



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108501740 B

(45) 授权公告日 2021.06.15

(21) 申请号 201810051650.7

(51) Int.CI.

(22) 申请日 2018.01.18

B60L 53/124 (2019.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

B60L 53/126 (2019.01)

申请公布号 CN 108501740 A

B60L 53/37 (2019.01)

(43) 申请公布日 2018.09.07

G06K 9/00 (2006.01)

(30) 优先权数据

G06K 9/18 (2006.01)

2017-033796 2017.02.24 JP

H02J 50/90 (2016.01)

(73) 专利权人 株式会社电装天

审查员 刘娜

地址 日本兵库县

(72) 发明人 菊池龙二 西野德仁 清水健太

长正和

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任
公司 11021

代理人 高颖

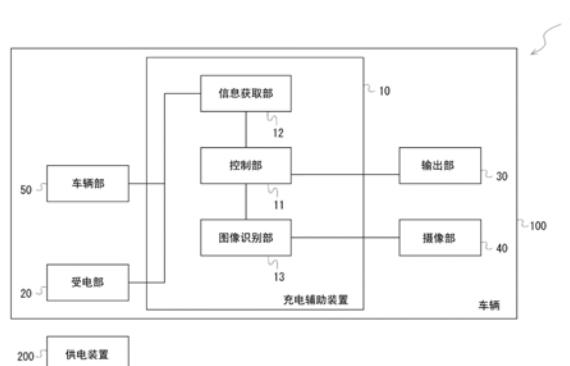
权利要求书1页 说明书10页 附图16页

(54) 发明名称

充电辅助装置以及充电辅助方法

(57) 摘要

本发明提供一种在利用了非接触充电系统的车辆的充电中能够容易地判断供电装置相对于车辆的位置是否合适的技术。一种从车辆外部的供电装置对所述车辆底面的受电部进行充电时的充电辅助装置，其中，具有以俯瞰图像来显示车辆图像和用摄像机拍摄的车辆周边的控制部，所述控制部进行表示所述受电部的显示和表示所述供电装置的显示，在所述受电部位于能够得到给定的充电效率的位置时，改变表示所述供电装置的显示的颜色或大小来进行显示。



1.一种充电辅助装置,是从车辆外部的供电装置对所述车辆底面的受电部进行充电时的充电辅助装置,其特征在于,具有:

控制部,以俯瞰图像来显示车辆图像和用摄像机拍摄的车辆周边图像,

所述控制部进行表示所述受电部的显示和表示所述供电装置的显示,在所述受电部相对于所述供电装置的位置位于能够得到给定的充电效率的位置时,改变表示所述供电装置的显示的颜色或大小来进行显示,

所述控制部基于所述车辆周边图像和所述车辆的移动方向以及移动距离,算出所述供电装置的位置。

2.一种充电辅助装置,是从车辆外部的供电装置对所述车辆底面的受电部进行充电时的充电辅助装置,其特征在于,

具有:

控制部,以俯瞰图像来显示车辆图像和用摄像机拍摄的车辆周边图像,

所述控制部进行表示所述受电部的显示和表示所述供电装置的显示,在所述受电部相对于所述供电装置的位置位于能够得到给定的充电效率的位置时,至少改变表示所述受电部的显示和表示所述供电装置的显示中的一方的颜色或大小来进行显示,

所述控制部基于所述车辆周边图像和所述车辆的移动方向以及移动距离,算出所述供电装置的位置。

3.根据权利要求2所述的充电辅助装置,其特征在于,

所述控制部显示对表示所述受电部的显示或表示所述供电装置的显示的各显示的中心位置进行表示的标记。

4.根据权利要求2所述的充电辅助装置,其特征在于,

所述控制部在所述供电装置隐藏到所述车辆下之前识别所述供电装置的位置。

5.根据权利要求2所述的充电辅助装置,其特征在于,

所述俯瞰图像是将所述车辆的上方作为视点来观察所述车辆的方向的图像,所述控制部将所述供电装置的图像重叠于所述俯瞰图像中的车辆图像进行显示。

6.一种充电辅助装置,其特征在于,具备:

控制部,获取由对包含以非接触方式对车辆供给电力的供电装置在内的所述车辆的周围进行拍摄的摄像部拍摄的图像、所述车辆的移动方向、移动距离,并基于所述图像、所述移动方向、所述移动距离检测所述供电装置的位置,算出基于所述车辆中包含的接受所述电力的供给的受电部的位置与所述供电装置的位置的距离的充电效率,使输出部输出基于所述充电效率的通知,

基于所述充电效率,使重叠于对所述车辆进行俯瞰的俯瞰图像进行显示的所述供电装置的颜色以及大小进行变化,由此进行所述通知。

7.根据权利要求6所述的充电辅助装置,其特征在于,

所述控制部基于所述俯瞰图像的拍摄时刻、当前时刻、所述车辆的所述移动方向、以及所述移动距离,算出所述供电装置的位置。

充电辅助装置以及充电辅助方法

技术领域

[0001] 本发明涉及充电辅助装置以及充电辅助方法。

背景技术

[0002] 伴随着通过电动机来进行行驶的电动汽车(EV)、通过同时使用电动机和汽油发动机来进行行驶的插电式混合动力汽车(PHV)的普及,存在对积蓄这些车辆的动作用的电力的电池以非接触方式供给电力的技术。作为以非接触方式供给电力的方法,有如下方法,即,将供电单元的供电线圈和车辆的受电线圈以非接触的状态进行对置配置,并利用电磁感应或磁共振的原理进行电力供给。

[0003] 在先技术文献

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献1:日本特开2014-100924号公告

[0006] 专利文献2:日本特开2004-114879号公告

[0007] 作为对车辆进行充电的非接触充电系统,一般采用如下方式,即,在停车场内的各停车空间分别设置供电单元(充电板),并对停在停车空间的车辆进行供电,从而执行非接触充电。在这样的非接触充电系统中具有如下技术,即,在将车辆停在停车空间时,能够在车辆内的显示器显示由设置在车辆的摄像机所拍摄的图像生成的俯瞰图像,从而确认供电单元的位置和车辆的位置。

[0008] 但是,在这样的非接触充电系统中,难以判断供电单元相对于车辆的位置是否为用于充电的合适的位置。

发明内容

[0009] 发明要解决的课题

[0010] 本发明的目的在于,提供一种在利用了非接触充电系统的车辆的充电中能够容易地判断供电装置相对于车辆的位置是否合适的技术。

[0011] 用于解决课题的技术方案

[0012] 为了解决上述课题,本发明采用以下的方案。即,第一方式为一种充电辅助装置,是从车辆外部的供电装置对所述车辆底面的受电部进行充电时的充电辅助装置,该充电辅助装置具有:控制部,以俯瞰图像来显示车辆图像和用摄像机拍摄的车辆周边,所述控制部进行表示所述受电部的显示和表示所述供电装置的显示,在所述受电部位于能够得到给定的充电效率的位置时,改变表示供电装置的显示的颜色或大小来进行显示。

[0013] 公开的方式也可以通过由信息处理装置执行程序来实现。即,公开的结构能够确定为,使信息处理装置执行上述的方式中的各部分所执行的处理的程序、或者记录了该程序的计算机可读的记录介质。此外,公开的结构也可以由信息处理装置来执行上述的各部分所执行的处理的方法来确定。公开的结构还可以确定为包含进行上述的各部分所执行的处理的信息处理装置的系统。

[0014] 发明效果

[0015] 根据本发明，在利用了非接触充电系统的车辆的充电中，能够容易地判断供电装置相对于车辆的位置是否合适。

附图说明

[0016] 图1是示出包含实施方式的充电辅助装置的非接触充电系统的结构例的图。

[0017] 图2是示出信息处理装置的硬件结构例的图。

[0018] 图3是示出由充电辅助装置进行的充电辅助的动作流程的例子(1/2)的图。

[0019] 图4是示出由充电辅助装置进行的充电辅助的动作流程的例子(2/2)的图。

[0020] 图5是示出实施方式中的显示在输出部的俯瞰图像的例1的图。

[0021] 图6是示出实施方式中的显示在输出部的俯瞰图像的例2的图。

[0022] 图7是示出实施方式中的显示在输出部的俯瞰图像的例3的图。

[0023] 图8是示出变形例1中的显示在输出部的俯瞰图像的例1的图。

[0024] 图9是示出变形例1中的显示在输出部的俯瞰图像的例2的图。

[0025] 图10是示出变形例1中的显示在输出部的俯瞰图像的例3的图。

[0026] 图11是示出变形例2中的显示在输出部的俯瞰图像的例1的图。

[0027] 图12是示出变形例2中的显示在输出部的俯瞰图像的例2的图。

[0028] 图13是示出变形例2中的显示在输出部的俯瞰图像的例3的图。

[0029] 图14是示出变形例4中的显示在输出部的俯瞰图像的例1的图。

[0030] 图15是示出变形例4中的显示在输出部的俯瞰图像的例2的图。

[0031] 图16是示出变形例4中的显示在输出部的俯瞰图像的例3的图。

[0032] 附图标记说明

[0033] 1:非接触充电系统,100:车辆,10:充电辅助装置,11:控制部,12:信息获取部,13:图像识别部,20:受电部,30:输出部,40:摄像部,50:车辆部,200:供电装置。

具体实施方式

[0034] 以下，参照附图对实施方式进行说明。实施方式的结构是例示，发明的结构不限定于公开的实施方式的具体的结构。在实施发明时，可以适当采用与实施方式相应的具体的结构。

[0035] <实施方式>

[0036] (结构例)

[0037] 图1是示出包含本实施方式的充电辅助装置的非接触充电系统的结构例的图。图1所示的非接触充电系统1包含由电动机驱动的车辆100和供电装置200。车辆100例如是电动汽车、混合动力汽车。车辆100包含：充电辅助装置10、受电部20、输出部30、摄像部40、车辆部50。充电辅助装置10在用供电装置200对车辆100进行充电时对车辆100的驾驶员输出车辆100的位置是否合适。充电辅助装置10包含：控制部11、信息获取部12、图像识别部13。对于车辆100来说，在车辆100的受电部20靠近供电装置200时，能够对车辆100的电池进行充电。供电装置200例如设置在停车空间的路面。供电装置200也可以埋入设置于停车空间的路面。

[0038] 控制部11是进行用于利用了供电装置200的充电的辅助的运算处理的控制单元。控制部11通过信息获取部12获取关于搭载了充电辅助装置10的车辆100的信息等。控制部11通过图像识别部13获取由朝向车辆100的外侧设置的摄像部40拍摄的图像。控制部11经由输出部30输出对车辆100的充电进行辅助的信息。控制部11、信息获取部12、图像识别部13也可以一体化而作为一个控制部进行动作。

