



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106715857 A
(43)申请公布日 2017.05.24

(21)申请号 201580042836.0

(22)申请日 2015.08.11

(30)优先权数据

62/039075 2014.08.19 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2017.02.09

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/US2015/044619 2015.08.11

(87)PCT国际申请的公布数据

W02016/028546 EN 2016.02.25

(71)申请人 博格华纳公司

地址 美国密歇根州

(72)发明人 刘小兵 J·舒蒂 G·科瓦尔斯科

(74)专利代理机构 北京泛华伟业知识产权代理有限公司 11280

代理人 徐舒

(51)Int.Cl.

F01P 7/14(2006.01)

F01P 7/16(2006.01)

F01P 5/10(2006.01)

F01P 3/12(2006.01)

B60H 1/04(2006.01)

F02M 26/23(2016.01)

F02M 5/02(2006.01)

F16H 57/04(2010.01)

F02B 37/00(2006.01)

F02N 19/10(2010.01)

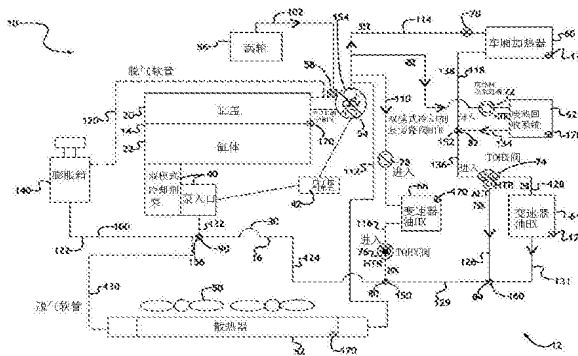
权利要求书2页 说明书7页 附图2页

(54)发明名称

热管理系统以及制造和使用该系统的方法

(57)摘要

多个变型可包括热管理系统,该热管理系统包括发动机和包括冷却剂回路和冷却剂泵的冷却剂系统,其中,冷却剂泵由独立于发动机操作的电子控制单元操作,并且其中电子控制单元被构造和布置成在发动机预热期间以比发动机速度乘以皮带轮比更高的速度操作冷却剂泵。



1. 一种产品,该产品包括热管理系统,所述热管理系统包括:发动机和包括冷却剂回路和冷却剂泵的冷却剂系统,其中,所述冷却剂泵由独立于所述发动机操作的电子控制单元操作,并且其中所述电子控制单元被构造和布置成在发动机预热期间以比所述发动机速度乘以皮带轮比更高的速度操作所述冷却剂泵。

2. 如权利要求1所述的产品,其中,所述热管理系统还包括恒温器和/或冷却剂控制阀。

3. 如权利要求1所述的产品,其中,所述热管理系统还包括车厢加热器,并且其中所述冷却剂回路从所述发动机引导冷却剂通过所述车厢加热器。

4. 如权利要求1所述的产品,其中所述热管理系统还包括废热回收系统,并且其中所述冷却剂回路将冷却剂从所述发动机引导通过所述废热回收系统。

5. 如权利要求1所述的产品,其中所述热管理系统还包括发动机油热交换器,并且其中所述冷却剂回路从所述发动机引导冷却剂通过所述发动机油热交换器。

6. 如权利要求1所述的产品,其中所述热管理系统还包括变速器油热交换器,并且其中所述冷却剂回路将冷却剂从所述发动机引导通过所述变速器油热交换器。

7. 如权利要求1所述的产品,其中所述发动机还包括涡轮增压器。

8. 如权利要求1所述的产品,其中所述热管理系统还包括散热器,并且其中当恒温器打开时,所述冷却剂回路将冷却剂从所述发动机引导通过所述散热器。

9. 如权利要求2所述的产品,其中所述电子控制单元控制所述恒温器和/或冷却剂控制阀以控制来自所述发动机的冷却剂回路出口流量。

10. 如权利要求1所述的产品,其中所述泵是双模式冷却剂泵,或电动泵或变排量泵。

11. 一种方法,包括:提供热管理系统,所述热管理系统包括:发动机和包括冷却剂回路和冷却剂泵的冷却剂系统,其中所述冷却剂泵由独立于所述发动机操作的电子控制单元操作;并且

