(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 112236647 B
(45)授权公告日 2024.07.26

(21)申请号 201980037664.6
(22)申请日 2019.09.10
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 112236647 A
(43)申请公布日 2021.01.15
(30)优先权数据
2018-169678 2018.09.11 JP
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2020.12.02
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2019/035585 2019.09.10
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2020/054733 JA 2020.03.19

(73)专利权人 WHILL株式会社
地址 日本东京都
(72)发明人 福冈宗明 胜又俊介
(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
专利代理师 刘新宇 张会华

(51)Int.Cl.
G01C 21/34(2006.01)
(56)对比文件
JP 2003010257 A,2003.01.14
JP 2018112579 A,2018.07.19
US 2007152427 A1,2007.07.05
US 2014018994 A1,2014.01.16
审查员 马薇霖

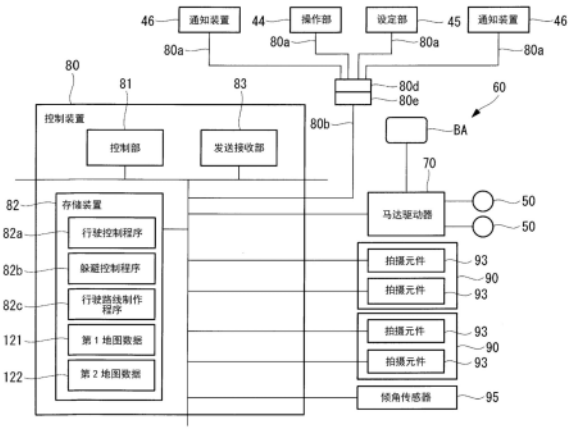
权利要求书2页 说明书14页 附图18页

(54)发明名称

行驶路线制作系统

(57)摘要

该行驶路线制作系统进行单人移动车的行驶路线的制作,其中,该行驶路线制作系统具备控制部,该控制部在基于表示可供单人移动车行驶的台阶(122a)或斜坡(122b)的地图数据,制作供单人移动车通过台阶(122a)或斜坡(122b)的行驶路线时,制作向台阶(122a)或斜坡(122b)的驶入角度为45°以上的行驶路线。



CN 112236647 B

1.一种行驶路线制作系统,该行驶路线制作系统进行前轮或后轮为全向车轮和脚轮中的一者的单人移动车的在自动驾驶中使用的行驶路线的制作,其中,

该行驶路线制作系统具备控制部,该控制部在基于表示可供所述单人移动车行驶的台阶的延伸方向或斜坡的下端部的边缘线的延伸方向的地图数据,制作供所述单人移动车通过所述台阶或所述斜坡的行驶路线时,制作向所述台阶的所述延伸方向或所述斜坡的所述延伸方向的驶入角度为45°以上的所述行驶路线,

所述驶入角度是所述台阶的所述延伸方向或所述斜坡的所述延伸方向与所述单人移动车的车辆前后方向所成的角度。

2.一种行驶路线制作系统,该行驶路线制作系统进行前轮或后轮为全向车轮和脚轮中的一者的单人移动车的行驶路线的制作,其中,

该行驶路线制作系统具备控制部,该控制部在基于表示可供所述单人移动车行驶的斜坡的方向的地图数据,制作供所述单人移动车通过所述斜坡的行驶路线时,制作所述单人移动车在所述斜坡内停止时的所述单人移动车的车辆前后方向和所述斜坡的方向所成的角度为45°以下的所述行驶路线。

3.根据权利要求1所述的行驶路线制作系统,其中,

所述控制部基于表示可供所述单人移动车行驶的区域的第1地图数据和具有与所述单人移动车在行驶时或停止时的安全性相关的信息的第2地图数据,制作所述单人移动车的行驶路线,

所述台阶的所述延伸方向以及所述斜坡的所述延伸方向的至少一者的信息包含在所述第2地图数据中。

4.根据权利要求1所述的行驶路线制作系统,其中,

所述控制部基于表示可供所述单人移动车行驶的区域的第1地图数据和具有与所述单人移动车在行驶时或停止时的安全性相关的信息的第2地图数据,制作所述单人移动车的行驶路线,

所述斜坡的方向的信息包含在所述第2地图数据中。

5.根据权利要求1~4中的任一项所述的行驶路线制作系统,其中,

该行驶路线制作系统具备能够与所述控制部通信的服务器,

在由所述单人移动车的操作者、乘车人输入避免恶劣天气、雨天、下雪、炎热的晴天的要求时,所述服务器进行避免恶劣天气、雨天、下雪、炎热的晴天的通过点的设定,

所述控制部基于所述通过点制作所述行驶路线。

6.根据权利要求1~4中的任一项所述的行驶路线制作系统,其中,

该行驶路线制作系统具备能够与所述控制部通信的服务器,

所述服务器基于所述单人移动车的操作者、乘车人的输入存储人群密集度的评价值,基于所存储的所述评价值来确定所述单人移动车的可行驶区域中的、所述评价值所对应的局部区域的行驶难易度,

所述服务器一边参照反映所述行驶难易度的所述地图数据一边进行通过点的设定,

所述控制部基于所述通过点制作所述行驶路线。

7.根据权利要求1所述的行驶路线制作系统,其中,

所述控制部制作向所述台阶的所述延伸方向的所述驶入角度为85°以下的所述行驶路

线。

8.一种单人移动车,该单人移动车通过自动驾驶进行移动,该单人移动车具备传感器,该单人移动车的作为全向车轮和脚轮中的一者的前轮的宽度方向外侧区域进入到该传感器的检测范围,其中,

该单人移动车具备控制部,该控制部使用所述传感器的检测结果,以向台阶的延伸方向或斜坡的下端部的边缘线的延伸方向的驶入角度为45°以上85°以下的方式控制所述单人移动车,

所述驶入角度是所述台阶的所述延伸方向或所述斜坡的所述延伸方向与所述单人移动车的车辆前后方向所成的角度。

9.一种单人移动车,该单人移动车具备传感器,该单人移动车的作为全向车轮和脚轮中的一者的前轮的宽度方向外侧区域进入到该传感器的检测范围,其中,

该单人移动车具备控制部,该控制部使用所述传感器的检测结果,以使所述单人移动车在斜坡内停止时所述单人移动车的车辆前后方向和所述斜坡的方向所成的角度为45°以下的方式控制所述单人移动车。

行驶路线制作系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种行驶路线制作系统。

背景技术

[0002] 作为汽车的车辆控制系统,公知有下述这样的系统:具备可供汽车行驶的道路的地图数据,在汽车正在行驶的道路具有多条车道时,能规定汽车应行驶的车道,能部分自动地进行对汽车的行驶控制(例如参照专利文献1。)。

[0003] 现有技术文献

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献1:日本特开2018—91711号公报

发明内容

[0006] 发明要解决的问题

[0007] 近年来,正在尝试将自动驾驶技术导入到供一个人就座并驾乘的电动单人移动车中。但是,对供一个人乘坐的电动单人移动车而言存在下述等各种需求:鉴于要在房屋内、建筑物内使用,需要其体型小巧,且考虑到要将其装载在汽车中,需要其重量较轻。因此,单人移动车的电池容量有限,当电池的电量减少得较快时,就无法让乘车人放心地远行。

[0008] 在此,由于汽车沿着道路行驶,因此汽车在自动驾驶时的行驶路线沿着道路。相对于此,单人移动车在人行道、建筑物内、车站内、广场、公园等中行驶,其行驶路线并不是沿着什么而定的。因此,汽车在自动驾驶时的行驶路线的选项有几个,即使多也就十几个左右,但单人移动车在自动驾驶时的行驶路线的选项与汽车的该选项相比较则是其的几倍、几十倍等。

[0009] 当像上述那样地行驶路线的选项有无数个时,运算时间就会变长,当运算时间较长时,因运算所耗费的电量就会变多。这对单人移动车而言是不优选的。另外,汽车的行驶路线一旦被设定好,之后被变更的可能性就比较小。但是,单人移动车需要与在人行道、建筑物内、车站内、广场、公园等中存在的其他人、自行车、其他物体等的活动情况、存在等相应地逐次变更其行驶路线。由于行驶路线的逐次变更关系到因运算导致的电力消耗,因此,乘车人较关注电池电量的降低,乘车人的舒适度被降低。

[0010] 另外,汽车所行驶的道路是用于供汽车行驶用而做的。因此,地图上的道路基本都适合汽车行驶。另一方面,单人移动车所行驶的人行道、建筑物内、车站内、广场、公园等并不是用于供单人移动车行驶用而做的。因此,存在较多的、在单人移动车行驶时成为乘车人的压力的台阶、斜坡等。有时,即使台阶的高度为1cm,但单人移动车在该台阶上行驶时也会使乘车人感到不适、惊慌、害怕等。

[0011] 本发明是鉴于上述这样的情况来做成的。本发明的目的之一是提供一种能够提高乘车人的舒适度的行驶路线制作系统。

[0012] 用于解决问题的方案

[0013] 本发明的第1技术方案是一种行驶路线制作系统，该系统进行单人移动车的行驶路线的制作，其中，该行驶路线制作系统具备控制部，该控制部基于表示可供所述单人移动车行驶的区域的第1地图数据和具有与所述单人移动车在行驶时或停止时的安全性相关的信息的第2地图数据，制作所述单人移动车的行驶路线。

[0014] 例如，第1地图数据具有人行道、建筑物内、车站内、广场、公园等位置和区域的数据，第2地图数据具有与在人行道上、建筑物内、车站内、广场内、公园内等存在的台阶、斜坡等相关的信息。该技术方案中，使用具有与单人移动车在行驶时或停止时的安全性相关的信息的第2地图数据，因此，能够进行考虑到单人移动车在行驶时或停止时的安全性的行驶路线的设定。

[0015] 另外，能够制作具有大致全部的人行道、建筑物内、车站内、广场、公园等位置和区域的第1地图数据。另外，由于人行道、建筑物内、车站内、广场、公园等位置和区域变化得不那么频繁，因此，一旦制作成第1地图数据，其更新的频率就不那么高。另一方面，难以制作具有大致全部的与单人移动车在行驶时或停止时的安全性相关的信息的第2地图数据。例如，难以通过单人移动车的乘车人的肉眼在短期内把握全部的在人行道上、建筑物内、车站内、广场内、公园内等存在的台阶、斜坡等。另外，大多情况下，第1地图数据具有各要素的详细的形状信息、位置信息等，对第1地图数据追加数据较花费时间。相对于此，在该技术方案中，能够对独立于第1地图数据的、例如具有简单的数据构造的第2地图数据进行更新。因此，能够进行对第2地图数据的逐次更新，能够进行更符合单人移动车的乘车人的需求的行驶路线的设定。

[0016] 本发明的第2技术方案是一种行驶路线制作系统，该系统进行单人移动车的行驶路线的制作，其中，该行驶路线制作系统具备：服务器，其至少基于表示可供所述单人移动车行驶的区域的地图数据、所述单人移动车的当前位置信息和目的地信息，在所述当前位置与所述目的地之间以隔开间隔的方式设定多个通过点；传感器，其设于所述单人移动车；以及控制部，其从所述服务器接受所述多个通过点的信息，以依次通过所述通过点或其附近的方式，使用由所述传感器获得的数据，制作所述多个通过点之间的行驶路线。

[0017] 控制部制作多个通过点之间的行驶路线。也就是说，只要制作成至下个通过点的行驶路线，就能够到达该通过点或其附近。也就是说，即使在需要与人、自行车、其他物体等的活动情况、存在等相应地变更单人移动车的行驶路线的情况下，控制部仅变更至下个通过点的行驶路线即可。因而，能够降低因行驶路线的逐次变更导致的电力消耗。在控制部利用单人移动车的电池进行工作的情况下，单人移动车的电池的电力消耗能够降低，即使在控制部为平板电脑等的情况下，其电池的电力消耗也能够降低。这有利于乘车人的舒适度的提高。

[0018] 本发明的第3技术方案是一种行驶路线制作系统，该系统进行单人移动车的行驶路线的制作，其中，该行驶路线制作系统具备控制部，该控制部在基于表示可供所述单人移动车行驶的台阶或斜坡的地图数据，制作供所述单人移动车通过所述台阶或所述斜坡的行驶路线时，制作相对于所述台阶或所述斜坡的驶入角度为45°以上的所述行驶路线。

[0019] 在单人移动车的前轮或后轮为全向车轮的情况下，在驶入角度也就是说单人移动车的车辆前后方向与台阶等的延伸方向所成的锐角较小的情况下，全向车轮在向台阶驶入时容易向不期望的方向动。在单人移动车的前轮或后轮为其他车轮的情况下也可能出现类

似这样的现象。上述技术方案中,控制部制作向台阶或斜坡的驶入角度为45°以上的行驶路线。因此,能够抑制单人移动车在向台阶或斜坡驶入时的不期望的活动,这有利于乘车人的舒适度的提高。

[0020] 此外,驶入角度更优选为60°以上。

[0021] 上述技术方案中,优选的是,所述控制部制作向所述台阶的驶入角度为85°以下的所述行驶路线。

[0022] 有时,在向台阶的驶入角度为90°时,与单人移动车的规格、台阶的状态等相应地,施加于单人移动车的冲击会变大。通过使用该结构,向台阶的驶入角度为85°以下,能够提高乘车人的舒适度。

[0023] 上述技术方案中,优选的是,所述单人移动车具备传感器,该车的前轮的宽度方向外侧区域进入到该传感器的检测范围中,所述控制部使用所述传感器的检测结果,以向所述台阶或所述斜坡的驶入角度为45°以上的方式控制所述单人移动车。

[0024] 使用该结构,能够基于传感器的检测结果来把握台阶或斜坡与前轮之间的关系。因此,能够可靠地使前轮向台阶或斜坡驶入时的驶入角度为45°以上。

[0025] 发明的效果

[0026] 采用本发明,能够提高乘车人的舒适度。

附图说明

[0027] 图1是应用本发明的一实施方式的行驶路线制作系统的单人移动车的前方立体图。

[0028] 图2是本实施方式的上述单人移动车的后方立体图。

[0029] 图3是本实施方式的上述单人移动车的俯视图。

[0030] 图4是本实施方式的上述单人移动车的、将一部分零件拆除后的状态下的移动车主体的仰视图。

[0031] 图5是本实施方式的上述单人移动车的前轮的、从宽度方向内侧看的图。

[0032] 图6是本实施方式的上述单人移动车的上述前轮、悬架等的俯视图。

[0033] 图7是本实施方式的单人移动车的控制单元的框图。

[0034] 图8是本实施方式的单人移动车的侧视图。

[0035] 图9是本实施方式的单人移动车的主要部分俯视图。

[0036] 图10是本实施方式的单人移动车的主要部分主视图。

[0037] 图11是本实施方式的单人移动车的变形例的、将一部分零件拆除后的状态下的移动车主体的仰视图。

[0038] 图12是本实施方式的行驶路线制作系统所用的服务器的框图。

[0039] 图13是本实施方式的行驶路线制作系统所用的终端装置的框图。

[0040] 图14是本实施方式的行驶路线制作系统所用的第1地图数据的例子。

[0041] 图15是本实施方式的行驶路线制作系统所用的第1地图数据和第2地图数据的例子。

[0042] 图16是表示本实施方式的行驶路线制作系统的通过点的设定例的图。

[0043] 图17是表示本实施方式的行驶路线制作系统的通过点和行驶路线的设定例的图。

[0044] 图18是表示本实施方式的行驶路线制作系统的通过点和行驶路线的设定例的图。

具体实施方式

[0045] 下面,使用附图来说明本发明的一实施方式的单人移动车(电动移动车)1的行驶路线制作系统。

[0046] 本实施方式的行驶路线制作系统具有:服务器100;以及控制装置80,其设于单人移动车1的控制单元60,能够与服务器100通信。

[0047] 作为单人移动车1的一例,如图1～图4所示,具备一对前轮10、一对后轮20、以及被前轮(车轮)10和后轮(车轮)20支承的移动车主体30。移动车主体30例如具有:车身31,其被前轮10和后轮20支承;座位单元40,其安装于车身31;以及马达50,其用于驱动一对前轮10和一对后轮20中的至少一对。在本实施方式中,马达50安装于车身31,座位单元40能够自车身31拆卸。单人移动车1供一个人就座并驾乘。

