



## (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 218340642 U

(45) 授权公告日 2023. 01. 20

(21) 申请号 202221696350.2

(22) 申请日 2022.06.30

(73) 专利权人 松山湖材料实验室

地址 523000 广东省东莞市松山湖大学创  
新城A1栋

专利权人 中国科学院物理研究所

(72) 发明人 武恽达 黄学杰 詹元杰 马晓威

(74) 专利代理机构 北京超凡宏宇专利代理事务  
所(特殊普通合伙) 11463

专利代理师 吕露

(51) Int. Cl.

B21B 1/30 (2006.01)

B21B 9/00 (2006.01)

H01M 4/139 (2010.01)

H01M 4/08 (2006.01)

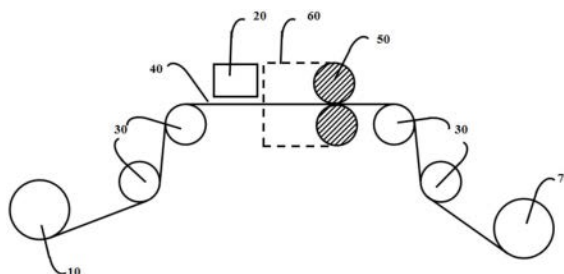
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种极片负压辊压机

(57) 摘要

本申请实施例提供一种极片负压辊压机,涉及锂电池技术领域。极片负压辊压机包括:用于放出连续的极片的放卷机构、配套的收卷机构、用于提供负压环境的负压箱,以及加热机构、对压辊;放卷机构、收卷机构位于负压箱外,对压辊位于负压箱内,放卷机构和收卷机构之间的极片穿过负压箱且通过对压辊,加热机构和对压辊用于热压通过对压辊的极片。极片负压辊压机实现在负压环境下,对极片进行热压,使得极片中的闭孔在辊压的过程中更容易破裂,将气体彻底排出,从而能够增加极片的压实密度和导电性。



1. 一种极片负压辊压机, 其特征在于, 其包括: 用于放出连续的极片的放卷机构、配套的收卷机构、用于提供负压环境的负压箱, 以及加热机构、对压辊;

所述放卷机构、所述收卷机构位于所述负压箱外, 所述对压辊位于所述负压箱内, 所述放卷机构和所述收卷机构之间的所述极片穿过所述负压箱且通过所述对压辊, 所述加热机构和所述对压辊用于热压通过所述对压辊的所述极片, 所述负压箱具有供所述极片穿入的穿入口和供所述极片穿出的穿出口, 所述对压辊提供所述穿出口, 所述穿入口和所述穿出口分别是由成对、具有弹性的滚轮提供。

2. 根据权利要求1所述的极片负压辊压机, 其特征在于, 所述加热机构位于所述放卷机构和所述对压辊之间, 所述加热机构位于所述负压箱内或负压箱外靠近所述穿入口的位置。

3. 根据权利要求1所述的极片负压辊压机, 其特征在于, 所述加热机构设置于所述对压辊内。

4. 根据权利要求1所述的极片负压辊压机, 其特征在于, 穿过所述负压箱的极片水平设置, 所述对压辊的两个压辊上下且水平设置。

5. 根据权利要求1所述的极片负压辊压机, 其特征在于, 所述放卷机构、所述负压箱和所述收卷机构依次排布, 所述放卷机构与所述负压箱之间、所述负压箱与所述收卷机构之间分别设置有供所述极片卷绕经过的传动辊。

6. 根据权利要求5所述的极片负压辊压机, 其特征在于, 所述负压箱位于所述放卷机构、所述收卷机构上方, 所述放卷机构与所述负压箱之间、所述负压箱与所述收卷机构之间分别设置至少两个由下至上依次设置的所述传动辊。

