



(12) 发明专利申请

(10) 授权公告号 CN 103069697 A

(43) 申请公布日 2013.04.24

(21) 申请号 201180039768.4

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2011.05.31

H02K 9/19(2006.01)

(30) 优先权数据

B60L 11/18(2006.01)

102010034484.2 2010.08.17 DE

F01P 7/16(2006.01)

(85) PCT申请进入国家阶段日

2013.02.17

(86) PCT申请的申请数据

PCT/EP2011/058881 2011.05.31

(87) PCT申请的公布数据

W02012/022507 DE 2012.02.23

(71) 申请人 谢夫勒科技股份两合公司

地址 德国黑措根奥拉赫

(72) 发明人 托马斯·特劳德 米夏埃尔·伯格纳

(74) 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限

责任公司 11219

代理人 杨靖 车文

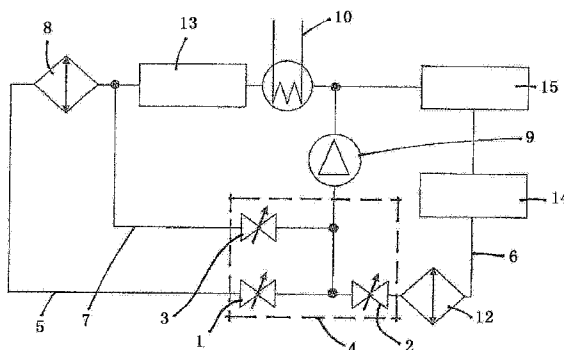
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

热管理模块以及带有这种热管理模块的冷却系统

(57) 摘要

本发明涉及一种用于在电动汽车中以需求为导向分布冷却剂流的热管理模块，其带有包括多个阀门(1、2、3)的阀门设施(4)。依据本发明设置有用开关第一冷却线路(5)的第一阀门(1)和为了开关第二冷却线路(6)的第二阀门(2)以及为了开关旁路线路(7)的第三阀门(3)，其中，旁路线路(7)能够实现布置在第一冷却线路(5)中的冷却装置(8)的旁通。此外，本发明涉及一种带有这样的热管理模块的用于电动汽车的冷却系统。



1. 用于在电动汽车中以需求为导向分布冷却剂流的热管理模块,其带有包括多个阀门(1、2、3)的阀门设施(4),其特征在于,设置有用于开关第一冷却线路(5)的第一阀门(1)和用于开关第二冷却线路(6)的第二阀门(2)以及用于开关旁路线路(7)的第三阀门(3),其中,所述旁路线路(7)能够实现布置在所述第一冷却线路(5)中的冷却装置(8)的旁通。

2. 根据权利要求1所述的热管理模块,其特征在于,所述模块包括用于传输冷却剂的泵(9)。

3. 根据权利要求1或2所述的热管理模块,其特征在于,所述模块包括至少一个用于冷却和/或加热冷却剂的热元件(10、11)。

4. 用于电动汽车的冷却系统,其带有根据前述权利要求之一所述的用于以需求为导向将冷却剂流分布到多个所联接的组件(13、14、15)上的热管理模块,其中,所述冷却系统包括至少一个在第一冷却线路(5)和/或第二冷却线路(6)中的冷却装置(8、12)以及用于所述冷却装置(8)的旁通的旁路线路(7)。

5. 根据权利要求4所述的冷却系统,其特征在于,所述的冷却系统包括一个中央泵(9)。

6. 根据权利要求4或5所述的冷却系统,其特征在于,所述冷却系统包括至少一个用于冷却和/或加热的热元件(10、11)。

7. 根据权利要求4至6之一所述的冷却系统,其特征在于,所述冷却系统包括用于冷却的第一热元件(10)和用于加热的第二热元件(11)以及用于开关这些热元件(10、11)的冷却剂流的阀门设施(16)。

8. 根据权利要求7所述的冷却系统,其特征在于,所述阀门设施(16)包括切换阀门或者两个能不相互依赖地开关的阀门(17、18),尤其是两个能不相互依赖地开关的调节阀门。

