



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102473068 B

(45) 授权公告日 2013. 12. 25

(21) 申请号 201080031774. 0

G06T 19/20 (2011. 01)

(22) 申请日 2010. 06. 30

(56) 对比文件

(30) 优先权数据

2009-170118 2009. 07. 21 JP

W0 2009/072504 A1, 2009. 06. 11,

JP 特开 2000-56896 A, 2000. 02. 25,

JP 特开 2008-304268 A, 2008. 12. 18,

JP 特开 2008-304269 A, 2008. 12. 18,

JP 特开 2006-154902 A, 2006. 06. 15,

(85) PCT申请进入国家阶段日

2012. 01. 13

(86) PCT申请的申请数据

PCT/JP2010/061161 2010. 06. 30

审查员 欧晓丹

(87) PCT申请的公布数据

W02011/010533 JA 2011. 01. 27

(73) 专利权人 索尼公司

地址 日本东京都

(72) 发明人 松田晃一 福地正树

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司

公司 11227

代理人 王萍 陈炜

(51) Int. Cl.

G06F 3/0481 (2013. 01)

G06F 3/01 (2006. 01)

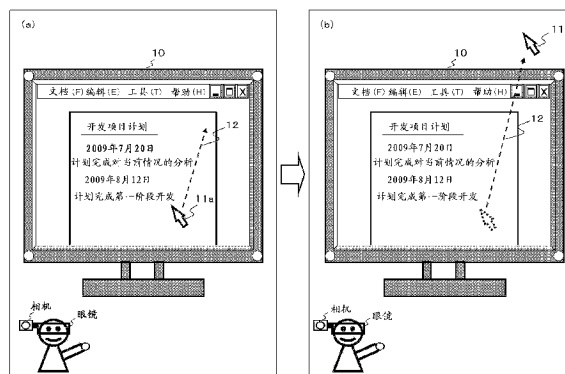
权利要求书2页 说明书18页 附图14页

(54) 发明名称

信息处理器、处理方法和程序

(57) 摘要

本发明提供了允许移动到了显示部外部的光标或者其他对象被显示为虚拟对象并被观察到的配置。将放在PC或者其他设备的显示部的区域外部的区域中的光标或对象显示为虚拟对象。例如, 由用户佩戴的眼镜的显示器显示诸如PC的显示设备和该显示设备外部的区域。计算有可能响应于用户操作而移动了的光标或对象的三维位置, 随后在所计算的位置处将光标或对象显示为虚拟对象。此外, 获取并展示针对通过光标指定的对象的对象信息。



1. 一种信息处理器,其包括:

坐标处理模块,其适于确定第一显示部上显示的作为位置指示符的光标的位置位于所述第一显示部的区域内部还是外部,并且如果所述光标位于所述第一显示部的区域外部,则向虚拟对象管理部输出光标位置信息;

相机,其适于捕获由包括所述第一显示部的真实对象组成的图像;

三维信息分析部,其适于分析相机捕获图像中所包括的真实对象的三维位置;

第二显示部,其适于显示所述相机捕获图像;以及

所述虚拟对象管理部,其适于生成不同于所述相机捕获图像中所包括的真实对象的虚拟对象,并且生成包括所生成的虚拟对象和所述真实对象的合成图像,以便在所述第二显示部上显示所述合成图像,其中

所述虚拟对象管理部基于从所述坐标处理模块提供的光标位置信息,计算所述光标的三维位置,以便在所述第二显示部上显示其中将所述光标作为虚拟对象设置在所计算的位置处的合成图像。

2. 根据权利要求 1 所述的信息处理器,其包括:

应用执行部,其适于处理通过所述位置指示符所指定的指定对象,其中

所述应用执行部确定所述指定对象位于所述第一显示部的区域内部还是外部,并且如果所述指定对象位于所述第一显示部的区域外部,则向所述虚拟对象管理部输出对象位置信息,并且其中

所述虚拟对象管理部基于从所述坐标处理模块提供的对象位置信息,计算对象的三维坐标,以便在所述第二显示部上显示其中将对象作为虚拟对象设置在所计算的位置处的合成图像。

3. 根据权利要求 2 所述的信息处理器,其中

如果基于从所述坐标处理模块提供的对象位置信息计算的对象的三维位置包括所述第一显示部的显示区域,则所述虚拟对象管理部在所述第二显示部上显示其中删除了与所述第一显示部的显示区域重叠的对象区域图像的合成图像。

4. 根据权利要求 1 所述的信息处理器,其还包括:

对象信息获取部,其适于获取通过设置为所述虚拟对象的光标所指定的真实对象的图像数据,并且基于所获取的图像数据来检索数据以便获取对象信息,其中

所述对象信息获取部向所述第一显示部输出所获取的对象信息作为显示数据,并且

所述对象信息获取部访问其中真实对象的图像数据和对象信息彼此相关联的数据库或服务器,以便通过基于所述真实对象的图像数据的检索来获取对象信息。

5. 根据权利要求 1 所述的信息处理器,其中

所述虚拟对象管理部基于所述相机捕获图像中所包括的组成所述第一显示部的部分的三维位置信息,计算包括所述第一显示部的显示表面的平面,并且计算所述光标的三维位置,使得将所述光标设置在所述平面上。

6. 根据权利要求 1 所述的信息处理器,其中

所述光标是通过鼠标操作来移动的鼠标光标,并且

所述坐标处理模块接收由所述鼠标操作产生的鼠标光标位移信息,并且确定所述鼠标光标位于所述第一显示部的区域内部还是外部。

7. 一种通过信息处理器执行的信息处理方法,所述信息处理方法包括:

坐标处理步骤,其中,坐标处理模块确定第一显示部上显示的作为位置指示符的光标的位置位于所述第一显示部的区域内部还是外部,并且如果所述光标位于所述第一显示部的区域外部,则向虚拟对象管理部输出光标位置信息;

图像捕获步骤,其中,相机捕获由包括所述第一显示部的真实对象组成的图像;

三维信息分析步骤,其中,三维信息分析部分分析相机捕获图像中所包括的真实对象的三维位置;以及

虚拟对象管理步骤,其中,虚拟对象管理部生成不同于所述相机捕获图像中所包括的真实对象的虚拟对象,并且生成包括所生成的虚拟对象和所述真实对象的合成图像,以便在第二显示部上显示所述合成图像,其中

所述虚拟对象管理步骤是如下步骤,其中,基于从所述坐标处理模块提供的光标位置信息,计算所述光标的三维位置,以便在所述第二显示部上显示其中将所述光标作为虚拟对象设置在所计算的位置处的合成图像。

信息处理器、处理方法和程序

技术领域

[0001] 本发明涉及信息处理器、处理方法和程序。本发明更具体地涉及用于使用合并了真实世界的真实对象和电子显示的混合现实 (MR) 技术来处理数据的信息处理器、处理方法和程序。

背景技术

[0002] 例如,如果使用 PC(个人计算机)的用户对数据进行处理,则他或她对 PC 的显示部(显示器)上的显示数据进行处理。然而,仅仅在显示部(即,有限的区域)上对数据进行处理包含了以下问题:

[0003] (1) 当通过鼠标进行操作时,PC 或其他设备的显示部上出现的鼠标光标停止在显示部的屏幕区域的边缘处。这使得不可能使用鼠标光标将显示部内的对象或窗口移动到显示部的屏幕区域外部的区域。

[0004] (2) 如果由用户所使用的窗口或其他对象填满 PC 或其他设备的显示部的屏幕区域,则很多窗口被显示为彼此重叠。为了查看在下面的窗口,用户例如必须选择在下面的窗口以将其显示在顶部或者将重叠的窗口改变为图标。然而,前者的处理使得不可能查看已经移动到其他窗口后面的窗口。另一方面,后者的处理使得不可能查看图标化的窗口的细节。

[0005] 存在以上问题。要注意,可以执行以下处理来使用比 PC 或其他设备的显示部的尺寸更大的区域。

[0006] (a) 准备新的物理显示器并且将该显示器连接到由用户操作的计算机,使得可以使用多个显示器。

[0007] (b) 在单个显示部上设定虚拟桌面。

[0008] 然而,前者(a)不仅需要增加显示器的成本,还需要空间。另一方面,后者(b)需要用户输入命令或者操纵例如出现在托盘上的图标,以访问显示部上实际显示的区域之外的区域。

[0009] 本发明意图例如通过使用基于混合现实(MR)的数据处理来解决这些问题。要注意,专利文献1(日本专利公开第2008-304268号)和专利文献2(日本专利公开第2008-304269号)是描述了混合现实的现有技术的示例。这些文献描述了适于使用通过相机捕获的图像来制作真实世界的三维映射的处理。

[0010] 现有技术文献

[0011] 专利文献

[0012] 专利文献1:日本专利公开第2008-304268号

[0013] 专利文献2:日本专利公开第2008-304269号

发明内容

[0014] 技术问题

[0015] 本发明的目的是提供信息处理器、信息处理方法和程序,其由于基于混合现实(MR)的数据处理,有效地使用了PC或其他设备的显示部(显示器)之外而非仅仅显示部中的空间区域来用于数据处理。

[0016] 技术方案

[0017] 本发明的第一方式是一种信息处理器,其包括坐标处理模块、相机、三维信息分析部、第二显示部和虚拟对象管理部。坐标处理模块确定第一显示部上显示的作为位置指示符的光标的位置位于第一显示部的区域内部还是外部,并且如果光标位于第一显示部的区域外部,则向虚拟对象管理部输出光标位置信息。相机捕获包括第一显示部的真实对象的图像。三维信息分析部分析相机捕获图像中所包括的真实对象的三维位置。第二显示部显示相机捕获图像。虚拟对象管理部生成不同于相机捕获图像中所包括的真实对象的虚拟对象,并且生成包括所生成的虚拟对象和该真实对象的合成图像,以便在第二显示部上显示该合成图像。虚拟对象管理部基于从坐标处理模块提供的光标位置信息,计算光标的三维位置,以便在第二显示部上显示其中将光标作为虚拟对象设置在所计算的位置处的合成图像。

[0018] 此外,在根据本发明的信息处理器的实施例中,该信息处理器包括应用执行部,其适于处理通过位置指示符指定的指定对象。应用执行部确定指定对象位于第一显示部的区域内部还是外部,并且如果指定对象位于第一显示部的区域外部,则向虚拟对象管理部输出对象位置信息。虚拟对象管理部基于从坐标处理模块提供的对象位置信息,计算对象的三维坐标,以便在第二显示部上显示其中将对象作为虚拟对象设置在所计算的位置处的合成图像。

[0019] 此外,在根据本发明的信息处理器的另一实施例中,如果基于从坐标处理模块提供的对象位置信息计算的对象的三维位置包括第一显示部的显示区域,则虚拟对象管理部在第二显示部上显示其中删除了与第一显示部的显示区域重叠的对象区域图像的合成图像。

[0020] 此外,在根据本发明的信息处理器的又一实施例中,该信息处理器还包括对象信息获取部。对象信息获取部获取通过设置为虚拟对象的光标所指定的真实对象的图像数据,并且基于所获取的图像数据来检索数据以便获取对象信息。对象信息获取部向第一显示部输出所获取的对象信息作为显示数据。

[0021] 此外,在根据本发明的信息处理器的再一实施例中,对象信息获取部访问其中真实对象的图像数据和对象信息彼此相关联的数据库或服务器,以便通过基于真实对象的图像数据的检索来获取对象信息。

[0022] 此外,在根据本发明的信息处理器的再一实施例中,虚拟对象管理部基于相机捕获图像中所包括的组成第一显示部的部分的三维位置信息,计算包括第一显示部的显示表面的平面,并且计算光标的三维位置,使得光标被设置在该平面上。

[0023] 此外,在根据本发明的信息处理器的再一实施例中,光标是通过鼠标操作来移动的鼠标光标。坐标处理模块接收由鼠标操作产生的鼠标光标位移信息,并且确定鼠标光标位于第一显示部的区域内部还是外部。

[0024] 此外,本发明的第二方式是一种通过信息处理器执行的信息处理方法。该信息处理方法包括坐标处理步骤,其中,坐标处理模块确定第一显示部上显示的作为位置指示符

的光标的位置位于第一显示部的区域内部还是外部,并且如果光标位于第一显示部的区域外部,则向虚拟对象管理部输出光标位置信息。该信息处理方法还包括图像捕获步骤,其中,相机捕获由包括第一显示部的真实对象组成的图像。该信息处理方法还包括三维信息分析步骤,其中,三维信息分析部分分析相机捕获图像中所包括的真实对象的三维位置。该信息处理方法还包括虚拟对象管理步骤,其中,虚拟对象管理部生成不同于相机捕获图像中所包括的真实对象的虚拟对象,并且生成包括所生成的虚拟对象和该真实对象的合成图像,以便在第二显示部上显示该合成图像。

[0025] 虚拟对象管理步骤是如下步骤,其中,基于从坐标处理模块提供的光标位置信息,计算光标的三维位置,以便在第二显示部上显示其中将光标作为虚拟对象设置在所计算的位置处的合成图像。

[0026] 此外,本发明的第三方式是一种使得信息处理器处理信息的程序。该程序包括坐标处理步骤,其使得坐标处理模块确定第一显示部上显示的作为位置指示符的光标的位置位于第一显示部的区域内部还是外部,并且如果光标位于第一显示部的区域外部,则向虚拟对象管理部输出光标位置信息。该程序还包括图像捕获步骤,其使得相机捕获由包括第一显示部的真实对象组成的图像。该程序又包括三维信息分析步骤,其使得三维信息分析部分分析相机捕获图像中所包括的真实对象的三维位置。该程序又还包括虚拟对象管理步骤,其使得虚拟对象管理部生成不同于相机捕获图像中所包括的真实对象的虚拟对象,并且生成包括所生成的虚拟对象和该真实对象的合成图像,以便在第二显示部上显示该合成图像。

[0027] 虚拟对象管理步骤是如下步骤,其使得虚拟对象管理部基于从坐标处理模块提供的光标位置信息,计算光标的三维位置,以便在第二显示部上显示其中将光标作为虚拟对象设置在所计算的位置处作为虚拟对象的合成图像。

[0028] 要注意,例如可以经由记录或通信介质来提供根据本发明的程序,该记录或通信介质适于以计算机可读形式将程序提供给适于执行各种程序代码的图像处理器或计算机系统。如果以计算机可读形式提供这样的程序,则在图像处理器或计算机系统中实现适合于该程序的处理。

[0029] 基于稍后将描述的本发明的实施例和附图,本发明的其他目的、特征和优点将根据详细描述而变得明显。要注意,本说明书中的术语“系统”指的是多个设备的逻辑集合,并且各组成设备不需要提供在同一壳体内。

