



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102067188 A

(43) 申请公布日 2011. 05. 18

(21) 申请号 200880129789. 3

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2008. 06. 13

G08B 21/14 (2006. 01)

(85) PCT申请进入国家阶段日
2010. 12. 13

(86) PCT申请的申请数据
PCT/EP2008/057494 2008. 06. 13

(87) PCT申请的公布数据
W02009/149767 DE 2009. 12. 17

(71) 申请人 西门子公司
地址 德国慕尼黑

(72) 发明人 M·福斯特 A·杜里克

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
72001

代理人 胡莉莉 李家麟

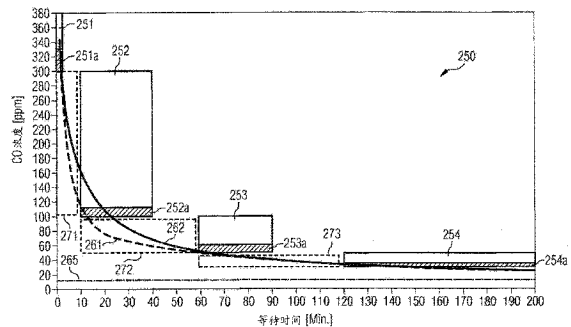
权利要求书 2 页 说明书 10 页 附图 4 页

(54) 发明名称

确定危险报警器的发布报警时间

(57) 摘要

描述了一种用于确定危险报警器 (120) 的报警通知的触发时刻的方法。该方法具有:检测测量时刻的测量值,其中该测量值指示监控范围内的潜在危险;借助函数 (261,262) 确定等待时间,所述函数 (261,262) 针对多个不同的测量值分别给出所分配的等待时间并且所述函数 (261,262) 具有连续变化;以及基于测量时刻和所确定的等待时间确定触发时刻。此外描述了一种危险报警器,其具有用于检测测量值的探测装置并且具有分析装置,该分析装置被设立用于执行所述的方法。此外描述了用于确定危险报警器的报警通知的触发时刻的程序单元,其中该程序单元可以被装载到危险报警器的分析单元中并且可促使执行上述方法。



1. 用于确定危险报警器 (120) 的报警通知的触发时刻的方法, 所述方法具有:
 - 检测测量时刻的测量值, 其中所述测量值指示监控范围内的潜在危险,
 - 借助函数 (261, 262) 确定等待时间,
 - 所述函数 (261, 262) 针对多个不同的测量值分别给出所分配的等待时间, 并且
 - 所述函数 (261, 262) 具有连续变化, 并且
 - 基于所述测量时刻和所确定的等待时间确定触发时刻。
2. 根据上述权利要求所述的方法, 其中, 所述函数 (261, 262) 被获得来使得所述函数 (261, 262) 在由标准预给定的等待时间范围之内超过了所述测量值的同样由所述标准预给定的相关下限值。
3. 根据上述权利要求之一所述的方法, 其中, 所述函数 (261, 262) 被获得来使得所述函数 (261, 262) 不低于所述测量值的与等待时间无关的最小极限值 (265)。
4. 根据上述权利要求之一所述的方法, 其中, 所述函数 (261, 262) 被获得来使得所述函数 (261, 262) 在由其它标准预给定的测量值范围之内超过所述等待时间的同样由所述其它标准预给定的相关的早极限值。
5. 根据上述权利要求之一所述的方法, 其中, 所述函数 (261, 262) 被获得来使得所述函数 (261, 262) 在具有特别高的测量值的测量值范围之内渐进地接近等待时间零。
6. 根据上述权利要求之一所述的方法, 其中, 所述函数 (261, 262) 通过一个或多个参数并且通过函数变量来确定。
7. 根据上一权利要求所述的方法, 其中, 所述一个或多个参数被选择来使得所述函数 (261, 262) 产生与所述等待时间无关的恒定的测量值, 所述与所述等待时间无关的恒定的测量值表示极限测量值。
8. 根据上两个权利要求之一所述的方法, 其中,
 - 所述函数变量是
 - 所述等待时间或者
 - 所述测量值。
9. 根据上述权利要求之一所述的方法, 其中, 所述函数 (363) 具有多个分段, 其中两个相邻的分段分别在所述函数 (363) 的拐点相互连接。
10. 根据上述权利要求之一所述的方法, 此外具有:
 - 检测其它测量时刻的其它测量值, 其中所述其它测量值也指示所述监控范围内的潜在危险,
 - 借助所述函数 (261, 262) 确定其它等待时间, 并且
 - 基于所述其它测量时刻和所确定的其它等待时间确定其它触发时刻。
11. 根据上一权利要求所述的方法, 其中, 所述其它测量值与所述测量值相差至少预给定的值。
12. 根据上一权利要求所述的方法, 其中,
 - 如果所述其它测量值大于所述测量值, 则除了考虑所述其它触发时刻以外也继续考虑所述触发时刻, 并且
 - 如果所述其它测量值小于所述测量值, 则丢弃所述触发时刻。
13. 根据上述权利要求之一所述的方法, 其中, 所述测量值指示气体的浓度。

14. 用于触发报警通知的危险报警器,所述危险报警器(120)具有:

●探测装置(122),所述探测装置(122)被设立用于检测指示监控范围之内的潜在危险的测量值,并且

●分析装置(124),所述分析装置(124)与所述探测装置(122)耦合并且所述分析装置(124)被设立来使得能实施根据上述权利要求之一所述的方法。

15. 用于确定危险报警器(120)的报警通知的触发时刻的程序单元,当所述程序单元由分析装置(124)来实施时,所述程序单元适用于执行根据权利要求1至13之一所述的方法。

确定危险报警器的发布报警时间

技术领域

[0001] 本发明涉及危险报警技术的技术领域。本发明尤其是涉及一种用于确定危险报警器的触发时刻的方法,该危险报警器的触发时刻与所检测到的指示监控范围内的潜在危险的测量值有关。本发明进一步涉及一种危险报警器,该危险报警器具有用于检测这样的测量值的探测装置并且具有被设立用于执行所述方法的分析装置 (Auswerteinrichtung)。本发明进一步涉及一种用于确定危险报警器的报警通知 (Alarmmeldung) 的触发时刻的程序单元,该程序单元可以被装载到危险报警器的分析单元中并且可以促使执行上述方法。

背景技术

[0002] 为了及早地识别不期望地出现危险情况、诸如危险气体的逸出和 / 或形成,经常使用危险报警器,该危险报警器在危险监控区域中、例如在建筑之内被安装在适当的位置。根据分别要检测的危险情况,危险报警器配备有适当的探测器,该探测器可基于物理测量尽可能早地识别危险情况。在由气体造成的危险情况的情况下,该探测器通常是对于要探测的气体或者对于多种要探测的气体敏感的气体传感器。

