



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101978695 B

(45) 授权公告日 2013. 03. 27

(21) 申请号 200980110384. X

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2009. 04. 23

H04N 7/18 (2006. 01)

(30) 优先权数据

B60R 1/00 (2006. 01)

2008-127257 2008. 05. 14 JP

B60R 11/02 (2006. 01)

(85) PCT申请进入国家阶段日

G08G 1/16 (2006. 01)

2010. 09. 21

B60R 21/00 (2006. 01)

(86) PCT申请的申请数据

审查员 任蕊

PCT/JP2009/058063 2009. 04. 23

(87) PCT申请的公布数据

W02009/139281 JA 2009. 11. 19

(73) 专利权人 爱信精机株式会社

地址 日本国爱知县

(72) 发明人 渡边一矢 佐藤功祐

(74) 专利代理机构 隆天国际知识产权代理有限公司

公司 72003

代理人 郭晓东 马少东

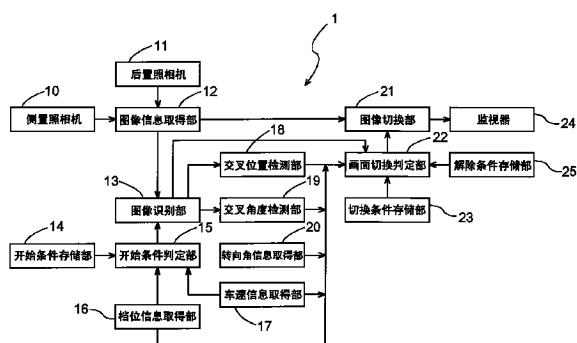
权利要求书 2 页 说明书 10 页 附图 5 页

(54) 发明名称

周边监视装置

(57) 摘要

具有显示车辆的周边的监视器的周边监视装置具有：图像信息取得部，其取得利用装载于车辆上的摄像装置拍摄的图像信息；图像识别部，其将存在于车辆的侧方的直线形状设为对象地上物，进行包含在图像信息中的对象地上物的图像识别处理；画面切换判定部，其在车辆接近对象地上物的情况下，判定是否将显示在监视器上的显示图像切换成与车辆的侧方相关的侧面图像；图像切换部，其根据该画面切换判定部的判定结果，将监视器的显示切换成侧面图像。



1. 一种周边监视装置,具有显示车辆的周边的监视器,其中,所述周边监视装置具有:
图像信息取得部,其取得由装载于上述车辆上的摄像装置拍摄的图像信息;

图像识别部,其将存在于上述车辆的侧方的直线形状设为对象地上物,进行包含在上述图像信息中的上述对象地上物的图像识别处理;

画面切换判定部,其在上述车辆接近上述对象地上物的情况下,判定是否将显示在上述监视器上的显示图像切换成与上述车辆的侧方相关的侧面图像;

图像切换部,其根据上述画面切换判定部的判定结果,将上述监视器的显示切换成上述侧面图像;

当上述车辆前进时,在上述车辆的速度在预定速度以下且上述车辆的方向盘的转向角在预定角度以上的情况下,切换至上述侧面图像。

2. 如权利要求 1 所述的周边监视装置,其中,

作为上述摄像装置,具有拍摄上述车辆的侧方的侧置照相机,

利用由上述侧置照相机拍摄的图像信息来进行上述图像识别处理,

并且上述侧面图像为基于由上述侧置照相机拍摄的图像信息的图像。

3. 如权利要求 1 所述的周边监视装置,其中,

作为上述摄像装置,具有拍摄上述车辆的侧方的侧置照相机和拍摄上述车辆的后方的后置照相机,

利用由上述后置照相机拍摄的图像信息来进行上述图像识别处理,

并且上述侧面图像为基于由上述侧置照相机拍摄的图像信息的图像。

4. 如权利要求 1 至 3 中任一项所述的周边监视装置,其中,

在上述直线形状或沿着上述直线形状延长的直线形状延长线中的任一方与沿着上述车辆的车宽度延长的车宽度延长线所交叉的交叉角度在预定角度以内的情况下,切换至上述侧面图像。

5. 一种周边监视装置,具有显示车辆的周边的监视器,其中,所述周边监视装置具有:
图像信息取得部,其取得由装载于上述车辆上的摄像装置拍摄的图像信息;

图像识别部,其将存在于上述车辆的侧方的直线形状设为对象地上物,进行包含在上述图像信息中的上述对象地上物的图像识别处理;

画面切换判定部,其在上述车辆接近上述对象地上物的情况下,判定是否将显示在上述监视器上的显示图像切换成与上述车辆的侧方相关的侧面图像;

图像切换部,其根据上述画面切换判定部的判定结果,将上述监视器的显示切换成上述侧面图像;

当上述车辆前进时,在上述直线形状或沿着上述直线形状延长的直线形状延长线中的任一方与沿着上述车辆的车宽度延长的车宽度延长线所交叉的交叉位置距上述车辆在预定距离以内的情况下,切换至上述侧面图像。

6. 如权利要求 5 所述的周边监视装置,其中,

作为上述摄像装置,具有拍摄上述车辆的侧方的侧置照相机,

利用由上述侧置照相机拍摄的图像信息来进行上述图像识别处理,

并且上述侧面图像为基于由上述侧置照相机拍摄的图像信息的图像。

7. 如权利要求 5 所述的周边监视装置,其中,

作为上述摄像装置,具有拍摄上述车辆的侧方的侧置照相机和拍摄上述车辆的后方的后置照相机,

利用由上述后置照相机拍摄的图像信息来进行上述图像识别处理,

并且上述侧面图像为基于由上述侧置照相机拍摄的图像信息的图像。

8. 如权利要求 5 至 7 中任一项所述的周边监视装置,其中,

在上述直线形状或沿着上述直线形状延长的直线形状延长线中的任一方与沿着上述车辆的车宽度延长的车宽度延长线所交叉的交叉角度在预定角度以内的情况下,切换至上述侧面图像。

周边监视装置

技术领域

[0001] 本发明涉及监视车辆周边的周边监视装置。

背景技术

[0002] 近年来,提出了各种为安全且顺利地进行车辆的驾驶而对车辆的驾驶进行辅助的驾驶辅助装置。在这种驾驶辅助装置中有如下的图像切换装置:切换利用车辆所具备的多个照相机拍摄的车辆周围的影像,并将其显示在显示器上(例如专利文献1)。

[0003] 专利文献1中记载的图像切换装置,在利用检测车辆是否处于停止状态的停止状态检测单元判断车辆处于停止状态的情况下,检测方向盘的转向状态。并且,根据该转向状态的检测结果,从利用多个照相机拍摄的车辆周围的影像中,确定要在显示器中显示的照相机的影像,并将显示器的显示切换成该照相机的影像。

[0004] 现有技术文献

[0005] 专利文献

[0006] 专利文献1:日本特开2003-224845号公报

发明内容

[0007] 发明要解决的问题

[0008] 但是,专利文献1中记载的图像切换装置是根据方向盘的转向状态,即对应于方向盘的转向进行计数的计数值来切换拍摄车辆周围影像的照相机影像并将其显示。因此,例如将显示器兼用作车载导航系统的路径引导用显示器时,或将显示器兼用作车载电视的监视器时等情况下,存在因方向盘的操作状况即使车辆的驾驶员不需要也切换成照相机的影像的可能性。

