



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102832360 B

(45) 授权公告日 2014. 12. 10

(21) 申请号 201210339454. 2

1-8.

(22) 申请日 2012. 09. 14

CN 102593521 A, 2012. 07. 18, 全文.

CN 202121020 U, 2012. 01. 18, 全文.

(73) 专利权人 天津力神电池股份有限公司

地址 300384 天津市西青区滨海高新技术产业  
业开发区(环外)海泰南道 38 号

审查员 姜峰

(72) 发明人 张银峰 陈蛟 杨晖 马征

(74) 专利代理机构 天津市三利专利商标代理有  
限公司 12107

代理人 李世萱

(51) Int. Cl.

H01M 2/02(2006. 01)

H01M 10/058(2010. 01)

(56) 对比文件

CN 202871875 U, 2013. 04. 10, 权利要求

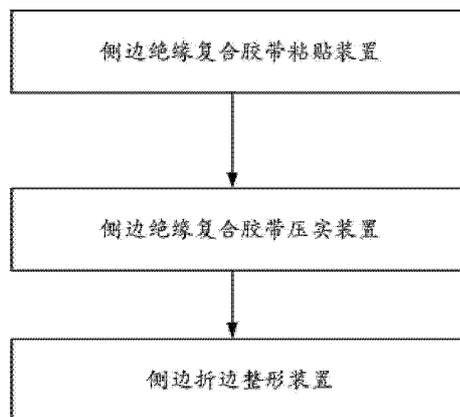
权利要求书2页 说明书9页 附图12页

(54) 发明名称

一种电池侧边绝缘封装系统及封装电池侧边的方法

(57) 摘要

本发明公开了一种锂离子聚合物电池侧边绝缘封装系统及封装电池侧边的方法,所述的封装系统包括:侧边绝缘复合胶带粘贴装置,用于将带有定位孔的双面附胶的侧边绝缘复合胶带通过所述定位孔进行定位后粘贴到侧边待封装备电池的侧边;侧边绝缘复合胶带压实装置,用于将侧边粘贴好所述侧边绝缘复合胶带的锂离子聚合物电池的侧边与所述侧边绝缘复合胶带辊压平整;侧边折边整形装置,用于将侧边经过所述侧边绝缘复合胶带压实装置辊压平整后的电池的侧边通过预加热后折边整形成型。通过本发明所述的封装系统及封装电池侧边的方法,可有效减少封装后电池底角裂的发生,又能够使产品外观、尺寸满足要求。



1. 一种电池侧边绝缘封装系统,其特征在于,包括:

侧边绝缘复合胶带粘贴装置,用于将带有定位孔的双面附胶的侧边绝缘复合胶带通过所述定位孔进行定位后粘贴到侧边待封装备电池的侧边;侧边绝缘复合胶带压实装置,用于将粘贴好侧边绝缘复合胶带的锂离子聚合物电池侧边与所述侧边绝缘复合胶带辊压平整;侧边折边整形装置,用于将侧边经过所述侧边绝缘复合胶带压实装置辊压平整后的电池的侧边上下面同时预加热后,同时折边并恒温整形成型;所述的侧边绝缘复合胶带粘贴装置包括一电池定位装置及一手轮;所述电池定位装置包括一电池安放块以及活动设在所述电池安放块一端的电池芯保护盖板,在所述电池安放块上设有电池放置区,在所述电池放置区一侧设有胶带定位销;所述侧边绝缘复合胶带压实装置包括底板,在所述底板上设有电池放置槽,所述电池放置槽相对两侧平行设置两直线导轨以及一可沿所述直线导轨移动的侧边辊压机构;所述侧边折边整形装置包括机架、通过所述机架安装连接一起的上下料机构、预加热机构、撕离型纸机构、侧边弯折机构、恒温整形机构以及电气控制装置;所述上下料机构包含电池夹具,用于将侧边粘贴有侧边绝缘复合胶带的待折边电池定位放入所述电池夹具后送到加工位置处;所述预加热机构包含有相对设置的上下预热块,用于对送到加工位置处的电池侧边上下表面同时进行预热;所述撕离型纸机构包含有离型纸吸取机构,用于将附在所述侧边绝缘复合胶带上的离型纸通过负压吸去;所述侧边弯折机构包含两相对设置的侧边弯折板,通过所述侧边弯折板转动将所述电池两侧边同时向内弯折;所述恒温整形机构,包含两相对设置的恒温整形块,通过所述恒温整形块将侧边弯折后的电池侧边同时向内挤压,使电池侧边与电池本体整合成型。

2. 根据权利要求1所述电池侧边绝缘封装系统,其特征在于,在所述电池安放块上设有吸附所述电池芯保护盖板的吸附块。

3. 根据权利要求2所述的电池侧边绝缘封装系统,其特征在于,在所述电池安放块上,与所述胶带定位销相对设有一电池调节块。

4. 根据权利要求3所述电池侧边绝缘封装系统,其特征在于,在所述电池调节块一端设有一弹性推块。

5. 根据权利要求1所述电池侧边绝缘封装系统,其特征在于,所述侧边辊压机构包括一手柄及相对设在所述手柄上的两个辊压轮,所述手柄两端通过滑块连接所述直线导轨。

6. 一种采用权利要求1-5任一项所述电池侧边绝缘封装系统封装电池侧边的方法,其特征在于,包括以下步骤:

将待加工电池放在所述电池定位装置的电池放置区调节固定好,然后将一侧边绝缘复合胶带通过所述定位孔、胶带定位销定位在所述电池定位装置上,用所述手轮将所述侧边绝缘复合胶带滚压粘到所述电池一侧边上面,取出所述电池,将所述侧边绝缘复合胶带粘贴到该侧边下面;用同样方法,将另一侧边绝缘复合胶带粘到所述电池另一侧边上下面;

将上述步骤获得的电池放入所述侧边绝缘复合胶带压实装置的电池放置槽中,移动所述侧边辊压机构,将电池侧边与侧边绝缘复合胶带压实平整;

将上述步骤处理过的电池放入所述侧边折边整形装置的电池夹具中定位后送入到加工位置处,由所述预加热机构中的上下预热块对该电池侧边上下表面同时预加热,之后由所述撕离型纸机构中的离型纸吸取机构吸去该电池侧边绝缘复合胶带上的离型纸,再由所述侧边弯折机构中的侧边弯折板将电池两侧边同时向内弯折,弯折后,通过所述恒温整形

机构中的两恒温整形块,将侧边弯折后的电池侧边同时向内挤压,使电池侧边与电池本体胶粘为一体成型。

7. 根据权利要求 6 所述封装电池侧边的方法,其特征在于,所述的电池两侧边同时向内弯折成大于 90 度角。

## 一种电池侧边绝缘封装系统及封装电池侧边的方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及电池封装技术领域,涉及一种锂离子聚合物电池侧边绝缘封装系统及封装电池侧边的方法。

### 背景技术

[0002] 锂离子电池具有电压高、比能量高、循环使用次数多、存储时间长等优点,不仅在便携式电子装置上得到广泛应用,而且也广泛应用于电动汽车、电动自行车及电动工具等大中型电动装置方面,是目前各大电池厂家发展的主要方向。

[0003] 其中的聚合物锂离子电池相对于方形和圆形锂离子电池来说具有更好的外型灵活性,所以它被更多地应用于各种追求美观时尚的电子装置中,这样就对聚合物锂离子电池外型尺寸的精确性提出了更高的要求。

[0004] 聚合物锂离子电池在进入市场前,为了避免产品在使用过程中因使用不当引起的短路、过充、过放,而导致产品发热、起火、爆炸以及容量损失、电池失效,必须对电芯进行保护、包装,使其满足要求。

[0005] 聚合物锂离子电池生产工序中,侧边绝缘封装必不可少,通过对前序电池芯侧封进行绝缘封装,以达到客户需求尺寸及侧边绝缘保护作用。侧边弯折贴合不好,直接影响产品整体尺寸,导致与其他电子装置无法装配;绝缘保护不好,直接影响电池性能,导致电池安全事故的发生。

[0006] 对聚合物锂离子电池侧封进行绝缘封装保护主要包括:在侧边裸露金属部位粘贴绝缘保护胶带;侧边向电池本体弯折贴合以及侧边贴合后整形。其中弯折过程尤为重要,弯折控制好坏直接会影响电池底角裂的发生,电池底角裂的发生会直接影响整个生产过程的直通率,甚至会直接影响电池性能。底角裂严重会直接导致电池漏液,影响电池的电性能,底角裂不严重也会严重影响电池的使用性能,底角裂电池在使用过程中,底角裂部位不断被腐蚀,造成电池在使用过程中漏液,导致电池完全坏掉。侧边贴合后整形,直接影响成品尺寸外观及侧边与电池本体的贴合程度,外观是高端客户严格要求的指标,尺寸直接影响与其装配的电子产品的装配性能,尺寸甚至会影响制造过程的良品率。

[0007] 现阶段高端电子产品竞争日趋激烈,现有侧边绝缘封装工艺已不再够满足高端电子产品客户的需要,其不能够改善底角裂的发生,外观、尺寸及性能都很差,整个电池 PACK 绝缘封装过程良品率低。

