



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102192739 B

(45) 授权公告日 2013. 11. 06

(21) 申请号 201010121397. 1

(22) 申请日 2010. 03. 09

(73) 专利权人 深圳市宇恒互动科技开发有限公司

地址 518049 广东省深圳市福田区梅林路三
号蓝天绿都家园附楼三楼

(72) 发明人 陈新伟 罗富强

(74) 专利代理机构 深圳市瑞方达知识产权事务
所(普通合伙) 44314

代理人 林俭良

(56) 对比文件

CN 101509777 A, 2009. 08. 19,

CN 1854754 A, 2006. 11. 01,

CN 101201626 A, 2008. 06. 18,

CN 1367886 A, 2002. 09. 04,

CN 1858406 A, 2006. 11. 08,

DE 102008038377 B3, 2010. 02. 11,

方新秋等. 无人工作面采煤机自主定位系
统. 《西安科技大学学报》. 2008, (第 02 期),

审查员 吴琼

(51) Int. Cl.

G01C 21/16(2006. 01)

G01C 21/18(2006. 01)

G01C 5/06(2006. 01)

G01V 3/40(2006. 01)

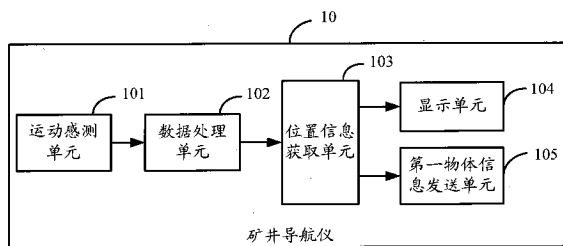
权利要求书2页 说明书7页 附图2页

(54) 发明名称

一种矿井导航仪及导航系统

(57) 摘要

本发明提供了一种矿井导航仪及导航系统, 该导航仪包括: 运动感测单元, 用于获取第一物体的运动感测数据; 数据处理单元, 用于对运动感测数据进行计算处理得到第一物体的空间坐标值及方向值; 位置信息获取单元, 用于根据空间坐标值及方向值, 并根据从中央服务器获取的矿井地图, 计算得到第一物体在矿井地图中的位置信息; 显示单元, 用于根据位置信息显示第一物体在矿井地图中的位置; 第一物体信息发送单元, 用于向中央服务器发送第一物体的空间坐标值及方向值以使中央服务器进行相应的数据处理。采用本发明, 能够实时显示矿井人员在矿井中的位置, 简单直观的实现了对于矿井人员的监控, 还能智能的判断事故的发生, 并及时的报警以通知相关人员。



1. 一种矿井导航仪,其特征在于,包括:

运动感测单元,用于获取第一物体的运动感测数据,所述运动感测数据包括加速度感测数据和 / 或陀螺仪感测数据;

数据处理单元,用于对所述运动感测数据进行计算处理得到所述第一物体的空间坐标值及方向值;

位置信息获取单元,用于根据所述空间坐标值及方向值,并根据从中央服务器获取的矿井地图,计算得到所述第一物体在所述矿井地图中的位置信息,其中,所述中央服务器中的矿井地图由所述中央服务器根据所述矿井导航仪发送的第一物体的空间坐标值及方向值实时更新;

显示单元,用于根据所述位置信息显示所述第一物体在所述矿井地图中的位置;

第一物体信息发送单元,用于向中央服务器发送所述第一物体的空间坐标值及方向值以使所述中央服务器进行相应的数据处理;

其中,所述矿井导航仪还包括:

定位信息获取单元,用于从标定器获取位置校正信息或位置提示信息;

校正单元,用于根据所述位置校正信息对所述第一物体在所述矿井地图中的位置进行校正;

位置提示单元,用于根据所述位置提示信息发出提示;

其中,所述标定器还用于作为信号中继器,用于建立所述矿井导航仪与所述中央服务器的通信连接,以及所述矿井导航仪之间的通信连接。

2. 如权利要求 1 所述的矿井导航仪,其特征在于,所述第一物体的运动感测数据还包括:地磁仪感测数据和 / 或气压计感测数据。

3. 如权利要求 2 所述的矿井导航仪,其特征在于,还包括:

数据信息接收单元,用于与对端矿井导航仪建立连接,以获取所述对端矿井导航仪的数据信息;

数据信息发送单元,用于与对端矿井导航仪建立连接,以向所述对端矿井导航仪发送本端矿井导航仪的数据信息。

4. 如权利要求 3 所述的矿井导航仪,其特征在于,还包括:

信息提示单元,用于接收所述中央服务器发送的提示信息,并根据所述提示信息进行提示;

