



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104137647 B

(45)授权公告日 2016.09.28

(21)申请号 201380009362.0

(22)申请日 2013.02.07

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 104137647 A

(43)申请公布日 2014.11.05

(30)优先权数据  
102012202374.7 2012.02.16 DE

(85)PCT国际申请进入国家阶段日  
2014.08.14

(86)PCT国际申请的申请数据  
PCT/EP2013/052479 2013.02.07

(87)PCT国际申请的公布数据  
W02013/120767 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 3/22(2006.01)  
H05B 3/26(2006.01)

审查员 李慧

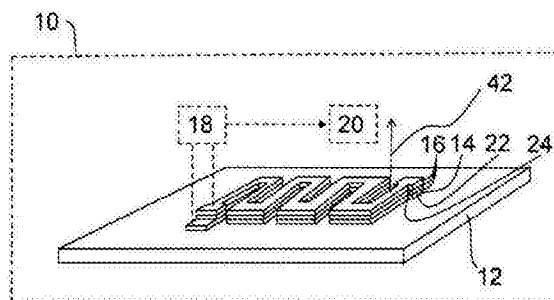
权利要求书1页 说明书8页 附图3页

(54)发明名称

车辆加热器和车辆加热器的制造方法

(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),以及配置给导热层(14)并且配置成检测温度阈值是否超出的传感器装置(16,18,20)。传感器装置(16,18,20)包括传感器层(16),所述传感器层设置在导热层(14)的背离主体(12)的那侧上并且相对于可以大体上沿传感器层表面法线(42)方向出现的电流受到监测。在车辆加热器(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出的传感器装置(16,18,20)。传感器层(16)在导热层背离主体的一侧上配置给导热层(14),以形成传感器装置(16,18,20),并且传感器层设置成监测可以大体上沿传感器层(16)表面法线(42)方向出现的电流。



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),以及配置给所述导热层(14)并且设置成用于检测温度阈值超标的传感器装置(16,18,20),其特征在于,传感器装置(16,18,20)包括在导热层(14)的背离主体(12)的那侧上设置的传感器层(16),所述传感器层针对能沿传感器层的表面法线(42)方向出现的电流受到监测。

2. 根据权利要求1所述的车辆加热器(10),其特征在于,传感器层(16)借助于热喷涂方法形成。

3. 根据权利要求1或2所述的车辆加热器(10),其特征在于,传感器层(16)至少分段地具有涉及负温度系数的电阻或阻抗特征。

4. 根据权利要求1或2所述的车辆加热器(10),其特征在于,传感器层(16)至少分段地包括绝缘层(40),具有传感器层表面法线(42)方向的电流将会仅在击穿放电或电弧形成的情况下穿过所述绝缘层出现。

5. 根据权利要求1或2所述的车辆加热器(10),其特征在于,传感器层(16)包括下接触层(14;32;28)和上接触层(24;36)。

6. 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)设有非本安导热层(14)和用于检测温度阈值超标的传感器装置(16,18,20),其特征在于,设置成针对能沿传感器层(16)的表面法线(42)方向出现的电流受到监测的传感器层(16)在导热层的背离主体的一侧上配置给导热层(14),以形成传感器装置(16,18,20)。

7. 根据权利要求6所述的方法,其特征在于,传感器层(16)借助于热喷涂方法形成。

8. 根据权利要求6或7所述的方法,其特征在于,传感器层(16)至少分段地具有涉及负温度系数的电阻或阻抗特征。

9. 根据权利要求6或7所述的方法,其特征在于,传感器层(16)至少分段地形成成为绝缘层(40),具有传感器层表面法线(42)方向的电流将会仅在击穿放电或电弧形成的情况下穿过所述绝缘层出现。

10. 根据权利要求6或7所述的方法,其特征在于,下接触层(14;32;28)和上接触层(24;36)被配置给传感器层(16)。

## 车辆加热器和车辆加热器的制造方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种车辆加热器,所述车辆加热器包括承载非本安导热层的主体和配置给导热层的传感器装置,所述传感器装置设置成检测温度阈值的超标。

[0002] 本发明还涉及一种车辆加热器(具体是如在本文中描述的车辆加热器)的制造方法。根据所述方法,意图是车辆加热器的主体配备有非本安导热层和用于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例如都可以是热交换器,具体是金属/空气和/或金属/液体式热交换器。

### 背景技术

[0004] 与能够通过限制电流来独立地防止温度过度上升的本安导热层、例如PTC导热层相对比,在故障的情况下没有精确地具有这种避免不安全状况的能力的所有类型的导热层在此意味着非本安导热层。

