



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200710070992.5

F01P 7/12 (2006.01)
F01P 7/16 (2006.01)
F01P 9/04 (2006.01)
B60K 11/00 (2006.01)
F04B 39/06 (2006.01)
F04C 29/04 (2006.01)

[43] 公开日 2008 年 1 月 23 日

[11] 公开号 CN 101109310A

[51] Int. Cl. (续)

F01M 5/00 (2006.01)

[22] 申请日 2007.8.23

[21] 申请号 200710070992.5

[71] 申请人 浙江银轮机械股份有限公司

地址 317200 浙江省天台县福溪街道交通运输机械工业园区

[72] 发明人 陆国栋 俞小莉 陈不非 姜豪月

张文锋 俞五全 韩松

[74] 专利代理机构 浙江杭州金通专利事务所有限公司

代理人 沈孝敬

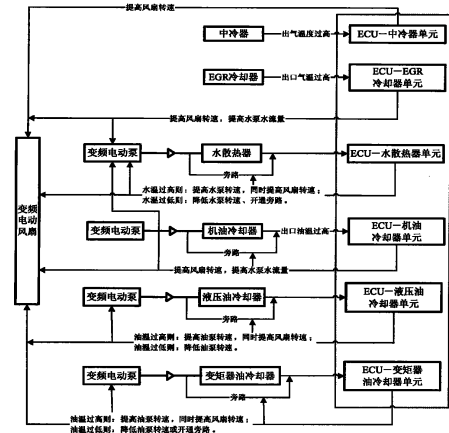
权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 1 页

[54] 发明名称

动力装置智能化热管理系统

[57] 摘要

本发明公开了一种动力装置智能化热管理系统，包括部分及以上的冷却单元、电子控制单元 ECU、风扇和电动泵，其特征在于所述的电子控制单元 ECU 根据各冷却单元的冷却介质温度反馈信号作出判断，调整风扇和电动泵转速，从而控制各冷却单元的热侧介质工作温度在最佳范围内。本发明通过 ECU 来实现最经济的油耗，保障发动机在各种环境下始终处于最佳的工作状态。本发明的优点：
1. 可以保障发动机始终处于最佳工作状态范围。
2. 节约能源、降低污染物排放、具有较好的环保功能。
3. 各换热单元根据实际需要进行冷却，不会过热或过冷。
4. 动力装置智能化热管理系统完全通过 ECU 根据温度反馈信号来实现。



- 1、动力装置智能化热管理系统，包括动力装置以外的几个或全部的冷却单元、电子控制单元（ECU）、风扇和热侧介质的循环用电动泵，其特征在于所述的电子控制单元（ECU）根据各冷却单元的冷却介质温度反馈信号作出判断，提高或降低风扇转速，或调整相应电动泵来控制介质流量，从而控制各冷却单元的的热侧介质工作温度在最佳范围内。
- 2、如权利要求 1 所述的动力装置智能化热管理系统，其特征在于所述的冷却单元包括水散热器、机油冷却器、液压油冷却器和变矩器油冷却器，或在此基础上再增加中冷器、EGR 冷却器、空调冷凝器中的任何一个及以上。
- 3、如权利要求 2 所述的动力装置智能化热管理系统，其特征在于所述的水散热器、液压油冷却器、变矩器油冷却器和空调冷凝器主要通过风扇吹风冷却，所述的机油冷却器和 EGR 冷却器先通过循环水来冷却，循环水再通过水散热器间接由风扇来冷却。
- 4、如权利要求 1 所述的动力装置智能化热管理系统，其特征在于各液体冷却单元中的热侧介质的循环采用变频调速电动泵，电动泵转速由电子控制单元（ECU）根据热侧介质的出口温度而定：正常状态下，热侧介质的出口温度介于最佳工作温度范围的下限报警温度 T_1 与上限报警温度 T_2 之间；当热侧介质的出口温度低于下限报警温度 T_1 时电动泵转速降低，以减少散失的热量，使热侧介质很快回到正常温度范围内；当热侧介质的出口温度高于上限报警温度 T_2 时，电子控制单元（ECU）通过提高电动泵转速和风扇转速共同来降低热侧介质出口温度。
- 5、如权利要求 4 所述的动力装置智能化热管理系统，其特征在于各液体冷却单元均设有旁路系统，在冷启动情况下，热侧介质经旁路运行，当热侧介质出口温度高于上限报警温度 T_2 后，电子控制单元（ECU）控制相应的冷却单元开始工作。
- 6、如权利要求 5 所述的动力装置智能化热管理系统，其特征在于各油冷却单元的电动泵设置最低工作转速，以保障一定工作压力，满足润滑需要。
- 7、如权利要求 4 所述的动力装置智能化热管理系统，其特征在于各液体冷却单

