



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108139376 A

(43)申请公布日 2018.06.08

(21)申请号 201680057078.4

(74)专利代理机构 北京市柳沈律师事务所
11105

(22)申请日 2016.08.10

代理人 王小京

(30)优先权数据

CH01160/15 2015.08.13 CH

(51)Int.Cl.

G01N 33/00(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

G04G 21/02(2006.01)

2018.03.29

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/IB2016/001104 2016.08.10

(87)PCT国际申请的公布数据

W02017/025791 FR 2017.02.16

(71)申请人 提克奥夫迪富申股份有限公司

地址 瑞士拉讷诺维尔

(72)发明人 O.沃马德

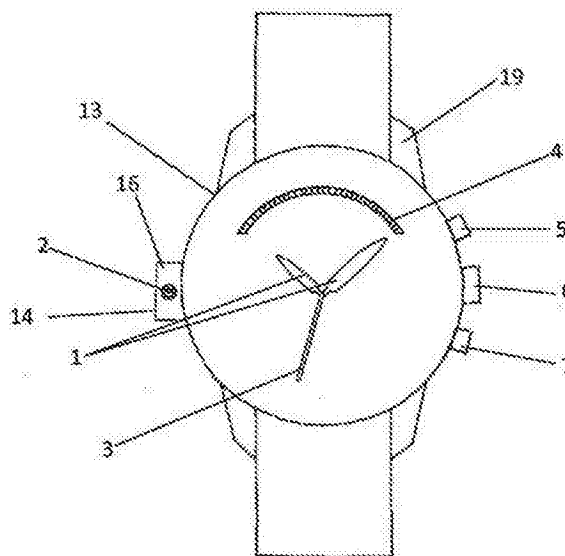
权利要求书2页 说明书9页 附图7页

(54)发明名称

结合到手表中的气体测量装置

(57)摘要

一种用于测量构成环境空气的气体的浓度的装置,包括手表,该手表包括容纳手表机芯的表壳(13)、通过表壳(13)的晶体能够看见的指示时间的构件(1,3,9)。该手表还包括设计成测量设计环境空气的组成的气体的浓度的至少一个传感器(11)。该手表还包括在由传感器(11)测得的气体浓度已经达到或超过阈值时用于启动警报的器件。该装置包括两种操作状态:“时间”状态和“警报”状态,其中,在“时间”状态下,指示时间的构件(1,1',3,9)指示时间并且传感器(11)持续测量气体浓度而不显示气体浓度或激活警报。如果传感器(11)检测到气体浓度,则该装置切换到“警报”状态,其中,指示器构件(4,4',8,9,10)显示所测量的值和/或用于启动警报的器件启动警报,而通常不显示时间。



1. 一种用于测量构成环境空气的气体的浓度的装置,所述装置包括手表,所述手表包括:

表壳(13),其容纳手表机芯、通过表壳(13)的玻璃能够看见的指示时间的构件(1,1',3,9),

设置成测量构成环境空气的气体的浓度的至少一个传感器(11),该传感器(11)位于表壳(13)或附接到表壳的元件(14)的容置部(12)中,并且具有位于该容置部(12)内部的表面,所述容置部通过至少一个孔(2)暴露于环境空气,所述孔(2)位于当手表佩戴在手腕上时不与佩戴者的手腕接触的表壳(13)的一部分上或所附接的元件(14)上,

指示气体浓度的测量值的构件(4,4',8,9,10),特别是在表盘上的带刻度的标尺,以及-用于启动警报的器件;

其特征在于,所述装置包括两种操作状态:“时间”状态和“警报”状态,其中:

在“时间”状态下,指示时间的构件(1,1',3,9)指示时间并且传感器(11)持续测量气体浓度而不显示气体浓度,并且在不存在所测得的气体浓度的情况下不启动警报;

如果传感器(11)在传感器处于“时间”状态时检测到气体浓度,则所述装置切换到“警报”状态,其中,指示时间的构件(1,1',3,9)优选地被停用并且指示气体浓度的测量值的构件(4,4',8,9,10)显示所述测量值,和/或当由传感器(11)测得的气体浓度达到或超过阈值时用于启动警报的器件启动警报;并且

如果传感器(11)在传感器处于“警报”状态时不再检测到气体浓度,则所述装置切换到“时间”状态。

2. 根据权利要求1所述的装置,其中,当所述装置处于“警报”状态时,指示时间的构件通常是非操作的,所述装置包括控制按钮,当所述装置处于“警报”状态时,所述控制按钮能够操作以使得这些构件在预先限定的时间段内指示时间,然后所述装置返回到“警报”状态。

3. 根据权利要求1或2中任一项所述的装置,其中,所述手表包括警报器件。

4. 根据权利要求3所述的装置,其中,所述警报器件包括光警报器(23)和/或可听警报器(28)和/或振动警报器(26)。

5. 根据前述权利要求中任一项所述的装置,其中,所述手表包括无线通信器件,用于向另一设备发送信息,例如用于向另一设备发送所测得的气体浓度已经达到或超过阈值的信息,所述另一设备特别是智能电话或计算机。

6. 根据前述权利要求中任一项所述的装置,其中,所述手表包括控制单元,所述控制单元设置成测量集成在表壳中的部件的操作状态和/或寿命、或电源(29)的寿命,所述部件特别是传感器(11)。

7. 根据前述权利要求中任一项所述的装置,其中,所述手表包括存储单元,所述存储单元设置成保存气体浓度的测量值的历史,以及可选地保存集成在表壳中并且由控制单元检查的部件的测量结果。

8. 根据权利要求6或7所述的装置,其中,当控制单元指示表壳中的至少一个集成部件需要外部干预时,所述用于启动警报的器件被触发。

9. 根据前述权利要求中任一项所述的装置,包括:一组指针(1,1',3),用于一方面显示时间并且另一方面显示气体浓度的测量值;或者两组指针(1,3,18),用于分别执行这些功

能。

10. 根据权利要求1至8中的一项所述的装置,包括:数字显示器(9),用于一方面显示时间并且另一方面显示气体浓度的测量值;或者两个数字显示器(9,10),用于分别执行这些功能。

11. 根据权利要求1至8中的一项所述的装置,包括用于显示时间的一组指针(1,3)和用于显示所测得的气体浓度的测量值的数字显示器(10),或反之亦然。

12. 根据前述权利要求中任一项所述的装置,其中,所述手表包括处理单元,所述处理单元能够从外部设备接收信息以配置手表,特别是对传感器(11)进行基准测试或更新时间。

13. 根据前述权利要求中任一项所述的装置,包括一个或多个编程的微处理器(17)中的处理单元和/或控制单元和/或存储单元。

14. 根据前述权利要求中任一项所述的装置,其中,所述手表包括多个传感器(11),每个传感器设置成分别测量构成环境空气的特定气体的浓度。

15. 根据前述权利要求中任一项所述的装置,其中,所述手表包括能够测量硫化氢或一氧化碳的至少一个传感器(11)。

16. 根据前述权利要求中任一项所述的装置,其中,地理位置传感器(40)设置成将所述装置定位在二维的以及可选地三维的位置中。

17. 根据前述权利要求中任一项所述的装置,其中,所述装置还包括睡眠”状态,在该“睡眠”中,传感器(11)被停用“,并且所述装置还包括至少一个按钮,当所述装置处于“睡眠”状态时,所述至少一个按钮能够操作以便激活所述装置成“时间”状态。

18. 根据前述权利要求中任一项所述的装置,其中,所述用于启动警报的器件根据由传感器测得的气体浓度启动多级别的警报,每个警报级别对应于强度和频率能够变化的一个或多个可听提示或光提示或振动。

