



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103391395 B

(45)授权公告日 2018. 11. 20

(21)申请号 201310157125.0

(22)申请日 2013.04.28

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 103391395 A

(43)申请公布日 2013.11.13

(30)优先权数据
2012-106479 2012.05.08 JP

(73)专利权人 索尼公司
地址 日本东京

(72)发明人 菅野尚子 上野正俊 桦泽宪一
川上大介 栗屋志伸 后藤哲郎
冢原翼 中川俊之

(74)专利代理机构 北京康信知识产权代理有限
责任公司 11240
代理人 余刚 吴孟秋

(51)Int.Cl.

H04N 5/232(2006.01)

H04N 9/04(2006.01)

(56)对比文件

US 6257727 B1,2001.07.10,

US 2011242090 A1,2011.10.06,

US 6257727 B1,2001.07.10,

US 2011213664 A1,2011.09.01,

CN 102906623 A,2013.01.30,

审查员 吴永兴

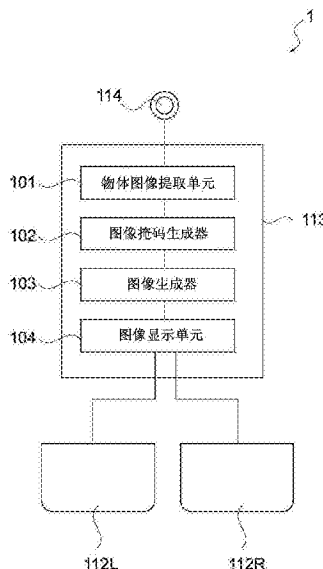
权利要求书2页 说明书9页 附图15页

(54)发明名称

图像显示装置、图像显示程序以及图像显示方法

(57)摘要

本发明公开了图像显示装置、图像显示程序以及图像显示方法,该图像显示装置包括透视型显示器、图像掩码生成器、图像生成器和图像显示单元。透视型显示器位于用户的眼睛前面。图像掩码生成器被配置为生成图像掩码。图像生成器被配置为通过图像掩码与原始图像相重叠生成显示图像。图像显示单元被配置为将显示图像显示在透视型显示器上。



1. 一种图像显示装置,包括:
 - 透视型显示器,位于用户的眼睛前面;
 - 图像掩码生成器,被配置为生成图像掩码;
 - 图像生成器,被配置为通过所述图像掩码与原始图像相重叠生成显示图像;
 - 图像显示单元,被配置为将所述显示图像显示在所述透视型显示器上;
 - 成像单元,被配置为拍摄被摄图像;以及
 - 物体图像提取单元,被配置为从所述被摄图像中提取物体图像,所述物体图像为所述成像单元的视场中包含的物体的图像,其中,
 - 所述图像掩码生成器被配置为通过利用所述被摄图像中的所述物体图像的范围生成所述图像掩码,并且其中,
 - 所述物体图像提取单元被配置为关于所述被摄图像执行边缘检测并且提取所述物体图像,
 - 在所述透视型显示器中,与所述显示图像的图像掩码对应的非显示区域不显示任何内容,所述原始图像被显示在与所述掩码对应的区域以外的区域中,
 - 当所述物体移动时,所述非显示区域跟随所述物体在所述显示图像中移动。
2. 根据权利要求1所述的图像显示装置,其中,
 - 所述图像掩码生成器被配置为设置所述物体图像的所述范围作为所述图像掩码。
3. 根据权利要求1所述的图像显示装置,其中,
 - 所述图像生成器被配置为使所述图像掩码的边界模糊,并使所述图像掩码与所述原始图像重叠。
4. 根据权利要求1所述的图像显示装置,其中,
 - 所述图像生成器被配置为使所述原始图像为半透明图像。
5. 根据权利要求1所述的图像显示装置,其中,所述透视型显示器包括位于用户的左眼前面的左显示器和位于用户的右眼前面的右显示器。
6. 一种图像显示方法,包括:
 - 由成像单元拍摄被摄图像;
 - 由物体图像提取单元关于所述被摄图像执行边缘检测并且提取物体图像,所述物体图像为所述成像单元的视场中包含的物体的图像;
 - 由图像掩码生成器通过利用所述被摄图像中的所述物体图像的范围生成图像掩码;
 - 由图像生成器通过所述图像掩码与原始图像相重叠生成显示图像;以及
 - 由图像显示单元将所述显示图像显示在位于用户的眼睛前面的透视型显示器上,
 - 在所述透视型显示器中,与所述显示图像的图像掩码对应的非显示区域不显示任何内容,所述原始图像被显示在与所述掩码对应的区域以外的区域中,
 - 当所述物体移动时,所述非显示区域跟随所述物体在所述显示图像中移动。
7. 一种用于图像显示的装置,包括
 - 第一模块,拍摄被摄图像;
 - 第二模块,关于所述被摄图像执行边缘检测并且提取物体图像,所述物体图像为所述第一模块的成像视场中包含的物体的图像;
 - 第三模块,通过利用所述被摄图像中的所述物体图像的范围生成图像掩码;

第四模块,通过所述图像掩码与原始图像相重叠生成显示图像;以及

第五模块,将所述显示图像进行显示,

其中,与所述显示图像的图像掩码对应的非显示区域不显示任何内容,所述原始图像被显示在与所述掩码对应的区域以外的区域中,

当所述物体移动时,所述非显示区域跟随所述物体在所述显示图像中移动。

图像显示装置、图像显示程序以及图像显示方法

技术领域

[0001] 本发明涉及与要在透视型显示器上显示的图像的产生有关的一种图像显示装置、一种图像显示程序以及一种图像显示方法。

背景技术

[0002] 存在一种头戴式显示器,其安装在用户的头部上并在设置于用户的眼睛前面的显示器上显示图像。在这样的头戴式显示器中,用户观看显示器上显示的图像。

[0003] 在包括耳机或耳塞机的音频再现装置中,存在一种具有噪音消除功能,即切断再现的音频以外的噪音的音频再现装置。例如,日本专利申请公开第2000-242277号和日本专利申请公开第2010-243844号公开了具有这种噪音消除功能的音频再现装置。

发明内容

[0004] 正如在上述专利文献中所述的装置中,减少音频噪声的技术是已知的,但减少视觉噪声的技术是未知的。例如,当用户观看他或她希望专心看的物体(例如,书)时,如果围绕该物体的物体(噪声)的可见性可以被限制,那么用户就可以专注于观看他或她希望专心看的物体。

[0005] 鉴于上述情况,期望提供一种图像显示装置、一种图像显示程序以及一种图像显示方法,使用户能够专注于观看他或她希望专心看的物体。

[0006] 根据本发明的一个实施方式,一种图像显示装置,包括透视型显示器、图像掩码生成器、图像生成器以及图像显示单元。

[0007] 透视型显示器位于用户的眼睛前面。

[0008] 图像掩码生成器被配置为生成图像掩码(image mask,图像遮罩)。

[0009] 图像生成器被配置为通过图像掩码与原始图像相重叠生成显示图像。

[0010] 图像显示单元被配置为将显示图像显示在透视型显示器上。

[0011] 利用这种配置,与图像掩码、原始图像相对应的显示图像的区域没有被显示。这里,在透视型显示器不显示图像的区域(非显示区域)中,用户可以通过透视型显示器观看外部。因此,用户可以通过非显示区域观看他或她希望专心看的物体。同时,原始图像被显示在非显示区域以外的区域(显示区域),因此在显示区域中到外部的视线被阻挡。其结果是,用户可以专心观看该物体。

[0012] 图像显示装置还可以包括,成像单元,被配置为拍摄被摄图像,以及物体图像提取单元,被配置为从被摄图像提取物体图像,该图像为成像单元视场中包含的物体的图像,其中,图像掩码生成器可以被配置为通过利用被摄图像中的物体图像的范围来生成图像掩码。

[0013] 利用这种配置,通过利用从被摄图像中提取的物体图像的范围,图像显示装置可以生成图像掩码。也就是说,自动生成与该物体对应的图像掩码,并且用户可以观看该物体。

[0014] 利用这种配置,物体图像提取单元可以被配置为对被摄图像执行边缘检测并提取物体图像。

[0015] 利用这种配置,通过边缘检测,物体图像提取单元可以提取被摄图像中的物体图像。

[0016] 图像掩码生成器可以被配置为设定物体图像的范围作为图像掩码。

[0017] 利用这种配置,图像掩码产生器可以产生与物体图像的范围对应的图像掩码。

[0018] 图像掩码生成器可以被配置为设定由用户指定的范围作为图像掩码。

[0019] 利用这种配置,用户可以任意设定一个范围为图像掩码。用户可以从预先准备的图像掩码的候选者中选择任意一个,或他或她自己绘制成为图像掩码的范围。

[0020] 图像生成器可以被配置为使图像掩码的边界模糊,并使原始图像与图像掩码重叠。

[0021] 利用这种配置,用户可以观看显示图像,其中,显示原始图像的显示区域和用于观看物体的非显示区域之间的边界被模糊化。

[0022] 图像生成器可以被配置为使原始图像成为半透明图像。

[0023] 利用这种配置,通过做成半透明图像的原始图像,用户还可以观看他或她希望专心看的物体的周围。同时,由于原始图像被做成半透明图像,物体周围的可见性降低,因此,用户可以无阻碍地专注于观看该物体。

