

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.  
G08B 21/14 (2006.01)



# [12] 发明专利说明书

专利号 ZL 02105787.7

[45] 授权公告日 2008 年 10 月 15 日

[11] 授权公告号 CN 100426334C

[22] 申请日 2002.4.18 [21] 申请号 02105787.7

[30] 优先权

[32] 2001.9.17 [33] JP [31] 281953/2001

[73] 专利权人 理研计器株式会社

地址 日本东京都

[72] 发明人 小谷野纯一 田岛秀二 青良治

北村正英

[56] 参考文献

EP0974840A2 2000.1.26

CN2374927Y 2000.4.19

CN1284168A 2001.2.14

US5944671 1999.8.31

CN2172472Y 1994.7.20

CN2098712U 1992.3.11

GB2331363A 1999.5.19

审查员 何毅

[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

代理人 赵培训

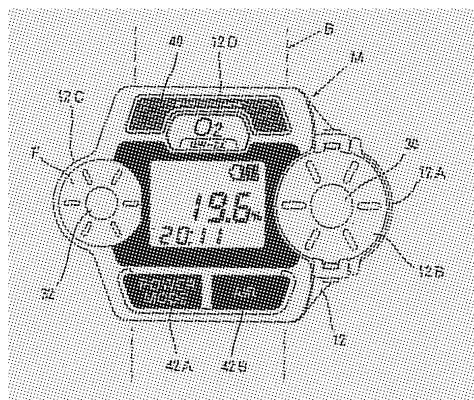
权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 1 页

[54] 发明名称

便携式气体报警装置

[57] 摘要

一种便携式气体报警装置，其容易制造成小尺寸便于携带和使用十分方便的装置，包括一个气体报警装置主体和一个装配构件，上述气体报警装置主体具有一个整体上扁平的壳体，而装配构件设置在壳体上，以便将它装配到人身体上。气体报警装置主体具有一个控制电路板，它朝壳体扁平方向上延伸，显示机构配置在控制电路板前表面侧上的中央区域中，气体传感器和警报器配置在显示机构的右侧边和左侧边上，和电池装配室设置在电路板的后表面侧上。用于报警的振动发生器可以设置在气体报警装置主体中。装配构件可以是一种适合于用来将气体报警装置主体装配到人的手腕上或人的衣服上的装置。



1. 一种便携式气体报警装置，其包括一个气体报警装置主体，该气体报警装置主体具有一个壳体和一个装配构件，上述壳体整体上是扁平的，而装配构件设置在壳体上，以便将气体报警装置主体装配到人的身体上，其特征在于：气体报警装置主体具有一个控制电路板，该控制电路板如此设置，以便在壳体内部朝壳体的平面方向延伸；一个显示机构配置在控制电路板的前表面侧上的中央区域中，气体传感器和警报器分别配置在显示机构的右侧边和左侧边上，和一个电池装配室设置在电路板的后表面侧上；用于夹持气体传感器的气体传感器夹持部分和用于夹持警报器的警报器夹持部分在气体报警装置主体的壳体表面部分上形成，所述气体传感器夹持部分和所述警报器夹持部分处于一种朝上伸出高于中央区域的表面的状态，显示机构配置在该中央区域中；用于报警的发光部分和至少一个操作按钮设置在气体报警装置主体中的控制电路板的前表面侧上的显示机构的上侧和下侧上；设置在显示机构的右侧和左侧上的气体传感器和警报器是柱状的且壳体的右和左侧都相应地制成圆形，

其中，气体传感器可拆卸地夹持在气体报警装置主体的壳体内部的气体传感器夹持部分中，因此是可更换的。

2. 如权利要求 1 所述的便携式气体报警装置，其特征在于：用于报警的振动发生器设置在气体报警装置主体中。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的便携式气体报警装置，其特征在于：检测得的气体浓度、时间和装配在电池装配室中的电池寿命在气体报警装置主体的显示机构中显示。

4. 如权利要求 1 或 2 所述的便携式气体报警装置，其特征在于：装配构件是一种适合于用来将气体报警装置主体装配到人的手腕上的装配构件。

5. 如权利要求 1 或 2 所述的便携式气体报警装置，其特征在于：装配构件是一种适合于用来将气体报警装置主体装配到人的衣服上的

装配构件。

6. 如权利要求 1 或 2 所述的便携式气体报警装置，其特征在于：  
气体传感器是从氧气传感器、硫化氢气体传感器和一氧化碳气体传感器中选定的。

## 便携式气体报警装置

### 发明领域

本发明涉及一种便携式气体报警装置。

### 背景技术

一般，经常有这样的情况，可能是在例如地下施工现场或入口，或人们进入的其它地方，或环境大气中的空气处于危险状态，或将变成危险状态的工作区域的场合，如当这种环境的空气中也许会含有一种以上有害气体如一氧化碳气体和硫化氢气体时，或者当空气中氧气浓度可能降低时的场合。

