



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101842734 B

(45) 授权公告日 2013.05.08

(21) 申请号 200880113673.0

G02B 23/26(2006.01)

(22) 申请日 2008.10.01

(56) 对比文件

(30) 优先权数据

2007-281641 2007.10.30 JP

US 2006/0176321 A1, 2006.08.10, 附图 4, 7, 10A-G.

US 2002/0191074 A1, 2002.12.19, 附图 2,

3, 5, 6, 9.

JP 2001-167272 A, 2001.06.22, 全文.

JP 2005-348870 A, 2005.12.22, 全文.

(85) PCT 申请进入国家阶段日

2010.04.28

(86) PCT 申请的申请数据

PCT/JP2008/067824 2008.10.01

(87) PCT 申请的公布数据

W02009/057409 JA 2009.05.07

(73) 专利权人 奥林巴斯株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 佐藤佐一 久和祐介

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司

公司 11127

代理人 黄纶伟 吕俊刚

审查员 孙寒

(51) Int. Cl.

G02B 23/24(2006.01)

A61B 1/04(2006.01)

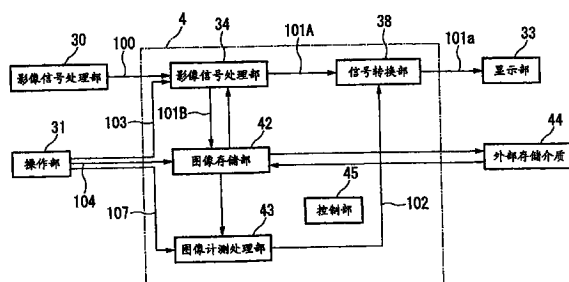
权利要求书2页 说明书20页 附图24页

(54) 发明名称

内窥镜装置

(57) 摘要

一种内窥镜装置,其具有:影像信号取得部,其通过立体光学系统拍摄被检体而取得影像信号;影像信号处理部,其处理所述影像信号而生成显示用影像信号;计测处理部,其根据所述影像信号进行计测;以及显示部,其显示所述显示用影像信号,所述影像信号处理部从包含来自所述立体光学系统的多个像的所述影像信号中提取一个像来生成显示用影像信号,在与计测相关的期间,所述显示部显示包含由所述影像信号处理部所提取的所述一个像的所述显示用影像信号。



1. 一种内窥镜装置,该内窥镜装置具有:

影像信号取得部,其通过立体光学系统拍摄被检体而取得影像信号;

影像信号处理部,其处理所述影像信号而生成显示用影像信号;

计测处理部,其根据所述影像信号进行计测;

显示部,其显示基于所述显示用影像信号的影像;以及

计测位置输入部,其根据所述显示用影像信号来输入计测位置,该计测位置输入部输入基于由所述影像信号处理部所处理的所述影像信号的影像上的计测位置,所述计测位置输入部在由所述影像信号处理部所放大的所述显示用影像信号上输入所述计测位置,

所述影像信号处理部从包含来自所述立体光学系统的多个像的所述影像信号中提取一个像来生成所述显示用影像信号,

在与计测相关的期间,所述显示部显示所述显示用影像信号的影像,所述显示用影像信号的影像包含由所述影像信号处理部提取出的所述一个像,

所述计测处理部计算与所述计测位置对应的多个影像间的匹配度,所述匹配度表示由检查者所输入的、与一个视差影像上的指定位置对应的位置处的一个视差影像与另一个视差影像的图像匹配程度,

所述显示部将表示所述匹配度的信息与基于所述显示用影像信号的影像一起显示。

2. 根据权利要求1所述的内窥镜装置,其中,在所述匹配度所表示的匹配精度为预定以下的情况下,所述影像信号处理部将包含来自所述立体光学系统的多个像的所述影像信号作为所述显示用影像信号来输出。

3. 根据权利要求1所述的内窥镜装置,其中,在所述匹配度所表示的匹配精度为预定以下的情况下,所述计测位置输入部再次输入所述计测位置。

4. 一种内窥镜装置,该内窥镜装置具有:

影像信号取得部,其通过立体光学系统拍摄被检体而取得影像信号;

影像信号处理部,其处理所述影像信号而生成显示用影像信号;

计测处理部,其根据所述影像信号进行计测;

显示部,其显示基于所述显示用影像信号的影像;

计测位置输入部,其根据所述显示用影像信号来输入计测位置,该计测位置输入部输入基于由所述影像信号处理部所处理的所述影像信号的影像上的计测位置,所述计测位置输入部在由所述影像信号处理部所放大的所述显示用影像信号上输入所述计测位置,以及指示输入部,其输入对所显示的影像进行切换的指示,

所述影像信号处理部生成基于从包含来自所述立体光学系统的多个像的所述影像信号中提取出的一个像的第1显示用影像信号、和基于所述一个像及所述影像信号的其他像的第2显示用影像信号,

在与计测相关的期间,所述显示部根据输入到所述指示输入部的指示,显示基于所述第1显示用影像信号的影像和基于所述第2显示用影像信号的影像中的一方。

5. 根据权利要求4所述的内窥镜装置,其中,所述影像信号处理部在生成所述第2显示用影像信号的情况下,处理所述影像信号以使得所述一个像重叠在所述其他像上进行显示。

6. 根据权利要求4所述的内窥镜装置,其中,所述影像信号处理部在生成所述第2显

示用影像信号的情况下,处理所述影像信号以使得所述一个像重叠在所述其他像上进行显示、且放大所述一个像。

7. 根据权利要求4所述的内窥镜装置,其中,所述影像信号处理部在生成所述第2显示用影像信号的情况下,处理所述影像信号以使得所述其他像重叠在所述一个像上进行显示。

8. 根据权利要求4所述的内窥镜装置,其中,所述影像信号处理部在生成所述第2显示用影像信号的情况下,处理所述影像信号以使得所述其他像重叠在所述一个像上进行显示、且放大所述其他像。

9. 根据权利要求4所述的内窥镜装置,其中,所述影像信号处理部在生成所述第1显示用影像信号的情况下,处理所述影像信号以使得放大所述一个像。

10. 根据权利要求9所述的内窥镜装置,其中,所述影像信号处理部处理所述影像信号以使得放大所述一个像的整体。

11. 根据权利要求9所述的内窥镜装置,其中,所述影像信号处理部处理所述影像信号以使得放大所述一个像中的预定范围。

12. 根据权利要求9所述的内窥镜装置,其中,该内窥镜装置还具有计测位置输入部,该计测位置输入部根据所述第1显示用影像信号来输入计测位置,

所述计测位置输入部在由所述影像信号处理部所放大的所述第1显示用影像信号上输入所述计测位置。

13. 根据权利要求12所述的内窥镜装置,其中,与所述计测相关的期间至少包含由所述计测位置输入部输入所述计测位置的期间。

14. 根据权利要求13所述的内窥镜装置,其中,所述计测处理部根据包含来自所述立体光学系统的多个像的所述影像信号进行计测。

15. 根据权利要求4所述的内窥镜装置,其中,该内窥镜装置还具有控制部,该控制部进行将包含来自所述立体光学系统的多个像的所述影像信号存储到存储介质内的控制。

16. 根据权利要求15所述的内窥镜装置,其中,所述控制部读出存储在所述存储介质内的所述影像信号,使所述影像信号处理部根据所读出的所述影像信号,生成包含一个像的所述第1显示用影像信号,

所述显示部显示基于所述第1显示用影像信号的影像,

所述计测处理部根据存储在所述存储介质内的所述影像信号进行计测。

内窥镜装置

技术领域

[0001] 本发明涉及能搭载多个光学系统的内窥镜装置。

[0002] 本申请根据于 2007 年 10 月 30 日在日本提交申请的日本特愿 2007-281641 号主张优先权,其内容在本文中引用。

背景技术

[0003] 工业用内窥镜用于观察和检查锅炉、汽轮机、发动机、化学设备、水管配管等的内部的损伤和腐蚀等。在工业用内窥镜中,为了能观察和检查多种观察物,准备了多种光学适配器,内窥镜的前端部分能更换。

[0004] 作为上述的光学适配器,有在观察光学系统内形成左右两个视野的立体计测用光学适配器。在专利文献 1 中记载了这样的内窥镜装置:使用立体计测用光学适配器,根据当使用具有视差的左右光学系统捕捉被摄体像时左右光学系统的测距点的坐标,使用三角测量原理来求出被摄体的三维空间坐标,进行被摄体的三维计测(立体计测)。

[0005] 【专利文献 1】日本特开 2005-348870 号公报

[0006] 图 29 示出现有的内窥镜装置在立体计测时显示的画面。在显示画面 140 上显示着来自具有视差的左右光学系统的视差影像 141、142。

[0007] 在立体计测中,当用户在两个视差影像中的一个(例如视差影像 141)中指定了计测点(计测位置)时,内窥镜装置在另一个视差影像(例如视差影像 142)上,通过图像处理来检索与该计测位置对应的匹配点,在另一个视差影像上显示匹配点。这样,根据在一个视差影像上所指定的计测点、另一个影像上的匹配点以及视差影像间的视差,利用三角测量原理计算出计测部位的长度、深度、面积等。

[0008] 如上所述,期望的是,在一个视差影像上所指定的计测点和另一个视差影像上的匹配点准确对应。然而,由于实际上在图像中产生噪声,因而两个点的视差影像间的匹配不一定能 100% 保证。因此,为使用户目视确认两个点的匹配程度,如上所述进行将两个点与两个视差影像同时显示。

[0009] 这样,在现有的内窥镜装置中,由于显示多个视差影像,因而显示影像的视认性有时成为问题。例如,有时用户搞混对哪个视差影像进行计测点输入等操作。因此,如图 29 所示,通过在进行输入操作的视差影像 141 上设置框线 143 来提高用户的识别度,即便如此,用户大多还是搞混。

发明内容

[0010] 本发明是为了解决上述问题而作成的,本发明是一种内窥镜装置,该内窥镜装置具有:影像信号取得部,其通过立体光学系统拍摄被检体而取得影像信号;影像信号处理部,其处理所述影像信号而生成显示用影像信号;计测处理部,其根据所述影像信号进行计测;显示部,其显示基于所述显示用影像信号的影像;以及计测位置输入部,其根据所述显示用影像信号来输入计测位置,该计测位置输入部输入基于由所述影像信号处理部所处理

的所述影像信号的影像上的计测位置,所述计测位置输入部在由所述影像信号处理部所放大的所述显示用影像信号上输入所述计测位置,所述影像信号处理部从包含来自所述立体光学系统的多个像的所述影像信号中提取一个像来生成所述显示用影像信号,在与计测相关的期间,所述显示部显示包含由所述影像信号处理部所提取的所述一个像的所述显示用影像信号,所述计测处理部计算与所述计测位置对应的多个影像间的匹配度,所述显示部将所述匹配度与基于所述显示用影像信号的影像一起显示。

[0011] 在本发明的内窥镜装置中,在所述匹配度所表示的匹配精度为预定以下的情况下,所述影像信号处理部将包含来自所述立体光学系统的多个像的所述影像信号作为所述显示用影像信号来输出。

[0012] 在本发明的内窥镜装置中,在所述匹配度所表示的匹配精度为预定以下的情况下,所述计测位置输入部再次输入所述计测位置。

[0013] 根据本发明的内窥镜装置,该内窥镜装置具有:影像信号取得部,其通过立体光学系统拍摄被检体而取得影像信号;影像信号处理部,其处理所述影像信号而生成显示用影像信号;计测处理部,其根据所述影像信号进行计测;显示部,其显示所述显示用影像信号;以及指示输入部,其输入对所显示的影像进行切换的指示,所述影像信号处理部生成基于从包含来自所述立体光学系统的多个像的所述影像信号中提取出的一个像的第1显示用影像信号、和基于所述一个像及所述影像信号的其他像的第2显示用影像信号,在与计测相关的期间,所述显示部根据输入到所述指示输入部的指示,显示所述第1显示用影像信号和所述第2显示用影像信号中的一方。

[0014] 在本发明的内窥镜装置中,所述影像信号处理部在生成所述第2显示用影像信号的情况下,处理所述影像信号以使得所述一个像重叠在所述其他像上进行显示。

[0015] 在本发明的内窥镜装置中,所述影像信号处理部在生成所述第2显示用影像信号的情况下,处理所述影像信号以使得所述一个像重叠在所述其他像上进行显示、且放大所述一个像。

[0016] 在本发明的内窥镜装置中,所述影像信号处理部在生成所述第2显示用影像信号的情况下,处理所述影像信号以使得所述其他像重叠在所述一个像上进行显示。

[0017] 在本发明的内窥镜装置中,所述影像信号处理部在生成所述第2显示用影像信号的情况下,处理所述影像信号以使得所述其他像重叠在所述一个像上进行显示、且放大所述其他像。

[0018] 在本发明的内窥镜装置中,所述影像信号处理部在生成所述第1显示用影像信号的情况下,处理所述影像信号以使得放大所述一个像。

[0019] 在本发明的内窥镜装置中,所述影像信号处理部处理所述影像信号以使得放大所述一个像的整体。

[0020] 在本发明的内窥镜装置中,所述影像信号处理部处理所述影像信号以使得放大所述一个像中的预定范围。

[0021] 在本发明的内窥镜装置中,所述内窥镜装置还具有计测位置输入部,该计测位置输入部根据所述第1显示用影像信号输入计测位置,所述计测位置输入部在由所述影像信号处理部所放大的所述第1显示用影像信号上输入所述计测位置。

[0022] 在本发明的内窥镜装置中,与所述计测相关的期间至少包含由所述计测位置输入

部输入所述计测位置的期间。

[0023] 在本发明的内窥镜装置中,所述计测处理部根据包含来自所述立体光学系统的多个像的所述影像信号进行计测。

[0024] 在本发明的内窥镜装置中,所述内窥镜装置还具有控制部,该控制部进行将包含来自所述立体光学系统的多个像的所述影像信号存储到存储介质内的控制。

[0025] 在本发明的内窥镜装置中,所述控制部读出存储在所述存储介质内的所述影像信号,使所述影像信号处理部根据所读出的所述影像信号,生成包含一个像的所述第 1 显示用影像信号,所述显示部显示所述第 1 显示用影像信号,所述计测处理部根据存储在所述存储介质内的所述影像信号进行计测。

[0026] 根据本发明,通过在与计测相关的期间,处理影像信号以使得从包含来自多个光学系统的多个像的影像中提取包含来自一个光学系统的像的影像,能将来自一个光学系统的像独立于来自其他光学系统的像进行显示,因而获得了能提高显示影像的视认性的效果。

附图说明

[0027] 图 1 是本发明的一实施方式的内窥镜装置的立体图。

[0028] 图 2 是示出本发明的一实施方式的内窥镜装置的功能结构的框图。

[0029] 图 3 是示出本发明的一实施方式的内窥镜装置具有的控制单元的结构框图。

[0030] 图 4 是示出本发明的一实施方式的内窥镜装置的动作(整体处理)步骤的流程图。

[0031] 图 5 是示出本发明的一实施方式的内窥镜装置的显示画面的参考图。

[0032] 图 6 是示出本发明的第 1 实施方式的内窥镜装置的动作(计测处理)步骤的流程图。

[0033] 图 7 是示出本发明的第 1 实施方式的内窥镜装置的显示画面的参考图。

[0034] 图 8 是示出本发明的第 1 实施方式的内窥镜装置的显示画面的参考图。

[0035] 图 9 是示出本发明的第 1 实施方式的内窥镜装置的显示画面的参考图。

[0036] 图 10 是示出本发明的第 1 实施方式的变形例的内窥镜装置的动作(计测处理)步骤的流程图。

[0037] 图 11 是示出本发明的第 1 实施方式的变形例的内窥镜装置的显示画面的参考图。

[0038] 图 12 是示出本发明的第 1 实施方式的变形例的内窥镜装置的显示画面的参考图。

[0039] 图 13 是示出本发明的第 1 实施方式的变形例的内窥镜装置的显示画面的参考图。

[0040] 图 14 是示出本发明的第 1 实施方式的变形例的内窥镜装置的动作(整体处理)步骤的流程图。

[0041] 图 15 是示出本发明的第 1 实施方式的变形例的内窥镜装置的动作(计测处理)步骤的流程图。

[0042] 图 16 是示出本发明的第 2 实施方式的内窥镜装置的动作(计测处理)步骤的流程图。

[0043] 图 17 是示出本发明的第 2 实施方式的内窥镜装置的显示画面的参考图。

[0044] 图 18 是示出本发明的第 2 实施方式的内窥镜装置的显示画面的参考图。

- [0045] 图 19 是示出本发明的第 2 实施方式的内窥镜装置的显示画面的参考图。
- [0046] 图 20 是示出本发明的第 2 实施方式的内窥镜装置的显示画面的参考图。
- [0047] 图 21 是示出本发明的第 2 实施方式的变形例的内窥镜装置的动作（计测处理）步骤的流程图。
- [0048] 图 22 是示出本发明的第 2 实施方式的变形例的内窥镜装置的显示画面的参考图。
- [0049] 图 23 是示出本发明的第 2 实施方式的变形例的内窥镜装置的显示画面的参考图。
- [0050] 图 24 是示出本发明的第 2 实施方式的变形例的内窥镜装置的显示画面的参考图。
- [0051] 图 25 是示出本发明的第 3 实施方式的内窥镜装置的动作（记录处理）步骤的流程图。
- [0052] 图 26 是示出本发明的第 3 实施方式的内窥镜装置的动作（再现处理）步骤的流程图。
- [0053] 图 27 是示出本发明的第 4 实施方式的内窥镜装置的动作（记录处理）步骤的流程图。
- [0054] 图 28 是示出本发明的第 4 实施方式的内窥镜装置的动作（再现处理）步骤的流程图。
- [0055] 图 29 是示出现有的内窥镜装置的显示画面的参考图。
- [0056] 标号说明
- [0057] 1:计测内窥镜装置;2:立体计测用光学适配器;3:内窥镜插入部;4:控制单元;5:遥控器;6:液晶监视器;9:CCU;30:影像信号取得部;31:操作部;33:显示部;34:影像信号处理部;38:信号转换部;42:图像存储部;43:图像计测处理部;44:存储介质;45:控制部。

具体实施方式

[0058] 以下详细说明本发明的实施方式。另外,在以下各实施方式中对相同的构成要素附上相同标号。并且,省略重复说明。

[0059] 首先,说明内窥镜装置的结构和基本动作。然后,在第 1 实施方式和第 2 实施方式中说明内窥镜装置的动作中关于计测处理的动作,在第 3 实施方式和第 4 实施方式中说明关于影像信息的记录处理和图像文件再现处理的动作。计测处理与影像信息的记录处理和图像文件再现处理能分开执行。因此,第 1 及第 2 实施方式与第 3 及第 4 实施方式能任意组合。

[0060] 以下,参照附图说明本发明的内窥镜装置的结构。图 1 示出本发明的计测内窥镜装置的外观。图 2 示出本发明的计测内窥镜装置的功能结构。图 3 示出本发明的计测内窥镜装置具有的控制单元的功能结构。

[0061] 本发明的计测内窥镜装置 1 拍摄被检体,根据其图像计测被检体的几何特征。检查者为了进行各种观察和计测,能更换内窥镜插入部的前端的光学适配器,或者能适当选择内置的计测处理程序,或者能适当追加计测处理程序。以下,对进行作为计测的一例的立体计测的情况进行说明。

[0062] 如图 1 和图 2 所示,计测内窥镜装置 1 由以下构成:立体计测用光学适配器 2,内窥镜插入部 3,内窥镜单元 7,CCU 9(相机控制单元),液晶监视器 6(显示部),遥控器 5,以

及控制单元 4。

[0063] 在立体计测用光学适配器 2 中,在大致圆筒状的适配器主体 2a 内配置有为了取得具有视差的影像而隔开预定距离来配置的物镜 2A、2B。立体计测用光学适配器 2 利用例如形成有内螺纹等的安装部 2b,以能拆装的方式安装在内窥镜插入部 3 的前端。

[0064] 物镜 2A、2B 的位置对于在立体计测用光学适配器 2 的轴方向前端面侧具有视野的直视型和同样在侧面方向具有视野的侧视型是不同的,然而在本发明中采用直视型来进行图示。因此,物镜 2A、2B 使光轴朝向立体计测用光学适配器 2 的轴方向,配置在设于前端面的入射开口的附近。并且,在立体计测用光学适配器 2 的前端面设有使在适配器主体 2a 内被引导的照明光向被检体射出的照明窗 2c。另外,本发明使用具有双镜头的立体光学系统作了说明,然而即使是例如棱镜等取得立体图像的光学系统,也取得与本发明相同的效果。并且,本发明在光学适配器内设有立体光学系统,然而可以在内窥镜插入部 3 的前端部分设置立体光学系统。

