



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102056772 B

(45) 授权公告日 2013. 10. 23

(21) 申请号 200980121589. 8

G06T 1/00 (2006. 01)

(22) 申请日 2009. 06. 09

(56) 对比文件

(30) 优先权数据

2008-151473 2008. 06. 10 JP

CN 2835947 Y, 2006. 11. 08, 说明书第 4 页最后一段及附图.

(85) PCT 申请进入国家阶段日

2010. 12. 09

CN 1987357 A, 2007. 06. 27, 说明书第 8 页最后一段至第 21 页最后一段及附图.

(86) PCT 申请的申请数据

PCT/JP2009/060537 2009. 06. 09

US 6657555 B2, 2003. 12. 02, 说明书第 5 栏第 13 行至第 13 栏第 43 行及附图.

(87) PCT 申请的公布数据

W02009/151053 JA 2009. 12. 17

审查员 严杰

(73) 专利权人 日产自动车株式会社

地址 日本神奈川县

(72) 发明人 高野照久

(74) 专利代理机构 北京林达刘知识产权代理事

务所 (普通合伙) 11277

代理人 刘新宇

(51) Int. Cl.

B60R 21/00 (2006. 01)

B60R 1/00 (2006. 01)

B60R 11/02 (2006. 01)

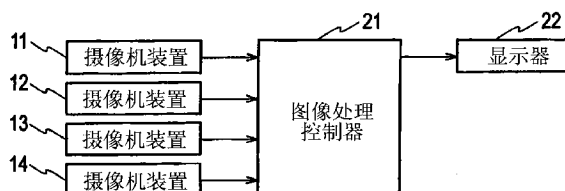
权利要求书2页 说明书9页 附图5页

(54) 发明名称

停车辅助装置以及停车辅助方法

(57) 摘要

本发明涉及一种车辆用停车辅助装置,其具备:多个车载摄像机(11、12、13、14),该多个车载摄像机对本车辆周围进行摄影;俯视影像生成单元(21),其将摄影得到的多个影像进行连接,并且生成从本车辆的上方俯视得到的俯视影像;以及显示单元(22),其显示所生成的俯视影像以及转向框,该转向框与在本车辆向规定的目标停车位置后退的途中进行方向盘转向的转向位置相对应。



1. 一种车辆用停车辅助装置,其特征在于,具备:

多个车载摄像机,该多个车载摄像机对本车辆周围进行摄影;

俯视影像生成单元,其将由上述多个车载摄像机摄影得到的多个影像进行连接,并且生成从上述本车辆的上方俯视得到的俯视影像;以及

显示单元,其显示所生成的上述俯视影像、表示上述本车辆的实际位置的车辆标记以及转向框,该转向框与在上述本车辆向规定的目标停车位置后退的途中进行方向盘转向的转向位置相对应,并且该转向框的形状与上述本车辆的轮廓相对应;

其中,上述转向框的宽度比上述本车辆的车宽大。

2. 根据权利要求1所述的停车辅助装置,其特征在于,上述转向框的形状为矩形。

3. 根据权利要求1所述的停车辅助装置,其特征在于,

上述停车辅助装置还具备图像处理控制单元,该图像处理控制单元使上述显示单元在所显示的上述俯视影像上显示上述转向框以及到上述转向位置为止的停车轨迹线。

4. 根据权利要求3所述的停车辅助装置,其特征在于,

上述图像处理控制单元使转向角连动线和理想路径预测线作为上述停车轨迹线显示于上述显示单元,其中,上述转向角连动线是与方向盘转向角连动的线,上述理想路径预测线是到达上述本车辆接下来应该移动到的上述转向位置的、理想的路径预测线。

5. 根据权利要求3所述的停车辅助装置,其特征在于,

上述图像处理控制单元使轮胎转动角度连动线和理想轮胎转动角度线作为上述停车轨迹线显示于上述显示单元,其中,上述轮胎转动角度连动线表示与方向盘转向角连动的轮胎的转动角度,上述理想轮胎转动角度线表示到达上述本车辆接下来应该移动到的上述转向位置的、理想的轮胎的转动角度。

6. 根据权利要求3所述的停车辅助装置,其特征在于,

上述图像处理控制单元进行以下动作:

在上述本车辆的档位信号为倒档以外的信号时,在车速 V 为 $V>0$ 的情况下,使上述显示单元显示上述本车辆接下来应该移动到的上述转向位置的上述转向框以及与方向盘转向角连动的停车轨迹线,在车速 V 为 $V=0$ 的情况下,使上述显示单元显示上述本车辆接下来应该移动到的上述转向位置的上述转向框、与方向盘转向角连动的停车轨迹线以及上述目标停车位置的框线,

在上述本车辆的档位信号为倒档时,在车速 V 为 $V>0$ 的情况下,使上述显示单元显示上述本车辆接下来应该移动到的上述转向位置的上述转向框以及与方向盘转向角连动的停车轨迹线,在车速 V 为 $V=0$ 的情况下,使上述显示单元显示上述本车辆接下来应该移动到的上述转向位置的上述转向框、指示转向角的停车轨迹线以及上述目标停车位置的框线。

7. 根据权利要求6所述的停车辅助装置,其特征在于,

上述图像处理控制单元在车速 V 从 $V=0$ 转变为 $V>0$ 而上述本车辆开始移动的情况下,在使上述显示单元显示上述目标停车位置的框线规定时间之后,消除上述目标停车位置。

8. 根据权利要求3所述的停车辅助装置,其特征在于,

上述图像处理控制单元使上述显示单元以与上述本车辆的车宽相同的宽度显示上述目标停车位置的框线。

9. 根据权利要求3所述的停车辅助装置,其特征在于,

上述图像处理控制单元使上述停车轨迹线中的转向角连动线以该转向角连动线的长度随着上述本车辆接近该本车辆接下来应该移动到的上述转向位置而缩短的方式显示于上述显示单元,其中,该转向角连动线是与方向盘转向角连动的线。