[0003] 危险报警器也可以是危险报警系统的部分或者是除了中心 (Zentrale) 之外还具有多个被构造成外围设备的危险报警器的综合性建筑物管理系统的部分。所述外围设备可通过有线的或者无线的通信连接与中心直接地或间接地连接。

[0004] 由 US 4, 088, 986 公知一种具有中心和多个气体传感器的危险报警系统。如果不同的气体传感器分别向中心用信号通知危险的位于预给定的阈值之上的气体浓度,则发出报警。

[0005] 由 WO 2005/119618A2 公知一种用于发出火警的算法,该算法将烟雾探测器、CO 气体传感器和 CO₂ 气体传感器的输出信号用作输入变量。如果不同传感器的上升 (Anstieg) 单独地或者联合地超过一定的阈值,则发起报警通知。

[0006] 由 EP 0 880 764 B1 公知一种多重签名 (Multi-Signature) 火警器,在该多重签名火警器中,指示烟雾浓度的信号和指示也许危险的气体浓度的信号彼此相乘。如果在相乘时超过了一定的值,则发出报警。此外,如果仅仅气体浓度的在时间上的变化超出一定的值,则也发出报警。

[0007] 但是,气体报警器或气体烟雾报警器服从法规。这些通常被记录在标准中的规定必须在相对应的报警器在相应国家获得许可之前被所述相对应的报警器满足。

[0008] 在欧洲,为了探测住宅中的一氧化碳 (CO) 例如存在预给定的检验方法以及对 CO 气体报警器的工作特性的要求。这些在编号为 EN50291 的标准中被描述。

[0009] 图 4 在曲线图 450 中示出了标准 EN 50291 的针对 CO 气体报警器的数个许可条件。标准 EN 50291 定义了数个发布报警条件 (Alarmierungsbedingung)、即第一发布报警条件 451a、第二发布报警条件 452a、第三发布报警条件 453a 和第四发布报警条件 454a。这些发布报警条件分别针对 CO 浓度的测量值给出了一定的最小等待时间,在允许进行报警通知之前必须在测量值出现以后等待所述最小等待时间。同样地,这些发布报警条件也给出了

在出现相对应的测量值之后最迟必须进行报警通知的最大等待时间。这些等待时间在曲线图 450 中被绘制在横坐标上。CO 浓度的测量值被绘制在纵坐标上。

[0010] 第一发布报警条件 451a 规定：在出现 CO 浓度为 $330 \pm 30\text{ppm}$ 时必须最迟在 3 分钟之后进行报警通知。第二发布报警条件 452a 规定：在出现 CO 浓度为 $110 \pm 10\text{ppm}$ 时，(a) 允许最早在 10 分钟之后进行报警通知，并且 (b) 必须最迟直至在出现相对应的 CO 浓度之后 40 分钟进行报警通知。第三发布报警条件 453a 规定：在出现 CO 浓度为 $55 \pm 5\text{ppm}$ 时，(a) 允许最早在为 60 分钟的等待时间之后进行报警通知，并且 (b) 必须最迟直至在出现相对应的 CO 浓度之后 90 分钟进行报警通知。第四发布报警条件 454a 规定：在出现 CO 浓度为 $33 \pm 3\text{ppm}$ 时允许最早在为 120 分钟的等待时间之后进行报警通知。在实践中，对于发布报警条件 454a、453a、452a 中的每个，相对应的测量值范围朝向直至关于测量值为次最高的发布报警条件 453a、452a 和 451a 的下测量值来扩展。在此，接着得到在曲线图 450 中所表示的可能的发布报警范围 451、452、453 和 454。

[0011] 应当指明，对于其它国家也有对于不同的 CO 浓度规定直至触发报警通知的其它等待时间的其它标准。在这一点，尤其是应提及在 USA 有效的标准 UL 2034。

[0012] 为了提供一种满足分别有效的标准的气体报警器，必须在气体报警器的分析单元中实施如下相对应的算法：该相对应的算法给每个任意测量值规定一定的与标准兼容的触发报警通知的等待时间。

[0013] 对于在时间上很大程度上恒定的气体浓度，可以通过相对应地以国家特定的方式匹配的算法还相对简单地满足不同的国家特定的标准。但是，一旦出现上升的或者下降的气体浓度就会得到以下情况：在将等待时间唯一地分配给一定的测量值方面可能是有问题的。该问题在下文按照示例性的 CO 浓度随着时间变化每分钟上升 2ppm 加以说明。所述上升在曲线图 450 中借助直线上升曲线 480 来表示。

[0014] 在时间 $t = 15$ 分钟时，CO 浓度达到值 30ppm 。必须在时间 $t_{\text{alarm}} = 15 + 120 = 135$ 分钟时进行报警。在时间 $t = 24$ 分钟时，CO 浓度达到值 48ppm ，并且必须仍旧在时间 $t_{\text{alarm}} = 15 + 120 = 135$ 分钟时才进行报警。一分钟以后，在时间 $t = 25$ 分钟时，CO 浓度达到值 50ppm ，并且从这时起，必须突然在 $t_{\text{alarm}} = 25 + 60 = 85$ 分钟进行报警。如从图 4 可看出的那样，在从 $t = 49$ 分钟（必须在 85 分钟之后进行报警）转变到 $t = 50$ 分钟（必须在 $50 + 10 = 60$ 分钟之后进行报警）时，对于所要求的发布报警时刻存在类似的跃变。

发明内容

[0015] 本发明所基于的任务是，如下来改进对危险报警器的报警时间的计算：可以在可变的测量值的情况下避免在确定发布报警时刻时的跃变并且尽可能早地但是仍旧在标准所要求的时间间隔之内发布报警。

[0016] 该任务将通过独立权利要求的主题来解决。本发明的有利的实施形式被描述在从属权利要求中。

[0017] 根据本发明的第一方面，描述了一种用于确定危险报警装置的报警通知的触发时刻的方法。该方法具有：(a) 检测测量时刻的测量值，其中该测量值指示监控范围内的潜在危险；(b) 借助函数确定等待时间，该函数针对多个不同的测量值分别给出所分配的等待时间并且该函数具有连续变化；以及 (c) 基于测量时刻和所确定的等待时间确定触发时

刻。

[0018] 连续函数在本申请的范围内也被理解为其变化是连续的并且其一阶导数或者同样具有连续变化或者具有不连续变化的函数。这意味着,具有引起突然变化的一阶导数的拐点的函数在本申请的意义上同样表示连续函数。

[0019] 所描述的方法基于以下认识:借助用于进行确定的连续函数可以针对每个任意的检测到的测量值确定适当的等待时间,其中等待时间与测量值的相关性不具有跃变或不连续性。这可意味着,在假定微小地提高测量值的情况下,相对应的等待时间也仅微小地变化。

[0020] 消除在与测量值有关地确定适当的等待时间时的不连续性具有以下优点:特别是在随时间变化的测量值的情况下,在确定等待时间时和/或在确定触发时刻时不会得到模棱两可的结果。因此,可以保证特别可靠地确定报警通知的触发时刻。