[0005] 非本安导热层可以但不限于例如设置成被提供相对较高的电压(例如250伏直流电),其中过高的电压可以例如通过脉宽调制来降频(clocked down),如果所述降频看上去是有利的话。与传统车载网络的12或24伏相比,不过这样的相对较高的电压通常例如在电动或混合动力车辆中可用。在这样的环境中,绝对能够操作例如具有在三至八千瓦范围内的加热能力的电动车辆加热器,其中本发明的应用领域绝不受限于该输出范围或这些车辆类型。

[0006] 包括呈非本安加热元件形式的导热层的一种车辆加热器例如依据专利文献EP1361089 B1已知。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同一加热元件中,并且基于对温度敏感的光纤操作。将两个传感器放置在加热元件的区域中的一个缺点在于,电阻丝的随后集成和光纤的随后集成是费力并且因此是成本较高的,更遑论以下事实,即所述单独部件自身也是相对昂贵的。此外,如果对应的过热点或过热位置碰巧不直接地定位在相应的导热体下方,而是例如定位在蜿蜒形波纹状肋部的边缘区域中的话,那么这两个传感器由于其传导特性(即细长的筒形)而可能不能检测温度阈值孤立的或局部的超标。

[0007] 依据现有技术的其它领域,已知的是在主体上设置传感器层作为对使用单独部件的替代来检测温度阈值的超标,其中传感器层利用适当的烘烤过程来直接地形成在主体上或形成在已由主体承载的材料上。然而,传感器层在此总是设置在待加热的主体与导热层之间。这是有缺点的,因为以所述方式,从导热层到待加热的主体的热传递受到劣化。除此之外,主体构成用于相邻传感器层的散热器,所述散热器可以尤其地阻止仅检测非常小或孤立的过热点,因为所述过热点区域释放出的热量将会在多种情况下相对迅速地传递到主

体。测量结果在这样的结构的情况下相对不准确。

### 发明内容

[0008] 本发明的目的是基于一般车辆加热器并且基于用于制造车辆加热器的一般方法来描述一种用于成本高效并且也能相对精确测量的传感器装置的解决方案,所述传感器装置在不对主体与导热层之间的热传导性能施加负面效果的情况下可靠地检测甚至温度阈值孤立的或局部的超标。

[0009] 所述目的通过独立权利要求的特征来解决。本发明的有利实施方式和进一步改进由从属权利要求呈现。

[0010] 所提出的首先是一种车辆加热器,其包括承载非本安导热层的主体。传感器装置配置给所述非本安导热层,所述传感器装置设置成用于检测温度阈值的超标。关于这点,可预期的是传感器装置包括在导热层的背离主体的那侧上设置的传感器层,所述传感器层针对可以大体上沿所述传感器层表面法线方向出现的电流受到监测。在该解决方案中,没有传感器层部件设置在主体和导热层之间。因此,能够在所述两个部件之间确保最佳热传导性。此外,主体不具有以这样的布置良好地连接到传感器层的散热器的效果,以使得传感器层能够以极其精确的方式操作,并且能够例如可靠地检测小规模局部过热(例如隐燃点)。由于传感器层在最广泛意义上总是至少分段地是平面层,因此传感器层可以针对沿传感器层(可能相应的)表面法线方向的潜在电流受到监测。平面传感器层在所述意义上被理解为还包括例如在此由一个或多个(可能极其狭窄)带构成的传感器层,还包括例如由下述带构成的传感器层,所述带绕柱形表面并且在不同高度上缠绕多次,以使得形成大量(有差别的)表面法线。传感器层在所述情况下可以遵循例如以蜿蜒形式设置的导热层的路径,然而其中传感器层优选地完全覆盖导热层(如果需要的话连接区域可以暴露在外),或传感器层可以覆盖主体的更大区域。例如,传感器层可以在俯视图中作为矩形传感器层来定位在蜿蜒形导热层上方。在此,能想到的是,传感器层放置在导热层正上方的解决方案(即传感器层至少分段地接触导热层的解决方案),以及设置至少一个中间层的解决方案。如果需要的话,沿表面法线方向的待检测电流可以是由传感器层的电阻或阻抗和沿表面法线方向施加的电压引起的“正常”电流,或由击穿放电或电弧引起的电流。