[0030] 有利效果

[0031] 在根据本发明的实施例的配置中,将放在 PC 或者其他设备的显示部的区域外部的区域中的光标或对象显示为虚拟对象。例如,由用户佩戴的眼镜的显示器显示诸如 PC 的显示设备和该显示设备外部的区域。计算有可能响应于用户操作而移动了的光标或对象的三维位置,随后在所计算的位置处将光标或对象显示为虚拟对象。此外,获取并展示针对通过光标指定的对象的对象信息。本配置使得有可能持续地观察和确认已经移动到显示部外部的数据,从而提供改进的数据处理效率。

附图说明

[0032] 图 1 是说明了通过根据本发明的信息处理器执行的处理的示例的图组。

- [0033] 图 2 是说明了通过根据本发明的信息处理器执行的处理的示例的图组。
- [0034] 图 3 是说明了通过根据本发明的信息处理器执行的处理的示例的图组。
- [0035] 图 4 是描述了根据本发明的信息处理器的配置示例的图。
- [0036] 图 5 是描述了通过根据本发明的信息处理器执行的处理产生的、由用户佩戴的眼镜的显示器上显示的显示数据的示例的图。
- [0037] 图 6 是说明了描述通过根据本发明的信息处理器执行的处理序列的流程图的图。
- [0038] 图 7 是描述了说明通过根据本发明的信息处理器执行的处理的示例的具体处理示例的图。
- [0039] 图 8 是描述了通过根据本发明的信息处理器执行的处理产生的、由用户佩戴的眼镜的显示器上显示的显示数据的示例的图。
- [0040] 图 9 是说明了描述通过根据本发明的信息处理器执行的处理序列的流程图的图。
- [0041] 图 10 是描述了说明通过根据本发明的信息处理器执行的处理的示例的具体处理示例的图。
- [0042] 图 11 是描述了说明通过根据本发明的信息处理器执行的处理的示例的具体处理示例的图。
- [0043] 图 12 是描述了根据本发明的信息处理器的配置示例的图。
- [0044] 图 13 是描述了通过根据本发明的信息处理器执行的处理产生的、由用户佩戴的眼镜的显示器上显示的显示数据的示例的图。
- [0045] 图 14 是说明了描述通过根据本发明的信息处理器执行的处理序列的流程图的图。

具体实施方式

- [0046] 以下将参照附图给出根据本发明的信息处理器、处理方法和程序的详细描述。
- [0047] 将针对以下项目按顺序描述本发明：
- [0048] 1. 通过根据本发明的信息处理器执行的处理的概要
- [0049] 2. 根据本发明的第一实施例的信息处理器的配置以及通过该信息处理器执行的处理
- [0050] 3. 根据本发明的第二实施例的信息处理器的配置以及通过该信息处理器执行的处理
- [0051] 4. 根据本发明的第三实施例的信息处理器的配置以及通过该信息处理器执行的处理
- [0052] 根据本发明的实施例，提供了一种信息处理器，其包括坐标处理模块、相机、三维信息分析部、第二显示部和虚拟对象管理部。坐标处理模块确定第一显示部上显示的作为位置指示符的光标的位置位于第一显示部的区域内部还是外部，并且如果光标位于第一显示部的区域外部，则向虚拟对象管理部输出光标位置信息。相机捕获包括第一显示部的真实对象的图像。三维信息分析部分析相机捕获图像中所包括的真实对象的三维位置。第二显示部显示相机捕获图像。虚拟对象管理部生成不同于相机捕获图像中所包括的真实对象的虚拟对象，并且生成包括所生成的虚拟对象和该真实对象的合成图像，以便在第二显示部上显示该合成图像。虚拟对象管理部基于从坐标处理模块提供的光标位置信息，计算光

标的三维位置,以便在第二显示部上显示其中将光标作为虚拟对象设置在所计算的位置处的合成图像。

[0053] 根据本发明的实施例,还提供了一种通过信息处理器执行的信息处理方法。该信息处理方法包括坐标处理步骤,其中,坐标处理模块确定第一显示部上显示的作为位置指示符的光标的位置位于第一显示部的区域内部还是外部,并且如果光标位于第一显示部的区域外部,则向虚拟对象管理部输出光标位置信息。该信息处理方法还包括图像捕获步骤,其中,相机捕获由包括第一显示部的真实对象组成的图像。该信息处理方法还包括三维信息分析步骤,其中,三维信息分析部分分析相机捕获图像中所包括的真实对象的三维位置。该信息处理方法还包括虚拟对象管理步骤,其中,虚拟对象管理部生成不同于相机捕获图像中所包括的真实对象的虚拟对象,并且生成包括所生成的虚拟对象和该真实对象的合成图像,以便在第二显示部上显示该合成图像。虚拟对象管理步骤是如下步骤,其中,基于从坐标处理模块提供的光标位置信息,计算光标的三维位置,以便在第二显示部上显示其中将光标作为虚拟对象设置在所计算的位置处的合成图像。

[0054] [1. 通过根据本发明的信息处理器执行的处理的概要]

[0055] 首先将参照图 1 至 3 给出对通过本发明的信息处理器执行的处理的概要的描述,作为根据本发明的实施例的信息处理方法的示例。归功于基于混合现实 (MR) 的数据处理,本发明被设计为有效地使用 PC 或其他设备的显示部(显示器)之外的空间区域来用于数据处理。

[0056] 图 1 是说明了通过根据本发明的信息处理器执行的处理的示例的图组。图 1 示出了由用户操作的 PC 或其他设备的显示部 10。要注意,尽管稍后将描述详细配置,但是用户在佩戴眼镜的情况下操作 PC。该眼镜具有适于显示通过混合现实 (MR) 生成器生成的图像的显示器。

[0057] 该眼镜具有适于捕获周围环境的图像的相机。该眼镜的显示器显示包括相机捕获图像和通过混合现实 (MR) 生成器生成的虚拟对象的合成图像。图 1(a) 和图 1(b) 中的每个都示出了在由用户佩戴的眼镜的显示器上出现的用于观察的图像。

[0058] 例如图 1(a) 中所示,用户正在通过在显示部 10 上显示文件来制作文件。图 1(a) 中所示的显示部 10 显示鼠标光标 11a 作为适于响应于由用户操作的鼠标的移动而移动的位置指示符。

[0059] 用户可以通过操作鼠标来移动鼠标光标 11a。在传统的信息处理器中,鼠标光标在显示部 10 的显示区域中移动。然而,当应用本发明时,鼠标光标的移动不限于显示部 10 的显示区域中。

[0060] 例如,如果通过用户操作来沿着图 1(a) 中所示的移动线 12 移动,则如图 1(b) 中所示,鼠标光标可以被移动到显示部 10 外部的空间。这就是图 1(b) 中示出的鼠标光标 11b。图 1(b) 中示出的鼠标光标 11b 是通过混合现实 (MR) 生成器生成的虚拟对象。用户观察到作为由用户佩戴的眼镜的显示器上显示的虚拟对象的鼠标光标 11b。如上所述,根据本发明的配置允许鼠标光标 11 按照意愿在显示部 10 内部或外部移动。

[0061] 图 2 也是说明了通过根据本发明的信息处理器执行的处理的示例的图组。如图 1 的情况那样,图 2 也示出了由用户操作的 PC 或其他设备的显示部 10。用户佩戴着具有适于显示通过混合现实 (MR) 生成器生成的图像的显示器的眼镜。图 2(a) 和图 2(b) 中的每个

都示出了在由用户佩戴的眼镜的显示器上出现的用于观察的图像。

[0062] 图 2(a) 中示出的显示部 10 显示鼠标光标 11a 和通过鼠标光标 11a 指定的对象 21a。在该示例中,对象 21a 是执行 PC 中的时钟显示应用所产生的、在显示部 10 上显示的对象。

[0063] 用户通过操作鼠标来将鼠标光标 11a 移动到对象 21a 上,通过操作鼠标来指定对象,并且进一步将鼠标光标 11a 沿着图 2(a) 中示出的移动线 22 移动。

[0064] 该处理允许鼠标光标和所指定的对象 21 移动到显示部 10 外部的空间。对象 21 是图 2(b) 中示出的对象 21b。图 2(b) 中示出的对象 21b 是用过混合现实 (MR) 生成器生成的虚拟对象。用户观察到由用户佩戴的眼镜的显示器上显示的对象 21b。如上所述,根据本发明的配置不仅允许鼠标光标也允许显示部 10 上显示的对象按照意愿移动。

[0065] 图 3 也是说明了通过根据本发明的信息处理器执行的处理的示例的图组。如图 1 和图 2 的情况那样,图 3 也示出了由用户操作的 PC 或其他设备的显示部 10。用户佩戴着具有适于显示通过混合现实 (MR) 生成器生成的图像的显示器眼镜。图 3(a) 和图 3(b) 中的每个都示出了在由用户佩戴的眼镜的显示器上出现的用于观察的图像。

[0066] 图 3(a) 示出了通过稍早参照图 1 描述的操作来设置在显示部 10 外部的鼠标光标 11a 和通过鼠标光标 11a 指定的真实对象 31a。在该示例中,对象 31a 是真实空间中实际存在的真实对象。在该示例中,对象 31a 是 CD(即,存储音乐数据的盘)封面的照片。

[0067] 用户通过鼠标操作来将鼠标光标 11a 设置在对象 31a 上,并且通过鼠标操作来指定对象。通过指定对象来从数据库或服务器获取针对所指定的对象的信息(即,对象信息)。所获取的对象信息显示在显示部 10 上。图 3(b) 中示出的对象图像 31b 和对对象信息 31c 是对象信息。

[0068] 如上所述,根据本发明的配置使得有可能通过鼠标光标(即,虚拟对象)来指定真实空间中的各种真实对象,获取与所指定的对象相关的信息,将所获取的信息载入信息处理器(诸如 PC)用于处理,并且在显示部 10 上显示执行 PC 中的应用产生的所获取的数据。

[0069] [2. 根据本发明的第一实施例的信息处理器的配置以及通过该信息处理器执行的处理]

[0070] 接下来将给出对适于执行参照图 1 描述为本发明的第一实施例的处理的配置以及通过该信息处理器执行的处理的详细描述。如图 1 所示出的,实施例 1 是如下配置示例,其中通过将鼠标光标 11a 沿着由用户的鼠标操作所产生的、图 1(a) 中示出的移动线 12 移动,将鼠标光标移动到如图 1(b) 中所示的显示部 10 外部的空间。

[0071] 图 4 是说明了适于执行以上处理的、根据本发明的信息处理器的配置的图。用户 100 通过操作 PC(个人计算机)来处理各种数据。如图 4 中所示,PC 120 包括鼠标驱动器 121、鼠标坐标处理模块 122、GUI(图形化用户接口)部 123、通信部 124、应用执行部 125、控制部 126、存储器 127 和显示部 128。PC 120 还包括在图 4 中顶部示出的鼠标 129。

[0072] 鼠标驱动器 121 从鼠标 129 接收位置信息和操作信息作为输入信息。鼠标坐标处理模块 122 根据经由鼠标驱动器 121 接收的鼠标 129 的位置信息来确定鼠标光标的显示位置。要注意,在根据本发明的配置中,鼠标光标的显示位置不限于显示部 128 的显示区域。

[0073] GUI 部 123 是适于例如处理从用户接收的处理信息并且向用户输出信息的用户接口。通信部 124 与混合现实 (MR) 生成器 130 通信。

[0074] 应用执行部 125 执行适合于通过 PC 120 执行的数据处理的应用。控制部 126 对于通过 PC 120 执行的实施控制。存储器 127 包括 RAM(随机存取存储器)、ROM(只读存储器)和其他适于存储例如程序 and 数据处理参数的存储设备。显示部 128 是包括例如 LCD(液晶显示器)的显示部。

[0075] 用户 100 佩戴具有适于显示虚拟对象的眼镜 141。眼镜具有适于捕获周围环境的图像的相机 142。眼镜 141 和相机 142 连接到混合现实 (MR) 生成器 130。用户 100 在观察出现在眼镜 141 上所提供的显示器上的图像的同时进行他或她的任务。

[0076] 眼镜 141 的显示器显示真实世界图像(即,通过相机 142 捕获的图像)。眼镜 141 的显示器还与真实世界图像一起显示通过混合现实 (MR) 生成器 130 生成的虚拟对象。

[0077] 在图 4 中示出的示例中,用户 100 正在操作 PC(个人计算机)120,并且相机 142 正在捕获由用户 100 操作的 PC(个人计算机)120 的图像。因此,眼镜 141 的显示器显示包括例如由用户 100 操作的 PC(个人计算机)120 的显示器(显示部 128)和 PC 120 的显示器周围的各种真实对象的图像作为真实世界图像。此外,通过混合现实 (MR) 生成器 130 生成的虚拟对象与真实世界图像相叠加地出现。根据用户 100 的移动来改变相机 142 的朝向。

[0078] 如果用户 100 在执行他或她的任务的同时面朝 PC 120 的屏幕,则相机 142 捕获以 PC 120 的屏幕上的图像附近为中心的图像。作为结果,例如图 5 中所示的显示数据 150 出现在由用户 100 佩戴的眼镜 141 的显示器上。图 5 中所示的显示数据 150 是包括真实和虚拟对象的合成图像。

[0079] 接下来将给出对图 4 中示出的混合现实 (MR) 生成器 130 的配置的描述。如图 4 中所示,混合现实 (MR) 生成器 130 包括三维信息分析部 131、虚拟对象管理模块 132、存储器 133 和通信部 134。

[0080] 三维信息分析部 131 接收通过由用户佩戴的相机 142 捕获的图像,并且分析捕获图像中包括的对象的三维位置。例如通过使用 SLAM(即时定位与地图构建)来执行该三维位置分析。SLAM 被设计为从相机捕获图像中包括的各种真实对象中选择特征点,并且检测所选择的特征点的位置以及相机的位置和姿态。要注意,在稍早提及的专利文献 1(日本专利公开第 2008-304268 号)和专利文献 2(日本专利公开第 2008-304269 号)中描述了 SLAM。要注意,在题目为“《Real-time simultaneous localization and mapping with a single camera》,Proceeding of the 9th International Conference on Computer Vision, Ninth, (2003), Andrew J. Davison”的论文中描述了 SLAM 的基本处理。

[0081] 三维信息分析部 131 使用例如以上描述的 SLAM 来计算通过由用户佩戴的相机 142 捕获的图像中包括的真实对象的三维位置。然而,要注意,三维信息分析部 131 可以通过使用以上描述的 SLAM 之外的方法来求出相机捕获图像中包括的真实对象的三维位置。

[0082] 虚拟对象管理模块 132 管理出现在由用户佩戴的眼镜 141 的显示器上的虚拟对象。虚拟对象是存储在存储器 133 中的数据。更具体地,由用户佩戴的眼镜 141 的显示器显示例如图 5 中所示的显示数据 150。显示数据 150 中包括的 PC 图像 151 是通过相机 142 捕获的真实图像(真实对象)。

