



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106314484 A

(43)申请公布日 2017.01.11

(21)申请号 201610648150.2

(22)申请日 2016.08.09

(71)申请人 北京永安信通科技有限公司

地址 100084 北京市海淀区大柳树富海中心3号楼801

(72)发明人 唐艳玲

(74)专利代理机构 北京恩赫律师事务所 11469

代理人 赵文成

(51)Int.Cl.

B61L 25/02(2006.01)

B61L 15/00(2006.01)

G01C 21/00(2006.01)

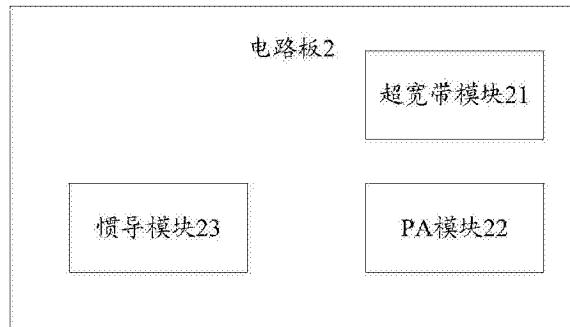
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

车载定位器和包括该车载定位器的矿用机车

(57)摘要

本发明公开了一种车载定位器和包括该车载定位器的矿用机车，属于矿用机车定位领域，所述车载定位器包括壳体、电路板和电池，所述电路板和电池设置在所述壳体内，所述电池与所述电路板连接并对所述电路板进行供电，所述电路板上设置有超宽带模块，所述超宽带模块连接有天线，所述壳体上涂有防静电漆，所述天线通过防水胶封装在天线外壳中。本发明定位精度高、信号覆盖范围广、传输带宽高、可扩展性好；并且保证了机车在矿井下的安全、防水效果好。



1. 一种车载定位器，包括壳体、电路板和电池，其特征在于，所述电路板和电池设置在所述壳体内，所述电池与所述电路板连接并对所述电路板进行供电，所述电路板上设置有超宽带模块，所述超宽带模块连接有天线，所述壳体上涂有防静电漆，所述天线通过防水胶封装在天线外壳中。

2. 根据权利要求1所述的车载定位器，其特征在于，所述电路板的表面积为15000–16000mm<sup>2</sup>，所述天线的表面积为2000–3000mm<sup>2</sup>。

3. 根据权利要求2所述的车载定位器，其特征在于，所述壳体的材质为阻燃ABS材质，所述防水胶为PU5562胶。

4. 根据权利要求1所述的车载定位器，其特征在于，所述电池为充电电池，所述壳体上设置有卡槽，所述电池设置在电池仓内，并通过环氧树脂封浇，所述电池仓可拆卸的安装在所述卡槽内，并通过不脱螺钉固定。

5. 根据权利要求4所述的车载定位器，其特征在于，所述电池连接有防水充电接头，所述壳体上设置有在非充电状态下收纳所述防水充电接头的收纳槽。

6. 根据权利要求4所述的车载定位器，其特征在于，所述电池为磷酸铁锂电池。

7. 根据权利要求1–6任一所述的车载定位器，其特征在于，所述电路板上设置有PA模块和惯导模块。

8. 一种矿用机车，其特征在于，包括车体和权利要求1–7任一所述的车载定位器，所述车载定位器通过背板和立柱固定在所述车体上。

9. 根据权利要求8所述的矿用机车，其特征在于，所述立柱固定在所述车体上，所述背板的一面与所述立柱连接，另一面通过螺钉与所述车载定位器的壳体背面连接。

## 车载定位器和包括该车载定位器的矿用机车

### 技术领域

[0001] 本发明涉及矿用机车定位领域,特别是指一种车载定位器和包括该车载定位器的矿用机车。

### 背景技术

[0002] 矿用机车的通信联络和调度管理是许多煤矿急待解决的一个难题,矿井下使用的机车主要以架线式及蓄电池式机车为主,井下工人、材料、设备以及煤炭运输还都依赖矿用机车,如何在正常进行工作安排,以及井下机车的交接班、临时调整运人运货班次、紧急情况下的抢险救援等都需要了解到机车所处的位置,在短时间内与目标机车进行通讯联络。

