



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207956917 U

(45)授权公告日 2018.10.12

(21)申请号 201721853741.X

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

(22)申请日 2017.12.26

(73)专利权人 深圳市精实机电科技有限公司

地址 518000 广东省深圳市宝安区石岩街道塘头社区塘头工业区第十二栋1-4层

(72)发明人 李洪波 苏小波 李兴红

(74)专利代理机构 深圳市深软翰琪知识产权代理有限公司 44380

代理人 周玉红 吴雅丽

(51)Int.Cl.

B65G 41/00(2006.01)

B65G 35/00(2006.01)

H01M 10/0525(2010.01)

H01M 10/058(2010.01)

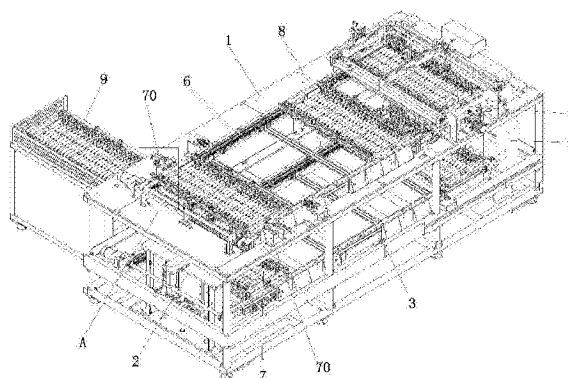
权利要求书2页 说明书8页 附图10页

(54)实用新型名称

一种锂电池工装转运机

(57)摘要

本实用新型揭露了一种锂电池工装转运机，其包括一设置有上下两层的框架形机架、设置于机架下层左端内的用于上料的工装伸缩机构、左右延伸地设置于机架下层的下层传送机构、设置于机架右端内的用于将下层传送机构送过来的工装传送到机架上层的顶升机构、设置于机架上端右侧的用于接收顶升机构传送上来的工装的开合输送机构、位于开合输送机构左侧并连接于机架上层的上层传送机构、设置于机架上端左侧的用于定位工装的工装定位机构；所述工装伸缩机构包括一悬臂结构，所述悬臂结构包括可相对伸开缩拢的上、中、下三悬臂，悬臂结构缩拢时，所述三悬臂上下叠在一起，悬臂结构伸开时，所述上悬臂伸出所机架下层一侧外，从而使得操作很安全。



1. 一种锂电池工装转运机,其特征在于:包括一框架形机架,所述机架设置有上下两层,所述锂电池工装转运机还包括设置于所述机架下层左端内的用于上料的工装伸缩机构、左右延伸地设置于所述机架下层的用于传送工装的下层传送机构、设置于所述机架右端内的用于将所述下层传送机构送过来的工装传送到机架上层的顶升机构、设置于所述机架上端右侧的用于接收所述顶升机构传送上来的工装的开合输送机构、位于所述开合输送机构左侧并左右延伸地连接于所述机架上层的上层传送机构、设置于所述机架上端左侧的用于定位所述工装的工装定位机构;所述工装伸缩机构包括固定于所述机架下层左端的支撑架、可相对上下移动地连接于所述支撑架的悬臂结构,所述悬臂结构包括可相对伸开缩拢的上悬臂、中悬臂、下悬臂,所述悬臂结构缩拢时,所述上悬臂、中悬臂、下悬臂上下叠在一起,所述悬臂结构伸开时,所述上悬臂伸出所述机架下层一侧外。

2. 根据权利要求1所述的锂电池工装转运机,其特征在于:所述下悬臂可相对上下移动地连接于所述支撑架,所述中悬臂可相对左右移动地设置于所述下悬臂上端,所述上悬臂可相对左右移动地设置于所述中悬臂上端,且所述下悬臂与中悬臂之间以及中悬臂与上悬臂之间均设置有对应的导轨与滑块,所述中悬臂前后两端分别设置有前链轮、后链轮,所述悬臂结构还包括第一链条、第二链条,所述第一链条一端连接于所述上悬臂后端,另一端往前延伸与所述前链轮啮合后再绕于所述中悬臂下方与所述下悬臂后端连接,所述第二链条一端连接于所述上悬臂前端,另一端往后延伸与所述后链轮啮合后再绕于所述中悬臂下方与所述下悬臂前端连接。

3. 根据权利要求2所述的锂电池工装转运机,其特征在于:所述顶升机构包括固定连接于所述机架右端的顶升支架、可相对上下移动地连接于所述顶升支架左侧的升降叉臂、连接于所述机架上的用于驱动所述升降叉臂上下升降的顶升驱动装置,所述升降叉臂的前后宽度小于所述工装的前后宽度。

4. 根据权利要求3所述的锂电池工装转运机,其特征在于:所述顶升驱动装置包括固定连接于所述顶升支架上的顶升气缸、连接于所述顶升气缸活塞杆上端的顶升链轮、一第三链条,所述第三链条与所述顶升链轮上端啮合,且所述第三链条一端往下连接于所述升降叉臂,另一端往下连接于所述顶升支架下端或机架下端。

5. 根据权利要求3或4所述的锂电池工装转运机,其特征在于:所述开合输送机构包括左右两对称间隔设置的传送装置,所述左右两传送装置分别可相对前后移动地连接于所述机架上层前后两侧,所述开合输送机构还包括驱动所述左右两传送装置同时相对靠近或远离的开合驱动装置,所述左右两传送装置相互靠近时,所述左右两传送装置之间的间距小于所述工装的前后宽度但大于所述升降叉臂的前后宽度,所述左右两传送装置相互远离时,所述左右两传送装置之间的间距大于所述工装的前后宽度。

6. 根据权利要求5所述的锂电池工装转运机,其特征在于:所述开合输送机构还包括左右两固定连接于所述机架上端前后两侧的固定支架,所述两固定支架上分别连接有对称设置的定位气缸,每一所述定位气缸的活塞杆上均固定连接有定位件,所述两定位气缸可同时驱动其活塞杆上的定位件分别顶住所述工装的前后两端。

7. 根据权利要求6所述的锂电池工装转运机,其特征在于:所述开合输送机构的左右两传送装置均包括一主动链轮、一从动链轮、两端分别连接所述主动链轮与从动链轮的平板链条;所述开合输送机构还包括一固定连接于所述机架上端或其中一所述固定支架上的开

合驱动电机、一端与所述开合驱动电机的输出轴相对固定连接的联动杆,所述联动杆的另一端枢接于另一固定支架所述联动杆的左右两侧分别与所述左右两传送装置的主动链轮连接;且所述联动杆的左右两侧均设置有前后延伸的花键,所述花键的前后长度大于所述主动链轮与从动链轮的前后厚度,所述主动链轮与从动链轮的内壁均设置有与所述花键配合的键槽。

8.根据权利要求7所述的锂电池工装转运机,其特征在于:所述工装包括前后两框架板、左右两导向杆、多片前后间隔设置的夹板,所述左右两导向杆的前后两端分别固定连接于前后框架板,所述多片夹板的左右两侧分别套在所述左右两导向杆上,且相邻两夹板之间通过链条连接;所述开合输送机构上还设置有一夹板拨动机构,所述夹板拨动机构包括左右两导向光杆、左右两丝杆、固定连接于所述固定支架一端的拨动电机、一导向板、固定连接于所述导向板上的拨动气缸、固定连接于所述拨动气缸活塞杆下端的拨动板,所述导向板左右两侧均固定连接有螺母,所述左右两导向光杆分别穿过所述导向板的左右两侧,且所述左右两导向光杆的前后两端分别固定连接于所述左右两固定支架,所述两丝杆分别穿过固定板左右两侧的所述螺母,且所述两丝杆的前后两端分别可相对旋转地连接于所述左右两固定支架。

9.根据权利要求3或4或6或7或8所述的锂电池工装转运机,其特征在于:所述下层传送机构包括左右两间隔设置的传输装置、驱动所述左右两传输装置同时运转的驱动装置,所述左右两传送装置分别连接于所述机架下层前后两端内侧,所述左右两传输装置之间的间距小于工装的前后宽度,并大于所述悬臂结构缩拢时的前后宽度以及顶升机构升降叉臂的前后宽度。

10.根据权利要求9所述的锂电池工装转运机,其特征在于:所述工装定位机构包括两分别对称设置于所述机架上端前后两侧的定位装置,每一所述定位装置均包括一固定连接于所述机架上端的定位支架、固定连接于所述定位支架上的定位气缸、与所述定位气缸的活塞杆连接的定位块,所述两个定位装置定位块相对设置,所述定位装置还包括一与所述定位气缸固定连接的定位安装座,所述定位块可相对前后移动地连接于所述定位安装座一侧,且所述定位块与所述定位安装座之间设置有弹簧。

一种锂电池工装转运机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及锂电池加工搬运技术领域,尤其涉及一种锂电池工装转运机。

背景技术

[0002] 传统的锂电池搬运是靠人力叉车搬运,劳动强度大,生产效率低,严重束缚了电池行业向自动化方向的发展。目前,为改善这一现状,许多设备公司研发出不少转运工装的运输机,极大的提高了生产效率,但是一般是设备均采用的流水线方式,即采用从头到尾一条直线上的流水线,操作者将空工装搬运到流水线上的上料工位,然后由输送装置将工装传送到各个工位,待到了某个工位,由人工或机械手臂往空工装里装上锂电池,再由输送装置传送到装料处。这样流水线方式存在以下不足:一是流水线朝一个方向延伸,所以太长,需要占用很大的场地,使得成本高;二是上料时是直接将工装放上料工位,这样操作者有可能误碰到流水线上的器械,从而导致受伤或损坏器械本身,即是说,操作不安全。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的在于提供一种锂电池工装转运机,其所需成本低,而且操作安全。

