



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105098287 A

(43) 申请公布日 2015. 11. 25

(21) 申请号 201510477944. 2

(22) 申请日 2015. 05. 15

(30) 优先权数据

102014106954. 4 2014. 05. 16 DE

(71) 申请人 法雷奥空调系统有限责任公司

地址 德国罗达赫

(72) 发明人 R·豪斯曼

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 葛青

(51) Int. Cl.

H01M 10/613(2014. 01)

H01M 10/615(2014. 01)

H01M 10/625(2014. 01)

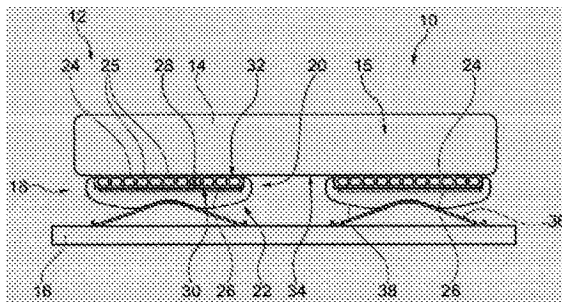
权利要求书1页 说明书7页 附图5页

(54) 发明名称

用于加热和冷却电池组的装置

(57) 摘要

本发明描述了一种用于加热和冷却电池组(12)的装置(18),所述电池组特别是包括多个电池元的车辆驱动电池组,所述装置具有包括至少一个加热元件(26)的加热装置(22)以及包括至少一个冷却元件(24)的冷却装置(20),冷却流体流过冷却元件以便于带走热能。至少一个加热元件(26)直接支承抵靠冷却元件(24)、或直接支承抵靠至少一个冷却元件(24)也支承抵靠的电池组(12)的侧面。本发明还描述了一种包括电池组(12)以及加热和冷却装置(18)的车辆驱动电池组件(10),电池组具有包括多个电池元的至少一个电池模块(14)。



1. 一种用于加热和冷却电池组 (12) 的装置 (18), 所述电池组特别是包括多个电池元的车辆驱动电池组, 所述装置具有包括至少一个加热元件 (26) 的加热装置 (22)、并且具有包括至少一个冷却元件 (24) 的冷却装置 (20), 冷却流体流过所述冷却元件以便于带走热能, 其中所述至少一个加热元件 (26) 直接支承抵靠所述冷却元件 (24)、或直接支承抵靠所述至少一个冷却元件 (24) 也支承抵靠的电池组 (12) 的侧面。

2. 根据权利要求 1 所述的装置 (18), 其特征在于, 所述冷却元件 (24) 和 / 或所述加热元件 (26) 以预紧的方式压靠所述电池组 (12)。

3. 根据权利要求 2 所述的装置 (18), 其特征在于, 所述冷却元件 (24) 和 / 或所述加热元件 (26) 借助于预紧单元 (36) 而以预紧的方式压靠所述电池组 (12), 特别借助于共用弹簧元件而被预紧。

4. 根据前述权利要求中的一项所述的装置 (18), 其特征在于, 所述冷却元件 (24) 和 / 或所述加热元件 (26) 被布置在支撑部 (38) 上, 所述支撑部特别地与所述预紧单元 (36) 相互作用。

5. 根据权利要求 4 所述的装置 (18), 其特征在于, 所述加热元件 (26)、所述冷却元件 (24) 和所述支撑部 (38) 形成预装配单元。

6. 根据权利要求 1 或 2 所述的装置 (18), 其特征在于, 设置有一个位于另一个上方的两个加热元件 (26), 所述加热元件形成一个单元, 其中弹性材料 (46) 设置在所述两个加热元件 (26) 之间。

7. 根据前述权利要求中的一项所述的装置 (18), 其特征在于, 所述加热元件 (26) 布置在两个冷却元件 (24) 之间, 特别是被联接到两个冷却元件 (24)。

8. 根据前述权利要求中的一项所述的装置 (18), 其特征在于, 所述冷却元件 (24) 具有多个槽 (25)。

9. 根据权利要求 8 所述的装置 (18), 其特征在于, 所述冷却元件 (24) 是由所述槽 (25) 横切的板状部分。

10. 根据前述权利要求中的一项所述的装置 (18), 其特征在于, 所述加热元件 (26) 和所述冷却元件 (24) 具有相同的长度和 / 或宽度。

11. 根据前述权利要求中的一项所述的装置 (18), 其特征在于, 所述加热元件 (26) 是电加热元件。

12. 一种车辆驱动电池组件 (10), 其包括电池组 (12) 和根据前述权利要求中的一项所述的加热和冷却装置 (18), 所述电池组 (12) 具有包括多个电池元 (15) 的至少一个电池模块 (14)。

13. 根据权利要求 12 所述的车辆驱动电池组件 (10), 其特征在于, 所述冷却元件 (24) 和 / 或所述加热元件 (26) 是以压在两个电池模块 (14) 的两个相对侧面 (34) 之间的方式来布置的。

14. 根据权利要求 12 或 13 所述的车辆驱动电池组件 (10), 其特征在于, 所述加热元件 (26) 定位在设置于两个相对电池模块 (14) 上的两个冷却元件 (24) 之间。

