



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109804718 B

(45) 授权公告日 2021.06.18

(21) 申请号 201780063683.7

(72) 发明人 R.施泰因 M.默滕斯 W.海特

(22) 申请日 2017.10.12

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司 72001

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 109804718 A

代理人 曹凌 谭祐祥

(43) 申请公布日 2019.05.24

(51) Int.CI.

G01N 33/49 (2006.01)

(30) 优先权数据

G01N 21/84 (2006.01)

16193896.4 2016.10.14 EP

G05K 1/02 (2006.01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2019.04.15

(56) 对比文件

US 5789664 A, 1998.08.04

(86) PCT国际申请的申请数据

WO 00/06761 A1, 2000.02.10

PCT/EP2017/076028 2017.10.12

CN 1853446 A, 2006.10.25

(87) PCT国际申请的公布数据

CN 101080962 A, 2007.11.28

W02018/069429 EN 2018.04.19

审查员 赵吉鹤

(73) 专利权人 豪夫迈·罗氏有限公司

权利要求书2页 说明书18页 附图4页

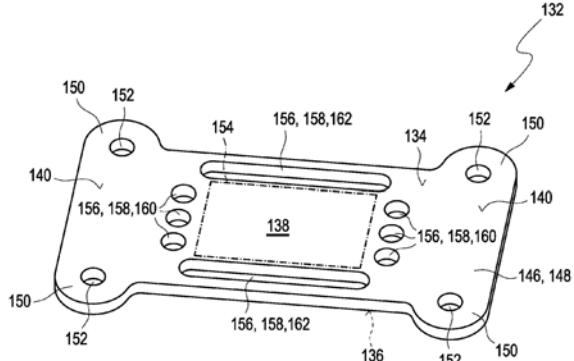
地址 瑞士巴塞尔

(54) 发明名称

测试元件支撑件

(57) 摘要

公开了一种测试元件支撑件(108)。测试元件支撑件(108)包括加热元件(132)，所述加热元件用于加热测试元件(124)以对样品进行分析检验。加热元件(132)包括基板(146)。基板(146)由至少一种基板材料(148)制成。基板(146)包括被构造成用于受加热的至少一个作用区域(138)和作用区域(138)外部的至少一个非作用区域(140)。作用区域(138)和非作用区域(140)通过至少一个热绝缘元件(156)分离。热绝缘元件(156)具有比基板材料(148)更低的热导率。热绝缘元件(156)完全或部分地被嵌入到基板(146)中。测试元件支撑件(108)还包括至少一个加热器(142)。加热器(142)包括至少一个加热器基板(143)，并且加热器基板(143)附接到基板(146)，其中，加热器基板(143)附接到基板(146)的背面(136)。背面(136)与基板(146)的接触测试元件(124)的前面(134)相对。



1. 一种测试元件支撑件(108)，其中，所述测试元件支撑件(108)包括至少一个加热元件(132)，所述加热元件用于加热测试元件(124)以对样品进行分析检验，所述加热元件(132)具有基板(146)，所述基板(146)由至少一种基板材料(148)制成，所述基板(146)包括被构造成用于受加热的至少一个作用区域(138)和所述作用区域(138)外部的至少一个非作用区域(140)，所述作用区域(138)和所述非作用区域(140)通过至少一个热绝缘元件(156)分离，其中，所述热绝缘元件(156)具有比所述基板材料(148)更低的热导率，其中，所述热绝缘元件(156)完全或部分地被嵌入到所述基板(146)中，其中，所述测试元件支撑件(108)还包括至少一个加热器(142)，其中，所述加热器(142)包括至少一个加热器基板(143)，其中，所述加热器基板(143)附接到所述基板(146)，其中，所述加热器基板(143)附接到所述基板(146)的背面(136)，所述背面(136)与所述基板(146)的接触所述测试元件(124)的前面(134)相对，其中，所述加热元件(132)的作用区域(138)形成所述测试元件支撑件(108)的集成式加热表面(170)。

2. 根据权利要求1所述的测试元件支撑件(108)，其中，所述热绝缘元件(156)包括所述基板(146)中的至少一个孔(160、162)。

3. 根据权利要求2所述的测试元件支撑件(108)，其中，所述基板(146)包括至少一个平坦的前面(134)和至少一个平坦的背面(136)，其中，所述孔(160、162)从所述前面(134)延伸到所述背面(136)。

4. 根据权利要求1或2中任一项所述的测试元件支撑件(108)，其中，所述热绝缘元件(156)完全或部分地由选自由以下各者组成的组的至少一种材料制成：空气、塑料材料、陶瓷材料、复合材料。

5. 根据权利要求1或2中任一项所述的测试元件支撑件(108)，其中，所述加热器(142)完全或部分地具体实施为印刷电路板。

6. 根据权利要求1或2中任一项所述的测试元件支撑件(108)，其中，所述加热器(142)位于与所述基板(146)的作用区域(138)相对的区域中。

7. 根据权利要求1或2中任一项所述的测试元件支撑件(108)，其中，所述基板(143)的前面(134)没有突起。

8. 根据权利要求1或2中任一项所述的测试元件支撑件(108)，其中，所述加热元件(132)还包括用于将所述加热元件(132)安装到测试元件分析系统(110)的至少一个部分的至少一个安装元件(152)。

9. 根据权利要求1或2中任一项所述的测试元件支撑件(108)，其中，所述加热元件(132)还包括至少一个热传感器元件(144)。

10. 根据权利要求1或2中任一项所述的测试元件支撑件(108)，其中，所述基板材料(148)的热导率是所述热绝缘元件(156)的热导率的至少5倍。

11. 一种用于对样品进行分析检验的测试元件分析系统(110)，所述测试元件分析系统(110)包括至少一个测试元件容座(122)，其中，所述测试元件分析系统(110)还包括根据权利要求1或2中任一项所述的至少一个测试元件支撑件(108)，其中，所述测试元件支撑件(108)布置成加热至少部分地被接收在所述测试元件容座(122)中的至少一个测试元件(124)。

12. 根据权利要求11所述的测试元件分析系统(110)，其中，所述测试元件分析系统

(110)还包括用于检测所述样品与所述测试元件(124)所包括的至少一种测试化学品(128)的至少一种分析反应的至少一个检测器(126)。

13.根据权利要求11或12中任一项所述的测试元件分析系统(110),所述测试元件分析系统(110)还包括至少一个测试元件(124)。

14.一种用于制造至少一个测试元件支撑件(108)的方法,所述测试元件支撑件(108)包括加热元件(132),所述加热元件被构造成用于加热至少一个测试元件(124),所述测试元件被构造成用于对样品进行分析检验,所述方法包括:

- a) 提供基板(146),所述基板(146)由至少一种基板材料(148)制成,
- b) 提供所述基板(146)内的至少一个作用区域(138),所述作用区域(138)被构造成用于被加热,
- c) 提供所述基板(146)内的至少一个非作用区域(140),所述非作用区域(140)位于所述作用区域(138)外部,
- d) 提供将所述非作用区域(140)与所述作用区域(138)分离的至少一个热绝缘元件(156),其中,所述热绝缘元件(156)具有比所述基板材料(148)更低的热导率,其中,所述热绝缘元件(156)完全或部分地被嵌入到所述基板(146)中,
- e) 提供具有至少一个加热器基板(143)的至少一个加热器(142),以及
- f) 将所述加热器基板(143)附接到所述基板(146)的背面(136),所述背面(136)与所述基板(146)的接触所述测试元件(124)的前面(134)相对,其中,所述加热元件(132)的作用区域(138)形成所述测试元件支撑件(108)的集成式加热表面(170)。

测试元件支撑件

技术领域

[0001] 本发明涉及一种测试元件支撑件和一种用于对样品进行分析检验的测试元件分析系统。本发明进一步涉及一种用于制造至少一个测试元件支撑件的方法，所述测试元件支撑件包括：至少一个加热器；以及至少一个加热元件，其被构造成用于加热测试元件以对样品进行分析检验。根据本发明的装置和方法主要可被使用在如下的领域中：定性或定量检测样品（诸如，体液的样品）中的至少一种分析物和/或用于确定样品的至少一个参数。其他应用领域是可行的。

背景技术

[0002] 在医学技术和诊断的领域中，已知用于确定样品（具体地，诸如体液的流体样品）中的一或多种分析物的存在和/或浓度，和/或用于确定样品的至少一个参数的大量装置和方法。在不限制本发明的范围的情况下，下文中，主要参考对血液样品中的凝血参数或分析物浓度（例如，血糖浓度）的确定。作为示例，可参考商购的装置和系统，诸如CoaguChek® XS、CoaguChek® XS Pro、CoaguChek® Pro II或CoaguChek® INRange系统、Reflotron系统或cobas h 232系统，其全部由德国罗氏诊断有限公司（Roche Diagnostics GmbH）提供。然而，应注意，可以类似的方式使用其他类型的样品或其他类型的分析物或参数。

[0003] 为了执行快速且简单的测量，已知若干类型的测试元件，这些测试元件主要是基于一或多种测试化学品的使用，即基于一种或多种化学物质、一种或多种化学化合物或者一种或多种化学混合物的使用，所述测试化学品适于执行用于检测分析物或确定参数的检测反应。测试化学品常常也被称为测试物质、测试试剂、测试化学制品（test chemistry）或被称为检测器物质。对于也可使用在本发明内的潜在测试化学品和包括此类测试化学品的测试元件的细节，可参考J. Hoenes等人：血糖仪背后的技术：测试条，糖尿病技术和治疗，第10卷，附录1，2008年，S-10到S-26（The Technology Behind Glucose meter计量器s: Test strips, Diabetes Technology & Therapeutics, Vol. 10, Supplement 1, 2008, S-10 to S-26）。其他类型的测试元件和/或测试物质是可行的，并且可使用在本发明内。

[0004] 通过使用一或多种测试化学品，可使检测反应开始，所述检测反应的历程取决于至少一种分析物的存在和/或浓度或取决于待确定的参数。检测反应优选地可以是分析物特定的。通常，正如本发明中也是这种情况，测试化学品适于在体液中存在分析物时执行至少一种检测反应，其中，检测反应的范围和/或程度通常取决于分析物的浓度。一般地，测试化学品可适于在分析物存在时执行检测反应，其中，体液和测试化学品中的至少一者的至少一种可检测性质由于检测反应而改变。至少一种可检测性质一般地可选自物理性质和化学性质。下文中，在不限制潜在的其他实施例的情况下，将主要参考其中一或多种物理性质（诸如，至少一种电性质和至少一种光学性质中的一者或者）由于检测反应而改变的检测反应。进一步地，在不限制替代解决方案的情况下，将参考其中至少一种电可检测的化学性质被改变的检测反应，即，参考电化学测试元件。然而，其他测试元件（诸如，光学测试元件）也是可用的。

