[19]中华人民共和国专利局

[11] 公开号 CN 1124858A

[12] 发明专利申请公开说明书

[21]申请号 94118853.1

[51]Int.Cl[6]

[43]公开日 1996 年 6 月 19 日

G08G 1/16

[22]申请日 94.12.12

[71]申请人 黄金富

地址 100101北京市安定门外安立路8号汇园公寓 D 座 1108 室

[72]发明人 黄金富

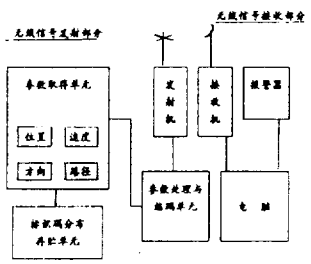
G08G 3/02 G08G 5/04

权利要求书 3 页 说明书 7 页 附图页数 3 页

[54]发明名称 运动装置在运行中的定位、自动导航与防撞系统

[57]摘要

一运动装置在运行中的定位、自动导航与防撞系统，包括有无线信号发射部分，发射运动装置自身的代号，运动中的位置、速度、方向和运行轨道，接收部分接收其它运动装置发射的上述信号并进行处理和显示以及紧急情况下进行提示，由于有了直观的显示，驾驶人员可清楚地知晓周围运动装置的情况，运动装置可以是汽车等车辆、火车、船舶、飞机等，在陆地上设置标识码供运动装置识别，并将标识码的分布制成电脑软件和相应和控制软件，供输入运动装置中用以实现自动导航。



权　利　要　求　书

1、一运动装置在运行中的定位、自动导航与防撞系统，用于在运行中定位、自动导航与预防与其它运动装置相撞，其特征是，每一运动装置中都包括有定位／自动导航与防撞系统，该系统包括无线信号发射部分，用于发射

运动装置自身代号，

运动中的即时位置，

运动中的即时速度，

运动方向，

运行轨道

的信号，该系统还包括无线信号接收部分，用于接收、处理和显示由其它运动装置发出的上述信号，并在预定紧急的情况时发出警告提醒信号。

2、如权利要求1所述，其无线信号发射部分包括有参数取得单元，参数处理与编码单元，发射机，标识码分布存贮单元；

参数取得单元与标识码分布存贮单元和参数处理与编码单元相连接，在获得标识码的基础上，经与标识码分布存贮单元中存贮的标识码分布相比较分析，得出即时位置参数和相应其它参数，并将这些参数传输给参数处理与编码单元，

参数处理与编码单元与参数取得单元和发射机连接，对由参数取得单元传输来的参数进行处理和编码，并将编了码的参数传输给发射机，

发射机与参数处理编码单元相连接，将由参数处理与编码单元输入的编码信号发射出去，

标识码分布存储单元与参数取得单元相连接，标识码分布存贮

单元中存贮有标识码分布电脑软件和程序控制软件，提供有关分布予参数取得单元，用以确定即时位置，并可根据有关电脑程序软件，使运动装置实现自动控制和自动导航。

3、如权利要求1所述，其无线信号接收部分包括接收机，电脑和报警器，

接收机接收其它运动装置发射出的含有各项参数的无线信号，并将收到的信号传输给与之相连接的电脑，

电脑与接收机和报警器相连接，对接收机输入的信号进行信号处理和在电脑显示屏上进行数字显示和图形相对位置显示，当按预定程序与其它运动装置过近超过一定距离时，会向报警器发出报警信号，报警器则发出一定的声响等警告提醒信号，提请驾驶员采取紧急措施。

4、如权利要求1所述系统，可以是无线传呼系统并增加相应的参数取得装置。

5、如权利要求1所述系统，其发射和接收都可采用同频率几个频道分隔时间的不断发射与接受的方式，以便可随时接收到其它运动装置发出的参数信号。

6、如权利要求1所述的系统，其定位是预先在地面上，道路上，铁道上，铁路旁，道路旁，山川河流的相应位置上设置标识码，并将标识码的分布制成电脑软件并在使用时输入相应的电脑软件至标识码分布存储单元。