[0009] 本发明是鉴于上述问题作出的,其目的在于提供能够根据车辆的行驶状态恰当地显示车辆周围的周边监视装置。

[0010] 解决问题的手段

[0011] 用于实现上述目的的本发明的周边监视装置的特征结构如下:其具有显示车辆的周边的监视器,该周边监视装置具有:图像信息取得部,其取得由装载于上述车辆上的摄像装置拍摄的图像信息;图像识别部,其将存在于上述车辆的侧方的直线形状设为对象地上物,进行包含在上述图像信息中的上述对象地上物的图像识别处理;画面切换判定部,其在上述车辆接近上述对象地上物的情况下,判定是否将显示在上述监视器上的显示图像切换成与上述车辆的侧方相关的侧面图像;图像切换部,其根据上述画面切换判定部的判定结果,将上述监视器的显示切换成上述侧面图像。

[0012] 根据这种特征结构,由于在车辆接近对象地上物的情况下,画面切换判定部进行判定,根据该判定的结果将包含车辆侧方的侧面图像显示在监视器上,因而能够只在车辆的驾驶员要关注车辆周围时将监视器的显示切换成侧面图像。因此,能够恰当地显示车辆的周围。

[0013] 并且优选的是,作为上述摄像装置,具有拍摄上述车辆的侧方的侧置照相机,利用由上述侧置照相机拍摄的图像信息来进行上述图像识别处理,并且上述侧面图像为基于由上述侧置照相机拍摄的图像信息的图像。

[0014] 根据这种结构,即使在作为摄像装置仅具有侧置照相机的情况下,也能恰当地显示车辆的周围。

[0015] 或者,也可以是作为上述摄像装置,具有拍摄上述车辆的侧方的侧置照相机和拍摄上述车辆的后方的后置照相机,利用由上述后置照相机拍摄的图像信息来进行上述图像识别处理,并且上述侧面图像为基于由上述侧置照相机拍摄的图像信息的图像。

[0016] 根据这种结构,能够根据由后置照相机拍摄的拍摄图像,确定车辆接近位于车辆后方的地上物的情况,并显示车辆的周围。

[0017] 并且优选的是,在上述直线形状或沿着上述直线形状延长的直线形状延长线中的任一方与沿着上述车辆的车宽度延长的车宽度延长线所交叉的交叉角度在预定角度以内的情况下,切换至上述侧面图像。

[0018] 根据这种结构,例如使车辆在停车空间停车时,确定车辆是否接近于描绘在停车空间的区划线的直线形状,在判定为接近的情况下可将监视器的显示切换成侧面图像。因此,车辆的驾驶员能够容易地监视车辆的周围。

[0019] 并且优选的是,当上述车辆前进时,在上述车辆的速度在预定速度以下且上述车辆的方向盘的转向角在预定角度以上的情况下,切换至上述侧面图像。

[0020] 根据这种结构,能够根据车辆前进并在停车空间停车时的车辆的操作,在监视器上显示侧面图像。并且,当车辆左转时也能显示侧面图像。因此,能使车辆恰当地在停车空间停车,或在左转时可起到防止卷入事故的作用。

[0021] 并且优选的是,当上述车辆前进时,在上述直线形状或沿着上述直线形状延长的直线形状延长线中的任一方与沿着上述车辆的车宽度延长的车宽度延长线所交叉的交叉位置距上述车辆在预定距离以内的情况下,切换至上述侧面图像。

[0022] 根据这种结构,可在车辆的驾驶员试图接近区划线而对车辆进行操作的情况下,在监视器上恰当地切换侧面图像。

附图说明

[0023] 图 1 是示意性地表示本发明的周边监视装置的简要结构的框图。

[0024] 图 2 是表示装载于车辆上的摄像装置、该摄像装置的拍摄区域以及车宽度延长线的图。

[0025] 图 3 是表示将对象地上物设为白线时的对象地上物与车辆间的位置关系的图。

[0026] 图 4 是表示将对象地上物设为白线时的对象地上物与车辆间的位置关系的图。

[0027] 图 5 是表示显示画面切换条件的一例的数据表。

[0028] 图 6 是表示将监视器的显示切换成包含侧面图像的图像时的例子的图。

[0029] 图 7 是有关周边监视装置的控制的流程图。

具体实施方式

[0030] 以下,根据附图对本发明的实施方式进行说明。图 1 是示意性地表示本发明的周

边监视装置 1 的简要结构的框图。该周边监视装置 1 具有显示车辆 100 周边的监视器 24，并具有根据车辆 100 的状态切换监视器 24 的显示以恰当地监视该车辆 100 周围的功能。

[0031] 周边监视装置 1 包括侧置照相机 10、后置照相机 11、图像信息取得部 12、图像识别部 13、开始条件存储部 14、开始条件判定部 15、档位信息取得部 16、车速信息取得部 17、交叉位置检测部 18、交叉角度检测部 19、转向角信息取得部 20、图像切换部 21、画面切换判定部 22、切换条件存储部 23、监视器 24、解除条件存储部 25。在这里，本周边监视装置 1 中，将 CPU 作为中心构件来用于进行监视车辆 100 周边的各种处理的上述功能部，通过硬件或软件或它们双方来构成。以下，对该周边监视装置 1 的各部分结构进行说明。

[0032] 侧置照相机 10 发挥拍摄车辆 100 的侧方的摄像装置的功能。在本实施方式中，车辆 100 的侧方至少包含车辆 100 的左侧方。因此，该侧置照相机 10 优选配置在能拍摄车辆 100 左侧方的路面、存在于左侧方的对象地上物 oa(参照图 2 至图 4) 的位置上。在这里，路面是指车辆 100 所行驶的道路的路面。并且，对象地上物 oa 是指存在于车辆 100 侧方的直线形状，例如其相当于在道路的路面涂漆的道路标识(涂漆标识)。具体来说，例如为用于划分道路的车道线、停车场的停车位置的区划线。并且，除了这种道路标识以外，配置于道路旁的路肩石、路旁排水沟、灌木篱笆等也被包含在对象地上物 oa 中。

[0033] 为了拍摄存在于车辆 100 左侧方的对象地上物 oa，该侧置照相机 10 优选设在例如车辆 100 的前挡泥板内或前保险杠的侧面等处。在本实施方式中，如图 2 所示，以侧置照相机 10 设在前挡泥板内为例进行说明。通过在这样的位置设置侧置照相机 10，能拍摄在图 2 中用虚线包围的左侧方区域 SR。

[0034] 后置照相机 11 发挥拍摄车辆 100 后方的摄像装置的功能。该后置照相机 11 优选配置于至少能拍摄车辆 100 后方的路面、存在于后方的对象地上物 oa 的位置上。因此，后置照相机 11 优选设在例如车辆 100 的后窗附近或后保险杠附近等处。在本实施方式中，如图 2 所示，以后置照相机 11 设在后窗附近为例进行说明。通过在这这样的位置设置后置照相机 11，在图 2 中能拍摄用虚线包围的后方区域 BR。

