



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115092461 A

(43) 申请公布日 2022. 09. 23

(21) 申请号 202210802575.X

(22) 申请日 2022.07.07

(71) 申请人 嘉兴恒匠智能技术有限公司

地址 314000 浙江省嘉兴市秀洲区秀洲工
业区加创路1237号2号厂房1楼102室

(72) 发明人 吴建威

(74) 专利代理机构 重庆中之信知识产权代理事
务所(普通合伙) 50213

专利代理师 马晨博

(51) Int. Cl.

B65B 35/50 (2006.01)

B65B 35/58 (2006.01)

B65B 35/36 (2006.01)

B65B 35/30 (2006.01)

B65B 25/16 (2006.01)

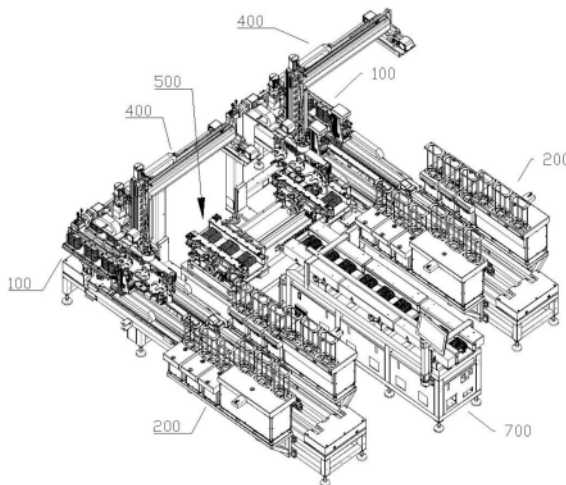
权利要求书2页 说明书8页 附图12页

(54) 发明名称

一种承托输送生产线及其承托输送方法

(57) 摘要

一种承托输送生产线及其承托输送方法,其中生产线包括至少一个托盘输送单元,所述托盘输送单元包括承运装置、托盘上料装置、物料上料装置和下料装置;所述承运装置包括至少一个承运单元,所述承运单元包括限位放置托盘的叠放台和驱动所述叠放台移动的第一直线模组,所述托盘上料装置用于向所述叠放台输送托盘,借助托盘对物料的两端进行承托,所述物料上料装置用于向所述叠放台叠放物料,所述下料装置借助两端的托盘对物料进行夹持并输送。该生产线采用托盘的方式对散装层叠的物料进行承托,并通过对托盘提供夹持力保持散装物料的稳定输送。



1. 一种承托输送生产线,其特征在于,包括至少一个托盘输送单元,所述托盘输送单元包括承运装置、托盘上料装置、物料上料装置和下料装置;所述承运装置包括至少一个承运单元,所述承运单元包括限位放置托盘的叠放台和驱动所述叠放台移动的第一直线模组,所述托盘上料装置用于向所述叠放台输送托盘,借助托盘对物料的两端进行承托,所述物料上料装置用于向所述叠放台叠放物料,所述下料装置借助两端的托盘对物料进行夹持并输送。

2. 根据权利要求1所述的承托输送生产线,其特征在于,所述叠放台包括底板和升降板,于所述底板上可升降地设置所述升降板,与所述升降板驱动连接设置升降机构,于所述升降板上设置至少一个用于限位放置托盘的定位孔,于所述底板上设置与所述定位孔相对应的足垫和用于所述升降机构升降运动的升降孔。

3. 根据权利要求1所述的承托输送生产线,其特征在于,于所述第一直线模组上设置第二直线模组,于所述第二直线模组上设置顶压装置。

4. 根据权利要求1所述的承托输送生产线,其特征在于,所述托盘上料装置包括与所述承运单元相对应的托盘上料单元,所述托盘上料单元包括上料高度不同的下托盘上料单元和上托盘上料单元,所述下托盘上料单元和所述上托盘上料单元均分别设置有至少一个托盘上料机构,所述托盘上料机构包括托盘架、推送盘、控制机构和推送机构,所述托盘架用于叠放若干个托盘,于所述托盘架的底架上设置用于托盘上料的上料口,对应所述上料口设置所述推送盘,设置控制从所述上料口向所述推送盘上料的所述控制机构,于所述推送盘上设置将托盘送入所述叠放台的所述推送装置。

5. 根据权利要求4所述的承托输送生产线,其特征在于,所述推送盘包括固定盘和可移动地设置于所述固定盘上的移动盘,所述推送装置包括用于推送托盘的托盘推送单元和用于推送所述移动盘的盘体推送单元,所述托盘推送单元和所述盘体推送单元的推送方向一致。

6. 根据权利要求4所述的承托输送生产线,其特征在于,所述控制机构包括弹性片和抽吸装置,于所述托盘架的所述上料口处设置若干块抵于托盘下侧的所述弹性片,于所述推送盘上设置和所述上料口相对应的通行口,于所述通行口下方设置可将抽吸力作用于托盘上的所述抽吸装置。

7. 根据权利要求1所述的承托输送生产线,其特征在于,所述物料上料装置包括上料机构和用于物料叠放限位的限位装置,所述限位装置包括两组位于所述叠放台两侧的限位组,每组所述限位组上设置若干根限位柱,两组所述限位组设置于伸缩驱动器上,通过所述伸缩驱动器驱动两组所述限位组在相互靠近或远离的方向上移动。

8. 根据权利要求1所述的承托输送生产线,其特征在于,所述下料装置包括和所述承运装置对应设置的翻转装置,所述翻转装置包括安装臂、盘体、第三直线模组和夹持单元,所述盘体可转动地设置于所述安装臂上,所述安装臂设置于所述第三直线模组上,于所述盘体上设置至少一组用于夹持物料的夹持单元,一组所述夹持单元至少包括两个用于夹持物料两端的夹持板,至少其中一个所述夹持板可在靠近或远离另一个所述夹持板的方向上移动。

9. 根据权利要求8所述的承托输送生产线,其特征在于,所述下料装置还包括和所述翻转装置对应设置的夹紧输送装置,所述夹紧输送装置包括主输送机构和位于所述主输送机

构两侧、抵于托盘上并与所述主输送机构同步输送的辅输送机构,所述辅输送机构包括相对设置的辅一单元和辅二单元,所述辅一单元和所述辅二单元位于所述主输送机构的两侧,所述辅一单元和所述辅二单元可在相互靠近或远离的方向上移动。

10. 根据权利要求9所述的承托输送生产线,其特征在于,所述辅输送机构还包括和所述夹持单元相对应且可进行伸缩的支撑件。

11. 根据权利要求9所述的承托输送生产线,其特征在于,承接所述夹紧输送装置设置间距调节输送装置,所述间距调节输送装置包括多个依次承接输送的主路输送机构,所述主路输送机构包括和所述夹紧输送装置相同的主输送机构和位于所述主输送机构两侧、抵于托盘上并与所述主输送机构同步输送的辅输送机构,所述辅输送机构包括相对设置的辅一单元和辅二单元,位于所述间距调节输送装置输送末端的所述主路输送机构为基准输送机构,所述间距调节输送装置中除所述基准输送机构以外的所述主路输送机构为调节输送机构,于至少一个所述调节输送机构上设置用于监测物料输送情况的传感器。

12. 根据权利要求11所述的承托输送生产线,其特征在于,设置移动方向垂直于所述间距调节输送装置的输送方向的第四直线模组,于所述第四直线模组上设置至少两个所述夹紧输送装置。

13. 基于所述权利要求1-12任一所述承托输送生产线的承托输送方法,其特征在于,包括如下步骤:

S1、向叠放台输送下托盘;

S2、在下托盘上叠放物料;

S3、将上托盘输送至叠放好的物料的上端;

S4、通过上托盘和下托盘对物料进行夹持并输送。

14. 根据权利要求13所述的承接输送方法,其特征在于,步骤S4中,夹持物料并将竖向的物料旋转至横向,对横向的物料进行夹紧输送。

15. 根据权利要求14所述的承接输送方法,其特征在于,通过改变部分物料的输送速度调节物料间的间距。

一种承托输送生产线及其承托输送方法

技术领域

[0001] 本发明涉及物料输送领域,尤其设置一种对散装物料进行承托输送的生产线及其方法。

背景技术

[0002] 在自动化包装输送领域中,存在多种包装输送方式,但基本都是对整装的物料进行输送,但是对于部分物料,例如蛋挞,在进行包装前,需进行散装输送,但是直接对单个的蛋挞进行输送使得输送效率低下,并且还需要借助人工进行计数包装,如果将蛋挞层叠放置进行输送,输送过程又容易造成层叠的蛋挞散开。

[0003] 因此,需要设置一种对于层叠且为包装的物料进行输送的方式,既能满足输送效率又能保证物料的层叠状态。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种承托输送生产线及其承托输送方法,该生产线采用托盘的方式对散装层叠的物料进行承托,并通过对托盘提供夹持力保持散装物料的稳定输送。

[0005] 为实现上述目的,本发明采用如下技术方案:

[0006] 一种承托输送生产线,包括至少一个托盘输送单元,所述托盘输送单元包括承运装置、托盘上料装置、物料上料装置和下料装置;所述承运装置包括至少一个承运单元,所述承运单元包括限位放置托盘的叠放台和驱动所述叠放台移动的第一直线模组,所述托盘上料装置用于向所述叠放台输送托盘,借助托盘对物料的两端进行承托,所述物料上料装置用于向所述叠放台叠放物料,所述下料装置借助两端的托盘对物料进行夹持并输送;

[0007] 相应的,所述叠放台包括底板和升降板,于所述底板上可升降地设置所述升降板,与所述升降板驱动连接设置升降机构,于所述升降板上设置至少一个用于限位放置托盘的定位孔,于所述底板上设置与所述定位孔相对应的足垫和用于所述升降机构升降运动的升降孔;升降板用于托盘和物料的放置,在下料装置夹取物料时,升降板在升降机构的驱动下下降,使得用于承托物料下端的托盘和升降板间存在间距,便于下料装置夹持托盘;

[0008] 相应的,于所述第一直线模组上设置第二直线模组,于所述第二直线模组上设置顶压装置;通过顶压装置对用于承托物料上端的托盘进行抵紧,避免物料在输送过程中发生倾倒等意外;

[0009] 相应的,所述顶压装置包括安装板和设置于所述安装板下侧的顶压块;