在所述发动机预热期间操作所述热管理系统,其中所述冷却剂泵速度高于所述发动机速度乘以皮带轮比。

12. 如权利要求11所述的方法,其中所述热管理系统还包括恒温器和/或冷却剂控制阀。

13. 如权利要求11所述的方法,其中所述热管理系统还包括车厢加热器,并且其中所述冷却剂回路从所述发动机引导冷却剂通过所述车厢加热器。

14. 如权利要求11所述的方法,其中所述热管理系统还包括废热回收系统,并且其中所述冷却剂回路将冷却剂从所述发动机引导通过所述废热回收系统。

15. 如权利要求11所述的方法,其中所述热管理系统还包括发动机油热交换器,并且其中所述冷却剂回路将冷却剂从所述发动机引导通过所述发动机油热交换器。

16. 如权利要求11所述的方法,其中所述热管理系统还包括变速器油热交换器,并且其中所述冷却剂回路将冷却剂从所述发动机引导通过所述变速器油热交换器。

17. 如权利要求11所述的方法,其中所述发动机还包括涡轮增压器。

18. 如权利要求11所述的方法,其中所述热管理系统还包括散热器,并且其中所述冷却剂回路将冷却剂从所述发动机引导通过所述散热器。

19. 如权利要求12所述的方法,其中所述电子控制单元控制所述恒温器和/或冷却剂控制阀以控制来自所述发动机的冷却剂回路出口流量。

20. 如权利要求11所述的方法,其中所述泵是双模式冷却剂泵,或电动泵或变排量泵。

热管理系统以及制造和使用该系统的方法

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求2014年8月19日提交的美国临时申请No.62/039,075的权益。

技术领域

[0003] 本公开通常涉及的领域包括系统中的热管理部件。

背景技术

[0004] 热管理部件可用于各种应用中,包括但不限于车辆发动机。

发明内容

[0005] 多个变型可以包括具有热管理系统的产品,该热管理系统包括:发动机和包括冷却剂回路和冷却剂泵的冷却剂系统,其中,冷却剂泵由独立于发动机操作的电子控制单元操作,并且其中电子控制单元被构造和布置成在发动机预热期间以比发动机速度乘以皮带轮比更高的速度操作冷却剂泵。多个变型可以包括一种方法,该方法包括提供热管理系统,该热管理系统包括:发动机和包括冷却剂回路和冷却剂泵的冷却剂系统,其中,冷却剂泵由电子控制单元操作,该电子控制单元独立于发动机操作,并且在发动机预热期间操作热管理系统,其中冷却剂泵的速度高于发动机速度乘以皮带轮比。

[0006] 本发明的其它示例性变型将从下文提供的详细描述中变得显而易见。应当理解,详细描述和具体实施例,虽然公开了本发明的任选变化,但是仅仅是为了说明的目的,并不意在限制本发明的范围。

附图说明

[0007] 从详细描述和附图中将更充分地理解本发明的变型的选择实例,其中:

[0008] 图1示出了根据多个变型的热管理系统。

[0009] 图2示出了根据多个变型的热管理系统。

[0010] 图3示出了根据多个变型的热管理系统。

具体实施方式

[0011] 变型的以下描述本质上仅仅是说明性的,并且决不意图限制本发明,其应用或使用。

[0012] 在多个变型中,热管理系统可以用于管理系统、例如但不限于车辆发动机中的热量。在多个变型中,热管理系统可以包括冷却剂,其通过泵被引导经过热管理系统。在多个变型中,泵可以是双模式冷却剂泵。在多个变型中,双模式冷却剂泵可包括电动机或可包括机械式皮带轮驱动或可包括两者。在多个变型中,电动机可以是无刷DC (BLDC) 电动机。在多个变型中,双模式冷却剂泵可以处于电动模式,其中泵可以由电动机驱动,或者可以处于机械模式,其中泵可以由发动机通过皮带或齿轮驱动。在多个变型中,电动机可以设置在机械

式皮带轮组件内部并且可以基于由发动机提供的动力操作。在多个变型中,泵可适于由附接到发动机的曲轴的发动机皮带机械地驱动。在多个变型中,皮带轮组件可包括离合器壳体构件和皮带轮构件,其中皮带轮构件由皮带驱动。在多个变型中,传感器馈送电子控制单元(ECU),该电子控制单元使用电动机或通过接合离合器壳体构件并且从皮带轮构件驱动泵来向泵发送信号以确定期望的速度。在多个变型中,电动机可能能够提供“过驱动”,其中泵可以以这样的速度旋转,该速度大于来自发动机的机械的发动机输入速度。在多个变型中,在机械模式中,机械泵速度可以由发动机速度乘以皮带轮比确定。皮带轮比可以定义为发动机曲轴皮带轮和泵皮带轮构件之间的比率。皮带轮比可以是固定的并且可以大于或小于或等于1。小于1的皮带轮比表示比发动机速度高的泵速。在多个变型中,机械式皮带轮驱动和/或电动机可以基于独立于发动机供应的动力操作。在多个变型中,泵可以处于电动模式,并且泵速度可以从约300RPM至约3000RPM。在多个变型中,当泵处于电动模式时,泵速度可以独立于发动机速度并且可以能够处于“过驱动模式”,其中泵速高于机械泵速度(即发动机速度 \times 皮带轮比)。在多个变型中,双模式冷却剂泵可以由电子控制单元操作。双模式冷却剂泵的非限制性实例可以在美国申请No:13/473,577中找到。

