



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102376982 B

(45) 授权公告日 2013. 05. 08

(21) 申请号 201010258629. 8

(22) 申请日 2010. 08. 20

(73) 专利权人 深圳市吉阳自动化科技有限公司
地址 518000 广东省深圳市宝安区西乡街道
107 国道西乡段 467 号愉盛工业区 8 栋
5 楼

(72) 发明人 谭光荣 阳如坤 骆承华 毛羽

(74) 专利代理机构 深圳鼎合诚知识产权代理有
限公司 44281

代理人 向武桥

(51) Int. Cl.

H01M 10/058(2010. 01)

B25J 11/00(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 2605669 Y, 2004. 03. 03, 说明书具体实施
方式、图 1-4.

CN 201163641 Y, 2008. 12. 10, 说明书第 3 页
第 3-19 行、图 1-6.

CN 1701454 A, 2005. 11. 23, 说明书第 7-17
页, 附图 3-17.

CN 2605669 Y, 2004. 03. 03, 说明书具体实施
方式、图 1-4.

CN 1701454 A, 2005. 11. 23, 说明书第 7-17
页, 附图 3-17.

审查员 熊跃

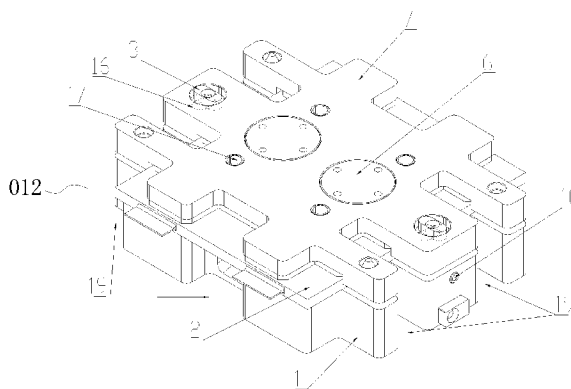
权利要求书2页 说明书7页 附图9页

(54) 发明名称

一种周转夹具、动力电池组装方法及设备

(57) 摘要

本发明公开了一种周转夹具、动力电池组装方法及设备,应用于动力电池软包装领域;其中周转夹具,由底板、上盖及缓冲机构组成,该夹具配合并定位电芯,在转运中可起到保护电芯作用,且提高了电芯定位精度;该专利方法中应用前述周转夹具减小了电芯转运中的定位偏差,避免了直接碰触电芯;该专利设备包括输送机、上盖机、开盖机及输送机机械手,其构建了一个采用周转夹具作为电芯载体生产流水线,实现了夹具自动转运,从而避免了电芯直接被人或机械手重复转移,使电芯的性能一致性得到保障。



1. 一种周转夹具,其特征在于,用于周转电芯(2)配合,包括夹具底板(1)和上盖(7),所述夹具底板(1)与上盖(7)通过连接机构配合,在夹具底板(1)和上盖(7)之间还设有用于定位及保护电芯(2)的缓冲机构;所述连接机构包括用于确定夹具底板(1)与上盖(7)装配位置的导向构件和用于限定夹具底板(1)与上盖(7)连接关系的锁紧构件;所述导向构件由分别设置在夹具底板(1)和上盖(7)上的相适配的定位销(4)和衬套(5)组成,所述锁紧构件由配合在夹具底板(1)上的截面为 T 形的旋转升降销(9)和设置在上盖(7)上与旋转升降销(9)适配的限位孔(16)组成。

2. 如权利要求 1 所述的周转夹具,其特征在于,所述缓冲机构为设置在上盖(7)朝向夹具底板(1)一侧的具有弹性的软垫板(12)。

3. 如权利要求 1 所述的周转夹具,其特征在于,所述夹具底板(1)的边侧和上盖(7)的边侧均设有加工缺槽(19),且夹具底板(1)和上盖(7)上的加工缺槽(19)的设置位置相对应;当所述电芯(2)定位在两者之间,电芯(2)的待加工部位正好伸出夹具底板(1)和上盖(7)之外或暴露在加工缺槽处。

4. 如权利要求 3 所述的周转夹具,其特征在于,所述夹具底板(1)上部和上盖(7)上部分别设有定位体和电磁铁吸附体。

5. 如权利要求 4 所述的周转夹具,其特征在于,所述旋转升降销(9)包括圆柱形的主体和固定在主体端部的压板(3),所述主体上设有螺旋槽(20)和环绕主体的两道水平槽;夹具底板(1)上设有与旋转升降销(9)适配的通孔(18),通孔内设有有一个嵌入所述水平槽的卡珠(14),以及一个端部嵌入所述螺旋槽(20)的导向螺钉(10)。

6. 如权利要求 5 所述的周转夹具,其特征在于,所述夹具底板(1)和上盖(7)均为板体,在板体的四周均设置加工缺槽(19);所述夹具底板(1)和上盖(7)相对的两侧,被加工缺槽(19)隔离出的凸起上,分别对应设置导向构件和锁紧构件。

7. 一种动力电池组装方法,其特征在于,电芯(2)初步成型后便限位在如权利要求 1-6 任一项所述周转夹具中,随周转夹具在各加工设备之间传递,直到加工及检测完成后再将周转夹具拆除;

所述电芯(2)初步成型,指极片完成叠片工艺后的状态;极片完成叠片工艺后,便放置在周转夹具的夹具底板(1)上,并将周转夹具的上盖(7)与夹具底板(1)装配扣合。

8. 如权利要求 7 所述的动力电池组装方法,其特征在于,所述电芯(2)初步成型的加工过程为:先进行负极片制袋,在制袋后将其放置在周转夹具的夹具底板(1)上,再进行周转夹具内叠片加工。

9. 如权利要求 7 或 8 所述的动力电池组装方法,其特征在于,所述周转夹具通过输送装置在各设备间传递,并由机械手配合实现在对应设备的加工台与输送装置间的转移与定位。

10. 一种动力电池组装设备,包括多个加工工位,其特征在于:还包括用于周转电芯(2)的周转夹具(012)和输送机(010);所述周转夹具(012)包括夹具底板(1)和上盖(7),夹具底板(1)与上盖(7)通过连接机构配合,在夹具底板(1)和上盖(7)之间还设有用于定位及保护电芯(2)的缓冲机构;所述连接机构包括用于确定夹具底板(1)与上盖(7)装配位置的导向构件和用于限定夹具底板(1)与上盖(7)连接关系的锁紧构件;所述导向构件由分别设置在夹具底板(1)和上盖(7)上的相适配的定位销(4)和衬套(5)组成,所述锁紧

构件由配合在夹具底板(1)上的截面为 T 形的旋转升降销(9)和设置在上盖(7)上与旋转升降销(9)适配的限位孔(16)组成;所述输送机(010)与夹具底板(1)配合传递,在输送机(010)靠输送前端处设有在夹具底板(1)上装配扣合上盖(7)的上盖机(003),在输送机(010)靠输送后端处设有分离上盖(7)的开盖机;所述多个加工工位依次排布上盖机(003)与开盖机之间,紧挨输送机(010);所述输送机(010)在对应加工工位处还设有用于传递周转夹具(012)的机械手(01001)。