[0004] 为实现上述目的,本实用新型所采用的技术方案是:

[0005] 一种锂电池工装转运机,包括一框架形机架,所述机架设置有上下两层,所述锂电池工装转运机还包括设置于所述机架下层左端内的用于上料的工装伸缩机构、左右延伸地设置于所述机架下层的用于传送工装的下层传送机构、设置于所述机架右端内的用于将所述下层传送机构送过来的工装传送到机架上层的顶升机构、设置于所述机架上端右侧的用于接收所述顶升机构传送上来的工装的开合输送机构、位于所述开合输送机构左侧并左右延伸地连接于所述机架上层的上层传送机构、设置于所述机架上端左侧的用于定位所述工装的工装定位机构;所述工装伸缩机构包括固定于所述机架下层左端的支撑架、可相对上下移动地连接于所述支撑架的悬臂结构,所述悬臂结构包括可相对伸开缩拢的上悬臂、中悬臂、下悬臂,所述悬臂结构缩拢时,所述上悬臂、中悬臂、下悬臂上下叠在一起,所述悬臂结构伸开时,所述上悬臂伸出于所机架下层一侧外。

[0006] 所述下悬臂可相对上下移动地连接于所述支撑架,所述中悬臂可相对左右移动地设置于所述下悬臂上端,所述上悬臂可相对左右移动地设置于所述中悬臂上端,且所述下悬臂与中悬臂之间以及中悬臂与上悬臂之间均设置有对应的导轨与滑块,所述中悬臂前后两端分别设置有前链轮、后链轮,所述悬臂结构还包括第一链条、第二链条,所述第一链条一端连接于所述上悬臂后端,另一端往前延伸与所述前链轮啮合后再绕于所述中悬臂下方与所述下悬臂后端连接,所述第二链条一端连接于所述上悬臂前端,另一端往后延伸与所述后链轮啮合后再绕于所述中悬臂下方与所述下悬臂前端连接。

[0007] 所述顶升机构包括固定连接于所述机架右端的顶升支架、可相对上下移动地连接于所述顶升支架左侧的升降叉臂、连接于所述机架上的用于驱动所述升降叉臂上下升降的

顶升驱动装置,所述升降叉臂的前后宽度小于所述工装的前后宽度。

[0008] 所述顶升驱动装置包括固定连接于所述顶升支架上的顶升气缸、连接于所述顶升气缸活塞杆上端的顶升链轮、一第三链条,所述第三链条与所述顶升链轮上端啮合,且所述第三链条一端往下连接于所述升降叉臂,另一端往下连接于所述顶升支架下端或机架下端。

[0009] 所述开合输送机构包括左右两对称间隔设置的传送装置,所述左右两传送装置分别可相对前后移动地连接于所述机架上层前后两侧,所述开合输送机构还包括驱动所述左右两传送装置同时相对靠近或远离的开合驱动装置,所述左右两传送装置相互靠近时,所述左右两传送装置之间的间距小于所述工装的前后宽度但大于所述升降叉臂的前后宽度,所述左右两传送装置相互远离时,所述左右两传送装置之间的间距大于所述工装的前后宽度。

[0010] 所述开合输送机构还包括左右两固定连接于所述机架上端前后两侧的固定支架,所述两固定支架上分别连接有对称设置的定位气缸,每一所述定位气缸的活塞杆上均固定连接有定位件,所述两定位气缸可同时驱动其活塞杆上的定位件分别顶住所述工装的前后两端。

[0011] 所述开合输送机构的左右两传送装置均包括一主动链轮、一从动链轮、两端分别连接所述主动链轮与从动链轮的平板链条;所述开合输送机构还包括一固定连接于所述机架上端或其中一所述固定支架上的开合驱动电机、一端与所述开合驱动电机的输出轴相对固定连接的联动杆,所述联动杆的另一端枢接于另一固定支架所述联动杆的左右两侧分别与所述左右两传送装置的主动链轮连接;且所述联动杆的左右两侧均设置有前后延伸的花键,所述花键的前后长度大于所述主动链轮与从动链轮的前后厚度,所述主动链轮与从动链轮的内壁均设置有与所述花键配合的键槽。

[0012] 所述工装包括前后两框架板、左右两导向杆、多片前后间隔设置的夹板,所述左右两导向杆的前后两端分别固定连接于前后框架板,所述多片夹板的左右两侧分别套在所述左右两导向杆上,且相邻两夹板之间通过链条连接;所述开合输送机构上还设置有一夹板拨动机构,所述夹板拨动机构包括左右两导向光杆、左右两丝杆、固定连接于所述固定支架一端的拨动电机、一导向板、固定连接于所述导向板上的拨动气缸、固定连接于所述拨动气缸活塞杆下端的拨动板,所述导向板左右两侧均固定连接有螺母,所述左右两导向光杆分别穿过所述导向板的左右两侧,且所述左右两导向光杆的前后两端分别固定连接于所述左右两固定支架,所述两丝杆分别穿过固定板左右两侧的所述螺母,且所述两丝杆的前后两端分别可相对旋转地连接于所述左右两固定支架。

[0013] 所述下层传送机构包括左右两间隔设置的传输装置、驱动所述左右两传输装置同时运转的驱动装置,所述左右两传送装置分别连接于所述机架下层前后两端内侧,所述左右两传输装置之间的间距小于工装的前后宽度,并大于所述悬臂结构缩拢时的前后宽度以及顶升机构升降叉臂的前后宽度。

[0014] 所述工装定位机构包括两分别对称设置于所述机架上端前后两侧的定位装置,每一所述定位装置均包括一固定连接于所述机架上端的定位支架、固定连接于所述定位支架上的定位气缸、与所述定位气缸的活塞杆连接的定位块,所述两个定位装置定位块相对设置,所述定位装置还包括一与所述定位气缸固定连接的定位安装座,所述定位块可相对

前后移动地连接于所述定位安装座一侧,且所述定位块与所述定位安装座之间设置有弹簧。

[0015] 本实用新型的有益效果为:

[0016] 1、机架设置为上下两层,从而本实用新型锂电池工装转运机的整体长度无需太长,所以本身的制作成本低,而且也不需要太大的场地就可以置放,所以节省成本;

[0017] 2、所述用于上料的工装伸缩机构采用可伸缩的悬臂机构,从而在伸开时,所述悬臂机构的上悬臂伸出所述机架外,从而可提供外面的操作者一个安全的工作环境;

[0018] 3、悬臂结构的上、中、下三悬臂采用链条与链轮的联动方式,从而上悬臂的移动距离为中悬臂移动距离的两倍,从而可以使得所述机架的前后宽度可以做得更窄,从而不但可以降低制作成本,而且对场地的宽度要求更低;

[0019] 4、所述顶升机构也采用链轮与链条的联动方式驱动所述升降叉臂上下移动,从而所述升降叉臂的移动距离是气缸活塞杆工作位移的两倍,从而可以使得所述机架的上下高度可以做得更矮,从而不但可以降低制作成本,而且对场地的高度要求也更低;

[0020] 5、定位装置设置有缓冲弹簧,从而定位工装时,定位块与所述工装不会硬碰硬,从而能更好地保护装在工装里的锂电池。

附图说明

[0021] 图1为本实用新型锂电池工装转运机的立体示意图;

[0022] 图2为本实用新型锂电池工装转运机机架的放大示意图;

[0023] 图3为本实用新型锂电池工装转运机工装伸缩机构的放大示意图;

[0024] 图4为本实用新型锂电池工装转运机工装伸缩机构另一角度的放大示意图;

[0025] 图5为本实用新型锂电池工装转运机顶升机构的放大示意图;

[0026] 图6为本实用新型锂电池工装转运机开合输送机构的放大示意图;

[0027] 图7为本实用新型锂电池工装转运机的开合输送机构其中一部分的剖面放大示意图;

[0028] 图8为根据图6中B部分的放大示意图;

[0029] 图9为根据图6中C部分的放大示意图;

[0030] 图10为根据图1中A 部分的放大示意图;

[0031] 图11为本实用新型锂电池工装转运机的定位装置的爆炸放大示意图;

[0032] 图12为本实用新型锂电池工装转运机下层传送机构的放大示意图。

具体实施方式

[0033] 如图1、2、3、4所示,本实用新型锂电池工装转运机包括一框架形机架1,所述机架1设置有上下两层,所述锂电池工装转运机还包括设置于所述机架1下层左端内的用于上料的工装伸缩机构2、左右延伸地设置于所述机架1下层的用于传送工装的下层传送机构3、设置于所述机架1右端内的用于将所述下层传送机构3送过来的工装传送到机架1上层的顶升机构4、设置于所述机架1上端右侧的用于接收所述顶升机构4传送上来的工装的开合输送机构5、位于所述开合输送机构5左侧并左右延伸地连接于所述机架1上层的上层传送机构6、设置于所述机架1上端左侧的用于定位所述工装的工装定位机构7;所述工装伸缩机构2

包括固定于所述机架1下层左端的支撑架21、可相对上下移动地连接于所述支撑架21的悬臂结构22,所述悬臂结构22包括可相对伸开缩拢的上悬臂221、中悬臂222、下悬臂223,所述悬臂结构22缩拢时,所述上悬臂221、中悬臂222、下悬臂223上下叠在一起,所述悬臂结构22伸开时,所述上悬臂221伸出于所机架1下层一侧外。