19. 根据权利要求1至9和权利要求12至18中的一项所述的装置,其中,指示时间的构件包括表盘和围绕轴线枢转的具有不同长度的至少两个指针(1,1’);

所述装置还包括至多在 150° 上延伸并且优选地至多在 120° 上延伸的表盘区段,该表盘区段在其周边承载至少两个弧形区域,所述至少两个弧形区域具有关于所测得的气体浓度和/或维护操作的刻度或其他指示,这些区域径向地偏离;

在“时间”状态期间,指针与表盘协作以指示时间;并且

在“警报”状态期间,具有不同长度的指针与径向地偏离的弧形区域协作,以便提供与所测得的气体浓度相关和可选地与维护指示相关的至少一个指示。

20. 根据前述权利要求中任一项所述的装置,包括具有盘体的表盘,所述盘体的圆周承载与所测得的气体浓度、装置的操作和/或集成在表壳中的部件的寿命和/或电源的寿命相关的一系列指示;

所述装置还包括以下器件:用于使盘体旋转或用于使指示器构件相对于盘体旋转以便指示所选择的指示的器件;用于根据所选择的指示操作所述装置的器件;或者用于允许计算气体浓度的不同参数的器件;或者用于执行使所述装置返回到操作状态所需的操作的器件。

结合到手表中的气体测量装置

技术领域

[0001] 本发明涉及气体测量装置。

背景技术

[0002] 由于气体引起的危险可能具有不同的来源,诸如一种或多种有毒气体的泄漏、氧气的过高浓度或缺乏、或易燃气体的存在。如果没有及时发现,工作人员、房屋和设备就无法得到保护。

[0003] 根据需要,可能需要选择非常专用的检测器或相反地能够检测各种气体的检测器。

[0004] 由于气体的存在而产生的主要危险是由于易燃气体的存在引起的爆炸以及由于有毒气体的存在引起的中毒或窒息。

[0005] 因此,气体检测器可以被证明是对暴露于危险的活动的个体保护所必需的。便携式气体检测器可以满足一次性业务需求,或者在许多工业应用中,必须通过固定式气体检测系统来持续确保安全。

[0006] 在工业应用(化学和农业食品工业,还有锅炉房、隧道……)中,同时并且连续测量几种气体浓度的需求越来越频繁。

[0007] 有毒气体来自不同的来源,诸如燃烧(CO-NO-NO₂-SO₂)、焚烧(H₂S-NH₃-HCl)或发酵(H₂S-NH₃)。

[0008] 它们在工业环境中的被动或主动的存在(化学、石化、冷链、农业食品)频繁发生,并且使其检测成为必需。中毒的危险与经受有害产品的暴露时间有关。根据平均暴露值和暴露极限值评估危险。这些值以重量(mg/m³)和体积(百万分之一,ppm)表示。

[0009] 便携式气体检测器允许获知环境大气是否是爆炸性的,这例如对于第一响应者在火灾中的安全性至关重要。由特定气体引起的爆炸的危险常常被低估,并且响应者必须依靠用于检测和测量爆炸性的设备,其是紧凑、可靠且易于实施的。

[0010] 这些便携式设备的主要缺点是它们必须被带到不安全的区域,并且一旦离开危险区域就经常被存放起来。因此,人员可能会发现他/她自己处于被认为是安全的区域,诸如他/她的家,并且暴露在诸如一氧化碳的有毒气体的存在之下。

发明内容

[0011] 本发明的目的是提出针对所有这些设备的替代方案,并且更特别地,提出一种包括气体检测器的手表,其允许测量危险区域中的气体浓度,也允许测量被认为是安全的区域中的气体浓度。

[0012] 根据本发明,用于测量构成环境空气的气体的浓度的装置包括手表,该手表包括表壳,其容纳手表机芯的、通过表壳的玻璃能够看见的指示时间的构件。此外,手表包括设置成测量构成环境空气的气体的浓度的至少一个传感器,该传感器位于表壳或附接到表壳的元件的容置部中,并且具有位于该容置部内部的表面,该容置部通过至少一个孔暴露于

环境空气,该孔位于当手表佩戴在手腕上时,不与佩戴者的手腕接触表壳的一部分上或所附接的元件上。手表还包括指示气体浓度的测量值的构件,该指示器构件允许获知瞬时测得的气体浓度的值。手表还包括用于启动警报的器件。

[0013] 根据本发明,该装置包括操作的两种状态(或“模式”):“时间”状态和“警报”状态,其中,在“时间”状态中,指示时间的构件指示时间,并且传感器持续测量气体浓度而不显示气体浓度,并且在不存在所测得的气体浓度的情况下并且不启动警报。如果传感器在传感器处于“时间”状态时检测到气体浓度,则装置切换到“警报”状态,其中,指示时间的构件优选地被停用并且指示气体浓度的测量值的构件显示该测量值,和/或当由传感器测得的气体浓度达到或超过阈值时用于启动警报的器件启动警报。如果传感器在其处于“警报”状态时不再检测到气体浓度,则装置切换到“时间”状态。

[0014] 在实施例中,指示气体浓度的测量值的构件还可以指示测得的气体浓度的最大值。

[0015] 在变体中,手表可以包括用于测量瞬时测得的气体浓度的值的传感器,以及当由传感器测得的气体浓度达到或超过阈值时用于启动警报的部件,其中,手表佩戴者不需要获知达到的浓度。

[0016] 在优选实施例中,手表包括警报器件,诸如,例如光警报器和/或可听警报器和/或振动警报器。

[0017] 在变体中,手表的部件包括无线通信部件,该无线通信部件允许将信息传输到另一设备,特别是智能手机或计算机,诸如,例如传输所测得的气体浓度已经达到或超过阈值的信息。

[0018] 在另一实施例中,手表包括控制器,该控制器设置成测量集成在表壳中的部件(特别是传感器)的操作状态和/或寿命或者电源的寿命。

[0019] 在实施例中,手表可以包括存储单元,该存储单元设置成保存气体浓度的测量值的历史以及可选地保存集成在表壳中并且由控制器检查的部件的测量结果。例如,手表可以在该存储单元中记录浓度历史、暴露持续时间、暴露期间的气体浓度特性、暴露期间的最大浓度、暴露次数、电源寿命、传感器寿命。用户可以直接在手表的显示屏上或通过诸如智能手机的远程设备访问所有这些信息。

[0020] 根据该实施例,当控制器指示集成在表壳中的至少一个部件需要外部干预时,可以触发用于启动警报的部件。

[0021] 手表可以包括用于显示时间的指针和用于显示气体浓度的测量值的相同指针或其他指针。

[0022] 在变体中,手表可以包括用于显示时间的数字显示器和用于显示气体浓度的测量值的同一数字显示器或另一数字显示器。

[0023] 在组合的显示版本中,手表可以包括用于显示时间的指针和用于显示气体浓度的测量值的数字显示器,反之亦然。

[0024] 为了便于维护,手表可以包括处理单元,该处理单元能够从例如智能电话或PC的外部设备接收信息以配置手表,特别是对传感器的基准测试(benchmark)或更新时间。

[0025] 在实施例中,手表可以在表壳内部包括用于发送信息的发送器和用于接收信息的接收器。因此,无线通信尤其可以允许管理手表的配置、发送警报、传输手表的内部数据,诸