[0003] 对于矿用机车的定位而言,现有技术的车载定位器主要是通过漏泄电缆、WiFi、ZigBee等技术实时监控矿用机车的具体位置,矿车在井下的行车轨迹,车辆当前的前进方向等方面。车辆当前的上述情况都能够通过井下通信传输网络传达给调度指挥中心或机车调度室的工作人员,从而能够对矿车在作业过程中出现的异常行为进行监控以便及时处理。

[0004] 但是,现有的漏泄电缆、WiFi、ZigBee等技术,存在的定位精度不准确、通信系统可靠性低、功能单一等缺点。

### 发明内容

[0005] 本发明提供一种车载定位器和包括该车载定位器的矿用机车,本发明定位精度高、信号覆盖范围广、传输带宽高、可扩展性好;并且保证了机车在矿井下的安全、防水效果好。

[0006] 为解决上述技术问题,本发明提供技术方案如下:

[0007] 一种车载定位器,包括壳体、电路板和电池,所述电路板和电池设置在所述壳体内,所述电池与所述电路板连接并对所述电路板进行供电,所述电路板上设置有超宽带模块,所述超宽带模块连接有天线,所述壳体上涂有防静电漆,所述天线通过防水胶封装在天线外壳中。

[0008] 进一步的,所述电路板的表面积为 $15000\text{--}16000\text{mm}^2$ ,所述天线的表面积为 $2000\text{--}3000\text{mm}^2$ 。

[0009] 进一步的,所述壳体的材质为阻燃ABS材质,所述防水胶为PU5562胶。

[0010] 进一步的,所述电池为充电电池,所述壳体上设置有卡槽,所述电池设置在电池仓内,并通过环氧树脂封浇,所述电池仓可拆卸的安装在所述卡槽内,并通过不脱螺钉固定。

[0011] 进一步的,所述电池连接有防水充电接头,所述壳体上设置有在非充电状态下收纳所述防水充电接头的收纳槽。

[0012] 进一步的,所述电池为磷酸铁锂电池。

[0013] 进一步的,所述电路板上设置有PA模块和惯导模块。

[0014] 一种矿用机车,包括上述车载定位器,所述车载定位器通过背板和立柱固定在所

述车体上。

[0015] 进一步的，所述立柱固定在所述车体上，所述背板的一面与所述立柱连接，另一面通过螺钉与所述车载定位器的壳体背面连接。

[0016] 本发明具有以下有益效果：

[0017] 本发明的车载定位器用于安装在煤矿等井下矿用机车上，实现对矿用机车的通信联络、定位跟踪以及调度管理等功能。本发明使用了超宽带(UWB)技术进行通信，具有定位精度高(定位精度可精确到30cm)、信号覆盖范围广(识别距离可达到800m)、传输带宽高及可扩展性好等优点。很好的解决了矿用机车定位难的问题，通过对矿用机车的跟踪定位及实时通信调度，有效地避免了矿用机车行驶过程中的可能产生堵塞甚至碰撞的事故。提高了矿用机车的安全生产效率。

[0018] 并且本发明的车载定位器外壳上涂有防静电漆，消除电火花，保证矿用机车在矿井下的安全，天线通过防水胶封装在天线外壳中，防水效果好。

[0019] 综上所述，本发明的车载定位器定位精度高、信号覆盖范围广、传输带宽高、可扩展性好；并且保证了机车在矿井下的安全、防水效果好。

## 附图说明

[0020] 图1为本发明的车载定位器的电路示意图；

[0021] 图2为本发明的车载定位器的正面结构图；

[0022] 图3为本发明的车载定位器的背面结构图；

[0023] 图4为本发明中的电池仓示意图；

[0024] 图5为本发明中的天线外壳示意图；

[0025] 图6为本发明的车载定位器的安装示意图。

## 具体实施方式

[0026] 为使本发明要解决的技术问题、技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图及具体实施例进行详细描述。

[0027] 一方面，本发明提供一种车载定位器，如图1-6所示，包括壳体1、电路板2和电池，电路板2和电池设置在壳体1内，电池与电路板2连接并对电路板2进行供电，电路板2上设置有超宽带模块21，超宽带模块21连接有天线4，壳体1上涂有防静电漆，天线4通过防水胶封装在天线外壳41中。

