



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 114394098 B

(45) 授权公告日 2023. 06. 23

(21) 申请号 202110412364.0

(22) 申请日 2021.04.16

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 114394098 A

(43) 申请公布日 2022.04.26

(73) 专利权人 阿波罗智联(北京)科技有限公司
地址 100176 北京市大兴区北京经济技术
开发区瑞合西二路7号院1号楼1层101

(72) 发明人 于宁 庄登祥 王泽旭

(74) 专利代理机构 北京鸿德海业知识产权代理
有限公司 11412
专利代理师 田宏宾

(51) Int. Cl.
B60W 30/18 (2012.01)
B60W 60/00 (2020.01)

(56) 对比文件

CN 107915110 A, 2018.04.17

CN 205934751 U, 2017.02.08

审查员 王磊

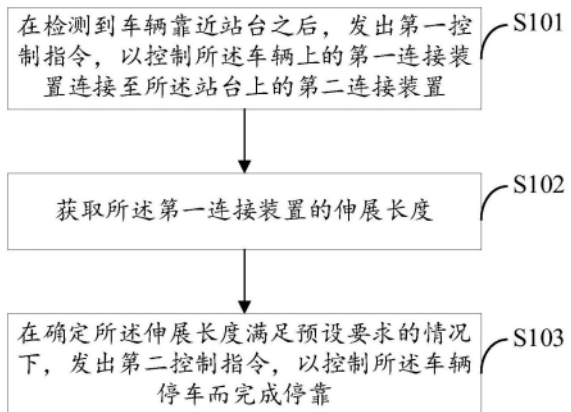
权利要求书2页 说明书9页 附图3页

(54) 发明名称

车辆停靠的方法、装置、电子设备和可读存储介质

(57) 摘要

本公开公开了一种车辆停靠的方法、装置、电子设备和可读存储介质,涉及自动驾驶和智能交通技术领域。其中,车辆停靠的方法包括:在检测到车辆靠近站台之后,发出第一控制指令,以控制所述车辆上的第一连接装置连接至所述站台上的第二连接装置;获取所述第一连接装置的伸展长度;在确定所述伸展长度满足预设要求的情况下,发出第二控制指令,以控制所述车辆停车而完成停靠。本公开能够简化车辆的停靠步骤,提升车辆的停靠精度。



1. 一种车辆停靠的方法,包括:

在检测到车辆靠近站台之后,发出第一控制指令,以控制所述车辆上的第一连接装置连接至所述站台上的第二连接装置;

获取所述第一连接装置的伸展长度;

在确定所述伸展长度满足预设要求的情况下,发出第二控制指令,以控制所述车辆停车而完成停靠。

2. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述第一连接装置为在所述车辆顶部部署的、可改变长度的连接杆;

所述第二连接装置为在所述站台顶部部署的、与道路边界平行的导轨。

3. 根据权利要求2所述的方法,其中,所述第一连接装置包含位于所述车辆头部的第一连接杆与位于所述车辆尾部的第二连接杆。

4. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述在检测到车辆靠近站台之后,发出第一控制指令包括:

获取所述车辆与所述站台之间的距离;

在确定所述距离低于预设距离阈值的情况下,发出所述第一控制指令。

5. 根据权利要求3所述的方法,还包括:

在获取所述第一连接装置的伸展长度之后,根据所述第一连接装置中第一连接杆的伸展长度与第二连接杆的伸展长度,确定道路与所述车辆朝向之间的角度;

根据所述角度调整所述车辆的姿态,直至所述角度为预设角度。

6. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述在确定所述伸展长度满足预设要求的情况下,发出第二控制指令包括:

获取预设停靠点的位置;

在确定所述车辆到达所述预设停靠点的位置且所述伸展长度满足预设要求的情况下,发出第二控制指令。

7. 根据权利要求1所述的方法,还包括:

在检测到所述车辆准备离开所述站台之后,发出第三控制指令,以控制所述第一连接装置脱离所述第二连接装置并收回至所述车辆的顶部;

在确定所述第一连接装置已收回至所述车辆的顶部的情况下,发出第四控制指令,以控制所述车辆启动而离开所述站台。

8. 一种车辆停靠的装置,包括:

第一控制单元,用于在检测到车辆靠近站台之后,发出第一控制指令,以控制所述车辆上的第一连接装置连接至所述站台上的第二连接装置;

处理单元,用于获取所述第一连接装置的伸展长度;

第二控制单元,用于在确定所述伸展长度满足预设要求的情况下,发出第二控制指令,以控制所述车辆停车而完成停靠。

9. 根据权利要求8所述的装置,其中,所述第一连接装置为在所述车辆顶部部署的、可改变长度的连接杆;

所述第二连接装置为在所述站台顶部部署的、与道路边界平行的导轨。

10. 根据权利要求9所述的装置,其中,所述第一连接装置包含位于所述车辆头部的第

一连接杆与位于所述车辆尾部的第二连接杆。

11. 根据权利要求8所述的装置,其中,所述第一控制单元在检测到车辆靠近站台之后,发出第一控制指令时,具体执行:

获取所述车辆与所述站台之间的距离;

在确定所述距离低于预设距离阈值的情况下,发出所述第一控制指令。

12. 根据权利要求10所述的装置,所述处理单元还用于执行:

在获取所述第一连接装置的伸展长度之后,根据所述第一连接装置中第一连接杆的伸展长度与第二连接杆的伸展长度,确定道路与所述车辆朝向之间的角度;

根据所述角度调整所述车辆的姿态,直至所述角度为预设角度。

13. 根据权利要求8所述的装置,其中,所述第二控制单元在确定所述伸展长度满足预设要求的情况下,发出第二控制指令时,具体执行:

获取预设停靠点的位置;

在确定所述车辆到达所述预设停靠点的位置且所述伸展长度满足预设要求的情况下,发出第二控制指令。

14. 根据权利要求8所述的装置,还包括第三控制单元,用于执行:

在检测到所述车辆准备离开所述站台之后,发出第三控制指令,以控制所述第一连接装置脱离所述第二连接装置并收回至所述车辆的顶部;

在确定所述第一连接装置已收回至所述车辆的顶部的情况下,发出第四控制指令,以控制所述车辆启动而离开所述站台。

15. 一种电子设备,包括:

至少一个处理器;以及

与所述至少一个处理器通信连接的存储器;其中,

所述存储器存储有可被所述至少一个处理器执行的指令,所述指令被所述至少一个处理器执行,以使所述至少一个处理器能够执行权利要求1至7中任一项所述的方法。

16. 一种存储有计算机指令的非瞬时计算机可读存储介质,其中,所述计算机指令用于使所述计算机执行权利要求1至7中任一项所述的方法。

车辆停靠的方法、装置、电子设备和可读存储介质

技术领域

[0001] 本公开涉及数据处理技术领域,尤其涉及自动驾驶、智能交通技术领域。提供了一种车辆停靠的方法、装置、电子设备和可读存储介质。

背景技术

[0002] 自动驾驶车辆有进站停车的需求,比如自动驾驶公交车停靠站台来搭载乘客。因此,自动驾驶车辆需要较高的停靠精度。

[0003] 现有技术中通常使用GPS、GNSS、点云等定位方法来完成停靠,或者采用传感器识别站台的参考物来完成停靠。但是,现有技术在使用上述方法进行自动驾驶车辆的停靠时,存在定位信号受到干扰、参考物被遮挡等问题,从而导致自动驾驶车辆的停靠精度较低的技术问题。

发明内容

[0004] 本公开提供了一种车辆停靠的方法、装置、电子设备和可读存储介质,用于简化车辆的停靠步骤,提升车辆的停靠精度。

[0005] 根据本公开的第一方面,提供了一种车辆停靠的方法,包括:在检测到车辆靠近站台之后,发出第一控制指令,以控制所述车辆上的第一连接装置连接至所述站台上的第二连接装置;获取所述第一连接装置的伸展长度;在确定所述伸展长度满足预设要求的情况下,发出第二控制指令,以控制所述车辆停车而完成停靠。

[0006] 根据本公开的第二方面,提供了一种车辆停靠的装置,包括:第一控制单元,用于在检测到车辆靠近站台之后,发出第一控制指令,以控制所述车辆上的第一连接装置连接至所述站台上的第二连接装置;处理单元,用于获取所述第一连接装置的伸展长度;第二控制单元,用于在确定所述伸展长度满足预设要求的情况下,发出第二控制指令,以控制所述车辆停车而完成停靠。

[0007] 根据本公开的第三方面,提供了一种电子设备,包括:至少一个处理器;以及与所述至少一个处理器通信连接的存储器;其中,所述存储器存储有可被所述至少一个处理器执行的指令,所述指令被所述至少一个处理器执行,以使所述至少一个处理器能够执行如上所述的方法。

[0008] 根据本公开的第二方面,提供了一种存储有计算机指令的非瞬时计算机可读存储介质,其中,所述计算机指令用于使所述计算机执行如上所述的方法。

[0009] 根据本公开的第五方面,提供了一种计算机程序产品,包括计算机程序,所述计算机程序在被处理器执行时实现如上所述的方法。

[0010] 由以上技术方案可以看出,本公开通过在车辆上部署第一连接装置与在站台上部署第二连接装置的方式,在车辆靠近站台进行停靠的过程中,根据第一连接装置在与第二连接装置连接时的伸展长度来完成停靠,无需依赖GPS信号进行定位,且不受遮挡物的影响,降低了车辆在规划停靠轨迹时所需的精度要求,简化了车辆的停靠步骤,提升了车辆的

停靠精度。

[0011] 应当理解,本部分所描述的内容并非旨在标识本公开的实施例的关键或重要特征,也不用于限制本公开的范围。本公开的其它特征将通过以下的说明书而变得容易理解。

附图说明

[0012] 附图用于更好地理解本方案,不构成对本公开的限定。其中:

[0013] 图1是根据本公开第一实施例的示意图;

[0014] 图2是根据本公开第二实施例的示意图;

[0015] 图3是根据本公开第三实施例的示意图;

[0016] 图4是根据本公开第四实施例的示意图;

[0017] 图5是根据本公开第五实施例的示意图;

[0018] 图6是根据本公开第六实施例的示意图;

[0019] 图7是用来实现本公开实施例的车辆停靠的方法的电子设备的框图。

具体实施方式

[0020] 以下结合附图对本公开的示范性实施例做出说明,其中包括本公开实施例的各种细节以助于理解,应当将它们认为仅仅是示范性的。因此,本领域普通技术人员应当认识到,可以对这里描述的实施例做出各种改变和修改,而不会背离本公开的范围和精神。同样,为了清楚和简明,以下的描述中省略了对公知功能和机构的描述。

[0021] 图1是根据本公开第一实施例的示意图。如图1所示,本实施例的车辆停靠的方法,具体可以包括如下步骤:

[0022] S101、在检测到车辆靠近站台之后,发出第一控制指令,以控制所述车辆上的第一连接装置连接至所述站台上的第二连接装置;

[0023] S102、获取所述第一连接装置的伸展长度;

[0024] S103、在确定所述伸展长度满足预设要求的情况下,发出第二控制指令,以控制所述车辆停车而完成停靠。

[0025] 本实施例的车辆停靠的方法,通过在车辆上部署第一连接装置与在站台上部署第二连接装置的方式,从而在车辆靠近站台而进行停靠的过程中,根据第一连接装置在与第二连接装置连接时的伸展长度来完成停靠,无需依赖GPS信号进行定位,且不受遮挡物的影响,降低了车辆在规划停靠轨迹时所需的精度要求,简化了车辆的停靠步骤,提升了车辆的停靠精度。

