(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104115552 B
(45)授权公告日 2017.03.29

(21)申请号 201380009593.1
(22)申请日 2013.02.08
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104115552 A
(43)申请公布日 2014.10.22
(30)优先权数据
102012202370.4 2012.02.16 DE
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2014.08.15
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/EP2013/052600 2013.02.08
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2013/120786 DE 2013.08.22
(73)专利权人 韦巴斯托股份公司
地址 德国施托克多夫
(72)发明人 D·比特策克 T·卡贝利茨 K·格特 D·埃克特
(74)专利代理机构 永新专利商标代理有限公司 72002
代理人 李隆涛 蔡胜利
(51)Int.Cl.
H05B 1/02(2006.01)
H05B 3/26(2006.01)
(56)对比文件
WO 2011/047471 A1,2011.04.28,
CN 102067719 A,2011.05.18,
WO 2007/029981 A1,2007.03.15,
US 4149066 A,1979.04.10,
审查员 孙长欣

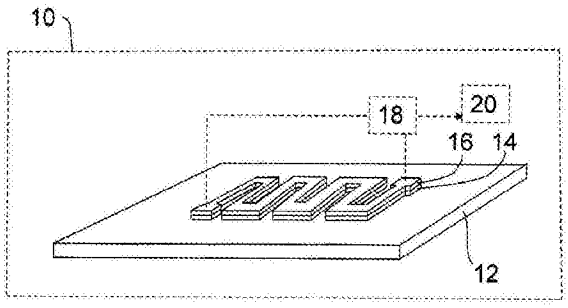
权利要求书1页 说明书8页 附图2页

(54)发明名称

车辆加热器的制造方法以及车辆加热器

(57)摘要

在一种车辆加热器(10)的制造方法中,车辆加热器(10)的主体(12)配备有非本安导热层(14),以及用于检测温度阈值是否超标的传感器装置(16、18、20)。为了形成传感器装置(16、18、20),传感器层(16)在主体(12)不被暴露于对于烘焙工艺而言正常温度的情况下被喷涂。一种车辆加热器(10)配备有主体(12)以及传感器装置(16、18、20),所述主体支承非本安导热层(14),所述传感器装置配置给导热层(14)并且设置成检测温度阈值是否超标。传感器装置(16、18、20)包括喷涂设置的传感器层(16),所述传感器层在主体(12)不承受对于烘焙工艺而言正常温度的情况下被制造。



CN 104115552 B

1.一种车辆加热器(10)的制造方法,其中车辆加热器(10)的主体(12)配备有非本安导热层(14),以及用于检测温度阈值超标的传感器装置(16、18、20),其中传感器层(16)被喷涂以用于形成所述传感器装置(16、18、20),其特征在于,在制造传感器层(16)期间,所述主体(12)仅暴露于800℃以下的温度。

2.根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述传感器层(16)和/或导热层(14)借助于热喷涂方法形成。

3.根据权利要求1或2所述的方法,其特征在于,所述主体(12)仅暴露于650℃以下的温度。

4.根据权利要求1或2所述的方法,其特征在于,所述传感器层(16)具有范围在10微米至200微米的层厚。

5.根据权利要求1或2所述的方法,其特征在于,所述传感器层(16)借助于粉末制造,其中所述粉末的粉末颗粒呈现为聚集形式或以聚集形式提供,并且其中,未聚集的粉末颗粒具有20微米以下的平均粒度。

6.根据权利要求1或2所述的方法,其特征在于,所述传感器层(16)借助于如下粉末制造,所述粉末引起具有正温度系数的电阻或阻抗特性。

7.根据权利要求1或2所述的方法,其特征在于,所述传感器层(16)借助于如下粉末制造,所述粉末引起具有负温度系数的电阻或阻抗特性。

8.根据权利要求1或2所述的方法,其特征在于,所述主体(12)仅暴露于500℃以下的温度。

9.根据权利要求1或2所述的方法,其特征在于,所述传感器层(16)具有范围在10微米至100微米的层厚。

10.根据权利要求1或2所述的方法,其特征在于,所述传感器层(16)具有范围在10微米至50微米的层厚。

11.根据权利要求5所述的方法,其特征在于,未聚集的粉末颗粒具有10微米以下的平均粒度。

12.一种使用根据前述权利要求中任一项所述的方法制造的车辆加热器。

13.根据权利要求12所述的车辆加热器,其包括承载非本安导热层(14)的主体(12)以及配置给所述导热层(14)的传感器装置(16、18、20),所述传感器装置设置成检测温度阈值的超标,其中所述传感器装置(16、18、20)包括喷涂设置的传感器层(16),其特征在于,在制造所述传感器层期间,所述主体(12)仅暴露于800℃以下的温度。