[0083] 例如,如果用户移动 PC 120 的鼠标 129,则出现在图 5 中示出的 PC 图像 151 中的鼠标光标 152a 移动到 PC 图像 151 外部,从而将鼠标光标 152b 显示为虚拟对象。

[0084] 图 4 中示出的用户 100 可以在眼镜 141 的显示器上观察到包括例如图 5 中示出的

真实和虚拟对象。图 5 中示出的 PC 图像 151 是通过相机 142 捕获的真实对象。PC 图像 151 中的鼠标光标 152a 也是实际出现在 PC 图像 151 中的信息（即，真实对象）。要注意，此处将通过相机 142 捕获的以及其图像可以通过相机捕获的、真实世界中存在的对象描述为真实对象。

[0085] 图 5 中示出的 PC 图像 151 外部的鼠标光标 152b 不是真实世界对象（真实对象）。鼠标光标 152b 是通过混合现实 (MR) 生成器 130 生成的虚拟对象。鼠标光标 152b 是不存在于真实世界中但出现在由用户佩戴的眼镜 141 的显示器上的对象。

[0086] 以下将参照图 6 中示出的流程图给出对适于如上所述地显示鼠标光标的处理序列的描述。要注意，我们假设用户正在操作连接到图 4 中示出的 PC 120 的鼠标 129。操作信息被提供给鼠标驱动器。从该处理往下，执行从图 6 中示出的流程图中的步骤 S101 开始的处理。

[0087] 通过图 4 中示出的 PC 120 来执行从图 6 中示出的流程图中的步骤 S101 到步骤 S105 的处理步骤。

[0088] 通过图 4 中示出的混合现实 (MR) 生成器 130 来执行从步骤 S106 到步骤 S109 的处理步骤。

[0089] 在步骤 S101 中，PC 120 的鼠标坐标处理模块 122 从鼠标驱动器 121 接收鼠标位移 (dX, dY) 信息。

[0090] 在步骤 S102 中，鼠标坐标处理模块 122 根据先前的鼠标光标位置 (XP, YP) 和鼠标位移 (dX, dY) 信息来计算更新的鼠标光标位置 (XQ, YQ)。

[0091] 在步骤 S103 中，鼠标坐标处理模块 122 确定更新的鼠标光标位置 (XQ, YQ) 是否在显示部外部。当更新的鼠标光标位置 (XQ, YQ) 在显示部的区域内部时，处理前进到步骤 S104。在该情况下，PC 按照正常做法更新鼠标光标的显示位置。如果更新的鼠标光标位置 (XQ, YQ) 在显示部的区域外部，则处理前进到步骤 S105。

[0092] 在步骤 S105 中，经由通信部将存储在存储器中的鼠标光标位置信息 (XQ, YQ) 传递到混合现实 (MR) 生成器 130。要注意，在本实施例中，从 PC 120 传递到混合现实 (MR) 处理器 130 的位置信息仅仅是鼠标光标的位置信息，并且混合现实 (MR) 处理器 130 预先确认了所传递的位置信息是鼠标光标的位置信息。为了传递其他对象的位置信息或者其他信息，需要传递每个对象的识别信息或者对象绘制数据。

[0093] 通过混合现实 (MR) 生成器 130 来执行从步骤 S106 往下的处理步骤。

[0094] 首先，在步骤 S106 中，混合现实 (MR) 生成器 130 在其存储器 133 中存储从 PC 120 传递的鼠标光标位置信息 (XQ, YQ)。如果混合现实 (MR) 生成器 130 从 PC 130 接收到非显示数据（鼠标光标绘制数据）或其识别符，则所接收的数据也存储在混合现实 (MR) 生成器 130 的存储器 133 中。

[0095] 接下来，在步骤 S107 中，混合现实 (MR) 生成器 130 的虚拟对象管理模块 132 获取存储在存储器 133 中的数据（即，非显示数据（鼠标光标绘制数据）和位置信息 (XQ, YQ)）。

[0096] 在步骤 S108 中，虚拟对象管理模块 132 将非显示数据（鼠标光标）的位置信息转换到用于从三维信息分析部 131 获取的相机捕获图像的相机坐标系中。

[0097] 将参照图 7 给出对该处理的描述。三维信息分析部 131 已经获取了相机捕获图像中包括的 PC 的显示部 200 的四角处的标记 201a 至 201d 的三维位置信息。如图 7 中所示，

已经获取了以下几条位置信息：

[0098] 标记 201a = (xa, ya, za)

[0099] 标记 201b = (xb, yb, zb)

[0100] 标记 201c = (xc, yc, zc)

[0101] 标记 201d = (xd, yd, zd)

[0102] 要注意,这些条位置信息在同一相机坐标系 (x, y, z) 中。

[0103] 另一方面,从 PC 120 接收的鼠标光标位置信息 (XQ, YQ) 在 PC 显示部平面坐标系中。如图 7 中所示,鼠标光标位置信息是例如以显示部的左上角作为其原点 (X, Y) = (0, 0) 的位置信息,其中由 X 指代水平方向而由 Y 指代竖直方向。

[0104] 虚拟对象管理模块 132 基于标记 201a 至 201d 的三维位置信息来计算相机坐标系中的显示部的平面,以确定在所计算的平面上要将从 PC 120 获取的非显示数据(鼠标光标绘制数据)设置在哪里。为了执行该处理,转换从 PC 120 获取的、以显示部平面坐标系 (X, Y) 来表示的位置信息 (XQ, YQ),从而计算在相机坐标系 (x, y, z) 中鼠标光标 211q 的显示位置 (xq, yq, zq)。

[0105] 将鼠标光标 211q 的显示位置 (xq, yq, zq) 设定在通过图 7 中示出的显示部 200 的四角处的标记 201a 至 201d 形成的显示表面的平面上。首先,求出通过显示部 200 的四角处的标记 201a 至 201d 形成的显示表面。

[0106] 可以通过使用显示部 200 的四角处的标记 201a 至 201d 的四个坐标中的任意三个来限定该显示表面。例如,可以通过使用以下三个点的坐标来限定显示表面：

[0107] 标记 201a = (xa, ya, za)

[0108] 标记 201b = (xb, yb, zb)

[0109] 标记 201c = (xc, yc, zc)

[0110] 通过使用以上三个点的坐标,可以如式 1 所示地表达穿过显示表面的 xyz 平面(相机坐标系 (x, y, z) 中的平面)。

[0111] $(x-xa)(yb-ya)(zc-za) + (xb-xa)(yc-ya)(z-za) + (xc-xa)(y-ya)(zb-za) - (xc-xa)(yb-ya)(z-za) - (xb-xa)(y-ya)(zc-za) - (x-xa)(yc-ya)(zb-za) = 0 \cdots \cdots$
(式 1)

[0112] 虚拟对象管理模块 132 将从 PC 120 获取的、以显示部平面坐标系 (X, Y) 表示的位置信息 (XQ, YQ) 转换为相机坐标系 (x, y, z) 中的 xyz 平面上的位置坐标 (xq, yq, zq)。

[0113] 我们假设要求出的坐标是图 7 中示出的鼠标光标 211q 在相机坐标系 (x, y, z) 中的坐标位置 (xq, yq, zq)。

[0114] 标记 201a = (xa, ya, za)

[0115] 标记 201b = (xb, yb, zb)

[0116] 标记 201c = (xc, yc, zc)

[0117] 此外,将显示部平面坐标系 (X, Y) 中以上三个点的位置分别如下假设：

[0118] 标记 201a = (0, 0)

[0119] 标记 201b = (XB, 0)

[0120] 标记 201c = (0, YC)

[0121] 显示部平面坐标系 (X, Y) 中坐标的以下设定,即

[0122] 标记 201a = (0, 0)

[0123] 标记 201b = (XB, 0)

[0124] 标记 201c = (0, YC)

[0125] 鼠标光标 211p 的位置 (XP, YP)

[0126] 鼠标光标 211q 的位置 (XQ, YQ)

[0127] 之间的位置关系与相机坐标系 (x, y, z) 中坐标的以下设定, 即

[0128] 标记 201a = (xa, ya, za)

[0129] 标记 201b = (xb, yb, zb)

[0130] 标记 201c = (xc, yc, zc)

[0131] 鼠标光标 211p 的位置 (xp, yp, zp)

[0132] 鼠标光标 211q 的位置 (xq, yq, zq)

[0133] 之间的位置关系相同。

[0134] 因此, 以下各式成立:

[0135] $(0-XQ)/(0-XB) = (xa-xq)/(xa-xb)$

[0136] $(0-YQ)/(0-YC) = (ya-yq)/(ya-yc)$

[0137] 根据上式, 可以得出以下关系式 (式 2 和 3):

[0138] $xq = xa - XQ(xa-xb)/XB \cdots \cdots$ (式 2)

[0139] $yq = ya - YQ(ya-yb)/YC \cdots \cdots$ (式 3)

[0140] 通过将以上关系式 (式 2 和 3) 代入稍早描述的式子 (式 1), 可以得出 zq。如上所述地计算鼠标光标 211q 的位置 (xq, yq, zq)。

[0141] 在图 6 的流程中示出的步骤 S108 中, 虚拟对象管理模块 132 将从存储器 133 获取的非显示数据的位置信息 (XQ, YQ) 如上所述地转换为用于从三维信息分析部 131 获取的相机捕获图像的相机坐标系中的位置 (xq, yq, zq)。

[0142] 接下来, 在步骤 S109 中, 虚拟对象管理模块 132 在相机坐标系中的所生成的坐标位置 (xq, yq, zq) 处显示鼠标光标。要注意, 如果已经从 PC 120 接收了鼠标光标绘制数据并且将其存储在了存储器 133 中, 则存储在存储器 133 中的数据中包括的非显示数据 (即, 从 PC 120 传递的非显示数据 (鼠标光标绘制数据)) 显示在相机坐标系中的所生成的坐标位置 (xq, yq, zq) 处。

[0143] 作为该处理的结果, 图 5 中示出的显示数据 150 出现在由用户 100 佩戴的眼镜 141 的显示器上。图 5 中示出的显示数据 150 是将作为真实对象的 PC 图像 151 与作为虚拟对象的鼠标光标 152b 一起示出的合成图像。如图 5 中所示, 虚拟对象管理模块 132 将虚拟对象的显示位置设定在 PC 显示部外部的空间中。该显示处理允许用户将鼠标光标移动到 PC 显示部外部, 而非仅仅在 PC 显示部中移动, 从而使得有可能使用更大的工作区域用于数据处理。

[0144] 要注意, 每次由于用户操作 PC 120 的鼠标 129 而使得鼠标光标位置改变时, 都执行参照图 6 中示出的流程图描述的处理。每次鼠标光标位置改变, 鼠标坐标处理模块都 122 向混合现实 (MR) 生成器 130 发送更新的数据。混合现实 (MR) 生成器 130 基于更新的数据来改变虚拟对象 (鼠标光标) 的显示位置作为实时处理。

[0145] [3. 根据本发明的第二实施例的信息处理器的配置以及通过该信息处理器执行的

处理]

[0146] 接下来将给出对适于执行稍早参照图 2 描述为本发明的第二实施例的处理的的信息处理器的配置以及通过该信息处理器执行的处理的详细描述。如参照图 2 所述,实施例 2 是如下配置示例,其中通过指定对象 21 并且将鼠标光标 11a 沿着用户的鼠标操作所产生的、图 2(a) 和 2(b) 中示出的移动线 22 移动来将对象 21 移动到如图 2(b) 中所示的显示部 10 外部的空间。

[0147] 像第一实施例那样,通过如图 4 中所示地配置的设备来执行本实施例。在图 4 中示出的示例中,用户 100 正在操作 PC(个人计算机)120,并且相机 142 正在捕获由用户 100 操作的 PC(个人计算机)的图像。因此,由用户 100 佩戴的眼镜 141 的显示器显示包括例如由用户 100 操作的 PC(个人计算机)120 的显示器(显示部 128)和 PC 120 的显示器周围的各种真实对象的图像作为真实世界图像。此外,通过混合现实(MR)生成器 130 生成的虚拟对象与真实世界图像相叠加地出现。根据用户 100 的移动来改变相机 142 的朝向。

[0148] 如果用户 100 在执行他或她的任务的同时面朝 PC 120 的屏幕,则相机 142 捕获以 PC 120 的屏幕上的图像附近为中心的图像。作为结果,例如图 8 中所示的显示数据 250 出现在由用户 100 佩戴的眼镜 141 的显示器上。图 8 中所示的显示数据 250 是包括真实和虚拟对象的合成图像。

[0149] 显示数据 250 中包括的 PC 图像 251 是通过相机 142 捕获的真实图像(真实对象)。例如,图 8 示出了其中用户移动图 4 中示出的 PC 120 的鼠标 129 的处理。如果在已经通过鼠标光标 271a 指定之后将出现在图 8 中示出的 PC 图像 251 中的对象 252a 移动到 PC 图像 251 外部,则对象 252 和鼠标光标 271 一起移动。如果对象 252 和鼠标光标 271 继续移动,则对象 252b 和鼠标光标 271b 作为虚拟对象显示在 PC 图像 251 外部。

[0150] 图 4 中示出的用户 100 可以在眼镜 141 的显示器上观察到包括例如图 8 中示出的真实和虚拟对象的合成图像。图 8 中示出的 PC 图像 251 是同相机 142 捕获的真实对象。PC 图像 251 中的对象 252a 和鼠标光标 271a 两者都是实际显示在 PC 图像 251 内部的信息和真实对象。另一方面,图 8 中示出的 PC 图像 251 外部的对象 252b 和鼠标光标 271b 不是真实世界对象(真实对象)。对象 252b 和鼠标光标 271b 是通过混合现实(MR)生成器 130 生成的虚拟对象。对象 252b 和鼠标光标 271b 是不存在于真实世界中但出现在由用户佩戴的眼镜 141 的显示器上的对象。

[0151] 以下将参照图 9 中示出的流程图给出对适于如上所述地显示虚拟对象的处理序列的描述。要注意,我们假设用户正在操作连接到图 4 中示出的 PC 120 的鼠标 129。

[0152] 要注意,如可以根据图 8 中示出的显示数据 250 所理解的那样,鼠标光标 271b 像在第一实施例中那样在本实施例中显示为虚拟对象。以与参照图 6 描述的序列相同的方式执行适于显示鼠标光标 271b 的序列。

[0153] 在本实施例 2 中,进一步附加了适于显示通过鼠标指定的对象 252 的处理。图 9 中示出的流程图是仅描述了适于显示该鼠标指定对象的序列的流程。就是说,如果生成并显示图 8 中示出的显示数据 250,则一起执行两个处理,一个根据图 6 中示出的流程,另一个根据图 9 中示出的流程。