[0026] 本实施例的执行主体位于车辆,例如车辆中用于规划路径的规划模块,该车辆可以为具有自动驾驶能力、用于接送乘客的接驳车、公交车等。

[0027] 在本实施例中,第一连接装置为在车辆顶部部署的、可改变长度的连接杆,例如可折叠或者可伸缩的连接杆;本实施例对第一连接装置包含的连接杆的数量不进行限定,可以是一个,也可以为多个。

[0028] 优选地,本实施例中的第一连接装置包含两个连接杆,具体为位于车辆头部的第一连接杆与位于车辆尾部的第二连接杆。

[0029] 在本实施例中,第二连接装置为在站台顶部部署的、与道路边界平行的导轨。因

此,本实施例中的第一连接装置在与第二连接装置相连接之后,可以沿第二连接装置的水平方向进行移动。

[0030] 本实施例执行S101所发出的第一控制指令,用于控制第一连接装置在进行伸展之后连接至第二连接装置,且连接至第二连接装置的第一连接装置是可活动的,即第一连接装置可以随着车辆的行驶而在第二连接装置上进行移动。

[0031] 本实施例在执行S101时,可以在检测到车辆完成停靠路径的规划之后,发出第一控制指令,例如在检测到车辆通过分叉路选择或者变道的方式,切换到靠近站台的车道并减速行驶之后,发出第一控制指令。

[0032] 而在通常情况下,车辆在完成停靠路径的规划之后,车辆与站台之间仍然会存在较长的距离,若过早地控制第一连接装置进行伸展,可能会对其他的车辆或者行人产生影响,从而导致交通事故的发生。

[0033] 为了提升第一连接装置在连接第二连接装置时的准确性,确保车辆行驶的安全性,本实施例在执行S101在检测到车辆靠近站台之后,发出第一控制指令时,可以采用的可选实现方式为:获取车辆与站台之间的距离,例如获取车辆与站台之间的直线距离;在确定所获取的距离低于预设距离阈值的情况下,发出第一控制指令。

[0034] 可以理解的是,本实施例执行S101发出的第一控制指令,可以为控制第一连接装置以预设伸展步长进行持续伸展的指令,直至在确定与第二连接装置相连接之后停止伸展,即通过多次伸展连接至第二连接装置;本实施例执行S101所发出的第一控制指令,也可以为控制第一连接装置根据车辆与第一连接装置之间的距离进行伸展的指令,即通过一次伸展连接至第二连接装置。

[0035] 本实施例在执行S101发出第一控制指令之后,执行S102获取第一连接装置的伸展长度。

[0036] 车辆在靠近站台而进行停靠的过程中,会不断地调整车辆姿态,与第二连接装置相连接的第一连接装置的伸展长度也会不断地变化。因此,本实施例通过获取第一连接装置的伸展长度的方式,能够提升获取伸展长度的准确性,进一步提升车辆进行精准停靠时的效率。

[0037] 若本实施例中的第一连接装置包含一个连接杆,则本实施例执行S102时仅获取一个连接杆的伸展长度;若本实施例中的第一连接装置包含多个连接杆,则本实施例执行S102时则分别获取各个连接杆的伸展长度,例如第一连接杆的伸展长度与第二连接杆的伸展长度。

[0038] 本实施例在执行S102获取第一连接装置的伸展长度之后,执行S103在确定伸展长度满足预设要求的情况下,发出第二控制指令,以控制车辆停车而完成停靠。

[0039] 本实施例在执行S103确定第一连接装置的伸展长度是否满足预设条件时,具体为确定第一连接装置的伸展长度是否等于预设停靠距离。

[0040] 具体地,若本实施例中的第一连接装置包含一个连接杆,则本实施例执行S103在确定所获取的伸展长度满足预设要求时,可以为确定该一个连接杆的伸展长度是否等于预设停靠距离,从而在确定该一个连接杆的伸展长度等于预设停靠距离的情况下,发出第二控制指令。

[0041] 若本实施例中的第一连接装置包含多个连接杆,例如包含两个连接杆,则本实施

例执行S103在确定所获取的伸展长度满足预设要求时,可以为确定该两个连接杆的伸展长度是否等于预设停靠距离,从而在确定该两个连接杆的伸展长度等于预设停靠距离的情况下,发出第二控制指令。

[0042] 本实施例执行S103在确定伸展长度满足预设要求的情况下,发出的第二控制指令中除了控制车辆停车的指令之外,还可以包含锁定第一连接装置的指令,从而使得与第二连接装置相连接的第一连接装置不会随着车辆的行驶进行伸展或者收缩,从而约束车辆的朝向角度保持不变。

[0043] 本实施例在执行S103发出第二控制指令之后,还可以包含以下内容:在检测到车辆准备离开站台之后,发出第三控制指令,以控制第一连接装置脱离第二连接装置并收回至车辆顶部;在确定第一连接装置已收回至车辆顶部的情况下,发出第四控制指令,以控制车辆启动而离开站台。

[0044] 也就是说,本实施例在确定与第二连接装置相连接的第一连接装置脱离并收回车辆的顶部之后,才会发出用于控制车辆驶出站台的指令,避免了由于未收回第一连接装置而发生交通事故,提升了车辆行驶的安全性。

[0045] 本实施例根据上述方法,通过在车辆上部署第一连接装置与在站台上部署第二连接装置的方式,实现了在车辆靠近站台进行停靠的过程中,根据连接至第二连接装置的第一连接装置的伸展长度来完成停靠的目的,不再严格依赖GPS定位,也不会受到遮挡物对定位信号的干扰,从而降低了车辆在规划停靠轨迹时的精度要求,并简化了车辆在停靠站台时的步骤,确保了车辆在停靠站台时的精度。

[0046] 图2是根据本公开第二实施例的示意图。如图2所示,本实施例在执行S102“获取所述第一连接装置的伸展长度”之后,还可以包括如下步骤:

[0047] S201、根据所述第一连接装置中第一连接杆的伸展长度与第二连接杆的伸展长度,确定道路与所述车辆朝向之间的角度;

