



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114793266 A

(43) 申请公布日 2022. 07. 26

(21) 申请号 202210079200.5

H04N 5/374 (2011.01)

(22) 申请日 2022.01.24

(30) 优先权数据

2021-009359 2021.01.25 JP

(71) 申请人 精工爱普生株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 藤森俊树

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司

公司 11127

专利代理师 马建军 李庆泽

(51) Int.Cl.

H04N 5/232 (2006.01)

H04N 9/31 (2006.01)

H04N 9/04 (2006.01)

H04N 5/372 (2011.01)

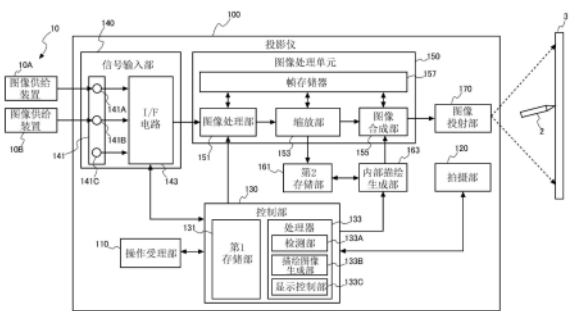
权利要求书2页 说明书15页 附图12页

(54) 发明名称

显示装置的控制方法和显示装置

(57) 摘要

显示装置的控制方法和显示装置。提高了用户的使用便利性。投影仪(100)具有:注释模式,使基于接收到的图像数据的图像以与图像数据的分辨率对应的显示尺寸显示于显示面;以及白板模式,生成降低了接收到的所述图像数据的分辨率而成的转换图像数据,通过图像投射部(170)使基于生成的转换图像数据的图像以与转换图像数据的分辨率对应的显示尺寸显示于投影面(3),在白板模式时,在受理使投影面(3)中显示的图像的显示尺寸放大的操作后,对转换图像数据的分辨率进行转换以成为与受理的操作对应的显示尺寸,使基于转换后的转换图像数据的图像显示于投影面(3)。



1. 一种显示装置的控制方法, 具有:

第1模式, 使基于接收到的具有第1分辨率的图像数据的第1图像以与所述第1分辨率对应的第1显示尺寸显示于显示面; 以及

第2模式, 生成将所述图像数据转换为比所述第1分辨率小的第2分辨率而成的第2图像数据, 使基于所述第2图像数据的第2图像以与所述第2分辨率对应的第2显示尺寸显示于所述显示面,

在所述第2模式时, 在受理使所述第2显示尺寸放大的操作后, 生成将第2图像数据转换为与受理的操作对应的第3分辨率而成的第3图像数据, 使基于所述第3图像数据的第3图像显示于所述显示面。

2. 根据权利要求1所述的显示装置的控制方法, 其中,

在所述第2模式时, 根据接收到的所述图像数据, 对所述显示面中显示的基于所述第2图像数据的图像进行更新,

根据所述第2显示尺寸对基于所述第2图像数据的图像的更新频度进行变更。

3. 根据权利要求1或2所述的显示装置的控制方法, 其中,

在所述第2模式时, 在接收到从第1图像供给装置供给的第1图像数据和从第2图像供给装置供给的第2图像数据的情况下,

生成基于所述第1图像数据的第4图像数据和基于所述第2图像数据的第5图像数据,

使基于所述第4图像数据的第4图像和基于所述第5图像数据的第5图像显示于所述显示面。

4. 根据权利要求3所述的显示装置的控制方法, 其中,

在受理选择所述第4图像的操作后, 将所述第4图像的优先级设定为比所述第5图像的优先级高,

将所述第4图像数据的分辨率转换为比所述第5图像数据的分辨率大, 以使得所述第4图像的显示尺寸比所述第5图像的显示尺寸大,

对所述第4图像数据和所述第5图像数据进行处理, 以使得所述第4图像的更新频度比所述第5图像的更新频度高。

5. 根据权利要求1或2所述的显示装置的控制方法, 其中,

在所述第2模式时, 在所述图像数据的接收停止的情况下, 停止在所述显示面中显示所述第2图像,

在从所述图像数据的接收停止起的预先设定的时间内再次开始供给所述图像数据的情况下, 使所述第2图像再次显示于停止显示所述第2图像时的所述第2图像的位置。

6. 一种显示装置, 其具有:

输入接口, 其接收具有第1分辨率的图像数据;

显示部, 其在显示面上显示图像;

分辨率转换部, 其生成将所述图像数据的分辨率从所述第1分辨率转换为第2分辨率而成的第2图像;

操作受理部, 其受理操作; 以及

控制部, 其通过所述显示部使基于所述图像数据的图像显示于所述显示面,

所述控制部具有:

第1模式,通过所述显示部以与所述第1分辨率对应的第1显示尺寸显示基于所述图像数据的第1图像;以及

第2模式,通过所述显示部以与所述第2分辨率对应的第2显示尺寸显示所述第2图像,

在所述第2模式时,在通过所述操作受理部受理使所述第2显示尺寸放大的操作后,生成将第2图像数据转换为与受理的操作对应的第3分辨率而成的第3图像数据,通过所述显示部显示基于所述第3图像数据的第3图像。

## 显示装置的控制方法和显示装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及显示装置的控制方法和显示装置。

### 背景技术

[0002] 以往,公知有如下的显示装置:检测由指示体指示的显示面的位置,根据检测到的指示位置使图像显示于显示面。

[0003] 例如,专利文献1公开的装置具有注释模式和白板模式。在注释模式中,接收从图像输出装置发送的图像数据,将基于图像数据的图像作为投影图像投影到投影面,与投影图像重叠地进行描绘。在白板模式中,消除投影图像,在白色背景中进行描绘。

[0004] 专利文献1:日本特开2013-222280号公报

[0005] 但是,在注释模式中,一概地决定投影图像被投影到的投影面的位置和尺寸,无法通过用户的操作而简易地变更投影图像的位置和尺寸。此外,在白板模式中,无法将基于图像数据的图像显示为投影图像。

### 发明内容

[0006] 解决上述课题的一个方式是一种显示装置的控制方法,具有:第1模式,使基于接收到的具有第1分辨率的图像数据的第1图像以与所述第1分辨率对应的第1显示尺寸显示于显示面;以及第2模式,生成将所述图像数据转换为比所述第1分辨率小的第2分辨率而成的第2图像数据,使基于所述第2图像数据的第2图像以与所述第2分辨率对应的第2显示尺寸显示于所述显示面,在所述第2模式时,在受理使所述第2显示尺寸放大的操作后,生成将第2图像数据转换为与受理的操作对应的第3分辨率而成的第3图像数据,使基于所述第3图像数据的第3图像显示于所述显示面。

[0007] 解决上述课题的一个方式是一种显示装置,其具有:输入接口,其接收具有第1分辨率的图像数据;显示部,其在显示面上显示图像;分辨率转换部,其生成将所述图像数据的分辨率从所述第1分辨率转换为第2分辨率而成的第2图像;操作受理部,其受理操作;以及控制部,其通过所述显示部使基于所述图像数据的图像显示于显示面,所述控制部具有:第1模式,通过所述显示部以与所述第1分辨率对应的第1显示尺寸显示基于所述图像数据的第1图像;以及第2模式,通过所述显示部以与所述第2分辨率对应的第2显示尺寸显示所述第2图像,在所述第2模式时,在通过所述操作受理部受理使所述第2显示尺寸放大的操作后,生成将第2图像数据转换为与受理的操作对应的第3分辨率而成的第3图像数据,通过所述显示部显示基于所述第3图像数据的第3图像。

### 附图说明

[0008] 图1是示出显示系统的概略结构的立体图。

[0009] 图2是示出投影仪的概略结构的框图。

[0010] 图3是示出图像投射部的概略结构的框图。

- [0011] 图4是示出显示于基准位置的缩略图像的图。
- [0012] 图5是示出选择了一个缩略图像的状态的图。
- [0013] 图6是示出使缩略图像的尺寸放大后的状态的图。
- [0014] 图7是示出选择了影像目标图像的状态的图。
- [0015] 图8是示出影像目标图像旋转后的状态的图。
- [0016] 图9是示出通过发光笔的操作而选择了投影面的区域的状态的图。
- [0017] 图10是示出显示了捕获图像的状态的图。
- [0018] 图11是示出投影仪整体动作的流程图。
- [0019] 图12是示出投影仪整体动作的流程图。
- [0020] 图13是示出受理了对影像目标图像的优先级进行变更的操作的情况下的控制部的动作的流程图。
- [0021] 图14是示出影像目标图像的更新动作的流程图。
- [0022] 图15是示出变形例1的投影仪的结构框图。
- [0023] 图16是示出变形例2的投影仪的结构框图。
- [0024] 标号说明
- [0025] 1:显示系统;2:发光笔;3:投影面;5:投影区域;10、10A、10B:图像供给装置;20:投影图像;30:影像目标图像;40:描绘图像;50:OSD图像;60、60A、60B:缩略图像;70:图形;71:操作件;80:捕获图像;100:投影仪;110:操作受理部;120:拍摄部;130:控制部;131:第1存储部;133:处理器;133A:检测部;133B:描绘图像生成部;133C:显示控制部;140:信号输入部;141:输入端子;143:I/F电路;150:图像处理单元;151:图像处理部;153:缩放部;155:图像合成部;157:帧存储器;161:第2存储部;163:内部描绘生成部;167:帧存储器;170:图像投射部;171:光源;173:光调制装置;173R、173G、173B:液晶面板;175:光学单元;177:面板驱动部。

## 具体实施方式

- [0026] 下面,参照附图对本发明的实施方式进行说明。
- [0027] 图1是示出作为应用了本发明的实施方式的显示系统1的概略结构的立体图。
- [0028] 如图1所示,显示系统1具有作为显示装置的投影仪100和作为指示体的发光笔2。投影仪100向作为显示面的投影面3投射图像光,显示与图像光对应的图像即投影图像20。将投影仪100投射图像光的投影面3的区域称为投影区域5。
- [0029] 在投影仪100投射图像光而显示于投影面3的投影图像20中包含基于从外部的图像供给装置10供给的影像信号的图像、沿着由发光笔2指示的投影面3的指示位置的轨迹描绘线而成的图像。此外,下面,将基于影像信号的图像称为影像目标图像30。下面,将沿着发光笔2的指示位置的轨迹描绘线而成的图像称为描绘图像40。在投影图像20中包含OSD (On Screen Display) 的菜单图像等。下面,将OSD的菜单图像称为OSD图像50。
- [0030] 图1所示的投影仪100固定于壁面,朝向沿着相同的壁面配置的投影面3投射投影图像20。投影面3例如能够使用屏幕或白板等,但是,也可以是向壁面自身投射图像的方式。此外,投影仪100的设置方式也可以是在从投影面3起的一定距离的位置配置底座并在该底座上设置投影仪100的方式。

[0031] 发光笔2具有发出红外光的发光部2a、以及检测发光笔2的末端对投影面3的按压即对投影面3的触摸的按压检测部。省略按压检测部的图示。在发光笔2进行动作的期间内,发光部2a按照规定的发光顺序反复闪烁。而且,发光部2a根据有无对投影面3的触摸来变更发光顺序。因此,投影仪100能够根据发光部2a的发光顺序来识别有无基于发光笔2的触摸。另外,发光笔2也可以是发出红外光以外的波段的光的方式。

[0032] 投影仪100具有拍摄部120。关于拍摄部120的拍摄范围,能够对包含投影区域5的范围进行拍摄。投影仪100从拍摄的图像中检测发光笔2发出的光,检测被检测到的光的位置作为由发光笔2指示的指示位置。此外,投影仪100根据被检测到的光的发光顺序,检测有无对投影面3的触摸。而且,投影仪100能够在被检测到的指示位置显示未图示的指针,或者显示沿着被触摸的状态下的指示位置的轨迹描绘线而成的描绘图像40。

[0033] 图2是示出投影仪100的概略结构的框图。

[0034] 参照图2对投影仪100的概略结构进行说明。

[0035] 投影仪100具有操作受理部110、拍摄部120、控制部130、信号输入部140、图像处理单元150、第2存储部161、内部描绘生成部163和图像投射部170。

