

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102682606 A

(43) 申请公布日 2012.09.19

(21) 申请号 201210100167.6

(22) 申请日 2012.04.07

(71) 申请人 李甫文

地址 361010 福建省厦门市湖里区枋湖北二
路 1511 号

(72) 发明人 李甫文

(51) Int. Cl.

G08G 1/017(2006.01)

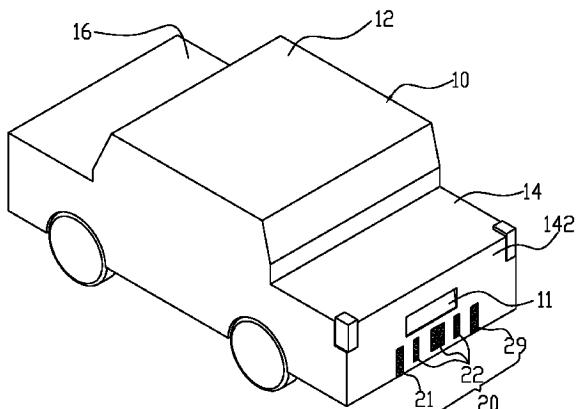
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 3 页

(54) 发明名称

车辆识别系统及车辆识别方法

(57) 摘要

一种车辆识别系统及车辆识别方法，该车辆识别系统用于对道路上行驶的车辆进行识别，包括摄像机、图像识别系统，还包括光学标记，该光学标记为涂层结构或薄膜结构组成的图案，该光学标记设置在该道路上行驶的车辆的表面，该摄像机安装在该道路的上方且朝向该道路及车辆设置，该图像识别系统用于分析该摄像机记录的图像，并识别出所述图像中的光学标记。本发明的车辆识别系统及车辆识别方法具有识别的准确率较高的优点。



1. 一种车辆识别系统,用于对道路上行驶的车辆进行识别,包括摄像机、图像识别系统,其特征在于,还包括光学标记,该光学标记为涂层结构或薄膜结构组成的图案,该光学标记设置在该道路上行驶的车辆的表面,该摄像机安装在该道路的上方且朝向该道路及车辆设置,该图像识别系统用于分析该摄像机记录的图像,并识别出所述图像中的光学标记。

2. 根据权利要求 1 所述的车辆识别系统,其特征在于,该光学标记为间隔排列的图案,该图案中包括起始符及识别符,该起始符比识别符长。

3. 根据权利要求 1 所述的车辆识别系统,其特征在于,该光学标记为间隔排列的块状图案,该光学标记设置在该车辆的顶部,且该光学标记沿着平行于车身的方向排列。

4. 根据权利要求 1 至 3 中任一项所述的车辆识别系统,其特征在于,该光学标记由红外发光材料制成,该图像识别系统可以识别出该光学标记发出的光。

5. 根据权利要求 1 所述的车辆识别系统,其特征在于,该光学标记为红外辐射涂料制成,该光学标记设置在该车辆的车前盖上,该车前盖的下方设有发动机。

6. 根据权利要求 4 所述的车辆识别系统,其特征在于,该光学标记为按照预定规格分布的图案,该图像识别系统设有识别该预定规格的程序。

7. 根据权利要求 4 所述的车辆识别系统,其特征在于,该摄像机还包括滤光镜,该滤光镜设置在该摄像机的镜头前,该滤光镜对应该光学标记发出的光设置。

8. 根据权利要求 7 所述的车辆识别系统,其特征在于,还包括照相机,该照相机与该图像识别系统相连,对被识别出光学标记的车辆进行拍照。

9. 一种车辆识别方法,其特征在于,该车辆识别方法采用权利要求 1 至 8 中任一项所述的车辆识别系统识别车辆,包括如下步骤:

在车辆上设置光学标记;

利用该摄像机记录道路上车辆的行驶图像;

