



# (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104115551 B

(45)授权公告日 2017.03.29

(21)申请号 201380009585.7

K·格特 D·埃克特 F·韦格纳

(22)申请日 2013.02.15

H·雷西贝格尔 U·赖因霍尔茨

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104115551 A

(74)专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

72002

(43)申请公布日 2014.10.22

代理人 李隆涛 蔡胜利

(30)优先权数据

102012202379.8 2012.02.16 DE

(51)Int.Cl.

H05B 1/02(2006.01)

H05B 3/26(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2014.08.15

B60H 1/22(2006.01)

G05D 23/24(2006.01)

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2013/053100 2013.02.15

(56)对比文件

CN 101772985 A,2010.07.07,说明书第0005,0030段、附图1,2.

(87)PCT国际申请的公布数据

W02013/121010 DE 2013.08.22

CN 101098570 A,2008.01.02,说明书第2页第3,4段、附图1,2.

(73)专利权人 韦巴斯托股份公司

地址 德国施托克多夫

EP 1349428 A2,2003.10.01,全文.

审查员 孙长欣

(72)发明人 D·比特策克 T·卡贝利茨

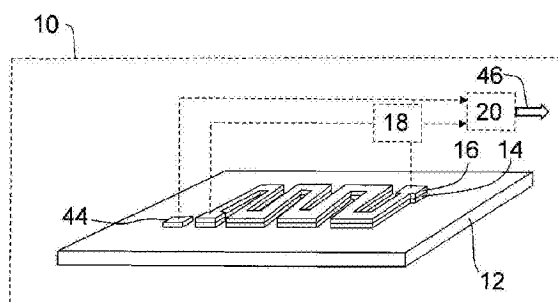
权利要求书1页 说明书9页 附图3页

(54)发明名称

车辆加热器和车辆加热器的监测方法

(57)摘要

一种车辆加热器(10),其具有承载非本安导热层(14)的主体(12)和配置给导热层(14)的温度监测装置(16,18,20,44)。温度监测装置(16,18,20,44)设计成识别并且报告至少三种下述状态:正常操作、可逆故障以及不可逆故障。而且,提出一种车辆加热器(10)的监测方法,在所述方法中识别并且报告下述状态:正常操作、可逆故障以及不可逆故障。



1. 一种车辆加热器(10),其包括承载非本安导热层(14)的主体(12)和配置给所述导热层(14)的温度监测装置(16,18,20,44),其特征在于,所述温度监测装置(16,18,20,44)能够识别至少三种下述状态并且将它们作为信号(46)报告:

正常操作,

可逆故障,以及

不可逆故障,

其中在重新接通之前取回最近报告的状况,并且防止在不可逆故障的情况下重新接通。

2. 根据权利要求1所述的车辆加热器,其特征在于,所述温度监测装置(16,18,20,44)为了检测可逆故障包括检测局部温度的传感器元件(44)。

3. 根据权利要求1或2所述的车辆加热器,其特征在于,所述温度监测装置(16,18,20,44)为了检测不可逆故障包括传感器层(16),所述传感器层至少分段地配置给所述导热层(14)。

4. 根据权利要求3所述的车辆加热器(10),其特征在于,所述传感器层(16)借助于热喷涂方法形成。

5. 根据权利要求3所述的车辆加热器(10),其特征在于,所述传感器层(16)至少分段地包括具有正温度系数的电阻或阻抗特性。

6. 根据权利要求3所述的车辆加热器(10),其特征在于,所述传感器层(16)至少分段地包括具有负温度系数的电阻或阻抗特性。

7. 根据权利要求1或2所述的车辆加热器(10),其特征在于,只要取决于待加热媒介的温度的第一温度阈值未被超过,则所述温度监测装置(16,18,20,44)就报告正常操作。

8. 根据权利要求1或2所述的车辆加热器(10),其特征在于,所述温度监测装置(16,18,20,44,48)包括利用软件能够编程或通过软件操作的控制器(20)和独立于软件操作的开关部件(48),所述开关部件设计成在所提及故障中的至少其中一个发生的情况下独立于软件执行紧急措施。

9. 一种车辆加热器(10)的监测方法,其特征在于,下述状态被识别和报告:

正常操作,

可逆故障,以及

不可逆故障,

其中在重新接通之前取回最近报告的状况,并且防止在不可逆故障的情况下重新接通。

10. 根据权利要求9所述的方法,其特征在于,可逆故障状况借助于检测局部温度的传感器元件(44)被检测。

11. 根据权利要求9或10所述的方法,其特征在于,不可逆故障状况借助于传感器层(16)被检测,所述传感器层至少分段地配置给由车辆加热器(10)的主体(12)承载的导热层(14)。

## 车辆加热器和车辆加热器的监测方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种车辆加热器,其包括承载非本安导热层的主体,并且温度监测装置配置给导热层。

[0002] 本发明还涉及一种车辆加热器的监测方法。

[0003] 所述主体在两种情况下都可以例如是热交换器,尤其是金属/空气和/或金属/液体热交换器。

### 背景技术

[0004] 与能够通过限制电流自主地防止过度升温的本安导热层(intrinsically safe heat conductor layer)、例如PTC导热层相对比,这里的非本安导热层(non-intrinsically safe heat conductor layer)指代在故障的情况下不明确具有这种避免非安全状态的能力的所有类型的导热层。

[0005] 在不受限于此的情况下,可以例如设置成以相对高的电压(例如250伏特的直流电压)供给非本安导热层,其中,过高电压可以例如在似乎有利的情况下通过脉宽调制向下同步。例如在电动或混合动力车辆中总之经常可用这种电压,所述电压与供给12或24伏特的传统车载供给系统相比相对较高。例如,具有三到八千瓦范围内的性能的电动车辆加热器肯定能够在这种环境下运行,而本发明的应用区域反之绝不受限于这种范围的性能或这些车辆类型。

