



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115152203 A

(43) 申请公布日 2022. 10. 04

(21) 申请号 202080097095.7

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2020.02.21

H04N 5/66 (2006.01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日  
2022.08.19

G06F 3/01 (2006.01)

G06F 3/0482 (2006.01)

(86) PCT国际申请的申请数据  
PCT/JP2020/007181 2020.02.21

(87) PCT国际申请的公布数据  
W02021/166238 JA 2021.08.26

(71) 申请人 麦克赛尔株式会社  
地址 日本京都

(72) 发明人 吉泽和彦

(74) 专利代理机构 中国贸促会专利商标事务所  
有限公司 11038  
专利代理师 程晨

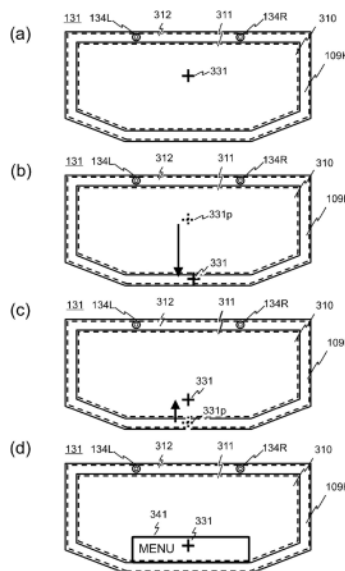
权利要求书2页 说明书14页 附图14页

(54) 发明名称

信息显示装置

(57) 摘要

在显示器区域窄的信息显示装置中,无需追加新的硬件结构,就可以提高用户的操作性、便利性。具备:显示器131;视线检测传感器,检测用户910的视线;视线位置检测部211,将由视线检测传感器检测到的视线与显示器131的交点检测为视线位置331;以及显示控制部215,根据视线位置检测部221检测到的视线位置331来控制显示器131的显示。此外,在检测到视线位置331从作为显示器131的显示区域的第一区域331的外部移动到该第一区域331的内部的进入动作的情况下,显示控制部215在第一区域显示预先决定的菜单341。



1. 一种信息显示装置,其特征在于,具备:  
显示器;  
视线检测传感器,检测用户的视线;  
视线位置检测部,将由所述视线检测传感器检测到的所述视线与所述显示器的交点检测为视线位置;以及  
显示控制部,根据所述视线位置检测部检测到的所述视线位置来控制所述显示器的显示,  
在检测到所述视线位置从作为所述显示器的显示区域的第一区域的外部移动到该第一区域的内部的进入动作的情况下,所述显示控制部在所述第一区域显示预先决定的菜单。
2. 根据权利要求1所述的信息显示装置,其特征在于,  
所述第一区域是包含于作为能够通过所述视线检测传感器检测所述视线的区域的视线检测区域并且比该视线检测区域窄的区域。
3. 根据权利要求2所述的信息显示装置,其特征在于,  
当在所述进入动作之前检测到所述视线位置在所述第一区域的外部持续滞留预先决定的期间的滞留动作的情况下,所述显示控制部在所述第一区域显示预先决定的菜单。
4. 根据权利要求1所述的信息显示装置,其特征在于,  
所述显示控制部在包括在所述进入动作中最初在所述第一区域内检测到的所述视线位置的预先决定的区域显示所述菜单。
5. 根据权利要求1所述的信息显示装置,其特征在于,  
所述显示控制部在所述第一区域内的预先决定的区域显示所述菜单。
6. 根据权利要求5所述的信息显示装置,其特征在于,  
所述菜单存在多个,  
针对每个所述菜单,预先决定显示该菜单的区域。
7. 根据权利要求1所述的信息显示装置,其特征在于,  
所述第一区域以使该第一区域的外周被分割为多个的方式预先被分割为多个分割区域,  
所述显示控制部在包括在所述进入动作中最初在所述第一区域的内部检测到的所述视线位置的所述分割区域显示所述菜单。
8. 根据权利要求7所述的信息显示装置,其特征在于,  
所述菜单存在多个,  
针对每个所述菜单,预先决定显示该菜单的所述分割区域。
9. 根据权利要求1所述的信息显示装置,其特征在于,  
当在所述进入动作之前检测到从所述第一区域的内部移动到所述第一区域的外部的退出动作的情况下,所述显示控制部在所述第一区域显示预先决定的菜单。
10. 根据权利要求1所述的信息显示装置,其特征在于,  
所述第一区域以使该第一区域的外周被分割为多个的方式预先被分割为多个分割区域,  
所述显示控制部将包括在所述进入动作中最初在所述第一区域内检测到的所述视线

位置的所述分割区域作为进入区域，

当在显示有所述菜单的状态下检测到从所述第一区域的内部移动到所述第一区域的外部的退出动作并且包括在紧接在通过该退出动作移动到所述第一区域的外部之前检测到的所述视线位置的所述分割区域与所述进入区域相同的情况下，所述显示控制部将所显示的所述菜单设为非显示。

11. 根据权利要求1所述的信息显示装置，其特征在于，

所述第一区域以使该第一区域的外周被分割为多个的方式预先被分割为多个分割区域，

所述显示控制部将包括在所述进入动作中最初在所述第一区域内检测到的所述视线位置的所述分割区域作为进入区域，

当在显示有所述菜单的状态下检测到从所述第一区域的内部移动到所述第一区域的外部的退出动作并且包括在紧接在通过该退出动作移动到所述第一区域的外部之前检测到的所述视线位置的所述分割区域与所述进入区域不同的情况下，所述显示控制部维持所述菜单的显示。

12. 根据权利要求11所述的信息显示装置，其特征在于，

当在维持所述菜单的显示的状态下在所述退出动作之后作为新的所述进入动作而检测到第二进入动作的情况下，所述显示控制部在该第二进入动作的所述进入区域显示与所述菜单不同的菜单。

13. 根据权利要求12所述的信息显示装置，其特征在于，

在所述进入动作的所述进入区域与所述第二进入动作的所述进入区域相同的情况下，所述不同的菜单是所显示的所述菜单的子菜单。

14. 根据权利要求11所述的信息显示装置，其特征在于，

所述信息显示装置还具备应用控制部，该应用控制部执行经由显示于所述菜单的选择项选择的处理，

当在维持所述菜单的显示的状态下在所述退出动作之后作为新的所述进入动作而检测到第二进入动作并且所述进入动作的所述进入区域与所述第二进入动作的所述进入区域相同的情况下，所述显示控制部向所述应用控制部通知包括在所述第二进入动作中检测到的所述视线位置的所述菜单的所述选择项被选择。

15. 根据权利要求2所述的信息显示装置，其特征在于，

所述视线检测区域是所述显示器的可显示区域。

## 信息显示装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及信息显示技术。特别涉及菜单显示技术。

### 背景技术

[0002] 存在如头戴式显示器(Head Mounted Display;HMD)、智能电话那样用户佩戴或者携带并显示信息的信息显示装置。这样的信息显示装置由于其性质,显示器区域窄,通过用户的视线进行操作指示,提高便利性。

[0003] 例如,在专利文献1中,公开了如下电子设备:“设置判断单元A、功能类别显示单元B、视线位置检测单元C、一致检测单元D、功能名一览显示单元E以及功能设定单元F,使得电子设备主体所具有的功能的内容以及设定于上述电子设备主体的功能的名称能够一览地显示于显示装置G,并且使得能够通过使用者的视线进行一览地显示于上述显示装置G的功能的类别、功能名的选择以及设定,提高选择设置于电子设备的多个功能中的一个功能并设定为上述电子设备当前进行的功能时的操作性(摘要)”。

[0004] 现有技术文献

[0005] 专利文献

[0006] 专利文献1:日本特开平9-18774号公报

### 发明内容

[0007] 发明要解决的课题

[0008] 然而,根据专利文献1所记载的技术,为了显示初始菜单或者变更所显示的初始菜单的类别,需要按压物理选择开关。因此,需要将物理开关装备于装置,或者用户利用手指进行操作。这使装置变复杂,并且成本也增大。

[0009] 本发明是鉴于上述情形而做出的,其目的在于提供在显示器区域窄的信息显示装置中无需追加新的硬件结构就可以提高用户的操作性、便利性的技术。

[0010] 用于解决课题的手段

[0011] 本发明的特征在于,具备:显示器;视线检测传感器,检测用户的视线;视线位置检测部,将由所述视线检测传感器检测到的所述视线与所述显示器的交点检测为视线位置;以及显示控制部,根据所述视线位置检测部检测到的所述视线位置来控制所述显示器的显示,在检测到所述视线位置从作为所述显示器的显示区域的第一区域的外部移动到该第一区域的内部的进入动作的情况下,所述显示控制部在所述第一区域显示预先决定的菜单。

[0012] 发明的效果

[0013] 根据本发明,能够提供在显示器区域窄的信息显示装置中无需追加新的硬件结构就可以提高用户的操作性、便利性的技术。上述以外的课题、结构以及效果通过以下的实施方式说明而变得清楚。

## 附图说明

- [0014] 图1是本发明的实施方式的信息处理装置的硬件结构图。
- [0015] 图2的(a)~(c)是本发明的实施方式的信息显示装置是头戴式显示器的情况下的外观图。
- [0016] 图3的(a)是本发明的实施方式的信息处理装置的功能框图,(b)是用于说明本发明的实施方式的信息处理装置的视线位置的说明图。
- [0017] 图4的(a)~(c)是用于说明本发明的实施方式的视线检测区域以及显示区域的说明图。
- [0018] 图5的(a)~(d)是用于说明本发明的实施方式的菜单显示动作的说明图。
- [0019] 图6的(a)~(d)是用于说明本发明的实施方式的菜单显示动作的其他例子的说明图。
- [0020] 图7的(a)~(d)是用于说明本发明的实施方式的菜单消除动作的说明图。
- [0021] 图8是本发明的实施方式的菜单显示控制处理的流程图。
- [0022] 图9的(a)~(c)是用于说明本发明的实施方式的菜单显示的其他例子的说明图。
- [0023] 图10是用于说明本发明的实施方式的菜单表的说明图。
- [0024] 图11的(a)~(c)是用于说明本发明的实施方式的菜单显示控制的变形例的说明图。
- [0025] 图12的(a)~(c)是用于说明本发明的实施方式的菜单显示控制的变形例的说明图。
- [0026] 图13的(a)~(c)是用于说明本发明的实施方式的菜单显示控制的变形例的说明图。
- [0027] 图14的(a)及(b)是本发明的实施方式的信息显示装置是智能电话的情况下的外观图。

## 具体实施方式

[0028] 以下,使用附图来说明本发明的实施方式。此外,关于在图中使用的符号,相同的符号表示相同的功能、处理。

[0029] [信息显示装置的硬件结构]

[0030] 首先,说明本实施方式的信息显示装置的硬件结构。本实施方式的信息显示装置100是具备检测用户的视线的功能和显示功能的便携式的信息处理装置。例如,是头戴式显示器(Head Mounted Display;HMD)、智能电话(Smart Phone)等。实现显示功能的显示部可以是(光学)透射型AR显示、相机直通(视频透射型)AR显示等。

[0031] 图1是本实施方式的信息显示装置100的硬件结构图。如本图所示,本实施方式的信息显示装置100具备主处理器101、系统总线102、存储装置110、操作受理装置120、图像处理装置130、声音处理装置140、传感器150、通信装置160、扩展接口(I/F)部170以及定时器180。

[0032] 主处理器101是依照预定的程序控制信息显示装置100整体的主控制部。主处理器101通过CPU(Central Processor Unit,中央处理器单元)或者微型处理器单元(MPU)实现。主处理器101依照定时器180测量并输出的时钟信号进行处理。

[0033] 系统总线102是用于在主处理器101与信息显示装置100内的各部分之间进行数据收发的数据通信线路。

[0034] 存储装置110具备RAM 103和储存器装置104。

[0035] RAM 103是基本动作程序、其他应用程序执行时的程序区域。另外, RAM 103是在各种应用程序执行时根据需要暂时地保持数据的暂时存储区域。RAM 103也可以是与主处理器101一体的结构。