[0024] 根据本发明的另一实施方式,提供了一种图像显示程序,包括图像掩码生成器、图像生成器和图像显示单元。

[0025] 图像掩码生成器被配置为生成图像掩码。

[0026] 图像生成器被配置为通过图像掩码与原始图像相重叠生成显示图像。

[0027] 图像显示单元被配置为将显示图像显示在位于用户的眼睛前面的透视型显示器上。

[0028] 根据本发明的一个实施方式,提供了一种图像显示方法,其中,图像掩码生成单元生成图像掩码。

[0029] 图像生成器通过图像掩码与原始图像相重叠生成显示图像。

[0030] 图像显示单元将显示图像显示在位于用户眼前的透视型显示器上。

[0031] 如上所述,根据本发明的实施方式,能够提供一种图像显示装置、一种图像显示程序以及一种图像显示方法,使用户能够专注于观看他或她希望专心观看的物体。

[0032] 如附图所示,鉴于对其最佳模式实施方式的如下详细描述,本发明公开的这些和其他目标、特征和优点将会变得更加明显。

附图说明

[0033] 图1是示出了根据本发明第一实施方式的图像显示装置的外观的示意图;

[0034] 图2是示出了根据本发明第一实施方式的图像显示装置的功能配置的示意图;

[0035] 图3是示出了图像显示装置的操作的流程图;

[0036] 图4是示出了图像显示装置中设置的原始图像的示意图;

[0037] 图5是示出了由图像显示装置的摄像头拍摄的被摄图像的示意图;

[0038] 图6是示出了由图像显示装置的物体图像提取单元所提取的物体图像的示意图;

- [0039] 图7是示出了由图像显示装置的物体图像提取单元所提取的物体图像的范围的示意图；
- [0040] 图8是示出了由图像显示装置的图像掩码生成器生成的图像掩码的示意图；
- [0041] 图9是示出了由图像显示装置的图像生成器生成的显示图像的示意图；
- [0042] 图10是示出了由图像显示装置的图像显示单元显示在显示器上的显示图像的示意图；
- [0043] 图11是示出了用户通过图像显示装置的显示器观看的视图的示意图；
- [0044] 图12是示出了该用户通过图像显示装置的显示器观看的视图的示意图；
- [0045] 图13是示出了该用户通过图像显示装置的显示器观看的视图的示意图；
- [0046] 图14A和图14B是分别示出了由图像显示装置的图像掩码生成器生成的图像掩码的另一个例子的示意图；
- [0047] 图15A和图15B是分别示出了由图像显示装置的图像掩码生成器生成的图像掩码的另一个例子的示意图；
- [0048] 图16是示出了根据本发明的第二实施方式的图像显示装置的功能配置的示意图；
- [0049] 图17是示出了图像显示装置的操作的流程图；
- [0050] 图18A至图18C是分别示出了由用户相对于图像显示装置指定的一个图像掩码的示意图；
- [0051] 图19A至图19C是分别示出了由用户相对于图像显示装置指定的图像掩码的示意图；
- [0052] 图20是示出了由图像显示装置的图像生成器生成的显示图像的示意图；
- [0053] 图21是要由图像显示装置的图像显示单元显示在显示器上的显示图像的示意图；
- 以及
- [0054] 图22是示出了该用户通过图像显示装置的显示器观看的视图的示意图。

具体实施方式

[0055] (第一实施方式)

[0056] [图像显示装置的配置]

[0057] 将对根据本发明的第一实施方式的一种图像显示装置进行描述。图1是示出了图像显示装置1的外观的示意图。如图所示，图像显示装置1包括头部装备11和操作设备12。头部装备11和操作设备12以有线或无线的方式彼此连接。

[0058] 头部装备11被配置为可安装在用户的头部上。当头部装备11被安装在用户的头部上时，头部装备11包括位于用户的眼睛前面的显示器。头部装备11在显示屏上显示图像。具体地，头部装备11包括支撑件111、显示器112(112R和112L)、图像生成单元113(113R和113L)以及摄像头114。

[0059] 支撑件111将头部装备11支撑在用户的头部上。支撑件111紧靠用户的耳朵和鼻子。支撑件111的形状、材料等可以是任意的。

[0060] 显示器112由支撑件111所支撑并位于用户的眼睛前面。在这种状态下，显示器112显示由图像生成单元113生成的图像。显示器112为透视型显示器，在显示器112不显示图像的状态下，其是透明的并且不阻挡用户的视场。注意，显示器112不需要是完全透明的。如图

1所示,显示器112可以包括位于用户右眼前面的右显示器112R和位于用户左眼前面的左显示器112L。或者,也可以采用位于用户的两只眼睛前面的一体化显示器。

[0061] 图像生成单元113由支撑件111支撑。图像生成单元113生成要在显示器112上显示的图像(在下文中,被称为显示图像),并提供图像以及在显示器112上显示该图像。此外,图像生成单元113连接至摄像头114。图像生成单元113可以获得由摄像头114拍摄的图像。如图1所示,图像生成单元113可以包括向右显示器112R提供显示图像的右图像生成单元113R,以及向左显示器112L提供显示图像的左图像生成单元113L。此外,图像生成单元113可以一体地被配置。

[0062] 摄像头114被支撑在支撑件111上并被摄图像。当头部装备11被安装在用户的头部时,摄像头114可以被设置为使摄像头114的视场几乎对应于用户的视场。例如,摄像头114最好位于右显示器112R和左显示器112L之间的中间位置。

[0063] 操作设备12接收用户对头部装备11的操作输入。操作设备12没有特别限制,并且可以为诸如智能电话或远程控制器的一种信息处理设备。此外,操作设备12可以充当将图像提供给头部装备11的一种装置,该图像为要在显示器112上显示的显示图像的原形(在下文中,被称为“原始图像”)。操作设备12将由用户输入的操作和原始图像提供给图像生成单元113。

[0064] 图像显示装置1可以具有上述配置。注意,图像显示装置1的配置并不限于上述配置。例如,与操作设备12对应的功能可以被安装至头部装备11中。

[0065] [图像显示装置的功能配置]

[0066] 在图像显示装置1中,上述的配置和以下的功能配置通过软件的协作来实现。图2是示出了图像显示装置1的功能配置的示意图。如图所示,图像显示装置1包括物体图像提取单元101、图像掩码生成器102、图像生成器103和图像显示单元104。每个配置均可以包含在图像生成单元113中。物体图像提取单元101连接至摄像头114。图像显示单元104连接至显示器112(右显示器112R和左显示器112L)。物体图像提取单元101、图像掩码生成器102、图像生成器103和图像显示单元104彼此连接。

[0067] 物体图像提取单元101对由摄像头114拍摄的被摄图像执行物体图像提取处理,并提取物体图像。物体图像是包括在摄像头114的视场中的物体的图像。物体图像提取单元101可以对被摄图像执行将在后面描述的边缘检测处理等并提取物体图像。物体图像提取单元101将所提取的物体图像的被摄图像中的范围(在下文中,被称为物体图像范围)提供给图像掩码生成器102。

[0068] 图像掩码生成器102生成“图像掩码”。图像掩码为一个范围,在该范围内,重叠图像(将在后面描述的原始图像)不被显示。图像掩码生成器102通过利用从物体图像提取单元101提供的物体图像的范围生成图像掩码。具体地,通过利用物体图像范围,图像掩码生成器102可以设置图像掩码。或者,通过改变物体图像范围的大小,图像掩码生成器102可以生成图像掩码。图像掩码生成器102将所生成的图像掩码提供给图像生成器103。

[0069] 图像生成器103通过图像掩码与“原始图像”相重叠而生成显示图像。“原始图像”没有特别限制,可以为单色图像、由用户指定的图像(包括运动图像的一帧)等。图像生成器103可以自己产生原始图像。可选地,图像生成器103可以使用响应于来自用户的规范等而从操作设备12等提供的图像作为原始图像。图像生成器103将所生成的显示图像提供给图

像显示单元104。

[0070] 图像显示单元104将显示图像提供给显示器112,并将显示图像显示在显示器112上。如上所述,图像掩码在显示图像上重叠,因此原始图像不会显示在与图像掩码对应的显示图像的区域(在下文中,被称为非显示区域)中。显示器112为透视型显示器,因此,用户可以通过非显示区域观看外部世界。也就是说,用户可以观看上述的“物体”。另一方面,原始图像被显示在非显示区域以外的区域(在下文中,称为显示区域)中。因此,用户的视场限于上述物体(及其周围)。

[0071] 图像显示装置1具有上述功能配置。

[0072] [图像显示装置的操作]

[0073] 将对图像显示装置1的操作进行说明。图3是示出了图像显示装置1的操作的流程图。

[0074] 首先,原始图像由用户或图像生成器103设置(St101)。通过操作操作设备12,用户可以选择任意的静止图像或任意的运动图像。所选择的静止图像或所选择的运动图像(的每一帧)被设置为原始图像。否则,如果用户没有选择原始图像,由图像生成器103预先设置的图像被设置为原始图像。在图4中设置的原始图像的一个例子被示出为原始图像A。

