



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102046804 A

(43) 申请公布日 2011. 05. 04

(21) 申请号 200980119139. 5

(22) 申请日 2009. 06. 03

(30) 优先权数据

61/059, 244 2008. 06. 05 US

(85) PCT申请进入国家阶段日

2010. 11. 25

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2009/046144 2009. 06. 03

(87) PCT申请的公布数据

W02009/149193 EN 2009. 12. 10

(71) 申请人 拜尔健康护理有限责任公司

地址 美国纽约

(72) 发明人 雅各布·S·布劳尔 达雷恩·布朗

凯文·常 陈钧 理查德·凯茨

珍妮弗·M·莱温 哈里斯·利伯

林静 唐·朗特里 埃米·施瓦茨

弗雷德·萨默 弗·海瑟乌·察塞

伍焕平 雷蒙德·姚

(74) 专利代理机构 北京信慧永光知识产权代理
有限责任公司 11290

代理人 梁兴龙 王维玉

(51) Int. Cl.

G12Q 1/00 (2006. 01)

G01N 33/487 (2006. 01)

G01N 33/96 (2006. 01)

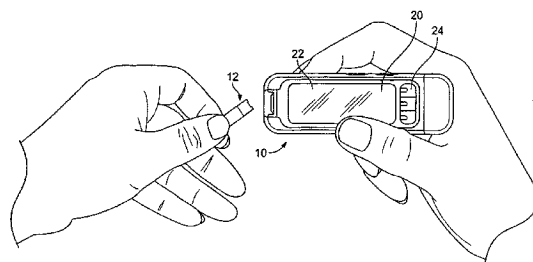
权利要求书 1 页 说明书 7 页 附图 2 页

(54) 发明名称

测试装置的用户界面

(57) 摘要

本发明公开了一种测试流体样本中的分析物的测试系统 (10), 其包括用户界面 (20), 所述用户界面包括用于显示有关健康数据测量的信息的显示器 (22) 以及用于从用户接收有关所述健康数据的信息的输入装置 (24)。所述测试系统还包括用于识别对照溶液的测试结果的自动标记特征, 对照溶液的测试可与流体样本的测试区别开来。对照溶液的测试结果未包括在经由所述用户界面显示给用户的有关健康数据测量的信息中。



1. 一种测试流体样本中的分析物的测试系统,包括:

用户界面,它包括用于显示有关健康数据测量的信息的显示器以及用于从用户接收有关所述健康数据的信息的输入装置;和

自动标记特征,它用于识别对照溶液的测试结果,对照溶液的测试可与流体样本的测试区别开来,并且对照溶液的测试结果未包括在经由所述用户界面显示给用户的有关健康数据测量的信息中。

2. 如权利要求 1 所述的测试系统,其中所述自动标记特征识别由于在所述对照溶液中存在对照标记而引起的对照溶液的测试结果。

3. 如权利要求 1 所述的测试系统,其中所述对照标记是只在电压高于分析物测量所用电压时才可氧化的可氧化物质。

4. 如权利要求 1 所述的测试系统,其中所述用户界面显示对照溶液测试的结果。

5. 如权利要求 4 所述的测试系统,其中所述用户界面包括用于表明对照溶液测试结果的图标。

测试装置的用户界面

技术领域

[0001] 本发明总体上涉及用于测试和监测健康数据的系统和方法。更具体而言,本发明的系统和方法提供了一种用于以更加有用和准确的方式显示有关健康数据测试和监测的信息的界面。

背景技术

[0002] 在对某些生理状况的诊断和维护中,对体液中分析物的定量测定是非常重要的。例如,在某些个体中,应该对乳酸盐、胆固醇和胆红素进行监测。特别地,重要的是糖尿病患者经常检查其体液中的葡萄糖水平以调整他们饮食中的葡萄糖摄入量。这种测试的结果可以用来判断在必要时需要给予哪种胰岛素或其他药物。

[0003] 诸如血糖系统等诊断系统包括用于根据所测得的输出(例如电流或颜色)以及执行该测试所用的试剂感测元件的已知反应性来计算葡萄糖值的测量仪或仪器。血糖系统通常允许用户将血样采集到测试传感器上,其中该测试传感器位于测量仪中。测量仪对血样中的葡萄糖与来自测试传感器的试剂之间的反应进行测量,以确定样本中的血糖浓度。这些系统可将测试结果存储在测量仪中,并可将这些结果显示给用户。在测量仪上也可设置键盘或其他交互式元件,以允许用户存取测试结果。