当环境大气中的空气由于所含的有害气体浓度高或氧气浓度低而变得对人们有危险的状态时，必需检测该场所。

从这种需要出发，迄今为止已经提出了各种类型的便携式气体报警装置。然而，因为常用的便携式气体报警装置一般尺寸很大，所以它们制成例如肩背式，并涉及一些问题，亦即它们携带相当不方便，和对执行预定的工作等是一个很大的障碍。

### 发明概述

本发明在上述情况的基础上完成，并且作为它的目的具有便携式气体报警装置的措施，该便携式气体报警装置很容易制造成小尺寸的便于携带和使用十分方便的便携式气体报警装置。

按照本发明，这样提供了一种便携式气体报警装置，其包括一个气体报警装置主体，该气体报警装置主体具有一个壳体和一个装配构件，上述壳体整体上是扁平的，而装配构件设置在壳体上，以便将气体报警装置装配到一个人的身体上，其特征在于：气体报警装置主体具有一个控制电路板，该控制电路板如此设置，以便在壳体内部朝壳体的平面方向上延伸；一个显示机构配置在控制电路板的前表面侧上的中央区域中，气体传感器和报警器分别配置在显示机构的右侧边和

左侧边上，和一个电池装配室设置在电路板的后表面侧上；用于夹持气体传感器的气体传感器夹持部分和用于夹持警报器的警报器夹持部分在气体报警装置主体的壳体表面部分上形成，它们处于一种伸出高于中央区域的表面的状态，显示机构配置在该中央区域中；用于报警的发光部分和至少一个操作按钮设置在气体报警装置主体中控制电路板前表面侧上的显示机构上侧和下侧上；设置在显示机构的右侧和左侧的气体传感器和警报器是柱状的且壳体的右和左侧都相应地制成圆形。

在上述构造中，用于夹持气体传感器的气体传感器夹持部分和用于夹持警报器的警报器夹持部分，可以优选地在气体报警装置主体的壳体表面部分上形成处于高于中央区域表面伸出的状态，显示机构配置在该中央区域中。

用于报警的发光部分和至少一个操作按钮可以优选地设置在气体报警装置主体中控制电路板的前面侧上的显示机构上侧和下侧上。用于报警的振动发生器可以优选地设置在气体报警装置主体中。

一种检测得到的气体浓度、时间和装配在电池装配室中的电池寿命，可以在气体报警装置主体的显示机构中显示。

气体传感器可以在气体报警装置主体的壳体内气体传感器夹持部分中可拆卸式夹紧，以便是可更换式的。

装配构件可以优选地是一种适合于在将气体报警装置主体装配到人的手腕上时或者在将气体报警装置主体装配到人的衣服上时使用的装配构件。

在上述构造中，从氧气传感器，硫化氢气体传感器和一氧化碳气体传感器中选定的其中之一可以优选地用作气体传感器。

按照上述构造，气体传感器和警报器在控制电路板的前表面侧上分别配置在中央区域的右边和左边的区域中，显示机构配置在上述中央区域中，而控制电路板配置在壳体中，和电池装配室设置在控制电路板的后表面侧上，因而将用于气体报警装置各主要组成部件中面积或体积比较大的部件进行合理配置，以便可以将气体报警装置主

体制成小尺寸和薄壁式作为整体的气体报警装置，和另外将装配构件设置在气体报警装置主体中，以便提供一种实际上非常方便的便携式气体报警装置。

#### 对附图的简要说明

本发明的上述和另一些目的、特点及优点从下面结合附图所作的说明和所附权利要求，将变得很明显，其中：

图1是按照本发明所述的便携式气体报警装置从其前表面侧看的前视图；和

图2是示出图1中便携式气体报警装置的剖视图。

#### 对优选实施例的详细说明

下面将详细说明本发明的优选实施例。

图1是按照本发明所述便携式气体报警装置从其前表面侧看的正视图，而图2是示出便携式气体报警装置的剖视图。

这种便携式气体报警装置主要是由一气体报警装置主体M和一个装配构件B构成，该装配构件B设置在气体报警装置上，以便将它装配到人体上。在图1所示的实施例中，装配构件B由一种手表式装配构件组成，具体地说，与手表表带相同的带状物。