[0034] 所述下悬臂223可相对上下移动地连接于所述支撑架21,所述中悬臂222可相对左右移动地设置于所述下悬臂223上端,所述上悬臂221可相对左右移动地设置于所述中悬臂222上端,且所述下悬臂223与中悬臂222之间以及中悬臂222与上悬臂221之间均设置有对应的导轨与滑块,所述中悬臂222前后两端分别设置有前链轮224、后链轮,所述悬臂结构22还包括第一链条225、第二链条226,所述第一链条225一端连接于所述上悬臂221后端,另一端往前延伸与所述前链轮224啮合后再绕于所述中悬臂222下方与所述下悬臂223后端连接,所述第二链条226一端连接于所述上悬臂221前端,另一端往后延伸与所述后链轮啮合后再绕于所述中悬臂222下方与所述下悬臂223前端连接。从而所述中悬臂222相对下悬臂223前后移动时,通过第一、第二链条225、226与前链轮224、后链轮的配合带动,所述上悬臂221也前后移动,从而当悬臂结构22缩拢时,即是中悬臂222、下悬臂223往叠于下悬臂223上方的方向移动,直到三悬臂上下叠在一起;当悬臂结构22伸开时,上、中、下三悬臂呈三级台阶状,且上悬臂221伸到机架1外侧。上、中、下三悬臂采用这种链条链轮的方式配合连接,使得当中悬臂222的移动距离为S时,所述上悬臂221的移动距离为2S,从而所述机架1的前后宽度也可以不用做成特别宽,从而能减少成本,而且对场地的宽度要求也降低。

[0035] 所述中悬臂222下端前侧设置有前后延伸的齿条,所述下悬臂223前后两端分别设置有两链轮227,一封闭式链条228与所述两链轮227啮合,所述齿条下端与所述链条228上侧啮合;所述下悬臂223下端固定连接有一电机229,所述电机229的输出轴上也连接有一链轮,该链轮与所述链条啮合(图未示),从而电机工作时,该链轮旋转,所述链条228被带动前后移动,从而所述齿条随着前后移动,即中悬臂222被驱动前后移动。

[0036] 所述悬臂机构的下悬臂223可相对上下移动地连接于所述支撑架21,所述工装伸缩机构2还包括一用于驱动所述下悬臂223上下移动的驱动装置23。在本实施例中,该驱动装置23设置为电机与丝杆的配合方式,在其他实施例中,也可为其他公知技术,故不在此赘述。

[0037] 如图5所示,所述顶升机构4包括固定连接于所述机架1右端的顶升支架41、可相对上下移动地连接于所述顶升支架41左侧的升降叉臂42、连接于所述机架1上的用于驱动所述升降叉臂42上下升降的顶升驱动装置43,所述升降叉臂42的前后宽度小于所述工装的前后宽度。

[0038] 所述顶升驱动装置43包括固定连接于所述顶升支架41上的顶升气缸431、连接于所述顶升气缸431活塞杆上端的顶升链轮432、一第三链条433,所述第三链条433与所述顶升链轮432上端啮合,且所述第三链条433一端往下连接于所述升降叉臂42,另一端往下连接于所述顶升支架41下端或机架1下端。从而所述顶升气缸431驱动顶升链轮432上下移动时,因为链条的另一端不动,所以第三链条433一端拉着升降叉臂42上下升降,且假如顶升链轮432上下的移动距离为S的话,所升降叉臂42上下移动的距离则为2S,从而本实用新型的机架1的整体高度也可以不用做很高,从而进一步降低成本,降低对场地的要求。

[0039] 所述顶升支架41上固定连接有导向杆411,所述升降叉臂42右端固定连接有导向

块421,所述导向杆411上下穿过所述导向块421,通过导向块421与导向杆411的相互配合,使得所述升降叉臂42上下移动更顺畅。在其他实施例中,也可在所述升降叉臂42与所述顶升支架41之间设置有对应的滑轨、滑块装置。

[0040] 如图6、7、8、9所示,所述开合输送机构5包括左右两对称间隔设置的传送装置51,所述左右两传送装置51分别可相对前后移动地连接于所述机架1上层前后两侧,所述开合输送机构5还包括驱动所述左右两传送装置51同时相对靠近或远离的开合驱动装置,所述左右两传送装置51相互靠近时,所述左右两传送装置51之间的间距小于所述工装8的前后宽度但大于所述升降叉臂42的前后宽度,所述左右两传送装置51相互远离时,所述左右两传送装置51之间的间距大于所述工装8的前后宽度。从而当顶升机构4的升降叉臂42支撑工装8往上移动时,所述左右两传送装置51相互远离而打开供所述升降叉臂42与工装8穿过,待所述工装升到左右两传送装置51上方时,所述左右两传送装置51相互靠近,升降叉臂42能穿过靠近后的左右两传送装置51之间而往下移动,而升降叉臂42上的工装的前后两端则分别落于左右两传送装置51上,如此,完成工装从机架1下层到上层的传送。如此设置,使得所述升降叉臂42与所述左右两传送装置51位于同一竖直位置,而不是两者处于左右位置关系,如此,可以使得所述整个设备的左右长度做到更短,从而进一步减少成本,降低对场地的需求;此外,无需在升降叉臂42上升后再通过其他传送机构将工装传送到开合输送机构5上,即将工装的升降与输送分离,所以顶升气缸431所需要顶升的总重量大大降低,如此,对升降的平稳性、安全性都起到了提高的作用。

[0041] 在本实施例中,所述开合输送机构5还包括左右两固定连接于所述机架1上端前后两侧的固定支架53,所述两固定支架53上分别连接有对称设置的定位气缸56,每一所述定位气缸56的活塞杆上均固定连接有位件57,所述两定位气缸56可同时驱动其活塞杆上的定位件57分别顶住所述工装的前后两端,从而定位所述工装8使其不能被传送移动。

[0042] 所述开合输送机构5的左右两传送装置51均包括一主动链轮510、一从动链轮511、两端分别连接所述主动链轮510与从动链轮511的平板链条512;所述开合输送机构5还包括一固定连接于机架1上端或其中一所述固定支架53上的开合驱动电机54、一端与所述开合驱动电机54的输出轴相对固定连接的联动杆55,所述联动杆55的另一端枢接于另一固定支架,所述联动杆55的左右两侧分别与所述左右两传送装置的主动链轮510连接;且所述联动杆55的左右两侧均设置有前后延伸的花键551,所述花键551的前后长度大于所述主动链轮510与从动链轮的前后厚度,所述主动链轮510与从动链轮511的内壁均设置有与所述花键551配合的键槽。从而所述左右两传送装置51的主动链轮510不但能随着所述联动杆55一起旋转,还能沿着所述花键551前后移动,且因为所述花键551的前后长度大于主动链轮510的前后厚度,所以主动链轮510前后移动的过程中不会脱离花键551。

[0043] 在本实施例中,所述主动链轮510与从动链轮511均包括一设置有外轮齿的主体512、自所述主体512一端中间往一侧延伸的套管513,且所述套管513包括第一段与第二段,所述第一段位于所述主体512与第二段之间,所述第二段的外径小于第一段,且所述第一段通过轴承514连接于一轴承座515,所述轴承座515远离所述主体512的一侧固定连接有轴承盖516,所述第二段上固定套接有一螺母517,且螺母517挡住所述轴承514的内轴承部分;所述开合驱动装置包括两分别对称固定连接于所述两固定支架53上的气缸521、两分别固定连接于所述两气缸521的活塞杆的推拉板522,所述推拉板522的两端分别固定套接于主动

链轮510与从动链轮侧的轴承座515外。从而所述开合驱动装置驱动联动杆55旋转时,所述主动链轮510、螺母517一起相对轴承座515旋转;当所述气缸521驱动所述推拉板522前后移动时,通过所述轴承往前推所述主体512或者往后推所述螺母517,使得整个传送装置51前后移动。

[0044] 在本实施例中,所述工装8包括前后两框架板81、左右两导向杆82、多片前后间隔设置的夹板83,所述左右两导向杆82的前后两端分别固定连接于前后框架板81,所述多片夹板83的左右两侧分别套在所述左右两导向杆82上,且相邻两夹板83之间通过链条830连接;所述开合输送机构5上还设置有一夹板拨动机构,所述夹板拨动机构包括左右两导向光杆581、左右两丝杆582、固定连接于所述固定支架53一端的拨动电机583、一导向板584、固定连接于所述导向板584上的拨动气缸585、固定连接于所述拨动气缸585活塞杆下端的拨动板586,所述导向板584左右两侧均固定连接有螺母5840,所述左右两导向光杆581分别穿过所述导向板584的左右两侧,且所述左右两导向光杆581的前后两端分别固定连接于所述左右两固定支架53,所述两丝杆582分别穿过固定板左右两侧的所述螺母5840,且所述两丝杆582的前后两端分别可相对旋转地连接于所述左右两固定支架53。从而在所述拨动电机583的驱动下,所述导向板584前后移动,在所述拨动气缸585的驱动下,所述拨动板586上下移动。因为所述多片夹板83通过链条连接,所以所述多片夹板83能被拉开也能被挤压,当所述多片夹板83被均匀拉开时,相邻两夹板83之间形成一用于置放锂电池的夹持间隙。在工装8没有被运送到开合输送机构5时,所述导向板584被驱动置于所述丝杆582的一端,所述拨动板586也被驱动往上移动,从而不会影响所述工装8被顶升机构4运送到开合输送机构5。

[0045] 如图1、10、11所示,所述工装定位机构7包括两分别对称设置于所述机架1上端前后两侧的定位装置70,每一所述定位装置70均包括一固定连接于所述机架1上端的定位支架71、固定连接于所述定位支架71上的定位气缸72、与所述定位气缸72的活塞杆连接的定位块73,所述两个定位装置70的定位块73相对设置。