10. 根据权利要求 3 所述的停车辅助装置,其特征在于,

上述图像处理控制单元利用除声音和影像以外的方式向驾驶员通知上述本车辆正在接近该本车辆接下来应该移动到的上述转向位置或上述目标停车位置。

11. 根据权利要求 3 所述的停车辅助装置,其特征在于,

上述图像处理控制单元在上述本车辆前进时和后退时使表现上述停车轨迹线的标记在上述显示单元上显示为不同。

12. 一种车辆用停车辅助方法,其特征在于,具备以下步骤:

摄影步骤,由多个车载摄像机对本车辆周围进行摄影;

俯视影像生成步骤,将摄影得到的多个影像进行连接,并且生成从上述本车辆的上方俯视得到的俯视影像;以及

显示步骤,在显示单元上显示所生成的上述俯视影像、表示上述本车辆的实际位置的车辆标记以及转向框,该转向框与在上述本车辆向规定的目标停车位置后退的途中进行方向盘转向的转向位置相对应,并且该转向框的形状与上述本车辆的轮廓相对应;

其中,上述转向框的宽度比上述本车辆的车宽大。

停车辅助装置以及停车辅助方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种为了使车辆停入规定的目标停车位置而向驾驶员提示操作辅助信息的停车辅助装置以及停车辅助方法。

背景技术

[0002] 目前正在开发一种为了使本车辆位于规定的停车区域而向驾驶员提示操作辅助信息的停车辅助装置。日本特开 2004-114879 号公报公开了如下一种停车辅助装置：对安装于本车辆的侧方和后方的摄像机装置的影像进行视点转换，转换为如同由安装于本车辆的正上方的摄像机装置拍摄出的俯视影像，通过在该俯视影像上明确示出进行停车时的倒车开始位置、目标停车位置、用于在途中斜线返回的停车中途位置、作为与方向盘转向角连动的线的转向角连动线以及到达目标停车位置的理想的路径预测线（以下称为理想路径预测线），由此能够将车辆适当地引导至目标停车位置。

发明内容

[0003] 发明要解决的问题

[0004] 但是，在上述技术中，由于倒车开始位置、目标停车位置、停车中途位置、转向角连动线以及理想路径预测线都显示在俯视影像上，因此存在以下的问题：驾驶员难以掌握要按照哪一条线进行停车动作才好，从而给该驾驶员带来混乱。

[0005] 因此，本发明是鉴于上述实际情况而提出的，其目的在于提供一种停车辅助装置以及停车辅助方法，在保持停车的整体路径的印象的状态下提供易于观看的画面显示，从而使驾驶员能够容易地掌握要转向的内容。另外，本发明的其它目的在于提供一种停车辅助装置以及停车辅助方法，使驾驶员能够简单地实施后退至停车中途位置的操作。

[0006] 用于解决问题的方案

[0007] 在本发明的一个方式中，根据由拍摄本车辆周围的影像的多个摄像单元拍摄到的影像，生成进行视点转换而转换成从本车辆的正上方拍摄到的影像后得到的俯视影像，使规定的显示单元在所生成的俯视影像上按停车的每个阶段显示用于将本车辆引导至目标停车位置的停车轨迹中的、作为本车辆接下来应该移动到的目标的停车位置以及到该停车位置为止的停车轨迹线。

[0008] 另外，在本发明的其它方式中，由多个车载摄像机对本车辆周围进行摄影，将摄影得到的多个影像进行连接，并生成从本车辆的上方俯视得到的俯视影像，将所生成的俯视影像以及转向框显示于显示单元，该转向框与在本车辆向规定的目标停车位置后退的途中用于进行方向盘转向的转向位置相对应。

附图说明

[0009] 图 1 是表示作为本发明的实施方式而示出的停车辅助装置的结构框图。

[0010] 图 2 是表示将作为本发明的实施方式而示出的停车辅助装置中的摄像机装置安

装于本车辆的安装例的图。

[0011] 图 3 是表示作为本发明的实施方式而示出的停车辅助装置中的显示器的显示例的图。

[0012] 图 4 是表示在向位于本车辆左侧的目标停车位置进行纵向停车的情况下在作为本发明的实施方式而示出的停车辅助装置中算出的停车轨迹的一例的图。

[0013] 图 5 是表示使位于停车开始位置的本车辆前进而移动到倒车开始位置时在显示器上显示的显示例的图。

[0014] 图 6 是表示使位于停车开始位置的本车辆前进而移动到倒车开始位置时在显示器上显示的其它显示例的图。

[0015] 图 7 是表示使位于倒车开始位置的本车辆倒退而移动到停车中途位置时在显示器上显示的显示例的图。

[0016] 图 8 是表示使位于停车中途位置的本车辆倒退而移动到目标停车位置时在显示器上显示的显示例的图。

[0017] 图 9 是表示在图 8 所示的状态下的随着本车辆的移动而发生变化的理想路径预测线的状态的图。

具体实施方式

[0018] 下面,对作为本发明的优选实施方式的停车辅助装置进行

[0019] 具体说明。

[0020] [停车辅助装置的结构]

[0021] 如图 1 所示,作为本发明的实施方式而示出的停车辅助装置具备:多个车载摄像机装置 11、12、13、14,该多个车载摄像机装置 11、12、13、14 拍摄本车辆周围的影像;图像处理控制器 21,其对由这些摄像机装置 11、12、13、14 拍摄到的本车辆周围的影像进行处理;以及显示器 22,其显示由该图像处理控制器 21 处理后的影像。

[0022] 例如使用小型且能够拍摄高画质的影像的 CCD(ChargeCoupled Devices:电荷耦合元件)等作为摄像元件来构成摄像机装置 11、12、13、14,在本车辆上设置多个该摄像机装置以能够完全拍摄本车辆周围 360 度的范围。具体地说,例如如图 2 所示那样,摄像机装置 11、12、13、14 在本车辆前方、本车辆左右侧以及本车辆后方四处各设置一部,来拍摄本车辆的前方、左右侧以及后方的风景。此外,摄像机装置 11、12、13、14 实际上非常小型,不超出本车辆的车身轮廓地在该本车辆内设置多个该摄像机装置或以嵌入于车身等的方式设置多个该摄像机装置。将由这些摄像机装置 11、12、13、14 拍摄到的影像作为电信号提供给图像处理控制器 21。另外,只要能够完全拍摄本车辆周围 360 度的范围,停车辅助装置也可以设置四部以上的摄像机装置。

