



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104364933 A

(43) 申请公布日 2015. 02. 18

(21) 申请号 201380027816. 7 *H01M 10/655* (2014. 01)

(22) 申请日 2013. 05. 27 *H01M 10/6556* (2014. 01)

(30) 优先权数据 *H01M 10/6568* (2014. 01)

102012209306. 0 2012. 06. 01 DE *H01M 10/663* (2014. 01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日 *H01M 10/613* (2014. 01)

2014. 11. 27 *H01M 10/625* (2014. 01)

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/EP2013/060850 2013. 05. 27

(87) PCT国际申请的公布数据
W02013/178578 DE 2013. 12. 05

(71) 申请人 罗伯特·博世有限公司
地址 德国斯图加特
申请人 三星 SDI 株式会社

(72) 发明人 C·弗雷泽 X·阎 C·潘克伊维茨

(74) 专利代理机构 北京市金杜律师事务所
11256
代理人 郑立柱

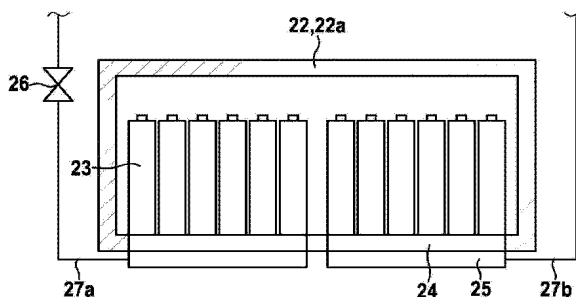
(51) Int. Cl.
H01M 2/10 (2006. 01)

权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称
用于蓄电池单元的冷却系统

(57) 摘要

本发明描述了一种用于蓄电池单元 (23) 的冷却系统, 其中蓄电池组 (22) 的蓄电池单元由壳体 (22a) 包围并且该壳体在一侧上与外部冷却系统连接并且与之相互热作用。外部冷却系统在此被冷却剂流过。通过蓄电池组和冷却系统的提出的设置确保了外部冷却系统的冷却剂在泄漏的情况下也不能够到达蓄电池壳体中。



1. 一种用于至少一个蓄电池单元尤其是锂离子蓄电池单元的冷却系统,包括配置给所述至少一个蓄电池单元的冷却装置,所述冷却装置具有冷却元件,其特征在于,所述冷却装置与外部冷却系统连接,以便包含在所述外部冷却系统中的冷却剂也能够在故障情况下不到达所述蓄电池单元。

2. 根据权利要求1所述的冷却系统,其特征在于,配置给所述至少一个蓄电池单元的所述冷却装置包括导热区域,尤其包括热电偶或热管理元件,所述冷却元件被配置给所述热电偶或热管理元件。