[0028] 本发明的车载定位器用于安装在煤矿等井下矿用机车上，实现对矿用机车的通信联络、定位跟踪以及调度管理等功能。本发明使用了超宽带(UWB)技术进行通信，具有定位精度高(定位精度可精确到30cm)、信号覆盖范围广(识别距离可达到800m)、传输带宽高及可扩展性好等优点。很好的解决了矿用机车定位难的问题，通过对矿用机车的跟踪定位及实时通信调度，有效地避免了矿用机车行驶过程中的可能产生堵塞甚至碰撞的事故。提高了矿用机车的安全生产效率。

[0029] 并且本发明的车载定位器外壳上涂有防静电漆，消除电火花，保证矿用机车在矿井下的安全，天线通过防水胶封装在天线外壳中，防水效果好。

[0030] 综上所述，本发明的车载定位器定位精度高、信号覆盖范围广、传输带宽高、可扩

展性好;并且保证了机车在矿井下的安全、防水效果好。

[0031] 根据国家对井下设备的规定(GB3836.1-2010),为了减少壳体表面产生电火花的可能,非金属材料外壳的表面绝缘电阻不大于 $109\Omega$ ,表面积不超过 $10000mm^2$ 。

[0032] 本发明的壳体材质为阻燃ABS材质,其表面绝缘电阻不大于 $109\Omega$ 。由于本发明的电路板的表面积为 $15000-16000mm^2$ ,优选为 $15876mm^2$ ,使得壳体的表面积必然大于 $10000mm^2$ ,因此需要在壳体上涂有防静电漆,以消除电火花。而天线是尺寸比较小,表面积为 $2000-3000mm^2$ ,优选为 $2500mm^2$ ,并且防静电漆对天线信号的影响很大,故天线及其外壳不需要涂防静电漆。

[0033] 防水胶优选为PU5562胶,其防水效果好,并且不会对天线的信号产生影响。封装方法为:将天线放入天线外壳中,然后将PU5562胶的AB组分按照1:1比例进行调配搅匀后浇封到外壳中,直至天线全部没入胶中,放到温度高的地方待其固化。

[0034] 故本发明既消除了壳体上的电火花,提高了安全性,又不会对天线的信号产生影响,且防水效果更好。

[0035] 作为本发明的车载定位器的一种改进,电池为充电电池,壳体1上设置有卡槽11,电池设置在电池仓3内,并通过环氧树脂封浇,电池仓3可拆卸的安装在卡槽11内,并通过不脱螺钉固定。

[0036] 煤矿规定不能在井下充电,因此现有技术中的电池都是非充电电池,使用寿命短。本发明使用充电电池,并设计了一个移动式电池仓,将至少一节电池安装到电池仓中,用环氧树脂进行浇封,实现防水。安装时将电池仓直接推入外壳的卡槽内,然后用不脱螺钉进行固定。更换电池时,将不脱螺钉扭开,将电池仓拉出即可,然后可以将电池仓拿到矿井外面充电。

[0037] 本发明实现了车载定位器电池的可充电,使得电池的寿命增加,并且电池防水效果好,安装牢固,电池仓的拆卸、安装要方便、简单、快捷。

[0038] 为了方便充电,电池连接有防水充电接头31,但是在使用时(即车载定位器在井下时,也即非充电状态),需要对防水充电接头进行防水保护,避免外露,可以在壳体1上设置在非充电状态下收纳防水充电接头31的收纳槽。本发明进一步的保证了电池的防水效果。

[0039] 电池仓的防水性能需要达到IP65,防水充电接头优选S1210-7P航空插头,此插头的防水性能较好。

[0040] 进一步的,电池可以为磷酸铁锂电池。

[0041] 作为本发明的车载定位器的另一种改进,电路板2上设置有PA模块22和惯导模块23。使用PA模块和惯导模块实现了电压检测和运动状态检测,并把这些信息上传到上位机,实现实时监控。

[0042] 另一方面,本发明提供一种矿用机车,包括车体和上述的车载定位器,车载定位器通过背板6和立柱7固定在车体上。

[0043] 本发明的矿用机车定位精度高、信号覆盖范围广、传输带宽高、可扩展性好、安全性好、防水效果好。

[0044] 背板和离住的安装方式有多种,优选的,立柱7固定在车体上,背板6的一面与立柱7连接,另一面通过螺钉与车载定位器的壳体1背面连接。

[0045] 其安装方法为:首先在车体合适的位置上安装一根金属立柱,可以采用焊接、绑

定、螺丝固定等方式。然后将车载定位器用统一的具有防震措施的背板固定到金属立柱上即可。本发明固定牢固，防震性能好。

[0046] 以上所述是本发明的优选实施方式，应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明所述原理的前提下，还可以作出若干改进和润饰，这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

