



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 96120617.9

[43]公开日 1998年5月20日

[11] 公开号 CN 1182251A

[22]申请日 96.11.8

[71]申请人 黄金富

地址 100026北京市朝阳区光华路4号星光楼

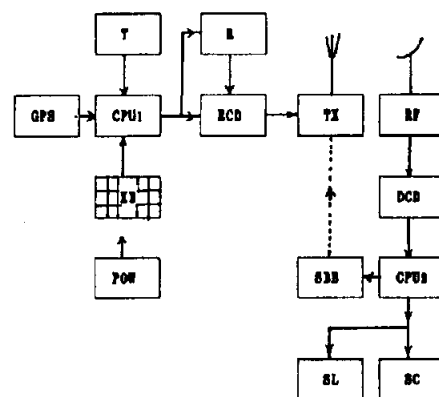
[72]发明人 黄金富

权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图页数 2 页

[54]发明名称 船只防撞预警系统

[57]摘要

一种船只防撞预警系统，安装在船只上，包括有信号发射和接收装置，位置仪 GPS 提供船只位置参数，由时钟 T 和 CPU1 计算出速度、航向，连同存储器 R 中的船号和键盘 KB 输入的其它参数由编码器 ECD 编无线寻呼码由发射机 TX 发射出去，使周围船只接收，信号接收单元 RF 接收它船的信号，DCD 进行解码，CPU2 进行信号处理，SC 显示，SL 和 SBB 进行双重预警，使船员警惕周围船只，达到防撞的目的。



权 利 要 求 书

1、一种船只防撞预警系统，该系统包括有信号发射装置和信号接收装置，其中，特别是，

信号发射装置包括有，

位置仪GPS，用于提供位置参数，

时钟T，用于计时，计时段以计出其它参数，

键盘KB，用于输入参数和对信号发射装置进行人工控制操作，

中央处理器CPU1，用于按预定程序进行数据处理和对信号发射装置进行自动控制，

存储器R，用于存贮船只等参数，

编码器ECD，用于对参数进行编码，

发射机TX，用于将编码信号发射出去，

信号接收装置包括有，

信号接收单元RF，用于接收其它信号发射装置发射的参数信号，

解码器DCD，用于对收到的参数信号进行解码，

中央处理器CPU2，用于按预定程序对信号接收装置进行自动控制和了解码的数据进行数据处理，

显示屏SC，用于对船的各项参数进行直观显示或数据显示，

报警声响单元SL，用于在周围的船只进入距本船一定距离时发出声响预警信号，

寻呼预警单元SBB，用于周围船只距本船一定距离以内时，通过信号发射装置的发射机TX发出寻呼报警信号，使本船上配备的寻呼机BB发出声响和显示预定信号，

电源POW，对信号发射和接收装置的各部分提供电力，信号发射装置和信号接收装置采用的信号是无线寻呼信号，使用的是无线寻呼码。

2、如权利要求1所述，信号的发射和接收采用多于两个频率进行发射和接收，发射机采用一个频率一个发射机的配置，或采用包括有CPU1，IC和可变电电压振荡器VCO的多频发射配置，信号接收装置的信号接收单元RF采用包括有CPU2，IC和可变电电压控制振荡器VCO的多频接收配置。

3、如权利要求1所述，其信号接收单元RF的面板上设置有指示灯，指示相应频率的接收。

4、如权利要求1所述，其显示屏SC上有刻度方格，可直观地显示出周围船只的距离和航向。船前有虚线，显示船只的计算出的预置轨迹。

说明书

船只防撞预警系统

本发明涉及无线电技术领域，特别是涉及利用无线寻呼的技术与装置构成船只防撞的预警系统。

经常有船只在海上、江河湖泊中相撞，造成船只损毁和人员伤亡的事故发生。船上现在大都备有雷达和电脑装置，为什么还会发生撞船意外？因为雷达的精确度有限，尤其是在大雾的条件下，有时会给出很多不正确的信号，太多的错误信号会使船长和船员们放松警惕，至使真正的危险到来时，来不及躲避而造成撞船事故。因此，这种旧式的完全依靠雷达的状况需要改变。

