



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103477313 A

(43) 申请公布日 2013. 12. 25

(21) 申请号 201280016794. X

G06F 3/041 (2006. 01)

(22) 申请日 2012. 02. 17

G06T 1/00 (2006. 01)

(30) 优先权数据

G06T 19/00 (2011. 01)

2011-077985 2011. 03. 31 JP

G09G 5/00 (2006. 01)

G09G 5/36 (2006. 01)

(85) PCT申请进入国家阶段日

H04N 13/04 (2006. 01)

2013. 09. 30

(86) PCT申请的申请数据

PCT/JP2012/001076 2012. 02. 17

(87) PCT申请的公布数据

W02012/132201 EN 2012. 10. 04

(71) 申请人 索尼公司

地址 日本东京都

(72) 发明人 周东福强

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 周少杰

(51) Int. Cl.

G06F 3/0481 (2013. 01)

G02B 27/22 (2006. 01)

G06F 3/033 (2013. 01)

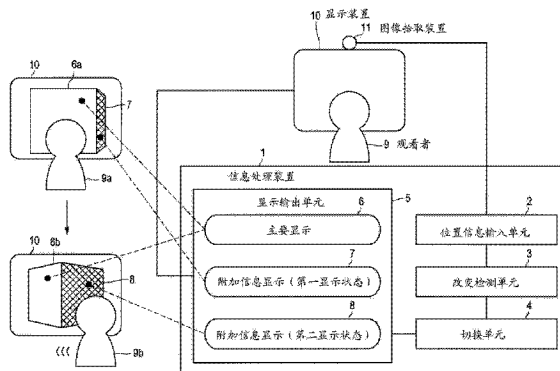
权利要求书2页 说明书17页 附图28页

(54) 发明名称

信息处理装置、图像显示装置以及信息处理方法

(57) 摘要

按照示例性实施例,提供了一种信息处理装置。该装置包含处理器,用于控制包括主要显示和附加信息显示的显示对象的显示,并且用于基于观看者的移动控制改变附加信息显示的显示状态。



1. 一种信息处理装置,其包含处理器,用于控制包括主要显示和附加信息显示的显示对象的显示,并且用于基于观看者的移动控制改变附加信息显示的显示状态。

2. 如权利要求 1 所述的信息处理装置,其中显示对象包含显示三维 3D 图像。

3. 如权利要求 1 所述的信息处理装置,其中该附加信息显示与显示在主要显示上的信息有关的信息。

4. 如权利要求 1 所述的信息处理装置,其中该主要显示显示应用界面。

5. 如权利要求 4 所述的信息处理装置,其中该附加信息显示与应用的操作有关的信息。

6. 如权利要求 4 所述的信息处理装置,其中该附加信息显示与应用的属性有关的信息。

7. 如权利要求 1 所述的信息处理装置,其中响应至少一只观看者手部的移动,执行改变显示状态。

8. 如权利要求 1 所述的信息处理装置,其中该显示对象是多面体。

9. 如权利要求 1 所述的信息处理装置,其中该主要显示和该附加信息显示在显示对象的一个平面上显示。

10. 如权利要求 1 所述的信息处理装置,其中改变显示状态包含改变显示对象的取向。

11. 如权利要求 1 所述的信息处理装置,其中响应观看者头部的移动,执行改变显示状态。

12. 如权利要求 1 所述的信息处理装置,其中改变附加信息显示的显示状态包含将附加信息显示的显示状态从第一显示状态改变成第二显示状态,其中相对于在第一显示状态下观看者对附加信息显示的观看,改进在第二显示状态下观看者对附加信息显示的观看。

13. 如权利要求 12 所述的信息处理装置,其中在显示状态已经变成第二显示状态之后,该装置可操作来检测观看者的姿势,并且其中该姿势与显示在附加信息显示中的信息有关。

14. 一种信息处理方法,包含:

控制包括主要显示和附加信息显示的显示对象的显示;以及
基于观看者的移动控制改变附加信息显示的显示状态。

15. 如权利要求 14 所述的信息处理方法,其中显示对象包含显示对象的三维 3D 图像。

16. 如权利要求 14 所述的信息处理方法,其中该附加信息显示与显示在主要显示上的信息有关的信息。

17. 如权利要求 14 所述的信息处理方法,其中该主要显示显示应用界面。

18. 如权利要求 17 所述的信息处理方法,其中该附加信息显示与应用的操作有关的信息。

19. 如权利要求 17 所述的信息处理方法,其中该附加信息显示与应用的属性有关的信息。

20. 一种其上存储用于实现一种信息处理方法的计算机可读程序的非暂时计算机可读介质,该方法包含:

控制包括主要显示和附加信息显示的显示对象的显示;以及

基于观看者的移动控制改变附加信息显示的显示状态。

信息处理装置、图像显示装置以及信息处理方法

技术领域

[0001] 本公开涉及信息处理装置、图像显示装置以及信息处理方法。

背景技术

[0002] 过去,在诸如 PC (个人计算机) 的桌面环境下,诸如将阴影添加到显示在显示屏上的窗口等的三维(3D)视觉效果,已经应用于加强用户的视觉体验。

[0003] 在现代显示技术的情况下,已经变得可能使用双目视差来实现 3D 效果,如在 3D 图像显示装置的情况。在作为背景的这种显示技术的情况下,已经提出了如下信息处理装置,其将虚拟对象布置在显示屏的显示区之外,以便不仅为用户实现视觉效果而且提高处理效率(参见,例如,PTL1)。

[0004] 引用列表

[0005] 专利文献

[0006] PTL1 :JP2011-28309A

发明内容

[0007] 技术问题

[0008] 然而,所提出的信息处理装置不能说为用户提高处理效率提供了足够的可操作性,在可操作性方面需要有更大的改进。

[0009] 本公开旨在提供能够为用户改进处理效率的新颖和改进的信息处理装置、图像显示装置以及信息处理方法。

[0010] 问题的解决方案

[0011] 根据本技术的一个示例性实施例,提供了一种信息处理装置。该装置包括处理器,用于控制包括主要显示和附加信息显示的显示对象的显示,并且用于基于观看者的移动控制改变附加信息显示的显示状态。

[0012] 发明的有利效果

[0013] 根据在此描述的信息处理装置、图像显示装置以及信息处理方法,可以为用户改进处理效率。

附图说明

[0014] 图 1 是示出根据本公开第一实施例的信息处理装置的示例配置的图;

[0015] 图 2 是示出根据第二实施例的 3D 图像显示装置与观看者之间的关系的图;

[0016] 图 3 是示出根据第二实施例当观看者直接面对着显示屏时显示对象与观看者之间的关系的图;

[0017] 图 4 是示出根据第二实施例当观看者直接面对着显示屏时的图像显示示例的图;

[0018] 图 5 是示出根据第二实施例当观看者直接面对着显示屏时显示对象与观看者之间的关系的图;

- [0019] 图 6 是示出根据第二实施例当观看者未直接面对着显示屏时的图像显示示例的图；
- [0020] 图 7 是示出根据第二实施例当观看者未直接面对着显示屏时的图像显示示例的图；
- [0021] 图 8 是示出根据第二实施例的图像显示装置的示例硬件配置的图；
- [0022] 图 9 是根据第二实施例的切换触发检测过程的流程图；
- [0023] 图 10 是示出根据第二实施例的切换信息的一个示例的图；
- [0024] 图 11 是根据第二实施例的显示切换过程的流程图；
- [0025] 图 12 是示出根据第二实施例如何更新虚拟视点和光源的图；
- [0026] 图 13 是示出根据第二实施例的显示对象的图像显示和虚拟空间布局的一个示例的图；
- [0027] 图 14 是示出根据第二实施例的显示对象的图像显示和虚拟空间布局的一个示例的图；
- [0028] 图 15 是示出根据第二实施例的显示对象的图像显示和虚拟空间布局的一个示例的图；
- [0029] 图 16 是示出根据第二实施例的显示对象的图像显示和虚拟空间布局的一个示例的图；
- [0030] 图 17 是根据第二实施例的操作输入指定过程的流程图；
- [0031] 图 18 是示出根据第二实施例的姿势输入的一个示例的图；
- [0032] 图 19 是示出根据第二实施例的姿势输入的一个示例的图；
- [0033] 图 20 是示出根据第二实施例的姿势输入的一个示例的图；
- [0034] 图 21 是示出根据第二实施例的显示对象的图像显示和虚拟空间布局的修改的图；
- [0035] 图 22 是示出根据第二实施例的显示对象的图像显示和虚拟空间布局的修改的图；
- [0036] 图 23 是示出根据第二实施例的显示对象的图像显示和虚拟空间布局的修改的图；
- [0037] 图 24 是示出根据第二实施例的显示对象的图像显示和虚拟空间布局的修改的图；
- [0038] 图 25 是示出根据第二实施例的显示对象的图像显示和虚拟空间布局的修改的图；
- [0039] 图 26 是示出根据第二实施例的显示对象的图像显示和虚拟空间布局的修改的图；
- [0040] 图 27 是示出根据第二实施例的显示对象的图像显示和虚拟空间布局的修改的图；
- [0041] 图 28 是示出根据第二实施例的显示对象的图像显示和虚拟空间布局的修改的图；
- [0042] 图 29 是示出根据第二实施例的显示对象的图像显示和虚拟空间布局的修改的图；以及

[0043] 图 30 是根据第三实施例的显示切换过程的流程图。

具体实施方式

[0044] 在下文中,将参考附图详细描述本公开的优选实施例。注意,在本说明书以及附图中,具有基本相同功能和结构的结构元件用相同标号表示,并省略对这些结构元件的重复说明。

[0045] 第一实施例

[0046] 首先,将参考图 1 描述根据本公开第一实施例的信息处理装置的配置。图 1 是示出根据第一实施例的信息处理装置的示例配置的图。

[0047] 信息处理装置 1 生成要显示在显示装置 10 上的显示内容,并将能够被观看者按照双目视差观看的 3D 图像输出到作为 3D 图像显示装置的显示装置 10。信息处理装置 1 从图像拾取装置 11 拾取的观看者 9 的图像中检测观看者 9 的位置。信息处理装置 1 依照观看者 9 的位置更新显示在显示装置 10 上的显示内容。

[0048] 信息处理装置 1 包括位置信息输入单元 2、改变检测单元 3、切换单元 4、和显示输出单元 5。

[0049] 显示输出单元 5 向显示单元 10 输出主要显示 6 和显示与主要显示 6 有关的附加信息的附加信息显示 7,8。主要显示 6 是主要呈现给观看者 9 的显示。更具体地说,主要显示 6 是使用布置在虚拟空间(虚拟 3D 空间)中的显示对象主要呈现给观看者 9 的显示。附加信息显示 7,8 是作为与主要显示 6 有关的附加信息,即,从属于主要显示 6 地呈现给用户 9 的显示。附加信息显示 7,8 是使用布置在虚拟空间中的显示对象从属于主要显示 6 地呈现给用户 9 的显示。

[0050] 附加信息显示 7 是第一显示状态的附加信息显示,附加信息显示 8 是与第一显示状态相比使观看者更易于观看的第二显示状态的附加信息显示。与附加信息显示 7 相比,由于显示区的放大、显示取向的改变、亮度的改变等的一种或组合,附加信息显示 8 是易于观看显示状态。注意,假设附加信息显示 7 的显示状态包括非显示状态。

[0051] 位置信息输入单元 2 输入观看显示装置 10 的观看者 9 的位置信息。该位置信息是能够根据图像拾取装置 11 拾取的图像指定观看者 9 的位置的信息。作为示例,图像拾取装置 11 是 CCD 图像传感器(电荷耦合器件图像传感器)或 CMOS 图像传感器(互补金属氧化物半导体图像传感器)。

[0052] 改变检测单元 3 检测位置信息的改变。例如,改变检测单元 3 将在第一位置上的观看者 9a 的位置信息与在第二位置上的观看者 9b 的位置信息相比较,检测到观看者 9 的位置信息已经发生了改变。

[0053] 根据观看者 9 的位置信息的改变的检测,切换单元 4 将附加信息显示的显示状态从第一显示状态切换到与第一显示状态相比使观看者易于观看者的第二时态。

[0054] 例如,图像处理装置 1 让显示装置 10 向观看者 9a 显示和输出在由长方体组成的窗口显示的前面的主要显示 6a 和在侧面的附加信息显示 7。这里,当位置信息输入单元 2 输入观看者 9b 的位置信息和改变检测单元 3 检测到从观看者 9a 到观看者 9b 的位置改变时,切换单元 4 将显示输出单元 5 输出的附加信息显示 7 切换成附加信息显示 8。也就是说,图像处理装置 1 让显示装置 10 向观看者 9b 输出和显示在由长方形平行六面体组成的

窗口显示的前面的附加信息显示 8 和在侧面的主要显示 6b。

[0055] 这样,信息处理装置 1 能够检测观看者 9 的位置改变,并将附加信息显示 7 切换成附加信息显示 8。这样的话,观看显示装置 10 的观看者 9 能够通过改变他 / 她自己的位置容易地切换显示内容,从而可以为观看者(用户)9 提高处理效率。

[0056] 此外,由于信息处理装置 1 检测观看者 9 的位置改变并切换作为 3D 图像显示装置的显示装置 10 的显示内容,所以可以提供使观看者 9 感到自然的操作。

[0057] 第二实施例

[0058] 接着,通过第二实施例描述另一个特例。图 2 是示出按照第二实施例的 3D 图像显示装置与观看者之间的关系图。

[0059] 3D 图像显示装置 20 显示由于双目视差所以观看者 90 可以观看到的 3D 图像。3D 图像显示装置 20 包括 LCD (液晶显示器)21 和双凸透镜 23。LCD21 显示左眼图像和右眼图像。双凸透镜 23 折射来自 LCD21 的入射光,并将 LCD21 显示的左眼图像输出到左眼图像观看区 ZL,将 LCD21 显示的右眼图像输出到右眼图像观看区 ZR。这样的话,3D 图像显示装置 20 使左眼图像和右眼图像可分别被离 3D 图像显示装置 20 的显示屏指定距离的观看者 90 的左眼 EL 和右眼 ER (相隔大约 65mm)看见。左眼图像和右眼图像是设置了视差的图像,以便观看者 90 能够将显示在 3D 图像显示装置 20 上的图像识别成 3D 图像。

[0060] 3D 图像显示装置 20 包括在显示屏的框架部分或外围边缘部分上的图像拾取装置 22。图像拾取装置 22 拾取观看者 90 的图像。图像拾取装置 22 拾取的图像指定观看者 90 的位置,并用于检测这样位置的改变。图像拾取装置 22 拾取的图像不局限于用于检测位置的改变,也可以用于姿势输入。

[0061] 注意,图像拾取装置 22 可以拾取观看者 90 的整个身体,或身体的仅仅一部分或多个部分的图像。例如,当进行身体跟踪时,对观看者 90 的躯干 91 进行图像拾取。类似地,当进行头部跟踪时,对观看者 90 的头部 92 进行图像拾取。当进行臂部或手部跟踪时,对观看者 90 的臂部 93 和手部 94 进行图像拾取。当进行脸部跟踪时,对观看者 90 的脸部 95 进行图像拾取。当进行眼睛跟踪(包括视线检测)时,对左眼 EL、左瞳孔 EL1、右眼 ER、和右瞳孔 ER1 进行图像拾取。

[0062] 注意,尽管将双凸设备描述成 3D 图像显示装置,但本公开不局限于此,也可以使用像使用屏障等的空间划分方法、或使用快门眼镜的时间划分方法那样的已知 3D 图像显示方法。

[0063] 接着,将参照示出观看者 90 直接面对着显示屏和未直接面对着显示屏时的图像显示示例的图 3 到图 7 描述显示在 3D 图像显示装置上的显示对象。图 3 是示出按照第二实施例当观看者直接面对着显示屏时显示对象与观看者之间的关系图。图 4 是示出按照第二实施例当观看者直接面对着显示屏时的图像显示示例的图。图 5 是示出按照第二实施例当观看者未直接面对着显示屏时显示对象与观看者之间的关系图。图 6 和图 7 是示出按照第二实施例当观看者未直接面对着显示屏时的图像显示示例的图。

[0064] 根据显示在 3D 图像显示装置 20 的显示屏 24 上的左眼图像和右眼图像,出现在在显示屏 24 的平面的后面和前面形成的虚拟空间中的图像(观看者 90 可以看成 3D 图像的图像)代表显示对象。当观看者 90 的左眼 EL 和右眼 ER 处在观看位置 P1 上时,即,当左眼 EL 在左眼图像观看区 ZL 中和右眼 ER 在右眼图像观看区 ZR 中时,观看者 90 能够将显示对象

100 看成 3D 图像)。

[0065] 显示对象 100 被设置成包括主要显示屏 101 和附加信息显示屏 102 的多面体。显示对象 100 是信息的给定显示单元,作为一个示例,可以是窗口或图标。

[0066] 显示对象 100 的主要显示屏 101 是显示对象 100 的主要显示,附加信息显示屏 102 是显示从属于主要显示的附加信息的从属显示。显示在图 3 中的主要显示屏 101 处在与附加信息显示屏 102 相比使处在观看位置 P1 上的观看者 90 易于观看的位置上。主要显示屏 101 处在直接面对着处在观看位置 P1 上的观看者 90 的位置上。主要显示屏 101 显示应用的执行中间屏幕。作为示例,主要显示屏 101 是字处理器、文本编辑器、或图编辑器的编辑屏幕、或浏览器的浏览屏幕。

[0067] 图像显示示例 200 是从观看位置 P1 观看布置在虚拟空间中的显示对象 100 时看到的图像。显示在图像显示示例 200 中的显示对象 100 是应用的窗口,将主要显示屏 101 显示成直接面对着前面,而将附加信息显示屏 102 显示在一个侧面上。当从上面观看虚拟空间时,显示对象 100 是梯形形状,处在观看位置 P1 上的观看者 90 可以确认附加信息显示屏 102 的存在。这样,可以与主要显示屏 101 一起观看的附加信息显示屏 102 促使处在观看位置 P1 上的观看者 90 改变他 / 她的观看位置。

[0068] 附加信息显示屏 102 显示操作信息 103 和属性信息 104。操作信息 103 是与应用的操作有关的信息。例如,操作信息 103 是像窗口的“最小化”、“最大化”和“关闭”那样的操作菜单项、和像文件的“保存”和“打印”那样的操作菜单项。属性信息 104 是与应用的属性有关的信息。例如,属性信息 104 是正在处理的文件的“创建日期”、“更新日期”、“大小”、“由谁创建”、“由谁更新”等。

[0069] 此外,即使显示对象 100 是图标,附加信息显示屏 102 也可以以与应用的窗口相同的方式显示操作信息 103 和 / 或属性信息 104。

[0070] 显示在图 5 中的观看位置 P2 被定位在观看位置 P1 的右边。主要显示屏 101 处在相对于直接面对着处在观看位置 P2 上的观看者 90 的位置偏移的位置上。根据观看者 90 从观看位置 P1 到观看位置 P2 的位置改变的检测,3D 图像显示装置 20 像在显示在图 6 中的图像显示示例 201 中那样切换显示在显示屏 24 上的图像。此外,在观看位置 P2 上,双凸透镜 23 折射来自 LCD21 的入射光,并将显示在 LCD21 上的左眼图像输出到左眼图像观看区 ZL,将显示在 LCD21 上的右眼图像输出到右眼图像观看区 ZR。

