



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111813316 B

(45) 授权公告日 2024.07.05

(21) 申请号 202010284799.7

(51) Int.CI.

(22) 申请日 2020.04.13

G06F 3/0488 (2022.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

G06F 3/0481 (2022.01)

申请公布号 CN 111813316 A

B60R 11/02 (2006.01)

(43) 申请公布日 2020.10.23

(56) 对比文件

(30) 优先权数据

EP 3208132 A2, 2017.08.23

2019-076055 2019.04.12 JP

审查员 杨欢

(73) 专利权人 歌乐株式会社

地址 日本埼玉县

(72) 发明人 江崎实

(74) 专利代理机构 北京尚诚知识产权代理有限公司 11322

专利代理人 龙淳 池兵

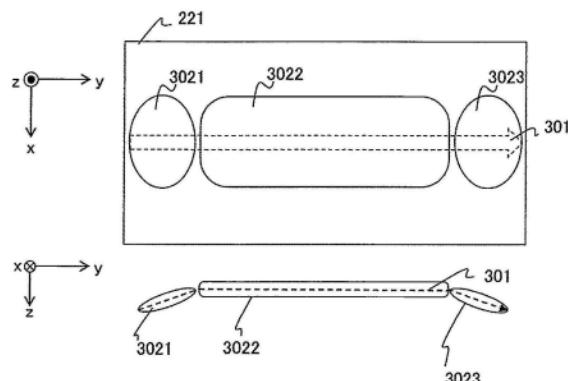
权利要求书2页 说明书18页 附图15页

(54) 发明名称

显示控制装置和显示控制方法

(57) 摘要

本发明提供能够更恰当地与状况相应地改变显示物的显示的显示控制装置和显示控制方法。本发明的显示控制装置的特征在于，包括：显示控制部，其用于在显示器的显示区域设定具有虚拟的三维以上的坐标系的配置区域，控制配置在所述配置区域中的至少1个以上的显示物的显示；和状况判断部，其用于对环境和使用者中的至少一者的状况进行判断，所述显示控制部与所述状况的变化相应地使所述配置区域变形。



1. 一种显示控制装置,其特征在于,包括:

显示控制部,其用于在虚拟的三维坐标系上设定配置区域,通过显示将配置在所述配置区域中的至少1个以上的显示物透视变换到具有二维坐标系的显示器的显示区域上而得到的图像,来控制所述显示器的显示;和

状况判断部,其用于对环境和使用者中的至少一者的状况进行判断,

所述显示控制部与所述状况的变化相应地使所述虚拟的三维坐标系上的所述配置区域的尺寸和形状中的至少一者变化。

2. 如权利要求1所述的显示控制装置,其特征在于:

所述显示控制部与所述状况的变化相应地,使所述配置区域向与所述显示器的显示画面正交的方向弯折。

3. 如权利要求2所述的显示控制装置,其特征在于:

所述显示控制部与所述状况的变化相应地,使所述配置区域的两端中的至少一者向与所述显示器的显示画面正交的方向弯折。

4. 如权利要求2所述的显示控制装置,其特征在于:

所述显示控制部使配置在所述配置区域的弯折部分的所述显示物以从倾斜方向看的形状显示。

5. 如权利要求2所述的显示控制装置,其特征在于:

所述显示控制部显示配置在所述配置区域的弯折部分的所述显示物的侧面。

6. 如权利要求5所述的显示控制装置,其特征在于:

所述显示控制部使配置在所述配置区域的弯折部分的所述显示物的侧面,显示与在所述显示物的正面显示的信息不同的信息。

7. 如权利要求2所述的显示控制装置,其特征在于:

所述显示控制部使配置在所述配置区域的未弯折部分的所述显示物以从正面看的形状显示。

8. 如权利要求2所述的显示控制装置,其特征在于:

所述显示控制部使配置在所述配置区域的未弯折部分的所述显示物放大显示。

9. 如权利要求1所述的显示控制装置,其特征在于:

包括优先级设定部,其用于设定设置在同一所述配置区域中的所述显示物彼此的相对优先级,

所述显示控制部与所述状况的变化相应地放大所述显示物的尺寸,在放大所述显示物的尺寸而使得所述显示物彼此的间隔小于规定阈值的情况下,以与所述优先级相应地改变所述显示物的显示的方式使所述配置区域变形。

10. 如权利要求1所述的显示控制装置,其特征在于:

所述显示控制部与所述状况的变化相应地使所述配置区域在与所述显示器的显示画面平行的面上变形。

11. 一种显示控制方法,其为由显示控制装置进行的显示控制方法,其特征在于,包括:

显示控制步骤,在虚拟的三维坐标系上设定配置区域,通过显示将配置在所述配置区域中的至少1个以上的显示物透视变换到具有二维坐标系的显示器的显示区域上而得到的图像,来控制所述显示器的显示;和

状况判断步骤,对环境和使用者中的至少一者的状况进行判断,
所述显示控制步骤中,与所述状况的变化相应地使所述虚拟的三维坐标系上的所述配
置区域的尺寸和形状中的至少一者变化。

显示控制装置和显示控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及显示控制装置和显示控制方法。

背景技术

[0002] 作为关于显示器上的信息显示的发明,例如,专利文献1公开了一种电子设备,其中包括:用于在显示区域进行显示的显示部;用于检测对显示区域的操作的操作检测部;和用于控制显示部的显示控制部。而且,该文献中记载有“显示控制部具有将显示区域中包含的第1显示区域分割成多个分割区域,并独立地控制该多个分割区域各自的显示的分割显示模式,在分割显示模式中,使显示部显示能够设定成能够对多个分割区域各自进行设定的一个操作对象图像”。

[0003] 现有技术文献

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献1:日本特开2015-87861号公报

发明内容

[0006] 发明要解决的技术问题

[0007] 如专利文献1记载的那样,以往,能够将显示区域分割为多个分割区域,并独立地控制各分割区域的显示。具体而言,在分割区域的尺寸被改变了的情况下,能够单纯地缩小或放大分割区域中显示的图标等显示物、分阶段地改变布局、局部地进行修整、或设为非显示。但是,分割区域的尺寸被改变了的情况下上述那样的显示物的显示改变,无法充分应对分割区域的尺寸的动态变化,很难说是提供了显示物的最佳显示。

[0008] 而且,显示物的显示方法不能损害视认性和操作性,因此,期望不仅能够与分割区域的尺寸相应地改变显示物的显示方法,而且还能够与环境、使用者的状况相应地改变显示物的显示方法。

[0009] 本发明是鉴于上述情况而做出的,其目的在于使得能够更恰当地与状况的变化相应地改变显示物的显示。

[0010] 用于解决技术问题的手段

[0011] 本发明包含用于解决上述技术问题的至少一部分的多个方案,可举例如下。

[0012] 为了解决上述技术问题,本发明的一方式的显示控制装置包括:显示控制部,其用于在显示器的显示区域设定具有虚拟的三维以上的坐标系的配置区域,控制配置在所述配置区域中的至少1个以上的显示物的显示;和状况判断部,其用于对环境和使用者中的至少一者的状况进行判断,所述显示控制部与所述状况的变化相应地使所述配置区域变形。

[0013] 发明效果

[0014] 采用本发明的一个方式,能够更恰当地与状况的变化相应地改变显示物的显示。

[0015] 上述以外的技术问题、方案和效果,通过下述的实施方式的说明将会更加清楚。

附图说明

- [0016] 图1是表示本发明的一个实施方式的车载装置的构成例的框图。
- [0017] 图2是表示车载装置的功能块的一个例子的图。
- [0018] 图3是表示将第1显示器的显示画面分割为3个部分来设置的显示区域的例子的图。
- [0019] 图4是表示设定在显示区域中的配置区域的例子的图。
- [0020] 图5是用于对显示物的属性信息(居于起始端、居于中央或居于前端)进行说明的图。
- [0021] 图6是用于对显示物的属性信息(上端对齐、中央对齐或下端对齐)进行说明的图。
- [0022] 图7是用于对显示物的属性信息(优先级、和可见或不可见)进行说明的图。
- [0023] 图8是用于对显示物的属性信息(区域依赖放大)进行说明的图。
- [0024] 图9是用于对显示物的属性信息(区域依赖缩小)进行说明的图。
- [0025] 图10是用于对显示物的属性信息(余白延长)进行说明的图。
- [0026] 图11是用于对作为显示物的显示改变的原因的状况进行说明的图。
- [0027] 图12是表示与状况相应的显示物的显示改变的例子的图。
- [0028] 图13是表示与状况相应的显示物的显示改变的另一个例子的图。
- [0029] 图14的(A)和(B)是用于对缩放的方法进行说明的图,图14的(A)是表示视角改变方式的图,图14的(B)是表示摄像机距离改变方式的图。
- [0030] 图15是表示屏幕尺寸不同的第1显示器上的最大显示区域中的显示物的显示例的图。
- [0031] 图16是表示屏幕尺寸不同的第1显示器上的最大显示区域中的显示物的另一个显示例的图。
- [0032] 图17是对由车载装置10进行的显示控制处理的一个例子进行说明的流程图。
- [0033] 图18是表示与状况的变化相应的配置区域的变形前的状态的图。
- [0034] 图19是表示与状况的变化相应的配置区域的变形后的状态的图。
- [0035] 图20是表示与状况的变化相应的配置区域的变形后的状态的图。
- [0036] 图21是表示与状况的变化相应的配置区域的变形后的状态的图。
- [0037] 图22是表示与状况的变化相应的配置区域的变形后的状态的图。
- [0038] 附图标记说明
- [0039] 10…车载装置,11…运算处理装置,21…第1显示器,22…第2显示器,23…存储装置,24…声音输入输出装置,25…输入装置,26…ROM装置,27…车速传感器,28…陀螺传感器,29…卫星定位装置,30…FM多重广播接收装置,31…信标接收装置,115…总线,120…控制部,121…输入接收部,122…操作检测部,123…显示区域设定部,124…显示控制部,125…优先级设定部,126…功能处理部,127…状况判断部,130…存储部,131…地图信息,132…显示区域信息,133…配置区域信息,134…显示物信息,211…显示区域,211M…最大显示区域,212…光标(pointer),221…显示区域,241…麦克风,242…扬声器,251…触摸面板,252…拨盘开关,301…配置区域,302…显示物,501…驾驶环境信息,502…个人适应信息,2111…第1显示区域,2112…第2显示区域,2113…第3显示区域。

具体实施方式

[0040] 下面,基于附图对本发明的一个实施方式进行说明。在用于对实施方式进行说明的所有图中,对同一部件原则上标注同一附图标记,并适当省略其重复说明。在下面的实施方式中,除了特别明示了的情况和可认为原理上明显必须的情况等以外,其构成要素(也包括要素步骤等)不一定是必须的,这是不言而喻的。表述为“由A构成”、“利用A构成”、“具有A”、“包含A”时,除了特别明示了仅为该要素的情况等以外,并不排除其以外的要素,这是不言而喻的。同样,在下面的实施方式中,在提及构成要素等的形状、位置关系等时,除了特别明示了的情况和可认为原理上明显不是那样的情况等以外,包含实质上与该形状等近似或类似的形状等。

[0041] <本发明的一个实施方式的车载装置10的构成例>

[0042] 下面,对本发明的一个实施方式的车载装置10进行说明。车载装置10相当于本发明的显示控制装置。

[0043] 图1表示出了本发明的一个实施方式的车载装置10的构成例。该车载装置10例如可由具有导航功能的车载导航装置来实现。因此,车载装置10例如是在正面具有第1显示器21的箱型的装置,可被收纳在车内的中控面板(console panel)中。也可以是,车载装置10具有用于安装在中控面板上的安装件(支架),经由安装件安装在车内的中控面板上等。

[0044] 在此,导航功能是指显示地图信息、搜索和引导从出发地(或当前所在地)至目的地的推荐路径、显示交通信息等通常的导航装置所具有的功能。车载装置10并不限于专用的导航装置,例如也可以是智能手机(smart phone)、平板(tablet)终端装置和PDA(Personal Data Assistance:个人数据助手)等。在该情况下,导航功能可由安装在这些装置中的应用程序或这些装置能够连接的服务器装置来提供。

[0045] 车载装置10除了能够显示关于导航功能的导航画面以外,还能够显示用于设定空调(空调设备)的温度、风向、风量等的空调画面、用于设定音频的选曲、音量等的音频画面、用于进行广播的选台等的广播画面、由无线连接的智能手机执行的应用程序的画面(下面,称为应用画面)、用于进行电话的拨打接听的电话画面、用于显示关于车辆的各种信息或进行设定的车辆信息画面等。

[0046] 车载装置10具有运算处理装置11、第1显示器21、第2显示器22、存储装置23、声音输入输出装置24、输入装置25和ROM(Read Only Memory:只读存储器)装置26。

[0047] 车载装置10还具有车速传感器27、陀螺传感器28、卫星定位装置29、FM多重广播接收装置(调频多重广播接收装置)30和信标接收装置31。

[0048] 车载装置10还具有用于与外部的电子设备(例如,智能手机)进行通信的I/F(Interface:接口)、用于与CAN(Controller Area Network:控制器局域网)等车内的网络进行通信的I/F、用于与ECU(Electronic Control Unit:电子控制单元)或ADAS(Advanced Driver Assistance Systems:先进驾驶辅助系统)等车内的其它装置进行通信的I/F、用于与检测驾驶者的生物信息的生理传感器(vital sensor)进行通信的I/F等多个通信I/F(均未图示)。

