



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109074205 A

(43)申请公布日 2018.12.21

(21)申请号 201780018201.6

(74)专利代理机构 中科专利商标代理有限责任

(22)申请日 2017.02.15

公司 11021

(30)优先权数据

代理人 刘国超

2016-073634 2016.03.31 JP

(51)Int.Cl.

G06F 3/048(2013.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

B62J 99/00(2009.01)

2018.09.18

G02B 27/02(2006.01)

(86)PCT国际申请的申请数据

G06F 3/01(2006.01)

PCT/JP2017/005508 2017.02.15

G09G 5/00(2006.01)

(87)PCT国际申请的公布数据

G09G 5/36(2006.01)

W02017/169230 JA 2017.10.05

(71)申请人 本田技研工业株式会社

权利要求书1页 说明书11页 附图11页

地址 日本东京都

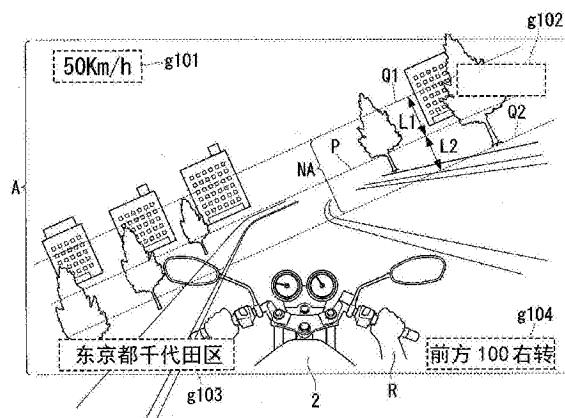
(72)发明人 片桐洁 深野史郎 细田哲郎

(54)发明名称

图像显示装置及图像显示方法

(57)摘要

具有显示部(34)的图像显示装置具备检测部(32)和控制部(332)，该显示部(34)配置于在使用者的头部佩戴的佩戴体。检测部(32)检测使用者的头部的倾斜。控制部(332)基于由检测部(32)检测出的倾斜来设定假想地平线，并设定具有与设定的假想地平线平行的带状形状的非显示区域。



1. 一种图像显示装置，其具有显示部，该显示部配置于在使用者的头部佩戴的佩戴体，其中，

所述图像显示装置具备：

检测部，其检测所述使用者的头部的倾斜；以及

控制部，其基于由所述检测部检测出的倾斜来设定假想地平线，并设定具有与所述假想地平线平行的带状形状的非显示区域。

2. 根据权利要求1所述的图像显示装置，其中，

所述非显示区域是第一分界线与第二分界线之间的区域，所述第一分界线是与所述假想地平线平行地向上方以第一距离设置的分界线，所述第二分界线是与所述假想地平线平行地向下方以第二距离设置的分界线。

3. 根据权利要求2所述的图像显示装置，其中，

所述第一距离比所述第二距离短。

4. 根据权利要求2或3所述的图像显示装置，其中，

所述图像显示装置具备检测移动速度的速度检测部，

所述控制部根据由所述速度检测部检测出的移动速度，来变更所述第一距离与所述第二距离的关系。

5. 根据权利要求4所述的图像显示装置，其中，

所述控制部在由所述速度检测部检测出的移动速度快时，缩短所述第二距离，在所述移动速度慢时，缩短所述第一距离。

6. 根据权利要求1至5中任一项所述的图像显示装置，其中，

所述控制部在设定为所述非显示区域的区域与信息图像存在重叠的情况下，将所述信息图像消除。

7. 根据权利要求1至5中任一项所述的图像显示装置，其中，

所述控制部在设定为所述非显示区域的区域与信息图像存在重叠的情况下，将所述信息图像缩小为不与所述非显示区域重叠的大小而进行显示。

8. 根据权利要求6或7所述的图像显示装置，其中，

所述显示部在以使用者为中心的假想球体上模拟三维空间，将所述信息图像向所述假想球体的球面上投影，并在所述球面上将非显示部构成为圆环带状形状。

9. 一种图像显示方法，其控制具有显示部的图像显示装置，该显示部配置于在使用者的头部佩戴的佩戴体，其中，

所述图像控制方法包括如下处理：

检测部检测所述使用者的头部的倾斜；以及

控制部基于检测出的所述倾斜来设定假想地平线，并设定具有与所述假想地平线平行的带状形状的非显示区域。

图像显示装置及图像显示方法

技术领域

- [0001] 本发明涉及图像显示装置及图像显示方法。
- [0002] 本申请基于在2016年3月31日申请的日本国专利申请2016-073634号而主张优先权，并将其内容援引于此。

背景技术

[0003] 近年来，佩戴于头部而使用的图像显示装置的开发不断进展。这样的图像显示装置存在覆盖眼睛的非透过型、不覆盖眼睛的透过型。在非透过型的情况下，仅将图像显示于显示部。因此，利用者能够仅对图像进行视觉确认。在透过型的情况下，显示部例如为半透半反镜。因此，利用者能够视觉确认外界的像和图像。

[0004] 近年来，如专利文献1及专利文献2所示，提出了使用这样的图像显示装置来取得来自车辆的信息，并将取得的信息通过图像进行显示的技术。需要说明的是，来自车辆的信息例如是导航信息、车速的信息等。

[0005] 在先技术文献

[0006] 专利文献

[0007] 专利文献1：日本国特开2000-284214号公报

[0008] 专利文献2：日本国特开2015-202842号公报

[0009] 发明的概要

[0010] 发明要解决的课题

[0011] 在佩戴这样的图像显示装置而驾驶二轮车等的情况下，需要避免显示出的信息图像给车辆的驾驶员的视场带来影响。在专利文献1中公开了如下技术：在装配有头戴式显示器的机动二轮车用的头盔中，在转弯行驶中等驾驶员转动了头部的情况下，使显示停止，以免信息图像妨碍利用者的视场。然而，在专利文献1的情况下，在驾驶员转动头部的期间，变得不进行信息的显示，因此驾驶员在该期间不能取得车辆的信息，可能损害通过图像显示装置对信息进行显示的便利性。另外，在专利文献1中，通过驾驶员转动头部来消除图像，因此驾驶员在侧方的确认时，有时进行过度地使头部转动那样的动作。

[0012] 在专利文献2中，在视场的中央部设定具有矩形形状的非显示区域，并按照由陀螺仪传感器检测出的车辆的姿态状态来使非显示区域移动。然而，在专利文献2中，非显示区域具有矩形形状。当非显示区域被设置为矩形形状时，特别是在视野由头盔限定了的情况下，可显示区域可能被过度地限定。另外，在非显示区域为矩形形状的情况下，有时在左右显示信息。当在驾驶员的视线中心的侧方显示信息时，存在驾驶员难以瞬时进行周围的确认这样的课题。

发明内容

[0013] 本发明的方案的目的在于，提供一种能够使信息图像不给车辆的驾驶员的视场带来影响地显示必要的信息图像的图像显示装置及图像显示方法。

[0014] 用于解决课题的方案

[0015] <1>本发明的一方案的图像显示装置具有显示部,该显示部配置于在使用者的头部佩戴的佩戴体,其中,所述图像显示装置具备:检测部,其检测所述使用者的头部的倾斜;以及控制部,其基于由所述检测部检测出的倾斜来设定假想地平线,并设定具有与所述假想地平线平行的带状形状的非显示区域。

[0016] <2>在上述图像显示装置中,也可以是,所述非显示区域是第一分界线与第二分界线之间的区域,所述第一分界线是与所述假想地平线平行地向上方以第一距离设置的分界线,所述第二分界线是与所述假想地平线平行地向下方以第二距离设置的分界线。

[0017] <3>在上述图像显示装置中,也可以是,所述第一距离比所述第二距离短。

[0018] <4>在上述图像显示装置中,也可以是,所述图像显示装置具备检测移动速度的速度检测部,所述控制部根据由所述速度检测部检测出的移动速度,来变更所述第一距离与所述第二距离的关系。

[0019] <5>在上述图像显示装置中,也可以是,所述控制部在由所述速度检测部检测出的移动速度快时,缩短所述第二距离,在所述移动速度慢时,缩短所述第一距离。

[0020] <6>在上述图像显示装置中,也可以是,所述控制部在设定为所述非显示区域的区域与信息图像存在重叠的区域的情况下,将所述信息图像消除。

[0021] <7>在上述图像显示装置中,也可以是,所述控制部在设定为所述非显示区域的区域与信息图像存在重叠的区域的情况下,将所述信息图像缩小为不与所述非显示区域重叠的大小而进行显示。

[0022] <8>在上述图像显示装置中,也可以是,所述显示部在以使用者为中心的假想球体上模拟三维空间,将所述信息图像向所述假想球体的球面上投影,并在所述球面上将所述非显示部构成为圆环带状形状。

[0023] <9>本发明的另一方案的图像显示方法控制具有显示部的图像显示装置,该显示部配置于在使用者的头部佩戴的佩戴体,其中,所述图像控制方法包括如下处理:检测部检测所述使用者的头部的倾斜;以及控制部基于检测出的所述倾斜来设定假想地平线,并设定具有与所述假想地平线平行的带状形状的非显示区域。

[0024] 发明效果

[0025] 根据<1>或<9>的结构,非显示区域基于假想地平线而设定为带状形状,因此能够在驾驶员的视线集中的左右方向上确保驾驶员的视野。另外,根据<1>或<9>的结构,基于倾斜来设定假想地平线,由此即便在使车身倾倒而进行转弯行驶时等,也能够确保驾驶员的视场。

[0026] 根据<2>的结构,使非显示区域为第一分界线与第二分界线之间的区域,该第一分界线是与假想地平线平行地向上方以第一距离设置的分界线,该第二分界线是与所述假想地平线平行地向下方以第二距离设置的分界线,并适当设定第一距离和第二距离。由此,能够根据驾驶条件将非显示区域设定为最佳。

[0027] 根据<3>的结构,使从假想地平线到上方的分界线的第一距离比从假想地平线到下方的分界线的第二距离短,由此能够确保行驶时的需要确认的范围,且同时能够较大地取得信息显示部。

