

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



# [12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200810038004.3

[51] Int. Cl.

G07B 15/04 (2006.01)

G06K 7/10 (2006.01)

G06K 19/07 (2006.01)

G06K 17/00 (2006.01)

[43] 公开日 2009年11月25日

[11] 公开号 CN 101587598A

[22] 申请日 2008.5.23

[21] 申请号 200810038004.3

[71] 申请人 上海科识通信息科技有限公司

地址 200030 上海市华山路 2088 号汇银广场  
南楼 22 层

[72] 发明人 朱继平

[74] 专利代理机构 上海新天专利代理有限公司  
代理人 王敏杰

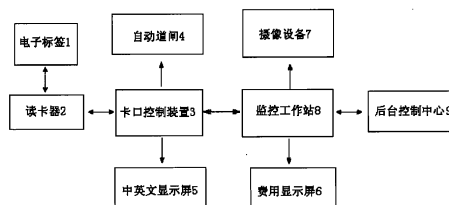
权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 6 页

## [54] 发明名称

一种电子标签智能卡口管理系统

## [57] 摘要

本发明公开了一种电子标签智能卡口管理系统，包括设置在卡口车道旁的卡口控制装置、自动道闸、中英文显示屏、费用显示屏、摄像设备和监控工作站，以及后台控制中心；自动道闸和中英文显示屏分别通过电缆线与卡口控制装置连接；卡口控制装置、费用显示屏和摄像设备分别通过电缆线与监控工作站连接；监控工作站通过网络与后台控制中心连接；还包括电子标签和读卡器；电子标签由封装外壳和设置在封装外壳内的耦合元件与芯片组成，并设置于车辆驾驶舱的前挡风玻璃上；读卡器设置在卡口车道旁，其连接一个射频天线，通过该射频天线与电子标签之间传递射频信号；该读卡器通过电缆线与所述卡口控制装置连接，采用韦根通讯协议与卡口控制装置通信。



1、一种电子标签智能卡口管理系统,包括设置在卡口车道旁的卡口控制装置、自动道闸、中英文显示屏、费用显示屏、摄像设备和监控工作站,以及后台控制中心;所述自动道闸和中英文显示屏分别通过电缆线与卡口控制装置连接;所述卡口控制装置、费用显示屏和摄像设备分别通过电缆线与监控工作站连接;所述监控工作站通过网络与所述后台控制中心连接;其特征在于,它还包括:电子标签和读卡器;

所述电子标签由封装外壳和设置在封装外壳内的耦合元件与芯片组成,该电子标签设置于车辆驾驶舱的前挡风玻璃上;

所述读卡器包含与其相连的一个射频天线,通过该射频天线在所述电子标签与读卡器之间传递射频信号;该读卡器设置在卡口车道旁,通过电缆线与所述卡口控制装置连接,采用韦根通讯协议与卡口控制装置通信。

2、如权利要求1所述的智能卡口管理系统,其特征在于,所述电子标签芯片内存储有表示车辆的标签信息,该标签信息至少包括标签序列号、车辆身份信息、车辆收费信息和标签有效期。

3、如权利要求2所述的智能卡口管理系统,其特征在于,所述电子标签工作频率为915MHz。

4、如权利要求1所述的智能卡口管理系统,其特征在于,所述卡口控制装置包括控制机箱、设置在控制机箱内的卡口控制主板、车辆检测器、语音模块、自动吐卡机、对讲分机以及设置在控制机箱上的取卡按钮。

5、如权利要求1所述的智能卡口管理系统,其特征在于,所述自动道闸包括机箱、设置在机箱内的电路控制板、车辆检测器以及与机箱相连的道杆和压力电波感应器。

6、如权利要求5或6所述的智能卡口管理系统,其特征在于,所述车辆检测器包含一组与它相连的地感线圈,该地感线圈埋设于卡口车道地面之下。

7、如权利要求6所述的智能卡口管理系统,其特征在于,所述压力电波感应器设置于所述自动道闸道杆下侧。

8、如权利要求1所述的智能卡口管理系统,其特征在于,所述后台控制中心包括中心服务器、发卡控制器和对讲主机。

9、如权利要求9所述的智能卡口管理系统，其特征在于，所述中心服务器与发卡控制器通过电缆线连接。

## 一种电子标签智能卡口管理系统

### 技术领域

本发明涉及一种卡口管理系统，特别涉及一种电子标签智能卡口管理系统。

### 背景技术

随着我国经济的发展，城镇化区域的大规模建设，人口流动频率正在急剧增长。车辆作为输送人员、物品的重要交通工具，频繁的往来于各区域之间。在此环境下，对车辆的通行管理、安全管理、收费管理等卡口管理要求也日益提高。