如手表的初始化和设置、手表时间的设定。可以执行其他功能,诸如警报发送、存储器数据传输、或气体传感器的基准测试和校准。

[0026] 根据需要,手表可以包括多个传感器,其设置成分别测量构成环境空气的特定气体的浓度。手表可以配备有用于检测例如硫化氢或一氧化碳的传感器。

[0027] 此外,本发明的装置可选地包括“睡眠”状态,其中传感器被停用,并且所述装置还包括至少一个按钮,以及当装置处于“睡眠”状态时,所述至少一个按钮可操作以便激活所述装置成“时间”状态。

[0028] 用于启动警报的器件可以根据由传感器测得的气体浓度来启动多级别的警报,每个级别的警报对应于一个或多个可听提示或光提示或振动,其强度和频率可以变化。

[0029] 在一些实施例中,指示时间的构件包括表盘和围绕轴线枢转的不同长度的至少两个指针,该装置还包括最多在 150° 上延伸并且优选地最多在 120° 上延伸的表盘区段,该表盘区段朝向其周边承载至少两个弧形区域,所述至少两个弧形区域具有关于测得的气体浓度和/或维护操作的刻度或其他指示,这些区域径向地偏离。在此配置中,在“时间”状态下,指针与表盘协作以便指示时间,并且在“警报”状态期间,具有不同长度的指针与径向地偏离的弧形区域配合以给出与测得的气体浓度相关和可选地与维护指示相关的至少一个指示。

[0030] 根据实施例,指示时间的构件包括表盘,该装置还包括旋转的盘体,其圆周的一部分可以在表盘的窗口中看到。盘体的圆周承载与测得的气体浓度、装置的操作和/或集成在表壳中的部件的寿命和/或电源的寿命相关的一系列指示。该装置还包括以下器件:用于使盘体旋转以便将所选择的指示带到窗口的器件;用于根据所选择的指示操作所述装置的器件,或者用于以允许计算气体浓度的不同参数的器件;或者用于执行使装置返回到操作状态所需的操作的器件。

附图说明

[0031] 通过参考示意图阅读仅作为示例而绝非限制性地给出的几个实施例的描述,本发明的特征将更加显明,其中:

[0032] -图1示出了手表的正视图,其包括用于指示时间的指针显示部、用于使气体通向传感器的孔,该孔设置在附接到表壳的元件上,气体传感器位于该元件中,以便测量气体浓度,通过指针中的一个在专用指示标尺上给出该气体浓度的值;

[0033] -图2示出了手表的正视图,其包括用于显示时间的指针显示部、用于使气体通向传感器的孔,该孔设置在表壳的表耳(horn)上,气体传感器位于该表耳中,以便测量气体浓度,通过另一指针在远程显示部上给出该气体浓度的值;

[0034] -图3示出了手表的正视图,其包括用于显示时间的数字显示器、设置在中间带上的用于使气体通向传感器的孔,以便测量气体浓度,该气体浓度的值也显示在该数字显示器上;

[0035] -图4示出了手表的正视图,其包括用于显示时间的数字显示器、设置在中间带上的用于使气体通向传感器的孔,以便测量气体浓度,该气体浓度的值显示在另一数字显示器上;

[0036] -图5示出了手表的正视图,其包括用于显示时间的指针显示部、设置成用于使气

体通向传感器的孔,以便测量气体浓度,该气体浓度的值显示在数字显示器上;

[0037] -图6示出了手表的透视图,其包括用于显示时间的指针显示部、设置在表壳的中间带上的用于使气体通向传感器的孔,以便测量气体浓度,该气体浓度的值显示在数字显示器上;

[0038] -图7示出了表壳的内部,其中,仅示出了其中设置有传感器的容置部、传感器本身和连接到所述传感器的微处理器;

[0039] -图8示出了根据本发明的手表的正视图;

[0040] -图9示出了图8的手表的局部分解图;

[0041] -图10示出了图8的手表的表盘的正视图;和

[0042] -图11示出了图8的手表的盘体;和

[0043] -图12示出了根据本发明的手表的正视图。

具体实施方式

[0044] 如图1至7所示,手表使用传感器11来测量环境空气中气体的存在,该传感器设置在孔2的后方,位于表壳13的内部(图7)或所附接的元件14上(图1)或表壳13的表耳19中(图2)。

[0045] 如图1所示,包括表壳13和用于固定表带的表耳19的手表以常规方式用时针1、分针1'和秒针3显示时间。传感器检测通过孔2的气体,该孔设置在元件14上,该元件在9点钟方向附接到表壳13。孔2位于附接的元件14的外表面16上,当手表被佩戴时,孔2不与佩戴者的手腕接触。带刻度的标尺4指示测得的气体浓度的值。手表包括两个按钮5、7和用于设定时间的上链表冠(winding crown)6。当用户按压按钮5、7中的一个时,信息被传送到电连接到传感器11的微处理器17(图7),指示传感器测量瞬时气体浓度。因此,秒针3在带刻度的标尺4上指示测得的气体浓度的瞬时值。当用户第二次按压同一按钮5、7时,秒针3恢复其基本功能,即,时间指示。当第二按钮5、7被激活时,秒针3指例如在过去四小时期间所测得的气体浓度的最大值。该信息被存储在微处理器17中,并且可以根据需要访问。当所测得的气体浓度已经达到或超过阈值时,气体传感器11发送电信号给微处理器17以触发警报器件。

[0046] 警报器件可以例如是光警报器、可听警报器、振动警报器或向远程设备(例如智能手机或甚至计算机网络)的无线传输警报。

[0047] 如图2所示,手表以常规方式用时针、分针1和秒针3显示时间。传感器通过设置在表壳13的表耳19上的孔2检测气体。6点钟方向的带刻度的标尺8允许使用专用指针18来确定所测得的气体浓度的值。当所测得的气体浓度已经达到或超过阈值时,警报器件被触发。

[0048] 如图3所示,手表使用数字显示器9显示时间。传感器通过设置在表壳13的中间带(middle band)15上的孔2来检测气体。图6所示的透视图允许观察中间带15上的孔2。手表包括三个按钮5、60、7。当用户按压按钮5、60、7中的一个时,数字显示器9切换到指示测得的气体浓度的值。当用户按压同一按钮5、60、7时,时间指示信息再次出现在数字显示器9上。当所测得的气体浓度已经达到或超过阈值时,警报器件被触发并且数字显示器9指示测得的气体浓度。

[0049] 图4所示的手表在第一显示器9上以数字方式显示时间,而在另一数字显示器10上以数字方式显示气体浓度的值。手表还包括用于设置手表和访问附加功能的三个按钮5、

60、7。在图5所示的示例中,手表用时针、分针1和秒针3显示时间,并且气体浓度的值在数字显示器10上数字地指示。

[0050] 图6所示的手表包括用于指示时间的指针显示部和用于测量气体浓度的功能的数字显示器。在这些功能中,手表在例如微处理器17(图7)的内部存储器中记录浓度、暴露的持续时间、暴露期间的气体浓度特性、暴露期间的最大浓度、暴露次数、电池的寿命、传感器的寿命、耗材的寿命的历史。

[0051] 由发送器发送给接收器的信息必须通过传输介质。自由空间用作传输介质,并且在这种情况下,它是关于无线传输的。因此,手表配备有无线通信系统。无线通信允许管理手表的配置、发送警报和传送内部数据,诸如手表的初始化和设置、手表时间的设定、警报的传输模式、数据到存储器的传输、气体传感器的校准。

[0052] 无线传输依赖于电磁波或电波 (airwaves) 或甚至无线电波的传播。无线电概念表明在没有硬件支持的情况下确保所有通信,所以术语无线电通信涵盖所有无线通信。例如可以通过通信卫星、通过蜂窝移动通信、通过Wi-Fi、通过蓝牙或通过RFID来确保无线通信。