[0065] 内窥镜插入部 3 被插入到被检体的内部来拍摄计测部分,将摄像信号输出到控制单元 4。在能弯曲设置的前端部设有对立体计测用光学适配器 2 等多个光学适配器而言共用的安装部,能安装各光学适配器。尽管未特别图示,然而在前端部的内部设有拍摄由光学适配器的多个物镜成像的像的例如 CCD 等摄像元件、以及将照明光照射到被检体的光导向件。

[0066] 内窥镜插入部 3 是从前端部到基端部都能弯曲的细长管状。在内窥镜插入部 3 的内部配置有摄像元件的信号线、光导向件主体、以及用于操作前端部的弯曲的线缆机构等(均未图示)。在内窥镜插入部 3 内安装有立体计测用光学适配器 2 的情况下,通过摄像元件取得具有视差的一对影像(以下称为视差影像)。然后,通过内窥镜插入部 3 内部的信号线将摄像信号传送到 CCU 9。

[0067] 内窥镜单元 7 具有:产生被引导到内窥镜插入部 3 的光导向件的照明光的照明用光源,线缆机构的电动弯曲驱动单元,以及用于存储驱动电动弯曲驱动单元的控制参数的 EEPROM 8 等。内窥镜单元 7 与内窥镜插入部 3 的基端部连接,内置于控制单元 4 中。

[0068] CCU 9 控制设在内窥镜插入部 3 内的摄像元件的摄像,将由摄像元件所取得的摄像信号转换成例如 NTSC 信号等影像信号。然后将该影像信号作为输入影像信号 100(参照图 3)输出到控制单元 4。这样,立体计测用光学适配器 2、内窥镜插入部 3、内窥镜单元 7 以及 CCU 9 由包含立体计测用光学适配器的内窥镜构成,并构成取得视差影像的影像信号取得部 30(参照图 3)。

[0069] 液晶监视器 6 根据从控制单元 4 输出的显示用影像信号 101a(参照图 3),显示被检体的影像及其他信息。液晶监视器 6 将构成显示部 33(参照图 3)的这些影像和信息分别根据需要单独或者合成来显示。如本发明那样在进行立体计测的情况下,显示用影像信号 101a 包含视差影像的一方或双方。

[0070] 作为其他信息,例如可列举:来自后述的遥控器 5 等操作部的操作输入信息,操作菜单,操作用的图形用户界面(GUI)(以下将这些与操作关联的信息总称为操作画面图像)。并且,可列举在计测时使用的光标图像的显示、显示计测结果等的计测用信息 102(参照图 3)。

[0071] 遥控器 5 是用于进行计测内窥镜装置 1 的操作输入的操作部,与控制单元 4 连接。

作为由遥控器 5 进行的操作输入,例如可列举:电源的接通/断开,与校准设定相关的动作,与摄像动作相关的操作,与照明相关的操作,驱动内窥镜插入部 3 弯曲的操作,与计测相关的操作,计测时的计测精度的选择操作,显示在液晶监视器 6 上的影像的影像处理的选择操作,针对记录介质等的影像记录操作,记录在存储介质等内的影像的读出操作等。这些操作输入可适当经由用户界面来进行。

[0072] 例如,尽管未图示,然而在遥控器 5 内设有操纵杆、杆开关、释放开关、存储开关以及计测执行开关等。利用这些,检查者通过直接对计测内窥镜装置 1 进行操作和指示输入,或者进行操作菜单的选择输入,或者对显示在液晶监视器 6 上的 GUI 进行操作,从而可进行各种操作输入。即,遥控器 5 具有由检查者进行计测等的操作输入的操作部 31(参照图 3)的功能。

[0073] 控制单元 4 包含所拍摄的影像的影像处理、以及图像计测用的运算处理,控制计测内窥镜装置 1。在本发明中,如图 2 所示,控制单元 4 由以下硬件构成:CPU 10, ROM 11, RAM 12, 各种输入输出接口,以及影像信号处理电路 16。

[0074] CPU 10 将存储在 ROM 11 和后述的存储介质 44(参照图 3)内的控制用程序装入到 RAM 12 内来执行,进行后述的各功能的动作。作为输入输出接口,控制单元 4 具有例如 RS-232C 接口 15、PC 卡接口 13、USB 接口 14 等。

[0075] RS-232C 接口 15 进行用于在与遥控器 5、内窥镜单元 7、CCU 9 之间进行动作控制的通信。PC 卡接口 13 连接有依据 PCMCIA 的 PC 卡。在本发明中,可移动的存储介质主要与 PC 卡接口 13 连接,使用于装入用于使装置工作的程序,或者存储保存与计测所需要的设定、计测结果等相关的信息和图像信息等。因此,在 PC 卡接口 13 内安装有使用闪存作为存储介质的各种存储卡,例如 PCMCIA 存储卡 18、以及 Compact Flash(注册商标)存储卡 19。

[0076] USB 接口 14 与 USB 设备连接。在本发明中,个人计算机 17 与 USB 接口以可拆装的方式连接。并且,在个人计算机 17 与 USB 接口 4 连接的情况下,进行用于以下情况的通信:将存储在存储介质内的上述各种信息、或者存储在与 PC 卡接口 13 连接的存储介质内的各种信息,与个人计算机 17 的内置存储器和存储装置之间进行交换,或者在个人计算机 17 的显示监视器上进行再现,或者取代遥控器 5 而对控制单元 4 进行各种操作输入。

[0077] 因此,在个人计算机 17 与 USB 接口 4 连接的情况下,个人计算机 17 能兼备与控制单元 4 连接的液晶监视器 6、遥控器 5 以及存储介质的功能。因此,可根据需要利用个人计算机 17 的资源来进行例如与计测相关的控制、影像处理、图像显示等。即,在该情况下,个人计算机 17 具有图 3 中的操作部 31 和显示部 33 的功能。

[0078] 影像信号处理电路 16 对从 CCU 9 供给的输入影像信号 100(参照图 3)实施由遥控器 5 所指定的影像处理来生成输出影像信号 101A、101B。然后,影像信号处理电路 16 根据需要将输出影像信号 101A、101B 与由 CPU 10 生成的操作画面图像和计测用信息 102 进行合成,为了显示在液晶监视器 6 上而转换成例如 NTSC 信号等,作为显示用影像信号 101a 输出到液晶监视器 6。

[0079] 下面,说明计测内窥镜装置 1 的立体计测。在计测内窥镜装置 1 的立体计测中,至少执行以下的第 1~第 6 处理。第 1 处理是从记录有立体计测用光学适配器 2 的光学数据的存储介质中读入光学信息的处理。第 2 处理是读入配置在内窥镜插入部 3 的前端部内的摄像元件与立体计测用光学适配器 2 的物镜系统之间的位置关系信息的处理。

[0080] 第3处理是根据该位置关系信息、以及在成为基准的内窥镜的摄像元件与该立体计测用光学适配器2的物镜系统之间的、在生产时求出的位置关系信息来求出计测内窥镜装置1的摄像元件的位置误差的处理。第4处理是根据位置误差校正光学数据的处理。第5处理是根据校正后的光学数据对要计测的图像进行坐标转换的处理。第6处理是根据进行了坐标转换后的图像,通过两个图像的匹配来求出任意点的三维坐标的处理。

[0081] CPU 10控制成,例如对立体计测用光学适配器2执行一次上述第1~第4处理,将结果作为计测环境数据记录在存储介质上。上述第1~第4处理总称为校准处理。在此之后,当执行立体计测时,CPU 10控制成,将计测环境数据装入到RAM 12上,执行上述第5、第6处理。

[0082] 另外,当进行读入前端部的摄像元件与立体计测用光学适配器2的物镜系统之间的位置关系信息的第2处理时,CPU 10取入设在立体计测用光学适配器2内的掩模的形状,通过将生产时的掩模的形状和位置进行比较来进行。在该情况下,掩模形状的取入可通过拍摄校准用的被检体并取入白图像来进行。

[0083] 下面,参照图3,以与影像信号处理电路16相关联的各功能模块为中心说明控制单元4的功能。控制单元4的功能模块由以下构成:影像信号处理部34,信号转换部38,图像存储部42,图像计测处理部43,以及控制部45。这里,影像信号处理部34和信号转换部38由图2所示的影像信号处理电路16构成。

[0084] 从由立体计测用光学适配器2、内窥镜插入部3、内窥镜单元7以及CCU 9构成的影像信号取得部30,将由CCU 9实施了亮度电平调整和噪声去除处理等预处理的、包含一对视差影像的1帧影像信息作为输入影像信号输入到影像信号处理部34。可以由影像信号处理部34将预处理作为影像处理来进行。

[0085] 影像信号处理部34对所输入的输入影像信号100实施影像处理,生成输出影像信号101A并输出到信号转换部38。并且,影像信号处理部34可生成输出影像信号101B并输出到图像存储部42。另外,输出影像信号101A、101B不一定是不同信号,可以是被实施了相同的影像处理后的相同信号。

[0086] 信号转换部38将从影像信号处理部34输出的输出影像信号101A作为显示用影像信号101a输出到显示部33。此时,对于显示用影像信号101a,可根据需要合成操作画面图像等其他图像数据。并且,在从图像计测处理部43输出了计测用信息102的情况下,信号转换部38可在也合成了计测用信息102的状态下生成显示用影像信号101a。

[0087] 来自操作部31的计测开始/结束信号103也被输入到影像信号处理部34。

[0088] 在从操作部31接收到计测开始前和计测结束的信号的情况下,影像信号处理部34将来自影像信号取得部30的输入影像信号100作为输出影像信号101A输出到信号转换部38。

[0089] 图像存储部42用于将从影像信号处理部34输出的输出影像信号101B作为静态图像数据来存储,并设在RAM 12上。并且,当从操作部31被输入了图像记录信号104时,根据控制部45的控制,从图像存储部42中读出静态图像数据。然后,静态图像数据被输出到存储介质44,被存储在存储介质44内。

[0090] 图像计测处理部43使用存储在图像存储部42内的静态图像数据来进行计测处理,并生成计测的操作输入所需要的计测用GUI图像。在本发明中,图像计测处理部43根

据公知的算法进行立体计测。例如,当通过操作部 31 在液晶监视器 6 的显示图像上输入了计测点时,图像计测处理部 43 对与计测点对应的各视差影像的对应点的位置信息根据各自的亮度信息进行匹配处理来取得。然后,图像计测处理部 43 根据三角测量的原理来计算计测点的三维坐标。

[0091] 对于计测点的信息等,使用例如通过利用遥控器 5 等操作液晶监视器 6 上的对位光标的 GUI 而取得的计测输入信息 107、即被输入到图像计测处理部 43 的信息。该立体计测的计测结果与包含计测距离和计测点的标记等在内的计测用 GUI 图像一起作为计测用信息 102 被输出到信号转换部 38,由信号转换部 38 与输出影像信号 101A 的影像进行合成,显示在显示部 33 上。

[0092] 控制部 45 由 CPU 10、ROM 11 以及 RAM 12 构成。存储在 ROM 11 内的控制用程序由 CPU 10 读出并装入到 RAM 12 内,控制用程序内描述的命令由 CPU 10 执行,从而由控制部 45 控制各部的动作。另外,在图 3 中,为了避免图示繁琐,省略了连接控制部 45 和各部的箭头。

[0093] 下面,说明计测内窥镜装置 1 的基本动作。在计测开始前,进行立体计测用光学适配器 2 的光学特性信息、例如倍率信息和镜头的失真特性信息等的设定。这可以由检查者使用遥控器 5 来输入,也可以读出存储在存储介质内的条件。该光学特性信息被存储在 RAM 12 内。检查者将被检体插入到安装有立体计测用光学适配器 2 的内窥镜插入部 3 内,通过遥控器 5 调整前端部的弯曲,朝向被检体的期望的计测部位。

[0094] 通过立体计测用光学适配器 2 成像在摄像元件上的像通过 CCU 9 作为输入影像信号 100 被输出到控制单元 4。然后,被检体的影像显示在液晶监视器 6 上。检查者在观察该影像的同时,设定被检体的计测位置。然后,设定计测点的对位光标显示在液晶监视器 6 上。例如,在进行距离计测的情况下,检查者指定两点计测点。然后,检查者例如进行从遥控器 5 的操作部 31 按下计测开始开关的操作输入。于是,操作部 31 将计测开始信号 103 输出到影像信号处理部 34,并将计测输入信息 107 输出到图像计测处理部 43。

[0095] 通过影像信号处理部 34 进行了影像处理后的输出影像信号 101A 被输出到信号转换部 38。并且,来自影像信号处理部 34 的输出影像信号 101B 作为静态图像数据被存储在图像存储部 42 内。这里,输出影像信号 101B 可以是与输入影像信号 100 相同的影像信号,也可以是对输入影像信号 100 实施了使计测精度不受影响的程度的图像处理(轮廓校正等)后的影像信号。

[0096] 当输出影像信号 101B 被存储在图像存储部 42 内时,图像计测处理部 43 根据计测输入信息 107 开始图像计测运算。然后,将计测结果作为计测内信息 102 输出到信号转换部 38。信号转换部 38 生成使计测用信息 102 与输出影像信号 101A 合成后的显示用影像信号 101a,并输出到液晶监视器 6。由此,显示用影像信号 101a 的影像显示在液晶监视器 6 上。

[0097] 下面,参照流程图和显示画面的例子来说明计测内窥镜装置 1 的计测动作。图 4 示出计测内窥镜装置 1 的整体动作步骤。计测内窥镜装置 1 当被接通了电源时,在将通过立体计测用光学适配器 2 所取得的影像显示在液晶监视器 6 上的影像显示模式下进行动作。然后,当从遥控器 5 等操作部产生了操作输入时,计测内窥镜装置 1 在与操作输入对应的各种处理模式下进行动作。以下,使用各种处理模式,即进行计测处理、影像信息的记录处理、

以及图像文件再现处理的模式的情况的例子进行说明。

[0098] 首先,如图 4 所示,在 ST101 中,影像信号取得部 30 取得 1 帧的影像信息。即,输入影像信号 100 从影像信号取得部 30 被输出到控制单元 4 的影像信号处理部 34,通过影像信号处理部 34 取得 1 帧的输入影像信号 100 作为影像信息。

[0099] 接下来,在 ST102 中,影像信号处理部 34 将输入影像信号 100 的 1 帧的影像信号直接作为输出影像信号 101A 输出到信号转换部 38。信号转换部 38 将与另一图像数据合成后的显示用影像信号 101a 输出到显示部 33。由此,基于由影像信号取得部 30 所取得的影像信号的影像显示在显示部 33 上。当 ST102 结束时,处理转移到 ST103。

[0100] 在 ST103 中,控制部 45 确认是否进行了操作输入,在进行了操作输入的情况下,执行与操作输入对应的各个处理。例如,在进行了起动计测的操作输入的情况下,处理转移到 ST104。并且,在进行了将影像信息记录到后述的图像文件内的操作输入的情况下,处理转移到 ST105。并且,在进行了再现作为后述的图像文件所记录的影像信息的操作输入的情况下,处理转移到 ST106。另一方面,在未进行操作输入的情况下,处理转移到 ST101,取得随后 1 帧的影像信息,重复上述。

[0101] 由此,在不产生操作输入的情况下,实现了在显示部 33 上大致实时显示被实施了当前的影像处理后的每 1 帧的影像的影像显示模式。

[0102] 图 5 示出这样的影像显示模式中的显示画面的一例。在影像显示模式中,显示画面 60 由呈 I 字状设在显示部 33 的画面的上下和中央的显示区域和除了该显示区域以外的两个大致矩形的显示区域构成。在图示左侧的显示区域内大致实时显示有视差影像 61L,同样在右侧的显示区域内大致实时显示有视差影像 61R。视差影像 61L、61R 是分别与通过立体计测用光学适配器 2 的物镜 2B、2B 同时取得的一对像对应的一对视差影像。

[0103] 在图 5 的例子中,在各个视差影像的下半部显示有具有三维形状的被检体 62(汽轮机叶片列等)。在显示画面 60 上,此外还可适当地重叠显示图像信息和字符信息等。在本发明中,在视差影像 61L 的下侧区域内实时显示有当前的日期时间作为日期时间信息 63。

[0104] (第 1 实施方式)

[0105] 以下,参照附图说明本发明的第 1 实施方式。本实施方式涉及计测处理、即在图 4 的 ST102 中作为操作输入而进行了起动计测的操作输入的情况下的动作。首先,在作为操作输入而进行了起动计测的操作输入的情况下,即,在从操作部 31 被输入了计测开始信号 103 的情况下,执行 ST104、即图 6 所示的计测处理。不过,ST110 ~ ST112 的处理是生成输出影像信号 101A 的处理,ST113 的处理是生成输出影像信号 101B 的处理,分别在两个系统中同时并行处理。

[0106] 在 ST110 中,影像信号处理部 34 进行针对来自影像信号取得部 30 的输入影像信号 100,将影像分割为图 5 的视差影像 61L 和 61R 这两个影像的处理。即,影像信号处理部将所取得的影像信息按每个视差影像进行分割。

[0107] 接下来,在 ST111 中,影像信号处理部 34 对通过 ST110 所分割的两个视差影像中的一个视差影像(视差影像 61L)实施放大处理。基于放大处理后的视差影像 61La 的影像信号作为输出影像信号 101A 被输出到信号转换部 38。在本实施方式中,影像信号处理部 34 以放大处理后的视差影像 61La 的纵向的长度与显示部 33 的画面的纵向的长度大致相等的方式对视差影像 61L 的整体进行放大处理来形成为视差影像 61La。

[0108] 接下来,在 ST112 中,信号转换部 38 使在图像计测处理部 43 中所生成的计测用信息 102 与基于放大处理后的视差影像 61La 的输出影像信号 101A 重叠,作为显示用影像信号 101a 输出到显示部 33。显示部 33 根据显示用影像信号 101a 对放大处理后的视差影像 61La 进行显示。通过显示两个视差影像 61L 和 61R 中的一个,可提高相对于检查者的视认性。并且,通过放大显示一个视差影像,可进一步提高视认性。在本例中,使用视差影像 61L,然而可以使用另一个视差影像 61R。

[0109] 与上述的 ST110 ~ ST112 并行地处理 ST113。在 ST113 中,输出影像信号 101B 从影像信号处理部 34 被输出到图像存储部 42,被暂时存储在图像存储部 42 内。该输出影像信号 101B 与输入影像信号 100 一样,是基于包含视差影像 61L 和 61R 的双方的影像的影像信号。在本实施方式中,由图像计测处理部 43 执行的立体计测处理根据三角测量的原理求出计测点的三维坐标。因此,在图像存储部 42 内,与显示用影像信号 101a 分开地暂时存储有具有左右视差影像的双方的计测用影像信号 101b。

[0110] 图 7 示出计测起动时的显示画面 60A 的一例。在显示画面 60A 中,除了显示有放大处理后的视差影像 61La、日期时间信息 63 以外,还显示有与计测用 GUI 图像对应的计测条件信息 64、操作用图标 65、计测用光标 66、消息信息 67、图像匹配度信息 68 等。

[0111] 显示画面 60A 由左右并列配置的两个大致矩形的显示区域构成。两个显示区域中的左侧的显示区域与在图 5 所示的显示画面 60 中显示有视差影像 61L 的显示区域相似。在图 5 所示的显示画面 60 中显示有视差影像 61L 的显示区域被放大,以使其纵向的长度与显示部 33 的画面的纵向的长度大致相同。放大处理后的视差影像 61La 显示在显示画面 60A 的左侧的显示区域内。日期时间信息 63、计测条件信息 64、操作用图标 65、消息信息 67、图像匹配度信息 68 等显示在显示画面 60A 的右侧的显示区域内。计测用光标 66 与放大处理后的视差影像 61La 重叠地显示。

[0112] 这样,在本实施方式中,对视差影像 61L 的整体进行放大处理直到在图 5 所示的显示画面 60 中未显示视差影像 61L 和 61R 的区域,而显示为视差影像 61La。

[0113] 计测条件信息 64 表示当前的计测条件的信息。在本实施方式中,作为一例显示了使用中的立体计测用光学适配器 2 的种类。作为一例,操作用图标 65 由以下构成:设定要执行的计测运算的种类例如距离(“两点间”)、深度、面积、角度等的计测切换图标 65a,用于进行计测用光标 66 的形状和颜色的变更等各种设定变更的模式切换图标 65b,清除计测点、计测执行结果等的清除图标 65c,结束计测处理的结束图标 65d,以及用于输入对后述的显示画面 60A 的显示形式进行切换的指示的显示切换图标 65e。

