



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208615707 U

(45)授权公告日 2019.03.19

(21)申请号 201821196509.8

(22)申请日 2018.07.26

(73)专利权人 浙江吉利新能源商用车有限公司

地址 310051 浙江省杭州市滨江区江陵路  
1760号1号楼612室

专利权人 浙江吉利控股集团有限公司  
吉利四川商用车有限公司

(72)发明人 杨庆丽 孟建华 熊英华

(74)专利代理机构 北京智汇东方知识产权代理  
事务所(普通合伙) 11391

代理人 薛峰 康正德

(51)Int.Cl.

B60K 11/02(2006.01)

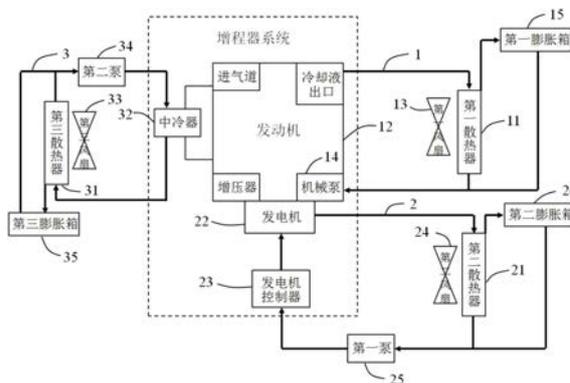
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)实用新型名称

一种用于新能源车辆的增程器系统的热管理系统

(57)摘要

本实用新型提供了一种用于新能源车辆的增程器系统的热管理系统,包括:第一冷却回路,第一冷却回路包括第一散热器、增程器的发动机以及用于在第一冷却回路中流通的第一冷却液,用于对发动机进行冷却;第二冷却回路,第二冷却回路包括第二散热器、增程器的发电机、发电机控制器以及用于在第二冷却回路中流通的第二冷却液,用于对发电机和发电机控制器进行冷却;和第三冷却回路,第三冷却回路包括第三散热器、中冷器以及用于在第三冷却回路中流通的第三冷却液,用于对中冷器进行冷却。本实用新型可根据增程器系统中各个零部件对冷却温度的要求不同设置三个独立的冷却回路,实现了各零部件在要求的冷却液温度下工作,避免冷却液过热引起的性能问题。



1. 一种用于新能源车辆的增程器系统的热管理系统,其特征在于,所述增程器系统包括增程器、发电机控制器和中冷器,所述热管理系统包括:

第一冷却回路,所述第一冷却回路包括第一散热器、所述增程器的发动机以及用于在所述第一冷却回路中流通的第一冷却液,用于对所述发动机进行冷却;

第二冷却回路,所述第二冷却回路包括第二散热器、所述增程器的发电机、所述发电机控制器以及用于在所述第二冷却回路中流通的第二冷却液,用于对所述发电机和所述发电机控制器进行冷却;和

第三冷却回路,所述第三冷却回路包括第三散热器、所述中冷器以及用于在所述第三冷却回路中流通的第三冷却液,用于对所述中冷器进行冷却。

2. 根据权利要求1所述的热管理系统,其特征在于,还包括第一风扇,所述第一风扇设置在所述第一散热器附近,所述第一风扇和所述第一散热器一起对所述第一冷却液进行冷却,以使所述发动机的冷却液出口处的温度低于或等于第一预设温度。

3. 根据权利要求2所述的热管理系统,其特征在于,还包括第二风扇,所述第二风扇设置在所述第二散热器附近,所述第二风扇和所述第二散热器一起对所述第二冷却液进行冷却,以使所述发电机控制器的冷却液入口处的温度低于或等于第二预设温度,并使所述发电机的冷却液入口处的温度低于或等于第三预设温度;

其中,所述第二预设温度小于所述第一预设温度,所述第三预设温度小于所述第二预设温度。

4. 根据权利要求3所述的热管理系统,其特征在于,还包括第三风扇,所述第三风扇设置在所述第三散热器附近,所述第三风扇和所述第三散热器一起对所述第三冷却液进行冷却,以使所述中冷器的冷却液入口处的温度低于或等于第四预设温度;