[0036] 储存器装置104存储信息显示装置100的各动作设定值、信息显示装置100的使用者的信息等。储存器装置104也可以存储由信息显示装置100拍摄到的静态图像数据、动态图像数据等。另外, 信息显示装置100通过经由因特网从应用服务器下载新的应用程序, 能够实现功能扩展。此时, 所下载的新的应用程序存储于储存器装置104。通过主处理器101将存储于储存器装置104的新的应用程序展开到RAM 103并执行, 信息显示装置100能够实现多种的功能。

[0037] 储存器装置104需要即使在电源未供给到信息显示装置100的状态下也保持所存储的信息。因此, 对于储存器装置104, 例如使用闪存ROM、SSD(Solid State Drive, 固态驱动器)、HDD(Hard Disc Drive, 硬盘驱动器)等器件。

[0038] 操作受理装置120受理针对信息显示装置100的操作指示的输入。在本实施方式中, 具备电源键、音量键、主页键等操作键121。另外, 在信息显示装置100是HMD 100H的情况下, 具备受理基于触摸板的操作指示的触摸传感器122。另外, 在信息显示装置100是智能电话100S(参照后述)的情况下, 具备与显示器131重叠地配置的触摸面板123。此外, 本实施方式的信息显示装置100也可以不一定具备这所有的操作受理装置120。

[0039] 此外, 在智能电话100S的情况下, 也可以经由与后述扩展接口部170连接的键盘等受理指示的输入。另外, 也可以经由通过有线通信或者无线通信连接的独立的信息处理终端设备受理信息显示装置100的操作。

[0040] 图像处理装置130是影像(视频)处理器, 具备显示器131、图像信号处理部132、第一图像获取部133以及第二图像获取部134。

[0041] 显示器131例如是液晶面板等显示器件(显示器), 将由后述图像信号处理部132处理后的图像数据提示给信息显示装置100的使用者。在信息显示装置100是HMD 100H的情况下, 显示器131也可以是透射型显示器。

[0042] 图像信号处理部132是对从第一图像获取部133以及第二图像获取部134输入的图像进行处理的影像(视频)信号处理器。另外, 图像信号处理部132将由主处理器101等制作的物体与输入图像重叠地输出到显示器131。

[0043] 第一图像获取部133获取信息显示装置100的周围的图像。如果是HMD 100H, 则是外部相机。如果是智能电话100S, 则是背表面相机(外相机)。

[0044] 第二图像获取部134获取与第一图像获取部133不同的区域的图像。例如, 拍摄用户的眼。如果是HMD 100H, 则是内部相机(视线检测用相机), 如果是智能电话100S, 则是前表面相机(内相机)。此外, 在本实施方式中, 第二图像获取部134与后述视线确定部一起作为视线检测传感器发挥功能。

[0045] 声音处理装置140是对声音进行处理的音频处理器。具备声音输出部141、声音信号处理部142以及声音输入部143。声音输出部141是扬声器, 将由声音信号处理部142处理

后的声音信号输出到外部。声音信号处理部142是音频信号处理器。声音输入部143是麦克风,将用户的声等变换为声音数据而输入。

[0046] 传感器150是用于检测信息显示装置100的状态的传感器群。在本实施方式中,具备GPS(Global Positioning System,全球定位系统)接收部151、陀螺仪传感器152、地磁传感器153、加速度传感器154以及距离传感器155。利用这些传感器群检测信息显示装置100的位置、活动、倾斜、方位角等。另外,距离传感器155是深度传感器,获取从信息显示装置100至对象物的距离信息。此外,也可以还具备其他传感器。

[0047] 通信装置160是进行通信处理的通讯处理器。具备LAN(Local Area Network,局域网)通信部161、电话网通信部162、BT(Bluetooth(注册商标))通信部163。LAN通信部161通过无线通信与因特网的无线通信用接入点连接,进行数据的收发。电话网通信部162通过与移动体电话通信网的基站的无线通信,进行电话通信(通话)以及数据的收发。BT通信部163是用于根据Bluetooth标准与外部装置进行通信的接口。LAN通信部161、电话网通信部162、BT通信部163分别具备编码电路、解码电路、天线等。通信装置160也可以还具备红外线通信部等。

[0048] 扩展接口部170是用于扩展信息显示装置100的功能的接口群,在本实施方式中,具备充电端子、影像/声音接口、USB(Universal Serial Bus,通用串行总线)接口、存储器接口等。影像/声音接口进行来自外部影像/声音输出设备的影像信号/声音信号的输入、向外部影像/声音输入设备的影像信号/声音信号的输出等。USB接口进行键盘、其他USB设备的连接。存储器接口连接存储卡、其他存储器介质而进行数据的收发。

[0049] [HMD的外观图]

[0050] 以下,在本实施方式中,以信息显示装置100是HMD的情况为例进行说明。接下来,说明信息显示装置100的外观以及佩戴方式。图2的(a)是信息显示装置100的俯视图,图2的(b)是主视图,图2的(c)是侧视图。说明在上述硬件结构图中说明的结构的配置。

[0051] 信息显示装置100具备支撑信息显示装置100的各部分并用于用户佩戴信息显示装置100的框架109H。

[0052] 显示器131配置于框架109H的正面中央。配置于用户910的双眼的前方的位置。

[0053] 触摸传感器122配置于框架109H的侧表面部。既可以配置于左右两侧表面部,也可以是任意一方。

[0054] 信息显示装置100具备左第一图像获取部(左外部相机)133L和右第一图像获取部(右外部相机)133R作为第一图像获取部133。如这些图所示,左第一图像获取部133L以及右第一图像获取部133R分别配置于信息显示装置100的框架109H的正面的左边以及右边。

[0055] 另外,信息显示装置100具备左声音输出部(左立体扬声器)141L和右声音输出部(右立体扬声器)141R作为声音输出部141。如这些图所示,左声音输出部141L以及右声音输出部141R分别配置于框架109H的左侧表面以及右侧表面。

[0056] 另外,距离传感器155配置于框架109H的正面中央。此外,也可以代替距离传感器155而进行基于使用了左第一图像获取部133L和右第一图像获取部133R的视差的距离测定。

[0057] 另外,信息显示装置100具备充电端子(扩展接口部)170P。

[0058] [HMD的功能框图]

[0059] 接下来,说明信息显示装置100的功能。图3的(a)是本实施方式的信息显示装置100的功能框图。在此,仅抽取与本实施方式的处理相关的功能部而进行说明。

[0060] 在本实施方式中,通过用户910的视线的活动来控制菜单的显示非显示。即,在本实施方式中,解析检测到的用户910的视线的活动,在用户910的视线以预定期间存在于显示区域外之后移动到显示区域内的情况下,在显示区域内的预定的位置处显示菜单。

[0061] 为了将其实现,本实施方式的信息显示装置100如图3的(a)所示具备视线确定部217、视线位置检测部211、应用程序控制部(以下简称为应用控制部)213以及显示控制部215。另外,具备后述菜单表221。

[0062] 这些各功能通过主处理器101将预先保存于储存器装置104的程序载入到RAM 103并执行而实现。

[0063] 另外,菜单表221存储于存储装置110。

[0064] 视线确定部217解析第二图像获取部134获取到的图像,获取用户910的视线信息。在本实施方式中,作为视线信息,检测用户910通过显示器131观察的方向(视线方向)。对于视线方向的检测、表情的检测,能够采用使用了现有的佩戴型装置的视线检测以及表情识别技术。

[0065] 在本实施方式中,如上所述,第二图像获取部134和视线确定部217作为视线检测传感器发挥功能。该视线检测传感器以预定的时间间隔连续地确定视线方向,并输出到视线位置检测部211。

[0066] 视线位置检测部211每当从视线检测传感器(视线确定部217)获取到视线方向时,解析该视线方向,检测视线的活动。在本实施方式中,检测视线方向与显示器131的交点的活动。以下,如图3的(b)所示,将视线方向与显示器131的交点称为视线位置331。

[0067] 本实施方式的视线位置检测部211计算预先设定于显示器131的第一区域内以及设定于第一区域的外周的第二区域内的每隔一定时间的视线位置331。然后,每当计算出视线位置331时,与计算时间对应起来输出到应用控制部213以及显示控制部215。

[0068] [显示区域]

[0069] 在此,说明显示器131中的第一区域与第二区域的关系。图4的(a)是从用户910侧观察显示器131的图。此外,以下,还包括框架109H在内,称为显示器131。

[0070] 显示器131具备左侧第二图像获取部134L、右侧第二图像获取部134R、可显示区域310以及框架109H。

[0071] 左侧第二图像获取部134L以及右侧第二图像获取部134R分别以将用户910的左眼以及右眼的虹膜、瞳孔等包括在拍摄范围中的方式被安装。

[0072] 在本实施方式中,在显示器131的能够检测用户910的视线位置331的区域(视线检测区域)中设定第一区域311和第二区域312。以使将第一区域311与第二区域312合起来得到的区域成为视线检测区域的方式设定视线检测传感器。

[0073] 第一区域311设定于显示器131的可显示区域310内的预定区域。第二区域312具有预定的宽度地设定于第一区域311的外周整体。这些第一区域311、第二区域312的位置例如根据在信息显示装置100中规定的坐标系(装置坐标系)的坐标来确定。另外,视线位置331也相同。以下,说明第一区域311以及第二区域312的具体的设定例。

[0074] 例如,如图4的(b)所示,第一区域311设定于与显示器131的可显示区域310大致等

同的区域。在该情况下,第二区域312例如设定于与框架109H大致等同的区域。

[0075] 例如,如图4的(c)所示,第二区域312沿着显示器131的可显示区域310的内周在具有预定的宽度的区域中设定。在该情况下,第一区域311设定于显示器131的可显示区域310内的比第二区域312更靠内部的区域。此外,在该情况下,基于视线检测传感器的视线检测区域能够设定得比图4的(b)的情况窄,即,能够提高视线检测的分辨率。

[0076] 应用控制部213控制各应用程序的启动、执行等处理。表示控制状态的状态信号以预定的时间间隔被输出到显示控制部215。另外,应用控制部213根据需要指示显示的显示指示信号输出到显示控制部215。

[0077] 显示控制部215根据从视线位置检测部211以预定的时间间隔接收的视线位置331和应用控制部213的状态信号,控制菜单向显示器131的显示非显示。

[0078] 当在未显示菜单的状态下视线位置331的时间上的变化(活动)是预先决定的方式(菜单显示动作)的情况下,显示控制部215使菜单显示。另外,在显示有菜单的状态下视线位置331的时间上的变化是预先决定的方式(菜单消除动作)的情况下,将所显示的菜单设为非显示。

[0079] 在本实施方式中,显示控制部215根据视线位置331在第一区域311和第二区域312之间如何移动来控制菜单的显示、非显示。此外,如上所述,第一区域311、第二区域312以及视线位置331分别根据装置坐标系的坐标来确定。

[0080] [菜单显示动作]

[0081] 以下,使用图5的(a)~图5的(d)来说明菜单显示动作。当从视线位置331的时间上的变化检测到菜单显示动作时,显示控制部215在第一区域311显示菜单。在此,将第一区域311设定于与可显示区域310大致等同的区域、第二区域312设定于与框架109H大致等同的区域的情况举为例子进行说明。此外,在如图4的(c)那样设定第一区域311和第二区域312的情况下,基于显示控制部215的菜单显示位置不限于第一区域311,也可以是第二区域312。

[0082] 图5的(a)是说明用户910进行通常的作业的情况下(通常作业时)的视线位置331的状态的图。通常作业时例如是指对各应用等进行通常操作的状态、各应用未进行动作而经由显示器131对外界进行视觉辨认的状态。在通常作业时,视线位置331位于可显示区域310内,即,在该情况下位于第一区域311内。此外,视线位置331是为了说明而图示的,在实际的作业过程中不显示。

[0083] 以下,在用户910的视线位置331处于第一区域311内、在显示器131中未显示菜单的状态下,在检测到视线位置331进行了作为预定的一系列的活动的菜单显示动作的情况下,显示控制部215在预先决定的区域显示菜单。

[0084] 在本实施方式中,菜单显示动作具备退出动作、滞留动作以及进入动作。

[0085] 退出动作如图5的(b)所示是视线位置331从第一区域311移动到第二区域312的活动。此外,在本图中,331p意味着过去的视线位置331。以下,在其他图中也是同样的。