15. 根据权利要求 14 所述的车辆驱动电池组件 (10), 其特征在于, 所述加热元件 (26) 布置在横向间隔开的两个冷却元件 (24) 旁边、并且在所述两个冷却元件之间, 其中所述加热元件 (26) 和所述冷却元件 (24) 与所述电池模块 (14) 的相同侧面 (34) 相关联。

用于加热和冷却电池组的装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于加热和冷却电池组的装置,所述电池组特别是包括多个电池元 (battery cells) 的车辆驱动电池组。

背景技术

[0002] 考虑到由具有纯内燃发动机的车辆引起的环境污染,车辆的驱动器的发展越来越朝着电力驱动的方向,其至少部分地取代传统的内燃发动机。电力驱动通常具有驱动电池组件以借助其产生动力。在所述电力驱动中,驱动电池组件具有至少一个电池组,其由包括多个电池元的至少一个电池模块组构成。所用的电池组或电池模块是可具有从 130V 至 360V 电压的高电压电池。

[0003] 由于电池在充电和放电期间发热,电池通常必须借助于冷却装置来冷却,使得电池保持在最佳的工作范围。然而,电池也需要加热,否则在比较冷的环境温度,例如 0°C 以下时,如果它们的负荷大,则电池可能会损坏。因此,为了避免损坏,驱动电池使得它们仅能提供部分功率。如图 9 中的曲线所示,该电池的电压和容量由于相对高的温度而显著减少。图 10 示出了锂离子电池和镍氢电池在各种温度下的最大可允许充电和放电容量。其中,例如在正常的交通状况、温度低于 0°C 的时,最大可允许的充放电容量随温度下降而变小,由于只有小于额定功率的 40% 是可用的,因此充电过程或车辆的加速过程是不可能的。

[0004] 因此,现有技术公开了将加热设备固定到电池组,加热装置加热电池组以使其能够提供全部功率。然而,由于电池元的冷却是极为重要的,冷却装置设置在电池组上具有最佳热接触区域的位置,以使电池元以有效且高效地方式冷却。与此相反,加热装置设置在电池组上热接触相对差的位置,因此效率级别较低。举个例子,加热装置固定在电池组的外侧,结果只有外部的电池元被加热。

发明内容

[0005] 本发明的目的是提供一种装置,其允许电池组既能以高效的方式冷却、由能以高效的方式加热。

[0006] 本发明的目的是通过一种用于加热和冷却电池组的装置来实现的,所述电池组特别是包括多个电池元的车辆驱动电池组,所述装置具有加热装置和冷却装置;加热装置包括至少一个加热元件,冷却装置包括至少一个冷却元件,冷却流体流过冷却元件以带走热能,其中至少一个加热元件直接支承抵靠冷却元件、或直接支承抵靠至少一个冷却元件也支承抵靠的电池组的侧面。

[0007] 本发明的基本思想是定位加热装置,使得电池组的高效加热是可能的。根据本发明,提供了与加热装置和冷却装置具有相同程度热接触的电池元。这是通过将加热装置直接布置在也设置有冷却元件抵靠的电池组的一侧面上实现的,或者是通过加热装置借助于冷却装置而与电池组的相应接触侧的相互作用来实现的。由于冷却元件由具有高的热传导率的材料形成,所以这确保了由加热装置产生的热量借助于冷却元件传送到电池组。此外,

由于加热功能和冷却功能都集成在相同的装置中,所以集成设计确保冷却和加热是标准化的。由于要提供有加热和冷却功能的电池组时仅需将一个装置连接到电池组,所以这样减少了装配成本。而且,由于一体化设计,所以增强了鲁棒性。

[0008] 本发明的一个方面提供了以预紧的方式压在电池组上的冷却元件和 / 或加热元件。由于预紧,待冷却或加热的电池组的侧面得到了更好的接触,从而得到了更好的热接触。这样,增加了加热和冷却过程中的效率。

[0009] 根据本发明的又一方面,冷却元件和 / 或加热元件借助于预紧单元以预紧的方式,特别是借助于共用弹簧元件预紧,压在电池组上。预紧单元可以调整将冷却元件和 / 或加热元件压到电池组上的压力。

[0010] 此外,冷却元件和 / 或加热元件可设置在与预紧装置相互作用的支撑部上。在这种情况下,支撑部可以由将预紧单元与冷却元件和 / 或加热元件热解耦的材料形成,以确保预紧单元经受较低水平的热负载。此外,支撑部可以确保由预紧单元产生的预紧均匀地传递到冷却元件和 / 或加热元件。

[0011] 本发明的又一方面提供了加热元件、冷却元件和形成预紧单元的支撑部。由于加热元件和冷却元件不必先定位在支撑部上,因此以这种方式可以进一步减小装配的费用。预紧单元可设计为,特别是使加热元件设置在冷却元件和支撑部之间,其中,支撑部和冷却元件彼此连接,以便以稳固的方式固定插入其间的加热元件。这种情况下,支撑部和连接元件可以,例如以夹接方式连接。