[0048] 图3和图4所示的车辆前后方向在以下的说明中有时作为前后方向进行说明,图3和图4所示的车辆宽度方向在以下的说明中有时作为宽度方向或左右方向进行说明。此外,车辆前后方向与移动车主体30的前后方向一致,车辆宽度方向与移动车主体30的宽度方向一致。在本实施方式中,一对前轮10的径向中心在车辆宽度方向上排列,一对后轮20的径向中心也在车辆宽度方向上排列,车辆前后方向与车辆宽度方向正交。

[0049] 在本实施方式中,一对后轮20分别与马达50相连接,各马达50驱动其对应的后轮20。各马达50的驱动力也可以通过动力传递部件向其对应的前轮10传递。动力传递部件是带、齿轮等。

[0050] 如图4～图6所示,各前轮10使用车轴11和悬架12支承于车身31。另外,前轮10的接地面由沿前轮10的周向排列的多个滚轮13形成。

[0051] 悬架12具有支承构件12a和螺旋弹簧等施力构件12b。支承构件12a的一端侧支承于车身31的前端侧,支承构件12a能够绕沿车辆宽度方向延伸的第1轴线A1倾动。施力构件12b对支承构件12a的另一端侧朝向车辆前方施力。前轮10的车轴11固定于支承构件12a。另外,如图6所示,作为车轴11的中心轴线的第2轴线A2相对于与前后方向成直角的水平线HL向前方倾斜。俯视时的第2轴线A2与水平线HL所成的角度α优选为2°～15°,但根据条件的不同也可以是其他角度。

[0052] 也就是说,一对前轮10呈前束状态。与一对前轮10配置为相对于彼此平行的情况相比较,呈前束状态的一对前轮10在单人移动车1行驶时能够增加向车轴11施加的向车辆后方的力的成分。此外,在本实施方式中,支承构件12a的另一端能够克服施力构件12b的施力相对于车身31向车辆后方移动。因此,能够更有效地降低因与滚轮13的接地面相碰撞而产生的振动。此外,也可以是,前轮10未必以前束状态配置。

[0053] 各前轮10具备:轮毂14,其安装于车轴11;以及多个滚轮支承轴(未图示),它们支承于轮毂14,多个滚轮13分别以能够旋转的方式支承于滚轮支承轴。此外,轮毂14既可以使用轴承等安装于车轴11,也可以使用缓冲构件、中间构件等安装于车轴11。各滚轮支承轴的轴线沿与车轴11的径向交叉的方向延伸。

[0054] 各滚轮13绕其对应的滚轮支承轴的轴线旋转。也就是说,各前轮10是相对于行驶面全方向地移动的全向车轮。

[0055] 各滚轮13的外周面使用具有橡胶状弹性的材料形成,在各滚轮13的外周面设有沿其周向延伸的多个槽(参照图5和图6)。

[0056] 在本实施方式中,各后轮20具有:未图示的车轴;轮毂21,其安装于车轴;以及外周构件22,其设于轮毂21的外周侧,该外周构件22的外周面是使用具有橡胶状弹性的材料形成的,但各后轮20也可以与前轮10同样地使用全向车轮。后轮20的车轴也可以与马达50的主轴共用。

[0057] 车身31的构造能够适当变更。在本实施方式中,车身31具有沿着地面延伸的基座部32和从基座部32的后端侧朝上方延伸的座位支承部33。座位支承部33向车辆前方倾斜,在座位支承部33的上端侧安装有座位单元40。

[0058] 本实施方式的基座部32具有:金属制的基座框架32a,基座框架32a支承前轮10的悬架12和后轮20的马达50;以及塑料制的罩部32b,罩部32b至少部分地覆盖基座框架32a。罩部32b被用作供坐在座位单元40上的驾驶员放脚的部分、用于载置货物的部分等。罩部32b还具备一对挡泥板32c,它们分别从上方覆盖一对前轮10。作为各挡泥板32c的一例,仅具有覆盖前轮10的功能。作为各挡泥板32c的其他例子,还具有加强车身31的刚性的功能。另外,还存在各挡泥板32c仅覆盖前轮10的一部分的情况。

[0059] 在本实施方式中,座位单元40在其下部具有轴40a,轴40a安装在座位支承部33的上端侧。在座位支承部33的背面安装有可充电的电池BA,在座位支承部33内配置有后述的控制单元60。

[0060] 座位单元40具有供驾驶员乘坐的座位面部41、靠背部42、右侧的控制臂43、以及左侧的控制臂43。

[0061] 在各控制臂43的上表面固定有扶手43a。例如,驾驶员将双臂分别放置在一对控制臂43的扶手43a上。另外,驾驶员将双手分别放置在一对控制臂43的上端。在本实施方式中设有控制臂43和扶手43a这两者,但也可以仅设有控制臂43或扶手43a。在该情况下,驾驶员将手臂和手中的至少一者放置在控制臂43之上,或者将手臂和手中的至少一者放置在扶手43a之上。

[0062] 在右侧的控制臂43的上端设有具有操作杆44a的操作部44。在未施加有力的状态下,操作杆44a在配置于操作部44内的施力构件(未图示)的作用下配置于中立位置。驾驶员能够利用右手使操作杆44a相对于中立位置向右方、左方、前方、以及后方位移。

[0063] 与操作杆44a的位移方向和位移量相应的信号自操作部44发送至后述的控制单元60,控制单元60与所接收的信号相应地控制各马达50。例如,当操作杆44a相对于中立位置向前方位移时,就发送使各马达50朝向车辆前方旋转的信号。由此,单人移动车1以与操作杆44a的位移量相应的速度前进。另外,当操作杆44a相对于中立位置向左斜前方位移时,就发送使左侧的马达50以比右侧的马达50慢的速度朝向车辆前方旋转的信号。由此,单人移动车1以与操作杆44a的位移量相应的速度一边向左转弯一边前进。

[0064] 在左侧的控制臂43的上端设有用于进行与单人移动车1相关的各种设定的设定部45。作为各种设定的例子,有最高速度的设定、驾驶模式的设定、单人移动车1的锁定的设定。在设定部45设有多个操作钮、显示装置等。作为驾驶模式的例子,有抑制了电力消耗的节能驾驶模式、不抑制电力消耗而重视行驶性能的运动驾驶模式、以及处于节能驾驶模式与运动驾驶模式之间的普通驾驶模式等。作为单人移动车1的锁定的设定,有用于上锁的密

码的设定、解锁时间的设定等。设定部45的设定信号发送至后述的控制单元60，能够在控制单元60登记或变更单人移动车1的设定。

[0065] 在左右的控制臂43分别设有通知装置46。各通知装置46是声音产生装置、显示装置、振动产生装置等。振动产生装置是使控制臂43的上端侧的一部分、操作部44、设定部45等以例如几十Hz进行振动的装置。

[0066] 如图7所示，控制单元60具有控制装置80和驱动各马达50的马达驱动器70。

[0067] 马达驱动器70与电池BA相连接。另外，马达驱动器70还与各马达50相连接，马达驱动器70向各马达50供给驱动电力。

[0068] 如图7所示，控制装置80具有：控制部81，其具有CPU、RAM等；存储装置82，其具有非易失性存储器、ROM等；以及发送接收部83。在存储装置82中存储有用于控制单人移动车1的行驶控制程序82a。控制部81基于行驶控制程序82a进行工作，并根据来自操作部44和设定部45的信号将用于驱动各马达50的驱动信号发送至马达驱动器70。

[0069] 如图7所示，来自操作部44和设定部45的信号经由信号线80a和信号线80b被送至控制装置80。另外，来自控制装置80的控制信号经由信号线80a和信号线80b被送至通知装置46。各信号线80a设于座位单元40，信号线80b设于车身31。在信号线80a与信号线80b之间设有连接器80d、80e。

[0070] 两个作为视觉传感器的立体相机(传感器)90分别安装在右侧的控制臂43的上端侧和左侧的控制臂43的上端侧。各立体相机90具备一对透镜单元91和支承一对透镜单元91的相机主体92。在相机主体92的内部设有一对拍摄元件93(图7)，一对拍摄元件93分别与一对透镜单元91相对应。各拍摄元件93是CMOS传感器等公知的传感器。各拍摄元件93与控制装置80相连接。

[0071] 如图9所示，至少左侧的前轮10的一部分或左侧的前轮10的挡泥板32c的一部分进入到设于左侧的控制臂43的立体相机90的检测范围DA中。另外，相对于左侧的前轮10而言的宽度方向外侧区域进入到该检测范围DA中。

[0072] 同样地，至少右侧的前轮10的一部分或右侧的前轮10的挡泥板32c的一部分进入到设于右侧的控制臂43的立体相机90的检测范围DA中。另外，相对于右侧的前轮10而言的宽度方向外侧区域进入到该检测范围DA中。此外，只要是相对于前轮10而言的宽度方向外侧区域进入到检测范围DA中即可。

[0073] 在此，例如如图8所示，立体相机90的检测范围DA是一对拍摄元件93的拍摄范围重叠的范围。

[0074] 另外，如图9所示，立体相机90的各透镜单元91的光轴LA朝向宽度方向外侧倾斜地延伸。具体而言，在图9所示的俯视时，各透镜单元91的光轴LA向相对于前后方向成角度β的方向延伸。作为角度β的一例，为5°～30°。

[0075] 图9表示检测范围DA的一部分，检测范围DA还存在于图9所示的范围的前方。在本实施方式中，如图9所示，左侧的前轮10的一部分、左侧的前轮10的挡泥板32c的一部分、以及相对于左侧的前轮10而言的宽度方向外侧的行驶面进入到左侧的立体相机90的检测范围DA中。在行驶面中存在障碍物、墙壁、沟等躲避对象的情况下，这些躲避对象都进入到立体相机90的检测范围DA中。右侧的立体相机90的检测范围DA也与左侧的立体相机90的检测范围DA同样。

[0076] 各立体相机90通过一对拍摄元件93得到具有视差的两个图像。具有视差的两个图像在以下的说明中还有时被称为视差图像。控制装置80的控制部81基于存储装置82中存储的躲避控制程序82b进行工作。也就是说,控制部81处理视差图像并制作距离图像。然后,控制部81在距离图像中检测前轮10或挡泥板32c有可能接触的躲避对象。躲避对象例如是障碍物、人、动物、植物。障碍物例如是墙壁、较大的石块、台阶等。作为其他例子,控制部81在距离图像中检测有可能使前轮10碰撞、落下或嵌入的台阶、坑、沟等躲避对象。

[0077] 而且,控制部81例如在检测范围DA中的规定的范围AR1检测到前轮10或挡泥板32c有可能接触的躲避对象时,利用用于躲避动作的控制指令控制各马达50。另外,控制部81例如在检测范围DA中的规定的范围AR1检测到有可能使前轮10落下或嵌入的躲避对象时,利用用于躲避动作的控制指令控制各马达50。躲避动作的例子为用于各马达50的旋转速度的降低、用于各马达50的停止、用于限制单人移动车1向躲避对象侧的移动的对各马达50的控制等。

[0078] 如此,采用本实施方式的结构,前轮10的宽度方向外侧的行驶面进入到立体相机90的检测范围DA中。更优选的是,至少前轮10的一部分或前轮10的挡泥板32c的一部分进入到立体相机90的检测范围DA中。该结构在前轮10的宽度方向外侧存在台阶或斜坡时,把握移动车主体30所朝的方向与台阶或斜坡之间的关系上是有利的。

[0079] 另外,驾驶员为了用肉眼观察前轮10的宽度方向外侧的行驶面上的前轮10附近,需要改变姿势。在本实施方式中,由于前轮10的宽度方向外侧的行驶面上的前轮10附近进入到立体相机90的检测范围DA中,因此能够减轻驾驶员的观察负担。

[0080] 尤其是,在房屋内或办公室内驾驶单人移动车1时,驾驶员需要注意与家具、墙壁等躲避对象的接触。另外,驾驶员需要注意向台阶、斜坡等对象的驶入角度、速度等。房屋内或办公室内存在各种对象。因此,驾驶员难以通过肉眼确认来可靠地把握全部的这些对象。因而,本实施方式的结构在房屋内、办公室内极其有用。

[0081] 此外,上述的立体相机90的检测范围DA是一例,立体相机90也可以进行对其他检测范围的检测。

[0082] 另外,如图8所示,立体相机90的一对透镜单元91彼此沿上下方向排列。如上所述,立体相机90的检测范围DA是一对拍摄元件93的拍摄范围重叠的范围。因此,本实施方式的、一对透镜单元91以彼此沿上下方向排列的方式配置的结构在减少或消除像图10所示那样的前轮10的宽度方向外侧的死角上是有利的。

[0083] 另外,在本实施方式中,各立体相机90安装于对应的控制臂43。控制臂43是供驾驶员的手和手臂放置的构件。大多情况下,各控制臂43相对于就座于座位单元40的驾驶员的腰部配置于宽度方向外侧。另外,大多情况下,各控制臂43相对于就座于座位单元40的驾驶员的大腿配置于宽度方向外侧。因此,上述结构降低了各立体相机90的检测范围DA被驾驶员的身体妨碍的可能性。

[0084] 此外,还能够在座位单元40设置一对扶手43a来代替一对控制臂43。例如,能够将立体相机90设于扶手43a的前端部。该结构也能发挥与本实施方式同样的作用效果。

[0085] 此外,还能够在从座位单元40或移动车主体30延伸的杆、座位单元40等安装立体相机90。

[0086] 在此,驾驶员能够容易地用肉眼确认自己的手的位置和手臂的位置。另外,驾驶员

即使在不看自己的手的位置和手臂的位置的情况下也能够凭直觉识别出自己的手的大概位置和手臂的大概位置。因此,本实施方式的、在控制臂43、扶手43a设置立体相机90的结构在防止立体相机90与墙壁等的碰撞上是有利的。即,本实施方式的结构在防止立体相机90的损坏、错位等上是有利的。

[0087] 另外,立体相机90的各透镜单元91的光轴LA朝向宽度方向外侧倾斜地延伸。因此,比前轮10的宽度方向外侧还宽的区域进入到立体相机90的检测范围DA中。该结构在可靠地把握在前轮10的宽度方向外侧存在的对象与前轮10之间的关系上极其有用。

[0088] 此外,还能够使用三维区域传感器、三维距离传感器等来代替立体相机90。三维区域传感器具有在平面上排列的多个图像传感器分别得到距离信息的公知的构造。为了获得各像素的距离信息,能够使用公知的TOF方式等。也可以使用三维距离传感器,该三维距离传感器通过利用配置在面上的多个CMOS传感器等光接收元件来接收来自近红外线或红外线LED的光,从而得到三维点组。