[0075] 随后,摄像头114拍摄被摄图像(St102)。图5示出了被摄图像(在下文中,被称为被摄图像G)的一个例子。如图所示,被摄图像G包括被显示在摄像头114的视场的范围内的物体B(这里,书)。物体B并不限于一个物体B,也可以采用多个物体B。注意,虽然摄像头114的视场范围可以包括物体B后侧的物体,但通过利用这些物体和物体B之间的距离差,这些对象可以与物体B相分离。在以下描述中,后侧的物体被称为“背景”。

[0076] 随后,物体图像提取单元101提取被摄图像G中物体B的图像(下文中,简称为物体图像)(St103)。图6示出了由物体图像提取单元101提取的物体图像(在下文中,被称为物体图像Z)作为阴影区域。物体图像提取单元101可以通过各种方法提取物体图像Z。例如,物体图像提取单元101可以通过对被摄图像G的边缘检测处理来提取物体图像Z。注意,在存在多个物体B的情况下,物体图像提取单元101可以提取每个物体图像。

[0077] 尽管边缘检测处理包括差分方法、可以采用Roberts、Prewitt、Sobel等中的任何一个。此外,除了利用边缘检测处理的方法,物体图像提取单元101可以使用各种方法,例如亮度检测方法、区域分割方法、分割和合并方法以及色差检测方法,来提取物体图像Z。可选地,例如,物体图像提取单元101可以通过动态轮廓方法利用多个连续拍摄的被摄图像来提取物体图像Z。物体图像提取单元101向图像掩码生成器102提供占据被摄图像G的物体图像B的范围R(在下文中,被称为物体图像范围)。图7是示意图,示出了物体图像范围R。

[0078] 随后,图像掩码生成器102通过利用物体图像范围生成了图像掩码(St104)。图8是示出了生成的图像掩码的示意图。如图8所示,图像掩码生成器102可以设置物体图像范围R作为图像掩码(在下文中,被称为图像掩码M)。在多个物体图像范围存在的情况下,图像掩码产生器102可以设定通过组合多个物体的图像范围得到的范围作为图像掩码M。尽管除了通过设置物体图像范围R作为图像掩码M以外,图像掩码生成器102还可以通过利用物体图像范围R产生图像掩码M,这将在后面描述。

[0079] 随后,图像生成器103生成显示图像(St105)。图9是示出了显示图像的一个例子(在下文中,简称为显示图像H)的示意图。如图所示,图像生成器103可以通过图像掩码M与

原始图像相重叠生成显示图像H(参照图4)。在这种情况下,图像生成器103通过将图像掩码M的亮度设置为零(黑颜色)生成显示图像H。图像生成器103相对于从中产生图像掩码M的被摄图像G放置原始图像A,并且使图像掩码M在原始图像A上重叠。例如,如果原始图像A和被摄图像G的大小和形状不同,图像生成器103可以执行定位,使得二者的中心彼此相对应。

[0080] 随后,图像显示单元104将显示图像H提供给显示器112,并且使显示器112显示显示图像H(St106)。图10是示出了要被显示在显示器112(右显示器112R和左显示器112L)上的显示图像H的一个的示意图。如图所示,与显示图像H的图像掩码M对应的区域(非显示区域)D1的亮度被设置为零,因此在该区域中不显示任何内容。另一方面,原始图像A被显示在与图像掩码M对应的区域以外的区域(显示区域)D2中。

[0081] 这里,显示器112为透视型显示器,因此,用户可以通过非显示区域D1观看物体B。图11是示出了用户通过显示器112观看的视图的示意图。正如图中所示,用户可以通过非显示区域D1观看物体B。另一方面,原始图像A被显示在显示区域D2中。由此,用户可以在不观看物体B周围的环境(背景)的情况下观看物体B。

[0082] 除非显示图像的显示被用户停止(St107:否),否则可以反复执行从被摄图像的拍摄(St102)到显示图像的显示(St106)的步骤。由此,当物体B移动或用户改变头部装备11的方向时,非显示区域D1跟随物体B移动,并且用户保持观看如图12所示的物体B。当用户停止显示图像的显示(St107:是)时,终止显示图像H的显示。

[0083] 图像显示装置1执行上述方式中的操作。这里,图像显示装置1的操作并不限于这里阐述的那些。例如,当图像显示单元104将原始图像A显示在显示区域中D2(St106)时,可以在原始图像A上执行半透明处理。图13是示出了当在原始图像A上执行半透明处理时由用户通过显示器112观看的视图的示意图。正如图所示,用户可以通过在半透明状态的原始图像A观看物体B的背景。

[0084] 此外,在上述描述中,在(St102)中,图像掩码产生器102设置物体图像范围R为图像掩码M。除此之外,图像掩码生成器102可以利用物体图像范围R产生图像掩码M。图14和图15是示出了要由图像掩码生成器102产生的图像掩码M的其他例子的示意图。

[0085] 如图14A所示,图像掩码生成器102可以设置通过以预定比例放大物体图像范围R(参照图7)而获得的范围,作为图像掩码M。放大率可以被预先设定,或者可以由用户指定。由此,如图14B所示,用户可以观看物体B和物体B的周围。

[0086] 此外,如图15A所示,图像掩码生成器102可以通过使物体图像的范围R的边界模糊化(模糊处理)生成图像掩码M。不论是否使边界模糊化,边界被模糊化的程度可被预先设定,或者可以由用户指定。由此,如图15B所示,用户可以观看原始图像A,其中,关于物体B的边界被模糊化。

[0087] (第二实施方式)

[0088] 将对根据本发明的第二实施方式的一种图像显示装置进行说明。注意,在本实施方式中,将省略与第一实施方式共同的配置的描述信息。根据第二实施方式的图像显示装置具有与第一实施方式相同的外观和硬件配置。然而,根据第二实施方式的图像显示装置并不一定需要摄像头。

[0089] [图像显示装置的功能配置]

[0090] 图16是示出了根据本发明的第二实施方式的图像显示装置2的功能配置的示意

图。如图所示,图像显示装置2包括图像掩码生成器202、图像生成器203和图像显示单元204。配置中的每一个都可以被包含在图像生成单元113中(参照图1)。图像显示单元204连接至显示器112(右显示器112R和左显示器112L)(参照图1)。图像掩码生成器202、图像生成器203和图像显示单元204彼此连接。

[0091] 图像掩码生成器202生成“图像掩码”。图像掩码是一个范围,在该范围内重叠图像(将在后面描述的原始图像)不被显示。图像掩码生成器202可设置由用户指定为图像掩码的范围。图像掩码生成器202将所生成的图像掩码提供给图像生成器103。

[0092] 在根据第一实施方式的图像生成器中,图像生成器203通过图像掩码与原始图像相重叠而生成显示图像。在根据第一实施方式的图像显示单元中,图像显示单元204将显示图像提供给显示器112,并使显示器112显示显示图像。

[0093] 图像显示装置2具有上述功能配置。

[0094] [图像显示装置的操作]

[0095] 将对图像显示装置2的操作进行说明。图17是示出了图像显示装置2的操作的流程图。注意,关于图像显示装置2的操作,原始图像A和被摄图像G与根据第一实施方式的那些图像相同。

[0096] 首先,用户或图像生成器203设置原始图像A(St201)。通过操作操作设备12,用户可以选择任意的静止图像或任意的运动图像。所选择的静止图像或所选择的运动图像(的每帧)被设置为原始图像A。此外,在用户不选择原始图像的情况下,由图像生成器203预先设置的图像被设置为原始图像A。

[0097] 随后,图像掩码生成器202接收用户的图像掩码的规范(St202)。图18和图19是分别示出了由用户指定的图像掩码的示意图。如图18A、图18B和图18C所示,用户可以在预先设定的图像掩码的候选者中任意选择一个,并指定任意一个作为图像掩码。或者,如图19A、图19B和图19C所示,用户他或她自己可以绘制任意形状和指定任意形状为图像掩码。这里,假定图18A所示的图像掩码被指定为图像掩码。

[0098] 随后,图像掩码生成器202产生由用户指定的图像掩码,作为图像掩码M(St203)。此时,如在第一实施方式中,图像掩码生成器202可以接收用户的指令,改变图像掩码M的大小(参见图14A至图14B),或使图像掩码的边界模糊(参见图15A和图15B)。

[0099] 随后,图像生成器203生成显示图像(St204)。图20是示出了显示图像的一个例子(在下文中,被称为显示图像H)的示意图。如图所示,在第一实施方式中,图像生成器203可以通过图像掩码M与原始图像A重叠生成显示图像H。

[0100] 随后,图像显示单元204将显示图像H提供给显示器112并将显示图像H显示在显示器112上(St205)。图21是示出了要被显示在显示器112(右显示器112R和左显示器112L)上的显示图像H的示意图。如图所示,与显示图像H的图像掩码M对应的区域(非显示区域)D1的亮度被设置为零,由此,不显示任何内容。另一方面,原始图像A被显示在与图像掩码M对应的区域以外的区域(显示区域)D2。

