



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116513165 A

(43) 申请公布日 2023. 08. 01

(21) 申请号 202211137470.3

(22) 申请日 2022.09.19

(30) 优先权数据

10-2022-0010051 2022.01.24 KR

(71) 申请人 现代自动车株式会社

地址 韩国首尔

申请人 起亚株式会社

(72) 发明人 崔守民 郑善宇

(74) 专利代理机构 北京戈程知识产权代理有限公司 11314

专利代理师 程伟 王锦阳

(51) Int. Cl.

B60W 30/06 (2006.01)

G06V 20/58 (2022.01)

权利要求书3页 说明书7页 附图10页

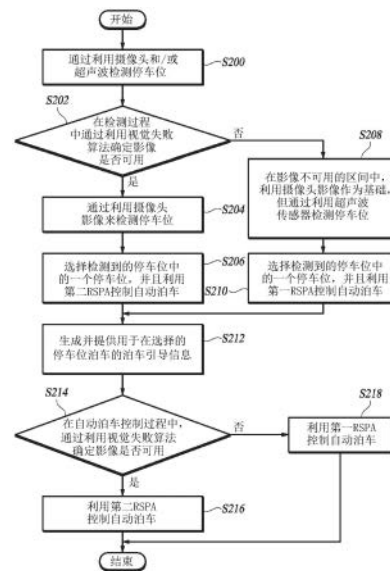
(54) 发明名称

自动泊车辅助方法和装置

(57) 摘要

本发明涉及自动泊车辅助方法和装置。所述自动泊车辅助装置包括：传感器单元，其配置为利用摄像头和传感器检测停车位和车辆周围的物体；影像使用确定单元，其配置为确定由摄像头拍摄的影像是否可用；传感器融合单元，其配置为接收影像使用确定单元的确定结果，利用由摄像头拍摄的影像作为基础，以利用传感器检测的数据来替换影像不可用的区间的数据；停车位选择单元，其配置为接收对由传感器单元检测到的停车位中的一个停车位的选择；泊车引导生成单元，其配置为生成泊车引导信息，所述泊车引导信息包括将车辆停放在接收的一个停车位的

CN 116513165 A



1. 一种自动泊车辅助装置,其包括:

传感器单元,其配置为通过利用包括在车辆中的摄像头和传感器来检测停车位和车辆周围的物体;

影像使用确定单元,其配置为通过利用影像确定算法来确定由摄像头拍摄的影像是否可用;

传感器融合单元,其配置为接收影像使用确定单元的确定结果,利用由摄像头拍摄的影像作为基础,并且以利用传感器检测的数据来替换影像不可用的区间的数据;

停车位选择单元,其配置为接收对由传感器单元检测到的停车位中的一个停车位的选择;以及

泊车引导生成单元,其配置为生成泊车引导信息,所述泊车引导信息包括将车辆停放在接收的一个停车位的路径、车辆的转向角和速度的至少一个。

2. 根据权利要求1所述的自动泊车辅助装置,其中,所述影像使用确定单元配置为确定接收的一个停车位是否为影像可用的区间中的停车位。

3. 根据权利要求2所述的自动泊车辅助装置,其进一步包括自动泊车单元,所述自动泊车单元配置为:当接收的一个停车位确定为位于影像不可用的区间中时,通过利用第一远程智能泊车辅助来控制车辆执行自动泊车,当接收的一个停车位确定为位于影像可用的区间中时,通过利用第二远程智能泊车辅助来控制车辆执行自动泊车。

4. 根据权利要求3所述的自动泊车辅助装置,其中,所述自动泊车单元配置为通过以下方式执行自动泊车:

响应于包括接收的一个停车位的区间的影像的影像是否可用的判断从影像可用的区间改变为影像不可用的区间,将第二远程智能泊车辅助改变为第一远程智能泊车辅助;

响应于包括接收的一个停车位的区间的影像的影像是否可用的判断从影像不可用的区间改变为影像可用的区间,将第一远程智能泊车辅助改变为第二远程智能泊车辅助。

5. 根据权利要求1所述的自动泊车辅助装置,其进一步包括显示单元,所述显示单元配置为生成包括泊车引导信息、车辆和停车位的图像或影像,并且将生成的图像或影像提供给驾驶员。

6. 根据权利要求5所述的自动泊车辅助装置,其中,响应于作为影像使用确定单元的确定结果确定出存在影像不可用的区间,所述显示单元配置为:生成还包括检查影像不可用的区间的摄像头的语句的图像或影像,并且将生成的图像或影像提供给驾驶员。

7. 根据权利要求1所述的自动泊车辅助装置,其进一步包括警告单元,所述警告单元配置为:如果由传感器单元检测到的物体在距车辆的预设距离内,则警告驾驶员。

8. 根据权利要求1所述的自动泊车辅助装置,其中,响应于作为影像使用确定单元的确定结果存在影像不可用的区间,所述传感器单元配置为:使影像不可用的区间的摄像头的广角最小化,并且使影像可用的区间的摄像头的广角最大化。

9. 一种自动泊车辅助方法,包括:

利用包括在车辆中的摄像头和传感器检测停车位和车辆周围的物体;

通过利用影像确定算法确定由摄像头拍摄的影像是否可用;

接收利用影像确定算法的确定结果,并且以利用传感器检测的数据来替换由摄像头拍摄的影像的影像不可用的区间的数据;

从驾驶员接收对检测到的停车位中的一个停车位的选择；

生成泊车引导信息,所述泊车引导信息包括将车辆停放在接收的一个停车位的路径、车辆的转向角和速度的至少一个。

10. 根据权利要求9所述的自动泊车辅助方法,进一步包括:

确定接收的一个车位是否为影像可用的区间中的停车位;

当接收的一个停车位位于影像不可用的区间中时,通过利用第一远程智能泊车辅助来控制车辆执行自动泊车,或者当接收的一个停车位位于影像可用的区间中时,通过利用第二远程智能泊车辅助来控制车辆执行自动泊车。

11. 根据权利要求10所述的自动泊车辅助方法,其中:

控制车辆执行自动泊车包括:响应于包括接收的一个停车位的区间的影像的影像是否可用的判断从影像可用的区间改变为影像不可用的区间,将第二远程智能泊车辅助改变为第一远程智能泊车辅助,从而执行自动泊车;

控制车辆执行自动泊车包括:响应于包括接收的一个停车位的区间的影像的影像是否可用的判断从影像不可用的区间改变为影像可用的区间,将第一远程智能泊车辅助改变为第二远程智能泊车辅助,从而执行自动泊车。