11. 如权利要求 10 所述的动力电池组装设备,所述输送机(010)包括反向传送的上输送机构和下输送机构,在输送机(010)的输送后端配设有后升降机(01006),输送机(010)的输送前端配设有前升降机。

12. 如权利要求 11 所述的动力电池组装设备,所述周转夹具(012)包括有定位体和电磁铁吸附体;所述机械手(01001)由与所述定位体配合起导向作用的配合体、与所述电磁铁吸附体相吸附的电磁铁、水平移动机构及竖直伸缩机构组成。

13. 如权利要求 12 所述的动力电池组装设备,所述周转夹具(012)上设有用于定位上盖(7)和夹具底板(1)的锁紧装置,上盖机(003)与开盖机中均包括有开关锁紧装置的调节器件和机械手。

一种周转夹具、动力电池组装方法及设备

技术领域

[0001] 本发明涉及动力电池软包装,尤其涉及一种周转夹具、应用该夹具的动力电池组装方法及设备。

背景技术

[0002] 目前,大型锂离子动力电池电芯软包装的制造方法主要为半自动制作电芯,主要包括单机制片,单机分选,单机制袋,单机叠片,单机焊接,单机贴胶,单机检测等;它通过人工或机械手指直接接触转移芯包,来完成各个机器之间的上料和出料。现有设备系统的缺点是:生产过程中电池电芯被直接重复转移,对电芯制造的可靠性埋下的隐患。如,重复搬运影响电芯的几何精度,减低电芯性能。

发明内容

[0003] 本发明要解决的主要技术问题是,提供一种周转夹具、动力电池组装方法及设备;该夹具可起到保护电芯作用,且提高了与设备间的定位精度;该方法减小了电芯转运中的定位偏差,避免了直接碰触电芯;该设备实现了夹具的自动转运,使电芯的性能一致性得到保障。

[0004] 为解决上述技术问题,本发明提供一种周转夹具,用于周转电芯,包括通过连接机构配合的夹具底板和上盖。在所述夹具底板和上盖之间还设有用于定位及保护电芯的缓冲机构。缓冲机构具有伸缩属性,起到避免电芯被周转夹具的硬性连接夹伤的作用,同时其伸缩时产生的弹性力可将电芯压紧定位。

[0005] 当然为使电芯水平限位更稳固,可以将缓冲机构设置在一个与电芯截面适配的凹槽中、在缓冲机构上设置与电芯截面适配的凹槽,或者在夹具底板或上盖上增设电芯水平限位机构。

[0006] 在一种实施例中,所述缓冲机构为设置在上盖朝向夹具底板一侧的具有弹性的软垫板。

[0007] 所述连接机构包括用于确定夹具底板与上盖装配位置的导向构件和用于限定夹具底板与上盖连接关系的锁紧构件。

[0008] 所述夹具底板的边侧和上盖的边侧均设有加工缺槽,且夹具底板和上盖上的加工缺槽的设置位置相对应;当所述电芯定位在两者之间,电芯的待加工部位(均位于电芯边部)正好伸出到夹具底板和上盖之外或暴露在加工缺槽处。该结构设置保证电芯被定位同时,使加工设备可对定位在夹具内的电芯进行加工。

[0009] 在一种实施例中,所述导向构件由分别设置在夹具底板和上盖上的相适配的定位销和衬套组成,装配时定位销嵌入衬套。所锁紧构件由配合在夹具底板上的旋转升降销和设置在上盖与旋转升降销适配的限位孔。之所以采用无油衬套,是为避免油污沾染电芯;夹具装配时,在导向构件导向作用下,旋转升降销嵌入限位孔,然后扭转旋转升降销,其T形端部与限位孔孔位错开,实现固定连接。

[0010] 在一种实施例中,所述夹具底板上部和上盖部分别设有定位体和电磁铁吸附体。

[0011] 所述旋转升降销包括圆柱形的主体和固定在主体端部的压板,所述主体上设有螺旋槽和环绕主体的两道水平槽;夹具底板上设有与旋转升降销适配的通孔,通孔内有一个嵌入所述水平槽的卡珠,以及一个端部嵌入所述螺旋槽的导向螺钉。

[0012] 进一步的,所述旋转升降销包括截面呈 T 字形,所述水平槽为主体上的两图 V 型槽;所述卡珠边缘凸起在通孔内,夹具底板上设有配合卡珠的压缩弹簧;所述限位孔为与所述压板相适配的条形孔。在扭转力作用下旋转升降销按螺旋槽轨迹旋转并升降,旋转中卡珠则在会两道 V 型槽间转移,卡珠与 V 型槽的配合确定旋转升降销的升降高度。

[0013] 所述夹具底板和上盖均为板体,在板体的四周均设置加工缺槽;所述夹具底板和上盖相对的两侧,被加工缺槽隔离出的凸起上,分别对应设置导向构件和锁紧构件。

[0014] 进一步的,所述夹具底板和上盖均为矩形板体,加工缺槽也为矩形;加工缺槽在两矩形板体四角分别设置一个,在两矩形板体左、右各设有两个,在两矩形板体上、下侧各设有一个;由此夹具底板和上盖左、右侧,被矩形加工缺槽隔离出的各三个凸起,分别对应设置两个导向构件和一个锁紧构件;

[0015] 并且,所述电磁铁吸附体和定位体,分别为设置在夹具底板下部和上盖上部的两个电磁铁吸附盖和定位导套。

[0016] 所述电芯设置极耳的一边延伸至周转夹具之外,其它加工位置均暴露在所述加工缺槽处。

[0017] 一种动力电池组装方法,在组装流程中电芯初步成型后便限位在前述任一项所述周转夹具中,随周转夹具在各加工设备之间传递,直到加工及检测完成后再将周转夹具拆除。

[0018] 所述电芯初步成型,指极片完成叠片工艺后的状态。

[0019] 所述电芯初步成型后,被放置在周转夹具的夹具底板上,并将周转夹具的上盖与夹具底板装配扣合。

[0020] 所述电芯初步成型的加工过程为:先进行负极片制袋;在制袋后将其放置在周转夹具的夹具底板上;再进行夹具内叠片加工。

[0021] 所述周转夹具通过输送装置在各设备间传递,并由机械手配合实现周转夹具在对应设备的加工台与输送装置间的转移。

[0022] 一种动力电池组装设备,包括多个加工工位,还包括用于周转电芯的周转夹具和输送机;所述周转夹具包括夹具底板和上盖,夹具底板与上盖通过连接机构配合,在夹具底板和上盖之间还设有用于定位及保护电芯的缓冲机构;所述输送机与夹具底板配合传递,在输送机靠输送前端处设有在夹具底板上装配扣合上盖的上盖机,在输送机靠输送后端处设有分离上盖的开盖机;所述多个加工工位依次排布上盖机与开盖机之间,紧挨在输送机处;所述输送机在对应加工工位处还设有用于传递周转夹具的机械手。