利用该图像识别系统检测该摄像机记录的图像,识别出所述图像中的光学标记。

10. 根据权利要求 9 所述的车辆识别方法,其特征在于,当光学标记中的图案的间隔大于 0.5 米时,判定为不同车辆上的光学标记。

车辆识别系统及车辆识别方法

技术领域

[0001] 本发明涉及应用于交通领域的识别方法及识别系统,特别是一种车辆识别方法及车辆识别系统。

背景技术

[0002] 目前,随着物联网技术的飞速发展,智能交通系统(ITS)取得了显著的进步,并且被逐渐应用到城市交通管控中。在现阶段,智能交通系统(ITS)主要用于解决路网运行效率低、汽车能耗高、尾气排放量大、交通安全事故发生频率高等问题。例如,英国运输和道路研究所研制的自适应控制系统SCOOT目前已经在全世界170个城市运行。SCOOT通过安装在本路口上游交叉口的车辆检测器来实时检测交通量数据,利用交通模型来优化信号配时参数,并依靠通信网络、信号控制机等硬件设备来实施控制,具有较高的准确性。据统计,SCOOT系统可使平均车辆延误时间降低12%。而实现该系统的关键在于对车辆的检测、定位和识别。目前,业界已经开发出了多种车辆定位识别系统,主要包括磁频感知技术、波频感知技术和视频感知技术。其中,视频感知技术能采集的交通参数最多,采集的图像可重复使用而且系统安装运行的成本比较低,成为业界着力发展的核心技术。

[0003] 例如,2010年12月8日公开的专利号为200920351708.6的中国专利即全面揭示了一种汽车牌照自动识别仪。该汽车牌照自动识别仪包括摄像机、车牌识别仪、传感器及补光单元;其识别仪外接口分别与模拟摄像机、传感器和补光单元连接;车牌识别仪中主要采用专门面向多媒体应用的DSP为主控芯片,该CPU处理系统的接口连接有电源供电转换模块、RS232电平转换模块、网络数据传输模块、数据和程序存储器及图像采集模块;其各部分所构成的系统可通过模拟摄像机采集到的车牌图像和识别结果数据通过CPU处理系统输出的视频数据信号由以太网接口传给上位机进行数据传输。

[0004] 然而,该系统需要通过对车牌拍照后利用计算机进行图像识别。在对车牌牌照的环节,由于道路上白天黑夜的日照环境相差很大,很难保证拍得的图像之间的一致性,这就给计算机识别带来了较大困难。在图像识别环节,由于车牌本身仅仅是汽车车身上很小的一部分,对道路、车辆整体进行拍照会得到远远比车牌数字图像本身大得多的数据量。对计算机系统而言,巨大的数据量需要巨大的存储空间,同时不易实现快速处理,这就限制了该系统的效率和实施范围。另一方面,车牌上的信息可以视为二维图形,而目前计算机对二维图形识别的难度较高,需要设计复杂的软件和专业的调试。这就增加了该系统运行的成本。

发明内容

[0005] 有鉴于此,有必要提供一种识别准确率较高的车辆识别方法及车辆识别系统。

[0006] 一种车辆识别系统,用于对道路上行驶的车辆进行识别,包括摄像机、图像识别系统,还包括光学标记,该光学标记为涂层结构或薄膜结构组成的图案,该光学标记设置在该道路上行驶的车辆的表面,该摄像机安装在该道路的上方且朝向该道路及车辆设置,该图像识别系统用于分析该摄像机记录的图像,并识别出所述图像中的光学标记。

[0007] 一种车辆识别方法，其特征在于，该车辆识别方法采用一种车辆识别系统识别车辆，该车辆识别系统用于对道路上行驶的车辆进行识别，包括摄像机、图像识别系统，还包括光学标记，该光学标记为涂层结构或薄膜结构组成的图案，该光学标记设置在该道路上行驶的车辆的表面，该摄像机安装在该道路的上方且朝向该道路及车辆设置，该图像识别系统用于分析该摄像机记录的图像，并识别出所述图像中的光学标记，该车辆识别方法包括如下步骤：在车辆上设置光学标记；利用该摄像机记录道路上车辆的行驶图像；利用该图像识别系统检测该摄像机记录的图像，识别出所述图像中的光学标记。

[0008] 与现有技术相比，本发明车辆识别系统及车辆识别方法通过在该车辆的表面上设置该光学标记，利用该图像识别系统分析该摄像机记录的图像，并识别出所述图像中的光学标记，由于该光学标记发出的光与道路周围环境相差很大，这就使得该图像识别系统可以有效地将该光学标记识别出来，极大地提高了该图像识别系统识别的准确率，从而具有准确率较高的优点。