[0004] 为了获得更准确的测量,含有已知量的葡萄糖的对照溶液用于验证仪器工作是否正常。对照溶液用来检查分析物监测装置或测量仪的功能。对照溶液需要从实际全血样本的读数中确定并分离出来。具体而言,出于以下几个原因,需要由测量仪自动检测对照溶液。第一,对照溶液和全血的温度系数可能会有所不同。因此,需要用单独的温度系数补偿对葡萄糖读数的温度影响。第二,通过自动检测对照溶液并且不将其读数记录在实际的血糖读数存储器中,有助于提供更准确的血糖读数平均值。在没有去除对照溶液读数的情况下,对照溶液将包含在葡萄糖测量的历史中。不正确的历史读数可能会导致对患者的糖尿病症状的不正确解释。此外,如果用对照溶液代替全血样本,可能会使医生错误地认作表明有必要改变治疗。第三,自动检测对照溶液并且不将其读数记录在血糖读数存储器中,可以最小化对照溶液造成血糖读数伪造的机会。

[0005] 因此,希望具有自动检测或标记对照溶液读数的特征,并且希望将对照溶液读数与实际的全血样本的测试数据分开。

发明内容

[0006] 根据一个实施方案,一种测试流体样本中的分析物的测试系统包括用户界面,所述用户界面包括用于显示有关健康数据测量的信息的显示器以及用于从用户接收有关所述健康数据的信息的输入装置。所述测试系统还包括用于识别对照溶液的测试结果的自动标记特征,对照溶液的测试可与流体样本的测试区别开来,并且对照溶液的测试结果未包括在显示给用户的有关健康数据测量的信息中。

附图说明

[0007] 图 1A 示出具有用于显示健康数据的界面的测试系统。

[0008] 图 1B 示出图 1A 的测试系统,表明根据一个实施方案的显示对照溶液测试读数的用户界面。

[0009] 图 1C 示出图 1A 的测试系统,表明根据另一个实施方案的显示具有对照溶液测试读数的记录簿特征的用户界面。

[0010] 图 1D 示出图 1A 的测试系统,表明根据再一个实施方案的显示对照溶液测试读数的用户界面。

[0011] 尽管可容易地对本发明做出各种修改及替代形式,但是在附图中以举例方式示出了具体实施方案,并在说明书中进行了详细说明。然而,应该理解,本发明并不意图限制于所披露的特定形式。相反,本发明将涵盖本发明精神和范围内的所有修改形式、等同形式以及替代形式。

具体实施方式

[0012] 本发明涉及一种提供有关健康数据的信息的测试系统。该健康数据可由用户采集、测量或输入。这种健康数据的一个实例是体液样本中的分析物浓度,例如血样中的葡萄糖。其他类型的健康数据可以包括心率测量、血压测量、体温测量、用于慢性阻塞性肺部疾病 (COPD) 分析的呼吸测量、用于分析 Lasix(利尿剂)使用的体重测量等。对于不需要进行分析物测试的测量,测试装置 10 可以监测并分析这些类型的健康数据,并向用户提供有关用户医疗状况的相关信息。尽管以下说明主要涉及对流体样本中的分析物进行测试,然而可以理解的是,其他类型的健康数据可以用在本发明的各个方面中。

[0013] 在一些实施方案中,本文所述的测试装置可以用在更大的健康数据管理系统中,其将测试装置与其他外部处理装置、健康护理装置和/或其他装置/系统连接在一起。测试装置可以利用这些装置的处理能力和用户界面能力。例如,如果测试装置上的用户界面的尺寸太紧凑,则在外部处理装置上可更好地查看某些功能。另一方面,健康护理装置可以利用测试装置的处理能力和用户界面能力。测试装置与外部装置之间的界面可以采用有线通信协议(例如通用串行总线(USB)标准)或无线通信协议(例如蓝牙(Bluetooth®)技术)。

