



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113682586 A

(43) 申请公布日 2021.11.23

(21) 申请号 202110800470.6

(22) 申请日 2021.07.15

(71) 申请人 惠州锂威新能源科技有限公司

地址 516100 广东省惠州市博罗县园洲镇
东坡大道欣旺达产业园4号、5号、6号、
17号厂房1-4楼、18号厂房

(72) 发明人 洪春林 纪荣进 李聪 陈贤锐
郑明清 陈杰 杨山

(74) 专利代理机构 天津市北洋有限责任专利代
理事务所 12201

代理人 潘俊达 王滔

(51) Int. Cl.

B65B 69/00 (2006.01)

H01M 10/058 (2010.01)

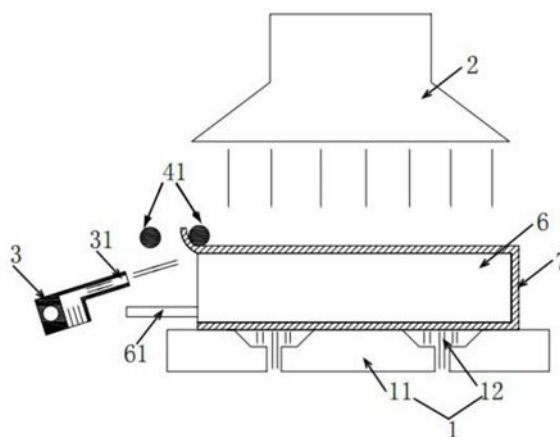
权利要求书1页 说明书9页 附图3页

(54) 发明名称

电池的制作工艺及其撕膜方法和撕膜装置

(57) 摘要

本发明公开了一种电池的制作工艺及其撕膜方法和撕膜装置,撕膜方法包括以下步骤:对初始粘着力为0.2~0.5N/25mm的保护膜进行加热;吹气装置对保护膜的起始边吹气,将保护膜吹起,第一夹取装置夹住吹起的保护膜;第一夹取装置进行移动,将保护膜与电芯第一面分离;第二夹取装置夹住保护膜,第一夹取装置松开保护膜;机械手控制电芯向上移动一定距离,第二夹取装置进行移动,将保护膜与电芯第二面分离,之后将保护膜运送至废料盒。本发明将保护膜初始粘着力设置在特定范围,使保护膜在流转过程中不会掉落,保护电芯不会被损毁,同时在撕膜前对保护膜进行加热,将保护膜的粘性降低,使保护膜更容易撕去,提升撕膜优率,从而实现初粘性与撕膜脱胶的平衡。



1. 一种撕膜方法,其特征在于,包括以下步骤:

步骤一、置物台固定电芯,加热装置与所述置物台分别对粘接在电芯第一面与第二面的保护膜进行加热,其中,所述保护膜的初始粘着力为 $0.2\sim 0.5\text{N}/25\text{mm}$;

步骤二、吹气装置对所述保护膜的起始边吹气,将所述保护膜的一边吹起,所述第一夹取装置夹住吹起的所述保护膜;

步骤三、所述第一夹取装置进行移动,将所述保护膜与所述电芯第一面分离;

步骤四、第二夹取装置夹紧所述保护膜,所述第一夹取装置松开所述保护膜;

步骤五、机械手控制所述电芯向上移动至高于所述第二夹取装置,所述第二夹取装置进行移动,将所述保护膜与所述电芯第二面分离;

步骤六、所述第二夹取装置将所述保护膜运送至废料盒,即完成撕膜。

2. 根据权利要求1所述的撕膜方法,其特征在于,经过加热装置加热后,所述保护膜的粘着力为 $0.05\sim 0.1\text{N}/25\text{mm}$ 。

3. 根据权利要求1所述的撕膜方法,其特征在于,所述吹气装置的出气时间为 $1\sim 3\text{s}$,出气气压为 $0.2\sim 0.4\text{MPa}$ 。

4. 根据权利要求1所述的撕膜方法,其特征在于,所述机械手将所述电芯移动至高于所述第二夹取装置 $3\sim 6\text{mm}$ 的位置。

5. 根据权利要求1所述的撕膜方法,其特征在于,所述加热装置与所述置物台的加热温度为 $40\sim 70^{\circ}\text{C}$ 。

6. 根据权利要求1所述的撕膜方法,其特征在于,在所述第一夹取装置将所述保护膜与所述电芯的第一面分离后,所述加热装置停止加热。

7. 根据权利要求1所述的撕膜方法,其特征在于,在所述机械手控制所述电芯向上移动的同时,所述置物台停止工作。

8. 一种撕膜装置,其特征在于,包括:

置物台,包括吸附板及镶嵌在所述吸附板的电热丝,所述吸附板贯穿设置有若干真空吸嘴;

加热装置,设置在所述置物台的正上方;

吹气装置,设置在所述置物台的一侧;

夹取装置,设置在所述加热装置与所述置物台之间,包括第一夹取装置与第二夹取装置,能够进行左右移动;

机械手,设置在设置在所述加热装置与所述置物台之间。

9. 根据权利要求8所述的撕膜装置,其特征在于,所述吹气装置包括压缩气嘴,所述压缩气嘴用于对保护膜进行吹气,与所述保护膜成 $30\sim 40^{\circ}$ 夹角。

