(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106848372 B
(45)授权公告日 2023.06.23

(21)申请号 201710167490.8
(22)申请日 2017.03.21
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 106848372 A
(43)申请公布日 2017.06.13
(73)专利权人 无锡奥特维智能装备有限公司
地址 214000 江苏省无锡市新吴区岷山路5号
(72)发明人 蒋烜 李栋良
(51)Int.Cl.
H01M 10/04(2006.01)
(56)对比文件
CN 106410091 A,2017.02.15
CN 205508948 U,2016.08.24
CN 203166014 U,2013.08.28
WO 2015143936 A1,2015.10.01
CN 105428696 A,2016.03.23
CN 204088487 U,2015.01.07
CN 206697558 U,2017.12.01
审查员 张默瑶

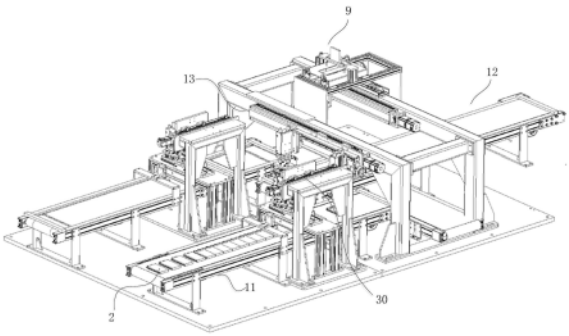
权利要求书2页 说明书16页 附图14页

(54)发明名称

电芯处理生产线

(57)摘要

本发明公开了一种电芯处理生产线，包括输送设备、电芯封边和极耳整平装置、电芯检测设备和电芯生产废品回收系统，所述输送设备、电芯封边和极耳整平装置、电芯检测设备和电芯生产废品回收系统依电芯处理工序顺序配置，所述电芯封边和极耳整平装置设置于所述输送设备的分流输送线处，对所述分流输送线传送的电芯进行封边和极耳整平；所述输送设备的合流输送线将整平后的电芯传送至所述电芯检测设备处，进行电芯整平外形的检测；所述电芯生产废品回收系统将所述电芯检测设备检测的不合格的电芯回收。相比现有技术，本发明可以提高电芯处理效率和质量，提高产品合格率。



CN 106848372 B

1.电芯处理生产线，其特征在于，包括依电芯处理工序顺序配置的输送设备、电芯封边和极耳整平装置、电芯检测设备和电芯生产废品回收系统，所述电芯封边和极耳整平装置设置于所述输送设备的分流输送线处，对所述分流输送线传送的电芯进行封边和极耳整平；所述输送设备的合流输送线将整平后的电芯传送至所述电芯检测设备处，进行电芯整平外形的检测；所述电芯生产废品回收系统将所述电芯检测设备检测的不合格的电芯回收，所述输送设备包括至少两条分流输送线、一合流输送线以及一搬运机构；所述分流输送线设置于所述输送设备上游，所述合流输送线设置于所述输送设备下游，所述搬运机构设置于所述分流输送线与所述合流输送线上方，并轮循地将所述分流输送线上的电芯搬运至所述合流输送线，所述电芯包括本体部，所述本体部两侧设置有侧翼，一端设置有极耳，所述整平装置包括夹具和机械手，所述夹具设置于第一位置，所述机械手靠近所述夹具设置并且包括有第一操作部和第二操作部，所述第一操作部和所述第二操作部上分别安装有抓取单元以抓取所述电芯，所述第一操作部将所述电芯从第二位置移送至位于所述第一位置的所述夹具内，所述第二操作部上设置有压顶结构以压顶位于所述夹具内的所述电芯，所述第二操作部进行封边和极耳整平后将所述电芯移送至第三位置，所述夹具包括支持部、弹性夹持部和压靠平台，所述弹性夹持部和所述压靠平台均安装在所述支持部上，所述压靠平台位于对应所述电芯的极耳的一端，所述弹性夹持部包括相对设置的第一夹持单元和第二夹持单元以分别对应于所述电芯两侧的所述侧翼，所述第一夹持单元和所述第二夹持单元上包括有相对设置的夹持面以在弹性夹持所述电芯时使得所述侧翼进行弯折。

2.如权利要求1所述的电芯处理生产线，其特征在于，所述分流输送线为两条，两条分流输送线和所述合流输送线相互平行设置，所述合流输送线的头段位于所述两条分流输送线的尾段之间，所述搬运机构将物料从所述分流输送线的尾段的出料位置搬运至所述合流输送线的头段的入料位置。

3.如权利要求2所述的电芯处理生产线，其特征在于，所述两条分流输送线的所述出料位置与所述合流输送线的所述入料位置位于一条水平线上。

4.如权利要求1所述的电芯处理生产线，其特征在于，所述第一操作部和所述第二操作部同步移动，在所述第一操作部位于所述第二位置时，所述第二操作部位于所述第一位置，在所述第一操作部位于所述第一位置时，所述第二操作部位于所述第三位置，所述第一位置为压顶所述电芯的位置，所述第二位置为抓入所述电芯的位置，所述第三位置为移出所述电芯的位置。

5.如权利要求1或4所述的电芯处理生产线，其特征在于，所述机械手还包括架体和移动平台，所述架体固定设置，所述移动平台可移动安装在所述架体上，所述第一操作部和所述第二操作部安装在所述移动平台上，且均能够伸缩。

6.如权利要求1所述的电芯处理生产线，其特征在于，所述电芯检测设备包括拍照装置和补光装置，所述拍照装置用于对传送来的电芯进行拍照；所述补光装置包括支架、两旋转板和第一光源，所述第一光源长度方向的两侧设置所述两旋转板，所述两旋转板转动安装在所述支架上，从而带动所述第一光源调节照射角度，传送来的电芯进行补光。

7.如权利要求1所述的电芯处理生产线，其特征在于，所述电芯生产废品回收系统包括抓取台、抓取结构和废品回收线，所述抓取台固定设置，位于所述合流输送线上方，所述抓取结构移动安装在所述抓取台上，并沿第一方向移动，所述废品回收线位于所述合流输送

线的下方，回收方向与所述合流输送线的移动方向具有一定夹角，所述抓取结构将所述合流输送线上不合格的电芯移送至所述废品回收线上，并通过所述废品回收线收回所述电芯。

电芯处理生产线

技术领域

[0001] 本发明总体而言涉及电芯的处理领域，具体而言，涉及一种电芯处理生产线。

背景技术

[0002] 软包电池是聚合物电池的另一种叫法，与锂离子电池相比，具有体积小、重量轻、比能量高、安全性高、设计灵活等多种优点。现在尤其在汽车供电上使用较多，已逐渐形成产业化，但是软包电池生产工艺复杂，尤其电芯制备工艺现在多由人工进行，精度差效率低，不利于大规模生产。

[0003] 制备完的电芯在进行电池封装之前需要进行封边和极耳整平、电芯整平检测、废品回收等工序，经过检测合格的电芯才会用于电池封装。然而，上述处理工序需要大量的人工介入，大大降低了电芯处理效率和质量。

发明内容

[0004] 针对现有技术存在的问题，本发明的目的在于提供一种提高电芯处理效率和质量的电芯处理生产线。

[0005] 为实现上述目的，本发明的电芯处理生产线，包括依电芯处理工序顺序配置的输送设备、电芯封边和极耳整平装置、电芯检测设备和电芯生产废品回收系统，所述电芯封边和极耳整平装置设置于所述输送设备的分流输送线处，对所述分流输送线传送的电芯进行封边和极耳整平；所述输送设备的合流输送线将整平后的电芯传送至所述电芯检测设备处，进行电芯整平外形的检测；所述电芯生产废品回收系统将所述电芯检测设备检测的不合格的电芯回收。

[0006] 根据本发明的一实施方式，所述输送设备包括至少两条分流输送线、一合流输送线以及一搬运机构；所述分流输送线设置于所述输送设备上游，所述合流输送线设置于所述输送设备下游，所述搬运机构设置于所述分流输送线与所述合流输送线上方，并轮循地将所述分流输送线上的电芯搬运至所述合流输送线。

[0007] 根据本发明的一实施方式，所述分流输送线为两条，两条分流输送线和所述合流输送线相互平行设置，所述合流输送线的头段位于所述两条分流输送线的尾段之间，所述搬运机构将物料从所述分流输送线的尾段的出料位置搬运至所述合流输送线的头段的入料位置。

[0008] 根据本发明的一实施方式，所述两条分流输送线的所述出料位置与所述合流输送线的所述入料位置位于一条水平线上。

[0009] 根据本发明的一实施方式，所述搬运机构通过一支架设置于所述分流输送线与所述合流输送线上方；所述搬运机构包括抓取装置和驱动装置，所述驱动装置驱动所述抓取装置从所述分流输送线向所述合流输送线搬运物料。

[0010] 根据本发明的一实施方式，所述抓取装置包括两个机械手，所述两个机械手间隔设置；所述两个机械手的间距和所述出料位置与所述入料位置的间距相匹配。

[0011] 根据本发明的一实施方式，所述两个机械手在所述驱动装置驱动下联动，所述两个机械手中之一移动至所述出料位置，所述两个机械手中另一移动至所述入料位置。

[0012] 根据本发明的一实施方式，所述驱动装置包括驱动所述抓取装置沿水平方向移动的第一驱动单元和驱动所述抓取装置沿竖直方向移动的第二驱动单元。

[0013] 根据本发明的一实施方式，每个所述机械手上配置有相应的所述第二驱动单元。

[0014] 根据本发明的一实施方式，所述机械手具有真空吸盘。

[0015] 根据本发明的一实施方式，其中所述搬运机构还包括调节所述两个机械手间距的调节装置。

[0016] 根据本发明的一实施方式，其中所述调节装置包括丝杠及手轮，通过手轮及丝杠的配合来调节所述两个机械手之间的间距。

[0017] 根据本发明的一实施方式，其中所述分流输送线以及合流输送线的尾段均设置有止挡块，所述止挡块能够止挡以及规整所述物料。

[0018] 根据本发明的一实施方式，其中所述分流输送线的输送速度小于所述合流输送线的输送速度。

[0019] 根据本发明的一实施方式，其中所述物料为电芯。

[0020] 根据本发明的一实施方式，所述输送设备包括至少两条分流输送线、一合流输送线以及一搬运机构；所述合流输送线设置于所述输送设备上游，所述分流输送线设置于所述输送设备下游，所述搬运机构设置于所述分流输送线与所述合流输送线上方，并轮循地将所述合流输送线上的物料搬运至所述分流输送线。

[0021] 根据本发明的一实施方式，所述电芯包括本体部，所述本体部两侧设置有侧翼，一端设置有极耳，所述整平装置包括夹具和机械手，所述夹具设置于第一位置，所述机械手靠近所述夹具设置并且包括有第一操作部和第二操作部，所述第一操作部和所述第二操作部上分别安装有抓取单元以抓取所述电芯，所述第一操作部将所述电芯从第二位置移送至位于所述第一位置的所述夹具内，所述第二操作部上设置有压顶结构以压顶位于所述夹具内的所述电芯，所述第二操作部进行封边和极耳整平后将所述电芯移送至第三位置。

[0022] 根据本发明的一实施方式，所述第一操作部和所述第二操作部同步移动，在所述第一操作部位于所述第二位置时，所述第二操作部位于所述第一位置，在所述第一操作部位于所述第一位置时，所述第二操作部位于所述第三位置，所述第一位置为压顶所述电芯的位置，所述第二位置为抓入所述电芯的位置，所述第三位置为移出所述电芯的位置。

[0023] 根据本发明的一实施方式，所述夹具包括支持部、弹性夹持部和压靠平台，所述弹性夹持部和所述压靠平台均安装在所述支持部上，所述压靠平台位于对应所述电芯的极耳的一端，所述弹性夹持部包括相对设置的第一夹持单元和第二夹持单元以分别对应于所述电芯两侧的所述侧翼，所述第一夹持单元和所述第二夹持单元上包括有相对设置的夹持面以在弹性夹持所述电芯时使得所述侧翼进行弯折。

[0024] 根据本发明的一实施方式，所述夹具还包括有推靠部，所述推靠部安装在所述支持部上且与所述压靠平台相对，所述推靠部包括有能够驱动所述电芯向所述压靠平台移动的结构。

[0025] 根据本发明的一实施方式，所述推靠部包括有柔性推顶块和推顶缸，所述柔性推顶块一面为柔性面，对应所述电芯设置，另一面连接所述推顶缸的活塞，所述推顶缸的缸体

固定安装在所述支持部上。

[0026] 根据本发明的一实施方式，所述第一夹持单元和所述第二夹持单元中的至少一个为弹性夹持单元。

[0027] 根据本发明的一实施方式，所述弹性夹持单元包括有夹持块，所述夹持块的一面设置有相连的渐变面和夹紧面，另一面弹性连接所述支持部。

[0028] 根据本发明的一实施方式，所述弹性夹持单元还包括有固定块、导柱和弹簧，所述固定块固定安装在所述支持部上，所述导柱一端固定连接所述夹持块，另一端活动套接所述固定块，所述弹簧套装在所述导柱上，并夹靠在所述固定块与所述夹持块之间。

[0029] 根据本发明的一实施方式，所述机械手还包括架体和移动平台，所述架体固定设置，所述移动平台可移动安装在所述架体上，所述第一操作部和所述第二操作部安装在所述移动平台上，且均能够伸缩。

[0030] 根据本发明的一实施方式，所述抓取单元包括有吸盘。

[0031] 根据本发明的一实施方式，所述第二操作部包括有电芯压顶部、极耳压顶部和基座，所述基座安装在所述移动平台上，所述电芯压顶部弹性伸缩地安装在所述基座上，所述极耳压顶部连接设置在所述电芯压顶部上。

