



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101211408 B

(45) 授权公告日 2011.05.25

(21) 申请号 200610156280.0

数第 4 段至第 5 页第 2 段 .

(22) 申请日 2006.12.29

CN 1834583 A, 2006.09.20, 说明书第 3 页倒

数第 4 段至第 5 页第 2 段 .

(73) 专利权人 东软集团股份有限公司

审查员 王晓燕

地址 110179 中国辽宁省沈阳市浑南新区新
秀街 2 号

专利权人 阿尔派株式会社

(72) 发明人 邹博 王楠

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

72002

代理人 钟胜光

(51) Int. Cl.

G06K 9/00 (2006.01)

(56) 对比文件

JP 特开 2001-43494 A, 2001.02.16, 全文 .

JP 特开 2003-76987 A, 2003.03.14, 说明书

第【0049】-【0068】段、附图 1, 4.

CN 1834583 A, 2006.09.20, 说明书第 3 页倒

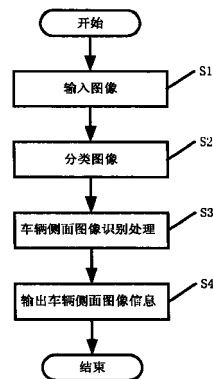
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 4 页

(54) 发明名称

车辆侧面图像识别方法及装置、车灯误识别
检测和行驶安全预测方法

(57) 摘要

本发明提供一种车辆侧面图像识别方法及装置,该方法包括步骤:输入摄像装置所摄取的包含已识别车辆的图像;从所述输入的图像中分类出所述已识别车辆位于所述摄像装置左右两侧位置的图像;对所述分类出的图像进行车辆侧面识别处理,以获取所述已识别车辆的侧面图像信息;以及,输出获取的所述已识别车辆的侧面图像信息。辅助驾驶系统利用该方法及装置所提供的车辆侧面图像信息来更全面地分析目标车辆与其它车辆的相互运动关系,从而极大地提高车辆行驶的安全性。



1. 一种车辆侧面图像识别方法,包括步骤:

输入摄像装置所摄取的包含已识别车辆的图像;

从所述输入的图像中分类出所述已识别车辆位于所述摄像装置左右两侧位置的图像;

对所述分类出的图像进行车辆侧面识别处理,以获取所述已识别车辆的侧面图像信息;以及

输出获取的所述已识别车辆的侧面图像信息,

其中,所述车辆侧面识别处理步骤具体是:

在所述分类出的图像中从所述已识别车辆的左右两侧获得所述已识别车辆的侧面车底阴影;

从所述分类出的图像中在所述已识别车辆的侧面车底阴影方向上获得所述已识别车辆的车辆侧面边缘;以及

根据所述已识别车辆的侧面车底阴影和车辆侧面边缘的坐标信息,确定所述已识别车辆的侧面图像坐标信息。

2. 如权利要求 1 所述的车辆侧面图像识别方法,其中,所述确定步骤进一步包括:

判断所述已识别车辆的侧面车底阴影与车辆侧面边缘两者方向之间的角度差是否小于 5 度,所述已识别车辆的侧面车底阴影与车辆侧面边缘的位置距离是否大于所述已识别车辆的车高的 1/3 且小于该车高的 2/3,以及判断所述已识别车辆的侧面车底阴影和车辆侧面边缘与所述已识别车辆的位置距离是否小于所述已识别车辆的宽度的 10%;以及

如果判断结果为是,则根据所述已识别车辆的侧面车底阴影和车辆侧面边缘的坐标信息,确定所述已识别车辆的侧面图像坐标信息。

3. 如权利要求 2 所述的方法,其中,还包括步骤:

输入已识别车灯的图像信息;

根据所述已识别车灯的图像信息和所述已识别车辆的侧面图像坐标信息,确定位于所述已识别车辆的侧面图像区域内的已识别车灯;以及

输出所述确定的已识别车灯作为误识别车灯。

4. 如权利要求 1-3 的任意一个权利要求所述的车辆侧面图像识别方法,其中,所述摄像装置安装在目标车辆或固定不动的对象上。

5. 一种车辆侧面图像识别装置,包括:

输入单元,用于输入摄像装置所摄取的包含已识别车辆的图像;

分类单元,用于从所述输入的图像中分类出所述已识别车辆位于所述摄像装置左右两侧位置的图像;

识别处理单元,用于对所述分类出的图像进行车辆侧面识别处理,以获取所述已识别车辆的侧面图像信息;以及

输出单元,用于输出获取的所述已识别车辆的侧面图像信息,

其中,所述识别处理单元包括:

阴影获得模块,用于在所述分类出的图像中从所述已识别车辆的左右两侧获得所述已识别车辆的侧面车底阴影;

边缘获得模块,用于从所述分类出的图像中在所述已识别车辆的侧面车底阴影方向上

获得所述已识别车辆的车辆侧面边缘 ;以及

确定模块,用于根据所述已识别车辆的侧面车底阴影和车辆侧面边缘的坐标信息,确定所述已识别车辆的侧面图像坐标信息。

6. 如权利要求 5 所述的车辆侧面图像识别装置,其中,所述识别处理单元还包括判断模块,用于判断所述已识别车辆的侧面车底阴影与车辆侧面边缘两者方向之间的角度差是否小于 5 度,所述已识别车辆的侧面车底阴影与车辆侧面边缘的位置距离是否大于所述已识别车辆的车高的 1/3 且小于该车高的 2/3,以及判断所述已识别车辆的侧面车底阴影和车辆侧面边缘与所述已识别车辆的位置距离是否小于所述已识别车辆的宽度的 10%,

其中,所述确定模块进一步用于当判断结果为是时,根据所述已识别车辆的侧面车底阴影和车辆侧面边缘的坐标信息,确定所述已识别车辆的侧面图像坐标信息。

7. 一种车辆行驶安全预测方法,包括步骤:

输入安装在目标车辆上的摄像装置摄取得到的包含已识别车辆的图像以及所述目标车辆与所述已识别车辆的相对速度;

基于所述输入的包含所述已识别车辆的图像,获得所述已识别车辆的侧面图像坐标信息;

根据所述已识别车辆的侧面图像坐标信息,计算位于所述目标车辆后方的已识别车辆与所述目标车辆的相对角度;

根据所述计算的相对角度,确定位于所述目标车辆后方且与所述目标车辆较可能发生碰撞的已识别车辆;

预测所述确定的已识别车辆与所述目标车辆发生碰撞所需的时间 ;以及

输出所述确定的已识别车辆和所述预测的时间,

其中,所述获得步骤具体是:

从所述输入的包含所述已识别车辆的图像中,分类出所述已识别车辆位于所述摄像装置左右两侧位置的图像 ;以及

对所述分类出的图像进行车辆侧面识别处理,以获取所述已识别车辆的侧面图像坐标信息,

其中,所述车辆侧面识别处理步骤具体是:

在所述分类出的图像中从所述已识别车辆的左右两侧获得所述已识别车辆的侧面车底阴影;

从所述分类出的图像中在所述已识别车辆的侧面车底阴影方向上获得所述已识别车辆的车辆侧面边缘 ;以及

根据所述已识别车辆的侧面车底阴影和车辆侧面边缘的坐标信息,确定所述已识别车辆的侧面图像坐标信息。

车辆侧面图像识别方法及装置、车灯误识别检测和行驶安全预测方法

技术领域

[0001] 本发明涉及车辆图像识别领域,尤其涉及一种车辆侧面图像识别方法及装置,一种车灯误识别检测方法和一种车辆行驶安全预测方法。

背景技术

[0002] 通过识别车辆侧面图像而得到的其它车辆的侧面图像信息,可以使辅助驾驶系统通过分析车辆侧面的方向来了解其他车辆的行驶方向信息,使得辅助驾驶系统可以更全面的分析目标车辆与其它车辆的相互运动关系,从而极大地提高车辆行驶的安全性。

[0003] 另外,由于车辆侧面水平结构与车前脸的水平结构有一定相似性以及夜晚车辆侧面上的车灯反光与它车车灯的相似性,使得基于车辆结构、轮廓和车灯的车辆图像识别算法,经常会在车辆侧面位置上出现误识别的情况。因此,识别车辆侧面图像也有助于降低车辆图像识别方法在上述情况下的误识别。