所述显示单元还用于显示所述提示信息。

5. 一种矿井导航系统,其特征在于,包括至少一个矿井导航仪,中央服务器,其中:

所述矿井导航仪用于获取第一物体的运动感测数据,所述运动感测数据包括加速度感测数据和 / 或陀螺仪感测数据,对所述运动感测数据进行计算处理得到所述第一物体的空间坐标值及方向值,根据所述空间坐标值及方向值并根据从中央服务器获取的矿井地图,计算得到所述第一物体在所述矿井地图中的位置信息,并根据所述位置信息显示所述第一物体在所述矿井地图中的位置,还用于向所述中央服务器发送所述第一物体的空间坐标值及方向值;

所述中央服务器用于向所述矿井导航仪发送矿井地图,还用于根据所述第一物体的空间坐标值及方向值,并根据所述中央服务器中的矿井地图,计算得到所述第一物体在所述

矿井地图中的位置信息,并显示所述第一物体在所述矿井地图中的位置;

其中,所述中央服务器中的矿井地图由所述中央服务器根据所述矿井导航仪发送的第一物体的空间坐标值及方向值实时更新;

所述系统还包括至少一个标定器,所述标定器用于向所述矿井导航仪发送位置校正信息或位置提示信息;

所述矿井导航仪还用于从标定器获取位置校正信息或位置提示信息,并根据所述位置校正信息对所述第一物体在所述矿井地图中的位置信息进行校正,或者根据所述位置提示信息发出提示;

所述矿井导航仪还用于从所述中央服务器获取提示信息,并根据所述提示信息发出提示,或者显示所述提示信息;

其中,所述标定器还用于作为信号中继器,用于建立所述矿井导航仪与所述中央服务器的通信连接,以及所述矿井导航仪之间的通信连接。

6. 如权利要求 5 所述的矿井导航系统,其特征在于,所述第一物体的运动感测数据还包括:地磁仪感测数据和/或气压计感测数据。

7. 如权利要求 6 所述的矿井导航系统,其特征在于,所述中央服务器还用于根据所述第一物体的空间坐标值及方向值,设定并判断是否进行报警提示,若是,则发出报警提示。

8. 如权利要求 7 所述的矿井导航系统,其特征在于,

所述矿井导航仪还用于和对端矿井导航仪建立连接,以获取所述对端矿井导航仪的数据信息,或者向所述对端矿井导航仪发送本端矿井导航仪的数据信息。

一种矿井导航仪及导航系统

技术领域

[0001] 本发明涉及电子技术领域,尤其涉及一种矿井导航仪及导航系统。

背景技术

[0002] 煤矿行业是一个特殊的行业,由于各个矿井都深入地下,存在瓦斯、火灾、顶压等各种安全隐患,威胁着矿井工作人员的生命安全,如何预防上述事故的发生,成为当前研究的重点。同时,当矿井发生安全事故,以及当矿井工作人员被困于矿井中时,如何能够快速及时的通知搜救人员,以及向搜救人员提示矿井工作人员在事故发生前在矿井的位置也是当前研究的重点。

[0003] 现有技术中,通过音视频传感器,以及采集环境和生命体征的传感器等获取矿井内的人员工作情况、瓦斯浓度、空气湿度、工作人员的脉搏、血压、呼吸、体温等,并与无线传感器的数据传输网络相结合,实现对整个矿井的安全监控和矿难时的紧急搜救。并且,上述的无线传感器网络能够随着矿井的掘进面的扩大相应的跟进,实现了实时跟踪矿井工作人员以及矿井环境的监控。

[0004] 现有技术的不足在于,一般的矿井区域较大,若要实现整个矿井的监控则需要大量的音视频传感器,使得投资较大。且并不能够自动生成矿井工作人员在矿井中的运动轨迹以及当前所处的位置。并且不能够智能的判断突发事件的发生以及及时的进行报警提示。另外,矿井工作人员也不能够实时了解其他人在矿井中的位置。

发明内容

[0005] 有鉴于此,本发明提供了一种矿井导航仪及导航系统,能够实时显示矿井工作人员在矿井中的位置,矿井工作人员还能够互相通信以便能够了解对方在矿井中的位置,简单直观的实现对矿井工作人员的监控,还能够智能的判断事故的发生从而及时的报警。

[0006] 为了解决上述问题,本发明实施例提供了一种矿井导航仪,包括:

[0007] 运动感测单元,用于获取第一物体的运动感测数据,所述运动感测数据包括加速度感测数据和 / 或陀螺仪感测数据;