[0028] 根据<4>的结构,能够根据车辆的移动速度来确保最佳的非显示区域。

[0029] 在速度快的情况下,使用者附近即假想地平线的下方区域对于使用者而言,确认道路状况等的频率降低。根据<5>的结构,在行驶速度快时,缩短从假想地平线到下方的分界线的第二距离,由此能够确保行驶时的需要确认的范围,且同时能够较大地取得信息显示部。另外,根据<5>的结构,在行驶速度慢时,缩短从假想地平线到上方的分界线的第一距离,由此能够确保行驶时的需要确认的范围,且同时能够较大地取得信息显示部。

[0030] 根据<6>的结构,在设定为非显示区域的区域与信息图像存在重叠的区域的情况下,将信息图像消除,由此能够确保驾驶员的视场。

[0031] 根据<7>的结构,在没定为非显示区域的区域与信息图像存在重叠的区域的情况下,将信息图像缩小显示,由此能够确保驾驶员的视场,且能够取得必要的信息。

[0032] 根据<8>的结构,将非显示部在所述球面上构成为圆环带状形状,由此能够在以使用者为中心的假想球体上模拟三维空间,并在将信息图像向所述球体的球面上投影的显示部上设定非显示区域。

附图说明

[0033] 图1是表示第一实施方式的车辆检测系统的简要结构的框图。

[0034] 图2是表示第一实施方式的HMD (Head Mount Display:头戴式显示器) 的外观的一例的图。

[0035] 图3是表示第一实施方式的车辆的外观的一例的图。

[0036] 图4是表示在第一实施方式的显示部上显示的信息的一例的图。

[0037] 图5A是表示正驾驶二轮车的车辆时的驾驶员的视线所观察到的图像的图。

[0038] 图5B是表示正驾驶二轮车的车辆时的驾驶员的视线所观察到的图像的图。

[0039] 图6A是表示第一实施方式的显示部的显示图像的图。

[0040] 图6B是表示第一实施方式的显示部的显示图像的图。

[0041] 图7是表示在第一实施方式的HMD中设定非显示区域时的处理的流程图。

[0042] 图8A是表示在第二实施方式的显示部上显示的信息的一例的图。

[0043] 图8B是表示在第二实施方式的显示部上显示的信息的一例的图。

[0044] 图9是表示在第三实施方式的HMD中设定非显示区域时的处理的流程图。

[0045] 图10是表示第四实施方式的HMD的外观的一例的图。

具体实施方式

[0046] 以下,参照附图来说明本发明的实施方式。

[0047] <第一实施方式>

[0048] 在本实施方式中,作为图像显示装置,以眼镜型的头戴式显示器(以下称作HMD)为例来进行说明。

[0049] 图1是表示本实施方式的车辆检测系统1的简要结构的框图。如图1所示,车辆检测系统1具备车辆2及头戴式显示器3(以下也称作HMD3)(图像显示装置)。

[0050] 需要说明的是,车辆2与HMD3例如使用近距离无线通信标准来进行通信。近距离无线通信标准例如是Bluetooth(注册商标)LE(Low Energy)(以下称作BLE)标准的通信。

[0051] 首先,说明车辆2。

[0052] 车辆2例如为机动二轮车等跨骑型车辆。车辆2具备控制部21、检测部22、接收部23及发送部24。另外，检测部22具备倾斜检测部221、旋转角检测部222、位置检测部223及车速检测部224。需要说明的是，检测部22还可以具备燃料剩余量检测部、振动检测部、钥匙检测部、空气压检测部等。

[0053] 控制部21基于来自检测部22的信息来进行各种处理。另外，控制部21基于来自检测部22的信息来生成检测信号，并将生成的信号向发送部24输出。另外，由接收部23接收到的来自HMD3的信息输入控制部21而控制部21进行各种处理。

[0054] 倾斜检测部221例如为三轴的加速度传感器，检测车辆2的倾斜，并将表示检测出的倾斜的信息向控制部21输出。旋转角检测部222例如为陀螺仪传感器，检测车辆2的旋转角，并将表示检测出的旋转角的信息向控制部21输出。位置检测部223例如为GPS (Global Positioning System: 全球定位系统)，检测车辆2的当前位置，并将表示检测出的当前位置的信息作为车辆位置信息向控制部21输出。车速检测部224检测车辆2的速度，并将表示检测出的速度的信息向控制部21输出。

[0055] 接收部23及发送部24按照近距离无线通信标准，与HMD3的发送部35及接收部31之间通过无线进行信息的收发。接收部23接收来自HMD3的信号，并将基于接收信号得到的信息向控制部21输出。发送部24基于控制部21输出的信息来生成发送信号，并将生成的发送信号向HMD3发送。

[0056] 接着，说明HMD3。

[0057] HMD3具备操作部30、接收部31、检测部32、信息生成部33、显示部34及发送部35。信息生成部33具备存储部331、控制部332及图像生成部333。

[0058] HMD3接收车辆2发送的信息，并根据接收到的信息而在显示部34上显示各种信息。各种信息是指车速信息、时刻信息、车辆位置信息、导航信息等。而且，也可以在显示部34上显示车辆2的能量的剩余信息、燃料消耗信息、表示在车辆2产生了异常的情况的信息、邮件的接收信息等。

[0059] 操作部30例如包括机械式开关、触摸面板式开关等。操作部30检测使用者(在该情况下，为车辆的驾驶员)进行操作的结果，并将检测出的操作指示向控制部332输出。

[0060] 接收部31接收来自车辆2的信息，并将接收到的信息向图像生成部333输出。需要说明的是，接收部31也可以从车辆2接收操作指示，并将接收到的操作指示向控制部332输出。操作指示例如是使HMD3的电源成为接通状态或断开状态的指示、是否在显示部34上显示信息的指示、在HMD3为何种状态时使哪个信息显示的指示等。

[0061] 检测部32具备磁传感器321、加速度传感器322、角速度传感器323及速度传感器324(速度检测部)。磁传感器321例如为地磁传感器，检测HMD3的方位，并将检测出的检测值向控制部332输出。加速度传感器322例如为三轴加速度传感器，检测HMD3的三轴的加速度，并将检测出的检测值向控制部332输出。角速度传感器323例如为三轴的陀螺仪传感器，检测HMD3的转动角加速度，并将检测出的检测值向控制部332输出。速度传感器324检测移动速度。

[0062] 在检测部32中，在驾驶员将HMD3佩戴于头部时，以侧倾方向、俯仰方向、横摆方向这三轴来检测驾驶员的头部的倾斜。需要说明的是，在此，侧倾方向是以车辆2的前后为转动轴而转动那样的方向的倾斜。俯仰方向是以车辆2的左右为转动轴而转动那样的方向的

倾斜。横摆方向是以车辆2的上下为转动轴而转动那样的方向的倾斜。通过加速度传感器322检测重力加速度,从角速度传感器323检测三轴的转动方向的角速度,由此以侧倾方向、俯仰方向、横摆方向这三轴检测驾驶员的头部的倾斜。

[0063] 信息生成部33根据操作部30输出的操作指示,从接收部31接收到的信息中选择信息,并生成基于选择出的信息得到的显示数据。

[0064] 存储部331根据控制部332的各种处理来存储信息。另外,存储部331存储供控制部332使用的控制程序。控制部332进行各种处理。另外,在本实施方式中,控制部332在显示部34上显示信息图像时,根据来自检测部32的检测值来进行设定非显示区域的处理。

[0065] 图像生成部333取得接收部31输出的信息。另外,图像生成部333取得控制部332输出的判别结果。图像生成部333根据取得的判别结果来选择取得的信息,并使用选择的信息生成在显示部34上显示的图像。

[0066] 显示部34包括将图像投影的投影部、以及例如利用了全息图的透过型的显示器。显示部34使外界光透过,并使用全息图来显示图像生成部333输出的图像。需要说明的是,在HMD3为眼镜型的情况下,也可以在右两方或左右中的一方具备显示部34。在显示部34中,在以驾驶员为中心的假想球体上模拟三维空间,并将信息图像投影而显示在球体的球面上。

[0067] 接着,说明HMD3的外观的例子。

[0068] 图2是表示本实施方式的HMD3的外观的一例的图。

[0069] 以下,在驾驶员相对于地表直立而将HMD3佩戴于头部的情况的坐标中,从驾驶员观察时将上下方向作为z轴方向,将左右方向作为x轴方向,并将前后方向作为y轴方向。

[0070] 如图2所示,本实施方式的HMD3为眼镜型。HMD3在左右具备显示部34R及显示部34L、鼻托302R及鼻托302L、鼻梁303、镜腿301R及镜腿301L。检测部32安装于左右的镜腿301R及镜腿301L内,操作部30、接收部31、检测部32、信息生成部33及发送部35安装于左侧的镜腿301L内。需要说明的是,图2所示的结构为一例,安装各部分的位置不限定于此。

[0071] 图3是表示本实施方式的车辆2的外观的一例的图。需要说明的是,在图3中,箭头FR表示车辆2的前方,箭头UP表示车辆2的上方。

[0072] 如图3所示,本实施方式的车辆2为小型摩托车型的跨骑型车辆。车辆2包括车身罩201、转向车把202、锁芯203、前轮Wf、后轮Wr、车座213等。例如,在车身罩201的内侧具备倾斜检测部221、旋转角检测部222、位置检测部223及车速检测部224。需要说明的是,图3所示的结构为一例,安装各部分的位置不限定于此。

[0073] 接着,说明在HMD3的显示部34上显示的图像。图4是本发明的第一实施方式的显示部34的显示图像的说明图。

[0074] 如图4所示,驾驶员R将HMD3佩戴于头部并驾驶车辆2。

[0075] HMD3的显示部34使外界光透过,并使用全息图来显示各种信息图像。作为信息图像,为车速信息、时刻信息、车辆位置信息、导航信息等。驾驶员R经由合成器将外界的影像和投影部投影的视觉信息作为虚像进行视觉确认,由此能够在驾驶员R的视场的整个区域,在球体的球面S上观察信息图像。由此,根据本实施方式,例如,驾驶员R在停车时通过观察自身的腿方向而能够观察到MAP(地图)信息。驾驶员R通过观察头上而能够确认来自各种通行设备的信息。

[0076] 在此,在显示部34上显示的图像需要不给驾驶员R的驾驶操作带来障碍。即,在驾驶员R驾驶车辆2时正注视的部位与显示部34的图像重叠时,驾驶员R有时不能进行迅速的判断。