[0101] 这里,显示器112为透视型显示器,因此,用户可以通过非显示区域观看物体B。图22是示出了用户通过显示器112观看的视图的示意图。正如图中所示,用户可以通过非显示区域D1观看物体B,而原始图像A被显示在显示区域D2中。由此,用户可以在不观看物体B周围的环境(背景)的情况下观看物体B。

[0102] 除非显示图像的显示由用户停止(St206:否),否则可以重复执行从图像掩码产生(St203)到显示图像的显示(St204)的步骤。当显示图像的显示被用户停止(St206:是)时,显示图像H的显示被终止。图像显示装置2执行上述方式中的操作。正如在第一实施方式中,当图像显示单元104将原始图像A显示在显示区域中D2(St205)中时,可以对原始图像A执行半透明处理。

[0103] 本发明并不限于每个上述实施方式,并且在不脱离本发明主旨的情况下可以修改。

[0104] 在每个上述实施方式中,非显示区域在右眼显示器和左眼显示器中形成。然而,本发明并不限于此。非显示区域可以形成在仅一个显示器中。在这种情况下,原始图像可以被显示在其他显示器的整个部分中。

[0105] 此外,在每个上述实施方式中,显示器为透视型显示器。然而,本发明并不限于此。显示器可以为非透视型显示器、液晶快门等。在这种情况下,由摄像头拍摄的物体图像可以被显示在非显示区域。

[0106] 应当指出的是,本发明也可能采取以下的配置。

[0107] (1)一种图像显示装置,包括:

[0108] 位于用户的眼睛前面的透视型显示器,;

[0109] 图像掩码生成器,被配置为生成图像掩码;

[0110] 图像生成器,被配置为通过图像掩码与原始图像重叠来生成显示图像,;以及

[0111] 图像显示单元,被配置为将显示图像显示在透视型显示器上。

[0112] (2)根据(1)项所述的图像显示装置,还包括:

[0113] 成像单元,被配置为拍摄被摄图像;以及

[0114] 物体图像提取单元,被配置为从被摄图像提取物体图像,该图像为包含在成像单元视场中的物体的图像,其中

[0115] 通过利用被摄图像中的物体图像的范围,图像掩码生成器被配置以生成图像掩码。

[0116] (3)根据(1)或(2)项的图像显示装置,其中

[0117] 物体图像提取单元被配置为对被摄图像执行边缘检测并提取物体图像

[0118] (4)根据(1)至(3)中任一项的图像显示装置,其中

[0119] 图像掩码生成器被配置为设置物体图像的范围作为图像掩码。

[0120] (5)根据(1)至(4)中任一项的图像显示装置,其中

[0121] 图像掩码生成器被配置为设定由用户指定的范围作为图像掩码。

[0122] (6)根据(1)至(5)中任一项的图像显示装置,其中

[0123] 图像生成器被配置为使图像掩码的边界模糊化,并使原始图像与图像掩码重叠。

[0124] (7)根据(1)至(6)中任一项的图像显示装置,其中

[0125] 图像生成器被配置为使原始图像成为半透明图像。

[0126] (8)一种图像显示程序,包括:

[0127] 图像掩码生成器,被配置为生成图像掩码;

[0128] 图像生成器,被配置为通过图像掩码与原始图像相重叠生成显示图像;以及

[0129] 图像显示单元,被配置为将显示图像显示在位于用户的眼睛前面的透视型显示器

上。

[0130] (9) 一种图像显示方法,包括:

[0131] 由图像掩码生成器生成图像掩码;

[0132] 由图像生成器通过图像掩码与原始图像重叠生成显示图像;以及

[0133] 由图像显示单元将显示图像显示在位于用户的眼睛前面的透视型显示器上。

[0134] 本发明包含的主题涉及于2012年3月8日向日本专利局提交的日本在先专利申请 JP 2012-106479中所公开的主题,其全部内容通过引用结合于此。