[0071] 图像显示示例 201 是从观看位置 P2 观看布置在虚拟空间中的显示对象 100 的图像。显示在图像显示示例 201 中的显示对象 100 的附加信息显示屏 102 具有比显示在图像显示示例 200 中的附加信息显示屏 102 大的显示区。这样的话,可以使观看者 90 易于观看显示在附加信息显示屏 102 上的信息(操作信息 103、属性信息 104)。附加信息显示屏 102 的显示区的放大可以通过将观看显示对象 100 的虚拟视点从观看位置 P1 切换到观看位置 P2 来实现。

[0072] 显示在图 7 中的图像显示示例 202 是从观看位置 P2 观看布置在虚拟空间中的显示对象 100 时看到的图像。显示在图像显示示例 202 中的显示对象 100 的附加信息显示屏 102 具有比显示在图像显示示例 201 中的附加信息显示屏 102 还要大的显示区。这样的话,可以使观看者 90 更易于观看显示在附加信息显示屏 102 上的信息(操作信息 103、属性信息 104)。

[0073] 注意,除了切换观看显示对象 100 的虚拟视点之外,附加信息显示屏 102 的显示区的放大也可以通过改变显示对象 100 的取向、大小、和形状的一种或组合来实现。

[0074] 接着,描述图像显示装置的硬件配置。图 8 是示出按照第二实施例的图像显示装置的示例硬件配置的图。图像显示装置 50 包括进行包括图像处理的信息处理的信息处理装置 30、和能够将信息处理装置 30 生成的图像显示和输出成 3D 图像的 3D 图像显示装置 20。

[0075] 整个信息处理装置 30 由 CPU (中央处理单元)31 控制。CPU31 经由总线 37 与 RAM (随机存取存储器) 32、HDD (硬盘驱动器) 33、通信接口 34、图处理装置 35、和输入 / 输出接口 36 连接。

[0076] RAM32 临时存储 CPU31 要执行的 OS (操作系统)程序的至少一部分、供服务器执行的应用等。RAM32 还存储供 CPU31 处理的各种数据。HDD33 存储 OS、应用等。

[0077] 图处理装置 35 与 3D 图像显示装置 20 连接。3D 图像显示装置 20 显示执行信息处理任务的指定 GUI (图用户界面)。图处理装置 35 让 3D 图像显示装置 20 依照来自 CPU31 的指令显示图像。

[0078] 输入 / 输出接口 36 与键盘 38、鼠标 39、和图像拾取装置 22 连接。输入 / 输出接口 36 还能够与可移除记录介质接口连接,该可移除记录介质接口能够将信息写入可移除记录介质 41 中以及从可移除记录介质 41 中读取信息。输入 / 输出接口 36 经由总线 37 将从键盘 38、鼠标 39、图像拾取装置 22、和可移除记录介质接口发送的信号发送给 CPU31。

[0079] 根据来自图像拾取装置 22 的输入,信息处理装置 30 进行观看者 90 的跟踪和姿势输入。注意,图像显示装置 50 可以配有进行观看者 90 的跟踪的输入装置和进行姿势输入的输入装置两者。

[0080] 通信接口 34 与未示出的网络连接。通信接口 34 经由网络向和从另一台计算机发送和接收数据。

[0081] 按照上述的硬件配置,可以实现本实施例的处理功能。

[0082] 注意,信息处理装置 30 可以配置成包括像 FPGA (现场可编程门阵列) 和 / 或 DSP (数字信号处理器) 那样的模块,也可以配置成不包括 CPU31。在这样的情况下,信息处理装置 30 包括非易失性存储器(例如,EEPROM (电可擦可编程只读存储器)、闪速存储器、闪存型存储卡等),以及存储模块的固件。这样的固件可以经由可移除记录介质 41 或通信接口 34 写入非易失性存储器中。通过重写写入非易失性存储器中的固件,也可以更新这样信息处理装置 30 的固件。

[0083] 接着,参照图 9 和图 10 描述信息处理装置 30 执行的切换触发检测过程。图 9 是按照第二实施例的切换触发检测过程的流程图。图 10 是示出按照第二实施例的切换信息的一个示例的图。信息处理装置 30 与应用的执行并行地执行切换触发检测过程。切换触发检测过程进行观看者 90 的跟踪,决定切换显示的定时,以及设置切换到内容。

[0084] 步骤 S11

[0085] 根据来自图像拾取装置 22 的输入,信息处理装置 30 检测观看者 90 的位置。

[0086] 步骤 S12

[0087] 信息处理装置 30 检测观看者 90 的位置的指定改变。

[0088] 步骤 S13

[0089] 如果信息处理装置 30 检测到观看者 90 的位置的指定改变,则该处理转到步骤 S14,但如果未检测到指定改变,则该处理返回到步骤 S11。

[0090] 步骤 S14

[0091] 信息处理装置 30 指定显示器上要经受切换的显示对象。注意,在显示器上可能存在多个要经受切换的显示对象。显示器上要经受切换的显示对象无需满足像窗口是活动的那样的指定条件。

[0092] 步骤 S15

[0093] 信息处理装置 30 为指定成显示器上要经受切换的显示对象的每个显示对象设置切换信息。切换信息 300 是信息处理装置 30 设置的切换信息的一个示例。切换信息 300 是指定显示对象将切换到什么类型的显示状态的信息。切换信息 300 包括唯一标识显示对象的标识信息(例如,“001”)。此外,切换信息 300 还包括能够指定显示对象的形状信息(例如,“深窗”)。切换信息 300 还包括能够指定显示对象的大小的信息(例如,“中等”)。切换信息 300 进一步包括能够指定显示对象的位置的信息(例如,“x1, y1, z1”)。切换信息 300 还包括能够指定显示对象的取向的信息(例如,“dx1, dy1, dz1”)。注意,这样的信息可以是定义特定值的信息,或可以是引用事先定义的信息的索引等。

[0094] 切换信息 300 还包括为显示对象设置的每个区域的显示内容。例如,通过标识信息“001”指定的显示对象包括从区域 a 到区域 n 的显示区,以及对区域 a 设置的“主要显示”、对区域 b 设置的“从属显示”、和对区域 c 设置的“操作显示”。注意,对显示对象设置的区域可以对由多面体组成的显示对象的每个表面设置,可以通过将一个表面划分成多个区域来设置,或可以是两者的某种组合。

[0095] 步骤 S16

[0096] 信息处理装置 30 设置跟踪信息。该跟踪信息是与观看者 90 的观看位置有关的信息。

[0097] 步骤 S17

[0098] 信息处理装置 30 设置用作显示切换触发的显示切换标志,然后结束切换触发检测过程。

[0099] 注意,在步骤 S12 中检测的指定改变是观看者 90 的被跟踪部分(例如,头部 92、左眼 EL、和右眼 ER 等)在指定方向的指定移动(例如,向左移动 65mm (左眼与右眼之间的距离))。

[0100] 在步骤 S12 中检测的指定改变可以是头部 92(包括脸部 95、和左眼 EL 和右眼 ER)的指定倾斜等。此外,在步骤 S12 中检测的指定改变可以是头部 92 (包括脸部 95、和左眼 EL 和右眼 ER)的指定旋转等。在步骤 S12 中检测的指定改变可以沿着从左眼 EL 和非瞳孔 EL1、和右眼 ER 和右瞳孔 ER1 检测的视线的方向。这样的话,可以与是否存在躯干 91 的大幅度移动无关地切换显示,从而可以为用户显著提高处理效率。

[0101] 接着,参考图 11 和 12 描述信息处理装置 30 执行的显示切换过程。图 11 是按照第二实施例的显示切换过程的流程图。图 12 是示出按照第二实施例如何更新虚拟视点和光源的图。信息处理装置 30 与应用的执行并行地执行显示切换过程。显示切换过程监测通过切换触发检测过程设置的显示切换标志,检测是否已经设置了显示切换标志,以及进行显示切换。

[0102] 步骤 S21

[0103] 信息处理装置 30 监视显示切换标志, 如果已经设置了显示切换标志, 则该处理转到步骤 S22, 如果还未设置显示切换标志, 则结束显示切换过程。

[0104] 步骤 S22

[0105] 信息处理装置 30 获取切换信息。

[0106] 步骤 S23

[0107] 信息处理装置 30 根据切换信息更新显示对象。例如, 根据切换信息 300, 信息处理装置 30 将通过标识信息“011”指定的显示对象的形状设置在“深窗”上, 将大小设置在“中等”上, 将位置设置在“x1, y1, z1”上, 以及将取向设置在“dx1, dy1, dz1”上。

[0108] 步骤 S24

[0109] 信息处理装置 30 获取跟踪信息。

[0110] 步骤 S25

[0111] 信息处理装置 30 根据跟踪信息更新设置在虚拟空间中的虚拟视点。

[0112] 步骤 S26

[0113] 信息处理装置 30 根据跟踪信息更新设置在虚拟空间中的光源。

[0114] 步骤 S27

[0115] 信息处理装置 30 执行生成显示图像的图像生成过程, 然后结束显示切换过程。图像生成过程是根据为布置在虚拟空间中的显示对象设置的光源和虚拟视点执行再现过程以生成显示图像的过程。信息处理装置 30 组合生成之后的左眼图像和右眼图像以生成显示图像。

[0116] 虚拟视点更新示例 203 是在执行显示切换过程之前和之后更新显示对象、光源、和虚拟视点的示例。虚拟视点更新示例 203 示出了显示切换之前和之后显示对象 100a, 100b, 100c、光源 106, 108、和虚拟视点 105L, 105R, 107L, 107R 之间的位置关系。注意, 虚拟视点 105L, 107L 是生成左眼图像的虚拟视点, 虚拟视点 105R, 107R 是生成右眼图像的虚拟视点。

[0117] 根据切换信息将显示切换之前的显示对象 100a 切换成显示对象的形状、大小、位置和取向已经更新过的显示对象 100b。此外, 根据跟踪信息将显示切换之前的光源 106 切换成位置、照明范围、亮度、颜色等已经更新过的光源 108。类似地, 根据跟踪信息将显示切换之前的虚拟视点 105L, 105R 切换成位置、取向等已经更新过的虚拟视点 107L, 107R。

[0118] 当切换显示时, 图像显示装置 50 更新显示对象的显示状态, 并且还更新显示对象、光源、和虚拟视点的布局, 以便与附加信息显示屏 102a 相比, 附加信息显示屏 102b 使观看者 90 易于观看。

[0119] 注意, 当切换显示时, 图像显示装置 50 可以进行更新显示对象的显示状态和更新显示对象、光源、和虚拟视点的布局之一。

[0120] 注意, 在切换到虚拟视点 107L, 107R 期间, 当根据跟踪信息更新位置和取向时, 可以像通过乘以指定系数那样, 以比观看者 90 的所检测移动大的改变切换显示内容。这样的话, 图像显示装置 50 能够不用迫使观看者 90 作大幅度移动地提高附加信息显示屏 102 的可视性。

[0121] 接着, 参考图 13 到图 16 描述显示对象的虚拟空间布局示例和图像显示示例。图

13 到图 16 是示出按照第二实施例的显示对象的图像显示和虚拟空间布局的示例的图。

[0122] 虚拟空间布局示例 205 (图 13)示出了观看者 90 直接面对着显示屏 24 时(显示切换之前)显示对象 110 的状态。显示对象 110 的形状像薄板,位于显示屏 24 的平面的后面。显示对象 110 具有面向显示屏 24 的主要显示屏 111、和面向侧面的附加信息显示屏 112。

[0123] 观看者 90 像在图像显示示例 204 (参见图 13)中那样观看这个显示对象 110。显示对象 110 的主要显示屏 111 处在易于观看者 90 观看的状态下,附加信息显示屏 112 处在不可观看的状态下。

[0124] 虚拟空间布局示例 207 (图 14)示出了观看者 90 直接面对着显示屏 24 时(显示切换之前)显示对象 113 的状态。显示对象 113 的形状像具有梯形横截面的薄板,位于显示屏 24 的平面的后面。显示对象 113 具有面向显示屏 24 的主要显示屏 114、和成一定角度地面向前面的附加信息显示屏 115。

[0125] 观看者 90 像在图像显示示例 206 (参见图 14)中那样观看这个显示对象 113。显示对象 113 的主要显示屏 114 处在易于观看者 90 观看的状态下,尽管附加信息显示屏 115 不易观看,但可以确认存储附加信息显示屏 115。附加信息显示屏 115 促使观看者 90 改变位置,以便观看附加信息显示屏 115。

[0126] 虚拟空间布局示例 209 (图 15)示出了观看者 90 未直接面对着显示屏 24 时(显示切换之后)显示对象 116 的状态。显示对象 116 的形状像立方体,位于显示屏 24 的平面的后面。显示对象 116 的主要显示屏 117 和附加信息显示屏 118 成一定角度地面向前面。

[0127] 观看者 90 像在图像显示示例 208 (参见图 15)中那样观看这个显示对象 116。在显示切换之后的显示对象 116 中,通过形变和 / 或改变取向更新显示状态,并且使附加信息显示屏 118 处在易于观看者 90 观看的显示状态下。

[0128] 注意,如果显示切换之前的显示对象是显示对象 110,则可以认为显示对象 116 的附加信息显示屏 118 的显示状态已经从附加信息显示屏 112 的非显示状态改变成易于观看者 90 观看的显示状态。此外,如果显示切换之前的显示对象是显示对象 113,则可以认为显示对象 116 的附加信息显示屏 118 已经改变成比附加信息显示屏 115 的显示状态更易于观看者 90 观看的显示状态。

[0129] 虚拟空间布局示例 211 (图 16)示出了观看者 90 未直接面对着显示屏 24 时(显示切换之后)显示对象 119 的状态。显示对象 119 的形状像立方体,被放置成跨过显示屏 24 的平面,一部分在显示屏 24 的前面,其余部分在显示屏 24 的后面。显示对象 119 的主要显示屏 120 和附加信息显示屏 121 成一定角度地面向前面。

[0130] 观看者 90 像在图像显示示例 210 (参见图 16)中那样观看这个显示对象 119。在显示切换之后的显示对象 119 中,通过形变,改变取向,和 / 或改变位置更新显示状态,以便使附加信息显示屏 121 处在易于观看者 90 观看的显示状态下。

[0131] 注意,如果显示切换之前的显示对象是显示对象 110,则可以认为显示对象 119 的附加信息显示屏 121 的显示状态已经从附加信息显示屏 112 的非显示状态改变成易于观看者 90 观看的显示状态。此外,如果显示切换之前的显示对象是显示对象 113,则可以认为显示对象 119 的附加信息显示屏 121 已经改变成比附加信息显示屏 115 的显示状态更易于观看者 90 观看的显示状态。

[0132] 这样,图像显示装置 50 能够依照用户(观看者 90)的移动改变观看附加信息显示

屏的容易性。GUI 中的这样改进改善了用户的可操作性,使显示区得到有效利用,因此,可以提高用户的处理效率。

[0133] 接着,参考图 17 描述信息处理装置 30 执行的操作输入指定过程。图 17 是按照第二实施例的操作输入指定过程的流程图。信息处理装置 30 与应用的执行并行地执行操作输入指定过程。该操作输入指定过程是检测观看者 90 的手部和 / 或手指,检测手部和 / 或手指所作的姿势,以及为应用指定操作输入。

[0134] 步骤 S31

[0135] 信息处理装置 30 获取可选操作信息。该可选操作信息是定义有效作为正在执行的的应用的操作输入的姿势模式的信息。

[0136] 步骤 S32

[0137] 信息处理装置 30 检测观看者 90 的手部 94。信息处理装置 30 指定观看者 90 的手部 94 的位置、取向、形状等。观看者 90 的手部 94 的检测根据图像拾取装置 22 拾取的图像来进行。

[0138] 步骤 S33

[0139] 信息处理装置 30 按时序检测观看者 90 的手部 94 的改变。

[0140] 步骤 S34

[0141] 信息处理装置 30 进行通过可选操作信息定义的姿势模式与观看者 90 的手部 94 按时序的改变模式的匹配。

[0142] 步骤 S35

[0143] 如果姿势模式与观看者 90 的手部 94 按时序的改变模式匹配,则信息处理装置 30 转到步骤 S36,但如果不匹配,则信息处理装置 30 返回到步骤 S31。

[0144] 步骤 S36

[0145] 信息处理装置 30 指定与来自可选操作信息的匹配姿势模式相对应的操作输入,然后结束操作输入指定过程。

[0146] 接着,参考图 18 到图 20 描述姿势输入的特例。图 18 是示出按照第二实施例的姿势输入的示例的图。

[0147] 姿势输入示例 212 示出了观看者 90 的手部 94a 移动到手部 94b 的位置时检测到的姿势输入的示例。通过在检测到姿势 94a 之后检测姿势 94b,信息处理装置 30 检测在指定时间内手部 94 的改变是否是沿着指定方向的指定距离(例如,沿着向左方向移动了 20cm)。由于检测的改变模式与事先定义的姿势模式匹配,所以信息处理装置 30 接收到指定操作输入。

[0148] 姿势输入示例 213 示出了观看者 90 的手部 94c 旋转到手部 94d 的取向时检测到的姿势输入的示例。通过检测包括手指的位置关系的手部 94c,然后通过与手部 94d 的手指的位置关系的比较检测旋转,信息处理装置 30 检测在指定时间内手部 94 的改变是否是沿着指定方向的指定角度(例如,沿着逆时针方向旋转了 30°)。由于检测的改变模式与事先定义的姿势模式匹配,所以信息处理装置 30 接收到指定操作输入。

[0149] 姿势输入示例 214 示出了观看者 90 的手部 94e 移动到附近手部 94f 的位置时检测到的姿势输入的示例。通过在检测到姿势 94e 之后检测姿势 94f,信息处理装置 30 检测在指定时间内手部 94 的改变是否是沿着指定方向的指定距离(例如,朝着 3D 图像显示装置

20 移动了 10cm)。由于检测的改变模式与事先定义的姿势模式匹配,所以信息处理装置 30 接收到指定操作输入。

[0150] 注意,除了上述的示例性示例之外,姿势输入可以是倾斜改变(例如,手掌的取向的改变)或形状改变(例如,握紧拳头和 / 或张开手)的检测。

[0151] 注意,尽管已经描述了手部 94 作出的姿势输入,但身体作出姿势输入的部分不局限于手部 94,而可以是观看者 90 身体的其他部分(例如,头部 92 和 / 或脸部 95)。此外,姿势输入包括检测左瞳孔 EL1 和 / 或右瞳孔 ER1 的运动产生的视线等的输入。通过姿势指定的操作输入可以是与鼠标输入、触摸面板输入等相同的操作输入。

[0152] 注意,可以在首先检测观看者 90 的改变和切换显示之后接收姿势输入作为有效输入。姿势输入也可以局限于与附加信息显示屏有关的操作。这样的话,图像显示装置 50 使用户易于掌握姿势输入有效的状态和姿势输入有效的操作。对于通过使用鼠标 39 右击操作执行的操作内容,图像显示装置 90 能够取代输入右击地依照观看者 90 的移动切换显示,以及能够取代使用鼠标 39 输入的定位,选择,或确认操作接收姿势输入。这样的话,图像显示装置 50 能够为用户改善可操作性并为用户提高处理效率。