附图说明

[0009] 图 1 是本发明车辆识别系统第一实施例中设有光学标记的车辆的立体图。

[0010] 图 2 是图 1 所示设有光学标记的车辆的后视图。

[0011] 图 3 是发明车辆识别系统第二实施例中设有光学标记的车辆的立体图。

[0012] 图 4 是发明车辆识别系统第三实施例中设有光学标记的车辆的立体图。

具体实施方式

[0013] 下面结合附图及具体实施例对本发明作进一步的说明：

[0014] 请参阅图 1，图 1 所示为本发明第一实施例的车辆识别系统中车辆 10 的立体图，该车辆 10 包括顶部 12、尾部 14 及车前盖 16。该尾部 14 包括位于车辆 10 的后端的后侧壁 142。该后侧壁 142 上的中部设有一个车辆牌照 11。该车辆牌照 11 上设有标识车辆身份的号码（图未示）。该车前盖 16 的下方设有发动机（图未示），当该车辆工作时，该车前盖 16 被该发动机加热，温度迅速上升。该车辆识别系统用于对道路上行驶的车辆进行识别。

[0015] 本发明第一实施例的车辆识别系统包括光学标记 20、摄像机（图未示）、图像识别系统（图未示）、道路（图未示）及道路上行驶的车辆 10。该摄像机悬挂于道路一侧的上方且朝向该道路及车辆 10 设置，用于记录其邻近的道路上车辆 10 的通行视频。该图像识别系统包括电脑主机、图像识别程序和连接线。该连接线连接该道路上的摄像机与该电脑主机，将该摄像机记录的视频传送给该电脑主机进行分析。该电脑主机及该图像识别程序用于对该摄像机记载的视频进行实时分析，首先将该视频信号转换为数字信号，再利用图像识别程序对该摄像机记录的图像进行分析，并识别出这些图像中出现的光学标记 20，以此判定该道路上有车辆 20 驶过。最后，该图像识别系统可以将识别结果输出给智能交通系统（ITS），供 ITS 判断交通状况等信息。

[0016] 请参照图 1 及图 2，该光学标记 20 为涂层结构或薄膜结构组成的图形，该光学标记 20 设置在该车辆 10 的后侧壁 142 上。当然该光学标记还可以设置在该车辆 10 表面上的其他位置。在本实施例中，该光学标记 20 设置在该牌照 11 的下方。该光学标记 20 为间隔排列的条纹图案，该光学标记 20 包括起始符 21、终止符 29 及位于该起始符 21 之间终止符

29 的三个平行排列的识别符 22。这些起始符 21、识别符及终止符 29 均为长方形图案（如图 2 所示）。该起始符 21 比识别符 22 长，以便该图像识别程序顺利判断出该光学标记 20 的起始位置。该光学标记 20 由红外发光材料制成，该图像识别系统可以识别出该光学标记 20 发出的光。该光学标记 20 为按照预定规格排布的图案，该图像识别系统中设有识别该预定规格的程序，使得该光学标记 20 能产生类似条形码的作用，标识出车辆的身份信息。可以理解的，在计算机能够识别的前提下，也可以不必设置该终止符 29。

[0017] 该摄像机还包括滤光镜，该滤光镜设置在该摄像机的镜头前，该滤光镜对应该光学标记发出的光设置。该滤光镜用于将非该光学标记 20 发出的光滤除，以便减少该摄像机采集的数据量。由于该光学标记 20 为红外发光材料制成，该滤光镜可以滤除大部分可见光，从而将太阳光照条件的影响降到最低，保证白天黑夜都能顺利进行识别。

[0018] 该车辆识别系统还包括照相机（图未示），该照相机与该图像识别系统相连，对被识别出光学标记的车辆进行拍照。

[0019] 采用本发明第一实施例的车辆识别系统的车辆识别方法包括如下步骤：首先，在车辆 10 上设置按照预定规格排布的光学标记 20；利用该摄像机记录道路上车辆 10 的行驶图像；利用该图像识别系统分析该摄像机记录的图像，识别出所述图像中的光学标记 20。当光学标记 20 中的图案的间隔大于 0.5 米时，判定为不同车辆 10 上的光学标记 20。当该图像识别系统识别出光学标记 20 后，该图像识别系统将给该照相机发出控制信号，利用该照相机对道路进行拍照。最后，该图像识别系统将识别的结果和拍摄的照片上传给 ITS 等系统。

