



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102148932 B

(45) 授权公告日 2014. 07. 30

(21) 申请号 201110035093. 8

CN 1427619 A, 2003. 07. 02, 说明书第 3 页第

(22) 申请日 2011. 02. 09

24 行至第 7 页第 6 行.

US 20100002095 A1, 2010. 01. 07, 全文.

(30) 优先权数据

2010-027333 2010. 02. 10 JP

审查员 慈雪

(73) 专利权人 精工爱普生株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 春日博文

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限

公司 11127

代理人 李辉 黄纶伟

(51) Int. Cl.

H04N 5/232 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1407792 A, 2003. 04. 02, 说明书第 1 页第
14 行至第 3 页第 20 行, 第 7 页第 18 行至第 30 行,
图 1, 3, 5.

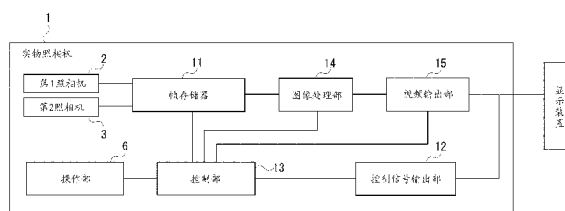
权利要求书2页 说明书8页 附图5页

(54) 发明名称

实物照相机以及实物照相机的控制方法

(57) 摘要

本发明提供实物照相机、实物照相机的控制方法以及程序。在显示装置侧无需特别的机构即可提高比较多个摄像对象或者切换显示内容时的便利性。作为其解决手段,实物照相机具有:两个照相机(2、3);帧存储器(11),其临时存储由两个照相机(2、3)中的 m 个($1 \leq m \leq 2$)照相机(2、3)拍摄的 m 个图像数据;图像处理部(14),其对存储在帧存储器(11)中的 m 个图像数据实施与图像数据的数量 m 对应的预定图像处理;以及视频输出部(15),其将输出图像数据输出至显示装置,该输出图像数据是通过预定图像处理生成的输出用的1个图像数据。



1. 一种实物照相机,其特征在于,该实物照相机具有:

n 个摄像单元;

临时存储单元,其临时存储由所述 n 个摄像单元中的 m 个摄像单元拍摄的 m 个图像数据;

图像处理单元,其对存储在所述临时存储单元中的 m 个图像数据实施与图像数据的数量 m 对应的预定图像处理;以及

输出图像数据输出单元,其将输出图像数据输出至显示装置,该输出图像数据是通过所述预定图像处理生成的输出用的 1 个图像数据,

其中, $n \geq 2, 1 \leq m \leq n$,

该实物照相机还具有:

图像处理模式选择单元,该图像处理模式选择单元用于在 $m \geq 2$ 的情况下选择图像处理模式;

支架,其以可变更位置的方式支承所述 n 个摄像单元;以及

支承台,其竖立设置有所述支架,并且配置有所述图像处理模式选择单元,

所述预定图像处理是基于所述图像处理模式选择单元的选择结果的处理,

所述图像处理模式包括比较模式,

在该比较模式中,作为所述预定图像处理,对所述 m 个图像数据中的 (m-1) 个图像数据进行透过处理,以使透过处理后的图像数据与未进行透过处理的图像数据重叠的方式,合成所述 m 个图像数据,生成 1 个输出图像数据。

2. 根据权利要求 1 所述的实物照相机,其特征在于,

所述图像处理模式还包括同时显示模式,

在该同时显示模式中,作为所述预定图像处理,以使所述 m 个图像数据邻接地显示的方式,合成所述 m 个图像数据,生成 1 个输出图像数据。

3. 根据权利要求 1 所述的实物照相机,其特征在于,

所述图像处理模式还包括个别切换模式,

在该个别切换模式中,作为所述预定图像处理,生成分别使所述 m 个图像数据单独进行显示的 m 个输出图像数据,

所述输出图像数据输出单元在所述个别切换模式被选择的情况下,输出所述 m 个输出图像数据中的任意 1 个输出图像数据。

4. 根据权利要求 1 所述的实物照相机,其特征在于,

所述图像处理模式还包括复合切换模式,

在该复合切换模式中,作为所述预定图像处理,生成第 1 输出图像数据、以及分别使所述 m 个图像数据单独进行显示的 m 个第 2 输出图像数据,其中,该第 1 输出图像数据是以使所述 m 个图像数据邻接的方式合成所述 m 个图像数据而得的,

所述输出图像数据输出单元在所述复合切换模式被选择的情况下,输出所述第 1 输出图像数据以及所述 m 个第 2 输出图像数据中的任意 1 个输出图像数据。

5. 一种实物照相机的控制方法,该实物照相机具有临时存储单元和 n 个摄像单元,该控制方法的特征在于,包括如下步骤:

摄像步骤,由所述 n 个摄像单元中的 m 个摄像单元拍摄 m 个图像数据;

存储步骤,由所述临时存储单元临时存储所拍摄的所述 m 个图像数据;

图像处理步骤,对存储在所述临时存储单元中的 m 个图像数据实施与图像数据的数量 m 对应的预定图像处理;以及

输出图像数据输出步骤,将输出图像数据输出至显示装置,该输出图像数据是通过所述预定图像处理生成的输出用的 1 个图像数据,

其中, $n \geq 2, 1 \leq m \leq n$,

所述实物照相机还具有:

用于选择图像处理模式的图像处理模式选择单元;

支架,其以可变更位置的方式支承所述 n 个摄像单元;以及

支承台,其竖立设置有所述支架,并且配置有所述图像处理模式选择单元,

该控制方法还具有选择结果取得步骤,在该选择结果取得步骤中,在 $m \geq 2$ 的情况下,取得所述图像处理模式选择单元的选择结果,

在所述图像处理步骤中,根据所述图像处理模式选择单元的选择结果,实施所述预定图像处理,

所述图像处理模式包括比较模式,

在该比较模式中,作为所述预定图像处理,对所述 m 个图像数据中的 $(m-1)$ 个图像数据进行透过处理,以使透过处理后的图像数据与未进行透过处理的图像数据重叠的方式,合成所述 m 个图像数据,生成 1 个输出图像数据。

