



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102954615 A

(43) 申请公布日 2013.03.06

(21) 申请号 201110255343.9

B60H 1/32(2006.01)

(22) 申请日 2011.08.31

B60L 11/18(2006.01)

H01M 10/50(2006.01)

(71) 申请人 杭州三花研究院有限公司

地址 310018 浙江省杭州市经济开发区 12 号大街 289-2 号

(72) 发明人 张荣荣 爱德文·约翰·斯坦科 胡琼

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

代理人 罗满 魏晓波

(51) Int. Cl.

F25B 5/02(2006.01)

F25B 41/06(2006.01)

F25B 39/02(2006.01)

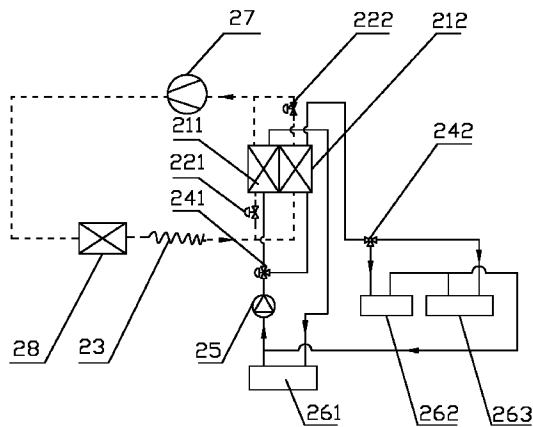
权利要求书 1 页 说明书 7 页 附图 3 页

(54) 发明名称

电动汽车热管理系统及电动汽车

(57) 摘要

本发明公开一种电动汽车热管理系统及电动汽车,电动汽车热管理系统包括依次连通形成制冷剂回路的压缩机、冷凝器和蒸发器,所述蒸发器包括并联设置的第一蒸发器和第二蒸发器;所述第一蒸发器和所述第二蒸发器的回路上设有节流元件,且至少一个节流元件单独设于所述第一蒸发器和/或所述第二蒸发器的制冷剂进口流路。该热管理系统通过节流元件精确控制流入第一蒸发器和第二蒸发器内的制冷剂流量,从而控制与制冷剂换热的换热介质温度,以使冷却车厢和电池的换热介质取得不同的温度,满足不同的温度环境需求,相较于现有技术,达到调整电池和车厢温度目的的同时,无需将为电池降温的高温换热介质和低温换热介质进行混合,可以减少火用损失。



1. 一种电动汽车热管理系统,包括依次连通形成制冷剂回路的压缩机、冷凝器和蒸发器,其特征在于,所述蒸发器包括并联设置的第一蒸发器和第二蒸发器;所述第一蒸发器和所述第二蒸发器的回路上设有节流元件,且至少一个节流元件单独设于所述第一蒸发器和/或所述第二蒸发器的制冷剂进口流路。

2. 根据权利要求1所述的电动汽车热管理系统,其特征在于,所述第一蒸发器的制冷剂进口压力小于所述第二蒸发器的制冷剂进口压力;且至少一个所述节流元件单独设于所述第二蒸发器的制冷剂出口流路,所述第二蒸发器出口流出的制冷剂流经节流元件后与流出所述第一蒸发器出口的制冷剂混合时压力相等。

3. 根据权利要求2所述的电动汽车热管理系统,其特征在于,所述第一蒸发器制冷剂进口流路的节流元件为毛细管和第一电子膨胀阀,所述第二蒸发器制冷剂进口流路的节流元件为所述毛细管;单独设于所述第二蒸发器制冷剂出口流路的节流元件为第二电子膨胀阀。

4. 根据权利要求1所述的电动汽车热管理系统,其特征在于,所述第一蒸发器制冷剂进口流路的节流元件为毛细管和第一电子膨胀阀,所述第二蒸发器制冷剂进口流路的节流元件为毛细管和第三电子膨胀阀。

5. 根据权利要求1-4任一项所述的电动汽车热管理系统,其特征在于,所述第一蒸发器和第二蒸发器均设有流通制冷剂的第一流道和流通冷却液的第二流道,所述第一蒸发器和所述第二蒸发的第一流道和第二流道均密封隔离;所述第一蒸发器的第二流道与用于冷却车厢的车厢冷却器连通形成回路,所述第二蒸发器的第二流道与发热部件冷却装置连通形成回路。

6. 根据权利要求5所述的电动汽车热管理系统,其特征在于,所述第一蒸发器和所述第二蒸发器为一体结构。

7. 根据权利要求6所述的电动汽车热管理系统,其特征在于,所述第一蒸发器的进口端设有四个进口,所述第二蒸发器的出口端设有四个出口;所述第一蒸发器第一流道和第二流道的进口管道与两所述进口连通,出口管道均穿过所述第二蒸发器后分别通过两所述出口与所述压缩机和所述车厢冷却器的进口管道连通;所述第二蒸发器第一流道和第二流道的出口管道分别与另两所述出口连通,进口管道均穿过所述第一蒸发器后分别通过另两所述进口与所述冷凝器和所述发热部件冷却装置的出口管道连通。