其中,所述第四预设温度小于所述第三预设温度。

5. 根据权利要求1所述的热管理系统,其特征在于,所述第一散热器、所述第二散热器和所述第三散热器依次并排排列。

6. 根据权利要求5所述的热管理系统,其特征在于,还包括第四风扇,所述第四风扇设置在所述第一散热器侧。

7. 根据权利要求1-6中任一项所述的热管理系统,其特征在于,所述发动机包括机械泵,所述机械泵用于将所述第一冷却液从所述发动机泵送至所述第一散热器,并形成回路。

8. 根据权利要求1-6中任一项所述的热管理系统,其特征在于,所述第二冷却回路还包括第一泵,所述第一泵设置在所述第二散热器和所述发电机控制器之间,用于将所述第二冷却液从所述发电机泵送至所述第二散热器和发电机控制器,并形成回路。

9. 根据权利要求1-6中任一项所述的热管理系统,其特征在于,所述第三冷却回路还包括第二泵,所述第二泵设置在所述第三散热器和所述中冷器之间,用于将所述第三冷却液从所述中冷器泵送至所述第三散热器,并形成回路。

10. 根据权利要求1-6中任一项所述的热管理系统,其特征在于,还包括第一膨胀箱、第二膨胀箱和第三膨胀箱;

所述第一膨胀箱设置在所述第一冷却回路上,所述第二膨胀箱设置在所述第二冷却回路上,所述第三膨胀箱设置在所述第三冷却回路上。

## 一种用于新能源车辆的增程器系统的热管理系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及新能源汽车技术领域,特别是涉及一种用于新能源车辆的增程器系统的热管理系统。

### 背景技术

[0002] 新能源车辆已在国内较多城市普及,其中增程式车辆还处在前期预研阶段。增程器是该增程式车辆的动力源之一,其是由发动机和发电机组成。增程器是一种发电装置,向电池提供电能,该装置的热管理系统需要适应不同零部件的应用要求,因此比较复杂。

[0003] 传统车辆是发动机通过机械传动向变速器输出动力,如图1所示,发动机的热管理系统仅为一个串联式冷却回路,相对简单。其原理是,发动机运行触发大循环开启时发动机的机械泵驱动冷却液流动,冷却液经发动机流向高温散热器形成循环,同时电子风扇运转带走热量,实现对发动机的冷却。

### 实用新型内容

[0004] 本申请的发明人发现,现有技术中对增程器进行冷却时,只是笼统地对整个增程器进行冷却,冷却时的温度均是一致的,并不能对需要冷却的零部件进行单独冷却。实际上,对发动机冷却时有两个比较重要的参数,分别是冷却液出口最高温度( $\leq 115^{\circ}\text{C}$ )和中冷器冷却液入口最高温度( $\leq 45^{\circ}\text{C}$ ),对发电机的冷却时也有两个比较重要的参数,分别是发电机冷却液入口最高温度( $\leq 75^{\circ}\text{C}$ )和发电机控制器冷却液入口最高温度( $\leq 65^{\circ}\text{C}$ )。可以看出,各个零部件对冷却液的温度要求各不相同,而现有技术中并未对其进行详细划分。

[0005] 本实用新型的一个目的是要解决现有技术中增程器冷却不到位导致的增程器性能逐渐变差且寿命较短的技术问题。

[0006] 本实用新型提供了一种用于新能源车辆的增程器系统的热管理系统,所述增程器系统包括增程器、发电机控制器和中冷器,所述热管理系统包括:

[0007] 第一冷却回路,所述第一冷却回路包括第一散热器、所述增程器的发动机以及用于在所述第一冷却回路中流通的第一冷却液,用于对所述发动机进行冷却;

