



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116899166 A

(43) 申请公布日 2023. 10. 20

(21) 申请号 202311106656.7

G08B 17/12 (2006.01)

(22) 申请日 2023.08.30

G08B 17/06 (2006.01)

E21F 5/00 (2006.01)

(71) 申请人 中煤科工集团重庆研究院有限公司
地址 400050 重庆市九龙坡区科城路6号

(72) 发明人 王立新 帅超 陈富强 徐俊
胡智 盛洪 林可 刘国忠
杜云峰 肖雄 卿皇维 杨定超

(74) 专利代理机构 重庆强大凯创专利代理事务
所(普通合伙) 50217

专利代理师 赵玉乾

(51) Int. Cl.

A62C 37/40 (2006.01)

A62C 37/50 (2006.01)

A62C 31/12 (2006.01)

G08B 17/10 (2006.01)

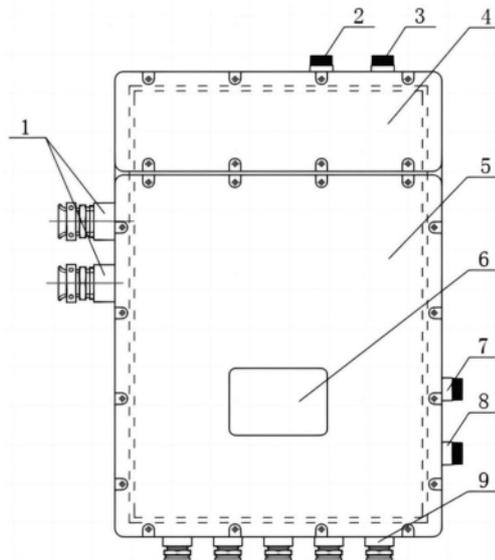
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

一种矿用区域自动灭火装置

(57) 摘要

本发明涉及矿区灭火技术领域,具体为一种矿用区域自动灭火装置。包括:主机腔体,所述主机腔体的设有若干传感器外接接口,用于外接多个传感器;控制器,设置在所述主机腔体内,所述控制器与传感器均电连接,用于采集传感器的信息,以及发出灭火控制命令;所述传感器包括火焰传感器、烟雾传感器、感温电缆;所述火焰传感器包括双紫外线光电管,紫外线光电管由充入的气体、阳极和光阴极组成;报警模块,所述报警模块与控制器电连接,用于在监测到火灾时进行报警;灭火模块,所述灭火模块与控制器电连接,用于进行灭火。该技术方案能够更准确地对火灾进行监测。



