



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103661371 A

(43) 申请公布日 2014. 03. 26

(21) 申请号 201310400475. 5

B60W 50/08 (2012. 01)

(22) 申请日 2013. 09. 05

(30) 优先权数据

10-2012-0098539 2012. 09. 06 KR

(71) 申请人 株式会社万都

地址 韩国京畿道

(72) 发明人 卢兑奉

(74) 专利代理机构 北京路浩知识产权代理有限公司

公司 11002

代理人 谢顺星 张晶

(51) Int. Cl.

B60W 30/06 (2006. 01)

B60W 10/20 (2006. 01)

B60W 40/10 (2012. 01)

B60W 40/105 (2012. 01)

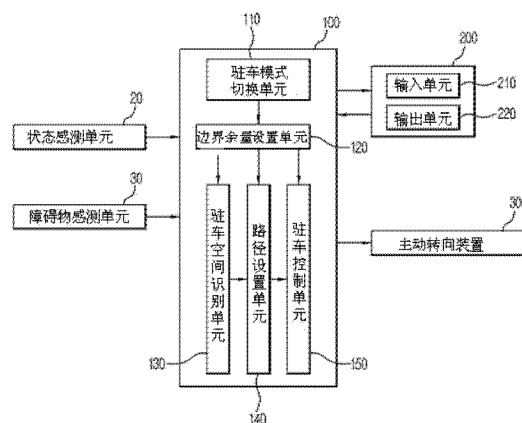
权利要求书2页 说明书6页 附图5页

(54) 发明名称

车辆的智能驻车辅助系统及其控制方法

(57) 摘要

在此公开了一种智能驻车辅助系统及其控制方法,其中,根据驾驶员的驾驶技术水平准备多种驻车模式,从而区别地设置识别驻车空间或设置驻车路径所考虑的边界余量的大小,并防止由于驾驶员之间驾驶技术水平的差异而导致的最终驻车位置的偏差。该智能驻车辅助系统包括:输入单元,其从用户接收根据驾驶技术水平的一种驻车模式的选择;驻车模式切换单元,当根据驾驶技术水平通过界面输入一种驻车模式时,其将车辆的驻车模式切换到所输入的驻车模式;以及边界余量设置单元,其根据所切换的驻车模式设置关于驻车空间识别、驻车路径设置和车辆驻车控制的参数的边界余量。



1. 一种车辆的智能驻车辅助系统,其具有接收来自用户的指令的界面,该智能驻车辅助系统包括:

驻车模式切换单元,当根据驾驶技术水平通过界面输入一种驻车模式时,其将所述车辆的驻车模式切换到所输入的驻车模式;以及

边界余量设置单元,其根据所切换的驻车模式设置关于驻车空间识别、驻车路径设置和车辆驻车控制的参数的边界余量。

2. 根据权利要求1所述的智能驻车辅助系统,还包括驻车空间识别单元,其通过感测所述车辆周围的物体识别可停放所述车辆的驻车空间。

3. 根据权利要求2所述的智能驻车辅助系统,其中,所述边界余量设置单元基于所切换的驻车模式设置由所述驻车空间识别单元识别的可停放所述车辆的最小驻车空间的边界余量。

4. 根据权利要求2所述的智能驻车辅助系统,还包括路径设置单元,其设置驻车路径以将所述车辆停放在由所述驻车空间识别单元识别的驻车空间中。

5. 根据权利要求4所述的智能驻车辅助系统,其中,当所述路径设置单元设置驻车路径时,所述边界余量设置单元基于所切换的驻车模式设置所述车辆与车辆周围的物体之间的碰撞边界余量。

6. 根据权利要求4所述的智能驻车辅助系统,其中,所述边界余量设置单元基于所切换的驻车模式设置齿轮传动引导消息输出时间的边界余量。

7. 根据权利要求1所述的智能驻车辅助系统,其中,当所切换的驻车模式对应于较高的驾驶技术水平时,所述边界余量设置单元减小所述边界余量的大小。

8. 根据权利要求1所述的智能驻车辅助系统,其中,所述驻车模式包括包含至少一种级别的新手模式和包含至少一种级别的行家模式。

9. 一种辅助车辆停放的智能驻车辅助系统的控制方法,包括:

从用户接收根据驾驶技术水平的一种驻车模式的选择;

将所述车辆的驻车模式切换到所输入的驻车模式;以及

根据所切换的驻车模式设置关于驻车空间识别、驻车路径设置和车辆驻车控制的边界余量。

10. 根据权利要求9所述的控制方法,还包括通过感测所述车辆周围的物体识别可停放所述车辆的驻车空间。

11. 根据权利要求10所述的控制方法,其中,所述边界余量的设置包括基于所切换的驻车模式,设置由驻车空间识别单元识别的可停放车辆的最小驻车空间的边界余量。

12. 根据权利要求10所述的控制方法,还包括设置驻车路径,以将所述车辆停放在由驻车空间识别单元识别的驻车空间中。

13. 根据权利要求12所述的控制方法,其中,所述边界余量的设置包括在所述驻车路径的设置期间,基于所切换的驻车模式设置齿轮传动引导消息输出时间的边界余量。

14. 根据权利要求12所述的控制方法,其中,所述边界余量的设置包括在所述驻车路径的设置期间,设置所述车辆和车辆周围的物体之间的碰撞边界余量,碰撞边界余量用于设定所述车辆的旋转角度或正向/反向齿轮传动时间。