[0153] 接着,参考图 21 到 29 描述显示对象的图像显示和虚拟空间布局的修改例。图 21 到图 29 是示出按照第二实施例的显示对象的图像显示和虚拟空间布局的修改例的图。

[0154] 首先,在图 21 和图 22 中描述了对存在于 3D 图像显示装置 20 的显示区外部的附加信息显示屏进行显示切换以便在显示区内部显示附加信息显示屏的显示示例。

[0155] 虚拟空间布局示例 216 (参见图 21)示出了观看者 90 直接面对着显示屏 24 时(显示切换之前)显示对象 122 看起来的样子。显示对象 122 的形状像薄板,位于显示屏 24 的平面的后面。显示对象 122 包括顺排在相同表面上和面向显示屏 24 的主要显示屏 123 和附加信息显示屏 124。主要显示屏 123 在直接面对着显示屏 24 的观看者 90 可以观看的显示区的内部,附加信息显示屏 124 在显示区的外部,因此观看者 90 观看不到(参见图像显示示例 215)。

[0156] 虚拟空间布局示例 218 (参见图 22)示出了观看者 90 未直接面对着显示屏 24 时(显示切换之后)显示对象 125 看起来的样子。显示对象 125 的形状像薄板,位于显示屏 24 的平面的后面。显示对象 125 包括成一定角度面向显示屏 24 的主要显示屏 123 和附加信息显示屏 124。显示对象 125 是改变了显示对象 122 (参见图 21)的位置和取向的显示对象。显示对象 125 以这样的位置和取向布置在虚拟空间内,使附加信息显示屏 127 接近显示屏 24。

[0157] 观看者 90 像在图像显示示例 217 (参见图 22)中那样观看这个显示对象 125。对于显示切换之后的显示对象 125,通过改变取向和改变位置更新显示状态,以便附加信息显示屏 127 处在易于观看者 90 观看的显示状态下。可以认为附加信息显示屏 127 的显示状态已经从显示切换之前的显示对象 122 的附加信息显示屏 124 的非显示状态改变成易于观看者 90 观看的显示状态。

[0158] 接着,参考图 23 和图 24 描述通过依照多个显示对象的重排切换显示将附加信息显示屏显示在 3D 图像显示装置 20 的显示区中的显示示例。例如,经受重排的显示对象是已经布置成相互叠加的窗口、图标等。

[0159] 虚拟空间布局示例 220 (参见图 23)示出了观看者 90 直接面对着显示屏 24 时(显

示切换之前)显示对象 128,129 和 130 看起来的样子。显示对象 128,129 和 130 的形状分别像薄板,顺排在显示屏 24 的平面的后面。显示对象 128 的主要显示屏 131 面向显示屏 24,附加信息显示屏 132 面向侧面。观看者 90 像在图像显示示例 219 (参见图 23)中那样观看这样的显示对象 128。显示对象 132 的主要显示屏 131 处在易于观看者 90 观看的状态下,但附加信息显示屏 128 看不到。此外,显示对象 129,130 位于显示对象 128 的后面,观看者 90 看不到。

[0160] 虚拟空间布局示例 222 (参见图 24)示出了观看者 90 未直接面对着显示屏 24 时(显示切换之后)显示对象 133,134 和 135 看起来的样子。注意,显示对象 133,134 和 135 分别对应于显示切换之前的显示对象 128,129 和 130。

[0161] 显示对象 133 的形状像长方形平行六面体,位于显示屏 24 的平面的后面。显示对象 133 的主要显示屏 136 和附加信息显示屏 137 成一定角度地面向前面。观看者 90 像在图像显示示例 221 (参见图 24)中那样观看这个显示对象 133。对于显示切换之后的显示对象 133,通过形变,改变位置和改变取向更新显示状态,以便附加信息显示屏 137 处在易于观看者 90 观看的显示状态下。可以认为附加信息显示屏 137 的显示状态已经从显示切换之前的显示对象 128 的附加信息显示屏 132 的非显示状态改变成易于观看者 90 观看的显示状态。

[0162] 显示对象 134,135 的显示状态从这样的对象与显示对象 133 顺排的状态开始通过改变位置和改变取向来更新。这样的话,使显示对象 134,135 处在切换之前未显示在显示器中的附加信息显示屏 138,139 变成易于观看者 90 观看的显示状态下。注意,除了处在易于观看的显示状态下的附加信息显示屏 138,139 之外,或取代处在易于观看的显示状态下的附加信息显示屏 138,139,可以使显示对象 134,135 处在主要显示屏变成易于观看的显示状态下。

[0163] 接着,参考图 25 到图 27 描述通过依照显示在单个显示对象上的多个显示对象的重排切换显示将附加信息显示屏显示在 3D 图像显示装置 20 的显示区内的显示示例。例如,重排的显示对象是布置在窗口中的图标等。

[0164] 虚拟空间布局示例 224 (参见图 25)示出了观看者 90 直接面对着显示屏 24 时(显示切换之前)显示对象 140,141 看起来的样子。多个显示对象 141 的形状像薄板,布置在形状也像薄板的显示对象 140 的前面。显示对象 140,141 两者都位于显示屏 24 的画面的后面。每个显示对象 141 的主要显示屏 142 面向显示屏 24,附加信息显示屏 143 面向侧面。观看者 90 像在图像显示示例 223 (参见图 25)中那样观看这样的显示对象 141。每个显示对象 141 的主要显示屏 142 处在易于观看者 90 观看的状态下,但附加信息显示屏 143 看不到。

[0165] 虚拟空间布局示例 226 (参见图 26)示出了观看者 90 未直接面对着显示屏 24 时(显示切换之后)显示对象 144 和 145 看起来的样子。注意,显示对象 144,145 分别对应于显示切换之前的显示对象 140,141。

[0166] 显示对象 144,145 两者的形状像长方形平行六面体,位于显示屏 24 的平面的后面。每个显示对象 145 的主要显示屏 146 和附加信息显示屏 147 成一定角度地面向前面。观看者 90 像在图像显示示例 225 (参见图 26)中那样观看这些显示对象 145。对于显示切换之后的显示对象 145,通过改变位置和改变取向更新显示状态,以便各自附加信息显示屏

147 处在易于观看者 90 观看的显示状态下。可以认为附加信息显示屏 147 的显示状态已经从显示切换之前的显示对象 141 的附加信息显示屏 143 的非显示状态改变成易于观看者 90 观看的显示状态。

[0167] 这样,与背景中的显示对象 144 无关地改变显示对象 145 的显示状态。换句话说,通过改变相对位置关系改变虚拟空间中的多个显示对象 145 的显示状态。这样的话,即使显示对象 145 与显示对象 144 相联系,也仍然可以与显示对象 144 的观看状态无关地将附加信息显示屏 147 的观看状态改变成易于观看状态。

[0168] 虚拟空间布局示例 228 (参见图 27) 示出了观看者 90 未直接面对着显示屏 24 时(显示切换之后)显示对象 148 和 149 看起来的样子。注意,显示对象 148,149 分别对应于显示切换之前的显示对象 140,141。

[0169] 显示对象 148,149 两者的形状像立方体,位于显示屏 24 的平面的后面。显示对象 149 的主要显示屏 150 和附加信息显示屏 151 成一定角度地面向前面。观看者 90 像在图像显示示例 227 (参见图 27) 中那样观看这些显示对象 149。对于显示切换之后的显示对象 149,通过形变,改变位置和改变取向更新显示状态,以便每个附加信息显示屏 151 处在易于观看者 90 观看的显示状态下。可以认为附加信息显示屏 151 的显示状态已经从显示切换之前的显示对象 141 的附加信息显示屏 143 的非显示状态改变成易于观看者 90 观看的显示状态。

[0170] 这样,与背景中的显示对象 148 无关地改变显示对象 149 的显示状态。这样的话,即使显示对象 149 与显示对象 148 相联系,也仍然可以与显示对象 148 的观看状态无关地将附加信息显示屏 151 的观看状态改变成易于观看的观看状态。

[0171] 接着,参考图 28 和图 29 描述通过切换显示将存在于 3D 图像显示装置 20 的显示区外部的附加信息显示屏显示在该显示区内的显示示例。这个示例与参考图 21 和图 22 所述的修改例的不同之处在于将主要显示屏和附加信息显示屏显示在不同显示对象上。

[0172] 虚拟空间布局示例 230 (参见图 28) 示出了观看者 90 直接面对着显示屏 24 时(显示切换之前)显示对象 152,154 看起来的样子。显示对象 152 包括在其前表面上的主要显示屏 153,显示对象 154 包括在其前表面上的附加信息显示屏 155。显示对象 152,154 的形状像薄板,位于显示屏 24 的平面的后面。显示对象 152,154 分别具有面向显示屏 24 的主要显示屏 153 和附加信息显示屏 155。主要显示屏 153 在显示区的内部,可以被直接面对着显示屏 24 的观看者 90 看到,附加信息显示屏 155 在显示区的外部,观看者 90 看不到(参见图像显示示例 229)。

[0173] 虚拟空间布局示例 232 (参见图 29) 示出了观看者 90 未直接面对着显示屏 24 时(显示切换之后)显示对象 125 看起来的样子。显示对象 156,158 的形状像薄板,位于显示屏 24 的平面的后面。在保持虚拟空间内的对象之间的相对位置关系的同时改变显示对象 156,158 在虚拟空间中的位置。位置改变之后的主要显示屏 157 处在显示区的外部,直接面对着显示屏 24 的观看者 90 看不到,而附加信息显示屏 159 在显示区的内部,可以被观看者 90 看到(参见图像显示示例 231)。

[0174] 切换之后的显示对象 156,158 的显示状态通过改变位置来更新,处在附加信息显示屏 159 变成易于观看者 90 观看的显示状态下。可以认为附加信息显示屏 159 的显示状态已经从显示切换之前的显示对象 154 的附加信息显示屏 155 的非显示状态改变成易于观

看者 90 观看的显示状态。

[0175] 第三实施例

[0176] 现在参考图 30 描述按照第三实施例的显示切换过程。图 30 是按照第三实施例的显示切换过程的流程图。按照第三实施例的显示切换过程与按照第二实施例的显示切换过程的不同之处在于, 不根据切换信息生成显示图像地切换到事先准备的显示图像。由于进行包括观看者 90 的位置检测的显示切换, 所以在第三实施例中不进行按照第二实施例的切换触发检测过程。信息处理装置 30 以与第二实施例相同的方式与应用的执行并行地执行显示切换过程。

[0177] 步骤 S41

[0178] 信息处理装置 30 根据来自图像拾取装置 22 的输入进行观看者 90 的位置检测。

[0179] 步骤 S42

[0180] 信息处理装置 30 检测观看者 90 的位置的指定改变。

[0181] 步骤 S43

[0182] 如果对观看者 90 的位置检测到指定改变, 则信息处理装置 30 转到步骤 S44, 但如果没有检测到指定改变, 则该处理返回到步骤 S41。

[0183] 步骤 S44

[0184] 信息处理装置 30 进行到附加信息显示屏易于观看的显示图像的切换, 然后结束显示切换过程。

[0185] 通过拥有第一显示图像和附加信息显示屏与事先准备的第一显示图像相比易于观看的第二显示图像, 信息处理装置 30 能够容易地切换到附加信息显示屏易于观看的显示图像。

[0186] 注意, 尽管图像显示装置 50 包括显示两个视点的图像(即, 右眼图像和左眼图像)的 3D 图像显示装置 20, 但图像显示装置 50 可以包括多视点的 3D 图像显示装置。在这种情况下, 图像显示装置 50 将像切换之前和之后 3D 图像显示装置 20 显示的那些图像那样的图像显示在与不同视点相对应的多视点 3D 图像显示装置上。

[0187] 注意, 上述的处理功能可以通过计算机来实现。在这样的情况下, 提供了编写要配备在各自装置中的功能的处理内容的程序。通过让计算机执行这样的程序, 就可以通过计算机实现上述的处理功能。可以将编写处理内容的程序记录在计算机可读记录介质上。

[0188] 为了分发这样的程序, 作为一个示例, 可以出售像 DVD (数字多功能盘) 或 CD-ROM (只读光盘存储器) 那样, 上面记录着程序的可移除记录介质。可替代地, 可以事先将程序存储在服务器计算机的存储装置中, 经由网络从服务器计算机传送给其他计算机。

[0189] 执行程序的计算机可以, 例如, 将存储在可移除记录介质上的程序或已经从服务器计算机传送的程序存储在它自己的存储装置中。此后, 计算机可以从它自己的存储装置中读取程序, 并依照该程序进行处理。

[0190] 注意, 本公开可以如下所述配置。

[0191] (1) 一种信息处理装置, 其包含:

[0192] 显示输出单元, 用于向观看者能够使用双目视差观看的 3D 图像显示装置输出主要显示和显示与该主要显示有关的附加信息的附加信息显示;

[0193] 位置信息输入单元, 用于输入观看 3D 图像显示装置的观看者的位置信息;

- [0194] 改变检测单元,用于检测该位置信息的改变;以及
- [0195] 切换单元,用于根据该改变的检测,将附加信息显示的显示状态从第一显示状态切换到附加信息显示与第一显示状态相比易于观看者观看的第二显示状态。
- [0196] (2)按照(1)所述的信息处理装置,
- [0197] 其中该附加信息是与主要显示的操作有关的操作信息。
- [0198] (3)按照(2)所述的信息处理装置,
- [0199] 进一步包含姿势检测单元,用于在第二显示状态下,从观看者的姿势中检测与操作信息有关的选择操作。
- [0200] (4)按照(1)所述的信息处理装置,
- [0201] 其中该附加信息是与主要显示的属性有关的属性信息。
- [0202] (5)按照(1)到(4)的任何一项所述的信息处理装置,
- [0203] 其中在第一显示状态下不显示该附加信息。
- [0204] (6)按照(1)到(5)的任何一项所述的信息处理装置,
- [0205] 其中该主要显示和该附加信息显示被显示在由多面体组成的显示对象的各自不同表面上。
- [0206] (7)按照(1)到(5)的任何一项所述的信息处理装置,
- [0207] 其中该主要显示和该附加信息显示被显示在划分显示对象的单个表面所得的区域上。
- [0208] (8)按照(1)到(5)的任何一项所述的信息处理装置,
- [0209] 其中该主要显示被显示在第一显示对象上,以及该附加信息显示被显示在第二显示对象上。
- [0210] (9)按照(1)到(8)的任何一项所述的信息处理装置,
- [0211] 其中当从第一显示状态切换到第二显示状态时,该切换单元可起将显示对象的虚拟视点从第一虚拟视点切换到第二虚拟视点的作用。
- [0212] (10)按照(1)到(9)的任何一项所述的信息处理装置,
- [0213] 其中当从第一显示状态切换到第二显示状态时,该切换单元可起改变显示对象的大小的作用。
- [0214] (11)按照(1)到(10)的任何一项所述的信息处理装置,
- [0215] 其中当从第一显示状态切换到第二显示状态时,该切换单元可起改变显示对象的取向的作用。
- [0216] (12)按照(1)到(11)的任何一项所述的信息处理装置,
- [0217] 其中当从第一显示状态切换到第二显示状态时,该切换单元可起改变显示对象的形状的作用。
- [0218] (13)按照(1)到(12)的任何一项所述的信息处理装置,
- [0219] 其中当从第一显示状态切换到第二显示状态时,该切换单元可起改变显示对象的光源的作用。
- [0220] (14)按照(1)到(13)的任何一项所述的信息处理装置,
- [0221] 其中当从第一显示状态切换到第二显示状态时,该切换单元可起改变多个显示对象的相对位置关系的作用。

[0222] (15) 一种信息处理装置,其包含:

[0223] 3D 图像显示单元,用于通过观看者能够使用双目视差观看的 3D 图像显示主要显示和显示与该主要显示有关的附加信息的附加信息显示;

[0224] 位置检测单元,用于检测观看该 3D 图像显示单元的观看者的位置;

[0225] 改变检测单元,用于检测该位置信息的改变;以及

[0226] 切换单元,用于根据该改变的检测,将附加信息显示的显示状态从第一显示状态切换到附加信息显示与第一显示状态相比易于观看者观看的第二显示状态。

[0227] (16) 一种由信息处理装置执行的信息处理方法,其包含:

[0228] 向观看者能够使用双目视差观看的 3D 图像显示装置输出主要显示和显示与该主要显示有关的附加信息的附加信息显示;

[0229] 输入观看 3D 图像显示装置的观看者的位置信息;

[0230] 检测该位置信息的改变;以及

[0231] 根据该改变的检测,将附加信息显示的显示状态从第一显示状态切换到附加信息显示与第一显示状态相比易于观看者观看的第二显示状态。

[0232] 本领域的普通技术人员应该明白,只要在所附权利要求书或其等效物的范围之内,视设计要求和其它因素而定,可以作出各种各样的修改、组合、分组合和变更。

[0233] 标号列表

[0234] 1,30 信息处理装置

[0235] 2 位置信息输入单元

[0236] 3 改变检测单元

[0237] 4 切换单元

[0238] 5 显示输出单元

[0239] 6,6a,6b 主要显示

[0240] 7 附加信息显示(第一显示状态)

[0241] 8 附加信息显示(第二显示状态)

[0242] 9,9a,9b 观看者

[0243] 10 显示装置

[0244] 11,22 图像拾取装置

[0245] 20 3D 图像显示装置

[0246] 21 LCD

[0247] 23 双凸透镜

[0248] 24 显示屏

[0249] 31 CPU

[0250] 32 RAM

[0251] 33 HDD

[0252] 34 通信接口

[0253] 35 图处理装置

[0254] 36 输入/输出接口

[0255] 37 总线

- [0256] 38 键盘
- [0257] 39 鼠标
- [0258] 41 可移除记录介质
- [0259] 50 图像显示装置
- [0260] 91 躯干
- [0261] 92 头部
- [0262] 93 臂部
- [0263] 94, 94a, 94b, 94c, 94d, 94e, 94f 手部
- [0264] 95 脸部
- [0265] 100, 100a, 100b, 110, 113, 116, 119, 122, 125, 128, 129, 130, 133, 134, 135, 140, 141, 144, 145, 148, 149, 152, 154, 156, 158 显示对象
- [0266] 101, 111, 114, 117, 120, 123, 126, 131, 136, 142, 146, 150, 153, 157 主要显示屏
- [0267] 102, 102a, 102b, 112, 115, 118, 121, 124, 127, 132, 137, 138, 139, 143, 147, 151, 155, 159 附加信息显示屏
- [0268] 103 操作信息
- [0269] 104 属性信息
- [0270] 105L, 105R, 107L, 107R 虚拟视点
- [0271] 106, 108 光源
- [0272] EL 左眼
- [0273] EL1 左瞳孔
- [0274] ER 右眼
- [0275] ER1 右瞳孔
- [0276] P1, P2 观看位置
- [0277] ZL 左眼图像观看区
- [0278] ZR 右眼图像观看区

