



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209395618 U

(45)授权公告日 2019.09.17

(21)申请号 201822024474.6

(22)申请日 2018.12.04

(73)专利权人 上海重塑能源科技有限公司

地址 201804 上海市嘉定区翔江公路3333号8幢1层

(72)发明人 王银龙 柯小军 李菲

(74)专利代理机构 上海思微知识产权代理事务所(普通合伙) 31237

代理人 顾正超

(51) Int. Cl.

B60L 58/32(2019.01)

B60H 1/00(2006.01)

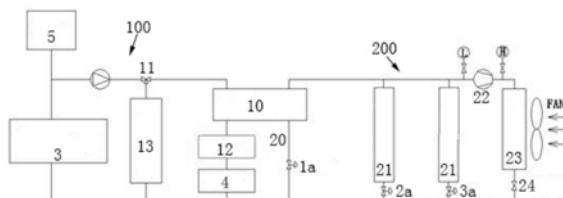
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)实用新型名称

用于新能源汽车的热管理系统

(57)摘要

本实用新型涉及电动汽车技术领域,特别涉及一种用于新能源汽车的热管理系统。所述用于新能源汽车的热管理系统包括液冷热管理单元和乘用空间空调单元,还包括一热交换器,所述液冷热管理单元和所述乘用空间空调单元通过所述热交换器连通。本实用新型通过热交换器和分支管路将原本独立的液冷热管理单元和乘用空间空调单元实现了协同运行,最大程度地节约了能源,降低了商用车的生产成本。



1. 一种用于新能源汽车的热管理系统,包括液冷热管理单元和乘用车空间空调单元,其特征在于,还包括一热交换器,所述液冷热管理单元和所述乘用车空间空调单元通过所述热交换器连通。

2. 如权利要求1所述的热管理系统,其特征在于,所述乘用车空间空调单元包括一供液冷却液流通的分支管路,所述分支管路与所述乘用车空间空调单元中的蒸发器并联;

所述热交换器连接在所述液冷热管理单元中的三通电磁阀和低温散热器之间;

所述热交换器与所述分支管路连通,用以实现所述液冷热管理单元和所述乘用车空间空调单元中的冷却液进行能量交换。

3. 如权利要求2所述的热管理系统,其特征在于,所述分支管路上还设有一电子膨胀阀。

4. 如权利要求2所述的热管理系统,其特征在于,所述蒸发器至少有两个;每个所述蒸发器之间并联。

5. 如权利要求4所述的热管理系统,其特征在于,每个所述蒸发器上还设有电子膨胀阀,用于单独控制每个所述蒸发器的通断。

6. 如权利要求2所述的热管理系统,其特征在于,所述液冷热管理单元上还连接燃料电池车上的车载充电器,用于调节所述车载充电器的温度。

7. 如权利要求2所述的热管理系统,其特征在于,所述液冷热管理单元中还连接有膨胀罐,用于为所述液冷热管理单元补充冷却液。

8. 如权利要求2所述的热管理系统,其特征在于,所述乘用车空间空调单元中的冷凝器还连接有三态压力阀。

9. 如权利要求2所述的热管理系统,其特征在于,所述乘用车空间空调单元中的压缩机为可调速压缩机。

10. 如权利要求2所述的热管理系统,其特征在于,所述热管理系统用于燃料电池汽车和纯电动汽车。

## 用于新能源汽车的热管理系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及电动汽车技术领域,特别涉及一种用于新能源汽车的热管理系统。

### 背景技术

[0002] 燃料电池车是新能源汽车的一种,其是以氢气、甲醇等为燃料,通过化学反应产生电流,依靠电机驱动的汽车。

[0003] 由于燃料电池的化学反应过程不会产生有害物质,燃料电池的能量转换效率比内燃机要高2~3倍。因此,在现阶段,基于能源利用效率和环境保护方面的考虑,采用燃料电池作为驱动力的燃料电池商用车越来越受到欢迎。

