



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102759915 B

(45) 授权公告日 2014. 05. 07

(21) 申请号 201210250508. 8

(22) 申请日 2012. 07. 19

(73) 专利权人 山东康威通信技术股份有限公司
地址 250101 山东省济南市高新技术开发区
舜华路 1 号齐鲁软件园 F-1 座 A203

US 2011260856 A1, 2011. 10. 27,
CN 101855840 A, 2010. 10. 06,
CN 1902953 A, 2007. 01. 24,
CN 101855840 A, 2010. 10. 06,

审查员 刘海燕

(72) 发明人 李长忠 张明广 姜志利 杨震威
慕瑞嘉

(74) 专利代理机构 济南圣达知识产权代理有限
公司 37221

代理人 张勇

(51) Int. Cl.

G05B 19/418(2006. 01)

G01J 5/10(2006. 01)

G01S 3/80(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101836380 A, 2010. 09. 15,

EP 2219305 A1, 2010. 08. 18,

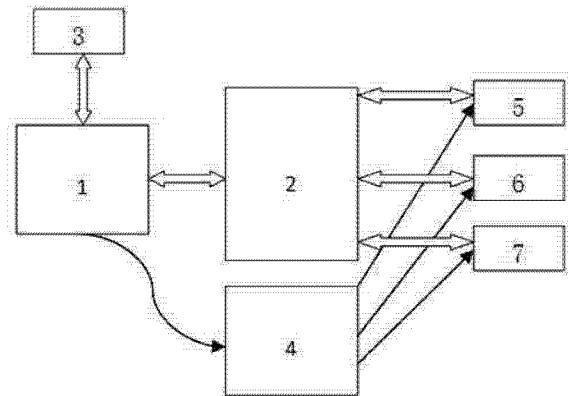
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

一种电力隧道应急通信人员定位装置

(57) 摘要

本发明公开了一种电力隧道应急通信人员定位装置,由第一 MCU 处理单元,第二 MCU 处理单元,数据通信模块,电源调理模块,红外探测及接收模块,语音通信模块和语音附件控制模块组成;该装置适合电力隧道拓扑结构特点,可实现人员的探测定位、应急广播、报警和调度功能的应急通信。通过本发明的实施,实现了对隧道及进入隧道的人员的实时监控,保障进入隧道的运行维护人员与外界保持联系,同时当隧道发生险情和突发事件的时候,能够第一时间做出必要的反应,把损失降低到最低限度。本装置功能完善,齐全。



1. 一种电力隧道应急通信人员定位装置,包括第一 MCU 处理单元,数据通信模块,电源调理模块和红外探测及接收模块;

所述第一 MCU 处理单元为应急通信人员定位装置的数据通信模块的控制单元,用来控制数据通信模块数据的收发,实现应急通信人员定位装置和应急通信主机之间的数据和命令交互,同时实现红外探测接收模块的数据接收和控制,以及电源调理模块的电源控制;

数据通信模块采用通信与电源共线传输技术,实现远程供电与通信信号的共线传输;通信模块负责应急通信主机和应急通信人员定位装置之间的下行命令发送和上行数据传输;

红外探测及接收模块能够探测人体红外光谱的变化,自动输出信号;持续输出恒定电平;开关延时自动关闭负载;

电源调理模块通过电容储能从远程供电线上取电,经过电源转换,给红外探测及接收模块供电;其特征是,

所述电力隧道应急通信人员定位装置还包括第二 MCU 处理单元和语音通信模块;所述第二 MCU 处理单元为应急通信人员定位装置的语音通信模块的核心控制单元,实现来语音通信模块的信号收发控制与数据识别;语音通信模块能够完成:摘机状态下的双向语音通话;摘机状态下应急通信人员定位装置与应急通信主机之间 DTMF 信号的发送和接收;挂机状态下振铃的接收;挂机状态下来电显示信息的接收和处理;所述电源调理模块根据时序要求,给第二 MCU 处理单元供电。

2. 如权利要求 1 所述的电力隧道应急通信人员定位装置,其特征是,所述红外探测器为全自动感应,光敏能够控制,感应封锁时间能够设定的红外探测器。

3. 如权利要求 1 所述的电力隧道应急通信人员定位装置,其特征是,电力隧道应急通信人员定位装置还包括语音附件控制模块,根据应急通信人员定位装置流程需求,完成对麦克风,键盘,振铃蜂鸣器,通话扬声器,广播扬声器,电话机警示灯的控制;第二 MCU 处理单元实现语音附件控制模块的接口控制;电源调理模块给麦克风、通话扬声器、广播扬声器、电话机警示灯供电。

