



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106152826 B

(45)授权公告日 2018.09.04

(21)申请号 201610312101.1

(22)申请日 2016.05.12

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 106152826 A

(43)申请公布日 2016.11.23

(30)优先权数据  
102015107427.3 2015.05.12 DE

(73)专利权人 本特勒汽车技术有限公司  
地址 德国帕德博恩

(72)发明人 F·鲁比特舍克 S·普日拜尔斯基  
T·迪迈尔

(74)专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专  
利商标事务所 11038  
代理人 闫娜

(51)Int.Cl.

F28D 7/00(2006.01)

F01N 5/02(2006.01)

(56)对比文件

CN 101048905 A,2007.10.03,

CN 101048905 A,2007.10.03,

CN 101868687 A,2010.10.20,

CN 101048905 A,2007.10.03,

CN 102383884 A,2012.03.21,

CN 203809088 U,2014.09.03,

JP 2010275999 A,2010.12.09,

审查员 钱李义

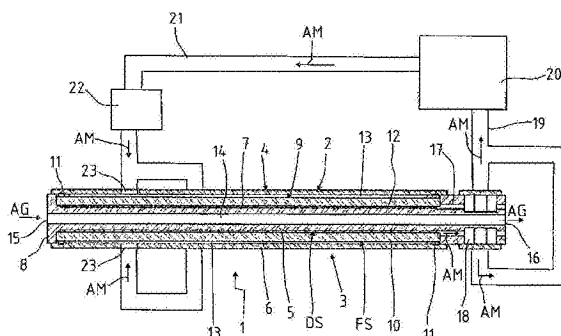
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

机动车传热系统

(57)摘要

本发明涉及一种机动车传热系统,其具有用于工作介质(AM)的封闭的循环。所述工作介质(AM)在汽化器(1)中汽化并且流到在机动车中设置在汽化器(1)之上的冷凝器(20)中。在冷凝器(20)中冷凝的液态的工作介质(AM)重力驱动地经由回流管路(21)流回汽化器(1)中。汽化器(1)优选包括多个联接成一个单元的汽化器模块(2、3),其中,每个汽化器模块(2、3)具有一个壳体(4),在该壳体中设有热交换器结构件(9)以用于增大热传递面和汽化率。



1. 机动车传热系统,其特征在于,设有用于工作介质的封闭的循环,该循环具有汽化器(1),所述工作介质(AM)在该汽化器中汽化并且流到在机动车中设置在汽化器(1)之上的冷凝器(20)中,并且在冷凝器(20)中冷凝的液态的工作介质重力驱动地经由回流管路(21)流回汽化器(1)中,其中,所述汽化器(1)包括多个汽化器模块(2、3),所述汽化器模块具有壳体(4)和设置在壳体(4)中的热交换器结构件(9),其中,所述汽化器模块(2、3)配置成板状的并且相互设置成,使得在这些汽化器模块之间形成一个或多个用于废气流的通路。

2. 按照权利要求1所述的机动车传热系统,其特征在于,所述汽化器(1)配设有蒸汽收集腔(18)。

3. 按照权利要求1所述的机动车传热系统,其特征在于,所述热交换器结构件(9)具有多孔的结构。

4. 按照权利要求2所述的机动车传热系统,其特征在于,所述热交换器结构件(9)具有多孔的结构。

5. 按照权利要求1至4之一所述的机动车传热系统,其特征在于,用于工作介质(AM)的补偿容器(22)设置在汽化器(1)上游。

6. 按照权利要求1至4之一所述的机动车传热系统,其特征在于,所述汽化器(1)具有用于废气流(AG)的通路(14)。

## 机动车传热系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种机动车传热系统。

### 背景技术

[0002] 由于内燃机效率增加的原因,冷却水在环境温度低时、特别是在寒冷的季节加热很慢。由此导致用于借助于已知的水暖对机动车内室加热的热量不足。基于此,主要在柴油机动车辆中串联地将电加热器、所谓的PTC(正温度系数)加热器装入空调模块中。此类加热器附加地对流入内室中的空气加热。然而,对于运行所需的电能导致并非不显著的燃油消耗。

