

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
A62C 37/38 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 03103140.4

[45] 授权公告日 2007年7月11日

[11] 授权公告号 CN 1325133C

[22] 申请日 2003.1.30 [21] 申请号 03103140.4

[30] 优先权

[32] 2002. 2. 4 [33] DE [31] 10204384.1

[73] 专利权人 鞍点有限公司及两合公司

地址 联邦德国奥尔德斯洛

[72] 发明人 豪克·迪特莫

[56] 参考文献

DE3030142 A 1982. 2. 18

FR2800897 A 2001. 5. 11

WO0167411 A 2001. 9. 13

审查员 张京德

[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 李 勇

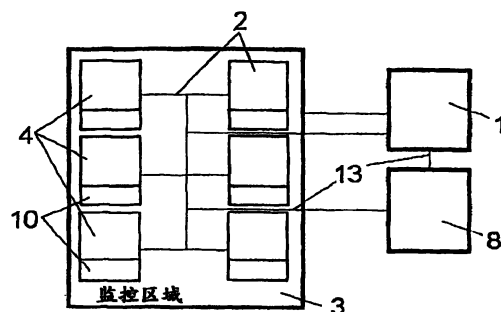
权利要求书 2 页 说明书 9 页 附图 2 页

[54] 发明名称

用于控制固定灭火器的方法

[57] 摘要

本发明涉及一种用于控制固定灭火器的方法以及一种火警指示装置(2)。其中火警指示装置(2)的火警指示器(4)设置有一个或多个探测器(5, 6)。如果火警特征量达到了至少一个预设的报警临界值,则启动灭火装置(1),并根据本发明将火情探测器切换到较高的灵敏度。探测器灵敏度动态地与火情发展相适应,可以通过对出现的烟气、水蒸汽或消防水雾来分析火情,并有针对性地影响灭火过程。其中被切换的探测器在地点上的选择与空间上的实际火情有关。由此灭火过程可以有效地与空间和时间上的火情发展相适应,以减少灭火剂的使用量,并消除灭火剂对人员和物资的损害。



1. 用于控制带有灭火装置(1)和火警指示装置(2)的灭火器的方法,火警指示装置包括一个或多个火警指示器,火警指示器具有至少一个探测器(5,6),其中探测器(5,6)检测相同的或不同的火警特征量,并且当检测到的火警特征量超过了一个或多个预设的报警临界值时发出报警指示,并启动灭火装置(1),其特征在于,当一个或多个火警特征量超过预设的报警临界值并且启动灭火装置(1)之后,探测器(5,6)中的至少一个切换到较高的灵敏度,并且对于切换到较高灵敏度的探测器(5,6)的选择适应于空间上或时间上的火情发展。

2. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,一个或多个探测器(5,6)向较高灵敏度的切换过程与灭火装置(1)的启动同时进行,或者在启动灭火装置(1)之后的一段可选择的不同时间间隔内进行。

3. 如权利要求1或2所述的方法,其特征在于,对于探测器信号的分析 and 探测器(5,6)灵敏度的调整,以及对用于火情发展的最优检测的、被切换到较高灵敏度的探测器的选择,由设置在火警指示器(4)中的控制单元(7)来实现,或者由火警指示中心(8)来完成。

4. 如权利要求3所述的方法,其特征在于,一个或多个探测器(5,6)切换到较高的灵敏度的过程分级地或连续地来实现。

5. 如权利要求4所述的方法,其特征在于,火警指示器(4)或/和探测器(5,6)设置在不同的地点,并根据可能发生的潜在火灾危险的构成进行相应的校正,从多个方面来分析灭火过程进行期间的火情发展,并在火焰扑灭后输出灭火停止信号。

6. 如权利要求5所述的方法,其特征在于,在一个或多个火警指示器(4)内附加地设置一个适当的探测器元件(10),用于监控当前的灭火剂使用量,在灭火剂使用量足以扑灭火灾的情况下,探测器元件生成灭火停止信号,并向控制装置(7,8)发送该信号,由此来结束灭火过程。