[0048] S202、根据所述角度调整所述车辆的姿态,直至所述角度为预设角度。

[0049] 也就是说,本实施例还可以将第一连接装置的伸展长度作为辅助信息,来对车辆的姿态进行调整,使得车辆朝向能够尽快地与道路平行,从而沿着直线行驶,从而进一步地提升车辆在进行精准停靠时的速度。

[0050] 本实施例在执行S201根据第一连接装置中第一连接杆的伸展长度与第二连接杆的伸展长度,确定道路与车辆朝向之间的角度时,可以使用以下计算公式:

$$[0051] \quad \tan\theta = \frac{L_f - L_e}{H}$$

[0052] 在公式中: θ 表示道路与车辆朝向之间的角度; L_f 表示第二连接杆的伸展长度; L_e 表示第一连接杆的伸展长度; H 表示车辆长度。

[0053] 本实施例中的预设角度可以为 0° ,即在根据角度确定车辆朝向与道路平行之后停止调整。可以理解的是,本实施例中的预设角度也可以是其他值,本公开对此不进行限定。

[0054] 图3是根据本公开第三实施例的示意图。如图3所示,本实施例在执行S103“在确定所述伸展长度满足预设要求的情况下,发出第二控制指令”时,具体可以包括如下步骤:

[0055] S301、获取预设停靠点的位置;

[0056] S302、在确定所述车辆到达所述预设停靠点的位置且所述伸展长度满足预设要求

的情况下,发出第二控制指令。

[0057] 也就是说,本实施例除了确定伸展长度是否满足预设要求之外,还会确定车辆是否到达预设停靠点,从而使得车辆能够停靠在特定位置,进一步提升了车辆的停靠精度。

[0058] 本实施例执行S301所获取的预设停靠点,是从车辆规划的停靠轨迹中获取的,即车辆在规划停靠轨迹时,会规划车辆进行停靠时的具体位置。

[0059] 本实施例在执行S302确定车辆是否到达预设停靠点的位置时,可以采用的可选实现方式为:获取车辆几何中心的位置;在确定车辆几何中心的位置到达预设停靠点的位置的情况下,确定车辆到达预设停靠点的位置。

[0060] 图4是根据本公开第四实施例的示意图。图4示出了车辆在靠近站台进行停靠时的示意图:其中,在站台上部署的第二连接装置为导轨,在车辆上部署的第一连接装置包含第一连接杆与第二连接杆;第一连接杆连接至导轨的伸展长度为 L_e ,第二连接杆连接至导轨的伸展长度为 L_f ,车辆长度为 H ,道路与车辆朝向之间的角度为 θ 。

[0061] 图5是根据本公开第五实施例的示意图。图5示出了车辆上的第一连接装置与站台上的第二连接装置相连接时的示意图,车辆通过第一连接杆与第二连接杆与站台上的导轨相连接,连接杆能够随着车辆的行驶而在导轨上水平移动。

[0062] 图6是根据本公开第六实施例的示意图。如图6所示,本实施例的车辆停靠的装置600,包括:

[0063] 第一控制单元601、用于在检测到车辆靠近站台之后,发出第一控制指令,以控制所述车辆上的第一连接装置连接至所述站台上的第二连接装置;

[0064] 处理单元602、用于获取所述第一连接装置的伸展长度;

[0065] 第二控制单元603、用于在确定所述伸展长度满足预设要求的情况下,发出第二控制指令,以控制所述车辆停车而完成停靠。

[0066] 在本实施例中,第一连接装置为在车辆顶部部署的、可改变长度的连接杆,例如可折叠或者可伸缩的连接杆;本实施例对第一连接装置包含的连接杆的数量不进行限定,可以是一个,也可以为多个。

[0067] 优选地,本实施例中的第一连接装置包含两个连接杆,具体为位于车辆头部的第一连接杆与位于车辆尾部的第二连接杆。

[0068] 在本实施例中,第二连接装置为在站台顶部部署的、与道路边界平行的导轨。因此,本实施例中的第一连接装置在与第二连接装置相连接之后,可以沿第二连接装置的水平方向进行移动。

[0069] 第一控制单元601所发出的第一控制指令,用于控制第一连接装置在进行伸展之后连接至第二连接装置,且连接至第二连接装置的第一连接装置是可活动的,即第一连接装置可以随着车辆的行驶而在第二连接装置上进行移动。

[0070] 第一控制单元601可以在检测到车辆完成停靠路径的规划之后,发出第一控制指令,例如在检测到车辆通过分叉路选择或者变道的方式,切换到靠近站台的车道并减速行驶之后,发出第一控制指令。

[0071] 而在通常情况下,车辆在完成停靠路径的规划之后,车辆与站台之间仍然会存在较长的距离,若过早地控制第一连接装置进行伸展,可能会对其他的车辆或者行人产生影响,从而导致交通事故的发生。

[0072] 为了提升第一连接装置在连接第二连接装置时的准确性,确保车辆行驶的安全性,第一控制单元601在检测到车辆靠近站台之后,发出第一控制指令时,可以采用的可选实现方式为:获取车辆与站台之间的距离;在确定所获取的距离低于预设距离阈值的情况下,发出第一控制指令。

[0073] 可以理解的是,第一控制单元601发出的第一控制指令,可以为控制第一连接装置以预设伸展步长进行持续伸展的指令,直至在确定与第二连接装置相连接之后停止伸展,即通过多次伸展连接至第二连接装置;第一控制单元601所发出的第一控制指令,也可以为控制第一连接装置根据车辆与第一连接装置之间的距离进行伸展的指令,即通过一次伸展连接至第二连接装置。

[0074] 本实施例在由第一控制单元601发出第一控制指令之后,由处理单元602获取第一连接装置的伸展长度。

[0075] 车辆在靠近站台而进行停靠的过程中,会不断地调整车辆姿态,与第二连接装置相连接的第一连接装置的伸展长度也会不断地变化。因此,处理单元602通过获取第一连接装置的伸展长度的方式,能够提升获取伸展长度的准确性,进一步提升车辆进行精准停靠时的效率。