3. 根据权利要求1或2所述的冷却系统,其特征在于,给所述导热区域配置冷却板,所述冷却板与所述外部冷却系统连接并且被所述外部冷却系统的冷却剂流过。

4. 根据权利要求1、2或3所述的冷却系统,其特征在于,所述至少一个蓄电池单元由一个壳体包围。

5. 根据权利要求1至4之一所述的冷却系统,其特征在于,存在多个蓄电池单元,所述多个蓄电池单元形成蓄电池组或蓄电池并且由一个共同的壳体包围。

6. 根据上述权利要求之一所述的冷却系统,其特征在于,所述蓄电池单元的一侧被配置给所述冷却系统的导热区域。

7. 根据权利要求5或6所述的冷却系统,其特征在于,所述壳体具有导热区域,尤其具有热电偶。

8. 根据上述权利要求之一所述的冷却系统,其特征在于,被所述冷却剂流过的冷却元件在所述壳体之外。

9. 根据上述权利要求之一所述的冷却系统,其特征在于,所述外部冷却系统是机动车的冷却系统。

10. 根据权利要求9所述的冷却系统,其特征在于,借助于空调设备冷却所述机动车的冷却系统,并且所述空调设备用于冷却所述蓄电池单元或蓄电池组或蓄电池。

11. 根据上述权利要求之一所述的冷却系统,其特征在于,给所述蓄电池壳体配置热电偶,所述热电偶设置为所述壳体的一部分。

12. 根据上述权利要求之一所述的冷却系统,其特征在于,所述冷却装置的前向接口和回流接口位于在壳体之外。

13. 根据上述权利要求之一所述的冷却系统,其特征在于,如果不应当有针对性地实现与车辆空调设备的耦合,则所述外部冷却系统是“独立的”蓄电池自身的冷却系统。

用于蓄电池单元的冷却系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于蓄电池单元的冷却系统,尤其是用于具有多个蓄电池单元的蓄电池模块的蓄电池单元。

背景技术

[0002] 明显的是,在将来不仅在静止应用中例如在风力发电设备中在车辆中例如在混合动力或电动车辆中以及在计算机领域中例如在膝上电脑或移动电话中越来越多地应用新的蓄电池系统,对蓄电池系统的可靠性、安全性、效率和寿命提出了非常高的要求。

[0003] 特别是在锂离子蓄电池组中为了确保安全性和功能需要将蓄电池单元在预定的温度范围内运行。在蓄电池单元的运行期间产生热,特别是焦耳热,所述焦耳热能够通过蓄电池单元的电流和内阻描述。此外基于在蓄电池单元中的可逆的过程产生热。产生的热必须被导出,以便避免蓄电池单元发热超过邻接运行温度。因此已知的是使用一种用于锂离子蓄电池组的热管理系统。在此对于热管理系统的设置通常考虑负载周期,通过负载周期能够在已知的热边界条件下预测在蓄电池内的温度上升。

[0004] 为了在最优温度范围中运行蓄电池,将蓄电池单元连接到热管理系统。如果例如在寒冷的天气中在起动之后蓄电池单元仍位于在期望的温度之下,那么热管理系统加热该蓄电池单元;或者特别是在正常运行中,热管理系统冷却该蓄电池单元。在此已知的是,通过蓄电池单元下侧对蓄电池单元或单元模块进行温度调节。为此例如实现了在流体流过的板上装配模块,所述流体流过的板根据要求的冷却功率的度数施以水/乙二醇混合物或施以蒸发的制冷剂。

[0005] 在现代车辆中经常存在空调设备,该空调设备同样如蓄电池的冷却系统那样以液体的制冷剂工作。然而在此一般不涉及水-乙二醇混合物而是涉及特定的制冷剂。这些制冷剂部分地具有不期望的特征并且能够在燃烧时产生不期望的氟氢化合物。

发明内容

[0006] 按照本发明,提出一种用于蓄电池或蓄电池模块的调温系统,该调温系统具有热交换器,以便将蓄电池的余热在冷却时导出。该调温系统有利地与在现代汽车中总归存在的空调设备组合。在此有利地如此改进该基于制冷剂工作的空调设备,以便避免涉及密封性的问题。制冷剂回路由于在引导制冷剂的管路中的大量接通或连接元件或由于薄壁构件的可能的损坏而不是100%可密封的,因此必须定期维护空调设备。

[0007] 因此,能够将这样的空调设备以易燃的冷却剂运行并且同时用于冷却包括所属的功率电子装置以及需要的连接的蓄电池,这些连接在运行中可能变热,能够采用特别的如下措施,其实现了有利的安全和可靠的蓄电池冷却。在此特别有利的是,通过该措施可靠地防止了:不依赖于采用的冷却剂,可燃的气体能够聚集在冷却系统的一个位置上。

[0008] 由此本发明的一个重要优点在于,实现一种可能的途径,即借助于空调设备的扩展的制冷剂回路实现蓄电池单元的冷却,而不能够出现在现有技术中所述的问题。

[0009] 有利地实现了该优点,其方法是将冷却元件安装在蓄电池壳体之外。在此蓄电池单元和 / 或蓄电池自身在导热材料上。在一个有利设置方案中该导热材料同时用作壳体壁。