一种电力隧道应急通信人员定位装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种电力技术领域,尤其涉及一种电力隧道应急通信人员定位装置。

背景技术

[0002] 电力隧道是电力能源传输的重要组成部分,电力隧道的建设,往往深入地下若干米,无论是公网(移动、联通、电信等)还是专网(电力)的无线信号都无法穿透土层到达隧道内,致使进入隧道的运行维护人员常常处于与外界隔绝的状态,一旦遇到突发事件或者险情经常无法与外界联系,很难在第一时间对险情和突发事件做出反应。因此发展适合电力隧道特点的应急通信装置意义重大,势在必行。

[0003] 电力隧道应急通信装置的特殊要求大致有如下几点:一是要适合电力隧道线状分布的拓扑结构;二是除了基本的语音通信外,还要能实现人员的探测定位和应急广播呼叫的功能;三是尽量不改变现行的语音通信技术体制,以便与电力隧道外通信网络互连互通。

[0004] 以普通的电话机作为通信装置,配以普通的用户小交换机(PBX),只能够实现电力隧道内应急通信装置要求的部分功能,比如基本的语音通信,其存在的主要问题有:一、传统的电话机与PBX组网的拓扑结构是星形结构,这非常不适合于电力隧道线状分布的特点,勉强在隧道内使用,造成施工困难和线路资源的极大浪费;二、无法实现人员探测定位;三、无法实现应急广播呼叫功能。

发明内容

[0005] 本发明即是为了解决普通电话机用于电力隧道应急通信存在的上述问题,提供一种适合电力隧道拓扑结构特点,可实现人员的探测定位、应急广播、报警和调度功能的应急通信装置,通过该装置,可以保障进入隧道的运行维护人员与外界保持联系,当隧道发生险情和突发事件的时候,能够第一时间做出必要的反应,把损失降低到最低限度。

[0006] 为了实现上述目的,本发明采用如下技术方案。

[0007] 本发明的电力隧道应急通信人员定位装置包括第一MCU处理单元,数据通信模块,电源调理模块和红外探测及接收模块;

[0008] 所述第一MCU处理单元为应急通信人员定位装置的数据通信模块的控制单元,用来控制数据通信模块数据的收发,实现应急通信人员定位装置和应急通信主机之间的数据和命令交互,同时实现红外探测接收模块的数据接收和控制,以及电源调理模块的电源控制;

[0009] 数据通信模块采用通信与电源共线传输技术,实现远程供电与通信信号的共线传输;通信模块负责应急通信主机和应急通信人员定位装置之间的下行命令发送和上行数据传输;

[0010] 红外探测及接收模块能够探测人体红外光谱的变化,自动输出信号;持续输出恒定电平;开关延时自动关闭负载;

[0011] 电源调理模块通过电容储能从远程供电线上取电,经过电源转换,给红外探测及

接收模块供电。

[0012] 所述红外探测器为全自动感应,光敏可控制,感应封锁时间可设定的红外探测器。

[0013] 所述电力隧道应急通信人员定位装置还可以包括第二 MCU 处理单元和语音通信模块;所述第二 MCU 处理单元为应急通信人员定位装置的语音通信模块的核心控制单元,实现来语音通信模块的信号收发控制与数据识别;语音通信模块能够完成:摘机状态下的双向语音通话;摘机状态下应急通信人员定位装置与应急通信主机之间 DTMF 信号的发送和接收;挂机状态下振铃的接收;挂机状态下来电显示信息的接收和处理。所述电源调理模块通过电容储能从远程供电线上取电,经过电源转换,根据时序要求,给第二 MCU 处理单元和红外探测及接收模块供电。

[0014] 所述电力隧道应急通信人员定位装置还可以包括语音附件控制模块,根据应急通信人员定位装置流程需求,完成对麦克风,键盘,振铃蜂鸣器,通话扬声器,广播扬声器,电话机警示灯的控制;第二 MCU 处理单元实现语音附件控制模块的接口控制;电源调理模块通过电容储能从远程供电线上取电,经过电源转换,根据时序要求,给第二 MCU 处理单元、红外探测及接收模块、麦克风,通话扬声器,广播扬声器,电话机警示灯供电。