[0086] 显示控制部215每当收取视线位置331时,判别视线位置331是第一区域311内还是第二区域312内。然后,在判别结果是第二区域312内并且紧接在之前的判别结果是第一区域311内的情况下,视为检测到退出动作。

[0087] 另外,滞留动作是在预定的位置处用户910的视线位置331停留预先决定的期间的

动作。退出动作后的滞留动作是在第二区域312停留预定期间的动作。显示控制部215在视线位置331是第二区域312内这样的判别结果持续预定期间以上的情况下,视为检测到滞留动作。

[0088] 该滞留动作是为了排除用户910的未意图的视线的活动被视为菜单显示动作而设置的。将用于判别的预定期间称为第一期间。第一期间设定为用户910能够有意识地掌握使视线滞留在第二区域312的期间,例如1秒钟等。

[0089] 进入动作如图5的(c)所示是视线位置331从第二区域312移动到第一区域311的活动。显示控制部215每当收取视线位置331时,判别视线位置331是第一区域311内还是第二区域312内。然后,在判别结果是第一区域311内并且紧接在之前的判别结果是第二区域312内的情况下,视为检测到进入动作。

[0090] 在从视线位置331的时间上的变化按照退出动作、滞留动作以及进入动作的顺序检测到退出动作、滞留动作以及进入动作的情况下,显示控制部215判别为检测到菜单显示动作,如图5的(d)所示,在预先决定的位置处显示菜单341。

[0091] 此外,显示菜单341的区域(菜单显示区域)设为第一区域311内的预先决定的区域。菜单显示区域既可以是第一区域311内的固定的区域,也可以是包括显示菜单341的时间点的视线位置331的区域。

[0092] 例如,在图6的(a)的例子中,如上图所示,在图中,视线位置331从下方向进入到第一区域311。在本实施方式中,在最初在第一区域311检测到视线位置331时,显示菜单341。因此,如下图所示,在包括最初的视线位置331的区域(第一区域311的下侧)显示菜单341。

[0093] 同样地,图6的(b)的例子是在图中左侧显示菜单341的例子,图6的(c)的例子是在图中右侧显示菜单341的例子,图6的(d)的例子是在图中上侧显示菜单341的例子。

[0094] 通过这样构成,能够在意图菜单显示的用户910的视线上可靠地显示菜单341。

[0095] 此外,当在信息显示装置100中准备有多个菜单341的情况下,也可以针对每个菜单341预先决定不同的菜单显示区域。

[0096] [菜单消除动作]

[0097] 另外,当在视线位置331处于第一区域311内、在显示器131上显示有菜单341的状态下检测到视线位置331进行了作为预定的一系列的活动的菜单消除动作的情况下,显示控制部215将所显示的菜单341设为非显示(消除)。

[0098] 在本实施方式中,菜单消除动作具备退出动作和滞留动作。

[0099] 菜单消除动作的退出动作如图7的(a)所示以菜单341显示于第一区域311并且视线位置331处于第一区域311内的状态为前提。当在该状态下从视线位置331的时间上的变化依次检测到如图7的(b)所示的退出动作、滞留动作的情况下,显示控制部215判断为进行了菜单消除动作,如图7的(c)所示,将所显示的菜单341设为非显示。此外,在该情况下,在菜单消除动作后,即使检测到如图7的(d)所示的进入动作,也不判断为进行了菜单显示动作。

[0100] 此外,在本实施方式中,不限制进入方向、退出方向。另外,判别菜单显示动作的滞留动作的预定期间(第一期间)和判别菜单消除动作的滞留动作的预定期间(以下称为第二期间)既可以相同,也可以不同。

[0101] [菜单显示控制处理]

[0102] 接下来,说明由本实施方式的显示控制部215进行的菜单显示控制处理的流程。图8是本实施方式的菜单显示控制处理的流程图。本处理以信息显示装置100被启动为契机而开始。另外,初始时的视线位置331设为第一区域311内。

[0103] 以下,示出将上述的从第一区域311移动到第二区域312、在第二区域312滞留第一期间、从第二区域312返回到第一区域311这样的一系列的动作设为菜单显示动作的情况下的例子。另外,第一期间与第二期间设为相同。

[0104] 显示控制部215以预定的时间间隔判别视线位置331是否是第一区域311内(步骤S1101)。

[0105] 如果是第一区域311内(S1101;是),则显示控制部215以预定的时间间隔持续进行是否是第一区域311内的检测。

[0106] 另一方面,在视线位置331不处于第一区域311内的情况下(S1101;否),显示控制部215对定时器180进行初始化(步骤S1102)。这是为了测量停留于第一区域311外的时间。

[0107] 之后,显示控制部215判别视线位置331是否是第一区域311内(步骤S1103)。这是为了判别步骤S1101中的向第一区域311外的移动是否是意图的。

[0108] 在此,在判别为第一区域311内的情况下(S1103;是),显示控制部215返回到步骤S1101,重复进行处理。这是因为步骤S1101中的向第一区域311外的移动小于第一期间,被判别为不是意图的。

[0109] 另一方面,在判别为第一区域311外的情况下(S1103;否),显示控制部215将定时器180递增计数预先决定的增量(步骤S1104),判别递增计数后的定时器180的值是否为表示第一期间的第一时间阈值T1以上(步骤S1105)。

[0110] 显示控制部215在定时器180的值小于第一时间阈值的情况下(S1105;否),返回到步骤S1103,重复进行处理。这是因为从视线位置331成为第一区域311外起未经过第一期间。

[0111] 在是第一时间阈值以上的情况下(S1105;是),显示控制部215判别是否有显示中的菜单341(步骤S1106)。例如,也可以在显示有菜单341的期间设定菜单显示标志等并检测该标志,从而判别菜单的显示、非显示。此外,菜单的显示、非显示的判别手法不限于此。

[0112] 在没有显示中的菜单341的情况下(S1106;否),显示控制部215判别视线位置331是否是第一区域311内(步骤S1107)。在是第一区域311外的情况下(S1107;否),等待至成为第一区域311内。

[0113] 在检测到视线位置331处于第一区域311内的情况下(S1107;是),显示控制部215使菜单341显示(步骤S1108),返回到步骤S1101。

[0114] 另一方面,在有显示中的菜单341的情况下(S1106;是),显示控制部215消除所显示的菜单341(步骤S1109),返回到步骤S1101。

[0115] 显示控制部215在信息显示装置100启动中重复进行以上的处理。

[0116] 如以上说明,在本实施方式中,具备:显示器131;视线检测传感器,检测用户910的视线;视线位置检测部211,将由视线检测传感器检测到的视线与显示器131的交点检测为视线位置331;以及显示控制部215,根据视线位置检测部211检测到的视线位置331来控制显示器131的显示。此外,在检测到视线位置331从作为显示器131的显示区域的第一区域311的外部移动到该第一区域311的内部的进入动作的情况下,显示控制部215在第一区域

显示预先决定的菜单341。

[0117] 根据本实施方式,能够仅通过用户910的视线来控制菜单341的显示、非显示。因此,不需要用于菜单显示的物理的开关。

[0118] 另外,当在进入动作之前检测到视线位置331在第一区域311的外部持续滞留预先决定的期间的滞留动作的情况下,显示控制部215在第一区域311显示预先决定的菜单341。这样,不仅根据简单的视线的移动,还根据预定的一系列活动来确定指示。因此,能够可靠地依照用户910的意图来控制菜单341的显示、非显示。

[0119] 此外,一般而言,即使在人类的眼球注视同一位置的情况下,也始终细微地移动地进行固视微动,从视线确定部217输出的视线方向的信息包括基于该固视微动的摇摆。为了降低该摇摆的影响,也可以对从视线确定部217输出的视线方向的信息进行LPF (Low Pass Filter,低通滤波)处理。如果这样做,则能够降低通过视线位置检测部211进行判断视线位置331是否处于第一区域311内的处理等时的误检测。

[0120] <变形例1>

[0121] 此外,在上述处理中,菜单显示动作设为视线位置331在菜单341为非显示的状态下从第一区域311移动到第二区域312、在第二区域312停留预定期间(第一期间)之后返回到第一区域311这样的一系列活动。然而,菜单显示动作不限于于此。

[0122] 例如,菜单显示动作也可以设为从第一区域311移动到第二区域312、之后不限定期限而返回到第二区域312这样的活动。即,第一期间也可以是0秒。另外,第二期间也同样地可以是0秒。

[0123] 在该情况下,在上述菜单显示控制处理中,不需要S1102至S1105的处理。

[0124] <变形例2>

[0125] 另外,在上述实施方式中,作为视线检测区域,设定有第一区域311以及第二区域312。然而,不限于于此。也可以仅设定第一区域311。

[0126] 在该情况下,对于菜单显示动作,与上述同样地依次进行退出动作、滞留动作、进入动作。不过,退出动作是视线位置331从第一区域311内移动到第一区域311外(视线检测区域外)的活动,滞留动作是停留于第一区域311外的活动,进入动作是从第一区域311外移动到第一区域311内的活动。

[0127] 即,在菜单显示动作中,视线位置331在菜单341为非显示的状态下移动到第一区域311外,在第一期间不返回到第一区域311内,在经过第一期间以上之后返回到第一区域311。另外,菜单消除动作设为视线位置331在显示有菜单341的状态下移动到第一区域311外并且在第二期间以上不返回到第一区域311内这样的动作。

[0128] 在该情况下,显示控制部215每当收取视线位置331时,判别视线位置331是否是第一区域311内。然后,在判别结果为否并且紧接在之前的判别结果是第一区域311内的情况下,视为检测到退出动作。

[0129] 另外,显示控制部215在上述否的状态持续预定期间以上的情况下,视为检测到滞留动作。

[0130] 此外,显示控制部215在判别结果是第一区域311内并且紧接在之前的判别结果为上述否的情况下,视为检测到进入动作。

[0131] <变形例3>

[0132] 此外,在前述的实施方式中,使菜单341显示于包括视线位置331的区域。然而,菜单341的显示位置不限于于此。

[0133] 在本变形例中,将第一区域311预先虚拟地分割为多个区域。各区域是使用装置坐标系的坐标值来确定的。在此,将如图9的(a)所示将第一区域311分割为上下左右的4个区域的情况举为例子进行说明。在此,将分割第一区域311后的各分割区域分别设为上区域311u、下区域311d、左区域311l、右区域311r。另外,伴随第一区域311的分割,设置于第一区域311的外周部的第二区域312也被分割。

[0134] 菜单显示动作与上述实施方式同样地设为在菜单341为非显示的状态下从第一区域311移动到第二区域312、在第二区域312停留第一期间之后返回到第一区域311这样的一系列活动。

[0135] 在本变形例的情况下,显示控制部215在该菜单显示动作的进入动作时,将最初进入的分割区域作为进入区域,在该进入区域内显示菜单341。

[0136] 例如,也可以如图9的(b)所示,如果是进入区域内,则根据进入动作而在最初不包括在第一区域311中检测到的视线位置331的区域显示菜单341。

[0137] 在该情况下,当在滞留动作后视线位置331最初在第一区域311内被检测到时,显示控制部215判别其检测位置是各分割区域中的哪个区域。然后,根据判别结果来确定进入区域,在该进入区域显示菜单341。

[0138] 各分割区域的菜单341的显示位置是预先决定的。

[0139] 在该情况下,在上述处理流程中,在步骤S1107中视线位置331被判别为第一区域内之后,显示控制部215判别视线位置331是哪个分割区域内。然后,将判别出的分割区域作为进入区域,在步骤S1108中,在该进入区域显示菜单341。

[0140] 此外,第一区域311的分割不限于于此。各分割区域的分割数量、分割方式能够任意地决定。例如,也可以如图9的(c)所示,8分割为上右区域311ru、上左区域311lu、左上区域311ul、左下区域311dl、下左区域311ld、下右区域311rd、右下区域311dr、右上区域311ur。

[0141] 根据本变形例,能够实现对于用户910而言更加容易观察的菜单显示。

[0142] <变形例4>

[0143] 此外,在将第一区域311分割为多个区域并在进入区域显示菜单341的情况下,也可以构成根据进入区域来显示不同的菜单341。

[0144] 在该情况下,预先针对每个应用,将显示于各分割区域的菜单341对应起来作为菜单表221并登记于存储装置110。图10示出所登记的菜单表221的一个例子。