[0023] 图像处理控制器 21 基于由多个摄像机装置 11、12、13、14 拍摄到的影像信息生成俯视影像,该俯视影像是进行视点转换而转换成如同由安装在本车辆的正上方的一部假想摄像机装置拍摄到的影像后得到的影像。要实现这种功能的图像处理控制器 21 装载有成为图像处理的核心 D SP(Digital SignalProcessor:数字信号处理器),能够通过设计作为面向特定用途的集成电路的 ASIC(Applicant Specific Integrated Circuit:专用集成电路)或者 FPGA(Field Programmable Gate Array:现场可编程门阵列)来实现这种功

能。此外,图像处理控制器 21 无法利用摄像机装置 11、12、13、14 拍摄本车辆,因此通过在所生成的俯视影像上重叠绘制 CG(Computer Graphics:计算机图形)、照片等来表现该本车辆。另外,图像处理控制器 21 也能够生成将所生成的俯视影像进行局部放大而得到的俯视影像。并且,在向规定的目标停车位置进行停车时,图像处理控制器 21 算出用于将本车辆引导至该目标停车位置的停车轨迹,在所生成的俯视影像上重叠绘制进行停车时的倒车开始位置、目标停车位置、在向目标停车位置后退的途中用于进行方向盘转向(斜向返回)的停车中途位置(以下也称为转向位置)、作为与方向盘转向角连动的线的转向角连动线以及到达目标停车位置的理想的路径预测线(以下称为理想路径预测线)等。这种图像控制器 21 使所生成的影像显示于显示器 22。

[0024] 显示器 22 例如由安装在本车辆的仪表盘附近的车载用液晶显示器等构成。此外,该显示器 22 能够与在对本车辆进行导航时显示地图信息等的装置共用一块显示器。显示器 22 通过在显示画面上显示由图像处理控制器 21 提供的包括俯视影像的影像,来向驾驶员提示辅助将车停到目标停车位置的信息。在此,车载用显示器 22 通常多具有横长的显示画面,与之相对,由图像处理控制器 21 生成的俯视影像为了表现向前后方向移动的本车辆而纵长的情况较多。因此,显示器 22 的显示区域例如如图 3 所示那样大致区分为显示俯视影像的俯视影像显示区域 31 和除该俯视影像显示区域 31 以外的非俯视影像显示区域 32。并且,在非俯视影像显示区域 32 中显示由本车辆前方的摄像机装置 11 拍摄到的影像、由本车辆后方的摄像机装置 14 拍摄到的影像等。由此,显示器 22 能够显示对驾驶员来说易于观看且在进行停车时所需要的影像。其中,当考虑在本车辆前进时显示由本车辆前方的摄像机装置 11 拍摄到的影像并且在本车辆后退时切换显示为由本车辆后方的摄像机装置 14 拍摄到的影像的结构时,由于通常这些摄像机装置 11、14 安装于本车辆的高度、安装角度是相同程度,因此很多时候难以区分其影像。因此,也可以在显示器 22 上显示用于识别是哪一个影像的信息。

[0025] [停车辅助装置的动作]

[0026] 具备这种各部的停车辅助装置在所生成的俯视影像上重叠绘制进行停车时的倒车开始位置、目标停车位置、停车中途位置、转向角连动线以及理想路径预测线等,来向驾驶员提示辅助将车停到目标停车位置的信息。下面,以进行纵向停车的情况为例来说明停车辅助装置的处理。

[0027] 如图 4 所示,考虑使本车辆停在停车开始位置 41、向位于本车辆左侧的目标停车位置 44 进行纵向停车的情况。在进行上述纵向停车时,作为第一步骤,使方向盘旋转转向某个固定量,使本车辆以第一旋转中心 45 为中心向倒车开始位置 42 移动,该第一旋转中心 45 处于与位于停车开始位置 41 的本车辆的右侧相距距离为半径 R1 的位置处。接着,在使本车辆移动到倒车开始位置 42 之后,作为第二步骤,使方向盘旋转转向某个固定量,使本车辆以第二旋转中心 46 为中心向停车中途位置 43 移动,该第二旋转中心 46 处于位于倒车开始位置 42 的本车辆的左侧且与第一旋转中心 45 相距距离为半径 R2 的位置处。最后,作为第三步骤,使方向盘旋转转向某个固定量,使本车辆以第三旋转中心 47 为中心向目标停车位置 44 移动,该第三旋转中心 47 处于位于停车中途位置 43 的本车辆的右侧且与目标停车位置 44 的左边缘相距距离为半径 R3 的位置处。由此,本车辆能够完成纵向停车。

[0028] 在此,当想要将包括转向角连动线、理想路径预测线的从停车开始位置 41 到目标

停车位置 44 的停车路径以及表示倒车开始位置 42、停车中途位置 43 以及目标停车位置 44 的框线全部显示在俯视影像上时,能够完全掌握停车所需的路径,但是另一方面,会导致如下问题:显示大量的线,特别是会产生对不善于停车的驾驶员来说变得非常难以理解。

[0029] 因此,在停车辅助装置中,针对各停车位置,将接下来应该移动到的目标停止位置以及用于到达该处的目标转向角显示在俯视影像上,从而简便地进行停车辅助,并且提示驾驶员能够容易理解路径的信息。

[0030] [第一步骤中的显示内容]

[0031] 首先,对作为上述的第一步骤使位于停车开始位置 41 的本车辆前进而移动到倒车开始位置 42 时显示于显示器 22 的线进行说明。

[0032] 此时,当图像处理控制器 21 算出用于将本车辆引导至目标停车位置 44 的停车轨迹时,例如如图 5 所示那样,生成作为接下来应该移动到的目标停车位置的倒车开始位置 42 的框线、到达该倒车开始位置 42 的理想路径预测线 51 以及与本车辆的方向盘转向角连动的转向角连动线 52 以使这些信息显示在俯视影像上。此外,在图 5 中,方向盘处于中立的状态,从而示出了转向角连动线 52 呈直线状向本车辆前方延伸的情形,但是该直线状的转向角连动线 52 随着方向盘的转向而发生变化。即,图像处理控制器 21 根据方向盘的转向算出转向角连动线 52。基于该图 5 所示的状态,当驾驶员使方向盘向右方向转向、在转向角连动线 52 与理想路径预测线 51 重合的状态下固定方向盘而前进时,本车辆能够朝向倒车开始位置 42 适当地移动。