[0013] 图1示出了多个变型。在多个变型中,示出了产品10。在多个变型中,产品10可以包括车辆,例如但不限于机动车辆、船舶、航天器、飞机,或者可以是另一种类型。在多个变型中,产品10可以包括热管理系统12。在多个变型中,热管理系统12可以包括发动机14。在多个变型中,发动机14可以是内燃机、外燃机、电动机、混合式发动机,或者可以是另一种类型。在多个变型中,发动机14可包括发动机缸盖20和发动机缸体22。在多个变型中,热管理系统12可以包括部件,这些部件例如是但不限于冷却风扇50、散热器52、恒温器54、涡轮增压器56、膨胀箱140、变速器油热交换器66、发动机油热交换器64、废热回收系统62和/或车厢加热器60。在多个变型中,热管理系统12可以包括冷却剂系统16。废热回收系统的非限定性实例可以在美国专利No:4,911,110中发现。在多个变型中,冷却剂系统16可包括冷却剂30。在多个变型中,冷却剂30可以是流体并且可以包括但不限于空气、水、油、防冻剂(例如水和乙二醇)、防锈剂或其组合。在多个变型中,冷却剂系统16可以包括回路100,以引导冷却剂通过热管理系统12的各个部件。在多个变型中,冷却剂系统16可以包括泵40,以使冷却剂30循环通过冷却剂系统16。在多个变型中,泵40可以具有通过冷却剂系统16发送的冷却剂的可变速度(RPM)或可变流速。在多个变型中,泵40的速度可以由发动机14驱动。在多个变型中,泵40的速度可以独立于发动机14被驱动。在多个变型中,泵40的速度可以被独立地控制为电动泵或双模式冷却剂泵(DMCP)。在多个变型中,独立的电子控制单元(ECU)42可以通过控制泵40的速度或泵排量来控制通过冷却剂系统的冷却剂30的流速。在多个变型中,可以控制泵速度,其中泵速度处于电过驱动模式,其中泵速度可以从约300RPM至约3000RPM。在多个变型中,泵速度可以独立于发动机速度。在多个变型中,泵速度可以高于机械泵速度(发动机速度乘以皮带轮比)。在多个变型中,ECU 42可以从多个传感器(为了清楚仅示出传感器170)或源获取数据,以便操作和调节热管理系统12的各个系统、发动机14和/或冷却剂系统16。传感器可用于测量流体或部件的温度、压力、速度(例如,RPM),等等。在多个变型中,ECU 42可以获取该数据并优化热管理系统12以最小化燃料使用量。在多个变型中,ECU 42可以被构造和布置成允许比发动机速度乘以皮带轮比更高的泵40速度,以允许更高的热量传递到其他热管理系统12部件或流体。在多个变型中,ECU 42可以被构造和布

置成在发动机预热期间升高泵速度,以允许更高的热量传递到其他热管理系统12部件或流体。

[0014] 如图1所示,在多个变型中,冷却剂30可以流过泵40,经过发动机缸体22和发动机缸盖20进入发动机14。在多个变型中,热管理系统12还可以包括涡轮增压器56,其迫使空气通过管线102进入发动机。在多个变型中,涡轮增压器56可包括中间冷却器58。在多个变型中,涡轮增压器56可以向冷却剂系统16的冷却剂30提供额外的热量。在多个变型中,冷却剂系统16可以包括恒温器(和/或主冷却剂控制阀(CCV))54,以控制到热管理系统12内的各个部件的冷却剂流30。在多个变型中,恒温器54可以包括额外的冷却剂控制阀(CCV)154,以当恒温器关闭时控制到热管理系统12内的各个部件的冷却剂流30。在多个变型中,恒温器54和/或冷却剂控制阀154可由ECU 42控制。在多个变型中,恒温器54和/或CCV 154可允许冷却剂流30到达车厢加热器60。在多个变型中,恒温器54和/或CCV 154可允许冷却剂流30到达废热回收系统(EHRS)62。在多个变型中,恒温器54和/或CCV 154可允许冷却剂流30到达发动机油热交换器64。在多个变型中,恒温器54和/或CCV 154可允许冷却剂流到达变速器油热交换器66。本领域技术人员将理解这些部件及其用途。在多个变型中,车厢加热器60可以包括至少一个车厢加热器阀70,以允许或限制冷却剂30流向该部件或从该部件流走。在多个变型中,EHRS 62可以包括至少一个EHRS阀72,以允许或限制冷却剂30流向该部件或从该部件流走。在多个变型中,发动机油热交换器64可以包括至少一个发动机油热交换器阀74,以允许或限制冷却剂30流向该部件或从该部件流走。在多个变型中,变速器油热交换器66可以包括至少一个变速器油热交换器阀76,以允许或限制冷却剂30流向该部件或从该部件流走。在多个变型中,来自恒温器54和/或CCV 154的冷却剂30流可允许以不同的比率流向车厢加热器60、EHRS 62、发动机油热交换器64和/或变速器油热交换器66。在多个变型中,双模式泵(DMCP)42可以机械地连接到发动机,并且可以具有电动机(例如,无刷DC电动机),该电动机构造和布置成补充由发动机提供的机械动力,或者独立于与发动机的机械连接而操作。废热回收系统(EHRS)62可以包括热传递部件,该热传递部件构造和布置成将排放系统中的热损失转换成可用能量。

