



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 114094137 B

(45) 授权公告日 2023. 09. 15

(21) 申请号 202111385930.X

B60L 58/33 (2019.01)

(22) 申请日 2021.11.22

B60L 58/34 (2019.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 114094137 A

(56) 对比文件

CN 111791663 A, 2020.10.20

CN 212022402 U, 2020.11.27

(43) 申请公布日 2022.02.25

CN 112740453 A, 2021.04.30

(73) 专利权人 北京福田戴姆勒汽车有限公司

CN 109159657 A, 2019.01.08

地址 101400 北京市怀柔区红螺东路21号

CN 112693366 A, 2021.04.23

(72) 发明人 白素华 吕新廷

CN 111497687 A, 2020.08.07

CN 111397238 A, 2020.07.10

(74) 专利代理机构 北京景闻知识产权代理有限公司

CN 113071286 A, 2021.07.06

公司 11742

专利代理师 常鹏

审查员 李媛

(51) Int. Cl.

H01M 8/04007 (2016.01)

H01M 8/04014 (2016.01)

H01M 8/04029 (2016.01)

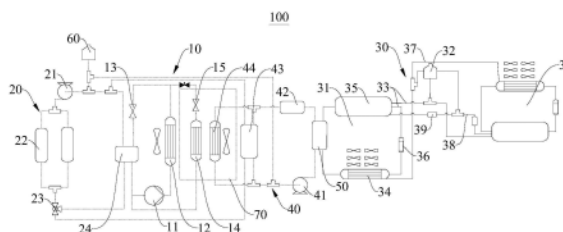
权利要求书1页 说明书7页 附图2页

(54) 发明名称

车辆的热管理系统和车辆

(57) 摘要

本发明公开了一种车辆的热管理系统和车辆,所述车辆的热管理系统包括:空调系统;电池热管理系统,所述电池热管理系统和所述空调系统热交换;燃料电池系统,所述燃料电池系统包括:至少两个子燃料电池系统和第一储液件,所述子燃料电池系统内设置有第一换热水道,所述第一储液件设置于至少两个所述子燃料电池系统之间,且所述第一储液件和所述第一换热水道连通,其中一个所述子燃料系统和所述电池热管理系统热交换。通过将至少两个子燃料电池系统共用一个第一储液件,可以解决车用多个第一储液件的问题,并且电池热管理系统可与空调系统、燃料电池系之间进行热交换,从而实现整车热量和冷量的高效利用,降低整车能耗以及提升续航里程。



1. 一种车辆的热管理系统,其特征在于,包括:

空调系统;

电池热管理系统,所述电池热管理系统和所述空调系统热交换;

燃料电池系统,所述燃料电池系统包括:至少两个子燃料电池系统和第一储液件,至少两个所述子燃料电池系统共用一个所述第一储液件,所述子燃料电池系统内设置有第一换热水道,所述第一储液件设置于至少两个所述子燃料电池系统之间,所述第一换热水道将所述第一储液件连接在至少两个所述子燃料电池系统之间,且所述第一储液件和所述第一换热水道连通,其中一个所述子燃料电池系统和所述电池热管理系统热交换;

采暖系统,所述采暖系统设置于所述电池热管理系统和其中一个所述子燃料电池系统之间,所述采暖系统和其中一个所述子燃料电池系统之间设置有第一换热器,所述采暖系统包括:水加热器、第二换热器和暖风芯体,所述第二换热器与所述水加热器串联设置且与所述暖风芯体并联设置,所述电池热管理系统和所述第二换热器连接。

2. 根据权利要求1所述的车辆的热管理系统,其特征在于,任意一个所述子燃料电池系统均包括:第一散热器和燃料电池,所述第一换热水道连接在所述第一散热器和所述燃料电池之间,所述第一储液件和所述燃料电池连通。

