



# (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206201959 U

(45)授权公告日 2017.05.31

(21)申请号 201621092650.4

(22)申请日 2016.09.29

(73)专利权人 浙江吉利控股集团有限公司

地址 310051 浙江省杭州市滨江区江陵路  
1760号

专利权人 浙江吉利新能源商用车有限公司

(72)发明人 刘小德 王荣华 宋光辉 乔杨

(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 范晓斌 薛峰

(51)Int. Cl.

B60K 11/02(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

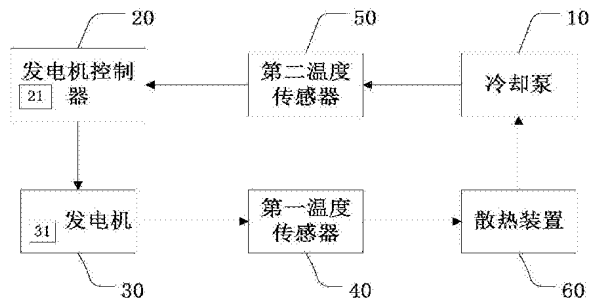
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

## (54)实用新型名称

一种用于增程式混合动力车辆的发电机的冷却系统

## (57)摘要

本实用新型提供了一种用于增程式混合动力车辆的发电机的冷却系统,属于车辆技术领域。所述用于增程式混合动力车辆的发电机的冷却系统包括具有冷却泵的冷却回路,所述冷却回路经过发电机及发电机控制器,以冷却所述发电机和所述发电机控制器;和集成在所述发电机控制器中的冷却泵控制器,用于以变频方式控制所述冷却泵工作。本实用新型通过将冷却泵控制器集成于发电机控制器处,就能够及时采集发电机系统中的相关信息,因而可以提高冷却控制的响应速度;同时通过变频控制冷却泵工作,就能够根据发电机系统的散热需求实时控制冷却液流量,使得发电机处于最优工作状态,因而有效提高了工作效率。



1. 一种用于增程式混合动力车辆的发电机的冷却系统,其特征在于,包括:  
具有冷却泵的冷却回路,所述冷却回路经过发电机及发电机控制器,以冷却所述发电机和所述发电机控制器;和  
集成在所述发电机控制器中的冷却泵控制器,用于以变频方式控制所述冷却泵工作。
2. 根据权利要求1所述的用于增程式混合动力车辆的发电机的冷却系统,其特征在于,还包括:  
第一温度传感器,设置在所述冷却回路处用于检测流入所述冷却泵的冷却液的温度;  
和  
第二温度传感器,设置在所述冷却回路处用于检测流出所述冷却泵的冷却液的温度。
3. 根据权利要求2所述的用于增程式混合动力车辆的发电机的冷却系统,其特征在于,还包括:  
第三温度传感器,设置在所述发电机处用于检测所述发电机的温度;和  
第四温度传感器,设置在所述发电机控制器处用于检测所述发电机控制器的温度。
4. 根据权利要求3所述的用于增程式混合动力车辆的发电机的冷却系统,其特征在于,所述发电机控制器包括温度采集器,所述温度采集器分别与所述第一温度传感器、所述第二温度传感器、所述第三温度传感器和所述第四温度传感器信号连接,用于采集所述第一温度传感器、所述第二温度传感器、所述第三温度传感器和所述第四温度传感器所检测的温度信号。
5. 根据权利要求4所述的用于增程式混合动力车辆的发电机的冷却系统,其特征在于,所述发电机控制器还包括热管理器,所述热管理器与所述温度采集器信号连接,以根据所述温度采集器所采集的温度信号确定所需的冷却功率。
6. 根据权利要求5所述的用于增程式混合动力车辆的发电机的冷却系统,其特征在于,所述发电机控制器还包括用于驱动所述冷却泵工作的冷却泵驱动器;  
其中,所述冷却泵控制器分别与所述热管理器和所述冷却泵驱动器信号连接,以根据所述热管理器确定的冷却功率形成对应的频率控制信号发送至所述冷却泵驱动器,使得所述冷却泵驱动器根据所述频率控制信号驱动所述冷却泵。
7. 根据权利要求2所述的用于增程式混合动力车辆的发电机的冷却系统,其特征在于,所述冷却回路还包括散热装置,位于所述第一温度传感器与所述冷却泵之间。
8. 根据权利要求7所述的用于增程式混合动力车辆的发电机的冷却系统,其特征在于,所述散热装置包括散热器和/或散热风扇。
9. 根据权利要求6所述的用于增程式混合动力车辆的发电机的冷却系统,其特征在于,所述冷却泵驱动器包括三相驱动电路。
10. 根据权利要求2-9中任一项所述的用于增程式混合动力车辆的发电机的冷却系统,其特征在于,所述冷却液是水或油。