15. 根据权利要求9所述的控制方法,其中,在所述边界余量的设置中,当所切换的驻

车模式对应于较高的驾驶技术水平时,减小所述边界余量的大小。

16. 根据权利要求 9 所述的控制方法,其中,所述驻车模式包括包含至少一种级别的新手模式和包含至少一种级别的行家模式。

车辆的智能驻车辅助系统及其控制方法

技术领域

[0001] 本发明的实施方式涉及智能驻车辅助系统及其控制方法,该系统自动控制车辆的转向以将车辆驾驶驱动到停车位。

背景技术

[0002] 通常,驻车过程中,车辆驾驶员在驾驶车辆的同时利用外后视镜(side mirrors)或安装在车辆内的内后视镜(room mirror)以视觉确认在车辆后方或车辆侧边的障碍物。

[0003] 然而,在车辆的后方角落部分存在驾驶员不能辨识的盲区,并且即使驾驶员辨识了障碍物,如果不准确了解车辆的长度或宽度,驾驶员不能辨识车辆与障碍物之间的距离,因此,车辆可能会触碰到障碍物。

[0004] 为了解决这样的问题,已经引入了包括安装在车辆的前部和后部的传感器并通过报警音协助驾驶员识别距障碍物的距离的驻车辅助系统(PAS)。此外,已经引入了识别驻车空间、自动生成驻车路径以及自动控制方向盘以允许驾驶员不操作方向盘自动停放车辆的智能驻车辅助系统(SPAS)。

[0005] 即使使用了自动操纵车辆的 SPAS,驾驶员仍需要直接操作车辆的齿轮传动或者制动或者减速,在这个时候,根据驾驶员的驾驶技术水平会发生最终驻车位置的偏差。

发明内容

[0006] 因此,本发明的一个方面在于提供驻车辅助系统及其控制方法,其中根据驾驶员的驾驶技术水平准备多个驻车模式,从而考虑到驻车空间的识别或驻车路径的设置而区别地设置边界余量(margin)的大小,并防止由于驾驶员之间驾驶技术水平的差异而导致的最终驻车位置的偏差。

[0007] 本发明的其它方面将在下面的描述中部分地阐明,并且由该描述将是部分显而易见的,或者可以通过本发明的实践而习得。

[0008] 根据本发明的一个方面,具有接收来自用户的指令的界面的车辆智能驻车辅助系统包括:驻车模式切换单元,当通过界面输入根据驾驶技术水平的一种驻车模式时,其将车辆的驻车模式切换到输入驻车模式;以及边界余量设置单元,其根据所切换的驻车模式设置关于驻车空间识别、驻车路径设置和车辆驻车控制的参数的边界余量。

[0009] 智能驻车辅助系统还可以包括驻车空间识别单元,其通过感测车辆周围的物体识别可停放车辆的驻车空间。

[0010] 边界余量设置单元可以基于所切换的驻车模式,设置由驻车空间识别单元识别的可停放车辆的最小驻车空间的边界余量。

[0011] 智能驻车辅助系统还可以包括路径设置单元,以设置驻车路径,从而将车辆停放在由驻车空间识别单元所识别的驻车空间中。

[0012] 当路径设置单元设置驻车路径时,边界余量设置单元可以基于所切换的驻车模式设置车辆和车辆周围的物体之间的碰撞边界余量。

[0013] 边界余量设置单元可以基于所切换的驻车模式设置齿轮传动引导消息输出时间的边界余量。

[0014] 当所切换的驻车模式对应于较高的驾驶技术水平时,边界余量设置单元可以减小边界余量的大小。

[0015] 驻车模式可以包括包含至少一种级别的新手模式和包含至少一种级别的行家模式。

[0016] 根据本发明的另一个方面,辅助车辆停放的智能驻车辅助系统的控制方法包括:接收来自用户的根据驾驶技术水平的一种驻车模式的选择,将车辆的驻车模式切换到输入的驻车模式,以及根据所切换的驻车模式设置关于驻车空间识别、驻车路径设置和车辆驻车控制的边界余量。

[0017] 控制方法可以包括通过感测车辆周围的物体识别可停放车辆的驻车空间。

[0018] 边界余量的设置可以包括基于所切换的驻车模式,设置由驻车空间识别单元识别的可停放车辆的最小驻车空间的边界余量。

[0019] 控制方法可以进一步包括设置驻车路径,以将车辆停放在由驻车空间识别单元所识别的驻车空间中。

[0020] 边界余量的设置可以包括在驻车路径设置期间,基于所切换的驻车模式设置齿轮传动引导消息输出时间的边界余量。

[0021] 边界余量的设置可以包括在驻车路径设置期间,设置车辆和车辆周围的物体之间的碰撞边界余量,该碰撞边界余量用于设定车辆的旋转角度或正向 / 反向齿轮传动时间。

[0022] 在边界余量的设置中,当所切换的驻车模式对应于较高的驾驶技术水平时,可以减小边界余量的大小。

[0023] 驻车模式可以包括包含至少一种级别的新手模式和包含至少一种级别的行家模式。

附图说明

[0024] 通过结合附图对实施方式的下列描述,本发明的这些和 / 或其它方面将会变得清楚和更易于理解,其中:

[0025] 图 1 是根据本发明一项实施方式的智能驻车辅助系统的控制框图;

[0026] 图 2 是示例性地示出了输出图像以引导驻车模式选择的界面的视图;

[0027] 图 3 是示出了设置有根据本发明实施方式的智能驻车辅助系统的车辆搜索驻车空间的视图;