元的电动泵的转速均有上限设置，以液体在相应热交换器内部流动时达到充分湍流状态为标准。

- 8、如权利要求 7 所述的动力装置智能化热管理系统，其特征在于液体在相应热交换器内部流动时达到充分湍流状态相应的雷诺数为 10^4 ，并留有 10% 的余量。

动力装置智能化热管理系统

技术领域

- 5 本发明涉及动力装置智能化热管理系统。它可以广泛应用在以内燃机为动力的道路车辆以及工程机械和矿山机械等非道路车辆上，还可以用到发电机组、空气压缩机等装置上。该智能化热管理系统可以包含中冷器、水散热器、机油冷却器、变矩器油冷器、液压油冷却器、EGR冷却器和空调冷凝器中所有冷却单元，或只包含其中几个冷却单元。

10

背景技术

- 在当前的各种动力装置热管理系统的设计上，通常是以能满足极限状态下的散热为目标。但极限高温环境出现的时间相对较短，因此在大部分工作时间中，发动机热管理系统的各单元所散失的热量通常都会超出正常需求，造成能源浪费，油耗大大增加，对发动机正常工作利少弊多。热管理系统各单元的冷却介质都有其最佳的工作温度范围，只有通过智能化措施才能实现这一目标，因此为了节能降耗，减少污染物排放、提高发动机使用寿命，动力装置智能化热管理系统应运而生。

20 发明内容

本发明的目的是克服现有技术存在的上述缺陷，提供一种动力装置智能化热管理系统。

- 为达到上述发明目的，本发明采用以下技术方案：动力装置智能化热管理系统，包括动力装置以外的几个或全部的冷却单元、电子控制单元 ECU、风扇和热侧介质的循环用电动泵，其特征在于所述的电子控制单元 ECU 根据各冷却单元的冷却介质温度反馈信号作出判断，提高或降低风扇转速，或调整相应电动泵来控制介质流量，从而控制各冷却单元的热侧介质工作温度在最佳范围内。

本发明的技术方案是一种设计理念，它涉及到发动机热管理系统的各个冷却单元，通过 ECU 来实现最经济的油耗，保障发动机在各种环境下始终处于最佳的

工作状态。

本发明的优点：

- 1 可以保障发动机始终处于最佳工作状态范围。
- 2 节约能源、降低污染物排放、具有较好的环保功能。
- 5 3 各换热单元根据实际需要进行冷却，不会过热或过冷。
- 4 动力装置智能化热管理系统完全通过 ECU 根据温度反馈信号来实现。

根据本发明，所述的冷却单元包括水散热器、机油冷却器、液压油冷却器、变矩器油冷却器或在此基础上再增加中冷器、EGR 冷却器、空调冷凝器中的任何一个及以上。

- 10 根据本发明，所述的动力装置智能化热管理系统，所述的水散热器、液压油冷却器、变矩器油冷却器和空调冷凝器主要通过风扇吹风冷却，所述的机油冷却器和 EGR 冷却器先通过循环水来冷却，循环水再通过水散热器间接由风扇来冷却。

