



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115489815 A

(43) 申请公布日 2022. 12. 20

(21) 申请号 202211296852.0

B65B 61/00 (2006.01)

(22) 申请日 2022.10.21

(71) 申请人 常州百利锂电智慧工厂有限公司

地址 213000 江苏省常州市通江中路255号
交银大厦21层

(72) 发明人 虞兰剑 袁红东 施明中 王超
陈炼中 秦平

(74) 专利代理机构 常州市科谊专利代理事务所
32225

专利代理师 何欢欢

(51) Int.Cl.

B65B 51/10 (2006.01)

B65B 43/54 (2006.01)

B65B 43/28 (2006.01)

B65B 43/16 (2006.01)

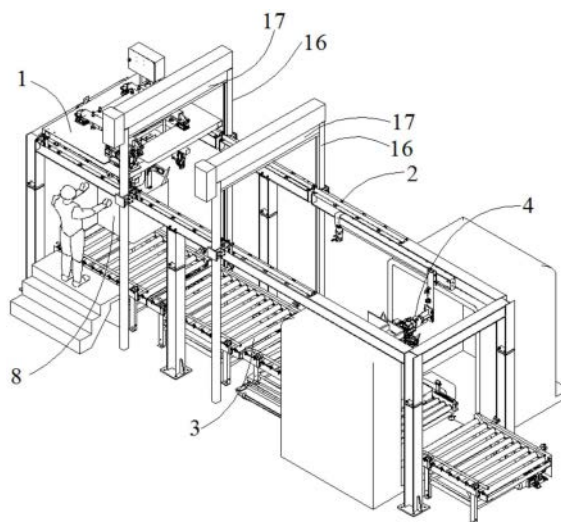
权利要求书2页 说明书11页 附图15页

(54) 发明名称

一种吨袋热合系统及吨袋热合方法

(57) 摘要

本发明公开了一种吨袋热合系统及吨袋热合方法,包括装料行车、上层输送架、下层输送组、热合机和夹持输送组件,所述装料行车用于吊装吨袋,装料行车上具有将吨袋的袋口呈一字型撑开的撑袋机构;所述上层输送架,用于放置装料行车,以使装料行车沿水平方向在吊装位置和装料位置之间往复运动;所述下层输送组,位于上层输送架的下方,用于驱动托盘往复运动,且托盘能够在装料位置承接吨袋;所述热合机,位于下层输送组的末端,用于热封吨袋;所述夹持输送组件,用于将吨袋沿一字型方向装夹并由装料行车转运至热合机。本发明包装过程密封性好,且能够实现大容量包装。



1. 一种吨袋热合系统,其特征在于,包括:

装料行车,用于吊装吨袋,装料行车上具有将吨袋的袋口呈一字型撑开的撑袋机构;

上层输送架,用于放置装料行车,以使装料行车沿水平方向在吊装位置和装料位置之间往复运动;

下层输送组,位于上层输送架的下方,用于驱动托盘往复运动,且托盘能够在装料位置承接吨袋;

热合机,位于下层输送组的末端,用于热封吨袋;

夹持输送组件,用于将吨袋沿一字型方向装夹并由装料行车转运至热合机。

2. 根据权利要求1所述的吨袋热合系统,其特征在于:还包括能够上下开合的第一道门体和第二道门体,所述第一道门体和第二道门体将所述上层输送架和下层输送组沿输送方向分隔为洁净区、中间隔断区和工作区,所述吊装位置位于洁净区,所述装料位置位于工作区。

3. 根据权利要求2所述的吨袋热合系统,其特征在于:所述上层输送架上具有位于洁净区的第一导轨、位于中间隔断区的第二导轨和位于工作区的第三导轨,且第一导轨、第二导轨和第三导轨之间分别具有间隙,以使第一道门体和第二道门体能够穿过所述间隙隔离相邻区域;

所述装料行车的底部设置有至少四个转动滚轮,每个转动滚轮的直径大于相邻两个导轨的间隙宽度 a ,其中一个转动滚轮与驱动电机传动连接。

4. 根据权利要求1所述的吨袋热合系统,其特征在于:所述装料行车包括支撑架、料筒和装夹机构,所述料筒的上端连接料仓、下端连接吨袋,所述料筒、撑袋机构和装夹机构均固定于支撑架上,所述撑袋机构沿料筒的圆周方向均布有两个,每个撑袋机构具有能够靠近或者远离料筒的撑杆,所述装夹机构能够松开或者夹紧料筒外周面,以使料筒与吨袋的袋口固定。

5. 根据权利要求4所述的吨袋热合系统,其特征在于:所述撑袋机构包括第一驱动气缸,第一驱动气缸的活塞杆与撑杆连接且与料筒的轴向垂直布置,第一驱动气缸与支撑架固定连接。

6. 根据权利要求4所述的吨袋热合系统,其特征在于:所述料筒的外周包裹有气囊。

7. 根据权利要求1所述的吨袋热合系统,其特征在于:所述夹持输送组件包括第一固定板、第二固定板、第三固定板、第一驱动件、第二驱动件和两个夹爪,第一固定板固定于上层输送架上,第一驱动件固定于第一固定板上,第二驱动件固定于第二固定板上,两个夹爪固定于第三固定板的两端;第二固定板与第一固定板滑动连接,第一驱动件驱动第二固定板沿吨袋的输送方向往复运动,第二驱动件驱动第三固定板垂直吨袋输送方向运动,以使两个夹爪靠近或者远离吨袋表面。

8. 根据权利要求7所述的吨袋热合系统,其特征在于:所述热合机内设有两个能够相互张开或者闭合的压板,所述夹爪所在高度高于压板所在高度,两个所述压板上相对设置有传动带,所述传动带与吨袋接触,并带动吨袋沿输送方向移动。

9. 根据权利要求4所述的吨袋热合系统,其特征在于:所述支撑架底部设有若干吊钩,所述吊钩包括安装板、平行连接于安装板上的第一转轴和第二转轴以及上端与第一转轴转动连接的上勾部和与第二转轴连接的前挡部,所述吨袋吊挂与上勾部内,所述上勾部的下

端能够旋转至与前挡部的下端对接,以使上勾部的末端封闭。

10.一种吨袋热合方法,其特征在于:所述方法使用权利要求1-9任一项所述的吨袋热合系统,包括以下几个步骤:

S1:吊装吨袋,在装料位置将吨袋吊装于装料行车下;

S2:输送吨袋:装料行车将吨袋转运至装料位置,同时托盘被下层输送组输送至装料位置;

S3:撑袋;托盘上升承接吨袋,同时撑袋机构将吨袋的袋口撑开呈一字型;

S4:吨袋热封;夹持输送组件夹持吨袋,并与托盘共同将吨袋转运至热合机内,热合机热封吨袋。

一种吨袋热合系统及吨袋热合方法

技术领域

[0001] 本发明涉及吨袋包装技术领域,尤其涉及一种吨袋热合系统及吨袋热合方法。

背景技术

[0002] 吨袋用于盛装粉状或者颗粒状物料,吨袋自动包装机用于实现吨袋的全自动装料、抽真空和热封,现有技术中的吨袋自动包装机主要分为两种:一种是将薄膜原料制成吨袋后再装料,这种包装机密封性较好,适用于粉末状或者污染性较高的物料包装,但是由于薄膜承压能力较差,不适用于大容量物料包装;另一种是铝箔吨袋的包装,铝箔吨袋由人工吊挂在料仓下方后再装料,铝箔吨袋有一定硬度,承压能力较好,因此通常是放置在水平输送机上直接输送装料,并以敞口状态输送至热封机内热封,但是吨袋被热封时经常存在热封口褶皱现象,导致包装过程以及包装完成后均存在一定的密封性问题,因此通常用于不易泄露或者无污染的物料包装,并且由于输送过程中没有外力扶持,铝箔吨袋的体积不能过大,当吨袋体积较大时,例如盛装100kg左右物料,由于吨袋主要依靠输送机承受重力,吨袋无法保证完全处于直立状态,装袋过程中吨袋的下部会存在褶皱或者塌陷现象,影响吨袋的进一步输送。

[0003] 对于锂电池行业,锂电池的电极材料为粉末状,并且含有重金属成分,若出现泄露,会造成车间环境污染,损害工人身体健康,为此,目前的锂电池电极材料包装大多采用薄膜材料,随着市场需求的增大,小容量的吨袋无法满足大多客户的需求,也影响包装效率,为此,如何设计一种密封性较好且能够实现大容量包装的吨袋热合系统是目前需要解决的技术问题。

发明内容

[0004] 为了解决现有技术中的吨袋包装机不能同时实现大容量和高密封性包装,导致有污染性的物料无法实现大容量包装的技术问题,本发明提供了一种吨袋热合系统及吨袋热合方法来解决上述问题。

[0005] 本发明提出一种吨袋热合系统,包括装料行车、上层输送架、下层输送组、热合机和夹持输送组件,所述装料行车用于吊装吨袋,装料行车上具有将吨袋的袋口呈一字型撑开的撑袋机构;所述上层输送架,用于放置装料行车,以使装料行车沿水平方向在吊装位置和装料位置之间往复运动;所述下层输送组,位于上层输送架的下方,用于驱动托盘往复运动,且托盘能够在装料位置承接吨袋;所述热合机,位于下层输送组的末端,用于热封吨袋;所述夹持输送组件,用于将吨袋沿一字型方向装夹并由装料行车转运至热合机。

[0006] 需要说明的是,本发明所使用的吨袋为铝箔吨袋,或者其他已卷制成型吨袋。

[0007] 首先,本发明采用上下两层输送结构,将吨袋通过吊挂的形式输送,并且在装袋时吨袋也处于吊挂状态,装袋完成后使用托盘接住吨袋,将吨袋输送至热合机内,从而避免了吨袋的褶皱和塌陷现象,可以用于任意容量大小的吨袋包装,当容量较大时,使用硬度较大的吨袋材料,当容量较小时,则可以使用硬度较低的吨袋材料。

[0008] 其次,本发明通过可升降的托盘使吨袋装料完成后缓慢下降,避免因吨袋下落振动造成物料泄露,同时通过撑袋机构将吨袋的袋口撑开呈一字型,并由夹持输送组件配合使吨袋保持一字型开口的形状进入热合机,吨袋热封后形状不会出现褶皱现象,并且整个过程中袋口张开较小,更好地避免了物料的泄露,密封性得到保证。

[0009] 进一步的,还包括能够上下开合的第一道门体和第二道门体,所述第一道门体和第二道门体将所述上层输送架和下层输送组沿输送方向分隔为洁净区、中间隔断区和工作区,所述吊装位置位于洁净区,所述装料位置位于工作区。

[0010] 进一步的,所述上层输送架上具有位于洁净区的第一导轨、位于中间隔断区的第二导轨和位于工作区的第三导轨,且第一导轨、第二导轨和第三导轨之间分别具有间隙,以使第一道门体和第二道门体能够穿过所述间隙隔离相邻区域;所述装料行车的底部设置有至少四个转动滚轮,每个转动滚轮的直径大于相邻两个导轨的间隙宽度 a ,其中一个转动滚轮与驱动电机传动连接。

[0011] 进一步的,所述装料行车包括支撑架、料筒和装夹机构,所述料筒的上端连接料仓、下端连接吨袋,所述料筒、撑袋机构和装夹机构均固定于支撑架上,所述撑袋机构沿料筒的圆周方向均布有两个,每个撑袋机构具有能够靠近或者远离料筒的撑杆,所述装夹机构能够松开或者夹紧料筒外周面,以使料筒与吨袋的袋口固定。

[0012] 进一步的,所述撑袋机构包括第一驱动气缸,第一驱动气缸的活塞杆与撑杆连接且与料筒的轴向垂直布置,第一驱动气缸与支撑架固定连接。

[0013] 进一步的,所述料筒的外周包裹有气囊。

[0014] 进一步的,所述夹持输送组件包括第一固定板、第二固定板、第三固定板、第一驱动件、第二驱动件和两个夹爪,第一固定板固定于上层输送架上,第一驱动件固定于第一固定板上,第二驱动件固定于第二固定板上,两个夹爪固定于第三固定板的两端;第二固定板与第一固定板滑动连接,第一驱动件驱动第二固定板沿吨袋的输送方向往复运动,第二驱动件驱动第三固定板垂直吨袋输送方向运动,以使两个夹爪靠近或者远离吨袋表面。

[0015] 进一步的,所述热合机内设有两个能够相互张开或者闭合的压板,所述夹爪所在高度高于压板所在高度,两个所述压板上相对设置有传动带,所述传动带与吨袋接触,并带动吨袋沿输送方向移动。