3. 根据权利要求2所述的车辆的热管理系统,其特征在于,所述子燃料电池系统还包括:过滤器,所述过滤器设置于所述第一散热器和所述燃料电池之间。

4. 根据权利要求2所述的车辆的热管理系统,其特征在于,所述第一散热器和所述第一储液件之间设置有第一气体回路,所述燃料电池和所述第一储液件之间设置有第二气体回路;

所述子燃料电池系统还包括:去离子器,所述去离子器设置于所述第二气体回路且位于所述第一储液件和所述燃料电池之间。

5. 根据权利要求1所述的车辆的热管理系统,其特征在于,所述采暖系统包括:第一水泵,所述第一水泵、所述水加热器和所述第二换热器相互串联设置。

6. 根据权利要求1所述的车辆的热管理系统,其特征在于,还包括:第二储液件,所述第二储液件分别与所述采暖系统、所述电池热管理系统连接。

7. 根据权利要求1所述的车辆的热管理系统,其特征在于,所述电池热管理系统包括:第二水泵、多个电池、三通阀和第三换热器,所述第二水泵、多个所述电池、所述三通阀和所述第三换热器之间相互串联,所述三通阀控制冷却液选择性的通过所述第三换热器,所述电池热管理系统和所述空调系统分别设置于所述第三换热器的两侧。

8. 根据权利要求1所述的车辆的热管理系统,其特征在于,所述空调系统包括:压缩机、冷凝器、第一节流元件、蒸发器和第二节流元件,所述压缩机、所述冷凝器和所述第一节流元件相互串联且所述第二节流元件和所述蒸发器穿连接连接,所述第二节流元件和所述蒸发器共同与所述第一节流元件和所述冷凝器并联连接。

9. 一种车辆,其特征在于,包括:权利要求1-8中任一项所述的车辆的热管理系统。

车辆的热管理系统和车辆

技术领域

[0001] 本发明涉及车辆技术领域,尤其是涉及一种车辆的热管理系统和车辆。

背景技术

[0002] 氢燃料电池汽车因清洁度高、能量密度大、长续航等优势,受到业内认可,全球知名企业纷纷布局燃料电池重卡。但是,燃料电池系统的工作效率一般不超过40%,其余的约有50%或以上会以热量的形式排除,在燃料电池系统暖机完成后,系统会产生大量的热量被散热系统散到大气中,这部分能量如果不被利用就被损失掉,而空调采暖和动力电池系统在低温下均有加热的需求,一般的加热方案均是靠电加热加热,效率低、耗能高,造成能量的浪费,直接影响氢燃料电池汽车的续航能力。

[0003] 相关技术中,汽车的燃料电池热管理设计大都是分散管理,相互独立,乘员舱的采暖主要采用电加热或热泵的方案,燃料电池热管理系统,动力电池制冷和加热、空调采暖和制冷都是单独的热管理方案,这样不仅会导致整车上需要装的零部件、管路太多,整车布置太过于杂乱,还会造成效率低、耗能高,直接影响氢燃料电池汽车的续航能力。

发明内容

[0004] 本发明旨在至少解决现有技术中存在的技术问题之一。为此,本发明提出了一种车辆的热管理系统,将至少两个子燃料电池系统共用第一储液件,以及电池热管理系统可与空调系统、燃料电池系统之间进行热交换,以提高能量利用率及优化布局。

[0005] 本发明还提出了一种车辆。

[0006] 根据本发明第一方面实施例的车辆的热管理系统,所述车辆的热管理系统包括:空调系统;电池热管理系统,所述电池热管理系统和所述空调系统热交换;燃料电池系统,所述燃料电池系统包括:至少两个子燃料电池系统和第一储液件,所述子燃料电池系统内设置有第一换热水道,所述第一储液件设置于至少两个所述子燃料电池系统之间,且所述第一储液件和所述第一换热水道连通,其中一个所述子燃料电池系统和所述电池热管理系统热交换。