10. 一种电池的制作工艺,其特征在于,所述电池的制作依次经过搅拌、涂布、冷压、分条、卷绕、顶侧封、注液、常温及高温静置、化成、二封、分容、尺寸检测、权利要求1~7任一项所述的撕膜方法、外观检测。

电池的制作工艺及其撕膜方法和撕膜装置

发明领域

[0001] 本发明属于锂离子电池制造技术领域,尤其涉及电池的制作工艺及其撕膜方法和撕膜装置。

背景技术

[0002] 在消费类锂离子电池制造工艺中,为了保证电池外观品质,需要在电芯制造工艺中将电芯表面贴一层保护膜,防止在电芯流转过程中被人为/设备划伤以及电芯流转中的设备真空吸嘴将电芯表面吸附/挤压变形。

[0003] 目前的保护膜初粘性大小与撕膜脱胶是一个矛盾体,存在以下两个技术问题:1. 保护膜初粘大,在化成工序前可保证保护膜与电芯不脱落,在经过化成工序后,因受到压力与温度的作用,保护膜与电芯间的粘结力显著增强,撕膜工序撕膜难度加大且胶层残留电芯表面,造成外观有脱胶不良品。2. 保护膜初粘小,可降低外观有脱胶不良品比例,但是在化成热压工序之前保护膜与电芯粘结力不够,导致电芯流转过程中,保护膜与电芯脱落而导致电芯损毁。

发明内容

[0004] 为了解决背景技术中存在的问题,本发明的目的在于提供一种电池的制作工艺及其撕膜方法和撕膜装置,通过将保护膜的初始粘着力设置在特定范围,使保护膜在流转过程中不会掉落,保护电芯不会被损毁,同时在撕膜前对保护膜进行加热,将保护膜的粘性降低,使保护膜更容易撕去,提升撕膜优率,从而实现初粘性与撕膜脱胶的平衡。

[0005] 为实现上述发明目的,本发明采用了如下技术方案:

[0006] 本发明提供了一种撕膜方法,包括以下步骤:

[0007] 步骤一、置物台固定电芯,加热装置与所述置物台分别对粘接在电芯第一面与第二面的保护膜进行加热,其中,所述保护膜的初始粘着力为 $0.2\sim 0.5\text{N}/25\text{mm}$;

[0008] 步骤二、吹气装置对所述保护膜的起始边吹气,将所述保护膜的一边吹起,所述第一夹取装置夹住吹起的所述保护膜;

[0009] 步骤三、所述第一夹取装置进行移动,将所述保护膜与所述电芯第一面分离;

[0010] 步骤四、第二夹取装置夹紧所述保护膜,所述第一夹取装置松开所述保护膜;

[0011] 步骤五、机械手控制所述电芯向上移动至高于所述第二夹取装置,所述第二夹取装置进行移动,将所述保护膜与所述电芯第二面分离;

[0012] 步骤六、所述第二夹取装置将所述保护膜运送至废料盒,即完成撕膜。

[0013] 在一些实施例的撕膜方法中,经过加热装置加热后,所述保护膜的粘着力为 $0.05\sim 0.1\text{N}/25\text{mm}$ 。将所述保护膜加热使所述保护膜的粘着力降低至 $0.05\sim 0.1\text{N}/25\text{mm}$,方便撕膜,降低所述保护膜在所述电芯表面的残留,提高撕膜优率。

[0014] 在一些实施例的撕膜方法中,所述吹气装置的出气时间为 $1\sim 3\text{s}$,出气气压为 $0.2\sim 0.4\text{MPa}$ 。所述吹气装置通过控制所述出气时间与所述出气气压控制所述保护膜被吹起的

高度,其中,将所述出气时间控制在1~3s,所述出气气压控制在0.2~0.4MPa,能够使被吹起的保护膜落在所述第一夹取装置。

[0015] 在一些实施例的撕膜方法中,所述机械手将所述电芯移动至高于所述第二夹取装置3~6mm的位置。将所述电芯移动至高于所述第二夹取装置3~6mm的位置能够方便所述第二夹取电芯向左进行移动,将所述保护膜与所述电芯的第二层进行分离。

[0016] 在一些实施例的撕膜方法中,所述加热装置与所述置物台的加热温度为40~70℃。通过加热降低所述保护膜的粘着力,其中,将加热温度控制在40~70℃,一方面能够使所述保护膜的粘着力降低至容易与电芯分离,不会留下残留,另一方面,防止温度过高,影响电芯的内部反应,进而影响电芯的新能。

[0017] 在一些实施例的撕膜方法中,在所述第一夹取装置将所述保护膜与所述电芯的第一面分离后,所述加热装置停止加热。由于所述第一夹取装置将所述保护膜与所述电芯的第一面分离,无需在对粘接在所述电芯第一面的所述保护膜进行加热,因此所述加热装置在所述保护膜与所述电芯的第一面分离后停止工作,减少了能量的消耗,降低成本。

[0018] 在一些实施例的撕膜方法中,在所述机械手控制所述电芯向上移动的同时,所述置物台停止工作。所述机械手控制所述电芯向上移动时,对所述电芯施加的力也是向上的,而所述置物台吸附所述电芯,是假的力则是向下,因此为了使所述电芯能够顺利的向上移动,且减少所述机械手的做功,同时防止两个相反的力的作用导致所述保护膜被撕裂。此外,所述电芯向上移动离开所述置物台,所以停止加热,不作无效加热,节约成本。故停止所述置物台的工作。