[0089] 而且,还能够使用激光传感器或超声波传感器来代替立体相机90。

[0090] 并且,既能够使用运用1mm以上且1000mm以下的波长的电波的毫米波传感器来代替立体相机90,也能够使用LIDAR(激光雷达)(Light Detection and Ranging或Laser Imaging Detection and Ranging)来代替立体相机90,该LIDAR呈脉冲状照射激光并基于反射光来测量到物体的距离。

[0091] 此外,立体相机90也可以配置在控制臂43的上端部内。例如,在设于控制臂43的中空部内配置立体相机90。在该情况下,在控制臂43的上端部的前表面安装透明的罩,在相对于罩的内侧配置一对透镜单元91。

[0092] 此外,在本实施方式中,如图8所示,单人移动车1的前方的区域进入到立体相机90的检测范围DA中。例如,驾驶员的头部的前方的区域进入到立体相机90的检测范围DA中。由此,还能够把握在驾驶员的头部的前方存在的躲避对象与驾驶员的头部之间的关系。

[0093] 作为其他例子,如图11所示,前轮10具有轮毂和设于轮毂的外周且具有橡胶状弹性的外周构件15。图11所示的后轮20为具有与上述的车轴11、多个滚轮13和轮毂14同样的车轴、多个滚轮和轮毂的全向车轮,该后轮借助与悬架12同样的悬架支承在车身31的后端侧。另外,也可以是,马达50分别支承于一对前轮10的附近的基座框架32a,利用各马达50来驱动各前轮10。既可以构成为后轮20被马达50驱动,也可以构成为除了前轮10和后轮20以外的车轮被马达50驱动。

[0094] 此外,在取代右侧和左侧的立体相机90而分别使用毫米波传感器的情况下,能够使右侧的毫米波传感器的天线或基板朝向斜下方和斜向外侧(右侧),使左侧的毫米波传感器的天线或基板朝向斜下方和斜向外侧(左侧)。该配置在提高前轮10或后轮20的车辆宽度方向外侧的区域的检测精度方面有用。

[0095] 如图12所示,服务器100具有:控制部110,其具有CPU、RAM等;存储装置120,其具有非易失性存储器、ROM等;以及发送接收部130。在存储装置120存储有表示可供单人移动车1行驶的区域的第1地图数据121和具有与单人移动车1在行驶时或停止时的安全性相关的信息的第2地图数据122。另外,在存储装置120存储有通过点设定程序123,该程序用于在单人移动车1的当前位置与目的地之间以隔开间隔的方式设定多个通过点。

[0096] 另一方面,在单人移动车1侧存在平板电脑、智能手机等终端装置200。如图13所

示,终端装置200具有:控制部210,其具有CPU、RAM等;存储装置220,其具有非易失性存储器、ROM等;发送接收部230;显示装置240;以及触屏、输入键等输入装置250。作为一例,终端装置200和控制装置80存储有从服务器100或其他计算机接收的第1地图数据121。此外,控制装置80、服务器100和终端装置200能够相互通信。终端装置200例如由单人移动车1的乘车人、其相关人员等所持有。终端装置200也可以使用规定的支承装置支承于单人移动车1。

[0097] 控制装置80存储有从服务器100或其他计算机接收的第2地图数据122。也可以是,终端装置200存储有从服务器100或其他计算机接收的第2地图数据122。也可以是,使用DVD-ROM等媒体在终端装置200和控制装置80存储第1地图数据121和第2地图数据122。

[0098] 作为第1地图数据121的一例,具有建筑物内、车站内、室外区域等地图信息。建筑物内和车站内的地图信息具有过道、房间、门、出入口、墙壁、柱子、台阶、自动升降梯、自动扶梯等信息。室外区域的地图信息具有道路、人行道、台阶、建筑物、河流、沼泽、海洋、未铺砌区域等信息。未铺砌区域包括灌木丛区域、草地区域、草坪区域、砾石路等砾石区域、沙滩等砂土区域等。

[0099] 图14表示第1地图数据121的例子。图14中,阴影区域不能供单人移动车1行驶,阴影区域以外的区域可供单人移动车1行驶。此外,草地区域、草坪区域、砾石区域、沙滩等能被包含在可供单人移动车1行驶的区域中。

[0100] 第2地图数据122是表示可供单人移动车1安全行驶的台阶122a和斜坡122b的地图。图15是通过在图14的第1地图数据121中重叠了第2地图数据122所得到的地图。各地图数据中,所绘制的图像要素与其位置数据相关联。通过在第1地图数据121中重叠了第2地图数据122得到的地图例如也可以在终端装置200的显示装置240、与控制装置80相连接的显示装置等中显示。在该情况下,也可以像图15所示的那样地在可供单人移动车1行驶的台阶122a附近显示表示台阶122a的高度、行驶难度等的行驶难易度指数122c。同样地,也可以在斜坡122b附近显示与斜坡122b的坡度、高度差、行驶难度等相关联的行驶难易度指数122d。另外,也可以是,在斜坡122b中或其附近显示表示斜坡122b的方向的倾斜方向指数122e。也就是说,第2地图数据122中包含行驶难易度指数122c、122d,还包含倾斜方向指数122e。行驶难易度指数122d也可以利用箭头的大小、长度、颜色等来表示。

[0101] 服务器100从终端装置200接受单人移动车1的当前位置信息和目的地信息。服务器100也可以从控制装置80接受基于设定部45的输入的当前位置信息和目的地信息。当前位置信息也可以基于由终端装置200的操作者输入到终端装置200中的信息。例如,操作者将能够特定单人移动车1所配置的位置的信息例如建筑物名称、房间号、楼层数等输入到终端装置200中。也可以是,操作者使用指针、触屏功能等输入在显示装置240中显示的第1地图数据121上的任意位置。基于所特定的位置的信息从终端装置200发送至服务器100。在控制装置80的控制部81使用设于单人移动车1的GNSS(Global Navigation Satellite System)接收器、里程表、立体相机90等进行公知的自身位置推定的情况下,也可以是,推定的位置作为当前位置信息从控制装置80发送至服务器100。相对于此,在当前位置信息基于操作者的输入的情况下,大多情况下,当前位置信息的设定较容易,当前位置的设定较可靠。另外,单人移动车1的电池BA的容量有限,当前位置信息基于操作者的输入的做法在降低电池BA的电力消耗上是优选的。

[0102] 图16所示的例子中,当前位置为建筑物的某个房间中,目的地为公园内。服务器

100的控制部110基于通过点设定程序123,在当前位置与目的地之间设定多个通过点P,并将所设定的通过点P的信息发送至控制装置80。所设定的通过点P的信息也可以发送至终端装置200。例如,在控制装置80中,在由第1地图数据121和第2地图数据构成的地图上设定图16所示的一连串的通过点P。通过点P的信息例如是各通过点P在第1地图数据121上的位置信息。

[0103] 接着,在单人移动车1为自动驾驶模式的情况下,控制装置80的控制部81基于存储装置82中存储的行驶路线制作程序82c,以依次通过多个通过点P或其附近的方式制作多个通过点P之间的行驶路线。具体而言,控制部81使用由立体相机90等传感器获得的数据、第1地图数据121和第2地图数据122,制作至下个通过点(单人移动车1接下来应通过的通过点)P的行驶路线。然后,当到达该下个通过点P或其附近时,就使用由立体相机90等传感器获得的数据、第1地图数据121和第2地图数据122,制作至下下个通过点P的行驶路线。此外,单人移动车1基于对终端装置200的输入装置250的输入、对设定部45的输入等变为自动驾驶模式。此外,也可以是,各通过点P中包含单人移动车1应朝向的方向的信息(配置信息)。在该情况下,所制作的行驶路线中,使在下个通过点P处的单人移动车1的方向与该通过点P中包含的配置信息相匹配。

[0104] 自动驾驶模式下,控制装置80的控制部81将用于驱动各马达50的驱动信号发送至马达驱动器70,由此,单人移动车1沿着制作好的行驶路线移动。此时,也可以是,行驶路线在终端装置200的显示装置240中显示,也可以是,通过使用公知的自身位置推定技术逐次求得的单人移动车1的位置在显示装置240中显示。

[0105] 在此,附近表示例如从单人移动车1至通过点P之间为基准距离(作为一例,为几米)以下。另外,通过点P也可以以间隔几米的方式设定,也可以以间隔十几米的方式设定。该例示不会妨碍通过点P以空开更大的间隔的方式设定。

[0106] 在制作通过台阶122a的行驶路线时,控制部81使该行驶路线中的向台阶122a驶入的角度为45°以上且为90°以下。作为一例,如图17中用虚线DL1所示的那样,在两个通过点P之间制作行驶路线。另外,如图17中用虚线DL2所示的那样,在两个通过点P之间制作行驶路线。行驶路线DL1的向斜坡122b的驶入角度为45°以上且为90°以下。行驶路线DL2的向台阶122a的驶入角度为45°以上且为90°以下。

[0107] 此外,本实施方式的单人移动车1的前轮10或后轮20为全向车轮。因此,单人移动车1能够在原地转换方向而无需进行前进或后退。因此,也可以在由控制部81制作的行驶路线中的快到台阶122a和斜坡122b的位置包含与单人移动车1应朝向的方向相关的辅助信息。该辅助信息是所制作的行驶路线的一部分,单人移动车1与辅助信息相应地改变其方向。此外,单人移动车1的控制装置80使用立体相机90等传感器的检测结果,以驶入角度为上述角度的方式,借助马达驱动器70控制各马达50。优选的是,在单人移动车1实际要向台阶122a和斜坡122b驶入时,或正在向台阶122a和斜坡122b驶入时,控制装置80仍然使用立体相机90等传感器的检测结果,以驶入角度为上述角度的方式控制各马达50。

[0108] 图17所示的例子中,在快到台阶122a和斜坡122b的位置设定有通过点P,但也可以像图18所示的那样地在台阶122a和斜坡122b的那一侧设定通过点P。在该情况下,控制部210仍然使向台阶122a和斜坡122b的驶入角度为45°以上且为90°以下。

[0109] 此外,还有时,为了降低向台阶122a或斜坡122b驶入时的冲击,向台阶122a或斜坡

122b的驶入角度优选为45°以上且为85°以下。

[0110] 在此,如图18所示那样,驶入角度为单人移动车1的车辆前后方向与台阶122a的延伸方向所成的锐角γ、或单人移动车1的车辆前后方向与斜坡122b的边缘线的延伸方向所成的角度。

[0111] 另外,控制部81将单人移动车1在各斜坡122b内停止时的单人移动车1的姿势(单人移动车1所朝的方向)的信息作为行驶路线的一部分进行制作。例如,制作倾斜方向指数122e的箭头朝向与单人移动车1的车辆前后方向所成的角度为45°以下的单人移动车1的姿势信息。在单人移动车1在斜坡122b内停止时,控制装置80的控制部81将用于驱动各马达50的驱动信号发送至马达驱动器70,由此,单人移动车1的姿势与行驶路线中包含的姿势信息相应。

[0112] 在单人移动车1的前轮10或后轮20为全向车轮或脚轮的情况下,当上述角度较大时,有时,单人移动车1的前端侧或后端侧在停止时会无意地在车辆宽度方向上移动。因此,优选的是,上述角度能够防止这样的无意的移动。例如,本实施方式的单人移动车1的前轮10或后轮20为全向车轮。因此,当全向车轮的车轴11的中心轴线与斜坡122b的倾斜方向一致时,全向车轮就会无意地朝向斜坡122b的下侧移动。能够防止这样的移动的上述结构在提高单人移动车1的乘车人和周围人的安全性上是有利的。

[0113] 此外,也可以是,控制装置80、服务器100和终端装置200中的任一者接受基于操作者或乘车人的输入的行驶区域基准信息,并与所接受的行驶区域基准信息相应地变更第1地图数据121中的可供单人移动车1行驶的区域。例如,操作者或乘车人将行驶区域基准信息的设定值输入到设定部45或终端装置200的输入装置250中。当输入重视安全性的设定值时,就在第1地图数据121中追加新的禁行区域。例如,机动车道附近的禁行区域的宽度变大。也可以是,要新追加的禁行区域的数据已包含在第2地图数据122中。由此,能够实现更符合乘车人的需求的自动驾驶。

[0114] 另外,也可以是,在第2地图数据122中,针对可行驶区域内的各部分区域对应地标有行驶疲劳指数。作为行驶疲劳指数的一例,涉及行驶面的凹凸状态、行驶面的打滑容易度等。另外,由控制装置80、服务器100和终端装置200中的任一者接受基于操作者或乘车人的输入的与行驶疲劳相关的需求。在该情况下,服务器100的控制部110参照各部分区域的行驶疲劳指数,设定与上述需求相应的多个通过点。也可以是,控制装置80的控制部81参照各部分区域的行驶疲劳指数,制作与上述需求相应的行驶路线。由此,能够实现与乘车人的状态相应的自动驾驶。

[0115] 另一方面,也可以是,由控制装置80、服务器100和终端装置200中的至少任一者基于操作者或乘车人的输入,接受用于实现提早到达目的地的与行驶疲劳相关的需求。在该情况下,控制部110进行重视到达时间缩短的通过点的设定,控制部81也进行重视到达时间缩短的行驶路线的制作。

[0116] 另外,例如在恶劣天气时、雨天时、下雪时、炎热的晴天时,控制装置80、服务器100和终端装置200中的至少任一者基于操作者、乘车人等的输入,接受避免这些天气障碍条件的需求的情况下,控制部110进行躲避天气障碍的通过点的设定,控制部81也进行躲避天气障碍的行驶路线的制作。

[0117] 也可以是,控制装置80、服务器100和终端装置200中的任一者基于操作者或乘车

人的输入，接受第1地图数据121或第2地图数据122中的台阶、斜坡等的评价值。例如，终端装置200使选中的台阶122a或斜坡122b和评价值的选项在其显示装置240中显示。也可以是，配置得距单人移动车1最近的台阶122a或斜坡122b作为被选中的台阶122a或斜坡122b在显示装置240中显示，也可以是，基于操作者或乘车人的输入来选择台阶122a或斜坡122b。当根据操作者或乘车人的输入来选择评价值时，被选中的评价值与其对应的台阶122a或斜坡122b的信息一起发送至服务器100。服务器100的控制部110将所接收的评价值存储至存储装置120，并基于所存储的评价值来确定各台阶122a的行驶难易度指数122c和各斜坡122b的行驶难易度指数122d，并使所确定的行驶难易度指数122c、122d反映在第2地图数据122中。

[0118] 也可以在单人移动车1设置公知的倾角传感器95(图7)。在该情况下，控制装置80接受倾角传感器95的测算值。另外，控制装置80将与使用GNSS接收器、里程表、立体相机90等推定出来的自身位置相对应地接受到的测算值发送至服务器100。服务器100的控制部110将所接受的测算值作为评价值存储至存储装置120，并基于所存储的评价值来确定各斜坡122b的行驶难易度指数122d，并使所确定的行驶难易度指数122d反映在第2地图数据122中。

[0119] 也可以是，控制装置80、服务器100和终端装置200中的任一者基于操作者或乘车人的输入，接受第1地图数据121上的可行驶区域的人群密集度(拥挤程度)的评价值。例如，终端装置200使可行驶区域中的被选中的局部区域和评价值的选项在其显示装置240中显示。也可以是，选择配置得距单人移动车1最近的局部区域，也可以是，基于操作者或乘车人的输入来选择局部区域。当根据操作者或乘车人的输入来选择评价值时，被选中的评价值与其对应的局部区域的信息一起发送至服务器100。服务器100的控制部110将所接收的评价值存储至存储装置120，并基于所存储的评价值来确定各局部区域的行驶难易度指数，并使所确定的行驶难易度指数反映在第2地图数据122中。