[0036] 操作受理部110具有用于供用户对投影仪100进行各种指示的多个操作键。作为操作受理部110具有的操作键,存在用于切换电源的接通和断开的电源键、用于显示用于进行各种设定的菜单图像的菜单键。此外,作为操作键,存在用于在菜单图像上选择项目的方向键、用于选择被输入图像信息的图像接口的输入选择键等。在用户对操作受理部110的各种操作键进行操作时,操作受理部110受理该操作,将与操作内容对应的操作信号输出到控制部130。另外,也可以构成为使用能够进行远程操作的未图示的遥控器作为操作受理部110。该情况下,遥控器发送与用户的操作内容对应的红外线信号,未图示的遥控器信号接收部接收该红外线信号。遥控器信号接收部将与接收到的红外线信号所表示的操作内容对应的操作信号输出到控制部130。

[0037] 拍摄部120是具有CCD (Charge Coupled Device) 传感器或CMOS (Complementary Metal Oxide Semiconductor) 传感器等未图示的摄像元件的摄像头。拍摄部120具有吸收可见光而使红外光透过的红外透过滤波器,经由该红外透过滤波器对从发光笔2发出的红外光进行拍摄。拍摄部120根据控制部130的控制,反复进行投影面3上的包含投影区域5的范围的拍摄,将拍摄结果即拍摄图像逐次输出到控制部130。

[0038] 控制部130是具有第1存储部131和处理器133的计算机装置。处理器133按照第1存储部131中存储的控制程序进行动作,由此,控制部130对投影仪100的动作进行统一控制。

[0039] 第1存储部131构成为具有RAM (Random Access Memory) 和ROM (Read Only Memory) 等存储器。RAM用于各种数据等的暂时存储,ROM存储用于对投影仪100的动作进行控制的控制程序、各种设定信息等。

[0040] 第1存储部131存储校准数据。校准数据是将拍摄部120的拍摄图像的坐标和帧存储器157的坐标对应起来的数据。对拍摄图像和帧存储器157设定二维的坐标系,通过校准数据唯一地确定与拍摄图像上的坐标对应的帧存储器157的坐标。

[0041] 处理器133是由CPU (Central Processing Unit) 或MPU (Micro Processing Unit) 构成的运算处理装置。处理器133执行控制程序而对投影仪100的各部进行控制。处理器133可以由一个处理器构成,也可以由多个处理器构成。此外,处理器133也可以由与第1存储部

131的一部分或全部、其他电路统合的SoC构成。此外,处理器133也可以由执行程序的CPU和执行规定的运算处理的DSP的组合构成。进而,可以构成为将处理器133的全部功能安装于硬件,也可以使用可编程器件构成。

[0042] 投影机100的控制部130具有检测部133A、描绘图像生成部133B和显示控制部133C作为由控制程序实现的功能块。这些功能块用于通过块而简便地示出处理器133执行控制程序而实现的功能。

[0043] 检测部133A在从拍摄部120输入的拍摄图像中检测发光笔2发出的红外光。检测部133A将拍摄的图像内包含的红外光的像中的、以规定的阈值以上的明亮度具有规定的范围内的大小的像视为发光笔2发出的光,检测其位置作为发光笔2的指示位置。此外,检测部133A根据多次取得的拍摄图像判别发光笔2的发光顺序,检测有无对投影面3的触摸。

[0044] 描绘图像生成部133B根据检测部133A的检测结果,生成沿着指示位置的轨迹描绘线而成的描绘图像40。描绘图像生成部133B在用户进行了利用发光笔2在投影面3上描绘这样的描绘操作的情况下、即在发光笔2触摸了投影面3的状态下指示位置变化的情况下,根据指示位置的轨迹,生成表示描绘图像40的描绘数据。描绘图像生成部133B例如以矢量形式生成该描绘数据并将其存储于第1存储部131,随着时间的经过而逐次更新。此外,描绘图像生成部133B将生成的描绘数据输出到显示控制部133C。

[0045] 显示控制部133C将矢量形式的描绘数据转换为光栅形式并输出到内部描绘生成部163,以显示由描绘图像生成部133B生成的描绘图像40。此外,显示控制部133C进行删除或切换被显示的描绘图像40的控制。

[0046] 从计算机或各种视频设备等外部的图像供给装置10向信号输入部140输入影像信号。信号输入部140构成为包含与图像供给装置10连接的作为图像接口的多个输入端子141以及接口电路143。本实施方式对信号输入部140具有输入端子141A、141B、141C这3个输入端子141的情况进行说明,但是,信号输入部140具有的输入端子141的数量不限于3个。此外,下面将接口简记为I/F。在图2中示出图像供给装置10A和图像供给装置10B与投影机100连接的例子。图像供给装置10A相当于第1图像供给装置,图像供给装置10B相当于第2图像供给装置。信号输入部相当于输入接口。

[0047] 作为信号输入部140具有的输入端子141A、141B、141C,例如可举出以下端子。

[0048] 用于与支持HDMI (High Definition Multimedia Interface) 的视频设备或计算机连接的HDMI端子。HDMI是注册商标。

[0049] 主要用于从计算机输入模拟RGB信号的计算机端子。

[0050] 主要用于从视频设备输入复合信号的视频端子。

[0051] I/F电路143取出从输入端子141A、141B、141C输入的影像信号中包含的图像数据、同步信号。I/F电路143将取出的图像数据、同步信号输出到图像处理单元150,将取出的同步信号输出到控制部130。图像处理单元150与被输入的同步信号同步地,按照每1帧对图像数据进行处理。控制部130与被输入的同步信号同步地,对投影机100的各部进行控制。图像数据可以是动态图像的数据,也可以是静态图像的数据。

[0052] 此外,在投影机100和图像供给装置10通过HDMI缆线连接的情况下,I/F电路143取出影像信号即HDMI信号中包含的EDID (Extended Display Identification Data) 信号。I/F电路143将取出的EDID信号输出到控制部130。

[0053] 图像处理单元150具有图像处理部151、缩放部153、图像合成部155和帧存储器157。

[0054] 图像处理部151在帧存储器157中展开从信号输入部140输入的图像数据,并且,针对帧存储器157中展开的图像数据,根据控制部130的控制来实施各种处理。例如,图像处理部151对图像数据实施调整图像的明亮度或对比度、或者调整彩色模式的处理。

[0055] 彩色模式是对向投影面3投影的图像的色调进行调整的模式。例如,投影仪100具有适于明亮环境下的视听的动态模式、适于微亮中的视听的客厅模式、适合于昏暗环境下的电影鉴赏的影院模式等,作为彩色模式。

[0056] 从控制部130向图像处理部151输入与彩色模式对应的校正参数。图像处理部151使用被输入的校正参数对帧存储器157中展开的图像数据进行伽马校正等校正,对图像数据的彩色模式进行调整。

[0057] 缩放部153执行对帧存储器157中展开的图像数据的分辨率进行转换的缩放处理。缩放部153相当于分辨率转换部。

[0058] 此外,在投影仪100的动作模式是白板模式的情况下,缩放部153对帧存储器157中展开的图像数据的分辨率进行转换,进行缩小图像数据的尺寸的缩小处理。将通过缩小处理而生成的图像数据称为转换图像数据。缩放部153将生成的转换图像数据存储于第2存储部161。

[0059] 此外,在投影仪100连接有多个图像供给装置10A、10B时,缩放部153分别生成降低了在从这些图像供给装置10A、10B供给的影像信号中取出的图像数据的分辨率而成的转换图像数据。缩放部153将生成的转换图像数据存储于第2存储部161。

[0060] 这里,对投影仪100具有的动作模式进行说明。

[0061] 投影仪100具有作为第1模式的注释模式和作为第2模式的白板模式,作为动作模式。

[0062] 注释模式是如下的模式:使基于影像信号的图像以预先设定的尺寸显示于投影面3,能够利用发光笔2进行描绘。即,注释模式是以与影像信号中包含的图像数据的分辨率对应的显示尺寸显示图像的模式。

[0063] 白板模式是如下的模式:使基于影像信号的图像即影像目标图像30作为目标而显示于白色背景中,利用发光笔2进行描绘,在投影面3中显示描绘图像40。在该白板模式中,能够通过发光笔2的操作对显示为目标的影像目标图像30的显示尺寸、显示位置进行变更。

[0064] 第2存储部161例如由RAM(Random Access Memory)等存储器构成。第2存储部161存储由缩放部153进行缩小处理后的转换图像数据。

[0065] 内部描绘生成部163具有GPU(Graphics Processing Unit)。内部描绘生成部163根据控制部130的控制,生成与图像数据同时显示的OSD图像50的图像数据,取得由控制部130生成的描绘数据。下面,将OSD图像50的图像数据称为OSD数据。在OSD图像50中包含有显示于指示位置的指针、菜单图像等。在菜单图像中显示有与投影仪100能够执行的命令对应的多个图标。

[0066] 内部描绘生成部163具有如下功能:对第2存储部161中存储的转换图像数据的分辨率进行转换,对投影到投影面3上的图像的尺寸进行变更。内部描绘生成部163相当于分辨率转换部。



[0067] 内部描绘生成部163将转换图像数据的分辨率转换为与通过发光笔2的操作而设定的显示尺寸对应的分辨率。用户对发光笔2进行操作,能够使投影面3中显示的图像的尺寸放大或缩小。

[0068] 下面,将根据由缩放部153进行缩小处理后的转换图像数据显示于投影面3中的图像称为缩略图像60。然后,内部描绘生成部163按照用户的指示对转换图像数据的分辨率进行变更,将根据放大或缩小后的转换图像数据显示于投影面3中的图像称为影像目标图像30。

[0069] 在投影仪100的动作模式是白板模式的情况下,内部描绘生成部163将OSD数据、描绘数据、从第2存储部161读出的转换图像数据输出到图像合成部155。此时,内部描绘生成部163按照控制部130的指示,将表示展开OSD数据、描绘数据、转换图像数据的帧存储器157的坐标的坐标信息也输出到图像合成部155。

[0070] 此外,在投影仪100的动作模式是注释模式的情况下,内部描绘生成部163将OSD数据、描绘数据输出到图像合成部155。此时,内部描绘生成部163按照控制部130的指示,将表示展开OSD数据、描绘数据的帧存储器157的坐标的坐标信息也输出到图像合成部155。

[0071] 此外,在投影仪100连接有多个图像供给装置10A、10B且从这些图像供给装置10A、10B接受影像信号的供给的情况下,内部描绘生成部163分别读出与图像供给装置10A、10B对应的转换图像数据。内部描绘生成部163将读出的转换图像数据与OSD数据、描绘数据一起输出到图像合成部155。

[0072] 图像合成部155在坐标信息所表示的帧存储器157的坐标处展开被输入的OSD数据、描绘数据、转换图像数据中的至少任意一方。图像合成部155在帧存储器157中展开OSD数据、描绘数据、转换图像数据中的至少任意一方后,从帧存储器157依次读出数据,将读出的数据作为图像信息输出到图像投射部170。

[0073] 图3是示出图像投射部170的概略结构的框图。图像投射部170相当于显示部。

[0074] 图像投射部170具有光源171、作为光调制装置173的3个液晶面板173R、173G和173B、光学单元175和面板驱动部177。

[0075] 图像投射部170对从光源171射出的光进行调制而生成图像光,通过光学单元175将生成的图像光放大投影到投影面3。

[0076] 光源171包含超高压汞灯或金属卤化物灯等放电型的光源灯、或者发光二极管或半导体激光器等固体光源。从光源171射出的光入射到液晶面板173R、173G和173B。液晶面板173R、173G和173B分别由在一对透明基板之间封入液晶而成的透过型的液晶面板等构成。在各液晶面板上形成有由呈矩阵状排列的多个像素构成的像素区域,能够按照每个像素对液晶施加驱动电压。

[0077] 面板驱动部177对像素区域的各像素施加与被输入的图像信息对应的驱动电压,将各像素设定为与图像信息对应的透光率。从光源171射出的光透过液晶面板173R、173G和173B的像素区域,由此,按照每个像素进行调制,按照每个色光形成与图像信息对应的图像光。通过未图示的色合成光学系统,所形成的各色的图像光按照每个像素进行合成而成为表示彩色图像的图像光,通过光学单元175放大投影到投影面3上。

[0078] 接着,对基于发光笔2的操作和投影到投影面3上的图像进行说明。

[0079] 在白板模式中,在图像供给装置10与信号输入部140连接、从所连接的图像供给装

置10开始供给影像信号时,控制部130使缩放部153对被供给的影像信号中包含的图像数据进行缩小处理。缩放部153将通过缩小处理而生成的转换图像数据存储在第二存储部161。

[0080] 控制部130对内部描绘生成部163、图像合成部155和图像投射部170进行控制,将基于由缩放部153生成的转换图像数据的图像即缩略图像60显示于投影面3。