[0015] 所述应急通信人员定位装置有三对电缆相连,其中一对电缆用于应急通信主机通信以及远程供电;两对电缆用于和应急通信主机的语音通信。

[0016] 所述应急通信人员定位装置,通过与应急通信主机的通信,实现电力隧道内与监控指挥中心之间、电力隧道内巡测人员与地面巡测人员之间的应急呼叫对讲。采用两对电缆通信,实现呼入和呼出分离,通过这种方式实现同一条隧道内,不同位置装置的通话通畅。

[0017] 所述应急通信人员定位装置具有人员定位功能,是在应急通信人员定位终端内置超声模块,终端和超声模块进行实时通信。超声波探测部分利用回波法,通过测量超声波脉冲的反射时间来计算人体距离探头的位置。当工作人员进入红外超声双兼模块所监测的角度和距离范围内时,终端通过模块感知到人员的存在,应急通信人员定位终端将“有人”信息和终端编号通过应急通信主机上报给监控平台,平台通过已经保存的终端编号在 GIS 图上找到报警终端的精确位置,从而实现了对该终端范围内的工作人员的定位。通过人员的定位,实现远程监控和指挥。

[0018] 所述应急通信人员定位装置,具有应急广播功能,应急广播分为本地广播和远程广播。监控平台指挥中心的值班人员,可以通过远程控制特定区域的应急通信人员定位装置,实现语音广播。当有紧急通知需要下发给隧道内人员时,要进行远程广播操作。本地广播由终端自带的录音芯片输出已经录制好的语音进行广播,相比远程广播,本地广播更加简单快速。。

[0019] 所述应急通信人员定位装置,具有报警功能。当在隧道内发生危险,需要报警时,隧道内工作人员只需按一下应急通信人员定位装置上的“报警”键,终端主动上报报警信息给监控平台,平台收到报警信息以后,会立刻通知此隧道内所有位置的工作人员,此隧道存在危急情况,请立刻离开。

[0020] 所述应急通信人员定位装置,具有调度功能,通过电力隧道内的工作人员操作应急通信人员定位装置的“通话”按钮,实现与监控平台指挥中心的值班人员双向呼叫,进而实现调度功能。

[0021] 本发明的工作原理是，

[0022] 本发明采用总线式拓扑结构，位于一条隧道或者一个隧道区段内的应急通信终端视为一个组，一个组内的终端挂接在同一条总线上。应急通信人员定位终端与应急通信主机之间通过呼入线对，呼出线对，控制线对，实现了隧道内人员的探测定位、应急广播、报警和调度功能。

[0023] 本发明的有益效果是，

[0024] 通过本发明的实施，实现了对隧道及进入隧道的人员的实时监控，保障进入隧道的运行维护人员与外界保持联系，同时当隧道发生险情和突发事件的时候，能够第一时间做出必要的反应，把损失降低到最低限度。本装置功能完善，齐全。

附图说明

[0025] 图 1 :应急通信人员定位装置组成框图；

[0026] 图 2 :应急通信人员定位装置总线式拓扑结构图；

[0027] 其中，1. 第一 MCU 处理单元，2. 第二 MCU 处理单元，3. 数据通信模块，4. 电源调理模块，5. 红外探测及接收模块，6. 语音通信模块，7. 语音附件控制模块，8. 控制线对，9. 呼入线对，10. 呼出线对，11. 控制电路，12. 通话电路，13. 待机电源，14. 双探头，15. 广播扬声器，16. 键盘。

具体实施方式

[0028] 下面结合附图与实施例对本发明作进一步说明。

[0029] 如图 1，应急通信人员定位装置由第一 MCU 处理单元 1，第二 MCU 处理单元 2，数据通信模块 3，电源调理模块 4，红外探测及接收模块 5，语音通信模块 6，语音附件控制模块 7 组成。

[0030] 第一 MCU 处理单元 1：此单元为应急通信人员定位装置的数据通信模块 3 的控制单元，用来控制数据通信模块 3 的收发，实现应急通信人员定位装置和应急通信主机之间的数据和命令交互，同时实现红外探测接收模块 5 的数据接收和控制，以及电源调理模块 4 的电源控制。

[0031] 第二 MCU 处理单元 2：此单元为应急通信人员定位装置的语音通信模块 6 的核心控制单元，实现来语音通信模块 6 的信号收发控制与数据识别，实现语音附件控制模块 7 的接口控制。

[0032] 数据通信模块 3：采用通信与电源共线传输技术，实现远程供电与通信信号的共线传输。通信模块负责应急通信主机和应急通信人员定位装置之间的下行命令发送和上行数据传输。