7. 如权利要求6所述的方法，其特征在于，在第一次启动灭火装置（1）并且将火警指示装置（2）切换到较高的灵敏级之后，以及在第一次灭火周期结束之后，在继续出现火灾危险的情况下，由火警指示装置（2）在可变的时间间隔内向灭火装置（1）发送另外的启动信号或触发脉冲，它使已经结束的灭火周期重新启动，并且这样控制灭火周期，直到再次检测到火灾结束为止。

8. 如权利要求7所述的方法，其特征在于，火警指示装置（2）或火警指示器（4）的控制装置（7, 8）在检测到火灾结束后向灭火装置（1）发送灭火停止信号，由此使得在一定范围内预设的后续灭火过程终止。

用于控制固定灭火器的方法

技术领域

本发明涉及一种用于控制固定灭火器的方法，特别是用于控制以液态或气态灭火剂来工作的灭火器。

背景技术

固定灭火器的主要组成部分除了用于液态或气态灭火剂的灭火装置之外，还包括用于控制灭火装置的火警指示装置，它也是本发明的重点。

灭火装置提供了盛装液态或气态灭火剂的灭火剂容器，它通过具有较多或较少分支的管道系统与灭火器的监控区域（建筑物、库房等）相连。

在起火情况下，通过灭火喷嘴施放灭火剂，灭火喷嘴的构造形式由具体的灭火任务所指定。

根据发生火灾的类型和需要保护的范同，广泛使用了会产生高效水雾的洒水自动灭火装置或精确喷射装置，或者使用以二氧化碳之类的惰性气体作为灭火剂的气态灭火装置。

为了有效地控制火情，不同类型的灭火装置施放灭火剂的时刻起着特别重要的作用。

火警指示装置承担了这项工作，该装置至少设置了用于提早获取各种火警特征量的探测器。

其中在火警指示器中设置了一个或多个探测器，探测器通常通过信号线（指令线）与一个火警指示中心相连接。

大多数火警指示装置由多个耐用的火警指示器构成。

探测器检测到可测量的火警特征量的组成或其改变，这些火警特征量如温度、辐射、烟气或表示火焰的气体。

来自灭火装置的监控区域的、火警指示器的输入测量信号在火警指示中心进行处理，并且在警报情况下，向灭火装置发送相应的控制指令。

关于火警特征量的概念应理解为基本上包括通过起火所引起的、并且通过传感器元件或探测器所检测到的、在一个火警指示装置的监控范围内的所有物理或化学上的状态参数改变。

例如，火警特征量可以为这样的状态参数，如环境温度、气体成分（惰性气体或可燃气体）、在光学上可检测到的烟气颗粒或碳黑颗粒（烟尘）的密度、以及由燃烧所产生的不同波长的电磁辐射。

固定灭火器应用于建筑物、设备的多种火灾保护范围内，或用于库房区域内对于货物的自动灭火控制。

众所周知，灭火过程的实现以及灭火剂的施放是通过自动工作的火警指示装置来实现的。

为了能够提早发现火灾的发生，火警指示器一方面应该尽可能地设置在靠近火灾可能发生的地点，而另一方面也应该因地制宜地来考虑。

因此进一步改进火警指示装置的重点除了及早发现火情外，还应避免错误的警报。

错误警报通常是通过不确定的或者受处理过程的条件所影响的烟尘颗粒源或气体源产生。由发生火情所引起的环境温度升高也可能使温度指示器发出错误警报。

在许多常规的灭火装置中，当发出火警并且启动灭火过程之后，通常无法中断灭火剂的使用。

在起火区域很小的情况下，这种大范围的灭火措施往往是不必要的。

错误警报的出现还会造成更大的损失。

对于确定的灭火器，可用的灭火剂储备量是受到限制的，不仅灭火剂（CO₂ 气体）的消耗会造成成本和时间上的浪费，而且不必要地施放灭火剂也会对人员或设备造成损害，或者使整个生产区陷于停顿。

为了解决在固定灭火器工作中出现的上述问题，已经提出了大量的建议。

由 DE 10012705A1 公开了一种用于在室内和室外提早识别并控制火势的方法和设备，特别适用于房屋和建筑物的户内区域的灭火，设置有一个灭火装置和一个火警指示装置，火警指示装置包括具有至少一个探测器的一个或多个火警指示器，其中探测器可检测相同的或不同的火警特征量，并且当检测到的火警特征量超出了预设的一个或多个报警临界值时将发出警报指令，启动灭火装置。