8. 根据权利要求7所述的电动汽车热管理系统,其特征在于,所述发热部件冷却装置包括内部设有冷却液流路的电池冷却器和变频器冷却器,所述第二蒸发器第二流道的出口管道通过三通阀连通所述电池冷却器和所述变频器冷却器的冷却液进口。

9. 一种电动汽车,具有车厢、电池以及热管理系统,其特征在于,所述热管理系统为权利要求1至8任一项所述的电动汽车热管理系统。

电动汽车热管理系统及电动汽车

技术领域

[0001] 本发明涉及热管理系统技术领域,特别涉及一种电动汽车热管理系统。本发明还涉及一种包括上述热管理系统的电动汽车

背景技术

[0002] 电动汽车由于具有节能环保等特点,成为汽车发展的一种趋势。与传统燃油车不同,电动汽车采用电池组作为动力源,其续航能力是评价电动汽车优劣的主要指标。

[0003] 电动汽车的电池组只有在合适的温度范围内才能保证高效率 and 长寿命,而在目前的电动汽车热管理系统中,一般采用风冷散热器配合冷水循环来冷却电池。一般来说,车厢内的温度要求为 27℃,而电池组的最佳工作温度为 35℃左右,因此在满足车厢温度要求的前提下,虽然能冷却电池,但是不能有效地控制电池在最佳的工作温度范围内。

[0004] 为解决该问题,请参考图 1,图 1 为现有技术中电动汽车的电池和车厢冷却模块的结构原理图。

[0005] 自水泵 2 流出的冷却水经过冷却水三通阀 3,一路流入电池冷却器 4 内,与流经电池冷却器 4 的制冷剂进行换热,另一路冷却水与降温后的冷却水混合,混合后的冷却水用以冷却电池 1。制冷剂通过电子膨胀阀 7 节流后经过制冷剂三通阀 5,一路流经电池冷却器 4 与冷却水换热,另一路流经蒸发器 6 与空气换热,降低车厢温度。该结构布置方式,可以同时满足车厢和电池 1 的降温需求。

[0006] 原理如下:电池冷却器 4 和蒸发器 6 的蒸发温度一致,蒸发器 6 的较低蒸发温度可以保证车厢能够获取较低的温度,同样,电池 1 也能够获得较低的温度,为了避免电池 1 的温度和车厢一样过低,冷却电池 1 后的高温冷却水分成两路,一路高温冷却水与经过电池冷却器 4 冷却后的低温冷却水混合,从而获得比低温冷却水温度高的冷却水,以使电池 1 降温后的温度高于降温后的车厢温度。

[0007] 然而,上述结构存在下述缺点:

[0008] 第一、高温冷却水和低温冷却水混合时,两者的温差较大,因此,火用损失很大,影响系统的工作效率;而且,冷却水混合时的温度调节精度较低,难以恒定电池在最佳温度范围内工作;

[0009] 第二、该结构中,既设置电池冷却器 4,又设置蒸发器 6,造成空间资源的浪费。

[0010] 有鉴于此,如何提供一种电动汽车热管理系统,使其满足车厢和电池的不同温度需求,又降低火用损失,是本领域技术人员需要解决的技术问题。

发明内容

[0011] 为解决上述技术问题,本发明的目的为提供一种电动汽车热管理系统,该热管理系统中具有两并联设置的蒸发器,且具有单独设于其中一蒸发器制冷剂进口流路的节流元件,从而可以调制冷剂的分配,使两蒸发器具有不同的冷却效果,满足车厢和发热部件不同的冷却温度需求,且无需混合换热介质,降低火用损失。本发明的另一目的为提供一种包括

上述热管理系统的电动汽车。

[0012] 本发明提供一种电动汽车热管理系统,包括依次连通形成制冷剂回路的压缩机、冷凝器和蒸发器,所述蒸发器包括并联设置的第一蒸发器和第二蒸发器;所述第一蒸发器和所述第二蒸发器的回路上设有节流元件,且至少一个节流元件单独设于所述第一蒸发器和/或所述第二蒸发器的制冷剂进口流路。

[0013] 优选地,所述第一蒸发器的制冷剂进口压力小于所述第二蒸发器的制冷剂进口压力;且至少一个所述节流元件单独设于所述第二蒸发器的制冷剂出口流路,所述第二蒸发器出口流出的制冷剂流经节流元件后与流出所述第一蒸发器出口的制冷剂混合时压力相等。

[0014] 优选地,所述第一蒸发器制冷剂进口流路的节流元件为毛细管和第一电子膨胀阀,所述第二蒸发器制冷剂进口流路的节流元件为所述毛细管;单独设于所述第二蒸发器制冷剂出口流路的节流元件为第二电子膨胀阀。