[0120] 也可以是，控制装置80、服务器100和终端装置200中的任一者基于操作者或乘车人的输入，接受第1地图数据121上的建筑物、设施、商店内的行驶难易度的评价值。例如，终端装置200使选中的建筑物、设施或商店和评价值的选项在其显示装置240中显示。也可以是，选择配置得距单人移动车1最近的建筑物、设施或商店，也可以是，基于操作者或乘车人的输入来选择建筑物、设施或商店。当根据操作者或乘车人的输入选择评价值时，被选中的评价值与其对应的建筑物、设施或商店的信息一起发送至服务器100。服务器100的控制部110将所接收的评价值存储至存储装置120，并基于所存储的评价值来确定各建筑物、设施或商店的行驶难易度指数，并使所确定的行驶难易度指数反映在第2地图数据122中。

[0121] 这些结构在高效地制作符合单人移动车1的乘车人的需求的第2地图数据122上是有利的。尤其是，第2地图数据122的基于乘车人输入的评价值的更新基于实际利用第2地图数据122的乘车人的视线，第2地图数据122能够被乘车人信任。

[0122] 此外，也可以是，终端装置200使乘车人的属性的选项在其显示装置240中显示。属性为乘车人的年龄、乘车人的状态等。在该情况下，服务器100能够将所接收的评价值按每个属性存储至存储装置120，能够制作分别与多个属性相对应的多个第2地图数据122。即，例如，多个第2地图数据122具有不同的行驶难易度指数122c、122d。通过乘车人选择与自身状态等相应的第2地图数据122，能够进行与乘车人的状态相应的通过点的设定和行驶路线

的制作。

[0123] 此外,也可以是,终端装置200负责控制装置80的上述功能的一部分功能或全部功能。也可以是,例如,由终端装置200的控制部210进行通过点P之间的行驶路线的设定。如此,能够由其他计算机器件的控制部执行控制装置80的上述功能的一部分功能或全部功能。

[0124] 在本实施方式中,由控制部81基于表示可供单人移动车1行驶的区域的第1地图数据121和具有与单人移动车1在行驶时或停止时的安全性相关的信息的第2地图数据122,制作单人移动车1的行驶路线。

[0125] 例如,第1地图数据121具有人行道、建筑物内、车站内、广场、公园等位置和区域的数据,第2地图数据122具有与在人行道上、建筑物内、车站内、广场内、公园内等存在的台阶、斜坡等相关的信息。该方式中,使用具有与单人移动车1在行驶时或停止时的安全性相关的信息的第2地图数据122,因此,能够进行考虑到单人移动车1在行驶时或停止时的安全性的行驶路线的设定。

[0126] 另外,能够制作具有大致全部的人行道、建筑物内、车站内、广场、公园等位置和区域的第1地图数据121。另外,由于人行道、建筑物内、车站内、广场、公园等位置和区域变化得不那么频繁,因此,一旦制作成第1地图数据121,其更新的频率就不那么高。另一方面,难以制作具有大致全部的与单人移动车1在行驶时或停止时的安全性相关的信息的第2地图数据122。例如,难以通过单人移动车1的乘车人的肉眼在短期内把握全部的在人行道上、建筑物内、车站内、广场内、公园内等存在的台阶、斜坡等。另外,大多情况下,第1地图数据121具有各要素的详细的形状信息、位置信息等,对第1地图数据121追加数据较花费时间。相对于此,在该方式中,能够对独立于第1地图数据121的、例如具有简单的数据构造的第2地图数据122进行更新。因此,能够进行对第2地图数据122的逐次更新,能够进行更符合单人移动车1的乘车人的需求的行驶路线的设定。

[0127] 另外,本实施方式的行驶路线制作系统具备:服务器100,其至少基于表示可供单人移动车1行驶的区域的第1地图数据121、单人移动车1的当前位置信息和目的地信息,在当前位置与目的地之间以隔开间隔的方式设定多个通过点P;传感器,其设于单人移动车1;以及控制部81、210,其从服务器100接受多个通过点P的信息,以依次通过通过点P或其附近的方式,使用由传感器获得的数据,制作多个通过点P之间的行驶路线。

[0128] 控制部81、210制作多个通过点P之间的行驶路线。也就是说,只要制作成至下个通过点P的行驶路线,就能够到达该通过点P或其附近。也就是说,即使在需要与人、自行车、其他物体等的活动情况、存在等相应地变更单人移动车1的行驶路线的情况下,控制部81、210仅变更至下个通过点P的行驶路线即可。因而,能够降低因行驶路线的逐次变更导致的电力消耗。在控制部81、210利用单人移动车1的电池BA进行工作的情况下,单人移动车1的电池BA的电力消耗能够降低,即使在控制部210为平板电脑等的情况下,其电池BA的电力消耗也能够降低。这有利于乘车人的舒适度的提高。

[0129] 另外,本实施方式的行驶路线制作系统的控制部81、210在基于表示可供单人移动车1行驶的台阶122a或斜坡122b的第2地图数据122,制作供单人移动车1通过台阶122a或斜坡122b的行驶路线时,制作相对于台阶122a或斜坡122b的驶入角度为45°以上的行驶路线。

[0130] 在单人移动车1的前轮10或后轮20为全向车轮的情况下,在驶入角度也就是说单

人移动车的车辆前后方向与台阶等的延伸方向所成的锐角γ较小的情况下,全向车轮在向台阶驶入时容易向不期望的方向动。在单人移动车1的前轮10或后轮20为其他车轮的情况下也可能出现类似这样的现象。上述结构中,控制部81、210制作向台阶122a或斜坡122b的驶入角度为45°以上的行驶路线。因此,能够抑制单人移动车1在向台阶122a或斜坡122b驶入时的不期望的活动,这有利于乘车人的舒适度的提高。

[0131] 此外,驶入角度更优选为60°以上。

[0132] 在本实施方式中,控制部81、210制作向台阶122a的驶入角度为85°以下的行驶路线。

[0133] 有时,在向台阶122a的驶入角度为90°时,与单人移动车1的规格、台阶122a的状态等相应地,施加于单人移动车1的冲击会变大。通过使用该结构,向台阶122a的驶入角度为85°以下,能够提高乘车人的舒适度。

[0134] 在本实施方式中,单人移动车1具备传感器,该车的前轮10的宽度方向外侧区域进入到该传感器的检测范围DA中,控制部81、210使用传感器的检测结果,以向台阶122a或斜坡122b的驶入角度为45°以上的方式控制单人移动车1。

[0135] 采用该结构,能够基于传感器的检测结果来把握台阶122a或斜坡122b与前轮10之间的关系。因此,能够可靠地使前轮10向台阶122a或斜坡122b驶入时的驶入角度为45°以上。

[0136] 在本实施方式中,前轮10或后轮20为全向车轮。

[0137] 全向车轮不同于一般的车轮,其有时在宽度方向上超出预想地移动,因此,能够可靠地把握为全向车轮的前轮10或后轮20的宽度方向外侧区域中存在的对象与前轮10或后轮20之间的关系这件事在控制前轮10和后轮20向对象的驶入角度上是有利的。

[0138] 附图标记说明

[0139] 1、单人移动车;10、前轮(车轮);11、车轴(车轮);12、悬架;13、滚轮;14、轮毂;20、后轮;30、移动车主体;31、车身;32、基座部;33、座位支承部;40、座位单元;43、控制臂;43a、扶手;44、操作部;44a、操作杆;45、设定部;46、通知装置;47、杆;50、马达;60、控制单元;70、马达驱动器;80、控制装置;81、控制部;82、存储装置;82a、行驶控制程序;82b、躲避控制程序;82c、行驶路线制作程序;90、立体相机(传感器);91、透镜单元;92、相机主体;93、拍摄元件;95、倾角传感器;100、服务器;110、控制部;120、存储装置;121、第1地图数据;122、第2地图数据;123、通过点设定程序;130、发送接收部;200、终端装置;210、控制部;220、存储装置;230、发送接收部;240、显示装置;250、输入装置;DA、检测范围。

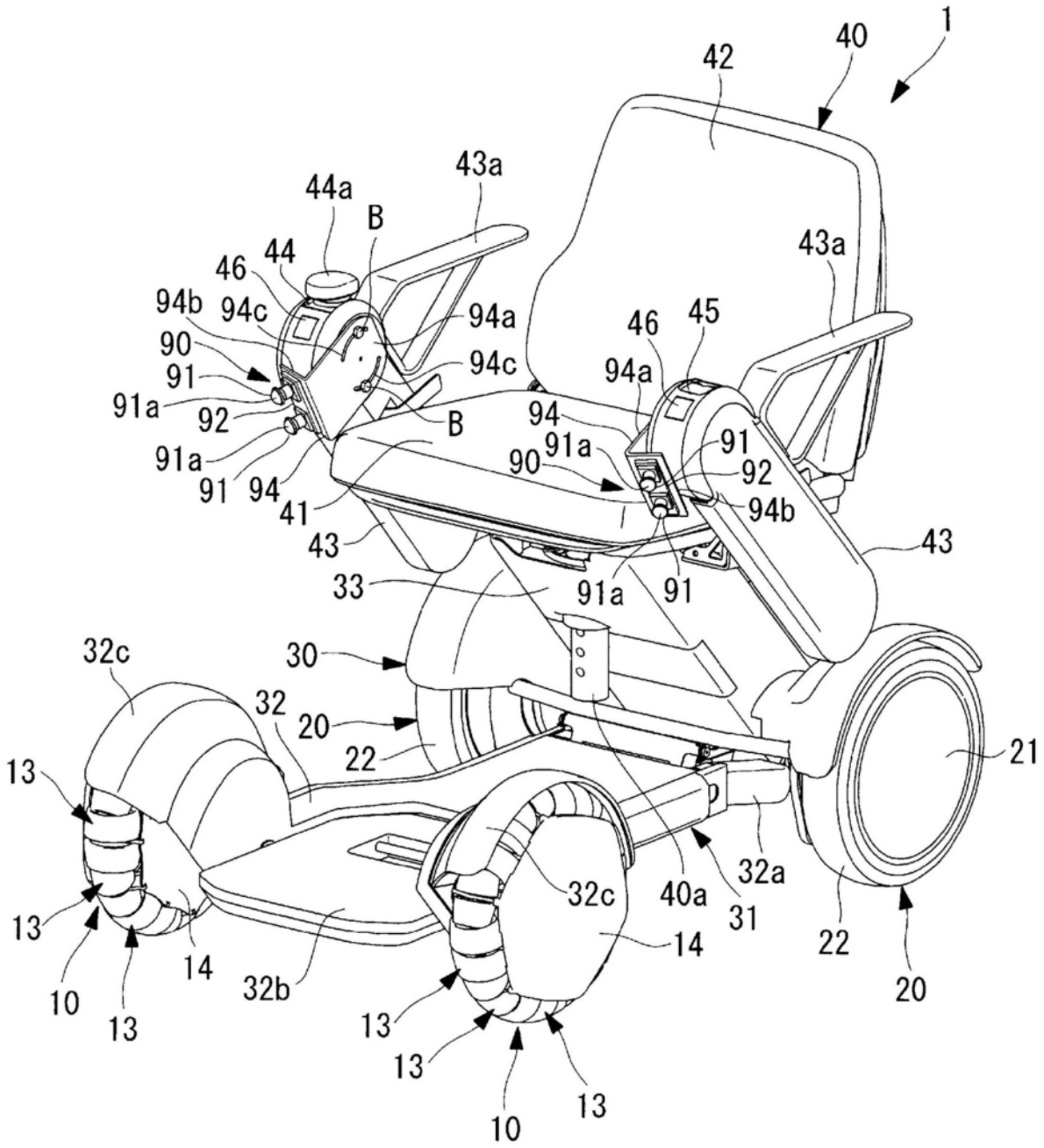

1
40
42
43a
44a
B
44
46
94b
94c
94a
90
91
91a
92
94
41
43
33
30
32c
32
20
22
13
10
14
32b
45
91
94b
40a
31
32a
21

图1

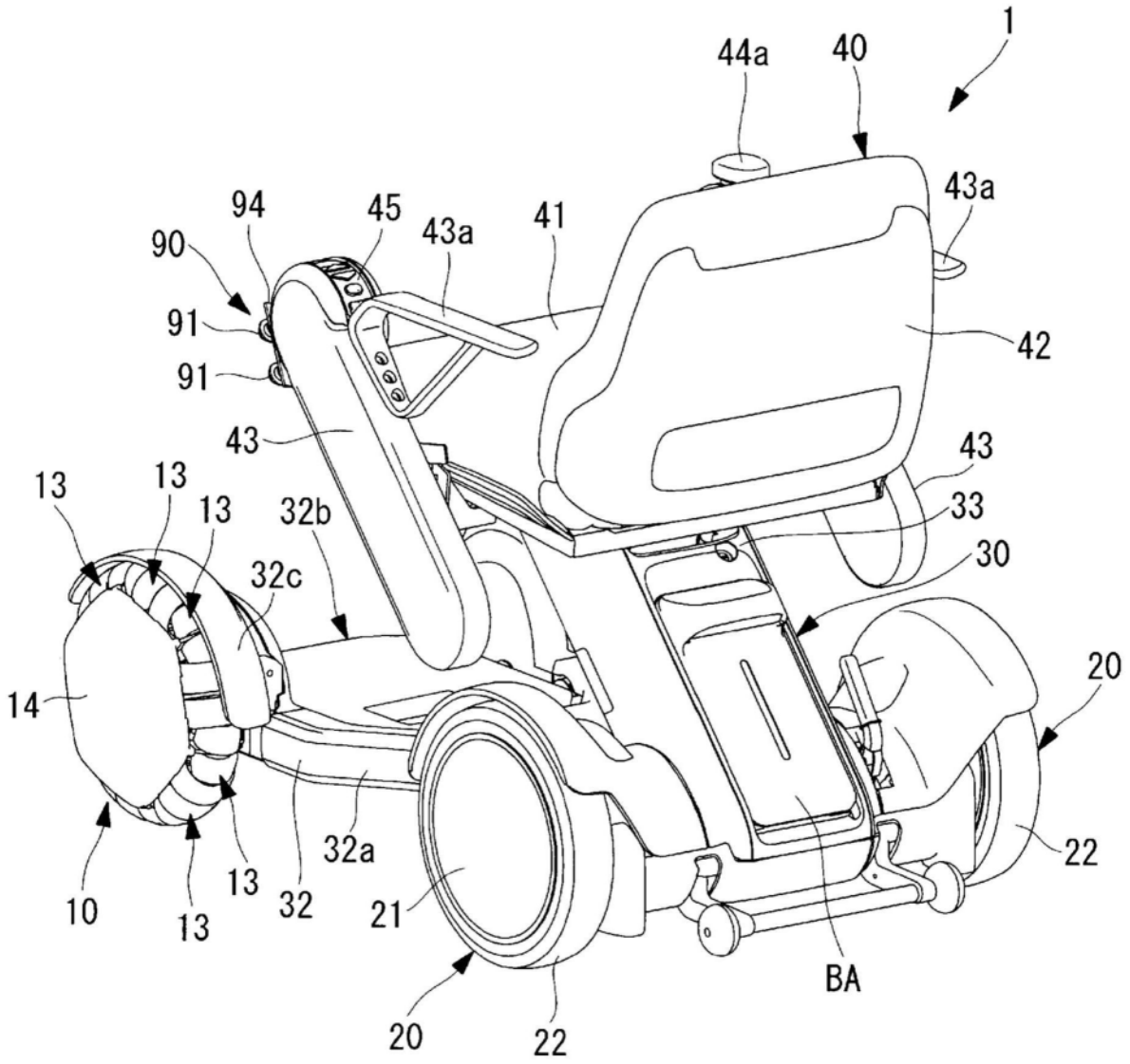

1
44a
40
43a
41
94
45
43a
90
91
91
42
43
43
13
13
13
32b
33
32c
30
14
20
10
13
13
32
32a
21
22
BA
20
22