[0011] 对于一些车辆加热器,可以想到的是,传感器层借助于热喷涂方法形成。通过使用热喷涂方法,传感器层能够在主体不暴露于烘烤过程中常见温度的情况下制造。与烘烤方法相比,在传感器层上的这样的喷涂方法能够以低成本实施,然而,所述喷涂方法大大减少对于已使用主体(或已由主体承载的材料)的耐温性需求的限制。因此,由于使用喷涂方法,对于主体而言还可以想到如下材料,所述材料相对于烘烤过程中预期使用的常见温度而言将会熔化或以其它方式在其材料性能方面受到不利影响。例如,由于使用适当喷涂方法,主体可以完全或部分地包括铝。当然还可以想到的是,将大量其它材料用于主体,所述材料是在多种情况下具有良好热传导性能的材料。仅通过示例的方式,铝合金、玻璃以及陶瓷将会在所述方面提及。可以想到的热喷涂方法的示例是等离子喷涂方法、冷气体喷涂方法或火焰喷涂方法。在一些情况下,可能有利的是,还使用热喷涂方法来形成车辆加热器的其它部件、例如导热层。冷气体等离子喷涂方法和悬浮物火焰喷涂方法当前被认为是尤其适当的热喷涂方法。在冷气体喷涂方法中,气体(例如氮气)被加速到高速,在气体中输送的颗粒物

以高速(例如音速的数倍)对主体或由主体承载的基体冲击并且由于高动能而形成致密且紧密的附着层。在悬浮物火焰喷涂方法中,首先制备包含待喷涂的颗粒物的悬浮物,随后将所述悬浮物喷射到火焰中。在所述过程中,液体将会至少部分地,然而优选地完全地蒸发,并且(理想地)仅相应颗粒物撞击在目标表面上,以使得能够生成致密层。在任何情况下,对于可以想到的在传感器层上喷涂的方法而言常见的是,主体在过程中不必暴露于烘烤方法中常见的高温中。在所述方面中,例如可以想到的是,主体仅暴露于800℃以下、小于650℃以下以及甚至500℃以下的温度。可以理解的是,温度能被保持得越低,可用于主体(和/或已由主体承载的任何其它部件)的材料数量将会增加。关于这点,清楚的是,术语“暴露于某温度”不一定意味着整个主体因此将会或不得不假定为所述温度。相反地,所述术语特定相关的是主体甚至不分段地暴露于可能导致对主体产生损伤的温度。取决于主体的性质(尺寸、热传导性等),因此在一些情况下绝对可以的是,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℃的温度、例如仅100℃或甚至更少。

[0012] 在一些车辆加热器中,可以想到的是,传感器层至少分段地具有涉及负温度系数的电阻或阻抗特性。在此术语“负温度系数”在最广泛意义上理解。唯一相关联的是,当预定温度阈值被超过时,传感器层的电阻或阻抗非常显著地下降,所述下降能够利用测量技术来可靠地检测出。为形成具有负温度系数的传感器层,例如可以使用下述材料:诸如二氧化硅、碳化硅、氧化铝、氧化钛以及其它陶瓷材料。在玻璃陶瓷的情况下,例如可以想到的是,所述玻璃陶瓷包含一种或多种碱金属,例如重量百分比高达百分之十。还可以想到的是,玻璃陶瓷掺杂有氧化锆、硅酸锆、石英、氧化钛和/或氧化锌。掺杂的比例在所述情况下可以总计为高达百分之三的重量百分比。

[0013] 此外,下述车辆加热器是可行的,其中传感器层至少分段地包括绝缘层,具有大体上传感器层表面法线方向的电流仅在击穿放电或电弧形成的情况下穿过所述绝缘层出现。在这样的能够以尤其低成本实施的实施方式中,适当绝缘件被选择为传感器材料,而非在通常场合中具有负温度系数的材料,所述适当绝缘件的击穿强度与所施加的电压和相应相关联的温度阈值相匹配。由于例如电弧通常涉及材料中的永久性变化,因此这样的解决方案尤其适合于下述情况,即车辆加热器在出现电弧之后将由于安全原因而停用,直到其被替换或维修。相反地,使用在上文中讨论的至少略微更加成本密集的NTC材料,在许多情况下将会使得对于可能导致出现电弧的局部过热的检测可以在足够早的时间点进行,以通过采取适当防范措施(降低或中断穿过导热层的电流)来彻底防止电弧出现。

[0014] 在多种情况下,被认为有利的是,传感器层包括下接触层和上接触层。测量装置可以随后以简单的方式在这些接触层或电极之间连接,以检测各接触层之间的可能电流并且可以依据这样的电流推断出温度阈值超标。接触层可以专门地是传感器层的部件,或所述接触层可以承担双重功能。例如,可行的是,直接地定位在传感器层下方的导热层同时用作下接触层,或者上接触层同时承担覆盖层的功能。当然,这不排除可以使用单独的上覆盖层。在任何情况下,使用接触层都是尤其适当的,因为例如放置在各接触层之间的NTC材料可以随后被视作在各接触层之间连接的多个NTC元件的并联电路。同样地,在使用简单绝缘件的情况下,在各接触层之间的可能击穿放电或电弧可以由在各接触层之间连接的与击穿放电或电弧出现的精确位置无关的测量装置来检测出。