[0012] 根据本发明的又一方面,设置有两个加热元件,它们一个位于另一个的上面,所述加热元件形成一个单元,其中在两个加热元件之间设置有弹性材料。因此,以这样的方式形成的夹层单元具有两个相对的加热区域,其可用于加热,例如两个电池模块,它们以它们的待加热或待冷却的面彼此相对地方式而设置。以这样的方式形成的单元也可以称为加热叠层。插入的弹性材料可以是弹性泡沫材料。

[0013] 作为替代方案,弹性材料也可以仅仅是松散地插入,而不形成单元。

[0014] 此外,加热元件可设置在两个冷却元件之间,特别是可联接到两个冷却元件。两个冷却元件,例如,任何情况下都设置到加热元件的侧面。作为替代,两个冷却元件和加热元件也可以形成堆叠,以使加热元件经由设置在相对侧的两个冷却元件与两个电池模块相互作用。

[0015] 特别是,冷却元件具有多个槽 (canals)。由于多个槽确保了冷却元件具有所需的爆裂压力,因此这确保了冷却元件可以用致冷剂 R744 工作。冷却元件内大量的槽和相关的中间壁形成了大的内表面区域,其结果是可实现较高的冷却效率。此外,由于冷却元件和中间壁可以由具有高导热性的材料,例如金属来形成,因此中间壁用于传送相应的加热元件的热量。

[0016] 根据本发明的又一方面,提供的冷却元件是其中横切有槽的一体化板状部分。这种形式确保了板状冷却元件的两个主要区域是用于将热量传递到电池组和 / 或传递来自加热元件的热量,使得相对较小的次级区域不具有大比重的传热。由于这样减小了次级区域的热损失,因此提高了效率。

[0017] 冷却元件可以是挤压型材,因此冷却元件能以低成本的方式来制造。

[0018] 特别是,加热元件和冷却元件具有相同的长度和 / 或宽度。由于这确保了加热元

件具有与冷却元件相同的热接触区域,或利用了冷却元件的整个区域,因此再次提高了效率。

[0019] 根据本发明的一个方面,加热元件可以是电加热元件。这提供了加热电池元的简单和低成本的方式。电加热元件可以,特别是,以两个连接柱位于一侧的方式形成,从而降低了布线费用。这也使得加热和冷却装置的组装更加容易。电加热元件还可以是由电绝缘材料包围的电阻加热器。

[0020] 为了进一步减少布线费用,加热装置可以包括电缆线束,单个的加热元件与其相连。由于这样可用标准化设计,因此降低了成本。因此,加热装置是模块化结构。

[0021] 本发明还涉及一种包括电池组和上述类型的加热和冷却装置的车辆驱动电池组件,其中电池组具有包括多个电池元的至少一个电池模块。

[0022] 根据本发明的一个方面,冷却元件和/或加热元件设置在两个电池模块的两个相对侧之间。从而,根据本发明的加热和冷却装置可以同时加热和/或冷却两个电池模块。由于首先提供了共用的加热和冷却装置,其次同时冷却和/或加热两个电池模块时仅提供一个这样的装置,其结果是显著降低了成本。为了进一步提高效率,可提供直接压在电池模块各自底面之间的冷却元件和/或加热元件。

[0023] 本发明的又一方面提供了安置在两个冷却元件之间的加热元件,它们设置在两个相对的电池模块上,形成了夹层结构。这确保加热元件直接,或经由冷却元件间接与电池模块的待加热侧相互作用。

[0024] 根据本发明的又一个方面,加热元件横向布置在横向间隔开的两个冷却元件旁边、并且在所述两个冷却元件之间,位于电池模块与冷却元件也相关联的同一侧。由于加热元件和冷却元件交替与电池模块的侧面接触,所以这形成了特别扁平的(flat)构造的加热和冷却装置。进一步确保的是,加热元件和冷却元件二者都设置在电池模块与它们最可能热接触的侧面上。

附图说明

[0025] 参考以下的描述和附图揭示了本发明进一步的优点和特征,附图中:

[0026] 图 1 示出了根据本发明第一实施例的车辆驱动电池组件的示意性剖视图;

[0027] 图 2 示出了根据本发明第二实施例的车辆驱动电池组件的透视图;

[0028] 图 3 示出了图 2 中根据本发明的加热和冷却装置的平面图;

[0029] 图 4 示出了根据本发明第三实施例的车辆驱动电池组件的示意图;

[0030] 图 5 示出了根据本发明第四实施例的车辆驱动电池组件的纵剖视图;

[0031] 图 6 示出了根据本发明第五实施例的车辆驱动电池组件的示意性平面图;

[0032] 图 7 示出了通过加热元件的示意性剖视图;

[0033] 图 8 示出了根据本发明第六实施例的车辆驱动电池组件的示意性剖视图;