[0003] 由现有技术已经已知不同的方案,这些方案试图降低热量不足,特别是通过使用废气热交换器来降低热量不足,利用这些废气热交换器可将冷却水通过废气热量加速加热。

[0004] US4087047或DE2523645A1以及DE3806418C2公开了如下建议,在这些建议中,冷却水可借助于热量管(所谓的热导管)加速加热。在此使用常规的热量管,其中,热量管的汽化器区域与废气接触,并且冷凝器部件与发动机的冷却循环接触。已知的是,热量管在内壁上设有毛细结构件,所述毛细结构件将工作介质从冷凝器部件传送回汽化器区中。

[0005] 在DE102008007726A1的范围内,循环型的热量管被描述为所谓的环路热管。该热量管可将废气中的热量引导至用空气冷却的冷凝器。经由冷凝器加热流入驾驶室中的空气。

[0006] 热量管以及环路热管纯粹无源地、自我调节地并且没有附加泵地工作。热传导通过利用汽化熵来实现,从而经由蒸汽管路的显热损失几乎可忽略。因此,利用热量管可以实现最高效的热传导。热量管的一个缺点是在振动情况下受限制的传导功率。由于(例如由发动机振动或基于行驶运行的颤动引起的)振动,对于热量管来说,可能阻碍工作介质流动或者甚至可能导致工作介质从毛细结构件中洒出的力作用到毛细结构件之内的工作介质上。对于循环型热量管或环路热管来说,虽然这个问题退居次要位置,但是用于废气热量利用的环路热管-汽化器的结构和制造都比较复杂。由于必须要将废气以及液态和蒸汽状的工作介质互相分离,所以需要相应的密封设计。此外,由于对毛细结构件在孔尺寸和多孔性方面的要求而导致构件比较贵。

### 发明内容

[0007] 由所述现有技术出发,本发明的目的在于,提供一种高效且低成本的机动车传热系统,所述机动车传热系统能够在没有附加泵的情况下实现从废气向机动车中的、特别是机动车内室加热装置中的消耗件的热传导。

[0008] 按照本发明的机动车传热系统具有用于工作介质的封闭的循环。在该循环中集成有汽化器。所述汽化器与机动车的热源相接触。该热源特别可以是来自机动车内燃机中的热废气。在此,汽化器设置在机动车内燃机的废气流中并且传热地与废气接触。然而,为了将工作介质在汽化器中汽化,也可以使用机动车的其它热源、例如电动车辆的电器构件或

电力电子器件中的废热。此外,机动车电动机本身就可以形成热源,电动机的废热用于使机动车传热系统中的工作介质汽化。

[0009] 工作介质在汽化器中被汽化并且从那里流出到在机动车中设置在汽化器之上的冷凝器中。在冷凝器中进行与消耗器的热交换,此时,蒸汽状的工作介质被冷凝并且被液化。液态的工作介质重力驱动地回流至汽化器。

[0010] 所述冷凝器特别可以是在机动车空调模块中的用空气冷却的冷凝器或者机动车内室加热装置的冷凝器。此外,冷凝器可以是用于驱动组件(如手动变速器)的加热单元的组成部分或者可以是发动机油本身的加热单元的组成部分。

[0011] 因为在封闭的循环中的工作介质仅基于在系统或循环中存在的密度差异、亦即通过自由的对流而传送,所以不需要泵,从而机动车传热系统的复杂程度和成本都低。特别是将乙醇用作工作介质。当然,水和其它的工作介质也是可以的。

[0012] 有利的是,汽化器配设有蒸汽收集腔,在蒸汽收集腔中收集从汽化器中流出的蒸汽并且将其引导至冷凝器。

[0013] 原则上,汽化器可以以相同流的方式(在该相同流的情况下,废气和蒸汽沿相同的方向流动)或者以相对流的方式实施。在相对流配置结构时,各物质相向流动。

[0014] 本发明的一个特别有利的方面规定,所述汽化器包括至少一个具有壳体的汽化器模块。该壳体与废气流接触。在壳体中装入有热交换器结构件。所述热交换器结构件是用于增大热传递面和/或用于提高汽化率的机构。这些机构优选是多孔的结构件。热交换器结构件特别是可以由金属丝网或者由金属纤维网制成。作为用于热交换器结构件的材料优选使用导热良好的材料、特别是金属。