[0049] 运算处理装置11是进行车载装置10的各种处理的核心单元。运算处理装置11作为导航功能,例如使用从车速传感器27等各种传感器和卫星定位装置29输出的信息来检测当前所在地。运算处理装置11基于所得到的当前所在地信息,从存储装置23和/或ROM装置26

读取显示所需要的地图信息。运算处理装置11生成并输出将所读取的地图信息进行图形展开并在其上重叠表示当前所在地的标志从而显示在第1显示器21上的影像信号。运算处理装置11使用存储在存储装置23或ROM装置26中的地图信息等,计算连接由使用者(驾驶者或同车人员)指示的出发地和目的地的推荐路径。运算处理装置11向扬声器242和/或第1显示器21输出规定的信号来进行路径的引导。

[0050] 运算处理装置11从第1显示器21和第2显示器22获取各自的硬件信息(屏幕尺寸、长宽比、分辨率等)。运算处理装置11在第1显示器21的显示画面中设定多个显示区域,对各显示区域分配显示各种画面(导航画面、空调画面、音频画面、应用画面、电话画面、车辆信息画面等)。运算处理装置11还与来自使用者的操作相应地改变显示区域的尺寸。运算处理装置11还按每个显示区域独立地以规定的显示方式显示规定的显示物(图标、缩略图图像、操作按钮等HMI、信息显示窗口等)。运算处理装置11还在第2显示器22上以规定的形状显示规定的显示物(速度表、转速表、信息窗口)。

[0051] 这样的运算处理装置11具有:CPU(Central Processing Unit:中央处理器)111,其执行数值运算和控制各设备等各种处理;RAM(Random Access Memory:随机存取存储器)112,其临时存储从存储装置23或ROM 113等存储器装置读取的地图信息和/或运算数据等;ROM 113,其存储CPU 111实现的引导程序(boot program)等;I/F 114,其用于将各种硬件与运算处理装置11连接;和总线115,其将它们相互连接。

[0052] 第1显示器21例如设置在设置于车内前面的中控面板的中央。第1显示器21是显示图形信息的单元。第1显示器21例如由液晶显示器或有机EL显示器等构成。在第1显示器21上层叠有透明的触摸面板251,将在后面进行说明。因此,使用者能够对第1显示器21(层叠在第1显示器21上的触摸面板251)进行触摸操作。但是,对第1显示器21的操作也能够使用拨盘开关(dial switch)252来进行。

[0053] 第2显示器22例如设置在设置于驾驶席正面的仪表板上。在例如是美国规格汽车等那样方向盘设置在左侧的车辆的情况下,从使用者角度看,第2显示器22设定在设置于中控面板的中央的第1显示器21的左侧。

[0054] 第2显示器22例如可以是使用显示表示车辆速度的速度表和/或表示发动机转速的转速表等的图像的显示器,也可以是为了车载装置10而设置专用的第2显示器22。第2显示器22是显示图形信息的单元。第2显示器22例如由液晶显示器或有机EL显示器等构成。

[0055] 存储装置23由能够读写HDD(Hard Disk Drive:硬盘驱动器)和/或非易失性存储卡等的信息的存储介质构成。在存储装置23中例如存储有由运算处理装置11使用的各种信息。

[0056] 声音输入输出装置24具有作为声音输入装置的麦克风241和作为声音输出装置的扬声器242。麦克风241收集驾驶者和/或同车人员发出的声音(使用者发声)等车载装置10的外部的声音。扬声器242输出由运算处理装置11生成的对驾驶者等的路径引导等的声音。

[0057] 输入装置25是接收来自使用者的指示输入的装置。输入装置25包括触摸面板251、拨盘开关252、作为其它硬开关的滚动键等(未图示)。输入装置25将与各键和/或各开关的操作相应的信息输出至运算处理装置11等其它装置。

[0058] 触摸面板251由透明的材质构成,层叠在第1显示器21的显示画面上。触摸面板251检测使用者的手指或触控笔进行的触摸操作(触碰(touch-on)(接触)、拖动(drag)(在接触

的状态下移动)、和触摸停止(touch-off)(接触解除))。因此,使用者能够好像一边视认(观看)第1显示器21的显示画面一边触摸显示画面(实际上是触摸面板251)来输入各种操作。由使用者进行的触摸操作的位置,例如可基于设定在触摸面板251上的xy坐标来确定。触摸面板251例如由静电电容方式的输入检测元件等构成。

[0059] ROM装置26由CD(Compact Disk:光盘)-ROM或DVD(Digital Versatile Disk:数字通用光盘)-ROM等ROM、IC(Integrated Circuit:集成电路)卡等至少可读取的存储介质构成。在该存储介质中例如存储有地图信息、视频数据、音频数据等。

[0060] 车速传感器27是获取计算车速所使用的值的传感器。陀螺传感器28由光纤陀螺或振动陀螺仪等构成,是检测由移动体(车辆)的旋转而产生的角速度的传感器。

[0061] 卫星定位装置29接收来自以GPS卫星为代表的人工卫星的信号,对3个以上的人工卫星测量移动体与人工卫星之间的距离和距离变化率,从而,能够测定移动体的当前所在地、行进速度和行进方位。这些各装置为了检测搭载有车载装置10的车辆的当前所在地而由运算处理装置11使用。

[0062] FM多重广播接收装置30接收使用FM(调频)广播电波发送来的FM(调频)多重广播。FM(调频)多重广播中包含VICS(Vehicle Information and Communication System:道路交通信息通信系统)信息的概要实时交通信息、限制信息、SA/PA(服务区/停车区)信息、停车场信息、天气信息和作为FM(调频)多重一般信息的文字信息等。

[0063] 信标接收装置31接收VICS信息等概要实时交通信息、限制信息、SA/PA(服务区/停车区)信息、停车场信息、天气信息和紧急警报等。信标接收装置31例如具有利用光进行通信的光信标、利用电波进行通信的电波信标等。

[0064] 接下来,图2表示出了车载装置10所具有的功能块的构成例。

[0065] 车载装置10具有控制部120和存储部130。

[0066] 控制部120具有输入接收部121、操作检测部122、显示区域设定部123、显示控制部124、优先级设定部125、功能处理部126和状况判断部127的各功能块。

[0067] 输入接收部121经由输入装置25的拨盘开关252或其它硬开关等,接收来自使用者的指示或信息的输入。例如,输入接收部121经由输入装置25从使用者接收出发地和目的地的设定和/或推荐路径的搜索指示等。

[0068] 操作检测部122检测使用者对输入装置25的触摸面板251的触摸操作。具体而言,操作检测部122检测对触摸面板251的触碰、拖动和触摸停止。操作检测部122确定被实施了触摸操作的触摸面板251上的xy坐标。

[0069] 操作检测部122能够检测在规定时间(例如,0.5秒)内对触摸面板251的多次(例如,两次)触摸,确定表示各个触摸位置的触摸面板251上的xy坐标。

[0070] 操作检测部122在检测到这些触摸操作(包含触摸停止)时,向显示区域设定部123和功能处理部126通知触摸操作的种类及其xy坐标。

[0071] 显示区域设定部123从第1显示器21和第2显示器22获取各自的硬件信息(屏幕尺寸、长宽比、分辨率等)并存储在存储部130中。第1显示器21和第2显示器22的硬件信息也可以是在发货阶段预先存储在存储部130中。显示区域设定部123在第1显示器21的显示画面中设定显示区域。具体而言,显示区域设定部123基于来自操作检测部122的通知,设定将第1显示器21的显示画面分割为多个部分的显示区域的分割状态(位置和尺寸)。在本实施方

式中,对将显示画面分割为3个部分的情况进行说明,但是分割数也可以为2或4以上。也可以是,显示区域设定部123不分割显示画面,在显示画面上仅显示1个显示区域。

[0072] 显示控制部124控制第1显示器21的各显示区域和第2显示器22的显示区域中的配置区域的设定和显示物的显示。显示控制部124与显示区域的尺寸的改变相应地改变配置区域的尺寸、位置、属性信息等。显示控制部124与配置区域的尺寸的改变相应地,改变配置在配置区域中的显示物的位置、属性信息。

[0073] 优先级设定部125对设置在显示区域中的配置区域、配置在配置区域中的显示物设定优先级。优先级设定部125设定作为对配置区域和显示物的优先级而预先决定的初始值,然后,能够按照来自使用者的输入来改变优先级。

[0074] 也可以是,优先级设定部125学习改变优先级时的状况,基于该学习结果来动态地改变优先级。在此,状况是指搭载有车载装置10的车辆的当前所在地、行驶速度、是否处于自动驾驶中、行驶中的道路类别、交通状况、气温、天气、时段等车载装置10能够获取的驾驶环境信息501(图11)的状态。具体而言,例如可以是在规定时段提高与空调功能对应的配置区域或显示物的优先级。

[0075] 在优先级被改变了的情况下,基于优先级的配置区域或显示物的显示也动态地改变。优先级设定部125基于对配置区域设定的优先级来更新配置区域信息133,基于对显示物设定的优先级来更新显示物信息134。

[0076] 功能处理部126与使用者对显示在第1显示器21的显示区域中的作为HMI的显示物的触摸操作相应地,进行用于实现规定功能的处理。在此所说的功能例如为导航功能、空调设定、音乐播放、广播选台、电话的拨打接听等。

[0077] 状况判断部127基于能够从搭载在车辆中的各种传感器、ECU、ADAS等获取的驾驶环境信息501(图11)、和由使用者输入或由生理传感器检测到的个人适应信息502(图11),与车辆和驾驶者(使用者)的状况相应地来判断是否进行显示物的缩放。而且,状况判断部127在与状况相应地进行显示物的缩放时,决定显示物的尺寸。

[0078] 存储部130存储规定信息。存储部130由存储装置23、ROM装置26和ROM 113实现。在存储部130中存储有地图信息131、显示区域信息132、配置区域信息133、显示物信息134和其它各种信息。

[0079] 地图信息131中记录有导航功能中使用的地形、道路等信息。

[0080] 显示区域信息132中记录有设置在第1显示器21的显示画面上的各显示区域的分割状态。配置区域信息133中记录有设置在第1显示器21的各显示区域和第2显示器22中的配置区域的形状、尺寸、位置和属性信息(包括优先级)。显示物信息134中记录有显示在显示区域中的显示物的图像数据和属性信息(包括优先级)。

[0081] 作为车载装置10的功能块的输入接收部121、操作检测部122、显示区域设定部123、显示控制部124、优先级设定部125、功能处理部126和状况判断部127,可通过CPU 111执行规定的程序来实现。该程序存储在车载装置10的ROM 113或存储装置23中,在执行时被加载至RAM 112上,由CPU 111执行。

[0082] 为了使本实施方式中实现的车载装置10的功能易于理解,图2所示的各功能块与主要的处理内容相应地进行了分类。因此,本发明并不受各功能的分类方式或其名称的限制。车载装置10的各构成部分也能够与处理内容相应地进一步划分为更多的构成要素。也

可以是以1个构成要素执行更多的处理的方式来进行分类。

[0083] 也可以是各功能块的全部或一部分由安装在计算机中的硬件(ASIC那样的集成电路等)来构建。各功能块的处理可以是由1个硬件执行,也可以是由多个硬件执行。

[0084] <关于第1显示器21的显示画面中的显示区域>

[0085] 接下来,对设定在第1显示器21的显示画面中的显示区域进行说明。如上所述,车载装置10能够利用显示区域设定部123分割第1显示器21的显示画面,设置多个(在本实施方式中为3个)显示区域211。

[0086] 图3表示出了设定在第1显示器21的显示画面中的3个显示区域211(第1显示区域2111、第2显示区域2112和第3显示区域2113)的显示例。

[0087] 可以对各显示区域211分配例如导航画面、空调画面、音频画面、广播画面、应用画面、电话画面等。也可以是在1个显示区域211中共存地显示涉及不同功能(例如空调、音频、广播、电话)的多个操作接收按钮。

[0088] 在第1显示器21的显示画面被分割为多个显示区域211的情况下,在显示画面中显示有光标212。在光标212被使用者触碰并拖动时,显示区域设定部123使显示画面的各显示区域211的尺寸动态地改变。然后,在使用者停止触摸光标212时,显示区域设定部123确定各显示区域211的尺寸。

[0089] 但是,设置在第1显示器21的显示画面中的各显示区域211的分割状态并不限于图3的显示例,可以与来自使用者的操作相应地任意改变。

[0090] 使用者对显示画面上的光标212的操作不仅能够从触摸面板251接收,也能够从拨盘开关252接收。

[0091] <关于设置在第1显示器21的显示区域211和第2显示器22的显示区域221中的配置区域301>

[0092] 接下来,对设置在第1显示器21的各显示区域211和第2显示器22的显示区域221(图18)中的配置区域301a~301f进行说明。下面,在不需要单个地区别配置区域301a~301f的情况下,仅称为配置区域301。

[0093] 图4表示出了设置在显示区域211中的多个配置区域301a~301f的一个例子。虽然省略了图示,但是在第2显示器22的显示区域221中,也能够与第1显示器21的各显示区域211同样地设置1个或多个配置区域301。