由 DE4142419A1 所公开的方法和装置可以检测到一间受到监控的房间内的火情，提高了检测系统的灵敏度，其中探测器数目与其灵敏度无关，所要使用的探测器数目与其他的火灾过程相适应。

由 DE2344908C2 公开了一种用于自动报告火警并进行灭火的方法，其中首先控制并启动灭火装置，然后发出火警，火警需要给出两次烟气警报或一次温度警报。

其中在确定时间间隔内的火情应该由一个火警指示器来检验，并且确定是继续还是停止施放灭火剂。

这种检验应该可以精确地实施，然而借助于这种已知的方法，通过不必要的灭火剂作用所造成的错误警报和损失并没有避免。

在 DE19627353C1 中描述了一种类似的灭火方法，在空间上分布的传感器采集火情过程信息，并根据空间上的火情发展来施放灭火剂。

在 DE19952327A1 中也公开了一种火情传感器以及一种用于检测火情的方法，其中火情传感器所给出的烟气信号附带地通过相关的实际外界温度和升温速度来进行校正。

由此可以实现传感器的烟气指示灵敏度与环境温度和温度改变速度的相互适应。

通过这种方法降低了发生错误警报的可能性，同时可以实现提早发出警报。

但是，直到启动灭火装置之前，这种方法仅涉及到火情的检测，而没有给出关于灭火过程的指示，以及警报发出之后对于灭火装置的

控制。

迄今为止已知的火警指示装置有着特别的缺点，即没有考虑到火警指示器所在的环境中通过火焰和所采用的灭火过程所引起的物理和化学上的变化，如强烈的烟气释放、碳黑颗粒、通过消防用水的影响或水雾所引起的温度改变，以及气体组成等等。

如果不考虑火灾区域内的这些变化，常规的火警指示装置就不能提供足够准确的实际火灾情况，以适用于控制灭火过程。

发明内容

因此本发明的目的是提供一种用于控制固定灭火器的方法，通过这种工作方法可以克服上面所提到的缺点。

尽管火警指示器所在的环境条件在发生火灾的情况下发生了改变，通过本方法可以很好地对这种改变进行评估，产生用于控制灭火装置的适当的测量信号，并应用该信号来有效地控制灭火过程。

本发明的目的这样实现：用于控制带有灭火装置和火警指示装置的灭火器的方法，火警指示装置包括一个或多个火警指示器，火警指示器具有至少一个探测器，其中探测器检测相同的或不同的火警特征量，并且当检测到的火警特征量超过了一个或多个预设的报警临界值时发出报警指示，并启动灭火装置，其中，当一个或多个火警特征量超过预设的报警临界值并且启动灭火装置之后，探测器中的至少一个切换到较高的灵敏度，并且对于切换到较高灵敏度的探测器的选择适应于空间上或时间上的火情发展。

本发明所述灭火方法的特征在于，在第一次准确检测到起火之后，通过检测是否超过一个或多个预先设置的报警临界值，火警指示器的探测器切换到一个更高的灵敏度级。这样，尽管产生了烟气，或者由于蒸发的灭火剂所形成的蒸汽，以及其他的干扰影响，仍然可以有效地检测火灾情况。

此外，本发明给出了用于实施该方法的火警指示装置。

由于采用了红外探测器作为火警指示器中的灵敏火警探测器，本发明具有特别的优点。由于在本发明中通过红外探测器提高了灵敏度，并且由于燃烧减少了环境中空气的流通，还可以可靠地检测到在燃烧中出现的热辐射。

此外，伴随着前面所述的起火过程，还要选择被切换到较高灵敏度的探测器的位置。在放出烟气很少或者与火源之间的距离很近的区域内，探测器所需的灵敏度较小，而在放出强烈烟气或者距离火源很远的区域内，探测器所需的灵敏度较大。这种控制通过火警特征量的

时间特性来实现。

在本发明所述方法的一种具有优点的改进方案中，当检测到开始起火之后，可以在一段可选择的时间间隔内对提高探测器灵敏度的切换过程（探测器的信号分析过程）进行调整。借助于这种灵活的调整，可以对于在可能发生的火灾中需要保护的对象的危险级进行估计，这种危险级的基本特征已知。