实物照相机以及实物照相机的控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及向显示装置输出已拍摄的图像数据的实物照相机(書画カメラ, overhead camera)、实物照相机的控制方法以及程序。

背景技术

[0002] 一直以来,作为这种实物照相机,公知有如下照相机:该照相机具有照相机支架、可变更角度地安装在照相机支架上的1个数字照相机、以及向显示装置输出由数字照相机拍摄的图像数据的连接器(参照专利文献1)。所拍摄的图像数据经由连接器输出至显示装置,由显示装置进行显示。

[0003] 【专利文献1】日本特开 2005-318023 号公报

[0004] 但是,在这样的实物照相机中,存在如下问题:不能同时拍摄/显示多个摄像对象,所以在比较多个摄像对象、或者切换显示内容时,每次都需要切换摄像对象,比较麻烦。例如存在如下情况等:在学校等中希望对标准解答与学生回答进行比较并显示、或者首先显示问题然后显示回答。对此,还可以考虑如下结构:具有多个数字照相机(摄像单元)、并向1个显示装置输出由各个数字照相机分别拍摄的多个图像数据。但是,在该结构中,需要在显示装置侧安装对多个图像数据实施图像处理(例如,图像数据的合成处理)的图像处理部。在这种情况下,只能在安装有该图像处理部的显示装置中使用该实物照相机,所以存在实物照相机的通用性降低的问题。

发明内容

[0005] 本发明的课题是提供在显示装置侧无需特别的机构即可提高比较多个摄像对象或者切换显示内容时的便利性的实物照相机、实物照相机的控制方法以及程序。

[0006] 本发明的实物照相机的特征在于,该实物照相机具有:n个摄像单元;临时存储单元,其临时存储由n个摄像单元中的m个摄像单元拍摄的m个图像数据;图像处理单元,其对存储在临时存储单元中的m个图像数据实施与图像数据的数量m对应的预定图像处理;以及输出图像数据输出单元,其将输出图像数据输出至显示装置,该输出图像数据是通过预定图像处理生成的输出用的1个图像数据,其中, $n \geq 2, 1 \leq m \leq n$ 。

[0007] 本发明的实物照相机的控制方法是如下实物照相机的控制方法,该实物照相机具有n个摄像单元和临时存储单元,该控制方法的特征在于,包括如下步骤:摄像步骤,由n个摄像单元中的m个摄像单元对m个图像数据进行拍摄;存储步骤,由临时存储单元临时存储所拍摄的m个图像数据;图像处理步骤,对存储在临时存储单元中的m个图像数据实施与图像数据的数量m对应的预定图像处理;以及输出图像数据输出步骤,将输出图像数据输出至显示装置,该输出图像数据是通过预定图像处理生成的输出用的1个图像数据,其中, $n \geq 2, 1 \leq m \leq n$ 。

[0008] 根据这些结构,由于具有n个摄像单元,所以能够同时拍摄最多n个摄像对象,进而可同时显示n个摄像对象。因此,能够提高比较多个摄像对象或者切换显示内容时的便

利性。另外,由图像处理单元对 m 个 ($1 \leq m \leq n$) 图像数据实施图像处理,由输出图像数据输出单元输出通过图像处理生成的 1 个输出用图像数据,所以在显示装置侧无需特别的机构即可显示 m 个 ($1 \leq m \leq n$) 图像数据的图像处理结果。

[0009] 在所述实物照相机中,优选的是,还具有图像处理模式选择单元,该图像处理模式选择单元用于在 $m \geq 2$ 的情况下选择图像处理模式,预定图像处理是基于图像处理模式选择单元的选择结果的处理。

[0010] 在所述实物照相机的控制方法中,优选的是,实物照相机还具有用于选择图像处理模式的图像处理模式选择单元,该控制方法还具有选择结果取得步骤,在该选择结果取得步骤中,在 $m \geq 2$ 的情况下,取得图像处理模式选择单元的选择结果,在图像处理步骤中,根据图像处理模式选择单元的选择结果,实施预定图像处理。

[0011] 根据这些结构,当通过图像处理模式选择单元从多种图像处理模式中选择了 1 个图像处理模式时,通过基于该选择结果的处理,对 m 个图像数据进行图像处理。因此,用户可通过选择期望的图像处理模式实施期望的图像处理。即,能够以期望的显示方式显示 m 个摄像对象。另外,图像处理模式表示图像处理的方法、样式及形态。

[0012] 在所述实物照相机中,优选的是,图像处理模式包括比较模式,在该比较模式中,作为预定图像处理,对 m 个图像数据中的 $(m-1)$ 个图像数据进行透过处理,以使透过处理后的图像数据与未进行透过处理的图像数据重叠的方式,合成 m 个图像数据,生成 1 个输出图像数据。

[0013] 根据该结构,通过图像处理模式选择单元选择“比较模式”,由此能够使 m 个图像数据重叠地显示,因此能够容易地比较 m 个图像数据。由此,可应用于例如观察两个图形的差异的情况或对如寻找错误那样的图画进行比较的情况等。另外,在对 $(m-1)$ 个图像数据进行透过处理时,优选的是,在 $(m-1)$ 个图像数据是文章或线图 etc 由背景和画线构成的数据的情况下,仅对背景进行透过处理。

[0014] 在该情况下,优选的是,图像处理模式包括同时显示模式,在该同时显示模式中,作为预定图像处理,以使 m 个图像数据邻接地显示的方式,合成 m 个图像数据,生成 1 个输出图像数据。

[0015] 根据该结构,通过图像处理模式选择单元选择“同时显示模式”,能够使 m 个图像数据邻接地显示,所以能够容易地比较 m 个图像数据。由此,可应用于例如在学校等中希望对标准解答与学生回答进行比较并显示的情况等。

