



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103481858 A

(43) 申请公布日 2014. 01. 01

(21) 申请号 201310468877. 9

(22) 申请日 2013. 10. 10

(71) 申请人 成都西可科技有限公司  
地址 610041 四川省成都市高新区天府大道  
中段 765 号天府软件园 A 区 1 号楼 2 层  
214 室

(72) 发明人 唐连满

(74) 专利代理机构 成都金英专利代理事务所  
(普通合伙) 51218

代理人 袁英

(51) Int. Cl.  
B60R 25/10 (2013. 01)  
B60R 25/32 (2013. 01)

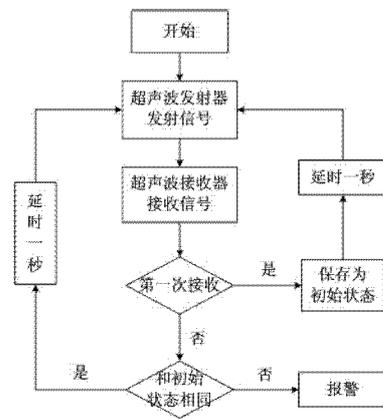
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

一种汽车超声波防盗系统和方法

(57) 摘要

本发明公开了一种汽车超声波防盗系统及方法,该系统包括控制器、超声波发射器(4)和至少三个超声波接收器(3),超声波发射器(4)和超声波接收器(3)分别固定在汽车行驶方向的左右两侧,且平行安装于汽车底盘(1)下,多个超声波接收器(3)沿汽车行驶方向纵向排列,超声波发射器(4)和超声波接收器(3)与控制器相连,控制器与车载电脑进行通信。本发明通过检测超声波信号的接收情况来判断汽车的移动情况,从而判断停车后的汽车是否被盗窃并控制报警,系统成本低,能耗小,防盗性能好,易实现;不受汽车停放位置的影响,适用性强,抗干扰性强。



1. 一种汽车超声波防盗系统,其特征在于:它包括控制器、超声波发射器(4)和至少三个超声波接收器(3),超声波发射器(4)和超声波接收器(3)分别与控制器相连,控制器与车载电脑通过有线或无线方式进行通信,控制器用于在启动防盗系统时根据超声波发射器(4)发射的信号和超声波接收器(3)的信号接收结果,判断汽车的状态并将该状态传送给车载电脑,该状态包括正常状态和异常状态;

超声波发射器(4)和各超声波接收器(3)分别固定在汽车行驶方向的左右两侧,且平行安装于汽车底盘(1)下,多个超声波接收器(3)沿汽车行驶方向纵向排列,超声波发射器(4)通过超声波发射头(5)发射超声波信号,超声波接收器(3)通过超声波接收头(6)接收超声波信号。

2. 根据权利要求1所述的一种汽车超声波防盗系统,其特征在于:所述的超声波发射头(5)和超声波接收头(6)均与地面平行,超声波发射头(5)和超声波接收头(6)对向设置。

3. 根据权利要求1所述的一种汽车超声波防盗系统,其特征在于:所述的超声波发射头(5)和超声波接收头(6)均与地面成一定夹角,超声波发射头(5)、超声波接收头(6)和地面三者之间构成“V”字形。

4. 根据权利要求1所述的一种汽车超声波防盗系统,其特征在于:所述的汽车防盗系统还包括至少一个报警器,报警器与车载电脑相连,用于在异常状态时发出报警信号。

5. 一种汽车超声波防盗方法,其特征在于:它包括如下步骤:

S1:用户锁上车后,车载电脑向控制器发送命令,启动防盗系统;

S2:控制器控制超声波发射器(4)通过超声波发射头(5)发射超声波;

S3:发射出去的超声波被各个超声波接收器(3)的超声波接收头(6)接收;

S4:控制器判断各个超声波接收器(3)是否是第一次接收超声波信号,若是,则进入S5,否则,进入S6;

S5:控制器将各个超声波接收器(3)第一次接收的信号强度情况作为初始状态存于存储器中,返回至S2;