[0094] 配置区域301a~301f是用于配置显示物的区域。在附图中,用虚线表示出了显示区域211中的配置区域301a~301f的位置,但是在实际的画面上不显示配置区域301。

[0095] 在图4的例子中,在显示区域211中设置有横向较长的配置区域301a、301b、301c和纵向较长的配置区域301d、301e、301f。

[0096] 在配置区域301设置有虚拟的二维或三维以上的坐标系,其与设置在第1显示器21和第2显示器22各自的显示画面中的x、y坐标系独立。从而,能够容易改变各配置区域301中的显示物的显示。在配置区域301中设置有二维坐标系的情况下,配置区域301具有面积。在配置区域301中设置有三维坐标系的情况下,配置区域301具有体积。

[0097] 配置区域301具有轴(均未图示)(下面,称为方向轴),该轴具有从区域的一端(起点)向另一端(终点)去的方向性(向量)。配置区域301的方向轴并不限于与显示区域211的横向或纵向平行的直线,也可以是倾斜方向的直线。

[0098] 配置区域301的形状例如为矩形。但是,在该图中,为了表示配置区域301的方向轴的方向,将配置区域301图示为箭头形的区域。

[0099] 下面,将与配置区域301的方向轴平行的长度称为方向轴长,将与配置区域301的方向轴正交的方向的长度称为宽度。

[0100] 在显示区域211的尺寸被改变了的情况下,配置区域301在维持其方向轴的方向和宽度的状态下,改变方向轴长和位置。但是,也可以是改变其方向轴的方向。也可以是,对配置区域301的方向轴长设定最大值,使得其不是与显示区域211的尺寸的放大相应地持续伸长。

[0101] 对于配置区域301,作为属性信息,能够设定可见或不可见。配置在被设定为可见的配置区域301的显示物会被显示在画面上。相反,配置在被设定为不可见的配置区域301的显示物不会被显示在画面上。

[0102] 对于配置区域301,作为属性信息,能够设定相对于设置在同一显示区域211中的其它配置区域301的相对优先级。在本实施方式的情况下,假设优先级的值越大,优先等级越高。配置区域301的优先级设定为优先级设定部125预先确定的初始值。配置区域301的优先级能够与来自使用者的操作相应地改变。也可以是,优先级设定部125学习优先级被改变了的状况,与学习结果相应地动态地改变优先级。

[0103] 对于配置区域301,作为属性信息,能够在至少一部分与设置在同一显示区域211中的其它配置区域301重叠的情况下,设定是否淘汰。在此,淘汰是指将优先级较低的配置区域301的属性信息从可见改变为不可见,从而从画面上除去配置在属性信息为不可见的配置区域301中的显示物。下面,将使配置区域301或显示物的属性信息从可见改变为不可见从而从画面上除去的动作称为“淘汰”。

[0104] 例如,作为属性信息,能够将方向轴平行的配置区域301彼此(例如,配置区域301a和配置区域301b)设定为“淘汰”,将方向轴交叉的配置区域301彼此(例如,配置区域301a和配置区域301d)设定为“不淘汰”。

[0105] 配置区域301的形状并不限于矩形,也可以为其它形状。例如,配置区域301的形状可以为圆形、圆环形等,或者使用线性函数来定义。也可以是使配置区域301的宽度极窄,从而实际上将配置区域301的形状定义为线。

[0106] <配置在配置区域301中的显示物302的属性信息>

[0107] 接下来,对配置在配置区域301中的显示物302的属性信息进行说明。配置在同一配置区域301中的显示物302彼此、配置在不同配置区域301中的显示物302彼此,基于下面说明的属性信息,彼此不接触或重叠地显示。

[0108] 图5是用于对能够设定为配置在配置区域301中的显示物302a~302f的属性信息的居于起始端、居于中央或居于前端进行说明的图。但是,在不需要单个地区别显示物302a~302f的情况下,称为显示物302。

[0109] 对于配置在配置区域301中的显示物302a~302f,作为属性信息,能够设定居于起始端、居于中央或居于前端。

[0110] 在图5中,对显示物302a、302b,设定了居于起始端作为属性信息。显示物302a、302b集中在配置区域301的起点侧(图中的左侧)来显示。

[0111] 对显示物302c~302e,设定了居于中央作为属性信息。显示物302c~302e集中在

配置区域301的中央来显示。

[0112] 对显示物302f、302g,设定了居于前端作为属性信息。显示物302f、302g集中在配置区域301的终点侧(图中的右侧)来显示。

[0113] 设定了居于起始端、居于中央或居于前端的属性信息的显示物302,以与相邻的显示物302的间隔均等的方式显示。在该图的例子中,对配置在同一配置区域301中的多个显示物302设定了不同的属性信息(居于起始端、居于中央或居于前端),但是也可以是使得能够对配置在同一配置区域301中的多个显示物302一并设定同一属性信息(居于起始端、居于中央或居于前端)。

[0114] 接下来,图6是用于对能够设定为配置在配置区域301中的显示物302a ~ 302c的属性信息的上端对齐、中央对齐或下端对齐进行说明的图。但是,在不需要单个地区别显示物302a ~ 302c的情况下,称为显示物302。

[0115] 对于配置在配置区域301中的显示物302a ~ 302c,作为属性信息,能够设定上端对齐、中央对齐或下端对齐。

[0116] 在图6中,对显示物302a设定了上端对齐作为属性信息。显示物302a以其上端与配置区域301的上端一致的方式显示。

[0117] 对显示物302b设定了中央对齐作为属性信息。显示物302b以其中央与配置区域301的宽度的中央一致的方式显示。

[0118] 对显示物302c设定了下端对齐作为属性信息。显示物302c以其下端与配置区域301的下端一致的方式显示。

[0119] 在图6的例子中,对配置在同一配置区域301中的多个显示物302设定了不同的属性信息(上端对齐、中央对齐或下端对齐),但是也可以是使得能够对配置在同一配置区域301中的多个显示物302一并设定同一属性信息(上端对齐、中央对齐或下端对齐)。

[0120] 接下来,图7是用于对作为配置在配置区域301中的显示物3021 ~ 3027的属性信息的优先级、和可见或不可见进行说明的图。但是,在不需要单个地区别显示物3021 ~ 3027的情况下,称为显示物302。

[0121] 对于配置在配置区域301中的多个显示物302,作为属性信息,能够设定相对于配置在同一配置区域301中的其它显示物302的相对优先级。也可以是对配置在同一配置区域301中的多个显示物302设定同一优先级。在图7中,显示物302中记载的数字是表示优先级的值。假设在以后的附图中也是同样。假设显示物302的优先级的值越大,优先等级越高。对于配置在配置区域301中的显示物302,作为属性信息,可设定可见或不可见。

[0122] 在图7的例子中,在配置区域301中配置有优先级不同的显示物3021 ~ 3027,在最上层所示的状态下,显示物3021 ~ 3027的属性信息被设定为可见。

[0123] 例如,在从最上层所示的状态起,与显示区域211(未图示)的尺寸改变(缩小)相应地使该配置区域301的方向轴长缩短时,如图7的第二层所示,7个显示物302在维持各自尺寸的状态下缩小间隔地显示。

[0124] 在如图7的第三层所示,该配置区域301的方向轴长进一步缩短从而7个显示物302无法不重叠地显示时,具体而言,在显示物302彼此的间隔小于规定阈值的情况下,7个显示物302中优先级最低的显示物3021被淘汰(属性信息从可见改变为不可见)。其结果是,在配置区域301中显示除被淘汰了的显示物3021以外的6个显示物302。

[0125] 在如图7的第四层所示,该配置区域301的方向轴长进一步缩短从而6个显示物302无法不重叠地显示时,6个显示物302中优先级最低的显示物3022被淘汰(属性信息从可见改变为不可见)。其结果是,在配置区域301中显示除被淘汰了的显示物3021、3022以外的5个显示物302。

[0126] 图7的第五层、第六层也是同样,在该配置区域301的方向轴长缩短时,按照优先级从低到高的顺序,显示物3022、3023被淘汰。

[0127] 相反,在与显示区域211(未图示)的尺寸改变(放大)相应地,使该配置区域301的方向轴长伸长时,显示物302的显示从图7的下层侧向上层侧变化。即,被淘汰了的(属性信息被改变为不可见的)显示物302,按照优先级从高到低的顺序,恢复显示在配置区域301中(属性信息被改变为可见)。

[0128] 配置在同一配置区域301中的多个显示物302的相对优先级,初始值已预先确定,但是能够与来自使用者的操作相应地由优先级设定部125改变。在显示物302为操作接收按钮等HMI的情况下,优先级设定部125可以与来自使用者的操作频率相应地改变优先级,或者将最近操作过的显示物的优先级设为最高级。

[0129] 在图7的例子中,对于配置在同一配置区域301中的多个显示物302,作为属性信息,设定了不同的优先级,但是也可以是对于配置在同一配置区域301中的多个显示物302设定相同的优先级来进行分组。

[0130] 例如,可以将显示在图7的第一层的、居于起始端的3个显示物302的优先级设定为2,将居于中央的2个显示物302的优先级设定为3,将居于前端的2个显示物302的优先级设定为1,来进行分组。在对配置在同一配置区域301中的多个显示物302设定为相同的优先级来进行分组时,能够同时淘汰或恢复如果不同时显示则无意义的显示物302的组(例如,提高空调的设定温度的按钮和降低空调的设定温度的按钮这一对、提高音频的音量的按钮和降低音频的音量的按钮这一对等)。

[0131] 优先级设定部125还可以例如在行驶中降低作为显示字符串的信息窗口的显示物302的优先级等,与车辆的状况(行驶速度等)相应地动态地改变优先级。

[0132] 优先级设定部125还可以例如学习使用者改变优先级时的状况,与学习结果相应地,在成为与使用者改变优先级时相同的状况时,动态地改变优先级。从而,能够提高对使用者而言的显示物302的视认性,并提高显示物302为HMI时的操作性。

[0133] 接下来,图8是用于对作为配置在配置区域301中的显示物302的属性信息的区域依赖放大进行说明的图。

[0134] 对于配置在配置区域301中的显示物302,作为属性信息,能够设定区域依赖放大。例如,在从该图的上层所示的状态起,与显示区域211(未图示)的放大相应地,使该配置区域301的方向轴长伸长了的情况下,设定了区域依赖放大作为属性信息的显示物302,如该图的下层所示,与配置区域301的方向轴长的伸长成比例地放大显示。但是,也可以是使得能够对显示物302设定最大尺寸。

[0135] 接下来,图9是用于对作为配置在配置区域301中的显示物302的属性信息的区域依赖缩小进行说明的图。

[0136] 对于配置在配置区域301中的显示物302,作为属性信息,能够设定区域依赖缩小。在图9的例子中,没有对3个显示物3021~3023设定优先级,仅对显示物3021设定了区域依

赖缩小作为属性信息。

[0137] 例如,从图9的上层所示的状态起,与显示区域211(未图示)的缩小相应地使该配置区域301的方向轴长缩短,变为比3个显示物3021~3023的横向宽度加起来的长度短时,如图9的下层所示,将3个显示物3021~3023中的、设定了区域依赖缩小的显示物3021的横向宽度以不与显示物3022、3023重叠的方式缩短来显示。从而,能够不淘汰配置在配置区域301中的显示物302,而在维持其排列顺序的状态下进行显示。

[0138] 接下来,图10是用于对作为配置在配置区域301中的显示物3021~3023的属性信息的余白延长进行说明的图。但是,在不需要单个地区别显示物3021~3023的情况下,称为显示物302。

[0139] 对于配置在配置区域301中的显示物302,作为属性信息,能够设定余白延长。

[0140] 在图10的例子中,在上层所示的优先级不同的显示物3021~3023中,仅对显示物3023设定了余白延长作为属性信息。

[0141] 例如,从图10的上层所示的状态起,与显示区域211(未图示)的尺寸改变(缩小)相应地使该配置区域301的方向轴长缩短,变得无法使3个显示物3021~3023不重叠地显示的情况下,具体而言,在显示物302彼此的间隔变得小于规定阈值的情况下,如图10的下层所示,淘汰3个显示物3021~3023中优先级最低的显示物3021(使属性信息为不可见)。然后,通过将设定了余白延长作为属性信息的显示物3023的横向宽度伸长,来占据因显示物3021的淘汰而产生的余白。从而,能够有效地利用配置区域301中产生的余白。

[0142] 相反,例如,在从图10的下层所示的状态起,与显示区域211(未图示)的尺寸改变(放大)相应地使该配置区域301的方向轴长伸长,3个显示物3021~3023能够不重叠地显示的情况下,具体而言,在显示物302彼此的间隔成为规定阈值以上的情况下,如图10的上层所示,使显示物3021的显示在配置区域301恢复(使属性信息为可见)。

[0143] 接下来,对用于与状况相应地进行显示物302的显示改变的、作为属性信息的状况缩放进行说明。与状况相应的显示物302的显示改变,具体而言,是指:例如在车辆已停止或处于自动驾驶中的情况下,进行缩小显示使得能够同时显示较多的显示物302,例如在行驶速度较快或使用者为不善进行细致操作的老人的情况下,将作为HMI的显示物302放大显示。