[0019] 本发明还提供了一种撕膜装置,包括:

[0020] 置物台,包括吸附板及镶嵌在所述吸附板的电热丝,所述吸附板贯穿设置有若干真空吸嘴;

[0021] 加热装置,设置在所述置物台的正上方;

[0022] 吹气装置,设置在所述置物台的一侧;

[0023] 夹取装置,设置在所述加热装置与所述置物台之间,包括第一夹取装置与第二夹取装置,能够进行左右移动;

[0024] 机械手,设置在设置在所述加热装置与所述置物台之间。

[0025] 在一些实施例的撕膜装置中,所述吹气装置包括压缩气嘴,所述压缩气嘴用于对保护膜进行吹气,与所述保护膜成30~40°夹角。通过对所述压缩气嘴设置一个与所述保护膜成30~40°夹角,方便所述压缩气嘴将所述保护膜的起始边吹起。

[0026] 本发明还提供了一种电池的制作工艺,所述电池的制作依次经过搅拌、涂布、冷压、分条、卷绕、顶侧封、注液、常温及高温静置、化成、二封、分容、尺寸检测、上述的撕膜方法、外观检测。通过上述制作出来的电池,外观无划痕且无撕膜残留。

[0027] 相对于现有技术而言,本发明至少包括以下有益效果:本申请通过将保护膜的初始粘着力设置为0.2~0.5N/25mm,在化成热压之前提供足够的粘着力,保证在电芯流转过程中,保护膜粘着在电芯表面,保护电芯不被损毁,同时通过在撕膜前对保护膜进行加热,将保护膜的粘性降低,使保护膜更容易撕去,提升撕膜优率,从而实现初粘性与撕膜脱胶的平衡。

附图说明

[0028] 图1为本申请的撕膜方法的步骤一的示意图；

[0029] 图2为本申请的撕膜方法的步骤二的示意图；

[0030] 图3为本申请的撕膜方法的步骤三的示意图；

[0031] 图4为本申请的撕膜方法的步骤四的示意图；

[0032] 图5为本申请的撕膜方法的步骤五的示意图；

[0033] 图6为本申请的撕膜工序前的电芯的示意图；

[0034] 图7为本申请的置物台的俯视图；

[0035] 图中：1-置物台；2-加热装置；3-吹气装置；4-夹取装置；5-机械手；6-电芯；7-保护膜；11-吸附板；12-真空吸嘴；13-电热丝；31-压缩气嘴；41-第一夹取装置；42-第二夹取装置；61-极耳；D-保护膜的起始边的长度。

具体实施方式

[0036] 为使本申请实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本申请保护的范围。

[0037] 除非另有定义，本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本申请的技术领域的技术人员通常理解的含义相同；本文中在申请的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的，不是旨在于限制本申请；本申请的说明书和权利要求书及上述附图说明中的术语“包括”和“具有”以及它们的任何变形，意图在于覆盖不排他的包含。本申请的说明书和权利要求书或上述附图中的术语“第一”、“第二”等是用于区别不同对象，而不是用于描述特定顺序或主次关系。

[0038] 在本文中提及“实施例”意味着，结合实施例描述的特定特征、结构或特性可以包含在本申请的至少一个实施例中。在说明书中的各个位置出现该短语并不一定均是指相同的实施例，也不是与其它实施例互斥的独立的或备选的实施例。本领域技术人员显式地和隐式地理解的是，本文所描述的实施例可以与其它实施例相结合。

[0039] 本文中术语“和/或”，仅仅是一种描述关联对象的关联关系，表示可以存在三种关系，例如，A和/或B，可以表示：单独存在A，同时存在A和B，单独存在B这三种情况。另外，本文中字符“/”，一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

[0040] 本申请中出现的“多个”指的是两个以上（包括两个），同理，“多组”指的是两组以上（包括两组），“多片”指的是两片以上（包括两片）。

[0041] 本申请中的锂电池制作工艺依次包括：搅拌→涂布→冷压→分条→卷绕→顶侧封（包含贴保护膜7工序）→注液→常温及高温静置→化成→二封→分容→尺寸检测→撕膜→外观检测。

[0042] 从顶侧封工序至撕膜工序，电芯6均带保护膜7进行工序流转，起到保护电芯6外观的作用。

[0043] 本申请中的保护膜7结构组成包括基材层及设置在基材层任一面的胶层，具体如表1所示：

[0044] 表1

	结构层	功能	材料
[0045]	胶层	粘结被粘物	亚克力系 (丙烯酸酯)
	基材层	载体、防刮、隔离、防污染 等保护主体	BOPP 或 PET

[0046] 胶层主要是由丙烯酸酯组成,需要将保护膜7的粘着力精准控制在 $0.2\sim 0.5\text{N}/25\text{mm}$ 。一是为了降低外观有脱胶不良品比例,保证化成热压工序之前保护膜7与电芯6粘着力足够,在电芯6流转过程中,避免保护膜7从电芯6表面脱落而引起电芯6损毁;二是保护膜7在经过化成工序后,因受到压力与温度的共同作用,与电芯6间的粘着力显著增强,通过将粘着力精准控制在 $0.2\sim 0.5\text{N}/25\text{mm}$,减小了撕膜工序撕膜难度且避免了胶层残留在电芯6表面,造成外观有脱胶不良品。同时将保护膜7的粘着力精准控制在 $0.2\sim 0.5\text{N}/25\text{mm}$,后续通过使用 $40\sim 70^\circ$ 的加热温度对保护膜7进行加热,降低保护膜7的粘着力,使粘着力降低至 $0.05\sim 0.1\text{N}/25\text{mm}$,该粘着力的保护膜7撕膜难度小且不会在电芯6表面残留胶层。