[0007] 根据本发明实施例的车辆的热管理系统,其中将至少两个子燃料电池系统共用第一储液件,这样可以解决车用多个第一储液件的问题,并且其中一个子燃料电池系统可以与电池热管理系统之间进行热交换,以保证电池热管理系统在低温环境下正常使用,以及电池热管理系统还可以与空调系统进行热交换,即可以集中散热,从而实现整车热量和冷量的高效利用,提高散热效率和提升整车热管理系统集成化,同时降低整车能耗,有效提高车辆的续驶里程。

[0008] 根据本发明的一些实施例,任意一个所述子燃料电池系统均包括:第一散热器和燃料电池,所述第一换热水道连接在所述第一散热器和所述燃料电池之间,所述第一储液件和所述燃料电池连通。

[0009] 根据本发明的一些实施例,所述子燃料电池系统还包括:过滤器,所述过滤器设置

于所述第一散热器和所述燃料电池之间。

[0010] 根据本发明的一些实施例,所述第一散热器和所述第一储液件之间设置有第一气体回路,所述燃料电池和所述第一储液件之间设置有第二气体回路;所述子燃料电池系统还包括:去离子器,所述去离子器设置于所述第二气体回路且位于所述第一储液件和所述燃料电池之间。

[0011] 根据本发明的一些实施例,车辆的热管理系统还包括:第一换热器,所述第一换热器设置于所述电池热管理系统和其中一个所述子燃料电池系统之间,以进行换热。

[0012] 根据本发明的一些实施例,车辆的热管理系统还包括:采暖系统,所述采暖系统设置于所述电池热管理系统和其中一个所述子燃料电池系统之间,所述第一换热器设置于所述采暖系统和其中一个所述子燃料电池系统之间,所述采暖系统和所述电池热管理系统热交换。

[0013] 根据本发明的一些实施例,所述采暖系统包括:第一水泵、水加热器和第二换热器,所述第一水泵、所述水加热器和所述第二换热器相互串联设置,所述电池热管理系统和所述第二换热器连接。

[0014] 根据本发明的一些实施例,所述采暖系统还包括:暖风芯体,所述暖风芯体与所述第二换热器并联连接。

[0015] 根据本发明的一些实施例,车辆的热管理系统还包括:第二储液件,所述第二储液件分别与所述采暖系统、所述电池热管理系统连接。

[0016] 根据本发明的一些实施例,所述电池热管理系统包括:第二水泵、多个电池、三通阀和第三换热器,所述第二水泵、多个所述电池、所述三通阀和所述第三换热器之间相互串联,所述三通阀控制冷却液选择性的通过所述第三换热器,所述电池热管理系统和所述空调系统分别设置于所述第三换热器的两侧。

[0017] 根据本发明的一些实施例,所述空调系统包括:压缩机、冷凝器、第一节流元件、蒸发器和第二节流元件,所述压缩机、所述冷凝器和所述第一节流元件相互串联且所述第二节流元件和所述蒸发器穿连接连接,所述第二节流元件和所述蒸发器共同与所述第一节流元件和所述冷凝器并联连接。

[0018] 根据本发明第二方面实施例的车辆,包括:上述实施例的车辆的熱管理系统。

[0019] 本发明的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出,部分将从下面的描述中变得明显,或通过本发明的实践了解到。

附图说明

[0020] 本发明的上述和/或附加的方面和优点从结合下面附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解,其中:

[0021] 图1是本发明实施例的燃料电池系统的工作示意图;

[0022] 图2是本发明实施例的电池热管理系统和采暖系统的工作示意图;

[0023] 图3是本发明实施例的电池热管理系统和空调系统的工作示意图。

[0024] 附图标记:

[0025] 100、车辆的热管理系统;

[0026] 10、空调系统;11、压缩机;12、冷凝器;13、第一节流元件;14、蒸发器;15、第二节流

元件;

[0027] 20、电池热管理系统;21、第二水泵;22、电池;23、三通阀;24、第三换热器;

[0028] 30、燃料电池系统;31、子燃料电池系统;32、第一储液件;33、第一换热水道;34、第一散热器;35、燃料电池;36、过滤器;37、第一气体回路;38、第二气体回路;39、去离子器;

