



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208336400 U

(45)授权公告日 2019.01.04

(21)申请号 201820910204.2

H01M 10/6554(2014.01)

(22)申请日 2018.06.11

(73)专利权人 合肥国轩高科动力能源有限公司  
地址 230011 安徽省合肥市新站区岱河路  
599号

(72)发明人 李彬彬 刘成士 周家宇 杨刚  
李少凡 李星 鞠林润 左帆帆  
宁亚军 苏峰

(74)专利代理机构 合肥天明专利事务所(普通  
合伙) 34115  
代理人 汪贵艳

(51)Int.Cl.

H01M 10/0525(2010.01)

H01M 10/613(2014.01)

H01M 2/10(2006.01)

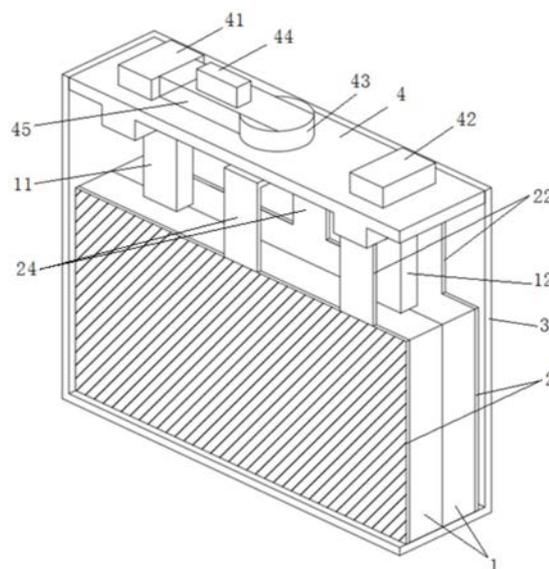
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)实用新型名称

一种自加热锂离子电池

(57)摘要

本实用新型公开了一种自加热锂离子电池，包括由若干个电芯串并联组成的电芯组，以及用于装载并保护电芯组的外壳，所述外壳的顶端设有盖板；所述电芯组的两侧分别设有加热片，所述加热片包括加热片本体，所述加热片本体上连接有第一极耳和第二极耳；所述盖板上设有分别与电芯组的正极柱、负极柱连接的正极电极、负极电极，所述盖板上还设有第三电极；所述正极电极和第三电极之间依次通过温度感应器、继电器连接；所述第一极耳与所述负极电极连接，第二极耳与所述第三电极连接。本实用新型无需外接载荷或能源，只需通过温度传感器感应温度来控制继电器的闭合/断开，再用于控制正极电极和第三电极的接通/断开，进而控制电池内部回路与开路，操作方便。



1. 一种自加热锂离子电池,包括由若干个电芯(1)串并联组成的电芯组,以及用于装载并保护电芯组的外壳(3),所述外壳(3)的顶端设有盖板(4);其特征在于:所述电芯组的两侧分别设有加热片(2),所述加热片(2)包括加热片本体(21),所述加热片本体(21)上连接有第一极耳(22)和第二极耳(24);所述盖板(4)上设有分别与电芯组的正极柱(11)、负极柱(12)连接的正极电极(41)、负极电极(42),所述盖板(4)上还设有第三电极(43);所述正极电极(41)和第三电极(43)之间依次通过温度感应器(44)、继电器(45)连接;所述第一极耳(22)与所述负极电极(42)连接,第二极耳(24)与所述第三电极(43)连接。

2. 根据权利要求1所述的一种自加热锂离子电池,其特征在于:所述加热片本体(21)的外侧包覆有PET膜(23),所述加热片本体(21)、第一极耳(22)和第二极耳(24)的材质为镍片或石墨烯。

