



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104685362 B

(45)授权公告日 2017. 10. 13

(21)申请号 201380048417.9

(22)申请日 2013.09.12

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104685362 A

(43)申请公布日 2015.06.03

(30)优先权数据

61/702,153 2012.09.17 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2015.03.17

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/SG2013/000402 2013.09.12

(87)PCT国际申请的公布数据

W02014/042597 EN 2014.03.20

(73)专利权人 普里斯蒂姆仪器私人有限公司

地址 新加坡新加坡

(72)发明人 J·杨 D·龚 R·阿萨蒂

(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 张涛

(51)Int.Cl.

G01R 1/067(2006.01)

(56)对比文件

US 2012/0013350 A1, 2012.01.19,

US 2005/0229698 A1, 2005.10.20,

US 2012/0049836 A1, 2012.03.01,

CN 2603388 Y, 2004.02.11,

CN 201765202 U, 2011.03.16,

US 4151462 A, 1979.04.24,

US 5124645 A1, 1992.06.23,

US 2007/0257657 A1, 2007.11.08,

US 2004/0061487 A1, 2004.04.01,

审查员 黄丽萍

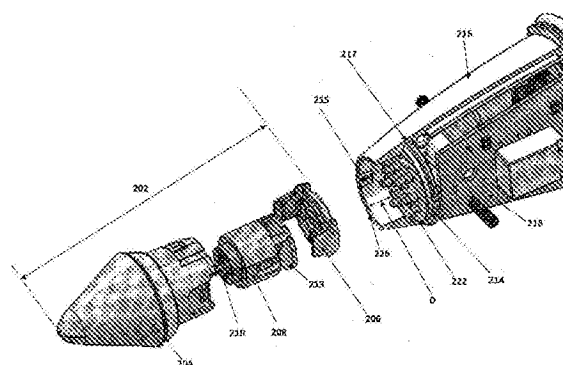
权利要求书3页 说明书9页 附图7页

(54)发明名称

分析工具构件

(57)摘要

一种供分析工具用的可拆分构件和处理构件,所述可拆分构件包括探针构件的外壳,所述探针构件能够获得一种或多种特性信息;和用于与所述构件合作的电路系统组件,所述电路系统组件包括用于将所述一种或多种特性信息传递到分离处理构件以使所述一种或多种特性信息能够被所述分离处理工具用于分析的一个或多个电连接。



1. 一种宝石分析工具可拆分构件,所述可拆分构件包括,
探针构件的外壳,所述探针构件能够获得宝石的一种或多种特性信息;
用于与所述探针构件合作的电路系统组件,所述电路系统组件包括用于将宝石的所述一种或多种特性信息传递到宝石分析工具的分离处理构件以使宝石的所述一种或多种特性信息能够被所述分离处理构件用于分析的一个或多个电连接;
用于与外壳接合并且用于将探针构件和电路系统组件维持在外壳内的基盖,所述基盖限定了用于暴露所述一个或多个电连接以便由所述分离处理构件接触所述一个或多个电连接的一个或多个开口;以及用于将所述可拆分构件以机械连接可拆分地耦接到所述分离处理构件的配合零件;
其中所述电路系统组件被构造成与所述分离处理构件可拆卸电通信;
其中所述电通信包括使用与一个或多个弹簧加载构件合作的一个或多个接触垫。
2. 根据权利要求1所述的宝石分析工具可拆分构件,其中所述宝石分析工具是可便携宝石分析工具。
3. 根据权利要求2所述的宝石分析工具可拆分构件,其中所述可便携宝石分析工具是手持式分析工具。
4. 根据权利要求1至权利要求3中任一项所述的宝石分析工具可拆分构件,其中所述电路系统组件能够电耦接到所述探针构件,所述探针构件在一个接触末端被构造成用于分析。
5. 根据权利要求1至权利要求3中任一项所述的宝石分析工具可拆分构件,其中所述可拆分构件的所述电路系统组件包括用于所述电通信的所述一个或多个接触垫,并且所述一个或多个接触垫被构造成与所述分离处理构件的一个或多个弹簧加载构件可拆卸电通信。
6. 根据权利要求1至权利要求3中任一项所述的宝石分析工具可拆分构件,其中所述可拆分构件的所述电路系统组件包括用于所述可拆卸电通信的所述一个或多个弹簧加载构件,并且所述一个或多个电连接被构造成与所述分离处理构件的一个或多个接触垫进行可拆卸电通信。
7. 根据权利要求1至权利要求3中任一项所述的宝石分析工具可拆分构件,所述可拆分构件包括所述探针构件且其中所述探针构件包括圆柱形棒。
8. 根据权利要求7所述的宝石分析工具可拆分构件,其中所述圆柱形棒包括在接触时用于提供弹簧作用的一个或多个偏置构件。
9. 根据权利要求8所述的宝石分析工具可拆分构件,其中所述一个或多个偏置构件被布置以在与表面接触时打开所述分离处理构件。
10. 根据权利要求1至权利要求3中任一项所述的宝石分析工具可拆分构件,其中所述一种或多种特性信息包括电学信息、热学信息或两者。
11. 根据权利要求1至权利要求3中任一项所述的宝石分析工具可拆分构件,其中所述基盖包括配合组件,所述基盖的配合组件被构造成与所述分离处理构件上的互补的配合组件互锁。
12. 根据权利要求1至权利要求3中任一项所述的宝石分析工具可拆分构件,所述可拆分构件还包括被构造以告知用户更换所述可拆分构件的使用传感器。
13. 根据权利要求1至权利要求3中任一项所述的宝石分析工具可拆分构件,所述可拆

分构件还包括支持校准所述可拆分构件的校准模块。

14. 根据权利要求1至权利要求3中任一项所述的宝石分析工具可拆分构件, 其中所述一种或多种特性信息能够被所述分离处理构件用于分析以表征受试物体。

15. 一种宝石分析工具处理构件, 所述处理构件包括:

将所述处理构件以机械连接可拆分地耦接到根据权利要求1至权利要求14中任一项所述的宝石分析工具可拆分构件的配合零件;

用于接收宝石的在所述宝石分析工具可拆分构件处获得的一种或多种特性信息的连接器部分, 所述连接器部分被布置成与用于分析宝石的所述一种或多种特性信息的处理模块电通信;

其中所述处理构件能够配合受试物体使用, 所述受试物体包括宝石; 且

其中所述连接器部分被构造成与所述宝石分析工具可拆分构件电通信并且能够拆卸与所述宝石分析工具可拆分构件的电通信;

所述处理构件与所述宝石分析工具可拆分构件的连接通过一个或多个电连接进行, 所述一个或多个电连接用于在由所述可拆分构件的基盖限定的一个或多个开口处进行接触;

其中所述电通信包括使用与一个或多个弹簧加载构件合作的一个或多个接触垫。

16. 根据权利要求15所述的宝石分析工具处理构件, 其中所述宝石分析工具是便携式宝石分析工具。

17. 根据权利要求16所述的宝石分析工具处理构件, 其中所述便携式宝石分析工具是手持式分析工具。

18. 根据权利要求15至权利要求17中任一项所述的宝石分析工具处理构件, 其中所述连接器部分包括所述一个或多个弹簧加载构件, 所述一个或多个弹簧加载构件被构造成用于电通信到所述宝石分析工具可拆分构件的一个或多个接触垫。

19. 根据权利要求15至权利要求17中任一项所述的宝石分析工具处理构件, 其中, 所述连接器部分包括所述一个或多个接触垫, 所述一个或多个接触垫用于可拆卸电通信到所述宝石分析工具可拆分构件的一个或多个弹簧加载构件。