[0047] 在保护膜7的粘着力大于 $0.5\text{N}/25\text{mm}$ 时,在撕膜工序中,为了使保护膜7的粘着力降低,则需要使用更高的温度对保护膜7进行加热,而使用更高的温度加热,会对电芯6内部反应造成影响;

[0048] 在保护膜7的粘着力小于 $0.2\text{N}/25\text{mm}$ 时,在化成热压工序之前保护膜7与电芯6粘着力不够,使得电芯6流转过程中,保护膜7从电芯6表面脱落而引起电芯6损毁;

[0049] 故将保护膜7的粘着力精准控制在 $0.2\sim 0.5\text{N}/25\text{mm}$ 。

[0050] 本申请中的撕膜装置,包括:置物台1、加热装置2、吹气装置3、吹气装置4与机械手5。

[0051] 置物台1,包括吸附板11及镶嵌在吸附板11的电热丝13,吸附板11贯穿设置有若干真空吸嘴12。置物台1用于放置待撕膜的电芯6,若干个真空吸嘴12贯穿吸附板11,放置电芯6的一端开口为倒梯形,另一端开口连接真空抽气装置,在电芯6放置在吸附板11上,真空抽气装置开始抽气,使真空吸嘴12内部负压,从而将电芯6牢牢的吸附在吸附板11上,避免了电芯6在撕膜过程中,随着撕膜方向发生移动,增加撕膜难度。将放置电芯6的一端开口设置为圆形或方形,竖直横斜面为倒梯形,能够增加真空吸嘴对电芯6的吸附力,同时避免电芯6受吸附力的面积过小,导致电芯6第二面的保护膜7被撕烂,设置若干个真空吸嘴也是相同原因;

[0052] 在吸附板11上镶嵌电热丝13,因为加热装置2只能对电芯6第一面的保护膜7进行加热,无法加热电芯6第二面,因此在吸附板11上镶嵌电热丝13,对放置在吸附板11的电芯6的第二面进行温度为 $40\sim 70^\circ$ 的加热,使保护膜7的粘着力降低降低至 $0.05\sim 0.1\text{N}/25\text{mm}$,方便后续的撕膜,提高撕膜优率。

[0053] 加热装置2为热风机或者加热板,设置在置物台1的正上方,加热装置2为热风机

时,通过对放置在置物台1的电芯6施加温度为 $40\sim 70^{\circ}$ 的热风,使电芯6第一面的保护膜7的粘着力降低至 $0.05\sim 0.1\text{N}/25\text{mm}$,方便了后续撕膜,提高撕膜优率。

[0054] 吹气装置3,设置在置物台1的一侧,吹气装置3包括压缩气嘴31,压缩气嘴31对准电芯6第一面的保护膜7的起始边,与电芯6第一面的保护膜7成 $30\sim 40^{\circ}$ 的夹角,将压缩气嘴31与保护膜7设置夹角,方便压缩气嘴31控制保护膜7向上被吹起。吹气装置3通过控制出气时间与出气气压能够控制保护膜7被气流掀起的高度,使保护膜7能够被第一夹取装置41夹紧,本申请中,吹气装置3的出气时间为 $1\sim 3\text{s}$,所述出气气压为 $0.2\sim 0.4\text{MPa}$ 。吹气时间过久会导致保护膜7吹起高度超过第一夹取装置41的位置,出气时间过久会导致保护膜7吹起高度低于第一夹取装置41的位置,上述两种情况都无法使第一夹取装置41夹紧保护膜7进行撕膜;出气气压过高会导致保护膜7被吹起的高度超过第一夹取装置41的位置,更甚为保护膜掀起速度太快,第一夹取装置41无法夹住保护膜7,出气气压过小会导致保护膜7吹起高度低于第一夹取装置41的位置,甚至无法将保护膜7吹起。压缩气嘴31可采用条形气嘴,吹出条状气流,使保护膜7的起始边都能够受到气流的作用力,达到受力均衡,在被吹起时,整个保护膜7的起始边能够达到相同高度。

[0055] 吹气装置4,设置在加热装置2与置物台1之间,包括第一夹取装置41与第二夹取装置42。第一夹取装置41设置有两夹爪,两个夹爪夹住保护膜7,向右进行匀速移动,使保护膜7与电芯6的第一面分离,在将保护膜7与电芯6第一面完全分离后,第二夹取装置42设置有两夹爪,两个夹爪夹住保护膜7,同时第一夹取装置41的两个夹爪松开保护膜7。在第一夹取装置41松开保护膜7时,加热装置2停止对电芯6第一面的保护膜7的加热,置物台1停止对电芯6的吸附以及对电芯6第二面的保护膜7的加,此时,机械手5控制电芯6向上移动,电芯6被移动至高于第二夹取位置 $3\sim 6\text{mm}$ 。此过程中由于第二夹取装置42夹住保护膜7固定不动,在电芯6上移过程中将保护膜7与电芯6的底面完全分离,移动结束后,第二夹取装置42夹住保护膜7向左匀速移动,使保护膜7与电芯6的第二面完全分离,至此,保护膜7与电芯6完全分离,第二夹取装置42将保护膜7送至保护膜7废料盒。