[0029] 40、采暖系统;41、第一水泵;42、水加热器;43、第二换热器;44、暖风芯体;

[0030] 50、第一换热器;60、第二储液件;70、驾驶室。

具体实施方式

[0031] 下面详细描述本发明的实施例,参考附图描述的实施例是示例性的,下面详细描述本发明的实施例。

[0032] 下面参考图1-图3描述根据本发明第一方面实施例的车辆的热管理系统100。车辆的热管理系统100包括:空调系统10、电池热管理系统20以及燃料电池系统30。

[0033] 其中,电池热管理系统20和空调系统10热交换。如此设置,使得电池热管理系统20和空调系统10可以共用一套热交换系统,这样不仅可以减少部件的数量,方便管路布置,使整车布局更为规范和整齐,而且还可以有效降低能耗,提高车辆的续航里程。

[0034] 并且,燃料电池系统30包括:至少两个子燃料电池系统31和第一储液件32。如此设置,将至少两个子燃料电池系统31设计成共用一个第一储液件32,可以有效解决车用多个第一储液件32的问题,极大地方便用户加液操作以及优化整车布局。其中,至少两个子燃料电池系统31的散热要求相同,以保证可共用同一个第一储液件32。

[0035] 以及,子燃料电池系统31内设置有第一换热水道33,第一储液件32设置于至少两个子燃料电池系统31之间,并且第一储液件32和第一换热水道33连通。如此设置,通过第一换热水道33将第一储液件32连接在至少两个子燃料电池系统31之间,这样用户只需向第一储液件32加注冷却液即可。具体地,第一储液件32的加注口位置设置有一个三通管,三通管分别与至少两个子燃料电池系统31的第一换热水道33相连,从而可以为子燃料电池系统31内部的电动循环水泵补水,保证水泵不缺水。

[0036] 此外,其中一个子燃料电池系统31和电池热管理系统20热交换。也就是说,当环境温度低于预设值温度时,其中一个子燃料电池系统31产生的热量不需要被散热系统散到大气中,而是将余热传递给电池热管理系统20,使得电池热管理系统20在低温环境下依然可以正常工作,如此设置,可以使整车热量可以高效利用,从而提高能源利用效率,降低整车能耗,满足节能减排的要求。

[0037] 在一实施例中,燃料电池系统30可以为氢燃料电池系统。其中,氢燃料电池系统工作效率高,对环境友好,还能够降低整车能耗。当然,本实施例的燃料电池系统30并不限于此,还可以包括甲烷燃料电池系统、甲醇燃料电池系统等中的任意一种。

[0038] 以及,当环境温度较高时,空调系统10启动,空调系统10可以给驾驶室70降温,以及空调系统10还可以和电池热管理系统20进行热交换,方便对电池热管理系统20进行降温。又或者,当环境温度较高,但不需要对电池热管理系统20进行降温,此时空调系统10启动对驾驶室70进行降温。

[0039] 由此,通过将至少两个子燃料电池系统31共用一个第一储液件32,可以有效解决车用多个第一储液件32的问题,并且其中一个子燃料电池系统31可以与电池热管理系统20

之间进行热交换,可以保证电池热管理系统20在低温环境下正常使用,以及电池热管理系统20还可以与空调系统10进行热交换,即可以集中散热,从而实现整车热量和冷量的高效利用,提高散热效率和提升整车热管理系统集成化,并降低整车能耗,提高车辆的续航里程。

[0040] 如图1所示,任意一个子燃料电池系统31均包括:第一散热器34和燃料电池35,第一换热水道33连接在第一散热器34和燃料电池35之间,第一储液件32和燃料电池35连通。如此设置,燃料电池35产生的热量通过内部循环电动水泵驱动冷却液流动进行散热,并在第一散热器34的作用下将热量散到大气中。此外,第一散热器34可以为散热翅片,并且在散热翅片上集成有多个电子风扇,这样通过多个电子风扇的高效运转可以快速实现散热作用。