[0021] 所描述的连续函数被显现在二维坐标系中,在该二维坐标系中,在一个轴上绘制不同的测量值并且在另一轴上绘制分别分配的等待时间。该连续函数在此可以被选择为使得自动地实际上也满足多个对于相对应的危险报警器的许可必须满足的标准。“标准”的概念在这一点应被理解为如下法规,该法规通常对于不同的国家是不同的并且规定了根据所描述的方法工作的危险报警器在一定的测量值的情况下是否并且何时必须触发报警。

[0022] 通过使用所描述的用于确定等待时间的连续函数能够由此针对不同类型的危险报警器提供简单的方法并且特别是提供普遍有效的方法,利用所述方法不仅针对随着时间微小变化的测量值而且针对随着时间强烈变化的测量值都保证可靠地确定报警通知的触发时刻。此外,在危险报警器中通过适当地选择连续函数并且通过相对应地实施所描述的方法可以满足危险报警器的所有可能的标准。

[0023] 连续函数例如可以通过数学匹配进行,在该数学匹配中,函数的一个或多个参数以适当的方式被匹配,使得在所有情况下都满足相对应的危险报警器的相关标准所要求的灵敏度。

[0024] 根据本发明的实施例,所述函数被获得来使得所述函数在由标准预给定的等待时间范围之内超过测量值的同样由标准预给定的相关下限值。

[0025] 在这种意义上,可以由标准例如预给定发布报警时间范围,该发布报警时间范围在上文所描述的二维坐标系中具有矩形的形状。只要在该坐标系中在纵坐标上绘制测量值并且在横坐标上绘制相对应的等待时间,测量值的下限值就通过发布报警时间范围的水平分界线来确定。该水平分界线接着在预给定的等待时间范围之内与所述函数相交。

[0026] 所描述的测量值的下限值因此对于连续函数的确定表示要满足的条件,该测量值的下限值在预给定的等待时间范围之内必须被连续函数至少采取一次。该条件例如可以通过适当匹配一个或多个表征该连续函数的参数来满足。

[0027] 根据本发明的其它实施例,所述函数被获得来使得所述函数不低于测量值的与等待时间无关的最小极限值。

[0028] 与等待时间无关的最小极限值表示测量值的绝对下限,在该绝对下限之下不允许进行报警触发。这样的最小极限值同样可以由法定标准来规定,以便与然而始终小于最小极限值的测量值的时间变化无关地避免不期望的错误报警。因此,考虑以下通常公知的事实:如果检测到的测量值非常小,则相对的统计学上的和/或通过探测装置所造成的在检

测测量值时的不可靠性最大。

[0029] 在上文所描述的坐标系中,在该坐标系中等待时间被绘制在横坐标上并且测量值被绘制在纵坐标上,测量值的与等待时间无关的最小极限值表示水平的下分界线。这允许仅渐进地接近连续函数并且允许不与该连续函数相交。

[0030] 在此处应指明,连续函数自然也能够被显现在以下坐标系中:在该坐标系中,等待时间被绘制在纵坐标上并且测量值被绘制在横坐标上。然而,通过改变的显示,上文所描述的技术情况和在上文所描述的优点并没有改变。

[0031] 根据本发明的其它实施例,所述函数被获得来使得所述函数在由其它标准预给定的测量值范围之内超过等待时间的同样由该其它标准预给定的相关的前 (frueh) 极限值。在这种情况下,也可以通过其它标准预给定发布报警时间范围,该发布报警时间范围在上文所描述的二维坐标系中例如具有矩形的形状。只要在这种情况下也是测量值被绘制纵坐标上并且等待时间被绘制在横坐标上,等待时间的前极限值就通过相对应的发布报警时间范围的左边的例如垂直的分界线来确定。该例如垂直的分界线接着与连续函数相交。

[0032] 根据本发明的其它实施例,所述函数被获得来使得所述函数在具有特别高的测量值的测量值范围之内渐进地接近等待时间零。通过这种方式可以确保,从所检测到的测量值的一定大小起,与测量值的在这种情况下通常具有非常快的上升的之前的时间变化无关地,立即触发报警通知。这种特性也可以被法定标准要求,以便在测量值突然上升的情况下保证无延迟的报警触发。

[0033] 在上文所描述的在纵坐标上绘制测量值并且在横坐标上绘制相关的等待时间的坐标系中,相对应的要求在高测量值时必须立即进行报警的标准表示以下发布报警时间范围:该发布报警时间范围的垂直左分界线没有与阈值函数相交,而仅仅是相切。

[0034] 根据本发明的其它实施例,所述函数通过一个或多个各个参数并且通过函数变量来确定。函数的类型在此可以自由选择,使得所述函数逼近或接近具有上述意义上的被分别匹配的参数的通过每个相关标准预给定的发布报警时间范围。这些参数也可以被称为系数。这可意味着,对于每个任意标准例如在匹配过程的范围内可以确定最优的参数或系数。

[0035] 在为描述函数所需的参数的数目方面没有原则上的上限。所使用的参数的数目越多,所述函数可越精确地匹配不同的法定标准和/或期望的发布报警时间范围。自然地,特别是用于规定具体的使用情况的参数的适当的匹配过程的复杂度也随着所使用的参数的数目增加。在实践中,当三个、四个或者五个参数被用于描述函数时,已被证明为是复杂度与连续函数的可实现的精确度之间的良好的折衷。

[0036] 自然地,要优选使用的参数的数目也与函数的类型有关。所述函数可以有一个或多个组成部分。这些组成部分能够例如具有多项式、双曲线、三角函数、对数函数、指数函数等。自然地,该函数也可以具有不同的所述的函数或其它的在本申请中没有提及的数学组成部分的组合。

[0037] 根据本发明的其它实施例,所述一个或多个参数被选择来使得所述函数产生与等待时间无关的恒定测量值,该恒定测量值表示极限测量值。该极限测量值可以尤其是通过在所述函数之内表示常量的参数来描述。这意味着,在达到该极限测量值时,立即触发报警。这可以由此看出:在上文所描述的二维坐标系中,给与极限测量值相同的测量值尤其也分配等待时间零。

[0038] 根据本发明的其它实施例,函数变量是等待时间或者测量值。这意味着,连续函数可在上文所描述的二维坐标系中被绘制,其中不重要的是,是等待时间被绘制在横坐标上并且测量值被绘制在纵坐标上还是等待时间被绘制在纵坐标上并且测量值被绘制在横坐标上。

[0039] 如果等待时间被绘制在横坐标上并且测量值被绘制在纵坐标上,则分配给所检测到的测量值的等待时间以简单的方式通过以下方式被确定:上文所述的连续函数被逆转并且在所述被逆转的函数中采用所检测到的测量值。接着,触发时刻可以通过简单地相加相对应的测量时刻和相对应的所确定的等待时间来得到。触发时刻在数学上通过下列等式表示:

$$[0040] \quad t_{\text{alarm}} = t_{\text{mess}} + f^{-1}(a, b, c, \dots, \text{测量值})$$