[0144] 图11是用于对作为显示物302的显示改变的原因的状况进行说明的图。

[0145] 作为显示物302的显示改变的原因的状况,设想驾驶环境信息501和个人适应信息502。

[0146] 驾驶环境信息501包括ADAS状态(表示车辆具有的各种先进驾驶辅助功能的有无或者这些各功能的有效或无效的设定状态)、道路类别(汽车专用道、较宽的国道、一般道路、较窄的街道等)、驾驶行动(行驶速度、直行行驶、右转左转行驶、暂时停止、交通信号停止等)、车内环境(温度、湿度、乘车人数等)、自然/社会因素(季节、天气、时段、交通量、周边人口密度等)。

[0147] 个人适应信息502包括个人特性(年龄、性别、驾龄)、操作能力(基于驾驶历史和操作历史的操作密度和操作精度等)和生物信息(体温、脉搏、呼吸数、视线等)。

[0148] 状况判断部127基于驾驶环境信息501和个人适应信息502中的至少一者,判断是否进行显示物302的缩放。状况判断部127在进行缩放的情况下,决定显示物302的尺寸。显

示物302的尺寸可以是与状况的变化相应地不分等级地(无级地)决定,也可以是设置多个等级来决定。然后,显示控制部124按照状况判断部127的判断,改变显示区域211中的显示物302的显示。

[0149] 接下来,图12和图13表示出了与状况相应的显示物302的显示改变的例子。

[0150] 在图12和图13的例子中,表示出了作为状况的行驶速度不同的情况下的第1显示器21上的显示区域211中的显示物302的显示的改变,该图的上层表示出了行驶速度为低速(或停止)的情况,该图的中层表示出了行驶速度为中速的情况,该图的下层表示出了行驶速度为高速的情况。假设该图的上层、中层和下层所示的显示区域211的尺寸没有改变。在该图的例子中,与行驶速度相应地,使显示物302的尺寸按照大、中、小这3个等级改变,但也可以是使显示物302的尺寸按照2个等级、4个等级以上、或更精细地不分等级地(无级地)改变。

[0151] 在图12的情况下,在显示区域211中设置有配置区域301a和配置区域301b,在配置区域301a上配置有优先级不同的7个显示物3021a~3027a,在配置区域301b上配置有优先级不同的3个显示物3021b~3023b。对配置区域301b上的显示物3022b设定了居于起始端的属性信息,对显示物3023b设定了居于中央的属性信息,对显示物3021b设定了居于前端的属性信息。而且,对显示物3021a~3027a和显示物3021b~3023b设定了作为属性信息的状况缩放。

[0152] 在行驶速度为低速(或停止)的情况下,如图12的上层所示,在显示区域211中,以小尺寸显示配置在配置区域301a和配置区域301b中的所有显示物302。

[0153] 在行驶速度从低速变为中速的情况下,如图12的中层所示,显示物3021a~3027a和显示物3021b~3023b被设定了作为属性信息的状况缩放,因此,被放大至中尺寸。在该情况下,在配置区域301a上无法不重叠地显示被放大至中尺寸的7个显示物3021a~3027a,因此,淘汰优先级低的2个显示物3021a、3022a,以中尺寸显示剩余的5个显示物3023a~3027a。在配置区域301b上显示被放大至中尺寸的3个显示物3021b~3023b。

[0154] 在行驶速度从中速变为高速的情况下,如图12的下层所示,显示物3021a~3027a和显示物3021b~3023b被进一步放大至大尺寸。在该情况下,在配置区域301a上无法不重叠地显示被放大至大尺寸的7个显示物3021a~3027a,因此,淘汰优先级低的4个显示物3021a~3024a,显示被放大至大尺寸的3个显示物3025a~3027a。在配置区域301b上也同样,淘汰优先级低的2个显示物3021b、3022b,显示被放大至大尺寸的显示物3023b。

[0155] 相反,在行驶速度降低了的情况下,使各显示物302的尺寸缩小,使其显示恢复。

[0156] 作为图12的变形例,也可以是按照优先级从低到高的顺序将显示物302的横向宽度缩短至规定的最小尺寸,代替按照优先级从低到高的顺序来淘汰显示物302。

[0157] 接下来,在图13的情况下,在显示区域211中设置有配置区域301a和配置区域301b,在配置区域301a上配置有设定为同一优先级的3个显示物3021a~3023a,在配置区域301b上配置有设定为同一优先级的3个显示物3021b~3023b。对显示物3022a、3022b设定了居于起始端的属性信息,对显示物3023a、3023b设定了居于中央的属性信息,对显示物3021a、3021b设定了居于前端的属性信息。而且,对显示物3021a~3023a和显示物3021b~3023b设定了作为属性信息的状况缩放。对显示物3023b设定了作为属性信息的区域依赖缩小。

[0158] 在行驶速度为低速(或停止)的情况下,如图13的上层所示,在显示区域211中,以小尺寸显示配置在配置区域301a和配置区域301b中的所有显示物302。

[0159] 在行驶速度从低速变为中速的情况下,如图13的中层所示,显示物3021a~3023a和显示物3021b~3023b设定了作为属性信息的状况缩放,因此,被放大至中尺寸。在该情况下,配置区域301a上的放大至中尺寸的3个显示物3021a~3023a也不重叠,因此,在配置区域301a上显示被放大至中尺寸的3个显示物3021a~3023a。在配置区域301b上也同样,显示被放大至中尺寸的3个显示物3021b~3023b。

[0160] 在行驶速度从中速变为高速的情况下,如图13的下层所示,显示物3021a~3023a和显示物3021b~3023b被进一步放大至大尺寸。在该情况下,配置区域301a上的被放大至大尺寸的3个显示物3021a~3023a的位置也不重叠,因此,在配置区域301a中显示被放大至大尺寸的3个显示物3021a~3023a。另一方面,在配置区域301b上,无法不重叠地显示被放大至大尺寸的3个显示物3021b~3023b,因此,被设定了作为属性信息的区域依赖缩小的显示物3023b,以大尺寸的横向宽度被缩短的方式显示,没有被设定区域依赖缩小的显示物3021b、3022b被放大至大尺寸来显示。

[0161] 在像设定了作为属性信息的状况缩放的显示物302的缩放那样将显示物302放大或缩小的情况下,可使用视角改变方式和摄像机距离改变方式中的一者、或者视角改变方式和摄像机距离改变方式的组合。

[0162] 接下来,图14是用于对显示区域211和显示物302的缩放的方法进行说明的图,该图的(A)表示出了视角改变方式,该图的(B)表示出了摄像机距离改变方式。

[0163] 图14的(A)所示的视角改变方式中,在显示显示物302的显示区域211的正面隔开距离L固定虚拟的摄像机C,通过改变摄像机C的视角来进行显示物302的缩放。具体而言,在放大显示物302的情况下,缩窄摄像机C的视角,在缩小显示物302的情况下,扩大摄像机C的视角。在视角改变方式的情况下,例如能够得到使用长焦镜头进行了放大、或使用广角镜头进行了缩小那样的效果。在视角改变方式的情况下,与摄像机距离改变方式相比,能够减少由透视变换引起的显示物302的变形。

[0164] 图14的(B)所示的摄像机距离改变方式中,在显示显示物302的显示区域211的正面配置虚拟的摄像机C,通过改变显示区域211与摄像机C的距离L来进行显示物302的缩放。具体而言,在放大显示物302的情况下,使摄像机C靠近显示区域211从而使距离L缩短,在缩小显示物302的情况下,使摄像机C从显示区域211离开从而使距离L变长。在摄像机距离改变方式的情况下,例如能够得到实际上靠近或远离显示物302观察那样的效果。在摄像机距离改变方式的情况下,与视角改变方式相比,由透视变换引起的显示物302的变形会变大,但是在显示物302为具有厚度的立体物的情况下,能够利用该变形来增强立体感地进行表现。

[0165] <与第1显示器21的屏幕尺寸相应地决定的显示区域211的最大值时的显示物302的显示>

[0166] 在上面的说明中,对与来自使用者的操作相应地动态地改变了第1显示器21的显示区域211的尺寸的情况下、设置在显示区域211中的配置区域301上的显示物302的显示变化进行了说明。

[0167] 但是,例如,在第1显示器21的屏幕尺寸较小的情况下,将其显示画面分割成多个

部分从而设置有多个显示区域211时自不用说,即使不分割显示画面而设置有1个显示区域211时,也存在显示物302的视认性和操作性下降的情况。

[0168] 因此,使得控制与第1显示器21的屏幕尺寸相应地决定的显示区域211的最大值(下面,称为最大显示区域211M)时的显示物302的显示。

[0169] 图15表示出了屏幕尺寸不同的第1显示器21上的最大显示区域211M中的显示物302的显示例,该图的上层表示出了大屏幕(例如15英寸)的情况,该图的中层表示出了中屏幕(例如13英寸)的情况,该图的下层表示出了小屏幕(例如10英寸)的情况。

[0170] 在图15的情况下,在最大显示区域211ML、211MM、211MS中设置有配置区域301a和配置区域301b,在配置区域301a上配置有优先级不同的7个显示物3021a ~ 3027a,在配置区域301b上配置有优先级不同的3个显示物3021b ~ 3023b。对配置区域301b上的显示物3022b设定了居于起始端的属性信息,对显示物3023b设定了居于中央的属性信息,对显示物3021b设定了居于前端的属性信息。

[0171] 在图15的上层所示的大屏幕的情况下,在最大显示区域211ML中,配置区域301a和配置区域301b的方向轴长足够长,因此,能够显示分别配置在配置区域301a和配置区域301b中的所有显示物302。

[0172] 在图15的中层所示的中屏幕的情况下,在最大显示区域211MM中,与图15的上层所示的大屏幕的情况相比,配置区域301a的方向轴长变短而无法全数显示7个显示物3021a ~ 3027a,因此,淘汰优先级低的2个显示物3021a、3022a,显示剩余的5个显示物3023a ~ 3027a。另外,配置区域301b上的3个显示物3021b ~ 3023b以缩短间隔的方式显示。

[0173] 在图15的下层所示的小屏幕的情况下,在最大显示区域211MS中,与图15的中层所示的中屏幕的情况相比,配置区域301a上的方向轴长进一步变短,无法全数显示7个显示物3021a ~ 3027a,因此,淘汰优先级低的4个显示物3021a ~ 3024a,显示剩余的3个显示物3025a ~ 3027a。配置区域301b上的3个显示物3021b ~ 3023b中,优先级低的2个显示物3021b、3022b被淘汰,显示剩余的显示物3023b。

[0174] 在图15所示的显示例中,在第1显示器21的屏幕尺寸不同的情况下,能够根据优先级淘汰显示物302,并且不改变显示物302的尺寸和布局来进行显示,能够维持第1显示器21的操作性。

[0175] 作为图15的下层所示的小屏幕的情况的变形例,也可以是按照优先级从低到高的顺序来缩短显示物302的横向宽度,代替按照优先级从低到高的顺序来淘汰显示物3021b、3022b。

[0176] 接下来,图16表示出了屏幕尺寸不同的第1显示器21上的最大显示区域211M中的显示物302的另一个显示例,该图的上层表示出了大屏幕(例如15英寸)的情况,该图的中层表示出了中屏幕(例如13英寸)的情况,该图的下层表示出了小屏幕(例如10英寸)的情况。

[0177] 在图16的情况下,在最大显示区域211ML、211MM、211MS中设置有配置区域301a和配置区域301b,在配置区域301a上配置有设定为同一优先级的3个显示物3021a ~ 3023a,在配置区域301b上配置有设定为同一优先级的3个显示物3021b ~ 3023b。对显示物3022a、3022b设定了居于起始端的属性信息,对显示物3023a、3023b设定了居于中央的属性信息,对显示物3021a、3021b设定了居于前端的属性信息。而且,对显示物3023b设定了作为属性信息的区域依赖缩小。

[0178] 在图16的上层所示的大屏幕的情况下,在最大显示区域211ML中,配置区域301a和配置区域301b的方向轴长足够长,因此,能够显示分别配置在配置区域301a和配置区域301b中的所有显示物302。

[0179] 在图16的中层所示的中屏幕的情况下,在最大显示区域211MM中,能够显示配置在配置区域301a和配置区域301b中的所有显示物302。但是,与图16的上层所示的大屏幕的情况相比,配置区域301a和配置区域301b的方向轴长缩短,因此,配置区域301a上的3个显示物3021a ~ 3023a和配置区域301b上的3个显示物3021b ~ 3023b各自的间隔缩短地进行显示。

[0180] 在图16的下层所示的小屏幕的情况下,在最大显示区域211MS中,能够显示配置在配置区域301a和配置区域301b中的所有显示物302。但是,与图16的中层所示的中屏幕的情况相比,配置区域301a和配置区域301b的方向轴长进一步缩短,因此,配置区域301a上的3个显示物3021a ~ 3023a的间隔进一步缩短地进行显示。对于配置区域301b上的3个显示物3021b ~ 3023b,如果不改变尺寸则即使缩短间隔也无法不重叠地显示,因此,设定了作为属性信息的区域依赖缩小的显示物3023b的横向宽度被缩短,显示物3021b、3022b的尺寸不改变地显示。

[0181] 在图16所示的显示例中,在第1显示器21的屏幕尺寸不同的情况下,能够不淘汰显示物302且不改变显示物302的尺寸和布局地进行显示,因此,能够维持第1显示器21的操作性。

