



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117067858 A

(43) 申请公布日 2023. 11. 17

(21) 申请号 202311323914.7

(22) 申请日 2023.10.13

(71) 申请人 海力达汽车科技有限公司

地址 215500 江苏省苏州市常熟市高新技术开发区香园路

(72) 发明人 刘锡波 刘兆龙 李嘉伟

(74) 专利代理机构 北京同恒源知识产权代理有限公司 11275

专利代理师 杨慧红

(51) Int. Cl.

B60H 1/00 (2006.01)

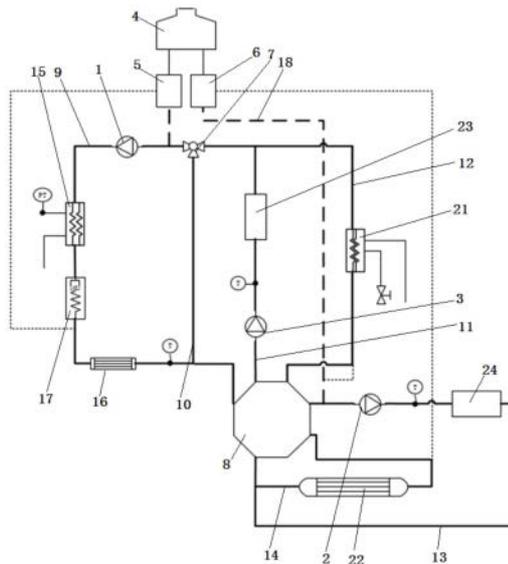
权利要求书2页 说明书8页 附图8页

(54) 发明名称

热管理系统

(57) 摘要

本发明提供了一种热管理系统。该热管理系统包括:暖风回路,包括第一驱动泵(1);电池回路;电驱回路,包括第二驱动泵(2);膨胀水壶,包括壶体(4)和设置在壶体(4)底部的第一气液分离腔(5)和第二气液分离腔(6),第一气液分离腔(5)和第二气液分离腔(6)相互独立,且均连接至壶体(4),第一气液分离腔(5)的出液口连接至第一驱动泵(1)的进液端,回气口连接至暖风回路的排气口,第二气液分离腔(6)的出液口连接至第二驱动泵(2)的进液端,回气口连接至电驱回路的排气口。根据本发明的热管理系统,能够避免不同回路冷却液混合,提高排气补液效果。



1. 一种热管理系统,其特征在于,包括:

暖风回路,包括第一驱动泵(1);

电池回路;

电驱回路,包括第二驱动泵(2);

膨胀水壶,包括壶体(4)和设置在所述壶体(4)底部的第一气液分离腔(5)和第二气液分离腔(6),所述第一气液分离腔(5)和所述第二气液分离腔(6)相互独立,且均连接至所述壶体(4),所述第一气液分离腔(5)的出液口连接至所述第一驱动泵(1)的进液端,回气口连接至所述暖风回路的排气口,所述第二气液分离腔(6)的出液口连接至所述第二驱动泵(2)的进液端,回气口连接至所述电驱回路的排气口。

2. 根据权利要求1所述的热管理系统,其特征在于,所述热管理系统包括九通阀,所述九通阀包括三通部分(7)和六通部分(8),所述暖风回路和所述电池回路通过所述三通部分(7)连接,所述暖风回路、所述电池回路和所述电驱回路通过所述六通部分(8)连接,所述暖风回路和所述电池回路通过所述三通部分(7)调节流路,所述暖风回路、所述电池回路和所述电驱回路通过所述六通部分(8)调节流路。

3. 根据权利要求2所述的热管理系统,其特征在于,所述暖风回路包括暖风管路(9)和旁通管路(10),所述电池回路包括电池管路(11)和电池冷却管路(12),所述电驱回路包括电驱管路(13)和电驱冷却管路(14),所述电池冷却管路(12)的第一端与所述电池管路(11)的第一端连通,所述暖风管路(9)的第一端、所述旁通管路(10)的第一端和所述电池管路(11)的第一端通过所述三通部分(7)连接,所述暖风管路(9)的第二端和所述旁通管路(10)的第二端共同连接至所述六通部分(8)的第一端口,所述电池管路(11)的第二端连接至所述六通部分(8)的第二端口,所述电池冷却管路(12)的第二端连接至所述六通部分(8)的第三端口,所述电驱管路(13)的第一端连接至所述六通部分(8)的第四端口,所述电驱冷却管路(14)的第一端连接至所述六通部分(8)的第五端口,所述电驱管路(13)的第二端和所述电驱冷却管路(14)的第二端共同连接至所述六通部分(8)的第六端口。

4. 根据权利要求1所述的热管理系统,其特征在于,所述暖风回路还包括水冷冷凝器(15)和暖风芯体(16),所述第一驱动泵(1)、所述水冷冷凝器(15)和所述暖风芯体(16)依次设置,所述水冷冷凝器(15)被构造为加热所述暖风回路内的流体。

5. 根据权利要求4所述的热管理系统,其特征在于,所述水冷冷凝器(15)和所述暖风芯体(16)之间的管路上设置有PTC加热器(17)。

6. 根据权利要求5所述的热管理系统,其特征在于,所述第一气液分离腔(5)的回气口连接至所述PTC加热器(17)和所述暖风芯体(16)之间的管路上。

7. 根据权利要求3所述的热管理系统,其特征在于,所述第二气液分离腔(6)通过第一补液管路(18)连通至所述电驱管路(13),所述电池冷却管路(12)与所述第一补液管路(18)连通。

8. 根据权利要求1所述的热管理系统,其特征在于,所述电池回路通过第二补液管路(19)连通至所述壶体(4),所述第二补液管路(19)上设置有防止液体由所述电池回路流向所述壶体(4)的单向阀(20)。

9. 根据权利要求2所述的热管理系统,其特征在于,所述暖风回路还包括水冷冷凝器(15),所述电池回路包括第三驱动泵(3)和电池冷却器(21),所述膨胀水壶、所述第一气液

分离腔(5)、所述第二气液分离腔(6)、所述九通阀、所述水冷冷凝器(15)、所述电池冷却器(21)、所述第一驱动泵(1)、所述第二驱动泵(2)和所述第三驱动泵(3)共同集成在一个集成模块上。

10. 根据权利要求3所述的热管理系统,其特征在于,所述热管理系统处于第一模式时,所述暖风回路、所述电池回路和所述电驱回路相互独立,所述电池管路(11)和所述电池冷却管路(12)串联,所述电驱管路(13)和所述电驱冷却管路(14)串联,所述暖风管路(9)和所述旁通管路(10)串联;

所述热管理系统处于第二模式时,所述暖风回路、所述电池回路和所述电驱回路相互独立,所述电池管路(11)和所述电池冷却管路(12)串联,所述电驱管路(13)形成独立回路,所述电驱冷却管路(14)不参与循环,所述暖风管路(9)和所述旁通管路(10)串联;

所述热管理系统处于第三模式时,所述电驱回路独立,所述暖风管路(9)和所述电池管路(11)串联,所述旁通管路(10)不连通,所述电池冷却管路(12)不参与循环,所述电驱管路(13)和所述电驱冷却管路(14)串联;

