



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108242551 A

(43)申请公布日 2018.07.03

(21)申请号 201711230755.0

(22)申请日 2017.11.29

(71)申请人 中国东方电气集团有限公司

地址 611731 四川省成都市高新西区西芯
大道18号

(72)发明人 周正 刘佳燊 高艳

(74)专利代理机构 北京康信知识产权代理有限
责任公司 11240

代理人 赵囡囡

(51)Int.Cl.

H01M 8/04298(2016.01)

H01M 8/18(2006.01)

H01M 8/04029(2016.01)

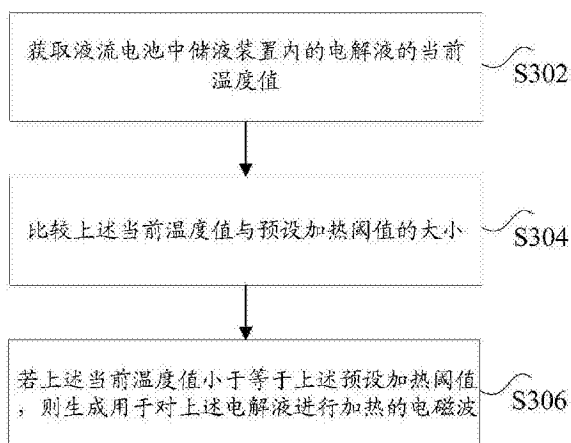
权利要求书1页 说明书7页 附图2页

(54)发明名称

加热方法、装置及系统

(57)摘要

本发明公开了一种加热方法、装置及系统。其中,该方法包括:获取液流电池中储液装置内的电解液的当前温度值;比较上述当前温度值与预设加热阈值的大小;若上述当前温度值小于等于上述预设加热阈值,则生成用于对上述电解液进行加热的电磁波。本发明解决了相关技术对电池系统进行加热控制的过程中,存在加热不均匀且效率较低的技术问题。



1. 一种加热系统,其特征在于,所述加热系统设置在液流电池中,包括:
储液装置,设置于加热系统内,用于存储所述液流电池的电解液;
至少一个电磁加热器,设置在所述储液装置内,用于在所述电解液的当前温度值小于等于预设加热阈值的情况下,生成用于对所述电解液进行加热的电磁波。
2. 根据权利要求1所述的加热系统,其特征在于,所述至少一个电磁加热器,还用于获取所述电解液的当前温度值,并比较所述当前温度值与所述预设加热阈值的大小。
3. 根据权利要求1所述的加热系统,其特征在于,所述至少一个电磁加热器,还用于在所述电解液的当前温度值大于所述预设加热阈值的情况下,停止生成所述电磁波。
4. 根据权利要求1所述的加热系统,其特征在于,所述储液装置包括:至少两个储液容器,其中,所述液流电池的每个电极侧设置有至少一个所述储液容器。
5. 一种加热方法,其特征在于,包括:
获取液流电池中储液装置内的电解液的当前温度值;
比较所述当前温度值与预设加热阈值的大小;
若所述当前温度值小于等于所述预设加热阈值,则生成用于对所述电解液进行加热的电磁波。
6. 根据权利要求5所述的加热方法,其特征在于,在比较所述当前温度值与预设加热阈值的大小之后,所述方法还包括:
若所述当前温度值大于所述预设加热阈值,则停止生成所述电磁波。
7. 一种加热装置,其特征在于,包括:
获取模块,用于获取液流电池中储液装置内的电解液的当前温度值;
比较模块,用于比较所述当前温度值与预设加热阈值的大小;
加热模块,用于若所述当前温度值小于等于所述预设加热阈值,则生成用于对所述电解液进行加热的电磁波。
8. 根据权利要求7所述的加热装置,其特征在于,还包括:
停止模块,用于若所述当前温度值大于所述预设加热阈值,则停止生成所述电磁波。
9. 一种存储介质,其特征在于,所述存储介质包括存储的程序,其中,所述程序执行如下方法步骤:获取液流电池中储液装置内的电解液的当前温度值;比较所述当前温度值与预设加热阈值的大小;若所述当前温度值小于等于所述预设加热阈值,则生成用于对所述电解液进行加热的电磁波。
10. 一种处理器,其特征在于,所述处理器用于运行程序,其中,所述程序运行时执行如下方法步骤:获取液流电池中储液装置内的电解液的当前温度值;比较所述当前温度值与预设加热阈值的大小;若所述当前温度值小于等于所述预设加热阈值,则生成用于对所述电解液进行加热的电磁波。

