



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115163280 A

(43) 申请公布日 2022. 10. 11

(21) 申请号 202210993164.3

(22) 申请日 2022.08.18

(71) 申请人 潍柴雷沃重工股份有限公司

地址 261206 山东省潍坊市坊子区北海南路192号

(72) 发明人 刘斌 武小伟 张树岗 胡德利
扬起帆 徐少杰 魏斌 王文明

(74) 专利代理机构 北京轻创知识产权代理有限公司 11212

专利代理师 孟鹏超

(51) Int.Cl.

F01P 7/06 (2006.01)

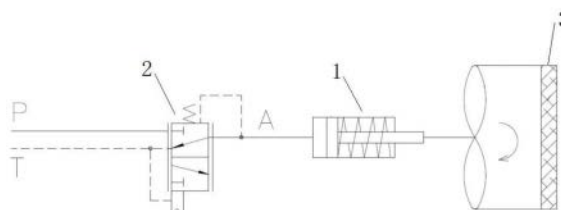
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

一种适用于农业机械的散热系统及收割机

(57) 摘要

本发明涉及农机设备领域,特别涉及一种适用于农业机械的散热系统及收割机。本发明的适用于农业机械的散热系统包括液压换向风扇、液压阀、散热器芯体,所述散热器芯体设置于农业机械的发动机舱的散热风口,用于与外界空气热交换来对农业机械的发动机工作环境降温,所述液压换向风扇设置于发动机舱内靠近所述散热器芯体的位置,所述液压阀的进油口通过油路与所述农业机械的液压油路连接并连通,其出油口通过管路连接所述液压换向风扇的进油口。优点:结构设计合理,能够兼顾发动机工作环境的温度调节控制与液压换向风扇的高效运转,原理简单,可靠性高。



1. 一种适用于农业机械的散热系统,其特征在于:包括液压换向风扇(1)、液压阀(2)、散热器芯体(3),所述散热器芯体(3)设置于农业机械的发动机舱的散热风口,用于与外界空气热交换来对农业机械的发动机工作环境降温,所述液压换向风扇(1)设置于发动机舱内靠近所述散热器芯体(3)的位置,所述液压阀(2)的进油口通过油路与所述农业机械的液压油路连接并连通,其出油口通过管路连接所述液压换向风扇(1)的进油口。

2. 根据权利要求1所述的一种适用于农业机械的散热系统,其特征在于:所述液压阀(2)为比例型减压溢流阀,该比例型减压溢流阀连接农业机械的控制系统。

3. 根据权利要求1所述的一种适用于农业机械的散热系统,其特征在于:所述散热器芯体(3)为微通道换热器。

4. 一种收割机,其特征在于:包括如权利要求1至3任一项所述的适用于农业机械的散热系统。

一种适用于农业机械的散热系统及收割机

技术领域

[0001] 本发明涉及农机设备领域,特别涉及一种适用于农业机械的散热系统及收割机。

背景技术

[0002] 目前大型农业机械均由发动机驱动,为保证各系统的正常工作,均集成一套散热单元,散热单元一般由散热风扇、散热器芯体及安装附件等组成。其中,散热风扇的叶片角度一般不可调整,因此会导致某些工况下的发动机能量浪费以及与发热功率不相匹配的散热功率,尤其是当环境温度较低而发动机负荷率较小时,假如风扇持续保持高转速状态,这会导致风扇驱动消耗功率会非常可观,这显然是一种不必要的能量浪费,因为当环境温度较低时,风扇所提供的散热功率会明显大于系统各模块单元的发热功率,因此会导致模块单元的介质温度会一直处于较低水平,因此这种系统存在天然的缺陷。

[0003] 当前该问题一般有如下几种解决办法:1)在各发热系统中均增加节温器,避免在环境温度较低时介质进入散热器,从而保证各模块最佳工作温度;

[0004] 2)将散热器驱动方式由发动机直驱改为液压驱动,通过液压控制实现风扇转速调整,实现系统温度控制。

[0005] 上述第一种方法,由于有些工作模块不易增加节温器,所以只对部分模块有效,因此实际应用具有一定局限性;第二种方法,需要增加一套液压元件(一般包含液压马达、控制阀、安全阀以及液压泵等),因此成本较高、控制较为复杂,且由于液压驱动效率较低,所以风扇驱动需要消耗更多功率,因此节能性较差。