[0039] 信息获取部12从车辆部50获取搭载充电辅助装置10的车辆的状态等信息。信息获取部12例如从变速杆获取变速杆档位,从车速传感器获取车辆的速度,从加速度传感器获取车辆的加速度,从制动器获取制动压,从侧制动器获取侧制动器的状态,从雷达ECU获取物标等的检测状况,从方向盘获取操舵角等。信息获取部12所获取的信息不限定于此。信息获取部12也可以连接到车辆100的控制部来获取这些信息。信息获取部12将获取到的信息保存到存储单元。

[0040] 图像识别部13获取朝向车辆100的外侧设置的摄像部40拍摄的图像。在图像识别部13也可以连接多个摄像部40。图像识别部13能够利用摄像部40拍摄的图像生成将车辆100的上方作为视点而俯瞰车辆100的方向的包含车辆100的周围在内的图像。图像识别部13也可以对拍摄图像进行失真修正、修整、对比度的变更等给定的图像处理来生成图像。

[0041] 受电部20包含受电线圈、电池,用线圈接受从供电装置200供给的电力并对电池进行充电。电池被用作对车辆100的电动机进行驱动的能量等的供给源。受电部20能够包含用于与供电装置200之间进行通信的通信单元。与受电线圈的卷轴正交的面例如与地面平行。车辆100中的受电部20的位置预先保存在存储单元。

[0042] 输出部30输出由摄像部40拍摄的图像、由控制部11生成的图像等。输出部30是显示器、扬声器等。也可以将搭载于车辆100的车载导航系统的显示器等用作输出部30。显示器设置在能够从车辆100的驾驶位进行视觉确认的位置。

[0043] 摄像部40例如是具有鱼眼镜头、广角镜头的摄像机。摄像部40朝向车辆100的外侧设置。摄像部40能够包含多个摄像机。在本实施方式中,在车辆100的前后左右各设置有一个,在车辆100设置共计4台摄像机。

[0044] 车辆部50包含车辆100的各构成部。车辆部50例如包含变速杆、车速传感器、加速度传感器、方向盘、制动器、侧制动器、雷达ECU、温度传感器、麦克、摄像机等。变速杆是变更车辆的齿轮等的操作杆。在变速杆110的档位例如为“R(倒车)”的情况下,车辆将后退。雷达ECU是检测车辆的周围的物标并进行车辆的周围的物标与车辆的距离等的运算等的电子控制单元(Electric Control Unit)。雷达ECU使用微波、摄像部40等拍摄的图像等,进行与物标的距离等的运算。车速传感器是检测车辆的行驶速度的传感器。车速传感器例如根据轮胎的旋转角、轮胎的半径等来检测车速并输出。加速度传感器是检测车辆的加速度并输出的传感器。

[0045] 供电装置200包含供电线圈、放大器、通信单元、控制单元等。供电装置200经由供电线圈对具有受电部20的车辆100供给电力。与供电线圈的卷轴正交的面与地面平行。若供电装置200的供电线圈的位置和车辆100的受电部20的受电线圈的位置不合适,则充电效率会下降。为了进行高效率的充电,要求使供电装置200的供电线圈的位置和车辆100的受电部20的受电线圈的位置合适。例如,若从车辆100的上方俯瞰时,供电装置200的供电线圈的中心与车辆100的受电部20的受电线圈的中心一致,则充电效率最高。此外,供电线圈的中

心位置和受电线圈的中心位置越远离,受电效率越低。

[0046] 图2是示出信息处理装置的硬件结构例的图。图2所示的信息处理装置90具有一般的计算机的结构。充电辅助装置10通过使用如图2所示的信息处理装置90来实现。图2的信息处理装置90具有:处理器91、存储器92、存储部93、输入部94、输出部95、通信控制部96。它们通过总线相互连接。存储器92以及存储部93是计算机可读的记录介质。信息处理装置的硬件结构不限于图2所示的例子,可以适当地进行构成要素的省略、置换、追加。

[0047] 通过处理器91将存储在记录介质的程序载入到存储器92的工作区域并执行,且通过程序的执行来对各构成部等进行控制,从而信息处理装置90能够实现与给定的目的匹配的功能。

[0048] 处理器91例如是CPU(Central Processing Unit:中央处理单元)、DSP(Digital Signal Processor:数字信号处理器)。

[0049] 存储器92例如包含RAM(Random Access Memory:随机存取存储器)、ROM(Read Only Memory:只读存储器)。存储器92也称为主存储装置。

[0050] 存储部93例如是EPROM(Erasable Programmable ROM:可擦除可编程只读存储器)、硬盘驱动器(HDD,Hard Disk Drive)。此外,存储部93能够包含移动介质,即,可移动记录介质。移动介质例如是USB(Universal Serial Bus:通用串行总线)存储器或如CD(Compact Disc:光盘)、DVD(Digital Versatile Disc:数字通用光盘)那样的盘记录介质。存储部93也被称为二次存储装置。

[0051] 存储部93将在信息处理装置90中使用的各种程序、各种数据以及各种表读写自由地保存在记录介质。在存储部93保存操作系统(Operating System:OS)、各种程序、各种表等。保存在存储部93的信息也可以保存在存储器92。此外,保存在存储器92的信息也可以保存在存储部93。

[0052] 操作系统是进行软件与硬件的中介、存储器空间的管理、文档管理、进程、任务的管理等的软件。操作系统包含通信接口。通信接口是与经由通信控制部96连接的其它外部装置等进行数据的互换的程序。外部装置等例如包括其它信息处理装置、外部存储装置等。

[0053] 输入部94包含:键盘、指示设备、无线遥控器、触摸面板等。此外,输入部94能够包含摄像机那样的影像、图像的输入装置、麦克风那样的声音的输入装置。

[0054] 输出部95包含LCD(Liquid Crystal Display:液晶显示器)、EL(Electroluminescence:电致发光)面板、CRT(Cathode Ray Tube:阴极射线管)显示器、PDP(Plasma Display Panel:等离子体显示面板)等显示装置、打印机等输出装置。此外,输出部95能够包含扬声器那样的声音的输出装置。

[0055] 通信控制部96与其它装置连接,并对信息处理装置90与其它装置之间的通信进行控制。通信控制部96例如是LAN(Local Area Network:局域网)接口板、无线通信用的无线通信线路、有线通信用的通信线路。LAN接口板、无线通信线路与互联网等网络连接。

[0056] (动作例)

[0057] 图3以及图4是示出由充电辅助装置进行的充电辅助的动作流程的例子的图。图3的“A”、“B”、“C”分别接续有图4的“A”、“B”、“C”。图3以及图4的动作流程是在从搭载充电辅助装置10的车辆100对充电辅助装置10供给电力的情况下执行的动作流程。在车辆100的驱动源为工作状态的情况下,例如,在系统电源成为导通的情况下,开始进行图3以及图4的动作。

作流程。

[0058] 在S101中,充电辅助装置10的信息获取部12通过车辆部50的车速传感器获取车辆100的车速。控制部11判定信息获取部12获取的车辆100的车速是否为给定速度以下。在此,小于给定速度的速度是可认为车辆100要在停车空间停车的速度。给定速度例如为11km/h。在车辆100的车速小于给定速度的情况下(S101;是),处理前进到S102。在车辆100的车速为给定速度以上的情况下(S101;否),处理前进到S110。

[0059] 在S102中,充电辅助装置10的图像识别部13获取用摄像部40拍摄的图像。摄像部40朝向车辆100的外侧设置,因此摄像部40拍摄车辆100的周边图像。图像识别部13基于用摄像部40拍摄的车辆100的周边图像生成俯瞰图像。俯瞰图像是将车辆100的上方作为视点来观察车辆100的方向的图像。作为俯瞰图像中的车辆100的图像,例如使用预先保存在车辆100的存储单元的从上方拍摄了车辆100的图像。控制部11使输出部30的显示器显示图像识别部13生成的俯瞰图像。输出部30的显示器显示图像识别部13生成的俯瞰图像。车辆100的利用者(驾驶员)通过观察显示在显示器的俯瞰图像,从而能够识别车辆100的周边的状况。俯瞰图像只要使用通过装配在车辆100的前方以及后方的摄像部40拍摄的图像即可。这是因为,车辆100向前方或后方行进,但是不会横向行进,因此即使在横向存在供电装置200,车辆100也不能移动到其上方。

[0060] 在S103中,控制部11在摄像部40拍摄的车辆100的周边图像中检测障碍物。障碍物例如是存在于由车辆100的轮胎的4个底面形成的平面(路面、地面)的车辆100以外的物体。在障碍物中还可能包括供电装置200。控制部11通过多个摄像机图像、模式匹配等来检测车辆100的周边的障碍物。控制部11也可以使用车辆100具有的传感器等检测存在于车辆100的周边的障碍物。

[0061] 在S104中,控制部11判定是否在S103中检测到了障碍物。在未检测到障碍物的情况下(S104;否),处理前进到S110。此时,意味着也未检测到供电装置200。在检测到障碍物的情况下(S104;是),处理前进到S105。此时,意味着有可能检测到了供电装置200。

[0062] 在S105中,控制部11检测在S103中检测到的各障碍物的位置。控制部11根据图像中的各障碍物的坐标等来检测各障碍物的位置。控制部11例如将障碍物的位置检测为以车辆100为基准的相对的三维位置。控制部11也可以与位置一同检测障碍物(也可以是表示供电装置的标记)的形状,并将障碍物的位置、形状存储到存储单元。

[0063] 在S106中,控制部11判定在俯瞰图像中障碍物的至少一部分是否隐藏到车辆100下。控制部11对此次生成的俯瞰图像中的各障碍物和上一次生成的俯瞰图像中的各障碍物进行比较,判定在上一次的俯瞰图像中整体可见的某个障碍物的至少一部分在此次的俯瞰图像中是否隐藏到车辆100下。关于该障碍物的至少一部分是否隐藏到车辆100下的判定,可以基于预先准备的车辆的大小信息来判定,也可以将图像生成时的车辆周围的拍摄死角区域包含在内来进行判定。控制部11基于障碍物的位置、形状、信息获取部12获取的车辆100的速度、操舵角、上一次的俯瞰图像与此次的俯瞰图像的拍摄时刻的时间差,判定障碍物的至少一部分是否隐藏到车辆100下。在障碍物的至少一部分隐藏到车辆100下的情况下(S106;是),处理前进到S107。在障碍物未隐藏到车辆100下的情况下(S106;否),处理前进到S110。

[0064] 在S107中,控制部11判定至少一部分隐藏到车辆100下的障碍物是否为供电装置

200。控制部11基于俯瞰图像中的障碍物的颜色、形状等,通过众所周知的模式匹配等来判定至少一部分隐藏到车辆下的障碍物是否为供电装置200(充电板)。供电装置200的图像例如保存在存储单元。在至少一部分隐藏到车辆100下的障碍物是供电装置200的情况下(S107;是),处理前进到S108。在至少一部分隐藏到车辆100下的障碍物不是供电装置200的情况下(S107;否),处理前进到S110。

