

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

E21F 17/18 (2006.01)

A61B 5/117 (2006.01)

A61B 5/00 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200710018021.6

[43] 公开日 2008 年 12 月 10 日

[11] 公开号 CN 101319617A

[22] 申请日 2007.6.8

[21] 申请号 200710018021.6

[71] 申请人 西安新竹防灾救生设备有限公司

地址 710075 陕西省西安市高新技术开发区
科技一路 17 号

[72] 发明人 胡新赞

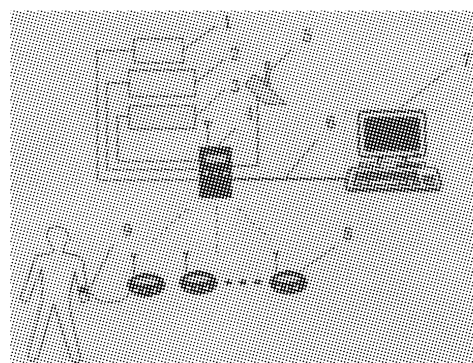
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 1 页

[54] 发明名称

具有监测人体生命体征功能的煤矿井下人员
位置监测系统

[57] 摘要

一种具有监测人体生命体征的煤矿井下人员位置监测系统，它具有实时监测井下人员的数量、出入井时间、分布动态的功能。同时还有监测煤矿井下人员的生命体征的功能。它通过佩戴在人体体表的脉搏传感器和体温传感器来监测井下人员的心率和体温，再将这些信息通过通讯链路传输给客户终端。当矿难发生时通过客户终端可直接了解井下被困人员的生命状况，这对救援方案的制定极有帮助。



1. 一种具有监测人体生命体征功能的煤矿井下人员位置监测系统，由识别卡终端、基站、通讯链路及客户终端组成。其特征在于：利用力敏元件(PVDF 压电膜)、信号调理电路组成脉搏传感器；利用热敏元件（热电偶）、信号调理电路组成体温传感器。将脉搏传感器和体温传感器采集到的生命体征信号传输给识别卡终端进行处理，再经通讯链路传输到客户终端实时监测井下人员的数量、出入井时间、分布动态。
2. 根据权利要求 1 所述的煤矿井下人员位置监测系统，其特征在于：井下人员的生命体征的监测是通过佩戴在人体体表的脉搏传感器和体温传感器来实现的，脉搏传感器测量心律，体温传感器测量体温，通过通讯链路传输给客户终端。
3. 根据权利要求 1 所述的煤矿井下人员位置监测系统，其特征在于：佩戴在人体表面的脉搏传感器中的力敏元件为 PVDF 压电膜，体温传感器中热敏元件为热电偶。

具有监测人体生命体征功能的煤矿井下人员位置监测系统

所属技术领域

本发明涉及一种具有监测人体生命体征功能的煤矿井下人员位置监测系统，它能够通过对煤矿井下人员生命体征的监测实时监测井下人员的数量、出入井时间、分布动态。

背景技术

目前，公知的煤矿井下人员位置监测系统基本是由识别卡终端、基站、通讯链路及客户终端组成。由无线通信网络和CAN总线网络组成通讯链路，在需要定位区域内，建立一些具有固定位置的基站，识别卡与基站通过无线通信网络挂接，并通过CAN总线网络与客户终端以标准的数据格式进行数据交换从而实现井下作业人员的跟踪定位和安全管理。可实时监测井下人员的数量、出入井时间、分布动态。但是它不能监测井下作业人员的生命体征及相关信息。这对矿难发生后及时掌握井下受困人员的实际状况带来了一定的困难，特别是对灾后救援方案的制定缺少了一个重要依据。

发明内容

为了克服现有系统无法实时监测井下作业人员的生命体征的不足，本煤矿井下人员位置监测系统不仅能实时监测井下人员的数量、出入井时间、分布动态，而且还能实时监测井下作业人员的生命体征，即脉搏和体温。

本发明解决其技术问题所采用的技术方案是：装有脉搏传感器和体温传感器的识别卡终端，直接佩戴在人体表面，脉搏传感器和体温传感器与人体直接接触。

利用力敏元件(PVDF压电膜)、信号调理电路组成脉搏传感器；利用热敏元件、信号调理电路组成体温传感器。将脉搏传感器和体温传感器采集到的信号传输给识别卡终端进行处理，再经通讯链路传输到客户终端。

