



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104005832 A

(43) 申请公布日 2014. 08. 27

(21) 申请号 201410252477. 9

(22) 申请日 2014. 06. 09

(71) 申请人 广西玉柴机器股份有限公司

地址 537005 广西壮族自治区玉林市天桥西路 88 号

(72) 发明人 侯升 田淋瑕 侯伟放

(74) 专利代理机构 北京中誉威圣知识产权代理有限公司 11279

代理人 王正茂 李泽中

(51) Int. Cl.

F01P 7/16(2006. 01)

F01P 7/12(2006. 01)

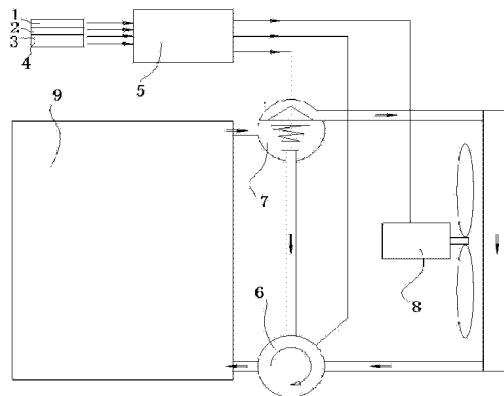
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

柴油机电控热管理系统

(57) 摘要

本发明公开了一种柴油机电控热管理系统。该柴油机电控热管理系统包括:ECU;转速传感器;油门位置传感器;温度传感器,与 ECU 的输入端连接,用于探测柴油机的水箱进出水温度,中冷器进出气温度和大气温度,并将该探测数据传给 ECU;压力传感器,与 ECU 的输入端连接,用于探测柴油机的中冷器进出气压力和大气压力,并将该探测数据传给 ECU;电控节温器与 ECU 的输出端连接,使其阀门开度实现电控控制;以及,电控风扇与 ECU 的输出端连接,使其转速实现电控控制。该柴油机电控热管理系统随着柴油机工况和环境状态的变化,ECU 自动调节冷却系统节温器,风扇的参数,水温始终稳定在最佳目标温度附近,达到精确控制水温,延长柴油机寿命,降低柴油机的油耗和排放。



1. 一种柴油机电控热管理系统,其特征在于,包括:
ECU;
转速传感器,与 ECU 的输入端连接,用于探测柴油机的转速,并将该探测数据传给 ECU;
油门位置传感器,与 ECU 的输入端连接,用于探测柴油机的油门位置,并将该探测数据传给 ECU;
温度传感器,与 ECU 的输入端连接,用于探测柴油机的水箱进出水温度,中冷器进出气温度和大气温度,并将该探测数据传给 ECU;
压力传感器,与 ECU 的输入端连接,用于探测柴油机的中冷器进出气压力和大气压力,并将该探测数据传给 ECU;
电控节温器,与 ECU 的输出端连接,使该电控节温器的阀门开度实现电控控制;以及,
电控风扇,与 ECU 的输出端连接,使该电控风扇的转速实现电控控制。
2. 根据权利要求 1 所述的柴油机电控热管理系统,其特征在于,所述水泵为电控直流电动水泵、电控电磁离合器水泵或电控硅油离合器水泵。
3. 根据权利要求 1 所述的柴油机电控热管理系统,其特征在于,所述 ECU 通过调整不同占空比的控制电压来调整电控节温器不同的阀门开度。
4. 根据权利要求 3 所述的柴油机电控热管理系统,其特征在于,所述电控节温器为电阻丝蜡式电控节温器。
5. 根据权利要求 1 至 4 中任一项所述的柴油机电控热管理系统,其特征在于,所述 ECU 通过调整不同占空比的控制电压来调整电控风扇不同的风扇转速。
6. 根据权利要求 5 所述的柴油机电控热管理系统,其特征在于,所述电控风扇为电控直流电动风扇或电控离合器风扇。