[0065] 在S108中,控制部11将至少一部分隐藏到车辆100下的障碍物(供电装置200)的图像在俯瞰图像中重叠于车辆100的图像地显示在输出部30。关于供电装置200的图像,能够使用预先准备的供电装置的图像、在隐藏到车辆100下之前拍摄的图像等。在此,控制部11从信息获取部12随时获取车辆100的移动方向、移动距离。由此,即使从俯瞰图像看不到供电装置200,控制部11也能够算出供电装置200的位置。信息获取部12通过从车辆部50的速度传感器、方向盘等获取车辆的速度、操舵角等,从而能够算出车辆100的移动方向、移动距离。移动方向、移动距离的算出也可以由控制部11进行。

[0066] 此外,控制部11可以对在从拍摄了显示在输出部30的俯瞰图像的原来的图像的时刻起到合成图像的显示时刻(当前时刻)为止的处理延迟的时间内车辆100所前进的方向、距离(移动方向、移动距离)进行预测,并基于该预测对供电装置200的显示位置进行修正。车辆100前进的方向、距离可根据车辆100的车速、操舵角等容易地求出。由此,能够抑制由于图像的处理延迟时间而使画面上的供电装置200的位置与实际的供电装置200的位置发生偏离。

[0067] 在S109中,控制部11对车辆100的驾驶员(用户)进行基于当前的供电装置200的位置处的充电效率的通知。在此,控制部11求出显示于俯瞰图像的供电装置200的位置(供电线圈的中心位置)与车辆100的受电部20的位置(受电线圈的中心位置)的距离。充电效率是该距离的函数。该距离越长,则充电效率越下降。充电效率例如与该距离成反比。因而,控制部11能够根据该距离求出充电效率。此外,控制部11也可以使受电部20进行与供电装置200的通信,从而测定受电部20与供电装置200的充电效率。控制部11基于充电效率来变更俯瞰图像中的供电装置200的颜色。控制部11在充电效率小于第一给定值的情况下,使供电装置200的颜色为红色。此外,随着充电效率成为第一给定值以上且值变大,控制部11使供电装置200的颜色从红色逐渐变化为黄色、绿色。若充电效率进一步变大,使得充电效率成为第二给定值(>第一给定值)以上,则控制部11使供电装置200的颜色为绿色。即,报告车辆已位于最佳的充电位置这一情况。由此,车辆100的驾驶员(用户)进行停车,以便俯瞰图像中的供电装置的颜色变为绿色,从而能够提高电池的充电效率。通过显示在输出部30的供电装置200的显示方式根据充电效率而变化,从而车辆100的驾驶员能够识别当前的供电装置200的位置处的充电效率。

[0068] 在S110中,控制部11判定车辆100的系统的电源是否被设为“断开”。在系统的电源被设为“断开”的情况下(S110;是),图3以及图4的动作流程结束。在系统的电源未被设为“断开”的情况下(S110;否),处理返回到S101。

[0069] 另外,虽然在S109中求出充电效率并用与充电效率相应的颜色对供电装置200的颜色进行了变更,但是求出充电效率和求出供电装置200的位置(例如,供电线圈的中心位置)与车辆100的受电部20的位置(例如,受电线圈的中心位置)的距离是等同含义的。即,因为充电效率与所述距离一一对应,所以也可以求出该距离,并基于距离来变更供电装置200

的颜色。例如，控制部11在所述距离为第一给定距离以上的情况下，使供电装置200的颜色为红色。此外，随着所述距离变得小于第一给定距离且距离变小，控制部11使供电装置200的颜色从红色逐渐变化为黄色、绿色。若所述距离进一步减小，使得所述距离成为第二给定距离(<第一给定距离)以下，则控制部11使供电装置200的颜色为绿色。由此，车辆100的驾驶员(用户)通过进行停车，以便俯瞰图像中的供电装置的颜色成为绿色，从而能够提高电池的充电效率。在以下的说明中，同样能够将充电效率变更为供电装置200与受电部20的距离。

[0070] 图5、图6、图7是示出上述的实施方式中的显示在输出部的俯瞰图像的例子的图。在图5、图6、图7中，示出了表示停车空间的框线、车辆100、供电装置200。车辆100想要在用框线示出的停车空间停车。在该停车空间存在供电装置200。各图中的箭头示出车辆100的行进方向。另外，图5～图7所示的车辆100是预先保存在存储单元的图像，将车辆100的图像重叠于基于摄像图像生成的俯瞰图像进行显示。此外，图5中的供电装置200是实际的图像，图6、图7中的供电装置200是保存在存储单元的图像。在图5中，车辆100后退而接近供电装置200。在图6中，车辆100从图5的状态后退，供电装置200的一部分隐藏到车辆100下。但是，在俯瞰图像中，供电装置200重叠显示在车辆100上。此外，因为充电效率为第一给定值以上，或者供电装置200与受电部20的距离为第一给定距离以下，因此供电装置200以黄色显示。在图7中，车辆100从图6的状态进一步后退，供电装置200完全隐藏到车辆100下。但是，在俯瞰图像中，供电装置200重叠显示在车辆100上。此外，因为充电效率为第二给定值以上，或者供电装置200与受电部20的距离为第二给定距离以下，所以供电装置200以绿色显示。车辆100的驾驶员通过将车辆100停在此处(用于充电的最佳位置)，从而能够以高的充电效率对电池进行充电。另外，在检测到障碍物且直到车辆位于供电装置为止的期间，车辆周边的俯瞰图像随时被更新且实时地显示当前的周围状况。由此，使用者能够在掌握周围的情况的同时将车辆引导到供电装置200的位置。此外，车辆相对于供电装置200的移动可以是驾驶员的手动驾驶，也可以是车辆的自动驾驶。在通过自动驾驶来停车时，进行控制，以使得在停车区域内车辆成为供电装置200上的最佳位置的位置作为停车的最佳位置而使车辆停车。

[0071] (变形例1)

[0072] 在上述的S109中，通过根据充电效率使显示在俯瞰图像的供电装置200的颜色变化，从而使得能够容易地识别充电效率。在此，通过使显示在俯瞰图像的供电装置200的大小根据充电效率变化，从而能够容易地识别充电效率。

[0073] 图8、图9、图10是示出变形例2中的显示在输出部的俯瞰图像的例子的图。在图8、图9、图10中，示出了表示停车空间的框线、车辆100、供电装置200。车辆100想要在用框线示出的停车空间停车。在该停车空间存在供电装置200。各图中的箭头表示车辆100的行进方向。在图8中，车辆100后退而接近供电装置200。在图9中，车辆100从图8的状态后退，供电装置200的一部分隐藏到车辆100下。但是，在俯瞰图像中，供电装置200重叠显示在车辆100上。此外，因为充电效率为第一给定值以上，所以供电装置200显示得比图8大。在图10中，车辆100从图9的状态进一步后退，供电装置200完全隐藏到车辆100下。但是，在俯瞰图像中，供电装置200重叠显示在车辆100上。此外，因为充电效率为第二给定值以上，所以供电装置200显示得更大。车辆100的驾驶员通过将车辆100停在此处，从而能够以高的充电效率对电

池进行充电。

[0074] 此外,控制部11也可以对俯瞰图像的显示进行放大缩小,以使得在俯瞰图像中供电装置200的位置(供电线圈的中心位置)以及受电部20的位置(受电线圈的中心位置)不移动。由此,供电装置200越接近车辆100,整体的显示越被放大显示。车辆100的驾驶员通过在俯瞰图像被放大的状态下停止车辆100,从而能够以高的充电效率对电池进行充电。

[0075] (变形例2)

[0076] 在上述的S109中,通过根据充电效率使显示在俯瞰图像的供电装置200的颜色变化,从而使得能够容易地识别充电效率。在此,通过使显示在俯瞰图像的供电装置200的颜色以及大小根据充电效率进行变化,从而使得能够容易地识别充电效率。

[0077] 图11、图12、图13是示出变形例3中的显示在输出部的俯瞰图像的例子的图。在图11、图12、图13中,示出了表示停车空间的框线、车辆100、供电装置200。车辆100想要在用框线示出的停车空间停车。在该停车空间存在供电装置200。各图中的箭头表示车辆100的行进方向。在图11中,车辆100后退而接近供电装置200。在图12中,车辆100从图11的状态后退,供电装置200的一部分隐藏到车辆100下。但是,在俯瞰图像中,供电装置200重叠显示在车辆100上。此外,因为充电效率为第一给定值以上,所以供电装置200显示得比图11大,进而,以黄色显示。在图13中,车辆100从图12的状态进一步后退,供电装置200完全隐藏到车辆100下。但是,在俯瞰图像中,供电装置200重叠显示在车辆100上。此外,因为充电效率为第二给定值以上,所以供电装置200显示得更大,进而以绿色显示。车辆100的驾驶员能够更容易地识别充电效率高的位置(用于充电的最佳位置)。

[0078] (变形例3)

[0079] 在上述的S109中,通过根据充电效率使显示在俯瞰图像的供电装置200的颜色变化,从而使得能够容易地识别充电效率。在此,控制部11通过使从输出部30的扬声器发出的声音根据充电效率进行变化,从而使得能够容易地识别充电效率。由此,车辆100的驾驶员即使不看显示器,也能够容易地识别充电效率。此时,控制部11、图像识别部13也可以既不显示俯瞰图像,也不生成俯瞰图像。

[0080] (变形例4)

[0081] 在上述的S109中,通过根据充电效率使显示在俯瞰图像的供电装置200的颜色变化,从而使得能够容易地识别充电效率。充电效率在车辆100的受电部20与供电装置200最靠近时变得最大。在此,通过对显示在俯瞰图像的供电装置200的位置和车辆100的受电部20的位置进行显示,从而车辆100的驾驶员容易使车辆100的受电部20接近供电装置200。由此,车辆100的驾驶员能够容易地识别依赖于供电装置200的位置与车辆100的受电部20的位置的距离的充电效率。

[0082] 图14、图15、图16是示出上述的实施方式中的显示在输出部的俯瞰图像的变形例的图。在图14、图15、图16中,示出了表示停车空间的框线、车辆100、供电装置200。此外,在供电装置200的中心示出了给定的标记(黑圆标记)。在车辆100,用给定的标记20A(X标记)示出了受电部20的位置。车辆100想要在用框线示出的停车空间停车。在该停车空间存在供电装置200。各图中的箭头表示车辆100的行进方向。在图14中,车辆100后退而接近供电装置200。在图15中,车辆100从图14的状态后退,供电装置200的一部分隐藏到车辆100下。但是,在俯瞰图像中,供电装置200重叠显示在车辆100上。此外,在供电装置200的中心示出了

