



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110477885 A

(43)申请公布日 2019.11.22

(21)申请号 201910849053.3

(22)申请日 2019.09.09

(71)申请人 安徽理工大学

地址 232001 安徽省淮南市泰丰大街168号

(72)发明人 薛生 韩飞林 张伟 杜思雨

(74)专利代理机构 合肥中谷知识产权代理事务
所(普通合伙) 34146

代理人 洪玲

(51)Int.Cl.

A61B 5/0205(2006.01)

A61B 5/145(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

G01D 21/02(2006.01)

E21F 17/18(2006.01)

G08B 21/02(2006.01)

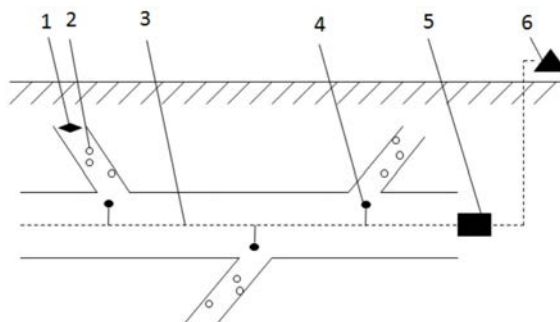
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

一种煤矿井下工人生命体征监测及报警救援系统

(57)摘要

一种煤矿工人生命体征监测与报警救援系统,尤其适用于煤矿井下危险工作岗位的工人。它包括佩戴在煤矿工人身上的智能腕表、全光网络信息传输系统和地面指挥中心。本系统通过智能腕表实时监测煤矿工人的心率、血压、体温和血氧饱和度等生命特征,在工人生命体征数据异常时,智能腕表自动将求助信息以无线信号形式传输出去,然后被安装在巷道里的无线传感节点接收并发送到光终端设备,在光终端设备进行电/光转换及光插分复用后,通过光纤进行传输,最后在光中继器中进行解复用,经光纤送入地面指挥中心,地面指挥中心立刻发出救援指令给井下管理人员对其进行救援,并利用煤矿上已有的定位系统,发送煤矿工人的位置。



1. 一种煤矿工人生命体征监测与报警救援系统,其特征在于,所述系统包括:佩戴在煤矿工人身上的智能腕表、全光网络信息传输系统、检测节点以及地面指挥中心,其中,

所述智能腕表由煤矿井下工人佩戴,用于采集煤矿工人的生命体征数据,以及接收检测节点传输的环境检测数据,并将接收到的所述生命体征数据以及环境检测数据经过全光网络信息传输系统传输至地面指挥中心;

所述全光网络信息传输系统包括无线传感节点、光终端设备、光中继器和光纤,用于将井下工人的数据信息快速传输到地面指挥中心;

所述地面指挥中心根据接收到的数据进行分析处理,如果是生命体征数据发生人员身体异常,则通过调度救援人员及时施救,如果是矿井内的环境检测数据发生异常,则及时向智能腕表发送危险警报信息,指示人员及时撤离。

2. 根据权利要求1所述的煤矿工人生命体征监测与报警救援系统,其特征在于,所述生命体征数据,包括:心率、血压、体温和血氧饱和度数据,在工人生命体征发生异常时,发出声音警报及发送求救信息,工人也能按动智能腕表上的求助按钮向地面指挥中心发出求救信息。

3. 根据权利要求1所述的煤矿工人生命体征监测与报警救援系统,其特征在于,所述全光网络信息传输系统包括无线传感节点、光终端设备、光中继器和光纤,用于将井下工人的数据信息快速传输到地面指挥中心,具体为,无线传感节点接收智能腕表的数据后,经处理传输到光终端设备,光终端设备进行电/光转换及光插分复用后,送入光纤中传输,最后在光中继器中进行解复用,送入地面的指挥救援中心。

4. 根据权利要求1所述的煤矿工人生命体征监测与报警救援系统,其特征在于,所述智能腕表还包括一显示模块,用于实时显示生命体征数据以及环境检测数据。

5. 根据权利要求1所述的煤矿工人生命体征监测与报警救援系统,其特征在于,所述检测节点部署于矿井巷道中,实时检测当前巷道内的环境数据,包括甲烷检测、CO检测以及温度检测。