12. 根据权利要求9所述的自动泊车辅助方法,进一步包括:生成包括泊车引导信息、车辆和停车位的图像或影像,并且将生成的图像或影像提供给驾驶员。

13. 根据权利要求12所述的自动泊车辅助方法,其中,将生成的图像或影像提供给驾驶员包括:响应于确定出存在影像不可用的区间,生成还包括检查影像不可用的区间的摄像头的语句的图像或影像,并且将生成的图像或影像提供给驾驶员。

14. 根据权利要求9所述的自动泊车辅助方法,进一步包括:如果检测到的物体在距车辆的预设距离内,则警告驾驶员。

15. 根据权利要求9所述的自动泊车辅助方法,其中,检测停车位和车辆周围的物体包括:响应于存在影像不可用的区间,使影像不可用的区间的摄像头的广角最小化,并且使影像可用的区间的摄像头的广角最大化。

16. 一种用于提供自动泊车辅助的系统,所述系统包括:

位于车辆的摄像头;

位于车辆的传感器;

位于车辆内的显示器;

处理器;

非易失性存储器,其存储有软件,当由处理器执行时,所述软件使得处理器:

确定由摄像头拍摄的影像是否可用;

当影像可用时,通过以利用传感器检测的数据来替换影像不可用的区间的数据来修改由摄像头拍摄的影像;

选择由摄像头和传感器检测的停车位;

生成泊车引导信息,所述泊车引导信息包括能够将车辆停放在选择的停车位的路径、车辆的转向角和速度的至少一个;

生成包括泊车引导信息、车辆和停车位的图像或影像;

将生成的图像或影像提供至显示器;

当由传感器或摄像头检测到的物体在距车辆的预设距离内时,向车辆的驾驶员提供警告。

17.根据权利要求16所述的用于提供自动泊车辅助的系统,其中,所述软件使得处理器:确定选择的停车位是否为影像可用的区间中的停车位;当选择的停车位确定为位于影像不可用的区间中时,通过利用第一远程智能泊车辅助来控制车辆执行自动泊车;当选择的停车位确定为位于影像可用的区间中时,通过利用第二远程智能泊车辅助来控制车辆执行自动泊车。

18.根据权利要求17所述的用于提供自动泊车辅助的系统,其中,所述软件使得处理器通过以下方式执行自动泊车:

响应于包括选择的停车位的区间的影像的影像是否可用的判断从影像可用的区间改变为影像不可用的区间,将第二远程智能泊车辅助改变为第一远程智能泊车辅助;

响应于包括选择的停车位的区间的影像的影像是否可用的判断从影像不可用的区间改变为影像可用的区间,将第一远程智能泊车辅助改变为第二远程智能泊车辅助。

19.根据权利要求16所述的用于提供自动泊车辅助的系统,其中,响应于确定出存在影像不可用的区间,所述软件使得处理器生成包括检查影像不可用的区间的摄像头的语句的图像或影像。

20.根据权利要求16所述的用于提供自动泊车辅助的系统,其中,响应于确定出影像不可用,所述软件使得处理器:使影像不可用的区间的摄像头的广角最小化,并且使影像可用的区间的摄像头的广角最大化。

自动泊车辅助方法和装置

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求2022年1月24日提交的韩国专利申请No.10-2022-0010051的权益,该申请通过引用结合于本文中。

技术领域

[0003] 本发明涉及一种自动泊车辅助装置和方法。

背景技术

[0004] 该部分中描述的内容仅提供本发明的背景技术信息,并不构成现有技术。

[0005] 作为自动驾驶技术的一部分,存在自动泊车。自动泊车是一种使车辆在指定的停车位自动泊车的技术。作为执行自动泊车的方法,存在远程智能泊车辅助(remote smart parking assist,RSPA)。由于通过在车辆外部利用智能钥匙使车辆自动泊车,因此,RSPA在难以上下车的地方(例如,狭窄的停车位)为驾驶员和乘客提供了便利。RSPA包括基于超声波传感器在指定的停车位执行自动泊车的方法(第一RSPA)和基于SVM摄像头执行自动泊车的方法(第二RSPA)。

[0006] 摄像头可以清楚地识别车辆周围的物体是人、车辆还是事物。相比之下,超声波可以用于检测车辆周围的物体,但是可检测的距离较短并且不能用于准确地识别物体。因为第二RSPA基于摄像头影像执行自动泊车,所以与基于超声波执行自动泊车的第一RSPA相比,第二RSPA可以容易地识别停车位和车辆周围的障碍物。能够容易地识别停车位和障碍物的第二RSPA可以比第一RSPA更安全地执行自动泊车。

[0007] 在现有技术中,通过选择性地使用超声波传感器或摄像头的一个来控制车辆执行自动泊车。现有技术的问题在于,由于选择性地使用摄像头或超声波传感器的一个的方法,即使SVM摄像头中特定方向上的一个摄像头异常,也无法使用另一方向上的影像。

[0008] 现有技术的问题在于,即使在一些SVM摄像头中存在异常,也不能完全识别异常,因此,基于异常的摄像头影像执行自动泊车。

发明内容

[0009] 本发明的至少一个实施方案提供了一种自动泊车辅助装置,其包括:传感器单元,其通过利用包括在车辆中的至少一个摄像头和传感器来检测停车位和车辆周围的物体;影像使用确定单元,其通过利用影像确定算法来确定由摄像头拍摄的影像是否可用;传感器融合单元,其接收影像使用确定单元的确定结果,利用由摄像头拍摄的影像作为基础,并且以利用传感器检测的数据来替换影像不可用的区间的数据;停车位选择单元,其从驾驶员接收由传感器单元检测到的停车位中的一个停车位;以及泊车引导生成单元,其生成泊车引导信息,所述泊车引导信息包括将车辆停放在接收的一个停车位的路径、车辆的转向角和速度中的一个或多个。

[0010] 本发明的另一个实施方案提供了一种自动泊车辅助方法,其包括:通过利用包括

在车辆中的至少一个摄像头和传感器来检测停车位和车辆周围的物体的过程；通过利用影像确定算法来确定由摄像头拍摄的影像是否可用的影像使用确定过程；接收影像使用确定单元的确定结果，利用由摄像头拍摄的影像作为基础，并且以利用传感器检测的数据来替换影像不可用的区间的的数据的过程；从驾驶员接收检测到的停车位中的一个停车位的的过程；生成泊车引导信息的过程，所述泊车引导信息包括将车辆停放在接收的一个停车位的的路径、车辆的转向角和速度中的一个或多个。

