬运到所述第二运输线路12,通过所述第二码垛装置5将西林瓶从所述西林瓶缓存机构2搬运到所述第二运输线路12上的所述托盘3,再通过所述第一码垛装置4将满载的所述托盘3从所述第二运输线路12的终端搬回到所述第一运输线路11上的所述承载平台14,最后通过所述起重装置6将所述运载平台14卸出;当所述第一运输

线路11和所述第二运输线路12故障了,所述西林瓶缓存机构2将西林瓶输送到所述人工码垛装置27进行人工码垛,使装盘生产线正常生产。

[0035] 所述第一运输线路11用于所述托盘3装卸,所述第二运输线路12用于西林瓶装盘,采用双线协作,大大减少装盘生产线的长度。所述第一运输线路11和所述第二运输线路12围成所述多边形运输线路组13,方便所述第一码垛装置4将所述托盘3从所述第二运输线路12的终端搬运到所述第一运输线路11的终端,减少搬运距离,提高搬运效率高;且将所述第一码垛装置4和所述第二码垛装置5设置在所述多边形运输线路组13的内部,合理利用空间,减少占地面积。满载的所述托盘3通过所述第一码垛装置4搬运回所述运载平台14,将多个所述托盘3放置在一个所述运载平台14,实现一次搬运多个所述托盘3,提高搬运效率。通过所述第一码垛装置4和所述第二码垛装置5两两配合,实现自动西林瓶自动装盘,提高西林瓶的装盘效率。且通过所述西林瓶缓存机构2于所述西林瓶运输线22的终端设有的人工码垛装置27,当所述第一运输线路11或所述第二运输线路12故障时,可通过所述人工码垛装置27进行人工码垛,使装盘生产线可继续运作,及时处理所述西林瓶缓存机构2中剩余的西林瓶。

[0036] 更优地,所述多边形运输线路组13为方形,所述第一运输线路11由第一运输子线111构成。所述第二运输线路12由第二运输子线121、第三运输子线122和第四运输子线123构成。其中,所述第二运输子线121的始端为所述第二运输线路12的始端,所述第二运输子线121的末端与所述第三运输子线122相接,所述第三运输子线122的末端与所述第四运输子线123相接,所述第四运输子线123的终端为所述第二运输线路12的终端;所述第一运输子线111、所述第二运输子线121、所述第三运输子线122和所述第四运输子线123均为构成所述多边形运输线路组13四边的直线运输带。由于所述运载平台14是放置在第一运输线路11,应保持所述运载平台14在所述第一运输线路11直线运输,避免转向,因此,优选地,所述第一运输线路11由直线运输的所述第一运输子线111构成。

[0037] 进一步,所述第一码垛装置4设置在所述多边形运输线路组13的中央。所述多边形运输线路组13为方形,将所述第一码垛装置4设置在所述多边形运输线路组13的中心,减少所述第一码垛装置4的转动角度,减少所述第一码垛装置4转动的时间,提高运输效率。若所述多边形运输线路组13为正三角形,内部空间小,且所述第一码垛装置4需转动的角度大,搬运效率低;若所述多边形运输线路组13为正五边形,所述第一码垛装置4需转动的角度虽小,但运输子线多,占地空间大,因此优选所述多边形运输线路组13为方形。

[0038] 进一步,如图2所示,所述第二码垛装置5设置在所述第三运输子线122的内侧,所述西林瓶缓存机构2设置在所述第三运输子线122的外侧,所述第一码垛装置4和所述第二码垛装置5的背对工作,避免两者之间的干扰。

[0039] 进一步,所述第一运输子线111、所述第二运输子线121、所述第三运输子线122和所述第四运输子线123均由伺服电机驱动运输。其中,所述第二运输子线121与所述第三运输子线122轮流运输,所述第四运输子线123与第二运输子线121同步运输。具体地,在所述第二运输线路12中,所述第二运输子线121开始运输时,所述第三运输子线122停止运输,所述第四运输子线123开始运输;当所述第二运输子线121向所述第三运输子线122传递一个所述托盘3后便停止运输,所述第三运输子线122开始运输,同时所述第四运输子线123停止运输,所述第三运输子线122向所述第四运输子线123传递一个所述托盘3后便停止运输,所

述第二运输子线121和第四运输子线123开始运输,依次循环,方便所述托盘3在所述第二运输线路12中的各运输子线之间进行传递。

[0040] 进一步,在所述第一运输线路11中,终端的所述运载平台14被所述第二起重装置62卸出后,所述第一运输子线111开始运输,将下一个所述运载平台14运输到终端时,所述第一运输子线111停止运输;

[0041] 进一步,所述第三运输子线122停止运输时,所述第二码垛装置5开始将西林瓶码垛到所述第三运输子线122上的所述托盘3;所述第二运输子线121和所述第四运输子线123停止运输时,所述第一码垛装置4先将满载的所述托盘3从所述第四运输子线123的终端搬运到所述第一运输线路11的终端的所述运载平台14,然后再将空载的所述托盘3搬运到所述第二运输子线121的始端。

[0042] 其中,所述西林瓶缓存机构2包括机架21、连续的西林瓶运输线22和阻挡组件23,所述西林瓶运输线22设置在所述机架21的上端面,所述西林瓶运输线22设有多个U型弯221,所述阻挡组件23包括可拆卸的挡块231,所述挡块231设置在所述西林瓶运输线22的下游。具体地,如图3所示,通过所述U型弯221,使所述西林瓶运输线22连续并蜿蜒地设置在所述机架21的上端面,实现所述西林瓶运输线22在有限的纵向长度下可缓存更多的西林瓶,进一步减少装盘生产线的长度;且通过所述挡块231实现西林瓶排列整齐地缓存在所述西林瓶运输线22的下游,方便所述第二码垛装置5夹取,提高西林瓶装盘效率。