[0014] 例如,测试装置可以是与处理装置(例如常规的个人电脑(PC))进行连接的血糖仪。尽管血糖仪可以包括本文所述的先进的数据处理特征和显示特征,然而血糖仪的用户通过将血糖仪连接到能够执行数据管理软件的处理装置,可以存取血糖测试数据的更复杂分析和报告。例如,该软件可以是得自于拜尔健康护理有限责任公司(Bayer HealthCare LLC, Tarrytown, New York)的类似于 WINGLUCOFACTS®糖尿病管理软件的产品。在另一实例中,测试装置可以是与健康护理装置(例如心率监测器)进行连接的血糖仪,该健康护理装置传送能够与血糖仪本身所采集的数据相组合的健康数据。

[0015] 参照图 1A,示出了测试装置 10 和测试传感器 12 的一个实施方案。测试传感器 12 被构造成接收流体样本,该流体样本通过使用测试装置 10 来进行分析。可被分析的分析物包括葡萄糖、血脂全套(例如,胆固醇、甘油三酯、低密度脂蛋白(LDL)和高密度脂蛋白(HDL))、微量白蛋白、糖化血红蛋白(hemoglobin A_{1c})、果糖、乳酸盐或胆红素。分析物可存

在于例如全血样本、血清样本、血浆样本、诸如 ISF(间质液)和尿液等其他体液、以及非体液中。

[0016] 测试传感器 12 可以包括流体接收区域(图未示)。该流体接收区域含有可与流体样本发生反应以指示流体样本中分析物浓度的试剂。例如,该流体接收区域可以接收流体样本,如血样。流体接收区域也可以接收液体对照溶液。液体对照溶液含有对照标记(也称为内部参考)。对照标记被构造成利用检测算法产生独特的电流分布。通过具有独特的电流分布,测试装置 10 能够自动区分对照测试与分析物流体测试(例如,葡萄糖血样)。

[0017] 对照标记可以用在用于帮助确定有关分析物信息的电化学测试传感器中,如分析物浓度。电化学测试传感器通常包括多个电极和含有酶的流体接收区域。该流体接收区域包含试剂,该试剂用于将流体样本(例如血液)中的目标分析物(例如,葡萄糖)转化为可通过电极图案的元件以电化学方式进行测量的化学物质(根据其产生的电流)。试剂通常包含诸如葡萄糖氧化酶等酶类,其与分析物发生反应并与诸如氰铁酸盐等电子受体发生反应,从而形成可由电极检测的以电化学方式进行测量的物质。可以预期的是,其他酶可被用来与诸如葡萄糖脱氢酶等葡萄糖发生反应。一般而言,对酶的选择是使其与目标分析物或待测试的分析物发生反应,以帮助确定流体样本的分析物浓度。如果要确定另一种分析物的浓度,则选择适宜的酶来与该分析物发生反应。

[0018] 试剂通常还包含有助于在分析物和电极之间传输电子的介体。试剂可以包含将酶和介体保持在一起的粘结剂、其他惰性成分、缓冲液或它们的组合。

[0019] 测试装置 10 包括用于测量由测试传感器 12 采集到的样本中的分析物浓度的反应检测系统。如上所述,反应检测系统可以包括电极的触点,以检测电化学测试传感器的电化学反应。可选择地,反应检测系统可以包括光学检测器,以检测光学测试传感器的显色反应。为了从由反应检测系统测量到的电化学反应或显色反应来计算分析物的实际浓度以及为了总体上控制样本测试程序,测试装置 10 采用至少一个处理器(图未示),该处理器通常根据测量算法来执行经过编程的指令。由该处理器处理过的数据可以存储在存储元件中。

[0020] 图 1A 的测试装置 10 包括用户界面 20,用户界面 20 包括显示器 22 和用户输入装置 24。显示器 22 通常显示有关测试结果、测试程序和/或对用户输入信号的响应信息的信息,包括文本和图像。显示器 22 可以是图形液晶显示器(LCD)、有机发光二极管(OLED)或段式 LCD(segment LCD)等。用户输入装置 24 允许用户与测试装置 10 进行互动,可以包括按钮、软键、滚轮、触摸屏元件或它们的任意组合。

[0021] 可以预期的是,用户界面 20 可以提供高分辨率的、色彩丰富的显示器 22,可以向用户呈现静态和动态的文本和图像。然而,也可采用其他类型的显示器,包括例如较低分辨率的、单色的 LCD 显示器。一般而言,可采用从低成本的基本显示器到功能全面的显示器的一系列显示器类型。显示器 22 可以具有任何适合的尺寸。在一些情形中,显示器 22 可以覆盖测试装置 10 的一个完整侧面。此外,显示器 22 可以包括触摸屏。另外,用户界面 20 可以提供能够在测试装置 10 上直接获得或通过与测试装置 10 的通信界面获得的先进的图形用户显示能力和音频能力。