[0056] 其中,电芯6第一面为电芯6朝向加热装置2的一面,电芯6第二面为电芯6朝向置物台1的一面,保护膜7的起始边在电芯6极耳61侧,保护膜7的起始边的为超出电芯6第一面的保护膜7,超出的长度为D,D为保护膜7全长的 $1/30\sim 1/15$,通过将保护膜7设置超出电芯6,方便吹气装置3将保护膜7吹起。

[0057] 下面以结合具体的实施例与附图说明撕膜方法,本领域的技术人员将理解,本申请中描述的制备方法仅是实例,其他任何合适的方法均在本申请的范围内。

[0058] 实施例1

[0059] 如图1~图5所示,本实施例提供了一种撕膜方法,具体步骤如下:

[0060] 步骤一、如图1所示,置物台1通过真空气嘴固定放置于吸附板11的电芯6,加热装置2与置物台1的电热丝13以 40° 的加热温度分别对粘接在电芯6第一面与第二面的粘着力为 $0.2\text{N}/25\text{mm}$ 的保护膜7进行加热,使其粘着力降低至 $0.1\text{N}/25\text{mm}$;

[0061] 步骤二、如图2所示,吹气装置3使用 $0.2\sim 0.4\text{MPa}$ 的出气气压对保护膜7的起始边吹气 $1\sim 3\text{s}$,第一夹取装置41夹紧吹起的保护膜7;

[0062] 步骤三、如图3所示,第一夹取装置41夹住保护膜7向右匀速移动,将保护膜7与电芯6第一面分离,同时加热装置2停止加热;

[0063] 步骤四、如图4所示,第二夹取装置42夹紧保护膜7,第一夹取装置41松开保护膜7,与此同时,置物台1停止工作;

[0064] 步骤五、如图5所示,机械手5控制电芯6向上移动,将电芯6移动至比第二夹取装置42高3~6mm的高度,所述第二夹取装置42向左进行匀速移动,将保护膜7与电芯6第二面分离;