所述热管理系统处于第四模式时,所述电驱回路独立,所述暖风管路(9)和所述电池管路(11)串联,所述旁通管路(10)连通,所述电池冷却管路(12)不参与循环,所述电驱管路(13)和所述电驱冷却管路(14)串联;

所述热管理系统处于第五模式时,所述暖风回路独立,所述电池管路(11)、所述电池冷却管路(12)和所述电驱管路(13)串联,所述电驱冷却管路(14)不参与循环,所述暖风管路(9)和所述旁通管路(10)串联;

所述热管理系统处于第六模式时,所述暖风回路独立,所述电池管路(11)、所述电池冷却管路(12)、所述电驱管路(13)和所述电驱冷却管路(14)串联,所述暖风管路(9)和所述旁通管路(10)串联。

热管理系统

技术领域

[0001] 本发明涉及汽车热管理技术领域,具体而言,涉及一种热管理系统。

背景技术

[0002] 现有的新能源汽车需对电驱、电池、乘员舱进行热管理,相比传统燃油车,整个热管理系统会更复杂,对应的热管理相关的子零件和管路也会更多,但因车辆前舱空间有限,整套热管理系统子零件如果分散布置,会占用大量空间,同时新能源汽车对成本也有很高的要求。

[0003] 热管理集成模块既能节省安装空间,又能降低成本,所以热管理集成模块就成了一个热管理行业的发展趋势。但一般热管理集成模块都是根据客户需求定制化开发,开发成本高开发周期长,所以急需开发一套能满足绝大部分客户需求的标准通用的热管理集成模块,既能分摊开发成本又能缩短开发周期;同时热管理集成模块如果按常规的热管理系统方案去设计,容易发生排气补液不良、不同回路冷却液混合等问题。

发明内容

[0004] 本发明的主要目的在于提供一种热管理系统,能够避免不同回路冷却液混合,提高排气补液效果。

[0005] 为了实现上述目的,根据本发明的一方面,提供了一种热管理系统,包括:

暖风回路,包括第一驱动泵;

电池回路;

电驱回路,包括第二驱动泵;

膨胀水壶,包括壶体和设置在壶体底部的第一气液分离腔和第二气液分离腔,第一气液分离腔和第二气液分离腔相互独立,且均连接至壶体,第一气液分离腔的出液口连接至第一驱动泵的进液端,回气口连接至暖风回路的排气口,第二气液分离腔的出液口连接至第二驱动泵的进液端,回气口连接至电驱回路的排气口。

[0006] 进一步地,热管理系统包括九通阀,九通阀包括三通部分和六通部分,暖风回路和电池回路通过三通部分连接,暖风回路、电池回路和电驱回路通过六通部分连接,暖风回路和电池回路通过三通部分调节流路,暖风回路、电池回路和电驱回路通过六通部分调节流路。

[0007] 进一步地,暖风回路包括暖风管路和旁通管路,电池回路包括电池管路和电池冷却管路,电驱回路包括电驱管路和电驱冷却管路,电池冷却管路的第一端与电池管路的第一端连通,暖风管路的第一端、旁通管路的第一端和电池管路的第一端通过三通部分连接,暖风管路的第二端和旁通管路的第二端共同连接至六通部分的第一端口,电池管路的第二端连接至六通部分的第二端口,电池冷却管路的第二端连接至六通部分的第三端口,电驱管路的第一端连接至六通部分的第四端口,电驱冷却管路的第一端连接至六通部分的第五端口,电驱管路的第二端和电驱冷却管路的第二端共同连接至六通部分的第六端口。

[0008] 进一步地,暖风回路还包括水冷冷凝器和暖风芯体,第一驱动泵、水冷冷凝器和暖风芯体依次设置,水冷冷凝器被构造为加热暖风回路内的流体。

[0009] 进一步地,水冷冷凝器和暖风芯体之间的管路上设置有PTC加热器。

[0010] 进一步地,第一气液分离腔的回气口连接至PTC加热器和暖风芯体之间的管路上。

[0011] 进一步地,第二气液分离腔通过第一补液管路连通至电驱管路,电池冷却管路与第一补液管路连通。

[0012] 进一步地,电池回路通过第二补液管路连通至壶体,第二补液管路上设置有防止液体由电池回路流向壶体的单向阀。

[0013] 进一步地,暖风回路还包括水冷冷凝器,电池回路包括第三驱动泵和电池冷却器,膨胀水壶、第一气液分离腔、第二气液分离腔、九通阀、水冷冷凝器、电池冷却器、第一驱动泵、第二驱动泵和第三驱动泵共同集成在一个集成模块上。

[0014] 进一步地,热管理系统处于第一模式时,暖风回路、电池回路和电驱回路相互独立,电池管路和电池冷却管路串联,电驱管路和电驱冷却管路串联,暖风管路和旁通管路串联;

热管理系统处于第二模式时,暖风回路、电池回路和电驱回路相互独立,电池管路和电池冷却管路串联,电驱管路形成独立回路,电驱冷却管路不参与循环,暖风管路和旁通管路串联;

热管理系统处于第三模式时,电驱回路独立,暖风管路和电池管路串联,旁通管路不连通,电池冷却管路不参与循环,电驱管路和电驱冷却管路串联;

热管理系统处于第四模式时,电驱回路独立,暖风管路和电池管路串联,旁通管路连通,电池冷却管路不参与循环,电驱管路和电驱冷却管路串联;

热管理系统处于第五模式时,暖风回路独立,电池管路、电池冷却管路和电驱管路串联,电驱冷却管路不参与循环,暖风管路和旁通管路串联;

热管理系统处于第六模式时,暖风回路独立,电池管路、电池冷却管路、电驱管路和电驱冷却管路串联,暖风管路和旁通管路串联。

[0015] 应用本发明的技术方案,热管理系统包括:暖风回路,包括第一驱动泵;电池回路;电驱回路,包括第二驱动泵;膨胀水壶,包括壶体和设置在壶体底部的第一气液分离腔和第二气液分离腔,第一气液分离腔和第二气液分离腔相互独立,且均连接至壶体,第一气液分离腔的出液口连接至第一驱动泵的进液端,回气口连接至暖风回路的排气口,第二气液分离腔的出液口连接至第二驱动泵的进液端,回气口连接至电驱回路的排气口。该热管理系统对膨胀水壶结构进行了优化,采用一个膨胀水壶加两个气液分离腔的方式,能够避免不同回路冷却液混合,提高排气补液效果,从而替代了原来的两个膨胀水壶,在能够实现原来两个膨胀水壶所能实现的功能的情况下,有效降低了材料成本,减小了空间占用,使得热管理系统的成本和体积均能够得到优化。

附图说明

[0016] 构成本申请的一部分的说明书附图用来提供对本发明的进一步理解,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。在附图中:

图1示出了本发明的实施例的热管理系统的结构原理图;

图2示出了本发明的另一实施例的热管理系统的结构原理图；
图3示出了本发明的实施例的热管理系统在第一模式下的冷却液流动示意图；
图4示出了本发明的实施例的热管理系统在第二模式下的冷却液流动示意图；
图5示出了本发明的实施例的热管理系统在第三模式下的冷却液流动示意图；
图6示出了本发明的实施例的热管理系统在第四模式下的冷却液流动示意图；
图7示出了本发明的实施例的热管理系统在第五模式下的冷却液流动示意图；以及
图8示出了本发明的实施例的热管理系统在第六模式下的冷却液流动示意图。