[0006] 因此,需要研发一种既可满足发动机良好散热,又能维持风扇高效运转状态的散热系统。

发明内容

[0007] 本发明所要解决的技术问题是提供一种适用于农业机械的散热系统及收割机,有效的克服了现有技术的缺陷。

[0008] 本发明解决上述技术问题的技术方案如下:

[0009] 一种适用于农业机械的散热系统及收割机,包括液压换向风扇、液压阀、散热器芯体,上述散热器芯体设置于农业机械的发动机舱的散热风口,用于与外界空气热交换来对农业机械的发动机工作环境降温,上述液压换向风扇设置于发动机舱内靠近上述散热器芯体的位置,上述液压阀的进油口通过油路与上述农业机械的液压油路连接并连通,其出油口通过管路连接上述液压换向风扇的进油口。

[0010] 在上述技术方案的基础上,本发明还可以做如下改进。

[0011] 进一步,上述液压阀为比例型减压溢流阀,该比例型减压溢流阀连接农业机械的控制系统。

[0012] 进一步,上述散热器芯体为微通道换热器。

[0013] 本发明的有益效果是:结构设计合理,能够兼顾发动机工作环境的温度调节控制

与液压换向风扇的高效运转,原理简单,可靠性高。

[0014] 还提供一种收割机,包括适用于农业机械的散热系统。

附图说明

[0015] 图1为本发明的适用于农业机械的散热系统的结构原理图;

[0016] 图2为本发明的适用于农业机械的散热系统中风扇吸风散热时的结构原理图;

[0017] 图3为本发明的适用于农业机械的散热系统中风扇零风时的结构原理图;

[0018] 图4为本发明的适用于农业机械的散热系统中风扇吹风时的结构原理图;

[0019] 图5为本发明的适用于农业机械的散热系统中风扇的叶片角度控制系统状态图。

[0020] 附图中,各标号所代表的部件列表如下:

[0021] 1、液压换向风扇;2、液压阀;3、散热器芯体。

具体实施方式

[0022] 以下结合附图对本发明的原理和特征进行描述,所举实例只用于解释本发明,并非用于限定本发明的范围。

[0023] 实施例1

[0024] 如图1所示,本实施例的适用于农业机械的散热系统包括液压换向风扇1、液压阀2、散热器芯体3,上述散热器芯体3设置于农业机械的发动机舱的散热风口,用于与外界空气热交换来对农业机械的发动机工作环境降温,上述液压换向风扇1设置于发动机舱内靠近上述散热器芯体3的位置,上述液压阀2的进油口通过油路与上述农业机械的液压油路连接并连通,其出油口通过管路连接上述液压换向风扇1的进油口。

[0025] 本实施例中,上述液压阀2采用现有技术的比例型减压溢流阀,该比例型减压溢流阀连接农业机械的控制系统,具体通过控制系统来调节比例型减压溢流阀的电流大小,从而改变其出油口的压力,当电流信号值越大,出油口的油压越高。

[0026] 本实施例中,上述散热器芯体3采用现有技术的微通道换热器(如板翅式换热器),该微通道换热器的液相介质进出口与发动机的冷却剂管线连通。

[0027] 本实施例中,液压换向风扇1为现有技术的产品,如申请号为202020453936.0的专利技术。

[0028] 具体工作原理如下:

[0029] 比例型减压溢流阀(液压阀2)作为控制元件,其P口为高压进油口,T口为回油口,A为出油口,电磁铁的输入信号为电流或电压,A口压力与该信号强度成正比例线性关系,当信号为零时,A口压力基本为零,当信号为最大值时,A口压力为最大值,A口压力可以稳定在中间的任意一个值。当比例型减压溢流阀的A口压力进入液压换向风扇1的活塞腔时,可克服其内作用弹簧,并带动风扇叶片进行旋转,风扇叶片的旋转角度与比例型减压溢流阀的A口压力成正比,因此也就与比例型减压溢流阀的信号强度成正比例线性关系,因此,便可以通过比例型减压溢流阀很好的控制风扇叶片的旋转角度,具体如图5所示,通过改变比例型减压溢流阀的信号强度(电流信号强度I),便可以得到至少三种风扇工作状态,分别对应三种控制状态(如图2、3、4),其中,图2对应的控制状态为风扇叶片处于最大吸风状态,此时对应最大吸风时的散热功率;图3对应的控制状态为风扇叶片处于零风状态,即,处于零风状