[0015] 优选地,所述第一蒸发器制冷剂进口流路的节流元件为毛细管和第一电子膨胀阀,所述第二蒸发器制冷剂进口流路的节流元件为毛细管和第三电子膨胀阀。

[0016] 优选地,所述第一蒸发器和第二蒸发器均设有流通制冷剂的第一流道和流通冷却液的第二流道,所述第一蒸发器和所述第二蒸发器的第一流道和第二流道均密封隔离;所述第一蒸发器的第二流道与用于冷却车厢的车厢冷却器连通形成回路,所述第二蒸发器的第二流道与发热部件冷却装置连通形成回路。

[0017] 优选地,所述第一蒸发器和第二蒸发器为一体结构。

[0018] 优选地,所述第一蒸发器的进口端设有四个进口,所述第二蒸发器的出口端设有四个出口;所述第一蒸发器第一流道和第二流道的进口管道与两所述进口连通,出口管道均穿过所述第二蒸发器后分别通过两所述出口与所述压缩机和所述车厢冷却器的进口管道连通;所述第二蒸发器第一流道和第二流道的出口管道分别与另两所述出口连通,进口管道均穿过所述第一蒸发器后分别通过另两所述进口与所述冷凝器和所述发热部件冷却装置的出口管道连通。

[0019] 优选地,所述发热部件冷却装置包括内部设有冷却液流路的电池冷却器和变频器冷却器,所述第二蒸发器第二流道的出口管道通过三通阀连通所述电池冷却器和所述变频器冷却器的冷却液进口。

[0020] 本发明提供的电动汽车热管理系统,其蒸发器包括并联设置的第一蒸发器和第二蒸发器;第一蒸发器和第二蒸发器的回路上设有节流元件,且至少一个节流元件单独设于第一蒸发器和/或第二蒸发器的制冷剂进口流路。由于节流元件具有调节流量的作用,且第一蒸发器和第二蒸发器中至少一者具有单独调节的节流元件,因此,节流元件能够精确控制流入第一蒸发器和第二蒸发器内的制冷剂流量,从而控制与制冷剂换热的换热介质温度,以使冷却车厢和发热部件的换热介质取得不同的温度,满足不同的温度环境需求,相较于现有技术,达到调整电池和车厢温度目的的同时,无需将为发热部件降温的高温换热介质和低温换热介质进行混合,可以减少火用损失。

[0021] 在进一步的技术方案中,第一蒸发器的进口压力小于第二蒸发器的进口压力;且至少一个节流元件单独设于第二蒸发器的制冷剂出口流路,第二蒸发器出口流出的制冷剂流经节流元件后与流出第一蒸发器出口的制冷剂混合时压力相等。由于第一蒸发器进口压

力低于第二蒸发器进口压力,则第一蒸发器的蒸发温度低于第二蒸发器的蒸发温度,从而进一步地,使由第一蒸发器冷却的车厢和由第二蒸发器冷却的发热部件获得不同的冷却温度,使车厢获得舒适的温度,并保持发热部件的最佳工作温度。而且,在第二蒸发器至压缩机的制冷剂流路上单独设置节流元件,能够消除进口流路处引起的第一蒸发器和第二蒸发器制冷剂状态不一致的现象,从而有效地降低自第一蒸发器和第二蒸发器流出的制冷剂混合时的火用损失,提高系统的热交换效率。即该发明可以在降低火用损失的前提下,使车厢和发热部件获得与各自对应的温度环境。

[0022] 为达到本发明的另一目的,本发明还提供一种电动汽车,具有车厢、电池以及热管理系统,所述热管理系统为上述任一项所述的电动汽车热管理系统。由于上述热管理系统具有上述技术效果,具有该热气管理系统的电动汽车也具有相同技术效果。

附图说明

- [0023] 图 1 为现有技术中电动汽车的电池和车厢冷却模块的结构原理图;
[0024] 图 2 为本发明所提供电动汽车冷却系统第一种具体实施方式的结构示意图;
[0025] 图 3 为本发明所提供电动汽车冷却系统第二种具体实施方式的结构示意图;
[0026] 图 4 为图 3 中热气管理系统的压焓图;
[0027] 图 5 为图 3 中第一蒸发器和第二蒸发器的一体式结构示意图。

具体实施方式

[0028] 本发明的核心为提供一种电动汽车热气管理系统,该热气管理系统中具有两并联设置的蒸发器,且具有单独设于其中一蒸发器制冷剂进口流路的节流元件,从而可以调节制冷剂分配,使两蒸发器具有不同的冷却效果,满足车厢和发热部件不同的冷却温度需求,且无需混合换热介质,降低火用损失。本发明的另一核心为提供一种包括上述热气管理系统的电动汽车。