加热方法、装置及系统

技术领域

[0001] 本发明涉及电池系统领域,具体而言,涉及一种加热方法、装置及系统。

背景技术

[0002] 由于电池系统(例如,液流电池系统)的性能容易受到多种条件参数的影响,其中,温度是一个重要参数,因此,在电池系统运行的过程中往往需要进行温度控制,其中,温度控制包括加热和制冷,以实现较高的能量转换效率,以达到电池系统在最佳运行状态进行运行的目的。图1是根据现有技术的一种液流电池系统的示意图,如图1所示,通常液流电池的单侧电极采用一个储液容器进行循环和回收,一个液流电池系统包含正负两个电极,也即一个液流电池系统可以配置两个储液容器。

[0003] 传统的加热方式主要以热交换器或加热棒的形式进行加热,基于不同温度的介质之间的温差,使得热量从高温介质传递到低温介质,实现对目标介质电解液的加热。这种加热方式往往效率低下,并且加热过程中各个位置的温度变化速度不同,容易造成局部温度过高导致电解液结晶的现象。

[0004] 针对上述相关技术对电池系统进行加热控制的过程中,存在加热不均匀且效率较低的问题,目前尚未提出有效的解决方案。

发明内容

[0005] 本发明实施例提供了一种加热方法、装置及系统,以至少解决相关技术对电池系统进行加热控制的过程中,存在加热不均匀且效率较低的技术问题。

[0006] 根据本发明实施例的一个方面,提供了一种加热系统,上述加热系统设置在液流电池中,包括:储液装置,设置于加热系统内,用于存储上述液流电池的电解液;至少一个电磁加热器,设置在上述储液装置内,用于在上述电解液的当前温度值小于等于预设加热阈值的情况下,生成用于对上述电解液进行加热的电磁波。

[0007] 进一步地,上述至少一个电磁加热器,还用于获取上述电解液的当前温度值,并比较上述当前温度值与上述预设加热阈值的大小。

[0008] 进一步地,上述至少一个电磁加热器,还用于在上述电解液的当前温度值大于上述预设加热阈值的情况下,停止生成上述电磁波。

[0009] 进一步地,上述储液装置包括:至少两个储液容器,其中,上述液流电池的每个电极侧设置有至少一个上述储液容器。

[0010] 根据本发明实施例的另一方面,还提供了一种加热方法,包括:获取液流电池中储液装置内的电解液的当前温度值;比较上述当前温度值与预设加热阈值的大小;若上述当前温度值小于等于上述预设加热阈值,则生成用于对上述电解液进行加热的电磁波。

[0011] 进一步地,在比较上述当前温度值与预设加热阈值的大小之后,上述方法还包括:若上述当前温度值大于上述预设加热阈值,则停止生成上述电磁波。

[0012] 根据本发明实施例的另一方面,还提供了一种加热装置,包括:获取模块,用于获

取液流电池中储液装置内的电解液的当前温度值；比较模块，用于比较上述当前温度值与预设加热阈值的大小；加热模块，用于若上述当前温度值小于等于上述预设加热阈值，则生成用于对上述电解液进行加热的电磁波。