3. 根据权利要求1所述的一种自加热锂离子电池,其特征在于:所述加热片(2)通过粘胶与所述的电芯组粘接。

## 一种自加热锂离子电池

### 技术领域

[0001] 本实用新型属于锂电池加热技术领域,具体涉及一种自加热锂离子电池。

### 背景技术

[0002] 锂离子电池以其能量密度高、比能量大、体积小、重量轻、使用寿命长、自放电率低且无记忆效应、无污染等优点而被广泛应用在移动通讯、笔记本电脑、电动自行车、电动汽车等领域。但在低温和严寒的地区里,特别是当温度降低到0℃时,锂电池充电只能够达到70%-75%的容量,放电不足90%,当温度低于0℃的时候,由锂电池组供电的电动车则会出现电池无法充电和放电或是充电和放电容量极低,影响车辆无法正常启动或是缩短车辆续航里程。在低温下长时间使用,导致电池充放电不充分,容易使电池内部短路,从而引起火灾及一些人身安全的问题。

[0003] 现有的锂离子电池加热技术,都是在锂电池外部增设加热装置,加热装置通过电热膜或者电阻丝产生热量对锂电池进行加热。中国专利(申请号201320077903.0)公开了一种锂电池组的温控装置,包括由锂电池组成的电池组;在所述锂电池之间设有具有可折叠性电热膜,使得电热膜能够将每个锂电池小组的三个面包裹。由于高分子PTC是一种典型具有温度敏感性的半导体电阻,超过一定的温度(居里温度)时,它的电阻值随着温度的升高呈阶跃性增高。采用一个电热膜对多个锂电池进行加热,当局部锂电池温度升高时,PTC电热膜电阻值变大,其他位置的PTC电热膜产热减少,导致其他锂电池加热效果差,同时只包裹锂电池的三面,难以保证每块锂电池受热均匀。并且加热膜产生的热量透过电池壳对电芯加热,导致热量大量损失,加热效率低,造成能源的浪费。这种加热方式会导致电芯外侧面的温度急剧升高,而电芯内部温度较低,使得锂电池加热过程中存在安全隐患。针对目前现有技术中存在的上述缺陷,迫切需要进行研发,解决现有技术中存在的缺陷。

### 实用新型内容

[0004] 针对现有技术的缺陷,本实用新型的目的在于提供一种加热效率高,热量散失少,无需外界能量,节约能源,能够确保电芯加热均匀,安全性更高的节能自加热锂离子电池。

[0005] 为实现上述目的,本实用新型的技术方案为:

[0006] 一种自加热锂离子电池,包括由若干个电芯串并联组成的电芯组,以及用于装载并保护电芯组的外壳,所述外壳的顶端设有盖板;所述电芯组的两侧分别设有加热片,所述加热片包括加热片本体,所述加热片本体上连接有第一极耳和第二极耳;所述盖板上设有分别与电芯组的正极柱、负极柱连接的正极电极、负极电极,所述盖板上还设有第三电极;所述正极电极和第三电极之间依次通过温度感应器、继电器连接;所述第一极耳与所述负极电极连接,第二极耳与所述第三电极连接。

[0007] 进一步方案,所述加热片本体的外侧包覆有PET膜,所述加热片本体、第一极耳(22)和第二极耳的材质为镍片或石墨烯。

[0008] 进一步方案,所述加热片通过粘胶与所述的电芯组粘接。

[0009] 本实用新型中电芯组的正、负极柱与盖板上的正、负极电极连接,并且正极电极通过温度感应器、继电器和第三电极连接,而第三电极通过加热片与负极电极连接,从而形成一个电回路。其中温度传感器用于感应电芯组内部的温度,而继电器是通过温度传感器来控制其连通或断开。

[0010] 假定温度传感器设定温度为 $0^{\circ}\text{C}$ ,即当电芯组内部温度低于 $0^{\circ}\text{C}$ 时,则温度传感器感应到温度后,控制继电器接通,则正极电极、第三电极、加热片、负极电极与电芯连通,形成电回路,电芯内部Li离子从其负极片到正极片,电子从负极柱经过加热片流至正极柱,形成电流,从而使加热片工作产生热量。热量通过加热片传递至电芯,实现加热。而当温度达到 $0^{\circ}\text{C}$ 或以上时,温度传感器控制继电器断开,则第三电极与正极电极断开,即电池内部形成断路,加热片停止产热,即电池内部加热停止。