[0008] 目前锂离子聚合物电池侧边绝缘封装,主要包括侧边粘贴绝缘胶带,侧边弯折之前预加热,侧边弯折,侧边整形。侧边胶带主要是聚酰亚胺胶带,但是聚酰亚胺胶带缺少双面,与电池芯本体粘贴不牢;聚酰亚胺胶带基纸上没有定位孔,胶带粘贴位置不一致,甚至侧边缺胶漏金属;胶带粘贴采用徒手完成,粘贴效果不好,且一致性差;侧边弯折在常温状态进行,有发生底角裂的潜在可能;侧边整形块结构不合理,使侧边与电池芯本体粘贴不够牢固。

## 发明内容

[0009] 本发明为解决上述技术问题而提供一种锂离子聚合物电池侧边绝缘封装系统及封装电池侧边的方法,旨在解决现有侧边绝缘封装中存在侧边胶带与电池芯本体粘贴不牢,胶带粘贴位置不一致,甚至导致侧边缺胶漏金属,胶带粘贴采用徒手完成,粘贴效果不好,且一致性差;侧边弯折在常温状态进行,有发生底角裂潜在可能;以及侧边整形后侧边与电池芯本体粘贴不够牢固的问题。

[0010] 为实现上述的目的,本发明所采用的技术方案如下:

[0011] 一种锂离子聚合物电池侧边绝缘封装系统,包括:

[0012] 侧边绝缘复合胶带粘贴装置,用于将带有定位孔的双面附胶的侧边绝缘复合胶带通过所述定位孔进行定位后粘贴到侧边待封装备电池的侧边;

[0013] 侧边绝缘复合胶带压实装置,用于将侧边粘贴好所述侧边绝缘复合胶带的锂离子聚合物电池的侧边与所述侧边绝缘复合胶带辊压平整;

[0014] 侧边折边整形装置,用于将侧边经过所述侧边绝缘复合胶带压实装置辊压平整后的电池的侧边上下表面同时预加热后,同时折边并恒温整形成型。

[0015] 所述的侧边绝缘复合胶带粘贴装置包括一电池定位装置及一手轮;所述电池定位装置包括一电池安放块以及活动设在所述电池安放块一端的电池芯保护盖板,在所述电池安放块上设有电池放置区,在所述电池放置区一侧设有胶带定位销。

[0016] 在所述电池安放块上设有所述吸附所述电池芯保护盖板的吸附块。

[0017] 在所述电池安放块上,与所述胶带定位销相对设有一电池调节块。

[0018] 在所述电池调节块一端设有一弹性推块。

[0019] 所述侧边绝缘复合胶带压实装置包括底板,在所述底板上设有电池放置槽,所述电池放置槽相对两侧平行设置两直线导轨以及一可沿所述直线导轨移动的侧边辊压机构。

[0020] 所述侧边辊压机构包括一手柄及相对设在所述手柄上的两个辊压轮,所述手柄两端通过滑块连接所述直线导轨。

[0021] 所述侧边折边整形装置包括机架、通过所述机架安装连接一起的上下料机构、预加热机构、撕离型纸机构、侧边弯折机构、恒温整形机构以及电气控制装置;所述上下料机构包含电池夹具,用于将侧边粘贴有绝缘胶带的待折边电池定位放入所述电池夹具后送到加工位置处;所述预加热机构包含有相对设置的上下预热块,用于对送到加工位置处的电池侧边上下表面同时进行预热;所述撕离型纸机构包含有离型纸吸取机构,用于将附在所述电池侧边胶带上的离型纸通过负压吸去;所述侧边弯折机构包含两相对设置的侧边弯折板,通过所述侧边弯折板转动将所述电池两侧边同时向内弯折;所述恒温整形机构,包含两相对设置的恒温整形块,通过所述恒温整形块将侧边弯折后的电池侧边同时向内挤压,使电池侧边与电池本体整合成型。

[0022] 本发明还提供一种采用所述的封装系统来封装电池侧边的方法,包括以下步骤:

[0023] 将待加工电池放在所述电池定位装置的电池放置区调节固定好,然后将一预先准备好的所述侧边绝缘复合胶带通过所述定位孔、定位销定位在所述电池定位装置上,用所述手轮将所述侧边绝缘复合胶带滚压粘到所述电池一侧边上面,取出所述电池,将所述侧边绝缘复合胶带粘贴到该侧边下面;用同样方法,将另一侧边绝缘复合胶带粘到所述电池另一侧边上下表面;

[0024] 将上述步骤获得的电池放入所述侧边绝缘复合胶带压实装置的电池放置槽中,移动所述辊压机构,将电池侧边与侧边绝缘复合胶带压实平整;

[0025] 将上述步骤处理过的电池放入所述侧边折边整形装置的电池夹具中定位后送入到加工加工位置处,由所述预加热机构中的上下预热块对该粘贴好侧边绝缘复合胶带的电池侧边上下表面同时预加热,之后由所述撕离型纸机构中的离型纸吸取机构吸去该电池侧边绝缘复合胶带上的离型纸,再由所述侧边弯折机构中的侧边弯折板将电池两侧边同时向内弯折,弯折后,通过所述恒温整形机构中的两恒温整形块,将侧边弯折后的电池侧边同时向内挤压,使电池侧边与电池本体胶粘为一体成型。

[0026] 所述的电池两侧边同时向内弯折成大于 90 度角。

[0027] 本发明锂离子聚合物电池侧边绝缘封装系统及方法不仅可以减少侧边弯折造成底角裂的产生,使侧边弯折贴合牢固可靠,更提高了产品外观、尺寸一致性,很好地满足了高端电子生产客户的要求,特别适合在锂离子聚合物电池包装中使用,用于侧边的弯折及整形。

## 附图说明

[0028] 图 1 所示为本发明实施例提供的锂离子聚合物电池侧边绝缘封装系统的原理图;

[0029] 图 2 所示为本发明实施例提供的侧边绝缘复合胶带的侧视结构示意图;

[0030] 图 3 所示为图 2 的主视示意图;

[0031] 图 4 所示为本发明实施例提供的侧边绝缘复合胶带粘贴装置之定位装置的结构示意图;

[0032] 图 5 所示为本发明实施例提供的侧边绝缘复合胶带粘贴装置之手轮的结构示意图;

[0033] 图 6 所示为本发明实施例提供的侧边绝缘复合胶带压实装置的结构示意图;

[0034] 图 7 所示为本发明实施例提供的侧边弯折装置的整体外观示意图;

[0035] 图 8 所示为图 7 的内部结构示意图;

[0036] 图 9 所示为防护罩的结构示意图;

[0037] 图 10 所示为下预热机构、侧边弯折机构与上下料机构的组合在一起的结构示意图;

[0038] 图 11 所示为图 7 去掉防护罩后的结构示意图;

[0039] 图 12 所示为电池定位块与电池夹具的组合示意图;

[0040] 图 13 所示为图 12 的俯视示意图;

[0041] 图 14 所示为侧边弯折装置的侧透视图;

[0042] 图 15 所示为撕离型纸机构与整体装置的组合后的结构示意图;

[0043] 图 16 所示为撕离型纸机构的撕离型吸取机构的结构示意图;

[0044] 图 17 所示为侧边弯折板(下预热块)的结构示意图;

[0045] 图 18 所示为恒温整形机构的结构示意图;

[0046] 图 19 所示为恒温整形机构与电池夹具的配合关系示意图。

## 具体实施方式

[0047] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图,对本发明进行进一步详细说明。

[0048] 参见图 1 所示,一种锂离子聚合物电池侧边绝缘封装系统,包括:

[0049] 侧边绝缘复合胶带粘贴装置,用于将带有定位孔的双面附胶的侧边绝缘复合胶带通过所述的定位孔进行定位后粘贴到侧边待封装备电池的侧边;

[0050] 侧边绝缘复合胶带压实装置,用于将侧边粘贴好所述侧边绝缘复合胶带的锂离子聚合物电池的侧边与所述侧边绝缘复合胶带辊压平整;

[0051] 侧边折边整形装置,用于将侧边经过所述侧边绝缘复合胶带压实装置辊压平整后的电池的侧边上下面同时预加热后,同时折边并整形成型。

[0052] 参见图 2、3 所示,本发明实施例中,所述的侧边绝缘复合胶带 600 包括有:PI 基纸 601,在所述的 PI 基纸 601 之两端设有两定位孔 602,所述的 PI 基纸 601 一面附胶,胶面上附带背切线的离型纸,另一面附双面胶 603,双面胶之胶面上同样设有带背切线的离型纸 604。

[0053] 参见图 4、5 所示,所述的侧边绝缘复合胶带粘贴装置包括一复合胶带定位装置 70 及一手轮;所述复合胶带定位装置包括一电池安放块 701 及设在所述电池安放块一端的电池芯保护盖板 702,所述电池安放块 701 上设有电池放置区 710,在所述电池放置区 710 一侧设有胶带定位销 706;参见图 5 所示,所述的手轮包括一手柄以及一与所述的手柄通过连接件连接的滚压轮。