[0028] 图 4 是示出了车辆沿着由根据本发明一项实施方式的路径设置单元设置的驻车路径移动的视图;

[0029] 图 5 是示出了考虑到在沿所设置的驻车路径控制车辆期间车辆和障碍物之间的碰撞风险而设置旋转角度和向前 / 向后驾驶路径的视图;以及

[0030] 图 6 是示出了根据本发明一项实施方式的智能驻车辅助系统控制方法的流程图。

具体实施方式

[0031] 现在将详细参考本发明的实施方式,其示例在附图中示出,其中同样的附图标记

始终指代同样的元件。

[0032] 图 1 是根据本发明一项实施方式的智能驻车辅助系统的控制框图。

[0033] 参照图 1, 根据本发明一项实施方式的智能驻车辅助系统 100 包括: 驻车模式切换单元 110, 当通过界面 200 将驻车模式的选择输入到驻车模式切换单元 110 时, 其根据输入的驻车模式切换驻车模式; 边界余量设置单元 120, 其根据所切换的驻车模式设置边界余量的大小; 驻车空间识别单元 130, 其基于所设置的边界余量大小识别驻车空间; 路径设置单元 140, 其设置驻车路径以将车辆停放在基于由边界余量设置单元 120 设置的边界余量大小所识别的驻车空间中; 以及驻车控制单元 150, 其根据设置的路径驱动车辆。

[0034] 智能驻车辅助系统 100 根据由障碍物感测单元 20 感测到的车辆周围的物体和距该物体的距离以及由状态感测单元 30 感测到的车辆当前状态而自动转向, 由此协助驻车。

[0035] 障碍物感测单元 20 识别邻近于车辆的障碍物并感测障碍物和车辆之间的距离, 并且可以采用超声波传感器或视觉传感器, 比如相机。超声波传感器或视觉传感器可以安装在车辆的前端、后端或者侧表面, 但也不限于此。也就是说, 障碍物感测单元 20 可以安装在车辆上能感测对于驻车空间识别或驻车路径控制而言必需的区域的位置上。

[0036] 状态感测单元 30 感测车辆的当前状态, 并可以基于车辆的当前状态确定下一个运动从而根据由路径设置单元 140 设置的驻车路径移动车辆。状态感测单元 30 可包括感测轴角度的轴角传感器、感测车辆转向角的转向角传感器、感测齿轮位置的齿轮位置传感器、感测车辆轮速的轮速传感器以及感测车辆速度的车速传感器中的至少一个。

[0037] 由障碍物感测单元 20 和状态感测单元 30 感测到的传感器信号被发送到智能驻车辅助系统 100, 并用于驻车空间识别、路径设置和路径控制。

[0038] 主动转向装置 300 与智能驻车辅助系统 100 相连接, 并且在智能驻车辅助系统 100 的控制下主动控制车辆的转向。主动转向装置 300 可以控制车辆的转向而无需驾驶员操作方向盘。电子动力转向 (EPS) 装置、电机驱动的动力转向 (MDPS) 装置或主动前轮转向 (AFS) 装置可适用于主动转向装置 200, 除了上述转向装置之外, 根据本实施方式的智能驻车辅助系统 100 还可以连接到各种可以主动控制车辆转向的转向装置上。

[0039] 界面 200 通常被称为人机界面 (HMI), 并包括输入单元 210, 其接收来自驾驶员的指令以选择泊车模式。输入单元 210 可以接收选择智能驻车辅助系统 100 的开 / 关的指令和选择由于自动转向而在驻车时直角驻车或平行驻车的指令。

[0040] 此外, 界面 200 包括输出单元 220, 其输出图像以引导驻车模式的选择或者以视觉或听觉输出引导消息以控制车辆的路径。

[0041] 输出单元 220 可以包括输出声音的扬声器或者以视觉输出图像的显示单元; 输入单元 210 可以形成为开关类型, 或者如果显示单元是触摸屏, 输入单元 210 可以形成为触摸面板。此外, 如果 HMI 能进行语音识别, 输入单元 210 可以是接收驾驶员语音的麦克风。界面 200 的构造并不限于此, 而是可以形成为各种类型。

[0042] 图 2 是示例性地示出了输出图像以引导驻车模式选择的界面的视图。图 2 的界面 200 被实施为触摸屏, 并且可以执行输出单元和输入单元二者的功能。

[0043] 参照图 2, 界面 200 可显示图像以选择新手模式和行家模式中的一种, 驾驶员从两种模式中选择对应于他 / 她自己的驾驶技术水平的模式。如果驾驶员是驾驶不熟练的新手, 则驾驶员选择新手模式, 界面 200 可以将新手模式划分为 1 级至 n 级 ($n \geq 1$) 并输出

这些 1 至 n 的级别。例如,新手模式的 1 级可以是对应于具有新手模式中最低驾驶技术的驾驶员的级别,新手模式的 n 级可以是对应于具有新手模式中最高驾驶技术的驾驶员的级别。反之亦然。

[0044] 驾驶员可以从新手模式的 1 级至 n 级中选择对应于他 / 她自己的驾驶技术水平的等级。当由驾驶员选择了对应于驾驶员驾驶技术水平的级别时,对应于所选级别的信号被发送到的驻车模式切换单元。

[0045] 虽然图 2 示出了根据驾驶技术水平的两种驻车模式,即新手模式和专家模式,但本发明的实施方式并不限于此。也就是说,可以准备三种停车模式,即新手模式、专家模式和一般模式。

