



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102203837 B

(45) 授权公告日 2014. 07. 09

(21) 申请号 200980143447. 1

B60R 21/00(2006. 01)

(22) 申请日 2009. 06. 24

G06T 1/00(2006. 01)

(30) 优先权数据

2008-279879 2008. 10. 30 JP

(56) 对比文件

US 5646612 A, 1997. 07. 08, 说明书第 6 栏第 10 行至第 10 栏第 56 行.

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2011. 04. 29

CN 1833934 A, 2006. 09. 20, 全文.

CN 101151179 A, 2008. 03. 26, 全文.

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2009/002898 2009. 06. 24

US 2002/0135469 A1, 2002. 09. 26, 全文.

(87) PCT国际申请的公布数据

W02010/050090 JA 2010. 05. 06

审查员 马勇平

(73) 专利权人 本田技研工业株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 高津户泉 长冈伸治 相村诚

(74) 专利代理机构 北京华夏正合知识产权代理

事务所(普通合伙) 11017

代理人 韩登营 栗涛

(51) Int. Cl.

G08G 1/16(2006. 01)

B60R 1/00(2006. 01)

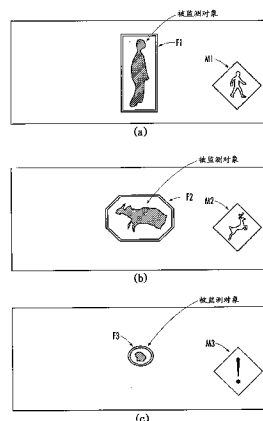
权利要求书1页 说明书6页 附图3页

(54) 发明名称

车辆周围监测装置

(57) 摘要

本发明提供一种车辆周围监测装置,采用车辆周围监测装置(1)时,例如,可根据显示在HUD(7)上的车辆周围的图像中的表示存在被监测对象的显示方式的不同,使车辆(10)上的乘员通过目视方法既能觉察到存在被监测对象又能知晓其种类。可根据显示在HUD(7)上的第一标记(M1)和第二标记(M2)的设计方式的不同,或者根据第一框(F1)和第二框(F2)的设计方式的不同,使车辆(10)上的乘员知晓被监测对象是人或四肢动物的其中之一。



1. 一种车辆周围监测装置,所述车辆周围监测装置利用搭载在该车辆上的摄像装置拍到的图像,当车辆触碰被监测对象的可能性较大时,经告知装置向该车辆上的乘员告知存在所述被监测对象,其特征在于,所述车辆周围监测装置具有:

被监测对象抽取机构,由其从所述拍到的图像中将相当于所述被监测对象的图像区域作为被监测对象区域而抽出;

被监测对象种类判定机构,其根据经由所述被监测对象抽取机构抽出的所述被监测对象区域的形状和大小判定所述被监测对象是人还是四肢动物;

告知控制机构,其根据经由所述被监测对象种类判定机构判定的所述被监测对象的种类的不同,以不同方式由所述告知装置告知存在所述被监测对象;

距离测定机构,由其测定所述车辆和所述被监测对象之间的距离,由所述被监测对象种类判定机构以所述距离测定机构测得的所述距离在基准距离以下为条件来进行所述被监测对象的种类的判定,当判定为所述被监测对象是人时,通过所述告知控制机构进行第一告知处理,并由所述告知装置告知存在所述被监测对象;当判定为所述被监测对象是四肢动物时,通过所述告知控制机构进行不同于第一告知处理的第二告知处理,并由所述告知装置告知存在所述被监测对象,当所述距离比基准距离长时,所述被监测对象种类判定机构不对所述被监测对象的种类进行判定,而通过所述告知控制机构进行不同于所述第一告知处理和所述第二告知处理的第三告知处理,并由所述告知装置告知存在所述被监测对象。

2. 根据权利要求1所述的车辆周围监测装置,其特征在于,

还具有车速测定机构,由其测定所述车辆的速度,由所述告知控制机构根据由所述被监测对象种类判定机构判定的所述被监测对象的种类的不同,再根据由所述车速测定机构测得的所述车辆的速度的快慢,以不同方式由所述告知装置告知存在所述被监测对象。

3. 根据权利要求1所述的车辆周围监测装置,其特征在于,

还具有图像显示装置,作为所述告知装置,由其显示所述车辆周围的图像,并根据由所述被监测对象种类判定机构判定的所述被监测对象的种类的不同,在所述图像显示装置上以不同方式表示存在所述被监测对象。

4. 根据权利要求1所述的车辆周围监测装置,其特征在于,

还具有发声装置,作为所述告知装置,由其发出表示存在所述被监测对象的声音,根据由所述被监测对象种类判定机构判定的所述被监测对象的种类的不同,由所述发声装置发出不同方式的声音以表示存在所述被监测对象。

