



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105120734 B

(45)授权公告日 2017.03.08

(21)申请号 201480019627.X

(22)申请日 2014.04.02

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105120734 A

(43)申请公布日 2015.12.02

(30)优先权数据
2013-078071 2013.04.03 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2015.09.30

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2014/059736 2014.04.02

(87)PCT国际申请的公布数据
W02014/163109 JA 2014.10.09

(73)专利权人 奥林巴斯株式会社
地址 日本东京都

(72)发明人 沟口正和 后田公

(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 朱丽娟

(51)Int.Cl.
A61B 1/04(2006.01)
G02B 23/24(2006.01)
H04N 13/00(2006.01)

(56)对比文件
JP 特开2003-260028 A,2003.09.16,
JP 特开平6-254046 A,1994.09.13,
JP 特开平10-285613 A,1998.10.23,
JP 特开平6-245233 A,1994.09.02,
JP 特开平9-9300 A,1997.01.10,
US 2012/0307016 A1,2012.12.06,
JP 特开平9-5643 A,1997.01.10,
JP 特开平10-248807 A,1998.09.22,

审查员 何琛

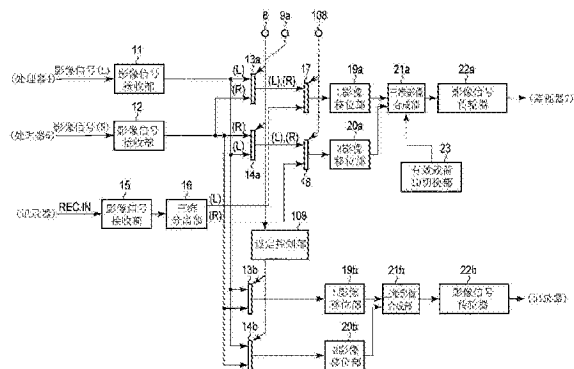
权利要求书2页 说明书10页 附图8页

(54)发明名称

显示三维影像的内窥镜系统

(57)摘要

在内窥镜系统的二维影像、三维影像的切换前后不变更影像信号的种类及格式,进行选择右影像及左影像与右影像及右影像或者左影像及左影像中的任意组的影像切换、和使所述右影像及左影像在左右横向上移位的影像移位,并向监视器输出。



1. 一种内窥镜系统,其特征在于,

该内窥镜系统具有:

内窥镜,其能够取得右眼用及左眼用的各光学像,并生成表现该右眼用及左眼用的各光学像的右眼用及左眼用的影像信号;

混合器部,其从所述内窥镜输入各所述影像信号;以及

开关部,其选择从所述混合器部输出所述右眼用及所述左眼用双方的影像信号,还是输出所述右眼用或所述左眼用中的任意一方的影像信号,

所述混合器部具有:

第1选择器,其按照所述开关部的选择操作,使所述右眼用的影像信号及所述左眼用的影像信号中的任意一方输出;

第2选择器,其按照所述开关部的选择操作,对于所述右眼用的影像信号及所述左眼用的影像信号,使与通过所述第1选择器所选择的影像信号不同的影像信号以及与通过所述第1选择器所选择的影像信号相同的影像信号中的任意一方输出;

影像移位部,其根据所提供的移位值,对从所述第1选择器以及所述第2选择器输出的各影像信号进行处理以使得该各影像信号所表现的影像在左右横向上移位;以及

影像输出部,其与所述开关部的选择操作无关地,将从所述影像移位部输出的影像信号转换为规定的立体影像信号格式,并输出到立体影像显示装置。

2. 根据权利要求1所述的内窥镜系统,其特征在于,

当在所述开关部中选择了输出所述右眼用的影像信号及所述左眼用的影像信号时,所述影像移位部对所述右眼用的影像信号及所述左眼用的影像信号中的至少任意一方的影像信号赋予所述移位值,

当在所述开关部中选择了仅输出所述右眼用的影像信号或所述左眼用的影像信号中的任意一方时,所述影像移位部不赋予所述移位值。

3. 根据权利要求1所述的内窥镜系统,其特征在于,

所述影像输出部能够将转换为所述立体影像信号格式的影像信号输出到影像记录装置,

所述影像输出部具有设定部,该设定部将输出到所述影像记录装置的影像信号固定为由所述开关部选择的影像信号或者根据所述右眼用的影像信号及所述左眼用的影像信号而生成的立体影像。

4. 根据权利要求1所述的内窥镜系统,其特征在于,

作为所述规定的立体影像信号的格式,所述影像输出部利用并排方式输出所述影像信号。

5. 根据权利要求3所述的内窥镜系统,其特征在于,

所述影像记录装置对从所述影像输出部输出的并排方式的影像信号进行录像。

6. 根据权利要求1所述的内窥镜系统,其特征在于,

所述开关部设置在所述内窥镜的操作部或者所述混合器部中的至少一方上。

7. 根据权利要求1所述的内窥镜系统,其特征在于,

所述内窥镜系统还具备:

显示部,其输入从所述影像输出部输出的影像信号,显示基于该影像信号的影像,

所述影像移位部对通过所述开关部选择的第1选择而选择出的所述右眼用的影像信号及所述左眼用的影像信号进行移位处理,以使得所述右眼用的影像信号与所述左眼用的影像信号之间成为预先确定的距离,

所述开关部进行选择所述右眼用的影像信号及所述左眼用的影像信号的组的第1选择以及选择所述右眼用的影像信号或者所述左眼用的影像信号中的任意一方的影像信号的第2选择,

在从所述第1选择向所述第2选择切换时,继续进行所述右眼用的影像信号及所述左眼用的影像信号中的任意一方的影像显示,将另一方的影像显示切断或者替换为所述一方的影像显示,

在从所述第2选择向所述第1选择切换时,继续进行显示在所述显示部上的一方的影像的显示,选择与显示在所述显示部上的显示的影像不同的未被显示的影像,在所述影像移位部中对其与所述显示的影像之间进行了所述移位处理之后,将其显示在所述显示部上。