[0114] 计测用光标 66 用于根据来自操作部 31 的操作输入在显示画面 60A 上输入计测点,或者进行图标和菜单选择等的操作。消息信息 67 将与操作和计测相关的信息作为各种字符信息和数值信息来显示。例如,在图 7 中显示有操作指南(例如:PUT M1 = 第 1 计测点的输入)。

[0115] 图像匹配度信息 68 表示由检查者所输入的、与一个视差影像(在本例中是视差影像 61L)上的指定位置对应的位置处的一个视差影像与另一个视差影像(在本例中是视差影像 61R)的图像匹配(一致)程度(以下称为匹配度)。该匹配度由图像计测处理部 43 计算。匹配度由六个四角形指示符表示,匹配度越强(指定位置处的图像越一致),四角形指示符显示得就越少。

[0116] 并且,可以取代图像匹配度信息而显示物体距离信息。

[0117] 物体距离信息表示内窥镜插入部 3 的前端部与被检体 62 之间的距离程度。该物体距离由图像计测处理部 43 计算。物体距离由六个四角形指示符表示,物体距离越近,四角形指示符显示得就越少。

[0118] 并且,在本例中,匹配度信息和物体距离信息由四角形指示符表现,然而也可以由数值和其他形式表现。

[0119] 如图 6 所示,当以上的 ST112 和 ST113 结束时,处理转移到 ST114。

[0120] 在 ST114 中,作为图 7 的消息信息 67,显示有督促计测点输入的消息,受理计测点输入。检查者在观察显示部 33 的显示画面 60A 的同时,通过操作部 31 移动计测用光标 66,通过在画面上选择位置来输入计测点。然后,每当选择了位置时,取得视差影像 61L(放大处理后的视差影像 61La)上的坐标信息,如图 8 所示,例如 X 字状的选择位置显示图形 69a、69b 与放大处理后的视差影像 61La 重叠。例如,在测定距离的情况下,检查者这样指定两个部位的位置,于是 ST114 结束,处理转移到 ST115。

[0121] 在 ST115 中,图像计测处理部 43 从图像存储部 42 中读出在 ST113 中暂时存储在图像存储部 42 内的输出影像信号 101B。接下来,图像计测处理部 43 根据基于所读出的输出影像信号 101B 的静态图像数据,通过图像匹配处理来检索与在 ST114 中所输入的视差影像 61L 的计测位置对应的视差影像 61R 的对应位置。

[0122] 在 ST116 中,图像计测处理部 43 根据在 ST114 中所输入的视差影像 61L 的计测位置、以及在 ST115 中检索出的与视差影像 61L 的计测位置对应的视差影像 61R 的对应位置,利用两个影像的视差来进行计测处理。

[0123] 接下来,在 ST117 中,图像计测处理部 43 将在 ST116 中进行的计测处理的结果作为计测用信息 102 输出到信号转换部 38。信号转换部 38 使在图像计测处理部 43 中所生成的计测用信息 102 与来自影像信号处理部 34 的输出影像信号 101A 重叠,作为显示用影像信号 101a 输出到显示部 33。显示部 33 根据显示用影像信号 101a 对放大处理后的视差影像 61La 进行显示。其结果,如图 8 所示,显示有计测结果信息 70。作为一例,在图 8 中两点间 (69a、69b) 的计测距离 L 显示为“ $L = 2.34\text{mm}$ ”。

[0124] 接下来,在 ST118 中,控制部 45 确认在操作部 31 中是否进行了结束计测的操作。在未进行结束计测的操作的情况下,处理转移到 ST114。并且,在进行了结束计测的操作的情况下,计测处理结束,处理转移到图 4 的 ST101。由此,计测内窥镜装置 1 的动作转移到影像显示模式,进行取得下一帧的影像信息的动作。

[0125] 如上所述,在图 6 的 ST115 中,计算由检查者在一个视差影像(在本例中是视差影像 61L)上指定的位置、与另一个视差影像(在本例中是视差影像 61R)上的位置处的图像的匹配度,在 ST117 中显示该计算结果。此时,可以切换仅显示了放大处理后的视差影像 61La 的图 7 的显示画面 60A、以及显示有视差影像 61L 和 61R 的双方的显示画面(与图 29 所示的现有的显示画面 140 相同的显示画面)来显示。

[0126] 例如,当检查者观察图 7 的图像匹配度信息 68 来选择了显示切换图标 65e 时,控制部 45 识别出输入了显示画面的切换指示,执行切换显示画面的处理。影像信号处理部 34 根据来自控制部 45 的指示,将基于包含视差影像 61L 和 61R 的双方的影像的影像信号作为输出影像信号 101A 输出到信号转换部 38。其结果,画面回到显示有视差影像 61L 和 61R 的

双方的显示画面。这样,检查者可目视确认在视差影像 61L 和 61R 上指定点是否一致。

[0127] 并且,在匹配度低的情况下,可以自动显示出显示有视差影像 61L 和 61R 的双方的显示画面,可以使检查者目视确认在视差影像 61L 和 61R 上指定点是否一致。在该情况下,控制部 45 通过对由图像计测处理部 43 计算出的匹配度与阈值进行比较,判断匹配度是否低。控制部 45 根据该判断结果,决定是否切换显示画面。在与匹配度的比较中使用的阈值可以是固定值,也可以由用户设定。在匹配度低的情况下,控制部 45 执行切换显示画面的处理。影像信号处理部 34 根据来自控制部 45 的指示,将基于包含视差影像 61L 和 61R 的双方的影像的影像信号作为输出影像信号 101A 输出到信号转换部 38。

[0128] 并且,如图 9 所示,在显示画面 60A 中,为使检查者目视确认在视差影像间指定点是否一致,控制部 45 可以重叠显示在视差影像 61R 中提取出由检查者在视差影像 61L(视差影像 61La)上指定的位置的周边的周边影像 80。并且,在图 9 中,在放大处理后的视差影像 61La 上重叠周边影像 80 来显示,然而可以在周边影像 80 上重叠放大处理后的视差影像 61La 来显示。并且,图 7 所示的显示画面 60A 和图 9 所示的显示画面 60A 可以根据显示切换图标 65e 的操作来进行切换。

[0129] 并且,在与所输入的计测点相关的匹配度小于预定阈值的情况下,控制部 45 可以自动在显示部 33 的显示画面上显示视差影像 61L 和 61R 的双方,并使检查者修正计测点。在该情况下,如图 10 所示,在图 6 的 ST115 与 ST116 之间追加 ST120 ~ ST124。

[0130] 在 ST120 中,控制部 45 将由图像计测处理部 43 计算出的匹配度与阈值进行比较,确认匹配度是否是预定阈值以上。在匹配度是预定阈值以上的情况下,处理转移到 ST116。在匹配度小于预定阈值的情况下,如图 11 所示,在消息信息 67 处显示图像匹配处理有错误的消息,处理转移到 ST121。

[0131] 在 ST121 中,控制部 45 执行切换显示画面的处理。影像信号处理部 34 根据来自控制部 45 的指示,将基于在 ST113 中暂时存储于图像存储部 42 内的包含视差影像 61L 和 61R 的双方的影像的影像信号作为输出影像信号 101A 输出到信号转换部 38。其结果,如图 12 所示,在显示部 33 的显示画面上显示有视差影像 61L 和 61R 的双方。

[0132] 在 ST122 中,检查者在观察显示有视差影像 61L 和 61R 的双方的显示画面的同时,通过操作部 31 移动计测用光标 66,通过在画面上选择位置来修正计测点。对应于修正后的位置,再次取得视差影像 61L 和 61R 上的坐标信息。

[0133] 在 ST123 中,控制部 45 执行切换显示画面的处理。影像信号处理部 34 根据来自控制部 45 的指示,将基于放大处理后的视差影像 61La 的影像信号作为输出影像信号 101A 输出到信号转换部 38。信号转换部 38 使修正后的计测用信息 102 与输出影像信号 101A 重叠,作为显示用影像信号 101a 输出到显示部 33。其结果,如图 13 所示,在显示部 33 上再次显示放大处理后的视差影像 61La。

[0134] 由此,计测点被修正成使与计测点相关的匹配度为预定阈值以上,处理转移到 ST124。

[0135] 在 ST124 中,控制部 45 确认在操作部 31 中是否进行了结束计测点输入的操作。在未进行结束计测点输入的操作的情况下,处理转移到 ST114。并且,在进行了结束计测点输入的操作的情况下,处理转移到 ST116,进行计测处理。

[0136] 即,ST120 ~ ST123 根据计测所需要的计测点数量而重复。

[0137] 另外,在 ST120 中判定为匹配度小于预定阈值的情况下,在 ST122 中,可以清除在 ST114 中所输入的计测点,并再次输入计测点。

[0138] 根据本实施方式,在与计测相关的期间(包含从计测处理开始的时刻到进行计测并生成计测结果的时刻的至少一部分的期间)中,当从操作部 31 被输入了计测开始信号 103 时,显示进行了放大处理后的视差影像 61La。检查者一边观察显示有放大处理后的视差影像 61La 的显示画面,一边进行计测点输入等操作。由此,可提高显示影像的视认性,可期待的是,检查者不会搞混对哪个视差影像进行计测点输入等操作。

[0139] 并且,通过放大显示一个视差影像,可进一步提高视认性。

[0140] 图 14 和图 15 示出将两个视差影像 61L 和 61R 中的一个放大显示的时机发生了变更的例子。

[0141] 在图 4 的 ST102 中,将在 ST101 中所取得的 1 帧的输入影像信号 100 的影像信号直接作为输出影像信号 101A 输出到信号转换部 38。即,在不产生操作输入的情况下,包含视差影像 61L 和 61R 的双方的影像显示在显示部 33 上。

[0142] 然而,如图 14 所示,在本变形例中,当在 ST101 中取得了 1 帧的影像信息时,取代图 4 的 ST102 的处理,而执行 ST130 ~ ST133 的处理。在这些 ST130 ~ ST133 中,进行与图 6 的 ST110 ~ ST113 相同的处理。即,在本变形例中,针对在 S101 中所取得的 1 帧的输入影像信号 100,将影像分割为两个视差影像 61L 和 61R(ST130),对一个视差影像 61L 实施放大处理(ST131),将放大处理后的一个视差影像 61La 显示在显示部 33 上(ST132)。

[0143] 这样,在影像显示模式(当实时显示被摄体的影像信号时)中,影像信号处理部 34 可以将视差影像 61La 作为输出影像信号 101A 来输出。

[0144] 此时,即使处理从影像显示模式转移到计测模式,视差影像 61La 也作为输出影像信号 101A 在计测模式中继续显示。即,当在图 14 的 ST103 中进行了起动计测的操作输入时,处理转移到 ST104。在本变形例中的计测处理中,如图 15 所示,执行 ST114 ~ ST118 的处理。由于在影像显示模式中已进行了显示放大处理后的一个视差影像 61La 的处理,因而省略与图 6 的 ST110 ~ ST113 相当的处理。

[0145] (第 2 实施方式)

[0146] 以下,参照附图说明本发明的第 2 实施方式。第 1 实施方式和第 2 实施方式的不同是视差影像的放大处理。在第 1 实施方式中,视差影像 61L 的整体自动进行放大处理,而在第 2 实施方式中,视差影像 61L 中由检查者指定的区域被放大处理。

[0147] 如图 16 所示,在 ST200 中,影像信号处理部 34 通过进行针对来自影像信号取得部 30 的输入影像信号 100 而将影像分割为图 5 的视差影像 61L 和 61R 这两个影像的处理,由此将所取得的影像信息按每个视差影像进行分割。基于分割后的两个视差影像中的一个视差影像(视差影像 61L)的影像信号,作为输出影像信号 101A 被输出到信号转换部 38。

[0148] 接下来,在 ST201 中,信号转换部 38 使在图像计测处理部 43 中所生成的计测用信息 102 与基于视差影像 61L 的输出影像信号 101A 重叠,作为显示用影像信号 101a 输出到显示部 33。显示部 33 根据显示用影像信号 101a 显示视差影像 61L。

[0149] 与上述的 ST200、ST201 并行来处理 ST113。ST113 的处理与第 1 实施方式相同。

[0150] 图 17 示出这样的计测起动时的显示画面 60B。在显示画面 60B 上显示有视差影像 61L、日期时间信息 63、计测条件信息 64、操作用图标 65、消息信息 67、放大用光标 72 等。

[0151] 显示画面 60B 包括 :配置在显示画面 60B 的大致中央、且大小与在图 5 所示的显示画面 60 中显示有视差影像 61L 的显示区域相同的显示区域 ;以及包围该显示区域的周围的框状的显示区域。

[0152] 视差影像 61L 显示在显示画面 60B 的大致中央的显示区域内。并且,日期时间信息 63、计测条件信息 64、操作用图标 65、消息信息 67 等显示在框状的显示区域的上下。

[0153] 放大用光标 72 用于根据来自操作部 31 的操作输入在显示画面 60A 上指定放大区域。放大用光标 72 与视差影像 61L 重叠地显示。

[0154] 如图 16 所示,当以上的 ST200 和 ST201 结束时,处理转移到 ST202。在 ST202 中,在视差影像 61L 中指定要放大的区域。首先,如图 17 所示,作为消息信息 67,显示有督促放大区域指定的消息,控制部 45 受理放大区域的输入。检查者在观察显示有视差影像 61L 的显示部 33 的显示画面 60B 的同时,通过操作部 31 移动放大用光标 72,通过在画面上选择任意的两点 73a、73b 来输入放大区域。将连接所选择的两点 73a、73b 的线段作为对角线的长方形被指定为放大区域。所指定的放大区域的信息被输出到影像信号处理部 34。

[0155] 另外,如图 18 所示,在 ST202 中,检查者在观察显示有视差影像 61L 的显示部 33 的显示画面 60B 的同时,通过操作部 31 移动放大用光标 72,通过在画面上选择任意的一点 73c 来输入放大区域。在该情况下,以所选择的一点 73c 作为中心的预定区域被指定为放大区域。

[0156] 在 ST203 中,影像信号处理部 34 根据 ST202 中的放大区域的信息,对视差影像 61L 实施放大处理。基于放大处理后的视差影像 61La 的影像信号作为输出影像信号 101A 被输出到信号转换部 38。信号转换部 38 使在图像计测处理部 43 中所生成的计测用信息 102 与基于放大处理后的视差影像 61La 的输出影像信号 101A 重叠,作为显示用影像信号 101a 输出到显示部 33。显示部 33 根据显示用影像信号 101a,取代视差影像 61L 而再次显示放大处理后的视差影像 61La。

[0157] 图 19 示出这样的 ST202 和 ST203 中的放大处理后的显示画面 60C。在显示画面 60C 上显示有放大处理后的视差影像 61La、日期时间信息 63、计测条件信息 64、操作用图标 65、计测用光标 66、消息信息 67、图像匹配度信息 68 等。

[0158] 显示画面 60C 与图 17 的显示画面 60B 同样,包括 :配置在显示画面 60C 的大致中央、且大小与在图 5 所示的显示画面 60 中显示有视差影像 61L 的显示区域相同的显示区域 ;以及包围该显示区域的周围的框状的显示区域。

[0159] 放大处理后的视差影像 61La 显示在显示画面 60C 的大致中央的显示区域内。并且,日期时间信息 63、计测条件信息 64、操作用图标 65、消息信息 67、图像匹配度信息 68 等显示在框状的显示区域的上下。计测用光标 66 与放大处理后的视差影像 61La 重叠地显示。

[0160] 如图 20 所示,信号转换部 38 可以在放大前后变更显示形式(菜单的显示位置等),放大处理后的显示画面 60D 可以与图 7 所示的显示画面 60A 一样,由左右配置的两个大致矩形的显示区域构成。在该情况下,放大处理后的视差影像 61La 显示在显示画面 60D 的左侧的显示区域内。日期时间信息 63、计测条件信息 64、操作用图标 65、消息信息 67、图像匹配度信息 68 等显示在显示画面 60D 的右侧的显示区域内。计测用光标 66 与放大处理后的视差影像 61La 重叠地显示。

[0161] 当以上的 ST203 结束时,处理转移到 ST114。ST114 ~ ST118 的处理与第 1 实施方

式相同。

[0162] 根据本实施方式,在与计测相关的期间(包含从计测处理开始的时刻到进行计测并生成计测结果的时刻的至少一部分的期间)中,当检查者指定了放大区域时,视差影像 61L 中由检查者指定的区域被放大处理,并显示为视差影像 61La。检查者在观察显示有放大处理后的视差影像 61La 的显示画面的同时,进行计测点输入等操作。因此,在本实施方式中,也可取得与第 1 实施方式相同的效果。而且,根据本实施方式,由于测定者可任意指定视差影像 61L 的放大区域,因而可进一步提高视认性。

[0163] 另外,放大用光标 72 可以显示成使其形状和颜色等与计测用光标 66 不同。并且,在指定放大区域时,可以不显示图像匹配度信息 68。

[0164] (第 2 实施方式的变形例)

[0165] 以下,参照附图说明本发明的第 2 实施方式的变形例。

[0166] 如图 21 所示,在 ST210 中,影像信号处理部 34 将来自影像信号取得部 30 的输入影像信号 100 直接作为输出影像信号 101A 输出到信号转换部 38。即,在本变形例中,基于视差影像 61L 和 61R 的影像信号作为输出影像信号 101A 被输出到信号转换部 38。接下来,信号转换部 38 使在图像计测处理部 43 中所生成的计测用信息 102 与基于视差影像 61L 和 61R 的输出影像信号 101A 重叠,作为显示用影像信号 101a 输出到显示部 33。显示部 33 根据显示用影像信号 101a 显示视差影像 61L 和 61R。

[0167] 图 22 示出这样的计测起动时的显示画面 60E。在显示画面 60E 上显示有视差影像 61L 和 61R、日期时间信息 63、计测条件信息 64、操作用图标 65、消息信息 67、放大用光标 72 等。视差影像 61L 和 61R、日期时间信息 63、计测条件信息 64、操作用图标 65、消息信息 67 等与图 5 的显示画面 60 同样地显示。放大用光标 72 与视差影像 61L 重叠地显示。

[0168] 在 ST211 中,在视差影像 61L 中指定要放大的区域。首先,如图 22 所示,作为消息信息 67,显示有督促放大区域指定的消息,控制部 45 受理放大区域的输入。检查者在观察显示有视差影像 61L 的显示部 33 的显示画面 60E 的同时,通过操作部 31 移动放大用光标 72,通过在画面上选择任意的两点 73a、73b 来输入放大区域。将连接所选择的两点 73a、73b 的线段作为对角线的长方形被指定为放大区域。所指定的放大区域的信息被输出到影像信号处理部 34。

[0169] 接下来,在 ST212 中,影像信号处理部 34 通过进行针对来自影像信号取得部 30 的输入影像信号 100 将影像分割为图 5 的视差影像 61L 和 61R 这两个影像的处理,将所取得的影像信息按每个视差影像进行分割。

[0170] 接下来,在 ST213 中,影像信号处理部 34 根据 ST211 中的放大区域的信息,对在 ST212 中所分割的两个视差影像中的一个视差影像(视差影像 61L)实施放大处理。基于放大处理后的视差影像 61La 的影像信号作为输出影像信号 101A 被输出到信号转换部 38。信号转换部 38 使在图像计测处理部 43 中所生成的计测用信息 102 与基于放大处理后的视差影像 61La 的输出影像信号 101A 重叠,作为显示用影像信号 101a 输出到显示部 33。显示部 33 根据显示用影像信号 101a,取代视差影像 61L 和 61R 而再次显示放大处理后的视差影像 61La。

[0171] 图 23 示出这样的 ST211 ~ ST213 中的放大处理后的显示画面 60F。在显示画面 60F 上显示有放大处理后的视差影像 61La、日期时间信息 63、计测条件信息 64、操作用图标

65、计测用光标 66、消息信息 67 等。

[0172] 显示画面 60F 例如与图 17 的显示画面 60B 一样,包括:配置在显示画面 60F 的大致中央、且大小与在图 5 所示的显示画面 60 中显示有视差影像 61L 的显示区域相同的显示区域;以及包围该显示区域的周围的框状的显示区域。

[0173] 放大处理后的视差影像 61La 显示在显示画面 60F 的大致中央的显示区域内。并且,日期时间信息 63、计测条件信息 64、操作用图标 65、消息信息 67 等显示在框状的显示区域的上下。计测用光标 66 与放大处理后的视差影像 61La 重叠地显示。