柴油机电控热管理系统

技术领域

[0001] 本发明涉及柴油机冷却系统领域，特别涉及一种柴油机电控热管理系统。

背景技术

[0002] 柴油机冷却系统主要由水泵，节温器，风扇，散热器等组成，柴油机冷却系统现有技术方案是冷却系统中的节温器，风扇均为机械控制式结构，节温器的感应元件是利用石蜡感知水温，通过石蜡的热胀冷缩原理控制节温器阀门的开关及开度，风扇则是通过皮带轮和皮带由曲轴驱动，节温器和风扇的性能参数在设计时就固定下来，不能根据柴油机的实际工况和环境状态变化精确控制冷却系统温度，随着柴油机工况和环境状态的变化，常常造成柴油机冷却温度过高或过低，对柴油机的工作寿命、柴油机油耗和排放均造成不利的影响。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种结构简单合理，通过电控策略的标定，使柴油机启动后水温迅速上升至目标温度附近，减少暖机时间，并且随着柴油机工况和环境状态的变化，ECU 自动调节冷却系统节温器，风扇的参数，水温始终稳定在最佳目标温度附近，以达到精确控制水温，延长柴油机寿命，降低柴油机的油耗和排放的柴油机电控热管理系统。

[0004] 为实现上述目的，本发明提供了柴油机电控热管理系统，包括：ECU；转速传感器，与 ECU 的输入端连接，用于探测柴油机的转速，并将该探测数据传给 ECU；油门位置传感器，与 ECU 的输入端连接，用于探测柴油机的油门位置，并将该探测数据传给 ECU；温度传感器，与 ECU 的输入端连接，用于探测柴油机的水箱进出水温度，中冷器进出气温度和大气温度，并将该探测数据传给 ECU；压力传感器，与 ECU 的输入端连接，用于探测柴油机的中冷器进出气压力和大气压力，并将该探测数据传给 ECU；电控节温器，与 ECU 的输出端连接，使其阀门开度实现电控控制；以及电控风扇，与 ECU 的输出端连接，使其转速实现电控控制。

[0005] 上述技术方案中，水泵为电控直流电动水泵、电控电磁离合器水泵或电控硅油离合器水泵。

[0006] 上述技术方案中，ECU 通过调整不同占空比的控制电压来调整电控节温器不同的阀门开度。

[0007] 上述技术方案中，电控节温器为电阻丝蜡式电控节温器。

[0008] 上述技术方案中，ECU 通过调整不同占空比的控制电压来调整电控风扇不同的风扇转速。

[0009] 上述技术方案中，电控风扇为电控直流电动风扇或电控离合器风扇。

[0010] 与现有技术相比，本发明具有如下有益效果：该柴油机电控热管理系统结构简单合理，其主要零部件节温器，风扇均为电控控制，通过电控策略的标定，使柴油机启动后水温迅速上升至目标温度附近，减少暖机时间，并且随着柴油机工况和环境状态的变化，ECU 自动调节冷却系统节温器，风扇的参数，水温始终稳定在最佳目标温度附近，达到精确控制

水温,延长柴油机寿命,降低柴油机的油耗和排放。

附图说明

[0011] 图 1 是根据本发明的柴油机电控热管理系统的结构示意图。

[0012] 主要附图标记说明:

[0013] 1- 转速传感器,2- 油门位置传感器,3- 温度传感器,4- 压力传感器,5-ECU,6- 水泵,7- 电控节温器,8- 电控风扇,9- 柴油机。

具体实施方式

[0014] 下面结合附图,对本发明的具体实施方式进行详细描述,但应当理解本发明的保护范围并不受具体实施方式的限制。

[0015] 除非另有其它明确表示,否则在整个说明书和权利要求书中,术语“包括”或其变换如“包含”或“包括有”等等将被理解为包括所陈述的元件或组成部分,而并未排除其它元件或其它组成部分。

[0016] 如图 1 所示,根据本发明具体实施方式的柴油机电控热管理系统的结构包括:ECU 和与 ECU 的输入端连接的转速传感器、油门位置传感器、温度传感器、压力传感器,以及与 ECU 的输出端连接的电控节温器、电控风扇。其中,转速传感器、油门位置传感器、温度传感器和压力传感器分别用于探测柴油机的转速,油门位置,散热器进出水温度,中冷器进出气压力和温度,大气压力和温度等参数,并通过线束将数据传给 ECU,根据预先标定好的各种控制策略,ECU 发出指令联合控制电控节温器,电控风扇,使冷却系统的温度稳定在按预先设定好的最佳目标温度值附近,达到精确控制水温的目的。