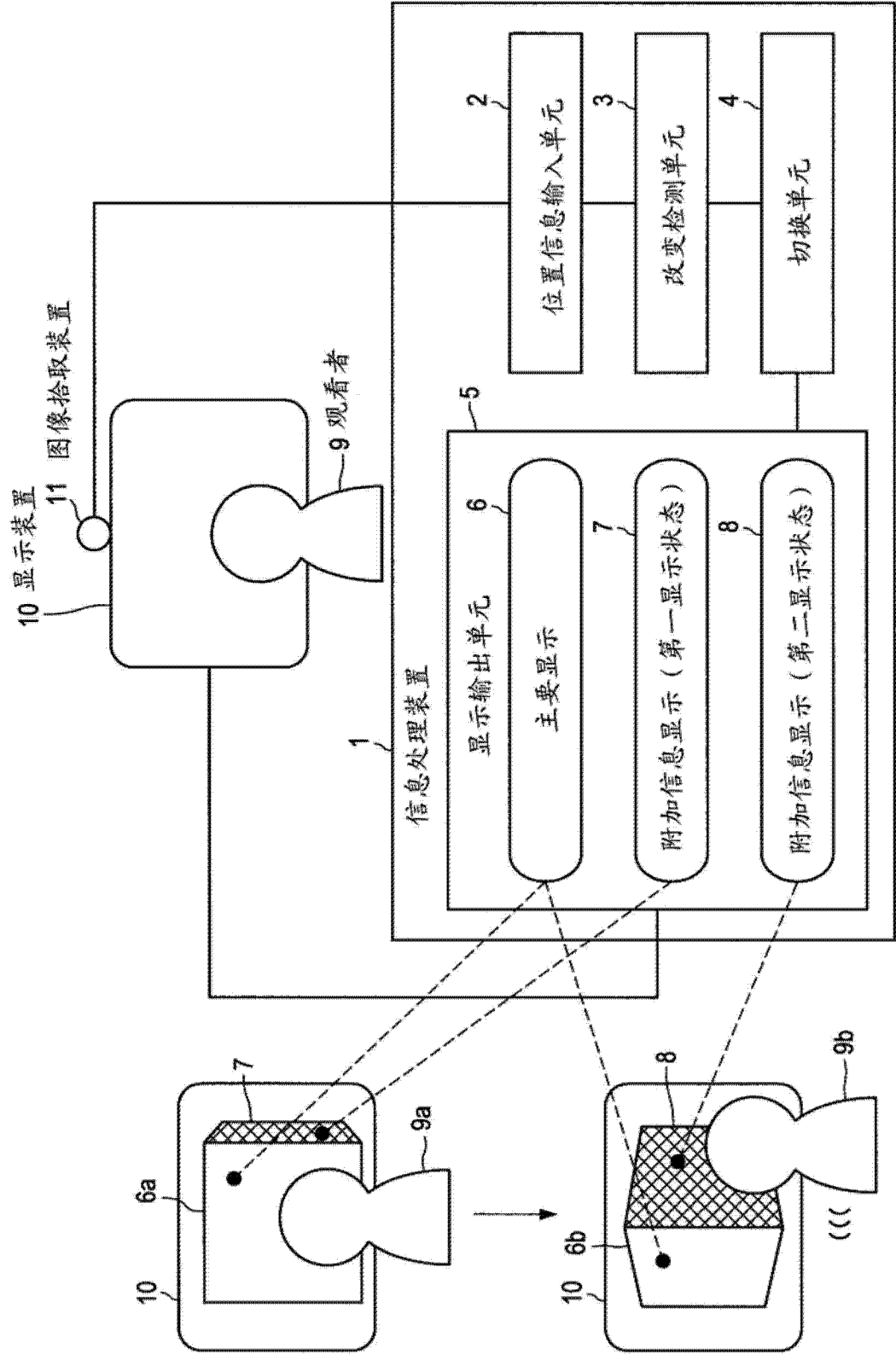


图 1

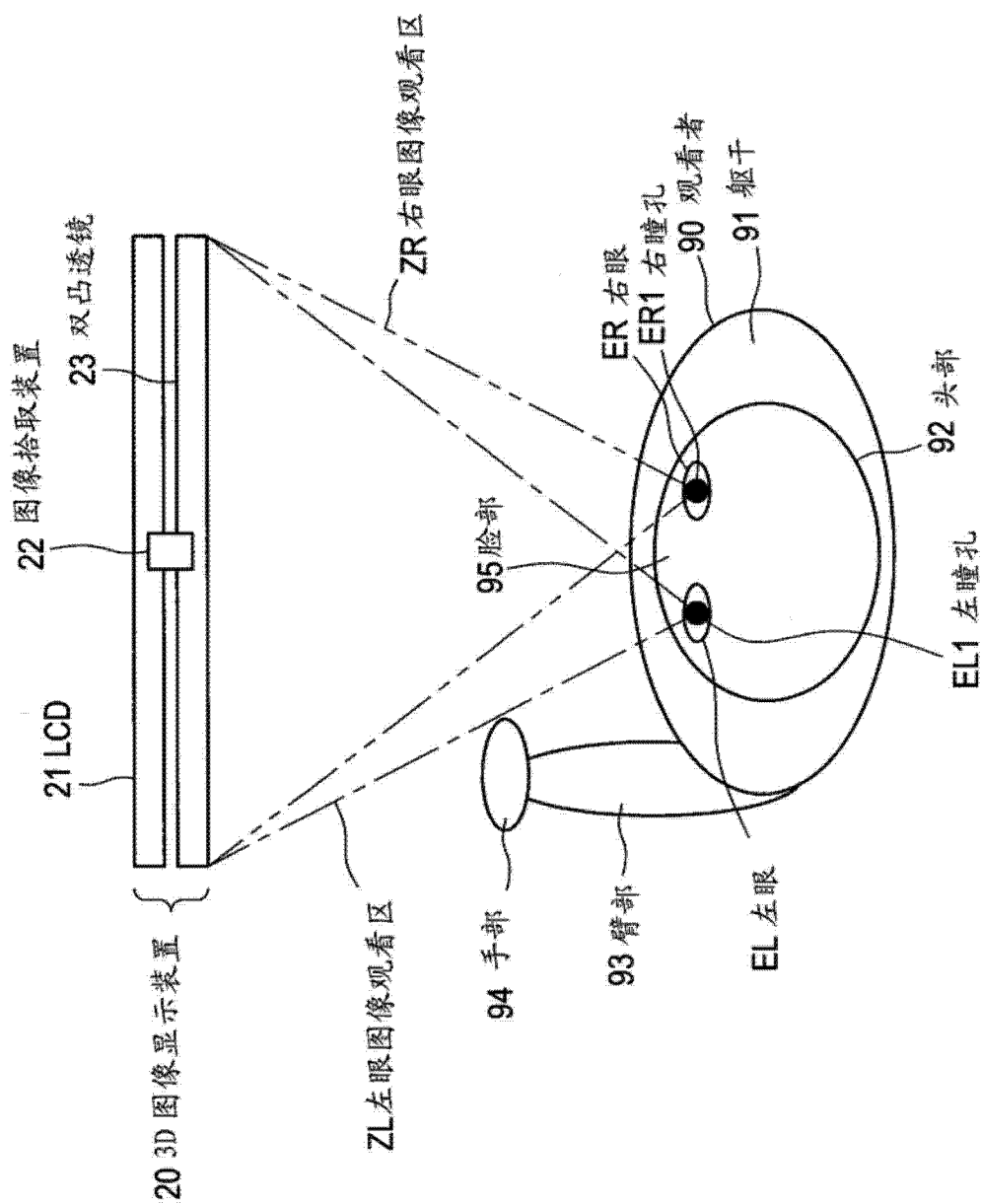


图 2

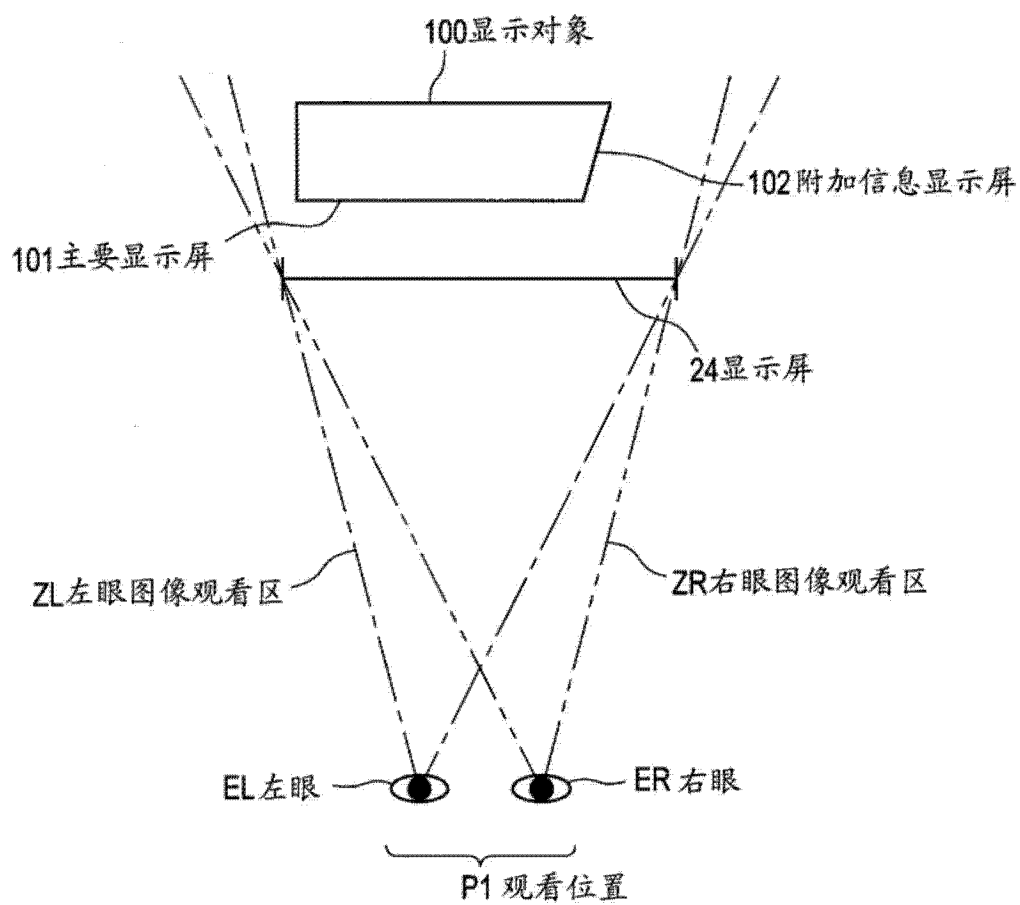


图 3

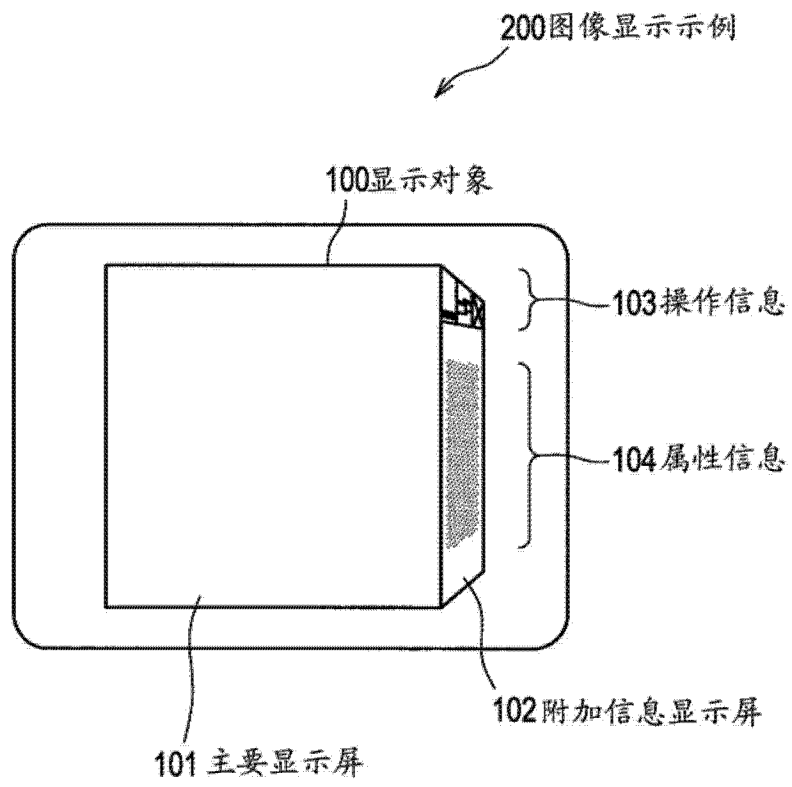


图 4

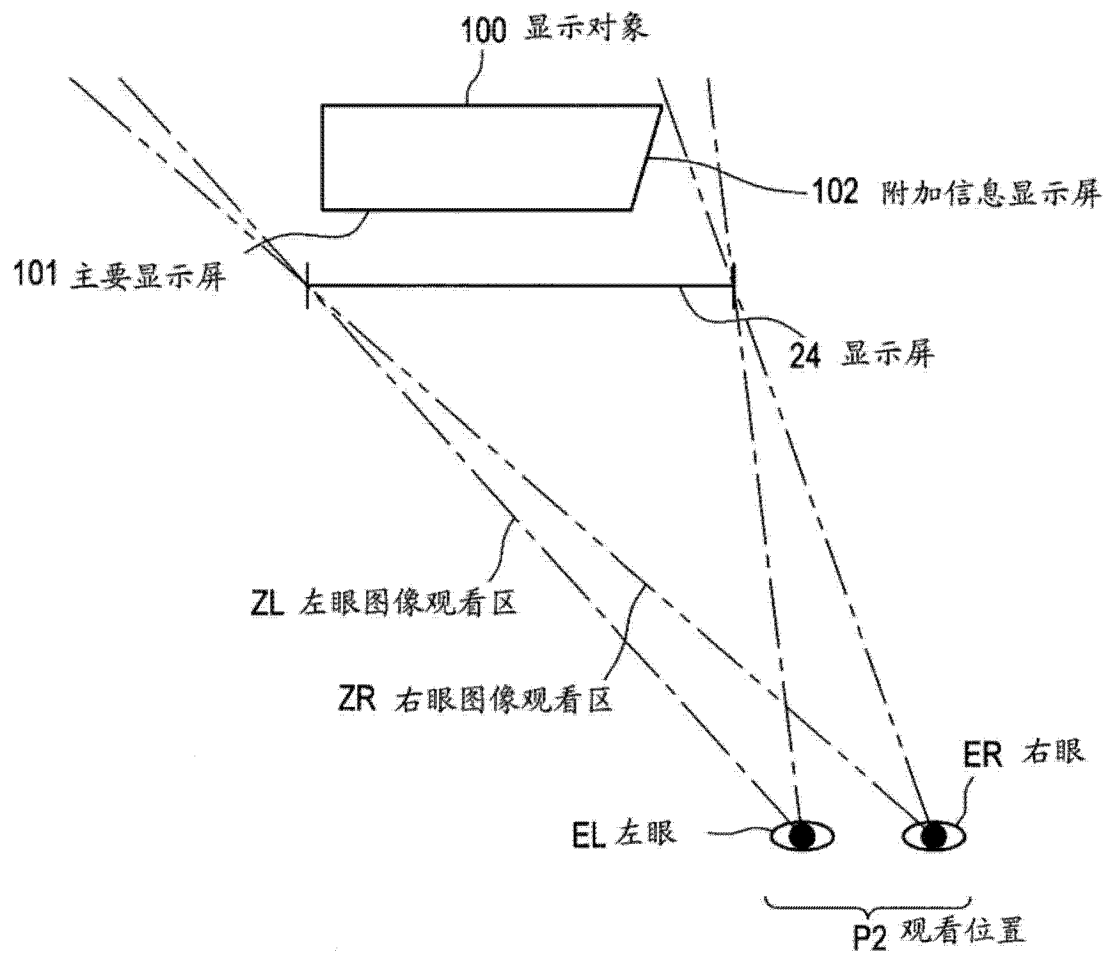


图 5

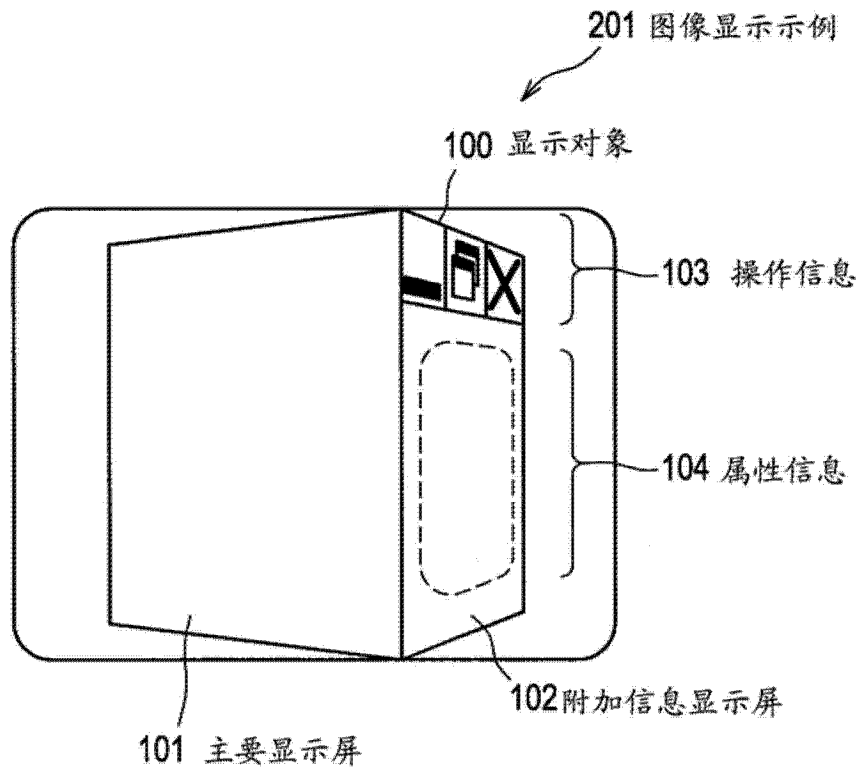


图 6

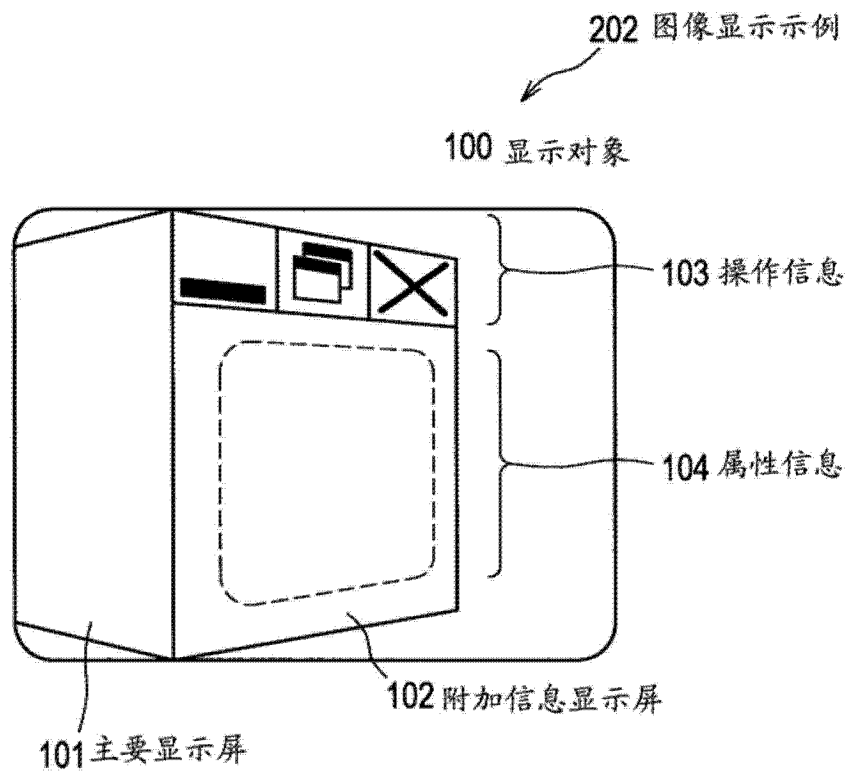


图 7

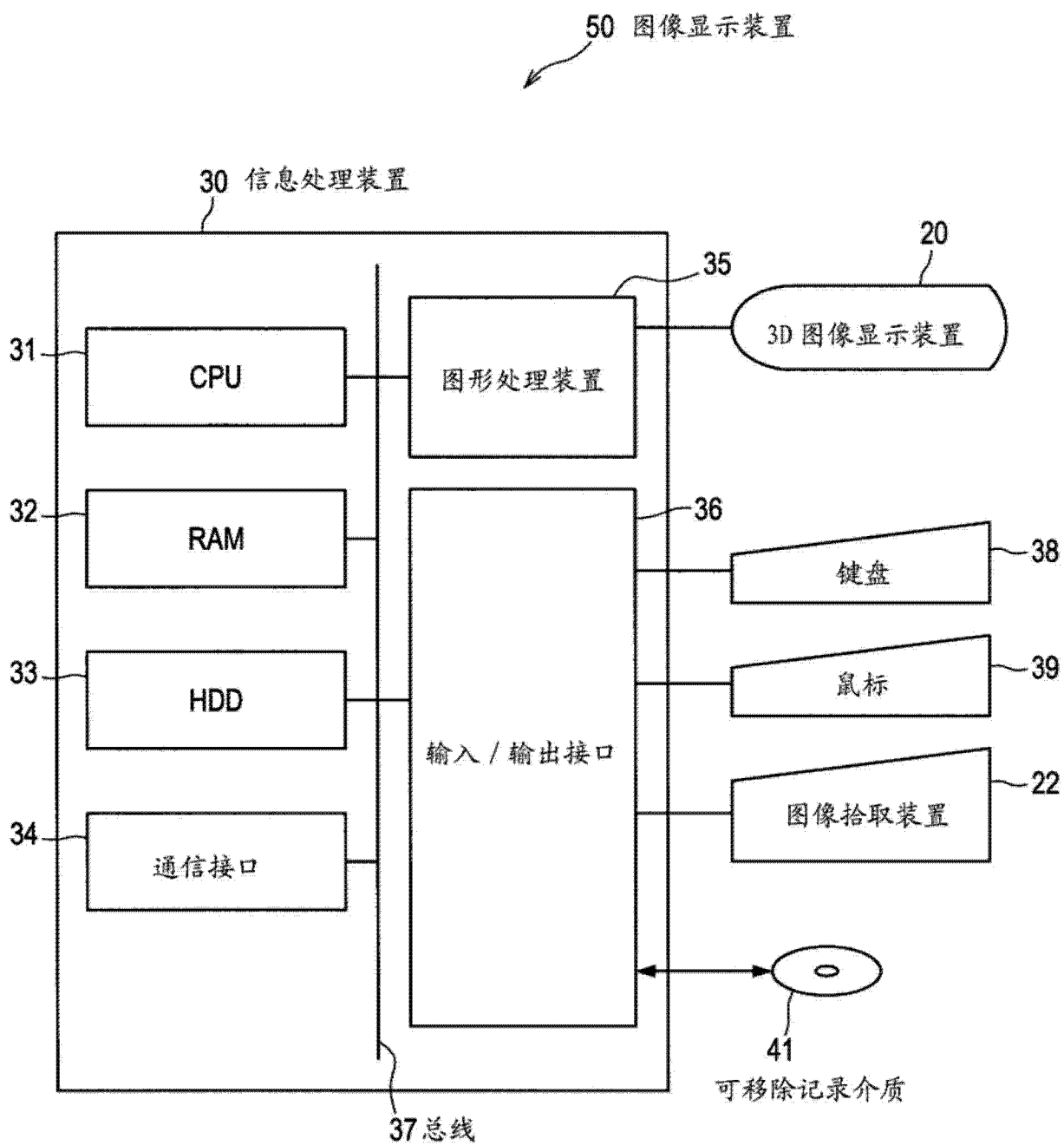


图 8

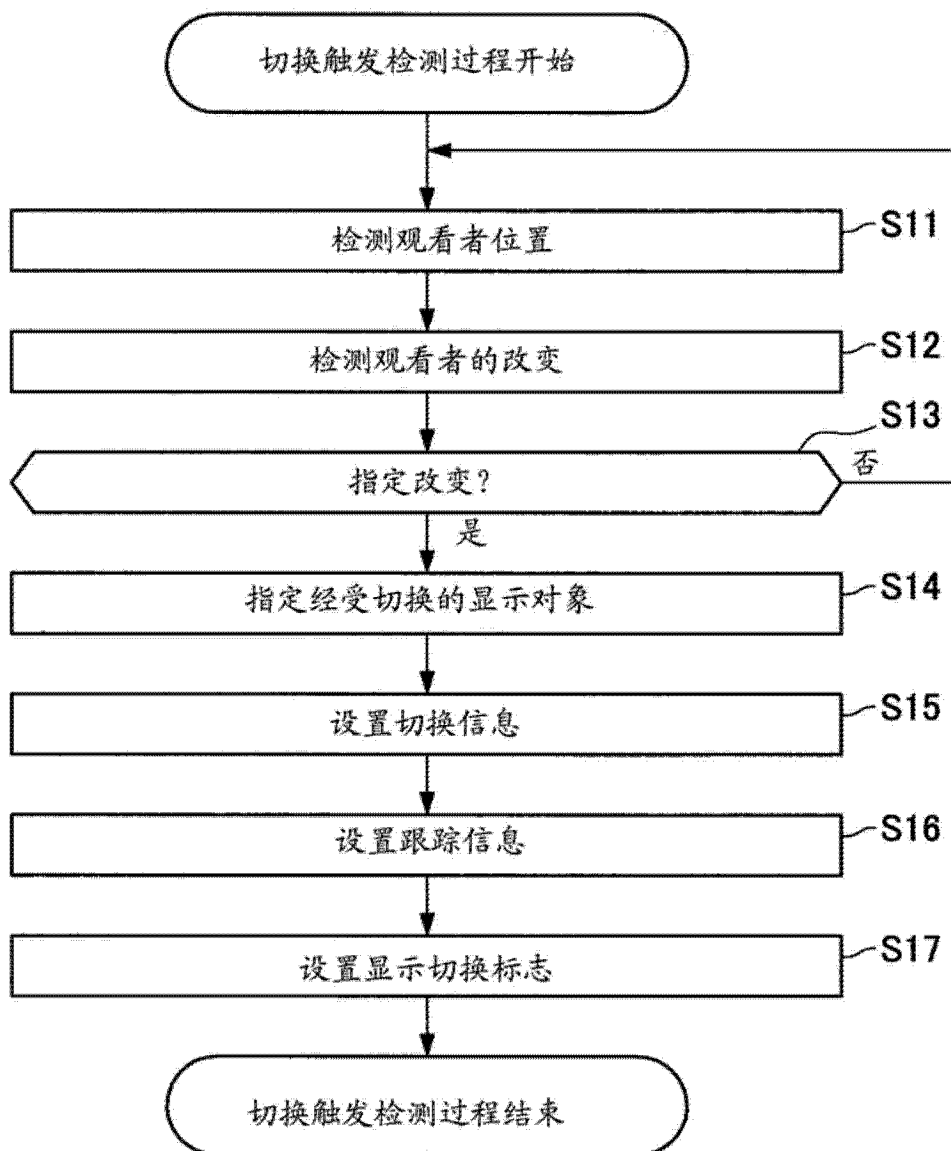


图9

300 切换信息

显示对象		001
形式		深窗
大小		中等
位置		x1, y1, z1
取向		dx1, dy1, dz1
每个区域中的 显示内容	区域 a	主要显示
	区域 b	属性显示
	区域 c	操作显示
	...	...
	区域 n	—