[0154] 通过图 4 中示出的 PC 120 来执行从图 9 中示出的流程图中的步骤 S201 到步骤 S204 的处理步骤。

[0155] 通过图 4 中示出的混合现实 (MR) 生成器 130 来执行从步骤 S205 到步骤 S208 的处理步骤。

[0156] 在步骤 S201 中,通过 PC 120 的鼠标 129 指定的对象信息存储在 PC 120 的存储器 127 中。要注意,存储器 127 中存储的对象信息包括对象的绘制数据和位置信息。位置信息是例如用作对象的基准的中心位置的坐标或者限定轮廓的多条位置信息。

[0157] 在矩形数据 (诸如图 10 中示出的对象 301a) 的情况下,例如四个顶点 P、Q、R 和 S 中每个的坐标信息存储在存储器中作为组成对象信息的元素。要注意,位置信息只需要是允许在特定位置处绘制对象的位置信息。因此,可以在存储器中只存储所有四个顶点 P、Q、R 和 S 中的一个点 (即 P) 的坐标信息。表示对象的形状的对象绘制数据也存储在存储器中。因此,即使只有一个点 (即 P) 的坐标信息存储在存储器中作为位置信息,也有可能使用 P 作为起始点来绘制 (显示) 对象。

[0158] 在步骤 S202 中,确定是否由于通过用户操作进行的 PC 120 的鼠标 129 的移动而在鼠标指定对象区域中产生了显示部外部区域。在该处理中,PC 120 的应用执行部 125 基于新的鼠标光标位置和从鼠标坐标处理模块 122 获取的对象形状来做出该确定。

[0159] 如果步骤 S202 中的确定结果是否定的,就是说,如果在鼠标指定对象区域中没有产生显示部外部区域,则处理前进到步骤 S203,在步骤 S203 中 PC 120 的应用执行部 125 在显示部中显示鼠标指定对象。

[0160] 另一方面,当步骤 S202 中的确定结果是肯定的时,就是说,当在鼠标指定对象区域中产生了显示部外部区域时,处理前进到步骤 S204。在该情况下,例如通过用户操作来将对象移动到图 10 中示出的对象 301b 的位置,或者移动到图 11 中示出的对象 301c 的位置。要注意,图 10 和 11 说明了其中图 10 和 11 中示出的对象 301b 和 301c 至少部分地作为虚拟对象出现在由用户佩戴的眼镜的显示器上的示例。

[0161] 在步骤 S204 中,将存储器中存储的数据 (非显示数据 (对象绘制数据)) 和位置信息发送到混合现实 (MR) 生成器 130。在图 10 中示出的示例中,例如从 PC 120 的存储器 127 获取时钟 (即对象 301b) 的绘制数据和对象 301b 的四个顶点 P、Q、R 和 S 中每个的坐标数据,并且将其发送到混合现实 (MR) 生成器 130。

[0162] 要注意,与实施例 1 的情况一样,所传递的位置信息是 PC 显示部平面坐标系中的位置信息,该位置信息例如以显示部的左上角作为其原点 $(X, Y) = (0, 0)$,其中由 X 指代水平方向而由 Y 指代竖直方向,如图 10 中所示。在图 10 中示出的示例中,传递以下四个顶点的坐标信息:

[0163] $P = (X_P, Y_P)$

[0164] $Q = (X_Q, Y_Q)$

[0165] $R = (X_R, Y_R)$

[0166] $S = (X_S, Y_S)$

[0167] 通过混合现实 (MR) 生成器 130 来执行从步骤 S205 往下的处理步骤。

[0168] 首先,在步骤 S205 中,混合现实 (MR) 生成器 130 在混合现实 (MR) 生成器 130 的存储器 133 中存储从 PC 120 接收的数据 (即非显示数据 (对象绘制数据) 和位置信息 (P、Q、R 和 S 坐标信息))。

[0169] 接下来,在步骤 S206 中,混合现实 (MR) 生成器 130 的虚拟对象管理模块 132 获取

存储在存储器 133 中的数据（即，非显示数据（对象绘制数据）和位置信息（P、Q、R 和 S 坐标信息））。

[0170] 接下来，在步骤 S207 中，虚拟对象管理模块 132 将从存储器 133 获取的点 P、Q、R 和 S 的位置信息转换到用于从三维信息分析部 131 获取的相机捕获图像的相机坐标系中。

[0171] 以与第一实施例中描述的鼠标光标的坐标转换相同的方式来执行该坐标转换。因此，省略其详细描述。

[0172] 在图 10 中示出的示例中，例如将在显示部平面坐标系 (X, Y) 中点 P、Q、R 和 S 的每个点的坐标转换为相机坐标系 (x, y, z) 中的以下坐标：

[0173] $P = (XP, YP) \rightarrow (xp, yp, zp)$

[0174] $Q = (XQ, YQ) \rightarrow (xq, yq, zq)$

[0175] $R = (XR, YR) \rightarrow (xr, yr, zr)$

[0176] $S = (XS, YS) \rightarrow (xs, ys, zs)$

[0177] 如上所述，在图 9 的流程中示出的步骤 S207 中，虚拟对象管理模块 132 将从存储器 133 获取的非显示数据的位置信息转换为用于从三维信息分析部 131 获取的相机捕获图像的相机坐标系中的位置 (xq, yq, zq)。

[0178] 接下来，在步骤 S208 中，虚拟对象管理模块 132 获取存储在存储器 133 中的数据中包括的非显示数据（对象绘制数据），以在相机坐标系中的所生成的坐标位置处绘制或显示对象，如图 10 中所示。

[0179] 由于该处理，图 8 中示出的显示数据 250 出现在由用户 100 佩戴的眼镜 141 的显示器上。图 8 中示出的显示数据 250 是将作为真实对象的 PC 图像 251 与作为虚拟对象的对象 252b 和鼠标光标 271b 一起示出的合成图像。如图 8 中所示，虚拟对象管理模块 132 将虚拟对象的显示位置设定在 PC 显示部外部的空间中。该显示处理允许用户在 PC 显示部外部而非仅仅在 PC 显示部中的空间中显示各种对象，从而使得有可能使用更大的工作区域用于数据处理。

[0180] 要注意，每次由于用户操作 PC 120 的鼠标 129 而使得鼠标光标位置改变时，都执行参照图 9 中示出的流程图描述的处理。每次鼠标光标位置改变，鼠标坐标处理模块都 122 向混合现实 (MR) 生成器 130 发送更新的数据。混合现实 (MR) 生成器 130 基于更新的数据来改变虚拟对象（鼠标光标）的显示位置作为实时处理。

[0181] 要注意，例如在图 11 中示出的对象 301c 的位置处，也出现了图 9 中示出的流程图中的步骤 S202 中的确定结果是肯定的情况。就是说，即使只有部分的鼠标指定对象位于 PC 显示部的显示区域外部，步骤 S202 中的确定结果也是肯定的。

[0182] 在该情况下，也将图 11 中示出的点 P、Q、R 和 S 的位置信息从 PC120 转移到混合现实 (MR) 生成器 130 作为对象 301c 的位置信息。混合现实 (MR) 生成器 130 只需要以使部分的对象 301c 在 PC 的显示部上叠加地出现的方式来显示对象 301c。

[0183] 要注意，在该情况下，只有由点 U、Q、R 和 V 括起的、图 11 中示出的、对象 301c 的显示部外部区域可以作为虚拟对象出现，并且，对于由点 P、U、V 和 S 括起的部分对象，可以将出现在 PC 的显示部上的真实对象（即，相机捕获图像本身）而非虚拟对象显示在由用户佩戴的眼镜的显示器上。

[0184] 为了执行该处理，混合现实 (MR) 生成器 130 的虚拟对象管理模块 132 生成仅由如

图 11 中示出的、由点 U、Q、R 和 V 括起的部分的数据组成的虚拟对象显示数据,并且在虚拟对象显示处理期间显示该显示数据。就是说,使得透明地显示由从 PC 接收的对象绘制数据的点 P、U、V 和 S 括起的部分的数据。

[0185] [4. 根据本发明的第三实施例的信息处理器的配置以及通过该信息处理器执行的处理]

[0186] 接下来将给出对适于执行稍早参照图 3 描述为本发明的第三实施例的处理的的信息处理器的配置以及通过该信息处理器执行的处理的详细描述。如参照图 3 所述,实施例 3 是其中由于由用户进行的鼠标操作,通过指定 PC 显示部外部的真实空间中的对象 31 来如图 3(b) 中所示地显示对象 31c。

[0187] 通过如图 12 中示出地配置的设备来执行本实施例,该设备是根据本发明的实施例的信息处理器的示例。以与实施例 1 中稍早参照图 4 描述的方式来配置 PC 120。混合现实 (MR) 生成器 130 包括三维信息分析部 131、虚拟对象管理模块 132、存储器 133、通信部 134、对象信息获取部 135 和对象信息数据库 136。要注意,基本上不需要在混合现实 (MR) 生成器 130 内部提供对象信息数据库 136。对象信息数据库 136 仅需要是例如可以经由混合现实 (MR) 生成器 130 的通信部来访问的可联网数据库。

[0188] 以与第一实施例中稍早参照图 4 描述的方式来配置三维信息分析部 131、虚拟对象管理模块 132、存储器 133 和通信部 134。然而,要注意,通信部 134 经由网络与外部服务器 140 或者对象信息数据库 136 通信。

[0189] 对象信息获取部 135 从通过由用户 100 佩戴的相机 142 捕获的图像中获取各种真实对象图像,并且将这些图像与对象信息数据库 136 中存储的数据进行比较,以选择相似图像并且获取与所选择的图像相关联的对象信息。

[0190] 例如,如果真实对象图像是 CD 封面的照片,则对象信息是诸如歌曲名称以及 CD 风格、艺术家和价格的各种信息。这些对象信息与对象图像相关联并且存储在对象信息数据库 136 中。

[0191] 要注意,服务器 140 也保存有与对象信息数据库 136 中存储的信息相同的信息。混合现实 (MR) 生成器 130 经由通信部 134 将通过由用户 100 佩戴的相机 142 捕获的图像或者从所捕获的图像中选择的真实对象图像(例如 CD 封面)发送到服务器。服务器从所接收的图像中提取相应的对象信息,以将对象信息提供给混合现实 (MR) 生成器 130。

[0192] 如上所述,混合现实 (MR) 生成器 130 从对象信息数据库 136 或服务器 140 获取对象信息,并且将所获取的对象信息与通过相机 142 捕获的真实对象图像一起提供给 PC 120。PC 120 使用所获取的信息来在其显示部上显示所获取的信息。

[0193] 作为结果,例如图 13 中示出的显示数据 450 出现在由用户 100 佩戴的眼镜 14 的显示器上。显示数据 450 中包括的 PC 图像 451 是通过相机 142 捕获的真实图像(真实对象)。PC 图像 451 外部的对象 471a 也是真实对象。鼠标光标 480a 是虚拟对象。

[0194] 出现在 PC 图像 451 内部的对象图像 471b 和对象信息 471c 是通过 PC 120 的应用执行部 125 显示在显示部 128 上的数据。因此,在图 13 中示出的显示数据 450 中,鼠标光标 480a 之外的信息是出现在由用户 100 佩戴的眼镜 141 的显示器上的图像。该图像也可以由未佩戴任何眼镜的用户观察到。

[0195] 就是说,出现在 PC 图像 451 中的对象图像 471b 和对象信息 471c 是可以由任何人

观察到的、显示在 PC 120 的显示部上的显示数据。

[0196] 以下将参照图 14 中示出的流程图来给出对适于如上所述地处理数据的处理序列的描述。要注意,我们假设用户正在操作连接到图 12 中示出的 PC 120 的鼠标 129。

[0197] 要注意,如可以根据图 13 中示出的显示数据 450 理解的那样,鼠标光标 480a 在本实施例中像第一和第二实施例那样显示为虚拟对象。以与参照图 6 描述的序列相同的方式来执行适于显示鼠标光标 480a 的序列。

[0198] 在本实施例 3 中,进一步附加了用于通过鼠标指定的真实对象的处理。图 14 中示出的流程图是仅仅描述了用于该鼠标指定对象的序列的流程。就是说,如果生成并显示图 13 中示出的显示数据 450,则一起执行两个处理,一个根据图 6 中示出的流程,另一个根据图 14 中示出的流程。

[0199] 通过图 12 中示出的 PC 120 和混合现实 (MR) 生成器 130 两者来执行从图 14 中示出的流程图中的步骤 S301 中的处理步骤。通过图 12 中示出的混合现实 (MR) 生成器 130 来执行从步骤 S302 到步骤 S309 的处理步骤。通过图 12 中示出的 PC 120 来执行从步骤 S310 中的处理步骤。

[0200] 在步骤 S301 中处理步骤之前,执行根据以第一实施例来描述的图 6 中示出的流程的处理,从而将鼠标光标设置在显示部外部区域中。我们假设例如鼠标光标位于图 13 中示出的鼠标光标 480a 的位置处。

[0201] 在步骤 S301 中,确定是否通过鼠标操作指定了真实对象。当指定了真实对象时,处理前进到步骤 S302。如果未指定真实对象,则结束处理。当指定了真实对象时执行以下处理。首先,当将鼠标点击信息经由 PC 120 的鼠标驱动器 121 提供给应用执行部 125 时,应用执行部 125 将鼠标操作(点击)信息经由通信部 124 通知给混合现实 (MR) 生成器 130。混合现实 (MR) 生成器 130 经由通信部 134 接收鼠标操作信息并且将相同的信息通知给虚拟对象管理模块 132。

[0202] 在步骤 S302 中,虚拟对象管理模块 132 确定 PC 显示部外部区域是否包括在所指定的真实对象的对象区域中以及是否位于相机的成像范围中。相机是由用户 100 佩戴的相机 142。如果步骤 S302 中的确定结果是否定的,则结束处理。当步骤 S302 中的确定结果是肯定的时,处理前进到步骤 S303。

[0203] 在步骤 S303 中,通过由用户 100 佩戴的相机 142 捕获包括鼠标指定对象的图像,并且所捕获的图像存储在存储器中。在虚拟对象管理模块 132 的控制下执行该处理。

[0204] 从步骤 S304 到 S306 的处理步骤被设计为从对象信息数据库 136 获取对象信息。从步骤 S307 到 S308 的处理步骤被设计为从服务器 140 获取对象信息。可以执行这些处理中的任一。可替代地,这些处理两者可以都执行。

[0205] 首先将给出对适于从对象信息数据库 136 获取的信息的、从步骤 S304 到 S306 的处理步骤的描述。

[0206] 在步骤 S304 中,使用存储器中存储的鼠标指定对象图像作为搜索关键字来搜索对象信息数据库 (DB) 136。通过对象信息获取部 135 来执行该处理。

[0207] 在对象信息数据库 (DB) 136 中记录有各种真实对象的图像数据以及针对这些图像数据的对象的对象信息。在这样的对象信息当中有 CD 封面的照片以及歌曲名称和 CD 的价格。