[0005] 如一般地在化学分析领域中已知的,检测反应及因此测量结果可强烈地取决于测试元件的温度,具体地取决于测试元件和/或样品的反应区或测量区中的温度。因此,期望对测试元件进行精确的温度控制和/或对测试元件的温度进行精确的监测,以便提高测量的精度。因此,若干种已知的装置一般地提供用于加热测试元件的加热装置。

[0006] 然而,其中,技术挑战在于在用于测试元件的加热元件的作用区域上提供高度的温度均匀性。技术挑战一般地随着加热元件的尺寸而增加。因此,在仅具有小的作用区域的大面积加热元件中,通常可存在许多替代的热路径,诸如经由安装部分的热运输路径、用于测试条的压紧夹等等。在这些设置中,实现均匀的温度剖面一般地是相当困难的。进一步地,加热元件越大,将系统加热到期望的温度所需的能量就越多。由于商购电池的容量和寿命有限,将系统加热到目标温度所需的能量的量大体上存在挑战,特别是对于手持式装置而言。另外地,不仅能量的量增加了,而且加热时间也增加了。这导致此类仪器的用户的等待时间更长。

[0007] 待解决的问题

[0008] 因此,本发明的目标是提供一种测试元件支撑件、一种测试元件分析系统和一种用于制造测试元件支撑件的方法,它们解决了这种已知装置和方法的上文提到的技术挑战。具体地,应确保对作用区域的均匀加热,并且作用区域和待由测试元件支撑件加热的测试元件之间具有足够的热接触,该测试元件支撑件包括至少一个加热器和至少一个加热元件。

发明内容

[0009] 这个问题是通过具有独立权利要求的特征的以下各者来解决的:一种测试元件支撑件、一种测试元件分析系统和一种用于制造测试元件支撑件的方法。可以以孤立的方式或以任何任意组合实现的优选实施例在从属权利要求中列出。

[0010] 如下文中所使用,术语“具有”、“包括(comprise)”或“包含(include)”或其任何任意的语法上的变化是以非排他的方式使用的。因此,这些术语既可指在该上下文中所描述的实体中除这些术语所介绍的特征之外不存在另外的特征的情形,又可指存在一个或多个另外的特征的情形。作为示例,表述“A具有B”、“A包括B”以及“A包含B”既可指在A中除B之外不存在其他元件的情形(即,A单独地且排他地由B组成的情形),又可指在实体A中除B之外还存在一个或多个另外的元件(诸如,元件C、元件C和D或甚至另外的元件)的情形。

[0011] 进一步地,应注意的是,指示特征或元件会出现一次或不只一次的术语“至少一个”、“一个或多个”或类似表述在介绍相应的特征或元件时通常将只使用一次。在下文中,在大多数情况下,当涉及相应的特征或元件时,将不重复表述“至少一个”或“一个或多个”,尽管事实上相应的特征或元件可出现一次或不止一次。

[0012] 进一步地,如下文中所使用,在不限制替代可能性的情况下,术语“优选地”、“更优选地”、“特别地”、“更特别地”、“具体地”、“更具体地”或类似术语与可选的特征相结合使用。因此,由这些术语介绍的特征是可选的特征,且并不旨在以任何方式限制权利要求的范围。如技术人员将认识到的,可通过使用替代性特征来执行本发明。类似地,由“在本发明的实施例中”或类似表述介绍的特征旨在为可选特征,而不对本发明的替代性实施例作任何限制、不对本发明的范围作任何限制以及不对以这种方式介绍的特征与本发明的其他可选

或非可选特征相结合的可能性作任何限制。

[0013] 在本发明的第一方面中，公开了一种测试元件支撑件。测试元件支撑件包括用于加热测试元件的至少一个加热元件，该测试元件被构造成为对样品进行分析检验。加热元件包括基板，其中，基板完全或部分地由至少一种基板材料制成。基板包括被构造成为受加热的至少一个作用区域、以及在作用区域外部的至少一个非作用区域。作用区域和非作用区域通过至少一个热绝缘元件分离。热绝缘元件具有比基板材料更低的热导率。热绝缘元件完全或部分地被嵌入到基板中。进一步地，测试元件支撑件包括至少一个加热器。加热器包括至少一个加热器基板。加热器基板附接到基板。加热器基板附接到基板的背面，该背面与基板的接触测试元件的前面相对。

[0014] 如本文进一步使用的，术语“测试元件支撑件”是指被构造成为支承或容留(hold up)测试元件的任意元件。具体地，测试元件支撑件可包括至少一个表面，所述表面用作用于测试元件的支撑表面。具体地，基板的前面可形成用于测试元件的支撑表面。因此，测试元件可经由支撑表面与测试元件支撑件直接接触。测试元件支撑件可为测试元件提供机械支撑。因此，测试元件支撑件可被构造成为将测试元件保持在期望的位置中。进一步地，测试元件支撑件可被构造成为防止测试元件沿至少一个方向移动。测试元件支撑件可以是如下文将进一步更详细地概述的测试元件分析系统的一部分。当测试元件位于测试元件支撑件上时，测试元件分析系统可被构造成为检测样品与测试元件所包括的至少一种测试化学品的至少一种分析反应。测试元件可示例性地为如下文将进一步概述的测试条，并且测试元件支撑件也可被称为“测试条支撑件”。

[0015] 具体地，测试元件支撑件可以是平坦的测试元件支撑件。术语“平坦的测试元件支撑件”可一般指包括至少一个平坦表面的任意测试元件支撑件。具体地，平坦表面可对应于测试元件支撑件的支撑表面，该支撑表面被构造成为容留测试元件。下文更详细地提供关于平坦表面的进一步细节。

[0016] 如上文所概述的，测试元件支撑件包括至少一个加热元件。如本文中所使用的，术语“加热元件”是指被构造成为向另一个元件或装置提供一定量的热的任意元件、装置或装置组合。如下文进一步详细描述的，具体地，加热元件可以是电加热元件，其具有至少一个电加热器(诸如，电阻加热器)。为了被用作用于加热测试元件的加热元件，具体地，加热元件可包括被构造成为直接或间接地接触测试元件的至少一个加热器表面。具体地，测试元件可以是测试条，因此具体地，加热表面可以是平坦的加热表面。

[0017] 术语“测试元件”一般可指能够检测样品中的分析物或能够确定样品的参数的任意装置。具体地，测试元件可以是条状测试元件。如本文中所使用的，术语“条状”是指具有长形的形状和厚度的元件，其中，元件在横向尺寸中的延伸超过了元件的厚度，诸如超过至少2倍、优选地至少5倍、更优选地至少10倍且最优选地至少20倍或甚至至少30倍。因此，测试元件也可被称为测试条。

[0018] 如本文中进一步使用的，术语“样品”可指被拿来用于分析、测试或调查的任意材料或材料组合。样品可以是有限量的某种东西，其旨在类似于和表示更大的量。然而，样品也可包括完整样本。样品可以是固体样品、液体样品或气体样品，或这些的组合。具体地，样品可以是流体样品，即完全或部分地处于液体状态和/或处于气体状态的样品。一定量的样品可以是能够就其体积、质量或尺寸来描述的。然而，其他尺寸是可行的。样品可包括仅一

种材料或仅一种化合物。替代地，样品可包括若干种材料或化合物。

[0019] 具体地，测试元件可被构造成用于定性或定量检测样品中的至少一种分析物和/或用于确定样品中的至少一个参数。如下文将进一步详细使用和讨论的，术语“分析物”一般指可存在于样品中的任意元素、组分或化合物，并且用户、患者或医务人员(诸如，医师)会对其存在和/或浓度感兴趣。特别地，分析物可以是或可包括可参与用户或患者的新陈代谢的任意化学物质或化学化合物(诸如，至少一种代谢物)。具体地，对至少一种分析物的检测可以是分析物特定的检测。术语“参数”一般可指任意值，诸如能够在分析测试内或通过分析测试获得的测量值。示例性地，参数可对应于样品的性质和/或至少一种分析物的性质，如上文所描述的。具体地，参数可以是凝血参数，诸如血液样品的凝血时间。针对关于如本文进一步使用的术语“凝血参数”的进一步细节，可参考US 2006/0035298。

[0020] 具体地，样品可以是或可包括至少一种体液，也被称为身体流体。如本文中所使用的，术语“体液”可指通常存在于用户或患者的身体或身体组织中和/或可由用户或患者的身体产生的流体。作为身体组织的示例，间质组织可被提到。因此，作为示例，体液可选自由血液和间质流体组成的组。然而，另外地或替代地，可使用一或多种其他类型的体液，诸如唾液、泪液、尿或其他体液。

[0021] 术语“分析检验”一般可指确定至少一种分析物的存在和/或量和/或浓度的过程，或指确定样品的参数的过程，所述参数具有样品的性质的特性，例如，凝血参数，所述凝血参数是血液样品的凝血性质的特性。检测可以是或可包括定性检测，所述定性检测简单地确定至少一种分析物的存在或至少一种分析物的缺乏，和/或可以是或可包括定量检测，所述定量检测确定至少一种分析物的量和/或浓度。作为检测的结果，可产生将检测的成果特征化的至少一个信号，诸如至少一个测量信号。具体地，所述至少一个测量信号可以是或可包括至少一个电子信号，诸如至少一种电压和/或至少一种电流。至少一个信号可以是或可包括至少一个模拟信号，和/或可以是或可包括至少一个数字信号。

[0022] 如本文中所使用的，术语“基板”一般指给予加热元件其形状和稳定性的基本元件。基板可以是或可包括载体或基板，如下文将进一步详细概述的，所述载体或基板可承载一个或多个另外的元件。基板可由单件制成，或者可包括多个部件。如下文将进一步详细概述的，具体地，基板可具有板或盘的形状，和/或可具有一个或多个平面表面。然而，其他形状是可行的。

