



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107407627 A

(43)申请公布日 2017. 11. 28

(21)申请号 201680015466.6

(22)申请日 2016.02.26

(30)优先权数据

62/132,794 2015.03.13 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2017.09.13

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/US2016/019695 2016.02.26

(87)PCT国际申请的公布数据

W02016/148867 EN 2016.09.22

(71)申请人 3M创新有限公司

地址 美国明尼苏达州

(72)发明人 富苏·陶 朱塞比·M·博马里托

小托马斯·E·杜威

凯思琳·M·斯特纳森

贝斯·A·弗里切爾

斯特芬·R·亚历山大

菲利普·A·博莱亚

米歇尔·A·瓦尔德纳

(74)专利代理机构 中原信达知识产权代理有限
责任公司 11219

代理人 梁晓广 车文

(51)Int.Cl.

G01N 21/01(2006.01)

G01N 21/76(2006.01)

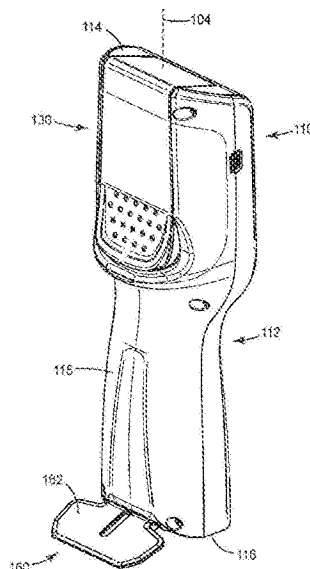
权利要求书2页 说明书13页 附图12页

(54)发明名称

光检测系统及其使用方法

(57)摘要

本发明公开了光检测装置(110)和使用此类装置(110)的方法的各种实施方案。在一个或多个实施方案中,光检测装置(110)包括外壳(112),外壳(112)包括顶部表面(114)和底部表面(116),其中外壳(112)沿着外壳轴线(104)在顶部表面(114)与底部表面(116)之间延伸;以及支撑构件(160),该支撑构件(160)连接到外壳(112),并适于从闭合位置选择性地移动到打开位置。支撑构件(160)还适于当底部表面(116)和支撑构件(160)与工作表面(102)接触并且支撑构件(160)处于打开位置时使光检测装置(110)保持在竖直位置。



1. 一种光检测装置,包括:

外壳,所述外壳包括顶部表面和底部表面,其中所述外壳沿着外壳轴线在所述顶部表面与所述底部表面之间延伸;

支撑构件,所述支撑构件连接到所述外壳,并适于在闭合位置与打开位置之间选择性地移动,其中所述支撑构件还适于当所述底部表面和所述支撑构件与工作表面接触并且所述支撑构件处于所述打开位置时使所述光检测装置保持在竖直位置,其中当所述底部表面和所述支撑构件与所述工作表面接触并且所述支撑构件处于所述打开位置时,所述外壳轴线与竖直轴线形成至少0度且不大于45度的角度。

2. 根据权利要求1所述的光检测装置,其中所述底部表面包括凹陷部分,所述凹陷部分适于当所述支撑构件处于所述闭合位置时接收所述支撑构件,其中所述支撑构件当处于所述闭合位置时与所述光检测装置的所述底部表面齐平。

3. 根据权利要求2所述的光检测装置,其中所述外壳的所述底部表面的所述凹陷部分适于当所述支撑构件处于所述闭合位置时以卡扣配合关系接合所述支撑构件。

4. 根据权利要求1至3中任一项所述的光检测装置,其中所述支撑构件通过铰链连接到所述外壳。

5. 根据权利要求4所述的光检测装置,其中所述铰链设置在形成于所述外壳的所述底部表面中的第二凹陷部分中。

6. 根据权利要求5所述的光检测装置,其中所述第二凹陷部分包括适于当所述支撑构件处于所述打开位置时接合所述支撑构件的凸缘。

7. 根据权利要求4至6中任一项所述的光检测装置,其中所述铰链是活动铰链。

8. 根据权利要求4至6中任一项所述的光检测装置,其中所述铰链是棘轮铰链。

9. 根据权利要求1至8中任一项所述的光检测装置,其中所述支撑构件适于使得形成于所述外壳轴线与所述竖直轴线之间的角度是可调节的。

10. 根据权利要求1至9中任一项所述的光检测装置,其中所述样品包括液体样品,其中所述支撑构件还适于当所述底部表面和所述支撑构件与所述工作表面接触并且所述支撑构件处于所述打开位置时使所述光检测装置保持在所述竖直位置,使得所述液体样品的顶部表面基本上正交于所述竖直轴线。

11. 根据权利要求1至10中任一项所述的光检测装置,其中所述支撑构件包括第一主表面和第二主表面,其中当所述支撑构件处于所述闭合位置时所述第二主表面与所述外壳的所述底部表面接触,并且当所述支撑构件处于所述打开位置时所述第二主表面与所述工作表面接触。

12. 根据权利要求1所述的光检测装置,其中所述外壳还包括各自在所述顶部表面与所述底部表面之间延伸的前表面和背表面,其中所述支撑构件当处于所述闭合位置时与所述背表面接触。

13. 根据权利要求12所述的光检测装置,其中所述背表面包括适于当所述支撑构件处于所述闭合位置时接收所述支撑构件的凹陷部分。

14. 根据权利要求13所述的光检测装置,其中当所述支撑构件处于所述闭合位置时,所述支撑构件与所述背表面齐平。

15. 根据权利要求12至14中任一项所述的光检测装置,其中所述支撑构件通过铰链连

接到所述外壳的所述背表面。

16. 一种方法,包括:

接合光检测装置的支撑构件,以使所述支撑构件从闭合位置移动到打开位置,其中所述支撑构件附接到所述光检测装置的外壳,其中所述外壳沿着外壳轴线在所述外壳的顶部表面与底部表面之间延伸;以及

将所述光检测装置放置在工作表面上,其中所述支撑构件适于当所述外壳的所述底部表面和所述支撑构件与所述工作表面接触并且所述支撑构件处于所述打开位置时,使所述光检测装置保持在竖直位置,其中当所述底部表面和所述支撑构件与所述工作表面接触并且所述支撑构件处于所述打开位置时,所述外壳轴线与竖直轴线形成至少0度且不大于45度的角度。

17. 根据权利要求16所述的方法,其中接合所述光检测装置的支撑构件包括:

抓握所述支撑构件的一部分;以及

使所述支撑构件从所述闭合位置旋转到所述打开位置。

18. 根据权利要求16所述的方法,其中接合所述支撑构件还包括:

选择要在所述外壳轴线与所述竖直轴线之间形成的角度;

抓握所述支撑构件的一部分;以及

使所述支撑构件从所述闭合位置旋转到所述打开位置,使得在所述光检测装置被放置在所述工作表面上时形成所选择的角度的。

19. 一种光检测装置,包括:

外壳,所述外壳包括顶部表面和底部表面,其中所述外壳沿着外壳轴线在所述顶部表面与所述底部表面之间延伸;

检测器,所述检测器设置在所述外壳内,并适于检测由设置在所述外壳内的样品发射的光;以及

倾斜检测部件,所述倾斜检测部件适于确定所述光检测装置的倾斜角,其中所述倾斜角包括形成于所述外壳轴线与竖直轴线之间的角度。

20. 根据权利要求19所述的光检测装置,其中所述倾斜检测部件还适于当所述装置以选择的倾斜角设置时向用户提供反馈。

21. 根据权利要求19至20中任一项所述的光检测装置,其中所述倾斜检测部件还适于当所述装置以不恰当的倾斜角设置时向用户提供反馈。

22. 根据权利要求20至21中任一项所述的光检测装置,还包括连接到所述外壳的显示器,其中所述反馈包括在所述显示器上的读数。

23. 根据权利要求20至21中任一项所述的光检测装置,其中所述反馈包括触觉反馈。

24. 根据权利要求19至23中任一项所述的光检测装置,其中所述倾斜检测部件包括倾斜传感器。

光检测系统及其使用方法

背景技术

[0001] 取样程序用于监控食品和饮料行业中的关键原材料、中间产物、成品和加工环境。保健设置中也使用类似的取样程序以监控病人环境中净化环境表面的效果以及用于筛选和治疗程序中的仪器和装置。常规的取样和测试可使得质量保证人员在很早期就检测诸如微生物的不期望的物质,并采取一些步骤来防止随后的设备和/或产品污染。可以进行各种测试以检测这些不期望的物质。此类测试的示例包括化学残留测试(例如,三磷酸腺苷(ATP)生物发光测试和蛋白质比色测试)、培养方法、基因测试(例如PCR)、免疫诊断测试和生物发光测试。

[0002] 样品收集装置或设备通常用于收集用于环境测试的表面样品。可商购获得的样品收集装置包括吸收装置诸如海绵、拭子等。此外,某些样品收集装置能够收集预定体积的液体样品。

[0003] 由于其在所有代谢系统中作为能量“货币”使用,因此ATP可以指示样品中有机残余物或生物有机残余物的存在。可以使用生物发光酶分析法测量ATP的存在。例如,荧光素/荧光素酶分析系统使用ATP以产生光。可以在光检测装置例如光度计中检测和定量该光输出。样品中ATP的存在可以是微生物存在的直接指示(即,ATP来源于不含其它ATP来源的样品中的微生物),或者ATP可以是微生物存在的间接指示(即,ATP来源于植物或动物物质且指示支持微生物生长的营养素可以存在于样品中)。此外,样品中ATP的存在或不存在常规地用于评估清洁过程的功效,例如在食品、饮料、保健(例如环境表面、外科器械、内窥镜和其它医疗装置)、水和卫生行业中。

[0004] 例如,ATP测量系统已经在食品行业中用作监控工具超过15年以审核卫生过程的功效。此类系统可以在需要清洁和消毒的食品加工操作中通常发现的各种表面上检测非常少量的ATP(例如,1飞摩尔)。检测到待消毒的表面上ATP的存在可指示清洁和消毒过程的失败。

[0005] 最近,为了类似的目的,在临床应用中采用了ATP监控工具以监控患者环境的清洁度。现在有令人信服的临床证据表明,医院中污染的表面例如艰难梭菌、VRE、MRSA、鲍曼不动杆菌和铜绿假单胞菌的流行和地方传播以及对诺如病毒的地方传播作出了重要贡献。有效的感染预防程序包括对环境清洁度的系统监控。例如,ATP监控可提供可用于支持此类程序的定量测量系统。

发明内容

[0006] 一般来讲,本公开提供了光检测装置以及使用此类装置的方法的各种实施方案。在一个或多个实施方案中,光检测装置可包括外壳和连接到外壳的支撑构件。在一个或多个实施方案中,支撑构件可适于在闭合位置与打开位置之间选择性地移动。在一个或多个实施方案中,支撑构件另外可适于当外壳的底部表面和支撑构件与工作表面接触并且支撑构件处于打开位置时,使光检测装置保持在竖直位置。在一个或多个实施方案中,当底部表面和支撑构件与工作表面接触并且支撑构件处于打开位置时,外壳轴线可与竖直线形成

至少0度且不大于45度的角度。

[0007] 在一个方面,本公开提供了光检测装置,该光检测装置包括外壳,该外壳包括顶部表面和底部表面,其中外壳沿着外壳轴线在顶部表面与底部表面之间延伸。该装置还包括支撑构件,该支撑构件连接到外壳,并适于从闭合位置选择性地移动到打开位置,其中支撑构件还适于当底部表面和支撑构件与工作表面接触并且支撑构件处于打开位置时,使光检测装置保持在竖直位置。当底部表面和支撑构件与工作表面接触并且支撑构件处于打开位置时,外壳轴线与竖直轴线形成至少0度且不大于45度的角度。