[0004] 现有的识别车辆侧面图像的识别方法,主要是通过自车侧面安装摄像机,录入位于自车侧面的其它车辆的车辆侧面图像。然后根据录入的位于自车侧面的其他车辆侧面的两个侧面车轮图像应处于同一水平位置的特点,来识别位于自车侧面的车辆车轮,从而识别位于自车侧面的车辆。

[0005] 但是,通过分析可知,该车辆侧面识别方法,由于需要待识别的车辆的两个侧面车轮位于同一水平线上,所以该方法只能用于在自车侧面安装摄像机的车辆识别系统。无法为前方和侧方车辆识别系统提供车辆侧面图像识别功能。

[0006] 发明内容

[0007] 鉴于上述问题和考虑做出本发明,并且本发明的一个目的在于提供一种车辆侧面图像识别方法及装置,利用该方法及装置提供的车辆侧面图像信息,辅助驾驶系统能够更全面地分析目标车辆与其它车辆的相互运动关系,从而极大地提高车辆行驶的安全性。

[0008] 本发明的另一个目的在于提供一种车辆侧面图像识别方法及装置,利用该方法及装置提供的车辆侧面图像信息,能够降低车辆图像识别方法的误识别。

[0009] 本发明的另一个目的在于提供一种车灯误识别检测方法,其利用车辆侧面图像信息检测车灯误识别。

[0010] 本发明的另一个目的在于提供一种车辆行驶安全预测方法,其利用车辆侧面图像信息预测车辆行驶安全。

[0011] 为了实现本发明的目的,按照本发明的一种车辆侧面图像识别方法,包括步骤:

[0012] 输入摄像装置所摄取的包含已识别车辆的图像;

[0013] 从所述输入的图像中分类出所述已识别车辆位于所述摄像装置左右两侧位置的图像;

[0014] 对所述分类出的图像进行车辆侧面识别处理,以获取所述已识别车辆的侧面图像信息;以及

- [0015] 输出获取的所述已识别车辆的侧面图像信息。
- [0016] 为了实现本发明的目的,按照本发明的一种车辆侧面图像识别装置,包括:
- [0017] 输入单元,用于输入摄像装置所摄取的包含已识别车辆的图像;
- [0018] 分类单元,用于从所述输入的图像中分类出所述已识别车辆位于所述摄像装置左右两侧位置的图像;
- [0019] 识别处理单元,用于对所述分类出的图像进行车辆侧面识别处理,以获取所述已识别车辆的侧面图像信息;以及
- [0020] 输出单元,用于输出获取的所述已识别车辆的侧面图像信息。
- [0021] 为了实现本发明的目的,按照本发明的一种车灯误识别检测方法,包括步骤:
- [0022] 输入已识别车灯的图像信息和摄像装置摄取的包含已识别车辆的图像;
- [0023] 根据所输入的包含所述已识别车辆的图像,获得所述已识别车辆的侧面图像坐标信息;
- [0024] 根据所述已识别车灯的图像信息和所述已识别车辆的侧面图像坐标信息,确定位于所述已识别车辆的侧面图像区域内的已识别车灯;以及
- [0025] 输出所述确定的已识别车灯作为误识别车灯。
- [0026] 为了实现本发明的目的,按照本发明的一种车辆行驶安全预测方法,包括步骤:
- [0027] 输入安装在目标车辆上的摄像装置摄取得到的包含已识别车辆的图像以及所述目标车辆与所述已识别车辆的相对速度;
- [0028] 基于所述输入的包含所述已识别车辆的图像,获得所述已识别车辆的侧面图像坐标信息;
- [0029] 根据所述已识别车辆的侧面图像坐标信息,计算位于所述目标车辆后方的已识别车辆与所述目标车辆的相对角度;
- [0030] 根据所述计算的相对角度,确定位于所述目标车辆后方且与所述目标车辆较可能发生碰撞的已识别车辆;
- [0031] 预测所述确定的已识别车辆与所述目标车辆发生碰撞所需的时间;以及
- [0032] 输出所述确定的已识别车辆和所述预测的时间。

