



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101739730 A

(43) 申请公布日 2010.06.16

(21) 申请号 200910194137.4

(22) 申请日 2009.11.26

(71) 申请人 童超

地址 519000 广东省珠海市香洲胡湾里五街  
8、7 号一及二层

(72) 发明人 童超

(74) 专利代理机构 广州市红荔专利代理有限公司  
44214

代理人 王贤义

(51) Int. Cl.

G07B 15/02 (2006.01)

G01S 19/01 (2010.01)

G01C 21/26 (2006.01)

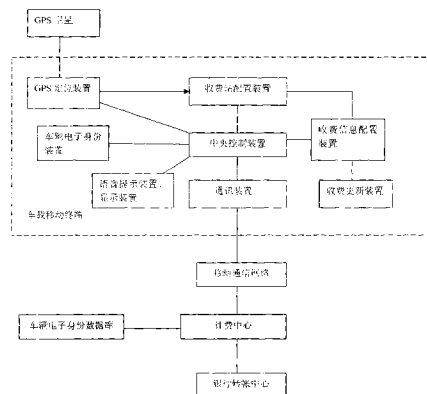
权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 1 页

(54) 发明名称

基于 GPS 导航技术的高速公路计费系统及收费方法

(57) 摘要

本发明公开了一种基于 GPS 导航技术的高速公路计费系统和无需任何减速动作的新型收费方法。该高速公路计费系统是用 GPS 定位技术和 GIS 地理信息技术相结合,将收费站点在 GIS 电子地图上进行标记建立网络模型,并配置相应路段的收费标准,利用 GPS 信号的位置坐标与 GIS 电子地图上的坐标比较来判断是否通过收费站。如果通过收费站即与计费中心通讯,对车辆收费。本发明取消了现有的实际收费站点,采用电子地图虚拟收费站进行系统内自动收费,实现了车辆的不停车不减速计费,不影响正常行驶,可对多辆车同时计费,极大的提高了整体效率。



1. 一种基于 GPS 导航技术的高速公路计费系统,其特征在于,包括:  
车载移动终端,用于在车辆行驶通过收费站时,向计费中心发送收费信息;  
移动通信网络,实现车载移动终端和计费中心之间的通信;  
计费中心,通过所述移动通信网络与车载移动终端通信连接,接收收费信息,对车辆进行收费;

其中所述车载移动终端包括:

收费站配置装置,将高速公路上的所有入口到出口中道路上所有的收费站在电子地图上建立其相应的网络模型;

GPS 定位装置,接收 GPS 信息,用于确定车辆当前的位置;

收费信息配置装置,用于在上述网络模型上的高速公路入口到出口以及收费站与收费站之间配置计费标准信息;

中央控制装置,比较 GPS 信息的位置和电子地图上位置关系,用来判断车辆是否通过收费站和确定相应路段的收费标准,以及是否调用通讯装置;

通讯装置,用于通信连接至所述移动通信网络。

2. 根据权利要求 1 所述的基于 GPS 导航技术的高速公路计费系统,其特征在于,在所述收费站配置装置中是将收费站标记在 GIS 地理信息电子地图上并建立其相应的网络模型。

3. 根据权利要求 1 所述的基于 GPS 导航技术的高速公路计费系统,其特征在于,所述收费站配置装置和 GPS 定位装置是采用 GPSone 定位系统来确定车辆当前的位置以及在电子地图上建立收费站模型。

4. 根据权利要求 1 或 2 或 3 所述的基于 GPS 导航技术的高速公路计费系统,其特征在于,所述移动通信网络为 GSN 网络或 CDMA 网络或 GPRS 网络或 3G 无线网络。

5. 根据权利要求 6 所述的基于 GPS 导航技术的高速公路计费系统,其特征在于,所述车载移动终端还包括车辆电子身份装置,其内配制有车辆的各种信息,所述计费中心包括有车辆电子身份数据库,所述车辆电子身份数据库内存储有与所述车辆电子身份装置相对应的车辆信息。

6. 根据权利要求 1 或 2 或 3 所述的基于 GPS 导航技术的高速公路计费系统,其特征在于,所述计费中心通过专线连接至银行转帐中心。

7. 根据权利要求 1 或 2 或 3 所述的基于 GPS 导航技术的高速公路计费系统,其特征在于,所述计费中心还包括电子地图数据库和计费标准数据库。

8. 根据权利要求 1 或 2 或 3 所述的基于 GPS 导航技术的高速公路计费系统,其特征在于,所述车载移动终端还包括收费更新装置,用于接收来自计费中心的收费站路段的标准收费信息。

9. 根据权利要求 1 或 2 或 3 所述的基于 GPS 导航技术的高速公路计费系统,其特征在于,所述车载移动终端还包括收费信息语音提示装置或 / 和收费信息显示装置。