图2

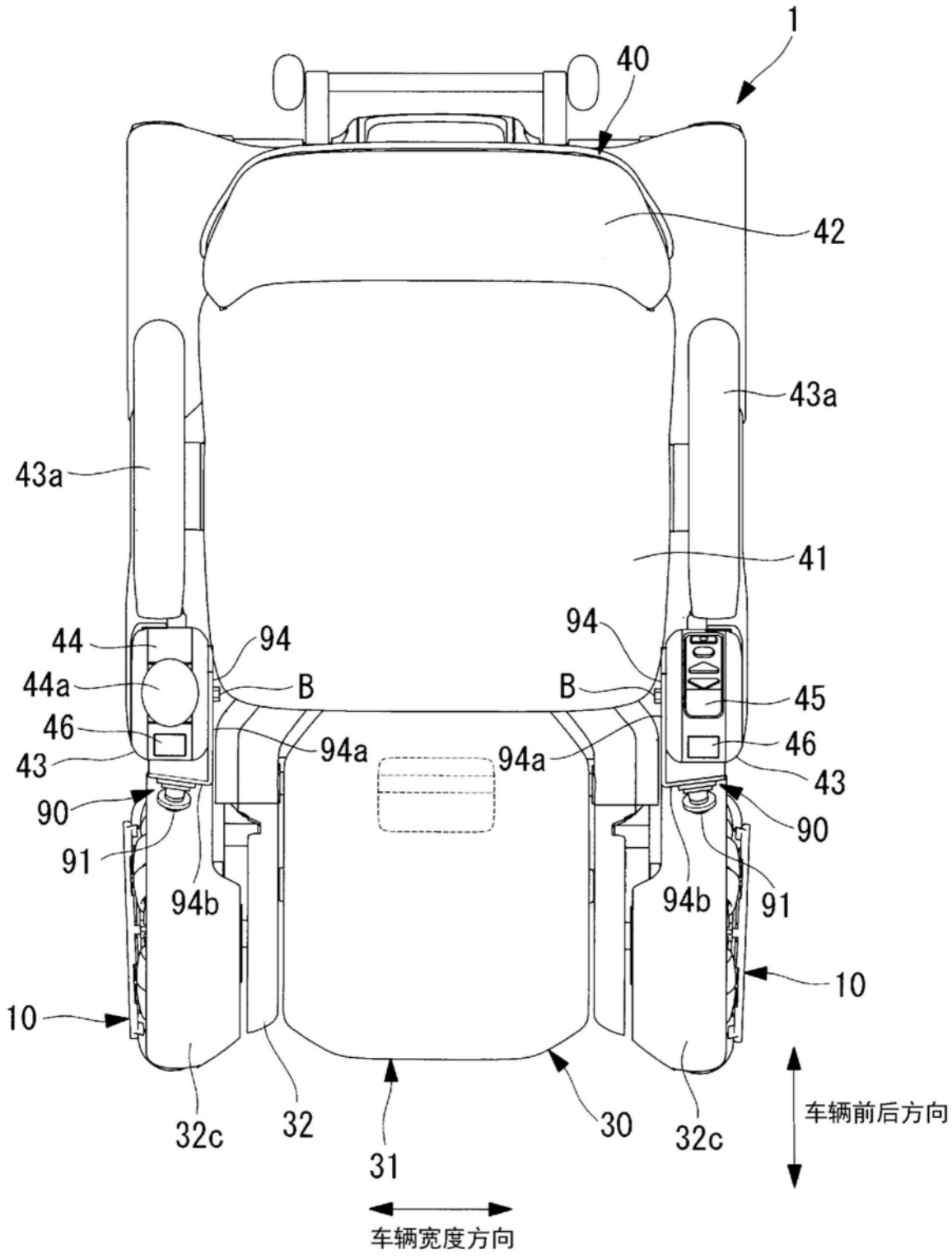

1
40
42
43a
43a
41
44
94
94
44a
B
B
45
46
94a
94a
46
43
43
90
90
91
91
94b
94b
10
10
32c
32
31
30
32c
车辆前后方向
车辆宽度方向

图3

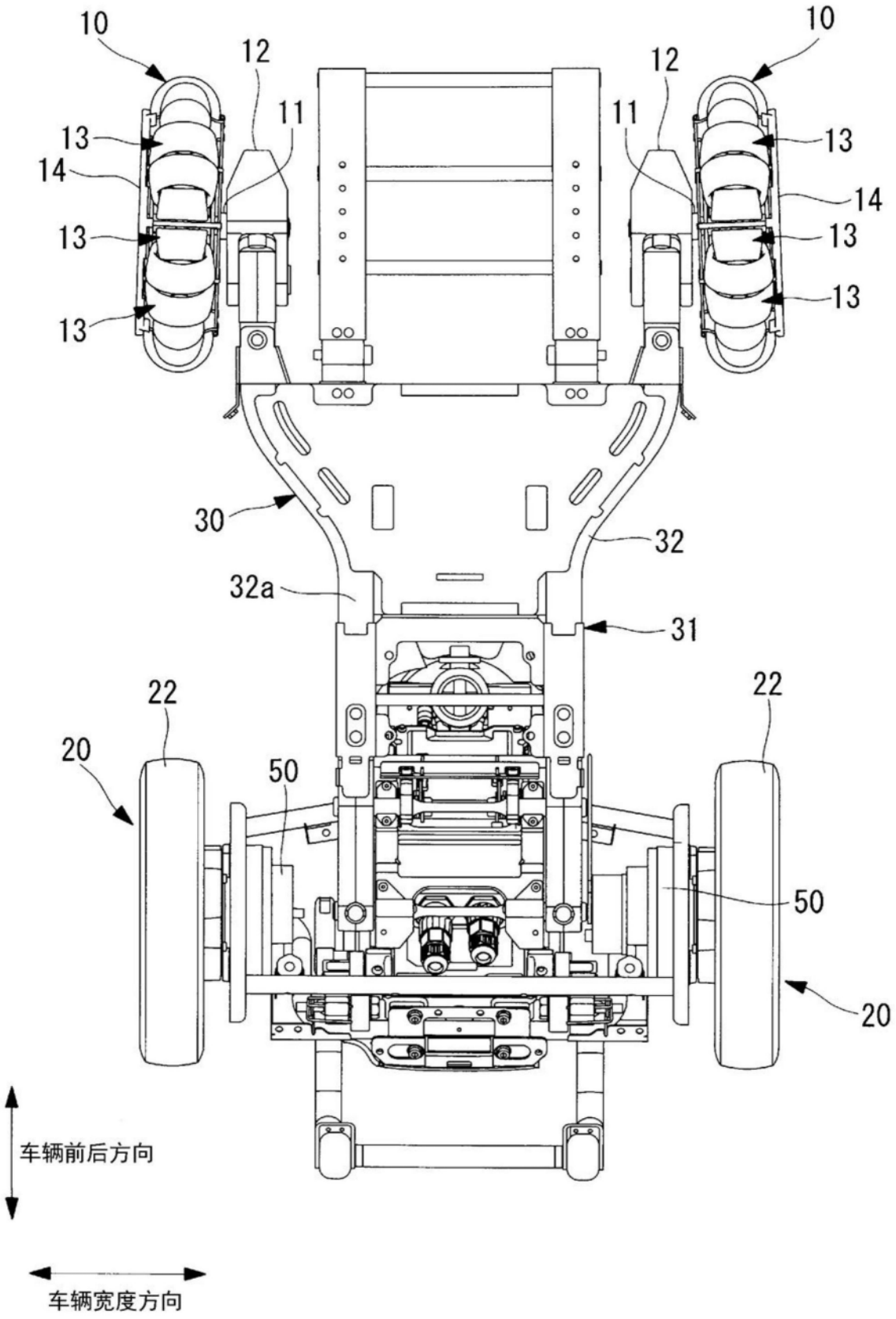

10
12
11
13
14
13
13
10
12
11
13
14
13
13
30
32
32a
31
22
20
50
22
50
20
车辆前后方向
车辆宽度方向