[0010] 相应的,所述托盘上料装置包括与所述承运单元相对应的托盘上料单元,所述托盘上料单元包括上料高度不同的下托盘上料单元和上托盘上料单元,所述下托盘上料单元和所述上托盘上料单元均分别设置有至少一个托盘上料机构,所述托盘上料机构包括托盘架、推送盘、控制机构和推送机构,所述托盘架用于叠放若干个托盘,于所述托盘架的底架上设置用于托盘上料的上料口,对应所述上料口设置所述推送盘,设置控制从所述上料口

向所述推送盘上料的所述控制机构,于所述推送盘上设置将托盘送入所述叠放台的所述推送装置;

[0011] 相应的,所述推送盘包括固定盘和可移动地设置于所述固定盘上的移动盘,所述推送装置包括用于推送托盘的托盘推送单元和用于推送所述移动盘的盘体推送单元,所述托盘推送单元和所述盘体推送单元的推送方向一致;通过盘体推送单元推送移动盘靠近叠放台,再通过托盘推送单元将移动盘上的托盘推送到叠放台上;

[0012] 相应的,所述控制机构包括弹性片和抽吸装置,于所述托盘架的所述上料口处设置若干块抵于托盘下侧的所述弹性片,于所述推送盘上设置和所述上料口相对应的通行口,于所述通行口下方设置可将抽吸力作用于托盘上的所述抽吸装置;

[0013] 相应的,所述物料上料装置包括上料机器和用于物料叠放限位的限位装置;

[0014] 相应的,所述限位装置包括两组位于所述叠放台两侧的限位组,每组所述限位组上设置若干根限位柱,两组所述限位组设置于伸缩驱动器上,通过所述伸缩驱动器驱动两组所述限位组在相互靠近或远离的方向上移动;

[0015] 相应的,所述下料装置包括和所述承运装置对应设置的翻转装置,所述翻转装置包括安装臂、盘体、第三直线模组和夹持单元,所述盘体可转动地设置于所述安装臂上,所述安装臂设置于所述第三直线模组上,于所述盘体上设置至少一组用于夹持物料的夹持单元,一组所述夹持单元至少包括两个用于夹持物料两端的夹持板,至少其中一个所述夹持板可在靠近或远离另一个所述夹持板的方向上移动;

[0016] 相应的,所述下料装置还包括和所述翻转装置对应设置的夹紧输送装置,所述夹紧输送装置包括主输送机构和位于所述主输送机构两侧、抵于托盘上并与所述主输送机构同步输送的辅输送机构,所述辅输送机构包括相对设置的辅一单元和辅二单元,所述辅一单元和所述辅二单元位于所述主输送机构的两侧,所述辅一单元和所述辅二单元可在相互靠近或远离的方向上移动;

[0017] 相应的,所述辅输送机构还包括和所述夹持单元相对应且可进行伸缩的支撑件;支撑件伸出抵于一端托盘上;

[0018] 相应的,承接所述夹紧输送装置设置间距调节输送装置,所述间距调节输送装置包括多个依次承接输送的主路输送机构,所述主路输送机构包括和所述夹紧输送装置相同的主输送机构和位于所述主输送机构两侧、抵于托盘上并与所述主输送机构同步输送的辅输送机构,所述辅输送机构包括相对设置的辅一单元和辅二单元,位于所述间距调节输送装置输送末端的所述主路输送机构为基准输送机构,所述间距调节输送装置中除所述基准输送机构以外的所述主路输送机构为调节输送机构,于至少一个所述调节输送机构上设置用于监测物料输送情况的传感器;

[0019] 相应的,设置移动方向垂直于所述间距调节输送装置的输送方向的第四直线模组,于所述第四直线模组上设置至少两个所述夹紧输送装置。

[0020] 一种承托输送方法,包括如下步骤:

[0021] S1、向叠放台输送下托盘;

[0022] S2、在下托盘上叠放物料;

[0023] S3、将上托盘输送至叠放好的物料的上端;

[0024] S4、通过上托盘和下托盘对物料进行夹持并输送;

- [0025] 相应的,步骤S4中,夹持物料并将竖向的物料旋转至横向,对横向的物料进行夹紧输送;
- [0026] 相应的,通过改变部分物料的输送速度调节物料间的间距。
- [0027] 本发明的有益效果为:
- [0028] 1) 通过上托盘和下托盘的方式对散装物料进行承托输送;
- [0029] 2) 通过托盘上料装置进行托盘的上料,借助托盘的自重自动向上料口方向输送托盘,并配合上料口设置控制机构,通过控制机构中的弹性片对托盘进行上料阻挡,并依靠控制机构中的抽吸装置的抽吸作用实现逐个上料;
- [0030] 3) 通过翻转装置夹持并旋转物料,使得物料便于后续的输送;
- [0031] 4) 通过夹紧输送装置对物料进行承接并夹紧输送,避免物料在输送过程中散开;
- [0032] 5) 通过间距调节输送装置对物料的输送间距进行调节,以便于最终输送出的物料间的间距差距处在一个合理范围内。

附图说明

- [0033] 图1是本发明一实施例所述的承托输送生产线的整体结构示意图;
- [0034] 图2是本发明一实施例所述的承运装置处的结构示意图;
- [0035] 图3是本发明一实施例所述的叠放台的结构示意图;
- [0036] 图4是本发明一实施例所述的托盘上料装置和承运装置的对应示意图;
- [0037] 图5是本发明一实施例所述的托盘上料机构的结构示意图;
- [0038] 图6是本发明一实施例所述的弹性片的安装示意图;
- [0039] 图7是本发明一实施例所述的限位装置处的结构示意图;
- [0040] 图8是本发明一实施例所述的下料装置的结构示意图;
- [0041] 图9是本发明一实施例所述的翻转盘的正面结构示意图;
- [0042] 图10是本发明一实施例所述的翻转盘的背面结构示意图;
- [0043] 图11是本发明一实施例所述的夹紧输送装置的结构示意图;
- [0044] 图12是本发明一实施例所述的主输送单元和辅输送单元的同步输送结构示意图;
- [0045] 图13是本发明一实施例所述的支撑件的结构示意图;
- [0046] 图14是本发明一实施例所述的间距调节输送装置和第四直线模组的结构示意图;
- [0047] 图15是上托盘和下托盘承托蛋挞的示意图;
- [0048] 图中:
- [0049] 1、蛋挞;2、上托盘;3、下托盘;
- [0050] 100、承运装置;101、叠放台;1011、底板;1012、升降板;1013、足垫;1014、升降机构;102、第一直线模组;103、第二直线模组;104、顶压装置;1041、安装板;1042、顶压块;
- [0051] 200、托盘上料装置;201、下托盘上料单元;202、上托盘上料单元;203、托盘上料机构;2031、托盘架;2032、固定盘;2033、移动盘;2034、托盘推送单元;2035、盘体推送单元;2036、弹性片;2037、真空吸盘;
- [0052] 300、限位组;301、限位柱;302、双杆双向气缸;
- [0053] 400、翻转装置;401、安装臂;402、盘体;403、第三直线模组;404、上夹持板;405、下夹持板;

[0054] 500、夹紧输送装置；501、主输送机构；502、辅一单元；503、辅二单元；504、第三锥齿轮；505、第四锥齿轮；506、第五锥齿轮；507、第六锥齿轮；508、气缸；509、手轮；510、支撑件；

[0055] 600、第四直线模组；

[0056] 700、间距调节输送装置；701、基准输送机构；702、调节输送机构。

具体实施方式

[0057] 在本发明的描述中，需要理解的是，用于指示的方位或位置关系的术语为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本发明和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作。

[0058] 以下结合附图对本发明的原理和特征进行描述，所举实例只用于解释本发明，并非用于限定本发明的范围。需说明的是，附图均采用非常简化的形式且均使用非精准的比例，仅用以方便、明晰地辅助说明本发明实施例的目的。

[0059] 如图1所示，在本发明的一个实施例中，承托输送生产线包括至少一个托盘输送单元和间距调节输送装置700，托盘输送单元包括承运装置100、托盘上料装置200、物料上料装置和下料装置，下料装置包括翻转装置400和夹紧输送装置500。本实施例中，托盘输送单元设置有两个，也即承运装置100、托盘上料装置200、物料上料装置、翻转装置400和夹紧输送装置500分别对应设置有两组；

[0060] 承运装置100包括至少一个承运单元，承运单元包括的叠放台101、第一直线模组102、第二直线模组103和顶压装置104。本实施例中，如图2所示，承运单元设置有两个，即叠放台101、第一直线模组102、第二直线模组103和顶压装置104对应设置有两组。第一直线模组102带动叠放台101和升降板1012在托盘上料装置200、物料上料装置和下料装置所对应的工位上来回移动，第二直线模组103包括在与第一直线模组102移动方向一致的方向上和竖直方向上移动。于第一直线模组102的移动块上固定安装叠放台101和第二直线模组103，如图3所示，叠放台101包括底板1011和升降板1012，于底板1011上可升降地设置升降板1012，与升降板1012驱动连接设置升降机构1014，于升降板1012上设置至少一个用于限位放置托盘的定位孔，于底板1011上设置与定位孔相对应的足垫1013和用于升降机构1014升降运动的升降孔。本实施例中，一个升降板1012上设置有用於限位放置三个下托盘3的定位孔，本实施例中，一个托盘可以对两叠物料的同端进行承托，即一个托盘具有两个盘体402，因此，升降板1012上对应设置六个定位孔，于六个定位孔正下方分别设置一个足垫1013，足垫1013用于提高支撑高度，升降机构1014为气缸。于第二直线模组103上固定安装顶压装置104，顶压装置104包括安装板1041和设置于安装板1041下侧的顶压块1042；

[0061] 托盘上料装置200用于向叠放台101输送托盘，借助托盘对物料的两端进行承托。托盘上料装置200包括与承运单元相对应的托盘上料单元，承接上文，如图4所示，托盘上料单元对应设置有两个。每个托盘上料单元包括上料高度不同的下托盘上料单元201和上托盘上料单元202，下托盘上料单元201和上托盘上料单元202均分别设置有至少一个托盘上料机构203。承接上文，鉴于一个叠放台101可以限位放置三个下托盘3，因此，一个下托盘上料单元201和一个上托盘上料单元202均设置有三个托盘上料机构203，如图5所示，每个托盘上料机构203包括托盘架2031、推送盘、控制机构和推送机构，托盘架2031用于叠放若干