图 10

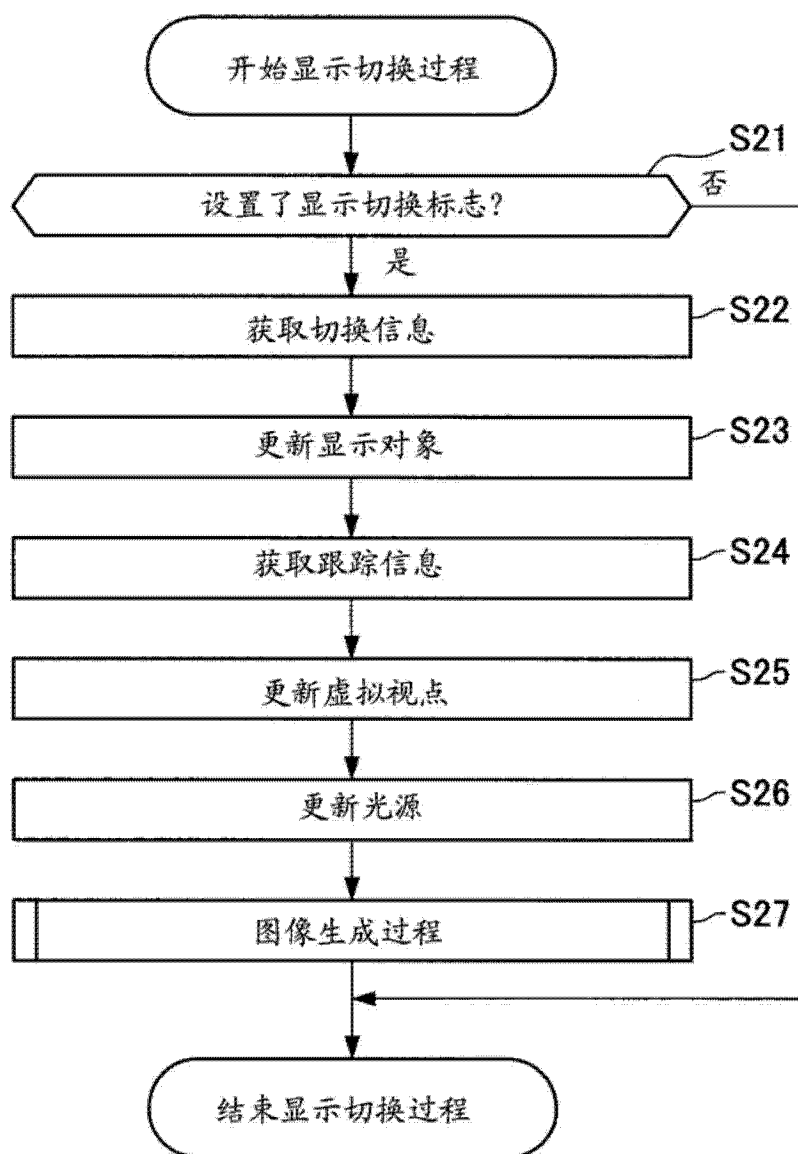


图 11

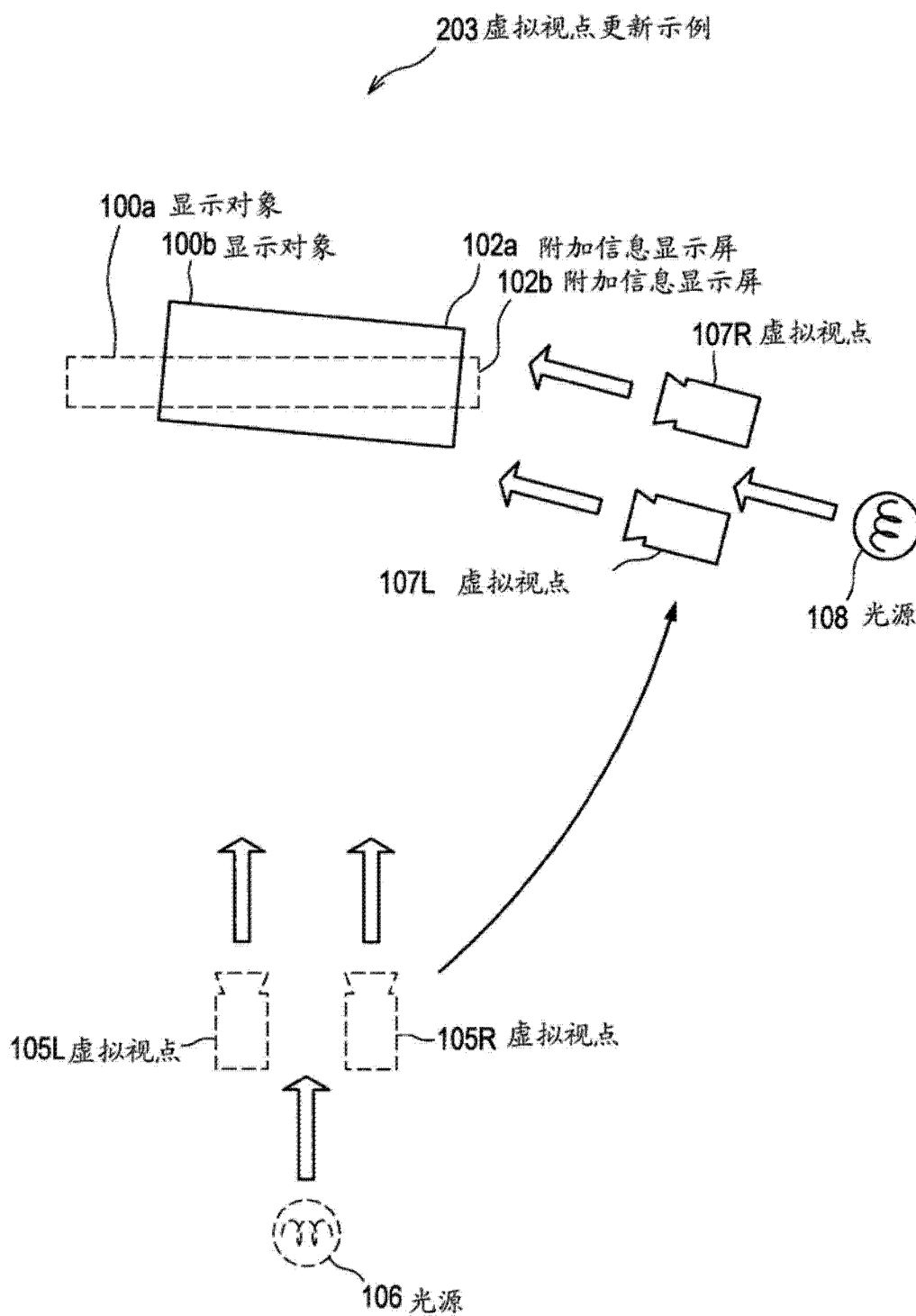


图 12

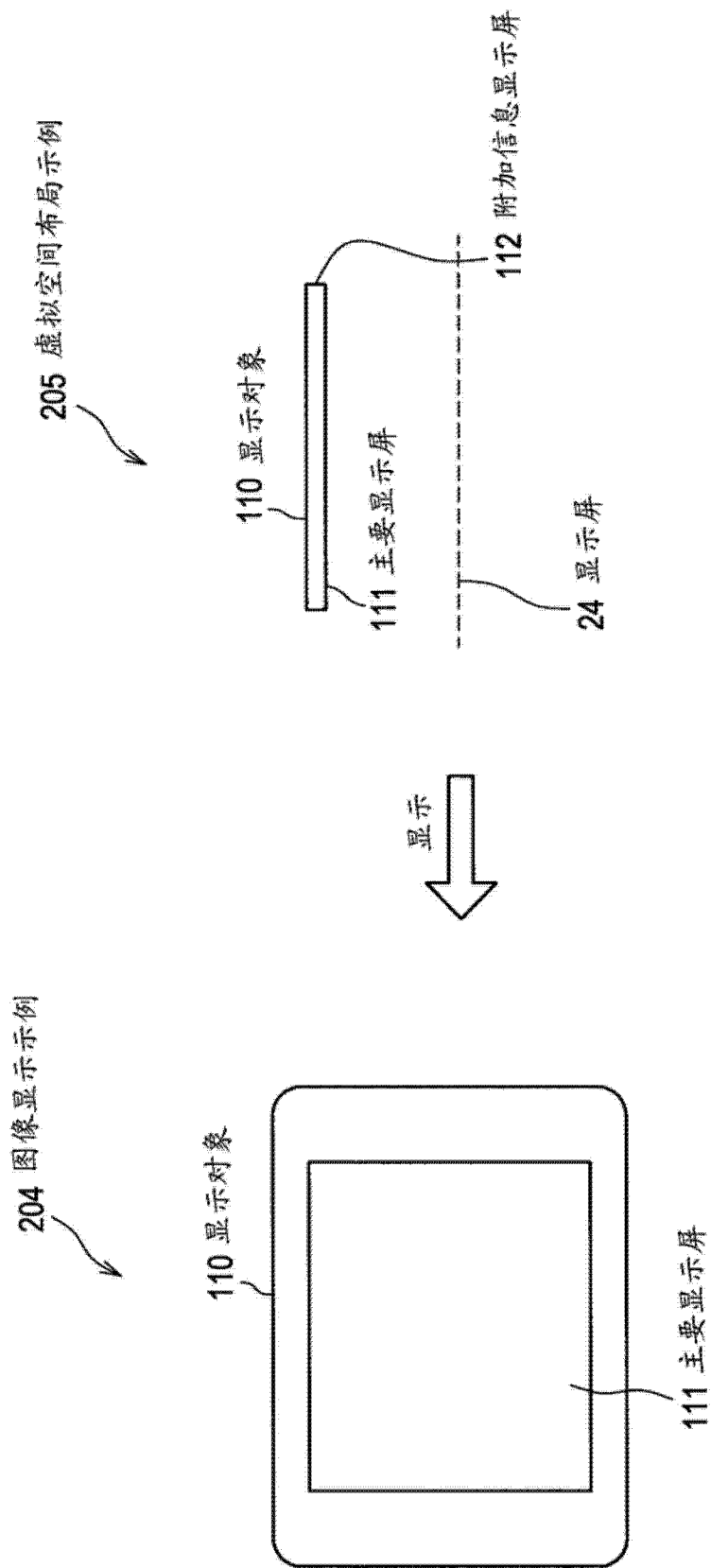


图 13

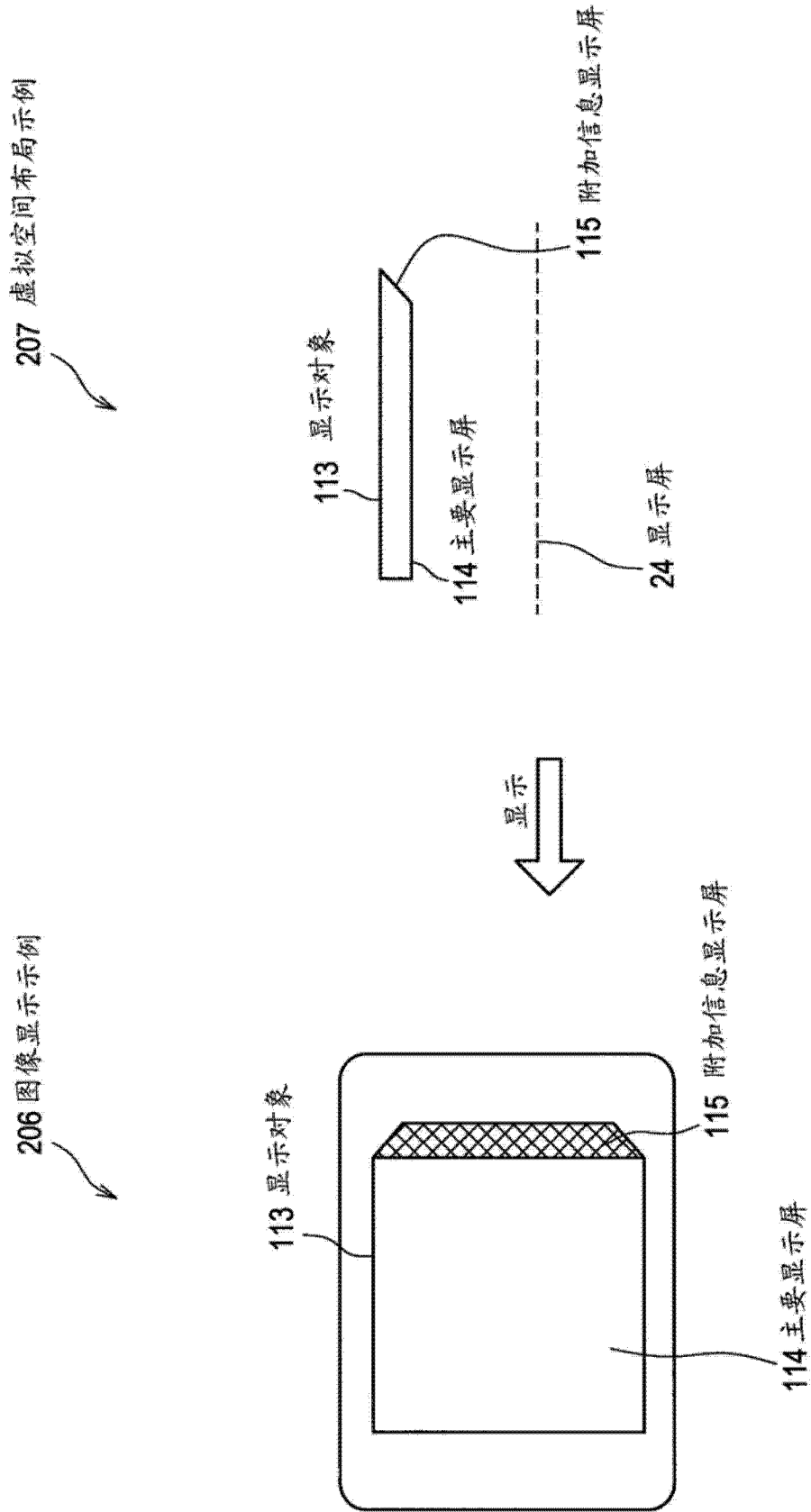


图 14

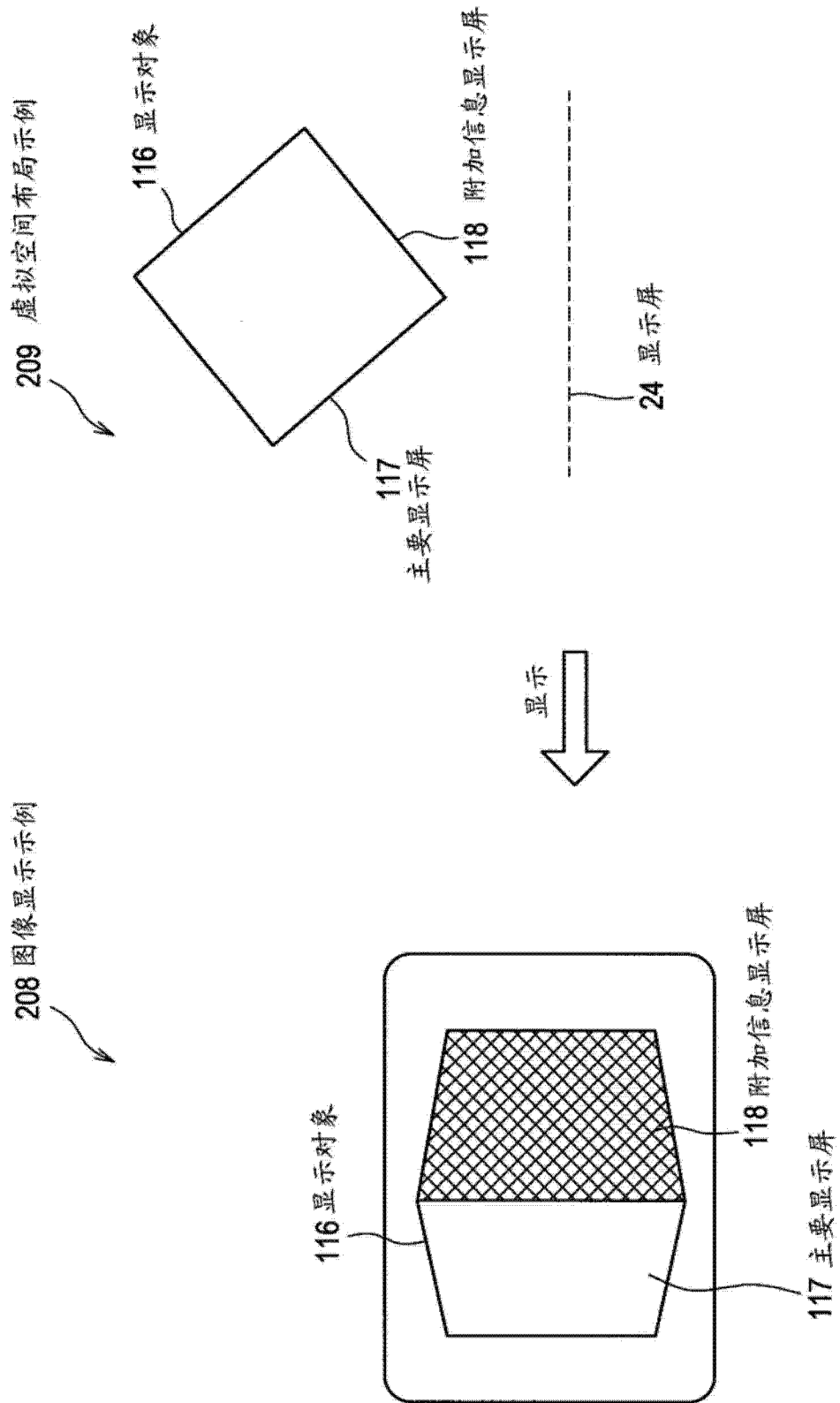