[0032] 根据本发明的一实施方式，所述电芯压顶部包括有压顶块、导杆和弹簧，所述压顶块对应于所述电芯，所述导杆一端固定连接所述压顶块，另一端活动套接所述基座，且与所述基座之间设置有限位结构，以限定所述压顶块相对于所述基座的最远位置，所述弹簧套设于所述导杆上，且夹靠于所述压顶块与所述基座之间。

[0033] 根据本发明的一实施方式，所述压顶块上设置有通孔，所述吸盘在所述压顶块缩回时能够穿出所述通孔以突出于所述压顶块下方。

[0034] 根据本发明的一实施方式，所述电芯检测设备包括拍照装置和补光装置，所述拍照装置用于对传送来的电芯进行拍照；所述补光装置包括支架、两旋转板和第一光源，所述第一光源长度方向的两侧设置所述两旋转板，所述两旋转板转动安装在所述支架上，从而带动所述第一光源调节照射角度，传送来的电芯进行补光。

[0035] 根据本发明的一实施方式，所述补光装置还包括第二光源，所述第二光源长度方向的两侧也设置所述两旋转板，所述第二光源两侧的所述两旋转板转动安装在所述支架上，从而带动所述第二光源调节照射角度。

[0036] 根据本发明的一实施方式，所述第一光源和所述第二光源平行设置于所述支架下方。

[0037] 根据本发明的一实施方式，所述支架上位于所述第一光源和所述第二光源之间位置设置有供电芯检测装置检测用的通孔。

[0038] 根据本发明的一实施方式，所述第一光源和所述第二光源上方的所述支架的对应位置分别设置有供所述第一光源和所述第二光源的电源线走线的通孔。

[0039] 根据本发明的一实施方式，所述旋转板通过一转轴转动安装在连接座外侧，所述连接座固定安装在所述支架上。

[0040] 根据本发明的一实施方式，所述旋转板上设置有标示光源调节角度的标尺和指针。

[0041] 根据本发明的一实施方式，所述旋转板上设置有锁紧机构，所述锁紧机构包括手

柄、滑槽和锁轴，所述锁轴滑动安装在所述滑槽中，所述锁轴一端连接所述手柄，所述锁轴另一端向所述连接座外侧延伸；所述锁轴另一端抵接在所述连接座的外侧面时，所述锁紧机构将所述旋转板锁紧在所述连接座上。

[0042] 根据本发明的一实施方式，所述电芯生产废品回收系统包括抓取台、抓取结构和废品回收线，所述抓取台固定设置，位于所述合流输送线上方，所述抓取结构移动安装在所述抓取台上，并沿第一方向移动，所述废品回收线位于所述合流输送线的下方，回收方向与所述合流输送线的移动方向具有一定夹角，所述抓取结构将所述合流输送线上不合格的电芯移送至所述废品回收线上，并通过所述废品回收线收回所述电芯。

[0043] 根据本发明的一实施方式，其中所述第一方向与所述输送线的移动方向垂直，所述回收方向与第一方向平行。

[0044] 根据本发明的一实施方式，其中所述抓取台包括有导轨，所述抓取结构包括有滑块，所述滑块与所述导轨配合。

[0045] 根据本发明的一实施方式，其中所述抓取台上还设置有驱动结构，所述驱动结构驱动所述抓取结构移动。

[0046] 根据本发明的一实施方式，其中所述抓取台包括有框架结构，所述框架结构下部为立柱，所述框架结构通过所述立柱固定安装。

[0047] 根据本发明的一实施方式，其中所述废品回收线安装在所述立柱上。

[0048] 根据本发明的一实施方式，其中所述抓取结构包括有抓取架、伸缩结构和抓取头，所述抓取架安装在所述抓取台上，所述抓取头通过所述伸缩结构安装在所述抓取架上。

[0049] 根据本发明的一实施方式，其中所述伸缩结构包括有伸缩缸，所述伸缩缸的缸体固定安装在所述抓取架上，所述伸缩缸的活塞连接所述抓取头。

[0050] 根据本发明的一实施方式，其中所述抓取头通过一旋转结构安装于所述抓取架上，所述旋转结构能带动所述抓取头旋转。

[0051] 根据本发明的一实施方式，其中所述抓取头包括有吸盘。

[0052] 相比现有技术，本发明可以提高电芯处理效率和质量，提高产品合格率。

附图说明

[0053] 为了更清楚地说明本申请实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本申请中记载的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0054] 图1是根据一示例性实施方式示出的本发明的输送设备的整体示意图。

[0055] 图2是根据一示例性实施方式示出的本发明的输送设备的分流输送线及合流输送线的示意图。

[0056] 图3是根据一示例性实施方式示出的本发明的输送设备的搬运机构的立体示意图。

[0057] 图4是根据一示例性实施方式示出的本发明的输送设备的机械手的立体示意图。

[0058] 图5是根据一示例性实施例中示出的本发明的电芯封边和极耳整平装置的立体结构示意图。

[0059] 图6是根据一示例性实施例中示出的本发明的电芯封边和极耳整平夹具的立体结构示意图。

[0060] 图7是根据一示例性实施例中示出的本发明的电芯封边和极耳整平夹具中的弹性夹持单元的立体结构放大示意图。

[0061] 图8是根据一示例性实施例中示出的本发明的电芯封边和极耳整平机械手的立体结构示意图。

[0062] 图9是根据一示例性实施例中示出的本发明的电芯封边和极耳整平机械手中的第二操作部的立体结构放大示意图。

[0063] 图10是根据一示例性实施例中示出的本发明的电芯的立体结构示意图。

[0064] 图11是根据一示例性实施例中示出的本发明的电芯检测设备的立体结构示意图；

[0065] 图12是根据一示例性实施例中示出的本发明的电芯检测设备的补光装置中旋转板安装结构的示意图。

[0066] 图13是根据一示例性实施方式示出的本发明的电芯生产废品回收系统的整体结构示意图。

[0067] 图14是根据一示例性实施方式示出的本发明的电芯生产废品回收系统的抓取结构的示意图。

[0068] 图15是根据一示例性实施例中示出的本发明的电芯处理生产线的立体结构示意图。

具体实施方式

[0069] 现在将参考附图更全面地描述示例实施方式。然而，示例实施方式能够以多种形式实施，且不应被理解为限于在此阐述的范例；相反，提供这些实施方式使得本公开将更加全面和完整，并将示例实施方式的构思全面地传达给本领域的技术人员。附图仅为本公开的示意性图解，并非一定是按比例绘制。图中相同的附图标记表示相同或类似的部分，因而将省略对它们的重复描述。

[0070] 此外，所描述的特征、结构或特性可以以任何合适的方式结合在一个或更多实施方式中。在下面的描述中，提供许多具体细节从而给出对本公开的实施方式的充分理解。然而，本领域技术人员将意识到，可以实践本公开的技术方案而省略所述特定细节中的一个或更多，或者可以采用其它的方法、组元、装置、步骤等。在其它情况下，不详细示出或描述公知结构、方法、装置、实现、材料或者操作以避免喧宾夺主而使得本公开的各方面变得模糊。

[0071] 如图15所示，电芯处理生产线，包括输送设备、电芯封边和极耳整平装置30、电芯检测设备9和电芯生产废品回收系统(图中未示出)，所述输送设备、电芯封边和极耳整平装置30、电芯检测设备9和电芯生产废品回收系统依电芯处理工序顺序配置，所述电芯封边和极耳整平装置30设置于所述输送设备的分流输送线11处，对所述分流输送线11传送的电芯2进行封边和极耳整平；所述输送设备的合流输送线12将整平后的电芯传送至所述电芯检测设备9处，进行电芯整平外形的检测；所述电芯生产废品回收系统将所述电芯检测设备9检测的不合格的电芯回收。

[0072] 本实施例电芯处理生产线可以在一条生产线上完成电芯封边和极耳整平、电芯整

平检测以及电芯废品回收等工序，提高了电芯处理的工作效率及质量。此外，为了提高封边和极耳整平的处理效率可以设置两条并行的分流线同时进行电芯封边和极耳整平。

[0073] 以下将对电芯处理生产线中输送设备、电芯封边和极耳整平装置30、电芯检测设备9和电芯生产废品回收系统的结构进行详细说明。

[0074] 如图1所示，本实施的输送设备可以包括至少两条分流输送线11、一合流输送线12以及一搬运机构13；分流输送线11设置于输送设备1上游，合流输送线12设置于输送设备1下游，搬运机构13设置于分流输送线11与合流输送线12上方，并轮循地将分流输送线11上的物料搬运至合流输送线12。

[0075] 如图1及图2所示，本实施例中的分流输送线11以及合流输送线12均采用相同类型的输送装置。分流输送线11及合流输送线12，均包括输送架111、121，以及输送带112、122。输送带112、122安装于上述输送架111、121上，并且通过一动力装置(图中未示出)驱动，以将物料由分流输送线11输送至合流输送线12。

[0076] 如图1所示，分流输送线11可以设置为两条，两条分流输送线11和合流输送线12采用相互平行的方式设置，合流输送线12的头段位于两条分流输送线11的尾段之间，搬运机构13能将物料从分流输送线11的尾段的出料位置113搬运至合流输送线12的头段的入料位置123。于本实施例中，两条分流输送线11的出料位置113还可以与合流输送线12的入料位置123位于一条水平线上，采有此种设计可以有效节省空间，并且更加有利于搬运机构的设置以及搬运时的便捷性，从而有效提高本发明的输送设备1的工作效率。

[0077] 于本发明的一其它实施方式中，分流输送线11可以设置两条以上，然后通过搬运机构13将物料搬运至合流输送线12。另外本发明也不限定上述分流输送线11及合流输送线12的具体布置方式，本领域技术人员可以根据实际情况来设置。

[0078] 如图1及2所示，本实施例中，于分流输送线11以及合流输送线12的尾段均设置有止挡块114、124，止挡块114、124能够止挡以及规整物料。止挡块114、124可以设置于输送带112、122的上方，并且与输送架111、121连接，但是止挡块114、124并不阻碍输送带112、122的运行。当物料输送至止挡块114时，止挡块114能将物料阻挡在分流输送线11的出料位置113处，并且对物料进行规整，以便于搬运机构13对物料进行搬运。而止挡块124与的止挡块114的作用类似，于此不再赘述。采用止挡块的设计，能有效防止物料在输送过程中掉落，造成物料的浪费；而且在搬运机构13搬运之前，止挡块114、124预先对物料进行了规整，使得搬运机构13在对物料进行搬运时准确定位，从而有效的提高搬运机构13的工作效率。

[0079] 于一实施例中，在分流输送线11上可以设置有物料处理装置，以对物料进行处理，而合流输送线12的作用则为单纯的对物料的输送。因为物料在分流输送线11上需要进行处理，分流输送线11的输送速度要小于合流输送线12的输送速度。在一些较长的生产线上，将对物料进行复杂处理的步骤采用在分流输送线11设置物料处理装置，而将相对简单的处理步骤采用单条合流输送线12进行输送，采用此种设计，不仅加快了生产节拍，而且避免了某一处理步骤发生故障而整条生产线停机的问时，同时还给复杂的处理步骤留有缓存的空间，从而大大提高了生产效率，有效降低了生产成本。

[0080] 如图1及图3所示，搬运机构13可以通过一支架14设置于分流输送线11与合流输送线12上方，支架14可以采用方钢制成，但是本发明并不限定其具体材质以及形状，本领域技术人员可以根据实际情况自行选择。搬运机构13具体可以包括抓取装置131和驱动装置

132，驱动装置132驱动抓取装置131从分流输送线11向合流输送线12搬运物料。

[0081] 抓取装置131可以包括两个机械手，两个机械手间隔的设置；两个机械手的间距和出料位置113与入料位置123的间距相匹配。两个机械手在驱动装置132驱动下联动，两个机械手的其中之一移动至出料位置113，两个机械手中另一个移动至入料位置123。如图1所示，两个机械手分别为第一机械手1311以及第二机械手1312，抓取装置131的具体方式为，第一机械手1311移动至一分流输送线11的上方，并且将位于出料位置113的物料抓取，然后第一机械手1311移动至入料位置123的上方，第二机械手1132也随之移动至另一出料位置113上方，第一机械手1311将物料放置于入料位置123的同时，第二机械手1312对另一出料位置113上的物料进行抓取的动作，以此循环往复的完成物料的合流输送。采用此种方式，使得本发明结构简单，两个机械手协同操作，不存在工序的浪费，抓取物料的同时进行放置可以有效减少两个机械手往返的步数，大幅提高搬运机构的工作效率，从而有效提高合流输送的效率。

[0082] 但是应当理解的是，上述实施例仅是为了说明本发明原理，而并非用于限定机械手的数量以及设置方式，本领域技术人员可以根据实际情况自行选择，例如当分流输送线为多条时，为了配合分流输送线，也可以将机械手设置为多个。

[0083] 驱动装置132包括驱动抓取装置131沿水平方向移动的第一驱动单元1321和驱动抓取装置131沿竖直方向移动的第二驱动单元1322。如图3所示，输送设备1还包括导轨15以及一安装板16，导轨15安装于支架14上。安装板16包括一第一侧面161和第二侧面162，第一侧面161及第二侧面162相对的设置，第一侧面161与导轨15相互配合的安装，并且能在第一驱动单元1321的驱动下沿导轨15滑动，其滑动方向为一水平方向。第一驱动单元1321具体可以采用一伺服电机，其可以安装于第一侧面161上，并且通过一丝杠及丝母的配合来驱动安装板16滑动。第二侧面162上安装有上述抓取装置131，即可以将上第一机械手1311及第二机械手1312间隔的设置于第二侧面162上，并且两个机械手之间的间距和出料位置113与入料位置123之间的相距相同。