[0017] 其中,上述附图包括以下附图标记:

1、第一驱动泵;2、第二驱动泵;3、第三驱动泵;4、壶体;5、第一气液分离腔;6、第二气液分离腔;7、三通部分;8、六通部分;9、暖风管路;10、旁通管路;11、电池管路;12、电池冷却管路;13、电驱管路;14、电驱冷却管路;15、水冷冷凝器;16、暖风芯体;17、PTC加热器;18、第一补液管路;19、第二补液管路;20、单向阀;21、电池冷却器;22、低温散热器;23、电池;24、电驱。

具体实施方式

[0018] 需要说明的是,在不冲突的情况下,本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。下面将参考附图并结合实施例来详细说明本发明。

[0019] 结合参见图1至图8所示,根据本发明的实施例,热管理系统包括:暖风回路,包括第一驱动泵1;电池回路;电驱回路,包括第二驱动泵2;膨胀水壶,包括壶体4和设置在壶体4底部的第一气液分离腔5和第二气液分离腔6,第一气液分离腔5和第二气液分离腔6相互独立,且均连接至壶体4,第一气液分离腔5的出液口连接至第一驱动泵1的进液端,回气口连接至暖风回路的排气口,第二气液分离腔6的出液口连接至第二驱动泵2的进液端,回气口连接至电驱回路的排气口。

[0020] 该热管理系统对膨胀水壶结构进行了优化,采用一个膨胀水壶加两个气液分离腔的方式,能够避免不同回路冷却液混合,提高排气补液效果,从而替代了原来的两个膨胀水壶,在能够实现原来两个膨胀水壶所能实现的功能的情况下,有效降低了材料成本,减小了空间占用,使得热管理系统的成本和体积均能够得到优化。

[0021] 对于相关技术中采用两个膨胀水壶的方案而言,如果简单的将两个膨胀水壶集成为一个膨胀水壶,会使得三个回路的补液回路在膨胀水壶内混合,严重影响三个回路的热管理,如果去掉其中一个膨胀水壶,则会导致对应的回路运行时无法排除内部产生的空气。

[0022] 本申请采用一个膨胀水壶加两个气液分离腔的方式,并使得第一气液分离腔5和第二气液分离腔6设置在壶体4的底部,第一气液分离腔5和第二气液分离腔6相互独立,且均连接至壶体4,可以利用第一气液分离腔5和第二气液分离腔6形成中转结构,既能够保证膨胀水壶内的液体始终充满第一气液分离腔5和第二气液分离腔6,利用相互独立的第一气液分离腔5和第二气液分离腔6实现不同回路的补液,避免不同回路冷却液混合,又能够利用第一气液分离腔5和第二气液分离腔6的气液分离效果,使得不同回路的回气均能够经第一气液分离腔5和第二气液分离腔6后汇聚至膨胀水壶,使得一个膨胀水壶加两个气液分离腔的方式具有良好的排气补液效果,保证不同回路的高效运行。

[0023] 本方案的热管理系统,因为排气补液都在暖风回路的气液分离腔和电驱回路的气液分离腔内进行,两个气液分离腔都与膨胀水壶相通,两个气液分离腔之间无法产生循环回路,也就不会导致不同回路的冷却液相互混合。

[0024] 在一个实施例中,热管理系统包括九通阀,九通阀包括三通部分7和六通部分8,暖风回路和电池回路通过三通部分7连接,暖风回路、电池回路和电驱回路通过六通部分8连接,暖风回路和电池回路通过三通部分7调节流路,暖风回路、电池回路和电驱回路通过六通部分8调节流路。

[0025] 在本实施例中,九通阀由三通部分7和六通部分8组成,三通部分7用于调节流过暖风回路和电池回路的流量,分配加热乘员舱和电池的热量,六通部分8用于切换电驱回路和电池回路独立或串联运行。本实施例采用一个九通阀替代了多个三通阀或四通阀,从而能够实现热管理系统的高度集成化,大幅度减少零件数量,降低零件成本。

[0026] 在一个实施例中,暖风回路包括暖风管路9和旁通管路10,电池回路包括电池管路11和电池冷却管路12,电驱回路包括电驱管路13和电驱冷却管路14,电池冷却管路12的第一端与电池管路11的第一端连通,暖风管路9的第一端、旁通管路10的第一端和电池管路11的第一端通过三通部分7连接,暖风管路9的第二端和旁通管路10的第二端共同连接至六通部分8的第一端口,电池管路11的第二端连接至六通部分8的第二端口,电池冷却管路12的第二端连接至六通部分8的第三端口,电驱管路13的第一端连接至六通部分8的第四端口,电驱冷却管路14的第一端连接至六通部分8的第五端口,电驱管路13的第二端和电驱冷却管路14的第二端共同连接至六通部分8的第六端口。

[0027] 在本实施例中,通过上述连接方式,可以通过调整三通部分7和六通部分8实现多种不同运行模式的组合,使得热管理系统可以满足不同工况下的热管理需求,从而使得热管理系统能够满足新能源汽车对电机、电池、乘员舱的热管理需求。

[0028] 在一个实施例中,暖风回路还包括水冷冷凝器15和暖风芯体16,第一驱动泵1、水冷冷凝器15和暖风芯体16依次设置,水冷冷凝器15被构造为加热暖风回路内的流体。

[0029] 在本实施例中,水冷冷凝器15与热水管路换热连接,能够吸收热水管路内的热量,并对流经水冷冷凝器15的流体进行加热,使得流体的温度升高,当水冷冷凝器15加热后的流体流动至暖风芯体16时,流体的热量经暖风芯体16散发,从而能够形成暖风,对所在空间进行加热,满足供暖需求。

[0030] 在一个实施例中,水冷冷凝器15和暖风芯体16之间的管路上设置有PTC加热器17。

[0031] 在热管理系统工作过程中,当需要快速加热,或者需要更高的加热温度时,可以在通过水冷冷凝器15与热水管路的换热对暖风回路内的流体进行加热的同时,利用PTC加热器17实现对暖风回路内的流体的快速加热,提高暖风回路内流体的加热速度和加热温度,更好地满足用户的加热需求。

[0032] 在一个实施例中,第一气液分离腔5的回气口连接至PTC加热器17和暖风芯体16之间的管路上。

[0033] 在本实施例中,当需要对暖风回路进行排气处理时,暖风回路中的气体可以从PTC加热器17的流体出口端经由排气管路排放至第一气液分离腔5内,然后从第一气液分离腔5上升并排放至膨胀水壶内,实现暖风回路的排气。

[0034] 在一个实施例中,第二气液分离腔6通过第一补液管路18连通至电驱管路13,电池

冷却管路12与第一补液管路18连通。

[0035] 在本实施例中,由于第二气液分离腔6通过第一补液管路18连通至电驱管路13,且电池冷却管路12与第一补液管路18连通,因此电池冷却管路12和电驱管路13均可以通过第一补液管路18进行补液,从而能够减少补液管路数量,简化系统结构。为了提高补液效果,第一补液管路18连接至第二气液分离腔6的底部。为了提高补液的方便性和可控性,在第一补液管路18连接至电驱管路13的一端以及电池冷却管路12连接至第一补液管路18的管路上分别设置有控制阀,可以控制所在管路的通断,其中控制阀在第一补液管路18上的位置位于电池冷却管路12连接至第一补液管路18的管路位置靠近电驱管路13的一侧,从而避免两个控制阀的控制发生干涉。

