



# (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 218505649 U

(45) 授权公告日 2023. 02. 21

(21) 申请号 202222466796.2

H01M 10/6568 (2014.01)

(22) 申请日 2022.09.16

H01M 10/625 (2014.01)

(73) 专利权人 上海汽车集团股份有限公司

地址 201203 上海市浦东新区自由贸易试  
验区松涛路563号1号楼509室

(72) 发明人 王绍明 程传辉 徐政 王树青  
张亚军 杜乐 姚卓

(74) 专利代理机构 上海音科专利商标代理有限  
公司 31267

专利代理师 孙静

(51) Int. Cl.

B60K 11/04 (2006.01)

B60H 1/00 (2006.01)

H01M 10/613 (2014.01)

H01M 10/615 (2014.01)

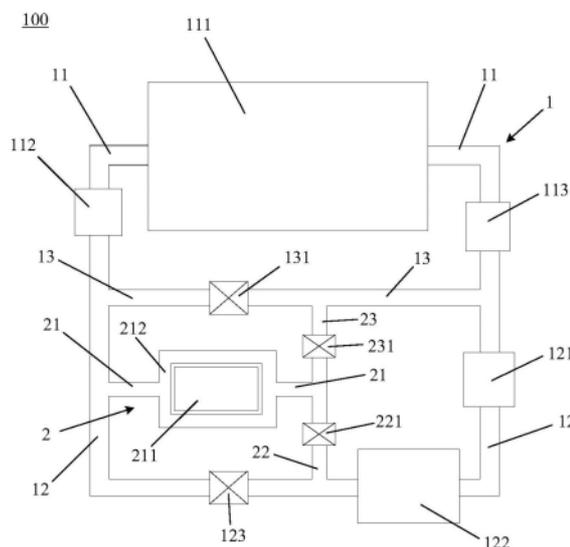
权利要求书2页 说明书9页 附图4页

## (54) 实用新型名称

混合动力汽车热管理装置及混合动力汽车

## (57) 摘要

本实用新型公开了一种混合动力汽车热管理装置及混合动力汽车,混合动力汽车热管理装置包括发动机热管理回路和电池热管理流路。发动机热管理回路包括发动机冷却液主路、散热主路以及发动机冷却液旁路,散热主路上设有依次串联的节温器、散热器和第一控制阀。电池热管理流路包括串联连接的电池冷却液主路和第一支路,电池冷却液主路上设有电池,第一支路上设有第二控制阀,电池冷却液主路串联连接于散热器与发动机之间。调节第一控制阀和第二控制阀的状态可将散热主路中散热器所在的流路依次经过第一支路、电池冷却液主路与发动机冷却液主路连通。无需额外在电池热管理流路上设置水泵,即可对发动机和电池同时散热,简化电池热管理流路的结构。



1. 一种混合动力汽车热管理装置,其特征在于,所述混合动力汽车热管理装置包括:

发动机热管理回路,所述发动机热管理回路包括发动机冷却液主路、散热主路以及发动机冷却液旁路,所述发动机冷却液主路上设有串联连接的水泵和发动机,所述散热主路上设有依次串联连接的节温器、散热器和第一控制阀;所述散热主路与所述发动机冷却液主路以串联的方式连接,所述发动机冷却液旁路与所述发动机冷却液主路以串联方式连接,且所述发动机冷却液旁路可旁通所述散热主路;

电池热管理流路,所述电池热管理流路包括以串联的方式连接的电池冷却液主路和第一支路,所述电池冷却液主路上设有电池,所述第一支路上设有第二控制阀,所述第一支路远离所述电池冷却液主路的一端连接于所述散热主路上、并位于所述散热器与所述第一控制阀之间的位置处,所述电池冷却液主路远离所述第一支路的一端连接于所述散热主路上、并位于所述第一控制阀远离所述散热器的一侧的位置处,使得所述电池冷却液主路以串联的方式连接于所述散热器与所述发动机之间;

其中,通过调节所述节温器的状态可选择性将所述发动机冷却液主路与所述散热主路或所述发动机冷却液旁路连通形成循环回路;通过调节所述第一控制阀和所述第二控制阀的状态可选择性将所述散热主路中所述散热器所在的流路依次经过所述第一支路、所述电池冷却液主路与所述发动机冷却液主路连通,或者将所述散热主路中所述散热器所在的流路旁通所述第一支路和所述电池冷却液主路后直接与所述发动机冷却液主路连通。

2. 如权利要求1所述的混合动力汽车热管理装置,其特征在于,所述电池热管理流路还包括以串联的方式与所述电池冷却液主路连接的第二支路,所述第二支路上设有第三控制阀,所述第二支路远离所述电池冷却液主路的一端连接于所述发动机冷却液旁路上;

所述发动机冷却液旁路上设有第四控制阀,并且,所述第四控制阀位于所述第二支路远离所述电池冷却液主路的一端与所述发动机冷却液主路的进液端之间;

其中,通过调节所述第三控制阀和所述第四控制阀的状态可选择性将所述发动机冷却液旁路依次经过所述第二支路、所述电池冷却液主路与所述发动机冷却液主路连通,或者将所述发动机冷却液旁路旁通所述第二支路和所述电池冷却液主路后直接与所述发动机冷却液主路连通。

3. 如权利要求2所述的混合动力汽车热管理装置,其特征在于:

所述第四控制阀的进液端与所述发动机冷却液主路的出液端连通,所述第四控制阀的出液端与所述水泵的进液端连通,所述水泵的出液端与所述发动机的进液端连通。

4. 如权利要求3所述的混合动力汽车热管理装置,其特征在于:

所述第三控制阀的进液端与所述发动机冷却液主路的出液端连通,所述第三控制阀的出液端与所述电池冷却液主路的进液端连通,所述电池冷却液主路的出液端与所述水泵的进液端连通。

5. 如权利要求1所述的混合动力汽车热管理装置,其特征在于:

所述节温器的进液端与所述发动机冷却液主路的出液端连通,所述节温器的出液端与所述散热器的进液端连通,所述散热器的出液端与所述第一控制阀的进液端连通,所述第一控制阀的出液端与所述水泵的进液端连通,所述水泵的出液端与所述发动机的进液端连通。

6. 如权利要求5所述的混合动力汽车热管理装置,其特征在于:

所述第二控制阀的进液端与所述散热器的出液端连通,所述第二控制阀的出液端与所述电池冷却液主路的进液端连通,所述电池冷却液主路的出液端与所述水泵的进液端连通。

7. 如权利要求1~6中任一项所述的混合动力汽车热管理装置,其特征在于,所述电池冷却液主路包括温控箱、温控箱进液管和温控箱出液管,所述电池位于所述温控箱内;

其中,所述温控箱的进液口与所述温控箱进液管的出液端连接并连通,所述温控箱的出液口与所述温控箱出液管的进液端连接并连通,且所述温控箱进液管的进液端构成所述电池冷却液主路的进液端,所述温控箱出液管的出液端构成所述电池冷却液主路的出液端。

8. 如权利要求1~6中任一项所述的混合动力汽车热管理装置,其特征在于,所述发动机冷却液主路上还设有暖风芯体,所述暖风芯体位于所述发动机的出液端与所述发动机冷却液主路的出液端之间的位置处。

9. 如权利要求8所述的混合动力汽车热管理装置,其特征在于,所述暖风芯体设置在靠近所述发动机的出液端的位置处。

10. 一种混合动力汽车,其特征在于,所述混合动力汽车包括如权利要求1-9中任一项所述的混合动力汽车热管理装置。

## 混合动力汽车热管理装置及混合动力汽车

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及混合动力汽车技术领域,特别涉及一种混合动力汽车热管理装置及混合动力汽车。

### 背景技术

[0002] 混合动力一般是指油电混合动力,即燃料(汽油,柴油等)和电能的混合,混合动力汽车是由电动马达作为发动机的辅助动力来源的汽车。混合动力汽车的优点在于,当车辆启动或停止时,车辆完全由电机驱动,发动机只有在车速达到一定值时才会启动,因此可以将发动机一直保持在最佳工况状态,动力性较好,而且能够降低排放量。但是,混合动力汽车的电池需要在一定温度范围内才能高效工作,电池温度过低或过高都会对其性能造成影响,因此,在行驶过程当中,需要对混合动力汽车的电池进行加热或冷却。

[0003] 对混合动力汽车的电池进行加热或冷却的途径有两种:一种是针对电池专门设置加热或冷却系统,这种方法成本较高,且安装工艺复杂。另一种是将电池接入发动机的循环回路当中,通过发动机的循环冷却液对电池进行加热或冷却散热。其中,发动机冷却液流路与散热流路串联设置,可通过散热流路对发动机冷却液流路上的发动机进行冷却散热,且电池冷却液流路与发动机的散热流路串联设置,可通过发动机的散热流路对电池冷却液流路中的电池进行冷却散热,但当需要对发动机和电池同时进行冷却时,电池冷却液流路通常与发动机冷却液流路并联设置,需要在电池冷却液流路上额外设置循环水泵,以驱动冷却液能够在电池冷却液流路上流动,造成车内热管理系统中电池热管理流路结构的复杂化。例如,专利CN108979811A公开了一种混合动力汽车动力源散热及废热利用系统及控制方法,包括发动机小循环回路、发动机散热回路、电池加热回路和电池散热回路,其中,电池散热回路和发动机散热回路并联设置,且分别与散热器串联,因此需要在两条回路中分别设置循环水泵,造成车内热管理系统中电池散热回路的结构过于复杂。

[0004] 因此,现有的混合动力汽车热管理系统中电池热管理流路结构较为复杂。

### 实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的在于解决现有技术中混合动力汽车热管理系统中电池热管理流路结构较为复杂的问题。本实用新型提供了一种混合动力汽车热管理装置及混合动力汽车,混合动力汽车热管理装置可将电池冷却液流路串联在发动机冷却液主路及散热主路之间,在对发动机冷却散热的同时对电池进行冷却散热,简化电池热管理流路结构及安装工艺,降低整车成本。

[0006] 为解决上述技术问题,本实用新型实施方式公开了一种混合动力汽车热管理装置,混合动力汽车热管理装置包括发动机热管理回路和电池热管理流路。

[0007] 发动机热管理回路包括发动机冷却液主路、散热主路以及发动机冷却液旁路,发动机冷却液主路上设有串联连接的水泵和发动机,散热主路上设有依次串联连接的节温器、散热器和第一控制阀;散热主路与发动机冷却液主路以串联的方式连接,发动机冷却液

旁路与发动机冷却液主路以串联方式连接,且发动机冷却液旁路可旁通散热主路。

[0008] 电池热管理流路包括以串联的方式连接的电池冷却液主路和第一支路,电池冷却液主路上设有电池,第一支路上设有第二控制阀,第一支路远离电池冷却液主路的一端连接于散热主路上、并位于散热器与第一控制阀之间的位置处,电池冷却液主路远离第一支路的一端连接于散热主路上、并位于第一控制阀远离散热器的一侧的位置处,使得电池冷却液主路以串联的方式连接于散热器与发动机之间。

[0009] 通过调节节温器的状态可选择性将发动机冷却液主路与散热主路或发动机冷却液旁路连通形成循环回路;通过调节第一控制阀和第二控制阀的状态可选择性将散热主路中散热器所在的流路依次经过第一支路、电池冷却液主路与发动机冷却液主路连通,或者将散热主路中散热器所在的流路旁通第一支路和电池冷却液主路后直接与发动机冷却液主路连通。