[0041] 其中,子燃料电池系统31还包括:过滤器36,过滤器36设置于第一散热器34和燃料电池35之间。如此设置,可以使过滤器36过滤掉第一散热器34内部的杂质,确保进入燃料电池35的液体清洁度,避免带有杂质的冷却液损坏第一散热器34或者燃料电池35。

[0042] 并且,第一散热器34和第一储液件32之间设置有第一气体回路37,燃料电池35和第一储液件32之间设置有第二气体回路38。如此设置,通过第一气体回路37可以将第一散热器34产生的蒸汽排放至第一储液件32内,以及通过第二气体回路38可以将燃料电池35产生的气体排放至第一储液件32内,这样可以保证子燃料电池系统31内的压力始终保持在标准状态下,从而使冷却液可以循环流动并对子燃料电池系统31进行有效散热。以及,第一储液件32还可以给第一换热水道33及时补充冷却液,这样可以保证第一换热水道33内部的液压平衡。

[0043] 以及,子燃料电池系统31还包括:去离子器39,去离子器39设置于第二气体回路38,并且位于第一储液件32和燃料电池35之间。如此设置,可以使去离子器39有效控制第一散热器34的电导率,以保证燃料电池35能够安全、可靠的工作。

[0044] 由此,至少两个子燃料电池系统31之间相互独立,通过共用一个第一储液件32,可以在排气和补水功能上实现共用,以对至少两个子燃料电池系统31进行有效散热,这样极大地方便用户加液操作,并提高整车集成化布置。

[0045] 此外,车辆的热管理系统100还包括:第一换热器50,第一换热器50设置于电池热管理系统20和其中一个子燃料电池系统31之间,以进行换热。也就是说,将其中一个子燃料电池系统31中的大部分热量通过第一换热器50的换热,可以对电池热管理系统20进行加热,以保证电池可以在低温环境下正常启动工作,如此,热量可以得到有效的回收利用,从而降低整车能耗。其中,采用第一换热器50,一方面两个系统之间相互独立,即第一换热水道33和电池热管理系统20的换热水道之间相互隔开,可以满足子燃料电池系统31电导率的要求,另一方面可以将余热进行回收再利用。

[0046] 如图2所示,车辆的热管理系统100还包括:采暖系统40,采暖系统40设置于电池热管理系统20和其中一个子燃料电池系统31之间,第一换热器50设置于采暖系统40和其中一个子燃料电池系统31之间,采暖系统40和电池热管理系统20热交换。如此设置,子燃料电池系统31在系统暖机结束后水温会常工作在70℃左右,因此在低温下子燃料电池系统31启动后大部分热量通过第一换热器50的换热将会得到利用,并在第一散热器34后设置采暖系统40作为热源补充,当从子燃料电池系统31中获取的热量不满足需求时,可以通过采暖系统

40作为补充热源。

[0047] 其中,采暖系统40包括:第一水泵41、水加热器42和第二换热器43,第一水泵41、水加热器42和第二换热器43相互串联设置,电池热管理系统20和第二换热器43连接。如此设置,可以控制水加热器42实现加热功能,并且通过第二换热器43将热量传递给电池热管理系统20。

[0048] 以及,采暖系统40还包括:暖风芯体44,暖风芯体44与第二换热器43并联连接。如此设置,由于暖风芯体44设置在驾驶室70内,通过第二换热器43还可以将子燃料电池系统31的热量供给驾驶室70,这样用户无需开启空调系统10即可实现采暖,进一步地提高了能量利用效率。特别地,通过第二换热器43的热交换,不仅可以满足进入电池热管理系统20的水温低于60℃,又可以使进入暖风芯体44的水温高于80℃的要求,从而实现双系统的共同加热。同时采暖系统40由第一水泵41作为动力源来驱动冷却液工作,以满足不同水温的要求。

[0049] 此外,车辆的热管理系统100还包括:第二储液件60,第二储液件60分别与采暖系统40、电池热管理系统20连接。如此设置,通过第二储液件60可以对采暖系统40和电池热管理系统20分别进行补充液体,从而使得采暖系统40和电池热管理系统20之间分别散热,以实现不同温度的要求,即驾驶室70的采暖需求和电池热管理系统20的加热要求。