8. 根据权利要求7所述的内窥镜系统,其特征在于,

所述混合器部具有:

记录部,其存储由所述内窥镜拍摄的所述右眼用的影像信号和/或所述左眼用的影像信号。

9. 根据权利要求8所述的内窥镜系统,其特征在于,

该内窥镜系统具有切换部,该切换部切换为由所述开关部选择的影像信号与从所述记录部读出的影像信号中的任意方。

10. 根据权利要求9所述的内窥镜系统,其特征在于,

所述切换部能够与由所述开关部进行的影像信号的选择联动地,将从所述记录部读出的影像信号切换为由所述开关部选择的影像信号。

显示三维影像的内窥镜系统

技术领域

[0001] 本发明涉及显示能够将将在体腔内作为立体影像而拍摄的影像切换为平面影像(二维影像:二维)或者立体影像(三维影像:三维)而显示的三维影像的内窥镜系统。

背景技术

[0002] 近年来,在电视机等显示装置中,能够显示出在显示影像中能够看到进深感的立体影像(三维影像)的装置正在普及。现在的内窥镜装置一般情况下显示平面影像(二维影像)。一边观察由内窥镜前端的拍摄部拍摄的显示画面,一边根据基于推定或者经验的距离感来对画面上映出的观察位置及钳子等处置器具的操作进行观察诊断或者处置作业。因此,从包含手术者的用户的角度考虑,为了补偿该距离感,期望通过立体影像来减轻作业负担。

[0003] 作为公知的三维影像的影像方式之一,提出有通过裸眼来观察三维影像的裸眼式。在该方式中,相对于显示画面的站立位置被限制在极其限定的位置。因此,基于监视器观察的三维影像的影像方式大半是采用偏光眼镜或液晶快门眼镜的眼镜式。在这当中,在设置多个监视器的情况较多的医疗现场,利用偏光眼镜的方式是主流。

[0004] 现有技术文献

[0005] 专利文献

[0006] 专利文献1:日本特开2012-249168号公报

发明内容

[0007] 发明要解决的问题

[0008] 对于体腔内的观察,由于所述三维影像抓住了观察位置的进深感,因此是优选的,但是,根据显示内容的不同,也存在二维的平面影像更容易观察的情况。例如,在非常近的位置存在观察对象的情况,或者,不是观察对象而是处置器具及脏器等在非常近的位置的情况等。在专利文献1中,提出有三维影像与二维影像的切换的技术。

[0009] 此外,在三维/二维影像的切换方面,成为问题的是存在切换时间的情况。即,在通过开关进行了切换操作时,原来的监视器画面的影像消失,在隔一定时间后才显示出切换的影像。即,从三维影像向二维影像切换时,或者,从二维影像向三维影像切换时,存在如下情况:虽然很短,但还是存在显示熄灭的时间。这是由于,在监视器中,在输入的影像信号的格式被切换的情况下,首先要检测格式,根据检测出的格式来接收要显示的影像数据。但是,在内窥镜装置的操作时,即使画面熄灭的时间很短,但是,也会使处置及诊断的效率变差,增加手术者及患者的负担。

[0010] 专利文献1提出的照相机具备检测照相机主体的姿势的功能,当使照相机倾斜而超过容许倾斜角时,将设于照相机的背面的画面上显示的三维影像切换为二维影像。因此,在倾斜期间的照相机背面的显示画面切换时,虽然显示熄灭了很短的时间,由于不是快门时机,因此不会成为问题。因此,在专利文献1中,对切换时的不显示画面显示的期间没有任

何记述,也没有为此而花费功夫。

[0011] 因此,本发明目的在于提供能够切换缩短了三维/二维影像的切换时的画面不显示时间的三维影像、二维影像的内窥镜系统。

[0012] 用于解决问题的手段

[0013] 本发明的实施方式的内窥镜系统的特征在于,该内窥镜系统具有:内窥镜,其能够取得右眼用及左眼用的各影像;混合器部,其输入由所述医用立体摄像装置取得的所述右眼用及左眼用的各影像,根据所述各影像生成立体显示用的右影像及左影像,所述混合器部具有影像输出部,该影像输出部能够向立体影像显示装置与影像记录装置输出所述右影像及左影像;开关部,其能够选择是将从所述影像输出部输出的影像作为所述右影像及所述左影像,还是作为所述右影像或者所述左影像中的任意一方的影像;影像切换部,其使通过所述开关部中的选择操作所选择并从所述影像输出部输出的影像在所述选择操作的前后不变更影像信号的种类及格式,选择所述右影像及所述左影像与所述右影像及所述左影像、或者所述左影像及所述左影像中的任意组;以及影像移位部,其将所述右影像及左影像在左右横向上移位。

[0014] 根据本发明,能够提供显示三维影像的内窥镜系统,该三维影像缩短了三维/二维影像的切换时的画面不显示时间。

附图说明

[0015] 图1A是示出本发明的实施方式的内窥镜系统整体的概略结构的框图。

[0016] 图1B是示出配置于插入部的前端的拍摄单元与照明窗的配置例的图。

[0017] 图2是示出进行第1实施方式的影像处理及显示的视频混合器单元的结构例的图。

[0018] 图3是示意性地示出三维影像与二维影像的传输方式的图。

[0019] 图4是示出第3实施方式的显示切换的概念的第1结构例的图。

[0020] 图5是用于说明第3实施方式中的显示切换的第1步骤的流程图。

[0021] 图6是示出第4实施方式中的显示切换的概念的结构例的图。

[0022] 图7是用于说明显示切换的步骤的流程图。

[0023] 图8是示出进行第6实施方式的影像处理及显示的视频混合器单元的结构例的图。

[0024] 图9A是用于进行基于第8实施方式的三维影像的容易观察的观察像的说明的图。

[0025] 图9B是用于进行基于第8实施方式的三维影像的容易观察的观察像的说明的图。

[0026] 图10A是用于说明将观察像变焦的结构以及显示画面的图。

[0027] 图10B是用于说明将观察像变焦的结构以及显示画面的图。

[0028] 图10C是用于说明将观察像变焦的结构以及显示画面的图。

[0029] 图10D是用于说明将观察像变焦的结构以及显示画面的图。

具体实施方式

[0030] 以下,参照附图对本发明的实施方式进行详细的说明。

[0031] [第1实施方式]