脉搏传感器电路的原理是利用PVDF与人体软组织的声阻抗相近的特点及压电换能效应来测量人体的脉搏，当脉搏波作用到PVDF压电膜上时，PVDF压电膜将脉搏波压力转换成电能，经专用前置放大器处理后，再经电压比较器处理转换成脉冲信号。

热敏元件为热电偶，热电偶测温的基本原理是将两种不同材料的导体或半导体A和B焊接起来，构成一个闭合回路。当导体A和B的两个执着点1和2之间存在温差时，两者之间便产生电动势，因而在回路中形成一定大小的电流，这种现象称为热电效应。热电偶就是利用这一效应来工作的。热电偶将人体体温转换成电信号，再经运放处理。

本发明的有益效果是，可以在监测井下人员的数量、出入井时间、分布动态的同时，监测煤矿井下人员的生命体征，这为矿难发生时救援方案的制定提供了重要依据。电路采用表贴低功耗电子元件，体积小、结构简单、功耗低。

附图说明

下面结合附图对本发明进一步说明。

图1是本发明的整体框图。

图2是脉搏传感器的电路原理图。

图3是体温传感器的电路原理图。

图中1.瓦斯传感器，2.氧传感器，3.温度传感器，4. 基站，5. 红外摄像机，6. CAN总线，7.客户终端，8.识别卡终端，9.脉搏传感器和体温传感器，10.力敏元件(PVDF压电膜)，11.前

置放大器, 12.电压比较器, 13.热电偶, 14.增益设定电阻, 15.运放。

具体实施方式

图 1 中识别卡终端 (8) 中装有脉搏传感器和体温传感器 (9), 通过无线网络与基站 (4) 链接, 脉搏传感器和体温传感器 (9) 与人体体表直接接触, 识别卡终端 (8) 通过脉搏传感器和体温传感器 (9) 将佩戴者的心率和体温通过无线网络传输给基站 (4), 基站 (4) 再通过 CAN 总线 (6) 将心率和体温信息传输给客户终端 (7), 基站 (4) 通过对识别卡终端 (8) 的定位获得人员的位置信息, 瓦斯传感器 (1)、氧传感器 (2) 和温度传感器 (3) 将测得数据通过信号线传输给基站 (4), 红外摄像机 (5) 将图像通过信号线传输给基站 (4), 基站 (4) 再通过 CAN 总线 (6) 将信息传输给客户终端 (7)。

图 2 中佩戴在人体体表的力敏元件(PVDF 压电膜) (10) 将人体脉搏信号转换成电信号, 再经前置放大器 (11) 处理后, 经过电压比较器 (12) 处理转换成脉冲信号。

图 3 中佩戴在人体体表的热电偶 (13) 将人体体温转换成电信号经运放 (15) 放大处理后将电信号输出, 增益设定电阻 (14) 可设定热电偶 (13) 的电信号的增益倍数。