S6:控制器将各个超声波接收器(3)此次接收的超声波信号强度与初始状态进行对比,判断此次接收的超声波信号强度与初始状态是否相同,若相同,则判定汽车处于正常状态,进入S2,否则,判定汽车处于异常状态,通过车载电脑控制报警器进行报警。

6. 根据权利要求5所述的一种汽车超声波防盗方法,其特征在于:步骤S3所述的超声波被各个超声波接收器(3)的超声波接收头(6)接收,具体包括如下情况:①超声波直接被各个超声波接收器(3)的超声波接收头(6)接收;②超声波经过地面反射后,被各个超声波接收器(3)的超声波接收头(6)接收。

7. 根据权利要求5所述的一种汽车超声波防盗方法,其特征在于:控制器控制超声波发射器(4)发射超声波的时间间隔周期T固定。

8. 根据权利要求5所述的一种汽车超声波防盗方法,其特征在于:所述步骤S6还包括:控制器每隔nT时间后,对各个超声波接收器(3)多次接收的超声波信号取平均值,并将该平均值作为实际接收状态,将该实际接收状态与初始状态进行对比,判断实际接收状态与初始状态是否相同,若相同,则判定汽车处于正常状态,进入S2,否则,判定汽车处于异常状态,通过车载电脑控制报警器进行报警,其中n=1,2,3,……N。

## 一种汽车超声波防盗系统及方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种汽车防盗系统,特别是涉及一种汽车超声波防盗系统及方法。

### 背景技术

[0002] 随着社会经济的不断进步和高科技的飞速发展,在日常工作和生活中,汽车已成为人们理想的交通工具。但随之而来的机动车辆被盗的案件也逐渐增多,造成了驾驶员经济财产的损失。为了减少汽车被盗事件的发生率,给拥有汽车的用户提供安全保障,研制一种简单可靠、操作方便,能在发现不正常情况下发出防盗警报的安全系统具有实际意义。

[0003] 现有的防盗系统,主要是在汽车停放时,采取电子防盗器进行防盗。目前的汽车电子防盗器主要原理是通过检测震动来判断是否有人盗窃。例如,当震动传感器检测到汽车震动超过阈值时,就认为有人盗窃车辆,继而发出警报。这种方式常常会把周围的震动误以为是盗窃而发出警报,误报率较高,车主很容易受此困扰。进一步的,还有一些安全系数较高的放到系统,如脸部识别,指纹识别等,但这种防盗系统结构复杂,成本较高,能耗也很高,并不适合汽车使用。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的在于克服现有技术的不足,提供一种成本低、能耗小、防盗性能好、易实现的汽车超声波防盗系统及方法,该系统能有效保证发射的超声波信号被超声波接收器正常接收;能智能的将超声波接收器第一次接收的超声波信号强度作为初始状态进行保存,便于对后续接收的超声波信号强度进行比较判断,不受汽车停放位置的影响,适用性强,且抗干扰能力强。

[0005] 本发明的目的是通过以下技术方案来实现的:一种汽车超声波防盗系统,它包括控制器、超声波发射器和至少三个超声波接收器,超声波发射器和超声波接收器与控制器相连,控制器与车载电脑通过有线或无线方式进行通信,控制器用于在启动防盗系统时根据超声波发射器发射的信号和超声波接收器的信号接收结果,判断汽车的状态并将该状态传送给车载电脑,该状态包括正常状态和异常状态。

[0006] 超声波发射器和各超声波接收器分别固定在汽车行驶方向的左右两侧,且平行安装于汽车底盘下,多个超声波接收器沿汽车行驶方向纵向排列,超声波发射器通过超声波发射头发射超声波信号,超声波接收器通过超声波接收头接收超声波信号。

[0007] 进一步的,所述的超声波发射头和超声波接收头均与地面平行,超声波发射头和超声波接收头对向设置。

[0008] 作为优选的,超声波发射头和超声波接收头均与地面成一定夹角,超声波发射头、超声波接收头和地面三者之间构成“V”字形。

[0009] 进一步的,该汽车防盗系统还包括至少一个报警器,报警器与车载电脑相连,用于在异常状态时发出报警信号。

[0010] 一种汽车超声波防盗方法,它包括如下步骤:

S1 :用户锁上车后,车载电脑向控制器发送命令,启动防盗系统;

S2 :控制器控制超声波发射器通过超声波发射头发射超声波;

S3 :发射出去的超声波被各个超声波接收器的超声波接收头接收;

S4 :控制器判断各个超声波接收器是否是第一次接收超声波信号,若是,则进入 S5,否则,进入 S6;

S5 :控制器将各个超声波接收器第一次接收的信号强度情况作为初始状态存于存储器中,返回至 S2;

S6 :控制器将各个超声波接收器此次接收的超声波信号强度与初始状态进行对比,判断此次接收的超声波信号强度与初始状态是否相同,若相同,则判定汽车处于正常状态,进入 S2,否则,判定汽车处于异常状态,通过车载电脑控制报警器进行报警。

[0011] 步骤 S3 所述的超声波被各个超声波接收器的超声波接收头接收,具体包括如下情况:①超声波直接被各个超声波接收器的超声波接收头接收;②超声波经过地面反射后,被各个超声波接收器的超声波接收头接收。

[0012] 具体的,控制器控制超声波发射器发射超声波的时间间隔周期 T 固定。

[0013] 作为优选的,所述步骤 S6 还包括:控制器每隔 nT 时间后,对各个超声波接收器多次接收的超声波信号取平均值,并将该平均值作为实际接收状态,将该实际接收状态与初始状态进行对比,判断实际接收状态与初始状态是否相同,若相同,则判定汽车处于正常状态,进入 S2,否则,判定汽车处于异常状态,通过车载电脑控制报警器进行报警,其中 n=1, 2, 3, ……N。

[0014] 本发明的有益效果是:

(1) 通过检测超声波信号的接收情况来判断汽车的移动情况,从而判断停车后的汽车是否被盗窃,系统成本低,能耗小,易实现;

(2) 能通过报警器及时的进行报警,防盗性能好,大大减小了汽车被盗的可能;

(3) 超声波发射头的和超声波接收头均与地面平行,完成超声波信号的对射,能有效保证超声波信号的正常接收;作为优选的,超声波发射头、超声波接收头与地面三者之间构成“V”字形,即使汽车底盘有阻挡超声波信号正常接收的其他设备,也能有效保证发射的超声波信号经地面反弹后,正常的被超声波接收头接收;

(4) 能智能的将超声波接收器第一次接收的超声波信号强度作为初始状态进行保存,便于对后续接收的超声波信号强度进行比较判断,不受汽车停放位置的影响,不受地面反射强弱的影响,适用性强;

(5) 控制器将超声波接收器多次接收的超声波信号强度取平均值作为实际接收状态,再与初始状态进行比较,判断汽车的状态,这样能避免因个别超声波接收器损坏而出现误判的现象,抗干扰性强。

## 附图说明

[0015] 图 1 为本发明的结构框图;

图 2 为汽车底盘的仰视示意图;

图 3 为汽车后视示意图,其中 a 图为超声波接收器与超声波发射器对向设置的结构示意图,b 图为超声波接收器、超声波发射器与地面成夹角的结构示意图;

图 4 为发明的方法流程图；

图中,1-汽车底盘,2-汽车轮胎,3-超声波接收器,3.1-超声波接收器 A,3.2-超声波接收器 B,3.3-超声波接收器 C,4-超声波发射器。

### 具体实施方式

[0016] 下面结合附图进一步详细描述本发明的技术方案,但本发明的保护范围不局限于以下所述。

[0017] 如图 1 所示,一种汽车超声波防盗系统,它包括控制器、超声波发射器 4、至少三个超声波接收器 3 和报警器,超声波发射器 4 和超声波接收器 3 均与控制器相连,控制器与车载电脑通过有线或无线方式进行通信,控制器可由超低耗的单片机构成,用于在启动防盗系统时根据超声波发射器 4 发射的信号和超声波接收器 3 的信号接收结果,判断汽车的状态并将该状态传送给车载电脑,该状态包括正常状态和异常状态。所述的报警器至少有一个,报警器与车载电脑相连,用于在异常状态时发出报警信号。报警器可以采用声光报警器,多个报警器可以安装在汽车的车盖、车门等地方。