[0008] 数据处理单元,用于对所述运动感测数据进行计算处理得到所述第一物体的空间坐标值及方向值;

[0009] 位置信息获取单元,用于根据所述空间坐标值及方向值,并根据从中央服务器获取的矿井地图,计算得到所述第一物体在所述矿井地图中的位置信息;

[0010] 显示单元,用于根据所述位置信息显示所述第一物体在所述矿井地图中的位置;

[0011] 第一物体信息发送单元,用于向中央服务器发送所述第一物体的空间坐标值及方向值以使所述中央服务器进行相应的数据处理。

[0012] 进一步的,所述第一物体的运动感测数据还包括:地磁仪感测数据和 / 或气压计感测数据。

[0013] 进一步的,还包括:

[0014] 数据信息接收单元,用于与对端矿井导航仪建立连接,以获取所述对端矿井导航仪的数据信息;

[0015] 数据信息发送单元,用于与对端矿井导航仪建立连接,以向所述对端矿井导航仪发送本端矿井导航仪的数据信息。

[0016] 进一步的,还包括:

[0017] 信息提示单元,用于接收所述中央服务器发送的提示信息,并根据所述提示信息进行提示;

[0018] 所述显示单元还用于显示所述提示信息。

[0019] 进一步的,还包括:

[0020] 定位信息获取单元,用于从标定器获取位置校正信息或位置提示信息;

[0021] 校正单元,用于根据所述位置校正信息对所述第一物体在所述矿井地图中的位置进行校正;

[0022] 位置提示单元,用于根据所述位置提示信息发出提示。

[0023] 相应的,本发明实施例提供了一种矿井导航系统,包括至少一个矿井导航仪,中央服务器,其中:

[0024] 所述矿井导航仪用于获取第一物体的运动感测数据,所述运动感测数据包括加速度感测数据和/或陀螺仪感测数据,对所述运动感测数据进行计算处理得到所述第一物体的空间坐标值及方向值,根据所述空间坐标值及方向值并根据从中央服务器获取的矿井地图,计算得到所述第一物体在所述矿井地图中的位置信息,并根据所述位置信息显示所述第一物体在所述矿井地图中的位置,还用于向所述中央服务器发送所述第一物体的空间坐标值及方向值;

[0025] 所述中央服务器用于向所述矿井导航仪发送矿井地图,还用于根据所述第一物体的空间坐标值及方向值,并根据矿井地图,计算得到所述第一物体在所述矿井地图中的位置信息,并显示所述第一物体在所述矿井地图中的位置。

[0026] 进一步的,所述第一物体的运动感测数据还包括:地磁仪感测数据和/或气压计感测数据。

[0027] 进一步的,所述中央服务器还用于根据所述第一物体的空间坐标值及方向值,设定并判断是否进行报警提示,若是,则发出报警提示。

[0028] 进一步的,所述中央服务器还用于根据所述第一物体的空间坐标值及方向值,更新所述矿井地图。

[0029] 进一步的,所述矿井导航仪还用于和对端矿井导航仪建立连接,以获取所述对端矿井导航仪的数据信息,或者向所述对端矿井导航仪发送本端矿井导航仪的数据信息。

[0030] 进一步的,所述系统还包括至少一个标定器,所述标定器用于向所述矿井导航仪发送位置校正信息或位置提示信息;

[0031] 所述矿井导航仪还用于从标定器获取位置校正信息或位置提示信息,并根据所述位置校正信息对所述第一物体在所述矿井地图中的位置信息进行校正,或者根据所述位置提示信息发出提示;

[0032] 所述矿井导航仪还用于从所述中央服务器获取提示信息,并根据所述提示信息发出提示,或者显示所述提示信息。

[0033] 在本发明实施例中,通过传感器感测矿井工作人员的运动数据,对所述运动数据进行处理得到矿井工作人员的空间坐标值及方向值,并结合矿井地图实现实时显示矿井工作人员在矿井中的位置,以及实现管理人员对矿井工作人员的位置监控,矿井工作人员还能够互相进行通信。并且,能够实时通过中央服务器向矿井导航仪发送资讯信息,便于矿井工作人员更好的了解矿井情况以及时间等。中央服务器还能够根据所述矿井工作人员的空间坐标值及方向值,智能的判断是否出现突发事故,以便在出现突发事故时及时的通知安全工作人员以及搜救人员,为搜救赢得时间。当矿井工作人员结束工作时,能够提醒矿井工作人员归还矿井导航仪。

附图说明

[0034] 图 1 为本发明实施例矿井导航系统的结构组成示意图;