热管理模块以及带有这种热管理模块的冷却系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于在电动汽车中以需求为导向分布冷却剂流的热管理模块,其带有包括多个阀门的阀门设施。此外,本发明涉及一种用于电动汽车的冷却系统,该冷却系统带有用于以需求为导向将冷却剂流分布到多个所联接的组件上的热管理模块。

背景技术

[0002] 目前不同的电动汽车处于研发中。它们包括如下组件,像例如电池模块,电力电子设备和 / 或电动马达,为了保障最优的功能这些组件必须被带到和 / 或被保持在运行温度上。在此,不同的组件可以具有不同的最优的运行温度。为了满足这些要求,电动汽车因此通常具有多个独立的冷却系统或者一个中央冷却系统,其中,但是在最后所提到的情况下是以损失单个的被包含的组件的期待的性能和 / 或寿命为代价。

[0003] 此外,用于内燃机的冷却回路是公知的,其能够实现以需求为导向的冷却剂流的分布和 / 或混合。

[0004] 例如由公开文献 DE19849492A1 得知一种内燃机的冷却回路,其设有作为热交换器的冷却装置、冷却剂泵和调节冷却回路的控制环节。冷却回路包括冷却装置回路以及短路回路。控制环节的控制阀门分别具有用于冷却回路和短路回路的接口,以及用于向冷却装置回路和短路回路输送冷却剂或者从冷却装置回路和短路回路的输出冷却剂的综合接口。此外,控制阀门设有阀门环节,通过该阀门环节可选地提供了冷却装置回路和短路回路的截止状态、在冷却装置回路或者短路回路与综合接口之间的连接或者在冷却装置回路和短路回路到综合接口之间的连接作为混合运行。此外,加热回路可被接通,该加热回路能够实现现在加热与冷却之间的混合运行。提出的冷却回路应该能够快速地并且没有大的压力损失地实现多个调节量。

发明内容

[0005] 本发明的任务是提供一种用于电动汽车的热管理模块,该模块能够实现利用用于保障多个不同组件的最优的运行温度的中心冷却系统。在此,该热管理模块应该保障以需求为导向将冷却剂流分布到各自的组件上。

[0006] 该任务通过具有权利要求 1 的特征的热管理模块来解决。对本发明具有优点的改进方案在从属权利要求中进行说明。此外为了解决该任务,对具有权利要求 4 的特征的冷却系统进行说明。

[0007] 用于在电动汽车中以需求为导向分布冷却剂流的所提出的热管理模块拥有包括多个阀门的阀门设施。依据本发明设置有用于开关第一冷却线路的第一阀门和用于开关第二冷却线路的第二阀门以及用于开关旁路线路的第三阀门,其中,旁路线路能够实现布置在第一冷却线路中的冷却装置的旁通。因此,所提出的热管理模块能够实现如下混合运行,该混合运行能够实现第一冷却线路、第二冷却线路和 / 或旁路线路的冷却剂流的混合。此外,经由两个冷却线路可以进行冷却剂流到不同的电动汽车组件上的分布。这种组件可

以是例如电池模块、电动马达和 / 或电力电子设备。因为一个组件最优的运行温度可能偏离其他组件最优的运行温度,所以这些组件相应于它们的需求分别配属于两个冷却线路之一,其中,这两个冷却线路的温度水平优选彼此不相同。其他冷却线路的接口在需要时同样是可行的。

[0008] 此外优选地,热管理模块包括用于传输冷却剂的泵。优选地,该泵与阀门设施的阀门一起布置在共同的壳体中。但是可选地,也可以设置有安置在自己的壳体中的泵,该泵能与热管理模块连接。

