



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 11376994 A

(43) 申请公布日 2021. 12. 10

(21) 申请号 202111169243.4

(22) 申请日 2021.09.30

(71) 申请人 深圳市曼恩斯特科技股份有限公司

地址 518118 广东省深圳市坪山区龙田街  
道竹坑社区第三工业区C区3号厂房  
101~201

(72) 发明人 彭建林 许玉山

(74) 专利代理机构 北京三聚阳光知识产权代理  
有限公司 11250

代理人 王锴

(51) Int. Cl.

B05C 11/10 (2006.01)

B05C 9/14 (2006.01)

B05C 11/00 (2006.01)

H01M 4/04 (2006.01)

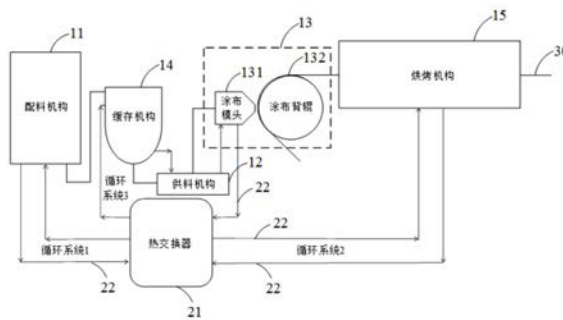
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54) 发明名称

涂布机

(57) 摘要

本发明公开了一种涂布机,该涂布机包括涂布装置和热循环装置,热循环装置与涂布装置连通,以用于收集涂布装置产生的热量,并传递热量至涂布装置的浆料。本发明提供一种涂布机,能够利用废热,节约能源,同时也提升了浆料的温度,降低了浆料的粘度,增加了浆料的流动性,有利于浆料的输送和涂布,提升了浆料的固含量;还缩短了浆料的干燥时间,加快了干燥速率,进而提升了涂布速度,可降低烤箱的烘烤温度或者缩小烤箱的尺寸。



1. 一种涂布机,其特征在于,包括:  
涂布装置;以及  
热循环装置,所述热循环装置与所述涂布装置连通,以用于收集所述涂布装置产生的热量,并传递热量至所述涂布装置的浆料。
2. 如权利要求1所述的涂布机,其特征在于,所述涂布装置包括:  
配料机构,用于对浆料进行混合搅拌处理,所述热循环装置与所述配料机构连通,以通过输送媒介至所述配料机构来收集所述配料机构在搅拌过程中产生的废热;  
供料机构,所述供料机构与所述配料机构连通;以及  
涂布机构,所述供料机构和所述热循环装置均与所述涂布机构连通;所述供料机构,用于将浆料自所述配料机构输送至所述涂布机构;所述涂布机构,用于涂布浆料至待加工产品上;其中,所述热循环装置,用于输送热量至所述涂布机构,以加热浆料。
3. 如权利要求2所述的涂布机,其特征在于,所述涂布装置还包括:  
缓存机构,所述缓存机构设于所述配料机构与所述供料机构之间,所述缓存机构设有缓存罐,以用于对浆料进行缓存处理;  
所述热循环装置,还用于输送热量至所述缓存机构,以加热浆料。
4. 如权利要求3所述的涂布机,其特征在于,所述供料机构包括输料泵,所述输料泵的进料口与所述缓存罐连通,所述输料泵的出料口通过输料管道与所述涂布机构连通。
5. 如权利要求4所述的涂布机,其特征在于,所述输料泵为螺杆泵或齿轮泵。
6. 如权利要求3所述的涂布机,其特征在于,所述涂布装置还包括:  
烘烤机构,用于对涂布浆料后的产品进行烘干处理;所述烘烤机构与所述热循环装置连通,所述热循环装置还用于通过输送媒介至所述烘烤机构来收集所述烘烤机构在烘烤过程中产生的废热。
7. 如权利要求6所述的涂布机,其特征在于,所述涂布机构包括涂布模头和涂布背辊,所述涂布模头与所述供料机构连通,所述涂布背辊用于在所述涂布模头涂布时支撑待加工产品。
8. 如权利要求7所述的涂布机,其特征在于,所述烘烤机构包括烤箱及设于所述烤箱内的电加热件,所述烤箱设有供待加工产品穿过的烘烤通道。
9. 如权利要求6所述的涂布机,其特征在于,所述热循环装置包括热交换器及多条媒介管道,所述配料机构、所述缓存机构、所述涂布机构、所述烘烤机构均与所述热交换器通过多条所述媒介管道连通。
10. 如权利要求1所述的涂布机,其特征在于,所述涂布机还包括:  
温度传感器,设于所述涂布机构,以用于检测所述涂布机构的浆料的当前温度;以及  
控制器,所述温度传感器和所述热循环装置均与所述控制器连接,以用于根据所述当前温度控制所述热循环装置工作,以调整所述涂布机构的浆料温度至目标温度值。