附图说明

- [0011] 图1是根据本发明的实施方案的自动泊车辅助装置的框图。
- [0012] 图2是根据本发明的实施方案的自动泊车辅助方法的流程图。
- [0013] 图3是根据本发明的实施方案的划分车辆周围的区间的示例图。
- [0014] 图4A至图4F是根据本发明的实施方案的影像不可用的情况的示例图。
- [0015] 图5A和图5B是根据本发明的实施方案的通过利用四个方向的摄像头影像执行自动泊车的方法的示例图。
- [0016] 图6A至图6C是根据本发明的实施方案，在左侧摄像头影像不可用的情况下执行自动泊车的方法的示例图。
- [0017] 图7A至图7D是根据本发明的实施方案，在左侧摄像头影像不可用的情况下执行自动泊车的方法的其他示例图。
- [0018] 可以结合所附附图使用以下附图标记来描述本发明的示例性实施方案。
- [0019] 附图标记说明：
- [0020] 100:传感器单元
- [0021] 102:影像使用确定单元
- [0022] 104:传感器融合单元
- [0023] 106:停车位选择单元
- [0024] 108:泊车引导生成单元
- [0025] 110:自动泊车单元
- [0026] 112:泊车预测单元
- [0027] 114:显示单元
- [0028] 116:警告单元。

具体实施方式

- [0029] 根据实施方案的自动泊车辅助装置基于摄像头影像，但是可以融合在摄像头影像不可用的区间中利用超声波传感器收集的数据和在影像可用的区间中的摄像头影像。
- [0030] 根据实施方案的自动泊车辅助装置可以通过利用视觉失败算法(vision-fail algorithm)确定各个方向上的摄像头影像是否异常。
- [0031] 本发明的实施方案的特征不限于上述特征，本领域技术人员通过以下描述可以清楚地理解以上未描述的其他特征。
- [0032] 在下文中，将参考所附附图对本发明的一些实施方案进行详细描述。在以下描述中，相同的附图标记优选地表示相同的元件，尽管这些元件在不同的附图中示出。此外，在

一些实施方案的以下描述中,当认为会模糊本发明的主题时,将省略对相关已知组件和功能的详细描述,以便清楚和简洁。

[0033] 在描述实施方案的组件时,可以使用诸如第一、第二、i)、ii)、a)、b)等的字母数字代码,所述字母数字代码仅用于将一个组件与其他组件区分开,而不是暗示或教示组件的本质、顺序或次序。在整个说明书中,当部件“包括”或“包含”一个组件时,意味着该部件进一步包括其他组件,不排除其他组件,除非存在与之相反的具体描述。

[0034] 图1是根据本发明的实施方案的自动泊车辅助装置的框图。

[0035] 参考图1,自动泊车辅助装置10包括传感器单元100、影像使用确定单元102、传感器融合单元104、停车位选择单元106、泊车引导生成单元108、自动泊车单元110、泊车预测单元112、显示单元114和警告单元116中的一部分或全部。

[0036] 传感器单元100通过利用包括在车辆中的摄像头和/或传感器来检测停车位和车辆周围的物体。传感器单元100可以包括多个摄像头和/或超声波传感器。传感器单元100将车辆的周边划分为给定的区间,并且通过利用每个区间的摄像头和/或传感器来检测停车位和物体。

[0037] 传感器单元100可以调整摄像头和/或传感器的广角。例如,如果影像使用确定单元102确定出左侧摄像头的影像不可用,则传感器单元100可以使左侧摄像头的广角最小化,并且使前侧摄像头和后侧摄像头的广角最大化。因为可以通过调整每个区间的摄像头的广角而使影像不可用的区间最小化,所以自动泊车辅助装置10可以提高基于摄像头影像的第二RSPA的可用性。

[0038] 影像使用确定单元102通过利用影像确定算法来确定拍摄的影像是否可用,以便摄像头检测各个区间的停车位。影像确定算法代表性地包括视觉失败算法。视觉失败算法是一种通过分析多个摄像头影像来确定影像是否可用的算法。例如,视觉失败算法确定出不能用在摄像头镜头中包含异物的状态下拍摄的影像。由影像使用确定单元102使用的影像确定算法不仅限于视觉失败算法,并且可以利用能够确定影像可用的所有算法。

[0039] 即使是在检测到的停车位执行自动泊车的过程中,影像使用确定单元102也确定影像是否可用。其原因在于,即使在自动泊车辅助装置10检测停车位的过程中影像是可用的,在检测到的停车位执行自动泊车的过程中,摄像头也可能出现异常。

[0040] 传感器融合单元104接收摄像头的影像并且接收由传感器收集的数据,所述摄像头在相应的区间中检测影像可用的区间(以下称为“影像区间”),所述传感器在相应的区间中检测影像不可用的区间(以下称为“影像不可用区间”)。传感器融合单元104可以将针对各个区间收集的摄像头的影像和由传感器收集的数据融合为一个。

[0041] 停车位选择单元106从驾驶员接收由传感器单元100检测到的停车位中的一个停车位。

[0042] 泊车引导生成单元108从停车位选择单元106接收选择的停车位。泊车引导生成单元108生成包括基于车辆的当前位置将车辆停放在选择的停车位的路径以及车辆的转向角和速度中的一个或多个的信息(以下称为“泊车引导信息”)。可以以车辆包括在选择的停车位中并且不与选择的停车位周围的物体碰撞的方式生成泊车引导信息。

[0043] 自动泊车单元110控制车辆在选择的停车位自动地执行自动泊车。执行自动泊车的方法包括第一RSPA和第二RSPA。

[0044] 显示单元114从泊车引导生成单元108接收泊车引导信息,并且生成包括接收的泊车引导信息、车辆和停车位的图像或影像。显示单元114将生成的图像或影像提供给驾驶员。显示单元114可以通过利用视觉输出装置将生成的图像或影像提供给驾驶员。视觉输出装置包括中央信息娱乐显示器(CID)、组合仪表盘、后座娱乐系统(rear seat entertainment,RSE)、平视显示器(HUD)等。CID通过与导航装置、移动装置和音频系统进行通信来提供车辆行驶信息和娱乐。组合仪表盘提供驾驶所需的信息,例如,车辆的行驶速度、RPM、燃料量、碰撞警告等。RSE是主要用于车辆后座的乘客的娱乐活动的显示器,并且还提供车辆的行驶状态或导航装置信息。HUD通过将当前速度、剩余燃料量和导航装置信息投影到驾驶员前方的玻璃上,以图形图像的形式提供车辆的当前速度和剩余燃料量以及导航装置信息。然而,显示器不限于此,并且可以包括能够向驾驶员或乘客提供视觉信息的任何装置。