[0050] 由此,采用第一换热器50将其中一个子燃料电池系统31的热量传递给采暖系统40,并利用采暖系统40中水加热器42的辅助加热,将热量通过第二换热器43分别传递给电池热管理系统20和暖风芯体44,使得两者共同一个采暖系统40来实现不同的供热需求,这样大大提升了车辆的热管理系统100的集成化设计,不仅可以有效减少整车的零部件数量、简化管路设计,更加便于整车布局设计和优化,还可以更进一步地降低整车能耗,以及提高车辆的续航能力。

[0051] 如图3所示,电池热管理系统20包括:第二水泵21、多个电池22、三通阀23和第三换热器24,第二水泵21、多个电池22、三通阀23和第三换热器24之间相互串联,三通阀23控制冷却液选择性的通过第三换热器24,电池热管理系统20和空调系统10分别设置于第三换热器24的两侧。其中,由于电池热管理系统20需要适宜的工作温度,一般温度范围在0℃-40℃,温度过高或过低都会导致电池22的性能下降,寿命受损,因此在高温环境下需要较低的水温来冷却电池22,在低温环境下需要较高的水温加热电池22。具体地,通过子燃料电池系统31的余热以及采暖系统40的辅助加热可以实现对多个电池22的加热,而通过第三换热器24和空调系统10之间的热交换则可以实现对多个电池22的冷却,以保证电池热管理系统20的安全、可靠、耐久性。

[0052] 此外,当对电池22进行加热时,三通阀23控制冷却液进入第二换热器43,当对电池22进行冷却时,三通阀23控制冷却液进入第三换热器24,以满足电池热管理系统20在不同环境下的温度要求,以及第二水泵21提供水路循环的动力,驱动冷却液工作。

[0053] 而且,空调系统10包括:压缩机11、冷凝器12、第一节流元件13、蒸发器14和第二节流元件15,压缩机11、冷凝器12和第一节流元件13相互串联,并且第二节流元件15和蒸发器14串联连接,第二节流元件15和蒸发器14共同与第一节流元件13和冷凝器12并联连接。如此设置,由于电池热管理系统20的冷却通过散热器散热,温度很难降下来,因此通过空调系统10的制冷系统可以实现对电池热管理系统20的有效降温。其中,将蒸发器14设置在驾驶

室70内,以实现空调系统10对驾驶室70内的制冷效果。

[0054] 具体地,空调系统10中的压缩机11吸入蒸发器14出口处的低温低压的制冷剂气体,把它压缩成高温高压的气体排出压缩机11,高温高压的过热制冷剂气体进入冷凝器12,由于压力及温度的降低,制冷剂气体冷凝成液体,并放出大量的热。之后制冷剂液体分成两路:一路通向驾驶室70,进入驾驶室70的制冷剂液体通过第二节流元件15后体积变大,压力和温度急剧下降,以雾状制冷剂液体进入驾驶室70内的蒸发器14中,由于此时的制冷剂沸点远低于蒸发器14内温度,故制冷剂液体蒸发成气体,在蒸发过程中大量吸收驾驶室70内的热量,达到驾驶室70降温的要求,满足乘员制冷需求。另一路通向电池热管理系统20,进入电池热管理系统20的制冷剂液体通过第一节流元件13后体积变大,压力和温度急剧下降,以雾状制冷剂液体进入第三换热器24中,此时制冷剂沸点远低于第三换热器24内的温度,故制冷剂液体蒸发成气体,在蒸发过程中大量吸收第三换热器24内的热量,达到降低电池热管理系统20的水温要求,而后低温低压的制冷剂蒸气又会进入压缩机11,依次循环。此外,多个电池22按照并联的水路布置,可以确保电池热管理系统20的温度均匀性。如此,通过控制压缩机11的转速、第一节流元件13的开度、三通阀23的切换及第二水泵21的转速即可满足驾驶室70的制冷以及电池热管理系统20的冷却需求。