[0023] 如本文进一步使用的，术语“基板材料”一般指基板完全或部分地由其组成的材料、材料混合物或多种材料。如下文将进一步详细概述的，具体地，基板材料可以是或可包括至少一种刚性材料。具体地，基板材料可以是或可包括金属(包含纯金属或金属合金)、塑料材料、陶瓷材料或材料组合物(诸如，层压材料)中的至少一者。然而，其他选项是可行的。

[0024] 如本文进一步使用的，术语“作用区域”一般指接触测试元件并且旨在用于将热传递到测试元件的区域。可控制作用区域的温度。因此，作用区域可以是真实或虚拟区域、体积或表面区域，其温度可被调节到至少一个不同的和预定的或可确定的温度值，该温度值可被传递到接触完整的作用区域或其一部分的测试元件。

[0025] 因此，术语“非作用区域”一般指作用区域外部的区域。因此，同样，非作用区域可以是基板的真实或虚拟区域。如本文中所使用的，术语“虚拟区域”一般指由其受加热或不受加热的功能限定的区域。除了受加热或不受加热的这种功能和构型之外，作用区域还必

须在结构上与非作用区域区分开。

[0026] 具体地,作用区域和非作用区域可以是或可包括加热元件的表面(诸如,面向测试元件的加热表面)的区域。具体地,加热表面可完全或部分地设计为平坦的加热表面。不过,其他实施例是可行的。因此,作用区域和非作用区域也可以是基板的部分体积。在后一种情况下,作用区域可包括面向测试元件的至少一个作用表面区域,并且非作用区域可选地还可包括至少一个非作用表面区域。作用区域和非作用区域可位于加热元件的一个平面中,具体地,位于测试元件支撑件的一个平面中。如上文所概述的,作用区域被构造成用于受加热。因此,作用区域可被构造成用于将热传递到测试元件以及用于为测试元件提供机械支撑。非作用区域可为测试元件提供另外的机械支撑,且因此可增加用于测试元件的支撑区域。

[0027] 如本文进一步使用的,术语“被分离”是指这样的事实,即分离的两个元件是不同的并且定位成彼此分开,其中在这两个元件之间具有分离元件。因此,热绝缘元件位于至少一个作用区域和至少一个非作用区域之间。在提供多个作用区域和/或多个非作用区域的情况下,至少一个热绝缘元件位于至少一个作用区域和至少一个非作用区域之间。作为示例,可提供恰好一个作用区域,其完全或部分地被恰好一个非作用区域包围,其中至少一个热绝缘元件位于该作用区域和该非作用区域之间的至少一条虚拟边界线上。替代地,可通过至少一个非作用区域使至少两个作用区域交错,其中热绝缘元件位于该非作用区域和这两个作用区域之间。替代地,同样,可通过至少一个作用区域使至少两个非作用区域交错,其中热绝缘元件位于该作用区域和这两个非作用区域之间。下文将给出另外的示例性实施例。

[0028] 如本文进一步使用的,术语“热绝缘元件”是指与未在两个元件之间给予热绝缘元件的情况相比(诸如,与两个元件彼此直接热接触或物理接触的情况相比)适于阻碍通过热绝缘元件分离的两个元件之间的热流动的任意元件。因此,作为示例,在作用区域被加热到比非作用区域更高的温度的情况下,如果在这些区域之间提供热绝缘元件,则与在这些区域之间没有提供热绝缘元件(诸如,其中这些区域彼此直接物理或热接触)的情况相比,这两个区域之间的热平衡(诸如,其中这两个区域具有相同的温度的状态)将在稍后的时间点达到。

[0029] 如本文进一步使用的,术语“热导率”是指材料导热的能力。热导率可以是各向异性的,或者优选地是各向同性的。常常用作热导率的单位是W/(m·K)。热导率的倒数值常常被称为热阻率。

[0030] 如本文进一步使用的,术语“被嵌入”是指一个元件被另一个元件完全或部分地包围或围封的情况。因此,被嵌入的元件可与嵌入元件直接接触,并且可被嵌入元件完全或部分地包围。这些元件可形成一个单一的实体。

[0031] 热绝缘元件一般地可具有任意的物理状态。因此,热元件可完全或部分地由固体材料、气体材料或液体材料中的一种或多种制成。因此,作为示例,热绝缘元件还可包括基板中的空隙,其中,空隙也可完全或部分地填充有气体(诸如,空气)或真空。然而,具体地,热绝缘元件可包括基板中的至少一个孔,其中,具体地,孔可填充有一种或多种气体(诸如,空气)。优选地,孔可选自由圆孔、多边形孔、槽、长形孔组成的组。因此,作为示例,具体地,热绝缘元件可包括基板中的圆孔和/或长形槽。因此,具体地,作用区域和非作用区域可通

过基板中的一个或多个孔分离。具体地，热绝缘元件可包括至少两个孔，优选地至少三个孔，其中，具体地，这些孔可位于一排中。基板的横截面积可通过绝缘元件被减小，具体地通过孔被减小。具体地，基板的横截面积可被减小至少15%，优选地至少25%，更优选地至少35%，更优选地至少50%，更优选地至少65%，更优选地至少75%，更优选地至少85%，更优选地至少90%，且最优选地至少95%。进一步地，横截面积可通过绝缘元件被减小100%。由此，绝缘材料可示例性地被放置在孔中，该孔沿基板的横截面完全延伸。因此，作为示例，可通过作用区域的边界线获得基板的横截面。一个或多个热绝缘元件可沿边界线定位，所述热绝缘材料可包括一个或多个孔，所述孔可填充有空气或者另一种热绝缘材料。通过一个或多个孔获得横截面，并将在有孔情况下的基板的横截面积与无孔的理论情况进行比较。上文提到的通过孔实现的横截面积的减小(包含给出的示例性值)可适用于这种情况。具体地，孔可包括经倒圆的边缘。因此，可避免在插入期间测试元件的倾斜。

[0032] 基板可包括至少一个基本上平坦的前面(诸如，面向测试元件的前面)和至少一个基本上平坦的背面，其中，空隙可从前面延伸到背面。因此，具体地，空隙可以是或可包括从前面延伸到背面的通孔，该孔具有上文列出的形状中的一者。

[0033] 绝缘元件可完全或部分地由选自由以下各者组成的组的至少一种材料制成：空气、塑料材料、陶瓷材料、复合材料(诸如，泡沫材料)。然而，应注意，其他材料也是可行的。如下文将进一步详细概述的，具体地，空气的使用简化了热绝缘元件的制造，因为热绝缘元件可简单地例如通过产生贯穿基板的通孔来制造，该通孔填充有空气。

[0034] 具体地，作用区域可完全或部分地被虚拟或非虚拟边界线包围。具体地，至少一个热绝缘元件可位于边界线上。在提供多个热绝缘元件的情况下，具体地，热绝缘元件可成一排而位于边界线上。边界线可以是闭合的边界线，诸如圆、矩形、多边形或椭圆形，或者是开放的边界线，诸如直的、弯曲的或曲线形的边界线。在边界线是闭合的边界线的情况下，至少一个热绝缘元件可被提供在边界线的一侧或边界线的多个侧上。

[0035] 如上文所概述的，测试元件支撑件还包括至少一个加热器。具体地，加热器可与基板或基板材料接触。具体地，加热器可位于背面上，如下文将进一步详细概述的那样。如本文中所使用的，术语“加热器”是指被设计或构造成例如通过将一种或多种类型的不同于热的能量转变成热来产生热的任意元件。具体地，加热器可以是被构造成用于将电能转变成热能的元件，其中，转变可以是完全转变或部分转变。因此，具体地，加热器可以是或可包括至少一个热电阻，即具有电阻率的电元件，该电元件被构造成在电流流经元件的情况下产生热。

[0036] 加热器包括至少一个加热器基板，其中，加热器基板附接到加热元件的基板。加热器基板可附接到基板的背面，该背面与基板的接触测试元件前面相对。具体地，加热器基板可包括选自由以下各者组成的组的至少一种材料：柔性电路板、电路板。

[0037] 进一步地，加热器可位于与测试元件相对的区域中。具体地，加热器可位于与基板的作用区域相对的区域中。由此，作用区域可与测试元件接触(具体地，直接接触)。因此，加热器可被构造成选择性地加热基板的作用区。

[0038] 进一步地，加热器可被构造成在没有单独的加热器基板的情况下直接被施加在加热元件的基板上。示例性地，加热结构可被构造成直接被印刷到加热器基板。具体地，加热器可包括用于电接触加热器的至少一个电连接器。

[0039] 具体地,加热器可完全或部分地具体实施为印刷电路板,优选地为柔性印刷电路板。不过,刚性印刷电路板也是可行的。作为示例,热电阻可位于柔性印刷电路板上,并且柔性印刷电路板可位于基板的背面上,具体地位于与接触测试元件的作用区域相对的区域中。

[0040] 加热元件且具体地加热器可包括至少一个热传感器元件。如本文中所使用的,术语“热传感器元件”一般指被构造成提供指示温度的至少一个信号的任意元件。具体地,热传感器元件可完全或部分地集成到加热器中。然而,另外地或替代地,热传感器元件也可位于加热元件的不同部分中。作为示例,热传感器元件可集成到印刷电路板中(诸如,集成到柔性印刷电路板中),该印刷电路板也可包括加热器。如上文所概述的,具体地,印刷电路板可附接到基板,诸如附接在基板的背面上。

[0041] 具体地,基板和/或加热器基板可基本上是平坦的。因此,作为示例,基板和/或加热器基板可具有盘的形状,其具有基本上平行的两个相对表面,诸如具有不大于 20° 的公差,优选地不大于 10° 的公差,更优选地不大于 5° 的公差。具体地,这些平行的表面可完全或部分地是平坦的,其中,也可在这些表面上提供沟槽或其他结构元件。这些表面可形成基板的上文提到的前面和背面。基板的厚度可小于基板在前面和/或背面的平面中的典型横向延伸(例如,前面和/或背面的直径或等效直径)。因此,作为示例,基板沿垂直于前面和/或背面的方向的厚度可以是前面和/或背面的等效直径的至多 $1/2$,更优选地至多 $1/5$,至多 $1/10$ 、或至多 $1/20$ 。