[0020] 综上所述，该车辆识别系统及车辆识别方法通过在该车辆 10 的表面上设置该光学标记 20，利用该图像识别系统分析该摄像机记录的图像，并识别出所述图像中的光学标记 20。与现有技术相比，由于该光学标记 20 为红外涂料，其发出的光与道路周围环境相差很大，这就使得该图像识别系统可以有效地将该光学标记 20 识别出来，极大地提高了该图像识别系统识别的准确率。而且通过配合使用滤光片，可以将大量不必要的信息过滤掉，有效的减少了该图像识别系统要处理的数据量，提高了处理速度并且降低了软硬件成本。另外，通过将该光学标记 20 中的起始符 21、识别符 22 及终止符 29 按照预定的规格排布，可以起到类似条形码的作用，是该图像识别系统能迅速识别出该车辆 10 的身份信息。而且，相比现有技术中直接识别车牌 11 上的数字的方式，该光学标记 20 的采用将大大简化该图像识别系统中识别程序的复杂度，提高识别的准确度。当该道路上有多个车辆 10 通过时，由于车辆 10 之间的间距要远大于该光学标记中各个图案的间距，故该图像识别系统可以轻松识别出多个车辆 10 的信息。

[0021] 可以理解的，该光学标记 20 还可以采用除红外发光材料之外的其他种类的材料，如紫外发光材料，只要该光学标记 20 能与道路上的光学环境产生足够识别的对比度即可。当该光学标记 20 为红外发光材料时，该摄像机还可以为红外监视器等器材。该图像识别系统还可以与多个摄像头通过有线或无线的方式连接，以便实现多个路口、全路段的监控。在不需要图片信息的情况下，该图像识别系统也可以不设置该照相机。

[0022] 请参阅图 3，图 3 所示为本发明第二实施例的车辆识别系统中车辆 10a 的立体图。该车辆 10a 与第一实施例中的车辆 10 的不同之处在于，该车辆 10a 上设有光学标记 20a。该光学标记 20a 设置在该车辆 10a 的顶部 12 上，以便在道路比较拥挤的情况下该光学标记

20a 不被后方的车辆所遮挡。该光学标记 20a 上设有三个识别符 23，这些识别符 23 在沿着平行于该车辆 10a 的车身的方向上间隔排列。这些识别符 23 也为红外发光材料制成的方块图案。这些识别符 23 也按照预定的规格排列。该光学标记 20a 的工作原理和工作过程与第一实施例的光学标记 20 相同，在此不予赘述。所不同的是，该光学标记 20a 中的识别符 23 设置在该平行设置在该顶部 12 上。由于摄像机设置在道路的侧边，与车身的方向垂直，这就使得当该车辆 10a 与该摄像机间隔远近不同的距离时，这些识别符 23 在图片上投影的变形比较小，从而不必过分精确的考虑该车辆 10a 与该摄像机的距离，提高识别的准确度。

[0023] 请参阅图 4，图 4 所示为本发明第三实施例的车辆识别系统中车辆 10b 的立体图。该车辆 10b 与第一实施例中的车辆 10 的不同之处在于，该车辆 10b 上设有光学标记 20b。该光学标记 20b 由红外辐射涂料制成。该光学标记 20b 设置在该车辆 10b 的车前盖 16 上。该光学标记 20b 包括两个识别符 22b，这些识别符 22b 在沿着平行于该车辆 10b 的车身的方向上间隔排列。这些识别符 22b 也按照预定的规格排列。该光学标记 20b 的工作原理和工作过程与第一实施例的光学标记 20 相同，在此不予赘述。所不同的是，由于该光学标记 20b 由红外辐射涂料制成且设置在该车前盖 16 上，所以，当该车辆 10b 运行时，该光学标记 20b 将受热发出更强的红外光，从而使得该图像识别系统更容易识别该光学标记 20b。

[0024] 显然，本领域的技术人员可以对本发明中的实施例进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样，倘若本发明实施例中的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同的范围之内，则本发明中的实施例也意图包含这些改动和变型在内。