[0046] 驻车模式切换单元 110 将驻车辅助系统 100 的驻车模式切换到通过界面 200 输入的驻车模式。在此,所切换的驻车模式是根据驾驶技术水平的驻车模式,并且可以是关于平行驻车 / 直角驻车的驻车模式。

[0047] 当驻车模式切换单元 110 执行驻车模式切换时,边界余量设置单元 120 根据所切换的驻车模式设置关于车辆的驻车空间识别或驻车路径设置的边界余量的大小。

[0048] 在下文中,将参考图 3 至 5 说明驻车空间识别单元 130、路径设置单元 140 和驻车控制单元 150 的详细操作。

[0049] 图 3 是示出了设置有根据本发明实施方式的智能驻车辅助系统的车辆 10 搜索驻车空间的视图。

[0050] 参照图 3,驻车空间识别单元 130 基于障碍物感测单元感测到的信号搜索驻车空间。例如,驻车空间识别单元 130 可以利用从安装在车辆侧表面上的超声波传感器发射的超声波返回到该超声波传感器所用的时间,测量在车辆 10 侧方存在的空间的大小,即该空间的深度 D 和宽度 L。

[0051] 驻车空间识别单元 130 考虑到车辆 10 的大小设置可停放车辆的最小驻车空间,并且考虑到所搜索的驻车空间的误差,将边界余量应用到该最小驻车空间。因而,如果由障碍物感测单元测量的空间的大小等于或大于通过将边界余量应用到最小驻车空间所获得的大小,则驻车空间识别单元 130 将所测量的空间识别为驻车空间 S。

[0052] 通常,与不熟练的驾驶员相比,熟练的驾驶员即使在相对窄的空间内也可以驻车。另一方面,不熟练的驾驶员在较窄的空间停放车辆可能有困难。

[0053] 因此,边界余量设置单元 120 根据驾驶员的驾驶技术水平将不同大小的边界余量应用到最小驻车空间。例如,如果所切换的驻车模式为新手模式,则最小驻车空间边界余量可以设为 +1.0m,如果所切换的驻车模式为一般模式,则最小驻车空间边界余量可以设为 +0.8m,如果所切换的驻车模式为专家模式,则最小驻车空间边界余量可以设为 +0.6m。在这种情况下,如果最小驻车空间设为具有 4m 的长度和 2m 的宽度,而所搜索的驻车空间具有 5m 的长度和 2.7m 的宽度,则该最小驻车空间在新手模式下不被识别为驻车空间 S,但在行家模式下被识别为驻车空间 S。

[0054] 路径设置单元 140 设置驻车路径以将车辆 10 移动到由驻车空间识别单元 130 所识别的驻车空间,更具体地,使用驻车起始点的坐标、驻车空间 S 入口的两个角的坐标以及驻车空间 S 的宽度和深度来计算车辆 10 的驻车目标点的坐标。然后,路径设置单元 140 设置路径以将车辆 10 从驻车起始点的坐标移动到驻车目标点的坐标。

[0055] 驻车控制单元 150 计算和设置转向角以按照由路径设置单元 140 设置的路径移动车辆 10, 并发送控制信号至主动转向装置以按照所设置的转向角移动车辆 10 或者通过界面 200 输出引导消息以按照所设置的路径换档或减速 / 制动车辆 10。

[0056] 图 4 是示出了车辆 10 沿着由根据本发明一项实施方式的路径设置单元 140 设置的驻车路径运动的视图。在该实施方式中, 执行直角驻车。

[0057] 参照图 4, 为了执行直角驻车, 驾驶员从驻车起始点 $P_1(x_1, y_1)$ 的位置沿着与前向驾驶方向相反的方向向后驾驶车辆 10 到后向驾驶点 $P_2(x_2, y_2)$, 然后按照由路径控制单元设置的转向角和对应于转向角的旋转半径 R 以前向旋转角 (θ) 转动车辆 10, 同时向前驾驶在后向驾驶点 $P_2(x_2, y_2)$ 上的车辆 10。此时, 驾驶员按照在前向旋转角相反方向上的转向角和对应于转向角的旋转半径 R 以后向旋转角 $(\pi/2 - \theta)$ 转动车辆 10, 同时向后驾驶车辆 10, 这样, 车辆 10 到达驻车目标点 $P_3(x_3, y_3)$ 。其后, 考虑到驻车空间的深度, 驾驶员适当地向后驾驶车辆。

[0058] 此时, 由驾驶员按照通过界面 200 输出的引导消息直接进行倒档和前进档之间的变换, 即齿轮传动。由于齿轮传动时间可根据驾驶员技术水平而不同, 边界余量设置单元 120 可以区别地设置齿轮传动引导消息输出时间。例如, 如果驻车模式为新手模式, 可以在进行正向 / 反向齿轮传动的点前方 0.4m 的点处输出齿轮传动引导消息, 如果驻车模式为一般模式, 可以在进行正向 / 反向齿轮传动的点前方 0.3m 的点处输出齿轮传动引导消息, 如果驻车模式为行家模式, 可以在进行正向 / 反向齿轮传动的点前方 0.2m 的点处输出齿轮传动引导消息。

[0059] 这仅为一项示例, 可以按照驻车模式将不同的边界余量应用于齿轮传动引导消息输出时间。

[0060] 当路径设置单元 140 设置驻车路径时, 考虑车辆周围具有与障碍物的碰撞边界余量。图 5 是示出了考虑到在沿所设置的驻车路径控制车辆期间车辆和障碍物之间的碰撞风险而设置旋转角度和前向 / 后向驾驶路径的视图。