## 涂布机

### 技术领域

[0001] 本发明涉及电池极片技术领域,尤其涉及一种涂布机。

### 背景技术

[0002] 近年来,随着锂电池越来越多地运用在各个行业,人们对锂电池的性能也有了更高的要求。锂电池的正极、负极材料及隔膜在生产过程中,需要进行对料带涂布浆料的步骤,而浆料的涂布效果会直接影响到电池的容量、安全等性能。

[0003] 现有涂布机的浆料涂布温度较低,浆料的粘度高、流动性较低,这不利于浆料的输送和涂布等。

### 发明内容

[0004] 本发明的主要目的在于提供一种涂布机,旨在提高浆料的温度。

[0005] 为实现上述目的,本发明提出一种涂布机,包括:

[0006] 涂布装置;以及

[0007] 热循环装置,所述热循环装置与所述涂布装置连通,以用于收集所述涂布装置产生的热量,并传递热量至所述涂布装置的浆料。

[0008] 可选地,所述涂布装置包括:

[0009] 配料机构,用于对浆料进行混合搅拌处理,所述热循环装置与所述配料机构连通,以通过输送媒介至所述配料机构来收集所述配料机构在搅拌过程中产生的废热;

[0010] 供料机构,所述供料机构与所述配料机构连通;以及

[0011] 涂布机构,所述供料机构和所述热循环装置均与所述涂布机构连通;所述供料机构,用于将浆料自所述配料机构输送至所述涂布机构;所述涂布机构,用于涂布浆料至待加工产品上;其中,所述热循环装置,用于输送热量至所述涂布机构,以加热浆料。

[0012] 可选地,所述涂布装置还包括:

[0013] 缓存机构,所述缓存机构设于所述配料机构与所述供料机构之间,所述缓存机构设有缓存罐,以用于对浆料进行缓存处理;

[0014] 所述热循环装置,还用于输送热量至所述缓存机构,以加热浆料。

[0015] 可选地,所述供料机构包括输料泵,所述输料泵的进料口与所述缓存罐连通,所述输料泵的出料口通过输料管道与所述涂布机构连通。

[0016] 可选地,所述输料泵为螺杆泵或齿轮泵。

[0017] 可选地,所述涂布装置还包括:

[0018] 烘烤机构,用于对涂布浆料后的产品进行烘干处理;所述烘烤机构与所述热循环装置连通,所述热循环装置还用于通过输送媒介至所述烘烤机构来收集所述烘烤机构在烘烤过程中产生的废热。

[0019] 可选地,所述涂布机构包括涂布模头和涂布背辊,所述涂布模头与所述供料机构连通,所述涂布背辊用于在所述涂布模头涂布时支撑待加工产品。

[0020] 可选地,所述烘烤机构包括烤箱及设于所述烤箱内的电加热件,所述烤箱设有供待加工产品穿过的烘烤通道。

[0021] 可选地,所述热循环装置包括热交换器及多条媒介管道,所述配料机构、所述缓存机构、所述涂布机构、所述烘烤机构均与所述热交换器通过多条所述媒介管道连通。

[0022] 可选地,所述涂布机还包括:

[0023] 温度传感器,设于所述涂布机构,以用于检测所述涂布机构的浆料的当前温度;以及

[0024] 控制器,所述温度传感器和所述热循环装置均与所述控制器连接,以用于根据所述当前温度控制所述热循环装置工作,以调整所述涂布机构的浆料温度至目标温度值。

[0025] 在本发明的技术方案中,由于该涂布机包括涂布装置和热循环装置,热循环装置与涂布装置连通,以用于收集涂布装置产生的热量,并传递热量至涂布装置的浆料,提高了浆料的温度,改善了浆料性能,有利于浆料的输送和涂布,缩短了浆料的干燥时间。

## 附图说明

[0026] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,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示出的结构获得其他的附图。

[0027] 图1为本发明涂布机一实施例的高温浆料涂布系统框图;