[0145] 显示控制部215依照菜单显示动作的解析结果和该菜单表221,确定要显示的菜单341及其显示目的地的分割区域,显示菜单341。

[0146] 在本例中,在应用AAA(也可以是信息显示装置100的OS)启动的情况下,在根据进入动作而视线位置331返回到下区域311d的情况(下区域311d被解析为进入区域的情况)下,在该下区域311d显示选择主菜单(在选择了Windows(注册商标)的开始按钮时显示的菜单等)。另外,在返回到左区域311l的情况下,在该左区域311l显示应用图标一览(在信息显示装置100中能够启动的应用的快捷方式一览)。在返回到右区域311r的情况下,在该右区域311r显示性能监视画面(Windows的任务管理器画面等)。此外,在返回到上区域311u的情

况下,在该上区域311u显示与作为第一图像获取部133f的外部相机获取到的图像有关的Web检索结果等。

[0147] 这样,所显示的菜单341不仅是具有选择项的一般的菜单341,还可以根据进入区域而选择性地显示应用图标一览、Web检索结果、预定应用的执行画面(新启动的、在后台执行中的等)等。

[0148] 此外,所显示的菜单341等中的项目的选择也可以构成根据视线位置331来进行。例如,在检测到视线位置331的预定的活动的情况下,显示控制部215判断为选择了特定的项目。预定的活动例如是视线位置331在特定的项目上滞留预定时间以上等。各菜单显示位置、菜单上的项目的区域等根据装置坐标系的坐标值来确定。

[0149] 此外,在具备触摸传感器122的情况下,也可以将视线位置331与向触摸传感器122的操作进行组合来受理选择。例如,在使视线位置331与想要选择的项目匹配的状态下受理触摸传感器122的敲击等。

[0150] <变形例5>

[0151] 另外,在上述实施方式中,当在显示有菜单341的状态下检测到视线位置331成为第一区域311外的情况下,显示控制部215消除菜单341。然而,即使在成为第一区域311外的情况下,也可以不一定消除菜单341。

[0152] 在视线位置331在与显示菜单341时的视线位置331的向第一区域311的进入方向不同的方向退出的情况下,也可以构成不消除菜单341。在该情况下,将显示菜单341时的进入方向(进入区域的信息)与所显示的菜单341对应起来存储。

[0153] 例如,如图11的(a)的上图所示,视线位置331从下方向进入到第一区域311,如下图所示,设为显示菜单341。在该情况下,第一区域311的下区域311d与菜单341对应起来登记。之后,在检测到视线位置331在左方向、右方向、上方向中的任意方向退出的情况下,显示控制部215不消除菜单341。

[0154] 具体而言,在如图11的(b)的上图所示检测到视线位置331在图中在下方向退出的情况下,与菜单显示时的进入方向相同,所以显示控制部215如下图所示消除菜单341。即,当在紧接在退出到第二区域312之前检测到的视线位置331是第一区域311内的下区域311d的情况下,与和所显示的菜单341对应起来登记的分割区域相同,所以消除菜单。

[0155] 另一方面,在如图11的(c)的上图所示检测到在左方向退出的情况下,显示控制部215不消除菜单341。即,当在紧接在退出到第二区域312之前检测到的视线位置331是第一区域311内的左区域311l的情况下,与和所显示的菜单341对应起来登记的分割区域不同,所以如下图所示不消除菜单。在该情况下,仍然显示菜单341。

[0156] <变形例6>

[0157] 此外,也可以构成当在与菜单显示时的进入方向(第一进入方向)不同的方向退出的情况下,当在退出后同样地间隔第一期间而视线位置331从与第一进入方向不同的第二进入方向进入的情况下,在与第二进入方向对应的分割区域显示另一菜单341a。

[0158] 在该情况下,在检测到视线位置331从第二进入方向进入的情况下,显示控制部215参照菜单表221显示与该分割区域对应起来登记的菜单341。

[0159] 例如,如图12的(a)的上图所示,视线位置331从下方向进入到第一区域311,如下图所示,设为显示菜单341。

[0160] 在显示有菜单341的状态下如图12的(b)的上图所示视线位置331在与第一进入方向不同的方向退出之后,经过第一期间,如下图所示,在与第一进入方向不同的方向进入。

[0161] 在该情况下,退出方向与第一进入方向不同,所以如中图所示,在视线位置331退出后也维持菜单341的显示。然后,如下图所示,显示控制部215在新的进入区域显示与该进入区域对应起来登记于菜单表221的菜单。

[0162] 另外,在显示有菜单341的状态下如图12的(c)的上图所示在与第一进入方向不同的方向退出之后,在经过第一期间而视线位置331从相同的第一进入方向进入的情况下,也可以如下图所示,显示当前显示的菜单341的子菜单341b。此时,例如,也可以在当前显示的菜单341的背后以使一部分重叠的方式显示子菜单341b。

[0163] 在该情况下,退出方向与第一进入方向不同,所以如中图所示,在视线位置331退出后也维持菜单341的显示。

[0164] <变形例7>

[0165] 此外,在从相同的进入方向再次进入的情况下,也可以选择此时通过的菜单341内的项目。使用图13的(a)~图13的(c)说明本变形例。

[0166] 在此,将所显示的菜单341是应用一览的情况举为例子进行说明。在该菜单341中,应用A~E作为选择项而一览显示。

[0167] 如图13的(a)的上图所示,视线位置331从下方向进入到第一区域311,如下图所示,在作为分割区域的下区域311d显示菜单341。即,说明的前提是作为菜单显示时的进入方向的第一进入方向是从下往上的方向,进入区域是下区域311d。

[0168] 在该状态下,在如图13的(b)上图所示视线位置331通过向左方向的移动而从第一区域311退出的情况下,第一进入方向与退出方向不同,所以如下图所示,仍然显示菜单341。

[0169] 即,在检测到视线位置331在与第一进入方向不同的第二方向移动而从第一区域311退出的情况下,显示控制部215不消除菜单而仍然显示菜单。

[0170] 在该状态下,在如图13的(c)上图所示视线位置331从下方向再次进入到第一区域311的情况下,显示控制部215判别为本次的进入方向与第一进入方向相同。在该情况下,显示控制部215判断为选择了此时的进入方向的路径上的应用。

[0171] 显示控制部215将应用一览的菜单341的各选择区域与视线位置331进行比较,确定所选择的应用。各选择区域根据装置坐标系的坐标值来确定,存储于存储装置110。

[0172] 然后,显示控制部215将确定所选择的应用的信息发送到应用控制部213。显示根据该信息而从应用控制部213回复的该应用的初始菜单。

[0173] 此外,显示控制部215从坐标位置判别选择了当前显示的菜单341的哪个项目。

[0174] <变形例8>

[0175] 此外,信息显示装置100也可以是智能电话。说明信息显示装置100是智能电话的情况下的外观以及安装方式。图14的(a)是信息显示装置100的前表面(正面)图,图14的(b)是背表面图。说明在上述硬件结构图中说明的结构的配置。

[0176] 信息显示装置100具备在内部容纳信息显示装置100的各部分的壳体109S。此外,在以下的说明中,上下方向、左右方向如图示那样。

[0177] 显示器131配置于壳体109S的前表面中央。此外,在智能电话100S的情况下,配置

兼具显示器131和触摸面板123的触摸屏127。

[0178] 第一图像获取部133(背表面相机/外相机)配置于壳体109S的背表面。第二图像获取部134(前表面相机/内相机)配置于壳体109S的前表面。第二图像获取部134配置于前表面的显示器131的上方。

[0179] 另外,声音输出部141例如配置于壳体109S的前表面的显示器131的上方中央以及背表面下部。配置于壳体109S的前表面上部的声音输出部141M是单声道扬声器,在声音通话时使用。配置于壳体109S的背表面下部的声音输出部141S是立体扬声器,在动态图像再现时等使用。此外,声音输入部143例如配置于壳体109S的下表面。

[0180] 另外,距离传感器155配置于壳体109S的背表面,例如第一图像获取部133旁边。

[0181] 除此之外,作为操作键121,例如,电源开关121P配置于壳体109S的上表面。另外,作为扩展接口部170,USB端子170U配置于壳体109S的下表面。此外,也可以具备配置于壳体109S的背表面的指纹传感器124,配置于壳体109S的前表面、显示器131上方的LED125等。

[0182] 在信息显示装置100是智能电话的情况下,检测显示器131上的用户910的视线位置,进行与上述实施方式以及变形例同样的处理。另外,在该情况下,将第一区域311设定为与显示器131大致等同的区域、将第二区域312设定为与显示器131的外周的壳体109S大致等同的区域即可。

[0183] 本发明并不限定于上述实施方式以及变形例,包括各种变形例。例如,上述实施方式以及变形例是为了易于理解地说明本发明而详细地说明的,不一定限定于具备所说明的所有结构。另外,能够将某个实施方式或者变形例的结构的一部分替换为其他实施方式、变形例的结构。另外,还能够对某个实施方式或者变形例的结构添加其他实施方式或者变形例的结构。此外,关于各实施方式或者变形例的结构的一部分,能够进行其他结构的追加、删除以及置换。

[0184] 另外,上述各结构、功能、处理部、处理单元等也可以通过例如利用集成电路设计它们的一部分或者全部等而利用硬件来实现。另外,上述各结构、功能等也可以通过处理器解释并执行实现各个功能的程序而利用软件来实现。实现各功能的程序、表、文件等信息能够放置于存储器部、硬盘,SSD(Solid State Drive,固态驱动器)等记录装置或者IC卡、SD卡、DVD等记录介质。

[0185] 另外,控制线、信息线表示被认为在说明上是必要的,在产品上不一定示出了所有的控制线、信息线。也可以认为实际上几乎所有的结构相互连接。

[0186] 符号说明

[0187] 100:信息显示装置,100H:HMD,100S:智能电话,101:主处理器,102:系统总线,103:RAM,104:储存器装置,109H:框架,109S:壳体,110:存储装置,120:操作受理装置,121:操作键,121P:电源开关,122:触摸传感器,123:触摸面板,124:指纹传感器,125:LED,127:触摸屏,130:图像处理装置,131:显示器,132:图像信号处理部,133:第一图像获取部,133L:左第一图像获取部,133R:右第一图像获取部,134:第二图像获取部,134L:左侧第二图像获取部,134R:右侧第二图像获取部,140:声音处理装置,141:声音输出部,141L:左声音输出部,141M:声音输出部,141R:右声音输出部,141S:声音输出部,142:声音信号处理部,143:声音输入部,150:传感器,151:GPS接收部,152:陀螺仪传感器,153:地磁传感器,154:加速度传感器,155:距离传感器,160:通信装置,161:LAN通信部,162:电话网通信部,

163:BT通信部,170:扩展接口部,170U:USB端子,180:定时器,

[0188] 211:视线位置检测部,213:应用控制部,215:显示控制部,217:视线确定部,221:菜单表,

[0189] 310:可显示区域,311:第一区域,311d:下区域,311dl:左下区域,311dr:右下区域,311l:左区域,311ld:下左区域,311lu:上左区域,311r:右区域,311rd:下右区域,311ru:上右区域,311u:上区域,311ul:左上区域,311ur:右上区域,312:第二区域,331:视线位置,341:菜单,341a:菜单,341b:子菜单,