[0015] 仍然参考图1,在多个变型中,在发动机预热或正常操作时,冷却剂泵42可使冷却剂30循环通过发动机14,并且在循环通过发动机14之后,冷却剂30从发动机14流过恒温器54和CCV 154。当发动机是冷的时,如在起动期间,恒温器54可以关闭,并且来自发动机14的冷却剂30可以被引导通过脱气软管120到达膨胀箱140,然后通过管线122,经过中间接合点156(包括中间阀90)和管线132返回到泵40。在多个变型中,冷却剂30可以经过涡轮增压器56的中间冷却器58。当发动机14和冷却剂30较暖和/或发动机处于正常操作时,恒温器54可打开并引导冷却剂30通过管线112到达散热器54,以及通过管线130,经过中间接合点156和管线132返回到泵40。管线130可包括脱气软管。在多个变型中,冷却剂30可以经过涡轮增压器56的中间冷却器58。在多个变型中,恒温器54可以由发动机14或冷却剂30的热量控制。在多个变型中,当冷却剂30或发动机14具有高于200℃的热范围时,恒温器54可打开。在多个变型中,冷却剂30可以在热或冷发动机14的条件下被引导经过冷却剂控制阀154通过关闭的或打开的恒温器54,其中冷却剂30可以经过包括DMCP旁通阀78的DMCP旁通管线110,通过变速器油热交换器66并且通过变速器油热交换器阀76和通过管线116。在多个变型中,管线116可以与管线124和126形成主接合点150,以引导冷却剂30通过中间接合点156和管线132

回到泵40。在多个变型中,主接合点150可以包括主阀80。在多个变型中,冷却剂30可以在热或冷发动机14的条件下被引导通过冷却剂控制阀154经过关闭或打开的恒温器54,其中冷却剂30可以经过车厢加热器管线114和车厢加热器阀70并且到达车厢加热器60。在多个变型中,冷却剂30可以在热或冷发动机14的条件下被引导通过冷却剂控制阀154经过关闭或打开的恒温器54,其中冷却剂30可以经过废热回收系统管线138和废热回收系统阀72并且到达废热回收系统62。在多个变型中,来自车厢加热器60的较冷的冷却剂30可以经过连接管线118到达发动机油热交换器阀74。在多个变型中,离开EHRS 62的较暖的冷却剂30可以被引导通过管线134,从而在二级接合点152处与来自车厢加热器60的冷却剂30组合,其中二级接合点152可包括二级阀82。在多个变型中,来自二级接合点152的组合冷却剂30可以被引导通过管线136到达发动机油热交换器阀74。在多个变型中,发动机油热交换器阀74可以关闭,并且冷却剂30可以被引导通过管线126通过三级接合点160和三级阀84到达管线129,在主接合点150与来自变速器油热交换器66的冷却剂30相遇,该主接合点可以包括主阀80,然后可以被引导通过管线124,中间接合点156和管线132回到泵40。在多个变型中,发动机油热交换器阀74可以打开,并且冷却剂30可以被引导通过管线128到达发动机油热交换器64,然后冷却的冷却剂30可以被引导通过管线131到达三级接合点160,该三级接合点可以包括第三阀84。在多个变型中,冷却剂可随后被引导通过管线126,从而在主接合点150处与来自变速器油热交换器66的冷却剂相遇,该主接合点150可以包括主阀80,然后可以被引导通过管线124、中间接合点156和管线132返回到泵40。在多个变型中,热管理系统12还可以包括用于轴油的热交换器68,可以被包括并用于将热量传递到冷却剂30和从冷却剂30传递热量,并且还可以包括车轴油热交换器阀79。在多个变型中,恒温器54和阀72、74、76、78、79、80、82、84和/或90可以部分地打开,并且可以通过各个部件60、62、64、66、68、52、140控制不同量的冷却剂30。在多个变型中,阀72、74、76、78、79、80、82、84和/或90可以是球阀、蝶阀、陶瓷盘阀、止回阀、节流阀、隔膜阀、闸阀、球心阀、刀阀、针阀、夹管阀、活塞阀、旋塞阀、提升阀、短管阀、热膨胀阀、减压阀、它们的组合,或者可以是另一种类型。在多个变型中,热交换器66、64可以是双管、散热器、壳和管、板式换热器、板壳式换热器、绝热轮、板式翅片、枕板、流体换热器、动态刮擦表面或相-变换热交换器、它们的组合,或者可以是另一种类型。在多个变型中,所有阀72、74、76、78、79、80、82、84和/或90可以是比例型阀,其可允许完全、部分或没有流到达特定阀的出口管线。以这种方式,到达和来自各个部件(40、42、22、14、140、52、66、64、62、60、58、68,或者可以是另一种类型)的流量变化可能经过一段时间。在多个变型中,ECU42可以通过这些阀72、74、76、78、79、80、82、84和/或90的操作来控制冷却剂30的流量的变化,用于基于变量优化发动机14的性能,这些变量包括但不限于发动机温度、发动机压力、发动机性能、车辆速度、车辆燃料经济性(即MPG)、车厢加热器热设置、散热器操作、变速器油温度和/或流率、发动机油温度和/或流率、轴油温度和/或流率、废热回收系统62性能,或者可以是另一变量。在多个变型中,各个部件(40、42、22、14、140、52、66、64、62、60、58、68或者可以是另一种类型)可以是并联或串联的。