[0010] 采用上述技术方案,当电池需要散热时(例如夏季环境温度过高,或者电池持续工作造成电池过热),通过调节节温器将发动机冷却液主路与散热主路连通形成循环回路,并通过调节第一控制阀(例如,第一控制阀处于关闭状态)和第二控制阀(例如,第二控制阀处于打开状态)将电池冷却液主路和第一支路串联在发动机的散热主路与发动机冷却液主路之间,使得散热主路中散热器所在的流路依次经过第一支路、电池冷却液主路与发动机冷却液主路连通,发动机冷却液主路上高温的冷却液在水泵的驱动下流向散热主路上的散热器,通过散热器与外界进行热量交换,将冷却液的温度降低,低温的冷却液通过第二控制阀在第一支路内流动并进入电池冷却液主路,对设置在电池冷却液主路上的电池散热。冷却液对电池散热时会吸收电池的热量,造成冷却液温度升高,但电池的热量并不会对冷却液的温度造成过多影响,因此,冷却液从电池冷却液主路流出时的温度依旧在可对发动机进行冷却的范围内,进入发动机冷却液主路后可再次流向发动机并对发动机进行散热。

[0011] 采用这种方式,可以同时为电池和发动机进行散热,仅靠发动机冷却液主路上的水泵即可驱动冷却液在发动机热管理回路和电池冷却液流路上循环,而不需要另外设置对电池散热的循环管路以及水泵等配件,简化了车内电池热管理流路的结构,节省整车成本。

[0012] 根据本实用新型的另一具体实施方式,电池热管理流路还包括以串联的方式与电池冷却液主路连接的第二支路,第二支路上设有第三控制阀,第二支路远离电池冷却液主路的一端连接于发动机冷却液旁路上。

[0013] 发动机冷却液旁路上设有第四控制阀,并且,第四控制阀位于第二支路远离电池冷却液主路的一端与发动机冷却液主路的进液端之间。

[0014] 通过调节第三控制阀和第四控制阀的状态可选择性将发动机冷却液旁路依次经过第二支路、电池冷却液主路与发动机冷却液主路连通,或者将发动机冷却液旁路旁通第二支路和电池冷却液主路后直接与发动机冷却液主路连通。

[0015] 采用上述方案,当电池需要加热时(例如在寒冷的冬季启动车辆),调节第三控制阀(例如,第三控制阀处于打开状态)和第四控制阀(例如,第四控制阀处于关闭状态)将电池冷却液主路和第二支路串联在发动机冷却液旁路与发动机冷却液主路之间,使得冷却液从发动机冷却液主路流出后依次经过第二支路、电池冷却液主路,最终回到发动机冷却液主路并进入发动机进行循环,冷却液吸收发动机的热量后流向电池冷却液主路上的电池,利用发动机的热量对电池进行加热,能够充分利用发动机的余热,提高电池加热效率,并且

结构较为简单。

[0016] 根据本实用新型的另一具体实施方式,第四控制阀的进液端与发动机冷却液主路的出液端连通,第四控制阀的出液端与水泵的进液端连通,水泵的出液端与发动机的进液端连通。

[0017] 根据本实用新型的另一具体实施方式,第三控制阀的进液端与发动机冷却液主路的出液端连通,第三控制阀的出液端与电池冷却液主路的进液端连通,电池冷却液主路的出液端与水泵的进液端连通。

[0018] 根据本实用新型的另一具体实施方式,节温器的进液端与发动机冷却液主路的出液端连通,节温器的出液端与散热器的进液端连通,散热器的出液端与第一控制阀的进液端连通,第一控制阀的出液端与水泵的进液端连通,水泵的出液端与发动机的进液端连通。

[0019] 采用上述方案,通过调节节温器的状态可选择性将发动机冷却液主路与散热主路或发动机冷却液旁路连通形成循环回路,若流向节温器的冷却液温度较低,则节温器内部阀门关闭,发动机冷却液主路与发动机冷却液旁路连通。若流向节温器的冷却液温度过高,则节温器内部阀门打开,发动机冷却液主路与散热主路连通。并且,将水泵设置在发动机的进水端,便于及时向发动机输送冷却液,工作稳定。

[0020] 根据本实用新型的另一具体实施方式,第二控制阀的进液端与散热器的出液端连通,第二控制阀的出液端与电池冷却液主路的进液端连通,电池冷却液主路的出液端与水泵的进液端连通。

[0021] 根据本实用新型的另一具体实施方式,电池冷却液主路包括温控箱、温控箱进液管和温控箱出液管,电池位于温控箱内。

[0022] 其中,温控箱的进液口与温控箱进液管的出液端连接并连通,温控箱的出液口与温控箱出液管的进液端连接并连通,且温控箱进液管的进液端构成电池冷却液主路的进液端,温控箱出液管的出液端构成电池冷却液主路的出液端。

[0023] 采用上述方案,冷却液流入温控箱后包围电池外侧,冷却液与电池的换热面积较大,提高了换热效率。

[0024] 根据本实用新型的另一具体实施方式,发动机冷却液主路上还设有暖风芯体,暖风芯体位于发动机的出液端与发动机冷却液主路的出液端之间的位置处。暖风芯体可吸收冷却液的热量并与汽车舱室进行热量交换,在寒冷的冬季可利用暖风芯体向汽车舱室内供暖。

[0025] 根据本实用新型的另一具体实施方式,暖风芯体设置在靠近发动机的出液端的位置处,冷却液从发动机的出液端流出后流向暖风芯体的路径较短,能够及时将热量传递给暖风芯体,提高暖风芯体供暖效率,充分利用发动机余热。

[0026] 本实用新型的实施方式还公开了一种混合动力汽车,包括上述任意实施方式中的混合动力汽车热管理装置。使得混合动力汽车的电池冷却液流路串联在发动机冷却液主路及散热主路之间,在对发动机冷却散热的同时对电池进行冷却散热,简化车内电池热管理流路的结构及安装工艺,节省整车成本。