[0009] 此外优选地,热管理模块包括至少一个用于冷却和 / 或加热冷却剂的热元件(Thermoelement)。使用至少一个热元件因此也允许了冷却剂的加热,以便将例如电动汽车的组件,尤其是电池组件在冷起动的情况下快速地带到希望的运行温度上。为了能够可选地实现冷却或者加热,优选在旁路线路中布置有热元件,该旁路线路能够实现第一冷却装置线路的冷却装置的旁通。例如珀耳帖元件可以用作为热元件。

[0010] 同样用于解决任务所提出的用于电动汽车的冷却系统包括用于以需求为导向将冷却剂流分布到多个所联接的组件,尤其是电池模块、电动马达和 / 或电力电子设备上的热管理模块,其中,该冷却系统包括至少一个在第一冷却线路和 / 或在第二冷却线路中的冷却装置以及用于冷却装置的旁通的旁路线路。

[0011] 作为这样的冷却系统的组成部分,在这里热管理模块也保障了以需求为导向将冷却剂流分布到多个组件上。这些组件优选是电池模块、电动马达和 / 或动力电子设备。在此,电池模块优选经由第一冷却线路或者说旁路线路联接到冷却系统上,而其他组件优选经由第二冷却线路联接到冷却系统上。因此,可以向电池模块输送第一冷却线路或者旁路线路的冷却剂流,而第二冷却线路的冷却剂流到达其他组件。

[0012] 为了传输冷却剂,冷却系统优选地包括一个中央泵。该泵可以是热管理模块的组成部分,并且在此布置在热管理模块的壳体内部或者外部。因为冷却剂流能够经由阀门设施在热管理模块中聚集在一起,所以一个泵对于多个联接到该热模块上的回路来说足够。

[0013] 此外优选地,冷却系统包括至少一个用于冷却和 / 或加热的热元件。例如,至少一个热元件可以是珀耳帖元件。可选地,使用其他能组合的加热设备和冷却设备也是可行的。此外也可以设置有两个热元件,其中一个用于冷却剂的加热而另一个用于冷却剂的冷却。一个热元件或者说多个热元件也可以是热管理模块的组成部分。此外,热元件可以布置在能与热管理模块连接的自己的壳体中或者布置在热管理模块的壳体中。

[0014] 按照本发明优选的实施形式,冷却系统包括用于冷却的第一热元件和用于加热的第二热元件以及用于开关热元件的冷却剂流的阀门设施。在使用两个热元件的情况下,其中一个元件负责额外的加热功率而另一个元件在需要的情况下负责额外的冷却功率,经由额外的阀门设施能够造成各自需要的线路的激活或者解除。对此,阀门设施能够包括切换阀门或者可选地两个能不相互依赖地开关的调节阀门。优选地,额外的阀门设施也是热管理模块的组成部分。

[0015] 所提出的热管理模块通过一个中央冷却系统保障了用于各自所联接的电动汽车组件的冷却剂流的以需求为导向的分布。同时该热管理模块能够实现如下混合运行,其除冷却剂的冷却以外也能够实现加热。就这点而言,也能使用所提出的带有这样的热管理模块的冷却系统用于电池模块的在电动汽车的冷起动的情况下的预加热。

附图说明

[0016] 下面借助附图对本发明的优选实施形式进行详细阐述,在附图中:

[0017] 图 1 示出依据本发明的第一冷却系统的示意图,

[0018] 图 2 示出依据本发明的第二冷却系统的示意图,以及

[0019] 图 3 示出依据本发明的带有各自依据本发明的热管理模块的第三冷却系统。

具体实施方式

[0020] 在图 1 中示意性示出的根据本发明的用于保障电动汽车的多个组件 13、14、15 的最优运行温度的冷却系统包括第一冷却线路 5,第二冷却线路 6 以及旁路线路 7,它们的冷却剂流可经由阀门设施 4 来开关。阀门设施 4 包括三个阀门 1、2、3,这些阀门中的每一个阀门都配属于一个冷却线路或者说旁路线路。由此,根据阀门设施 4 的阀门 1、2、3 的开关状态来接通或者切断冷却线路是可能的。旁路线路 7 能够实现布置在第一冷却线路 5 中的冷却装置 8 的旁通,从而使得经由旁路线路 7 能接通相对于第一冷却线路 5 的冷却剂流更温暖的冷却剂流。为了必要时额外地加热冷却剂,热元件 10 此外可以布置在旁路线路 7 中。为了向所联接的组件 13,当前是电池模块 13,输送经由旁路线路 7 加热的或者经由冷却线路 5 冷却的冷却剂,图 1 的冷却系统此外具有泵 9。泵 9 在冷却系统中以如下方式布置,即,使得用于第二冷却线路 6 的另一个泵是可有可无的。因此,经由泵 9 将冷却剂分布在两个冷却线路 5、6 或者说旁路线路 7 上。冷却剂的温度调节随后通过一个或者多个分别配属于冷却线路 5、6 的冷却装置和 / 或通过布置在旁路线路 7 中的热元件 10 进行。布置在第二冷却线路 6 中的组件 14、15 优选是电动马达 14 和电力电子设备 15,它们由布置在第二冷却线路 6 中的冷却装置 12 供给经冷却的冷却剂用于冷却。

[0021] 图 1 的冷却系统的热管理模块至少包括阀门设施 4 的三个阀门 1、2、3,用于开关冷却线路 5、6 或者说旁路线路 7 的冷却剂流。此外,热管理模块也可以包括该泵 9。此外如下是可行的,即,将热元件 10 整合到该热管理模块中。以这种方式能够提供特别紧凑的设施。

[0022] 依据本发明的冷却系统的可选的实施形式在图 2 中示意性示出。与图 1 的实施形式不同,冷却系统不是只有一个热元件 10,而是两个热元件 10、11,其中使用热元件 10 用于冷却剂的冷却而使用热元件 11 用于冷却剂的加热。经由当前是切换阀门的阀门设施 16,或者热元件 10 或者热元件 11 被接通或者切断。因此,能够造成额外的冷却功率或者加热功率,其中,当旁路线路 7 经由阀门设施 4 的阀门 3 被接通而第一冷却线路 5 经由阀门设施 4 的阀门 1 被截止时,加热功率于是优选被利用。由此向组件 13 (该组件又是电池模块 13) 有针对性地以如下方式输送经温度调节的冷却剂,即,例如在极冷的温度(冬天运行)下使电池模块 13 被预热。在这种情况下优选地仅旁路线路 7 是起作用的。第二热元件 11 与此相对地提供额外的冷却功率供使用,如果冷却装置 8 的冷却功率不足,借助于这种额外的冷却功率电池模块 13 可以进一步被冷却下来。

[0023] 图 3 的实施形式示出了图 2 的实施形式的改进方案,并且通过如下方面进行区分,即,代替切换阀门,阀门设施 16 包括两个以调节阀形式的能不相互依赖地开关的阀门 17、18。因此,阀门设施 16 能够实现热元件 10、11 的冷却剂流的混合,从而使得在旁路线路 7 中的和 / 或在第一冷却线路 5 中的温度水平是能任意调整的。

[0024] 不依赖于三个示意性示出的依据本发明的冷却系统的实施形式,如下其他设计方案是可行的,这些设计方案只需要稍微改变。本发明也延伸到这种设计方案。例如可以取消在第二冷却线路 6 中的冷却装置 12 并且冷却功率单独由在第一冷却线路 5 中的冷却装置 8 造成。此外,更多或者更少的组件 13、14、15 可以联接到冷却系统上。最后,其他冷却线路和 / 或旁路线路可以整合到冷却系统中。在这种情况下,阀门设施 4 包括配属于其他冷却线路的阀门,用于接通或者切断这些冷却线路。

[0025] 附图标记列表

[0026]	1	阀门
[0027]	2	阀门
[0028]	3	阀门
[0029]	4	阀门设施
[0030]	5	冷却线路
[0031]	6	冷却线路
[0032]	7	旁路线路
[0033]	8	冷却装置
[0034]	9	泵
[0035]	10	热元件
[0036]	11	热元件
[0037]	12	冷却装置
[0038]	13	组件, 电池模块
[0039]	14	组件, 电动马达
[0040]	15	组件, 电力电子设备
[0041]	16	阀门设施
[0042]	17	阀门
[0043]	18	阀门