6. 根据权利要求5所述的煤矿工人生命体征监测与报警救援系统,其特征在于,所述检测节点将检测的数据传输至智能腕表中,携带智能腕表的人员如果发现数据发生异常则及时准备撤退,并在路径选择中避开数据异常的检测节点,同时,救援人员根据异常数据首先判断检测节点位置,并根据异常数据类型提前做好应对措施。

一种煤矿井下工人生命体征监测及报警救援系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种煤矿井下工人生命体征监测及报警救援系统,尤其适用于对煤矿井下危险工作区域的工人的生命体征进行监测,及时向地面指挥中心发送求救信息,对处于危险状态下的工人进行救援。

背景技术

[0002] 煤炭是我国主体能源,在我国一次性能源消费结构中,煤炭占66%左右,预计到2050年前后仍将占50%左右。如此大的开采量,由于还不能大范围地实现无人化开采,就意味着煤矿井下就需要更多的工人,那么工人的安全必须得到保障。但在开采煤炭时,一些工人由于劳动强度过大,或者由于某些意外发生事故,不能及时得到救援,从而导致伤亡。目前,煤矿中只有井下定位,或者只有检测工具,还没有一套能从发现煤矿工人身体异常并及时报警,然后往地面传输信息,及时对井下工人进行救援的完备系统,所以很需要一套对煤矿工人生命体征监测及报警救援的系统。

发明内容

[0003] 本发明的目的是针对已有技术中的不足,提供一种煤矿井下工人生命体征监测与报警救援系统,以实现在煤矿工人身体异常时及时报警,并及时对井下工人进行救援。

[0004] 根据本发明的实施例,本发明提出了一种煤矿工人生命体征监测与报警救援系统,该系统包括:佩戴在煤矿工人身上的智能腕表、全光网络信息传输系统、检测节点以及地面指挥中心,其中,

[0005] 所述智能腕表由煤矿井下工人佩戴,用于采集煤矿工人的生命体征数据,以及接收检测节点传输的环境检测数据,并将接收到的所述生命体征数据以及环境检测数据经过全光网络信息传输系统传输至地面指挥中心;

[0006] 所述全光网络信息传输系统包括无线传感节点、光终端设备、光中继器和光纤,用于将井下工人的数据信息快速传输到地面指挥中心;

[0007] 所述地面指挥中心根据接收到的数据进行分析处理,如果是生命体征数据发生人员身体异常,则通过调度救援人员及时施救,如果是矿井内的环境检测数据发生异常,则及时向智能腕表发送危险警报信息,指示人员及时撤离。

[0008] 优选的,所述生命体征数据,包括:心率、血压、体温和血氧饱和度数据,在工人生命体征发生异常时,发出声音警报及发送求救信息,工人也能按动智能腕表上的求助按钮向地面指挥中心发出求救信息。

[0009] 优选的,所述全光网络信息传输系统包括无线传感节点、光终端设备、光中继器和光纤,用于将井下工人的数据信息快速传输到地面指挥中心,具体为,无线传感节点接收智能腕表的数据后,经处理传输到光终端设备,光终端设备进行电/光转换及光插分复用后,送入光纤中传输,最后在光中继器中进行解复用,送入地面的指挥救援中心。

[0010] 优选的,所述智能腕表还包括一显示模块,用于实时显示生命体征数据以及环境

检测数据。

[0011] 优选的,所述检测节点部署于矿井巷道中,实时检测当前巷道内的环境数据,包括甲烷检测、CO检测以及温度检测。

[0012] 优选的,所述检测节点将检测的数据传输至智能腕表中,携带智能腕表的人员如果发现数据发生异常则及时准备撤退,并在路径选择中避开数据异常的检测节点,同时,救援人员根据异常数据首先判断检测节点位置,并根据异常数据类型提前做好应对措施。

[0013] 本发明的有益效果:

[0014] 本发明能通过智能腕表实时监测煤矿井下工人的生命体征并向地面指挥中心发送求助信号,达到及时救援受伤工人的目的。当煤矿工人由于高强度工作或者意外事故,导致人身安全出现危险时,智能腕表会立刻检测到工人生命体征数据的异常,并且立即将信息以无线信号的形式传输到布置在巷道中的无线传感节点,然后通过光终端设备、光纤和光中继器传输到地面指挥中心,能够及时对处于危险状态的煤矿工人进行救援,保障煤矿工人的生命安全。当煤矿工人在井下需要帮助时,也可以自己按动智能腕表上的求助按钮请求援助,为井下需要援助的工人提供安全可靠的援助保障。