[0008] 在另一方面,本公开提供了一种方法,该方法包括接合光检测装置的支撑构件,以使支撑构件从闭合位置移动到打开位置,其中该支撑构件附接到光检测装置的外壳,其中外壳沿着外壳轴线在外壳的顶部表面与底部表面之间延伸。该方法还包括将光检测装置放置在工作表面上,其中支撑构件适于当外壳的底部表面和支撑构件与工作表面接触并且支撑构件处于打开位置时,使光检测装置保持在竖直位置。当底部表面和支撑构件与工作表面接触并且支撑构件处于打开位置时,外壳轴线与竖直轴线形成至少0度且不大于45度的角度。

[0009] 在另一方面,本公开提供了光检测装置,该光检测装置包括具有顶部表面和底部表面的外壳,其中外壳沿着外壳轴线在顶部表面与底部表面之间延伸。该装置还包括检测器和倾斜检测部件,该检测器设置在外壳内,并适于检测由设置在外壳内的样品发射的光,该倾斜检测部件适于确定光检测装置的倾斜角。倾斜角是形成于外壳轴线与竖直轴线之间的角度。

[0010] 本文提供的所有的标题是为了方便阅读者,而不应用于限制该标题后面的任何正文的含义,除非如此规定。

[0011] 术语“包括”及其变型形式在说明书和权利要求中出现这些术语的地方不具有限制性含义。此类术语将理解为暗示包括所陈述的步骤或要素或者步骤或要素的组,但不排除任何其它步骤或要素或者步骤或要素的组。

[0012] 词语“优选的”和“优选地”是指在某些情况下可以提供某些益处的本公开的实施方案;然而,在相同的或其它情况下其它实施方案也可以为优选的。此外,对一个或多个优选实施方案的表述并不暗示其它实施方案是不可用的,并且并不旨在将其它实施方案排除在本公开的范围之外。

[0013] 在本申请中,术语诸如“一个”、“一种”、“该”和“所述”并非旨在仅指单一实体,而是包括可用于举例说明的具体示例的一般类别。术语“一个”、“一种”、“该”和“所述”与术语“至少一个(种)”互换使用。

[0014] 后接列表的短语“...中的至少一个”和“包含...中的至少一个”是指列表中的任一项以及列表中两项或更多项的任意组合。

[0015] 如本文所用,术语“或”一般按其通常的意义使用,包括“和/或”,除非该上下文另外清楚地指出。在本公开的某些部分中使用术语“和/或”并不旨在表示在其它部分中使用“或”不能意味着“和/或”。

[0016] 术语“和/或”意指所列要素的一个或全部,或者所列要素的任意两个或更多个的组合。

[0017] 如本文所用,关于所测量的量,术语“约”是指所测量的量中的偏差,该偏差为由进

行测量并且一定程度小心运用的技术人员将预期的与测量的目的和所用测量设备的精确度相称的偏差。本文，“最多至”某数字(例如，最多至50)包括该数字(例如，50)。

[0018] 另外，本文通过端点表述的数值范围包括该范围内包含的所有数字以及端值(例如，1至5包括1、1.5、2、2.75、3、3.80、4、5等等)。

[0019] 本公开的这些以及其它方面从以下具体实施方式中将显而易见。然而，在任何情况下都不应将以上发明内容理解为是对要求保护的主题的限制，该主题仅由如在审查期间可进行修改的所附权利要求书限定。

附图说明

[0020] 在整个说明书中均参考附图，其中类似的附图标号表示类似的元件，并且其中：

[0021] 图1为光检测装置的一个实施方案的示意性前透视图，该光检测装置包括设置在闭合位置的门。

[0022] 图2为图1的光检测装置的示意性后透视图，其中该装置的门设置在闭合位置。

[0023] 图3为图1的光检测装置的示意性右侧视图，其中该装置的门设置在闭合位置。

[0024] 图4为图1的光检测装置的俯视平面图，其中该装置的门设置在闭合位置。

[0025] 图5为图1的光检测装置的当该装置的门设置在打开位置时的示意性前透视图。

[0026] 图6为图1的光检测装置的示意性后透视图，其中该装置的门设置在打开位置。

[0027] 图7为图1的光检测装置的一部分的示意性分解图。

[0028] 图8为图1的光检测装置的示意性前视图，该装置被用户的手抓握并且该装置的门设置在闭合位置。

[0029] 图9为图1的光检测装置的示意性左侧视图，该装置被用户的手抓握并且该装置的门设置在打开位置。

[0030] 图10为光检测装置的另一个实施方案的示意性后透视图，该光检测装置包括设置在打开位置的支撑构件。

[0031] 图11为图10的光检测装置的示意性左侧视图，其中支撑构件设置在闭合位置。

[0032] 图12为图10的光检测装置的示意性左侧视图，该光检测装置设置在工作表面上并且支撑构件设置在打开位置。

[0033] 图13为图10的光检测装置的一部分的示意性底部透视图，其中支撑构件设置在闭合位置。

[0034] 图14为图10的光检测装置的一部分的示意性底部透视图，其中支撑构件设置在打开位置。

[0035] 图15为光检测装置的另一个实施方案的示意性左侧视图，该光检测装置包括设置在闭合位置的支撑构件。

[0036] 图16为图15的光检测装置的示意性后透视图，其中支撑构件设置在闭合位置。

[0037] 图17为图15的光检测装置的示意性左侧视图，其中支撑构件设置在打开位置。

[0038] 图18为与以各种倾斜角设置的若干个供应设备的倾斜角相关的相对光单位(RLU)对时间的曲线图。

具体实施方式

[0039] 一般来讲,本公开提供了光检测装置以及使用此类装置的方法的各种实施方案。在一个或多个实施方案中,光检测装置可包括外壳和连接到外壳的支撑构件。在一个或多个实施方案中,支撑构件可适于在闭合位置与打开位置之间选择性地移动。在一个或多个实施方案中,支撑构件另外可适于当外壳的底部表面和支撑构件与工作表面接触并且支撑构件处于打开位置时,使光检测装置保持在竖直位置。在一个或多个实施方案中,当底部表面和支撑构件与工作表面接触并且支撑构件处于打开位置时,外壳轴线可与竖直轴线形成至少0度且不大于45度的角度。

[0040] 本文所述的光检测装置可包括任何合适的装置,例如光度计、测光仪(UV/可见)、浊度计、色度计、荧光计(例如,使用用于环境表面和水取样的光检测的便携式装置,包括生物(微生物)测试和化学成分测试)等。在一个或多个实施方案中,光检测装置可包括光源(例如,一个或多个发光二极管)、样品室、光检测器(例如,光电倍增管(PMT)、光电二极管等等),并且在一些实施方案中,可包括引导光的光学系统(包括例如一个或多个反射器、滤光器或透镜)。在一个或多个实施方案中,测试样品可发射由光检测装置的检测器检测到的光。检测来自样品的光或检测光与样品的相互作用的装置可包括阻挡环境光与装置的检测器相互作用的一个或多个元件,例如门、衬垫、不透明外壳等等。

[0041] 光检测装置可用于任何合适的应用。例如,在一个或多个实施方案中,光检测装置可用于检测和测量由设置在装置内的样品所发射的光。样品可包括任何合适的样品,例如,生物发光样品。在一个或多个实施方案中,光检测装置可通过分析由样品发射的光来检测生物发光样品中ATP的存在,该光由荧光素-萤光素酶酶反应产生。

[0042] 目前可用的ATP检测系统的精确度和可重复性可显著变化。此种可变性可能是由以可重复的方式采集样品困难引起。另外,采用荧光素-荧光素酶检测化学物质的系统可变化,因为缺乏如何配制试剂组合物的可重复性以及用于在分析中提供试剂的形状因数。此外,检测系统的光学特性可以影响精确度和可重复性。例如,一些检测系统利用光电倍增管作为检测器,而其它系统采用光电二极管。这些检测系统可包括连接到设置在外壳内的检测器的端口。样品可通过端口设置在外壳内。然而,这些端口可允许环境光传输到检测器中,这可妨碍准确的读数并潜在地损坏检测器。一些系统可包括覆盖端口的门或盖以防止环境光传输到检测器中。然而,这些系统可能是难以操作的,因为它们可能需要一只手抓握系统,而另一只手打开和闭合覆盖端口的门。

[0043] 另外,用户可希望在装置正在分析样品时将光检测装置放置在工作表面上。然而,当装置以期望的倾斜角设置时,一些光检测装置可提供更准确的读数。如本文所用,术语“倾斜角”意指形成于光检测装置的外壳轴线与竖直轴线之间的角度。如本文所用,术语“竖直轴线”是指与地球重力场对准的轴线。在一个或多个实施方案中,期望的倾斜角可大于0°。在此类实施方案中,光检测装置可包括连接到装置外壳的一个或多个支撑构件,当装置设置在工作表面上时,该支撑构件可以以期望的倾斜角支撑该装置。

[0044] 图1至图9为光检测装置10的一个实施方案的各种视图。光检测装置10可包括任何合适的光检测装置,例如,光度计。在一个或多个实施方案中,装置10可以是光检测系统的一部分,该光检测系统也可包括可设置在该装置10内并容纳样品的取样设备(未示出)。可利用任何合适的采样设备,例如,PCT专利公布号W0 2014/007846以及美国专利公布号2012/0329081中所述的采样设备。

[0045] 装置10可包括可采用任何合适的形状或形状的组合的外壳12。在一个或多个实施方案中,外壳12可采用人体工程学形状或形状的组合,其允许用户用单手抓握外壳并操作装置10。另外,外壳12可以是单个整体式外壳,或者可包括使用任何合适的技术或技术的组合附接在一起的两个或更多个工件、节段或部分。外壳12可沿着外壳轴线4在顶部表面14和底部表面16之间延伸。外壳12还可包括设置在顶部表面14和底部表面16之间的任意的柄部部分18。柄部部分18可包含任何合适的形状或形状的组合。外壳12还可包括在顶部表面14与底部表面16之间延伸的前表面13以及也在顶部表面与底部表面之间延伸的背表面15。

[0046] 外壳12还可包括设置在外壳的顶部表面14中的端口20(图5至图7和图9)。尽管示出为设置在顶部表面14中,但端口20可设置在外壳12的任何合适的表面中,例如设置在外壳的底部表面16、前表面13或背表面15中。端口20可适于允许用户将样品设置在外壳12内,使得由样品发射或与样品相互作用的光可由设置在外壳内的检测器(未示出)检测到。检测器可以是任何合适的检测器,例如在提交于2015年3月13日的共同提交的美国临时专利申请号62/132,774(代理人案卷号76073US002)中所述的检测器。在一个或多个实施方案中,端口20可连接到检测器使得样品可通过端口设置在外壳内,并且定位在外壳内使得检测器可测量样品的一个或多个特性。例如,如果样品包括光致发光样品,则可利用检测器来测量例如由光致发光样品发射的光的强度。

[0047] 端口20可适于接收样品。样品可以以任何合适的方式设置在外壳20内。例如,在一个或多个实施方案中,样品可通过端口20直接设置在外壳内。在一个或多个实施方案中,样品可容纳在取样设备内,该取样设备适于通过插入到端口20中而设置在外壳内。端口20可采用任何合适的形状或形状的组合。在一个或多个实施方案中,端口20可适于接收取样设备。

[0048] 在一个或多个实施方案中,端口20可连接到设置在外壳12内的接收器(未示出)。接收器可适于接收取样设备并将该设备定位在外壳内,使得检测器可测量设置在取样设备内的样品的一个或多个特性。可利用任何合适的接收器,例如在提交于2015年3月13日的共同提交的美国临时专利申请号62/132,774(代理人案卷号76073US002)中描述的一个或多个接收器。