- 根据本发明，各液体冷却单元中的热侧介质的循环采用变频调速电动泵，电动泵转速由电子控制单元 ECU 根据热侧介质的出口温度而定：正常状态下，热侧介质的出口温度介于最佳工作温度范围的下限报警温度 T_1 与上限报警温度 T_2 之间；当热侧介质的出口温度低于 T_1 时电动泵转速降低，以减少散失的热量，使热侧介质温度很快回到正常温度范围内；当热侧介质的出口温度高于上限报警温度 T_2 时，电子控制单元 ECU 通过提高电动泵转速和风扇转速共同来降低热侧介质出口温度。
- 15
 - 20

根据本发明，各液体冷却单元均设有旁路系统，在冷启动情况下，热侧介质先经旁路运行，当热侧介质出口温度高于上限报警温度 T_2 后，电子控制单元 ECU 控制相应的冷却单元开始工作。

- 根据本发明，各油冷却单元的电动泵设置最低工作转速，以保障一定工作压力，满足润滑需要。
- 25

根据本发明，各液体冷却单元的电动泵的转速均有上限设置，以液体在相应热交换器内部流动时达到充分湍流状态为标准，定量而言，液体在相应热交换器内部流动时达到充分湍流状态相应的雷诺数为 10^4 ，并留有 10% 的余量。

附图说明

图 1 是智能化热管理系统除动力装置外的系统工作原理图。

具体实施方式

- 5 参照图 1，动力装置智能化热管理系统，包括动力装置、变频调速电动泵、一组冷却单元、旁路、电子控制单元 ECU 和风扇。所述的冷却单元包括中冷器、EGR 冷却器、水散热器、机油冷却器、液压冷却器和变矩器油冷却器。所述的电子控制单元 ECU 设有分别控制各冷却单元的子控制单元，根据各冷却单元的冷却介质温度反馈信号作出判断，提高或降低风扇转速，调整电动泵转速，从而控制各冷却单元的热侧介质工作温度在合适范围内。

- 10 各液体冷却单元中的热侧介质的循环采用变频调速电动泵，电动泵转速由电子控制单元 ECU 根据热侧介质的出口温度而定：正常状态下，热侧介质的出口温度介于最佳工作温度范围的下限温度 T_1 与上限温度 T_2 之间；当热侧介质的出口温度低于 T_1 时电动泵转速降低，以减少散失的热量，使热侧介质温度很快回到正常范围内；当热侧介质的出口温度高于 T_2 时，电子控制单元 ECU 通过提高电动泵转速和风扇转速来降温。

各液体冷却单元均设有旁路系统，在冷启动情况下，热侧介质先经旁路运行，当热侧介质出口温度高于上限报警温度后，电子控制单元 ECU 控制相应的冷却单元开始工作。

- 20 各油冷却单元的电动泵设置最低工作转速，以保障一定工作压力，满足润滑需要。

各液体冷却单元的电动泵的转速均有上限设置，以液体在相应热交换器内部流动时达到充分湍流状态为标准，定量而言，液体在相应热交换器内部流动时达到充分湍流状态相应的雷诺数为 10^4 ，并留有 10% 的余量。

- 25 本发明的动力装置智能化热管理系统中，水、机油、液压油及变矩器油的动力泵均采用变频电动泵，其转速不受发动机转速控制，只受 ECU 控制，风扇也是通过变频电机驱动，受控于 ECU。ECU 根据各介质最佳工作温度范围，由各工作介质反馈的高低温报警信号来调节水泵、液压油泵、变矩器油泵和风扇的转速，从而可以精确控制需要冷却的热量，通过智能化手段实现热管理系统最优化的目