个(即两个或两个以上)托盘,于托盘架2031的底架上设置用于托盘上料的上料口,对应上料口设置推送盘,也即下料口正下方设置推送盘,推送盘包括固定盘2032和通过滑轨可移动地设置于固定盘2032上的移动盘2033,推送装置包括用于推送托盘的托盘推送单元2034和用于推送移动盘2033的盘体402推送单元2035(例如,托盘推送单元2034包括伸缩电缸和设置于伸缩电缸的伸缩杆端的推板,盘体402推送单元2035包括伸缩电缸,伸缩电缸的伸缩杆端和移动盘2033固定连接),托盘推送单元2034和盘体402推送单元2035的推送方向一致,控制机构包括弹性片2036和抽吸装置,如图6所示,于托盘架2031的上料口处设置四个抵于托盘下侧的弹性片2036,于推送盘上设置和上料口相对应的通行口,于通行口下方设置可将抽吸力作用于托盘上的抽吸装置。本实施例中抽吸装置为真空吸盘2037,真空吸盘2037设置于升降气缸上,通过升降气缸带动真空吸盘2037在靠近和远离托盘的方向上移动,使得真空吸盘2037的抽吸作用力可以作用于托盘上,并可以承托托盘下移;

[0062] 物料上料装置包括上料机器和用于物料叠放限位的限位装置。上料机器包括上料夹爪,例如,可参考专利申请号为202123142768.7、名称为一种伸缩抓取爪的专利。本实施例中,如图2、4和7所示,限位装置包括两组位于叠放台101两侧的限位组300,每组限位组300上设置六根限位柱301,两组限位组300设置于伸缩驱动器上,通过伸缩驱动器驱动两组限位组300在相互靠近或远离的方向上移动。本实施例中,伸缩驱动器为双杆双向气缸302;

[0063] 下料装置借助两端的托盘对物料进行夹持并输送。本实施例中,如图8所示,下料装置包括和所述承运装置100对应设置的翻转装置400和与翻转装置400对应设置的夹紧输送装置500;

[0064] 如图9和10所示,翻转装置400包括安装臂401、盘体402、第三直线模组403和夹持单元,第三直线模组403为三轴直线模组。安装臂401安装于三轴直线模组上,于安装臂401上可转动地设置盘体402。例如,安装臂401通过从动轴和盘体402可转动连接,于安装臂401上固定安装减速电机,减速电机和主动轴驱动连接,主动轴和从动轴通过皮带传动连接,通过减速电机控制盘体402相对安装臂401的旋转运动。于盘体402上设置至少一组用于夹持蛋挞1的夹持单元。承接上文,本实施例中设置三组夹持单元,分别称为夹持一组、夹持二组和夹持三组,一组夹持单元至少包括两个用于夹持蛋挞1两端的夹持板,至少其中一个夹持板可在靠近或远离另一个夹持板的方向上移动。为了简化说明,一组夹持单元中的两个夹持板分别为上夹持板404和下夹持板405,上夹持板404和下夹持板405配合上托盘2和下托盘3设置有U形避让缺口。在本实施例中,一组夹持单元中的上下两个夹持板可同步进行靠近或远离的移动。为实现该同步靠近或远离的移动,可以采用正反螺杆的方式,以夹持二组为例,上夹持板404和下夹持板405分别设置于正、反两个螺杆上,两根螺杆通过联轴器连接(也可以直接设置在正反牙丝杆上),于上夹持板404所在的螺杆上固定设置第一锥齿轮,第一锥齿轮和第二锥齿轮啮合传动,第二锥齿轮固定设置于减速电机的输出轴上,由此即可实现在两个锥齿轮的传动下,将减速电机的旋转运动转化为上夹持板404和下夹持板405在螺杆上的直线运动,从而便于实现一组夹持板对蛋挞1的夹持和松开动作。鉴于上夹持板404和下夹持板405均可进行移动,因此,对应在盘体402上设置具有一定移动行程的窗口以便于夹持板的移动。夹持一组和夹持三组可以另外采用相同的驱动进行同步移动,也可以跟随夹持二组进行同步移动,本实施例中,采用后者。更为具体的:通过将夹持一组和夹持三组中的上夹持板404固定安装于上连接板上,上连接板和夹持二组中的上夹持板404固定

连接,夹持二组的上夹持板404通过上连接板带动夹持一组和夹持三组中的上夹持板404进行移动,同理,夹持一组和夹持三组中的下夹持板405通过下连接板与夹持二组中的下夹持板405连接;

[0065] 如图11所示,夹紧输送装置500包括主输送机构501和位于所述主输送机构501两侧、抵于托盘上并与主输送机构501同步输送的辅输送机构;

[0066] 本实施例中,主输送机构501和辅输送机构均为输送带输送机构。辅输送机构通过锥齿轮传动机构和主输送机构501进行同步输送,更为具体的:如图11和12所示,减速电机驱动主动轴旋转,于主动轴上固定安装第三锥齿轮504和主动轮,与第三锥齿轮504啮合传动连接设置第四锥齿轮505,第四锥齿轮505固定安装于主输送机构501的输送转轴的一端上,主输送机构501输送转轴的另一端安装第五锥齿轮506,与主动轮通过同步带传动连接设置从动轮,从动轮固定设置于辅一单元502的输送转轴上,与第五锥齿轮506啮合传动连接设置第六锥齿轮507,第六锥齿轮507固定安装于从动轴上,从动轴和辅二单元503的输送转轴经同步带传动连接。由此,通过一个减速电机实现对三个输送单元的同步驱动;

[0067] 辅一单元502和辅二单元503可在相互靠近或远离的方向上移动,本实施例中,辅一单元502和辅二单元503通过气缸508分别单独驱动。此外,对于不同层叠高度的蛋挞1需要进行不同的输送宽度调节,因此,还设置有宽度调节机构,宽度调节机构包括正反牙丝杆调节机构,更为具体的,正反牙丝杆调节机构包括正反牙丝杆和手轮509(或正反牙丝杆和电机,仅为手动和自动的区别),正反牙丝杆的正、反牙上的移动块和辅一单元502和辅二单元503各自所在的安装底座固定连接,通过旋转手轮509调节两个安装底座间的宽度,以此调节辅一单元502和辅二单元503间的间距,以适应不同层叠高度的蛋挞1;

[0068] 鉴于夹持单元的存在,尤其是夹持单元中的上夹持板404,在将蛋挞1放置于主输送机构501上后,如果直接将辅一单元502和辅二单元503进行相互靠近抵于托盘两端,则与夹持于上托盘2的上夹持板404相对应的辅输送机构较难顺利完成对蛋挞1的对接支撑,本实施例中,以辅一单元502和上夹持板404相对应为例说明。辅一单元502直接抵于上夹持板404上,导致上夹持板404不好从辅一单元502和上托盘2间抽出,如果先抽出上夹持板404再移动辅一单元502以使辅一单元502抵于上托盘2上,则在蛋挞1失去夹持板的夹持期间内,处于层叠状态仅依靠托盘承托的多个蛋挞1可能会散开。因此,为了既可以实现夹持板抽离又能避免蛋挞1散开的目的,则位于辅一单元502的一侧设置和夹持单元相对应且可进行伸缩的支撑件510。更为具体的,如图13所示,支撑件510包括伸缩驱动机构和设置于伸缩驱动机构的伸缩杆上的支撑块,伸缩驱动机构包括伸缩电缸。承接上文,鉴于盘体402上设置有三组夹持单元,可以同时将六叠蛋挞1送至夹紧输送装置500中,因此,支撑件510对应设置六个。同理,多个支撑件510可以分别单独且同步驱动,也可以参考前述多组夹持单元间的同步驱动方式,通过设置连接板实现多个支撑件510的同步移动。承接上文,为了便于支撑件510穿过辅一单元502的输送带抵于上托盘2上,因此,辅一单元502中的输送带采用两段式,两段输送带的中间存在便于支撑件510穿过的间隙;

[0069] 承接上文,两个托盘输送单元包括两个夹紧输送装置500,承接夹紧输送装置500设置间距调节输送装置700。为了降低输送成本,让两个夹紧输送装置500向同一个间距调节输送装置700进行输送,因此,如图14所示,两个夹紧输送装置500设置于一个第四直线模组600上,例如,该第四直线模组600为直线电机模组。通过直线电机模组轮流移动两个夹紧

输送装置500至和间距调节输送装置700对接的位置,本实施例中,直线电机模组的移动中心为对接位;

[0070] 间距调节输送装置700包括多个依次承接输送的主路输送机构,主路输送机构包括和夹紧输送装置500相同的主输送机构501和位于主输送机构501两侧、抵于托盘上并与主输送机构501同步输送的辅输送机构,辅输送机构包括相对设置的辅一单元502和辅二单元503。其中,同步输送方式参考前述夹紧输送装置500中的同步输送。此外,辅一单元502和辅二单元503还可以进行宽度调节,宽度调节参考前述夹紧输送装置500中的辅一单元502和辅二单元503的宽度调节机构。位于间距调节输送装置700输送末端的主路输送机构为基准输送机构701,间距调节输送装置700中除基准输送机构701以外的主路输送机构为调节输送机构702,于至少一个调节输送机构702上设置用于监测物料输送情况的传感器;

[0071] 本实施例中,继续如图14所示,主路输送机构设置有三个,靠近夹紧输送装置500的为第一个调节输送机构702,位于第一个调节输送机构702和基准输送机构701之间的为第二个调节输送机构702,第一个调节输送机构702的输送末端上设置用于监测物料输送情况的传感器,本实施例中传感器为红外传感器。按照本实施例的设置方式,第一个调节输送机构702用于承接输送蛋挞1并借助传感器对蛋挞1的输送情况进行监测,不进行速度调节,第二个调节输送机构702才进行速度调节。在其他实施例中,传感器可以设置于第一个调节输送机构702的输送前端,如此,第一个调节输送机构702也可以进行速度调节,第一个调节输送机构702和第二个调节输送机构702形成多段速度调节,当然,还可以根据需要多设置几个调节输送机构702,在本实施例中,仅以第一种方式进行说明。

[0072] 根据本实施例所述的承托输送生产线,可以得到如下输送方法:

[0073] 1) 叠放台101在第一直线模组102的驱动下移动至和下托盘上料单元201所对应的工位;

[0074] 2) 真空吸盘2037在升降气缸的作用下上升,直至真空吸盘2037上的吸盘抵于最底层的下托盘3下侧,启动真空吸盘2037,最底层的下托盘3被真空吸盘2037所吸附,在升降气缸带动真空吸盘2037下降的时候跟随真空吸盘2037下降,冲破弹性片2036的阻挡,随后弹性片2036立即回复至阻挡状态,使得托盘架2031上后续的下托盘3被弹性片2036所阻挡而避免掉落,在下托盘3摆脱弹性片2036的阻挡作用后,真空吸盘2037关闭对下托盘3的抽吸力,盘体推送单元2035伸出,推送移动盘2033靠近叠放台101,再借助托盘推送单元2034将下托盘3推送到叠放台101上,完成一次下托盘3的送料,随后托盘推送单元2034和盘体推送单元2035归位,便于下一轮的托盘送料;

[0075] 3) 完成下托盘3上料后,在第一直线模组102的驱动下,叠放台101移动至和物料上料装置所对应的工位;

[0076] 4) 两组限位组300在双杆双向气缸302的作用下相互靠近,为蛋挞1的叠放提供限位,上料机器夹取蛋挞1进行层叠放置;

[0077] 5) 完成蛋挞1的堆叠后,在第二直线模组103的驱动下,顶压块1042抵压于最上层的蛋挞1上,两组限位组300在双杆双向气缸302的作用下相互远离,为叠放台101从限位组300的中间提供脱出空间;

[0078] 6) 在第一直线模组102的驱动下,叠放台101输送至与上托盘上料单元202所对应的工位,第二直线模组103带动顶压块1042上升并从叠放台101上方退出,便于后续上托盘2

的上料；

[0079] 7) 进行上托盘2的上料,上托盘2的上料步骤参考2)；

[0080] 8) 完成上托盘2的上料后,托盘对蛋挞1的承托情况如图15所示,在第二直线模组103的驱动下,顶压块1042重新对蛋挞1进行抵压,以避免蛋挞1在输送过程中倾倒,随即在第一直线模组102的驱动下将叠放台101输送至与翻转装置400相对应的工位；

[0081] 9) 在升降机构1014的驱动下,升降板1012下降,在足垫1013的支撑下,下托盘3的高度保持不变,使得下托盘3和升降板1012间存在便于下夹持板405插入的空间；

[0082] 10) 在三轴直线模组的驱动下,翻转盘移动至下料工位,下夹持板405插入下托盘3下方,同时上夹持板404插入上托盘2的上方,驱动上夹持板404和下夹持板405向相互靠近的方向移动,直至实现对上托盘2和下托盘3的夹持,此后,升降板1012在升降机构1014的驱动下回归原位,为下一次的下托盘3上料做准备；

[0083] 11) 完成夹持后,在减速电机的驱动下,将盘体402相对安装臂401进行90°旋转,使得夹持有蛋挞1的一侧朝下,并借助三组直线模组将翻转盘输送至夹紧输送装置500正上方；

[0084] 12) 支撑件510和与支撑件510相对的辅二单元503分别抵于上托盘2和下托盘3上,在支撑件510和辅二单元503实现对托盘的抵紧后,上夹持板404和下夹持板405从托盘上抽出,翻转盘在三轴直线模组的带动下重新回到下料工位,并且盘体402反向旋转90°恢复至原夹持位,以便进行下一轮的送料；

[0085] 13) 支撑件510所在侧的辅一单元502向靠近辅二单元503的方向移动直至辅一单元502上的输送带抵于上托盘2上,支撑件510退出,通过辅一单元502和辅二单元503进行蛋挞1的夹紧输送；

[0086] 14) 夹紧输送装置500通过直线电机模组输送至和间距调节输送装置700对接的位置,将蛋挞1及其两端的托盘一并转入间距调节装置中继续进行夹紧输送；

[0087] 15) 借助间距调节装置中的第一个调节输送机构702上的红外传感器对蛋挞1的输送间距进行监测,并利用第二个调节输送机构702进行速度匹配,最终由基准输送机构701输送至下一个工位。例如,输送间距过大,则第二个调节输送机构702采用相对于基准输送机构701更快的输送速度进行加速输送,输送间距过小,则第二个调节输送机构702采用相对于基准输送机构701更慢的输送速度进行减速输送,以此实现输送间距调节。

[0088] 此外,应当理解,虽然本说明书按照实施方式加以描述,但并非每个实施方式仅包含一个独立的技术方案,说明书的这种叙述方式仅仅是为清楚起见,本领域技术人员应当将说明书作为一个整体,各实施例中的技术方案也可以经适当组合,形成本领域技术人员可以理解的其他实施方式。