[0023] 所述输送机包括反向传送的上输送机构和下输送机构,在输送机的输送后端配设有后升降机,输送机的输送前端配设有前升降机。

[0024] 所述周转夹具包括有定位体和电磁铁吸附体;所述机械手由带有与所述定位体配合起导向作用的配合体、与所述电磁铁吸附体相吸附的电磁铁、水平移动机构及竖直伸缩

机构组成。

[0025] 所述周转夹具上设有用于定位上盖和夹具底板的锁紧装置,上盖机与开盖机上均包括有调节锁紧装置开关的调节器件和机械手。

[0026] 在各加工工位的加工设备上均设有与周转夹具适配的对位限位装置。

[0027] 所述开盖机与检测设备及测试设备为组合一体的检测开盖组合机。

[0028] 本发明的有益效果是:一种周转夹具,由底板、上盖及缓冲机构组成,该夹具配合并定位电芯,在转运中可起到保护电芯作用,且夹具的设置提高了电芯加工设备间的定位精度;动力电池组装方法,该方法中应用前述周转夹具减小了电芯转运中的定位偏差,避免了直接碰触电芯;动力电池组装设备包括输送机、上盖机、开盖机及输送机机械手,其构建了一个采用周转夹具作为电芯载体生产流水线,实现了夹具自动转运,从而避免了电芯直接被人或机械手重复转移,使电芯的性能一致性得到保障。

附图说明

[0029] 图 1 为本发明一种周转夹具实施例的爆炸图;

[0030] 图 2 为图 1 周转夹具与电芯配合状态的俯视图;

[0031] 图 3 为图 2 的 W-W 剖视图;

[0032] 图 4 为图 2 的 U-U 剖视图;

[0033] 图 5 为图 1 周转夹具与电芯配合状态立体示意图;

[0034] 图 6 为本发明方法具体实施例的生产工艺流程图;

[0035] 图 7 为本发明设备具体实施例的机器布局图;

[0036] 图 8 为本发明设备叠片机处叠片台的结构示意图;

[0037] 图 9 为本发明设备上盖装配原理图(图中为上盖机为局部示图);

[0038] 图 10 为本发明实施例机械手的结构示意图;

[0039] 图 11 为本发明设备自动开盖取电芯原理示意图。

具体实施方式

[0040] 下面通过具体实施方式结合附图对本发明作进一步详细说明。

[0041] 请参考图 1 至图 5,一种周转夹具,其与电芯 2 配合,包括通过连接机构配合的夹具底板 1 和上盖 7,所述夹具底板 1 和上盖 7 之间还设有用于定位及保护电芯 2 的缓冲机构。缓冲机构具有伸缩属性,起到避免电芯 2 被周转夹具的硬性连接夹伤的作用,同时其伸缩时产生的弹性力可将电芯 2 压紧定位;缓冲机构可以是设置在周转夹内的柔性材质的垫板,或者是硬质板与弹簧配合的机构,还可以是夹具底板 1 和上盖 7 连接机构中的使两者连接间隙可变的弹簧。所述导向构件用于提高连接精度,锁紧构件使夹具底板和上盖配合紧固;当然导向构件和锁紧构件可以是两种分体的别称,也可以一种结构的所带有两种功能的统称。

[0042] 本实施例中,所述缓冲机构为设置在上盖 7 朝向夹具底板 1 一侧的具有弹性的软垫板 12,即软垫板 12 为易能产生压缩形变的材质;并且上盖 7 上带有一个与电芯 2 截面形状适配的凹陷区,软垫板 12 是设置在凹陷区内,在软垫板 12 压紧电芯起到限位作用同时,凹陷区边缘对电芯也起到水平限位的作用。所述连接机构包括导向构件和锁紧构件。所述

导向构件由分别设置在夹具底板 1 和上盖 7 上的相适配的定位销 4 和衬套 5 组成（衬套 5 优选为无油衬套），所锁紧构件由配合在夹具底板 1 上的截面为 T 形的旋转升降销 9 和设置在上盖 7 上与旋转升降销 9 适配的限位孔 16。在所述夹具底板 1 的边侧和上盖 7 的边侧均设有加工缺槽 19，且夹具底板 1 和上盖 7 上的加工缺槽 19 的设置位置相对应；当所述电芯 2 定位在两者之间，电芯 2 的边部待加工部位正好延伸到夹具底板 1 和上盖 7 之外或暴露在加工缺槽处。在所述夹具底板 1 上部和上盖 7 上部分别设有定位体和电磁铁吸附体，电磁铁吸附体位于设置平面的中心处。

[0043] 更具体的，所述旋转升降销 9 包括圆柱形的主体和固定在主体端部的压板 3，所述主体上设有螺旋槽 20 和环绕主体的两图 V 型槽 11；夹具底板 1 上设有与旋转升降销 9 适配的通孔 18，还设有与一个压缩弹簧 15 配合且边缘凸起在所述通孔 18 内的卡珠 14，以及一个端部凸起在所述通孔 18 内的导向螺钉 10；所述导向螺钉 10 的端部嵌入所述螺旋槽 20，所述卡珠 14 与所述两 V 型槽 11 适配；所述限位孔 16 为与所述压板 3 相适配的条形孔；所述压缩弹簧 15 外端是弹簧压板 13，通过对压缩弹簧 15 向内限位，提供卡珠 14 对转升降销 9 的压紧力。所述夹具底板 1 和上盖 7 均为矩形板体，在两矩形板体四角均设置矩形加工缺槽 19；同时在两矩形板体左、右各设有两个矩形加工缺槽 19，上、下侧各设有一个矩形加工缺槽 19；所述夹具底板 1 和上盖 7 左、右侧，被矩形加工缺槽 19 隔离出的各三个凸起，分别对应设置两个导向构件和一个锁紧构件。在所述电磁铁吸附体和定位体，分别为设置在夹具底板 1 下部和上盖 7 上部的两个电磁铁吸附盖 6 和定位导套 17。

[0044] 使用时，旋转升降销 9 上有螺旋槽 20，底板 1 内导向螺钉 10 卡入旋转升降销 9 的螺旋槽 20，卡珠 14 的功能是锁定夹具打开 / 闭合位置。当外力垂直压下压板 3 时，旋转升降销 9 螺旋槽 20 的作用下下降并转动 90 度，使压板 3 压紧件上盖 7，并处于自锁状态。这样上盖 7 便把件电芯 2 紧紧地夹住。当外力从下往上顶升旋转升降销 9 时，旋转升降销 9 上升并转动 90 度，压板 3 旋转上升，即可取出上盖 7，取出已加工好的电芯 2。

[0045] 请参照图 5、6，一种动力电池组装方法，在组装流程中，电芯 2 初步成型后便以本发明周转夹具作为载体。其中所述电芯 2 初步成型，指极片完成叠片工艺后的状态。这里所指的周转夹具结构包括前文所述的各种的实施方式，以及可由这些实施方式概括推导出的其它结构。本文中将动力电池加工过程中自极片完成叠片流程后各加工阶段的半成品统称为电芯。