[0034] 图 9 示出了车辆驱动电池在不同温度下的电压和充电曲线;以及

[0035] 图 10 示出了电池在不同温度下的最大可允许充电和放电容量。

具体实施方式

[0036] 图 1 示意性示出了根据本发明的车辆驱动电池组件 10 的剖视图,其包括电池组 12

和外电池壳体 16, 在所示实施例中, 电池组 12 由电池模块 14 形成, 其具有多个电池元 15。

[0037] 电池元 15 可设置为所谓的“果冻卷 (jelly roll)”形状, 它们贯穿图 1 所示的宽度延伸, 且一个接一个地布置。

[0038] 车辆驱动电池组件 10 还具有加热和冷却装置 18, 它包括冷却装置 20 且还包括加热装置 22。

[0039] 在所示实施例中, 冷却装置 20 具有彼此分开地形成的两个冷却元件 24, 它们彼此相邻地横向布置, 并且每个冷却元件具有多个平行的槽 25。冷却流体流过槽 25, 以便于带走电池模块 14 的电池所产生的热量。特别的, 冷却元件 24 具有相同的设计。

[0040] 在所示实施例中, 加热装置 22 同样包括两个分开的加热元件 26, 其直接布置在冷却元件 24 上。加热元件 26 具有接触区域 28, 加热元件 26 通过该区域而支承抵靠冷却元件 22 的第一外部区域 30。

[0041] 冷却元件 22 还可直接倚靠电池模块 14 的扁平的冷却区域 34, 更确切地说, 是以第二外部区域 32 直接抵靠模块的壳体。

[0042] 在所示实施例中, 由于每个冷却元件 24 都设置有一个预紧单元 36, 因此冷却元件 24 压靠在电池模块 14 的冷却区域 34。预紧单元 36 是弹簧元件的形式, 其一端由电池壳体 16 支撑, 结果产生了抵靠电池模块 14 的冷却区域 34 的预紧。

[0043] 为了从热激活冷却元件 24 解耦预紧单元 36, 在预紧单元 36 和冷却元件 24 之间设置有支撑部 38, 所述支撑部通常是由具有低传热系数的材料形成。

[0044] 支撑部 38 还用于将预紧单元 36 产生的压力一致地传递给冷却元件 24, 并且使得冷却元件 24 以均匀的方式作用在冷却区域 34 上。

[0045] 加热元件 26 也布置在支撑部 38 和冷却元件 24 之间, 以使加热元件 26 也借助于支撑部 38 和预紧单元 36 而一致地作用在冷却元件 24 上, 特别是在第一外部区域 30。

[0046] 预紧确保了加热元件 26 和冷却元件 24 与电池模块 14 的电池元的良好热接触, 并且分别有效加热和冷却电池元的可能性。

[0047] 其原因主要是冷却元件 24 是板状元件的形式, 且其由具有高热传导率的材料, 例如金属形成。这确保加热元件 26 产生的热借助于冷却元件 24 的结构传递到电池模块 14 的冷却区域 34, 因此电池模块 14, 如果需要, 可以通过冷却区域 34 加热。

[0048] 在这种情况下, 由于冷却元件 24 可以, 特别地, 挤压型材, 许多槽 25 的中间壁, 其由与冷却元件 24 相同的材料形成, 作为热传递结构。

[0049] 冷却元件 24、加热元件 26 以及支撑部 38 可形成预装配单元, 这使得装配更容易, 因为所述冷却元件、加热元件和支撑部可用一个装配步骤安装到电池模块 14 上。在这个过程中, 可以将, 特别是, 支撑部 38 以夹接 (clip connection) 的方式连接到冷却元件 24 上, 从而以稳固的方式固定插入的加热元件 26。

[0050] 此外, 如图 1 所示, 加热元件 26 可以嵌在支撑部 38 中。

[0051] 图 2 示出了车辆驱动电池组件 10 的替代实施例, 其具有总共包括六个电池模块 14 的电池组 12。这种情况下, 车辆驱动电池组件 10 可划分成结构不同的第一部分 10a 和第二部分 10b, 这将在下面解释。这种情况下, 根据布置在车辆驱动电池组件 10 中央的冷却流体主线 39 来划分两部分 10a 和 10b。

[0052] 在所示实施例中, 电池模块 14 一些情况下是两个一组, 某些情况下仅独自一个一

组。

[0053] 一般,加热装置 22 和冷却装置 20 与电池模块 14 的布置相匹配,使得有效地加热和冷却电池模块 14 是可能的。

[0054] 例如,在第一部分 10a 中,两个一组的电池模块 14 与第一加热装置节段 22a 和第一冷却装置节段 20a 相互作用,而一个一组的电池模块 14 与第二加热装置节段 22b 和第二冷却装置节段 20b 相互作用。这种情况下,可从冷却元件 24 和加热元件 26 的数量看出第一节段和第二节段 20a、20b、22a 和 22b 之间的差异。

[0055] 每种情况下,在第一加热装置节段 22a 和第一冷却装置节段 20a 中分别设有八个冷却和加热元件 24、26,其中每个冷却元件 24 与一个加热元件 26 相关。

[0056] 每种情况下,在第二加热装置节段 22b 和第二冷却装置节段 20b 中分别仅设有四个加热和冷却元件 26、24,其中每个冷却元件 24 也与一个加热元件 26 相关联。由于独自成组的电池模块 14 的区域仅为两个一组的一半,因此第二节段 20b、22b 中冷却和加热元件 24、26 的数量比第一节段 20a、20b 的少。