20. 根据权利要求15至权利要求17中任一项所述的宝石分析工具处理构件, 其中所述一种或多种特性信息包括电学信息、热学信息或两者。

21. 根据权利要求15至权利要求17中任一项所述的宝石分析工具处理构件, 所述处理构件还包括用于暴露所述连接器部分的一个或多个连接点的内盖, 其中所述内盖被构造以将所述连接器部分维持在所述处理构件内。

22. 根据权利要求15至权利要求17中任一项所述的宝石分析工具处理构件, 所述处理构件还包括被构造以告知用户更换所述宝石分析工具可拆分构件的使用传感器。

23. 根据权利要求15至权利要求17中任一项所述的宝石分析工具处理构件, 所述处理构件还包括支持校准所述宝石分析工具可拆分构件和/或所述处理构件的校准构件。

24. 根据权利要求15至权利要求17中任一项所述的宝石分析工具处理构件, 其中所述一种或多种特性信息的所述分析包括表征所述受试物体。

25. 一种宝石分析工具, 所述宝石分析工具包括,

根据权利要求1至权利要求14中任一项所述的宝石分析工具可拆分构件;

根据权利要求15至权利要求24中任一项所述的宝石分析工具处理构件;

其中所述可拆分构件以机械连接可拆分地耦接到所述处理构件；且

其中所述可拆分构件被构造成与所述处理构件电通信并且能够拆卸与所述处理构件的电通信，和

其中所述电通信包括使用与一个或多个弹簧加载构件合作的一个或多个接触垫。

26. 根据权利要求25所述的宝石分析工具，其中所述宝石分析工具是便携式宝石分析工具。

27. 根据权利要求26所述的宝石分析工具，其中所述便携式宝石分析工具是手持式分析工具。

28. 一种宝石分析工具的套件，所述套件包括，

根据权利要求1至权利要求14中任一项所述的宝石分析工具可拆分构件；和

根据权利要求15至权利要求24中任一项所述的宝石分析工具处理构件。

29. 根据权利要求28所述的套件，其中所述宝石分析工具是便携式宝石分析工具。

30. 根据权利要求29所述的套件，其中所述便携式宝石分析工具是手持式分析工具。

31. 一种分析宝石的方法，所述方法包括，

提供根据权利要求1至权利要求14中任一项所述的宝石分析工具可拆分构件；

提供根据权利要求15至权利要求24中任一项所述的宝石分析工具处理构件；

将所述宝石分析工具可拆分构件可拆分地耦接到所述宝石分析工具处理构件，以使所述宝石分析工具可拆分构件与所述宝石分析工具处理构件可拆卸电连接以及可拆卸机械连接；且

使用与所述宝石分析工具处理构件可拆卸电通信的所述宝石分析工具可拆分构件分析所述宝石。

分析工具构件

技术领域

[0001] 本发明广义上是关于供分析工具用的可拆分构件、供分析工具用的处理构件、供分析工具用的套件和供分析工具用的传感器固定器。

[0002] 发明背景

[0003] 在宝石测试领域中,一般利用诸如电导率、导热性或热消散的特性促进宝石鉴别。宝石可包括金刚石、蓝宝石、碳硅石、彩色宝石等。已提议用于获得这些特性的各种工具。一些工具一般引导用户将宝石放置在夹持构件中的某些位置中,同时照射或让电流通过石头。然而,由于从宝石不同面获得的信息有所差异,所以使用这些工具可能获得不准确读数。

[0004] 已被广泛用于宝石测试/分析的一种工具是定尖型 (fix-tip-based) 分析仪/测试仪。该分析仪/测试仪可以呈笔形测试仪或使用测试探针的测试仪的形式。该分析仪包括金属圆柱形尖端,用于接触宝石从而可获得电导率、导热性等信息。为了快速确认读数,可在相对较短时间内将尖端用于宝石的不同部分上。

[0005] 然而,已认识到这种尖端型分析仪易发生尖端损坏。例如,重复使用尖端接触属性上坚硬的宝石可折弯或钝化或折断尖端。此外,使用尖端重复加热或通电可以导致读数容忍度变宽。这些事件可以引发问题,因为尖端一般是决定分析装置准确度的主要传感器。对于受损尖端来说,一般要求用户将工具送返生产商进行人工尖端更换并校准。这可导致用户停工,以及成本增加,例如用于运输/装运、用于修复等。此外,生产商可能不得不投一系列设施来处理这种工具修复并致力于电连接和校准方面的专业知识。

[0006] 还明白到以上问题还存在于使用尖端型分析设备的其它领域。

[0007] 因此,需要一种供分析工具用的可拆分构件、一种供分析工具用的处理构件;一种供分析工具用的套件和供分析工具用的传感器固定器,用以解决以上问题中的至少一种。

发明概要

[0008] 根据一方面,提供供分析工具用的可拆分构件,所述构件包括探针构件的外壳,所述探针构件能够获得一种或更多种特性信息;与所述构件合作的电路系统组件,所述电路系统组件包括用于将所述一种或多种特性信息传递到分离处理构件以使所述一种或多种特性信息能够被所述分离处理构件用于分析的一个或多个电连接。

[0009] 所述构件还可以包括用于将所述可拆分构件可拆分地耦接到所述分离处理构件的配合零件。

[0010] 所述探针构件可能配合受试物体使用,所述物体包括宝石。

[0011] 所述电路系统组件可能电耦接到所述探针构件,所述探针构件可以在一个接触末端处被构造成用于分析。

[0012] 所述电路系统组件可以包括用于所述向所述分离处理构件传递的一个或多个接触垫。

[0013] 所述电路系统组件可以被构造成与所述分离处理构件的一个或多个连接构件电

通信。

[0014] 所述一个或多个连接构件可以包括弹簧部件。

[0015] 所述探针构件可以包括圆柱形棒。

[0016] 所述圆柱形棒可以包括用于在接触时提供弹簧作用的一个或多个偏置构件。

[0017] 所述一种或多种特性信息可以包括电学信息、热学信息或两者。

[0018] 所述构件还可以包括用于暴露所述一个或多个电连接的基盖,其中所述基盖被构造以将所述外壳和所述电路系统组件维持在所述可拆分构件内。

[0019] 所述构件还可以包括被构造以告知用户更换所述长形构件的使用传感器。

[0020] 所述构件还可以包括支持校准所述长形构件的校准模块。

[0021] 根据另一方面,提供供分析工具用的处理构件,所述处理构件包括将所述处理构件可拆分地耦接到供所述分析工具用的可拆分构件的配合零件;用于接收在所述可拆分构件获得的一种或多种特性信息的连接器部分,所述连接器部分被布置成与用于分析所述一种或多种特性信息的处理模块电通信。

[0022] 所述处理构件可能够配合受试物体使用,所述物体包括宝石。

[0023] 所述连接器部分可以包括用于电连接到所述可拆分构件的连接构件。

[0024] 所述连接构件可以包括弹簧加载插脚。

[0025] 所述一种或多种特性信息可以包括电学信息、热学信息或两者。

[0026] 所述处理构件还可以包括用于暴露所述连接器部分的一个或多个连接点的内盖,其中所述内盖可以被构造以将所述连接器部分维持在所述处理构件内。

[0027] 所述处理构件还可以包括被构造以告知用户更换所述可拆分构件的使用传感器。

[0028] 所述处理构件还可以包括支持校准所述可拆分构件和/或所述处理构件的校准构件。

[0029] 根据另一方面,提供供分析工具用的套件,所述套件包括如上所述的可拆分构件;和如上所述的处理构件。

[0030] 根据又一方面,提供一种分析物体的方法,所述方法包括提供如上所述的可拆分构件;提供如上所述的处理构件;且可拆分地耦接所述可拆分构件与所述处理构件。

[0031] 根据另一方面,提供供分析工具用的传感器固定器,所述固定器包括探针构件的外壳,所述探针构件能够获得一种或多种特性信息;提供供电耦接到所述探针构件的一个或多个电连接;所述一个或多个电连接还被布置以电耦接到所述分析工具的电路系统组件;其中将所述一种或多种特性信息传递到与所述尖端传感器固定器分离的分离处理构件能够经由所述一个或多个电连接实施。