[0015] 此外,提出了车辆加热器(尤其是如上文所讨论的车辆加热器)的制造方法。根据所述方法,可预期的是,车辆加热器的主体设有非本安导热层和用于检测温度阈值超标的传感器装置。在过程中,设置成针对可以大体上沿传感器层表面法线方向出现的电流受到监测的传感器层在所述导热层的背离主体的一侧上配置给导热层,以形成传感器装置。所述解决方案也导致在主体和导热层之间不存在传感器层部件。以所述方式,还能够在有关方法的范围内在所述两个部件之间确保最佳热传导性。此外,主体在此不作为良好地连接到传感器层的散热器,以使得传感器层既能够极其准确地工作,又能够可靠地检测例如小规模局部过热(例如隐燃点)。除此之外,上文中讨论的与车辆加热器相关联的优点和性能在此以类似或相似的方式呈现以用于有关方法,这就是在此参照相关解释以避免重复的原因。

[0016] 所述优点和性能类似地适用于在下文中解释的各种制造方法,这就是在此相对于相关联的性能和优点参照在上文中讨论的各种车辆加热器以避免重复的原因。

[0017] 在所述方法的范围内,还可以想到的是,传感器层借助于热喷涂方法形成。

[0018] 传感器层可以通过所述制造方法而至少分段地设置有包括负温度系数的电阻或阻抗特征。

[0019] 还可以想到的是,传感器层至少分段地形成为绝缘层,具有大体上传感器层表面法线方向的电流将会仅在击穿放电或电弧形成的情况下穿过所述绝缘层出现。

[0020] 对于所述制造方法而言,还优选的是,将下接触层和上接触层配置给传感器层。

[0021] 依据上文,愈发显见的是,本发明的基本思想在于制造电动车辆加热器的可能性,尤其是制造通过在最广泛意义上将平面传感器层在背离主体的一侧上配置给由主体承载的非本安导热层来以低成本利用比较高的操作电压(例如数百伏的直流电)的电动车辆加热器的可能性。以所述方式构造的传感器层将不会影响从导热层到待加热主体的热传递。本发明还使得针对沿传感器层表面法线方向的可能电流监测这样的传感器层可以用于推断局部(以及当然推断所有更一般的)过热状况。本发明的尤其成本高效的实施方式允许至少检测电弧出现和防止车辆加热器的潜在危险的进一步操作。然而,理想地,传感器装置足够敏感以足够早地检测潜在危险的过热状况,从而能够及时采取适当的防范措施。

## 附图说明

[0022] 本发明现将通过示例方式并且借助于尤其优选实施方式参照附图解释,其中:

[0023] 图1示出车辆加热器的第一实施方式的示意性的部分立体图,与此同时展示用于制造所述车辆加热器的处理步骤;

[0024] 图2示出车辆加热器的第二实施方式的示意性的部分剖视图,与此同时展示用于制造所述车辆加热器的处理步骤;

[0025] 图3示出车辆加热器的第三实施方式的示意性的部分剖视图,与此同时展示用于制造所述车辆加热器的处理步骤;

[0026] 图4示出车辆加热器的第四实施方式的示意性的部分剖视图,与此同时展示用于制造所述车辆加热器的处理步骤;以及

[0027] 图5示出车辆加热器的第五实施方式的示意性的部分剖视图,与此同时展示用于制造所述车辆加热器的处理步骤。

## 具体实施方式

[0028] 在附图中,相同附图标记表示相同或类似部件,所述相同或类似部件至少部分不被解释一次以上,以避免重复。

[0029] 图1示出车辆加热器10的第一实施方式的示意性的部分立体图,并且与此同时展示用于制造所述车辆加热器10的处理步骤。

[0030] 在图1中示出的车辆加热器10以及在下文中描述的所有车辆加热器都可以是空气加热器和所谓水加热器,例如但不限于用于电动或混合动力汽车。空气加热器区别于所谓水加热器之处在于,在空气加热器中,待加热的气流被直接地引导经过空气加热装置的热交换器,而在所谓水加热器中,首先液体、通常是水(因此得名水加热器)和防冻剂(例如乙二醇)的混合物被引导经过水加热装置的热交换器,以借助于液体和另一热交换器将热量传递到期望位置。

[0031] 作为如图1中的框图仅示意性示出的整体的车辆加热器10包括主体12,在所述情况下,所述主体是热交换器。取决于车辆加热器的类型,所述热交换器12设置成用于加热空气或液体,为此目的,热交换器12在其底侧可以包括(未示出的)肋部或类似构件以便增大热交换的表面效应。