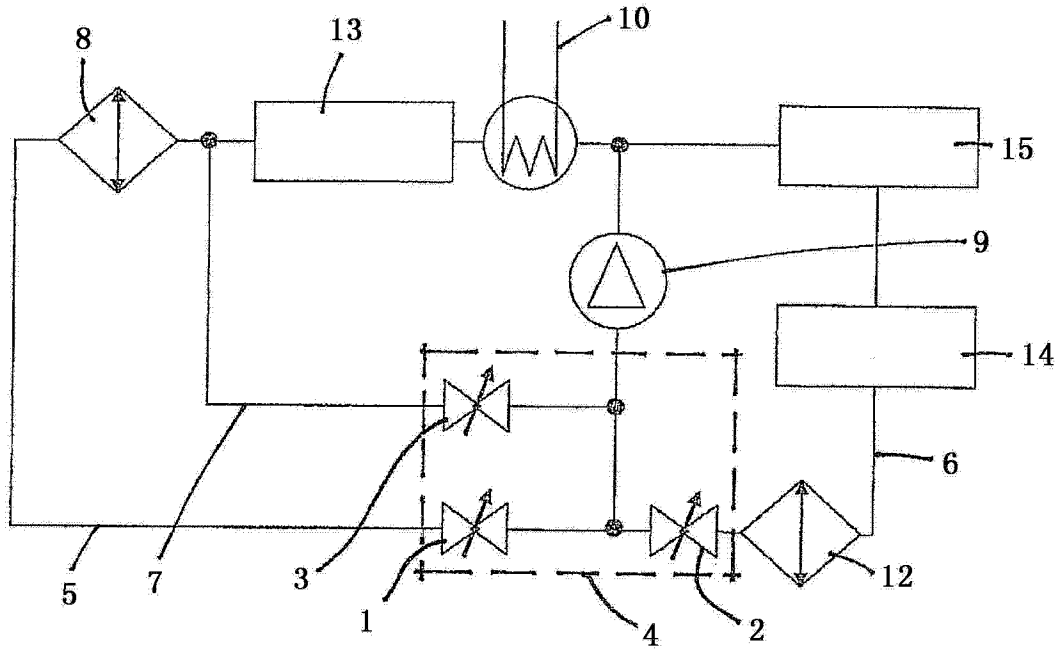


图 1

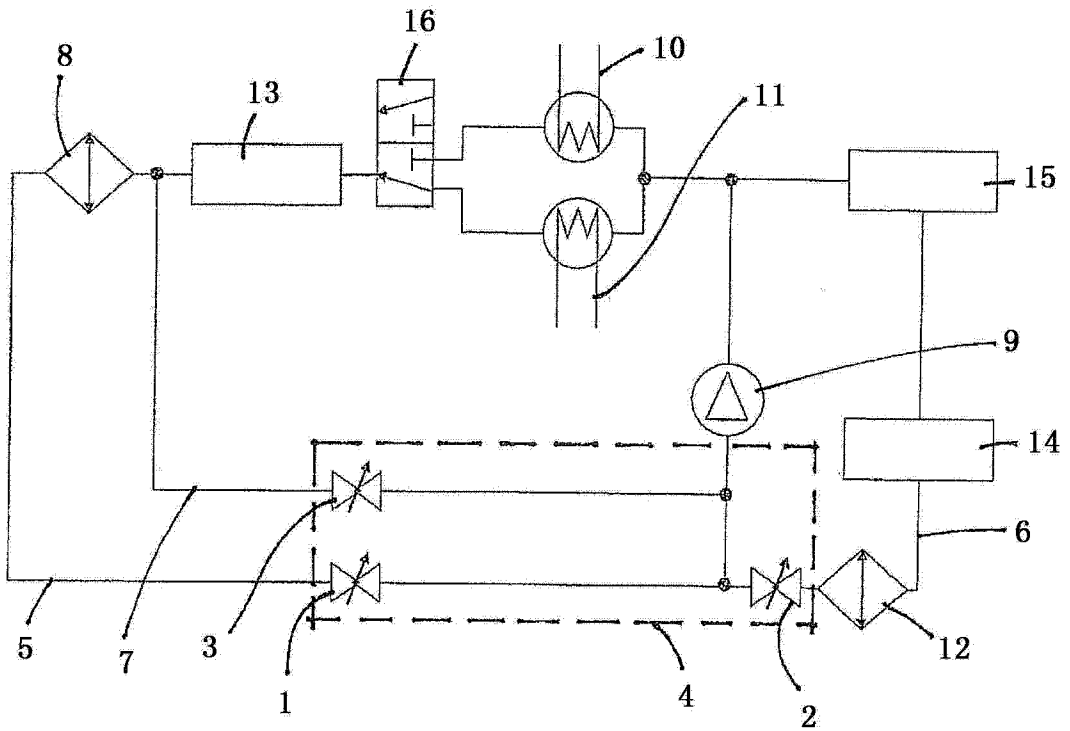