7. 根据权利要求1所述的极片负压辊压机, 其特征在于, 其还包括外壳, 所述放卷机构、所述加热机构、所述负压箱和所述收卷机构分别安装于所述外壳内。

8. 根据权利要求1所述的极片负压辊压机, 其特征在于, 所述负压箱配备有抽真空机构。

9. 根据权利要求1所述的极片负压辊压机, 其特征在于, 所述加热机构为分体式结构, 分别位于所述极片的两面外。

## 一种极片负压辊压机

### 技术领域

[0001] 本申请涉及锂电池技术领域,具体而言,涉及一种极片负压辊压机。

### 背景技术

[0002] 随着锂电行业的不断发展,对电芯能量密度的要求越来越高,因此对电池极片的能量密度提出了更高的要求。按照目前电池极片的工艺方式,大多采用热压的方式对极片辊压,一般是将对压辊进行加热,然后通过对压辊将极片在高温下进行辊压,确保将极片孔隙中的气体排出,以获得较高的压实密度和较低的极片孔隙率。

[0003] 由于在极片内部存在一些闭孔,尤其是靠近箔材附近的闭孔,其中的气体在热压过程中并不容易从极片内部挤出,闭孔也就依然存在,因此所得到的极片的压实密度并不理想,同时这些闭孔将会导致整个电极内部电子和离子导电网络的中断,继而影响电化学性能。

[0004] 鉴于此,有必要提供一种极片的新型辊压方式以克服上述缺陷。

### 实用新型内容

[0005] 本申请实施例的目的在于提供一种极片负压辊压机,实现在负压环境下,对极片进行热压,使得极片中的闭孔在辊压的过程中更容易破裂,将气体彻底排出,从而能够增加极片的压实密度和导电性。

[0006] 第一方面,本申请实施例提供了一种极片负压辊压机,其包括:用于放出连续的极片的放卷机构、配套的收卷机构,以及用于提供负压环境的负压箱、用于加热极片的加热机构、用于辊压极片的对压辊;

[0007] 放卷机构、收卷机构位于负压箱外,对压辊位于负压箱内,放卷机构和收卷机构之间的极片穿过负压箱且通过对压辊,加热机构和对压辊用于热压通过对压辊的极片。

[0008] 在上述实现过程中,极片依次卷绕经过放卷机构、对压辊及收卷机构,加热机构和对压辊用于热压通过对压辊的极片,通过对压辊外围设计一负压箱,使热压时的极片处于负压环境,通过降低待辊压极片所处环境的大气压,有利于极片内部孔隙的收缩和消除,尤其是使得极片中的闭孔在辊压的过程中更容易破裂,将极片中的气体在辊压过程中彻底排出,以增加极片的压实密度和导电性,旨在改善现有的极片在辊压后内部闭孔不易消除的现象。

[0009] 在一种可能的实现方式中,负压箱具有供极片穿入的穿入口和供极片穿出的穿出口,对压辊提供穿出口。

[0010] 在上述实现过程中,对压辊位于负压箱的尾部,通过对压辊可形成穿出口,通过对压辊和通过对压辊的极片可以保证负压箱的气密性,从而保证负压箱内能够形成负压环境。