[0061] 如图 5 中所示, 路径设置单元 140 考虑碰撞边界余量而设置旋转角度, 使得当车辆 10 在转动的同时向后驾驶时, 车辆 10 后端的左侧和右侧表面不会与车辆 10 周围的障碍物发生碰撞。此外, 若没有通过在转动车辆的同时向后驾驶而一次完成车辆 10 的停放, 则车辆 10 在转动的同时向前驾驶。因此, 路径设置单元 140 考虑到碰撞边界余量而设置前向驾驶时的旋转角度和前向驾驶时的旋转时间。

[0062] 在此, 边界余量设置单元 120 按照所切换的驻车模式区别地设置与障碍物的碰撞边界余量。例如, 如果驻车模式是新手模式, 则碰撞边界余量可以设为 0.8m, 如果驻车模式是一般模式, 则碰撞边界余量可以设为 0.6m, 如果驻车模式是行家模式, 则碰撞边界余量可以设为 0.4m。

[0063] 当碰撞边界余量增加时, 前向 / 后向驾驶步骤的数目增加。参照图 5, 若车辆和障碍物之间的距离 (DE) 为 0.8m, 如果驻车模式为新手模式, 该情形可以视为碰撞风险, 并设置路径以使车辆 10 再次在转动的同时向前驾驶, 但如果驻车模式为一般模式或行家模式, 则可连续实现车辆 10 在转动的同时向后驾驶。

[0064] 上述边界余量值仅为项示例, 各种边界余量值均可以应用。

[0065] 上述参照图 3 至 5 的边界余量设置单元 120 的操作仅为项示例, 在智能驻车辅

助系统驻车控制方法的任意阶段中,边界余量设置单元 120 可以按照驻车模式设置各种边界余量值。

[0066] 此外,边界余量设置单元 120 可以不是与路径设置单元 140、驻车空间识别单元 130 和驻车控制单元 150 分离的单元。也就是说,路径设置单元 140、驻车空间识别单元 130 和驻车控制单元 150 可以进行边界余量设置单元 120 的上述操作。

[0067] 图 6 是示出了根据本发明一项实施方式的智能驻车辅助系统控制方法的流程图。

[0068] 参照图 6,开启智能驻车辅助系统的指令由驾驶员输入到智能驻车辅助系统(操作 510)中。在此,关于选择直角驻车和平行驻车之一的指令可以输入到智能驻车辅助系统。

[0069] 其后,按照驾驶员驾驶技术水平的驻车模式选择由驾驶员输入到智能驻车辅助系统(操作 520)中。可以存在按照驾驶技术水平的多种驻车模式。例如,驻车模式可以包括新手模式、一般模式和行家模式。

[0070] 其后,车辆的驻车模式切换到所输入的驻车模式(操作 530)。

[0071] 其后,按照所切换的驻车模式设置关于驻车空间识别、驻车路径设置和车辆驻车控制的边界余量(操作 540),基于所设置的边界余量识别驻车空间并设置驻车路径(操作 550),按照所设置的驻车路径控制车辆在所识别的驻车空间内的停放(操作 560)。控制车辆停放包括通过主动转向装置自动转向车辆以及输出关于齿轮传动或车辆减速 / 制动的引导消息以允许驾驶员进行换挡和踩刹车踏板。

[0072] 更具体地,按照所切换的驻车模式,可以区别地设置可停放车辆的最小驻车空间的边界余量,可以区别地设置驻车控制时齿轮传动引导信息输出时间的边界余量,可以区别地设置与车辆周围障碍物的碰撞边界余量。这些边界余量已经在上述的智能驻车辅助系统中详细地描述过,因而将省略其细节描述。

[0073] 在上述智能驻车辅助系统及其根据本实施方式的控制方法中,按照驾驶员的驾驶技术水平区别设置识别驻车空间或设置驻车路径时考虑的各种边界余量,以使具有较低驾驶水平的驾驶员可以安全地停放车辆,而具有较高驾驶水平的驾驶员可以通过省略不必要的控制步骤迅速地停放车辆。

[0074] 从以上描述中显而易见,在根据本发明一项实施方式的智能驻车辅助系统及其控制方法中,根据驾驶员的驾驶技术水平准备多个驻车模式,从而区别地设置识别驻车空间或设置驻车路径所考虑的边界余量的大小,并防止由于驾驶员之间驾驶技术水平的差异而导致的最终驻车位置的偏差。

[0075] 尽管已经示出和描述了本发明的几种实施方式,本领域技术人员应该理解,可以在不背离本发明的原理与精神的情况下对这些实施方式进行变化,其范围限定于权利要求和其等价物中。