图4

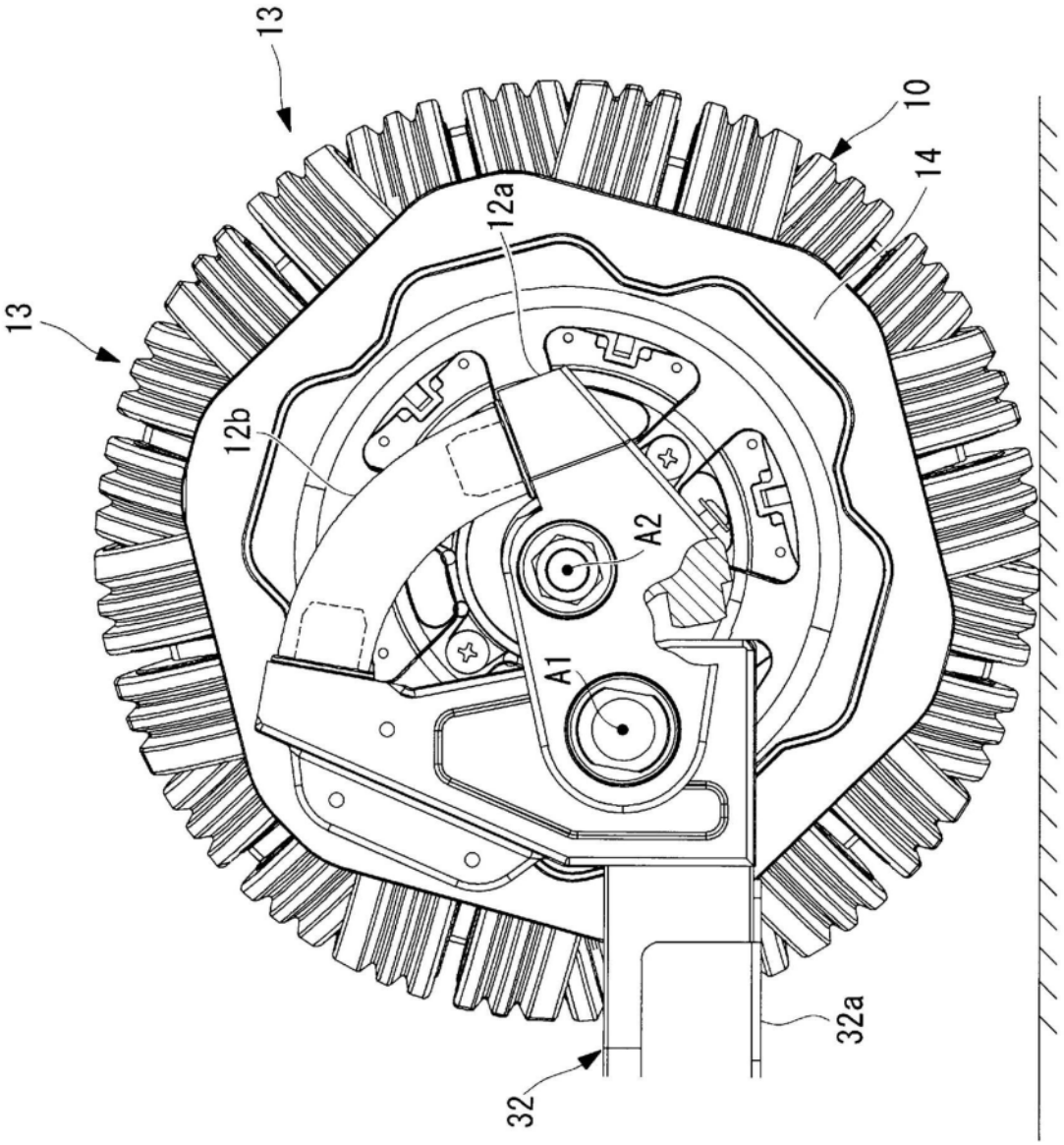


图5

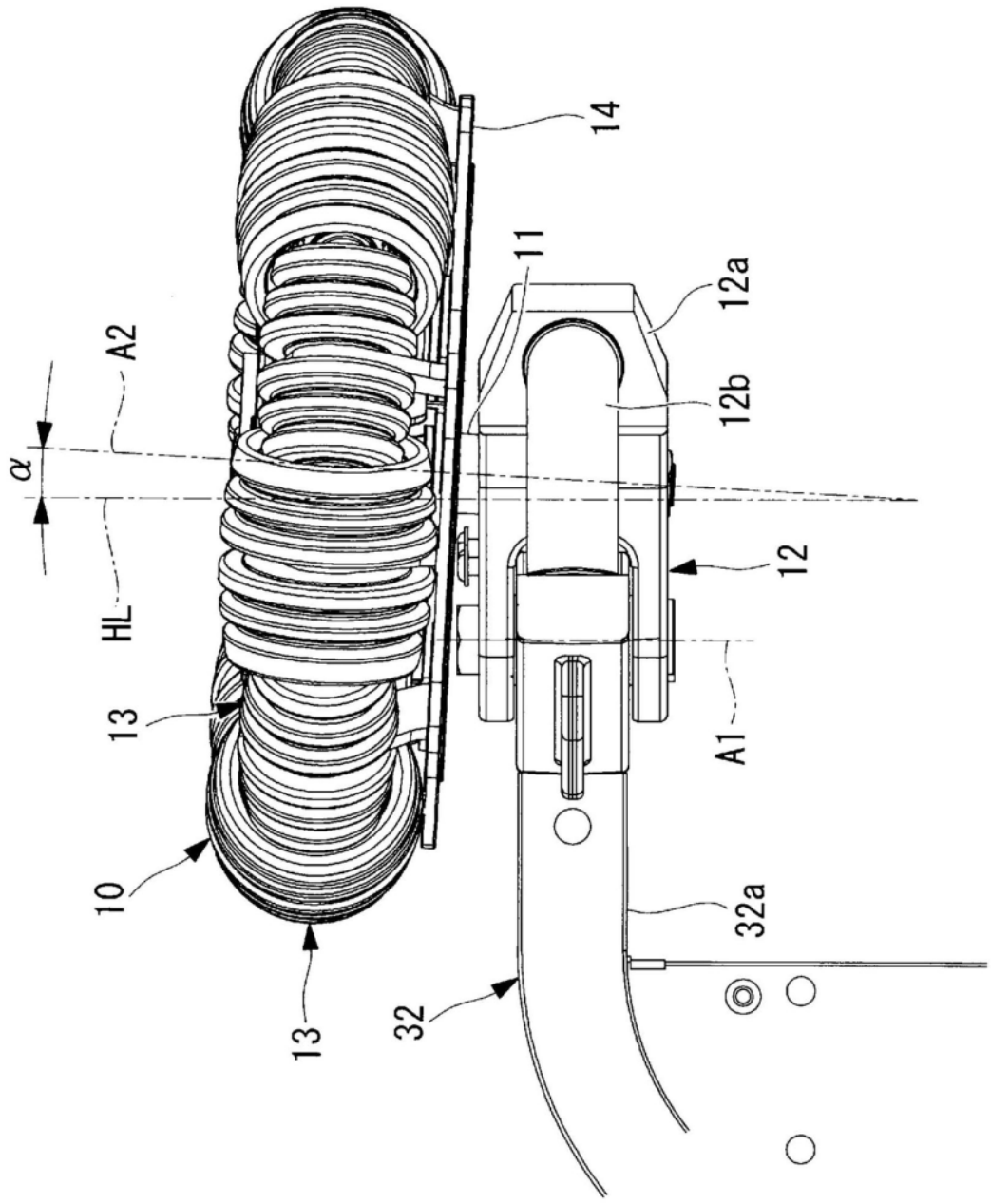


图6

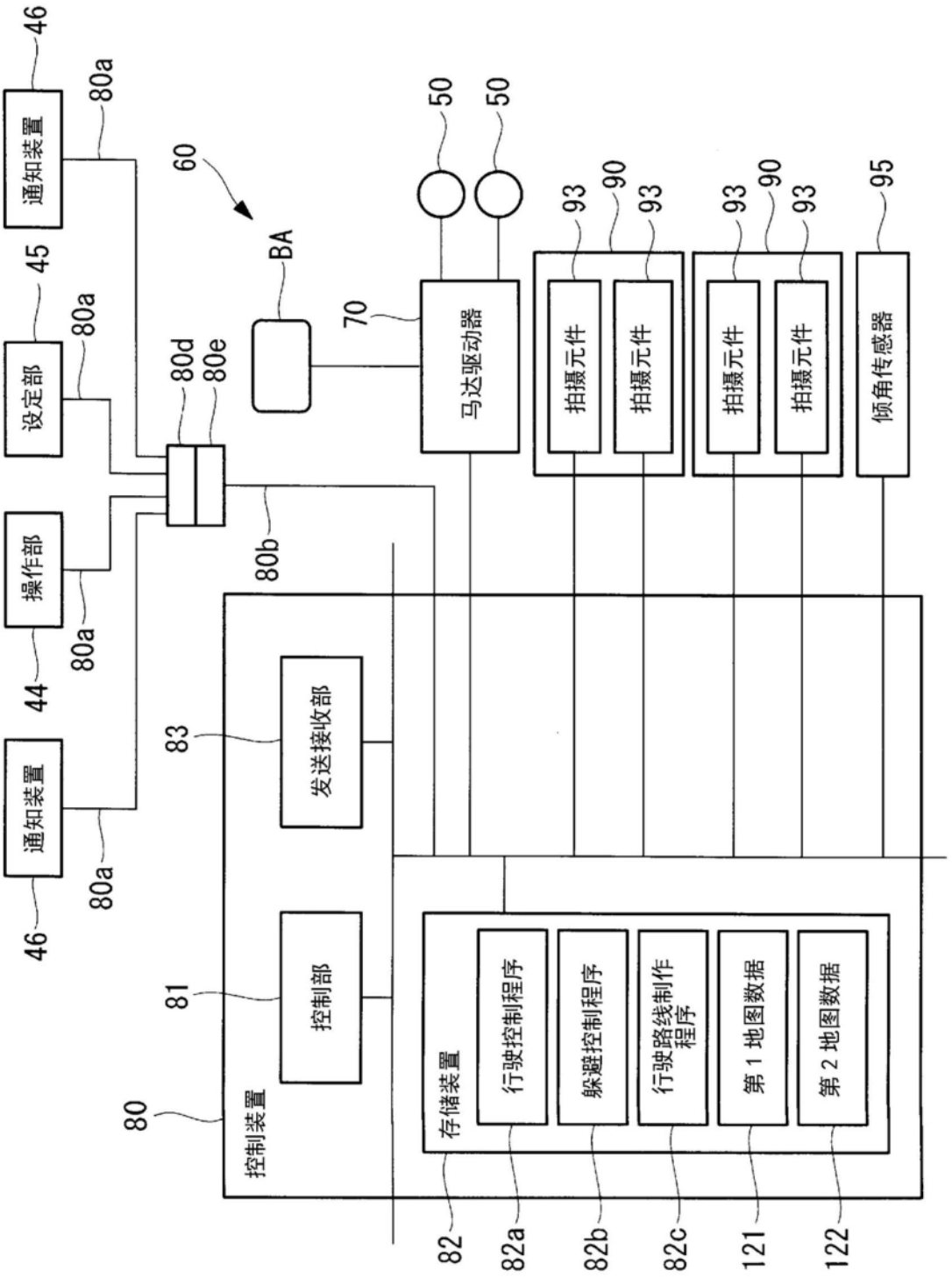

46
通知装置
80a
45
设定部
80a
44
操作部
80a
46
通知装置
80a
60
BA
50
50
70
马达驱动器
80d
80e
80b
93
90
93
拍摄元件
拍摄元件
93
90
93
拍摄元件
拍摄元件
95
倾角传感器
83
发送接收部
81
控制部
80
控制装置
存储装置
行驶控制程序
躲避控制程序
行驶路线制作程序
第1地图数据
第2地图数据
82
82a
82b
82c
121
122

图7

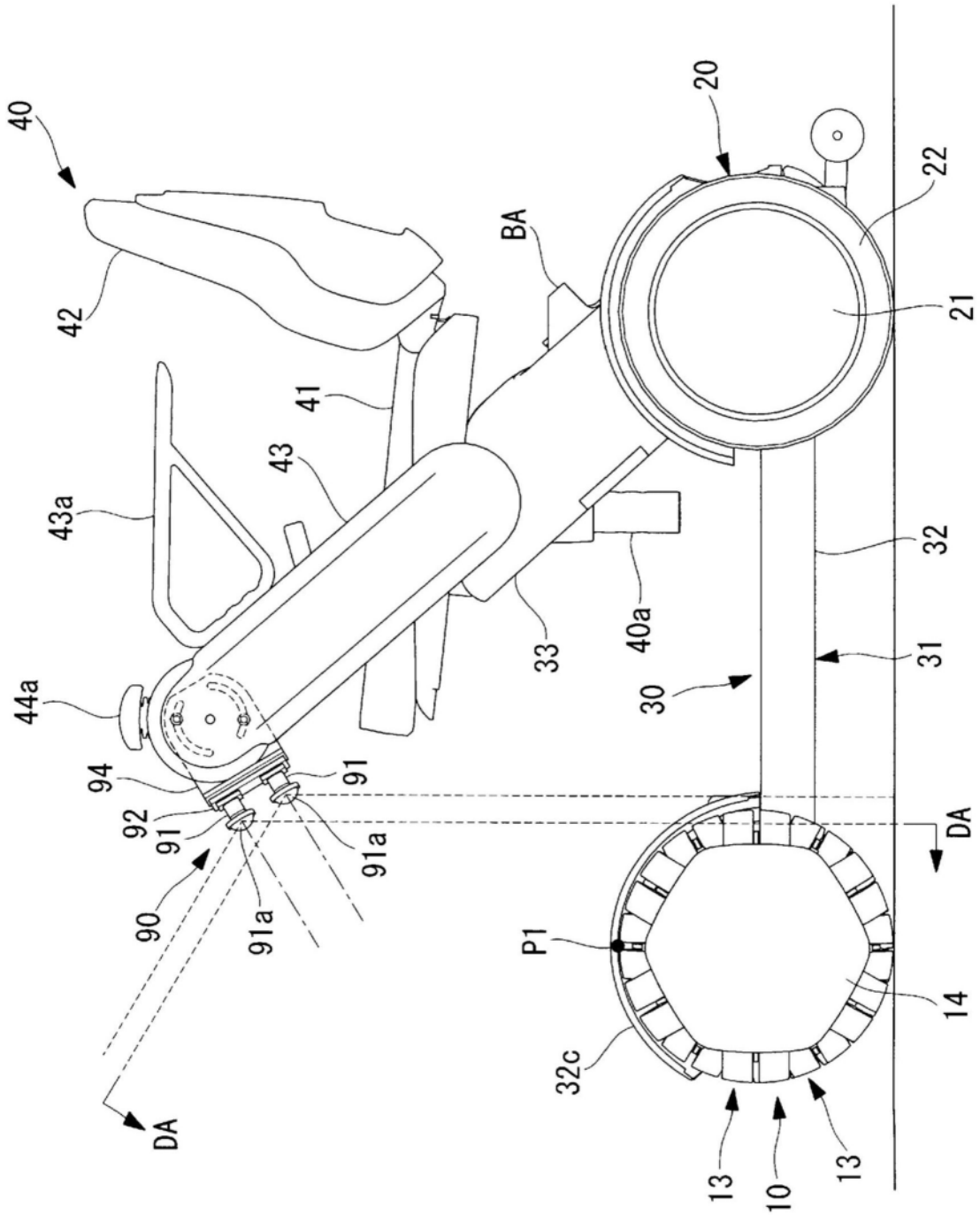

40
42
41
43
43a
44a
94
92
91
90
91a
91
91a
DA
BA
20
22
21
32
31
30
33
40a
DA
P1
14
32c
13
10
13