[0013] 进一步地，上述加热装置还包括：停止模块，用于若上述当前温度值大于上述预设加热阈值，则停止生成上述电磁波。

[0014] 根据本发明实施例的另一方面，还提供了一种存储介质，上述存储介质包括存储的程序，其中，上述程序执行如下方法步骤：获取液流电池中储液装置内的电解液的当前温度值；比较上述当前温度值与预设加热阈值的大小；若上述当前温度值小于等于上述预设加热阈值，则生成用于对上述电解液进行加热的电磁波。

[0015] 根据本发明实施例的另一方面，又提供了一种处理器，上述处理器用于运行程序，其中，上述程序运行时执行如下方法步骤：获取液流电池中储液装置内的电解液的当前温度值；比较上述当前温度值与预设加热阈值的大小；若上述当前温度值小于等于上述预设加热阈值，则生成用于对上述电解液进行加热的电磁波。

[0016] 在本发明实施例中，通过获取液流电池中储液装置内的电解液的当前温度值；比较上述当前温度值与预设加热阈值的大小；若上述当前温度值小于等于上述预设加热阈值，则生成用于对上述电解液进行加热的电磁波，达到了对液流电池系统进行均匀加热的目的，从而实现了提高液流电池系统安全可靠运行的技术效果，进而解决了相关技术对电池系统进行加热控制的过程中，存在加热不均匀且效率较低的技术问题。

附图说明

[0017] 此处所说明的附图用来提供对本发明的进一步理解，构成本申请的一部分，本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明，并不构成对本发明的不当限定。在附图中：

[0018] 图1是根据现有技术的一种液流电池系统的结构示意图；

[0019] 图2是根据本发明实施例的一种加热系统的结构框图；

[0020] 图3是根据本发明实施例的一种加热方法的步骤流程图；以及

[0021] 图4是根据本发明实施例的一种加热装置的结构框图。

具体实施方式

[0022] 为了使本技术领域的人员更好地理解本发明方案，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一部分的实施例，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做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都应当属于本发明保护的范围。

[0023] 需要说明的是，本发明的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象，而不必用于描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的数据在适当情况下可以互换，以便这里描述的本发明的实施例能够以除了在这里图示或描述的那些以外的顺序实施。此外，术语“包括”和“具有”以及他们的任何变形，意图在于覆盖不排他的包含，例如，包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备不必限于清楚地列出的那些步骤或单元，而是可包括没有清楚地列出的或对于这些过程、方法、产品

或设备固有的其它步骤或单元。

[0024] 实施例1

[0025] 本发明实施例提供了一种加热系统实施例,上述加热系统设置在液流电池中,图2是根据本发明实施例的一种加热系统的结构框图,如图2所示,上述加热系统,包括:储液装置20和至少一个电磁加热器22,其中,

[0026] 储液装置20,设置于加热系统内,用于存储上述液流电池的电解液;至少一个电磁加热器22(图2仅示意性绘出一个),设置在上述储液装置20内,用于在上述电解液的当前温度值小于等于预设加热阈值的情况下,生成用于对上述电解液进行加热的电磁波。

[0027] 在本发明实施例中,通过储液装置20,设置于加热系统内,用于存储上述液流电池的电解液;至少一个电磁加热器22,设置在上述储液装置20内,用于在上述电解液的当前温度值小于等于预设加热阈值的情况下,生成用于对上述电解液进行加热的电磁波,达到了对液流电池系统进行均匀加热的目的,从而实现了提高液流电池系统安全可靠运行的技术效果,进而解决了相关技术对电池系统进行加热控制的过程中,存在加热不均匀且效率较低的技术问题。

[0028] 需要说明的是,上述电解液为化学电池、电解电容等使用的介质,可以为化学电池、电解电容等正常工作提供离子,并保证在工作中发生的化学反应是可逆的,由于蓄电池在充放电的过程中,电解液中的水会因为电解和蒸发而逐渐减少,导致电解液面下降,如不及时控制,则有可能会缩短蓄电池的使用寿命。