[0054] 进一步的,在所述电池安放块 701 上,与所述胶带定位销 706 相对,设有一电池调节块 703,所述的电池调节块 703 上设有调节孔,在所述调节孔内设有紧固件,如紧固螺丝。

[0055] 在所述电池芯保护盖板 702 一侧的电池安放块 701 上设有所述用于吸附所述电池芯保护盖板 702 的吸附块 704,优选的,所述吸附块 704 为磁铁。

[0056] 与该吸附块 704 相对侧设有一弹性推块 705,所述的电池安放块 701 通过一支撑体 707 设在一底座 708 上。

[0057] 进行侧边绝缘复合胶带粘贴时,将所述的侧边绝缘复合胶带 600 通过所述的复合胶带定位装置上的定位销 706 及所述 PI 基纸上的两定位孔 602 定位后,合上电池芯保护盖板,然后用手轮沿所述复合胶带 600 上滚压,使胶带与电池侧边粘贴好,反复以上操作,将电池双侧边都粘贴好绝缘保护胶带。

[0058] 参见图 6 所示,所述侧边绝缘复合胶带压实装置包括底板 90,在所述底板 90 上设电池放置槽 91,所述电池放置槽 91 相对两侧平行设置两直线导轨 92 以及一可沿所述直线导轨 92 移动的侧边辊压机构。

[0059] 较优的,所述的侧边辊压机构由一手柄 93 及相对设在所述手柄 93 上的两个辊压轮 94 组成,所述手柄 93 两端通过滑块 95 连接所述直线导轨 92。

[0060] 使用该侧边绝缘复合胶带压实装置时,将待加工的电池 96 放入所述的电池放置槽内,使电池侧边正好卡在该电池放置槽之槽沿上,然后用所述的辊压机构来回在所述的电池的侧边上进行辊压,使胶带与电池侧边辊压平整即可。

[0061] 所述侧边折边整形装置包括机架、通过所述机架安装连接一起的上下料机构、预加热机构、撕离型纸机构、侧边弯折机构、恒温整形机构以及电气控制装置;所述上下料机构包含电池夹具,用于将侧边粘贴有绝缘胶带的待折边电池定位放入所述电池夹具后送到

加工位置处；所述预加热机构包含有相对设置的上下预热块，用于对送到加工位置处的电池侧边上下表面同时进行预热；所述撕离型纸机构包含有离型纸吸取机构，用于将附在所述电池侧边胶带上的离型纸通过负压吸去；所述侧边弯折机构包含两相对设置的侧边弯折板，通过所述侧边弯折板转动将所述电池两侧边同时向内弯折；所述恒温整形机构，包含两相对设置的恒温整形块，通过所述恒温整形块将侧边弯折后的电池侧边同时向内挤压，使电池侧边与电池本体整合成型。

[0062] 以下对本发明所述的侧边折边整形装置，结合附图 7~19 说明如下：

[0063] 参见图 7 所示，所述的机架包括前面板 1、底板 2、上板 3、左右两块侧面板 4、后面板 6、后底板 7、支撑 8；所述的前面板 1、底板 2、上板 3、两块侧面板 4、后面板 6、后底板 7 材质均为钢板，外表面作防锈绝缘处理；另外，在上板 3 上表面同时粘贴一层防静电绝缘皮，支撑 8 材质为钢板，外表面作防锈绝缘处理，即在外表面喷涂防锈绝缘漆，用螺钉安装在后底板 7 上，作为所述撕离型纸机构的支架。所述的前后面板、侧面板及上板，既支撑安装其上的结构件，同时组成一个封闭空间用于安装电气控制机构；机架的上板 3 前端左右两侧安装两启动按钮 9，只有同时按下两按钮装置才开始工作，在安全方面起到了一定作用。

[0064] 参见图 8 所示，本发明实施例中，所述的封闭空间内有安装在底板 2 上的电气背板 21，用于支撑电气背板 21 的电气背板支架 22，下预热机构 24 及下预热挡板 23。

[0065] 参见图 8、9 所示，所述的机架上设有一防护罩 5，材质选用棕色有机玻璃，前表面上方开可视化的 5 个温控器安装孔 10，下方设有上下料机构之通过路径，也就是前表面中间开一孔 51，作为上下料机构的通过空间，上下料机构从防护罩 5 外面上料，进入防护罩 5 内部完成预加热、撕离型纸、弯折侧边、侧边恒温整形，可以避免安全事故的发生；防护罩 5 之后表面设有双开门 52，方便打开电检内部情况。

[0066] 参见图 10、11 所示，本发明实施例中，所述上下料机构包括电池定位块 18、电池夹具 29 以及与所述电池夹具 29 连接的上下料气缸 27；所述电池夹具 29 包括电池放置槽、电池电芯保护盖 30 以及所述电池电芯保护盖扣紧锁 28。优选的，所述电池电芯保护盖 30 与电池夹具 29 通过电池夹具 29 后端铰链连接，完成开闭。

[0067] 所述电池夹具 29 通过滑块 26 安装在固定在所述驱动气缸 27 活塞上的滑台上，所述电池夹具 29 通过所述滑块 26 随所述驱动气缸 27 伸缩而移动，在完成电池上料后，启动所述驱动气缸 27 驱动电池夹具 29 平移至预加热机构位置处，由所述预加热机构进行预加热。

[0068] 电池电芯保护盖扣紧锁 28 作为标准件直接选用即可，主要是达到锁紧电池电芯保护盖 30 的目的，在产品整个加工过程中很好的固定电池，电池电芯保护盖 30 与电池夹具 29 选择橙色电木即可。

[0069] 参见图 11 所示，在机架的上板 3 左右对称中部设计出一条缝 19，用于安装上下料气缸 27；在上料初始位置处，缝 19 两侧分别设有一电池定位块支撑 11，所述的电池定位块 18 安装在电池定位块支撑 11 上。

[0070] 参见图 12 所示，每只电池定位块 18 上设有定位槽 180，配合电池夹具 29 上定位槽 290，实现电池定位；另外，在电池定位块 18 内侧设有电池扣手 181，便于电池上下料。

[0071] 参见图 13 所示，电池夹具 29 在初始位置时，位于所述两个电池定位块 18 之间，将待加工电池放入电池定位块 18 和电池夹具 29 上的定位槽确定的初始位置后，按下启动按

钮 9, 在上下料驱动气缸 27 驱动下, 进入上、下预加热机构进行预加热。

[0072] 参见图 14 所示, 本发明实施例中, 所述预加热机构包括上下相对设置的两预热块, 即上预加热块 39、下预加热块 31, 所述上、下预热块 39、31 内置有连接温控器的加热管。

[0073] 返回参见图 10 所示, 所述下预加热块 31 为两块, 分别安装在两个对称设置的 Z 字型侧边弯折板安装支撑 35 上, 所述的两个侧边弯折板安装支撑 35 安装在滑台 36 上, 滑台 36 由滑台气缸 37 驱动, 参见图 8, 所述滑台气缸 37 通过滑台支架 25 安装所述机架的底板 2 上; 以上各部分共同构成预热机构的上预热机构 24。

[0074] 参见图 11、14、15 所示, 所述上预加热块 39 连接上预加热块气缸 15, 由所述上预加热块气缸 15 带动完成升降; 所述上预加热块气缸 15 通过上预加热块气缸支架 14 安装在上预加热块气缸安装板 16 上, 所述上预加热块气缸安装板 16 由 4 根对称竖立在机架上板后部的支撑杆 12 支撑, 以上共同构成预热机构的上预热机构。所述上预热机构及下预热机构 24 共同构成本发明的预加热机构。

[0075] 本发明实施例中, 所述上预加热块 39 呈凹字形, 凹陷部有沉头螺钉孔, 用于将上预加热块 39 安装在预加热块气缸 15 活塞杆端, 凹陷两侧内设有相应的孔, 内置有加热管、温控器导线以及温度监测导线, 加热管用于加热上预加热块 39 到指定温度, 温控器导线用于连接温控器, 调节加热温度, 温度监测导线用于实时输出上预加热块 39 的温度, 使预加热块温度受到实时监控, 以确保预加热工艺要求。

[0076] 所述下预加热块 31 和侧边弯折机构中的侧边弯折板是同一零部件, 在上下预加热机构中充当下预加热块, 在侧边弯折机构中充当侧边弯折板。

[0077] 上下料机构将待加工电池送至加工位置后, 所述上预加热块 39 在预加热块气缸 15 带动下向下伸出, 下预加热块 31 在滑台气缸 37 带动下向上伸出, 上、下加热块同时接触电池两侧边进行预加热。在设定的温度及预热时间下完成预加热后, 上预加热块 39 退回, 撕离型纸机构开始工作, 撕掉侧边胶带上的离型纸。

[0078] 优选的, 所述上、下预加热块选用铜块。

[0079] 参见图 15、16 所示, 本发明实施例中, 所述撕离型纸机构包括一用于通过负压而将离型纸吸附掉的离型纸吸取机构 42, 用于收集所述离型纸吸取机构 42 吸取的离型纸的废料收集盒 38 以及所述离型纸吸取机构动作气缸 39。