[0035] 图像信息取得部 12 取得由装载于车辆 100 上的摄像装置所拍摄的图像信息。在本实施方式中，如上所述，摄像装置为侧置照相机 10 以及后置照相机 11。因此，所拍摄的图像信息就相当于由侧置照相机 10 以及后置照相机 11 所拍摄的拍摄图像。因此，图像信息取得部 12 取得由装载于车辆 100 上的侧置照相机 10 以及后置照相机 11 所拍摄的车辆 100 周边的图像信息。由图像信息取得部 12 取得的图像信息向后述的图像识别部 13 以及图像切换部 21 传输。

[0036] 如上所述，侧置照相机 10 以及后置照相机 11 的主要功能分别为用于拍摄车辆 100 的左侧方以及后方(以下称为车辆 100 的周围)。进行这样的车辆 100 周围的拍摄的情况下，通过侧置照相机 10 以及后置照相机 11 的具有成像功能的拍摄部(未图示)来进行拍摄。由该拍摄部所拍摄的图像通过图像信息取得部 12 转换成图像数据。即，利用 CCD 等光电转换元件将通过拍摄部得到的拍摄图像进行数字数据化，并得到拍摄图像的图像数据，进而通过该图像数据可在监视器 24 上显示拍摄图像。其中，在本发明中，只要不必特别区别，则可将通过拍摄车辆 100 周围而在各阶段得到的拍摄图像、图像数据用“拍摄图像”这个词语统称。

[0037] 档位信息取得部 16 取得车辆 100 的档位信息。档位信息是指显示车辆 100 具备

的变速器的当前档位的信息。变速器是指将从车辆 100 的发动机传递的旋转动力转换成适合车辆 100 行驶的转速、扭矩等的变速控制机构。这种变速器有通过手动方式进行变速控制的手动变速器 (MT:Manualtransmission)、通过自动方式进行变速控制的自动变速器 (AT:AutomaticTransmission)。无论哪一种变速器,都根据由车辆 100 的驾驶员进行的换档杆的操作来进行变速控制。因此,通过取得该换档杆的当前位置,能够确定当前的档位。因此,档位信息取得部 16 优选由确定换档杆的当前位置的位置传感器等来构成。

[0038] 在这里,在本发明的周边监视装置 1 中,只要能确定当前的档位是使车辆 100 前进的前进用档位还是使车辆 100 后退的后退用档位即可。因此,以档位信息显示其是前进用档位还是后退用档位的信息为例进行说明。由档位信息取得部 16 取得的档位信息向开始条件判定部 15 以及画面切换判定部 22 传输。

[0039] 车速信息取得部 17 取得车辆 100 的车速信息。车速信息是指表示车辆 100 的速度的信息。因此,车速信息取得部 17 可以从车辆 100 具备的速度计取得车速信息,也可以根据由未图示的角速度检测部检测出的表示车辆 100 的驱动轴等的角速度的角速度信息来计算出车速。由车速信息取得部 17 取得的车速信息向开始条件判定部 15 以及画面切换判定部 22 传输。

[0040] 开始条件判定部 15 根据档位信息和车速信息来确定车辆状态,并判定该车辆状态是否具备图像识别部 13 开始进行图像识别处理的开始条件。如上所述从档位信息取得部 16 传输档位状态。并且,从车速信息取得部 17 传输车速信息。开始条件判定部 15 根据这些信息来确定表示当前的车辆 100 状态的车辆状态。开始条件是指后述的图像识别部 13 开始进行图像识别处理的条件。即,车辆状态具备该开始条件的情况下,图像识别部 13 开始进行图像识别处理。该开始条件存储在后述的开始条件存储部 14 中。开始条件判定部 15 参照存储在开始条件存储部 14 中的开始条件,判定当前的车辆状态是否具备该开始条件。该判定结果向图像识别部 13 传输。

[0041] 开始条件存储部 14 存储有图像识别部 13 开始进行图像识别处理的开始条件。根据车辆 100 的档位以及车速来规定该开始条件。具体来说,例如规定为车辆 100 的变速器处于前进用档位且车速在 10km/h 以下的条件或车辆 100 的变速器处于后退用档位且车速在 10km/h 以下的条件。可以是这样的开始条件预先存储在开始条件存储部 14 中的结构,也可以是根据需要由用户来设定开始条件的结构。并且,在变速器处于后退用档位的情况下,可以规定为不拘束于车速而使图像识别部 13 开始进行图像识别处理。

[0042] 图像识别部 13 将存在于车辆 100 侧方的直线形状作为对象地上物 oa 来进行包含在图像信息中的对象地上物 oa 的图像识别处理。在本实施方式中,利用由侧置照相机 10 拍摄的图像信息来进行图像识别处理。直线形状是指位于车辆 100 所行驶的路面上的直线形状。具体来说,相当于在路面涂漆的区划线、路肩石、路旁排水沟等。并且,还包含建筑物的墙壁、灌木篱笆等。另外,不仅是限于完整的直线,还包含虚线上的区划线、路锥等。图像识别部 13 将这种直线形状作为对象地上物 oa 来进行图像识别处理。在这里,在本实施方式中,由于利用由侧置照相机 10 拍摄的图像信息来进行图像识别处理,因而从图像信息取得部 12 向图像识别部 13 传输由侧置照相机 10 拍摄的图像信息。

[0043] 并且,如上所述,在车辆状态具备存储在开始条件存储部 14 中的开始条件时,图像识别部 13 进行图像识别处理。利用上述的开始条件判定部 15 来进行车辆状态是否具备

开始条件的判定,判定结果向该图像识别部 13 传输。向图像识别部 13 传输了表示具备开始条件的判定结果的情况下,开始进行从图像信息取得部 12 传输的图像信息的图像识别处理。因此,在不具备开始条件的情况下,从图像信息取得部 12 传输的图像信息不进行图像识别处理而被删除。

[0044] 另外,不进行图像识别处理时的图像信息也可以不删除,而将其存储在未图示的图像信息存储部中。并且,存储在图像信息存储部中的图像信息可以构成根据预先设定的预定时间的经过而删除,也可以构成根据图像信息存储部的可存储区域,以所谓“先存储先删除处理”(在可存储区域变少的情况下,删除最先存储的图像信息,以确保可存储区域的处理)方式来删除。

[0045] 利用适合于对象地上物 oa 的类别的识别逻辑来进行图像识别部 13 所要进行的图像识别处理。具体来说,首先向图像识别部 13 输入由图像信息取得部 12 取得的图像信息。并且,为进行对象地上物 oa 的图像识别,利用适合于对象地上物 oa 的类别的识别逻辑来进行图像识别处理。其中,在图像识别处理中利用的识别逻辑可以是存储在未图示的识别逻辑存储部中的构成,也可以是存储在由另外设在图像识别部 13 内的存储器等形成的存储部中。

[0046] 针对图像识别部 13 所进行的图像识别处理,具体如下所述地进行。其中,在本实施方式中,作为对象地上物 oa 以设定有由白线形成的区划线的情况为例进行说明。首先,为了容易地检测白线,使用强调白线的滤波器。在这里,根据法令、各部指令等来规定道路的区划线(白线)的宽度。并且,根据停车场所有人的意图来设定用于划分该停车场的停车位置的区划线的宽度。因此,区划线的宽度因设置区划线的场所而不同。因此,根据由侧置照相机 10 拍摄的拍摄图像中所包含的图像的白线宽度来决定滤波器长度。通过应用该滤波器,强调图像信息中所包含的白线部分以及路面的柏油部分的亮度值之差,用于二值化处理的阈值设定变得容易。二值化处理之后,根据白线以及黑线的长度来判断白线的有无。针对该判断,例如判定白线的长度与黑线的长度是否一致,如一致则判断为白线即可。图像识别部 13 如此进行区划线(白线)的图像识别处理。其中,该图像识别方法为一例,也可以利用其他公知技术来进行图像识别。