1. 一种矿用区域自动灭火装置,其特征在于:包括:
主机腔体,所述主机腔体设有若干传感器外接接口,用于外接多个传感器;
控制器,设置在所述主机腔体内,所述控制器与传感器均电连接,用于采集传感器的信息,以及发出灭火控制命令;
所述传感器包括火焰传感器、烟雾传感器、感温电缆;所述火焰传感器包括双紫外线光电管,紫外线光电管由充入的气体、阳极和光阴极组成;
报警模块,所述报警模块与控制器电连接,用于在监测到火灾时进行报警;
灭火模块,所述灭火模块与控制器电连接,用于进行灭火。
2. 根据权利要求1所述的一种矿用区域自动灭火装置,其特征在于:还包括备用电池腔,所述备用电池腔用于安装备用电池,备用电池腔的外部设置有可拆卸式外壳。
3. 根据权利要求2所述的一种矿用区域自动灭火装置,其特征在于:以一台所述火焰传感器与一台所述烟雾传感器组成一组监测单元,在监测区域内间隔设置有若干组监测单元。
4. 根据权利要求3所述的一种矿用区域自动灭火装置,其特征在于:所述感温电缆由多个基本感温单元首尾连接组成,内置电源、通信链路,用于实时监测温度信号。
5. 根据权利要求1所述的一种矿用区域自动灭火装置,其特征在于:所述主机腔体设置有交流电电缆接口,所述交流电电缆接口分别接入交流电火线与交流电零线,通过备用电池开关与市电电源开关,能够切换本装置采用交流电供电或直流电供电。
6. 根据权利要求1所述的一种矿用区域自动灭火装置,其特征在于:所述主机腔体还设有手动灭火开关与禁布防开关,所述手动灭火开关用于手动启动灭火模块,所述禁布防开关用于切换本装置处于布防或禁防状态。
7. 根据权利要求1所述的一种矿用区域自动灭火装置,其特征在于:所述灭火模块包括灭火瓶,灭火管路、灭火喷嘴、阀用电磁铁、压力传感器;所述灭火瓶用于存储灭火喷洒用的干粉或惰性气体,所述灭火管路分别与所述灭火气瓶和所述灭火喷嘴连接,所述阀用电磁铁用于控制灭火模块的启闭,所述压力传感器用于监测灭火气瓶的压力,所述阀用电磁铁与所述压力传感器和所述控制器均电连接。
8. 根据权利要求1所述的一种矿用区域自动灭火装置,其特征在于:所述主机腔体还设置有显示模块,所述显示模块用于将各种传感器采集到的实时数据进行处理并进行呈现,所述显示模块还用于查看控制器禁布防状态、控制器工作模式以及灭火模块状态,所述显示模块还用于查看火警报警事件的历史记录。
9. 根据权利要求1所述的一种矿用区域自动灭火装置,其特征在于:还包括红外模块,包括红外接收子模块与红外遥控子模块。红外接收子模块,用于接收红外遥控子模块发送的红外信号,红外遥控子模块对准红外接收子模块,通过按键发送指令进行操作。

一种矿用区域自动灭火装置

技术领域

[0001] 本发明涉及矿区灭火技术领域,具体为一种矿用区域自动灭火装置。

背景技术

[0002] 在煤矿开采过程中,煤层中固有的甲烷等易燃气体会随着煤与岩石的破碎而释放,并聚集在矿井内部形成爆炸性混合物。此外,开采过程中也可能会因静电、摩擦、闪电等原因引发火灾。若火势失控,将引发严重后果,如煤矿事故、人员伤亡、财产损失等。

[0003] 为了避免这些危害,煤矿灭火装置需具备快速响应、高效降温、全面覆盖、安全可靠等特点。传统的煤矿灭火装置通常使用烟雾传感器来监测火焰燃烧过程中产生的烟雾,但在某些情况下,火源可能无法产生足够的烟雾量以供传感器监测,从而导致火灾漏测或延误,此外传感器所监测到的“烟雾”信号并不一定是由火源引起的,这种虚警也可能会对工作人员造成困扰和推断的错误,降低了监测的准确性和可靠性。

[0004] 目前,也有一些煤矿灭火装置加入火焰监测器来增加监测角度,通过多个角度对火灾进行监测,以增加监测的准确性和可靠性,但是环境区域内的白炽灯、日光灯、矿灯等灯光会对火焰监测器产生干扰,此外安装时或者其他电焊作业时产生的电弧火花等也会使得火焰传感器误触发。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于:提出一种矿用区域自动灭火装置,该技术方案能够更准确地对火灾进行监测。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供的基础方案:一种矿用区域自动灭火装置,包括:
主机腔体,所述主机腔体的设有若干传感器外接接口,用于外接多个传感器;
控制器,设置在所述主机腔体内,所述控制器与传感器均电连接,用于采集传感器的信息,以及发出灭火控制命令;

所述传感器包括火焰传感器、烟雾传感器、感温电缆;所述火焰传感器包括双紫外线光电管,紫外线光电管由充入的气体、阳极和光阴极组成;

报警模块,所述报警模块与控制器电连接,用于在监测到火灾时进行报警;

灭火模块,所述灭火模块与控制器电连接,用于进行灭火。

[0007] 基础方案的有益效果:本申请中传感器包括火焰传感器、烟雾传感器、感温电缆,分别用于监测火焰、烟雾以及温度,从多个维度采集信息,避免单一传感器采集信息可能出现监测延误或者误监测的情况。

