

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103240763 A

(43) 申请公布日 2013. 08. 14

(21) 申请号 201310172192. X

(22) 申请日 2013. 05. 13

(71) 申请人 东莞市比比克电子科技有限公司

地址 523000 广东省东莞市寮步镇缪边村永  
富路

(72) 发明人 王晓明

(74) 专利代理机构 东莞市冠诚知识产权代理有  
限公司 44272

代理人 边晓红

(51) Int. Cl.

B26D 3/08 (2006. 01)

B26D 7/08 (2006. 01)

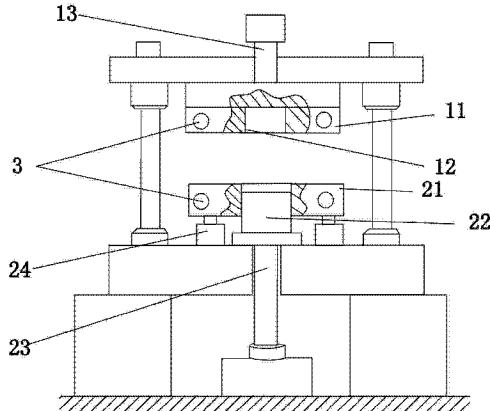
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

锂离子电池铝塑膜成型冲床及其成型方法

(57) 摘要

本发明提供一种锂离子电池铝塑膜成型冲床及其成型方法，涉及锂离子电池铝塑膜成型技术领域，其包括母冲模模具、母冲模头、第一气缸、公冲模模具、公冲模头、第二气缸和第三气缸，所述母冲模头凹设于母冲模模具下表面，第一气缸与母冲模模具连接，所述公冲模头穿设于公冲模模具中，第二气缸与公冲模模具连接，第三气缸与公冲模头连接，其特征在于：还包括加热模块和加热控制器，在所述母冲模模具和公冲模模具内分别设有加热模块，所述加热模块均与加热控制器连接。使用本发明锂离子电池铝塑膜成型冲床成型的锂离子电池铝塑膜外壳成型质量高，提高铝塑膜外壳的可靠性，降低电池膨胀、电解液泄露等危险的发生机率。



1. 锂离子电池铝塑膜成型冲床,包括母冲模模具、母冲模头、第一气缸、公冲模模具、公冲模头、第二气缸和第三气缸,所述母冲模头凹设于母冲模模具下表面,第一气缸与母冲模模具连接,所述公冲模头穿设于公冲模模具中,第二气缸与公冲模模具连接,第三气缸与公冲模头连接,其特征在于:还包括加热模块和加热控制器,在所述母冲模模具和公冲模模具内分别设有加热模块,所述加热模块均与加热控制器连接。

2. 根据权利要求 1 所述的锂离子电池铝塑膜成型冲床,其特征在于:所述加热模块分别设于所述母冲模模具的母冲模头的两侧、公冲模模具的公冲模头的两侧。

3. 根据权利要求 1 所述的锂离子电池铝塑膜成型冲床,其特征在于:所述加热模块为电加热模块。

4. 根据权利要求 1 所述的锂离子电池铝塑膜成型冲床,其特征在于:所述加热模块为油热加热模块。

5. 根据权利要求 1 所述的锂离子电池铝塑膜成型冲床,其特征在于:所述加热模块为热吹风加热模块。

6. 应用权利要求 1 至 5 中任一项权利要求所述的锂离子电池铝塑膜成型冲床的锂离子电池铝塑膜成型方法,其特征在于:

启动加热控制器对加热模块加热,加热模块传热使母冲模模具、公冲模模具达到设定温度并保持;

送入待成型锂离子电池铝塑膜,启动第一气缸驱动母冲模模具向下行进,并且使母冲模模具与公冲模模具共同夹紧并加热锂离子电池铝塑膜,使得锂离子电池铝塑膜在加热的情况下软化;

启动第三气缸驱动公冲模头向上行进,冲坑拉伸锂离子电池铝塑膜;