[0055] 由此,将电池热管理系统20的冷却和空调系统10的制冷整合成一套系统,从而减少了一套制冷系统,有效降低整车能耗,同时便于整车布置,降低了成本。

[0056] 根据本发明第二方面实施例的车辆,包括:上述实施例的车辆的热管理系统100。

[0057] 因此,通过将至少两套子燃料电池系统31共用一个第一储液件32,可以在排气和补水功能上实现共用,极大地方便用户加液操作,并提高整车集成化布置,并且燃料电池系统30的余热回收利用与采暖系统40的辅助加热可以给电池热管理系统20加热以及驾驶室70供热,使得电池热管理系统20同空调系统10共用一套采暖系统40,并通过第二换热器43实现,以及电池热管理系统20同空调系统10共用一套制冷系统,并通过第三换热器24实现,使得整车原本有至少两个燃料电池系统30、电池热管理系统20的加热系统和冷却系统、空调系统10的制冷系统和采暖系统40五个系统,经整合变成三大系统,减少了两个系统,即电池热管理系统20的加热系统和采暖系统40共用一个加热系统,电池热管理系统20的冷却系统和空调系统10的制冷系统共用一个制冷系统,这样可以节约零部件数量、节约整车成本和布置空间,并且大大提高能量的利用效率,有效降低整车能耗,并提高车辆的续航里程,同时符合节能环保的要求。

[0058] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”、“轴向”、“径向”、“周向”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,仅是为了便于描述本发明和简化描述,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发明的限制。

[0059] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示意性实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。