给定的标记(黑圆标记)。进而,用给定的标记20A示出了车辆100的受电部20的位置。驾驶员操作车辆100,使得供电装置200的中心与受电部20的给定的标记20A的中心重叠,从而能够将车辆100停在受电效率高的位置。在图16中,车辆100从图15的状态进一步后退,供电装置200完全隐藏到车辆100下。但是,在俯瞰图像中,供电装置200重叠显示在车辆100上。此外,在俯瞰图像中,表示车辆100的受电部20的位置的给定的标记20A重叠显示在车辆100上。车辆100的驾驶员停止车辆100,使得供电装置200的中心与受电部20的中心一致(使供电装置200的给定的标记与受电部20的给定的标记20A一致),从而能够以高的充电效率对电池进行充电。驾驶员对显示在输出部30的表示供电装置200的给定的标记和表示受电部20的给定的标记20A进行确认后进行驾驶,从而能够容易地进行供电装置200与受电部20的位置匹配。

[0083] 另外,虽然在变形例4中显示了供电装置200和表示受电部20的位置的标记20A,但是也可以与至今为止的实施方式同样地,根据充电效率使供电装置200的颜色、大小(包含标记、形状)进行变化,此外,也可以根据充电效率使表示受电部20的位置的标记20A的颜色、大小(包含标记、形状)进行变化。即,也可以根据充电效率使供电装置200和表示受电部20的位置的标记20A中的至少一方的颜色、大小(包含标记、形状)进行变化。

[0084] (其它)

[0085] 在上述的动作流程中,在供电装置200的一部分在俯瞰图像中隐藏到车辆100下之后,求出充电效率,并进行与充电效率相应的通知。在此,在S103中,在检测障碍物时,判定障碍物是否为供电装置200,即使供电装置200在俯瞰图像中未隐藏到车辆100下,也算出充电效率,并进行与充电效率相应的通知。由此,车辆100的驾驶员能够在更早的阶段识别充电效率。

[0086] 检测到的障碍物也可以在俯瞰图像中进行强调显示。强调显示能够通过将障碍物的轮廓线加粗、将障碍物进行闪烁显示等来实现。通过对障碍物进行强调显示,从而车辆100的驾驶员就容易识别障碍物。此外,供电装置200也可以不进行强调显示。也可以只对障碍物中的供电装置200进行强调显示。通过对供电装置200进行不同的显示,从而会容易识别供电装置200。

[0087] 在供电装置200被埋入到地面的情况下,因为供电装置200与地面一体化,所以不被识别为障碍物。在该情况下,控制部11通过识别记载于地面的表示供电装置200的给定的标记,从而检测供电装置200。

[0088] (实施方式的作用、效果)

[0089] 充电辅助装置10通过进行与对应于供电装置200的位置的充电效率相应的通知,从而能够使车辆100的驾驶员容易地识别充电效率。驾驶员能够容易地使车辆100停在充电效率高的位置。

[0090] 以上,对本发明的实施方式进行了说明,但是这些只不过是例示,本发明不限定于此,只要不脱离权利要求书的主旨,就能够进行基于本领域技术人员的知识的各种变更。此外,只要可能,各结构例等也能够组合来进行实施。

[0091] <计算机可读的记录介质>

[0092] 能够将使计算机以外的机器、装置(以下,计算机等)实现上述任一个功能的程序记录在计算机等能够读取的记录介质中。然后,通过使计算机等读入该记录介质的程序并

执行,从而能够提供该功能。

[0093] 在此,所谓计算机等能够读取的记录介质,是指通过电、磁、光学、机械、或化学的作用对数据、程序等信息进行积蓄,并能够从计算机等进行读取的记录介质。在这样的记录介质内,也可以设置CPU、存储器等构成计算机的要素,并使该CPU执行程序。

[0094] 此外,在这样的记录介质之中,作为能够从计算机等卸下的记录介质,例如有软盘、光磁盘、CD-ROM、CD-R/W、DVD、DAT、8mm磁带、存储卡等。

