



[12] 发明专利申请公开说明书

[21]申请号 92109047.1

[51]Int.CI⁶

G08B 25 / 10

[43]公开日 1996年3月13日

[22]申请日 92.8.12

[71]申请人 黄金富

地址 518001广东省深圳市嘉宾路2号衡山阁
28楼B座白永辉转

[72]发明人 黄金富

[74]专利代理机构 北京工业大学专利代理事务所
代理人 楼良基 张慧

G08G 1 / 127

权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图页数 2 页

[54]发明名称 汽车无线定位跟踪报警系统

[57]摘要

一种汽车无线定位跟踪报警系统属于城市公共安全设备,其特征是:它是无线传呼节拍控制型的,由阶梯式汽车无线定位报警网和一个设在指挥中心的传呼中心控制台构成。前者包括汽车无线报警器、按系统定位精度设置的监测台、接收汇总并转发报警信息的基地台及一个设在指挥中心用以查寻并接收报警信息的中心主台构成,系统在两个频点支持下运行,可分为集中式、接力式和移动式三个类型。它具有:既可无线定位又可跟踪报警的双重功能。

权 利 要 求 书

1、一种汽车无线定位跟踪报警系统，包含报警、无线定位和跟踪部分，其特征在于，它是无线传呼节拍控制型的，由阶梯式汽车定位报警网和一个传呼中心控制台构成，前者包括装于车内的汽车无线报警器、按系统定位精度要求设置在监测站内的汽车报警信息监测台、接收、汇总并转发 设在系统辖区各小区内的监测台发出的报警信息的基地台以及一个设在指挥中心内用以按间隙查寻并接收各基地台报警信息的中心主台，后者也设在指挥中心内，它是一个既可完成常规的公安系统内部传呼业务又可遥控车内汽车报警器的传呼控制台，它和基地台、中心主台共用一个工作频率而汽车报警器和各监测台则共用另外一个工作频率。

2、根据权利要求1所述的汽车无线定位跟踪报警系统，其特征在于，它是一种设在同一小区内的各监测台均可各自独立地向小区基地台报警的集中式汽车无线定位跟踪报警系统。

3、根据权利要求1所述的汽车无线定位跟踪报警系统，其特征在于，它是一种设在同一小区内的各监测台可按事先协议约定的优先级别逐台接力地向基地台传输数据信息的接力式汽车无线定位跟踪报警系统。

4、根据权利要求1所述的汽车无线定位跟踪报警系统，其特征在于，它是一种通过多辆带有用以测定被测车辆方位的无线定位接收机的警车在少数几个监测台之间以巡逻的方式来实现监测台间数据信息传输的移动式汽车无线定位跟踪报警系统。

5、根据权利要求1所述的汽车无线定位跟踪报警系统，其特征在于，所述的用以测定被测车辆方位的警车是一种载有四副按直角坐标方位布置的定向天线及其控制电路和一台兼具处理、显示功能的高灵敏度接收机的公安交通工具。

汽车无线定位跟踪报警系统

汽车无线定位跟踪报警系统属于城市公共安全设备制造领域。

一般的汽车报警器无法同时解决被窃车辆的定位、跟踪和报警问题。为了解决这个问题，目前国际上出现了一种汽车无线定位跟踪报警系统，它是把无线通讯与汽车报警技术结合起来以实现被窃车辆的无线定位、跟踪和报警的。但是它是一种独立于城市固有的公安无线传呼中心之外的、由公安指挥中心以主动、集中、搜索扫描的方式发射定位信息的汽车无线定位跟踪报警系统，如美国的双曲线定位跟踪系统和日本的集中发射式定位跟踪系统，因而其设备投资高、耗能大且效率低，而且还带来了信道拥挤问题。