[0029] 在本申请实施例中,上述预设加热阈值可以为0℃至10℃,优选为0℃;其中,需要说明的是,由于电池系统的性能不同,则电池系统的电解液在温度过低,产生结晶时的温度值也不尽相同,因此,预设加热阈值可以根据该电池系统的电解液在结晶时的温度值进行设置,也即,上述预设加热阈值可以但不限于等于电池系统的电解液在结晶时的温度值。

[0030] 在一种可选的实施例中,上述储液装置20可以但不限于:存储电解液的容器(储液容器)、过流电解液容器。

[0031] 在另一种可选的实施例中,上述电磁加热器22也可以称为涡流加热器,可以用于感应加热,其工作原理是可以将22V或者380V交流电整流后转换为直流电,再将直流电进行滤波处理,理由IGBT或者可控硅将直流变成交流,在感应线圈内产生高频磁力线,是感应线圈内导体表面产生涡流依靠自生内阻发热,产生电磁波。具体的,上述电磁加热器的类别可以分为低频加热、中频加热、超音频加热、高频加热。

[0032] 需要说明的是,上述设备储液装置20可以是系统中任意一处过流电解液的装置。上述电磁加热器22的数量可以是1个或多个,均可以根据具体情况而定。

[0033] 本申请基于电磁波的加热原理,通过在液流电池系统中设置电磁加热器22产生电磁波,其中,本申请上述电磁加热器用于在上述电解液的当前温度值小于等于预设加热阈值的情况下,生成用于对上述电解液进行加热的电磁波,进而可以引起电解液中极性粒子往复震荡,从而达到高效均匀加热的目的。

[0034] 在一种可选的实施例中,上述至少一个电磁加热器22,还用于获取上述电解液的当前温度值,并比较上述当前温度值与上述预设加热阈值的大小。

[0035] 在另一种可选的实施例中,上述至少一个电磁加热器22,还用于在上述电解液的当前温度值大于上述预设加热阈值的情况下,停止生成上述电磁波。

[0036] 作为一种可选的实施例,上述储液装置20包括:至少两个储液容器,其中,上述液流电池的每个电极侧设置有至少一个上述储液容器。

[0037] 在一种可选的实施例中,当液流电池系统需要进行加热时,也即,在上述电解液的当前温度值小于等于预设加热阈值的情况下,可以开启至少一个电磁加热器22,随即至少一个电磁加热器22产生电磁波,使得储液装置20中的电解液粒子发生往复震荡运动从而加热电解液;并在液流电池系统达到需要的温度值后,关闭上述至少一个电磁加热器22,使其停止产生电磁波。

[0038] 通过上述实施例,本申请提供了一种用于液流电池系统温度控制的电磁波加热方案,通过微波发生装置产生电磁波,引起电解液中极性粒子往复震荡,从而可以达到高效均匀加热的目的。

[0039] 需要说明的是,本申请中的图2中所示加热系统的具体结构仅是示意,在具体应用时,本申请中的加热系统可以具有比图2所示的加热系统或多或少的结构。

[0040] 实施例2

[0041] 本发明实施例提供了一种加热方法的方法实施例,需要说明的是,在附图的流程图示出的步骤可以在诸如一组计算机可执行指令的计算机系统中执行,并且,虽然在流程图中示出了逻辑顺序,但是在某些情况下,可以以不同于此处的顺序执行所示出或描述的步骤。

[0042] 图3是根据本发明实施例的一种加热方法的步骤流程图,如图3所示,该方法包括如下步骤:

[0043] 步骤S302,获取液流电池中储液装置内的电解液的当前温度值;

[0044] 步骤S304,比较上述当前温度值与预设加热阈值的大小;

[0045] 步骤S306,若上述当前温度值小于等于上述预设加热阈值,则生成用于对上述电解液进行加热的电磁波。

[0046] 在本发明实施例中,通过获取液流电池中储液装置内的电解液的当前温度值;比较上述当前温度值与预设加热阈值的大小;若上述当前温度值小于等于上述预设加热阈值,则生成用于对上述电解液进行加热的电磁波,达到了对液流电池系统进行均匀加热的目的,从而实现了提高液流电池系统安全可靠运行的技术效果,进而解决了相关技术对电池系统进行加热控制的过程中,存在加热不均匀且效率较低的技术问题。