[0174] 当以上的 ST213 结束时,处理转移到 ST114。ST114 ~ ST118 的处理与第 2 实施方式相同。

[0175] 如以上说明那样,在第 2 实施方式的变形例中,也可取得与第 2 实施方式相同的效果。

[0176] 另外,在 ST213 中,如图 24 所示,基于视差影像 61La 的影像信号可以与输入影像信号 100 一起作为输出影像信号 101A 被输出到信号转换部 38。信号转换部 38 使在图像计测处理部 43 中所生成的计测用信息 102 与来自影像信号处理部 34 的输出影像信号 101A 重叠,作为显示用影像信号 101a 输出到显示部 33。在该情况下,显示部 33 根据显示用影像信号 101a,将放大后的视差影像 61La 与视差影像 61L 和 61R 一起显示。

[0177] 在该情况下,由于在同一显示画面上可观察视差影像 61L、61R、以及重叠在视差影像 61L 和 61R 上的视差影像 61La,因而可期待检查者在把握视差影像的整体像的同时,关注于放大后的视差影像 61La。

[0178] (第 3 实施方式)

[0179] 以下,参照附图说明本发明的第 3 实施方式。本实施方式涉及影像信息的存储处理和图像文件的再现处理,即,在图 4 的 ST102 中,作为操作输入而进行了记录影像信息的操作输入或者再现图像文件的操作输入的情况下的动作。

[0180] 首先,说明在图 4 的 ST102 中,作为操作输入而进行了记录影像信息的操作输入的情况下的动作。在从操作部 31 被输入了图像记录信号 104 的情况下,执行 ST105,即图 25 所示的记录处理。在图 4 中,即使在 ST104 的执行中,也能通过操作输入而受理 ST105 的记录处理并执行该记录处理。

[0181] 在 ST300 中,影像信号处理部 34 将来自影像信号取得部 30 的输入影像信号 100 直接作为输出影像信号 101B 输出到图像存储部 42。即,与视差影像 61L 和 61R 对应的影像信号被暂时存储在图像存储部 42 内。

[0182] 在 ST301 中,根据控制部 45 的控制,从图像存储部 42 中读出在 ST300 被暂时存储于图像存储部 42 内的影像信号。在 ST302 中,在 ST301 中从图像存储部 42 读出的影像信号作为图像文件被记录在与 PC 卡接口 13 连接的 PCMCIA 存储卡 18、Compact Flash(注册商标)存储卡 19 等存储介质 44 内。此时,影像信号可作为单独的图像文件来区别地记录。

[0183] 下面,说明在图 4 的 ST102 中,作为操作输入而进行了再现图像文件的操作输入的情况下的动作。在进行了再现图像文件的操作输入的情况下,执行 ST106,即图 26 所示的再现处理。在图 4 中,ST106 的再现处理不能与 ST104 的计测处理和 ST105 的记录处理并行执行。在计测处理和记录处理的处理中进行了再现处理的操作输入的情况下,控制部 45 中断这些处理,而执行再现处理。

[0184] 在 ST310 中,例如,图像文件一览等选择菜单等显示在显示画面 60 上。检查者使用遥控器 5 等来选择要再现的图像文件(影像信息)。所选择的影像信号根据控制部 45 的控制从存储介质 44 中被读出。该影像信号与在图 21 的步骤 ST302 中被存储在存储介质 44 内的输出影像信号 101B 相同。在 ST311 中,从存储介质 44 中读出的影像信号被暂时存储在图像存储部 42 内。

[0185] 在 ST312 中,暂时存储在图像存储部 42 内的影像信号被输出到影像信号处理部 34。影像信号处理部 34 通过进行针对来自图像存储部 42 的影像信号将影像分割为视差影像 61L 和 61R 这两个影像的处理,将所取得的影像信息按每个视差影像进行分割。

[0186] 在 ST313 中,与 ST111 一样,影像信号处理部 34 对在 ST312 中所分割的两个视差影像中的一个视差影像(视差影像 61L)实施放大处理。基于放大处理后的视差影像 61La 的影像信号作为输出影像信号 101A 被输出到信号转换部 38。

[0187] 在 ST314 中,信号转换部 38 使在图像计测处理部 43 中所生成的计测用信息 102 与基于放大处理后的视差影像 61La 的输出影像信号 101A 重叠,作为显示用影像信号 101a 输出到显示部 33。此时的显示画面除了不象影像显示模式进行实时显示,而是静态图像显示以外,与图 7 的显示画面 60A 相同。不过,例如可适当进行这样的变形:显示记录时的日期时间作为日期时间信息 63,或者将用于识别图像文件的字符信息、和表示是图像再现模式的图标等重叠显示在显示画面 60 上。

[0188] 在 ST315 中,控制部 45 确认在操作部 31 中是否进行了结束图像文件再现的操作输入。在进行了图像文件再现结束的操作输入的情况下,再现处理结束,处理转移到图 4 的 ST101。这样,例如在目的仅是通过显示部 33 观察过去记录的被检体的图像的情况下,检查者可在观察完被检体的图像之后进行图像文件再现结束的操作输入,恢复到影像显示模式。在 ST315 中未进行图像文件再现结束的操作输入的情况下,处理转移到 ST316。

[0189] 在 ST316 中,控制部 45 确认在操作部 31 中是否进行了起动计测的操作输入。在进行了起动计测的操作输入的情况下,处理转移到 ST317。并且,在未进行起动计测的操作输入的情况下,处理转移到 ST315。

[0190] ST317~ST322 示出使用存储在图像存储部 42 内的影像信号来进行图像计测的计测处理。以下,以与图 6 的 ST110~ST118 的计测处理的不同点为中心进行说明。

[0191] 在 ST317 中,根据控制部 45 的控制,读出在 ST311 中被暂时存储于图像存储部 42 内的影像信号并将其输出到影像信号处理部 34。

[0192] 在 ST318 中,进行与图 6 的 ST114 相同的处理。在 ST319~ST321 中,进行与图 6 的 ST115~ST117 相同的处理。即,在 ST320 中,图像计测处理部 43 使用基于在 ST310 中所读出的影像信号的静态图像数据来进行计测处理。并且,在 ST321 中,信号转换部 38 使在图像计测处理部 43 中所生成的计测用信息 102 与基于来自影像信号处理部 34 的视差影像 61L 的输出影像信号 101A 重叠,作为显示用影像信号 101a 输出到显示部 33。显示部 33 根据显示用影像信号 101a 显示视差影像 61L。在 ST322 中,进行与图 6 的 ST118 相同的处理。

[0193] (第 4 实施方式)

[0194] 以下,参照附图说明本发明的第 4 实施方式。本实施方式与第 3 实施方式一样,涉及影像信息的存储处理和图像文件的再现处理,即,涉及在图 4 的 ST102 中,作为操作输入

而进行了记录影像信息的操作输入或者再现图像文件的操作输入的情况下的动作。在本实施方式中,显示用影像和计测用影像是分别记录的。

[0195] 首先,说明在图 4 的 ST102 中,作为操作输入而进行了记录影像信息的操作输入的情况下的动作。在从操作部 31 被输入了图像记录信号 104 的情况下,执行 ST105,即图 27 中 ST400 ~ ST407 所示的记录处理。在图 4 中,即使在 ST104 的执行中,控制部 45 也能通过操作输入而受理 ST105 的记录处理并执行该记录处理。

[0196] 在 ST400 中,控制部 45 进行是否是计测处理中的确认,在是计测处理中的情况下,处理转移到 ST401 和 ST405,在不是计测处理中的情况下,处理转移到 ST405。

[0197] 在 ST400 中,在确认为计测处理中的情况下的动作如以下所述。

[0198] ST401 ~ ST404 的处理是与显示用影像的记录相关的处理,ST405 ~ ST407 的处理是与计测用影像或显示用影像的记录相关的处理,分别在两个系统中同时并行处理。在 ST401 中,影像信号处理部 34 通过进行针对来自影像信号取得部 30 的输入影像信号 100 将影像分割为图 6 的视差影像 61L 和 61R 这两个影像的处理,将所取得的影像信息按每个视差影像进行分割。基于分割后的两个视差影像中的一个(在本例中是视差影像 61L)的影像信号作为输出影像信号 101B 被输出到图像存储部 42。

[0199] 在 ST402 中,与在 ST401 中所分割的视差影像 61L 对应的影像信号被存储在图像存储部 42 内。在图 4 的 ST104 中已进行了影像信息分割的情况下,作为该处理结果的影像信号在以后处理中被使用。

[0200] 在 ST403 中,根据控制部 45 的控制,从图像存储部 42 中读出在 ST402 中被暂时存储于图像存储部 42 内的影像信号。在 ST404 中,在 ST403 中从图像存储部 42 所读出的影像信号作为图像文件被记录在与 PC 卡接口 13 连接的 PCMCIA 存储卡 18、Compact Flash(注册商标)存储卡 19 等存储介质 44 内。此时,影像信号可作为单独的图像文件来区别地记录。

[0201] 另一方面,在 ST405 中,基于包含视差影像 61L 和 61R 的双方的影像的输出影像信号 101B 从影像信号处理部 34 被输出到图像存储部 42,影像信息被暂时存储在图像存储部 42 内。在计测处理 ST104 中已进行了影像信号存储的情况下,该影像信号在以后处理中被使用。

[0202] 在 ST406 中,根据控制部 45 的控制,读出在 ST405 中被暂时存储于图像存储部 42 内的影像信号。接下来,在 ST407 中,在 ST406 中从图像存储部 42 读出的影像信号作为图像文件被记录在与 PC 卡接口 13 连接的 PCMCIA 存储卡 18、Compact Flash(注册商标)存储卡 19 等存储介质 44 内。此时,影像信号可作为单独的图像文件来区别地记录。

[0203] 并且,在 ST400 中确认为不是计测处理中的情况下,执行与显示用影像的记录相关的处理(ST405 ~ ST407)。

[0204] 下面,说明在图 4 的 ST102 中,作为操作输入而进行了再现图像文件的操作输入的情况下的动作。在进行了再现图像文件的操作输入的情况下,执行 ST106,即图 28 中 ST410 ~ ST424 所示的再现处理。在图 4 中,ST106 的再现处理不能与 ST104 的计测处理和 ST105 的记录处理并行执行,在计测处理和记录处理的处理中进行了再现处理的操作输入的情况下,中断这些处理,从而执行再现处理。

[0205] 在 ST410 中,例如,图像文件一览等选择菜单等显示在显示画面 60 上。对于检查

者使用遥控器 5 等选择为要再现的图像文件（显示用影像信息）的影像信号，根据控制部 45 的控制从存储介质 44 中被读出。该影像信号与记录时的输出影像信号 101A 相同，在图 27 的步骤 ST407 中作为计测用影像信号或者显示用影像信号被存储在存储介质 44 内。在 ST411 中，从存储介质 44 中读出的影像信号作为显示用影像信号被暂时存储在图像存储部 42 内。

[0206] 在 ST412 中，在 ST411 中被存储在图像存储部 42 内的显示用影像信号从图像存储部 42 被输出到信号转换部 38，显示用影像信号 101a 从信号转换部 38 被输出到显示部 33，在显示部 33 上显示影像。此时的显示画面除了不象影像显示模式那样进行实时显示，而是静态图像显示以外，与图 5 的显示画面 60 相同。并且，作为显示用影像信号，还能使用在图 27 的步骤 ST404 中被存储于存储介质 44 内的影像信号，在该情况下，显示两个视差影像 61L 和 61R 中的一个视差影像 61L。

[0207] 在 ST413 中，控制部 45 确认在操作部 31 中是否进行了结束图像文件再现的操作输入。在进行了图像文件再现结束的操作输入的情况下，再现处理结束，处理转移到图 4 的 ST101。在 ST413 中未进行图像文件再现结束的操作输入的情况下，处理转移到 ST414。

[0208] 在 ST414 中，控制部 45 确认在操作部 31 中是否进行了起动计测的操作输入。在进行了起动计测的操作输入的情况下，处理转移到 ST415。并且，在未进行起动计测的操作输入的情况下，处理转移到 ST413。

[0209] ST415 ~ ST424 示出使用在 ST411 中存储于图像存储部 42 内的影像信号来进行图像计测的计测处理。以下，以与图 6 的 ST110 ~ ST118 的计测处理的不同点为中心进行说明。

[0210] 在 ST415 中，根据控制部 45 的控制，作为显示用影像信号而读出在 ST411 中被暂时存储于图像存储部 42 内的影像信号，并将其输出到影像信号处理部 34。不过，由于仅使用两个视差影像中的一个视差影像不能进行计测处理，因而在暂时存储于图像存储部 42 内的影像信号是在图 23 的 ST404 中存储于存储介质 44 内的影像信号的情况下，不进行计测处理，处理转移到步骤 S413（未图示）。

[0211] 在 ST416 中，影像信号处理部 34 进行针对从图像存储部 42 读出的显示用影像信号将影像分割为两个视差影像的处理，将基于一个视差影像（在本例中是图 7 的视差影像 61L）的影像信号作为输出影像信号 101A 输出到信号转换部 38。

[0212] 在 ST417 中，与 ST111 一样，影像信号处理部 34 对在 ST416 中所分割的两个视差影像中的一个视差影像（视差影像 61L）实施放大处理。基于放大处理后的视差影像 61La 的影像信号作为输出影像信号 101A 被输出到信号转换部 38。

[0213] 在 ST418 中，进行与图 6 的 ST112 相同的处理。即，信号转换部 38 使在图像计测处理部 43 中所生成的计测用信息 102 与基于放大处理后的视差影像 61La 的输出影像信号 101A 重叠，作为显示用影像信号 101a 输出到显示部 33。显示部 33 根据显示用影像信号 101a 显示视差影像 61La。通过显示两个视差影像 61L 和 61R 中的一方，可提高相对于检查者的视认性。在本例中，使用视差影像 61L，然而可以使用视差影像 61R。

[0214] 在 ST419 中，进行与图 21 的 ST114 相同的处理。在 ST420 中，根据控制部 45 的控制，读出在 ST411 中被暂时存储于图像存储部 42 内的影像信号，并作为计测用影像信号输出到图像计测处理部 43。该影像信号与记录时的输出影像信号 101A 相同，在图 27 的步骤

ST407 中作为计测用影像信号被存储在存储介质 44 内。

[0215] 在 ST421 ~ ST423 中, 进行与图 6 的 ST115 ~ ST117 相同的处理。即, 在 ST422 中, 图像计测处理部 43 使用基于在 ST420 中所读出的计测用影像信号的静态图像数据来进行计测处理。并且, 在 ST423 中, 信号转换部 38 使在图像计测处理部 43 中所生成的计测用信息 102 与来自影像信号处理部 34 的输出影像信号 101A 重叠, 作为显示用影像信号 101a 输出到显示部 33。显示部 33 根据显示用影像信号 101a 显示视差影像 61L。在 ST422 中, 进行与图 6 的 ST118 相同的处理。

[0216] 如上所述, 根据本发明, 在与计测相关的期间 (至少包含计测模式开始的时刻、或者进行计测并生成计测结果的时刻的期间) 中, 通过处理影像信号以使得从包含来自多个光学系统的多个像的影像中提取包含来自任一个光学系统的像的影像, 能使一个视差影像独立于另一个视差影像来显示。由此, 可提高显示影像的视认性, 可期待的是, 用户不会搞混对哪个视差影像进行计测点输入等操作。

[0217] 并且, 由于内窥镜装置向小型轻量化发展, 显示部也小型化, 因而当如以往那样同时显示包含来自多个光学系统的像的影像时, 来自各光学系统的像变小, 存在显示影像的视认性劣化的情况。与此相对, 根据本发明, 通过将一个视差影像独立于另一个视差影像来显示, 可提高显示影像的视认性。例如, 通过处理影像信号以使得放大来自一个光学系统的像, 由此对一个视差影像进行放大显示, 因而可进一步提高显示影像的视认性。

[0218] 并且, 通过将一个视差影像独立于另一个视差影像进行显示, 由检查者通过目视比较多个视差影像, 有时难以确认匹配度, 然而通过显示与计测位置对应的多个影像间的匹配度, 检查者可确认匹配度。

[0219] 以上, 参照附图详述了本发明的实施方式, 然而具体的结构不限于上述的实施方式, 也包含不背离本发明主旨的范围的设计变更等。

[0220] 产业上的可利用性

[0221] 根据本发明, 通过在与计测相关的期间处理影像信号, 使得从包含来自多个光学系统的多个像的影像中提取包含来自一个光学系统的像的影像, 能使来自一个光学系统的像独立于来自另一光学系统的像进行显示, 因而可提高显示影像的视认性。