[0006] 例如由专利说明书EP1361089B1可知一种车辆加热器,所述车辆加热器包括形式为非本安加热元件的导热层。根据这篇公开文献,设置三个替代性传感器以监测温度,所述三个替代性传感器用于代表加热元件的热辐射的特定表面检测,其中,加热元件形成为蜿蜒形状的波纹状散热片。这些传感器中的其中一个形成为非接触式红外传感器。接触加热元件的另一传感器设置成在加热元件中集成的电阻丝的形式。文献中建议的第三个传感器也位于加热元件的区域中或集成在加热元件中,并且基于对温度敏感的光纤操作。三个传感器向控制单元发送相关测量信号,所述控制单元产生在故障的情况下安全地停用加热元件或减小加热元件的输出的控制信号。如果在这种车辆加热器中发生永久故障,那么必须假定这种永久故障也将导致在下一操作循环中的过热并且因此(在最佳情况下)重新停用或重新减小输出。

### 发明内容

[0007] 本发明的目的在于进一步开发通用车辆加热器以及用于监测车辆加热器的通用方法,以使得安全性提高。

[0008] 本目的通过独立权利要求的特性解决。本发明的有利的实施例和进一步改进将通过从属权利要求呈现。

[0009] 首先提出的是一种车辆加热器,其包括承载非本安导热层的主体,其中,温度监测装置被配置给导热层。温度监测装置设计成使得其识别至少三种下述状态:正常操作、可逆

故障以及不可逆故障,并且在这里将它们作为信号报告。车辆加热器的正常操作可以例如假定在高达150℃的温度。可逆故障在水或液体加热装置的情况下例如由于缺失液体或液体静止引起,在可逆故障的情况下,温度将上升超过作为示例所涉及的150℃的值,从而例如当温度达到180℃时,可以引发导热层的临时停用或至少减小输出。如果在极端少见的情况下发生隐燃点或电弧点火可例如给定不可逆故障。然而,这种少见的事件将大体上仅导致局部的极端强烈过热,在这种情况下,例如,能够达到在1000℃范围内的温度。通过在三个提及状态之间识别,例如可以在重新接通、即车辆加热器的新操作循环之前取回最近报告的状况,并且防止在不可逆故障的情况下重新接通,以使得车辆加热器在这种情况下维持永久停用,直到替换或修理发生。由此显著提高安全性,这是因为如果加热装置被再次启用那么尤其是不可逆故障可能导致重新的、极端强烈的、至少局部的过热。

[0010] 可以想到的是,在车辆加热器中,温度监测装置为了检测可逆故障包括检测局部温度的传感器元件。这种传感器元件可以例如是传统PTC或NTC传感器元件。这种传感器元件能够部分地在一些摄氏度范围内非常精确地检测局部温度。因此,它们例如特别适用于检测以上作为示例的从150℃到180℃的升温。

[0011] 还可能的是,为了检测不可逆故障,温度监测装置包括至少分段地配置给导热层的传感器层。这种传感器层于是优选至少能够可靠并且快速检测导热层例如在提及的隐燃点或电弧的情况下将产生的局部且非常强烈的过热。传感器层在这里优选设置在导热层的上方或下方。例如,传感器层可以或多或少地完全覆盖导热层(如果需要,连接区域和类似物可以留为开放)。由于传感器层在最广义上一直是至少分段地平坦层,但是也可以应用例如由一个或多个(可能非常窄)条带构成的传感器层。传感器层可以例如跟随在这里以蜿蜒形式设置的导热层的路径,然而,其中,传感器层优选完全覆盖导热层(如同提及的,如果需要,连接区域可以留为开放),或传感器层可以覆盖主体的更大区域。例如,如同在俯视图上的矩形传感器层一样,传感器层可以放置在蜿蜒形状导热层上。在这里供选择的两个解决方案是,传感器层被直接安设在导热层上方以使得传感器层至少分段地接触导热层,以及提供至少一个中间层。已经证明特别有效的是,传感器层被调控以使得其电阻或阻抗在局部过热的情况下已经显著改变。借助于这种平面传感器层,例如可以在上述传感器元件能够检测其安装位置处局部升温之前可靠地检测局部过热。

[0012] 至少在一些情况下,明显有利的是,传感器层借助于热喷涂方法形成。尤其选择热喷涂方法作为喷涂方法。通过采用热喷涂方法,传感器层能够在无需将主体暴露于在烧结工艺中常用的温度的情况下制造。与烧结工艺的那些传感器层相比,传感器层这样的喷涂能够以低成本实施,然而,喷涂传感器层的方法对施涂在使用的主体上(或在已经由主体承载的材料上)的耐温性的限制要求显著降低。由于为主体使用喷涂方法,因此,也可以想到使用这样的材料,所述材料在常用烧结工艺中的温度下会熔化、或者材料特性或与特定应用相关的材料特性会以任何其它方式变得不好。可以通过使用适当的喷涂方法例如完全或部分地由铝构成主体。当然也可以为主体想到多种其它材料,这些材料在许多情况下展现良好的导热特性。仅作为示例,可以就此而言参考使用铝合金、玻璃以及陶瓷。作为可以想到的热喷涂方法的示例,应该提到等离子喷涂方法、冷气喷涂方法或火焰喷涂方法。在一些情况下,可能有利的是,也通过利用热喷涂方法形成车辆加热器的其它部件、例如导热层。当前,认为冷气等离子喷涂方法(cold gas spraying method)和悬浮火焰喷涂方法