[0022] 如上所述,测试装置 10 采用了至少一个处理器和用户界面 20,该至少一个处理器通常执行经过编程的指令,用户界面 20 包括:显示器 22,其用于向用户呈现信息;以及输入装置 24,其例如是按钮、软键、滚轮、触摸屏元件或它们的任意组合,用以实现与用户的互

动。通过这些元件,测试装置 10 总体上控制用于测试样本并计算测试结果以及用于提供多个用户特征的程序。用户可通过分级菜单获得测试装置 10 的用户特征中的某些特征。能够通过分级菜单导航用户,以存取测试装置 10 的某些特征,在下文中将对这些特征进行更详细的说明。在一些实施方案中,分级菜单不超过四级,以提供对装置特征的快速且方便的存取。例如,用户可操作与分级菜单中的项目相对应的一组软键。在一个实施方案中,测试装置 10 设置有三个软键,这三个软键并不专用于特定功能。更确切地说,显示器 22 显示出一组三个菜单项目,并且每一软键均被分配给这些菜单项目中的一个项目。操作一个软键便可选择对应的菜单项目,或者将用户导航至分级菜单中的另一级或者执行特定的功能。由于菜单项目被动态地分配给软键,因而用户界面 20 对于每一种可能功能来说不需要单独的键,因此即使在紧凑用户界面 20 中也可获得许多不同的功能。在下文中,将对这种软键的其他实例进行详细说明。

[0023] 在一些实施方案中,为了提供更容易且更直观的信息输入过程,用户界面 20 可提示用户将有关一个或多个特征的信息或指令输入到测试装置 10 中。更具体而言,用户可被要求对简单的提示做出响应或进行菜单选择,以在测试装置 10 的操作期间内引导用户。例如,用户可被提示输入有关自动标记特征的信息。自动标记特征允许将要由测试装置 10 接收的信息增强输出到用户的信息。

[0024] 如上所述,根据本发明的一个实施方案,非常需要能够提供准确的分析物读数并可与生物样本区别开来的对照溶液。本发明采用了只在电压高于分析物(例如,葡萄糖)测量所用电压时才可氧化的可氧化物质(即,对照标记)。这意味着在足以充分氧化分析物相关的介体而不是对照标记的低电位下,只有分析物将被测量。术语对照标记也被称为内部参考。当电位足够高而氧化添加的对照标记时,分析物 and 对照标记均被氧化。虽然分析物(例如,葡萄糖)在较高的电位下被氧化,但较低电压下进行的测量已经受到扩散限制并且不依赖于由酶氧化的分析物的总量。因此,可行的是,将对照标记添加到对照溶液中,并使用它来识别作为对照而不是作为生物样本的溶液。

[0025] 使用的对照标记包括以下物质:碘化钠、三乙醇胺、三丙醇胺、三丁醇胺、2,5-二羟基苯甲酸、二甲酚橙、氢醌磺酸或甲酚红($C_{21}H_{17}NaO_5S$)。在一种方法,碘化钠可以与吩噻嗪介体或吩噻嗪介体组合使用,例如,3-(2',5'-二磺基苯基亚氨基)-3H-吩噻嗪介体。还可以预期的是,2,5-二羟基苯甲酸、二甲酚橙、氢醌磺酸和甲酚红等对照标记也可与吩噻嗪介体或吩噻嗪介体组合使用,例如,3-(2',5'-二磺基苯基亚氨基)-3H-吩噻嗪介体。在一种方法中,三乙醇胺可以与氰铁酸盐基介体(如铁氰化钾)组合使用。还可以预期的是,三丙醇胺和三丁醇胺等对照标记可以与氰铁酸盐基介体(如铁氰化钾)组合使用。可以预期的是,上述对照标记可以与其他介体组合使用。

[0026] 可以比较在高电压和低电压下测得的电流之间的差异,以指示存在对照溶液的内部参考特性。在一种非限制性方法中,依据有关分析物(例如,葡萄糖)和对照标记的电流组成部分可以采用差异指数(DI):

$$[0027] \quad DI = i_{\text{高电压}} / i_{\text{低电压}} = (i_{\text{内部参考}} + i_{\text{葡萄糖}}) / i_{\text{葡萄糖}} = 1 + i_{\text{内部参考}} / i_{\text{葡萄糖}}$$