[0016] 进一步的,所述支撑架底部设有若干吊钩,所述吊钩包括安装板、平行连接于安装板上的第一转轴和第二转轴以及上端与第一转轴转动连接的上勾部和与第二转轴连接的前挡部,所述吨袋吊挂与上勾部内,所述上勾部的下端能够旋转至与前挡部的下端对接,以使上勾部的末端封闭。

[0017] 本发明还提出一种吨袋热合方法,所述方法使用以上所述的吨袋热合系统,包括以下几个步骤:

[0018] S1:吊装吨袋,在装料位置将吨袋吊装于装料行车下。

[0019] S2:输送吨袋:装料行车将吨袋转运至装料位置,同时托盘被下层输送组输送至装料位置。

[0020] S3:撑袋;托盘上升承接吨袋,同时撑袋机构将吨袋的袋口撑开呈一字型。

[0021] S4:吨袋热封;夹持输送组件夹持吨袋,并与托盘共同将吨袋转运至热合机内,热合机热封吨袋。

[0022] 本发明还提出应用,以上所述吨袋热合方法用于锂电池电极材料的包装。

[0023] 本发明的有益效果是:

[0024] (1) 本发明采用上下两层输送结构,将吨袋通过吊挂的形式输送,并且在装袋时吨袋也处于吊挂状态,装袋完成后使用托盘接住吨袋,将吨袋输送至热合机内,从而避免了吨袋的褶皱和塌陷现象,可以用于任意容量大小的吨袋包装,当容量较大时,使用硬度较大的吨袋材料,当容量较小时,则可以使用硬度较低的吨袋材料。其次,本发明通过可升降的托盘使吨袋装料完成后缓慢下降,避免因吨袋下落振动造成物料泄露,同时通过撑袋机构将吨袋的袋口撑开呈一字型,并由夹持输送组件配合使吨袋保持一字型开口的形状进入热合机,吨袋热封后形状不会出现褶皱现象,并且整个过程中袋口张开较小,更好地避免了物料的泄露,密封性得到保证。从而满足有污染物料的大容量包装。

[0025] (2) 本发明在夹板组件的压板上还设置有传动带,一字型的袋口沿输送方向逐渐进入压板之间,通过传动带进一步起到整理袋口的作用。

[0026] (3) 本发明在输送路线上设置有两道门体,两道门体可以穿过相邻导轨的间隙,当门体关闭时,可以将相邻区域隔离,通过两道门体的不同时打开使洁净区和工作区完全隔离,从而利用较小的空间为工人提供清洁的工作环境。

附图说明

[0027] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

[0028] 图1是本发明所述的吨袋热合系统的具体实施方式的立体图;

[0029] 图2是图1的俯视图;

[0030] 图3是图2的主视图;

[0031] 图4是图2的A-A向剖视图;

[0032] 图5是图3的B-B向剖视图;

[0033] 图6是图3的D-D向剖视图;

[0034] 图7是图4中d处放大图;

[0035] 图8是图4中e处放大图;

[0036] 图9是图4中f处放大图;

[0037] 图10是图5中g处放大图;

[0038] 图11是图5中h处放大图;

[0039] 图12是本发明中支撑架的主视图;

[0040] 图13是图12的E-E向剖视图;

[0041] 图14是图12的F-F向剖视图;

[0042] 图15是本发明中夹持输送组件的立体图(含局部放大图);

[0043] 图16是图15的主视图;

[0044] 图17是图16的G-G向剖视图;

[0045] 图18是本发明中夹板组件的立体图;

[0046] 图19是图18的侧视图;

[0047] 图20是图19的H-H向剖视图;

[0048] 图21是本发明中热合机的具体实施方式的立体图;

[0049] 图22是图21的主视图(含局部放大图);

[0050] 图23是图22的M-M向剖视图。

[0051] 图中,1、装料行车,101、称重传感器,102、支撑架,1021、主板,1022、转接板,1023、弹簧减震器,103、吊钩,1031、安装板,1032、第三转轴,1033、第四转轴,1034、上勾部,1035、前挡部,1036、第四驱动气缸,104、限位杆,107、转动滚轮,1071、第一转动滚轮,1072、第二转动滚轮,108、驱动电机,109、料筒,1091、内筒,1092、外壳,1093、阀板,110、装夹机构,1101、第二驱动气缸,1102、抱箍,111、气囊,2、上层输送架,201、立柱,202、导轨,2021、第一导轨,2022、第二导轨,2023、第三导轨,3、下层输送组,4、热合机,401、箱体,4011、活动部,4012、固定部,402、封刀,403、底座,404、罩体,405、第五驱动件,406、夹板组件,4061、第四固定板、4062、第四驱动件,4063、压板,4064、第一转轴,4065、旋转滚轮,4066、第二转轴,4067、传动带,4068、转接杆,4069、旋转电机,5、夹持输送组件,501、第一固定板,502、第二固定板,503、第三固定板,504、第一驱动件,5041、动力电机,5042、主动轮,5043、从动轮,5044、环形输送带,505、第二驱动件,506、夹爪,5061、定板,5062、第三驱动件,5063、动板,507、滑板,6、撑袋机构,601、撑杆,6011、固定连接部,6012、杆部,6013、中间连接部,602、第一驱动气缸,603、第三驱动气缸,7、托盘,8、吨袋,801、环扣,9、液压油缸,10、一字型开口,11、第一道门体,12、第二道门体,13、洁净区,14、中间隔断区,15、工作区,16、门框,17、门板。

具体实施方式

[0052] 下面详细描述本发明的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,仅用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。

[0053] 实施例一

[0054] 如图1-图11所示,一种吨袋热合系统,包括装料行车1、上层输送架2、下层输送组3、热合机4和夹持输送组件5,装料行车1用于吊装吨袋8,装料行车1上具有将吨袋8的袋口呈一字型撑开的撑袋机构6;上层输送架2用于放置装料行车1,以使装料行车1沿水平方向在吊装位置和装料位置之间往复运动;下层输送组3位于上层输送架2的下方,用于驱动托盘7往复运动,且托盘7能够在装料位置承接吨袋8;热合机4位于下层输送组3的末端,用于热封吨袋8;夹持输送组件5用于将吨袋8沿一字型方向装夹并由装料行车1转运至热合机4。

[0055] 上层输送架2为装料行车1的移动轨道,下层输送组3为托盘7的运动轨道,装料行车1可以与料仓的外壳1092固定,托盘7在吨袋8输送过程中随吨袋8一同运动,两者运动速度可以不一致,只要保证吨袋8装料时,托盘7位于装料位置的正下方即可。

[0056] 在装料位置加料过程中吨袋8的受力点主要位于吨袋8的环扣801处,随着物料的加入,吨袋8可以被竖直拉直,吨袋8的下部不会因物料过多而褶皱变形,当托盘7接住吨袋8时,吨袋8处于直立状态,避免吨袋8倾斜现象发生。并且本发明可以拉长上层输送架2和下层输送组3的长度,使吊装位置远离装料位置,在吊装位置进行人工钩住吨袋8(图3和图4中工作人员所处位置),在装料位置进行装料(图3所示),从而使工作人员远离装料区域,提高生产安全性。

[0057] 上层输送架2和下层输送组3均可以采用滚轮输送、皮带输送或者其他可以实现直

线输送的输送结构,在本实施例中,上层输送架2包括若干立柱201和一个或者多个与立柱201连接并沿输送方向布置的导轨202,装料行车1具有沿所述导轨202滚动的转动滚轮107和驱动转动滚轮107滚动的驱动电机108。当输送长度较长时,导轨202可以设有多个,多个导轨202分别固定在对应的立柱201上,相邻导轨202可以不连接,但是间隔不能过大,保证转动滚轮107能够连续通过。所述导轨202可以为直角钢,所述直角钢的直角边朝向上方设置,此时转动滚轮107与导轨202的配合面为V形(如图11所示),便于转动滚轮107与导轨202的接触面部位灰尘或者杂质的排出,具有自清洁效果,且直角钢材料成本的,安装方便。

[0058] 下层输送组3为滚轮输送机,可以市购。由于托盘7只需要在装料位置升降,因此,下层输送组3可以设置为多段结构,如图4所示,下层输送组3由五段滚轮输送机组成,装料位置位于第三段滚轮输送机上,托盘7的升降依靠第三段滚轮输送机下方的液压油缸9实现。

[0059] 装料行车1:

[0060] 装料行车1包括支撑架102、料筒109和装夹机构110,料筒109的上端连接料仓、下端连接吨袋8,料筒109、撑袋机构6和装夹机构110均固定于支撑架102上,撑袋机构6沿料筒109的圆周方向均布有两个,每个撑袋机构6具有能够靠近或者远离料筒109的撑杆601,装夹机构110能够松开或者夹紧料筒109外周面,以使料筒109与吨袋8的袋口固定。

[0061] 支撑架102通过转动滚轮107架在上层输送架2上,料仓可以固定在支撑架102上,料筒109作为料仓和吨袋8的连接媒介,料仓与料筒109通常采用软连接结构连接,料筒109可以为简单的筒状结构,支撑架102的底部通常固定有若干吊钩103(如图12所示),用于勾住吨袋8顶角处的环扣801。吨袋8的环扣801通常有四个,布置在四个顶角处,吊钩103也对应设置四个。吊钩103为起重机械的常用吊具,可以市购。

[0062] 当需要装料时(在吊装位置),撑袋机构6将撑杆601向料筒109方向推动,直至撑杆601与料筒109表面贴合,装夹机构110打开,工作人员将吨袋8的袋口套在料筒109外周,撑杆601也位于吨袋8的袋口内侧,接着装夹机构110夹紧吨袋8的袋口,此时可以进行输送和装料。当装料完成后(在装袋位置),装夹机构110先松开,托盘7上升承接吨袋8后带动吨袋8向下运动,使吨袋8的袋口运动至料筒109的下方,吨袋8向下运动的同时,撑袋机构6将撑杆601退回,两个撑杆601的距离增大,从而将吨袋8的袋口撑开形成一字型。

[0063] 如图7所示,撑袋机构6包括第一驱动气缸602,第一驱动气缸602的活塞杆与撑杆601连接且与料筒109的轴向垂直布置,第一驱动气缸602与支撑架102固定连接。第一驱动气缸602用于推动撑杆601靠近料筒109或者远离料筒109。撑杆601具有一定厚度,为避免吨袋8袋口与料筒109之间存在缝隙,本实施例可以在料筒109的外周设置凹槽,撑杆601与料筒109贴合时,撑杆601位于凹槽内,使料筒109的外周面形成完整的圆周面。

[0064] 为增加撑袋机构6的适用范围,使撑杆601适用于不同高度尺寸的吨袋8,撑袋机构6还包括与支撑架102固定连接的第三驱动气缸603,第三驱动气缸603的活塞杆与料筒109的轴向平行布置,第一驱动气缸602的缸体与第三驱动气缸603的活塞杆固定连接,第三驱动气缸603可带动撑杆601做上下运动,适应不同高度尺寸的吨袋8,也可以选择吨袋8向下运动过程中向下移动撑杆601,使撑杆601保持与吨袋8的袋口高度一致。

[0065] 撑杆601可以但不仅限于采用如下结构:如图7所示,撑杆601包括固定连接部6011、杆部6012和连接固定连接部6011与杆部6012的中间连接部6013,固定连接部6011、杆

部6012和中间连接部6013均为圆柱形细杆,固定连接部6011与第一驱动气缸602的活塞杆固定连接,杆部6012与料筒109的轴向平行设置,当撑袋机构6靠近料筒109时,杆部6012能够与料筒109的外周面贴合,杆部6012的长度尺寸较大,以保证吨袋8下移后,杆部6012仍然能够撑起吨袋8,中间连接部6013连接在杆部6012的上端,当吨袋8被装夹后,中间连接部6013位于吨袋8的上方,不会影响吨袋8的装夹,竖直方向延伸的固定连接部6011可以增加第一驱动气缸602与固定连接部6011的接触面积,保证固定效果。

[0066] 如图10所示,装夹机构110包括第二驱动气缸1101和与第二驱动气缸1101的活塞杆连接的抱箍1102,抱箍1102将吨袋8的袋口夹紧于料筒109外周。与撑袋机构6的工作原理相似,第二驱动气缸1101用于控制抱箍1102靠近或者远离料筒109。装夹机构110可以通过同一个第二驱动气缸1101控制多个抱箍1102,本实施例选择每个第二驱动气缸1101连接一个抱箍1102,则装夹机构110对称设置有两个,两个抱箍1102相对布置,抱箍1102具有与料筒109外周面配合的弧形面,使吨袋8的袋口与料筒109完全贴合。

[0067] 夹持输送组件5:

[0068] 如图15-17所示,夹持输送组件5包括第一固定板501、第二固定板502、第三固定板503、第一驱动件504、第二驱动件505和两个夹爪506,第一固定板501固定于上层输送架2上,第一驱动件504固定于第一固定板501上,第二驱动件505固定于第二固定板502上,两个夹爪506固定于第三固定板503的两端;第二固定板502与第一固定板501滑动连接,第一驱动件504驱动第二固定板502沿吨袋8的输送方向往复运动,第二驱动件505驱动第三固定板503垂直吨袋8输送方向运动,以使两个夹爪506靠近或者远离吨袋8表面。夹持输送组件5将吨袋8以一字型状态转运至热合机4内(如图6中的一字型开口10)。

[0069] 第一固定板501固定在上层支撑架102上,第二驱动件505用于通过夹爪506将吨袋8从装料位置运送至热合机4内部,第三驱动件5062用于调节夹爪506与吨袋8的距离,方便夹爪506的装夹与撤离。第一驱动件504和第二驱动件505均用于实现往复直线运动,可以为气缸、推力电机、丝杆螺母等结构。本实施例中第二驱动件505为气缸。

[0070] 第一驱动件504的位移路径较长,优选采用如下结构:如图17所示,第一驱动件504包括动力电机5041、主动轮5042、从动轮5043和环形输送带5044,主动轮5042和从动轮5043转动连接于第一固定板501上,动力电机5041带动主动轮5042旋转,主动轮5042和从动轮5043位于环形输送带5044的两端,第二固定板502固定于环形输送带5044上,为避免第二固定板502晃动,第一固定板501上设置滑板507,第一固定板501内部镂空用于容纳第一驱动件504,第二固定板502与滑板507滑动配合,环形输送带5044为跑道形,第二固定板502位于环形输送带5044的外侧,当动力电机5041启动时,环形输送带5044可以带动第二固定板502作直线运动。

[0071] 夹爪506可以采用常规的气动夹爪506,但是气动夹爪506中两个爪部始终相对布置,也就是在装夹和释放状态下,吨袋8的袋口都位于两个爪部之间,由于两个夹爪506固定在同一个第三固定板503上,夹爪506由第二驱动件505带动垂直吨袋8输送方向撤回时,爪部会与吨袋8的袋口出现干涉,容易造成袋口部位再次褶皱。为此本实施例的夹爪506采用如下结构:如图15所示,夹爪506包括定板5061、第三驱动件5062和与第三驱动件5062连接的动板5063,第三驱动件5062驱动动板5063在夹持位置和释放位置之间切换,当动板5063处于夹持位置时,动板5063与定板5061相对夹持吨袋8;当动板5063处于释放位置时,动板

5063与定板5061相互错开,此时动板5063与顶板不相对,第三驱动件5062带动夹爪506沿垂直顶板端面的方向运动,动板5063不会与吨袋8袋口干涉。动板5063可以平移与顶板错开,此时第三驱动件5062作伸缩运动,作为优选的,第三驱动件5062为电机,可带动动板5063旋转,动板5063具有用于夹持的工作面,当动板5063处于夹持位置时,所述工作面与定板5061平行;当动板5063处于释放位置时,所述工作面与定板5061垂直,如图2所示,两个夹爪506位于吨袋8的两侧,夹爪506释放时,两个动板5063可以向两侧张开,保证吨袋8袋口的平整。为提高装夹摩擦力,定板5061上与吨袋8接触的表面可设置耐磨垫片。

[0072] 热合机4:

[0073] 热合机4主要用于进行抽真空和热封工作,通常包括可开闭的箱体401、连通箱体401内外的抽真空设备以及位于箱体401内的封刀402和夹板组件406,夹板组件406用于装夹吨袋8的袋口,夹板组件406装夹后,夹持输送组件5撤出箱体401,箱体401打开时,夹持输送组件5将吨袋8由箱体401外部移动至箱体401内部,并由夹板组件406夹持,托盘7用于在箱体401内托住吨袋8底部,箱体401关闭后,采用抽真空设备抽取箱体401内空气,最后用封刀402热封吨袋8。

[0074] 如图6、图21所示,箱体401包括一端开口的活动部4011和位于活动部4011的开口侧的固定部4012,活动部4011沿垂直吨袋8输送方向往复运动,以使箱体401打开或者闭合,固定部4012安装有底座403,底座403与活动部4011的内底面滚动配合,托盘7可通过下层输送组3输送至底座403上(如图6和图21所示的底座403上也有一段滚轮输送机)。如图22所示,活动部4011为开口的箱体结构,固定部4012为板状结构,夹板组件406和封刀402均安装在固定部4012。可以将夹板组件406和封刀402统一安装在罩体404上后再将罩体404与固定部4012装配,罩体404上安装有驱动封刀402直线运动的第五驱动件405,图23中的第五驱动件405为推力气缸。罩体404可以通过丝杆螺母结构与固定部4012连接,在装配前,可以根据需要热封的吨袋8的大小调节罩体404的上下高度。

[0075] 如图18-图20所示,夹板组件406包括与热合机4的箱体401连接的第四固定板4061、连接于第四固定板4061上的第四驱动件4062和两个能够张开或者闭合的压板4063;两个压板4063与第四固定板4061连接,至少其中一个压板4063与第四固定板4061转动连接,且该压板4063由第四驱动件4062驱动旋转。压板4063通过转动的方式张开或者闭合,可以仅一个压板4063运动,也可以两个压板4063同时作相对运动,吨袋8在夹持输送组件5带动下沿水平方向向夹板组件406运动。

[0076] 图22所示为两个压板4063均作旋转运动的夹板组件406示意图,两个压板4063均与第四固定板4061铰接于第一转轴4064(图22中第四固定板4061隐藏与罩体404内),可在压板4063的上方设置一转接杆4068,第四驱动件4062可以为推力气缸,沿侧向推动转接杆4068,由于转接杆4068被推动后绕第一转轴4064旋转,第四驱动件4062需要有一定的角度倾斜,因此第四驱动件4062也铰接在第四固定板4061上。

[0077] 图18-图20所示为仅一个压板4063运动的夹板组件406示意图,图19中左侧的压板4063与第四固定板4061固定,右侧的压板4063与第四固定板4061铰接于第一转轴4064,两个压板4063上方均固定有转接杆4068,转接杆4068与第四固定板4061的连接方式与对应的压板4063相同,第四驱动件4062位于第四固定板4061上方,并与第四固定板4061铰接于第二转轴4066,第四驱动件4062为推力气缸,其推杆与右侧的转接杆4068固定连接,通过第四

驱动件4062的伸出和缩回带动右侧转接杆4068绕第一转轴4064旋转,从而带动右侧的压板4063绕第一转轴4064旋转。

[0078] 实施例二

[0079] 为实现精确装袋,本实施例将实施例一中的料筒109改进为可称量的料筒109结构,具体的,如图9和图10所示,料筒109包括内外套接的内筒1091和外壳1092,外壳1092与支撑架102固定连接,内筒1091通过称重传感器101与支撑架102连接,内筒1091的底部活动连接有阀板1093。外壳1092上可设置透气孔,用于调节料筒109内外气压,避免料筒109内压力过高,导致上方料仓的物料无法下落。在阀板1093关闭情况下,料仓向内筒1091放料,称重传感器101显示内筒1091中的物料重量,当内筒1091中的物料重量达到吨袋8装料量时,料仓停止放料,此时可以打开阀板1093向吨袋8装料。阀板1093的上表面可以为锥形,通过阀板1093的上下运动实现内筒1091下端的关闭和打开,阀板1093的上下运动可以由气缸驱动。本发明也可以采用现有技术中可称量的料筒结构,例如本申请人在先申请的专利CN201921437893.0一种高精度称重加料机构中的称量料仓组件。

[0080] 实施例三

[0081] 在实施例一或者实施例二的基础上,为了使装夹机构110装夹时,吨袋8与料筒109之间完全无缝隙,料筒109的外周包裹有气囊111,此时料筒109的外周也可以不设置凹槽,撑杆601可以位于气囊111的外周面,通过气囊111的弹性可以填充吨袋8与料筒109之间的缝隙,既简化了零部件的结构,又能保证密封效果。

[0082] 实施例四

[0083] 在实施例二的基础上,由于支撑架102上固定有多个部件,其中包括会产生振动的部件,例如料仓,当料筒109带有称量功能时,料仓的振动会影响称重传感器101的称量精度,为此本实施例对支撑架102作如下改进:

[0084] 如图5、图9和图12所示,支撑架102包括主板1021和转接板1022,撑袋机构6、装夹机构110和外壳1092均与转接板1022连接,称重传感器101与主板1021连接,转接板1022放置于主板1021上,且主板1021与转接板1022的连接面之间安装有弹簧减震器1023。将精度要求较高的称重传感器101和内筒1091连接在主板1021上,其余部件则安装在转接板1022上,当转接板1022受到料仓的压力发生轻微振动时,弹簧减震器1023可以起到消减振动的效果,因此主板1021上基本不会产生振动,保证料筒109的称量精度。在本实施例中,吊钩103位于转接板1022的底部。本实施例中的转接板1022为双层结构,转接板1022的上层位于主板1021的上方,用于安装料仓,转接板1022的下层位于主板1021的下方,用于连接外壳1092的下部。

[0085] 实施例五

[0086] 市场上的吊钩103都是人工将勾爪分开后钩住被吊物体,或者将被吊物体上的环扣801挤压进入吊钩103内,安装不方便,本实施例在上述实施例的基础上设计一种可以自动开闭的吊钩103,具体结构为:

[0087] 如图13和图14所示,吊钩103包括安装板1031、平行连接于安装板1031上的第三转轴1032和第四转轴1033以及上端与第三转轴1032转动连接的上勾部1034和与第四转轴1033连接的前挡部1035,环扣801吊挂与上勾部1034内,上勾部1034的下端能够旋转至与前挡部1035的下端对接,以使上勾部1034的末端封闭。安装板1031设有两个,第三转轴1032、

第四转轴1033、上勾部1034和前挡部1035位于两个安装板1031之间，上勾部1034和前挡部1035均为弧形，上勾部1034的两端近似朝向同一方向延伸，上勾部1034的中部形成吊挂环扣801的凹陷区域，前挡部1035可以与第四转轴1033固定连接，也可以与第四转轴1033转动连接，并通过扭簧限位，使前挡部1035在外力作用下可以有一定的转动空间。安装板1031上还固定有与上勾部1034连接并驱动上勾部1034旋转的第四驱动气缸1036。当需要吊装吨袋8时，第四驱动气缸1036使上勾部1034绕第三转轴1032旋转，上勾部1034与前挡部1035的下端分离，在吊钩103的下端形成开口，将环扣801向上提升至上勾部1034内部，接着第四驱动气缸1036反向启动，上勾部1034旋转至与前挡部1035的下端相抵，此时释放吨袋8，吊钩103吊挂在上勾部1034的中部凹陷区域。

[0088] 更进一步的设计中，装料行车1上固定有限位杆104，限位杆104位于上勾部1034的下方并适于抑制上勾部1034沿远离前挡部1035的方向旋转。如图12所示，限位杆104为位于上勾部1034下方的横杆，通过两侧竖杆悬挂，当上勾部1034旋转使吊钩103张开时，限位杆104可以限制上勾部1034的旋转角度，避免上勾部1034旋转角度过大，使吊钩103处于张开状态下时，环扣801就能挂在上勾部1034内。

[0089] 实施例六

[0090] 在装料位置处，不可避免的会有少量物料泄露，为保障工人的身体健康，通常需要将吊装位置远离装料位置，此时需要较大的作业空间，或者工人需要佩戴较好的防护设备进行工作，给工作带来很大不便，为此本实施例在上述实施例的基础上作如下改进：

[0091] 如图1-图4所示，所述系统还包括能够上下开合的第一道门体11和第二道门体12，第一道门体11和第二道门体12将上层输送架2和下层输送组3沿输送方向分隔为洁净区13、中间隔断区14和工作区15，所述吊装位置位于洁净区13，所述装料位置位于工作区15。

[0092] 洁净区13为工作人员的工作区15域，中间隔断区14不作操作，工作区15为装料和热封吨袋8的区域，作业时，第一道门体11和第二道门体12先关闭，工作人员首先在洁净区13装上吨袋8，接着第一道门体11打开，吨袋8被输送至中间隔断区14，随后第二道门体12打开，第一道门体11关闭，吨袋8被输送至工作区15，整个工作过程中，洁净区13和工作区15不会直通，通过两道门体的设置可以大大减少工作人员工作区15内的粉尘污染，提高工作的安全性。