图 15

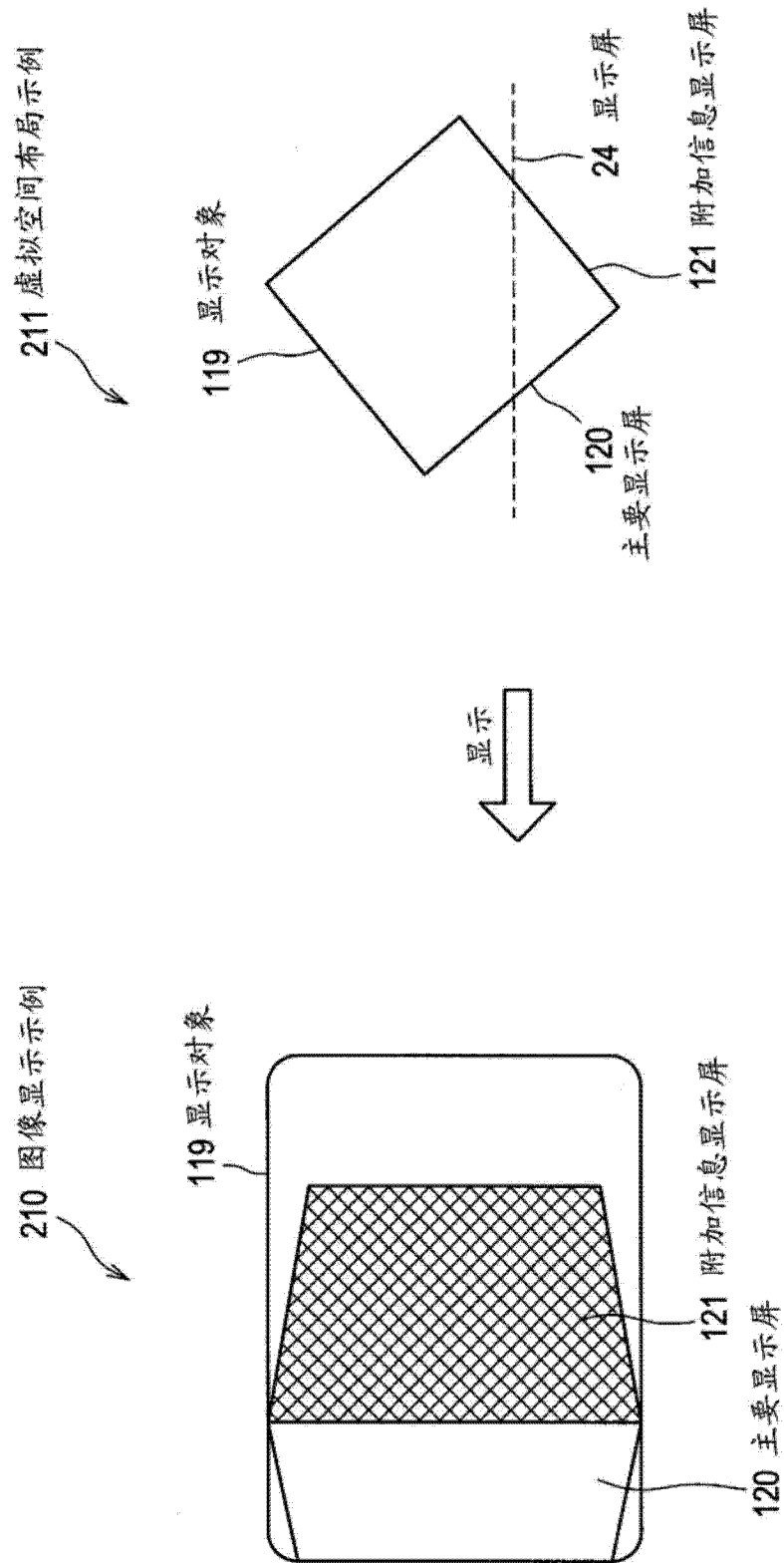


图 16

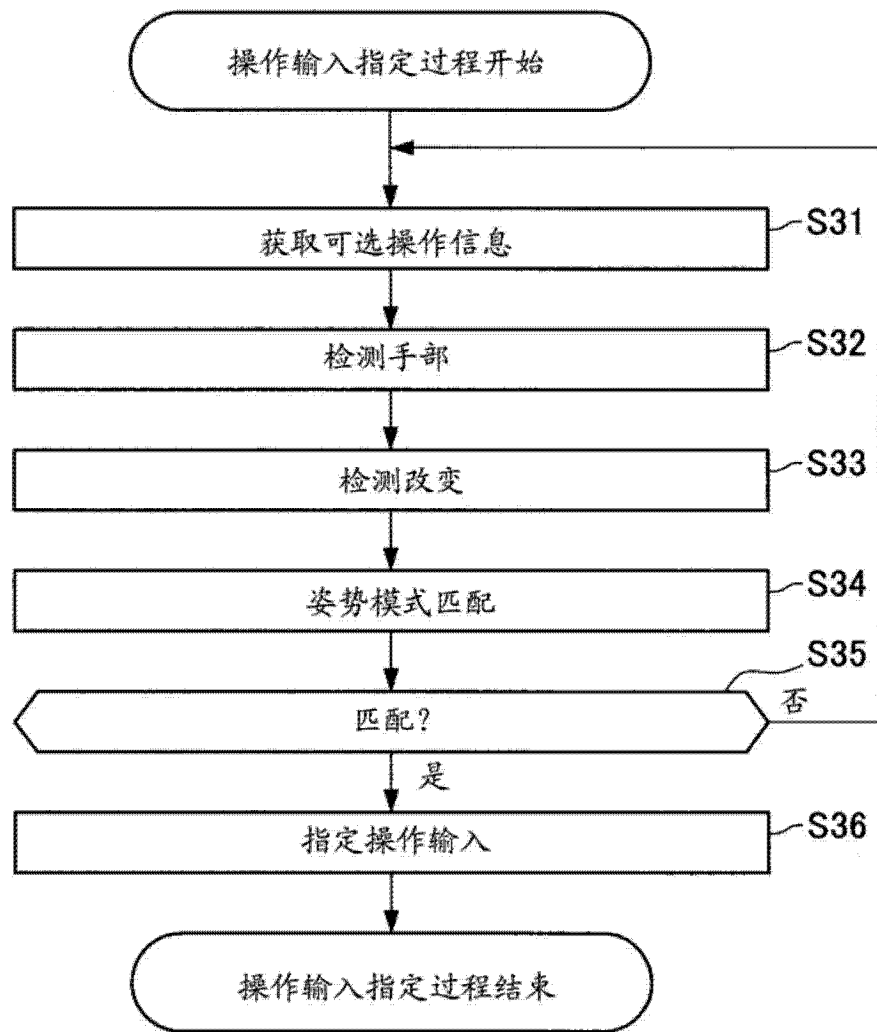


图 17

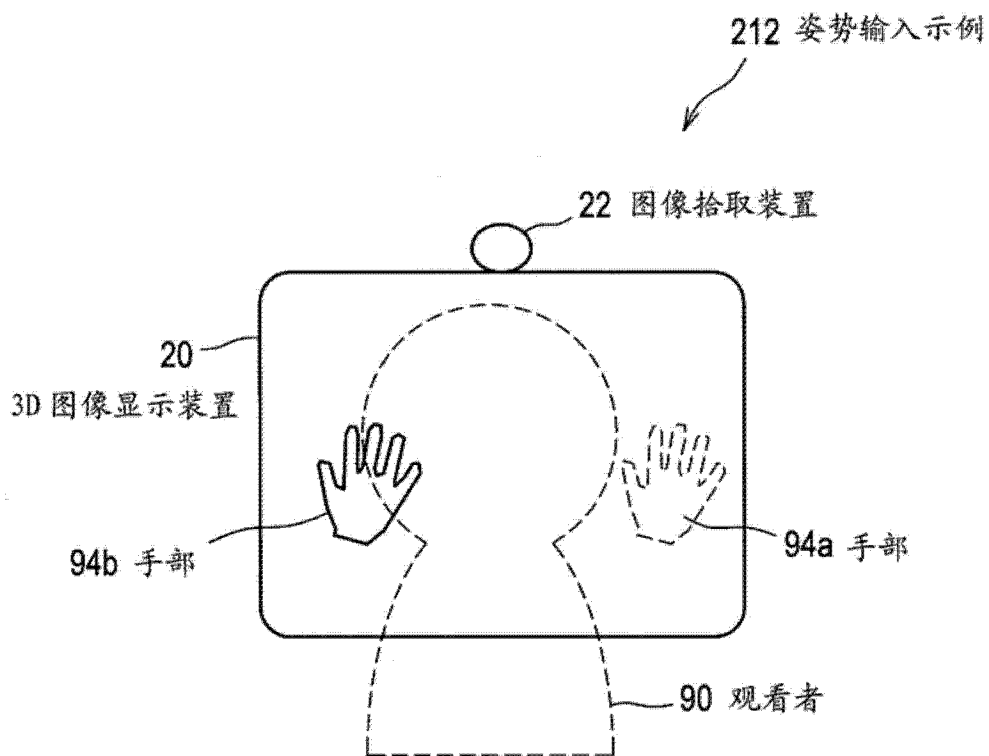


图 18

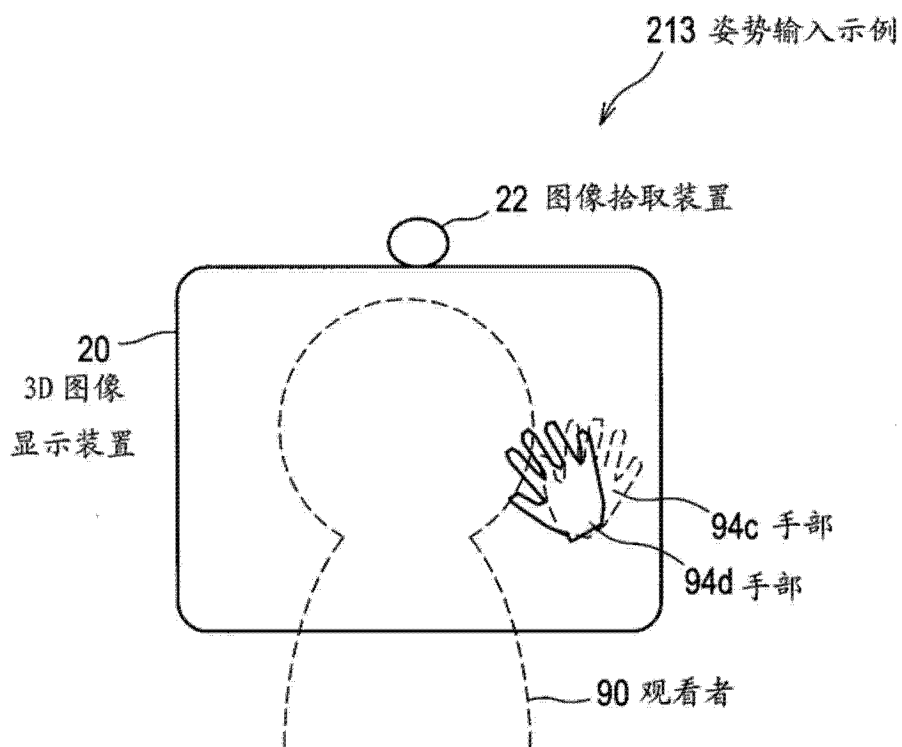


图 19

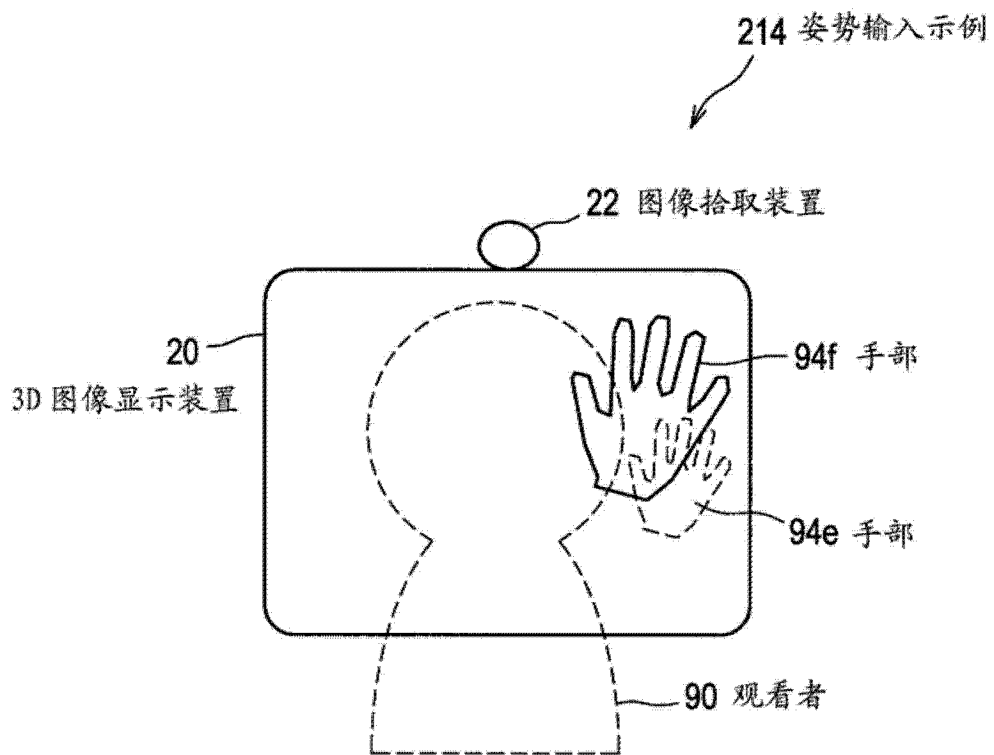