[0080] 所述的离型纸吸取机构 42 通过离型纸吸取机构安装块 43 安装在所述离型纸吸取机构动作气缸 39 上, 所述离型纸吸取机构动作气缸 39 通过离型纸吸取机构动作气缸安装块 40 安装在机构平移气缸 41 上; 所述离型纸吸取机构动作气缸 39 随所述机构平移气缸 41 上滑块一起移动, 平移到电池侧边上方后, 驱动所述离型纸吸取机构 42 下降与离型纸接触、吸走离型纸, 吸取后随所述机构平移气缸 41 平移至所述废料收集盒 38 上方, 将吸取的离型纸吹入所述的废料收集盒 38 中。

[0081] 参见图 16 所示, 所述的离型纸吸取机构 42 为气岛。所述离型纸吸取机构动作气缸 39 驱动气岛下伸与离型纸接触, 气岛真空负压接口 420 接通负压, 气岛上的两排真空负压气岛孔 421 产生负压, 气岛凭借其产生的负压通过所述的两排真空负压气岛孔 421 将离型纸吸附在气岛上, 机构平移气缸 41 移动将离型纸带走至废料收集盒 38 上方, 气岛负压消失或产生正压, 将离型纸吹入废料收集盒 38 中。

[0082] 所述的废料收集盒 38 选用普通环保塑料盒即可, 废料装满料盒后直接更换空料

盒即可,机构平移气缸 41 直接选用相应气缸即可,满足机构平移要求即可。

[0083] 本发明实施例中,所述撕离型纸机构装配在整个装置后部,通过两块角铁与整机连接,上方角铁连接在预加热机构的上预加热块 31 的驱动气缸安装板 16 上,下方角铁连接在机架的后面板 6 上,机构平移气缸 41 安装在与机架的底板 2 连接的两支撑 8 上。

[0084] 参见图 10~12 所示,本发明实施例中,所述的侧边弯折机构包括两相对设置的侧边弯折板 31(即下预加热块 31,二者为同一部件)、与所述机架连接的侧边弯折板支撑 35 以及驱动所述侧边弯折板 31 绕所述侧边弯折板支撑 35 转动的侧边弯折板弯折气缸 32。

[0085] 参见图 17 所示,所述的侧边弯折板 31 包括两组转轴孔 310、311,转轴孔 311 用于侧边弯折板 31 通过设在该转轴孔 311 中的转轴绕侧边弯折板安装支撑 35 旋转,侧边弯折板弯折气缸 32 活塞杆伸出,侧边弯折板 31 就绕该转轴孔 311 中的转轴旋转,转轴孔 310 同样安装转轴,转轴孔 310 中的转轴在侧边弯折板弯折气缸 32 活塞杆端部孔内旋转。

[0086] 所述侧边弯折板支撑 35 为两个,呈 Z 字型,相对设置安装在滑台 36 上,在所述侧边弯折板支撑 35 后方对称设有两个 L 型的侧边弯折板驱动气缸安装板 34,所述侧边弯折驱动气缸 32 通过安装铰支 33 连接所述侧边弯折板驱动气缸安装板 34 上,其活塞杆端连接所述的侧边弯折板 31。

[0087] 所述侧边弯折板 31 与所述侧边弯折板支撑 35 轴连接,在侧边弯折驱动气缸 32 带动下,可绕所述侧边弯折支撑 35 向内旋转而将电池侧边弯折。

[0088] 待离型纸撕掉后,弯折板驱动气缸 32 伸出驱动侧边弯折板绕所述弯折板支撑 35 旋转,通过调节气缸行程控制侧边弯折板弯折侧边的角度。

[0089] 本发明实施例中,所述侧边弯折板,即上下预加热机构中的下预加热块 31,在侧边弯折机构中作为侧边弯折板使用。

[0090] 参见图 11、15、18 所示,本发明实施例中,所述恒温整形机构包括两呈凸字性的恒温整形块 20 以及相应的恒温整形块气缸 17。

[0091] 所述恒温整形块 20 内置有连接温控器的加热管,凸面相对设置在所述预加热机构两侧。所述恒温整形块气缸 17 通过垫块 13 安装在所述机架的上板 3 表面,所述恒温整形块 20 安装在所述恒温整形气缸 17 上。

[0092] 参见图 19 所示,所述恒温整形块 20 的凸出部竖直平面与整形块底面间角度  $A1=A4$ ,电池夹具 29 上结构角度  $A2=A3$ , $A1=A2$ 、 $A4=A3$ ,且角度为  $80^\circ$ ,这样,可以使侧边折边形成稍大于  $90^\circ$  弯折,可以达到侧边弯折整形后紧密贴合在电池本体上。

[0093] 所述两恒温整形块 20 在对应的整形块驱动机构 17 的驱动下同时向内侧伸出,对弯折完成后的侧边进行整形,在工艺温度、时间要求下完成侧边整形。

[0094] 优选的,所述的恒温整形块 20 选用材质为铜。

[0095] 本发明实施例中,所涉及的驱动机构优选采用气缸,当然,也可以采用其它驱动机构,如液压缸。

[0096] 本发明通过上下料机构输送待加工电池进入由防护罩确定的密闭空间内,启动上下预加热机构同时对电池侧边上下两表面进行预加热,预加热完成后,由撕离型纸机构撕掉侧边保护胶带上的离型纸,再由侧边弯折机构对电池侧边进行恒温弯折,最后通过恒温整形机构最后对弯折后的侧边进行恒温整形,使侧边与电池本体紧密贴合,最终达到产品设计结构要求,外观、性能、尺寸都得到很好保证,尤其是产品一致性得到很好保证。本发明

不仅可以减少电池侧边弯折造成底角裂的产生,使侧边弯折贴合牢固可靠,更提高了产品外观、尺寸一致性,很好的满足了高端电子生产客户的要求,特别适合在锂离子聚合物电池包装中使用,用于侧边的弯折及整形。

[0097] 本发明还提供一种所述的封装系统来封装电池侧边的方法,包括以下步骤:

[0098] 将待加工电池放在所述电池定位装置的电池放置区调节固定好,然后将一预先制备好的所述侧边绝缘复合胶带通过所述定位孔、定位销定位在所述电池定位装置上,用所述手轮将所述侧边绝缘复合胶带滚压粘到所述电池一侧边上面,取出所述电池,将所述侧边绝缘复合胶带粘贴到该侧边下面;用同样方法,将另一侧边绝缘复合胶带粘到所述电池另一侧边上下面;

[0099] 将上述步骤获得的电池放入所述侧边绝缘复合胶带压实装置的电池放置槽中,移动所述辊压机构,将电池侧边与侧边绝缘复合胶带压实平整;

[0100] 将上述步骤处理过的电池放入所述侧边折边整形装置的电池夹具中定位后送入到加工加工位置处,由所述预加热机构中的上下预热块对该粘贴好侧边绝缘复合胶带的电池侧边上下表面同时预加热,之后由所述撕离型纸机构中的离型纸吸取机构吸去该电池侧边绝缘复合胶带上的离型纸,再由所述侧边弯折机构中的侧边弯折板将电池两侧边同时向内弯折,弯折后,通过所述恒温整形机构中的两恒温整形块,将侧边弯折后的电池侧边同时向内挤压,使电池侧边与电池本体胶粘为一体成型。

[0101] 所述的电池两侧边同时向内弯折成大于 90 度角。

[0102] 下面对利用本发明所述的封装系统对锂离子聚合物电池侧边进行绝缘封装操作过程详细说明如下:

[0103] (1) 将待折边整形电池放入粘贴侧边绝缘复合胶带装置的电池定位装置中,盖上电池芯保护盖板,使用所述手轮将侧边整平,将制备好的复合胶带基纸定位孔与所述的电池定位装置上定位销对准,粘贴到电池一侧边表面,再用手轮将复合胶带压实粘贴一次,取出电池撕掉胶上面的离型纸;将该胶带再粘贴到电池芯该侧边的另一面,待该电池两侧边两面都粘贴好绝缘复合胶带后,将电池芯放入侧边绝缘复合胶带压实工装,对侧边进行来回整平一次。

[0104] 胶带要求一次粘贴完毕,不允许反复粘贴,粘贴不良胶带直接做报废处理。重新粘贴胶带前,使用酒精 100% 对电池侧边进行清洁,再用干布将酒精擦干,静置 10 分钟以上后方可再次粘贴。胶带要将电池侧边完全覆盖住,不能漏侧边,胶带超出电池底部最多 0.5mm,绝缘胶带无气泡、褶皱、污渍等。

[0105] (2) 将两侧边都粘贴好侧边绝缘复合胶带的电池,放入所述侧边弯折装置中的电池夹具中,触发按钮进行侧边预加热、去离型纸、侧边弯折,侧边恒温整形,待装置完成后再取出成品电池。

[0106] 本侧边弯折装置通过对电池侧边同时弯折前,同时对对粘贴好侧边绝缘复合胶带的电池侧边上下表面同时进行预加热,吸去胶带上的离型纸后,再对电池两侧边同时进行弯折,使弯折角度略大于 90°,弯折后保持一定时间待弯折定型后,再采用所述左右设置的恒温整形块进行恒温整形,且整形块的整形面(向内挤压电池侧边面)与水平面间夹角之角度与所述的电池夹具两侧面(相对于所述整形面)与水平面间夹角之角度相等,小于 90 度;优选为 80 度。