[0047] 并且,在上述图像识别处理中,通过进行二值化了的白线的长度与黑线的长度是否一致来进行了判定,但还优选的是,一致不仅指完全一致,而可以是白线以及黑线中,例如 50%一致就判断为白线。当然不限于上述 50%,也可以预先设定为其他比率。通过确定这样的比率来进行图像识别处理,由此即使是部分被消除掉的区划线等,也可以进行图像识别。如此,由图像识别部 13 进行了图像识别处理的图像识别处理结果向交叉位置检测部 18、交叉角度检测部 19、画面切换判定部 22 传输。

[0048] 交叉位置检测部 18 根据由图像识别部 13 进行图像识别处理的结果,检测对象地上物 oa 的直线形状或沿着直线形状延长的直线形状延长线 or 中的任一方与沿着车辆 100 的车宽度延长的车宽度延长线 CW 交叉的交叉位置 cp。如上所述,在本实施方式中,对象地上物 oa 为白线。因此,直线形状相当于白线的直线部分 o1,交叉位置检测部 18 根据由图像识别部 13 进行图像识别处理的结果,检测对象地上物 oa 的直线部分 o1 或沿着直线部分 o1 延长的直线形状延长线 or 中的任一方与沿着车辆 100 的车宽度延长的车宽度延长线 CW 交叉的交叉位置 cp。并且,交叉位置 cp 优选为用距车辆 100 的距离来表示的形态。

[0049] 以下,利用附图来具体地进行说明。图3以及图4为表示将白线作为对象地上物oa时的对象地上物oa与车辆100间的位置关系的图。在图3的情况下,图示出车辆100的车宽度延长线CW相对于白线沿逆时针方向旋转的状态。在图3中,白线的直线形状,即直线部分o1相当于表示白线的长度方向的接近车辆100的一侧的线以及远离车辆100的一侧的线中其中一方的线。在本实施方式中,设为是接近车辆100的一侧的线。交叉位置检测部18检测直线部分o1或沿着直线部分o1延长的直线形状延长线or中的任一方与车宽度延长线CW交叉的交叉位置cp。另一方面,在图4的情况下,图示出车辆100的车宽度延长线CW相对于白线沿顺时针方向旋转的状态。图4的情况下,也同样是交叉位置检测部18检测直线部分o1或沿着直线部分o1延长的直线形状延长线or中的任一方与车宽度延长线CW交叉的交叉位置cp。

[0050] 其中,在以后的说明中如不特别提出,针对交叉位置cp,在相对于图3所示的车辆100例如在前方2m的位置处存在交叉位置cp的情况下,表现为前方2m,相对于图4所示的车辆100,例如在后方2m的位置处存在交叉位置cp的情况下,表现为后方2m。由交叉位置检测部18检测出的交叉位置cp作为交叉位置信息向画面切换判定部22传输。

[0051] 交叉角度检测部19根据由图像识别部13进行图像识别处理的结果,检测直线形状或沿着直线形状延长的直线形状延长线or中的任一方与沿着车辆100的车宽度延长的车宽度延长线CW交叉的交叉角度 θ 。如上所述,在本实施方式中,直线形状为白线的直线部分o1。因此,交叉角度检测部19根据由图像识别部13进行图像识别处理的结果,检测对象地上物oa的直线部分o1或沿着直线部分o1延长的直线形状延长线or中的任一方与沿着车辆100的车宽度延长的车宽度延长线CW交叉的交叉角度 θ 。

[0052] 以下,利用图3以及图4具体地进行说明。在图3的情况下,交叉角度检测部19检测沿着直线部分o1延长的直线形状延长线or与车宽度延长线CW交叉的交叉角度 θ 。另一方面,在图4的情况下,交叉角度检测部19检测直线部分o1与车宽度延长线CW交叉的交叉角度 θ 。

[0053] 其中,在以后的说明中如不特别提出,针对交叉角度 θ ,无论如图3所示的逆时针方向的交叉角度 θ ,还是如图4所示的顺时针方向的交叉角度 θ ,都当作相同来进行说明。即,在记载为直线部分o1或直线形状延长线or中的任一方与车宽度延长线CW的交叉角度 θ 在8度以内的情况下,就表示无论针对逆时针方向的交叉角度 θ 还是针对顺时针方向的交叉角度 θ 都在8度以内。由交叉角度检测部19检测出的交叉角度 θ 作为交叉角度信息向画面切换判定部22传输。

[0054] 转向角信息取得部20取得表示车辆100的方向盘的转向角的转向角信息。方向盘的转向角是指由驾驶员转向了的方向盘的切入角。因此,转向角信息取得部20优选由例如检测方向盘的旋转轴的旋转角的旋转角检测传感器构成。并且,针对方向盘的旋转,众所周知,从中立位置进行顺时针方向的旋转或逆时针方向的旋转。在本实施方式中,将顺时针方向的旋转以及逆时针方向的旋转当作相同来进行说明。即,记载为转向角在30度以上的情况下,当作包括针对顺时针方向的转向角在30度以上以及针对逆时针方向的转向角在30度以上的情况。由转向角信息取得部20取得的转向角信息向画面切换判定部22传输。

[0055] 画面切换判定部22在车辆100接近对象地上物oa的情况下,判定是否将显示在监视器24的显示图像切换成有关车辆100侧方的侧面图像。虽然在后文中详细说明,有关

车辆 100 侧方的侧面图像是指包含有车辆 100 侧方的图像,是基于由侧置照相机 10 拍摄的图像信息的图像。基于图像信息的图像包含实际图像以及虚拟图像。实际图像是指由侧置照相机 10 拍摄的图像,虚拟图像是指利用由侧置照相机 10 拍摄的图像生成的如俯视图等一样改变了视点的图像。并且,当生成虚拟图像时,除了由侧置照相机 10 拍摄的图像以外,还可以利用由后置照相机 11 拍摄的图像。画面切换判定部 22 根据预先设定的显示画面切换条件来进行上述的判定。在本实施方式的情况下,对象地上物 oa 为白线。因此,车辆 100 接近对象地上物 oa 表示车辆 100 接近白线。因此,画面切换判定部 22 在车辆 100 接近白线的情况下,进行是否具备预先设定的显示画面切换条件的判定。

[0056] 根据从图像识别部 13 传输的图像识别处理结果来进行车辆 100 是否接近白线的确定。如上所述,图像识别部 13 在具备开始条件的情况下开始进行图像识别处理,向画面切换判定部 22 传输图像识别处理结果。因此,通过比较当前的图像识别处理结果与预定时间之前的图像识别处理结果,能够容易地确定车辆 100 是否接近白线。画面切换判定部 22 在确定为车辆 100 接近白线的情况下,进行是否具备预先设定的显示画面切换条件的判定。