[0004] 随着电动商用车的普及应用,电动商用车中的驱动电池的热管理也受到极大的关注,尤其是燃料电池的热管理。目前,主流的驱动电池热管理单元主要分空冷和液冷两大类。其中,空冷热管理单元是利用驱动电池周围环境的温度来对燃料电池进行实时温度调整。液冷热管理单元如图1所示,包括并联的冷却液加热器13' (例如PTC发热体)和低温散热器12'。冷却液加热器13'和低温散热器12'之间还连接有三通电磁阀11',用以控制冷却液流向冷却液加热器13'或低温散热器12'。在液冷热管理单元中,驱动电池3'以并联的方式接入冷却液加热器13'和低温散热器12'的循环管路中,并且通过水泵14'驱动管路内的冷却液流动。该系统通过冷却液加热器13'加热或低温散热器12'散热的方式控制冷却液的温度,从而达到调节驱动电池3'温度的目的,由于所述液冷热管理单元自身的制冷能力不足,因此现有技术中还需要在流经低温散热器的管路上添加电池冷却器15' (Chiller),来加强液冷热管理单元的调节能力。

[0005] 基于商用车内部空间较大的现状,为了使乘客处于一个舒适的环境,通常还会在车内设置乘用车空间空调单元。如图2所示,该系统包括蒸发器21'、冷凝器23'以及连接在蒸发器21'和冷凝器23'之间的压缩机22'。

[0006] 然而当前商用车中的驱动电池液冷热管理单元往往与乘用车空间空调单元保持相互独立。这使得整车需要布置有两套独立的单元,不仅导致整车内部用于调节温度的管路结构高度复杂,而且两者之间在进行制热或制冷时无法实现相互补偿共用,极易造成能源浪费,生产成本也居高不下。

### 发明内容

[0007] 本实用新型的目的在于提供一种用于新能源汽车的热管理系统,以解决现有的电动车电车热管理单元和乘用车空间空调单元相互独立、管路布置复杂的技术问题。

[0008] 为解决上述技术问题,本实用新型提供一种用于新能源汽车的热管理系统,包括液冷热管理单元、乘用车空间空调单元和一热交换器,所述液冷热管理单元和所述乘用车空间空调单元通过所述热交换器连通。

[0009] 进一步,所述乘用车空间空调单元包括一供冷却液流通的分支管路,所述分支管路

与所述乘用车空间空调单元中的蒸发器并联；

[0010] 所述热交换器连接在所述液冷热管理单元中的三通电磁阀和低温散热器之间；

[0011] 所述热交换器与所述分支管路连通,用以实现所述液冷热管理单元和所述乘用车空间空调单元中的冷却液流通。

[0012] 进一步,所述分支管路上还设有一电子膨胀阀。

[0013] 进一步,所述蒸发器至少有两个;每个所述蒸发器之间并联。

[0014] 进一步,每个所述蒸发器还设有电子膨胀阀,用于单独控制每个所述蒸发器的通断。

[0015] 进一步,所述液冷热管理单元上还连接所述燃料电池车上的车载充电器,用于调节所述车载充电器的温度。

[0016] 进一步,所述液冷热管理单元中还连接有膨胀罐,用于为所述液冷热管理单元补充冷却液。

[0017] 进一步,流经所述冷凝器的管路上还连接有三态压力阀。

[0018] 进一步,所述乘用车空间空调单元中的压缩机为可调速压缩机。

[0019] 进一步,所述热管理系统用于燃料电池汽车和纯电动汽车。

[0020] 在本实用新型提供的用于新能源汽车的热管理系统中,通过热交换器和分支管路将原本独立的液冷热管理单元和乘用车空间空调单元实现了协同运行。同时,还简化了商用车内部的管路结构,极大程度地节约了能源,降低了商用车的生产成本。