[0032] 在根据图1的实施方式中,导热层14直接地喷涂到车辆加热器10的由热交换器12形成的主体上。具有负温度系数的传感器层16是传感器装置的部件,所述传感器装置除传感器层16之外还包括测量装置18和控制器20,所述控制器不必专门地配置给传感器装置。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,或对于传感器装置而言必不可少的功能由无论如何存在于车辆中的控制器20执行。在所述实施方式中,传感器层16包括三个部件,即:导热层14,在所述情况下,所述导热层除其作为加热导体的实际功能之外,与此同时还形成传感器层16的部件;通过热喷涂来喷涂到导热层14上并且具有负温度系数的层22;以及施涂到层22的导电接触层24。所述结构的操作模式如下:如果由于任何故障使得过度局部加热在导热层14的区域中出现,例如温度高于150°C,则这将会在适当调控具有负温度系数的层22的情况下导致所述导热层的总电阻或总阻抗由于其在负温度系数的情况下占主导的并联电路特性而将会降低,以使得所述过度局部加热能够由测量装置18可靠地检测出。为此,测量装置18如虚线指示出地在附加地用作下接触层的导热层14与设置在具有负温度系数的层22上方的上接触层24之间连接。以所述方式,测量装置18能够基于在各接触层之间起作用的具有负温度系数的层22的电阻或阻抗的清晰下降来可靠地检测出温度阈值的局部超标,并且将对应信号供给到控制器20。如果相应温度阈值不仅局部地超出,而且在更大区域中超出,则所述超出当然更能够以所描述的方式检测出,因为随后电阻或阻抗将会在独立NTC元件的虚拟并联电路的多个分支中下降。

[0033] 图2示出车辆加热器10的第二实施方式的示意性的部分剖视图,并且与此同时展示用于制造所述车辆加热器10的处理步骤。

[0034] 在图2中示意性地示出的车辆加热器10中,主体12还由热交换器形成。然而,在所述情况下,热交换器12由导电材料、尤其由铝制成。因此,在所述实施方式中,导热层14被分隔成第一绝缘层26、实际加热层28、以及第二绝缘层30。优选地,导热层14的所有三个部件利用热喷涂方法来喷涂。相对于在上文中的由14一起指定的导热层的示意图,设置由16一

起指定的传感器层,所述传感器层也利用热喷涂方法来喷涂并且在所述实施方式中,所述传感器层还包括三个部件。在第二绝缘层30正上方的是第一导电接触层32,具有负温度系数的材料的层34喷涂在所述第一导电接触层上。层34可以但不限于尤其包括在说明书的总体部分中建议用于具有负温度系数的层的材料中的一个。第二导电接触层36直接地喷涂到具有负温度系数的层34上。具有负温度系数的层34被调控,以使得即使预定温度阈值在导热层14的任何区域中局部超标也将导致在第一接触层32与第二接触层36之间起作用的具有负温度系数的层34的总电阻或总阻抗由于所述结构的并联电路特性而清晰地下降。这能够由类似于图1但未在图2中示出的在接触层32与36之间连接的测量装置可靠地检测出,以使得能够采取适当防范措施。

[0035] 在如在此描述的膜加热元件中,电弧形成的严重缺陷可以在极少数情况下出现。例如,如果导热层14正在熔化,那么电弧点火可以在该大致局部融合区域出现,尤其是如果导热层利用数百伏的相对高电压来操作的话。与利用交流电来操作的导热层相比,电弧形成的问题在以直流电来操作的导热层14中更严重。原因在于,在涉及交流电的操作中,电弧通常由于周期性零交叉而在短时间后自动失效。这在涉及直流电的操作中通常并非如此,即使在脉宽调制直流电的情况下也并非如此。因此,尤其在直流电的应用中,更重要的是检测电弧以及通过关闭加热电流来将所述电弧熄灭,以能够排除火灾隐患。在电弧点火的情况下,形成从导热层14起始的导电气体通道38,或在多层式导热层的情况下,形成从实际加热层28起始的导电气体通道,所述导电气体通道穿刺或穿透在导热层14的背离主体一侧上的其它层。这样的气体通道38还导致电流穿过具有负温度系数的层34。这导致在第一接触层32与第二接触层36之间测量到的具有负温度系数的层34的总电阻或总阻抗突然下降。类似于图1,这能够由在接触层32与36之间连接但是在图2中未示出的测量装置来可靠地检测,以使得能够中断到导热层14或到实际加热层28的供电来熄灭电弧。尤其有利的是,测量装置18和/或控制器20能够依据在没有电弧的情况下出现的局部或总体过热状况来区分由电弧引起的电阻或阻抗的变化。这样的区分可以例如基于阈值或由计算或实验确定的一套特征曲线来进行。以所述方式例如可以在电弧形成的情况下将车辆加热器永久停机,直到其被修复。在水加热器中的临时干扰(例如丢失或停滞的液体)的情况下,可以将车辆加热器以所述方式仅临时地停机。清楚的是,类似地,即使在没有展示气体通道的情况下,电弧形成也能够由在图1中示出的实施方式中被检测出。