本发明的目的是在于提供一种在无线传呼节拍控制下由被窃车辆实时提供报警信息且充分利用城市固有的公安无线传呼中心的汽车无线定位跟踪报警系统。

本发明包含报警、无线定位和跟踪部分，其特征在于：它是无线传呼节拍控制型的，由阶梯式汽车定位报警网和一个传呼中心控制台构成，前者包括装于车内的汽车无线报警器、按系统定位精度要求设置在监测站内的汽车报警信息监测台，接收、汇总并转发系统辖区各小区内的监测台发出的报警信息的基地台以及一个设在指挥中心内用于按时隙查寻并接收各基地台报警信息的中心主台，后者也设在指挥中心内，它是一个既可完成常规的公安系统内部传呼业务又可遥控车内汽车报警器的传呼控制台，这个传呼中心控制台和基地台、中心主台共用一个工作频率，汽车报警器和各监测台则共用另一个工作频率。这种汽车无线定位跟踪报警系统按报警信息在各监测台和基地台之间

的不同传输方式，又可分为以下三种：(1)是一种设在同一小区内的各监测站均可各自独立地向小区基地台报警的集中式汽车无线定位跟踪报警系统；(2)是一种设在同一小区的各监测台可按事先协议约定的优先级别逐台接力地向基地台传输信息的接力式汽车无线定位跟踪报警系统；(3)是一种通过多辆带有用以测定被测车辆方位的无线定位接收机的警车在少数几个监测台之间以巡逻的方式来实现监测台间数据信息传输的移动式汽车无线定位跟踪报警系统。在这里，被测方位的车辆可以是受劫汽车也可以是其他警车。选择哪一种系统直接取决于系统辖区内各小区的划分方式及基地台的分布状况，而它们又与系统辖区的政治、经济、社会和地理环境特征有直接的关联。

实验证明：由于我们在汽车无线定位跟踪报警技术中引入了“传呼”概念，使系统在传呼节拍控制下运行，从而使汽车的动态随机报警与台站的定点接收结合起来，把监测台由主动搜索转变为被动接收，提高了报警的成功率与准确度；由于把汽车无线报警网与传呼中心控制台结合起来，可以由后者来直接遥控启动被控车辆的汽车报警器，从而实现了无线定位跟踪，解决了目前报警系统无法解决的车辆被控后的主动追踪问题，更由于它是直接和公安系统的内部传呼系统相结合的可以很快地调动邻近的警车跟踪被控车辆。

为了在下面结合实施例对本发明作更详尽的描绘，现把本申请文件所使用的附图及其编号简介如下：

图 1、集中式汽车无线定位报警网示意图；

图 2、集中式汽车无线定位报警网报警信号运行时序图；

图 3、通信节点机之间数据传输的协议状态图；

图 4、申请信号、ACK 信号及数据块的格式图。

图5、汽车报警信号上报时序图(接力式)。

实施例:

1、集中式汽车无线定位跟踪报警系统

请见图1。D为汽车无线定位跟踪报警网指挥中心。其辖区可划分为四个小区， $C_1 \sim C_4$ 为各小区中的基地台。在各小区中设置若干个监测台，图1中以 $B_1、B_2、B_3、B_4、B_5、B_6、\dots\dots B_n$ 表示。 A_1 为被劫持汽车， $A_2、A_3$ 为警车。中心主台和传呼中心控制台设在指挥中心。汽车报警器和各监测台共用一个工作频率 F_2 ，基地台、中心主台和传呼中心控制台则共用另一个工作频率 F_1 。请见图2。其中， T_0 为传呼系统前导码长度，因为系统是在传呼节拍控制下运行的； T 为两个相邻前导码间的长度，根据车速和报警网的定位精度确定。 $T = T_0 + T_1 + T_2 + T_3$ ，其中， T_1 为常规的传呼和遥控业务所用的时隙，因为本系统是把汽车无线定位跟踪报警技术和传呼技术相结合的即实现了汽车无线定位报警网和城市固有的公安传呼系统的结合。 $T_2 + T_3$ 为报警时间， T_2 为基地台向中心主台报警的申请时隙， T_3 为中心主台与基地台的信息交互时隙。 T_4 为汽车报警器进入报警状态后向监测台报警的时隙， T_5 为各监测台收到报警信号后向本地区基地台报警的时隙。由图2可以看出：基地台、中心主台和传呼中心控制台共用频率 F_1 ，而汽车报警器和各监测台则共用频率 F_2 ， $T_4、T_5$ 又划分成若干个小时隙，前者随机地配置各汽车报警器，后者固定地配置各监测台。当 A_1 车被劫持时，司机以主动启动方式使汽车报警器进入报警状态，汽车报警器在 T_4 时隙内向监测台报警，离 A_1 最近的监测台是 B_1 ，它是按照报警定位精度设置的，当 B_1 收到信号后，在下行的 T_5 时隙内向基地台 C_1 申报，上报信息内容为 A_1 车序号(包括车型号、车牌号、车色、车主……等)和 B_1 的序