[0032] 附图简述

[0033] 本领域一般技术人员将从只按举例方式提供的以下书面描述并结合附图更好地理解且容易明白本发明的实例实施方案,其中:

[0034] 图1是在实例实施方案中的分析工具的立体示意图。

[0035] 图2是图示在实例实施方案中的分析工具的可拆分构件和处理构件的组件的部分分解示意图。

[0036] 图3(a)是在实例实施方案中的尖端部分的侧视图。

[0037] 图3(b)是沿方向X观察时尖端部分的仰视图。

- [0038] 图4是在实例实施方案中的尖端传感器固定器的侧视图。
- [0039] 图5是在实例实施方案中的尖端部分印刷电路板的立体视图。
- [0040] 图6 (a) 是在实例实施方案中的尖端部分基盖的侧视图。
- [0041] 图6 (b) 是从方向Y观察时尖端部分基盖的俯视图。
- [0042] 图7 (a) 是在实例实施方案中的内套盖的侧视图。
- [0043] 图7 (b) 是从方向Y观察时内套盖的仰视图。
- [0044] 图8是图示在实例实施方案中使用分析工具的方法的示意性流程图。

具体实施方式

[0045] 本文描述的实例实施方案可提供分析工具,其包括可拆卸地附接到主要处理构件的可拆分构件。所述可拆分构件包括尖端传感器和可拆卸传感器固定器。尖端传感器的更换可通过拆卸可拆分构件实施。优选地,可从可拆分构件拆卸尖端传感器。

[0046] 如本描述中所使用的术语“耦接”或“连接”希望涵盖直接连接或通过一个或多个中间部件连接两种,除非另外说明。

[0047] 本文描述可以在某些部分明示或暗示描述成对计算机存储器或电子电路内的数据操作的算法和/或功能操作。这些算法描述和/或功能操作通常被信息/数据处理领域技术人员用于高效描述。算法基本上是关于导致所需结果的一系列自治步骤。算法步骤可包括物理操纵物理量,如能够储存、传递、转移、组合、比较和以其它方式操纵的电学、磁学或光学信号。

[0048] 此外,除非另外具体说明,且通常从下文明白,否则本领域技术人员将明白在本说明书全文中,使用术语如“扫描”、“计算”、“确定”、“替换”、“生成”、“发起”、“输出”和类似术语的论述是指指令处理器/计算机系统或类似电子电路/装置/组件将表示为所描述系统内的物理量的数据操纵/处理且转变为类似地表示为所述系统或其它信息储存、传递或显示装置等内的物理量的其它数据的动作和过程。

[0049] 描述还公开用于实施所述方法的步骤的相关装置/器械。这种器械可以针对所述方法的目的专门建造,或可以包括由储存在储存构件中的计算机程序选择性激活或重新配置的通用计算机/处理器或其它装置。本文描述的算法和显示本质上与任何特定计算机或其它器械无关。理解根据本文教义可以使用通用装置/机器。或者,可以要求建造用于实施方法步骤的专用装置/器械。

[0050] 此外,提出描述还暗示地涵盖计算机程序,因为显然本文描述的方法的步骤可以由计算机代码实现。将明白可使用各种不同编程语言和编码实现本文描述的教义。此外,如果适用,则计算机程序不限制于任何特定控制流且可使用不同控制流而不脱离本发明的范围。

[0051] 此外,如果适用,则可以并行和/或依序实施计算机程序步骤中的一个或多个。如果适用,则这种计算机程序可以储存在任何计算机可读介质上。计算机可读介质可以包括储存装置,如磁盘或光盘、存储芯片或适用于与合适阅读器/通用计算机界接的其它储存装置。在这些情况中,计算机可读储存介质是非瞬时介质。这种储存介质还涵盖所有计算机可读介质,例如仅短时间和/或仅在通电时储存数据的介质,如寄存器存储器、处理器缓存和随机存取存储器 (RAM) 和类似介质。计算机可读介质甚至可以甚至包括如在互联网系统中例举

的有线介质,或如在蓝牙技术中例举的无线介质。当在合适阅读器上加载并执行时,计算机程序有效地导致可实现所述方法的步骤的器械。

[0052] 实例实施方案还可以作为硬件模块实现。模块是为配合其它组件或模块使用而设计的功能硬件单元。例如,模块可以利用数字或离散电子组件实现,或可以形成整个电子电路(如专用集成电路(ASIC))的一部分。本领域技术人员将理解实施实施方案还可作为硬件与软件模块的组合实现。

[0053] 此外,在本文描述中,不论何时使用,词语“大体上”应理解为包括但不限于“完全地”或“完整地”和类似含义。此外,不论何时使用,术语如“包括(comprising/comprise)”和类似术语希望作为非限制性描述语言,因为除了这些术语后所引述的元件/组件,它们还广义地包括未明确引述的其它组件。此外,不论何时使用,术语如“约”、“大概”和类似术语一般意指合理变化,例如公开值的 $\pm 5\%$ 变化,或公开值的4%变化或公开值的3%变化、公开值的2%变化或公开值的1%变化。

[0054] 此外,在本文描述中,某些值可以按范围的形式公开。示出范围端点的值希望说明优选范围。描述范围时,预期所述范围涵盖且传授所有可能子范围以及那个范围内的个别数值。即,范围的端点不应按照非弹性限制解释。例如1%至5%的范围描述希望具体公开1%至2%、1%至3%、1%至4%、2%至3%等的子范围,以及在那个范围内的个别值,如1%、2%、3%、4%和5%。以上具体公开内容的意图适用于范围的任何深度/宽度。

[0055] 图1是在实例实施方案中的分析工具的立体示意图。分析工具100包括可拆分尖端/头部构件102和处理构件104。示出处理构件104耦接到可拆分构件102。分析工具100还包括用于接触受试物体的探针构件,如长形构件106。长形构件106可以是优选金属制圆柱形尖端传感器。此外,处理构件104可以包括校准端口(未示出)。校准端口可以允许通过处理构件104校准长形构件106。校准端口可以允许各种校准方法,如通过有线连接、无线连接等校准。有线连接可包括但不限于通用串行总线连接、数据端口型连接等。无线连接可包括但不限于蓝牙连接、WiFi连接、火线连接等。

[0056] 在实例实施方案中,分析工具100是独立式手持工具。即,分析工具100操作上不局限于例如连接到桌面处理机器或工具。在实例实施方案中,分析工具100优选在操作期间以无线缆构造使用。在描述中,无线缆是指包括不使用从分析工具100延伸到任何其它机器/工具的线或线缆的连接。分析工具100包括在处理构件104内的电源(未示出)。电源可以(例如)是一个或多个可充电电池和/或一次性能源。分析工具100可因此对于用户可便携。可便携尤其意指分析工具100能够相对容易运输。优选地,分析工具100可以用口袋或手掌大小的袋子携带。因此,分析工具可相比桌面设施来说更方便用于分析。