14.根据权利要求12或13所述的车辆加热器,其特征在于,所述主体(12)由换热器或换热器部件形成。

车辆加热器的制造方法以及车辆加热器

技术领域

[0001] 本发明涉及一种车辆加热器的制造方法，其中车辆加热器的主体配备有非本安导热层以及用于检测温度阈值超标的传感器装置。

[0002] 本发明还涉及一种车辆加热器、尤其是使用本文描述的方法所制造的车辆加热器，所述车辆加热器包括承载非本安导热层的主体，以及被配置给导热层设置成检测温度阈值超标的传感器装置。

[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、例如PTC导热层相对比，在故障的情况下不明确地具有该避免非安全状况能力的所有类型的导热层在此意指非本安导热层。

[0005] 在不受限于此的情况下，可以例如设置成以相对高电压(例如250伏特)供给非本安导热层，其中，过高的电压可以例如在似乎有利的情况下通过脉宽调制降频(clocked down)。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，而本发明的应用领域绝不受限于这种输出范围或这些车辆类型。

[0006] 例如由专利说明书EP 1361089B1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肋。这些传感器中的其中一个设计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同一加热元件中，并且基于对温度敏感的光纤操作。在加热元件的区域中安置两个传感器的一个缺点在于，抛开这些分开的部件本身比较昂贵以外，随后电阻丝的集成以及随后光纤的集成是费力的并且因而成本较高。

[0007] 从其它现有技术领域已知的是在主体上设置传感器层以用于作为对使用分开部件的替代例而检测温度阈值的超标，其中传感器层在主体上或者在由主体已承载的材料上使用适当的烘烤工艺直接形成。为此，至少主体以及待烧焊的传感材料必须暴露于大体900℃或更高的温度例如持续10至30分钟的周期。如果有需要，那么对于主体可用的材料和/或在烘烤工艺前已施涂至主体的材料因此受到关于耐温性的限制。

发明内容

[0008] 本发明的目的在于基于车辆加热器的通用制造方法以及基于通用的车辆加热器，描述一种用于检测温度阈值超标的成本高效的传感器层的解决方案，其中主体承受有关其

耐温性的最小可能的限制。

[0009] 该目的通过独立权利要求的特征解决。本发明有利的实施例以及另外的改进由从属权利要求呈现。

[0010] 首先提出的是车辆加热器的制造方法，其中车辆加热器的主体配备有非本安导热层以及用于检测温度阈值超标的传感器装置。为了形成所述传感器装置，传感器层在主体不被暴露于烘烤工艺中常见温度的情况下被喷涂。传感器层这样的喷涂能以相比于烘烤方法的成本更低的成本实施，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。由于使用喷涂方法，因此，还能想到适于主体的材料就其预期以烘烤工艺中常见温度使用而言将熔化或以其它方式负面地影响其材料属性。例如，因为使用合适的喷涂方法，所以主体可完全地或部分地由铝构成。当然对于主体而言也能想到多种其它材料，这些材料是在许多情况中具有良好导热属性的材料。仅以示例的方式，就此而论铝合金、玻璃和陶瓷是要提及的。如果传感器层如优选打算的一样在导热层的直至主体的侧部上设置，那么呈现特定的优点。例如，在许多情况中，以这种方式能确保导热层与主体之间改善的导热性。除此以外，相比于其中传感器层在用作为散热器的主体与导热层之间设置的实施例，传感器层以这种方式还能更准确地检测导热层的温度。

[0011] 为了喷涂传感器层，尤其是能想到热喷涂方法，例如等离子喷涂方法、冷气喷涂方法或火焰喷涂方法。在一些情况中，可以有利的是还使用热喷涂方法形成车辆加热器的其它部件(例如导热层)。冷气等离子喷涂方法和悬浮火焰喷涂方法是目前认为的尤其适合的热喷涂方法。在冷气喷涂中，例如氮气的气体被加速至高速，在气体中输送的颗粒以高速(例如以多倍于声速的速度)冲击主体或冲击由主体承载的基体，并且由于高动能形成致密的、紧密附着的层。在悬浮火焰喷涂中，首先准备包含待喷涂颗粒的悬浮液，然后将该悬浮液喷射进火焰中。在过程中，液体将至少部分地、然而优选完全地蒸发，并且(理想地)仅仅相应的颗粒撞击目标表面从而能产生致密的层。在任何情况中，对于能想到的用于喷涂传感器层的方法而言常见的是，在所述过程中，主体不必暴露于烘烤方法中常见的高温。