[0046] 在本实施例中,所述定位装置70还包括一与所述定位气缸72固定连接的定位安装座74,所述定位块73可相对前后移动地连接于所述定位安装座74一侧,且所述定位块73与所述定位安装座74之间设置有弹簧75,从而定位工装8时,所述定位块73与所述工装8不会硬碰硬,所述弹簧75能起到一个缓冲作用,而能更好地保护工装8里的锂电池。具体的说,所述定位块73呈横向的T形,其包括一底座731以及自所述底座731中间往一侧横向延伸的定位部732,所述两定位装置70的定位安装座74的相对侧设置有凹槽741,一安装板76固定连接于所述定位安装座74设置有凹槽741的一侧,且所述安装板76中间设置有安装孔,所述定位块73的定位部732穿过的所述安装孔,所述底座731置于所述凹槽741内,所述弹簧75两端分别抵靠于底座731与凹槽741底壁。从而在弹簧75的作用下,所述定位部732伸出所述安装板76外,所述底座731与所述安装板76相抵靠。

[0047] 所述定位安装座74的左右两侧分别固定连接有滑块742,所述定位支架71上端左右两侧分别固定连接有直线导轨743,所述滑块742与直线导轨743配合,且所述直线导轨743的前后两端分别固定连接有导轨前限位块744与导轨后限位块745,从而能限制所述定位安装座74前后移动的距离。

[0048] 所述两个定位装置70的定位块73的相对侧呈V形,对应的,所述工装8的前后两端

均设置有V形凹槽84,当工装8在上层传送机构的传送下传送到上层机架1的左侧时,所述两定位装置70的气缸72驱动所述定位块73卡入工装8对应侧的V形凹槽84内,从而前后两定位装置70将所述工装8定位于此位置,等待搬运叉车将其运到下一个工位。采用V型定位块73与V形凹槽84的配合,使得前后两定位块73在推动过程中逐渐校正工装8的位置,从而可以忽略前后两定位块73的定位误差,从而提高定位精度。

[0049] 在本实施例中,所述工装8的前后两端均固定连接有定位母块85,所述定位母块85上设置有所述V形凹槽84,也可以是工装8的前后两端直接设置所述V形凹槽84。

[0050] 在本实施例中,所述开合输送机构5的定位气缸72与定位件57的相关结构与所述定位装置70结构一样。

[0051] 在本实施例中,所述工装定位机构7还包括固定设置于所述机架1上层左端的用于阻挡所述工装8往左移动的阻挡件77,且阻挡件77上均连接有用以检测所述工装8是否与阻挡件77接触的感应器78。即是说,当前后两定位装置70定位工装8的前后两端时,所述工装8的左端刚好抵靠于所述阻挡件77,被所述感应器78感应到之后,就表示工装8定位到位。此时,由别的搬运装置将装了电池的工装8搬走。

[0052] 较佳的,所述阻挡件77设置有前后两个。

[0053] 如图1、12所示,所述下层传送机构3包括左右两间隔设置的传输装置31、驱动所述左右两传输装置31同时运转的驱动装置,所述左右两传送装置分别连接于所述机架1下层前后两端内侧,所述左右两传输装置之间的间距小于工装8的前后宽度,并大于所述悬臂结构22缩拢时的前后宽度以及顶升机构4升降叉臂的前后宽度。如此设置,使得所述顶升机构4的升降叉臂可以位于所述两传送装置之间,所述悬臂结构缩拢时也位于两传送装置之间,从而进一步减少整个机架1的作于长度。

[0054] 在本实施例中,所述下层传送机构3还包括一前后两端分别固定连接于所述机架1下层前后两端内侧的传送支架32,所述左右两传送装置31分别连接于所述传送支架32的前后两端内侧。

[0055] 在本实施例中,所述传送装置31设置为平板式输送装置,其包括可相对旋转地连接于所述传送支架上的主动链轮311、从动链轮312、连接所述主动链轮311与从动链轮312的平板链条313,所述驱动装置包括固定连接于所述支架下层的传送电机33、一左右两侧分别连接所述左右两传送装置31的主动轮311的连杆34,所述连杆34的一端与所述传送电机33的输出轴连接。从而所述传送电机33工作时,驱动所述连杆34同时运转所述左右两传送装置31。

[0056] 为使得所述平板链条313运行更好,所述传送支架32的左右两端内侧分别间隔设置有多组支撑于所述平板链条313下侧的滚轮35。

[0057] 在其他实施例中,所述传送装置也可以设置为其他公知的可行的结构,比如传送皮带等。

[0058] 较佳的,所述上层传送机构6的结构同下层传送机构3,从而节省开模费用。

[0059] 在本实施例中,所述锂电池工装转运机还包括设置于所述机架1一侧外的人工干预工位架9,且所述人工干预工位架9与所述上悬臂221伸出机架1外的方向相反。

[0060] 本实用新型锂电池工装转运机的工作原理是:

[0061] 所述悬臂机结构被驱动往上移动,同时所述悬臂结构22被驱动伸开,从而上悬臂

221伸出所述机架1外,空的工装8被置于所述上悬臂221上,从而完成上料动作;然后悬臂结构22缩拢,即上、中、下三悬臂上下叠在一起,同时所述悬臂结构22整体往下移动,当往下移动到一定距离时,缩拢的悬臂结构22往下穿过所述下层传送装置3的两传输装置31之间的间距,而所述工装8的前后两端则分别置于所述下层传送装置的两传输装置31上,下层传送装置3带着所述空的工装8往右移动;此时,顶升机构4的升降叉臂42在顶升驱动装置43的驱动下下降而位于所述下层传送装置的两传输装置31之间的下方;当所述工装8被传送到右侧时,所述升降叉臂42在顶升驱动装置43的驱动上升,从而将工装8顶在升降叉臂42上并继续往上移动;所述开合输送机构5的左右两传送装置51被固定支架53上的两气缸521带动而相对移动远离,升降叉臂42带着工装8往上穿过所述开合输送机构5的左右两传送装置51之间后,所述开合输送机构5的左右两传送装置51被两气缸521带动而相对移动靠近,此时,所述升降叉臂42在顶升驱动装置43的驱动下往下移动,所述升降叉臂42往下穿过所述开合输送机构5的左右两传送装置51之间,所述工装8的前后两端置于所述开合输送机构5的左右两传送装置51上;此时,所述开合输送机构5上的前后两定位气缸56驱动定位件57相对靠近而分别顶住所述工装8的前后两端而将所述工装8定位;此时,通过人工或机械手将锂电池一排排地置于所述夹板83之间的夹持间隙内,然后所述拨动气缸585驱动拨动板586往下移动到最侧边一片夹板83外侧,所述拨动电机583再驱动所述导向板584往中间移动,从而使得各夹板83夹紧位于夹持间隙内的锂电池,之后,所述导向板584与拨动板586分别在拨动电机与拨动气缸的驱动下回归原位,所述开合输送机构5上的前后两定位气缸56驱动定位件57相对远离而分别离开所述工装8的前后两端,此时,所述开合输送机构5的前后两传送装置51在电机54与联动杆55的带动下一起运动,将已经装好锂电池的工装8运送到上层传送机构上;当所述工装8被传送到所述上层传送机构的左侧时,所述装了锂电池的工装8的左端被所述阻挡件77挡住,且所述工装定位机构7的前后两定位装置70同时定位住所述工装8的前后两端而使得所述工装8不能动,最后,由搬运叉臂伸入所述工装8下面,左右两定位装置70松开对工装8的定位,由所述搬运叉臂将所述工装8搬走。

[0062] 在上述方位描述中,以所述图1的为参考,即以图1的前后左右上下定义为上文中的前后左右上下,具体的说,以上下两层传送装置所在为上下,以所述工装伸缩机构2所在为左,以顶升机构4所在为右,以两工装8机构所在为前后。