[0008] 第二冷却回路,所述第二冷却回路包括第二散热器、所述增程器的发电机、所述发电机控制器以及用于在所述第二冷却回路中流通的第二冷却液,用于对所述发电机和所述发电机控制器进行冷却;和

[0009] 第三冷却回路,所述第三冷却回路包括第三散热器、所述中冷器以及用于在所述第三冷却回路中流通的第三冷却液,用于对所述中冷器进行冷却。

[0010] 进一步地,所述热管理系统还包括第一风扇,所述第一风扇设置在所述第一散热器附近,所述第一风扇和所述第一散热器一起对所述第一冷却液进行冷却,以使所述发动机的冷却液出口处的温度低于或等于第一预设温度。

[0011] 进一步地,所述热管理系统还包括第二风扇,所述第二风扇设置在所述第二散热器附近,所述第二风扇和所述第二散热器一起对所述第二冷却液进行冷却,以使所述发电

机控制器的冷却液入口处的温度低于或等于第二预设温度,并使所述发电机的冷却液入口处的温度低于或等于第三预设温度;

[0012] 其中,所述第二预设温度小于所述第一预设温度,所述第三预设温度小于所述第二预设温度。

[0013] 进一步地,所述热管理系统还包括第三风扇,所述第三风扇设置在所述第三散热器附近,所述第三风扇和所述第三散热器一起对所述第三冷却液进行冷却,以使所述中冷器的冷却液入口处的温度低于或等于第四预设温度;

[0014] 其中,所述第四预设温度小于所述第三预设温度。

[0015] 进一步地,所述第一散热器、所述第二散热器和所述第三散热器依次并排排列。

[0016] 进一步地,所述热管理系统还包括第四风扇,所述第四风扇设置在所述第一散热器侧。

[0017] 进一步地,所述发动机包括机械泵,所述机械泵用于将所述第一冷却液从所述发动机泵送至所述第一散热器,并形成回路。

[0018] 进一步地,所述第二冷却回路还包括第一泵,所述第一泵设置在所述第二散热器和所述发电机控制器之间,用于将所述第二冷却液从所述发电机泵送至所述第二散热器和发动机控制器,并形成回路。

[0019] 进一步地,所述第三冷却回路还包括第二泵,所述第二泵设置在所述第三散热器和所述中冷器之间,用于将所述第三冷却液从所述中冷器泵送至所述第三散热器,并形成回路。

[0020] 进一步地,所述热管理系统还包括第一膨胀箱、第二膨胀箱和第三膨胀箱;

[0021] 所述第一膨胀箱设置在所述第一冷却回路上,所述第二膨胀箱设置在所述第二冷却回路上,所述第三膨胀箱设置在所述第三冷却回路上。

[0022] 根据本实用新型的方案,可以根据增程器系统中各个零部件对冷却温度的要求不同,从而设置三个独立的冷却回路,实现了各个零部件均可以在要求的冷却液温度下工作,避免冷却液过热引起的性能问题。

[0023] 此外,通过设置三个独立的冷却回路,实现了不同零部件的热管理应用需求,分别是冷却液出口最高温度 $\leq 115^{\circ}\text{C}$ 、中冷器冷却液入口最高温度 $\leq 45^{\circ}\text{C}$ 、发电机冷却液入口最高温度 $\leq 75^{\circ}\text{C}$ 和发电机控制器冷却液入口最高温度 $\leq 65^{\circ}\text{C}$ 。

[0024] 根据下文结合附图对本实用新型具体实施例的详细描述,本领域技术人员将会更加明了本实用新型的上述以及其他目的、优点和特征。

## 附图说明

[0025] 后文将参照附图以示例性而非限制性的方式详细描述本实用新型的一些具体实施例。附图中相同的附图标记标示了相同或类似的部件或部分。本领域技术人员应该理解,这些附图未必是按比例绘制的。附图中:

[0026] 图1是现有技术中的新能源车辆的增程器系统的热管理系统的示意性结构图;

[0027] 图2是根据本实用新型一个实施例的用于新能源车辆的增程器系统的热管理系统的示意性结构图;

