



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105009581 A

(43) 申请公布日 2015. 10. 28

(21) 申请号 201380073806. 7

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2013. 11. 12

H04N 13/00(2006. 01)

(30) 优先权数据

A61B 1/00(2006. 01)

2013-073600 2013. 03. 29 JP

A61B 1/04(2006. 01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

A61B 19/00(2006. 01)

2015. 08. 25

H04N 7/18(2006. 01)

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2013/080504 2013. 11. 12

(87) PCT国际申请的公布数据

W02014/155815 JA 2014. 10. 02

(71) 申请人 奥林巴斯株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 工藤正宏 樱井博纪

(74) 专利代理机构 北京林达刘知识产权代理事

务所(普通合伙) 11277

代理人 刘新宇 张会华

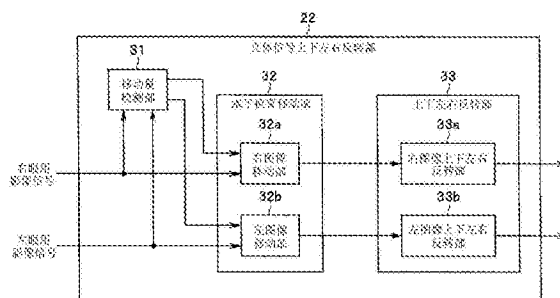
权利要求书1页 说明书8页 附图11页

(54) 发明名称

立体内窥镜系统

(57) 摘要

立体内窥镜系统(1)具有:立体内窥镜(2),其获取左右的摄像信号;立体监视器(4),其显示与对由立体内窥镜(2)获取到的左右的摄像信号实施规定的影像信号处理所得到的左右的影像信号相应的立体影像;移动量检测部(31),其检测被输入的左右的影像信号的左右的视差量和纵深信息;水平位置移动部(32),其使左右的影像信号的水平位置沿根据纵深信息所确定的方向分别移动视差量;上下左右反转部(33),其使由水平位置移动部移动了水平位置后的左右的影像信号的上下左右反转;以及立体信号合成部(24),其将由上下左右反转部使上下左右反转后的左右的影像信号合成来生成立体影像信号。



1. 一种立体内窥镜系统,其特征在于,具有:

立体内窥镜,其获取左右的摄像信号;

立体监视器,其显示与对由上述立体内窥镜获取到的上述左右的摄像信号实施规定的影像信号处理所得到的左右的影像信号相应的立体影像;移动量检测部,其被设置于上述立体监视器,检测被输入的上述左右的影像信号的左右的视差量和纵深信息;

水平位置移动部,其被设置于上述立体监视器,使上述左右的影像信号的水平位置沿根据上述纵深信息所确定的方向分别移动上述视差量;

上下左右反转部,其被设置于上述立体监视器,使由上述水平位置移动部移动了水平位置后的上述左右的影像信号的上下左右反转;以及

立体信号合成部,其被设置于上述立体监视器,将由上述上下左右反转部使上下左右反转后的上述左右的影像信号合成来生成立体影像信号。

2. 根据权利要求 1 所述的立体内窥镜系统,其特征在于,

上述立体监视器具有输出部,该输出部输出由上述立体信号合成部生成的上述立体影像信号。

3. 根据权利要求 2 所述的立体内窥镜系统,其特征在于,

上述立体监视器具有转换部,该转换部将由上述立体信号合成部生成的上述立体影像信号转换为与上述输出部连接的外部设备所支持的立体影像信号并将转换后的立体影像信号输出到上述输出部。

立体内窥镜系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种立体内窥镜系统,特别是涉及一种显示立体影像的立体内窥镜系统。

背景技术

[0002] 以往,内窥镜在医疗领域等中被广泛使用。另外,存在以下情况:为了对患者体腔内的患部等进行处置而形成用于插入内窥镜的较小的孔,在内窥镜的观察下进行内窥镜手术。在这样的内窥镜手术之中例如胸部的内窥镜手术等中,手术操作者和助手面向彼此地进行手术。在手术操作者和助手面向彼此地进行内窥镜手术那样的情况下,如以下的图 12 中说明的那样,存在需要将上下左右反转后的影像的情况。

[0003] 图 12 是用于说明胸部的内窥镜手术的布局的例子的图。如图 12 所示,手术操作者 100 和助手 101 在进行胸部的内窥镜手术的情况下,隔着患者 102 面向彼此地进行手术。向患者 102 的体腔内插入了内窥镜 103,将由内窥镜 103 拍摄到的内窥镜图像显示在手术操作者用监视器 104 和助手用监视器 105 上。

[0004] 内窥镜 103 以与手术操作者 100 的视野方向一致的方向被插入到患者 102 的体腔内。因此,手术操作者 100 通过手术操作者用监视器 104 观察的内窥镜图像的上下左右方向与手术操作者 100 实际操作的钳子 106 和 107 的上下左右方向一致。其结果,手术操作者 100 用右手操作的钳子 106 位于手术操作者用监视器 104 的画面 104a 内的右下侧,手术操作者 100 用左手操作的钳子 107 位于手术操作者用监视器 104 的画面 104a 内的左下侧。由此,手术操作者用监视器 104 的画面 104a 内的钳子 106 和 107 沿与手术操作者 100 用右手和左手进行操作的方向相同的方向运动。

[0005] 另一方面,由于助手 101 与手术操作者 100 面向彼此,因此在体腔内的空间中,助手 101 看到的钳子的上下左右方向与手术操作者 100 看到的钳子的上下左右方向相反。然而,助手用监视器 105 上所显示的内窥镜图像与手术操作者用监视器 104 上所显示的内窥镜图像相同,因此与手术操作者 100 看到的上下左右方向相同。其结果,助手 101 用右手操作的钳子 108 位于助手用监视器 105 的画面 105a 内的左上侧,助手 101 用左手操作的钳子 109 位于助手用监视器 105 的画面 105a 内的右上侧。由此,助手用监视器 105 的画面 105a 内的钳子 108 和 109 沿上下左右与助手 101 用右手和左手操作时相反的方向运动。

[0006] 助手 101 需要沿上下左右与实际的操作感觉相反的方向操作钳子 108 和 109 以使助手用监视器 105 的画面 105a 内的钳子 108 和 109 的位置适当。这样进行操作对于助手 101 来说操作性非常差,因此在图 12 所示的手术布局中,为了提高助手 101 的操作性,而需要将上下左右反转后的影像显示在助手用监视器 105 上。

[0007] 因此,例如在日本特开 2001-272760 号公报中公开了将手术操作者用的监视器所显示的图像使上下左右反转后显示在助手用的监视器上的手术用显微镜系统。

[0008] 另外,近年来,正在开发一种能够向观察者(手术操作者、助手)呈现具有纵深信息的立体影像的立体内窥镜系统。该立体内窥镜系统构成为具有立体内窥镜和立体监视

器。立体内窥镜拍摄右眼用和左眼用具有视差的两个内窥镜图像,能够仅通过对应的观察者的右眼和左眼来在立体监视器上观察由立体内窥镜拍摄到的右眼用和左眼用的影像信号。由此,观察者能够掌握纵深信息,因此能够视觉识别由立体内窥镜拍摄到的体腔内的组织、处置器具等的前后关系,提高处置器件等的操作性。

[0009] 在将这样的立体内窥镜系统应用于图 12 所示的胸部的内窥镜手术的布局中的情况下,也应该能够通过助手用监视器上显示将上下左右反转后的立体影像,来提高助手的操作性。

[0010] 然而,将立体内窥镜系统应用于图 12 所示的胸部的内窥镜手术的布局中的情况存在以下问题:如果只是将立体影像的上下左右反转,则在进行了左右反转时,导致纵深信息发生逆转,在助手用监视器上无法显示正确的立体影像。