(suspension flame spraying method) 特别适用于热喷涂方法。冷气喷涂涉及被加速到高速的气体(例如氮气), 其中, 与气体一起高速(例如几倍的声速) 传输的颗粒由于高动能而冲击到主体或由主体承载的基底上并且形成致密的紧密粘接层。在悬浮火焰喷涂期间, 首先包含待喷涂颗粒的悬浮物被准备好, 而后将这种悬浮物注射到火焰中。在这个过程中, 液体将至少部分地、优选完全蒸发, 并且(在理想情况下) 仅相应颗粒将冲击到目标表面上, 借此能够产生致密层。在任何情况下, 可被想到的用于喷涂传感器层的方法在此具有的共同点在于, 主体并非必须被暴露到在烧结工艺中作为标准的高温下。就此而言, 可以例如想到的是, 主体仅被暴露到 $800^{\circ}\text{C}$ 以下、 $650^{\circ}\text{C}$ 以下、或甚至 $500^{\circ}\text{C}$ 以下的温度。可以理解的是, 温度能够被保持得越低, 主体(和/或已经布置在主体上的任何其它部件) 可用的材料的数量将会增加。就此而言, 应该清楚的, 短语“暴露到温度”并非格式化地意味着整个主体为此原因被暴露到或必须承受这种温度。实际上, 唯一相关的是在于主体没有均匀分段地暴露到可能对主体造成损坏的温度。因此, 取决于主体的特性(尺寸、热导率等等), 在一些情况下例如主体可以在非直接暴露到喷涂过程的区域中已经承载部件(例如电气部件或其它部件), 所述部件仅能够承受显著低于 $500^{\circ}\text{C}$ 的温度、例如仅 $100^{\circ}\text{C}$ 或甚至更少。可以想到的是, 传感器层借助于粉末制造, 其中, 粉末的粉末颗粒呈现为聚集形式或被制成聚集形式, 并且其中非聚集粉末颗粒具有 $20\mu\text{m}$ 以下、优选 $10\mu\text{m}$ 以下的平均粒度 $d_{50}$ 。就这里所指的平均粒度 $d_{50}$ 的标准定义而言, 在这方面有必要解释参考的可应用的ISO9276-2。例如, 在一些情况下可以想到为制造传感器层的钛酸钡粉末可以典型地具有 $10\mu\text{m}$ 以下(例如从 $2\mu\text{m}$ 到 $8\mu\text{m}$ 或从 $4\mu\text{m}$ 到 $5\mu\text{m}$ ) 的结晶粒度。这种颗粒尺寸可能对一些热喷涂方法(例如, 等离子喷涂方法) 而言太小, 因为这种颗粒尺寸可能导致在这种方法中使用的喷枪(或用于喷涂的装置的任何其它部件) 的开口的堵塞。然而, 如果大量粉末颗粒以聚集形式存在、例如被嵌入在包装材料中, 那么可以避免喷枪的开口的堵塞。在聚集物中, 大量粉末颗粒可以分别与包装材料结合, 所述包装材料可以例如包括诸如组分为聚乙烯醇的塑料。因为聚集物至少在大多数情况下比单独的粉末颗粒更大, 因此能够至少在许多情况下避免喷枪(或用于喷涂的装置的任何其它部件) 堵塞。当然产生且使用聚集物并非受限于钛酸钡粉末。实际上, 这种技术能够被用于具有在本发明的范围内想到的过小粉末颗粒的任何粉末。为了使被喷涂上的传感器层作为整体具有期望的电学(或光学或其它) 特性, 可能合理的是充分调控用于形成聚集物的包装材料。例如, 如果旨在获得整体某种特定导电率, 则包装材料应该优选具有特定导电率, 只要聚集物在喷涂期间没有被损坏或包装材料至少部分地维持作为被喷涂上的传感器层的组成物, 所述特定导电率(在车辆加热器的正常操作温度下) 大约至少与粉末颗粒的特定导电率一样高。然而, 也可以特别地支持对聚集物的破坏或移除至少一部分包装材料, 以使得传感器层的特性(至少在很大程度上) 由粉末颗粒的特性确定。为此只要聚集物已经通过容易堵塞的区段, 就可以执行适当的热学、化学和/或物理过程、或后处理步骤。如果大量粉末必须被制作成聚集形式, 首先例如可以为此目的采取以下方法: 在第一个步骤中, 可以以适当材料的最初稠度提供所述适当材料。然后在第二个步骤中, 特别借助于烧结转化成固体材料。随后通过将固体材料压碎而使该固体材料被粉碎。在此之后, 粉末颗粒能够通过应用粘合系统以及随后的粘合物的干燥和烧制过程而聚集。也可以借助粒化工艺粉碎粉末颗粒。例如, 如果利用具有预定平均粒度 $d_{50}$ 的被粒化的钙钛矿粉末, 可以采取以下方法: 在第一工序阶段中, 执行称量和混合、将盐在酸中溶解、借助于碱溶液沉淀、过滤以及洗涤、并且

干燥。然后在第二工序阶段中,能够执行用于相反应和/或转化的热处理。然后在第三工序阶段中,可以执行达到期望粒度的湿磨,其中借助于筛选或筛分而碎化,成品粉末材料的控制和/或残留量的加工可以在第四工序阶段中执行。特别在主体和可能已经被主体承载的部件具有充足热阻的情况下,常见的烧结工艺当然也可以作为替代性方案被应用以形成传感器层(或其它层)。

[0013] 可以想到的是,传感器层至少分段地包括具有正温度系数的电阻或阻抗特性。这种方法在下述情况下是特别合理的,即,传感器层具有带有两个端部区段的细长形状,在两个端部区段之间采集测量信号以监测传感器层的沿其纵向方向出现(或被施加)的电流。操作模式于是能类似于使用PTC电阻导体,因为这种细长延伸部分的串联连接特性,所以充分加热长度相对较短的区段将已经足以增加总电阻(或总阻抗),以使得温度阈值的局部超标能够被可靠地检测到。贯穿更长区段或甚至贯穿整个长度发生的温度阈值的超标当然更加能够以这种方式被可靠地检测到。获取具有正温度系数的电阻特性的实施例是使用上述钛酸钡粉末,其中,相对便宜的钛酸钡优选被掺杂有铅。