[0057] 在实例实施方案中,受试物体可以包括宝石。处理构件104优选可以包括在其主体上的不同指示器,如光或机械标记指示器,用于示出例如电池状态、金属含量检测、不同仿制物水平检测、金刚石特性检测、碳硅石特性检测等。

[0058] 图2是图示在实例实施方案中的分析工具的可拆分构件202和处理构件216的组件的部分分解示意图。可拆分构件202和处理构件216大体上类似于参考图1分别描述的可拆分构件102和处理构件104。可拆分构件202包括外壳/外套或尖端部分204,和尖端部分基盖206。在外壳或尖端部分204内,提供能够将探针构件如长形构件210紧固/固定于尖端部分204的尖端传感器固定器208。在实例实施方案中,长形构件210是尖端传感器。尖端传感器

固定器208耦接到贴靠尖端部分基盖206安置的尖端部分电路系统组件213。在实例实施方案中,电路系统组件213呈印刷电路板的形式。在实例实施方案中,尖端传感器固定器208还可以包括弹性构件(未示出),如弹簧。弹簧的使用可以提供施加在长形构件210的相对恒定压力。此外,弹簧可以在长形构件210与受试物体接触期间提供合适的舒适水平。可通过使用例如但不限于穿过尖端传感器固定器208且连接到例如电路系统组件213的接触垫的一根或多根线提供从长形构件210到电路系统组件213的电连接。

[0059] 尖端部分基盖206和尖端部分204具有配合组件,如配合凹槽和突起以互锁各个组件并维持在尖端部分204内。在实例实施方案中,尖端部分204在尖端部分基盖206外的周边被进一步构造以互锁并啮合处理构件216。因此,尖端部分基盖206在处理构件216的内表面内。这种啮合可例如通过配合组件如配合的凹槽和突起完成。例如,处理构件216的配合构件例如215可以用于与尖端部分204互锁。这可将可拆分构件202可拆分或可拆卸地耦接到处理构件216。

[0060] 对于处理构件216,在处理构件216的凹槽217中提供处理构件216的内套盖214。凹槽217可以在离构件216的凸缘或唇部为距离D处提供。内套盖214是从处理构件216外部可见的处理构件216的顶表面。提供从内套盖214的顶表面伸出的连接构件例如222。处理构件216还包括与连接构件例如222电耦接或电通信的处理模块218,例如通过硬焊接到处理模块218的焊垫(未示出)的线。线还被例如硬焊接到连接构件例如222的焊垫或引线。

[0061] 在实例实施方案中,存在大量电连接,例如六个连接,从长形构件210连接到处理模块218的各自焊垫。将明白电连接的数目可以基于电路系统组件213上提供的组件的功能和/或数目而变化。例如,可以采样电信号以确定长形构件210的类型或属性。

[0062] 从长形构件210开始的连接可以与尖端部分印刷电路板213电耦接或电通信。这些连接可以是例如从长形构件210硬焊接到提供在尖端部分印刷电路板213的顶表面上的焊垫的线。焊垫可以通过电路板的内连接提供与提供在尖端部分印刷电路板213的底表面上的接触垫的电通信。底表面上的接触垫与提供在尖端部分基盖206中的开口对齐以使接触垫暴露用于与处理构件216的连接构件例如222连接。

[0063] 即,在实例实施方案中,内套盖214具有开口且连接器部分(未示出)与内套盖214对齐以使连接构件例如222暴露用于在与尖端部分基盖206的开口对齐时与尖端部分印刷电路板213的底表面连接。在实例实施方案中,连接构件例如222优选在处理构件216的凹陷深度内以使它们不会突起超出处理构件216的唇部226。

[0064] 因此,在实例实施方案中,可将可拆分构件202可拆分地耦接到处理构件216。这可有利的提供相对快速且较廉价解决方案来解决发明背景中提出的繁冗尖端更换。

[0065] 发明人还已认识到可能难以在长形构件210与处理构件216之间电耦接多个信号(例如,六个或更多个连接),因为尖端外壳204内的空间一般拘束且有限。此外,提供常规电耦接的成本可能也是昂贵的。

[0066] 在实例实施方案中,发明人已认识到连接构件例如222优选可采用但不限制于弹簧加载插脚(例如所谓的弹针)的形式。发明人已认识到弹针由于其尺寸原因而可有效地用于拘束且有限空间中。此外,弹针可相对具有成本效益且可提供优雅设计。

[0067] 优选地,可拆分构件202与处理构件216之间的连接呈无线缆构造。

[0068] 例如,尖端外壳的内径为约9.4mm。印刷电路板213的直径为约9mm。印刷电路板213

的底表面上的接触垫为约 $1\text{mm} \times 2.3\text{mm}$ 直径(例如,椭圆形)。此外,每个弹针的直径为约 1.5mm 直径且每个弹针具有约 7mm 的高度。内套盖214的直径为约 15mm 而处理模块218的焊垫例如224为约 1.5mm 直径。

[0069] 在以下描述中,各个描述组件以例示性细节进一步描述。

[0070] 图3(a)和图3(b)是图示实例实施方案中的尖端部分的示意图。尖端部分302与尖端部分204(图2)大体相同。图3(a)是尖端部分302的侧视图;且图3(b)是沿方向X观察时尖端部分302的仰视图。

[0071] 尖端部分302包括用于与处理构件(未示出)的相应凹部(对比215(图2))啮合并互锁的配合突起(未示出)。外壳空隙(未示出)提供在尖端部分302内,以使长形构件(未示出)可从空隙延伸并从开口308出现。

[0072] 此外,尖端部分302包括用于与尖端部分基盖(未示出)的相应搭扣啮合并互锁以将组件保持在外壳或尖端部分302内的配合搭扣例如312。

[0073] 图4是图示实例实施方案中的尖端传感器固定器的示意图。尖端传感器固定器402与尖端传感器固定器208(图2)大体相同。图4是尖端传感器固定器402的侧视图。

[0074] 尖端传感器固定器402包括用于紧固/固定探针构件如长形构件(未示出)的凹部(未示出)。可以提供供电连接例如线穿过的孔或洞(未示出)。探针构件412被安置并从尖端传感器固定器402的顶表面伸出。任选地,可以在固定器402上提供其它结构构件以尽可能降低邻接例如尖端部分电路系统组件(对比213(图2))上的连接短路的可能性。

[0075] 图5是图示实例实施方案中的尖端部分电路系统组件的示意性立体视图。尖端部分电路系统组件呈印刷电路板502的形式,与尖端部分印刷电路板213(图2)大体相同。

[0076] 来自探针构件如长形构件的连接(未示出)可以与尖端部分印刷电路板502电耦接或电通信。尖端部分印刷电路板502可以包括提供在尖端部分印刷电路板502的顶表面上的焊垫(未示出)以允许将例如来自长形构件的线硬焊接到焊垫。焊垫被提供与提供在尖端部分印刷电路板502的底表面上的接触垫(未示出)电通信。接触垫(未示出)可以按照任何合适方式或图案布置在尖端部分印刷电路板502的底表面上。焊垫经由电路板502的内连接电连接到接触垫。

[0077] 接触垫优选布置成使得一个接触垫大体上在尖端部分印刷电路板502的中心。这种布局可最优地促进从处理构件的连接构件引入连接。接触垫的布局可对齐提供在可拆分离构件的尖端部分基盖中的开口。

[0078] 图6(a)和图6(b)是图示实例实施方案中的尖端部分基盖的示意图。尖端部分基盖602与尖端部分基盖206(图2)大体相同。图6(a)是尖端部分基盖602的侧视图;且图6(b)是从方向Y观察时尖端部分基盖602的顶视图。