[0081] 图4是示出显示于基准位置的缩略图像60的图。

[0082] 控制部130对内部描绘生成部163进行控制,使缩略图像60显示于预先设定的基准位置。预先设定的基准位置例如可以是投影面3的左上方的区域。此外,也可以设定多个基准位置作为预先设定的基准位置,对设定的多个基准位置设定优先级。例如,也可以在投影面3的上下左右的4角设定基准位置,按照四角的每个位置设定优先级。图4示出基于从图像供给装置10A供给的影像信号的缩略图像60A和基于从图像供给装置10B供给的影像信号的缩略图像60B显示于投影面3的状态。

[0083] 此外,在投影面3的预先设定的基准位置已经显示有投影图像20的情况下,控制部130也可以检测未被投射投影图像20的区域,使缩略图像60显示于检测到的投影面3的区域。例如,在通过用户的操作而在基准位置显示有影像目标图像30的情况下,也可以以不与已经显示于投影面3的影像目标图像30重叠的方式显示新显示的缩略图像60。

[0084] 图5是示出通过发光笔2的操作而选择了一个缩略图像的状态的图。

[0085] 接着,对在缩略图像60显示于投影面3的状态下受理了选择缩略图像60的操作和使选择出的缩略图像60的显示尺寸放大的操作的情况下的动作进行说明。

[0086] 用户使发光笔2触摸显示有希望选择的缩略图像60的投影面3的位置。图5示出通过发光笔2的操作而选择了缩略图像60B的状态。

[0087] 控制部130从拍摄部120的拍摄图像中检测发光笔2触摸的投影面3的位置,确定显示于该检测到的投影面3的位置的缩略图像60B。控制部130显示包围选择出的缩略图像60B的周围的矩形的图形70。在图形70的四角显示有受理使图像的尺寸放大或缩小、使图像旋转的操作的操作件71。

[0088] 例如,放大操作是如下操作:使发光笔2触摸操作件71的位置,使触摸的发光笔2向缩略图像60B的外侧移动。此外,缩小操作是如下操作:使发光笔2触摸操作件71的位置,使触摸的发光笔2向缩略图像60B的内侧移动。

[0089] 图6是示出通过发光笔2的操作而使缩略图像60B的尺寸放大的状态的图。

[0090] 控制部130在受理了通过发光笔2对操作件71的操作而使缩略图像60B放大的放大操作时,向内部描绘生成部163指示与选择出的缩略图像60B对应的转换图像数据和要变更的转换图像数据的分辨率。

[0091] 内部描绘生成部163对由控制部130指定的转换图像数据的分辨率进行分辨率转换,以成为由控制部130指定的分辨率。内部描绘生成部163将进行分辨率转换后的转换图像数据与OSD数据、描绘数据一起输出到图像合成部155。

[0092] 图像合成部155在帧存储器157中展开被输入的转换图像数据、OSD数据、描绘数据,读出帧存储器157中展开的数据,将读出的数据作为图像信息输出到图像投射部170。由此,选择出的缩略图像60B被放大成由用户指定的显示尺寸,作为影像目标图像30显示于投影面3。

[0093] 控制部130在受理了使影像目标图像30的显示尺寸放大或缩小的操作的情况下,

也向内部描绘生成部163指示与选择出的影像目标图像30对应的转换图像数据的指定以及要变更的转换图像数据的分辨率。

[0094] 内部描绘生成部163对由控制部130指定的转换图像数据的分辨率进行分辨率转换,以成为由控制部130指定的分辨率。内部描绘生成部163将进行分辨率转换后的转换图像数据与OSD数据、描绘数据一起输出到图像合成部155。

[0095] 由此,能够将显示于投影面3的影像目标图像30的显示尺寸放大或缩小成由用户指定的尺寸。

[0096] 图7示出选择了影像目标图像30的状态,图8是示出选择出的影像目标图像30旋转后的状态的图。

[0097] 接着,对受理了通过发光笔2的操作而使影像目标图像30旋转的操作的情况下的动作进行说明。

[0098] 用户使发光笔2触摸显示有希望选择的影像目标图像30的投影面3的位置。

[0099] 控制部130显示包围选择出的影像目标图像30的周围的图形70。接着,用户使发光笔2触摸操作件71的位置,使触摸的发光笔2向右或向左旋转。

[0100] 控制部130在受理了使影像目标图像30旋转的操作的情况下,向内部描绘生成部163指示与选择出的影像目标图像30对应的转换图像数据的指定、以及使该转换图像数据旋转的旋转方向和旋转角度的信息。

[0101] 内部描绘生成部163使由控制部130指定的转换图像数据向由控制部130指定的旋转方向旋转被指定的旋转角度,进行旋转处理。内部描绘生成部163将进行旋转处理后的转换图像数据与OSD数据、描绘数据一起输出到图像合成部155。

[0102] 由此,能够使显示于投影面3的影像目标图像30向由用户指定的旋转方向旋转被指定的旋转角度。

[0103] 接着,对受理了通过发光笔2的操作来变更缩略图像60或影像目标图像30的显示位置的操作的情况下的动作进行说明。

[0104] 这里,对由用户选择的图像是影像目标图像30的情况进行说明。

[0105] 用户使发光笔2触摸显示有希望选择的影像目标图像30的投影面3的位置。控制部130从拍摄部120的拍摄图像中检测发光笔2触摸的投影面3的位置,确定由用户选择出的影像目标图像30。控制部130显示包围选择出的影像目标图像30的周围的图形70。接着,用户在使发光笔2触摸选择出的影像目标图像30的状态下,使发光笔2移动到希望使影像目标图像30移动到的位置。

[0106] 控制部130根据拍摄图像来确定发光笔2的移动方向和移动量,向内部描绘生成部163指示与选择出的影像目标图像30对应的转换图像数据的指定、以及使该转换图像数据移动的移动方向和移动量的信息。

[0107] 内部描绘生成部163根据由控制部130指定的移动方向和移动量,计算转换图像数据的移动后的帧存储器157的坐标。内部描绘生成部163将从控制部130指定的转换图像数据和展开该转换图像数据的帧存储器157的坐标信息输出到图像合成部155。

[0108] 由此,能够使显示于投影面3的影像目标图像30向由用户指定的移动方向移动被指定的移动量。

[0109] 图9是示出通过发光笔2的操作而选择了投影面3的范围的状态的图。图10是示出

显示了捕获到选择出的范围的捕获图像80的状态的图。

[0110] 接着,对通过发光笔2的操作而选择了图像的捕获的情况下的动作进行说明。

[0111] 例如,假设在投影面3显示有影像目标图像30和描绘图像40的状态下,选择OSD图像50中包含的捕获的命令,通过发光笔2的触摸操作而选择了投影面3的范围。该情况下,控制部130将与通过触摸操作而选择出的投影面3的范围对应的帧存储器157的范围信息输出到内部描绘生成部163。内部描绘生成部163将范围信息输出到图像合成部155,请求图像的捕获。图像合成部155捕获在范围信息所表示的帧存储器157的区域中展开的图像数据,将捕获到的图像数据输出到内部描绘生成部163。内部描绘生成部163将从图像合成部155输入的图像数据作为捕获图像数据存储于第2存储部161。

[0112] 内部描绘生成部163在将捕获图像数据存储于第2存储部161时,从第2存储部161读出转换图像数据、捕获图像数据,与OSD数据、描绘数据一起输出到图像合成部155。此时,内部描绘生成部163指示图像合成部155在展开了转换图像数据的帧存储器157的坐标处展开捕获图像数据。此外,内部描绘生成部163指示图像合成部155在展开了捕获图像数据的位置的右侧或左侧展开转换图像数据。图像合成部155按照内部描绘生成部163的指示,在帧存储器157中展开捕获图像数据、OSD数据、描绘数据。图像合成部155依次读出帧存储器157中展开的数据,将读出的数据作为图像信息输出到图像投射部170。由此,能够使捕获到由用户指定的范围的捕获图像80显示于投影面3。

[0113] 接着,对从图像供给装置10停止供给影像信号的情况进行说明。

[0114] 在从影像信号的供给方的图像供给装置10停止供给影像信号的情况下,控制部130从投影面3删除投影面3中显示的影像目标图像30。此时,在影像目标图像30的捕获图像80显示于投影面3的情况下,不从投影面3删除该捕获图像80的显示。

[0115] 接着,对图像供给装置10再次开始供给影像信号的情况进行说明。

[0116] 在投影仪100再次连接有图像供给装置10、且从图像供给装置10再次开始供给影像信号的情况下,控制部130使基于从该图像供给装置10供给的影像信号的影像目标图像30显示于投影面3。

[0117] 此时,例如,在暂时的缆线的不良情况、影像信号的供给暂时停止的情况下,控制部130根据影像信号中包含的EDID,判定停止前的影像信号的供给方和再次开始后的影像信号的供给方是否相同。

[0118] 控制部130在判定为停止前的影像信号的供给方和再次开始后的影像信号的供给方相同的情况下,使基于从该图像供给装置10供给的影像信号的影像目标图像30显示于停止前的显示位置。

[0119] 对投影到投影面3上的影像目标图像30设定优先级。

[0120] 控制部130可以根据投影面3中的投影图像20的显示尺寸来设定优先级。此外,在许可重叠显示多个影像目标图像30的情况下,控制部130也可以将重叠上位的影像目标图像30的优先级设定为比重叠下位的影像目标图像30高。此外,控制部130也可以根据从通过发光笔2的放大、旋转等操作对影像目标图像30实施放大、旋转等处理起的经过来设定优先级。即,从进行放大、旋转处理起的经过时间越短的影像目标图像30,优先级设定为越高。

[0121] 控制部130在影像目标图像30的优先级被变更后,按照变更后的优先级,对显示于投影面3的影像目标图像30的尺寸进行变更,或者对影像目标图像30的更新频度进行变更。

更新频度是根据从图像供给装置10供给的影像信号对影像目标图像30进行更新的频度。即使提高优先级较低、且来自用户的关注度较低的影像目标图像30的更新频度,也白白消耗第2存储部161的频带,提高投影仪100的处理负荷。

[0122] 此外,控制部130也可以将通过发光笔2的操作而选择出的影像目标图像30的优先级设定为最高。

[0123] 在多个影像目标图像30显示于投影面3的状态下,在通过发光笔2的操作而选择了一个影像目标图像30时,控制部130将选择出的影像目标图像30的优先级设定为最高。此外,控制部130将在选择该影像目标图像30之前优先级设定为最高的影像目标图像30的优先级设定为第2位。下面,控制部130对其他未被选择的影像目标图像30变更优先级,以多个影像目标图像30的优先级连续的方式进行设定。

[0124] 在第1存储部131中存储有按照每个优先级设定了影像目标图像30的更新频度、显示尺寸的设定信息。

[0125] 控制部130参照第1存储部131中存储的设定信息,对多个影像目标图像30各自的显示尺寸、更新频度进行控制。即,控制部130对内部描绘生成部163进行控制,以使得以比其他影像目标图像30高的频度对选择出的影像目标图像30进行更新。此外,控制部130对内部描绘生成部163进行控制,以使选择出的影像目标图像30的显示尺寸比其他影像目标图像30大。

[0126] 此外,也可以根据投影面3中的影像目标图像30的显示尺寸对影像目标图像30的更新频度进行变更。显示尺寸越大的图像,将更新频度设定为越高,由此,能够以最新的状态显示关注度高的图像。

[0127] 图11和图12是示出投影仪100的整体动作的流程图。

[0128] 参照图11和图12的流程图对投影仪100的动作进行说明。

[0129] 首先,控制部130判定是否接收到影像信号(步骤S1)。控制部130在未接收到影像信号的情况下(步骤S1:否),判定是否存在已经投影到投影面3上的缩略图像60或影像目标图像30(步骤S2)。控制部130在不是已经将缩略图像60或影像目标图像30显示于投影面3的情况下(步骤S2:否),返回步骤S1的判定。控制部130在已经将缩略图像60或影像目标图像30显示于投影面3的情况下(步骤S2:是),转移到步骤S6的判定。

[0130] 控制部130在接收到影像信号的情况下(步骤S1:是),使信号输入部140取得影像信号中包含的图像数据(步骤S3)。信号输入部140将取得的图像数据输出到图像处理单元150。

[0131] 图像处理单元150对被输入的图像数据实施调整明亮度、对比度、彩色模式的图像处理,然后,通过缩小处理降低图像数据的分辨率,生成转换图像数据(步骤S4)。