[0077] 因此,驾驶员R在驾驶中正注视的区域需要在显示部34上成为非显示区域。需要说明的是,非显示区域的上下的宽度例如可以基于人的视野的特性得到,例如可以在上侧为60度左右,在下侧为70度左右。需要说明的是,在图4所示的例子中,说明了将非显示区域设置于视野的上下方向的例子,但不限定于此。非显示区域也可以设置于左右方向,例如,可以基于人的视野的特性,在内侧为60度左右,在外侧为90度左右。

[0078] 图5是表示正驾驶二轮车的车辆2时的驾驶员R的视线所观察到的图像的图。图5A是在直线的道路上行驶时的图像。图5B是正在右弯道上行驶时的图像。需要说明的是,在图5A和图5B中,区域A表示驾驶员R能够从显示部34进行视觉确认的范围。

[0079] 驾驶车辆2的驾驶员R一边注视道路上的信息,一边继续进行驾驶。

[0080] 道路向左右转弯,另外,在道路上存在行人的突然出现、或者前方的车辆紧急停车、或者有落下物等各种障碍。这些成为障碍的事项均是地面上的事项。因此,驾驶员R一边注视处于以地平线为基准的位置的事项,一边进行行驶。

[0081] 如图5A所示,在直线的道路上行驶时,从驾驶员R的视线观察时,最上侧能够观察到的是天空,在其下方存在远景的道路上的景色,且在进一步靠下方的位置存在近景的道路上的景色。在这些能够从驾驶员R的视线得到的信息中,对于驾驶员R而言在驾驶行驶上重要的是,由成为车辆2的制动范围的道路上的信息的区域A1表示的范围。驾驶员R一边注视由该区域A1表示的范围,一边驾驶车辆2。因此,HMD3需要在显示部34上使区域A1成为非显示区域。

[0082] 与此相对,图5B是正在右弯道上行驶时的驾驶员R的视线所观察到的图像。如图5B所示,在右弯道上,驾驶员R一边使车身向右侧倾倒一边行驶。因此,当以驾驶员R的视线观察时,如图5B所示,地平线左低右高地倾斜。当地平线左低右高地倾斜时,在驾驶员R的视线中,成为车辆2的制动范围的道路上的信息的范围在图5B中为由区域A2表示的范围。驾驶员R一边注视由该区域A2表示的范围,一边驾驶车辆2。因此,在为右弯道的情况下,HMD3需要在显示部34上使区域A2为非显示区域。

[0083] 这样,在正驾驶二轮车的车辆2时,从驾驶员R的视线观察时最注视的是以地平线为基准的道路上的信息。当一边使车身倾倒一边行驶时,从驾驶员R的视线观察时地平线倾斜。因此,在一边使车身倾倒一边行驶时,需要以倾斜的地平线为基准在显示部34上设定非显示区域。

[0084] 因此,在本实施方式中,检测驾驶员R的头部的侧倾方向的倾斜,基于该驾驶员R的头部的侧倾方向的倾斜来设定假想地平线,并将相对于该假想地平线向上方向及下方向离开规定距离的范围内呈带状形状地在显示部34上设定为非显示区域。需要说明的是,将非显示区域设定为带状形状是为了确保左右的视场。即,车辆2的驾驶员R在行驶中为了进行左右的确认,向左右摇头的情况多。尤其是在佩戴有全护式的头盔的情况下,大幅摇头的情况多。在车辆2的驾驶员R向左右摇头时,为了不给驾驶带来障碍,在显示部34上将非显示区域设定为带状形状,左右的区域全部为非显示区域。

[0085] 在此,在本实施方式中,如图4所示,作为显示部34,使用在以驾驶员R为中心的假

想球体上模拟三维空间且将信息图像向球体的球面上投影的显示部。在使用这样的显示部34的情况下,如图4所示,具有带状形状的非显示区域NA在球面上将端部连结,构成为圆环带状形状。

[0086] 图6是表示在本实施方式的显示部34上显示的信息的一例的图。图6A是驾驶员R的头部相对于地面几乎未倾时的显示例。图6B是驾驶员R的头部相对于地面向右侧倾斜时的显示例。在图6A和图6B中,区域A与图5同样,表示驾驶员R能够从显示部34进行视觉确认的范围,区域NA为非显示区域。显示的图像是将由点划线g101、g102、g103、g104包围的区域的信息重叠于外界的图像上的图像。由点划线g101包围的区域的信息例如为车速信息。由点划线g102包围的区域的信息例如为时刻信息。由点划线g103包围的区域的信息例如为当前地点信息。由点划线g104包围的区域的信息例如为导航信息。在显示部34上设定有非显示区域NA。

[0087] 在图6A中,驾驶员R的头部相对于地面几乎未倾斜。在该情况下,当基于驾驶员的头部的侧倾方向的倾斜来设定假想地平线P时,如图6A所示,假想地平线P与显示部34的水平方向实质上平行。非显示区域NA呈带状形状地设定于相对于假想地平线P向上方向离开规定距离L1(第一距离)的线与相对于假想地平线P向下方向离开规定距离L2(第二距离)的线之间的范围内。分界线Q1(第一分界线)与分界线Q2(第二分界线)之间的范围为非显示区域NA。如图6A所示,左上方的点划线g101、右上方的点划线g102、左下方的点划线g103、以及右下方的点划线g104的位置全部处于非显示区域NA之外。因此,即便在点划线g101、点划线g102、点划线g103及点划线g104上显示图像,对于驾驶员R而言,在驾驶行驶上也能够确保视场。

[0088] 在图6B中,驾驶员R使车身向右侧倾斜,驾驶员R的头部相对于地面向右侧倾斜。在该情况下,当基于驾驶员的头部的侧倾方向的倾斜来设定假想地平线P时,如图6B所示,假想地平线P相对于显示部34的水平方向左低右高地倾斜。非显示区域NA呈带状形状地设定于相对于左低右高的假想地平线P向上方向离开规定距离L1的线与相对于左低右高的假想地平线P向下方向离开规定距离L2的线之间的范围内。在该情况下,在点划线g101中示出的信息成为显示区域A的内侧且非显示区域NA之外,因此被显示。在点划线g102中示出的信息来到非显示区域NA内,因此将其消除。在点划线g103及点划线g104中示出的信息来到显示区域A的内侧且非显示区域NA之外,因此直接显示。这样,进入非显示区域NA的在点划线g102中示出的信息被从显示部34消除,因此能够确保驾驶员R的视场。需要说明的是,如图6B所示,在实施方式中,在车身倾斜的状态下,虽然使非显示区域NA以相对于假想地平线P成为水平的方式倾斜,但也不使显示在显示部34上的信息倾斜。其理由是即便在车身倾斜的状态下,驾驶员R也有时不使身体倾斜、即HMD3未倾斜的缘故。

[0089] 在此,在实施方式中,使从假想地平线P到非显示区域NA的上侧的分界线Q1的距离L1比从假想地平线P到非显示区域NA的下侧的分界线Q2的距离L2短。这是因为设想到驾驶操作的紧急性且同时较宽地确保信息图像的区域的缘故。即,显示部34的画面的上侧在从驾驶员R观察时成为远距离的风景,画面上的下侧在从驾驶员R观察时成为近距离的风景。紧急性高的事项尤其是指从驾驶员R观察时在近距离发生的事项。因此,通过增长从假想地平线P到下侧的分界线Q2的距离L2,由此确保在行驶时需要确认的范围。另外,通过缩短从假想地平线P到上侧的分界线Q1的距离L1,由此能够较宽地确保信息图像的显示的区

域。

[0090] 图7是表示在本实施方式的HMD3中设定非显示区域时的处理的流程图。

[0091] (步骤S101) 控制部332取得检测部32的检测值,并使处理进入步骤S102。

[0092] (步骤S102) 控制部332根据检测部32的检测值来求出驾驶员R的侧倾方向的倾斜,并使处理进入步骤S103。如前述那样,侧倾方向是以车辆2的前后为转动轴而转动那样的倾斜。控制部332通过加速度传感器322来检测重力加速度,从角速度传感器323检测三轴的转动方向的角速度,由此能够以侧倾方向、俯仰方向、横摆方向这三轴检测驾驶员R的头部的倾斜。

[0093] (步骤S103) 控制部332基于驾驶员R的头部的侧倾方向的倾斜,来设定假想地平线P。

[0094] (步骤S104) 控制部332将非显示区域NA设定为,非显示区域NA的上端相对于假想地平线P平行地向上方向离开规定距离L1,非显示区域NA的下端相对于假想地平线P平行地向下方向离开规定距离L2。

[0095] (步骤S105) 控制部332判定在非显示区域NA内是否存在信息图像。若在非显示区域NA内不存在信息图像(步骤S105:否),则控制部332使处理返回步骤S101。若在非显示区域NA内存在信息图像(步骤S105:是),则控制部332使处理进入步骤S106。

[0096] (步骤S106) 控制部332将处于非显示区域NA的信息图像消除,并使处理返回步骤S101。

[0097] 如以上说明的那样,在本实施方式中,在相对于假想地平线向上方向离开规定距离的线与相对于该假想地平线向下方向离开规定距离的线之间的范围内,呈带状形状地设定非显示区域,该假想地平线基于驾驶员R的头部的倾斜来设定。因此,在驾驶员R一边使车身倾倒一边驾驶车辆2时,能够确保驾驶员R的视场。另外,在本实施方式中,将非显示区域设定为带状形状,画面的左右成为非显示区域。因此,在驾驶员R对左右进行确认时,能够容易且迅速地确认周围。

[0098] <第二实施方式>

[0099] 接着,说明本发明的第二实施方式。图8是表示在本发明的第二实施方式中显示于显示部34的信息的一例的图。在图8A和图8B中,区域A与图5A、图5B、图6A及图6B同样,表示驾驶员R能够从显示部34进行视觉确认的范围,区域NA为非显示区域。需要说明的是,该第二实施方式的基本结构与前述的第一实施方式同样。

[0100] 与前述的第一实施方式同样,在本实施方式中,基于驾驶员R的头部的侧倾方向的倾斜来设定假想地平线,将相对于该假想地平线向上方向离开规定距离的线与相对于该假想地平线向下方向离开规定距离的线之间的范围呈带状形状地设定为非显示区域。在前述的第一实施方式中,来到非显示区域NA内的信息的图像被消除。与此相对,在本实施方式中,将来到非显示区域NA内的信息的图像缩小显示。