[0011] 因此,本发明的目的在于提供一种即使在将立体影像沿上下左右反转的情况下也能够观察正确的立体影像的立体内窥镜系统。

发明内容

[0012] 用于解决问题的方案

[0013] 本发明的一个实施方式的立体内窥镜系统具有:立体内窥镜,其获取左右的摄像信号;立体监视器,其显示与由上述立体内窥镜获取到的上述左右的摄像信号实施规定的影像信号处理所得到的左右的影像信号相应的立体影像;移动量检测部,其被设置于上述立体监视器,检测被输入的上述左右的影像信号的左右的视差量和纵深信息;水平位置移动部,其被设置于上述立体监视器,使上述左右的影像信号的水平位置沿根据上述纵深信息所确定的方向分别移动上述视差量;上下左右反转部,其被设置于上述立体监视器,使由上述水平位置移动部移动了水平位置后的上述左右的影像信号的上下左右反转;以及立体信号合成部,其被设置于上述立体监视器,将由上述上下左右反转部使上下左右反转后的上述左右的影像信号合成来生成立体影像信号。

附图说明

[0014] 图 1 是表示本发明的第一方式所涉及的立体内窥镜系统的结构的结构图。

[0015] 图 2 是用于说明立体监视器 4 的外观结构的图。

[0016] 图 3 是用于说明立体监视器 4 的详细结构的图。

[0017] 图 4 是用于说明由立体信号合成部 24 进行的合成处理的图。

[0018] 图 5 是用于说明立体信号上下左右反转部 22 的详细结构的图。

[0019] 图 6A 是用于说明水平位置移动部 32 的结构的图。

[0020] 图 6B 是用于说明水平位置移动部 32 的结构的图。

[0021] 图 7A 是用于说明上下左右反转部 33 的结构的图。

[0022] 图 7B 是用于说明上下左右反转部 33 的结构的图。

[0023] 图 8 是用于说明移动量检测部 31 的详细结构的图。

[0024] 图 9A 是用于说明移动量检测部 31 中的移动量的计算处理的图。

[0025] 图 9B 是用于说明移动量检测部 31 中的移动量的计算处理的图。

[0026] 图 10 是表示立体监视器 4 中的上下左右的反转处理的例子的流程图。

[0027] 图 11 是用于说明立体监视器 4a 的详细结构的图。

[0028] 图 12 是用于说明胸部的内窥镜手术的布局的例子的图。

具体实施方式

[0029] 以下,参照附图详细地说明本发明的实施方式。

[0030] (第一实施方式)

[0031] 首先,根据图 1 说明本发明的第一实施方式所涉及的立体内窥镜系统的结构。

[0032] 图 1 是表示本发明的第一方式所涉及的立体内窥镜系统的结构的结构图。

[0033] 如图 1 所示,立体内窥镜系统 1 构成为具有:立体内窥镜 2,其拍摄生物体内部的被摄体,输出左眼用和右眼用的摄像信号;右眼用内窥镜处理器 3a,其将右眼用的摄像信号转换为右眼用的影像信号并进行输出;左眼用内窥镜处理器 3b,其将左眼用的摄像信号转换为左眼用的影像信号并进行输出;以及立体监视器 4,其基于右眼用和左眼用的影像信号生成立体影像并进行显示。此外,右眼用内窥镜处理器 3a 和左眼用内窥镜处理器 3b 也可以是一体的内窥镜处理器。

[0034] 立体内窥镜 2 具有能够插入到生物体内部的插入部 5。在该插入部 5 的前端具备例如 CCD 等两个摄像元件、在本实施方式中为右眼用摄像元件 6a 和左眼用摄像元件 6b。立体内窥镜 2 通过右眼用摄像元件 6a 和左眼用摄像元件 6b 来获取右眼用的摄像信号和左眼用的摄像信号(左右的摄像信号)。将由右眼用摄像元件 6a 拍摄到的右眼用的摄像信号输入到右眼用内窥镜处理器 3a,将由左眼用摄像元件 6b 拍摄到的左眼用的摄像信号输入到左眼用内窥镜处理器 3b。

[0035] 右眼用内窥镜处理器 3a 构成为具有 A/D 电路 11a、白平衡(以下简记为 W/B) 电路 12a、增强电路 13a 以及后处理电路 14a。

[0036] A/D 电路 11a 将从右眼用摄像元件 6a 输出的右眼用的摄像信号从模拟信号转换为数字信号,并输出到 W/B 电路 12a。W/B 电路 12a 对从 A/D 电路 11a 输出的输出信号实施白色校正处理并输出到增强电路 13a。增强电路 13a 对从 W/B 电路 12a 输出的输出信号实施强调被摄体的轮廓的轮廓强调处理并输出到后处理电路 14a。后处理电路 14a 将从增强电路 13a 输出的输出信号转换为 SDI(Serial Digital Interface:串行数字接口)、DVI(Digital Visual Interface:数字视频接口)等影像信号,并生成右眼用的影像信号。

[0037] 左眼用内窥镜处理器 3b 的结构与右眼用内窥镜处理器 3a 相同,构成为具有 A/D 电路 11b、W/B 电路 12b、增强电路 13b 以及后处理电路 14b。

[0038] 从左眼用摄像元件 6b 输出的左眼用的摄像信号经过这些 A/D 电路 11b、W/B 电路 12b、增强电路 13b 以及后处理电路 14b 的处理而生成左眼用的影像信号。将像这样生成的右眼用和左眼用的影像信号输入到立体监视器 4。立体监视器 4 显示与像这样被实施规定的影像信号处理所得到的右眼用和左眼用的影像信号相应的立体影像。

[0039] 图 2 是用于说明立体监视器 4 的外观结构的图。如图 2 所示,立体监视器 4 具备立体显示面板 25(参照后述的图 3)。在该立体显示面板 25 上粘贴有偏光方向按每一行而不同的偏光板 15 和 16,将左眼用图像和右眼用图像按每一行分配并显示。

[0040] 观察者通过佩戴与粘贴在立体监视器 4 的立体显示面板 25 上的偏光板 15 和 16 的偏光方向一致的偏光眼镜 17,能够将由立体内窥镜 2 获得的影像作为立体影像进行观察。

[0041] 接着,说明立体监视器 4 的详细结构。图 3 是用于说明立体监视器 4 的详细结构的图。

[0042] 如图 3 所示,立体监视器 4 构成为具有前置开关 20、选择器 21、立体信号上下左右反转部 22、选择器 23、立体信号合成部 24 以及立体显示面板 25。

[0043] 前置开关 20 设置有用于切换是否将右眼用和左眼用的影像信号的上下左右进行反转处理的上下左右反转开关 20a。通过观察者将上下左右反转开关 20a 接通 (ON) 或断开 (OFF),选择器 21 和 23 切换是否进行上下左右的反转处理的处理路径。

[0044] 具体地说,在上下左右反转开关 20a 断开的情况下,形成不进行上下左右的反转处理的正常的处理路径。选择器 21 切换为将右眼用和左眼用的影像信号输出到选择器 23。而且,选择器 23 切换为将从选择器 21 输出的右眼用和左眼用的影像信号输出到立体信号合成部 24。

[0045] 另一方面,在上下左右反转开关 20a 接通的情况下,形成进行上下左右的反转处理的处理路径。选择器 21 切换为将右眼用和左眼用的影像信号输出到立体信号上下左右反转部 22。而且,选择器 23 切换为将由立体信号上下左右反转部 22 对上下左右进行反转处理后的右眼用和左眼用的影像信号输出到立体信号合成部 24。此外,关于立体信号上下左右反转部 22 的结构在后面记述。

[0046] 这样,向立体信号合成部 24 输入未进行上下左右的反转处理或进行了上下左右的反转处理后的右眼用和左眼用的影像信号。立体信号合成部 24 将被输入的右眼用和左眼用的影像信号合成来生成立体影像信号,并输出到立体显示面板 25。在此,使用图 4 说明立体信号合成部 24 中的合成处理。

[0047] 图 4 是用于说明由立体信号合成部 24 进行的合成处理的图。如图 4 所示,立体信号合成部 24 将逐行方式的立体影像格式的信号、即被输入的右眼用的影像信号 26 和左眼用的影像信号 27 合成为按每一行依次切换为左眼用、右眼用的信号,从而生成合成信号 28。