[0041] 在此,

[0042] t_{alarm} 代表触发时刻;

[0043] t_{mess} 代表测量时刻;

[0044] f^{-1} 代表被逆转的连续函数 f ;

[0045] a, b, c, \dots 代表函数 f 或 f^{-1} 的单个参数;并且

[0046] 测量值代表在时间 t_{mess} 检测到的测量值。

[0047] 如果测量值被绘制在横坐标上并且等待时间被绘制在纵坐标上,则分配给所检测到的测量值的等待时间可以简单地通过以下方式被确定:在连续函数 g 中采用所检测到的测量值。接着,触发时刻可以以相对应的方式通过简单地相加相对应的测量时刻和相对应的所确定的等待时间得出。此处因此不必使用反函数。这在数学上可以通过下列等式表示:

$$[0048] \quad t_{\text{alarm}} = t_{\text{mess}} + g(a, b, c, \dots, \text{测量值})$$

[0049] 在此:

[0050] t_{alarm} 代表触发时刻;

[0051] t_{mess} 代表测量时刻;

[0052] g 代表连续函数;

[0053] a, b, c, \dots 代表函数 g 的单个参数;并且

[0054] 测量值代表在时间 t_{mess} 检测到的测量值。

[0055] 根据本发明的其它实施例,函数具有多个分段,其中两个相邻的分段分别在函数的拐点互相连接。

[0056] 线性子函数在此可通过标准化的发布报警条件的所确定的点来定义,其中每个点通过测量值和所分配的等待时间来限定。使用具有多个分段的函数(也称为分段函数)具有以下优点:可特别好地逼近任意标准化的发布报警条件。在此,对于良好的逼近所需的段的数目与二维坐标系之内的各个发布报警条件的数目和分布有关,在该二维坐标系中在一个轴上绘制不同的测量值并且在另一轴上绘制分别分配的等待时间。

[0057] 根据本发明的其它实施例,该方法进一步具有:(a) 在其它测量时刻检测其它测量值,其中该其它测量值也指示监控范围内的潜在危险,(b) 借助函数确定其它等待时间,并且(c) 基于其它测量时刻和所确定的其它等待时间确定其它触发时刻。

[0058] 可以每隔一定间隔重复地执行整个方法。根据测量值的期待的变化的强度,以不

同的时间间隔进行测量值检测并且必要时也进行随后的测量值分析,其目的是确定一个或多个其它触发时刻。例如为两秒的时间差已被证明为是合适的。然而,该方法也可以以任意其它时间间隔被重复执行。

[0059] 目的是确定其它等待时间或其它触发时刻的其它测量值检测和接下来的其它测量值分析不一定必然意味着等待时间或触发时刻的在前的确定不再是相关的。更确切地说,迄今为止的方法结合其它方法被进一步实施。这意味着,确定两个触发时刻。接着,实际的报警触发尤其是可以在最早的触发时刻被确定。

[0060] 对于随着时间变化的测量值,也可持续地确定新的触发时刻。如果触发时刻小于或等于实际时间的的时间值,则接着触发报警通知。

[0061] 根据本发明的其它实施例,其它测量值与测量值相差至少预给定的值。这可意味着:只有当(a)测量值在时间上不是恒定的时候并且只有当(b)在测量时刻和其它测量时刻之间经过一定的持续时间来使得在测量值和其它测量值之间出现所要求的最小差时,才执行其它方法。

[0062] 预给定的描述测量值差的值在此可以是绝对值或者相对值。在绝对测量值差的情况下,其它测量值与测量值之间相差至少一个固定值,所述至少一个固定值与测量值的大小无关。在相对测量值差的情况下,其它测量值和测量值之间相差与测量值和/或其它测量值的大小有关的值。

[0063] 根据本发明的其它实施例,(a)如果其它测量值大于测量值,则除了考虑其它触发时刻以外也继续考虑触发时刻,并且(b)如果其它测量值小于测量值,则舍弃触发时刻。

[0064] 这可意味着:在测量值上升的情况下,考虑多个触发时刻,其中实际的报警触发接着尤其是在最早的触发时刻进行。由此可以确保,在任何情况下都不进行延迟的报警触发。

[0065] 然而如果在测量值上升之后测量值下降并且该测量值此后保持在特别是对人体来说在健康方面无害的水平上,则可通过清除或通过舍弃至少原始的触发时刻来避免不必要的报警通知。无论如何,如果不考虑在相比较而言非常长的时间间隔之上的等待时间并且因此不会导致报警触发和/或如果给无害的测量值分配无穷的等待时间,则这是适用的。

[0066] 根据本发明的其它实施例,测量值指示气体浓度。该气体可以是任何任意气态物质,该气态物质会潜在地表示对于人和/或机器的危险。特别是该气体可以是一氧化碳,一氧化碳对于人是不可识别的并且从一定的浓度起对于人仍然是非常危险的。

[0067] 为了检测气体浓度可以使用任何适用于涉及的气体的气体传感器。对此例如有电化学气体传感器、生化气体传感器、红外气体传感器、质量敏感的气体传感器和/或热化学气体传感器。气体传感器也可以被构造为半导体器件。

[0068] 气体也可以是一种如下物质:缺少该物质会导致人和/或机器的危险。在这种情况下,分配给测量值的等待时间随着测量值的减小越来越短。

[0069] 在此处应指明,测量值和也许其它测量值也可以指示任意的其它的潜在危险。这样,测量值例如描述在危险报警器所监控的危险范围之内的烟雾浓度。此外,测量值也可以是温度测量值。如果例如通过释放对于人有毒的物质的化学反应可引起温度变化,则这尤其有意义。

[0070] 测量值进一步可指例如在蔬菜和/或花卉贮藏处之内的空气湿度。此外,该测

量值也可以是存在于液压设备的液体或气体中的检测到的压力。例如结合风力涡轮机的风力、任意转子的转速或者建筑物或桥梁的伸长分别也可以是指示一定的潜在危险的测量值。

[0071] 与测量值的类型无关地适用的是：所测量的量的潜在危险越大，则在没有报警通知的情况下出现潜在危险的时间间隔应当越短。这意味着，相应潜在危险越大，到发布报警的时间间隔必须越小。

[0072] 此外应指明，报警触发也还可以与其它测量值相关。这样例如完全可设想的是，在所谓的多标准报警器中，所描述的方法例如结合所检测到的气体浓度来应用，其中通过所描述的方法确定的触发时间还可以通过在物理上不同的测量值（例如烟雾浓度、温度、液位等）来修改。

[0073] 根据本发明的其它方面描述了一种用于触发报警通知的危险报警器。该危险报警器具有：(a) 探测装置，该探测装置被设立用于检测指示监控范围内的潜在危险的测量值，并且 (b) 分析装置，该分析装置与探测装置耦合并且该分析装置被设立来使得可实施根据上述权利要求之一所述的方法。