[0093] 为保证相邻区域的隔离效果，上层输送架2的导轨202分为三段：第一导轨2021、第二导轨2022和第三导轨2023。第一导轨2021位于洁净区13、第二导轨2022位于中间隔断区14、第三导轨2023位于工作区15，且第一导轨2021、第二导轨2022和第三导轨2023之间分别具有间隙，以使第一道门体11和第二道门体12能够穿过所述间隙隔离相邻区域；装料行车1的底部设置有至少四个转动滚轮107，每个转动滚轮107的直径大于相邻两个导轨202的间隙宽度a，其中一个转动滚轮107与驱动电机108传动连接。第一道门体11和第二道门体12均包括门框16和相对门框16上下运动的门板17，门框16固定于输送架的外侧，门板17插入间隙。将本发明与外部空间配合，例如将其放置在狭窄的过道处，第一道门体11和第二道门体12的宽度近似为过道的宽度，这样可以使洁净区13与工作区15隔离。本实施例可以在位于中间隔断区14和工作区15的相邻两个门框16之间连接有墙体，从而使中间隔断区14和工作区15的侧面封闭。

[0094] 更进一步的，装料行车1底部设置有四组滚轮组，每组所述滚轮组包含位于装料行

车1同一侧的两个转动滚轮107,且两个转动滚轮107的中心轴距离b与装料行车1的长度L满足如下关系: $b/L=1/5\sim 1/3$ (如图13所示)。当装料行车1前行过程中,每组滚轮组中必有一个转动滚轮107位于间隙外部,当其中一个转动滚轮107到达间隙处时,另一个转动滚轮107仍然可以支撑装料行车1,保持装料行车1的平稳运行。

[0095] 作为优选的,与驱动电机108连接的滚轮组中的两个转动滚轮107相互传动连接。如图13所示,将装料行车1前方的一侧滚轮组中的两个转动滚轮107分别命名为第一转动滚轮1071和第二转动滚轮1072,驱动电机108与第一转动滚轮1071通过皮带连接,第一转动滚轮1071与第二转动滚轮1072通过皮带传动,该滚轮组与装料行车1另一侧的滚轮组连接在同一转轴上,从而使这两个滚轮组都作为驱动轮,位于后方的两个滚轮组则为从动轮5043。当第一转动滚轮1071或者第二转动滚轮1072到达间隙处时,另一个转动滚轮107可以带动其继续向前运动,避免卡顿现象发生。

[0096] 实施例七

[0097] 在上述实施例中,夹持输送组件5工作时,吨袋8由夹持输送组件5带到两个压板4063之间,压板4063直接夹住吨袋8,需要在压板4063上方预留夹持输送组件5的移动空间,夹板组件406无法整体装配,为此,本实施例作如下改进:

[0098] 两个压板4063上相对设置有传动带4067,传动带4067与吨袋8接触,并带动吨袋8沿输送方向移动。传动带4067的运动方式与环形输送带5044相同,如图19和20所示,两个压板4063相对设置有凹槽,传动带4067位于所述凹槽内,并由旋转电机4069通过旋转滚轮4065带动传动带4067循环运动,当吨袋8到达压板4063前端时,夹爪506可以释放,传动带4067的运动可以带动吨袋8继续水平运动,此时夹持输送组件5只要运动至夹板组件406前方即可,与上述实施例相比,不需要在压板4063上方预留夹持输送组件5的移动空间,夹板组件406可以整体装配。如图21和图22所示,夹板组件406整体安装在罩体404上。并且,吨袋8在传动带4067作用下由压板4063一端移动至压板4063另一端,两个压板4063起到进一步整理袋口的作用。

[0099] 作为优选的,压板4063的长度大于第四固定板4061和转接杆4068的长度,并且压板4063朝向夹持输送组件5的一端向外伸出,此时夹爪506可以将吨袋8带到压板4063的中部后再释放。

[0100] 实施例八

[0101] 一种吨袋8热合方法,所述方法使用以上所述的吨袋8热合系统,包括以下几个步骤:

[0102] S1:吊装吨袋8,在装料位置将吨袋8吊装于装料行车1下。

[0103] S2:输送吨袋8:装料行车1将吨袋8转运至装料位置,同时托盘7被下层输送组3输送至装料位置。在装料位置料仓向吨袋8释放物料。

[0104] S3:撑袋;装料完成后,托盘7上升承接吨袋8,同时撑袋机构6将吨袋8的袋口撑开呈一字型。

[0105] S4:吨袋8热封;夹持输送组件5夹持吨袋8,并与托盘7共同将吨袋8转运至热合机4内,热合机4热封吨袋8。

[0106] 本发明还提出应用,以上所述吨袋热合方法用于锂电池电极材料的包装。

[0107] 在本说明书中,对所述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例。而且,描述

的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何的一个或多个实施例中以合适的方式结合。

[0108] 以上述依据本发明的理想实施例为启示,通过上述的说明内容,相关工作人员完全可以在不偏离本项发明技术思想的范围内,进行多样的变更以及修改。本项发明的技术性范围并不局限于说明书上的内容,必须要根据权利要求范围来确定其技术性范围。