附图说明

[0015] 图1为本发明的结构示意图

[0016] 图2为本发明的运行流程图

[0017] 图中:1-智能腕表;2-无线传感节点;3-光纤;4-光终端设备;5-光中继器;6-地面指挥中心

具体实施方式

[0018] 以下结合附图对本发明的具体实施方式作出详细说明。

[0019] 如图1所示,一种煤矿工人生命体征监测与报警救援系统,该系统包括:佩戴在煤矿工人身上的智能腕表、全光网络信息传输系统、检测节点以及地面指挥中心,其中,

[0020] 所述智能腕表由煤矿井下工人佩戴,用于采集煤矿工人的生命体征数据,所述生命体征数据,包括:心率、血压、体温和血氧饱和度数据,在工人生命体征发生异常时,发出声音警报及发送求救信息,工人也能按动智能腕表上的求助按钮向地面指挥中心发出求救信息。智能腕表还用于接收检测节点传输的环境检测数据,环境数据包括甲烷检测、CO检测以及温度检测数据。并将接收到的所述生命体征数据以及环境检测数据经过全光网络信息传输系统传输至地面指挥中心;所述智能腕表还一显示模块,用于实时显示生命体征数据以及环境检测数据。

[0021] 所述全光网络信息传输系统包括无线传感节点、光终端设备、光中继器和光纤,用于将井下工人的数据信息快速传输到地面指挥中心;无线传感节点接收智能腕表的数据后,经处理传输到光终端设备,光终端设备进行电/光转换及光插分复用后,送入光纤中传输,最后在光中继器中进行解复用,送入地面的指挥救援中心。

[0022] 所述地面指挥中心根据接收到的数据进行分析处理,如果是生命体征数据发生人员身体异常,则通过调度救援人员及时施救,如果是矿井内的环境检测数据发生异常,则及时向智能腕表发送危险警报信息,指示人员及时撤离。

[0023] 所述检测节点部署于矿井巷道中,实时检测当前巷道内的环境数据,包括甲烷检测、CO检测以及温度检测。

[0024] 所述检测节点将检测的数据传输至智能腕表中,携带智能腕表的人员如果发现数据发生异常则及时准备撤退,并在路径选择中避开数据异常的检测节点,同时,救援人员根据异常数据首先判断检测节点位置,并根据异常数据类型提前做好应对措施。

[0025] 如图2所示,本发明首先在煤矿工人身上佩戴智能腕表1,智能腕表上安装了心率传感器、体温传感器、血压传感器、血氧饱和度传感器。若智能腕表1检测到煤矿工人的生命体征有一项数据发生异常,智能腕表1会立刻发出警告,让煤矿工人注意身体异常。若智能腕表1检测到煤矿工人的生命体征超过一项发生异常,智能腕表1会将异常信息以无线信号的形式传送到布置在巷道中的无线传感节点2,无线传感节点2接收信息后经处理传输到光终端设备4,在光终端设备4进行电/光转换及光插分复用后,送入光纤3中传输,最后在光中继器5中进行解复用,光中继器5经光纤传输到地面指挥中心6,地面指挥中心6立即向井下管理人员发出救援指令,并利用矿上已有定位系统向井下管理人员发送煤矿工人的位置。

[0026] 本发明通过煤矿井下工人佩戴的智能腕表,实时获取工人的生命体征数据,获取的生命体征数据包括心率、血压、体温和血氧饱和度数据。若工人在井下需要援助但身边又没有人可以帮助时,可以按动智能腕表上的求助按钮,向地面指挥中心发送求助信号。当智能腕表检测到工人的生命体征数据有一项发生异常,智能腕表便会向煤矿工人发出身体异常警报;当智能腕表检测到工人的生命体征数据超过一项发生异常,智能腕表便会自动将求助信息以无线信号形式传输到安装在巷道里的无线传感节点接收,经过处理之后传输到大巷的光终端设备,光终端设备进行电/光转换及光插分复用后,送入光纤中传输,最后在光中继器中进行解复用,送入地面的指挥救援中心,地面救援中心立刻发出救援指令给井下管理人员对煤矿工人进行救援。同时,为了使得井下煤矿工人能够及时了解井内环境参数,还设置了各检测节点,检测节点将检测到的异常数据实时传输至智能腕表中,当发生异常时,避开有危险的检测节点位置,从而保证身体安全。