[0029] 为了使本领域的技术人员更好地理解本发明的技术方案,下面结合附图和具体实施例对本发明作进一步的详细说明。需要说明的是,本发明的热气管理系统用于电动汽车内,为了描述简洁和便于理解,下述内容结合电动汽车进行描述,具有电动汽车热气管理系统的电动汽车具有与热气管理系统相同的技术效果,不再重复论述。

[0030] 请参考图 2,图 2 为本发明所提供电动汽车热气管理系统第一种具体实施方式的结构示意图。

[0031] 该具体实施方式中的电动汽车热气管理系统具有热循环系统,热循环系统包括依次连通形成制冷剂回路的压缩机 27、冷凝器 28 和蒸发器,蒸发器包括用于冷却车厢的第一蒸发器 211 和用于冷却电池的第二蒸发器 212。第一蒸发器 211 和第二蒸发器 212 制冷剂进口均连通热循环系统中的冷凝器 28,经过冷凝器 28 降温的制冷剂流向第一蒸发器 211 和第二蒸发器 212。冷凝器 28 至第一蒸发器 211 的制冷剂进口流路和至第二蒸发器 212 的制冷剂进口流路设有节流元件,且至少一个节流元件单独设于第一蒸发器 211 和第二蒸发器 212 的制冷剂进口流路。图 2 中,冷凝器 28 至第一蒸发器 211 的制冷剂进口流路单独设有第一电子膨胀阀 221,至第二蒸发器 212 的制冷剂进口流路单独设有第三电子膨胀阀 223,即冷凝器 28 中的制冷剂首先经过毛细管 23 节流降压后再分成两路,一路经第一电子膨胀

阀 221 流向第一蒸发器 211, 一路经第三电子膨胀阀 223 流向第二蒸发器 212。

[0032] 该具体实施方式中, 通过调节第一电子膨胀阀 221 和第三电子膨胀阀 223, 可以起到节流降压的作用, 由于两膨胀阀均独立设于第一蒸发器 211 和第二蒸发器 212 的制冷进口流路上, 因此, 二者可以精确控制流入第一蒸发器 211 和第二蒸发器 212 内的制冷剂流量, 从而控制与制冷剂换热的换热介质温度, 以使冷却车厢和电池的换热介质取得不同的温度, 满足不同的温度环境需求; 且由于第一蒸发器 211 和第二蒸发器 212 的制冷剂流量得到有效分配, 相较于现有技术, 无需将为电池降温的高温换热介质和低温换热介质进行混合, 可以减少火用损失。当然, 第一电子膨胀阀 221 和第三电子膨胀阀 223 也可以为热力膨胀阀类节流元件。

[0033] 在该具体实施方式的基础上, 可以将车厢和电池统一采用冷却水进行冷却。如图 2 所示, 该热管理系统中还设置了水泵 25、电池冷却器 262 和车厢冷却器 261, 则第一蒸发器 211 和第二蒸发器 212 内设有冷却水流路, 即两蒸发器均为双流道蒸发器, 均具有流通冷却水的第二流道和流通制冷剂的第一流道, 两个蒸发器的两个流道分别密封隔离, 实现冷却水和制冷剂进行换热。水泵 25 提供的冷却水分为两路, 分别流向第一蒸发器 211 的第二流道进口管道和第二蒸发器 212 的第二流道进口管道。进入第二蒸发器 212 的冷却水与进入第二蒸发器 212 内的制冷剂进行热交换, 降温后的冷却水流向电池冷却器 262。冷却器与蒸发器的工作原理相同, 此处的电池冷却器 262 和车厢冷却器 261 相当于风冷换热器, 进入第一蒸发器 211 内的冷却水与制冷剂换热后为低温冷却水, 低温冷却水进入车厢冷却器 261, 与车厢内的空气换热, 从而向车厢提供冷气, 降低车厢温度; 第二蒸发器 212 流出的低温冷却水进入电池冷却器 262 内, 与电池周围的空气换热, 进而冷却电池。当然, 自第二蒸发器 212 流出的冷却水也可以直接冷却电池。理论上, 也可以直接采用冷却水冷却车厢, 由于车厢面积较大, 采用风冷方式更利于快速有效地降温。

[0034] 上述方案采用冷却水作为与制冷剂进行换热的换热介质, 并设置水泵 25 提供冷却水, 实际上, 本领域技术人员也可以采用其他冷却液作为换热介质, 并设置提供冷却液的动力装置。

[0035] 具体地, 水泵 25 和第一蒸发器 211 以及第二蒸发器 212 的冷却水进口之间可以设置流量调节阀, 通过流量调节阀, 将冷却水按照实际需要分配至第一蒸发器 211 和第二蒸发器 212。流量调节阀优选为比例调节阀 241, 具有比例调节作用, 能够精确地按照所需分配冷却水流量, 配合第一电子膨胀阀 221 和第三电子膨胀阀 223, 第一蒸发器 211 和第二蒸发器 212 的冷却水以及制冷剂分配更加精确, 易于精确地调整车厢和电池等其他发热部件冷却至所需温度。