[0095] 此外,作为固定在计算机等的记录介质,有硬盘、ROM等。

1

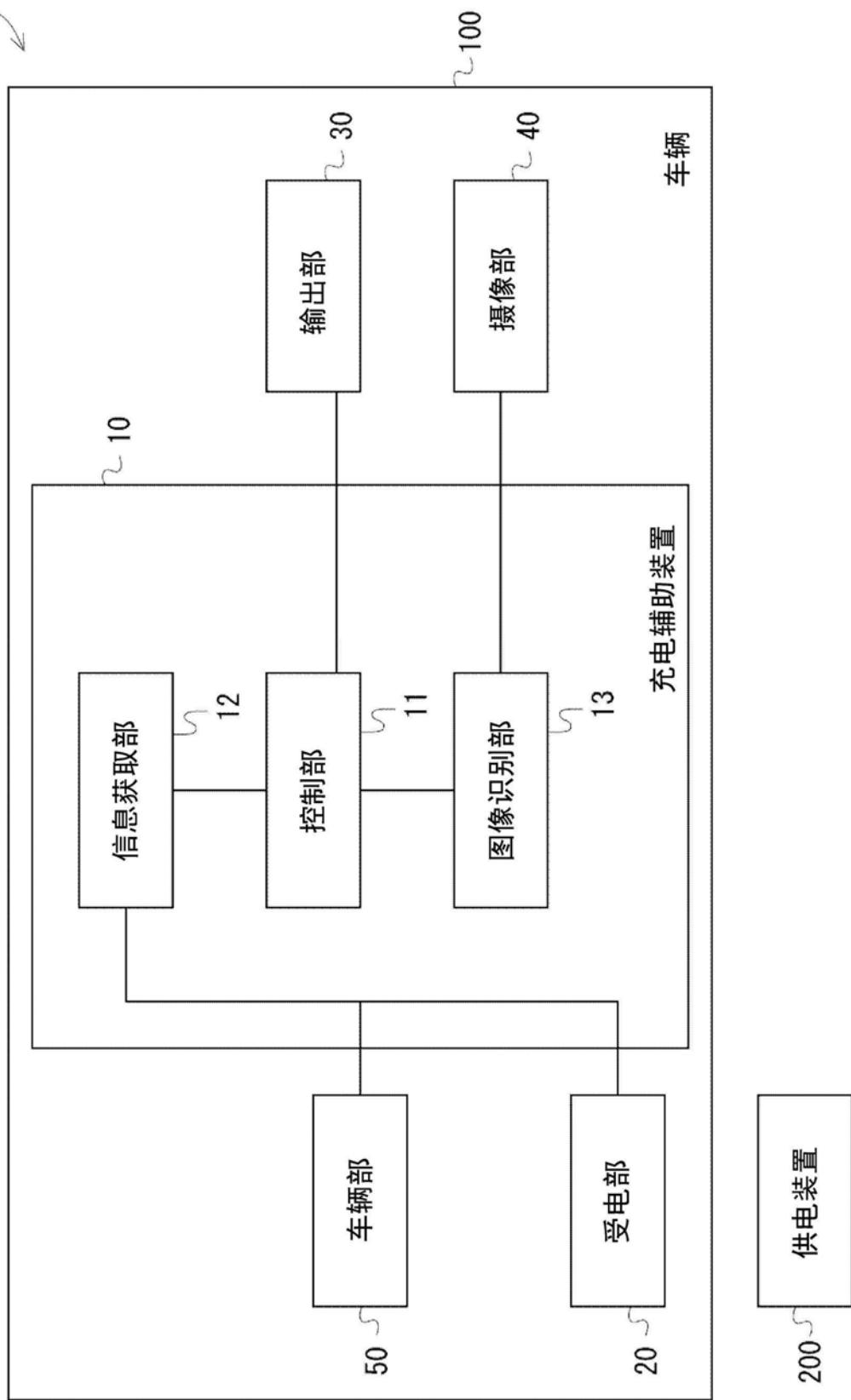


图1

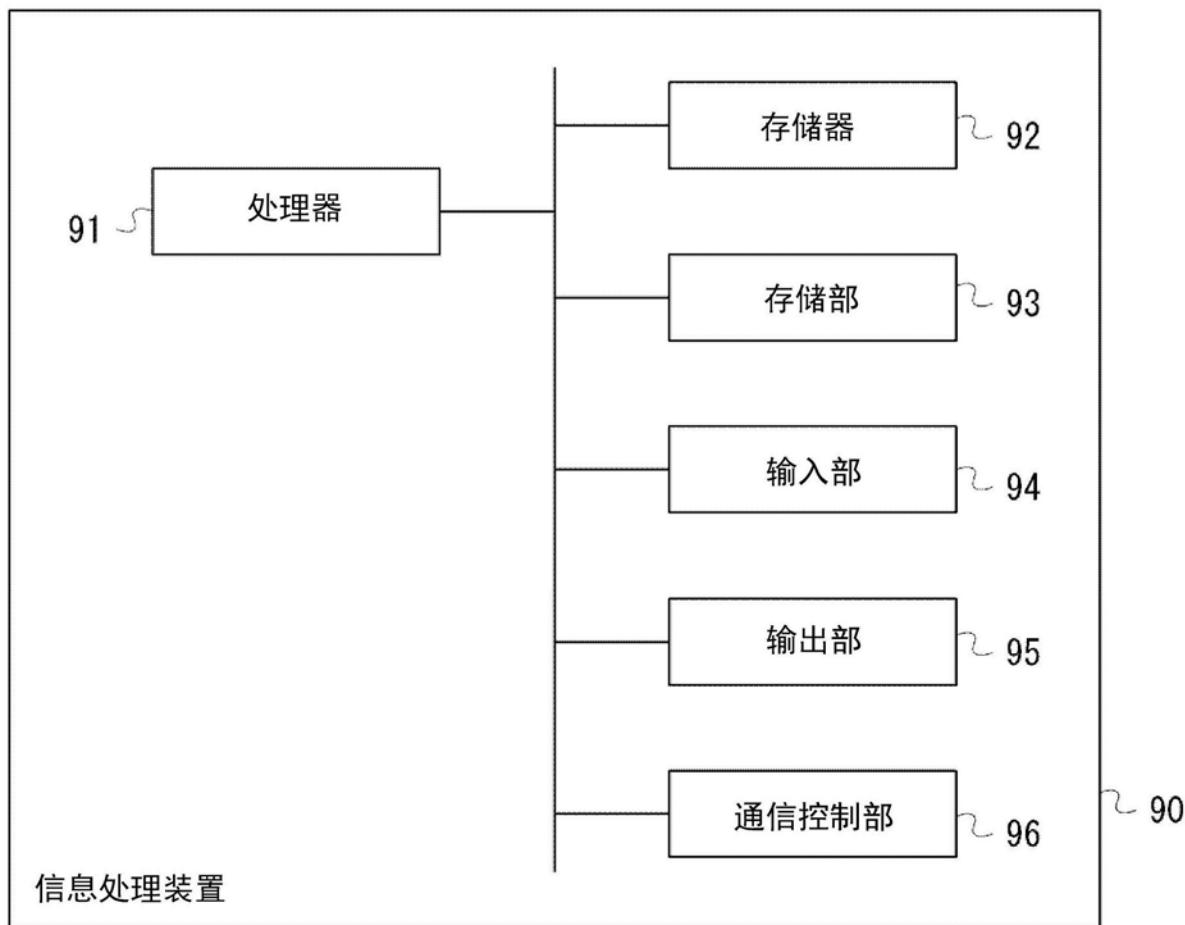


图2

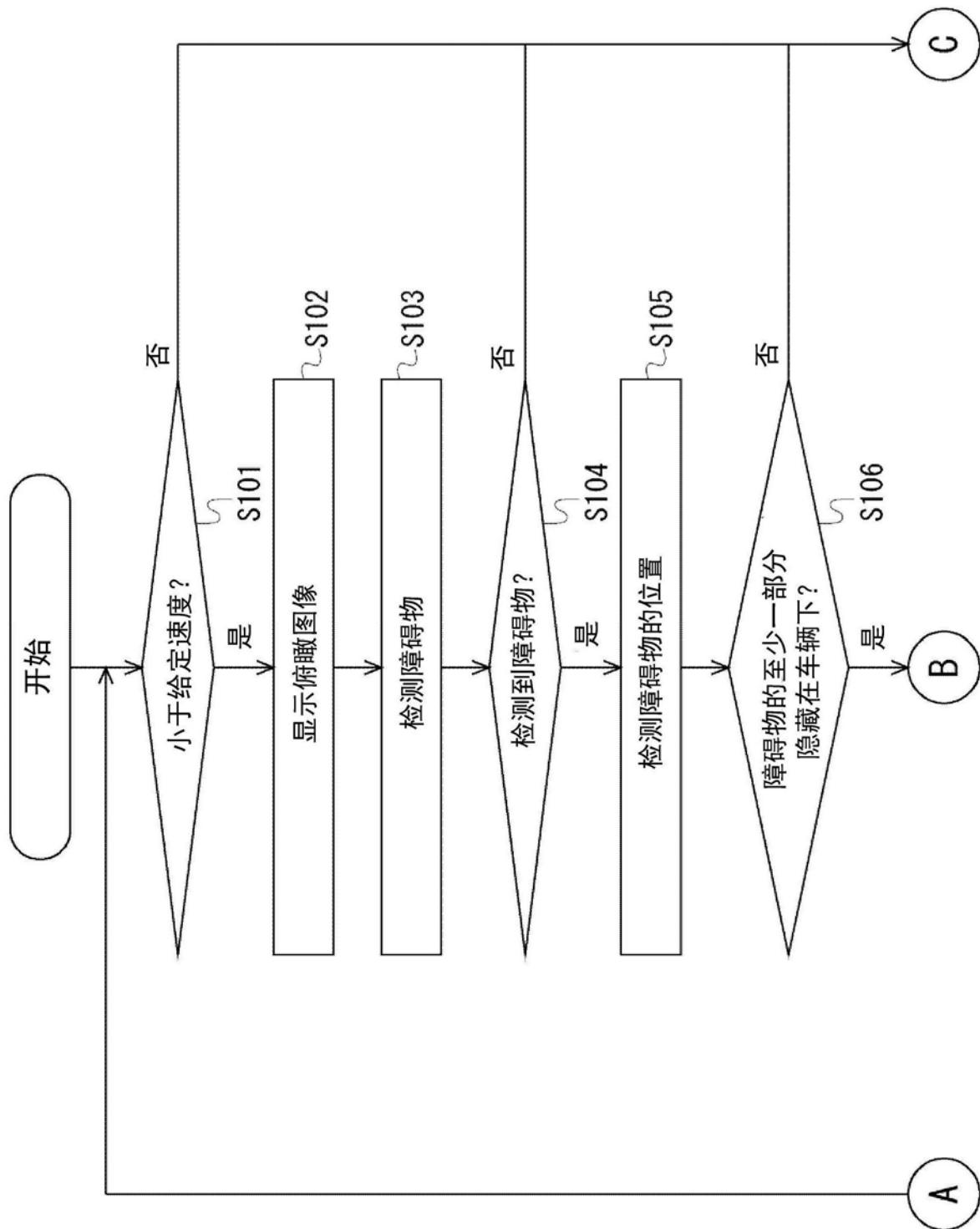


图3