[0032] 图1A是示出本发明的实施方式的内窥镜系统整体的概略结构的框图,图1B是示出配置于插入部的前端的拍摄单元与照明窗的配置例的图。另外,在本实施方式中,作为内窥

镜主体2,以软性镜作为例子,但是也可以是硬性镜。

[0033] 本实施方式的内窥镜系统1由以下部分构成:内窥镜主体(所谓的立体内窥镜)2,其能够拍摄三维影像(立体影像或者三维影像);光源单元3,其生成用于观察及拍摄的照明光;第1处理器4,其对投影到左眼的影像(L影像)进行影像处理;第2处理器5,其对投影到右眼的影像(R影像)进行影像处理;视频混合器单元(第3处理器)6,其进行L影像及R影像的记录、合成及分离以及二维/三维切换;以及监视器(影像显示部)7,其显示三维/二维影像。

[0034] 内窥镜主体2由以下部分构成:插入部2a,其插入作为观察对象的体腔内;弯曲部2b,其设于插入部2a的前端;以及操作部9,其使弯曲部2b弯曲动作。在插入部2a的前端面2c上设有作为拍摄部的2个拍摄单元10L、10R以及照射照明光的照明窗3a。没有图示出拍摄单元10L、10R的结构,但是,拍摄单元10L、10R由以下部分构成:物镜,其为在前端面2c露出的观察窗;成像透镜系统,其接在物镜后面而配置于光轴上;以及摄影元件(例如,CCD),其通过对在成像透镜系统中成像的观察像进行光电转换来生成影像信号。通过2个拍摄单元10L、10R形成了立体影像拍摄单元。

[0035] 在操作部9上除了设有有关各种操作的操作按钮之外,还设有三维/二维影像切换开关(以下,称为切换开关)9a。该切换开关9a是手术者用来指示后述的监视器7中显示的三维影像与二维影像的显示切换的手动开关。

[0036] 进而,从光源单元3通过由光纤构成的光导而与照明窗3a连结,从而引导照明光。另外,内窥镜主体2与各处理器及各单元通过通用缆线进行连接器连接,在缆线内包含光导、传输影像信号等的多根信号线。进而,在通用缆线内可以配设有由用于导入清洗观察窗及照明窗的气体及液体的管组成的供给路(送气送液通道)及排出路。

[0037] 从内窥镜主体2送出的L/R影像信号的信号线穿过通用缆线内而与L/R的2个镜体连接器25、26连接。L镜体连接器25安装于第1处理器4上并电连接,R镜体连接器26安装于第2处理器5上并电连接。

[0038] 第1处理器4与第2处理器5是进行影像处理的公知的结构,第1处理器4与第2处理器5对由拍摄单元10L、10R拍摄的L、R的拍摄单元的信号进行影像处理,将其转换为影像信号。按照在视频混合器单元6与第1处理器4及第2处理器4之间进行信号收发的同步信号来对被影像处理后的L、R影像信号进行同步,并将它们从第1处理器4及第2处理器5向视频混合器单元6送出。

[0039] 图2是示出进行第1实施方式的影像处理及显示的视频混合器单元6的结构例的图。在以下的说明中,对除了参照标号9a以外的各结构部位的参照标号赋予的a、b意味着相同的结构部件。

[0040] 视频混合器单元6构成为,通过3个影像信号接收部11、12、15分别接收来自处理器4、处理器5与未图示的记录器的影像输入信号。此外,还构成有三维分离部16,针对来自记录器的影像输入信号,该三维分离部16构成为能够将基于记录器的再现影像分离为右影像与左影像。

[0041] 接下来对监视器用的影像输出的结构进行说明。

[0042] 影像信号接收部11、12与一对选择器13a、14a连接,并将接收到的各自的影像向选择器13a、14a输入。选择器13a、14a分别与选择器17、18连接,将由选择器13a、14a选择的影像输入到选择器17、18。进而,选择器17、18在输入侧连接有后述的三维分离部16,通过输入

切换开关108切换到选择器13a、14a侧与三维分离部16侧中的任意一方的输入。

[0043] 通过该输入切换,选择来自第1处理器4及第2处理器5的内窥镜影像与来自未图示的记录器的影像输入中的任意一方,并输出到监视器7。另外,输入切换开关108设置在视频混合器单元6的操作面板上。

[0044] 选择器17与L影像移位部19a连接,选择器18与R影像移位部20a连接,对L影像移位部19a、R影像移位部20a输入由选择器17、18选择的各个影像。

[0045] 进而,L影像移位部19a、R影像移位部20a与三维影像合成部21a连接。三维影像合成部21a根据输出的影像信号及三维格式,来配置右影像及左影像的数据。

[0046] 将由三维影像合成部21a合成的影像的影像信号经由与三维影像合成部21a连接的影像信号传输器22输出到连接的监视器7。

[0047] 接下来对记录器用的影像输出的结构进行说明。

[0048] 影像信号接收部11、12与一对选择器13b、14b连接,将由影像信号接收部11、12接收的各个影像输入到一对选择器13b、14b。将由选择器13b、14b选择的影像输入到L影像移位部19b、R影像移位部20b,赋予与录像输出相应的影像移位。

[0049] 进而,L影像移位部19b及R影像移位部20b与三维影像合成部21b连接,在三维影像合成部21b中,按照与未图示的记录器对应的影像信号及三维格式来配置右影像及左影像的数据。

[0050] 这里,在视频混合器单元6中设置有设于内窥镜主体2的操作部9上的切换开关9a以及指示同样的三维影像与二维影像的显示切换的手动的三维/二维影像切换开关(以下,称为切换开关)8。开关9a及切换开关8与选择器13a、14a及设定控制部109连接。