[0046] 本实施例中，电芯 2 初步成型的加工过程为：先进行负极片制袋；在制袋后将其放置在周转夹具的夹具底板 1 上；再进行周转夹具内叠片加工。所述电芯 2 初步成型后，被放置在周转夹具的夹具底板 1 上，然后将周转夹具的上盖 7 与夹具底板 1 装配扣合；之后，将电芯 2 连同周转夹具一起在各加工设备之间传递，直到各种加工 E9 及检测 E10 完成后再将周转夹具拆除。并且，所述周转夹具通过输送装置在各设备间传递，可由机械手配合实现周转夹具在对应设备的加工工位与输送装置间的转移；所述对应设备的加工工位设有与周转夹具适配的对位定位装置。

[0047] 更具体的，所述各加工设备的进行的各种加工 E9 包括：极耳焊接、裁切、电池贴胶带等。所述周转夹具的夹具底板 1 和上盖 7 上设有位置对应的加工缺槽 19，所述电芯 2 设置极耳的一边延伸至周转夹具之外，涉及到其它各加工工艺的位置均暴露在所述加工缺槽 19 处。所述周转夹具的上盖 7 与夹具底板 1 间设有锁紧装置，上盖 7 与夹具底板 1 装配扣

合及分离均由机动设备完成,所述机动设备由机械手和对应调节所述锁紧装置的调节器件组成。所述周转夹具包括有定位体和电磁铁吸附体;所述机械手由带有与所述定位体配合导向的配合体、与所述电磁铁吸附体相吸附的电磁铁、水平移动机构及竖直伸缩机构组成。如图6所示,该方法完整加工流程(从盒装极片到软包装电芯成品)还包括:负极片制袋之前的将正、负极片进行定位,及在检测完成后打开夹具取出成品电芯。

[0048] 请参照图7和图5,一种动力电池组装设备,包括多个加工工位,还包括用于周转电芯2的周转夹具012和输送机010;所述周转夹具012包括夹具底板1和上盖7,夹具底板1与上盖7通过连接机构配合,在夹具底板1和上盖7之间还设有用于定位及保护电芯2的缓冲机构;所述输送机010与夹具底板1配合传递,在输送机010靠输送前端处设有在夹具底板1上装配扣合上盖7的上盖机003,在输送机010靠输送后端处设有分离上盖7的开盖机;所述多个加工工位依次排布上盖机003与开盖机之间,紧挨在输送机010处;所述输送机010在对应加工工位处还设有用于传递周转夹具012的机械手01001。

[0049] 本实施例中,所述输送机010包括反向传送的上输送机构和下输送机构,在输送机010的输送后端配设有后升降机01006,输送机010的输送前端配设有前升降机。后升降机01006与前升降机均为带有升降平台;升降平台用于承载夹具底板1,并将其在上输送机构和下输送机构间进行传递。所述的下输送机构位于输送机010下部,仅用于将夹具底板1在前、后升降机之间进行传递。所述的输送机010的输送后端、输送前端是相对输送机010的传送方向,起始端即输送前端,末端即输送后端。在输送机010前端还设有与另一制袋机001配合的高速叠片机002;其中制袋机001用于在正、负极片定位后进行负极制袋,高速叠片机002将正负极片放入周转夹具012的一个主体上叠片制成电芯。所述周转夹具012包括有定位体和电磁铁吸附体;所述机械手01001由带有与所述定位体配合导向的配合体、与所述电磁铁吸附体相吸附的电磁铁、水平移动机构及竖直伸缩机构组成。所述周转夹具012上设有用于定位上盖7和夹具底板1的锁紧装置,上盖机003与开盖机上均设有调节锁紧装置开关的调节器件和机械手。所述多个加工工位设置有各种加工设备,例如极耳焊接、裁切、电池贴胶带等设备。所述开盖机与检测设备及测试设备为组合一体的检测开盖组合机009,其整合可缩小体积。在所述各工位上设置的设备,其加工台上均设有与周转夹具012适配的对位限位装置。在组装设备中对于每台加工设备还设有相应地电控机柜011。

[0050] 本发明优选实施例,在输送机上周转夹具012与机械手01001的配合原理如图10所示:机械手01001包括与周转夹具012的定位导套17(相对于前文的定位体)配合的定位的导向销01007(相对于前文的配合体),与周转夹具012的电磁铁吸附盘6相吸附的电磁铁00302、水平移动机构01006及设置在机械手主体下方的气动顶升机构01003(相对于前文的竖直伸缩机构)组成;在气动顶升机构01003上部还连接有旋转机构01002。当周转夹具012在输送机010上传送到机械手01001的下方时。气动顶升机构01003上升,其上端顶起并使输送板01004脱离输送机010的输送平面(输送机010结构原理可参见现有技术);需要时,输送机的旋转机构01102可使周转夹具012的角度旋转90度,以使周转夹具012的电磁铁吸附盘6与机械手的电磁铁00302对齐吸附;机械手01001将输送机上的012夹具吸附移动到线外的各工作位置。上盖机003与开盖机上的机械手与此处机械手不同之处在于,竖直伸缩机构是设置在机械手主体上。

[0051] 如图7所示,该设备生产线机器布局,各机器的物料自动切换;周转夹具012的底

板在输送机 010 上、下输送机构按如下流程自动循环：

[0052] a. 上盖机 003 将输送机 010 上的夹具底板 1 装配体抓取到叠片机 002 上。

[0053] b. 叠片机 002 完成叠片。

[0054] c. 上盖机的机械手将上盖 7 抓取扣合到位于叠片机 002 上的夹具底板 1 上。

[0055] d. 上盖机的机械手将周转夹具 012 整体抓取到输送机 010 上。

[0056] e. 对应各种加工设备,输送机机械手 01901 将周转夹具 012 送到加工设备上,进行加工;其后,输送机机械手 01901 将周转夹具 012 从加工设备上抓取到输送机 010 上,运行到指定位置,再抓取到下一加工设备上。

[0057] f. 输送机机械手 01901 将周转夹具 012 从加工设备上抓取到输送机 010 上,运行到指定位置,再抓取到检测开盖组合机 009 上,实现电芯 2 检测和测试,并进行上盖 7 自动卸载,电芯 2 的自动取出。

[0058] g. 输送机机械手 01901 将夹具底板 1 检测开盖组合机 009 上抓取到输送机 010 上,通过输送机 010 的后升降机构 01006、下层传送机构及前升降机构自动循环到指定位置。

[0059] 1. 重复 A 到 g 动作。

[0060] 其中,对周转夹具 012 的夹具底板 1 装配体是通过所述的输送机 010 实现自动循环的,上盖 7 的装配体是由人工从检测开盖组合机 009 上转移到上盖机 003 上的。

[0061] 下面再结合现有技术,并结合图 1 至图 7 对本发明优选方案进行详细阐述：

[0062] 负极片制袋 E1:其来料为已成形的极片、上下两卷隔膜,采用热封隔膜的方式制袋,使用冷切刀的方式剪断隔膜,完成制袋工序。其设备利用现有的成熟技术包括极片上料系统、隔膜放卷系统、CCD 定位系统、制袋系统、下料系统等。