## 附图说明

[0027] 图1为本实用新型实施例的混合动力汽车热管理装置的结构示意图;

[0028] 图2为本实用新型实施例的混合动力汽车热管理装置在发动机和电池同时散热模式下的结构示意图；

[0029] 图3为本实用新型实施例的混合动力汽车热管理装置在仅发动机散热模式下的结构示意图；

[0030] 图4为本实用新型实施例的混合动力汽车热管理装置在电池加热模式下的结构示意图；

[0031] 图5为本实用新型实施例的混合动力汽车热管理装置在发动机小循环模式下的结构示意图；

[0032] 图6为本实用新型实施例的混合动力汽车热管理装置中温控箱的结构示意图。

[0033] 附图标记说明：

[0034] 100:混合动力汽车热管理装置；

[0035] 1:发动机热管理回路；

[0036] 11:发动机冷却液主路；

[0037] 111:发动机;112:水泵;113:暖风芯体；

[0038] 12:散热主路；

[0039] 121:节温器;122:散热器;123:第一控制阀；

[0040] 13:发动机冷却液旁路;131:第四控制阀；

[0041] 2:电池热管理流路；

[0042] 21:电池冷却液主路；

[0043] 211:电池；

[0044] 212:温控箱;2121:温控箱进液管;2122:温控箱出液管；

[0045] 22:第一支路;221:第二控制阀；

[0046] 23:第二支路;231:第三控制阀。

### 具体实施方式

[0047] 以下由特定的具体实施例说明本实用新型的实施方式，本领域技术人员可由本说明书所揭示的内容轻易地了解本实用新型的其他优点及功效。虽然本实用新型的描述将结合较佳实施例一起介绍，但这并不代表此实用新型的特征仅限于该实施方式。恰恰相反，结合实施方式作实用新型介绍的目的是为了覆盖基于本实用新型的权利要求而有可能延伸出的其它选择或改造。为了提供对本实用新型的深度了解，以下描述中将包含许多具体的细节。本实用新型也可以不使用这些细节实施。此外，为了避免混乱或模糊本实用新型的重点，有些具体细节将在描述中被省略。需要说明的是，在不冲突的情况下，本实用新型中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0048] 应注意的是，在本说明书中，相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项，因此，一旦某一项在一个附图中被定义，则在随后的附图中不需要对其进行进一步定义和解释。

[0049] 在本实施例的描述中，需要说明的是，术语“上”、“下”、“内”、“底”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，或者是该实用新型产品使用时惯常摆放的方位或位置关系，仅是为了便于描述本实用新型和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置

或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型的限制。

[0050] 术语“第一”、“第二”等仅用于区分描述,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0051] 在本实施例的描述中,还需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“设置”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本实施例中的具体含义。

[0052] 为使本实用新型的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图对本实用新型的实施方式作进一步地详细描述。

[0053] 请参阅图1-图3,图1为本实用新型实施例的混合动力汽车热管理装置的结构示意图;图2为本实用新型实施例的混合动力汽车热管理装置在发动机和电池同时散热模式下的结构示意图;图3为本实用新型实施例的混合动力汽车热管理装置在仅发动机散热模式下的结构示意图。

[0054] 如图1所示,本实用新型实施例提供了一种混合动力汽车热管理装置100,包括发动机热管理回路1和电池热管理流路2。

[0055] 发动机热管理回路1包括发动机冷却液主路11、散热主路12以及发动机冷却液旁路13。发动机冷却液主路11上设有串联连接的水泵112和发动机111。散热主路12上设有依次串联连接的节温器121、散热器122和第一控制阀123。散热主路12与发动机冷却液主路11以串联的方式连接,发动机冷却液旁路13与发动机冷却液主路11以串联方式连接,且发动机冷却液旁路13可旁通散热主路12。

[0056] 电池热管理流路2包括以串联的方式连接的电池冷却液主路21和第一支路22。电池冷却液主路21上设有电池211,第一支路22上设有第二控制阀221。第一支路22远离电池冷却液主路21的一端连接于散热主路12上、并位于散热器122与第一控制阀123之间的位置处。电池冷却液主路21远离第一支路22的一端连接于散热主路12上、并位于第一控制阀123远离散热器122的一侧的位置处,使得电池冷却液主路21以串联的方式连接于散热器122与发动机111之间。

[0057] 进一步地,通过调节节温器121的状态可选择性将发动机冷却液主路11与散热主路12或发动机冷却液旁路13连通形成循环回路。

[0058] 在一个实施方式中,节温器121的进液端与发动机冷却液主路11的出液端连通,节温器121的出液端与散热器122的进液端连通,散热器122的出液端与第一控制阀123的进液端连通,第一控制阀123的出液端与水泵112的进液端连通,水泵112的出液端与发动机111的进液端连通。若流向节温器121的冷却液温度较低,则发动机不需要散热,则节温器121内部阀门关闭,发动机冷却液旁路13旁通散热主路12后与发动机冷却液主路11连通形成回路,构成发动机的小循环路径,混合动力汽车热管理装置100进入发动机小循环模式,由于发动机的小循环路径较短,可及时向发动机输送冷却液并减少冷却液的热量损耗,在冷启动工况下可以使发动机快速达到工作温度,提高工作效率。

[0059] 若流向节温器121的冷却液温度过高,则发动机需要散热,节温器121内部阀门打开,发动机冷却液主路11与散热主路12连通,混合动力汽车热管理装置100进入仅发动机散

热模式。

[0060] 进一步地,通过调节第一控制阀123和第二控制阀221的状态可选择性将散热主路12中散热器122所在的流路依次经过第一支路22、电池冷却液主路21与发动机冷却液主路11连通,或者将散热主路12中散热器122所在的流路旁通第一支路22和电池冷却液主路21后直接与发动机冷却液主路11连通。