号（其内容为本监测台地址）。 C_1 收到报警信号后即在下行的 T_2 时隙内向中心主台申请警情上报权。中心主台在查询到 C_1 的申请后，根据各基地台申请的忙闲状态，令 C_1 在 T_3 时隙内上报。当中心主台收到 C_1 报告后，其显示系统立即显示出 A_1 的方位。当 A_1 移动到 B_0 时，主台显示系统又可根据 B_0 的报告从 C_1 那里重新确定 A_1 的方位现在是 B_0 。……。由于本系统是汽车无线定位报警网和传呼中心控制台结合的，为了追捕 A_1 车，指挥中心可通过传呼机系统以遥控启动方式，寻找 C_1 区内的警车 A_2 和 A_3 ，使 A_2 、 A_3 进入报警状态，他们的上报途径为 $A_2 \rightarrow B_3 \rightarrow C_1 \rightarrow D$ ， $A_3 \rightarrow B_n \rightarrow C_1 \rightarrow D$ 。此时指挥中心可根据显示系统所显示的 A_2 和 A_3 的实时方位来制订追捕方案。

2、接力式汽车无线定位跟踪报警系统

这是一种设在同一小区内的各监测台可按事先协议约定的优先级别逐台接力地向基地台传输信息的汽车无线定位跟踪报警系统。每个监测台都是一个具有独立收发功能的通讯节点机，它们分布于整个数据通讯区域，每个通讯节点的数据信息可以按照事先协议的优先级别通过其它节点转发到基地台。请见图 3 通讯节点机之间数据传输的协议状态图，若节点 A 有数据要通过基地台转发到中心主台，它首先应处于载波检测状态 1 去做信道载波检测工作 2，确认信道空闲即处于无载波状态 3 以后，从它存有在该节点通讯机范围内用于转发该机信息的通讯节点机地址码的地址表中，取出一个按优先级别确定的转发机 B 的地址，向它发出通讯申请，即 A 此时处于通信申请状态 4，A 在得到 B 机发出的认可信号 ACK 后就处于发送数据状态 5，一个数据一个数据块地向 B 机发送数据，即连续处于发送下一个数据块状态 6 中，等到发送结束，A 收到 B 发出的认可信号 ACK 后，通讯结束，A 处于空闲和等待状态 7 和 8。当 A 再次收到汽车报警器发出的报警

信息后便又进入发送状态9。若A处于4或5的状态时，B发出不认可信号NCK即A在规定时间内未收到ACK信号，此时A便要处于随机延时状态10，一旦到达随机延时结束状态11，A又恢复到状态1。NCK是表示在通讯过程中，由于两个通讯节点同时发射，或是由于噪声使被叫节点机数据出错，被叫机不作任何反映，主叫在规定的时间内未收到ACK信号而言。其通讯过程中申请信号、ACK信号及数据块的格式请见图4。其中12是通讯申请帧信号，13是位同步码，14是字同步码，15是帧性质码，16是被叫地址码，17是主叫地址码，18是检错码。ACK信号包括位同步码19，字同步码20，帧性质码21，被叫地址码22，主叫地址码23和检错码24。数据码在数据传输帧25中，包括位同步码26，字同步码27，帧性质码28，依数量可重复多次的数据29和检错码30。当汽车报警器被启动后，就会周期地向分布在城市中的通讯转发节点机即监测台发出报警信号，通讯转发节点机在收到信息后会通过接力式报警网把该信息及转发点的地理坐标传到基地台。此后其他过程与集中式的相同。