[0047] 在一种可选的实施例中,上述储液装置可以但不限于:存储电解液的容器(储液容器)、过流电解液容器;上述步骤S302至步骤S306的执行主体可以为但不限于微波发生装置,例如至少一个电磁加热器。

[0048] 在本申请实施例中,上述预设加热阈值可以为0℃至10℃,优选为0℃;其中,需要说明的是,由于电池系统的性能不同,则电池系统的电解液在温度过低,产生结晶时的温度值也不尽相同,因此,预设加热阈值可以根据该电池系统的电解液在结晶时的温度值进行设置,也即,上述预设加热阈值可以但不限于等于电池系统的电解液在结晶时的温度值。

[0049] 需要说明的是,上述设备储液装置可以是系统中任意一处过流电解液的装置。电磁加热器的数量可以是1个或多个,可以根据具体情况而定。

[0050] 需要说明的是,上述电解液为化学电池、电解电容等使用的介质,可以为化学电池、电解电容等正常工作提供离子,并保证在工作中发生的化学反应是可逆的,由于蓄电池

在充放电的过程中,电解液中的水会因为电解和蒸发而逐渐减少,导致电解液面下降,如不及时控制,则有可能会缩短蓄电池的使用寿命。

[0051] 在另一种可选的实施例中,上述电磁加热器也可以称为涡流加热器,可以用于感应加热,其工作原理是可以将22V或者380V交流电整流后转换为直流电,再将直流电进行滤波处理,理由IGBT或者可控硅将直流变成交流,在感应线圈内产生高频磁力线,是感应线圈内导体表面产生涡流依靠自生内阻发热,产生电磁波。具体的,上述电磁加热器的类别可以分为低频加热、中频加热、超音频加热、高频加热。

[0052] 在一种可选的实施例中,在上述步骤S304之后,也即在比较上述当前温度值与预设加热阈值的大小之后,上述方法还包括:若上述当前温度值大于上述预设加热阈值,则停止生成上述电磁波。

[0053] 本申请基于电磁波的加热原理,通过在液流电池系统中设置电磁加热器产生电磁波,其中,本申请上述电磁加热器用于在上述电解液的当前温度值小于等于预设加热阈值的情况下,生成用于对上述电解液进行加热的电磁波,进而可以引起电解液中极性粒子往复震荡,从而达到高效均匀加热的目的。

[0054] 需要说明的是,本实施例所提供的任意一种可选的或优选的加热方法,均可以在上述实施例1中所提供的加热系统中执行或实现。

[0055] 此外,仍需要说明的是,本实施例的可选或优选实施方式可以参见实施例1中的相关描述,此处不再赘述。

[0056] 实施例3

[0057] 本发明实施例还提供了一种用于实施上述加热方法的装置,图4是根据本发明实施例的一种加热装置的结构框图,如图4所示,上述加热装置,包括:获取模块40、比较模块42和加热模块44,其中,

[0058] 获取模块40,用于获取液流电池中储液装置内的电解液的当前温度值;比较模块42,用于比较上述当前温度值与预设加热阈值的大小;加热模块44,用于若上述当前温度值小于等于上述预设加热阈值,则生成用于对上述电解液进行加热的电磁波。

[0059] 在一种可选的实施例中,上述加热装置还包括:停止模块,用于若上述当前温度值大于上述预设加热阈值,则停止生成上述电磁波。

[0060] 需要说明的是,上述各个模块是可以通过软件或硬件来实现的,例如,对于后者,可以通过以下方式实现:上述各个模块可以位于同一处理器中;或者,上述各个模块以任意组合的方式位于不同的处理器中。