图 20

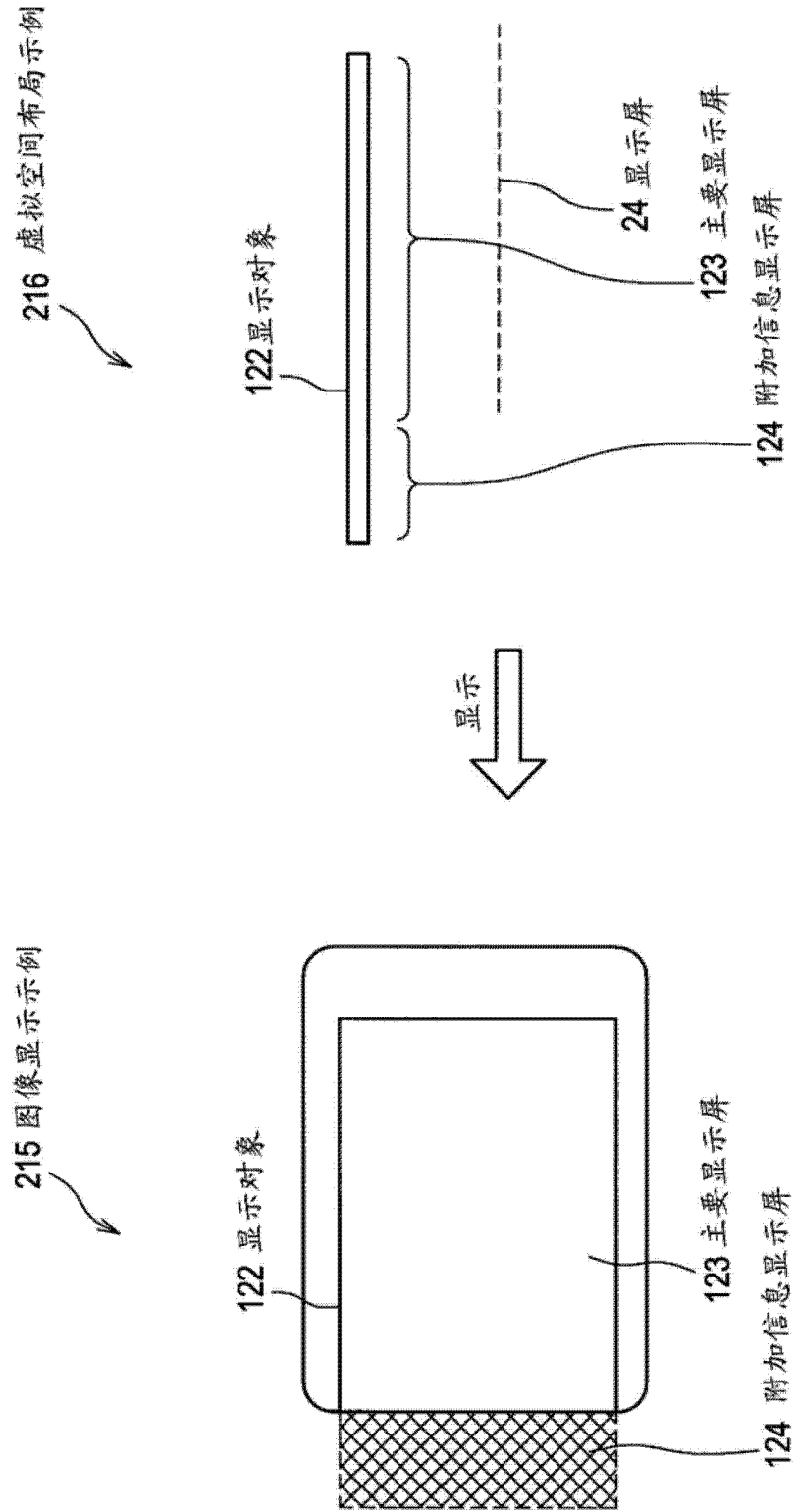


图 21

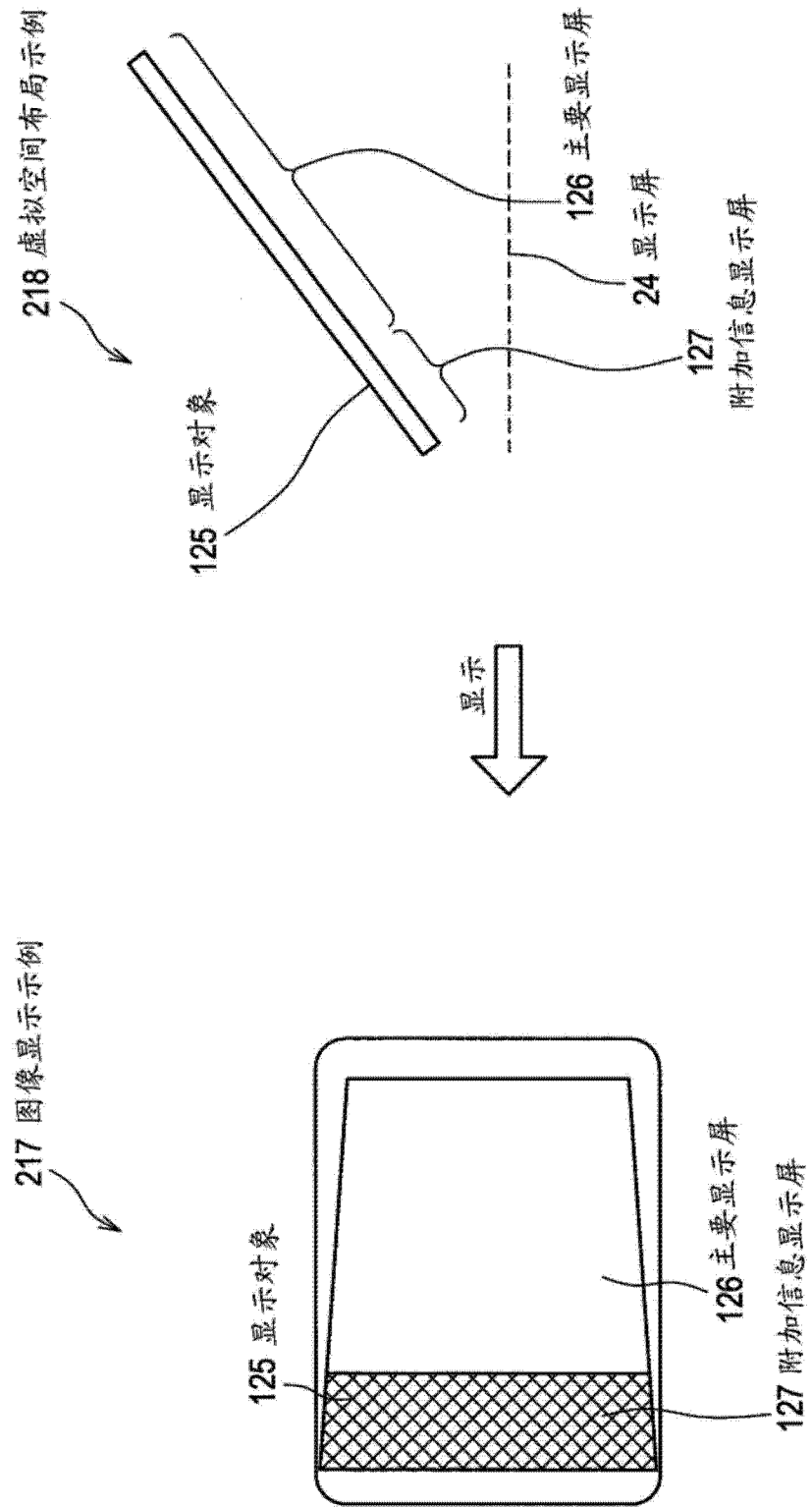


图 22

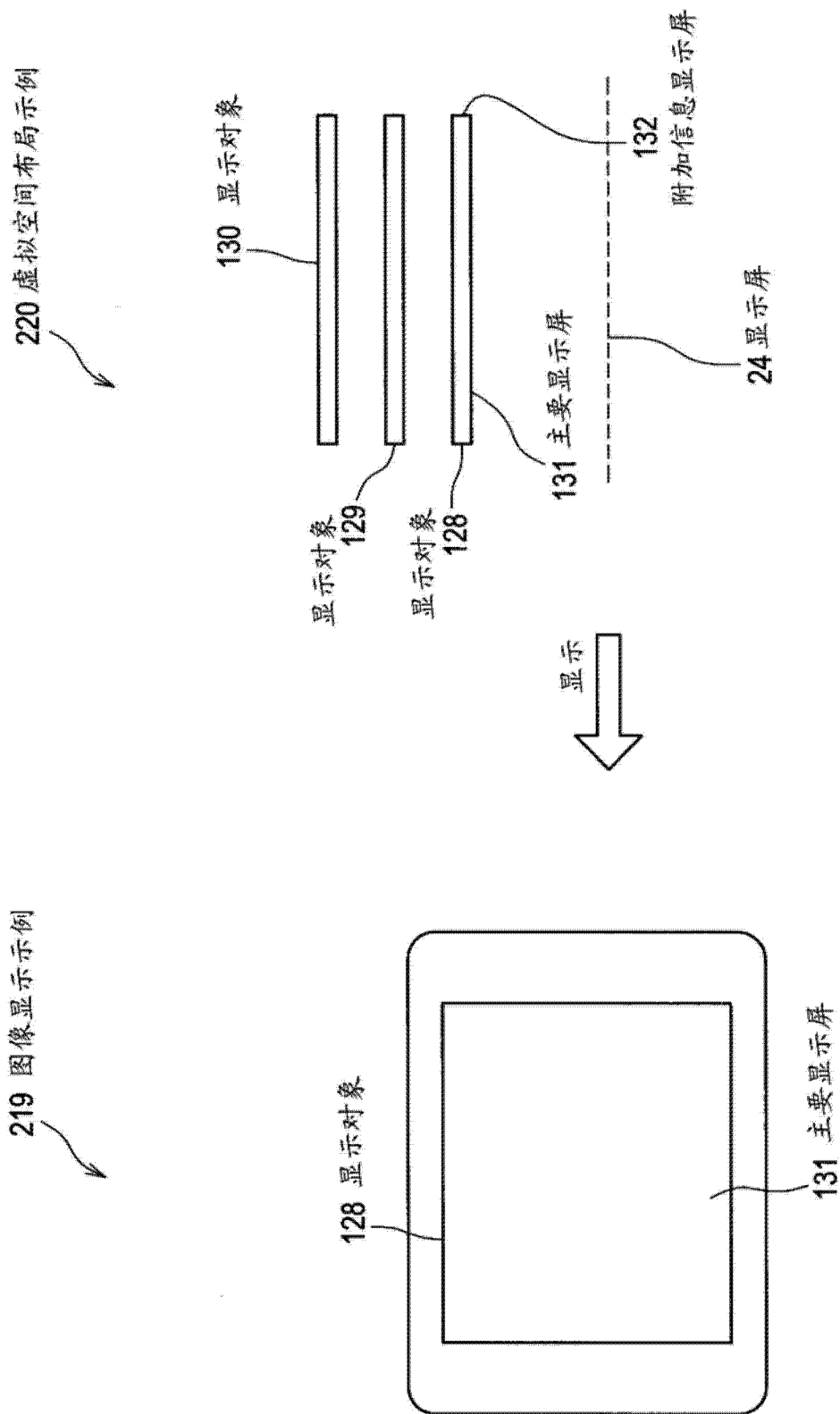


图 23

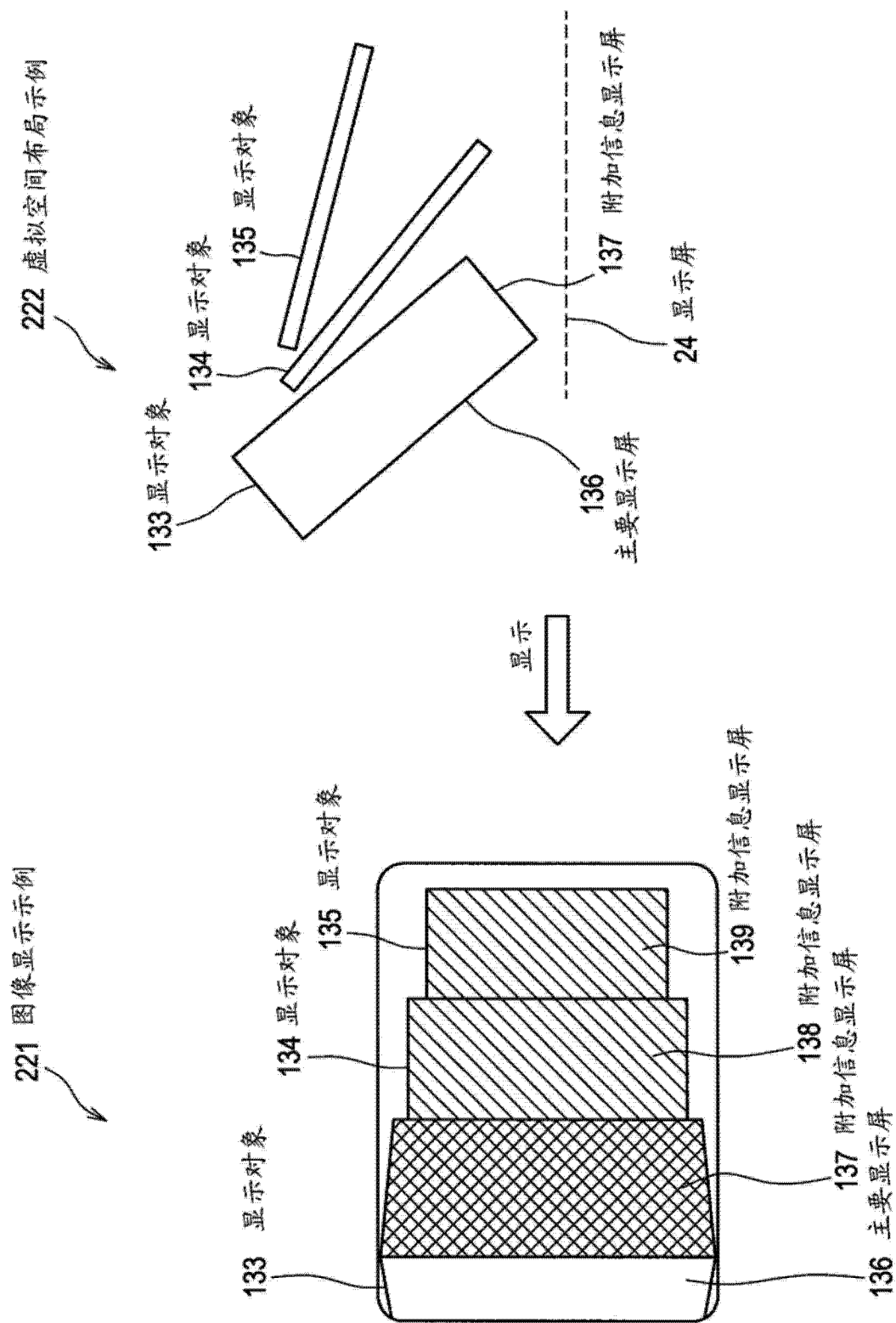


图 24

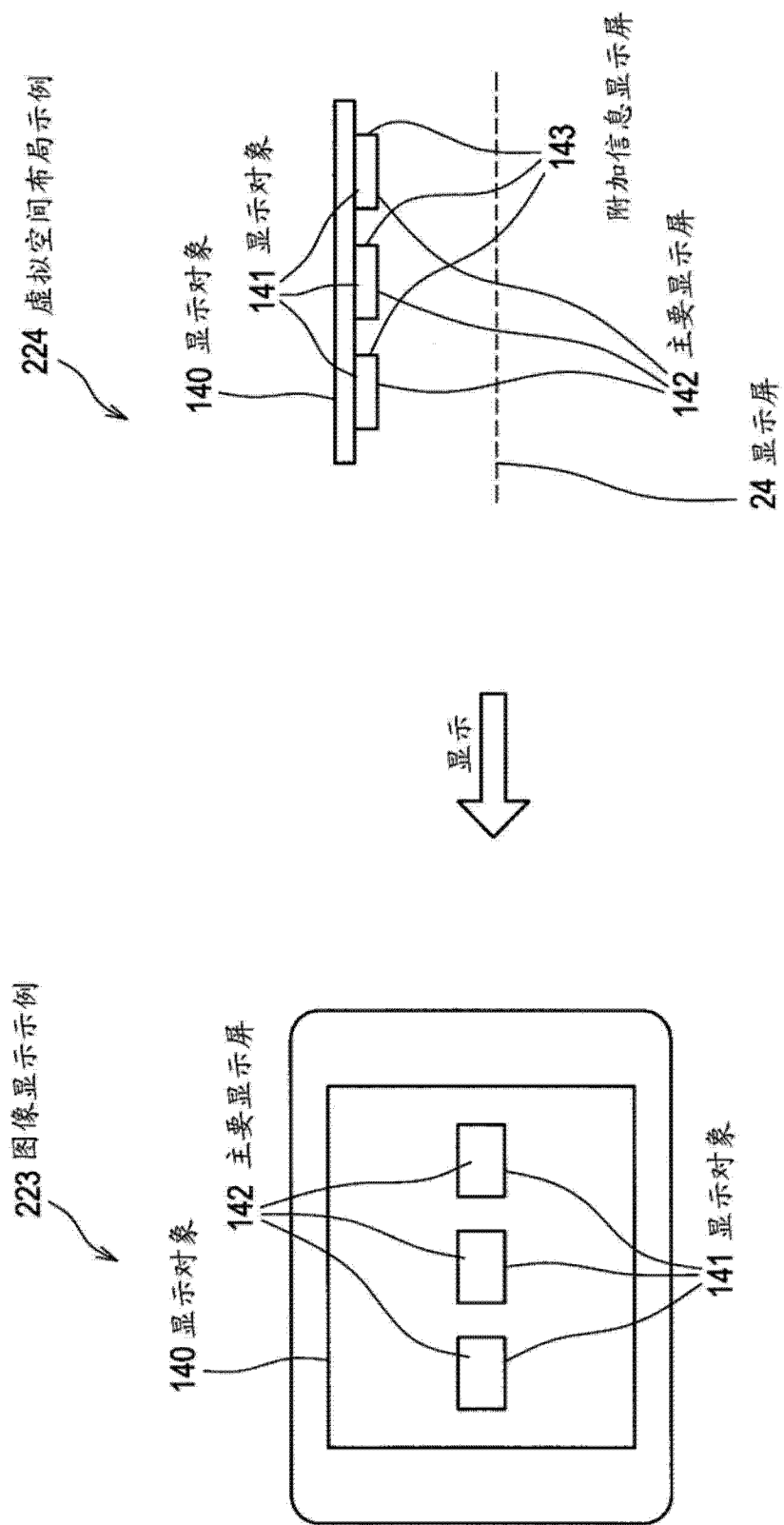