[0060] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,本领域的普通技术人员可以理解:在不

脱离本发明的原理和宗旨的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由权利要求及其等同物限定。

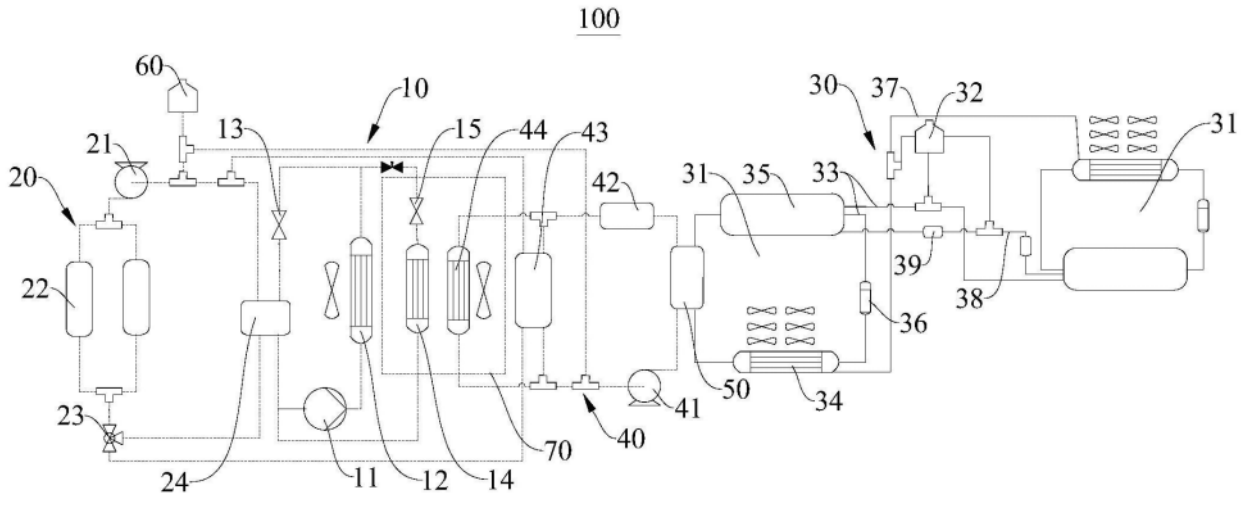


图1

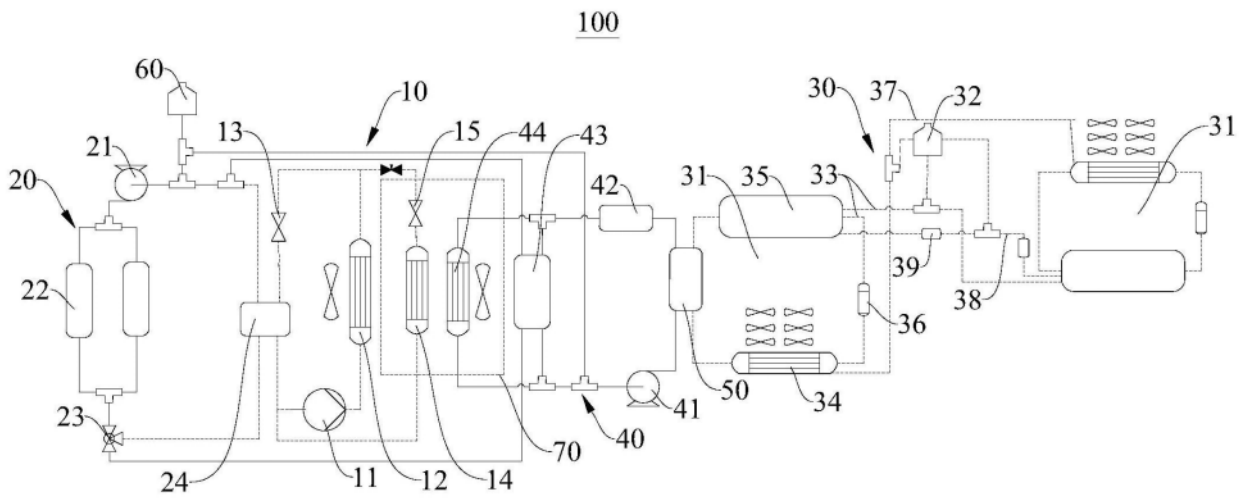


图2

100

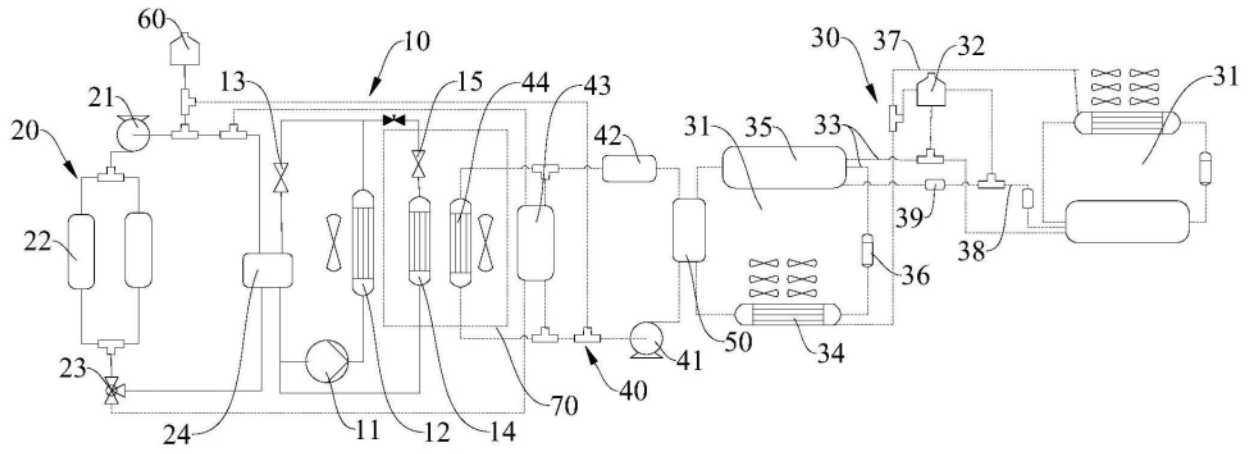


图3