[0045] 显示单元114可以通过实时接收由泊车预测单元112预测的停车位置来生成还包括车辆已经停放在预测的停车位置的状态的图像或影像。

[0046] 显示单元114可以生成还包括在影像不可用的方向上的摄像头异常的语句的图像或影像。例如,如果左侧摄像头模糊,则显示单元114可以生成语句“请检查左侧摄像头已模糊的状态”,并且可以将该语句提供给驾驶员。

[0047] 如果由传感器单元100检测的物体位于距车辆预设距离处,则警告单元116可以通过利用视觉、听觉和触觉输出来警告驾驶员。

[0048] 警告单元116利用视觉输出的方法与显示单元114提供图像或影像的方法相同。在利用听觉输出的方法中,可以使用车辆的音频、声学装置等。利用触觉输出的方法是触觉的。触觉装置通过向驾驶员或乘客生成触觉输出来提供信息。触觉装置包括安装于车辆座椅、方向盘等的装置。然而,触觉装置不限于此,并且可以包括驾驶员在驾驶车辆时接触的装置。

[0049] 图2是根据本发明的实施方案的自动泊车辅助方法的流程图。

[0050] 参考图2,传感器单元通过利用包括在车辆中的一个或多个摄像头和/或传感器来检测停车位和物体(步骤S200)。

[0051] 影像使用确定单元从传感器单元接收摄像头影像,并且通过利用视觉失败算法确定接收的摄像头影像是否可用(步骤S202)。

[0052] 如果影像使用确定单元确定出所有的摄像头影像可用,则影像使用确定单元通过利用摄像头影像来搜索停车位(步骤S204)。

[0053] 自动泊车单元从驾驶员接收检测到的停车位中的一个停车位,并且通过利用第二RSPA控制车辆在选择的停车位执行自动泊车(步骤S206)。

[0054] 如果影像使用确定单元确定出一些摄像头影像不可用,则传感器融合单元利用由传感器检测到的数据来替换影像不可用的区间的影像(步骤S208)。

[0055] 如果从驾驶员接收到检测到的停车位中的一个停车位并且选择的停车位是影像可用的区间中的停车位,则自动泊车单元通过利用第二RSPA控制车辆。如果选择的停车位是影像不可用的区间中的停车位,则自动泊车单元通过利用第一RSPA控制车辆(步骤S210)。

[0056] 泊车引导生成单元生成包括将车辆停放在选择的停车位的路径以及车辆的转向

角和速度中的一个或多个的信息的(以下称为“泊车引导信息”)(步骤S212)。

[0057] 即使在执行自动泊车的过程中,影像使用确定单元也实时地确定摄像头影像是否可用(步骤S214)。

[0058] 如果在利用第一RSPA执行自动泊车时相应区间中的影像变得可用,则自动泊车单元控制第一RSPA改变为第二RSPA并且控制执行自动泊车(步骤S216)。

[0059] 如果在利用第二RSPA执行自动泊车时相应区间中的影像变得不可用,则自动泊车单元控制第二RSPA改变为第一RSPA并且控制执行自动泊车(步骤S218)。

[0060] 图3是根据本发明的实施方案的划分车辆周围的区间的示例图。

[0061] 参考图3,车辆的周边可以划分为前侧区间(300)、左侧区间(302)、右侧区间(304)和后侧区间(306)。车辆的周边不一定必须分为四个区间。区间的数量可以根据包括在车辆中的摄像头和/或传感器的数量而不同。

[0062] 图4A至图4F是根据本发明的实施方案的影像不可用的情况的示例图。

[0063] 图4A是在摄像头镜头的前表面上存在异物的状态下拍摄的影像。

[0064] 图4B是在摄像头镜头的一部分中存在异物的状态下拍摄的影像。

[0065] 图4C是在由于摄像头失焦而导致影像的可视性较低的状态下拍摄的影像。

[0066] 图4D是在摄像头镜头模糊的状态下拍摄的影像。

[0067] 图4E是在由于与太阳逆光而导致摄像头不能准确地识别车辆周边的状态下拍摄的影像。

[0068] 图4F是在由于较低的光照度而导致摄像头不能准确识别物体的状态下拍摄的影像。

[0069] 在图4A至图4F的情况下,影像使用确定单元通过利用视觉失败算法确定出相应的影像不可用。

[0070] 图5A和图5B是根据本发明的实施方案的通过利用四个方向上的摄像头影像执行自动泊车的方法的示例图。

[0071] 参考图5A和图5B,如果四个方向上的所有摄像头影像可用,则自动泊车辅助装置基于摄像头影像通过利用第二RSPA来执行自动泊车。

[0072] 图5A示出了通过利用四个方向上的所有摄像头影像拍摄的车辆的影像。

[0073] 参考图5B,传感器单元基于摄像头影像检测停车位。泊车引导生成单元生成指示在检测到的停车位泊车所需的速度的语句504。泊车预测单元基于车辆的当前行驶信息预测车辆最终将停放在检测到的停车位的位置500和502。显示单元从泊车引导生成单元接收指示速度的语句504,并且从泊车预测单元接收车辆将最终停放的位置500和502。显示单元生成包括接收的语句504以及位置500和502的图像或影像,并且将生成的图像或影像提供给驾驶员。

[0074] 图6A至图6C是根据本发明的实施方案,在左侧摄像头影像不可用的情况下执行自动泊车的方法的示例图。

[0075] 图6A是影像使用确定单元确定出由左侧区间600中的摄像头拍摄的影像不可用的情况。在这种情况下,传感器融合单元基于摄像头影像,但利用由超声波传感器检测的数据来替换左侧区间600中的摄像头影像。

[0076] 参考图6B,如果影像使用确定单元已经确定出左侧影像不可用,则传感器单元可

以通过使左侧摄像头的广角(602)最小化并且使前侧和后侧摄像头的广角最大化来提高摄像头影像的可用性。

[0077] 参考图6C,与图5B一样,显示单元从泊车引导生成单元接收指示速度的语句608,并且从泊车预测单元接收车辆将最终停放的位置604和606。显示单元生成指示接收的语句608以及位置604和606的图像或影像,并且将生成的图像或影像提供给驾驶员。显示单元可以生成还包括语句610(其提供左侧摄像头异常的通知)的图像或影像,并且可以将生成的图像或影像提供给驾驶员。