[0132] 接着,控制部130对内部描绘生成部163、图像合成部155和图像投射部170进行控制,使基于图像处理单元150生成的转换图像数据的图像即缩略图像60显示于投影面3的基准位置(步骤S5)。

[0133] 接着,控制部130对拍摄图像进行分析,判定是否通过用户的发光笔2的操作而选择了缩略图像60(步骤S6)。控制部130在选择了缩略图像60的情况下(步骤S6:是),判定是否受理了使缩略图像60放大的放大操作(步骤S7)。

[0134] 控制部130在受理了放大操作的情况下(步骤S7:是),向内部描绘生成部163指示

与选择出的缩略图像60对应的转换图像数据的指定和要变更的转换图像数据的分辨率。内部描绘生成部163对由控制部130指定的转换图像数据的分辨率进行分辨率转换,以成为由控制部130指定的分辨率(步骤S8)。然后,通过图像合成部155将对分辨率进行转换后的转换图像数据与OSD数据、描绘数据进行合成,通过图像投射部170显示于投影面3。由此,放大成由用户指定的尺寸的影像目标图像30显示于投影面3(步骤S9)。

[0135] 接着,控制部130在受理的操作不是放大操作(步骤S7:否)、而是对缩略图像60的显示位置进行变更的操作的情况下(步骤S10:是),进行以下的动作。即,控制部130根据拍摄图像确定发光笔2的移动方向和移动量,向内部描绘生成部163指示与选择出的影像目标图像30对应的转换图像数据的指定、以及使该转换图像数据移动的移动方向和移动量的信息。内部描绘生成部163根据由控制部130指定的移动方向和移动量,计算转换图像数据的移动后的帧存储器157的坐标。内部描绘生成部163将从控制部130指定的转换图像数据和展开该转换图像数据的帧存储器157的坐标信息输出到图像合成部155。然后,图像合成部155在由内部描绘生成部163指定的坐标信息所表示的帧存储器157的坐标处展开转换图像数据,由此,显示于投影面3的缩略图像60的显示位置被变更(步骤S11)。

[0136] 接着,控制部130在受理的操作不是对缩略图像60的显示位置进行变更的操作的情况下(步骤S10:否),判定是否选择了影像目标图像30(步骤S12)。控制部130在未选择影像目标图像30的情况下(步骤S12:否),转移到步骤S25的判定。此外,控制部130在受理了选择影像目标图像30的操作的情况下(步骤S12:是),判定是否受理了使影像目标图像30的显示尺寸放大或缩小的操作(步骤S13)。

[0137] 控制部130在受理了放大或缩小的操作的情况下(步骤S13:是),向内部描绘生成部163指示与选择出的影像目标图像30对应的转换图像数据的指定和要变更的转换图像数据的分辨率。通过内部描绘生成部163将转换图像数据的分辨率变更为与操作对应的分辨率(步骤S14),基于变更后的分辨率的转换图像数据的影像目标图像30显示于投影面3(步骤S15)。

[0138] 此外,在受理的操作不是放大或缩小的操作(步骤S13:否)、而是对影像目标图像30的显示位置进行变更的操作的情况下(步骤S16:是),控制部130进行以下的动作。即,控制部130向内部描绘生成部163指示与选择出的影像目标图像30对应的转换图像数据的指定、以及使该转换图像数据移动的移动方向和移动量的信息。然后,内部描绘生成部163向图像合成部155指示移动后的帧存储器157的坐标,图像合成部155在由内部描绘生成部163指定的坐标信息所表示的帧存储器157的坐标处展开转换图像数据。由此,显示于投影面3的影像目标图像30的显示位置被变更(步骤S17)。

[0139] 此外,在受理的操作不是对显示位置进行变更的操作(步骤S16:否)、而是使图像旋转的操作的情况下(步骤S18:是),控制部130进行以下的动作。

[0140] 控制部130向内部描绘生成部163指示与选择出的影像目标图像30对应的转换图像数据的指定、以及使该转换图像数据旋转的旋转方向和旋转角度的信息。然后,内部描绘生成部163使被指定的转换图像数据向被指定的旋转方向旋转被指定的旋转角度,进行旋转处理。由此,以向被指定的旋转方向旋转了被指定的旋转角度的状态显示显示于投影面3的影像目标图像30(步骤S19)。

[0141] 此外,在受理的操作不是使图像旋转的操作(步骤S18:否)、而是图像的捕获指示

的情况下(步骤S21:是),控制部130进行以下的动作。即,控制部130将与通过触摸操作而选择出的投影面3的范围对应的帧存储器157的范围信息输出到内部描绘生成部163。内部描绘生成部163使图像合成部155捕获与范围信息对应的帧存储器157的区域的图像数据,生成捕获图像数据(步骤S22)。然后,通过图像合成部155使展开了与影像目标图像30对应的转换图像数据的帧存储器157的位置移动(步骤S23)。然后,在展开了该转换图像数据的帧存储器157的位置展开捕获图像数据。由此,捕获到由用户指定的范围的捕获图像80显示于投影面3(步骤S24)。

[0142] 此外,在受理的操作不是捕获指示的情况下(步骤S21:否),控制部130判定是否存在供给停止的影像信号(步骤S25)。控制部130在存在供给停止的影像信号的情况下(步骤S25:是),从投影面3删除基于该供给停止的影像信号的影像目标图像30或缩略图像60的显示(步骤S26),返回步骤S1的判定。此外,控制部130在判定为不存在供给停止的影像信号的情况下(步骤S25:否),返回步骤S1的判定。

[0143] 图13是示出受理了对影像目标图像30的优先级进行变更的操作的情况下的控制部130的动作的流程图。

[0144] 首先,控制部130判定是否受理了通过发光笔2的操作而选择影像目标图像30的操作(步骤S31)。控制部130在未受理选择影像目标图像30的操作的情况下(步骤S31:否),等待处理的开始,直到选择影像目标图像30为止。

[0145] 控制部130在选择了影像目标图像30的情况下(步骤S31:是),判定是否通过发光笔2的操作而选择了对优先级进行变更的命令(步骤S32)。控制部130在选择出的命令不是对影像目标图像30的优先级进行变更的命令的情况下(步骤S32:否),执行与选择出的命令对应的处理(步骤S33),结束该处理流程。

[0146] 此外,控制部130在选择了对影像目标图像30的优先级进行变更的命令的情况下(步骤S32:是),判定选择出的影像目标图像30的优先级是否是第1位(步骤S34)。控制部130在选择出的影像目标图像30的优先级是第1位的情况下(步骤S34:是),结束该处理流程。

[0147] 此外,控制部130在选择出的影像目标图像30的优先级不是第1位的情况下(步骤S34:否),将优先级设定为第1位的其他影像目标图像30的优先级变更为第2位(步骤S35)。此外,控制部130对其他未被选择的影像目标图像30变更优先级,以优先级连续的方式进行设定。

[0148] 接着,控制部130参照第1存储部131中存储的设定信息,将优先级为第2位以下的影像目标图像30的放大率变更为与变更后的优先级对应的较小的值,将更新频度降低到与变更后的优先级对应的频度(步骤S36)。

[0149] 接着,控制部130将选择出的影像目标图像30的优先级设定为第1位(步骤S37)。控制部130参照设定信息,将选择出的影像目标图像30的放大率变更为与变更后的第1优先级对应的放大率,将更新频度提高到与第1位的优先级对应的频度(步骤S38)。

[0150] 然后,控制部130将转换图像数据的指定和对应的放大率输出到内部描绘生成部163。内部描绘生成部163执行以从控制部130指定的放大率放大从控制部130指定的转换图像数据的放大处理。然后,内部描绘生成部163将处理后的转换图像数据和表示展开该转换图像数据的帧存储器157的坐标的坐标信息输出到图像合成部155。图像合成部155在被输入的坐标信息所表示的帧存储器157的坐标处展开被输入的转换图像数据。然后,图像合成

部155依次读出帧存储器157中展开的数据,将读出的数据作为图像信息输出到图像投射部170,由此,与图像信息对应的图像光被投影到投影面3上。

[0151] 图14是示出影像目标图像30的更新动作的流程图。参照图14所示的流程图说明对影像目标图像进行更新的更新动作。

[0152] 首先,控制部130从信号输入部140取得输入端子141中的正在接收影像信号的输入端子141的信息,生成正在接收的影像信号的列表(步骤S41)。

[0153] 接着,控制部130从生成的列表选择一个影像信号作为对象的影像信号(步骤S42)。接着,控制部130参照设定信息取得选择出的影像信号的更新周期的信息(步骤S43),判定选择出的影像信号是否是对影像目标图像30进行更新的更新对象的影像信号(步骤S44)。

[0154] 控制部130在选择出的影像信号不是更新对象的影像信号的情况下(步骤S44:否),判定是否选择了列表中登记的全部影像信号作为对象的影像信号(步骤S47)。控制部130在选择了列表中登记的全部影像信号作为对象的影像信号的情况下,返回步骤S41的处理。

[0155] 此外,控制部130在未选择列表中登记的全部影像信号作为对象的影像信号的情况下(步骤S47:否),返回步骤S42的处理,选择对象的影像信号。

[0156] 控制部130在选择出的影像信号是更新对象的影像信号的情况下(步骤S44:是),判定选择出的影像信号是否是更新定时(步骤S45)。控制部130在判定为选择出的影像信号不是更新定时的情况下(步骤S45:否),转移到步骤S47,判定是否选择了列表中登记的全部影像信号作为对象的影像信号。

[0157] 此外,控制部130在选择出的影像信号是更新定时的情况下(步骤S45:是),对基于选择出的影像信号的图像即影像目标图像30进行更新。具体而言,控制部130将与选择出的影像信号对应的转换图像数据通知给内部描绘生成部163。内部描绘生成部163从第2存储部161读出转换图像数据,将读出的转换图像数据和展开该转换图像数据的帧存储器157的坐标信息输出到图像合成部155。图像合成部155在被输入的坐标信息所表示的帧存储器157的坐标处展开被输入的转换图像数据。然后,图像合成部155依次读出帧存储器157中展开的数据,将读出的数据作为图像信息输出到图像投射部170,由此,与图像信息对应的图像光被投影到投影面3上。由此,与选择出的影像信号对应的影像目标图像30被更新(步骤S46)。

[0158] [变形例1]

[0159] 接着,对上述实施方式的变形例进行说明。

[0160] 图15是示出变形例1的投影仪100的结构的框图。

[0161] 图15所示的投影仪100不是构成为将由缩放部153进行缩小处理后的转换图像数据存储于第2存储部161,而是构成为将从I/F电路143接收到的影像信号中取出的图像数据存储于第2存储部161。即,第2存储部161中存储的图像数据是未通过缩放部153进行缩小处理的数据。内部描绘生成部163对第2存储部161中存储的图像数据的分辨率进行转换,生成转换图像数据,将生成的转换图像数据存储于第2存储部161。

[0162] [变形例2]

[0163] 图16是示出变形例2的投影仪100的结构的框图。在上述实施方式中,构成为将由



缩放部153进行缩小处理后的转换图像数据存储于第2存储部161,内部描绘生成部163对转换图像数据的分辨率进行转换,以成为从控制部130指定的显示尺寸。

[0164] 在该变形例2中,将由图像处理部151处理后的图像数据输入到缩放部153。缩放部153对被输入的图像数据的分辨率进行转换,以成为由控制部130指定的分辨率。此外,控制部130在存在生成的描绘数据的情况下,将该描绘数据输出到内部描绘生成部163。此外,控制部130向内部描绘生成部163指示展开图像数据、OSD数据、描绘数据的帧存储器157的坐标。内部描绘生成部163将从控制部130输入的描绘数据、OSD数据输出到图像合成部155。

[0165] 图像合成部155在由内部描绘生成部163指定的帧存储器157的坐标处展开图像数据、OSD数据、描绘数据。

[0166] 如以上说明的那样,本实施方式的投影仪100具有作为第1模式的注释模式和作为第2模式的白板模式。

[0167] 注释模式是如下模式:使基于接收到的图像数据的图像以与图像数据的分辨率对应的显示尺寸显示于投影面3。

[0168] 白板模式是如下模式:生成降低了接收到的图像数据的分辨率而成的转换图像数据,通过图像投射部170使基于生成的转换图像数据的图像以与转换图像数据的分辨率对应的显示尺寸显示于投影面3。