[0084] 当然在一些其它实施方式中，例如当分流输送线11为多条时，第一驱动单元1321可以驱动抓取装置131旋转，即驱动多个机械手旋转的将各个出料位置113的物料搬运至入料位置123上。因此本发明并不限定第一驱动单元的驱动方式以及其类型。

[0085] 如图3及图4所示，第一机械手1311以及第二机械手1312上，均相应的配置有第二驱动单元1322。第二驱动单元1322具体可以采用一伸缩气缸，其可以通过一连接件安装于上述安装板16的的第二侧面162上，用以驱动第一机械手1311以及第二机械手1312沿一竖直方向移动。当然第二机械手1312也可以采用其它驱动装置直接连接于第二侧面162上，本发明并不限定第二驱动单元1322的具体实施方式。

[0086] 于本发明的一实施例中，物料可以为电芯，第一机械手1311以及第二机械手1312上可以设置有真空吸盘，用于对电芯进行抓取或放置的动作。当然物料也可是其它产品，第一机械手1311以及第二机械手1312也可以根据产品的形状及性能作相应的调整，本发明并不限定机械手的具体类型。

[0087] 如图2、3所示，搬运机构13还设置有调节第一机械手1311和第二机械手1312间距的调节装置133，调节装置133具体可以包括一滑轨1331、一丝杠1332以及一手轮1333。滑轨1331固定的安装于上述安装板16的第二侧面162上，第一机械手1311和第二机械手1312可

滑动的设置于滑轨1331上。丝杠1332将两个两个机械手串联，并且其中一端裸露于两个机械手的一侧，手轮1333设置于丝杠1332的裸露的一端，通过转动手轮1333调节两个机械手的间距，以此来适应出料位置113和入料位置123之间的间距。设置调节装置133的主要目的在于，为了能适应各种生产工况，可以有效提高本发明的的适用性。

[0088] 当然本发明的调节装置133并不限定上述实施例，例如在一些其它实施例中，可以不设置丝杠1332以及手轮1333，两个机械手与滑轨1331之间设置有阻尼器，当需要调节两个机械手间距时，可以直接手动的调节同样也可以实现上述技术效果。

[0089] 结合参照图1至图4，本发明实施例还提供一种输送方法，其主要可以包括以下步骤，首先在输送设备的上游配置至少两条分流输送线输送物料；然后在输送设备的下游配置一合流输送线及搬运机构；可以通过搬运机构轮循地将分流输送线上的物料搬运至合流输送线，以完成物料的合流输送。具体的搬运物料的方法为，搬运机构可以至少包括第一机械手及第二机械手，第一机械手从分流输送线上抓取物料的同时，第二机械手将物料放置于合流输送线。另外本领域技术人员应当理解的是，本发明并不限定上述合流的输送方式，在另一实施方式中，上述输送设置可以反方向运行，即在输送物料时搬运机构同样也可以将物料由合流输送线上，搬运至分流输送线进行分流处理物料。

[0090] 基于上述输送方法，本发明的实施例还提供一种输送设备，其主要包括至少两条分流输送线11、一合流输送线12以及一搬运机构13。合流输送线12设置于输送设备1上游，分流输送线11设置于输送设备1下游，搬运机构13设置于分流输送线11与合流输送线12上方，并轮循地将合流输送线12上的物料搬运至分流输送线11。其具体结构可以参照上述实施例的内容，于此不再赘述。

[0091] 本发明通过在分流输送线以及合流输送线之间设置搬运机构，并且通过搬运机构轮循的将分流输送线的物料搬运至合流输送线，节省了人工同时大大提高了物料输送的自动化水平，进而有效提高物料的输送及处理效率；由于不需要人工干预，还有效提高了本发明的安全性能；另外由于分流输送线设置为多条，在其中一条分流输送线出现故障时，整条生产线还可以照常运行。

[0092] 图5是一示例性实施例中示出的本发明的电芯封边和极耳整平装置的立体结构示意图。如图1所示，本发明的示例性实施例中的电芯封边和极耳整平装置30包括夹具40和机械手50，夹具40和机械手50相互配合，以对电芯2进行封边和极耳整平操作。

[0093] 如图5所示，夹具40设置于第一位置，机械手50靠近夹具40设置。如图4和5所示，机械手50根据本发明的一实施方式包括有第一操作部503和第二操作部504，第一操作部503和第二操作部504上分别安装有抓取单元505以抓取电芯2，第一操作部503将电芯2从第二位置移送至位于第一位置的夹具40内，第二操作部504上设置有压顶结构506以压顶位于夹具40内的电芯2，第二操作部504进行封边和极耳整平后将电芯2移送至第三位置。

[0094] 这里，所述第一位置为压顶所述电芯2的位置，也即对电芯2进行封边和极耳整平的位置；第二位置为抓取电芯2的位置，也即抓取未处理电芯2的位置；所述第三位置为放置已处理电芯2的位置。

[0095] 本发明的示例性实施例中的电芯封边和极耳整平夹具的结构

[0096] 图6是一示例性实施例中示出的本发明的电芯封边和极耳整平夹具40的立体结构示意图。图6所示的实施例中的夹具40用于在对电芯2进行封边和极耳整平时夹持电芯2。夹

具40包括支持部401、弹性夹持部402和压靠平台403，弹性夹持部402和压靠平台403均安装在支持部401上，压靠平台403位于对应电芯2的极耳23的一端，弹性夹持部402包括相对设置的第一夹持单元4021和第二夹持单元4022以分别对应于电芯2两侧的侧翼22，第一夹持单元4021和所述第二夹持单元4022上包括有相对设置的夹持面404以在弹性夹持电芯2时使得侧翼22进行弯折。

[0097] 可选择地，夹具40还包括有推靠部405，推靠部405安装在支持部401上且与压靠平台403相对，推靠部405包括有能够驱动电芯2向压靠平台403移动的结构。该推靠部405的作用是通过驱动电芯2的与设置有极耳23的一端相反的一端，使得电芯2的极耳23完全位于压靠平台403上方，从而保证极耳23能够被完全整平。

[0098] 根据本发明的一实施方式地，压靠平台403包括有水平设置的刚性台面4031，刚性台面4031固定安装在支持部401上。该刚性台面4031的作用是保证极耳23被垂直按压时的刚度和平整度。

[0099] 根据本发明的一实施方式地，推靠部405包括有柔性推顶块4051，柔性推顶块4051一面为柔性面4052，对应于电芯2设置，另一面能够伸缩地安装在支持部401上。柔性推顶块4051和柔性面4052之所以设置为柔性，目的是保证电芯的被推靠的一端不被损坏。

[0100] 根据本发明的一实施方式地，推靠部405还包括有推顶缸4053，推顶缸4053的活塞4054连接柔性推顶块4051，推顶缸4053的缸体4055固定安装在支持部401上。

[0101] 当然，推靠部405除了上述配置之外，还可以设置为其他能够驱动电芯2移动的结构和配置，只要能够推动电芯2移动即可。

[0102] 根据本发明的一实施方式地，支持部401包括有平板407。

[0103] 可选择地，第一夹持单元4021和第二夹持单元4022中的至少一个可以活动设置在支持部401上，只要能够保证第一夹持单元4021和第二夹持单元4022能够相对活动设置即可。换言之，第一夹持单元4021和第二夹持单元4022中的一个是活动设置，另一个是固定设置，也可以二者都是活动设置。

[0104] 可选择地，第一夹持单元4021和第二夹持单元4022中的至少一个可以是弹性夹持单元，即弹性地连接到夹持部402，从而实现对电芯2的弹性夹持。

[0105] 根据本发明的一实施方式地，图7示出了本发明的一个示例性实施例中的弹性夹持单元的立体结构放大示意图。弹性夹持单元406包括有夹持块4061，夹持块4061的一面、即上述的夹持面404设置有相连的渐变面4041和夹紧面4042，另一面4043弹性连接所述支持部401。

[0106] 根据本发明的一实施方式地，弹性夹持单元406还包括有固定块4062、导柱4063和弹簧4064，固定块4062固定安装在支持部401上，导柱4063一端固定连接夹持块4061，另一端活动套接固定块4062，弹簧4064套装在导柱4063上，并夹靠在固定块4062与夹持块4061之间。

[0107] 根据本发明的一实施方式地，渐变面4041可以为斜面、弧面和连续曲面中的任一种，夹紧面4042为竖向(即垂直于夹持部的平面的方向)设置的平面或曲面。

[0108] 这里，本领域的技术人员都明白，电芯2的侧翼22一般由柔性材料制成，在外力的作用下易于弯折。当电芯2从夹具40上方被向下垂直按压至第一夹持单元4021和第二夹持单元4022之间的空间时，第一夹持单元4021和第二夹持单元4022各自的夹持块4061由于电

芯2的侧翼22的推力向外侧相互远离，渐变面4041一方面可为电芯2的侧翼22提供导向作用，并且由于弹簧4064的存在，在第一夹持单元4021和第二夹持单元4022所提供的弹性夹持力的作用下，渐变面4041同时提供使侧翼22弯折的力。因此，如图7所示，渐变面4041可以是从夹紧面4042朝着夹持块4061的另一面4043的方向向着斜上方倾斜的斜面。当然，渐变面4041除了可以是图3所示的斜面，也可以是弧面或者连续曲面，只要能给电芯2的侧翼22提供导向力和弯折力即可。

[0109] 类似地，当电芯2被根据本发明的一实施方式向下垂直按压时，夹紧面4042可根据本发明的一实施方式提供使得电芯2的侧翼22弯折的力，直到侧翼22被完全弯折到与电芯2的本体部21垂直为止。因此，夹紧面4042除了可以是图3所示的平面之外，也可以是曲面，只要能够使得侧翼22完全折弯到与电芯2的本体部21垂直为止即可。

[0110] 可选择地，夹持面404也可以设置为只包括夹紧面4042，而不包括渐变面4041，只要夹持面404能够将电芯2的侧翼22弯折到垂直于电芯2的本体部21即可。

[0111] 本发明的示例性实施例中的电芯封边和极耳整平机械手的结构

[0112] 图8是一示例性实施例中示出的本发明的电芯封边和极耳整平机械手的立体结构示意图。如图8所示，电芯封边和极耳整平机械手50用于对电芯2进行封边和极耳整平，所述机械手50包括架体501、移动平台502、第一操作部503和第二操作部504，架体501固定设置，移动平台502可移动安装在架体501上，第一操作部503和第二操作部504安装在移动平台502上，且均能够上下伸缩，第一操作部503和第二操作部504上分别安装有抓取单元505以抓取电芯2，并通过移动平台502移送电芯2，第二操作部504上还设置有压顶结构506，以在第二操作部504压下时压顶电芯2和电芯2的极耳23。

[0113] 根据本发明的一实施方式地，第一操作部503和第二操作部504在移动平台502上同步移动，当第一操作部503位于抓取所述电芯的第一位置时，第二操作部504位于压顶所述电芯的第二位置(即图1所示的位置)；当第一操作部503位于压顶电芯2的第二位置时，第二操作部504位于放置已处理电芯的第三位置。

[0114] 根据本发明的一实施方式地，第一操作部503和第二操作部504均通过伸缩缸进行上下伸缩。

[0115] 根据本发明的一实施方式地，图9是一示例性实施例中示出的本发明的电芯封边和极耳整平机械手中的第二操作部504的立体结构放大示意图。其中，抓取单元505包括有吸盘5051。压顶结构506包括有电芯压顶部5061和极耳压顶部5062。优选地，对应于电芯2的结构，极耳压顶部5062的下表面5066低于电芯压顶部5061的下表面。

[0116] 第二操作部504还包括有基座507，电芯压顶部5061弹性伸缩地安装在基座507上，极耳压顶部5062连接设置在电芯压顶部5061的对应于电芯2的极耳23的一端。

[0117] 电芯压顶部5061包括有压顶块5063、导杆5064和弹簧5065，压顶块5063对应于电芯2的本体部21设置，导杆5064一端固定连接压顶块5063，另一端活动套接基座507，且与基座507之间设置有限位结构，以限定压顶块5063相对于基座507的最远位置，弹簧5065套设于导杆5064上，且夹靠于压顶块5063与基座507之间。所述限位机构用于防止导杆5064和压顶块5063从基座507掉落，套设于导杆5064上的弹簧5065在压顶块5063按压电芯2的本体部21时用于提供弹性力。该弹性力的作用是增大了极耳整平的压力，使得极耳整平的平整度更好。

[0118] 根据本发明的一实施方式地，基座507包括有连接板508，连接板508上设有通孔509，限位结构包括有卡簧510(如图8所示)，卡簧510连接设置在导杆5064远离压顶块5063的一端，且位于连接板508上方、外部尺寸大于通孔509的直径。

[0119] 可选择地，所述限位结构还可以是定位销，只要限位机构能够防止导杆5064和压顶块5063从基座507掉落即可，所述定位销连接设置在导杆5064远离压顶块5063的一端，且位于连接板508上方、长度尺寸大于通孔509的直径。

[0120] 根据本发明的一实施方式地，压顶块5063上设置有通孔5067，所述吸盘5051在压顶块5063缩回时能够穿出通孔5067以突出于压顶块5063下方。

[0121] 优选地，上述方案中的导杆5064和弹簧5065、吸盘5051和通孔5067的数量优选设置为四个，从而保证了抓取和按压电芯2的力度均匀，防止偏斜，使得电芯处理操作更加稳定可靠。

[0122] 根据本发明的上述机械手，由于机械手50上设置了用于同时按压电芯2的本体部21和极耳23的压顶结构506，所以根据本发明的电芯封边和极耳整平机械手50可以同步完成电芯封边和极耳整平操作，提高了电芯处理的工作效率。