车辆周围监测装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种车辆周围监测装置,所述车辆周围监测装置利用搭载在该车辆上的摄像装置拍到的图像,当车辆触碰被监测对象的可能性较大时,由告知装置向该车辆上的乘员告知存在该被监测对象。

背景技术

[0002] 在现有技术中,有人提出如下一种车辆周围监测装置,即,由其根据存在于车辆周围的动物等被监测对象的在不同时刻的位置数据,求出该被监测对象在实际空间中的移动向量,然后再根据该移动向量判定车辆触碰被监测对象的可能性的大小,若判定为产生触碰的可能性较大时,则将该判定结果告知驾驶员(参照日本发明专利公开公报特开2001-006096号)。

[0003] 但是,如果被监测对象是行人或骑自行车的人、或者是鹿或狗等四肢动物时,对车辆驾驶员而言,尽管有用的信息是知晓该被监测对象的种类,但只是被告知判定结果时,驾驶员无法知晓被监测对象的种类。

发明内容

[0004] 对此,本发明的目的在于提供如下一种车辆周围监测装置,即,在由该车辆周围监测装置告知车辆上的乘员存在被监测对象时,可使该乘员知晓该被监测对象的种类。

[0005] 为了实现上述目的,本发明所述的车辆周围监测装置为,所述车辆周围监测装置利用搭载在该车辆上的摄像装置拍到的图像,当车辆触碰被监测对象的可能性较大时,由告知装置向该车辆上的乘员告知存在该被监测对象。该车辆周围监测装置具有:被监测对象抽取机构,其用来从上述拍到的图像中,将相当于上述被监测对象的图像区域作为被监测对象区域而抽出;被监测对象种类判定机构,其根据由上述被监测对象抽取机构抽出的上述被监测对象区域的形状和大小来判定上述被监测对象是人还是四肢动物;告知控制机构,其根据由上述被监测对象种类判定机构判定的上述被监测对象的种类的不同,以不同方式由上述告知装置告知存在上述被监测对象。

[0006] 本发明所述的车辆周围监测装置还具有距离测定机构,由其测定上述车辆和上述被监测对象之间的距离。由上述被监测对象种类判定机构以上述距离测定机构测得的上述距离在基准距离以下为条件来进行上述被监测对象的种类的判定,当判定为上述被监测对象是人时,通过上述告知控制机构进行第一告知处理,并由上述告知装置告知存在上述被监测对象。当判定为上述被监测对象是四肢动物时,通过上述告知控制机构进行不同于第一告知处理的第二告知处理,并由上述告知装置告知存在上述被监测对象。若是上述距离比基准距离长时,上述被监测对象种类判定机构不对上述被监测对象的种类进行判定,而通过上述告知控制机构进行不同于上述第一告知处理和上述第二告知处理的第三告知处理,并由上述告知装置告知存在上述被监测对象。

[0007] 采用本发明所述的车辆周围监测装置时,可根据表示存在被监测对象的告知方式

的不同,使车辆上的乘员既能觉察到存在被监测对象又能知晓其种类。另外,所谓的“拍到的图像”,除了所拍到的原始图像外,还包括对该原始图像进行图像处理而得到的加工图像。另外,鉴于被监测对象离车辆越远该被监测对象种类的判定精度越低的情况,所以只在该判定精度处于一定高度的状态时,根据被监测对象的种类的不同而以不同方式告知车辆驾驶员存在该被监测对象。因此可避免出现以下情况,即,因车辆周围监测装置对被监测对象的种类的错误判定,以错误的方式告知车辆驾驶员存在该被监测对象。还有,可根据表示存在被监测对象的告知方式的不同,使得车辆上的乘员不仅能觉察到存在被监测对象又能知晓其种类,而且还能够了解到车辆 和该被监测对象之间的距离的长短。

[0008] 本发明所述的车辆周围监测装置还具有车速测定机构,由其测定上述车辆的速度。也可以由上述告知控制机构根据由上述被监测对象种类判定机构判定的上述被监测对象的种类的不同,再据由上述车速测定机构测得的上述车辆的速度的快慢,以不同方式由上述告知装置告知存在上述被监测对象。

[0009] 采用本发明所述的车辆周围监测装置时,可根据表示存在被监测对象的告知方式的不同,使得车辆上的乘员不仅能觉察到存在被监测对象又能知晓其种类,而且还能够知晓车辆的速度的快慢。

[0010] 本发明所述的车辆周围监测装置还具有图像显示装置,作为上述告知装置,由其显示上述车辆周围的图像。可以根据由上述被监测对象种类判定机构判定的上述被监测对象的种类的不同,在上述图像显示装置上以不同方式表示存在上述被监测对象。