[0053] 在通信卫星的情况下,卫星使用电磁波或电波来连接两个地面地点,即,手表佩戴者所在的地点和监测站所在的地点。通信卫星用于各种通信:声音广播、电视、电话、数据传输等。

[0054] 在使用Wi-Fi的情况下,手表佩戴者应该靠近确保连接并且作为无线通信枢纽运行的路由器。

[0055] 在使用蓝牙(建立两个装置之间的短距离安全无线连接的协议)的情况下,手表佩戴者应该距离信号必须被传输到的设备甚至更近。蓝牙类似于Wi-Fi,但是使用的低功率使范围最小化并且可用比特率通常较低。

[0056] 在使用RFID芯片(其允许射频辐射识别承载芯片的物体)的情况下,手表佩戴者应该靠近询问器。为了向询问器传输信息,RFID标签通常设置有与天线相关联的电子芯片。

[0057] 当控制器指示表壳中的至少一个集成部件需要外部干预以便表的正常工作时,特别是在传感器的基准测试或电源的改变时,触发用于启动警报的器件。

[0058] 如图7所示,表壳13的内部允许看到示意性示出的容置部12,传感器11设置在该容置部中,传感器11连接到特别地包含内部存储器的微处理器17。

[0059] 手表包括常规的密封装置。例如,在图8和9所示的手表中,表壳13包括夹在两个密封件36之间的容器25和借助于连接件35与容器25连接的传感器支撑件27。玻璃20和背部31封闭表壳13,背部31包括格栅和片材30,所述格栅用于使由蜂鸣器28发出的声音通过,所述片材30确保后部31的格栅与装置的电气部分(特别地包括蜂鸣器28)之间的密封。

[0060] 如图8和9所示,根据本发明的手表包括两个按钮5、6和LED 23。该手表包括表盘21,其第一表盘区域包括显示不同参数(size)或操作模式的盘体33;其第二表盘区域包括通过指针1、1'在两个标尺4、4'上显示各个参数的测量结果的显示部,所述指针还指示当前时间。

[0061] 如图11所示,盘体33包括对应于要测量的参数的标记。这些标记被周向地写在盘体33上,并且在该示例中可以区分标记检测(DETECT)、时间加权平均(TWA)、最大暴露(MAX EXP)、传感器(SENSOR)和电池(BATT)。

[0062] 标记DETECT在手表处于正常操作时对应于秒针模式中的盘体33的索引“0”,或者

在手表检测到气体的存在时对应于警报模式。标记TWA (时间加权平均) 对应于气体暴露的时间加权平均。标记MAX EXP对应于气体浓度的最大测量值。标记SENSOR对应于传感器的寿命。标记BATT对应于电池的寿命。其他标记可以设置在盘体33上, 诸如, 例如将对应于指示气体的存在的标记ALARM。

[0063] 图10允许更好地观察表盘21, 特别是两个表盘区域, 第一表盘区域包括用于设置盘体33的开口, 第二表盘区域包括通过指针1、1' 在两个标尺4、4' 上显示各个参数的测量结果的显示部, 所述指针还在“时间”状态或模式中指示当前时间。标尺4、4' 具有弧形形状。两个标尺4、4' 关于对应于指针1、1' 转动所围绕的轴线的中心同心。相对于指针1、1' 的旋转轴线在最外侧的第一标尺4指示气体浓度, 这里是0至100的范围。标尺4延伸大约120°, 大约30°旨在指示气体的性质, 其余部分保留为设置值的刻度或指示。距离指针1、1' 的旋转轴线最近的第二标尺4' 表示传感器或电池的寿命。寿命标尺4' 延伸大约120°。

[0064] 如图8所示, 盘体33的旋转中心和指针1、1' 的旋转轴线以显示值代表寿命的一半的方式对准。时针1指示内侧的第二标尺4' 上的信息, 并且分针1' 指示第一标尺4上的信息。时针1比分针1' 宽约10%至30%左右, 优选为12%。分针1' 包括实心部分和穿孔部分。穿孔部分允许读取位于第一标尺4上的信息。分针1' 比时针1长, 使得时针1的长度大致对应于分针1' 的实心部分, 以便总是读取第一标尺4上的信息。优选地, 时针1比分针1' 短约20%至30%左右, 通常为25%。

[0065] 如图8所示的手表包括基于指针1、1' 和盘体33的机械显示部, 根据由用户激活的模式, 指针1、1' 和盘体33的移位彼此关联。

[0066] 手表包括睡眠模式、警报模式和时间模式。睡眠模式允许停用气体传感器11。通常, 在睡眠模式中将手表递送给用户, 并且在这种情况下, 气体传感器11被停用, 指针1、1' 停放在9点钟方向, 并且盘体33停放在SENSOR指示上。

[0067] 在该示例中, 手表可以持续测量环境空气中的气体。如果检测到气体, 手表会自动切换到警报模式。在警报模式中, 盘体33指示DETECT。分针1' 在气体浓度的第一标尺4上显示当前气体浓度。时针1显示所达到的最大气体浓度。当不再检测到气体时, 手表会自动切换到时间模式, 并且显示当前时间。

[0068] 除了持续测量气体的存在之外, 由于盘体33, 手表还可以显示其他应预先选择的参数。例如, 可以测量电池29的状态、气体传感器11的状态、气体暴露的时间加权平均和气体浓度的最大测量值。

[0069] 手表还包括调节模式, 通过盘体33上的标记DETECT指示, 在此期间可以进行时间设定或传感器11的基准测试。

[0070] 在该设定模式中, 为了启用手表, 需要同时按压两个按钮5、6给定的时间, 例如5秒钟。气体传感器11被启用并且手表切换到时间模式。

[0071] 在时间模式(手表的正常操作模式)中, 指针1、1' 指示当前时间, 盘体33以秒针的速度旋转, 即, 每分钟一转(revolution), 索引0是标记DETECT位于窗口34中。

[0072] 如前所述, 手表持续测量环境空气中的气体。如果检测到气体, 手表将自动切换到警报模式。当不再检测到气体时, 手表自动切换到时间模式。在警报模式中, 分针1' 在气体浓度的刻度4上显示当前气体浓度。时针1在气体浓度的刻度4上显示所达到的最大浓度。在警报模式中, 蜂鸣器28可以发出声音信号, 振动器26可以以不同的间隔触发, 并且LED 23可

以以固定的方式或通过闪烁来点亮。

[0073] 在该示例中,根据由传感器11测量的空气中的气体浓度,存在四个警报级别,每个警报级别发出不同的声音信号,例如对于1ppm的浓度(每百万分之一或每mg.L-1)每分钟1次蜂鸣,对于5ppm的浓度每分钟2次蜂鸣,对于10ppm的浓度每分钟30次蜂鸣,对于15ppm的浓度每分钟60次蜂鸣。

[0074] 当手表处于警报模式时,仍然可以通过按压按钮5来检查时间。手表指示时间并且在给定时间(例如10秒)之后自动返回到警报模式。

[0075] 在该示例中,当手表已经暴露于气体时,可以查阅以下两个值:

[0076] -TWA(时间加权平均)是暴露于气体的时间加权平均。

[0077] -最大暴露,这是气体浓度的最大测量值。

[0078] 只有当手表没有暴露于气体时,才可以参考TWA和最大暴露。

[0079] 为了从时间模式显示TWA的值,需要按压按钮6以便显示TWA。盘体33指示TWA。两个指针1、1'重叠并且在气体浓度的标尺4上指示TWA。如果手表还没有暴露于气体,或者如果TWA低于1ppm,那么指针1、1'位于12点钟方向。