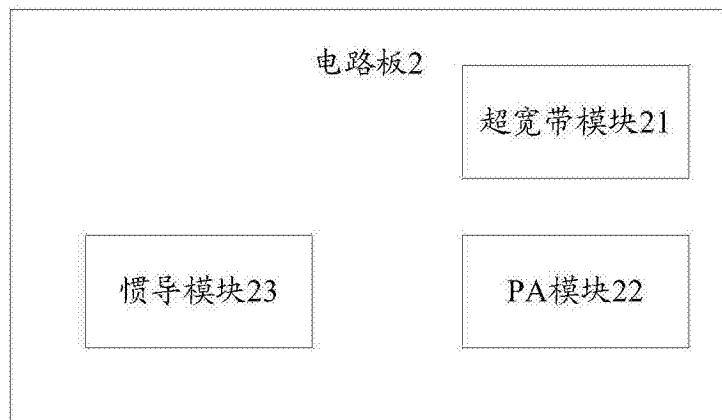


图1

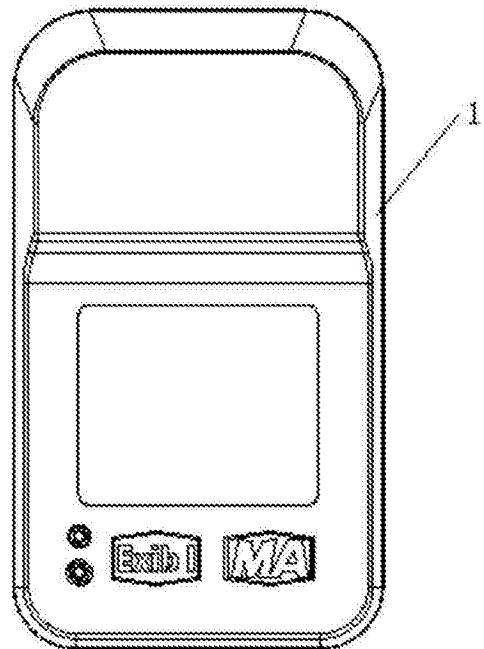


图2

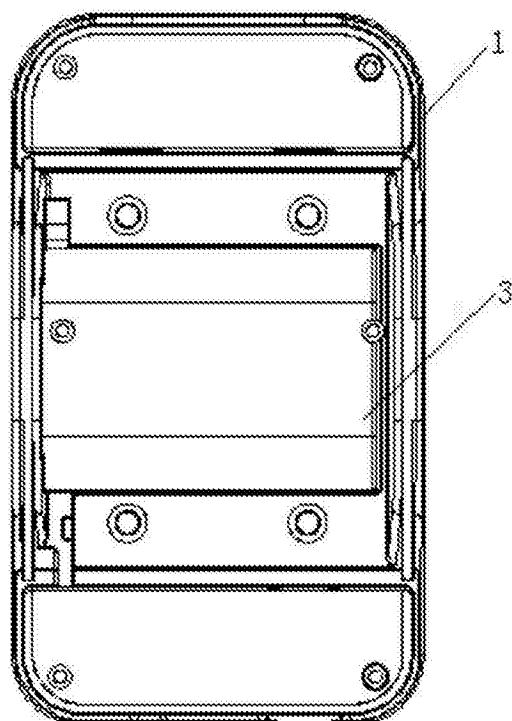


图3