[0079] 尖端部分基盖602包括布置在基板608上的开口例如604、606。尖端部分基盖602还包括用于与尖端部分的相应搭扣(对比312(图3(a))) (未示出)啮合并互锁的配合搭扣例如610。

[0080] 在实例实施方案中,开口例如604、606的布局可对齐提供在尖端部分印刷电路板(未示出)的底表面上的接触垫(对比例如508、510)(图5(c)))。开口例如604、606可与接触垫(对比例如508、510(图5(c)))对齐以使接触垫暴露用于与处理构件(未示出)的连接构件连接。

[0081] 图7(a)和图7(b)是图示实例实施方案中的内套盖的示意图。内套盖702与内套盖214(图2)大体相同。图7(a)是内套盖702的侧视图;且图7(b)是从方向Y观察时内套盖702的仰视图。

[0082] 内套盖702包括布置在基板708上的开口例如704、706。内套盖702还包括用于与处理构件的凹槽的相应构件(未示出)啮合并互锁以将内套盖702保持在处理构件内的配合构件例如710。配合构件例如710的放置还促进内套盖702放置并适配到处理构件(对比216(图2))中。图3至图7的各种组件的放置可确保来自长形构件的电连接正确耦接到处理构件(对比216(图2))的相应接触点(对比224(图2))。

[0083] 内套盖702还包括在底表面上的侧壁例如712、714。这些侧壁可以引导连接构件以弹针的形式(举例示出为例如716)从内套盖702的顶表面伸出。弹针例如716可以包括用于电连接到处理构件的相应接触点(未示出)的引线。印刷电路板可以任选提供用于保持这些引线。

[0084] 在实例实施方案中,开口例如704、706的布局可以对齐提供在尖端部分电路系统组件或印刷电路板(未示出)的底表面上的接触垫(对比例如508、510(图5(c)))和可拆分构件的尖端部分基盖的开口(对比例如604、606(图6(b))),以使可拆分构件的接触垫对齐用于与处理构件的连接器的连接构件连接。

[0085] 在例示实施方案中,与分析工具一起的尖端传感器可以配合受试物体使用。可以使尖端传感器接近或接触受试物体。尖端传感器可以呈长形构件的形式。受试物体的温度变化可由尖端传感器感测。例如,可以将加热器元件和热偶安置在具有尖端传感器的分析工具内。尖端传感器可被加热并用于将热传递给受试物体,且还感测受试物体的温度变化。还可以提供热敏电阻以根据热敏电阻设置打开/关闭加热器。温度变化可作为信息信号在分析工具内传递,且关联到受试物体的热学特性。可基于表格中已知参数实施受试物体的识别或分类。将明白除了或替代热,还可以用尖端传感器实施电压电弧放电用于获得特性,如电学信息。

[0086] 在实例实施方案中,可将尖端部分可拆卸地附接到处理构件。从处理构件延伸的连接构件可通过尖端部分的基盖电连接到尖端部分的电路系统组件。来自长形构件(如尖端传感器)的电连接随后经由从长形构件到电路系统组件的电连接连接到处理构件。优选地,可实施校准以校准例如尖端传感器的灵敏度。

[0087] 图8是图示实例实施方案中使用分析工具的方法的示意性流程图800。分析工具包括可拆分地耦接到分离处理构件的可拆分构件。在步骤802,打开分析工具或分析装置。在步骤804,例如安置在处理构件内的处理模块/单元激活在可拆分构件处的探针构件(如长形或圆柱形棒/尖端)的加热。利用连接到尖端的加热器元件实施加热器。在步骤806,如果例如经由来自连接到尖端的热敏电阻的反馈确定尖端处于所需温度,那么处理单元将指示例如视觉LED灯提供给分析工具的用户以指示分析工具可以用于测试受试物体。在步骤808,用户可以将尖端接触受试物体并将压力施加于尖端以确保所需接触。在步骤810,尖端在与受试物体接触时必定失热。在步骤812,处理单元监测并确定尖端处的温度变化(或热能损失)。这可以通过使用热敏电阻将热读数转换为模拟信号实施。在步骤814,温度变化作为信息信号在分析工具内传递,且基于温度变化,处理单元确定受试物体的属性或特性。例如,可以将信息信号关联到受试物体的热学特性。可以基于表格中例如储存在处理单元可

访问的外部/内部存储器中的已知参数实施受试物体的识别或分类。

[0088] 因此,实例实施方案可提供具有可拆分构件的分析工具。分析工具可以是测试仪或特性读数仪。可分析各种物体,包括但不限于宝石,如金刚石、碳硅石、蓝宝石、含金属/金属石头以及其它材料。

[0089] 在一些实施方案中,可以将额外弹性构件如弹簧添加到尖端部分并耦接到长形构件。额外弹性构件可被布置以使在长形构件与受试物体或硬表面接触时,信号发送到处理构件以打开进行处理。即,可以通过将尖端传感器简单接触表面打开分析工具。

[0090] 在一些实施方案中,可以将使用传感器提供给处理构件。使用传感器可以建议用户是更换可拆分构件还是更换固定在尖端传感器固定器中的尖端传感器。使用传感器可以是计算尖端被加热的次数的计数器。使用传感器还可以是计算尖端通电时长的计数器。使用传感器还可以另外或替代地提供在可拆分构件内。

[0091] 在一些实施方案中,可以颠倒接触垫至连接构件(如弹针)布局。即,可以在可拆分构件或尖端部分提供连接构件。在处理构件,不提供连接构件,而可以用可与来自可拆分构件的连接构件电连接的接触垫替代连接构件。

[0092] 此外,虽然已描述在例如接触垫实施线焊接并例如将长形构件连接到尖端传感器固定器,但将明白可以实施其它形式的电连接。例如,可使用塑料线连接器或配合电接触等。

[0093] 此外,虽然已描述使用分别安置的接触垫和连接器构件连接可拆分构件和处理构件,但将明白描述不限制于此。例如,可拆分构件可按照可拆卸方式利用任何类型连接器如利用通用串行总线(USB)连接器、mini-USB连接器、micro-USB连接器和甚至无限收发连接器等进行电连接。

[0094] 此外,虽然图示了六个连接用于长形构件的连接,但将明白连接不限制于此,且可包括更多信号检测连接,如用于将电压放电提供给受试物体且用于接收跨受试物体的电压读数等。

[0095] 此外,虽然已将校准描述为校准尖端传感器,但将明白还可实施其它形式的校准。例如,可对处理构件的处理模块实施校准。在每次软件重置或电源变更等的时候可能需要这种校准。例如,可以基于处理构件的处理器/控制器或处理模块的预设参数校准尖端传感器,且因此,可对处理模块实施固件更新以改善校准。因此,可在固件更新时用新参数重新校准尖端传感器。

[0096] 此外,涉及电连接方法如线的硬焊接等的任何描述应理解为不限制于此,且可包括其它电连接方法,包括非永久形式的连接,如使用电连接器。

[0097] 此外,虽然已从多方面描述呈印刷电路板形式的尖端部分电路系统组件,但组件不限制于此且可以是其它形式,条件是它满足提供从尖端部分的组件如从尖端传感器固定器或尖端到处理构件的组件如连接器部分的连接构件的电连接的目的。

[0098] 此外,虽然实例实施方案将长形构件用作探针构件,但将明白探针构件不限制于此。探针构件可以假设成适用于接触受试物体且获得受试物体的特性信息用于传递给处理构件的任何形状或大小。因此探针构件还可以是但不限制于圆柱形柱/棒或弯曲构件,如球形电导体。