[0018] 如图 2 所示,超声波发射器 4 和各超声波接收器 3 分别固定在汽车行驶方向的左右两侧,且平行安装于汽车底盘 1 下,多个超声波接收器 3 沿汽车行驶方向纵向排列,超声波发射器 4 通过超声波发射头 5 发射超声波信号,超声波接收器 3 通过超声波接收头 6 接收超声波信号。

[0019] 具体的,可以将超声波发射头 5 和超声波接收头 6 设置成与地面平行,超声波发射头 5 和超声波接收头 6 对向设置,超声波发射头 5 发射的信号直接被超声波接收头 6 接收,如图 3 中的 a 图。

[0020] 因为汽车底盘 1 下经常会有较多的设备,如果超声波发射头 5 和超声波接收头 6 对向放置,发射出来的信号可能会被汽车底盘 1 下的其他设备阻隔,导致无法正常接收。作为优选的,将超声波发射头 5 和超声波接收头 6 均与地面成一定夹角,超声波发射头 5、超声波接收头 6 和地面三者之间构成“V”字形,保证从超声波发射器 4 发射出来的超声波信号经过地面反射后能被超声波接收器 3 正常接收,如图 3 所示的 b 图。

[0021] 所述的超声波接收器 3 至少有三个,例如,本发明采用纵向排列的超声波接收器 A3.1、超声波接收器 B3.2 和超声波接收器 C3.3 来接收超声波发射器 4 发射的超声波信号,超声波接收器 B3.2 位于超声波接收器 A3.1 和超声波接收器 C3.3 之间,超声波接收器 B3.2 与超声波发射器 4 处于同一水平线,相较于超声波接收器 A3.1 和超声波接收器 C3.3,超声波接收器 B3.2 与超声波发射器 4 之间的位置最近,在汽车正常状态下,处于超声波信号反弹中心,它接收的超声波信号最强。

[0022] 如图 4 所示,一种汽车超声波防盗方法,它包括如下步骤:

S1:用户锁上车后,车载电脑向控制器发送命令,启动防盗系统。

[0023] S2:控制器控制超声波发射器 4 通过超声波发射头 5 发射超声波。

[0024] S3:发射出去的超声波分别被超声波接收器 A3.1、超声波接收器 B3.2 和超声波接收器 C3.3 的超声波接收头接收。

[0025] 若超声波发射头 5 与各个超声波接收头 6 是对向设置,如图 3 中的 a 图,则发射的超声波直接被各个超声波接收器 3 的超声波接收头 6 接收;若超声波发射头 5、超声波接收

头 6 和地面三者之间构成“V”字形,则发射的超声波经过地面反射后,再由各个超声波接收器 3 的超声波接收头 6 接收。作为优选的,此处具体考虑超声波经地面反射后被超声波接收头 6 接收的情形。

[0026] 由于超声波接收器 B3.2 离超声波发射器 4 最近,在汽车正常状态下,处于超声波信号反弹中心,它接收的超声波信号最强,而超声波接收器 A3.1 和超声波接收器 C3.3 接收到的超声波信号相对较弱。

[0027] S4:控制器判断超声波接收器 A3.1、超声波接收器 B3.2 和超声波接收器 C3.3 是否是第一次接收超声波信号,若是,则进入 S5,否则,进入 S6。

[0028] S5:控制器将超声波接收器 A3.1、超声波接收器 B3.2 和超声波接收器 C3.3 第一次接收的信号强度情况作为初始状态存于存储器中,返回至 S2。

[0029] S6:控制器将超声波接收器 A3.1、超声波接收器 B3.2 和超声波接收器 C3.3 此次接收的超声波信号强度与初始状态进行对比,判断此次接收的超声波信号强度与初始状态是否相同,若相同,则判定汽车处于正常状态,进入 S2,否则,判定汽车处于异常状态,则可以认为有人盗车,通过车载电脑控制报警器进行报警。