[0008] 此外,火焰传感器中包括双紫外线光电管,当有火焰时,火焰中的远紫外线会照射到紫外光电管,紫外光电管会吸收远紫外光的能量并瞬间释放出电信号,从而达到监测火焰,并且达到对白炽灯光、日光灯灯光、矿灯灯光等区域内干扰光源不敏感的目的,从而提高对火灾监测的准确性。

[0009] 报警模块与灭火模块能够在控制器采集到传感器的异常信号时及时进行报警提

醒和灭火。

[0010] 作为优选方案,还包括备用电池腔,所述备用电池腔用于安装备用电池,备用电池腔的外部设置有可拆卸式外壳。

[0011] 备用电池能够保证本装置在交流电无法正常供电后,还能通过备用电池继续进行监测和灭火,保证本装置的有效性;可拆卸式外壳便于进行备用电池的更换维护。

[0012] 作为优选方案,以一台所述火焰传感器与一台所述烟雾传感器组成一组监测单元,在监测区域内间隔设置有若干组监测单元。

[0013] 监测单元间隔设置能够使传感器采集的信号更加均匀,从而提高监测的灵敏度、时效性。

[0014] 作为优选方案,所述感温电缆由多个基本感温单元首尾连接组成,内置电源、通信链路,用于实时监测温度信号。

[0015] 多个基本感温单元首尾相连,能够增加感温区域,同时就算其中一个基本感温单元损坏后,其相邻的基本感温单元仍然可以继续工作。

[0016] 作为优选方案,所述主机腔体设置有交流电电缆接口,所述交流电电缆接口分别接入交流电火线与交流电零线,通过备用电池开关与市电电源开关,能够切换本装置采用交流电供电或直流电供电。

[0017] 本方案能够采用交流电与直流电两种方式供电,进一步保证本装置灭火布防的有效性。

[0018] 作为优选方案,所述主机腔体还设有手动灭火开关与禁布防开关,所述手动灭火开关用于手动启动灭火模块,所述禁布防开关用于切换本装置处于布防或禁防状态。

[0019] 手动灭火开关,能够在传感器暂时还没监测到火灾,但是作业人员发现火灾时,手动地启动灭火模块;通过禁布防开关切换禁防与布防状态,在布防状态下,本装置进入工作状态,当需要进行维修、清洗、更换防火设备进行其他特殊操作时,可以通过禁布防开关切换到禁防状态,系统不再响应外部信号,使得本装置更加灵活。

[0020] 作为优选方案,所述灭火模块包括灭火瓶,灭火管路、灭火喷嘴、阀用电磁铁、压力传感器;所述灭火瓶用于存储灭火喷洒用的干粉或惰性气体,所述灭火管路分别与所述灭火气瓶和所述灭火喷嘴连接,所述阀用电磁铁用于控制灭火模块的启闭,所述压力传感器用于监测灭火气瓶的压力,所述阀用电磁铁与所述压力传感器和所述控制器均电连接。

[0021] 阀用电磁铁能够智能化控制灭火模块的启闭,压力传感器能够实时对灭火瓶的气压进行检查,保证灭火模块的有效性。

[0022] 作为优选方案,所述主机腔体还设置有显示模块,所述显示模块用于将各种传感器采集到的实时数据进行处理并进行呈现,所述显示模块还用于查看控制器禁布防状态、控制器工作模式以及灭火模块状态,所述显示模块还用于查看火警报警事件的历史记录。

[0023] 用户可以根据需求随时查询相关历史信息,以便更好地分析和评估整个系统的性能并帮助应对未来类似场景的突发事件。显示模块为用户提供了全面的针对故障和异常情况的监控和预测工具,有助于提高消防系统的安全及稳定性。

[0024] 作为优选方案,还包括红外模块,包括红外接收子模块与红外遥控子模块。红外接收子模块,用于接收红外遥控子模块发送的红外信号,红外遥控子模块对准红外接收子模块,通过按键发送指令进行操作。