[0027] 对于本领域技术人员而言,显然本发明实施例不限于上述示范性实施例的细节,而且在不背离本发明实施例的精神或基本特征的情况下,能够以其他的具体形式实现本发明实施例。因此,无论从哪一点来看,均应将实施例看作是示范性的,而且是非限制性的,本发明实施例的范围由所附权利要求而不是上述说明限定,因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化涵括在本发明实施例内。不应将权利要求中的任何附图标记视为限制所涉及的权利要求。此外,显然“包括”一词不排除其他单元或步骤,单数不排除复数。系统、装置或终端权利要求中陈述的多个单元、模块或装置也可以由同一个单元、模块或装置通过软件或者硬件来实现。第一,第二等词语用来表示名称,而并不表示任何特定的顺序。

[0028] 最后应说明的是,以上实施方式仅用以说明本发明实施例的技术方案而非限制,尽管参照以上较佳实施方式对本发明实施例进行了详细说明,本领域的普通技术人员应当理解,可以对本发明实施例的技术方案进行修改或等同替换都不应脱离本发明实施例的技术方案的精神和范围。

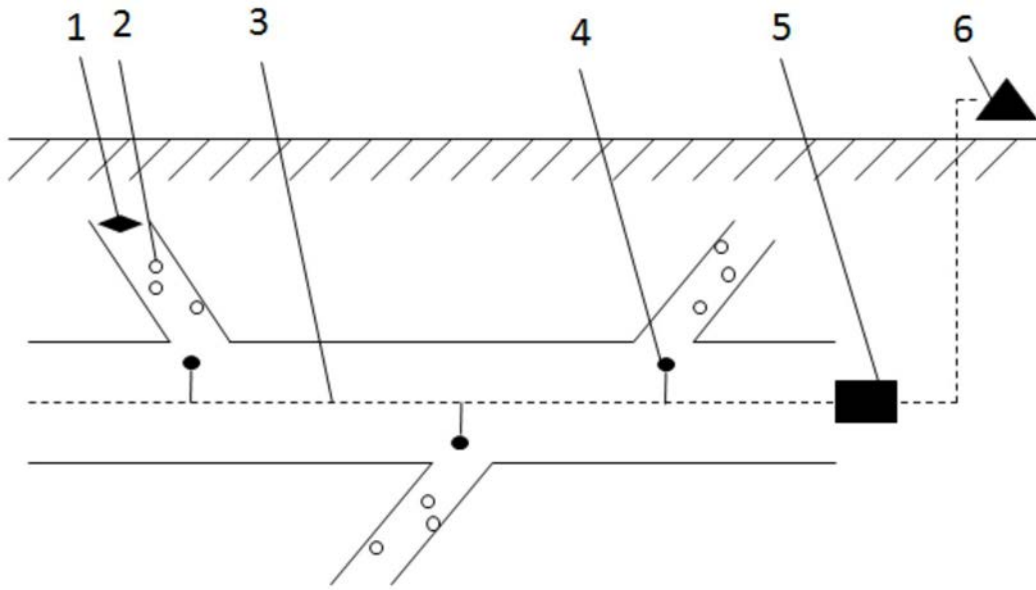


图1

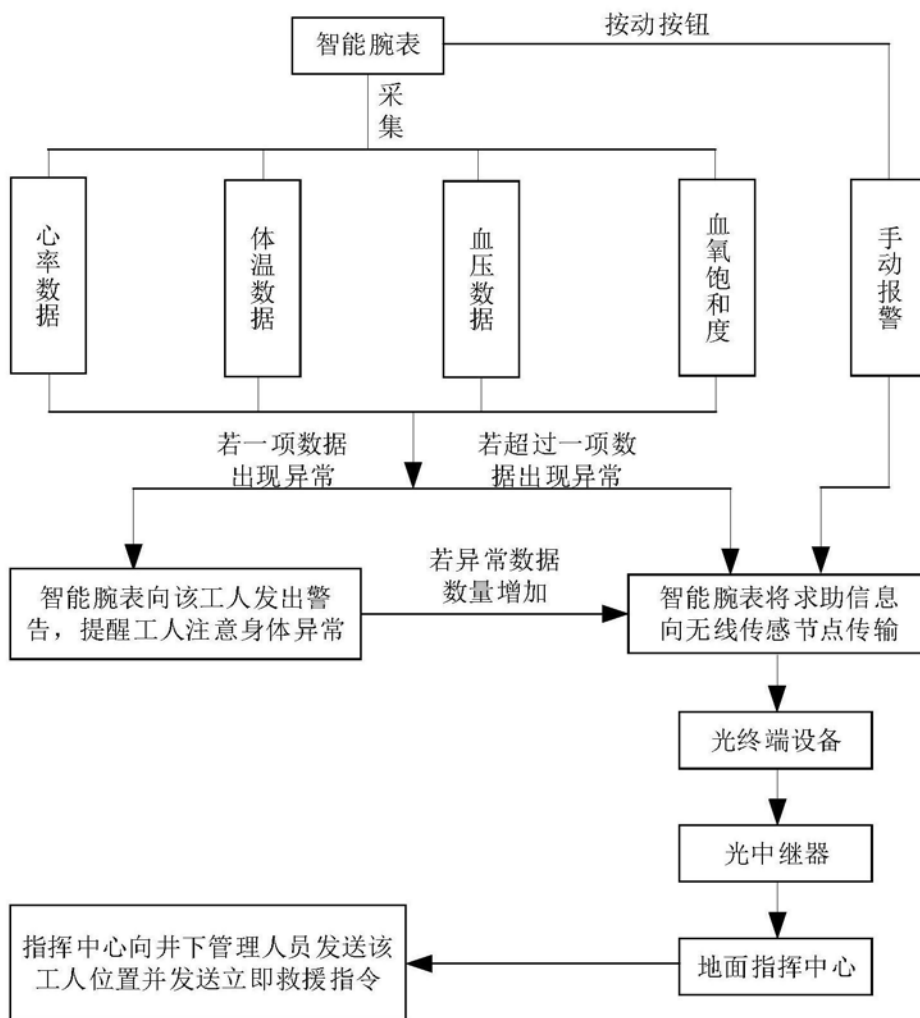


图2

专利名称(译)	一种煤矿井下工人生命体征监测及报警救援系统		
公开(公告)号	CN110477885A	公开(公告)日	2019-11-22
申请号	CN201910849053.3	申请日	2019-09-09