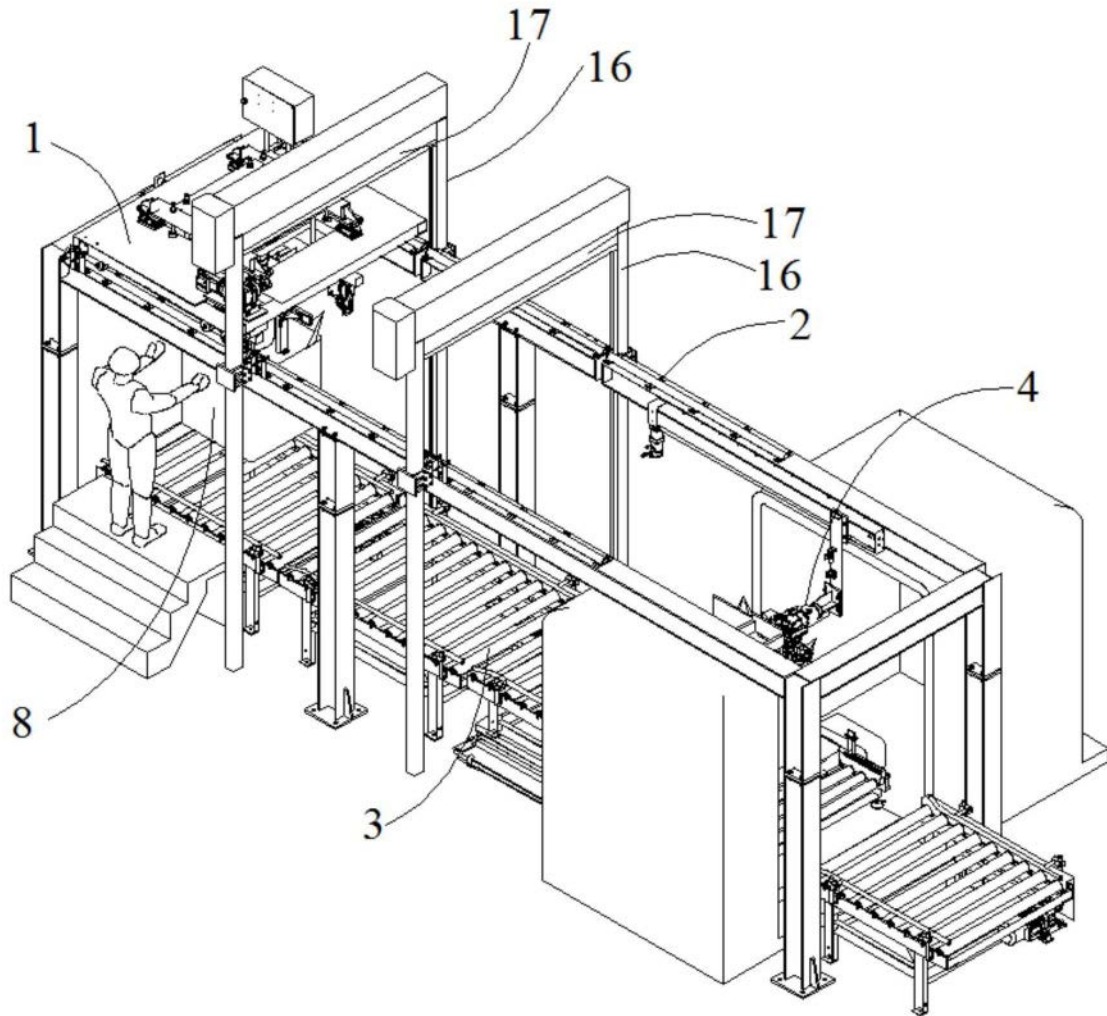


图1

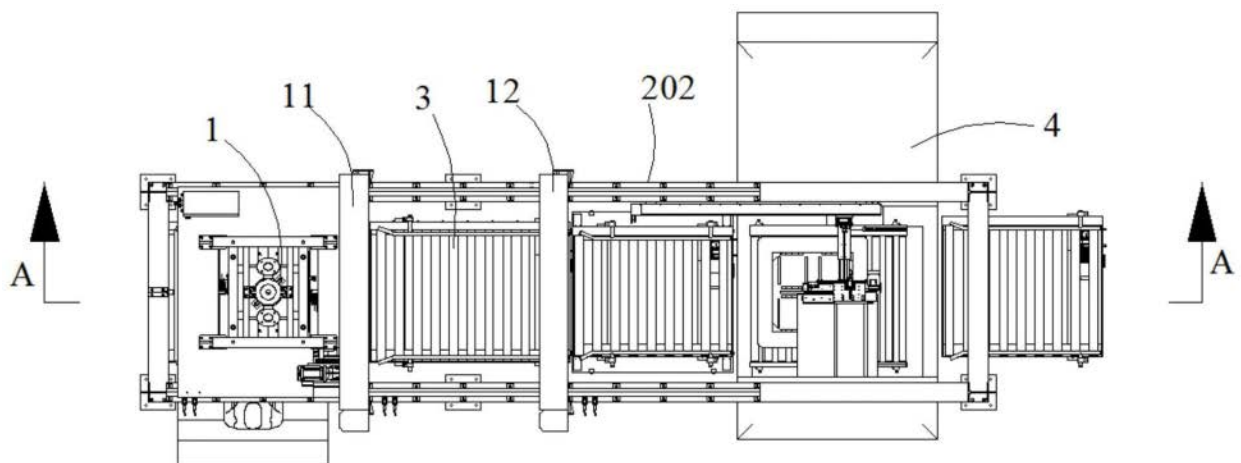


图2

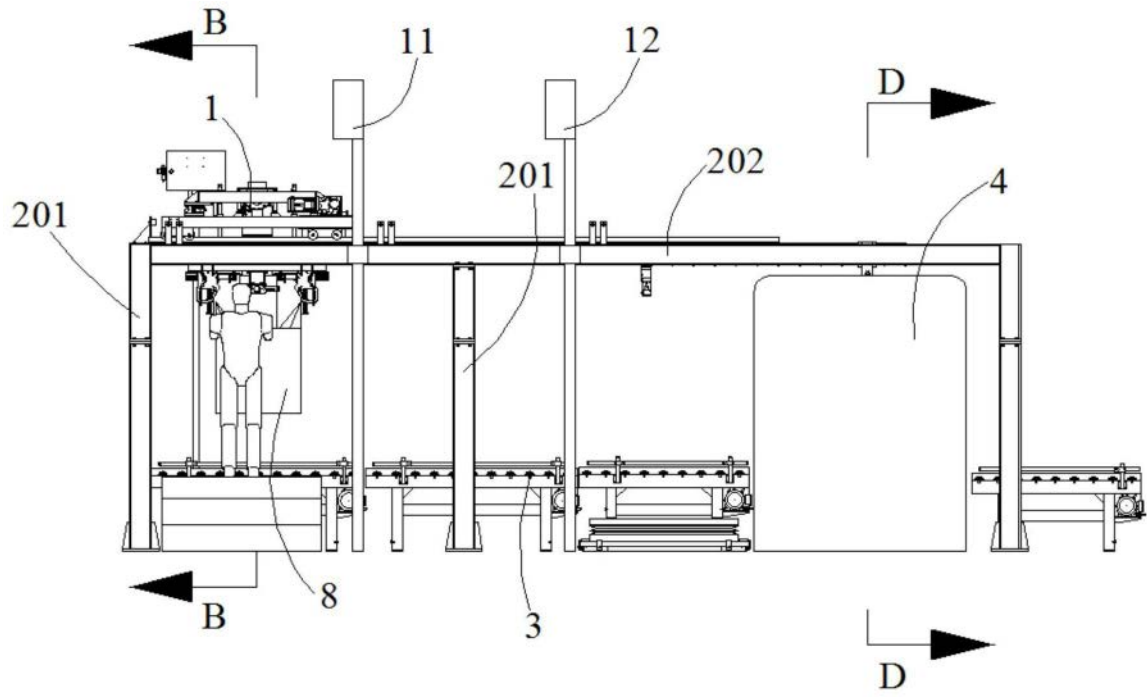


图3

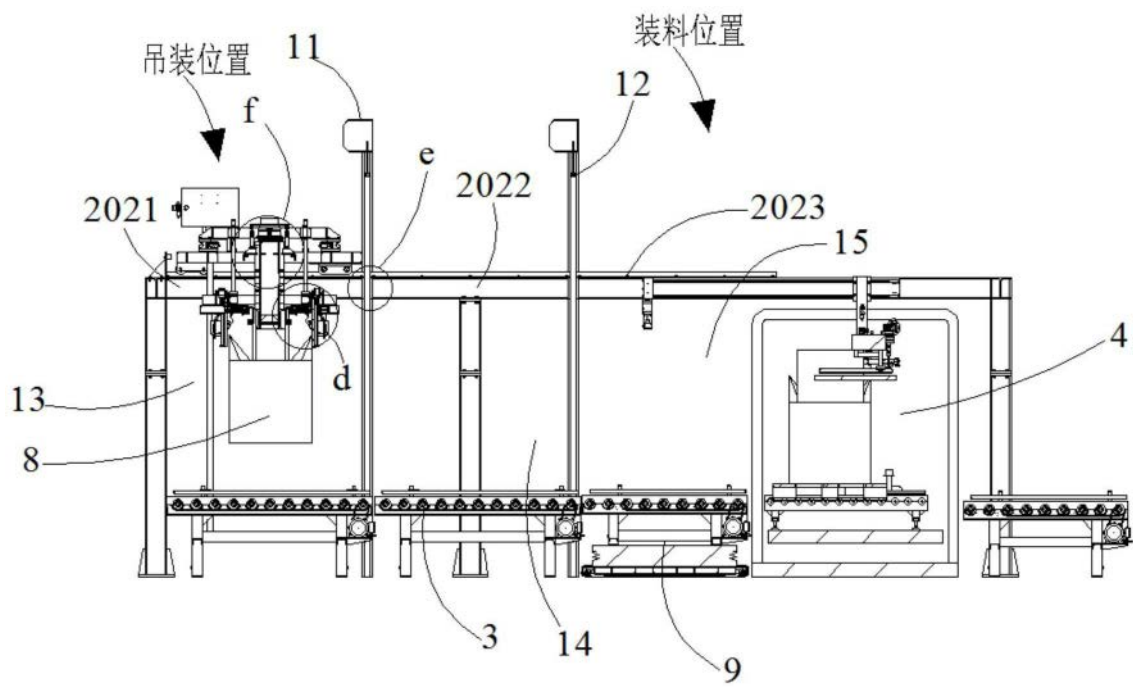


图4

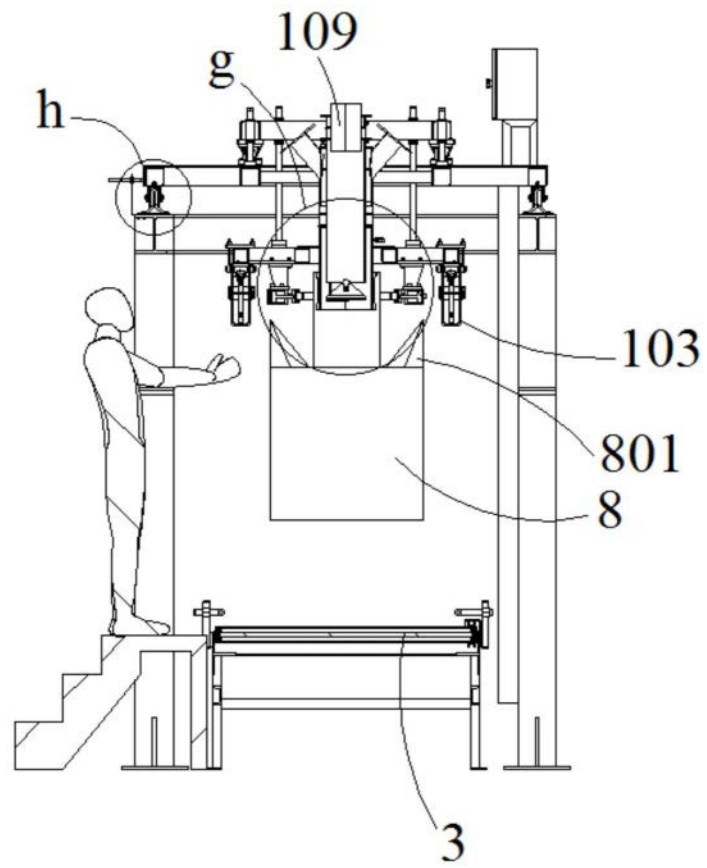


图5

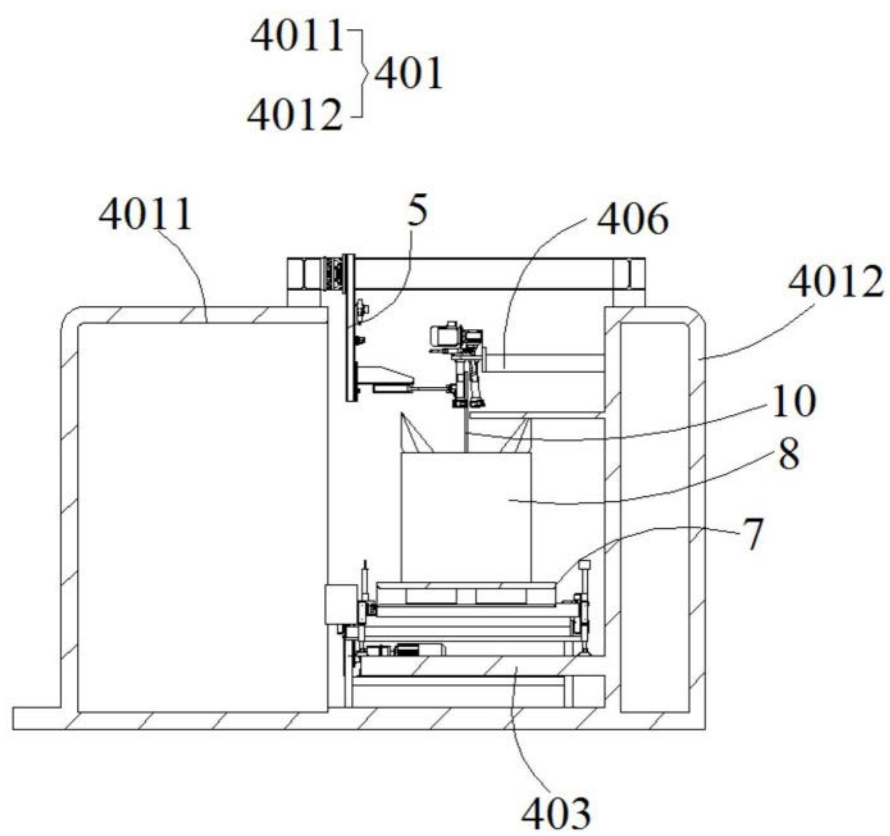