[0190] 910:用户

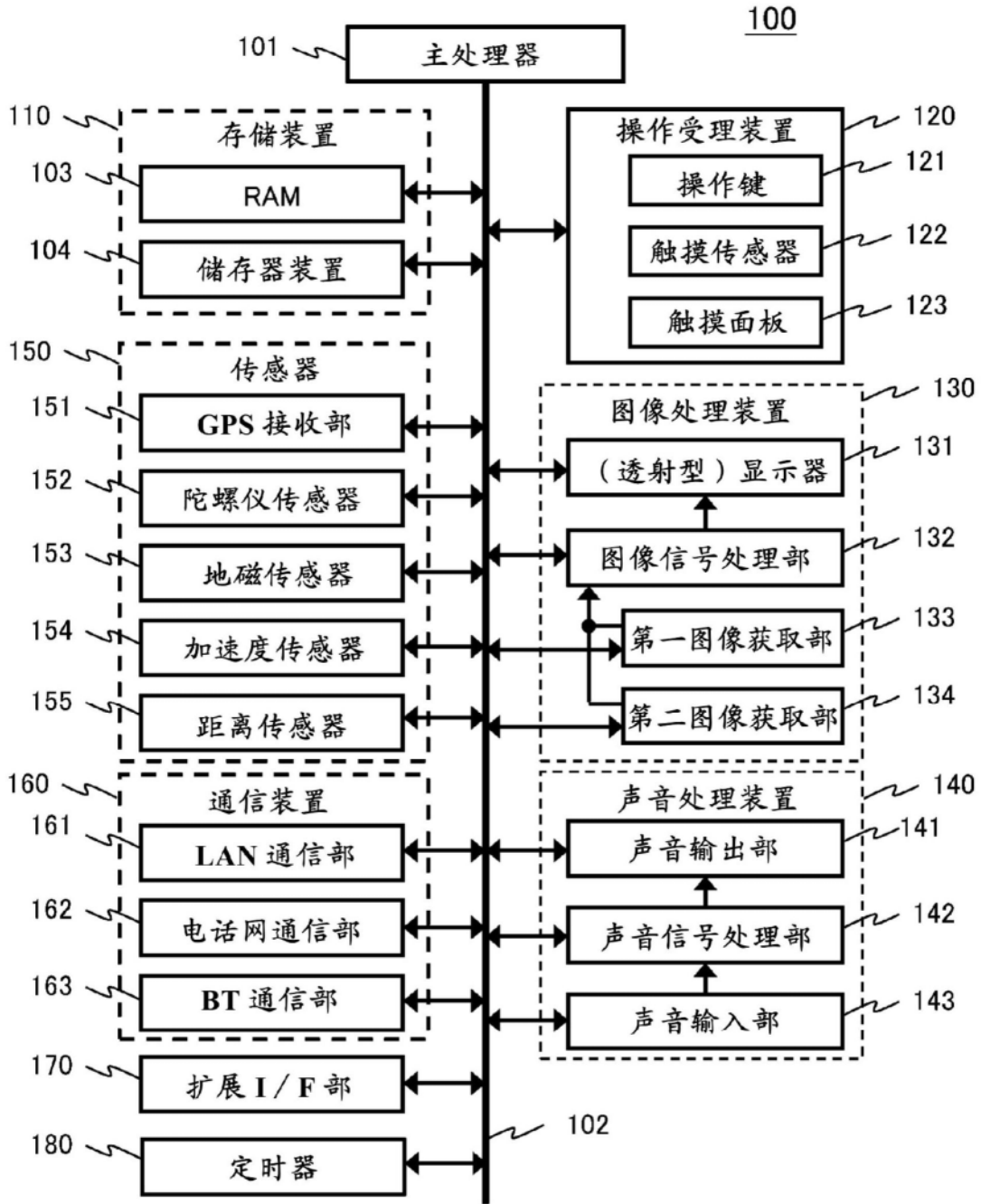


图1

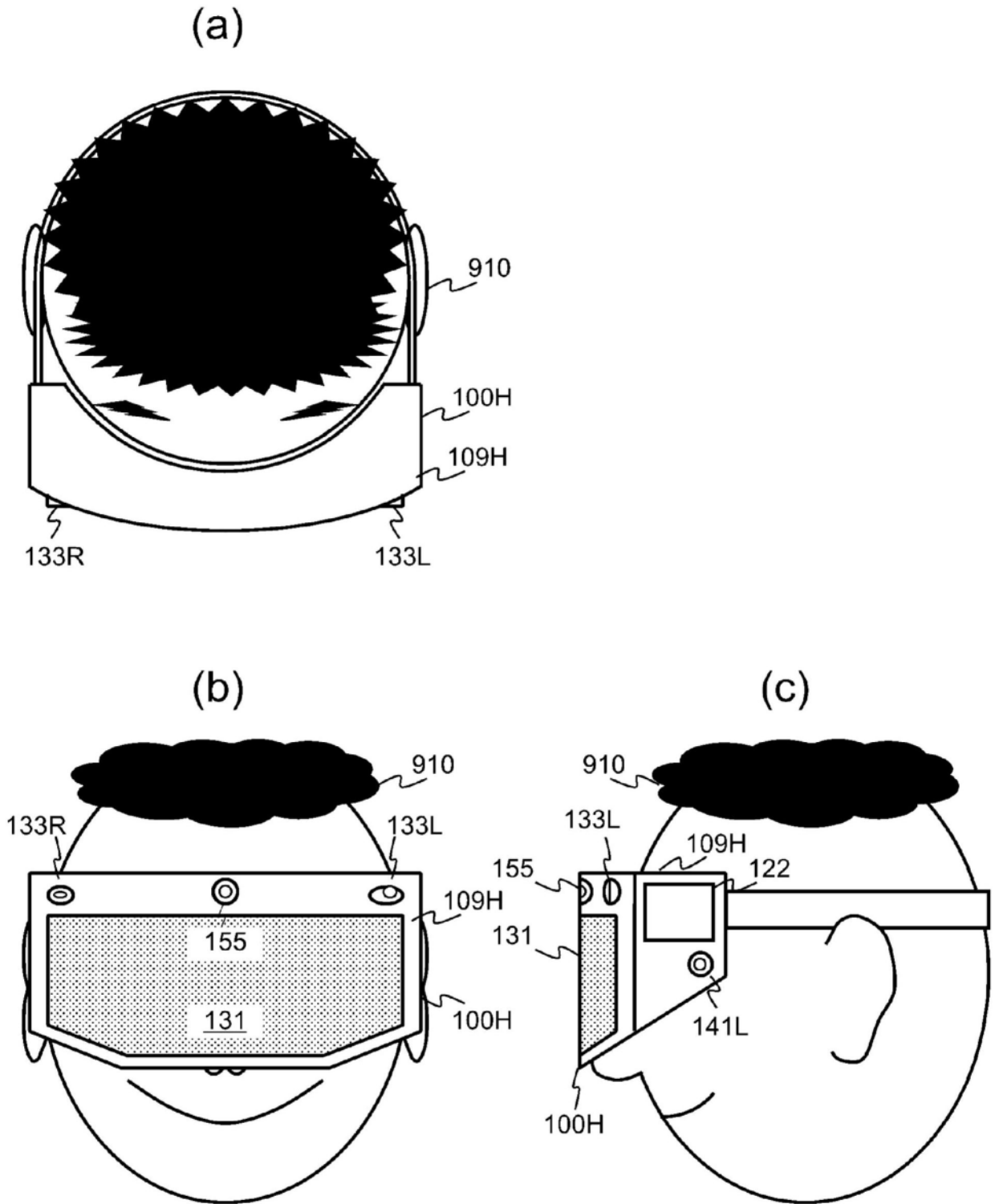
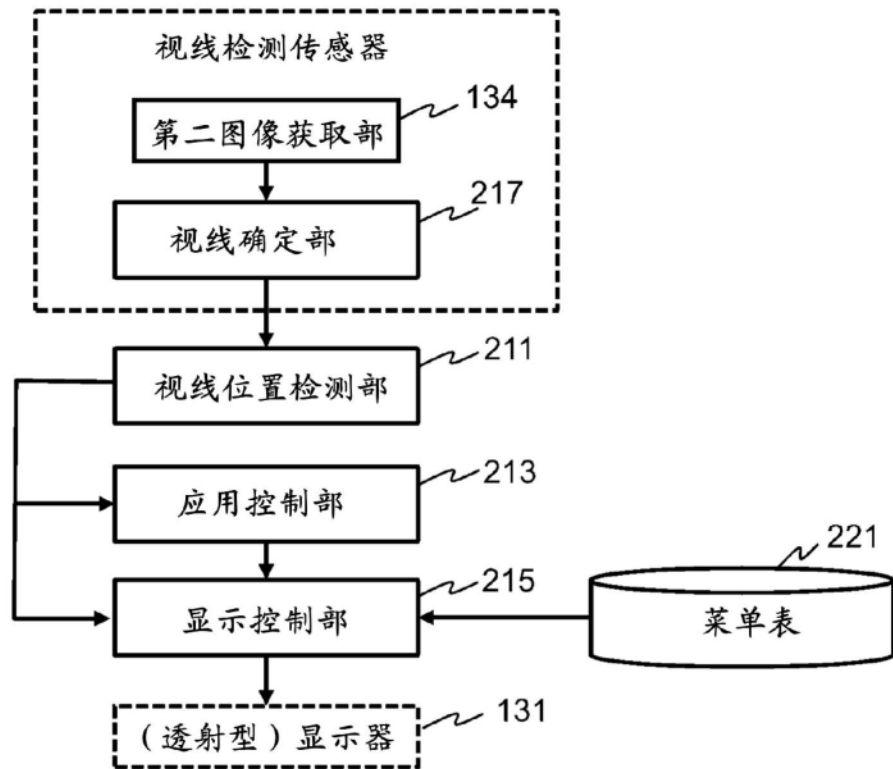


图2

(a)



(b)