[0011] 采用本发明所述的车辆周围监测装置时,可根据车辆周围的图像中的表示存在被监测对象的显示方式的不同,使得车辆上的乘员通过目视的方法既能觉察到存在被监测对象又能知晓其种类。

[0012] 上述车辆周围监测装置还具有发声装置,作为上述告知装置,其可发出表示存在上述被监测对象的声音。可以根据由上述被监测对象种类判定机构判定的上述被监测对象的种类的不同,通过上述发声装置发出不同方式的声音以表示存在上述被监测对象。

[0013] 采用本发明所述的车辆周围监测装置时,可根据表示存在被监测对象的发声方式的不同,使得车辆上的乘员通过听觉既能觉察到存在被监测对象又能知晓其种类。

[0014] 附图说明

[0015] 图 1 是说明本发明中车辆周围监测装置的结构图。

[0016] 图 2 是说明搭载有车辆周围监测装置的车辆的示意图。

[0017] 图 3 是表示车辆周围监测装置的功能的流程图。

[0018] 图 4 是说明不同告知处理的示意图。

[0019] 具体实施方式

[0020] 下面说明本发明所述的车辆周围监测装置的实施方式。

[0021] 首先说明本实施方式中车辆周围监测装置的结构。如图 1 和图 2 所示,车辆周围监测装置具有图像处理单元 1。图像处理单元 1 既与用来拍摄车辆前方情况的左右一对红外线摄像头(相当于本发明的“摄像装置”)2R、2L 连接,又与以下各传感器连接,即,偏航角速度传感器 3,作为测出车辆 10 的行驶状态的传感器其用来测出车辆 10 的横向角速度;车速传感器 4,其用来测出车辆 10 的行驶速度(车速);制动传感器 5,其用来测出车辆 10 的驾驶员是否操作了制动器。

[0022] 另外,图像处理单元 1 还与以下各装置连接,即,扬声器 6(相当于本发明的“发声装置”),其用来发出靠声音等传递的、可通过听觉感知到的告知信息;HUD(平视显示装置,相当于本发明的“图像显示装置”)7,其设置在前挡风玻璃附近、用来显示由红外线摄像头 2R、2L 拍到的图像以及可通过目视来确认的告知信息。

[0023] 另外,当用雷达测定车辆与被监测对象之间的距离时,还可以在车辆 10 上只搭载一个红外线摄像头。也可以用显示车辆 10 的车速等行驶状态的显示屏或具有车载导航装置的显示屏作为图像显示装置,以代替 HUD 或者与该 HUD 并行设置。

[0024] 图像处理单元 1 由 ECU(电子控制单元)构成,所述 ECU 由 A/D 变换回路、CPU、RAM、ROM 等存储器和 I/O 回路以及用来连接它们的总线构成。由图像处理单元 1(详细地讲,是存储器或根据存储在存储装置中的程序进行计算处理的 CPU)构成本发明的“被监测对象抽取机构”、“被监测对象种类判定机构”和“告知控制机构”。

[0025] 由红外线摄像头 2R 和 2L、偏航角速度传感器 3、车速传感器 4 以及制动传感器 5 输出的模拟信号经 A/D 变换回路得以数字化处理,根据被 CPU 数字化处理的数据测出是人(行人、骑自行车的人或乘坐在摩托车上的乘员)或者是四肢动物(鹿、马或狗等)等被监测对象,当被测出的被监测对象满足规定的告知条件时,通过扬声器 6 或 HUD7 告知驾驶员存在被监测对象或告知车辆 10 触碰被监测对象的可能性的的大小。

[0026] 如图 2 所示,用来拍摄车辆 10 的前方情况的红外线摄像头 2R、2L 安装在车辆 10 的前部(图中为前格栅部分)。右侧的红外线摄像头 2R 设置在比车辆 10 的车宽方向的中心靠右的位置,左侧的红外线摄像头 2L 设置在比车辆 10 的车宽方向的中心靠左的位置,所述两个设置位置相对于车宽方向的中心呈左右对称状态。红外线摄像头 2R、2L 的光轴互相平行且沿车辆 10 的前后方向延伸,而且所述光轴距离路面的高度相等,它们以此方式固定在车辆 10 上。红外线摄像头 2R、2L 对远红外线波长区域的光线具有感光性,因此它们具有如下特性,即,被拍摄的物体的温度越高,其输出的图像信号的强度越高(即,图像信号的灰度越大)。

[0027] 接着说明具有上述结构的车辆周围监测装置的功能。另外,由于图像处理的详细情况已经被日本发明专利公开公报特开 2001-006096 和特开 2007-310705 公开,所以在此只对其进行简述。

[0028] 首先,由红外线摄像头 2R、2L 拍到的红外线图像信号输入图像处理单元 1,所述红外线图像信号被 A/D 变换处理,根据经 A/D 变换处理的红外线图像信号生成灰度图像。被当作基准图像的灰度图像(右侧图像)被二值图像处理。之后将二值图像中与被监测对象对应的区域作为被监测对象区域 S 而抽出(图 3 中的 STEP002)。