[0043] 进一步,如图4所示,所述阻挡组件23包括挡块231、第一气缸232、第二气缸233和挡块调节杆234。所述第一气缸232设置在所述机架21的底部,所述第二气缸233设置在所述第一气缸232的活塞杆端面,所述第一气缸232用于带动所述第二气缸233横向伸缩,所述挡块调节杆234的一端设置在所述第二气缸233的活塞杆端面,所述第二气缸233用于带动所述挡块调节杆234纵向伸缩,所述挡块231采用螺纹固定的方式固定在所述挡块调节杆234的另一端。实现所述挡块231可在一定范围内调节,进而改变西林瓶缓存的位置,利于与所述第二码垛装置5配合。

[0044] 进一步,如图5至图7所示,所述西林瓶运输线22包括驱动组件24和运输带组件25。所述驱动组件24包括电动机241、动力轴242、从动轴243。所述动力轴242设置在所述机架21的一端,所述从动轴243设置在所述机架21的另一端。如图5所示,所述动力轴242包括第一动力轴2421和第二动力轴2423。所述电动机241驱动所述第一动力轴2421转动,所述第一动力轴2421设有主动轮2422,所述第二动力轴2423设有与所述主动轮2422配合的从动轮2424,所述第一动力轴2421带动所述第二动力轴2423反向转动。所述运输带组件25包括第一皮带轮251、第二皮带轮252、第三皮带轮253和运输皮带254。多个所述第一皮带轮251固定设置在所述第一动力轴2421,多个所述第二皮带轮252固定设置在所述第二动力轴2423,多个所述第三皮带轮253设置在所述从动轴243。其中,所述第三皮带轮253与所述从动轴243之间设有轴承2531。所述运输皮带254包括第一运输皮带2541和第二运输皮带2542,所述第一运输皮带2541的两端分别套设在所述第一皮带轮251和所述第三皮带轮253,所述第二运输皮带2542的两端分别套设在所述第二皮带轮252和所述第三皮带轮253。其中,相邻所述第一运输皮带2541之间设有一条所述第二运输皮带2542,所述第一运输皮带2541与所述第二运输皮带2542相互平行,所述第一运输皮带2541与所述第二运输皮带2542的运输带面在同一水平面。所述U型弯221用于将西林瓶在所述第一运输皮带2541和所述第二运输皮

带2542之间转移。通过主动轮2422和从动轮2424实现第一动力轴2421和第二动力轴2423反向转动,从而实现所述第一运输皮带2541和所述第二运输皮带2542相向运输,进一步,通过所述U型弯221,使西林瓶可在所述第一运输皮带2541和所述第二运输皮带2542之间转移,实现西林瓶从所述机架21的前端运输到后端,通过U型弯后再运输回前端,从而构成连续且蜿蜒的所述西林瓶运输线22,实现所述西林瓶运输线22在有限的纵向长度下可缓存更多的西林瓶。

[0045] 其中:所述机架21设有用于承托所述运输皮带254的托板211,所述托板211于各条所述运输皮带254的两侧设有纵壁212,通过所述纵壁212作为辅助壁,避免西林瓶在运输过程中侧倒而造成生产线故障。所述机架21于所述纵壁212的两端均设有转向过渡板213,所述转向过渡板213设有多个内凹的过渡半圆弧214,所述过渡半圆弧214构成所述U型弯221的圆弧。具体地,如图3所示,所述机架21两侧的所述过渡半圆弧214错位设置,使所述第一运输皮带2541的终端与所述第二运输皮带2542的始端衔接,所述第二运输皮带2542的终端与下一条所述第一运输皮带2541的始端衔接,实现西林瓶从所述西林瓶运输线22上游运输到所述西林瓶运输线22的下游。所述托板211于所述U型弯221的底面设有用于衔接所述第一运输皮带2541和所述第二运输皮带2542的辅助转盘215,所述辅助转盘215的盘面与所述运输皮带254的运输带面持平,所述辅助转盘215的外周与其两侧的所述运输皮带254的侧边过盈配合。如图2所示,所述运输皮带254的侧边带动所述辅助转盘215转动,通过所述辅助转盘215衔接所述第一运输皮带2541和所述第二运输皮带2542,避免西林瓶于所述U型弯221处卡在所述第一运输皮带2541和所述第二运输皮带2542之间的间隙,实现西林瓶连续运输,提高运输效率。

[0046] 更优地,所述机架21于所述阻挡组件23的前方设有西林瓶定位组件26。所述定位组件26包括定位板261和定位气缸262。具体地,如图8所示,所述定位板261设有多个与西林瓶瓶身间隙配合的锯齿263。由于所述第二码垛装置5每次的夹取的位置相同,通过设置在所述定位板261的所述锯齿263对西林瓶进行固定,避免西林瓶与所述第二码垛装置5错位而造成西林瓶在夹取过程中掉落的情况发生,方便所述第二码垛装置5夹起多个西林瓶。进一步,所述定位板261固定设置在所述定位气缸262的活塞杆端面。所述纵壁212设有供定位板261插入到所述西林瓶运输线22的条形孔264。所述定位气缸262用于带动所述定位板261在所述条形孔264内伸缩。所述第二码垛装置5将缓存在所述挡块231前方的西林瓶吸走后,通过所述定位气缸262带动所述定位板261从所述条形孔264抽出,避免所述定位板261阻挡西林瓶运输到所述挡块231处。

[0047] 进一步,如图2所示,所述第二码垛装置5包括机械臂51和西林瓶吸瓶夹具52。具体地,如图9和图10所示,所述西林瓶吸瓶夹具52包括壳体521和吸盘组件522。所述壳体521的上端面设有用于与所述机械臂51连接的法兰板523。所述吸盘组件522包括真空发生器524和多个真空吸盘525,所述真空发生器524设置在所述壳体521内,多个所述真空吸盘525成排地设置在所述壳体521的下端面。其中,相邻所述真空吸盘525之间的中心距与相邻所述锯齿263之间的中心距相等。使相邻所述真空吸盘525之间的中心距与相邻所述锯齿263之间的中心距相等,吸附时,实现所述真空吸盘525与西林瓶的中轴对齐,避免所述真空吸盘525与西林瓶错位;且将所述真空吸盘525与西林瓶的盖面接触面积最大化,加大所述真空吸盘525对西林瓶的吸附力,避免西林瓶掉落,提高西林瓶装盘效率。