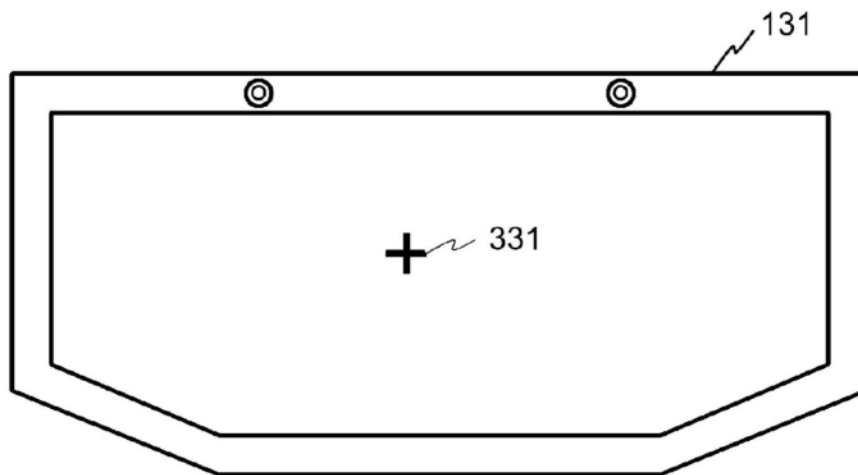


图3

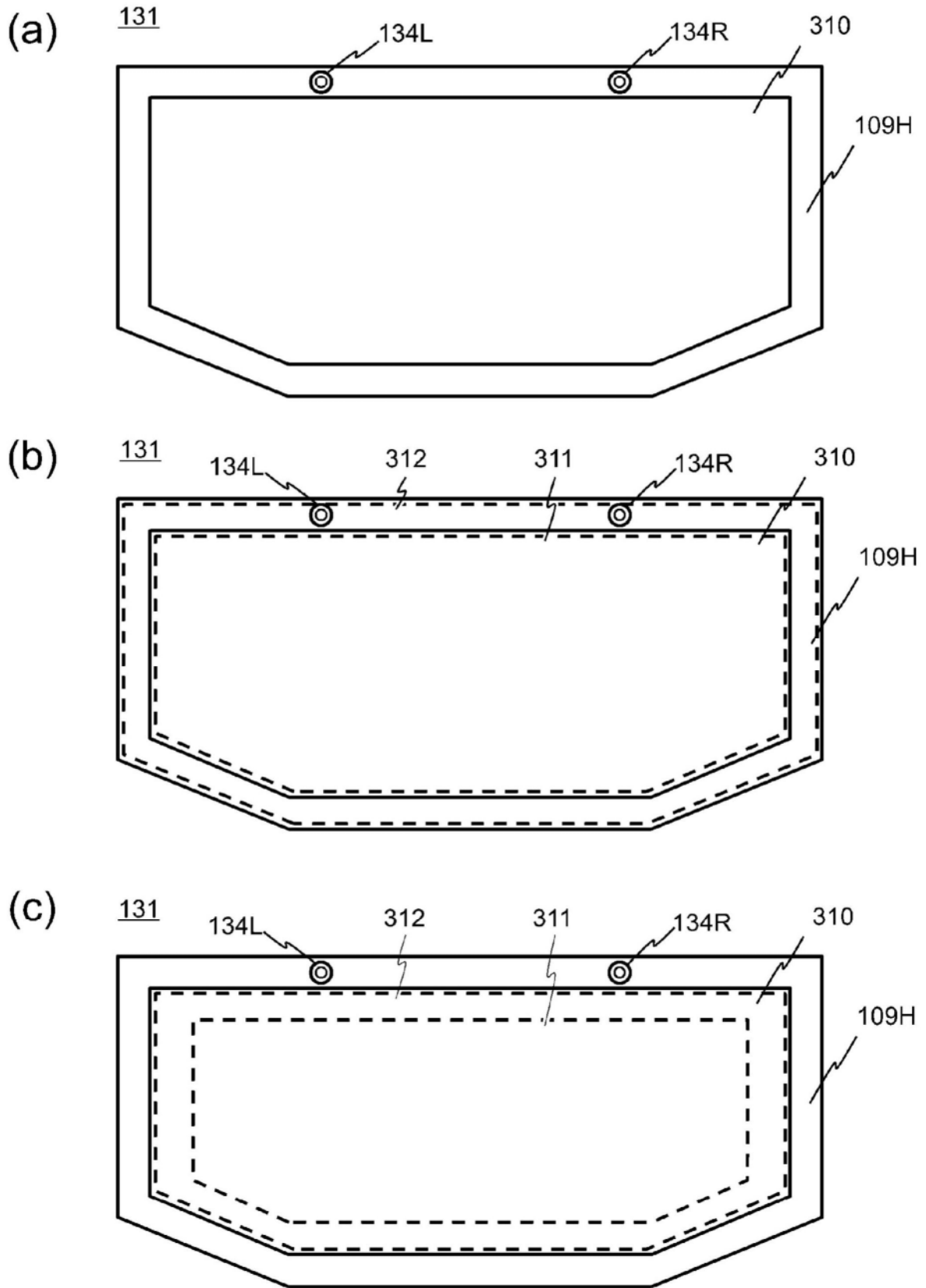


图4

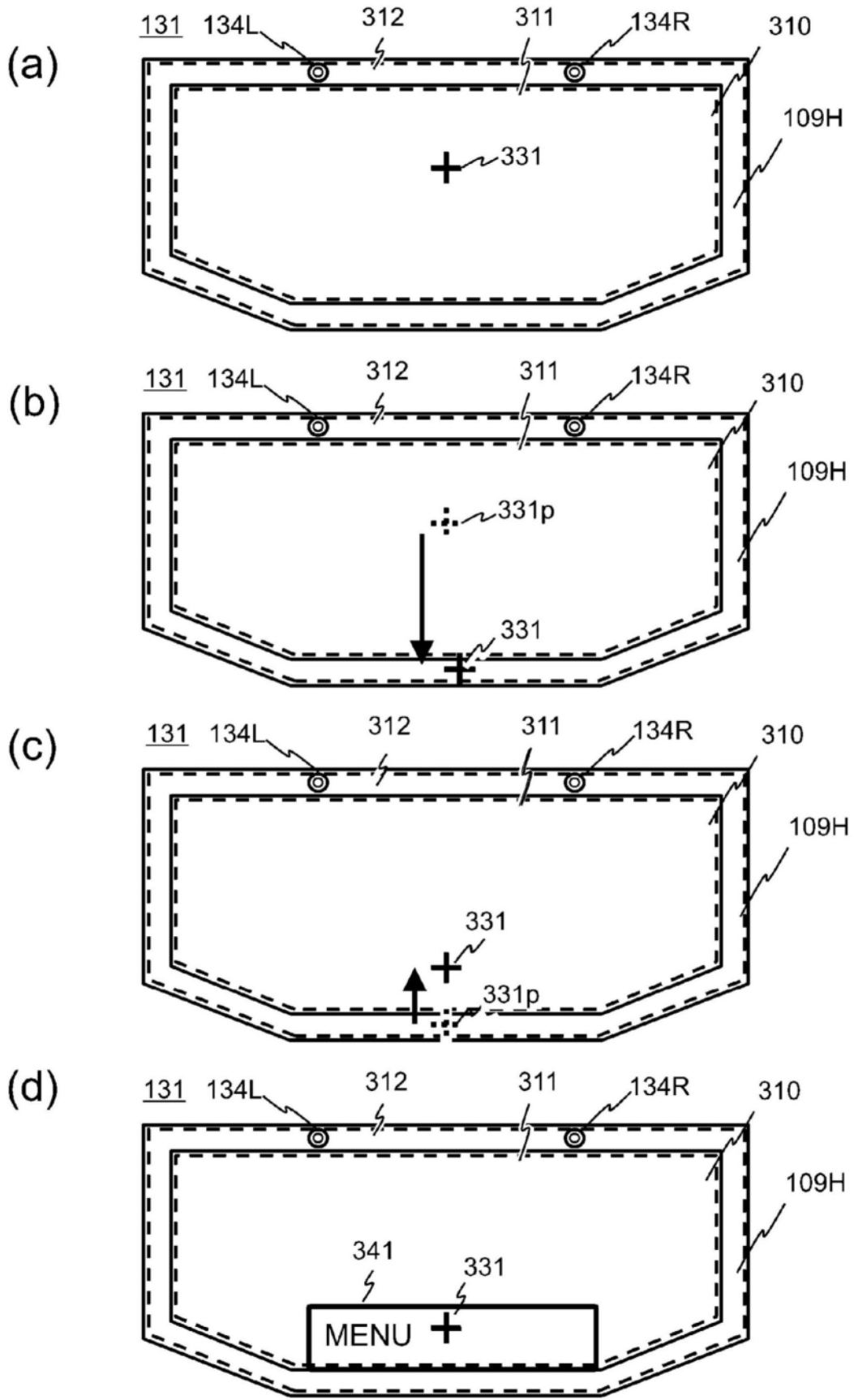


图5

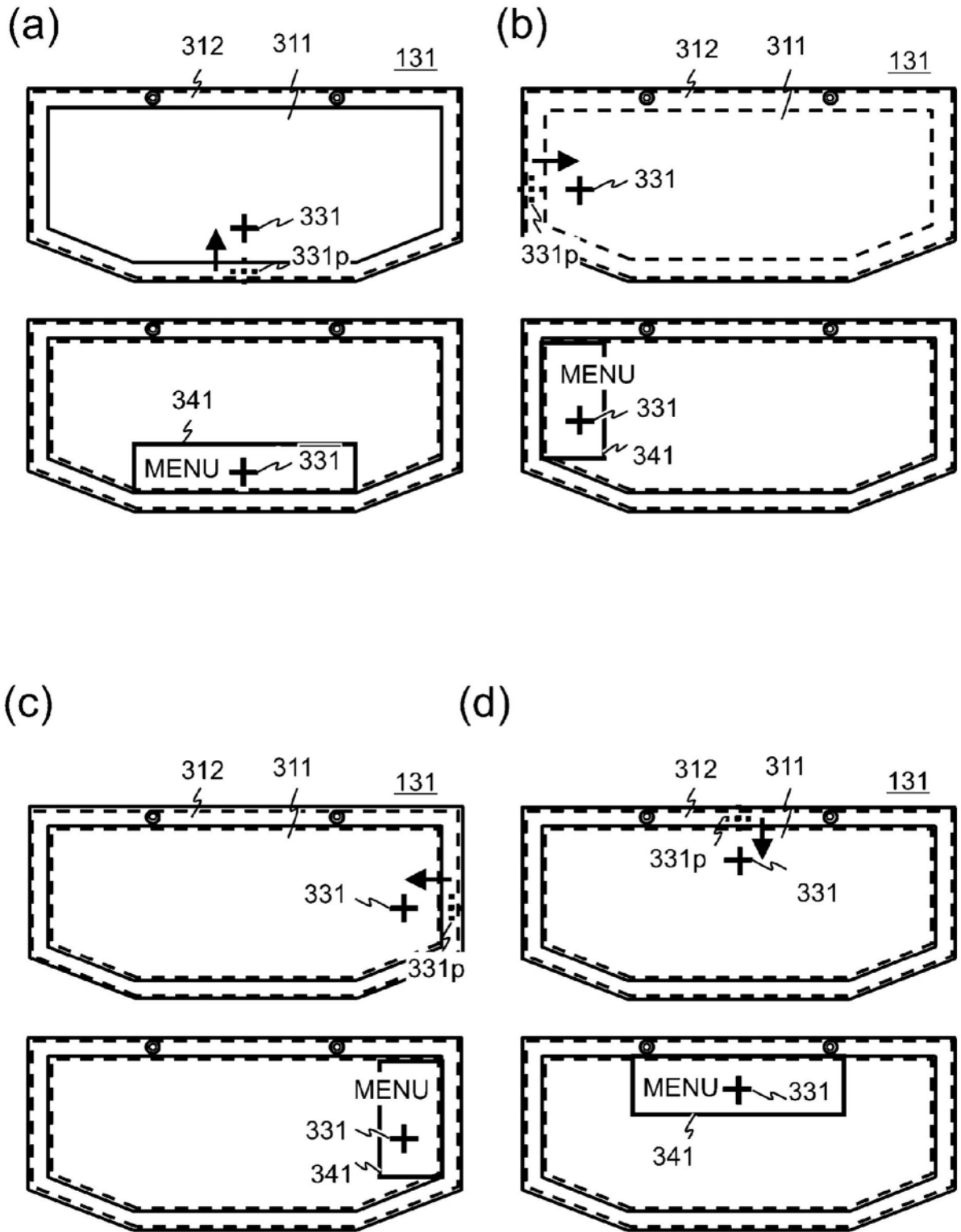


图6

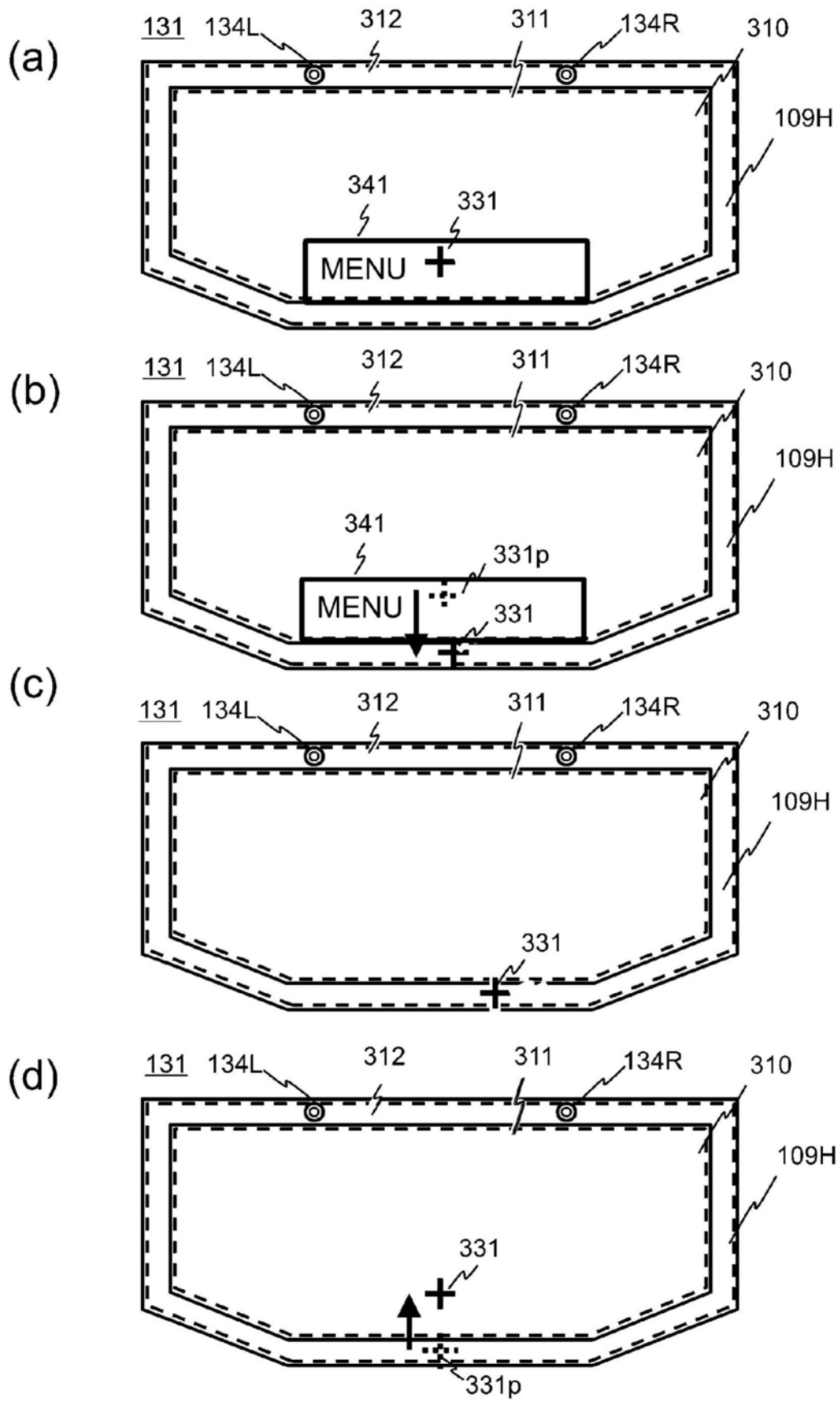


图7

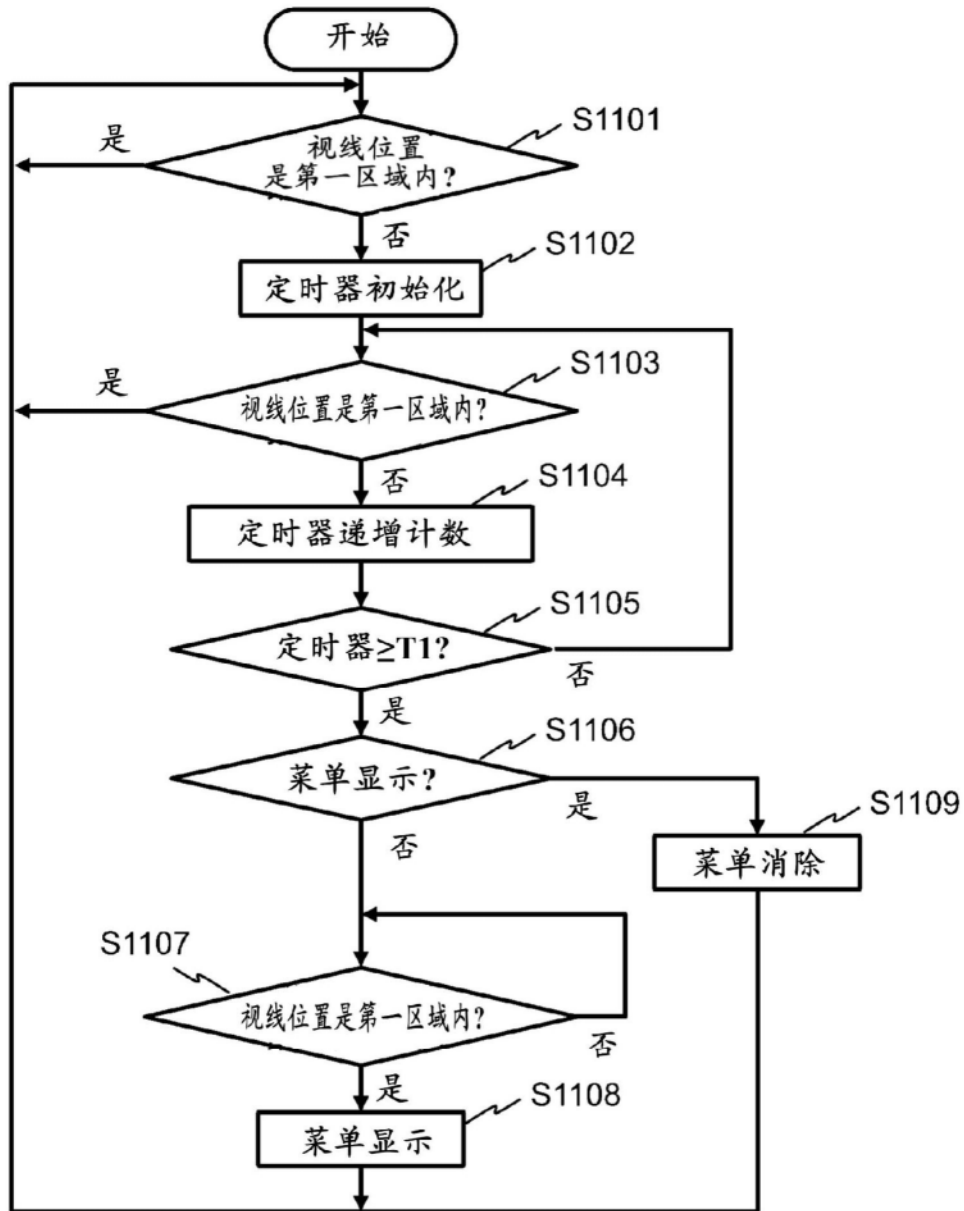