[0011] 在一种可能的实现方式中,加热机构位于放卷机构和对压辊之间,加热机构位于负压箱内或负压箱外靠近穿入口的位置。

- [0012] 在上述实现过程中,加热机构位于对压辊的前端,先通过加热机构将极片加热至一定程度,使通过对压辊的极片保持热状态,从而实现热压。
- [0013] 在一种可能的实现方式中,加热机构设置于对压辊内。
- [0014] 在上述实现过程中,加热机构和对压辊为一体化设计,即对压辊在辊压的同时实现自加热,从而实现热压。
- [0015] 在一种可能的实现方式中,穿过负压箱的极片水平设置,对压辊的两个压辊上下且水平设置。
- [0016] 在一种可能的实现方式中,放卷机构、负压箱和收卷机构依次排布,放卷机构与负压箱之间、负压箱与收卷机构之间分别设置有供极片卷绕经过的传动辊。
- [0017] 在上述实现过程中,传动辊用于调整极片的输送方向,极片依次卷绕经过放卷机构、传动辊、对压辊及传动辊、收卷机构,实现辊压。
- [0018] 在一种可能的实现方式中,负压箱位于放卷机构、收卷机构上方,放卷机构与负压箱之间、负压箱与收卷机构之间分别设置至少两个由下至上依次设置的传动辊。
- [0019] 在上述实现过程中,通过多个传动辊改变极片的输送方向,从而使负压箱和放卷机构、收卷机构分层设置,从而充分利用空间。
- [0020] 在一种可能的实现方式中,其还包括外壳,放卷机构、加热机构、负压箱和收卷机构分别安装于外壳内。
- [0021] 在上述实现过程中,整体性强,能够实现整体移动。
- [0022] 在一种可能的实现方式中,负压箱配备有抽真空机构。
- [0023] 在一种可能的实现方式中,加热机构为分体式结构,分别位于极片的两面外。
- [0024] 在上述实现过程中,加热机构为双热源,对极片实现均匀加热。

### 附图说明

[0025] 为了更清楚地说明本申请实施例的技术方案,下面将对本申请实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,应当理解,以下附图仅示出了本申请的某些实施例,因此不应被看作是对范围的限定,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相关的附图。

[0026] 图1为本申请第一实施例提供的一种极片负压辊压机的结构示意图;

[0027] 图2为本申请第二实施例提供的一种极片负压辊压机的结构示意图。

[0028] 图标:10-放卷机构;20-加热机构;30-传动辊;40-极片;50-对压辊;60-负压箱;70-收卷机构。

### 具体实施方式

[0029] 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描述。

[0030] 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。通常在此处附图中描述和示出的本申请实施例的组件可以以各种不同的配置来布置和设计。

[0031] 因此,以下对在附图中提供的本申请实施例的详细描述并非旨在限制要求保护的

本申请的范围,而是仅仅表示本申请的选定实施例。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畴。

[0032] 应注意到:相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项,因此,一旦某一项在一个附图中被定义,则在随后的附图中不需要对其进行进一步定义和解释。

[0033] 在本申请的描述中,需要说明的是,术语“上”、“下”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,或者是该申请产品使用时惯常摆放的方位或位置关系,仅是为了便于描述本申请和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本申请的限制。

[0034] 此外,术语“水平”、“竖直”等术语并不表示要求部件绝对水平或悬垂,而是可以稍微倾斜。如“水平”仅仅是指其方向相对“竖直”而言更加水平,并不是表示该结构一定要完全水平,而是可以稍微倾斜。

[0035] 在本申请的描述中,还需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“设置”、“安装”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。

[0036] 第一实施例

[0037] 请参看图1,本实施例提供一种极片负压辊压机,其包括:用于放出连续的极片40的放卷机构10、配套的收卷机构70,以及用于提供负压环境的负压箱60、用于加热极片40的加热机构20、用于辊压极片40的对压辊50、用于调整极片40输送方向的传动辊30。按照极片40的输送方向,放卷机构10、传动辊30、加热机构20、负压箱60、传动辊30、收卷机构70依次排布。负压箱60配备有抽负压机构,负压箱60具有供极片40穿入的穿入口和供极片40穿出的穿出口,对压辊50位于负压箱60内。

[0038] 为了保证负压箱60能够提供供极片40通过的穿入口和穿出口的同时,在使用时具有气密性,负压箱60的穿入口和穿出口可以采用多种结构设计,例如穿入口和穿出口分别是由成对、具有弹性的滚轮提供,极片40能够由滚轮之间通过进行传输,同时保证了穿入口和穿出口的位置与外界大气压在一定程度上上的隔离。本实施例中,弹性的对压辊50提供穿出口,即极片40通过时对压辊50之间形成的间隙为穿出口,另外的弹性对压辊(图未示)提供穿入口,加热机构20位于负压箱60外靠近穿入口的位置,放卷机构10和收卷机构70之间的极片40穿过负压箱60且通过对压辊50,加热机构20和所述对压辊50用于热压通过对压辊50的极片40。