[0051] 在本实施方式中,与三维影像信号有关的方式,例如,采用3G-SDI标准(等级B),采用能够通过1根同轴缆线进行传输的方式。但是,不限于3G-SDI。在HD-SDI或DVI-D等影像信号中,作为三维格式,如图3所示,以并排(side by side)方式为例进行说明。

[0052] 影像信号接收部11、12分别接收分别从第1处理器4及第2处理器5同步送出的L、R影像信号。影像信号接收部11对选择器13a、14a送出L影像信号,影像信号接收部12对选择器13a、14a送出R影像信号。

[0053] 如图2所示,作为选择器13a、14a,在显示三维影像时,选择器13a选择L影像信号,选择器14a选择R影像信号。此外,在显示二维影像时,选择器13a、14a均选择L影像信号。这里,在二维影像中,选择器13a、14a也可以均选择R影像信号。另外,能够通过开关9a或者切换开关8切换三维影像与二维影像。

[0054] 此外,来自与外部连接的记录器的影像信号(再现影像)被影像信号接收部15接收,并且如果该影像信号是HD-SDI等并排的影像,则被三维分离部16分别还原为L影像信号与R影像信号,如果该影像信号是3G-SDI,则被三维分离部16分离成L影像信号与R影像信号。将生成的L影像信号传输到选择器17,将生成的R影像信号传输到选择器18。

[0055] 选择器17接收从选择器13a送出的L或者R影像信号以及从三维分离部16送出的L影像信号。此外,选择器18接收从选择器14a送出的L或者R影像信号以及从三维分离部16送出的R影像信号。

[0056] 对于输入切换开关108,在指示了记录影像的情况下,选择器17、18切换信号线以使得三维分离部16的影像信号被输入,并接收读出的影像数据(记录影像信号),并向L影像

移位部19及R影像移位部20送出。

[0057] 另一方面,在指示了照相影像的情况下,选择器17、18切换信号线以使得选择器13a、14a的影像信号被输入,并接收由选择器13a、14a选择的L/R影像信号(三维影像信号)或者L/L影像信号(二维影像信号),并分别向L影像移位部19a及R影像移位部20a送出。

[0058] 在通过切换开关8、9a中的任意一个指示了三维影像显示(L/R显示)的情况下,向L影像移位部19a中输入L影像信号,为了调整三维影像中的进深方向的显示位置,以使得在左右横向上移动规定距离的方式进行移位处理。同样地,向R影像移位部20a中输入R影像信号,为了调整进深方向的显示位置,以使得在左右横向上移动规定距离的方式进行移位处理。另外,以使得L影像信号与R影像信号到达预先设定的进深位置的方式来设定对L影像信号与R影像信号进行移位的距离。

[0059] 另一方面,在通过所述开关9a及三维/二维影像切换开关8指示了二维影像显示(L/L显示)的情况下,向L影像移位部19a及R影像移位部20a中都输入L影像信号,对于这些影像信号进行移位0,即,都不进行移位处理而输出。

[0060] 将由L影像移位部19a及R影像移位部20a进行了移位控制的各个L、R影像信号向三维影像合成部21a送出。这里,按照预先设定的影像信号及三维格式,将L、R影像信号作为三维影像信号而合成,并向影像信号传输器22a送出。影像信号传输器22a将影像信号向监视器7输出。在监视器7中,根据输入的影像信号来进行监视器显示。

[0061] 具体而言,在选择了三维影像的情况下,三维影像合成部21a对于L/R影像信号,以3G-SDI的双数据流(等级B)(=HD-SDI×2ch)的格式输出影像信号。另一方面,在选择了二维影像的情况下,作为L/L影像信号,以3G-SDI的双数据流(等级B)的格式输出影像信号。此时,如上所述,由于在二维影像中使作为进深位置的移位为零而输出,因此,在监视器7中作为二维影像而被观察。

[0062] 这样,由于不切换影像信号及格式而将影像切换为二维/三维,因此,在监视器侧不需要切换影像格式,作为结果,在切换时,不存在影像熄灭的时间,能够瞬时进行二维/三维影像的切换。在上述内容中,使用了3G-SDI的影像信号进行了说明,但是,如图3所示,即使对HD-SDI或DVI-D等影像信号使用并排的格式也能够得到同样的效果。

[0063] 对记录器用输出进行说明。

[0064] 在设定控制部109中,能够通过未图示的菜单画面等来设定是使三维影像/二维影像的切换与开关9a及切换开关8的操作相联动(开关联动),还是始终设为三维影像(始终是三维)。在设为开关联动的情况下,对于录像影像也是通过开关操作来切换三维影像/二维影像。

[0065] 另一方面,在设为始终三维显示的情况下,设定控制部109取消开关9a及切换开关8的操作,控制选择器13b、14b以使得始终输出三维。

[0066] 如上述那样,根据本发明,对于录像用的影像,不切换影像信号及格式而切换二维影像与三维影像,由此,在基于记录器的再现时,不需要检测三维的格式或手动的切换,因此,能够不繁琐地观察录像影像。

[0067] [第2实施方式]

[0068] 本实施方式是通过赋予给影像信号的识别标号ID自动地进行二维/三维影像的切换的例子。在本实施方式中,对与所述第1实施方式相同的结构部分赋予相同的参照标号并

省略其说明。

[0069] 本实施方式的结构是设置有向所述图2的结构三维影像合成部21发送切换指示的有效载荷ID切换部23。

[0070] 在所述3G-SDI的双数据流(等级B)的格式下,如果是三维影像,则对有效载荷ID分别赋予L影像、R影像的信息,如果是二维影像,例如将双方设为作为L影像的有效载荷ID。由此,能够根据是三维影像还是二维影像,来自动进行监视器7的模式变更及偏光眼镜的差分的颜色数据(画面的明亮度)的变更。

[0071] [第3实施方式]