[0048] 具体地说,立体信号合成部 24 生成左眼用的影像信号 27 的行 L1、右眼用的影像信号 26 的行 R2、左眼用的影像信号 27 的行 L3、• • •、右眼用的影像信号 26 的行 R1080 这样的合成信号 28。将被合成的该合成信号 28 输出到粘贴有偏光方向按每一行而不同的偏光板 15 和 16 的立体显示面板 25,并在立体显示面板 25 上显示。此外,在图 4 中图示了右眼用的影像信号和左眼用的影像信号均为逐行扫描信号的情况,但是在隔行扫描信号的情况下,右眼用的影像信号和左眼用的影像信号均合成出垂直行数分别为一半的信号。

[0049] 接着,说明立体信号上下左右反转部 22 的详细结构。图 5 是用于说明立体信号上下左右反转部 22 的详细结构的图。

[0050] 如图 5 所示,立体信号上下左右反转部 22 构成为具有移动量检测部 31、水平位置移动部 32 以及上下左右反转部 33。水平位置移动部 32 由右图像移动部 32a 和左图像移动部 32b 构成。另外,上下左右反转部 33 由右图像上下左右反转部 33a 和左图像上下左右反转部 33b 构成。

[0051] 对移动量检测部 31 输入右眼用和左眼用的影像信号。移动量检测部 31 通过对被输入的右眼用的影像信号和左眼用的影像信号进行解析来检测左右的影像信号的视差量和纵深信息。移动量检测部 31 根据检测出的视差量和纵深信息,检测右眼用的影像信号和

左眼用的影像信号各自的移动量和移动方向,并输出到水平位置移动部 32 的右图像移动部 32a 和左图像移动部 32b。此外,移动量检测部 31 的详细结构在后面记述。

[0052] 对水平位置移动部 32 的右图像移动部 32a 输入来自移动量检测部 31 的右眼用的影像信号的移动量和移动方向以及右眼用的影像信号。右图像移动部 32a 在水平方向上使被输入的右眼用的影像信号向检测出的移动方向移动由移动量检测部 31 检测出的右眼用的影像信号的移动量。将水平位置被移动后的右眼用的影像信号输入到上下左右反转部 33 的右图像上下左右反转部 33a。

[0053] 同样地,对水平位置移动部 32 的左图像移动部 32b 输入来自移动量检测部 31 的左眼用的影像信号的移动量和移动方向以及左眼用的影像信号。左图像移动部 32b 在水平方向上使被输入的左眼用的影像信号向检测出的移动方向移动由移动量检测部 31 检测出的左眼用的影像信号的移动量。将水平位置被移动后的左眼用的影像信号输入到上下左右反转部 33 的左图像上下左右反转部 33b。

[0054] 右图像上下左右反转部 33a 和左图像上下左右反转部 33b 分别使水平位置被移动后的右眼用的影像信号和左眼用的影像信号进行上下左右反转,经由选择器 23 输出到立体信号合成部 24。

[0055] 在此,说明水平位置移动部 32 和上下左右反转部 33 的结构。图 6A 和图 6B 是用于说明水平位置移动部 32 的结构的图,图 7A 和图 7B 是用于说明上下左右反转部 33 的结构的图。

[0056] 如图 6A 所示,水平位置移动部 32 是能够保存 1 行的数据、在此为 1920 个像素的数据的存储电路。水平位置移动部 32 通过变更像这样保存的数据的读出位置,来使水平位置移动。具体地说,如图 6B 所示,水平位置移动部 32 通过将读出位置变更为从第 4 个像素开始读出,来使水平位置向左方向移动 3 个像素。

[0057] 另外,如图 7A 所示,上下左右反转部 33 是能够保存 1 帧的数据、在此为 1920 个像素 $\times$ 1080 行的数据的存储电路。上下左右反转部 33 通过变更像这样保存的数据的读出顺序,来进行上下左右反转。具体地说,如图 7B 所示,上下左右反转部 33 通过将所保存的数据的读出顺序变更为第 1080 行的第 1920 个像素、第 1080 行的第 1919 个像素、 $\dots$ 、第 1 行的第 1 个像素这样,来进行上下左右反转。

[0058] 此外,水平位置移动部 32 和上下左右反转部 33 通过变更暂时保存的数据的读出位置和读出顺序,来进行水平位置的移动和上下左右的反转,但是并不仅限于此。水平位置移动部 32 和上下左右反转部 33 例如通过在保存数据时变更保存的位置,来进行水平位置的移动和上下左右的反转。具体地说,在输入要保存到图 7A 的第 1 行的第 1 个像素的数据时,将该数据保存到第 1080 行的第 1920 个像素。接着,在输入要保存到图 7A 的第 1 行的第 2 个像素的数据时,将该数据保存到第 1080 行的第 1919 个像素。通过进行这样的处理,不需要进行变更暂时保存的数据的读出位置和读出顺序的处理,而能够直接使用暂时保存的数据,因此能够缩短水平位置的移动和上下左右的反转的处理时间。

[0059] 接着,说明移动量检测部 31 的详细结构。图 8 是用于说明移动量检测部 31 的详细结构的图。

[0060] 如图 8 所示,移动量检测部 31 构成为具有对应点检测部 34 和水平位置移动量计算部 35。

[0061] 对应点检测部 34 通过利用颜色、形状的图像识别来从被输入的右眼用的影像信号和左眼用的影像信号中识别出各自包含的相同的被摄体,并检测右眼用图像和左眼用图像中的被摄体的位置。对应点检测部 34 将像这样检测出的被摄体的位置信息输出到水平位置移动量计算部 35。

[0062] 水平位置移动量计算部 35 使用从对应点检测部 34 输出的被摄体的位置信息,计算右眼用图像和左眼用图像的水平位置的移动量。具体地说,水平位置移动量计算部 35 基于从对应点检测部 34 输出的右眼用图像和左眼用图像中的被摄体的位置,检测右眼用图像和左眼用图像之间的视差(偏差)以及纵深信息(画面的近侧或远侧),并根据其检测结果,计算右眼用图像和左眼用图像各自的水平位置移动量。

[0063] 在左眼用图像的被摄体位置相对于右眼用图像的被摄体位置存在于左侧的情况下,纵深信息为画面的远侧,在左眼用图像的被摄体位置相对于右眼用图像的被摄体位置存在于右侧的情况下,纵深信息为画面的近侧。

[0064] 在此,使用图 9A 和图 9B 说明移动量检测部 31 中的移动量的计算处理。图 9A 和图 9B 是用于说明移动量检测部 31 中的移动量的计算处理的图。

[0065] 图 9A 的虚线表示右眼用图像的钳子 36,图 9A 的实线表示左眼用图像的钳子 37。在对应点检测部 34 中,基于像这样的右眼用图像的钳子 36 和左眼用图像的钳子 37 的颜色、形状检测被摄体的位置信息。而且,通过水平位置移动量计算部 35,从右眼用图像的钳子 36 和左眼用图像的钳子 37 的位置信息检测视差 d 。另外,由于左眼用图像的钳子 37 的位置存在于右眼用图像的钳子 36 的左侧,因此纵深信息为画面的远侧。

[0066] 由于在进行立体影像的上下左右反转之前,需要使纵深状态反转,因此如图 9B 所示,以调换右眼用图像的钳子 36 与左眼用图像的钳子 37 的位置的方式使右眼用图像和左眼用图像的水平位置移动。具体地说,对于左眼用图像,水平位置的移动量为向右方向移动视差 d ,对于右眼用图像,水平位置的移动量为向左方向移动视差 d 。另一方面,在纵深信息为画面的近侧的情况下,对于左眼用图像,水平位置的移动量为向左方向移动视差 d ,对于右眼用图像,水平位置的移动量为向右方向移动视差 d 。

[0067] 水平位置移动量计算部 35 像这样计算针对右眼用图像和左眼用图像的水平方向的移动量和移动方向,并输出到水平位置移动部 32。在水平位置移动部 32 中,根据由移动量检测部 31 检测出的水平方向的移动量和移动方向,来移动右眼用图像和左眼用图像的水平位置。之后,通过上下左右反转部 33 使水平位置被移动后的右眼用图像和左眼用图像的上下左右反转,由此获得纵深信息未被变更的右眼用图像和左眼用图像。