[0036] 图3示出车辆加热器10的第三实施方式的示意性的部分剖视图,并且与此同时展示用于制造这个车辆加热器10的处理步骤。

[0037] 在图3中示出的车辆加热器10不同于根据图2的车辆加热器之处在于,第二绝缘层30和第一接触层32在此省略。在图3中示出的实施方式中,导热层14因此仅包括下部的第一绝缘层26以及实际加热层28。实际加热层28在此承担双重功能,因为所述实际加热层除加热功能之外还用作由16一起标出的传感器层的下接触层。因此传感器层16在这种情况下包括实际加热层28、具有负温度系数的层34以及上接触层36。在图3中未示出的测量装置要么因此在实际加热层28与上接触层36之间连接,以获得参照图2描述的功能。

[0038] 由电弧点火引起的气体通道38在所述情况下从实际加热层28起始并且穿过具有负温度系数的层34延伸,以使得所述气体通道能够由如参照图2解释的在实际加热层28与上接触层36之间连接的测量装置(在图3中未示出)来检测出。

[0039] 图4示出车辆加热器10的第四实施方式的示意性的部分剖视图,并且与此同时展示用于制造所述车辆加热器10的处理步骤。

[0040] 在图4中示出的实施方式不同于根据图3的实施方式之处在于,传感器层16包括绝缘层40而非在图3中示出的具有负温度系数的层34。利用以所述方式简化的结构,仍可以借助于在实际加热层28与上接触层36之间连接的测量装置(在图4中未示出)可靠地检测出由电弧点火引起的气体通道38,因为在这样的情况下绝缘层40被气体通道38穿透。尤其当主体12是非导电主体时,如果需要的话绝缘层26可以省略。

[0041] 图5示出车辆加热器10的第五实施方式的示意性的部分剖视图,并且与此同时展示用于制造所述车辆加热器10的处理步骤。

[0042] 在图5中示出的实施方式不同于根据图2的实施方式之处在于,传感器层16包括绝缘层40而非在图2中示出的具有负温度系数的层34。利用以所述方式简化的结构,仍可以借助于在下接触层32与上接触层36之间连接的测量装置(在图5中未示出)可靠地检测出由电弧点火引起的气体通道38,因为在这样的情况下绝缘层40由气体通道38刺穿。尤其在主体12是非导电主体的情况下,如果需要的话绝缘层26也能在所述实施方式中省略。

[0043] 如所提到的那样,相应传感器层16(以及优选地还有在此讨论的其它层)优选地利用热喷涂方法来施涂到主体12。然而,在本发明的范围内,下述解决方案也是可行的,其中相应传感器层16作为单独部件来制造并且随后例如通过夹具、粘接或利用热传导膜的热粘合来固定到导热层14。如果传感器或传感器层16作为单独部件来制造,那么甚至在热敏感主体情况下,当然可以利用常见烘烤方法或高熔点和/或不可喷涂材料来制造传感器层16。

[0044] 上文中提到的绝缘层26、30以及40可以例如是氧化铝层,而导热层14或实际加热层28可以例如由镍铬层来实现。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,例如也可以构思掺杂有氧化铬的氧化钛层作为具有负温度系数的层34。

[0045] 在以上说明书中、在附图中以及在权利要求中公开的本发明的特征对于独立地以及以任何组合的方式实现本发明而言至关重要。

[0046] 附图标记清单

- [0047] 10 车辆加热器
- [0048] 12 主体/热交换器
- [0049] 14 导热层
- [0050] 16 传感器层
- [0051] 18 测量装置
- [0052] 20 控制器
- [0053] 22 具有负温度系数的层
- [0054] 24 接触层
- [0055] 26 第一绝缘层
- [0056] 28 实际加热层
- [0057] 30 第二绝缘层
- [0058] 32 第一接触层
- [0059] 34 具有负温度系数的材料