[0012] 就此而言，例如可想到的是主体仅暴露于800℃以下、650℃以下且甚至500℃以下的温度。可想到的是如果能保持的温度越低，那么对于主体(和/或已由该主体承载的任何其它部件)而言可用的材料数量将会增加。关于这点，应清楚的是表述“暴露于温度”不必意指整个主体将要或不得不由此承受该温度。而专门相关的是所述主体即使部分地也不暴露于会对其引起损害的温度。取决于主体的本性(大小、导热性等)，因此在一些情况中可明确可能的是，主体例如在不直接暴露于喷涂工艺的区域中已经承载仅能承受比500℃低得多(例如仅仅100℃或甚至更少)温度的部件(例如电子部件或其它部件)。

[0013] 传感器层可具有范围在10微米至200微米的层厚。然而，还能想到的是范围在10微米至100微米或者仅仅10微米至50微米的层厚。术语传感器层不仅包括此处的同质传感器层，而且在其它场合还明确地包括多层传感器层结构。例如，取决于应用，传感器层可包括一个或多个绝缘层和/或一个或多个接触层和/或一个或多个如下层，所述层的电学、光学或其它属性的改变能被用于检测温度阈值的超标。而且，传感器层的结构和厚度不必在所有区段是相同的。如果传感器层例如被监测针对沿其纵向方向发生的电流，那么相对于纵向方向足矣的是仅对端部区段设置接触区域。然而，如果例如平面传感器层将被监测以针

对大体上沿该传感器层表面法线方向延伸的电流，那么总体上合理的是设置大体上垂直于表面法线延伸的两个间隔开的平面电极或接触层。本领域技术人员将取决于应用选择传感器层的布局和厚度，例如使得在温度阈值超标的情况下发生可被充分可靠地检测的电学(或光学或其它)效应，并且使得材料用量仍保持得尽可能低。

[0014] 可想到的是借助于粉末制造传感器层，其中所述粉末的粉末颗粒呈现为聚集形式或以聚集形式提供，并且其中未聚集的粉末颗粒具有20微米以下、优选10微米以下的平均粒度d50。关于本文所指的平均粒度d50的公认定义参照适用的ISO9276-2，在这方面应当存在任何用于解释的需要。例如，在一些情况中，可想到钛酸钡粉末用于制造大体具有10微米以下(例如从2微米至8微米或从4微米至5微米)晶粒大小的传感器层。该颗粒大小对于一些热喷涂方法(诸如例如等离子喷涂方法)而言过小，这是因为其可引起在这些方法中使用的喷枪(或者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(例如嵌入在壳体材料中)，那么能避免喷枪开口的堵塞。在聚集物中，大量粉末颗粒可分别与壳体材料相连，所述壳体材料可例如包括组分为诸如聚乙烯醇的塑料。由于至少大多数的聚集物比单独的粉末颗粒更大，所以至少在许多情况中能以这种方式避免喷枪(或用于喷涂的装置的任何其它部件)的堵塞。当然，聚集物的制造和使用并不限于钛酸钡粉末。而是，该技术能用于在本发明的范围内能想到的具有过小粉末颗粒的任何粉末。为了喷涂传感器层以全部具有期望的电学(或光学或其它)特性，可合理的是恰当地调整被用于形成聚集物的壳体材料。例如如果打算获得总共尤其的、特定的导电性，那么壳体材料应当优选地具有特定的导电性，如果聚集物在喷涂过程中不被破坏或者壳体材料至少部分地保持被喷涂传感器层的组分，那么该导电性大约至少与粉末颗粒(在车辆加热器的正常操作温度)的特定导电性一样高。然而，聚集物的破坏或者壳体材料的至少部分去除也被有意支持，从而传感器层的属性(至少大范围地)被粉末颗粒的属性所确定。为此，合适的热、化学和/或物理工艺或随后的处理步骤能在聚集物刚已经过易于形成堵塞的区段后就实施。如果首先大量的粉末颗粒将要以聚集形式提供，那么例如以下途径是能想到的：在第一步中，相关的材料可被设置成处于其初始状况。在第二步中，然后尤其借助于烧结可实现至固体材料的转化。然后通过将所述固体材料压碎而使得该固体材料被粉碎。紧接该步骤，粉末颗粒可通过使用粘合系统还有随后的对粘合物的干燥和烧制而被聚集。还可以的是借助于粒化方法而粉碎所述粉末颗粒。例如，如果打算使用具有预定平均粒度d50的被粒化的钙铁矿粉末，那么以下途径是能想到的：在第一加工阶段中，进行称重和混合、将盐溶解在酸中、在碱溶液中沉淀、过滤以及漂洗和干燥。在第二加工阶段中，然后可实施用于相反应和/或转化的热处理。在第三加工阶段中，然后可进行湿法研磨至期望的粒度，其中在通过筛选或筛分而分开的第四加工阶段中，可执行成品粉末材料的控制和/或残余量的加工。