[0074] 所描述的危险报警器基于以下认识：上文所解释的使用连续函数来确定报警通知的适当的触发时刻的方法以简单的方式可在已有的危险报警器中被实施。对此仅仅需要在分析装置中装载适当的软件，该分析装置例如是用于进行数据处理的通用处理器。

[0075] 所描述的危险报警器也还可以具有其它探测装置，该其它探测装置用于检测其它的基于其它物理测量的测量值。如上面结合与方法有关的实施例已经解释的那样，其它探测装置例如被用于测量烟雾浓度、温度或同样指示潜在危险的任意的其它测量量。

[0076] 所描述的危险报警器此外可以具有发送和接收单元，该发送和接收单元适用于与危险报警系统的中心进行有线和 / 或无线通信。

[0077] 危险报警器的非易失性存储器可被分配给分析装置。在通过一个或多个参数确定连续函数的情况下，这些参数可以被存储在该非易失性存储器中。如果危险报警器稍后应当满足其它标准，则仅需将其它参数值组存入该非易失性存储器中。

[0078] 根据本发明的其它方面，描述了一种用于确定危险报警器的报警通知的触发时刻的程序单元。当该程序单元被分析单元实施时，该程序单元适用于执行上文所描述的方法。

[0079] 该程序单元可以被实施为诸如 JAVA、C/C++ 等的任何适当的程序语言的计算机可读的指令代码。该程序单元可以被存储在计算机可读的存储介质（CD-Rom、DVD、可移动盘驱动器、易失性或非易失性存储器、嵌入式存储器 / 处理器等）。指令代码可以对计算机或其它可编程设备进行编程，使得实施期望的功能。此外，该程序单元可以在诸如因特网的网络中被提供，用户需要时可以从该网络下载该程序单元。

[0080] 在本申请的意义上，提及这种程序单元与提及包含用于控制计算机系统的指令的计算机程序产品和 / 或计算机可读介质是同义的，以便以适当的方式协调危险报警器的工作方式，使得能够实现与根据本发明的方法相联系的效果。

[0081] 应指明，本发明不仅可以借助计算机程序（也就是软件）来实现而且可以借助一个或多个专门的电路（也就是硬件）来实现或者以任意的混合形式（也就是借助软件部件和硬件部件）来实现。借助软件实施本发明因为其简单性而是优选的。

[0082] 此外应指明，参考不同的发明主题描述本发明的实施形式。尤其是，利用方法权

利要求来描述本发明的数个实施形式,并且利用设备权利要求来描述本发明的其它实施形式。然而,在本申请的教导的情况下,对于本领域技术人员立即清楚的是,除非另有说明,除了属于一种类型的本发明对象的特征的组合之外,属于不同类型的本发明对象的特征的任意组合也是可能的。

附图说明

[0083] 本发明的其它优点和特征由下列对目前优选的实施形式的示例性描述得到。本申请附图的各个图仅仅被视为示意性的而不是比例正确的。

[0084] 图 1 示出了危险报警系统,该危险报警系统具有中心和带有分析装置的危险报警器,该分析装置被设立用于实现用于确定危险报警器的报警通知的触发时刻的方法。

[0085] 图 2 示出了其中结合由标准要求的针对 CO 气体报警器的发布报警条件表示了两个连续函数的曲线图。

[0086] 图 3 示出了其中表示具有四个拐点并且逼近标准所要求的针对 CO 气体报警器的发布报警条件的分段连续函数的曲线图。

[0087] 图 4 示出了其中表示由标准 EN 50291 定义的针对 CO 气体报警器的发布报警条件的曲线图。

[0088] 在此处应指明,在附图的不同图中表示的相同的或者彼此相对应的部件的附图标记仅仅在其第一数字有所不同。此外应指明,下文描述的实施例仅表示本发明的可能的实施变型的有限选择。尤其是可能的是,各个实施形式的特征以适当的方式彼此组合,使得对于本领域技术人员而言,利用这里明确表示的实施变型,多个不同实施形式应被视为是被明显公开的。

具体实施方式

[0089] 图 1 示出了危险报警系统 100,该危险报警系统 100 具有危险报警中心 110 和危险报警器 120。根据此处表示的实施例,危险报警器是气体报警器 120,该气体报警器 120 对于 CO 浓度敏感。然而,这绝不排除:该危险报警器 120 不可以也还对其它气体和 / 或对检测诸如烟雾的其它潜在危险敏感。

[0090] 为了检测气体浓度,危险报警器 120 具有探测装置 122。该探测装置 122 具有未进一步表示的适于测量 CO 浓度的气体传感器。

[0091] 分析装置 124 被连接在探测装置 122 的下游。该分析装置 124 具有计算单元 124a,该计算单元 124a 被设立来实施在本申请中描述的用于确定危险报警器 120 的报警通知的触发时刻的方法。该危险报警器 120 此外具有发送和接收单元 126,该发送和接收单元 126 将已经由分析装置 124 提供的结果通过无线电通信连接或者有线连接 126 转交给危险报警中心 110。

[0092] 在计算单元 124a 中,在使用连续函数 $f(A, B, C, D, E; t)$ 的情况下确定是否并且何时必须发出报警。在此, A、B、C、D 和 E 是如下参数:通过这些参数将连续函数规定为使得在各个国家有效的关于触发或等待时间的标准被满足。

[0093] 在下文列举连续函数的数个例子。自然地,只要参数 A、B、C、D 和 E 完全用于涉及的函数,则这些参数在适当的匹配过程的范围内与在所有情况下有效的标准匹配。

$$[0094] \quad f1(A, B, C, D; t) = [(A+t)/(B/t+C \cdot t)]+D$$

$$[0095] \quad f2(A, B, C; t) = A \cdot \arctan(B \cdot t)+C$$

$$[0096] \quad f3(A, B, C, D; t) = A/[1+B \cdot \exp(C \cdot t)]+D$$

$$[0097] \quad f4(A, B, C; t) = 1/(A \cdot t+B)+C$$

$$[0098] \quad f5(A, B, C, D; t) = A/[(1+B \cdot t^C)^2]+D$$

$$[0099] \quad f6(A, B, C, D, E; t) = (A+B \cdot t)/(1+C \cdot t+D \cdot t^2)+E$$

$$[0100] \quad f7(A, B, C, D; t) = A \exp\{[(\ln(t)-B)^2]/C\}+D$$

$$[0101] \quad f8(A, B, C, D; t) = A \cdot t^{[B+C \cdot \ln(t)]}+D$$

$$[0102] \quad f9(A, B, C, D, E; t) = A \cdot \exp(B \cdot t)+C \cdot \exp(Dt)+E$$