[0036] 在一个实施例中,电池回路通过第二补液管路19连通至壶体4,第二补液管路19上设置有防止液体由电池回路流向壶体4的单向阀20。

[0037] 在本实施例中,电池回路可以通过第二补液管路19与壶体4的底部连接,利用壶体4内的冷却液实现对电池回路的补液操作,为了避免电池回路内的冷却液反向流动至膨胀水壶,影响电池回路的正常运行,在第二补液管路19上设置了单向阀20。本实施例中电池回路的补液管路与电驱管路13的补液回路相互独立,两者互不影响,各自实现自己的补液操作。

[0038] 在一个实施例中,暖风回路还包括水冷冷凝器15,电池回路包括第三驱动泵3和电池冷却器21,膨胀水壶、第一气液分离腔5、第二气液分离腔6、九通阀、水冷冷凝器15、电池冷却器21、第一驱动泵1、第二驱动泵2和第三驱动泵3共同集成在一个集成模块上。

[0039] 在本实施例中,膨胀水壶、第一气液分离腔5、第二气液分离腔6、九通阀、水冷冷凝器15、电池冷却器21、第一驱动泵1、第二驱动泵2和第三驱动泵3共同集成在一个集成模块上,能够提高热管理系统的集成度,形成一个标准通用的热管理集成模块,更加方便实现热管理系统的模块化,提高热管理系统的适用性和通用性,降低热管理系统的成本,便于实现热管理系统的推广应用。

[0040] 电池回路还包括电池23,电池23设置在第三驱动泵3的出口管路上,可以通过电池回路内的流体带走电池23的热量,或者对电池23进行加热,可以通过九通阀进行调节,实现电池回路的加热或者冷却调节。

[0041] 电驱回路还包括低温散热器22和电驱24,其中低温散热器22的一端与六通部分8的一个接口连接,另一端与电驱管路13连接,电驱24位于电驱管路13上。低温散热器22能够对电驱回路内的流体进行散热,提高电驱回路内流体的散热效率,电驱回路的排气管路一端连接在低温散热器22所在管路上,另一端连接至第二气液分离腔6,从而方便将电驱回路内的气体排放至第二气液分离腔6。

[0042] 在一个实施例中,热管理系统处于第一模式时,暖风回路、电池回路和电驱回路相互独立,电池管路11和电池冷却管路12串联,电驱管路13和电驱冷却管路14串联,暖风管路9和旁通管路10串联;

热管理系统处于第二模式时,暖风回路、电池回路和电驱回路相互独立,电池管路11和电池冷却管路12串联,电驱管路13形成独立回路,电驱冷却管路14不参与循环,暖风管路9和旁通管路10串联;

热管理系统处于第三模式时,电驱回路独立,暖风管路9和电池管路11串联,旁通

管路10不连通,电池冷却管路12不参与循环,电驱管路13和电驱冷却管路14串联;

热管理系统处于第四模式时,电驱回路独立,暖风管路9和电池管路11串联,旁通管路10连通,电池冷却管路12不参与循环,电驱管路13和电驱冷却管路14串联;

热管理系统处于第五模式时,暖风回路独立,电池管路11、电池冷却管路12和电驱管路13串联,电驱冷却管路14不参与循环,暖风管路9和旁通管路10串联;

热管理系统处于第六模式时,暖风回路独立,电池管路11、电池冷却管路12、电驱管路13和电驱冷却管路14串联,暖风管路9和旁通管路10串联。

[0043] 在本实施例中,热管理系统供包括六个模式:

模式一:暖风回路独立加热暖风芯体、电驱回路独立冷却、电池回路独立冷却或均温;

模式二:暖风回路独立加热暖风芯体,电驱回路独立蓄量,电池回路独立冷却或均温或蓄热;

模式三:暖风回路和电池回路串联后加热电池,电驱回路独立冷却;

模式四:暖风回路和电池回路串联后同时加热电池和暖风芯体,电驱回路独立冷却;

模式五:暖风回路独立加热暖风芯体,电驱回路和电池回路串联,一方面可以用电驱的热量加热电池;另一方面电驱和电池的热量可以加热电池冷却器,电池冷却器做余热回收器使用,可以回收冷却液的热量;

模式六:暖风回路独立加热暖风芯体,电驱回路和电池回路串联后一起冷却。

[0044] 以上六种回路,已覆盖绝大部分新能源汽车的热管理需求,具体如下:

暖风芯体加热:模式一、二、三、四、五、六;

电池加热:模式三、四、五;

电池冷却或均温:模式一、二、六;

电池蓄热:模式二

电驱冷却:模式一、三、四、六;

电驱蓄热:模式二;

电池和电驱余热回收:模式五。

[0045] 对于本发明实施例的热管理系统而言,排气补液要求如下:

排气补液分为 新车下线时的排气补液、售后加注后的排气补液、整车行驶或充电时的排气补液;

新车下线时,因为是真空加注,所以回路内部基本没有空气,不需要排气补液;

售后加注时,回路内部有很多空气,需要再专门的加注模式下排干净空气;

整车行驶或充电时:暖风回路温度范围在 $-30\sim 90^{\circ}\text{C}$,温差较大,需要重点排气;

整车行驶或充电时:电驱回路温度范围在 $-30\sim 70^{\circ}\text{C}$,温差较大,需要重点排气;

整车行驶或充电时:电池回路温度范围在 $-10\sim 40^{\circ}\text{C}$,温差较小,排气要求不高。

[0046] 热管理系统在六种模式下的运行方式如下:

模式一、二:

暖风回路通过连接至第一气液分离腔5的回气口的排气管路排气,连接至第一气液分离腔5的补液口的补液管路补液,在暖风回路气液分离腔即第一气液分离腔5内排气补

液,效果很好,气液分离腔产生的空气会排到膨胀水壶内,可以满足整车售后加注后、整车行驶或充电时的排气补液。

[0047] 电驱回路通过连接至第二气液分离腔6的回气口的排气管路排气,连接至第二气液分离腔6的补液口的补液管路补液,在电驱回路气液分离腔即第二气液分离腔6内排气补液,效果很好,气液分离腔产生的空气会排到膨胀水壶内,可以满足整车售后加注后、整车行驶或充电时的排气补液。

[0048] 电池回路通过一条与电驱回路连接的排气补液管路排气补液,产生的空气会到电驱回路气液分离腔即第二气液分离腔6内,然后再到膨胀水壶,排气补液效果一般,可以满足整车行驶或充电时的排气补液,无法满足整车售后加注后的排气补液。

[0049] 模式三、四:

暖风回路和电池回路串联,通过连接至第一气液分离腔5的回气口的排气管路排气,连接至第一气液分离腔5的补液口的补液管路补液,在暖风回路气液分离腔即第一气液分离腔5内排气补液,效果很好,气液分离腔产生的空气会排到膨胀水壶内,可以满足整车售后加注后、整车行驶或充电时的排气补液。