[0061] 在一个实施方式中,第二控制阀221的进液端与散热器122的出液端连通,第二控制阀221的出液端与电池冷却液主路21的进液端连通,电池冷却液主路21的出液端与水泵112的进液端连通。如图2所示,当电池211需要散热时(例如夏季环境温度过高,或者电池持续工作造成电池过热),通过调节节温器121将发动机冷却液主路11与散热主路12连通形成循环回路,关闭第一控制阀123并打开第二控制阀221,将电池冷却液主路21和第一支路22串联在发动机的散热主路12与发动机冷却液主路11之间,使得散热主路12中散热器122所在的流路依次经过第一支路22、电池冷却液主路21与发动机冷却液主路11连通,混合动力汽车热管理装置100进入发动机和电池同时散热模式。

[0062] 从发动机冷却液主路11流出的高温冷却液在水泵112的驱动下流向散热主路12上的散热器122,通过散热器122与外界进行热量交换,将冷却液的温度降低,低温的冷却液通过第二控制阀221在第一支路22内流动并进入电池冷却液主路21,对设置在电池冷却液主路21上的电池211散热。冷却液对电池211散热时会吸收电池211的热量,造成冷却液温度升高,但电池211的热量并不会对冷却液的温度造成过多影响,因此,冷却液从电池冷却液主路21流出时的温度依旧在可对发动机111进行冷却的范围内,进入发动机冷却液主路11后可再次流向发动机111并对发动机111进行散热。

[0063] 如图3所示,当发动机111需要散热而电池211不需要散热时,打开第一控制阀123并关闭第二控制阀221,将散热主路12中散热器122所在的流路旁通第一支路22和电池冷却液主路21后直接与发动机冷却液主路11连通,混合动力汽车热管理装置100进入仅发动机散热模式。从散热器122流出的低温冷却液通过第一控制阀123直接流向发动机冷却液主路11并对发动机111进行冷却散热。

[0064] 本领域技术人员可以理解的是,在散热主路12上设置第一控制阀123、在第一支路22上设置第二控制阀221是为了能够通过调节第一控制阀123和第二控制阀221选择性地使散热主路12中散热器122所在的流路依次经过第一支路22、电池冷却液主路21与发动机冷却液主路11连通,或者将散热主路12中散热器122所在的流路旁通第一支路22和电池冷却液主路21后直接与发动机冷却液主路11连通,在一个可替代的实施方式中,也可以在第一支路22和散热主路12的连接处设置一个三通阀,以取代第一控制阀123和第二控制阀221。

[0065] 请参阅图4-图5,图4为本实用新型实施例的混合动力汽车热管理装置在电池加热模式下的结构示意图;图5为本实用新型实施例的混合动力汽车热管理装置在发动机小循环模式下的结构示意图。

[0066] 在一个实施方式中,电池热管理流路2还包括以串联的方式与电池冷却液主路21连接的第二支路23,第二支路23上设有第三控制阀231,第二支路23远离电池冷却液主路21的一端连接于发动机冷却液旁路13上。

[0067] 如图1-图5所示,发动机冷却液旁路13上设有第四控制阀131,并且,第四控制阀131位于第二支路23远离电池冷却液主路21的一端与发动机冷却液主路11的进液端之间。

[0068] 进一步地,通过调节第三控制阀231和第四控制阀131的状态可选择性将发动机冷却液旁路13依次经过第二支路23、电池冷却液主路21与发动机冷却液主路11连通,或者将发动机冷却液旁路13旁通第二支路23和电池冷却液主路21后直接与发动机冷却液主路11连通。

[0069] 在一个实施方式中,第三控制阀231的进液端与发动机冷却液主路11的出液端连通,第三控制阀231的出液端与电池冷却液主路21的进液端连通,电池冷却液主路21的出液端与水泵112的进液端连通。

[0070] 在一个实施方式中,第四控制阀131的进液端与发动机冷却液主路11的出液端连通,第四控制阀131的出液端与水泵112的进液端连通,水泵112的出液端与发动机的进液端连通。

[0071] 如图4所示,当电池211需要加热时(例如在寒冷的冬季启动车辆),打开第三控制阀231并关闭第四控制阀131,将电池冷却液主路21和第二支路23串联在发动机冷却液旁路13与发动机冷却液主路11之间,混合动力汽车热管理装置100进入电池加热模式。冷却液从发动机冷却液主路11流出后依次经过第二支路23、电池冷却液主路21,最终回到发动机冷却液主路11中并进入发动机111进行循环,冷却液吸收发动机111的热量后流向电池冷却液主路21上的电池211,利用发动机111的热量对电池211进行加热,能够充分利用发动机111的余热,提高电池211加热效率,并且结构较为简单。

[0072] 如图5所示,当电池211不需要加热或散热,且发动机111不需要散热时,关闭第三控制阀231并打开第四控制阀131,将发动机冷却液旁路13旁通第二支路23和电池冷却液主路21后直接与发动机冷却液主路11连通,混合动力汽车热管理装置100进入发动机小循环模式。冷却液从发动机冷却液主路11的出液端流出后直接在水泵112的驱动下流经发动机冷却液旁路13,并流向发动机冷却液主路11的进液端,再次进入发动机111进行循环。

[0073] 本领域技术人员可以理解的是,在第二支路23上设置第三控制阀231、在发动机冷却液旁路13上设置第四控制阀131是为了能够通过调节第三控制阀231和第四控制阀131选择性地使发动机冷却液旁路13依次经过第二支路23、电池冷却液主路21与发动机冷却液主路11连通,或者将发动机冷却液旁路13旁通第二支路23和电池冷却液主路21后直接与发动机冷却液主路11连通,在一个可替代的实施方式中,也可以在第二支路23和发动机冷却液旁路13的连接处设置一个三通阀,以取代第三控制阀231和第四控制阀131。

[0074] 该混合动力汽车热管理装置100通过控制节温器121、第一控制阀123、第二控制阀221、第三控制阀231、第四控制阀131和水泵112进行不同工作模式的切换,如下表1所示,表1为该混合动力汽车热管理装置的工作模式分类表。