[0123] 本发明的示例性实施例中的电芯封边和极耳整平的方法

[0124] 下面描述本发明的电芯封边和极耳整平的方法。根据本发明的一个示例性实施例的电芯封边和极耳整平的方法，该方法用于对电芯进行封边和极耳整平，其包括如下步骤：

[0125] 步骤1：抓取电芯2；

[0126] 步骤2：按压所述电芯2，使得所述电芯2的侧翼22弯折；

[0127] 步骤3：压顶所述电芯的所述本体部21和和所述极耳23，同步实现电芯封边和极耳整平；

[0128] 步骤4：移出所述电芯2。

[0129] 根据本发明的一实施方式地，本发明使用两个操作部来实现上述电芯封边和极耳整平方法，其中第一操作部503用于抓取并且按压所述电芯2；第二操作部504用于压顶所述电芯的所述本体部21和极耳23，并移出所述电芯。

[0130] 根据本发明的一实施方式地，第一操作部503和第二操作部504同步移动，在第一操作部503位于第二位置时，第二操作部位于第一位置504，在第一操作部503位于所述第一位置时，第二操作部504位于第三位置，所述第一位置为压顶电芯2的位置，第二位置为抓取电芯2的位置，所述第三位置为放置已处理电芯2的位置。

[0131] 根据本发明的一实施方式地，第一操作部503和第二操作部504能够同步进行上下伸缩。

[0132] 根据本发明的一实施方式地，电芯2的压顶过程为弹性压顶过程。

[0133] 根据本发明的一实施方式地，电芯2的抓取通过真空吸盘5051实现。

[0134] 根据本发明的一实施方式地，对电芯2进行压顶时电芯2处于弹性夹靠状态。

[0135] 根据本发明的一实施方式地，电芯2的封边包括有渐进弯折和最终封边两个过程，所述渐进弯折过程在按压电芯2的过程中实现，所述最终封边过程在压顶电芯2的过程中实现。

[0136] 根据本发明的一实施方式地，在所述渐进弯折和所述最终封边两个过程之间还包括一个对电芯2进行推靠的步骤，所述推靠在电芯处于所述弹性夹靠状态下进行，从而使得

电芯2的极耳23完全位于压靠平台403上方。

[0137] 根据本发明的上述方法，实现了第一操作部503和第二操作部504的联动操作。具体说来，本发明的联动操作的详细步骤如下所述：第一操作部503首先从第二位置抓取未处理电芯2，然后移动到第一位置，对电芯2进行按压操作，从而使得电芯2的侧翼进行初步弯折，并且使得电芯2处于弹性夹靠状态，所谓弹性夹靠状态指的是电芯2被夹具40的夹持部402弹性夹持，并且电芯2的本体部21的下表面刚刚低于压靠平台403的刚性台面4031；然后，推靠部405驱动电芯2的与极耳23相反的一端，直到电芯2的设置有极耳23的一端抵靠至压靠平台403的侧边为止，从而使得极耳23完全位于压靠平台403的上方；接着，第二操作部504移动到第一位置，对电芯2进行压顶操作，使得电芯2彻底压到支持部401上，使得电芯2的侧翼22完全弯折封边，并且同步整平极耳23；最后，第二操作部504将电芯2移送至放置已处理电芯2的第三位置。

[0138] 根据本发明的电芯封边和极耳整平的方法，步骤2使得电芯2的侧翼初步弯折，从而保证了后面的侧翼封边和极耳整平处理更加可靠。步骤3实现了电芯2的侧翼封边和极耳整平的同步进行，提高了工作效率。

[0139] 根据本发明的一实施方式地，在本发明的上述方法中，第一操作部503和第二操作部504的联动操作，也极大地提高了电芯封边和极耳整平处理的效率，节省了处理时间。

[0140] 根据本发明的一实施方式地，在本发明的上述方法中，在上述步骤2和步骤3之间加入推靠步骤，能够保证电芯的极耳能够被完全整平，提高了整平处理的质量。

[0141] 需要注意，在以上的说明书中，为了描述的清楚和方便，帮助本领域的技术人员更好地理解本发明的构思和工作原理，所述示例性实施例中的装置包含了本说明书中的示例性的夹具和机械手，并且描述了所述夹具和机械手配合工作的情形，而且示例性的电芯封边和极耳整平方法也是结合示例性实施例中的所述装置、夹具和机械手的操作进行描述的。但是，这样的描述绝不意味着本发明要求保护的夹具只能和实施例中的机械手相互配合操作，除了本说明书中的实施例所述的机械手之外，只要是能提供按压电芯的本体部和极耳的任何外力的装置均可以和本发明要求保护的夹具配合操作。反之，除了本发明的实施例中的夹具之外，只要是能给本发明要求保护的机械手提供一个电芯按压夹具的装置均可以。换言之，本发明要求保护的所述装置、夹具和机械手完全可以相互独立使用，也可以相互配合使用，并且所述方法的实现并不依赖于本发明所述的特定结构的装置、夹具和机械手。

[0142] 如图11所示，本发明的电芯检测设备9，包括补光装置和拍摄装置，所述补光装置包括支架91、两旋转板92和第一光源93，所述第一光源93长度方向的两侧设置所述两旋转板92，所述两旋转板92转动安装在所述支架91上，从而带动所述第一光源93调节照射角度。

[0143] 本发明的电芯检测设备通过转动旋转板可以调整光源照射角度，能够根据需要调整光源的照射角度，避免在切换电芯种类时，因扫码检测处的光线不够，而导致不能扫码检测的情况，提高了装置的兼容性。

[0144] 本发明中光源的数量也可以根据实际需要做相应调整。例如，补光装置还包括第二光源94，所述第二光源94长度方向的两侧也设置所述两旋转板95，所述第二光源94两侧的所述两旋转板95转动安装在所述支架91上，从而带动所述第二光源94调节照射角度。其中，所述第一光源93和所述第二光源94镜像设置于所述支架91下方。支架91上位于所述第

一光源93和所述第二光源94之间位置设置有供电芯检测装置检测用的透视窗96，该透视窗96例如可以为通孔。电芯检测装置可以透过透视窗96检测电芯的外观是否完整，来判断之前的封边及极耳整平工序是否发生问题。

[0145] 本实施例供电芯检测装置观测的透视窗两侧均设置有光源，如此可以保证在对透视窗下方的电芯进行检测时，有足够、均匀的光线照射电芯，避免不能扫码检测的情况，提高了装置的兼容性。

[0146] 第一光源93和第二光源94可以沿支架91长度方向设置，但本实用新型并不以此为限，第一光源和第二光源也可以沿支架宽度方向设置。

[0147] 第一光源93和第二光源94上方的所述支架91的对应位置分别设置有供所述第一光源93和所述第二光源94的电源线走线的通孔97。通孔97的形状可以为腰形孔、圆孔等，本实用新型并不局限于此。

[0148] 如图12所示，所述旋转板92通过一转轴98转动安装在连接座99外侧，所述连接座99通过上方的螺孔固定安装在所述支架91上。旋转板92绕转轴98旋转可以带动旋转板92上安装的光源进行角度调节。

[0149] 在一可选的实施例中，旋转板92、95上设置有标示光源调节角度的标尺921、951和指针922、952。指针922、952固定安装在转轴上，旋转板92、95绕转轴旋转，通过标尺921、951和指针922、952的相对运动标示出光源的调节角度。

[0150] 在一可选的实施例中，旋转板92、95上设置有锁紧机构，所述锁紧机构包括手柄923、953、滑槽924、954和锁轴(图中未示出)，所述锁轴滑动安装在所述滑槽924、954中，所述锁轴一端连接所述手柄923、953，所述锁轴另一端向所述连接座99外侧延伸；当转动手柄923、953将所述锁轴另一端抵接在所述连接座99的外侧面时，所述锁紧机构将所述旋转板92、95锁紧在所述连接座99上。旋转板92、95的形状可以为扇形，其上滑槽924、954可以根据旋转板的旋转角度进行布置，例如为图中的弧形。在进行光源角度调节时，锁轴在滑槽中滑动在一定程度还可以起到导向的作用。当需要对光源的角度进行调节时，首先拨动旋转板旋转，然后通过锁紧机构将旋转板此时的位置锁定，如此简单、方便地完成了对光源角度的调节。

[0151] 图13是根据一示例性实施方式示出的一种电芯生产废品回收系统的整体结构示意图。图14是根据一示例性实施方式示出的一种电芯生产废品回收系统的抓取结构的示意图。

[0152] 如图13所示，本发明的电芯生产废品回收系统，其主要用于在电芯生产过程中将不合格的电芯从输送线80(合流输送线)中取出，其主要可以包括抓取台81、抓取结构82和废品回收线83，抓取台81固定设置，位于输送线80上方，抓取结构82移动安装在抓取台81上，并沿第一方向F1移动，废品回收线83位于输送线80的下方，回收方向R1与输送线80的移动方向M1具有一定夹角，抓取结构82将输送线80上不合格的电芯2移送至废品回收线83上，并通过废品回收线83收回电芯2。

[0153] 输送线80沿一水平方向设置，并且其可以沿一移动方向M1进行输送电芯2，其具体可以包括一输送架801以及输送带802，输送带802设置于输送架801上，输送带802可以移动输送电芯2。输送线80可以固定的连接于抓取台81上，当然本发明并不以此为限，例如输送线80还可以包括一支架(图中未示出)，支架固定的设置一工作台或是地面上，输送线80固

定连接于上述支架，支架用于承载上输送线80。

[0154] 抓取台81固定设置于一工作台或是地面上，其可以固定的设置于输送线80的上方，其主要作用在于承载及安装上述抓取结构82，因此本发明并不限定其具体的设置方式，例如抓取台81还可以设置于输送线80的一侧，只要能其参承载上述抓取结构82即可。

[0155] 抓取结构82移动地设置于抓取台81上，其可以沿第一方向F1移动，抓取结构82主要用于将输送线80上的电芯2抓取，并且将电芯2移动至废品回收线83上，由废品回收线83将电芯2进行回收。在其它实施方式中，抓取结构82也可以不设置于抓取台81上，其也可以通过其它方式设置地面或者工作台上，以实现对电芯2进行搬运。例如其也可以通过一旋转座与一旋转臂的结合来实现对电芯2的搬运。

[0156] 废品回收线83可以采用和输送线80同样的结构，也可以包括输送架831以及输送带832，输送带832设置于一输送架831上，并且沿一回收方向R1进行输送电芯2，并且回收方向R1与输送线80的移动方向M1呈一夹角，例如可以是90度，采用该设计，可以避免对输送线80造成干扰，同时也便于抓取结构的设计。废品回收线83可以设置抓取台81上，并且位于输送线80的下方，但是本发明并不以此为限，其可以通过一支架设置于输送线80的上方或一侧。

[0157] 在此应注意，附图中示出而且在本说明书中电芯生产废品回收系统仅仅是能够采用本发明原理的许多种电芯生产废品回收系统中的一个示例。应清楚地理解，本发明的原理绝非仅限于附图中示出或本说明书中描述的电芯生产废品回收系统的任何细节或者任何部件。

[0158] 例如输送线80的移动方向M1并非仅限于附图中所示的方向，其也可以沿相反的方向进行输送电芯2；输送带802也可以采用带在分隔挡板结构，并且采用一电机驱动输送带802移动。

[0159] 抓取结构82的第一方向F1也并非限于附图中所示出的方向，其也可以沿一圆周方向移动，只要其能将电芯2由输送线80搬运至废品回收线83上即可，因此本发明并不限定第一方向F1的具体移动方向。

[0160] 废品回收线83并非限定为与输送线80相同的结构，其也可以采用其它结构，本领域技术人员可以根据实际情况进行选择。另外回收方向R1也不并限于附图中所示出的方向，其同样也可以沿回收方向R1相反的方向进行对电芯废品进行回收。

[0161] 因此应清楚地理解，本发明描述了如何形成和使用特定示例，但本发明的原理不限于这些示例的任何细节。相反，利用由本发明公开的内容获取的知识，这些原理能够应用于许多其它示例。

[0162] 如图13所示，本实施例中第一方向F1与输送线80的移动方向M1垂直，回收方向R1与第一方向F1平行。采用此种方式，可以有效避免回收方向R1对输送线的移动方向M1造成干扰，而且第一方向F1与回收方向R1平行设置，可以更加便于抓取结构82对电芯2的搬运，结构简单的同时可以有效缩短抓取结构82的搬运路径，有效提高抓取结构82的工作效率。

[0163] 应当理解的是，第一方向F1以及回收方向R1与移动方向M1之间的角度，可以大于90度或者小于90度，本发明并不限定其具体设置方式。

[0164] 抓取台81可以包括有导轨811，抓取结构82包括有滑块821，滑块821与导轨811配合。导轨811可以采用单独的部件方式安装于抓取台81上，导轨811采用单独部件方式，可以

使得本发明结构比较简单，而且便于对部件的拆装替换，节省维护及使用成本。当然可以理解的是，导轨811同样也可以直接形成于抓取台上，本发明并不限定其具体的设置方式。滑块821也可以采用单独部件的形式安装于抓取结构82上，滑块821同样也可以直接形成于抓取结构82上，将滑块821设置为单独部件的有益效果与导轨811类似，于此不再赘述。

[0165] 抓取台81上还设置有驱动结构84，驱动结构84驱动抓取结构82移动。驱动结构84具体可以采用一伺服电机，设置于上述导轨811的一端，并且可以通过一丝杠结构来驱动抓取结构82移动。根据本发明的一实施方式的，驱动结构84也可以采用一伸缩气缸来驱动抓取结构82移动，因此本发明并不限定驱动结构84的具体类型以及具体的安装方式。