[0169] 投影仪100在白板模式时,在受理使投影面3中显示的图像的显示尺寸放大的操作后,对转换图像数据的分辨率进行转换以成为与受理的操作对应的显示尺寸。然后,投影仪100使基于转换后的转换图像数据的图像显示于投影面3。

[0170] 因此,在投影仪100的动作模式是白板模式的情况下,能够使基于接收到的图像数据的图像以与受理的操作对应的尺寸显示于投影面3,能够提高用户的便利性。

[0171] 此外,投影仪100根据接收到的图像数据,对投影面3中显示的基于转换图像数据的图像进行更新。

[0172] 根据投影面3中的基于转换图像数据的图像的显示尺寸,对基于转换图像数据的图像的更新频度进行变更。

[0173] 因此,根据显示尺寸对基于转换图像数据的图像的更新频度进行变更,因此,显示尺寸越大的图像,更新频度越高。因此,能够以最新的状态显示显示尺寸大、且关注度高的图像。

[0174] 此外,投影仪100在白板模式时,在接收到从图像供给装置10A供给的第1图像数据和从图像供给装置10B供给的第2图像数据的情况下,分别生成降低了第1图像数据的分辨率而成的第1转换图像数据和降低了第2图像数据的分辨率而成的第2转换图像数据。

[0175] 投影仪100使基于第1转换图像数据的第1图像和基于第2转换图像数据的第2图像显示于投影面3。

[0176] 因此,能够使基于从多个图像供给装置10A、10B供给的图像数据的图像显示于投影面3。

[0177] 此外,投影仪100在受理选择第1图像和第2图像中的至少一方的操作后,将选择出的图像的优先级设定为比未选择的图像的优先级高。

[0178] 投影仪100对第1转换图像数据和第2转换图像数据的分辨率进行转换,以使得将优先级设定为较高的图像的显示尺寸比将优先级设定为较低的图像的显示尺寸大。

[0179] 此外,投影仪100对信号输入部140接收到的第1图像数据和第2图像数据进行处理,以使得将优先级设定为较高的图像的更新频度比将优先级设定为较低的图像的更新频度高。

[0180] 因此,能够将由用户选择出的图像的优先级设定为较高,使显示尺寸比其他图像大,将更新频度设定为比其他图像高。

[0181] 此外,投影仪100在成为无法接收图像数据的状态时,从投影面3删除基于转换图像数据的图像的显示。

[0182] 投影仪100在预先设定的时间内再次开始从与图像数据的供给方同一的图像供给装置供给图像数据时,使基于转换图像数据的图像再次显示于删除了图像的显示的位置。

[0183] 因此,即使产生图像数据的供给暂时停止的状态,也能够相同的投影面3的位置再次显示图像。

[0184] 上述实施方式是本发明的优选实施方式。但是,不限于上述方式,能够在不脱离本发明的主旨的范围内进行各种变形实施。

[0185] 例如,I/F电路143、图像处理单元150和内部描绘生成部163也可以由1个或多个处理器等构成。此外,I/F电路143、图像处理单元150和内部描绘生成部163也可以由ASIC(Application Specific Integrated Circuit)、FPGA(Field Programmable Gate Array)等专用的处理装置构成。

[0186] 此外,在上述实施方式中,光调制装置173具有的光调制元件可以是透过型的液晶面板,也可以是反射型的液晶面板。此外,光调制元件也可以是使用数字镜器件的结构,还可以是组合了数字镜器件和色轮的结构。此外,关于光调制装置173,除了液晶面板和DMD以外,也可以采用能够对光源发出的光进行调制的结构。

[0187] 此外,图2所示的投影仪100的各功能部示出功能性结构,具体的安装方式没有特别限制。即,不需要必须安装与各功能部单独对应的硬件,当然可以构成为一个处理器执行程序而实现多个功能部的功能。此外,也可以通过硬件来实现上述实施方式中通过软件实现的功能的一部分,或者,还可以通过软件来实现通过硬件实现的功能的一部分。除此之外,投影仪的其他各部的具体的细节结构也能够在不脱离本发明的主旨的范围内任意变更。

[0188] 此外,为了容易理解投影仪100的处理,图11~图14所示的流程图的处理单位根据主要的处理内容进行了分割。本发明不由图11~图14的流程图所示的处理单位的分割的方式或名称来限制。此外,控制部130的处理能够根据处理内容分割成更多的处理单位,还能够以一个处理单位包含更多的处理的方式进行分割。此外,上述流程图的处理顺序也不限于图示的例子。

[0189] 此外,在使用投影仪100具有的计算机实现显示装置的控制方法的情况下,还能够以记录介质、或传输该程序的传输介质的方式构成使该计算机执行的程序。记录介质能够使用磁记录介质、光学记录介质或半导体存储器件。具体而言,可举出软盘、HDD(Hard Disk Drive)、CD-ROM、DVD、Blu-ray Disc、光磁盘、闪存、卡型记录介质等移动型或固定式的记录介质。此外,上述记录介质也可以是服务器装置具有的内部存储装置即RAM、ROM、HDD等非易失性存储装置。Blu-ray是注册商标。