[0016] 多个变型可以包括一种方法,该方法包括提供热管理系统12,该热管理系统包括:发动机14和包括冷却剂回路100和冷却剂泵40的冷却剂系统16,其中,冷却剂泵40由独立于发动机14操作的电子控制单元42操作,并且在发动机14预热期间操作热管理系统12,其中冷却剂泵40速度高于发动机14速度乘以皮带轮比。在发动机预热期间的多个变型中,泵40

可以在发动机14预热期间具有较高的速度,以将更多的热量从冷却剂30传递到发动机油。在发动机预热期间的多个变型中,泵40可以在发动机14预热期间具有较高的速度,以在发动机油热交换器64处将更多的热量从冷却剂30传递到发动机油,在变速器油热交换器66处传递到变速器油和/或传递到发动机14中的轴油,或其任何组合。在多个变型中,增加的速度提供额外的传热能力,导致改进的燃料经济性。在多个变型中,由于发动机14更快地加热,发动机14和发动机油也可以被冷却剂30更快地加热,这用于减少通过废热回收系统62被排放到大气中的不期望的排放物的量以及对大气的排放。在多个变型中,发动机14的更快的预热可以允许催化转化器(未示出)被更快地加热,这可以减少被排放到大气中的不期望的物质。在多个变型中,发动机14的更快的预热可以允许通过来自冷却剂30的热传递更快地预热发动机油和/或变速器油和/或轴油,这可以减少摩擦并且改善燃料经济性。在多个变型中,这种预热可以在发动机油热交换器64、变速器油热交换器66和/或废热回收系统62或热管理系统12内的另一个地方实现。在多个变型中,较低的发动机冷却剂30温度延迟恒温器54的打开并且避免通过散热器52的热损失。在多个变型中,由于较高的泵40速度,EHRS将更多的废热注入到热管理系统12的冷却剂30中,这使得可以有效地利用发动机废热。在多个变型中,热管理系统12可以允许更快的发动机14、变速器和/或车轴预热,这改善了燃料经济性。图2示出了泵速度随时间的变化。图3示出了两种配置的发动机出口冷却剂温度和发动机油温度随时间变化的比较。当DMCP处于机械模式时为配置1。当DMCP处于电模式且速度恒定在3000RPM时为配置2。

[0017] 在冷起动过程或方法的多个变型中,冷却剂泵40可以保持在非操作状态(由ECU 42),并且发动机14可以用于加热冷却剂30和残留在发动机缸体22中的油,其中发动机冷却剂泵40可以关闭。当发动机13中的冷却剂30的温度达到期望温度,例如由温度传感器170检测到时,冷却剂泵40可被打开,并且存储在散热器52和热管理系统12的其余部分中的冷却剂可以通过泵40循环到发动机14中。在如图1所示的发动机起动期间的多个变型中,ECU 42以大约.35/.45/.3的比率引导冷却剂30通过发动机14并且到达车厢加热器60、EHRS 62和变速器油热交换器66。在如图1所示的发动机起动期间的多个变型中,发动机油热交换器阀74可以以大约.25/.75的比率引导冷却剂到达发动机油热交换器64或者绕过发动机油热交换器64。