## 一种用于增程式混合动力车辆的发电机的冷却系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及车辆技术领域,特别是涉及一种用于增程式混合动力车辆的发电机的冷却系统。

### 背景技术

[0002] 随着日益严重的能源危机,人们急需找出新能源来代替传统能源。目前,在车辆领域,增程式混合动力车辆已成为新能源混合动力车辆发展的趋势。其中,在衡量增程器发电机系统优劣的评价指标中,效率、可靠性和寿命占据重要的地位,而发电机冷却系统对发电机效率、可靠性和寿命有着很大的影响。

[0003] 目前发电机冷却系统多采用独立控制器进行定频控制的方式来对发电机进行冷却,如此,便能在一定程度上提高发电机的效率、可靠性和寿命。

[0004] 但是现有的定频控制方式不能根据发电机系统的散热需求实时控制冷却泵的水流量,因而效率较低;同时独立控制器的设置,由于不便于直接采集发电机系统的温度信息,因而导致响应较慢,直接影响了冷却泵的冷却效果。

### 实用新型内容

[0005] 本实用新型的一个目的在于提供一种用于增程式混合动力车辆的发电机的冷却系统,该系统能够以变频方式控制冷却泵工作,且响应速度快。

[0006] 特别地,本实用新型提供了一种用于增程式混合动力车辆的发电机的冷却系统,包括:

[0007] 具有冷却泵的冷却回路,所述冷却回路经过发电机及发电机控制器,以冷却所述发电机和所述发电机控制器;和

[0008] 集成在所述发电机控制器中的冷却泵控制器,用于以变频方式控制所述冷却泵工作。

[0009] 进一步地,还包括:

[0010] 第一温度传感器,设置在所述冷却回路处用于检测流入所述冷却泵的冷却液的温度;和

[0011] 第二温度传感器,设置在所述冷却回路处用于检测流出所述冷却泵的冷却液的温度。

[0012] 进一步地,还包括:

[0013] 第三温度传感器,设置在所述发电机处用于检测所述发电机的温度;和

[0014] 第四温度传感器,设置在所述发电机控制器处用于检测所述发电机控制器的温度。

[0015] 进一步地,所述发电机控制器包括温度采集器,所述温度采集器分别与所述第一温度传感器、所述第二温度传感器、所述第三温度传感器和所述第四温度传感器信号连接,用于采集所述第一温度传感器、所述第二温度传感器、所述第三温度传感器和所述第四温

度传感器所检测的温度信号。

[0016] 进一步地,所述发电机控制器还包括热管理器,所述热管理器与所述温度采集器信号连接,以根据所述温度采集器所采集的温度信号确定所需的冷却功率。

[0017] 进一步地,所述发电机控制器还包括用于驱动所述冷却泵工作的冷却泵驱动器;

[0018] 其中,所述冷却泵控制器分别与所述热管理器和所述冷却泵驱动器信号连接,以根据所述热管理器确定的冷却功率形成对应的频率控制信号发送至所述冷却泵驱动器,使得所述冷却泵驱动器根据所述频率控制信号驱动所述冷却泵。