[0029] 具体地讲,将二值图像中构成灰度较高区域的像素行数据变换为游程编码数据,并且在基准图像中在纵向方向上具有重叠部分的线上标注标签(标记),各线作为被监测对象区域 S 而被抽出。由此,像图 4 中(a)~(c)中所示的、由灰度较高的像素(像素值=1 的像素)集中而构成的灰度较高的区域被作为被监测对象区域 S 而抽出。

[0030] 接下来,求出对应于各被监测对象的重心位置(在基准图像中的位置)、面积和外接四边形的长宽比比值。另外,在不同的时刻对被监测对象进行追踪处理,再对每个运算处理周期监测到的被监测对象是否是同一被监测对象进行判定处理。还有,读取车速传感器 4 以及偏航角速度传感器 5 的输出值(车速测出值和横向角速度测出值)。

[0031] 另外,在计算外接四边形的长宽比比值和在不同的时刻对被监测对象进行追踪处理的同时,从基准图像中,将对应于各被监测对象的区域(例如,与被监测对象对应的外接四边形区域)作为搜索图像而抽出。再通过相关度运算就能从左侧图像中搜索到与搜索图像对应的图像(对应图像)并将其抽出。

[0032] 另外,求出车辆 10 到被监测对象的在实际空间中的距离(车辆 10 在前后方向上的距离) z (图 3 中的 STEP004)。另外,求出各被监测对象在实际空间位置(与车辆 10 的相对位置)。还有,根据横向角速度的时序数据修正被监测对象的实际空间位置(X、Y、Z)(参照图 2)中的 X 坐标。另外,求出被监测对象与车辆 10 的相对移动向量(图 3 中的 STEP006)。

[0033] 还有,判定车辆 10 与被监测对象之间产生触碰的可能性的的大小(图 3 中的 STEP008)。另外,由于其判定方法已经被日本发明专利公开公报特开 2001-006096 和特开 2007-310705 详细地公开过,所以在此只对其进行简述。

[0034] 首先,判定实际空间中的距离 z 是否在相对速度 V_s 和预留时间 T 乘积数值以下。另外,当判定为实际空间中的距离 z 在该数值以下时判定被监测对象是否在接近判定区域内(第一触碰判定处理)。

[0035] 接近判定区域在车辆 10 的前方的左右方向对称延伸,其宽度为车辆 10 的宽度加上偏离值之后的数值。当第一触碰判定处理的判定结果为是时,判定为被监测对象触碰车辆 10 的可能性较大。

[0036] 当第一触碰判定处理的判定结果为否时,进一步判定被监测对象是否在接近判定区域外侧的进入判定区域,且被监测对象的相对移动向量是否朝向接近判定区域(第二触碰判定处理)。当第二触碰判定处理的判定结果为是时判定为被监测对象触碰车辆 10 的可能性较大。

[0037] 当判定为车辆 10 触碰被监测对象的可能性较大(第一或者第二触碰判定处理的判定结果为是时)(图 3 中的 STEP008 ••是时)时,进一步判定被监测对象是否是人工建筑物等其存在对发出告知信息的必要性较低的物体(图 3 中的 STEP010),如果测得的被监测对象为具有不属于行人或四肢动物的外形特征的被监测对象时,判定为该被监测对象为人工建筑物。

[0038] 当判定为车辆 10 触碰被监测对象的可能性较小时(第一或第二触碰判定处理的判定结果为否时)(图 3 中的 STEP008 ••否时)时,或判定为被监测对象不是告知对象(图 3 中的 STEP010 ••否时)时,不进行后叙的告知处理而反复进行抽出被监测对象区域 S 之后的处理(参照图 3 中的 STEP002 等)。

[0039] 当判定为被监测对象不是人工建筑物等物体时(图 3 中的 STEP010 ••是时)再判定被监测对象在实际空间中的距离 z 是否在阈值 z_{th} 以下(图 3 中的 STEP012)。阈值 z_{th} 是考虑被监测对象的种类的判定精度而设定的。当判定为被监测对象在实际空间中的距离 z 在阈值 z_{th} 以下(图 3 中的 STEP012 ••是时)时,再判定该被监测对象是否是行人或乘坐在自行车上的乘员(图 3 中的 STEP014)。

[0040] 另外,当判定为被监测对象不是人(图 3 中的 STEP014 ••否时)时再判定该被监测对象是否是鹿、马或狗等四肢动物(图 3 中的 STEP016)。具体地讲,根据灰度图像中的被监测对象区域 S 的形状或大小、或灰度分布等特征量判定被监测对象是人还是四肢动物。