[0135] 本领域技术人员应当理解,根据设计需求和其他因素,可以进行各种修改、组合、子组合、以及更改,只要它们在所附权利要求或其等价物的范围内。

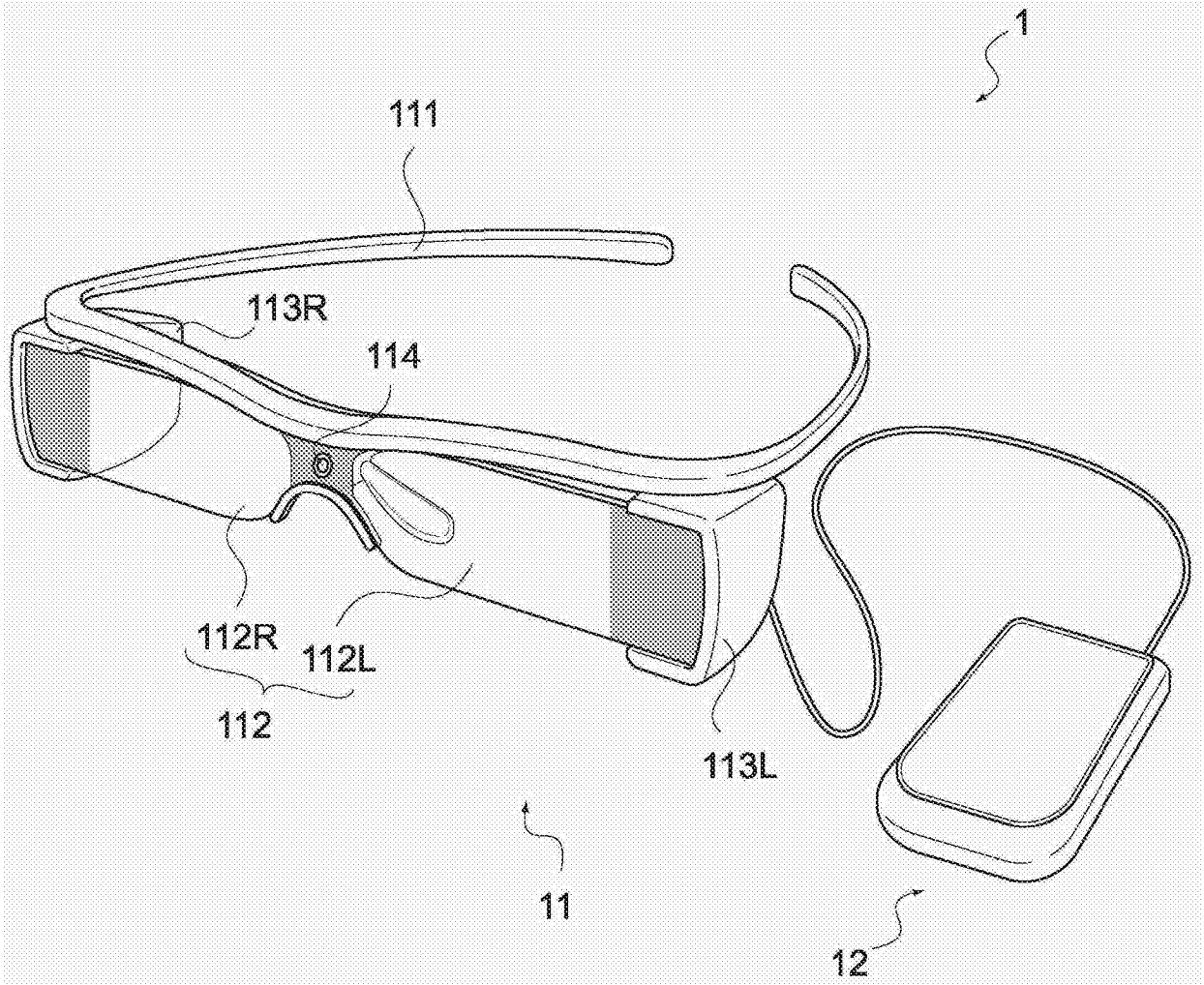


图1

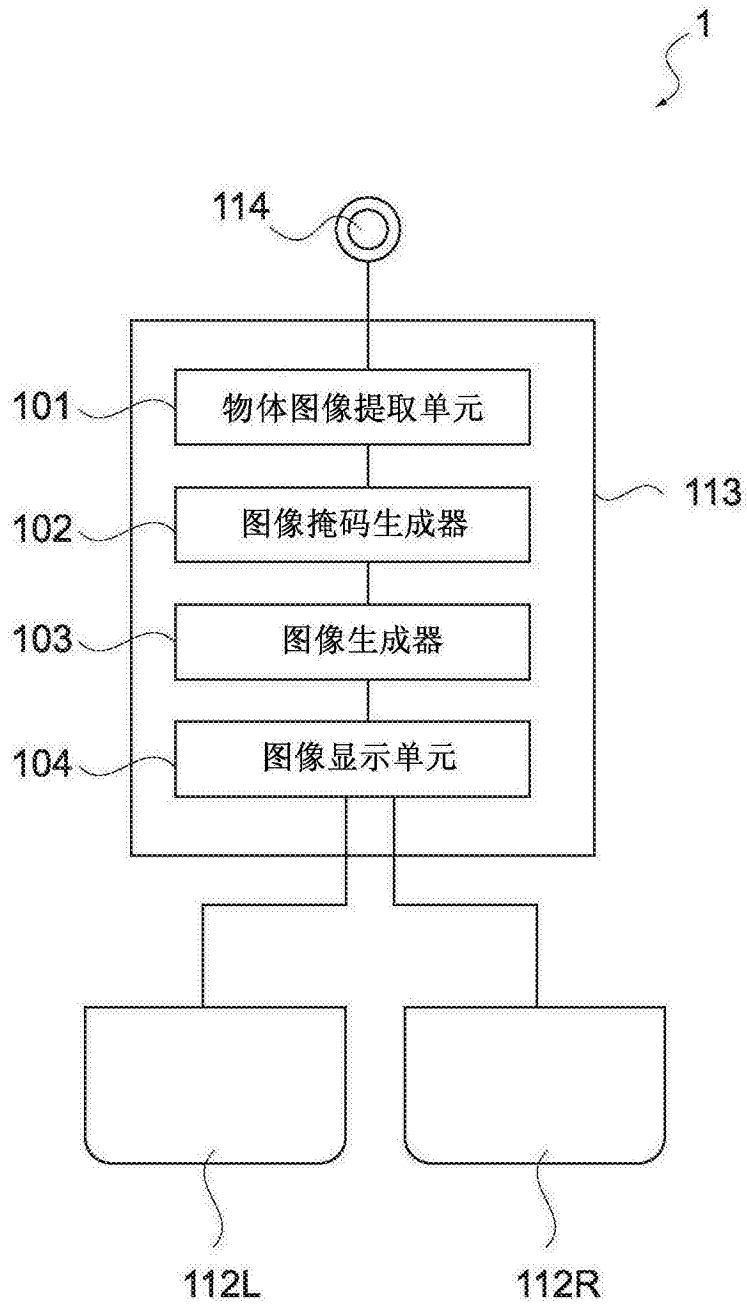


图2

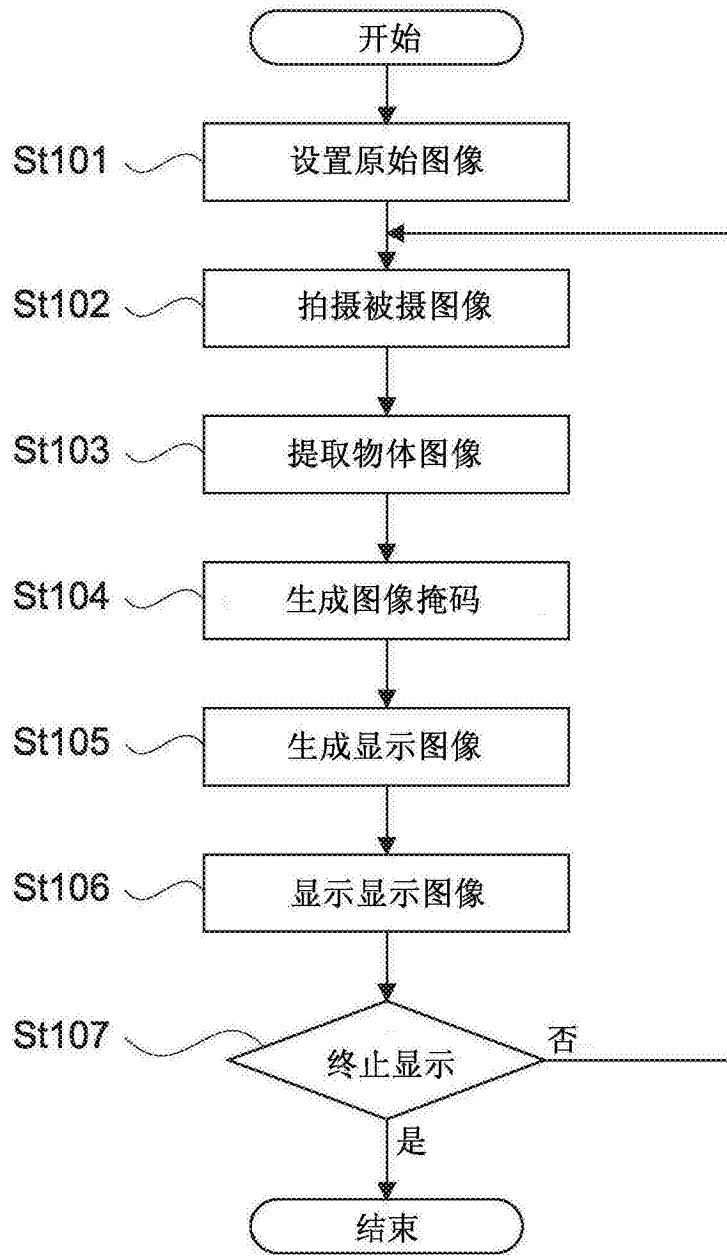


图3

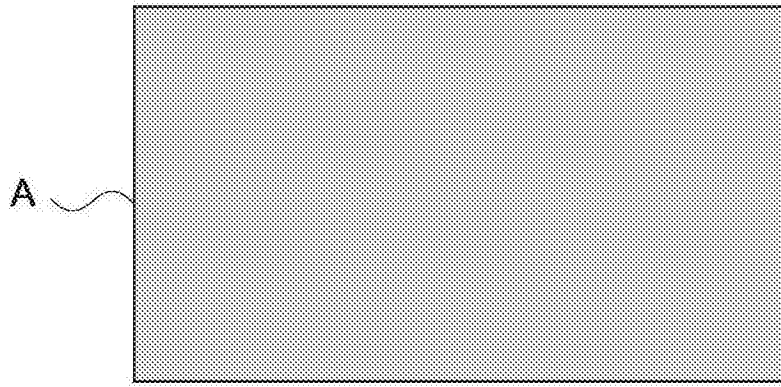


图4

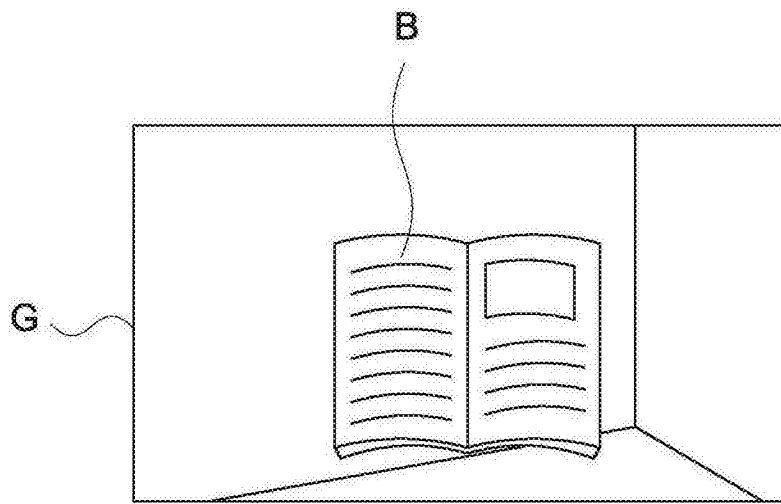


图5

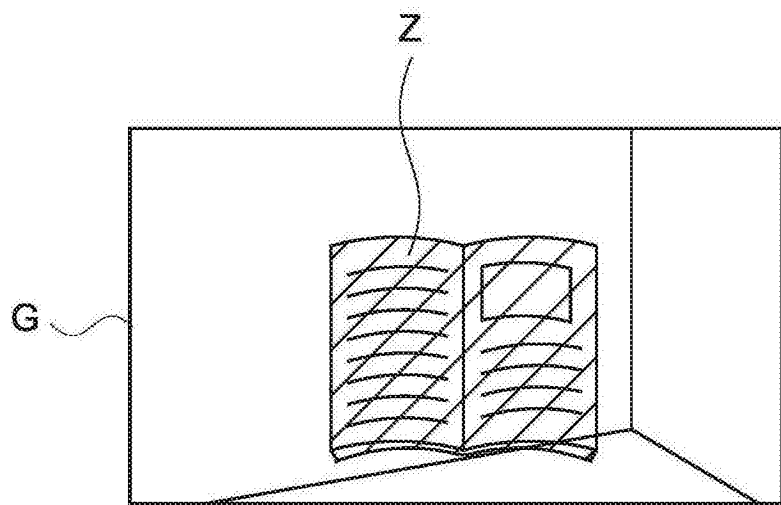