[0010] 在另一有利的设置方案中,将冷却元件安装在该壳体壁的外侧上。由此那么通过壳体壁对蓄电池单元进行温度调节。因为冷却系统在所有按照本发明的设置方案中位于在蓄电池系统之外,所以如果必要放出的冷却剂能够蒸发到周围空气中并且能够以有利的方式排出,以使得由冷却剂在蓄电池组内形成气体聚集。

[0011] 在用于冷却蓄电池的空调设备的有利的利用中,以有利的方式降低用于冷却蓄电池和驾驶室能量消耗。

附图说明

[0012] 在图 1 中示出了一种可能的途径,即如何能够实现在原则上将单元冷却装置连接到空调设备的空调系统。在图 2 至 4 中示出了本发明的三个实施例。在此详细地示出:

[0013] 图 2 示出了一个具有外部安装的热管理元件和由导热材料组成的壳体的实施例;

[0014] 图 3 示出了具有保湿屏障的变型的实施例,其中热电偶或热管理元件构成为壳体的部分;以及

[0015] 图 4 示出了一个实施例,其中该热电偶构成为具有来自外部的向前接口和回流接口的壳体的部分。

具体实施方式

[0016] 三个实施例允许将空调设备的冷却系统充以对于空调设备典型的冷却剂并且用于蓄电池单元的温度调节,其中没有冷却剂流过蓄电池组。

[0017] 在图 1 中示出了一种可能,即如何可以将单元冷却装置连接到空调设备的空调系统。由此能够实现在车辆中采用的蓄电池的单元冷却装置连接到车辆的空调设备的冷却系统。

[0018] 详细地,10 表示蓄电池组,该蓄电池组具有在冷却板 12 上的多个蓄电池单元 11。冷却系统还包括热交换器 13 例如具有到内部空间通风装置的接口的汽化器、在热交换器 13 与冷却板接口 15a 之间的调节阀 14 以及调节阀 16、泵 17、作为冷凝器工作的热交换器 18 以及通风机 19,该通风机给热交换器 18 提供空气流。两个箭头 20 和 21 表示热交换器 18 的入口或热交换器 18 的出口。所述箭头也阐明了在总系统中冷却剂的流动方向。

[0019] 在图 1 中示出的冷却系统中在蓄电池组 10 内设置相同的冷却装置,并且气体可能在冷却板接口 15a 或 15b 流出。按照本发明因此按照根据图 2 至 4 的实施例改变在图 1 中示出的冷却系统。调节或扼流阀如果必要可被实施为可驱控的。

[0020] 在图 2 中示出了本发明的第一实施例,其中蓄电池单元冷却系统的安装位于在蓄电池壳体之外。详细地,图 2 示出了蓄电池组 22,该蓄电池组具有壳体 22a,该壳体具有蓄电池单元 23,所述蓄电池单元经由壳体 22a 的导热区域 24 至少与冷却板 25 热连接。由其余冷却系统仅仅还示出扼流阀 26。冷却系统的另外的设置相应于在图 1 中示出的冷却系统设置。

[0021] 按照根据图 2 的实施例在外部安装热管理构件或热管理元件。壳体由导热材料组

成。壳体的至少一部分是导热区域。在该设置中蓄电池单元冷却系统在蓄电池壳体之外安装。蓄电池壳体自身至少在该区域中是导热的,在该区域中设置有蓄电池单元模块。蓄电池单元装配在导热区域上并且可以如此将热向外引导。所述区域优选一般由具有高的导热能力的材料例如由薄的铜层组成。该区域的厚度能够与其余壳体壁厚度不同,以便将导热区域加上冷却板的总厚度保持很小。

[0022] 冷却管路 27a 和 27b 仅仅在蓄电池壳体之外或在外部的蓄电池壳体上沿着走向。冷却板 25 固定在导热区域 24 的外侧上。特别是在冷却管路 27a 或 27b 中不密封或泄漏的情况下,冷却剂在蓄电池组之外也就是在蓄电池组 22 之外流出并且能够蒸发在周围空气中。由此确保,没有冷却剂流过蓄电池组 22 或壳体 22a 或者能够进入到蓄电池组或壳体中。