[0028] 图2为本发明涂布机另一实施例的高温浆料涂布系统框图。

[0029] 附图标号说明:

[0030] 10、涂布装置;20、热循环装置;11、配料机构;12、供料机构;13、涂布机构;14、缓存机构;15、烘烤机构;131、涂布模头;132、涂布背辊;21、热交换器;22、媒介管道;30、待加工产品。

[0031] 本发明目的的实现、功能特点及优点将结合实施例,参照附图做进一步说明。

## 具体实施方式

[0032] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,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,都属于本发明保护的范围。

[0033] 需要说明,若本发明实施例中有涉及方向性指示(诸如上、下、左、右、前、后……),则该方向性指示仅用于解释在某一特定姿态(如附图所示)下各部件之间的相对位置关系、运动情况等,如果该特定姿态发生改变时,则该方向性指示也相应地随之改变。

[0034] 另外,若本发明实施例中有涉及“第一”、“第二”等的描述,则该“第一”、“第二”等的描述仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示其相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。另外,若全文中出现的“和/或”的含义为,包括三个并列的方案,以“A和/或B”为例,包括A方案,或B方案,或A和B同时满足的方案。另外,各个实施例之间的技术方案可以相互结合,

但是必须是以本领域普通技术人员能够实现为基础,当技术方案的结合出现相互矛盾或无法实现时应当认为这种技术方案的结合不存在,也不在本发明要求的保护范围之内。

[0035] 为了提高浆料温度,本发明提出一种涂布机,可适用于涂布浆料至极片或其他产品上。需要特别说明,此涂布机也可适用于其他产生有废热且需要对其涂料进行加热保温的装置或设备,待涂布产品可以是电池极片等,涂料可以是浆料,也可以是其他需要高温来提升流动性和涂布效果的涂料,此处不限定具体应用场景。

[0036] 参照图1及图2,在本发明一实施例中,该涂布机包括涂布装置10和热循环装置20,热循环装置20与涂布装置10连通,以用于收集涂布装置10产生的热量,并传递热量至涂布装置10的浆料。

[0037] 本实施例中,参考图2,涂布装置10可包括涂布模头131、涂布背辊132和供料装置等,此处不做具体限定。

[0038] 如图2所示,热循环装置20可包括热交换器21和多条媒介管道22,热交换器21可通过媒介管道22与涂布装置10连通形成至少一热循环管路,以收集涂布装置10在搅拌、烘烤等过程中产生的废热,并将热量传递至浆料,以对浆料进行加热保温,提高浆料的温度,改善浆料的性能。

[0039] 本发明通过将该涂布机的热循环装置20与涂布装置10连通,以用于收集涂布装置10产生的热量,并传递热量至涂布装置10的浆料,利用废热,节约能源,同时也提升了浆料的温度,降低了浆料的粘度,增加了浆料的流动性,有利于浆料的输送和涂布,提升了浆料的固含量;还缩短了浆料的干燥时间,加快了干燥速率,进而提升了涂布速度,可降低烤箱的烘烤温度或者缩小烤箱的尺寸。

[0040] 参照图2,在一实施例中,涂布装置10可包括配料机构11、供料机构12和涂布机构13,配料机构11用于对浆料进行混合搅拌处理,热循环装置20与配料机构11连通,以通过输送媒介至配料机构11来收集配料机构11在搅拌过程中产生的废热;供料机构12与配料机构11连通;涂布机构13与热循环装置20均与所述涂布机构13连通;供料机构12,用于将浆料自配料机构11输送至涂布机构13;涂布机构13,用于涂布浆料至待加工产品30上;其中,热循环装置20,用于输送热量至供料机构12和涂布机构13,以加热保温浆料。如此,有效地利用了配料机构11在搅拌过程中产生的废热,节约了能源,通过热循环装置20将热量传递至供料机构12和涂布机构13,可提升浆料的温度,以对浆料加热保温,使其处于较佳的粘度、流动性和固含量,以方便浆料流动和浆料涂布的品质,还可利于干燥处理;同时,热循环装置20可将低温媒介输送至配料机构11的搅拌系统以对其进行冷却处理,可替换现有配料机构11的冷却循环系统,以在提升搅拌性能的同时,节省涂布机生产制造的成本。