这种系统的监测台是以接力的方式在F₂频率上随机接收的，请见图5。当汽车进入报警状态后，汽车报警器即刻发出通讯申请信号A'，通讯转发节点机（监测台）收到A'后即发射ACK信号B'，通知报警器表示接收信号正确，报警器收到ACK信号后立刻进入报警数据发射状态并发出报警数据C'。汽车上报周期T由系统允许最高车速及报警控制距离两个因素确定。图5表示最高允许车速为100Km/H，报警器控制距离为100米时， $T' = 7.2S$ ，A' B' 和C' 均各为60ms。

3、移动式汽车无线定位跟踪报警系统

这是一种通过多辆带有用以测定被测车辆方位的无线定位接收机

的警车来构成移动监测台以便在少数几个监测台之间以巡逻的方式来实现监测台间数据信息传输的汽车报警系统。

这种车载定位接收机是由沿直角坐标 X、Y 轴配置的四副定向天线、天线控制电路和一台兼具处理和显示功能的高灵敏度接收机组成。在控制电路作用下，四副天线轮流起用，根据测得的各向场强即可定出被测对象的方位。

在各类汽车无线定位跟踪报警系统中，车辆进入报警状态时有以下三种启动方式：(1)、主动启动方式：被劫持汽车的司机和警车的警员向指挥中心报告自身方位时用之；(2)、被动启动方式：非正常开启汽车时，可通过探测器启动报警器进入报警状态，被盗车可以此种方式自启动报警；(3)、遥控启动方式：指挥中心要了解警力、丢失车辆、被控车辆行踪时用之。

本发明提出的汽车无线定位跟踪报警系统有两项指标：(1)、系统反映速度，即汽车报警信息向中心台的上报速度，也称汽车坐标更新速度。当最高允许车速一定时该速度加快，监测站的布设密度即系统定位精度就可以进一步提高。因为每隔 T 秒汽车坐标更新一次，故该项指标可用周期 T 表示；(2)、系统允许同时跟踪车辆数，它反映了系统的数据传输能力以及中心显示设备的数据处理能力。当 $T = 22.5$ 秒时可允许同时跟踪 100 辆车。此时，若车速为 $40\text{Km}/\text{H}$ ，则系统定位精度为 250 米；前者为 $60\text{M}/\text{H}$ 时，后者为 375 米；前者为 $80\text{M}/\text{H}$ 时，后者为 500 米，在 T 一定下系统定位精度要视车速而定。