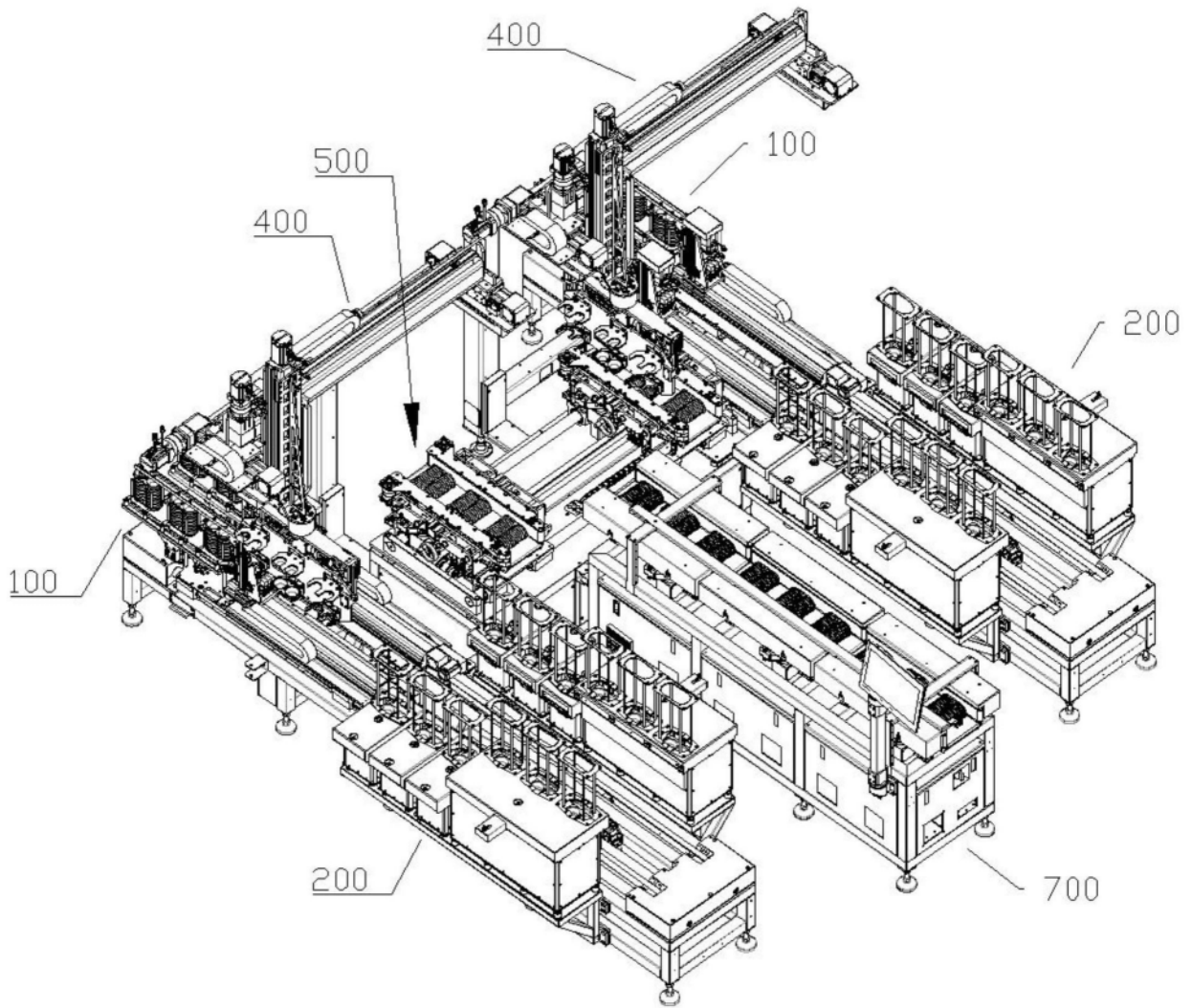


图1

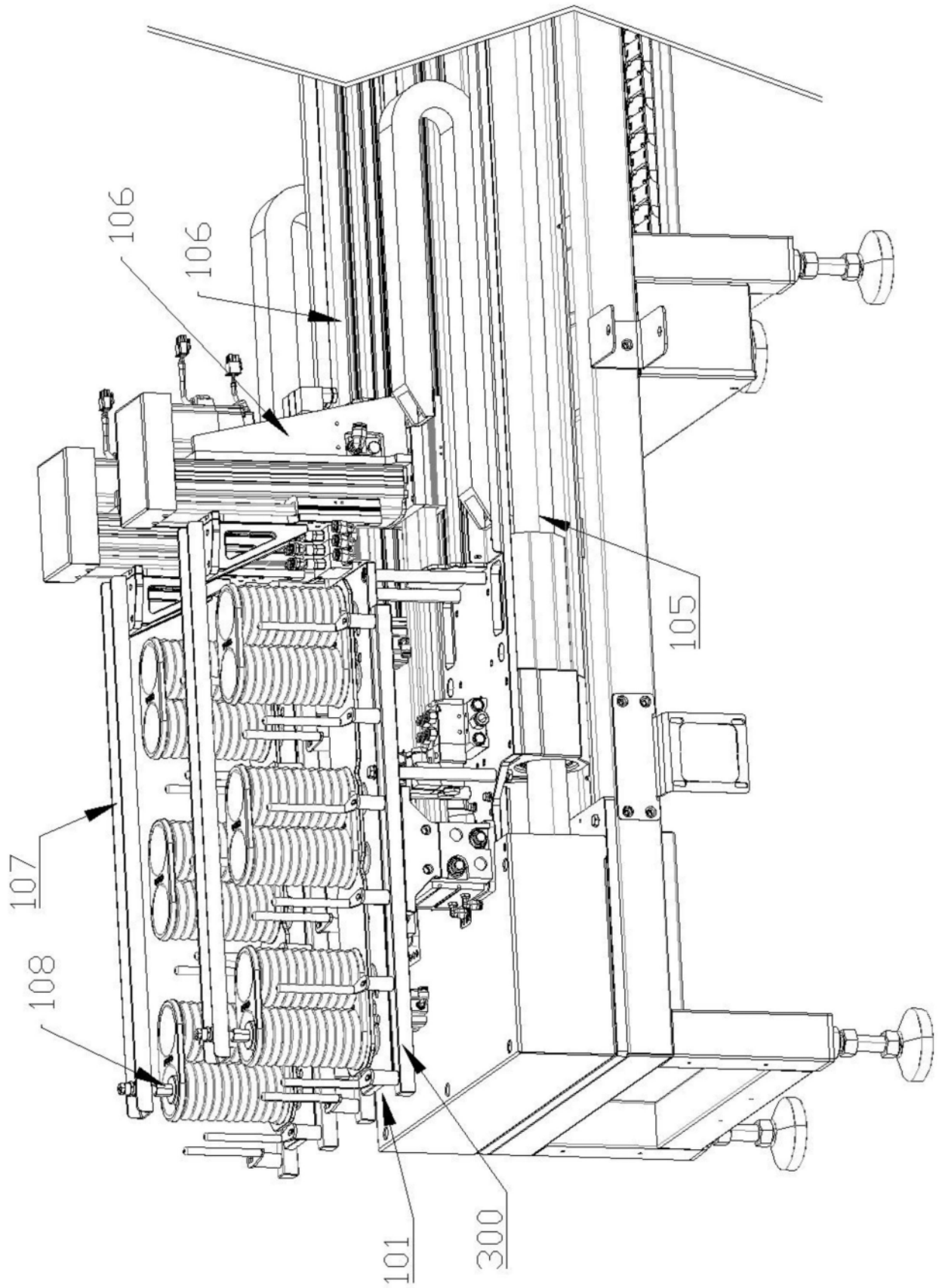


图2

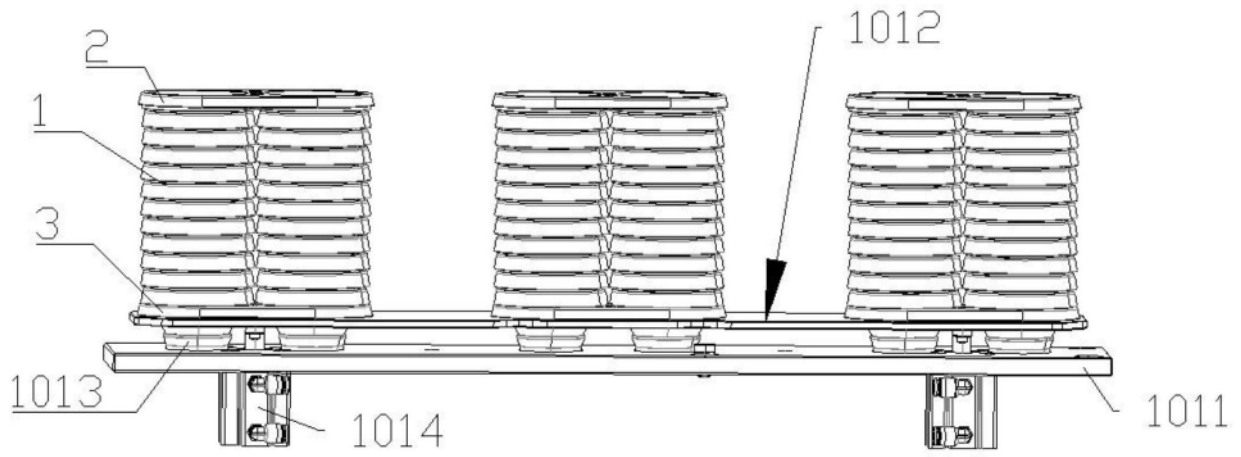


图3

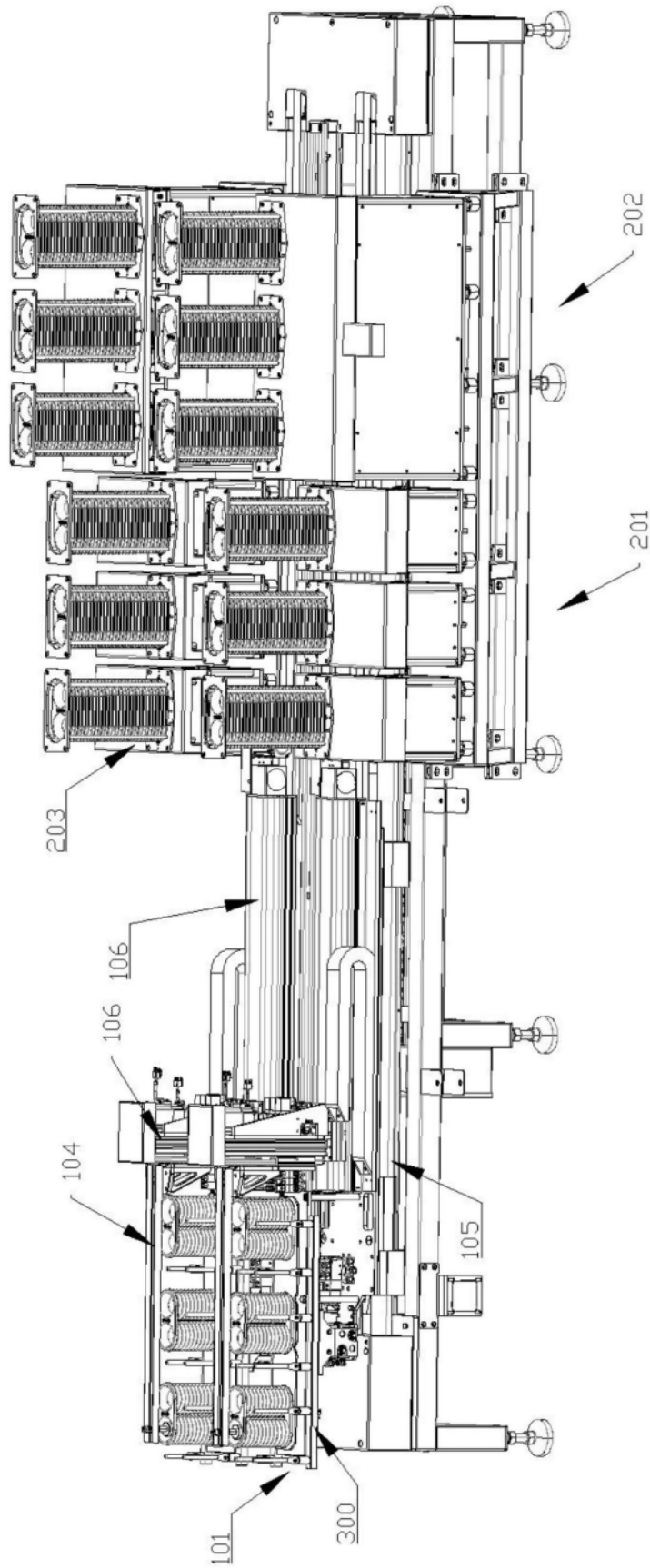