[0041] 接下来,当判定为被监测对象是人(图 3 中的 STEP014 ••是时)时进行“第一告

知处理”(图 3 中的 STEP022)。从而可由扬声器 6 连续发出三个“噼、噼、噼”的较短的声音。另外,如图 4 中 (a) 所示,在 HUD7 上显示包围被监测对象的矩形第一框 F1 和表示被监测对象是人的第一标记 M1。

[0042] 另外,当判定为被监测对象是四肢动物(图 3 中的 STEP016 • • 是时)时进行“第二告知处理”(图 3 中的 STEP024)。从而可由扬声器 6 连续发出两个“噼、噼”的较短的声音。另外,如图 4 中 (b) 所示,在 HUD7 上显示包围被监测对象的八角形第二框 F2 和表示被监测对象是四肢动物的第二标记 M2。

[0043] 还有,当判定为被监测对象在实际空间中的距离 z 超过阈值 z_{th} (图 3 中的 STEP012 • • 否时)时进行“第三告知处理”(图 3 中的 STEP026)。从而可由扬声器 6 发出一个“噼”的较短的声音。另外,如图 4 中 (c) 所示,在 HUD7 上显示包围被监测对象的圆形第三框 F3 以及表示被监测对象是触碰车辆 10 的可能性较大的人或四肢动物等物体的第三标记 M3。

[0044] 第一框 F1 ~ 第三框 F3 的设计方式(包括其形状、色彩或样式,或是它们的组合)均不同。第一标记 M1 ~ 第三标记 M3 的设计方式也都不同。各告知处理中发出的声音也不同。另外,也可在各告知处理中只显示标记或框的其中之一,或者是不同时显示画面和发出声音,而是要么只显示画面、要么只发出声音。

[0045] 采用具有上述功能的车辆周围监测装置时,可以根据表示存在被监测对象的告知方式的不同,使车辆 10 上的乘员不仅能觉察到存在被监测对象又能知晓其种类(参照图 3 中的 STEP022、STEP024)。即,可根据表示存在被监测对象的通过扬声器 6 的发声方式的不同,使得车辆上的乘员通过听觉既能觉察到存在被监测对象又能知晓其种类。

[0046] 例如,可根据通过扬声器 6 的发声方式的不同,使得车辆 10 上的乘员知晓被监测对象是人或四肢动物的其中之一。可根据显示在 HUD7 上的车辆周围的图像中表示存在被监测对象的显示方式的不同,使得车辆 10 上的乘员通过目视的方法既能觉察到存在被监测对象又能知晓其种类。例如,可根据显示在 HUD7 上的第一标记 M1 和第二标记 M2 的设计方式的不同,或根据第一框 F1 和第二框 F2 的设计方式的不同,使车辆 10 上的乘员知晓被监测对象是人或四肢动物的其中之一(参照图 4 中 (a)、(b))。

[0047] 还有,鉴于被监测对象离车辆 10 越远该被监测对象种类的判定精度越低的情况,所以只在该判定精度处于一定高度的状态,即、被监测对象在实际空间中的距离 z 在阈值 z_{th} 以下时,根据被监测对象的种类的不同,以不同方式告知车辆 10 的驾驶员存在该被监测对象(参照图 4 中的 STEP012、图 4 中 (a) ~ (c))。

[0048] 由此可避免出现以下情况,即,根据车辆周围监测装置 1 对被监测对象的种类的错误判定,以错误方式告知车辆驾驶员存在该被监测对象。但是,即使被监测对象在实际空间中的距离 z 超过阈值 z_{th} 时,也会告知存在该被监测对象(参照图 4 中的 STEP026、图 4 中 (c)),所以此时也能提醒驾驶员存在该被监测对象。

[0049] 另外,根据被监测对象的种类的不同,再根据实际空间中的距离 z 的长短,以不同方式告知驾驶员存在被监测对象。即使被监测对象在实际空间中的距离 z 超过阈值 z_{th} ,也可判定该被监测对象的种类。

[0050] 也可以用比阈值 z_{th} 小的第二阈值代替该阈值 z_{th} ,再根据实际空间中的距离 z 是否在该第二阈值以下的对比结果来判定从车辆 10 到被监测对象的距离的长短。例如,当判

定为被监测对象是人（参照图 3 中的 STEP014），该被监测对象在实际空间中的距离 z 较短时，或是该被监测对象在实际空间中的距离 z 较长时，也可以将设计方式不同的标记分别显示在 HUD7 上。采用具有上述结构的车辆周围监测装置时，可以根据表示存在被监测对象的告知方式的不同，使驾驶员不仅能觉察到存在被监测对象又能知晓其种类，而且还能了解到车辆 10 和该被监测对象之间的距离的长短。