[0068] 接着,使用图 10 说明立体监视器 4 中的上下左右的反转处理。图 10 是表示立体监视器 4 中的上下左右的反转处理的例子的流程图。

[0069] 首先,判定上下左右反转开关 20a 是接通还是断开(步骤 S2)。在判定为上下左右反转开关 20a 断开的情况下,选择器 21 和 23 以将影像信号输入到立体信号合成部 24 的方式进行动作(步骤 S2)。另一方面,在判定为上下左右反转开关 20a 接通的情况下,选择器 21 以将影像信号输入到立体信号上下左右反转部 22 的方式进行动作(步骤 S3)。此外,选择器 23 以将来自立体信号上下左右反转部 22 的输出输入到立体信号合成部 24 的方式进行动作。

[0070] 接着,通过对应点检测部 34 检测左右图像的对应点,来检测左右图像的视差(偏

差)和纵深信息(画面的近侧或远侧)(步骤S4),判定纵深信息是否是画面的近侧(步骤S5)。在判定为纵深信息是画面的近侧的情况下,为“是(YES)”,水平位置移动量计算部35输出用于使左图像在水平方向上向左方向移动所检测出的视差量、并使右图像在水平方向上向右方向移动所检测出的视差量的控制信号(步骤S6)。另一方面,在判定为纵深信息不是画面的近侧、即是画面的远侧的情况下,为“否(NO)”,水平位置移动量计算部35输出用于使左图像在水平方向上向右方向移动所检测出的视差量、并使右图像在水平方向上向左方向移动所检测出的视差量的控制信号(步骤S7)。

[0071] 接着,右图像移动部32a和左图像移动部32b接收控制信号,使右图像和左图像在水平方向上移动(步骤S8),右图像上下左右反转部33a和左图像上下左右反转部33b进行右图像和左图像的上下左右反转处理(步骤S9)。最后,由立体信号合成部24将左右图像合成为立体显示用的数据(步骤S10),结束处理。

[0072] 如上所述,立体内窥镜系统1检测右眼用的影像信号与左眼用的影像信号之间的视差以及纵深信息,根据检测出的视差和纵深信息,移动右眼用的影像信号和左眼用的影像信号的水平位置。之后,立体内窥镜系统1使移动了水平位置后的右眼用的影像信号和左眼用的影像信号的上下左右反转。其结果,立体内窥镜系统1如对右眼用的影像信号和左眼用的影像信号仅使上下左右反转时那样纵深信息不反转,从而能够显示正确的立体影像。

[0073] 因此,根据本实施方式的立体内窥镜系统,即使在将立体影像上下左右反转的情况下,也能够观察正确的立体影像。

[0074] (第二实施方式)

[0075] 接着,说明第二实施方式。

[0076] 第二实施方式使用立体监视器4a代替第一实施方式的立体内窥镜系统1的立体监视器4而构成。

[0077] 图11是用于说明立体监视器4a的详细结构的图。此外,在图11中,对于与图3相同的结构附加相同的附图标记并省略说明。

[0078] 如图11所示,立体监视器4a构成为针对图3的立体监视器4追加了分配器41、立体影像信号生成部42以及信号输出部43。信号输出部43连接立体监视器、记录设备等外部设备。分配器41、立体影像信号生成部42以及信号输出部43是用于将立体监视器4a所显示的立体影像在与已显示的立体影像相同的状态下符合连接的外部设备所支持的立体影像格式地输出的信号处理系统。

[0079] 分配器41被设置于立体显示面板25的前级,将从立体信号合成部24输出的相同的输出信号分配地输出到两个系统、即立体显示面板25和立体影像信号生成部42。这样,通过分配器41对即将显示于立体显示面板25的信号进行分配,能够取出被施加了利用分配以前的信号处理进行施加的画质调整、位置调整的状态的立体图像。

[0080] 作为转换部的立体影像信号生成部42将像这样被分配的立体图像以符合外部设备的立体影像格式的方式进行转换,并输出到信号输出部43。具体地说,立体影像信号生成部42与外部设备的立体影像格式相符地转换为例如作为立体影像格式的并排方式或场序方式等的信号,并输出到信号输出部43。

[0081] 信号输出部43将转换后的该信号转换为SDI、DVI等影像输出信号并输出到外部

设备。

[0082] 根据以上所述,本实施方式的立体内窥镜系统 1 能够使与立体监视器 4a 的立体影像格式不同的立体影像格式的外部设备显示或记录与立体监视器 4a 所显示的立体影像同样的立体影像。

[0083] 此外,本说明书的各流程图中的各步骤只要不违反其性质,也可以变更执行顺序、多个同时执行、或者每次执行时都以不同的顺序执行。

[0084] 本发明并不限于上述实施方式和变形例,在不改变本发明的要旨的范围内,能够进行各种变更、改变等。

[0085] 本申请是以 2013 年 3 月 29 日在日本申请的特愿 2013-73600 号公报为主张优先权的基础进行申请的,上述的公开内容被引用在本申请说明书、权利要求书、附图中。