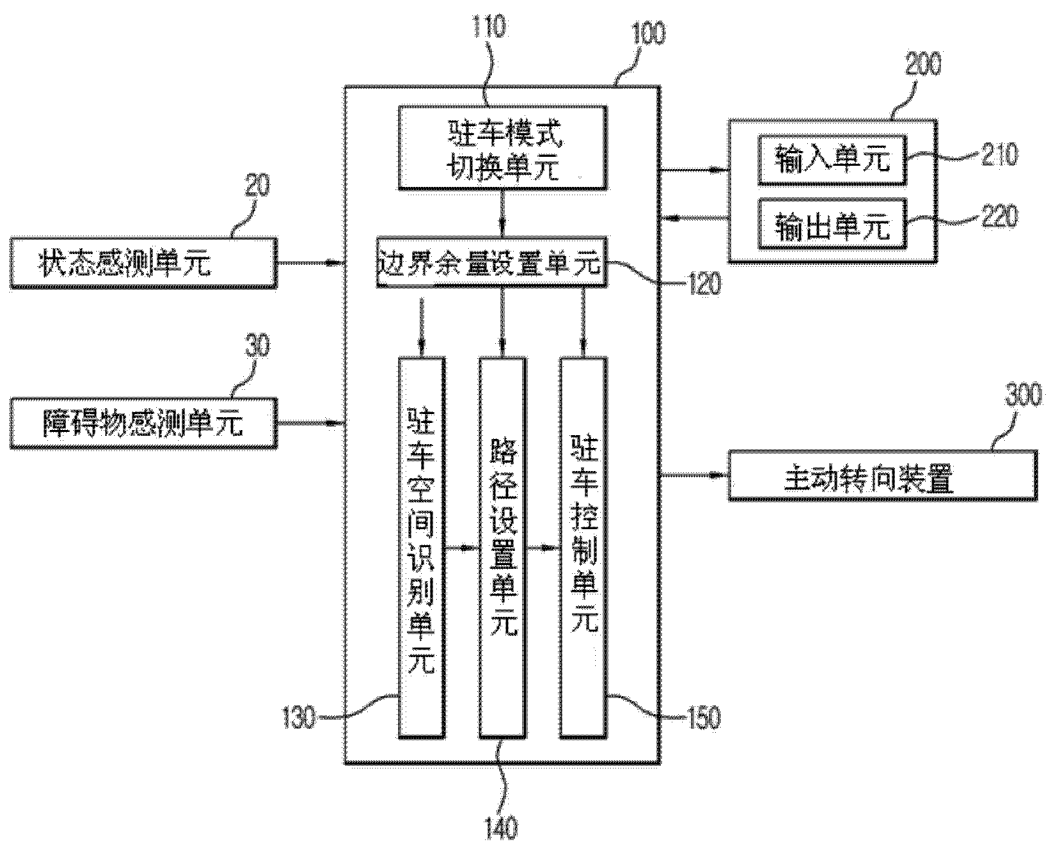


图 1

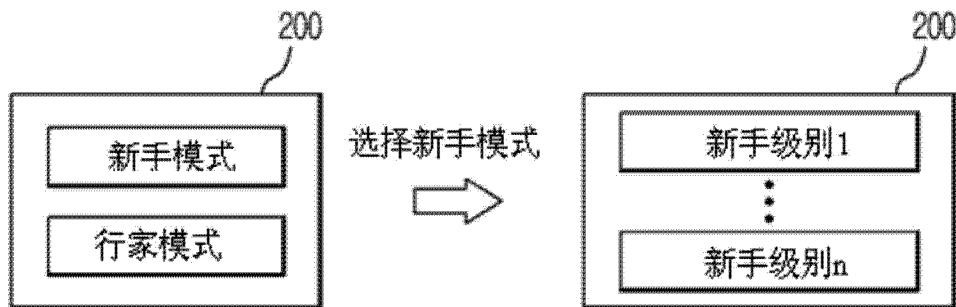


图 2