[0014] 然而,还可以的是传感器层至少分段地包括具有负温度系数的电阻或阻抗特性。如果传感器层在最广义上至少分区段地是平面层,所述平面层待被监测沿其(可能各个)表面法线方向的电流,那么提供负温度系数是尤其能想到的。例如,由一个或多个(可能极端窄)条带构成的传感器层也在此被理解为平面传感器层,例如也被理解为由条带构成的层,在所述层中,条带绕柱表面缠绕数次并且以不同的高度缠绕,以使得多个(有差别的)表面法线呈现。正常的具有负温度系数的层的顶侧和底侧分别设有同样的用于取得测量信号的平面电极。这种传感器层可以被认为并联连接多个电阻器或阻抗(电容),以使得即使温度阈值的局部超标也将导致能够被可靠地检测到的减小的总电阻(或总阻抗)。影响更大表面区段或甚至整个表面的温度阈值的超标当然也能够以这种方式被可靠地检测到。同样地,例如,电极之间形成的局部闪络或局部电弧也能够被检测到,或在理想的情况下被预测到并且因此被避免。例如,在专门检测闪络受到关注的情况下,也可以想到传感器层由平面绝缘层形成的实施例,所述平面绝缘层包括在其顶侧和底侧上设置的接触层。在这个范围内,术语负温度系数在这里以最广义被理解。为了形成具有经典意义下负温度系数的传感器层,可以使用例如类似二氧化硅、碳化硅、氧化铝、氧化钛以及其它陶瓷材料。例如,在利用陶瓷玻璃的情况下,可以想到的是,陶瓷玻璃例如以高达十的重量百分比包含一种或多种碱金属。也可以想到的是,陶瓷玻璃掺杂有氧化锆、硅酸锆、石英、氧化钛和/或氧化锌。掺杂百分比可以例如在这里总计高达三的重量百分比。

[0015] 可以有利的,只要取决于待加热媒介的温度的第一温度阈值未被超过,温度监测装置就发出正常操作信号。在水或液体加热器的情况下,可以例如想到的是,只要尤其通过上述传感器元件在车辆加热器的区域中测量到例如范围在-40℃到100℃内的温度,例如媒介温度在-40℃,就假定是正常操作。只要例如测量到范围在-40℃到150℃内的温度,如果媒介温度例如在75℃,则可以假定是正常操作。

[0016] 在根据本发明的车辆加热器的至少一些实施例中,可以想到的是,温度监测装置包括利用软件可编程并且通过软件可操作的控制器和独立于软件操作的开关部件,并且所述开关部件设计成在提及的故障状况中的至少其中一个发生的情况下执行独立于软件的紧急措施。可以想到的是尤其减小的热量输出作为紧急措施,如果需要的话减小到零。而

且,开关部件可以设计成在执行紧急措施的情况下供给适当的信号,控制器基于所述信号识别开关部件已经检测到至控制器的故障。优选控制器也通过这种信号报告已经发生的故障的类型(可逆或非可逆的)。可以出于安全原因想到这种解决方案,因为以这种方式至少其中一个安全选项(例如借助于平面传感器检测非可逆的故障)没有或没有完全被软件实现,但是完全或部分地借助于独立于软件的硬件实现。例如,以这种方式能够避免由软件错误引起的故障,因为可以建立对于软件在一定程度上的独立性。开关部件可以在这种情况下设计成使得它们检测将根据本发明识别的状态中的一个或多个。在这里可以想到的解决方案是,开关部件设置成补充地具有也由软件实现的功能,或由开关部件实现的功能并不附加地由软件实现。如果例如将根据本发明识别的所有状态能够被相关开关部件独立于软件地检测到,则可以想到的是借助于控制器和相关软件实施根据本发明的仅优选的识别功能,即,防止由于出现特定信号而重新接通。然而,也可以想到的是,为此目的使用独立于软件但可存储的部件,其中,可存储的被理解为意味着即使电力供应中断也不会导致发生的故障随后在此处被忘记。在这种前提下,开关部件可以执行下述功能,诸如将传感器值与一个或多个硬连线的值相比较并且当值在例如包含运算放大器的情况下超过时停用(紧急措施)。设置这种开关部件会是合理的,不仅在于考虑到很难完全排除的软件错误,而且也在于考虑到例如如果软件协助的控制器还负责其它任务以使得其不能一直可用或不能一直及时可用的情况。

[0017] 此外,提出一种车辆加热器的监测方法,下述状态在所述方法中被识别和报告:正常操作、可逆故障以及不可逆故障。因为以上结合车辆加热器说明的优点和特性以相似或类似的方式呈现,从而为了避免重复在这里引用结合车辆加热器的相关说明。明确强调的是,结合车辆加热器讨论的所有特性单独地或结合地并且以相似方式对于所述方法而言都是重要的,即使这些特性在所述方法的范围内还没有被要求保护。

[0018] 在所述方法的范围内,也可以想到的是,可逆故障状况借助于以上已经结合车辆加热器描述的检测局部温度的传感器元件而被识别。

[0019] 同一方法适用于借助至少分区段地配置给导热层的传感器层检测不可逆故障状况。

[0020] 由上述内容变得明显的是,本发明的基本原理在于仅局部测量但精确的传感器元件(例如PTC或NTC传感器)被用于检测正常状态以及检测与正常温度偏差相对较小的相关可逆故障。附带地,平面传感器层被配置给导热层,所述平面传感器层不仅必须依照命令提供特别精确的测量值,而且必须能够快速且可靠地检测在导热层中任何位置发生(例如由隐燃点或电弧引起)的极端过热,即使这种过热可能(还)没有被更精确的传感器元件在其安装位置检测到。

## 附图说明

[0021] 现在将参照附图借助于特别优选的实施例以示例的方式解释本发明,在附图中:

[0022] 图1示出车辆加热器的第一实施例的示意性局部透视图,同时所述示意性局部透视图展示了监测方法;

[0023] 图2示出车辆加热器的第二实施例的示意性局部透视图,同时所述示意性局部透视图展示了监测方法;

[0024] 图3示出车辆加热器的第三实施例的示意性局部剖视图,同时所述示意性局部剖视图展示了监测方法;

[0025] 图4示出车辆加热器的第四实施例的示意性局部剖视图,同时所述示意性局部剖视图展示了监测方法;以及

[0026] 图5示出车辆加热器的第五实施例的示意性局部透视图,同时所述示意性局部透视图展示了监测方法。

[0027] 在附图中,相同的附图标记代表相同或类似的部件,为了避免重复,所述部件不会被不止一次地至少部分解释。

## 具体实施方式

[0028] 图1示出车辆加热器10的第一实施例的示意性局部透视图并且同时该图展示了监测方法。

[0029] 图1中示出的车辆加热器10以及以下描述的所有其它车辆加热器可以是例如(并且并非受限于此)用于电动或混合动力汽车的空气加热器或所谓的水加热器两者。空气加热器不同于所谓的水加热器之处在于,在空气加热器中,待加热的气流沿空气加热装置的热交换器被直接引导,而在所谓的水加热器中,液体、通常是水(因此得名)和防冻液体(例如乙二醇)的混合物首先被引导经过水加热装置的热交换器,从而借助流体和另一热交换器将热量引导到期望部位。

[0030] 全部在图1中仅示意性示出为方框的车辆加热器10包括主体12,所述主体在这种情况下是热交换器。取决于车辆加热器的类型,这种热交换器12设置成加热空气或液体,为此目的热交换器12在其底侧可以包括(未示出的)肋部或用于增大热交换表面效应的类似器件。

[0031] 在制造图1中示出的车辆加热器10时,热交换器12的表面设置有非本安导热层14,即借助于热喷涂方法设置。将导热层14直接施涂到热交换器12上(即省略中间绝缘层)总体而言仅在热交换器12由具有比导热层14显著更低的导电率的材料制成的情况下合乎情理。在操作中,导热层14连接到电源(未示出),如果需要,所述电源可以例如是能够通过脉宽调制向下同步(down-synchronised)到250伏特的直流电源。为此,导热层必须在其端部区段(相对于其细长的延伸方向)被适当接触,这由本领域技术人员斟酌并且并未示出。

[0032] 传感器元件44邻近于导热层14地设置在热交换器12的表面上,所述传感器元件可以例如由PTC或NTC传感器形成。传感器元件44能够获取在其安装位置相对精确的温度测量并且向控制器20报告所测温度。

[0033] 在图1的实施例的情况下具有正温度系数的传感器层16借助于热喷涂方法被喷涂到导热层14上,以使得PTC特性至少倾向呈现于传感器层16。

[0034] 在实践中,使用热喷涂方法可能导致这样一种构造的出现,在所述构造中,传感器层16的材料甚至至少分区段地延伸超过导热层14的边缘区段,或者在所述构造中,导热层14甚至或多或少地完全被埋在传感器层16下方,而不是示意性示出的准确地三明治形状的分层组成方式。

[0035] 如果传感器层16如图1所示地直接设置在导热层14上而不使用绝缘层,则传感器层16的导电率必须选择成使得其对于正常操作温度而言比导热层14的导电率(显著)更低,

以确保车辆加热器10的适当操作。

[0036] 在车辆加热器10的操作期间,测量装置18例如通过将优选恒定的电压如虚线所示地施加到传感器层16的端部区段并且通过例如经由分流电阻器检测产生的电流而监测传感器层16的温度相关电阻,所述分流电阻器可以是测量装置18的部件。如果当前在导热层14的区域中由于隐燃点(smouldering point)或电弧点火(arc ignition)例如局部地但极端地过热到例如1000℃,则这将在适当调控传感器层16的情况下导致导热层的整体电阻上升,以使得这能够被测量装置18由于导热层在正温度系数的情况下的主导串联连接特性而可靠地检测到。

[0037] 传感器元件44、传感器层16、测量装置18、以及控制器20一起形成温度监测装置,所述温度监测装置能够识别三个下述状态并且将这些状态作为信号46报告:正常操作、可逆故障以及不可逆故障。如果传感器元件44例如报告范围高达例如150℃的正常温度,则控制器将假定正常操作并且传输相应信号46。如果传感器元件44例如报告至180℃的非允许的升温,则控制器将假定可逆故障并且传输相应信号46。这种可逆故障可以在水或液体加热的情况下例如由于缺乏液体或液体静止引起。控制器20在这些情况下将临时停用导热层14或至少减小热量输出。一旦传感器元件44再次报告正常温度,热量输出通常就能够再次增加。优选如果测量装置18已经报告仅一次在由传感器层16检测的导热层14的区域中极端过热,则无论传感器元件44刚报告什么信号,控制器20都将假定不可逆故障。因此来自测量装置18的信号优选具有超过来自传感器元件44的信号的优先级,因为在导热层14的任何区域中的极端局部过热可能在传感器元件44的安装位置不会产生任何影响。然而,在导热层14的区域中的这种极端过热将提示出现例如隐燃点或甚至电弧。在这种情况下必须假定永久损坏,这是加热装置为了安全原因不应该被再次接通而是必须首先被修理或更换的原因。因此,控制器20在这些情况下将产生指示不可逆故障的适当信号46,在这种情况下将防止重新接通。控制器20并非必须被专门配置给监测装置。例如,可以想到的是,控制器20控制或调整整个车辆加热器的操作,或对于监测装置而言重要的功能无论如何被存在于车辆中的控制器20执行。