图6

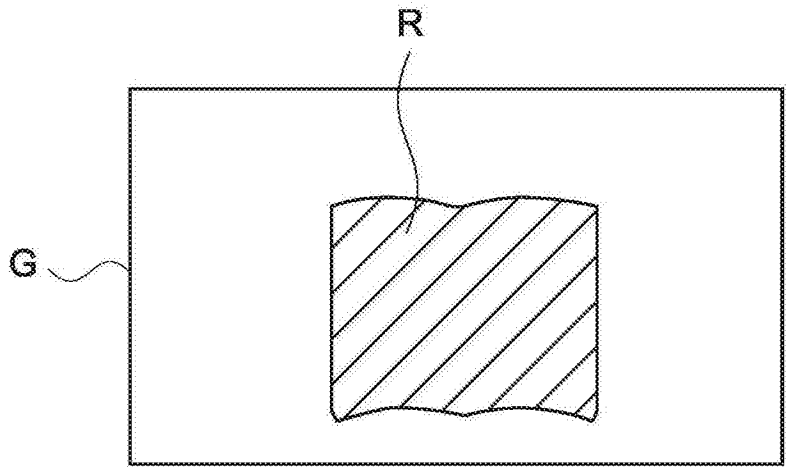


图7

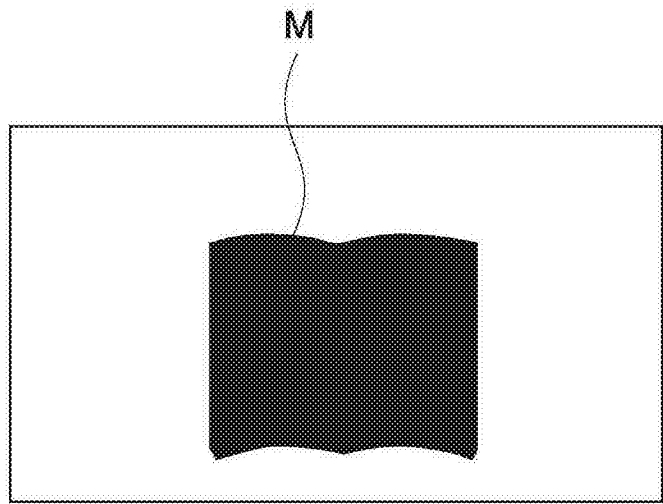


图8

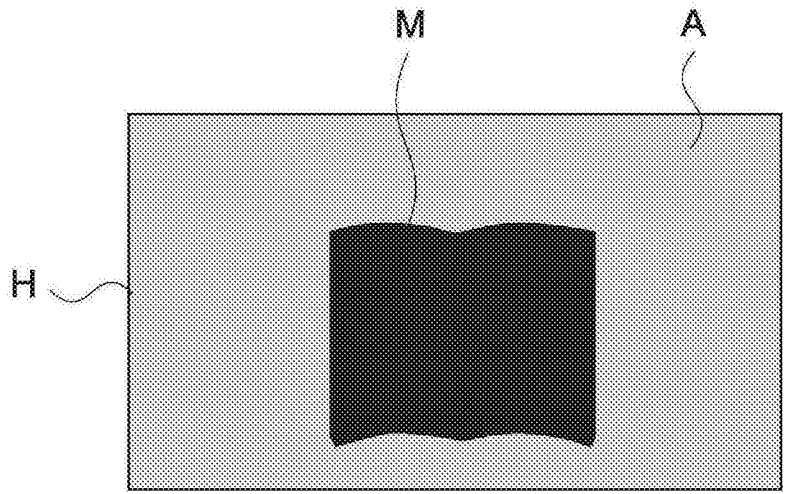


图9

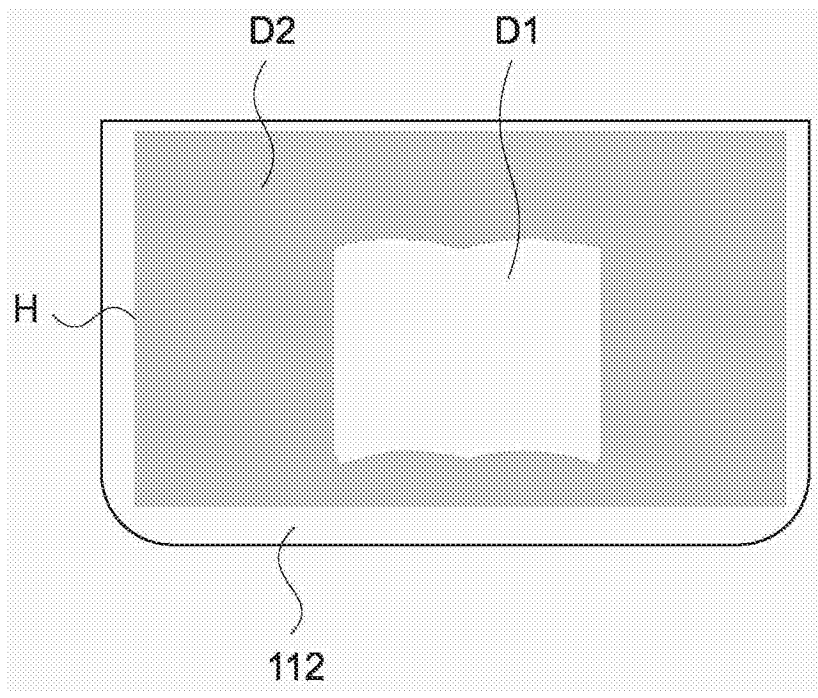


图10

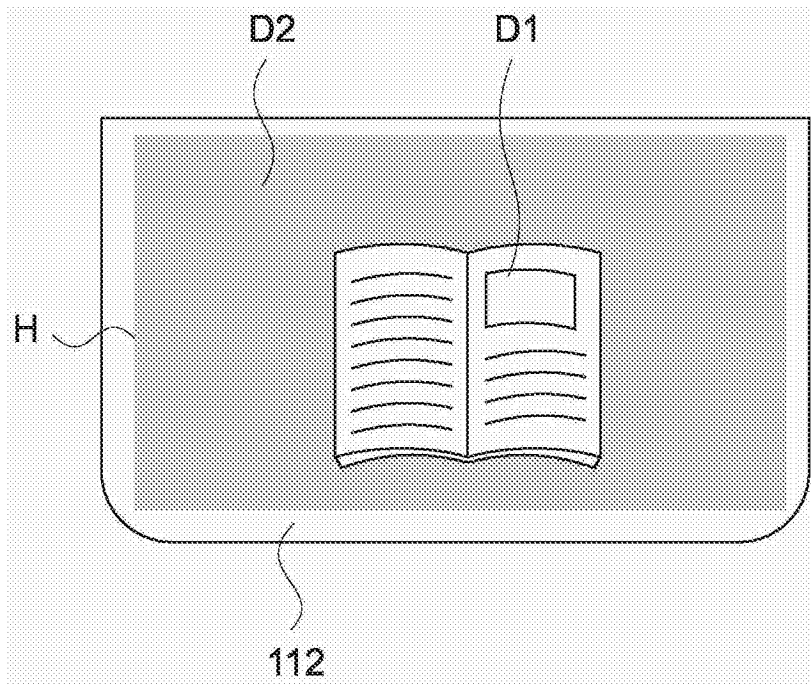


图11

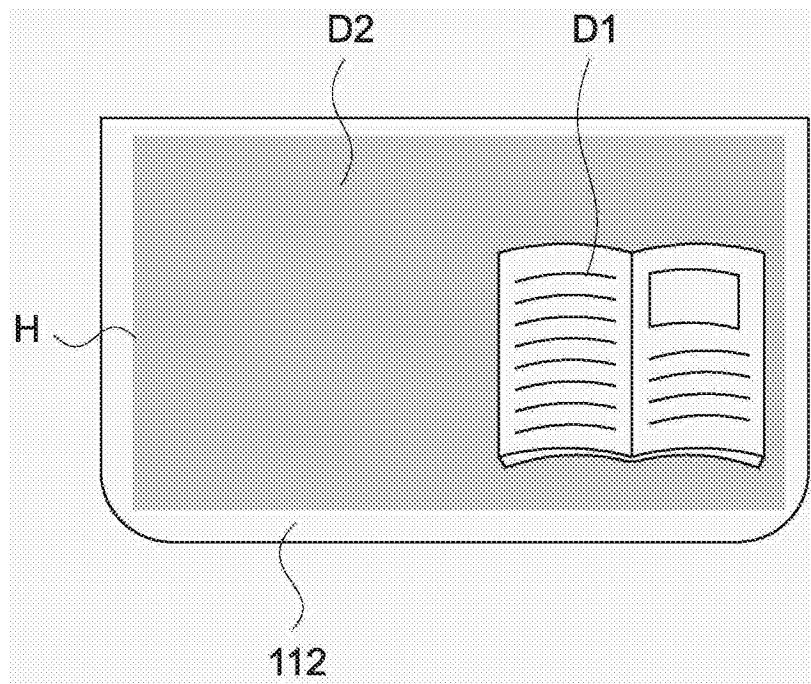


图12

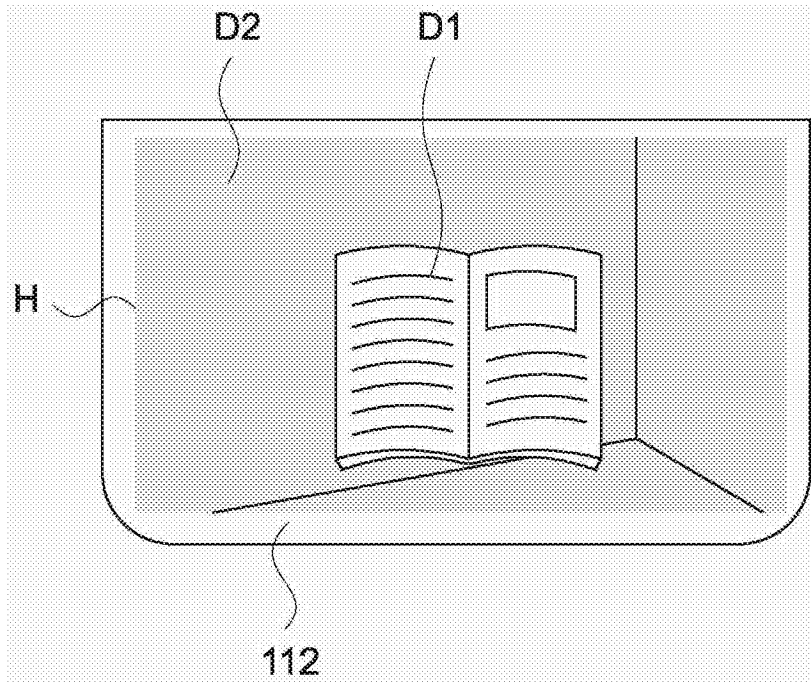


图13