[0076] 若本实施例中的第一连接装置包含一个连接杆,则处理单元602仅获取一个连接杆的伸展长度;若本实施例中的第一连接装置包含多个连接杆,则处理单元602则分别获取各个连接杆的伸展长度,例如第一连接杆的伸展长度与第二连接杆的伸展长度。

[0077] 处理单元602在获取所述第一连接装置的伸展长度之后,还可以执行以下内容:根据第一连接装置中第一连接杆的伸展长度与第二连接杆的伸展长度,确定道路与车辆朝向之间的角度;根据角度调整车辆的姿态,直至所确定的角度为预设角度。

[0078] 也就是说,处理单元602还可以将第一连接装置的伸展长度作为辅助信息,来对车辆的姿态进行调整,使得车辆朝向能够尽快地与道路平行,从而沿着直线行驶,从而进一步地提升车辆在进行精准停靠时的速度。

[0079] 处理单元602中的预设角度可以为 0° ,即在根据角度确定车辆朝向与道路平行之后停止调整。可以理解的是,处理单元602中的预设角度也可以是其他值,本公开对此不进行限定。

[0080] 本实施例在由处理单元602获取第一连接装置的伸展长度之后,由第二控制单元603在确定伸展长度满足预设要求的情况下,发出第二控制指令,以控制车辆停车而完成停靠。

[0081] 第二控制单元603在确定第一连接装置的伸展长度是否满足预设条件时,具体为确定第一连接装置的伸展长度是否等于预设停靠距离。

[0082] 具体地,若本实施例中的第一连接装置包含一个连接杆,则第二控制单元603在确定所获取的伸展长度满足预设要求时,可以为确定该一个连接杆的伸展长度是否等于预设停靠距离,从而在确定该一个连接杆的伸展长度等于预设停靠距离的情况下,发出第二控制指令。

[0083] 若本实施例中的第一连接装置包含多个连接杆,例如包含两个连接杆,则第二控制单元603在确定所获取的伸展长度满足预设要求时,可以为确定该两个连接杆的伸展长度是否等于预设停靠距离,从而在确定该两个连接杆的伸展长度等于预设停靠距离的情况

下,发出第二控制指令。

[0084] 第二控制单元603在确定伸展长度满足预设要求的情况下,发出的第二控制指令中除了控制车辆停车的指令之外,还可以包含锁定第一连接装置的指令,从而使得与第二连接装置相连接的第一连接装置不会随着车辆的行驶进行伸展或者收缩,从而约束车辆的朝向角度保持不变。

[0085] 第二控制单元603在确定伸展长度满足预设要求的情况下,发出第二控制指令时,还可以采用以下方式:获取预设停靠点的位置;在确定车辆到达预设停靠点的位置且所述伸展长度满足预设要求的情况下,发出第二控制指令。

[0086] 也就是说,第二控制单元603除了确定伸展长度是否满足预设要求之外,还会确定车辆是否到达预设停靠点,从而使得车辆能够停靠在特定位置,进一步提升了车辆停靠时的准确性。

[0087] 第二控制单元603所获取的预设停靠点,是从车辆规划的停靠轨迹中获取的,即车辆在规划停靠轨迹时,会规划车辆进行停靠时的具体位置。

[0088] 第二控制单元603在确定车辆是否到达预设停靠点的位置时,可以采用的可选实现方式为:获取车辆几何中心的位置;在确定车辆几何中心的位置到达预设停靠点的位置的情况下,确定车辆到达预设停靠点的位置上。

[0089] 另外,本实施例中的车辆停靠的装置600中还包含第三控制单元604,用于执行以下内容:在检测到车辆准备离开站台之后,发出第三控制指令,以控制第一连接装置脱离第二连接装置并收回至车辆的顶部;在确定第一连接装置已收回至车辆的顶部的情况下,发出第四控制指令,以控制车辆启动而离开站台。

[0090] 根据本公开的实施例,本公开还提供了一种电子设备、一种可读存储介质和一种计算机程序产品。

[0091] 如图7所示,是根据本公开实施例的车辆停靠的方法的电子设备的框图。电子设备旨在表示各种形式的数字计算机,诸如,膝上型计算机、台式计算机、工作台、个人数字助理、服务器、刀片式服务器、大型计算机、和其它适合的计算机。电子设备还可以表示各种形式的移动装置,诸如,个人数字处理、蜂窝电话、智能电话、可穿戴设备和其它类似的计算装置。本文所示的部件、它们的连接和关系、以及它们的功能仅仅作为示例,并且不意在限制本文中描述的和/或者要求的本公开的实现。

[0092] 如图7所示,设备700包括计算单元701,其可以根据存储在只读存储器(ROM)702中的计算机程序或者从存储单元708加载到随机访问存储器(RAM)703中的计算机程序,来执行各种适当的动作和处理。在RAM 703中,还可存储设备700操作所需的各种程序和数据。计算单元701、ROM 702以及RAM703通过总线704彼此相连。输入/输出(I/O)接口705也连接至总线704。

[0093] 设备700中的多个部件连接至I/O接口705,包括:输入单元706,例如键盘、鼠标等;输出单元707,例如各种类型的显示器、扬声器等;存储单元708,例如磁盘、光盘等;以及通信单元709,例如网卡、调制解调器、无线通信收发机等。通信单元709允许设备700通过诸如因特网的计算机网络和/或各种电信网络与其他设备交换信息/数据。

[0094] 计算单元701可以是各种具有处理和计算能力的通用和/或专用处理组件。计算单元701的一些示例包括但不限于中央处理单元(CPU)、图形处理单元(GPU)、各种专用的人工

智能(AI)计算芯片、各种运行机器学习模型算法的计算单元、数字信号处理器(DSP)、以及任何适当的处理器、控制器、微控制器等。计算单元701执行上文所描述的各个方法和处理,例如车辆停靠的方法。例如,在一些实施例中,车辆停靠的方法可被实现为计算机软件程序,其被有形地包含于机器可读介质,例如存储单元708。