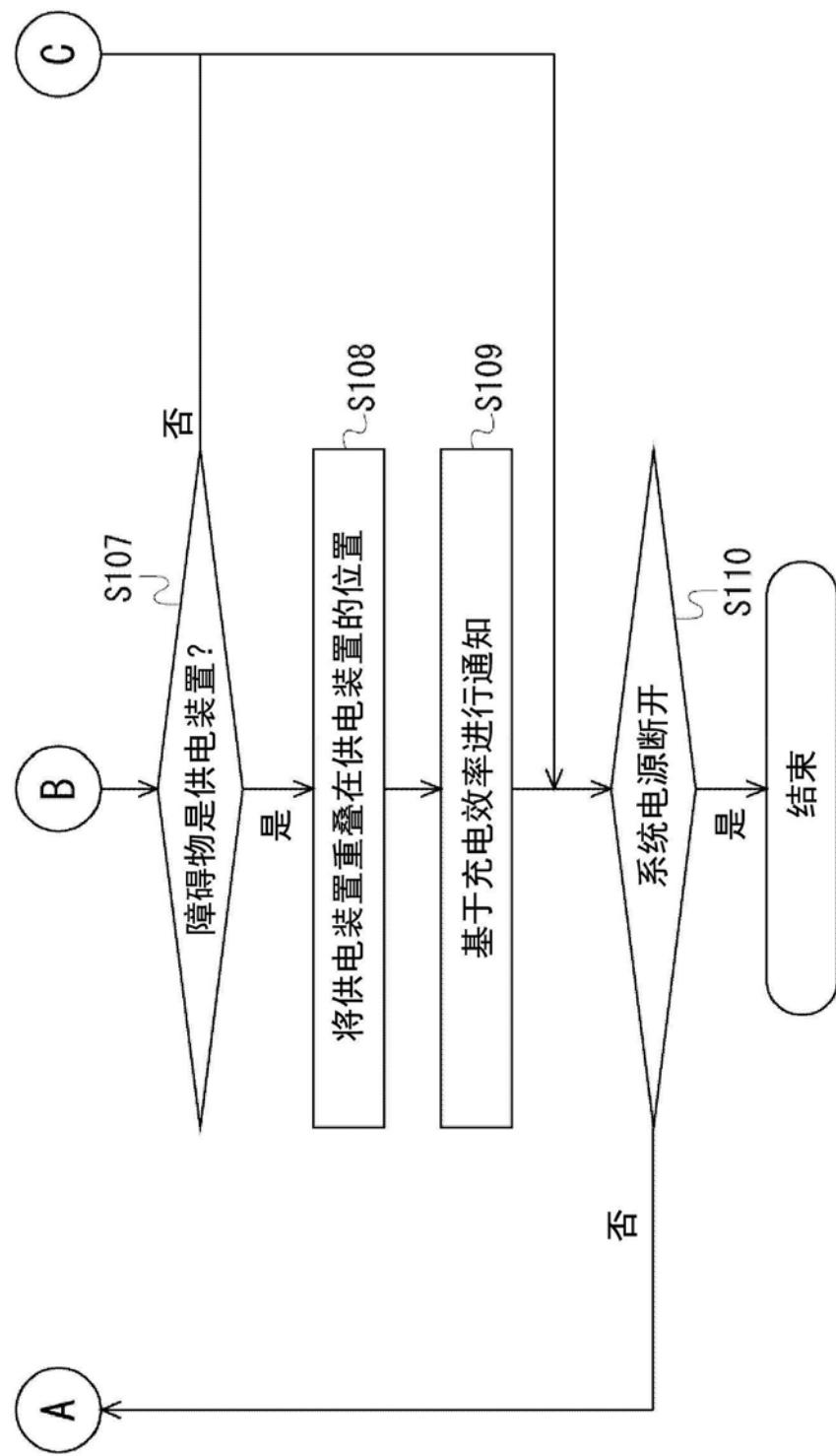


图4

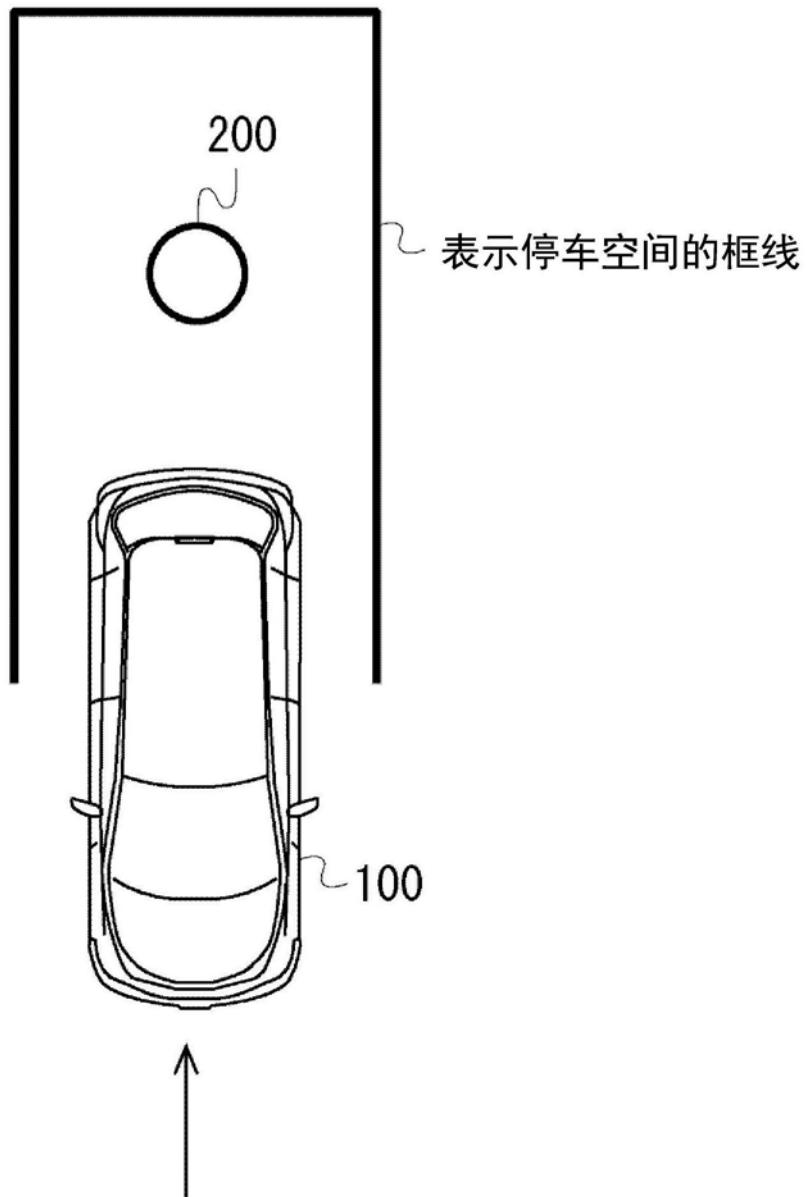


图5

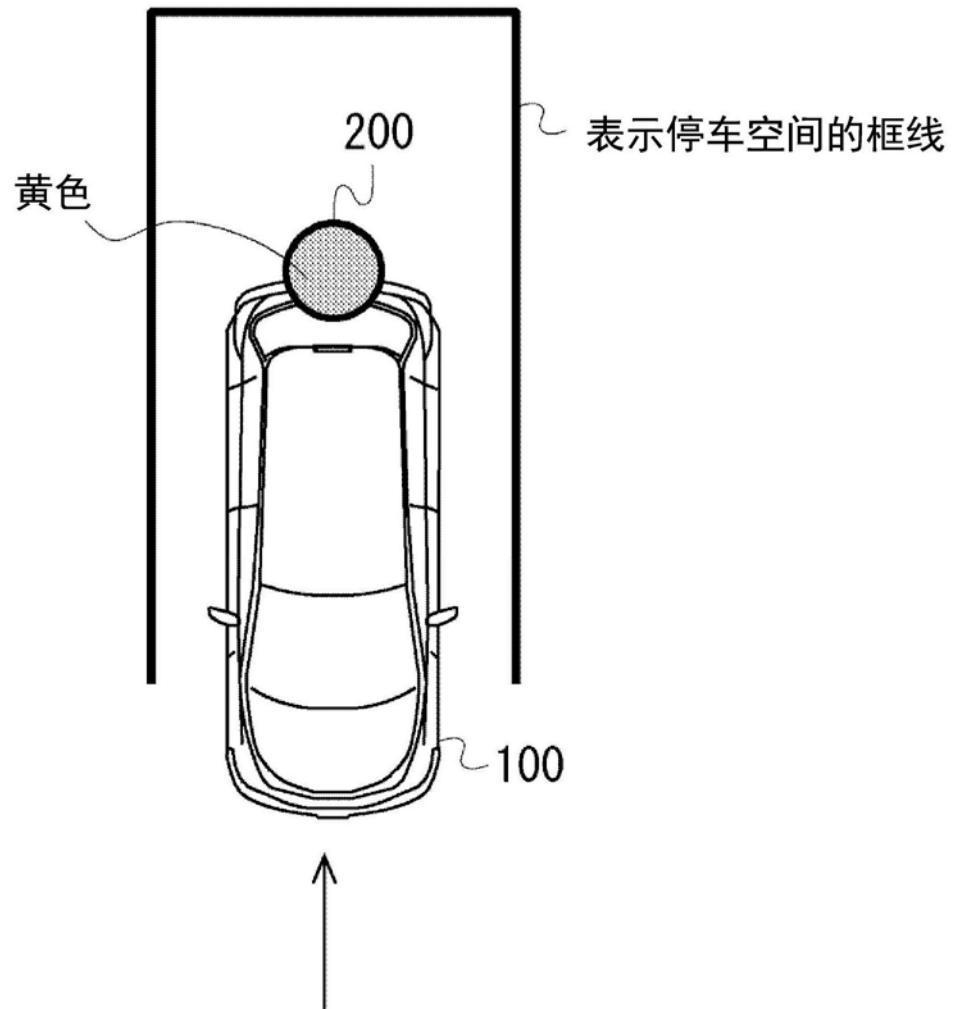


图6

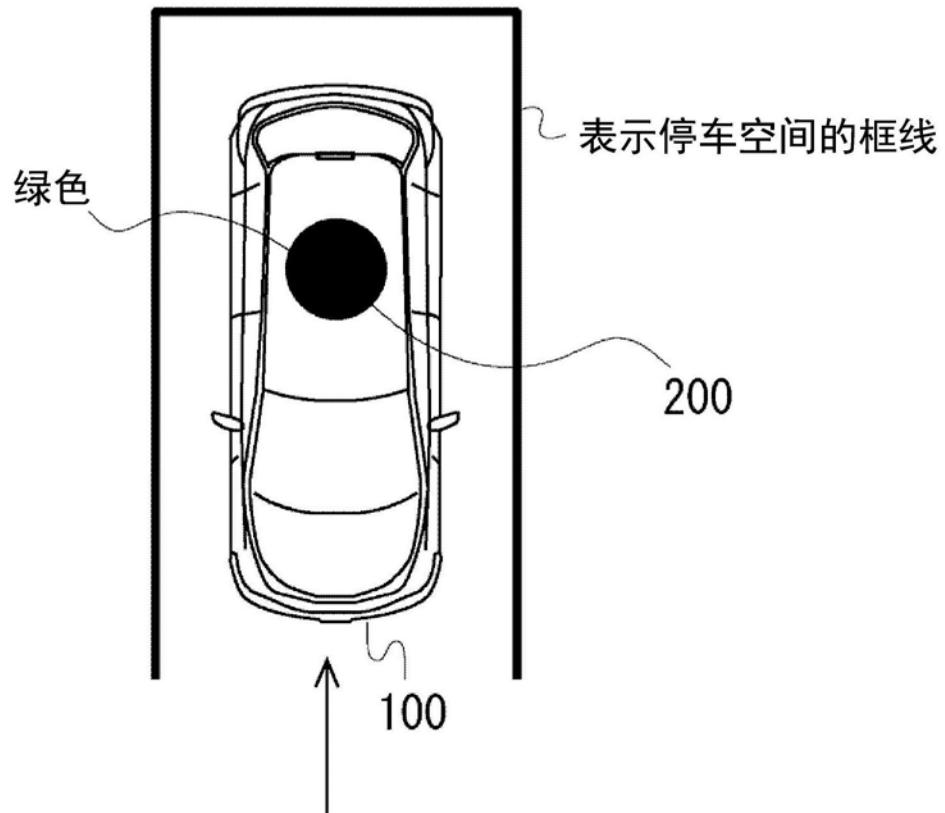


图7

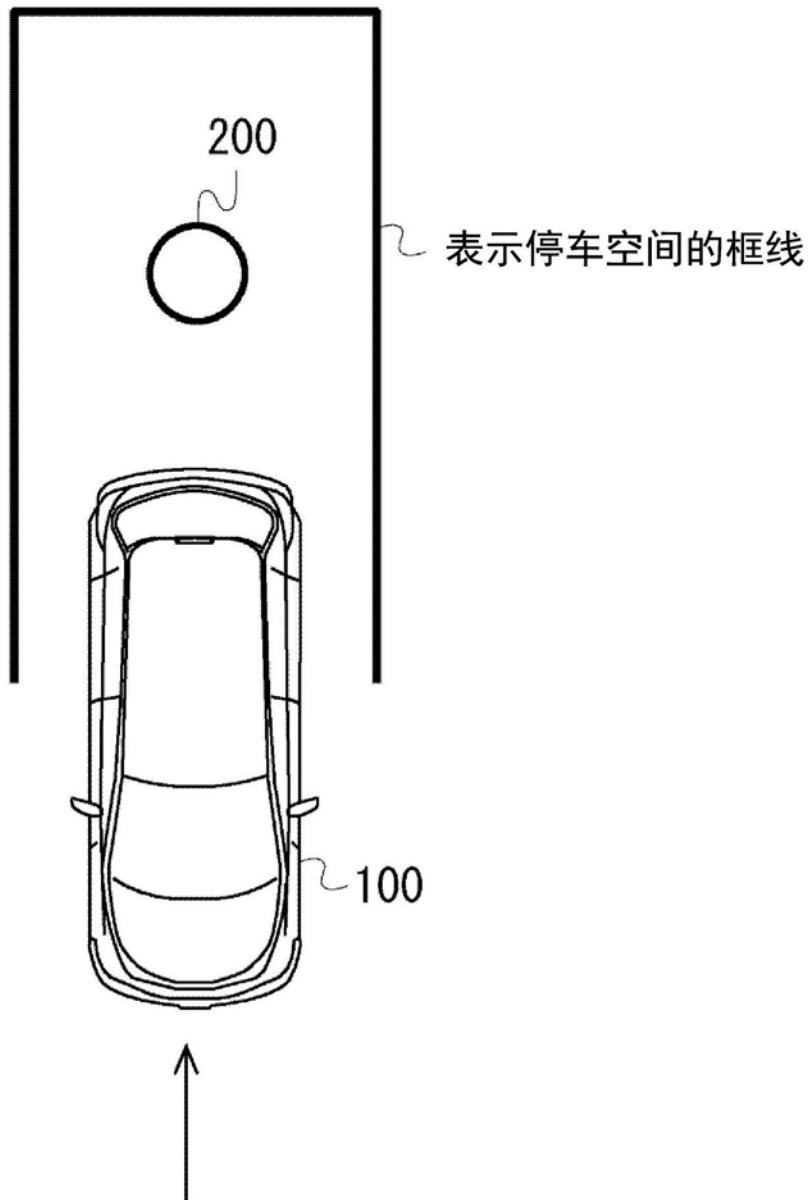