[0080] 同时按压两个按钮5、6给定时间(例如3秒)重置TWA。从TWA模式,手表在给定时间(例如10秒)之后自动返回到时间模式。

[0081] 为了从TWA模式显示暴露于气体的最大值,必须按压按钮6。盘体33通过窗口34指示MAX EXP。两个指针1、1'重叠并且在气体浓度的标尺4上指示最大暴露。如果手表还没有暴露于气体,那么指针1、1'位于12点钟方向。

[0082] 同时按压两个按钮5、6给定时间(例如3秒)重置最大暴露。从最大暴露模式,手表在给定时间(例如10秒)之后自动返回到时间模式。

[0083] 在图8和9所示的示例中,可以测量两个必要参数以获知它们的操作状态,在这种情况下,传感器11和电池29。确实,获知其寿命通常以年计的传感器11的老化状态和其寿命也以年计的电池29的寿命是重要的。

[0084] 传感器11的寿命受到时间限制。在该段时间之后,它必须被更换。特别地如图9所示,传感器11以抽屉的方式通过在支撑件27中滑动直到接触连接器35(其允许与电子板22的电连接)为止而被设置在支撑件27中。该电子板22特别地包括微处理器17以及设置成特别地驱动指针1、1'和盘体33的两个马达24、24'。

[0085] 传感器11具有有限的寿命,因此它必须被更换。在更换传感器11之后,需要重新设定手表。只有当手表不暴露于气体时,才可以查阅传感器11的寿命和电池29的寿命。

[0086] 为了显示传感器11的寿命,在时间模式中,必须按压按钮5以在盘体33上显示SENSOR。两个指针1、1'彼此相对地对准,并且时针1在第二标尺4'上指示传感器11的老化。从SENSOR模式,手表在给定时间(例如10秒)之后自动返回到时间模式。

[0087] 当传感器11到达其使用寿命时,手表不再显示时间,但是盘体33指示SENSOR并且时针1指示第二标尺4'的最低点(图10)。

[0088] 为了显示电池29的寿命,在盘体33上的SENSOR模式中,必须按压按钮5以在盘体33上显示BATT(用于电池)。两个指针1、1'彼此相对地对准,并且时针1在第二标尺4'上指示电池的状态。

[0089] 从BATT模式,手表在给定时间(例如10秒)之后自动返回到时间模式。

[0090] 当手表受到冲击时,盘体33或指针1、1'可能失去其对准。然后,需要校准它们。

[0091] 为了从时间模式校准指针1、1'和盘体33,必须同时按压两个按钮5、6。第一蜂鸣指示手表切换到时间设定模式。

[0092] 在保持两个按钮5、6上的压力的同时,在限定的时间(例如3秒)之后,第二蜂鸣指示手表切换到校准模式。盘体33指示DETECT,并且指针1、1'在12点钟方向重叠。如果盘体33没有精确地处于DETECT上或者如果指针1、1'未精确地在12点钟方向,则需要校准。

[0093] 然后必须按压按钮6以将时针1沿着顺时针方向旋转一步,或者必须按压按钮5以将时针1沿着逆时针方向旋转一步,直到时针1与12点钟方向精确地对准为止。分针1'必须以相同的方式校准。

[0094] 然后必须同时按压两个按钮5、6以校准盘体33。需要按压按钮6以便沿着顺时针方向将盘体33转动一步或者按压按钮5以便沿着逆时针方向将盘体33转动一步,直到盘体33通过窗口34精确地与标记DETECT对准为止。同时按压两个按钮5、6完成校准。

[0095] 在没有操作的情况下,手表在给定时间(例如30秒)之后自动返回到时间模式。

[0096] 如前所述,当手表长时间不使用时,或者例如当它被送去维修时,可以将其置于睡眠模式。

[0097] 在睡眠模式中,气体传感器11被停用,指针1、1'停放在9点钟方向,并且盘体33停放在SENSOR上。时间由手表保存。

[0098] 要使手从时间模式表切换到睡眠模式,必须同时按压两个按钮5、6。第一蜂鸣指示手表切换到时间设定模式。盘体33指示DETECT。

[0099] 在不释放两个按钮5、6的情况下,在给定时间(例如3秒)之后,第二蜂鸣指示手表切换到校准模式,然后指针1、1'在12点钟方向重叠。

[0100] 仍然没有释放两个按钮5、6,在给定时间(例如5秒)之后,第三蜂鸣指示手表切换到睡眠模式。盘体33指示SENSOR。然后两个指针1、1'在9点钟方向重叠。

[0101] 在图12中特别地示出的另一版本中,根据本发明的手表包括两个按钮5、6和LED 23。该手表包括表盘21,其第一表盘区域包括通过指针134显示不同的参数或操作模式的第一指针显示部133;其第二表盘区域包括通过指针1、1'在两个标尺4、4'上显示各个参数的测量结果的显示部,所述指针还在“时间”模式中指示当前时间,如图12所示。与前面描述的图8的示例不同,表盘21和指针显示部133是同一个。因此,指针134在“时间”模式中以秒针的速度旋转,即,每分钟一转。根据用户的要求,例如为了测量电池或传感器的寿命,或者例如在检测到气体时自动地,指针134指向第一指针显示部134上的对应模式/状态。

[0102] 因此,本发明的手表可以检测区域内的气体。但是,当警报器件被触发时,手表佩戴者可能因为例如昏倒而不再能移动。因此,手表不仅包括无线通信部件,而且还包括定位部件。确实,已经接收到警报的人员能够对手表佩戴者定位非常重要。因此,手表可以包括压力传感器40,手表通过该压力传感器能够以非常高水平的准确度获知其在海平面以上的高度。因此,配备有压力传感器40的手表佩戴者可以被准确地找到,例如在他在多层建筑物中的情况下找到他所在楼层。