[0033] 在停车辅助装置中,在第一步骤的情况下,通过使这种信息显示于显示器 22,能够使驾驶员明确地掌握如下停车辅助信息:以什么程度使方向盘转向较佳、以及哪个位置为倒车开始位置 42。

[0034] 此外,目标停车位置 44 是使驾驶员对停车的整体路径有印象所需的框线,但是如果始终将其与其它线同时进行显示,也有时会使驾驶员感到与接下来应该移动到的目标的停车位置的框线混淆。因此,在停车辅助装置中,也可以根据图像处理控制器 21 的控制,进行在本车辆停止时将目标停车位置 44 的框线显示于显示器 22 而在本车辆移动时不在显示器 22 上显示该目标停车位置 44 的框线等的显示切换。

[0035] 另外,代替图 5 所示的显示理想路径预测线 51 以及与方向盘转向角连动的转向角连动线 52,图像处理控制器 21 也可以如图 6 所示那样生成表示到达倒车开始位置 42 的理想的路胎转动角度的理想路胎转动角度线 61 以及表示与方向盘转向角连动的路胎的转动角度的路胎转动角度连动线 62 以使这些信息显示在俯视影像上。由此,在停车辅助装置中,所显示的线的长度可以比图 5 所示的情况短,从而能够将所需的信息简单地示给驾驶员。

[0036] 并且,在图 5 中,显示本车辆的后轮轨迹进行变化的情形来进行了说明,但是图像处理控制器 21 也可以利用本车辆前端的角度的轨迹、箭头等图标显示来表示方向盘的转动角度。

[0037] 即,在停车辅助装置中,只要是能够使驾驶员掌握在到达倒车开始位置 42 之前以什么程度使方向盘转向较佳、以及当前方向盘进行什么程度的转向这种信息,并且,能够使驾驶员掌握本车辆向前方移动的显示内容,则可以将任意的信息显示于显示器 22。

[0038] [第二步骤中的显示内容]

[0039] 接着,对作为上述的第二步骤使位于倒车开始位置 42 的本车辆后退而移动到停车中途位置 43 时显示于显示器 22 的线进行说明。

[0040] 此时,图像处理控制器 21 例如如图 7 所示那样,生成作为接下来应该移动到的目标停车位置的停车中途位置 43 的框线(也称为与上述转向位置相对应的转向框)、到达该停车中途位置 43 的理想路径预测线 71 以及与本车辆的方向盘转向角连动的转向角连动线 72 以使这些信息显示在俯视影像上。此时,图像处理控制器 21 使用与在本车辆前进时所显示的、之前图 5 中示出的表现理想路径预测线 51 以及转向角连动线 52 的标记不同的标记生成理想路径预测线 71 以及转向角连动线 72,以使这些信息显示在俯视影像上。此外,在图 7 中,处于本车辆停在倒车开始位置 42 的状态,方向盘向右方向转向某个固定量,从而示出了以向右方向划出弧的方式显示转向角连动线 72 的情形,但是该弧状的转向角连动线 72 也随着方向盘的转向而发生变化。即,图像处理控制器 21 根据方向盘的转向算出转向角连动线 72。基于该图 7 所示的状态,当驾驶员使方向盘向左方向转向以使转向角连动线 72 与理想路径预测线 71 重合、并在转向角连动线 72 与理想路径预测线 71 重合的状态下固定方向盘而后退时,本车辆能够朝向停车中途位置 43 适当地移动。

[0041] 在停车辅助装置中,在第二步骤的情况下,通过在本车辆前进时使用规定的标记将接下来应该移动到的目标停车位置的框线以及转向角连动线和理想路径预测线显示于显示器 22,并在本车辆后退时使用与前进时不同的标记将接下来应该移动到的目标停车位置的框线以及转向角连动线和理想路径预测线显示于显示器 22,能够简单地构成画面显示,并且能够提示使驾驶员易于想起到达停车中途位置 43 为止的停车路径的信息。另外,在停车辅助装置中,能够使驾驶员明确地掌握如下停车辅助信息:前进和后退的区别、正在使方向盘以什么程度进行转向。

[0042] 另外,虽未特别进行图示,但是图像处理控制器 21 也可以生成之前图 6 中示出的理想轮胎转动角度线、轮胎转动角度连动线以使这些信息显示在俯视影像上,来代替图 7 所示的显示理想路径预测线 71 以及与方向盘转向角连动的转向角连动线 72。

[0043] 并且,在图 7 中,显示本车辆的后轮轨迹发生变化的情形来进行了说明,但是图像处理控制器 21 也可以利用本车辆后端的角度的轨迹、箭头等图标显示来表现方向盘的转动角度。

[0044] [第三步骤中的显示内容]

[0045] 最后,对作为上述的第三步骤使位于停车中途位置 43 的本车辆后退而移动到目标停车位置 44 时显示于显示器 22 的线进行说明。

[0046] 此时,图像处理控制器 21 生成信息,使显示内容成为与使用图 7 说明的显示内容大致相同的显示内容。即,图像处理控制器 21 例如如图 8 所示那样,生成作为接下来应该移动到的目标停车位置的目标停车位置 44 的框线、到达该目标停车位置 44 的理想路径预测线 81、以及与本车辆的方向盘转向角连动的转向角连动线 82 以使这些信息显示在俯视影像上。此时,图像处理控制器 21 使用与在本车辆前进时所显示的、之前图 5 中示出的表现理想路径预测线 51 以及转向角连动线 52 的标记不同的标记生成理想路径预测线 81 以及转向角连动线 82,以使这些信息显示在俯视影像上。此外,在图 8 中,处于本车辆停在停车中途位置 43 的状态,由于方向盘向左方向转向某个固定量,从而示出了以向左方向划出弧的方式显示转向角连动线 82 的情形,但是该弧状的转向角连动线 82 也随着方向盘的转