#### 附图说明

[0021] 图1是现有的液冷热管理单元示意图；

[0022] 图2是现有的乘用车空间空调单元示意图；

[0023] 图3是本实用新型实施例提供的用于新能源汽车的热管理系统示意图。

#### 具体实施方式

[0024] 通过上述说明可知,现有的商用车中的驱动电池液冷热管理单元与乘用车空间空调单元是两个相互独立的单元。由于两套独立的单元各自单独运行,不仅使整车内部的管路布置更加繁杂,而且两套独立的单元之间在进行制热或制冷时无法实现相互补偿共用,极易造成能源浪费。尽管如此,现有技术中却并没有解决上述问题的技术方案。为此,发明人经过深度分析和论证,这才发现液冷热管理单元与乘用车空间空调单元始终保持独立的原因:一方面是现有的商用车发展的主要方向是开发出性能更好的驱动电池,导致技术人员并没有足够的意识将液冷热管理单元与乘用车空间空调单元进行联系;另一方面是用于驱动电池的液冷热管理单元与乘用车空间空调单元之间进行温度调节的原理和组成并不相同,导致技术人员认为这两者缺乏进行组合设置的基础。基于这两方面的原因,最终导致商用车中的液冷热管理单元与乘用车空间空调单元保持了相互独立的现状。

[0025] 为了实现液冷热管理单元与乘用车空间空调单元实现组合运行,发明人不仅找出了商用车中上述两个单元无法组合设置的原因,并且开创性的将两个单元进行了组合设置,形成了一个统一的热管理系统,还给出了该系统控制两系统的方法。

[0026] 以下结合附图和具体实施例对本实用新型提出的用于新能源汽车的热管理系统

作进一步详细说明。根据下面说明和权利要求书,本实用新型的优点和特征将更清楚。需说明的是,附图均采用非常简化的形式且均使用非精准的比例,仅用以方便、明晰地辅助说明本实用新型实施例的目的。

[0027] 本实施例以应用燃料电池的商用车来介绍本实用新型,应用燃料电池的商用车可以是燃料电池客运车,也可以是燃料电池货运车。本实施例公开了一种用于新能源汽车的热管理系统,如图3所示,图3是本实施例提供的用于新能源汽车的热管理系统示意图。所述热管理系统包括用于调节燃料电池温度的液冷热管理单元100,以及用于调节乘用车空间的乘用车空间空调单元200。为了将所述液冷热管理单元100与所述乘用车空间空调单元200组合运行,促使两个单元在工作时能够协同工作,相互补偿,所述液冷热管理单元100与所述乘用车空间空调单元200通过一热交换器10进行连通,使两者的冷却液能够进行能量交换。具体的,所述乘用车空间空调单元200中还设有一供冷却液流通的分支管路20,所述分支管路20与所述乘用车空间空调单元200中的蒸发器21并联;所述热交换器10的热媒侧连接在所述液冷热管理单元100中的三通电磁阀11和低温散热器12之间;所述热交换器10的冷媒侧与所述乘用车空间空调单元200中的所述分支管路20连通。由此,所述液冷热管理单元100在对燃料电池进行温度调节时,可以通过所述热交换器10和所述分支管路20来充分利用所述乘用车空间空调单元200的调节能力。

[0028] 请继续参考图3,由于所述液冷热管理单元100并非一直需要利用所述乘用车空间空调单元200的调节能力,所以,在所述分支管路20上还连接一电子膨胀阀1a。用于控制所述分支管路20的通断,以便根据实际需求来进行温度调节。在实际使用中,可以根据设置在燃料电池3中的电芯温度传感器实时测量的数值来判断燃料电池3是否需要降温或加热操作。当燃料电池3需要降温,但所述电芯温度传感器检测到的温度又小于事先设定的阈值(例如30℃)时,可以先通过连接在所述热管理系统上的所述三通电磁阀11关闭所述冷却液加热器13,此时管路中的冷却液流经所述热交换器10、所述低温散热器12和燃料电池3,利用所述低温散热器12降低冷却液的温度,以此来为燃料电池3降温。当所述电芯温度传感器检测的温度大于事先设定的阈值(例如30℃)时,或所述低温散热器12本身的制冷能力不足时,可以开启所述分支管路20上的电子膨胀阀1a通过所述热交换器10和所述分支管路20将所述乘用车空间空调单元200的制冷量转移至所述液冷热管理单元100中,进一步降低燃料电池3的温度。