[0166] 抓取台81还可以包括有框架结构812，框架结构812下部为立柱813，框架结构812通过立柱813固定安装。框架结构812具体可以采用方钢材质焊接制成，其具体结构可以如图1所示的结构。但是本发明并不以此为限，其也可以采用其它结构及材质。本实施例中，框架结构812可以设置于一工作台或者一地面上，输送线80以及废品回收线83均设置于上述立柱813上；导轨811以及驱动结构84均设置于框架结构812上。但是应当理解的是，上述具体的连接方式并在非用于限定本发明，本领域技术人员可以根据实际情况调整上述各部件之间的连接关系。

[0167] 如图14所示，抓取结构82可以包括有抓取架822、伸缩结构823和抓取头824，抓取架822安装在抓取台81上，抓取头824通过伸缩结构823安装在抓取架822上。本实施例中，抓取架822通过一滑块821与导轨811配合，以此实现抓取结构82的移动。但是在一些其它实施例中，抓取架822也可以直接形成一滑槽与导轨811进行配合。因此本发明并不限定抓取架822的具体实施方式。采用抓取架822的设计，通过调整伸缩结构823的安装位置，即可调节抓取结构82的长度，使得本发明可以适应不同的生产线设计，极大提高了本发明的适应性。

[0168] 伸缩结构823具体可以包括有伸缩缸，伸缩缸的缸体8231固定安装在抓取架822上，伸缩缸的活塞8232连接抓取头824。伸缩缸具体可以采用气动伸缩缸或者液压伸缩缸，本发明并不限定其具体类型。在一些其它实施例中，伸缩结构823也可以直接通滑块821与导轨811配合使用，也就是说在一些特殊的工况下，例如输送线80和废品回收线83之间的高度相对较为固定时，即可以省略抓取架822，以节省制造成本。

[0169] 本实施例中，抓取头824还可以通过一旋转结构825安装于伸缩结构823上，旋转结构825能带动抓取头824旋转。抓取头824具体可以包括一抓取板8241及吸盘8242，抓取板8241设置于吸盘8242与伸缩结构823之间，而吸盘8242具体可以采用一真空吸盘。当然可以理解的是，本发明并不限定抓取头的具体结构，其也可以采用其它结构，只要其能实现对电芯2的抓取及放置的动作即可。

[0170] 旋转结构825包括一固定座8251及旋转座8252，固定座8251设置于伸缩结构823的底部，而旋转座8252设置于抓取头824的上部，并且固定座8251及旋转座8252可转动的连接，其具体的驱动方式可以采用气动或者电动。本发明并不限定旋转结构825的具体结构以及驱动方式。设置旋转结构825可以使电芯2在移动的同时实现转向，以便于对电芯废品进行回收。

[0171] 由上述技术方案可知，本发明的电芯生产废品回收系统的优点和积极效果在于：

[0172] 本发明通过设置抓取结构以及废品回收线，即实现了将电芯废品的回收，而且不需要人工的干预，有效提高了生产效率以及产品质量；抓取结构构设置于输送线的上方，废

品回收线设置于输送线的下方，采用该种上下层结构可以有效避免干扰生产线的生产状态，而且整体结构也比较简单；根据本发明的一实施方式的，将回收方向与输送线的移动方向设置成一定的夹角，可以更加根据本发明的一实施方式的避免对生产线产生干扰，保证生产线有序高效的运行。

[0173] 以上具体地示出和描述了本公开的示例性实施方式。应可理解的是，本公开不限于这里描述的详细结构、设置方式或实现方法；相反，本公开意图涵盖包含在所附权利要求的精神和范围内的各种修改和等效设置。