图8

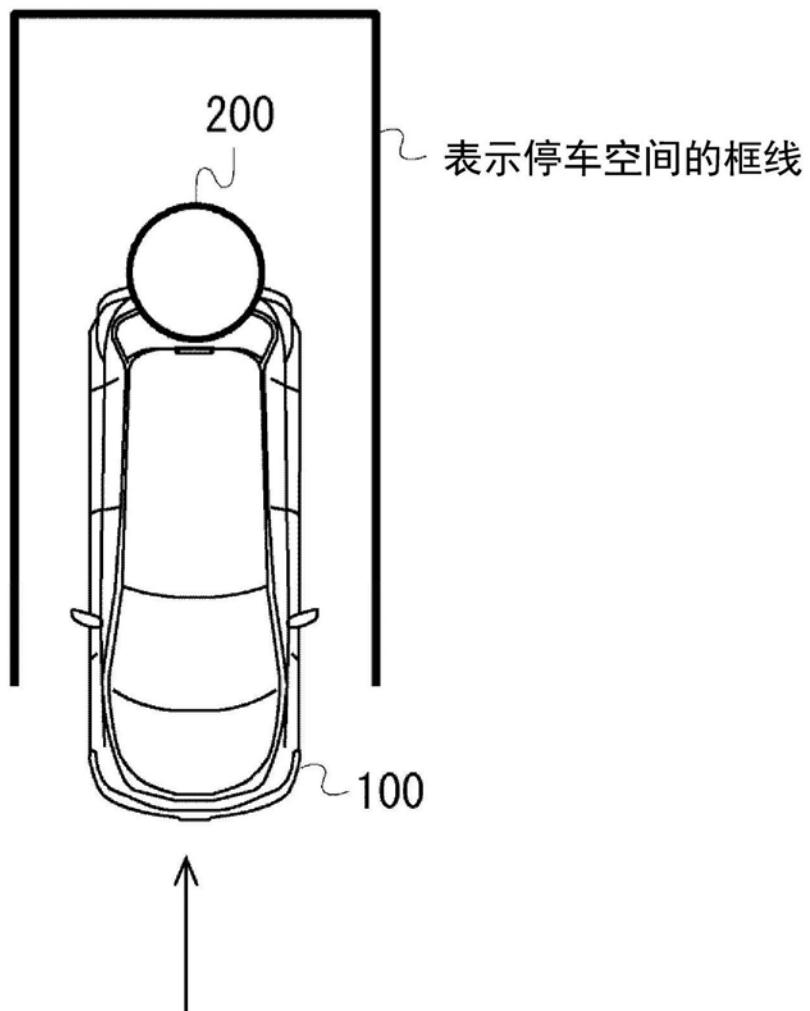


图9

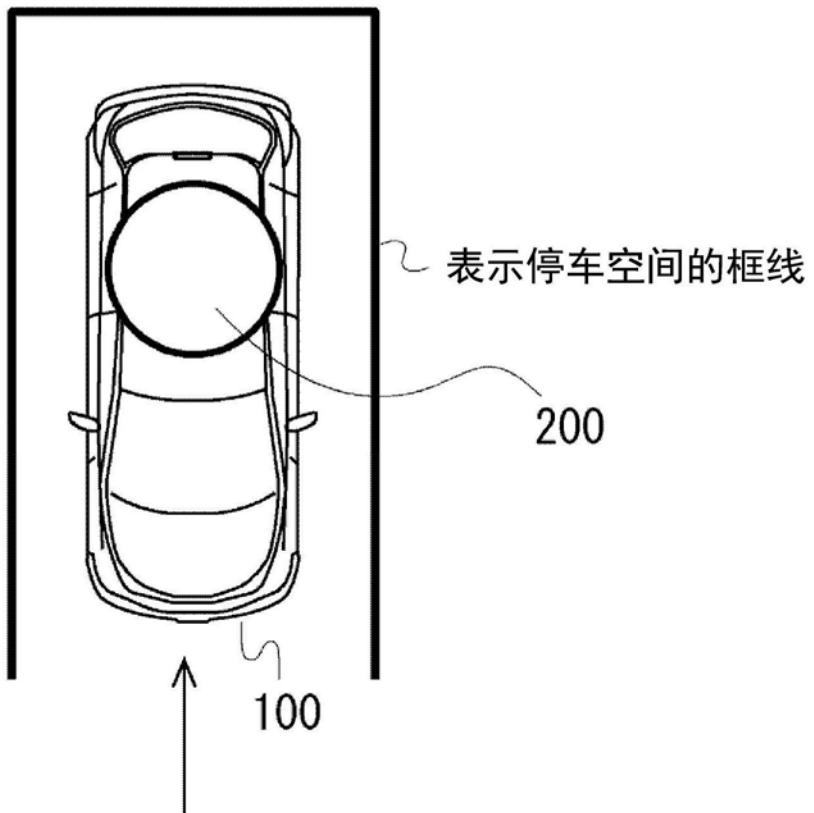


图10

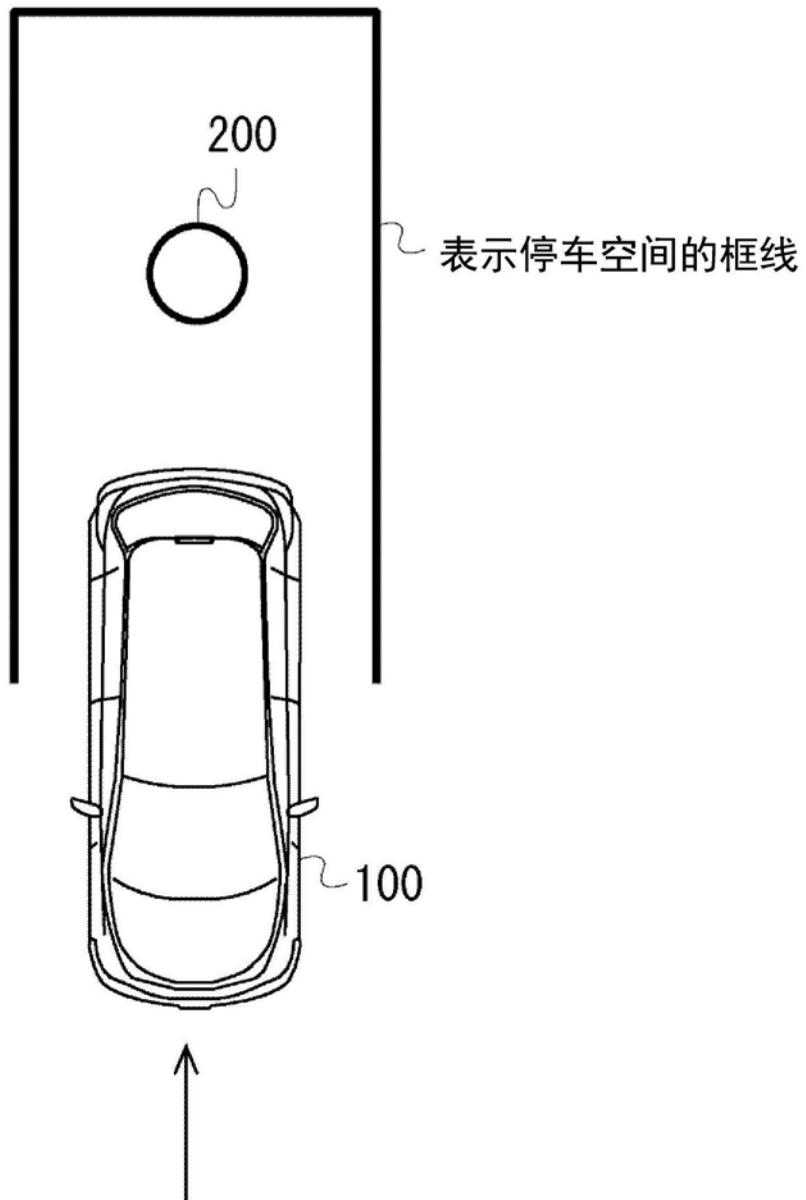


图11

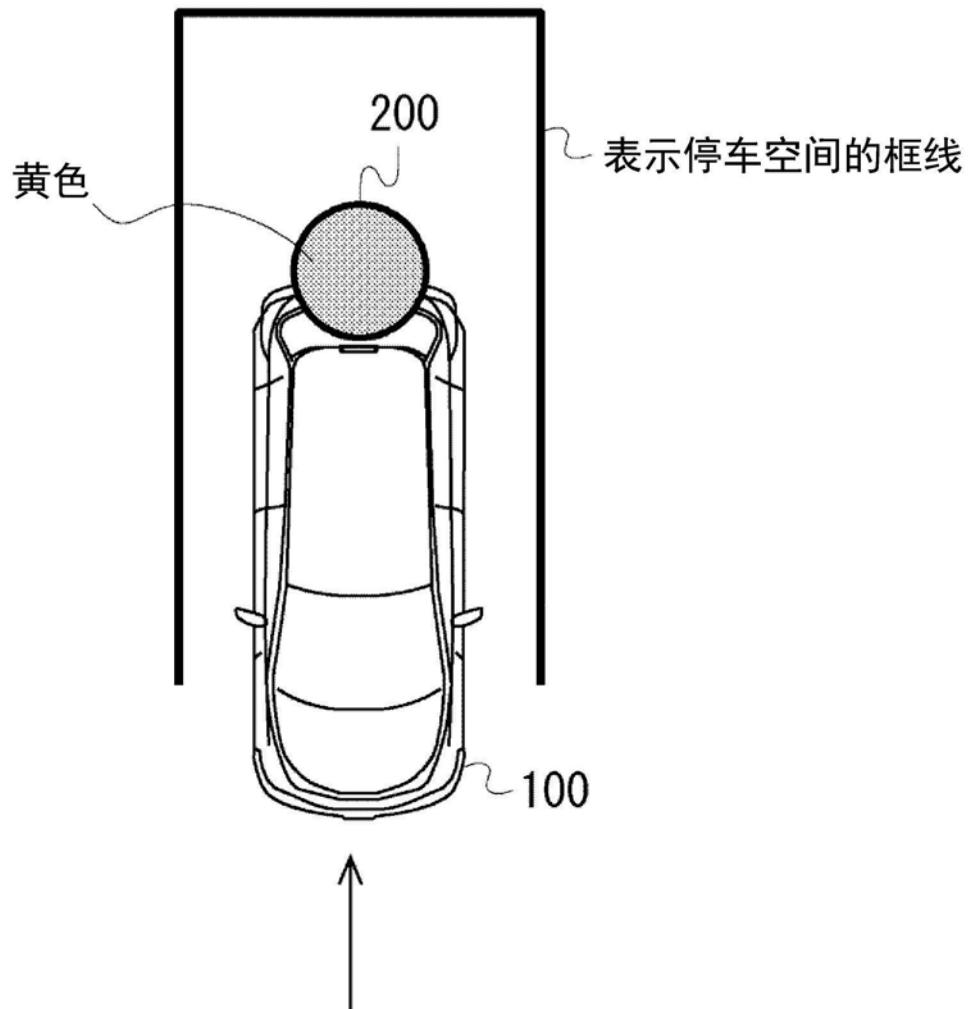