[0182] <由车载装置10进行的显示控制处理>

[0183] 接下来,对考虑了第1显示器21的屏幕尺寸的不同和与设定了作为属性信息的状况缩放的显示物302的状况相应的显示改变的显示控制处理进行说明。

[0184] 图17是对由车载装置10进行的该显示控制处理的一个例子进行说明的流程图。

[0185] 该显示控制处理在车载装置10启动后开始,至车载装置10的动作结束为止持续地执行。

[0186] 首先,显示区域设定部123获取第1显示器21的屏幕尺寸,与屏幕尺寸相应地确定最大显示区域211M(步骤S1)。第1显示器21的屏幕尺寸可以是从第1显示器21直接获取,也可以是参照存储在存储部130中的硬件信息。

[0187] 接着,状况判断部127基于驾驶环境信息501和个人适应信息502,与车辆和驾驶者(使用者)的状况相应地判断是否进行显示物的缩放,决定进行缩放的情况下显示物302的尺寸(步骤S2)。

[0188] 接着,显示区域设定部123基于在步骤S1中确定的设置在第1显示器21中的最大显示区域211M与在步骤S2中决定的显示物302的相关关系,来预决定显示区域211的尺寸(步骤S3)。

[0189] 然后,显示控制部124以能够实现在步骤S3中决定的显示区域211的尺寸方式,使用视角改变方式和摄像机距离改变方式中的至少一者来决定虚拟的摄像机C(图14)的视角、以及摄像机C与显示物302的距离L(步骤S4)。

[0190] 接下来,显示区域设定部123按照在步骤S4中决定的摄像机C的视角以及摄像机C与显示物302的距离L,对预决定的显示区域211适当地进行修正,确定显示区域211的尺寸(步骤S5)。

[0191] 接着,显示控制部124基于对显示物302设定的优先级等属性信息,决定显示区域211中的显示物302的显示位置(步骤S6)。接着,显示控制部124生成用于使第1显示器21显示配置有显示物302的显示区域211的画面数据(步骤S7)。

[0192] 最后,显示控制部124将所生成的画面数据输出至第1显示器21(步骤S8)。从而,在第1显示器21上显示显示物302与状况相应地进行了缩放的显示区域211。然后,处理返回至步骤S3,反复进行步骤S3~S8。

[0193] 采用上面说明的显示控制处理,能够与状况相应地动态地改变显示区域211中的显示物302的尺寸。因此,能够实现对于使用者而言视认性和操作性良好的画面显示。

[0194] 上面说明的由车载装置10进行的显示控制处理,能够不依赖第1显示器21的长宽比和分辨率地执行。

[0195] <与状况的变化相应的配置区域301的变形>

[0196] 接下来,对与状况的变化相应的配置区域301的变形进行说明。

[0197] 如上所述,假设在显示区域211的尺寸被改变的情况下,配置区域301在维持其方向轴的方向和宽度的状态下,改变方向轴长和位置。

[0198] 也可以是配置区域301与状况的变化相应地变形。具体而言,也可以是使其在与显示画面的坐标系平行、并且与显示画面的坐标系独立的配置区域301的二维坐标系中变形,也可以是使其在与显示画面的坐标系独立的配置区域301的三维以上的坐标系中变形。

[0199] 图18表示出了设置在第2显示器22的显示区域221中的配置区域301的与状况的变化相应的变形例的变形前的状态。图19~图22表示出了设置在第2显示器22的显示区域221中的配置区域301的与状况的变化相应的变形例的变形后的状态。

[0200] 对于配置区域301,设想图示的虚拟的三维xyz坐标系。在第2显示器22的显示区域221中,显示具有虚拟的三维xyz坐标系的配置区域301被透视变换到具有二维xy坐标系的显示区域221的状态。

[0201] 如图18所示,配置区域301在变形前为与显示画面(xy平面)平行的状态。在状况发生了变化的情况下,在图19所示的变形例中,为了增加配置在配置区域301的中央的显示物3022的信息量而放大显示物3022的横向宽度,配置有放大了的显示物3022以外的显示物3021、3023的配置区域301的两端,成为向与显示画面(xy平面)正交的方向(+z方向)弯折的状态。配置在配置区域301的弯折部分的显示物3021、3023以从倾斜方向看的形状显示在显示区域221中。另一方面,配置在配置区域301的未弯折部分的显示物3022,在保持从正面看的形状的状态下,在横向(y方向)上被放大而显示在显示区域221中。

[0202] 其结果是,虽然对于配置在配置区域301的两端的显示物3021、3023,视认性降低,但是,对于配置在配置区域301的中央的显示物3022,能够增加信息量,或提高视认性。

[0203] 使配置区域301变形的状况的变化,可列举例如从驾驶者本人驾驶切换至自动驾驶。在该情况下,作为在自动驾驶时使视认性下降的显示物3021、3023,可设想例如速度表、转速表。作为在自动驾驶时信息量增加的显示物3022,可考虑显示新闻信息、导航信息、目的地观光信息等各种信息的信息显示窗口。

[0204] 但是,使配置区域301变形的状况的变化并不仅限于切换至自动驾驶。例如也可以是与行驶速度的变化相应地使配置区域301变形。

[0205] 配置区域301的变形例并不限于图19所示的例子。例如,也可以是仅使配置区域

301的两端中的一者弯折。例如,也可以是使配置区域301的端部向-z方向弯折。

[0206] 也可以是如图20所示的那样,将配置区域301的端部向+z方向或-z方向弯折至大致90度,从而使得能够看到显示物3021、3023的侧面。也可以是在显示物3021、3023的侧面,以不同的方式显示与在各自的正面显示的信息实质上相同的信息。例如,可以是,在显示物3021、3023为速度表、转速表的情况下,在各自的正面显示旋转的针指示速度等的模拟仪表,在各自的侧面利用数字或柱状图来显示表示速度等的数字仪表。也可以是不对显示物3021、3023设置z方向的厚度,使得实质上无法看到显示物3021、3023。

[0207] 也可以是使配置区域301以在z方向上具有纵深地折叠的方式变形。图21是将配置区域301弯折为在z方向上具有纵深的Z字形的变形例。在该情况下,显示物3021～3023以在z方向上重叠的状态显示在显示区域221中。

[0208] 其结果是,对于显示物3022、3023,虽然部分地被隐藏,但是能够使显示物3021～3023以原来的尺寸显示。也可以是以使表示变形后的配置区域301的3根直线平行的方式变形。

[0209] 接下来,图22是将配置区域301在与显示区域221平行的xy面上弯折为匚字形的变形例。在该情况下,显示在1列的显示物3021～3023被分为2列显示。

[0210] 与状况的变化相应的配置区域301的变形,不仅可以在第2显示器22的显示区域221中进行,而且也可以在第1显示器21的显示区域211中进行。

[0211] 也可以是,将图19所示的配置区域301的变形应用于图12的显示例,作为图12的下层的变形例,将配置区域301b弯折,使得在放大了显示物3021b～3023b的尺寸而导致显示物3021b～3023b彼此的间隔小于规定阈值的情况下,按照优先级从低到高的顺序显示从倾斜方向看所述显示物的形状。即,可以是代替淘汰配置区域301b上的优先级低的2个显示物3021b、3022b,而将配置区域301b的两端弯折从而以从倾斜方向看的形状显示显示物3021b、3022b,以从正面看的形状显示被放大至大尺寸的显示物3023b。

[0212] 上述的实施方式对配置在横向较长的配置区域301中的多个显示物302的显示的改变进行了说明,但是对于配置在纵向较长的配置区域301中的多个显示物302,也同样能够改变其显示。

[0213] 本发明不仅能够应用于像本实施方式那样使显示器(第1显示器21和第2显示器22)显示画面的情况,而且也能够应用于例如由投影仪将画面进行屏幕投影的情况。

[0214] 本说明书中记载的效果仅为示例而非限定,也可以具有其它效果。

[0215] 本发明并不限定于上述的实施方式,包括各种变形例。例如,上述的实施方式为了容易理解地说明本发明而详细地进行了说明,本发明并不一定限于包括所说明的全部构成要素。可以将某个实施方式的构成要素的一部分替换为另一个实施方式的构成要素,也可以在某个实施方式的构成要素的基础上加入另一个实施方式的构成要素。还可以对各实施方式的构成要素的一部分进行其它构成要素的增加、删除、替换。

[0216] 上述的各构成要素、功能、处理部、处理单元等的一部分或全部,例如可以通过利用集成电路进行设计等而用硬件实现。上述的各构成要素、功能等也可以通过处理器解释、执行用于实现各个功能的程序而用软件实现。实现各功能的程序、判断表、文件等信息可以放在存储器、HDD、SSD等存储装置、或IC卡、SD卡、DVD等存储介质中。关于控制线和信息线,仅表示出了认为说明上需要的部分,并不一定表示出了产品上的所有的控制线和信息线。