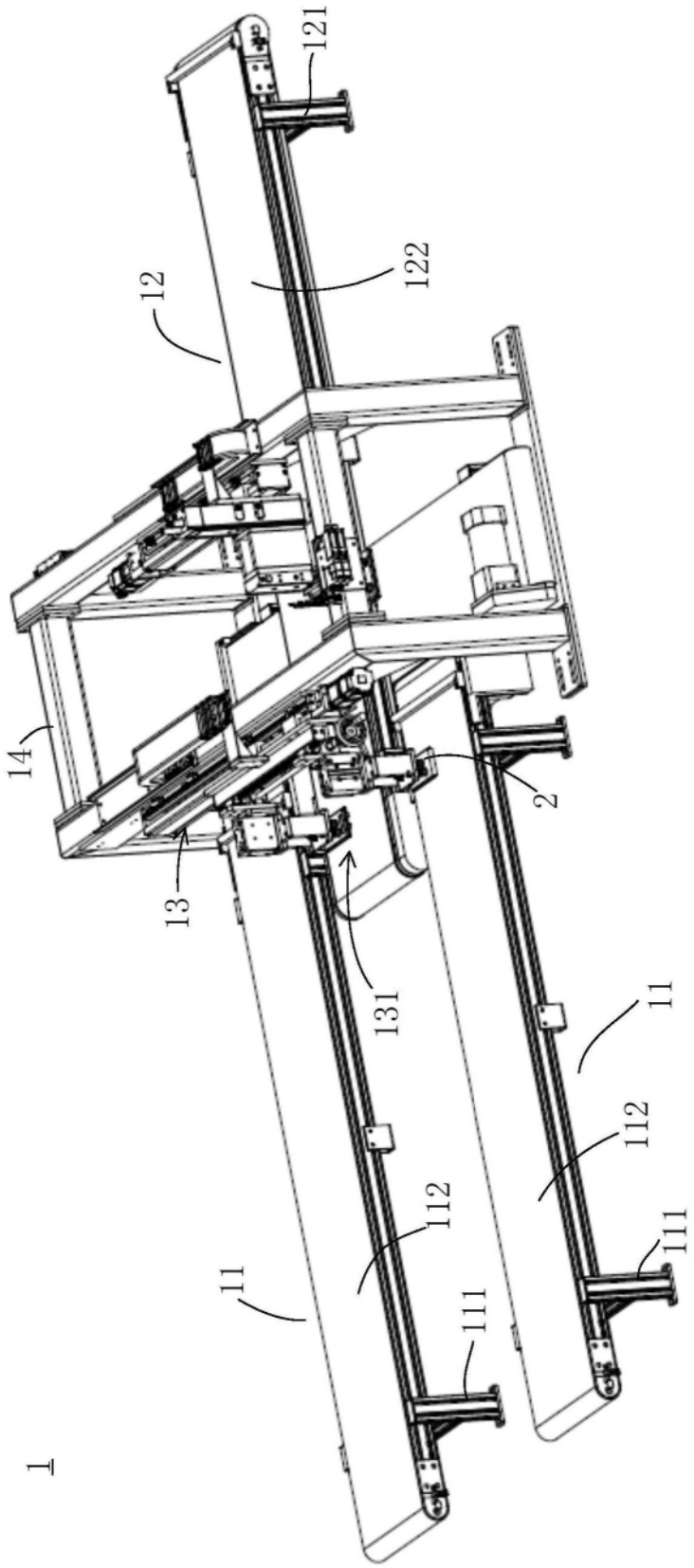


图1

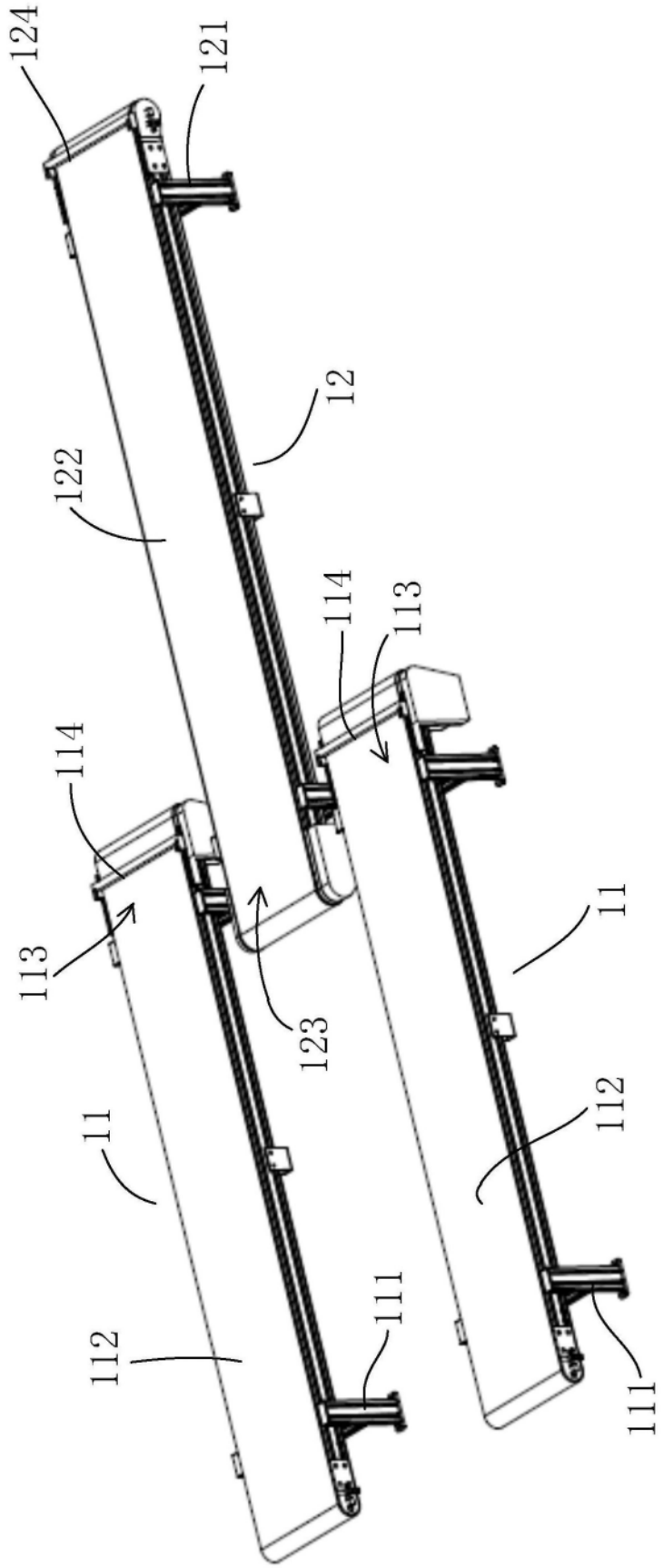


图2

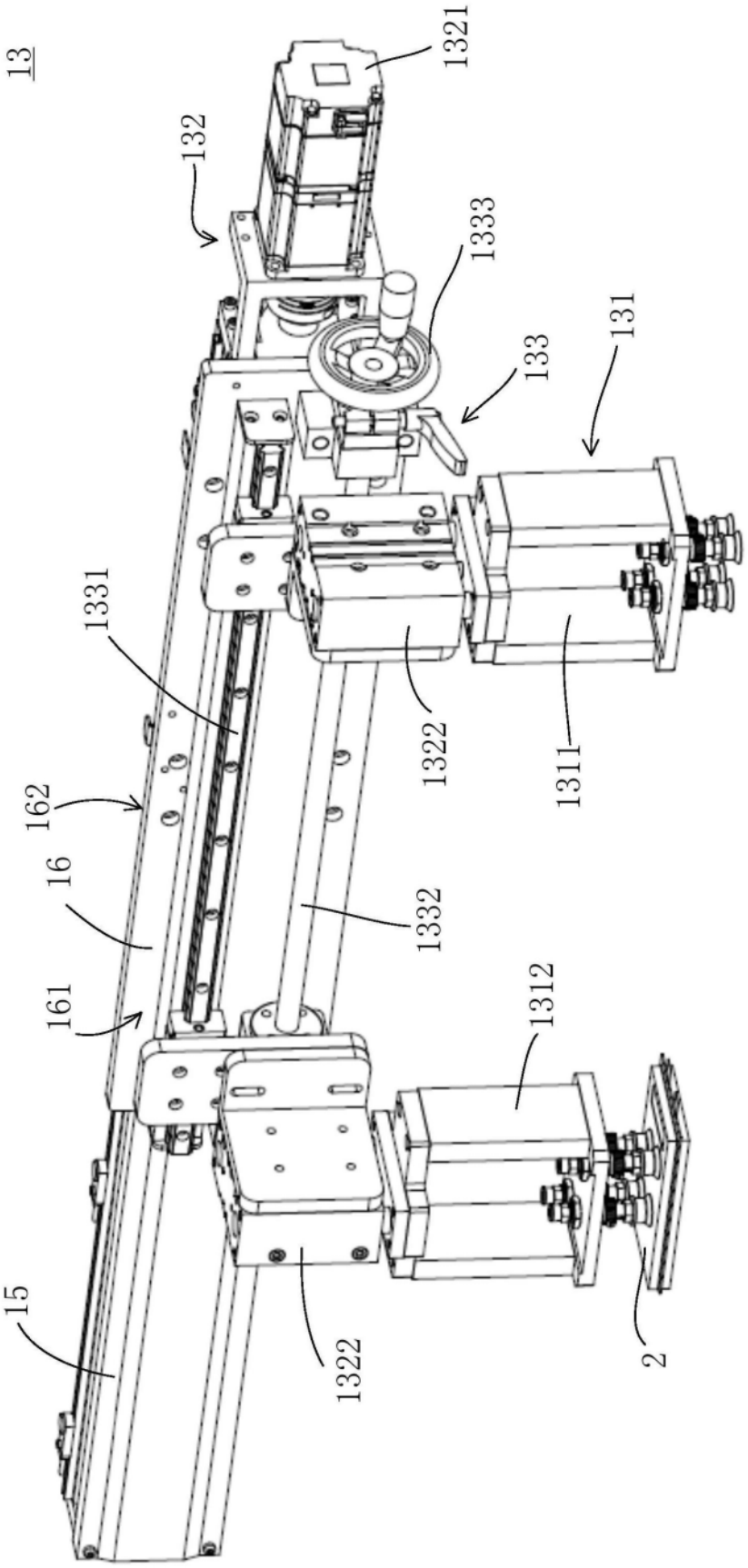

13
1321
132
1333
133
131
1331
1322
1311
162
16
1332
161
1312
15
1322
2

图3

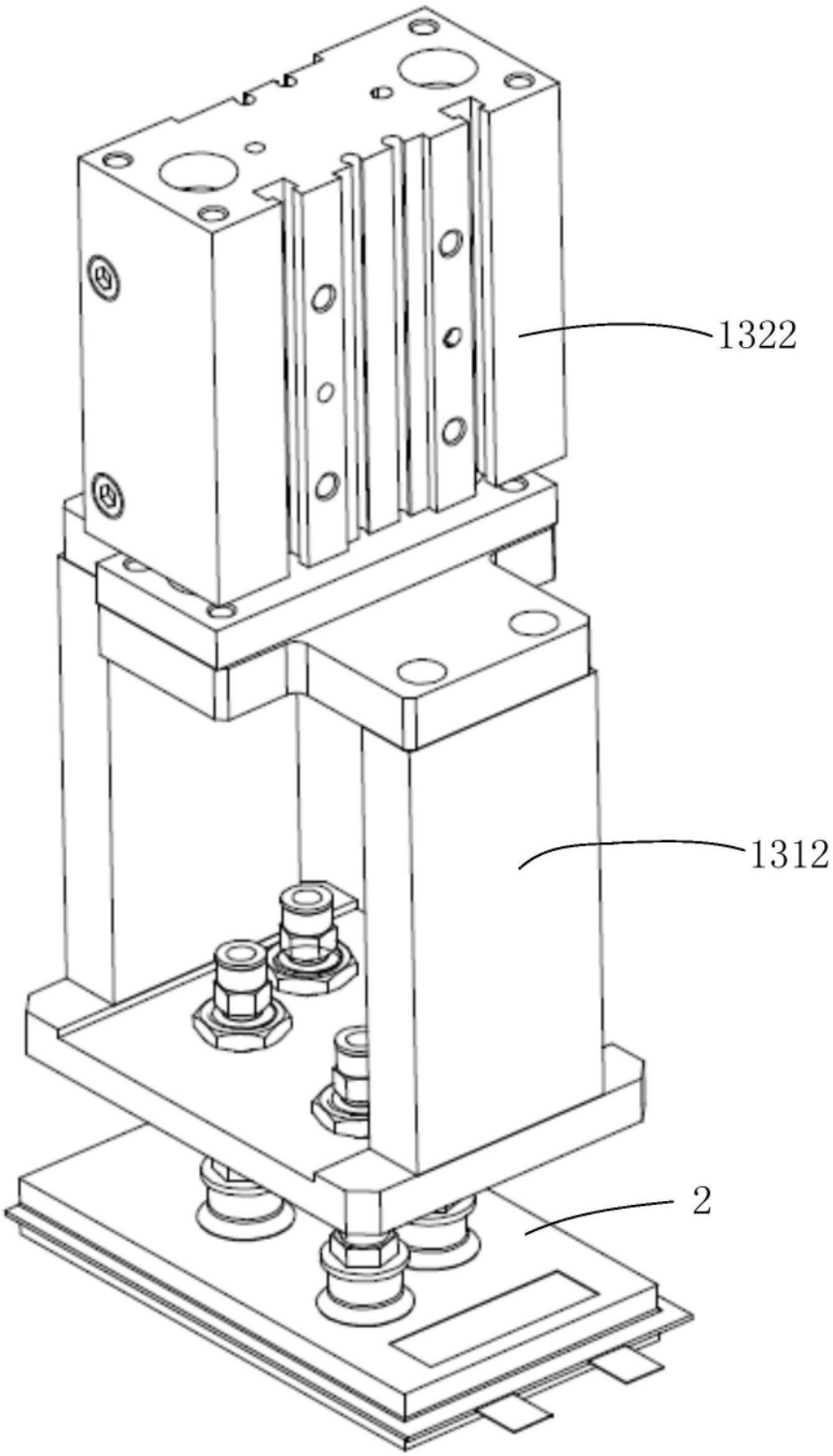


图4

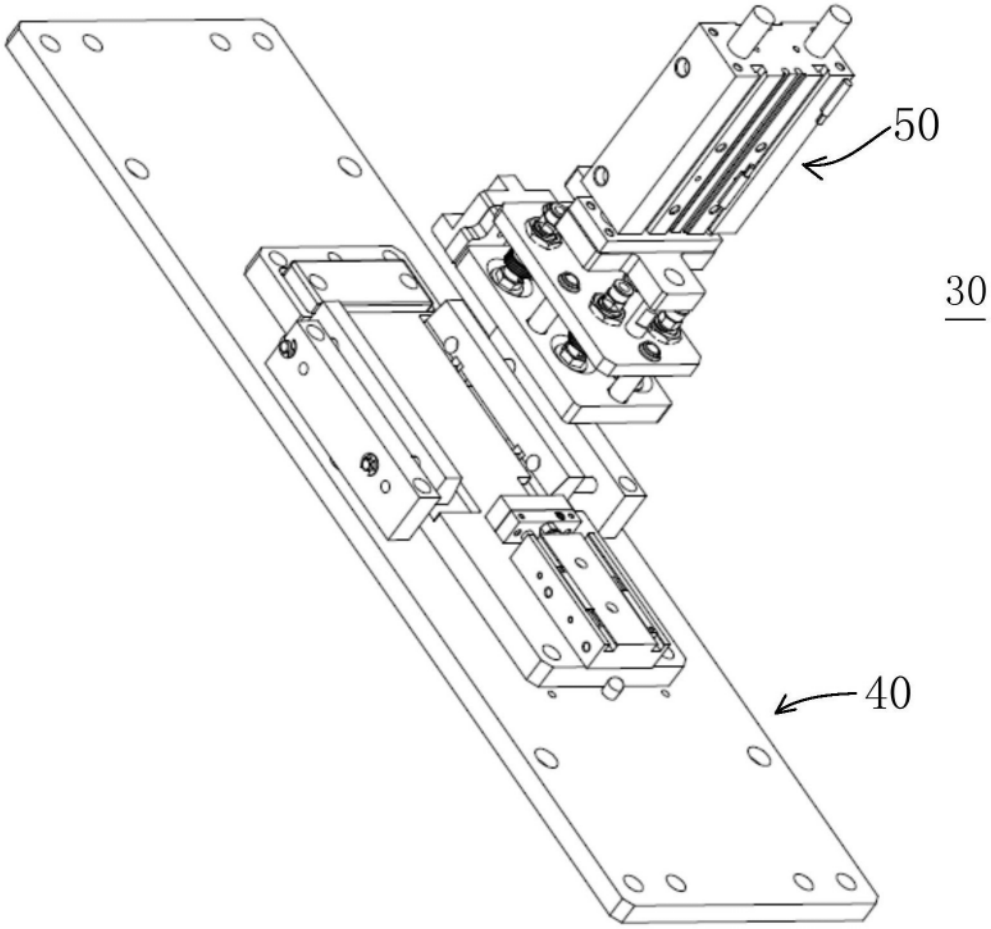