[0101] 在图8A中,驾驶员R的头部相对于地面几乎未倾斜。在该情况下,当基于驾驶员的头部的侧倾方向的倾斜来设定假想地平线P时,如图8A所示,假想地平线P与显示部34的水平方向实质上平行。非显示区域NA呈带状形状地设定于相对于假想地平线P向上方向离开规定距离L1的线与相对于假想地平线P向下方向离开规定距离L2的线之间的范围内。分界线Q1与分界线Q2的范围为非显示区域NA。如图8A所示,左上方的点划线g101、右上方的点划

线g102、左下方的点划线g103及右下方的点划线g104的位置全部处于非显示区域NA之外。因此,即便在点划线g101、点划线g102、点划线g103及点划线g104中显示图像,也能够确保驾驶员R的视场。

[0102] 在图8B中,驾驶员R使车身向右侧倾斜,驾驶员R的头部相对于地面向右侧倾斜。在该情况下,当基于驾驶员的头部的侧倾方向的倾斜来设定假想地平线P时,如图8B所示,假想地平线P相对于显示部34的水平方向左低右高地倾斜。非显示区域NA呈带状形状地设定于相对于左低右高的假想地平线P向上方向离开规定距离L1的线与相对于左低右高的假想地平线P向下方向离开规定距离L2的线之间的范围内。分界线Q1与分界线Q2的范围为非显示区域NA。在该情况下,在点划线g101、点划线g103及点划线g104中示出的信息成为显示区域A的内侧且非显示区域NA之外,因此直接显示。在点划线g102中示出的信息来到非显示区域NA内,因此以脱离非显示区域NA的方式缩小显示。

[0103] 这样,在本实施方式中,进入非显示区域NA内的在点划线g102中示出的信息以脱离非显示区域NA的方式缩小显示。因此,根据本实施方式,能够确保驾驶员R的视场,且同时能够得到必要的信息。

[0104] <第三实施方式>

[0105] 接着,说明本发明的第三实施方式。图9是表示在本发明的第三实施方式的HMD中设定非显示区域时的处理的流程图。需要说明的是,该第三实施方式的基本结构与前述的第一实施方式同样。

[0106] 在前述的第一实施方式中,如图6所示,将从假想地平线P到非显示区域NA的上侧的分界线Q1的距离L1和从假想地平线P到非显示区域NA的下侧的分界线Q2的距离L2固定为规定的距离。与此相对,在本实施方式中,根据车辆2的速度来适当设定距离L1和距离L2。

[0107] 即,在图6中,画面上的上侧在从驾驶员R观察时成为远距离的风景,画面上的下侧在从驾驶员R观察时成为近距离的风景。在车辆2的速度慢时,驾驶员R注视近距离的信息,在车辆2的速度变快时,驾驶员R注视更远方的区域。因此,在本实施方式中,根据车辆2的速度使距离L1与距离L2的关系变化。即,在车辆2的速度慢时,将距离L1设定得短,从而从假想地平线P较宽地确保上侧的显示区域。当车辆2的速度变快时,缩短距离L2,从而从假想地平线P较宽地确保下侧的显示区域。

[0108] 图9是表示在本发明的第三实施方式的HMD3中设定非显示区域时的处理的流程图。

[0109] (步骤S201)控制部332取得检测部32的检测值,并使处理进入步骤S202。

[0110] (步骤S202)控制部332根据检测部32的检测值来求出驾驶员R的侧倾方向的倾斜,并使处理进入步骤S203。

[0111] (步骤S203)控制部332基于驾驶员R的头部的侧倾方向的倾斜来设定假想地平线P,并使处理进入步骤S204。

[0112] (步骤S204)控制部332从检测部32的速度传感器324取得车速信息,并使处理进入步骤S205。

[0113] (步骤S205)控制部332根据车速信息来算出从假想地平线P到非显示区域NA的上侧的分界线Q1的距离L1、以及从假想地平线P到非显示区域NA的下侧的分界线Q2的距离L2,并使处理进入步骤S206。

[0114] (步骤S206) 控制部332将相对于假想地平线P平行地向上方向离开规定距离L1的线与相对于假想地平线P平行地向下方向离开规定距离L2的线之间的区域设定为非显示区域NA。此时,距离L1及距离L2如步骤S205所示那样,根据车速来设定。

[0115] (步骤S207) 控制部332判定在非显示区域NA内是否存在信息图像。若在非显示区域NA内不存在信息图像(步骤S207:否),则控制部332使处理返回步骤S201。若在非显示区域NA内存在信息图像(步骤S207:是),则控制部332使处理进入步骤S208。

[0116] (步骤S208) 控制部332将处于非显示区域NA的信息图像消除,并使处理返回步骤S201。

[0117] 这样,在本实施方式中,能够根据车辆2的速度将非显示区域NA设定为最佳。

[0118] <第四实施方式>

[0119] 接着,说明本发明的第四实施方式。

[0120] 图10是表示本发明的第四实施方式的HMD3的外观的一例的图。如图10所示,在本实施方式中,作为HMD3,使用头盔型的HMD3。

[0121] 在图10中,HMD3安装于头盔300。如图10所示,头盔300具备帽体(壳体)311、冲击吸收衬垫312、护罩313。另外,HMD3的显示部34具备投影部341、透镜342及合成器343。

[0122] 投影部341经由透镜342向合成器343输出视觉信息。透镜342将投影部341输出的视觉信息向合成器343会聚。合成器343是使驾驶员R的前方的风景与影像重叠而供观察的半透半反镜。驾驶员R能够经由合成器343将外界的影像与投影部341投影的视觉信息作为虚像I来进行视觉确认。

[0123] 需要说明的是,在第一实施方式~第三实施方式中,说明了路面水平的例子,但不限定于此。例如,在车辆2正在上坡道上行驶的情况下,控制部332也可以基于检测部22检测出的检测值而判别为车辆2正在上坡道上行驶,并使假想水平线移动到比图6等所示的位置靠上方的位置来修正假想水平线的位置。或者,在车辆2正在下坡道上行驶的情况下,控制部332基于检测部22检测出的检测值而判别为车辆2正在下坡道上行驶,并使假想水平线移动到比图6等所示的位置靠下方的位置来修正假想水平线的位置。即,控制部332可以根据路面的倾斜等路面的状况来修正假想水平线的位置。

[0124] 由此,根据实施方式,容易确保与路面的状况相应的视场。

[0125] 需要说明的是,也可以将用于实现车辆检测系统1的全部或一部分的功能的程序记录于计算机可读取的记录介质,并使计算机系统读入并执行记录于该记录介质的程序,由此进行各部分的处理。需要说明的是,在此所述的“计算机系统”包括OS、周边设备等硬件。

[0126] 另外,“计算机系统”若在利用WWW系统的情况下,也包括主页提供环境(或者显示环境)。

[0127] 另外,“计算机可读取的记录介质”是指软盘、光磁盘、ROM、CD-ROM等可移动介质、内置于计算机系统的硬盘等存储装置。而且,“计算机可读取的记录介质”也包括如经由互联网等网络、电话线路等通信线路发送程序的情况下的通信线那样在短时间的期间动态地保持程序的记录介质、以及如该情况下的成为服务器或客户端的计算机系统内部的易失性存储器那样将程序保持一定时间的记录介质。另外,上述程序可以是用于实现前述的功能的一部分的程序,还可以是能够通过与已经记录于计算机系统的程序的组合来实现前述的

功能的程序。

[0128] 以上,参照附图而详细叙述了本发明的实施方式,但具体的结构并不限定于本实施方式,也包括不脱离本发明的主旨的范围内的设计变更等。

[0129] 符号说明:

[0130] 1…车辆检测系统,3…HMD,21…控制部,22…检测部,23…接收部,24…发送部,30…操作部,31…接收部,32…检测部,33…信息生成部,34…显示部,35…发送部,221…倾斜检测部,222…旋转角检测部,223…位置检测部,224…车速检测部,300…头盔,321…磁传感器,322…加速度传感器,323…角速度传感器,324…速度传感器,331…存储部,332…控制部,333…图像生成部,P…假想地平线,A…显示区域,A1、A2…非显示区域,Q1…第一分界线,Q2…第二分界线,L1…第一距离,L2…第二距离。