[0025] 通过红外遥控对显示模块显示内容进行调整,更方便对显示模块的内容进行调取查看。

附图说明

[0026] 图1是一种矿用区域自动灭火装置的框架图;
图2是一种矿用区域自动灭火装置的结构图;
图3是手动灭火开关的电路图;
图4是禁布防开关的电路图。

具体实施方式

[0027] 下面通过具体实施方式对本申请技术方案进行进一步详细说明:

附图标记说明:交流电电缆接口1、备用电池开关2、市电电源开关3、备用电池腔4、主机腔体5、显示模块6、禁布防开关7、手动灭火开关8、传感器外接接口9。

[0028] 在本发明的描述中,还需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“设置”、“连接”应作广义理解。例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体化连接;可以是机械连接(包括各种机械连接形式,例如联轴器或者齿轮副等),也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0029] 如图1所示的一种矿用区域自动灭火装置,包括:

控制器,用于采集传感器的信息,在异常时发出灭火控制命令,本实施例中,采用32位的ARM7嵌入式微处理器。

[0030] 参照图2,本装置包括主机腔体5与备用电池腔4,备用电池腔4用于安装备用电池,本实施例中,备用电池采用可充电锰酸锂电池,并在备用电池腔4的外部设置有可拆卸式外壳,便于备用电池的更换。主机腔体5侧边设置有交流电电缆接口1,交流电电缆接口1分别接入交流电火线与交流电零线。通过装置上设置的备用电池开关2与市电电源开关3,能够切换本装置采用交流电供电或直流电供电。

[0031] 主机腔体5侧边还设有若干传感器外接接口9,用于外接不同类型的传感器或者多个同种类的传感器。

[0032] 传感器外接接口9所外接的传感器包括火焰传感器、烟雾传感器、压力传感器、感温电缆,上述传感器与控制器均电连接。

[0033] 烟雾传感器用于监测是否有烟雾,本实施例中,采用型号为GQQ5的烟雾传感器,工作电压范围为9V/DC~25V/DC,工作电流 $\leq 180\text{mA}$,当烟雾浓度达到5%obs/m时,烟雾传感器开始动作。

[0034] 火焰传感器用于监测是否有火焰,本实施例中,火焰传感器的工作电压范围为9V/DC~25V/DC,工作电流 $\leq 100\text{mA}$ 。火焰传感器中包括双紫外线光电管,紫外线光电管由充入的气体、阳极和光阴极组成。当有火焰时,火焰中的远紫外线会照射到紫外光电管,紫外光电管会吸收远紫外光的能量并瞬间释放出电信号,从而达到监测火焰,并且对白炽灯光、日光灯灯光、矿灯灯光等区域内干扰光源不敏感的目的。

[0035] 本实施例中,以一台火焰传感器与一台烟雾传感器组成一组监测单元,在监测区

域内间隔设置有若干组监测单元。

[0036] 感温电缆由多个相同的基本感温单元首尾连接组成,铺设在监测区域内,内置电源、通信链路等部件,用于实时监测温度信号。

[0037] 报警模块,报警模块与控制器电连接,当控制器根据采集到的信号判断发生火灾时,开始报警倒计时,在报警倒计时结束后向报警模块将进行报警。本实施例中,采用型号为KXB24的声光报警器,工作电压为9V/DC~25V/DC,工作电流 $\leq 200\text{mA}$ 。

[0038] 灭火模块,灭火模块与控制器电连接,包括灭火瓶,灭火管路、灭火喷嘴、阀用磁铁、压力传感器;灭火瓶用于存储灭火喷洒用的干粉或惰性气体,本实施例中,惰性气体可以采用七氟丙烷气体。灭火管路分别与灭火气瓶和灭火喷嘴连接,灭火气瓶需要安装在远离人员或高温区域,气体喷嘴需要安装于可能起火源的正上方,并保证稳定地固定。阀用磁铁用于控制灭火模块的启闭,本实施例中,采用型号为DTBF37的阀用磁铁,其工作电压为24V/DC,工作电流 $\leq 1\text{A}$ 。压力传感器用于监测灭火气瓶的压力,从而检查气瓶是否有漏气。