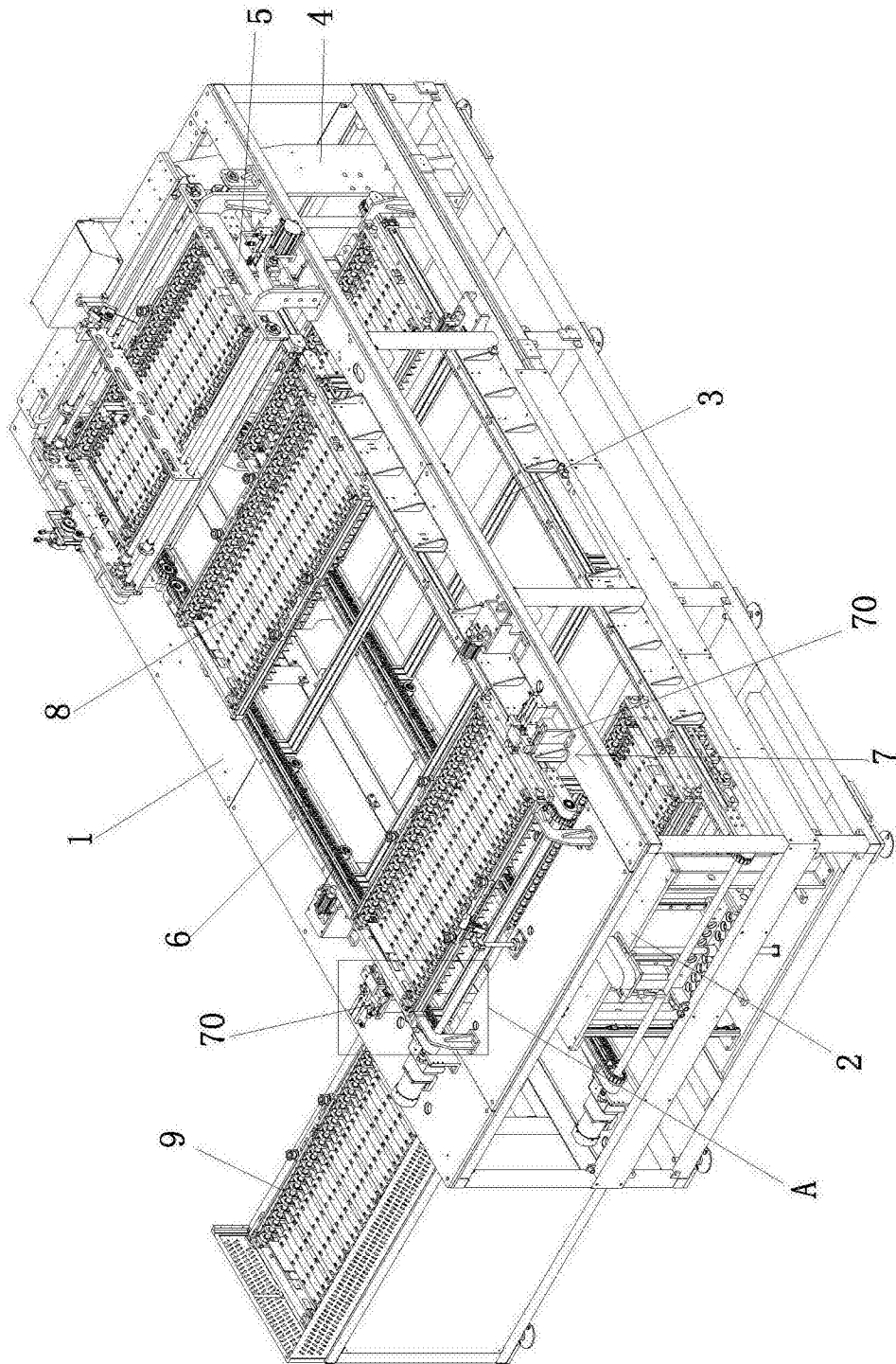


图1

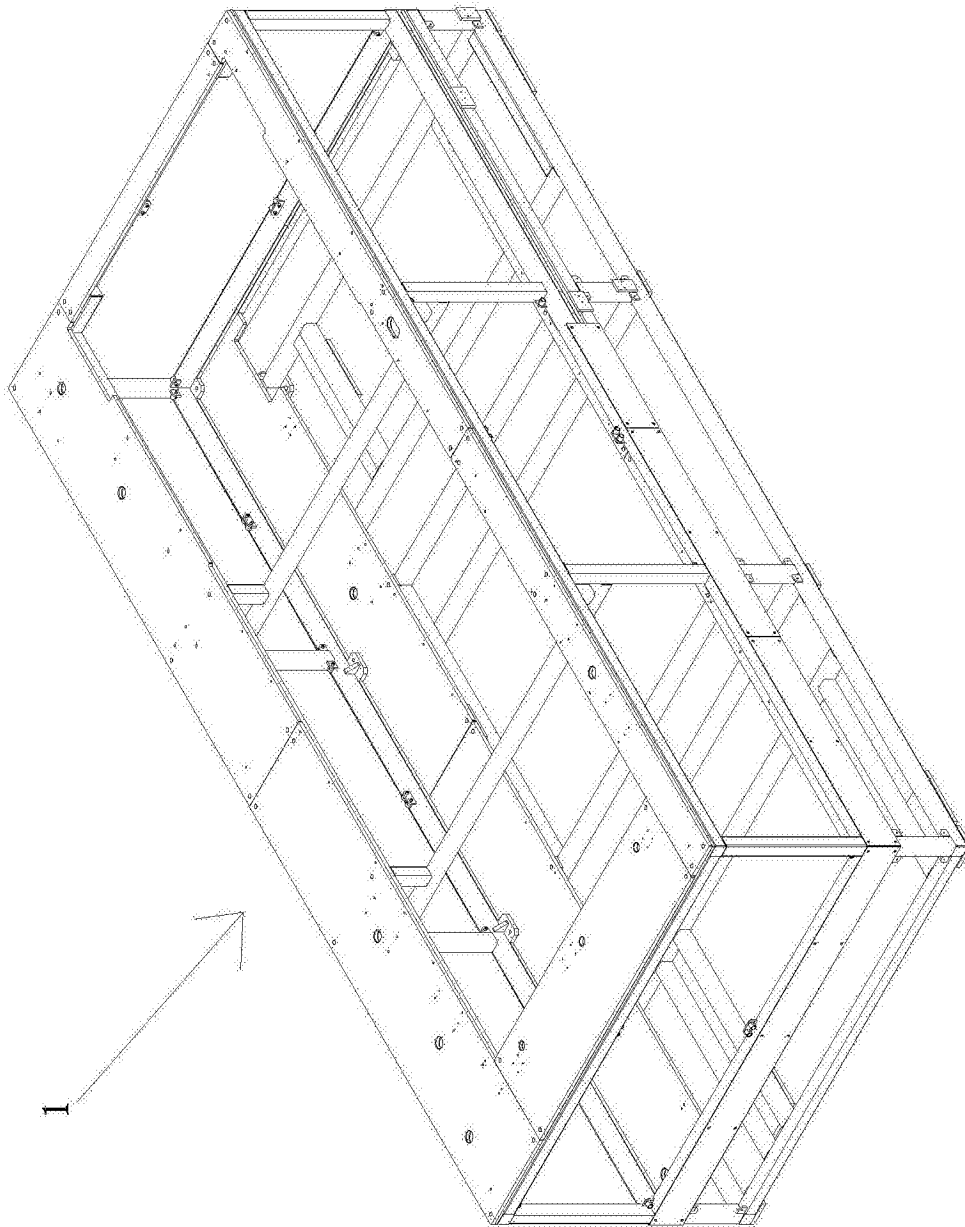


图2

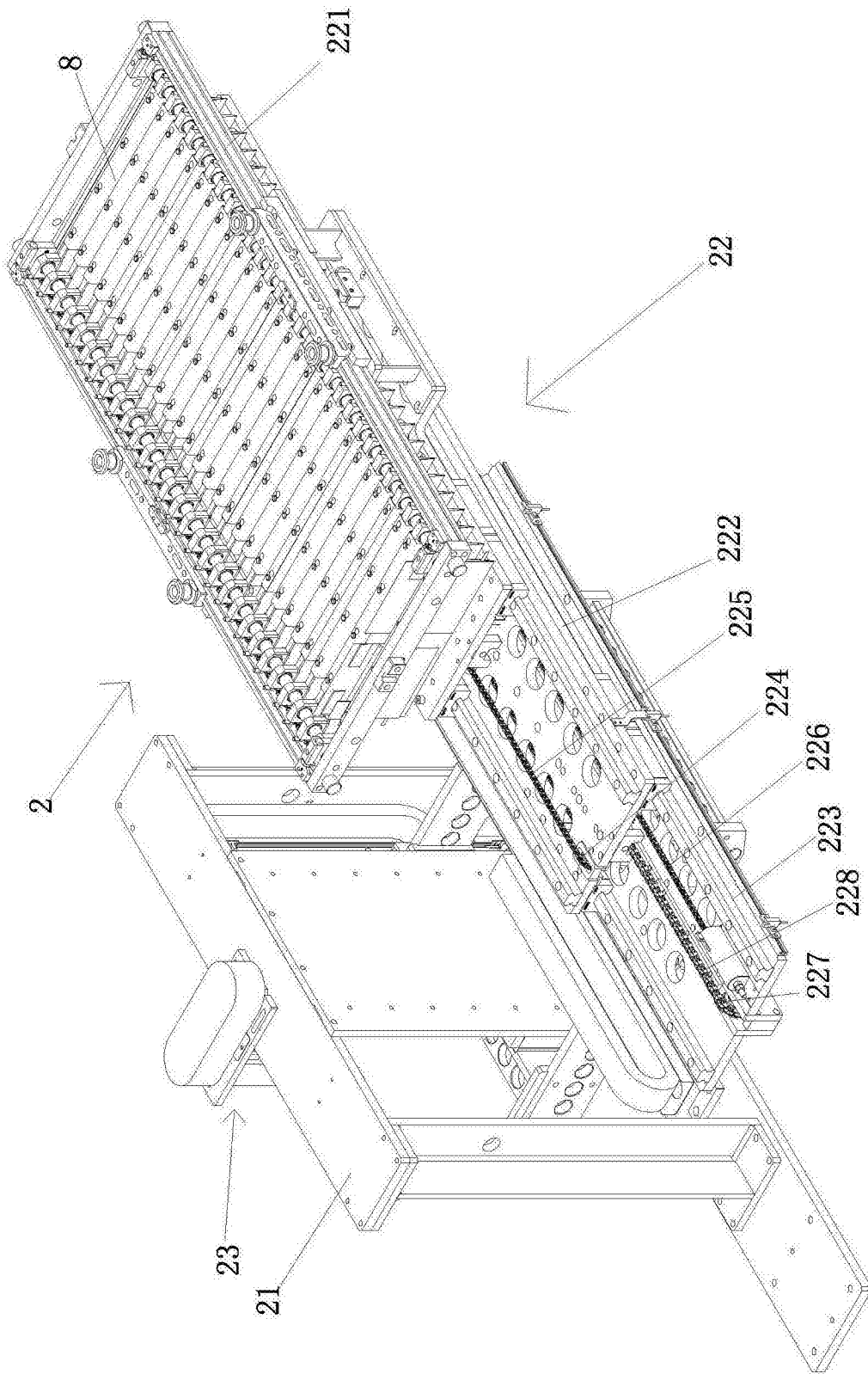


图3