因此，本发明的目的在于利用现代无线通讯技术，尤其是利用无线寻呼技术和装置，建立起船只防撞的预警系统，避免或减少撞船事故的发生。

撞船的原因很多，而最主要的原因是未能及时发现来船，以致发现来船时已经来不及避开。所以造成撞船。如果建立的预警系统能够及时发现来船并且有效地给出预警信号，就可减少或避免撞船。

本发明的预警系统是采用在各船上设置无线信号发射和接收装置，尤其是设置无线寻呼信号发射和接收装置，以及对信号进行处理和显示的装置，预警声响装置等，使船只可以有效地接收其周围船只的信号，在显示屏上显示周围船只的位置，并在附近船只与本船相距一定距离之内时，给出预警信号，使船员警惕和及时操作，以避免撞船。

图1是本发明系统的原理方框图。

图2是采用6种频率进行发射的两个例子，图2a是采用6个发射机进行发射，图2b是采用了可变电电压控制振荡器VCO方式发射6种频率的信号的说明图。

图3是采用了可变电电压控制振荡线路的接收装置的方框图。

图4是接收装置的接收6个不同频率的面板的一个设计。

图5是显示屏形式及其正在显示的一个例子。

参阅图1，图1中左边是信号发射装置，右边和右下方是信号接收装置，共同构成本发明的系统。

信号发射装置中，T是时钟，GPS是位置仪，CPU1是发射装置的中央处理器，R是存储器，KB是键盘，ECD是编码器，TX是发射机。

信号接收装置中，RF是信号接收单元，DCD是解码器，CPU2是接收装置的中

央处理器，SC是显示屏，SL是报警声响单元，SBB是寻呼预警单元。

POW是电源，它可以是直流电源或交流电源，一般而言，要与船上的供电系统相配合，采用船上的电力进行供电，这样较为经济。如果采用电池供电，可供不太长的时间使用。POW向发射和接收装置的各部分供应电力。

信号发射装置发射船只本身及其在运行中的一些参数。参数很多，例如参数是船名或船名代号，船只的即时位置，航向及将要航行的航向，航行速度，船只种类，船只类型，船只的重量或总重量，船只的国籍，等等。可以选择部分最重要的参数发射出去。一般而言，要发射船只代号，让其它船知晓该船的存在，船只的即时位置，航向，速度等等。如果是巨型油轮，最好发出是巨型油轮的参数说明，因为撞船会引起很大损失和损害。

发射装置中采用位置仪GPS给出船只即时位置，利用时钟T和两次位置的差，可由CPU1计算出船只的速度和航向，如果船只有预定航向参数，可输入到存储器R中，由CPU1控制输出，船名代号亦可在存储器R中存贮，KB是键盘，可通过KB输入一些需要发射的补充参数信号，例如“船重5万吨，请小心”，则可由键盘KB输入这类参数，同时，也可通过键盘KB输入一些紧急临时指令等等。一般情况下，系统按预定程序自动操作。

所有的参数由CPU1指令输入到编码器ECD中进行编码，编了码的参数信号由发射机TX发射出去。

所有的参数被按无线寻呼码进行编码，发射机TX是无线寻呼信号发射机。

为了使每个船员都要警惕撞船的危险，本系统给船上每个船员配备报警用寻呼机(BB机)，图1中未画出，但发射机TX与SBB在图中有一条虚线相通，表示SBB会有信号也从TX发出(箭头表示)，使本船的BB机响机，用于紧急提醒。

为了防止信号相撞，要用3至6个不同频率以不同的时间间隔发射上述参数信号，例如可以采用同频双互方式，发射和接收，可采用不同的跳频模式，例如用频率1、3、5发射，用频率2、4、6接收，等等，使周围的船只能很好的接收。由于船只航行是在海面上，湖泊中，河道上，沿水面没有什么阻挡，信号在同样的发射功率下，可以传输的较远。因此，采用较小的发射功率信号就可传输较远的距离，例如采用5W的发射功率，信号半径就会在5海里或以上。这样的范围对防止撞船来说是足够了。