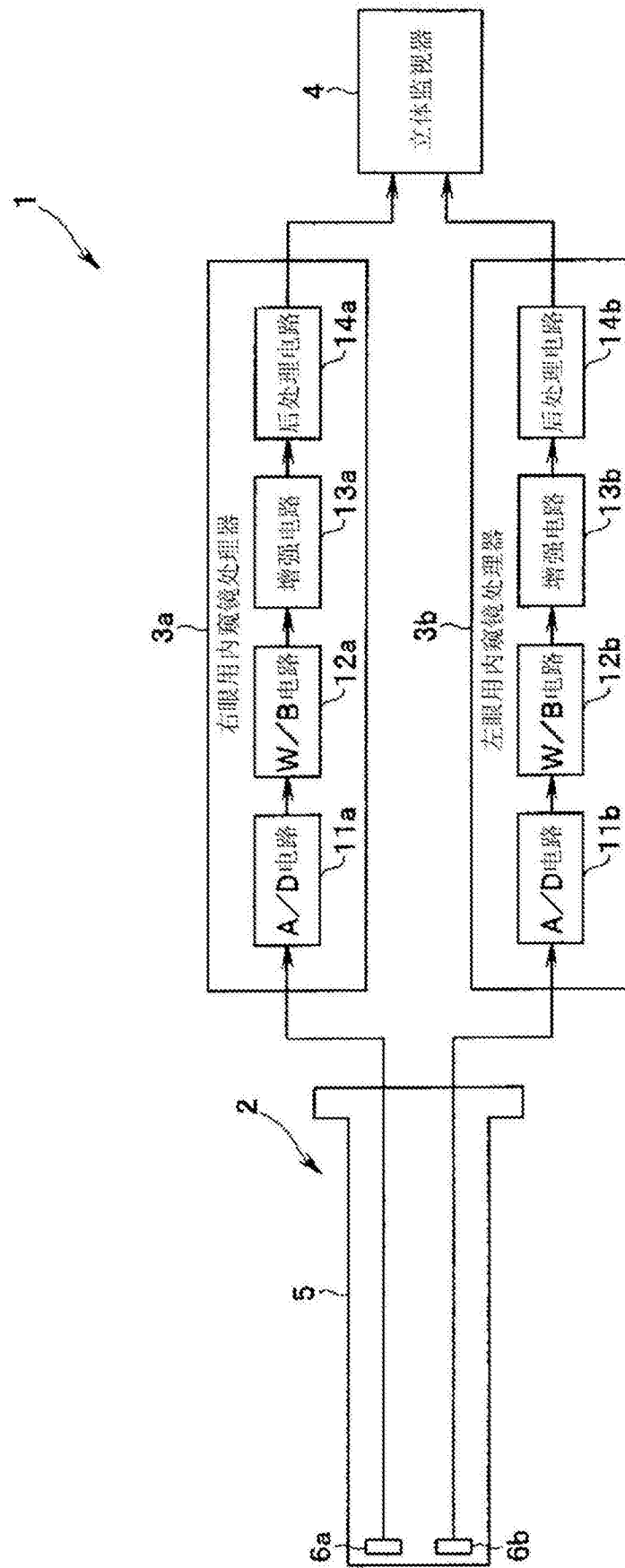


图 1

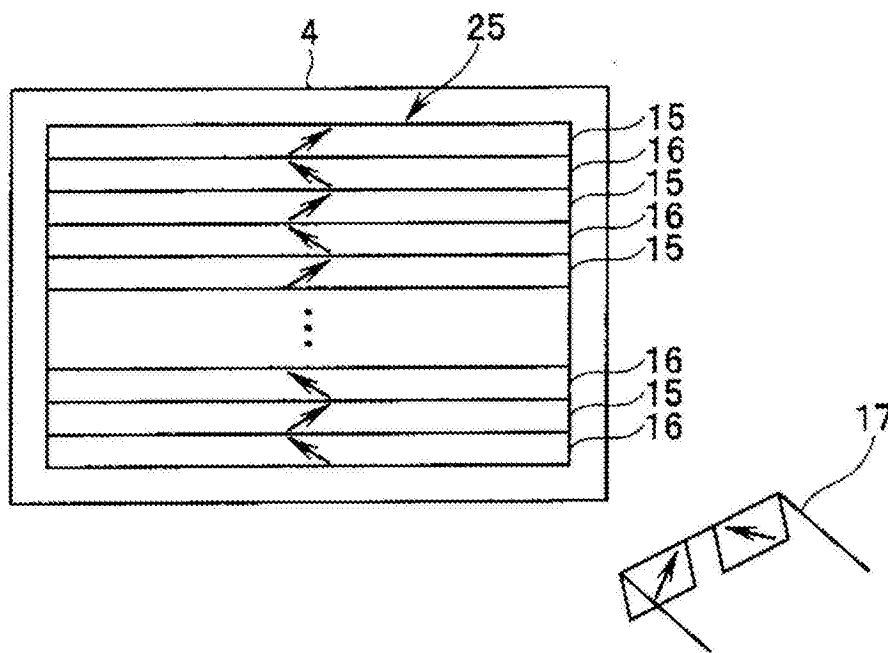


图 2

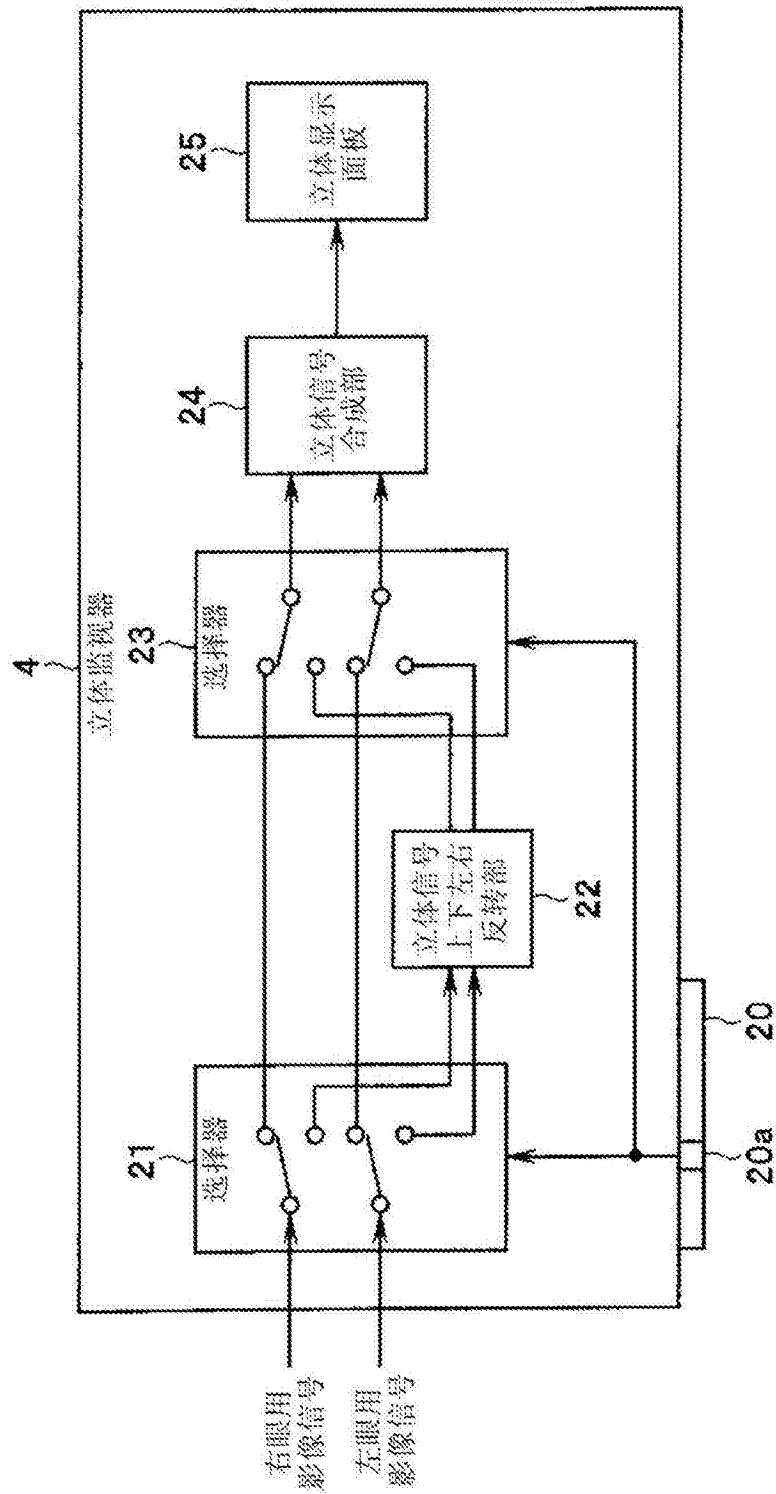


图 3

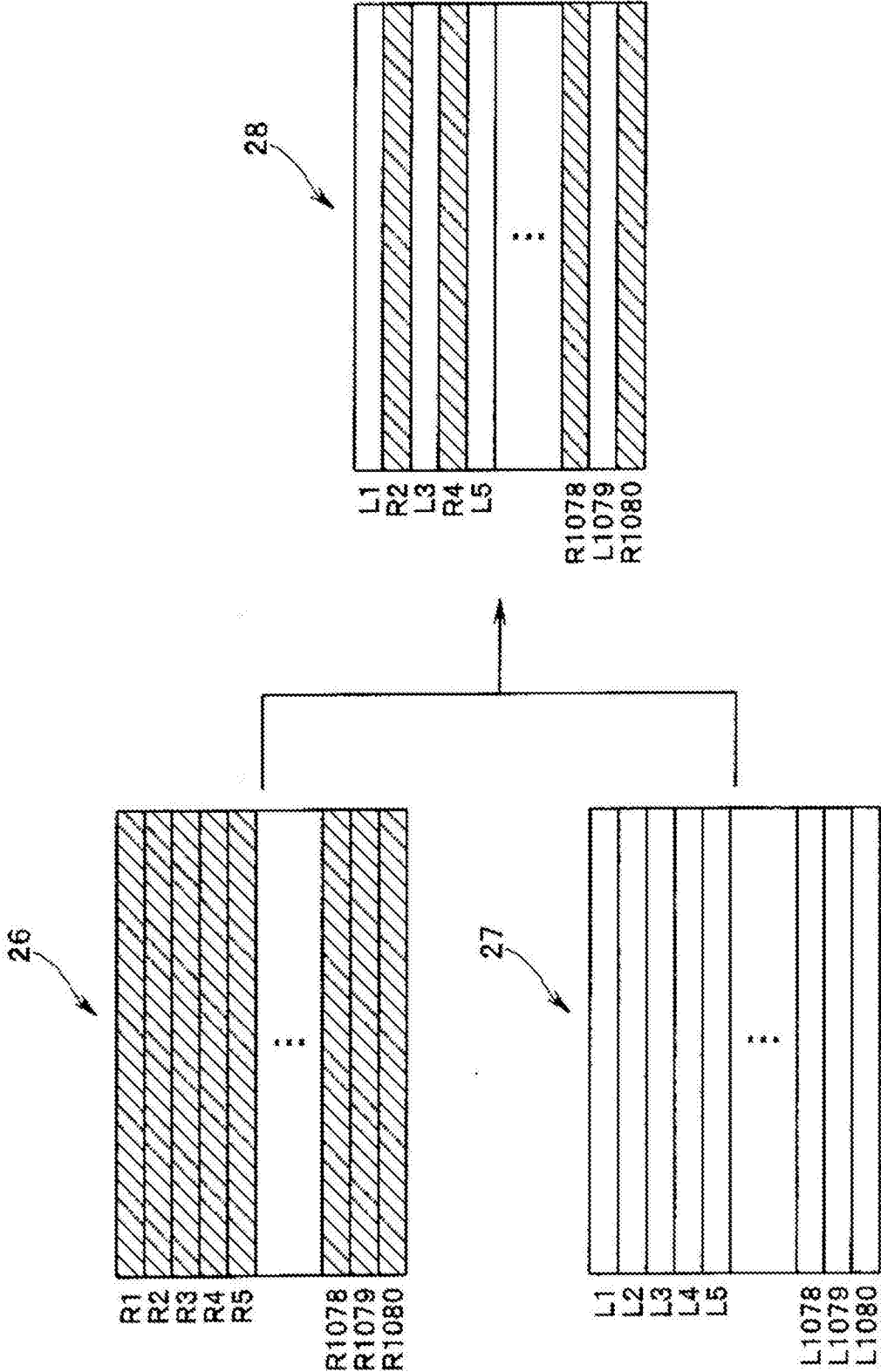


图 4

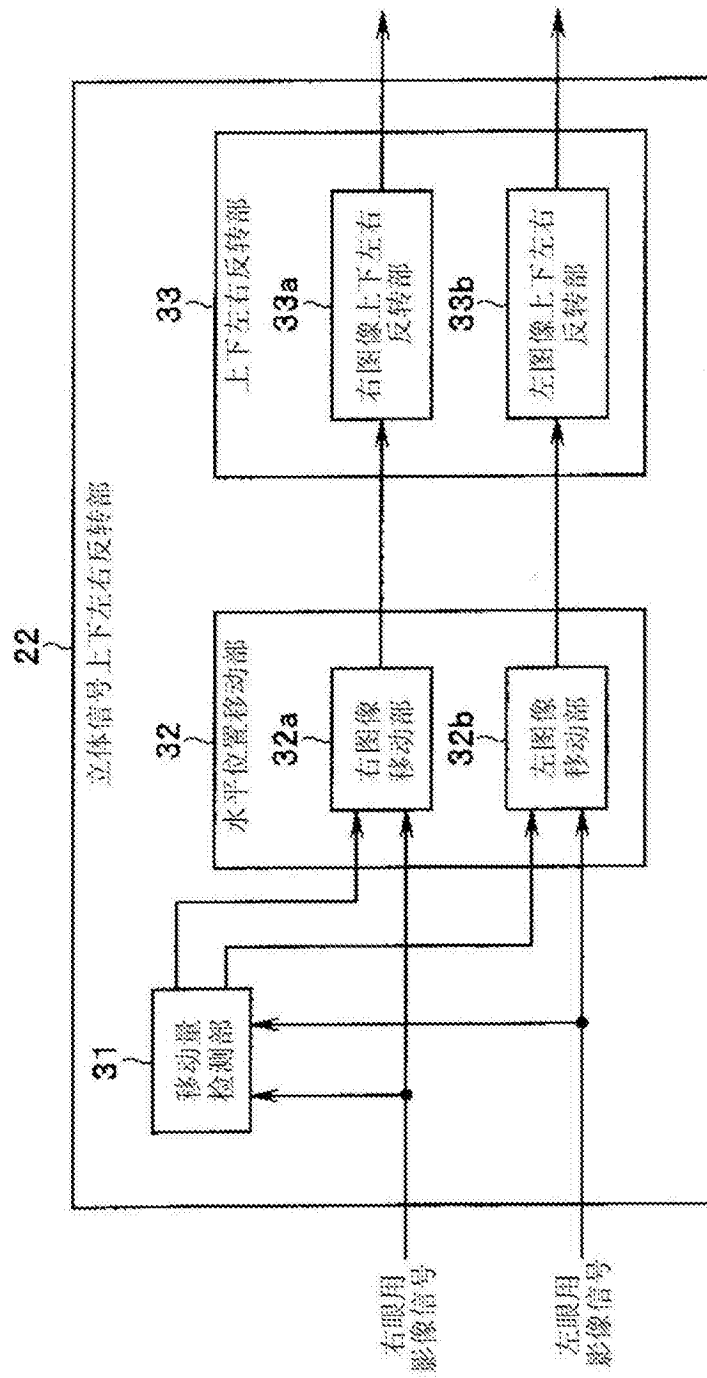


图 5

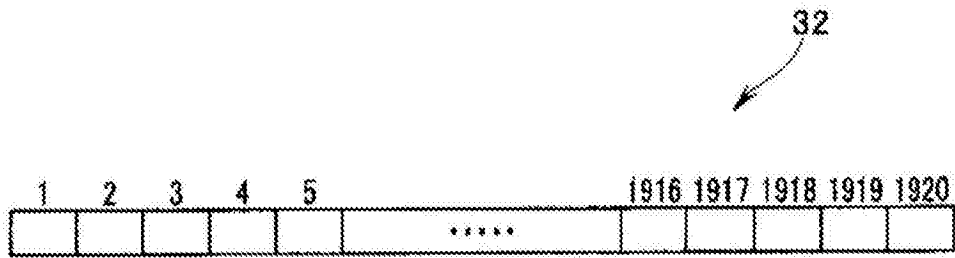


图 6A

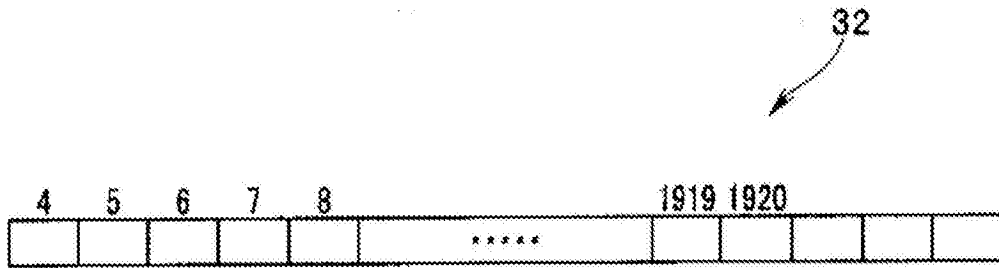


图 6B

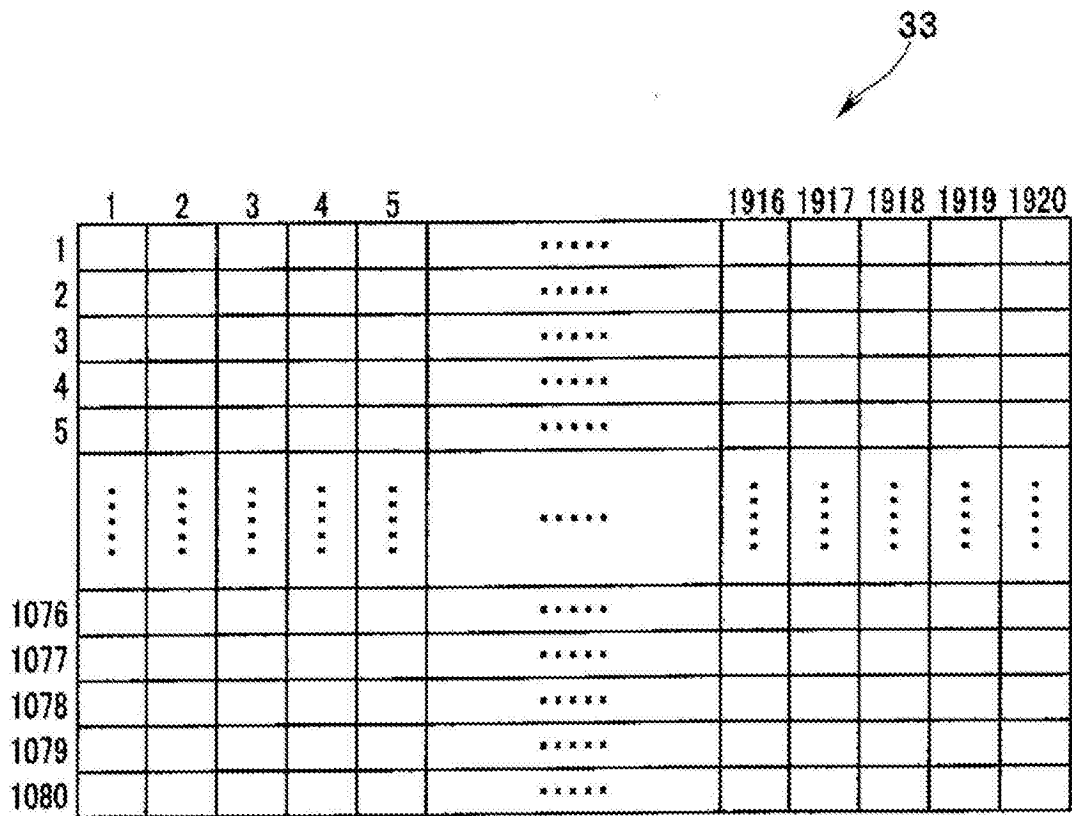


图 7A

33

	1920	1919	1918	1917	1916		5	4	3	2	1
1080						*****					
1079						*****					
1078						*****					
1077						*****					
1076						*****					
	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	*****	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
5						*****					
4						*****					
3						*****					
2						*****					
1						*****					