[0078] 图7A至图7D是根据本发明的实施方案,在左侧摄像头影像不可用的情况下执行自动泊车的方法的其他示例图。

[0079] 图7A是由显示单元基于在左侧摄像头镜头的一部分存在异物的状态下拍摄的影像而生成的图像或影像。传感器融合单元利用由超声波传感器检测到的数据来替换摄像头影像不可用的部分700和702。显示单元可以通过向图像或影像添加包括摄像头影像不可用的原因的语句703来向驾驶员提供生成的图像或影像。显示单元向驾驶员提供添加有语句703的图像或影像的方法与以下图7B至图7D中通过显示单元提供的方法相同。

[0080] 图7B是由显示单元基于在左侧摄像头镜头已模糊的状态下拍摄的影像而生成的图像或影像。

[0081] 图7C是由显示单元基于在由于与太阳逆光而导致摄像头不能准确识别左侧区间的状态下拍摄的影像而生成的图像或影像。

[0082] 图7D是由显示单元基于在由于较低的光照度而导致摄像头不能准确识别左侧区间的状态下拍摄的影像而生成的图像或影像。

[0083] 参考图7A至图7D,传感器融合单元基于摄像头影像,但利用由超声波传感器检测到的数据来替换摄像头影像不可用的区间700、702、704、706、708或710的影像。

[0084] 在本发明的实施方案的流程图/作业图中,已经将过程描述为顺序地执行,但这仅说明了本发明的一些实施方案的技术精神。换言之,本发明的一些实施方案所属领域的普通技术人员可以通过在不偏离本发明的一些实施方案的本质特征的范围内改变和执行过程或者并行执行一个或多个过程来对在本发明的实施方案的流程图/作业图中描述的过程进行各种修改和改变。因此,本发明的实施方案的流程图/作业图不限于时间顺序。

[0085] 在该说明书中公开的装置和方法的各种实施例可以由可编程计算机实施。在这种情况下,计算机包括可编程处理器、数据存储系统(包括易失性存储器、非易失性存储器或者不同类型的存储系统或其组合)以及至少一个通信接口。例如,可编程计算机可以是服务器、网络装置、机顶盒、嵌入式装置、计算机扩展模块、个人计算机、笔记本电脑、个人数据助理(personal data assistant,PDA)、云计算系统或移动装置的其中一种。

[0086] 尽管已经出于说明的目的描述了本发明的示例性的实施方案,但是本领域技术人员将理解,在不脱离要求保护的发明的构思和范围的情况下,可以进行各种修改、添加和替换。因此,为了简洁和清楚起见,已经描述了本发明的示例性实施方案。本发明的实施方案的技术构思的范围不受说明的限制。因此,普通技术人员将理解,要求保护的发明的范围不受上述明确描述的实施方案的限制,而是受权利要求书及其等同形式的限制。

[0087] 根据实施方案,因为通过融合摄像头影像和利用超声波的数据可以最大程度地利用摄像头影像,所以自动泊车辅助装置可以使第二RSA的可用性最大化。

[0088] 根据实施方案,自动泊车辅助装置可以通过利用视觉失败算法来使用和确定摄像头的各个区间的摄像头。因此,通过使影像不可用的区间中的摄像头的广角最小化并且使影像可用的区间中的摄像头的广角最大化,可以提高第二RSPA的可用性。