每次使探测器切换到较高灵敏度级的过程通过设置在火警指示器中的控制单元来实现，或者通过火警指示中心来进行。为此由探测器告知的测量数据给出了实际地点的火情。其中分级提高灵敏度与不分级地连续提高灵敏度同样落在本发明的保护范围内。

根据对于传送到火警指示中心的测量数据进行的评估和分析，可以对切换到较高灵敏度的探测器进行地点或空间上的选择。其中可以在不同的地点设置火警指示器，并根据可能发生的潜在火灾危险的构成进行校正，由此在灭火过程进行期间可以从不同的方面来分析火情的发展。

在本发明的另一种具有优点的实施例，在一个或多个火警指示器中附加地设置了一个探测器元件，用于监控正在进行的灭火剂使用。通过这一附加的元件可检测到足以用于灭火的灭火剂使用量，并生成灭火停止信号，用于自动关闭灭火装置。

本发明的另外一种具有优点的实施例与已知方法的关联在于利用受到控制的灭火剂施放来周期性地使用灭火剂。因为根据本发明，探测器的灵敏度随着火灾情况而变化，实际的测量数据能够精确地反映实际的火情发展。如果对测量数据的分析表示火灾还要继续下去，那么已经停止了的灭火装置的灭火周期将被重新启动。尽管火警指示器的测量灵敏度很高，如果不再检测到起火，那么也不再产生用于控制灭火装置的启动信号（触发信号），并终止灭火过程。为了确保更进一步的安全性，完全熄灭火灾，在由火警指示装置产生灭火停止信号之后，启动一个在一定范围内可预设的后续灭火周期。其中用于后续灭火周期的参数设置，如灭火持续时间以及灭火剂用量，根据需要

保护的对象的危险级别而定。

附图说明

现在借助于一个实施例更详细地说明本发明。如图所示：

图 1 为带有火警指示装置和灭火装置的固定灭火器的原理结构图；

图 2 为带有电子控制装置和探测器的火警指示器；

图 3 为本发明所述灭火方法的时序图。

具体实施方式

图 1 表示了固定灭火器的原理结构，它具有灭火装置 1 和火警指示装置 2，火警指示装置特别包括了多个火警指示器 4 及其信号线 13，它的基本元件设置在监控区域 3 内。

灭火装置 1 设置有一个灭火剂容器，在气态灭火装置中它可以例如由多个压缩气体瓶构成，还具有较多或较少分支的管道网络，用于将灭火剂输送到监控区域内的火灾地点。用于灭火过程的启动机制，例如报警阀门站，通过信号线 13 与火警指示装置 2 相连。其中火警指示装置 2 可以包括一个或多个火警指示器 4，在火警指示器中又集成了一个或多个探测器 5、6，这些探测器具有相同或不同的结构类型。探测器 5、6 最好设计为光辐射探测器，其辐射灵敏度位于红外线或紫外线波长范围内。

在火警指示器中还集成有用于对于探测器 5、6 和灭火装置 1 进行控制和信号处理的其他电子元件 7。

对于更大型的固定灭火器，通过火警指示中心 8 来对灭火装置 1 进行控制，以及对各个火警指示器 4 的探测器信号进行评估。

在本实施例中，用于灭火装置 1 和探测器 5、6 的控制单元 7 集成在火警指示器 4 中。火警指示器 4 通过信号线 13 与灭火装置 1 相连（图 2）。

为了避免由于干扰量（例如红外辐射源）使得灭火装置发出错误警报，探测器 5、6 的放大器电路 11、12 与火警指示器的环境关系相匹配。

这种匹配（温度补偿、稳态值跟踪）例如借助于数/模转换器来实现，数/模转换器由火警指示器 4 的控制单元 7 来实现。

如果利用一个或多个探测器 5、6 从监控区域 3 中测量到辐射值升高，并且超过了预先指定的报警临界值，火警指示器 4 将向灭火装置 1 发出报警信号，并启动自动灭火过程。