[0208] 在步骤 S305 中,对象信息获取部 135 搜索对象信息数据库 (DB) 136。就是说,对象信息获取部 135 确定是否对象信息数据库 (DB) 136 中记录的任何图像数据与鼠标指定对象图像相匹配或者相似。如果没有提取出匹配或相似的所记录图像,则结束处理。当提取出匹配或者相似的所记录图像时,处理前进到步骤 S306。

[0209] 在步骤 S306 中,对象信息获取部 135 从对象信息数据库 (DB) 136 获取针对与鼠标指定对象图像相匹配或者相似的所记录图像的所记录数据 (即,对象图像和对象信息)。

[0210] 接下来将给出对使用服务器 140 的、从步骤 S307 到 S308 的处理步骤的描述。在步骤 S307 中,对象信息获取部 135 将存储器中此处的鼠标指定对象图像经由通信部 134 发送到服务器 140。

[0211] 在步骤 S308 中,对象信息获取部 135 从服务器 140 获取基于服务器中记录的信息来选择的对象图像和对象信息。服务器 140 执行与对象信息获取部 135 相同的处理,使用鼠标指定对象图像作为搜索关键字来搜索服务器 140 的数据库并且提取出对象信息。要注意,如果无法提取出对象信息,则通知报错消息。

[0212] 在步骤 S309 中,混合现实 (MR) 生成器 130 向 PC 120 发送从服务器或者数据库获取的对象信息和对象图像数据。要注意,对象图像数据可以是服务器或者数据库获取的或者是通过相机 142 捕获的。

[0213] 通过 PC 120 来执行最终步骤 S310 中的处理步骤。在步骤 S310 中,从混合现实 (MR) 生成器 130 获取的数据由于通过 PC 中的应用执行的执行而显示在 PC 显示部上。

[0214] 作为结果,图 13 中示出的显示数据 450 显示在由用户 100 佩戴的眼镜 141 的显示器上。如稍早描述的,出现在 PC 图像 451 中的对象图像 471b 和对象信息 471c 是通过 PC 120 的应用执行部 125 显示在显示部 128 上的数据。因此,图 13 中示出的鼠标光标 480a 之外的显示数据 450 是也可以由未佩戴任何眼镜的用户观察到的信息。

[0215] 以上已参照具体实施例详细描述了本发明。然而,对于本领域普通技术人员而言显然的是,可以不脱离本发明的要点的情况下进行修改或替换。就是说,本发明以举例的方式进行了公开,而不应以限制性方式进行解释。应该考虑所附的权利要求来评价本发明的要点。

[0216] 另一方面,可以通过硬件或软件或者二者的结合来执行说明书中描述的处理的系列。如果通过软件来执行处理的系列,则将包含处理序列的程序安装到并入专用硬件的计算机的存储器中用于执行,或者安装到能够执行各种处理的通用个人计算机中用于执行。例如,程序可以预先存储到记录介质上。在从记录介质安装到计算机中之外,可以通过经由网络 (诸如 LAN (局域网) 或因特网) 接收程序来将程序安装到诸如内置硬盘的记录介质。

[0217] 要注意,说明书中描述的处理中的每个都可以不仅根据描述按时间顺序执行,而是也可以根据执行处理的设备的处理能力或者根据需要,并行地或者单独地执行。另一方面,本说明书中的术语“系统”指的是多个设备的逻辑集合,并且组成设备不需要提供在同一个壳体中。

[0218] 产业应用性

[0219] 如上所述,在根据本发明的实施例的配置中,将放在 PC 或者其他设备的显示部的区域外部的区域中的光标或者对象显示为虚拟对象。例如,由用户佩戴的眼镜的显示器显示诸如 PC 的显示设备以及该显示设备外部的区域。计算有可能响应于用户操作而移动了

的光标或对象的三维位置,随后在所计算的位置处将光标或对象显示为虚拟对象。此外,获取并展示针对通过光标指定的对象的对象信息。本配置使得有可能持续地观察和确认已经移动到显示部外部的数据,从而提供改进的数据处理效率。

- [0220] 附图标记说明
- [0221] 10 显示部
- [0222] 11 鼠标光标
- [0223] 12 移动线
- [0224] 21 对象
- [0225] 22 移动线
- [0226] 31a、31b 对象
- [0227] 31c 对象信息
- [0228] 100 用户
- [0229] 120PC(个人计算机)
- [0230] 121 鼠标驱动器
- [0231] 122 鼠标坐标处理模块
- [0232] 123GUI 部
- [0233] 124 通信部
- [0234] 125 应用执行部
- [0235] 126 控制部
- [0236] 127 存储器
- [0237] 128 显示部
- [0238] 129 鼠标
- [0239] 130 混合现实(MR)生成器
- [0240] 131 三维信息分析部
- [0241] 132 虚拟对象管理模块
- [0242] 133 存储器
- [0243] 134 通信部
- [0244] 135 对象信息获取部
- [0245] 136 对象信息数据库
- [0246] 140 服务器
- [0247] 141 眼镜
- [0248] 142 相机
- [0249] 150 显示数据
- [0250] 151PC 图像
- [0251] 152 鼠标光标
- [0252] 200 显示部
- [0253] 201 标记
- [0254] 211 鼠标光标
- [0255] 250 显示数据

- [0256] 251PC 图像
- [0257] 252 对象
- [0258] 271 鼠标光标
- [0259] 301 对象
- [0260] 450 显示数据
- [0261] 451PC 图像
- [0262] 471a、471b 对象
- [0263] 471c 对象信息