在传统的车辆卡口管理系统中，车辆的识别检查及费用缴纳一般需要行驶车辆停车，或减速慢行，容易出现车道堵塞拥挤的情况，并且在其操作过程中人工干预因素较多。对车辆牌照的识别检查的大多采用肉眼观察的方式，不仅操作程序繁琐，工作效率低下，工作量极大，而且由于肉眼的识别能力较差，车辆牌照极易伪造防制，因此识别的准确性不高，很难保证车辆的安全问题。也易出现费用错缴漏缴的情况，造成费用流失。

目前，现有技术的车辆卡口管理系统采用红外线传输媒体进行车辆的检测和控制，如专利申请号为 88101784.1、名称为“电子交警系统”的发明专利申请文献所公开的技术，就是利用了红外线传输媒体。这种采用红外线传输媒体进行车辆的检测和控制的方法，由于其具有直线传播的性质，在信号发射端和接收端之间不能有遮挡物，如果要提高其工作的可靠性，其设备结构将极其复杂。而对于交通车辆的管理系统，要在这种复杂的环境下运行是很难实现的。

另外，目前我国的车卡口管理系统还存在单向管理的问题，即管理系统只单独地对行驶车辆进行检测识别和数据采集，而不向行驶车辆提供及时信息，如气象、前方路段路况和交通法规等。

### 发明内容

本发明的目的是提供一种电子标签智能卡口管理系统，采用先进的无线射

频识别技术，采用 UHF（超高频）普通射频频段的无线射频电磁波为传输媒体，实现车辆的远距离识别、不停车收费以及及时信息提醒服务功能，满足车辆用户和车辆交通管理部门对卡口管理系统在进行车辆管理时的智能化、人性化需求。

为了达到上述目的，本发明的技术方案是：

一种电子标签智能卡口管理系统，包括设置在卡口车道旁的卡口控制装置、自动道闸、中英文显示屏、费用显示屏、摄像设备和监控工作站，以及后台控制中心；所述自动道闸和中英文显示屏分别通过电缆线与卡口控制装置连接；所述卡口控制装置、费用显示屏和摄像设备分别通过电缆线与监控工作站连接；所述监控工作站通过网络与所述后台控制中心连接；其特点是，它还包括：电子标签和读卡器。

所述电子标签由封装外壳和设置在封装外壳内的耦合元件与芯片组成，该电子标签设置于车辆驾驶舱的前挡风玻璃上。

所述读卡器包含与其相连的一个射频天线，通过该射频天线在所述电子标签与读卡器之间传递射频信号；该读卡器设置在卡口车道旁，通过电缆线与所述卡口控制装置连接，采用韦根通讯协议与卡口控制装置通信。

所述的智能卡口管理系统，其中，所述电子标签芯片内存储有表示车辆的标签信息，该标签信息至少包括标签序列号、车辆身份信息、车辆收费信息和标签有效期。

所述的智能卡口管理系统，其中，所述电子标签工作频率为 915MHz。

所述的智能卡口管理系统，其中，所述卡口控制装置包括控制机箱、设置在控制机箱内的卡口控制主板、车辆检测器、语音模块、自动吐卡机、对讲分机以及设置在控制机箱上的取卡按钮。

所述的智能卡口管理系统，其中，所述自动道闸包括机箱、设置在机箱内的电路控制板、车辆检测器以及与机箱相连的道杆和压力电波感应器。

所述的智能卡口管理系统，其中，所述车辆检测器包含一组与它相连的地感线圈，该地感线圈埋设于卡口车道地面之下。

所述的智能卡口管理系统，其中，所述压力电波感应器设置于所述自动道闸道杆下侧。

所述的智能卡口管理系统，其中，所述后台控制中心包括中心服务器、发

卡控制器和对讲主机。

所述的智能卡口管理系统，其中，所述中心服务器与发卡控制器通过电缆线连接。

本发明由于采用了上述技术方案，使之与传统的卡口管理系统相比，具备了智能化、人性化的特点，有效提高了系统的工作效率和管理水平，具体表现在以下几个方面：

- 1、本发明由于采用无线射频识别技术，通过在车辆上安装电子标签，车辆通行时自动识别，无需停车，大幅缓解高速收费口的拥堵压力，提高效率，节省时间。
- 2、本发明由于车辆通行无需停车，节能减排，不用起步停车，减少汽车尾气污染，利于环保。
- 3、本发明由于可以多个停车场联网，只需单张电子标签便可在联网点自由通行。
- 4、本发明由于提供了摄像设备，具备图像对比等功能，有效防止车辆丢失。
- 5、本发明由于可在后台控制中心安装相应的应用软件，利用该软件通过移动网关发送短消息给车主，具备短信提醒功能，有利于车主了解即时信息。
- 6、本发明由于车辆自动识别，减少值守人员，增加收益，降低成本。
- 7、本发明由于车辆通行过程中费用信息自动上传后台控制中心记录保存，提高车辆税收管理质量，加强税源管理，堵塞税收流失漏洞。
- 8、本发明由于系统对过往车辆的情况进行 24 小时不间断、无遗漏的记录并存储，强化了交通车辆安全管理水平，为侦破交通肇事逃逸、机动车盗抢等犯罪行为提供了有效手段。
- 9、本发明由于减少了人员操作过程，有效杜绝私自放行、现金交易等作弊行为发生。