[0107] 本发明方法通过使用所述的带有定位孔的双面的侧边绝缘复合胶带,运用所述的侧边绝缘复合胶带粘贴装置,保证了胶带粘贴位置的一致性,克服了目前徒手粘贴导致胶带粘贴位置不一致,甚至侧边缺胶漏金属,粘贴效果不好,且一致性差的问题。通过所述的预加热机构中上下预热块对粘贴好侧边绝缘复合胶带的电池侧边上下两表面同时进行预加热后再弯折,可避免加工出来的电池底边发生底角裂,从而进一步提升了电池的性能,克服了目前电池封装过程中,折边前不进行预加热,或只在侧边一面进行预加热,而导致发生电池底角裂的问题;通过所述侧边绝缘复合胶带双面附胶,可以使得侧边弯折后的电池侧边与电池本体的粘贴更加牢固,克服了目前用的绝缘胶带(聚酰亚胺胶带)只附一面胶,缺少双面胶,而造成弯折后的侧边与电池芯本体粘贴不牢的问题;本发明方法通过所述侧边绝缘复合胶带的使用,及所述侧边弯折装置对电池侧边上下表面同时进行预加热、弯折再通过结构合理的恒温整形块进行整形处理后,进一步使得侧边与电池本体粘贴牢固,还使得加工成型的电池的外观、尺寸以及一致性得到了很好的保证。

[0108] 本发明封装系统及方法特别适合于锂离子聚合物 PACK 自动化流水线体上,不仅可以多工序单工位完成,为线体减员增效,还能够很好的保证产品的外观、尺寸、一致性等综合性能要求,最重要的是极大地降低了产品底角裂发生率,使产品整个 PACK 合格率得到大大提升。