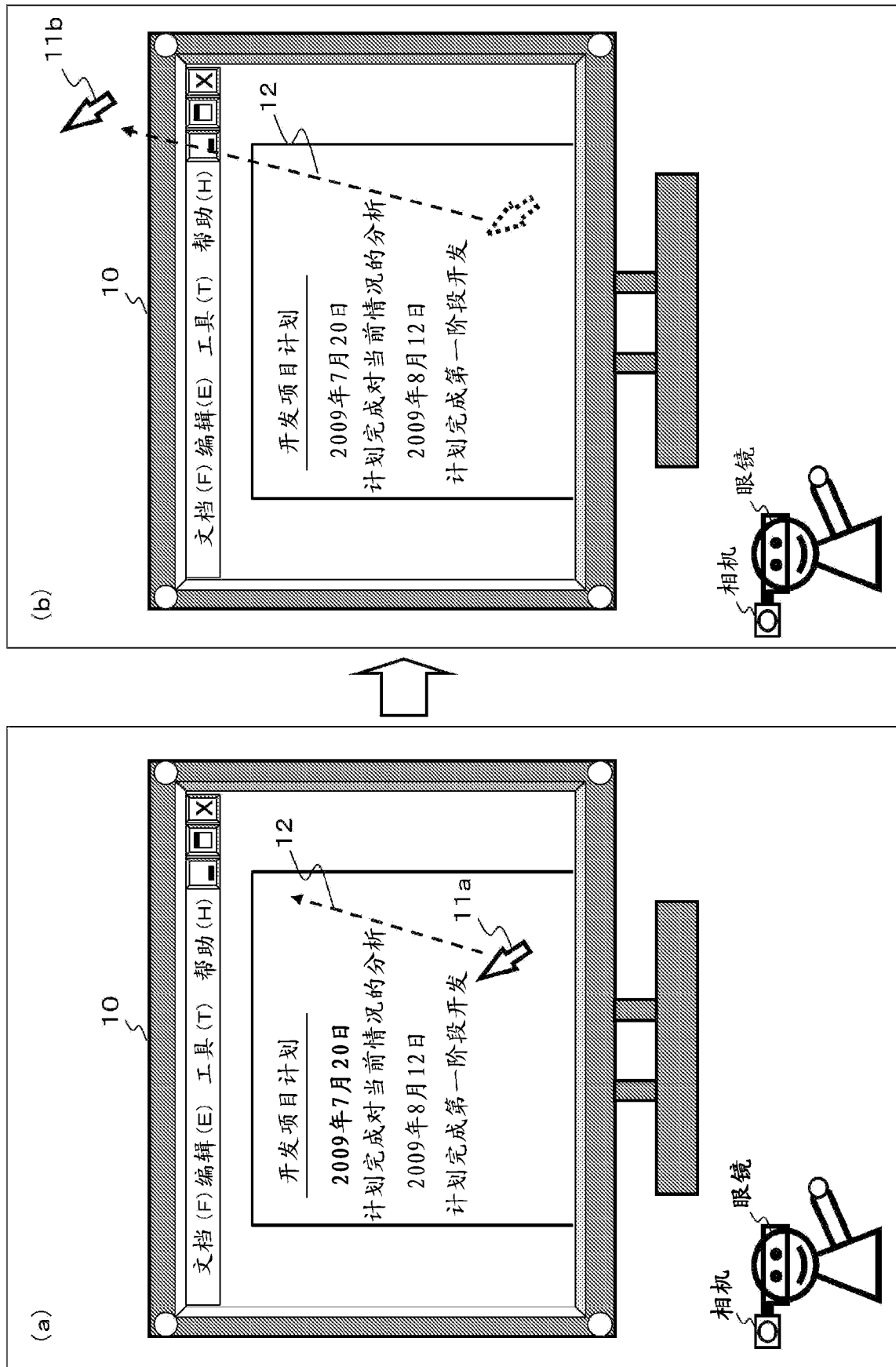


图 1

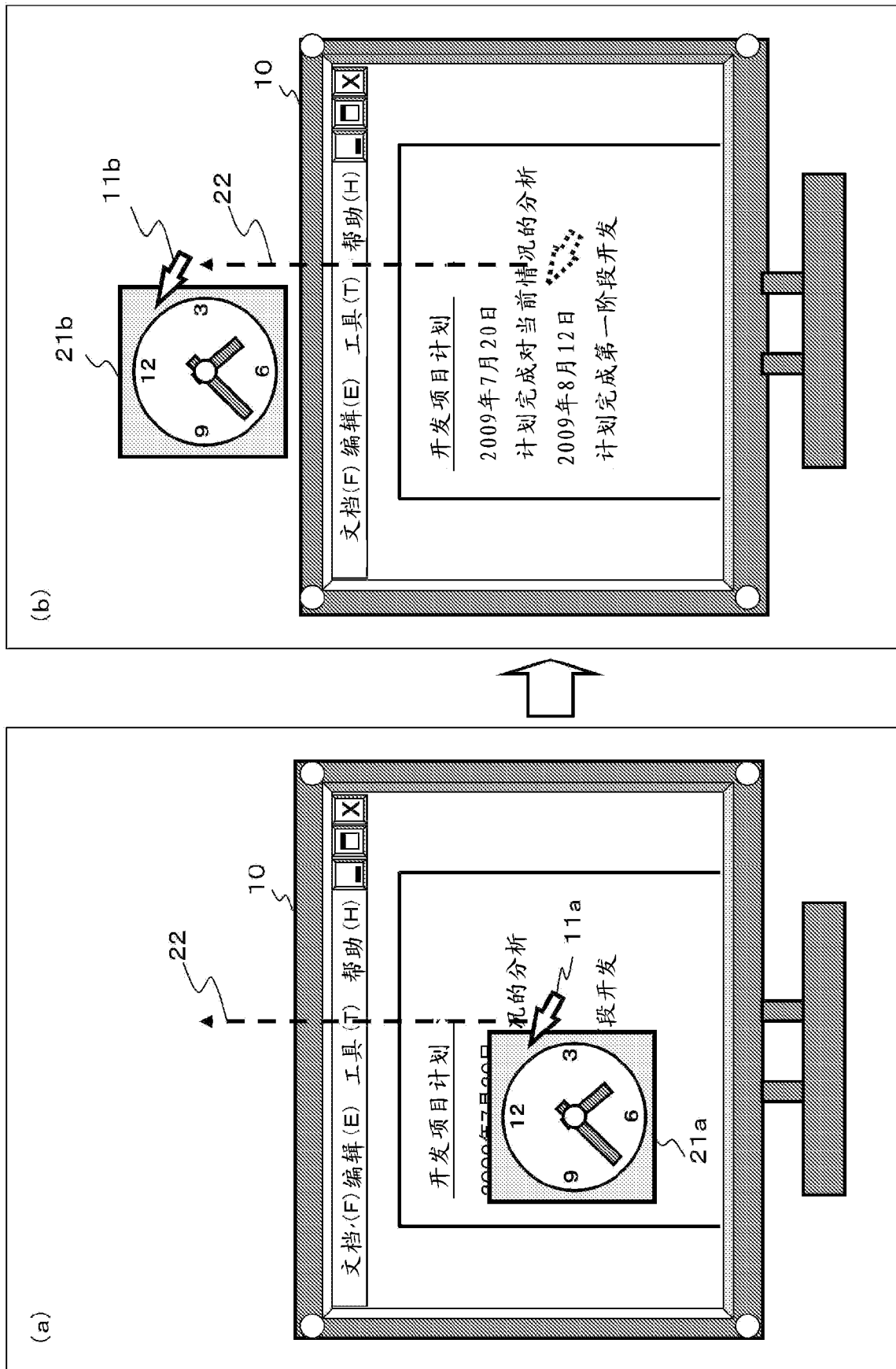


图 2

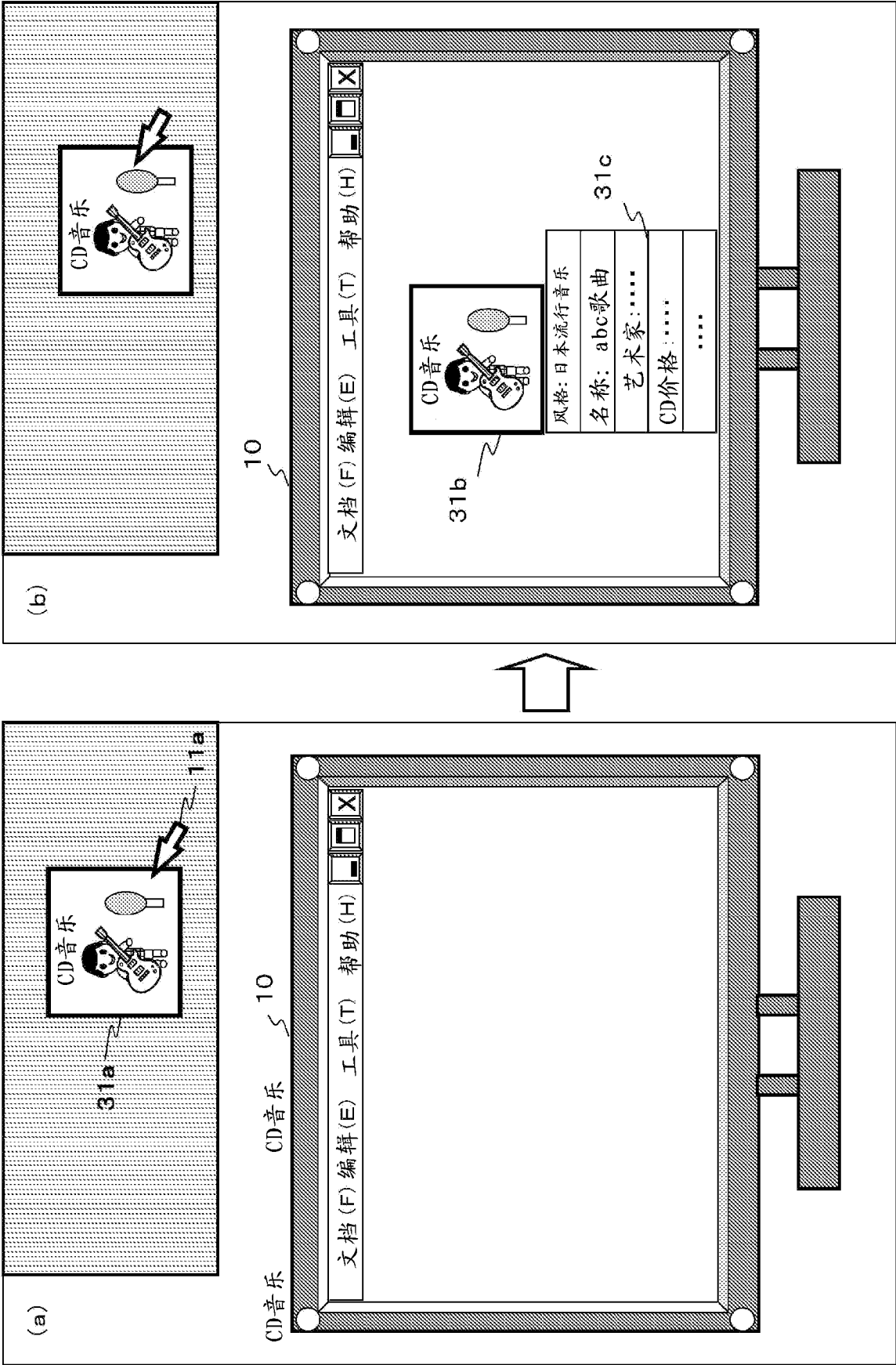


图 3

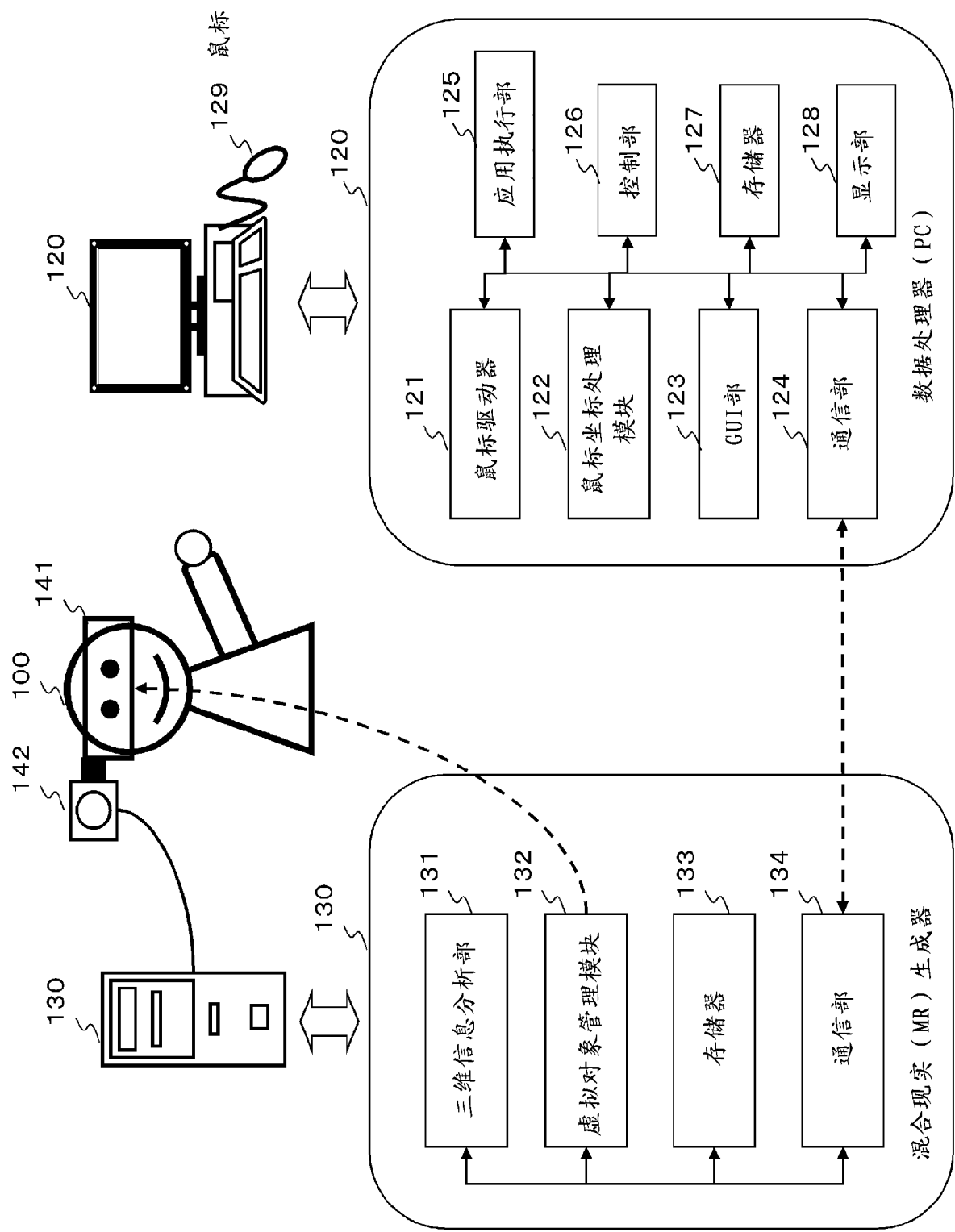


图 4

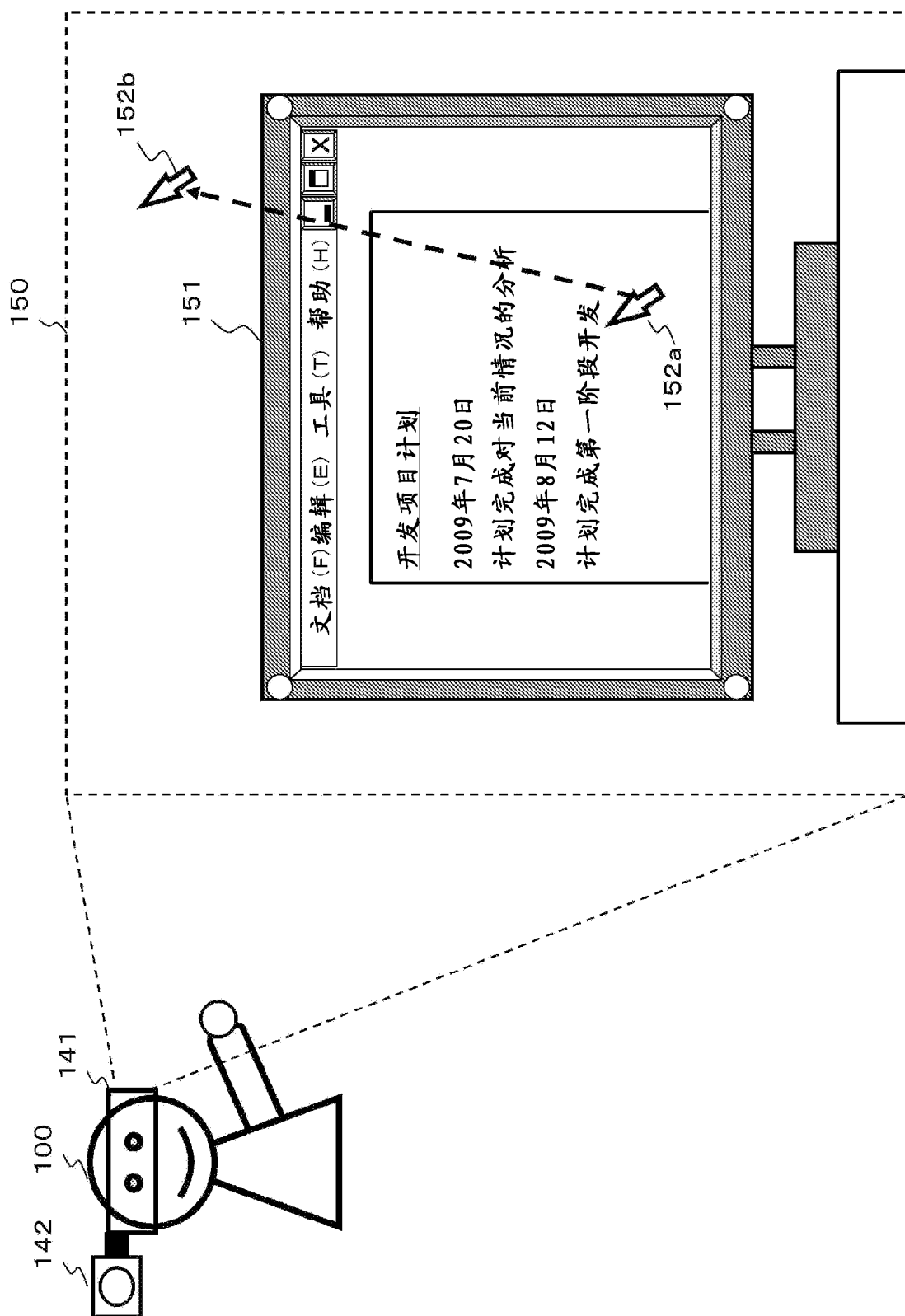