图8

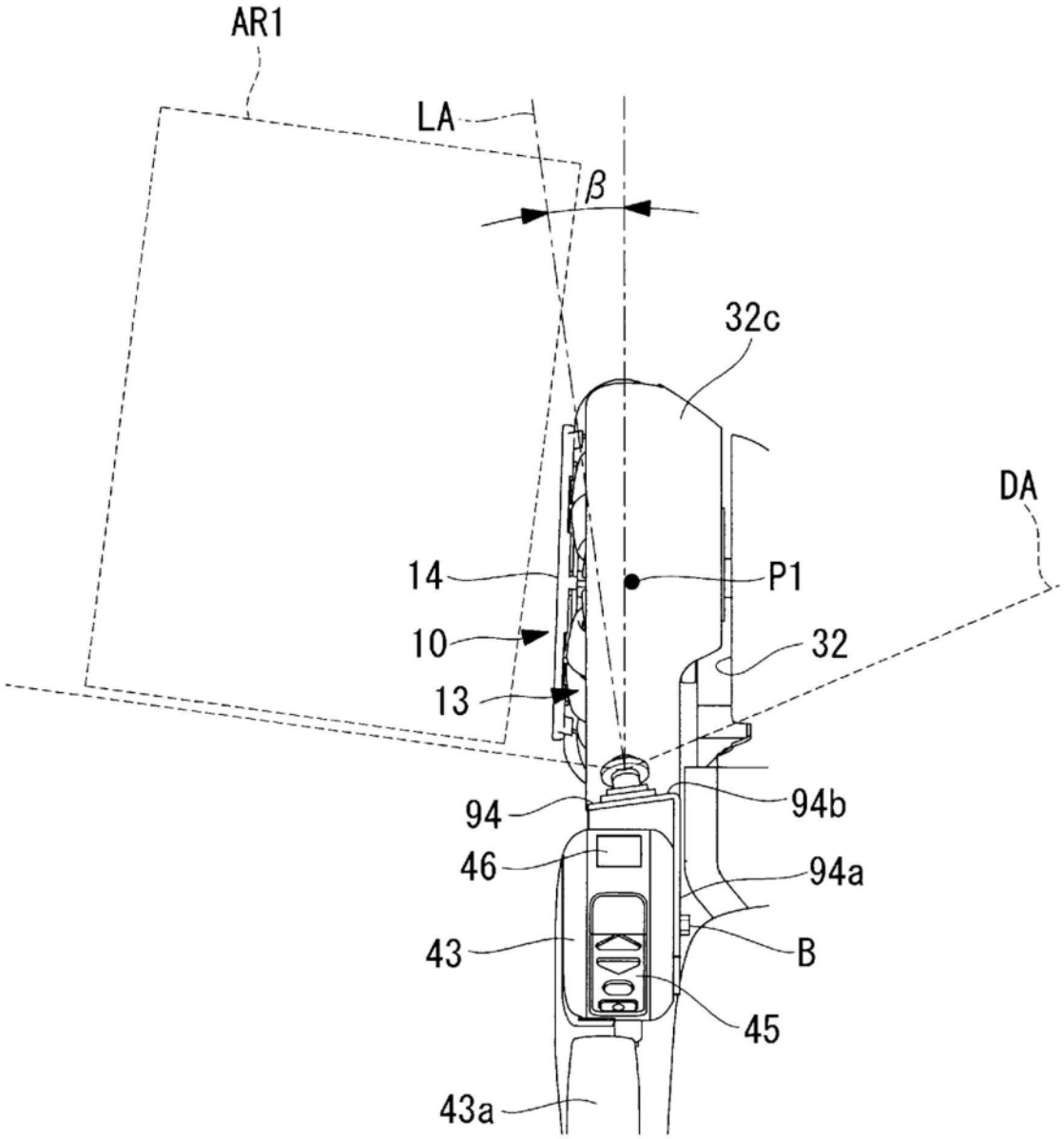


图9

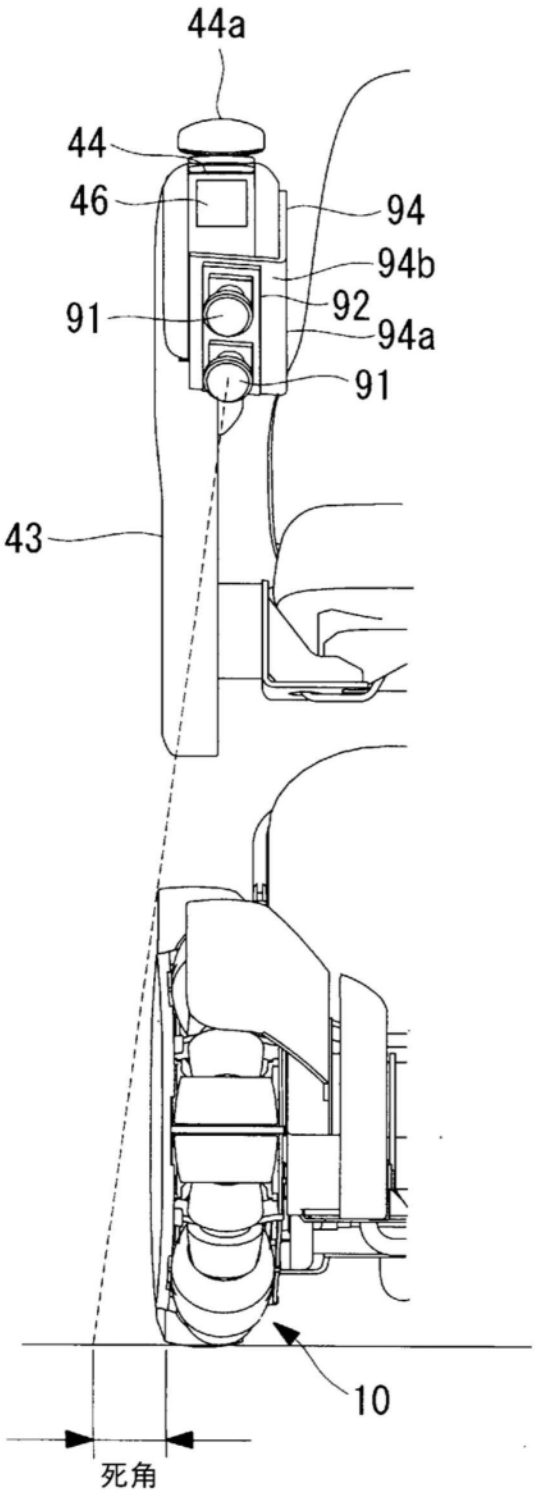


图10

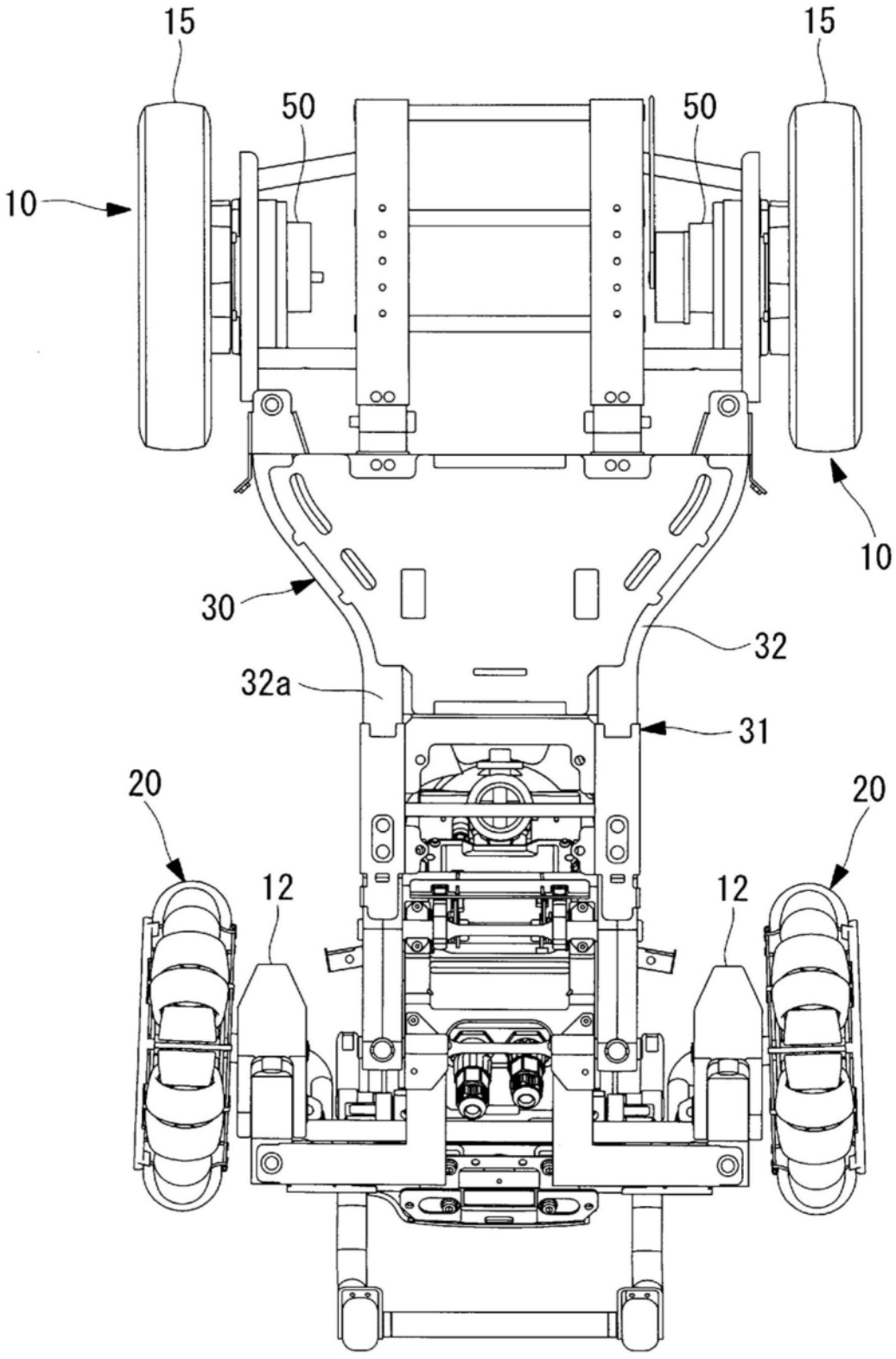


图11

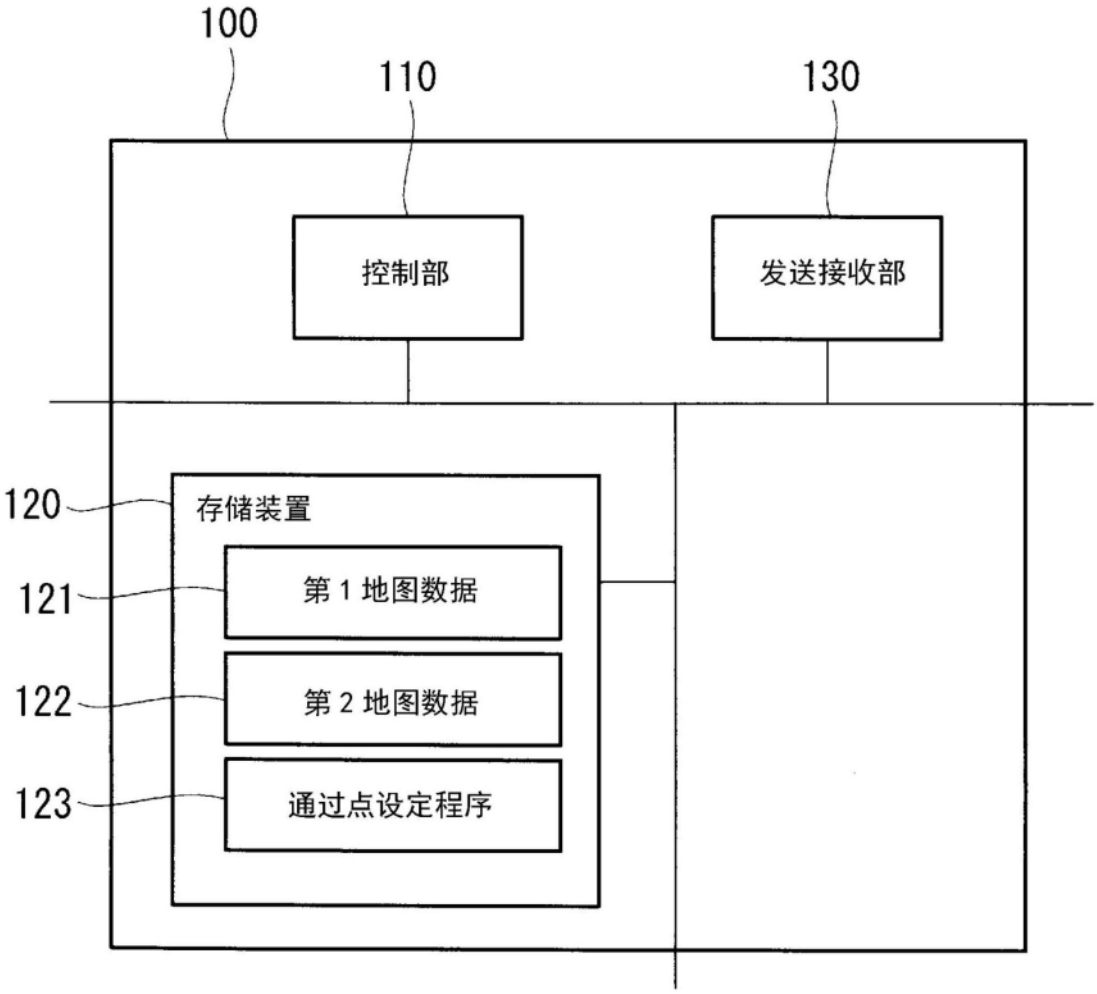

100
110
130
控制部
发送接收部
120
存储装置
121
第 1 地图数据
122
第 2 地图数据
123
通过点设定程序

图12

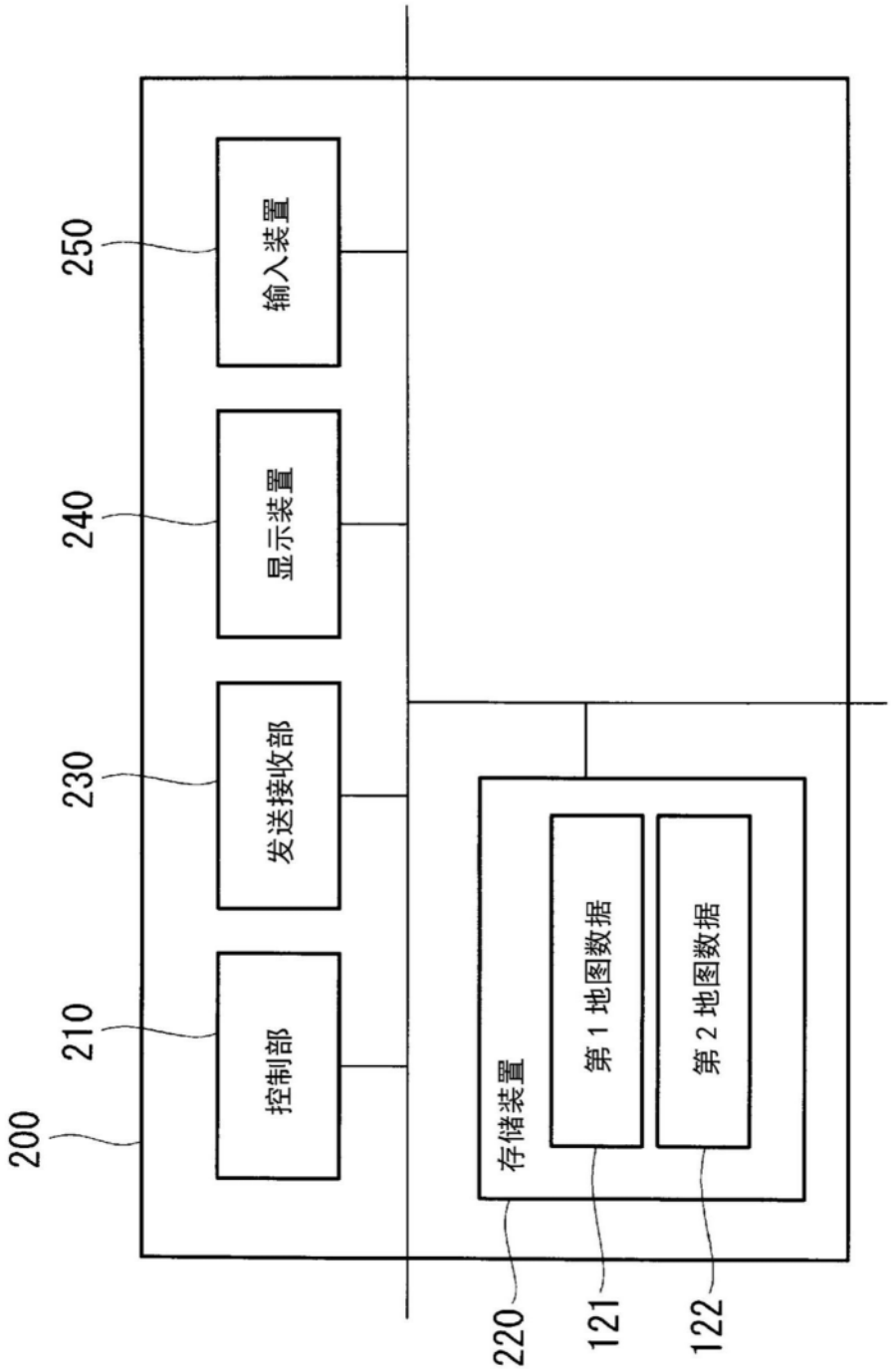

200
210
控制部
230
发送接收部
240
显示装置
250
输入装置
存储装置
第 1 地图数据
第 2 地图数据
220
121
122

图13

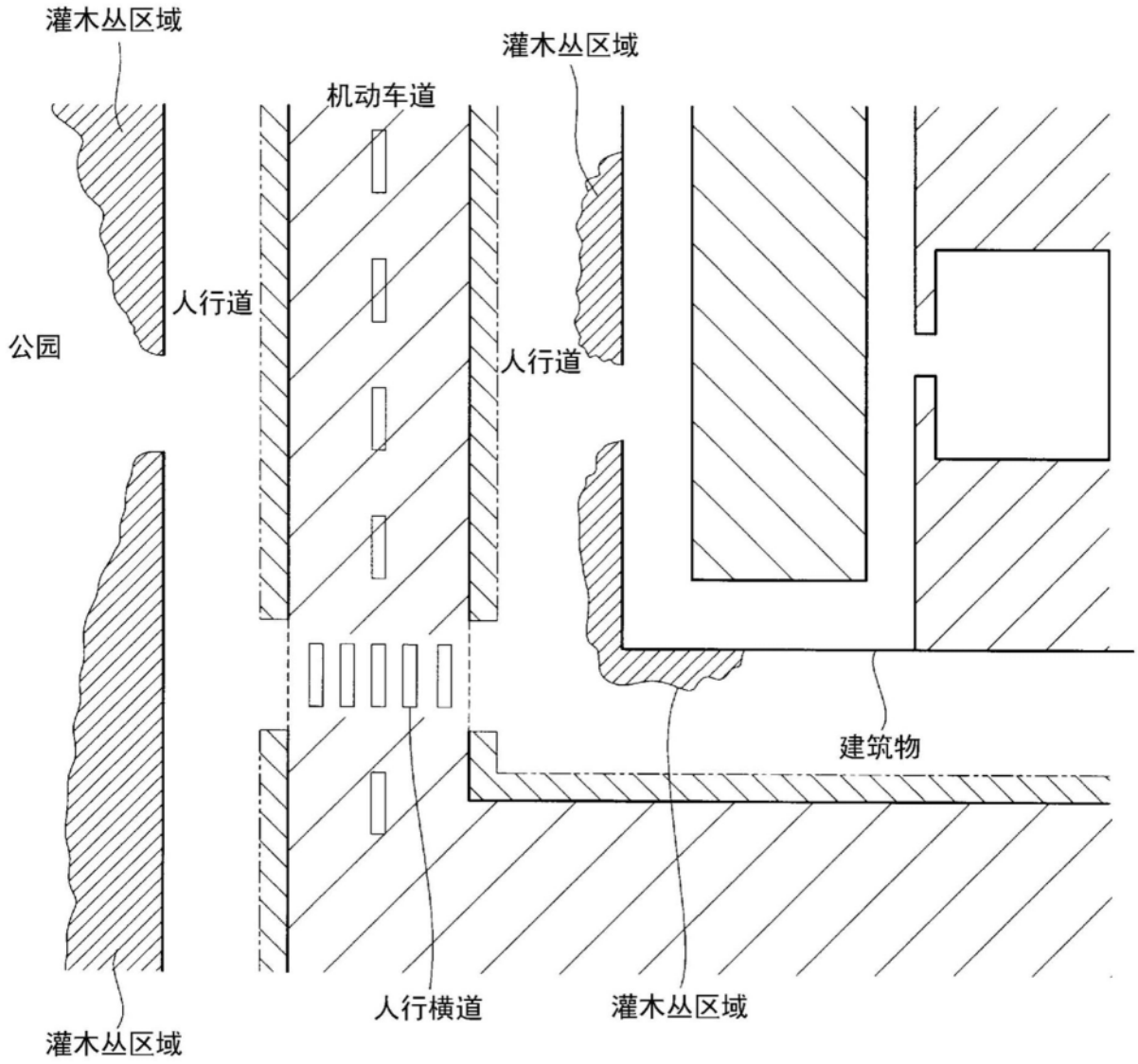


图14

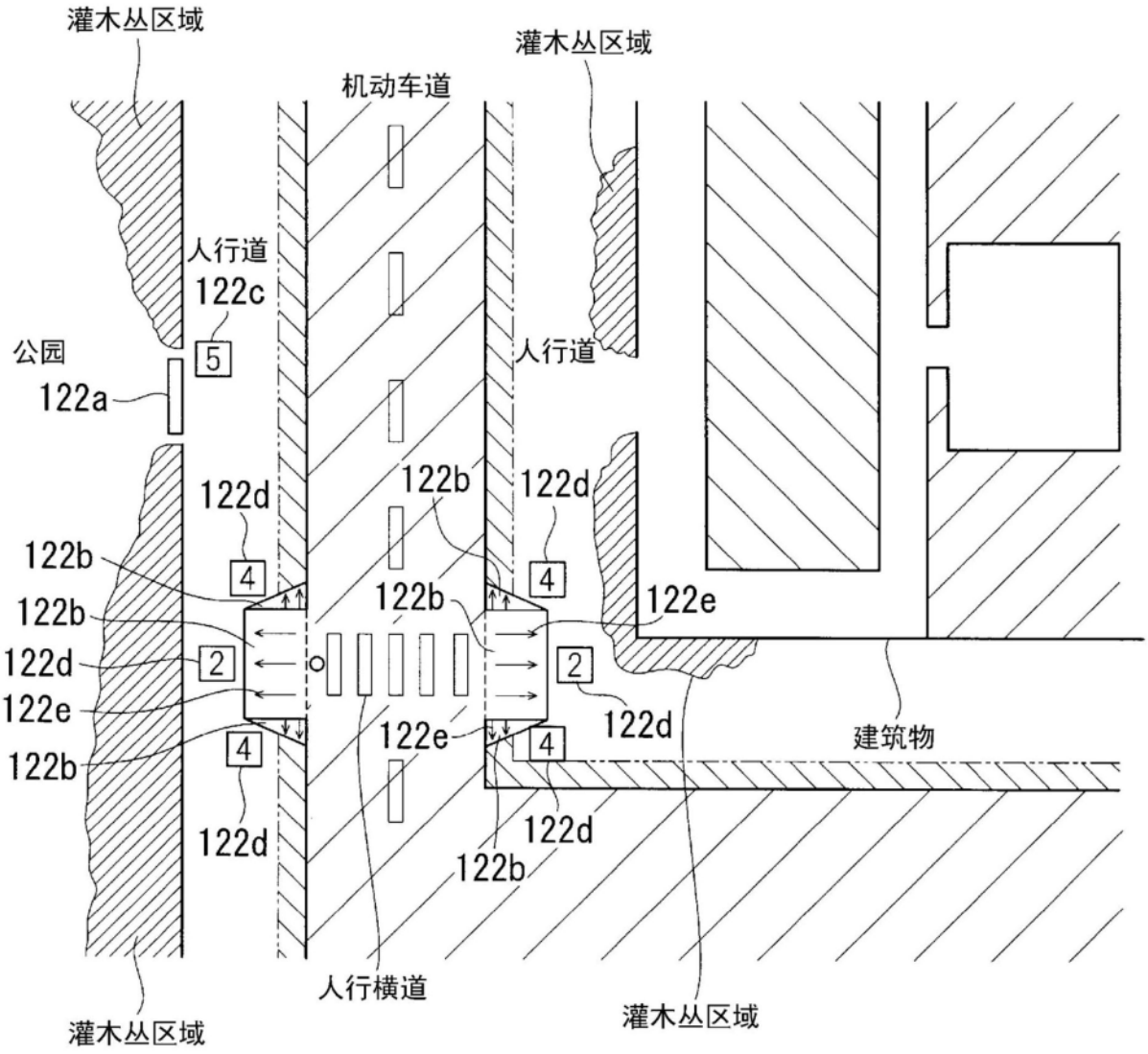

灌木丛区域
灌木丛区域
机动车道
人行道
122c
公园
5
122a
人行道
122d