---

[0060]	36	第二接触层
[0061]	38	由潜在的电弧引起的气体通道
[0062]	40	绝缘层
[0063]	42	传感器层的表面法线

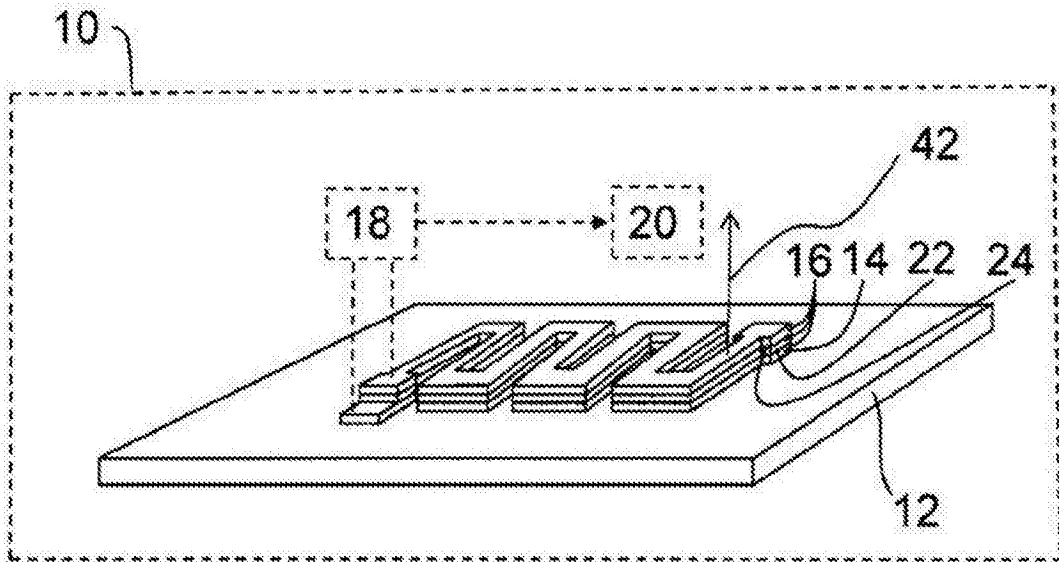


图1

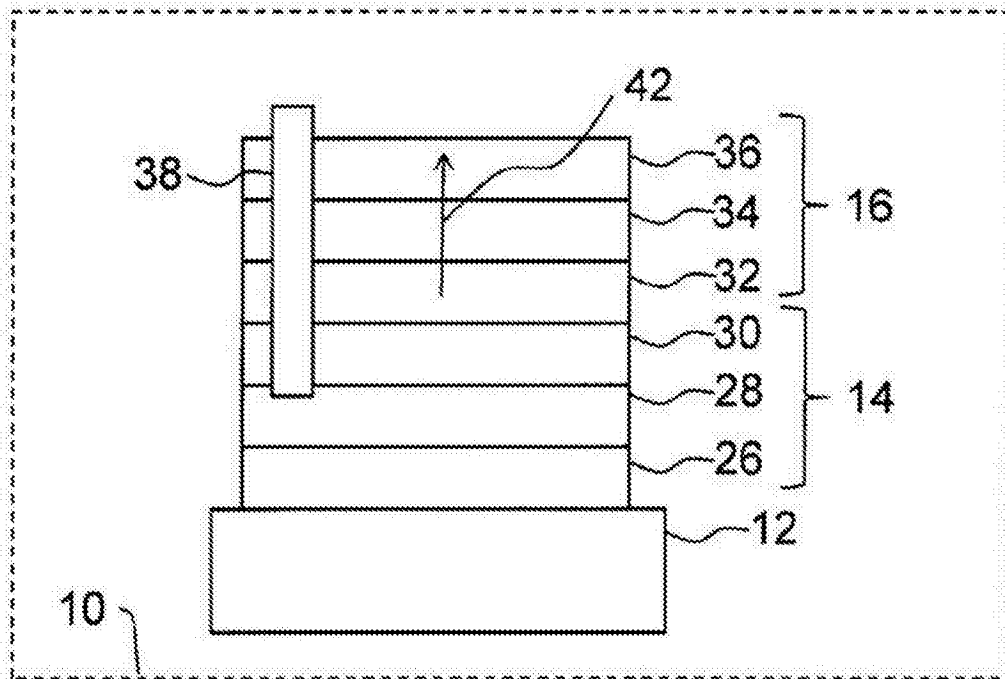