图 5

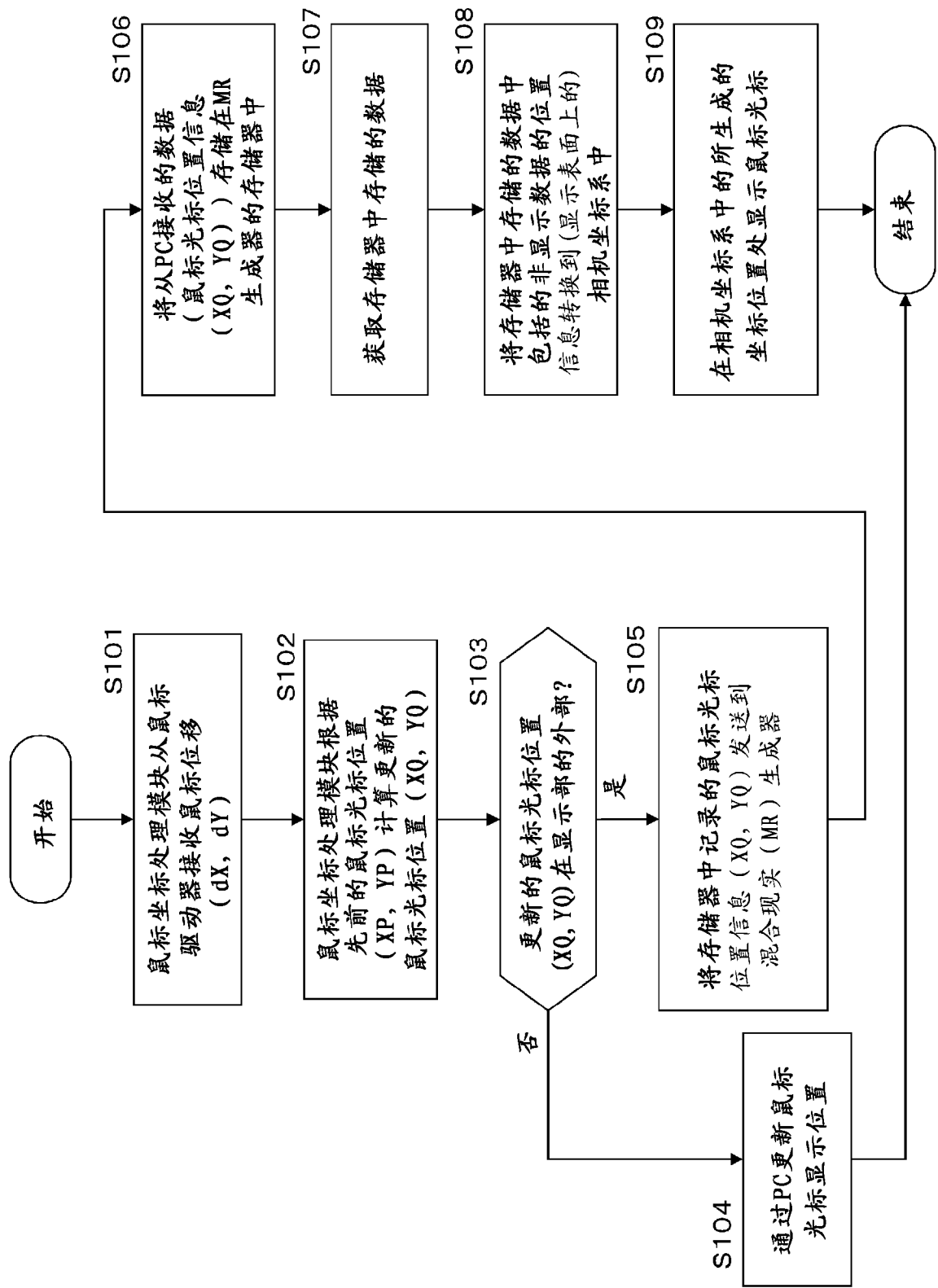


图 6

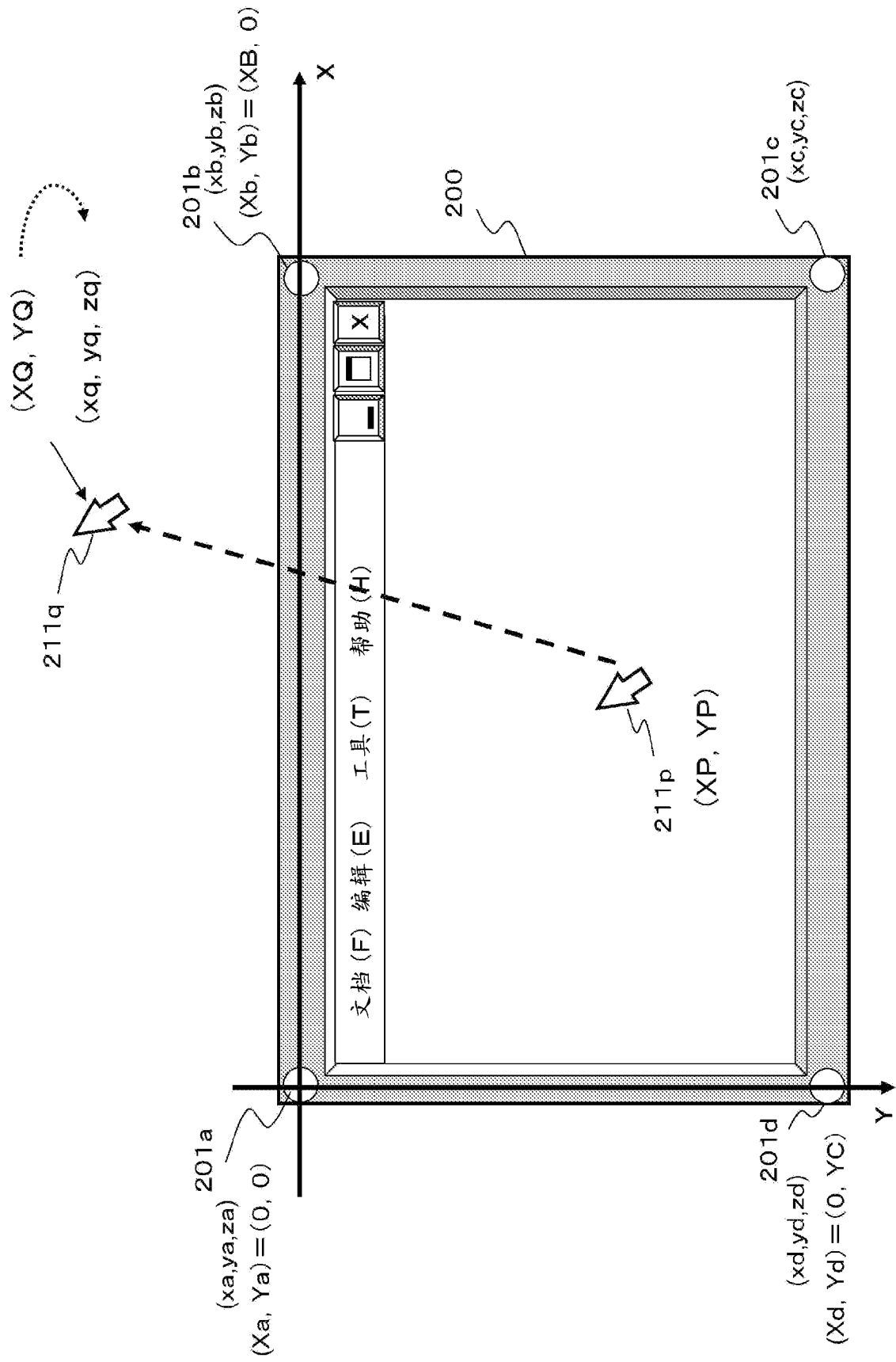


图 7

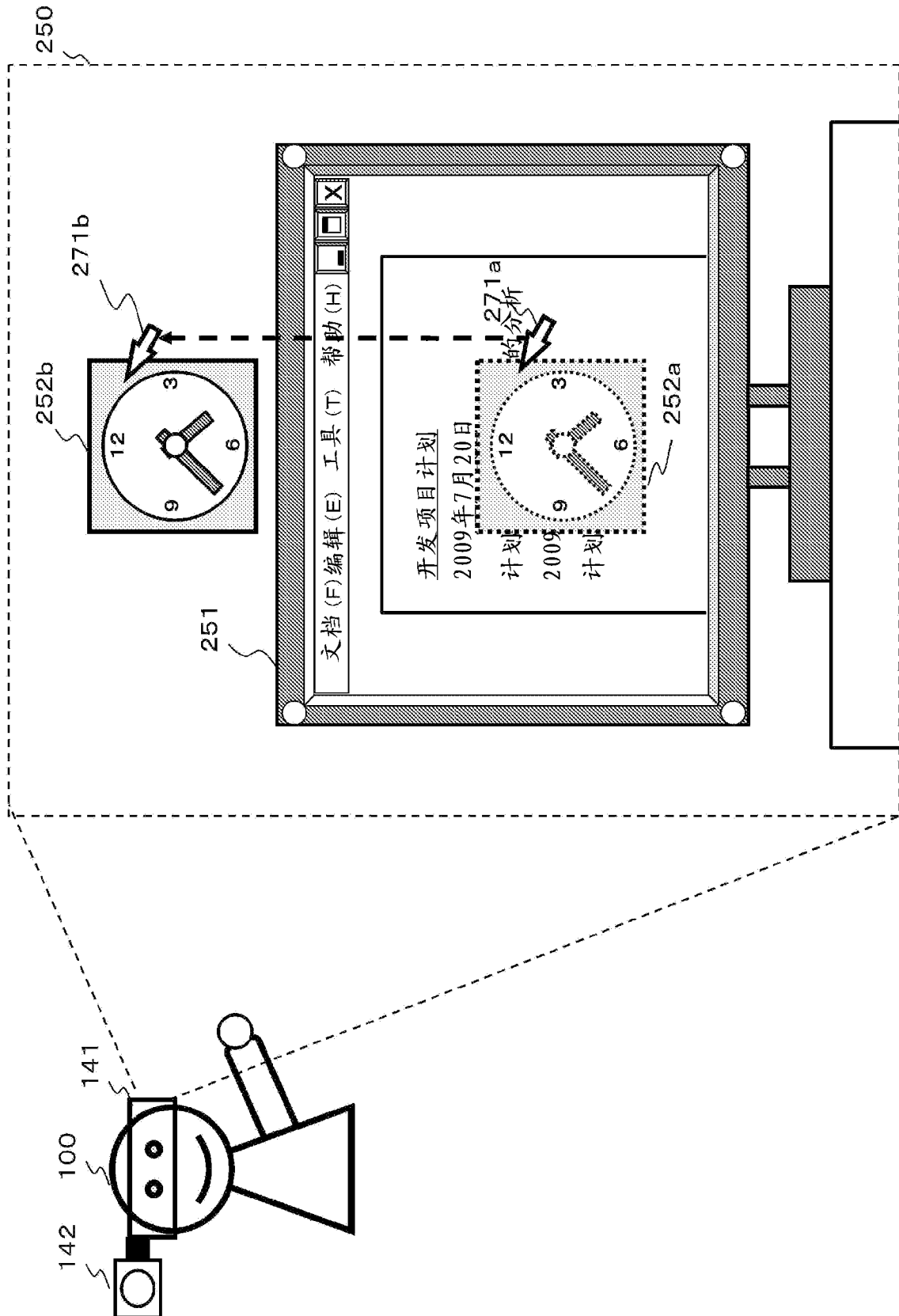


图 8

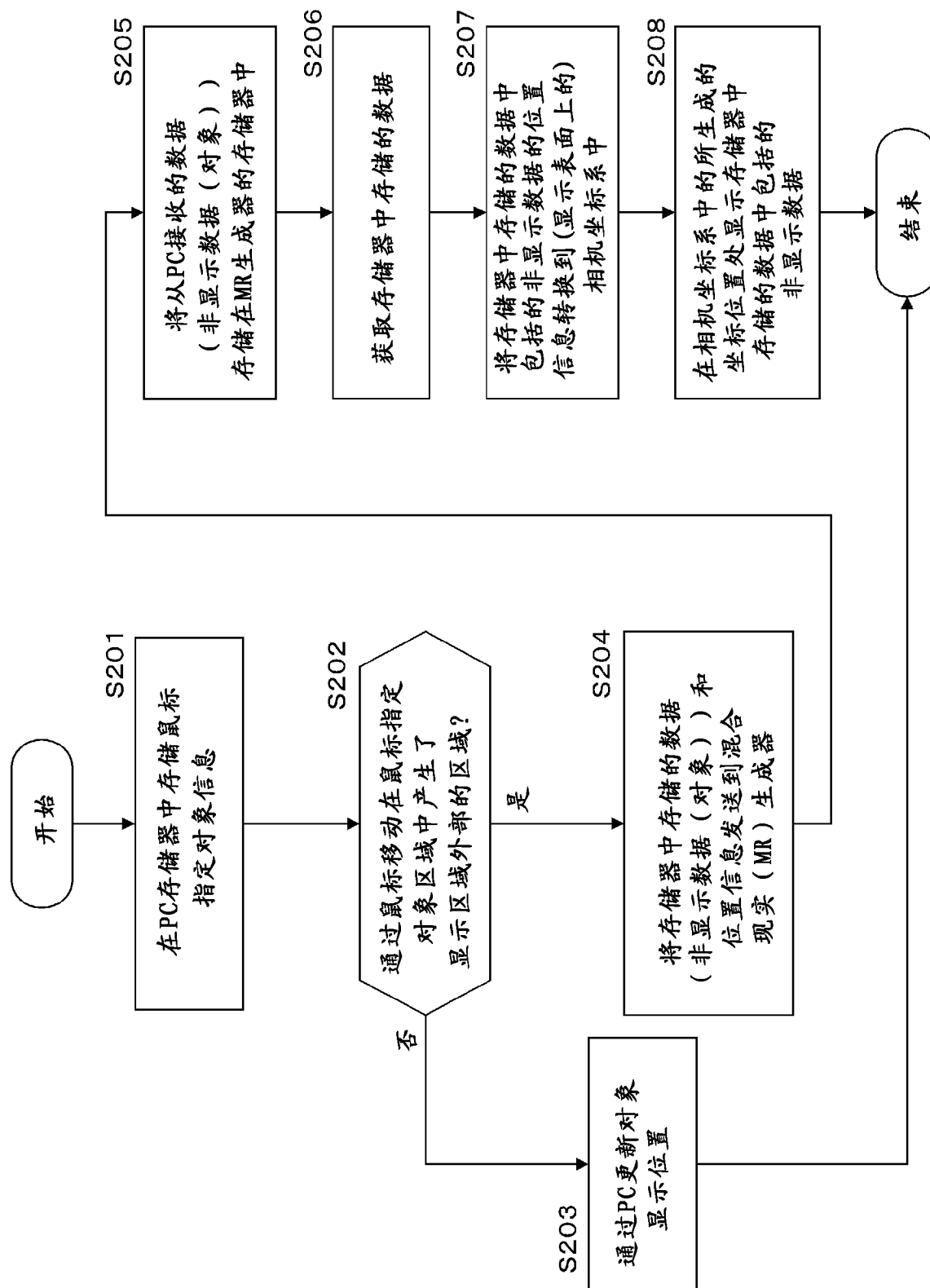


图 9