[0015] 在本文描述的方法的具体实施例中，可想到的是借助如下粉末制造传感器层，所述粉末引起具有正温度系数的电阻或阻抗特性。如果传感器层具有带有两个端部区段的细长延伸部，在所述两个端部区段间测量信号被提取以监测传感器层关于沿其纵向方向发生的电流(或强制电流)，那么该途径是尤其合理的。操作模式于是可类似于使用PTC电阻导体，这是因为由于这种细长延伸部的串联特性，所以相比较短的纵向区段的充分加热已足以增加总体电阻(或总体阻抗)，从而温度阈值的局部超标能被可靠地检测。当然，沿着更大的纵向区段或甚至跨过整个长度发生的温度阈值的超标能以该方式更加可靠地检测。用于

获得带有正温度系数的电阻特性的示例为使用以上已提到的钛酸钡粉末，其中相对成本高效的钛酸钡优选掺杂有铅。

[0016] 另外，如下实施例是可行的，其中能想到传感器层借助于引起具有负温度系数的电阻或阻抗特性的粉末制造。如果传感器层在广义上至少部分为平面层，所述平面层被监测用于沿其(潜在分别的)表面法线方向的电流，那么尤其能想到的是提供负温度系数。平面传感器层将被理解成还包括例如此处由一个或多个(可能极其窄的)条带构成的传感器层、例如还有由条带构成的层，其中所述条带绕着圆柱表面缠绕多次并且在不同高度上缠绕，从而呈现许多(有差异的)表面法线。大体上，具有负温度系数的层的上侧和下侧分别配备有类似的用于提取测量信号的平面电极。这样的传感器层可被认为是多个电阻器或阻抗(电容器)并联，从而即使温度阈值的局部超标也引起总体电阻(或总体阻抗)的能可靠检测的降低。影响更大表面区段或甚至影响整个表面的温度阈值的超标当然也能以该方式可靠地检测。类似地，例如，电极间局部闪络或局部电弧形成也能被检测，或在理想情况中被预测并且因而被避免。例如在闪络检测是专门相关的情况中，也能想到如下实施例，其中传感器层由包括接触层的平面绝缘层形成，所述接触层在绝缘层的上侧和下侧上设置。就术语负温度系数而言本文将以广义理解。为了形成具有传统意义上的负温度系数的传感器层，例如可使用诸如二氧化硅、碳化硅、氧化铝、氧化钛和其它陶瓷材料的材料。在玻璃陶瓷的情况中，例如可想到其包含一种或更多的碱金属，例如重量百分比高达百分之十。还可想到的是所述玻璃陶瓷掺杂有氧化锆、硅酸锆、石英、氧化钛和/或氧化锌。在该情况中掺杂的比例可例如量化至高达百分之三的重量百分比。

[0017] 借助于以上描述的各种方法制造的任何车辆加热器被包括在相关权利要求的保护范围中。

[0018] 另外，提出一种车辆加热器、尤其是借助上述方法制造的车辆加热器。所述车辆加热器包括承载非本安导热层的主体，以及配置给导热层并设置成检测温度阈值超标的传感器装置。传感器装置包括在主体不承受烘烤工艺中常见温度的情况下制造的被喷涂的传感器层。这样的车辆加热器可例如通过承载由如下材料构成的传感器层的主体识别，所述材料在烘烤工艺中常见的温度将已熔化或否则已经以负面方式改变。例如，铝无法承受对于没有(至少部分地)熔化的烘烤工艺而言通常所需的900℃或更高的温度。而且，在由热喷涂方法制造的层中大体上没有玻璃化的区域，而所述玻璃化区域经常能在由烘烤方法制造的层上发现。

[0019] 在车辆加热器、例如金属/空气换热器和/或金属/液体换热器的情况中，所述主体还可以是换热器或换热器部件。

[0020] 除此之外，以上关于制造方法解释的优点和特征对于本文提出的车辆加热器而言近似地或相似地呈现。因此，为了省去重复，在此处参照相关联的解释。明确强调的是，即使关于制造方法所讨论的所有特征没有在目前车辆加热器的范围内要求保护，这些特征对于车辆加热器而言单独地或任意组合且近似地也可以是重要的。