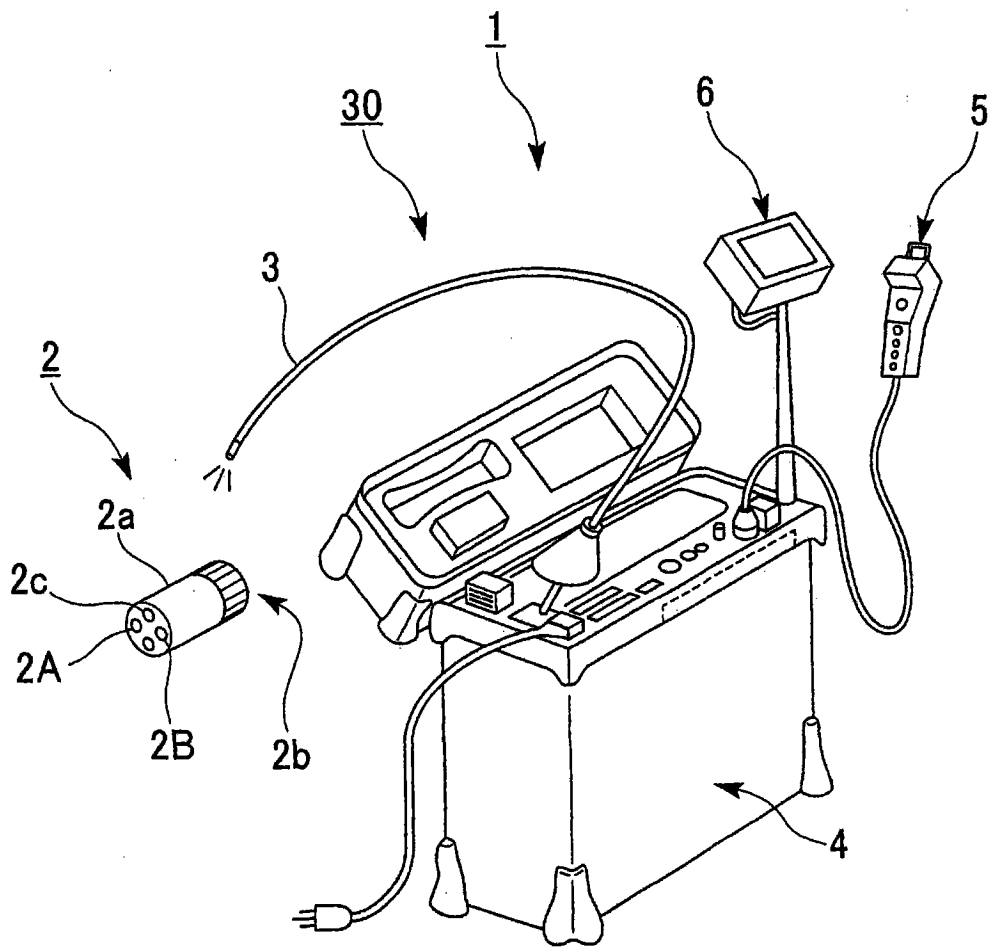


图 1

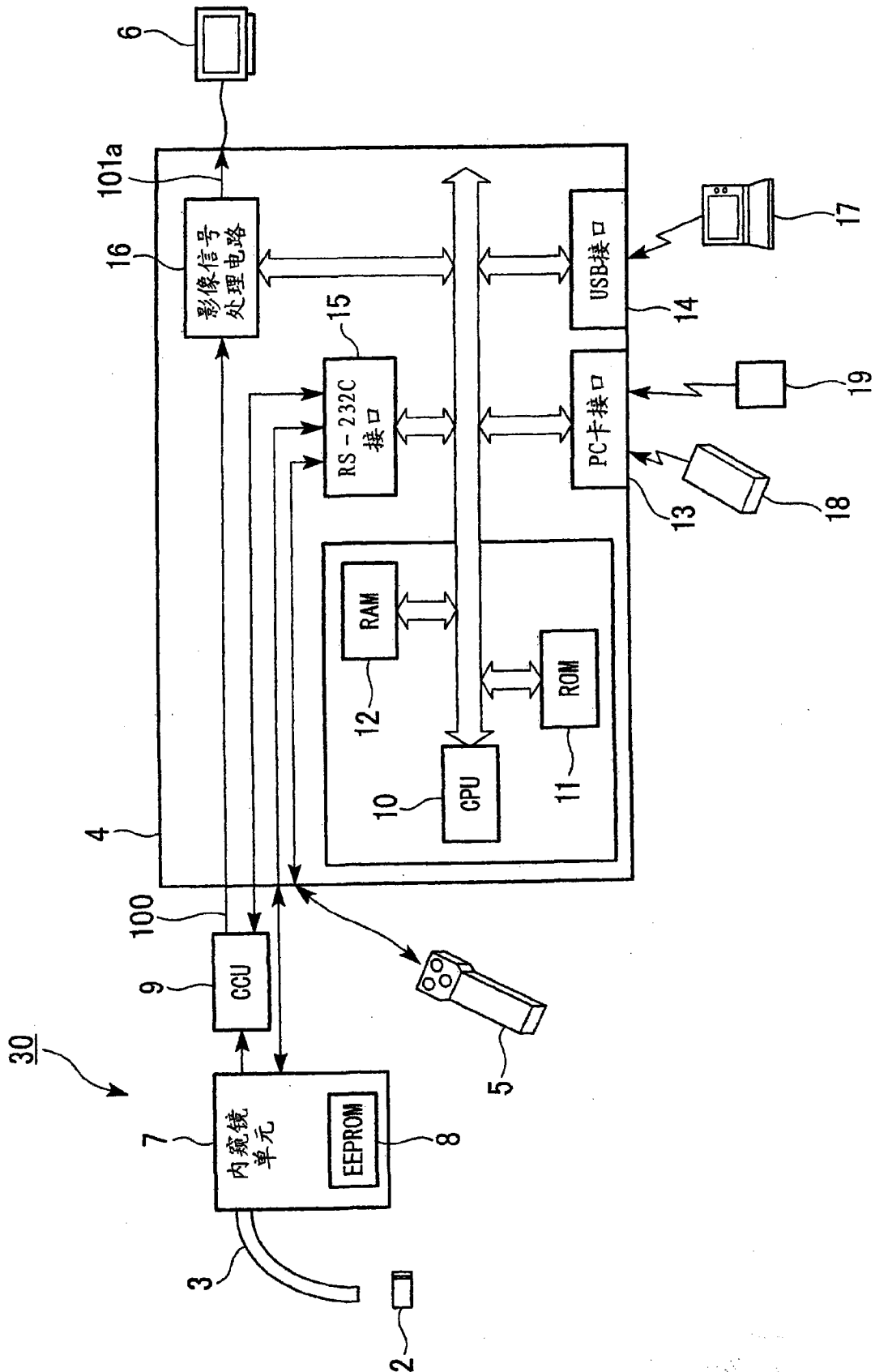


图 2

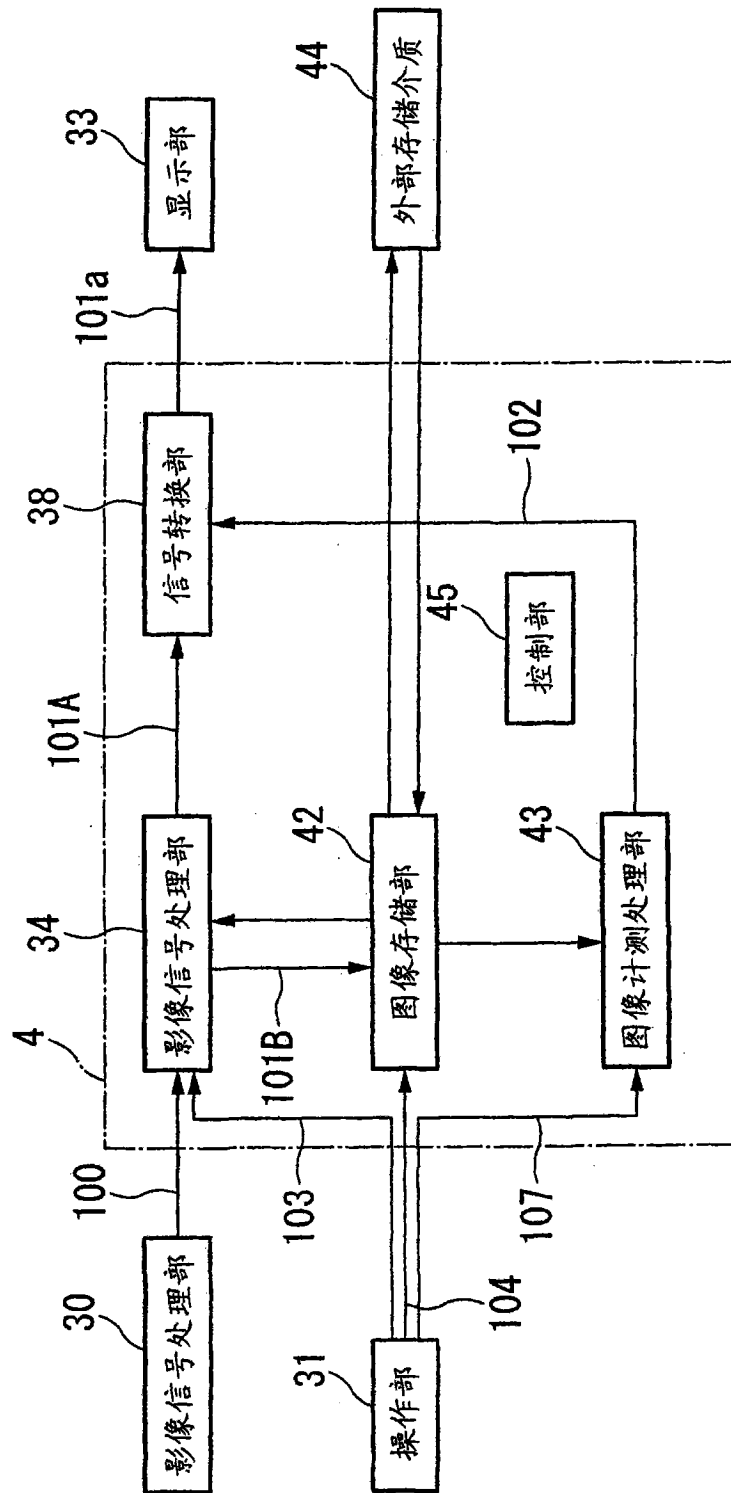


图 3

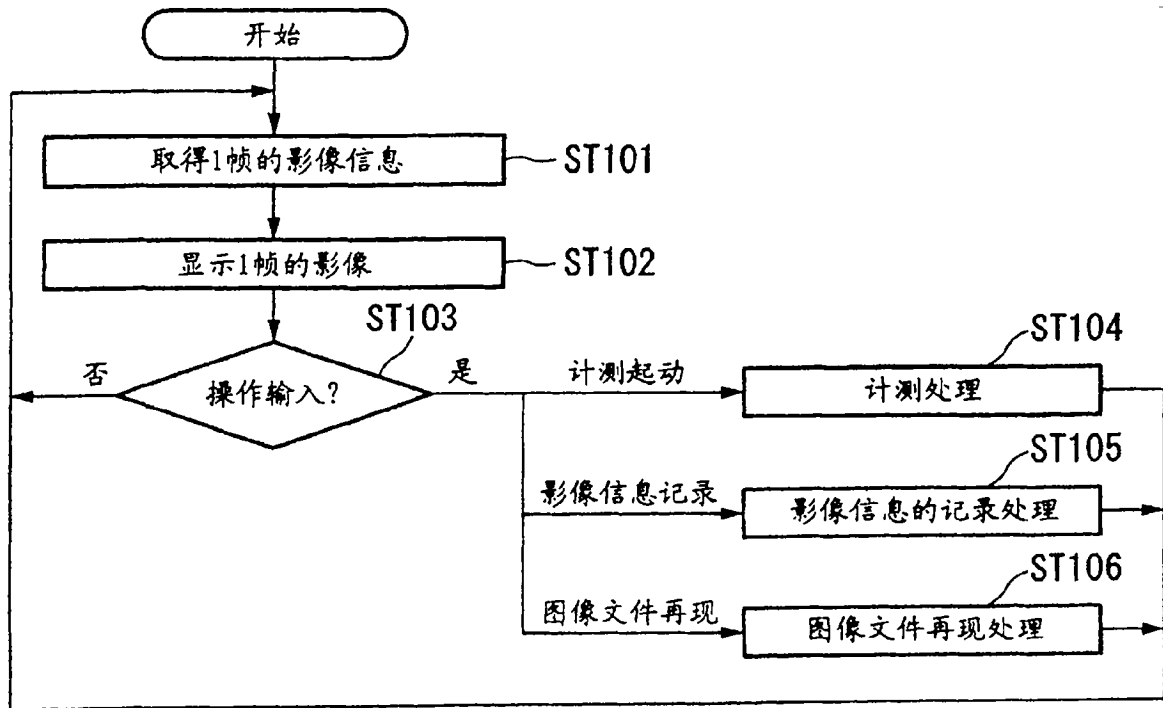


图 4

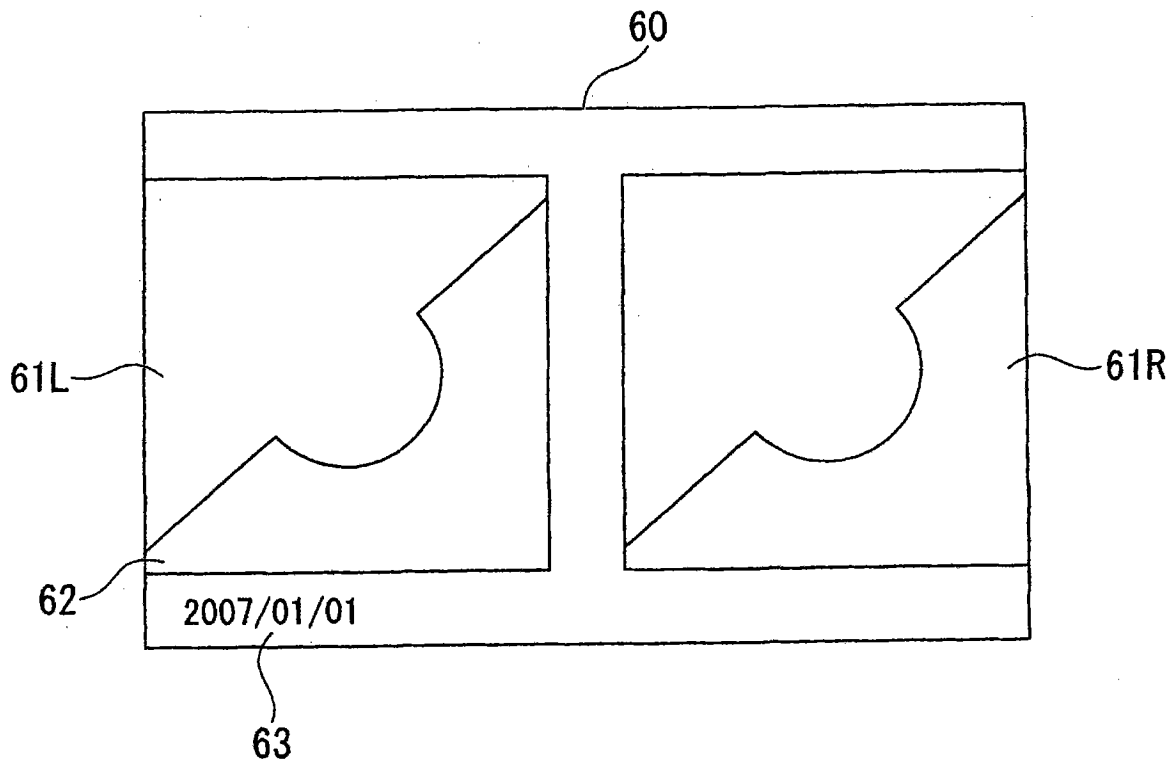


图 5

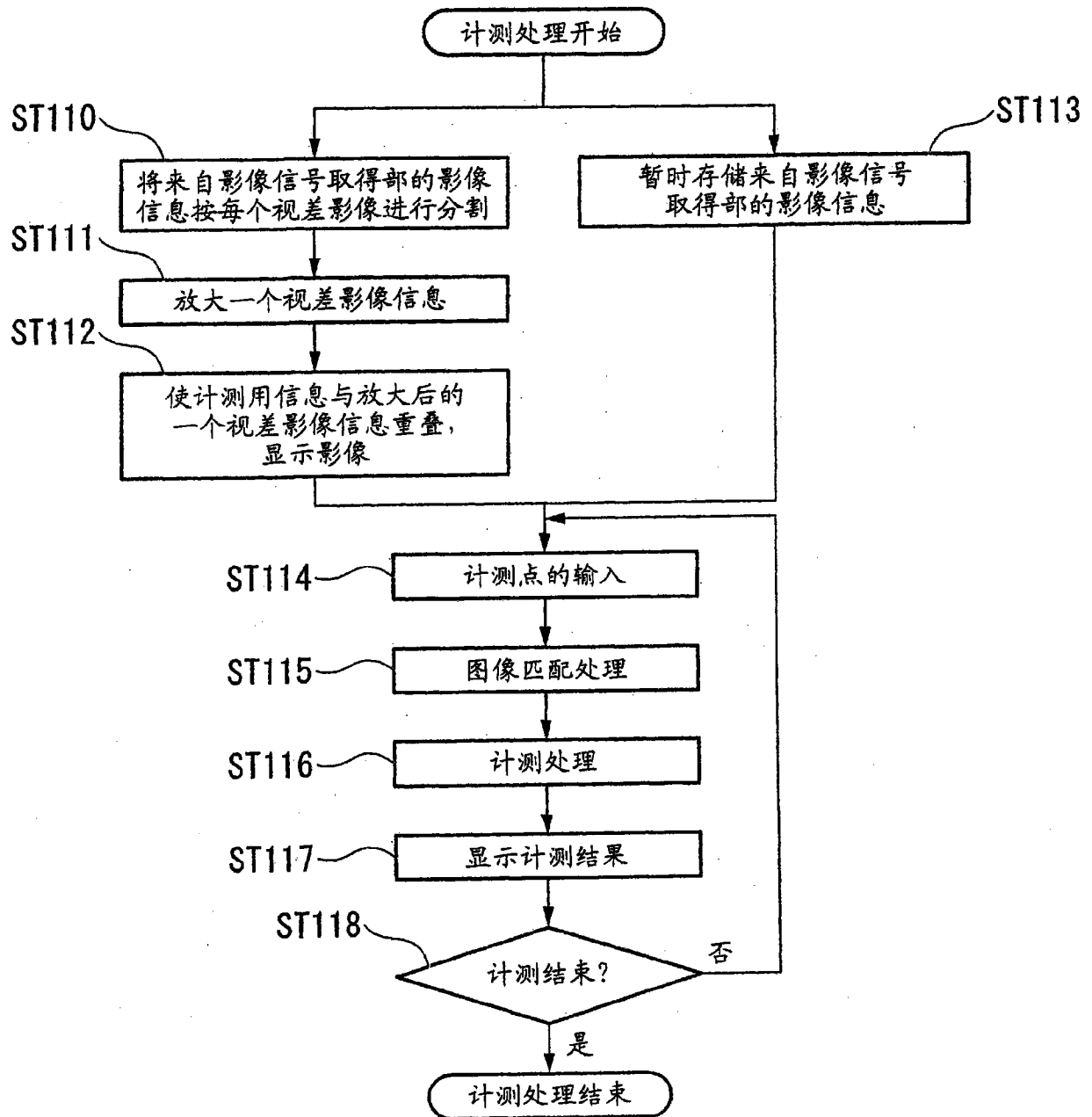


图 6

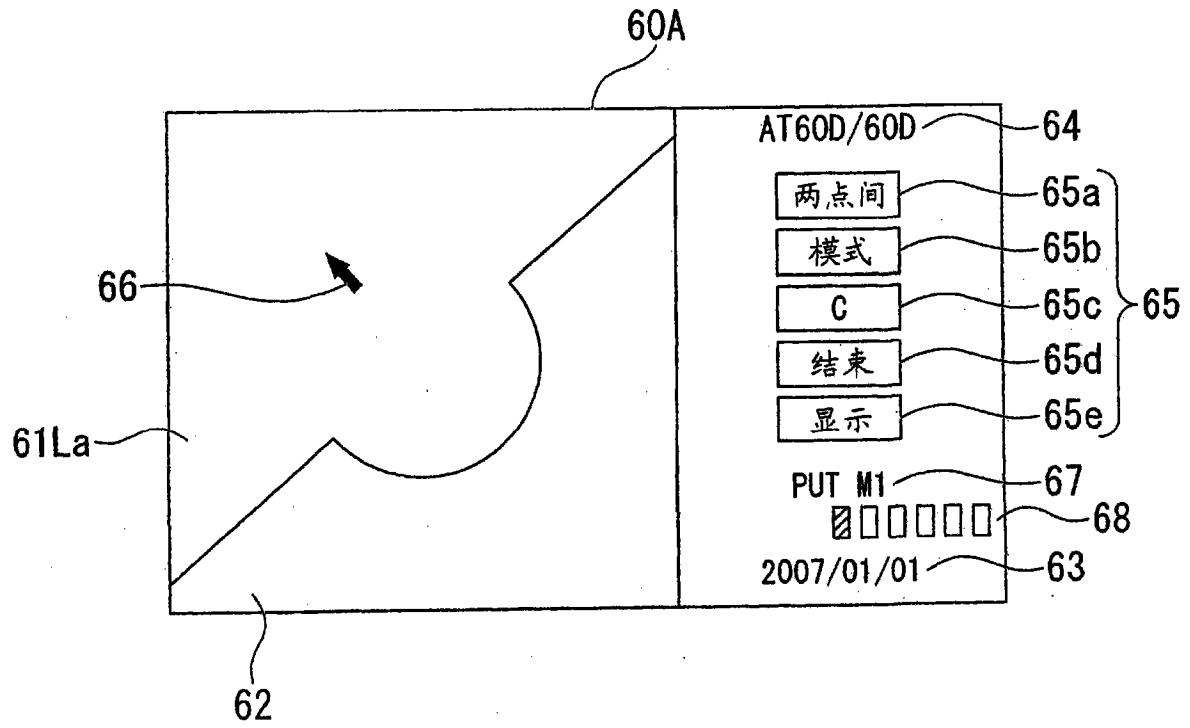


图 7

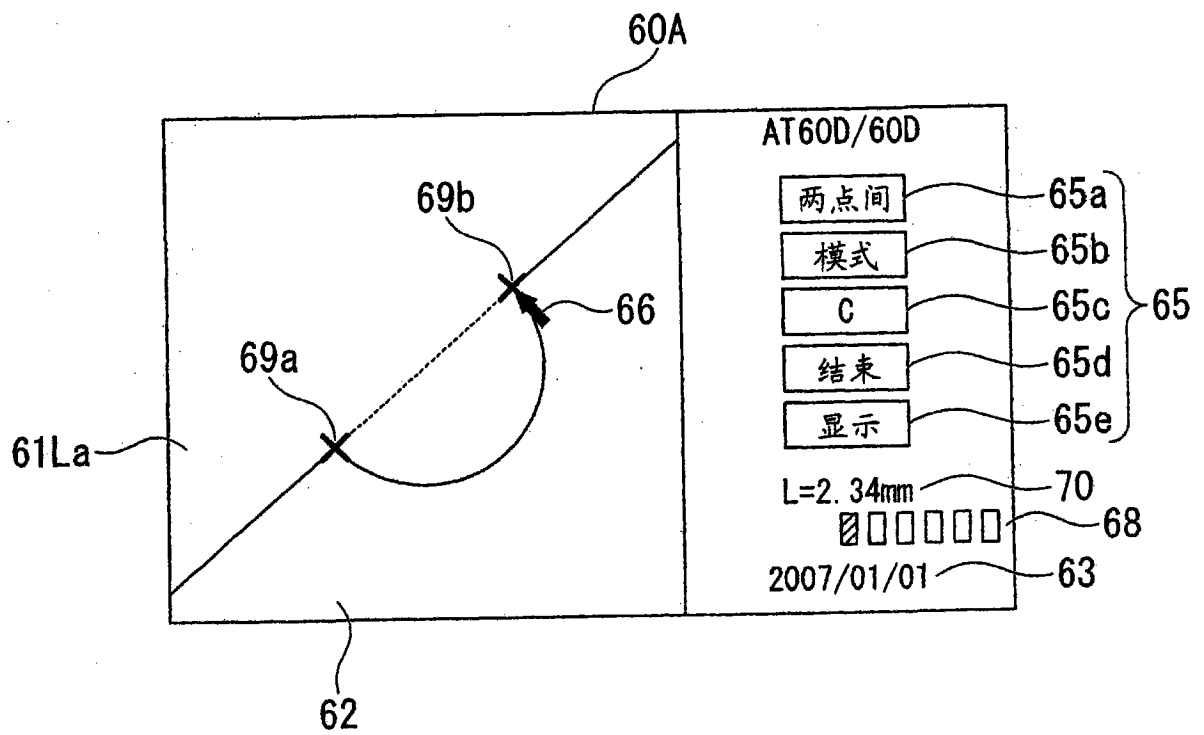


图 8

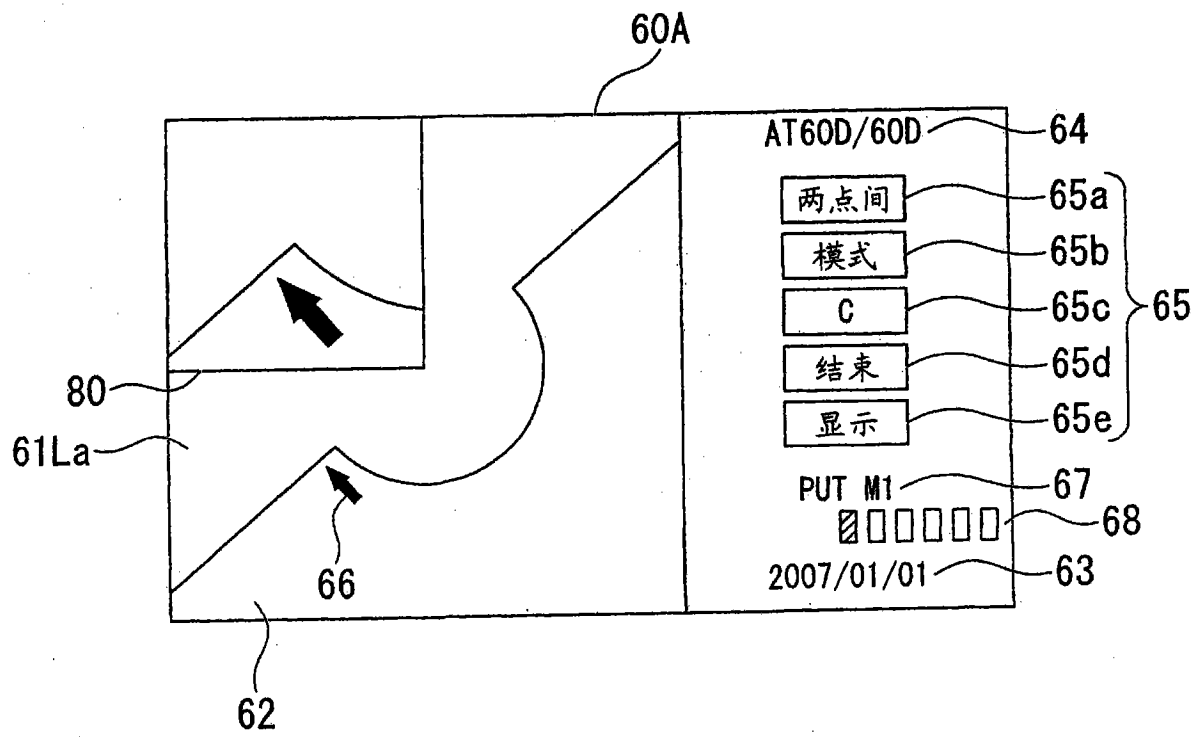


图 9

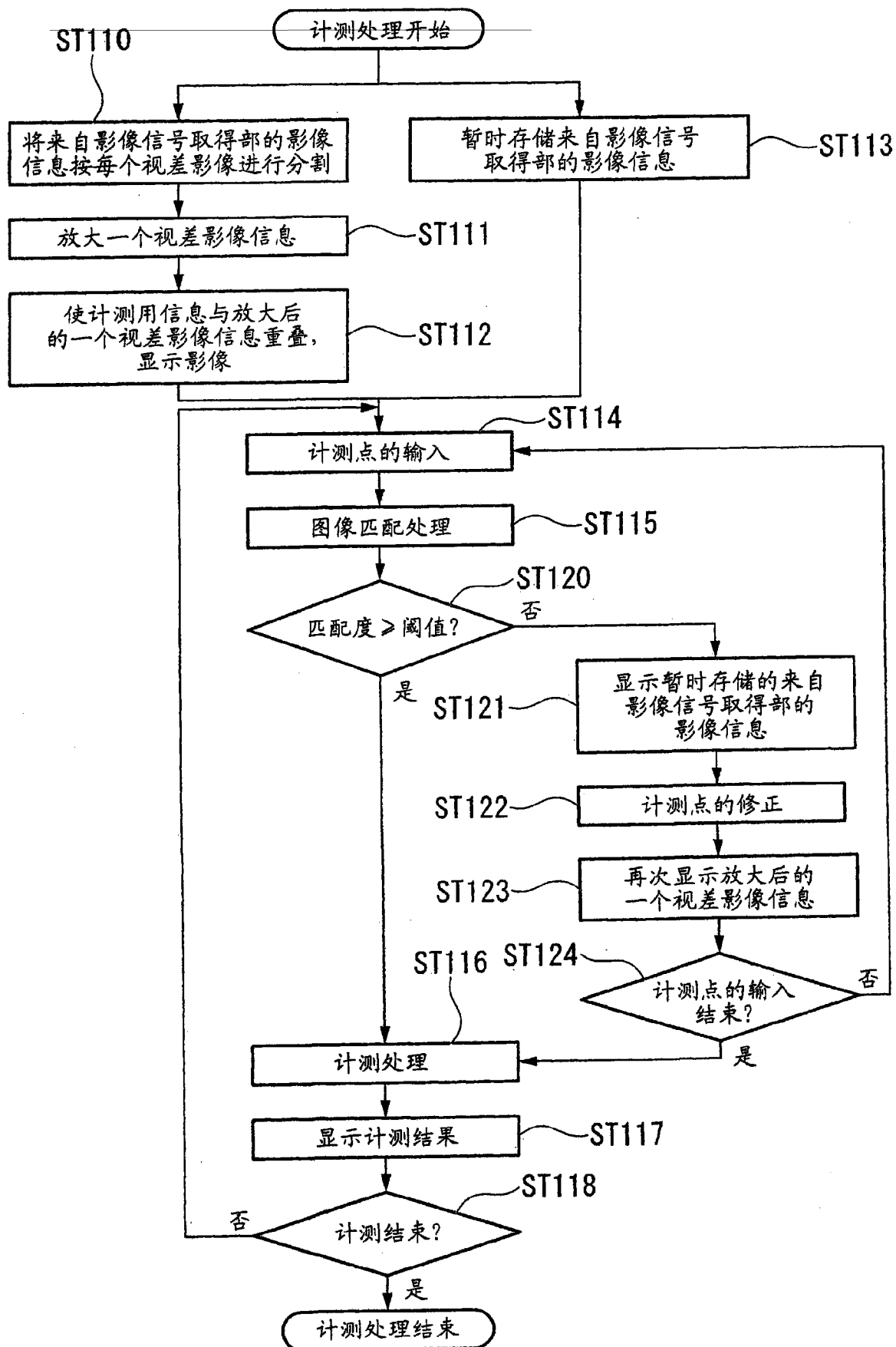


图 10