[0028] 其中 $i_{\text{高电压}}$ 是在较高电压下测得的电流,

[0029] $i_{\text{低电压}}$ 是在较低电压下测得的电流。

[0030] 因此,如果对照标记不存在(如在血样中),则 $i_{\text{内部参考}}$ 应该是零,并且 $i_{\text{高电压}}$ 与 $i_{\text{低电压}}$

压大致相同。因此,当对照标记不存在时,DI 值通常接近 1。然而,在实践中,当对照标记不存在时,尤其是在从低电压到较高电压的变化过程中测量葡萄糖浓度时,DI 值可能超过 1。在这种情况下,对照标记可以具有大于 1 的 DI 值。

[0031] 当对照标记存在时,DI 值大于 1,这取决于对照标的量记相对于分析物的量。如果对照标记加到对照溶液中的量提供了从与氧化分析物有关的介体所提供的类似电流,则 DI 值通常是从氧化分析物有关的介体所得到的 DI 值的大约两倍。对照标记的含有量可以适于对应于高分析物浓度的对照溶液。

[0032] 通常使用对应于低、正常和高分析物浓度的几种对照溶液,以测试葡萄糖计量仪。如果例如对照标记的量被选择成使得对于对照溶液中的最高分析物浓度 DI 值为 1.75 或更大,则来自对照标记的电流与最低分析物对照溶液中的分析物的电流相比将相对较大。这样,具有低分析物浓度的对照溶液中使用的相同量的对照标记将提供更高的 DI 值。这种高 DI 值在对照溶液存在下将提供更高的置信度,而不是在生物样本(例如,全血)存在下。可以预期的是,用于确定对照溶液中存在对照标记的其他方法可以用在本发明中。

[0033] 再次参照用户界面 20,在将流体样本涂到测试传感器 12 上之后,用户可被提示将有关流体样本的信息输入到测试装置 10 中。为了输入所请求的信息,用户可从显示于用户界面 20 上的一个或多个用户可选选项中进行选择。这些用户可选选项可以在邻近用于接收用户输入的一个或多个输入装置 24(例如软键)处显示出来。在另一实例中,也可使用输入装置 24 来检索诸如测试结果等信息并将该信息呈现在显示器 22 上。

[0034] 对于作为对照溶液的流体样本的情况,用户可不必输入识别流体样本作为对照样本的信息,因为如上所述,测试装置 10 能够检测对照标记的存在。图 1B 中示出显示对照溶液测试的结果的用户界面的一个例子。从这个屏幕可以看到,用户可以查看对照测试的浓度 30,还请注意,其被标作“对照测试”。此外,可以显示对照溶液的测试的日期和时间。然后,这些结果可以在测试装置 10 的存储器中保存。

[0035] 在测试装置 10 的一些测试特征中,用户界面 20 提示用户按压输入装置 24,以选择与所测试的流体样本相对应的一组用户可选选项 30。可以通过在输入装置 24 上输入对其中一个软键的单次“单击”来提供这种信息。特定的用户可选选项可以包括指示符,例如进餐标记,这些指示符指示出何时采集有关是否已经进餐的流体样本。例如,一组进餐标记可以包括“进食前”标记、“进食后”标记以及“跳过”或“无”标记。还可以预期的是,即使对照标记的检测自动发生,用户也能够选择“对照”指示符,以确定何时提示有关测试样本的信息。

[0036] 在图 1C 所示的实施方案中,用户界面 20 显示记录簿功能。使用滚动键 32,用户可以滚动通过测试结果,包括对照溶液测试结果,以查看较早对照溶液测试的浓度读数 34。用户界面 20 还可以显示对照溶液测试的日期和时间 36。因此,用户可以查阅进行对照溶液测试的最后时间。代替使用文本来指示某读数是对照溶液测试读数,可以使用图标 40,如“对号”标志或其他类似标志,如图 1C 所示。该图标指示用户,例如,读数是基于对照溶液测试而不是血样测试的结果。记录簿特征也可以允许用户查阅血样中的在先浓度值的日期、时间和读数。实际上,这种特征使得由大多数糖尿病患者保存纸质记录簿的任务自动化,并且还帮助医疗保健服务人员来引起病人注意食物是怎样影响血糖读数的。