[0049] 光检测装置10还可包括一个或多个控制机构22,其适于为用户提供用设备12执行各种功能的界面。装置10可以提供任何合适的一个或多个控制机构22。另外,在一个或多个实施方案中,控制机构22可设置在外壳12上或外壳12中的任何合适的位置。例如,在图1所示的实施方案中,控制机构22设置在外壳12的前表面13上或其中,使得用户可抓握外壳12的柄部部分18并且用握持手的拇指或手指操作控制机构。控制机构22的此类定位可允许用单手操作装置10。控制机构22可为用户提供界面,并且可电耦合到设置在装置10的外壳12内的任何合适的电路。此类电路可包括任何合适的一个或多个电子装置,例如一个或多个控制器、处理器、存储装置、电源转换器、模拟/数字转换器、GPS部件、无线天线和接收器等等。电路可电耦合到任何合适的一个或多个电源,例如电池、外部电源等等。电路可通过例如设置在外壳上或其中的任何合适位置的一个或多个附加端口26连接到任何合适的外部装置或电源。

[0050] 装置10还可包括显示器24,其适于向用户提供与设置在装置的外壳12内的电路的接口。显示器24可处于外壳12上或其中的任何合适位置。在图1所示的实施方案中,显示器

24设置在外壳的前表面13中。显示器24可包括任何合适的显示器。在一个或多个实施方案中,显示器24可为触敏显示器,其可向用户提供对装置的控制并且还可向用户显示信息。任何合适的触敏显示器24都可与装置10一起使用。

[0051] 光检测装置10还可包括门30。门30可使用任何合适的技术或技术的组合连接到装置10的外壳12。门30可包括任何合适的材料或材料的组合。在一个或多个实施方案中,门30包括与装置10的外壳12相同的材料或材料的组合。另外,门30可采用任何合适的形状或形状的组合并具有任何合适的尺寸。

[0052] 在一个或多个实施方案中,门30可包括致动器部分32和连接到致动器部分的覆盖物部分34。在一个或多个实施方案中,致动器部分32可与覆盖物部分34成一体,或者致动器部分和覆盖物部分可为使用任何合适的技术或技术的组合连接的独立元件。例如,在一个或多个实施方案中,致动器部分32和覆盖物部分34可通过铰链(例如,图7的铰链36)连接。

[0053] 门30可适于使得其可设置在闭合位置或打开位置。例如,图1至图4和图8是门30设置在闭合位置6时装置10的各种视图。另外,例如,图5至图6和图9是门设置在打开位置8时装置10的各种视图。门30可使用任何合适的技术或技术的组合设置在闭合位置6或打开位置8。例如,在一个或多个实施方案中,致动器部分32适于使门30在闭合位置6与打开位置8之间选择性地移动。此外,在一个或多个实施方案中,门30的覆盖物部分34适于当门处于闭合位置6时闭合端口20,并且当门处于打开位置8时打开端口。当处于打开位置8时,覆盖物部分34可允许从外部进入端口20。

[0054] 门30可使用任何合适的技术或技术的组合连接到装置10的外壳12。例如,在一个或多个实施方案中,门30可通过如图7所示的铰链36附接到外壳12。铰链36可为任何合适的铰链。在图7所示的实施方案中,铰链36包括适于设置在形成于外壳12中的开口11内的隆起37。门30可包括任何合适数量的隆起37,使得铰链36将门附接到外壳12。在一个或多个实施方案中,铰链36可通过将隆起37插入到开口11中而附接到外壳12,开口11设置在外壳12的两个节段60,62中的一者或两者中。外壳12的节段60,62可通过插入穿过开口45的螺钉44固定在一起。铰链36可设置在外壳12上或其中的任何合适的位置,并且相对于外壳轴线4设置成任何合适的取向。

[0055] 另外,在一个或多个实施方案中,弹簧38可设置在门30与外壳12之间。可利用任何合适的弹簧。弹簧38适于允许门30在闭合位置6与打开位置8之间枢转。在一个或多个实施方案中,门30可被偏置在闭合位置6或打开位置8。在图7所示的实施方案中,弹簧38将门30偏置在闭合位置6,使得端口20对于外部环境是闭合的。通过将门30偏置在闭合位置6,覆盖物部分34可保护端口20并防止环境光或其它环境要素(例如,湿气)通过端口进入外壳12的内部。当处于闭合位置6时,覆盖物部分34还可防止环境光进入设置在外壳内的检测器。

[0056] 在一个或多个实施方案中,门30的致动器部分32适于使门围绕旋转轴线5旋转,如图6所示。旋转轴线5可取向成与外壳轴线4呈任何适当的关系。例如,在一个或多个实施方案中,旋转轴线5可基本上正交于外壳轴线4,如图6所示。如本文所用,短语“基本上正交”意指旋转轴线5设置成使得与外壳轴线4形成在 85° 至 95° 之间的角度。在一个或多个实施方案中,旋转轴线5可与铰链36对准(图7)。

[0057] 门30的致动器部分32适于使门从闭合位置6选择性地移动到打开位置8。另外,致动器部分32可采用任何合适的形状或形状的组合。在一个或多个实施方案中,致动器部分

32可采用弯曲形状,使得其适于接收用户的手指。另外,在一个或多个实施方案中,致动器部分32可包括纹理化表面33,使得用户可更容易地接合致动器部分以将门设置在闭合位置6或打开位置8。

[0058] 致动器部分32可相对于外壳12以任何合适的关系设置。在一个或多个实施方案中,致动器部分32可邻近外壳12的柄部部分18设置。如本文所用,短语“邻近柄部部分”意指致动器部分32设置成相比外壳12的顶部表面14或底部表面16更靠近柄部部分18。致动器部分32可邻近柄部部分18设置,使得用户可抓握柄部部分并用单手接合致动器部分。换句话说讲,光检测装置10可适于允许用户用手抓握柄部部分18,并用同一只手接合致动器部分32以使门30在闭合位置6与打开位置8之间选择性地移动。

[0059] 连接到致动器部分32的是覆盖物部分34。在一个或多个实施方案中,覆盖物部分34适于当门30处于闭合位置6时闭合端口20,并且当门处于打开位置8时打开端口以允许从外部进入端口。在一个或多个实施方案中,门30的覆盖物部分34适于当门处于闭合位置6时最小化进入端口20的环境光的量。在一个或多个实施方案中,门30适于当门处于闭合位置6时防止基本上所有的环境光进入端口20。在一个或多个实施方案中,门30适于阻挡足够量的环境光进入外壳12,使得检测和测量与样品相关联的光信号的能力不受到损害。

[0060] 覆盖物部分34可相对于外壳12以任何合适的关系设置。在一个或多个实施方案中,覆盖物部分34设置成使得其形成外壳12的顶部表面14的一部分。在一个或多个实施方案中,当门30处于闭合位置6时,覆盖物部分34可与外壳12的顶部表面14相齐或齐平。

[0061] 在一个或多个实施方案中,端口20可包括凸缘40,凸缘40适于当门30处于闭合位置6时接合覆盖物部分34。凸缘40可采用任何合适的形状或形状的组合。此外,凸缘40可沿着端口20的整个周边或沿着端口周边的任何合适的部分设置。当门30处于闭合位置6时,覆盖物部分34和凸缘40的组合可防止环境光进入端口20。

[0062] 在一个或多个实施方案中,端口20还可包括设置在覆盖物部分34与凸缘40之间的衬垫(未示出)。衬垫可沿着端口20的凸缘40的任何合适的部分延伸。在一个或多个实施方案中,衬垫沿着整个凸缘40延伸。衬垫、凸缘40和覆盖物部分34可组合以防止环境光进入端口20。另外,在一个或多个实施方案中,衬垫还可提供在覆盖物部分34与凸缘40之间的密封以防止外部环境要素进入端口20,例如湿气。另外,衬垫、凸缘40和覆盖物部分34中的一个或多个可防止设置在外壳12内的样品不期望地从外壳渗漏出来。

[0063] 在一个或多个实施方案中,端口20还可包括突出部(未示出),该突出部在门30处于闭合位置6时覆盖顶部表面14与覆盖物部分32之间的任何空间。突出部可采用任何合适的形状并位于任何合适的位置。在一个或多个实施方案中,突出部可连接到顶部表面14和/或覆盖物部分34。

[0064] 门30还可包括第一端部35和第二端部39(图7)。在一个或多个实施方案中,致动器部分32邻近第一端部35,并且覆盖物部分34邻近第二端部39。如本文所用,短语“邻近第一端部”意指致动器部分32设置成相比门的第二端部39更靠近门30的第一端部35。类似地,短语“邻近第二端部”意指覆盖物部分34设置成相比第一端部35更靠近门的第二端部39。

[0065] 如本文所述,旋转轴线5可相对于门30设置在任何合适的位置处。在一个或多个实施方案中,旋转轴线5可设置在门30的第一端部35与第二端部39之间。在一个或多个实施方案中,旋转轴线5设置在门30的第一端部35与第二端部39之间的大致中点处。如本文所用,

术语“大致”意指旋转轴线5设置在门30的第一端部35与第二端部39之间的中点的1cm范围内。在一个或多个实施方案中,旋转轴线5设置成相比第二端部39更靠近门30的第一端部35。另外,在一个或多个实施方案中,旋转轴线5设置成相比第一端部35更靠近门30的第二端部39。

[0066] 在一个或多个实施方案中,旋转轴线5设置成相比门的第一端部或第二端部更靠近门30的第一端部35与第二端部39之间的中点。在一个或多个实施方案中,旋转轴线5设置在位于门30的第一端部35与第二端部39之间的中点与第一端部之间的大约一半处。在一个或多个实施方案中,旋转轴线5设置在位于门30的第一端部35和第二端部39之间的中点与第二端部之间的大约一半处。

[0067] 在一个或多个实施方案中,致动器部分32可被限定为门30的设置在旋转轴线5与第一端部35之间的一部分。另外,在一个或多个实施方案中,门30的覆盖物部分34可被限定为门的设置在旋转轴线5与门的第二端部39之间的部分。致动器部分32可包括门30的任何合适的部分,例如不大于约90%、不大于约80%、不大于约70%、不大于约60%、不大于约50%等等。在一个或多个实施方案中,致动器部分32可以是门30的至少约5%、至少约10%、至少约20%、至少约30%、至少约40%、至少约50%。另外,门30的覆盖物部分34可包括门的任何合适的部分,例如不大于约90%、不大于约80%、不大于约70%、不大于约60%、不大于约50%等等。在一个或多个实施方案中,门部分34可以是门30的至少约5%、至少约10%、至少约20%、至少约30%、至少约40%、至少约50%。

[0068] 光检测装置10还可包括开关(未示出),该开关耦合到门30,并且适于当门设置在闭合位置6时激活设置在外壳(未示出)内的电路和/或检测器。可利用任何合适的开关或开关的组合。另外,在一个或多个实施方案中,当门30设置在打开位置8时,开关可停用设置在外壳12内的电路和/或检测器以防止环境光损坏检测器。开关可相对于门30设置在任何合适的位置。在一个或多个实施方案中,开关可被定位在致动器部分32与外壳12之间。

[0069] 如本文所提及的,门30可相对于外壳12设置在任何合适的位置。在一个或多个实施方案中,门30设置成使得致动器部分32邻近外壳的背表面15。如本文所用,短语“邻近背表面”意指致动器部分32设置成相比前表面13更靠近外壳12的背表面15。在一个或多个实施方案中,外壳12的背表面15可包括适于接收门30的凹陷部分17,如图7所示。在一个或多个实施方案中,门30可位于背表面15的凹陷部分17内,使得门的外表面与相邻的背表面相齐或齐平。