7、如权利要求1所述系统，其定位也可采用GPS卫星定位器进行位置定位，尤其是对于海上运行的船舶和空中的飞机，更适合用GPS卫星定位器进行位置定位。

8、如权利要求6所述，其标识码可以是用快干油漆涂在地面

上的各种图案构成，也可是由画有标记的埋于路旁铁道旁的小水泥桩构成，在铁路上甚至可以用竖起的道钉构成，即，标识码是与陆地相联系的许多的同样的标识，并能被运动装置上的参数取得单元中的某装置所识别。

9、如权利要求1或2所述，其参数取得单元可包括各种光电扫描装置，机械计数器，速度计，罗盘等装置和器械，用以取得各所需的参数。

10、如权利要求1所述运动装置，包括汽车等各种陆地运行车辆，火车、飞机和船舶。

说　明　书

运动装置在运行中的定位、自动导航与防撞系统

发明的技术领域：本发明涉及利用发射信号的方法对运动装置定位和防撞，特别是利用无线传呼系统进行定位和防撞的系统。

发明的技术背景：运动装置包括很广很宽的范围，主要是汽车火车，船只，飞机等多属交通工具，运输工具。坦克算军事用途，也是运动装置。

目前，这些运动装置都会经常发生碰撞的事故，汽车相撞，火车相撞，船只相撞，甚至也有飞机相撞的事故发生。究其原因，是没有足够的“千里眼”和“顺风耳”，所以，未能及时知晓周围运动物体运动装置的情况，因而发生“相撞”事故。目前还未有有效的发明去解决这一问题。

发明目的：本发明是为了提出一种有效的解决方法和解决方案，使运动装置在运行中能够互相定位，从而避免发生相撞的不幸事故。

对发明的说明：

研究一下目前的上述交通工具和运输装置，基本上都有一个共同的问题，就是，并没有告诉其它行驶着的交通运输工具自己是谁，在走那条路以及方向、速度和位置。数百年来，全凭运动装置驾驶员的眼睛观察。黑夜时，要把灯开得亮亮的，也是为了要眼睛看到前面的情况，不要发生撞车撞船撞飞机事件。一切都依赖于驾驶员的视力和操控的灵敏状况。

现代通讯技术的进步，已给改变这种状况提供了条件。

本发明认为，如果能够在运动装置上装设无线信号收发和显示装置，随时把运动装置自身在运动中的有关信息不断地（每分钟发射一次，每5秒发射一次，都应理解为不断地发射）发射出去，供别

的、 周围附近一定范围内的运动装置中所附设的接收装置接收和显示， 又随时接收和显示周围附近一定范围内的运动装置的位置和运动状况，则各自的安全系数就会极大的增加。

发射的无线信号主要反映如下参数：

1、我是谁，

2、走在哪条路上，

3、正向哪个方向走，

4、我的速度是多少，

5、发信号时的位置在哪里。

如果能够报告这些参数和了解周围运动物体交通工具的这些参数，就应当避免相撞。即使在夜间和大雾天气，也会防止相撞。 这是本发明的基本思想。

现代的传呼技术的发展，对解决以上问题相当合适， 类似的无线电收发系统也可采用。 因为无线传呼的发射装置的架设和设备不很贵，而发射信号的覆盖范围又是周围几十公里， 正适合用于定位和防撞系统，正适合于近距离的相互定位。因此，对于火车、汽车、船舶、飞机等都在一定程度上适用。

为了防止因频率相同而相撞引起收不到其它运动装置所发射的信号，可以采取多频道发射，发射两个、三个， 甚至五个相互分开一些的同频率不同频道的发射，而且发射也可以用不同的间隔时间，避免相撞，方便接收。