[0103] 在手表的另一版本中,简单的地理位置传感器可以足以找到手表佩戴者所在的区域,而无需在他在多层建筑物中的情况下确定楼层。

[0104] 本发明的手表是一种个人防护装备,其可以检测一种或多种气体,从而允许保障

用户所在的区域。

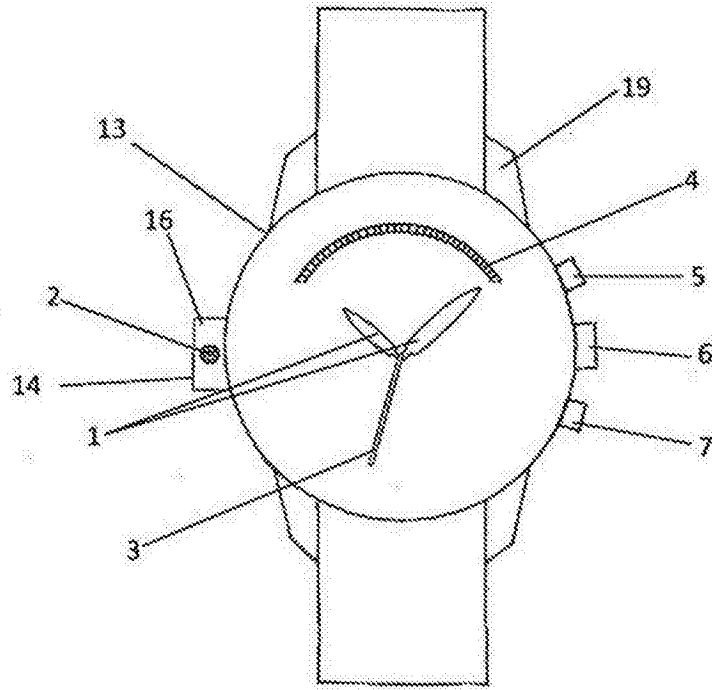


图1

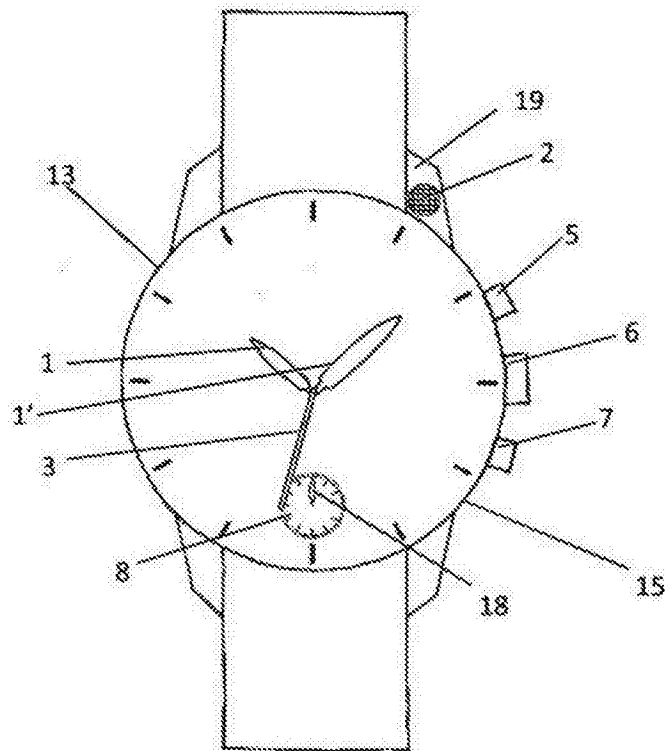


图2