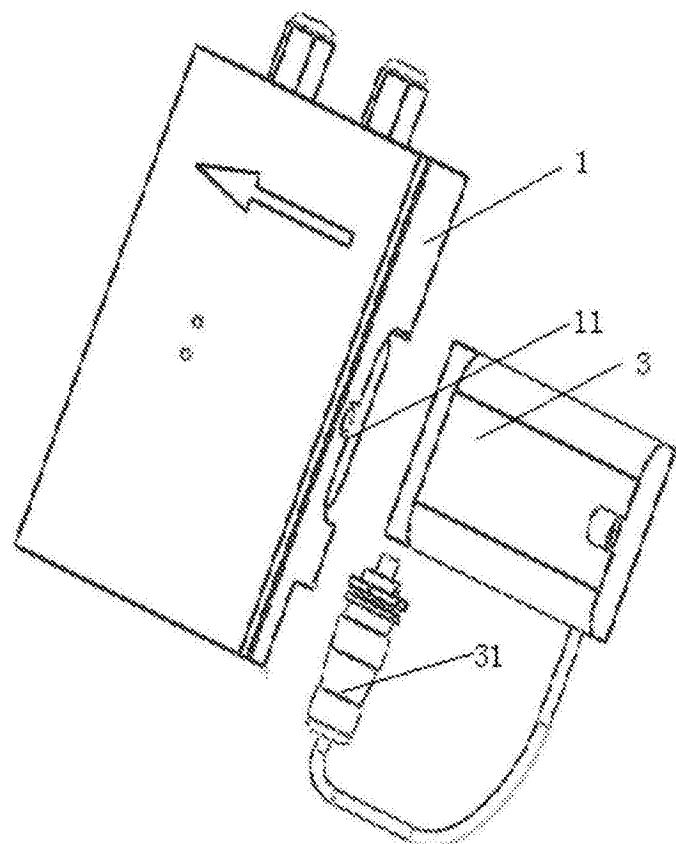


图4

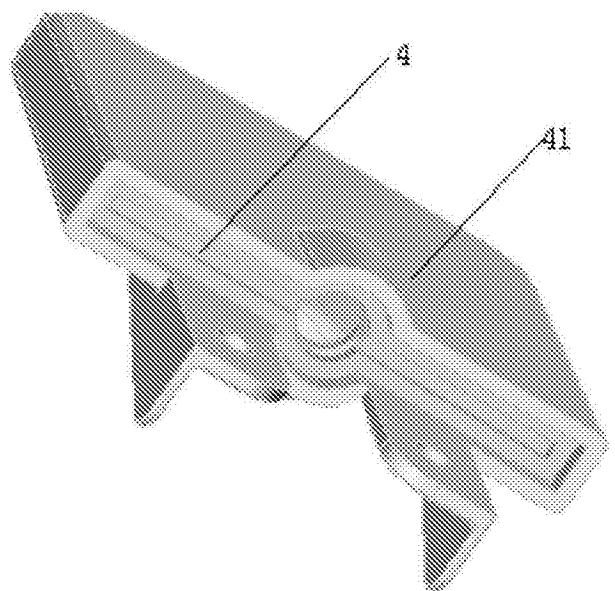


图5

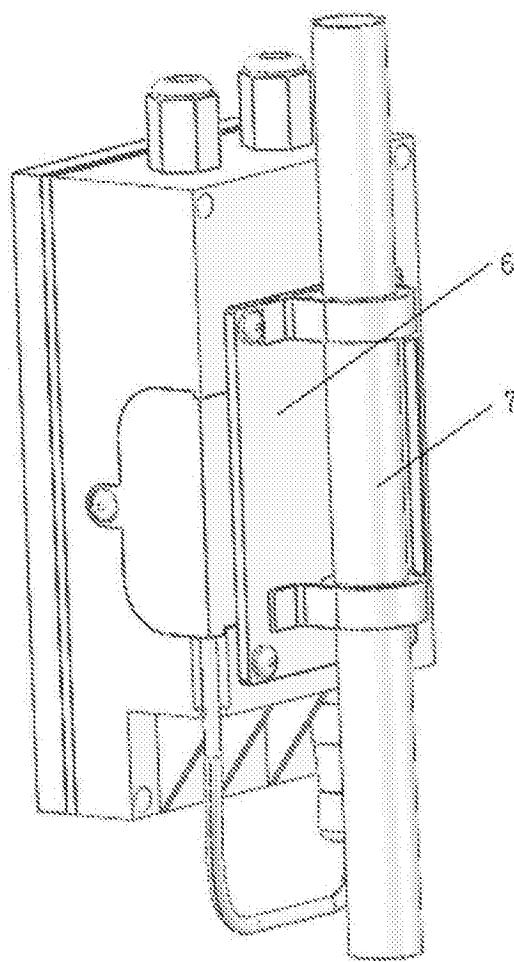


图6