例如：同频率不同频道与不同发射时间间隔的例子， 在海上，船舶：同频率不同频道，不同发射时间间隔

F1　　每间隔2秒(循环发射)

F2　　5秒

F3　　7秒

F4　　11秒

F5　　13秒

同频率不同频道的发射方法在传呼系统很普遍，同一地区同一城市不同的传呼台，不同的传呼公司就是采用同频率不同频道和发射方式来区别开。

用于火车，一个频道或两个频道就够了。关于接收方面，接收机连接一台电脑，随时迅速地将收到的周围运动物体运动装置的位置，方向，速度等诸参数情况计算出来并显示出来。同时还要在电脑显示屏上直观地显示出自身装置与周围运动装置的相对位置和相对运动情况，这样，行驶的安全性就极大地得以提高。

参阅图1，图1是本发明的系统的说明图。这是一套装置在本发明所指的运动装置上的无线信号发射与接收系统，用于自身定位，发射自身运动参数，接收和显示周围运动装置位置与运动状态，并能自动导航和发出防撞警告提醒信号。

本系统包括无线信号发射部分和接收部分，发射部分包括参数取得单元主要取得自身速度，自身位置，运动方向，运动方向上的哪一轨道等参数，并将这些取得的参数输往相连接的参数处理与编码单元，进行信号处理与编码。运动装置自己本身的编号是固定不变的。例如轮船ST2350号，火车H0618188号等，相应的编码也是固定的。因此，它可与其它4个参数一起被输往发射机，被发射机发射出去。无线信号接收部分包括接收机、电脑和报警器。接收机接收周围运动装置发射的无线信号，并将这些信号传输给相连接的电脑中进行信号处理，并将处理结果在电脑显示屏上显示，显示时可以部分屏面显示数字，大部分屏面显示直观的自身装置与周围运动装

置的动态相对位置和相对运动方向，相对速度等，以最佳的反映相对情况。当与其它运动装置有发生碰撞危险时，按预定程序，电脑向与它相连的报警器发出警告提醒信号，提请驾驶员采取紧急措施。

接收部分不需要接收离自身装置很远的运动装置的情况。对火车、船舶而言，周围20公里以内就已足够。对汽车而言，周围5公里以内或10公里以内已经足够。对飞机而言，50--60 公里左右一般也应够了。相对相遇时间在5分钟左右，最多10分钟，就应有足够时间控制运动装置以确保安全。实际上，陆上只要离开2分钟的车程距离就应不会相撞。

图2表示了一个在海上的船只A接收部分电脑显示屏显示的相对位置等的例子，B、C、D为显示的其它船只，屏上清楚显示了相对位置、方向、速度。

每一运动装置都装有速度表，只是不十分精确，但大致上反映了运动装置的速度。还可利用另外的装置，直接采用通过的距离除以时间以取得速度的更精确的值。发信号时的位置的确定比较复杂。为此，必须设置一些与地面固定的“标识”。例如，在汽车行驶的公路上画上一些标识。标识的画法可采用画人行横道，画行车车道隔线的画法，用白色快干光滑漆料，在每一行车线上的一定距离处，例如每隔50米，画一组图案标识码。汽车上采用光电扫描器对标识码进行扫描，就可以得出即时的运动速度。图案标识码可以多种多样，可以是一长一短的白油漆线，例如如图3所示，公路单向三条行车线，第一行车线上的标识码为 ，第二行车线上的标识码为 ，第三行车线上的标识码为 。这样的图案标识码极易被识别。不对称的图形，可以反映更多的信息。例如先扫描到长线再扫描到短线反映上行，先反描到短线再扫描到长线表示下行，可以

在公路和铁路上反映出运行方向。标识码也可以是其它与地面联系的物体等。例如，标识码可以是设在公路旁的道路桩石，铁道旁沿铁道数十米一个的石制铁路标识，现大部分是水泥制的。也可在铁道上简单地设置弹簧片，受列车相碰撞而计算出相对位置和速度及方向。