[0042] 具体地,加热元件的基板的前面可包括基本上平坦的表面。具体地,术语“平坦表面”可指均匀表面或平面表面,其至少在很大程度上没有诸如突起和/或沟槽之类的不均匀度。具体地,表面的至少90%、优选地表面的至少95%、更优选地表面的至少99%可没有不均匀度。具体地,基板的前面可基本上没有突起。术语“突起”可指从表面显露出来的元件。具体地,前面的至少90%、优选地前面的至少95%、且更优选地前面的至少99%可没有突起。因此,前面也可被称为平滑表面。平坦表面可形成用于测试元件的支撑表面。因此,平坦表面可被构造成容留测试元件。具体地,测试元件可具有至少一个平坦的测试元件表面,所述测试元件表面被构造成铺设在加热基板的前面上。测试元件(具体地,平坦的测试元件表面)可与基板的平坦表面直接接触,具体地与加热基板的前面的前面表面直接接触。测试元件表面和加热基板的前面表面可基本上彼此平行地布置,诸如具有不大于 20° 的公差,优选地不大于 10° 的公差,更优选地不大于 5° 的公差。

[0043] 由于加热元件的基板的正表面和测试元件表面的平行取向,可至少在很大程度上防止或减少测试元件在插入于测试元件容座内期间的倾斜,如下文将进一步更详细地描述的那样。因此,平滑插入可以是可行的,并且可避免对测试元件的损坏。因此,可确保接收可靠的测量结果。

[0044] 进一步地,加热器基板可包括基本上平坦的加热器基板表面。平坦的加热器基板表面可与基板的平坦表面直接接触,具体地与加热基板的背面的背面表面接触。加热器基板表面和加热基板的背面表面可基本上彼此平行地布置,诸如具有不大于 20° 的公差,优选地不大于 10° 的公差,更优选地不大于 5° 的公差。这可导致从加热元件上方的加热器到测试元件的高效热传递。

[0045] 具体地,测试元件支撑件可被构造成使得测试元件位于基板的前面上。因此,测试

元件和加热器可位于基板的相对部位上。由于将加热器和测试元件布置在加热元件的基板的相对侧上,可在基板的前面上提供平坦表面。因此,前面可没有边缘和/或突起。测试元件可平放在前面表面上(具体地,平放在加热元件的作用区域上),并且可确保高效的热传递。进一步地,由于可从测试元件下方实现热传递,因此加热元件和/或加热器用作支撑元件而不是铺设在测试元件上。因此,与其中加热元件和/或加热器布置在测试元件的顶部的构造形成对比,可避免由于部件的重量所引起的对测试元件的加载及由此测试元件的潜在变形。

[0046] 具体地,至少一个热绝缘元件可基本上与基板的至少一个表面齐平,具体地与基板的前面和/或背面齐平。

[0047] 具体地,基板可完全或部分地由塑料材料、金属或陶瓷材料中的一种或多种制成。如上文所概述的,其他材料也是可行的。

[0048] 加热元件还可包括用于将加热元件安装到测试元件分析系统的至少一个部分的至少一个安装元件。具体地,至少一个安装元件可以是或可包括至少一个安装孔。具体地,至少一个安装元件可完全或部分地位于基板的非作用区域内。作为示例,可提供一个或多个一个的安装元件。具体地,可提供至少两个、优选地至少四个的安装元件。具体地,基板可以是具有基本上矩形形状的平坦基板,其具有从矩形形状突出的至少两个、优选地至少四个的突起或耳状物,其中,安装元件完全或部分地位于这些突起或耳状物内。

[0049] 加热元件还可包括用于将加热元件电连接到至少一个电连接器的至少一个连接器区域。具体地,连接器区域可位于非作用区域中。

[0050] 如上文所概述的,具体地,加热元件可包括至少一个热传感器元件。作为示例,热传感器元件可完全或部分地是加热器的一部分和/或可完全或部分地集成到加热元件的不同部分中。具体地,热传感器元件可包括被构造成用于测量温度的至少一个热电阻和/或至少一种其他类型的电热传感器元件。具体地,加热元件可包括至少两个热传感器元件,其中,作为示例,热传感器元件中的一个可位于作用区域内和/或可被构造成用于测量作用区域内的温度,并且其中,热传感器元件中的至少另一个可位于非作用区域内和/或可被构造成用于测量非作用区域内的温度。

[0051] 加热元件的作用区域可形成测试元件支撑件的集成式加热表面。术语“集成式加热表面”可指被组合或嵌入到另一个表面中或与其他表面形成一个单元的任意加热表面。具体地,集成式加热表面可被嵌入到测试元件支撑件的支撑表面上,或者可以是支撑表面的一部分。支撑表面可包括加热元件的基板的至少一个表面,诸如前面表面。热绝缘元件可基本上与测试元件支撑件的加热表面齐平。因此,集成式加热表面可提供对测试元件的机械支撑并且可同时允许对测试条进行限定的加热。具体地,加热可仅在加热元件的作用区域内发生,并且在非作用区域内可被减小。测试元件支撑件可具有位于一个平面中的作用区域和非作用区域。因此,测试元件在支撑表面上的平滑插入和准确定位可以是可行的。进一步地,热绝缘元件可被嵌入可对应于支撑表面的集成式加热表面中。因此,可确保高效的热绝缘。

[0052] 在本发明的另外的方面中,公开了一种用于对样品进行分析检验的测试元件分析系统。如本文中所使用的,术语“系统”一般是指任意一组形成整体或实体的相互作用的部件或零件。具体地,部件可彼此相互作用,以便满足至少一个常见功能。这些部件可独立地

操纵,或可彼此联接或是能够彼此连接的。因此,一般地,术语“测试元件分析系统”一般指被构造成用于通过使用至少一个测试元件来执行至少一种分析的系统。对于术语“分析”的潜在定义,可参考如上文给出的术语“分析检验”。因此,测试元件分析系统可一般指被构造成用于确定至少一种分析物的存在和/或量和/或浓度和/或用于确定样品的至少一个参数的系统,所述参数为样品的性质所特有。因此,作为示例,可通过使用分析系统且进一步地测试元件来确定至少一种分析物的浓度,和/或可确定诸如凝血参数之类的参数。

[0053] 测试元件分析系统包括至少一个测试元件容座。如本文中所使用的,术语“测试元件容座”一般指测试元件分析系统的空间,诸如在测试元件分析系统的计量器(也被称为分析计量器或测量装置)内,测试元件可完全或部分地被接收在其中,并且其可完全或部分地围绕测试元件,以便对样品执行分析检验。因此,作为示例,测试元件容座可包括在计量器的壳体之间的至少一个槽和/或空间,测试元件可从计量器的外部和/或从计量器内的料盒(magazine)插入其中。作为示例,槽可被构造成用于保持测试元件以使得测试元件的一部分从计量器突出,从而施加样品,并且测试元件的另一个部分被接收在计量器内部,例如用于执行测量。然而,其他实施例是可行的。

[0054] 测试元件分析系统还包括根据本发明的至少一个测试元件支撑件,诸如根据上文所公开的实施例中的一个或多个和/或根据下文进一步详细公开的实施例中的一个或多个。测试元件支撑件包括加热元件,该加热元件布置成加热被接收在测试元件容座中的至少一个测试元件。因此,测试元件分析系统还包括加热器。加热器可至少部分地来自(from)测试元件容座,例如用于插入测试元件的槽,其中,加热元件布置在加热器内部,其中至少一个前面面向该槽。作为示例,加热元件(具体地,加热元件的前面)可形成测试元件容座的槽的至少一个侧壁,使得插入到槽中的测试元件与前面接触。

[0055] 测试元件分析系统还可包括用于检测样品与测试元件所包括的至少一种测试化学品的至少一种分析反应的至少一个检测器。因此,检测器可以是测试元件分析系统的计量器的一部分。取决于测试化学品和/或测试元件的性质,检测器可适合于特定类型的分析反应,也被称为检测反应。作为示例并且如上文所详细概述的,具体地,分析反应可能够通过光学测量和/或通过电测量来检测。作为示例,测试元件可以是电化学测试元件和/或光学测试元件中的一个或多个。因此,作为示例,至少一个检测器可以是或可包括光学检测器和/或电检测器中的至少一个。作为示例,光学检测器可包括用于照亮测试化学品的至少一个光源(诸如,包括至少一种测试化学品的至少一个测试场)和/或用于检测从测试化学品朝向检测器传播的光的至少一个光学传感器(诸如,至少一个光电二极管或者如CCD或CMOS装置的成像传感器)。另外地或替代地,检测器可包括至少一个电流源和/或电压源、以及电流测量装置和/或电压测量装置中的至少一个。这些类型的检测器和/或测量一般是技术人员已知的。

[0056] 如上文所概述的,具体地,测试元件分析系统可包括至少一个计量器,具体地,所述计量器具有至少一个测试元件容座和优选地至少一个检测器。除了至少一个计量器之外,测试元件分析系统还可包括至少一个测试元件自身。具体地,所述至少一个测试元件可被构造成用于执行与样品的至少一种分析反应。具体地,测试元件可以是条状测试元件,例如测试条,该测试条具有包括至少一种测试化学品的至少一个测试场。然而,应注意,一般地,其他类型的测试元件是可用的,诸如具有带和/或盘的形状的测试元件。

[0057] 具体地,测试元件容座可布置成使得由测试元件容座接收的至少一个测试元件接触加热元件的至少一个作用区域和至少一个非作用区域两者。具体地,测试元件分析系统可被构造成使得测试元件的背侧(该背侧与至少一个测试场相对)接触加热元件的前面处的作用区域,而测试元件的至少一个另一部分(诸如,测试场外部的部分)接触非作用区域。在本发明的实施例中,作用区域可定位在测试元件的其他区域(如反应区或孵育区)下方,另外地或替代地定位到测试元件的测试场下方的位置。这对于其中测试元件包括具有不同功能的不同区的实施例是有利的,所述区诸如是需要不同温度值的反应区、孵育区或检测区。此类测试元件可示例性地构造成被用于在测试元件上执行多步反应。

[0058] 如上文所概述的,基板材料具有比热绝缘元件更高的热导率。具体地,基板材料的热导率可以是热绝缘元件的热导率的至少5倍,更优选地至少10倍,且甚至更优选地至少100倍。