[0063] 夹具内叠片 E2:直接在叠片夹具内进行设定层数的正负极片叠片。保证叠片后的电芯 2 在后续的移动中不会产生错位。来料包括制袋式负极片和正极片,叠片后初步形成一个电芯。其设备包括正极片 CCD 定位、袋式负极片 CCD 定位、极片转运机械手、叠片工作台、叠片台转换机构等。此设备为高速叠片机详情请参见相关专利。其中叠片台如图 8,采用由凸轮分割器 101 控制的两工位的 z 转台,叠片过程中机械手将正、负极片依次放置到夹具底板 1 上,此时电芯 2 对角的一组压刀退出,另一组压刀进入压住电芯的另一个对角。叠片过程中电芯 2 始终被压刀 102 交叉式紧紧压住。两个工位,一个叠片台为叠片制电芯位置,另一个为上盖 7 装配位置。所述压刀 102 均固定在升降气缸 103、水平伸缩气缸 104 组合体上部。

[0064] 周转夹具装配 E3:即上盖 7 与夹具底板 1 装配扣合。电芯在叠片机 002 的夹具底板 1 上,电芯 2 上部是被叠片机 002 的手指压住;机械手吸取上盖 7,与夹具底板 1 扣合,使周转夹具把电芯 2 紧紧地夹住,以便电芯 2 在下一步的焊接与贴胶中保持稳定的精度。

[0065] 周转夹具上盖装配原理如图 9:上盖机 003 由带电磁铁 00302 的机械手和下压气缸 00301(相对于前文的调节锁紧装置开关的调节器件)组成。上盖机 003 中机械手的电磁铁 00302 吸住上盖 7 的电磁吸附盘 6,将上盖 7 移动到夹具底板 1 装配位置正上方,使定位销嵌 4 入无油垫套 5、旋转升降销 9 穿过连接限位孔 16,下压气缸 00301 压下夹具底板 1 中的压块 3 旋转升降销 9 下降并旋转 90 度,从而使上盖 7 与夹具底板 1 装配体自动扣合。机械手继续吸附已装配好的周转夹具 012 移动到下一个工位输送机上。

[0066] 各种加工 E9:各加工设备,分别对延伸到夹具底板 1 和上盖 7 之外或暴露在加工

缺槽 19 处待加工部位进行加工。

[0067] 检测 E10 :对加工后的尺寸等进行图像检测及对成品的电学性能进行测试。

[0068] 自动开盖取电芯,其原理如图 11 :开盖机主要由机械手和下部气缸 00907(相对于前文的调节锁紧装置开关的调节器件)组成。输送机上的机械手 01901 吸附周转夹具 012 放置到检测开盖组合机 009 的定位台 00902 上,定位台移动周转夹具 012 到开盖位置,其下部气缸 00907 上升使 012 周转夹具的旋转升降销 9 上升并旋转,上盖 7 与夹具底板 1 松开。机械手 0005 下降吸附周转夹具的上盖 7 并移动到卸料位置。直线马达升降机构 00908 的升降板 00906 承接上盖 7。当上盖 3 累积到设定的数量时,人工取走转移到上盖机 003 的料盒中。电芯 2 被线外的机械手自动取走。夹具底板 1 被输送机 010 上的机械手 01901 取走进入放入输送机传递到后升降机 01006 然后传递到下输送机构进行自动循环。

[0069] 本发明与现有设备的最大区别是通过自动转移夹具 012 从而转移电芯,如图 7 所示整个动力电池软包装系统机器布局图,周转夹具 012 的夹具底板 1 在输送机 010 的下输送机构自右往左运行,并由输送机 010 前端升降机构升到指定位置,通过上盖机 003 机械手将其放置到叠片机 002 上;上盖机 003 机械手又将上盖扣合到已完成叠片的电芯的周转夹具的夹具底板 1 上,完成自动装配。通过输送机 010 的机械手 01901,附电芯的周转夹具 012 可以转移到每个工序位置进行工作。完成所有工序后,周转夹具 012 的夹具底板 1 通过输送机 010 后升降机下降进入下输送机构循环。本系统中电芯没有经过任何外部人工或机械操作的影响,即可完成电芯软包装的制造,对电池性能的可靠性与稳定性有着重要的作用。而目前其它的半自动设备均有人工或机械手接触电芯。它彻底的解决大型锂离子动力电池芯包被直接重复转移的问题。

[0070] 以上内容是结合具体的实施方式对本发明所作的进一步详细说明,不能认定本发明的具体实施只局限于这些说明。对于本发明所属技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干简单推演或替换,都应当视为属于本发明的保护范围。