[0023] 备选地也能够由导热材料构成整个壳体。

[0024] 在图 3 中示出了本发明的另一实施例。在该实施例中,蓄电池单元 28 经由导热的保湿屏障 29 与冷却板 30 连接。冷却板 30 集成到壳体 31 中。密封件 32 位于在壳体 31 的凹槽中并且密封整个系统。入口和出口 33a 或 33b 位于在壳体 31 之外。

[0025] 在根据图 3 的解决方案中,冷却板 30 例如作为汽化板或作为冷却介质流过的冷却板 30,壳体 31 的外部部分。密封的层 29 作为导热气体屏障或保湿屏障 29 承担壳体 31 向外的密封。密封的层 29 具有抗压强度,该抗压强度对于在寿命期间的运行压力承受。冷却板 30 模块式地安装到壳体 31 中并且由外连接到冷却系统,例如车辆的冷却系统。

[0026] 在图 4 中描绘了本发明的另一实施形式。在此示出了具有蓄电池单元 35 的蓄电池组 34,其中冷却板是壳体 36 的一体的部分。冷却板或相应的导热区域 38 在此例如焊接或密封粘接到壳体 36 中并且不需要另外的密封件。而且在此用于冷却系统 37a 或 37b 的接口位于在壳体之外。借助于扼流阀 40 或可驱控的调节阀能够影响冷却剂流。

[0027] 如果设有多个导热区域 38,如在图 4 中所示,那么在导热区域之间设有密封件 39。在两个导热区域之间的随后需要的连接 37c 在此同样位于在壳体 36 之外。

[0028] 壳体 35 可以例如由复合材料制造。高度负荷的承载的部分如冷却板由金属组成,具有盖和侧壁的剩余位置根据要求由塑料或类似材料组成,所述材料实现了相同的结构和减重。由冷却板和由塑料构成的剩余底板组成的底板能够一次地借助于塑料注塑方法或类似方法制造。那么专门的密封件是不需要的。

[0029] 由前述实施形式能够预装配导热板或一个或多个冷却板以及蓄电池单元或相应的单元模块作为一个装配单元。这实现了灵活的装配序列,其中首先将隔离板装配到包括蓄电池单元的壳体中。随后将冷却板插入到壳体的空隙中。根据蓄电池构件的结构空间要求也可以实施相反的装配,由此产生了在蓄电池组的装配中大幅简化。

[0030] 此外能够由下安装冷却板,由此产生冷却板的可更换性,该可更换性是维护友好的,因为在更换时不必须强制打开蓄电池组的壳体。这产生了一种特别有利的解决方案并且采用具有不同冷却介质例如空气、冷却水、制冷剂等的标准化冷却板。以后能够匹配具有冷却板的热管理系统用于现有蓄电池。这例如实现了由水冷到制冷剂冷却的切换。