[0039] 本实施例中,放卷机构10和收卷机构70均为驱动辊,通过驱动辊转动,连续的极片40能够缠绕至驱动辊上成卷。加热机构20为分体式结构,分别位于极片40的两面外。

[0040] 需要说明的是,放卷机构10和负压箱60之间的传动辊30、负压箱60和收卷机构70之间的传动辊30的数量可为一个或多个,用于改变极片40的运输方向;对压辊50是指成对的压辊,对压辊50的数量也可为1对或多对,用于多次辊压极片40。

[0041] 本实施例中,穿过负压箱60的极片40水平设置,对压辊50的两个压辊上下且水平

设置。为了在有限的空间内保证穿过负压箱60的极片40水平设置,各机构采取高度上的分层设置,具体地,负压箱60位于放卷机构10、收卷机构70上方,放卷机构10与负压箱60之间、负压箱60与收卷机构70之间分别设置至少两个由下至上依次设置的传动辊30。

[0042] 在其他实施例中,极片负压辊压机还包括外壳,放卷机构10、传动辊30、加热机构20、负压箱60和收卷机构70分别安装于外壳内。

[0043] 在本实施例中,加热机构20的加热温度在0-300℃范围内;虚线方框表示负压箱60,其负压范围为0.01MPa-0.05Mpa,为辊压极片40提供负压和加热环境。

[0044] 极片负压辊压机的工作过程如下:

[0045] 极片40在放卷机构10(驱动辊)的驱动下卷绕经过两个传动辊30后,经过加热机构20进入负压箱60,在负压环境下通过对压辊50,被对压辊50进行辊压。其中,对压辊50上下且水平设置,从而与极片40的前进方向相垂直,进而将极片40的上下两侧的表面进行辊压,使得极片40表面更为平整,内部闭孔数量大大减小。

[0046] 通常而言,极片40为金属材质,当在负压箱60外靠近穿入口的位置设置加热结构时,能够使极片40的延展性得到提高,从而当极片40被一对压辊50挤压成平整的薄片时,不会因为延展性较低而导致被拉伸展平时而出现坡口或者打皱,提升了极片40辊压时的良率,进而提升了电池的质量。

[0047] 第二实施例

[0048] 请参看图2,本实施例提供的一种极片负压辊压机,其与第一实施例的不同之处在于:加热机构20位于负压箱60内靠近穿入口的位置,即加热机构20位于负压箱60(虚线方框)中,即加热机构20位于负压箱60前端,对压辊50位于负压箱60后端。

[0049] 第三实施例

[0050] 本实施例提供的一种极片负压辊压机,其与第一实施例的不同之处在于:加热机构设置于对压辊内,即在对压辊的内部设置有加热系统,其加热温度可达到0-300℃。

[0051] 综上所述,本申请实施例的极片负压辊压机实现在负压环境下,对极片进行热压,使得极片中的闭孔在辊压的过程中更容易破裂,将气体彻底排出,从而能够增加极片的压实密度和导电性。

[0052] 以上所述仅为本申请的实施例而已,并不用于限制本申请的保护范围,对于本领域的技术人员来说,本申请可以有各种更改和变化。凡在本申请的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本申请的保护范围之内。