[0075] 表1

序号	应用场景	工作模式	节温器	第一控制阀	第二控制阀	第三控制阀	第四控制阀	水泵
[0076]	温度较低 (冬季)	小循环模式	关闭	关闭	关闭	关闭	打开	工作
		电池加热模式	关闭	关闭	关闭	打开	关闭	工作
	温度较高 (夏季)、 电池或发动机持续运行过热	仅发动机散热模式	打开	打开	关闭	关闭	关闭	工作
		发动机和电池同时散热模式	打开	关闭	打开	关闭	关闭	工作

[0077] 1、小循环模式：如图5所示，节温器121关闭，第一控制阀123关闭，第二控制阀221关闭，第三控制阀231关闭，第四控制阀131打开，水泵112处于工作状态。

[0078] 该模式下，冷却液的流动路径为：从发动机111的出液端进入发动机冷却液主路11的出液端，随后流入发动机冷却液旁路13并通过第四控制阀131，从发动机冷却液旁路13流出后进入发动机冷却液主路11的进液端，经过水泵112进入发动机111的进液端，以进行下一次循环。

[0079] 2、电池加热模式：如图4所示，节温器121关闭，第一控制阀123关闭，第二控制阀221关闭，第三控制阀231打开，第四控制阀131关闭，水泵112处于工作状态。

[0080] 该模式下，冷却液的流动路径为：从发动机111的出液端进入发动机冷却液主路11的出液端，依次经过发动机冷却液旁路13、第二支路23，通过第二支路上23的第三控制阀231后进入电池冷却液主路21，将热量传递给电池211以对电池211加热，从电池冷却液主路21流出后经散热主路12的出液端进入发动机冷却液主路11的进液端，通过水泵112后进入发动机111的进液端。

[0081] 3、仅发动机散热模式：如图3所示，节温器121打开，第一控制阀123打开，第二控制阀221关闭，第三控制阀231关闭，第四控制阀131关闭，水泵112处于工作状态。

[0082] 该模式下，冷却液的流动路径为：高温的冷却液从发动机111的出液端进入发动机冷却液主路11的出液端，随后进入散热主路12并依次通过散热主路12上的节温器121和散热器122，与散热器122进行热量交换后温度降低，低温的冷却液继续在散热主路12内流动并通过第一控制阀123，由散热主路12的出液端进入发动机冷却液主路11的进液端，通过水泵112后进入发动机111的进液端以吸收发动机111的热量。

[0083] 4、发动机和电池同时散热模式：如图2所示，节温器121打开，第一控制阀123关闭，第二控制阀221打开，第三控制阀231关闭，第四控制阀131关闭，水泵112处于工作状态。

[0084] 该模式下，冷却液的流动路径为：高温的冷却液从发动机111的出液端进入发动机冷却液主路的出液端，随后进入散热主路12并依次通过散热主路12上的节温器121和散热器122，与散热器122进行热量交换后温度降低，低温的冷却液进入第一支路22并通过第二控制阀221，随后进入电池冷却液主路21，吸收电池211的热量后流向散热主路12的出液端，由散热主路12的出液端进入发动机冷却液主路11的进液端，通过水泵112后进入发动机111的进液端，对发动机111进行冷却散热。

[0085] 请参阅图6，图6为本实用新型实施例的混合动力汽车热管理装置中温控箱的结构示意图。

[0086] 在一个实施方式中,电池冷却液主路21包括温控箱212、温控箱进液管2121和温控箱出液管2122,电池211位于温控箱212内。

[0087] 如图6所示,温控箱212的进液口与温控箱进液管2121的出液端连接并连通,温控箱212的出液口与温控箱出液管2122的进液端连接并连通,且温控箱进液管2121的进液端构成电池冷却液主路21的进液端,温控箱出液管2122的出液端构成电池冷却液主路21的出液端冷却液流入温控箱212后包围电池211外侧,冷却液与电池211的换热面积较大,提高了换热效率。

[0088] 如图1-图5所示,在一个实施方式中,发动机冷却液主路11上还设有暖风芯体113,暖风芯体113位于发动机111的出液端与发动机冷却液主路11的出液端之间的位置处。暖风芯体113可吸收冷却液的热量并与汽车舱室进行热量交换,在寒冷的冬季可利用暖风芯体113向汽车舱室内供暖。

[0089] 在一个实施方式中,暖风芯体113设置在靠近发动机111的出液端的位置处,冷却液从发动机111的出液端流出后流向暖风芯体113的路径较短,能够及时将热量传递给暖风芯体113,提高暖风芯体供暖效率,充分利用发动机111余热。

[0090] 本实用新型的实施例还提供了一种混合动力汽车,包括上述任意实施方式中的混合动力汽车热管理装置100。使得混合动力汽车的电池冷却液流路串联在发动机冷却液主路11及散热主路12之间,在对发动机冷却散热的同时对电池211进行冷却散热,简化车内电池热管理流路的结构及安装工艺,节省整车成本。

[0091] 虽然通过参照本实用新型的某些优选实施方式,已经对本实用新型进行了图示和描述,但本领域的普通技术人员应该明白,以上内容是结合具体的实施方式对本实用新型所作的进一步详细说明,不能认定本实用新型的具体实施只局限于这些说明。本领域技术人员可以在形式上和细节上对其作各种改变,包括做出若干简单推演或替换,而不偏离本实用新型的精神和范围。