锂离子电池铝塑膜外壳成型,母冲模模具、公冲模头复位,卸下成型的锂离子电池铝塑膜外壳。

7. 根据权利要求 6 所述的锂离子电池铝塑膜成型方法,其特征在于:所述母冲模模具、公冲模模具的温度在 60 摄氏度至 90 摄氏度之间。

## 锂离子电池铝塑膜成型冲床及其成型方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及锂离子电池制造技术领域，尤其涉及锂离子电池铝塑膜成型技术领域。

### 背景技术

[0002] 锂离子电池通常是由正极极片、正极极流体、负极极片、负极极流体、隔膜、电解液和外包装铝塑膜壳体组成的，锂离子电池的外包装铝塑膜一般采用金属铝或者铝合金作为基础包装材料层，在基础包装材料层上粘结或复合尼龙膜层或者聚对苯二甲酸乙二醇酯层等可拉伸耐磨材料层作为封装壳体的外保护层，在基础包装材料层上粘结或复合聚烯烃层作为内层；外保护层用来提供耐磨和耐刮擦保护，内层提供水分和氧气阻隔保护，另外，内层还具有热封装性，加热内层能实现密封封装。外包装铝塑膜送入冲床冲压成型后形成铝塑膜外壳，裸电芯置入铝塑膜外壳内，最后折叠铝塑膜外壳并加热封装即可，但是，在冲压成型过程中，由于外保护层、基础包装材料层和内层的拉伸特性不同，故传统的冲压成型会存在以下问题：1) 拉伸不均匀，拉伸角位变形严重，且由于拉伸不均匀极大地限制了拉伸深度，即限制了电池容量；2) 拉伸角位及侧边的铝塑膜容易出现微裂纹，最终导致产品质量低，存在较大安全隐患；3) 基础包装材料层与外保护层、基础包装材料层与内层之间的粘结层易损伤，导致各层之间分离；4) 内层出现微裂纹或破损，电解液与基础包装材料层接触，形成离子通道，当基础包装材料层与负极接触形成电子通道的情况下，基础包装材料层与负极形成原电池，最终将导致基础包装材料层腐蚀，失去对水分及氧气的阻隔保护，致使电池膨胀报废；5) 铝塑膜拉深后，顶边、侧边容易起皱，起皱的顶边、侧边导致热封装不良，绝缘性能下降，外界水分会进入电池内部，最终致电池膨胀；6) 拉伸成型后的铝塑膜若没有在两小时内及时使用，拉伸外形容易收缩，导致裸电芯放不进铝塑膜外壳内，导致铝塑膜外壳报废；严重时，裸电芯放入已收缩变形的铝塑膜外壳，裸电芯的极片边缘被挤压而不知情，有短路的安全隐患。

### 发明内容

[0003] 本发明要解决的技术问题针对现有技术，提供一种有效提高锂离子电池铝塑膜拉伸成型质量的锂离子电池铝塑膜成型冲床及其成型方法，有效降低电池因铝塑膜外壳质量不高而引起的电池安全隐患，而且使得拉伸后的锂离子电池铝塑膜外壳可以存放更长时间不变形，降低锂离子电池铝塑膜外壳报废率。

[0004] 为了实现上述技术问题，本发明采用如下技术方案：

锂离子电池铝塑膜成型冲床，包括母冲模模具、母冲模头、第一气缸、公冲模模具、公冲模头、第二气缸和第三气缸，所述母冲模头凹设于母冲模模具下表面，第一气缸与母冲模模具连接，所述公冲模头穿设于公冲模模具中，第二气缸与公冲模模具连接，第三气缸与公冲模头连接，还包括加热模块和加热控制器，在所述母冲模模具和公冲模模具内分别设有加热模块，所述加热模块均与加热控制器连接。

[0005] 优选地，所述加热模块分别设于所述母冲模模具的母冲模头的两侧、公冲模模具的公冲模头的两侧。

[0006] 在一些具体的实施方式中，所述加热模块为电加热模块。

[0007] 在一些具体的实施方式中，所述加热模块为油热加热模块。

[0008] 在一些具体的实施方式中，所述加热模块为热吹风加热模块。

[0009] 应用上述锂离子电池铝塑膜成型冲床的锂离子电池铝塑膜成型方法：

1) 启动加热控制器对加热模块加热，加热模块传热使母冲模模具、公冲模模具达到设定温度并保持；

2) 送入待成型锂离子电池铝塑膜，启动第一气缸驱动母冲模模具向下行进，并且使母冲模模具与公冲模模具共同夹紧并加热锂离子电池铝塑膜，使得锂离子电池铝塑膜在加热的情况下软化；