[0033] 电源调理模块 4：通过电容储能从远程供电线上取电，经过电源转换，根据时序要求，给第二 MCU 处理单元 2，红外探测及接收模块 5，麦克风，通话扬声器，广播扬声器，电话机警示灯供电。

[0034] 红外探测及接收模块 5：选用超低功耗红外探测器，当有人进入红外感应范围时，红外传感器探测到人体红外光谱的变化，自动输出信号，人不离开感应范围，将持续输出恒定电平；人离开以后，开关延时自动关闭负载。此红外探测器具有全自动感应，光敏可控制，

感应封锁时间可设定的特点。

[0035] 语音通信模块 6 :通过此模块,完成 :摘机状态下的双向语音通话 ;摘机状态下应急通信人员定位装置与应急通信主机之间 DTMF 信号的发送和接收 ;挂机状态下振铃的接收 ;挂机状态下来电显示信息的接收和处理。

[0036] 语音附件控制模块 7 :通过此模块,可以根据应急通信人员定位装置流程需求,完成对麦克风,键盘,振铃蜂鸣器,通话扬声器,广播扬声器,警示灯的控制。

[0037] 如图 2,应急通信人员的定位装置的通信总线由一个呼出线对 10、一个呼入线对 9 和至少一个控制线对 8 组成,其中呼出线对 10 与呼入线对 9 连接应急通信主机所包括的用户交换机,控制线对 8 连接应急通信主机所包括的监控主机。位于一条隧道或者一个隧道区段内的应急通信终端视为一个组,一个组内的终端挂接在同一条总线上。

[0038] 控制线对 8 与控制电路 11 相连,呼入线对 9 经继电器 K1、K2 与通话电路 12 相连,呼出线对 10 经继电器 K2 与通话电路 12 相连。当终端正常工作室,它的工作状态分为四种,分别是 :休眠状态、待机状态、呼入通话状态、呼出通话状态。

[0039] 休眠状态,当双监探头 14 探测到周边无人,控制电路 11 控制继电器 K1 断开,继电器 K2 由通话电路 12 控制倒向呼入线对 9 一侧,此时,呼入线对 9、呼出线对 10 均不与终端连通,终端处于休眠状态,此时即使呼入线来电,终端也不会响应。

[0040] 待机状态,当双监探头 14 探测到周边有人,控制电路 11 控制继电器 K1 闭合,同时向通话电路 12 提供待机电源 13,继电器 K2 由通话电路 12 控制倒向呼入线对 9 一侧 ;此时终端处于待机状态,若呼入线来电,终端能够响应。

[0041] 呼入通话状态,在待机状态下,终端与呼入线对 9 相连,如果此时呼入线对 9 有来电,则终端响铃并接收主叫识别信息,进入呼入通话状态。

[0042] 呼出通话状态,在待机状态下,如果有人通过键盘 16 进行呼出操作,则通话电路 12 控制继电器 K2 倒向呼出线对 10 一侧,终端进入呼出通话状态。

[0043] 人员探测与定位 :双监探头 14 与控制电路 11 相连,当有人接近终端时,双监探头 14 会将探测结果提交控制电路 11,控制电路 11 进行相关的控制动作的同时,会通过控制线对 8 将人体探测结果上报控制中心,中心会根据终端的安装位置信息,实现对人员的定位。

[0044] 应急广播 :在待机状态下,如果呼入线对 9 有来电,则终端会对主叫识别信息进行接收和分析,如果是普通号码,保持响铃并等待摘机 ;如果是用于应急广播的特定号码,则自动进入广播流程,播放预置的广播音频信息。

[0045] 上述虽然结合附图对本发明的具体实施方式进行了描述,但并非对本发明保护范围的限制,所属领域技术人员应该明白,在本发明的技术方案的基础上,本领域技术人员不需要付出创造性劳动即可做出的各种修改或变形仍在本发明的保护范围以内。