[0051] 另外，也可以用拍到的图像中的与被监测对象对应的部分的大小代替到被监测对象的距离，并且以该部分大小超过规定阈值为条件，根据被检测对象种类的不同，以不同方式向驾驶员告知存在该被监测对象。

[0052] 还有，也可根据被监测对象的种类的不同，再根据由车速传感器的输出信号测得的车辆 10 的速度的快慢，以不同方式向驾驶员告知存在上述被监测对象。采用具有上述结构的车辆周围监测装置时，可根据表示存在被监测对象的告知方式的不同，使驾驶员不仅能觉察到存在该被监测对象又能知晓其种类，而且还能知晓车辆 10 的速度的快慢。

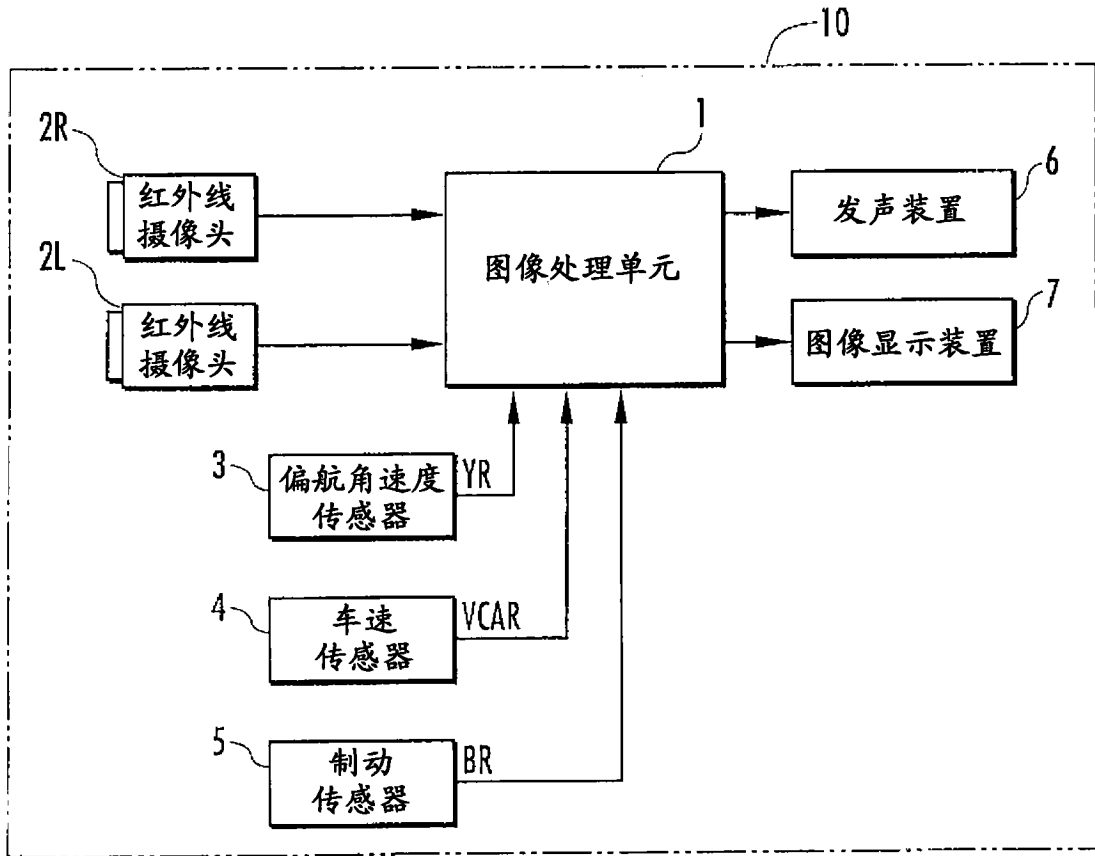