[0038] 图2示出车辆加热器10的第二实施例的示意性局部透视图,并且该附图展示了监测方法。

[0039] 在这个实施例中,导热层14也被直接喷涂到车辆加热器10的由热交换器12形成的主体上。然而,根据图2的车辆加热器不同于根据图1的车辆加热器之处在于,传感器层16在这个实施例中包括三个部件。即,在这种情况下导热层14除了其作为加热导体的功能之外,同时是传感器层16的一部分。具有负温度系数的层22通过热喷涂被喷涂到导热层14上,并且导电接触层24被施涂到层22。如果由于不可逆故障在导热层14的区域中的任何位置发生极端加热到例如1000℃,则这将在适当调控具有负温度系数的层22的情况下导致导热层的整体电阻或整体阻抗由于其在负温度系数的情况下主导的并联连接特性而显著减小。这能够被测量装置18可靠地检测。为此目的,测量装置18在这种情况下如虚线所示地连接在附加地用作接触层的导热层14和设置在具有负温度系数的层22上方的接触层24之间。测量装置18可以以这种类似于结合根据图1的实施例描述的方式可靠地检测不可逆故障并且向控制器20供给相关信号。

[0040] 图3示出车辆加热器的第三实施例的示意性局部剖视图,同时所述示意性局部剖

视图展示了监测方法。

[0041] 根据图3的实施例不同于根据图2的实施例之处在于,热交换器10由导电材料构成,特别在这种情况下由铝构成。因此,导热层14在这个实施例中被分成第一绝缘层26、实际加热层28、以及第二绝缘层30。优选利用热喷涂方法喷涂导热层的所有三个部件。参照整体由14代表的导热层的以上附图,设置整体由16代表的传感器层,所述传感器层也借助于热喷涂方法被喷涂上并且在这个实施例中依次包括三个部件。直接在第二绝缘层30上方存在第一导电接触层32,所述第一导电接触层被喷涂在具有负温度系数材料的层34上。层34可以(并非受限于此)特别由在说明书的主要内容中提到的具有负温度系数的层的材料之一构成。第二上导电接触层36被直接喷涂在具有负温度系数的层34上。例如,隐燃点导致局部加热,所述局部加热非常极端以至于其能够如图2所示地经由测量装置18检测上接触层36和下接触层32之间的测量信号。此外,在图3中,示出导电气体通道38作为对利用源自实际加热层28的电弧点火的情况的开发。气体通道38渗透或穿过在导热层14的避开主体那侧上的其它层,并且引起穿过具有负温度系数的层34、即沿具有负温度系数的层的表面法线42的方向的电流。这种电流也能够被在下接触层32和上接触层36之间连接的测量装置检测。

[0042] 图4示出车辆加热器的第四实施例的示意性局部剖视图,同时所述示意性局部剖视图展示了监测方法。

[0043] 图4中示出的实施例不同于根据图3的实施例之处在于,传感器层16包括绝缘层40而不是图3中示出的具有负温度系数的层34。即使利用这种简化结构,仍然可以借助于下接触层32和上接触层36之间连接的测量装置(未在图4中示出)可靠地检测由电弧点火引起的气体通道38,因为在这种情况下绝缘层40被气体通道38渗透。特别是如果主体12是非导电主体,则绝缘层26可能潜在地被省略。除了下接触层32和上绝缘层30可能潜在地被省略之外,在这种情况下测量信号在实际加热层28和上接触层36之间被检测。

[0044] 图5示出车辆加热器的第五实施例的示意性局部透视图,同时所述示意性局部透视图展示监测方法。

[0045] 图5中示出的实施例在很大程度上与根据图1的实施例一致,这也是为什么不在这里再次描述那些已经描述过的部件的原因。根据图5的实施例,可以想到的是,温度监测装置16、18、20、44、48包括利用软件能够编程或通过软件操作的控制器20以及独立于软件操作的开关部件48。这些开关部件48被设计成在将根据本发明被识别的故障情况中的至少其中一个发生的情况下独立于软件执行紧急措施。这种紧急措施可以特别是热量输出的减小,例如,至导热层14的电力供应可以通过断开属于(未示出)开关部件中的晶体管或另一半导体开关而被完全或部分地中断。开关部件48可以例如包括为比较目的设置的一个或多个运算放大器,所述运算放大器将由传感器供给的测量值或被测电压与由参考电源提供的值或电压相比较,以至少能够检测将根据本发明识别的状态。这由仅在图5中示意性示出的开关部件48的相关输入信号指示。在这个实施例中,开关部件48还能够在故障发生的情况下给控制器20提供信号(例如,特定电压值),以使得控制器20能够完成优选根据本发明的识别功能。通过这种方式,最近报告或遭遇的状况能够在重新接通、即车辆加热器的新操作循环之前被取回,即使发生的不可逆故障并非经由控制器20而是经由开关部件48检测到。在不可逆故障的情况下,则将防止重新接通以使得车辆加热器在这种情况下将维持永久停

用,直到更换或修理发生。将相应信号从开关部件48传输到控制器20的能力由图5中的相关信号线指示。开关部件48可以补充地或专门地提供由在根据图1的实施例中的控制器20或测量装置18执行的功能。在任何情况下,开关部件48都可以设置成在一定程度上独立于软件,这对于(高度)安全相关的功能而言尤其是理想的。

[0046] 如同提到的,各个传感器层16(以及优选地还有在此讨论的其它层)优选借助于热喷涂方法被施涂到主体12。然而,在本发明的范围内也可以想到的解决方案是,各个传感器层16被制造为分离部件而后例如借助于夹持、粘接或通过导热箔的热结合固定到导热层14上。如果传感器或传感器层16被制造为分离部件,则在使用热敏感主体的情况下当然也可以使用常用的烧结工艺(burning-in process)、或高熔点和/或不可喷涂材料以制造传感器层16。