[0057] 显示画面切换条件是指后述的图像切换部 21 将显示在车辆 100 的监视器 24 上的显示画面切换成有关车辆 100 的侧方的侧面图像的条件。该显示画面切换条件预先存储在后述的切换条件存储部 23 中。并且,在后文进行详细说明,根据车辆 100 的档位状态、车辆 100 的车速、白线的直线部分 o1 或直线部分延长线 or 中的任一方与车宽度延长线 CW 间的交叉位置 cp、白线的直线部分 o1 或直线部分延长线 or 中的任一方与车宽度延长线 CW 间的交叉角度 θ 、方向盘的转向角来规定显示画面切换条件。

[0058] 如上所述,车辆 100 的档位状态包含在从档位信息取得部 16 传输的档位信息中。并且,车辆 100 的车速包含在从车速信息取得部 17 传输的车速信息中。并且,白线的直线部分 o1 或直线部分延长线 or 中的任一方与车宽度延长线 CW 间的交叉位置 cp 包含在从交叉位置检测部 18 传输的交叉位置信息中。并且,白线的直线部分 o1 或直线部分延长线 or 中的任一方与车宽度延长线 CW 间的交叉角度 θ 包含在从交叉角度检测部 19 传输的交叉角度信息中。另外,方向盘的转向角包含在从转向角信息取得部 20 传输的转向角信息中。

[0059] 画面切换判定部 22 参照存储在切换条件存储部 23 中的显示画面切换条件,并根据上述各种信息,判定是否具备显示画面切换条件。该判定结果向图像切换部 21 传输。

[0060] 切换条件存储部 23 存储图像切换部 21 进行显示在监视器 24 上的显示图像的切换的显示画面切换条件。如上所述,根据档位状态、车速、交叉位置 cp、交叉角度 θ 、方向盘的转向角来决定该显示画面切换条件。具体来说,根据直线形状或沿着直线形状延长的直线形状延长线 or 中的任一方与沿着车辆 100 的车宽度延长的车宽度延长线 CW 所交叉的交叉角度 θ 来规定该显示画面切换条件。并且,作为车辆 100 前进时的显示画面切换条件,根据车辆 100 的速度和车辆 100 的方向盘的转向角来进行规定。或者,作为车辆 100 前进时的其他显示画面切换条件,根据直线形状或沿着直线形状延长的直线形状延长线 or 中的任一方与沿着车辆 100 的车宽度延长的车宽度延长线 CW 所交叉的交叉位置 cp 来进行规定。将如此进行规定的显示画面切换条件的一例表示在图 5。

[0061] 例如,用“编号 1”表示的显示画面切换条件规定“档位状态前进用档位”且“交叉位置 cp 在前方 1.5m 以内”。并且,用“编号 2”表示的显示画面切换条件规定由“档位状态

为前进用档位”、“车速在 3km/h 以下”、“交叉角度 θ 在 4 度以内”以及“转向角在 90 度以上”组成的条件。并且,用“编号 3”表示的显示画面切换条件规定“档位状态为后退用档位”且“交叉角度 θ 在 4 度以内”。这种显示画面切换条件可以是预先存储在切换条件存储部 23 中的构成,也可以是根据需要由用户来设定显示画面切换条件的构成。并且,在具备这种条件的情况下,通过图像切换部 21 向侧面图像切换。

[0062] 图像切换部 21 根据画面切换判定部 22 的判定结果来将监视器 24 的显示切换成侧面图像。经由图像信息取得部 12 向图像切换部 21 传输由侧置照相机 10 拍摄的图像信息和由后置照相机 11 拍摄的图像信息。另外,虽然没有图示,但车辆 100 具备的车载导航系统的路径引导相关的图像信息、电视广播的接收图像也作为图像信息传输至图像切换部 21。图像切换部 21 将这些图像信息作为显示图像,根据状况进行切换并显示在监视器 24 上。另外,在档位状态为后退用档位的情况下,由于车辆 100 后退的可能性高,因而还可以在监视器 24 上显示如图 6 中的 (a) 所示的由后置照相机 11 拍摄的拍摄信息。

[0063] 图像切换部 21 在具备了显示画面切换条件的情况下,在车辆 100 的监视器 24 上显示包含车辆 100 侧方的侧面图像。通过画面切换判定部 22 来进行是否具备显示画面切换条件的判定,判定结果向图像切换部 21 传输。侧面图像在本实施方式中是指包含车辆 100 侧方的图像,其是基于由侧置照相机 10 拍摄的图像信息的图像。因此,图像切换部 21 在具备了显示画面切换条件的情况下,在车辆 100 的监视器 24 上显示基于由侧置照相机 10 拍摄的图像信息的图像。其中,通过图像切换部 21 来显示的侧面图像可以是显示在监视器 24 整面的构成,也可以是与原先显示在监视器 24 上的图像信息一同显示侧面图像的构成。即,在监视器 24 上原先显示了由后置照相机 11 拍摄的如图 6 中的 (a) 那样的车辆 100 后方的拍摄信息的情况下,能够如图 6 中的 (b) 所示,与该拍摄信息一同显示由侧置照相机 10 拍摄的侧面图像。

[0064] 其中,图像切换部 21 在没有接收到表示具备显示画面切换条件的判定结果的情况下,作出决定以将已显示的显示图像(例如,车载导航系统的路径引导相关的图像信息、电视广播的接收图像的图像信息等)继续显示在监视器 24 上。如此,该周边监视装置 1 能够根据车辆 100 的行驶状态来恰当地显示车辆 100 的周围。

[0065] 如此,图像切换部 21 在具备了显示画面切换条件的情况下,在监视器 24 上显示包含车辆 100 侧方的侧面图像。图像切换部 21 还进行切换以解除在监视器 24 显示侧面图像的状态并将其他图像信息(例如,车载导航系统的路径引导相关的图像信息、电视广播的接收图像相关的图像信息等)显示在监视器 24 上。通过判定档位状态、车速、交叉位置 cp、交叉角度 θ 、方向盘的转向角是否具备存储在所述的解除条件存储部 25 中的解除条件来进行该切换。该判定是通过上述画面切换判定部 22 来进行的。

[0066] 解除条件存储部 25 存储有解除条件。如上所述,根据档位状态、车速、交叉位置 cp、交叉角度 θ 、方向盘的转向角来决定该解除条件。具体来说,例如作为显示画面切换条件,将“档位状态为前进用档位”设为必要条件的情况下,优选当从档位信息取得部 16 传输表示切换成“档位状态为后退用档位”的档位信息时,作为解除侧面图像的显示的规定。同样,将“档位状态为后退用档位”设为必要条件的情况下,也可以在从档位信息取得部 16 传输表示切换成“档位状态为前进用档位”的档位信息时,作为解除侧面图像的显示的规定。

[0067] 或者,也可以设成在从车速信息取得部 17 传输表示“车速高于 20km/h”的车速信

息的情况下解除侧面图像的显示的构成。优选设置成将这这样的显示图像从侧面图像切换成其他图像信息的解除条件预先存储在解除条件存储部 25 中,切换条件判定部 22 参照解除条件存储部 25 的解除条件的构成。

[0068] 通过画面切换判定部 22 判定车辆 100 的档位状态、车速、交叉位置 cp、交叉角度 θ 、方向盘的转向角具备存储在解除条件存储部 25 中的解除条件的情况下,画面切换判定部 22 向图像切换部 21 传输判定结果。图像切换部 21 接收该判定结果,作出决定以解除显示在监视器 24 上的侧面图像,而仅显示原先显示在监视器 24 上的图像信息。如此,图像切换部 21 能够将监视器 24 的显示从侧面图像切换成其他图像信息。