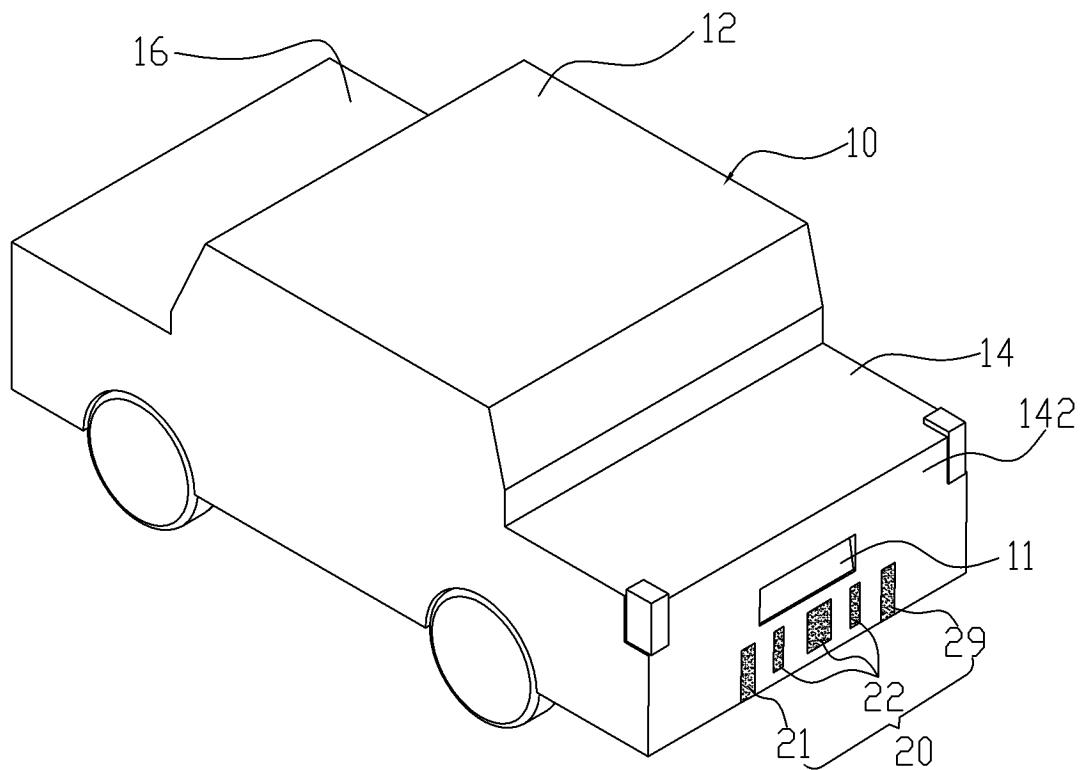


图 1

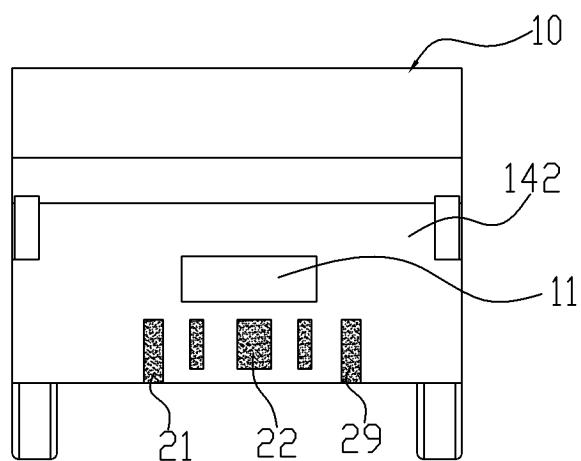


图 2