#### 附图说明

图 1 是本发明一种电子标签智能卡口管理系统的结构框图。

图 2 是本发明一种电子标签智能卡口管理系统电子标签安装位置示意图。

图 3 是本发明一种电子标签智能卡口管理系统读卡器扫描范围示意图。

图 4 是本发明一种电子标签智能卡口管理系统卡口位置设备布置示意图。

图5是本发明一种电子标签智能卡口管理系统的车辆识别判断工作流程图。  
图6是本发明一种电子标签智能卡口管理系统信号传递示意图。

### 具体实施方式

下面结合附图具体说明本发明的较佳实施方式。

如图1所示，一种电子标签智能卡口管理系统，包括设置在卡口车道旁的卡口控制装置3、自动道闸4、中英文显示屏5、费用显示屏6、摄像设备7和监控工作站8，以及后台控制中心9；所述自动道闸4和中英文显示屏5分别通过电缆线与卡口控制装置3连接；所述卡口控制装置3、费用显示屏6和摄像设备7分别通过电缆线与监控工作站8连接；所述监控工作站8通过网络与所述后台控制中心连接9，其特点是，它还包括：电子标签1和读卡器2。

电子标签1由封装外壳和设置在封装外壳内的耦合元件与芯片组成。电子标签1芯片内写有标识车辆的标签信息。标签信息至少包括标签序列号、车辆身份信息、车辆收费信息和标签有效期。标签序列号是全球唯一的识别编号，在标签制作时写在标签芯片只读存储器ROM中，无法复制，不可篡改。车辆身份信息是指电子标签注册时的车辆识别信息，包括车型、车号、车主等。车辆收费信息包括剩余金额等。标签有效期在电子标签注册时通过发卡控制器52设定。

如图2所示，电子标签1安装在车辆驾驶舱的前挡风玻璃上，安装位置可选择A、B、C、D、E和F中任意一点。

电子标签1工作频率为915MHz，以实现车辆的远距离识别。

读卡器2设置在卡口车道旁，通过电缆线与所述卡口控制装置3连接。读卡器2包含一个与其相连的射频天线，通过该射频天线与电子标签1之间传递射频信号，读取电子标签1内的标签信息。读卡器2扫描范围如图3所示。读卡器2读取的标签信息采用韦根通信协议上传给所述卡口控制装置3进行判断处理等控制操作。

读卡器2对电子标签1进行读取操作的同时，还进行相关信息的写入操作。比如，电子标签1内的费用信息被读卡器改写，通行之后的剩余金额等于通行之前的剩余金额减去应缴金额所得的差值。

电子标签1和读卡器2采用了无线射频识别技术(Radio Frequency

Identification, RFID), 以实现卡口管理系统的不停车检测和控制。无线射频识别技术 RFID 是一种非接触的自动识别技术, 其工作原理是利用射频信号和空间耦合(电感或电磁耦合)或雷达反射的传输特性, 实现对被识别物体的自动识别。其实现方式是读卡器 2 发出一定频率的射频信号。当电子标签 1 进入 RFID 系统磁场后, 接收读卡器 2 发出的射频信号, 凭借感应电流所获得的能量发送出存储在芯片中的标签信息。读卡器 2 读取信息并解码后, 送至数据管理中心进行有关数据处理。射频识别技术具有无接触、工作距离大、精度高、信息收集处理快捷及较好的应用环境适应性等一系列优点。

无线射频 RFID 的工作频率主要分为低频、高频、超高频、微波等, 工作在不同频段或频点上的射频标签具有不同的特点。本发明电子标签 1 工作频率为 915MHz, 属于超高频频段, 其识别距离较远, 标签存贮数据量大, 有利于通行时车辆的行进速度不受限制, 提高系统运行效率低, 防止车道堵塞等交通问题。

图 4 为本发明实施例在卡口位置上的设备布置示意图。

卡口控制装置 3 包括控制机箱 31、设置在控制机箱内的卡口控制主板 32、车辆检测器 33、语音模块 34、自动吐卡机 35、对讲分机 36 以及设置在控制机箱上的取卡按钮 37 (图未示 37)。