[0095] 在一些实施例中,计算机程序的部分或者全部可以经由ROM702和/或通信单元709而被载入和/或安装到设备700上。当计算机程序加载到RAM 703并由计算单元701执行时,可以执行上文描述的车辆停靠的方法的一个或多个步骤。备选地,在其他实施例中,计算单元701可以通过其他任何适当的方式(例如,借助于固件)而被配置为执行车辆停靠的方法。

[0096] 此处描述的系统和技术各种实施方式可以在数字电子电路系统、集成电路系统、场可编程门阵列(FPGA)、专用集成电路(ASIC)、专用标准产品(ASSP)、芯片上系统的系统(SOC)、负载可编程逻辑设备(CPLD)、计算机硬件、固件、软件、和/或它们的组合中实现。这些各种实施方式可以包括:实施在一个或者多个计算机程序中,该一个或者多个计算机程序可在包括至少一个可编程处理器的可编程系统上执行和/或解释,该可编程处理器可以是专用或者通用可编程处理器,可以从存储系统、至少一个输入装置、和至少一个输出装置接收数据和指令,并且将数据和指令传输至该存储系统、该至少一个输入装置、和该至少一个输出装置。

[0097] 用于实施本公开的方法的程序代码可以采用一个或多个编程语言的任何组合来编写。这些程序代码可以提供给通用计算机、专用计算机或其他可编程数据处理装置的处理器或控制器,使得程序代码当由处理器或控制器执行时使流程图和/或框图中所规定的功能/操作被实施。程序代码可完全在机器上执行、部分地在机器上执行,作为独立软件包部分地在机器上执行且部分地在远程机器上执行或完全在远程机器或服务器上执行。

[0098] 在本公开的上下文中,机器可读介质可以是有形的介质,其可以包含或存储以供指令执行系统、装置或设备使用或与指令执行系统、装置或设备结合地使用的程序。机器可读介质可以是机器可读信号介质或机器可读储存介质。机器可读介质可以包括但不限于电子的、磁性的、光学的、电磁的、红外的、或半导体系统、装置或设备,或者上述内容的任何合适组合。机器可读存储介质的更具体示例会包括基于一个或多个线的电气连接、便携式计算机盘、硬盘、随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、可擦除可编程只读存储器(EPROM或快闪存储器)、光纤、便捷式紧凑盘只读存储器(CD-ROM)、光学储存设备、磁储存设备、或上述内容的任何合适组合。

[0099] 为了提供与用户的交互,可以在计算机上实施此处描述的系统和技术,该计算机具有:用于向用户显示信息的显示装置(例如,CRT(阴极射线管)或者LCD(液晶显示器)监视器);以及键盘和指向装置(例如,鼠标或者轨迹球),用户可以通过该键盘和该指向装置来将输入提供给计算机。其它种类的装置还可以用于提供与用户的交互;例如,提供给用户的反馈可以是任何形式的传感反馈(例如,视觉反馈、听觉反馈、或者触觉反馈);并且可以用任何形式(包括声输入、语音输入或者、触觉输入)来接收来自用户的输入。

[0100] 可以将此处描述的系统和技术实施在包括后台部件的计算系统(例如,作为数据服务器)、或者包括中间件部件的计算系统(例如,应用服务器)、或者包括前端部件的计算系统(例如,具有图形用户界面或者网络浏览器的用户计算机,用户可以通过该图形用户界面或者该网络浏览器来与此处描述的系统和技术实施方式交互)、或者包括这种后台部

件、中间件部件、或者前端部件的任何组合的计算系统中。可以通过任何形式或者介质的数字数据通信(例如,通信网络)来将系统的部件相互连接。通信网络的示例包括:局域网(LAN)、广域网(WAN)和互联网。

[0101] 计算机系统可以包括客户端和服务端。客户端和服务端一般远离彼此并且通常通过通信网络进行交互。通过在相应的计算机上运行并且彼此具有客户端-服务器关系的计算机程序来产生客户端和服务端的关系。服务器可以是云服务器,又称为云计算服务器或云主机,是云计算服务体系中的一项主机产品,以解决了传统物理主机与VPS服务(“Virtual Private Server”,或简称“VPS”)中,存在的管理难度大,业务扩展性弱的缺陷。服务器也可以为分布式系统的服务器,或者是结合了区块链的服务器。

[0102] 应该理解,可以使用上面所示的各种形式的流程,重新排序、增加或删除步骤。例如,本公开中记载的各步骤可以并行地执行也可以顺序地执行也可以不同的次序执行,只要能够实现本公开公开的技术方案所期望的结果,本文在此不进行限制。

[0103] 上述具体实施方式,并不构成对本公开保护范围的限制。本领域技术人员应该明白的是,根据设计要求和因素,可以进行各种修改、组合、子组合和替代。任何在本公开的精神和原则之内所作的修改、等同替换和改进等,均应包含在本公开保护范围之内。