态;图4对应的控制状态为风扇叶片处于最大吹风状态,此时对应最大吹风时的散热功率。

[0030] 为实现系统模块的恒温控制,需要采集各个模块的介质温度、环境温度以及发动机负载率,在不同环境温度以及发动机负载率下,采取不同的控制算法,最终便可实现各个模块的恒温控制,期望温差范围为 $\pm 2^{\circ}\text{C} \sim \pm 1^{\circ}\text{C}$ 。应用举例如下:假如当前环境温度较低,假定为 -20°C ,发动机负载率也较低,假定为20%,当发动机启机后,为保证快速暖机,使各模块内的换热介质温度快速提升,可以将比例型减压溢流阀(液压阀2)的控制信号强度给定为I/2,此时风扇叶片处于零风状态,因此换热介质在此时的换热效率处于最低水平,因而可以达到上述快速暖机的目的。随着暖机阶段的进行,各模块介质温度会快速提升,并相继进入理想工作温度,此时比例型减压溢流阀的控制信号强度将由I/2 $\rightarrow$ 0进行调整,此时可采用农业机械的控制系统中的PID对比例型减压溢流阀的控制信号强度与温度进行实时控制,以期保证 $\pm 2^{\circ}\text{C} \sim \pm 1^{\circ}\text{C}$ 的期望温差范围。当整机车辆在户外运行时,如果环境中存在较多的灰尘或者杂质,在作业一段时间后散热器芯体3的表面容易被灰尘等颗粒堵塞,因此,可以根据环境污染程度,通过程序设定,将比例型减压溢流阀的控制信号强度由当前设定值快速调整至I,此时风扇叶片处于最大吹风状态,此时散热器芯体3外表面粘附的灰尘杂质将得到清除,完成散热除尘后比例型减压溢流阀的控制信号强度将恢复至当前设定值,并再次进入恒温控制阶段,由于风扇反吹除尘的时间较短,一般推荐为5s左右,且吹风状态也具备一定的散热能力,因此理论上将不会造成系统温度的跳变。

[0031] 需要补充说明的是:比例型减压溢流阀的出口压力为零,风扇叶片处于最大吸风状态;比例型减压溢流阀的出口压力为中间压力,风扇叶片处于零风状态;比例减压溢流阀的出口压力为最大压力,风扇叶片处于最大吹风状态。

[0032] 需要特别强调的是:比例型减压溢流阀属于现有技术的产品(如海德福斯EHPR08-33比例型减压/溢流阀)。

[0033] 实施例2

[0034] 本实施例的收割机包括实施例1中的适用于农业机械的散热系统。

[0035] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”、“轴向”、“径向”、“周向”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0036] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。在本发明的描述中,“多个”的含义是至少两个,例如两个,三个等,除非另有明确具体的限定。

[0037] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系,除非另有明确的限定。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0038] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征“上”或“下”可以

是第一和第二特征直接接触,或第一和第二特征通过中间媒介间接接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”可是第一特征在第二特征正上方或斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”可以是第一特征在第二特征正下方或斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0039] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不必针对的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外,在不相互矛盾的情况下,本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例以及不同实施例或示例的特征进行结合和组合。

[0040] 尽管上面已经示出和描述了本发明的实施例,可以理解的是,上述实施例是示例性的,不能理解为对本发明的限制,本领域的普通技术人员在本发明的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变型。