[0109] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

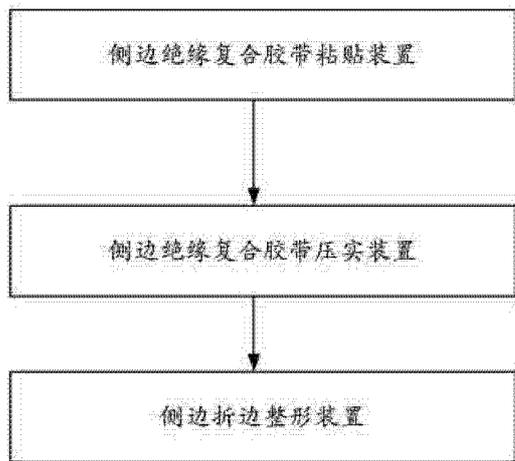


图 1

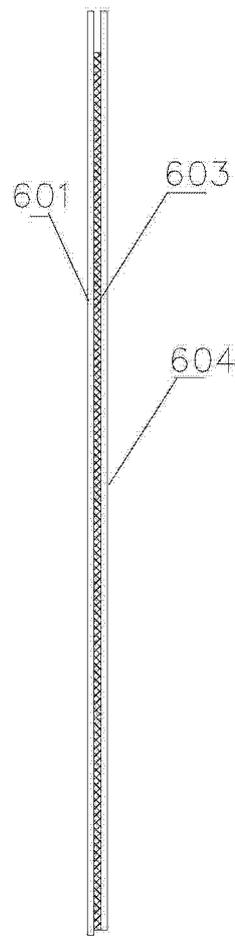


图 2

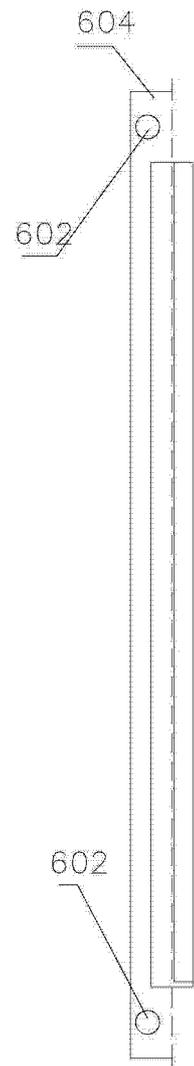


图 3

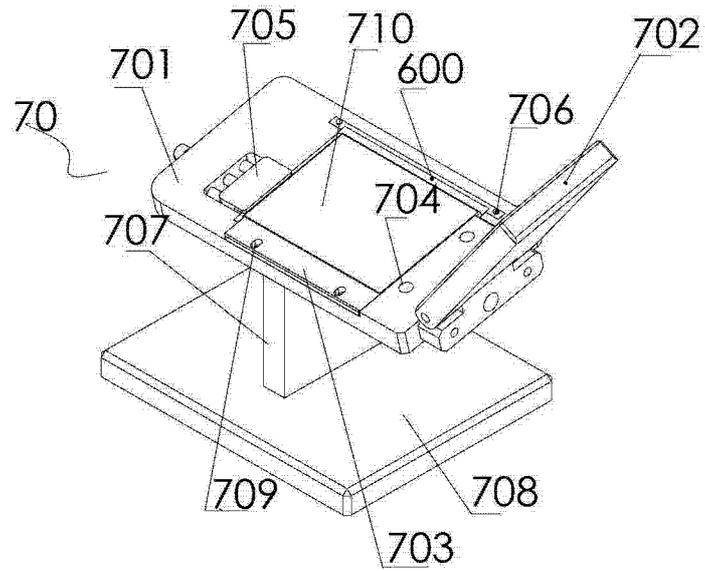


图 4

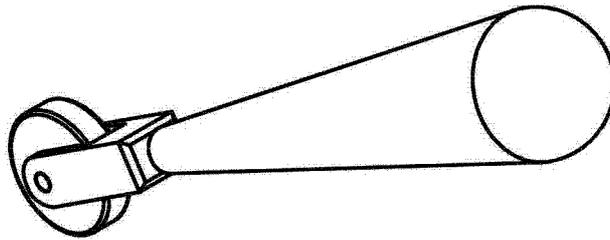


图 5

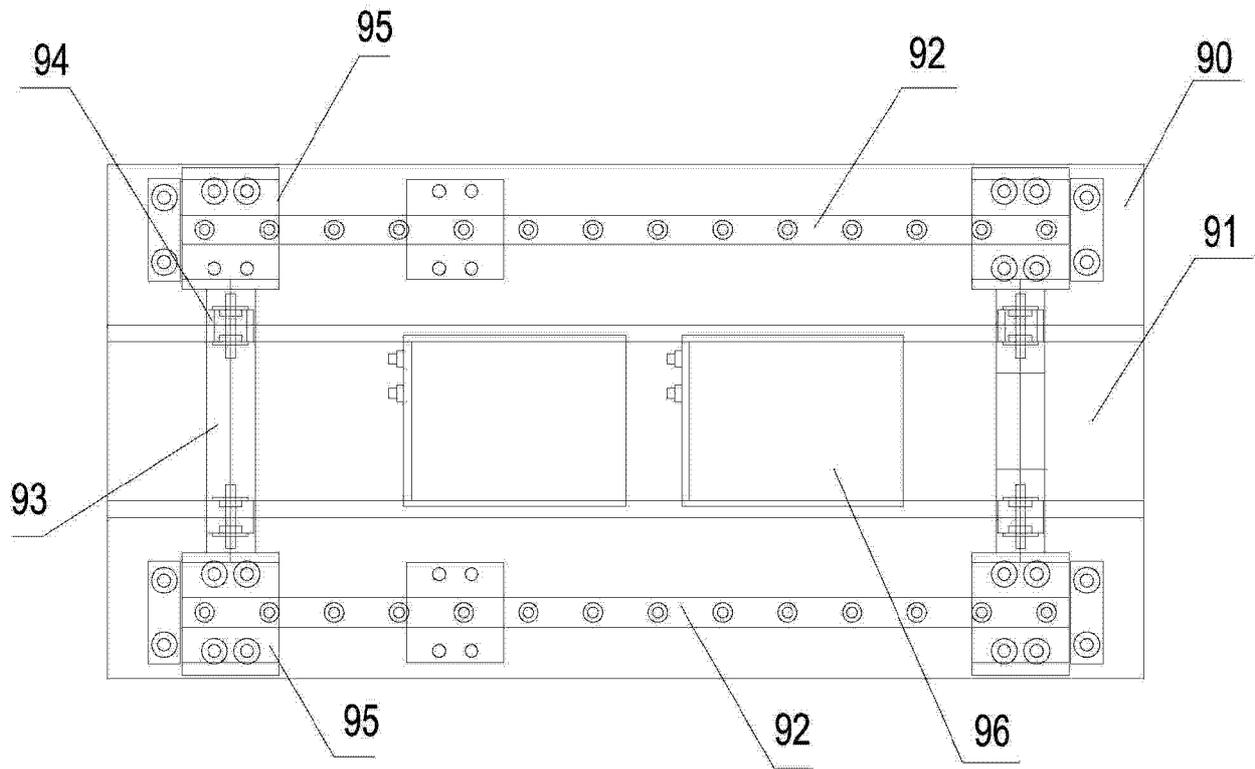