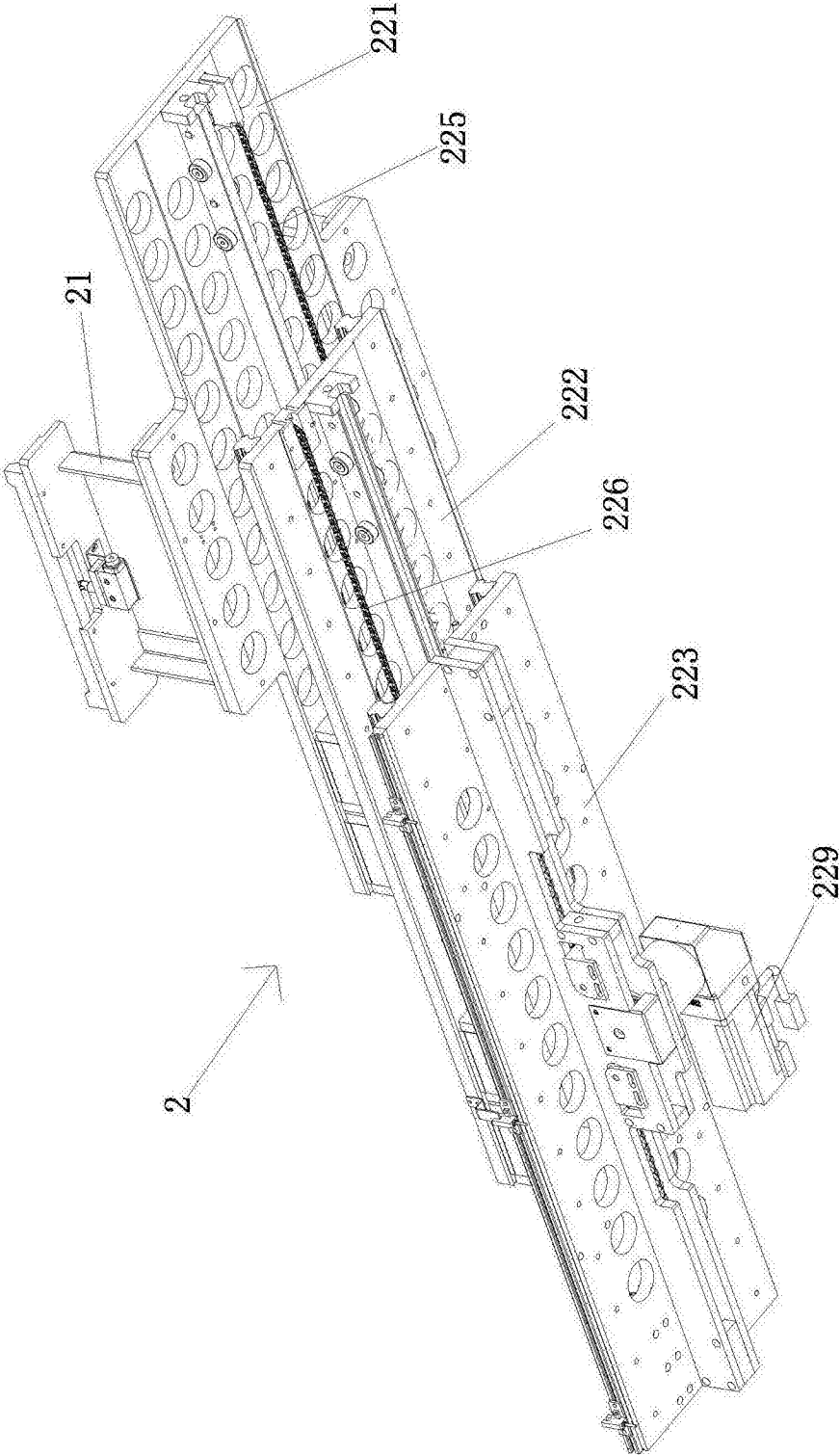


图4

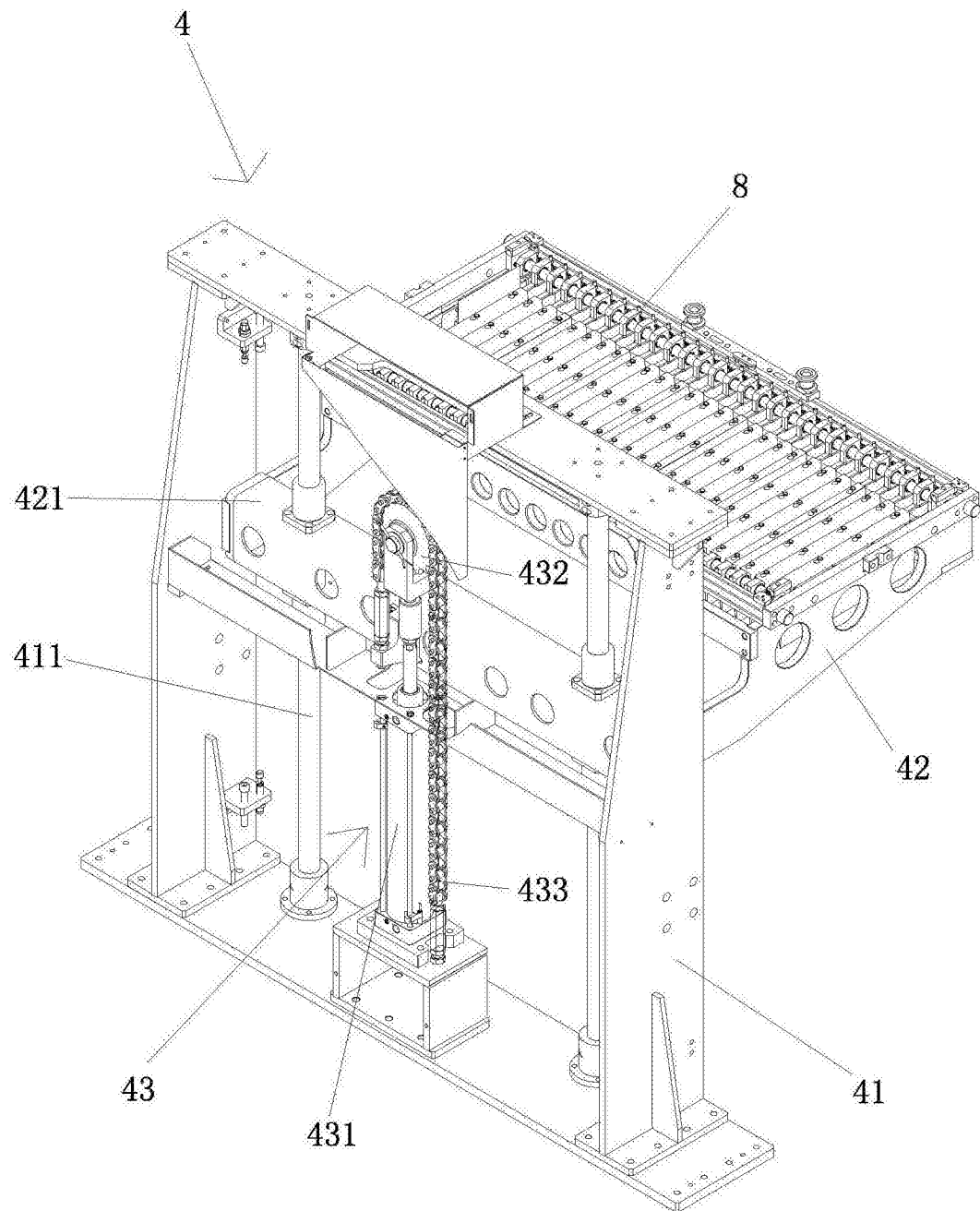


图5

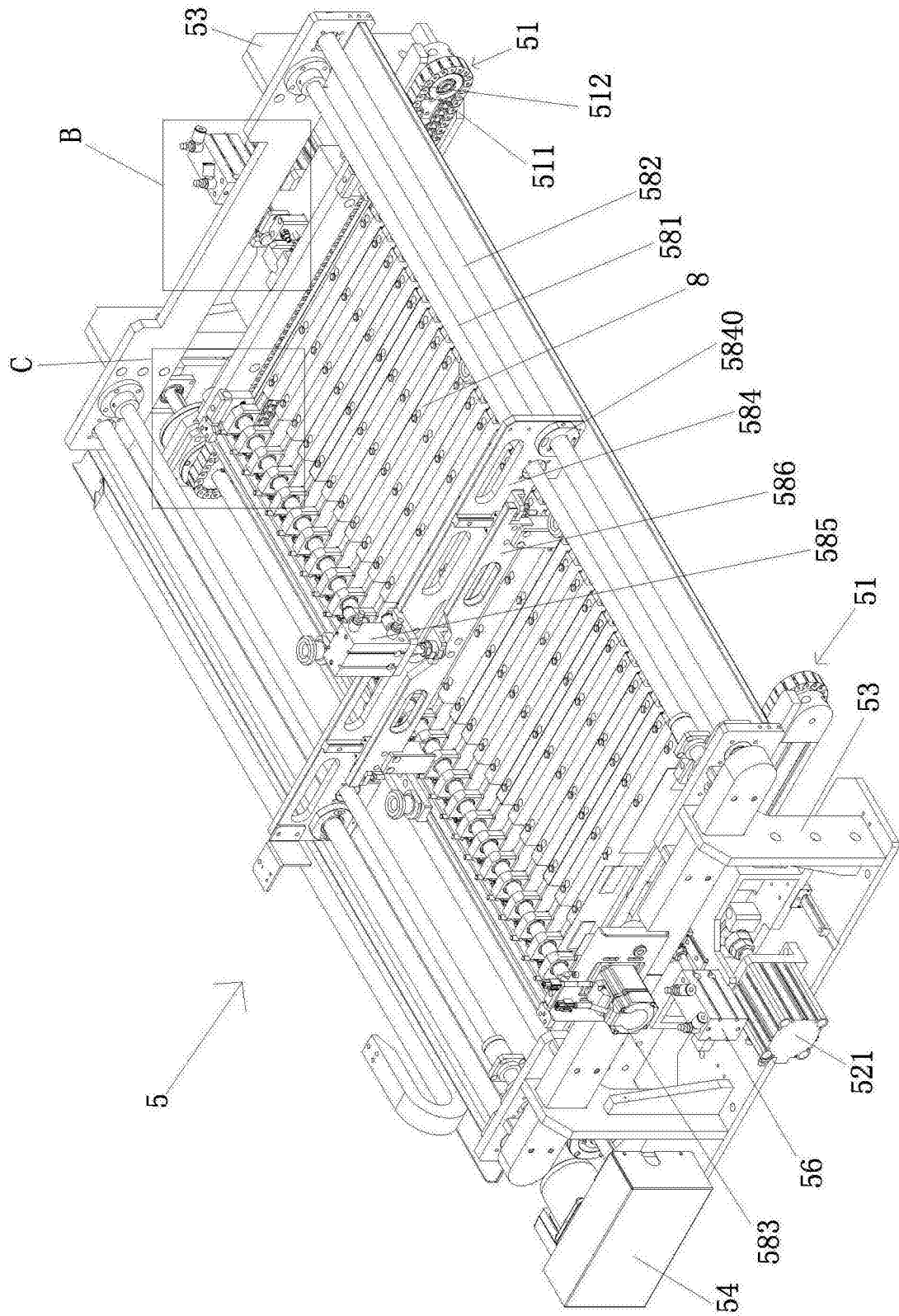


图6