[0070] 在一个或多个实施方案中,门可设置在前表面13与背表面15之间的外壳12的侧表面上。另外,在一个或多个实施方案中,门30可邻近显示器24设置在外壳12的前表面13上,使得用户可用握持拇指接合门的致动器部分32。在此类实施方案中,门30可包括一个或多个开口,使得用户可通过门访问控制机构22并观察显示器24。在一个或多个实施方案中,门30可设置在显示器24的任一侧上的外壳12的前表面13上,使得用户可访问控制机构22并观察显示器24。

[0071] 背表面15还可包括邻近门30的致动器部分32的手指接收区域28(图6)。如本文所用,短语“邻近致动器部分”意指外壳12的手指接收区域28设置成相比门30的覆盖物部分34更靠近致动器部分32。手指接收区域28适于当用户抓握光检测装置10的柄部部分18时,接收用户的一个或多个手指。手指接收区域28的形状设置成使得用户的手指可接合门30的致

动器部分32并且接合致动器部分以使覆盖物部分34在闭合位置6与打开位置8之间移动。在一个或多个实施方案中,当致动器部分32接合成使得门30移动到打开位置8时,手指接收区域28容纳用户的手指以允许手指将致动器部分保持抵靠外壳12的背表面15的凹陷部分17。在一个或多个实施方案中,手指接收区域28采用在致动器部分接合并且门30处于打开位置8时与致动器部分32的形状互补的形状,如图6所示。

[0072] 光检测装置10可以以任何合适的方式用于测量设置在装置的外壳12内的样品的一个或多个特性。例如,图8至图9示出了利用装置10的一种技术。如图所示,图8中示出了用户的手50,用户的手50抓握装置10的柄部部分18。手50可接合门30的致动器部分32以使门在闭合位置6(图8)与打开位置8(图9)之间移动。当处于打开位置8时,覆盖物部分34打开端口20以允许从外部进入端口。在一个或多个实施方案中,用户可通过用抓握外壳12的柄部部分18的手50的手指或拇指54按压致动器部分来接合门30的致动器部分32。使致动器部分32接合可使门30围绕旋转轴线5旋转至打开位置8。在门30被偏置在闭合位置6的一个或多个实施方案中,按压门30的致动器部分32打开门,即将门放置在打开位置8。

[0073] 当门30处于如图9所示的打开位置8时,样品或取样设备可通过端口20设置在外壳12内,例如设置在外壳内的接收器中。当样品设置在外壳12内时,用户的手50的手指或拇指54可保持施加在门30的致动器部分32上的力以使门保持在打开位置8。

[0074] 在一个或多个实施方案中,闩锁(未示出)可附接到外壳12。闩锁可适于将门30保持在打开位置8,使得用户的手指可从致动器部分脱离,而不需要门返回到闭合位置6。可利用任何合适的闩锁。在包括闩锁的实施方案中,门30可通过在朝向外壳12内部的方向上向致动器部分施加力来接合门的致动器部分32而从打开位置8移动到闭合位置6,从而将门从闩锁释放。一旦闩锁被释放,则当用户减小施加到致动器部分32的力时,门30的偏置将使门返回到闭合位置6。在一个或多个实施方案中,用户可通过释放致动器部分32使门30从打开位置8移动到闭合位置6,使得门的偏置使门返回到闭合位置6,并且使门的覆盖物部分34闭合外壳12的端口20。

[0075] 在一个或多个实施方案中,装置10可包括当样品设置在外壳内并且门处于闭合位置6时激活设置在外壳内的电路的开关。电路可使用任何合适的技术或技术的组合通过开关激活。在门30已经从打开位置8移动到闭合位置6之后,可测量样品的一个或多个特性。可测量样品的任何合适的一个或多个特性,例如由样品发射的光的强度。

[0076] 在一个或多个实施方案中,检测装置10还可包括在一个或多个实施方案中可测量检测装置10的倾斜角的倾斜检测部件(未示出)。当装置10定位在恰当的倾斜角内时和/或当装置以不恰当的倾斜角定位时,倾斜检测部件可向用户提供反馈。可使用任何合适的技术或技术的组合向用户提供此类反馈,例如,反馈可作为显示器24上的读数提供,或者装置10可适于向用户提供触觉反馈。例如,在检测由样品发射的光时,当未以正确的倾斜角保持仪器时和/或当以正确的倾斜角保持仪器时,可在显示器24上通过屏幕上的消息警告用户,或者设备10可提供触觉反馈。可向用户提供屏幕上的指示以重新定向装置10,使得其定位在正确的倾斜角内。倾斜检测部件可用于向用户指示任何合适的倾斜角或倾斜角范围。在一个或多个实施方案中,可例如通过设置在外壳内的样品的量以及通过外壳内的检测器的光学性质和构造来确定期望的倾斜角。通常,可以选择倾斜角以提供设置在外壳内的样品的一个或多个特性的最精确的检测。

[0077] 倾斜检测部件可以包括可以确定装置10相对于垂直轴线的取向的任何合适的电路或元件。例如,在一个或多个实施方案中,倾斜角可以由倾斜传感器测量,该倾斜传感器由设置在装置10的外壳12内或外壳10外部的微处理器进行取样,并且无线地或通过有线耦合方式耦合到倾斜传感器。可以对由倾斜传感器提供的数据进行平均化或归一化,以在样品分析之前或在样品分析期间产生对装置10的倾斜角的稳定近似。倾斜检测部件可以被校准以具有任何合适的精确度。例如,在一个或多个实施方案中,倾斜检测部件可被校准,使得其提供例如20%的倾斜角测量精确度。

[0078] 使用经校准的3M Clean-Trace™ NG光度计(可从明尼苏达州圣保罗的3M公司(3M Company, St. Paul, MN) 商购获得)来测量由设置在若干个不同取样设备中的若干生物发光样品发射的相对光单位(RLU)的光。在测试期间,将光度计固定在保持器中,用于倾斜角的稳定性和可重复性。测量以下倾斜角:0度(竖直)、45度(用户用于最大化显示对比度的常见观察视角)和90度(模拟水平搁置在工作表面上的光度计)。这三个状态循环两次,并且返回到竖直状态。在每个角度状态下自动获取多个RLU读数以算出时间变化和分析衰减的平均值。光度计由运行RLU数据记录程序的计算机控制,其中取样间隔为20秒。

[0079] 图18为示出RLU相对于所测量的各种倾斜角的RLU对时间的曲线图。45度的倾斜角通常使RLU读数减小10%。90度的倾斜角通常使RLU读数减小25%。

[0080] 虽然不希望受任何具体理论的束缚,但用没有保持在适当角度的仪器测量样品可产生相对于实际值大于20%的测量值差,因为被测量的样品通常可为小体积(小于1mL)液体样品,其设置在取样设备的比色杯部分中,其中样品可具有明显的弯液面。当装置保持不适当的角度时,样品的至少一部分可以设置在将光引导到检测器的系统的检测装置的光腔的外侧,从而减小可发射光到光腔中的样品的体积,并且因此潜在地产生错误信号。因此,这种倾斜可能影响被分析样品的辐射率。

[0081] 在一个或多个实施方案中,倾斜检测部件还可以用于测量可用于预测期望的服务间隔或提供训练和指导的客户使用行为和滥用事件。另外,倾斜检测部件的一个或多个实施方案可以基于所测量的倾斜角提供RLU数据的实时数学归一化。该算法可能受限于实际的倾斜角限制。例如,大于90度的测量角将提示立即警告并抑制归一化算法。在一个或多个实施方案中,提供关于倾斜角的用户反馈可允许用户在多个样品之间保持相同的倾斜角,从而允许从样品到样品以及从取样周期到取样周期的更一致的读数。

[0082] 可利用任何合适的技术或技术的组合将光检测装置10保持在具有期望倾斜角的位置。例如,在一个或多个实施方案中,一个或多个支撑构件可连接到装置的外壳,使得装置可以期望的倾斜角放置在工作表面上。

[0083] 例如,图10至图14为光检测装置110的一个实施方案的各种视图。关于图1至图9的光检测装置10的所有设计考虑和可能性都同样地应用于图10至图14的光检测装置110。光检测装置110包括外壳112,外壳112沿着外壳轴线104在顶部表面114和底部表面116之间延伸。外壳112还包括在顶部表面114与底部表面116之间延伸的前表面113和也在顶部表面与底部表面之间延伸的背表面115。

[0084] 图1至图9的光检测装置110与装置10之间的一个区别是装置110包括支撑构件160。支撑构件160可在任何合适的位置并且使用任何合适的技术或技术的组合连接到外壳112。在一个或多个实施方案中,支撑构件160与外壳112成一体。在一个或多个实施方案中,

支撑构件160附接到外壳112,并且可从外壳移除而不损坏外壳或支撑构件。

[0085] 在图10至图14所示的实施方案中,支撑构件160连接到邻近底部表面116的外壳112。如本文所用,短语“邻近底部表面”意指支撑构件160连接到相比顶部表面114更靠近底部表面116的外壳112。支撑构件160可使用任何合适的技术或技术的组合连接到外壳112。例如,图13为外壳112的底部表面116的示意性透视图。所示实施方案中的支撑构件160经由铰链170附接到底部表面116。铰链170可包括任何合适的铰链。在一个或多个实施方案中,铰链170可以是活动铰链。另外,在一个或多个实施方案中,铰链170可以是棘轮铰链,其包括形成于外壳112的底部表面116中的齿状物171,该齿状物171接合形成于铰链中的一个或多个凹口173。棘轮铰链170可适于允许调节支撑构件160的定位。

[0086] 在一个或多个实施方案中,支撑构件160可适于选择性地从闭合位置106移动到打开位置108。例如,在图13中,支撑构件160处于闭合位置106,即,第二主表面164(图14中所示)面向外壳112的底部表面116。在图14中,支撑构件160设置在打开位置108,即,支撑构件的第二主表面164不面向外壳112的底部表面116。在一个或多个实施方案中,支撑构件160可固定在打开位置108并且不能够移动到闭合位置106。

[0087] 支撑构件160可适于当底部表面116和支撑构件与工作表面102接触并且支撑构件处于打开位置108时使光检测装置110保持在竖直位置,如图12所示。如本文所用,短语“竖直位置”意指从用户的角度观察,光检测装置10设置成使得顶部表面114在底部表面116上方,并且外壳轴线104与竖直轴线形成小于 90° 的角度。在一个或多个实施方案中,当光检测装置110处于直立位置并与工作表面102接触时,外壳轴线104与工作表面102形成任何合适的角度。支撑构件160的第二主表面164的至少一部分适于当处于打开位置108时接触工作表面102,如图12所示。另外,在外壳轴线104与竖直轴线103之间可形成任何合适的角度101。在一个或多个实施方案中,角度101可以是 0° 、至少 0° 、不大于 90° 、不大于 45° 、不大于 30° 、不大于 15° 。

[0088] 在一个或多个实施方案中,底部表面116可适于使得其大致垂直于外壳轴线104。在此类实施方案中,装置110可搁置在工作表面102上,使得底部表面116与工作表面平齐,并且装置处于竖直位置,即,外壳轴线104平行于竖直轴线103。

[0089] 底部表面116可包括凹陷部分117,该凹陷部分117适于当构件处于闭合位置106时接收支撑构件160,如图13所示。在一个或多个实施方案中,当支撑构件160设置在凹陷部分117内并且因此设置在闭合位置106时,构件与底部表面116齐平。在一个或多个实施方案中,外壳112的底部表面116的凹陷部分117适于当支撑构件处于闭合位置106时,以卡扣配合关系接合支撑构件160。支撑构件160可使用任何合适的铰链附接到底部表面160,使得支撑构件可由形成于前表面113和背表面115两者中的凹陷部分接收。

[0090] 底部表面116还可包括适于容纳铰链170的第二凹陷部分172,使得在处于闭合位置106时,支撑构件160与底部表面116齐平(图13)。铰链170可设置在第二凹陷部分172中。第二凹陷部分172还可包括凸缘174,凸缘174适于当支撑构件处于打开位置108时与支撑构件160接合(图14)。凸缘174可防止支撑构件160过度旋转,使得第一主表面162接触外壳112的背表面115。