[0036] 请参考图 3, 图 3 为本发明所提供电动汽车热管理系统第二种具体实施方式的结构示意图。

[0037] 该具体实施方式中的热循环系统与第一实施例大致相同, 同样具有压缩机 27 和冷凝器 28、第一蒸发器 211 和第二蒸发器 212。与第一实施例不同的是, 该具体实施方式中, 流出冷凝器 28 的制冷剂通过毛细管 23 节流降压后流向第一蒸发器 211 和第二蒸发器 212, 且自毛细管 23 节流降压后的制冷剂经过第一电子膨胀阀 221 再次节流降压后方进入第一蒸发器 211 的制冷剂进口, 而经过毛细管 23 节流降压后的制冷剂直接流向第二蒸发器 212。

[0038] 该具体实施方式中,由于进入第一蒸发器 211 内的制冷剂经过毛细管 23 和第一电子膨胀阀 221 两次节流降压,第二蒸发器 212 内的制冷剂仅经过毛细管 23 一次节流降压,因此,第一蒸发器 211 的蒸发温度低于第二蒸发器 212 的蒸发温度,第一蒸发器 211 的换热效率高于第二蒸发器 212 的换热效率,则对应地,车厢的降温幅度较大,而电池的降温幅度较低。因此,设置第一电子膨胀阀 221 和毛细管 23 后,通过调整制冷剂的流量,可以使电池和车厢分别处于各自最佳的温度环境,比如,使电池处于 35℃ 左右的最佳工作温度、车厢保持 27℃ 左右的舒适温度。相较于第一实施例,该实施例通过节流元件的设置方式可以进一步保证车厢和电池均处于最佳温度范围中,且调节精度进一步提高。

[0039] 由上述原理描述可知,为了使第一蒸发器 211 的蒸发温度低于第二蒸发器 212 的蒸发温度,只要使进入第一蒸发器 211 的制冷剂压力小于进入第二蒸发器 212 内制冷剂的的压力即可。因此,该实施例中,也可以设置单独连通第二蒸发器 212 制冷剂进口的节流元件,调整时,使进入两蒸发器内的制冷剂压力不同即可。此外,节流元件并不限于图 3 中所示的第一电子膨胀阀 221 和毛细管 23,也可以是热力膨胀阀等其他节流元件。当然,为了降低成本和便于控制,实际上,如图 3 所示,第一蒸发器 211 的制冷剂进口流路比第二蒸发器 212 制冷剂进口流路多设置了第一电子膨胀阀 221,已经可以较好地实现调整第一蒸发器 211 和第二蒸发器 212 蒸发温度不同的目的,且第一电子膨胀阀 221 可以精确地调整第一蒸发器 211 和第二蒸发器 212 之间的制冷剂流量分配。

[0040] 请结合图 4 理解,图 4 为图 3 中热管理系统的压焓图。压焓图中饱和液体线和饱和蒸汽线之间的湿蒸汽区主要进行制冷剂的蒸发和冷凝,压缩过程主要在饱和蒸汽线右边的过热蒸汽区进行。

[0041] 该具体实施方式中,第二蒸发器 212 的制冷剂出口流路设有第二电子膨胀阀 222,第二电子膨胀阀 222 仅连通第二蒸发器 212,第二蒸发器 212 内部换热后的制冷剂通过第二电子膨胀阀 222 节流降压后与经第一蒸发器 211 换热后的制冷剂汇合,并流向压缩机 27,压缩后的制冷剂进入冷凝器 28,进行下一循环。图 4 所示的两条蒸发线为第一电子膨胀阀 221 和第二电子膨胀阀 222 的蒸发线,由于第一蒸发器 211 的蒸发温度较低,第二蒸发器 212 的蒸发温度较高,则流出第一蒸发器 211 的制冷剂温度和压力较低,流出第二蒸发器 212 的制冷剂温度和压力较高,设置第二电子膨胀阀 222 后,可以降低流出第二蒸发器 212 的制冷剂温度和压力,从而降低流出第一电子膨胀阀 221 和第二电子膨胀阀 222 的制冷剂的温度和压力差,使压力和温度相等,即使自两膨胀阀流出的制冷剂状态保持一致,图 4 中两条蒸发线混合进入压缩状态时的状态基本一致(虚线表示在经过第二电子膨胀阀 222 后,两条蒸发线重合),从而有效地降低制冷剂混合时的火用损失,减小混合冲击。