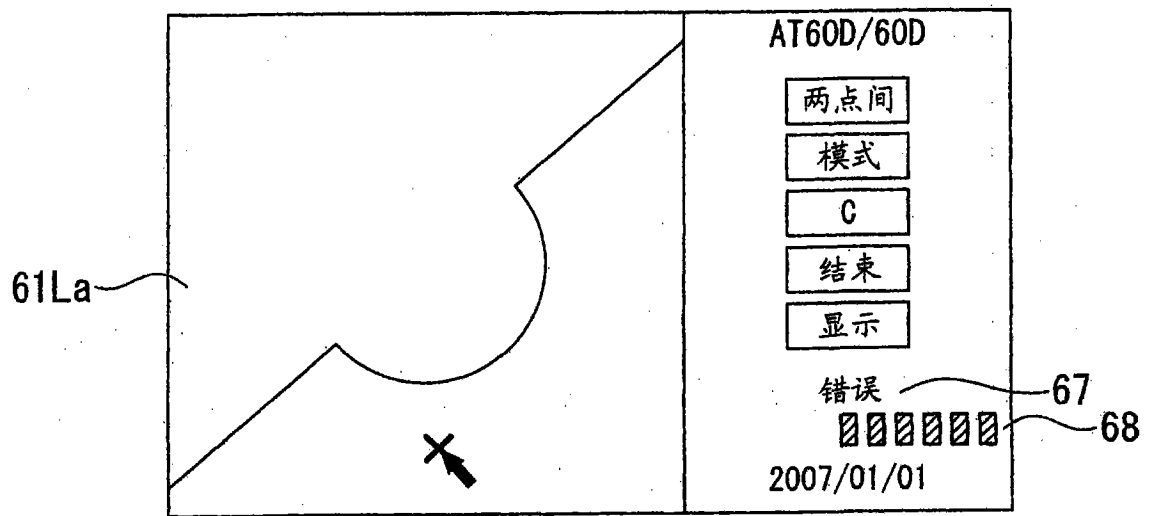


图 11

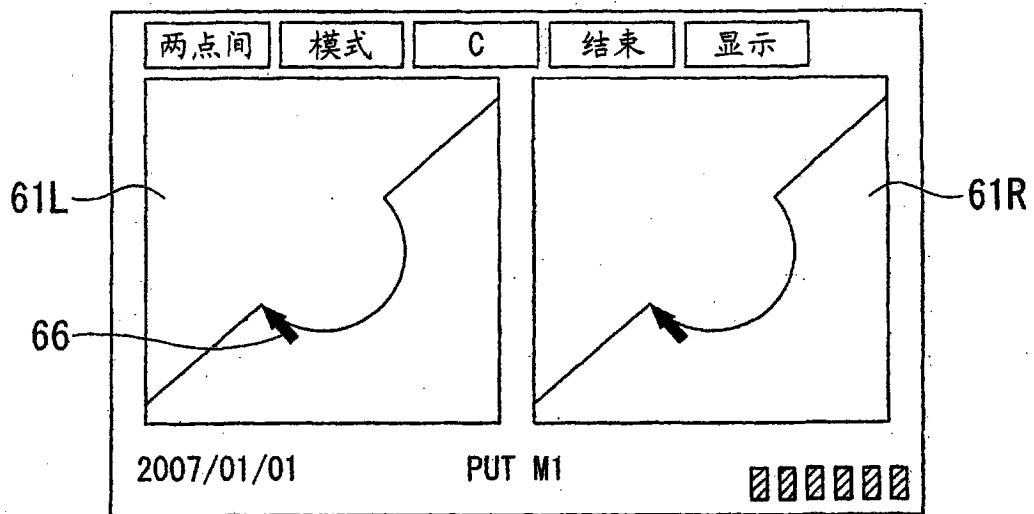


图 12

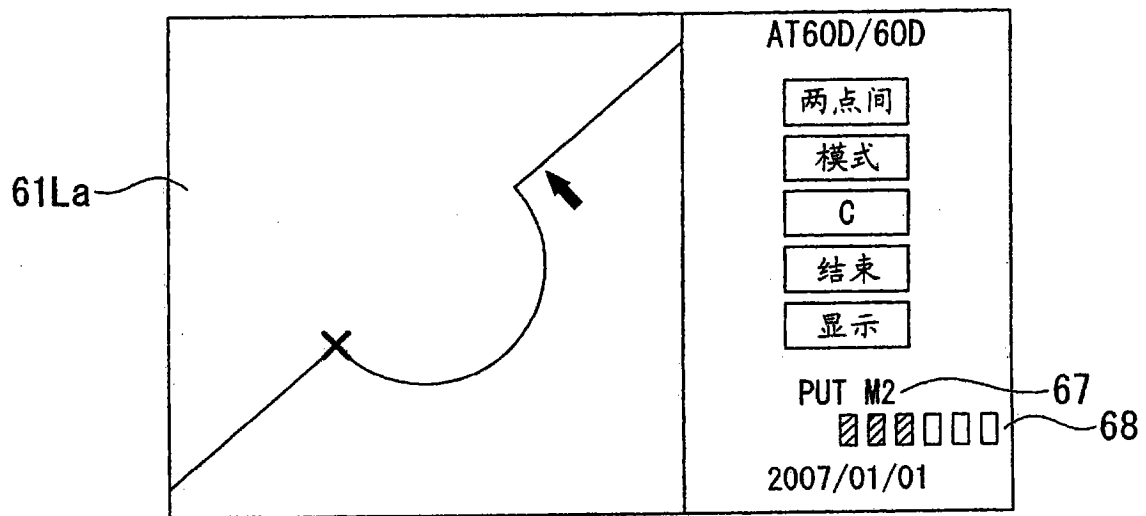


图 13

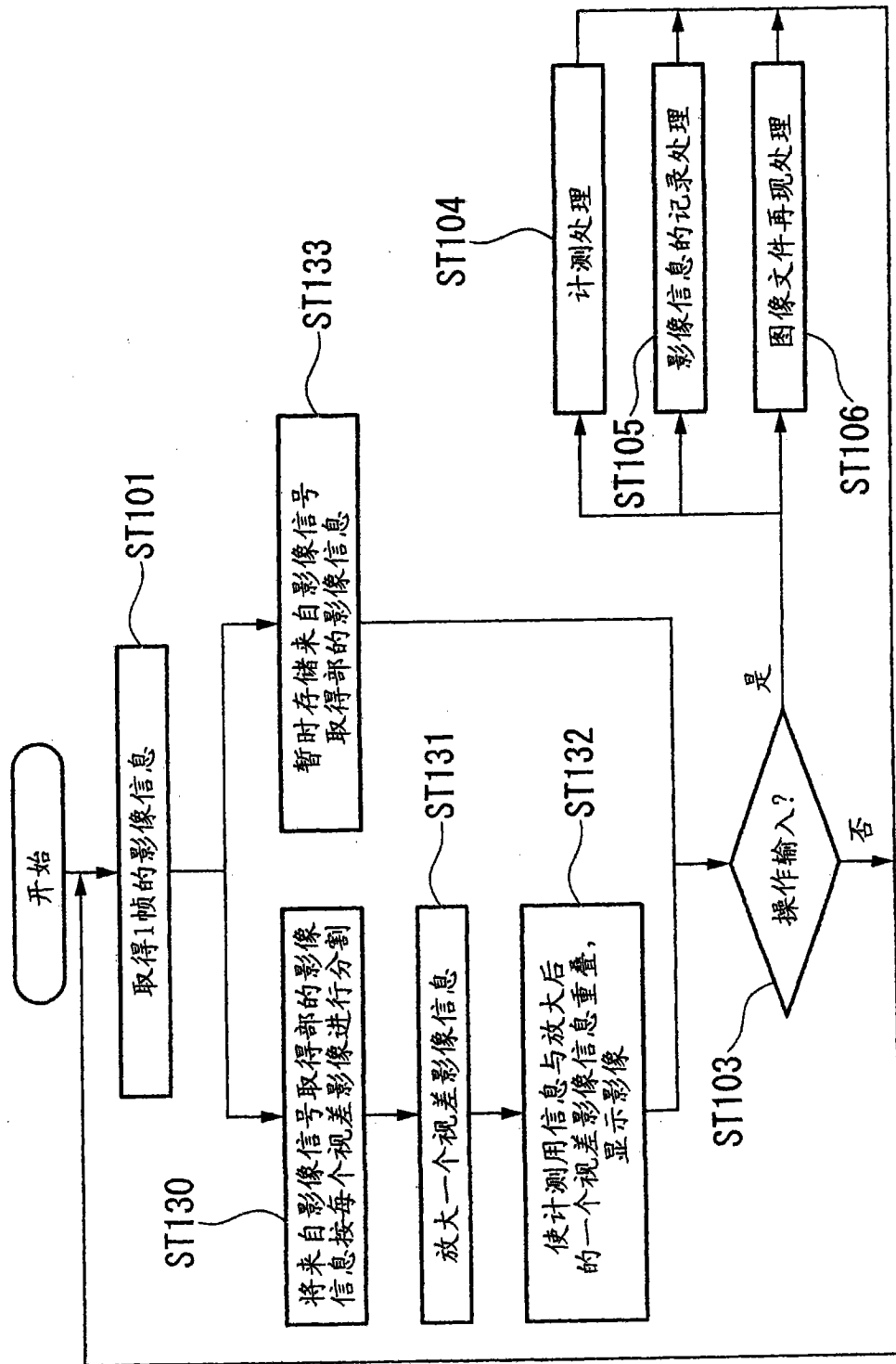


图 14

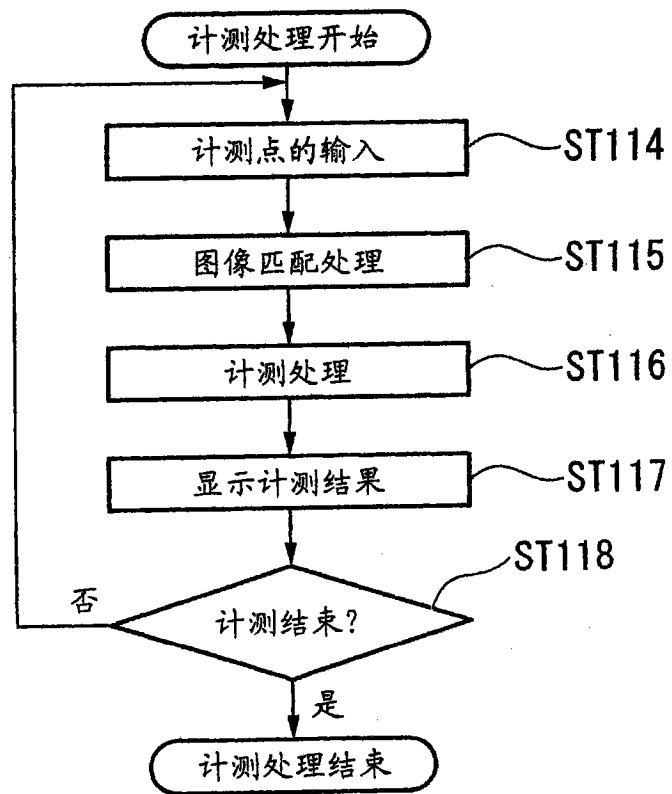


图 15

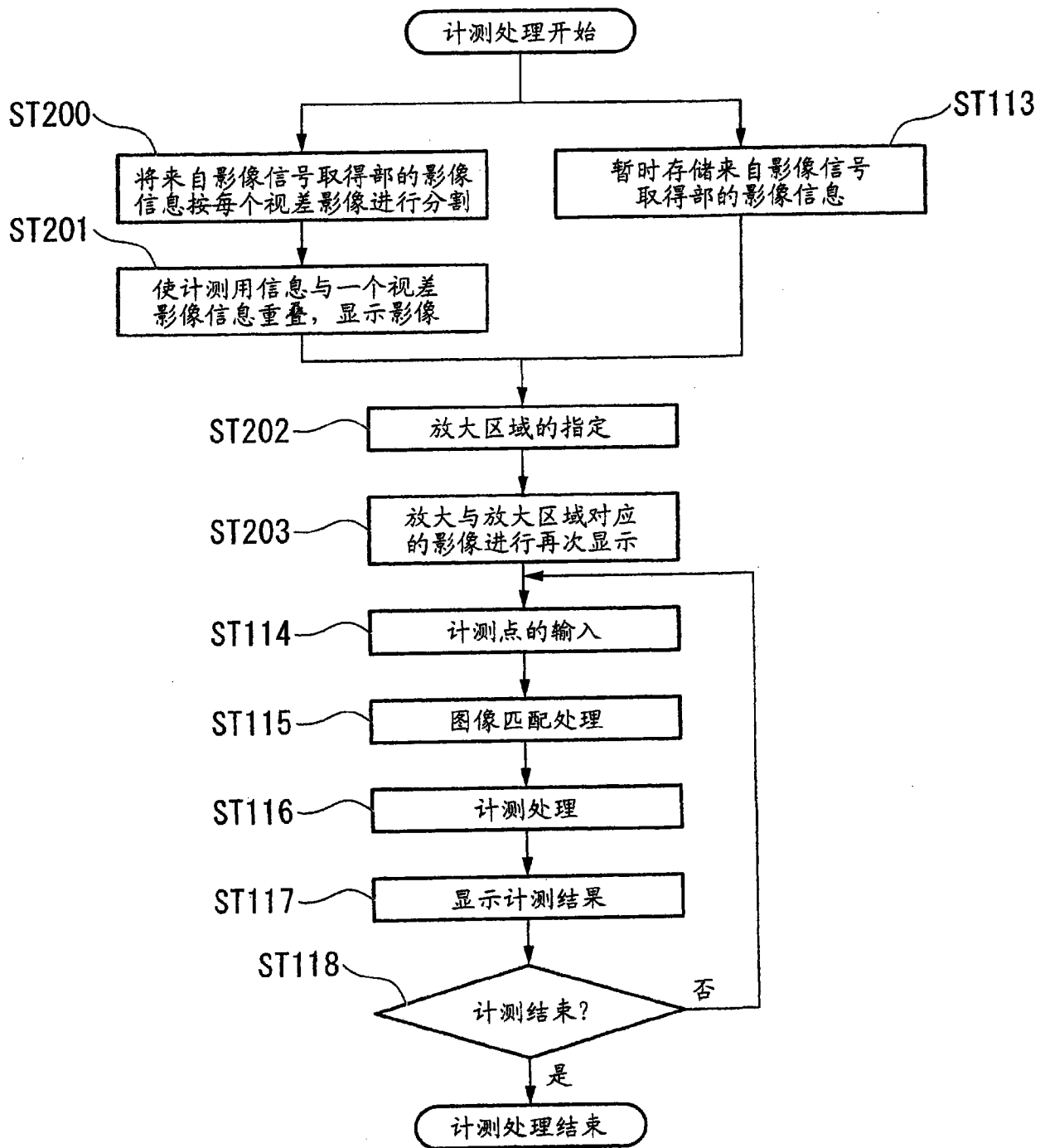


图 16

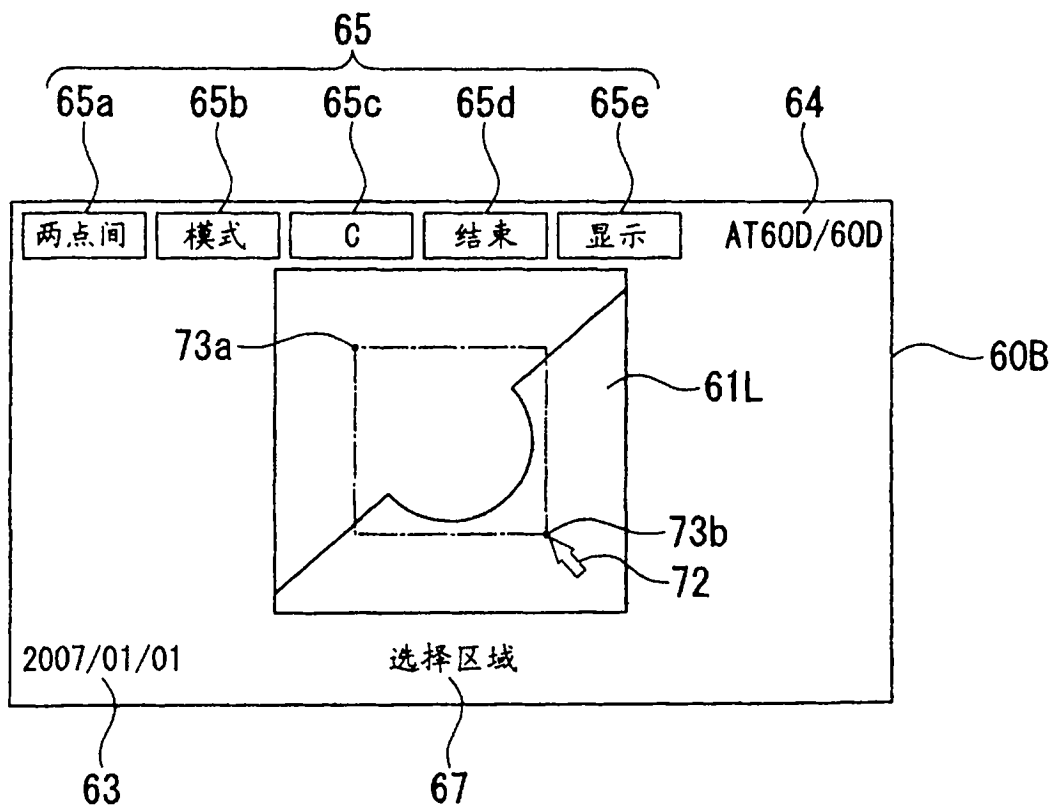


图 17

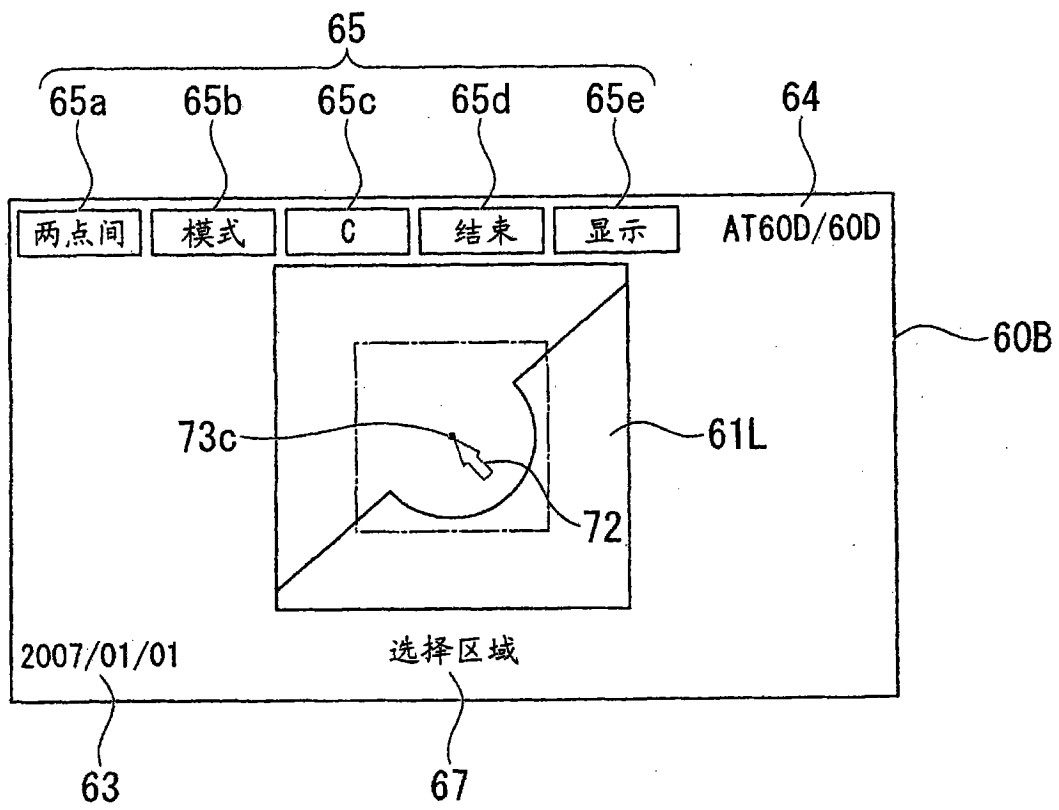


图 18

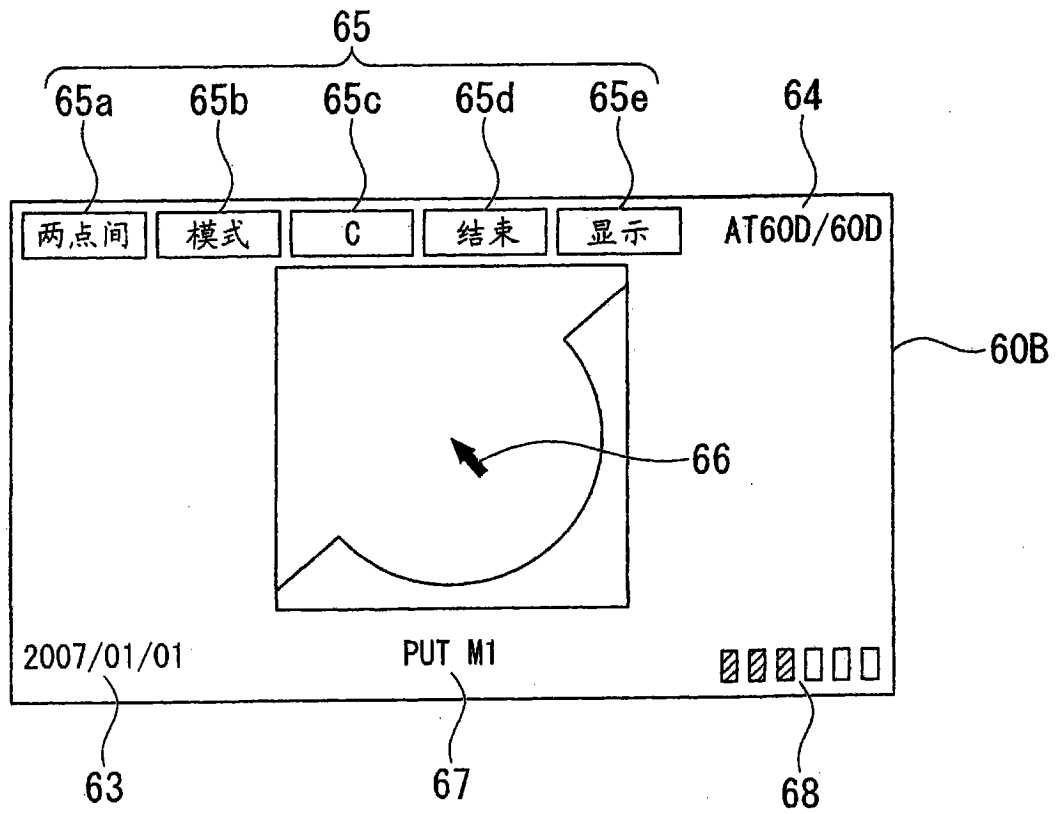


图 19

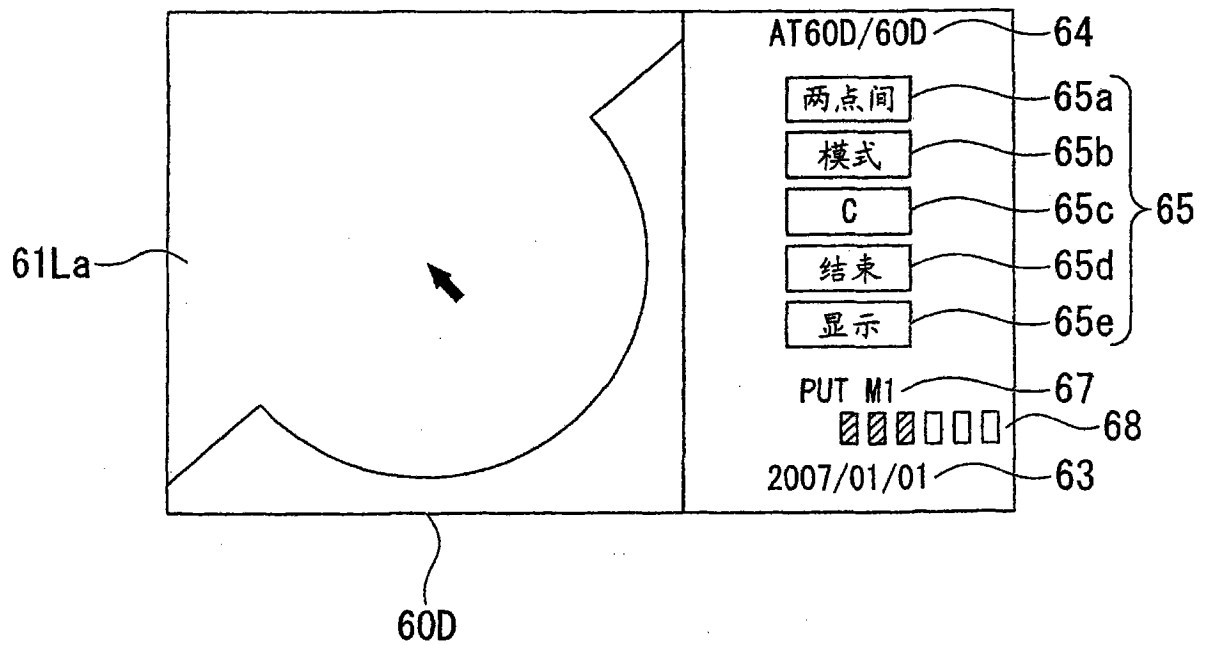


图 20

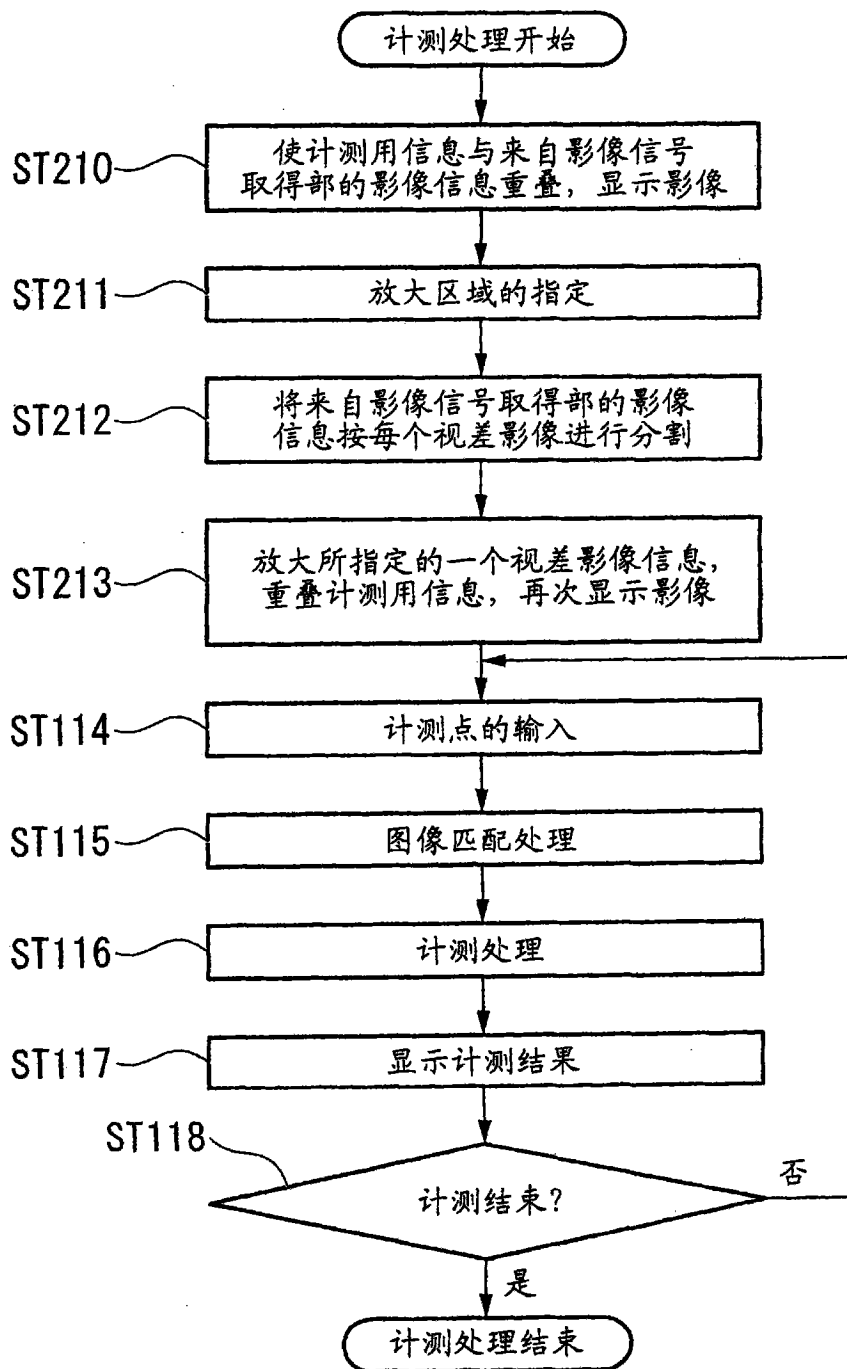