[0037] 在一些实施方案中,可对用户所提供的信息进行分类,以使数据的评估能够产生

对用户更加有用的分析。对健康数据进行分类可帮助用户更好地理解哪些值被取平均并且可使数据更加可付诸实施。在一些实施方案中,对于不同的用户群体(例如儿童或老人),可对信息的分类进行定制。这种分类例如在以下状况下可能是很有用的:在没有更加明确的指示符时,以测试结果的平均值作为某些平均值会掩盖可能有助于治疗疾病的信息。

[0038] 如上所述,特别重要的是显示平均信息,其中所述平均值不包括对照溶液测试的测试结果。通过排除对照溶液测试结果,测试结果的平均值将不包括可能会导致对患者糖尿病症状不正确解释的对照溶液读数。例如,用户可以从可选择的平均值列表中选择某些平均值,如“7天”平均值、“14天”平均值和“30”平均值。通过自动识别对照溶液测试结果,全血样本不会被对照溶液测试结果代替,因而不会使医生错误地认作表明有必要改变治疗。

[0039] 此外,用户界面 20 还可以提供有关某些读数类别的目标范围的信息,例如,餐前目标范围和餐后目标范围。这些实施方案可以揭示与平均值读数的组成部分相关的重要信息,例如平均值读数是否高于目标范围、低于目标范围或者在目标范围之内。这种有用的信息还可以指明:落入目标范围之内的读数数目、高于目标范围的读数数目以及低于目标范围的读数数目。此外,对于特定平均读数中的每一个,可以显示用来提供该平均值的读数的总数目。这种表明在目标范围之内和目标范围之外的读数数目的特征会向用户以及医生或护士提供有用的信息,从而更好地揭示出读数的趋势并找出用户可能想要找到的会潜在地令人忧虑的读数。因此,如果读数数目和平均值包含由于对照溶液测试结果造成的错误测试数据,则会出现问题。

[0040] 在一些实施方案中,用户界面 120 还可以允许用户进一步研究平均值读数并查看存储器中是否有构成记录簿功能中所包含的平均值读数的更具体读数。这样用户能够确认在显示给用户的平均值中没有包含对照溶液结果。一般而言,本文所述实施方案的各个方面帮助用户和保健人员确保不希望的数据未包括在平均值、高于目标范围的浓度读数数目、低于目标范围的浓度读数数目或者在目标范围之内的浓度读数数目等中。

[0041] 用户可输入其他类型的信息来添加有关健康数据的额外注释。例如,用户能够输入例如“运动日”、“生病”、“压力”、“活动”、“不舒服”和“旅行”等注释,以进一步识别可能影响到健康数据测量的因素。这种标记向用户提供了有关会增强数据价值的生活方式因素的重要信息。为了方便起见,可以提供预定义的注释,或者用户能够通过用户界面 20 对注释进行定制。在其他实施方案中,用户可以通过单独的软件系统来创建注释,并通过通信界面将注释上传到测试装置 10。

[0042] 总体上,本文所述的实施方案提供用于自动检测或标记对照溶液读数和用于将对照溶液读数与全血样本的测试数据分开的特征。因此,可以为用户确保经由用户界面显示的健康数据是他或她的状况的准确测定。当用户不需要输入任何额外信息而解释对照溶液读数时,这是特别有利的,从而用户没有解释对照溶液测试结果的可能性降低或消除。然而,在需要时,用户界面仍然可以存取有关可通过记录簿和自动标记特征获得的对照溶液测试的信息。

[0043] 尽管可容易地对本发明做出各种修改及替代形式,但是在附图中以举例方式示出了具体实施方案及其方法并在本说明书中进行了详细说明。然而,应该理解,本发明并不意图限制于所披露的特定形式或方法,相反,本发明将涵盖本发明精神和范围内的所有修改

形式、等同形式以及替代形式。

[0044] 方法 A

[0045] 一种测试流体样本中的分析物的测试系统,包括:

[0046] 用户界面,它包括用于显示有关健康数据测量的信息的显示器以及用于从用户接收有关所述健康数据的信息的输入装置;和

[0047] 自动标记特征,它用于识别对照溶液的测试结果,对照溶液的测试可与流体样本的测试区别开来,并且对照溶液的测试结果未包括在经由所述用户界面显示给用户的有关健康数据测量的信息中。