[0061] 此处需要说明的是,上述获取模块40、比较模块42和加热模块44对应于实施例1中的步骤S102至步骤S106,上述模块与对应的步骤所实现的实例和应用场景相同,但不限于上述实施例1所公开的内容。需要说明的是,上述模块作为装置的一部分可以运行在计算机终端中。

[0062] 需要说明的是,本实施例的可选或优选实施方式可以参见实施例1和2中的相关描述,此处不再赘述。

[0063] 上述的加热装置还可以包括处理器和存储器,上述获取模块40、比较模块42和加热模块44等均作为程序单元存储在存储器中,由处理器执行存储在存储器中的上述程序单元来实现相应的功能。

[0064] 处理器中包含内核,由内核去存储器中调取相应的程序单元,上述内核可以设置一个或以上。存储器可能包括计算机可读介质中的非永久性存储器,随机存取存储器(RAM)和/或非易失性内存等形式,如只读存储器(ROM)或闪存(flash RAM),存储器包括至少一个存储芯片。

[0065] 本申请实施例还提供了一种存储介质。可选地,在本实施例中,上述存储介质包括存储的程序,其中,在上述程序运行时控制上述存储介质所在设备执行上述任意一种加热方法。

[0066] 可选地,在本实施例中,上述存储介质可以位于计算机网络中计算机终端群中的任意一个计算机终端中,或者位于移动终端群中的任意一个移动终端中。

[0067] 本申请实施例还提供了一种处理器。可选地,在本实施例中,上述处理器用于运行程序,其中,上述程序运行时执行上述任意一种加热方法。

[0068] 本申请实施例提供了一种设备,设备包括处理器、存储器及存储在存储器上并可在处理器上运行的程序,处理器执行程序时实现以下步骤:获取液流电池中储液装置内的电解液的当前温度值;比较上述当前温度值与预设加热阈值的大小;若上述当前温度值小于等于上述预设加热阈值,则生成用于对上述电解液进行加热的电磁波。

[0069] 可选地,上述处理器执行程序时,还可以若上述当前温度值大于上述预设加热阈值,则停止生成上述电磁波。

[0070] 本申请还提供了一种计算机程序产品,当在数据处理设备上执行时,适于执行初始化有如下方法步骤的程序:获取液流电池中储液装置内的电解液的当前温度值;比较上述当前温度值与预设加热阈值的大小;若上述当前温度值小于等于上述预设加热阈值,则生成用于对上述电解液进行加热的电磁波。

[0071] 可选地,上述计算机程序产品执行程序时,还可以若上述当前温度值大于上述预设加热阈值,则停止生成上述电磁波。

[0072] 上述本发明实施例序号仅仅为了描述,不代表实施例的优劣。

[0073] 在本发明的上述实施例中,对各个实施例的描述都各有侧重,某个实施例中没有详述的部分,可以参见其他实施例的相关描述。

[0074] 在本申请所提供的几个实施例中,应该理解到,所揭露的技术内容,可通过其它的方式实现。其中,以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的,例如所述单元的划分,可以为一种逻辑功能划分,实际实现时可以有另外的划分方式,例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统,或一些特征可以忽略,或不执行。另一点,所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口,单元或模块的间接耦合或通信连接,可以是电性或其它的形式。

[0075] 所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的,作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元,即可以位于一个地方,或者也可以分布到多个单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目的。

[0076] 另外,在本发明各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中,也可以是各个单元单独物理存在,也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现,也可以采用软件功能单元的形式实现。

[0077] 所述集成的单元如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用

时,可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解,本发明的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的全部或部分可以以软件产品的形式体现出来,该计算机软件产品存储在一个存储介质中,包括若干指令用以使得一台计算机设备(可为个人计算机、服务器或者网络设备等)执行本发明各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括:U盘、只读存储器(ROM,Read-Only Memory)、随机存取存储器(RAM,Random Access Memory)、移动硬盘、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0078] 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。