[0091] 当构件处于闭合位置106时,用户可通过接合构件的一部分来接合支撑构件160,并且通过使构件围绕铰链170旋转来将构件从闭合位置移动到打开位置108,直到构件接合

凹陷部分172的凸缘174。在铰链170是棘轮铰链的实施方案中,用户可将支撑构件160从闭合位置106旋转到打开位置108以实现支撑构件的第一主表面162与外壳轴线104之间的所选择的角度。一旦选择了期望的角度,用户就可在将装置保持在手中或将装置搁置在工作表面102上的同时操作装置110,使得装置以外壳轴线104与竖直轴线103之间的所选择的角度101搁置在竖直位置。如果需要,在一个或多个实施方案中,用户可抓握装置110并将其从工作表面102提升以调整支撑构件160的第一主表面162与外壳轴线104之间的角度,并且然后将装置以外壳轴线104与竖直轴线103之间的选定的第二角度放置在工作表面上。

[0092] 在一个或多个实施方案中,支撑构件160可使用凸块或其它干涉特征结构保持在闭合位置106。然后,支撑构件160可手动地或通过使用按钮或开关从闭合位置106释放并移动到打开位置108以移开凸块或干涉特征结构。在一个或多个实施方案中,支撑构件160可借助弹簧机构从闭合位置106移动到打开位置108。

[0093] 如本文所提及的,支撑构件160可在任何合适的位置连接到光检测装置110的外壳112。例如,图15至图17是光检测装置210的另一实施方案的各种视图。关于图1至图9的光检测装置10以及图10至图14的光检测装置110的所有设计考虑和可能性都同样地应用于图15至图17的光检测装置210。装置210包括沿着外壳轴线204在顶部表面214与底部表面216之间延伸的外壳212。装置210还包括连接到外壳212,并适于在闭合位置206(如图15至图16所示)与打开位置208(如图17所示)之间选择性地移动的支撑构件260。支撑构件260还适于当底部表面216和支撑构件260与工作表面202接触并且支撑构件处于打开位置208时使光检测装置210保持在竖直位置(图17)。当底部表面216和支撑构件260与工作表面202接触并且支撑构件处于打开位置208时,外壳轴线204可与竖直轴线203形成任何合适的角度201。

[0094] 图10至图14的装置110与图15至图17的装置210之间的一个区别是,支撑构件260附接到外壳212的背表面215而不是底部表面216。在一个或多个实施方案中,当支撑构件处于闭合位置206时,支撑构件260可与外壳的背表面215接触,如图15至图16所示。在闭合位置206,支撑构件260的第一主表面262可背向外壳212,并且第二主表面264可面向外壳。背表面215可包括凹陷部分(未示出),该凹陷部分适于当支撑构件处于闭合位置206时接收支撑构件260(参见图16)。在一个或多个实施方案中,支撑构件260可卡扣配合到凹陷部分中,使得当用户以各种取向保持装置时,支撑构件保持在闭合位置206。例如,支撑构件260可卡扣配合在凹陷部分内,使得当装置处于水平取向时,即,外壳轴线204基本上平行于水平轴线时,支撑构件保持在闭合位置206。在一个或多个实施方案中,当支撑构件260处于闭合位置206时,支撑构件可与背表面215齐平。

[0095] 支撑构件260可使用任何合适的技术或技术的组合连接到外壳212。在一个或多个实施方案中,支撑构件260可用任何合适的铰链附接到外壳。铰链还可包括棘轮铰链,例如图13至图14的棘轮铰链170。

[0096] 用户可抓握支撑构件260的一部分并且通过使支撑构件围绕铰链旋转来将支撑构件从闭合位置206移动到打开位置208,直到在支撑构件的第一主表面262与外壳轴线204之间形成期望的角度。用户可将光检测单元210放置在工作表面202上,使得当装置的底部表面216和支撑构件260与工作表面接触时,支撑构件使装置保持在竖直位置。在外壳轴线204与竖直轴线203之间可形成任何合适的角度201。在一个或多个实施方案中,当装置搁置在工作表面202上时,支撑构件260可使光检测装置210稳定。

[0097] 在一个或多个实施方案中,支撑构件260可使用凸块或其它干涉特征结构保持在闭合位置206。然后,支撑构件260可手动地或通过使用按钮或开关从闭合位置206释放到打开位置208以移开凸块或干涉特征结构。在一个或多个实施方案中,支撑构件260可借助弹簧机构从闭合位置206移动到打开位置208。

[0098] 本文所引用的所有参考文献和公布全文均明确地以引用方式并入本公开,它们可与本公开直接冲突的内容除外。讨论了本公开的例示性实施方案,并提及了本公开范围内的可能的变型。在不偏离本公开范围的前提下,对于本领域的技术人员来说,本公开的这些和其它变化和修改将是显而易见的,而且应当理解,本公开不局限于本文所阐明的例示性实施方案。因此,本公开仅受限于以下提供的权利要求书的限制。