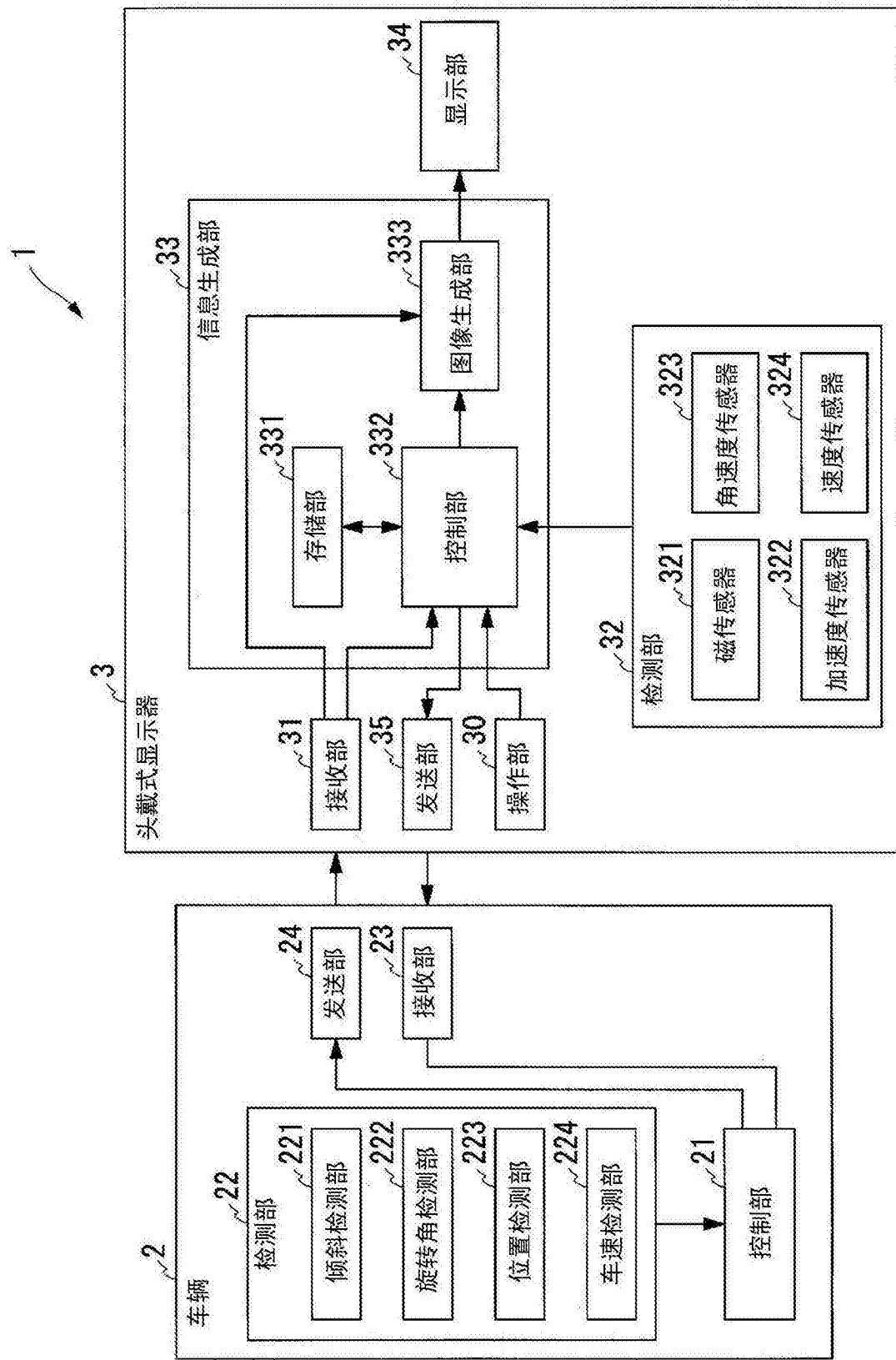


图 1

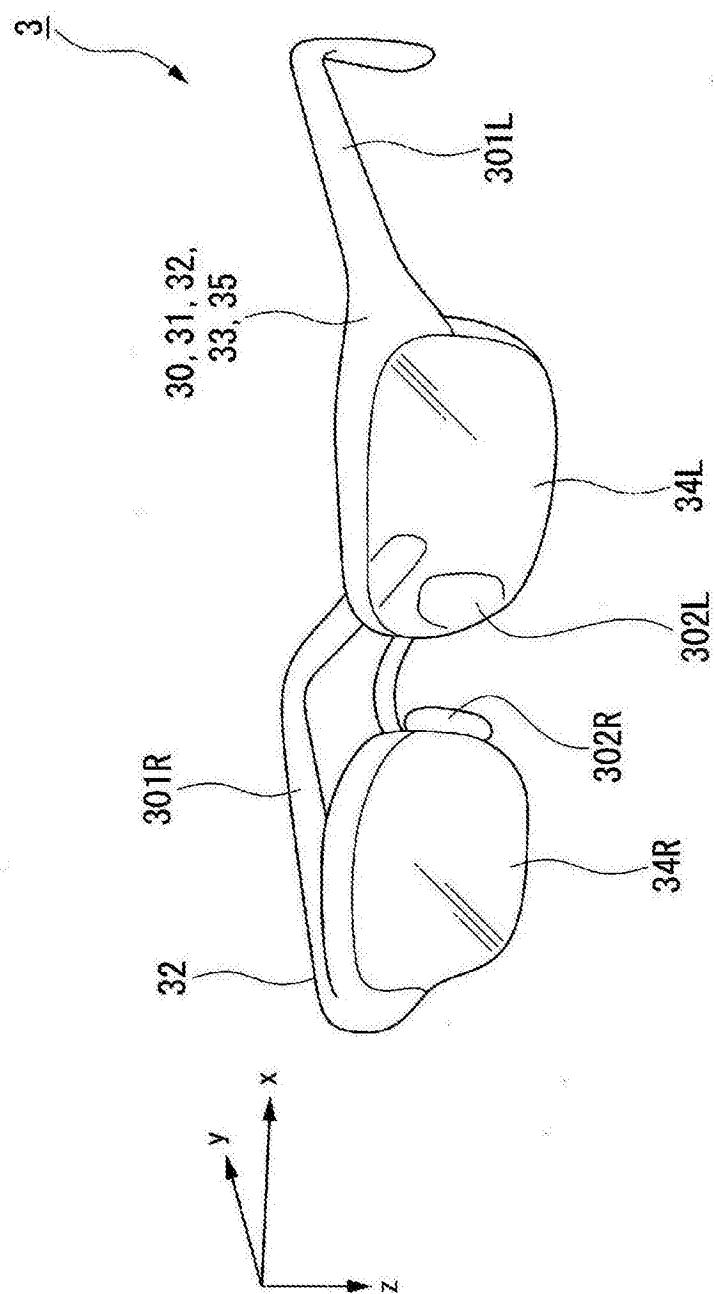


图2

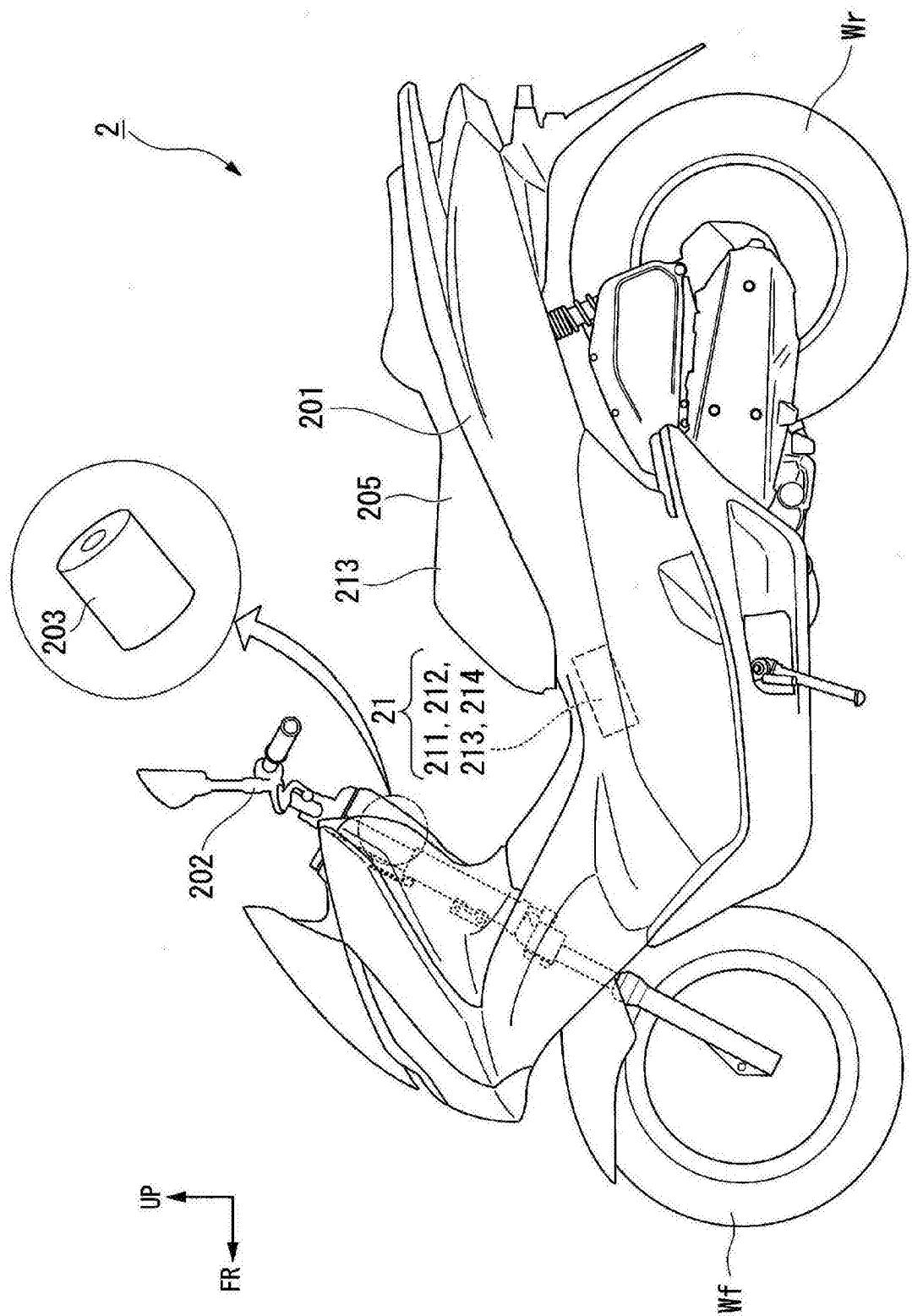


图3