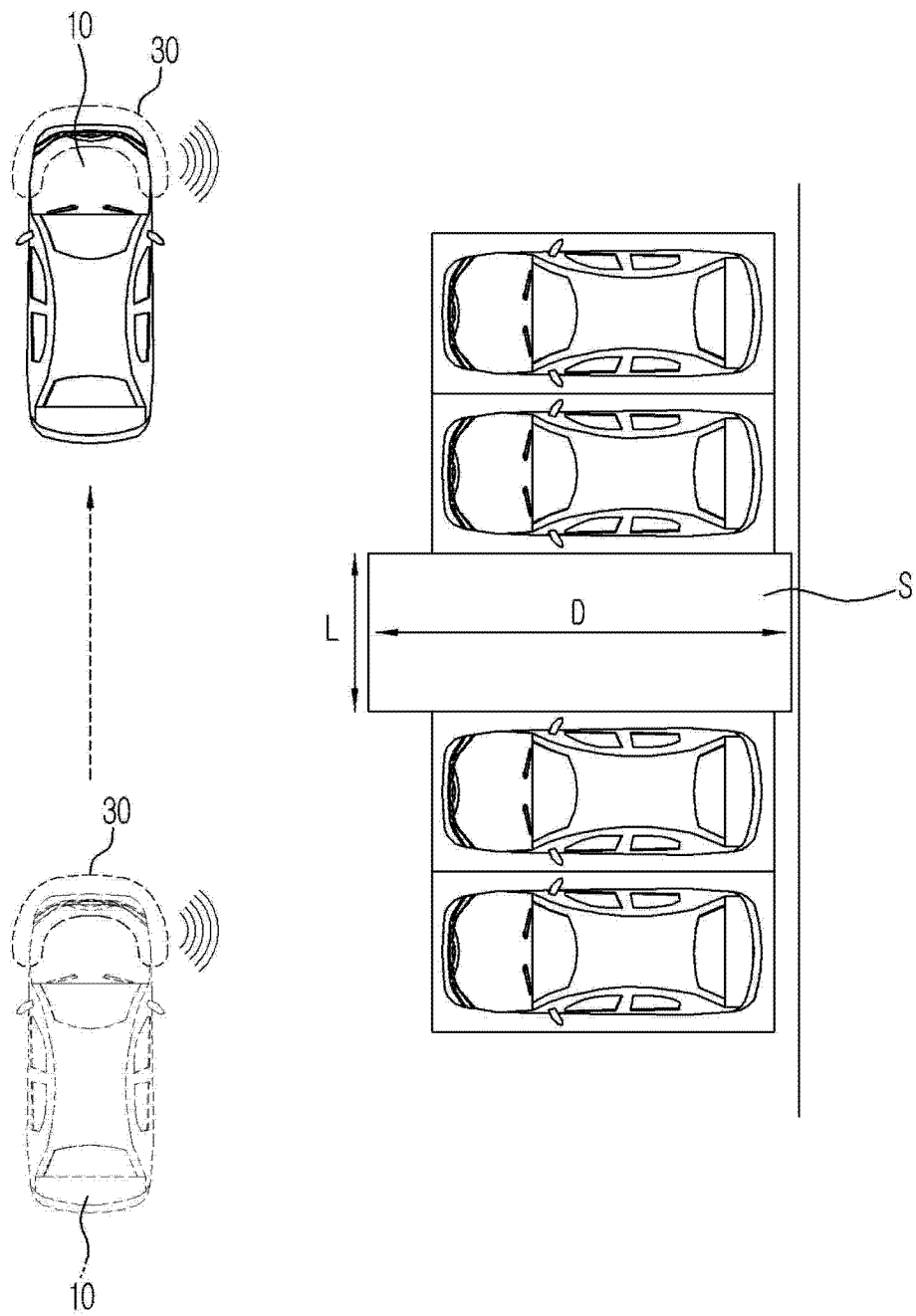


图 3

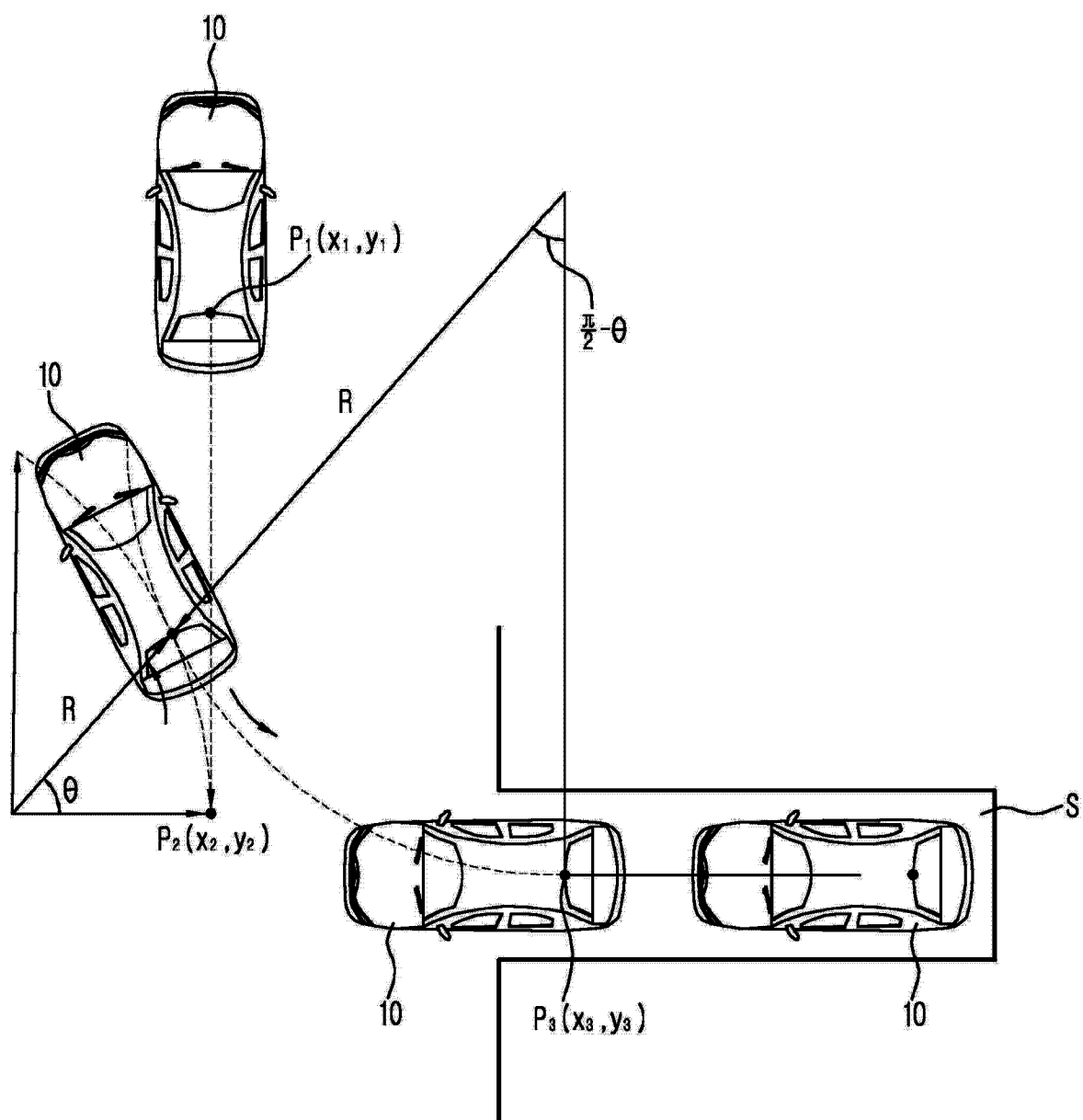


图 4