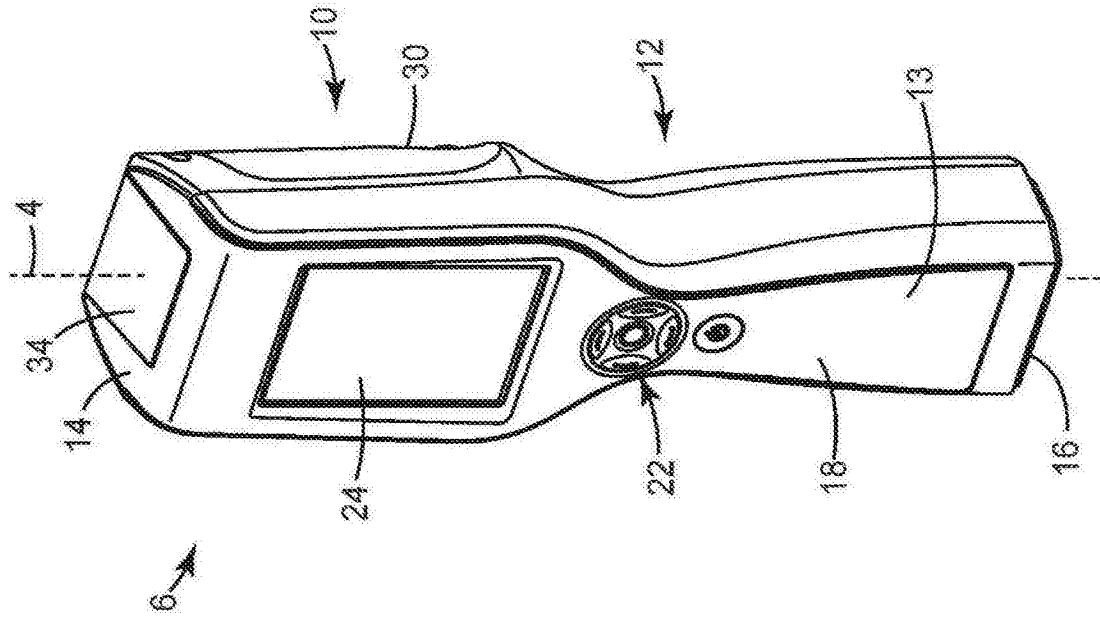


图1

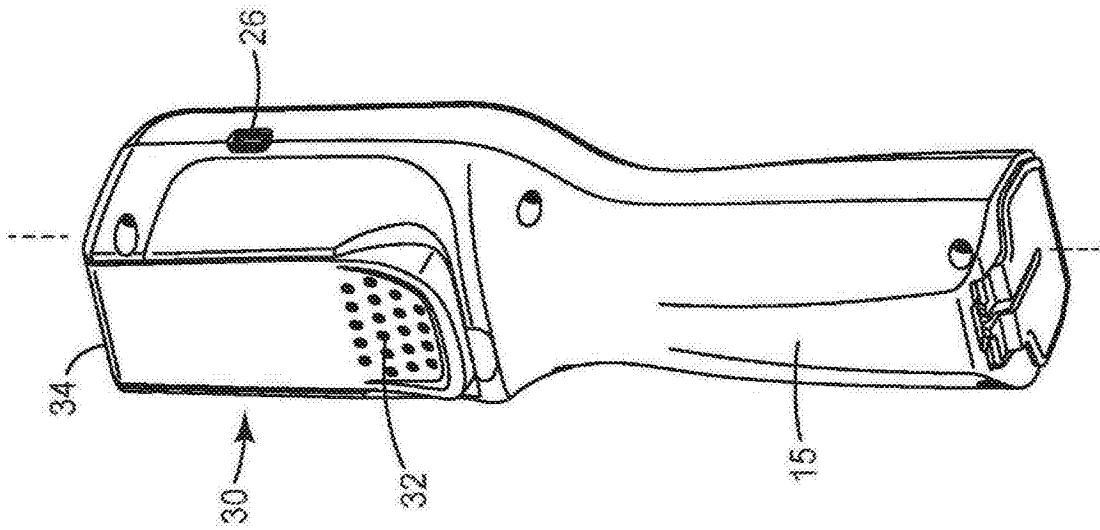


图2

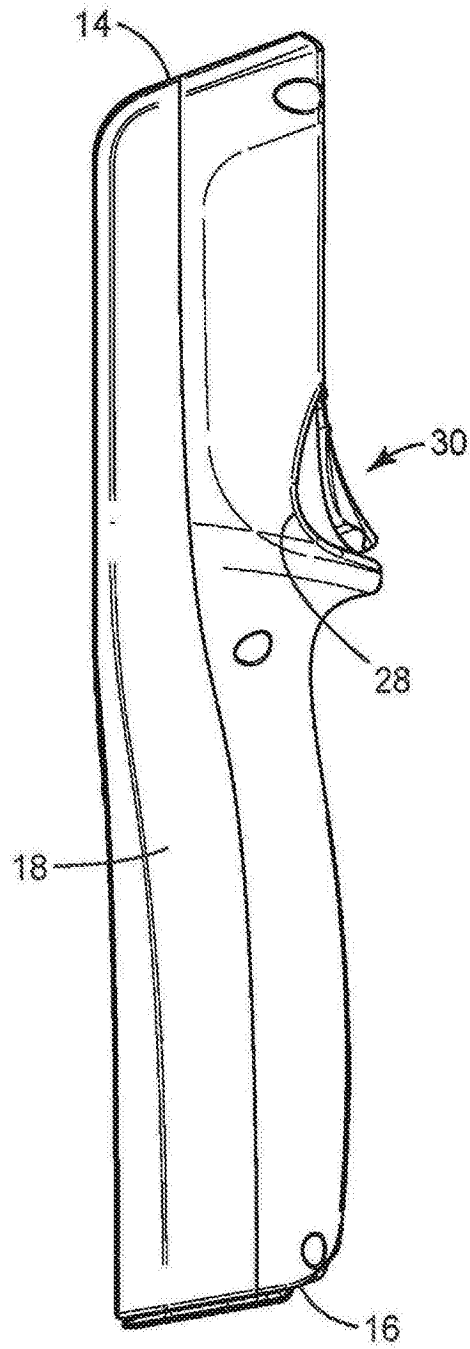


图3

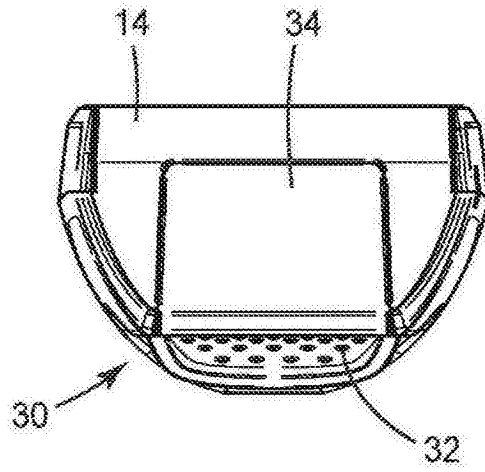


图4

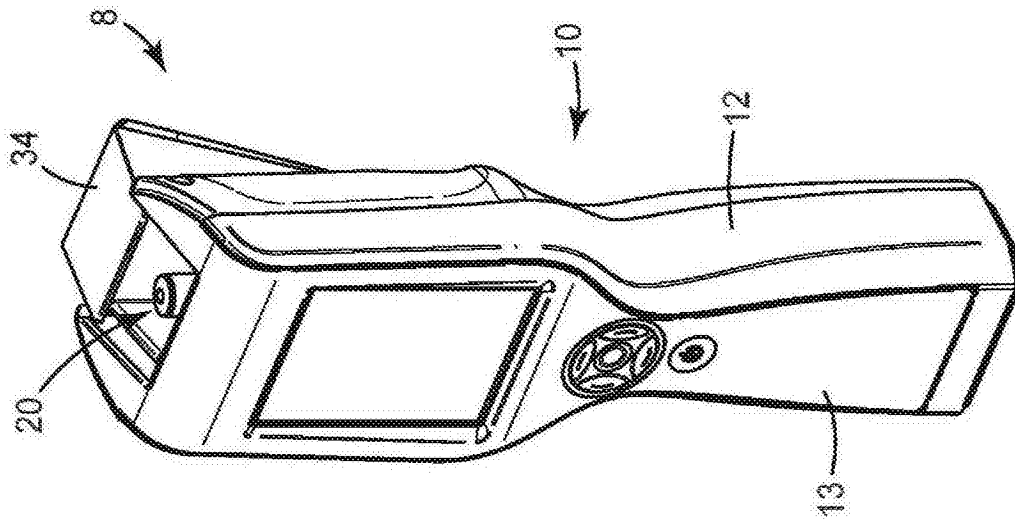


图5

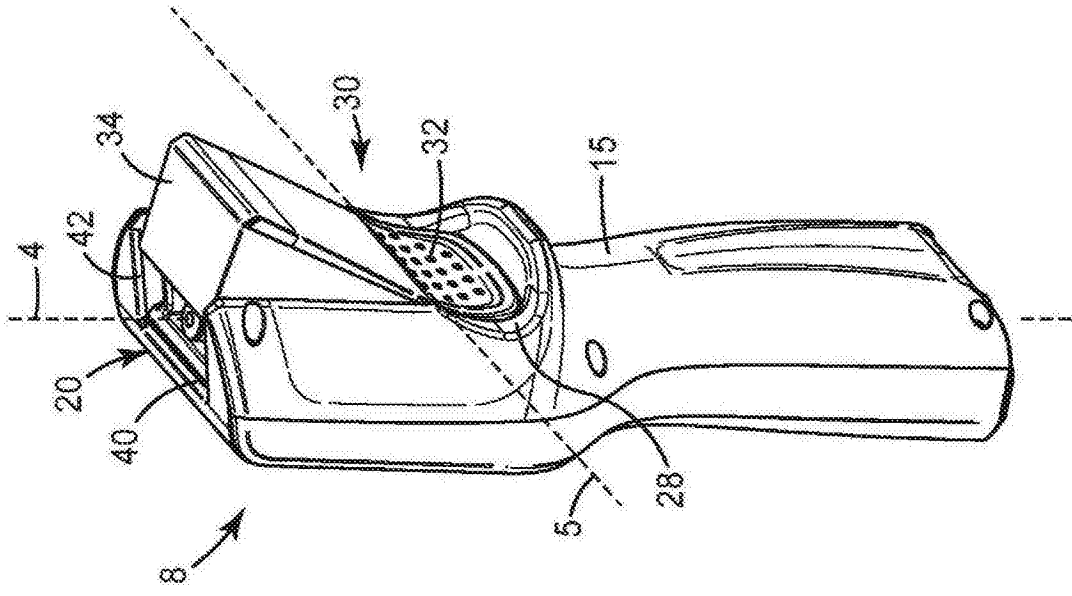


图6