实际上也可以认为几乎所有的构成要素相互连接。

[0217] 本发明不仅能够以显示控制装置和显示控制方法的形态提供,而且能够以计算机可读取的程序等各种形态提供。

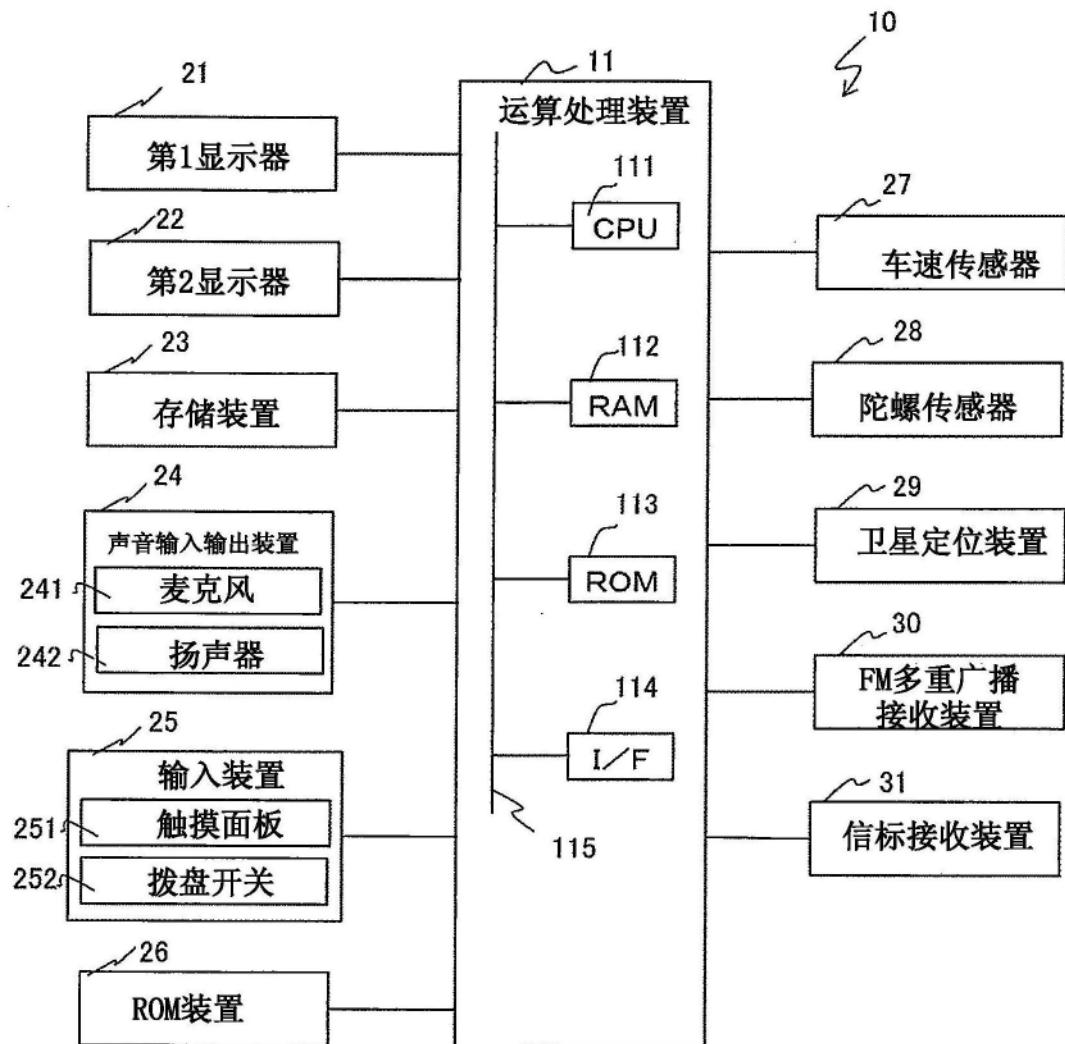


图1

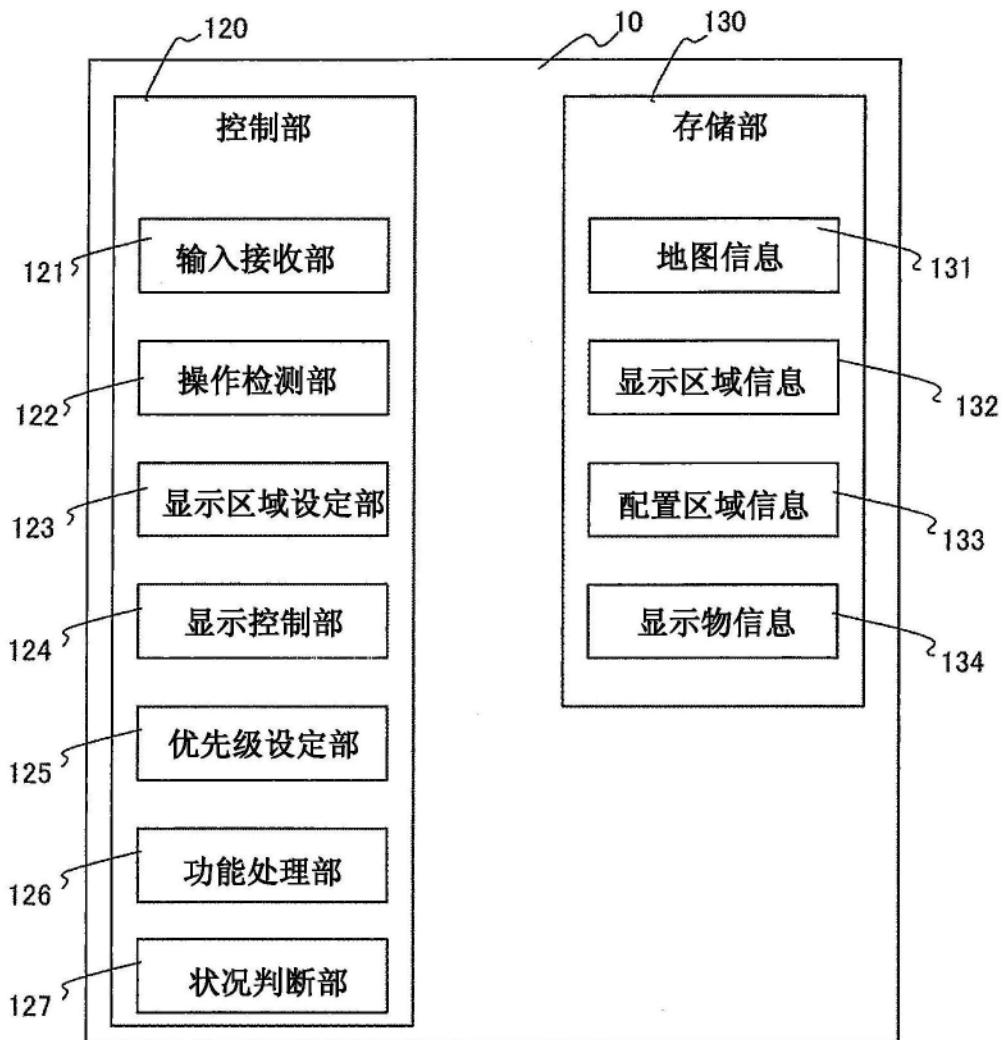


图2

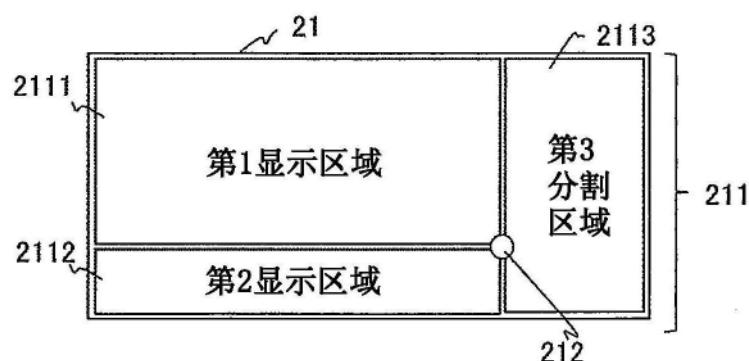


图3

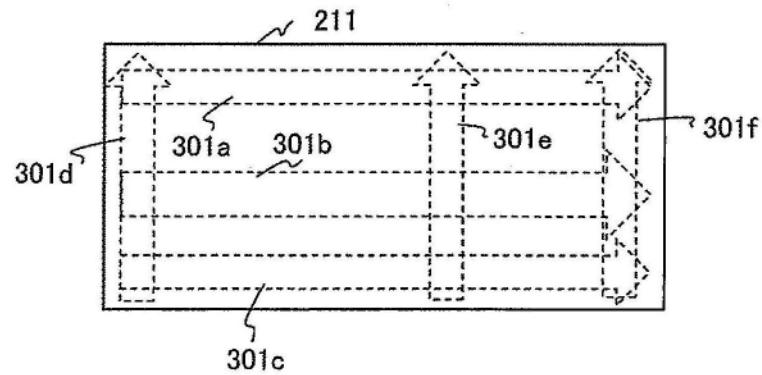


图4

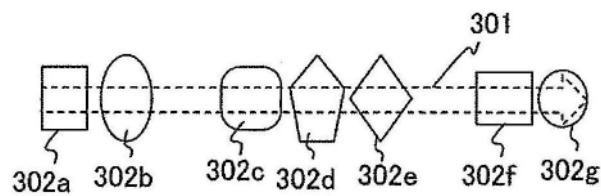


图5

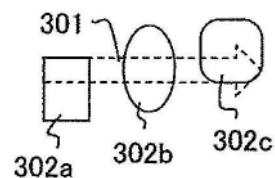


图6