标识码的距离不一定是固定的，直道上距离远一些，弯道上距离近一些。

在所有的道路上标记上标识码。不同省、市、地区可用不同的标识码。铁路上采用铁路的标识码，公路上采用公路的标识码。将标识码的分布情况，在一个地区，每一道路，每一铁路上的标识码的分布情况记录下来，编成电脑资料，并输入到运动装置所附设的电脑之中。这样，当用机械式或光电式或感应式等识别行走路径上的标识码并与电脑中存贮的标识码的分布图相对照，就可得出精确的位置数据。并且，根据扫描和分析标识码的分布和通达情况，可得出运动装置自身的位置数据，速度数据，运动方向数据和在哪条路上行走的数据。对铁路而言，单线铁路上行驶的列车只有上行和下行的问题。双线铁路上行驶的列车，也会固定地安排在某一行车线是上行，某一行车线是下行。利用上行下行就可确定出在哪一道轨上行车，如果三线或四线行车处，应采用不同的标识码，由此指明列车在哪条道上行驶。对汽车也是一样。四条行车线的标识码可能是4种不同的标识码图案。扫描接收到不同的标识码而转换成不同的编码发射出去。接收机会根据这些信号而区别开运动装置正在运行行驶在第几线上。

对海上船舶和空中飞机而言，可以采用同一概念和方法。

对于飞机而言，标识码可采用地球表面的固定标识，采用山川，

河流等的某些点，制成标识码图，输入飞机的电脑中，作为识别标识等。再就是利用现在的卫星的GPS系统，随时给出飞机的位置。这样，再由飞机发射出去。

河上的船舶可利用河流两旁的山川陆地设置标识码并绘制标识码图并存入电脑中。船舶在航行时可根据探测的标识码情况与电脑中的标识码图对照而确定即时位置，从而发出位置数据资料。速度数据资料也可由计算位置码间的距离和时间计算出而发射出去。

海上的船舶可利用卫星的GPS接收器定位、定向和根据两次接收的位置数据及所用时间算出即时速度发射出去。这样，定位、定向、速度的参数都可以确定地发射了。如果在航行航道密集处，可再增加发射船舶在第几航道航行的数据参数。

由于运动装置在运动行驶之时总是不断地发射自身的运动数据资料和接收并显示周围其它运动装置的数据资料，使得驾驶人员随时能知晓周围的运动装置的情况，所以，可以确保安全行驶。

标识码是本发明的重点之一。在有了标识码和标识码的分布情况以后，将标识码分布制成电脑用标识码分布图，几条道路的分布图，一个小区的标识码电脑图，等等。生产制造出适合各种运输工具运动装置用的标识码分布电脑用软件，电脑磁碟备用。需要时，可将电脑磁碟式的准备行驶区域的信息码分布图输入运动装置的电脑中，并配以适当的软件，即可实现自动导航。因为有了分布图，再往电脑中输入预定速度和航线或行驶路线，以及在距离其它运动装置多远时发出警报信号等的电脑软件，即可实现运输工具、运动装置的自动导航。

本发明的系统可采用无线传呼系统的装置、设备，再增加参数取得的装置。参数取得装置可包括各种光电扫描装置，机械计数器，

速度计，罗盘等装置和器械，用以取得各所需的参数。参数的编码和发射可采用无线传呼的电脑和发射台，接收装置可采用传呼机接收，再由传呼机将解码后的信号输至电脑中由电脑进行运算和显示。报警器可以是一个简单的蜂鸣器。