[0072] 图4是示出第3实施方式的显示切换的概念性的第1结构例的图。图5是用于说明第3实施方式中的显示切换的第1步骤的流程图。在本实施方式中,使二维/三维影像的切换构成为,在具有主从关系的2台处理器之间进行通信,在显示了预先设定的画面的情况下,监视器7的显示从三维影像自动地切换到二维影像。在本实施方式中,对与所述第1实施方式相同的结构部分赋予相同参照标号,并省略其说明。

[0073] 在本实施方式中,通过配线L1对主处理器CV41与从处理器CV42通知处理器CV41的状态。处理器CV41与处理器CV42一起将同步的L影像信号及R影像信号向三维处理器43送出。此外,三维处理器43将三维影像信号或者二维影像信号向监视器44输出,来显示其中的任意影像。例如,对于处理器CV42,设定成以二维影像来显示菜单画面。

[0074] 在该结构中,在通过用户的操作例如指示了菜单画面显示的情况下(步骤S1),从处理器CV41对三维处理器43发出显示菜单画面的通知(步骤S2),在三维处理器中切换为二维影像。由此,将从处理器CV41输出的菜单画面在监视器44上作为二维影像的菜单画面来进行显示(步骤S3)。

[0075] 根据本实施方式,由于通过设成二维影像,使得进深位置的移位为零,因此,即使是没有佩戴偏光眼镜的工作人员,也能将菜单画面作为通常的二维影像来识别,因此,能够通过那些工作人员来实施输入设定及选择操作。

[0076] [第4实施方式]

[0077] 图6是示出第4实施方式中的显示切换的概念性的结构例的图。图7是用于说明显示切换的步骤的流程图。

[0078] 在本实施方式中,使二维/三维影像的切换构成为,在具有主从关系的2台处理器CV41、42之间进行基于同步信号的通信,在三维处理器43判断为在处理器之间没有取得同步时,自动地将从三维处理器43向监视器7输出的影像从三维影像切换为二维影像。

[0079] 在本实施方式中,通过来自三维处理器43的配线L1(M)、L1(S),对主处理器CV41与从处理器CV42输入同步信号。处理器CV41与处理器CV42一起将同步的L影像信号及R影像信号向三维处理器43送出(步骤S11)。三维处理器43将来自处理器CV41与处理器CV42的同步信号进行比较(步骤S12),在同步的情况下(是),将三维影像信号向监视器44输出(步骤S13),相反地,在不同步的情况下(否),将三维影像信号切换为二维影像信号之后向监视器44输出(步骤S14)。此外,同步信号也可以由三维处理器43生成并向处理器CV41、42输出。只要三维影像不停止(步骤S15),则三维处理器43就检查同步信号。

[0080] 如上所述,在本实施方式中,检查2个处理器CV41、42之间的影像信号的同步,并进行如下切换:在同步的情况下,显示三维影像,在不同步的情况下,显示二维影像。

[0081] 因此,由于手术者不会因为观察不正常的三维影像而感觉到疲劳,因此对于减轻手术者的疲劳是有效的。

[0082] [第5的实施方式]

[0083] 本实施方式构成为:按照画面的显示尺寸来变更三维影像中的进深感。本实施方式的结构利用上述图4所示的结构。

[0084] 通常,在变更了画面的显示尺寸及显示基于电子变焦的放大画面的情况下,进行进深位置的调整。

[0085] 在本实施方式中,针对向预先确定的画面尺寸的变更及电子变焦的倍率范围,将预先求出的规定值(进深位置调整值)设定为调整值。作为第1例,在画面尺寸或者倍率为1.2时,三维处理器将预先设定的进深位置调整值显示在监视器44上。使用该显示的调整值来调整画面的进深位置。

[0086] 作为第2例,对于录像的显示,在画面尺寸或者倍率为1.0时,例如将调整值设定为0,在画面尺寸或者倍率为1.2时,将相当于其差分0.2的进深位置的调整值显示在画面上。使用该显示的调整值来调整画面的进深位置。

[0087] 这样,对于画面尺寸及基于电子变焦的画面的变更,由于在画面上显示调整值,因此,能够按照观察状态,设定为最适合的进深位置。此外,由于以规定值为基准,只记录差分,因此,在对再现时的监视器中的显示变更进行了最适当的调整时,由于即使对于电子变焦等,也以其调整值为基准来进行显示,因此,即使在再现时,也能够观察到调整为适当的进深位置的观察影像。

[0088] [第6实施方式]

[0089] 图8是示出进行第6实施方式的影像处理及显示的视频混合器单元的结构例的图。

[0090] 第6实施方式是在手术者用监视器与助手用监视器上显示基于三维影像的观察像的内窥镜系统。在由团队进行手术的情况下,夹着患者在两侧配置主手术者与助手。即,助手与主手术者相对地位于相反侧。在手术中,助手也必须观察处置对象。因此,虽然存在将助手用的摄影元件组装入内窥镜的方法,但是会招致镜体的大径化及成本上升。另一方面,在使用手术者用的三维影像的情况下,在单纯地替换了左右的反转影像中,成为倒立体影像。

[0091] 因此,本实施方式中的结构为,具有手术者用二维/三维影像线与助手用二维/三维影像线这2个系统的影像线,特别地,在助手用影像线中,具备使影像旋转180度的影像旋转部。在本实施方式中,对与所述第1实施方式同样的结构部赋予相同参照标号(其中赋予a、b),并省略其说明。

[0092] 如图8所示,作为手术者用影像线,视频混合器单元6由以下部分构成:拍摄信号转换部31、32,该拍摄信号转换部31、32接受从摄影元件送出的L、R影像信号,将该L、R影像信号转换为数字影像信号;2对选择器13a、14a及17a、18a;影像移位部19a、20a;三维影像合成部21a;影像信号传输器22a;以及手术者用监视器7a。此外,作为助手用影像线,视频混合器单元6由以下部分构成:影像旋转部33、34,其使从拍摄信号转换部31、32送出的L、R影像信号旋转180度;2对选择器13b、14b及17b、18b;影像移位部19b、20b;三维影像合成部21b;影像信号传输器22b;助手用监视器7b。