[0021] 由上所述，清楚的是本发明的基本想法在于：通过使用热喷涂方法将用于检测被分配的温度阈值超标的至少传感器层施涂至导热层、然而优选地将层结构的所有层施涂至主体而不使用烘烤方法地制造成本高效的电动车辆加热器、尤其是具有例如数百伏直流电压的相对高的操作电压的电动车辆加热器。以该方式，所述主体暴露于相比通常使用的烘

烤方法显著更低的温度，从而例如对于主体而言还能想到具有相比较低熔点的材料。在用于制造各个层的初始粉末(例如钛酸钡粉末)具有小的平均粒度d50从而被用于热喷涂的装置的堵塞必须被担心的情况中，想到的是在热喷涂之前聚集大量的粉末颗粒以减少堵塞的风险。为此，待聚集的粉末颗粒可由壳体材料包封。壳体材料或者是在已经经过倾向于堵塞的区段之后(至少到可能范围地)再次去除，或者作为部件有目的地保持在制造的层中，在该情况中壳体材料的材料属性必须选择为使得其与待制造层的属性相匹配。对于被设置成用于检测温度阈值超标的传感器层而言，具有正温度系数的材料和具有负温度系数的材料是能想到的。因此，总而言之，例如包括铝换热器的车辆加热器可被制造，所述铝换热器承载非本安导热层，针对温度阈值的超标所述非本安导热层通过传感器装置监测。

附图说明

[0022] 现在将参照所附附图借助于特别优选的实施例以示例的方式解释本发明，其中：

[0023] 图1示出了车辆加热器的第一实施例的示意性局部透视图，其同时图示了制造该车辆加热器的处理步骤；

[0024] 图2示出了车辆加热器的第二实施例的示意性局部透视图，其同时图示了制造该车辆加热器的处理步骤；

[0025] 图3示出了车辆加热器的第三实施例的示意性局部剖切图，其同时图示了制造该车辆加热器的处理步骤；以及

[0026] 图4示出了车辆加热器的第四实施例的示意性局部剖切图，其同时图示了制造该车辆加热器的处理步骤。

[0027] 在附图中相同的标号指代相同或类似的部件，为了避免重复，所述部件将至少部分地不会被不止一次地解释。

具体实施方式

[0028] 图1示出了车辆加热器10的第一实施例的示意性局部透视图，并且该图同时图示了制造该车辆加热器10的处理步骤。

[0029] 图1中所示的车辆加热器10还有以下描述的所有车辆加热器可以是空气加热器或所谓的水加热器，例如(且不限制于)用于电动车或混合动力车。空气加热器区别于所谓的水加热器在于：在空气加热器中，待加热的气流被直接引导经过空气加热装置的换热器，而在所谓的水加热器中，首先液体、大体上是水(因而得名)和防冻剂(例如乙二醇)的混合物被引导经过水加热装置的换热器以借助于所述液体以及另一换热器将热量输送至期望的位置。

[0030] 车辆加热器10(作为整体在图1中仅示意性地显示为方框)包括主体12，所述主体在该情况中为换热器。取决于车辆加热器的类型，该换热器12设置用于加热空气或液体，为此目的，换热器12在其底侧可包括(未示出的)肋或类似器件以增大用于热交换的表面效应。当制造图1中所示的车辆加热器10时，换热器12的表面即借助于热喷涂方法配备有非本安导热层14。作为总体准则，将导热层14直接施涂在换热器12上(即省去中间绝缘层)仅仅在换热器12由具有相比导热层14明显更低导电率的材料制成时是合理的。在操作中，导热层14与(未示出的)电压源相连，如果有需要的话，所述电压源例如可以是也通过脉宽调制

被调频至250伏的直流电压源。为此，导热层14被适宜地在其(相对于其拉长的延伸方向的)端部区段连接，这处于本领域技术人员的考虑范畴并且类似地未示出。

[0031] 借助于热喷涂方法，在根据图1的实施例中，具有正温度系数的传感器层16被喷涂到导热层14上，从而对于传感器层16而言至少在趋势上呈现PTC特性。

[0032] 实践中，使用热喷涂方法可以引起如下构造，在所述构造中，代替示意性示出的精确的、类似三明治的层结构，传感器层16的材料至少分区段地还附在导热层14的边缘区段上延伸，或者在所述构造中导热层14甚至被或多或少地完全埋在传感器层16下方。

[0033] 如果传感器层16在不使用绝缘层的情况下如图1中所示在导热层14上直接定位，那么传感器层16的导电率必须选择成使得其(明显地)低于导热层14在正常操作温度时的导电率以确保车辆加热器10的恰当操作。