[0069] 接着利用流程图对通过该周边监视装置 1 来进行的控制进行说明。图 7 是针对该周边监视装置 1 的控制的流程图。首先,图像信息取得部 12 开始取得图像信息(步骤 #01)。在以后的处理中,继续取得图像信息,直到处理结束为止。并且,分别通过档位信息取得部 16 以及车速信息取得部 17 来取得档位信息以及车速信息(步骤 #02)。这些档位信息以及车速信息向开始条件判定部 15 传输。

[0070] 接着,开始条件判定部 15 根据档位信息以及车速信息来进行是否具备开始条件的判定。在不具备开始条件的情况下(步骤 #03:否),返回步骤 #02,继续取得档位信息以及车速信息(步骤 #02)。其中,该开始条件存储在开始条件存储部 14 中。

[0071] 在步骤 #03 中,在判定为档位信息以及车速信息具备开始条件的情况下(步骤 #03:是),图像识别部 13 针对从图像信息取得部 12 传输的图像信息,开始进行图像识别处理(步骤 #04)。

[0072] 并且,分别通过档位信息取得部 16、车速信息取得部 17、交叉位置检测部 18、交叉角度检测部 19、转向角信息取得部 20 来取得档位信息、车速信息、交叉位置信息、交叉角度信息、转向角信息(步骤 #05)。这些档位信息、车速信息、交叉位置信息、交叉角度信息、转向角信息向画面切换判定部 22 传输。

[0073] 接着,画面切换判定部 22 根据档位信息、车速信息、交叉位置信息、交叉角度信息、转向角信息来进行是否具备显示画面切换条件的判定。在不具备显示画面切换条件的情况下(步骤 #06:否),返回步骤 #05,继续取得档位信息、车速信息、交叉位置信息、交叉角度信息、转向角信息(步骤 #05)。其中,该显示画面切换条件存储在切换条件存储部 23 中。

[0074] 在步骤 #06 中,在判定为档位信息、车速信息、交叉位置信息、交叉角度信息、转向角信息具备显示画面切换条件的情况下(步骤 #06:是),图像切换部 21 在监视器 24 上显示包含车辆 100 侧方的侧面图像(步骤 #07)。

[0075] 并且,一边将该侧面图像显示在监视器 24 上一边分别通过档位信息取得部 16、车速信息取得部 17、交叉位置检测部 18、交叉角度检测部 19、转向角信息取得部 20 来取得档位信息、车速信息、交叉位置信息、交叉角度信息、转向角信息(步骤 #08)。

[0076] 接着,画面切换判定部 22 根据档位信息、车速信息、交叉位置信息、交叉角度信息、转向角信息来进行是否具备解除条件的判定。在不具备解除条件的情况下(步骤 #09:否),返回步骤 #07,继续在监视器 24 上显示侧面图像(步骤 #07)。其中,该解除条件存储在解除条件存储部 25 中。

[0077] 在步骤 #09 中,在判定为档位信息、车速信息、交叉位置信息、交叉角度信息、转向

角信息具备解除条件的情况下（步骤 #09：是），图像切换部 21 将监视器 24 的显示从包含车辆 100 侧方的侧面图像切换成其他显示图像（步骤 #10）。作为其他图像，例如优选车辆 100 具备的车载导航系统的路径引导相关的图像信息、电视广播的接收图像相关的图像信息等。并且，返回步骤 #02，继续进行处理。如此，该周边监视装置 1 根据车辆 100 的行驶状态，能够恰当地显示车辆 100 的周围。

[0078] （其他实施方式）

[0079] 在上述实施方式中，将侧面图像作为基于侧置照相机 10 所拍摄的图像信息的图像进行了说明。但是，本发明的应用范围不限于此。例如，可利用由后置照相机 11 拍摄的图像信息来进行图像识别部 13 所进行的图像识别处理，并且通过图像切换部 21 切换的侧面图像可设成基于侧置照相机 10 所拍摄的图像信息的图像。根据这种构成，能够根据由后置照相机 11 拍摄的图像信息来检测交叉位置 cp 、交叉角度 θ 。

[0080] 在上述实施方式中，说明了当车辆 100 前进时交叉位置 cp 距车辆 100 在预定距离以内的情况下切换为侧面图像的情况。但是，本发明的应用范围不限于此。当然也可以是当车辆 100 后退时交叉位置 cp 距车辆 100 在预定距离以内的情况下切换为侧面图像的构成。

[0081] 在上述实施方式中，说明了通过图像切换部 21 切换的侧面图像为由侧置照相机 10 拍摄的图像信息的情况。但是，本发明的应用范围不限于此。例如，侧面图像也可以是包含通过后置照相机 11 拍摄的车辆 100 侧方的图像信息。并且，作为侧面图像，也可以是根据由侧置照相机 10、后置照相机 11 拍摄的图像信息生成的、至少包含车辆 100 的周围的图像信息。

[0082] 在上述实施方式中，针对存储在开始条件存储部 14 中的开始条件、存储在切换条件存储部 23 中的显示画面切换条件以及存储在解除条件存储部 25 中的解除条件，记载具体的数值进行了说明。但是，本发明的应用范围不限于此。上述具体的数值只是一例，可根据车辆 100 的大小、高度、用户的需求等通过其他数值来规定各条件是毋庸置疑的。

[0083] 在上述实施方式中，说明了图像切换部 21 将在监视器 24 中显示的显示图像与原先显示在监视器 24 上的图像信息一同作为包含车辆 100 侧方的侧面图像进行显示的情况。但是，本发明的应用范围不限于此。例如，图像切换部 21 也可以代替原先显示在监视器 24 上的图像信息，显示包含车辆 100 侧方的侧面图像。

[0084] 工业实用性

[0085] 本发明能够根据车辆的行驶状态来恰当地显示车辆的周围。因此，在进入车库、进行侧方停车时、使车辆靠向道路端部时等情况下，可用于确认安全。并且，在车辆左转时可用于防止卷入事故。