卡口控制主板 32 用于接收读卡器 2 上传的标签信息, 通过与监控工作站 8 交互信息, 判断处理读卡器 2 读取的标签信息, 根据判断结果执行卡口车道上相应的控制操作, 处理信息上传监控工作站 8 记录保存。卡口控制主板 32 与监控工作站 8 的通讯方式采用 RS485 通讯方式, 通过在监控工作站 8 上设置 RS485 通讯卡实现。

车辆检测器 33 包含一组与其相连的地感线圈, 即备车线圈 331, 该备车线圈 331 埋设于卡口车道地面之下。当有车辆驶进备车线圈 331 对应的车道位置时, 车辆检测器 33 立即检测到有车辆经过, 于是发出检测信号, 触发读卡器 2 进行电子标签 1 的读写操作, 进而控制自动道闸 4 的开启动作。

语音模块 34 包含一语音 IC。该语音 IC 中存储有预先设置的语音信息。各种语音信息通过卡口控制主板 32 分段调用以实现相应情况下的语音提示功能, 指示驾车人员进行相应的操作。

自动吐卡机 35 用于临时用户车辆进出卡口。临时用户是指车辆未贴该系统电子标签 1 的用户。当临时用户车辆进入系统区域时, 入口处的车辆检测器 33



检测到有车辆要进入该区域，而读卡器 2 不能读取到该车辆信息。此时卡口控制主板 32 便会发出控制信息给语音模块 34，使其发出相应的语音，提醒该用户按入口控制箱上的取卡按钮 37，自动吐卡机 35 自动出卡，即预先设置的临时电子标签 1。之后系统进行标签信息读取、道闸开启等操作，放车辆进入。当临时用户车辆离开该区域时，该用户可以把进入该区域时取的卡片放在车内前部，当安装在卡口出口处的控制机箱 31 内的车辆检测器 33 检测到有临时用户要离开时，本系统会根据其停车时间的长短决定其应缴的费用，由操作员收取费用并收回其卡片，并放其离开。

对讲分机 36 与设置在后台控制中心 9 的对讲主机通讯，实现对讲功能。对讲分机 36 与对讲主机的通讯方式采用 RS485 半双工的数据传输方式。

自动道闸 4 包括机箱 41、设置在机箱内的电路控制板 42、车辆检测器 43 以及与机箱相连的道杆 44 和压力电波感应器 45（图未示 42、43 和 45）。自动道闸 4 通过控制电路板 42 接收和发送控制信息，控制其道杆 44 的抬起和降落，执行控制车辆通行的具体动作。自动道闸 4 在收到卡口控制主板 32 发出的开启信号后，自动抬起道杆 44 开启。车辆经过后，通过接收车辆检测器 43 的复位检测信息自动降落道杆 44 关闭。

车辆检测器 43 的作用和原理与车辆检测器 33 类似。车辆检测器 43 包含一组与其相连的地感线圈，即复位线圈 431，该复位线圈 431 埋设于卡口车道地面之下。当有车辆驶进复位线圈 431 对应的车道位置时，车辆检测器 43 立即检测到有车辆经过，于是发出检测信号。自动道闸 4 的控制电路板 42 收到该检测信号后，触发道闸道杆 44 降落复位，防止后面的车跟随进入。

压力电波感应器 45 用于自动道闸 4 落杆时的安全防护，避免自动道闸 4 的道杆 44 下落时砸伤正处于道杆 44 下方的车辆，人员等。压力电波感应器 45 设置于所述自动道闸的道杆 44 下侧。其工作过程是当自动道闸 4 的道杆 44 下落时，安装在道杆 44 下侧边缘的压力电波感应器 45 感应到其下方有车辆或人员等立即返回信息给自动道闸的控制电路板 42，该控制电路板 42 立即发出指令，抬起自动道闸 4 的道杆 44。

中英文显示屏 5 显示当前车辆指示前行信息或车位信息，由卡口控制主板 32 控制。卡口控制主板 32 通过对进出该区域的车辆记录情况分析，发送控制信号给中英文显示屏 5，中英文显示屏 5 根据接收的控制信号，显示相应的信息。

收费显示屏 6 显示车辆收费信息。收费信息由监控工作站 8 根据后台控制中心 9 的费率设置，通过车辆停车时间和行驶距离等计算得到。

摄像设备 7 为高清晰彩色摄像机，车辆驶进出口时，摄下车辆图像，视频信息传送至安装了视屏捕捉卡的监控工作站 8，由监控工作站 8 处理记录，并送入后台控制中心 9 的数据库保存。当车辆驶出出口时，摄像设备再次摄下车辆图像，视频信息传送至监控工作站 8，由监控工作站 8 处理记录后送入后台控制中心 9 的数据库保存。从后台控制中心 9 调出车辆进出卡口的图像，进行对比确认，可有效防止车辆被盗。