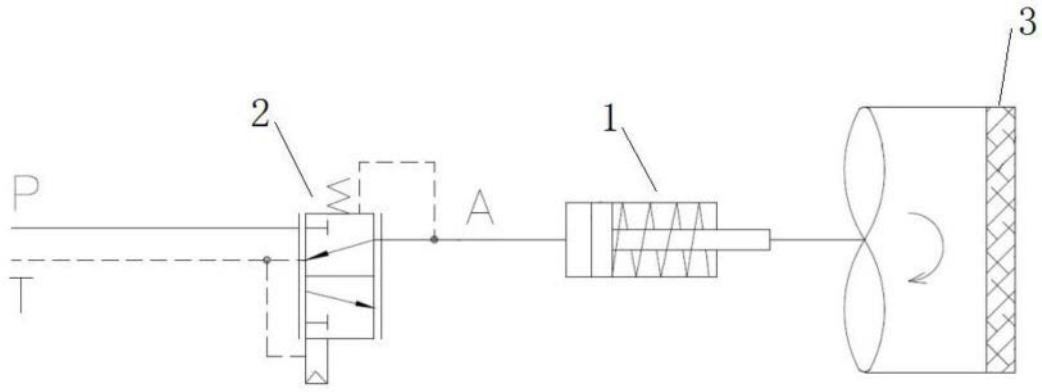


图1

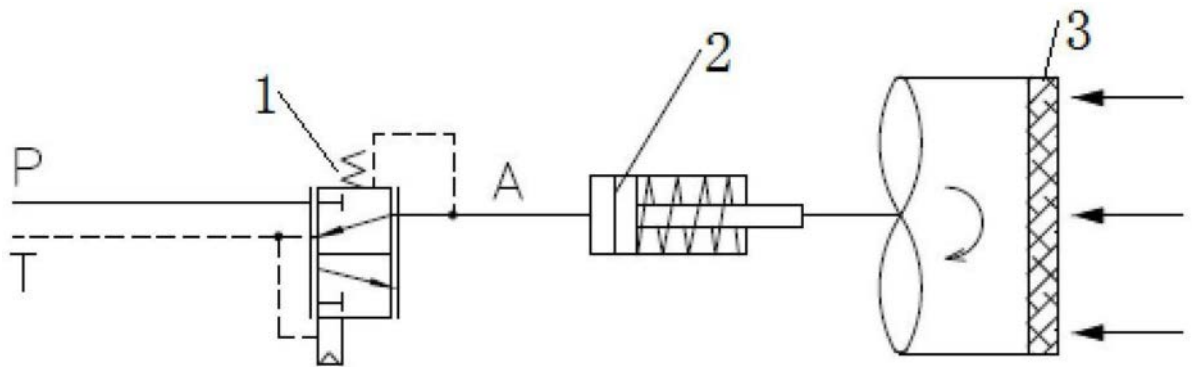


图2

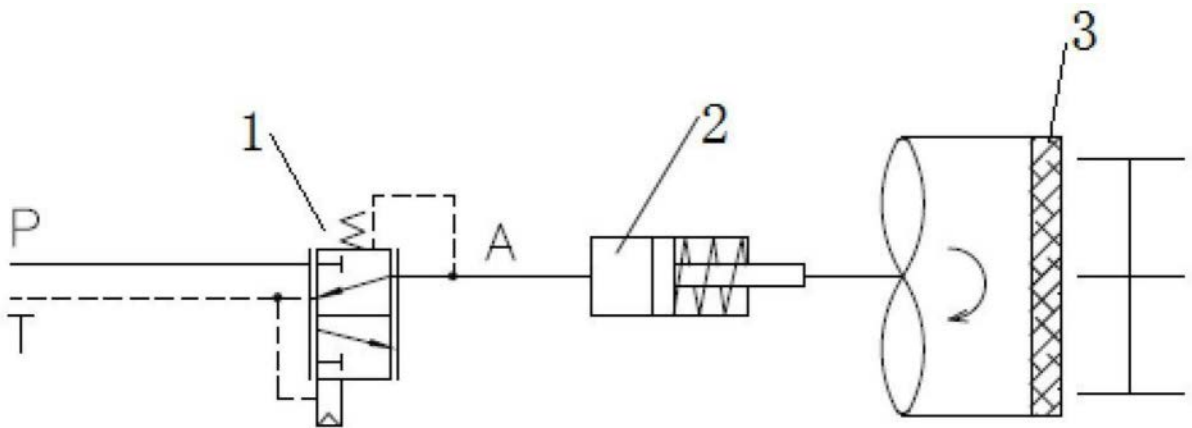