图 6

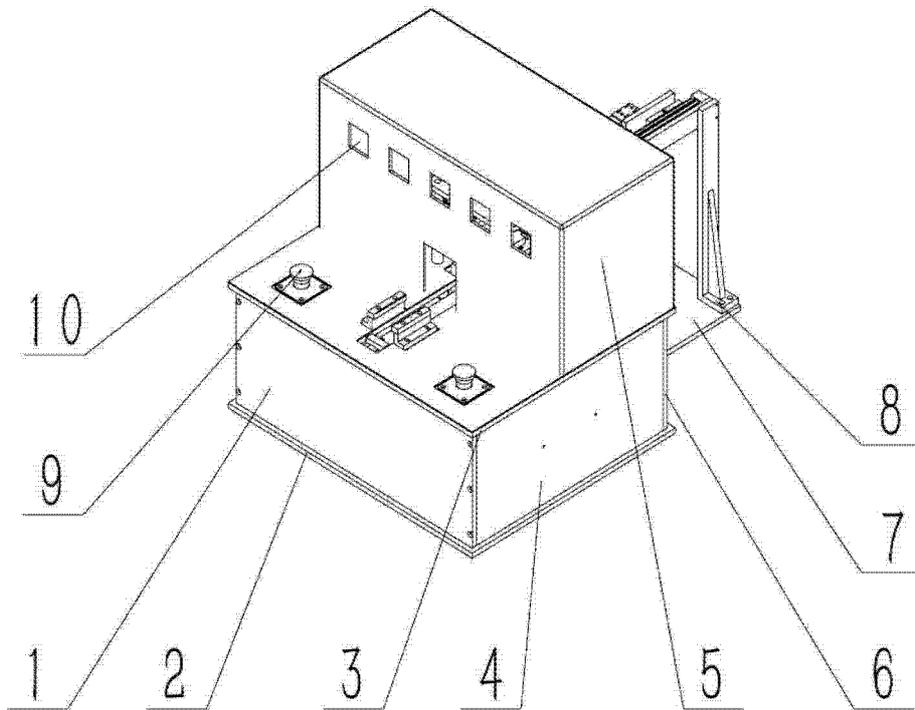


图 7

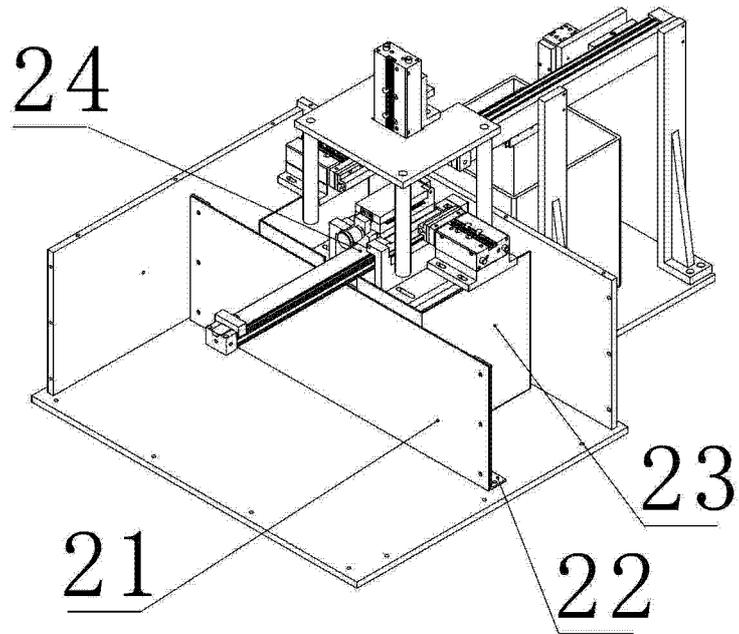


图 8

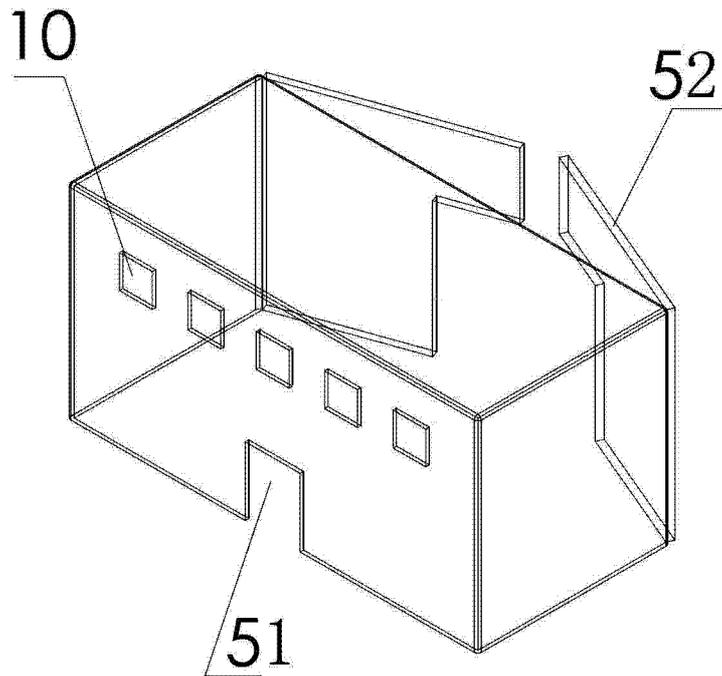


图 9

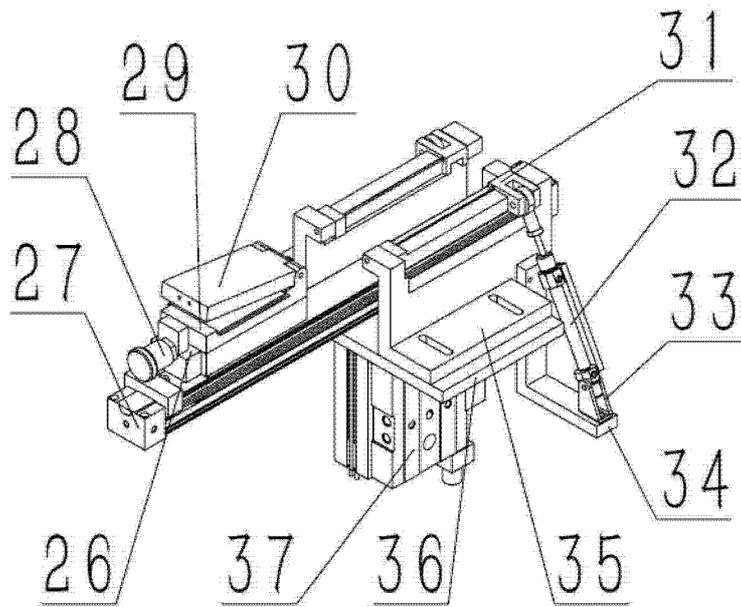


图 10

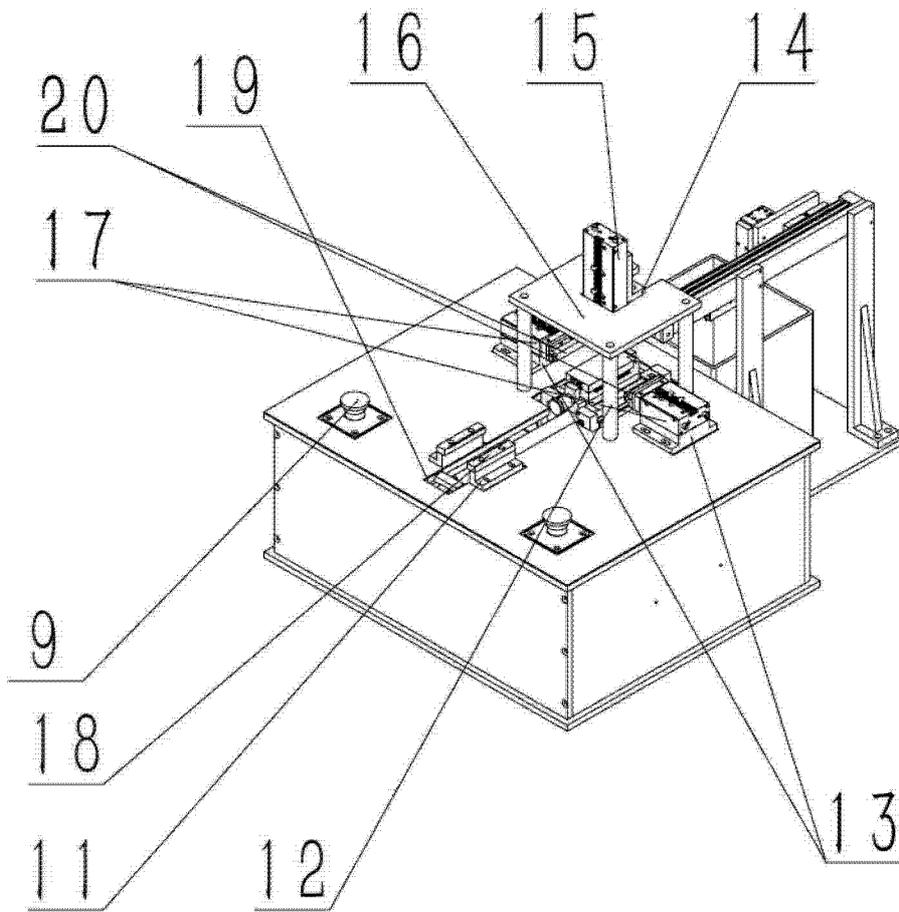


图 11

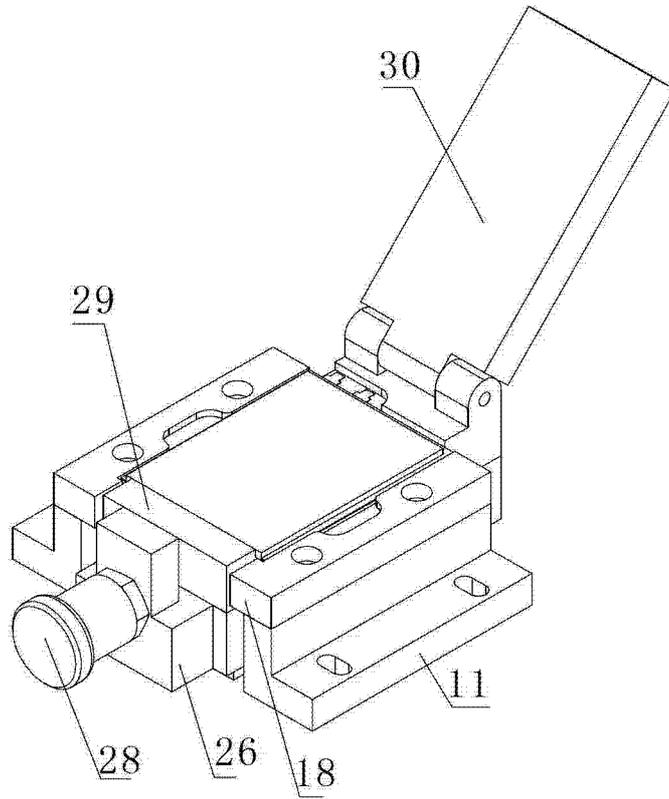


图 12