[0099] 在一些实例实施方案中,可以提供供分析工具用的套件,由此所述套件包括如以

上实例实施方案中的一个或多个所描述的可拆分构件；和如以上实例实施方案中的一个或多个所描述的处理构件。

[0100] 在一些实例实施方案中，可以提供分析物体的方法，由此所述方法包括提供如以上实例实施方案中的一个或多个所描述的可拆分构件；提供如以上实例实施方案中的一个或多个所描述的处理构件；且可拆分地耦接所述可拆分构件与（或到）所述处理构件。

[0101] 本领域技术人员将明白可以对具体实施方案实施其它变化和/或修改而不脱离广义描述的本发明的精神或范围。因此，实施方案应在所有方面按照说明性而非限制性的方式考虑。

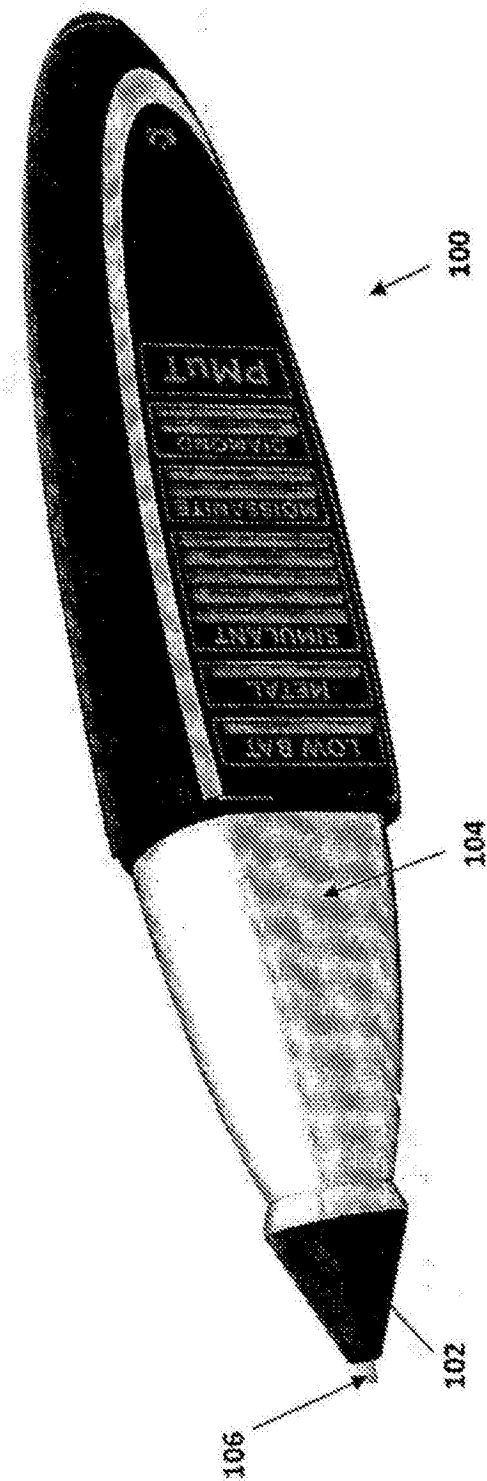


图1

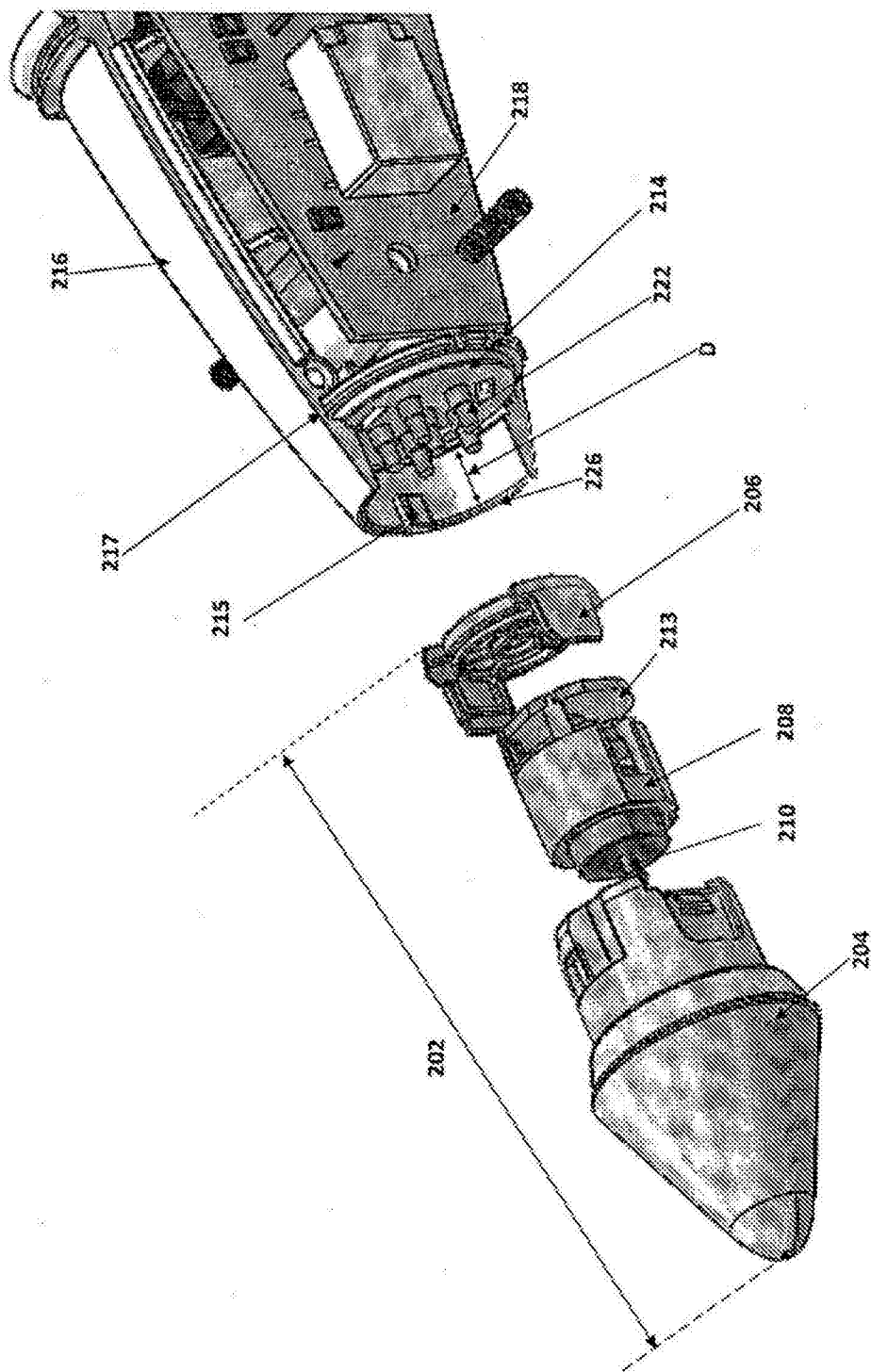


图2

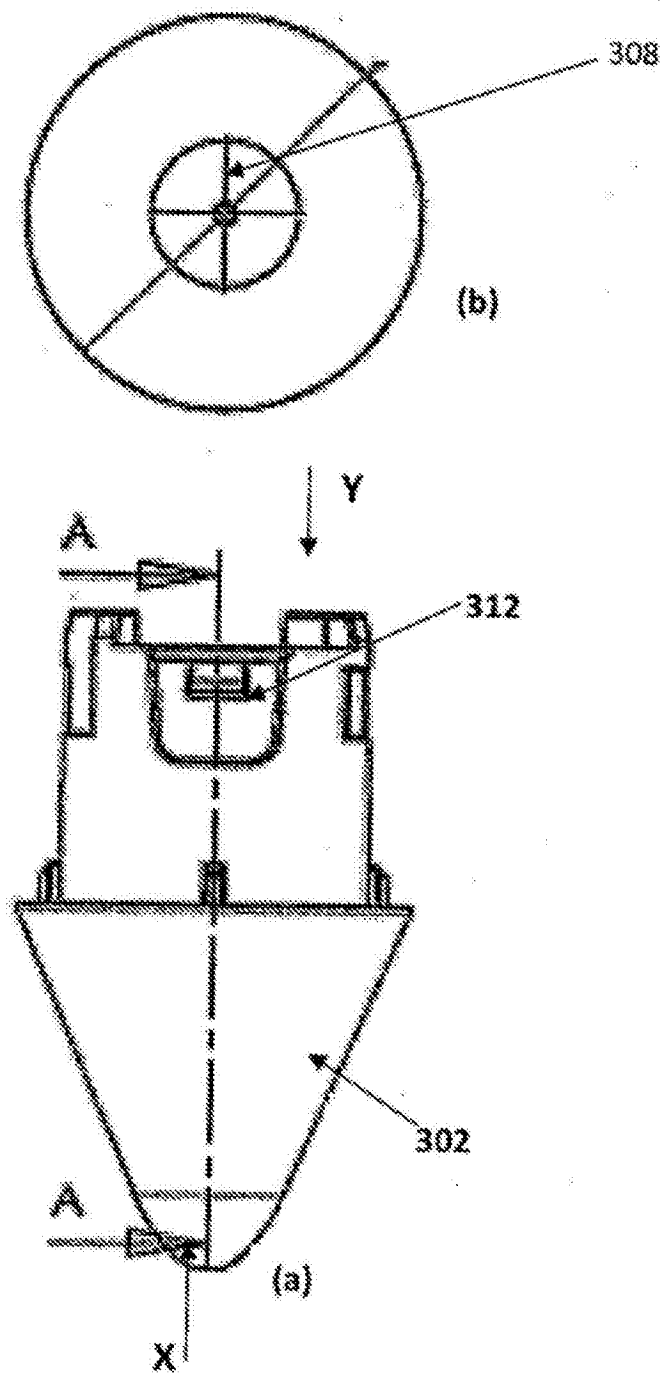


图3