[0048] 具体地,所述人工码垛装置27包括物料圆盘271和人工码垛工作台272。所述物料圆盘271于其外周处设有物料入口273,所述物料入口273与所述西林瓶运输线22的终端相接。所述物料圆盘271于所述物料入口273的对侧设有物料出口274,所述人工码垛工作台272设置在所述物料出口274下方。当所述第一运输线路11或所述第二运输线路12发生故障时,可将所述挡块231拆出,西林瓶被输送到所述物料圆盘271内,通过人工进行码垛,使装盘生产线可继续运作,及时处理所述西林瓶缓存机构2中剩余的西林瓶。所述人工码垛工作台272包括承载平面275,所述承载平面275用于放置所述托盘3,所述承载平面275设有限位角276,所述限位角276与所述托盘3的侧壁间隙配合。通过所述限位角276限制所述托盘3的位置,方便所述托盘3的安放固定。

[0049] 进一步,如图12所示,所述托盘3包括载物平板31和架框32。所述架框32的底部设有用于承接所述载物平板31的折边33,所述架框32的外侧设有搬运提手34。进一步,所述人工码垛工作台272还包括限位框架277和顶板278,所述顶板278设置在所述承载平面275,所述顶板278用于将所述载物平板31抬至所述物料出口274的高度。所述承载平面275于所述物料出口274处设有铰接座279,所述限位框架277铰接在所述铰接座279,所述限位框架277用于盖合在所述载物平板31的上端面。具体地,如图13所示,将所述托盘3放置在所述承载平面275上,所述载物平板31被所述顶板278顶起至所述物料出口274的高度,利于西林瓶竖立地码垛在所述载物平板31的上端面。进一步,所述限位框架277为三边框架,留有一边供西林瓶从所述物料出口274可平移地转移到所述载物平板31,所述限位框架277拉下,构成所述载物平板31的外围边,避免西林瓶码垛时掉出,方便西林瓶装盘。

[0050] 以上结合具体实施例描述了本发明的技术原理。这些描述只是为了解释本发明的原理,而不能以任何方式解释为对本发明保护范围的限制。基于此处的解释,本领域的技术人员不需要付出创造性的劳动即可联想到本发明的其它具体实施方式,这些方式都将落入本发明的保护范围之内。