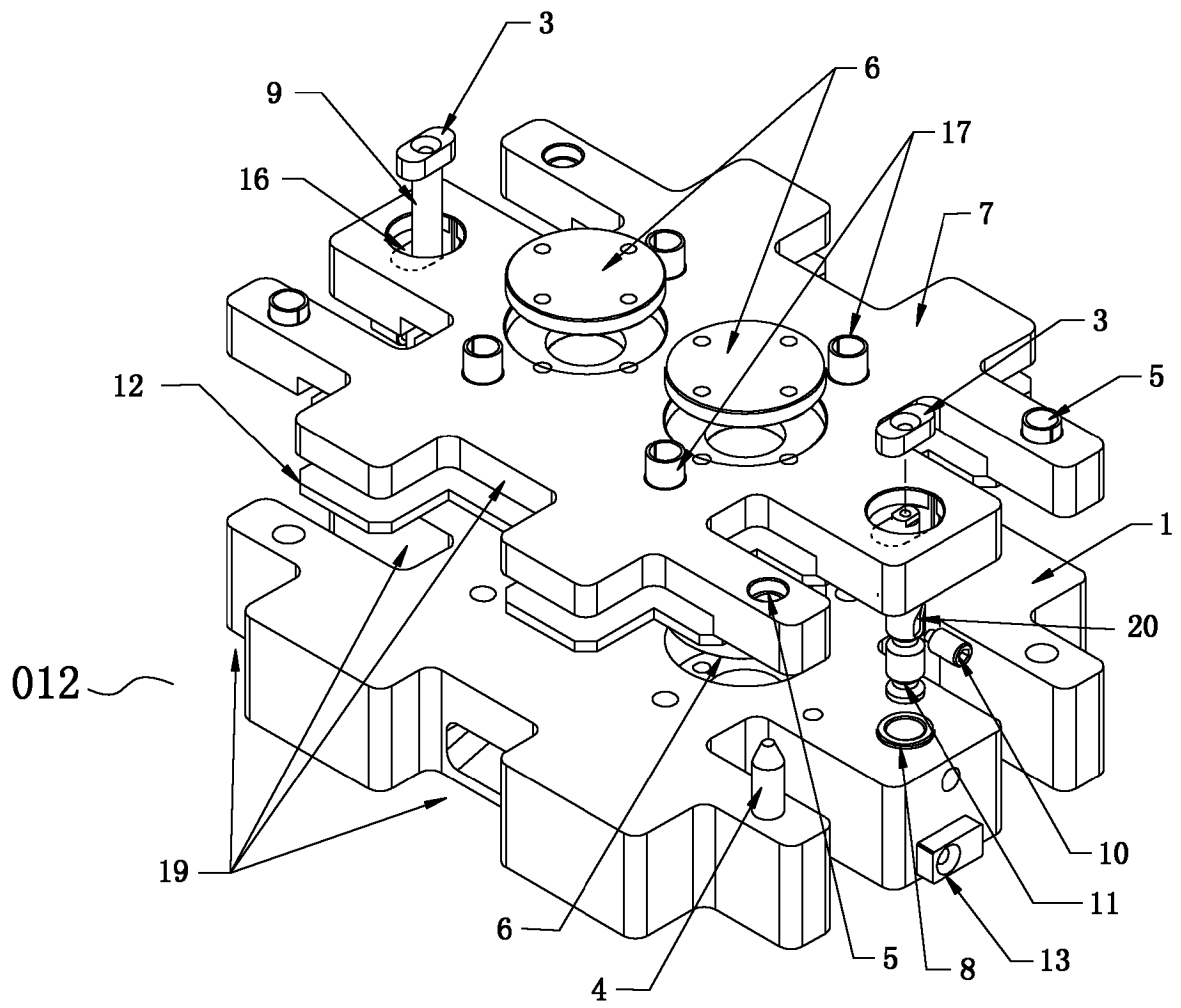


图 1

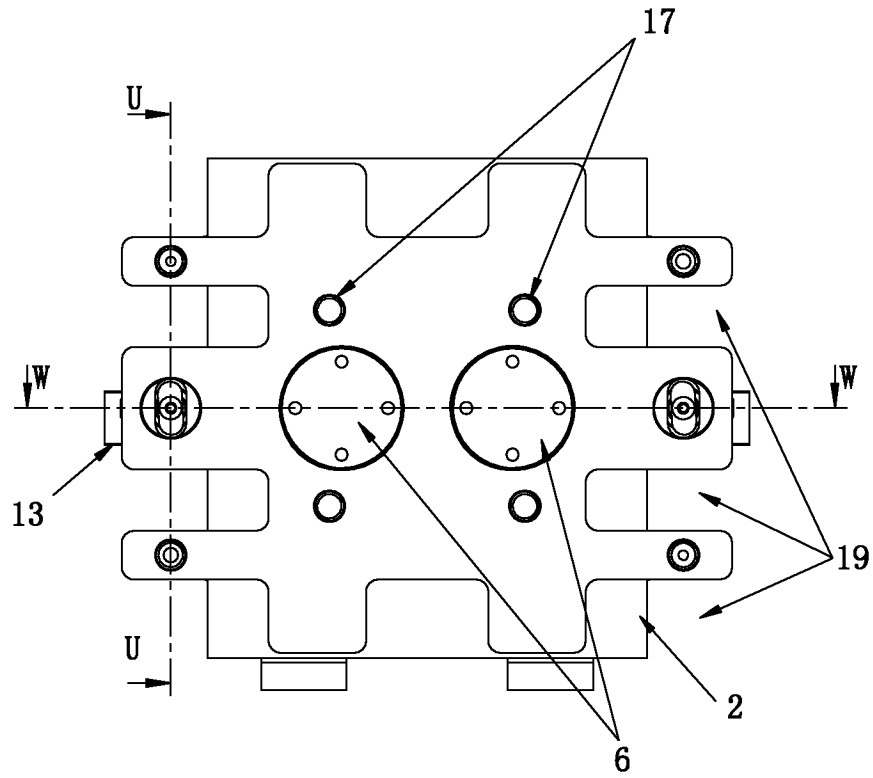


图 2

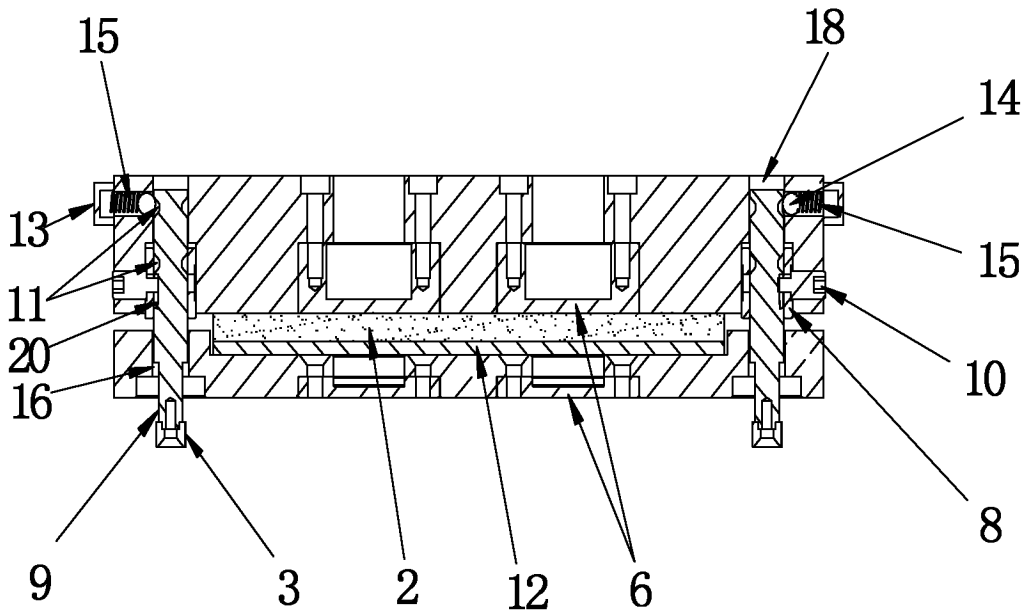


图 3

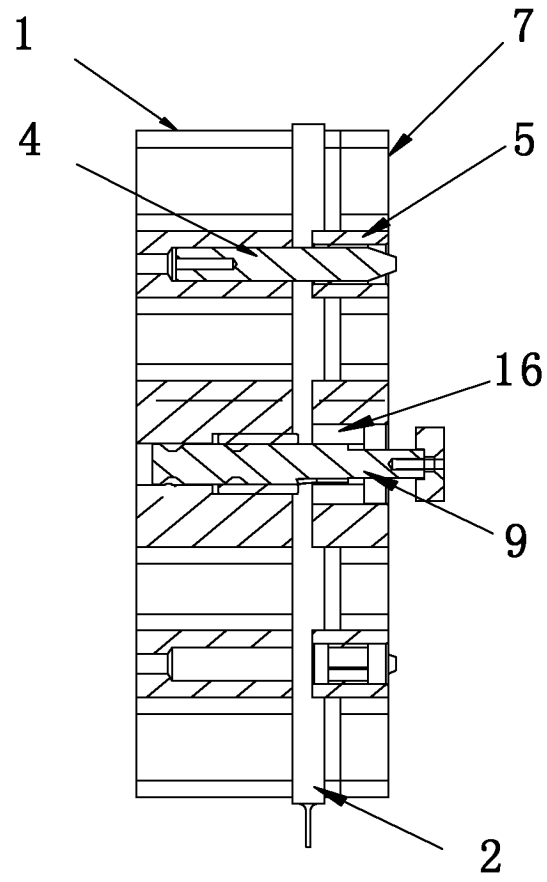