图 2

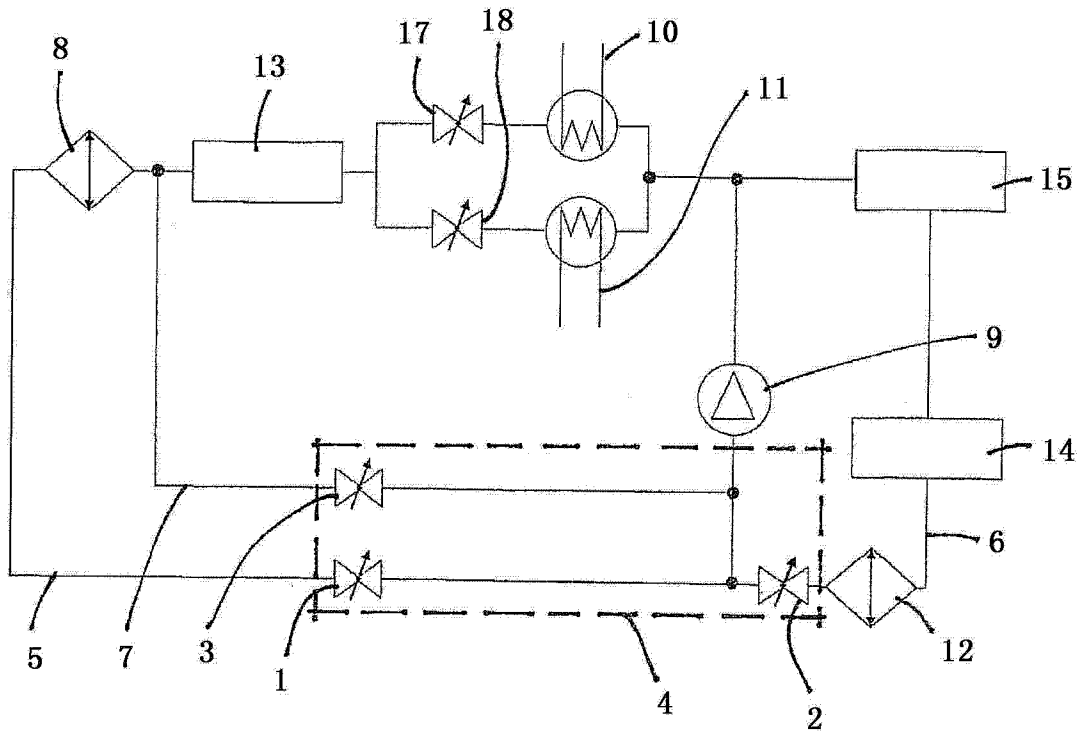


图 3