[0015] 一个另外有利的方面规定,用于工作介质的补偿容器设置在汽化器上游。特别是补偿容器被集成到回流管路中。

[0016] 从机动车内燃机中引出的废气作为废气流与汽化器接触。原则上可足够的是,废气在汽化器一侧沿着该汽化器流动。一种在实践中有利的实施方式规定,汽化器具有用于废气流的通路。特别是,用于废气流的中央通路设置在汽化器中。在本文中另外有利的是,多个汽化器模块联接成一个汽化器。

[0017] 一个有利的方面在此规定,板状配置的汽化器模块互相如此设置,使得在所述汽化器模块之间形成一个或多个用于废气流的通路。所述板状的汽化器模块在一种简单的构造方式中由通过盖关闭的壳体罩或者说壳体盆构成。在汽化器模块的内部空间中装入有热交换器结构件并且相对于壁经由间隔件间隔开。

[0018] 优选的是,废气流在中央被引导穿过汽化器。联接成汽化器的汽化器模块因此构成用于废气的通路、特别是中央通路。在所述通路中可以设有用于增大传热面的机构、特别是肋片、板条或薄片。一种有利的实施方式规定,用于增大传热面的机构通过焊接的热交换器翅片形成。废气在所述热交换器翅片之间沿着壳体罩的底壁流动。由此确保非常好的热传递。

[0019] 相比于具有热量管、特别是循环型的热量管或者环路热管的系统,优点在于,既不需要毛细结构件、也不需要密封设计来将汽化器中的蒸汽和液相分开。在毛细结构件的部位嵌入多孔的热交换器结构件、例如金属丝网或金属纤维网,以用于提高汽化率。按照本发明的机动车传热系统复杂程度更低并且继而制造时的成本更低。

## 附图说明

[0020] 接下来根据在附图中示出的实施例补充性地阐述本发明。

[0021] 图1在技术上示意性示出按照本发明的机动车传热系统,以及

[0022] 图2又在技术上简化且示意性示出按照本发明的机动车传热系统的热交换器模块的纵剖视图。

## 具体实施方式

[0023] 机动车传热系统包括用于工作介质AM的封闭的循环并且具有集成到机动车内燃机的废气流中的汽化器1。所述废气流或废气在图1中通过箭头AG表示。

[0024] 汽化器1包括两个板状配置的汽化器模块2、3(对此也参看图2)。每个汽化器模块2、3具有一个壳体4,该壳体由一个壳体罩5和一个盖6形成。该壳体罩5具有直接与废气AG接触的带有环绕的边缘8的底壁7。在壳体4中设有热交换器结构件9。该热交换器结构件9是用于增大传热面并且提高汽化率的机构。热交换器结构件9特别是具有多孔的结构并且由金属制成。特别是所述机构是烧结而成的板体10。该板体10定向地就位于壳体罩5中并且经由间隔件11相对于盖6密封。间隔件11由密封件形成。在板体10的指向底壁7的蒸汽侧DS设有蒸汽通道12。所述蒸汽通道12材料一致地一件式地构成在板体10中。在汽化器模块2、3的对置的液体侧FS设有用于将液态的工作介质分配到板体10的液体侧FS上的分配空间13。