图6

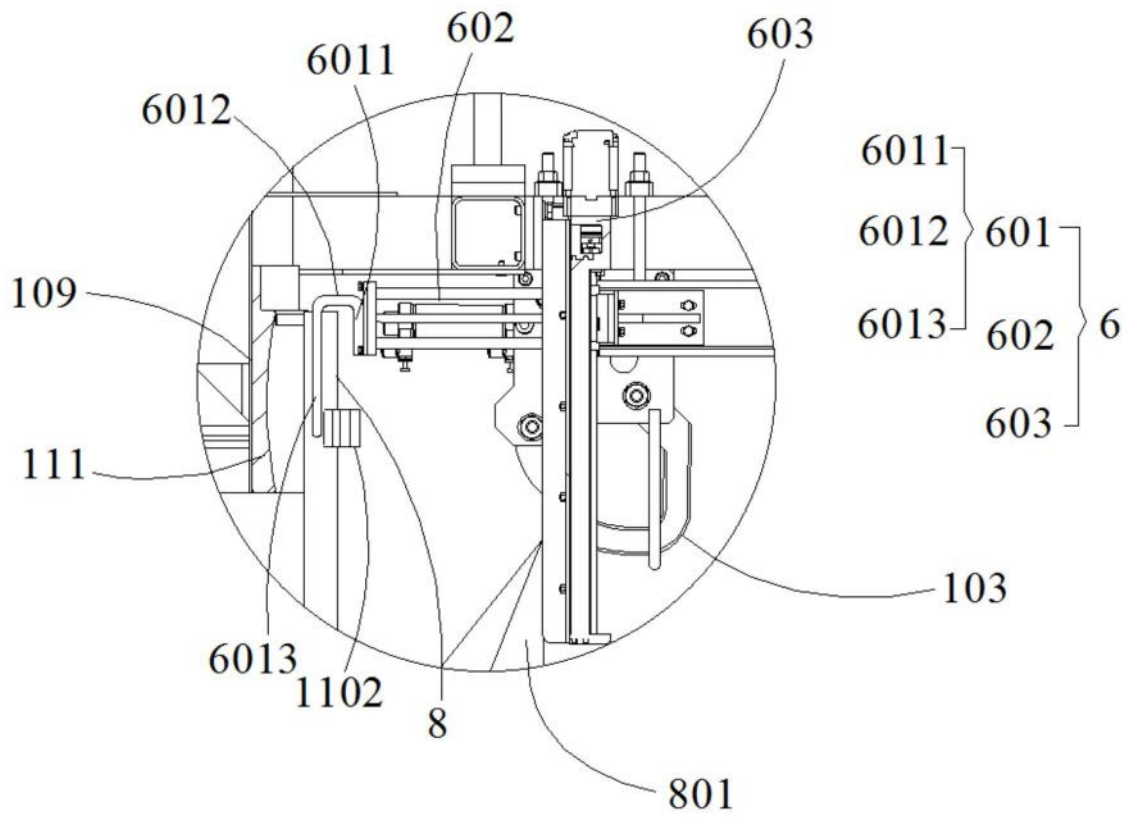


图7

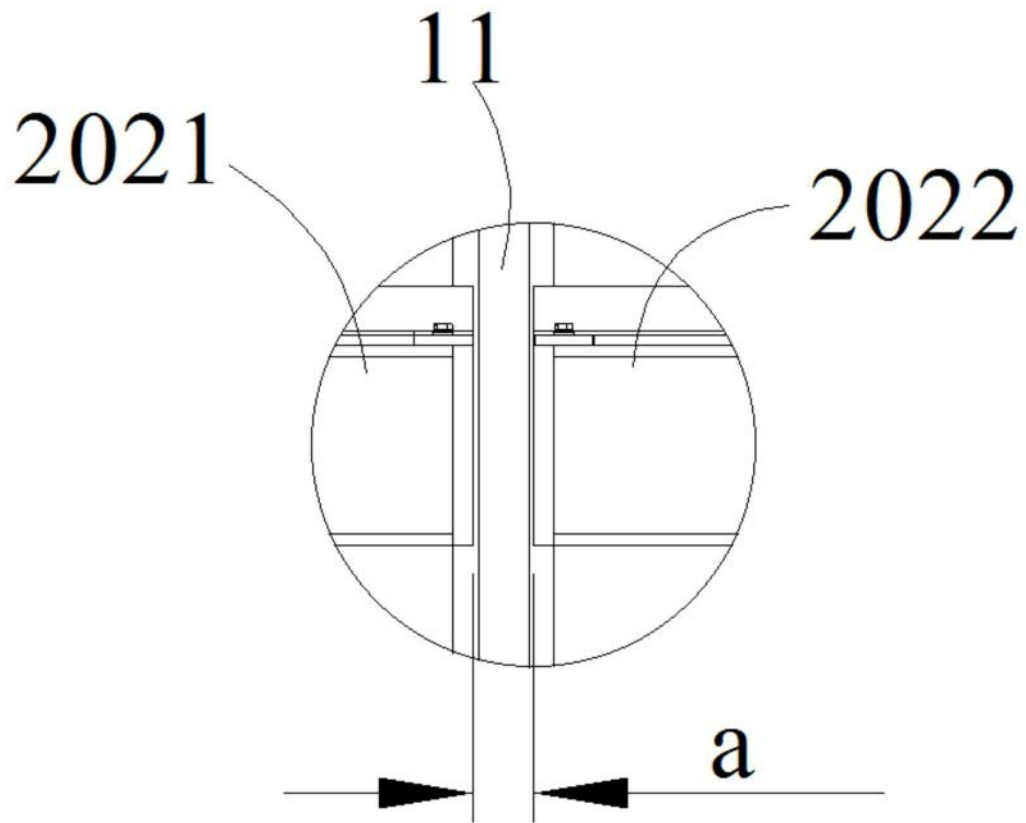


图8

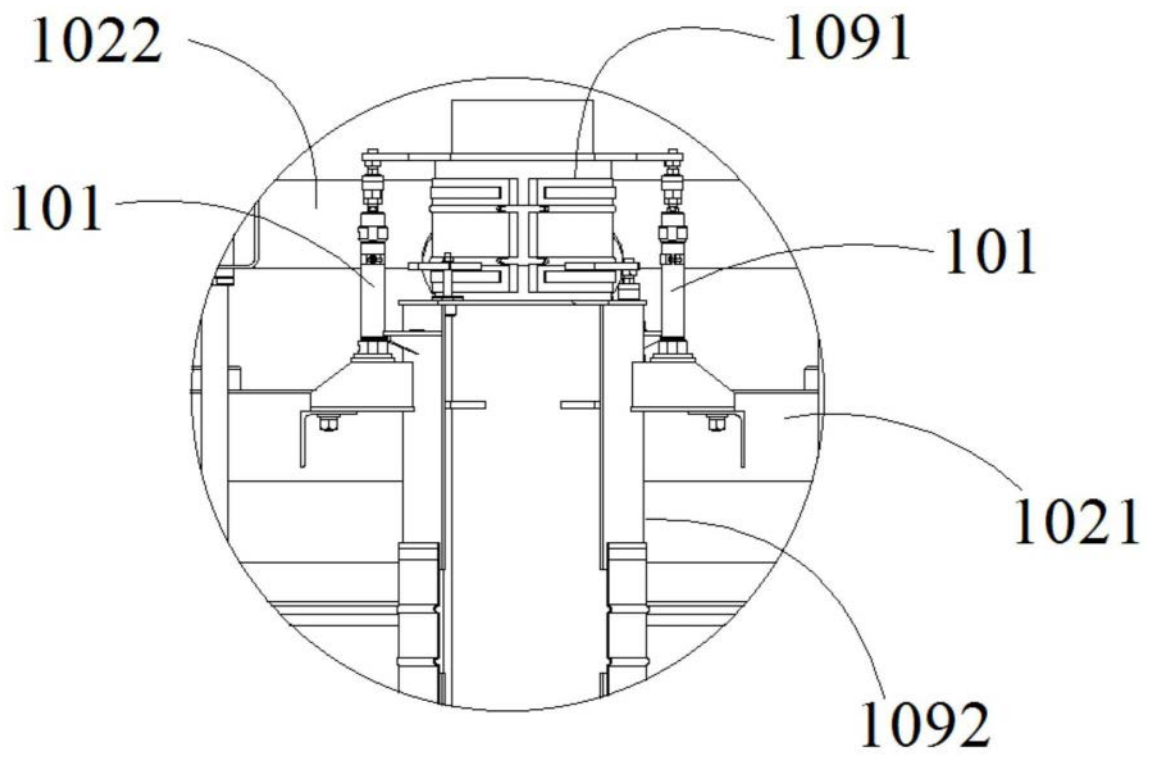


图9

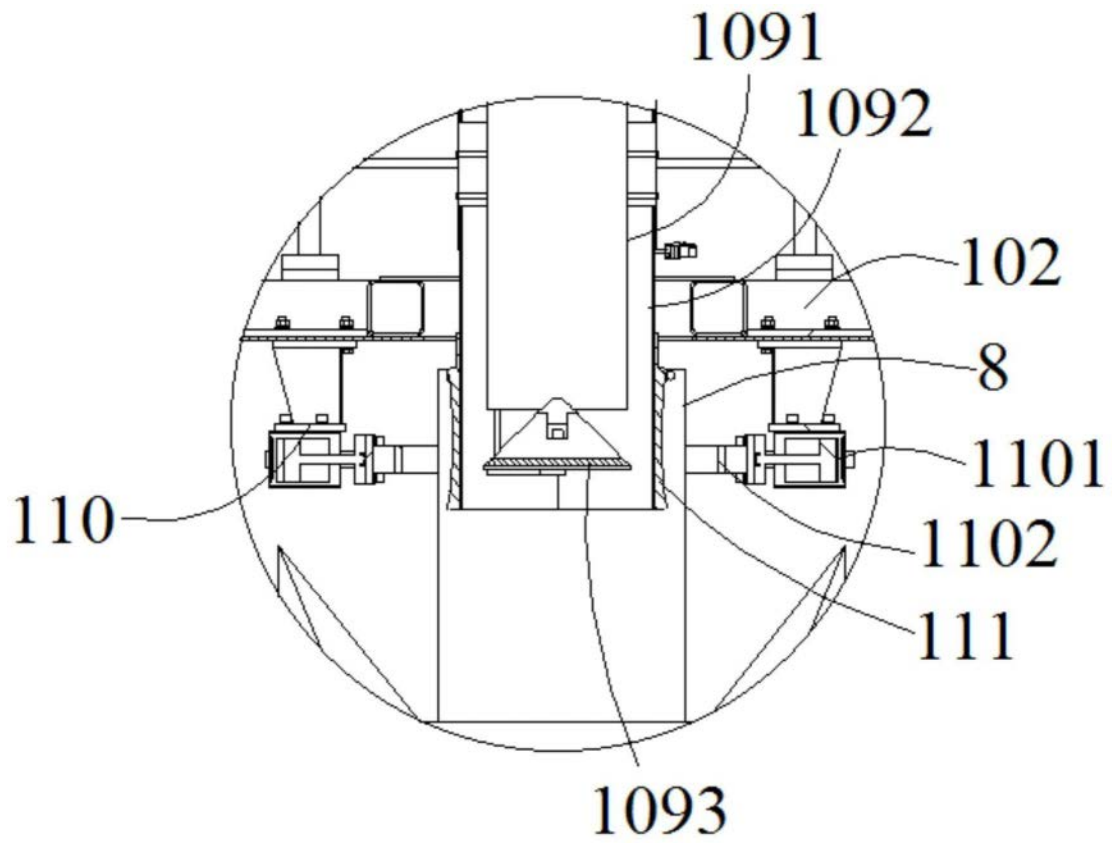


图10

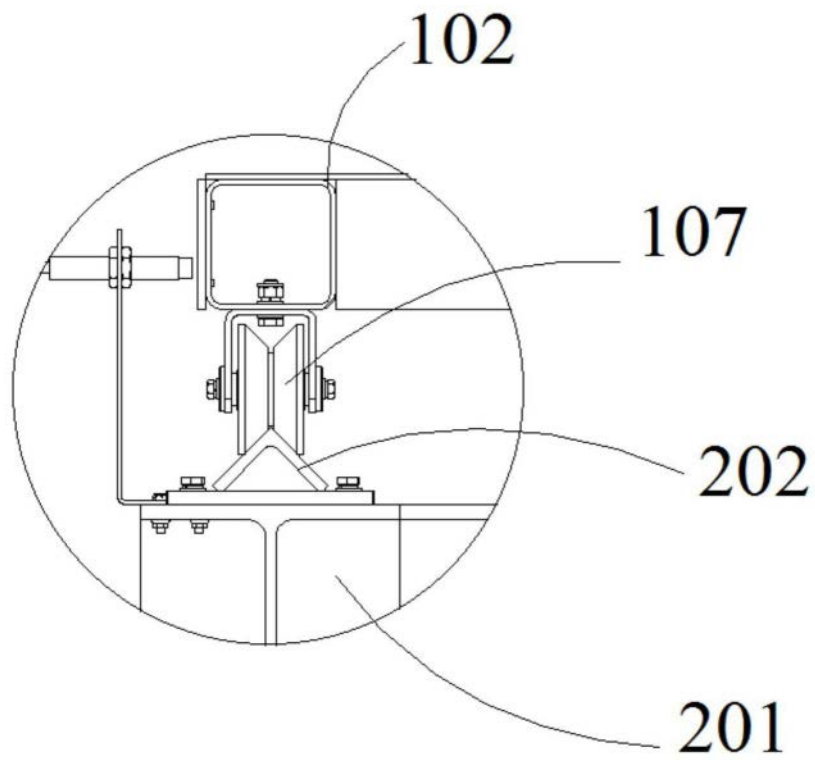


图11

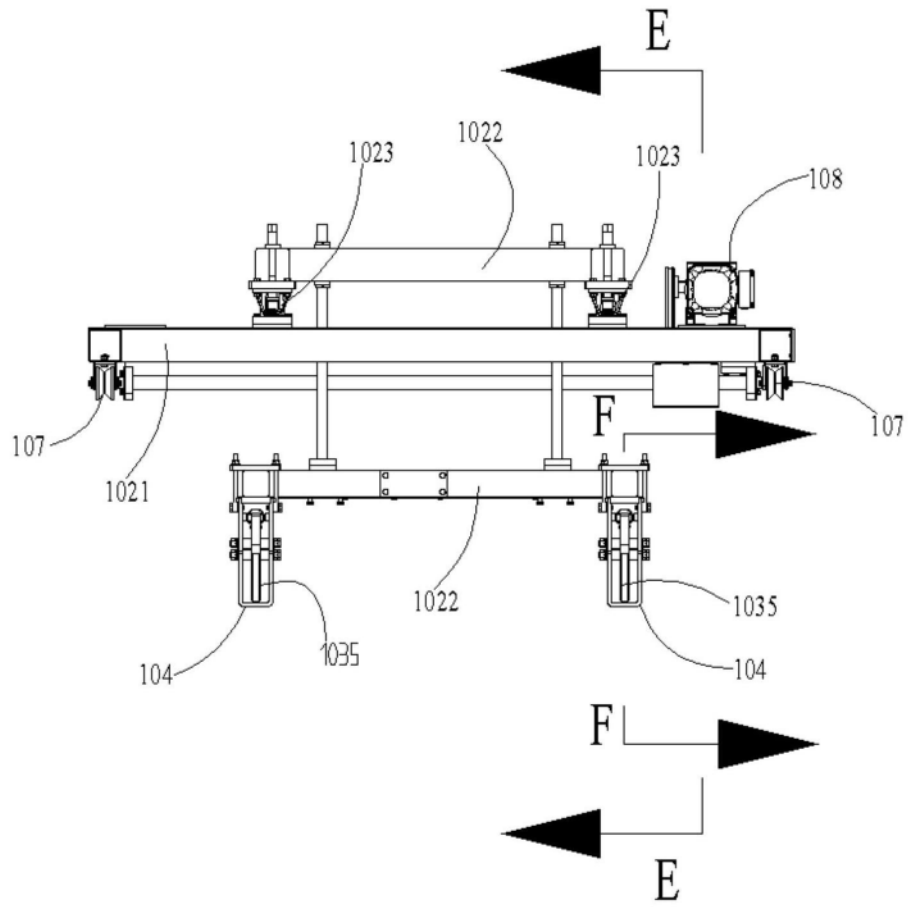