图 7B

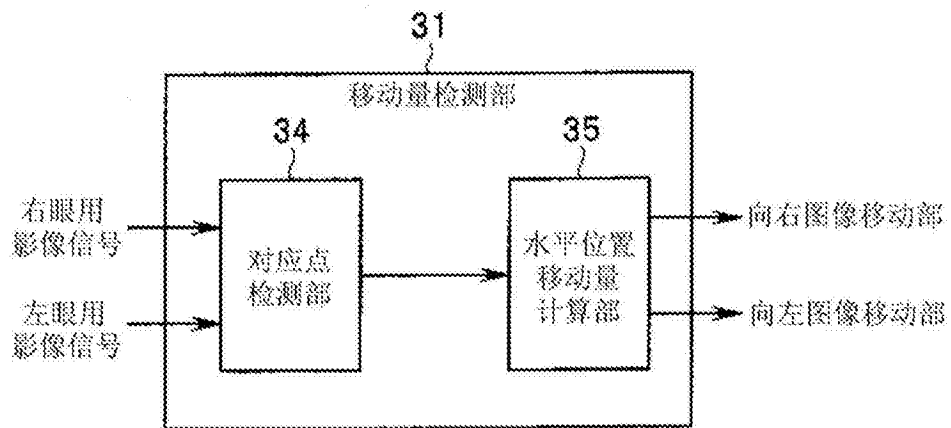


图 8

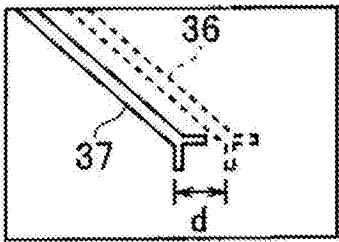


图 9A

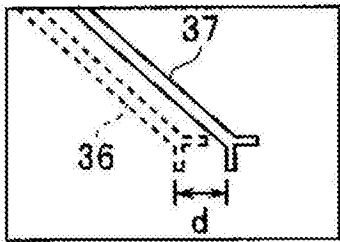


图 9B

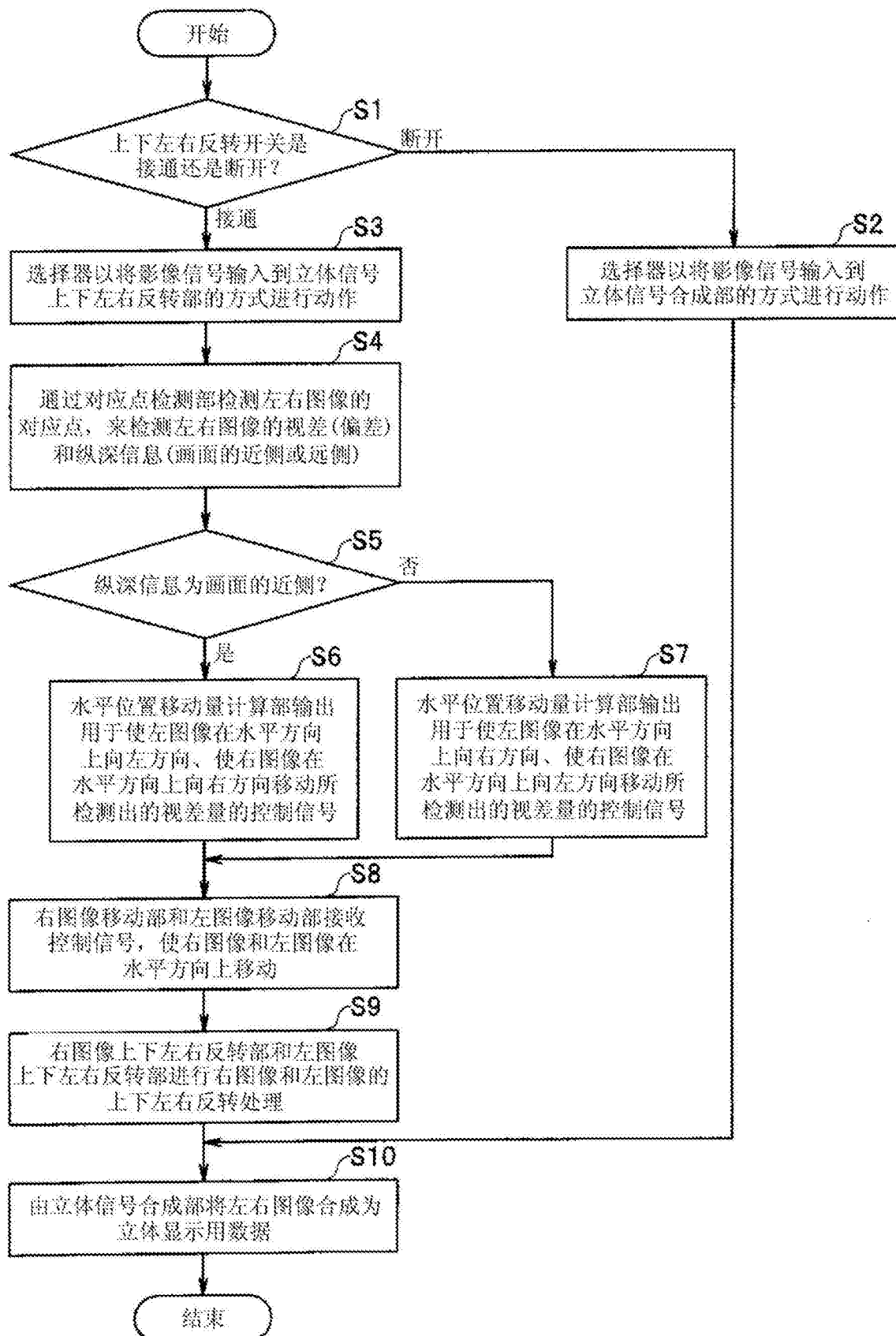


图 10

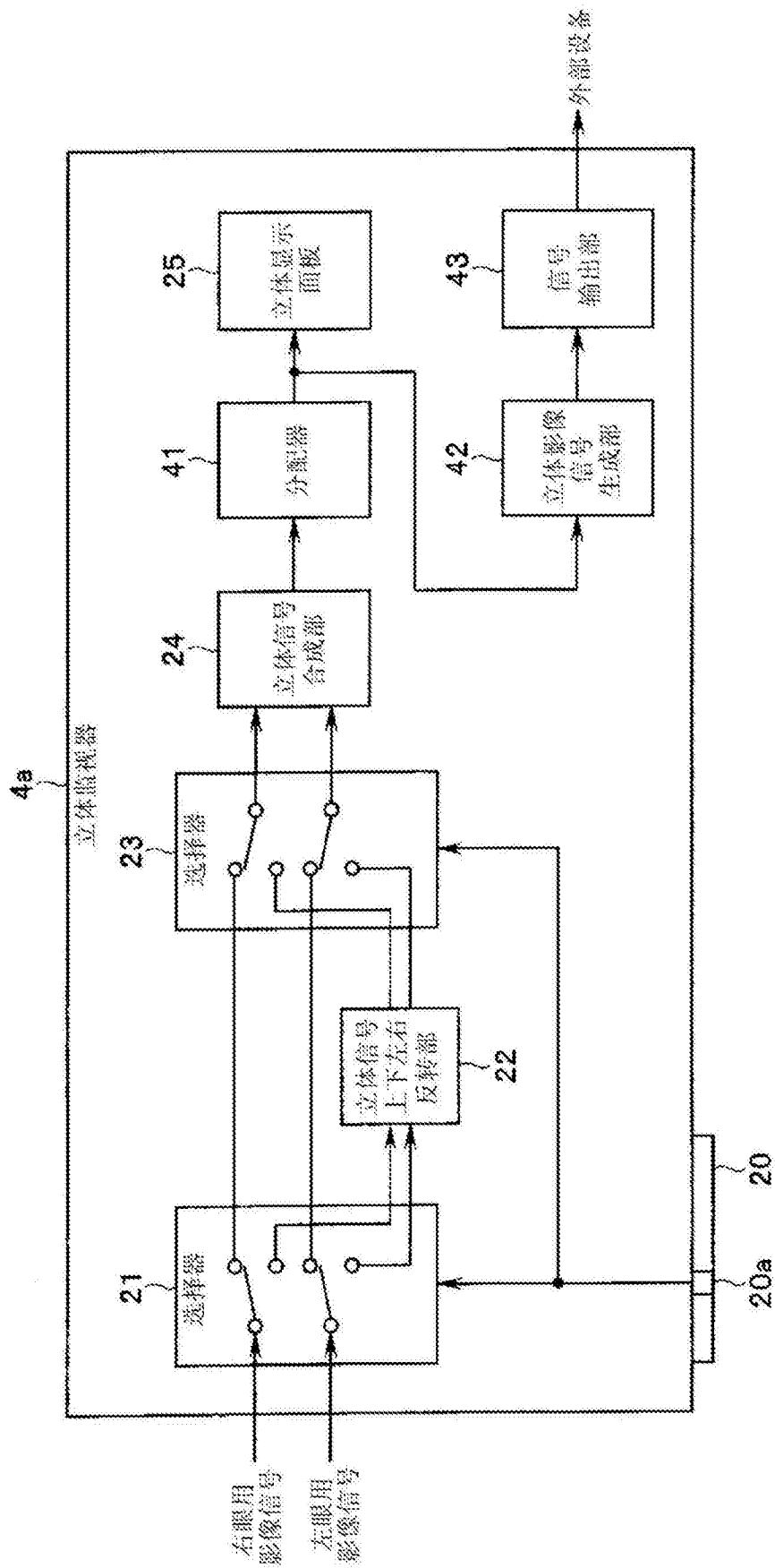


图 11

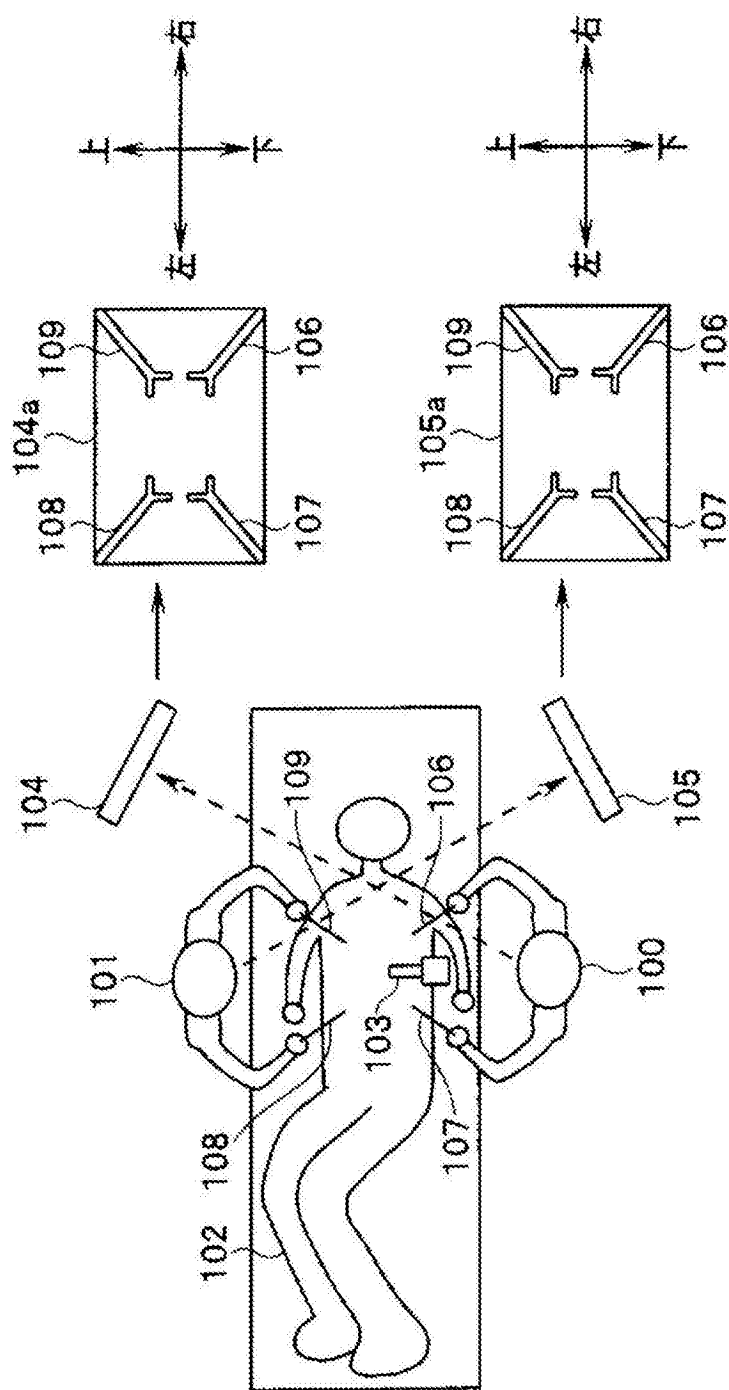


图 12

专利名称(译)	立体内窥镜系统		
公开(公告)号	CN105009581A	公开(公告)日	2015-10-28
申请号	CN201380073806.7	申请日	2013-11-12
[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	工藤正宏 樱井博纪		
发明人	工藤正宏 樱井博纪		
IPC分类号	H04N13/00 A61B1/00 A61B1/04 A61B19/00 H04N7/18		
CPC分类号	A61B1/00193 A61B1/00009 H04N7/18 H04N13/0022 H04N13/004 H04N13/0207 H04N13/0239 H04N13/0402 H04N13/0434 H04N2013/0081 H04N13/128 H04N13/156 H04N13/207 H04N13/239 H04N13/302 H04N13/337		
代理人(译)	刘新宇 张会华		
优先权	2013073600 2013-03-29 JP		
其他公开文献	CN105009581B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

立体内窥镜系统(1)具有：立体内窥镜(2)，其获取左右的摄像信号；立体监视器(4)，其显示与对由立体内窥镜(2)获取到的左右的摄像信号实施规定的影像信号处理所得到的左右的影像信号相应的立体影像；移动量检测部(31)，其检测被输入的左右的影像信号的左右的视差量和纵深信息；水平位置移动部(32)，其使左右的影像信号的水平位置沿根据纵深信息所确定的方向分别移动视差量；上下左右反转部(33)，其使由水平位置移动部移动了水平位置后的左右的影像信号的上下左右反转；以及立体信号合成部(24)，其将由上下左右反转部使上下左右反转后的左右的影像信号合成来生成立体影像信号。