[0011] 加热片是用于产生热量,在外壳内对电芯进行加热,由于加热片是设在外壳的内部的,其产生的热量不暴露在空气中,从而直接在外壳内对电芯进行加热,使得热量散失少,加热效率高,节省能源。所述加热片本体采用镍片包覆PET膜结构,PET膜主要为了防止镍片划破卷芯而导致电池短路的风险;另外,加热片通过粘胶紧紧贴合卷芯的外侧,主要为了固定加热片,防止加热片在外壳内部产生移动。

[0012] 所述电芯包括用于提供锂离子的正极材料及铝箔组成的正极、用于储存锂离子的负极材料石墨及铜箔组成的负极,及间隔在正极与负极之间的隔膜组成的。

[0013] 本实用新型将加热片与电芯一并装入外壳内构成电池,通过加热片对电芯进行加热。同时,无需外接载荷或能源,只需通过温度传感器感应温度来控制继电器的闭合/断开,再用于控制正极电极和第三电极的接通/断开,进而控制电池内部回路与开路,操作方便。当温度低于温度传感器设定温度时,控制继电器闭合,正极电极、加热片、负极电极形成回路,加热片产生热量对电芯进行加热,且加热速率快,无需额外购买加热装置,结构简单合理;即只需电池内部储存的电能对电池进行加热,电芯从内到外受热均匀,使得电芯在加热过程中更加安全可靠,操作方便,并且加热效率高,节省能源。当温度高于温度传感器设定温度,控制继电器断开,正极电极、加热片、负极电极形成断路,加热片停止加热,安全可靠。

## 附图说明

[0014] 图1为本实用新型的结构示意图,

[0015] 图2为本实用新型中的加热片的侧视图,

[0016] 图3为本实用新型的电路原理图。

[0017] 附图标记说明:1-电芯,11-正极柱,12-负极柱,2-加热片,21-加热片本体,22-第一极耳,23-PET膜,24-第二极耳;3-外壳,4-盖板,41-正极电极,42-负极电极,43-第三电极,44-温度感应器,45-继电器。

## 具体实施方式

[0018] 为了使本实用新型的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及电路图,对本实用新型进一步详细说明。应当理解,此处所采用的三电极盖板结构、加热片材质镍片及结构及所描述的电路图仅仅用以解释本实用新型,并不用于限定本实用新型。相反,本实用新型涵盖任何由权利要求定义的在本实用新型的精髓和范围做的替代、修改、等效

方法以及方案。进一步,为了使公众对本实用新型有更好的了解,在下文对本实用新型的细节描述中,详尽描述了一些特定的细节部分。对本领域技术人员来说没有这些细节部分的描述也可以完全理解本实用新型。

[0019] 如图1、2所示,一种自加热锂离子电池,包括由若干个电芯1串并联组成的电芯组,以及用于装载并保护电芯组的外壳3,所述外壳3的顶端设有盖板4;所述电芯组的两侧分别设有加热片2,所述加热片2包括加热片本体21,所述加热片本体21上连接有第一极耳22和第二极耳24;所述盖板4上设有分别与电芯组的正极柱11、负极柱12连接的正极电极41、负极电极42,所述盖板4上还设有第三电极43;所述正极电极41和第三电极43之间依次通过温度感应器44、继电器45连接;所述第一极耳22与所述负极电极42连接,第二极耳24与所述第三电极43连接。

[0020] 进一步方案,所述加热片本体21的外侧包覆有PET膜23,所述加热片本体21、第一极耳22和第二极耳24的材质为镍片或石墨烯。

[0021] 进一步方案,所述加热片2通过粘胶与所述的电芯组粘接。

[0022] 如图3所示,本实用新型中电芯组的正、负极柱与盖板上的正、负极电极连接,并且正极电极通过温度感应器、继电器和第三电极连接,而第三电极通过加热片与负极电极连接,从而形成一个电回路。其中温度传感器用于感应电芯组内部的温度,而继电器是通过温度传感器来控制其连通或断开。