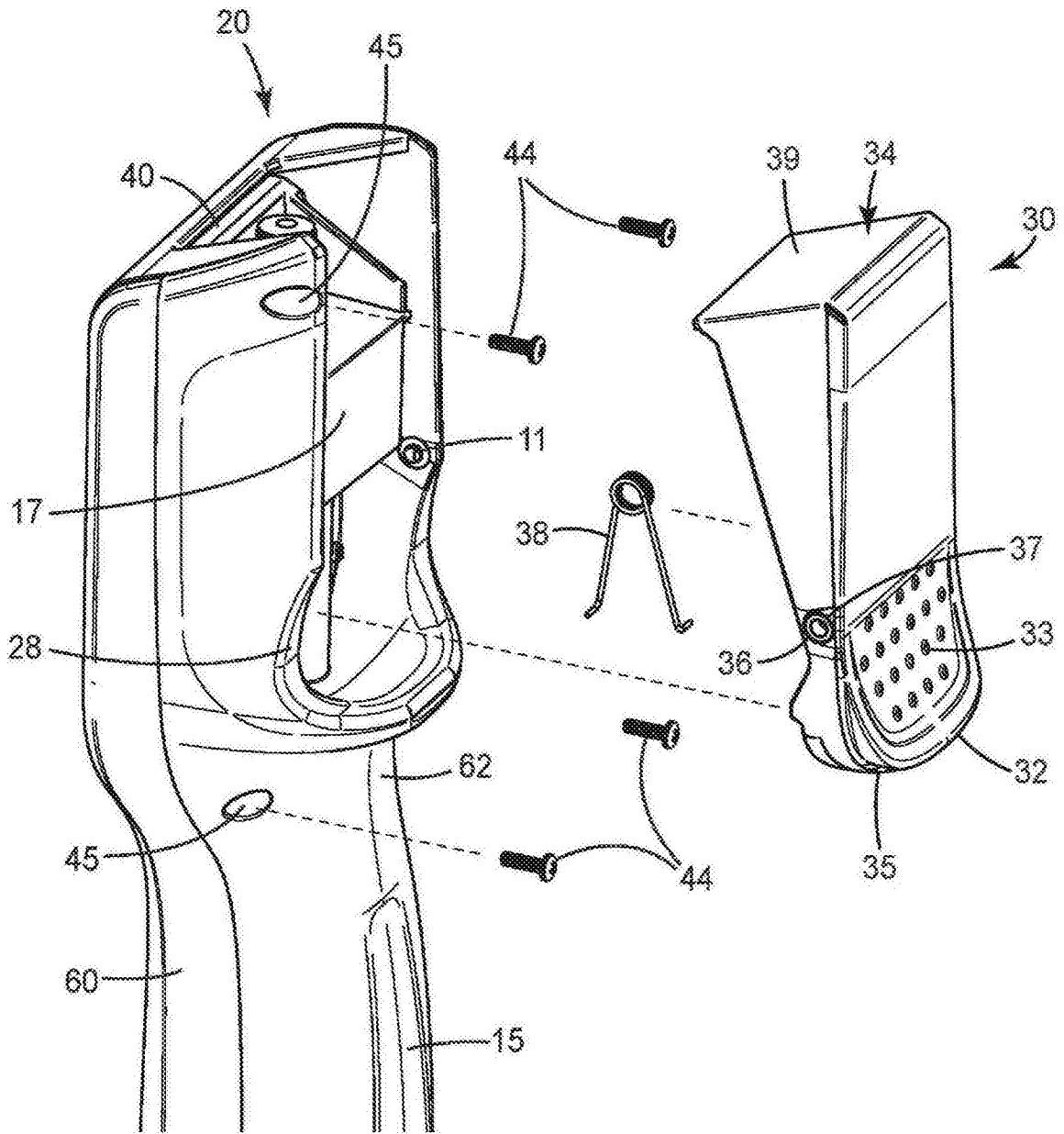


图7

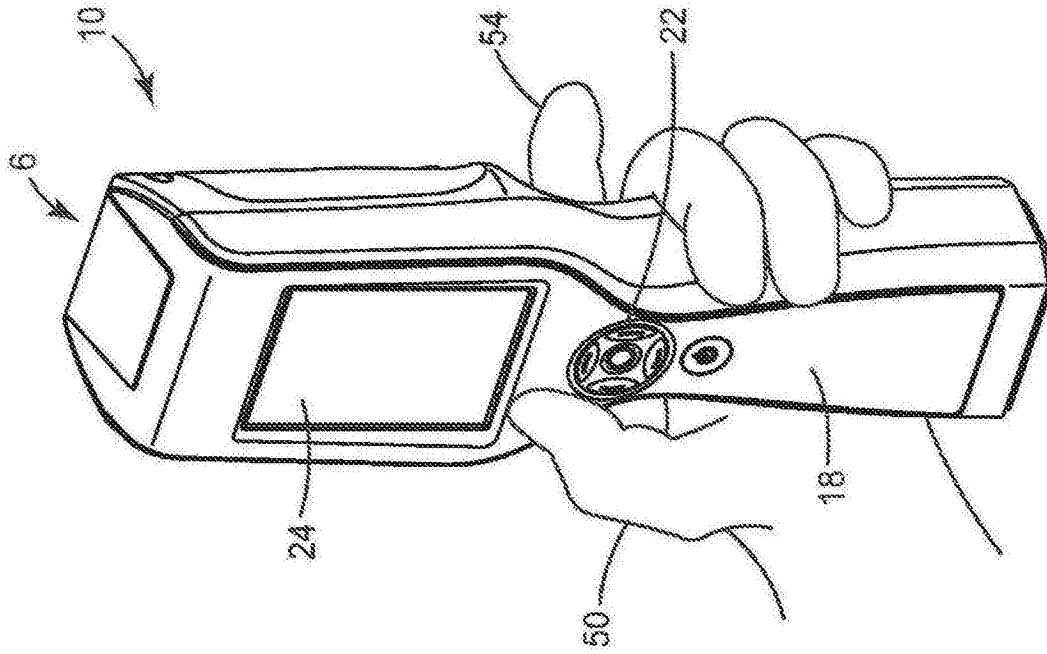


图8

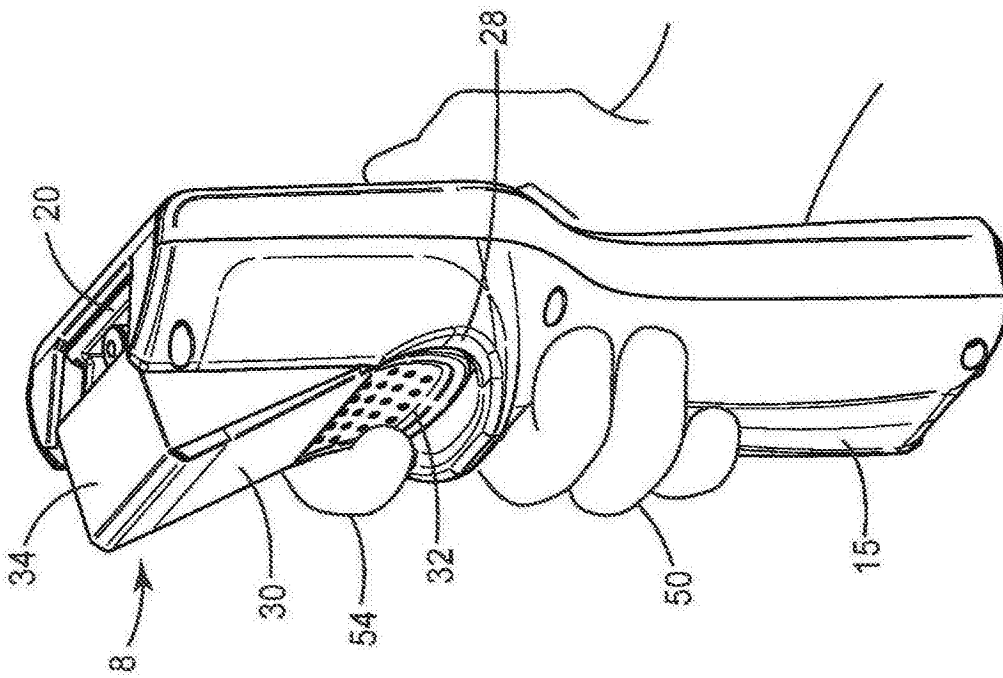


图9

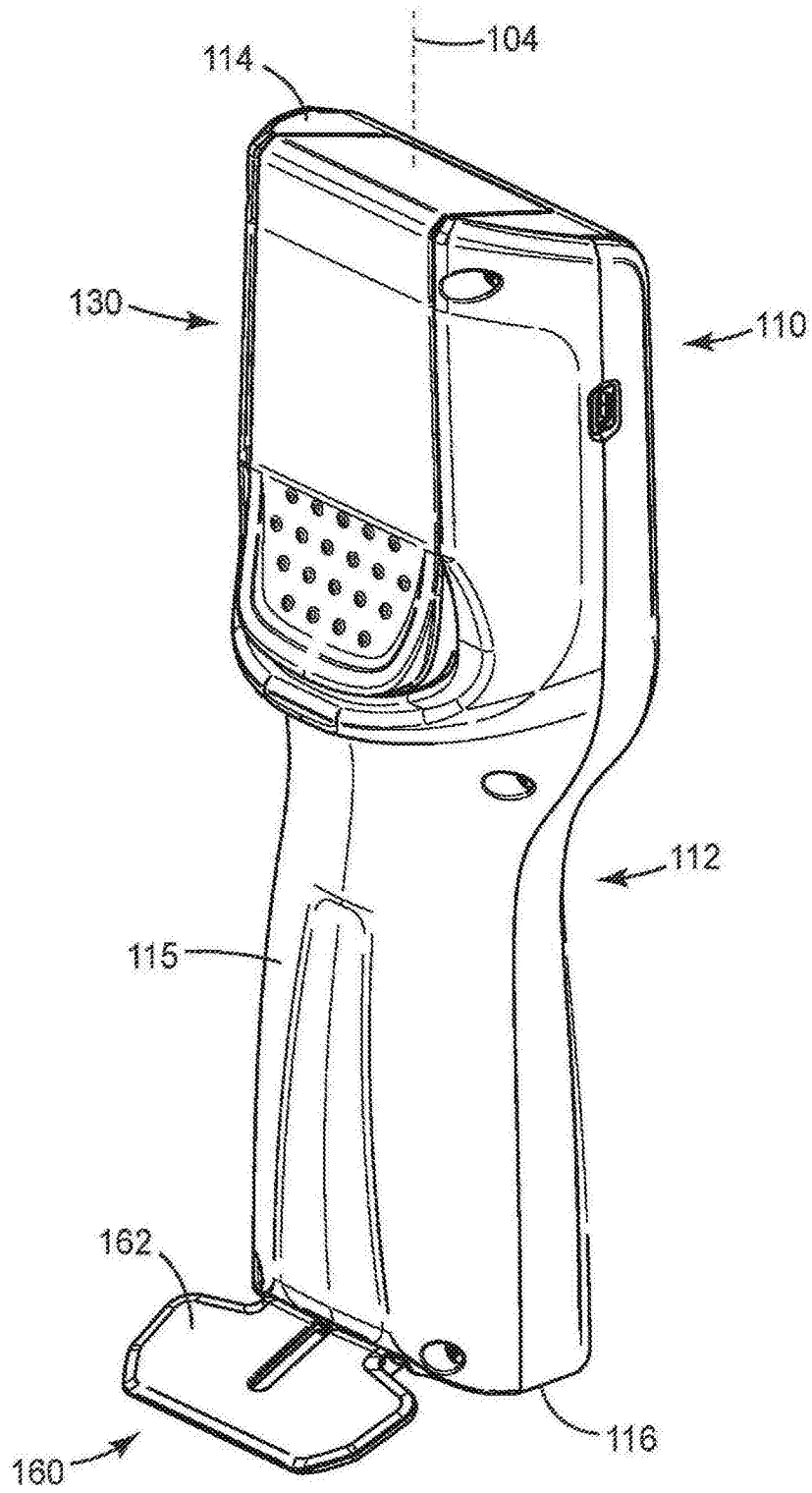


图10

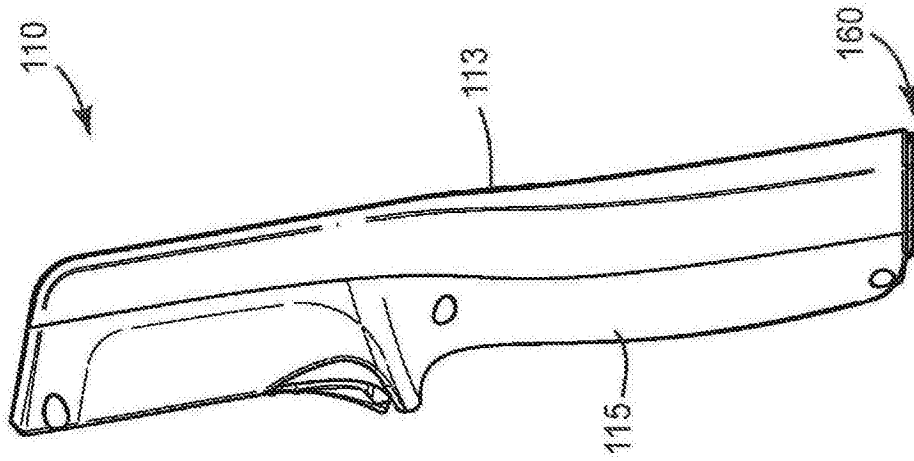


图11

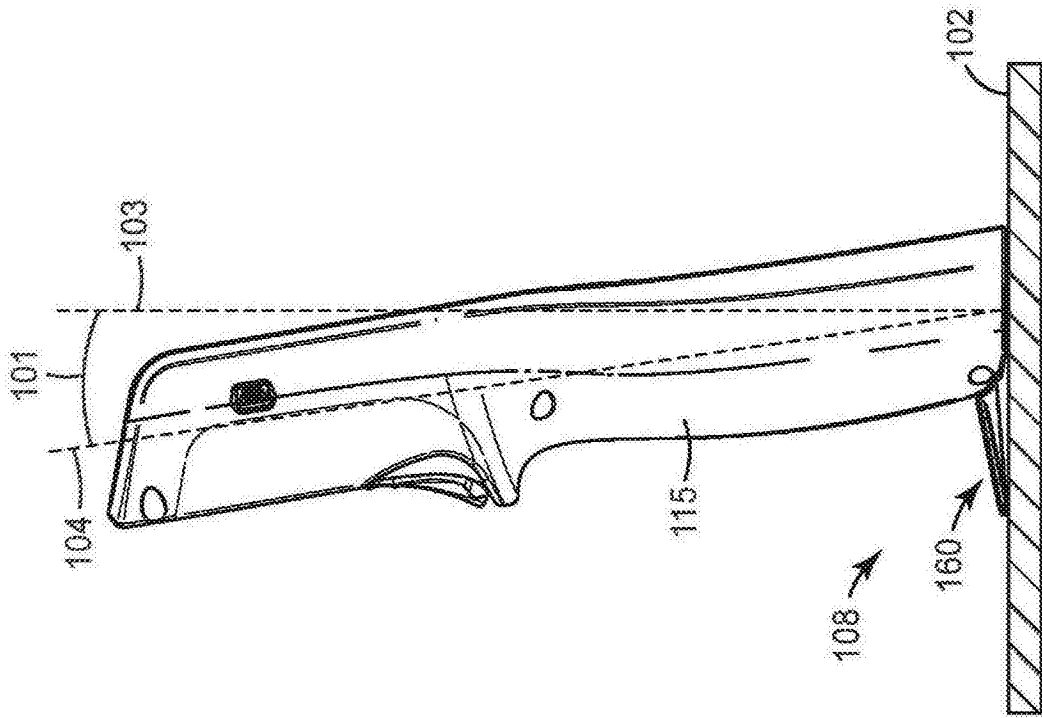


图12