[0018] 在多个变型中,热管理系统中的冷却剂30流可以在起动期间通过车厢加热器60、废热回收系统62、发动机油热交换器64和/或变速器油热交换器66部件的预热而被迅速地预热,或者可以是不同的部件。通过从发动机14和散热器52排除冷的冷却剂30,废热回收系统作用在较小体积的冷却剂上,允许更快地加热部件,同时允许发动机14在内部被加热。在多个变型中,恒温器54可以由ECU 42控制,以将冷却剂30以不同的比率发送到各个部件,包括车厢加热器60、废热回收系统62、发动机油热交换器64、散热器52和/或变速器油热交换器66部件,用于更快的发动机预热,维持发动机温度或防止发动机过热,这取决于产品10的需要和应用。在多个变型中,恒温器54可包括作为多功能阀的冷却剂控制阀154。在多个变型中,ECU 42可以通过传感器监测产品10的状况,以操作恒温器54、冷却剂控制阀154和/或阀,以控制到各个部件的冷却剂30的量,这些部件包括车厢加热器60、废热回收系统62、发动机油热交换器64、散热器52和/或变速器油热交换器66,或者可以是另一部件,以优化产品10的性能。

[0019] 变型的以下描述仅仅是被认为在本发明的范围内的部件、元件、动作、产品和方法的说明,并且不以任何方式意在通过具体公开或未明确阐述的内容来限制这种范围。除了本文中明确描述的之外,本文所述的部件、元件、动作、产品和方法可以被结合和重新排列,并且仍被认为在本发明的范围内。

[0020] 变型1可以包括产品,该产品包括热管理系统,该热管理系统包括:发动机和包括冷却剂回路和冷却剂泵的冷却剂系统,其中,冷却剂泵由独立于发动机操作的电子控制单元操作,并且其中电子控制单元被构造和布置成在发动机起动期间以比发动机速度乘以皮带轮比更高的速度操作冷却剂泵。

[0021] 变型2可以包括如变型1所述的产品,其中,热管理系统还包括恒温器和/或冷却剂控制阀。

[0022] 变型3可以包括如变型1-2中任一项所述的产品,其中,该热管理系统还包括车厢加热器,并且其中该冷却剂回路从发动机引导冷却剂通过该车厢加热器。

[0023] 变型4可以包括如变型1-3中任一项所述的产品,其中,该热管理系统还包括废热回收系统,并且其中该冷却剂回路从发动机引导冷却剂通过该废热回收系统。

[0024] 变型5可以包括如变型1-4中任一项所述的产品,其中,该热管理系统还包括发动机油热交换器,并且其中该冷却剂回路从发动机引导冷却剂通过该发动机油热交换器。

[0025] 变型6可以包括如变型1-5中任一项所述的产品,其中,该热管理系统还包括变速器油热交换器,并且其中该冷却剂回路从发动机引导冷却剂通过该变速器油热交换器。

[0026] 变型7可以包括如变型1-6中任一项所述的产品,其中,发动机还包括涡轮增压器。

[0027] 变型8可以包括如变型1-7所述的产品,其中热管理系统还包括散热器,并且其中当恒温器打开时,冷却剂回路将冷却剂从发动机引导通过散热器。

[0028] 变型9可以包括如变型2-8中任一项所述的产品,其中ECU控制恒温器和/或冷却剂控制阀以控制来自发动机的冷却剂回路出口流量。

[0029] 变型10可以包括如变型1-9中任一项所述的产品,其中,所述泵是双模式冷却剂泵或电动泵。

[0030] 变型11可以包括一种方法,该方法包括提供热管理系统,该热管理系统包括:发动机和包括冷却剂回路和冷却剂泵的冷却剂系统,其中,冷却剂泵由独立于发动机操作的电子控制单元操作,并且在发动机预热期间操作热管理系统,其中冷却剂泵速度高于发动机速度乘以皮带轮比。

[0031] 变型12可以包括如变型11所述的方法,其中,热管理系统还包括恒温器和/或冷却剂控制阀。

[0032] 变型13可以包括如变型11-12中任一项所述的方法,其中,热管理系统还包括车厢加热器,并且其中冷却剂回路从发动机引导冷却剂通过车厢加热器。

[0033] 变型14可以包括如变型11-13中任一项所述的方法,其中,该热管理系统还包括废热回收系统,并且其中该冷却剂回路从发动机引导冷却剂通过该废热回收系统。

[0034] 变型15可以包括如变型11-14中任一项所述的方法,其中,该热管理系统还包括发动机油热交换器,并且其中该冷却剂回路从发动机引导冷却剂通过该发动机油热交换器。