[0048] 方法 B

[0049] 可选方法 A 的测试系统,其中所述自动标记特征识别由于在所述对照溶液中存在对照标记而引起的对照溶液的测试结果。

[0050] 方法 C

[0051] 可选方法 A 的测试系统,其中所述对照标记是只在电压高于分析物测量所用电压时才氧化的可氧化物质。

[0052] 方法 D

[0053] 可选方法 A 的测试系统,其中所述用户界面显示对照溶液测试的结果。

[0054] 方法 E

[0055] 可选方法 D 的测试系统,其中所述用户界面包括用于表明对照溶液测试结果的图标。

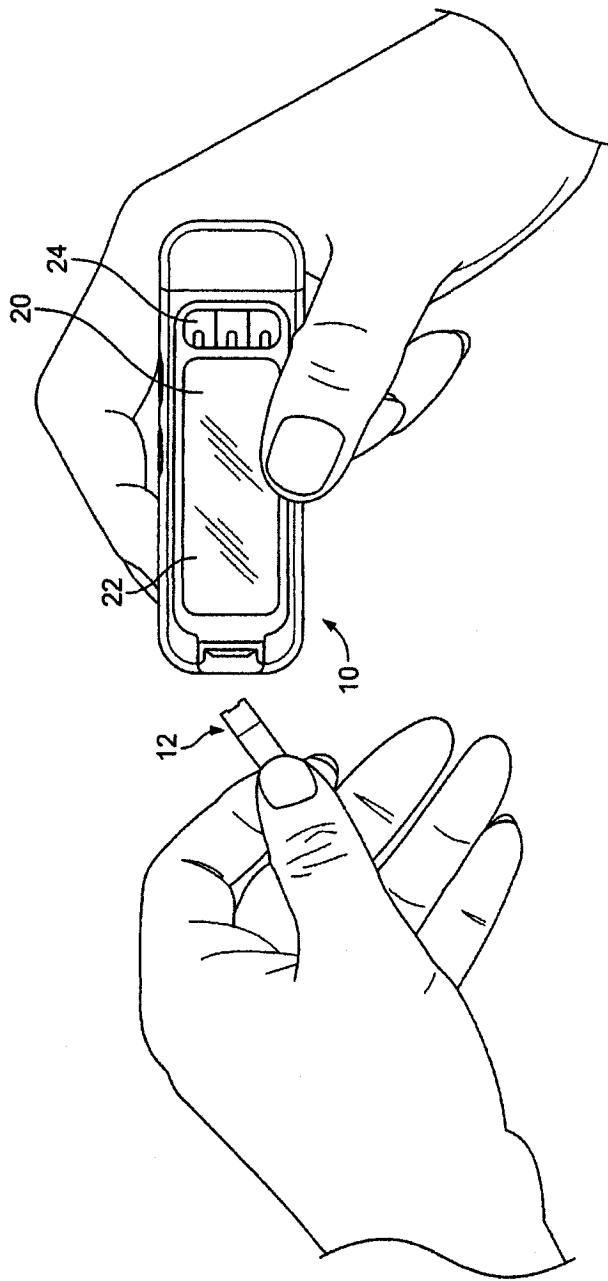


图 1A

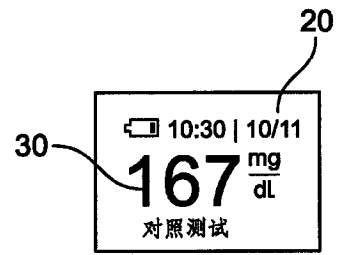


图 1B

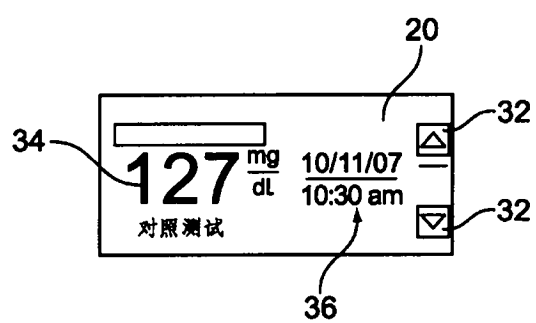


图 1C

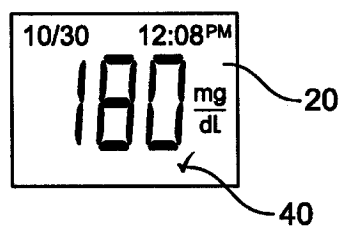


图 1D