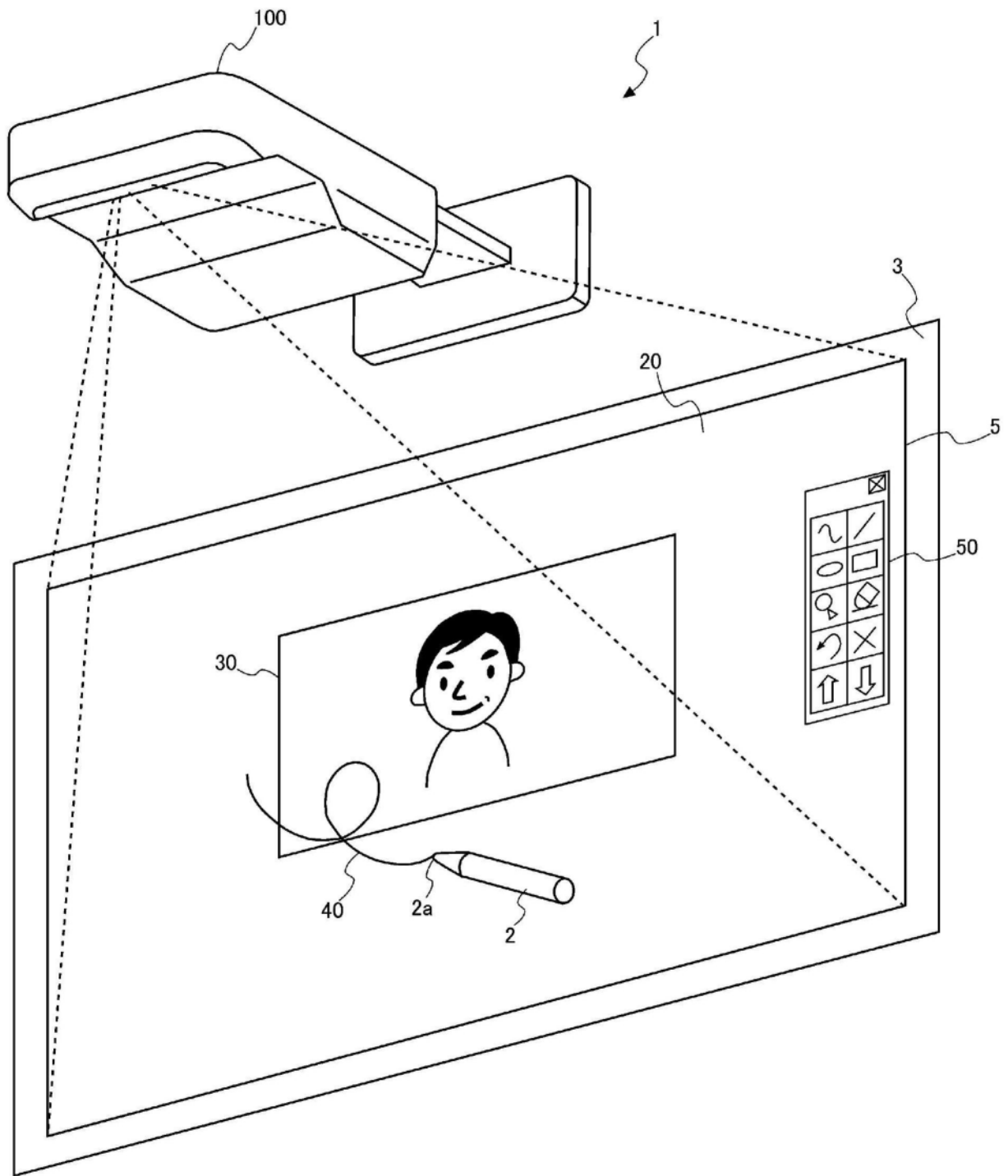


图1

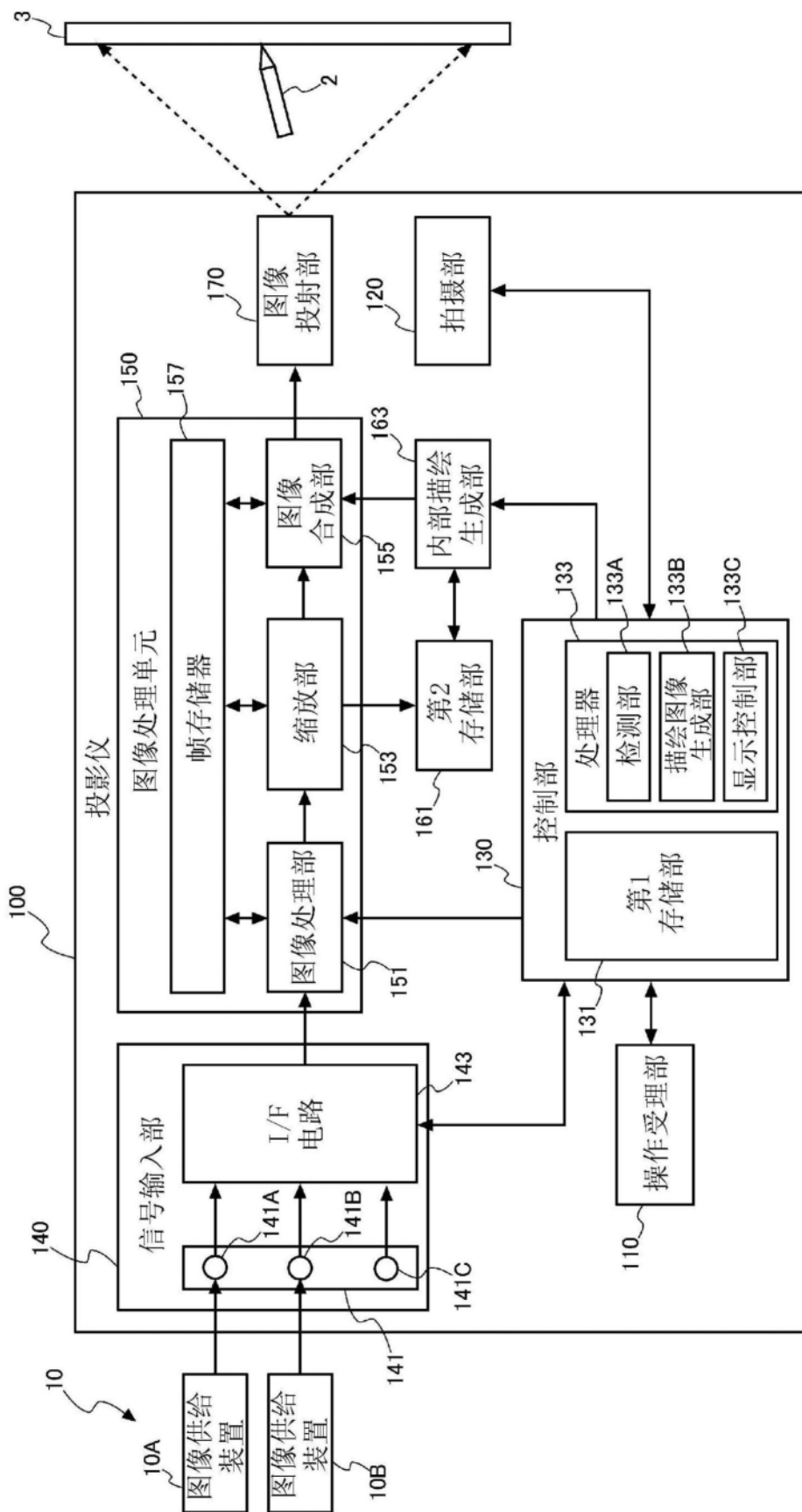


图2

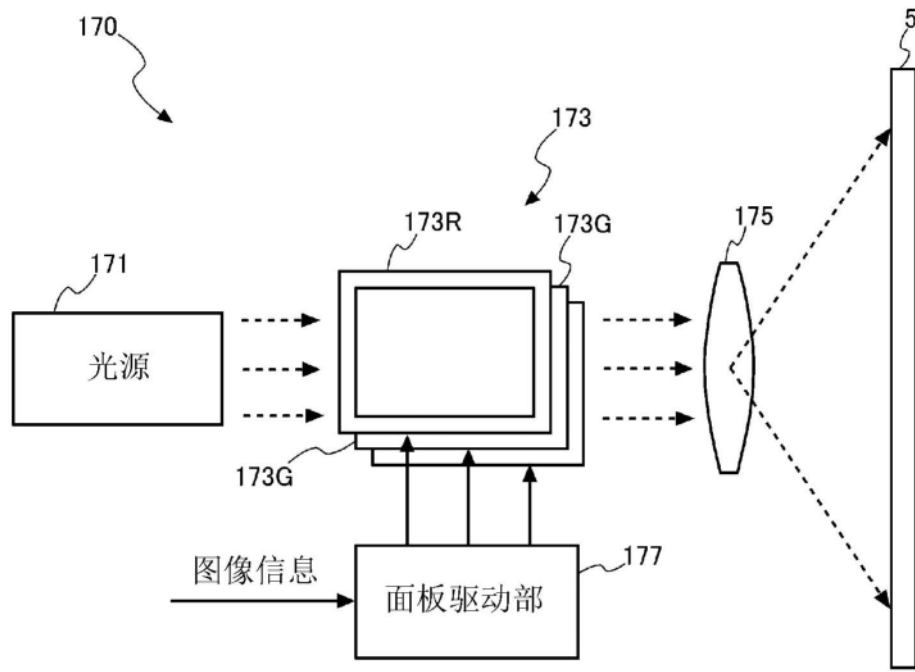


图3

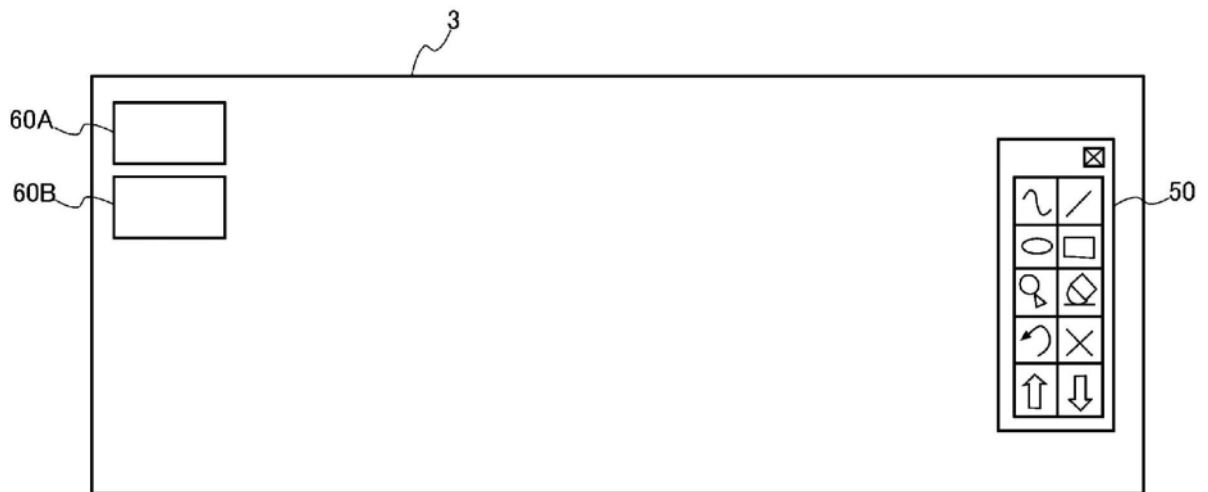


图4

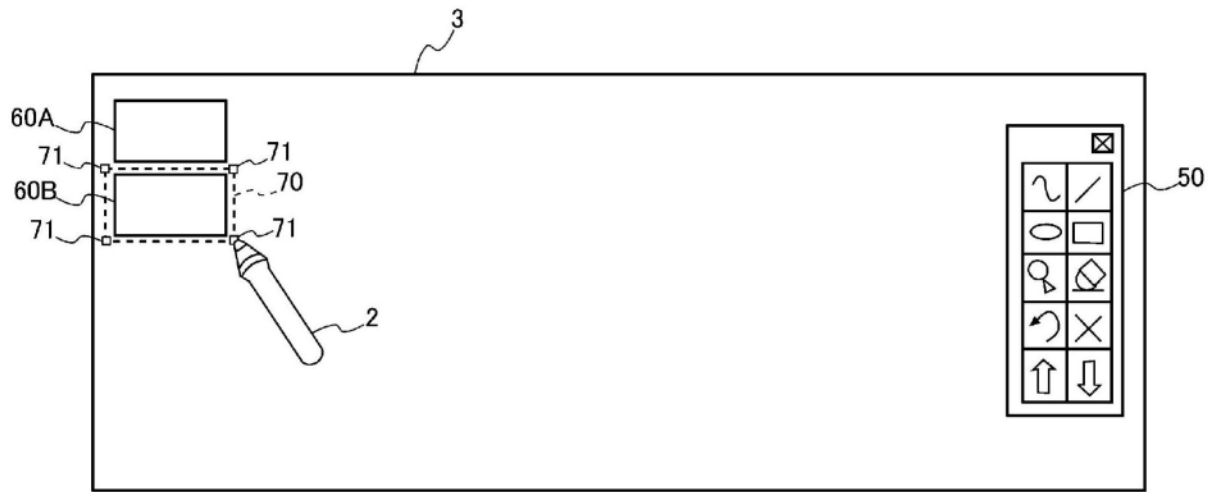


图5