[0016] 在该情况下,优选的是,图像处理模式包括个别切换模式,在该个别切换模式中,作为预定图像处理,生成分别使 m 个图像数据单独进行显示的 m 个输出图像数据,输出图像数据输出单元在个别切换模式被选择的情况下,输出 m 个输出图像数据中的任意 1 个输出图像数据。

[0017] 根据该结构,通过图像处理模式选择单元选择“个别切换模式”,由此能够适当显示 m 个图像数据中的任意一个图像数据。由此,可应用于例如在学校等中首先显示问题然后显示回答的情况等。此外,如果是输出 m 个输出数据中的任意一个输出数据的结构,则可以是显示用户所指定的 1 个图像数据的结构,也可以是如幻灯放映那样逐个依次显示 m 个输出图像数据的结构。

[0018] 在该情况下,优选的是,图像处理模式包含复合切换模式,在该复合切换模式中,

作为预定图像处理,生成第 1 输出图像数据、以及分别使 m 个图像数据单独进行显示的 m 个第 2 输出图像数据,其中,该第 1 输出图像数据是以使 m 个图像数据邻接的方式合成 m 个图像数据而得的。

[0019] 根据该结构,通过图像处理模式选择单元选择“复合切换模式”,由此能够适当显示 m 个图像数据和对它们进行合成而得的 1 个图像数据这 $(m+1)$ 个图像数据中的任意一个图像数据。由此,可应用于例如显示使多个图画邻接地显示而得的合成图像、并从其中选择想详细观看的图画来显示的情况等。

[0020] 本发明的程序的特征在于,使计算机执行所述实物照相机的控制方法中的各步骤。

[0021] 根据此结构,通过在计算机上安装该程序,能够执行所述实物照相机的控制方法中的各步骤。

附图说明

[0022] 图 1 是实施方式的实物照相机的立体图。

[0023] 图 2 是实物照相机的控制框图。

[0024] 图 3 (a) 是示出“通常模式”中的显示例的图,(b) 是示出“比较模式”中的显示例的图,(c) 是示出“同时显示模式”中的显示例的图,(d) 是示出“个别切换模式”中的显示例的图,(e) 是示出“复合切换模式”中的显示例的图。

[0025] 图 4 是示出实物照相机的图像输出处理的流程图。

[0026] 图 5 (a) 是示出实物照相机的变形例的“通常模式”中的显示例的图,(b) 是示出实物照相机的变形例的“比较模式”中的显示例的图,(c) 是示出实物照相机的变形例的“同时显示模式”中的显示例的图,(d) 是示出实物照相机的变形例的“个别切换模式”中的显示例的图,(e) 是示出实物照相机的变形例的“复合切换模式”中的显示例的图。

[0027] 标号说明

[0028] 1 实物照相机 ;2 第 1 照相机 ;3 第 2 照相机 ;6 模式切换开关 ;11 帧存储器 ;14 图像处理部 ;15 视频输出部。

具体实施方式

[0029] 下面,参照附图,说明本发明的实物照相机。如图 1 以及图 2 所示,实物照相机 1 具有:分别对 2 个摄像对象 A1、A2 进行拍摄的第 1 照相机 2 以及第 2 照相机 3(摄像单元)、分别支承第 1 照相机 2 以及第 2 照相机 3 的照相机支架 4、竖立设置有照相机支架 4 的支承台 5 以及设置在支承台 5 上的操作部 6。此外,实物照相机 1 在其内部具有:帧存储器(临时存储单元)11、控制信号输出部 12、控制部 13、图像处理部(图像处理单元)14 和视频输出部(输出图像数据输出单元)15。

[0030] 实物照相机 1 通过第 1 照相机 2 以及第 2 照相机 3 分别对两个摄像对象 A1、A2 进行拍摄,获得两个图像数据。在本实施例中,由第 1 照相机 2 拍摄第 1 摄像对象 A1,由第 2 照相机 3 拍摄第 2 摄像对象 A2。此外,可以以不同角度对一个摄像对象进行拍摄、或者拍摄一个摄像对象的不同区域,作为第 1 摄像对象 A1 以及第 2 摄像对象 A2。例如,可以将打开书本时的右侧的页作为第 1 摄像对象 A1,将左侧的页作为第 2 摄像对象 A2。

[0031] 照相机支架 4 以可变更位置且可变更角度的方式支承第 1 照相机 2 以及第 2 照相机 3, 该照相机支架 4 具有: 垂直支承轴 21, 其竖立设置在支承台上并在垂直方向上延伸; 一对水平支承轴 22、22, 它们经由接合部 24 被支承于垂直支承轴 21 的前端部, 并且在水平方向上延伸; 以及一对支承框架 23、23, 它们经由各卡合部 25、25 被支承为相对于各水平支承轴 22、22 的前端部在水平面内自由转动, 并且在其前端部安装有各照相机 2、3。垂直支承轴 21 以及一对水平支承轴 22、22 具有由基端侧的圆筒形粗轴和前端侧的圆柱形细轴构成的嵌套(入り子)构造, 并构成为在前端方向上自由伸缩且前端侧可自由旋转。一对支承框架 23、23 在水平方向上延伸, 在其前端部的垂直方向下部设置有各照相机 2、3。能够通过垂直支承轴 21 以及各水平支承轴 22、22 的伸缩、垂直支承轴 21 以及各水平支承轴 22 的前端侧的旋转和各支承框架 23、23 的转动, 来变更各照相机 2、3 的 XYZ 位置以及角度。由此, 能够适当变更各照相机 2、3 的摄像范围。

[0032] 操作部 6 具有第 1 电源开关 29、第 2 电源开关 30、模式切换开关(图像处理模式选择单元) 31 以及显示切换开关 32。第 1 电源开关 29 是用于切换第 1 照相机 2 的开启/关闭的开关。第 2 电源开关 30 是用于切换第 2 照相机 3 的开启/关闭的开关。模式切换开关 31 是用于切换后述的显示模式的开关。显示切换开关 32 是用于切换所显示的图像的开关。