[0042] 该实施例相对于第一实施例的改进点主要在于,调整了两蒸发器的进口压力,从而取得不同的蒸发温度,较好地保证了两蒸发器具有不同的冷却效果;在取得该效果的同时,必然会导致第二蒸发器 212 出口压力大于第一蒸发器 211 出口压力,为了消除该影响,设置了单独连通第二蒸发器 212 的节流元件,则通过调整节流元件,调整两蒸发器出口流出的制冷剂恢复至相等状态后再混合进入压缩机 27。因此,该实施例在进一步保证不同冷却效果时,不会导致混合火用损失。该实施例第二蒸发器 212 的制冷剂出口流路设置了第二电子膨胀阀 222,实际上,也可以根据需要设置一个以上的电子膨胀阀。

[0043] 与上述第一电子膨胀阀 221 的原理相同,该处也可以使用热力膨胀阀、毛细管等

其他节流元件替代第二电子膨胀阀 222,起到节流作用,消除进口流路处引起的第一蒸发器 211 和第二蒸发器 212 制冷剂状态不一致的现象。

[0044] 当然,该实施例中也可以设置与第一实施例相同的水泵 25、车厢冷却器 261、电池冷却器 262 以及变频冷却器 263 等冷却装置。即第二实施例通过设置毛细管 23、第一电子膨胀阀 221 和第二电子膨胀阀 222 使冷却车厢和冷却电池的蒸发器蒸发温度不同,同时通过制冷剂和冷却水的流量分配,双重保证车厢和电池温度的协调,使二者获得与各自适应的温度环境。

[0045] 上述论述建立于电动汽车处于制冷模式(即给车厢供冷气),当电动汽车处于制热模式时,车厢无需降温,即车厢冷却器 261 不工作,此时冷却水无需提供至第一蒸发器 211,可以通过比例调节阀 241 调节,使冷却水流至第二蒸发器 212,此时,第二电子膨胀阀 222 依然可以精确地控制第二蒸发器 212 内制冷剂流量。

[0046] 进一步地,该具体实施方式中,冷却水用于冷却电池,实际上也可以用于冷却其他发热部件,比如,冷却水还可以冷却变频器,图 2 和图 3 中自第二蒸发器 212 流出的冷却水通过三通阀 242 连通电池冷却器 262 和变频器冷却器 263。同样,冷却水也可以直接冷却变频器。

[0047] 请参考图 5,图 5 为图 3 中第一蒸发器和第二蒸发器的一体式结构示意图。图中的箭头连线指示制冷剂和冷却水的流动路径。

[0048] 该具体实施方式中的第一蒸发器 211 和第二蒸发器 212 的换热介质相同,均为制冷剂和冷却水。由于换热介质相同,因此,第一蒸发器 211 和第二蒸发器 212 可以加工为一体式结构,一体式结构具有结构紧凑的优点,便于安装布置。

[0049] 该具体实施方式中一体式结构蒸发器,将冷却水的进口和制冷剂的进口均设于第一蒸发器 211 处,即第一蒸发器 211 具有四个进口,分别为第一制冷剂进口 A、第二制冷剂进口 B、第一冷却水进口 C、第二冷却水进口 D 冷却水的出口和制冷剂的出口均设于第二蒸发器 212 处,即第二蒸发器 212 具有四个出口,分别为第一制冷剂出口 E、第二制冷剂出口 F、第一冷却水出口 G、第二冷却水出口 H。第一蒸发器 211 第一流道和第二流道的进口管道与分别与第一制冷剂进口 A、第一冷却水进口 C 连通,出口管道均穿过第二蒸发器 212 后分别通过第一制冷剂出口 E、第一冷却水出口 G 与压缩机 27 和车厢冷却器 262 的进口管道连通;第二蒸发器 212 第一流道和第二流道的出口管道分别第二制冷剂出口 F、第二冷却水出口 H 连通,进口管道均穿过第一蒸发器 211 后分别通过第二制冷剂进口 B、第二冷却水进口 D 与冷凝器 28 和发热部件冷却装置的出口管道连通,实际上,第二冷却水进口 D 与发热部件冷却装置的出口管道之间设有水泵 25,即第二冷却水进口 D 与水泵 25 连通。即进一步地,将制冷剂以及冷却水的进口和出口分别设于第一蒸发器 211 和第二蒸发器 212 上,使制冷剂进出口、冷却水进出口的布置更为简单整齐,整个蒸发器结构更为紧凑,便于安装和管路的连接。

[0050] 上述实施例中的热管理系统用于冷却车厢和其他发热部件,实际上,本发明的热管理系统可以用于冷却具有不同冷却效果需求的待冷却设备或元件。

[0051] 以上对本发明所提供的一种电动汽车热管理系统及电动汽车进行了详细介绍。本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想。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,还可以对本发明进行若干改进和修饰,这些改进和修饰也落入本发明权利要求的保护范围内。