[0025] 上面的汽化器模块2和下面的汽化器模块3共同封闭成汽化器1并且在这两个汽化器模块之间构成用于废气流AG的通路14。废气经由汽化器1的废气进口15进入该汽化器中并且被引导穿过通路14直至废气排出口16。在此,将废气的热量传递到汽化器1和工作介质AM上。热量流在图2中由箭头WS表示。工作介质AM在汽化器1中被加热直到超过工作介质AM的汽化温度,从而工作介质在汽化器1中汽化。汽化器1以相同流的方式运行、也就是说废气AG和蒸汽状的工作介质AM沿相同方向流动。在每个汽化器模块2、3的端侧,蒸汽状的工作介质AM经由蒸汽排出口17到达蒸汽收集腔18中。蒸汽状的工作介质AM从蒸汽收集腔18经由蒸汽管路19流到在机动车中设置在汽化器1之上的冷凝器20中。在该冷凝器20中,蒸汽状的工作介质AM将热量馈送给消耗器。特别是,冷凝器20是机动车内室加热装置的组成部分和/或被配设给空调模块。由于放热的原因,蒸汽状的工作介质AM在冷凝器20中液化并且重力驱动地经由回流管路21流回汽化器1中。用于工作介质AM的补偿容器22设置在汽化器1上游,该补偿容器集成到回流管路21中。液态的工作介质AM相应经由进口23又进入汽化器1的汽化器模块2、3中。

[0026] 按照本发明的机动车传热系统在循环中在没有附加的泵的情况下就足够。

[0027] 附图标记列表:

[0028] 1-汽化器

[0029] 2-汽化器模块

[0030] 3-汽化器模块

[0031] 4-壳体

[0032] 5-壳体罩

[0033] 6-盖

- [0034] 7-底壁
- [0035] 8-壳体罩的边缘
- [0036] 9-热交换器结构件
- [0037] 10-板体
- [0038] 11-间隔件
- [0039] 12-蒸汽通道
- [0040] 13-分配空间
- [0041] 14-通路
- [0042] 15-废气进口
- [0043] 16-废气排出口
- [0044] 17-蒸汽排出口
- [0045] 18-蒸汽收集腔
- [0046] 19-蒸汽管路
- [0047] 20-冷凝器
- [0048] 21-回流管路
- [0049] 22-补偿容器
- [0050] 23-进口
- [0051] AG-废气流
- [0052] AM-工作介质
- [0053] DS-蒸汽侧
- [0054] FS-液体侧