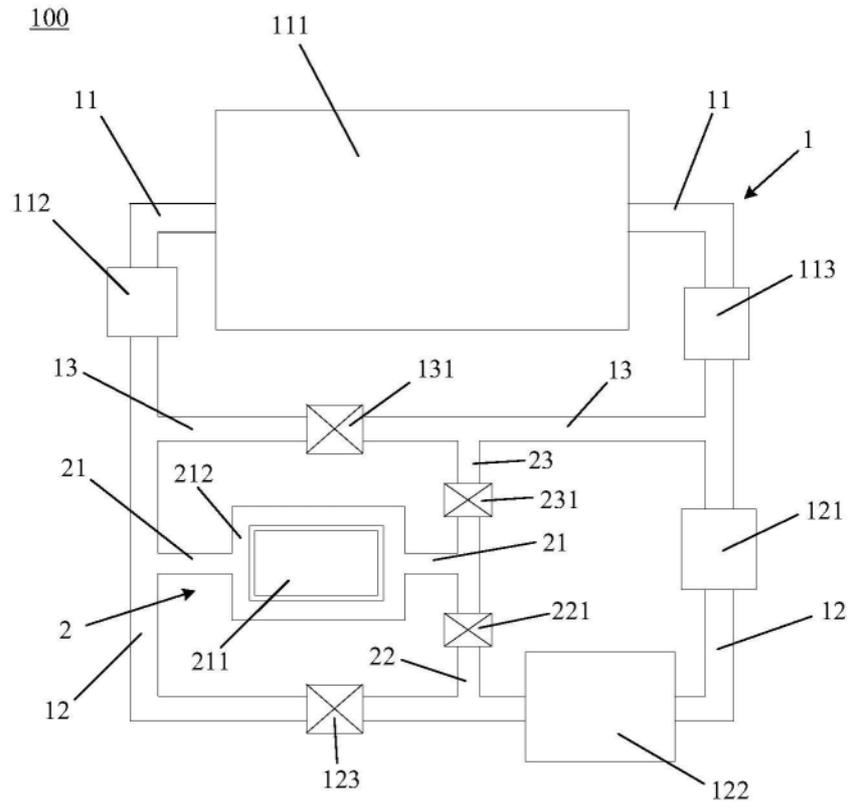


图1

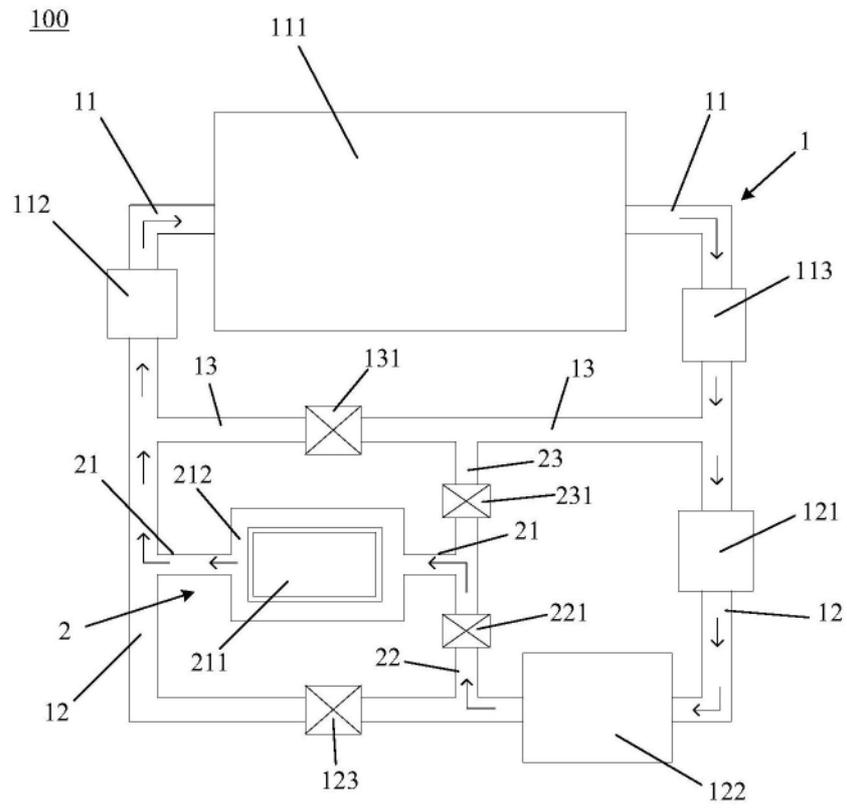


图2

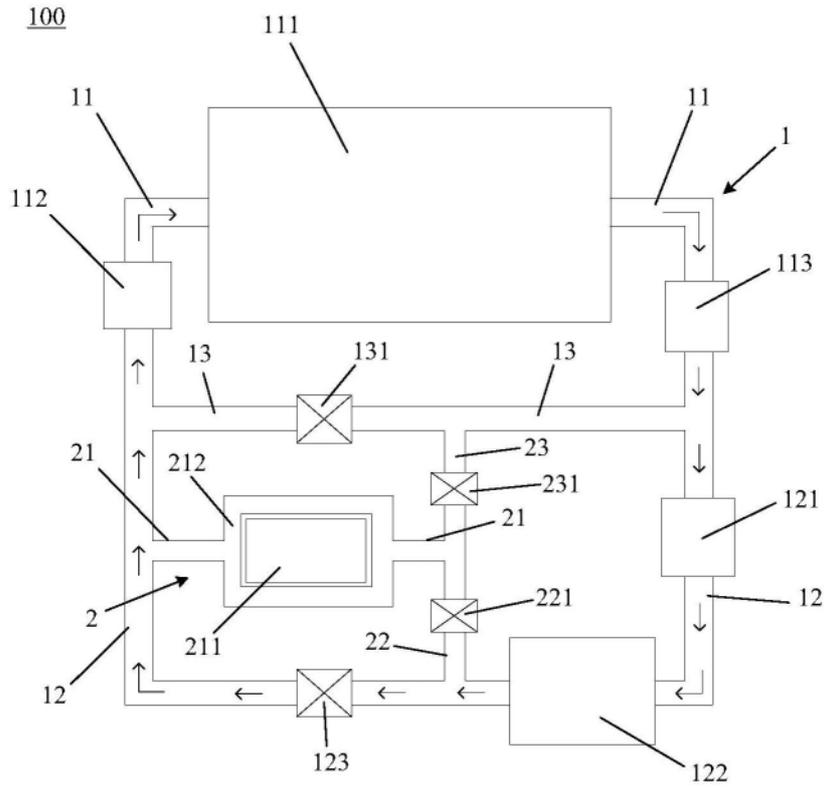


图3