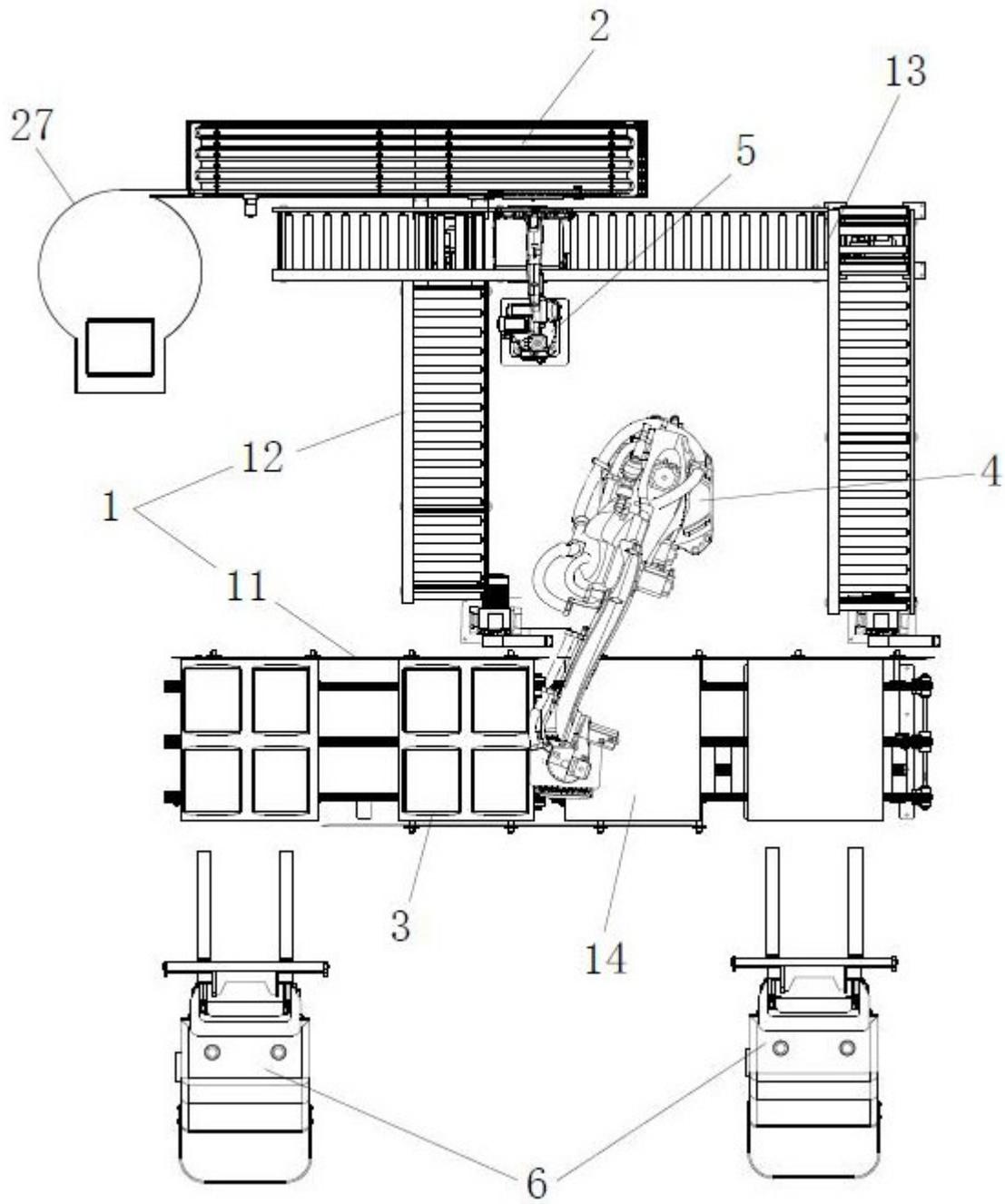


图1

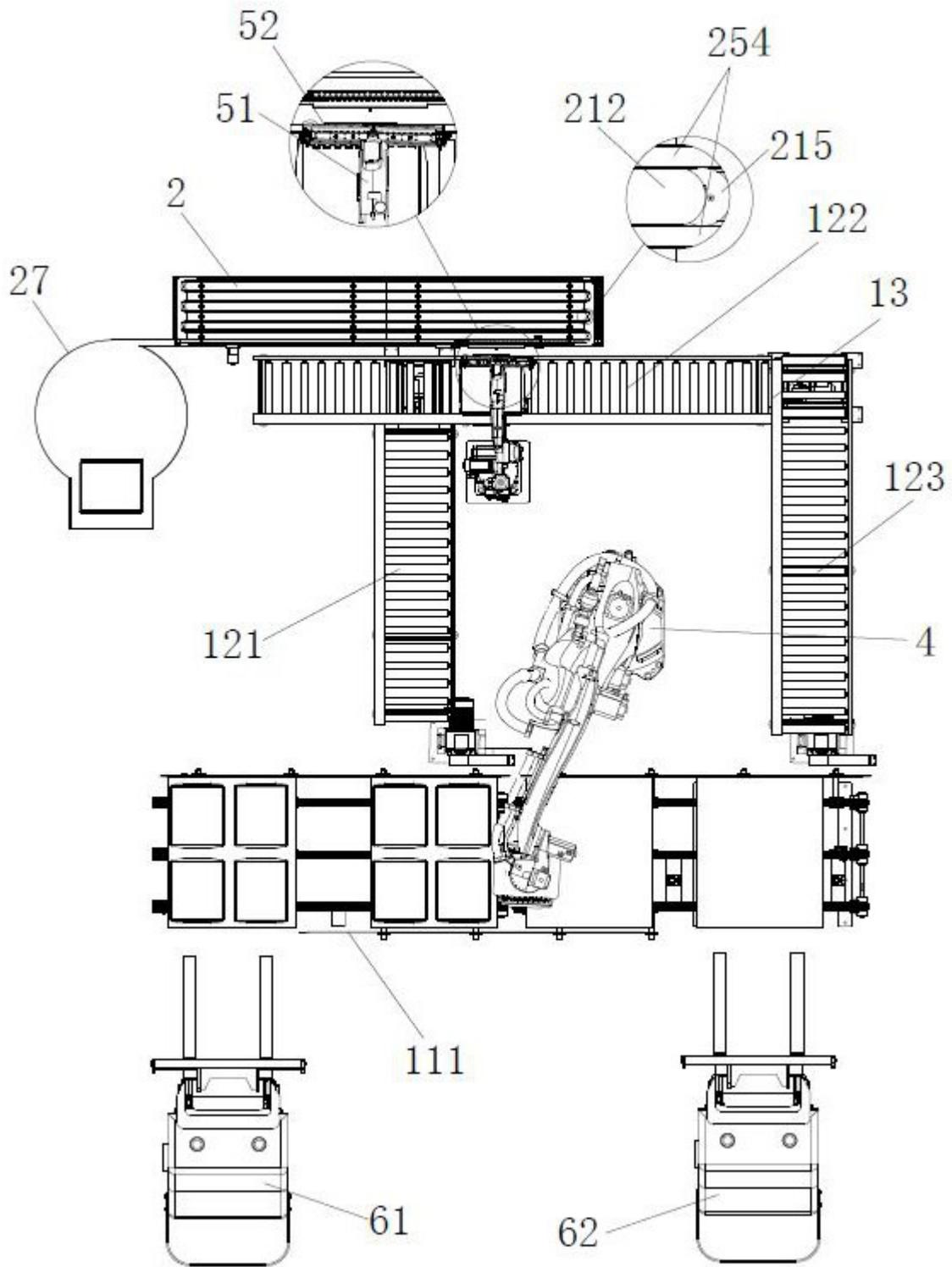


图2

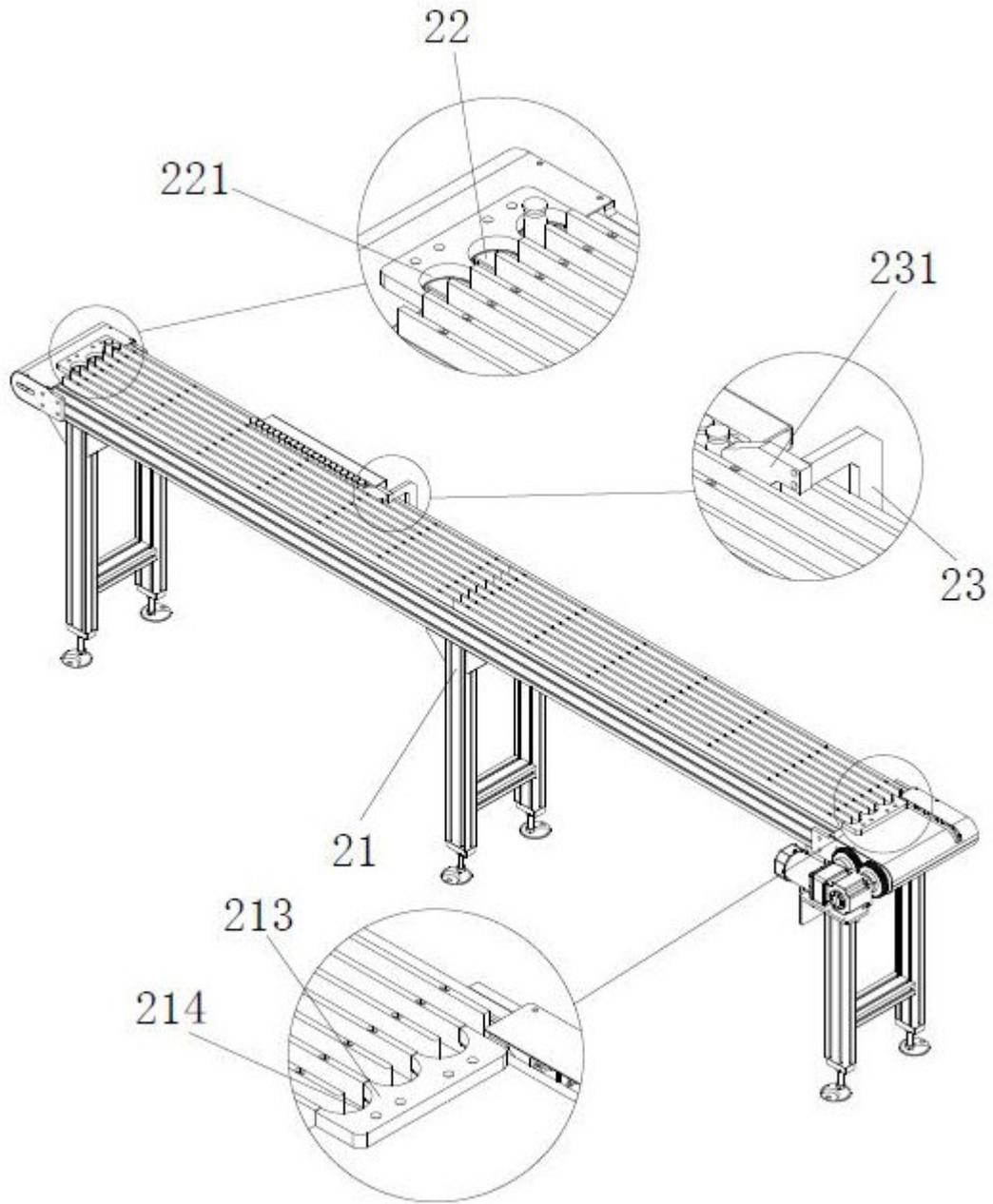