[0034] 具有正温度系数的传感器层16是传感器装置的部件，除传感器层16之外，所述传感器装置还包括测量装置18以及不必被专门配置给该传感器装置的控制器20。例如，可行的是控制器20控制或调整整个车辆加热器的操作，或者对于传感器装置重要的功能无论如何由车辆中存在的控制器20执行。在车辆加热器10的操作期间，测量装置18例如通过对传感器层16的端部区段施加优选恒定的电压(如由虚线所指示)而监测传感器层16的热敏电阻，并且例如经由可以是测量装置18的一个部件的分流电阻而检测引起的电流。现在，如果由于任何故障在导热层14的区域中发生过度加热(例如加热至150℃以上的温度)，那么在传感器层16的合适调控的情况下这将引起传感器层的总电阻将由于其在正温度系数的情况中占主导地位的串联特性而增加，从而该过度加热能通过测量装置18可靠地检测。测量装置18然后可将合适的信号供应至控制器20，以使得所述控制器(作为防范器件)例如减少或完全地防止电流穿过导热层14。

[0035] 图2示出了车辆加热器10的第二实施例的示意性局部透视图，并且该图同时图示了制造该车辆加热器10的处理步骤。

[0036] 在该实施例中，导热层14也被直接喷涂到车辆加热器10的由换热器12形成的主体上。根据图2的车辆加热器与根据图1的车辆加热器的不同之处在于在该实施例中传感器层16包括三个部件：即导热层14，所述导热层在该情况中除了其作为加热导体的实际功能之外同时还形成传感器层16的部件；层22，该层通过热喷涂被喷涂到导热层14上并且具有负温度系数；以及施涂至层22的导电接触层24。该结构的操作模式如下：如果由于任何故障在导热层14的区域中发生过度加热(例如150℃以上的温度)，那么在具有负温度系数的层22的合适调控的情况下这将引起导热层的总电阻或总阻抗由于其在负温度系数情况下占主导地位的并联电路特性而降低，从而该过度加热能被测量装置18可靠地检测。为此，测量装置18在该情况中如通过虚线表示地在附加地作为下接触层的导热层14与在具有负温度系数的层22上方设置的接触层24之间连接。以这种方式，测量装置18能以与根据图1实施例有关解释类似的方式基于具有负温度系数的层22的电阻或阻抗的明确降低而可靠地检测温度阈值局部或总体的超标，并且所述测量装置能将相应的信号供应至控制器20。

[0037] 图3示出了车辆加热器10的第三实施例的示意性局部剖切图，并且其同时图示了制造该车辆加热器10的处理步骤。

[0038] 在图3中示意性示出的车辆加热器10中，主体12也由换热器形成。然而，在该情况中，换热器12由导电材料、尤其由铝制成。因此，导热层14在该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。优选的是导热层的所有三个部件被使用热喷涂方法喷涂。就图示而言，在总共用14指定的导热层上方设置总共用16指定的传感器层，所述传感器层也被使用热喷涂方法喷涂并且在该实施例中也包括三个部件。在第二绝缘层30正上方的是第一导电接触层32，由具有负温度系数的材料制成的层34被喷涂在所述第一导电接触层上。层34可(不受限制地)尤其包括在说明书总体部分中针对具有负温度系数的层提出的材料的其中之一。第二导电层36被直接喷涂在具有负温度系数的层34上。具有负温度系数的层34被调控使得即使在导热层14任何区域中预定温度阈值的局部超标也将引起第一接触层32与第二接触层36之间生效的具有负温度系数的层34的总电阻或总阻抗由于结构的并联电路特性而明确地降低。这能通过在接触层32与36之间(未在图3中示出)连接的(类似于图2的)测量装置可靠地检测，从而能获得合适的防范措施。

[0039] 图4示出了车辆加热器10的第四实施例的示意性局部剖切图，并且其同时图示了制造该车辆加热器10的处理步骤。

[0040] 图4中所示的车辆加热器10与根据图3的车辆加热器的不同之处在于此处省去了第二绝缘层30和第一接触层32。在图4所示的实施例中，导热层14因此仅包括下部的第一绝缘层26和实际加热层28。实际加热层在此承担了双重功能，这是因为其除了加热功能以外还用作为总共用16指代的传感器层的下接触层。传感器层16因此在该情况中包括实际加热层28、具有负温度系数的层34以及上接触层36。图4中未示出的测量装置因此未在实际加热层28与上接触层36之间连接以获得参照图3描述的功能。

[0041] 尽管这并未在附图中示出，但是应清楚的是在使用具有正温度系数的传感器层的情况中，也可有利的是在主体12与导热层16之间和/或在导热层14或其实际加热层与传感器层16之间设置绝缘层。此外，在所有情况中可设置(未示出的)最顶上的覆盖层，尤其是设置优选承担保护功能的绝缘的在最顶上的覆盖层。