参阅图1的信号接收装置部分，RF是信号接收部分，接收到的信号送至解码器DCD进行解码，然后由中央处理器CPU2进行信号处理，经处理的信号被传送到

显示屏SC进行显示，当有船只相距例如1海里以内时，CPU2启动报警声响SL发出预定的声响，声响例如是隔两秒响两秒的喇叭声之类，提醒船员注意操作，当有船只很近例如相距200米以内时，CPU2启动BB机预警线路SBB，通过信号发射装置TX发出信号，使船员所配带的报警用寻呼机(BB机)响机，使船员做好准备，防止撞船意外。CPU2启动的BB机预警线路SBB是单向通向发射装置部分的TX的，这种配置使整个装置得以简化。

为了接收周围船只用几个相近频率发射的信号，RF须采用扫描方式进行接收，例如周围可能会有多至6个频率的信号，那么RF就要分别跳跃在这6个频率上进行接收，可以采用自动跳跃扫描式，或人工控制按键跳跃式频率接收，或采用计算机软件，用软件控制实现跳跃式频率接收。

船只的航向非常重要，如果发射的信号参数中发射有预置航向，则CPU2可计算出各船只将要航行的轨迹，通过比较计算出的轨迹，可对自己的船只的航向航速作出及时调整，可更好地避免撞船。

图2中是例如采用发射6个频率时的两种装置情况，当然，也可采用3个、4个、5个频率等等。图2a是采用6个发射机的例子，每个发射机用一个频率发射，例如6个频率分别是170.00M，170.25M，170.50M，170.75M，171.00M，171.25M，分别由发射机TX1至TX6进行发射，虽然设备复杂，但可以实行。图2b是采用了可变电电压控制振荡器VCO的方式，VCO提供基频，由另外配合的集成电路IC和进行数据输入的CPU进行调节，可以实现发射多个频率，XF是倍频部分，信号倍频后由天线发射出去。采用图2b的线路较为简单，用来发射图2a所示的6个频率没有问题，图2b的线路可发射更多的不同频率的信号。

图3是采用可变电电压控制振荡线路的接收装置方框图，只说明接收多个频率的情况部分。接收部分不能采用图2a所示的方式，不能用多个接收机分别各接收一个频率，再集中由CPU2处理的线路，而只能采用与图2b类似的线路进行接收，图3所示的线路可接收多个频率，本发明的信号接收装置中即采用图3所示的线路。

图4是接收机接收例如6个不同频率时的面板的一个设计。面板上标有1-6的6个频率标记，数字标记上方设有闪灯指示，用于指示正在互作的频率。这是一种面板设计例子，当然还可以采用其它方式的设计。

图5是显示屏上显示船只相对位置和移动情况的说明图。由CPU2处理的数据送至显示屏SC上显示，如图所示，中间的C表示是本船，正向南行，S表示南，N

表示北，W表示西，E表示东，用格表示距离，船前的虚线表示计算出的预测轨迹，例如，每一格的边长是1海里的话，A船离C船约3海里，正向西南方向驶去，B船距C船约3海里，正向北偏西方向驶去，图中清楚显示不会撞船。显示屏SC上可以用网格方式直观显示，也可以不直观显示，而用数字和符号直接给出某船的代号及其它参数数值，例如A船，位置是北纬 \times 度 \times 分，东经 \times 度 \times 分，船速每小时 $\times\times$ 海里，船的航向 $\times\times\times$ ，距离我船现在3.1海里，等等。

本发明的各个装置可以从市场上购得及自己改制，例如位置仪GPS有各种产品可以选购，无线寻呼信号发射的有关装置和接收装置可以由现有装置根据本发明说明书的说明自行改制，即可制成。本发明的装置系统还可全部装在一个手提箱中，携带方便，使用便利，拿到船上，接上电源便可使用。

本发明的系统必须使航行的航只都采用或除小船以外的船只都采用，才会共同起作用。由于本发明采用了船只主动发出信号和信息，使其它船只接收检测的方式与传统的雷达方式显著不同。