图3

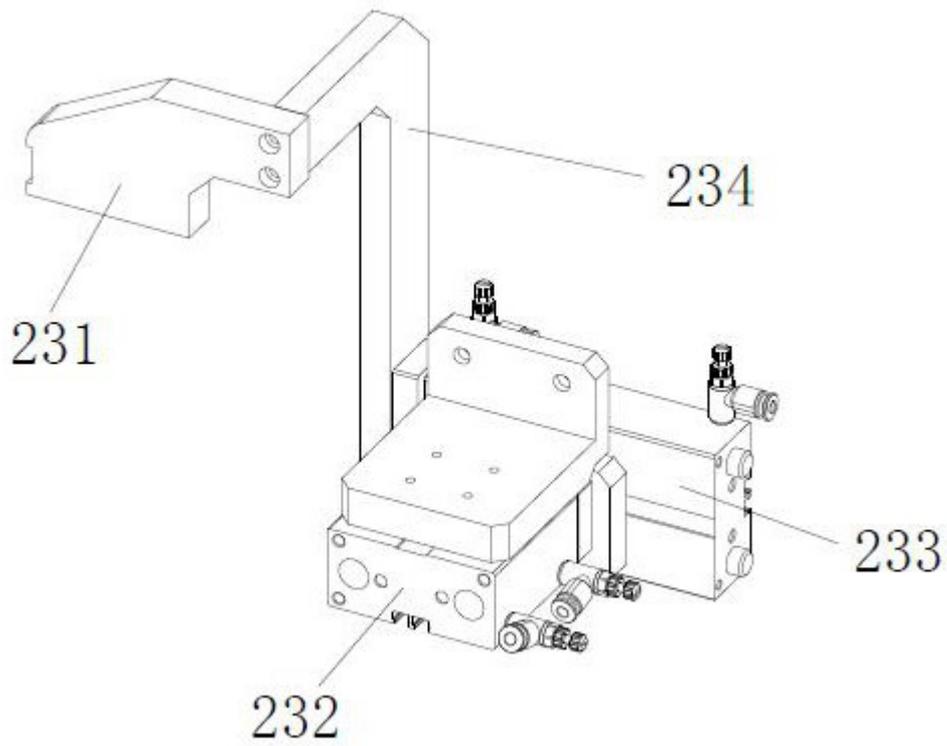


图4

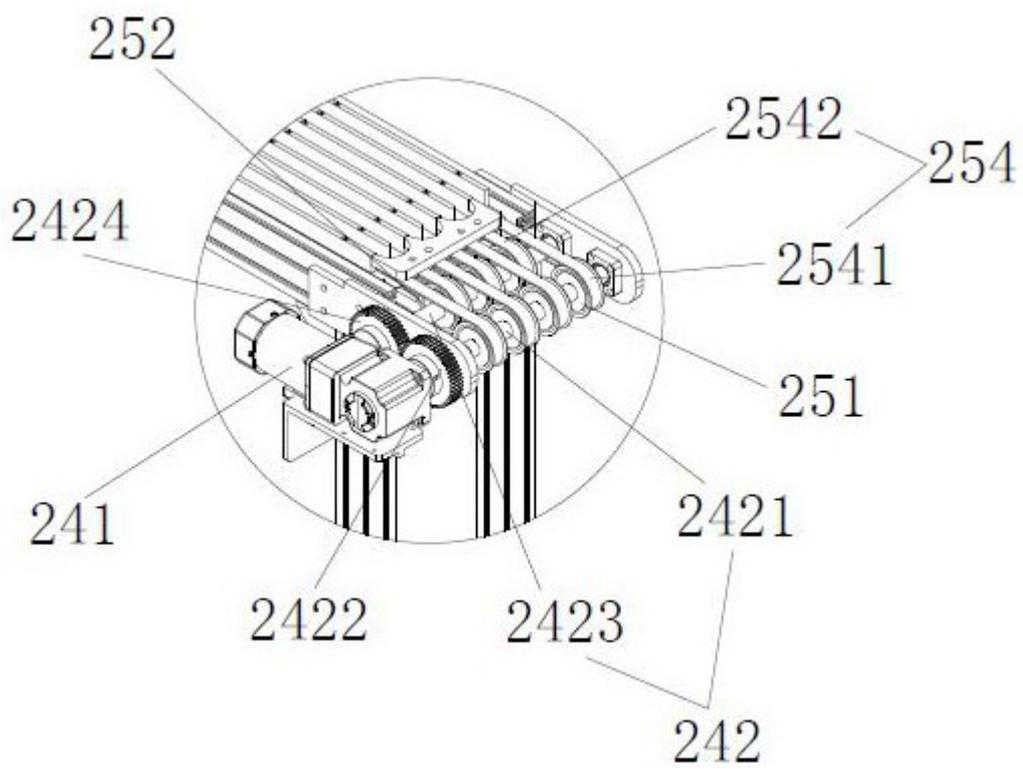


图5