[0033] 帧存储器 11 是临时存储由各照相机 2、3 拍摄的图像数据的存储单元。具体而言, 临时存储由两个照相机 2、3 中的一方或双方的照相机 2、3 拍摄的 m 个($1 \leq m \leq 2$)图像数据。帧存储器 11 针对各照相机 2、3 分别具有专用的数据存储区域, 将所拍摄的图像数据存储到各数据存储区域中。即, 帧存储器 11 存储与开启状态的照相机 2、3 的数量对应数量的图像数据。

[0034] 控制信号输出部 12 将实物照相机 1 的产品信息、设定信息等作为控制信号输出至显示装置(例如, 投影仪等)。

[0035] 控制部 13 根据存储在帧存储器 11 中的图像数据的数量、模式切换开关的操作信号, 从多种显示模式(图像处理模式)中决定 1 种显示模式, 将表示所决定的显示模式的模式设定信号输出至图像处理部 14 以及视频输出部 15。另外, 根据显示切换开关 32 的操作信号, 将作为显示切换指令的显示切换信号输出至视频输出部 15。

[0036] 图像处理部 14 根据控制部 13 的指令(模式设定信号), 并根据存储在帧存储器 11 中的图像数据, 生成作为输出用图像数据的输出图像数据。后面进行详细叙述, 在特定的显示模式中, 生成多个输出图像数据作为切换对象。

[0037] 视频输出部 15 根据模式切换信号以及显示切换信号, 向显示装置输出所生成的输出图像数据。此外, 控制信号输出部 12 以及视频输出部 15 由共用的端子部 17(参照图 1)构成, 并经由电缆 18 与显示装置连接, 该端子部 17 具有影像输出端子及 USB 端子等。

[0038] 这里, 参照图 3 对显示模式进行说明。显示模式根据存储在帧存储器 11 中的图像数据数 m 而被限定, 其包括在 $m = 1$ 的情况下决定的“通常模式”、在 $m = 2$ 的情况下可选择的“比较模式”、“同时显示模式”、“个别切换模式”以及“复合切换模式”。

[0039] 如图 3(a)所示, “通常模式”是仅显示存储在帧存储器 11 中的 1 个图像数据的模式。在“通常模式”中, 图像处理部 14 对存储在帧存储器 11 中的 1 个图像数据实施用于显示在显示装置的整个画面上的尺寸调整处理。另外, 进行数据形式变换等标准的图像处理,

生成 1 个输出图像数据。此外,在图 3 (a) 的显示例中,显示了正方形图形的图像数据(第 1 照相机 2 的图像数据)和圆形图形的图像数据(第 2 照相机 3 的图像数据)的任意一方。

[0040] 如图 3 (b) 所示,“比较模式”是使存储在帧存储器 11 中的两个图像数据重叠地显示的模式。在“比较模式”中,图像处理部 14 对存储在帧存储器 11 中的两个图像数据中的 1 个图像数据进行透过处理,并且实施使透过处理后的图像数据在未进行透过处理的图像数据上重合(重叠)的合成处理。然后,实施上述尺寸调整处理以及标准的图像处理,生成 1 个输出图像数据。此外,在图 3 (b) 的显示例中显示了如下情况:对正方形图形的图像数据(第 1 照相机 2 的图像数据)进行透过处理,使其在圆形图形的图像数据(第 2 照相机 3 的图像数据)上重合。

[0041] 如图 3 (c) 所示,“同时显示模式”是使存储在帧存储器 11 中的两个图像数据邻接地显示的模式。在“同时显示模式”中,图像处理部 14 以使存储在帧存储器 11 中的两个图像数据邻接地显示的方式,对该两个图像数据实施缩小处理以及合成处理。然后,实施上述标准的图像处理,生成 1 个输出图像数据。此外,在图 3 (c) 的显示例中显示了如下情况:使正方形图形的图像数据(第 1 照相机 2 的图像数据)和圆形图形的图像数据(第 2 照相机 3 的图像数据)分别在横方向上缩小并且邻接。其结果是,正方形图形变为纵长的长方形,圆形图形变为纵长的椭圆形。

[0042] 如图 3 (d) 所示,“切换显示模式”是使存储在帧存储器 11 中的两个图像数据切换地显示的模式。在“切换显示模式”中,图像处理部 14 对存储在帧存储器 11 中的两个图像数据分别单独地实施与“通常模式”相同的图像处理,生成两个输出图像数据。即,重复两次与“通常模式”相同的图像处理。由此,生成作为切换对象的各照相机 2、3 的两个输出图像数据。在图 3 (d) 的显示例中,切换地显示了正方形图形的图像数据(第 1 照相机 2 的图像数据)和圆形图形的图像数据(第 2 照相机 3 的图像数据)。

[0043] 如图 3 (e) 所示,“复合切换模式”是使存储在帧存储器 11 中的两个图像数据与对它们进行合成而得的图像数据切换地显示的模式。在“复合切换模式”中,图像处理部 14 以使存储在帧存储器 11 中的两个图像数据邻接地显示的方式,对该两个图像数据实施缩小处理以及合成处理,生成 1 个输出图像数据(第 1 输出图像数据),并且对两个图像数据分别单独地实施与“通常模式”相同的图像处理,生成两个输出图像数据(第 2 输出图像数据)。由此,生成作为切换对象的、合成的输出图像数据和各照相机的输出图像数据共计 3 个图像数据。在图 3 (e) 的显示例中,切换地显示了正方形图形的图像数据(第 1 照相机 2 的图像数据)、圆形图形的图像数据(第 2 照相机 3 的图像数据)和使它们缩小并邻接而得的图像数据。

[0044] 接着,参照图 4 的流程图来说明实物照相机 1 的图像输出处理。如图 4 所示,在图像输出处理中,首先,照相机 2、3 对摄像对象 A1、A2 进行拍摄(S1)(摄像步骤)。即,两个照相机 2、3 中的处于开启状态的 m 个($1 \leq m \leq 2$)(m 是整数)照相机 2、3 对摄像对象 A1、A2 进行拍摄,各生成 1 个(共计 m 个)图像数据。然后,帧存储器 11 临时存储所拍摄的 m 个图像数据(S2)(存储步骤)。