[0057] 此外,从图 2,特别是车辆驱动电池组件 10 的第二部分 10b 可知,冷却元件 24 与加热元件 26 的比例并不一定是 1 : 1,而是可变的。在这种情况下,该比例可以与,特别是,一般认为是温度相匹配,这是因为在相对温暖的地区加热元件 26 的数量不必过多。由于加热和冷却装置 18 中仅安装了实际需要的加热元件 26,因此可以节约成本。

[0058] 同样也可使用支撑部 38(这里未示出),特别是,以支撑部 38 仅支撑一个冷却元件 24 的方式。

[0059] 图 3 示出了图 2 的装置的示意性平面图,其中,冷却流体主线 39 未示出。此示意图更清楚地示出了各个加热元件 26 的电互连。加热元件 26 用虚线表示,由于该图中它们位于冷却元件 24 的下方,因此它们实际上被所述冷却元件遮住了。

[0060] 提供了电缆线束 40,该电缆线束与冷却流体主线 39 类似,在车辆驱动电池组件 10 的中央延伸,并与每个单独的加热元件 26 朝向中央的一侧接触。而且,加热元件 26 借助于 U 型连接器 42 彼此成对联接,以使加热元件 26 所有的连接器位于朝向电缆线束 40 的那一侧。结果的,可以最小化布线的费用,这首先使装配更容易,其次避免了因电缆长度过长引起的不必要的功率损耗。

[0061] 特别是,这导致了车辆驱动电池组件 10 的标准化互连,从而导致了模块化结构。

[0062] 图 3 还清楚地示出了冷却元件 24 在端部与收集器和分配器 43 联接,所述收集器和分配器控制冷却流体在各个冷却元件 24 中的流动。表现为分配器还是收集器取决于冷却流体流动的方向。可以提供,特别是,表现为混合元件,混合元件既可以是收集器也可以是分配器,其中冷却流体的流动是通过内壁以适当的方式确定的路线。

[0063] 此外,图 3 还清楚地示出了冷却和加热元件 24 和 26 的长度和宽度可以是完全相同的,因此,如果加热元件 26 设置在相应的冷却元件 24 上时,加热元件 26 在冷却元件 24 的整个第一外部区域 30 上延伸。

[0064] 图 4 示出了另一实施例的车辆驱动电池组件 10,其具有包括两个彼此相邻布置的电池模块 14 的电池组 12,在左手侧的电池模块 14 中,示意地示出了电池元 15 的“果冻卷”形状。

[0065] 每种情况下,两个加热元件 26 在电池模块 14 上纵向延伸,并与两个电池模块 14

相关联。

[0066] 各电池元 15 相对加热元件 26 的方向横向延伸,确保了加热元件 26 与每个电池元 15 相互作用。这样,保证了电池模块 14 的每个电池元 15 都可以被加热。

[0067] 如前面多次描述的那样,由于加热元件 26 平行于冷却元件 24 延伸,冷却元件 24 也与各电池元 15 接触,因此实现了所有电池元 15 的高效冷却。

[0068] 由于两个冷却区域 34 是,特别是电池元 15 的底部区域,以及冷却元件 24 可以是金属的并且因此具有高的热导率,因此冷却元件 24 仅与冷却区域 34 的一个区部接触就足够了。这部分区域或其它冷却接触区域可以为,特别是,整个区域 34 的 30%至 70%。

[0069] 图 5 示出了第四实施例的车辆驱动电池组件 10 的纵剖视图,其中示出了彼此相邻设置的两个电池模块 14。

[0070] 分配器单元 44 位于两个电池模块 14 中间,所述分配器单元经由冷却流体主线 39 将冷却流体引导到靠着冷却区域 34 的各个冷却元件 24。

[0071] 图 5 还清楚地示出了加热元件 26、冷却元件 24 和支撑部 38 可形成设置在冷却区域 34 上的扁平预组装单元。

[0072] 图 6 示出了第五实施例的车辆驱动电池组件 10,在所实施例中,其包括电池组 12,电池组 12 总共包括六个电池模块 14,其用虚线表示。

[0073] 在所实施例中,冷却装置 20 由八个冷却元件 24 形成,其中四个冷却元件 24 与三个电池模块 14 相关联。

[0074] 由于冷却元件 24 与三个电池模块 14 同时相互作用,因此以这种方式设计的冷却装置 20 的成本以及组装费用都进一步减少。冷却元件 24 横向延伸到电池模块 14 的纵向侧。根据这种设计,可同样降低收集器和分配器 43 的数量。

[0075] 图 6 还示出了加热装置 22 包括四个加热元件 26,其中,两个加热元件 26 与三个电池模块 14 相关联。因此,也可降低连接的加热元件 26 的数量。