[0019] 进一步地,所述冷却回路还包括散热装置,位于所述第一温度传感器与所述冷却泵之间。

[0020] 进一步地,所述散热装置包括散热器和/或散热风扇。

[0021] 进一步地,所述冷却泵驱动器包括三相驱动电路。

[0022] 进一步地,所述冷却液是水或油。

[0023] 本实用新型的用于增程式混合动力车辆的发电机的冷却系统,通过将冷却泵控制器集成于发电机控制器处,就能够及时采集发电机系统中的相关信息,因而可以提高冷却控制的响应速度;同时通过变频控制冷却泵工作,就能够根据发电机系统的散热需求实时控制冷却液流量,使得发电机处于最优工作状态,因而有效提高了工作效率。

#### 附图说明

[0024] 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。附图中:

[0025] 图1是按照本实用新型一个实施例的用于增程式混合动力车辆的发电机的冷却系统的示意图;

[0026] 图2是按照本实用新型一个实施例的发电机冷却泵控制系统的结构框图。

#### 具体实施方式

[0027] 图1是按照本实用新型一个实施例的用于增程式混合动力车辆的发电机的冷却系统的示意图,参见图1,所述用于增程式混合动力车辆的发电机的冷却系统包括冷却回路和冷却泵控制器。所述冷却回路包括冷却泵10并经过发电机30及发电机控制器20,以冷却所述发电机30和所述发电机控制器20。所述冷却泵控制器集成在所述发电机控制器20中,用于以变频方式控制所述冷却泵10工作。

[0028] 通过将冷却泵控制器集成于发电机控制器20处,就能够及时采集发电机系统中的相关信息,因而可以提高冷却控制的响应速度;同时通过变频控制冷却泵10工作,就能够根据发电机系统的散热需求实时控制冷却液流量,使得发电机处于最优工作状态,因而有效提高了工作效率,且节约了冷却泵10的能耗。此外,通过将冷却泵控制器集成于发电机控制器20处,还节约了控制器的制造成本。

[0029] 具体的,在本实用新型一个实施例中,为实现以变频方式控制所述冷却泵10工作,即为精确控制冷却泵10内的冷却液流量。该系统还可以包括第一温度传感器40和第二温度传感器50。所述第一温度传感器40设置在所述冷却回路处用于检测流入所述冷却泵10的冷却液的温度。所述第二温度传感器50设置在所述冷却回路处用于检测流出所述冷却泵10的

冷却液的温度。同时,还可以包括第三温度传感器31和第四温度传感器21。第三温度传感器31设置在所述发电机30处用于检测所述发电机30的温度。第四温度传感器21设置在所述发电机控制器20处用于检测所述发电机控制器20的温度。如此,发电机冷却系统就能够根据采集的上述温度的情况,及时控制冷却泵10内的冷却液流量来控制发电机的工作温度,以使发电机处于最佳的工作状态。

[0030] 至于发电机冷却泵的具体控制过程,图2是按照本实用新型一个实施例的发电机冷却泵控制系统的结构框图,如图2所示,所述发电机控制器20包括顺次信号连接的温度采集器22、热管理器23、冷却泵控制器24和冷却泵驱动器25以构成发电机冷却泵控制系统。其具体控制过程可以为:所述温度采集器22分别与所述第一温度传感器40、所述第二温度传感器50、所述第三温度传感器31和所述第四温度传感器21信号连接,用于采集所述第一温度传感器40、所述第二温度传感器50、所述第三温度传感器31和所述第四温度传感器21所检测的温度信号。所述热管理器23根据所述温度采集器22所采集的温度信号确定冷却泵10所需的冷却功率。所述冷却泵控制器24根据所述热管理器23确定的冷却功率形成对应的频率控制信号发送至所述冷却泵驱动器25。所述冷却泵驱动器25根据所述频率控制信号驱动所述冷却泵10工作。

[0031] 通过上述的描述可知,本实用新型的冷却调节控制是一个动态调节的过程,不同于定频的冷却液量不变的控制方式,因而,本调节控制可以根据发电机系统散热需求来实时控制冷却泵中的冷却液流量,不仅提高了发电机效率、可靠性和寿命,而且也节约了冷却泵10的能耗。