[0065] 步骤六、第二夹取装置42将分离后的保护膜7运送至废料盒,即完成撕膜。

[0066] 实施例2

[0067] 与实施例1不同的是,本实施例加热温度为50°,保护膜加热后粘着力为0.086N/25mm。

[0068] 其余步骤与实施例1相同,在此不再赘述。

[0069] 实施例3

[0070] 与实施例1不同的是,本实施例加热温度为60°,保护膜加热后粘着力为0.067N/25mm。

[0071] 其余步骤与实施例1相同,在此不再赘述。

[0072] 实施例4

[0073] 与实施例1不同的是,本实施例加热温度为70°,保护膜加热后粘着力为0.052N/25mm。

[0074] 其余步骤与实施例1相同,在此不再赘述。

[0075] 实施例5

[0076] 与实施例1不同的是,本实施例的初始粘着力为0.35N/25mm,保护膜加热后粘着力为0.095N/25mm。

[0077] 其余步骤与实施例1相同,在此不再赘述。

[0078] 实施例6

[0079] 与实施例5不同的是,本实施例加热温度为50°,保护膜加热后粘着力为0.083N/25mm。

[0080] 其余步骤与实施例5相同,在此不再赘述。

[0081] 实施例7

[0082] 与实施例5不同的是,本实施例加热温度为60°,保护膜加热后粘着力为0.065N/25mm。

[0083] 其余步骤与实施例5相同,在此不再赘述。

[0084] 实施例8

[0085] 与实施例5不同的是,本实施例加热温度为70°,保护膜加热后粘着力为0.051N/25mm。

[0086] 其余步骤与实施例5相同,在此不再赘述。

[0087] 实施例9

[0088] 与实施例1不同的是,本实施例的初始粘着力为0.5N/25mm,保护膜加热后粘着力为0.097N/25mm。

[0089] 其余步骤与实施例1相同,在此不再赘述。

[0090] 实施例10

- [0091] 与实施例9不同的是,本实施例加热温度为 50° ,保护膜加热后粘着力为 $0.086\text{N}/25\text{mm}$ 。
- [0092] 其余步骤与实施例9相同,在此不再赘述。
- [0093] 实施例11
- [0094] 与实施例9不同的是,本实施例加热温度为 60° ,保护膜加热后粘着力为 $0.072\text{N}/25\text{mm}$ 。
- [0095] 其余步骤与实施例9相同,在此不再赘述。
- [0096] 实施例12
- [0097] 与实施例9不同的是,本实施例加热温度为 70° ,保护膜加热后粘着力为 $0.058\text{N}/25\text{mm}$ 。
- [0098] 其余步骤与实施例9相同,在此不再赘述。
- [0099] 对比例1
- [0100] 与实施例1不同的是,本对比例的初始粘着力为 $1.3\text{N}/25\text{mm}$,加热后粘着力为 $0.7\text{N}/25\text{mm}$ 。
- [0101] 其余步骤与实施例1相同,在此不再赘述。
- [0102] 对比例2
- [0103] 与对比例1不同的是,本对比例加热温度为 50° ,保护膜加热后粘着力为 $0.62\text{N}/25\text{mm}$ 。
- [0104] 其余步骤与对比例1相同,在此不再赘述。
- [0105] 对比例3
- [0106] 与对比例1不同的是,本对比例加热温度为 60° ,保护膜加热后粘着力为 $0.54\text{N}/25\text{mm}$ 。
- [0107] 其余步骤与对比例1相同,在此不再赘述。
- [0108] 对比例4
- [0109] 与对比例1不同的是,本对比例加热温度为 70° ,保护膜加热后粘着力为 $0.36\text{N}/25\text{mm}$ 。
- [0110] 其余步骤与对比例1相同,在此不再赘述。
- [0111] 对比例5
- [0112] 与实施例1不同的是,本对比例的初始粘着力为 $2\text{N}/25\text{mm}$,加热后粘着力为 $1.2\text{N}/25\text{mm}$ 。
- [0113] 其余步骤与实施例1相同,在此不再赘述。
- [0114] 对比例6
- [0115] 与对比例5不同的是,本对比例加热温度为 50° ,保护膜加热后粘着力为 $0.93\text{N}/25\text{mm}$ 。
- [0116] 其余步骤与对比例5相同,在此不再赘述。
- [0117] 对比例7
- [0118] 与对比例5不同的是,本对比例加热温度为 60° ,保护膜加热后粘着力为 $0.75\text{N}/25\text{mm}$ 。
- [0119] 其余步骤与对比例5相同,在此不再赘述。

- [0120] 对比例8
- [0121] 与对比例5不同的是,本对比例加热温度为70°,保护膜加热后粘着力为0.59N/25mm。
- [0122] 其余步骤与对比例5相同,在此不再赘述。
- [0123] 对比例9
- [0124] 与实施例1不同的是,本对比例不进行加热,撕膜前的粘着力为0.23N/25mm。
- [0125] 其余步骤与实施例1相同,在此不再赘述。
- [0126] 对比例10
- [0127] 与实施例5不同的是,本对比例不进行加热,撕膜前的粘着力为0.37N/25mm。
- [0128] 其余步骤与实施例5相同,在此不再赘述。
- [0129] 对比例10
- [0130] 与实施例9不同的是,本对比例不进行加热,撕膜前的粘着力为0.52N/25mm。
- [0131] 其余步骤与实施例9相同,在此不再赘述。
- [0132] 对比例13
- [0133] 与实施例1不同的是,本对比例的保护膜的初始粘着力为初始粘着力为0.05~0.1N/25mm,保护膜7未到撕膜工序就已经从电芯6表面脱落,导致电芯6损毁。
- [0134] 表2展示了实施例1~12与对比例1~12,初始粘着力、加热温度与加热后粘着力对撕膜优率的影响。
- [0135] 表2

[0136]

	初始粘着力 (N/25mm)	加热温度 (°C)	加热后粘着力 (N/25mm)	撕膜优率
实施例 1	0.2	40	0.1	≥99.5%
实施例 2	0.2	50	0.086	≥99.6%
实施例 3	0.2	60	0.067	≥99.6%
实施例 4	0.2	70	0.052	≥99.8%
实施例 5	0.35	40	0.095	≥99.5%
实施例 6	0.35	50	0.083	≥99.5%
实施例 7	0.35	60	0.065	≥99.6%
实施例 8	0.35	70	0.051	≥99.9%

[0137]	实施例 9	0.5	40	0.097	$\geq 99.5\%$
	实施例 10	0.5	50	0.086	$\geq 99.6\%$
	实施例 11	0.5	60	0.072	$\geq 99.6\%$
	实施例 12	0.5	70	0.058	$\geq 99.7\%$
	对比例 1	1.3	40	0.7	$\geq 60.5\%$
	对比例 2	1.3	50	0.62	$\geq 62.2\%$
	对比例 3	1.3	60	0.54	$\geq 66.7\%$
	对比例 4	1.3	70	0.36	$\geq 75.2\%$
	对比例 5	2	40	1.2	$\geq 54.2\%$
	对比例 6	2	50	0.93	$\geq 59.6\%$
	对比例 7	2	60	0.75	$\geq 62.3\%$
	对比例 8	2	70	0.59	$\geq 68.2\%$
	对比例 9	0.2	0	0.23	$\geq 78.6\%$
	对比例 10	0.35	0	0.37	$\geq 74.6\%$
	对比例 12	0.5	0	0.52	$\geq 67.5\%$

[0138] 结果表明,在相同的加热温度下,保护膜7的初始粘着力越大,加热后的粘着力越大,撕膜优率越小;在相同的初始粘着力下,加热温度越高,加热后的粘着力越小,撕膜优率越大;实施例1~4与实施例5~8相比,实施例1~4的初始粘着力小于实施例5~8,在相同的加热条件下,实施例1~4的加热后的粘着力同样小于实施例5~8,可见在相同加热温度下,初始粘着力的大小会影响加热后的粘着力,初始粘着力越大,加热后的粘着力也就越大。

[0139] 通过实施例1~12与对比例1~13的比较可知,在保护膜7的粘着力小于0.2N/25mm时,由于粘着力不够,使得电芯6流转过程中,保护膜7从电芯6表面脱落而引起电芯6损毁;在保护膜7大于0.5N/25mm时,对比例1~8的撕膜优率与实施例1~12的撕膜优率相比差距加大。