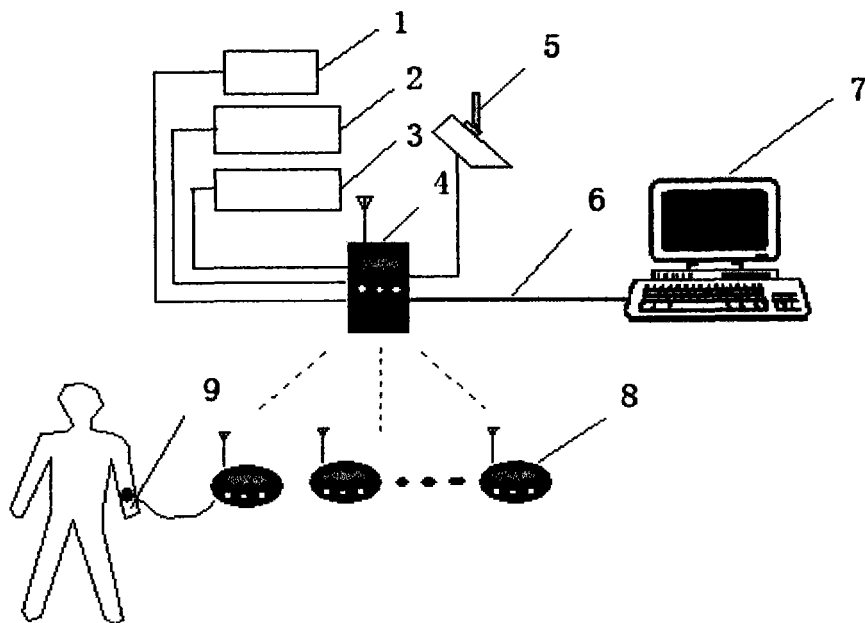


图 1

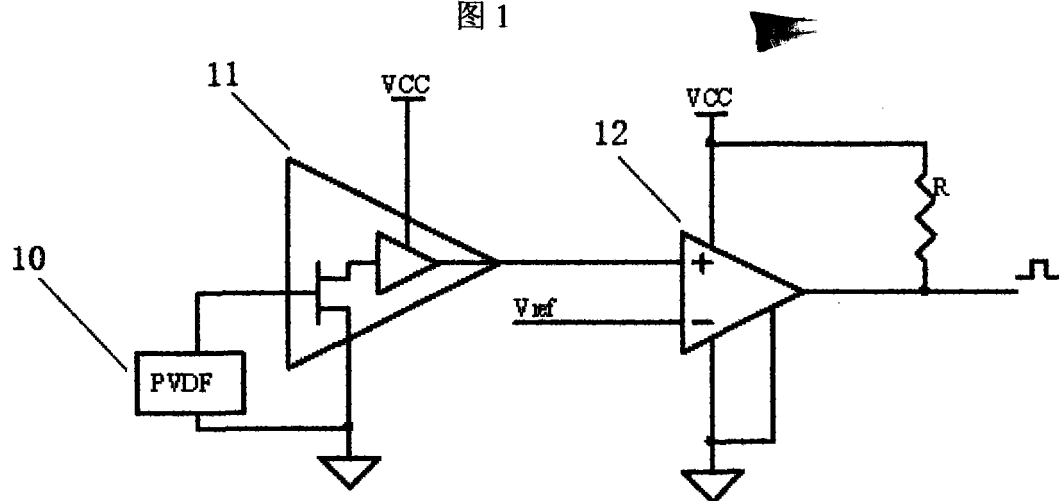


图 2

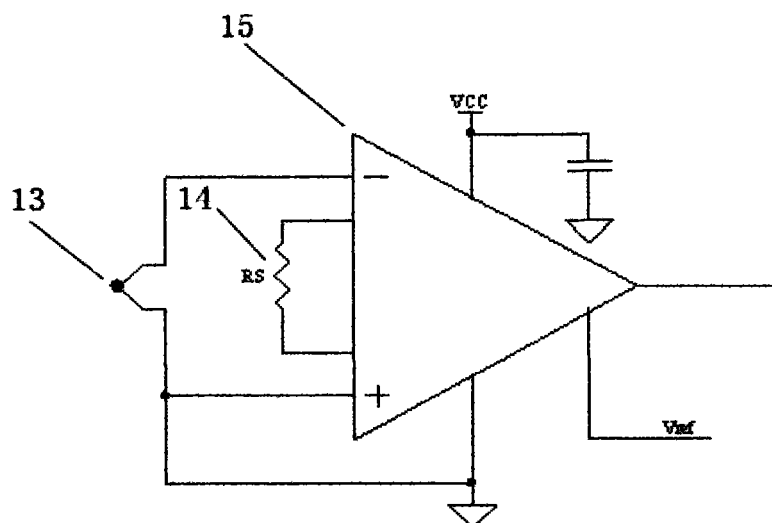


图 3

专利名称(译)	具有监测人体生命体征功能的煤矿井下人员位置监测系统		
公开(公告)号	CN101319617A	公开(公告)日	2008-12-10
申请号	CN200710018021.6	申请日	2007-06-08
[标]申请(专利权)人(译)	西安新竹防灾救生设备有限公司		
申请(专利权)人(译)	西安新竹防灾救生设备有限公司		
[标]发明人	胡新赞		
发明人	胡新赞		
IPC分类号	E21F17/18 A61B5/117 A61B5/00 A61B5/01 A61B5/02 A61B5/0205		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种具有监测人体生命体征的煤矿井下人员位置监测系统，它具有实时监测井下人员的数量、出入井时间、分布动态的功能。同时还有监测煤矿井下人员的生命体征的功能。它通过佩戴在人体体表的脉搏传感器和体温传感器来监测井下人员的心率和体温，再将这些信息通过通讯链路传输给客户终端。当矿难发生时通过客户终端可直接了解井下被困人员的生命状况，这对救援方案的制定极有帮助。