附图说明

- [0033] 图 1 示出了本发明一个实施例的车辆侧面图像识别方法的流程图;
- [0034] 图 2 示出了本发明一个实施例的车辆侧面图像识别处理的流程图;
- [0035] 图 3 示出了包含了位于自车正后方的车辆的图像;
- [0036] 图 4 示出了包含了位于消失线附近的车辆的图像;
- [0037] 图 5A 示出了摄像装置摄取的车辆侧面图像;
- [0038] 图 5B 示出了滤波处理得到的侧面车底阴影和车辆侧面边缘;
- [0039] 图 5C 示出了提取得到的侧面车底阴影和车辆侧面边缘;以及
- [0040] 图 6 示出了本发明一个实施例的车辆侧面图像识别装置的模块方框图;
- [0041] 图 7 示出了本发明一个实施例的车灯误识别检测方法的流程图;
- [0042] 图 8 示出了本发明一个实施例的车辆行驶安全预测方法。

具体实施方式

[0043] 图 1 示出了本发明一个实施例的车辆侧面图像识别方法的流程图。如图 1 所示, 首先, 在步骤 S1 中, 输入安装在目标车辆上的诸如电视摄像机等这样的摄像装置摄取得到的包含已经识别出的其它车辆的图像。为了便于描述, 在下文中将该已经识别出的其它车辆称为已识别车辆。

[0044] 然后, 在步骤 S2 中, 根据已识别车辆在图像中所处的位置, 将所输入的图像分为三类: (1) 已识别车辆位于目标车辆正前或后方位置的图像; (2) 已识别车辆位于消失线附近位置的图像; 以及 (3) 已识别车辆位于目标车辆左右侧位置的图像。

[0045] 接着, 在步骤 S3 中, 利用已识别车辆位于目标车辆左右侧位置的图像, 对已识别车辆进行车辆侧面图像识别处理, 以获得已识别车辆的侧面图像信息。下面将结合图 2 详细描述本发明的车辆侧面图像识别处理。

[0046] 在本实施例中, 如图 3 所示, 由于位于目标车辆正后方的车辆在图像中没有车辆侧面, 所以对位于目标车辆正后方的车辆不进行车辆侧面图像识别, 对位于目标车辆正前方的车辆也一样。此外, 如图 4 所示, 由于在消失线附近的车辆在图像中的面积较小, 所以车辆侧面几乎不可见, 因此如果对此类车辆进行车辆侧面图像识别则误差较大, 基于这个原因在本实施例中也不对位于消失线附近的车辆进行车辆侧面图像识别。

[0047] 最后, 在步骤 S4 中, 输出获得的已识别车辆的侧面图像信息。

[0048] 图 2 示出了本发明一个实施例的车辆侧面图像识别处理的流程图。如图 2 所示, 首先, 在步骤 S31 中, 利用现有的各种技术, 例如申请日为 2006 年 2 月 28 日、申请人为沈阳东软软件股份有限公司和阿尔派株式会社、发明名称为“车辆图像分割方法和装置”的中国专利申请中所公开的车底阴影确定方法, 在图像中对已识别车辆的左右两侧进行车底阴影滤波处理, 以获得该已识别车辆的侧面车底阴影。

[0049] 然后, 在步骤 S32 中, 利用诸如 Sobel、Canny 等这样的现有边缘提取方法, 从图像中在该获得的侧面车底阴影的方向上进行车辆侧面边缘滤波处理, 以获得该已识别车辆的车辆侧面边缘。

[0050] 接着, 在步骤 S33 中, 判断该获得的侧面车底阴影和车辆侧面边缘是否满足以下条件: 该获得的侧面车底阴影和车辆侧面边缘的位置与该已识别车辆的位置是否接近, 例如它们之间的位置距离是否小于该已识别车辆宽度的 10%; 该获得的侧面车底阴影与车辆侧面边缘的方向是否接近平行 (例如, 两者方向的角度差是否小于 5 度); 以及, 该获得的侧面车底阴影与车辆侧面边缘的位置距离是否满足大于该已识别车辆车高的 1/3 且小于该已识别车辆车高的 2/3。