[0076] 加热元件 26 以这样的方式形成:它们各自在一侧具有两个连接柱,因此电缆线束 40 的紧凑设计是可能的。这简化了装配并附带降低了成本。

[0077] 从图 6 也可看出加热元件 26 是电阻加热器的形式,图 6 示意性地示出了加热元件 26 中电热丝 45 的轮廓。

[0078] 图 7 示出了电阻加热器形式的加热元件 26 的剖视图。各个加热丝 45 彼此相距距离 $D1$,其中加热丝 45 与接触区域 28 相距距离 $D2$ 。热流量可通过加热丝 45 的对应密度进行调整,特别是通过比率 $D1/D2$,其大于 0.5 且小于 3。这确保了接触区域 28 上均匀的热分布并且相对的区域还可以与支撑部 38(这里未示出)相互作用。

[0079] 图 8 示出了第七实施例的车辆驱动电池组件 10,其中电池组 12 包括彼此相对设置的两个电池模块 14。

[0080] 包括两个冷却元件 24 的冷却装置 20,还有加热装置 22,两者都设置在电池模块 14 的两个冷却区域 34 之间。

[0081] 在所实施例中,加热装置 22 具有两个加热元件 26,它们经由各自的接触区域 28 直接抵靠相关的冷却区域 34。

[0082] 在所实施例中,两个加热元件 26,特别是,以一个单元的形式,其还包括插入的弹性材料 46。弹性材料 46 可以是可压缩的弹性泡沫材料。

[0083] 在所示实施例中,可提供,特别是,彼此相互预紧的两个电池模块 14,使得冷却元件 24 还有以一个单元形式的加热元件 26 被压在电池模块 14 的各冷却区域 34 之间。这在冷却区域 34 之间形成了良好的热接触,使得各电池元 15 分别有效地加热和冷却。

[0084] 在本实施例中,在每种情况下,两个冷却元件 24 通过第一和第二外部区域 30、32 靠着电池模块 14,特别是,相关的冷却区域 34。

[0085] 在一个替代方案中(这里未示出),加热元件 26 插在两个冷却元件 24 之间,在每种情况下,冷却元件 24 经由它们的第二外部区域 32 靠着电池模块 14 的接触区域 34,其中,加热元件 26 安装在彼此相对设置的冷却元件 24 的第一外部 30 之间。在这种情况下,电池模块 14 可以类似的方式彼此相互预紧,从而装置 10 以电池模块 14 之间挤压而保持。

[0086] 因此,本发明提供了一种加热和冷却装置 18 以及一种车辆驱动电池组件 10,其为各电池元 15 提供了有效的冷却和有效的加热。由于加热和冷却功能整合在一个装置 18 内,紧凑的设计也是可能的,这样降低了成本以及组装费用。