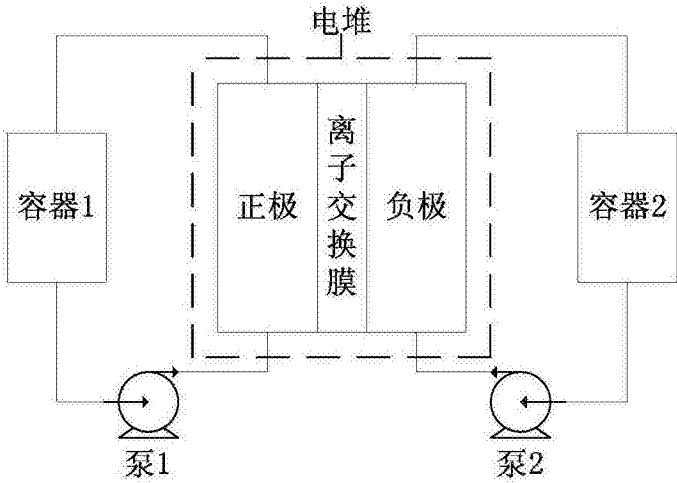


图1

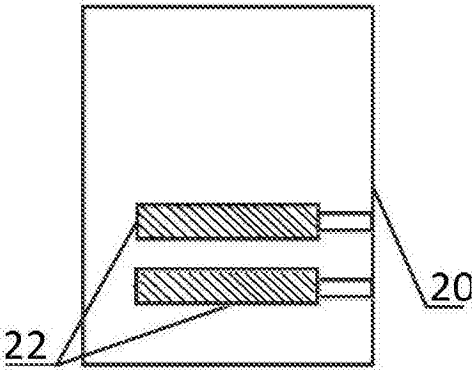


图2

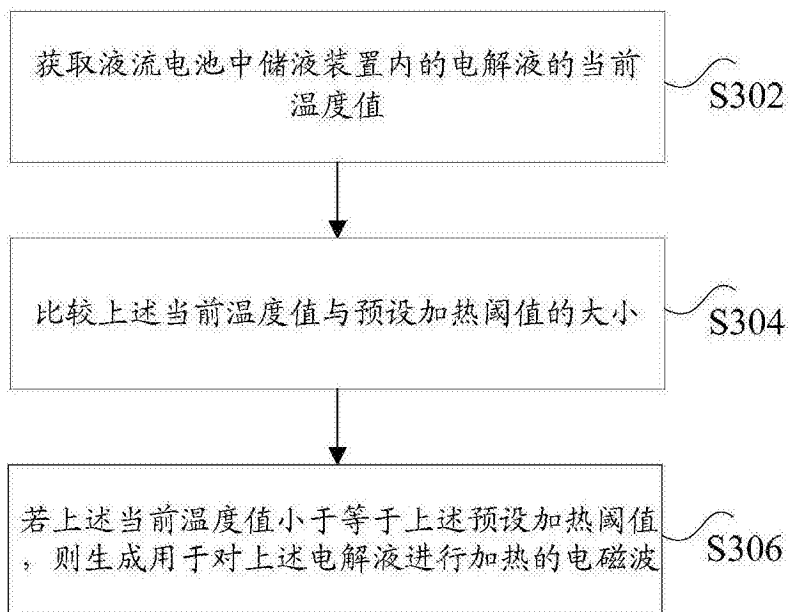


图3

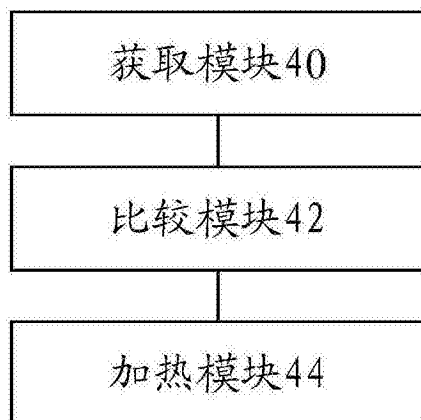


图4