[0028] 附图标号:

[0029] 1-第一冷却回路,11-第一散热器,12-发动机,13-第一风扇,14-机械泵,15-第一膨胀箱,2-第二冷却回路,21-第二散热器,22-发电机,23-发电机控制器,24-第二风扇,25-第一泵,26-第二膨胀箱,3-第三冷却回路,31-第三散热器,32-中冷器,33-第三风扇,34-第二泵,35-第三膨胀箱。

### 具体实施方式

[0030] 图2是根据本实用新型一个实施例的用于新能源车辆的增程器系统的热管理系统的示意性结构图。该增程器系统可以包括增程器、发电机控制器23和中冷器32。该增程器包括发动机12和发电机22。如图2所示,该热管理系统包括第一冷却回路1、第二冷却回路2和第三冷却回路3。该第一冷却回路1上布置有第一散热器11、发动机12以及用于在第一冷却回路1中流通的第一冷却液,用于对发动机12进行冷却。第二冷却回路2包括第二散热器21、发电机22、发电机控制器23以及用于在第二冷却回路2中流通的第二冷却液,用于对发电机22和发电机控制器23进行冷却。第三冷却回路3包括第三散热器31、中冷器32以及用于在第三冷却回路3中流通的第三冷却液,用于对中冷器32进行冷却。

[0031] 根据本实用新型实施例的方案,可以根据增程器系统中各个零部件对冷却温度的要求不同,从而设置三个独立的冷却回路,实现了各个零部件均可以在要求的冷却液温度下工作,避免冷却液过热引起的性能问题。

[0032] 在第一个实施例中,将该热管理系统布置在增程式客车中,根据增程式客车的空间进行布置。如图2所示,该实施例中,第一散热器11、第二散热器21和第三散热器31是按照客车的空间分开布置的。该热管理系统还可以包括第一风扇13。该第一风扇13设置在第一散热器11附近,第一风扇13和第一散热器11一起对第一冷却液进行冷却,以使发动机12的冷却液出口处的温度低于或等于第一预设温度。其中,在该实施例中,第一预设温度例如可以是115℃。

[0033] 在一个实施例中,该热管理系统还可以包括第二风扇24。该第二风扇24设置在第二散热器21附近,第二风扇24和第二散热器21一起对第二冷却液进行冷却,以使发电机控制器23的冷却液入口处的温度低于或等于第二预设温度,并使发电机22的冷却液入口处的温度低于或等于第三预设温度。其中,第二预设温度小于第一预设温度,第三预设温度小于第二预设温度。在该实施例中,第二预设温度例如可以是65℃,第三预设温度例如可以是75℃。

[0034] 在一个实施例中,该热管理系统可以包括第三风扇33,第三风扇33设置在第三散热器31附近,第三风扇33和第三散热器31一起对第三冷却液进行冷却,以使中冷器32的冷却液入口处的温度低于或等于第四预设温度。其中,第四预设温度小于第三预设温度。在该实施例中,第四预设温度例如可以是45℃。

[0035] 其中,在上述实施例中,第一风扇13、第二风扇24和第三风扇33例如可以均为电子风扇,电子风扇运转时可以带走热量。第一冷却液、第二冷却液和第三冷却液可以为同一种冷却液,但并不限于此。第一散热器11为高温散热器,第二散热器21和第三散热器31可以为低温散热器。

[0036] 如图2所示,该热管理系统还可以包括第一膨胀箱15、第二膨胀箱26和第三膨胀箱35。第一膨胀箱15设置在第一冷却回路1上,用于加注第一冷却液以及第一冷却液在第一冷

却回路1中流通过程中的补水补气。第二膨胀箱26设置在第二冷却回路2上,用于加注第二冷却液以及第二冷却液在第二冷却回路2中流通过程中的补水补气。第三膨胀箱35设置在第三冷却回路3上,用于加注第三冷却液以及第三冷却液在第三冷却回路3中流通过程中的补水补气。