[0045] 接着,控制部 13 根据存储在帧存储器 11 中的图像数据的数量 m 和模式切换开关 31 的操作信号,决定显示模式(S3)。具体而言,判定存储在帧存储器 11 中的图像数据的数量 m ,在 $m = 1$ 的情况下,将显示模式决定为“通常模式”。因此,在该情况下,即使操作模式

切换开关 31, 也将其设为无效。另一方面, 在 $m = 2$ 的情况下, 每当按下模式切换开关 31 时, 依次切换“比较模式”、“同时显示模式”、“个别切换模式”、“复合切换模式”来决定显示模式。即, 在 $m = 2$ 的情况下, 接收模式切换开关 31 的操作信号(选择结果)(选择结果取得步骤), 决定显示模式。

[0046] 接着, 图像处理部 14 对存储在帧存储器 11 中的 m 个图像数据实施与所决定的显示模式对应的上述预定的图像处理, 生成输出图像数据(图像处理步骤)(S4)。如上所述, 在“通常模式”、“比较模式”以及“同时显示模式”中生成 1 个输出图像数据。另外, 在“个别切换模式”中生成两个输出图像数据。并且, 在“复合切换模式”中生成 3 个输出图像数据。另外, 如上所述, 显示模式根据存储在帧存储器 11 中的图像数据的数量 m 而被限制, 因此, 在 $m = 1$ 的情况下, 实施与“通常模式”对应的图像处理。另外, 在 $m = 2$ 的情况下, 根据模式切换开关 31 的选择结果, 实施与“比较模式”、“同时显示模式”、“个别切换模式”以及“复合切换模式”中的一个模式对应的图像处理。即, 图像处理部 14 实施与存储的图像数据的数量 m 对应的图像处理。

[0047] 视频输出部 15 在图像处理部 14 生成了 1 个输出图像数据的情况(“通常模式”、“比较模式”以及“同时显示模式”的情况)下, 将其输出, 在图像处理部 14 生成了多个输出图像数据的情况(“个别切换模式”以及“复合切换模式”的情况)下, 伴随于取得显示切换信号, 切换地输出作为输出对象的输出图像数据(S5)。即, 响应于显示切换开关 32 的操作, 在“个别切换模式”中, 从所生成的两个输出图像数据中选择性地输出 1 个输出图像数据。另外, 在“复合切换模式”中, 从所生成的 3 个输出图像数据中选择性地输出 1 个输出图像数据。

[0048] 如上所述, 根据本实施方式的实物照相机 1, 由于具有两个照相机 2、3, 因此能够同时拍摄最多两个摄像对象 A1、A2, 进而能够同时显示两个摄像对象 A1、A2。因此, 能够提高对多个摄像对象 A1、A2 进行比较或者切换显示内容时的便利性。另外, 图像处理部 14 以及视频输出部 15 从 m 个图像数据中生成 1 个输出用图像数据并将其输出, 因此在显示装置侧无需特别的机构即可显示 m 个图像数据的图像处理结果。

[0049] 另外, 通过模式切换开关 31 能够从多种显示模式中选择 1 种显示模式, 因此能够实施期望的图像处理。即, 能够以期望的显示方式显示两个摄像对象 A1、A2。

[0050] 另外, 通过选择“比较模式”, 能够使两个图像数据重叠地显示, 所以能够容易地比较两个图像数据。由此, 可应用于例如观察两个图形的差异的情况或对如寻找错误那样的图画进行比较的情况等。

[0051] 另外, 还可以通过选择“同时显示模式”, 使两个图像数据邻接地显示, 所以能够容易地比较两个图像数据。由此, 可应用于例如在学校等中希望对标准解答与学生回答进行比较并显示的情况等。

[0052] 另外, 可通过选择“个别切换模式”, 适当显示两个图像数据中的任一个图像数据。由此, 可应用于例如在学校等中首先显示问题然后显示回答的情况等。

[0053] 此外, 可通过选择“复合切换模式”, 适当显示两个图像数据以及对它们进行合成而得的 1 个图像数据这 3 个图像数据中的任一个图像数据。由此, 可应用于例如显示使多个图画邻接地显示而得的合成图像、并从其中选择想详细观看的图画来显示的情况等。

[0054] 此外, 本实施方式是具有两个照相机 2、3、拍摄并显示最多两个摄像对象 A1、A2 的结构, 但如果是 n 个($n \geq 2$)(n 为整数)照相机, 则也可以是具有 3 个以上照相机、拍摄并显

示更多摄像对象的结构。在该情况下,当 $m = 1$ 时,将显示模式决定为“通常模式”,当 $m \geq 2$ 时,在“比较模式”、“同时显示模式”、“个别切换模式”以及“复合切换模式”之间进行切换来决定显示模式。

[0055] 例如,如图 5 所示,在具有 3 个照相机的情况下($n = 3$),当 $m = 1$ 时,设为“通常模式”,对存储在帧存储器 11 中的 1 个图像数据实施上述尺寸调整处理,生成 1 个输出图像数据。由此,仅显示存储在帧存储器 11 中的 1 个图像数据(参照图 5 (a))。

[0056] 另一方面,在 $m \geq 2$ 的情况下(在图中 $m = 3$),在选择了“比较模式”时,对存储在帧存储器 11 中的 m 个图像数据中的 $(m-1)$ 个图像数据进行透过处理,并且实施使透过处理后的图像数据在未进行透过处理的图像数据上重合的合成处理,生成 1 个输出图像数据。由此,使存储在帧存储器 11 中的 m 个图像数据重叠地显示(参照图 5 (b))。

[0057] 当选择了“同时显示模式”时,以使存储在帧存储器 11 中的 m 个图像数据邻接地显示的方式,对该 m 个图像数据实施缩小处理以及合成处理,生成 1 个输出图像数据。由此,使存储在帧存储器 11 中的 m 个图像数据邻接地显示(参照图 5 (c))。