[0035] 变型16可以包括如变型11-15中任一项所述的方法,其中,该热管理系统还包括变速器油热交换器,并且其中该冷却剂回路从发动机引导冷却剂通过该变速器油热交换器。

- [0036] 变型17可以包括如变型11-16中任一项所述的方法,其中,发动机还包括涡轮增压器。
- [0037] 变型18可以包括如变型11-17所述的产品,其中热管理系统还包括散热器,并且其中冷却剂回路将冷却剂从发动机引导通过散热器。
- [0038] 变型19可以包括如变型12-18中任一项所述的产品,其中ECU控制恒温器和/或冷却剂控制阀以控制来自发动机的冷却剂回路出口流量。
- [0039] 变型20可以包括如变型11-19中任一项所述的方法,其中,发动机是内燃机、外燃机、电动机或混合式发动机。
- [0040] 变型21可以包括如变型1-20中任一项所述的方法和/或产品,其中热管理系统还包括传感器,其获取关于流体/部件的温度、压力、流体或部件的速度的数据,并将该数据提交到ECU用于优化系统以最小化燃料使用量。
- [0041] 变型22可以包括如变型1-21中任一项所述的方法和/或产品,其中,涡轮增压器包括中间冷却器。
- [0042] 变型23可以包括如变型1-22中任一项所述的方法和/或产品,其中,涡轮增压器向冷却剂提供额外的热量。
- [0043] 变型24可以包括如变型1-23中任一项所述的方法和/或产品,其中,热管理系统还包括用于轴油的热交换器,其可以用于将热量从冷却剂传递到轴油以及将热量从轴油传递到冷却剂,并且还可以包括轴油热交换器阀。
- [0044] 变型25可以包括如变型1-24中任一项所述的方法和/或产品,其中热管理系统的阀是球阀、蝶阀、陶瓷盘阀、止回阀、节流阀、隔膜阀、闸阀、球心阀、刀阀、针阀、夹管阀、活塞阀、旋塞阀、提升阀、短管阀、热膨胀阀、减压阀或者它们的组合中的至少一种。
- [0045] 变型26可以包括如变型1-25中任一项所述的方法和/或产品,热管理系统的热交换器是双管、散热器、壳和管、板式换热器、板壳式换热器、绝热轮、板式翅片、枕板、流体换热器、动态刮擦表面或相-变换热交换器或者它们的组合。
- [0046] 变型26可以包括如变型1-25中任一项所述的方法和/或产品,其中热管理系统的阀可以是比例型阀,其可以允许完全、部分或没有流到达特定阀的出口管线。
- [0047] 变型27可以包括如变型1-26中任一项所述的方法和/或产品,其中ECU通过热管理系统阀的操作来控制冷却剂流的变化。
- [0048] 变型28可以包括如变型1-27中任一项所述的方法和/或产品,其中,泵由ECU保持关闭,并且发动机用于加热发动机缸体内的冷却剂和油。
- [0049] 变型29可以包括如变型1-28中任一项所述的方法和/或产品,其中ECU以大约.35/.45/.3的比率将冷却剂引导通过车厢加热器、EHRS和变速器油热交换器。
- [0050] 变型30可以包括如变型1-29中任一项所述的方法和/或产品,其中发动机油热交换器阀以大约.25/.75的比率将冷却剂引导到发动机油热交换器或者绕过发动机油热交换器。
- [0051] 变型31可以包括如变型1-30中任一项所述的方法和/或产品,其中,恒温器包括作为多功能阀的冷却剂控制阀。
- [0052] 本发明的选择示例的上述描述本质上仅仅是示例性的,因此,其变型或变体不被认为是偏离本发明的精神和范围。