图 4

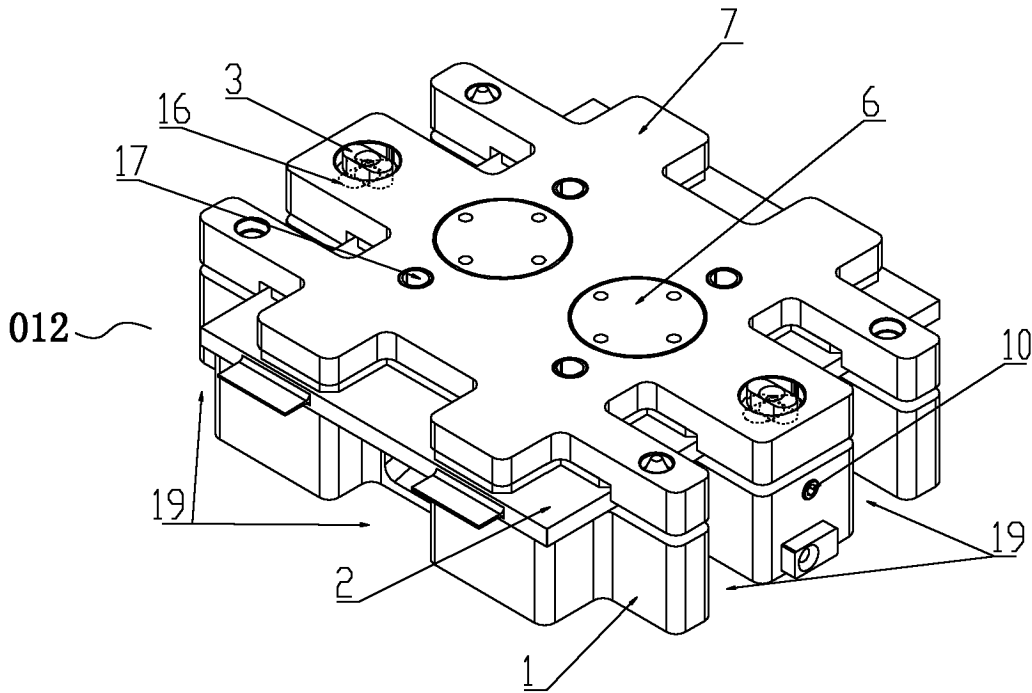


图 5

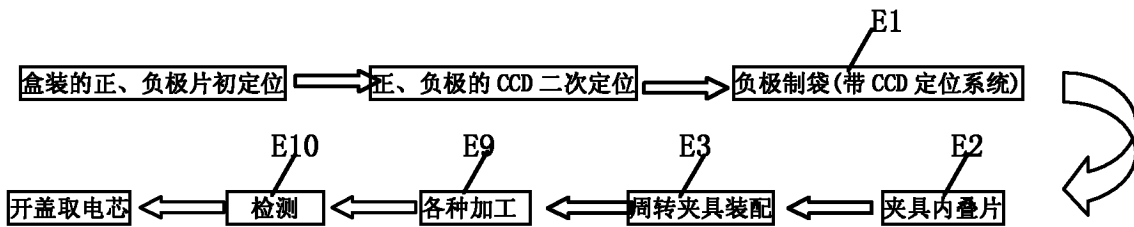


图 6

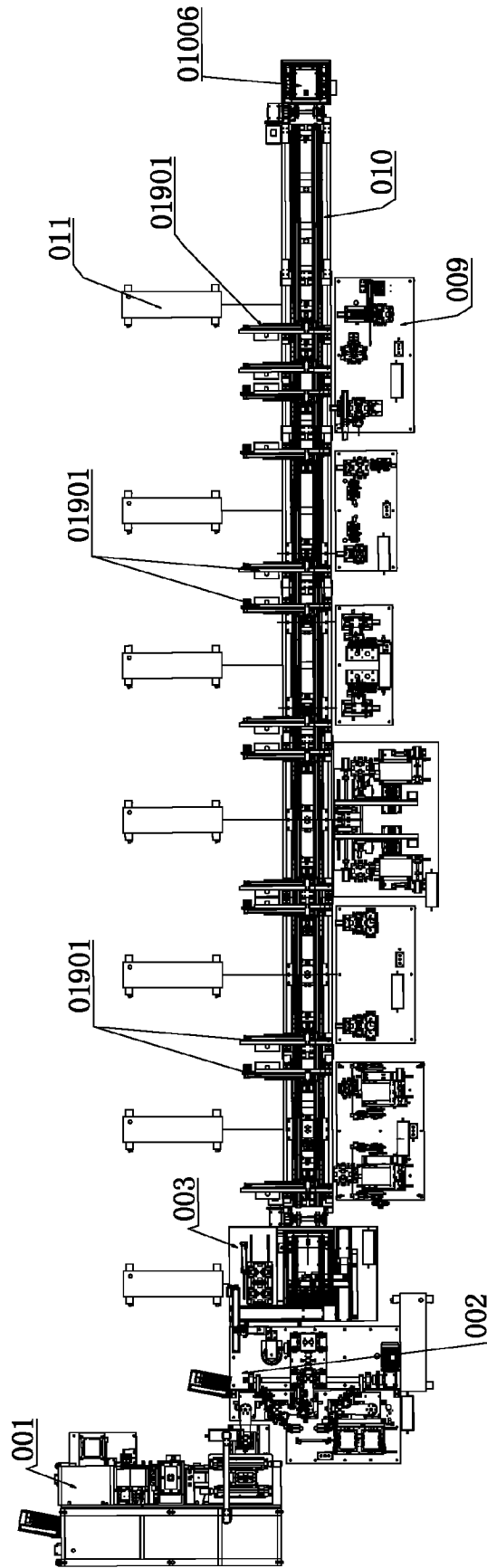


图 7