[0050] 电驱回路的细虚线排气,通过连接至第二气液分离腔6的回气口的排气管路排气,连接至第二气液分离腔6的补液口的补液管路补液,在电驱回路气液分离腔即第二气液分离腔6内排气补液,效果很好,气液分离腔产生的空气会排到膨胀水壶内,可以满足整车售后加注后、整车行驶或充电时的排气补液。

[0051] 模式五、六:

暖风回路通过连接至第一气液分离腔5的回气口的排气管路排气,连接至第一气液分离腔5的补液口的补液管路补液,在暖风回路气液分离腔即第一气液分离腔5内排气补液,效果很好,气液分离腔产生的空气会排到膨胀水壶内,可以满足整车售后加注后、整车行驶或充电时的排气补液。

[0052] 电驱回路和电池回路串联,连接至第二气液分离腔6的回气口的排气管路排气,连接至第二气液分离腔6的补液口的补液管路补液,在电驱回路气液分离腔即第二气液分离腔6内排气补液,效果很好,气液分离腔产生的空气会排到膨胀水壶内,可以满足整车售后加注后、整车行驶或充电时的排气补液。

[0053] 由上述模式的运行过程可知,模式一、二、三、四、五、六都能满足整车行驶或充电时的排气补液要求,所以整车行驶或充电时,本方案的热管理系统,能够有效满足各种模式下的排气补液要求。此外,模式六下排气补液效果最好,所以可以作为售后加注后的排气补液。

[0054] 需要注意的是,这里所使用的术语仅是为了描述具体实施方式,而非意图限制根据本申请的示例性实施方式。如在这里所使用的,除非上下文另外明确指出,否则单数形式也意图包括复数形式,此外,还应当理解的是,当在本说明书中使用术语“包含”和/或“包括”时,其指明存在特征、步骤、操作、器件、组件和/或它们的组合。

[0055] 需要说明的是,本申请的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象,而不必用于描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的数据在适当情况下可以互换,以便这里描述的本申请的实施方式能够以除了在这里图示或描述的那些以外的顺序实施。