[标]申请(专利权)人(译)	安徽理工大学		
申请(专利权)人(译)	安徽理工大学		
当前申请(专利权)人(译)	安徽理工大学		
[标]发明人	薛生 韩飞林 张伟 杜思雨		
发明人	薛生 韩飞林 张伟 杜思雨		
IPC分类号	A61B5/0205 A61B5/145 A61B5/00 G01D21/02 E21F17/18 G08B21/02		
CPC分类号	A61B5/0015 A61B5/02055 A61B5/021 A61B5/02438 A61B5/14542 A61B5/681 A61B5/7405 A61B5/746 A61B5/747 A61B2503/20 E21F17/18 G01D21/02 G08B21/0211		
代理人(译)	洪玲		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种煤矿工人生命体征监测与报警救援系统，尤其适用于煤矿井下危险工作岗位的工人。它包括佩戴在煤矿工人身上的智能腕表、全光网络信息传输系统和地面指挥中心。本系统通过智能腕表实时监测煤矿工人的心率、血压、体温和血氧饱和度等生命特征，在工人生命体征数据异常时，智能腕表自动将求助信息以无线信号形式传输出去，然后被安装在巷道里的无线传感节点接收并发送到光终端设备，在光终端设备进行电/光转换及光插分复用后，通过光纤进行传输，最后在光中继器中进行解复用，经光纤送入地面指挥中心，地面指挥中心立刻发出救援指令给井下管理人员对其进行救援，并利用煤矿上已有的定位系统，发送煤矿工人的位置。