图 1

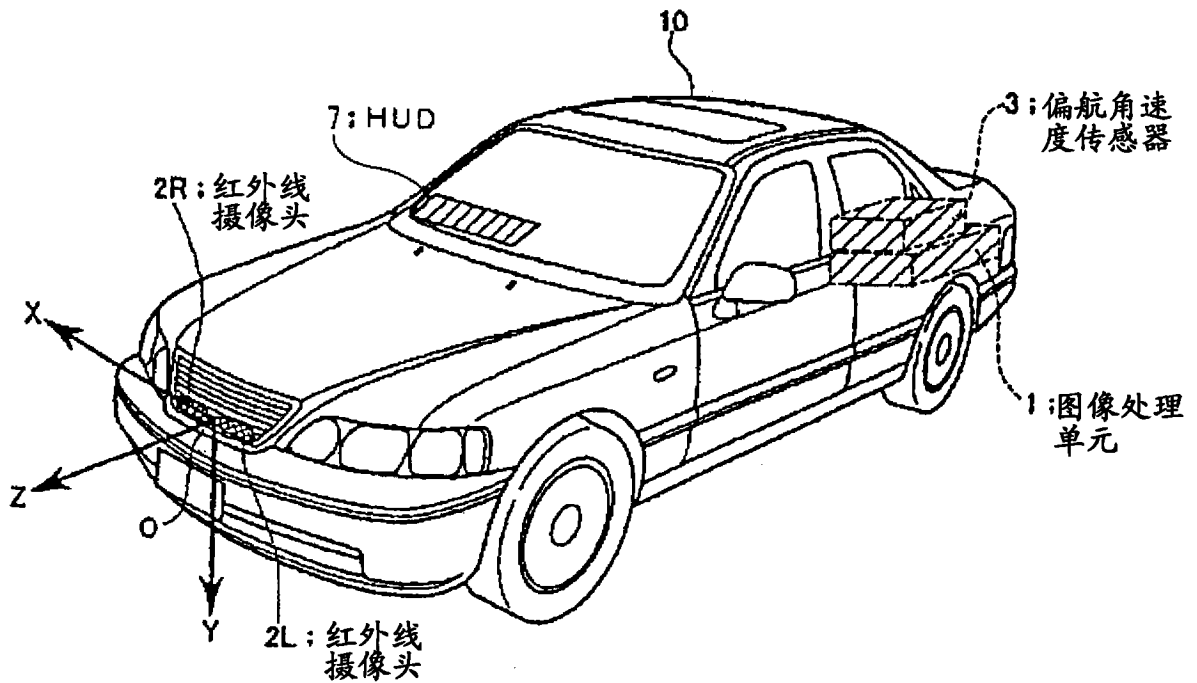


图 2

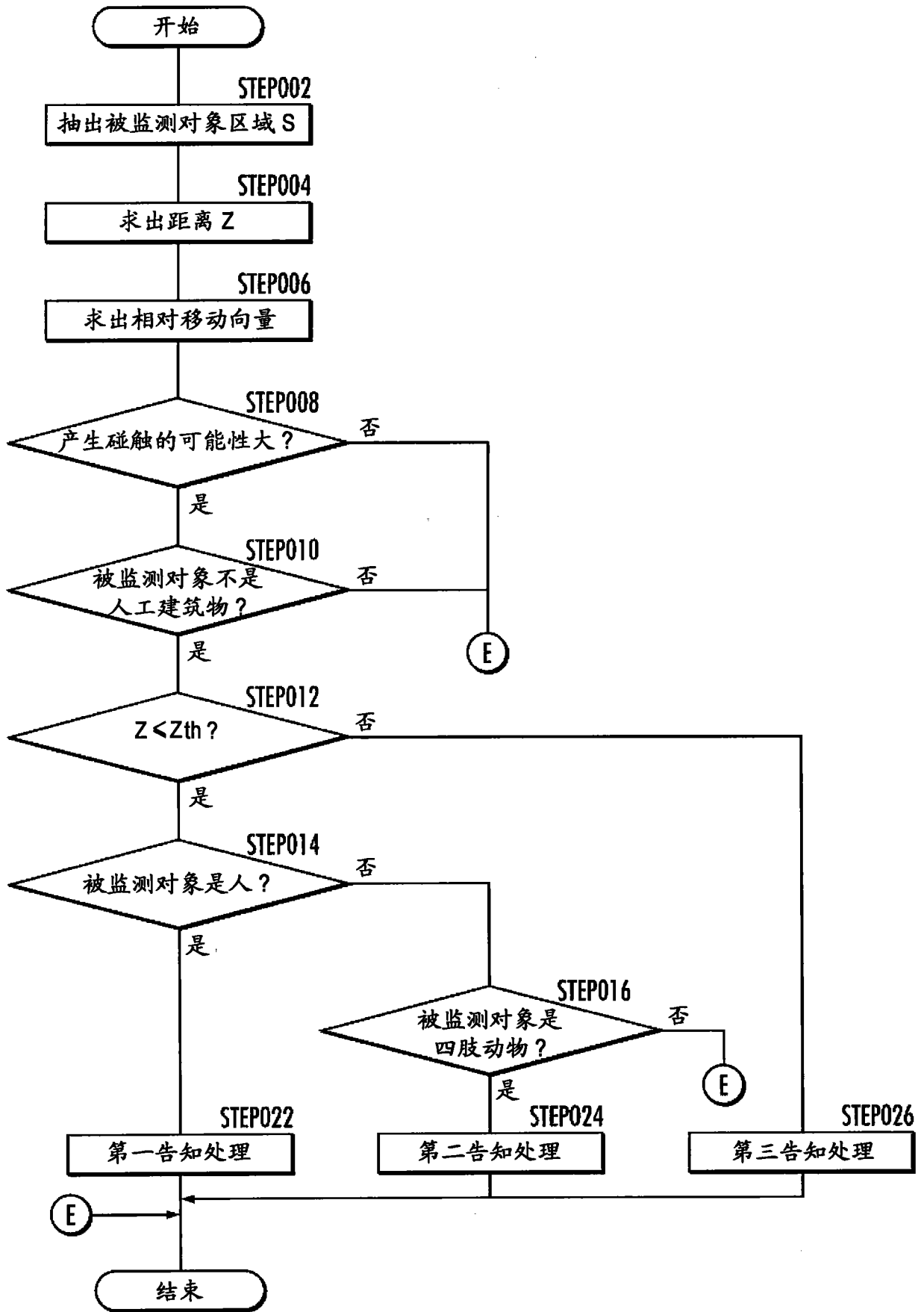


图 3

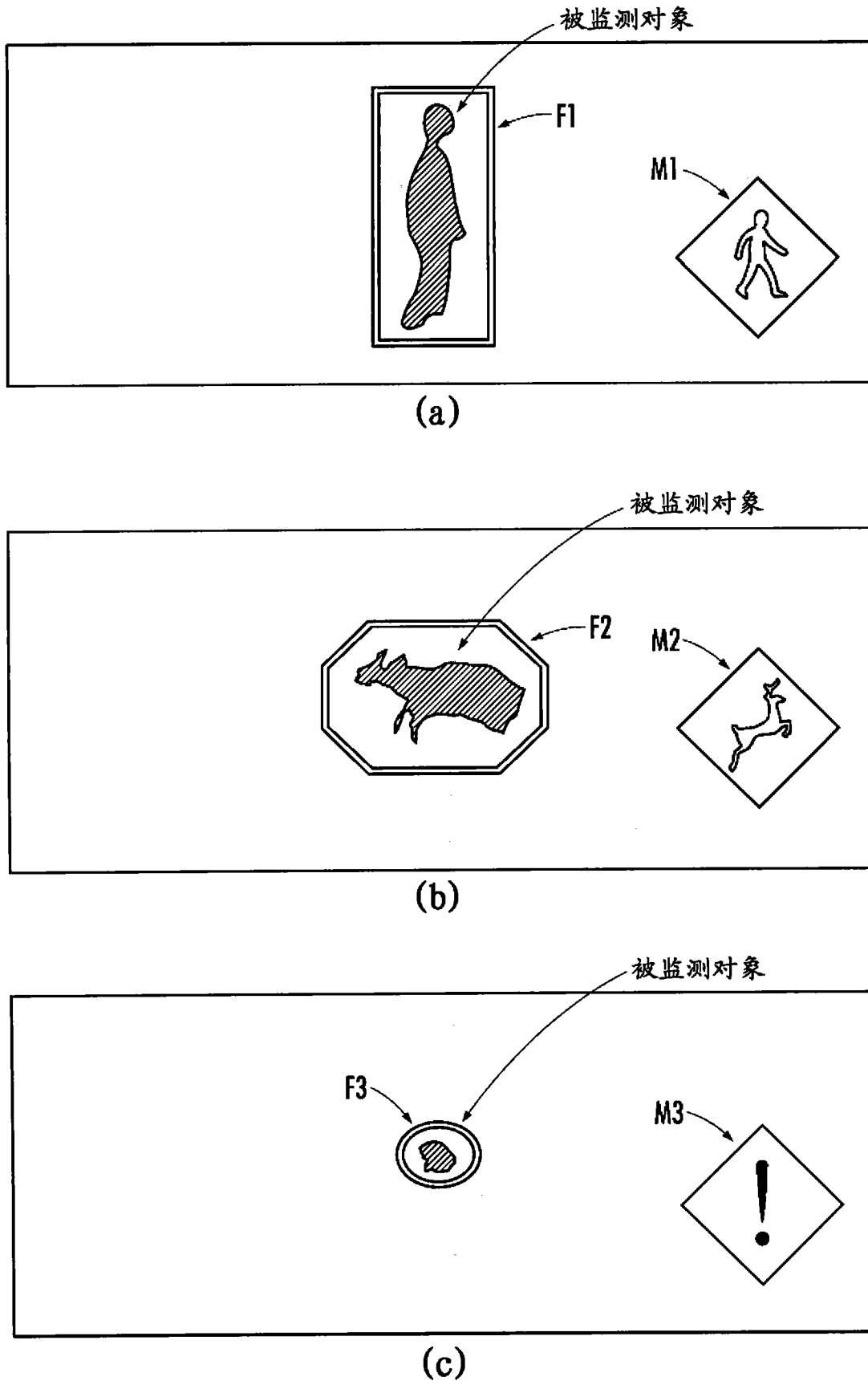


图 4