[0030] 例如,汽车被盗时,盗车人启动车辆行进或者非法拖车。由于超声波发射器 4 发出的超声波信号经过地面反弹到各个超声波接收器 3 需要时间,在这个时间内汽车必然已向前运动了一小段距离,因此,此时超声波接收器 C3.3 处于超声波信号反弹中心,接收到的超声波信号将最强,超声波接收器 B3.2 接收的超声波信号相对会较弱,超声波接收器 A3.1 接收的超声波信号将最弱。这个信号状态与初始状态是不同的,控制器则会判定汽车处于异常状态,认为有人盗窃,通知车载电脑,车载电脑控制报警器进行报警。

[0031] 在每次启动防盗系统后,控制器之所以要记录初始状态,是因为汽车每次停放的位置会有所不同,不同位置的地面状态也会不同,有的地面反弹信号强,有的反弹信号弱,而地面的不平也会使信号反弹后,超声波信号反弹中心有所变化。而记录了初始状态后,只要比较后续接收的超声波信号状态与初始状态,就可以准确无误的判断汽车状态了,避免误判事件的发生。

[0032] 具体的,控制器控制超声波发射器 4 每隔一段时间 T 发射一次超声波信号,时间间隔 T 为一秒。

[0033] 因为超声波发射器 4 和超声波接收器 A3.1、超声波接收器 B3.2 和超声波接收器 C3.3 离地面近,长期工作有可能导致个别超声波接收器有所损坏。作为优选的,为了加强抗干扰性,所述步骤 S6 优选为:控制器每隔 nT 时间后, $n=1,2,3, \dots, N$ ,如每隔五秒,对超声波接收器 A3.1 五次接收的超声波信号取平均值,对超声波接收器 B3.2 五次接收的超声波信号取平均值,对超声波接收器 C3.3 五次接收的超声波信号取平均值,并将各个平均值作为实际接收状态,将该实际接收状态与初始状态进行对比,判断实际接收状态与初始状态是否相同,若相同,则判定汽车处于正常状态,进入 S2,否则,判定汽车处于异常状态,通过车载电脑控制报警器进行报警。