图8

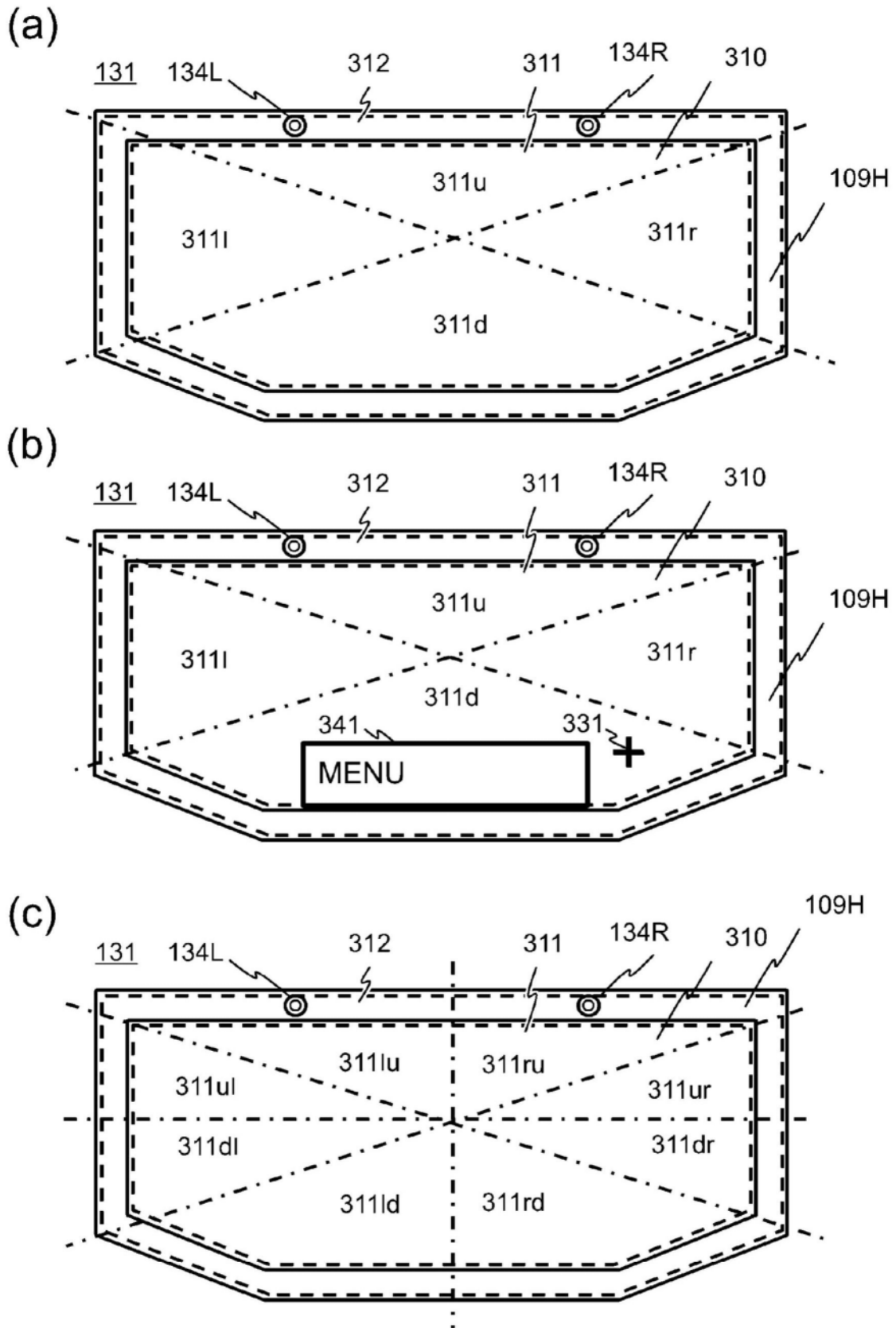


图9

221

应用	区域	显示菜单等
AAA	311d	主菜单 (在选择了 <b>Windows</b> 的开始按钮时显示的菜单等)
	311l	应用图标一览 (在本装置中能够启动的应用的快捷方式一览)
	311r	性能监视画面 ( <b>Windows</b> 的任务管理器画面等)
	311u	与从外部相机获取到的图像有关的 <b>Web</b> 检索结果
...	...	...