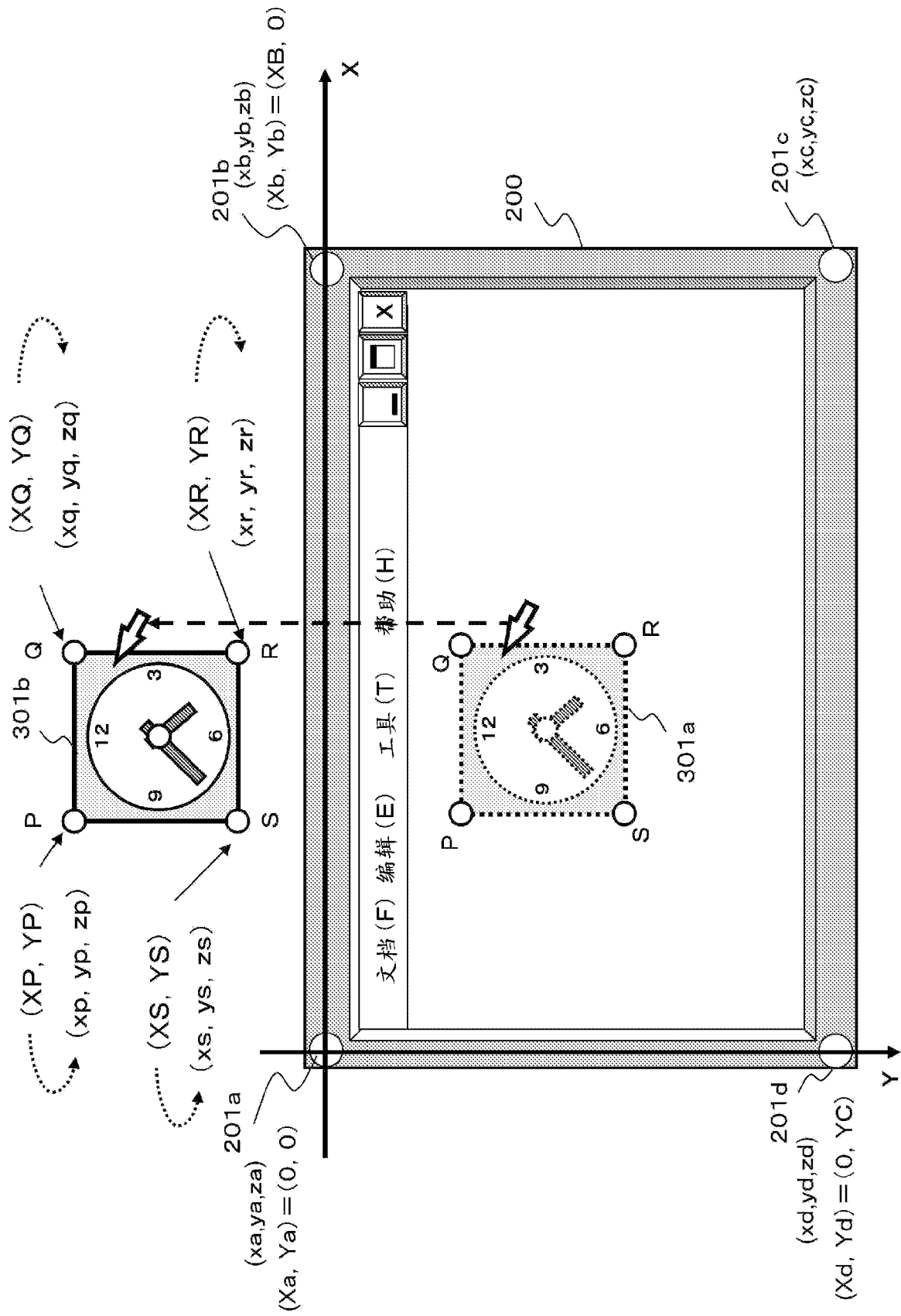


图 10

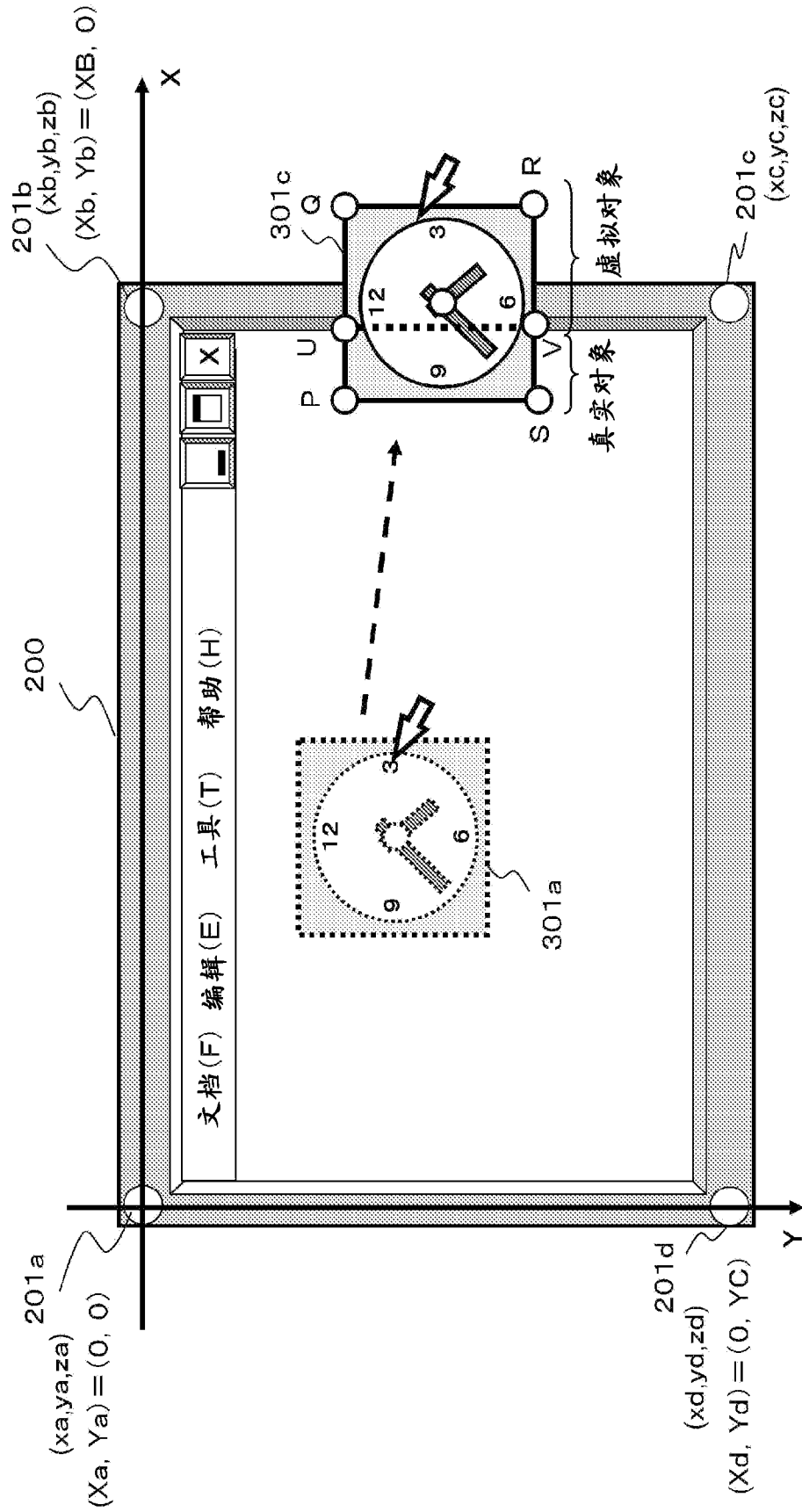


图 11

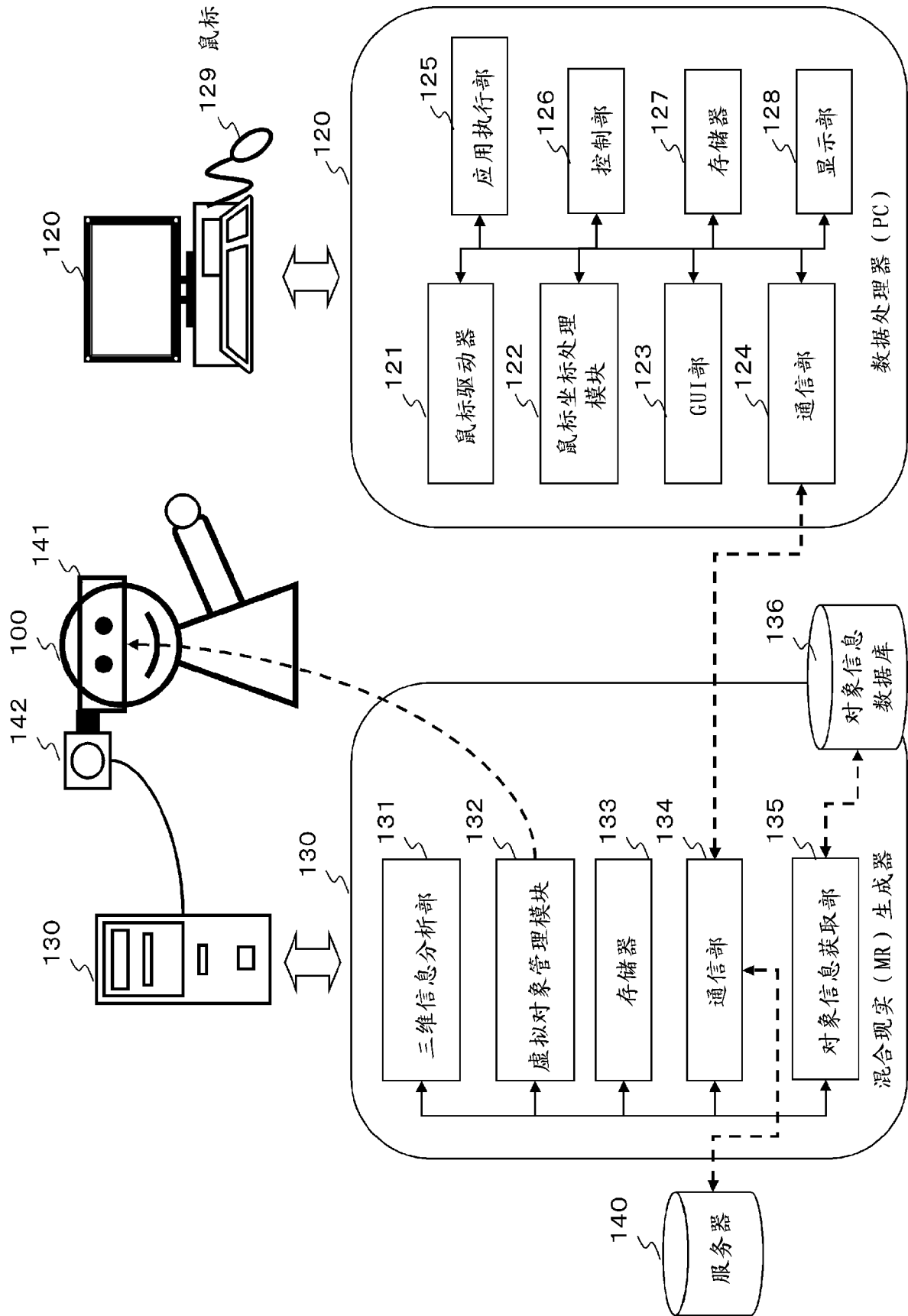


图 12

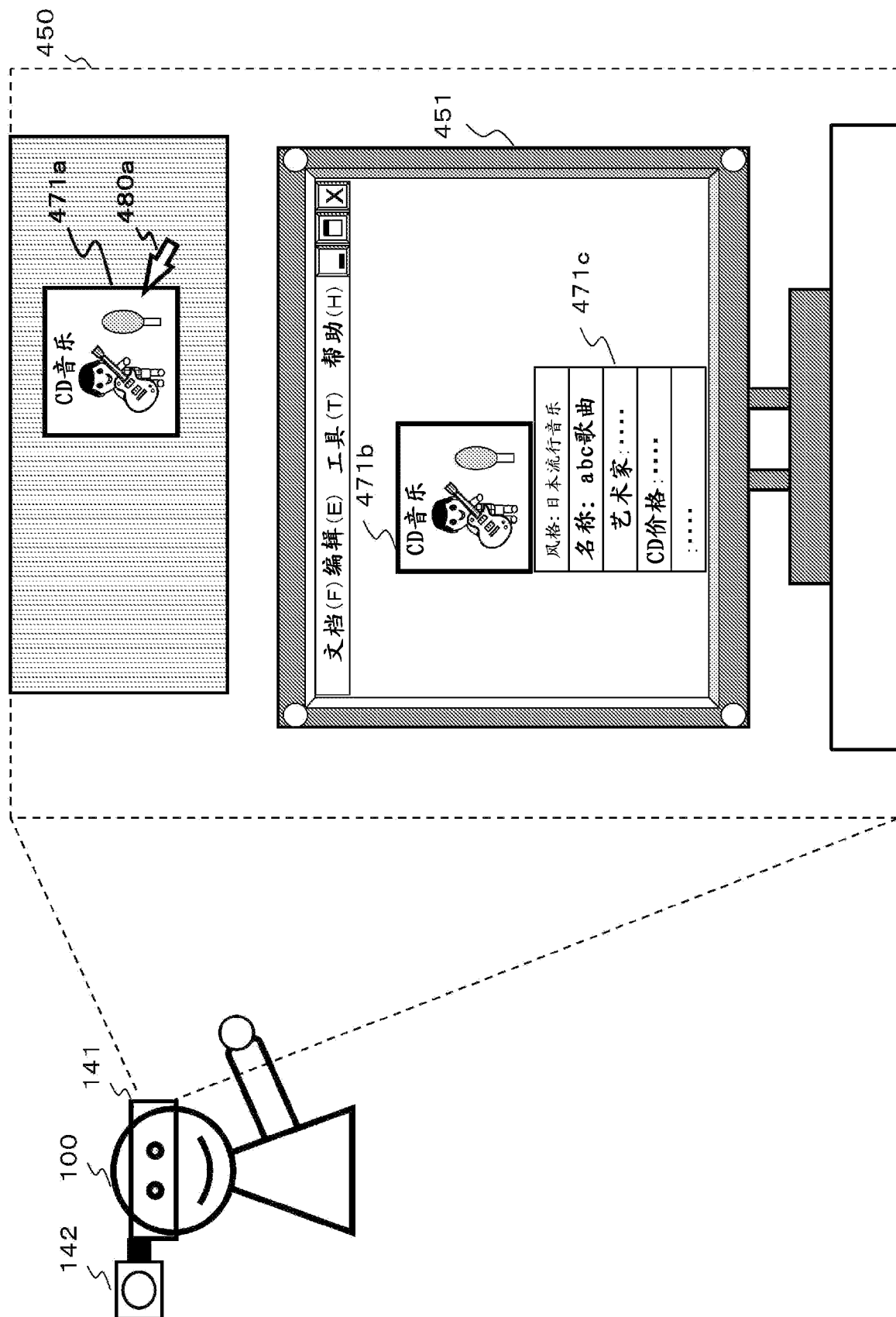


图 13

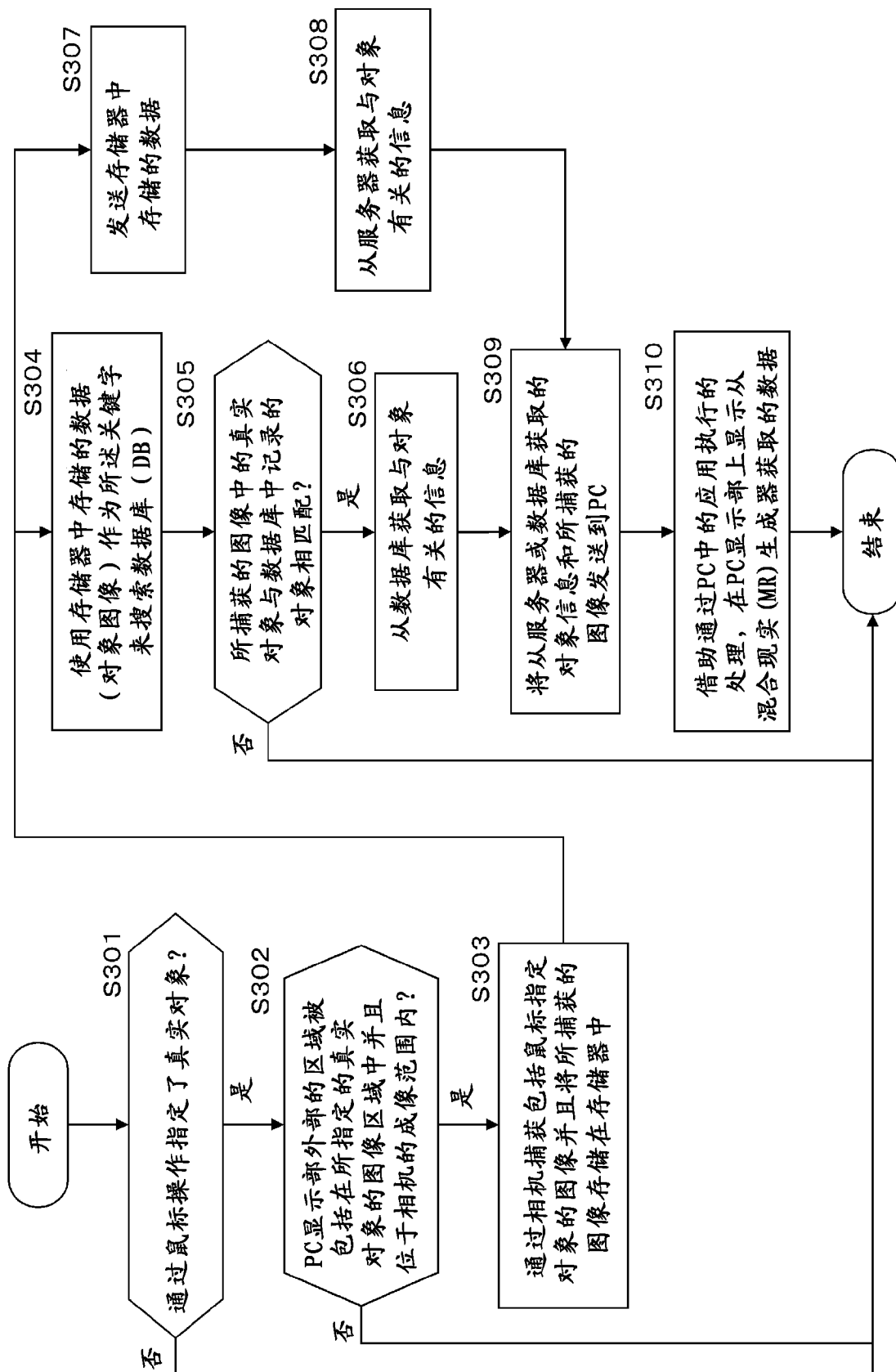


图 14