[0093] 由于在手术者用影像线中,拍摄信号转换部31、32以后的影像信号的处理与所述

第1实施方式相同,因此省略说明。

[0094] 在助手用影像线中,将由拍摄信号转换部31、32转换后的L、R影像信号输入到影像旋转部33、34。在这些影像旋转部33、34中,使用公知的转换技术生成使L影像及R影像旋转180度后的旋转L影像(信号)与旋转R影像(信号)。该旋转180度是以纵轴(影像中的垂线)为中心旋转而生成的影像。进而,对于旋转L影像与旋转R影像,将左右相互替换来进行排列,来设定新的L影像信号(原旋转R影像信号)与R影像信号(原旋转L影像信号)。对于这些新的L、R影像信号,通过选择器13b、14b来替换影像,并通过影像移位部19b、20b、三维影像合成部21b、影像信号传输器22b来进行与所述第1实施方式相同的移位处理与合成处理,在助手用监视器7b中显示反转后的三维影像的观察对象。

[0095] 此外,在本实施方式中,能够在外部连接记录器,并能够通过再现操作显示画面。在手术者用影像线中,在指示了记录影像的情况下,选择器17a、18a切换信号线以输入三维分离部16的影像信号,并接收读出的影像数据(记录影像信号),向L影像移位部19a及R影像移位部20a送出。进而,通过三维影像合成部21a、影像信号传输器22a进行与所述第1实施方式相同的移位处理与合成处理,并在手术者用监视器7a中显示反转后的观察对象。在助手用影像线中也是同样的。

[0096] 此外,与第2实施方式同样地,具备有效载荷切换部23,能够根据检索到的有效载荷ID,来切换二维/三维影像。此外,通过有效载荷ID,也能够在显示三维影像的情况下,自动进行监视器7的模式变更以及偏光眼镜的差分的颜色数据(画面的明亮度)的变更。

[0097] 根据本实施方式,不仅是手术者,即使是位于相反侧的助手,也能够观察到以助手自身为基准的观察对象的影像。

[0098] [第7实施方式]

[0099] 在本实施方式中,与图1及图2所示的结构相同,不同点在于在镜体连接器内具有识别(ID)信息。

[0100] 本实施方式的L/R镜体连接器25、26内置有认证部,该认证部具有根据传输的L影像信号与R影像信号的不同而不同的ID信息。

[0101] 本实施方式构成为,在将与2台处理器连接的镜体连接器的L/R相互替换的情况下,也将L/R影像相互替换。通常,传输L影像信号的L镜体连接器安装于第1处理器4上,传输R影像信号的R镜体连接器安装于第2处理器5上。

[0102] 但是,假定如下事态:用户弄错了L/R的连接,将L镜体连接器25安装于第2处理器4上,将R镜体连接器26安装于第1处理器4上。

[0103] 在这样错误连接的情况下,第1处理器4将从R镜体连接器26读取的ID信息向视频混合器单元6送出。同样地,第2处理器5将从L镜体连接器25读取的ID信息向视频混合器单元6送出。

[0104] 视频混合器单元6根据这些ID信息,判断为在连接器连接中L/R颠倒。根据该判断,在图2所示的选择器13a、14a中,对于输出的影像信号,使L影像信号与R影像信号相互替换。即,如果是正常的连接器连接并且是通常的选择,则从选择器13a输出L影像信号,从选择器14a输出R影像信号。但是,在相反地连接器连接(错误连接)并且是通常选择的情况下,从选择器13a输出R影像信号,从选择器14a输出L影像信号。因此,通过相反地选择,从而从选择器13a输出L影像信号,从选择器14a输出R影像信号。

[0105] 根据本实施方式,通过将具有ID信息的认证部设于连接器内,能够不用像以往那样注意镜体连接器的L/R的连接而进行连接,此外,即使是错误连接,也自动地进行判断修正,画面显示出左右正确的影像。

[0106] 进而,通过在镜体连接器内的认证部中存入“设备名”及“序列号”,在使用多个三维内窥镜时,对于错误的组合的情况,能够在监视器上显示或者发出警告音,告知用户进行正常的连接

[0107] [第8实施方式]

[0108] 图9A、B是用于进行基于第8实施方式的三维影像的容易观察的观察像的说明的图。将三维影像以具有前后的进深感的方式显示在监视器的显示画面上,但是,该进深感存在能够容易观察的范围。在超过该范围而过于近前的情况下,不容易显著地观察。过于近前的三维影像多用于兴业等,带来紧张和疲劳感。此外,如果相反地进深过深,则双眼的观察轴朝着向平行以上解散的方向打开,同样会感觉到非常不易观察。

[0109] 在本实施方式中,具有与监视器内的显示倍率的值相关联而设定的显示于监视器上的L影像与R影像的间隔(移位值)。该间隔(移位值)被设定为从图9A、B所示的内窥镜的插入部71的拍摄单元的物镜所配置的前端面观察 $L=100\text{mm}$ 处的观察对象部位74时的大致解散角(用户的左眼光轴72与右眼光轴73的间隔与在监视器上的左右分离的影像的移位值(间隔)相同的情况下的公称)的值。

[0110] 此外,如图9B所示,设与监视器画面的距离为 L ,则容易观察观察对象部位74的三维影像的范围在近前侧为 $0.15L$,在进深侧为 $0.3L$ 的范围 M 。

[0111] 图9A所示,在右眼与左眼的光轴在观察对象部位的一点处交叉的情况下,相对于三维监视器的三维影像的形成位置形成为,如果使L、R影像76的中心位置与监视器画面的位置一致来进行显示,则左右的光轴的交点位于监视器上。这种情况下,如果进一步靠近近前侧,则容易从容易观察的范围偏离。另一方面,像L、R影像77那样,越使中心位置远离监视器画面的位置,则越在里侧显示,越增加进深感。但是,如果过于远离光轴,则眼睛会疲劳。此外,在变焦中也是同样地,如果将三维影像过于放大显示,则存在超过容易观察的范围的情况。