[0017] 其中,转速传感器 1 用于探测柴油机的转速,并将该探测数据传给 ECU。油门位置传感器 2 用于探测柴油机的油门位置,并将该探测数据传给 ECU。温度传感器 3 用于探测柴油机的水箱进出水温度,中冷器进出气温度和大气温度,并将该探测数据传给 ECU。压力传感器 4 用于探测柴油机的中冷器进出气压力和大气压力,并将该探测数据传给 ECU。

[0018] ECU(Electronic Control Unit)5 电子控制单元,又称“行车电脑”、“车载电脑”等。从用途上讲则是汽车专用微机控制器,也叫汽车专用单片机。它和普通的单片机一样,由微处理器(CPU)、存储器(ROM、RAM)、输入/输出接口(I/O)、模数转换器(A/D)以及整形、驱动等大规模集成电路组成。电控单元的功用是根据其内存的程序和数据对空气流量计及各种传感器输入的信息进行运算、处理、判断,然后输出指令。电控单元由微型计算机、输入、输出及控制电路等组成。该柴油机电控热管理系统的 ECU 响应转速传感器、油门位置传感器、温度传感器和压力传感器的传输数据,并根据预先标定好的各种控制策略,ECU5 发出指令联合控制水泵,电控节温器,电控风扇,使冷却系统的温度稳定在按预先设定好的最佳目标温度值附近,达到精确控制水温的目的。

[0019] 电控节温器 7 与 ECU5 的输出端连接,使其阀门开度实现电控控制,通过调整不同占空比的控制电压来调整电控节温器不同的阀门开度。电控节温器优先采用电阻丝蜡式电控节温器,在传统结构的基础上,增加了电热元件对石蜡进行加热,节温器阀门由原来的水温控制变为水温和电热共同起作用综合控制。

[0020] 电控风扇 8 与 ECU5 的输出端连接,使其转速实现电控控制,通过调整不同占空比

的控制电压来调整电控风扇不同的风扇转速。中轻型柴油机优先采用电控直流电动风扇，重型柴油机优先采用电控电磁离合器风扇或电控硅油离合器风扇。

[0021] 本发明的柴机电控热管理系统工作过程如下：

[0022] 柴油机 9 起动时，电控热管理系统进入起动暖机策略控制下的起动工作状态，此时水泵 6 工作在传统水泵的 50%~70%流量状态，电控节温器 7 打开冷却系统小循环，关闭冷却系统大循环，电控风扇 8 停止转动，冷却系统温度迅速上升至设定的目标温度值附近，大大缩短了暖机时间。柴油机 1 进入工作后，电控热管理系统进入过程控制策略控制下的工作状态，随着柴油机工况和环境状态的变化，水温随之发生变化，各种传感器将检测到的各种变化参数传给 ECU，ECU 通过预先标定好的过程控制策略，发指令联合控制电控节温器 7，电控风扇 8，使水温始终稳定在设定的最佳目标温度附近，达到精确控制温度的目的，并在柴油机工作过程中，降低了水泵，风扇的功率损耗，从而降低了柴油机的油耗率。

[0023] 通过预先标定的方法，柴机电控热管理系统可以提供以下相关控制策略：

[0024] 起动暖机策略：柴油机起动后，电控节温器打开冷却系统小循环，关闭冷却系统大循环，水泵工作在小流量状态，电控风扇停止转动，冷却系统温度迅速上升，大大缩短暖机时间。柴油机起动时，冷却系统温度迅速到达设定的目标温度附近，大大缩短暖机时间。

[0025] 过程控制策略：利用各种传感器检测柴油机的实际工况和环境状态，并将信号传给 ECU，ECU 通过 MAP 得到该实际工况和环境状态所对应的最佳目标温度，ECU 发出指令对水泵、电控节温器和电控风扇进行综合的精确控制，从而使冷却系统的水温稳定在设定的最佳目标温度附近。柴油机工作过程中，冷却系统温度控制在设定的目标温度附近，从而降低柴油机的油耗和排放，延长柴油机的寿命。

[0026] 失效保护策略：ECU 检测到电控系统发生故障时，根据预先设定好的控制策略，冷却系统进入电控失效保护策略进行控制。

[0027] 热保护策略：当水温超过某一设定阈值时，判断为冷却系统过热状态，冷却系统按电控热保护策略进行控制。

[0028] 高原控制策略：当大气压力低于某一设定阈值时，判断为高原状态，冷却系统按电控高原控制策略进行工作。柴油机在高原工作中，冷却系统按高原控制策略进行工作，能更好地适应高原环境的工作。