图12

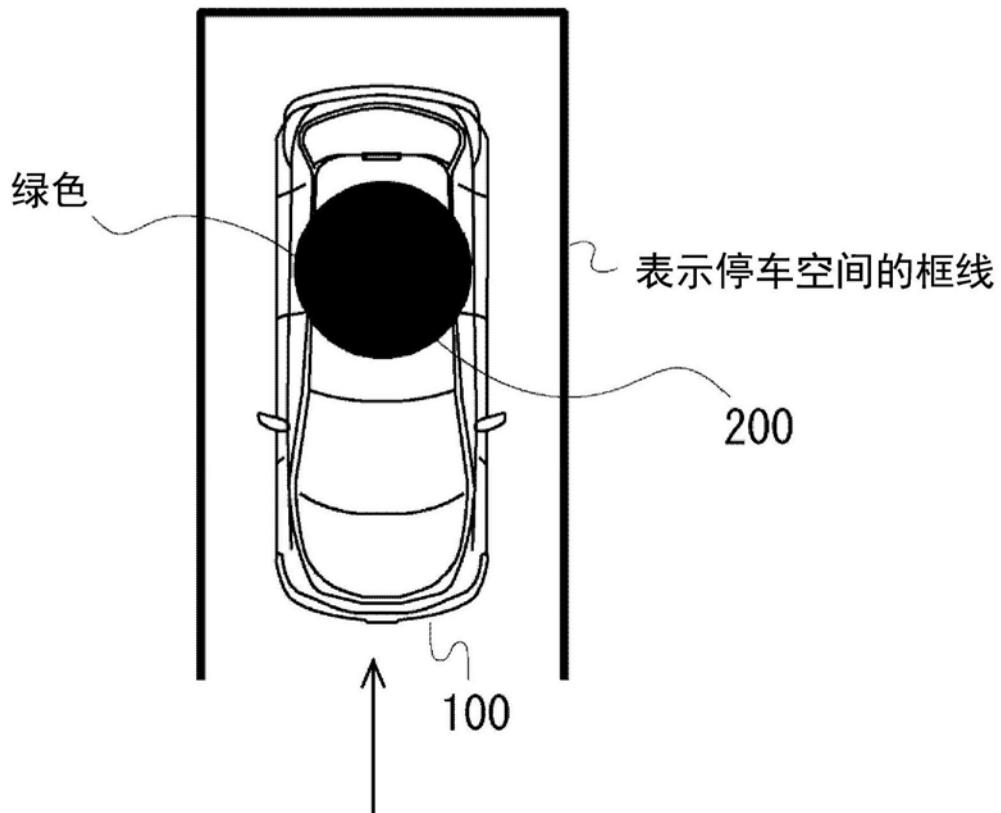


图13

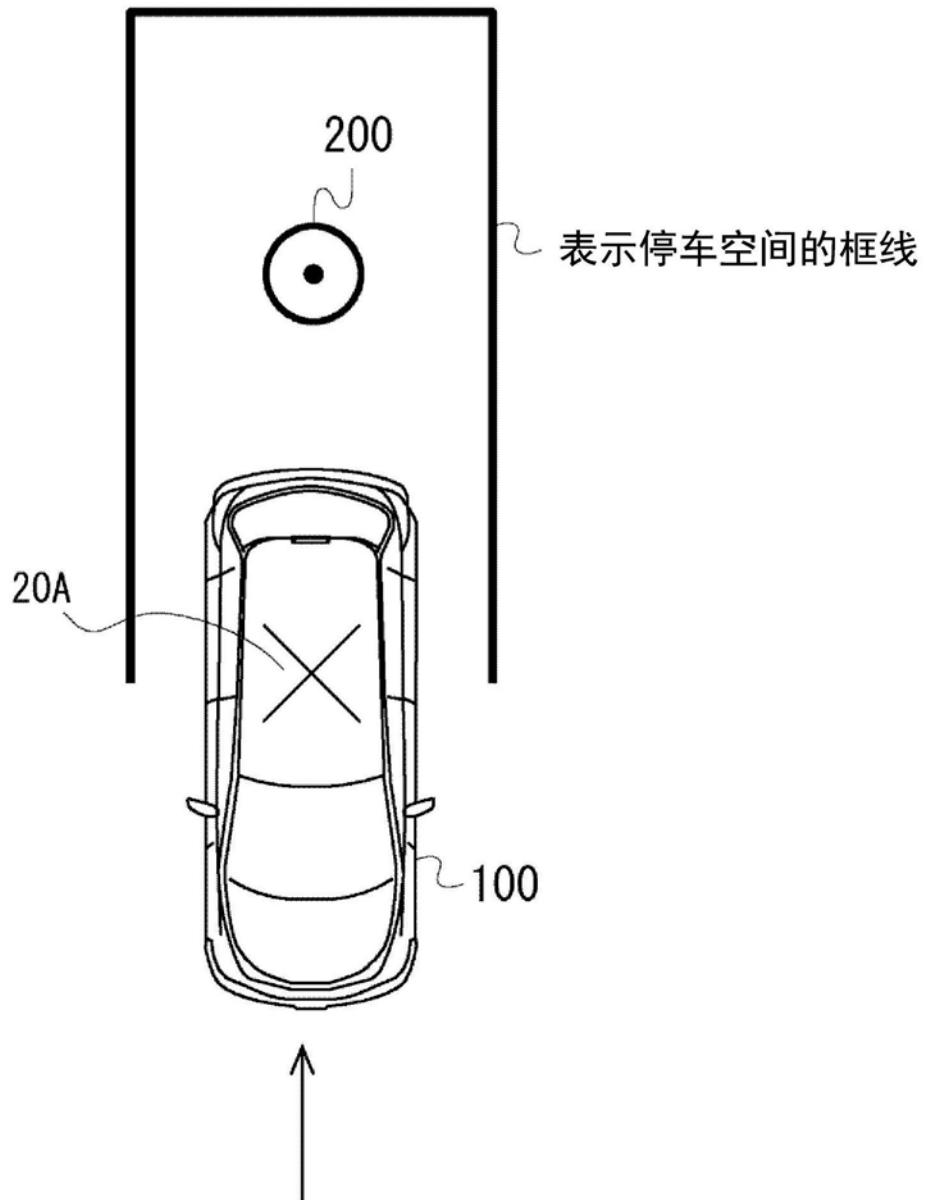


图14

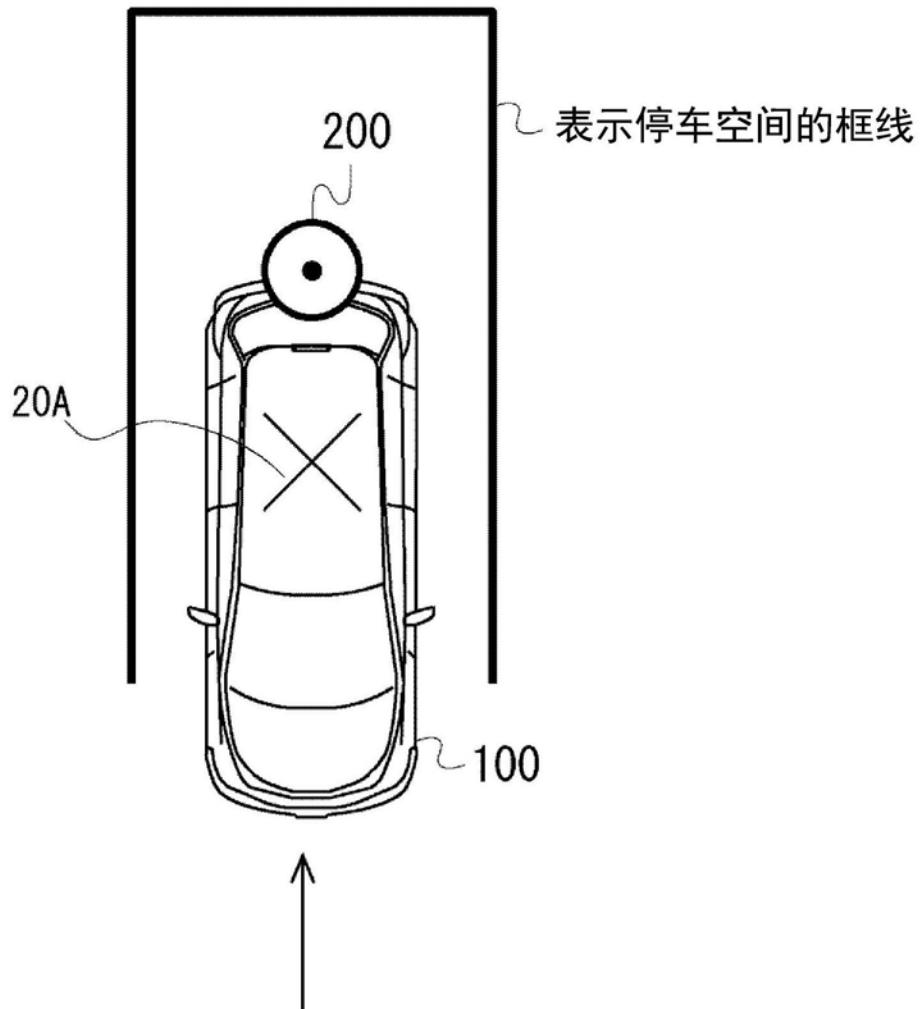


图15

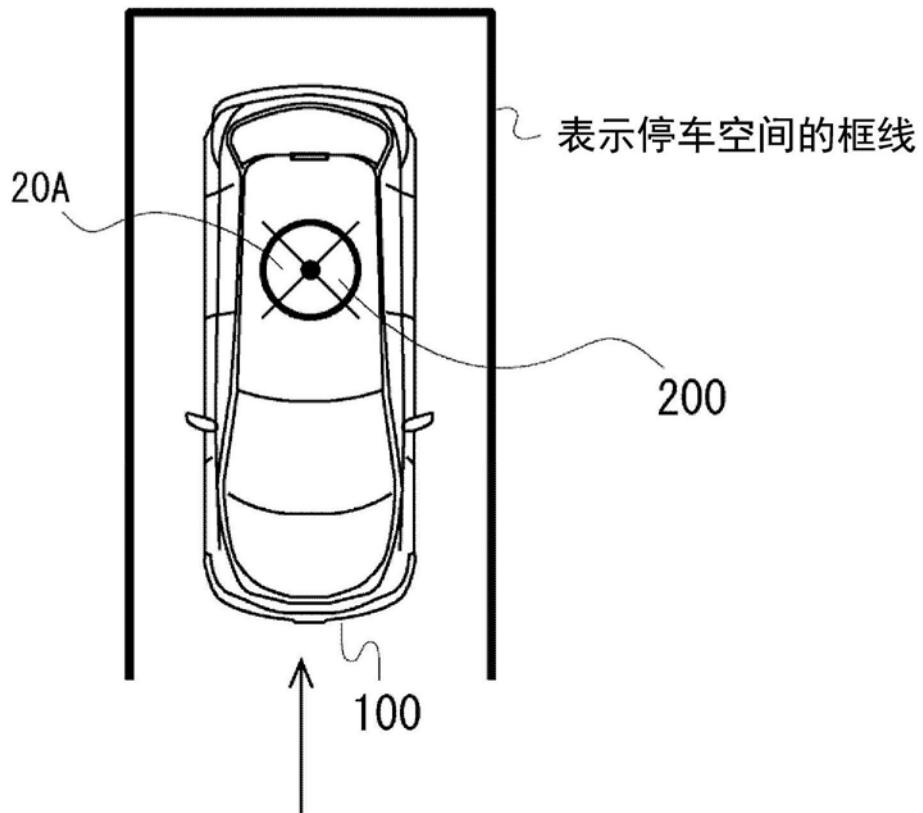


图16