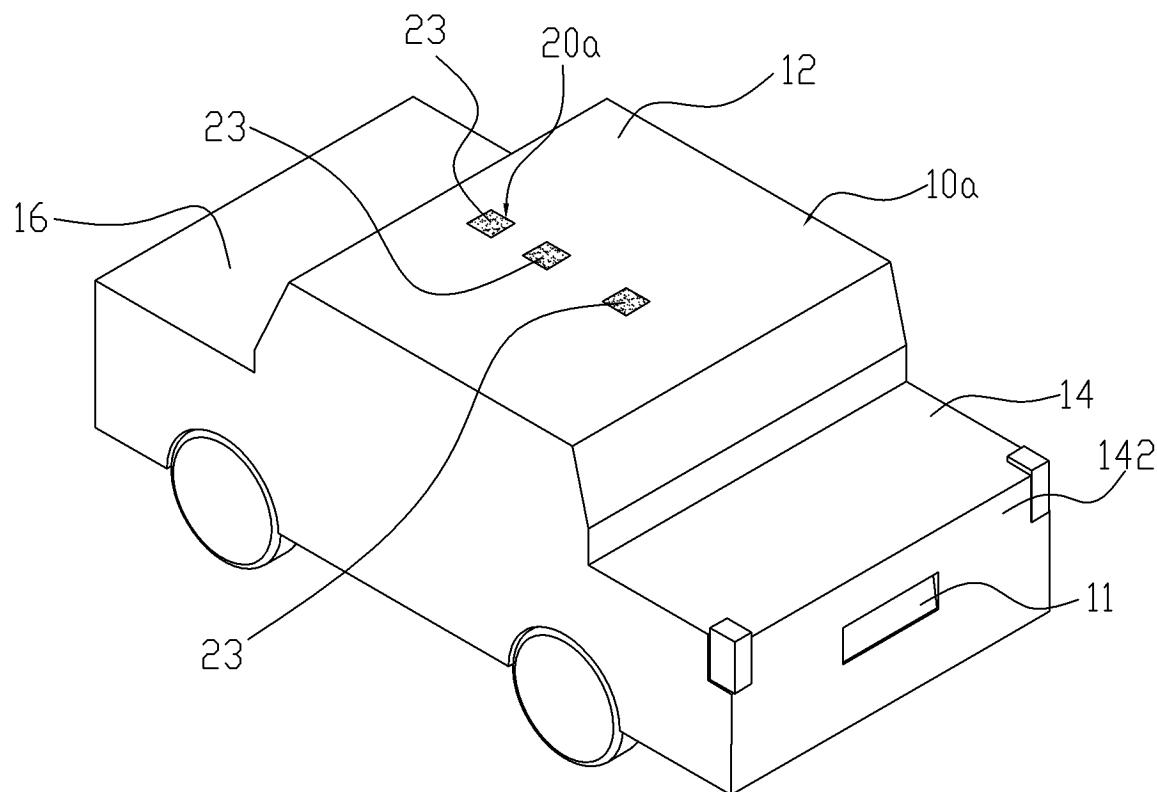


图 3

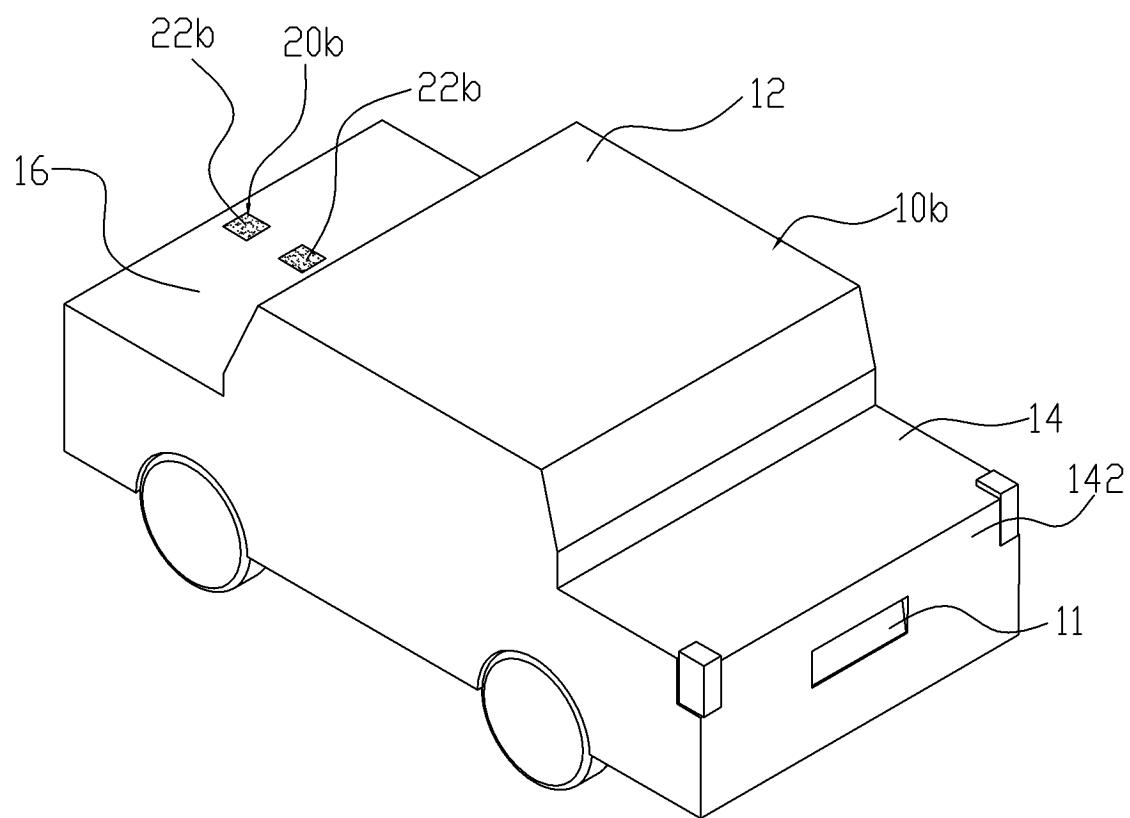


图 4