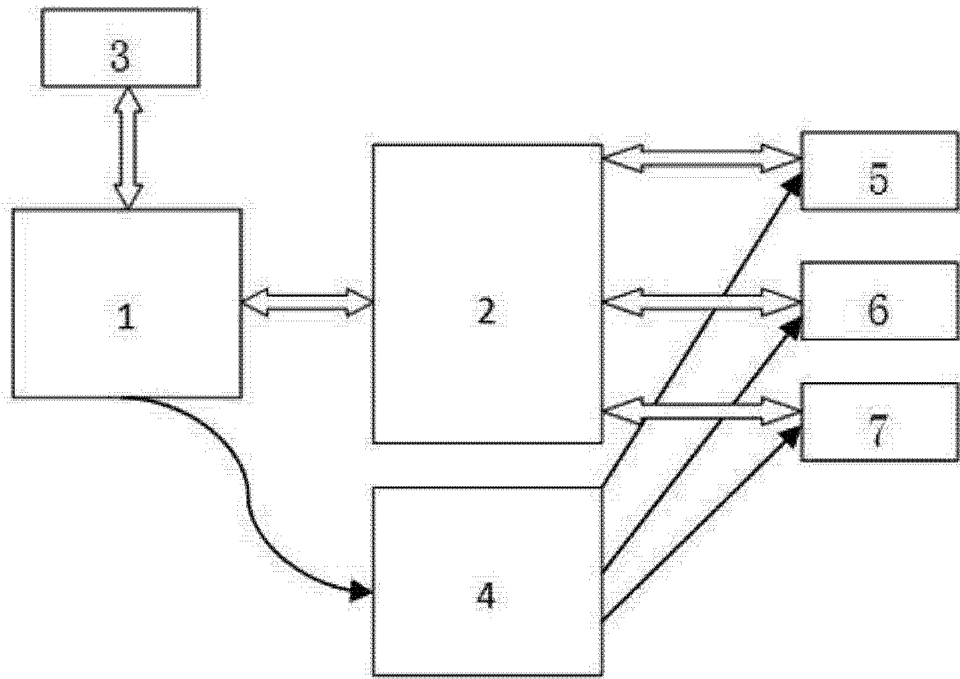


图 1

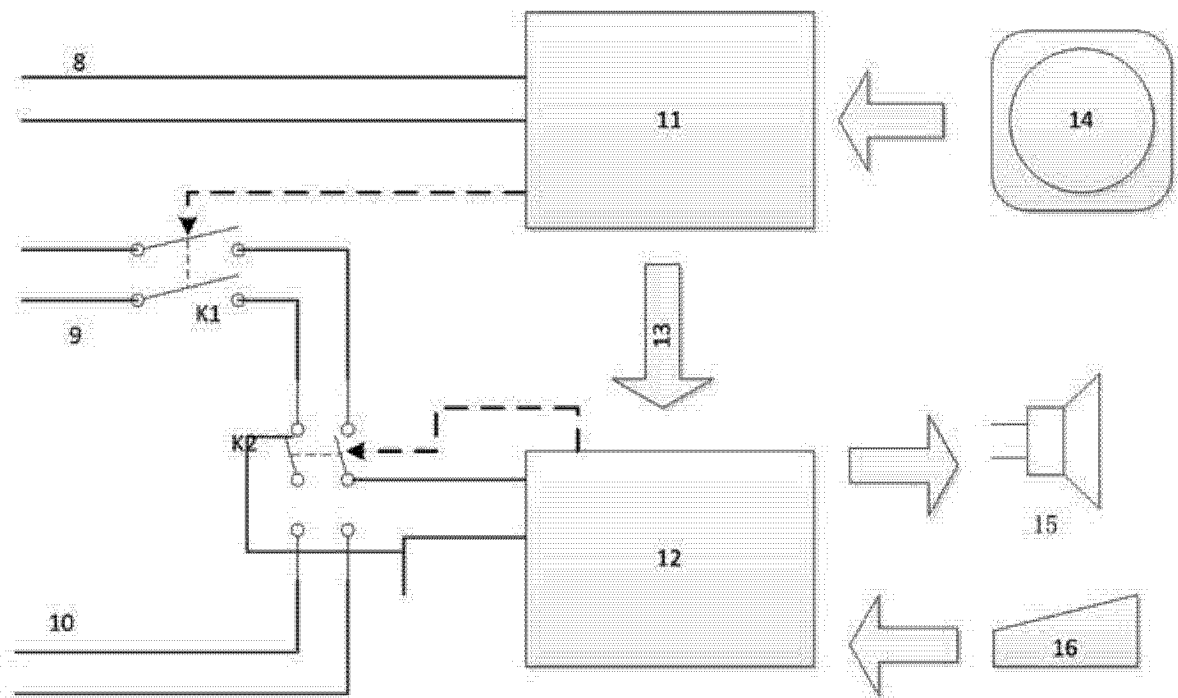


图 2