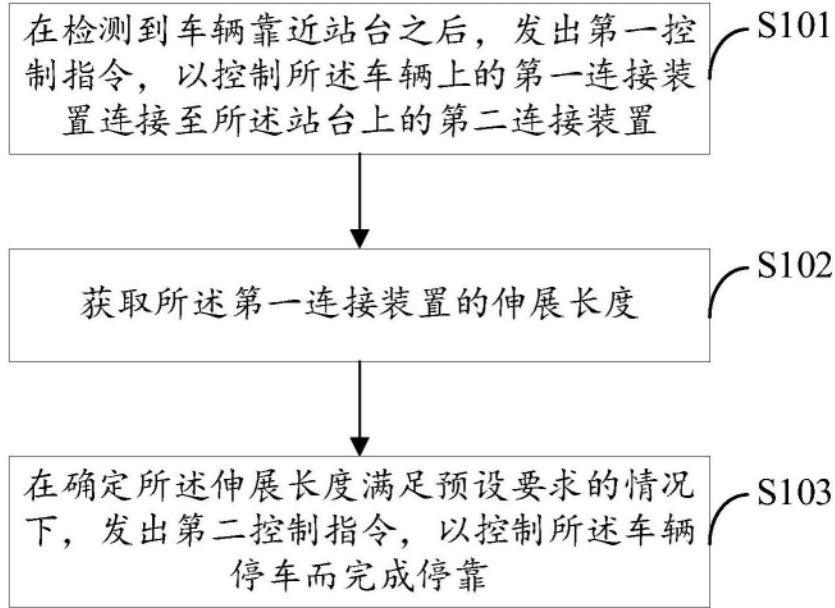


图1

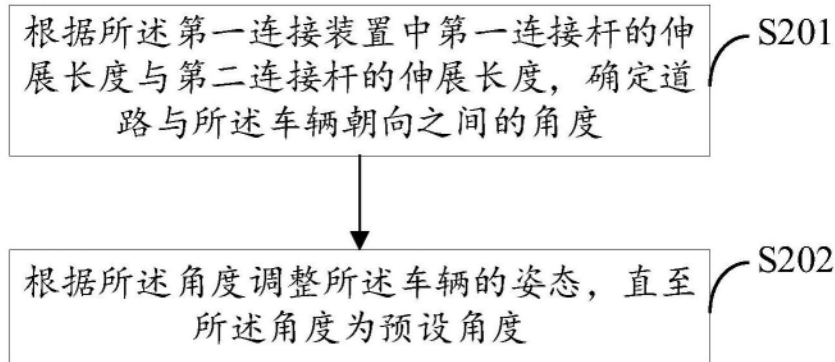


图2

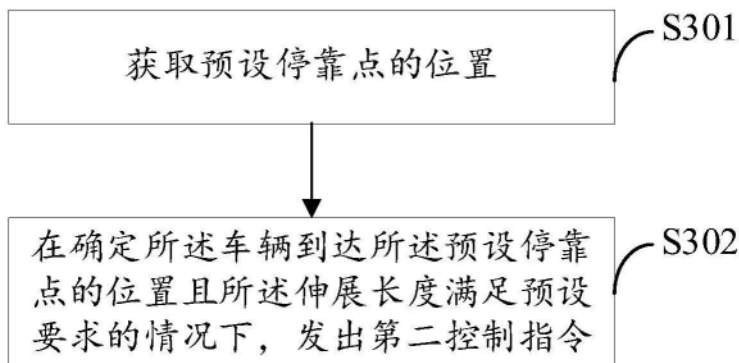


图3

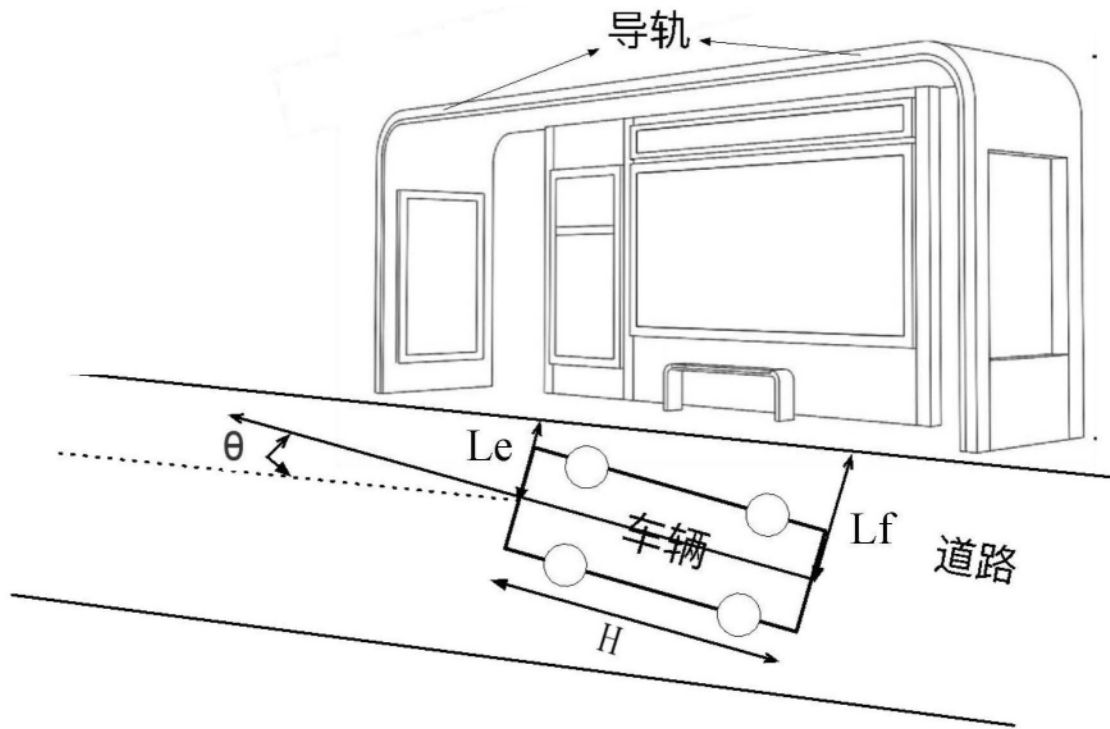