[0029] 综上，该柴机电控热管理系统结构简单合理，其主要零部件节温器，风扇均为电控控制，通过电控策略的标定，使柴油机起动后水温迅速上升至目标温度附近，减少暖机时间，并且随着柴油机工况和环境状态的变化，ECU 自动调节冷却系统节温器，风扇的参数，水温始终稳定在最佳目标温度附近，达到精确控制水温，延长柴油机寿命，降低柴油机的油耗和排放。

[0030] 前述对本发明的具体示例性实施方案的描述是为了说明和例证的目的。这些描述并非想将本发明限定为所公开的精确形式，并且很显然，根据上述教导，可以进行很多改变和变化。对示例性实施例进行选择描述的目的旨在解释本发明的特定原理及其实际应用，从而使得本领域的技术人员能够实现并利用本发明的各种不同的示例性实施方案以及各种不同的选择和改变。本发明的范围意在由权利要求书及其等同形式所限定。

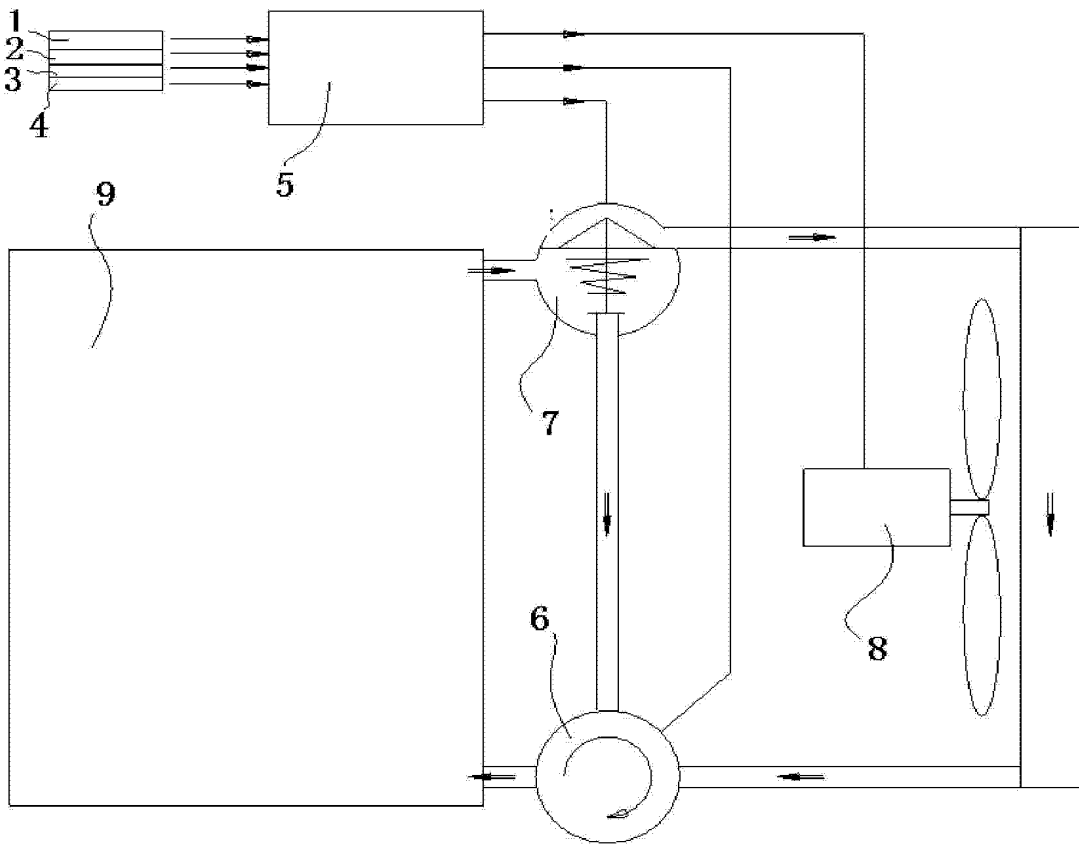


图 1