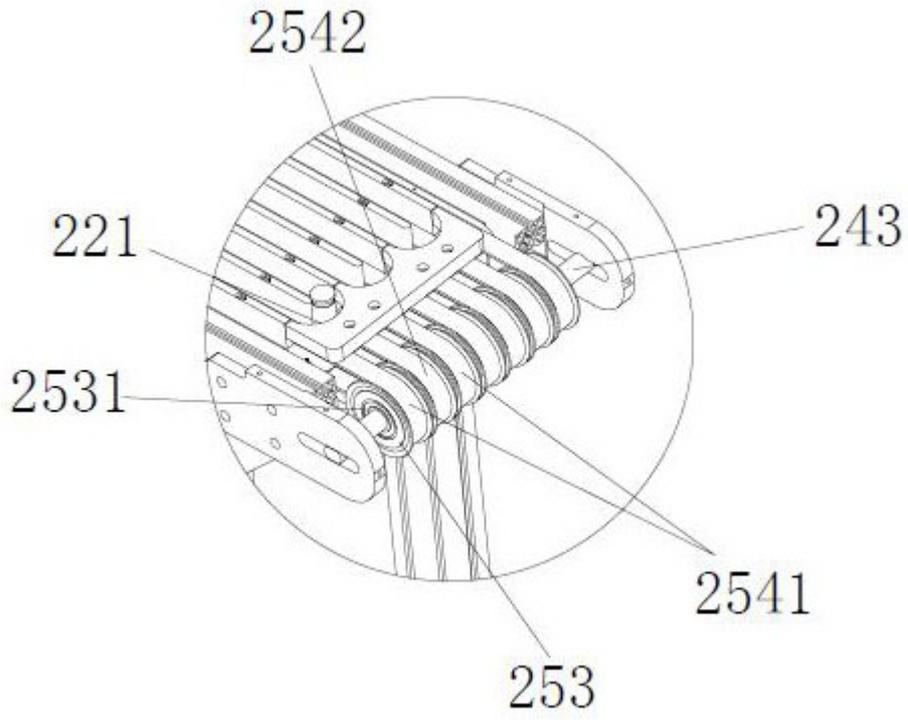


图6

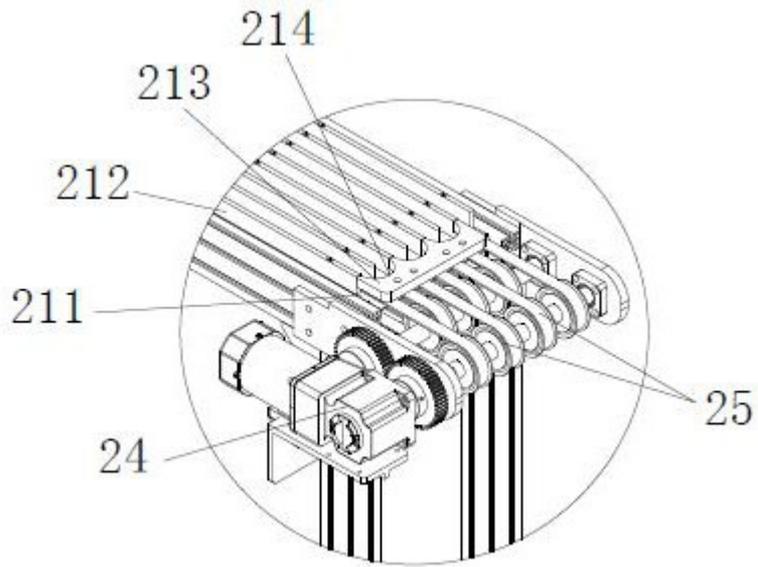


图7

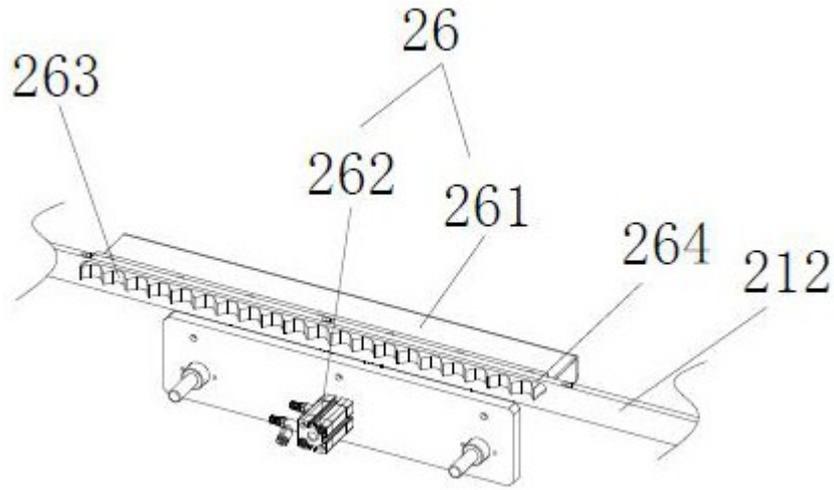