图 21

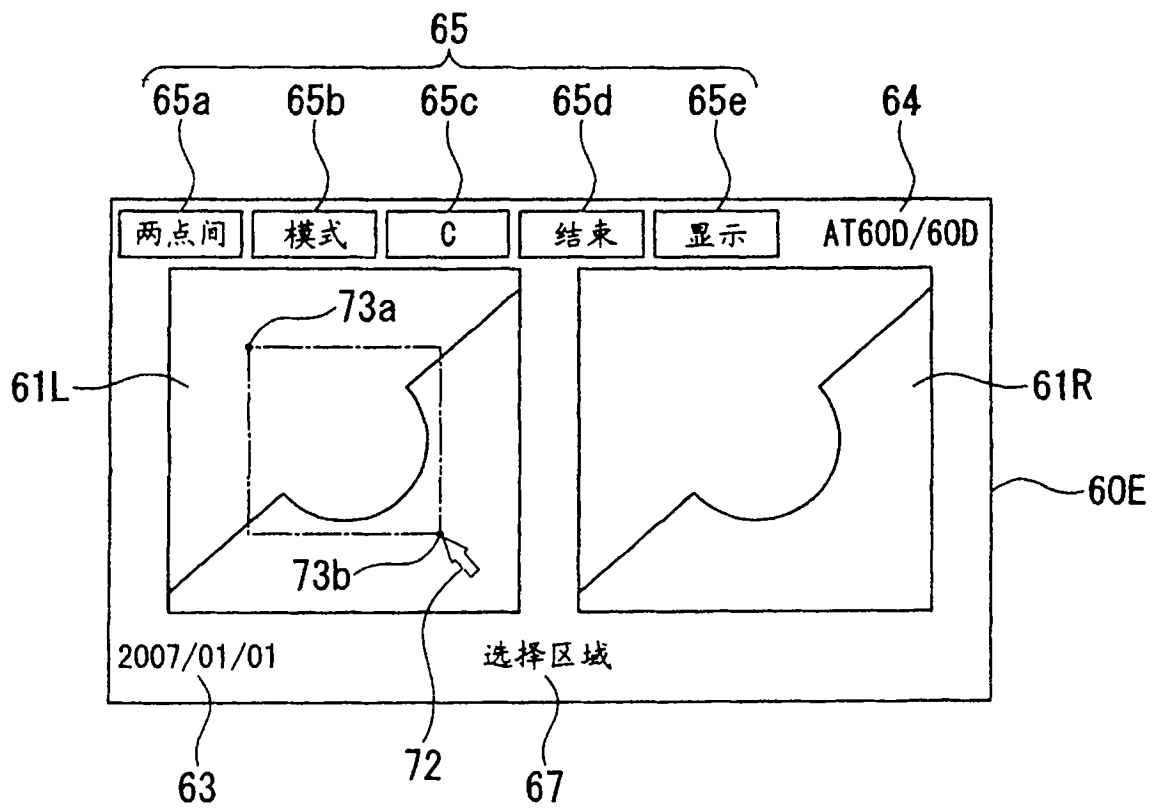


图 22

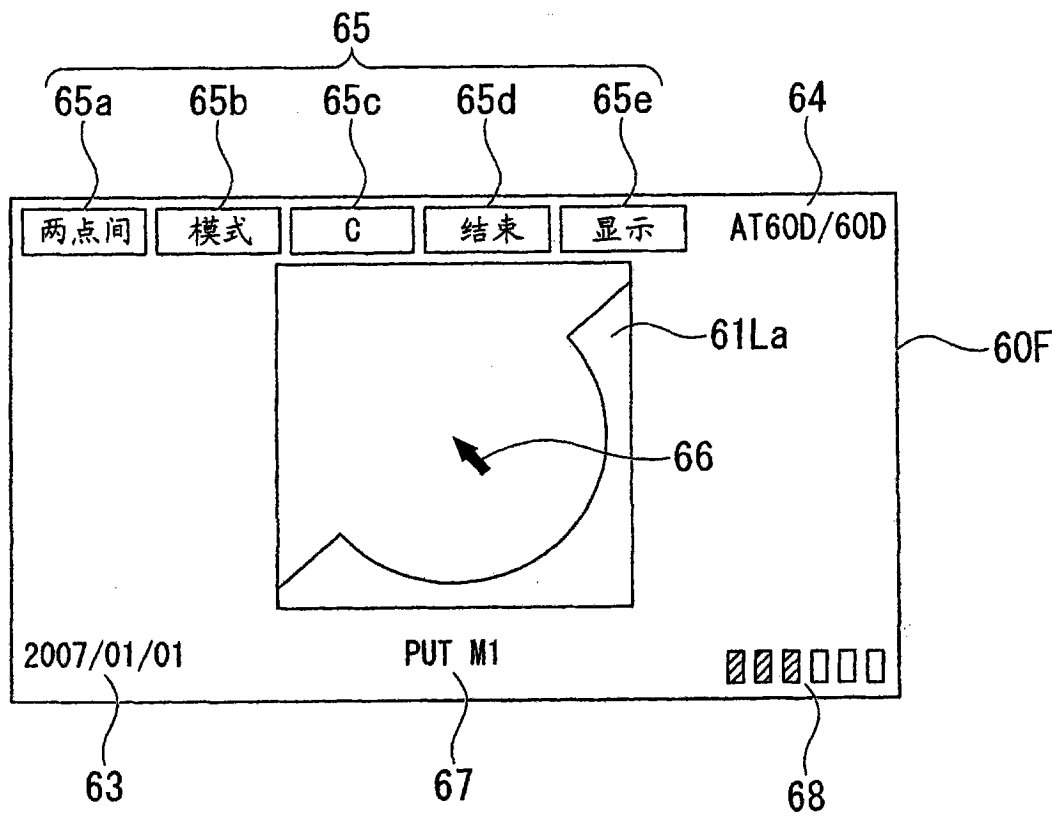


图 23

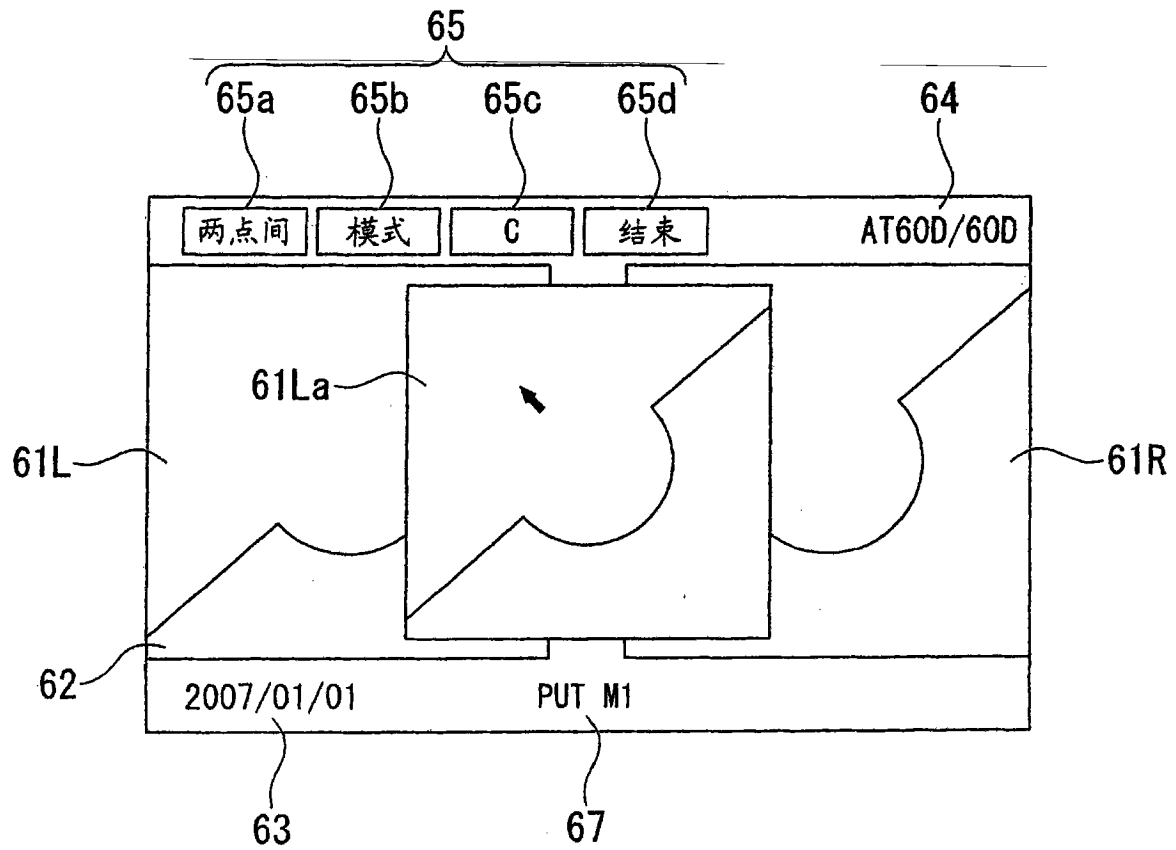


图 24

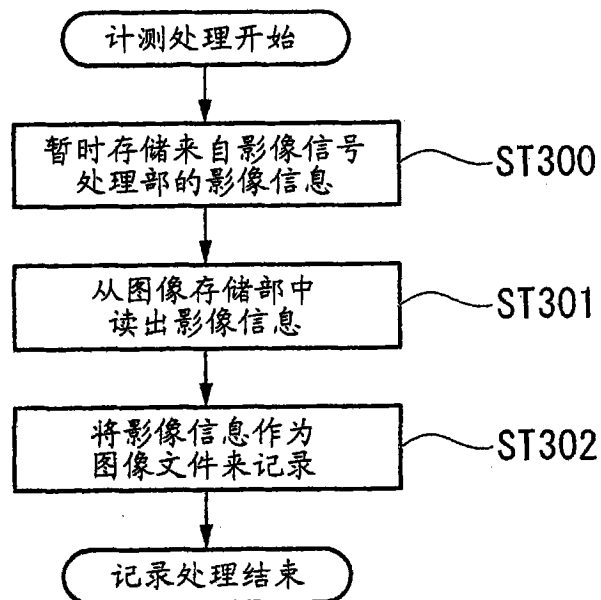


图 25

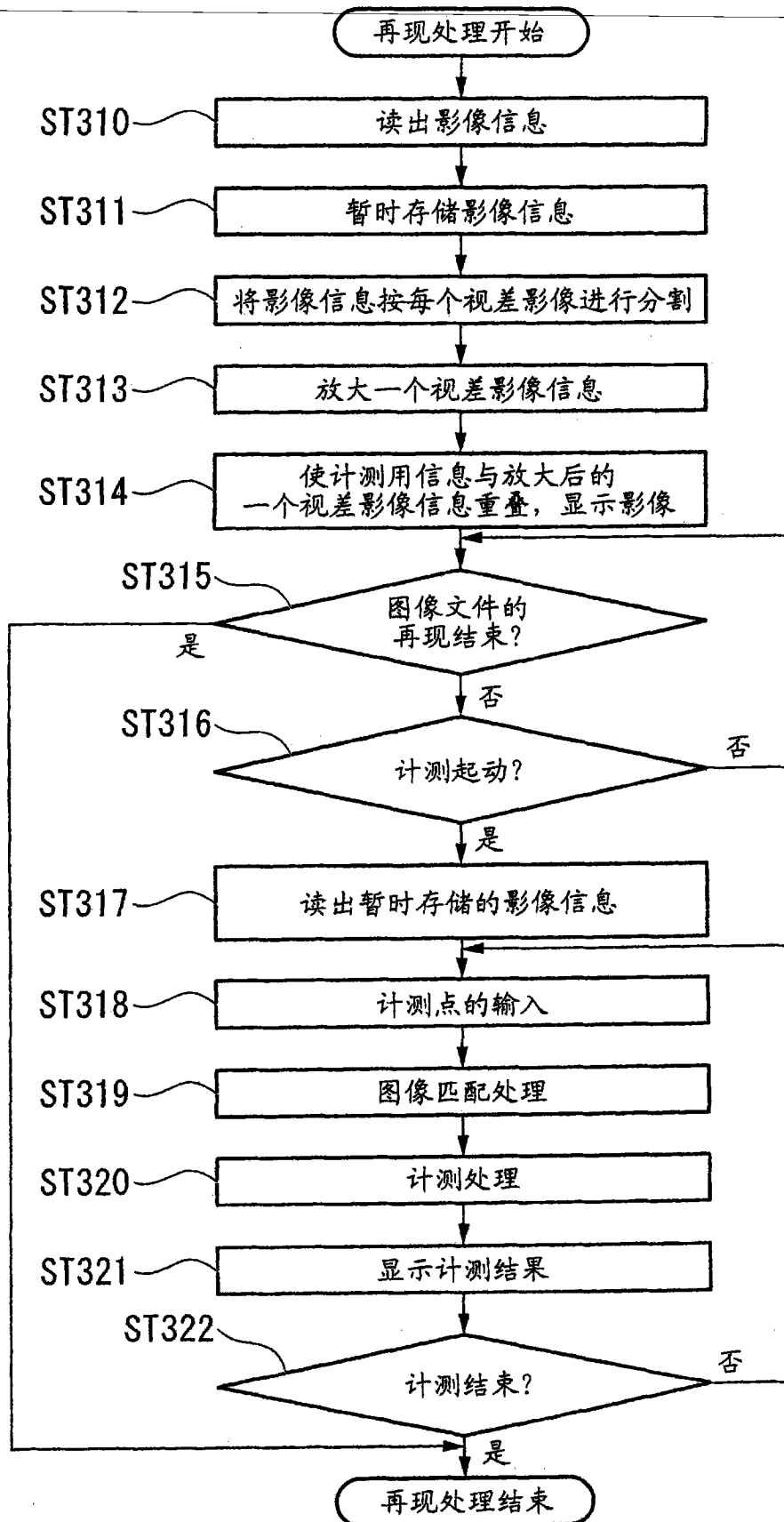


图 26

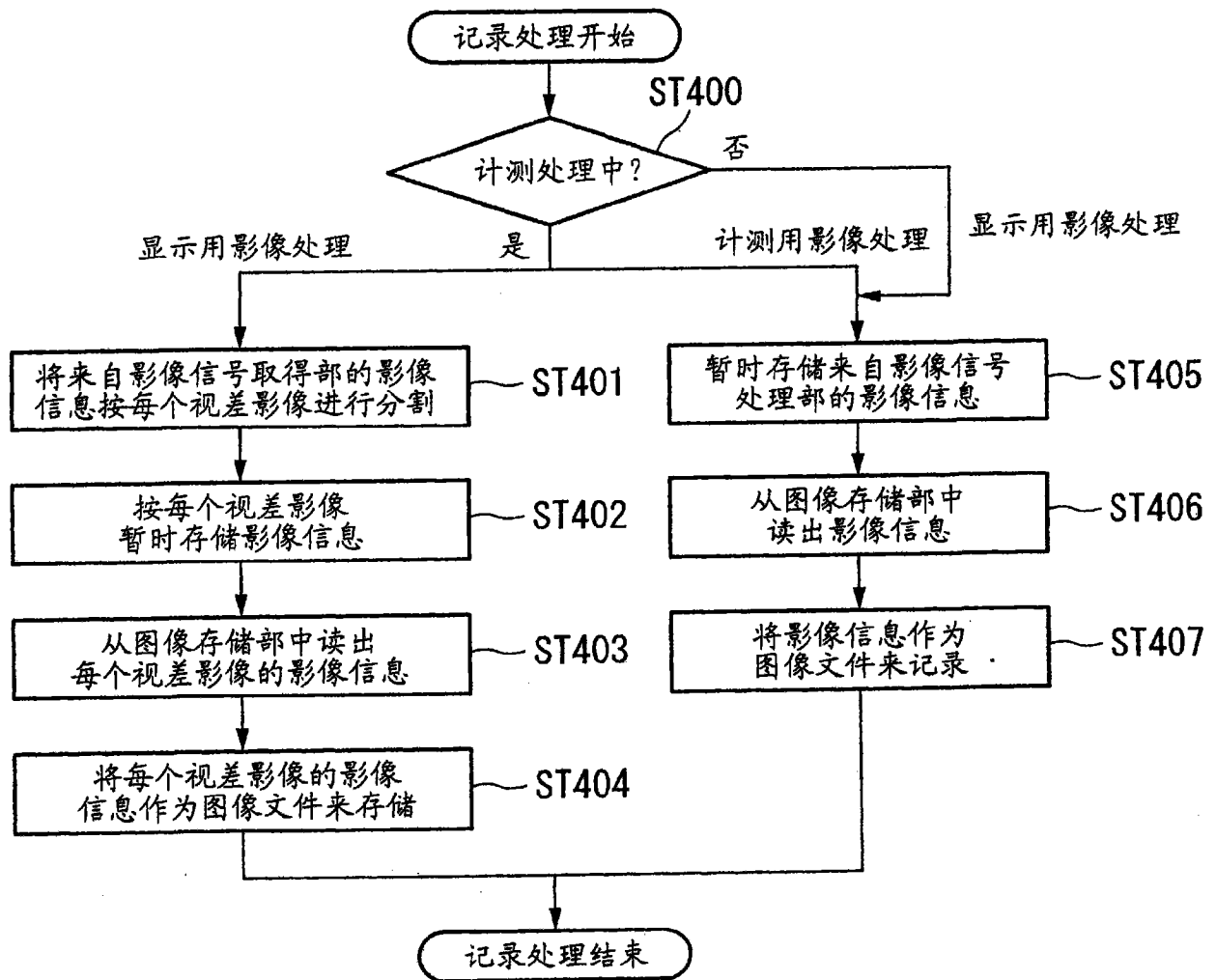


图 27

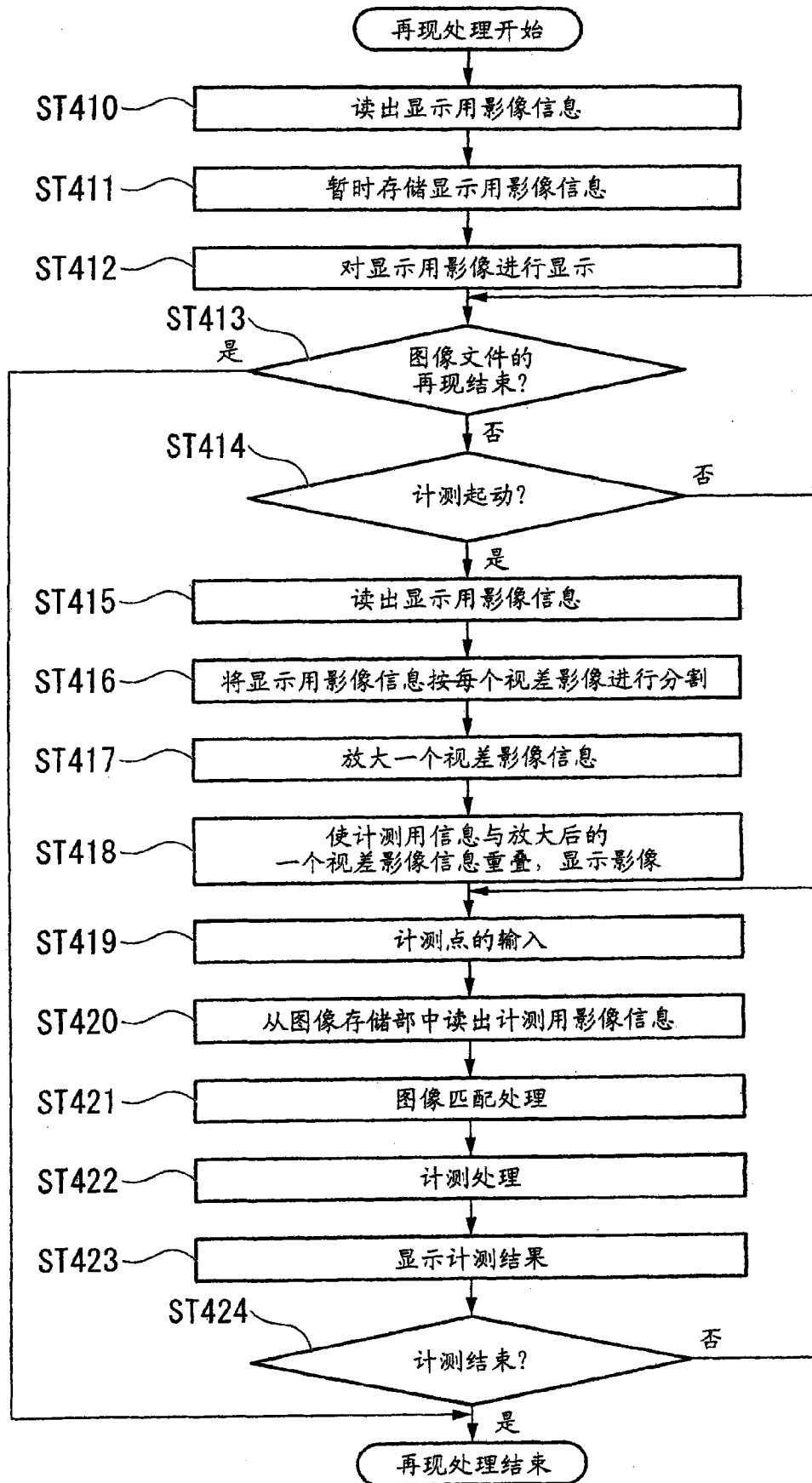


图 28

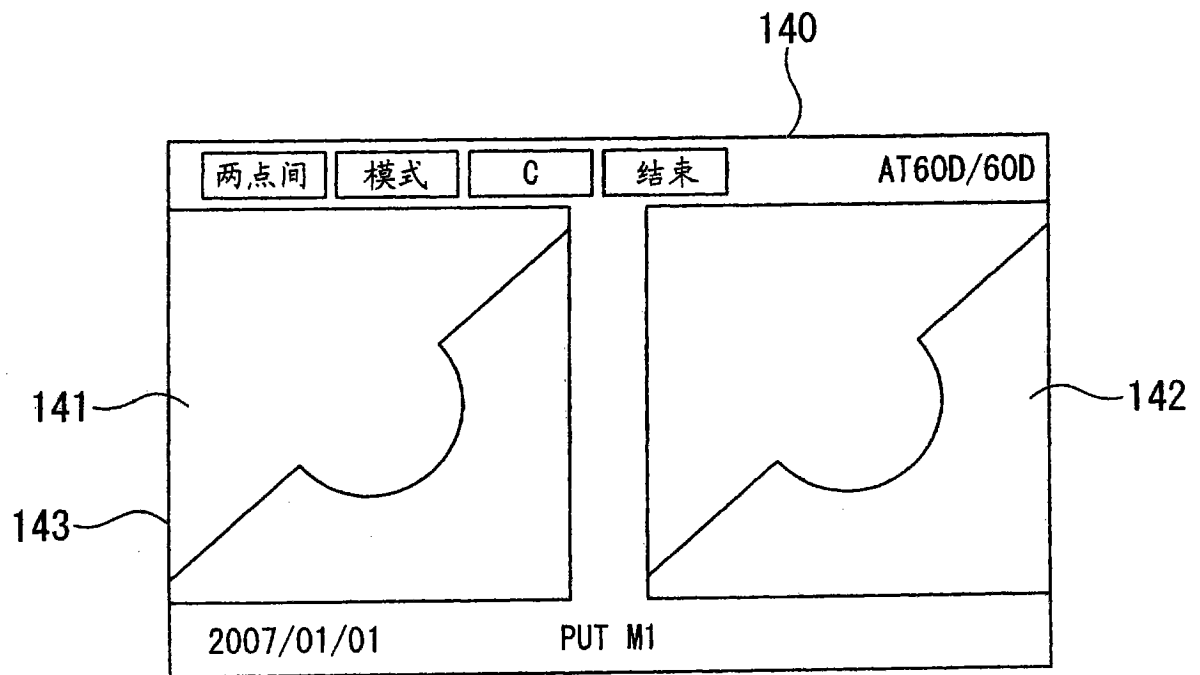


图 29

专利名称(译)	内窥镜装置		
公开(公告)号	CN101842734B	公开(公告)日	2013-05-08
申请号	CN200880113673.0	申请日	2008-10-01
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
[标]发明人	佐藤佐一 久和祐介		
发明人	佐藤佐一 久和祐介		
IPC分类号	G02B23/24 A61B1/04 G02B23/26		
CPC分类号	A61B1/00045 G02B23/26 A61B1/00193 G02B23/2476		
审查员(译)	孙寒		
优先权	2007281641 2007-10-30 JP		
其他公开文献	CN101842734A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种内窥镜装置，其具有：影像信号取得部，其通过立体光学系统拍摄被检体而取得影像信号；影像信号处理部，其处理所述影像信号而生成显示用影像信号；计测处理部，其根据所述影像信号进行计测；以及显示部，其显示所述显示用影像信号，所述影像信号处理部从包含来自所述立体光学系统的多个像的所述影像信号中提取一个像来生成显示用影像信号，在与计测相关的期间，所述显示部显示包含由所述影像信号处理部所提取的所述一个像的所述显示用影像信号。