[0039] 主机腔体5侧边还设有如图3所示的手动灭火开关8与如图4所示的禁布防开关7,手动灭火开关8用于手动启动灭火模块。禁布防开关7用于切换本装置处于布防或禁防状态,布防状态下,本装置将正常进行监测,并在异常时触发报警进行灭火。禁防状态下,控制器将不再采集传感器信号;如果此时已触发报警倒计时中,报警倒计时将停止;如果报警模块已开始报警,将停止报警。

[0040] 数据存储模块,能够存储传感器的历史工作状态、历史监测数据、历史喷洒记录等信息。

[0041] 主机腔体5还设置有显示模块6,采用彩色屏幕液晶显示,能够直观显示各种信息。显示模块6可以将火焰传感器、烟雾传感器、压力传感器、感温电缆等各种传感器采集到的实时数据进行处理,然后在显示模块6上呈现出来。此外,该显示模块6还提供了控制器禁布防状态、控制器工作模式以及灭火模块状态等信息,用户可以通过查看这些信息,了解系统当前的运行状态和各个组件之间的相互关系。除了实时数据,该显示模块6还可以查看历史信息,因为数据存储模块可存储火警报警事件的历史记录。用户可以根据需求随时查询相关历史信息,以便更好地分析和评估整个系统的性能并帮助应对未来类似场景的突发事件。显示模块6为用户提供了全面的针对故障和异常情况的监控和预测工具,有助于提高消防系统的安全及稳定性。

[0042] 红外模块,包括红外接收子模块与红外遥控子模块。红外接收子模块,用于接收红外遥控子模块发送的红外信号,并将其转换为机器可识别的数据格式,并送入系统进行进一步的处理。红外遥控子模块对准红外接收子模块,成一定角度,即可通过按键发送指令对显示模块6显示的内容进行操作,按键包括上键、下键、OK键。

[0043] 以上内容仅是本发明的实施例,方案中公知的具体结构及特性等常识在此未做过多描述,所属领域普通技术人员知晓申请日或者优先权日之前发明所属技术领域所有的普通技术知识,能够获知该领域中所有的现有技术,并且具有应用该日期之前常规实验手段的能力,所属领域普通技术人员可以在本申请给出的启示下,结合自身能力完善并实施本方案,一些典型的公知结构或者公知方法不应当成为所属领域普通技术人员实施本申请的障碍。应当指出,对于本领域的技术人员来说,在不脱离本发明结构的前提下,还可以做出

若干变形和改进,这些也应该视为本发明的保护范围,这些都不会影响本发明实施的效果和专利的实用性。本申请要求的保护范围应当以其权利要求的内容为准,说明书中的具体实施方式等记载可以用于解释权利要求的内容。