[0051] 最后, 在步骤 S34 中, 如果判定该获得的侧面车底阴影与车辆侧面边缘满足上述条件, 则提取该获得的侧面车底阴影和车辆侧面边缘, 并根据该提取的侧面车底阴影和车辆侧面边缘的坐标来确定该已识别车辆的侧面图像坐标信息。其中, 该已识别车辆的侧面图像坐标信息为该提取的侧面车底阴影和车辆侧面边缘的坐标的并集。

[0052] 图 5A 示出了摄像装置摄取的车辆侧面图像, 图 5B 示出了按照上述步骤 S31 和 S32 滤波处理得到的侧面车底阴影和车辆侧面边缘, 图 5C 示出了按照上述步骤 S34 提取得到的侧面车底阴影和车辆侧面边缘。

[0053] 图 6 示出了本发明一个实施例的车辆侧面图像识别装置的模块方框图。如图 6 所

示,车辆侧面图像识别装置 100 包括输入单元 102,用于输入安装在目标车辆上的摄像装置摄取得到的包含已识别车辆的图像;分类单元 104,用于从所述输入的图像中分类出所述已识别车辆位于所述目标车辆左右两侧位置的图像;识别处理单元 106,用于对所述分类出的图像进行车辆侧面图像识别处理,以获取所述已识别车辆的侧面图像信息;以及,输出单元 108,用于输出所述已识别车辆的侧面图像信息。

[0054] 其中识别处理单元 106 进一步包括:阴影获得模块 1060,用于在所述分类出的图像中对所述已识别车辆的左右两侧进行滤波处理,以获得所述已识别车辆的侧面车底阴影;边缘获得模块 1062,用于从所述分类出的图像中在所述侧面车底阴影的方向上进行车辆侧面边缘滤波处理,以获得所述已识别车辆的车辆侧面边缘;判断模块 1064,用于判断所获得的侧面车底阴影和车辆侧面边缘是否满足以下条件:所获得的侧面车底阴影和车辆侧面边缘的位置与所述已识别车辆的位置距离是否小于所述已识别车辆的宽度的 10%;所获得的侧面车底阴影与车辆侧面边缘的两者方向之间的角度差是否小于 5 度;以及,所获得的侧面车底阴影与车辆侧面边缘的位置距离是否满足大于所述已识别车辆的车高的 1/3 且小于该车高的 2/3;以及,确定模块 1066,用于当判断接果为是时,根据所述侧面车底阴影和车辆侧面边缘的坐标信息,确定所述已识别车辆的侧面图像坐标信息。

[0055] 下面描述两个结合本发明的车辆侧面图像识别方法的应用。

[0056] 第一个应用是结合本发明的车辆侧面图像识别方法的车灯误识别检测方法。

[0057] 由于车辆侧面水平结构与车前脸的水平结构非常相似,以及在夜晚车辆侧面上反射的车灯灯光与车辆的车灯直接照射的灯光具有相似性,因此现有的基于车辆结构、轮廓和车灯来识别车辆的车辆图像识别算法,经常把反射车灯灯光的车辆侧面误识别成车辆。然而,通过利用本发明的车辆侧面图像识别方法,能够检测出这种误识别。

[0058] 图 7 示出了本发明一个实施例的车灯误识别检测方法的流程图。如图 7 所示,在步骤 S50 中,输入已识别车灯的图像信息和安装在目标车辆上的摄像装置摄取得到的包含已识别车辆的图像。

[0059] 在步骤 S52 中,对该输入的包含已识别车辆的图像执行上述的步骤 S1-S4 和 S31-S34,以获得已识别车辆的侧面图像坐标信息。

[0060] 在步骤 S54 中,根据所输入的已识别车灯的图像信息和所获得的已识别车辆的侧面图像坐标信息,确定位于已识别车辆的侧面图像区域内的已识别车灯。

[0061] 在步骤 S56 中,输出所确定的已识别车灯作为误识别车灯。

[0062] 第二个应用是结合本发明的车辆侧面图像识别方法的车辆行驶安全预测方法。

[0063] 通过识别车辆侧面图像而得到车辆的侧面图像信息,可以使辅助驾驶系统通过分析车辆侧面的方向来了解其他车辆的行驶方向信息,使得辅助驾驶系统可以更全面的分析目标车辆与其它车辆的相互运动关系,从而极大地提高车辆行驶的安全性。