行驶之中的暂停，仍应不断发射信号，例如汽车半路出了故障，停车停在公路上修理，一定要继续发信号，以示存在。这样才会减少被撞的危险。这种暂停仍应视为运动中。

本发明的方案的实施，将会产生巨大的社会效益，并推动本领域中技术的进步。

说 明 书 附 图

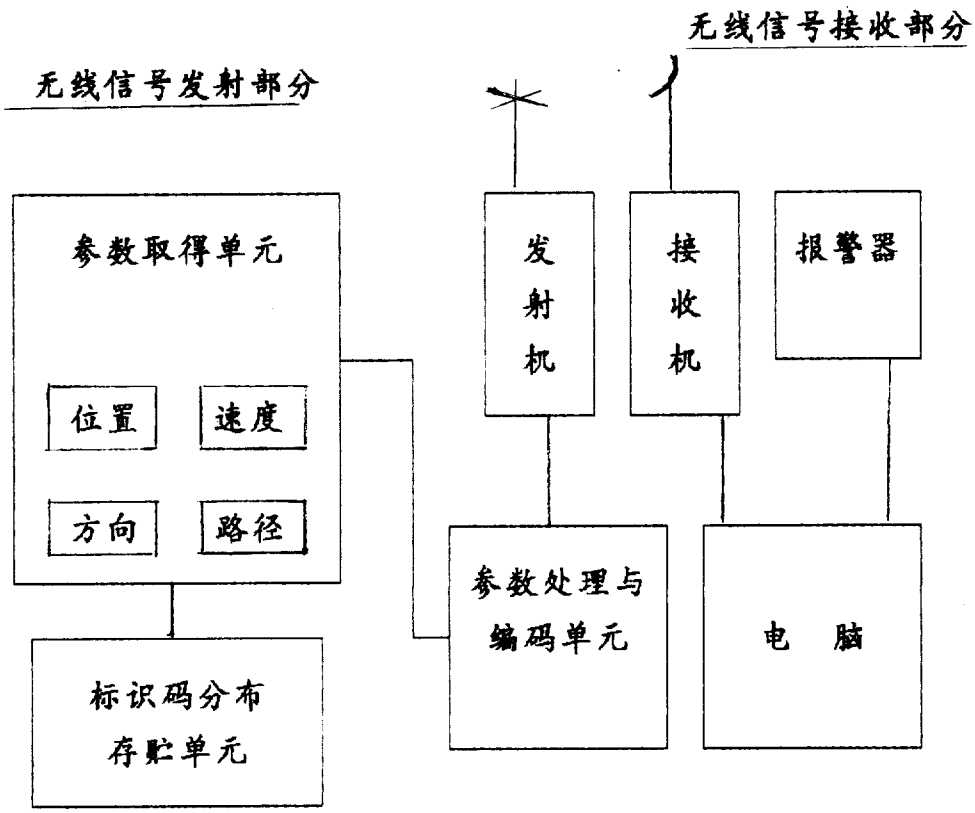