图12

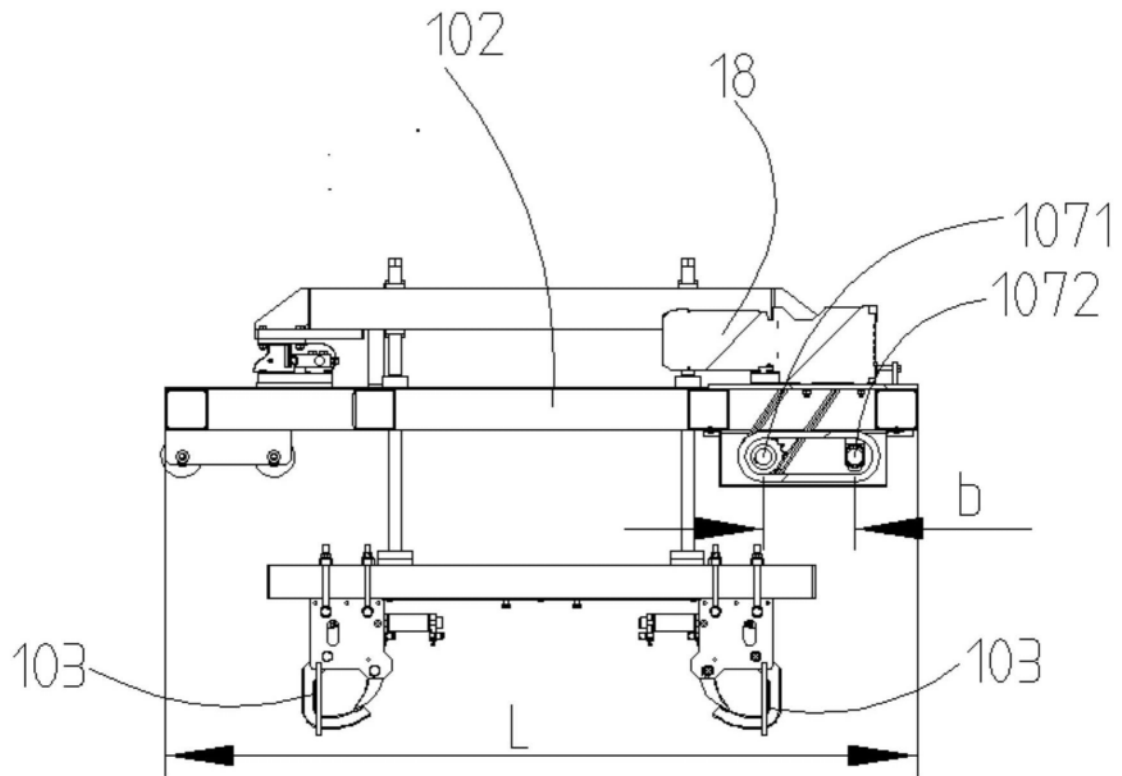


图13

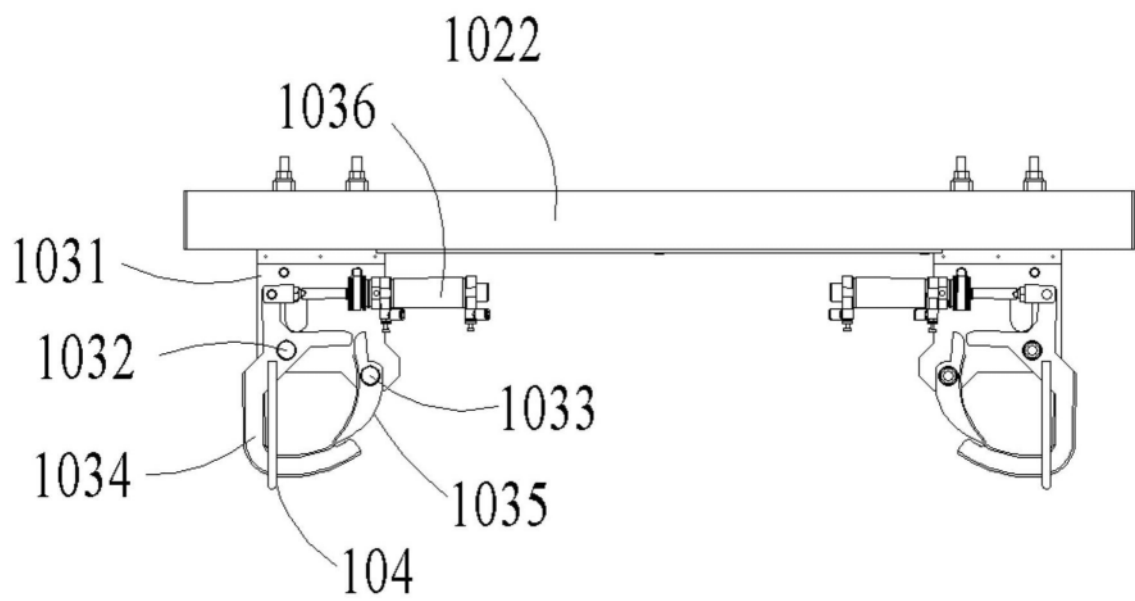


图14

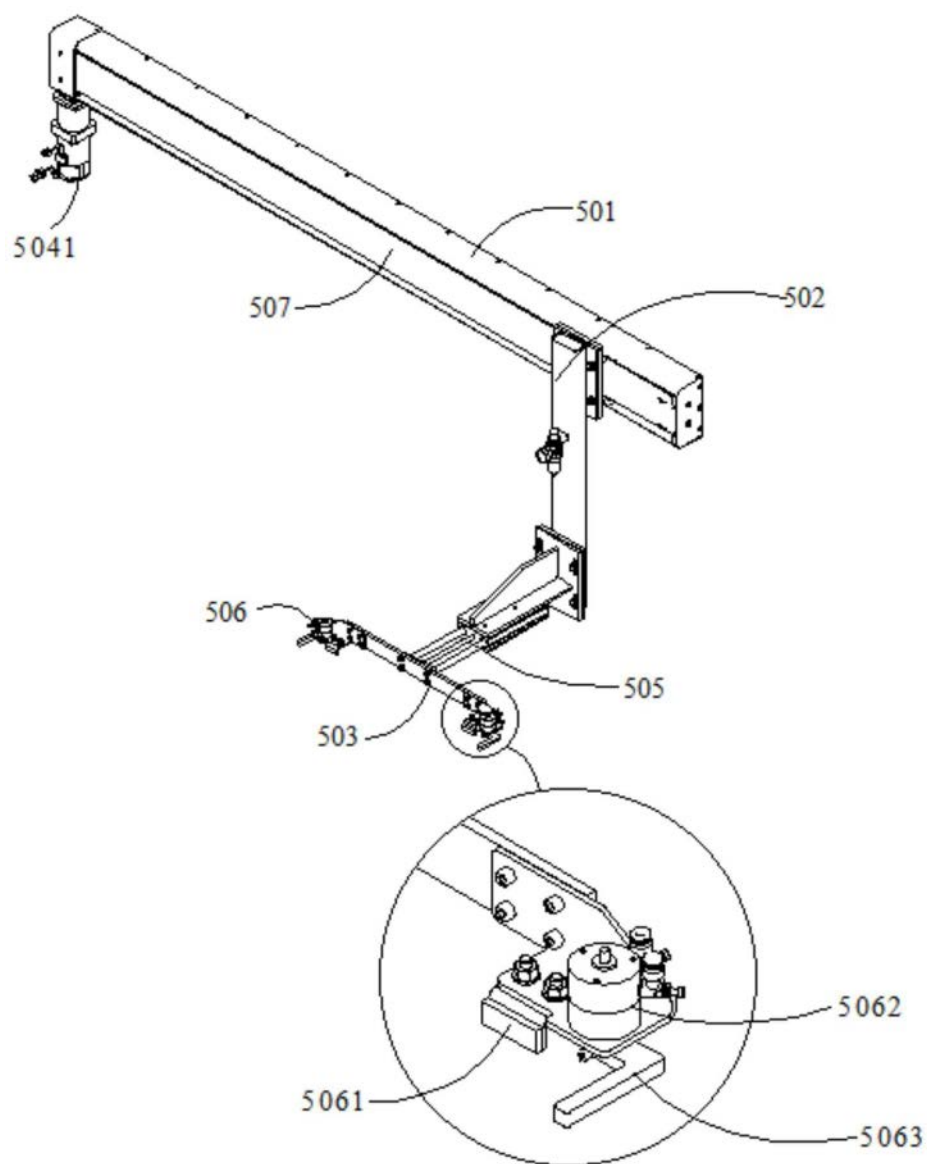


图15

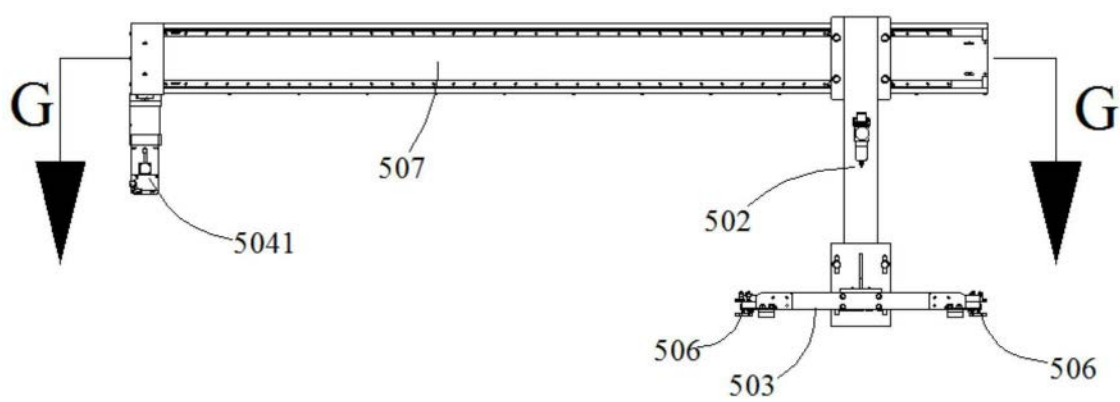


图16

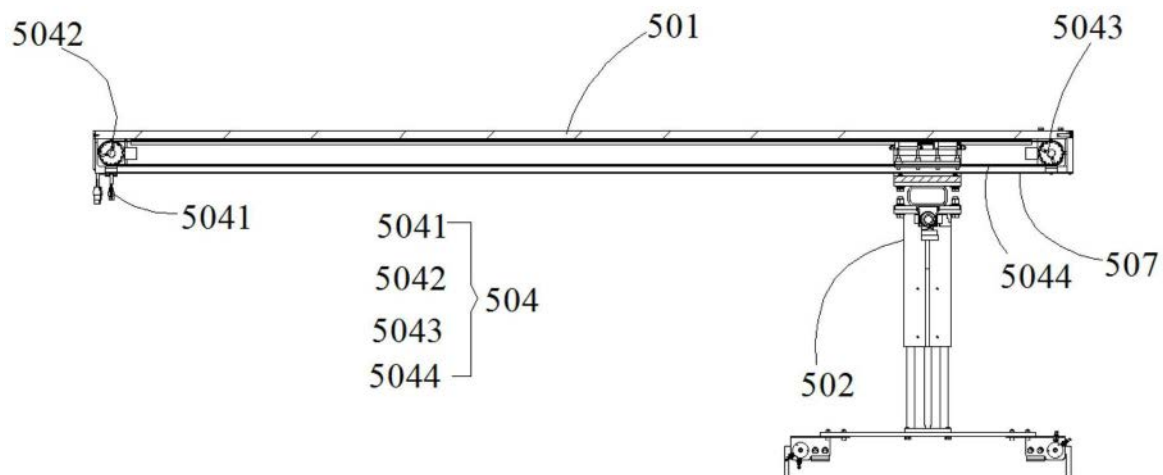


图17