[0059] 基板材料可具有至少 $1\text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ 的热导率,更优选地具有至少 $15\text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ 的热导率。基板材料可示例性地包括陶瓷材料,并且可具有至少 $20\text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ 的热导率,更优选地具有至少 $25\text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ 的热导率。进一步地,基板材料可示例性地包括钢,并且可具有 $30\text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ 至 $70\text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ 的热导率,更优选地具有至少 $20\text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ 至 $50\text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ 的热导率。热绝缘元件可具有小于 $1\text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ 、优选地小于 $0.5\text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ 、更优选地小于 $0.1\text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ 或甚至小于 $0.05\text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ 的热导率。热绝缘元件可示例性地具有塑料材料,并且具体地可具有小于 $1\text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ 、优选地小于 $0.5\text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ 、更优选地小于 $0.2\text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ 、更优选地小于 $0.1\text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ 或甚至小于 $0.05\text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ 的热导率。进一步地,热绝缘元件可示例性地具有空气,并且具体地可具有小于 $0.1\text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ 、优选地小于 $0.05\text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ 、更优选地小于 $0.03\text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ 的热导率。

[0060] 在本发明的另外的方面中,公开了一种用于制造至少一个测试元件支撑件的方法,该测试元件支撑件包括被构造成用于加热至少一个测试元件的加热元件,该测试元件被构造成用于对样品进行分析检验。该方法包括以下方法步骤,优选地,这些方法步骤以给定的顺序执行。然而,应注意,不同的顺序一般也是可能的。进一步地,可重复执行一个、多个一个或甚至所有方法步骤。进一步地,可以适时重叠的方式和/或并行地来执行两个或多个两个的方法步骤。除了下文给出的方法步骤之外,该方法还可包括一个或多个另外的步骤。

[0061] 方法步骤如下:

- [0062] a) 提供基板,该基板由至少一种基板材料制成,
 - [0063] b) 提供基板内的至少一个作用区域,所述作用区域被构造成用于被加热,
 - [0064] c) 提供基板内的至少一个非作用区域,所述非作用区域位于作用区域外部,
 - [0065] d) 提供将非作用区域与作用区域分离的至少一个热绝缘元件,其中,所述热绝缘元件具有比基板材料更低的热导率,其中,热绝缘元件完全或部分地被嵌入到基板中,
 - [0066] e) 提供具有至少一个加热器基板的至少一个加热器,以及
 - [0067] f) 将加热器基板附接到基板的背面,该背面与基板的接触测试元件的前面相对。
- [0068] 对于该方法的细节和定义,可参考上文给出的加热元件和测试元件分析系统的描述。具体地,该方法可被用于制造根据本发明的加热元件,诸如根据上文给出的和/或下文进一步详细给出的一个或多个实施例。

[0069] 根据本发明的测试元件支撑件、测试元件分析系统和方法提供了胜于已知的装置和方法的大量优点。因此,作为示例,可围绕加热元件的一个或多个作用区域放置一个或多个热绝缘元件。作用区域可被定义为虚拟或功能区域而不是物理区域,其中,在逻辑区域中,例如对于加热的均匀性的要求可相当严格。通过使用本发明的构思,通过将热聚焦在加热元件的作用区域内部,可满足均匀性要求。非作用区域可大于作用区域。因此,作为示例,非作用区域可以是加热元件的前面的表面区域,其是测试元件的作用区域的至少1.2倍大(诸如,至少1.5倍大或甚至2.5倍大)。在非作用区域中,对加热的均匀性的要求一般不如作用区域中的那么严格。

[0070] 具体地,一个或多个热绝缘元件以以下事实为特征:与围绕这些一个或多个元件的基板材料相比,通过这些元件的热输运显著减少。用于这些热绝缘元件的非常简单的实施例可以是孔,可相当容易地产生所述孔。

[0071] 利用这些一个或多个热绝缘元件,可防止或至少减少至加热元件的其他区域的热输运,并且可调节均匀性。

[0072] 根据本发明的设计的另一个优点在于以下事实:与没有一个或多个热绝缘元件的情况相比,整个加热元件的热容量可减小。因此,可在加热元件的预热阶段中节省热能。因此,与不提供热绝缘元件的情况相比,可减少用于达到期望的最终温度的总时间。这会导致仪器的整体更快的预热阶段及由此仪器的较早“准备好使用”状态,这具体地对于您需要非常快速的测量和测试结果的危重病区中的即时检测(Point of Care)仪器是有利的。

[0073] 将一个或多个热绝缘元件集成到加热元件中的另外的优点可以是:可与测试元件(诸如,测试条)接触的前面可以平坦的方式来设计,诸如通过提供平坦的表面,例如在一个或多个热绝缘元件与前面齐平的情况下。

[0074] 如上文所概述的,基板材料可选自多种材料。然而,一般地,可将基板材料调节到期望的性质。因此,作为示例,在陶瓷加热元件中实现热收集器是相当昂贵的。因此,即使存在这种可能性,也优选地使用不锈钢作为基板材料或至少作为其一部分。使用不锈钢作为基板材料的另一个好处在于以下事实:不锈钢对冲击负载的鲁棒性大于例如陶瓷材料。

[0075] 为了确保前面(即,与诸如测试条之类的测试元件的接触表面)也可以是电绝缘的,具体地,在使用不锈钢的情况下,加热元件的前面可涂布有一种或多种电绝缘材料,诸如涂布有一个或多个电绝缘层,例如电绝缘树脂、漆或涂层(例如,陶瓷涂层)。因此,一般地,基板和/或基板材料可完全或部分地涂布有一个或多个电绝缘层,诸如涂布有树脂、漆或陶瓷涂层的一个或多个电绝缘层然而,其他实施例是可行的。然而,其他实施例是可行的。

[0076] 概括本发明的发现,以下实施例是优选的:

[0077] 实施例1:一种用于加热测试元件以用于对样品进行分析检验的加热元件,所述加热元件具有基板,所述基板由至少一种基板材料制成,所述基板包括被构造成用于受加热的至少一个作用区域和所述作用区域外部的至少一个非作用区域,所述作用区域和所述非作用区域通过至少一个热绝缘元件分离,其中,所述热绝缘元件具有比所述基板材料更低的热导率,其中,所述热绝缘元件完全或部分地被嵌入到所述基板中。

[0078] 实施例2:根据前一实施例所述的加热元件,其中,所述作用区域和所述非作用区域位于所述加热元件的一个平面中,具体地,位于所述测试元件支撑件的一个平面中。

[0079] 实施例3:根据前述实施例中的任一者所述的加热元件,其中,所述热绝缘元件包括所述基板中的至少一个孔,优选地为选自由圆孔、多边形孔、槽、长形孔组成的组的孔。

[0080] 实施例4:根据前一实施例所述的加热元件,其中,所述热绝缘元件包括位于一排中的至少两个孔,优选地至少三个孔。

[0081] 实施例5:根据前述两个实施例中的任一者所述的加热元件,其中,所述基板包括至少一个基本上平坦的前面和至少一个基本上平坦的背面,其中,所述孔从所述前面延伸到所述背面。

[0082] 实施例6:根据前述三个实施例中的任一者所述的加热元件,其中,所述孔包括经倒圆的边缘。

[0083] 实施例7:根据前一实施例所述的加热元件,其中,所述基板的所述前面形成用于所述测试元件的支撑表面。

[0084] 实施例8:根据前述实施例中的任一者所述的加热元件,其中,所述基板的所述前面基本上没有突起。

[0085] 实施例9:根据前述实施例中的任一者所述的加热元件,其中,所述热绝缘元件包括所述基板中的空隙。

[0086] 实施例10:根据前述实施例中的任一者所述的加热元件,其中,所述热绝缘元件完全或部分地由选自由以下各者组成的组的至少一种材料制成:空气、塑料材料、陶瓷材料、复合材料(诸如,泡沫材料)。

[0087] 实施例11:根据前述实施例中的任一者所述的加热元件,其中,所述作用区域完全或部分地被虚拟或非虚拟边界线包围,其中,所述至少一个热绝缘元件位于所述边界线上。

[0088] 实施例12:根据前述实施例中的任一者所述的加热元件,其中,所述加热元件还包括至少一个加热器。

[0089] 实施例13:根据前一实施例所述的加热元件,其中,所述加热器包括至少一个热电阻。

[0090] 实施例14:根据前述两个实施例中的任一者所述的加热元件,其中,所述加热器包括至少一个加热器基板,其中,所述加热器基板附接到所述基板。

[0091] 实施例15:根据前一实施例所述的加热元件,其中,所述加热器基板包括选自由以下各者组成的组的至少一种材料:柔性电路板、电路板。

[0092] 实施例16:根据前述两个实施例中的任一者所述的加热元件,其中,所述加热器基板附接到所述基板的背面,所述背面与所述基板的接触所述测试元件的前面相对。

[0093] 实施例17:根据前述五个实施例中的任一者所述的加热元件,其中,所述加热器包括用于电接触所述加热器的至少一个电连接器。

[0094] 实施例18:根据前述六个实施例中的任一者所述的加热元件,其中,所述加热器完全或部分地具体实施为印刷电路板,优选地柔性印刷电路板。

[0095] 实施例19:根据前述七个实施例中的任一者所述的加热元件,其中,所述加热器包括至少一个热传感器元件。

[0096] 实施例20:根据前述实施例中的任一者所述的加热元件,其中,所述基板基本上是平坦的。

[0097] 实施例21:根据前述实施例中的任一者所述的加热元件,其中,所述至少一个热绝

缘元件基本上与所述基板的至少一个表面齐平,具体地与所述基板的前面和/或背面齐平。

[0098] 实施例22:根据前述实施例中的任一者所述的加热元件,其中,所述基板完全或部分地由塑料材料、金属或陶瓷材料中的一种或多种制成。

[0099] 实施例23:根据前述实施例中的任一者所述的加热元件,其中,所述加热元件还包括用于将所述加热元件安装到测试元件分析系统的至少一个部分的至少一个安装元件。

[0100] 实施例24:根据前一实施例所述的加热元件,其中,所述至少一个安装元件包括至少一个安装孔。

[0101] 实施例25:根据前述两个实施例中的任一者所述的加热元件,其中,所述至少一个安装元件位于所述基板的所述非作用区域内。

[0102] 实施例26:根据前述三个实施例中的任一者所述的加热元件,其中,提供至少两个、优选地至少四个的安装元件,其中,所述基板是具有基本上矩形形状的平坦基板,其具有从所述矩形形状突出的至少两个、优选地至少四个的突起或耳状物,其中,所述安装元件位于所述突起或耳状物内。