[0032] 进一步地,为更好地降低冷却液的温度,所述冷却回路还可以包括散热装置60,位于所述第一温度传感器40与所述冷却泵10之间。如此,就可以在冷却液进入冷却泵10之前提前进行冷却,加速了冷却液的冷却。具体的,所述散热装置60可以包括散热器和/或散热风扇。具体视实际情况而定。

[0033] 此外,所述冷却泵驱动器25可以包括三相驱动电路,如此,所述冷却泵10就直接与所述发电机控制器20输出的三相驱动电路相连接,因此,就能够直接控制冷却泵10的工作。对于冷却液的选择,所述冷却液可以是水,也可以是油。如此,就扩大了所述用于增程式混合动力车辆的发电机的冷却系统的应用范围。

[0034] 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。

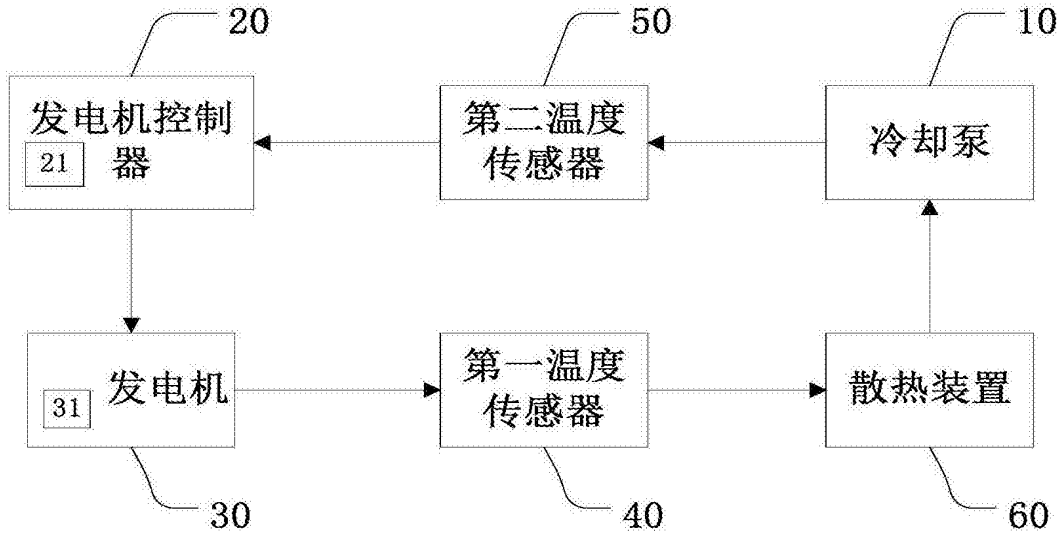


图1

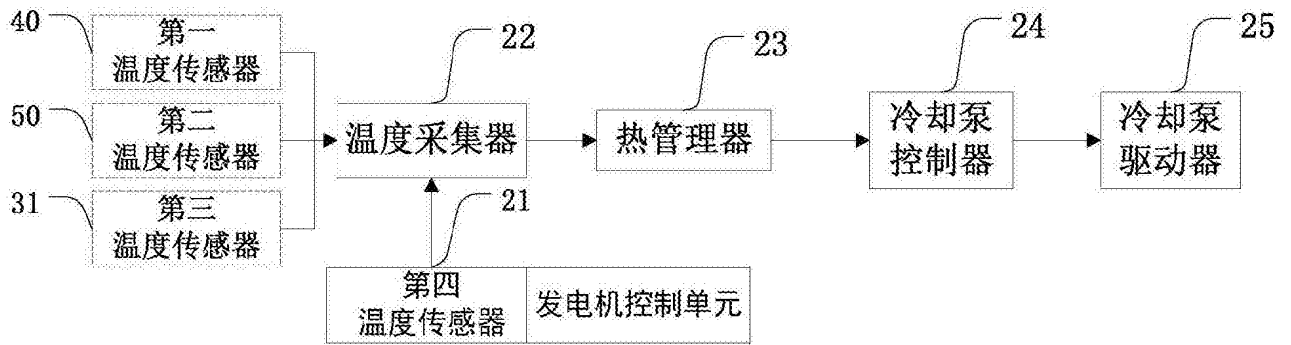


图2