[0058] 当选择了“切换显示模式”时,对存储在帧存储器 11 中的 m 个图像数据分别单独地实施与“通常模式”相同的图像处理,生成 m 个输出图像数据。由此,切换地显示存储在帧存储器 11 中的 m 个图像数据(参照图 5 (d))。

[0059] 当选择了“复合切换模式”时,以使存储在帧存储器 11 中的 m 个图像数据邻接地显示的方式,对该 m 个图像数据实施缩小处理以及合成处理,生成 1 个输出图像数据(第 1 输出图像数据),并且对 m 个图像数据分别单独地实施与“通常模式”相同的图像处理,生成 m 个图像数据(第 2 输出图像数据)。由此,切换地显示存储在帧存储器 11 中的 m 个图像数据和对它们进行合成而得的图像数据这 $(m+1)$ 个图像数据(参照图 5 (e))。

[0060] 另外,本实施方式是如下结构:当选择了“比较模式”时,针对 $(m-1)$ 个图像数据,对它们的整个区域进行透过处理,但也可以构成为,在 $(m-1)$ 个图像数据是文章或线图等由背景和线、点构成的数据时,仅对背景进行透过处理。即,可以构成为,判定是否是满足该条件的图像数据,当满足条件时,仅对背景进行透过处理,当不满足条件时,对整个区域进行透过处理。

[0061] 另外,本实施方式是如下结构:在“个别显示模式”或“复合切换模式”中,由显示切换开关 32 切换(选择)显示的图像,但也可以构成为,从 m 个输出图像数据或 $(m+1)$ 个图像数据中如幻灯放映那样逐个依次显示。

[0062] 另外,本实施方式是如下结构:在“同时显示模式”中,在横向上邻接地显示 m 个图像数据,但也可以构成为在纵向上邻接地显示,还可以构成为能够选择邻接方向(纵/横)。另外,在 $m \geq 4$ 的情况下,可构成为在纵横方向上排列成矩阵状来显示。

[0063] 此外,本实施方式是如下结构:在 $m \geq 2$ 的情况下,进行模式选择,但也可以不需要模式选择。在该情况下,根据存储在帧存储器 11 中的图像数据的数量 m ,唯一地决定图像处理的内容。例如,可考虑:在图像数据为 1 个的情况下实施与上述“通常模式”对应的图像处理,在图像数据为两个的情况下,实施与上述“比较模式”的 $m = 2$ 对应的图像处理,在图像数据为 3 个的情况下,实施与上述“比较模式”的 $m = 3$ 对应的图像处理。显然,也可以在图像数据为两个的情况下实施与上述“比较模式”的 $m = 2$ 对应的图像处理、在图像数据为 3 个的情况下实施与上述“同时显示模式”的 $m = 3$ 对应的图像处理等,可根据图像数据

的数量来变更图像处理的处理内容。

[0064] 另外,本实施方式是如下结构:实物照相机 1 通过经由电缆 18 的有线连接与显示装置连接,对输出图像数据进行输出,但也可以是如下结构:通过无线连接与显示装置连接,对输出图像数据进行输出。在这种情况下,要在实物照相机 1 中内置电池。另外,还可以构成为经由 PC(Personal Computer:个人计算机)与显示装置连接。即,构成为通过 USB 端子连接实物照相机 1 与 PC,并连接 PC 与显示装置,经由 PC 将输出图像数据输出至显示装置。在这种情况下,例如在学校等中如利用大画面的显示装置(大型显示器或投影仪等)供多人同时观看输出图像数据时那样,对于发表者(用户)来说,即使在难以确认显示装置的显示图像的情况下,也能通过在 PC 的显示画面上显示输出图像数据来容易地确认显示于显示装置上的输出图像数据。另外,能够一边进行确认一边进行显示模式的切换及输出图像数据的切换。

[0065] 另外,在本实施方式中虽然省略了记载,但输出图像数据可以是静态图像数据,也可以是动态图像数据。

[0066] 另外,本实施方式的结构是通过视频输出部 15 随时输出已生成的输出图像数据,但也可构成为,在输出已生成的输出图像数据的同时,将已生成的输出图像数据保存到记录介质(USB 存储器及 SD 存储卡)中。在这种情况下,可对输出图像数据进行保存,因此能够在其他时机使用输出图像数据,并且进行输出图像数据的移动及保管。并且,在保存输出图像数据时,可将输出图像数据保存为静态图像数据,也可将连续的多个输出图像数据保存为动态图像数据。

[0067] 此外,本实施方式是如下结构:作为可选择的显示模式,包括“比较模式”、“同时显示模式”、“个别切换模式”以及“复合切换模式”,但并非必需包括全部模式,只要包括至少任意 1 个模式即可。例如,可构成为仅包括它们中的 1 个显示模式并且附加与它们不同的显示模式。