[0112] 在图10A中,针对三维影像中的倍率 β ,预先设定了对于L、R影像的移位值。例如,设定了与操作部81的操作开关82a、82b、82c相对应的变焦的倍率(移位量),这里,通过操作开关82a的操作,设定图10B所示的倍率 $\beta=1$,通过操作开关82b的操作,设定图10B所示的倍率 $\beta=1.2$ 。同样地,通过操作开关82c的操作,设定图10C所示的倍率 $\beta=1.5$ 。

[0113] 这样,如果通过设于操作部81上的变焦切换的操作开关82a、82b、82c的操作来进行三维影像的电子变焦放大,则能够读出预先在存储器84中设定的移位值信息,并根据其移位值,将显示在监视器7上的L、R影像移位,不超过容易观察的范围,显示在监视器画面上。

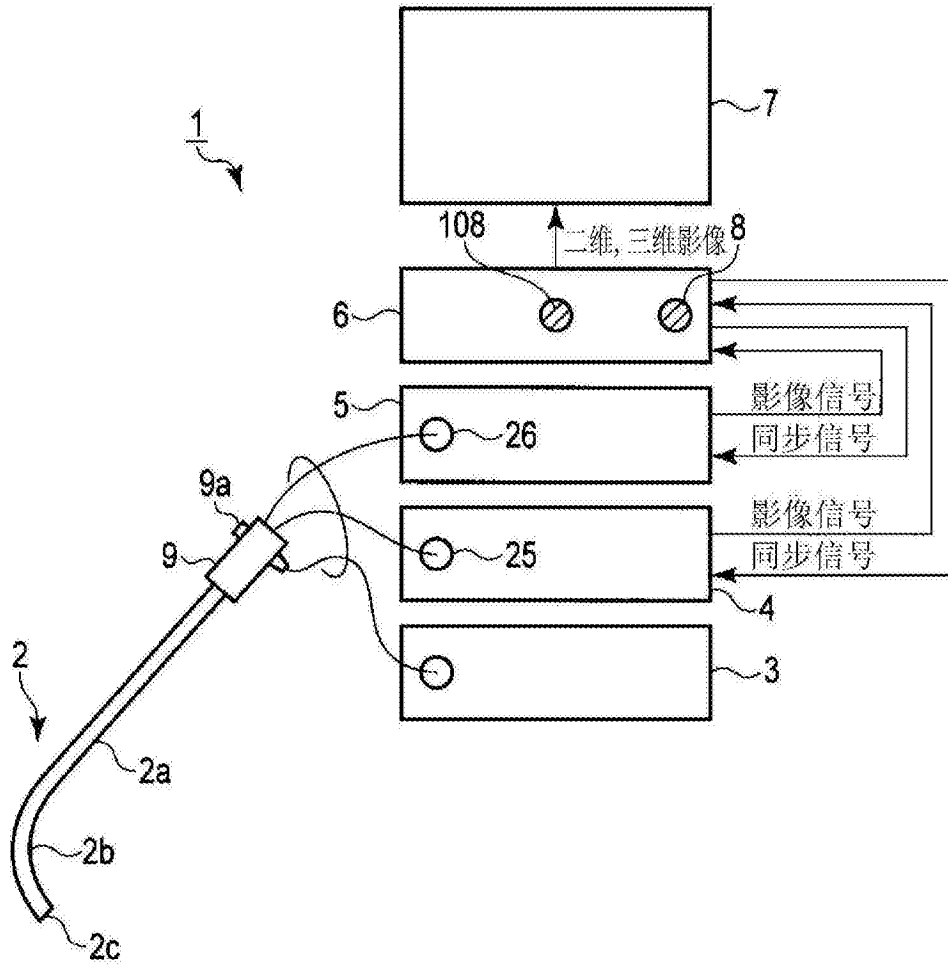
[0114] 因而,根据本实施方式,能够通过简单的操作,容易地观察容易观察而放大的变焦影像。

[0115] 以上说明的实施方式包含以下的发明的要旨。

[0116] 一种内窥镜系统,其特征在于,

[0117] 该内窥镜系统具备:

- [0118] 内窥镜,其具有插入管腔内的插入部;
- [0119] 拍摄单元,它们并列设置于插入部的前端面,取得右影像及左影像;
- [0120] 开关部,其选择从所述拍摄单元送出的所述右影像及所述左影像,并进行选择所述右影像与所述左影像的组的第1选择以及选择所述右影像或者所述左影像中的任意一方的影像的第2选择;
- [0121] 处理器部,其对由所述开关部选择的第1选择所选族出的所述右影像及所述左影像进行移位处理,以使得所述右影像与所述左影像之间成为预先确定的距离,从而生成立体影像;以及
- [0122] 显示部,其通过所述开关部的切换,显示所述立体影像或者平面影像中的任意一方,
- [0123] 在从所述第1选择向所述第2选择切换时,所述开关部保持连接以继续进行所述右影像及所述左影像中的任意一方的影像显示,将另一方的影像显示切断或者替换为所述一方的影像显示,
- [0124] 在从所述第2选择向所述第1选择切换时,所述开关部继续进行在所述显示部上显示的一方的影像的显示,选择与所述影像不同的未被显示的影像,在所述处理器部中与所述显示的影像之间进行了所述移位处理之后,在所述显示部上进行显示。
- [0125] 标号说明
- [0126] 1:内窥镜系统;2:内窥镜主体;2a:插入部;2b:弯曲部;2c:前端面;3:光源单元;3a:照明窗;4:第1处理器;5:第2处理器;6:视频混合器单元(第3处理器);7:监视器;8:三维/二维影像切换开关;9:操作部;9a:切换开关;10L、10R:拍摄单元;11、12、15:影像信号接收部;13、14、17、18:选择器;16:三维影像分离部;19、20:影像移位部;21:三维影像合成部;22:影像信号传输器;23:有效载荷ID切换部;108:输入切换开关。



B]