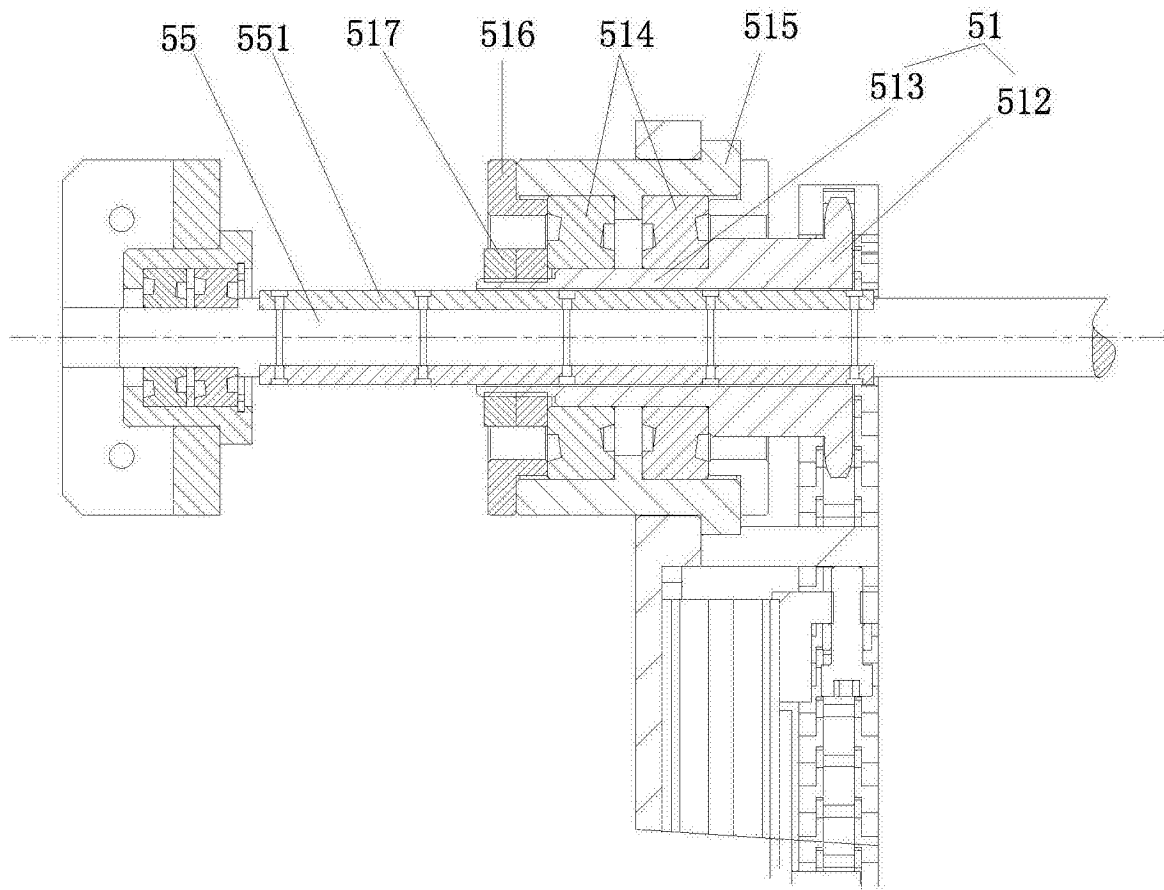


图7

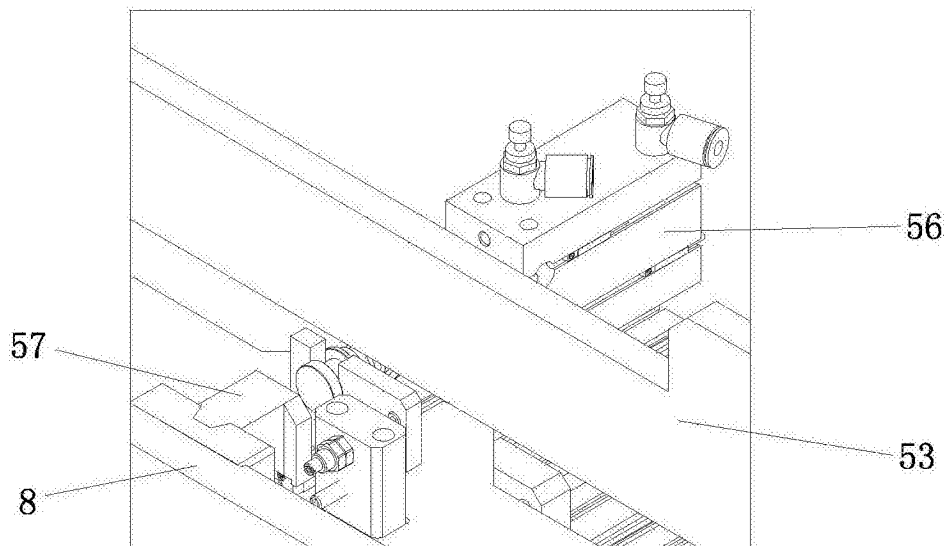


图8

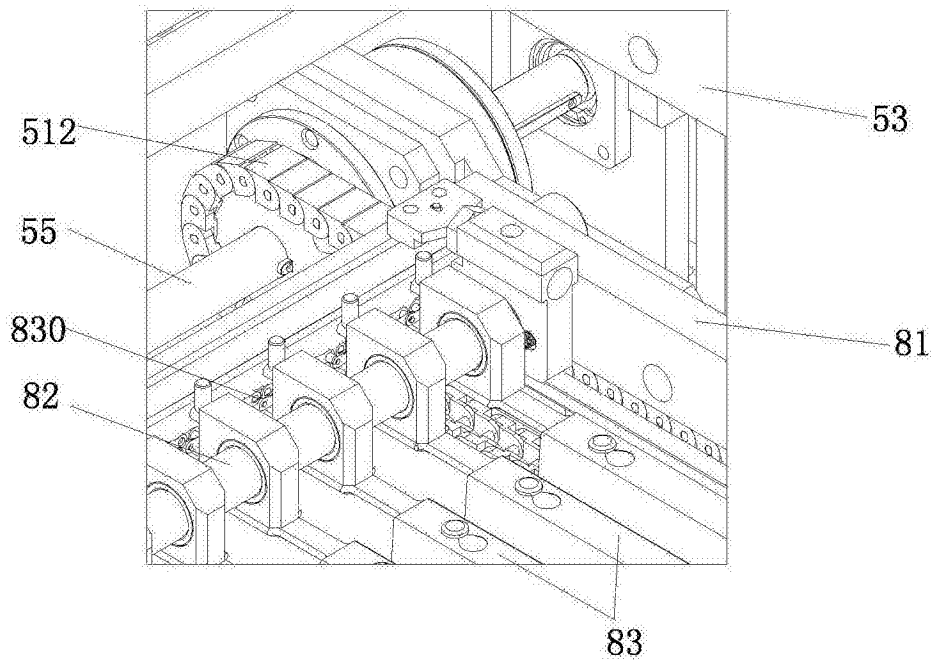


图9