[0031] 另一设置方案是冷却系统,其中外部冷却系统是“独立的”蓄电池自身的冷却系统。由此可能的是,有针对性地不实现与车辆空调设备的耦合。

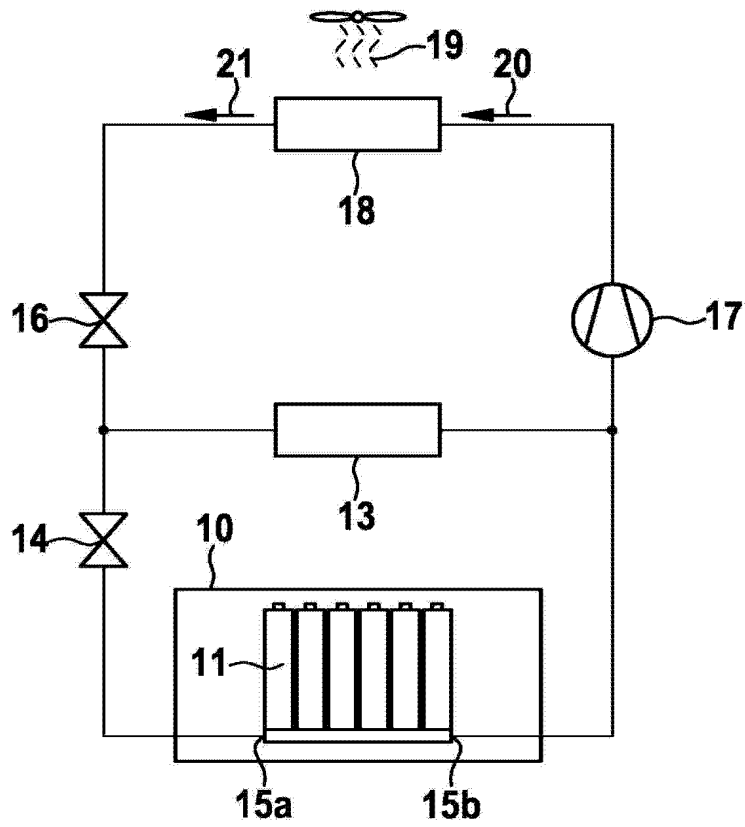


图 1