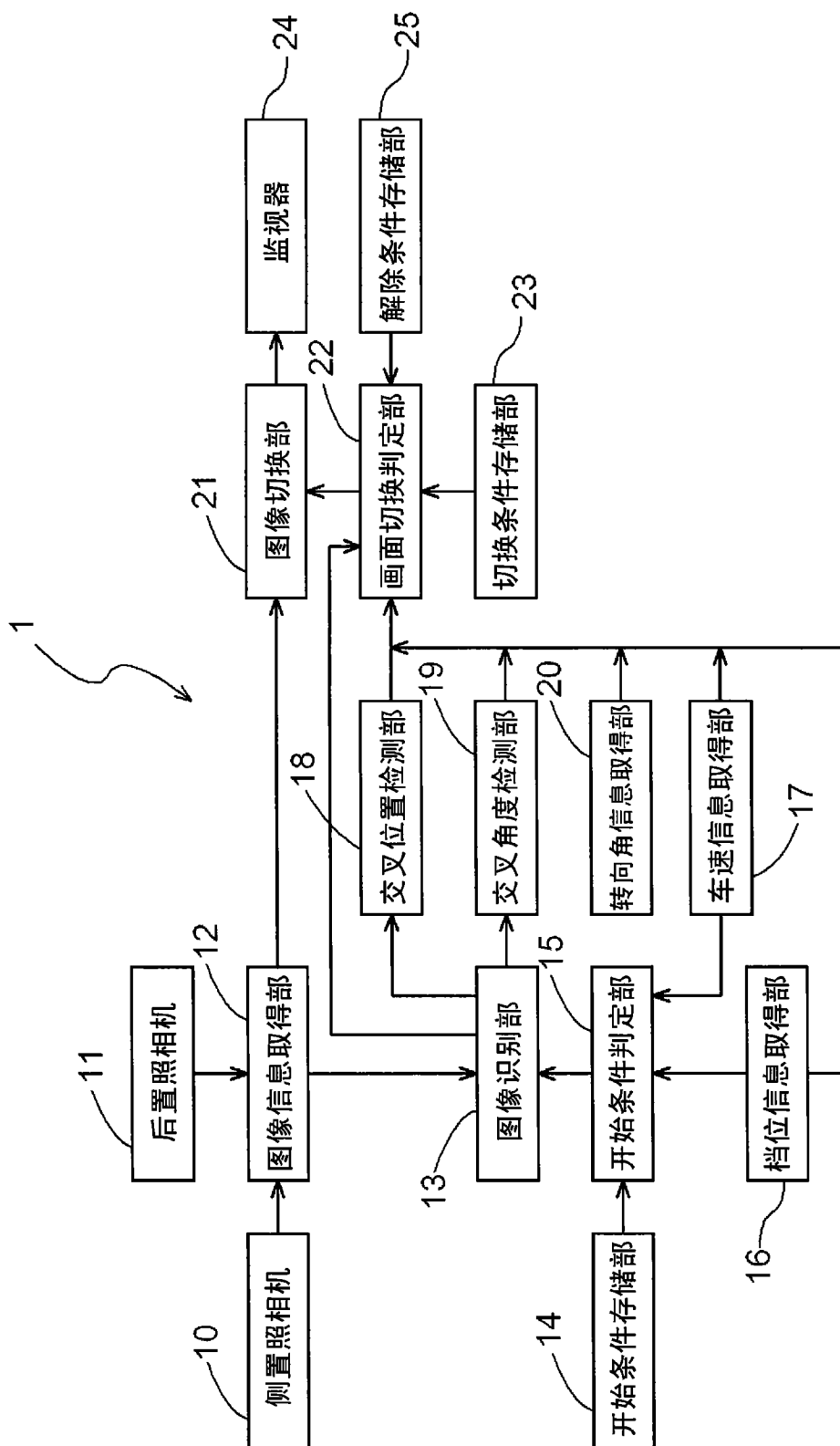


图 1

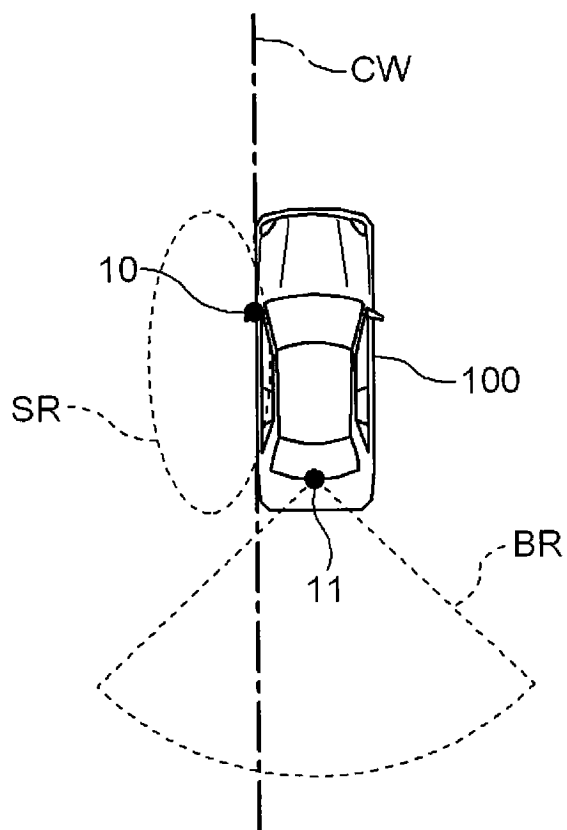


图 2

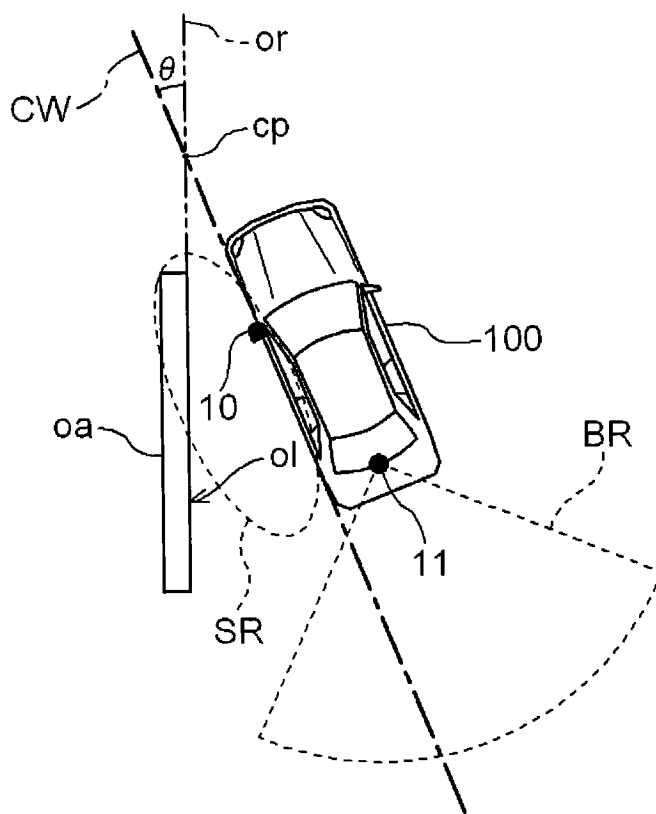


图 3

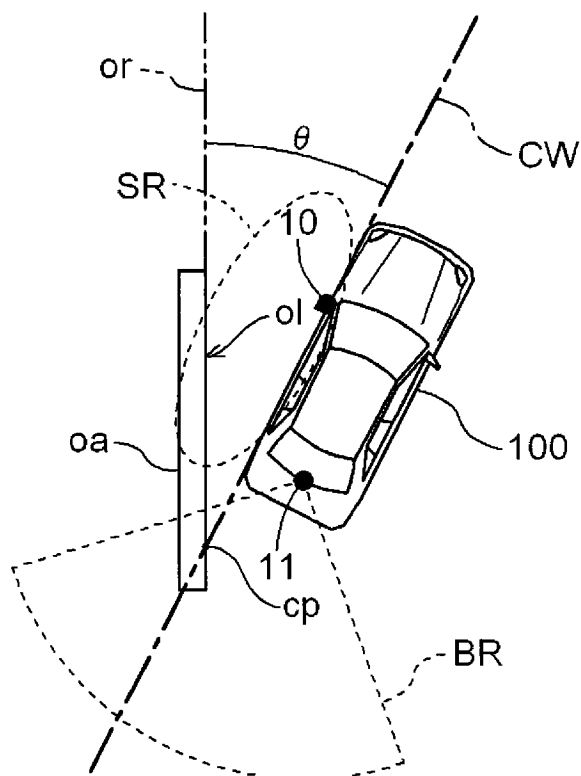


图 4

编号	档位状态	车速	交叉位置	交叉角度	转向角
1	前进	-	前方1.5m以内	-	-
2	前进	3km/h以下	-	4度以内	90度以上
3	后退	-	-	4度以内	-