[0056] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

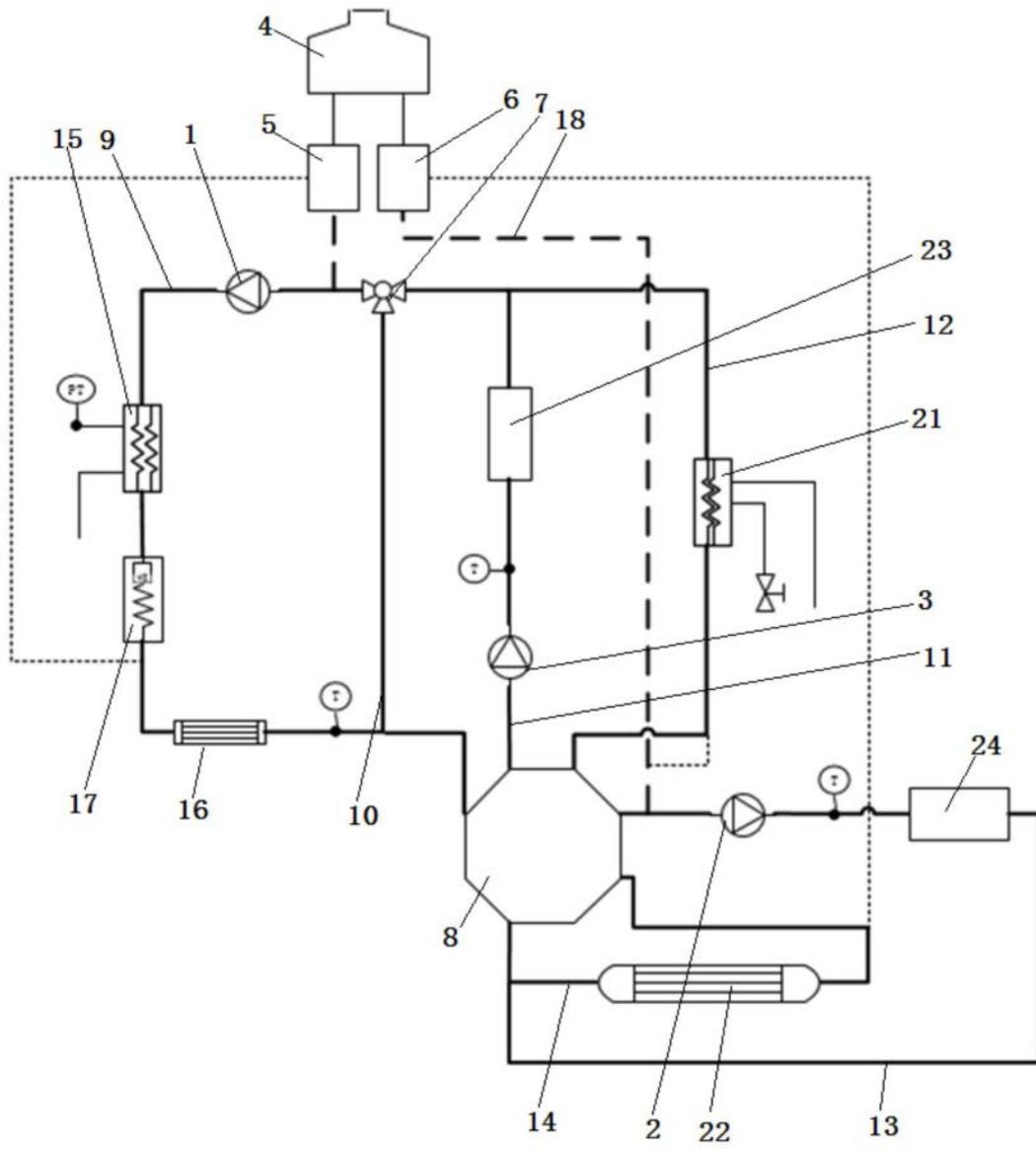


图1

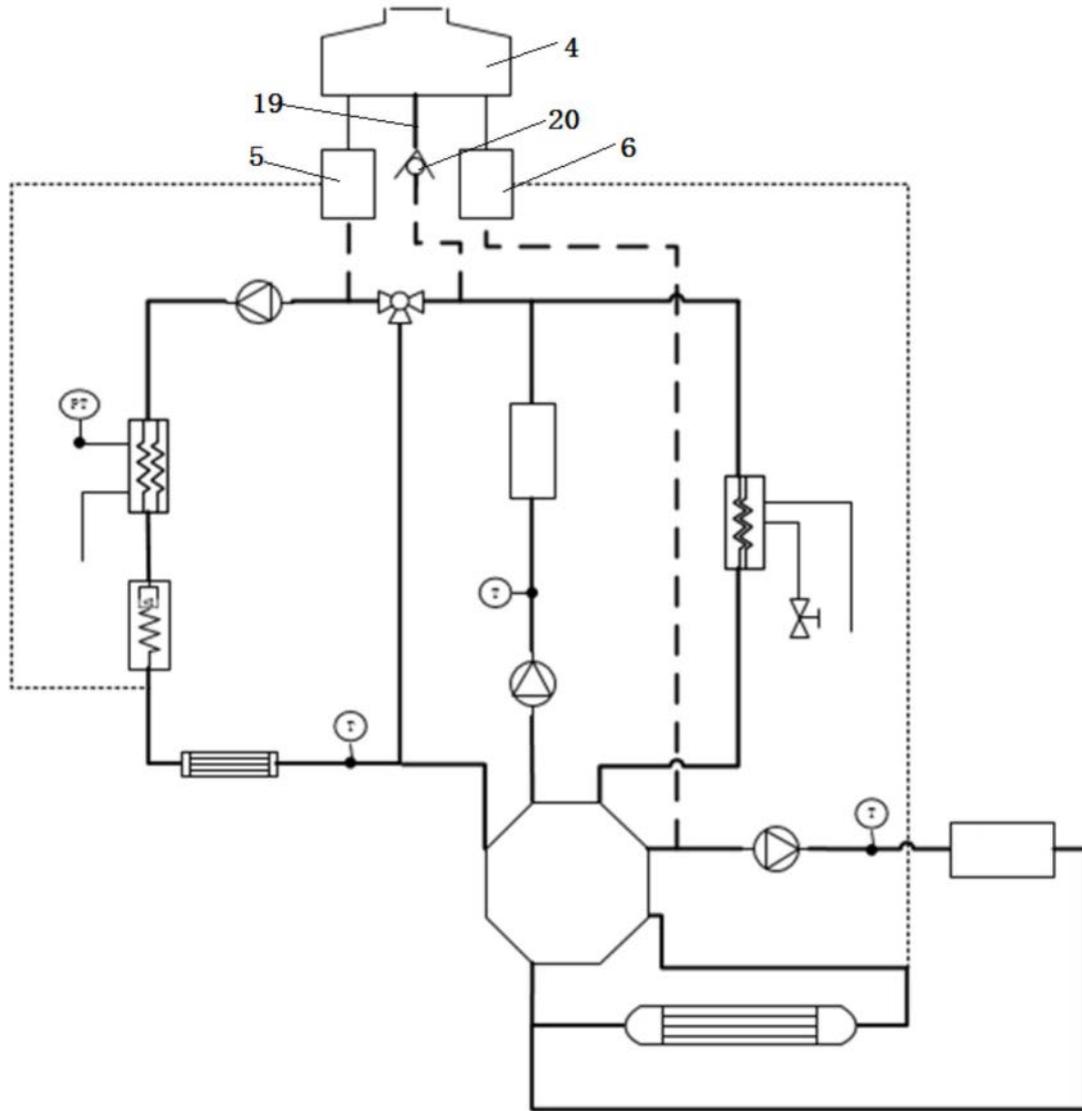