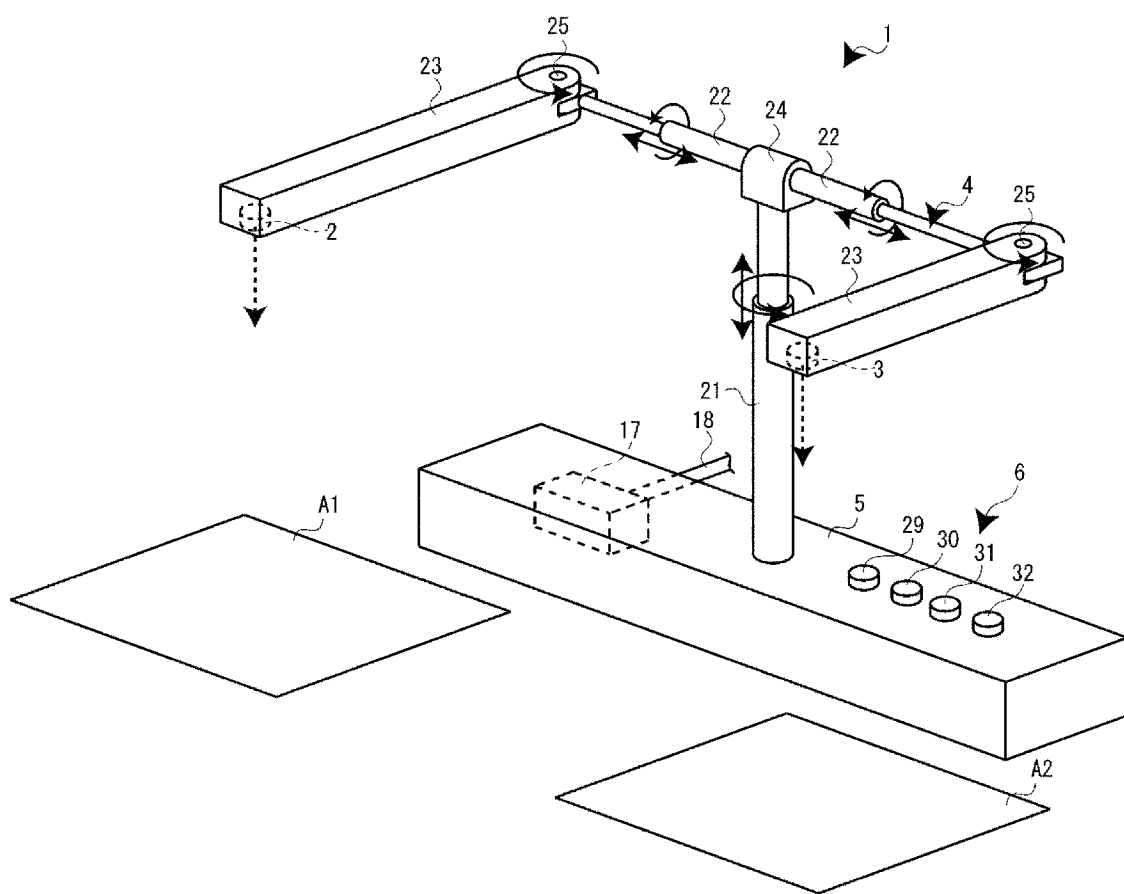


图 1

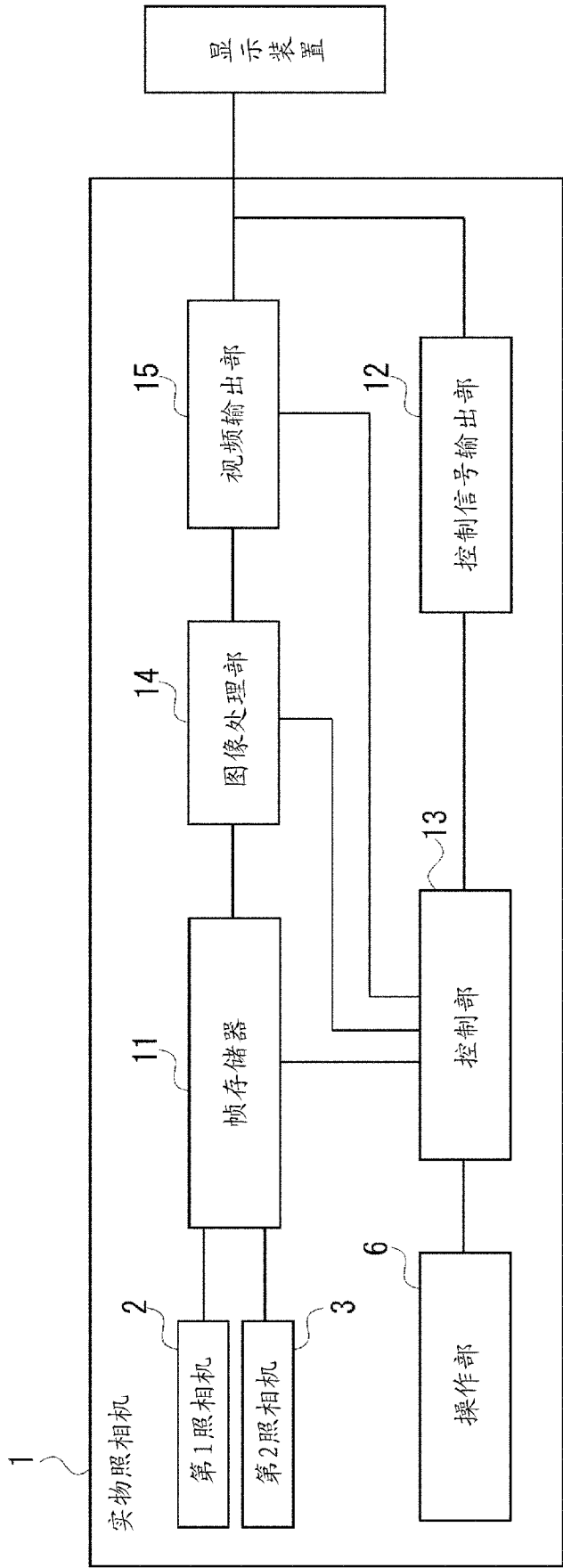


图 2