[0041] 需要说明,媒介可为循环水、冷却液、冷却油等,此处不限。

[0042] 本实施例中,参照图2,配料机构11可包括配料罐和设置于配料罐内的搅拌件,搅拌件在搅拌过程中会产生高达六十摄氏度左右的高温,一般可通过配备冷却循环系统来对其搅拌系统进行冷却降温,以避免高温降低搅拌系统的性能。

[0043] 如图2所示,供料机构12包括输料泵,输料泵的进料口与缓存罐连通,输料泵的出料口通过输料管道与涂布机构13连通。

[0044] 本实施例中,输料泵可为螺杆泵或齿轮泵等,以将浆料平稳地输送至涂布机构13的涂布模头131。

[0045] 参考图2,涂布机构13可包括涂布模头131和涂布背辊132等部件,涂布模头131与供料机构12连通,涂布背辊132用于支撑待加工产品30和放卷待加工产品30至烘烤机构15。

[0046] 为了进一步地对浆料进行加热保温,以提升浆料的性能,在一实施例中,参考图2,涂布装置10还可包括缓存机构14,缓存机构14设于配料机构11与供料机构12之间,缓存机构14设有缓存罐,以用于对浆料进行缓存处理;热循环装置20,还用于输送热量至缓存机构14,以对浆料进行加热保温处理。

[0047] 其中,缓存机构14的缓存处理可包括搅拌、除铁、脱泡、过滤等。

[0048] 本实施例中,缓存机构14与配料机构11、供料机构12可分别通过输料管道连通,以输送浆料。

[0049] 参考图2,缓存机构14可包括真空缓存罐及设于真空缓存罐内的真空泵、搅拌件、过滤器等,此处不限。

[0050] 为了对涂布浆料的产品进行干燥处理,以提升产品品质,在一实施例中,参考图2,涂布装置10还可包括烘烤机构15,烘烤机构15用于对涂布浆料后的产品进行烘干处理;烘烤机构15与热循环装置20连通,热循环装置20还用于通过输送媒介至烘烤机构15来收集烘烤机构15在烘烤过程中产生的废热。

[0051] 可以理解的是,通过设置热循环装置20收集烘烤机构15在烘烤过程中产生的废热,将热量传输至缓存机构14、供料机构12、涂布机构13,极大地提升了能源利用率,提高了浆料的温度,降低了浆料的粘度,增加了浆料的流动性,有利于浆料的输送和涂布,提升了浆料的固含量;还缩短了浆料的干燥时间,加快了干燥速率,进而提升了涂布速度,可降低烤箱的烘烤温度或者缩小烤箱的尺寸。

[0052] 本实施例中,烘烤机构15可包括烤箱及设于烤箱内的电加热件,烤箱设有供待加工产品30穿过的烘烤通道。

[0053] 需要说明,本实施例中,参考图2,配料机构11、缓存机构14、烘烤机构15均与热循环装置20的热交换器21通过多条媒介管道22连通,并形成了三个循环系统,具体如下:

[0054] 循环系统1:将配料机构11的搅拌系统产生的废热输送至热交换器21,并将低温的媒介输送到搅拌系统;

[0055] 循环系统2:将烘烤机构15的烤箱多余的废热输送至热交换器21,并将低温的媒介输送至烤箱;

[0056] 循环系统3:将热交换器21的热量输送至缓存机构14、供料机构12、涂布机构13等,对浆料进行加热保温,然后将低温的媒介输送到热交换器21。

[0057] 其中,热交换器21用于调度冷热媒介,实现三个循环系统的冷热交换。

[0058] 需要说明,在配料机构11中,废热主要是浆料高速混合搅拌过程中摩擦产生的热,由于热量的积累温度会升到三十度以上,为了避免高温对浆料的影响,搅拌罐外壁通常会增设液冷。在烘烤机构15中,废热主要为烤箱外壁的传热、外部排风等,都会带走大量的热量,造成不必要的损耗。

[0059] 需要强调的是,在其他实施例中,可通过媒介管路布局设计,形成更多或更少的循环系统,以将能产生废热的装置的热量收集起来,然后传递热量给浆料,以对其进行加热保温处理。此处,不限定热交换器21和媒介管道22的数量。

[0060] 此外,为了实现更为精确的浆料温度控制,在一实施例中,涂布机还包括控制器和

温度传感器,温度传感器设于涂布机构13,以用于检测涂布机构13的浆料的当前温度;温度传感器、热循环装置20均与控制器连接,以用于根据浆料当前温度控制热循环装置20工作,以调整涂布机构13的浆料温度至目标温度值。