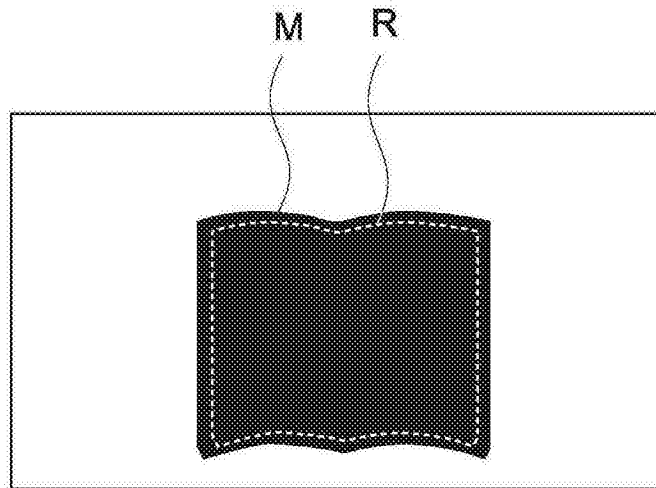


图14A

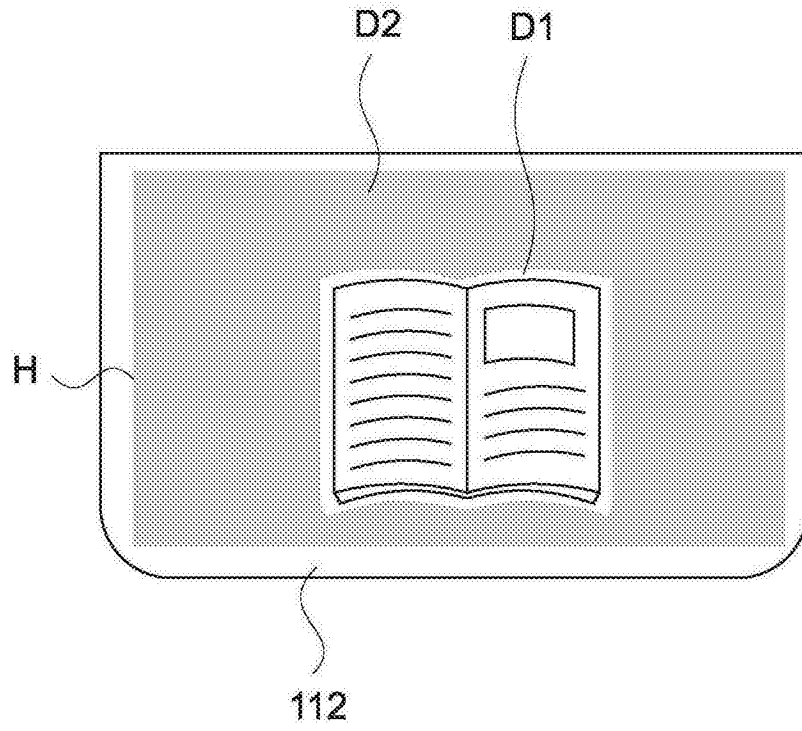


图14B

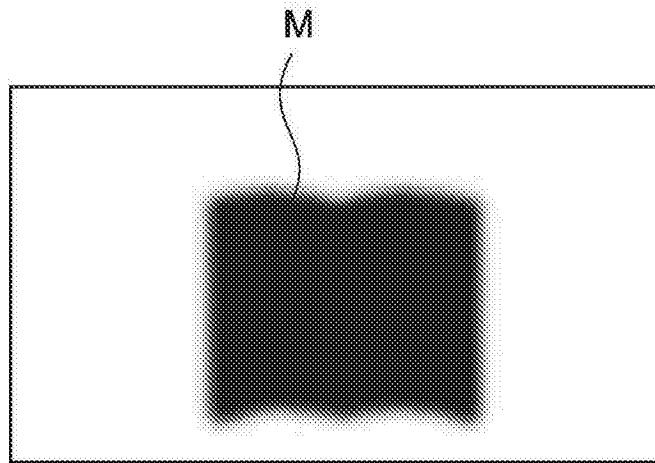


图15A



图15B

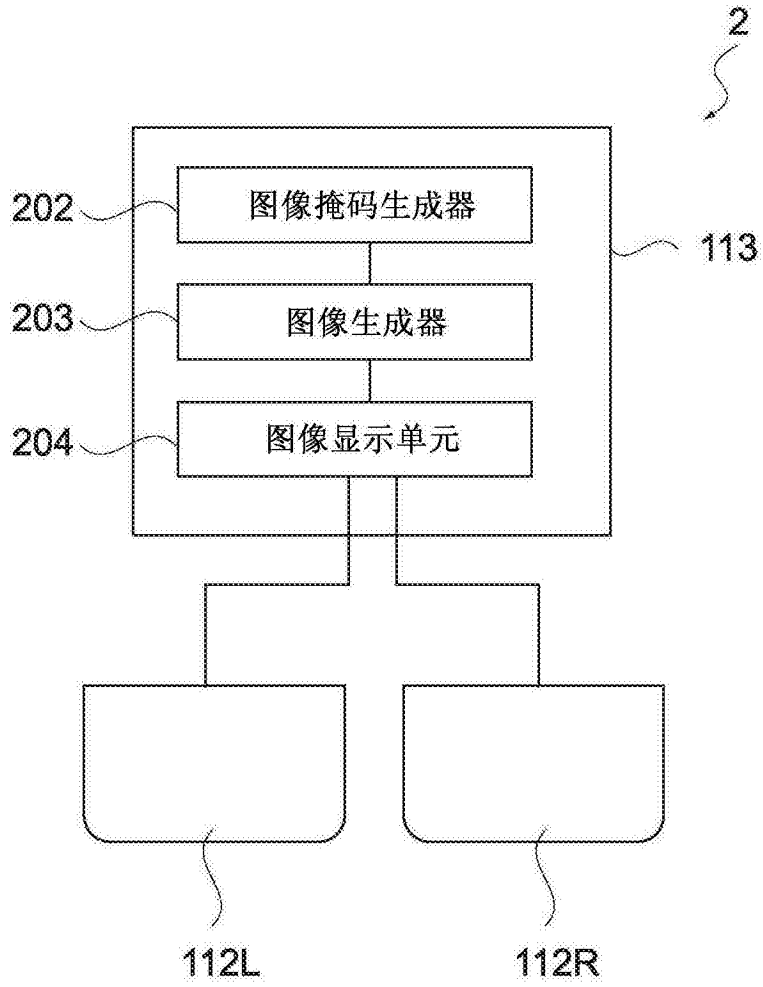


图16

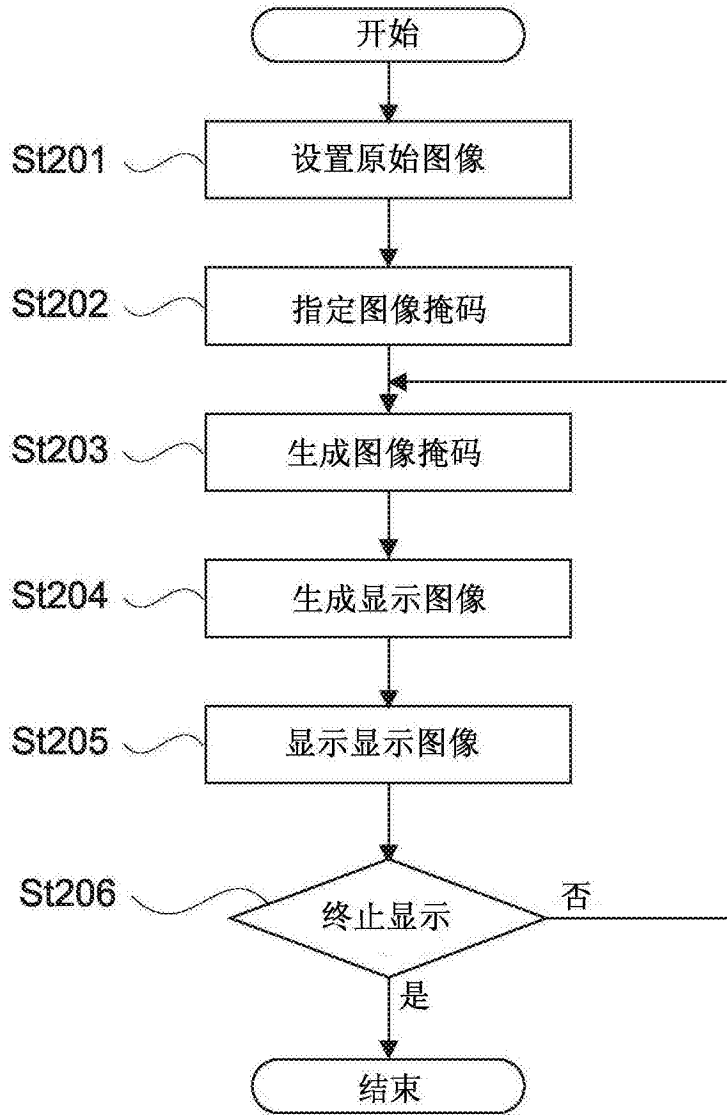


图17

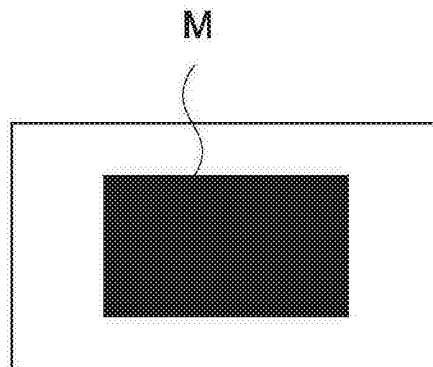


图18A

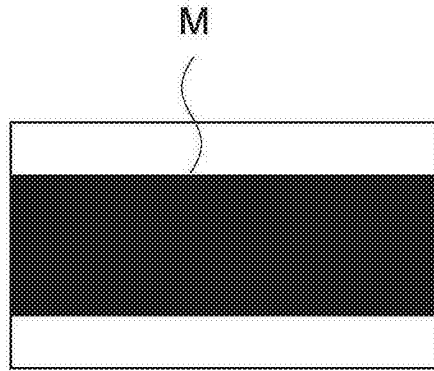