图4

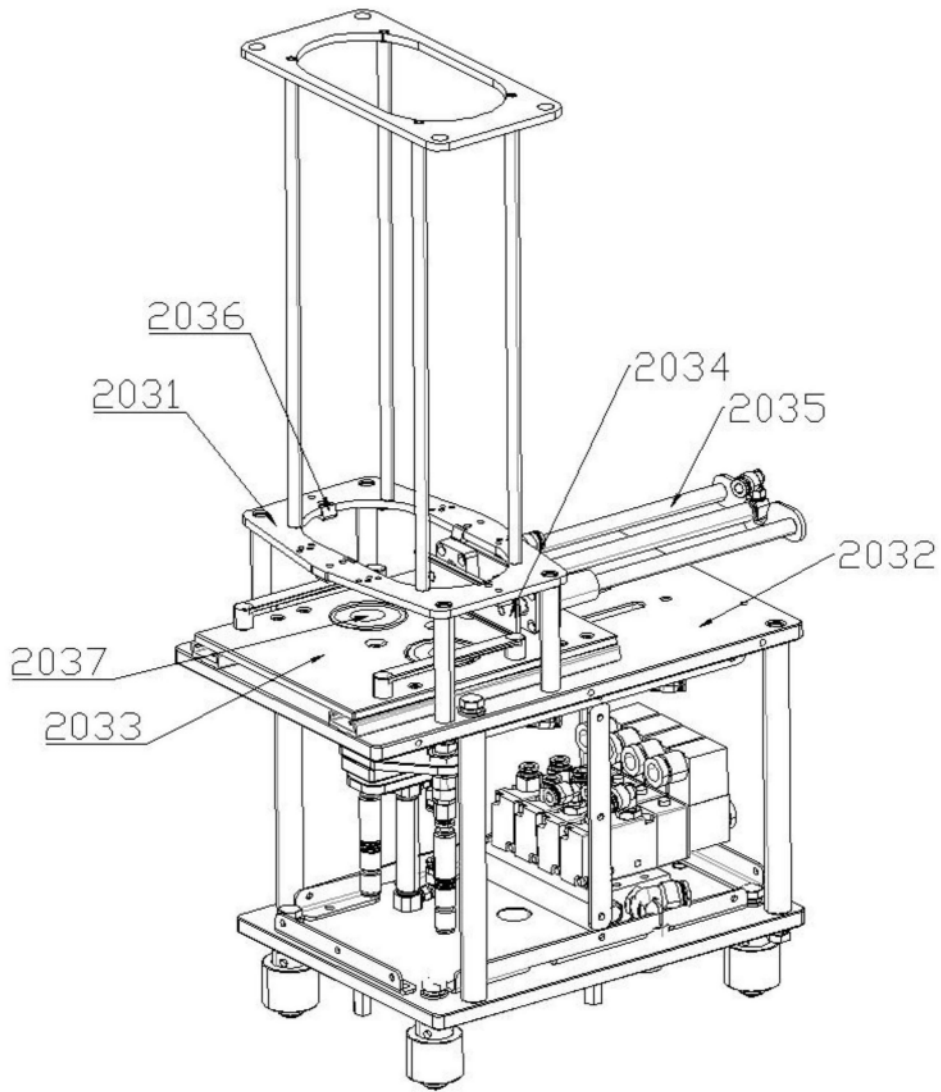


图5

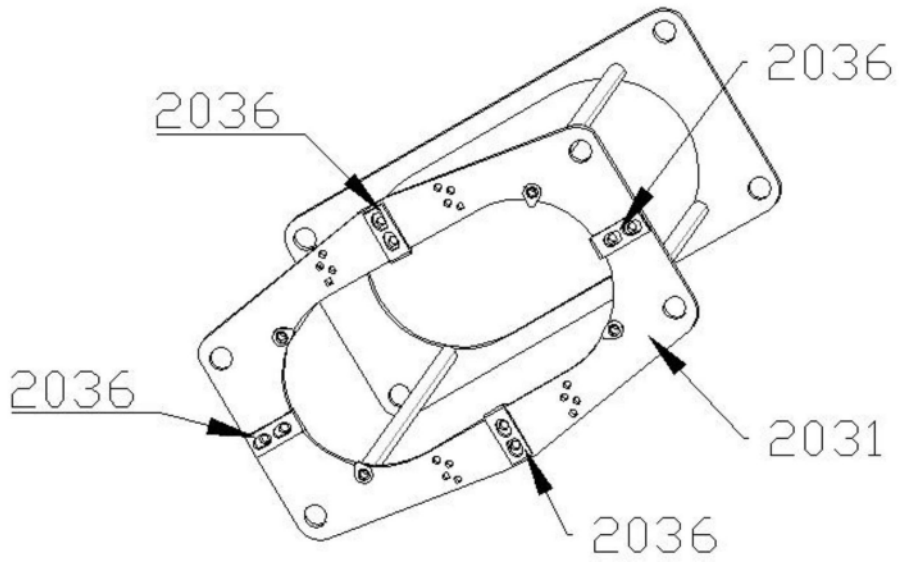


图6

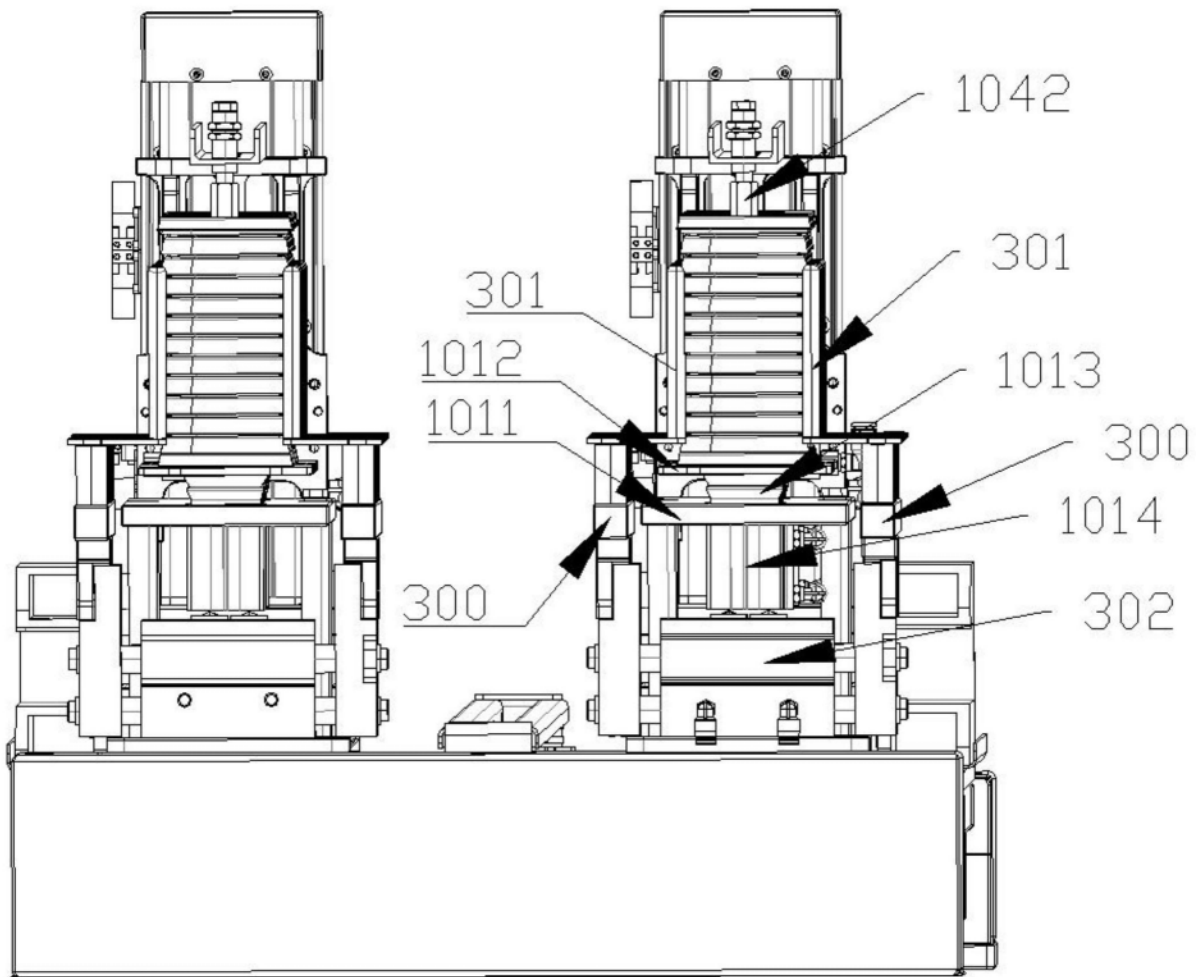


图7

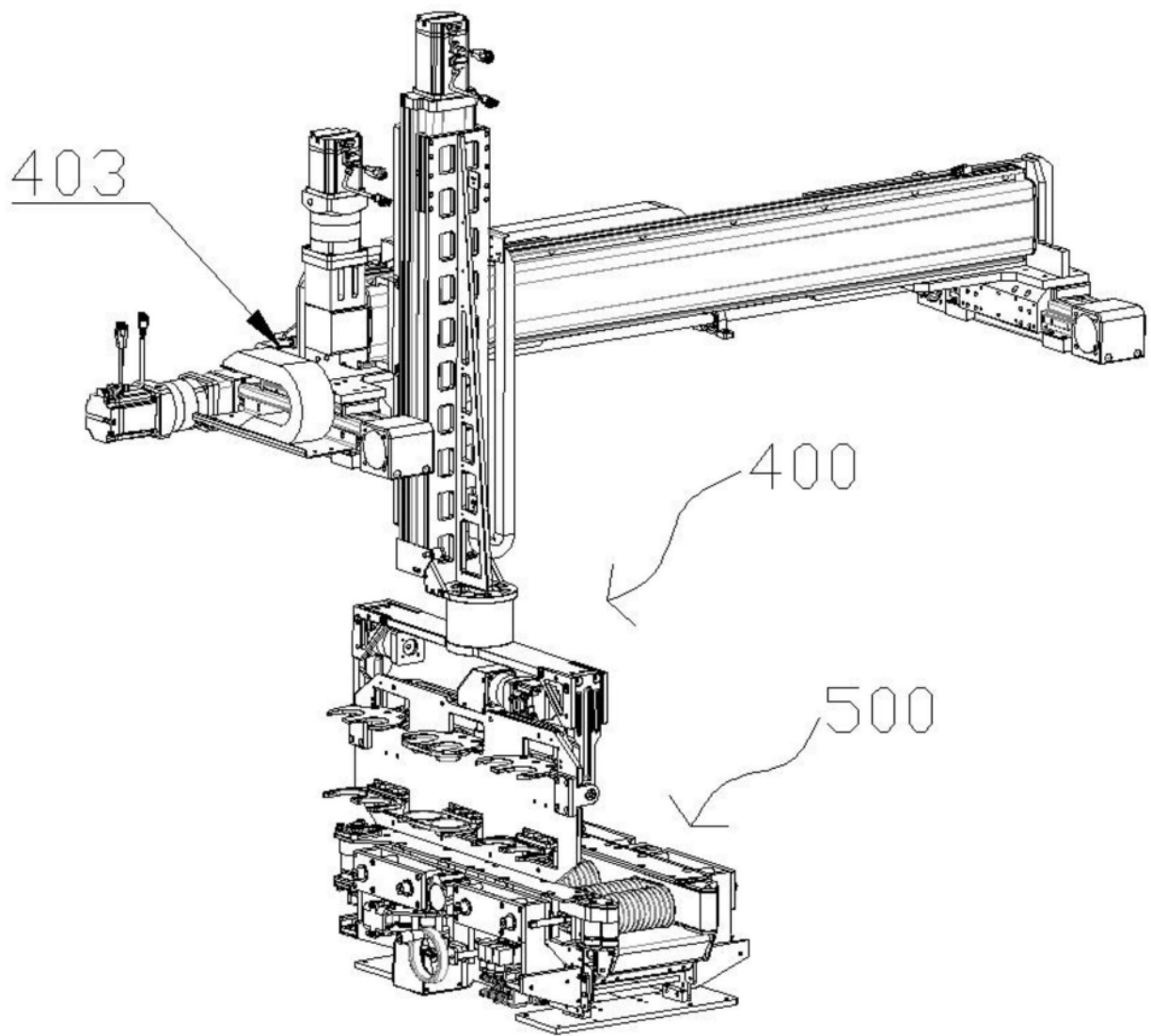