[0023] 本实用新型将加热片与电芯一并装入外壳内构成电池,通过加热片对电芯进行加热。同时,无需外接载荷或能源,只需通过温度传感器感应温度来控制继电器的闭合/断开,再用于控制正极电极和第三电极的接通/断开,进而控制电池内部回路与开路,操作方便。当温度低于温度传感器设定温度时,控制继电器闭合,正极电极、加热片、负极电极形成回路,加热片产生热量对电芯进行加热,且加热速率快,无需额外购买加热装置,结构简单合理;当温度高于温度传感器设定温度,控制继电器断开,正极电极、加热片、负极电极形成断路,加热片停止加热,安全可靠。

[0024] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已,并不用以限制本实用新型,凡在本实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

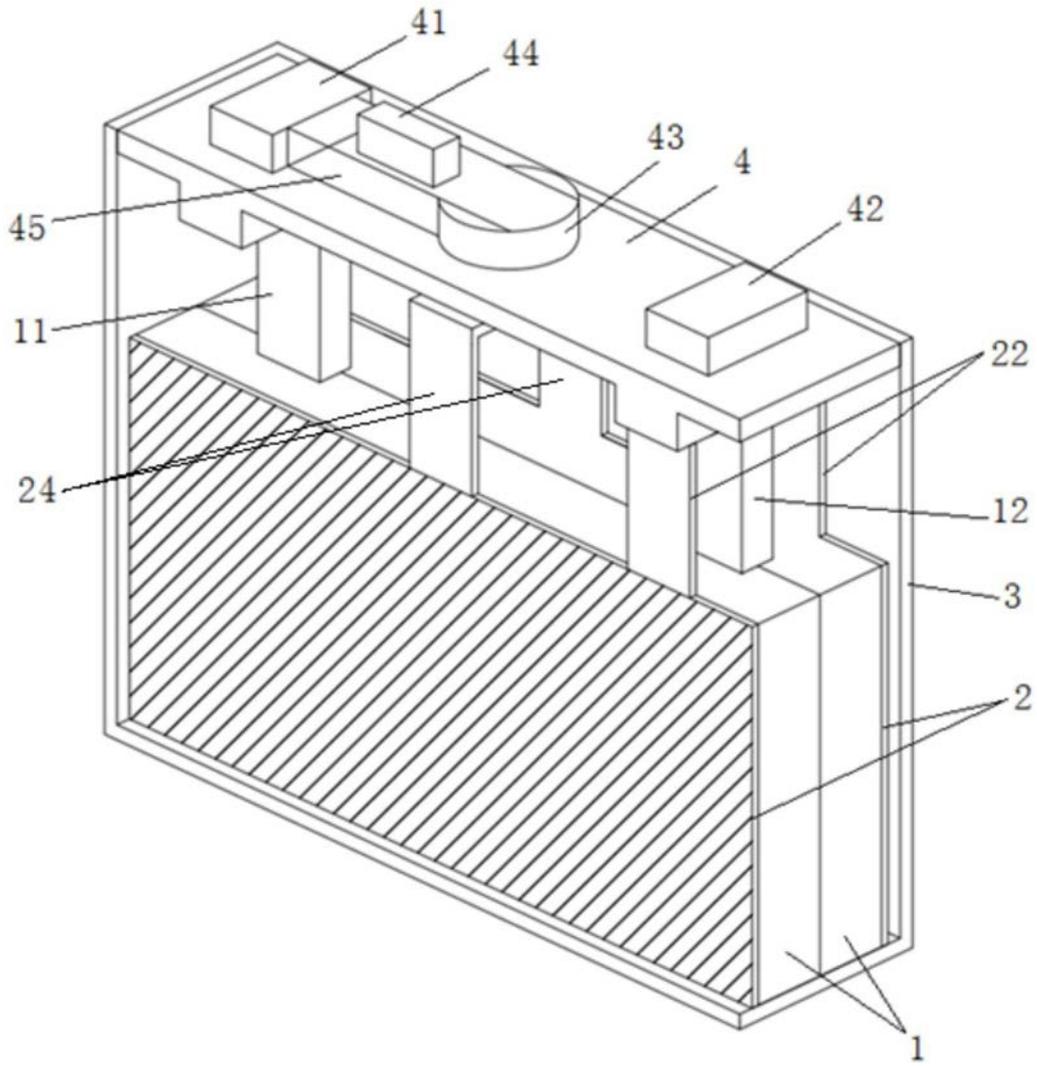


图1

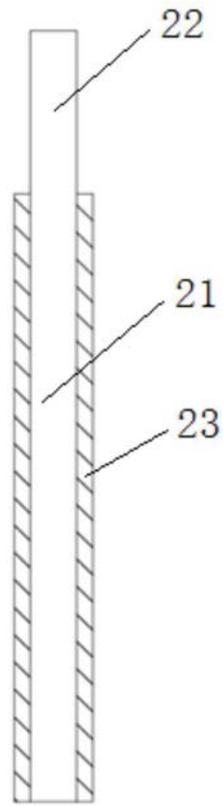


图2

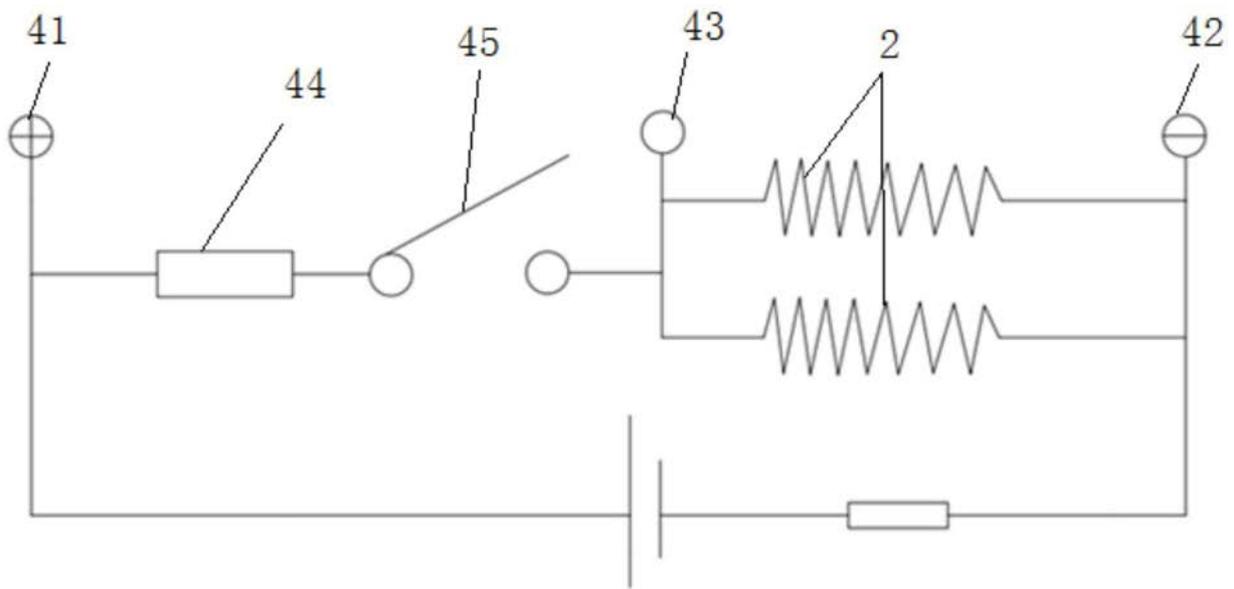


图3