[0035] 图 2 为本发明的矿井导航仪的第一实施例结构组成示意图;

[0036] 图 3 为本发明的矿井导航仪的第二实施例结构组成示意图。

具体实施方式

[0037] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,都属于本发明保护的范围。

[0038] 图 1 为本发明实施例矿井导航系统的结构组成示意图,如图所示该矿井导航系统包括至少一个矿井导航仪 10 和中央服务器 20,其中:

[0039] 所述矿井导航仪 10 用于获取第一物体的运动感测数据,所述运动感测数据包括加速度感测数据和 / 或陀螺仪感测数据,对所述运动感测数据进行计算处理得到所述第一物体的空间坐标值及方向值,根据所述空间坐标值及方向值并结合预先设置的矿井地图进行计算得到所述第一物体在所述矿井地图中的位置信息,并根据所述位置信息显示所述第一物体在所述矿井地图中的位置,其中,所述第一物体的运动感测数据还可以包括地磁仪感测数据和 / 或气压计感测数据,所述第一物体为矿井工作人员。

[0040] 具体的,所述矿井导航仪 10 中可包括:加速度传感器和 / 或陀螺仪,为了使感测数据更精确,所述矿井导航仪 10 中还可以包括地磁仪和 / 或气压计,其中,加速度传感器内部由三个单轴加速度传感器组成,可感测 X 轴、Y 轴、Z 轴方向上的直线加速度值,两次积分后,可计算出直线位移;而陀螺仪内部由三个陀螺仪传感器组成,可感测 X 轴、Y 轴、Z 轴方向上的角加速度值,两次积分后,可得到角位移;地磁仪内部由三个地磁仪传感器组成,用于感测地磁数据,可提供绝对方向值;气压计用于感测大气压数据,可提供绝对高度值。在应用时,所述矿井导航仪 10 可选用三维加速度传感器和 / 或三维陀螺仪,也可根据需要适当选用三维地磁仪和 / 或气压计配合使用,以得到不同的精度,具体的,包括但不限于下面七种方案。

[0041] 方案一:所述矿井导航仪 10 采用加速度传感器、陀螺仪、地磁仪和气压计的组合。所述矿井导航仪 10 根据加速度传感器感测到的 X 轴、Y 轴、Z 轴方向上的直线加速度值,两次积分后,计算得到直线位移,根据陀螺仪感测到的 X 轴、Y 轴、Z 轴方向上的角加速度值,两

次积分后,得到的角位移,根据直线位移和所述角位移,可计算出矿井工作人员的三维空间坐标及方向值,同时,通过地磁仪感测到的地磁数据得到的绝对方向值以及气压计感测大气压数据得到的绝对高度值,能对加速度传感器及陀螺仪感测的数据进行漂移补偿,提高运算出的数据的精度。采用4种传感器的组合的方式得到的空间坐标值及方向值的精度最高。

[0042] 方案二:所述矿井导航仪10采用加速度传感器、陀螺仪和地磁仪三种传感器的组合。所述矿井导航仪10根据加速度传感器感测到的X轴、Y轴、Z轴方向上的直线加速度值,两次积分后,计算得到直线位移,根据陀螺仪感测到的X轴、Y轴、Z轴方向上的角加速度值,两次积分后,得到的角位移,根据直线位移和所述角位移,可计算出矿井工作人员的三维空间坐标及方向值,而地磁仪感测到的地磁数据,可提供绝对方向值,能对加速度传感器及陀螺仪感测的数据进行漂移补偿,提高运算出的数据精度。

[0043] 方案三:所述矿井导航仪10采用加速度传感器和陀螺仪两种传感器的组合。如上述,此种组合能够得到矿井工作人员的空间坐标值及方向值,但是没有了地磁仪所提供的绝对方向值,可能会产生位置漂移,精度不如上述方案。

[0044] 方案四:所述矿井导航仪10只采用加速度传感器。可利用多个加速度传感器模拟出陀螺仪的特性,如,用三个加速度传感器,分别放置在有一定半径的水平X轴、Y轴和Z轴的正半轴上,就可以模拟出陀螺仪的特性,进而可利用感测到的数据计算出三维空间坐标及一定时间内的三维空间坐标形成的运动轨迹,这时,相当于方案三。

[0045] 方案五:所述矿井导航仪10只采用陀螺仪,陀螺仪虽然不能检测理论上的直线运动,但实际使用中,绝大多数的直线运动并非是绝对的,可以将直线运动看做半径很大的曲线运动,直接根据陀螺仪输出的角加速度值的数据,通过运算则可得到速度或位移以及方向,即可得出相对于原始坐标点的三维空间坐标及方向值。