10. 一种基于 GPS 导航技术的高速公路收费方法,其特征在于,包括以下步骤:

(1) 所述车载移动终端接收来自 GPS 卫星的 GPS 信号,确定自身的位置;

(2) 根据 GPS 信号的位置信息来与电子地图上的收费站的位置信息比较,判断车辆是否通过收费站;

(3) 当通过收费站时,车载移动终端对通过路段自动配置原来设定好的收费标准并调

用所述通讯装置,通过所述移动通信网络与计费中心通信;

(4) 所述计费中心与银行转帐中心通讯,完成费用支付;

(5) 返回收费信息到车载移动终端,让车主确认是否收费成功及收费的费用。

## 基于 GPS 导航技术的高速公路计费系统及收费方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种基于 GPS 导航技术的高速公路计费系统及其收费方法。

### 背景技术

[0002] 目前,随着高速公路建设的发展,高速公路收费站也越设越多。日常生活中,车辆到达收费站都要停车缴费,由于整个缴费过程需要一定的时间,即使是安装无线射频技术识别的车辆通过时也需要将车速降低到一定的速度才能完成缴费过程。现有的被动收费方法效率很低,每到车流高峰期时,易造成高速公路塞车现象的发生,影响了车辆的正常行驶。而且通过收费站的每部车都需要减速或停车,增加了汽车油耗和损耗,加大了汽车尾气的排放,造成了环境的污染,影响了公路收费站工作人员和司乘人员的身体健康。因此,需要一种无需停车和减速收费的主动收费方法。

### 发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题是克服现有技术的不足,提供一种基于 GPS 导航技术的高速公路计费系统和无需任何减速动作的新型收费方法。该系统中取消了现有的实际收费站点,采用电子地图虚拟收费站实现自动收费的目的。

[0004] 本发明所采用的技术方案是:本发明中基于 GPS 导航技术的高速公路计费系统包括:

[0005] 车载移动终端,用于在车辆行驶通过收费站点时,向计费中心发送收费信息;

[0006] 移动通信网络,实现车载移动终端和计费中心之间的通信;

[0007] 计费中心,通过所述移动通信网络与车载移动终端通信连接,接收收费信息,对车辆进行收费;

[0008] 其中所述车载移动终端包括:

[0009] 收费站配置装置,将高速公路上的所有入口到出口中道路上所有的收费站在电子地图上建立其相应的网络模型;

[0010] GPS 定位装置,接收 GPS 信息,用于确定车辆当前的位置;

[0011] 收费信息配置装置,用于在上述网络模型上的高速公路入口到出口以及收费站与收费站之间配置计费标准信息;

[0012] 中央控制装置,比较 GPS 信息的位置和电子地图上位置关系,用来判断车辆是否通过收费站和确定相应路段的收费标准,以及是否调用通讯装置;

[0013] 通讯装置,用于通信连接至所述移动通信网络。

[0014] 在所述收费站配置装置中是将收费站标记在 GIS 地理信息电子地图上并建立其相应的网络模型。

[0015] 所述收费站配置装置和 GPS 定位装置是采用 GPSone 定位系统来确定车辆当前的位置以及在电子地图上建立收费站模型。

[0016] 所述移动通信网络为 GSM 网络或 CDMA 网络或 GPRS 网络或 3G 无线网络。

[0017] 所述计费中心通过专线连接至银行转帐中心。

[0018] 所述车载移动终端还包括车辆电子身份装置,其内配制有车辆的各种信息,所述计费中心包括有车辆电子身份数据库,所述车辆电子身份数据库内存储有与所述车辆电子身份装置相对应的车辆信息。

[0019] 所述计费中心还包括电子地图数据库和计费标准数据库。

[0020] 所述车载移动终端还包括收费更新装置,用于接收来自计费中心的收费站路段的标准收费信息。

[0021] 所述车载移动终端还包括收费信息语音提示装置或 / 和收费信息显示装置。

[0022] 本发明中基于 GPS 导航技术的高速公路收费方法,包括以下步骤:

[0023] (1) 所述车载移动终端接收来自 GPS 卫星的 GPS 信号,确定自身的位置;

[0024] (2) 根据 GPS 信号的位置信息来与电子地图上的收费站的位置信息比较,判断车辆是否通过收费站;

[0025] (3) 当通过收费站时,车载移动终端对通过路段自动配置原来设定好的收费标准并调用所述通讯装置,通过所述移动通信网络与计费中心通信;

[0026] (4) 所述计费中心与银行转帐中心通讯,完成费用支付;