图18B

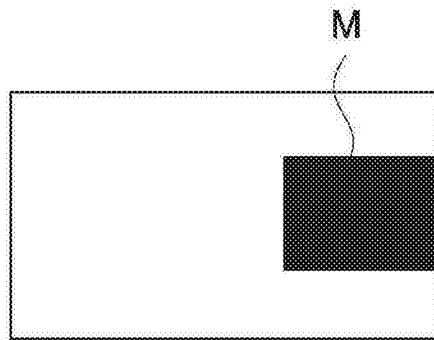


图18C

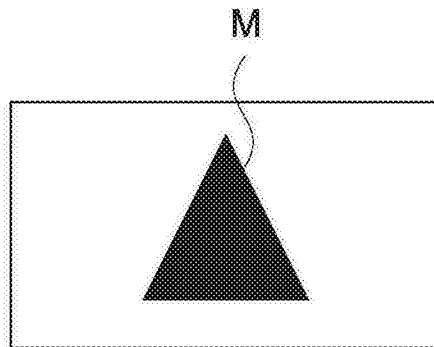


图19A

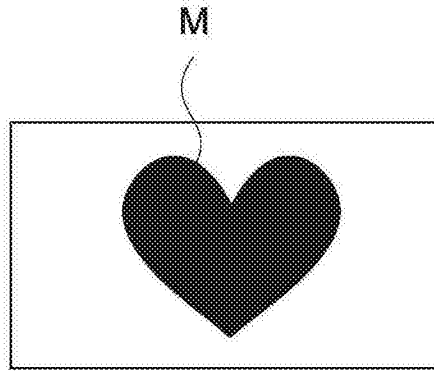


图19B

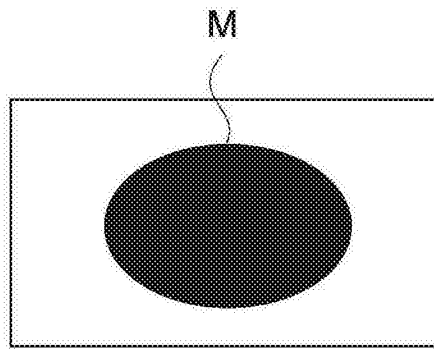


图19C

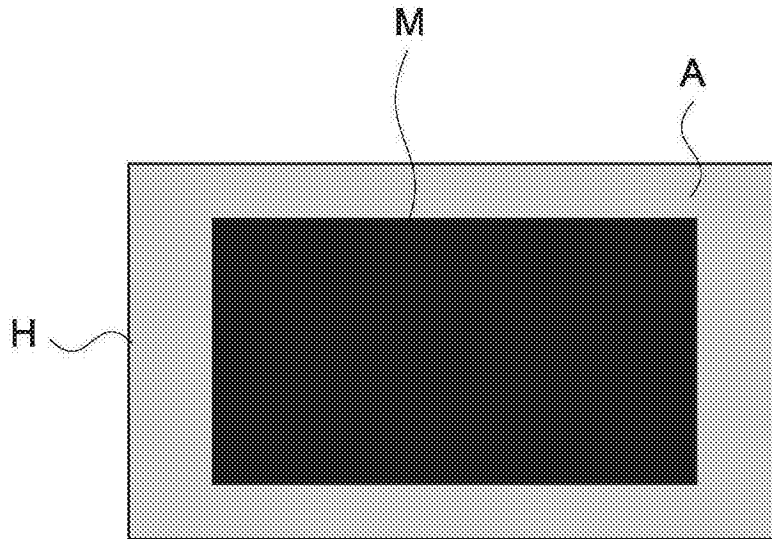


图20

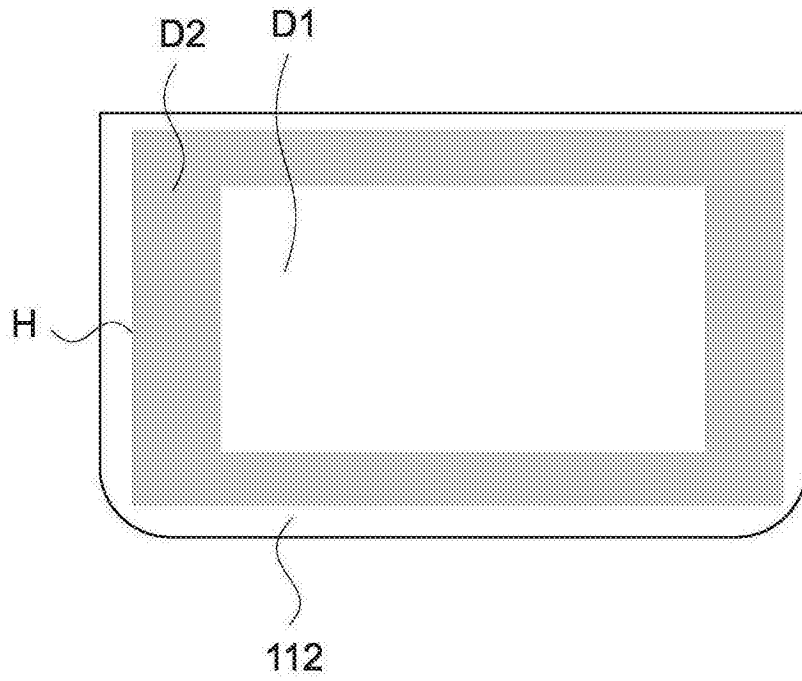


图21

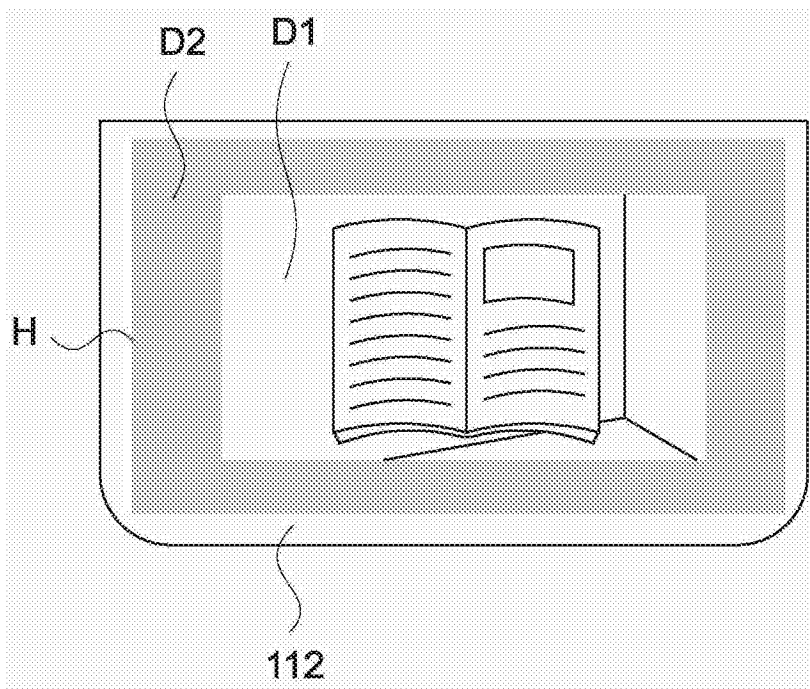


图22