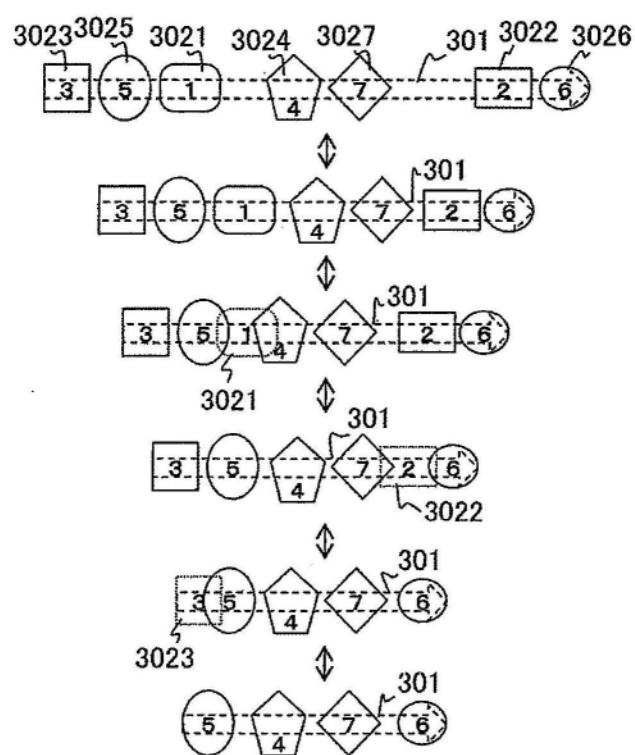


图7

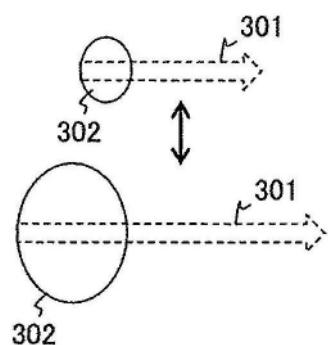


图8

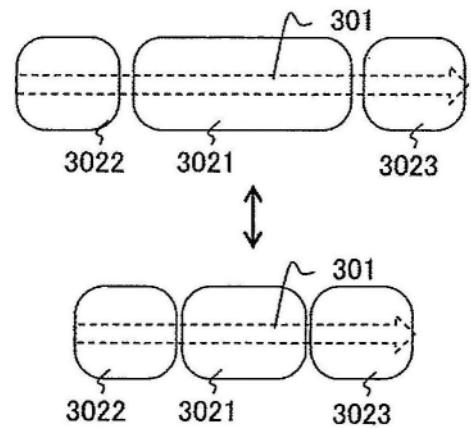


图9

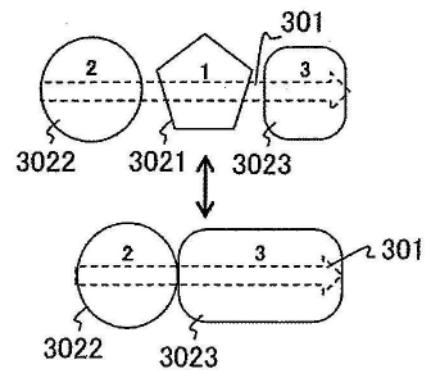


图10

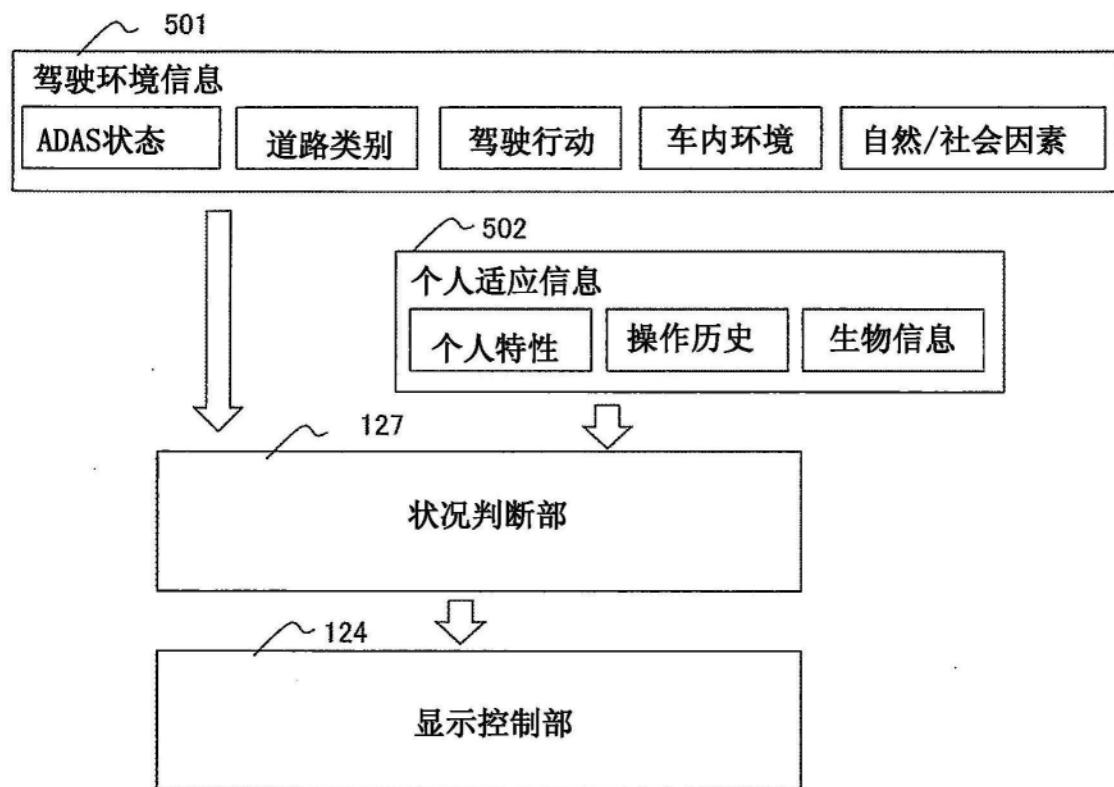


图11

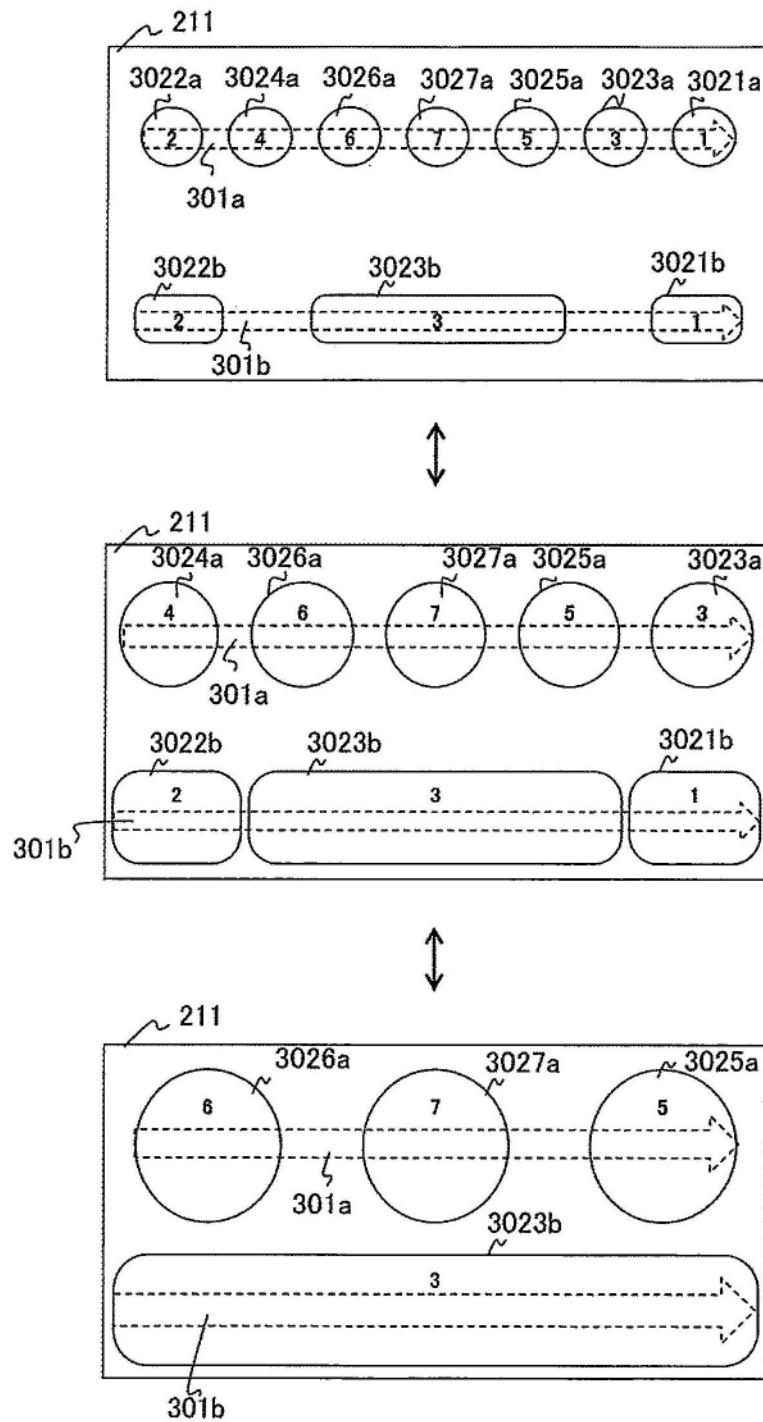


图12

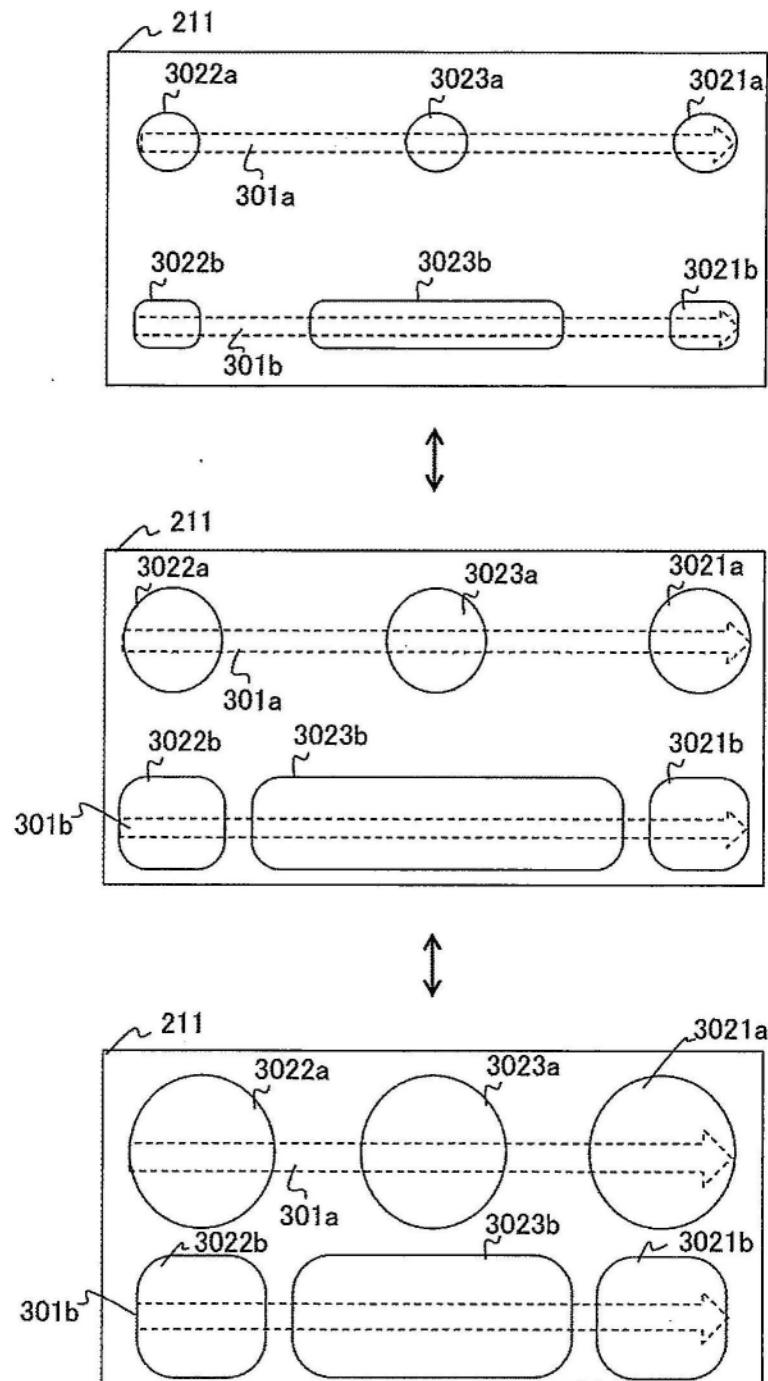


图13

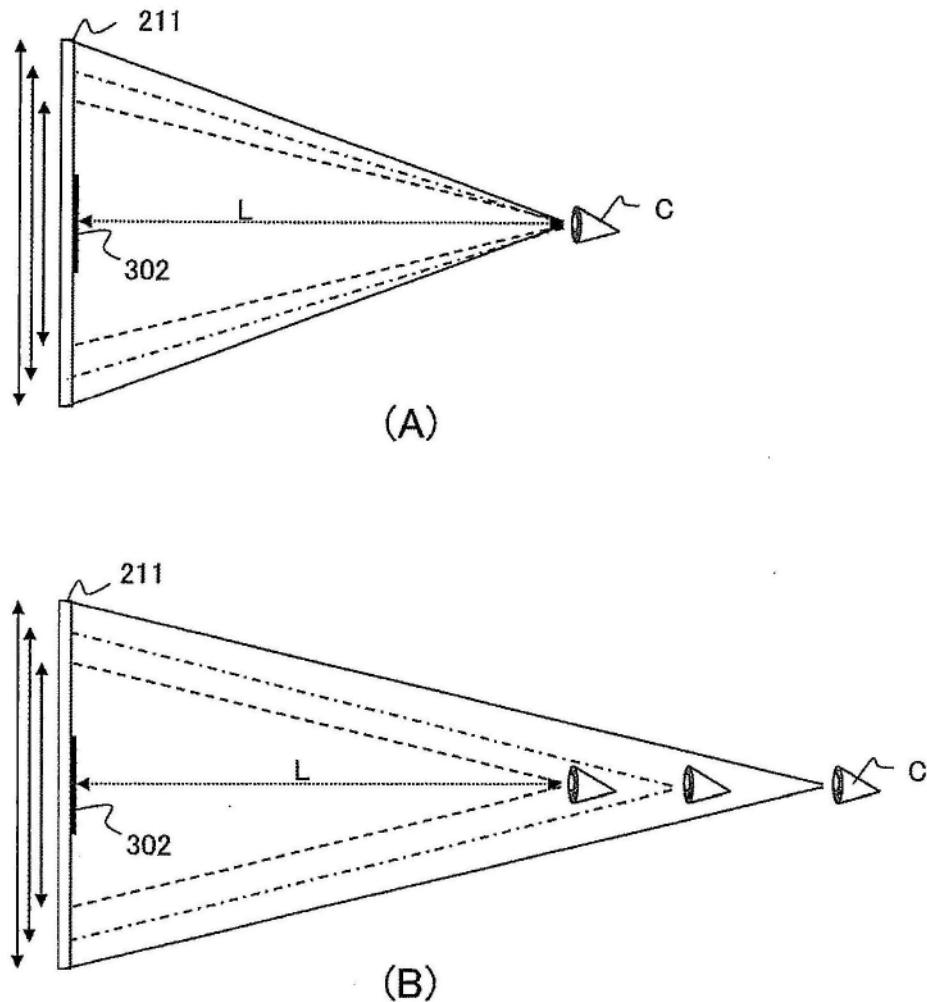


图14