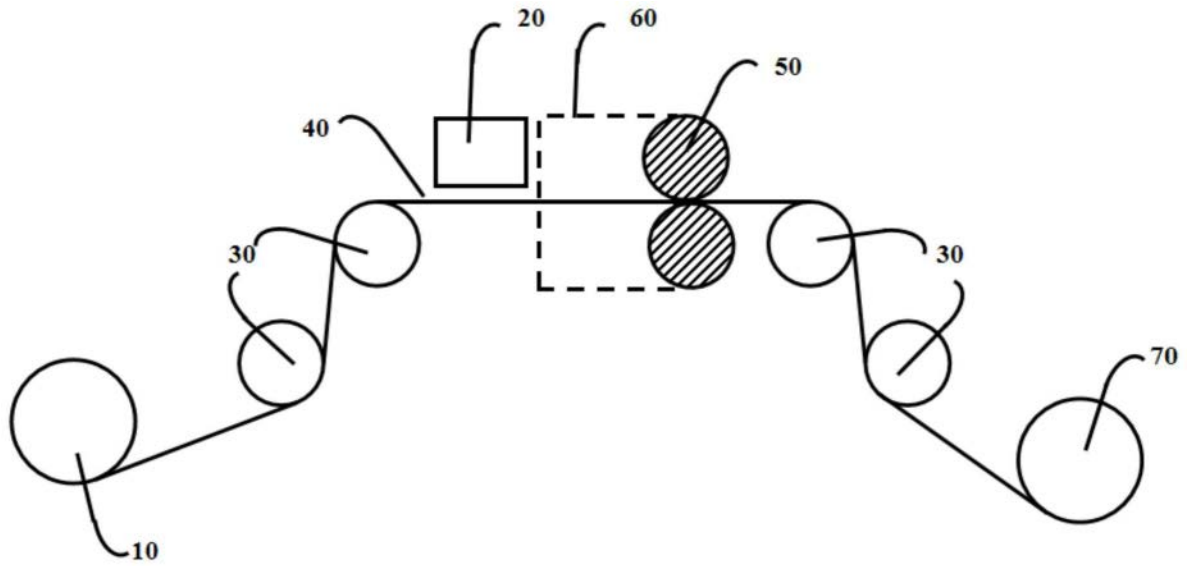


图1

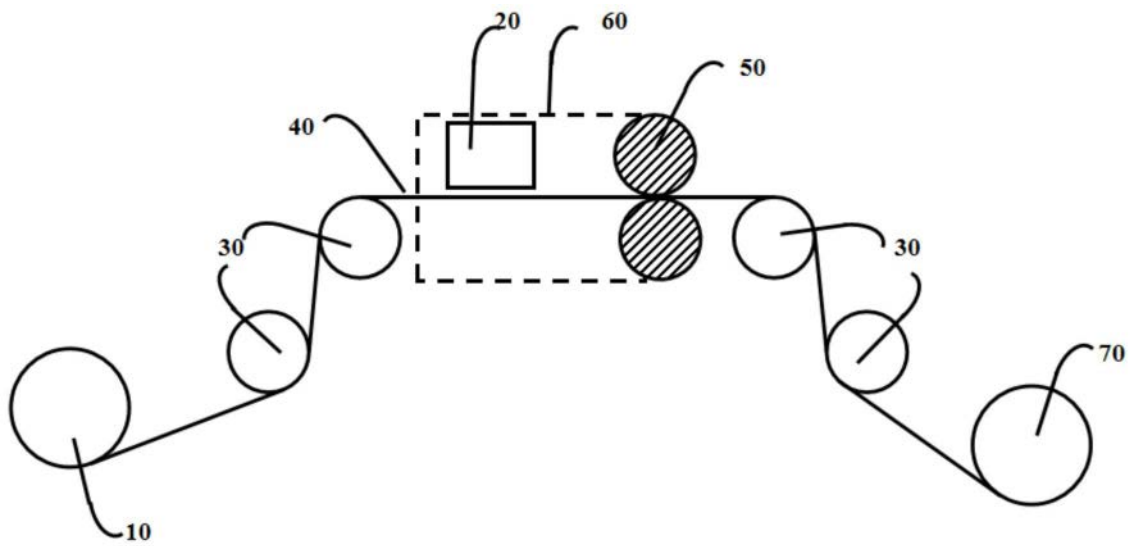


图2