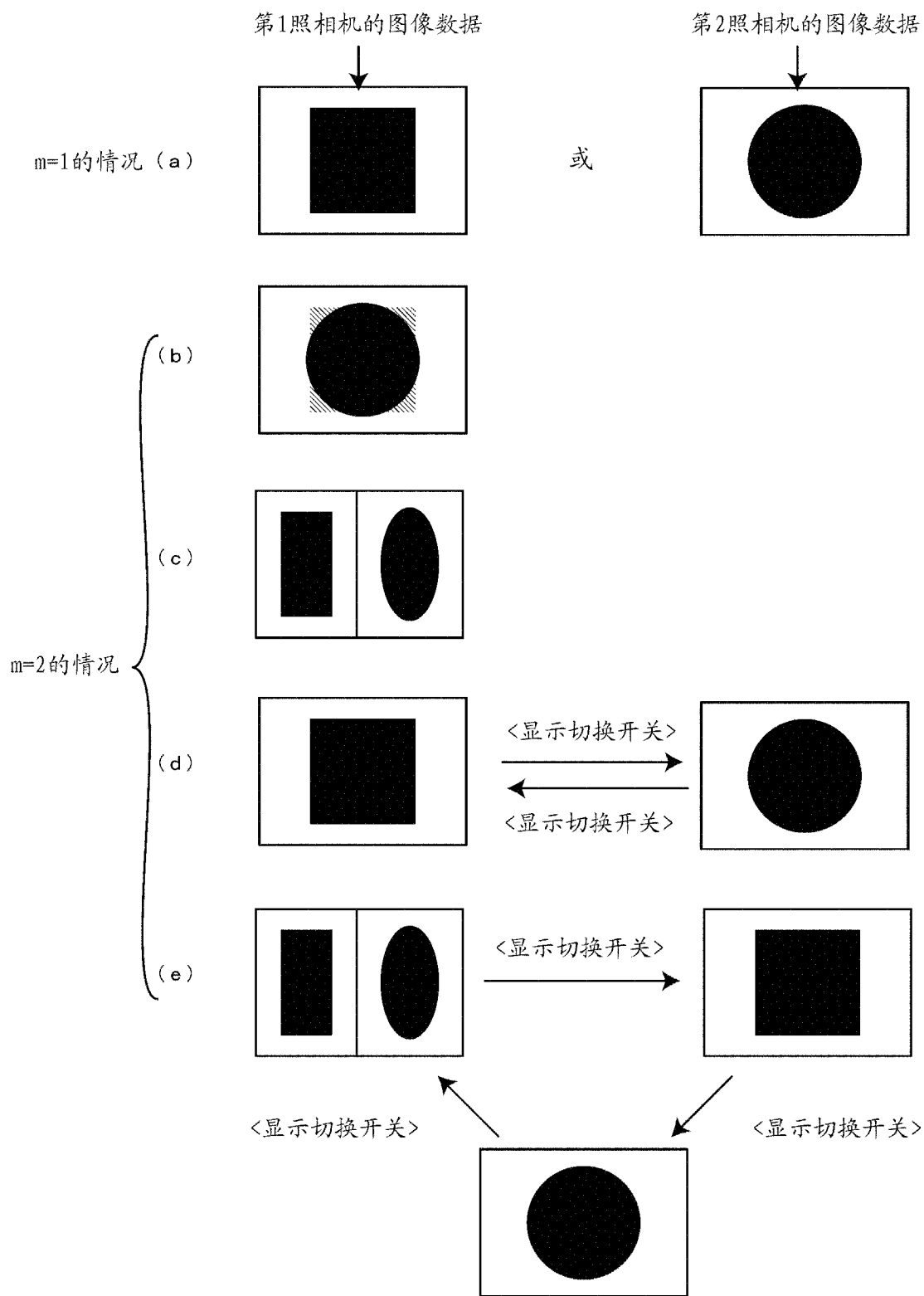


图 3

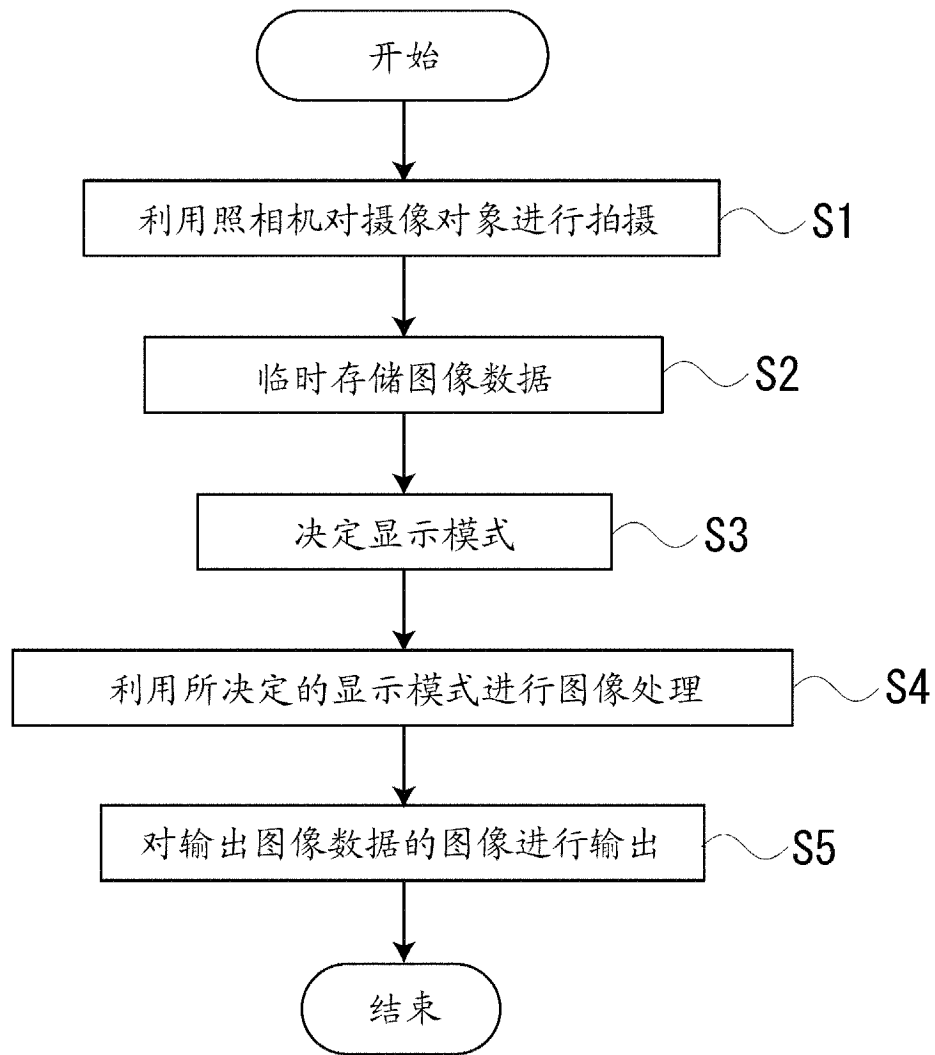


图 4