10

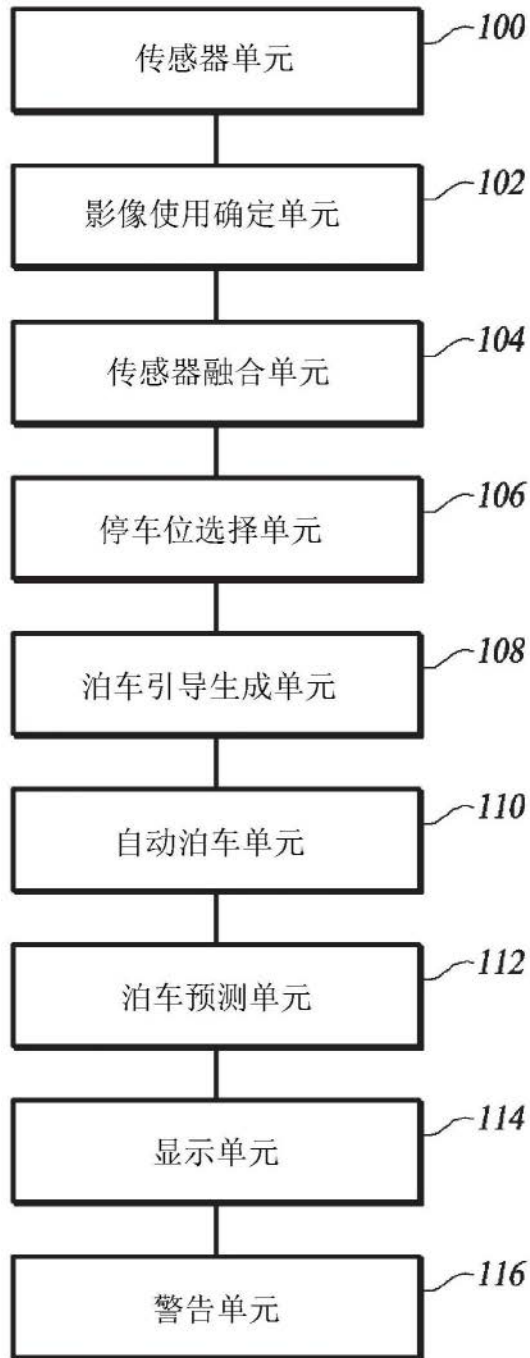


图1

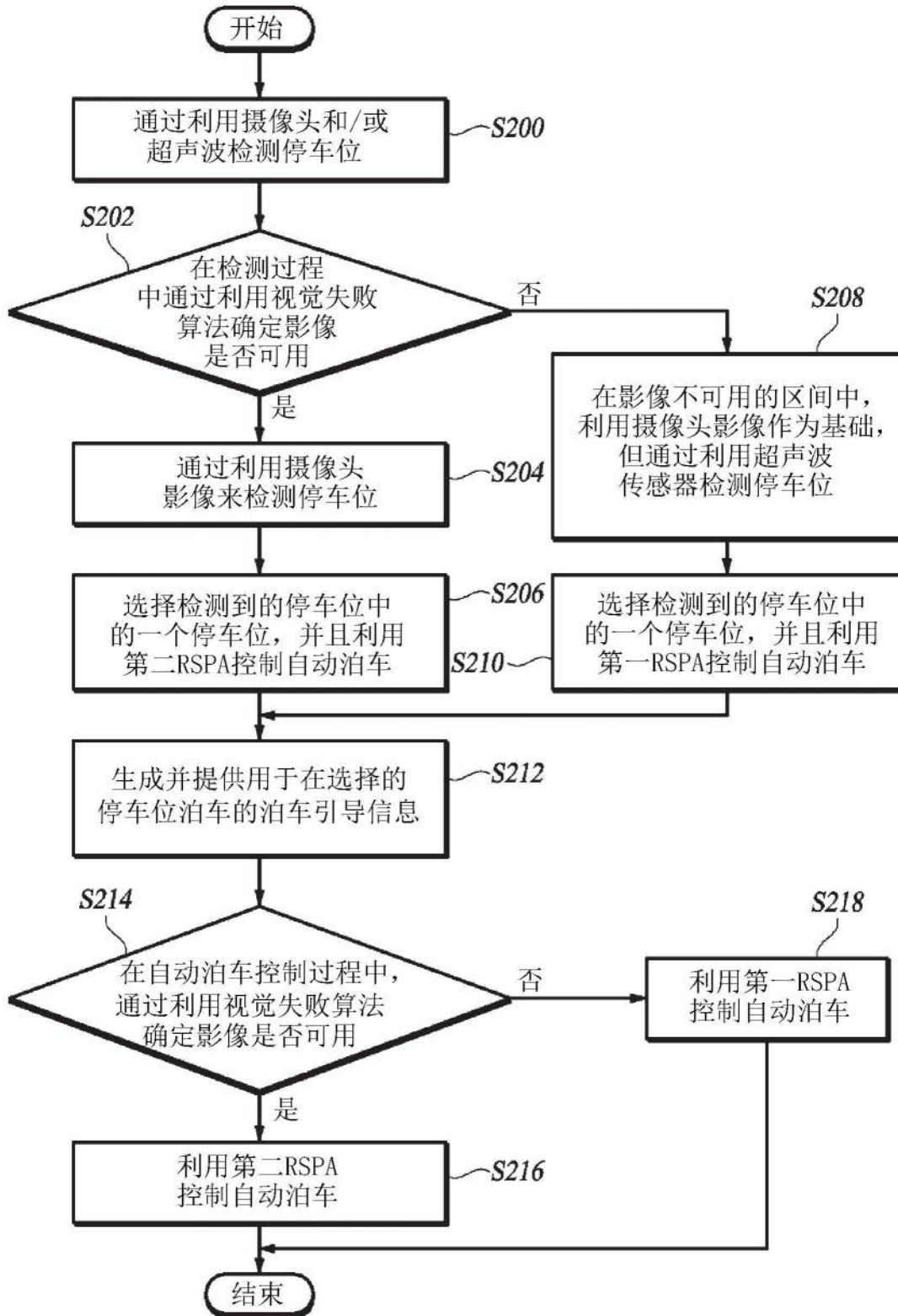


图2

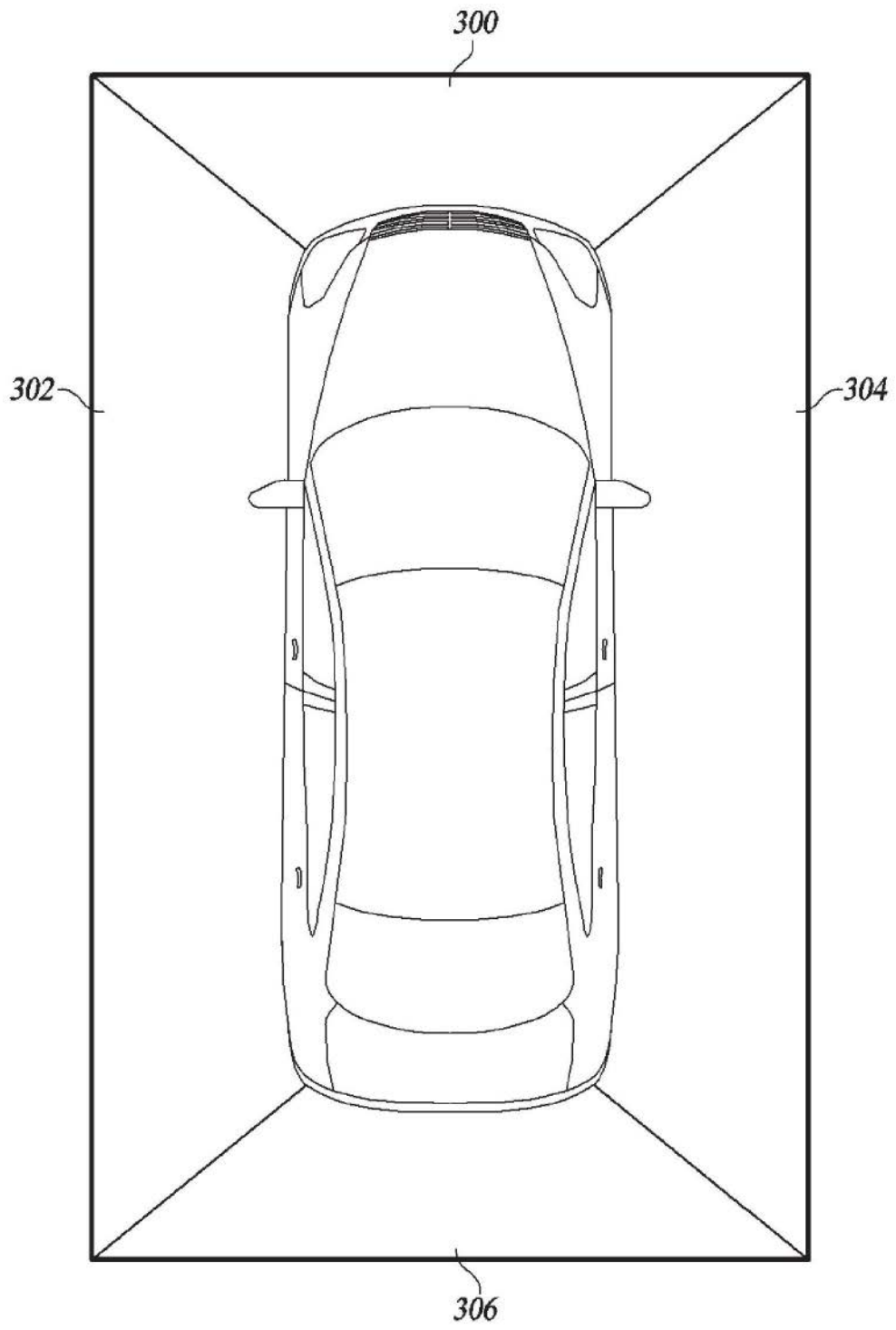


图3



图4A



图4B



图4C



图4D



图4E



图4F