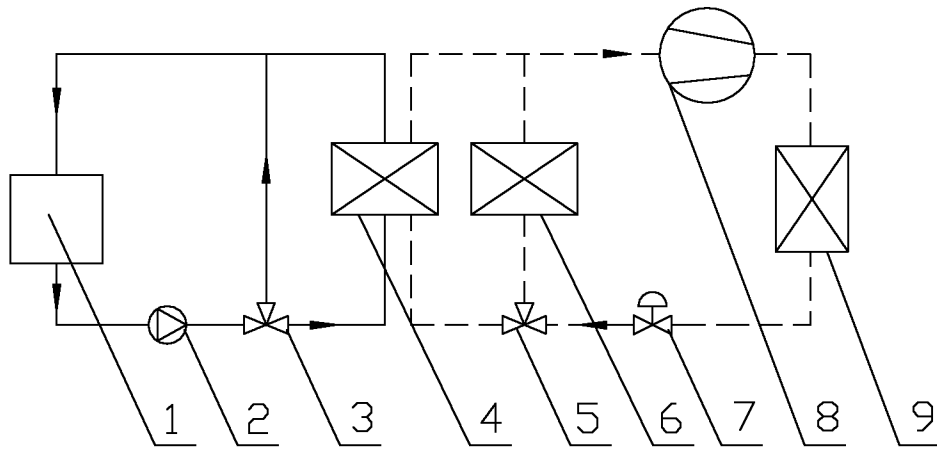


图 1

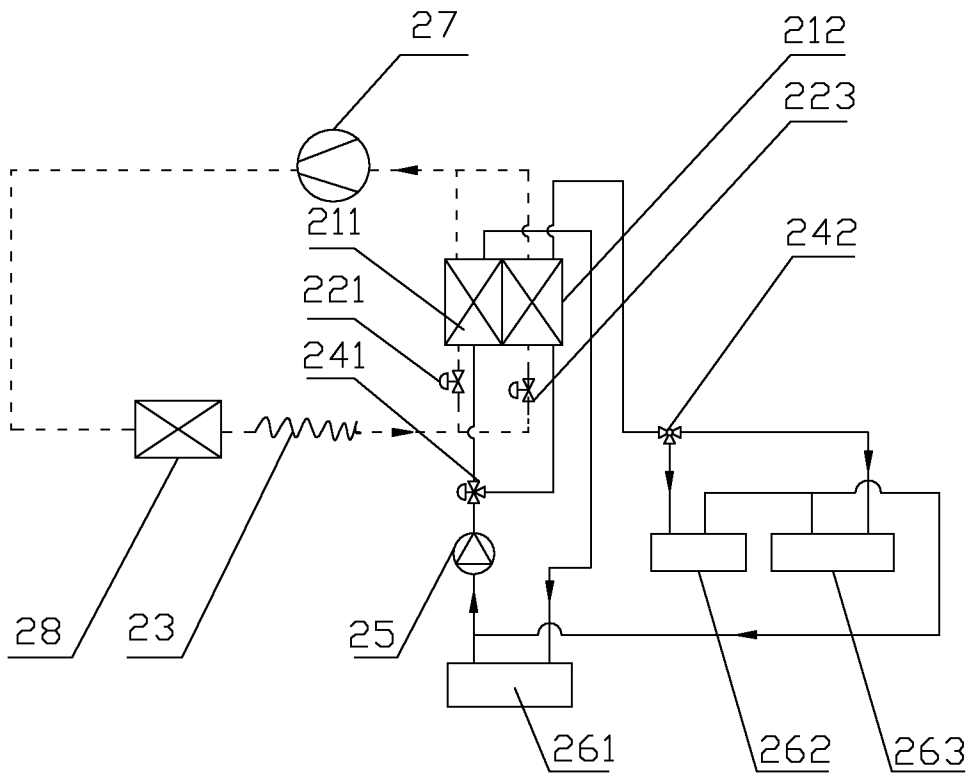


图 2

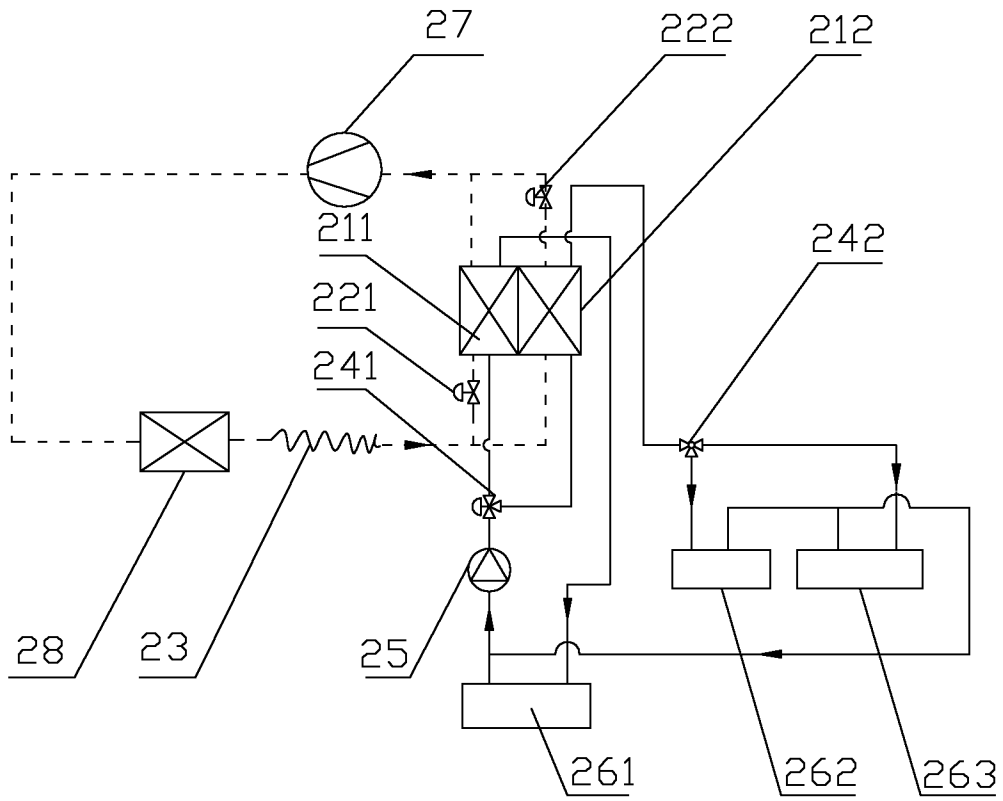