向而发生变化。即,图像处理控制器 21 根据方向盘的转向算出转向角连动线 82。

[0047] 基于该图 8 所示的状态,如图 9 的 (a) 所示,当驾驶员使方向盘向右方向转向以使转向角连动线 82 与理想路径预测线 81 重合、并在转向角连动线 82 与理想路径预测线 81 重合的状态下如图 9 的 (b) 所示那样固定方向盘而后退时,本车辆如图 9 的 (c) 所示那样朝向目标停车位置 44 移动,最终如图 9 的 (d) 所示那样到达目标停车位置 44。

[0048] 此外,如图 9 的 (d) 所示,当表示本车辆的位置的标记与目标停车位置 44 大致重合时,图像处理控制器 21 消除目标停车位置 44。这样消除目标停车位置 44 是由于以下原因:由于在目标停车位置 44 的前后可能停有其它车辆、或在现实的地面上可能描画有白线,因此显示目标停车位置 44 的必要性较低。

[0049] 在停车辅助装置中,在第三步骤的情况下,通过使这种信息显示于显示器 22,能够简单地构成画面显示,并且能够提示使驾驶员易于想起到达目标停车位置 44 为止的停车路径的信息。另外,在停车辅助装置中,能够使驾驶员明确地掌握如下停车辅助的信息:前进和后退的区别、正在使方向盘以什么程度进行转向。

[0050] 此外,虽未特别进行图示,但是图像处理控制器 21 也可以生成之前图 6 中示出的理想轮胎转动角度线、轮胎转动角度连动线以使这些信息显示在俯视影像上,来代替如上所述那样显示图 8 所示的理想路径预测线 81 以及与方向盘转向角连动的转向角连动线 82。

[0051] 另外,在图 8 和图 9 中,显示本车辆的后轮轨迹发生变化的情形来进行了说明,但是图像处理控制器 21 也可以利用本车辆后端的角度的轨迹、箭头等图标显示来表示方向盘的转动角度。

[0052] 这样,在停车辅助装置中,通过按停车的每个阶段将本车辆接下来应该移动到的目标停车位置、以及转向角连动线和理想路径预测线显示在俯视影像上,能够使驾驶员容易地掌握要按照哪条线来使方向盘转向或移动本车辆才好。因此,在停车辅助装置中,在保持停车的整体路径的印象的状态下提供易于观看的画面显示,并且能够使驾驶员明确且容易地掌握前进和后退的区别、方向盘的转向状态。特别地,在停车辅助装置中,并不是将所有的线同时显示于显示器 22,因此能够防止以下的情况:在该显示器 22 上看到障碍物时产生较大失真或者理想路径预测线、转向角连动线等停车轨迹线和停车位置的框线等变得非常小而难以视觉识别。

[0053] 另外,在停车辅助装置中,根据图像处理控制器 21 的控制,在车辆前进时和后退时将显示在俯视影像上的表示理想路径预测线、转向角连动线的标记显示为不同,由此,即使在俯视影像显示区域 31 内所显示的俯视影像固定并且难以区别非俯视影像显示区域 32 内所显示的影像是由本车辆前方的摄像机装置 11 拍摄到的影像还是由本车辆后方的摄像机装置 14 拍摄到的影像的情况下,驾驶员也能够瞬间判断出当前本车辆是在前进还是在后退。

[0054] 此外,在上述实施方式中,对向位于本车辆左侧的目标停车位置 44 进行纵向停车的情况进行了说明,但是停车辅助装置也同样能够应用于向位于本车辆右侧的目标停车位置进行纵向停车的情况,另外,也同样能够应用于向位于本车辆的左侧或右侧的目标停车位置进行横向停车的情况。

[0055] 另外,在停车辅助装置中,为了容易停车,期望根据图像处理控制器 21 的控制,在显示器 22 上以宽于本车辆的车宽的宽度来显示倒车开始位置 42 和停车中途位置 43 显示

于俯视影像上的框线,并在显示器 22 上以与本车辆的车宽相同的宽度来显示目标停车位置 44 显示于俯视影像上的框线。在显示器 22 上以宽于本车辆的车宽的宽度显示倒车开始位置 42 和停车中途位置 43 是由于在使本车辆移动到作为接下来要移动到的目标的倒车开始位置 42 以及停车中途位置 43 时,比起使本车辆与相同宽度的框线一致地停止,停到框线内对于驾驶员来说更易于理解。另一方面,在显示器 22 上以与本车辆的车宽相同的宽度显示目标停车位置 44 是由于在设定停车位置时也要利用目标停车位置 44,如果与本车辆宽度不同则对于驾驶员来说难以理解。另外,作为进行上述显示的理由,在使本车辆移动到倒车开始位置 42 以及停车中途位置 43 的情况下,无法以现实的地面上所描画的框线或周围的其它车辆为目标来使本车辆移动,在使本车辆移动到该位置之前必须持续显示表示倒车开始位置 42 以及停车中途位置 43 的框线,与此相对地,在使本车辆移动到目标停车位置 44 的情况下,能够以现实的地面上所描画的框线或周围的其它车辆为目标来使本车辆移动,因此在本车辆接近该位置的情况下,易于知道与周围之间的位置关系而易于进行停车,从而也可以消除表示目标停车位置 44 的框线的显示。