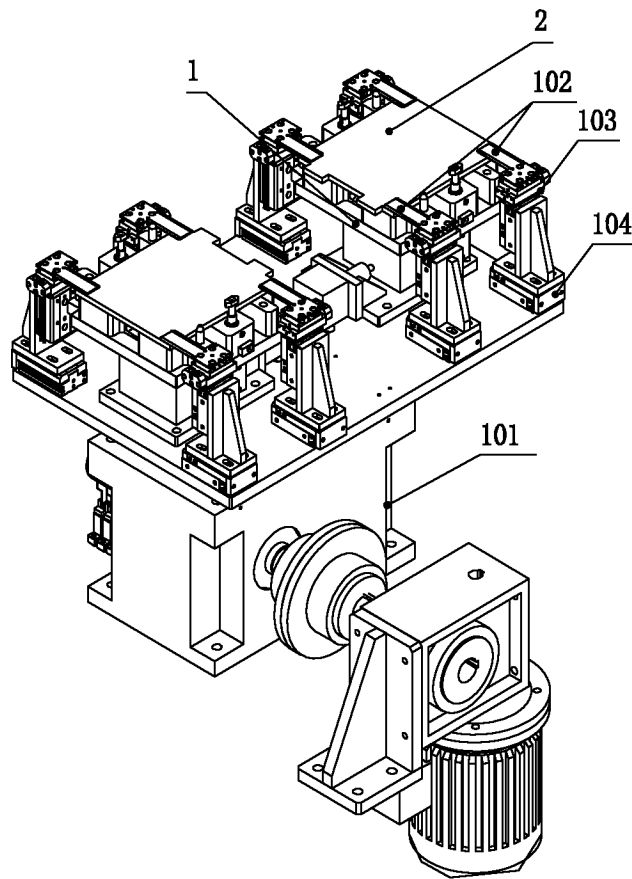


图 8

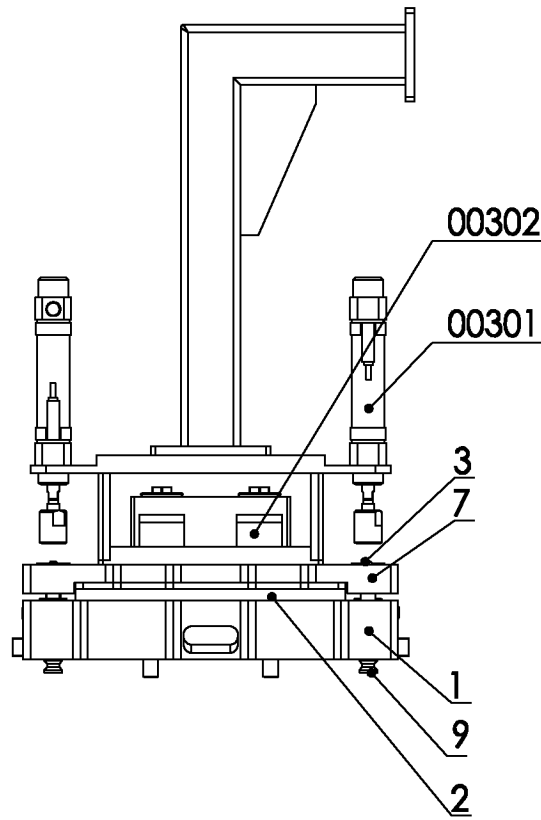


图 9

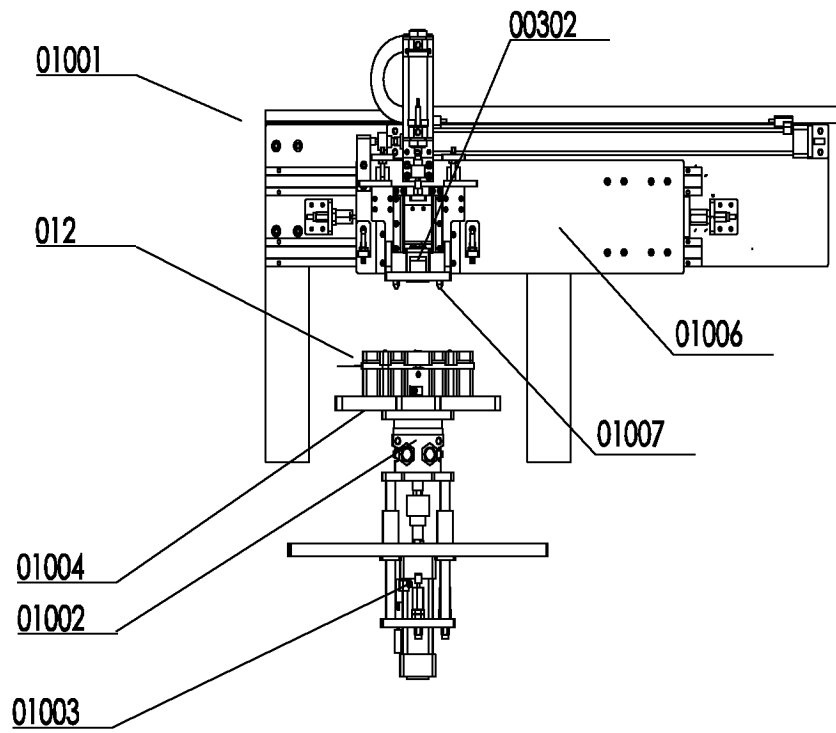


图 10

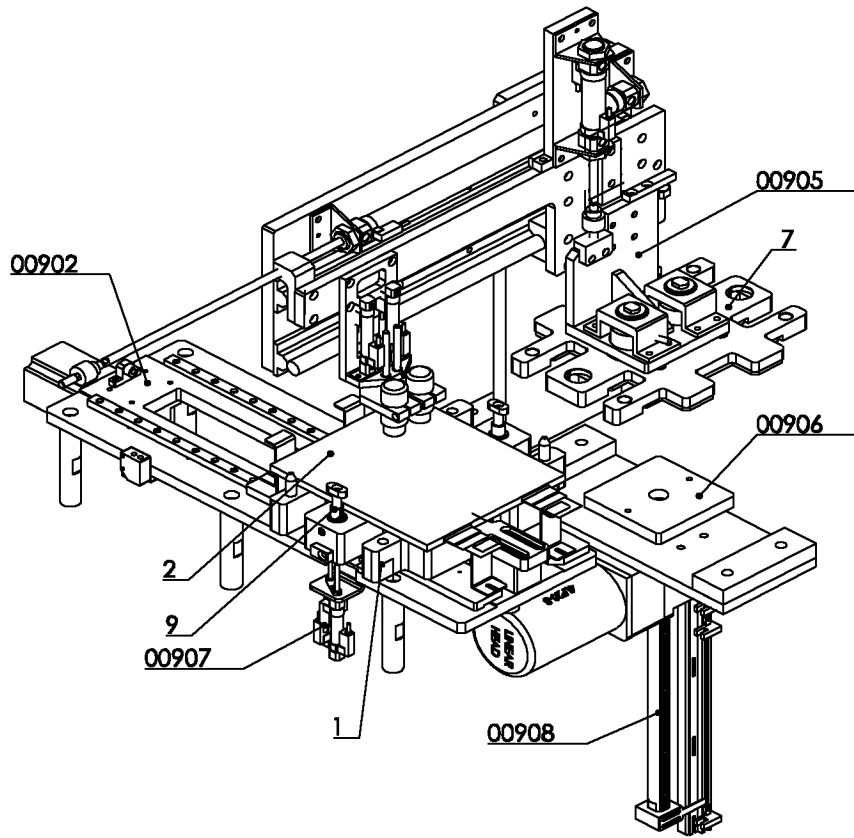


图 11