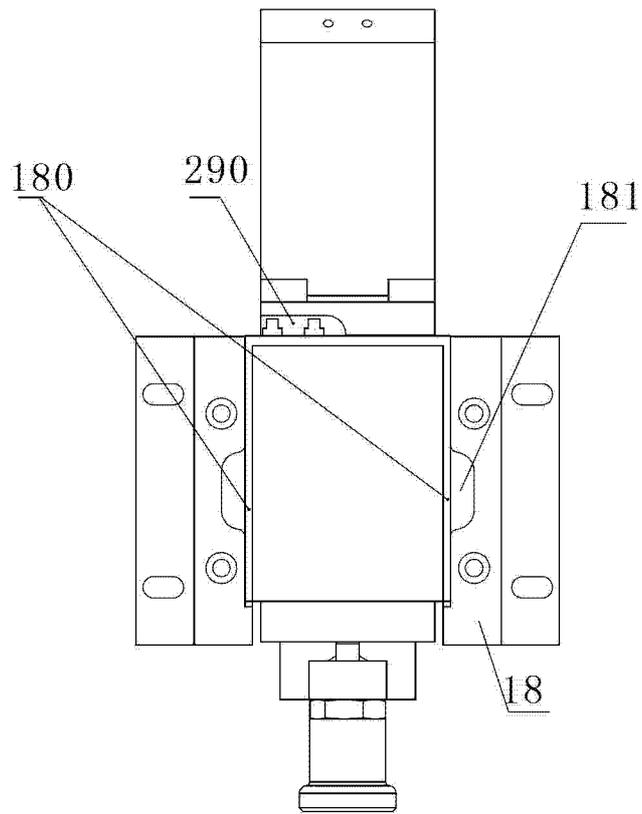


图 13

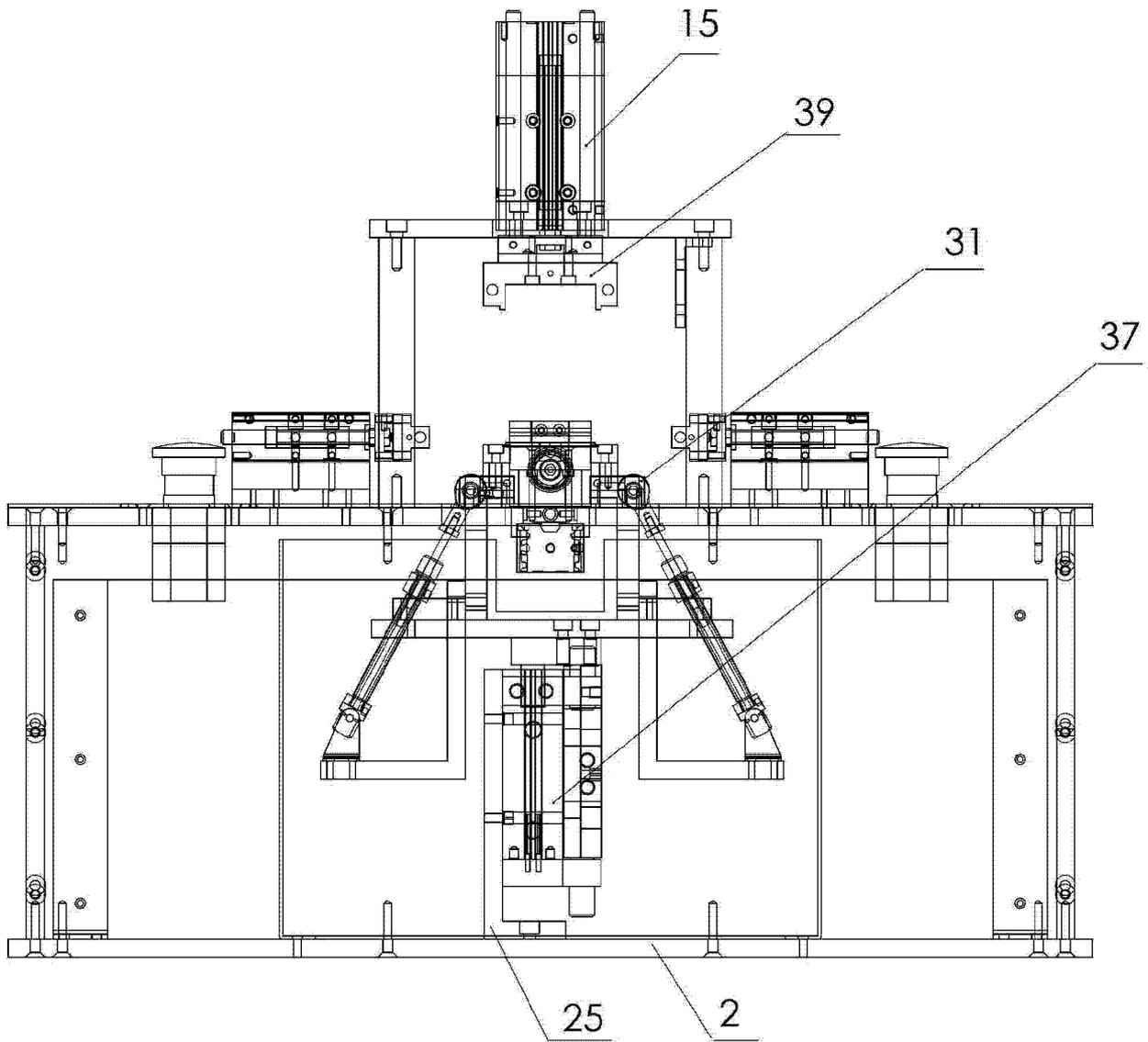


图 14

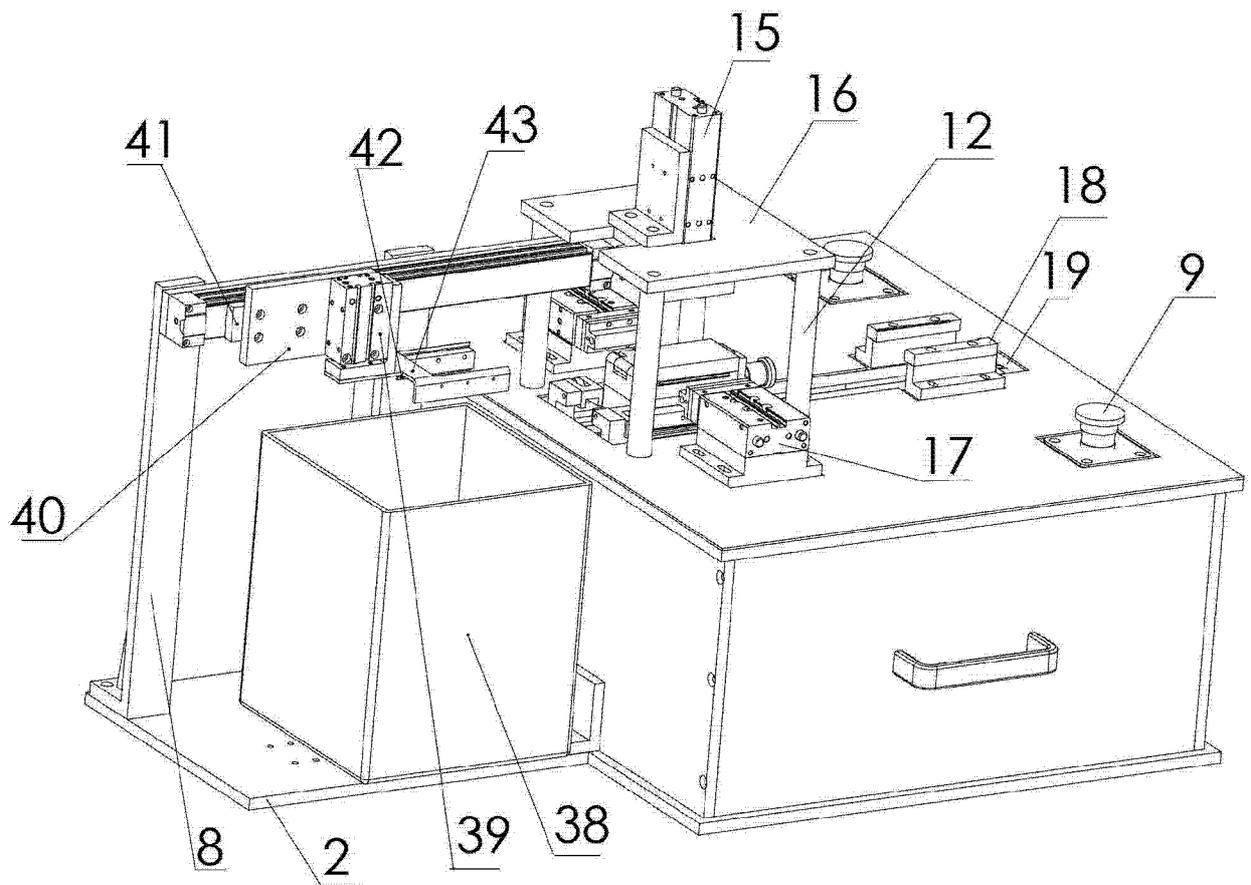


图 15

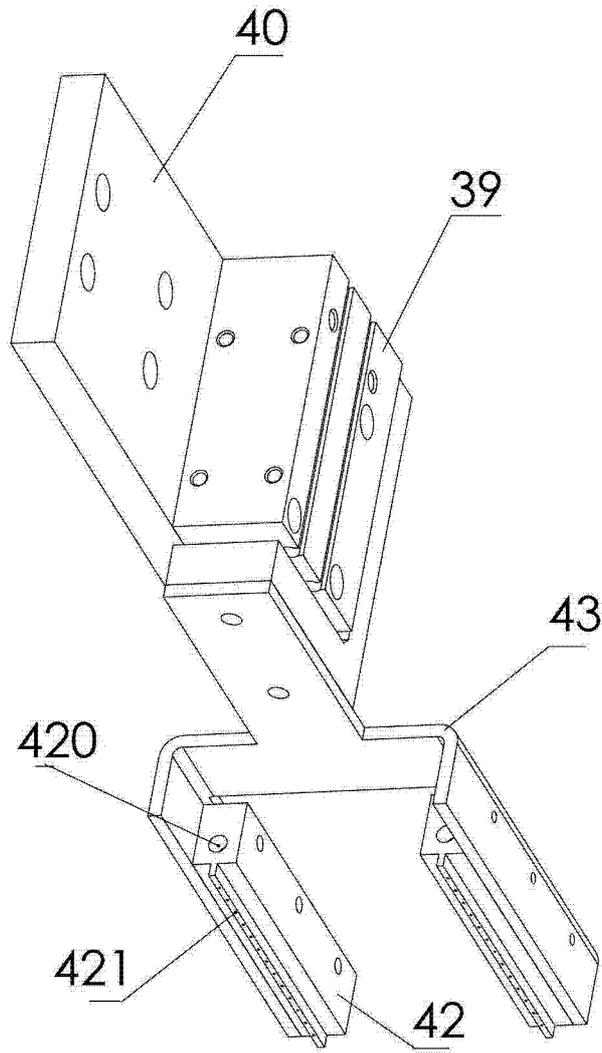


图 16

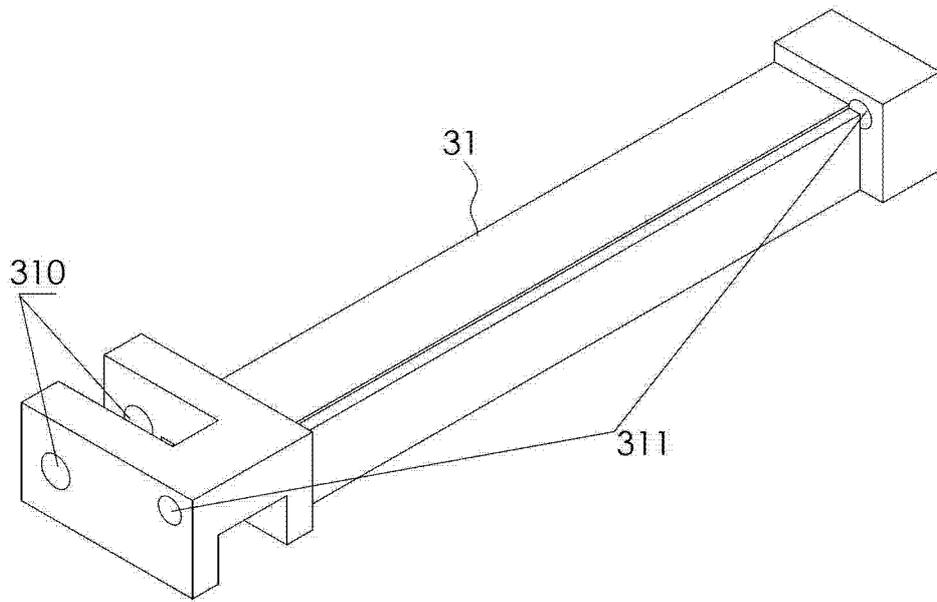


图 17

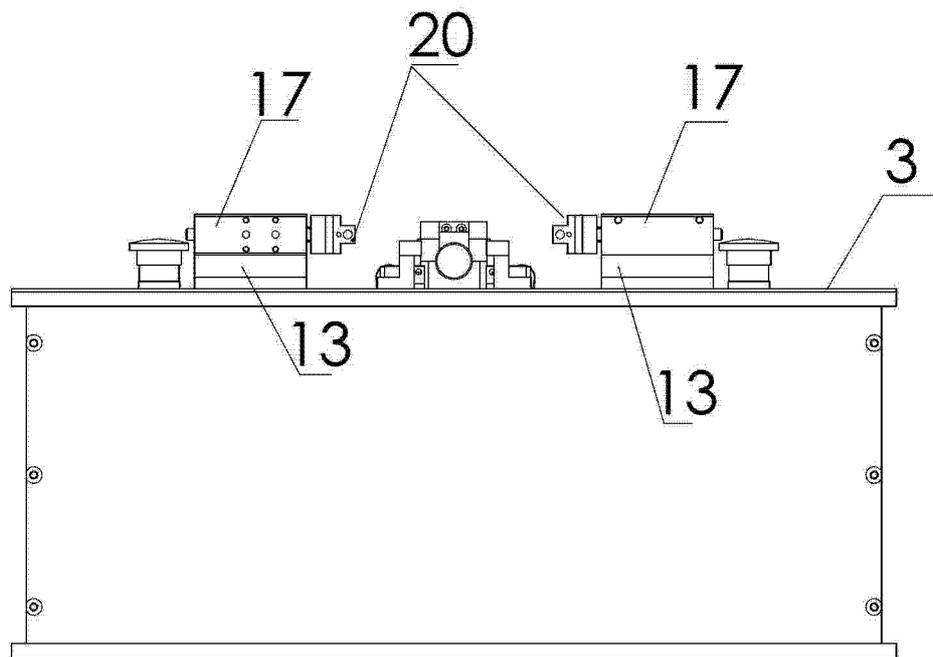


图 18

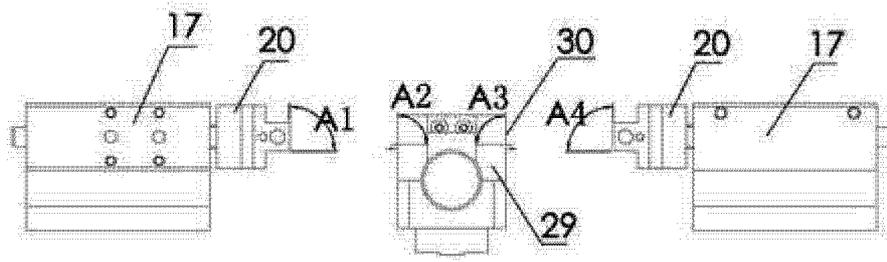


图 19