[0056] 并且,在停车辅助装置中,也可以根据本车辆的档位信号和车速 V 来变更显示内容。具体地说,图像处理控制器 21 在档位信号为倒档(后退)以外而车速为 $V > 0$ 的情况下,使显示器 22 显示接下来应该移动到的目标停车位置的框线以及与方向盘转向角连动的转向角连动线或轮胎转动角度连动线等停车轨迹线,在车速为 $V = 0$ 的情况下,使显示器 22 除了这些信息之外还显示目标停车位置的框线。另外,图像处理控制器 21 在档位信号为倒档而车速为 $V > 0$ 的情况下,使显示器 22 显示接下来应该移动到的目标停车位置的框线以及与方向盘转向角连动的转向角连动线或轮胎转动角度连动线等停车轨迹线,在车速为 $V = 0$ 的情况下,使显示器 22 除了这些信息之外还显示目标停车位置的框线、理想路径预测线或理想轮胎转动角度线等指示转向角的轨迹线。这样,在停车辅助装置中,通过在车速为 $V = 0$ 的情况下使显示器 22 显示目标停车位置 44 的框线,能够使驾驶员易于掌握当前本车辆处于停车路径的哪个阶段。另外,期望在车速 V 从 $V = 0$ 转变为 $V > 0$ 而本车辆开始移动的情况下,图像处理控制器 21 使显示器 22 显示目标停车位置 44 的框线规定时间之后消除目标停车位置 44 的框线。由此,在停车辅助装置中,能够防止在本车辆开始移动后立即从显示器 22 消除目标停车位置 44 的框线而导致驾驶员产生混乱。

[0057] 还有,在停车辅助装置中,也可以随着本车辆接近接下来应该移动到的目标停车位置,根据图像处理控制器 21 的控制,使转向角连动线的长度缩短地显示在显示器 22 上。由此,在停车辅助装置中,能够测量距接下来应该移动到的目标停车位置的距离,并且通过使所显示的转向角连动线的显示简单化,能够防止驾驶员感到繁杂。

[0058] 另外,在停车辅助装置中,期望根据图像处理控制器 21 的控制,利用除声音和影像以外的方式向驾驶员通知本车辆正在接近本车辆接下来应该移动到的目标停车位置或目标停车位置 44。由此,在停车辅助装置中,即使在驾驶员本身通过目视来确认周围状况的情况下,也能够使驾驶员判断当前本车辆处于停车路径的哪个阶段。

[0059] 如以上详细说明的那样,在作为本发明的实施方式而示出的停车辅助装置中,根据图像处理控制器 21 的控制,基于由多个摄像机装置 11、12、13、14 拍摄到的影像,生成进行视点转换而转换成从本车辆的正上方拍摄到的影像后得到的俯视影像,使显示器 22 在所生成的俯视影像上按停车的每个阶段显示用于将本车辆引导至目标停车位置 44 的停车

轨迹中的、本车辆接下来应该移动到的目标停车位置以及到该停车位置为止的停车轨迹线。由此,在该停车辅助装置中,能够在保持停车的整体路径的印象的状态下提供易于观看的画面显示,从而能够使驾驶员容易地掌握应该转向的内容。另外,在作为本发明的实施方式而示出的停车辅助装置中,由多个车载摄像机 11、12、13、14 对本车辆周围进行摄影,将摄影得到的多个影像进行连接并生成从本车辆的上方俯视得到的俯视影像,将所生成的俯视影像以及转向框显示于显示单元 22 上,因此驾驶员能够简单地实施后退至停车中途位置的操作,其中,该转向框与在本车辆向目标停车位置 44 后退的途中用于进行方向盘转向的转向位置相对应。

[0060] 另外,在该停车辅助装置中,根据图像处理控制器 21 的控制,通过使显示器 22 显示转向角连动线和理想路径预测线作为停车轨迹线,能够使驾驶员容易地掌握要按照哪条线使方向盘进行转向或移动本车辆才好,其中,上述转向角连动线是与方向盘转向角连动的线,上述理想路径预测线是到达本车辆接下来应该移动到的目标停车位置的理想的的路径预测线。

[0061] 并且,在该停车辅助装置中,根据图像处理控制器 21 的控制,通过使显示器 22 显示轮胎转动角度连动线和理想轮胎转动角度线作为停车轨迹线,可以使显示器 22 所显示的线的长度较短,从而能够将所需的信息简单地示给驾驶员,除此以外,还能够使驾驶员明确地掌握本车辆接下来应该移动到的目标停车位置和方向盘转向角量,从而能够容易地进行停车动作,其中,上述轮胎转动角度连动线表示与方向盘转向角连动的轮胎转动角度,上述理想轮胎转动角度线表示到达本车辆接下来应该移动到的目标停车位置的理想的轮胎转动角度。

[0062] 还有,在该停车辅助装置中,根据图像处理控制器 21 的控制,在本车辆的档位信号为倒档以外而车速 V 为 $V > 0$ 的情况下,使显示器 22 显示本车辆接下来应该移动到的目标停车位置以及与方向盘转向角连动的停车轨迹线,在车速 V 为 $V = 0$ 的情况下,使显示器 22 显示本车辆接下来应该移动到的目标停车位置、与方向盘转向角连动的停车轨迹线以及目标停车位置 44。另外,在该停车辅助装置中,根据图像处理控制器 21 的控制,在本车辆的档位信号为倒档而车速 V 为 $V > 0$ 的情况下,使显示器 22 显示本车辆接下来应该移动到的目标停车位置以及与方向盘转向角连动的停车轨迹线,在车速 V 为 $V = 0$ 的情况下,使显示器 22 显示本车辆接下来应该移动到的目标停车位置、指示转向角的停车轨迹线以及目标停车位置 44。由此,在该停车辅助装置中,通过在车速为 $V = 0$ 的情况下使显示器 22 显示目标停车位置 44 的框线,能够使驾驶员易于掌握当前本车辆处于停车路径的哪个阶段。

[0063] 另外,在该停车辅助装置中,根据图像处理控制器 21 的控制,在车速 V 从 $V = 0$ 转变为 $V > 0$ 而本车辆开始移动的情况下,在使显示器 22 显示目标停车位置 44 规定时间之后消除目标停车位置 44,由此,能够防止在本车辆开始移动后立即从显示器 22 消除目标停车位置 44 的框线而导致驾驶员产生混乱。

[0064] 并且,在该停车辅助装置中,根据图像处理控制器 21 的控制,通过使显示器 22 以宽于本车辆的车宽的宽度显示该本车辆接下来应该移动到的目标停车位置、并以与该本车辆的车宽相同的宽度显示目标停车位置 44,能够提供对驾驶员来说极容易理解的画面显示。