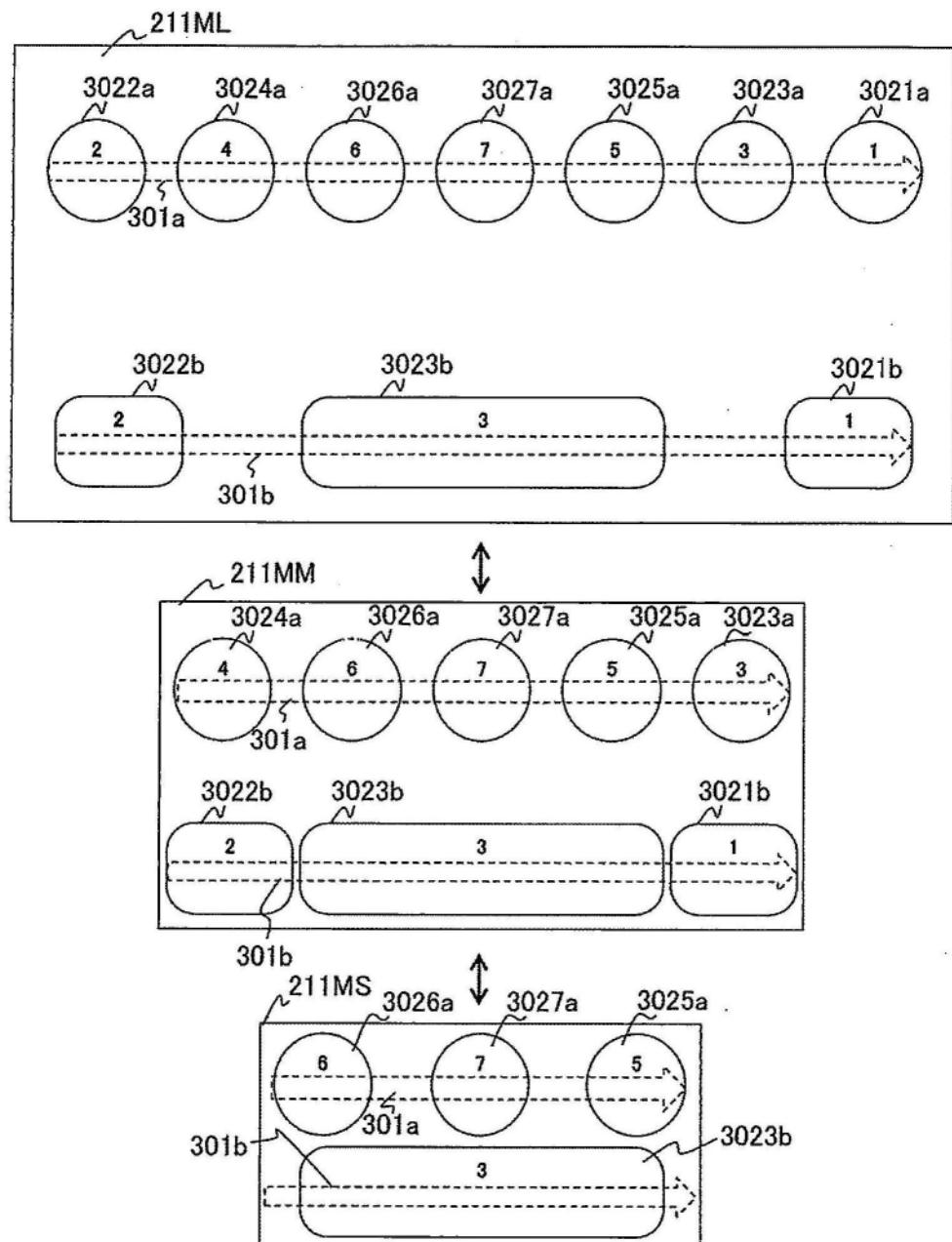


图15

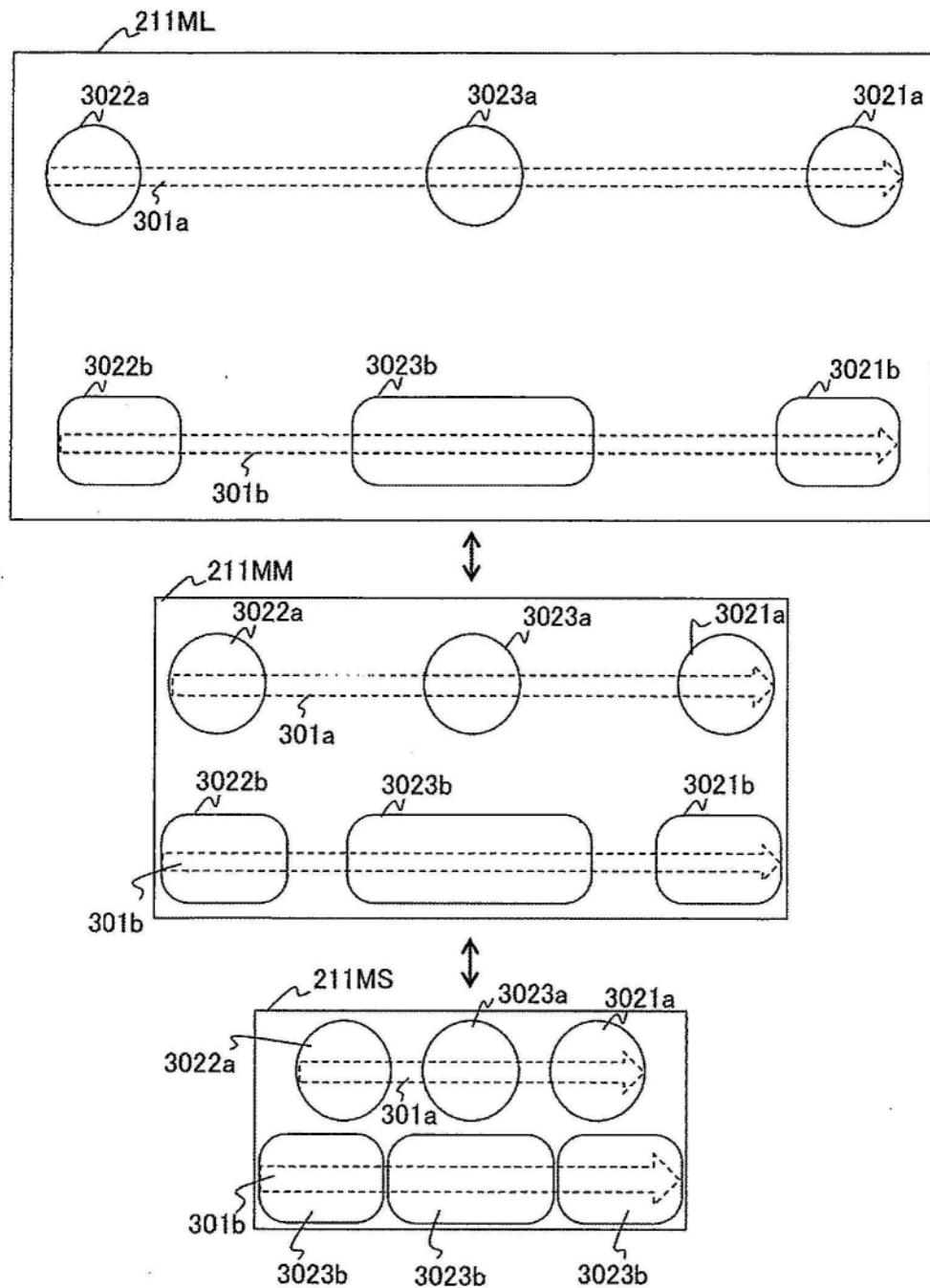


图16

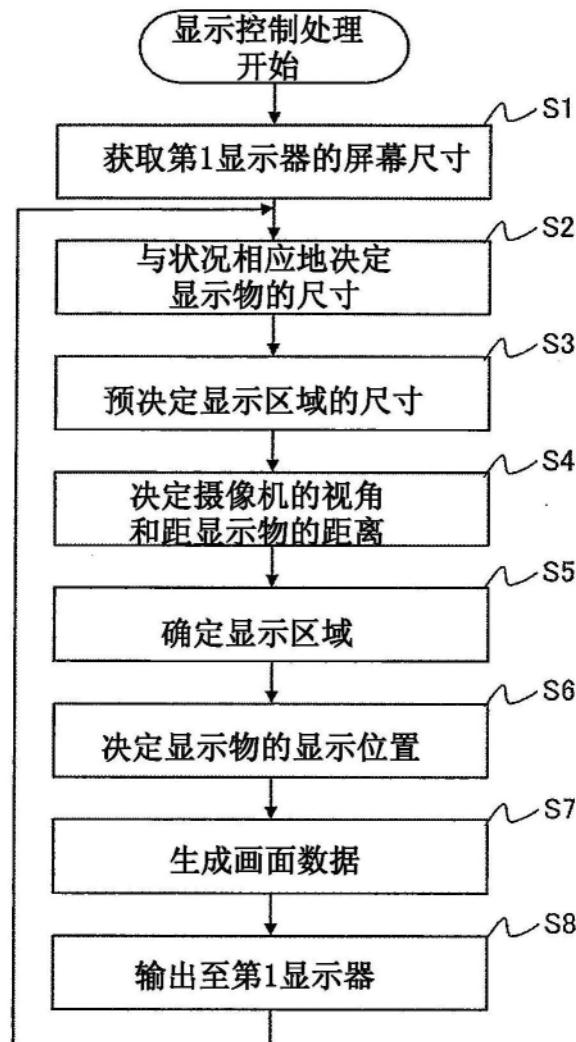


图17

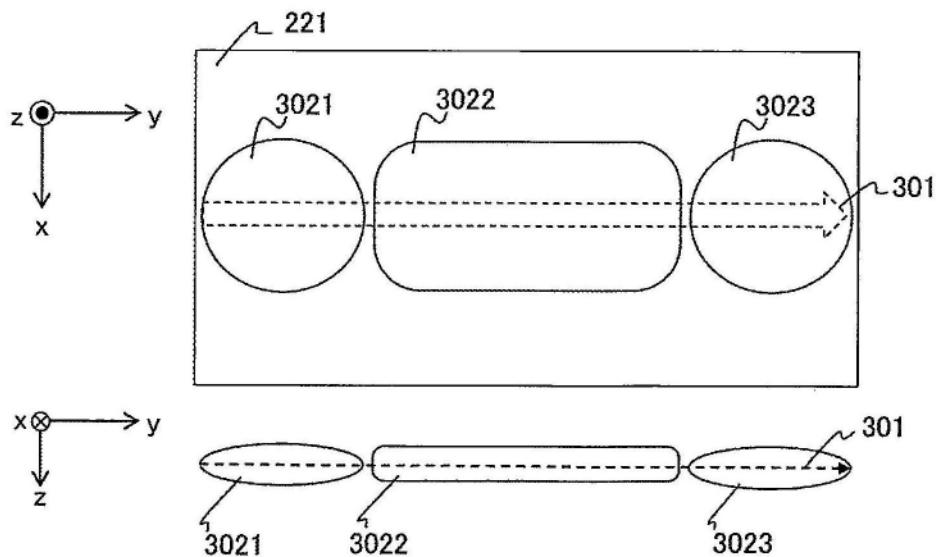


图18

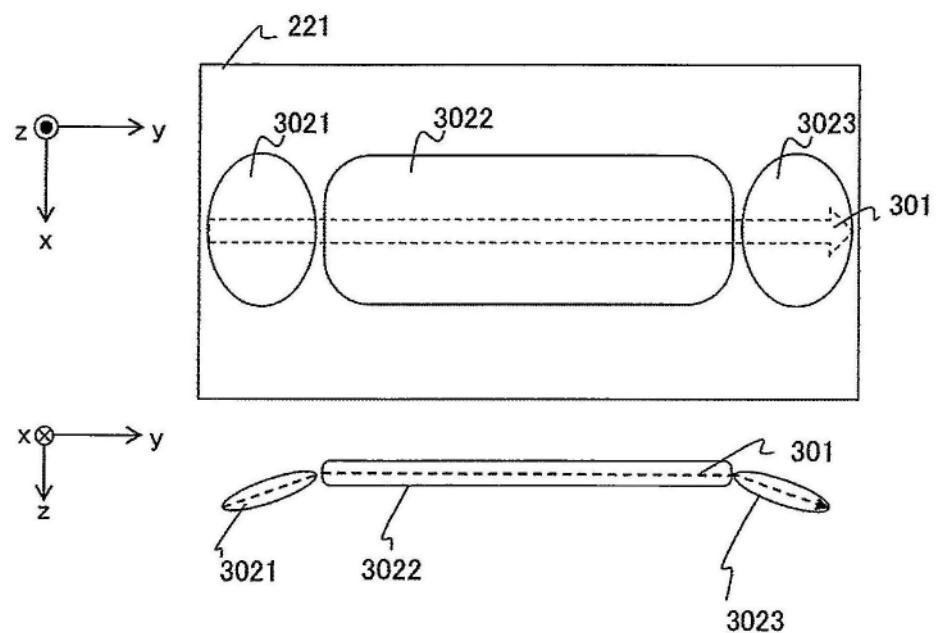


图19

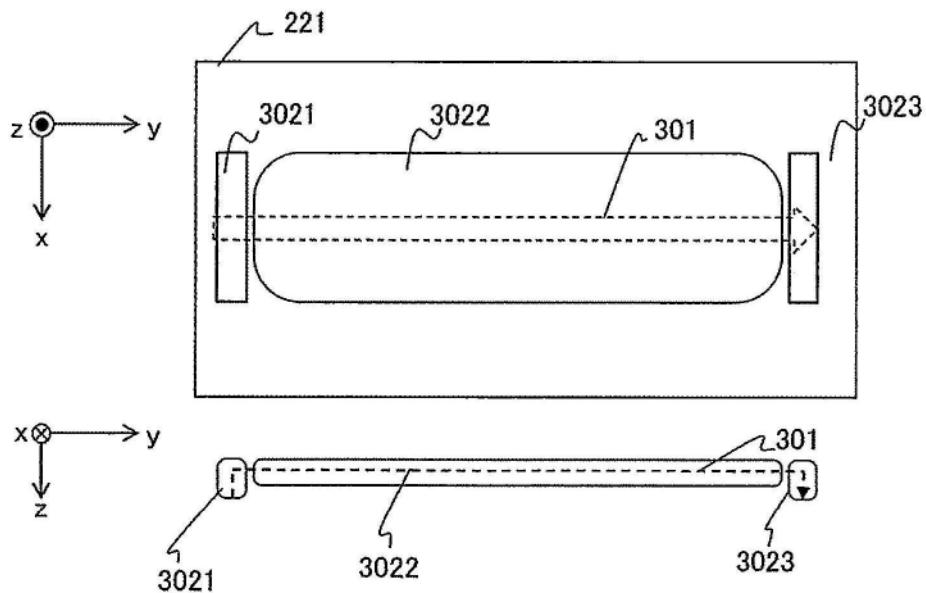


图20

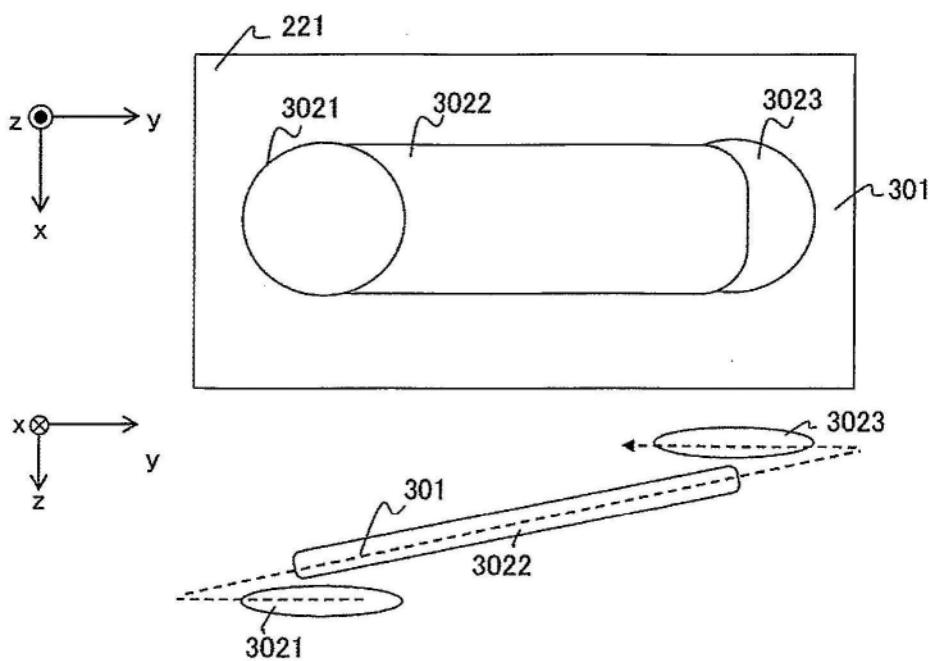


图21

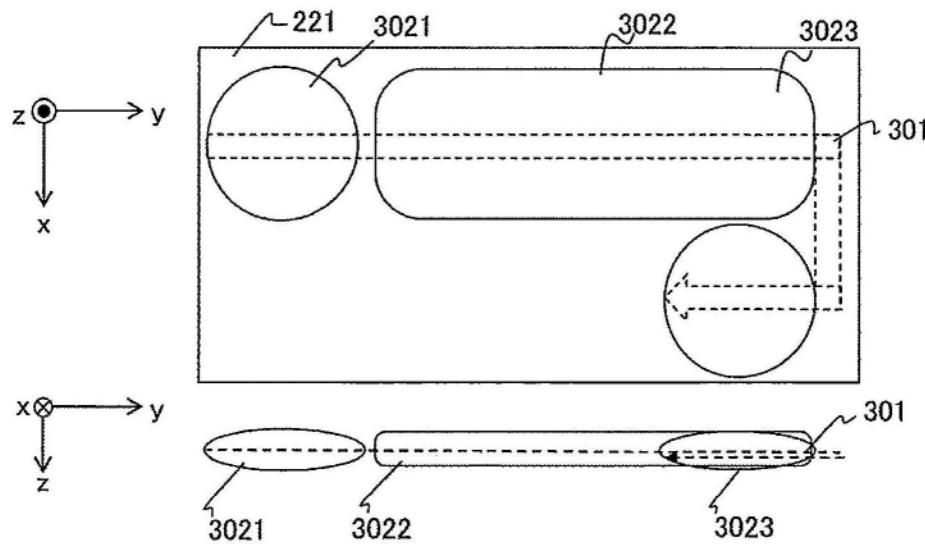


图22