如图2所示，气体报警装置主体M装备有一个整体是扁平的壳体，该壳体由一后侧壳体构件10和一前侧壳体构件12组成，该前侧壳体构件12用多个螺钉（未示出）穿过环状垫圈11接合和固定到后侧壳体构件10上。在壳体中设置一块平板状的控制电路板16，该控制电路板16处于被相互固定的后侧壳体构件10和前侧壳体构件12夹住的状态和朝壳体平面方向延伸的状态。

在控制电路板16的表面上，在其中央部分处安装一个中央处理装置20，并且安装了各种必要的功能元件。光导向板22如此设置，以便盖住一个空间的上面部分，该空间包括中央处理装置20，并且在光导向板22上配置一个包括液晶显示板的板状显示机构24。在这个板状显示机构24的上方配置一个保护窗口板26，并提供一个后灯，该后灯由若干发光二极管（未示出）组成，这些发光二极管使光穿过

光导向板 22 辐射到板状显示机构 24 上。

上述光导向板 22, 板状显示机构 24 和窗口板 26 全都用前侧壳体构件 12 的夹持部分夹紧和固定。

如图 1 所示, 在控制电路板 16 的前表面侧上, 将一个气体传感器 30 配置在中央区域的右面区域中, 板状显示机构 24 配置在该中央区域的右面区域中, 而另外将一个警报器 32 配置在中央区域的左面区域中。这些构件用它们在前侧壳体构件 12 中形成的相应夹持部分夹紧。

更具体地说, 在前侧壳体构件 12 的右面区域中, 形成一个圆筒形传感器壳体部分 12A, 该壳体部分 12A 在图 2 中它的上端处开口, 而装在这个壳体部分中的圆柱形气体传感器 30 被传感器盖 12B 夹紧处于穿过传感器垫圈 34 固定的状态, 上述传感器盖 12B 可拆卸式装配在传感器壳体部分 12A 上, 因而气体传感器 30 可拆卸式固定, 并且可以在壳体中前侧壳体构件 12 不与后侧壳体构件分开的情况下更换。标号 36 表示一种可透气的防水薄片, 该薄片由例如聚四氟乙烯构成。

作为本发明的气体传感器 30, 可以按照待检测的目标气体种类使用任何气体传感器元件。作为它们的例子, 可以说到一种用于检测氧气的电流 (galvani) 式气体传感器元件, 一种用于检测一氧化碳气体的控制电位电解式气体传感器元件, 和一种用于检测硫化氢气体的控制电位电解式气体传感器元件。

另一方面, 在前侧壳体构件 12 的左面区域中, 形成一个圆筒形警报器夹持部分 12C, 该夹持部分 12C 在图 2 中它的上端处, 具有一个内部的环形凸边 (flange) F, 而警报器 32 配置成处于装在报警器夹持部分 12C 中的状态, 以使用固定到壳体上的状态安放在控制电路板 16 的表面上, 并因而夹紧在控制电路板 16 和内部环形凸边 F 之间。标号 38 表示环状垫圈。

在前侧壳体构件 12 中, 气体传感器夹持部分包括传感器壳体部分 12A 和传感器盖 12B, 该气体传感器夹持部分和报警器夹持部分

12C 在图 2 中都处于板状显示机构 24 的窗口板 26 水平面朝上伸出的状态。

在控制电路板 16 的前表面侧上，配置一个用于报警的发光部分 40 和一块用于发光部分的玻璃板，上述用于报警的发光部分 40 包括一个光源，该光源由若干发光二极管（未示出）组成，这些发光二极管设置在图 1 中板状显示机构 24 上面区域的左边位置和右边位置处，而用于发光部分的玻璃板如此被前侧壳体构件 12 夹持，以便盖住光源，而在板状显示机构 24 的下面区域中设置若干操作按钮。在图 1 所示的实施例中，分别在左侧边和右侧边配置一个第一操作按钮 42A 和一第二操作按钮 42B，第一操作按钮 42A 将一电源开关（main switch）和一方式改变开关结合，在第一操作按钮上“POWER”和“MODE”是在两行上显示，而第二操作按钮 42B 用于按照气体传感器 30 的种类，亦即，待用传感器 30 检测的目标气体的种类，控制改变发生警报标准的功能，在第二操作按钮上显示“AIR”。