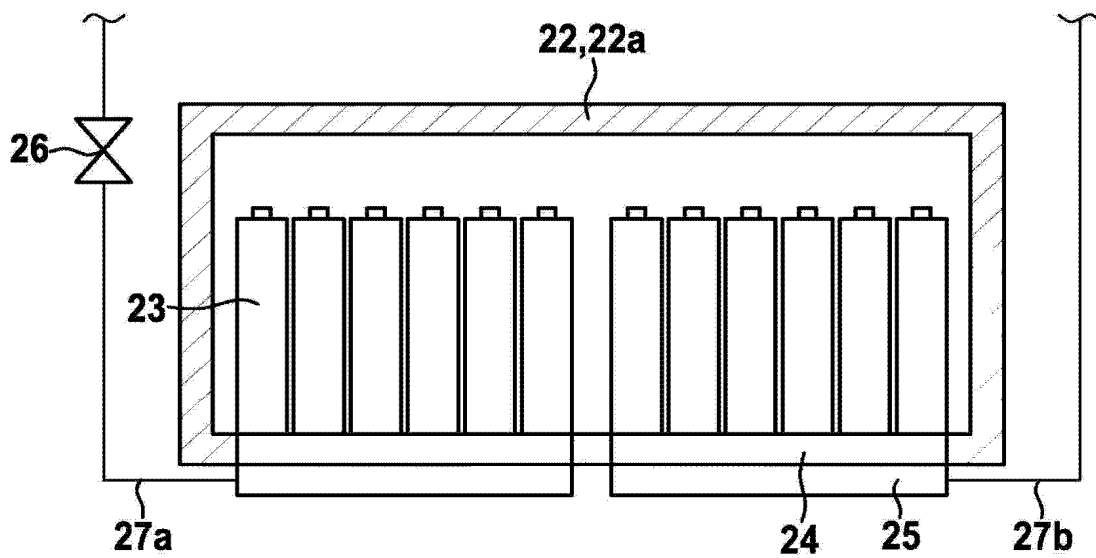


图 2

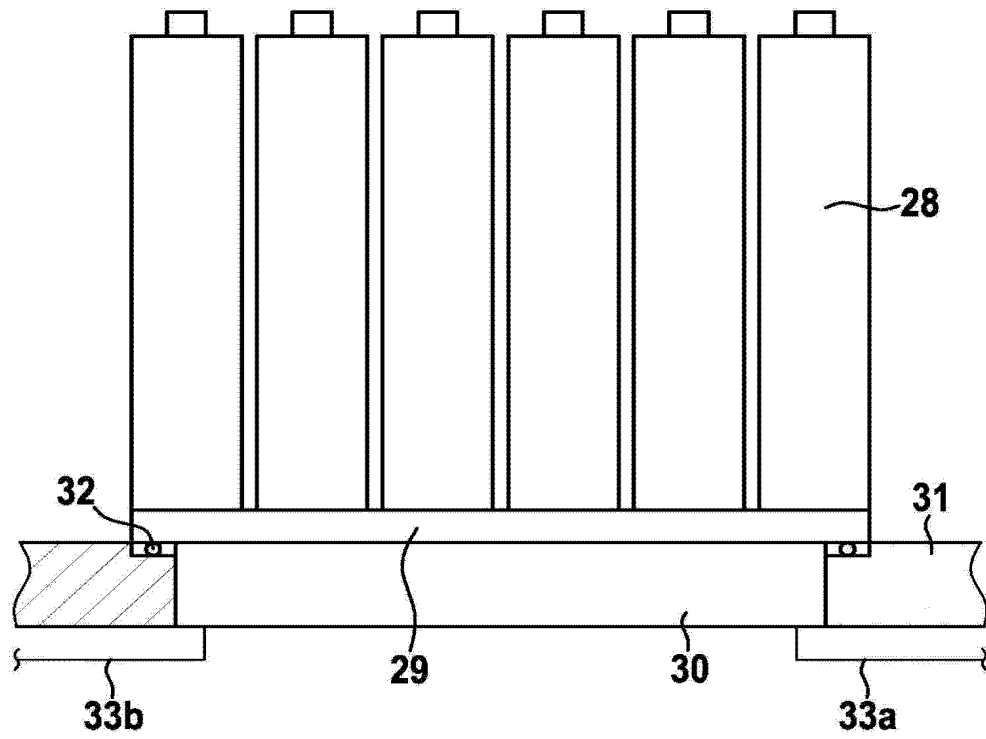


图 3

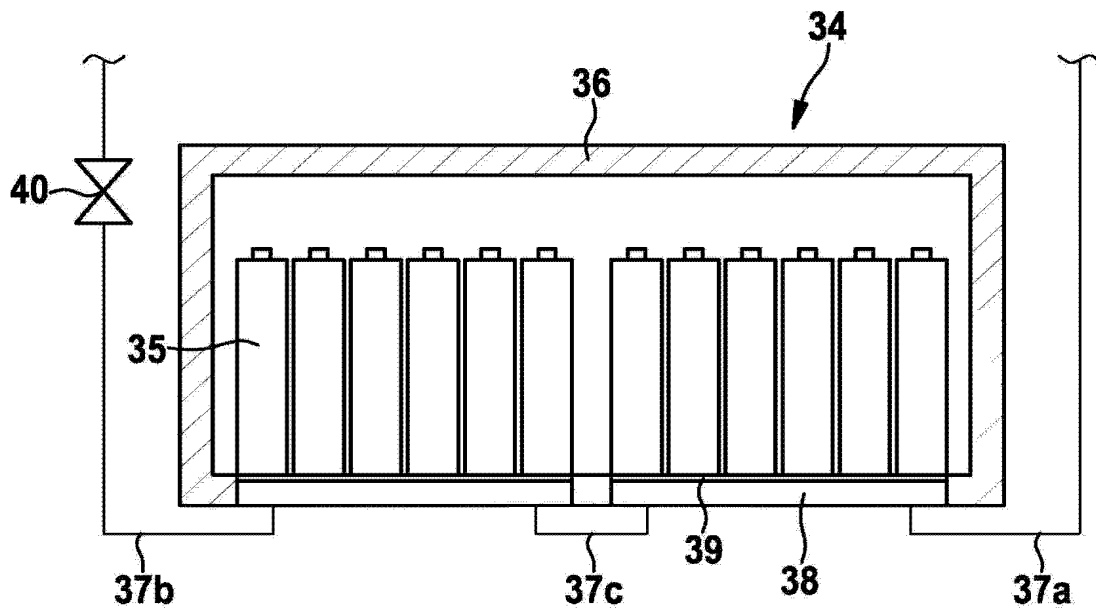


图 4