[0037] 该热管理系统还包括机械泵14,该机械泵14为发动机12上的泵,用于将第一冷却液从发动机12泵送至第一散热器11,并形成回路。第二冷却回路2还包括第一泵25,第一泵25设置在第二散热器21和发电机控制器23之间,用于将第二冷却液从发电机22泵送至第二散热器21和发动机12控制器,并形成回路。第三冷却回路3还包括第二泵34,第二泵34设置在第三散热器31和中冷器32之间,用于将第三冷却液从中冷器32泵送至第三散热器31,并形成回路。

[0038] 在第二个实施例中,将该热管理系统布置在增程式汽车上,由于空间布置相对较小,可以将第一散热器11、第二散热器21和第三散热器31依次并排排列,并且仅布置一个风扇,即第四风扇。第一散热器11和第四风扇一起对第一冷却液进行冷却,以使发动机12的冷却液出口处的温度低于或等于所述第一预设温度。第二风扇24和第二散热器21一起对第二冷却液进行冷却,以使发电机控制器23的冷却液入口处的温度低于或等于所述第二预设温度,并使发电机22的冷却液入口处的温度低于或等于所述第三预设温度。第三风扇33和第三散热器31一起对第三冷却液进行冷却,以使中冷器32的冷却液入口处的温度低于或等于第四预设温度。所述第二预设温度小于所述第一预设温度,所述第三预设温度小于所述第二预设温度,所述第四预设温度小于所述第三预设温度。其中,该第四风扇可以设置在第一散热器11侧,并且为具有较大功率的风扇,可以同时满足上述三个散热器同时使用。

[0039] 根据本实用新型实施例的方案,通过设置三个独立的冷却回路,实现了不同零部件的热管理应用需求,分别是冷却液出口最高温度 $\leq 115^{\circ}\text{C}$ 、中冷器32冷却液入口最高温度 $\leq 45^{\circ}\text{C}$ 、发电机22冷却液入口最高温度 $\leq 75^{\circ}\text{C}$ 和发电机控制器23冷却液入口最高温度 $\leq 65^{\circ}\text{C}$ 。

[0040] 至此,本领域技术人员应认识到,虽然本文已详尽示出和描述了本实用新型的多个示例性实施例,但是,在不脱离本实用新型精神和范围的情况下,仍可根据本实用新型公开的内容直接确定或推导出符合本实用新型原理的许多其他变型或修改。因此,本实用新型的范围应被理解和认定为覆盖了所有这些其他变型或修改。