在用于报警的发光部分 40 和板状显示机构 24 之间的区域中，在控制电路板 16 的表面上设置一个用于报警的振动发生器（未示出），该振动发生器包括一个振动电动机。标号 12D 表示夹持报警用振动发生器的其中一部分，该 12D 在前侧壳体构件 12 中形成，并且在 12D 的顶部表面处，通过例如贴标签来形成一个显示符号“O<sub>2</sub>”，该显示符号“O”表示待检测的目标气体的种类。

另一方面，在控制电路板 16 的后表面侧上，由控制电路板 16 本身和后侧壳体构件 10 限定一个电池装配室，并在该室中装配所谓的钮扣式电池 50。盖板 10A 通过装配螺钉 52 可拆卸式在电池装配室的开口部分处固定到后侧壳体构件 10 上。因而电池 50 可以更换。

标号 54 和 55 分别表示正极侧接触板和负极侧接触板，因而从电池发出的电流穿过控制电路板 16 供给，作为每个操作部件的操作电流。标号 58 表示用于限制电阻器的板。

控制电路板 16 装备有一个电子电路，该电子电路具有控制气体报警装置主体 M 每个工作部件中工作的功能，并且板状显示机构 24，

气体传感器 30, 警报器 32, 用于报警的发光部分 40, 用于报警的振动发生器及其它工作机构的工作, 都用这个控制电路板 16 实施和控制。

下面将说明上述构造的便携式气体报警装置的工作。

当第一操作按钮 42A 在电池已装进电池装配室的状态下工作时, 为了使气体报警装置构件 M 如此工作, 以便气体传感器 30 和板状显示机构 24 变成一种工作状态。

在这种状态下, 环境大气中的空气扩散到达气体传感器 30, 因此检测了预定气体的浓度, 其检测结果显示在板状显示机构 24 上。

在按照图 1 所示实施例所述的板状显示机构 24 中, 电池 50 中残留的电量以图象显示在上面一行上, 测得的气体浓度 (在这个实施例中是氧气 (O<sub>2</sub>) 浓度) 以数值显示在中间一行上, 而当前时间按照中央处理装置 20 中定时器电路中的信号显示在下面一行上。然而, 在本发明中, 可以不必同时作这些显示, 并且也能以这种方式制造板状显示机构 24, 以便这些项目按顺序自动显示或用手工操作显示。也能以这种方式制造板状显示机构 24, 以便附带显示其它信息。

气体传感器 30 所检测的气体浓度, 作为一种待处理的电流信号或电压信号传送到中央处理装置 20, 因而当待检测的目标气体浓度超过预定的基准值时, 则输出报警启动信号, 并因而驱动报警警示机构, 以便产生报警。

例如, 当待检测的目标气体是氧气时, 作为例子, 测得基准值是 18%, 而当浓度变得低于这个基准值时, 则输出报警启动信号。当待检测的目标气体是硫化氢气体时, 作为例子, 测得基准值是 10ppm, 而当待检测目标气体是一氧化碳气体是, 作为例子, 测得基准值是 50ppm。当浓度超过每个基准值时, 便输出报警启动信号。

在所示的实施例中, 设置警报器 32, 用于报警的发光部分 40 和用于报警的振动发生器作为报警警示机构, 并分别通过警报器声音、发光和振动产生警报。

当如上所述设置多种报警警示机构时, 不必同时驱动所有的报警

警示机构，并且优选的是实施周期性的报警工作，以便分别只按顺序驱动相应的报警警示机构一个预定的时间周期。按照这种驱动控制，与同时驱动报警警示机构的情况相比，可以抑制电池 50 的消耗。

气体报警装置主体 M 可以例如通过装配构件 B 装配在人的手腕上，并与人的身体一起携带。因此，当人的环境大气由于所含的危险气体浓度高或者氧气浓度低而变成一种危险状态时，那种影响通过板状显示机构 24 的显示和板状显示机构 24 的发光，警报器 32 的发出蜂音及用于报警的振动发生器工作而发出警报。因此，人可以立即形成信息，采取合适的保护装置，或采取某种防范措施，如从这种场所抽出。

按照本发明所述的便携式报警装置，电池装配室设置在气体报警装置主体 M 中控制电路板 16 的后表面侧上，钮扣式电池 50 装配在该电池装配室中，并且另外在控制电路板 24 的前表面侧上，板状显示机构 24 设置在中央区域处，而气体传感器 30 和警报器 32 二者都呈圆筒形，它们分别配置在中央区域的右侧边和左侧边，因而在构成气体报警装置的部件中，占据体积大的部件要考虑它们的体积尺寸进行合理配置，以便可以将部件装入整体是平的壳体中，来使装置整体上小型化，因为无用的空间几乎不存在。尤其是，采用圆筒形气体传感器 30 和警报器 32 能形成整个壳体的右侧边和左侧边，因此这种装置对用户来说是安全的。