图5

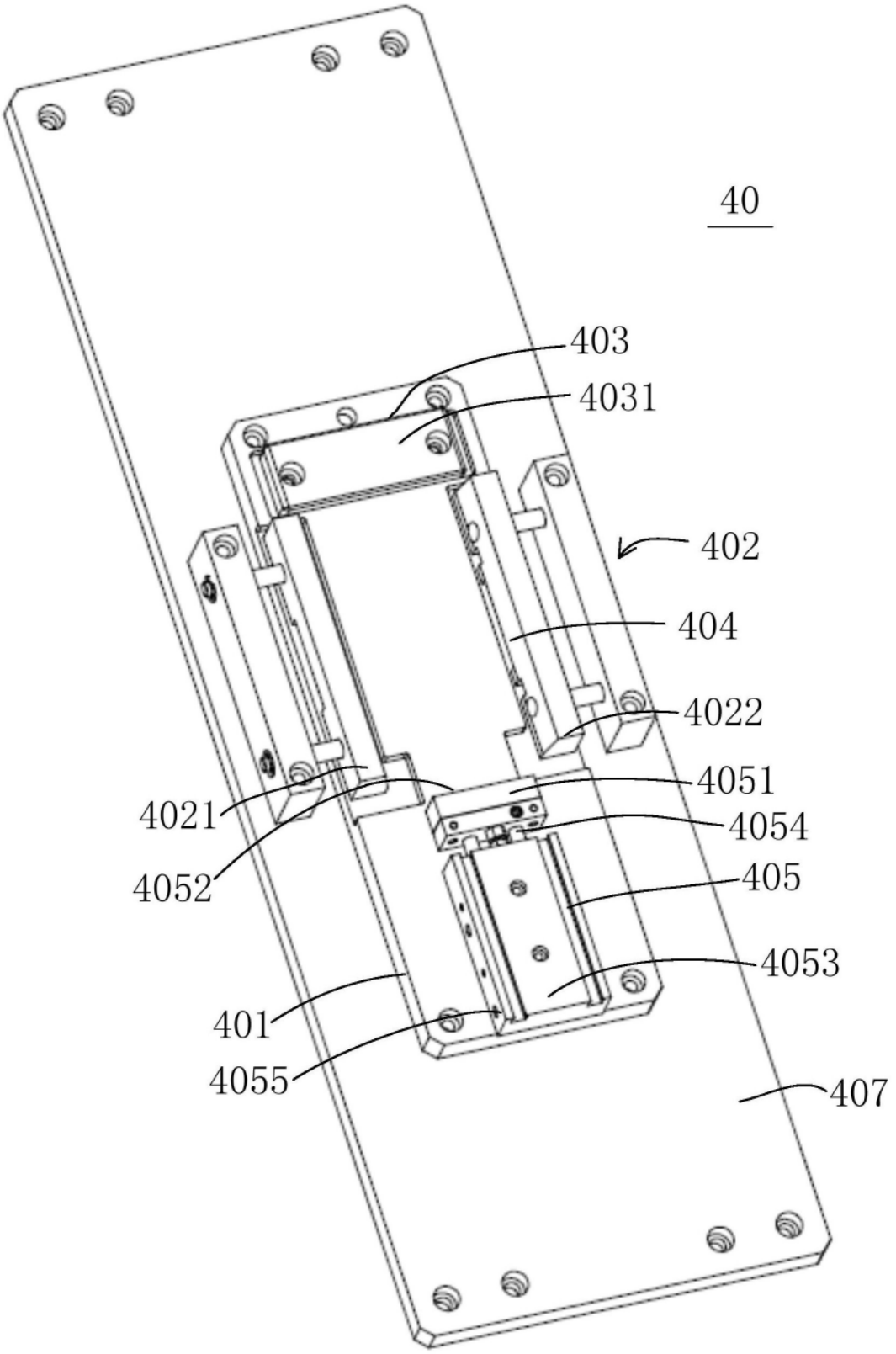

40
403
4031
402
404
4022
4051
4021
4054
4052
405
4053
401
4055
407

图6

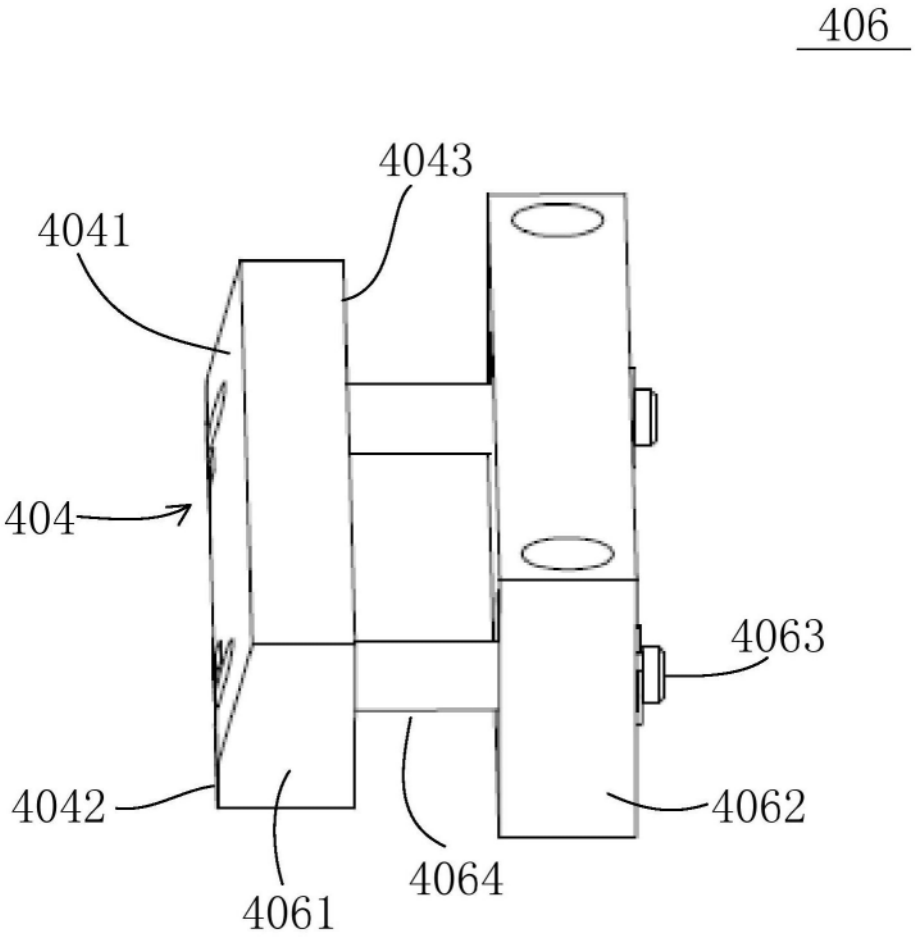


图7

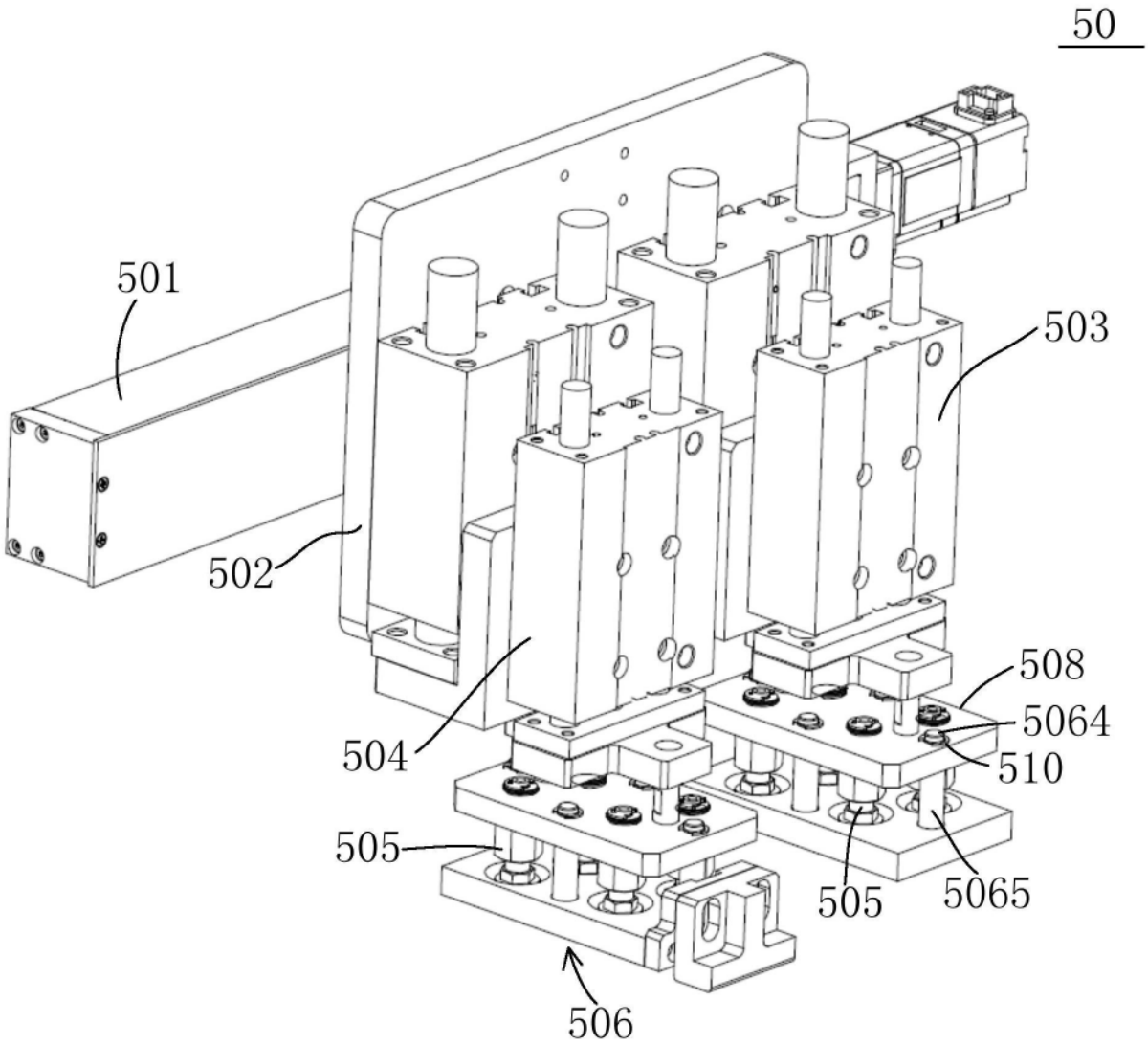


图8

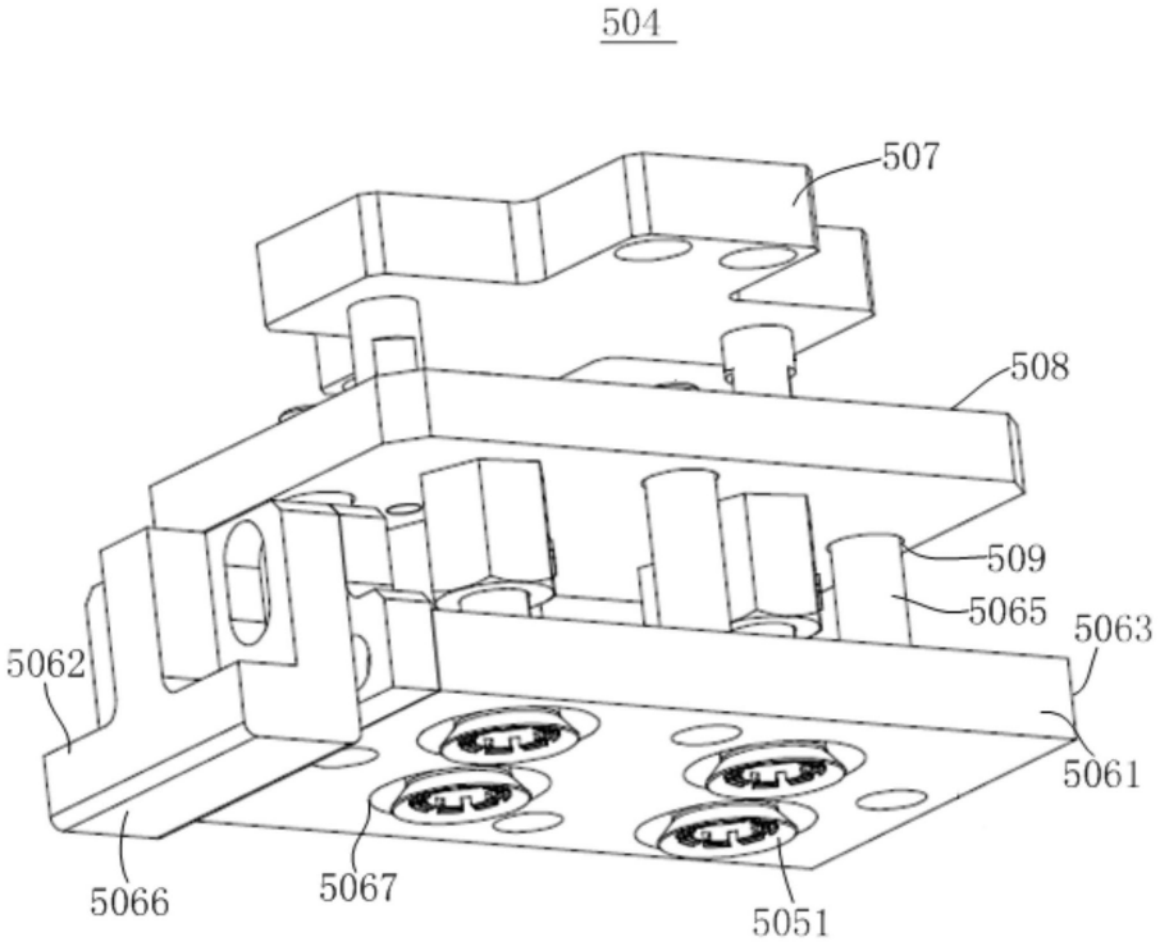


图9