[0027] (5) 返回收费信息到车载移动终端,让车主确认是否收费成功及收费的费用。

[0028] 本发明的有益效果是:本发明中计费系统的使用可以有效的改善高速公路因收费而造成的堵塞车辆现象,节省能源,减少了尾气排放,有利于环境保护和收费工作者以及有关司乘人员的身体健康。另外本系统中还具有车辆电子身份证,以其不可改变的身份记录,计费中心设立有车辆电子身份数据库,这样可以查询在高速公路上任一车辆的位置,还可提供与相关职能部门的功能接口,达到被盗车辆跟踪的目的,为打击非法异地运营,假牌、套牌等车的异地运营提供了快速识别手段。所以本发明产生了良好的经济效益和社会效益。

## 附图说明

[0029] 图 1 是本发明高速公路计费系统的结构示意图。

## 具体实施方式

[0030] 如图 1 所示,本发明高速公路计费系统包括:车载移动终端,用于在车辆行驶通过收费站点时,向计费中心发送收费信息;移动通信网络,实现车载移动终端和计费中心之间的通信;计费中心,通过所述移动通信网络与车载移动终端通信连接,接收收费信息,对车辆进行收费。其中所述车载移动终端包括:

[0031] 中央控制装置,比较 GPS 信息的位置和电子地图上位置关系,用来判断车辆是否通过收费站和确定相应路段的收费标准,以及是否调用通讯模块与移动通信网络进行通信。

[0032] 高速公路收费站配置模块:将高速公路道路上的所有入口到出口,道路上所有的收费站在 GIS 地理信息电子地图上建立其相应的网络模型。

[0033] GPS 定位模块:用于对接收到的 GPS 信息进行解析,获取经度,纬度,速度,海拔高度,日期日历,卫星星历,有效卫星数据的步骤,用于确定车辆当前的位置。GPS 定位系统现

已成为一项成熟的技术,其主要作用 GPS 终端通过接受 GPS 信号,可确定该移动体的经纬度,而 GIS 地理信息系统是将各种地理信息数字化,可在计标机运行,表达地理空间数据信息的系统,将处理好的收费点,标注在 GIS 电子地图上,在电子地图数据库,收费站点的数据表结构如下表。

[0034] 收费信息配置模块:用于在所建的高速公路建模模块所建立的网络模型上入口处到收费站以及收费站和收费站之间的配置计费标准信息。所述车载移动终端还包括收费更新模块,用于接收来自计费中心的收费站路段的标准收费信息,对收费信息配置模块中的计费标准信息进行更新。收费信息配置模块开始时记录目标车辆出发的起始站点,通过起始站点编号查找下一个可能经过的站点,提示车辆人员相关信息,并根据当前和下一站点的距离计算两个站点的之间的价格。并把车辆经过的站点保存到历史表。其中物理站点用 2 个编号表示,用来区分经过站点的方向。站点之间的关系用起始站点和下一站点的距离和价格来表示,历史表记录车辆经过站点的记录。数据表结构如下表所示:

[0035] 站点表 (Sign)

[0036]

字段	说明	备注
SignID	站点编号	站点 ID。一个物理站点用 2 个 ID 表示
SignName	站点名称	

[0037] 站点关系表 (SignRelations)

[0038]

字段	说明	备注
ID	编号	记录的编号
BeginSign	起始站点	两个站点间的起始站点
NextSign	下一站点	两个站点间的下一站点
Price	两个站点间的价格	价格
Distance	两个站点间的距离	距离

[0039] 历史表 (HistorySign)

[0040]

字段	说明	备注
ID	记录编号	记录编号
SignID	经过站点 ID	
SignName	经过站点名称	
NextSignID	下一站点 ID	
NextSignName	下一站点名称	

[0041] 本系统中也可以采用 GPSone 定位系统来确定车辆当前的位置以及在电子地图上建立收费站模型。GPSone 技术的车辆导航装置,其内置的接收机同时接受来自 GPS 卫星和移动蜂窝网络的位置数据。这些数据组合起来生成精确的三维定位。通过组合这两个信息源的信息,GPSone 定位解决方案只需要小到一颗卫星和一个小区站点的信号就可以完成定位。

[0042] 当 GPS 定位模块确定该车辆当前所在点的坐标点(经度,纬度,速度,海拔高度,精确范围,日历日期,卫星星历,有效卫星数据)是与 GIS 地理信息上相应收费点坐标点的位置,通讯模块经过通讯指令处理后与移动通信网络通讯,将计费标准信息,以短信息的形式或无线上网系统,发给计费中心。

[0043] 在汽车往高速公路行驶的过程中,中央主控模块不断判断当前行驶的位置是否存在收费站。如果遇到收费站点时则调用通讯模块,将计费标准信息通过 GSM、CDMA、GPRS 或无线上网或 3G 无线通讯网络系统发送到计费中心。