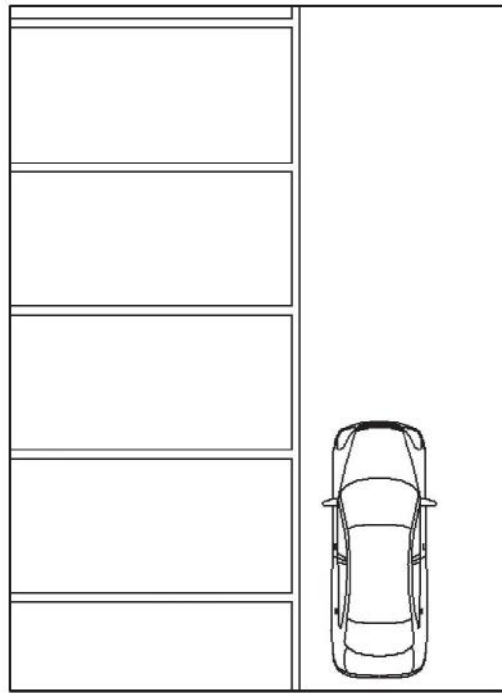


图5A

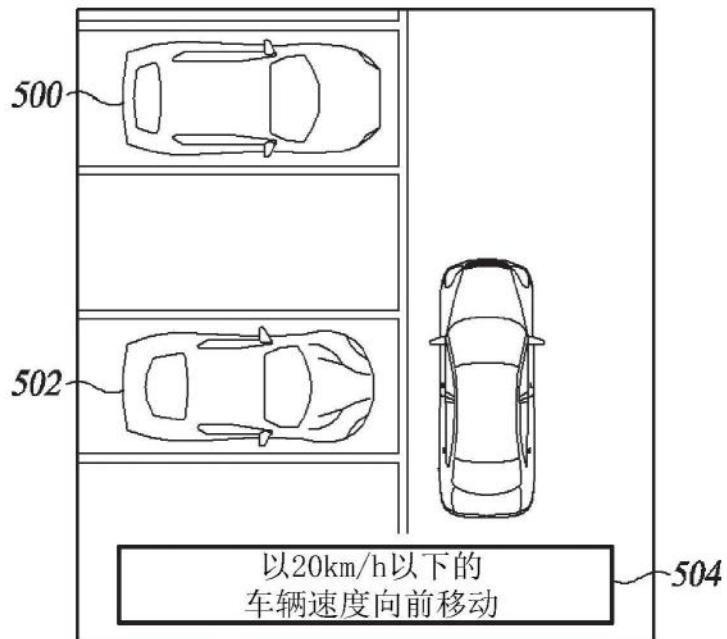


图5B

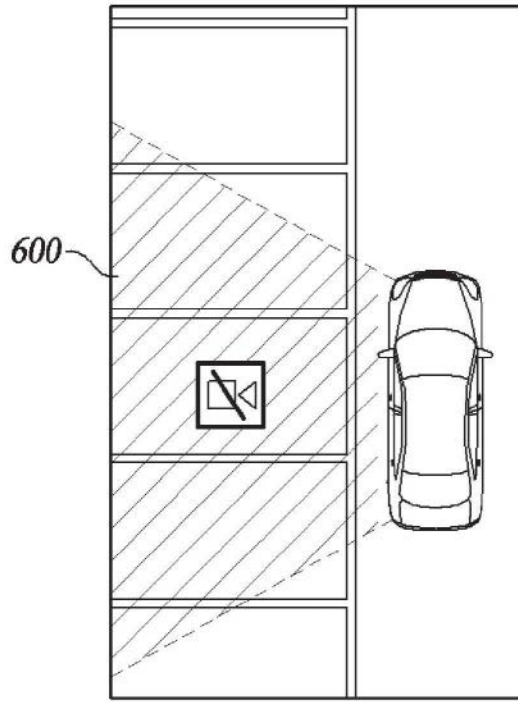


图6A

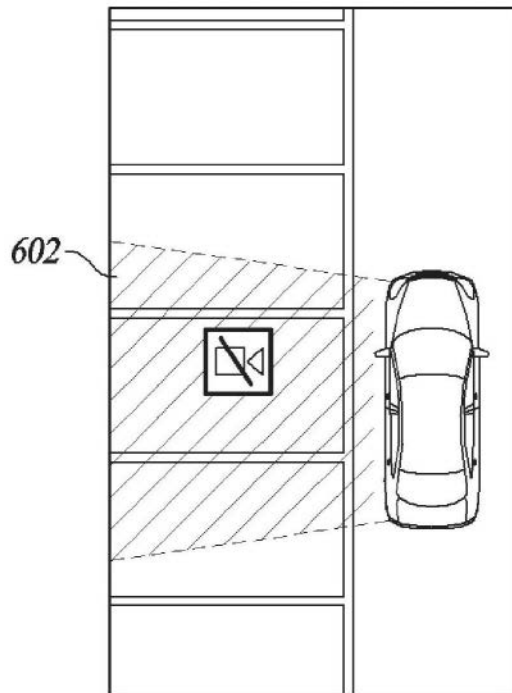


图6B

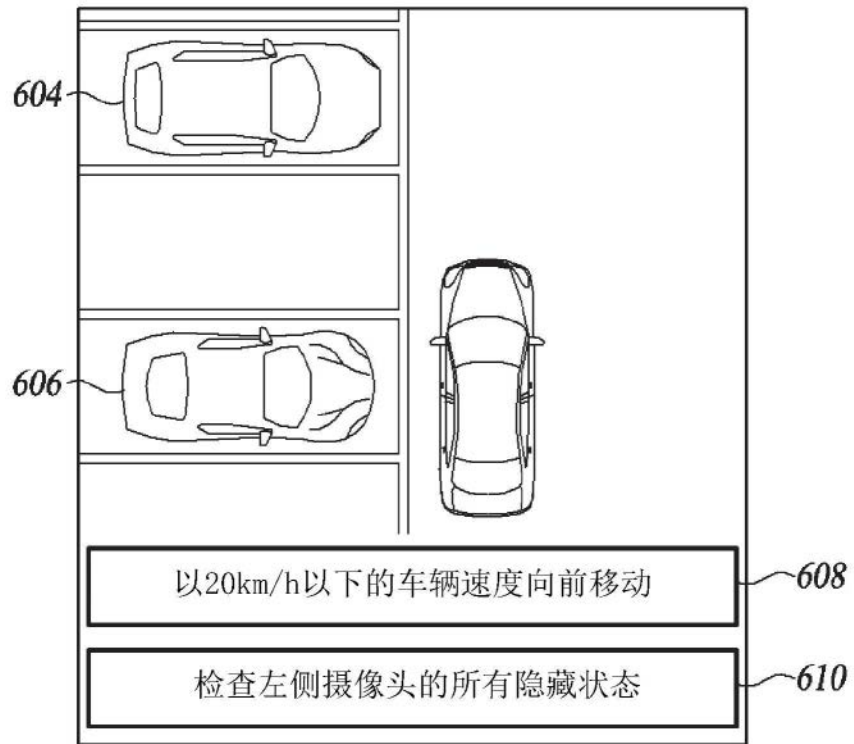