图2

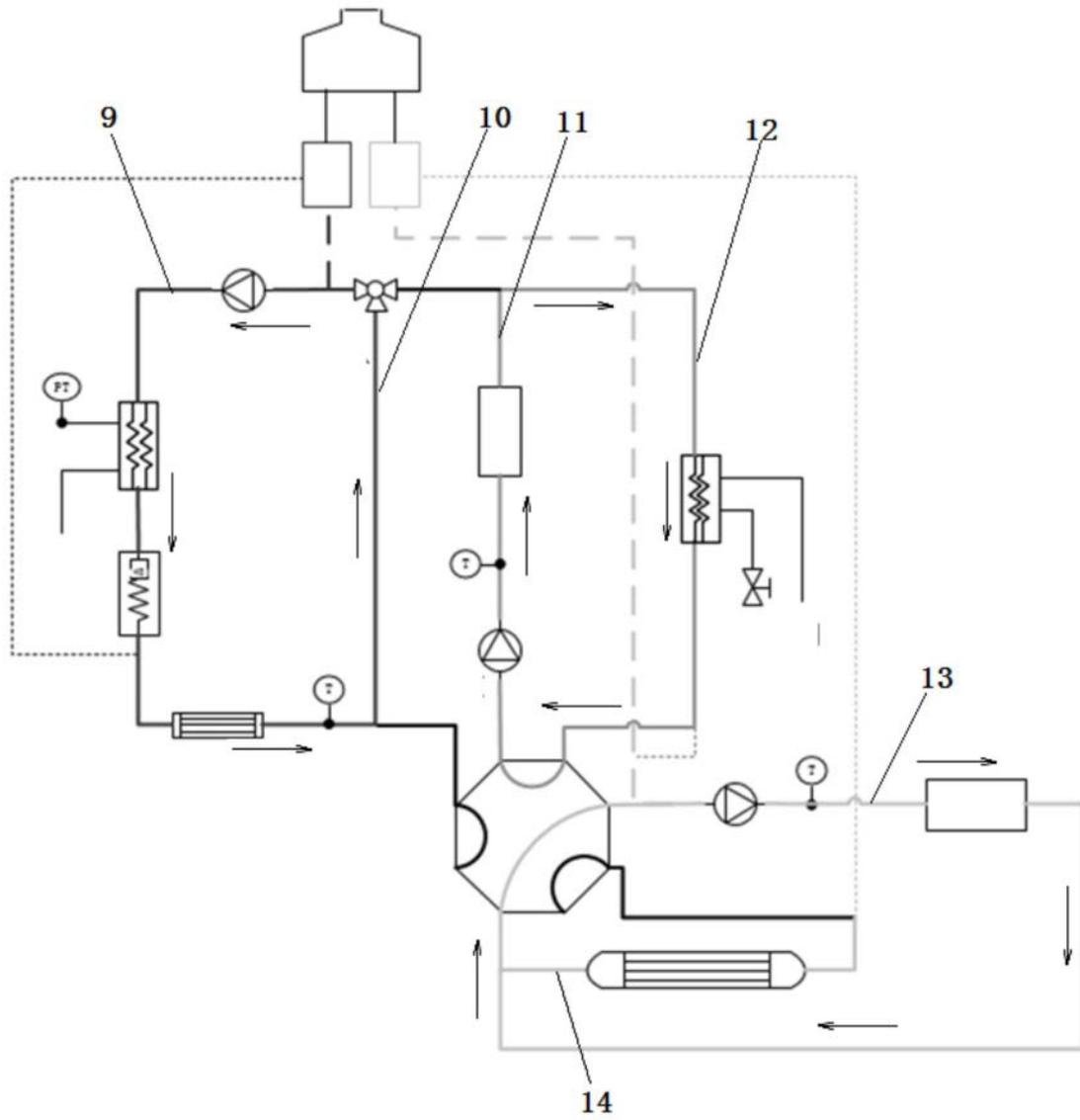


图4

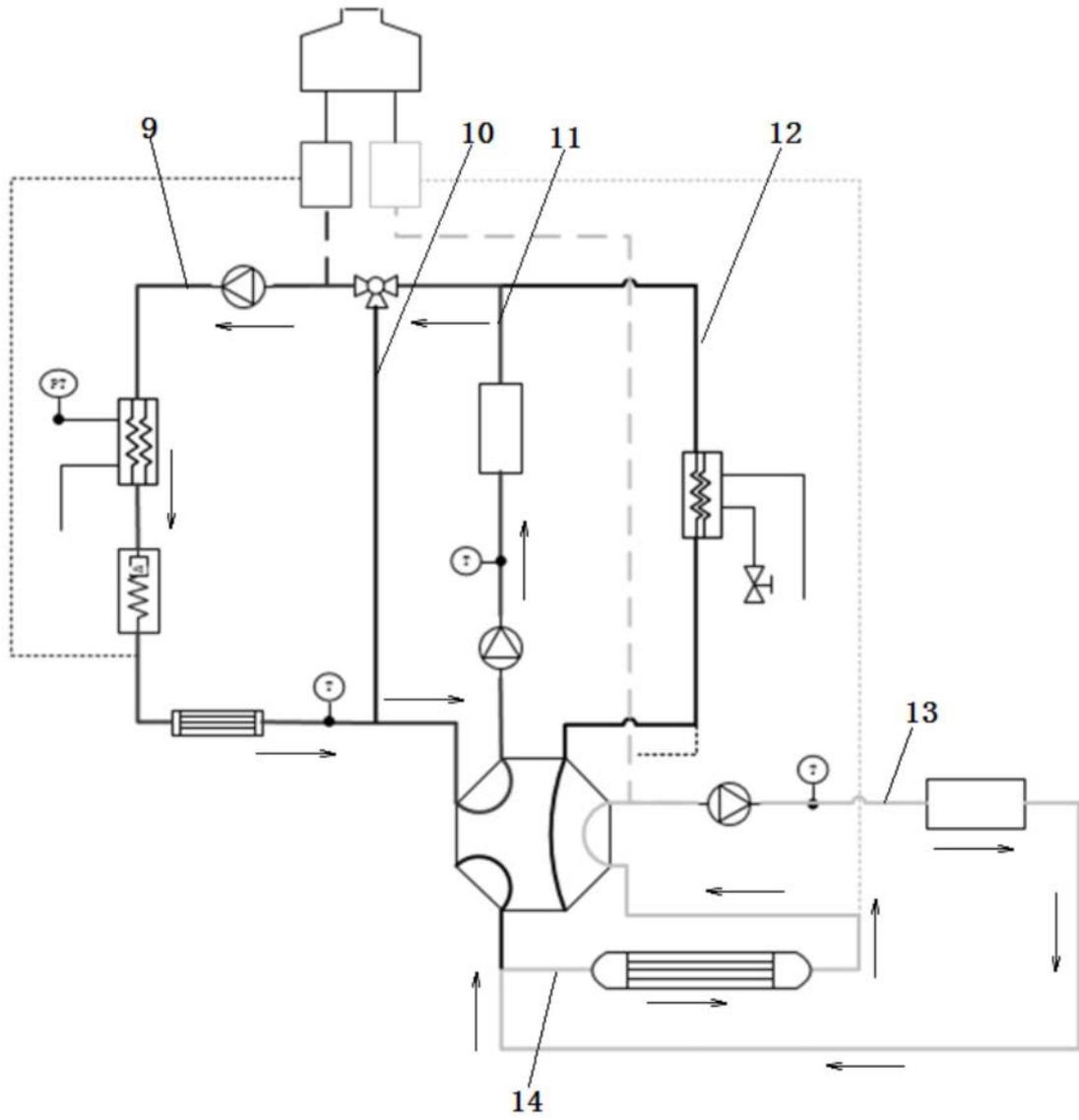


图5