[0103] 在这个列表中，“/”代表除法运算符，“^”代表乘方，“exp”代表基数为 e 的指数函数并且“ln”代表基数为 e 的对数。

[0104] 在由本发明人执行的模拟的情况下已得到，针对 CO 气体报警器的工作的所有目前公知的标准可以通过同一连续函数以良好的近似来逼近。这适用于上文所举出的所有函数 f1 至 f9。系数 A、B、C 以及必要时的 D 和 E 在此分别对于不同的标准是不同的，但是相应函数 f1 至 f9 的结构为了良好地逼近由不同标准预给定的发布报警范围可以保持不变。因此，相应的用于针对气体报警器或气体烟雾报警器必须满足的所有标准确定等待时间或报警触发时刻的算法保持相同，并且必须仅仅分析所使用的连续函数 f1、f2、...、或 f9，以便根据 CO 浓度来确定报警通知的时刻。

[0105] 在此处应明确地指明，此处给出的函数 f1 至 f9 并不是对适用于在本申请中所描述的用于针对报警通知确定触发时刻的方法的可能函数的最终的列举。

[0106] 图 2 示出了曲线图 250，在该曲线图 250 中，上文所举出的两个连续函数 f4 和 f9 被绘制在坐标系中，在该坐标系中，在纵坐标上绘制单位为 ppm 的测量值或 CO 浓度并且在横坐标上绘制等待时间，该等待时间结合相应的测量时间来确定报警通知的触发时刻。函数 f9 用虚线表示并且用附图标记 261 来表征。函数 f4 用实线表示并且用附图标记 262 来表征。

[0107] 如从图 2 中可看出那样，函数 f4 的参数 A、B 和 C 以及函数 f9 的参数 A、B、C、D 和 E 被选择来使得非常好地逼近由标准 EN 50291 预给定的发布报警条件（第一发布报警条件 251a、第二发布报警条件 252a、第三发布报警条件 253a 和第四发布报警条件 254a）以及示例性表示的发布报警范围（第一发布报警范围 251、第二发布报警范围 252、第三发布报警范围 253 和第四发布报警范围 254）。

[0108] 函数 f4 和 f9 的参数在此被选择来使得最下面的水平分界线对于所有发布报警条件 251a、252a、253a 和 254a 分别相交。所涉及的函数 f4 或 f9 与边界线相交的位置限定了各个最大等待时间，所述最大等待时间在超过相应极限值时得出。

[0109] 此外，通过使用连续函数 f4 或 f9 覆盖第一补充发布报警范围 271、第二补充发布报警范围 272 和第三补充发布报警范围 273。这些补充的发布报警范围的结果是比当针对发布报警只使用由标准预给定的发布报警条件时更快的发布报警。通过使用连续函数 f4 或 f9，以唯一的方式给每个测量值分配等待时间，其中在测量值随着时间变化而增加的情况下避免在确定实际报警触发时间时的不连续性，该不连续性是通过将相应等待时间添加到相应测量时间产生的。

[0110] 此外,在曲线图 250 中还给出了针对测量值的或针对 CO 浓度的最小极限值 265。该最小极限值 265 与等待时间无关。因此,该与等待时间无关的最小极限值 265 表示 CO 浓度的绝对下限,在该绝对下限之下不允许进行报警触发。该最小极限值 265 同样可由法定标准规定,以便与然而总是小于该最小极限值 265 的 CO 浓度的时间变化无关地避免不期望的错误报警。

[0111] 图 3 示出了曲线图 350,在该曲线图 350 中表示配备有附图标记 363 的分段连续函数 g 。函数 363 被绘制在以下坐标系中:在该坐标系中,在横坐标上绘制单位为 ppm 的测量值或 CO 浓度并且在纵坐标上绘制等待时间。该等待时间结合相应的测量时间来确定报警通知的准确的触发时刻。

[0112] 函数 363 逼近由标准所要求的针对 CO 气体报警器的发布报警条件。该连续函数 363 由总共三个线性子函数 $g_i(a_i, b_i; \text{测量值})$ (其中 $i = 1$ 至 3) 组成并且因此具有拐点。这些线性子函数 g_i 在此通过标准化的发布报警条件(第一发布报警条件 351a、第二发布报警条件 352a、第三发布报警条件 353a 和第四发布报警条件 354a)的各左下角来确定。发布报警条件 351a、352a、353a 和 354a 与在图 2 中所表示的并且具有附图标记 251a、252a、253a 和 254a 的发布报警条件相同。相同的情况适用于被分别分配给各个发布报警条件 351a、352a、353a 和 354a 的发布报警范围 351、351、351 和 351,所述发布报警范围 351、351、351 和 351 没有被标准 EN 50291 规定。

[0113] 根据这里表示的实施例,函数 $g(a, b; \text{测量值})$ 针对不同的测量值或不同的 CO 浓度采取下列值:

[0114] $g(\text{测量值} < 30\text{ppm CO})$:测量值位于通过第四发布报警条件 354a 预给定的极限值之下。因此,针对这些测量值没有定义函数 g 。可替换地,也可给这样小的测量值分配“无穷的”等待时间。

[0115] $g(\text{测量值} > 300\text{ppm CO}) = 0$:在这样高的浓度的情况下立即进行发布报警。

[0116] $g(\text{浓度 CO}_i \leq \text{测量值} \leq \text{浓度 CO}_{i+1}) = a_i \cdot \text{测量值} + b_i$ (针对 $i = 1 \dots 3$):如从图 3 可看出的那样,根据这里表示的实施例,针对 CO₁ 得到值 30ppm,针对 CO₂ 得到值 50ppm,针对 CO₃ 得到值 100ppm 并且针对 CO₄ 得到值 300ppm。参数 a_i 和 b_i 分别通过简单地使函数 g 的各个分度直线与两个相邻的发布报警条件的左下角匹配来得到。

[0117] 自然地,有拐点的连续函数 g 也可以通过多个子函数 g_i 来组合。在此也可能的是,所述子函数中的至少数个子函数与简单的直线相比具有稍微更复杂的数学形式。

[0118] 如从 3 可看出的那样,通过子函数 g_i 定义此外补充的发布报警范围 371、372 和 373,这些进一步补充的发布报警范围 371、372 和 373 分别具有三角形的形状。所补充的发布报警范围 371、372 和 373 得到了比当针对发布报警只使用由标准预给定的发布报警条件 351a、352a、353a 和 354a 时更快的发布报警。

[0119] 此外,在曲线图 350 中给出了 CO 浓度的最小极限值 365,在该最小极限值 365 之下不允许进行报警触发。然而,同样由法定标准规定的最小极限值 365 在此处所描述的实施例中不起作用,因为函数 g 仅仅被限定在大于或等于 30ppm 的测量值范围中并且因此明显地被限定在所表示的最小极限值之上。如上文已经描述的那样,因此在测量值小于 30ppmCO 时不进行发布报警。