[0065] 还有,在该停车辅助装置中,根据图像处理控制器 21 的控制,在本车辆接下来应

该移动到的目标停车位置是目标停车位置 44 的情况下,当本车辆已接近该目标停车位置 44 时,消除显示器 22 所显示的该目标停车位置 44,由此,能够使驾驶员明确掌握现实的地面上所描画的框线或周围的其它车辆与本车辆之间的位置关系,从而能够容易地进行停车动作。

[0066] 另外,在该停车辅助装置中,根据图像处理控制器 21 的控制,随着本车辆接近本车辆接下来应该移动到的目标停车位置,使停车轨迹线中的作为与方向盘转向角连动的线的转向角连动线的长度缩短地显示在显示器 22 上,由此,能够测量与接下来应该移动到的目标停车位置之间的距离,并且通过使所显示的转向角连动线的显示简单化,能够防止驾驶员感到繁杂。

[0067] 并且,在该停车辅助装置中,根据图像处理控制器 21 的控制,利用除声音和影像以外的方式向驾驶员通知本车辆正在接近本车辆接下来应该移动到的目标停车位置或目标停车位置 44,由此,即使在驾驶员本身通过目视来确认周围状况的情况下,也能够使驾驶员判断当前本车辆处于停车路径的哪个阶段。

[0068] 另外,在该停车辅助装置中,根据图像处理控制器 21 的控制,在本车辆前进时和后退时使表现停车轨迹线的标记在显示器 22 上显示为不同,因此,能够使驾驶员明确且容易地掌握前进与后退的区别。

[0069] 此外,上述实施方式是本发明的一例。因此,本发明并不限于上述实施方式,即使是除该实施方式以外的方式,只要处于不脱离本发明所涉及的技术思想的范围内,能够根据设计等进行各种变更是不言而喻的。

[0070] 本申请主张基于 2008 年 6 月 10 日申请的日本专利申请第 2008-151473 号的优先权,作为参照将该申请的内容加入到本发明的说明书。

[0071] 产业上的可利用性

[0072] 在本发明的停车辅助装置以及停车辅助方法中,根据由多个摄像单元拍摄到的本车辆周围影像,生成进行视点转换而转换成从本车辆的正上方拍摄到的影像后得到的俯视影像,在该俯视影像上按停车的每个阶段显示用于将本车辆引导至目标停车位置的停车轨迹中的、本车辆接下来应该移动到的目标停车位置以及到停车位置为止的停车轨迹线。由此,能够在保持停车的整体路径的印象的状态下向驾驶员提供易于观看的画面显示,能够使驾驶员容易地掌握应该转向的内容。特别地,将转向框显示在俯视影像上,因此驾驶员能够简单地实施后退至停车中途位置的操作,其中该转向框与在本车辆向目标停车位置后退的途中用于进行方向盘转向的转向位置相对应。因而,本发明的停车辅助装置以及驾驶辅助方法在产业上具有可利用性。