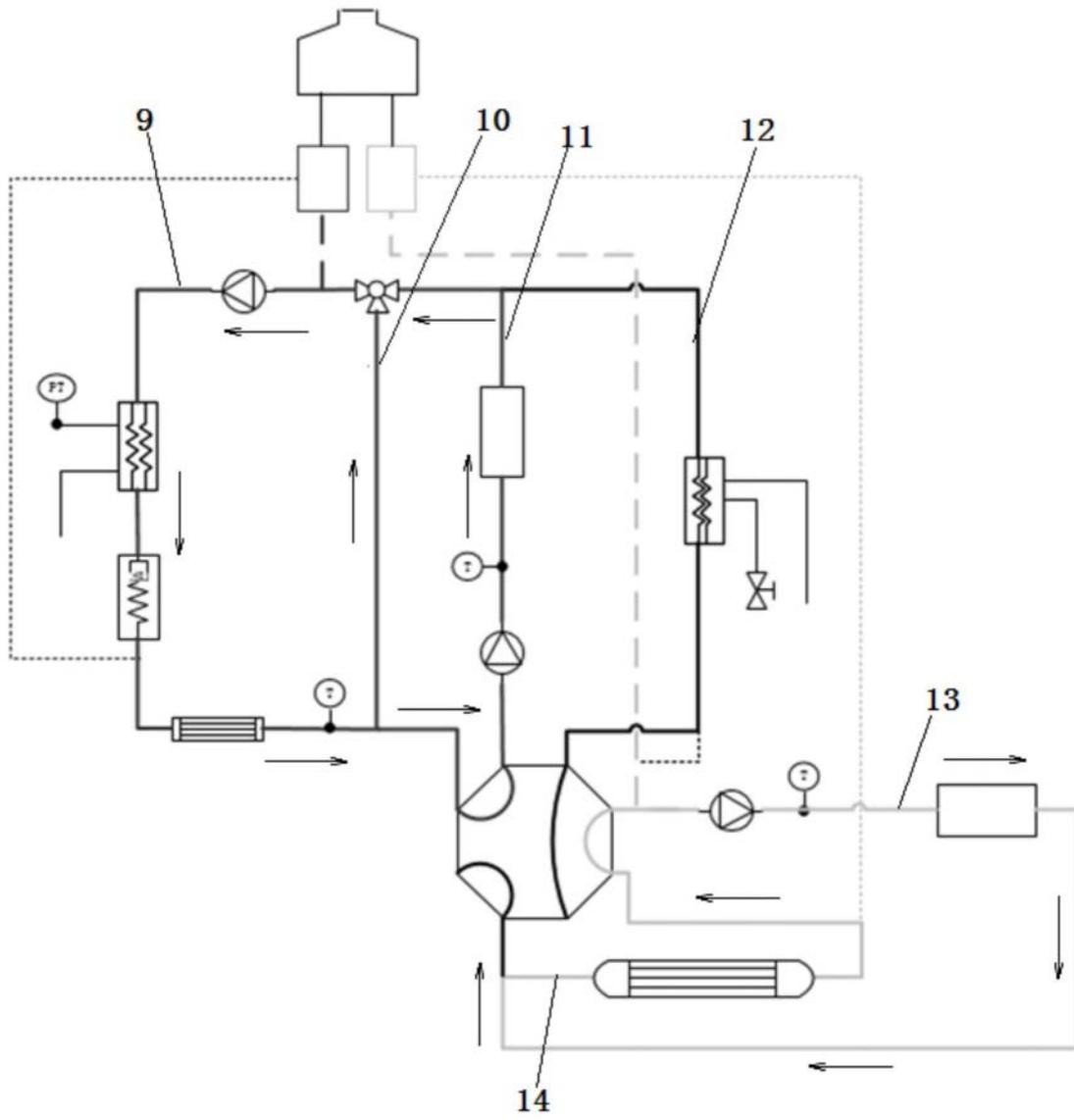


图6

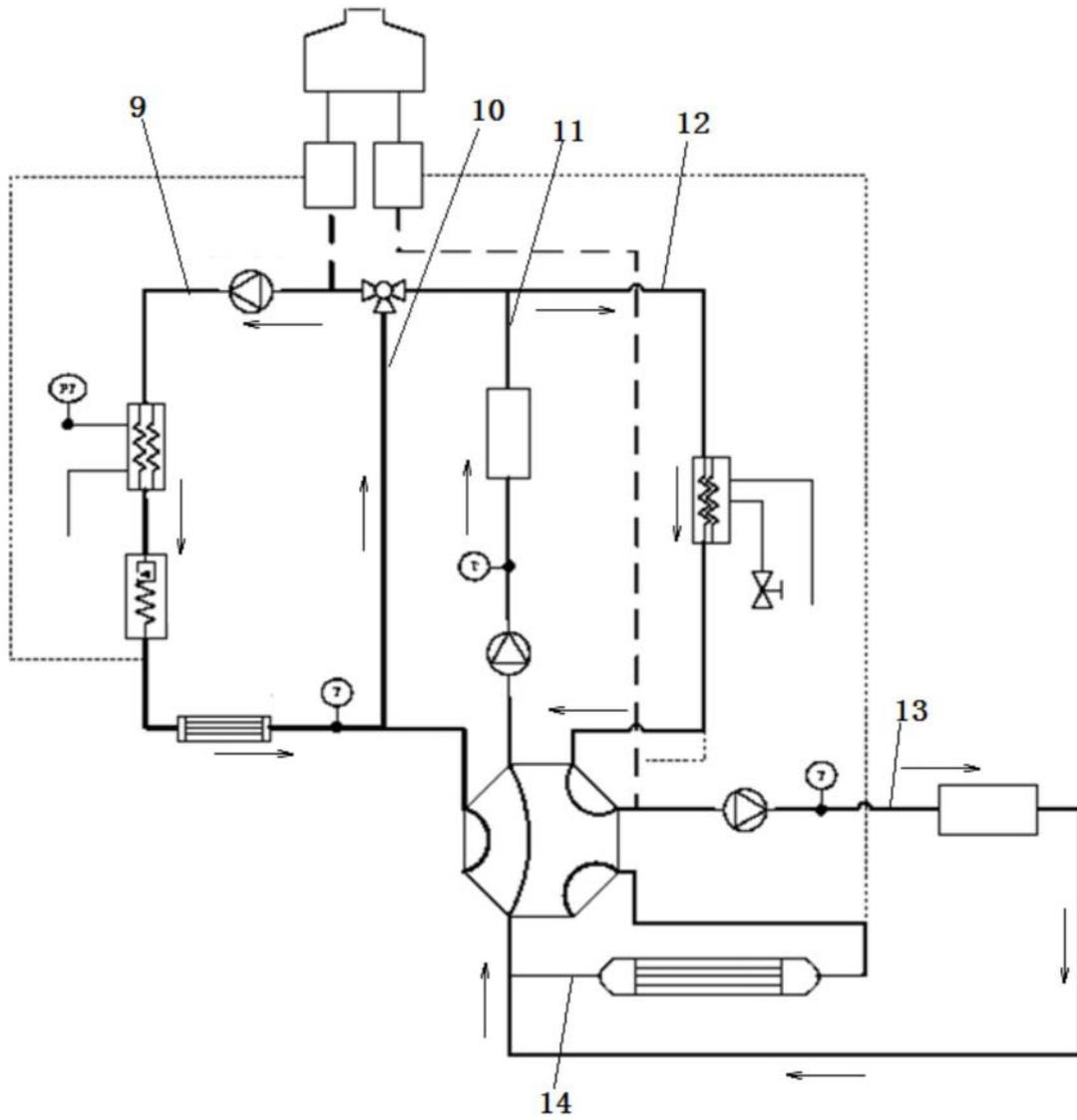


图7

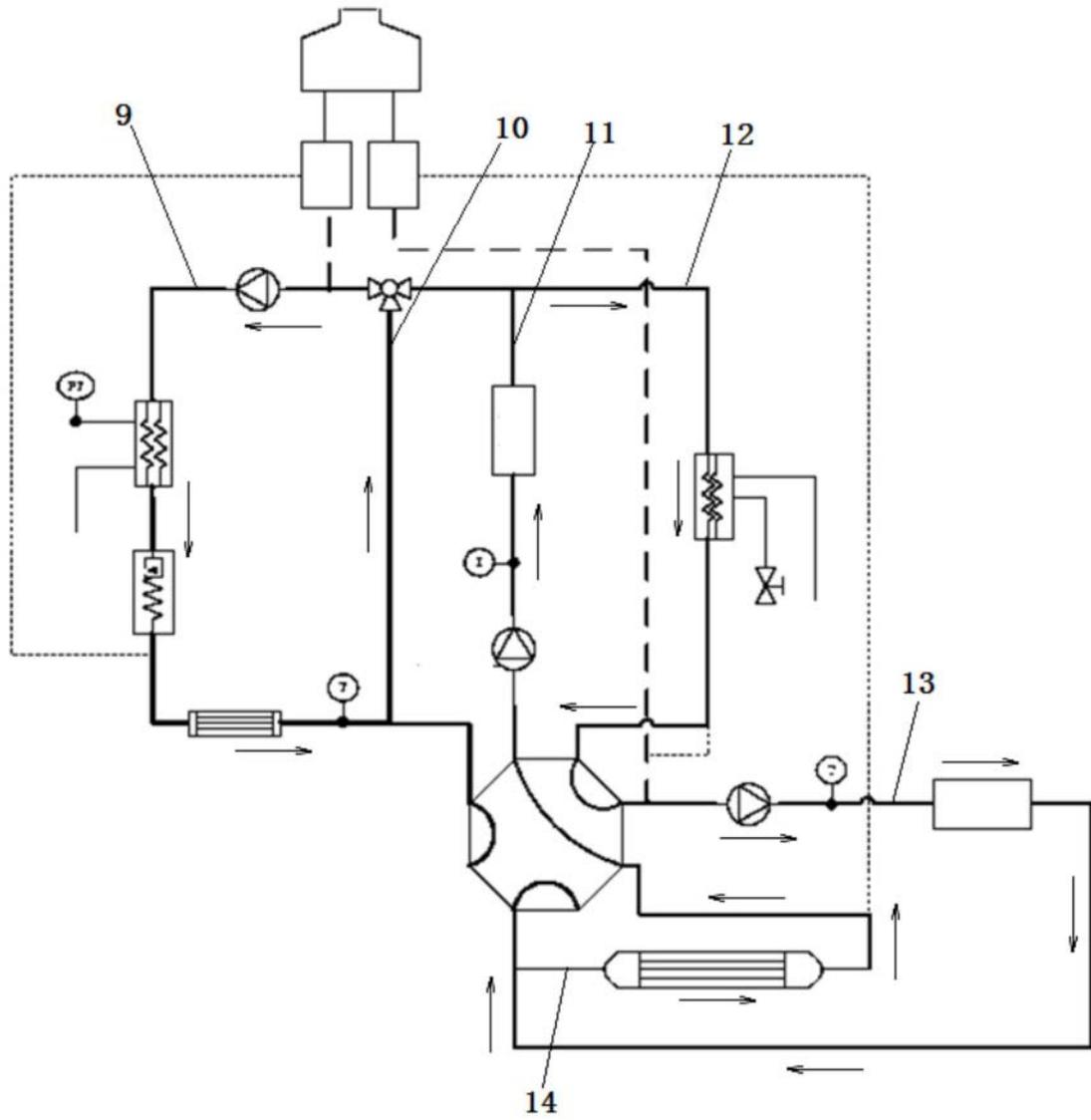


图8