图8

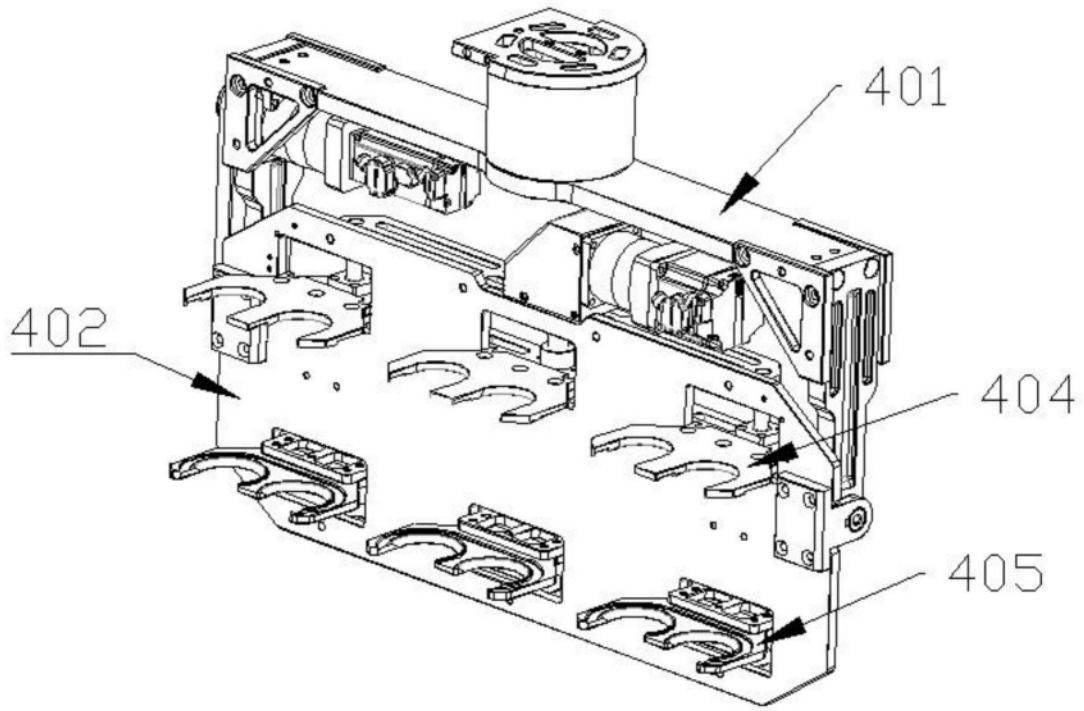


图9

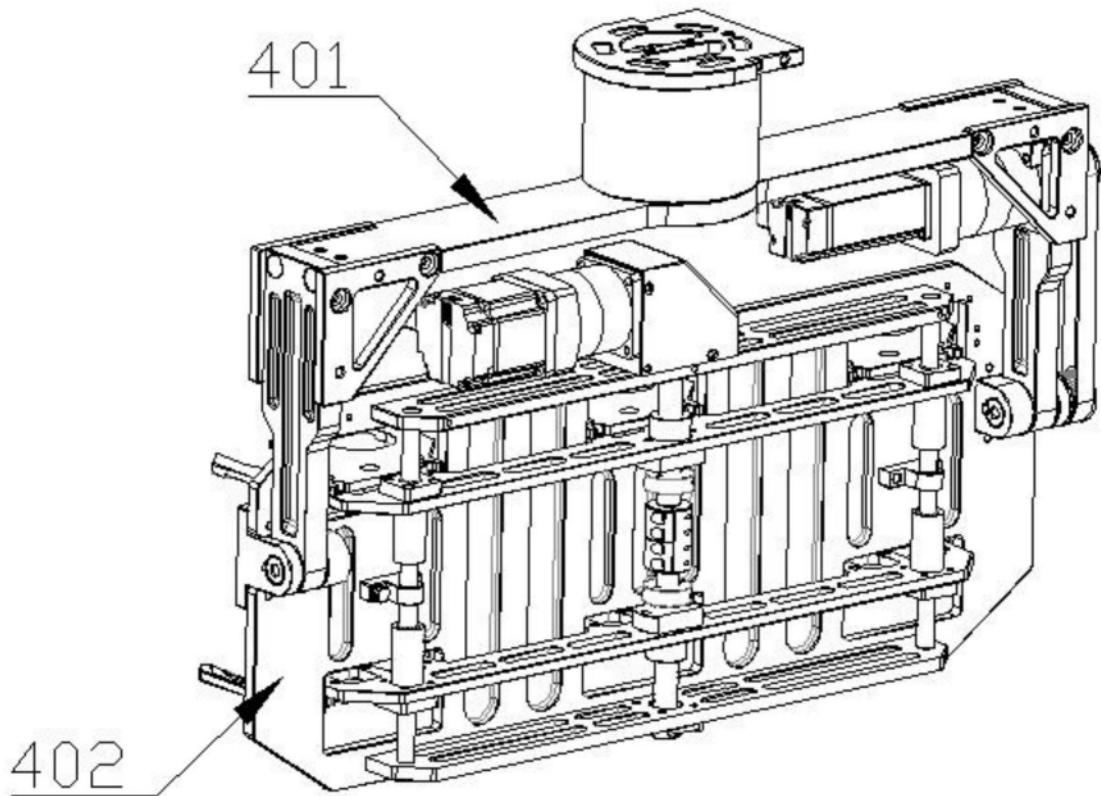


图10

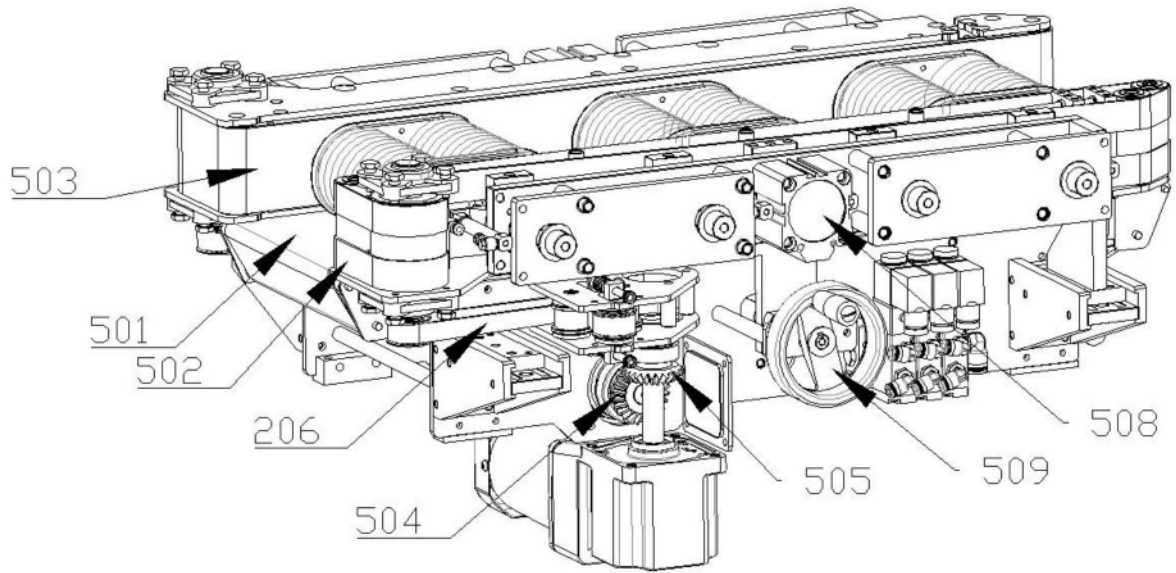


图11