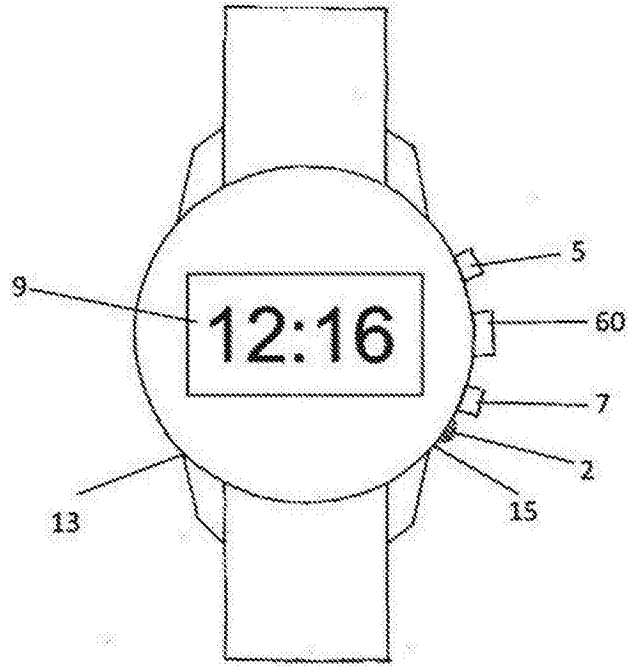


图3

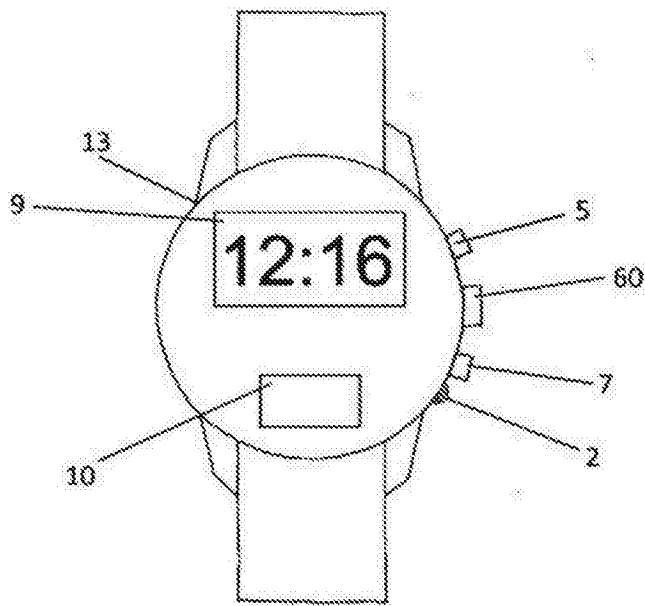


图4

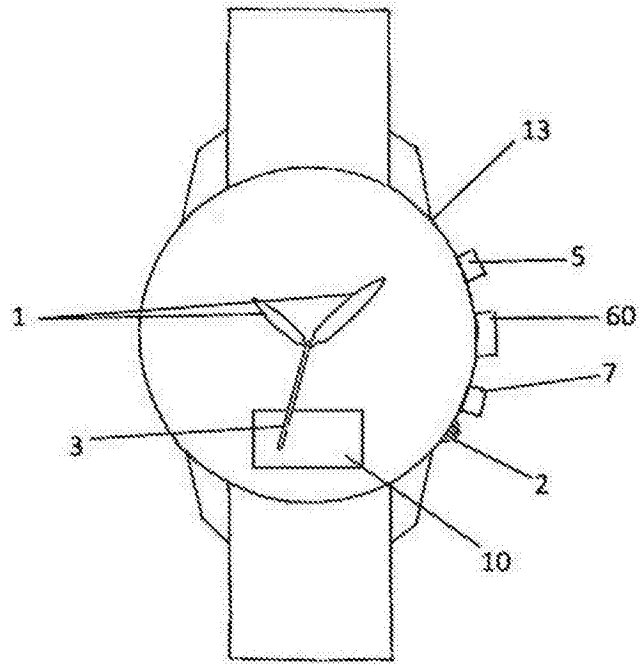


图5

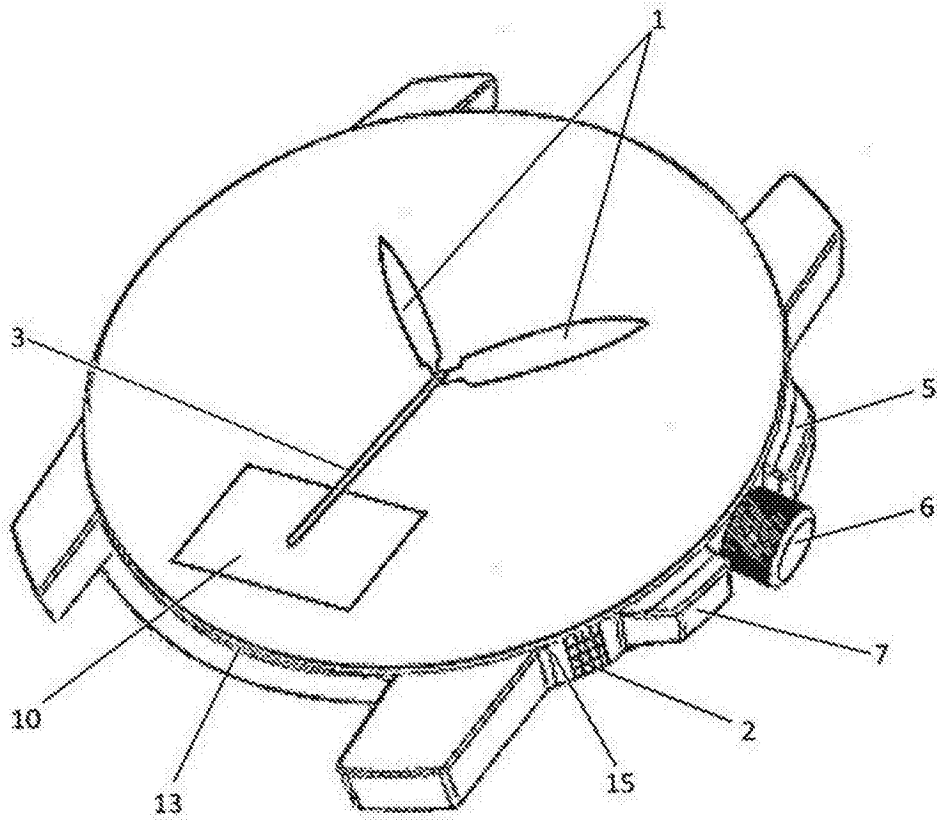


图6

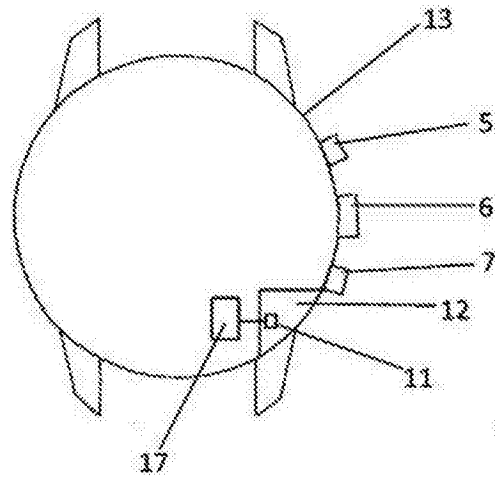


图7