图 3

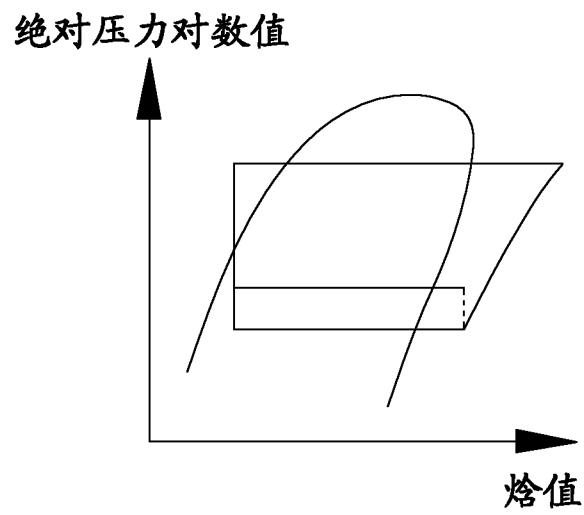


图 4

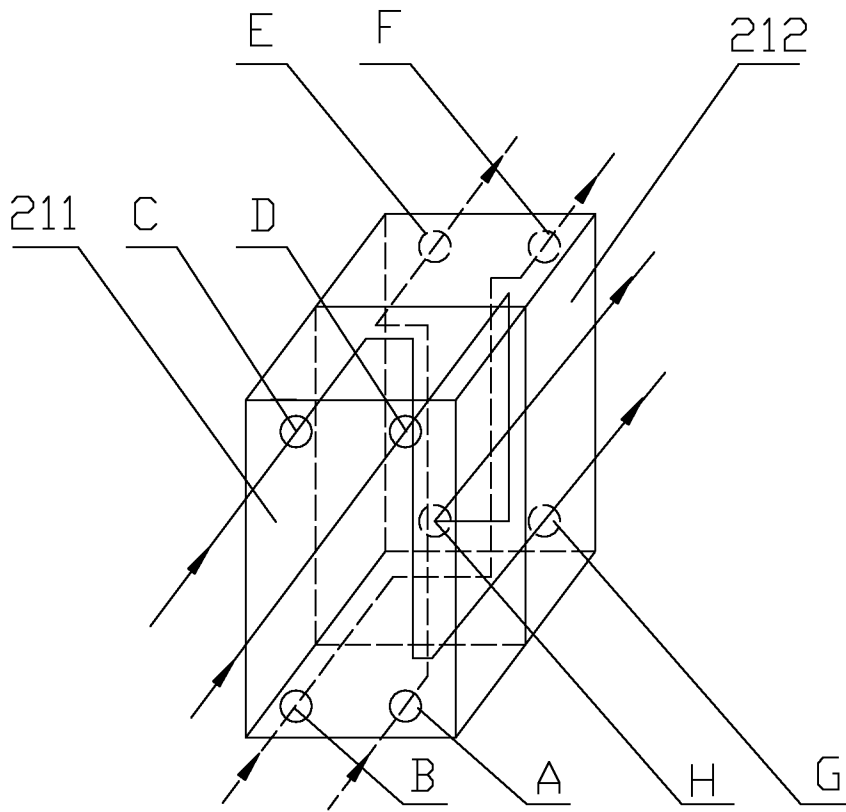


图 5