图2

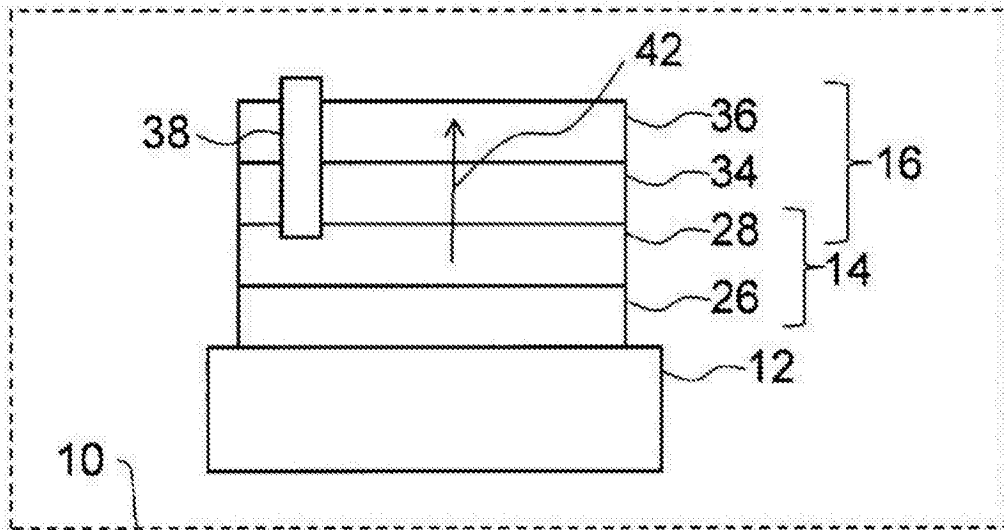


图3

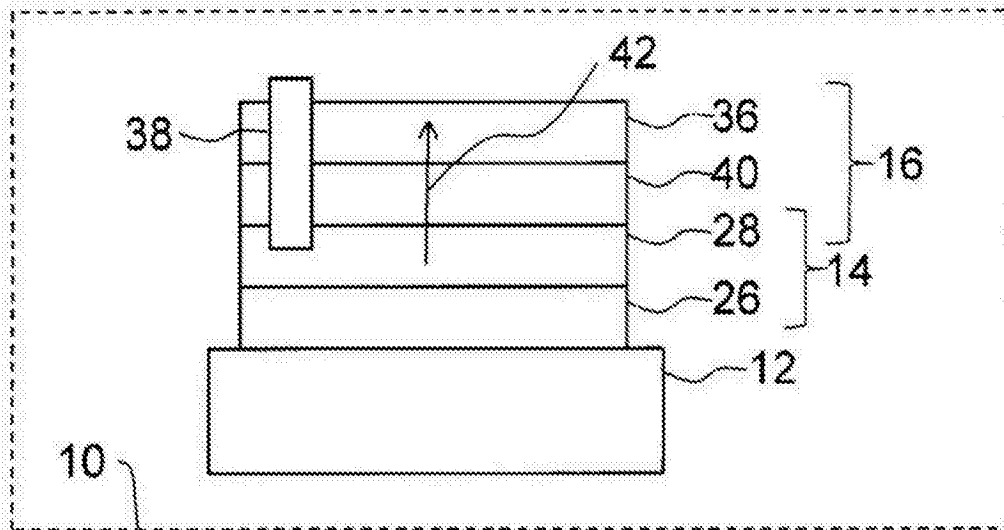


图4

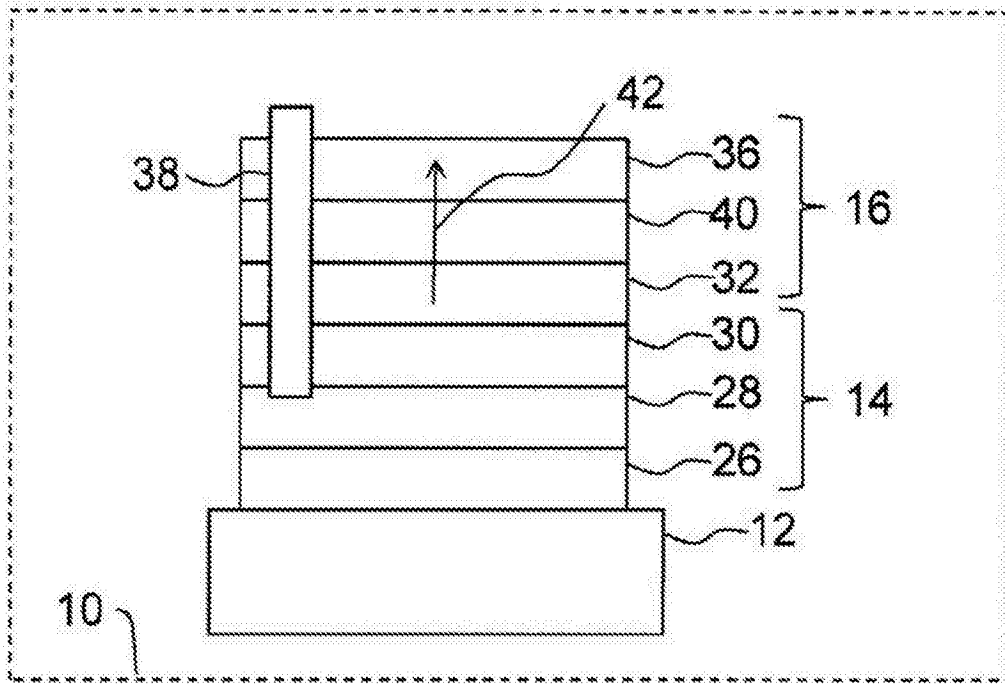


图5