[0044] 计费中心收到车载收费信息发来的信息通过计费中心在接口规范模块解码该信息,该信息经计费中心系统识别后,在系统中调用已存储的收费站计费标准信息,按标准完成收费扣费(费用是预存在计费中心的)。然后返回收费信息到车载移动终端,通过语音提示或者屏幕显示让车主确认是否收费成功及收费的费用。

[0045] 另外所述计费中心包括电子地图数据库和计费标准数据库以及车辆电子身份数据库,所述车载移动终端还包括车辆电子身份装置,其内配制有车辆的各种信息,所述车辆电子身份数据库内存储有与所述车辆电子身份装置相对应的车辆信息,以其不可改变的身份记录,计费中心可提供与相关职能部门的功能接口,达到被盗车辆跟踪的目的,为打击非法异地运营,假牌、套牌等车的异地运营提供了快速识别手段。

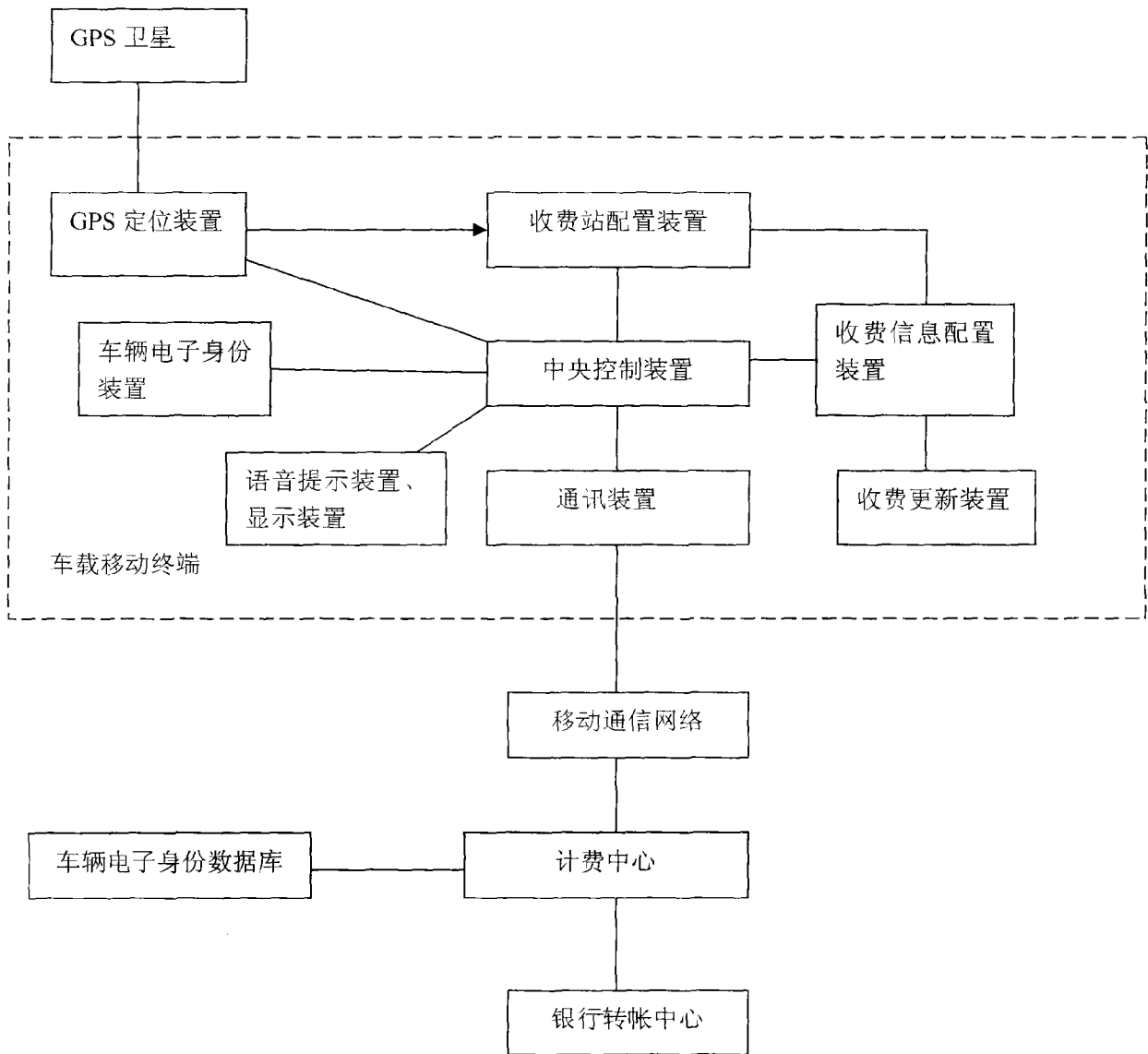


图 1