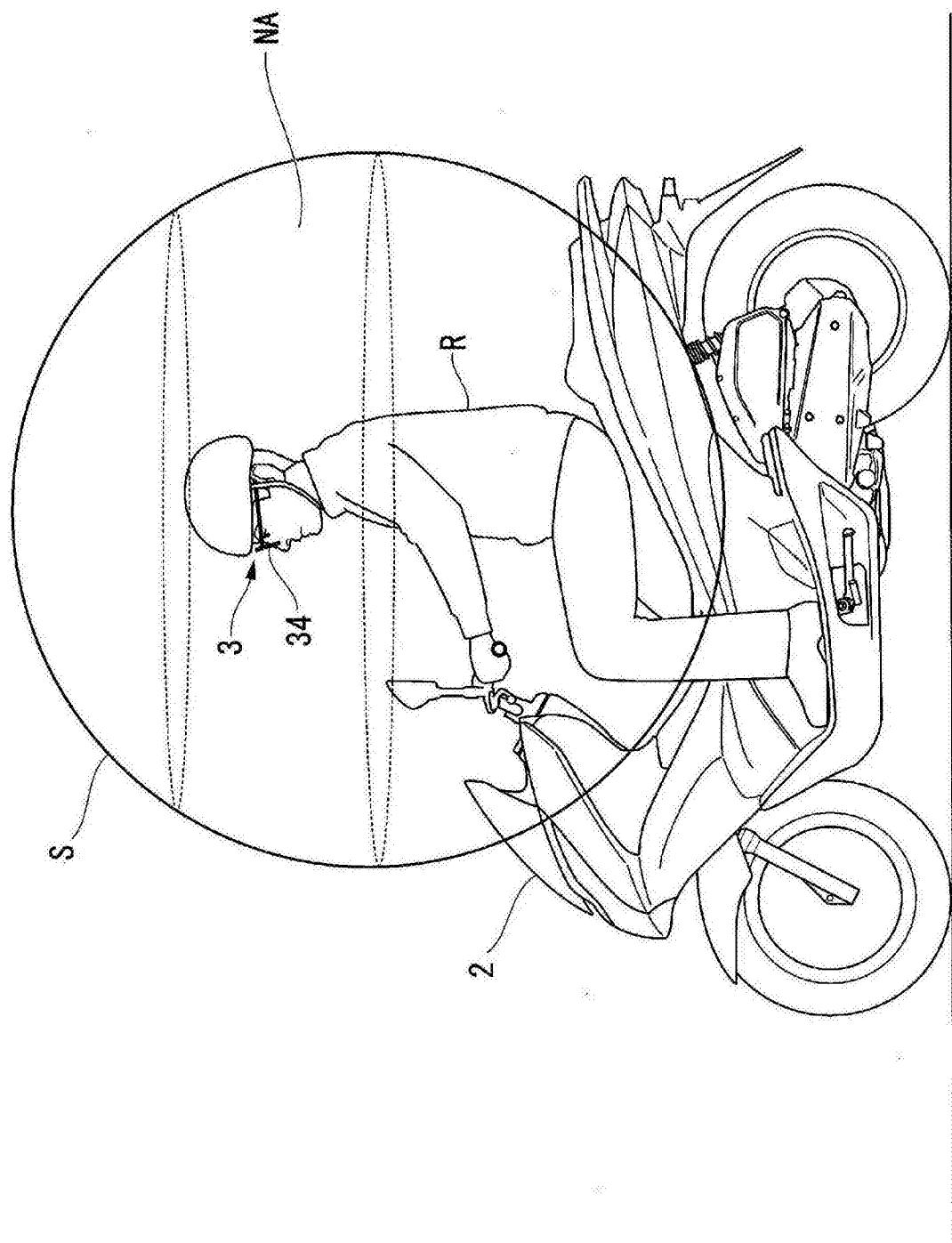


图4

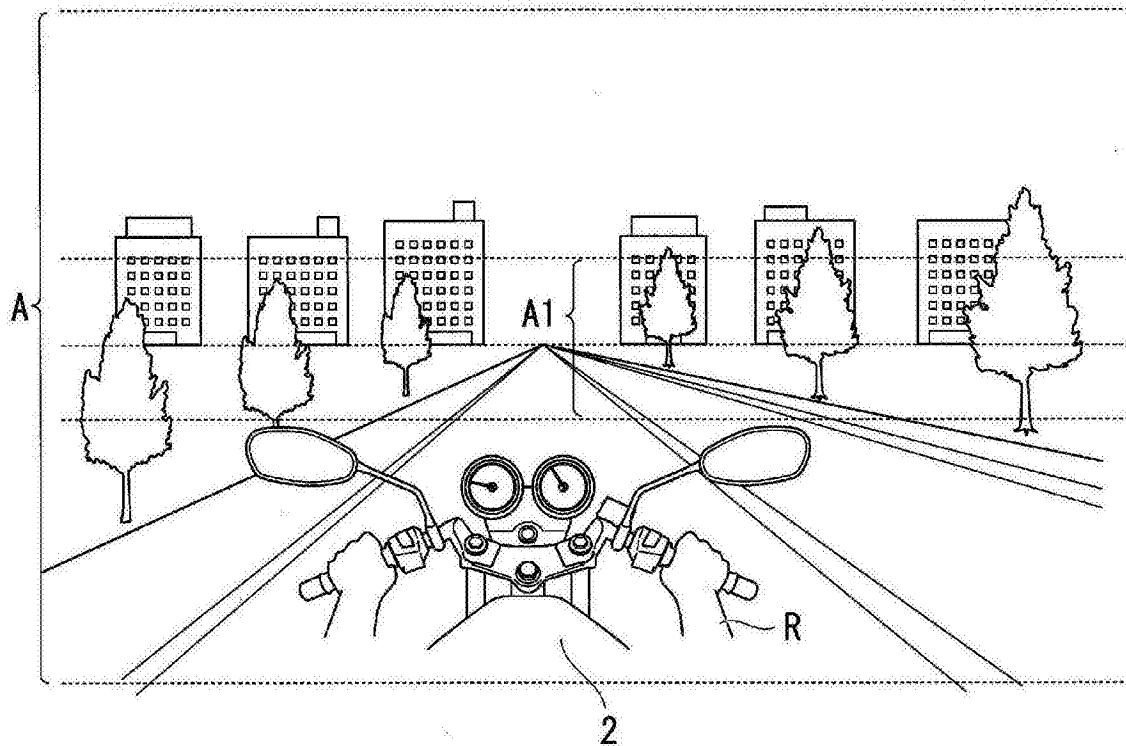


图5A

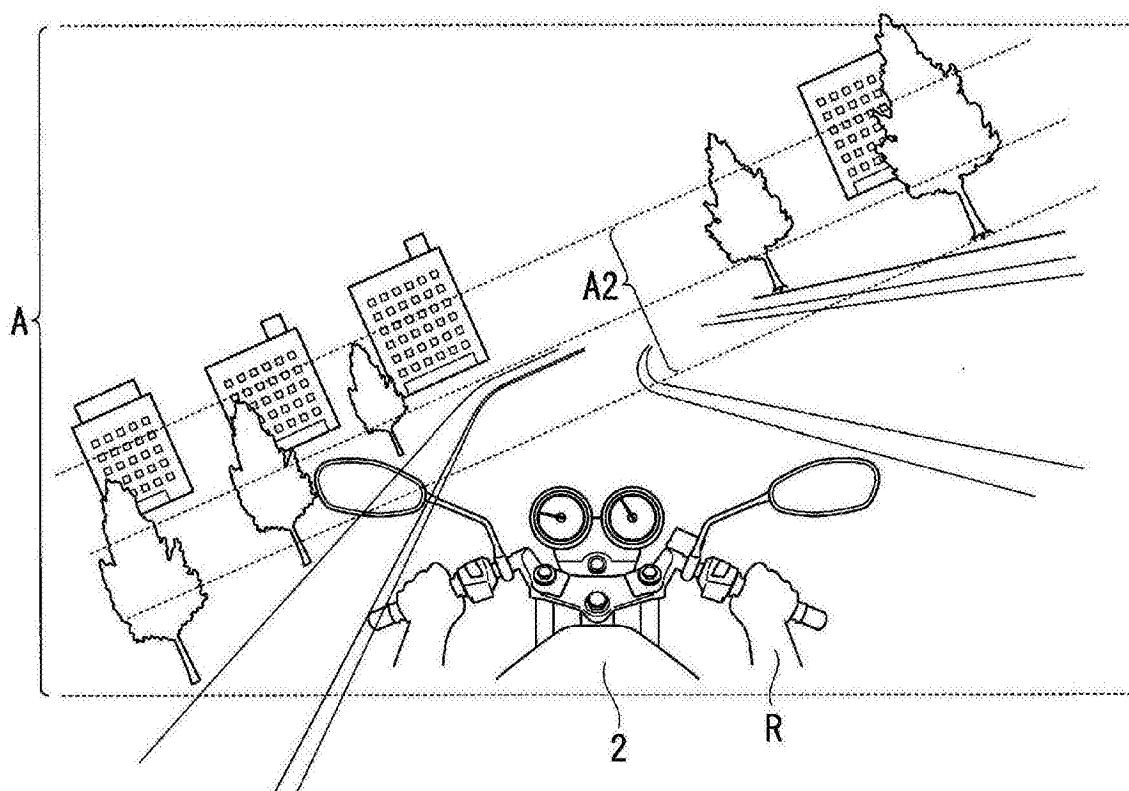


图5B

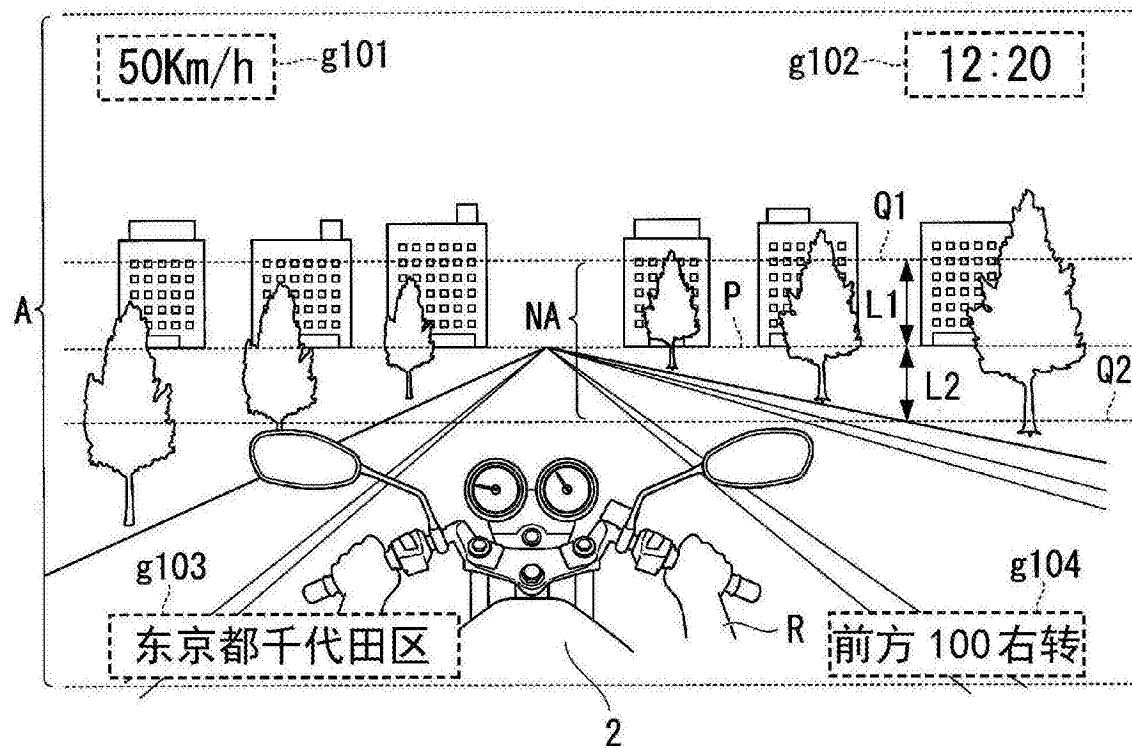