图8

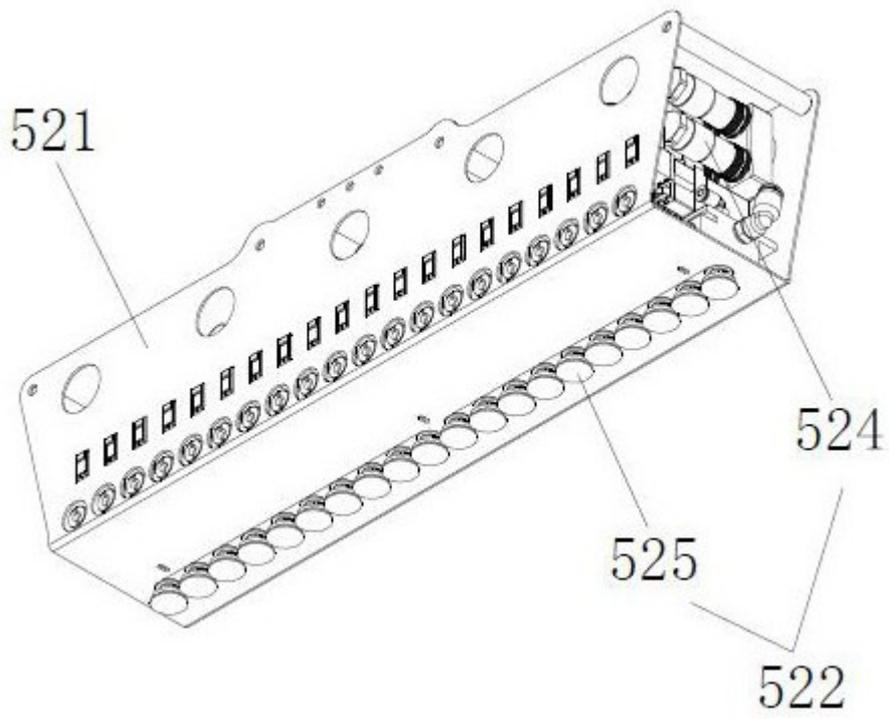


图9

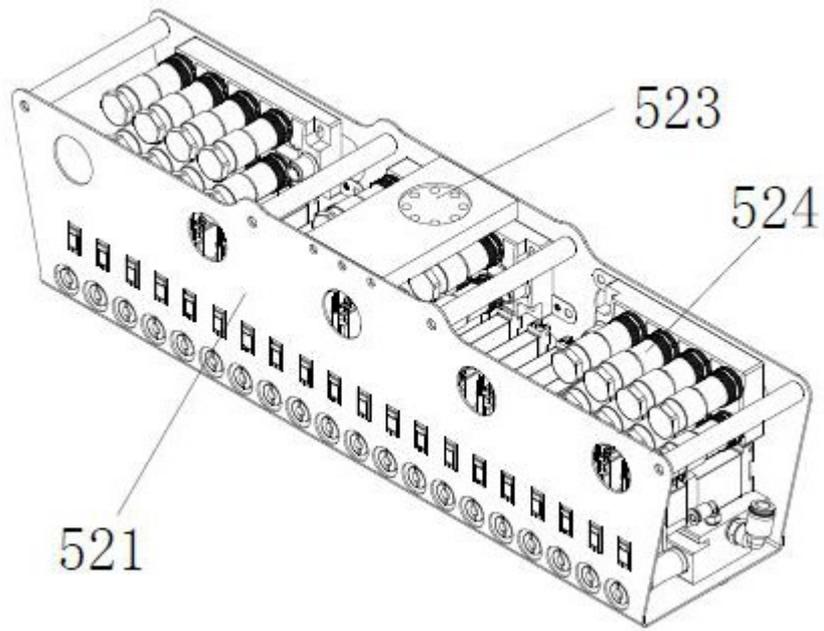


图10