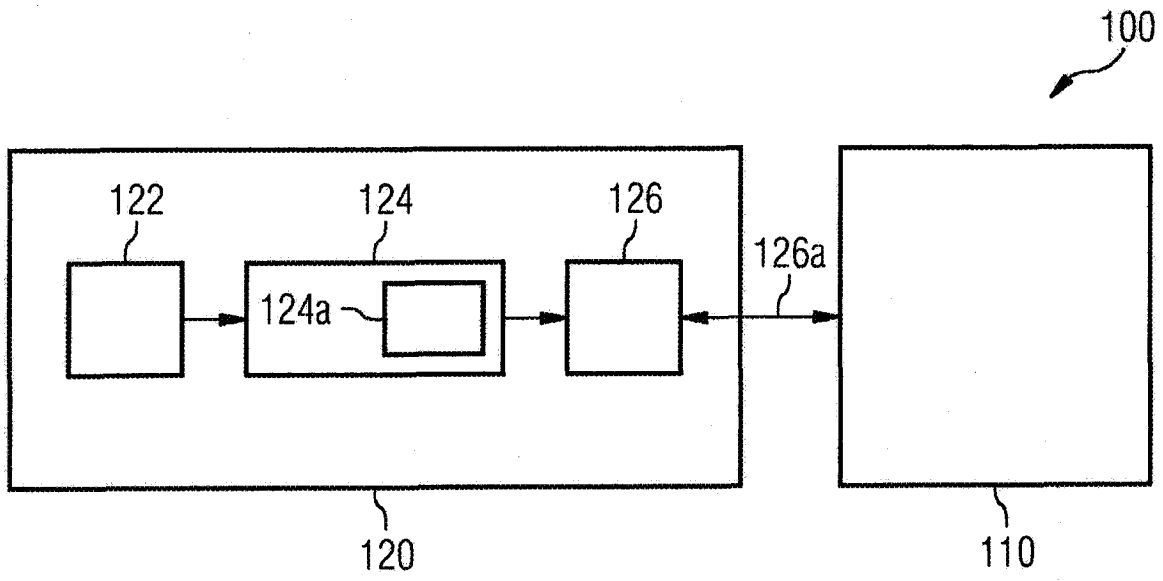


图 1

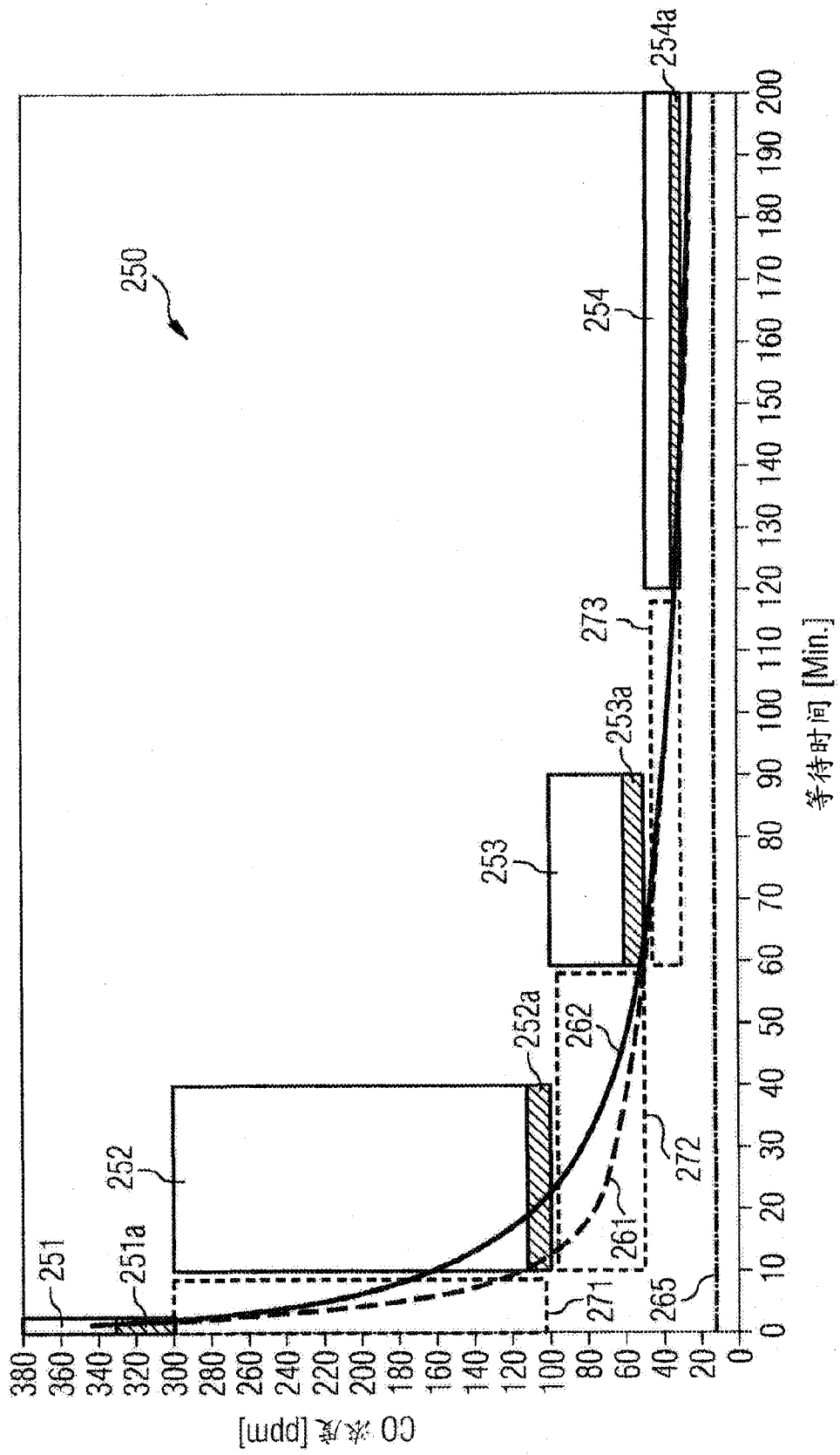


图 2