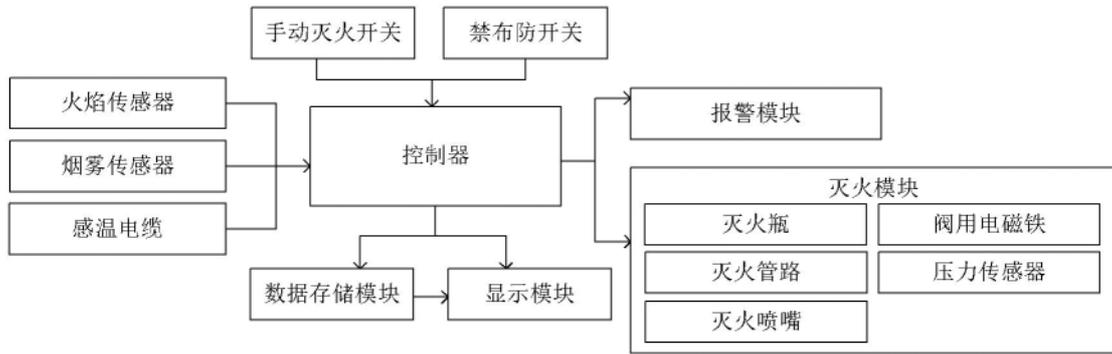


图1

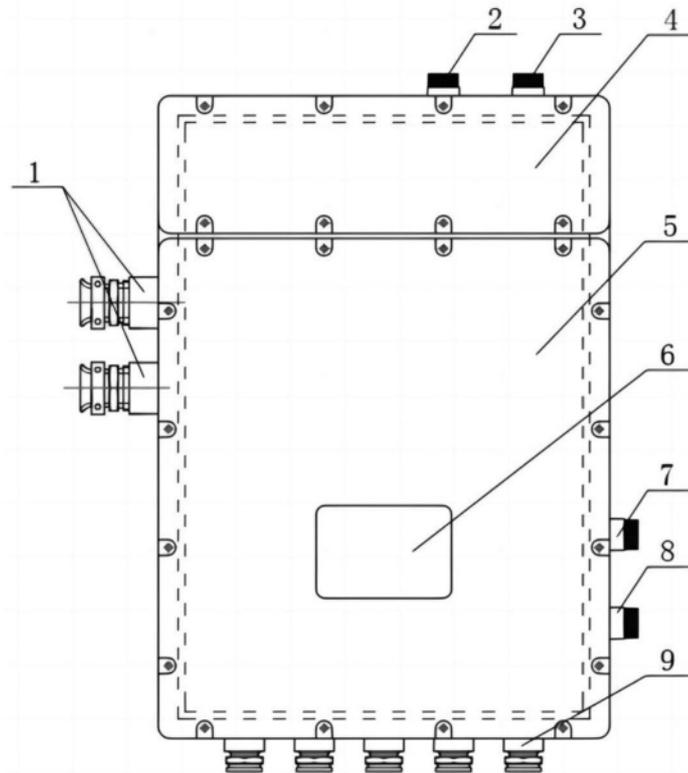


图2

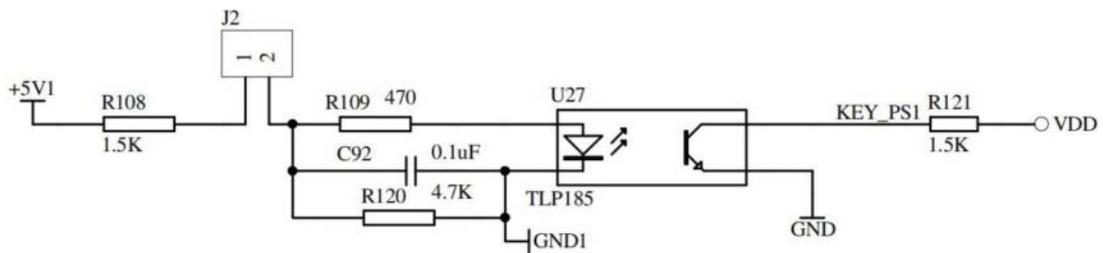


图3

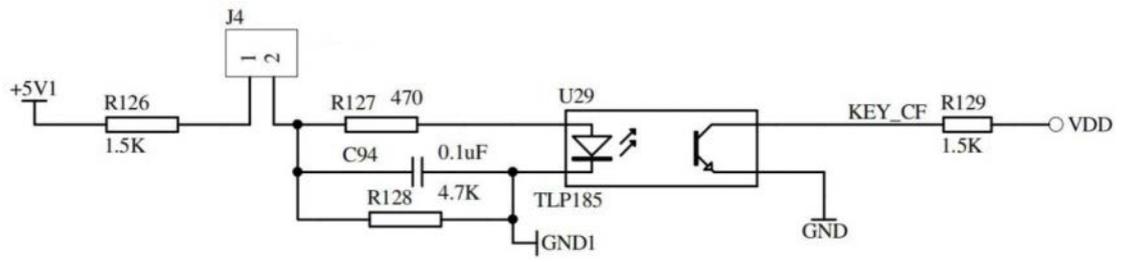


图4