[0064] 图 8 示出了本发明一个实施例的车辆行驶安全预测方法。如图 8 所示,在步骤 S80 中,输入安装在目标车辆上的摄像装置摄取得到的包含已识别车辆的图像以及目标车辆与已识别车辆的相对速度。

[0065] 在步骤 S82 中,对该输入的包含已识别车辆的图像执行上述的步骤 S1-S4 和 S31-S34,以获得已识别车辆的侧面图像坐标信息。

[0066] 在步骤 S84 中,根据所获得的已识别车辆的侧面图像坐标信息,计算位于目标车

辆后方的已识别车辆与目标车辆的相对角度。

[0067] 在步骤 S86 中,根据所计算的相对角度,确定位于目标车辆后方且与目标车辆较可能发生碰撞的已识别车辆。

[0068] 在步骤 S88 中,预测所确定的已识别车辆与目标车辆发生碰撞所需的时间。

[0069] 在步骤 S90 中,输出所确定的已识别车辆和所预测的时间。

[0070] 虽然在本发明的上述实施例中,以摄像装置安装在目标车辆上为例来描述的,但是本发明并不局限于此。事实上,在本发明中,摄像装置可以安装在固定不动的对象上来摄取道路路况的图像。

[0071] 本领域技术人员应当理解,上面所公开的实施例只是用于举例说明本发明,而不是限定本发明。

[0072] 本领域技术人员还应当理解,本发明所公开的各种方法及装置可以在不偏离本发明实质的情况下做出各种修改和变形,因此本发明的保护范围由所附的权利要求书来确定。