[0042] 上述绝缘层26和30可例如是氧化铝层，而导热层14或实际加热层28可例如由镍铬层实现。例如铜层可被用作为接触层32、36，并且除了说明书总体部分中已提到的材料以外，例如还能想到的是掺杂了氧化铬的氧化钛层用作为具有负温度系数的层34。

[0043] 以上说明书中、附图中还有权利要求书中公开的本发明的特征对于独立地和任意组合地实现本发明而言会是重要的。

[0044] 附图标记列表

[0045] 10 车辆加热器

[0046] 12 主体/换热器

[0047] 14 导热层

[0048] 16 传感器层

[0049] 18 测量装置

[0050] 20 控制器

[0051] 22 具有负温度系数的层

[0052] 24 接触层

[0053] 26 第一绝缘层

[0054] 28 实际加热层

[0055] 30 第二绝缘层

[0056] 32 第一接触层

[0057] 34 具有负温度系数的材料

[0058] 36 第二接触层

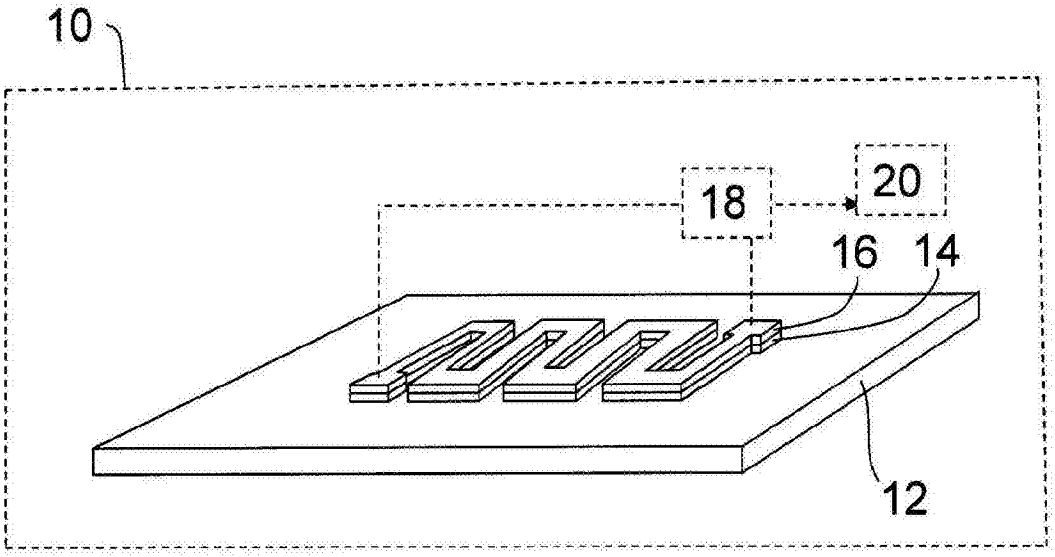


图1

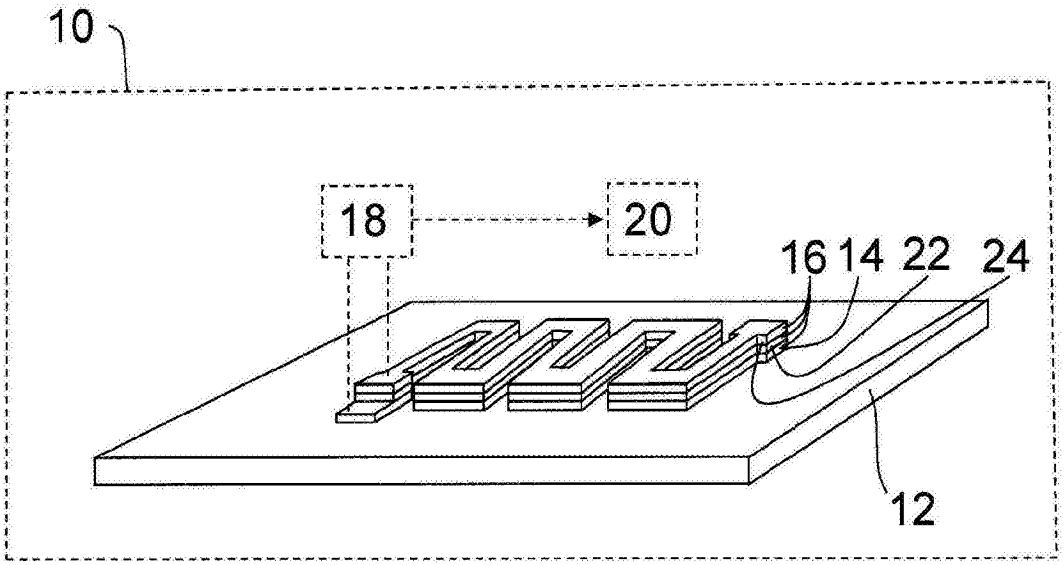


图2

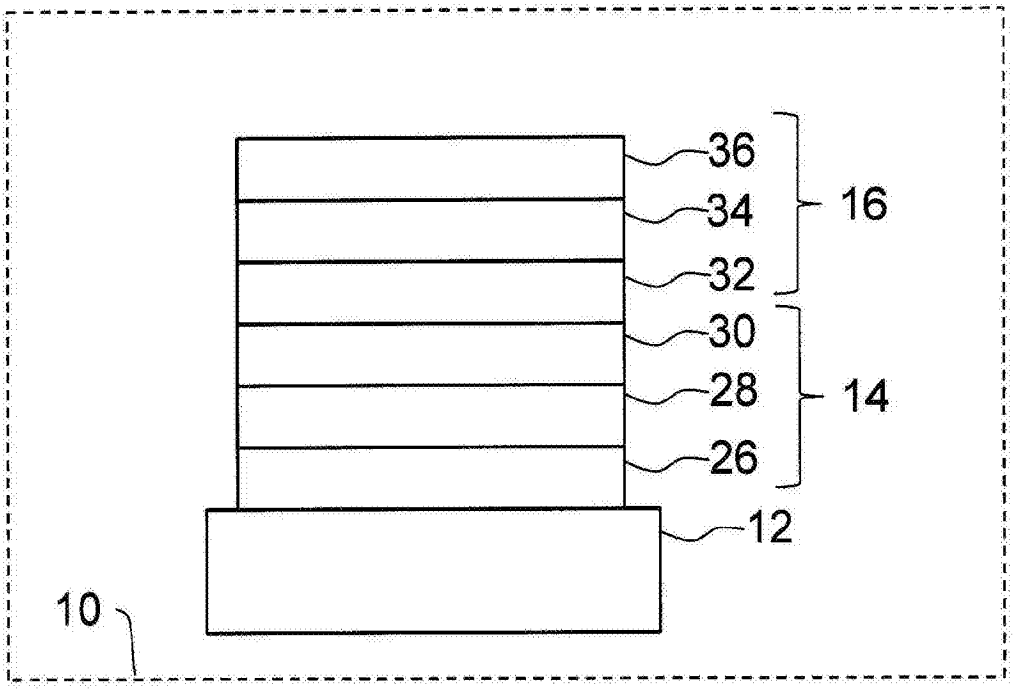


图3

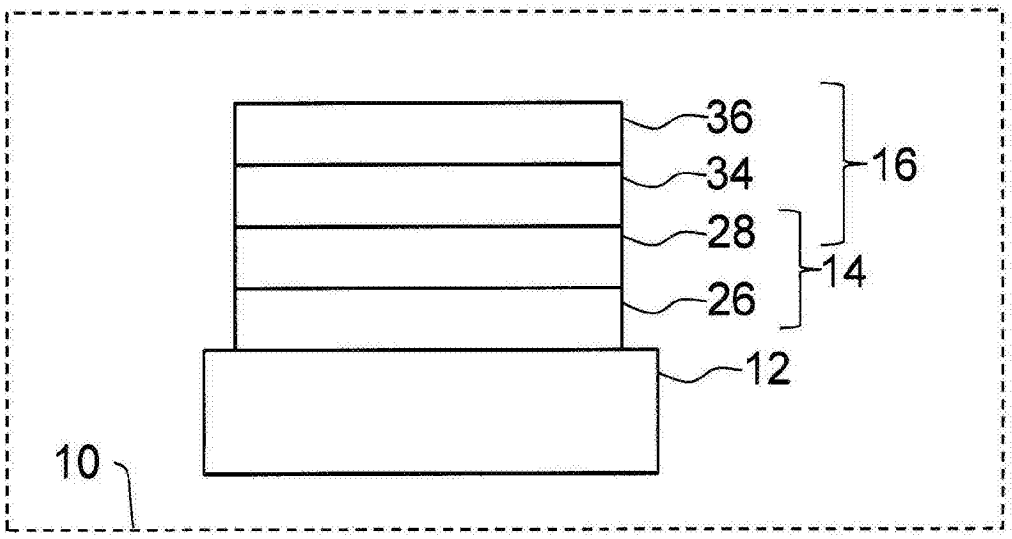


图4