当船只采用了本发明的系统后，每只船可根据接收到的信号从显示屏SC上直观地看到周围船只航行的情况，又有了两重的预警信号的装置，提醒船员，提高警惕，防止撞船。因此，本发明的系统的实施，会给航运业带来很好的社会效益和经济效益。

说明书附图

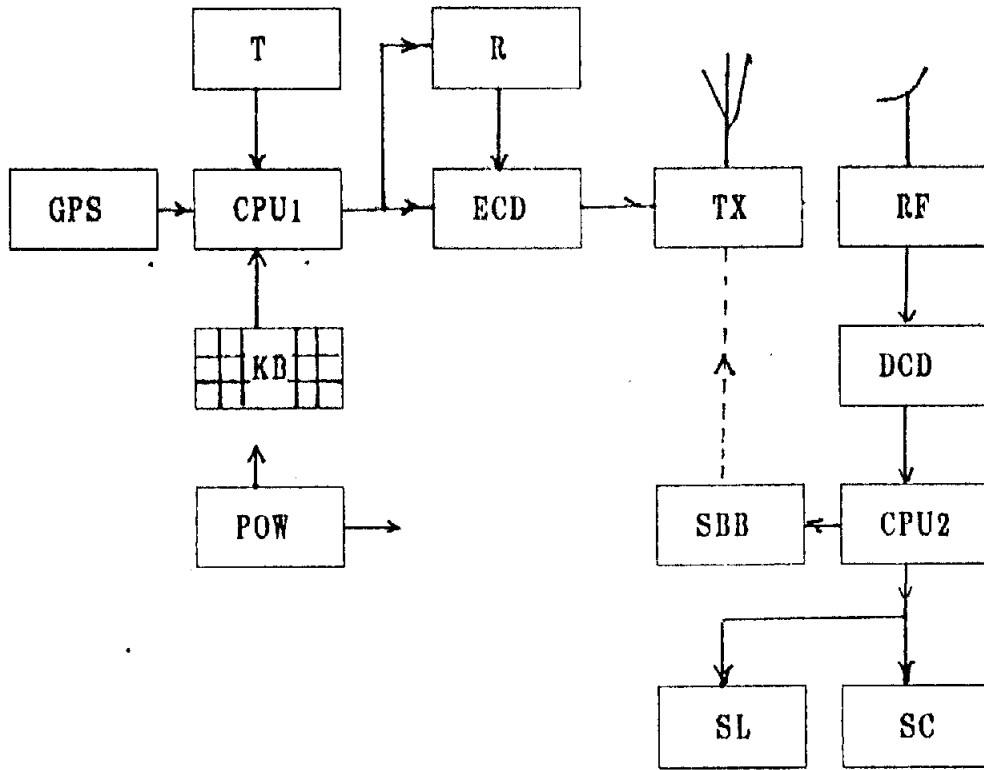


图 1

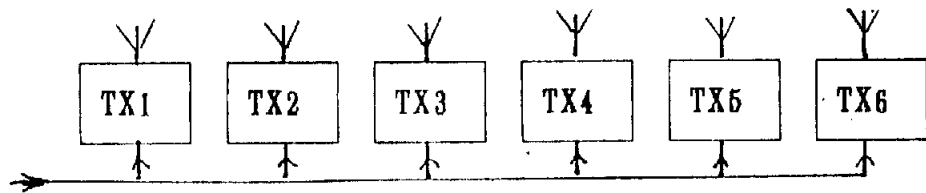


图 2a

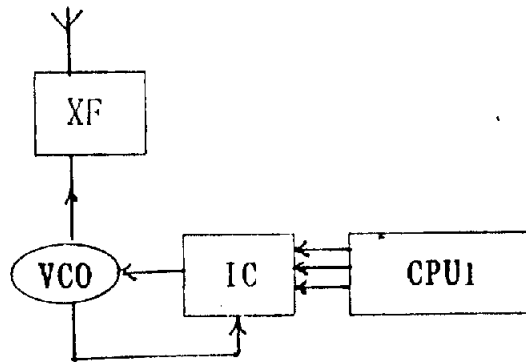


图 2b

图 2