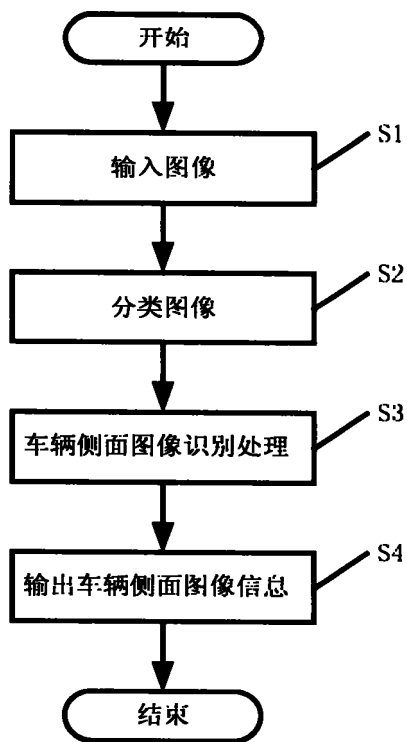


图 1

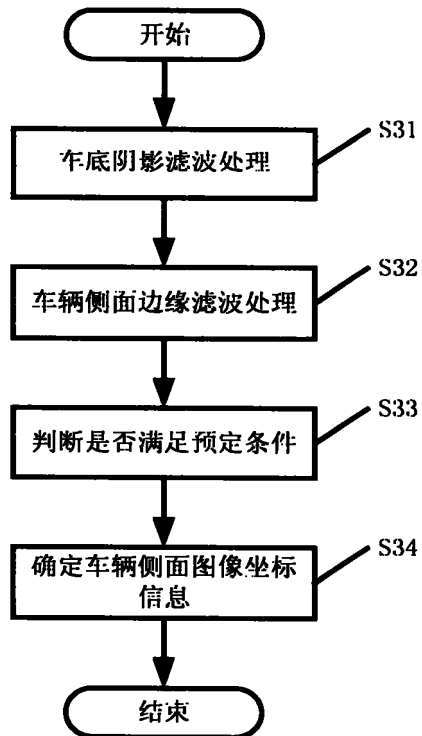


图 2



图 3

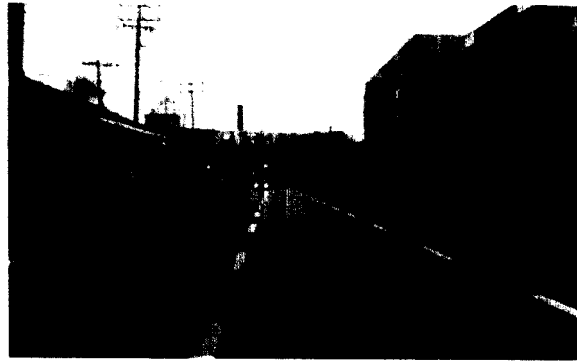


图 4



图 5B



图 5A



图 5C

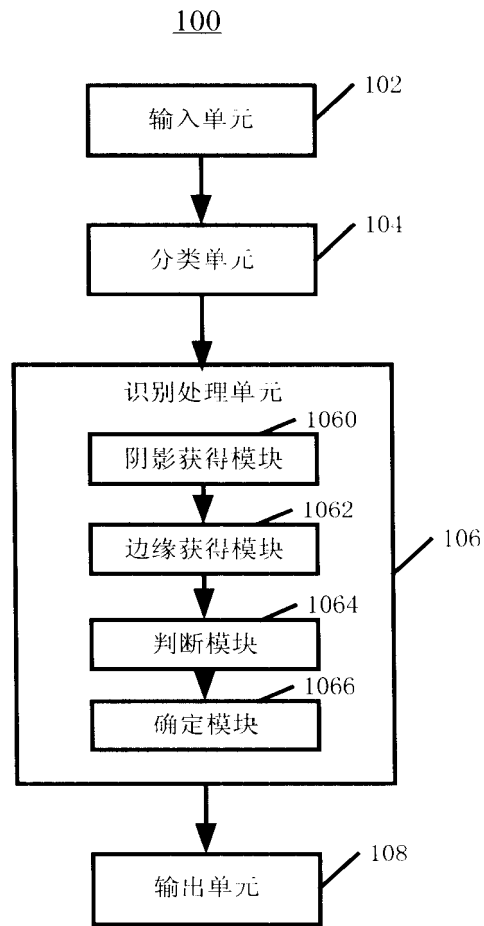


图 6

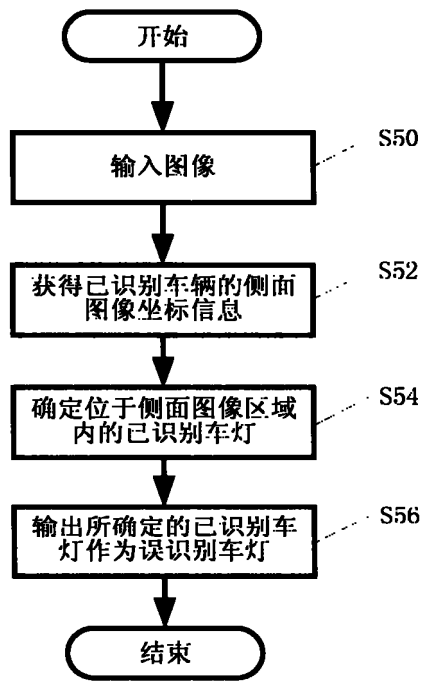


图 7

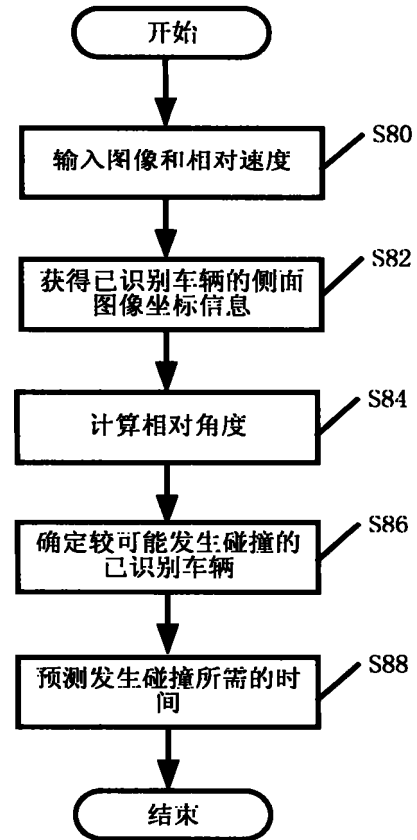


图 8