[0103] 实施例27:根据前述实施例中的任一者所述的加热元件,其中,所述加热元件还包括用于将所述加热元件电连接到至少一个电连接器的至少一个连接器区域。

[0104] 实施例28:根据前一实施例所述的加热元件,其中,所述连接器区域位于所述非作用区域中。

[0105] 实施例29:根据前述实施例中的任一者所述的加热元件,其中,所述加热元件还包括至少一个热传感器元件。

[0106] 实施例30:根据前一实施例所述的加热元件,其中,所述加热元件包括至少两个热传感器元件,其中,所述热传感器元件中的至少一个位于所述作用区域内,并且其中,所述热传感器元件中的至少一个位于所述非作用区域内。

[0107] 实施例31:根据前述实施例中的任一者所述的加热元件,其中,所述基板材料的热导率是所述热绝缘元件的热导率的至少5倍,更优选地至少10倍,且甚至更优选地至少100倍。

[0108] 实施例32:根据前述实施例中的任一者所述的加热元件,其中,所述基板材料具有至少 $1 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$ 的热导率,更优选地至少 $15 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$ 的热导率。

[0109] 实施例33:根据前述实施例中的任一者所述的加热元件,其中,所述热绝缘元件具有小于 $1 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$,优选地小于 $0.5 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$,更优选地小于 $0.1 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$ 或甚至小于 $0.05 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$ 的热导率。

[0110] 实施例34:根据前述实施例中的任一者所述的加热元件,其中,所述加热元件包括至少两个作用区域,其中,所述作用区域通过至少一个热绝缘元件分离。

[0111] 实施例35:一种测试元件支撑件,其中,所述测试元件支撑件包括根据前述实施例中的任一者所述的至少一个加热元件,其中,所述测试元件支撑件还包括至少一个加热器。

[0112] 实施例36:根据前一实施例所述的测试元件支撑件,其中,所述加热器位于与所述基板的所述作用区域相对的区域中。

[0113] 实施例37:根据前一实施例所述的测试元件支撑件,其中,所述加热器位于所述基板的所述背面上。

[0114] 实施例38:根据前述两个实施例中的任一者所述的测试元件支撑件,其中,所述作

用区域接触所述测试元件。

[0115] 实施例39:根据前一实施例所述的测试元件支撑件,其中,所述测试元件支撑件是测试条支撑件。

[0116] 实施例40:根据前述两个实施例中的任一者所述的测试元件支撑件,其中,所述加热器包括至少一个加热器基板,其中,所述加热器基板附接到所述基板。

[0117] 实施例41:根据前述三个实施例中的任一者所述的测试元件支撑件,其中,所述加热器基板附接到所述基板的背面,所述背面与所述基板的接触所述测试元件的前面相对。

[0118] 实施例42:根据前述四个实施例中的任一者所述的测试元件支撑件,其中,所述加热元件的所述作用区域形成所述测试元件支撑件的集成式加热表面。

[0119] 实施例43:根据前一实施例所述的测试元件支撑件,其中,所述热绝缘元件基本上与所述测试元件支撑件的所述集成式加热表面齐平。

[0120] 实施例44:根据前述六个实施例中的任一者所述的测试元件支撑件,其中,所述测试元件支撑件是平坦的测试元件支撑件。

[0121] 实施例45:根据前述七个实施例中的任一者所述的测试元件支撑件,其中,所述测试元件支撑件为所述测试元件提供机械支撑。

[0122] 实施例46:根据前述八个实施例中的任一者所述的测试元件支撑件,其中,所述测试元件支撑件被构造成使得所述测试元件平坦地放置在所述基板的所述前面上。

[0123] 实施例47:一种用于对样品进行分析检验的测试元件分析系统,所述测试元件分析系统包括至少一个测试元件容座,其中,所述测试元件分析系统还包括根据前述实施例中的任一者所述的至少一个加热元件,其中,所述加热元件布置成加热至少部分地被接收在所述测试元件容座中的至少一个测试元件。

[0124] 实施例48:根据前一实施例所述的测试元件分析系统,其中,所述测试元件分析系统还可包括用于检测所述样品与所述测试元件所包括的至少一种测试化学品的至少一种分析反应的至少一个检测器。

[0125] 实施例49:根据涉及测试元件分析系统的前述实施例中的任一者所述的测试元件分析系统,所述测试元件分析系统还包括至少一个测试元件。

[0126] 实施例50:根据涉及测试元件分析系统的前述实施例中的任一者所述的测试元件分析系统,其中,所述测试元件容座布置成使得由所述测试元件容座接收的测试元件接触所述加热元件的所述至少一个作用区域和所述至少一个非作用区域两者。

[0127] 实施例51:一种用于制造至少一个加热元件的方法,所述加热元件用于加热测试元件以用于对样品进行分析检验,所述方法包括:

[0128] a) 提供基板,所述基板由至少一种基板材料制成,

[0129] b) 提供所述基板内的至少一个作用区域,所述作用区域被构造成用于受加热,

[0130] c) 提供所述基板内的至少一个非作用区域,所述非作用区域位于所述作用区域外部,以及

[0131] d) 提供将所述非作用区域与所述作用区域分离的至少一个热绝缘元件,其中,所述热绝缘元件具有比所述基板材料更低的热导率,其中,所述热绝缘元件完全或部分地被嵌入到所述基板中。

[0132] 实施例52:根据前一实施例所述的方法,其中,所述方法用于制造根据涉及加热元

件的前述权利要求中的任一者所述的加热元件。

附图说明

[0133] 将在优选实施例的后续描述中优选地结合从属权利要求更详细地公开本发明的另外的可选特征和实施例。其中,如技术人员将意识到的,可以以隔离的方式以及以任何任意的可行组合来实现相应的可选特征。本发明的范围不受优选实施例的限制。诸图中示意性地描绘了实施例。其中,这些图中的相同附图标记是指相同或功能上可比的元件。

[0134] 在附图中:

[0135] 图1示出了测试元件分析系统的示例性实施例;

[0136] 图2示出了加热元件的第一示例性实施例的俯视图;

[0137] 图3A和图3B示出了加热元件的第二示例性实施例的俯视图(图3A)和仰视图(图3B);

[0138] 图4示出了加热元件的第三示例性实施例的俯视图;以及

[0139] 图5A和图5B示出了加热元件的两种不同温度剖面(profile)。

具体实施方式

[0140] 在图1中,示出了用于对样品进行分析检验的测试元件分析系统110的简化实施例的横截面视图。该测试元件分析系统包括壳体112,该壳体具有用户接口114,诸如显示器116和一个或多个控制元件118(诸如,按钮)。测试元件分析系统110包括至少一个控制器120,作为示例,所述控制器可完全或部分地被构造为用于评估分析的评估装置。控制器120可连接到用户接口114。

[0141] 测试元件分析系统110还包括用于接收一个或多个测试元件124的至少一个测试元件容座122。测试元件分析系统110还可包括用于检测样品与测试元件124所包括的至少一种测试化学品128(诸如,包含在至少一个测试场130中的至少一种测试化学品128)的至少一种分析反应的至少一个检测器126(诸如,至少一个光学检测器126)。

[0142] 具体地,可将测试元件124设计为测试条。对于测试元件124的示例性实施例,可参考上文所描述的现有技术。然而,其他实施例是可行的。具体地,检测器126可以是光学检测器,诸如具有至少一个光源(未描绘)和至少一个光学传感器的检测器,以用于在测试场130上执行缓解测量(remission measurement)。

[0143] 测试元件分析系统110还包括至少一个测试元件支撑件108,所述测试元件支撑件包括用于加热测试元件124的加热元件132。加热元件132包括:面向测试元件124的前面134,测试元件124可搁置在该前面上;以及在相对侧上的背面136。

[0144] 在前面134上,限定了作用区域138,该作用区域面向测试元件124的包含测试场130的区域。在作用区域138外部,限定了非作用区域140,如下文将进一步详细解释的那样。作用区138通过至少一个热绝缘元件156与非作用区域140分离,下文将进一步详细解释该热绝缘元件156。

[0145] 进一步地,测试元件支撑件108包括至少一个加热器142。加热器142可位于背面136上,如下文将关于图3B进一步详细解释的那样。加热器142包括至少一个加热器基板143。进一步地,加热元件132包括用于检测加热元件132的温度的一个或多个热传感器元件

144。加热器142和热传感器元件144既可直接又可间接地连接到控制器120,如图1中所示。

[0146] 在图2中,示出了至加热元件132的第一示例性实施例的前面134上的俯视图。如其中所示的,加热元件132可包括基板146,该基板完全或部分地由至少一种基板材料148制成。特别地,基板可以是平坦基板,其具有平面状的前面134和平面状的背面136。特别地,基板146可基本上是矩形形状,并且作为示例可在矩形的拐角中具有四个突起150(也被称为“耳状物”)。在这些突起150中,可提供一个或多个安装元件152,以用于将加热元件132安装到测试元件分析系统110的其余部分,诸如安装到测试元件分析系统110的壳体112。作为示例,安装元件152可包括安装孔。

[0147] 如上文在图1的上下文中所讨论的,在前面134上,加热元件132包括至少一个作用区域138。加热元件132的作用区域138可来自(from)测试元件支撑件108的集成式加热表面170。作用区域138是在测试场130的区域中与测试元件124的一侧接触的区域。作用区域138被至少一条虚拟边界线154包围,在该实施例中,沿所述虚拟边界线提供了多个热绝缘元件156,以便将作用区域138与非作用区域140分离。热绝缘元件156具有比基板材料148更低的热导率。对于各附图的潜在实施例,可参考上文给出的描述。

[0148] 如上文所概述的,加热元件132包括至少一个热绝缘元件156,所述热绝缘元件将至少一个作用区域138与至少一个非作用区域140分离。然而,加热元件132也可包括通过至少一个热绝缘元件156彼此分离的至少两个作用区域138。对于将两个作用区域138分离的热绝缘元件156的潜在实施例的细节,可参考上文的描述和下文进一步详细示出的实施例。