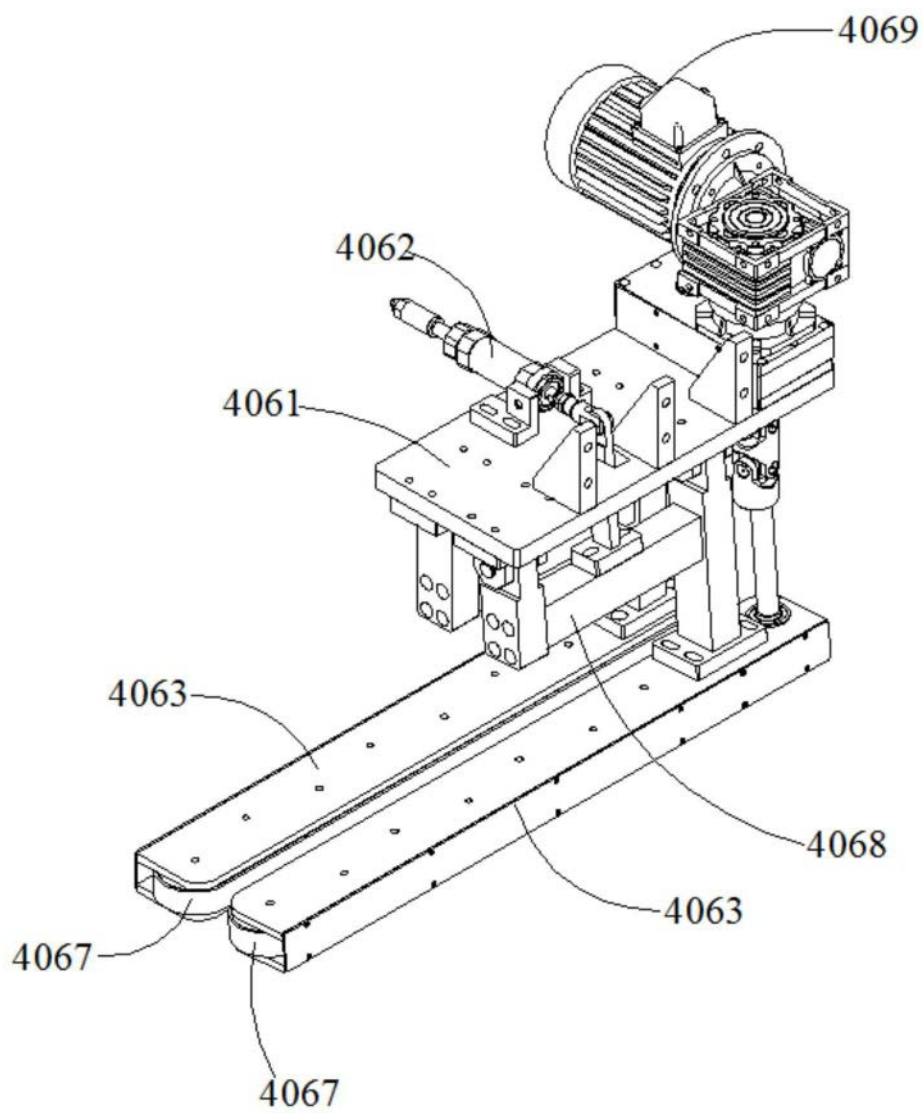


图18

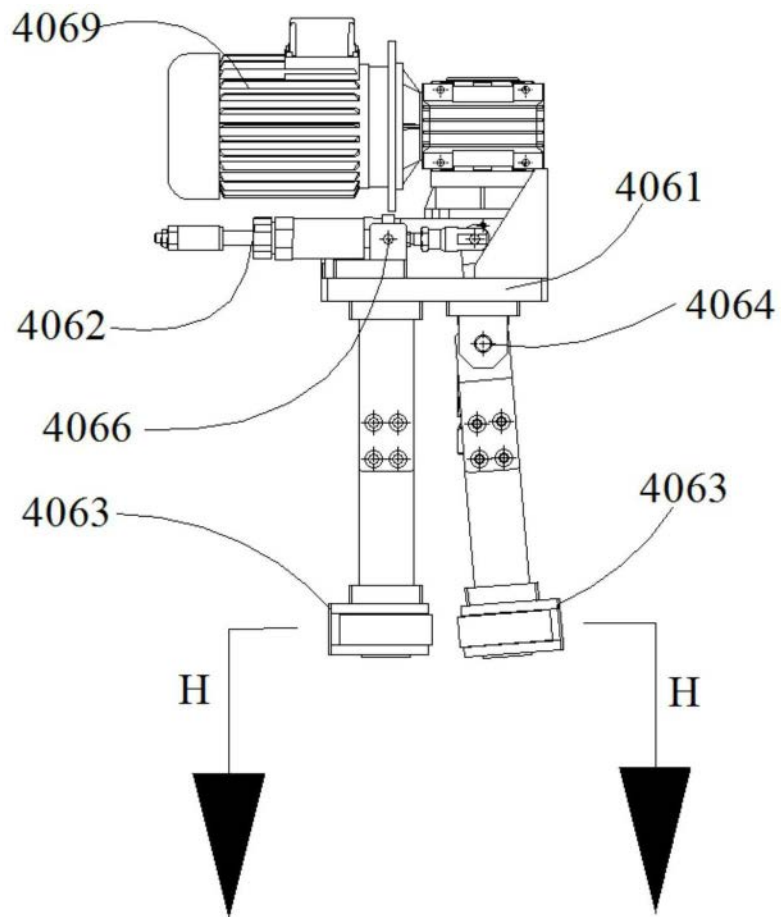


图19

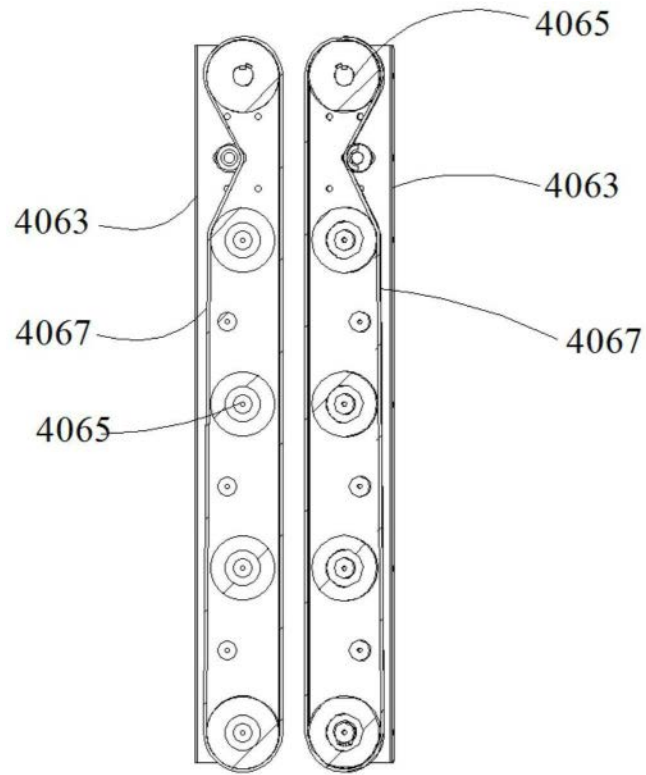


图20

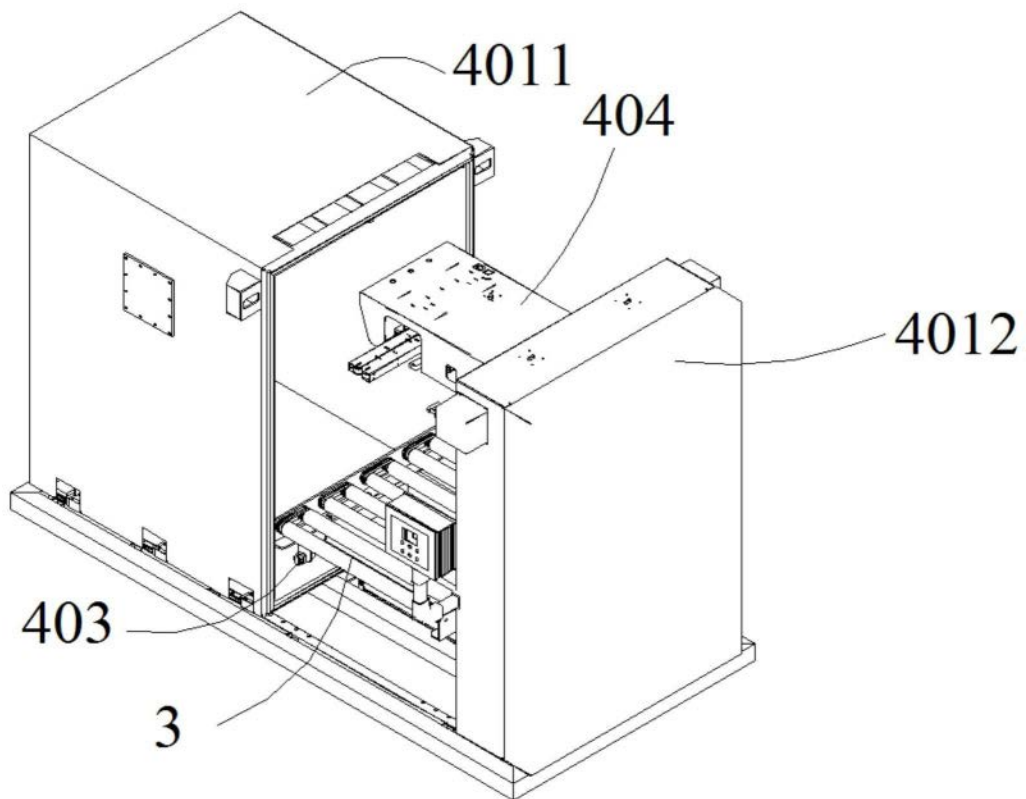


图21

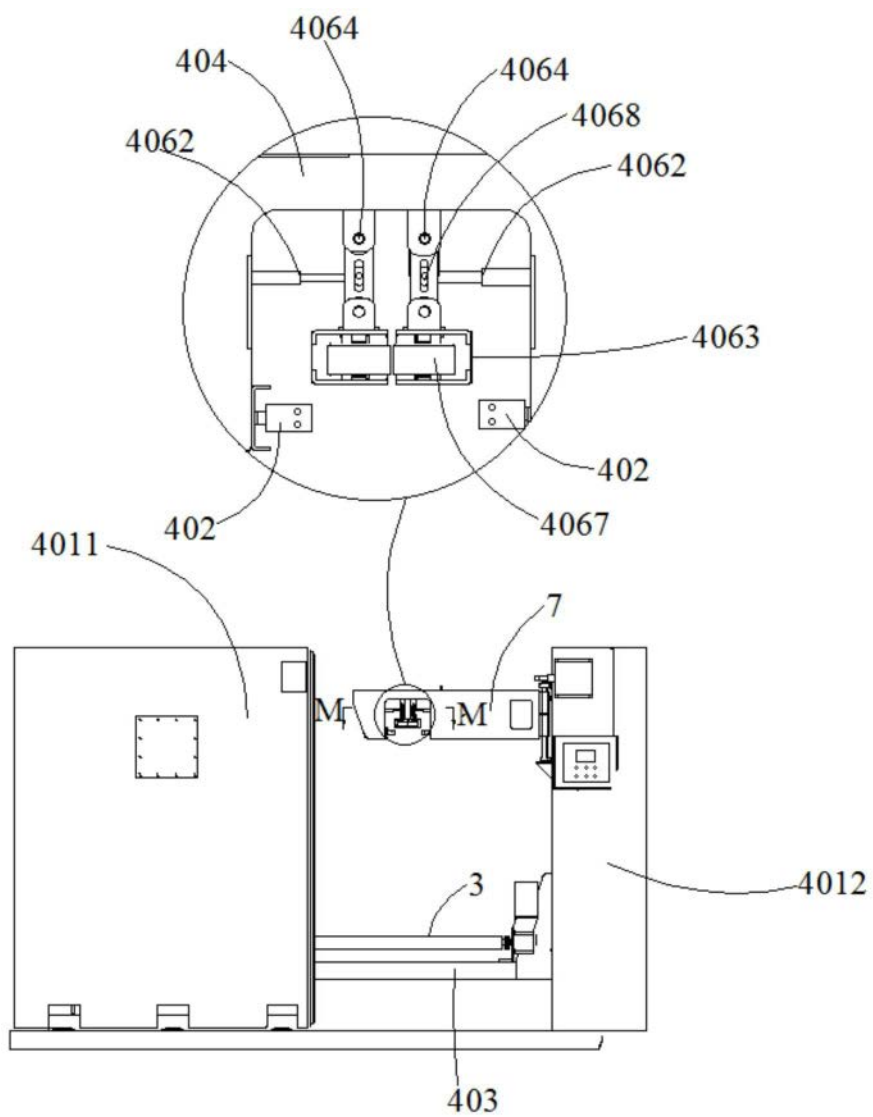


图22

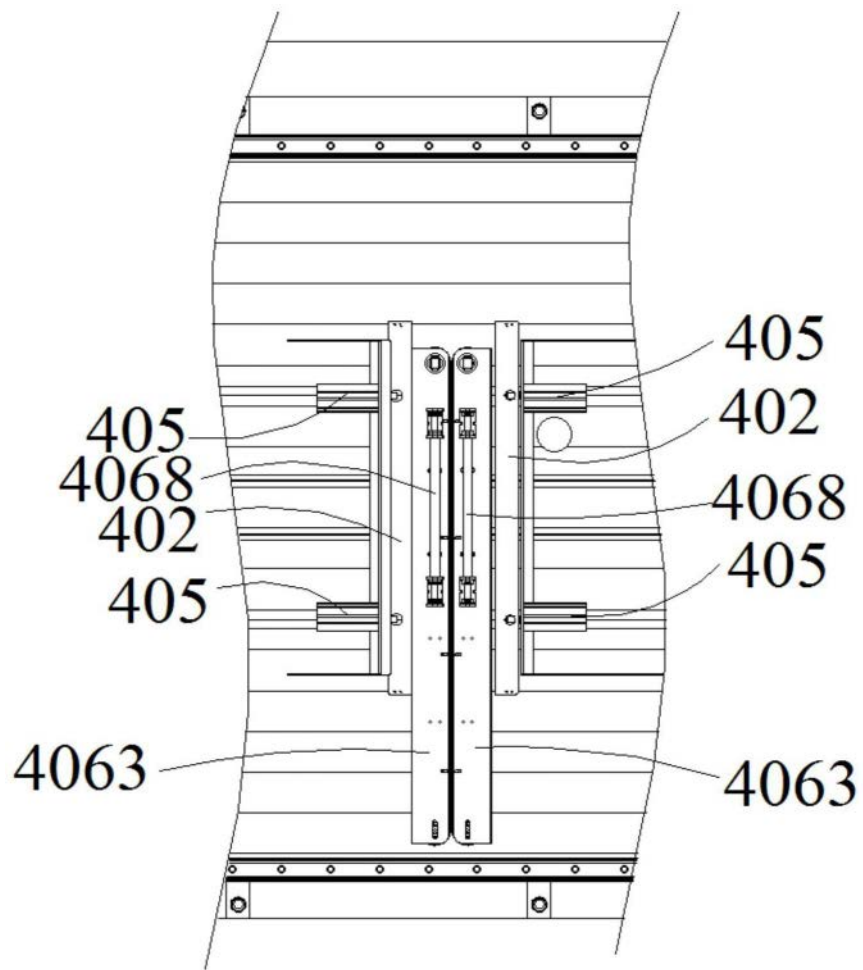


图23