图10

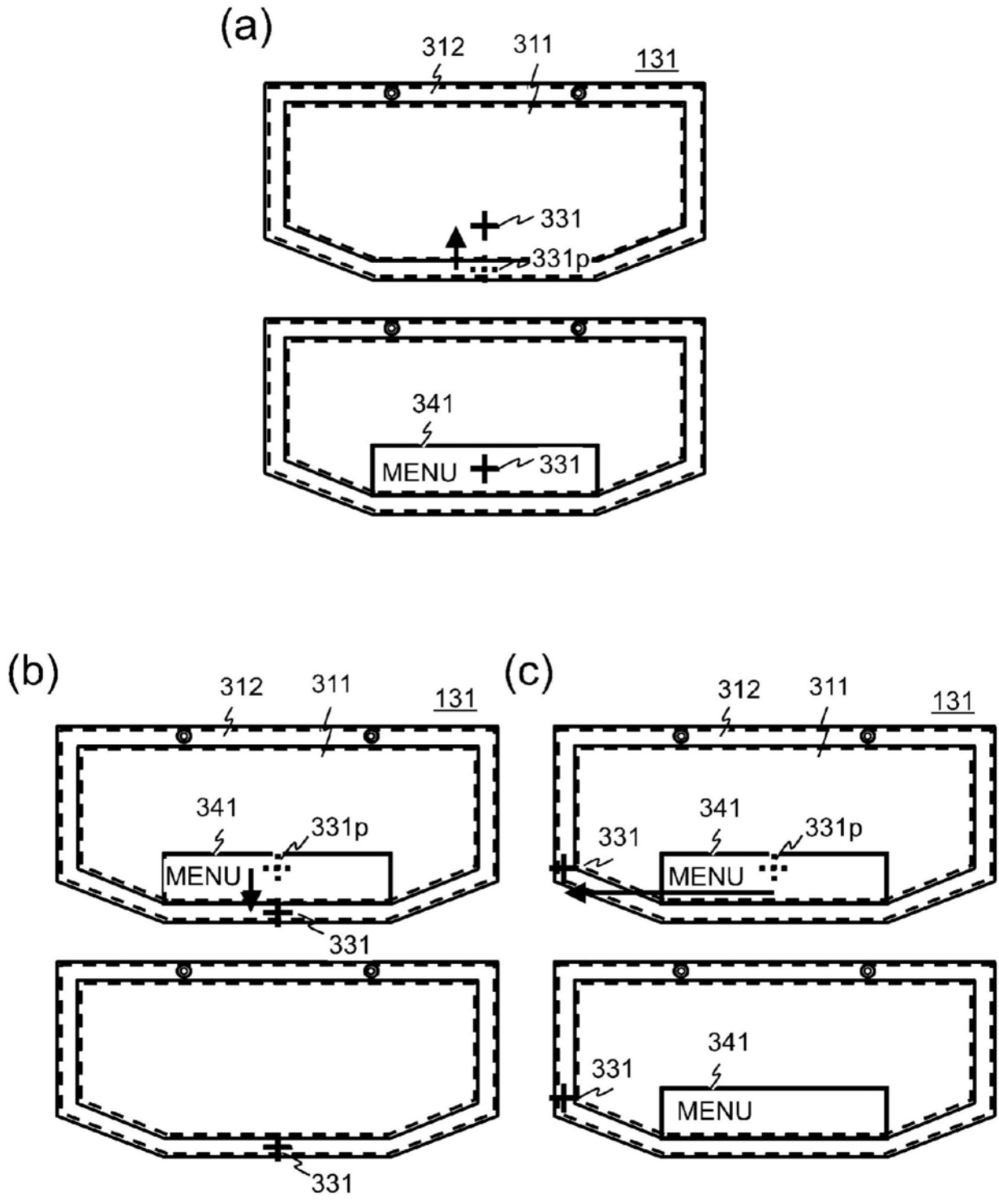


图11

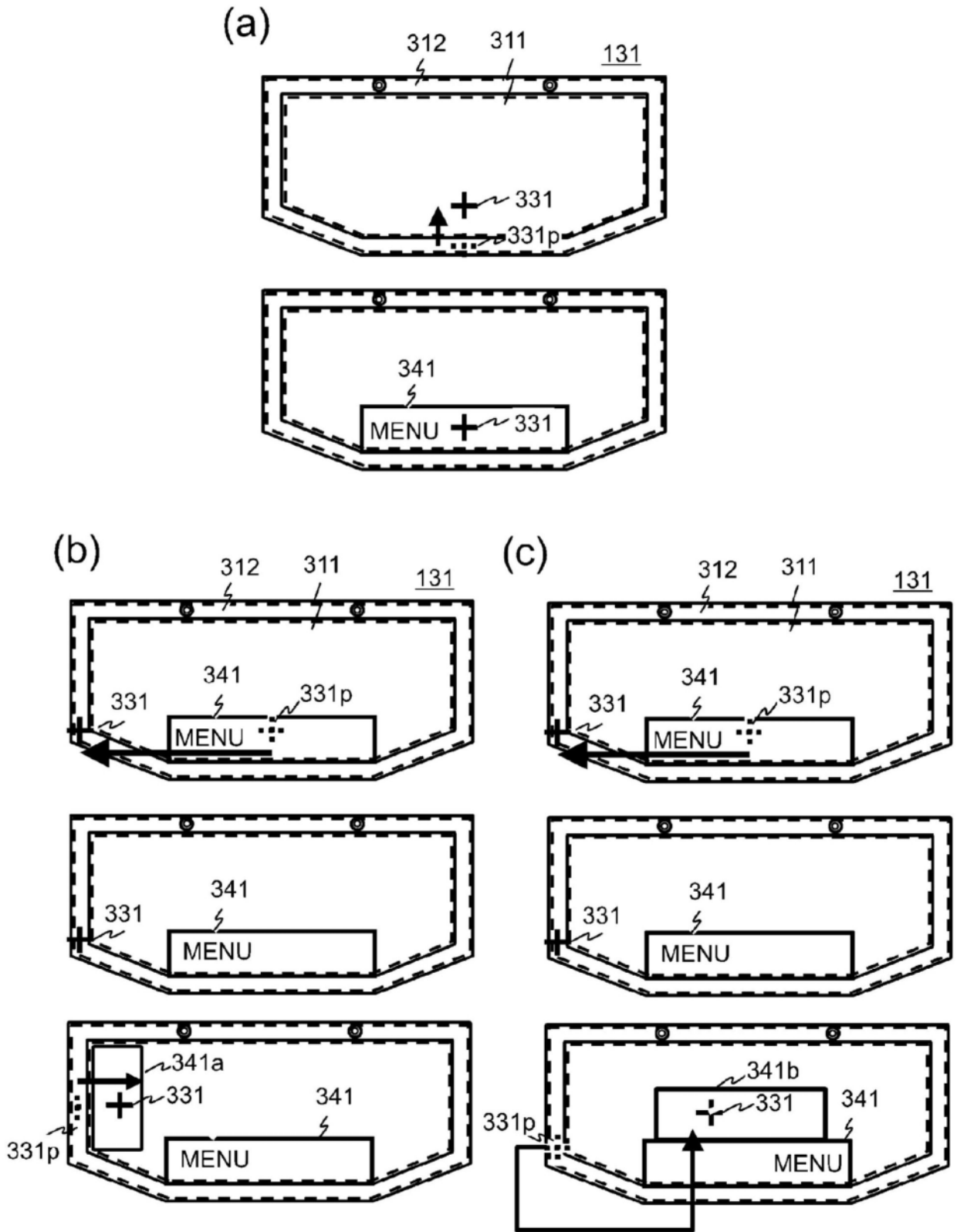


图12

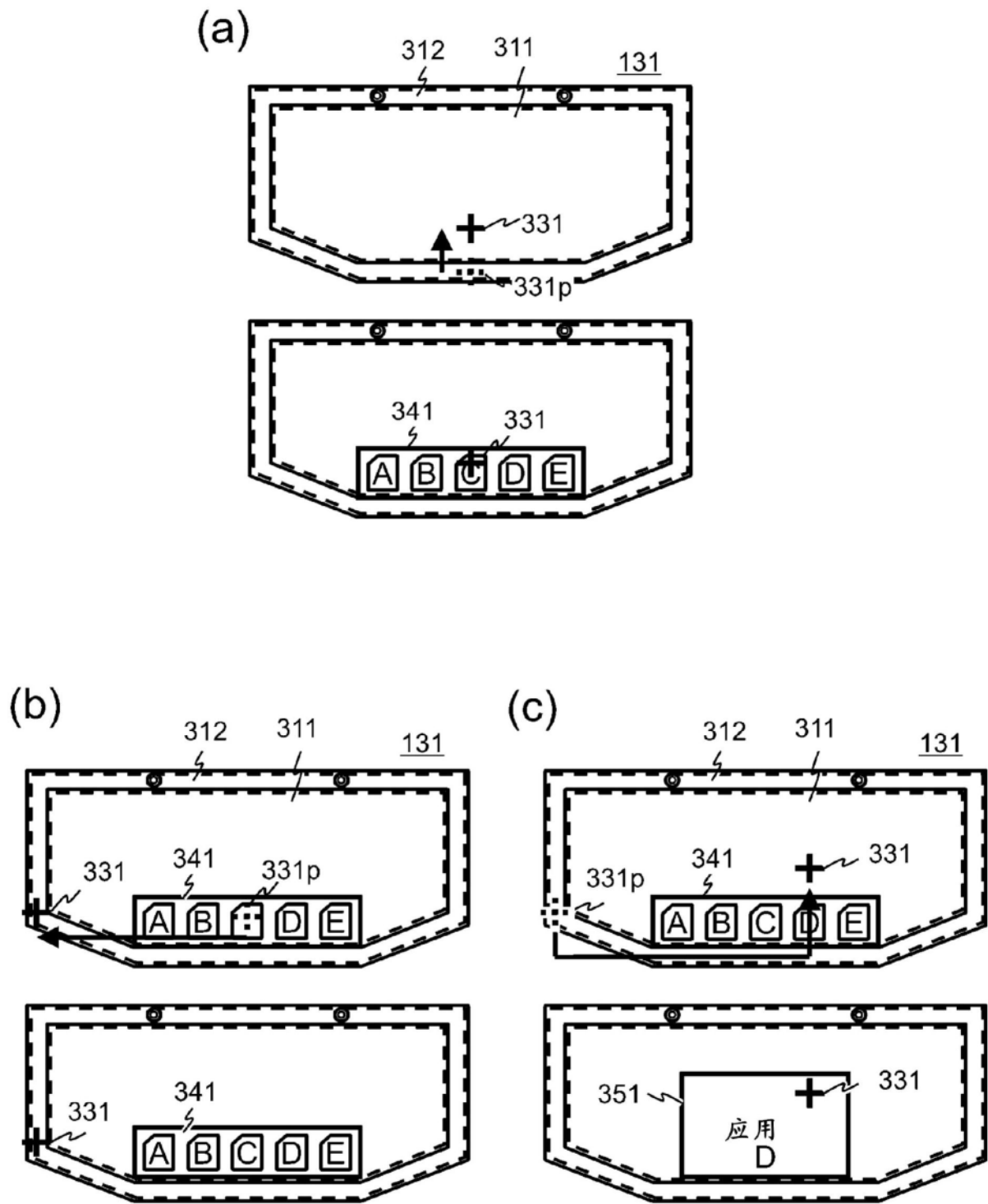


图13

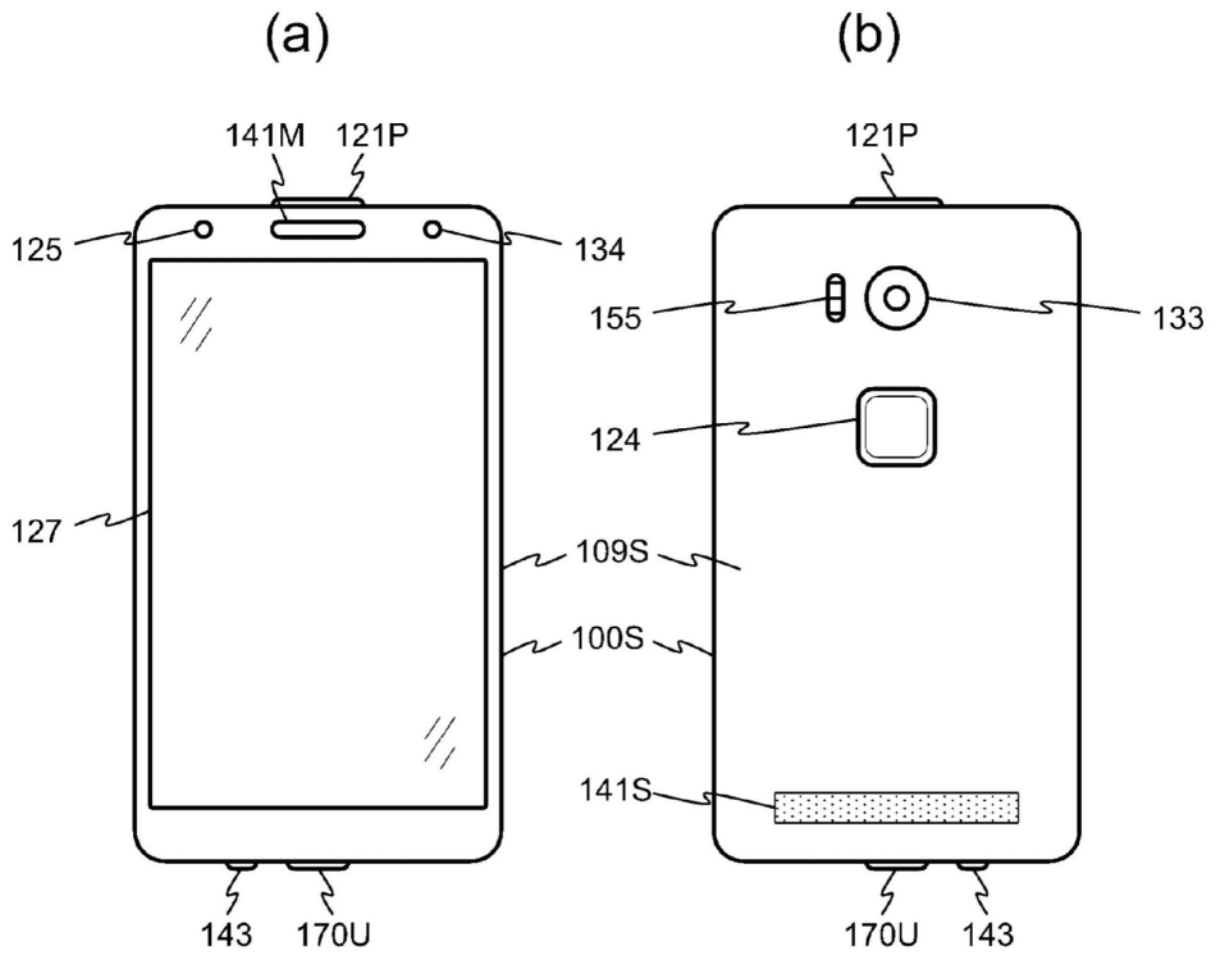


图14