[0149] 作为示例,基板材料148可包括至少一种金属材料,诸如铁、且更优选地不锈钢。在前面134和/或背面136上,可提供一个或多个电绝缘层。

[0150] 一个或多个热绝缘元件156完全或部分地被嵌入到基板146中。具体地,一种用于嵌入和产生这些热绝缘元件156的简单且有效的方法是将这些热绝缘元件156设计为基板146中的空隙158。作为示例,这些空隙158可设计为圆形通孔160和/或一个或多个长形通孔162。如图2中所示,这些选项的组合是可能的,诸如通过在矩形边界线154的较短侧处放置圆形通孔160并在边界线154的较长侧处放置长形通孔162。然而,应注意,边界线154的其他形状也是可行的,且进一步地,其他类型的空隙158也是可能的。进一步地,应注意,在该实施例中,热绝缘元件156填充有空气,空气通常具有 $0.0262 \text{ W/(m} \cdot \text{K)}$ 的热导率。因此,空气的热导率低于不锈钢的热导率,不锈钢的热导率通常在 $20 \text{ W/(m} \cdot \text{K)}$ 的范围内。然而,应注意,可使用其他热绝缘材料。因此,作为示例,空隙158也可填充有其他类型的热绝缘材料,诸如热绝缘塑料材料和/或热绝缘陶瓷材料。

[0151] 在图3A和图3B中,示出了包括加热元件132的测试元件支撑件108的第二实施例。其中,图3A示出了至前面134上的俯视图,并且图3B示出了至背面136上的仰视图。对于大多数细节,可参考上文图2中所示的实施例的描述。同样,作用区域138可由虚拟边界线154限定,其中,在这种情况下,在边界线154的一侧上,提供了呈一排圆形通孔160形式的多个热绝缘元件156。因此,实际上,可将在图3A和图3B中的一排圆形通孔160上方的区域定义为作用区域138,而可将在这排圆形通孔160下方的区域定义为非作用区域140。

[0152] 如在图3B中的后侧视图中可以看出,加热元件132包括加热器142,在该示例性实施例中,该加热器设计为热电阻164。作为示例,加热器142可包括印刷电路板(诸如,柔性印刷电路板),该印刷电路板包括热电阻164并且在与作用区域138相对的区域中在背面136上

附接到基板146。作为示例,可通过导热胶将印刷电路板(图3B中由附图标记166象征性地表示)胶合到背面136。

[0153] 如上文所概述的,加热元件132还可包括一个或多个热传感器元件144。所述一个或多个热传感器元件144也可以是印刷电路板166的一部分,如在图3B的示例性实施例中所示。因此,在该示例性实施例中,一个热传感器元件144在与作用区域138相对的一侧上位于加热器142内,而热传感器元件144中的第二个在与非作用区域140相对的一侧上位于加热器142外部。热传感器元件144可集成到印刷电路板166中。

[0154] 加热器142且具体地印刷电路板166可包括用于电接触加热器142的至少一个电连接器168。电连接器168还可用于电接触一个或多个热传感器元件144。

[0155] 图2和图3A、图3B中所示的实施例表明了具有一个作用区域138的选项。如图4中所描绘的另外的实施例中所示,还可提供多个作用区域138。同样,示出了与图3A和图2可比的前视图。其中,提供了呈一排的三个不同的作用区域138。在作用区域138之间,提供了热绝缘元件156。进一步地,热绝缘元件156还用于将作用区域138与周围的非作用区域140分离。

[0156] 因此,图2至图4中所示的实施例清楚地表明,热绝缘元件的放置、数目和形状的设计是可能的,以便提供至少一个作用区域138的均匀性。用于检查均匀性的热剖面可诸如通过模拟计算来计算,或者可凭经验确定。

[0157] 图5A和图5B示出了加热元件132的温度剖面。由此,加热元件132可对应于例如如图3A和图3B中所描绘的加热元件132。因此,对于进一步的细节,可参考上文的图3A和图3B的描述。基于用红外相机VarioCAM® HR头600(德国,德累斯顿,InfraTec GmbH)产生的加热元件132的热图像(未示出)来准备温度剖面。为了准备根据图5A的温度剖面,将剖面沿热图像的纵向轴线的方向放置,该方向对应于根据如图3A中所示的线A-A'沿加热元件132的方向。将沿线A-A'的剖面放置成穿过热图像的区域,该区域对应于如图3A中所描绘的热绝缘元件156中的一个的中心。进一步地,为了准备根据图5B的温度剖面,将剖面沿热图像的纵向轴线的方向放置,该方向对应于根据如图3A中所示的线B-B'沿加热元件132的方向。将该剖面放置成穿过热图像的区域,该区域对应于如图3A中所描绘的两个热绝缘元件156之间的桥的区域。如图5A和图5B中所图示的温度剖面示出了以°C为单位的温度T与像素P的关系。像素沿线A-A'和B-B'等距地分布。

[0158] 在这两个温度剖面(图5A和图5B)中,能够清楚地观察到在像素22的区域中的温度下降,该温度下降对应于图3A和图3B中的绝缘元件(156)的位置。这种显著的下降由本发明的绝缘元件(156)引起。

[0159] 在该温度下降的区域之外,温度可以以线性方式进一步降低或以线性方式降低。由于要求温度在作用区域(156)内部具有均匀性,恰好在作用区域(138)的虚拟边界线(154)处的温度的此类线性降低而不是显著下降将是不利的。

[0160] 附图标记列表

- [0161] 108 测试元件支撑件
- [0162] 110 测试元件分析系统
- [0163] 112 壳体
- [0164] 114 用户接口
- [0165] 116 显示器

- [0166] 118 控制元件
- [0167] 120 控制器
- [0168] 122 测试元件容座
- [0169] 124 测试元件
- [0170] 126 检测器
- [0171] 128 测试化学品
- [0172] 130 测试场
- [0173] 132 加热元件
- [0174] 134 前面
- [0175] 136 背面
- [0176] 138 作用区域
- [0177] 140 非作用区域
- [0178] 142 加热器
- [0179] 143 加热器基板
- [0180] 144 热传感器元件
- [0181] 146 基板
- [0182] 148 基板材料
- [0183] 150 突起
- [0184] 152 安装元件
- [0185] 154 虚拟边界线
- [0186] 156 热绝缘元件
- [0187] 158 空隙
- [0188] 160 圆形通孔
- [0189] 162 长形通孔
- [0190] 164 热电阻
- [0191] 166 印刷电路板
- [0192] 168 电连接器
- [0193] 170 集成式加热表面。