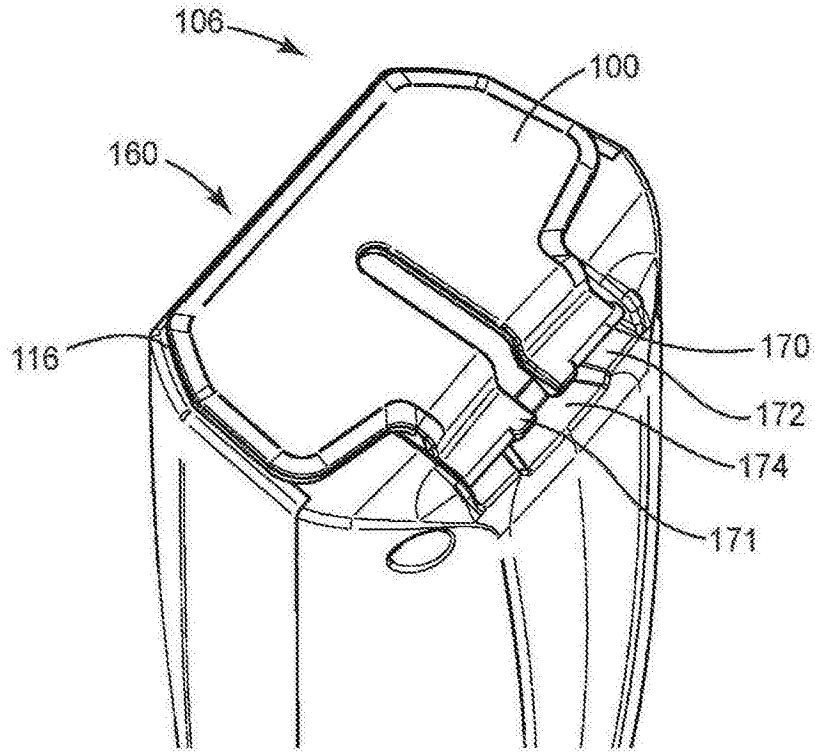


图13

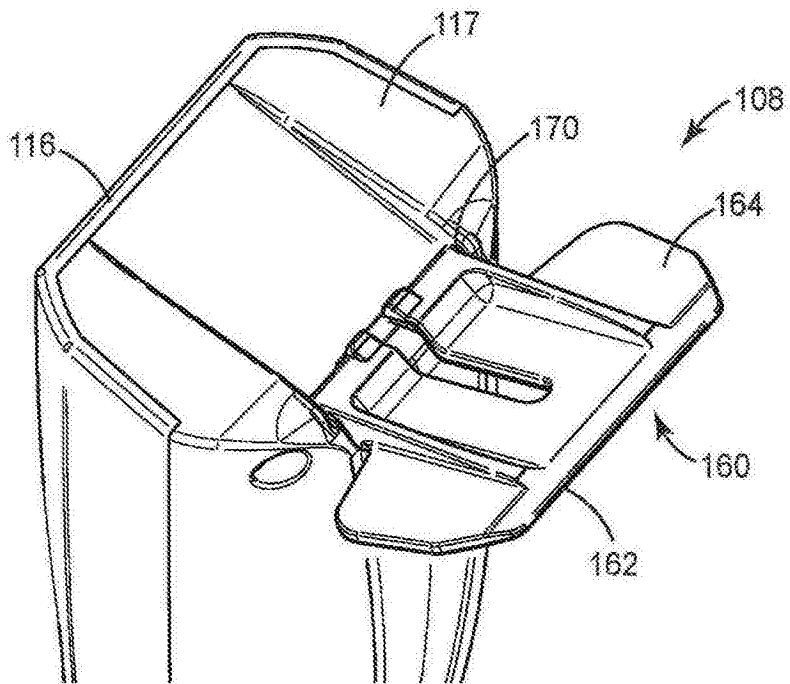


图14

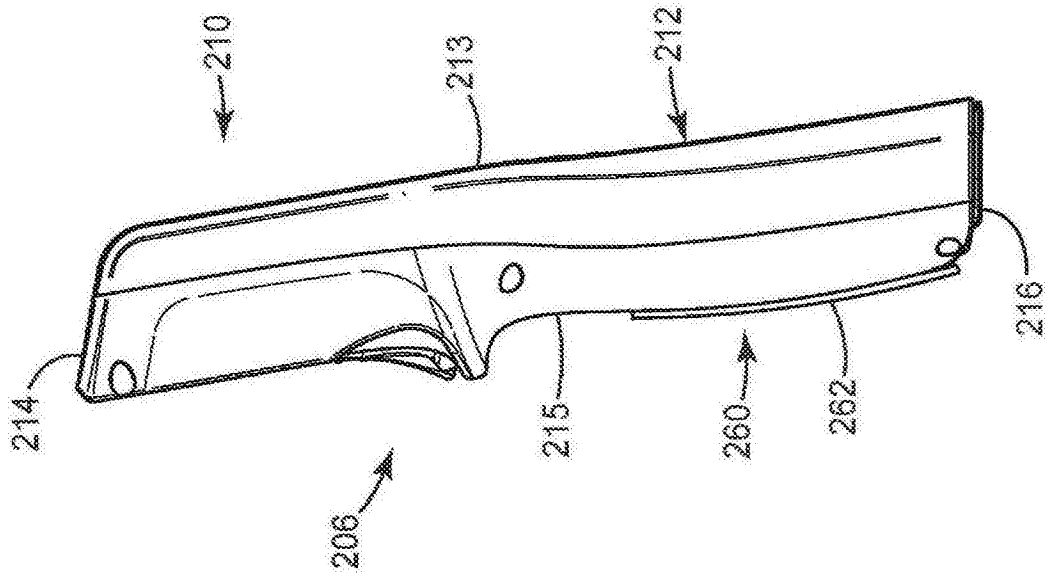


图15

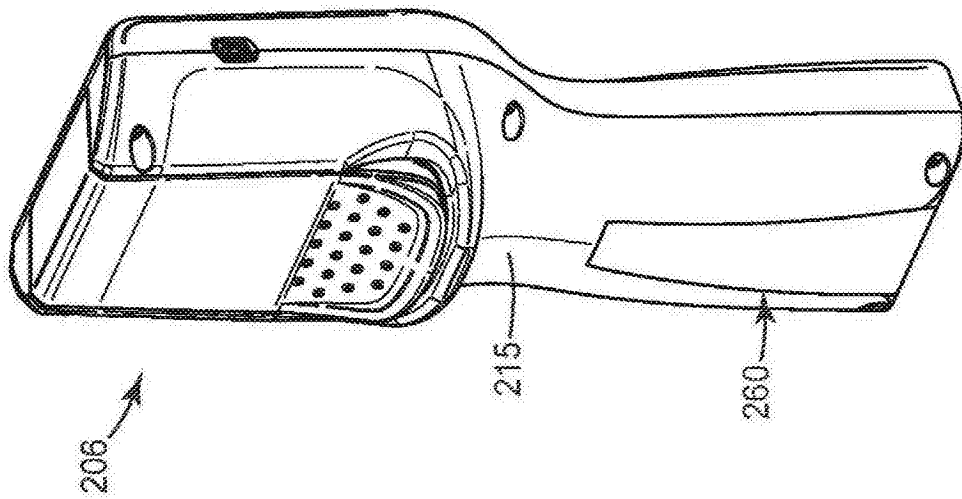


图16

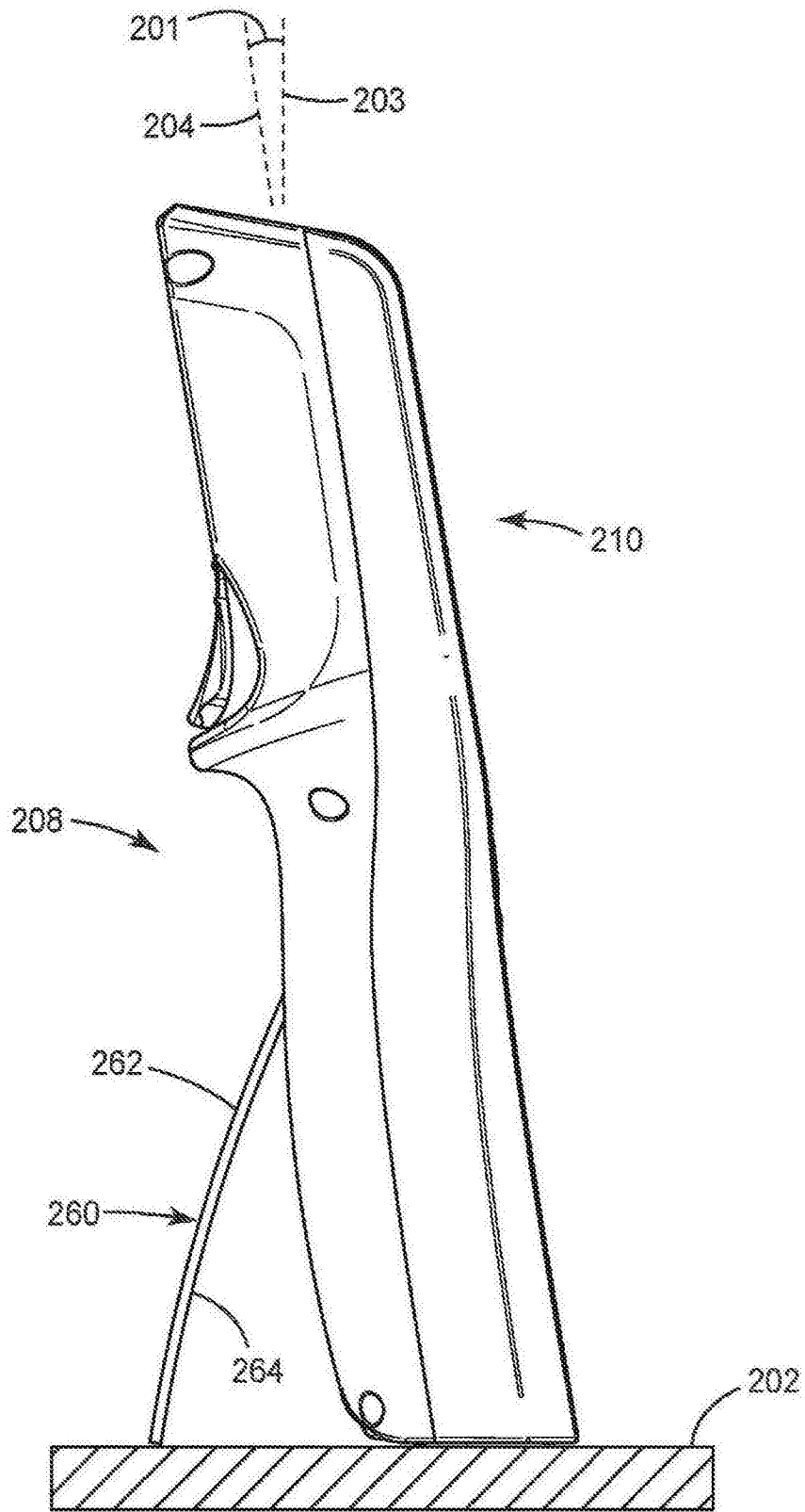


图17

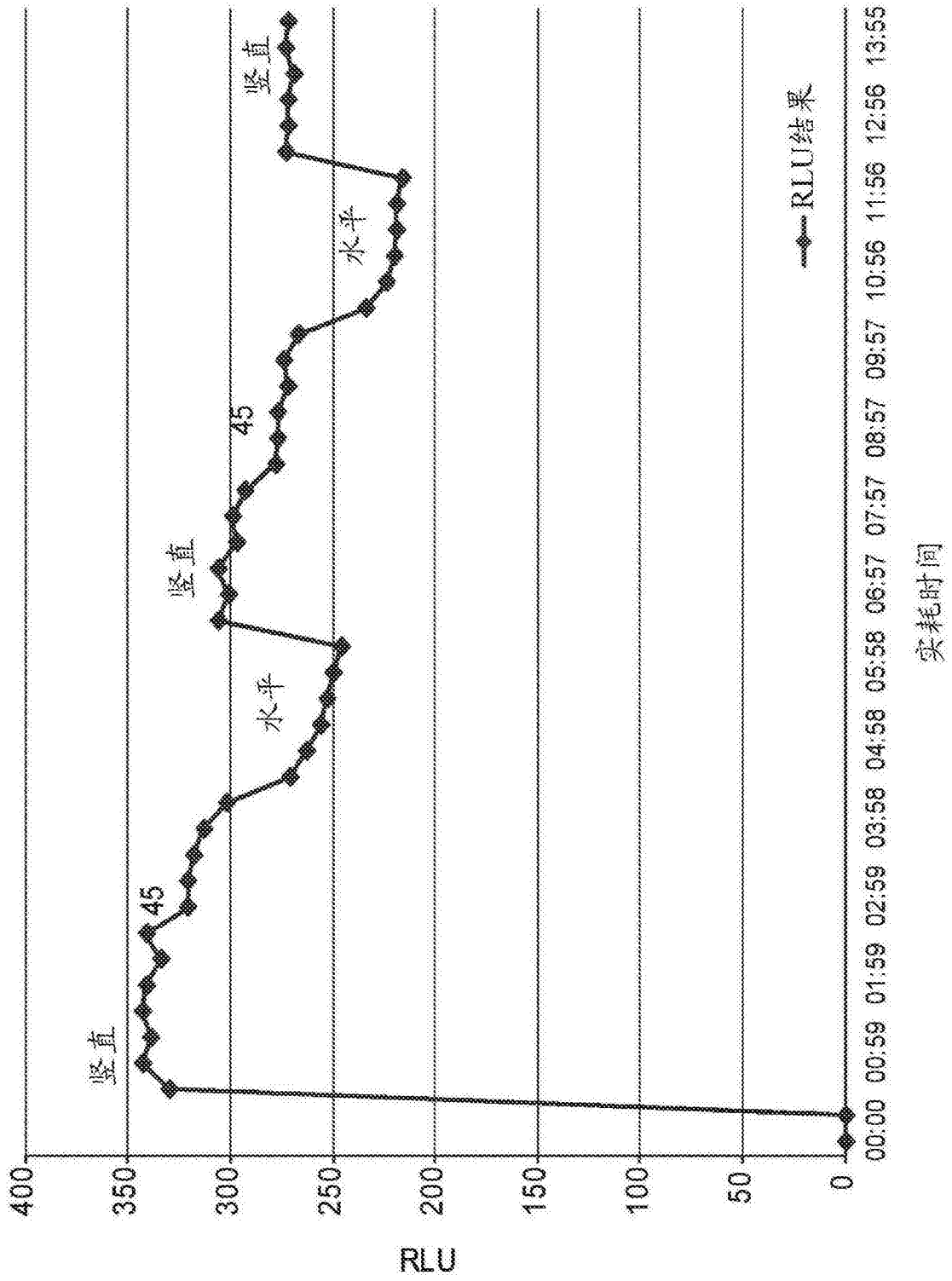


图18