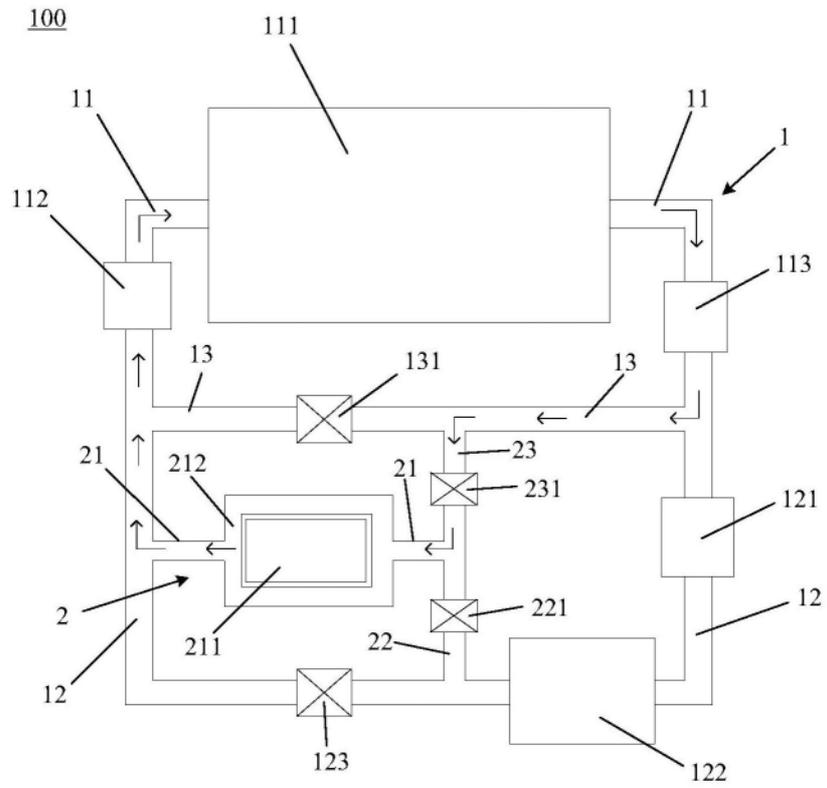


图4

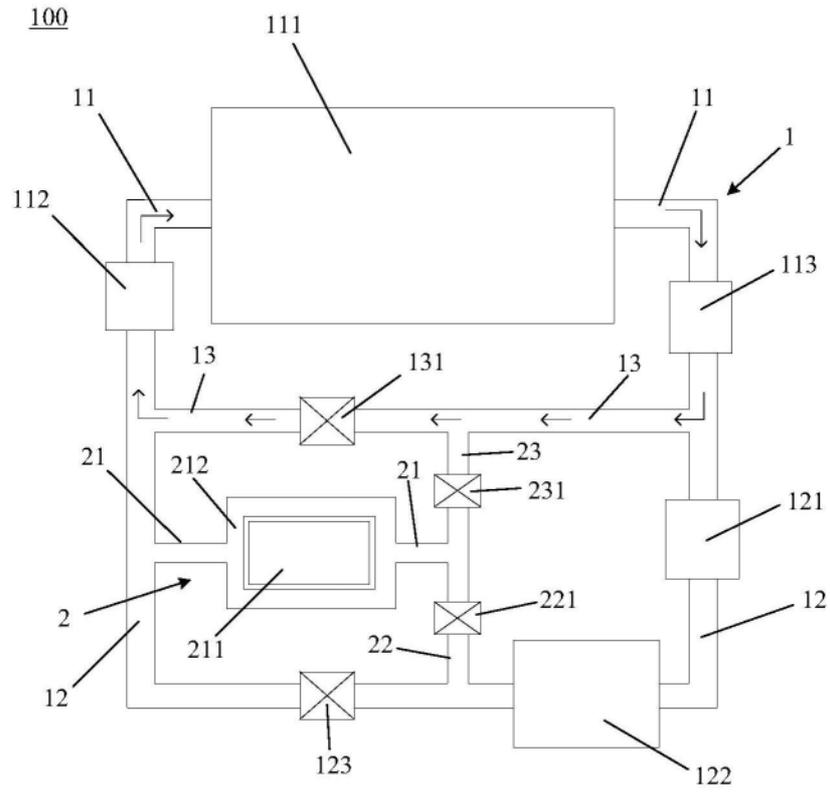


图5

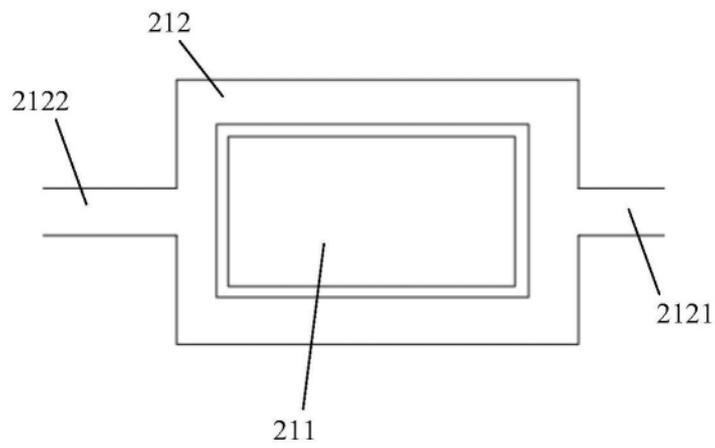


图6