图 5

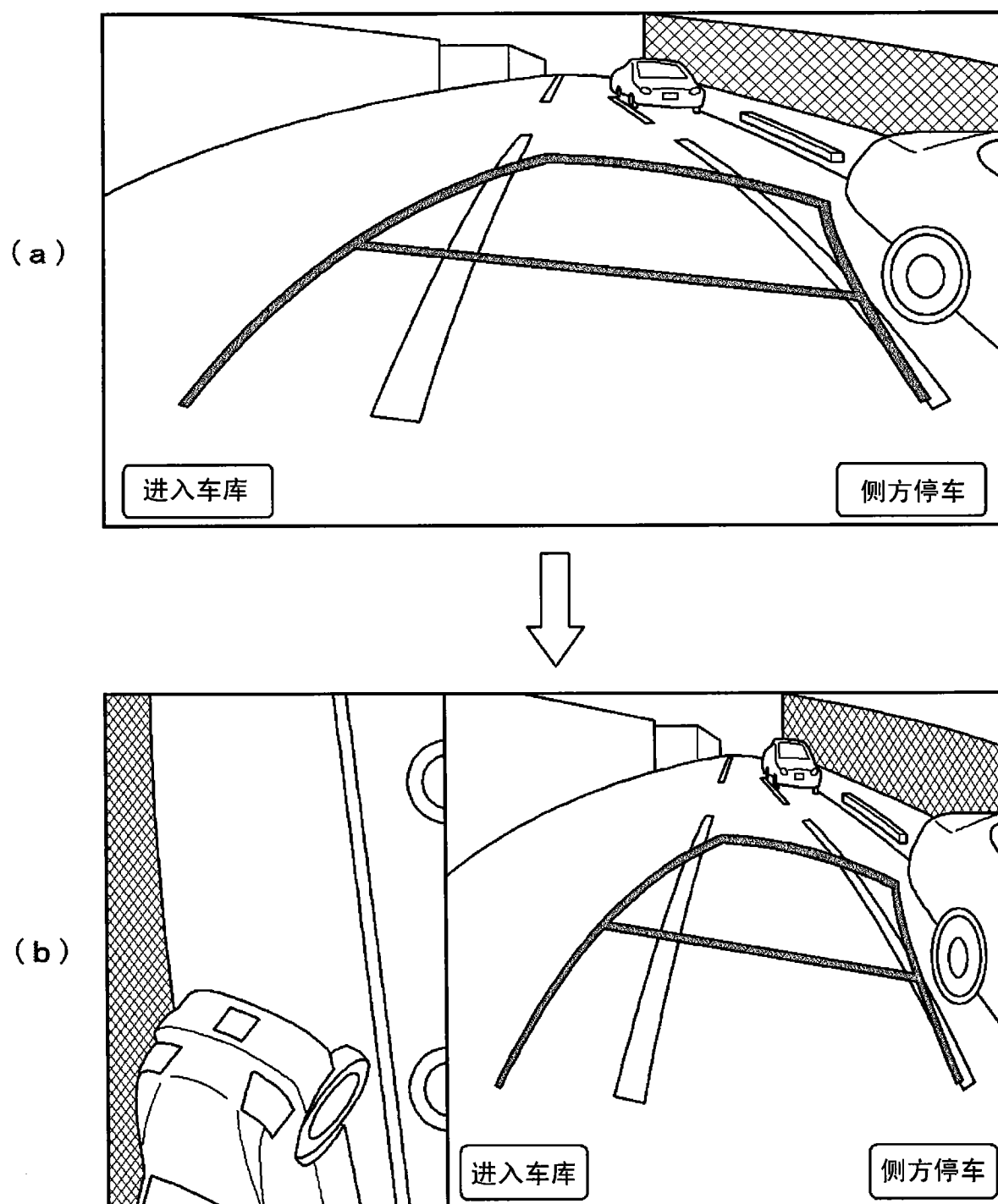


图 6

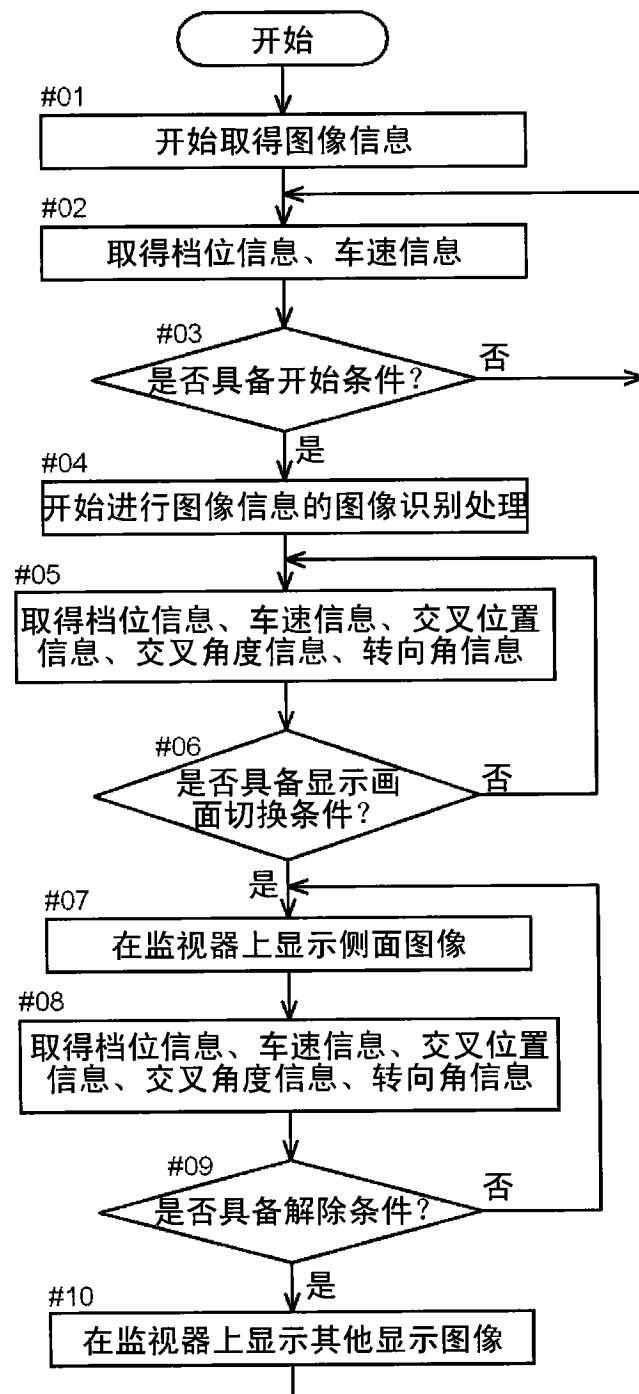


图 7