监控工作站 8 设置在卡口车道旁的监控室内，通过与后台控制中心 9 进行信息交互，处理卡口控制设备 3 和摄像设备 7 上传的数据信息，计算通行车辆的费用金额，进行抓拍车辆图像的处理记录和对比。

后台控制中心 9 主要包括中心服务器 91、发卡控制器 92 和对讲主机 93，图未示。

中心服务器 91 通过系统信息的设置、处理和记录，对卡口系统进行集中管理和控制。系统信息包括人员管理信息、权限管理信息、电子标签管理信息、费用管理信息、车位管理信息以及所述入口控制主板上上传的记录信息。

中心服务器 91 可通过配置相应的应用软件，利用该软件提取数据库中的车辆信息，通过网络向移动网关发送及时短消息，移动网关发送该短消息到车主手机，实现及时的短信提醒功能，使车主及时了解相关的信息。及时短消息包括交通规则知识、气象信息、路况信息以及保存在服务器数据库中的车辆信息等。

发卡控制器 92 用于电子标签 1 的注册和发放。发卡控制器 92 通过电缆线与中心服务器 91 连接。它们之间采用 RS232 通讯方式进行数据传输和数据交换。发卡控制器 92 的标签注册和发放信息保存于中心服务器 91 的数据库中。

如图 5 所示，本发明卡口管理系统在卡口车道上对车辆进行识别判断的工作流程如下：

当装有电子标签 1 的车辆驶进车道卡口备车线圈 331 对应位置时，车辆检测器 33 发送检测信号给读卡器 2，读卡器 2 经射频天线与车辆上的电子标签 1 进行通信，读取标签 1 的数据信息传送给卡口控制主板 32，卡口控制主板 32 通过监控工作站 8 从中心服务器 91 的数据库中调用相应的数据信息进行对比处理，对电子标签 1 进行有效性判断。如果电子标签 1 有效，则卡口控制主板 32

向自动道闸 4 发出车辆通行控制信号，控制自动道闸 4 开启道杆 44。否则，卡口控制主板 32 驱动声光报警器进行声光报警，阻碍车辆通行。同时，卡口控制主板 32 将处理信息上传至监控工作站 8 记录保存。

对电子标签 1 进行有效性判断包括电子标签序列号是否有效，电子标签是否在有效期内，标签内的剩余金额是否大于应缴金额。

卡口控制主板 32 在对标签信息进行判断处理时，通过对读卡器 2 发送控制信息，完成读卡器 2 对电子标签 1 的相关信息写入操作。

本发明系统信号传递关系如图 6 所示。

本发明一实施例系统性能测评：将一辆装有 KTI 电子标签的车辆在单进单出卡口车道上来回行使，KTI 读卡器安装于车道旁距离车道 1.5 米的位置上，扫描范围为斜视 45 度，测得本系统性能指标如下：

车辆电子标签识别率： $\geq 99.5\%$ ；

稳定读写距离： $\leq 29$  米；

可识别车速范围： $\leq 60\text{km/h}$ ；

识别时间： $\leq 0.2\text{s}$

视频捕获时间： $\leq 0.5\text{s}$

本发明以 UHF RFID 射频识别技术为核心，为车辆通行管理提供了无人值守、无需停车的远距离自动识别解决方案。本发明系统可用于产业园区或住宅小区、城市道路或高速公路出入口、收费站等治安卡口，通过为车辆配备电子标签，全天候实时检测与记录过往车辆信息，并能给车主提供及时的信息提醒，一旦发现异常情况立即报警救援，实现了对进出车辆安全、高效、准确的管理，有效提高了工作效率和管理水平。