[0087] 使用根据本发明的装置以这样的方式加热或冷却电池组,无论所述电池元在电池模块 14 的什么位置,两个电池元之间至多 5K 的温差是可能的。

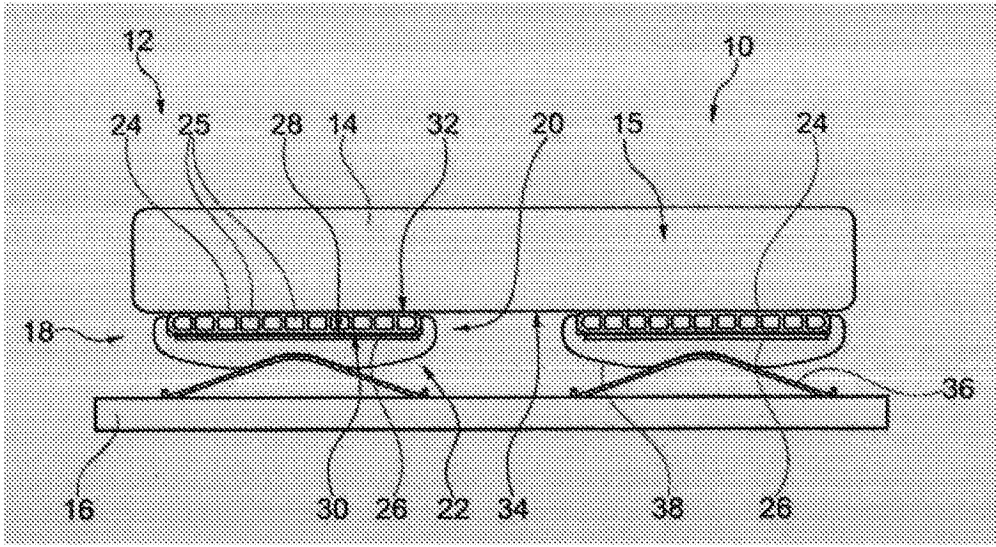


图 1

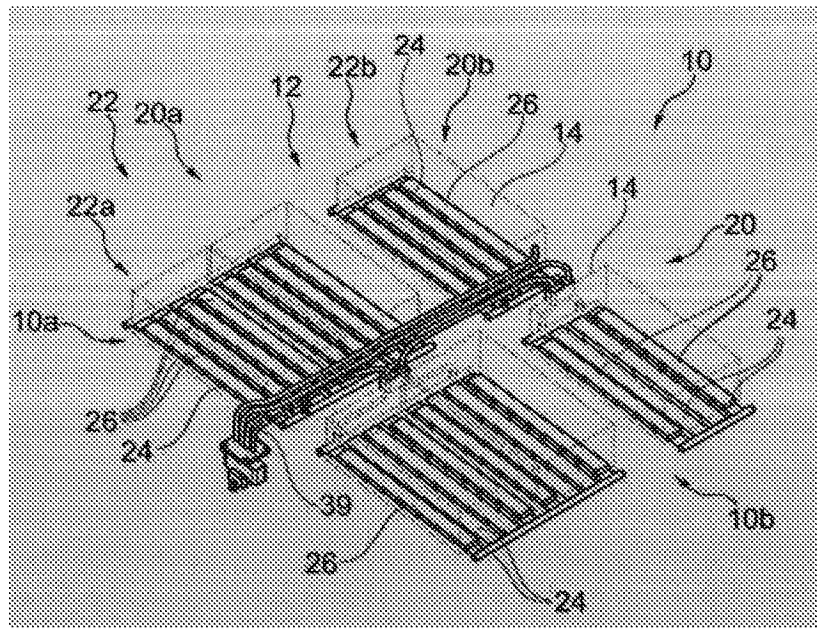


图 2

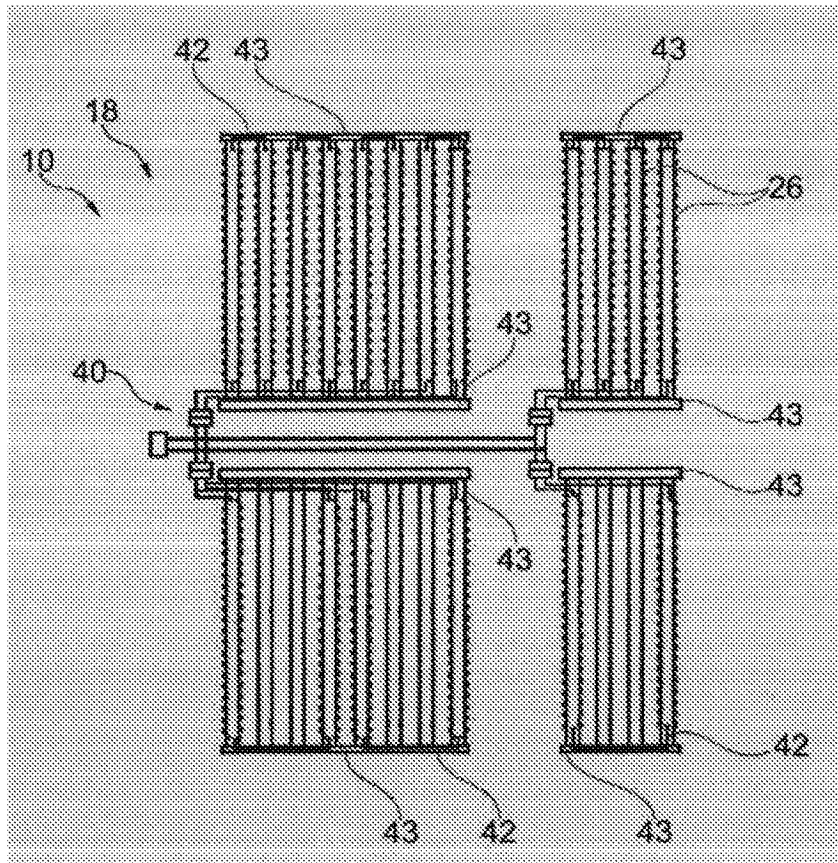


图 3