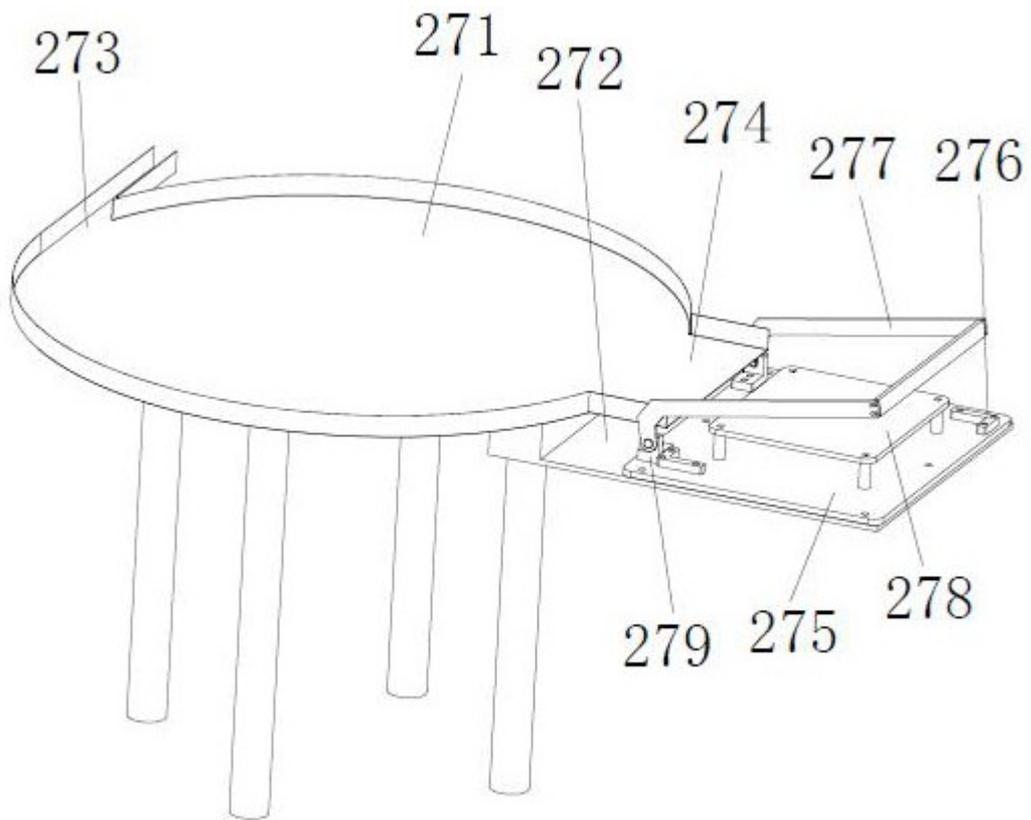


图11

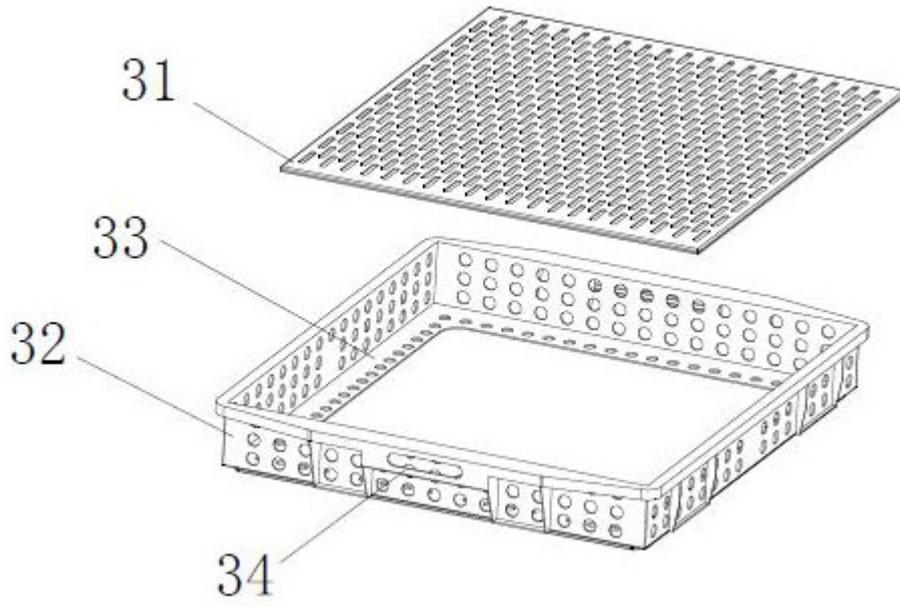


图12

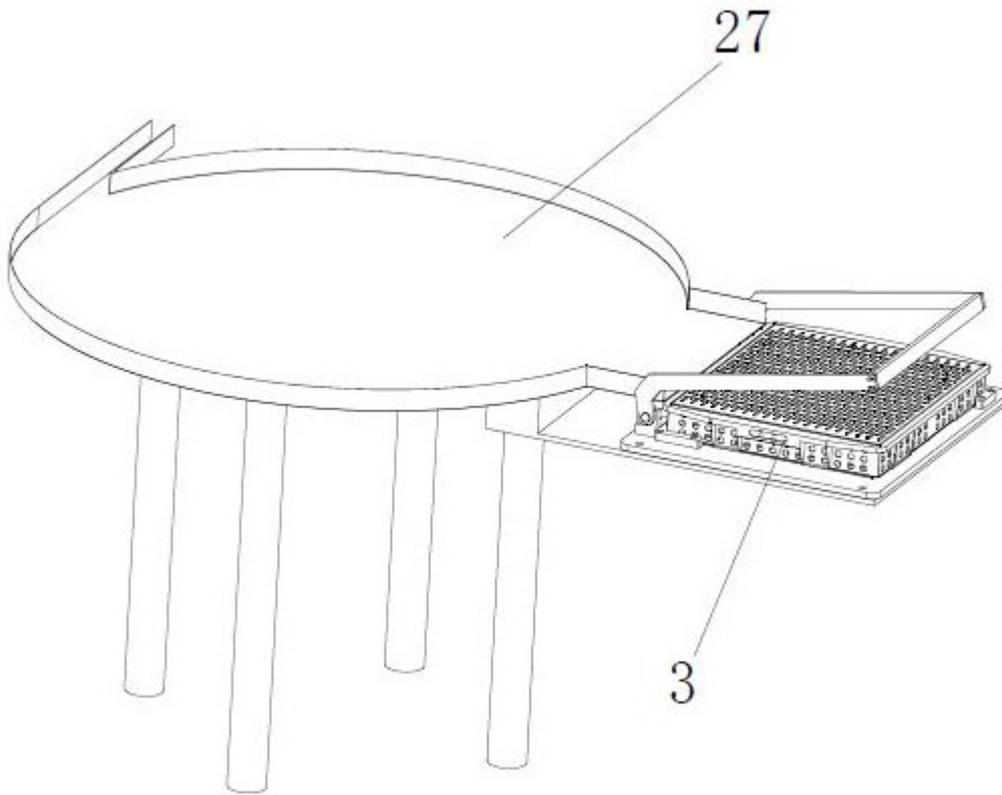


图13