图6A

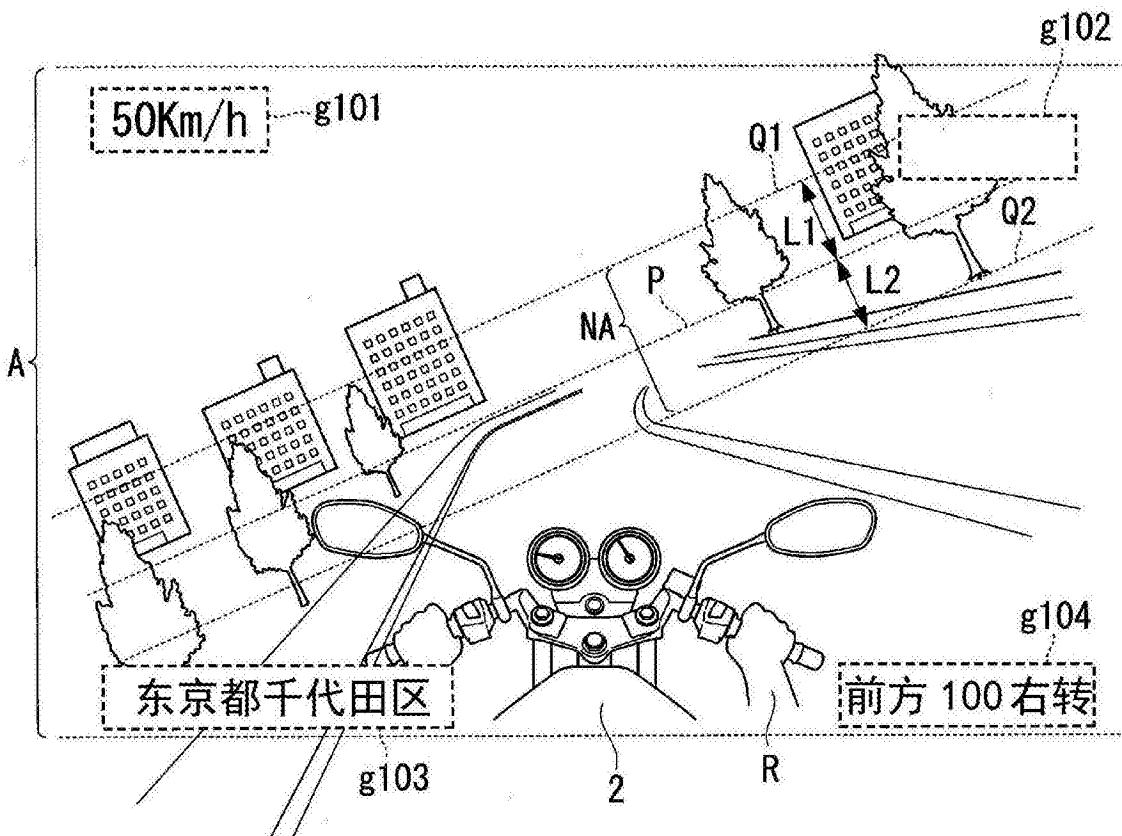


图6B

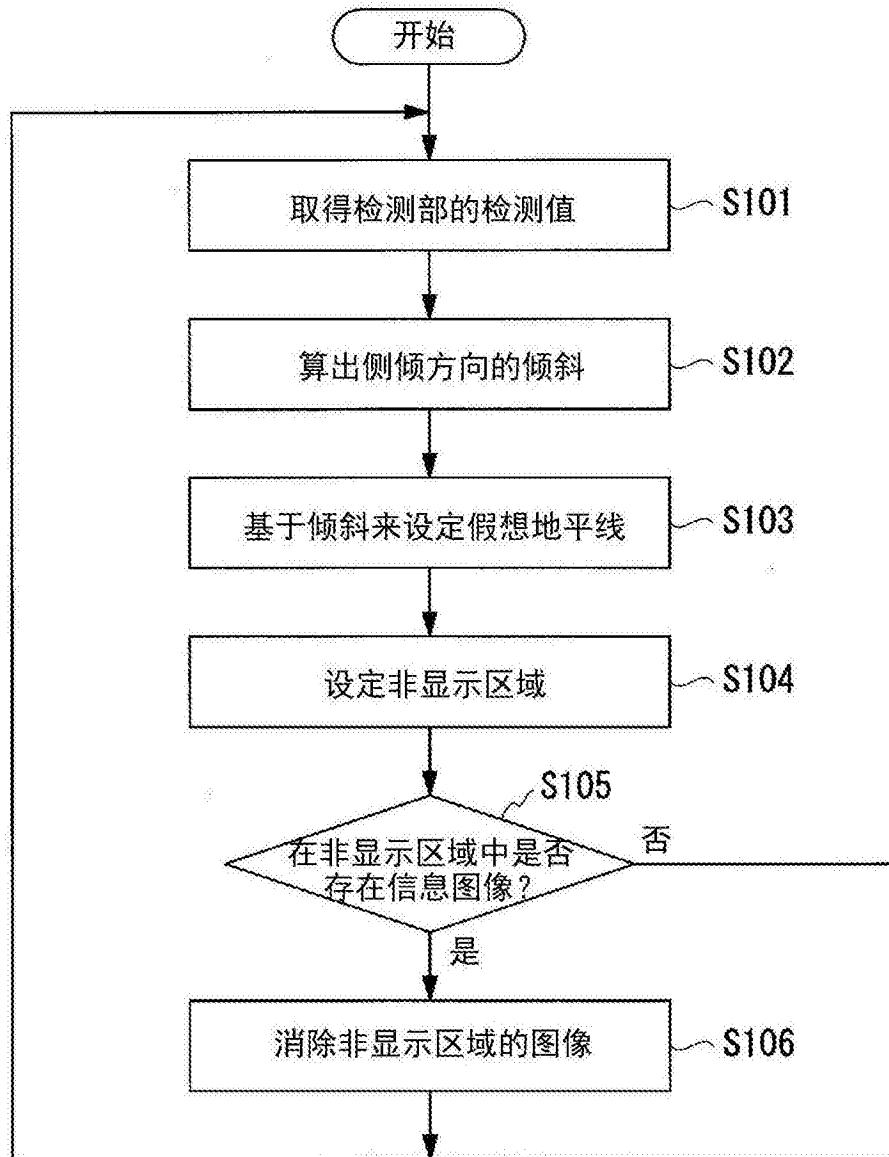


图7

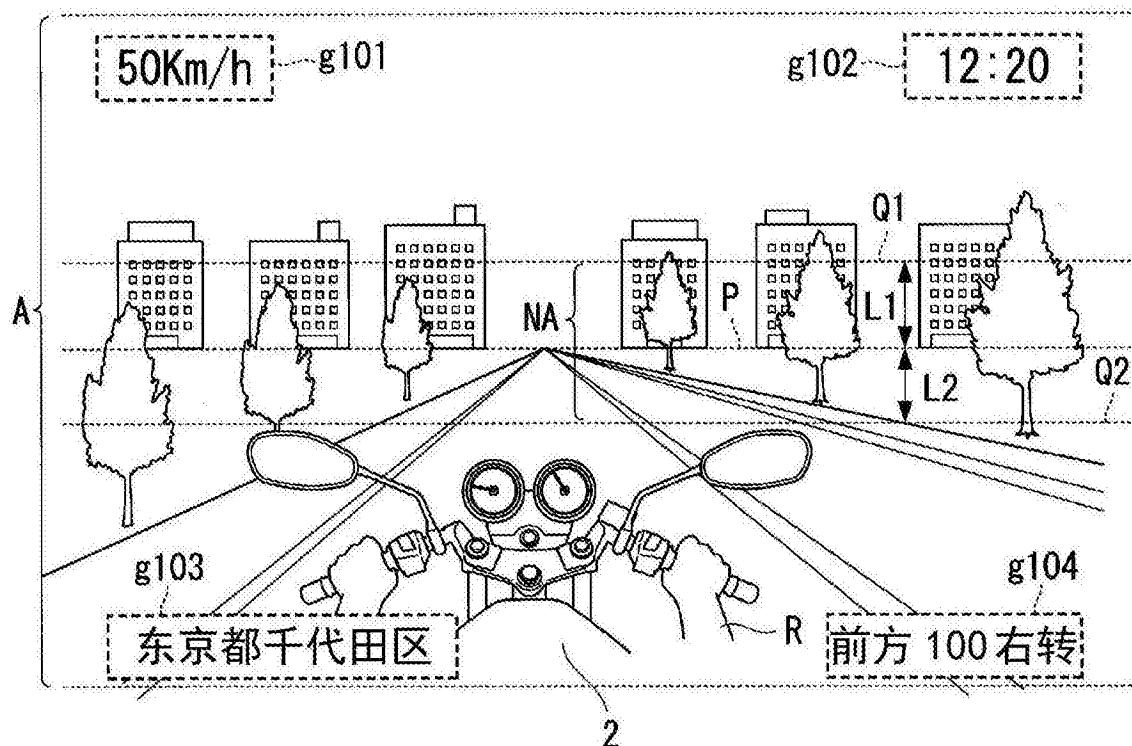