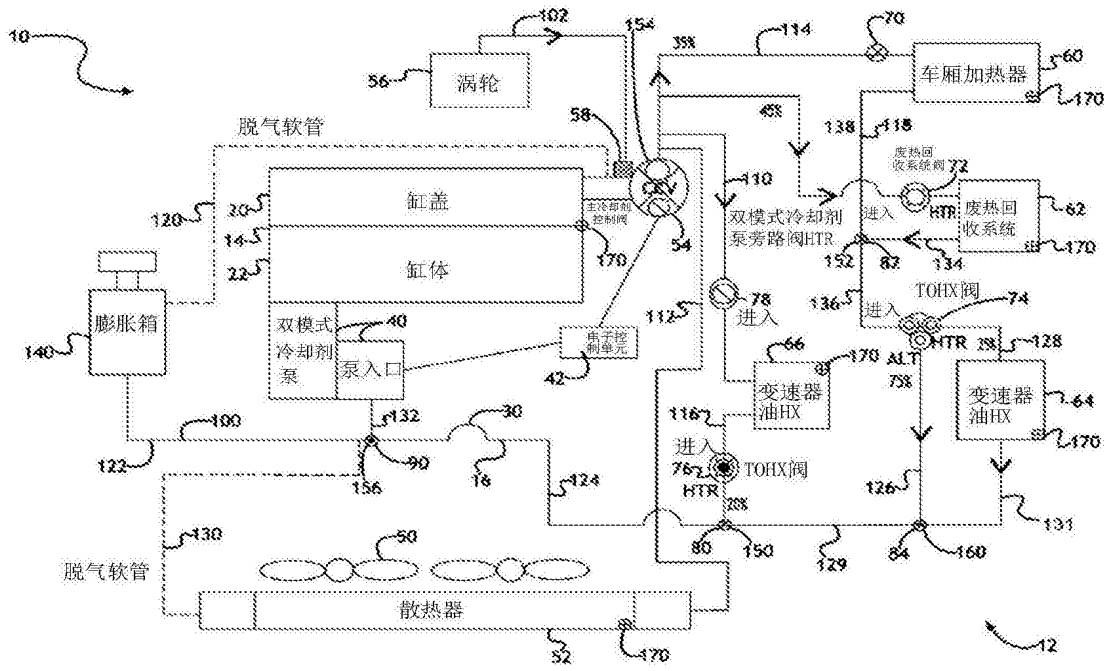


图1

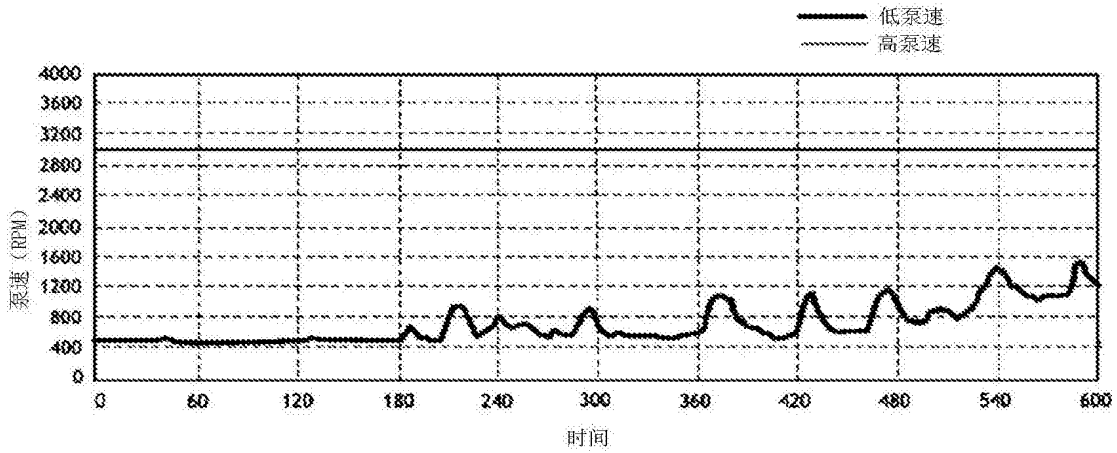


图2

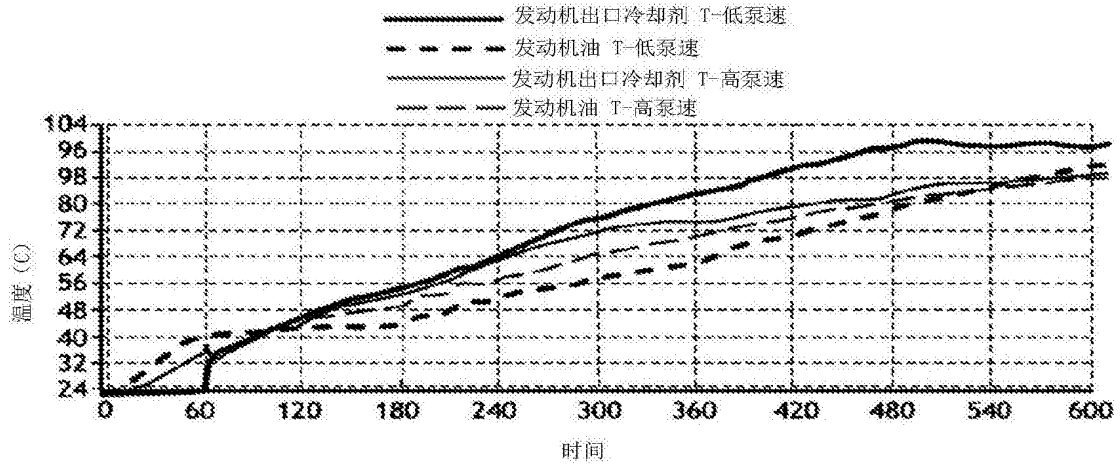


图3