[0140] 通过实施例1~12与对比例9~12的比较可知,在保护膜7的初始粘着了相同的情况下,对比例不对保护膜7进行加热,无法降低保护膜7的粘着力,保护膜7与电芯6间的粘着力显著增强。

[0141] 故,将初始粘着力设置为0.2~0.5N/25mm,能够保证在撕膜工序前,保护膜7不会从电芯6脱落,且在撕膜过程中对保护膜7施加40~70°的加热温度能够提高撕膜优率。

[0142] 以上内容是结合具体的实施方式对本申请所作的进一步详细说明,不能认定本申请的具体实施只局限于这些说明。对于本申请所属技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本申请发明构思的前提下,还可以做出若干简单推演或替换。

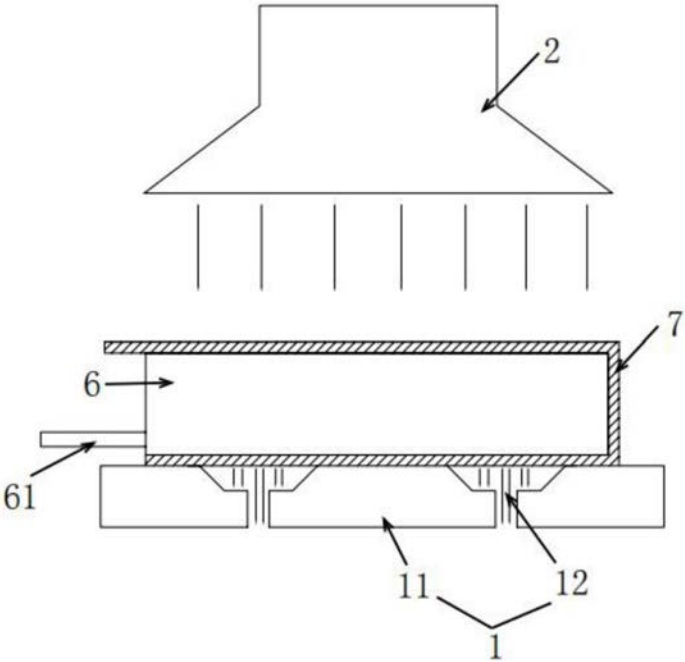


图1

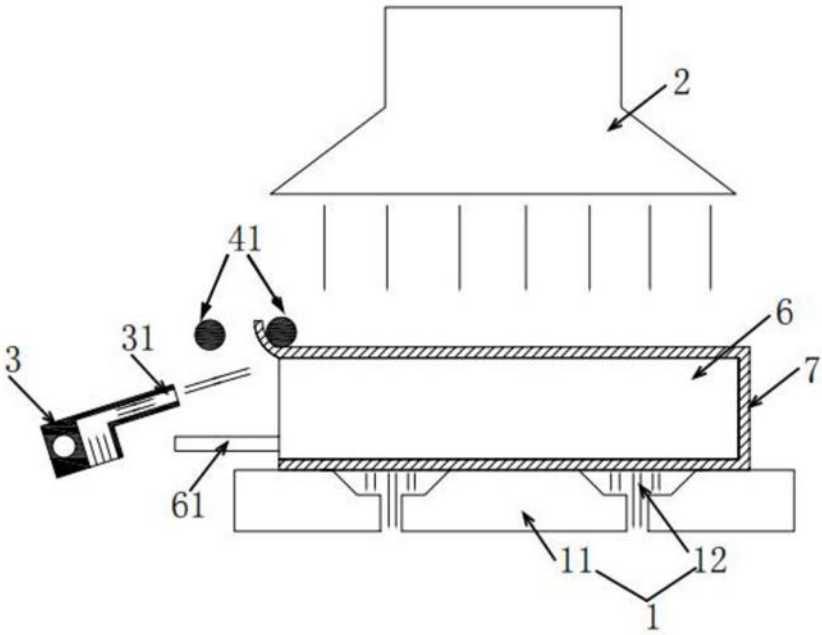


图2

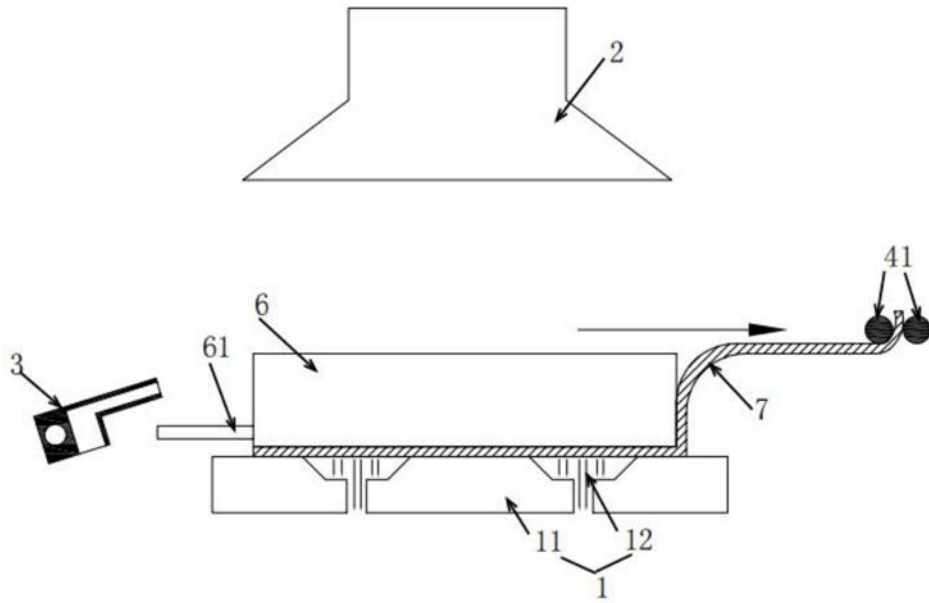


图3

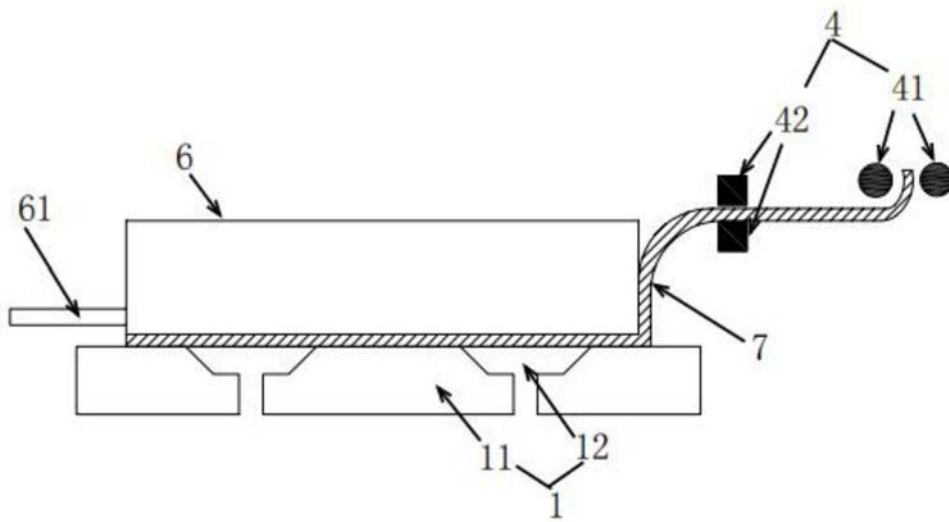


图4

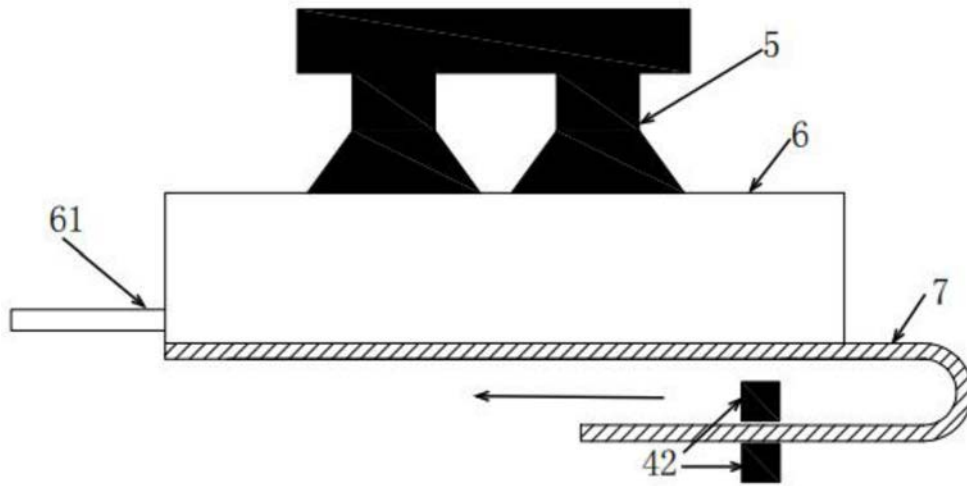


图5



图6

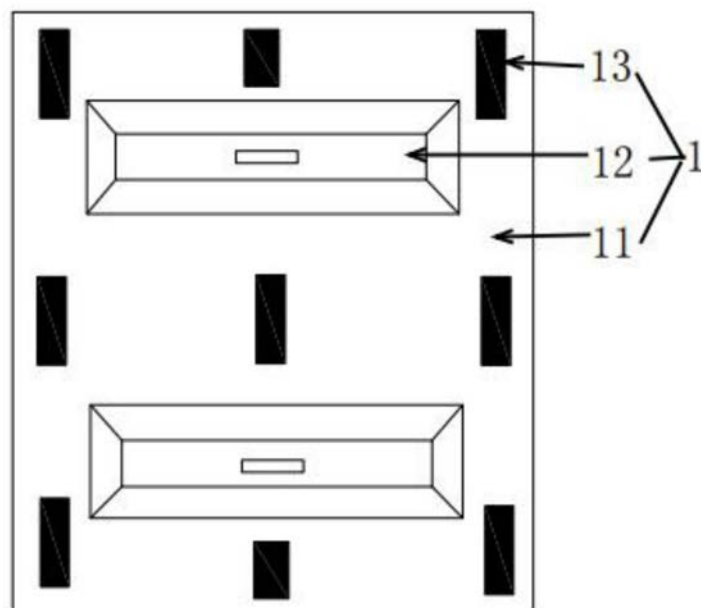


图7