122b
122d
4
122b
122b
122e
122d
2
122e
122b
4
122d
122b
4
122e
122d
2
122d
4
建筑物
122d
122b
人行横道
灌木丛区域
灌木丛区域

图15

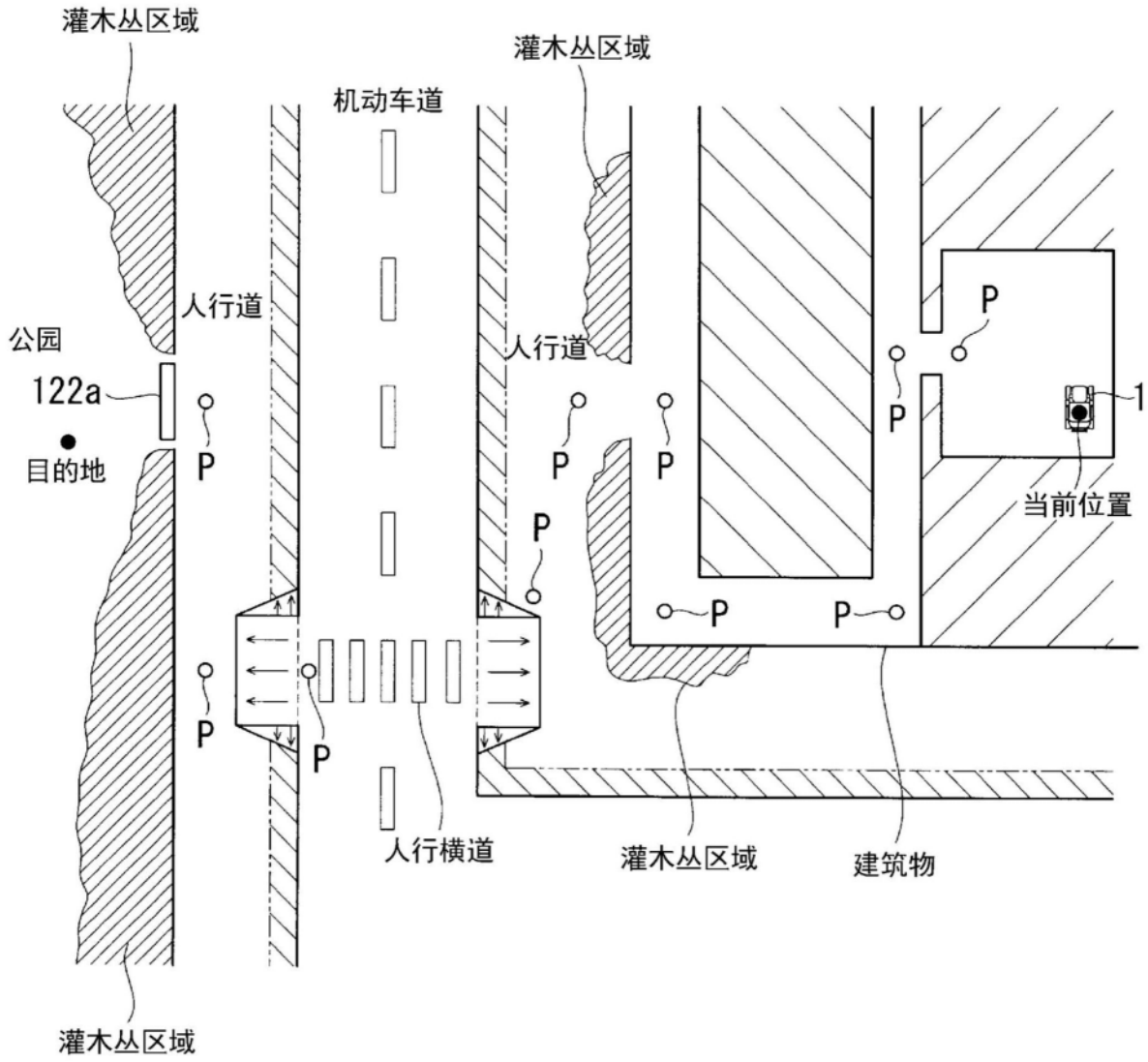

灌木丛区域
灌木丛区域
机动车道
人行道
公园
122a
目的地
人行道
P
P
P
P
P
P
P
P
P
P
1
当前位置
人行横道
灌木丛区域
建筑物
灌木丛区域

图16

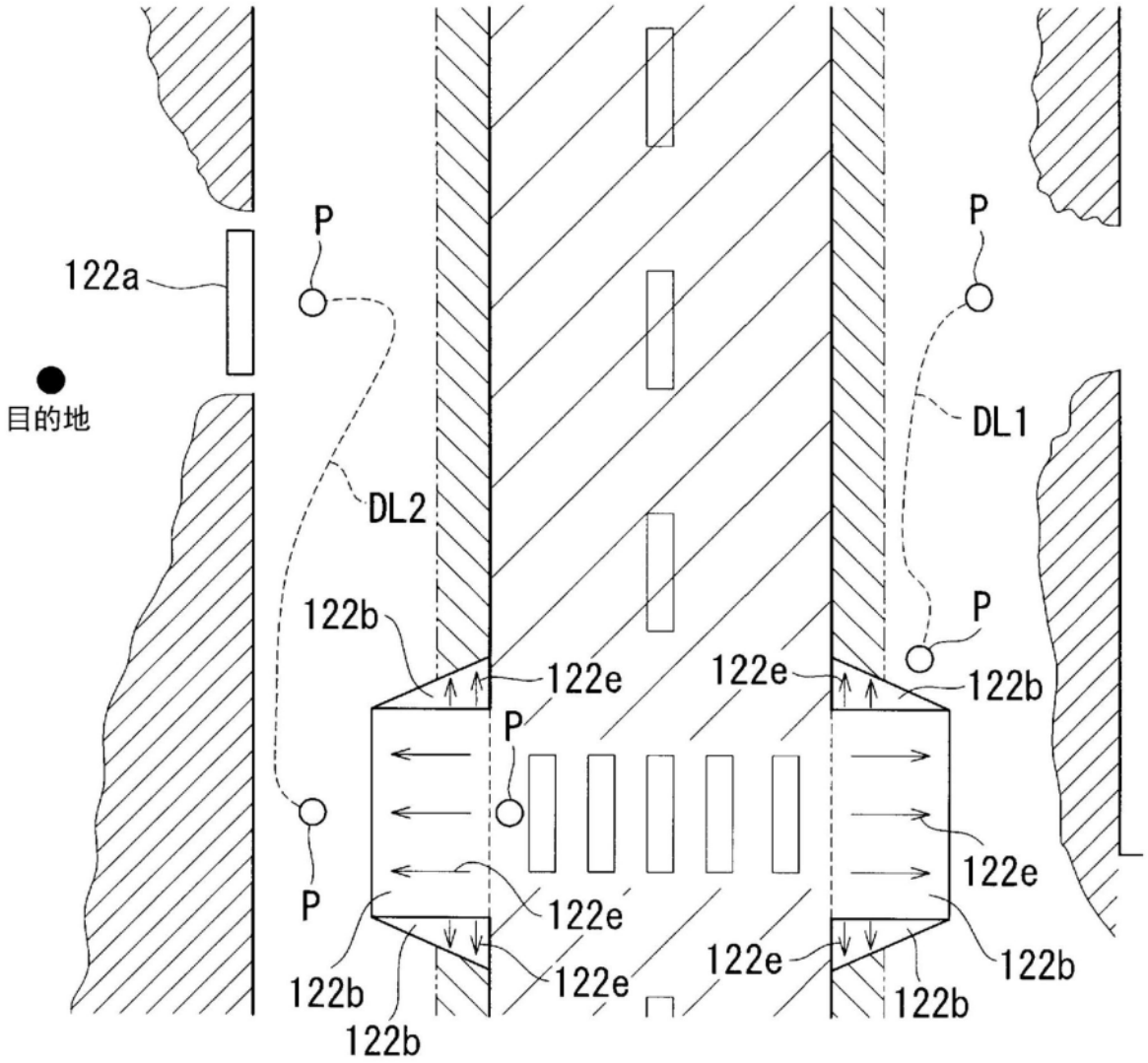

122a
目的地
P
DL2
P
122b
122e
122e
122b
P
P
122e
122e
122b
122b
122e
122e
122b
122b
P
DL1
P

图17

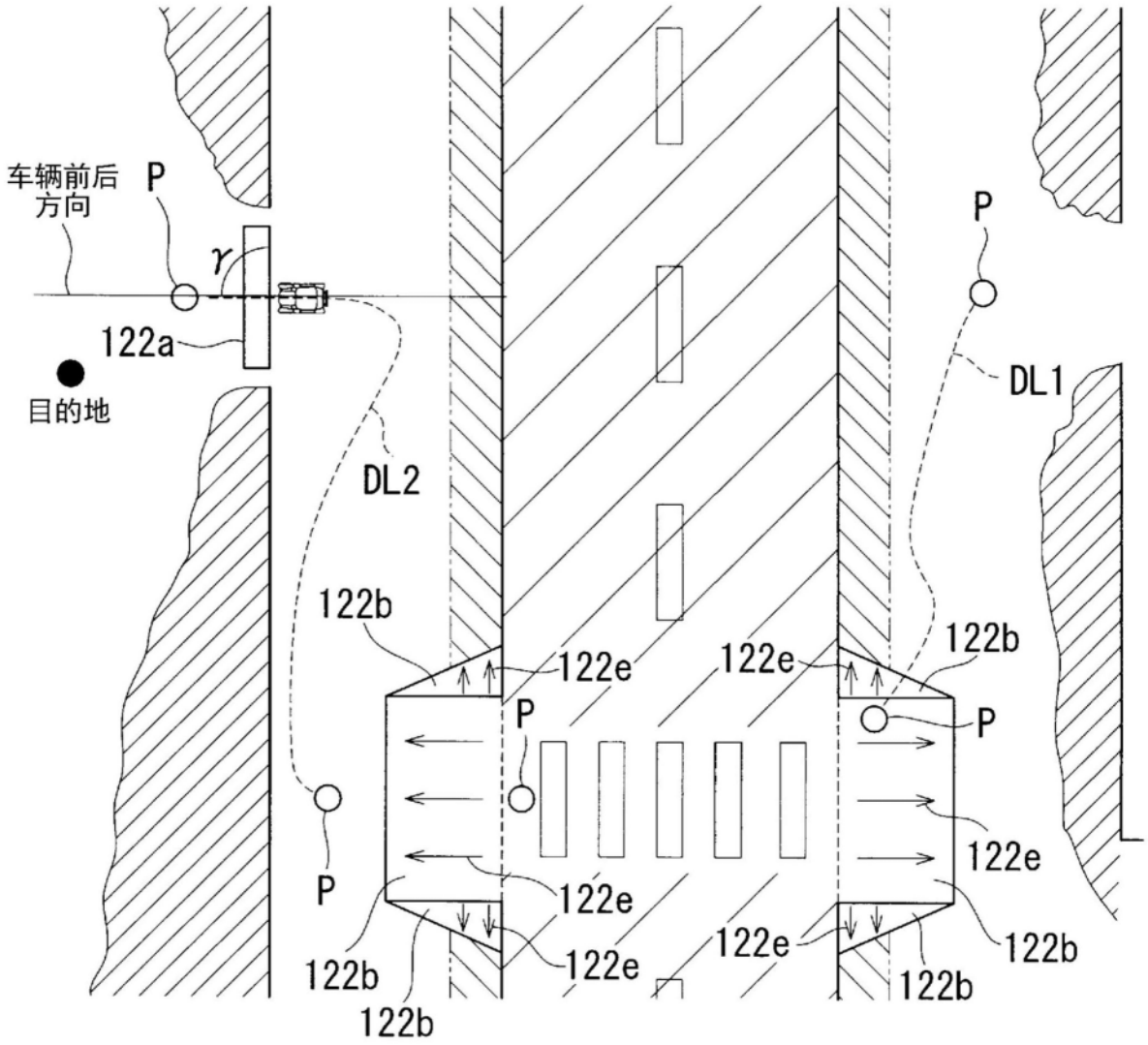

车辆前后
方向
P
γ
122a
目的地
DL2
DL1
122b
122e
122e
122b
P
P
P
122e
122e
122e
122b
122b
122b
122b
122b

图18