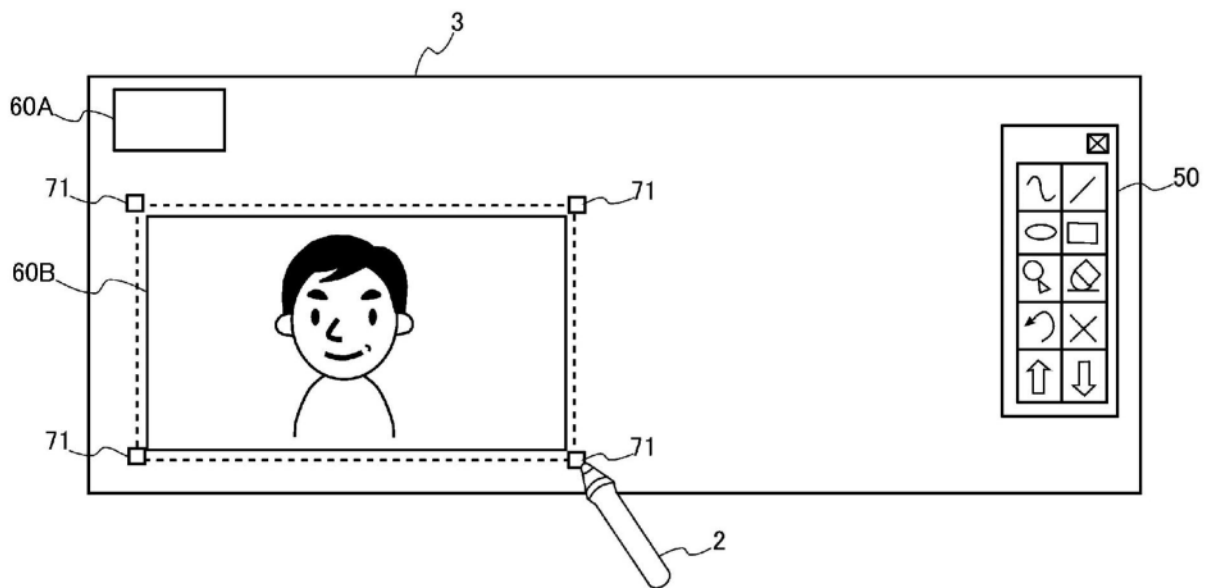


图6

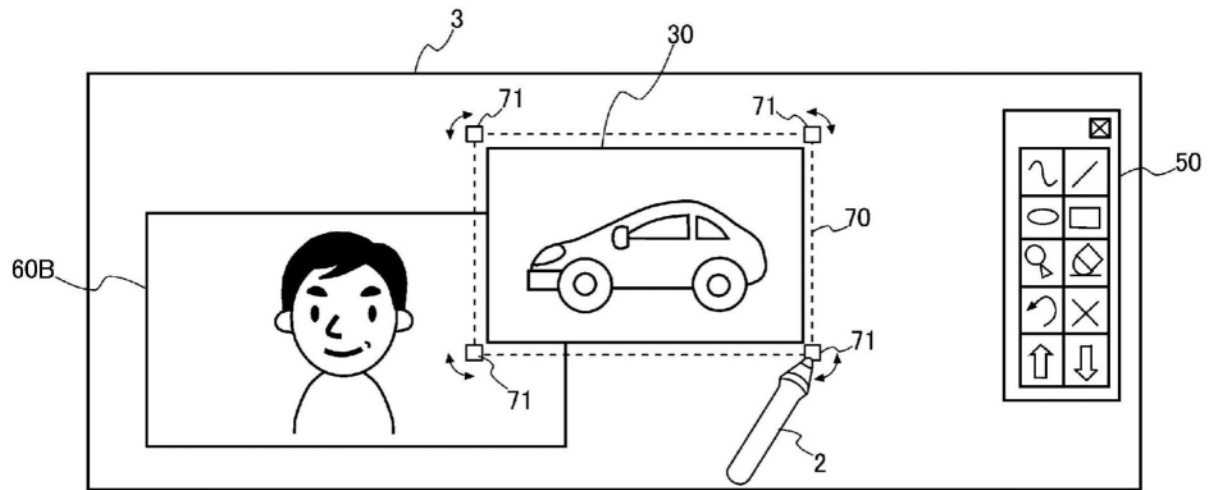


图7

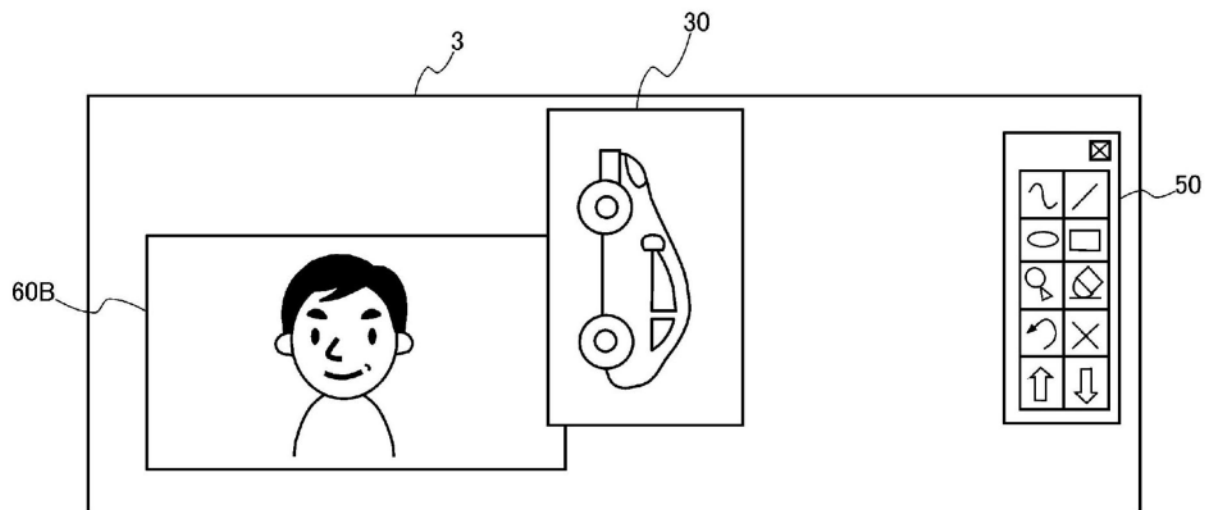


图8

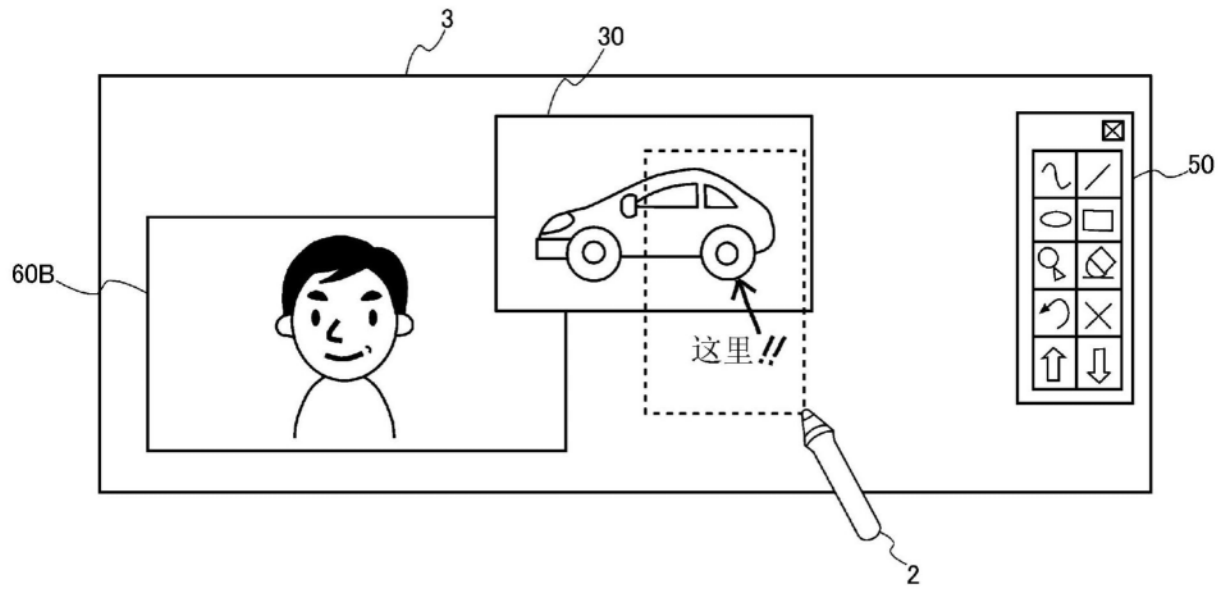


图9

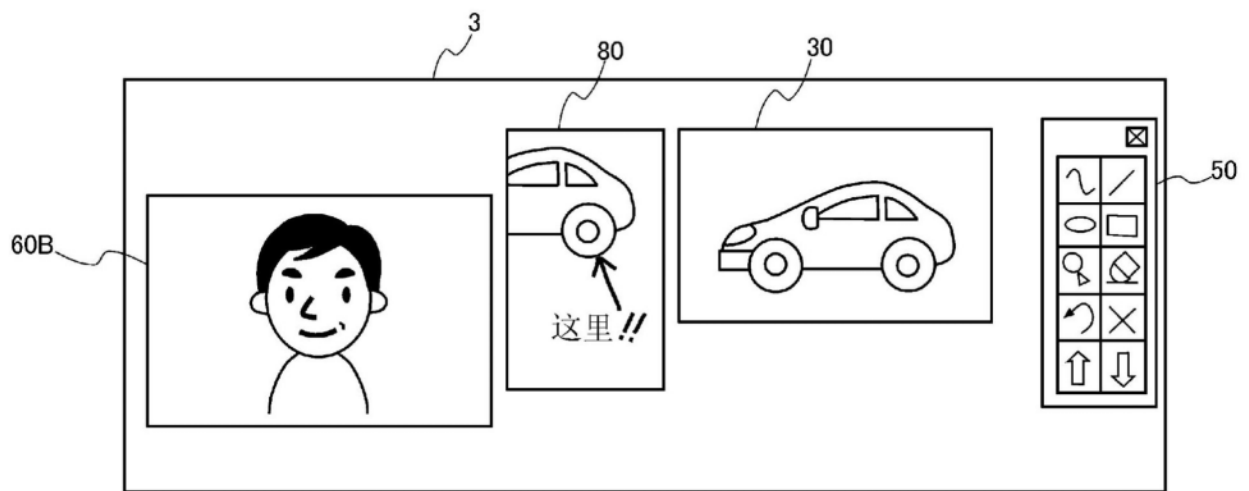


图10



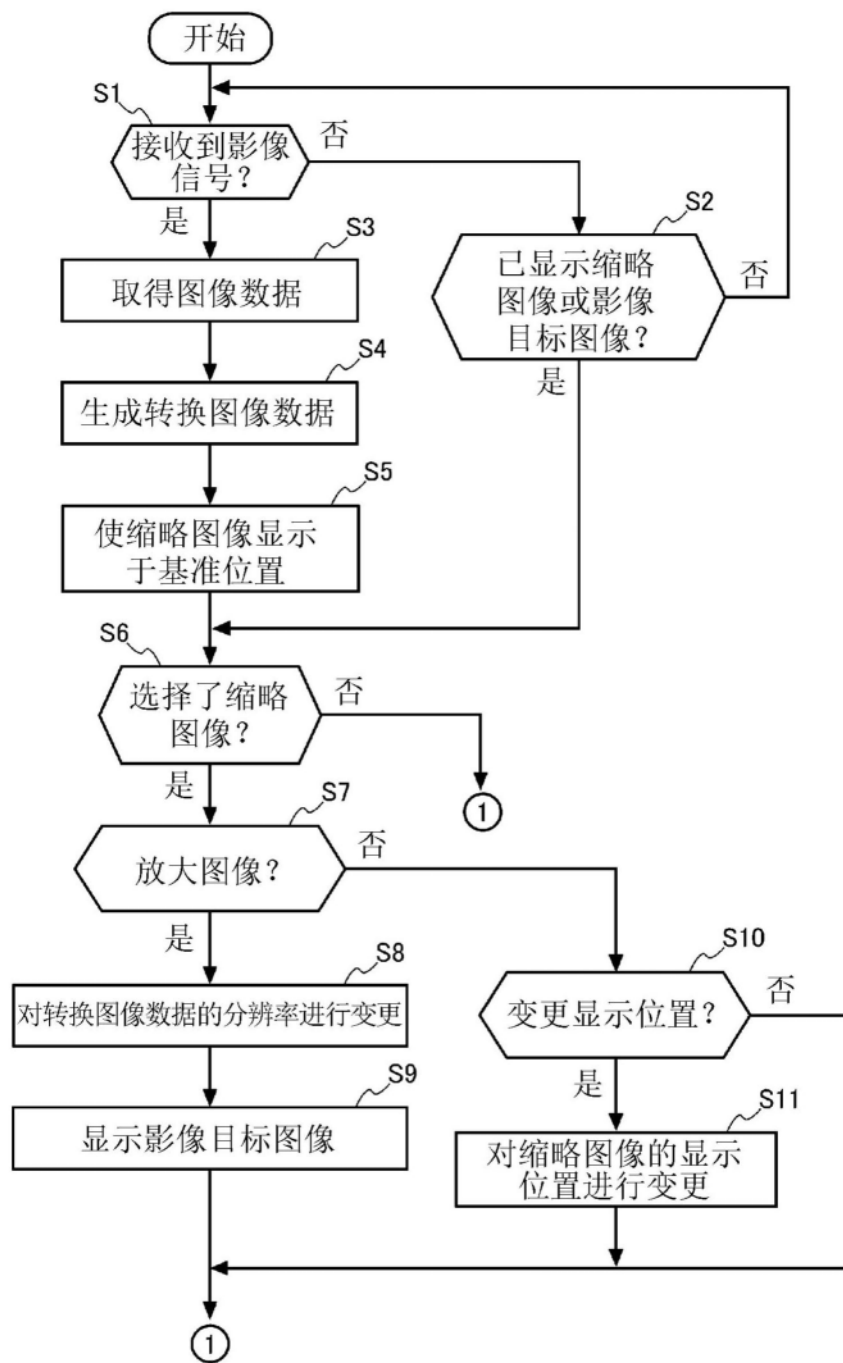