图 25

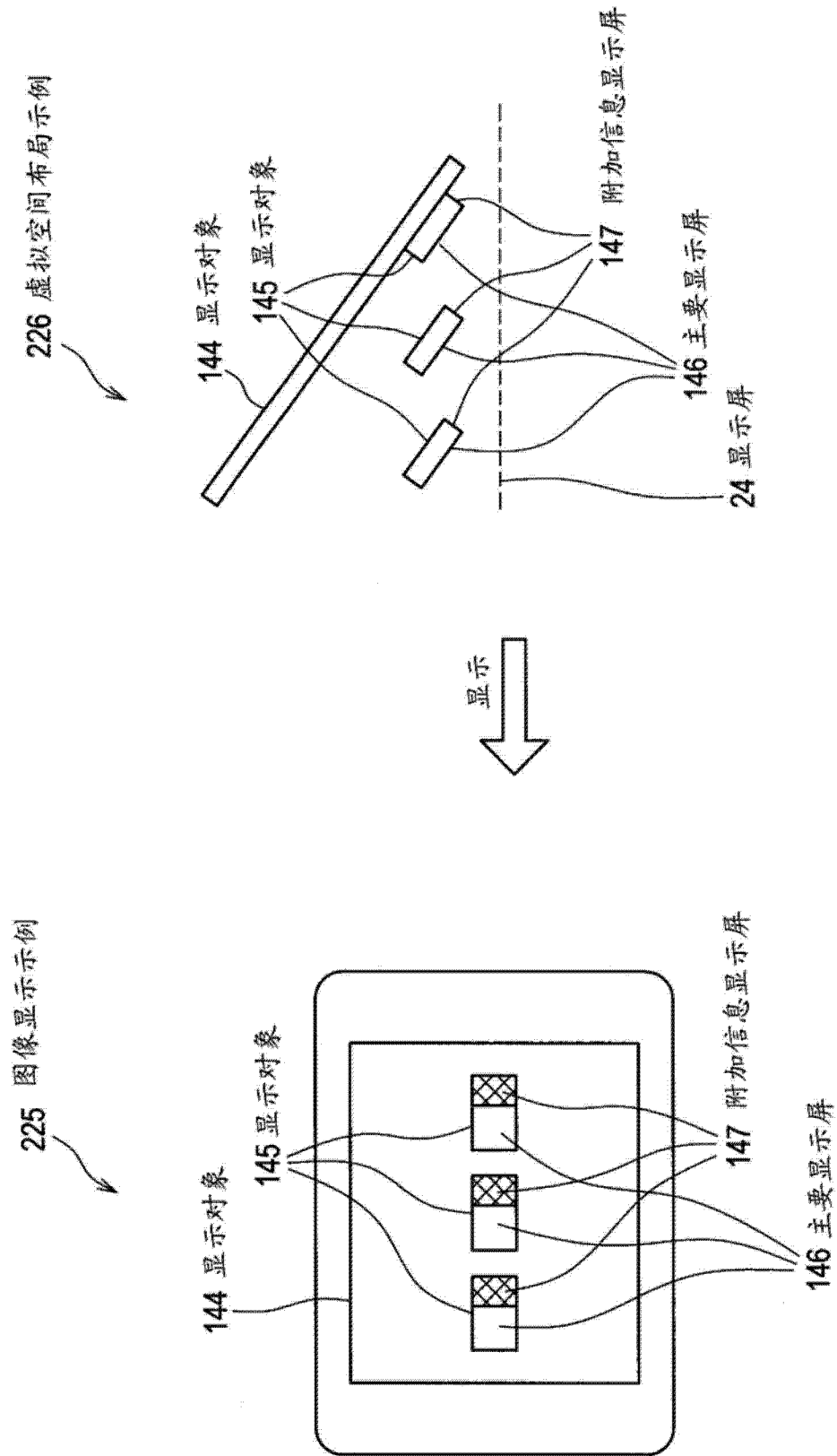


图 26

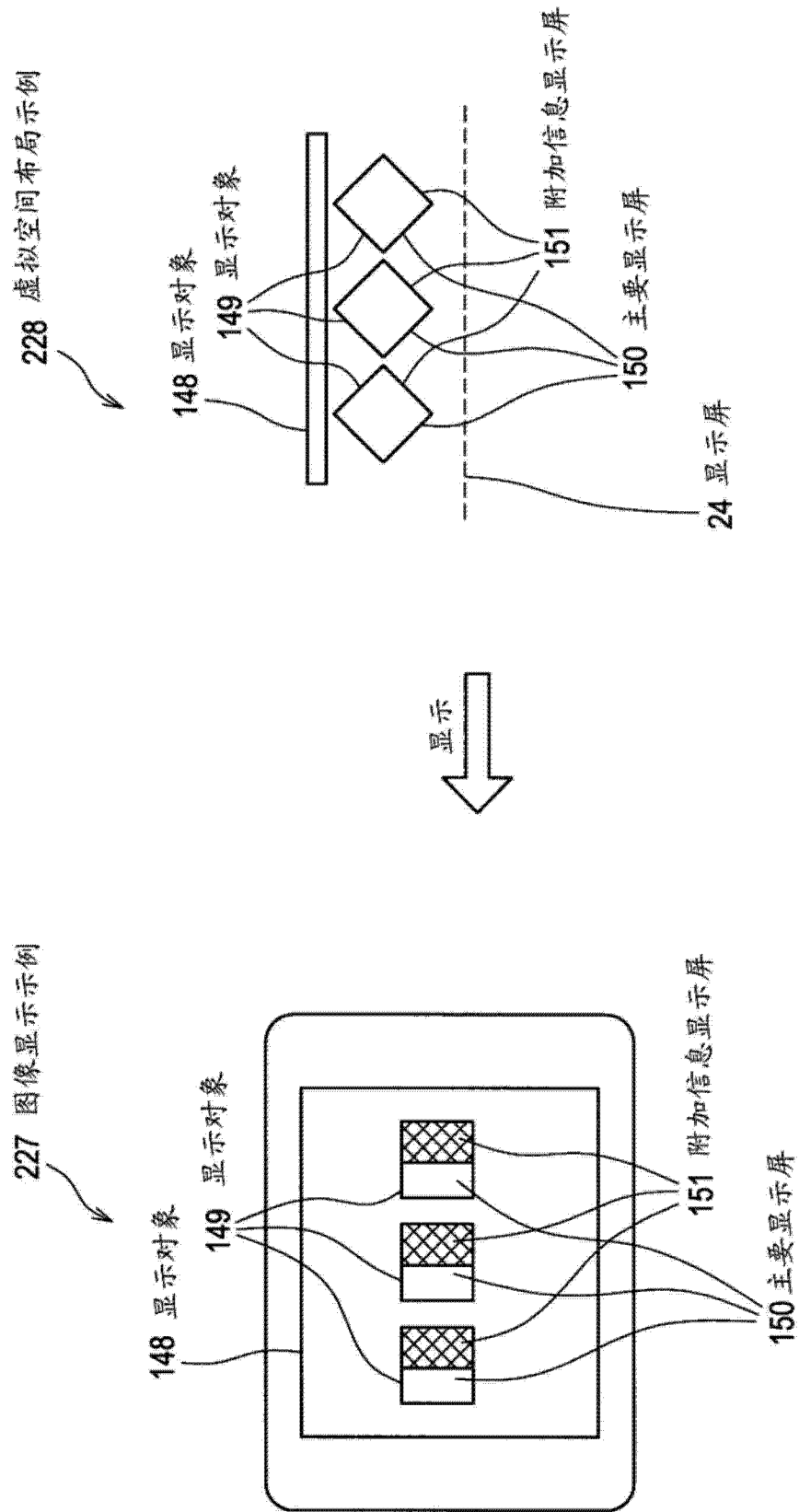


图 27

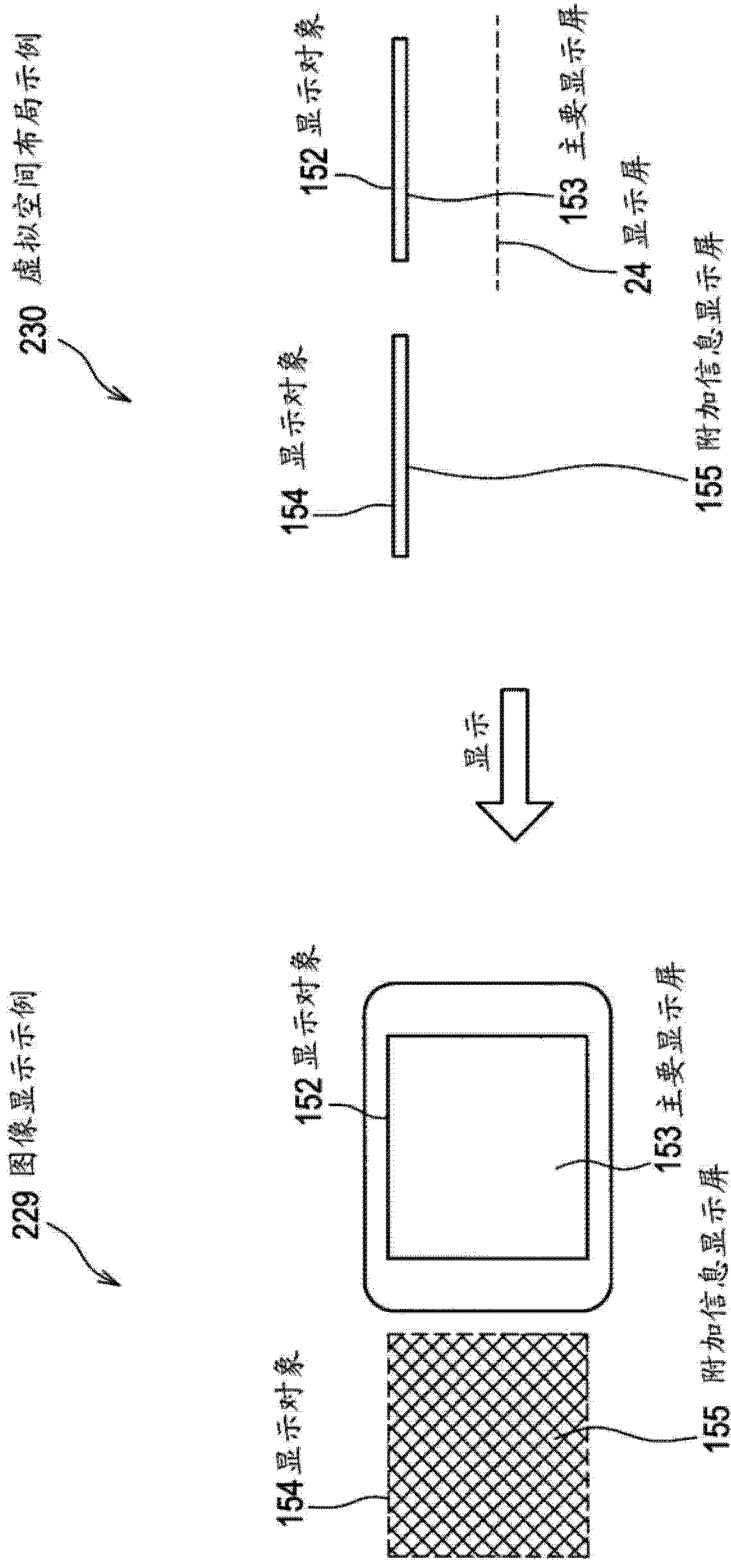


图 28

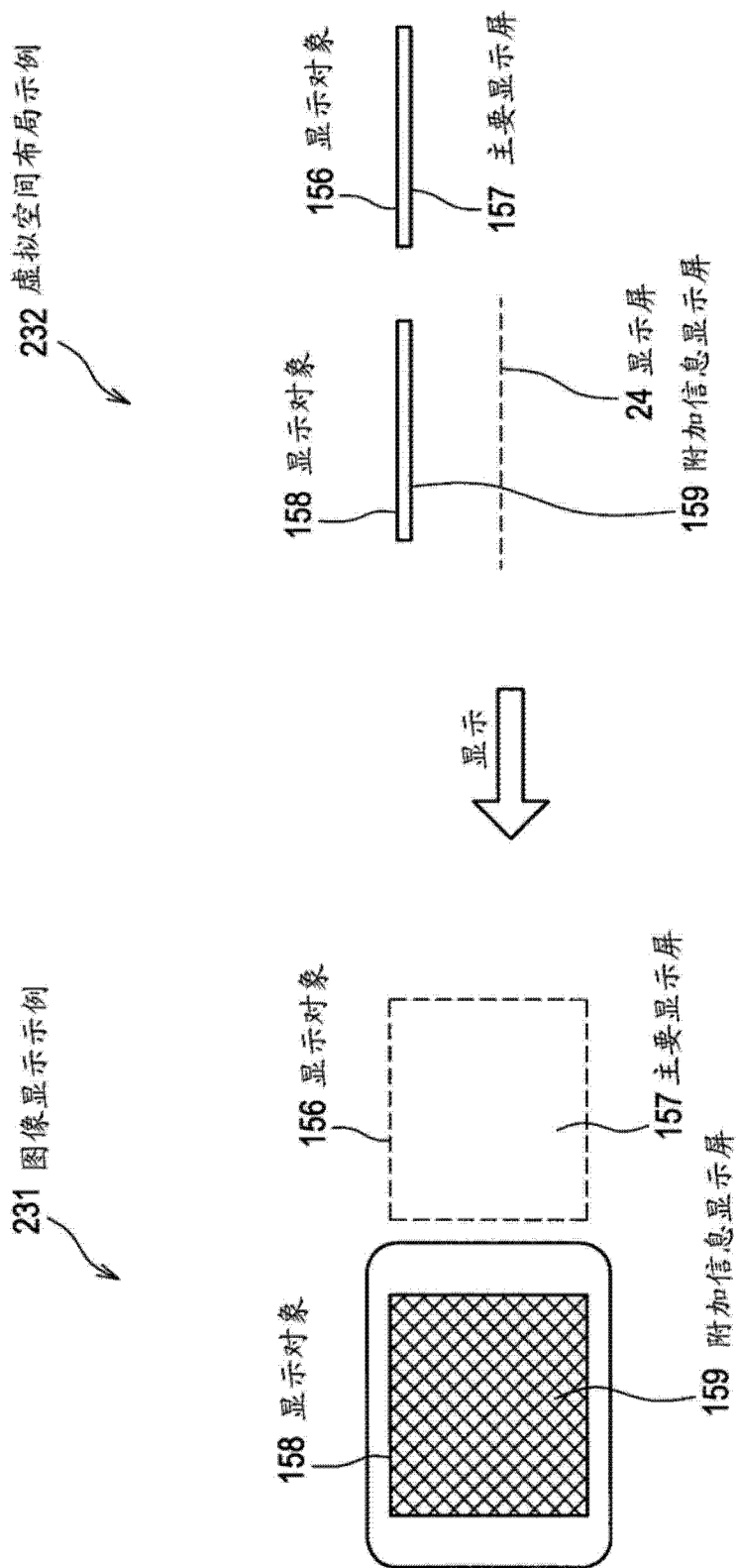


图 29

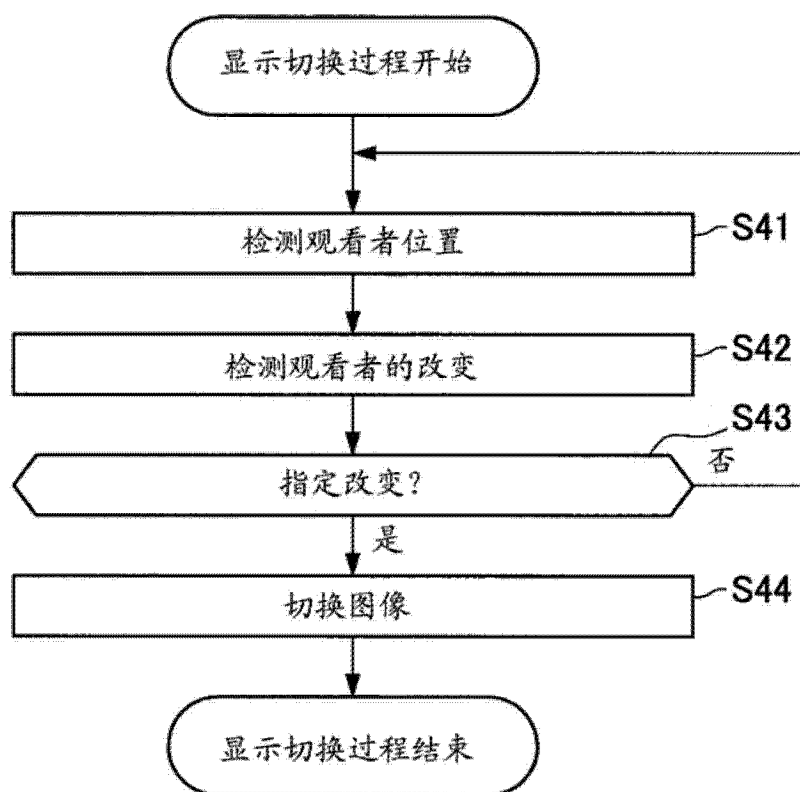


图 30