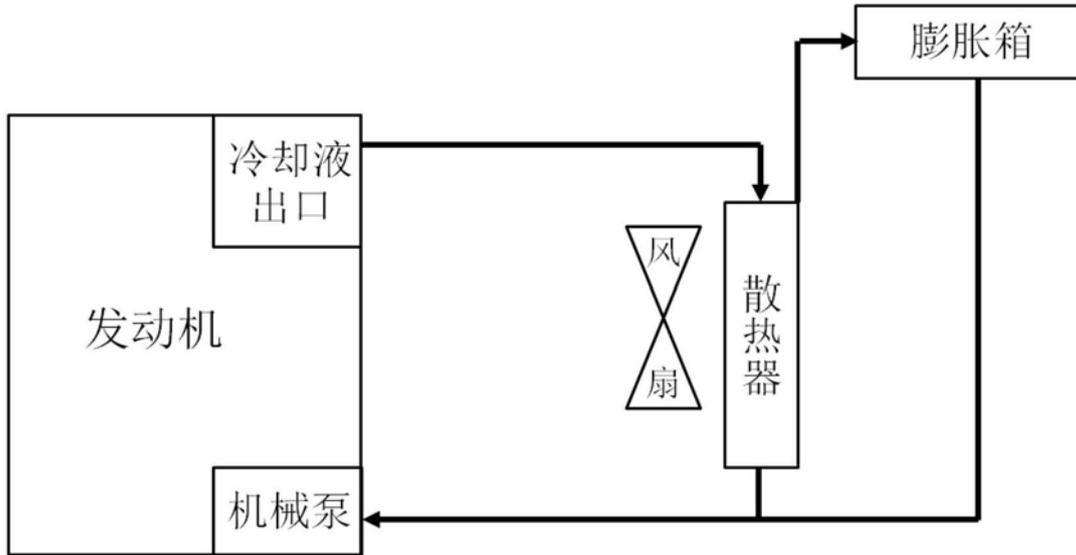


图1

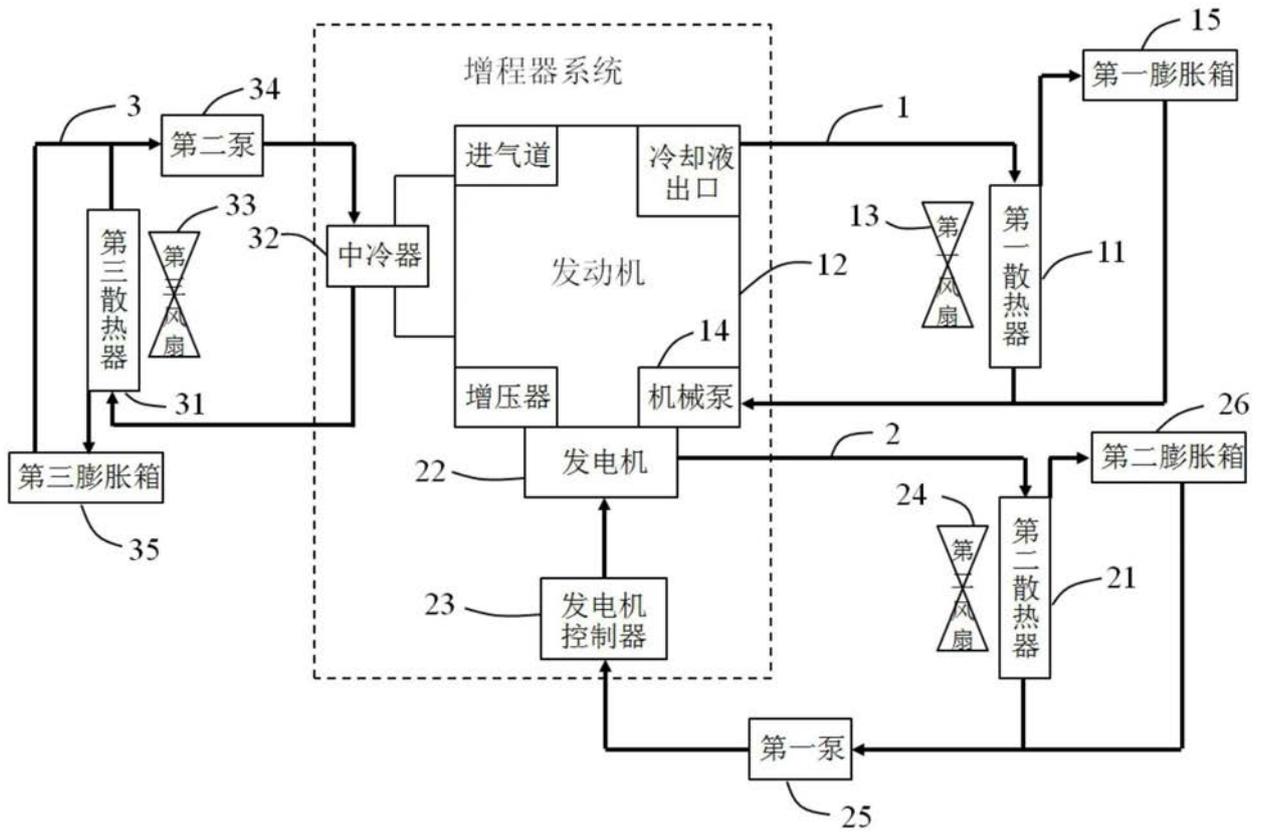


图2