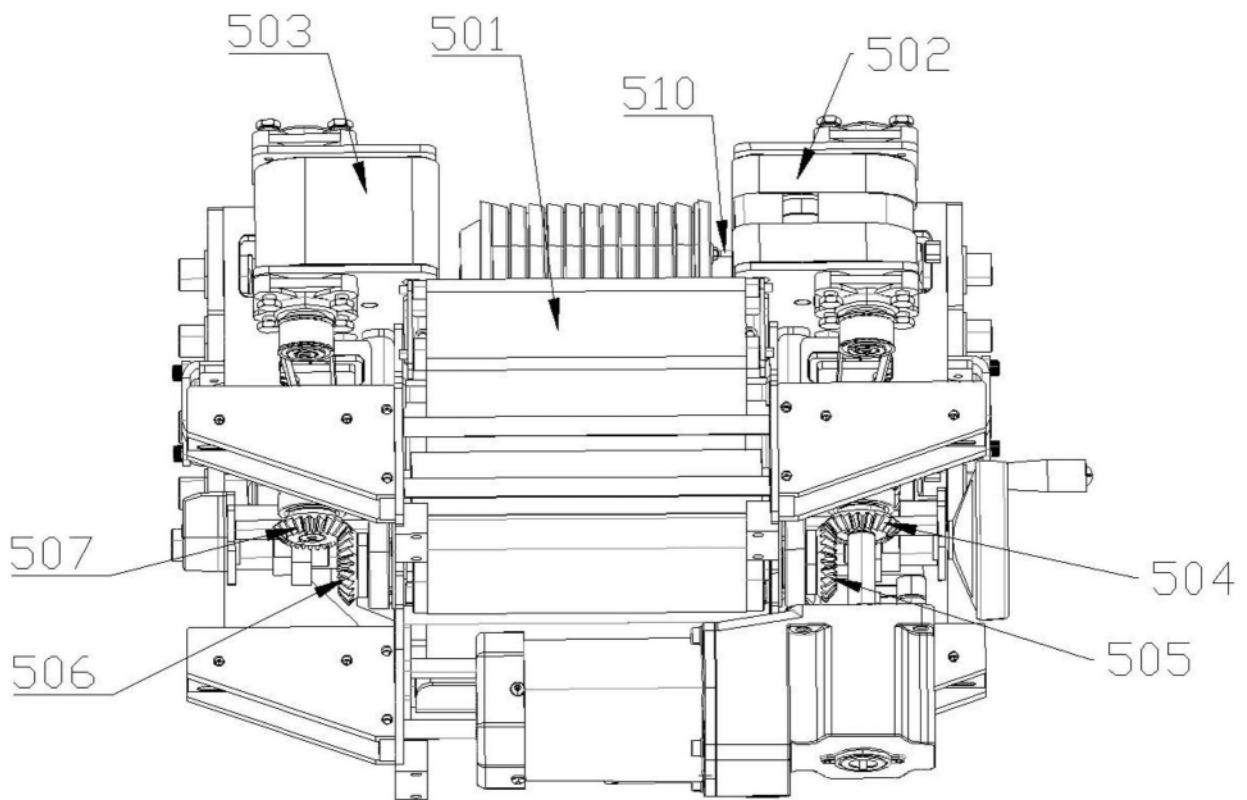


图12

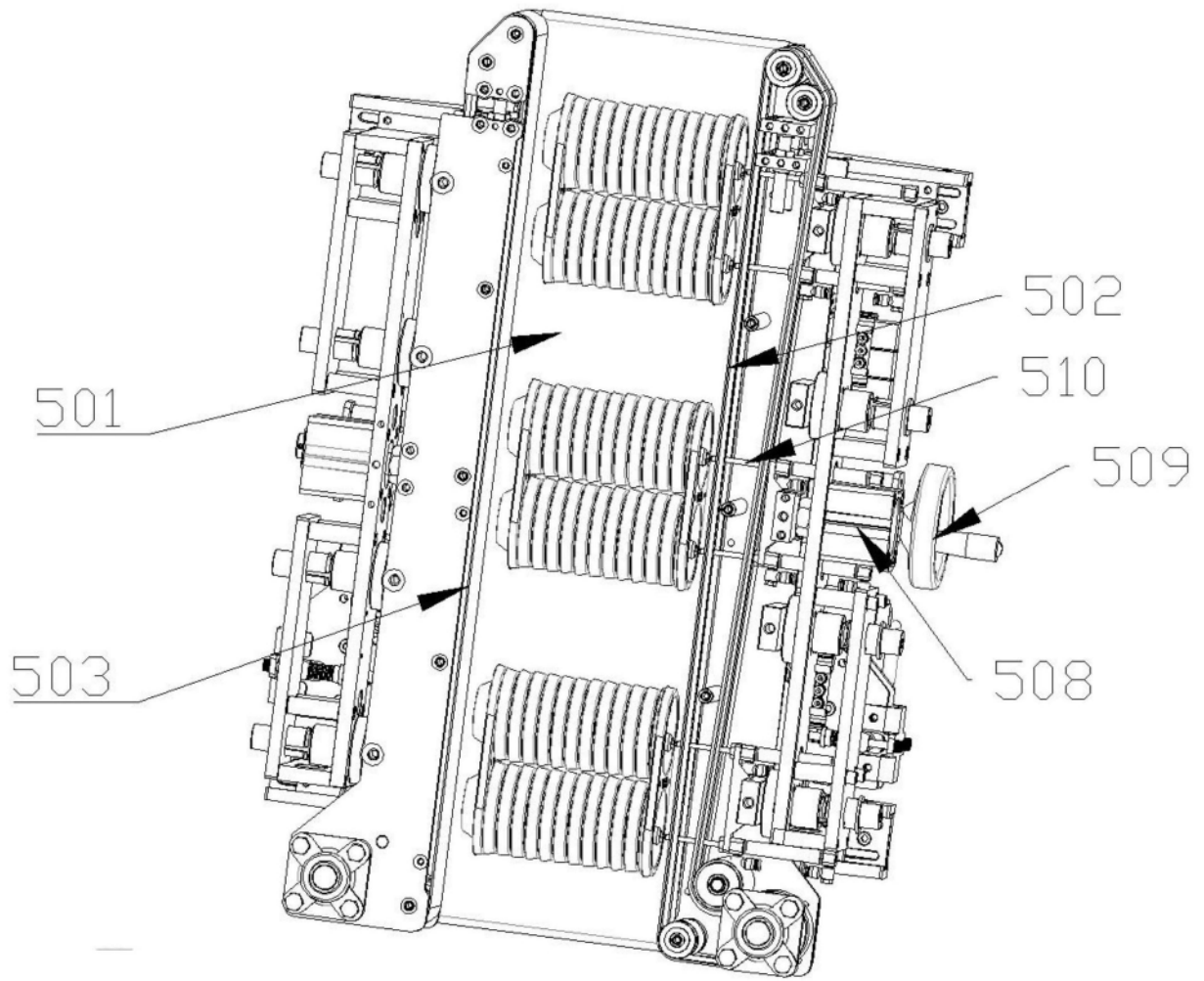


图13

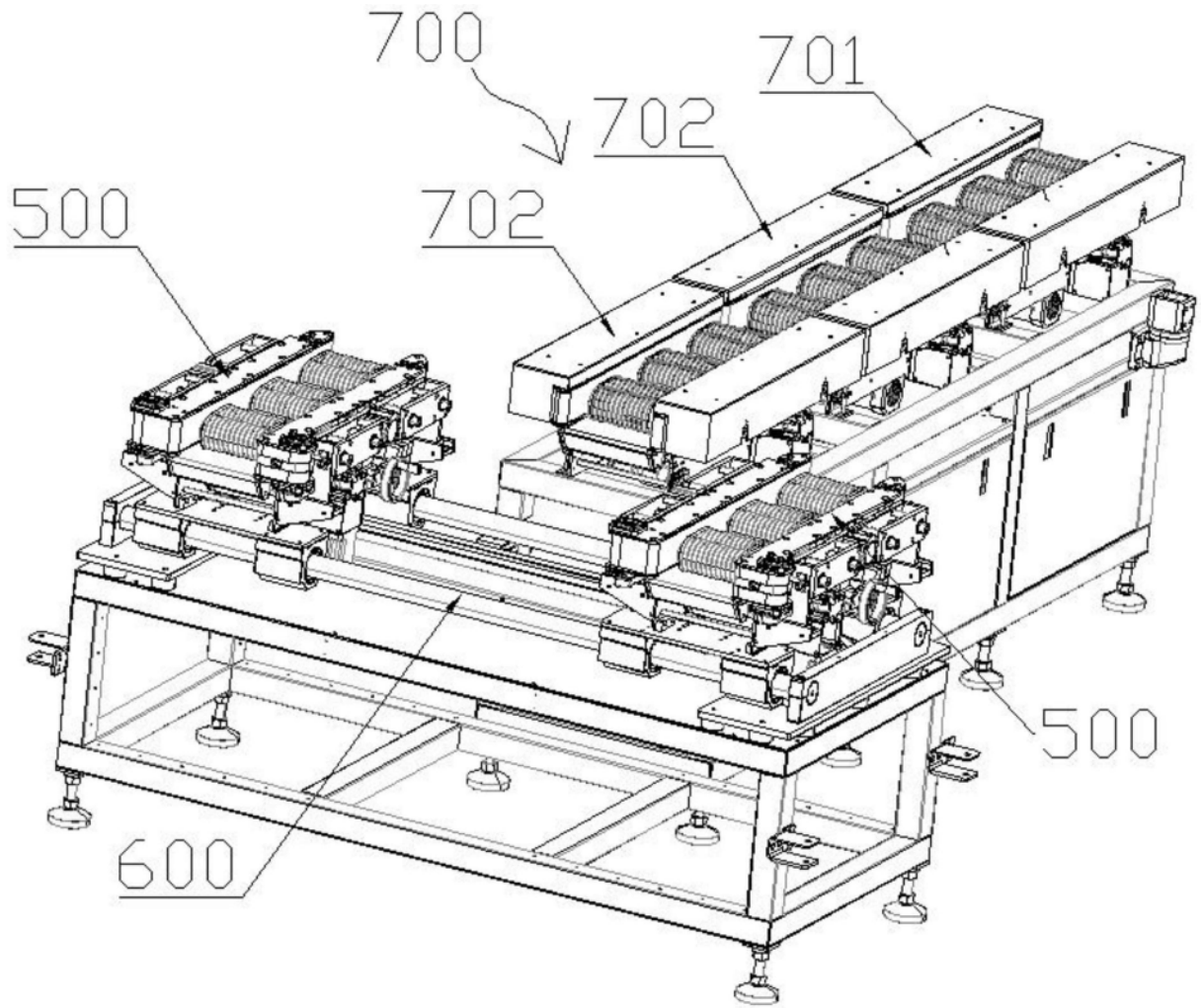


图14

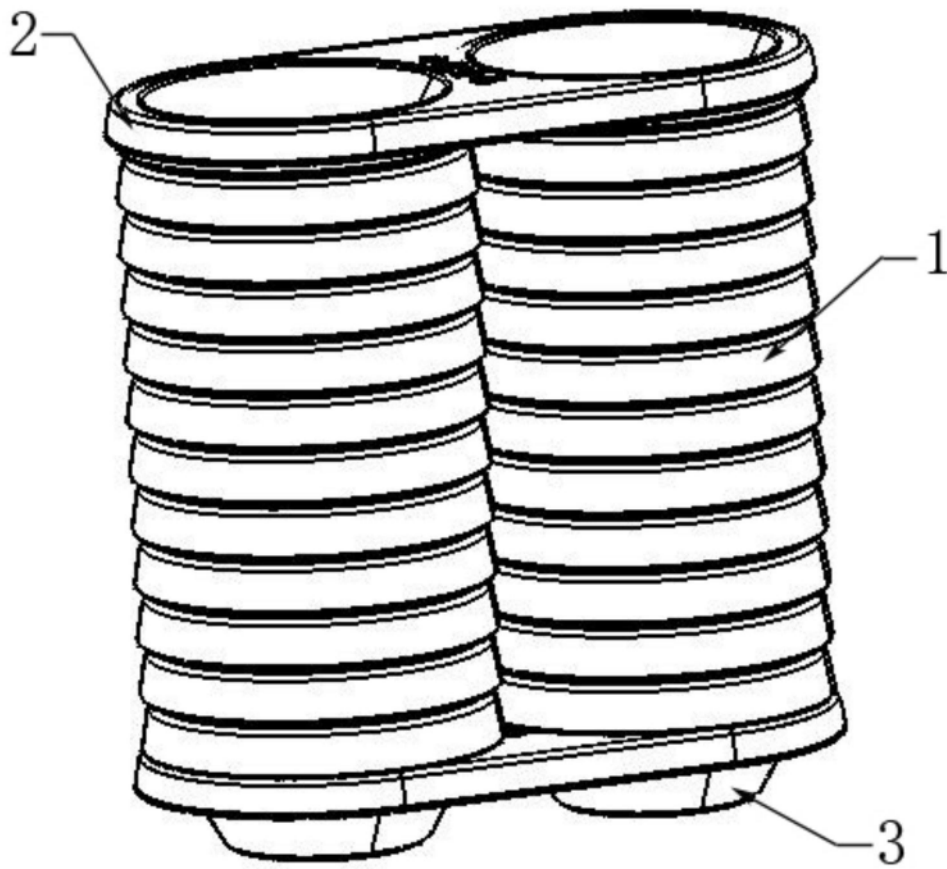


图15