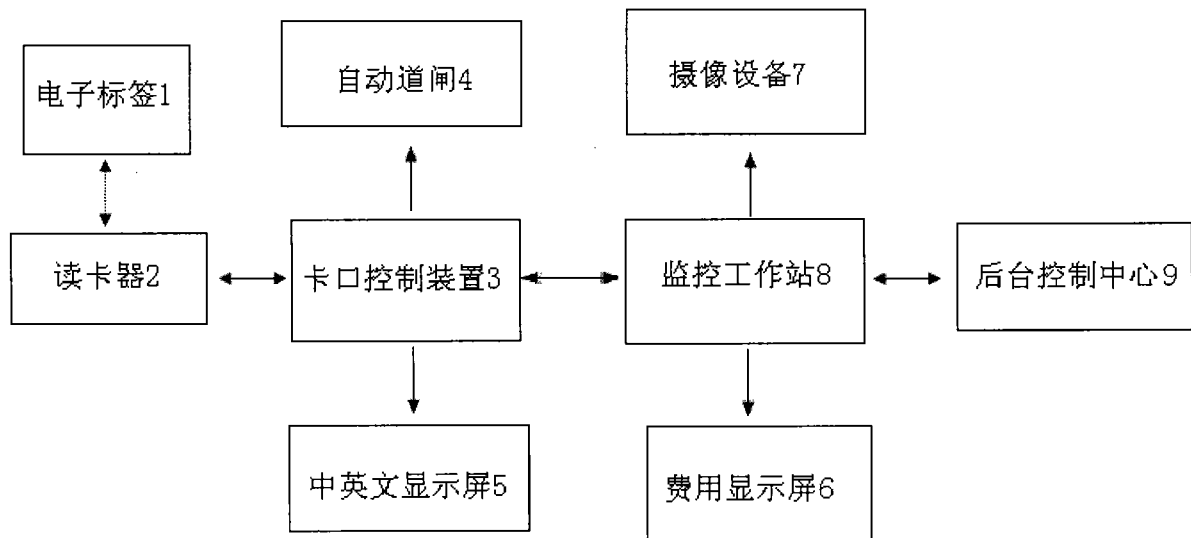


图 1

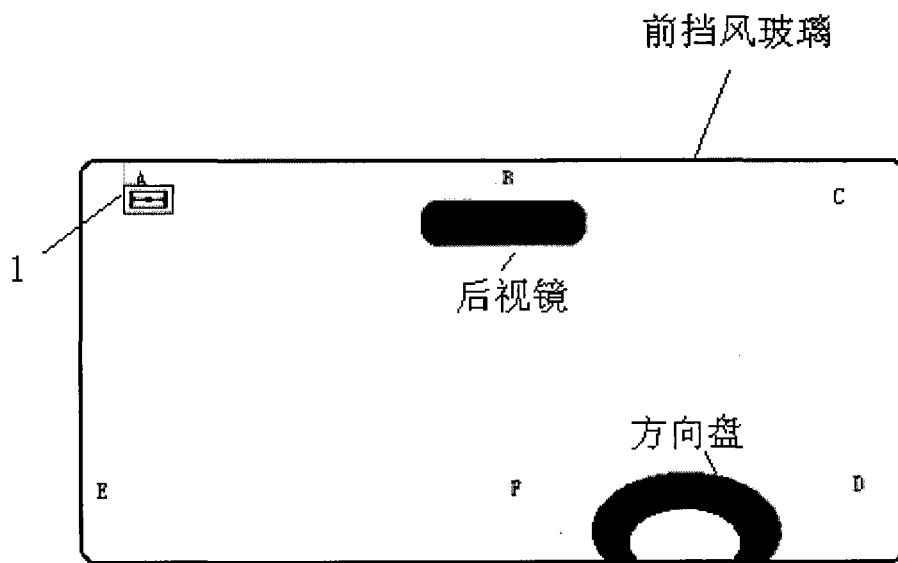


图 2