图3

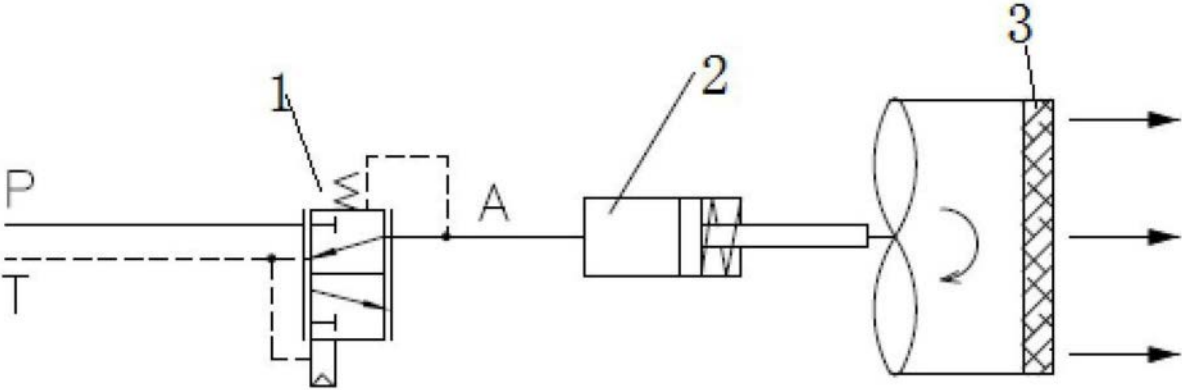


图4

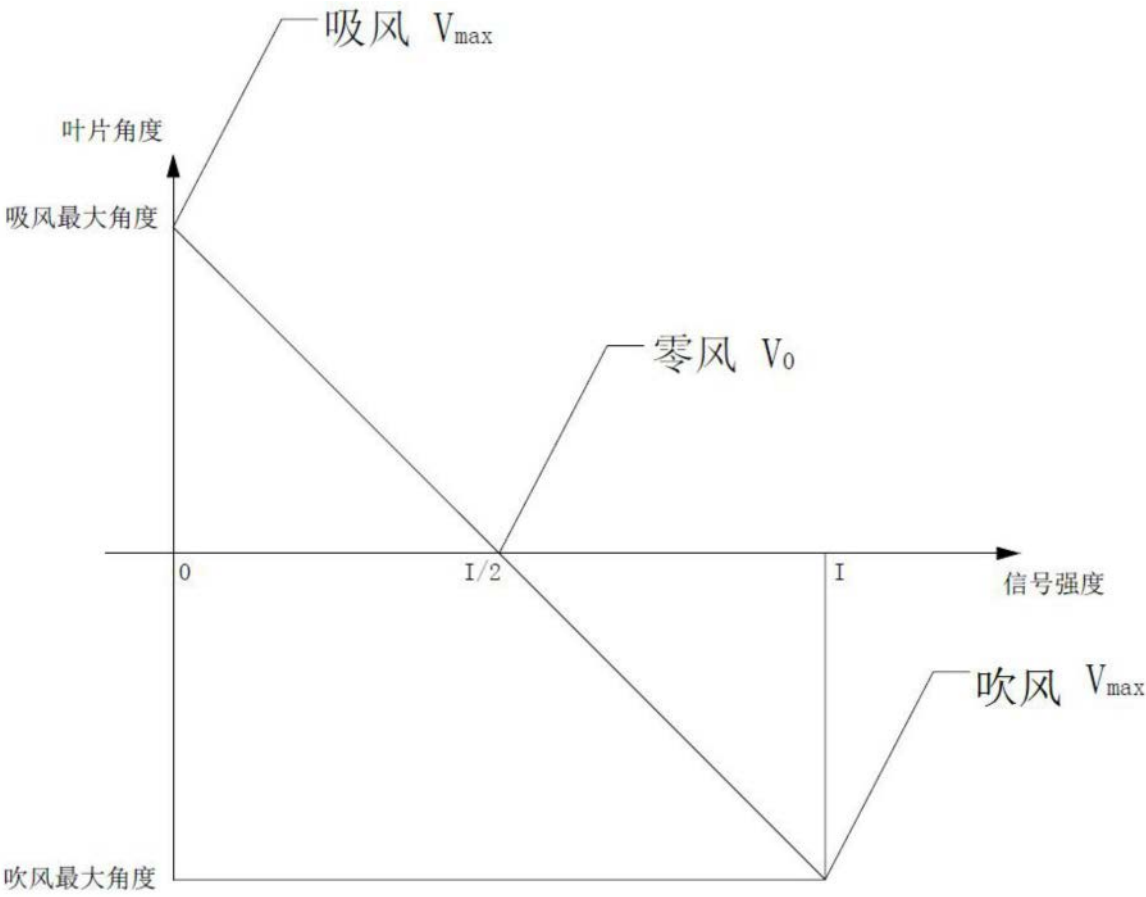


图5