图 1 本发明运动装置定位、自动导航与防撞系统

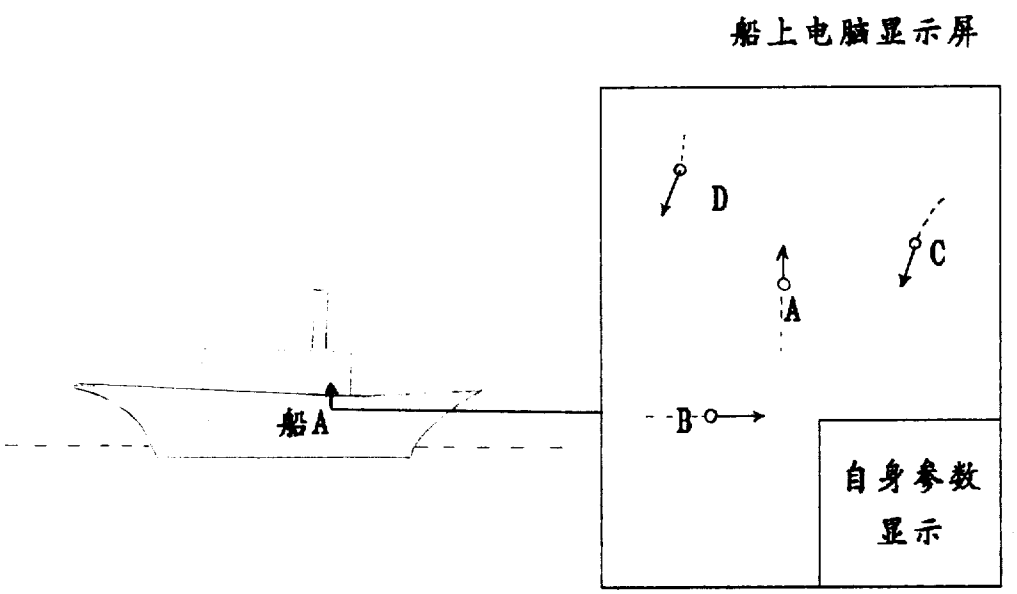


图 2　船A接收部分电脑显示屏显示例
（虚线为航行了的路径）

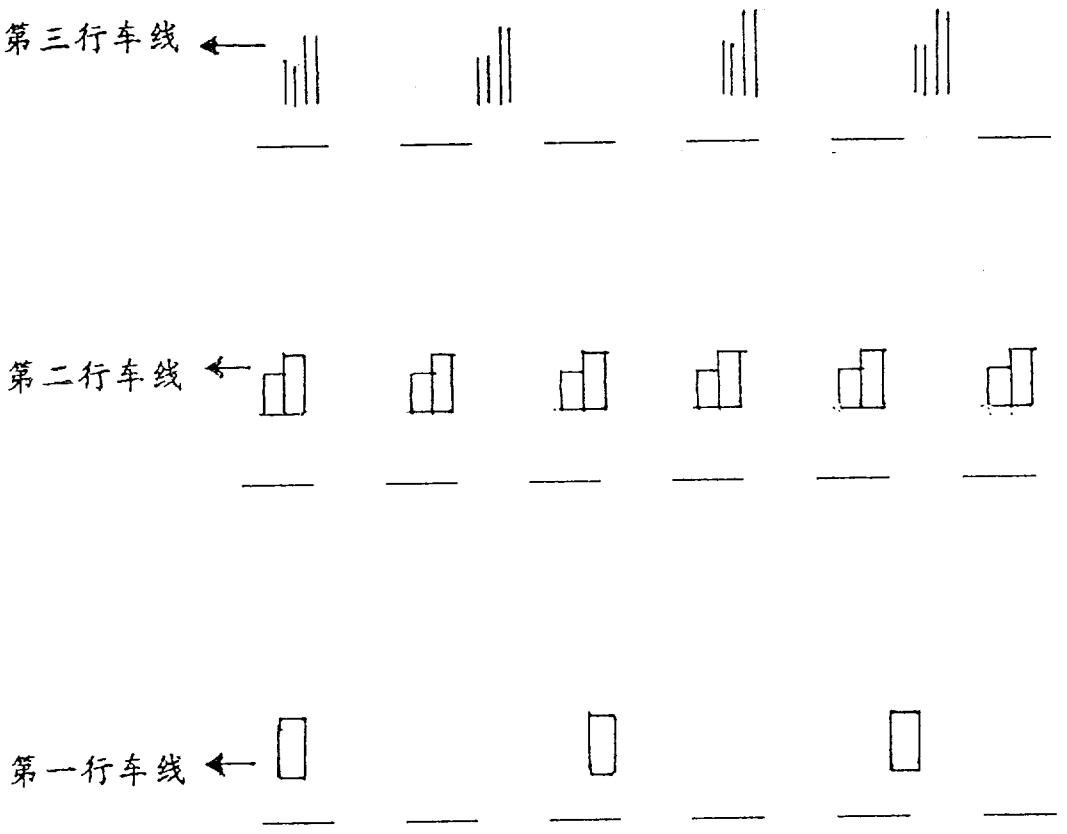


图3　公路上的标识码图案分布示意图