本系统同时很好地解决了无线定位、跟踪追堵和报警问题。

说明书附图

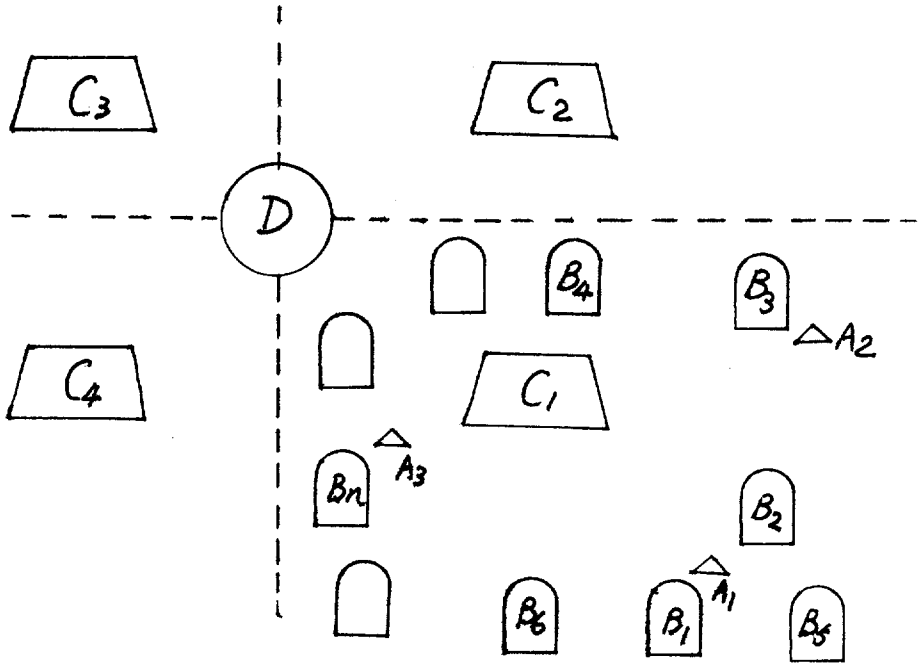


图 1

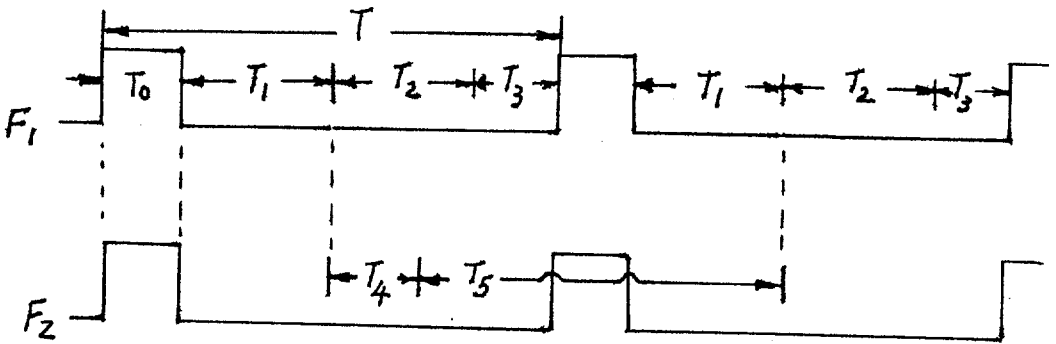


图 2

说明书附图

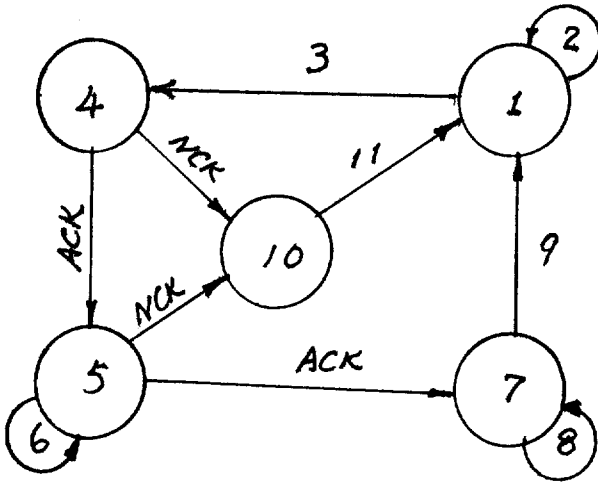


图 3

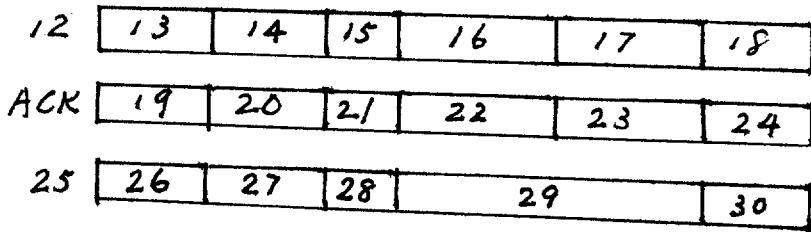


图 4

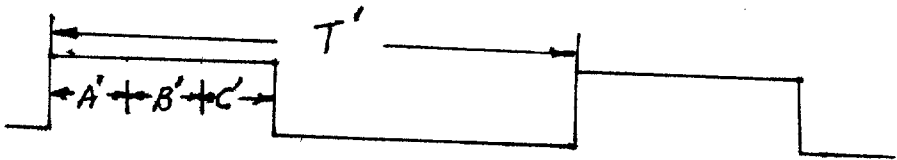


图 5