[0029] 还有,大多数的商用车上的乘用车空间都分为驾驶空间和乘客乘坐空间,并且在有些商用车中,这两个空间是相互隔离的。为了能够给每个空间单独进行温度调节,所述蒸发器21至少有两个,分别对应商用车上的不同的独立空间;并且每个所述蒸发器21之间并联。例如图3中所示,本实施例以两个蒸发器21为例,这两个蒸发器21分别对应着驾驶空间和乘客乘坐空间。

[0030] 由于驾驶空间和乘客乘坐空间有所不同,因此对于温度的调节需求也会有所不同,即,驾驶空间在需要进行温度调节时,乘客乘坐空间不需要进行温度调节;或者,乘客乘坐空间需要温度调节时,驾驶空间不需要进行温度调节。另外,还存在所述液冷热管理100单元需要所述乘用车空间单元200的制冷协助,而乘用车空间却并不需要进行降温调节,此时就必须要将所述乘用车空间空调单元200中的蒸发器21所在的流通管路关闭。为了保证驾驶空间和乘客乘坐空间的温度调节能够在需要的时候进行,并使驾驶空间和乘客乘坐空间均能

获得最佳的温度调节能力,在流经每个所述蒸发器21的管路上还连接有电子膨胀阀,以此来满足不同空间的不同温度调节需求,例如图3中控制乘用车空间蒸发器的电子膨胀阀2a和控制驾驶空间蒸发器的电子膨胀阀3a。

[0031] 当商用车的内部,即乘用车空间需要降温调节时,可以开启所述乘用车空间空调单元200中的压缩机22,同时将控制蒸发器21开关的电子膨胀阀打开,从而实现了对乘用车空间的降温调节。此时还可以根据燃料电池3是否需要降温调节的实际情况选择开启或关闭所述分支管路20上的电子膨胀阀1a。由于所述液冷热管理单元100与所述乘用车空间空调单元200之间通过所述分支管路20和所述热交换器10连接,因此,当两者均进行降温调节时,可以起到协同作用,充分利用各自的制冷效果。从而减少对能源的浪费,同时还简化了热管理系统的结构,便于后续维修工作。

[0032] 通常情况下降温调节和升温(加热)调节,是两个相反的过程,例如在液冷热管理单元100中可以通过所述三通电磁阀11关闭热所述热交换器10和低温散热器12的通路,打开流通冷却液加热器13的通路,通过冷却液加热器13的加热,来对燃料电池3进行升温调节。另外,本领域技术人员可以参照降温调节时的控制方式,实现对燃料电池3和乘用车空间的升温调节,在此不再一一赘述。

[0033] 请继续参考图3,所述液冷热管理单元100上还连接所述燃料电池车上的车载充电器4,以对所述车载充电器4进行温度调节,保证所述车载充电器4的稳定运行。还有,所述液冷热管理单元100中还连接有膨胀罐5,用于为所述液冷热管理单元100补充冷却液,避免出现冷却液缺乏的问题,提高所述热管理系统的稳定性。

[0034] 为了便于控制所述乘用车空间空调单元200中冷却液流通管路的压力,在流经所述乘用车空间空调单元中的冷凝器23的管路上还连接有三态压力阀24。

[0035] 为了实现不同工况的温度调节需求,所述乘用车空间空调单元200中的压缩机22为可调速压缩机。另外,当所述压缩机22运行在最低速,但制冷量仍大于燃料电池3的降温需求时,此时需至少打开一个控制所述蒸发器21的电子膨胀阀,以充分利用所述乘用车空间空调单元200的产生的制冷量,保护系统内的零部件。当然也可以使所述压缩机22断续启停,以此来减少制冷量,同时又保证对燃料电池3的降温调节。