[0046] 方案六:所述矿井导航仪10采用加速度传感器和地磁仪的组合,该方案在方案四的基础上,增加了地磁仪所提供的绝对方向值,与方案四原理相同,对数据进行漂移补偿,提高了精度。

[0047] 方案七:所述矿井导航仪10采用陀螺仪和地磁仪的组合,该方案在方案五的基础上,增加了地磁仪所提供的绝对方向值,与方案五原理相同,对数据进行漂移补偿,提高了精度。

[0048] 获取矿井工作人员的空间坐标值和方向值后,所述矿井导航仪10获取矿井工作人员在矿井地图中的位置信息的方式可以为:在矿井地图中设置一个初始位置点及初始方向值,例如在矿井入口发放的所述矿井导航仪10,即将初始位置点设于矿井地图中的入口位置,矿井工作人员在正门获取所述矿井导航仪10并开机后,此时,所述矿井导航仪10进行数据处理时的坐标原点与矿井地图中的初始位置点重合,同时设置初始方向值,所述矿井导航仪10进行数据处理的各个参考坐标值就分别与矿井地图中的各个位置点产生一一对应的映射关系,接下来随着矿井工作人员的移动或转向,所述矿井导航仪10获取到新的坐标值和/或新的方向值,位置信息获取单元103就将所述位置点和/或方向值在矿井地图中相应做出改变,即得到了当前矿井工作人员在矿井地图中的位置和所对方向即位置信息,对位置点的变化进行记录,便得到了矿井工作人员在矿井地图中的运动轨迹信息。进一步地,无论所述矿井导航仪10在矿井中何处启动,均可对初始位置点及初始方向进行设

置。

[0049] 通过上述方案获取所述位置信息后,可通过(Liquid Crystal Display,LCD)液晶显示显示屏等显示矿井工作人员在所述矿井中的位置。

[0050] 所述矿井导航仪 10 还用于向所述中央服务器 20 发送所述第一物体的空间坐标值及方向值,以使所述中央服务器 20 进行相应的数据处理。还用于和对端矿井导航仪建立连接,以获取所述对端矿井导航仪的数据信息,或者向所述对端矿井导航仪发送本端矿井导航仪的数据信息。另外,所述矿井导航仪 10 还用于接收所述中央服务器 20 的资讯消息例如下班提示消息、吃饭提示消息等,并根据所述资讯消息发出提示,或者显示所述资讯消息,如可通过发声、发光或者振动提示,或者显示提示例如显示吃饭了的消息。具体的,所述矿井导航仪 10 之间以及所述矿井导航仪 10 与所述中央服务器 20 之间均可直接采用无线通信的方式进行数据信息的接收与发送,或者通过信号中继器如标定器等建立通信连接以进行数据信息的接收与发送。

[0051] 另外,所述矿井导航仪 10 可以以独立的装置实现;也可以将矿井导航仪与移动终端(例如手机,PDA 等)相连,矿井导航仪用于接收第一物体的空间坐标值及方向值并计算得到第一物体的位置信息,移动终端则进行位置的显示或者数据的收发的方式实现;还可以在内置传感器的移动终端中加以配套导航软件的方式实现。所述矿井导航仪 10 可以在矿井工作人员进入矿井时向矿井工作人员发放。

[0052] 所述中央服务器 20 用于向所述矿井导航仪 10 发送矿井地图。所述中央服务器 20 中存储有矿井地图,并可根据所述矿井导航仪 10 发送的矿井工作人员的空间坐标值和方向值实时更新所述矿井地图。所述中央服务器 20 还用于接收所述矿井导航仪 10 发送的空间坐标值及方向值,并根据存储的矿井地图,计算得出矿井工作人员在所述矿井地图中的位置信息,并显示矿井工作人员在所述矿井地图中的位置,其中,所述位置信息的获取与在所述矿井导航仪 10 中的获取方式相同,在此不赘述。所述中央服务器 20 还用于根据所述第一物体的空间坐标值及方向值,判断是否进行报警提示,若是,则发出报警提示,具体的,若所述中央服务器 20 获取的所述第一物体的空间坐标值或者方向值出现异常情况例如空间坐标值的变化较大或者方向值比较混乱等,则可发出报警提示以通知相应的安全管理人员或者搜救人员。所述中央服务器 20 还可以向所述矿井导航仪 10 发送资讯信息等提示信息以提示矿井工作人员上下班时间,或者吃饭时间等,并可根据需要向特定的矿井工作人员发出提示信息,其中所述矿井导航仪 10 通过发声、发光、振动、显示提示中的任一种或多种进行信息的提示操作。具体的,所述矿井导航仪 10 与所述中央服务器 20 之间可直接进行通讯,或者通过所述标定器 30 建立所述矿井导航仪 10 与所述中央服务器 20 的连接以进行相应数据信息的接收与发送。