3) 启动第三气缸驱动公冲模头向上行进，冲坑拉伸锂离子电池铝塑膜；

4) 锂离子电池铝塑膜外壳成型，母冲模模具、公冲模头复位，卸下成型的锂离子电池铝塑膜外壳。

[0010] 优选地，所述母冲模模具、公冲模模具的温度在 60 摄氏度至 90 摄氏度之间。

[0011] 本发明的有益效果：本发明锂离子电池铝塑膜成型冲床及其成型方法，通过在母冲模模具、公冲模模具内设置加热模块，由加热控制器控制加热模块加热，传热母冲模模具、公冲模模具达到预设温度并保持，使母冲模模具、公冲模模具夹紧并加热锂离子电池铝塑膜，加热后的锂离子电池铝塑膜各层的延展性得到提高，有效提高锂离子电池铝塑膜拉伸质量，提高锂离子电池铝塑膜外壳的可靠性；另外，由于锂离子电池铝塑膜拉伸质量提高，使得锂离子电池铝塑膜可拉伸深度增加，有效增加锂离子电池容量；再者，由于加热拉伸的锂离子电池铝塑膜外壳反弹率低，拉伸成型的锂离子电池铝塑膜外壳可以保持 24 小时以上，降低锂离子电池铝塑膜外壳报废率。

## 附图说明

[0012] 图 1 是本发明锂离子电池铝塑膜成型冲床的整体结构示意图。

## 具体实施方式

[0013] 下面结合附图及优选实施例对本发明作进一步说明，需要说明的是，以下仅是对本发明优选实施方式的详细说明，不构成对本发明的任何限制。

[0014] 参看图 1，本发明一较佳实施例的锂离子电池铝塑膜成型冲床，包括母冲模模具 11、母冲模头 12、第一气缸 13、公冲模模具 21、公冲模头 22、第二气缸 24 和第三气缸 23，母冲模头 12 凹设于母冲模模具 11 下表面，第一气缸 13 与母冲模模具 11 连接，公冲模头 22 穿设于公冲模模具 21 中，第二气缸 24 与公冲模模具 21 连接，第三气缸 23 与公冲模头 22 连接，还包括加热模块 3 和加热控制器，在母冲模模具 11 和公冲模模具 21 内分别设有加热模块 3，优选地，加热模块 3 设于母冲模模具 11 的母冲模头 12 的两侧、公冲模模具 21 的公冲模头 22 的两侧，使得加热模块 3 能迅速均匀的传热母冲模模具 11、公冲模模具 21，提高锂离子电池铝塑膜成型冲床的工作效率，根据实际情况，加热模块 3 可以选择使用电加热模块、油热加热模块、热吹风加热模块或者其他加热方式的加热模块之中的一种，加热模块

3 需要把母冲模模具 11、公冲模模具 21 加热到 60 摄氏度至 90 摄氏度之间的温度，加热模块 3 均与加热控制器连接，由加热控制器控制加热模块 3 加热。

[0015] 锂离子电池铝塑膜成型方法：

1) 启动加热控制器对加热模块 3 加热，加热模块 3 传热使母冲模模具 11、公冲模模具 21 达到设定温度并保持，具体的，母冲模模具 11、公冲模模具 21 需要达到 60 摄氏度至 90 摄氏度之间的温度；

2) 送入待成型锂离子电池铝塑膜，启动第一气缸 13 驱动母冲模模具 11 向下行进，并且使母冲模模具 11 与公冲模模具 21 共同夹紧并加热锂离子电池铝塑膜，使得锂离子电池铝塑膜在加热的情况下软化，在一次锂离子电池铝塑膜成型过程中，温度差需小于 10 摄氏度；