[0061] 本实施例中,当温度传感器检测涂布机构13处浆料的当前温度低于第一温度值时,控制器控制热循环装置20提高上述循环系统3的输出功率,以提高换热效率,进而提升浆料温度,直至其达到目标温度值。当温度传感器检测涂布机构13处浆料的当前温度高于第二温度值时,控制器控制热循环装置20降低上述循环系统3的输出功率,以减弱换热效率,进而降低浆料温度,直至其达到目标温度值。其中,第一温度值可小于或等于目标温度值,第二温度值可大于或等于目标温度值。

[0062] 其中,目标温度值为利于浆料流动、涂布和干燥等的较佳值,其具体数值可根据实验测试得出,不同的涂布产品的涂料的目标温度值可为不同。

[0063] 本实施例中,温度传感器可为热敏电阻等,控制器可为单片机、DSP及FPGA等电子器件,此处不做具体限定。

[0064] 以上所述仅为本发明的可选实施例,并非因此限制本发明的专利范围,凡是在本发明的发明构思下,利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构变换,或直接/间接运用在其他相关的技术领域均包括在本发明的专利保护范围内。

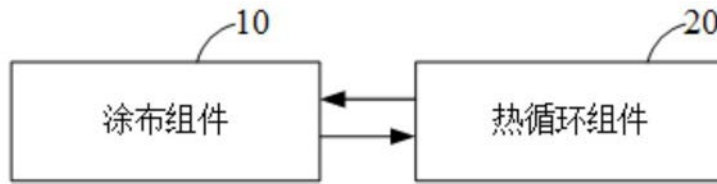


图1

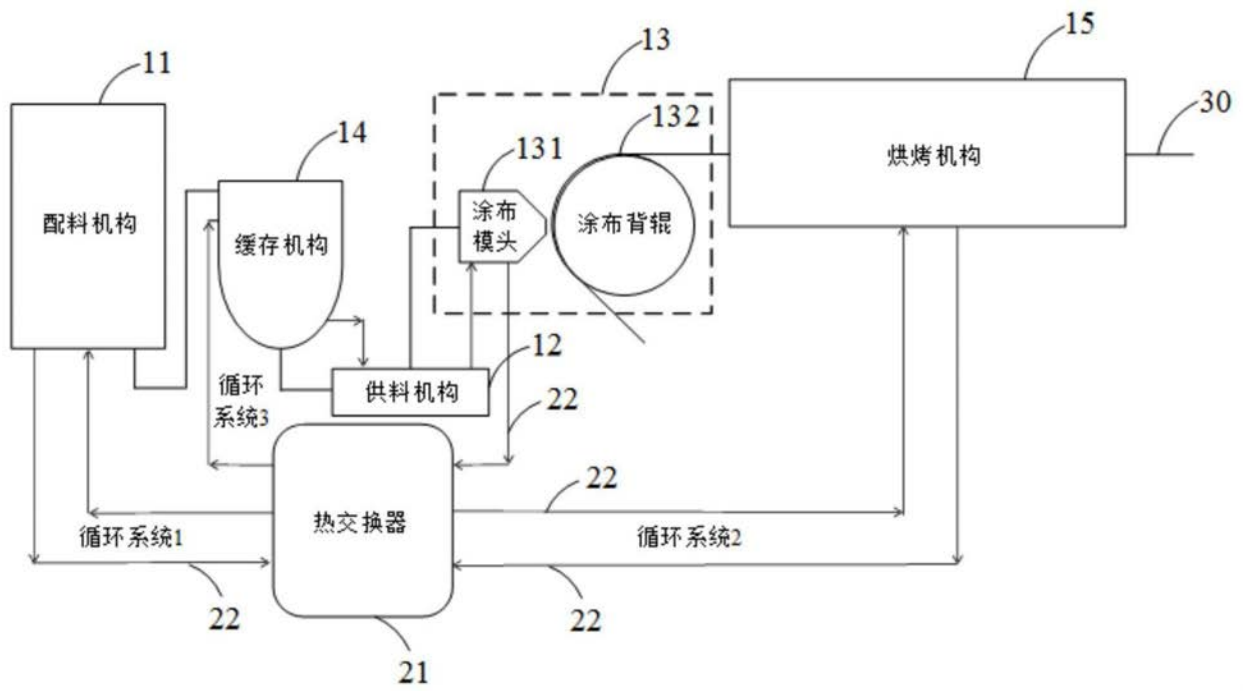


图2