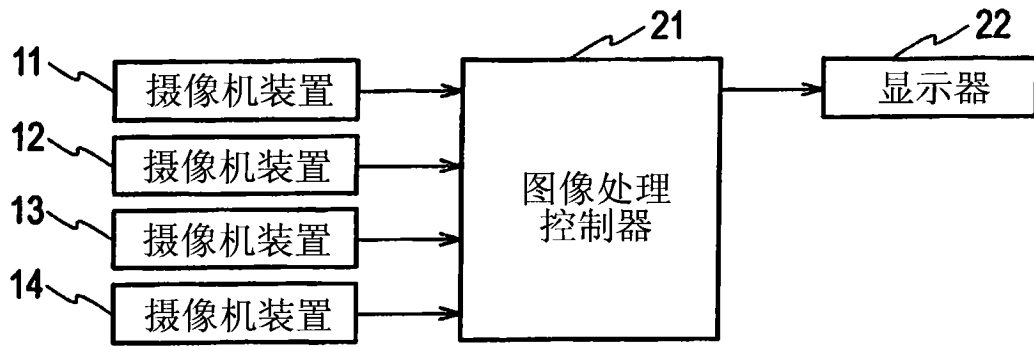


图 1

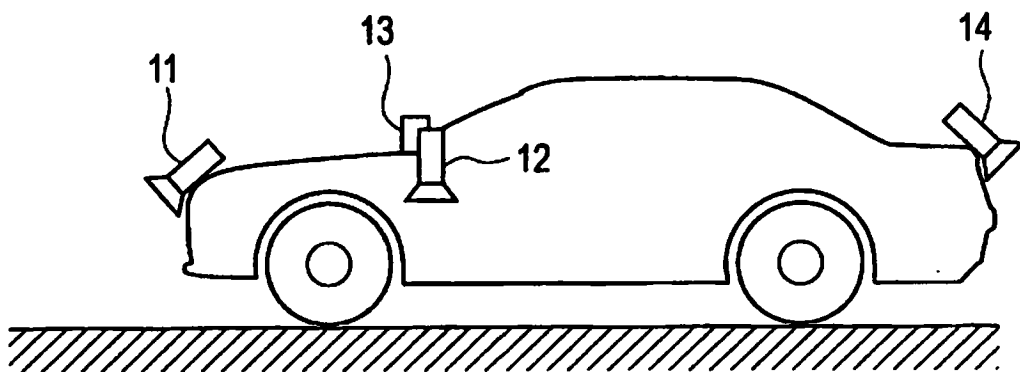


图 2

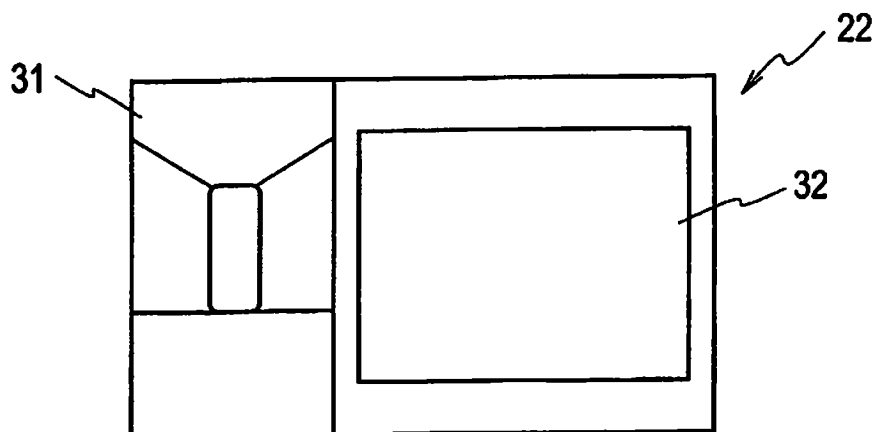


图 3

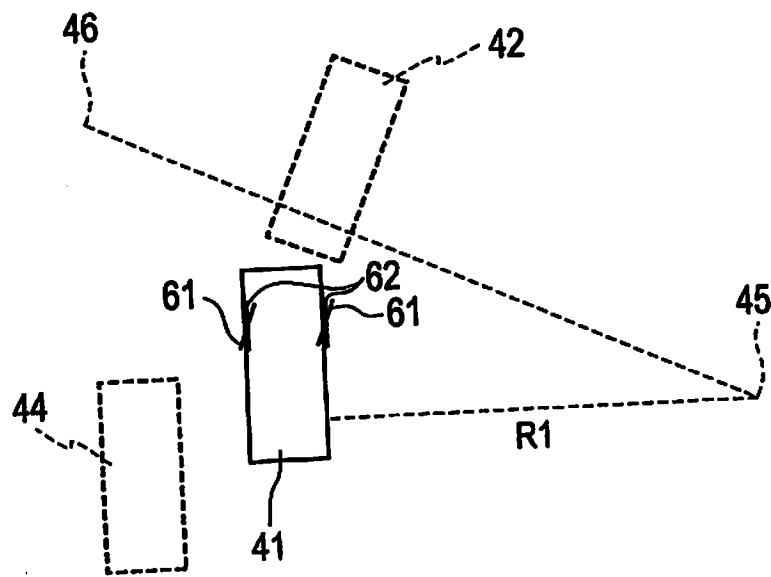


图 6

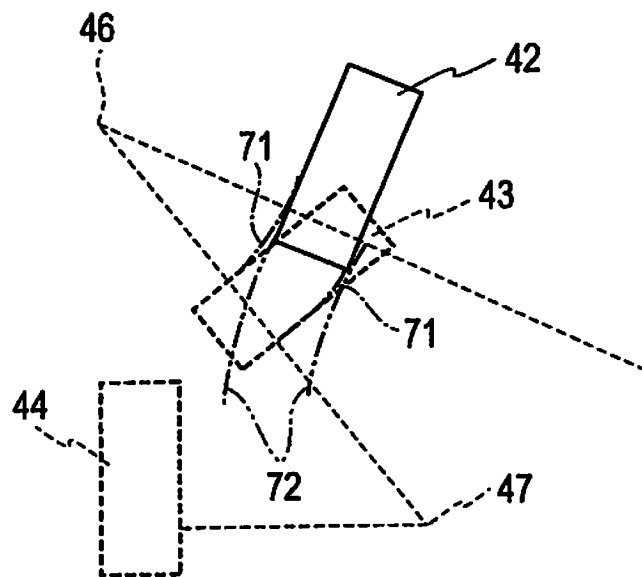


图 7

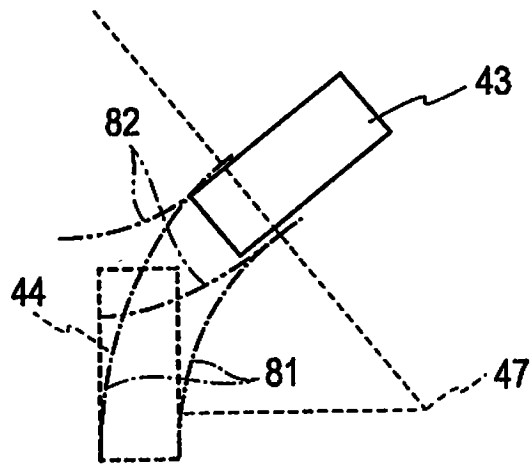


图 8

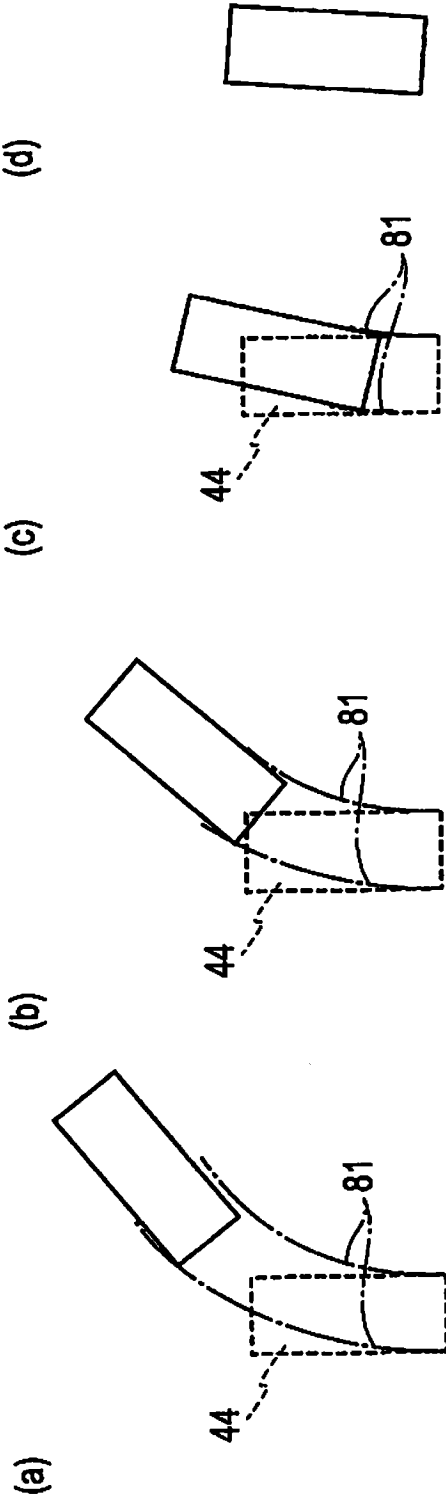


图 9