[0053] 进一步地,如图 1 所示,所述矿井导航系统还可以包括至少一个标定器 30,用于向矿井导航仪 10 发送定位校正信息或定位提示信息。所述矿井导航仪 10 可以根据所述定位校正信息对矿井工作人员在所述矿井地图中的位置进行校正,或根据所述定位提示信息发出提示消息以提示矿井工作人员当前所处的位置。具体地,可将多个所述标定器 30 设于矿井内,向所述矿井导航仪 10 发送定位校正信息以对矿井导航仪 10 计算得到的位置信息进行辅助校正。也可在矿井出口设置标定器,用于向所述矿井导航仪 10 发送定位提示信息,提示矿井工作人员归还所述矿井导航仪 10。另外,所述标定器 30 可作为信号中继器,用于

建立所述矿井导航仪 10 与所述中央服务器 20 的通信连接,以及所述矿井导航仪 10 之间的通信连接。

[0054] 图 2 为本发明的矿井导航仪的第一实施例结构组成示意图,如图 2 所示该矿井导航仪包括:运动感测单元 101、数据处理单元 102、位置信息获取单元 103 以及显示单元 104,其中:

[0055] 所述运动感测单元 101,用于获取第一物体的运动感测数据,所述运动感测数据包括加速度感测数据和 / 或陀螺仪感测数据,也可根据需要获取地磁仪感测数据和 / 或气压计感测数据。

[0056] 所述数据处理单元 102,用于对所述运动感测数据进行计算处理得到所述第一物体的空间坐标值及方向值。具体的,所述数据处理单元 102 可以为一单片机,通过所述单片机处理所述运动感测数据得到所述第一物体即矿井工作人员的空间坐标值及方向值。

[0057] 具体的,所述运动感测数据的获取与处理得到空间坐标值及方向值的过程,与前述的运动感测数据的获取与处理相同,在此不赘述。

[0058] 所述位置信息获取单元 103,用于根据所述空间坐标值及方向值,并根据预设的矿井地图,计算得到所述第一物体在所述矿井地图中的位置信息。所述位置信息包括矿井工作人员当前在矿井地图中的位置、所面对的方向等信息。

[0059] 具体的,所述位置信息的获取过程,与前述的位置信息的获取方式相同,在此不赘述。

[0060] 显示单元 104 用于显示所述位置信息。具体地,可以在显示屏幕上显示矿井地图的同时,在矿井地图上显示一个带有方向箭头的亮点标明矿井工作人员当前在矿井地图中的位置点及方向,并根据该亮点的位置变化产生轨迹线条表示矿井工作人员在矿井地图中的运动轨迹。

[0061] 第一物体信息发送单元 105,用于向中央服务器 20 发送所述第一物体的空间坐标值及方向值以使所述中央服务器 20 进行相应的数据处理。具体实施时,可直接向所述中央服务器 20 发送所述空间坐标值及方向值,或者通过所述标定器 30 向所述中央服务器 20 发送所述空间坐标值及方向值。所述中央控制服务器 20 进行相应的数据处理包括:根据所述矿井工作人员的空间坐标值及方向值结合预设的矿井地图,得到矿井工作人员在矿井中的位置信息并显示;根据所述空间坐标值及方向值,了解矿井的掘进进度,从而更新矿井地图;根据所述空间坐标值及方向值判断是否出现突发事故,并在出现突发事故时通知相应的安全管理人员和搜救人员等。

[0062] 图 3 为本发明的矿井导航仪的第二实施例结构组成示意图,如图 3 所示,所述矿井导航仪 10 包括图 2 中的所述运动感测单元 101、所述数据处理单元 102、所述位置信息获取单元 103、所述显示单元 104 和所述第一物体信息发送单元 105。

[0063] 进一步地,所述矿井导航仪 10 还可以包括:

[0064] 数据信息接收单元 106,用于与对端矿井导航仪建立连接,以获取所述对端矿井导航仪的数据信息。

[0065] 数据信息发送单元 107,用于与对端矿井导航仪建立连接,以向所述对端矿井导航仪发送本端矿井导航仪的数据信息。

[0066] 具体实施时,所述数据信息接收单元 106 和所述数据信息发送单元 107 均可通过

按键控制的方式建立与对端矿井导航仪的连接,以接收所述对端矿井导航仪发送的信息,或者向所述对端矿井导航仪发送信息,例如,矿井工作人员通过所述数据信息接收单元 106 接收对端矿井导航仪发送的位置信息以了解到对端的矿井工作人员在矿井中的位置以及所述对端的矿井工作人员到过矿井中的那些位置等。具体的,所述矿井导航仪 10 可直接与对端矿井导航仪进行通讯,或者通过所述标定器 30 建立与所述对端矿井导航仪的连接以进行相应数据信息的接收与发送。

[0067] 进一步地,所述矿井导航仪 10 还可以包括:定位信息获取单元 108、校正单元 109 以及位置提示单元 110,其中:

[0068] 定位信息获取单元 108 用于从标定器获取位置校正信息或位置提示信息。具体地,所述定位信息获取单元 108 可以通过蓝牙等短距无线通讯方式从设于矿井内的标定器获取所述定位校正信息。

[0069] 校正单元 109 用于根据所述位置校正信息对导航信息进行校正。具体的,如当矿井工作人员到达设置有标定器的位置区域时,所述矿井导航仪 10 会根据所述标定器发送的位置校正信息对所述第一物体即矿井工作人员在矿井地图中的位置进行位置校正,以使显示单元 104 正确显示矿井工作人员的在矿井中的位置。

[0070] 位置提示单元 110 用于根据所述位置提示信息发出位置提示。具体地,例如在矿井出口处设置标定器,所述定位信息获取单元 108 在出口处接收到所述标定器发送的位置提示信息时,则相应的通知矿井工作人员归还所述矿井导航仪 10 等事宜。

[0071] 进一步地,所述矿井导航仪 10 还可以包括信息提示单元 111,用于接收所述中央服务器 20 发送的提示信息,并根据所述提示消息进行提示。可根据需要,通过所述中央服务器 20 向所述信息提示单元 111 发送提示信息,例如:下班提示信息、吃饭提示信息等。所述信息提示单元 111 可相应的进行发声提示、发光提示以及振动提示中的任一种或多种。另外,也可以通过所述显示单元 104 进行相应的显示提示,例如显示下班了的消息。具体的,所述矿井导航仪 10 可直接与所述中央服务器 20 进行通讯,或者通过所述标定器 30 建立与所述中央服务器 20 的连接以进行相应数据信息的接收与发送。

[0072] 通过上述实施例的描述,本发明通过传感器感测矿井工作人员的运动感测数据,对其处理得到矿井工作人员的空间坐标值及方向值,并结合矿井地图实现实时显示矿井工作人员在矿井中的位置,方便于矿井工作人员以及管理人员了解到矿井工作人员在矿井的位置。且矿井工作人员之间还能够进行通信以了解彼此在矿井中的位置。中央服务器还可以根据矿井工作人员的坐标值及方向值,智能的判断是否出现突发事故,并在判断出现突发事故时报警,以及时通知安全管理人员与搜救人员,为救援争取时间。通过中央服务器还可向矿井工作人员发送例如下班、吃饭等信息,使矿井工作人员不必为琐事烦恼。另外,当矿井工作人员下班时,能够提醒矿井工作人员归还矿井导航仪。