3) 启动第三气缸 23 驱动公冲模头 22 向上行进，冲坑拉伸锂离子电池铝塑膜；

4) 锂离子电池铝塑膜外壳成型，母冲模模具 11、公冲模头 22 复位，卸下成型的锂离子电池铝塑膜外壳。

[0016] 锂离子电池铝塑膜一般为多层次结构铝塑膜，一般的，锂离子电池铝塑膜包括采用金属铝或者铝合金作为基础包装材料层，在基础包装材料层上粘结或复合尼龙膜层或者聚对苯二甲酸乙二醇酯层等可拉伸耐磨材料层作为封装壳体的外保护层，外保护层与基础包装材料层之间为第一粘结层，在基础包装材料层上粘结或复合聚烯烃层作为内层，内层与基础包装材料层之间为第二粘结层；外保护层用来提供耐磨和耐刮擦保护，内层提供水分和氧气阻隔保护，另外，内层还具有热封装性，加热内层能实现密封封装。锂离子电池铝塑膜各层之间的延展性在常温下差异较大，当加热到 60 摄氏度以下至 90 摄氏度之间，各层均得到软化，其延展性相应的得到提高，有效提高锂离子电池铝塑膜成型质量。由于加热后，锂离子电池铝塑膜各层均均匀拉伸，有效解决常规冲压拉伸时角位及边缘部分出现微裂纹的情况，提高锂离子电池铝塑膜外壳的可靠性；由于锂离子电池铝塑膜各层均能良好拉伸，不会出现因拉伸不良出现的微裂纹，有效避免基础包装材料层与负极接触形成电子通道而导致基础包装材料层腐蚀，降低电池鼓胀风险；而且，锂离子电池铝塑膜的边缘在加热拉伸情况下不易起皱，有利于后续封装工序的可靠性；另外，第一粘结层、第二粘结层也能均匀拉伸，所以基础包装材料层与外保护层、基础包装材料层与内层之间的第一粘结层、第二粘结层不易损伤，能起到很好粘结作用；再者，由于锂离子电池铝塑膜各层能均匀拉伸，使得锂离子电池铝塑膜可拉伸深度提高，具体的，采用常规冲压拉伸的单坑最大深度只有 6 毫米，而双坑的单边最大深度只有 5.5 毫米，而采用本发明的锂离子电池铝塑膜成型方法冲压拉伸的单坑最大深度达到 9 毫米，而双坑的单边最大深度达到 7 毫米；再者，经过加热拉伸的铝塑膜的反弹率降低，拉伸成型后的锂离子电池铝塑膜外壳可以保存 24 小时以上不变形，降低锂离子电池铝塑膜外壳报废率，同时亦有效避免在不知情的情况下过度挤压电芯极片边缘，消除电池短路的安全隐患。

[0017] 上面结合附图对本发明的较佳实施方式做了详细说明，但是本发明并不限于上述实施方式，凡是在本发明的实质范围内所作的各种等效变化或替代，均属于本发明专利的保护范畴。

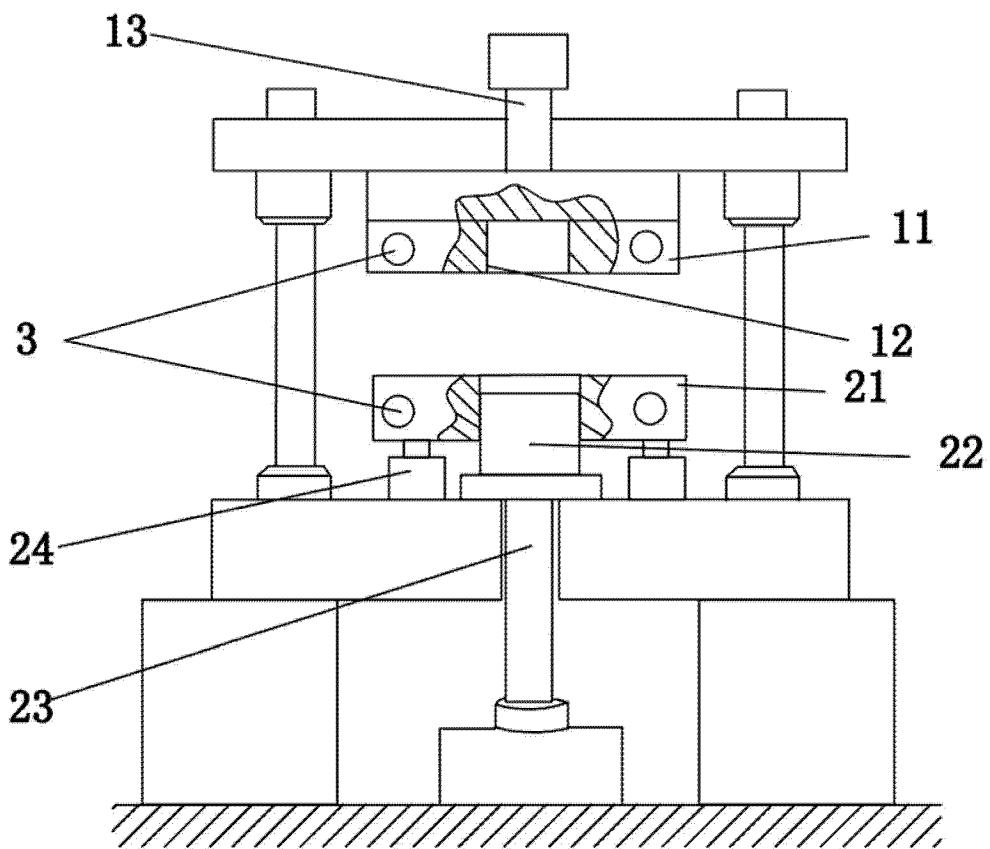


图 1