标。

应该理解到的是：上述实施例只是对本发明的说明，而不是对本发明的限制，任何不超出本发明实质精神范围内的发明创造，均落入本发明的保护范围之内。

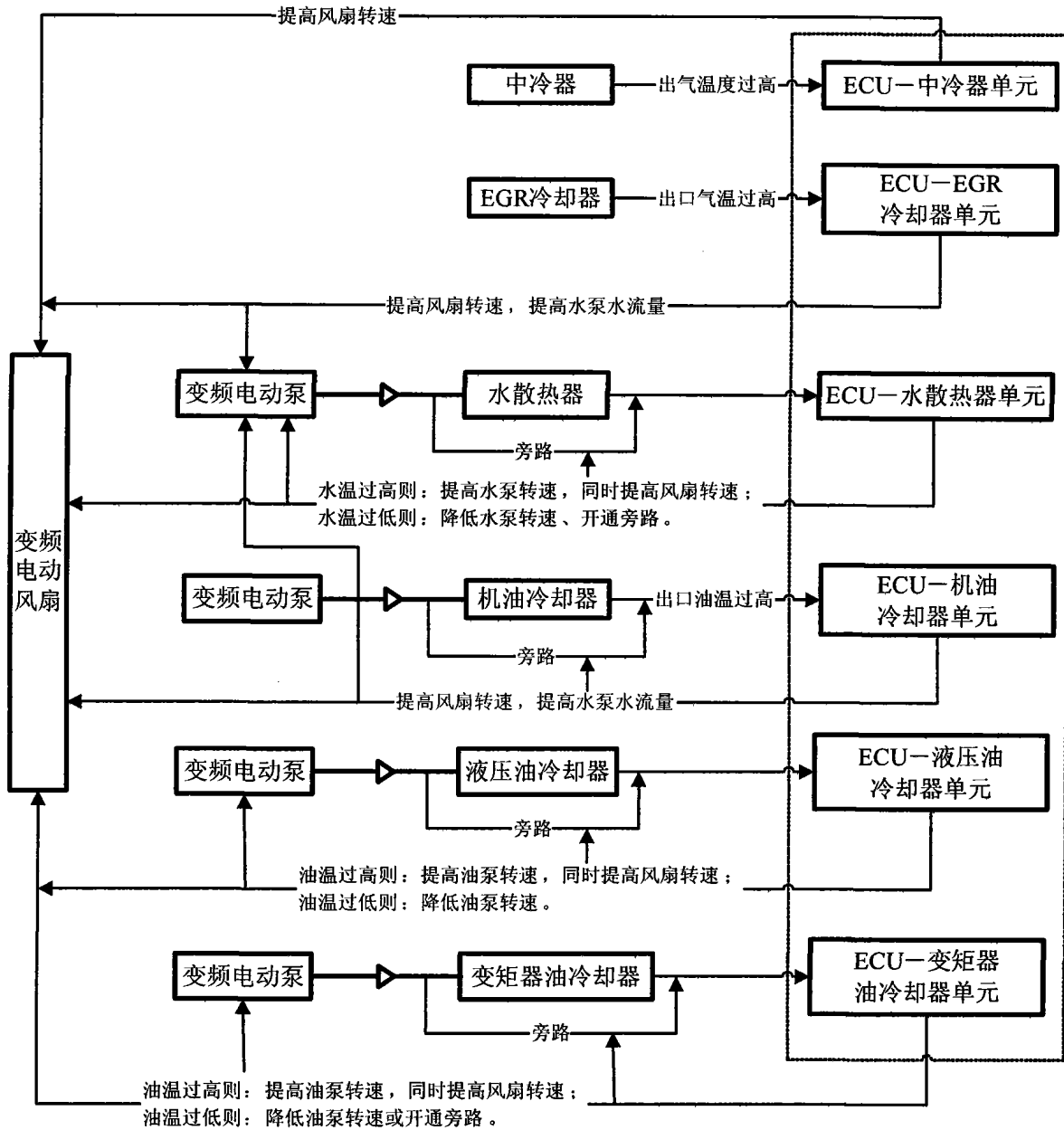


图 1