这里还完全可以在启动自动灭火过程之前切换可调整的预警等级，或者各处用于火情识别的其他火警特征量。

为了适应本发明的目的，探测器 5、6 可以单独设置，或者共同设置在一个火警指示器 4 内，并检测相同的或不同的火警特征量（类型 A 或类型 B）。

在启动灭火装置 1 之后，探测器 5、6 借助于放大器 11、12 被调整到较高的灵敏度。

由此可以通过出现的烟气，或者蒸汽和消防水雾检测到其他的火情发展。

只要火警指示器的探测器以较高的灵敏度检测到了火情（图 3），灭火装置 1 将继续受到控制（被触发），并且一个预先设置的灭火周期 15 重新开始（图 3）。

因此灭火过程可以由多个灭火周期 15 组成，并且持续进行，直到火警指示器 4 的探测器再也检测不到起火为止。在检测到火情结束之后，火警指示器 4 不再向灭火装置 1 发送触发信号，灭火过程在经过一段预设的后续灭火时间之后结束。

预设的后续灭火时间 15 借助于由控制单元 7 所生成的灭火停止信号来启动。

接着探测器借助于放大器 11、12 再次调回通常的（预设的）灵敏度。

火警指示装置 2，特别是其火警指示器 4，还可以附加地设置适当的探测器元件 10，用于在起火情况下监控灭火剂的使用量。

如果通过探测器元件 10 确定了足以用于灭火的灭火剂使用量，那么也产生灭火停止信号，并启动预设的后续灭火时间。

例如在气态灭火装置中，当灭火气体浓度（CO₂含量）足够高时，灭火剂的用量就已经足以将火焰扑灭。

例如在 CO₂ 灭火器中可以使用 CO₂ 传感器作为适当的探测器元件 10，或者在气态灭火器中可以使用 O₂ 传感器作为探测器元件，用来监控灭火剂使用量。

根据固定灭火器的设计，探测器元件 10 的灭火停止信号或者在火警指示器 4 的控制单元 7 中，或者在火警指示中心 8 中进行处理，并传送给灭火装置 1。

本发明所述的灭火方法具有特别的优点，可以非常有针对性地施放灭火剂，实现了灭火剂的使用量与火情发展的相应匹配。

如果火焰已被有效地扑灭，灭火剂的供给将被切断，从而避免了对人员或设备造成的损害。

该方法明显减少了灭火剂的使用量。

在第一次发出火警之后，使火警指示器的探测器的灵敏度连续地或者分级地提高，可以有区别地处理实际的火灾情况。

附图标记列表

- 1 灭火装置
- 2 火警指示装置
- 3 监控区域
- 4 火警指示器
- 5 探测器类型 A
- 6 探测器类型 B
- 7 具有存储器的控制单元（集成在火警指示器内）
- 8 火警指示中心
- 9 由火警指示器产生的“检测到起火”信号
- 10 用于产生灭火停止信号的探测器元件
- 11 放大器电路 A
- 12 放大器电路 B
- 13 信号线
- 14 灭火过程的开始
- 15 后续灭火周期
- 16 向较高灵敏度切换的转换点
- 17 时间轴上的通常的灵敏度
- 18 灭火过程停止，后续灭火时间结束