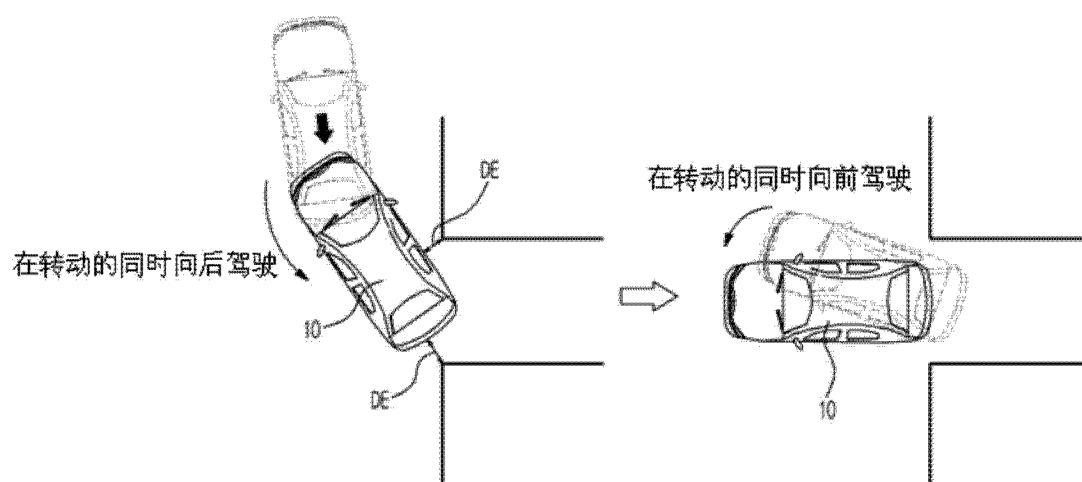


图 5

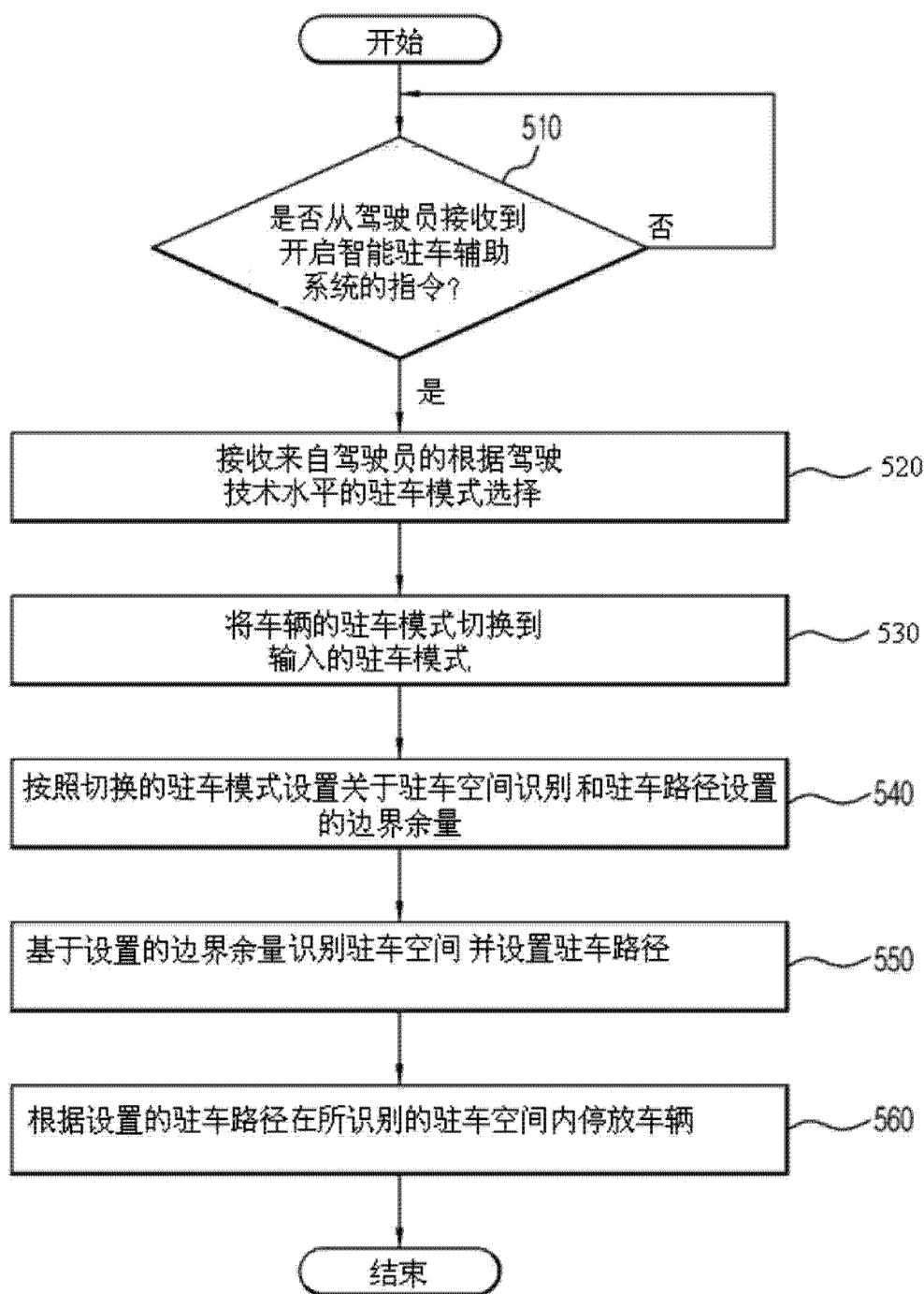


图 6