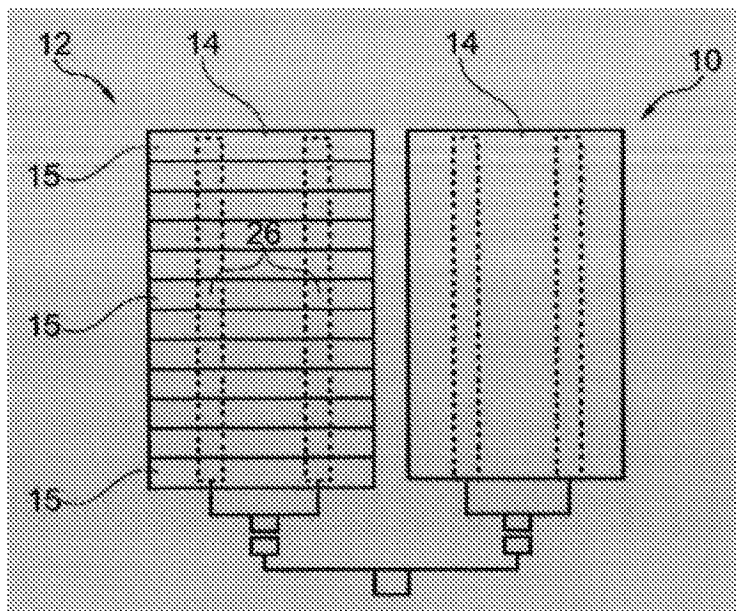


图 4

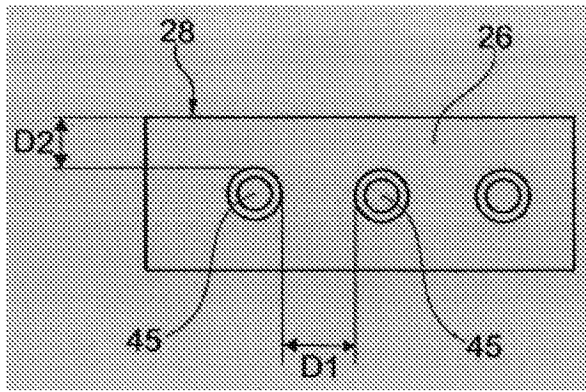


图 7

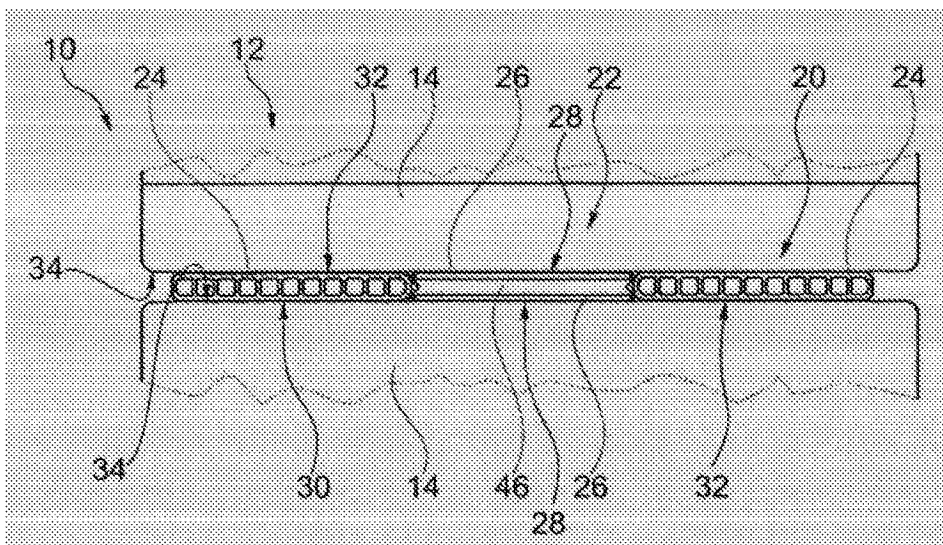


图 8

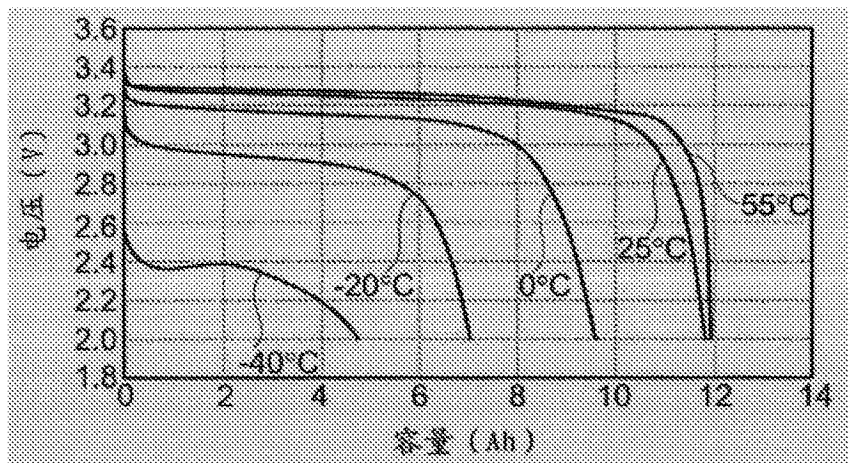


图 9

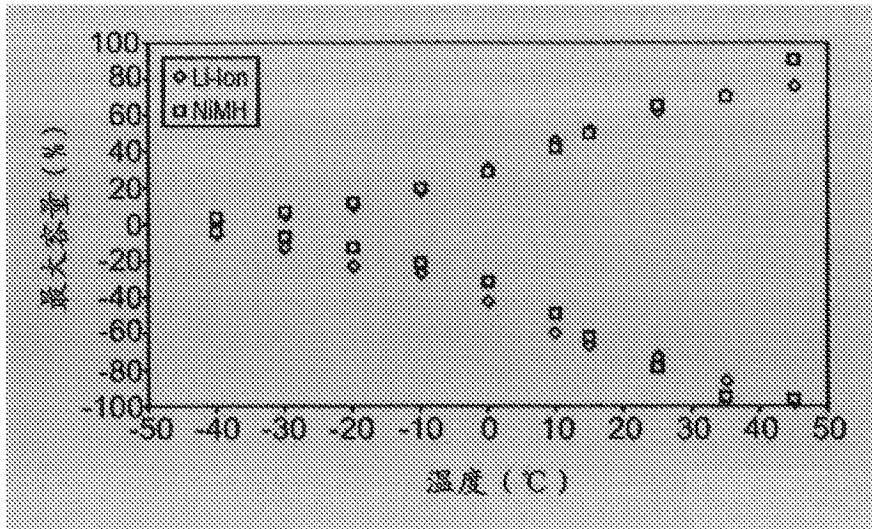


图 10