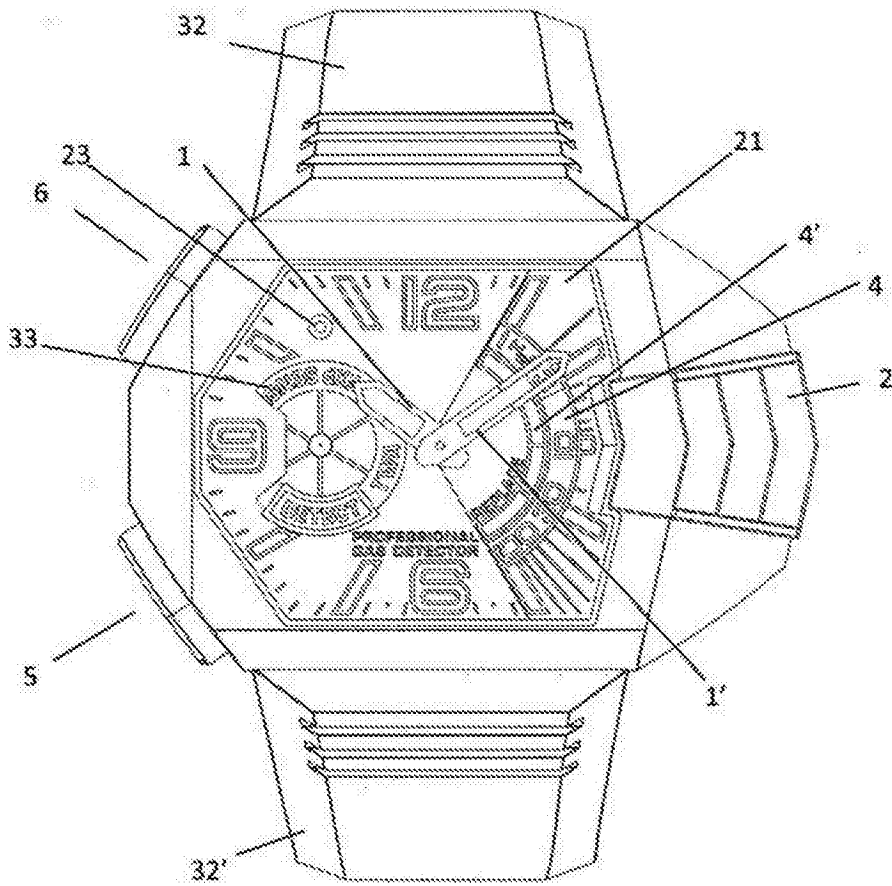


图8

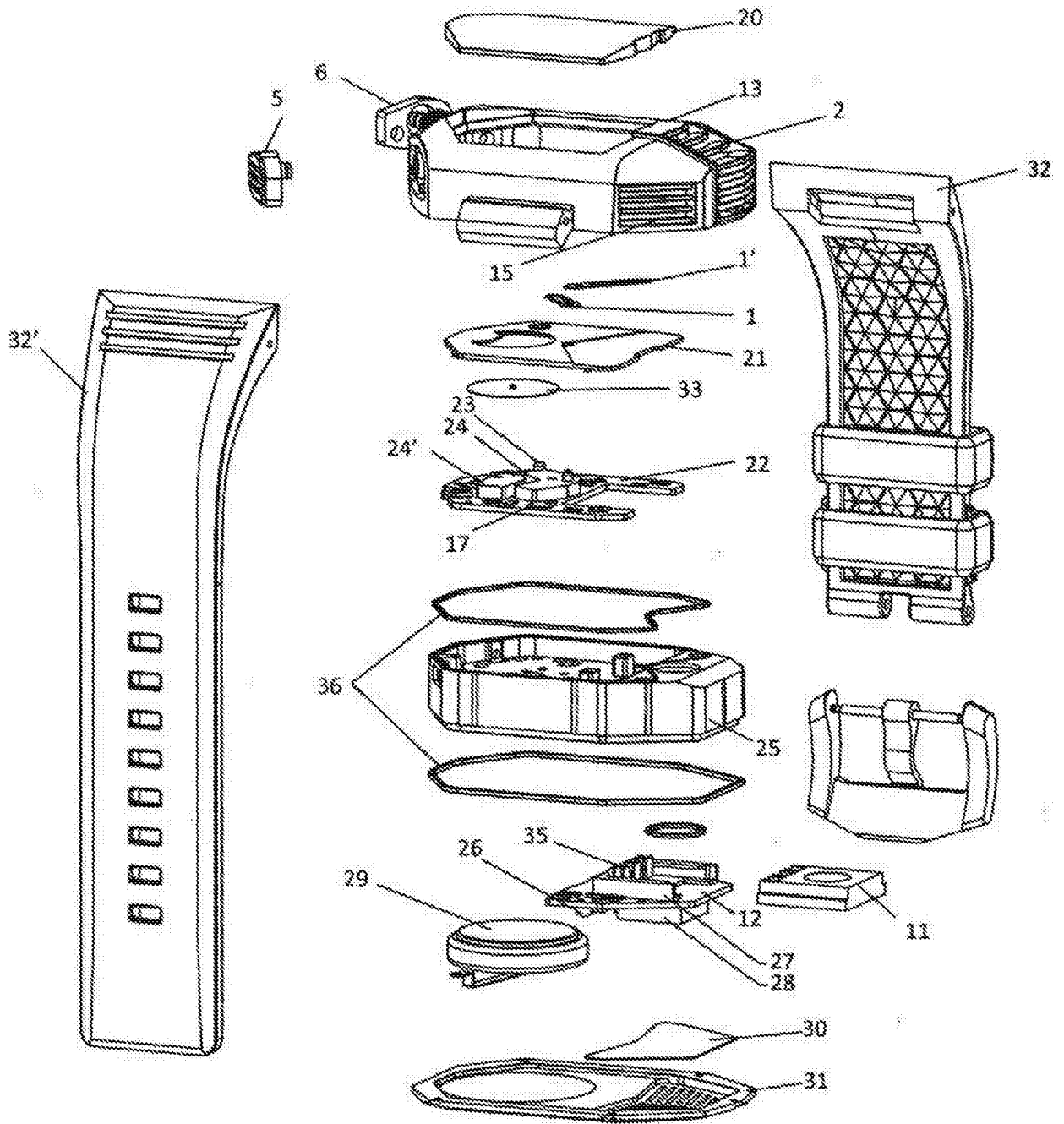


图9

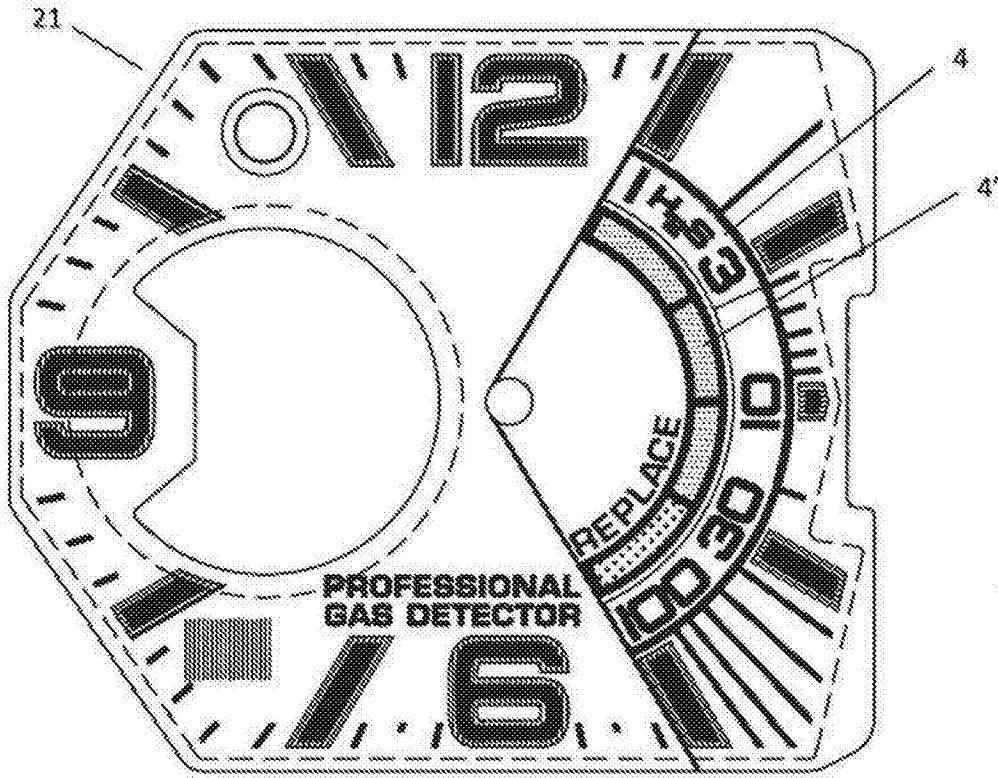


图10

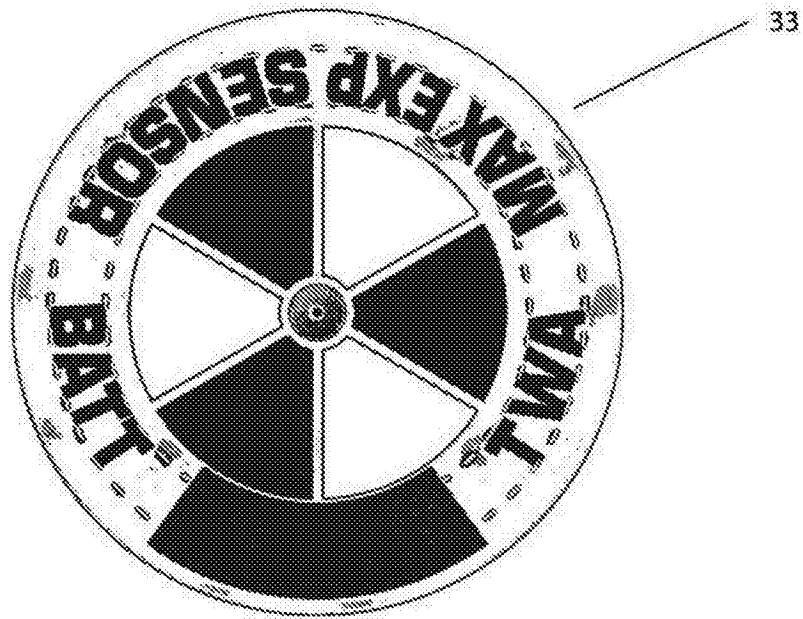


图11

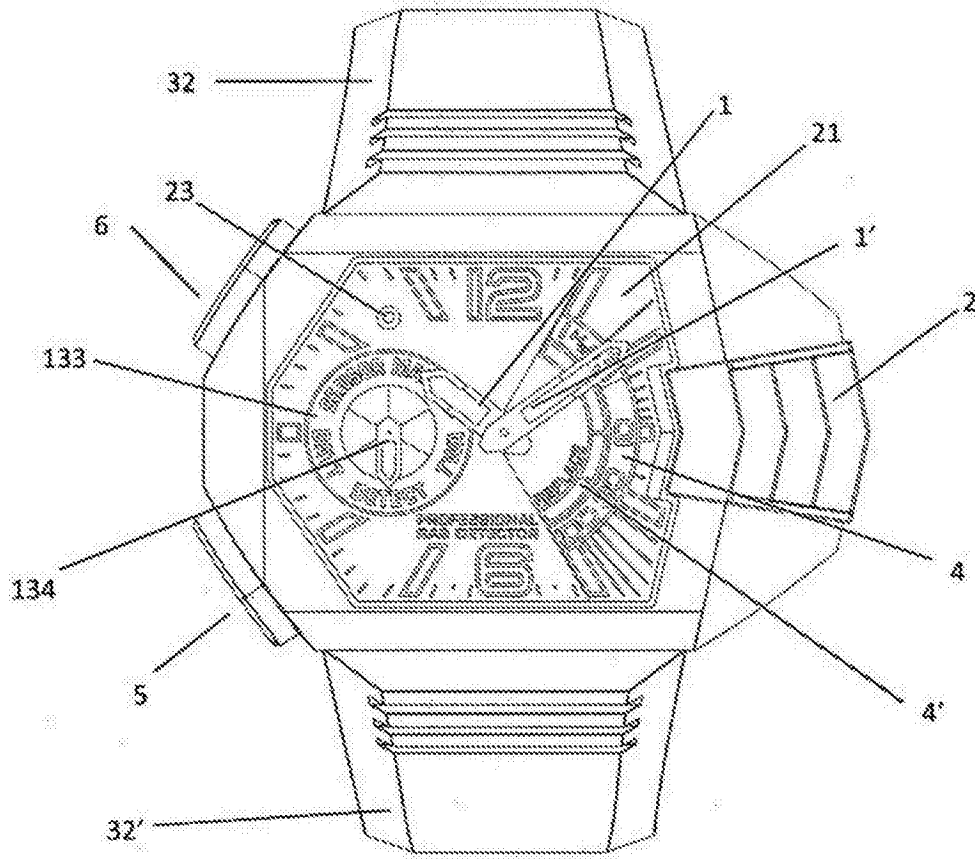


图12