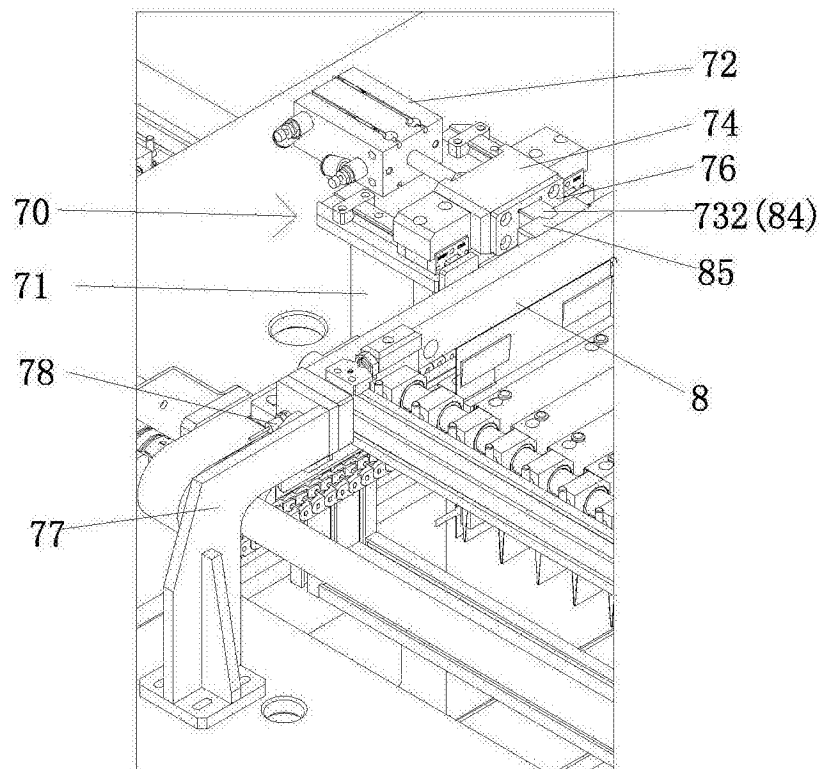


图10

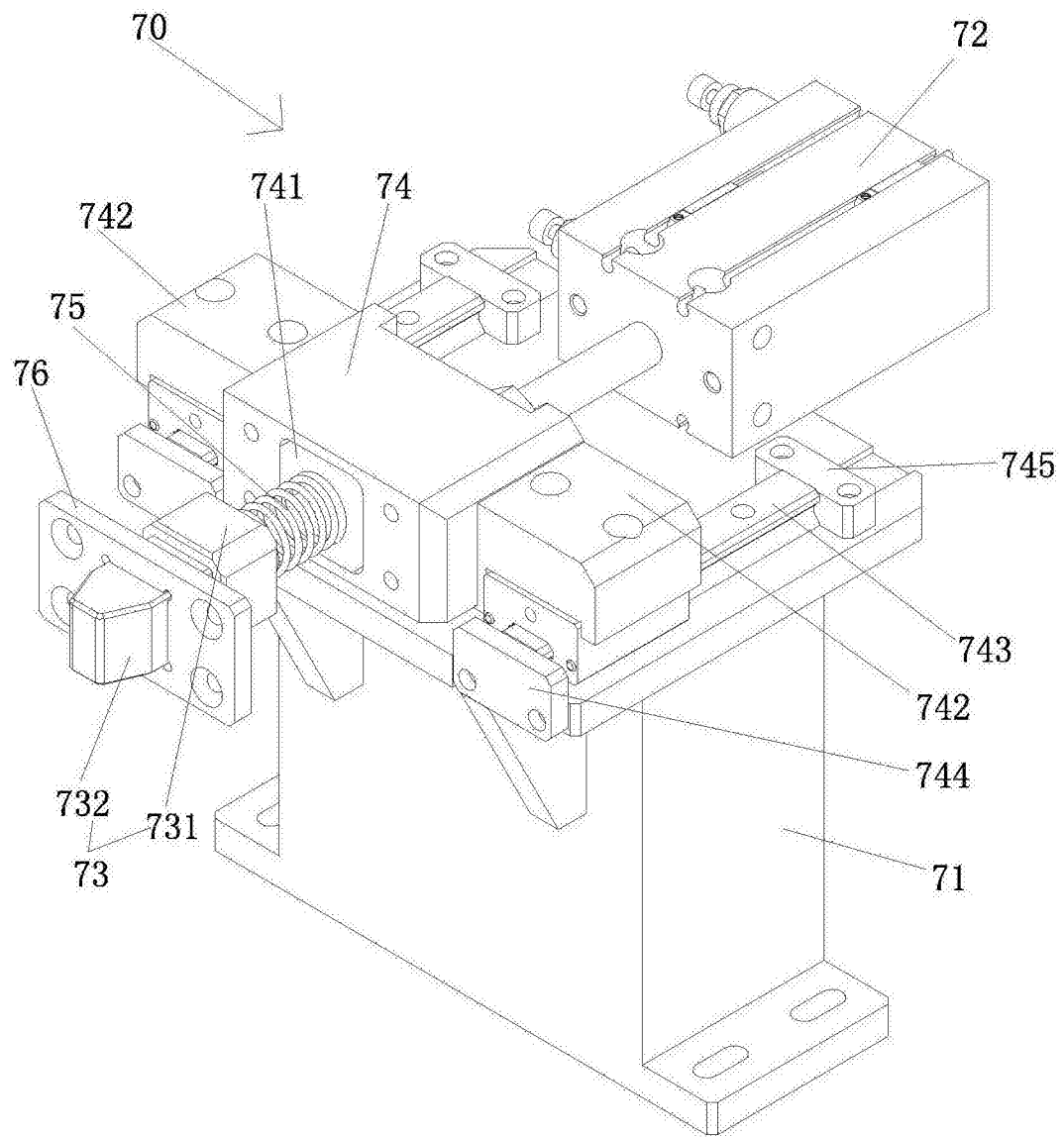


图11

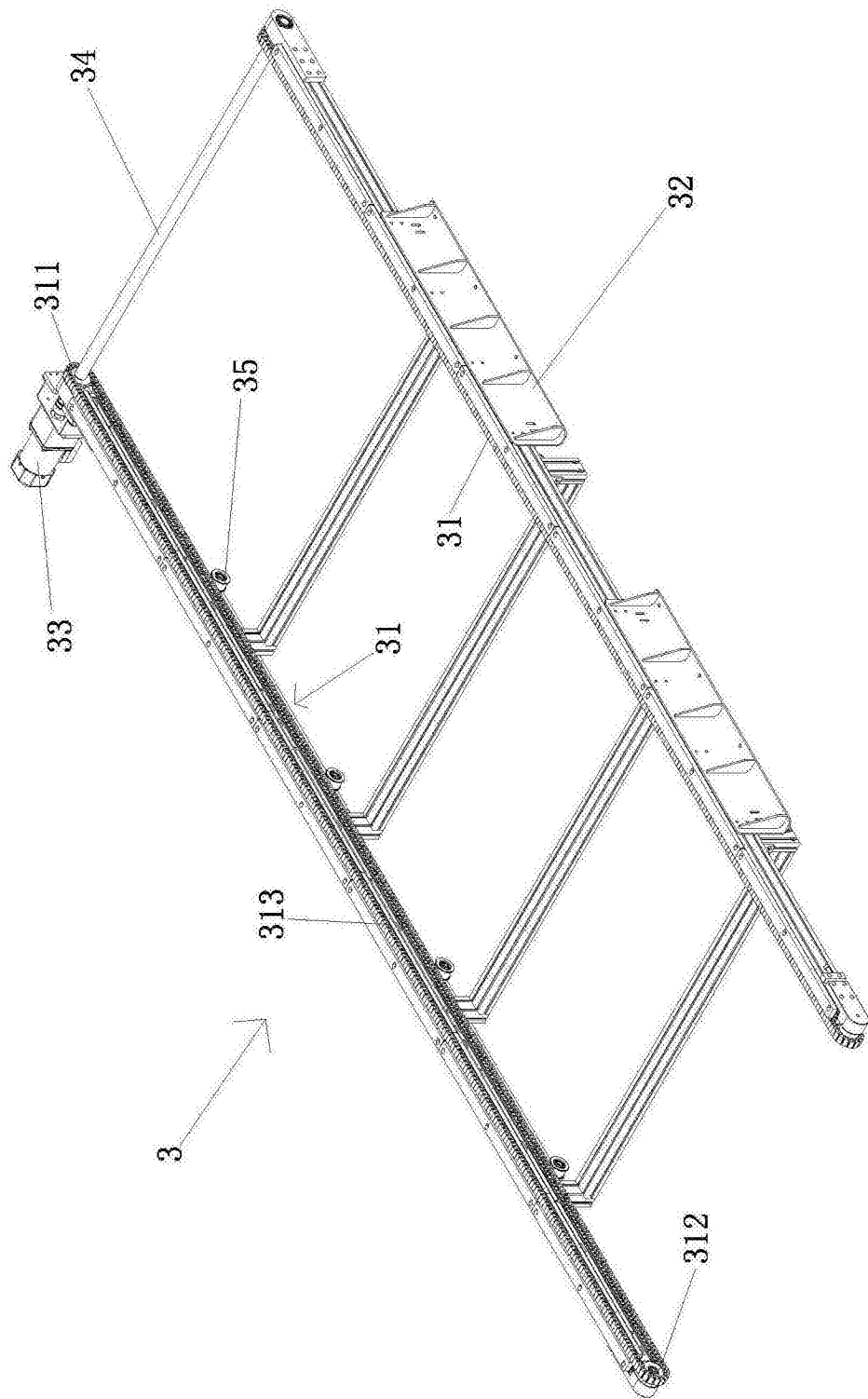


图12