图6C

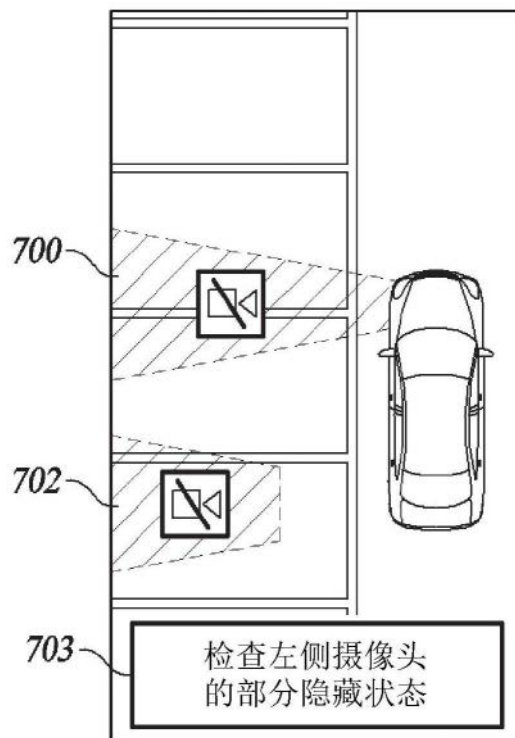


图7A

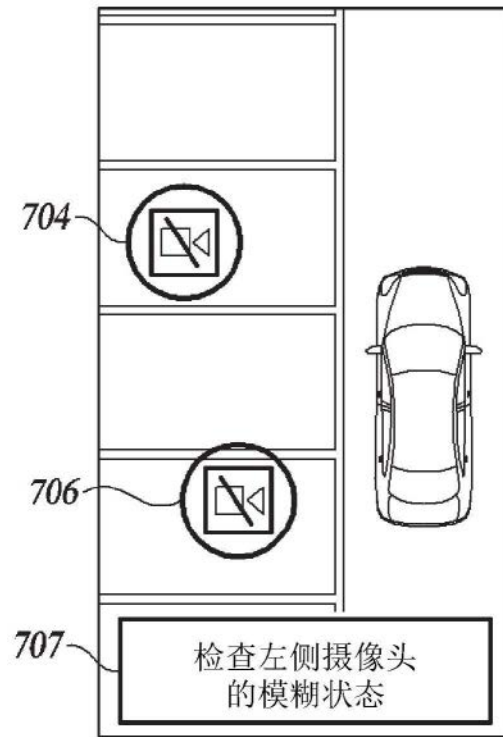


图7B

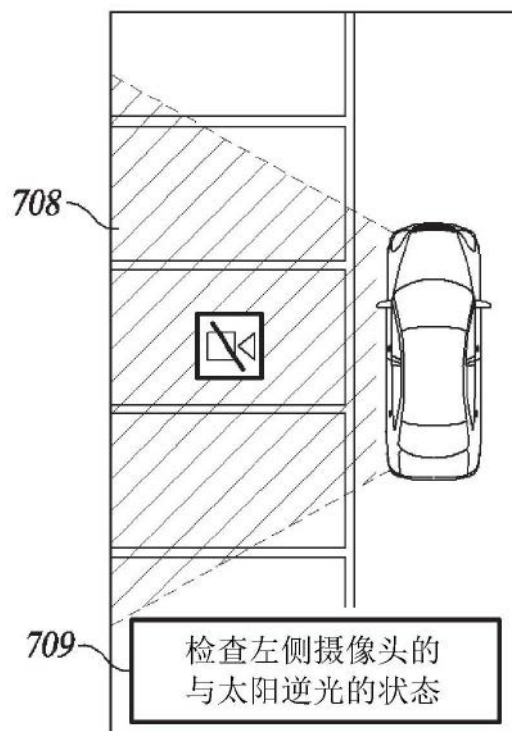


图7C

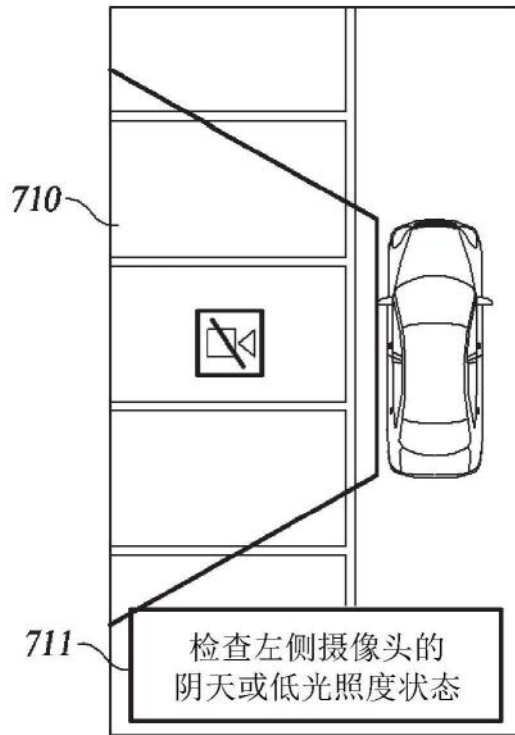


图7D