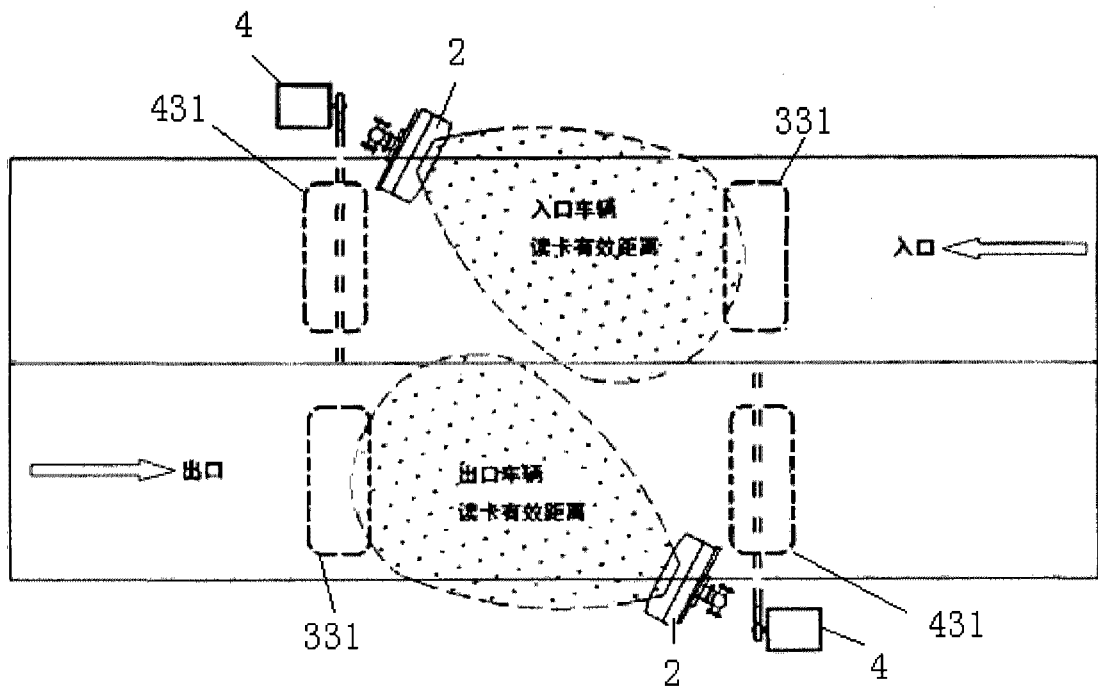


图 3

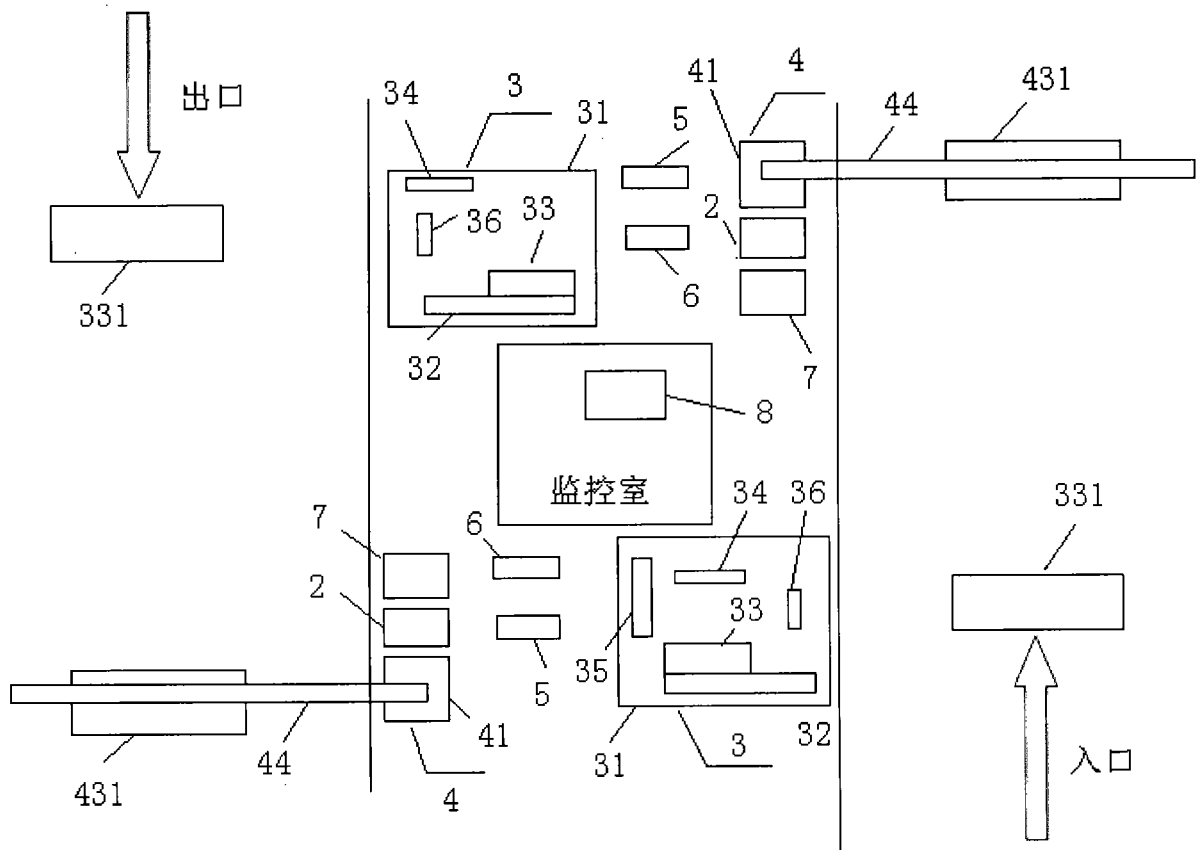


图 4