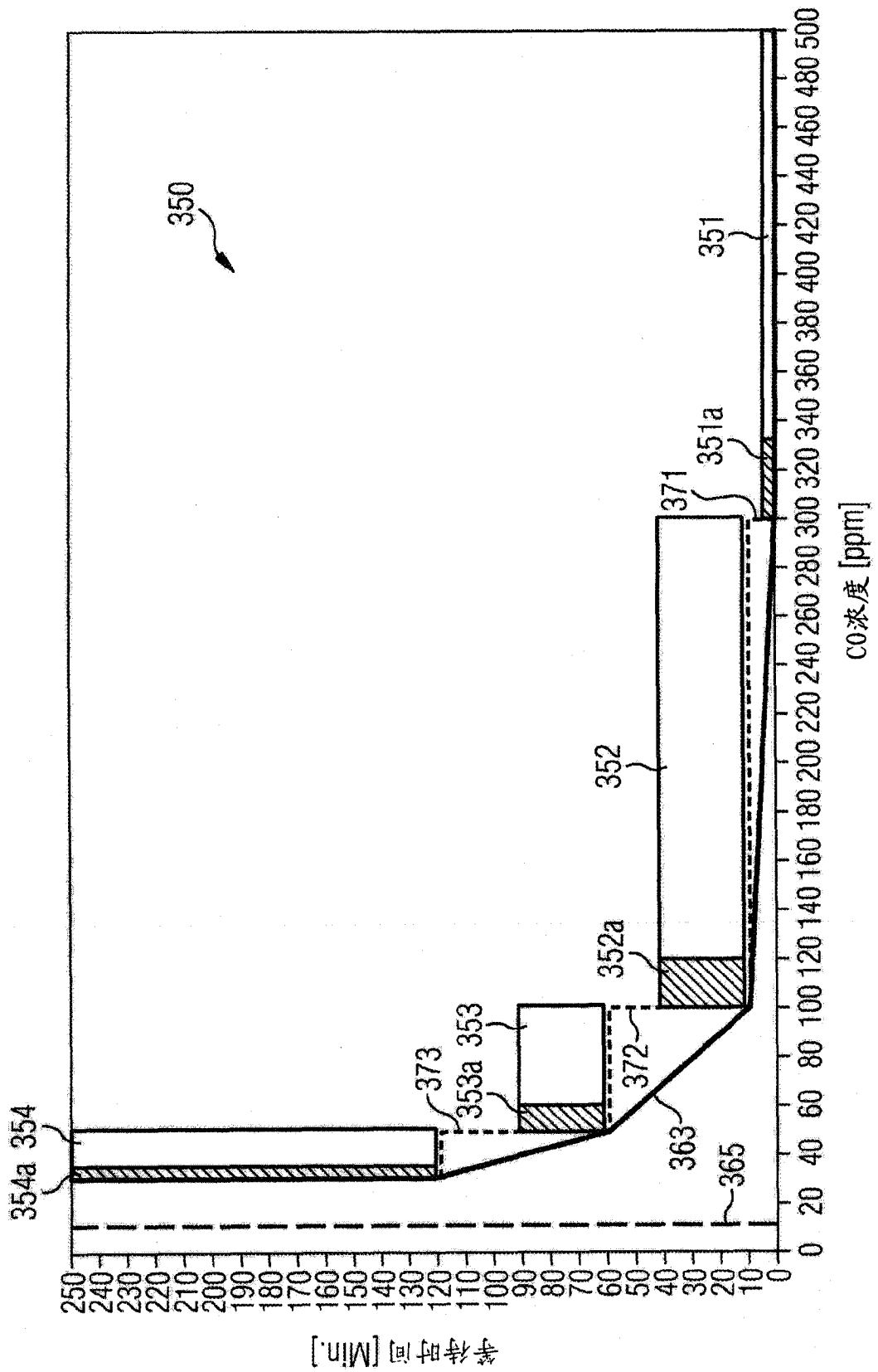


图 3

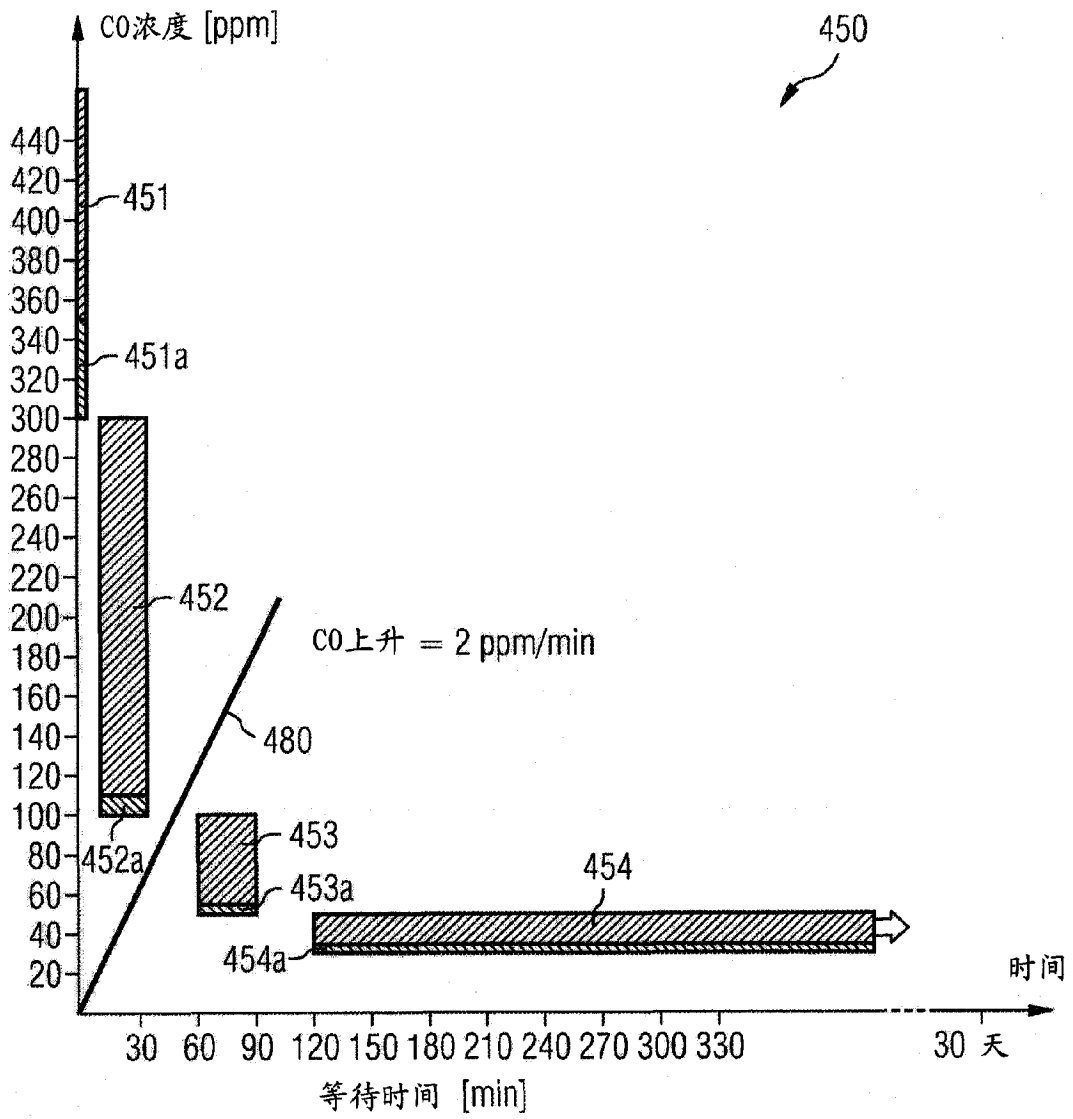


图4 现有技术