[0047] 上述绝缘层26、30以及40可以例如为氧化铝层,而导热层14或实际加热层28可以例如由镍铬层实现。例如可以使用铜层作为接触层32、36,并且除了说明书的主要部分已经提到的材料之外,例如也可以想到掺杂有氧化铬的氧化钛层作为具有负温度系数的层34。

[0048] 在以上说明书、附图以及权利要求中公开的特征对于单独地以及以任何方式结合地实现本发明是重要的。

[0049] 附图标记列表

- [0050] 10 车辆加热器
- [0051] 12 主体/热交换器
- [0052] 14 导热层
- [0053] 16 传感器层
- [0054] 18 测量装置
- [0055] 20 控制器
- [0056] 22 具有负温度系数的层
- [0057] 24 接触层
- [0058] 26 第一绝缘层
- [0059] 28 实际加热层
- [0060] 30 第二绝缘层
- [0061] 32 第一接触层
- [0062] 34 具有负温度系数的材料
- [0063] 36 第二接触层
- [0064] 38 由可能电弧形成的气体通道
- [0065] 40 绝缘层
- [0066] 42 传感器层的表面法线
- [0067] 44 检测局部温度的传感器元件
- [0068] 46 指示状况的信号
- [0069] 48 开关部件

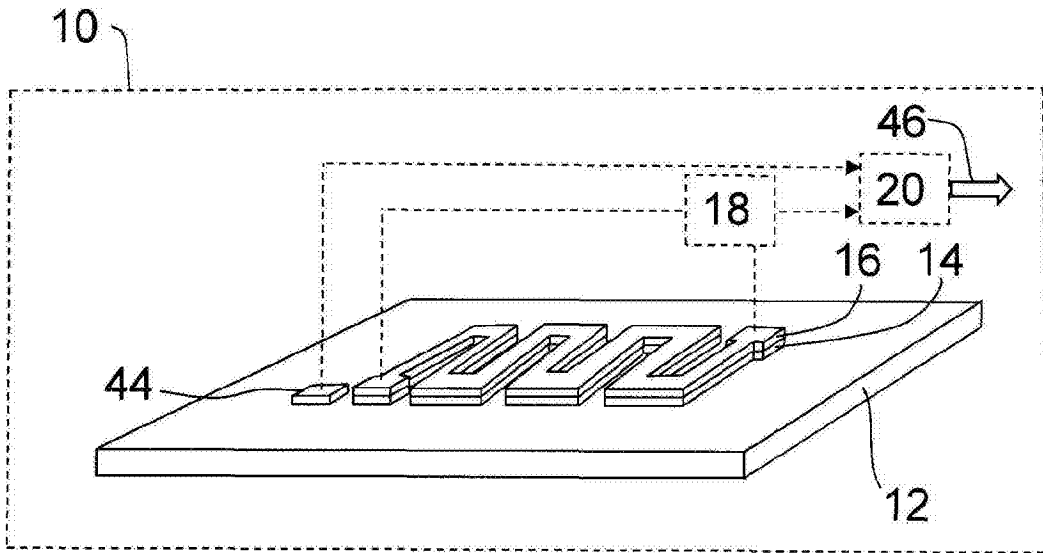


图1

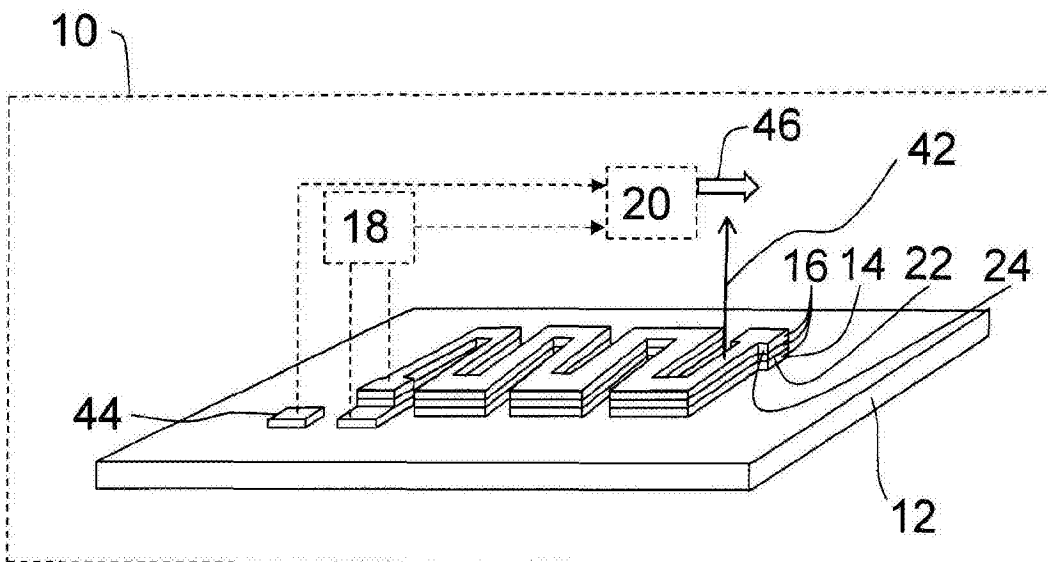


图2

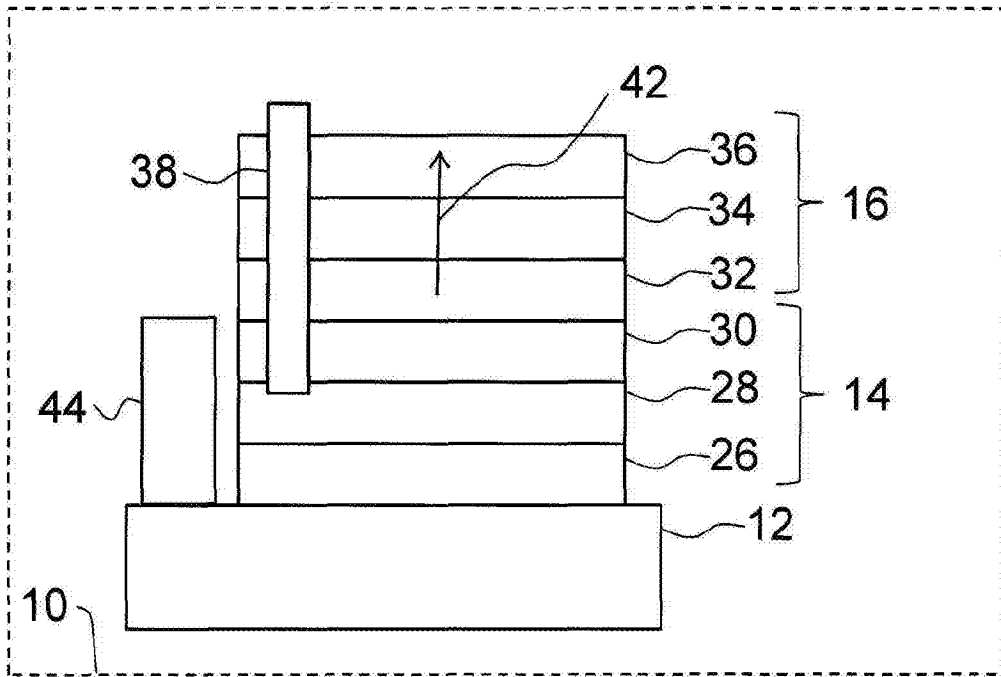


图3

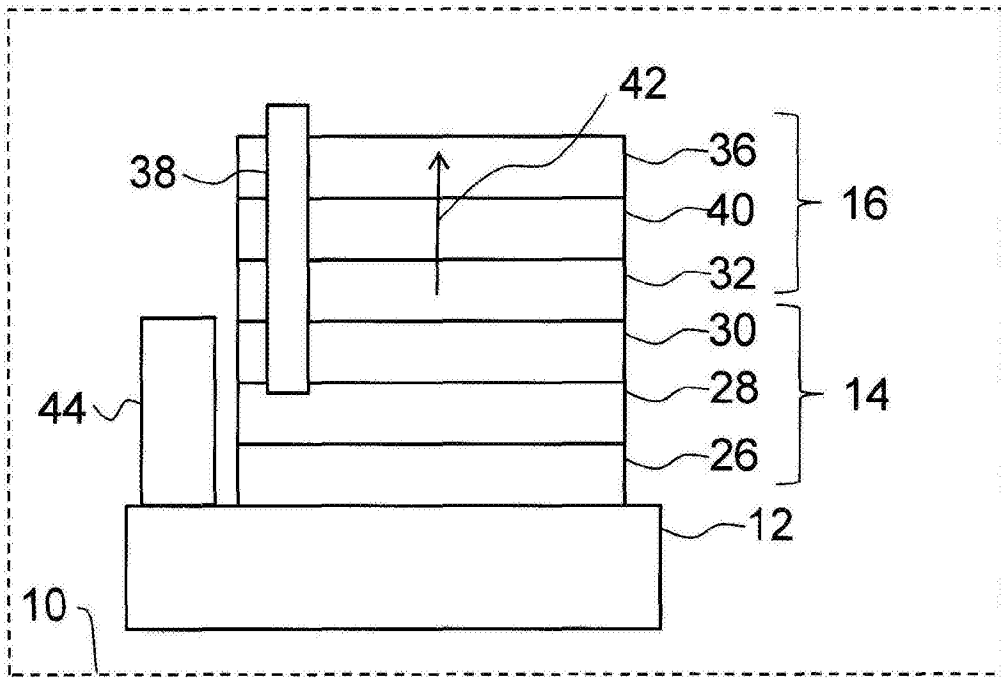


图4

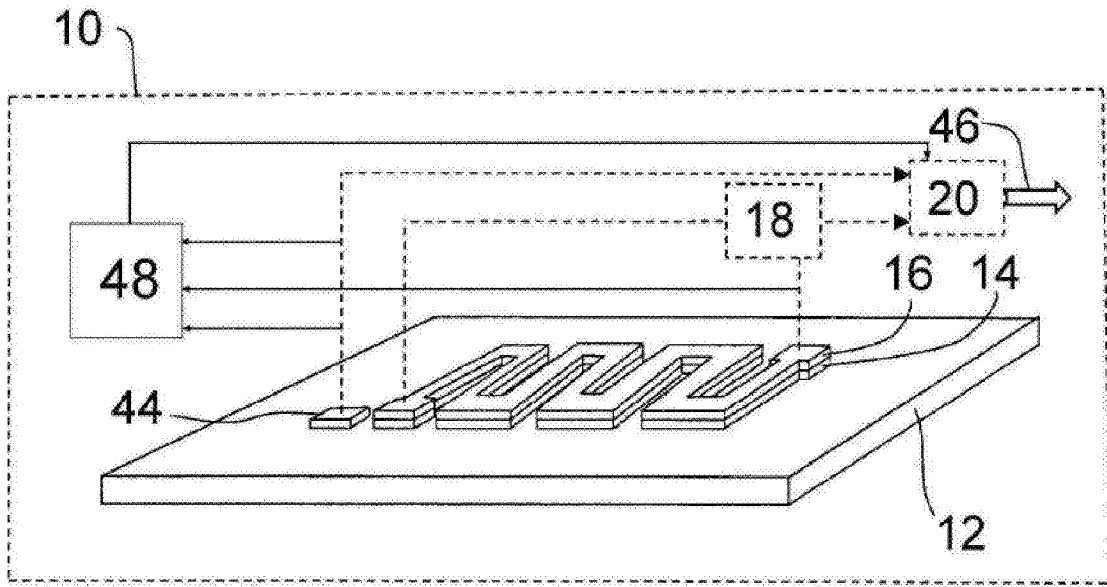


图5