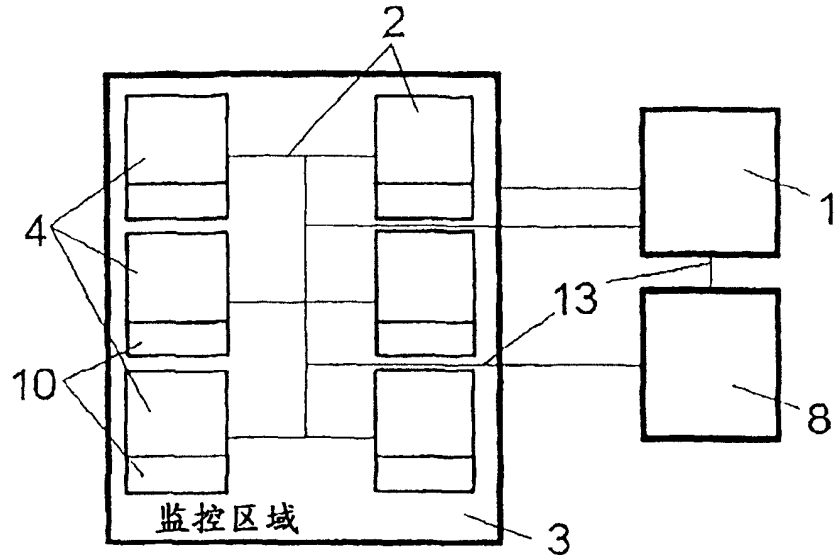


图1

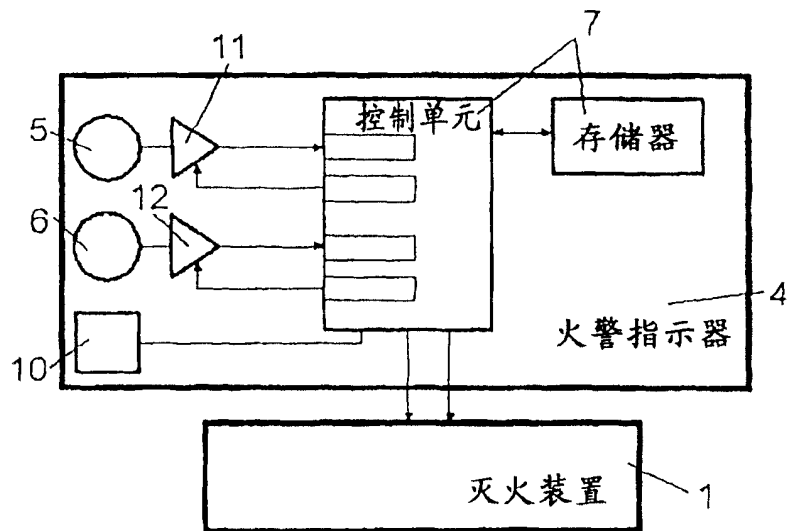


图2

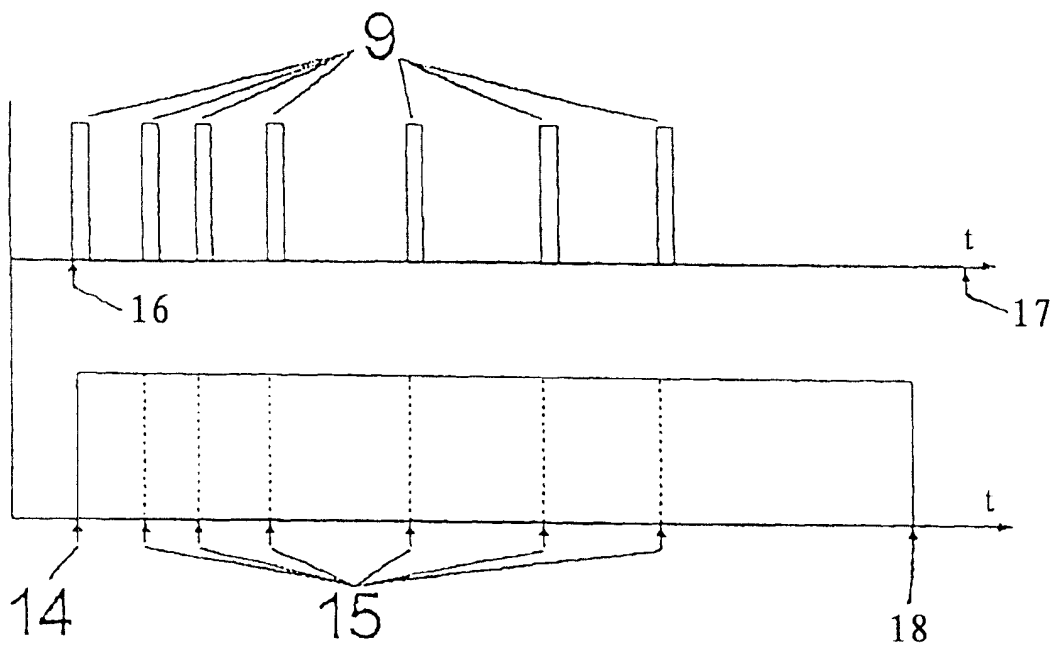


图3