[0073] 以上所揭露的仅为本发明的较佳实施例而已,当然不能以此来限定本发明之权利范围,因此依本发明权利要求所作的等同变化,仍属于发明所涵盖的范围。

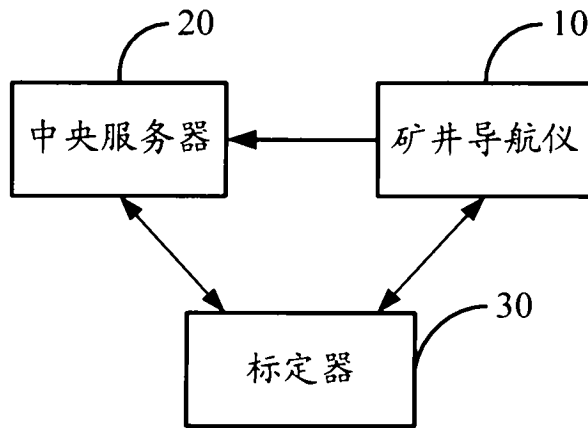


图 1

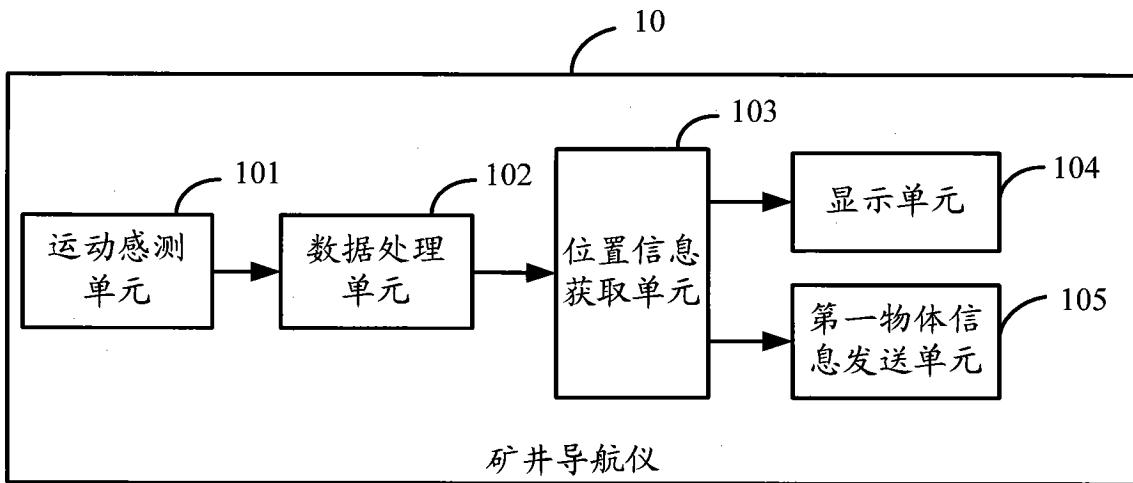


图 2

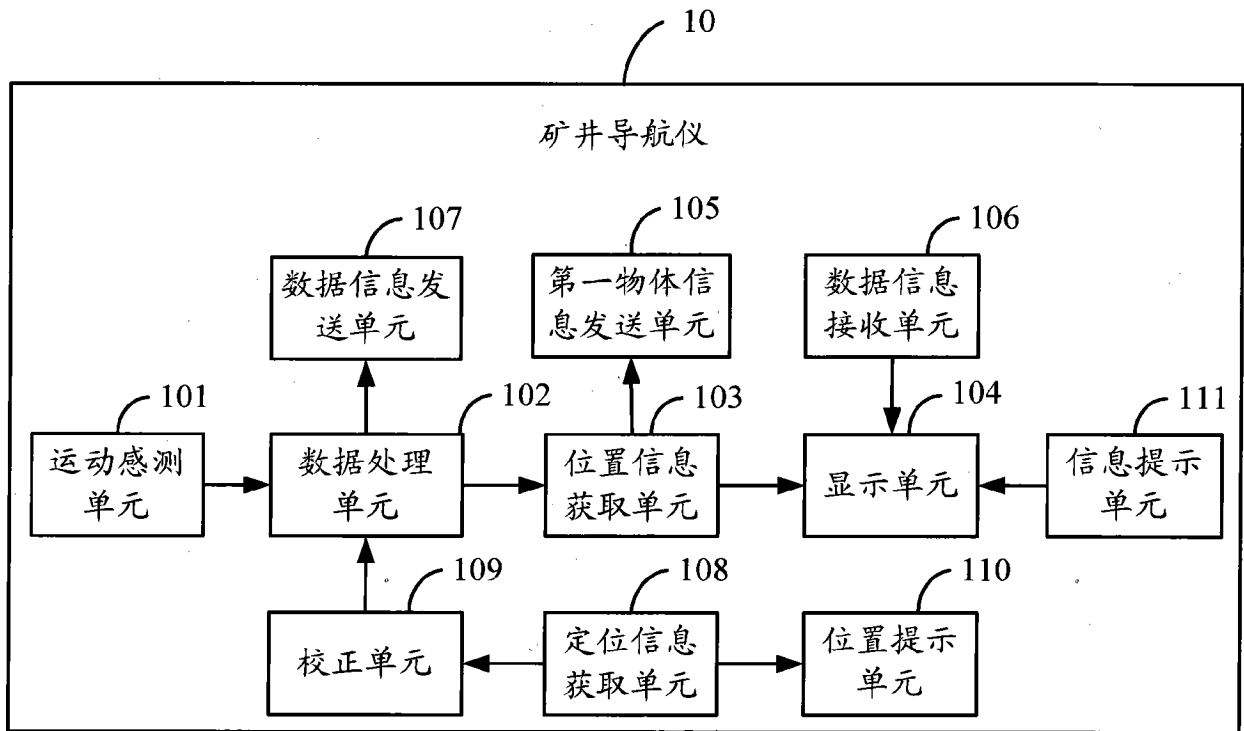


图 3