关于在按照所示实施例所述的气体报警装置主体 M 中各个部件的尺寸，在图 1 的正视图中水平方向上的最大长度为约 65mm，在垂直方向上的最大长度为约 43mm，板状显示机构 24 设置于其中的这部分厚度为约 18mm，气体传感器夹持部分的厚度为约 24mm，和警报器夹持部分 12C 这部分的厚度为约 22mm。

因此，当设置装配构件 B，而该装配构件 B 包括例如用于手表的装配构件时，气体报警装置主体 M 可以通过将它装配在人的手腕上携带，因此作为一种便携式气体报警装置达到了十分方便。

当气体报警装置主体 M 装配在人的手腕上时，优选的是将该装

置装配成气体传感器 30 位于靠近手头位置处的状态。在这种情况下，气体传感器 30 处于几乎从人的衣服袖子边缘露出的状态，因此保证环境大气中的空气确实到达气体传感器 30。

在上述实施例中，气体传感器夹持部分和警报器夹持部分 12C 都处于从壳体中板状显示机构 24 的水平面向上伸出的状态，因此防止了板状显示机构 24 因它与外部物体接触而损坏。

尽管按照本发明所述的便携式气体报警装置已经集中其一个实施例作了说明，但可以将各种各样的改变和修改加到该装置上。

例如，在气体报警装置主体中控制电路板 16 的前表面侧上，只需要将气体传感器和警报器配置在显示机构的右侧边和左侧边上，而其它部件或构件则可以自由定位。在控制电路板 16 的后表面侧上，就设置电池装配室而论，构造是自由的。

装配构件不限于用于手表的装配构件，而可以是以任何其它形式或者可以具有其它功能。装配构件可以是一种能装配到人的衣服上，而不对着人的身体的装配构件。这种装配构件的例子是夹子和别针（pin）。装配构件可以按照壳体的形状与壳体整体形成。

装配构件可以形成为容易可更换的形状。

按照上述构造，将用于气体报警装置的重要组成部件中面积和体积比较大的部件如气体传感器和警报器以及电池装配室等合理加以配置，以便可以将气体报警装置主体整体制成小尺寸和薄壁式主体，和另外将装配构件设置在气体报警装置主体中，以便提供一种具有实际上十分方便的便携式气体报警装置。

图 1

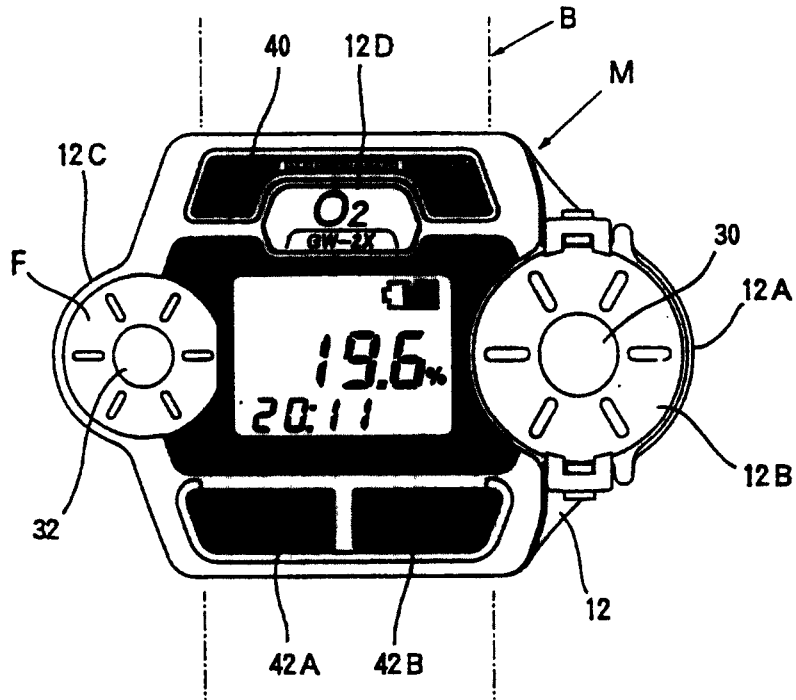


图 2