图11

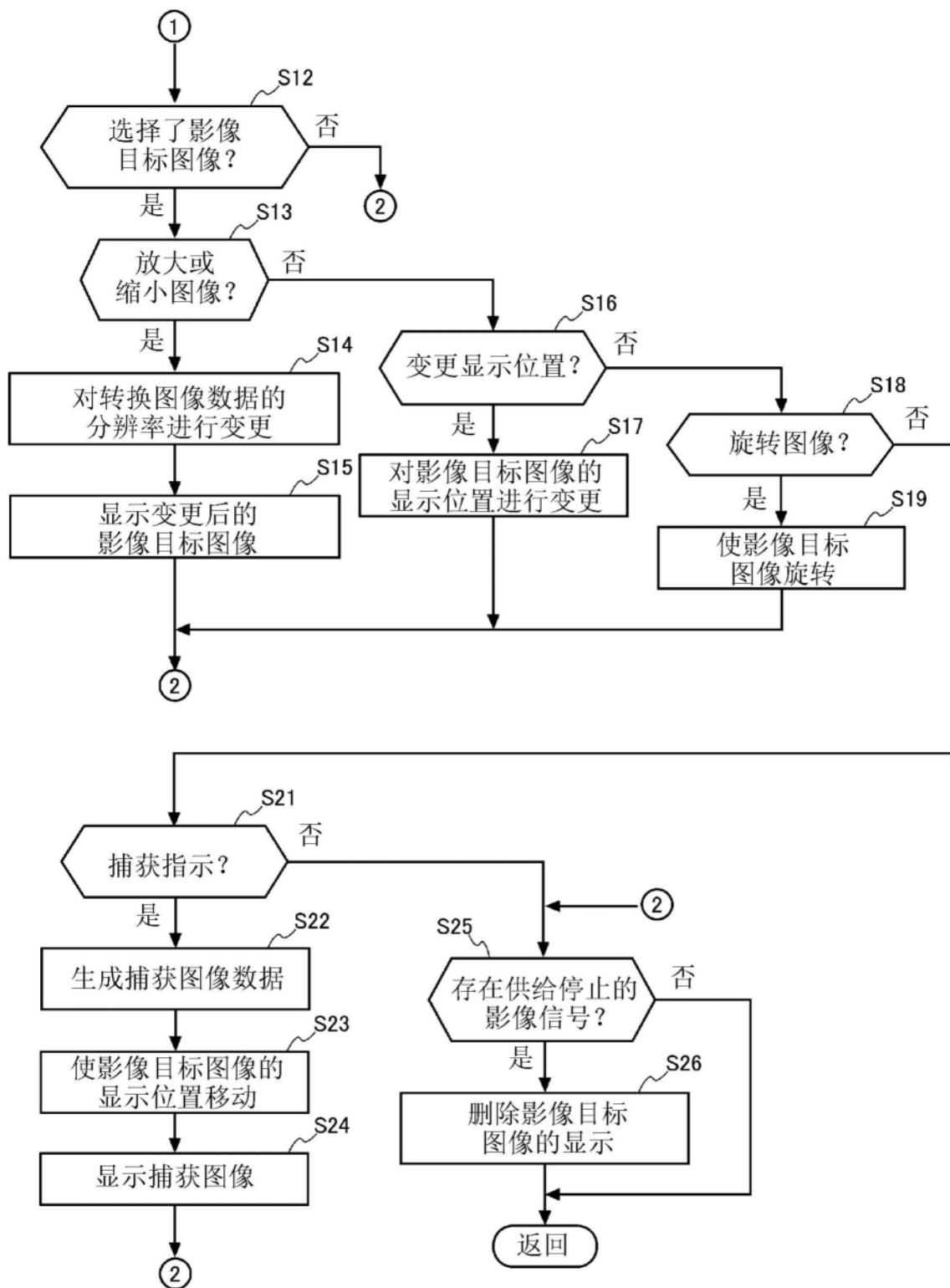


图12

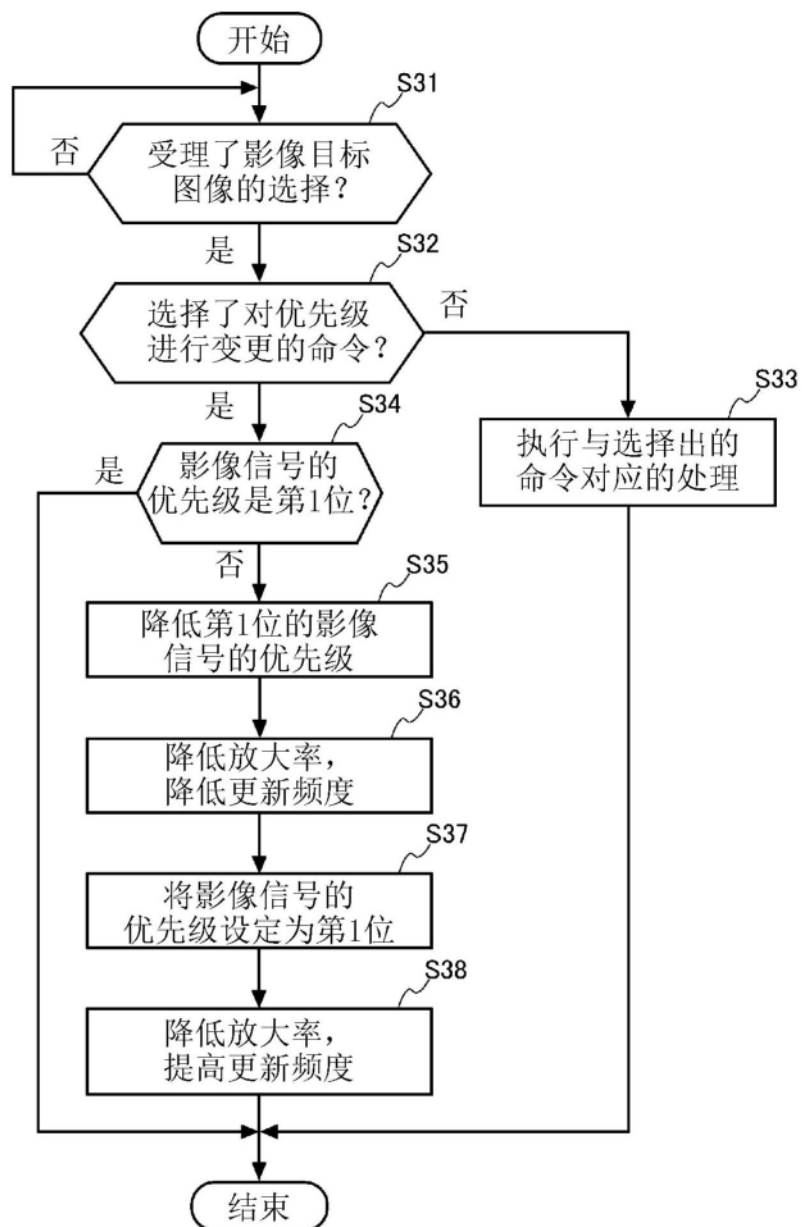


图13

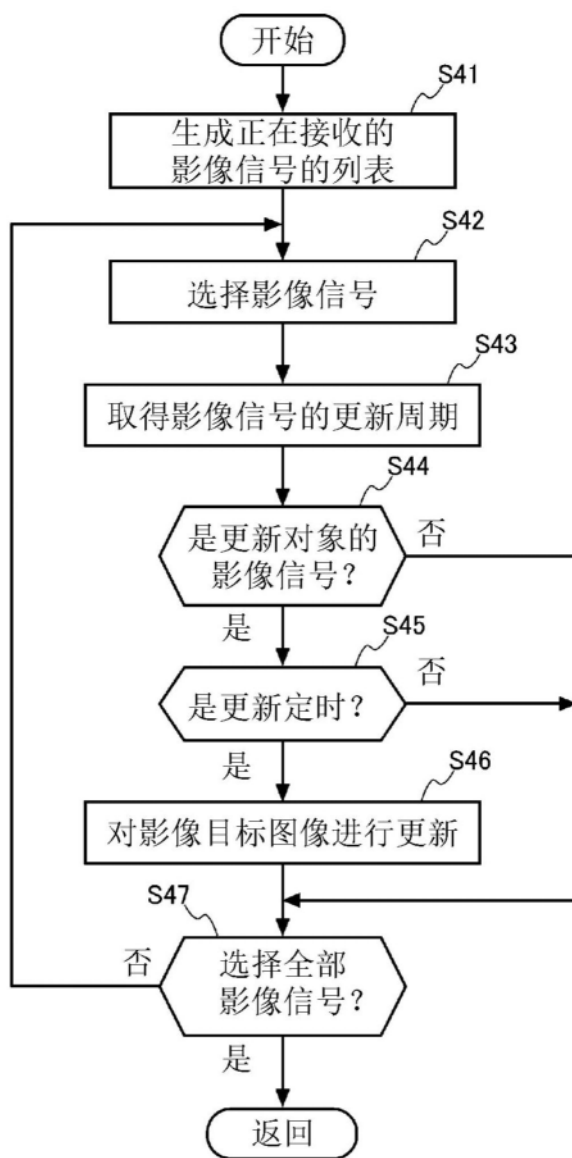


图14

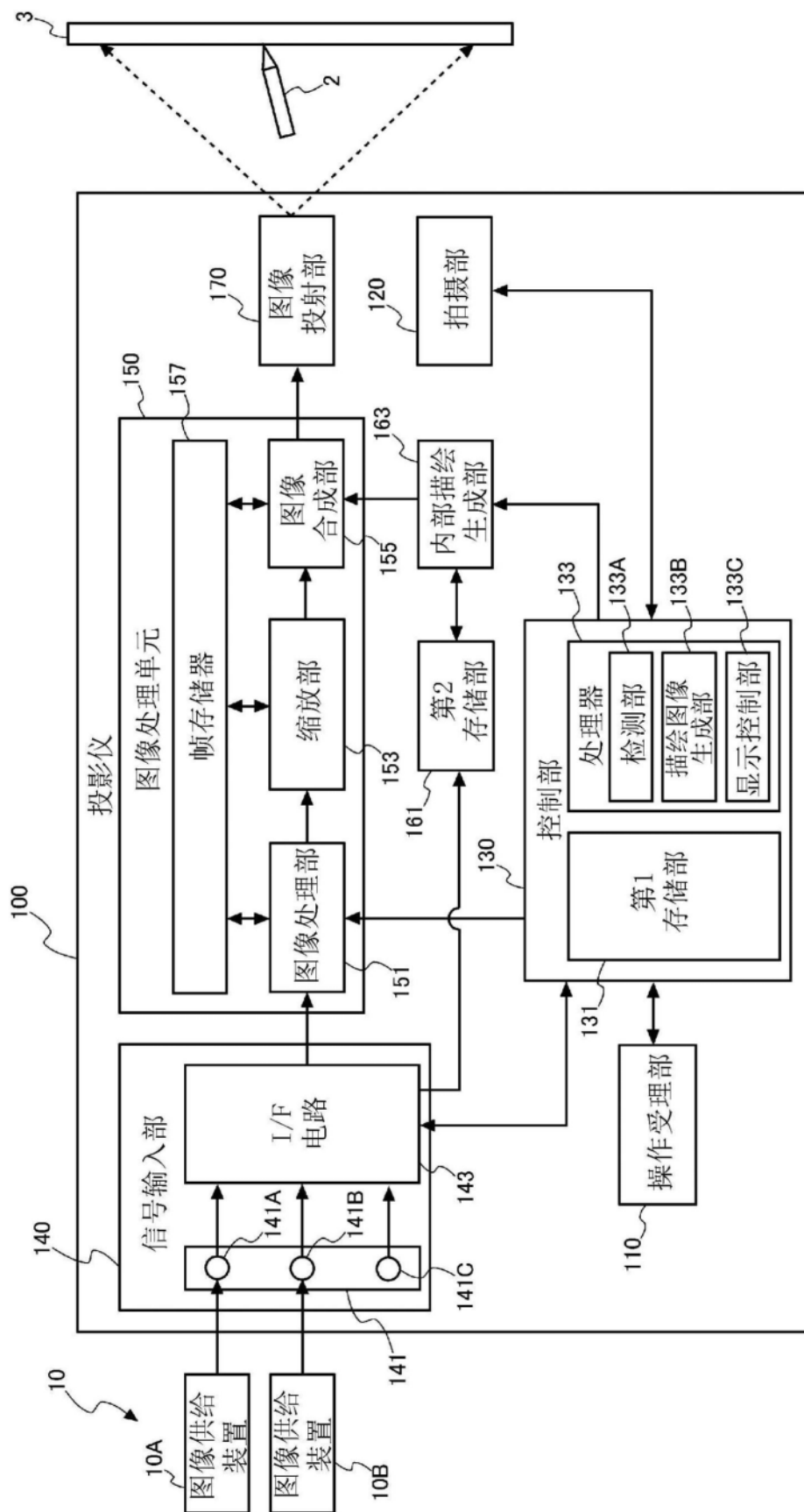


图15

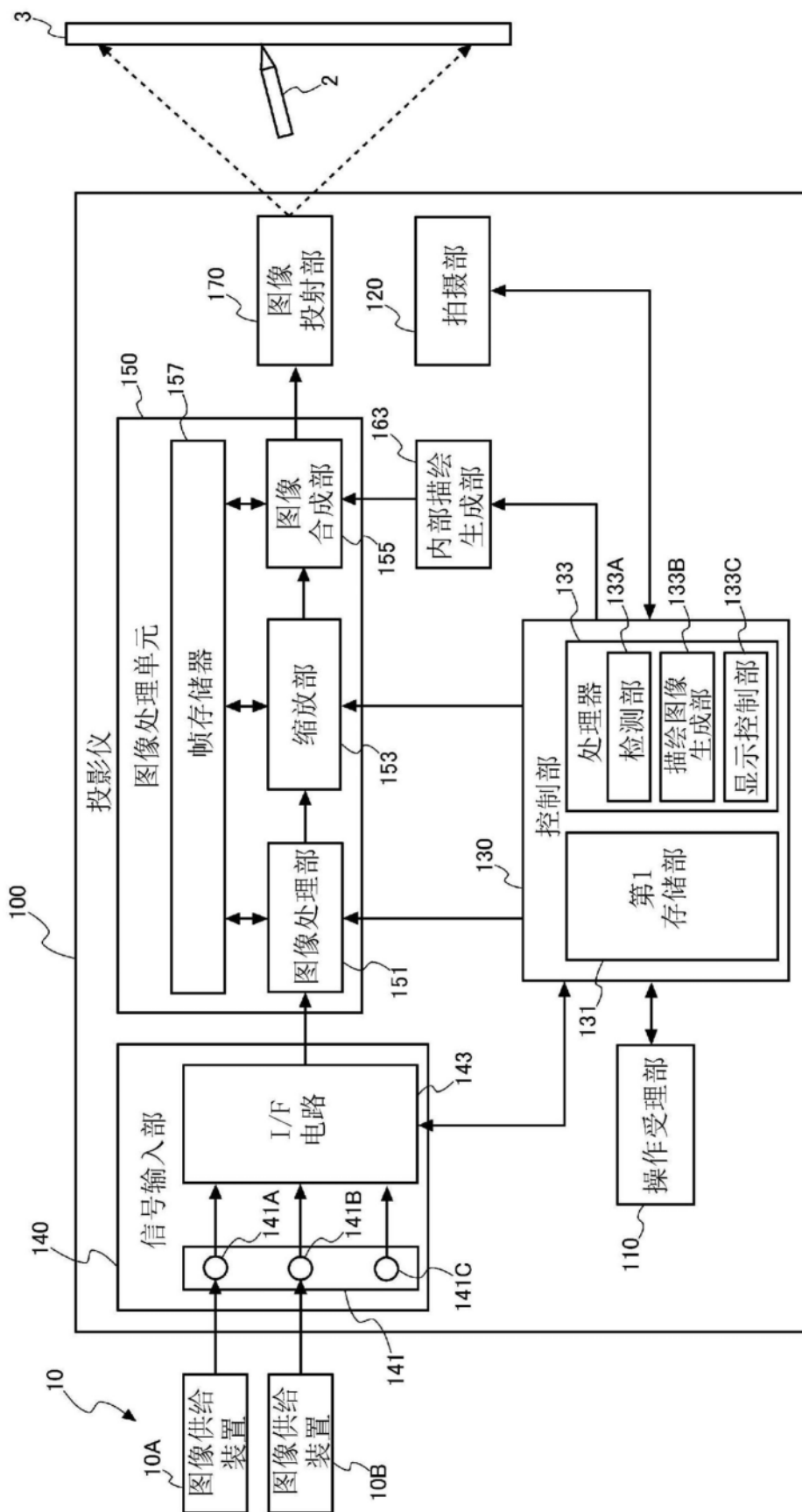


图16