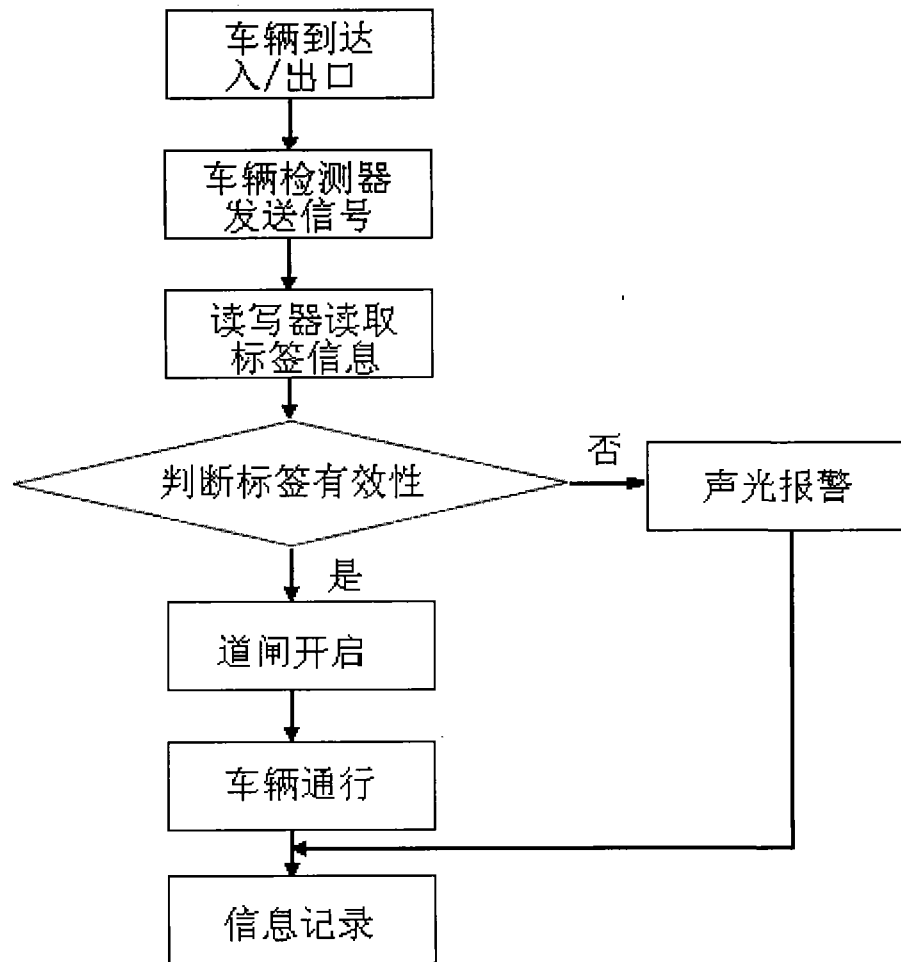


图 5



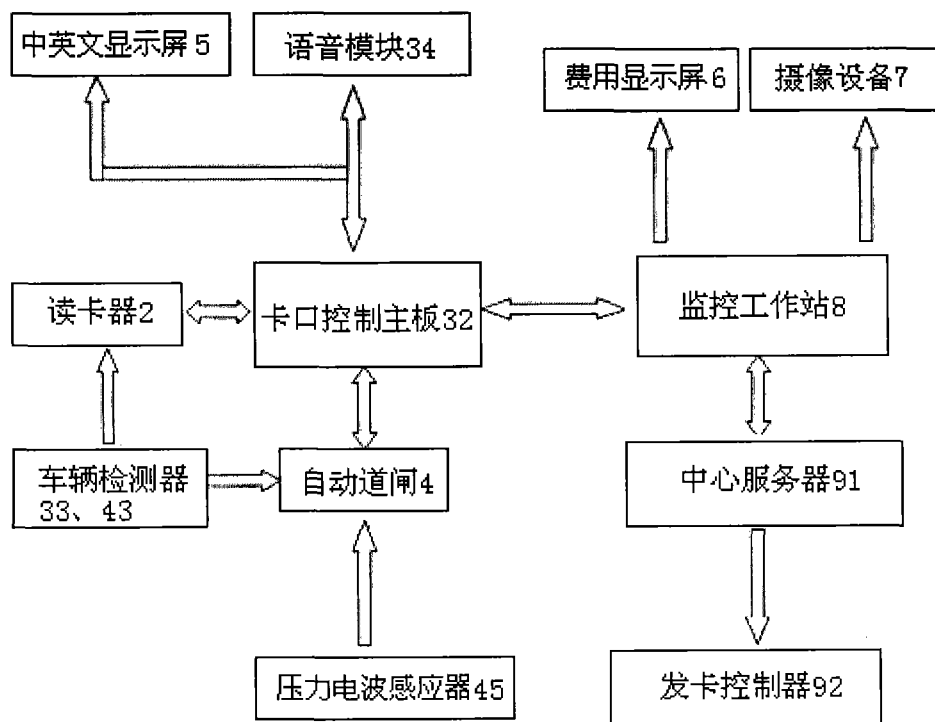


图 6