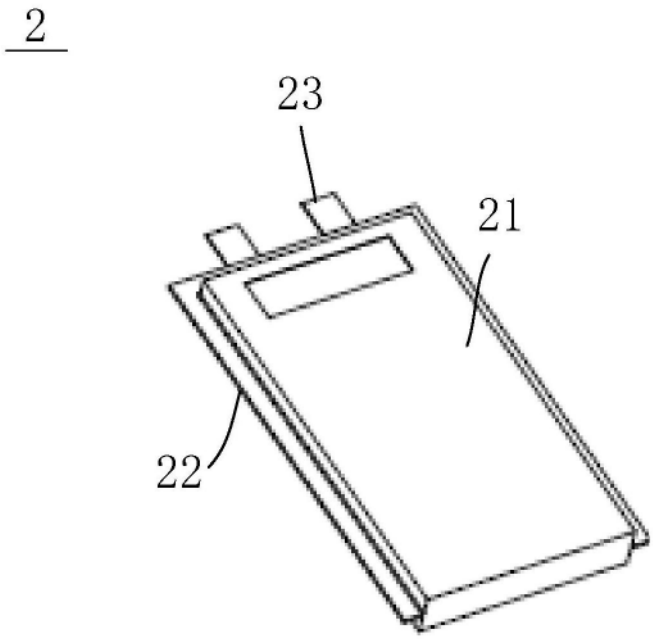


图10

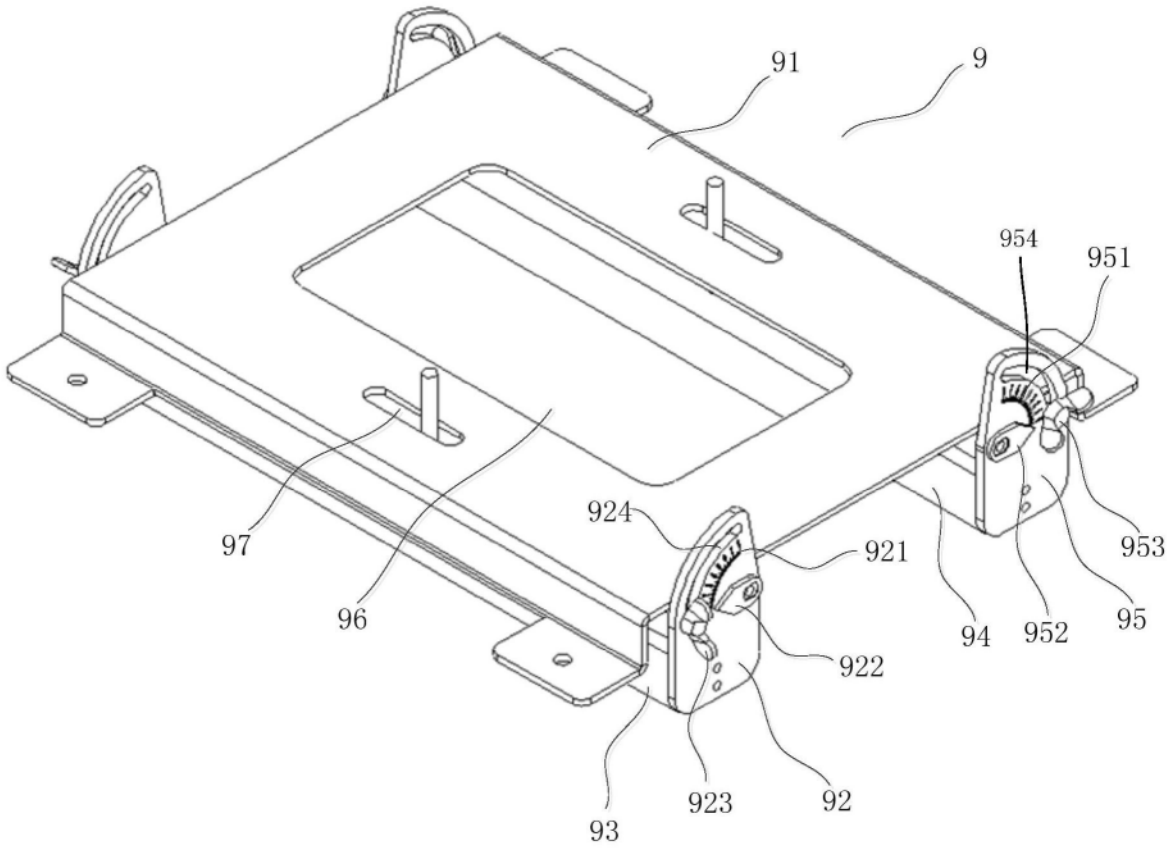


图11

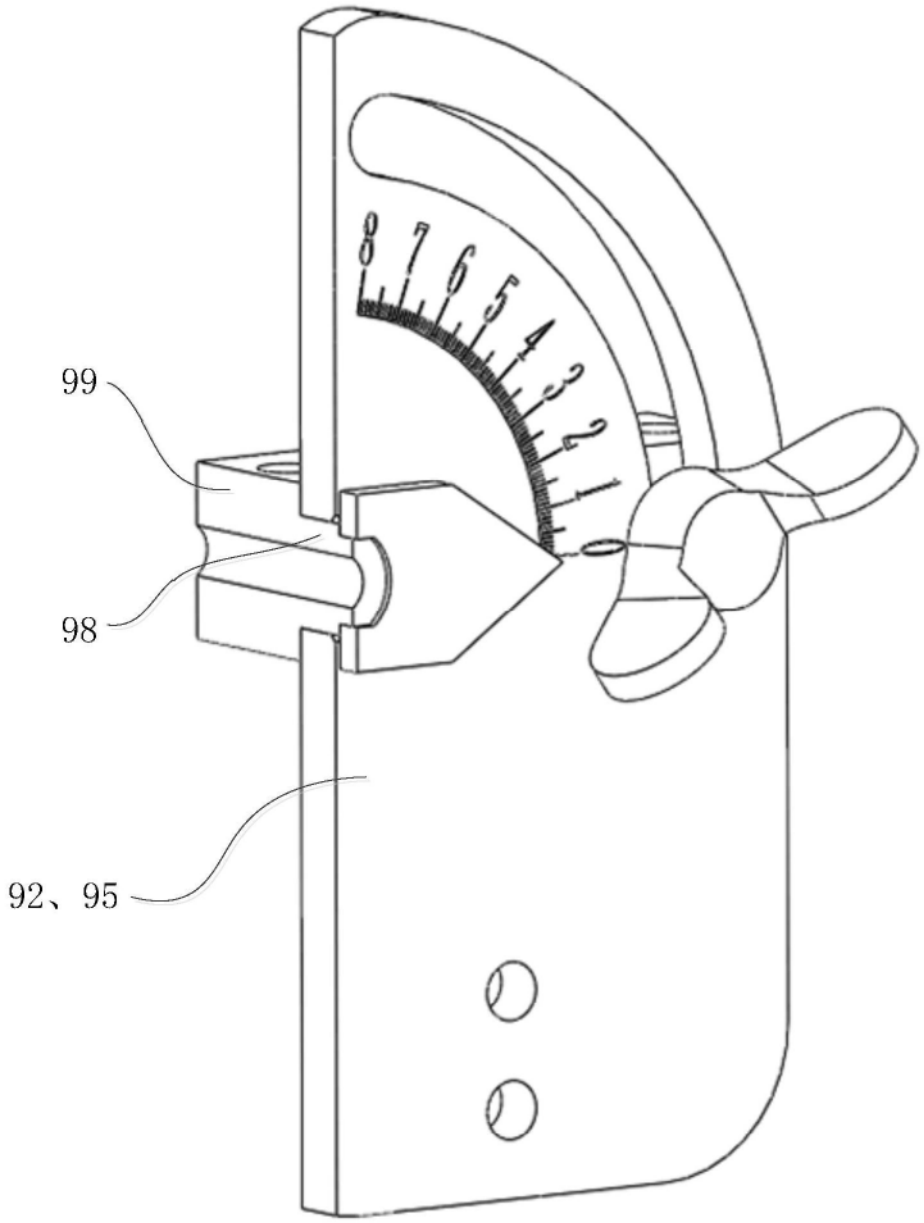


图12

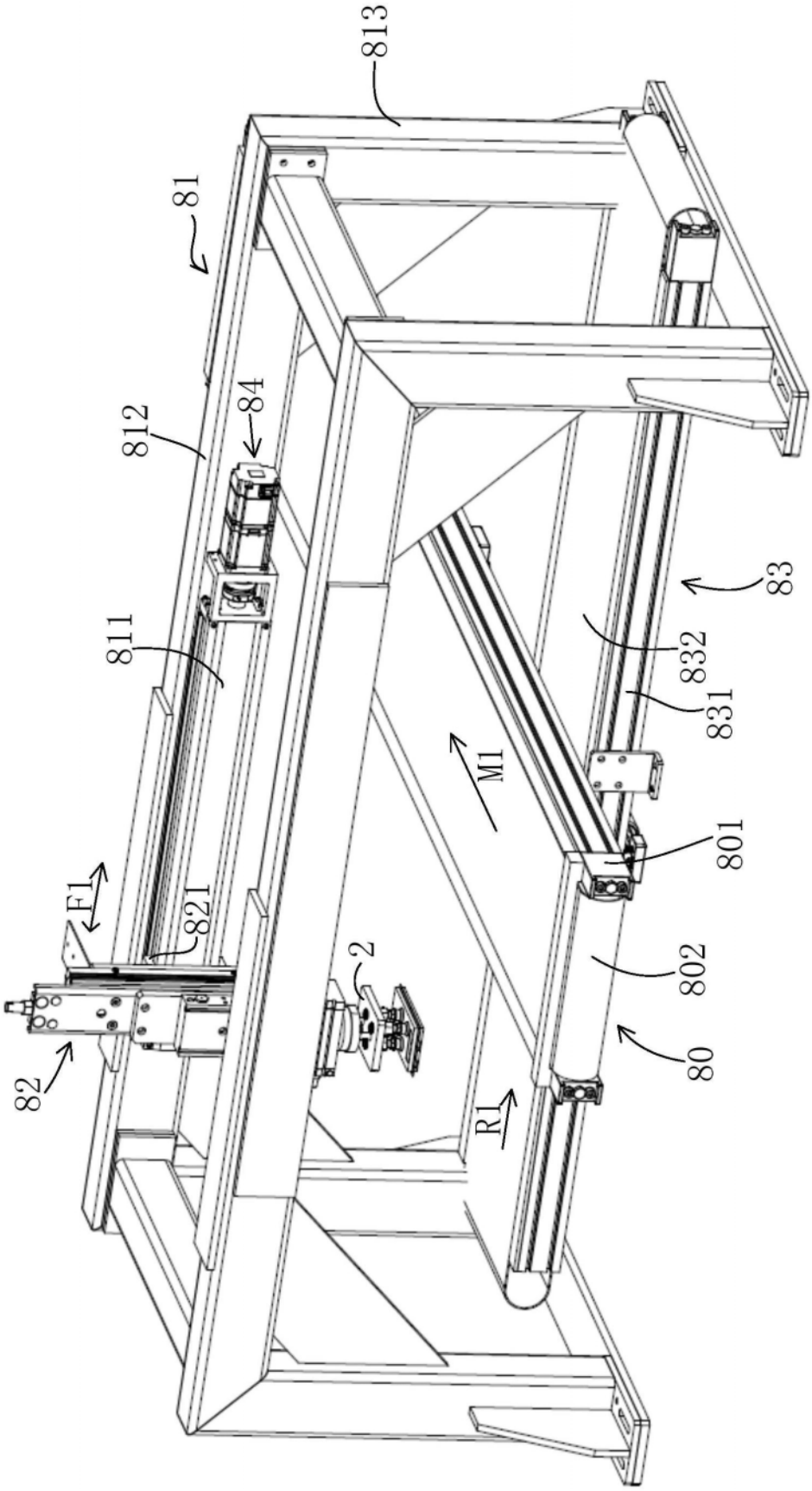


图13

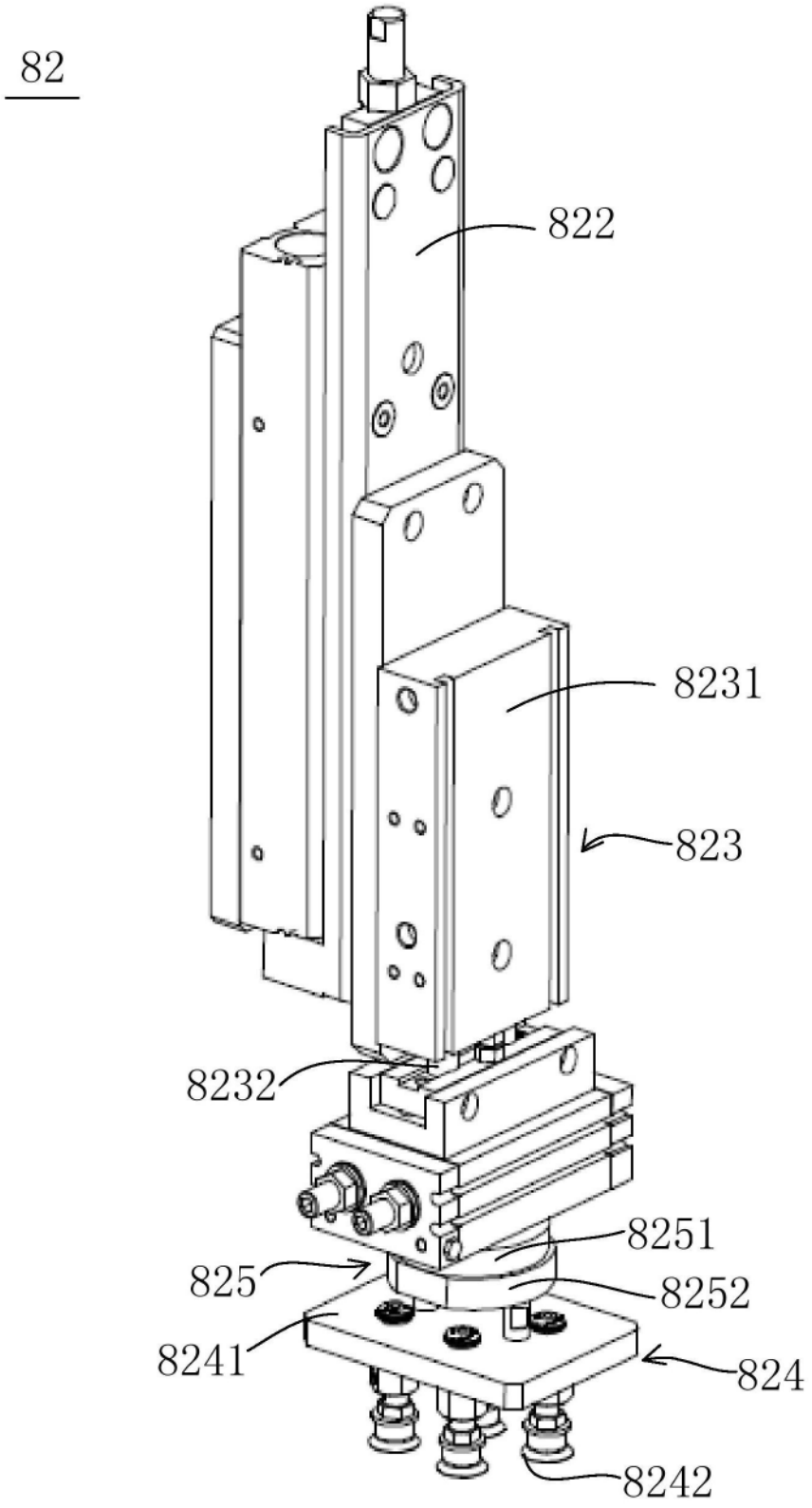


图14

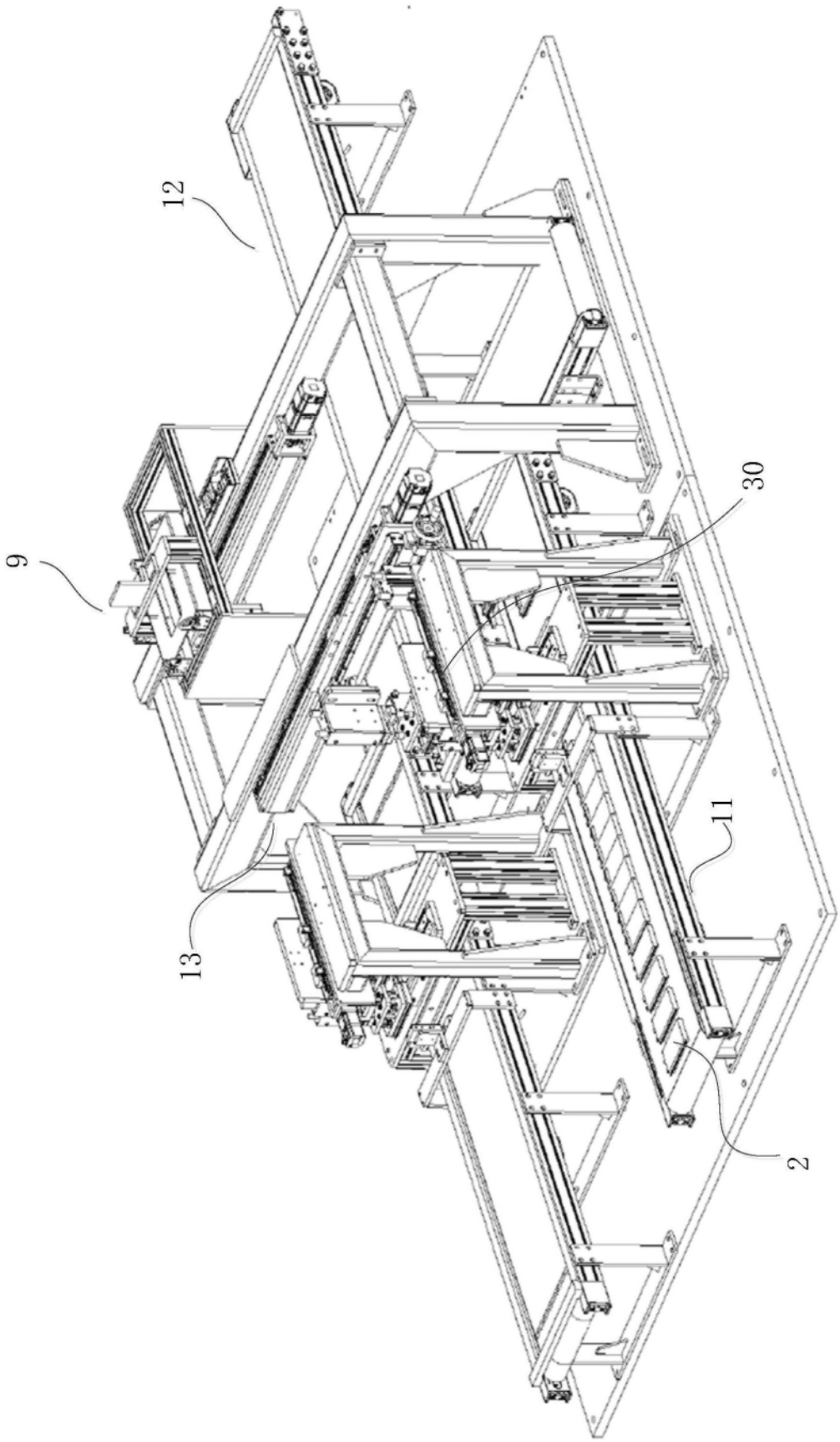


图15