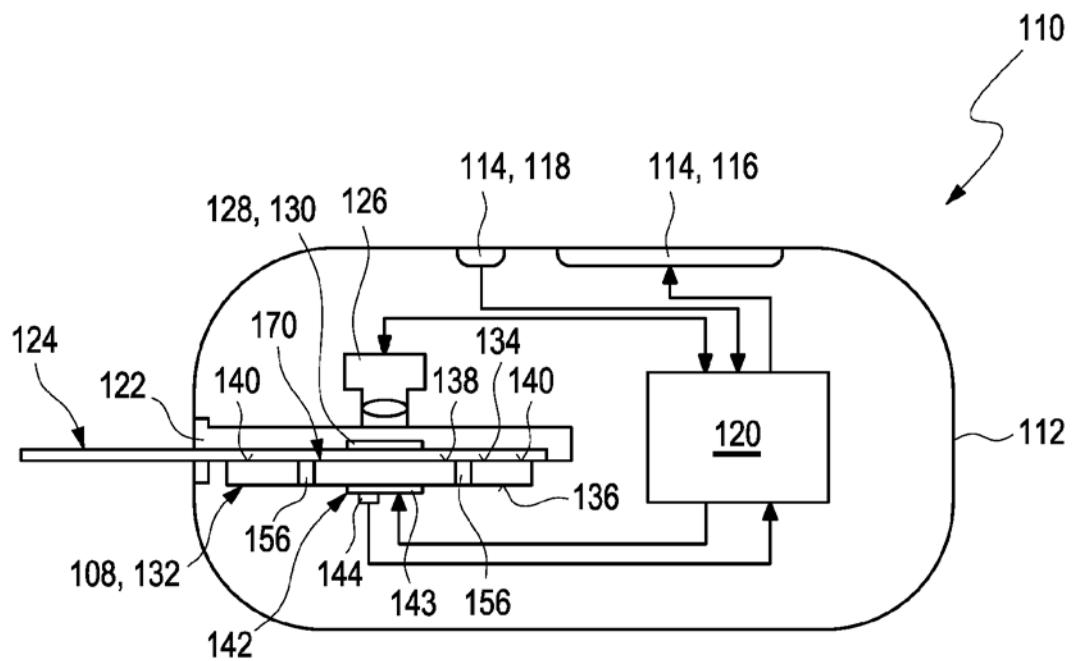


图 1

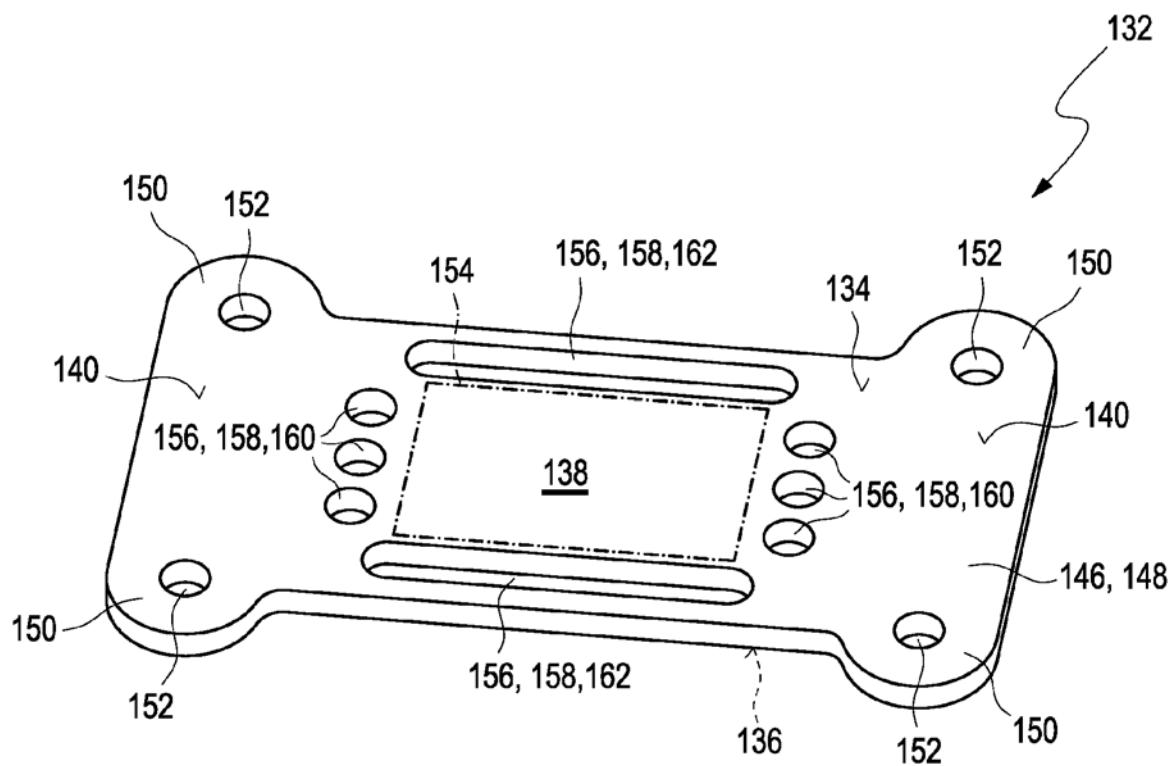


图 2

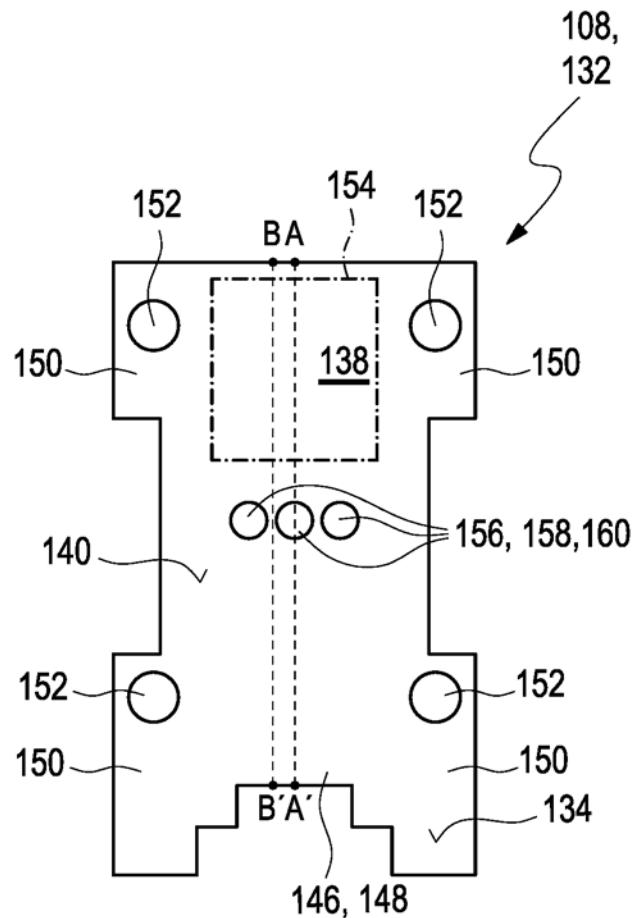


图 3A

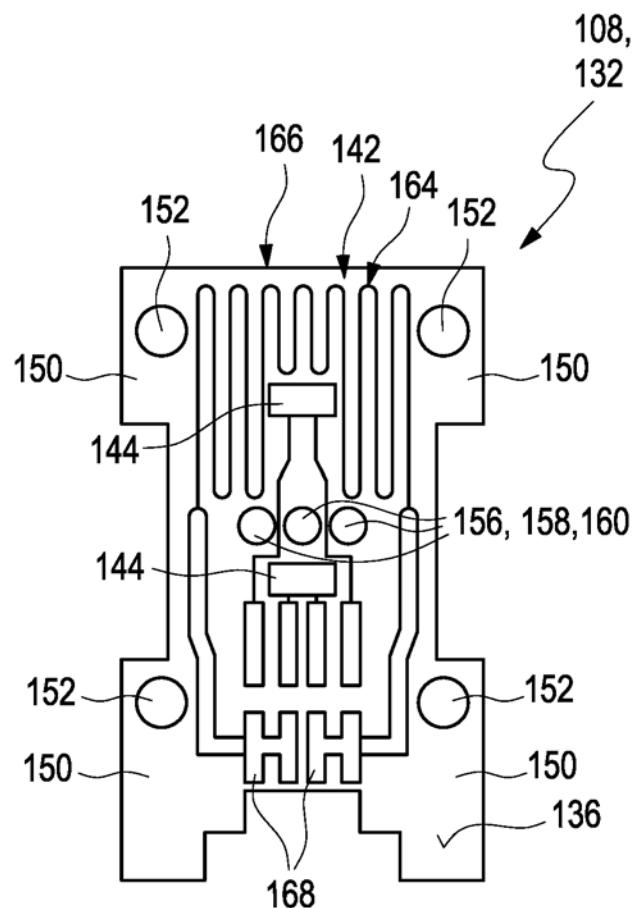


图 3B

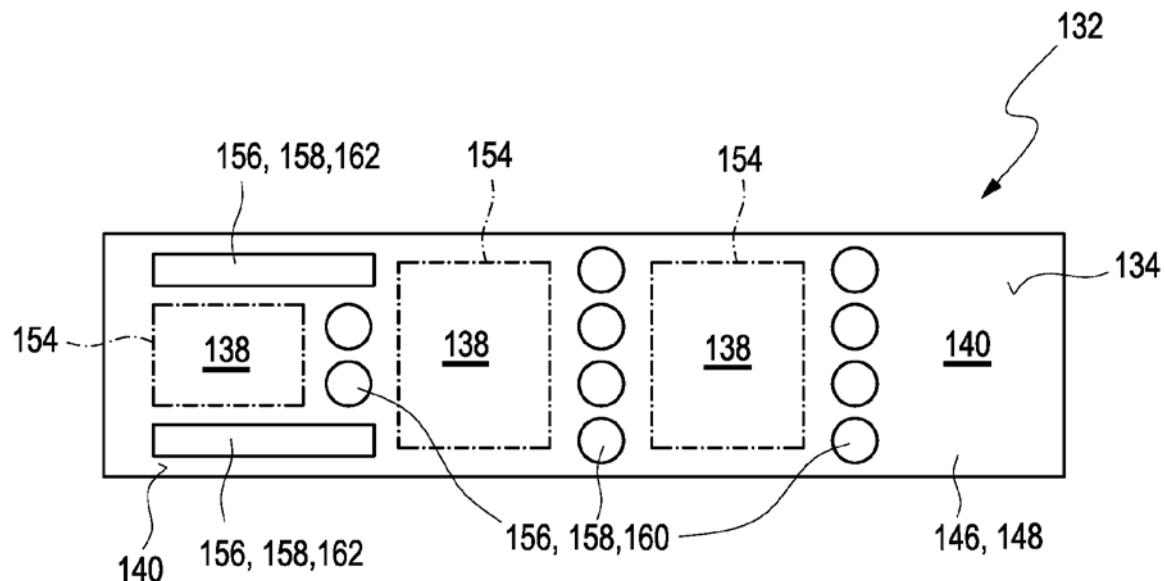


图 4

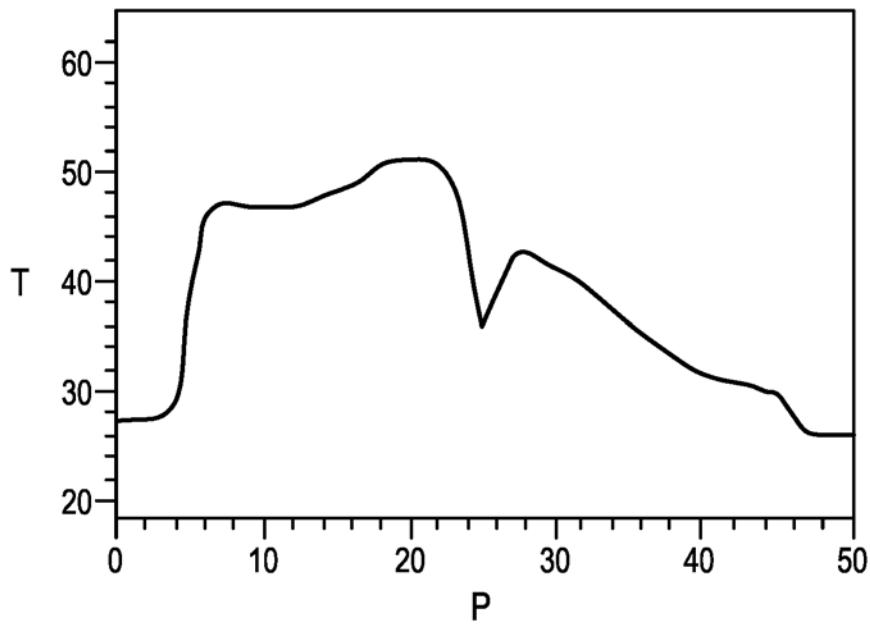


图 5A

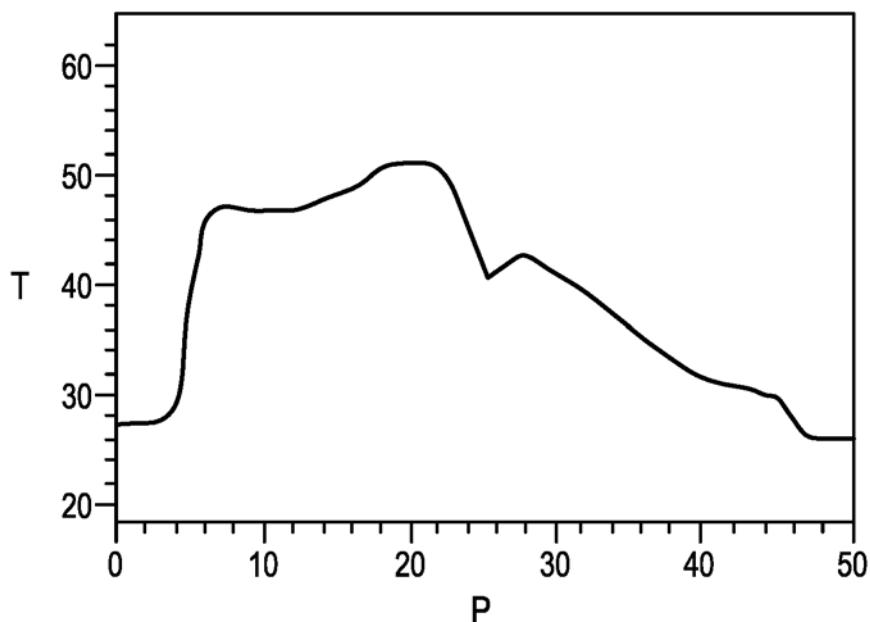


图 5B