图8A

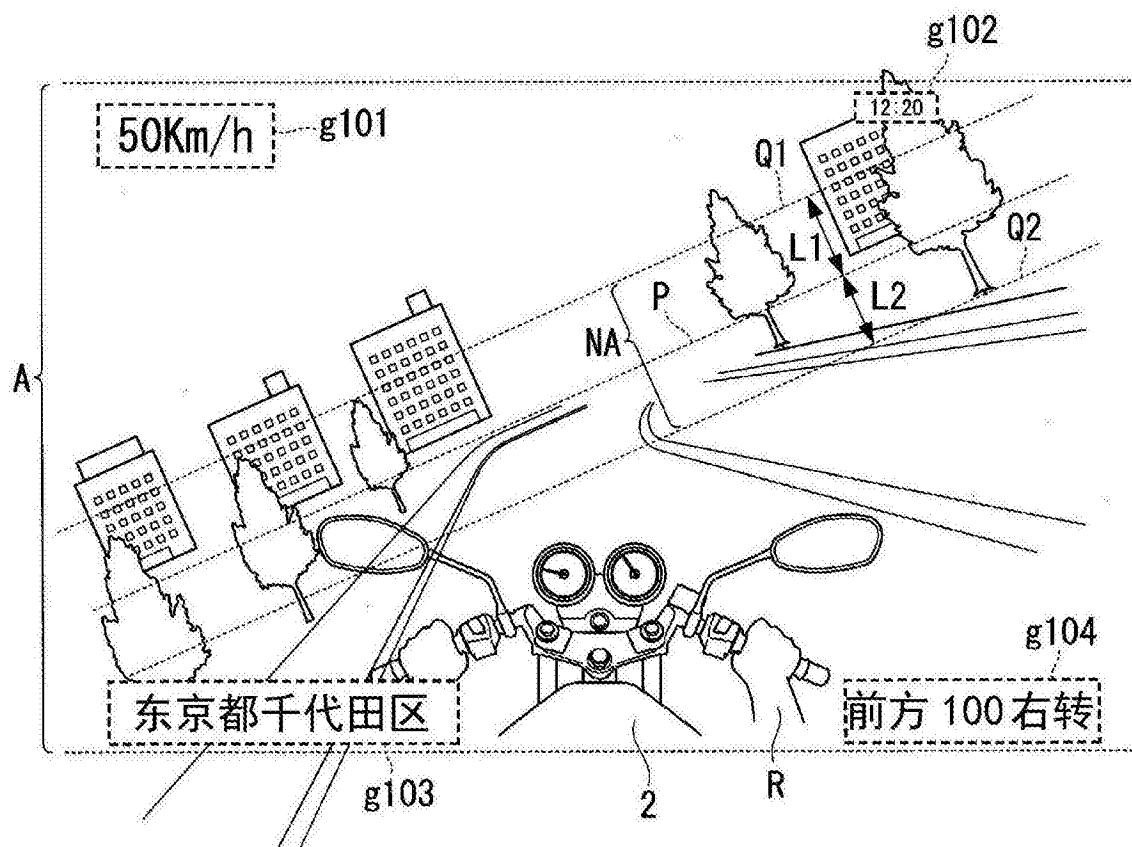


图8B

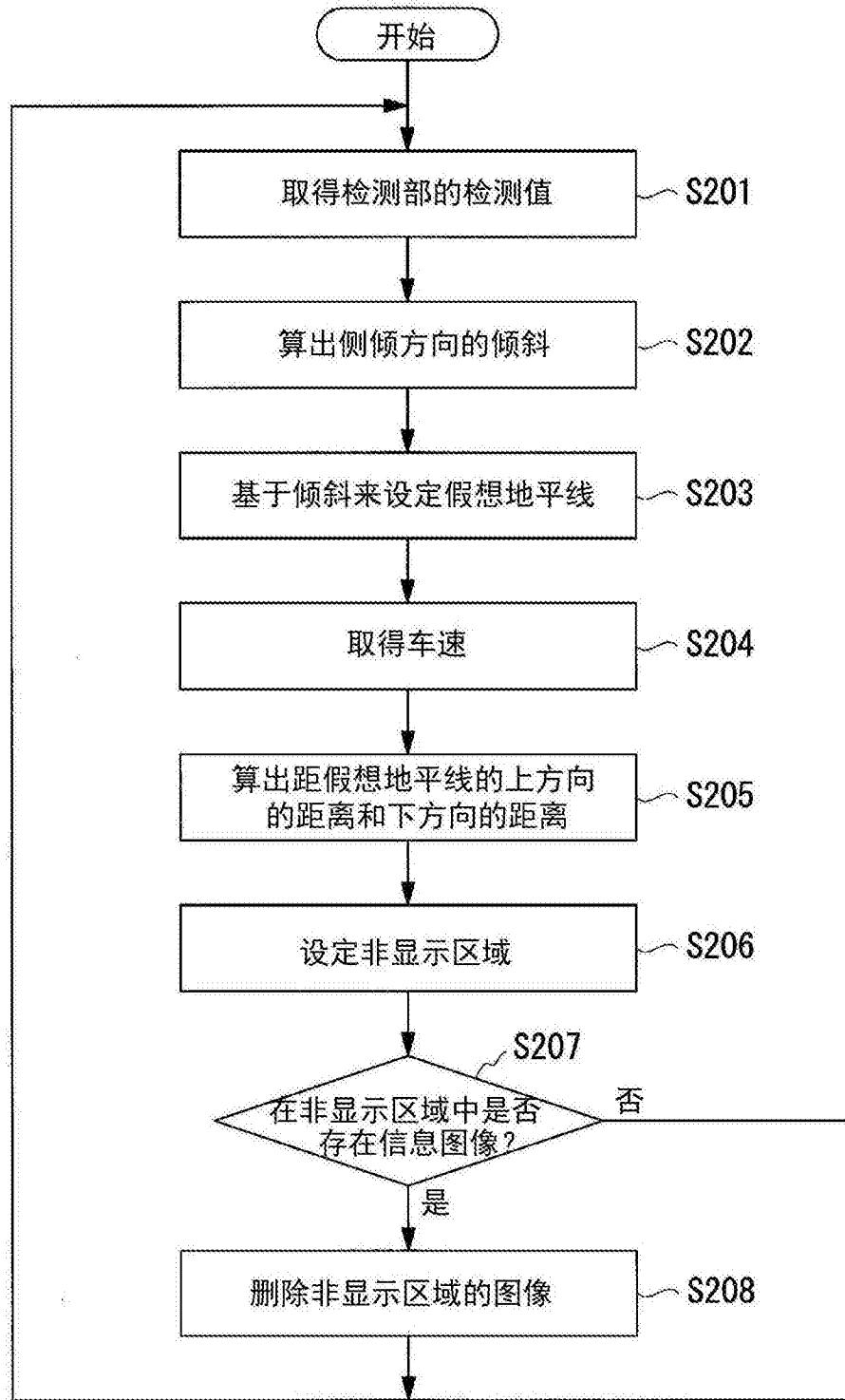


图9

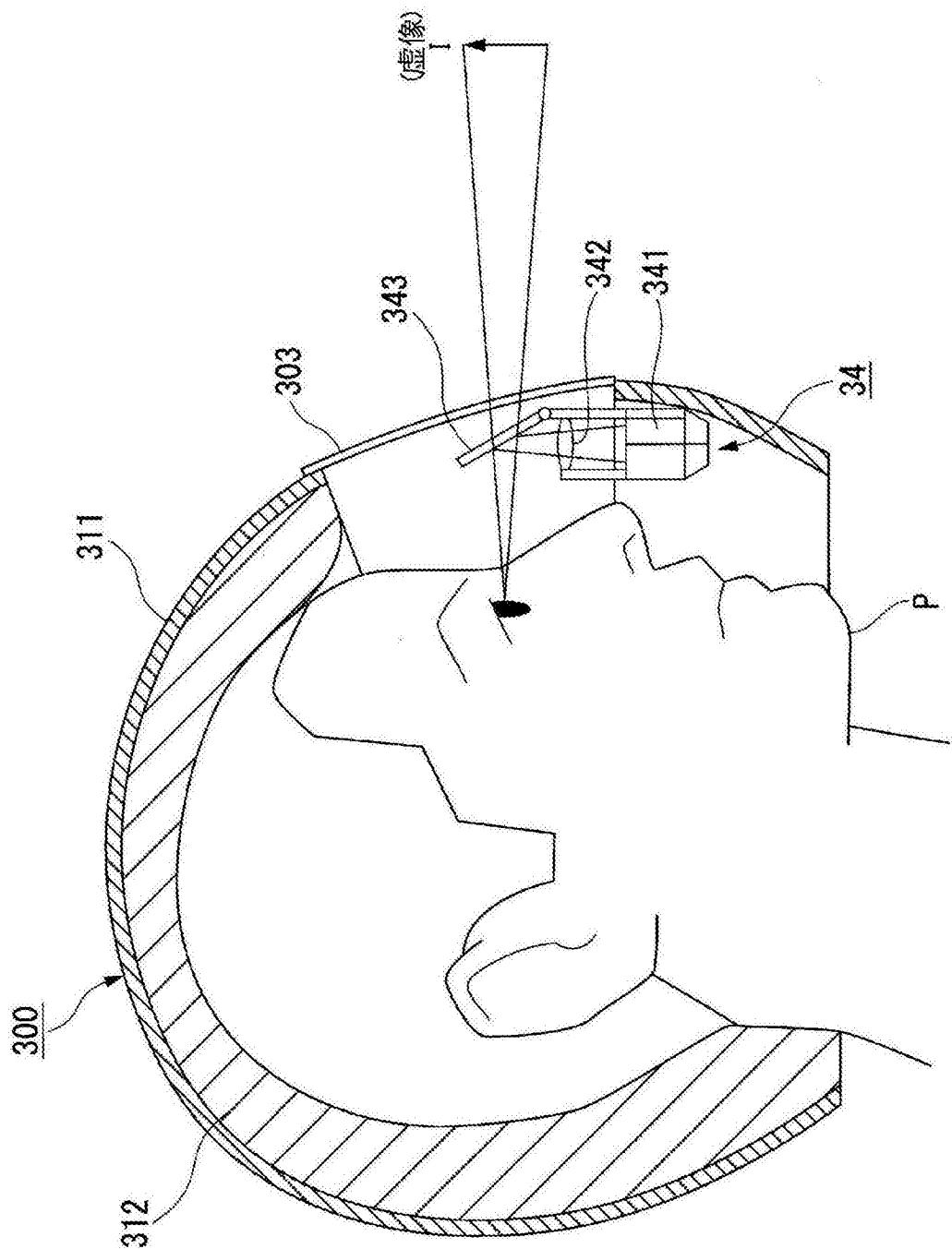


图10