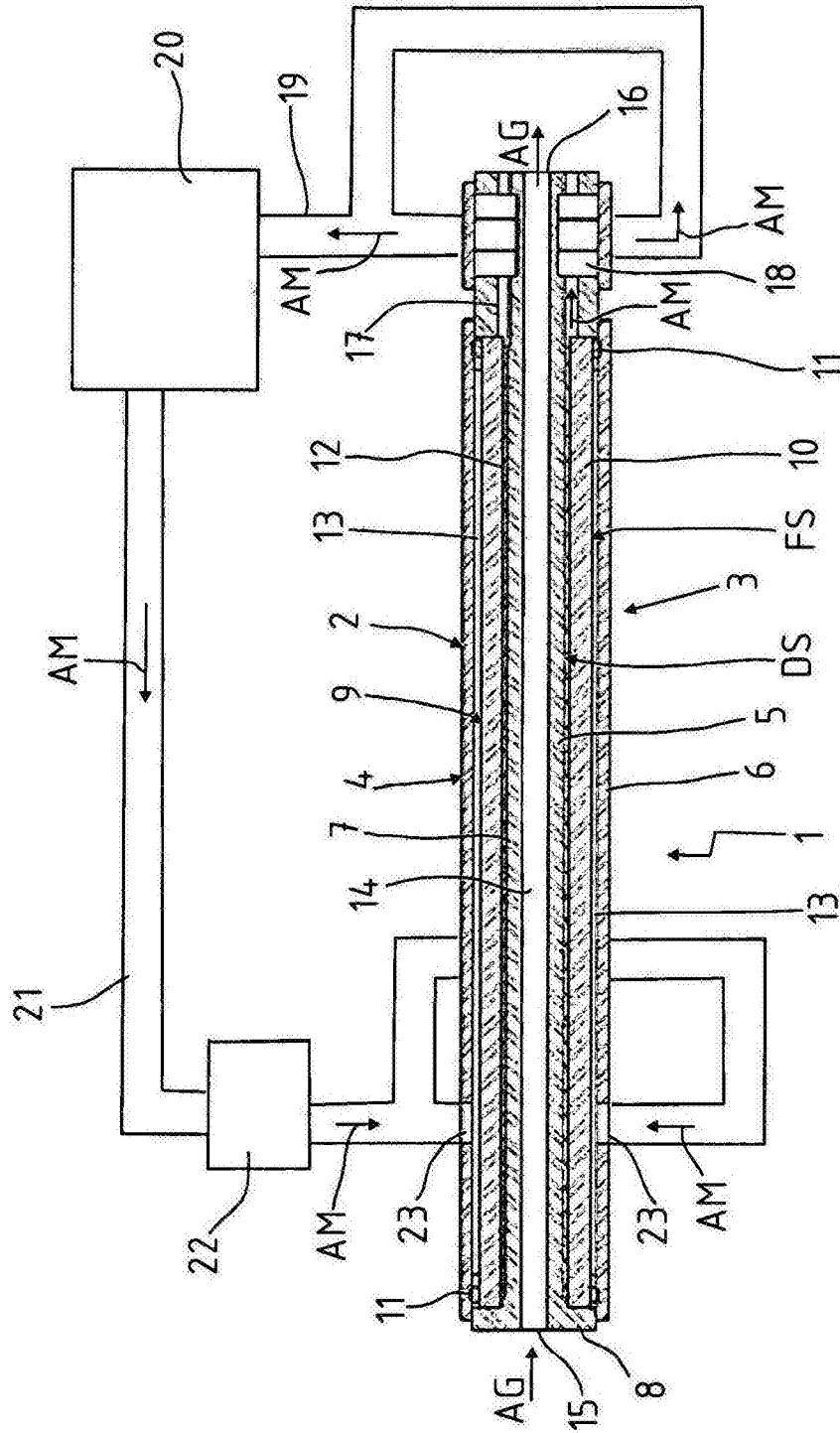


图1

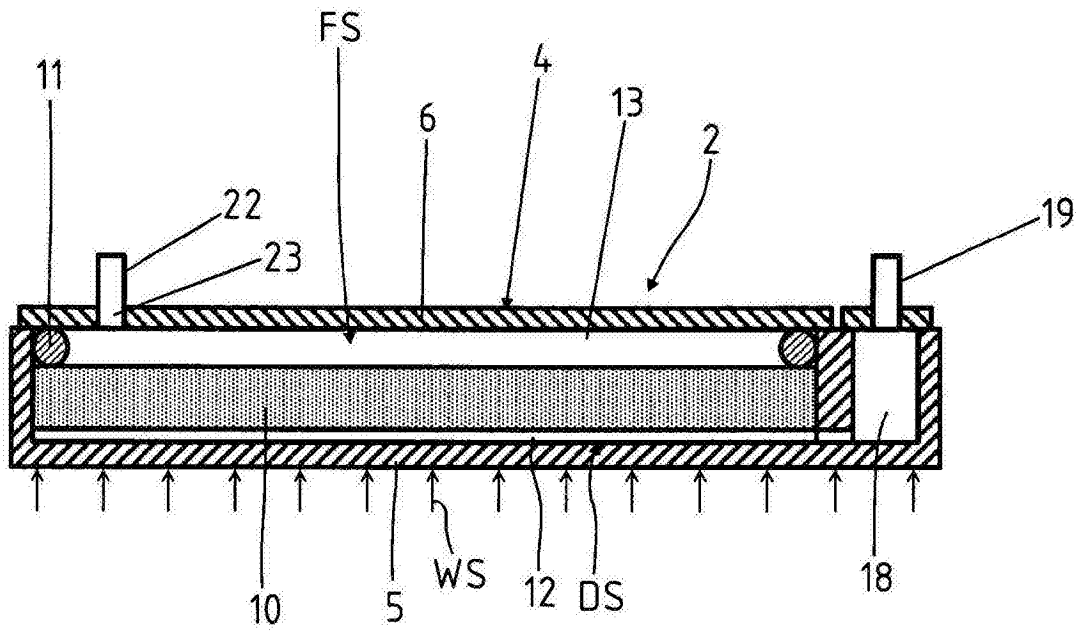


图2