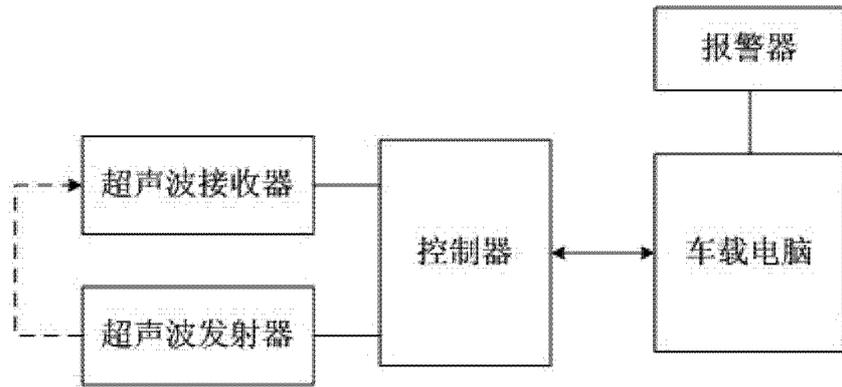


图 1

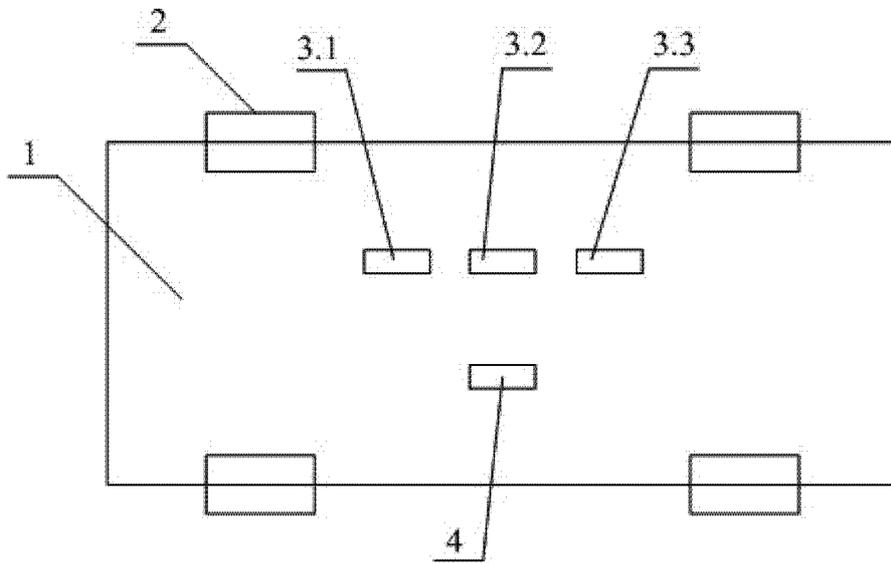


图 2

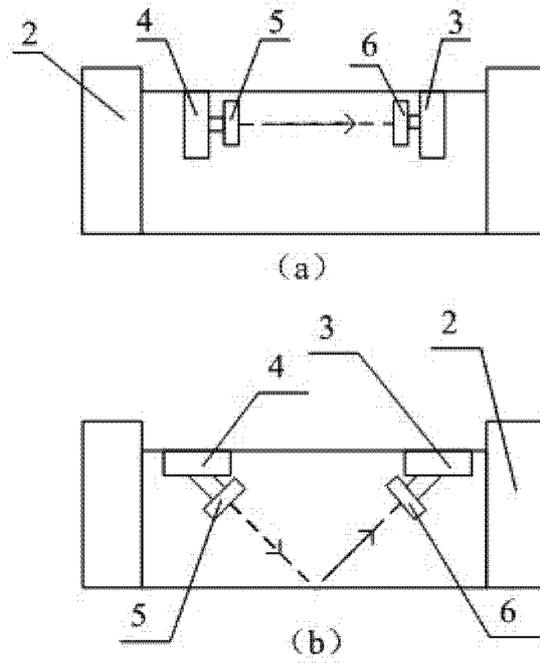


图 3

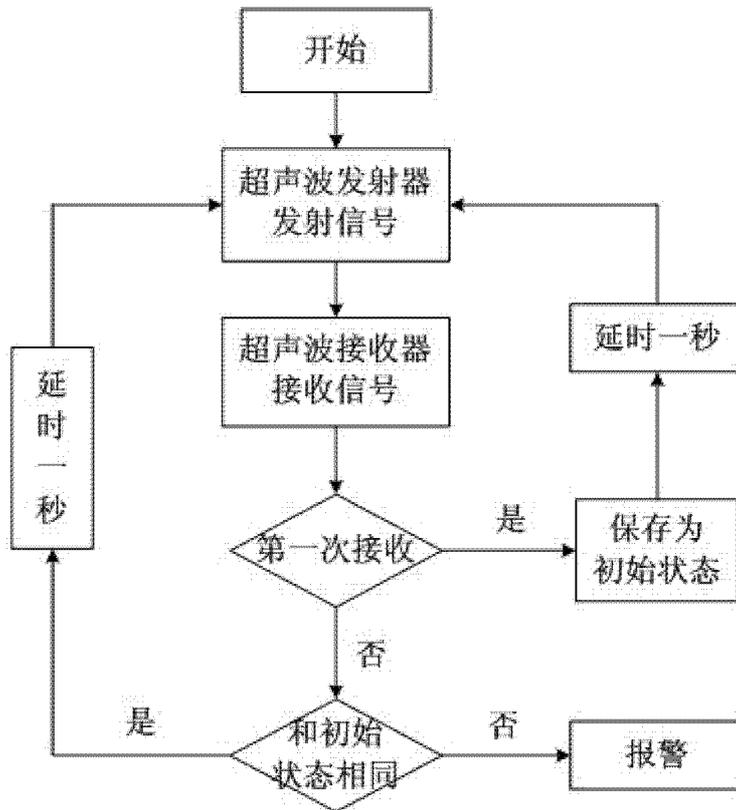


图 4