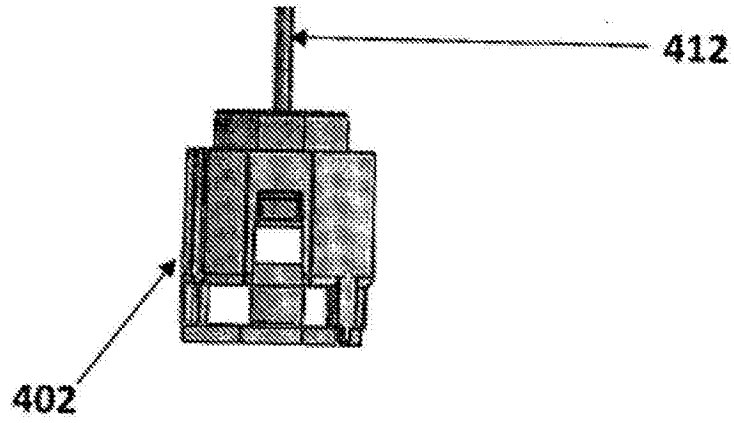


图4

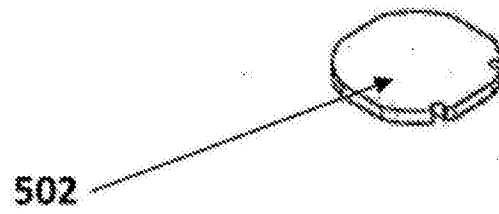


图5

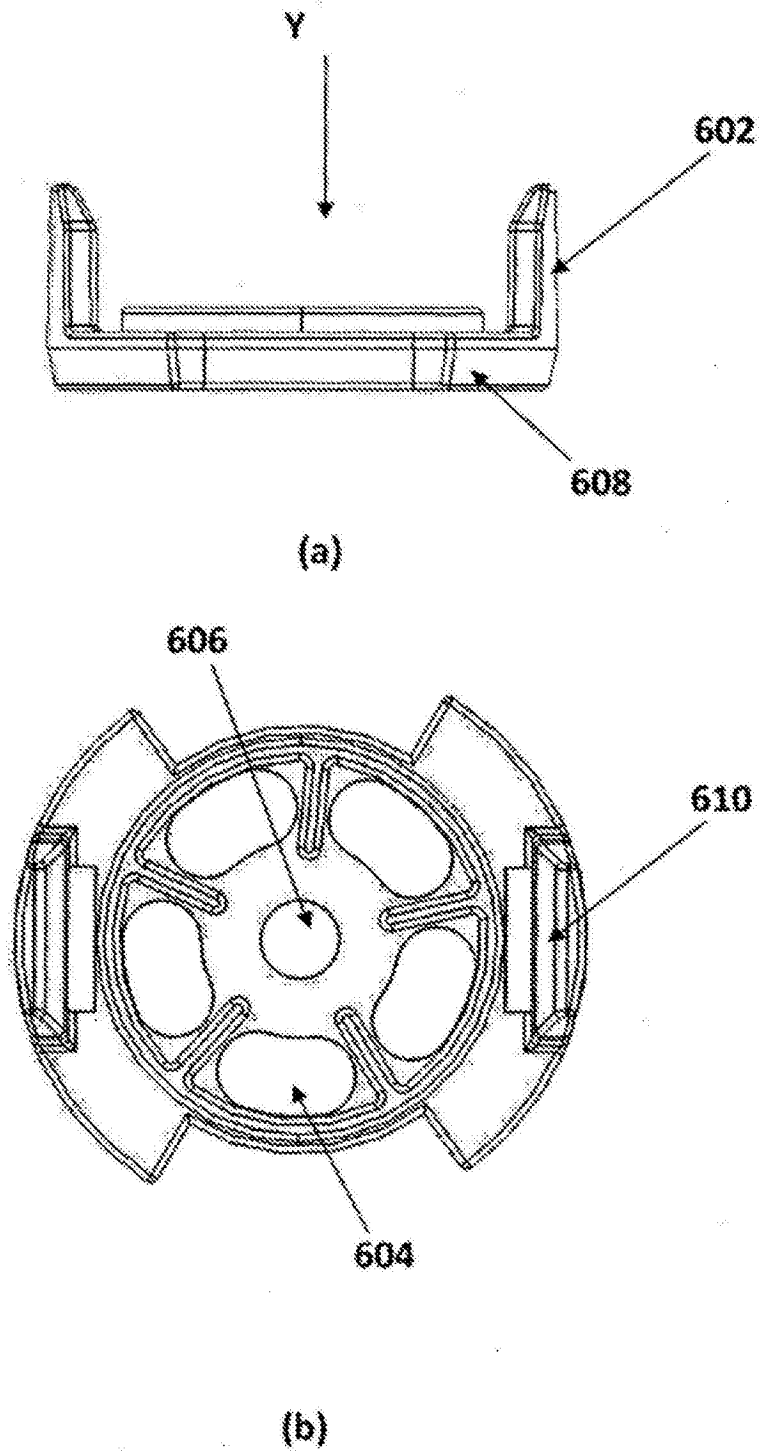


图6

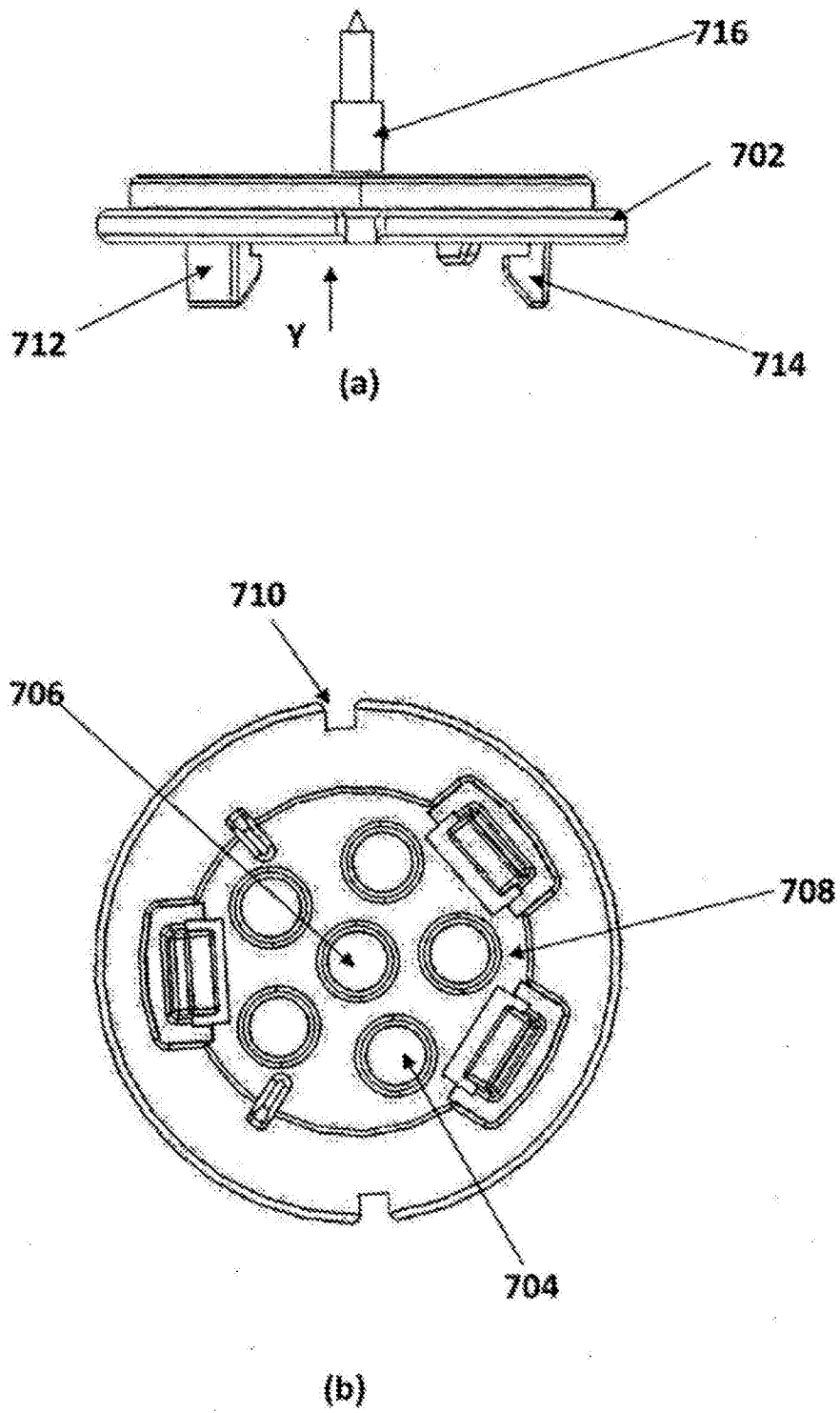


图7

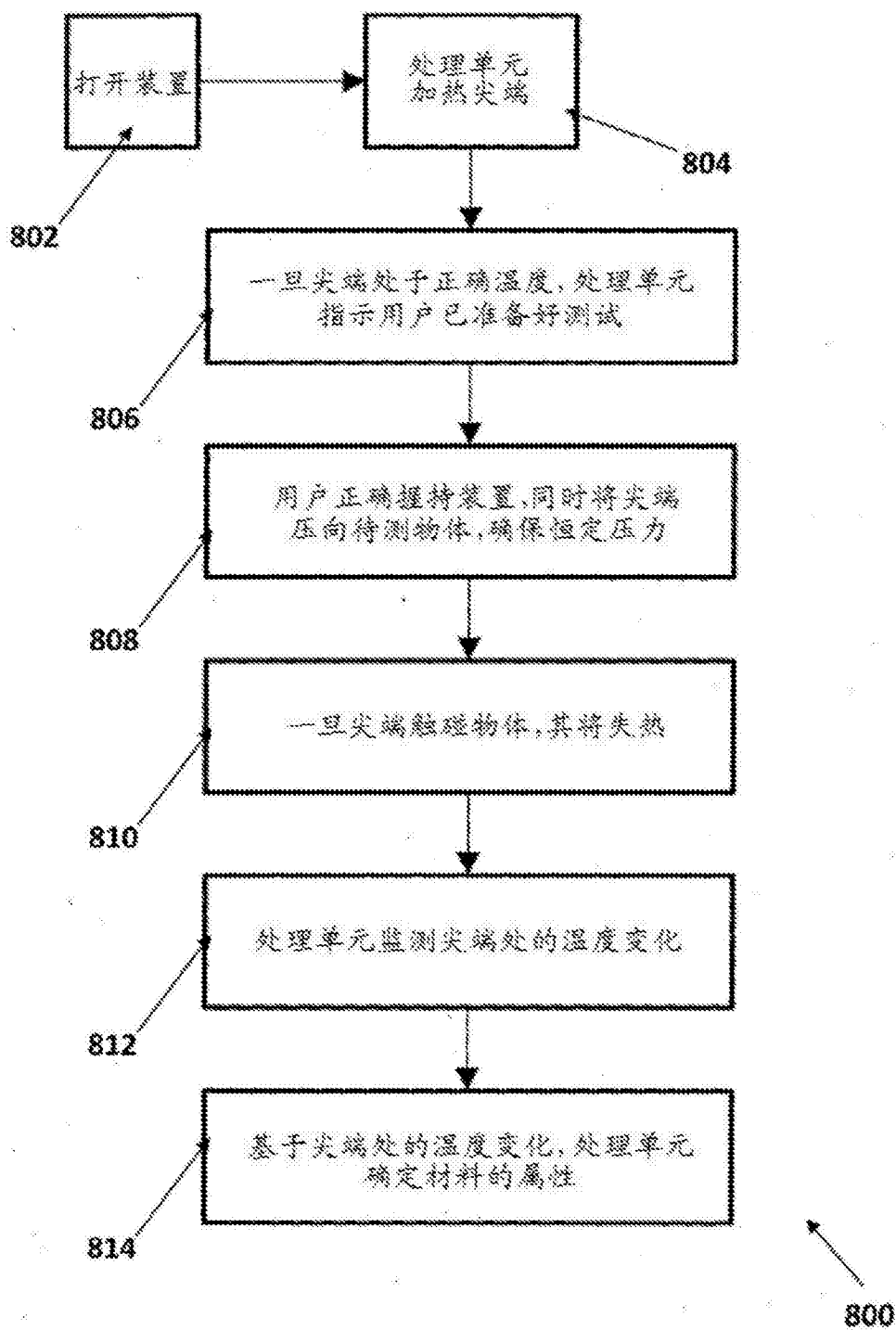


图8