[0036] 另外,由于所述热管理系统主要应用于电池的热管理和乘用车空间的热管理,因此在使用电池的纯电动汽车上,所述热管理系统也同样适用。

[0037] 综上所述,本实施例通过将液热管理单元100与乘用车空间空调单元200组合设置,使得两个原本独立的单元能够协同运行,简化了商用车内部的管路结构,极大地节约了能源,同时还降低了整车的生产成本,解决了本实用新型提出的技术问题。

[0038] 上述描述仅是对本实用新型较佳实施例的描述,并非对本实用新型范围的任何限定,本实用新型领域的普通技术人员根据上述揭示内容做的任何变更、修饰,均属于权利要求书的保护范围。

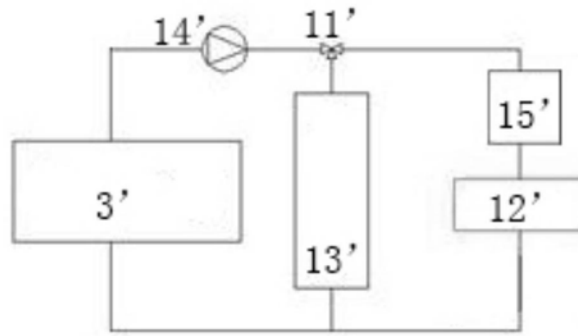


图1

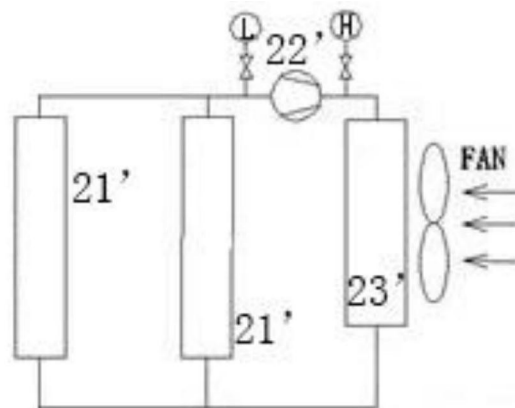


图2

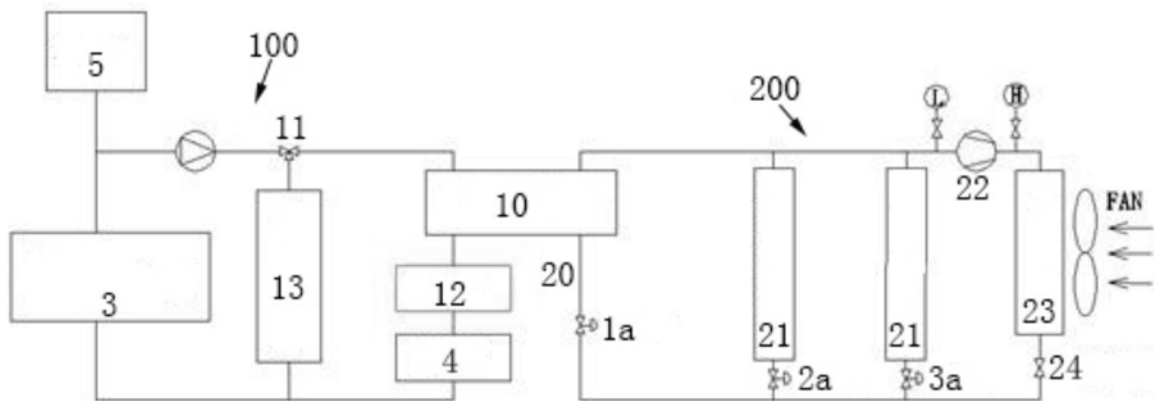


图3