图4

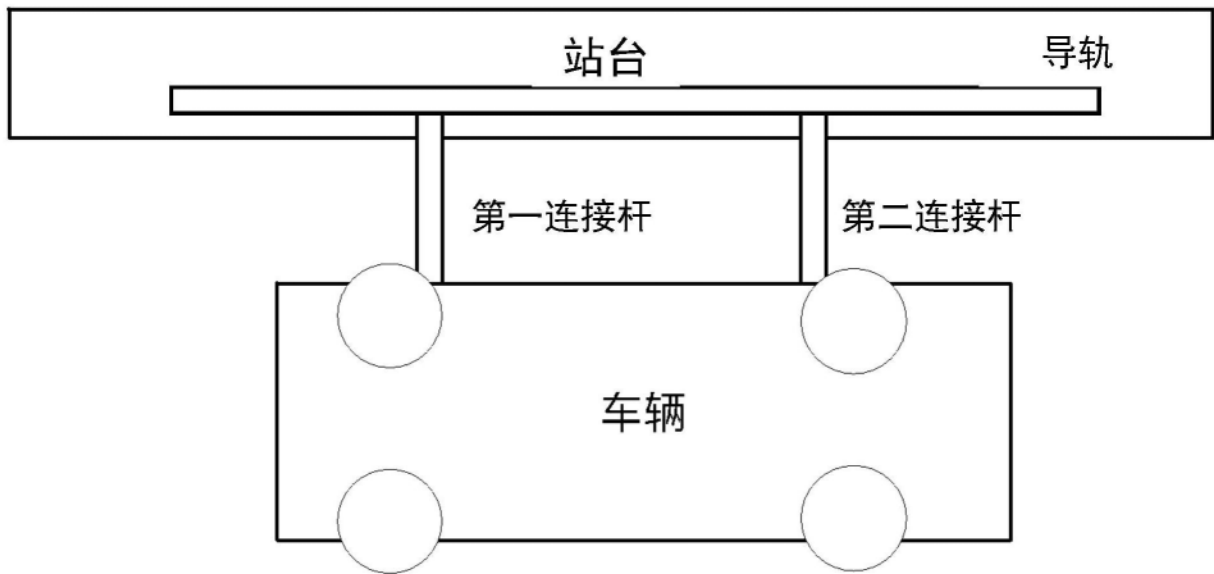


图5

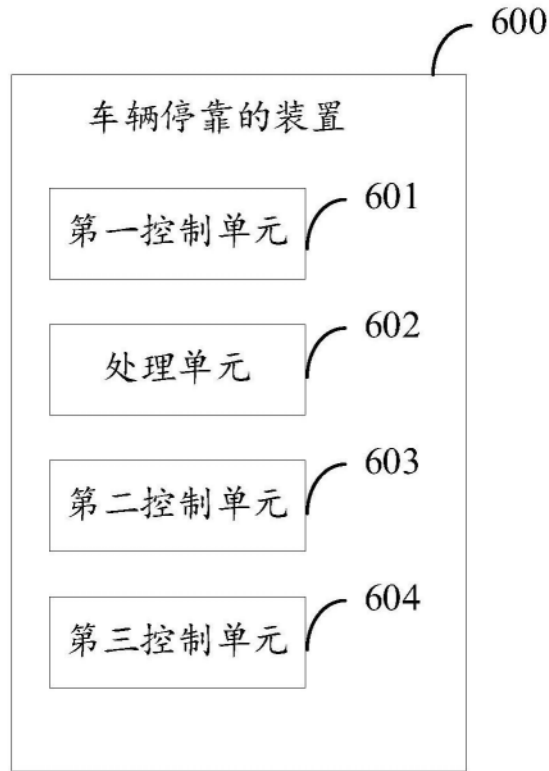


图6

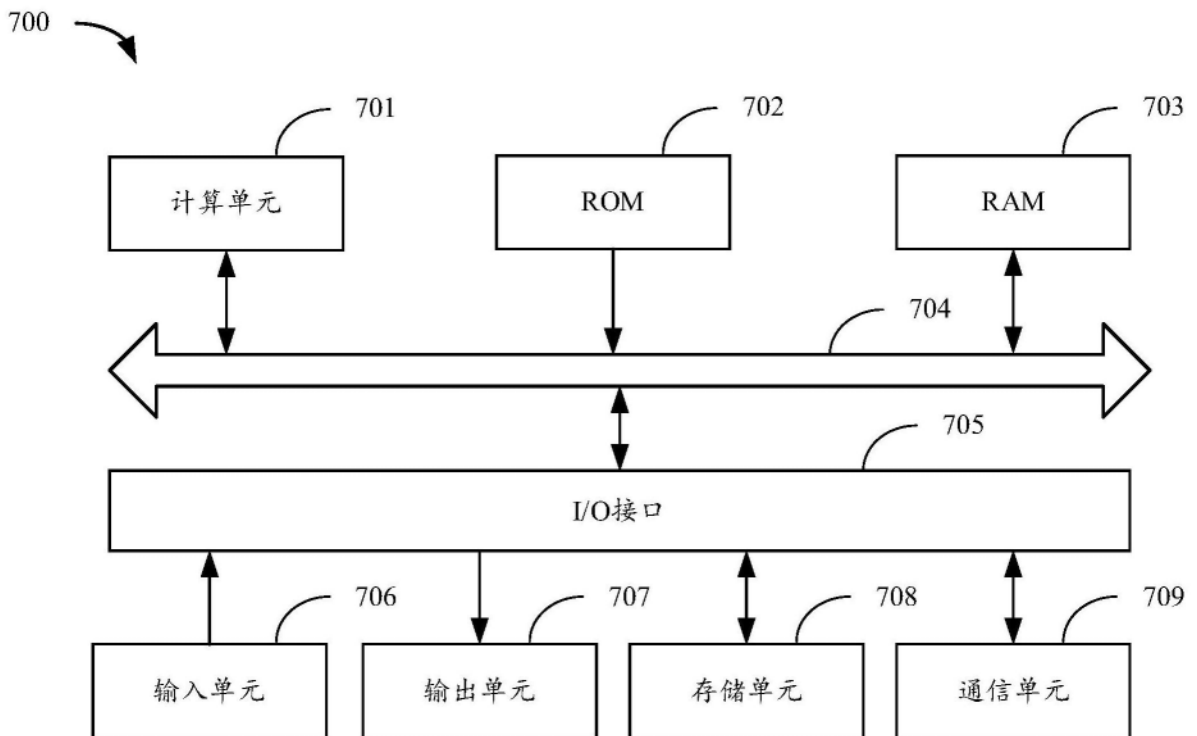


图7