图1A

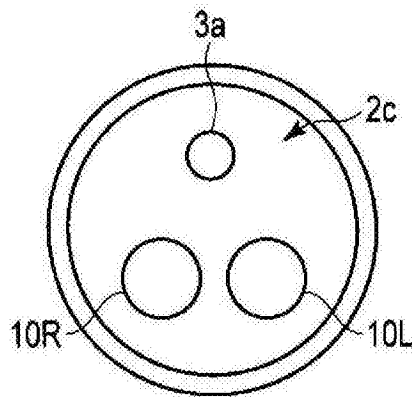


图1B

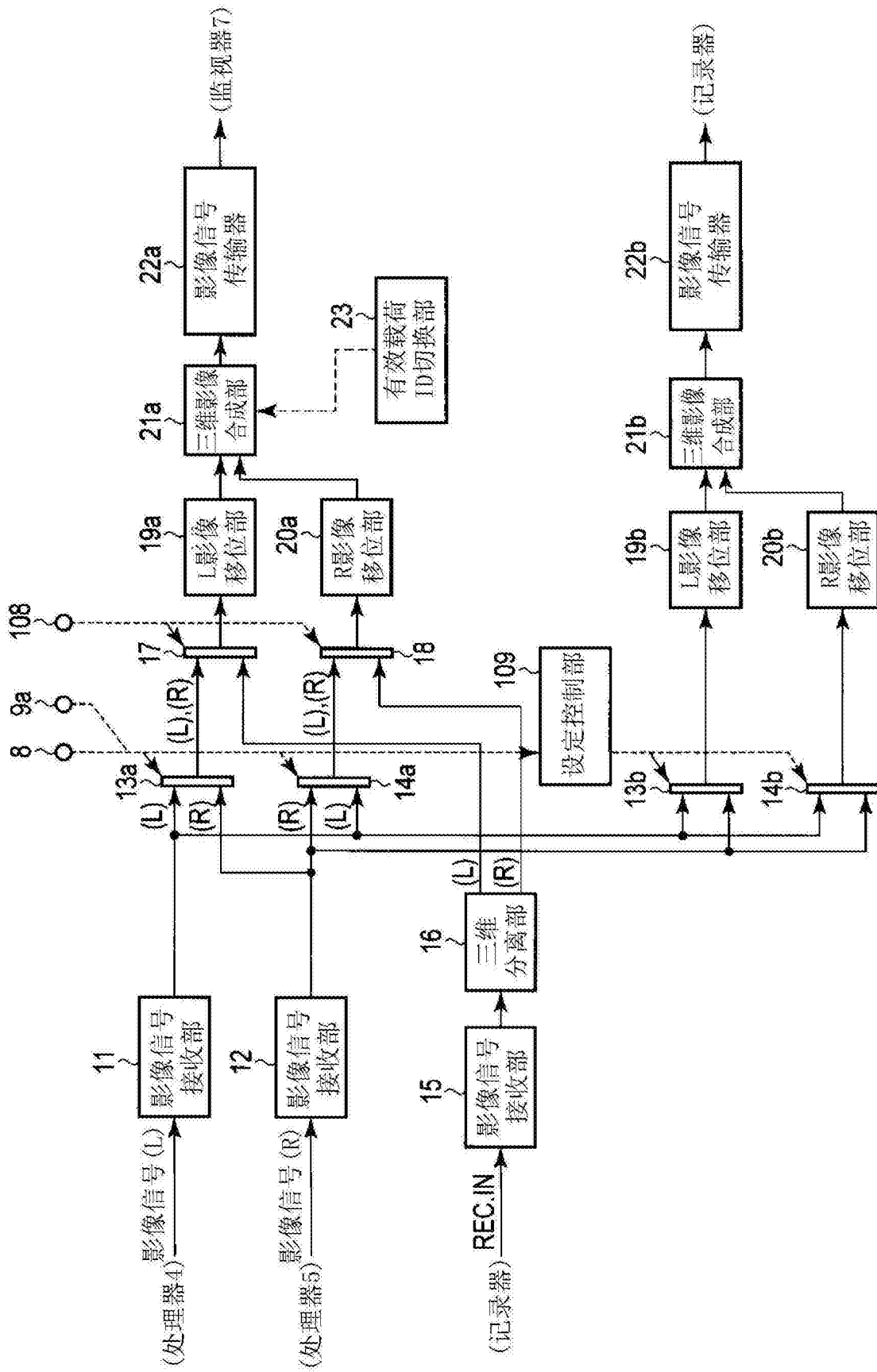


图2

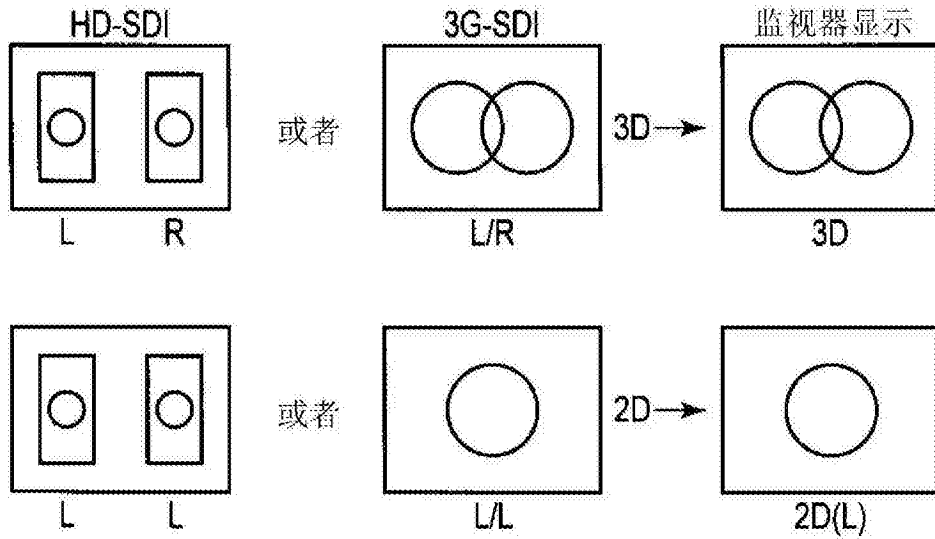


图3

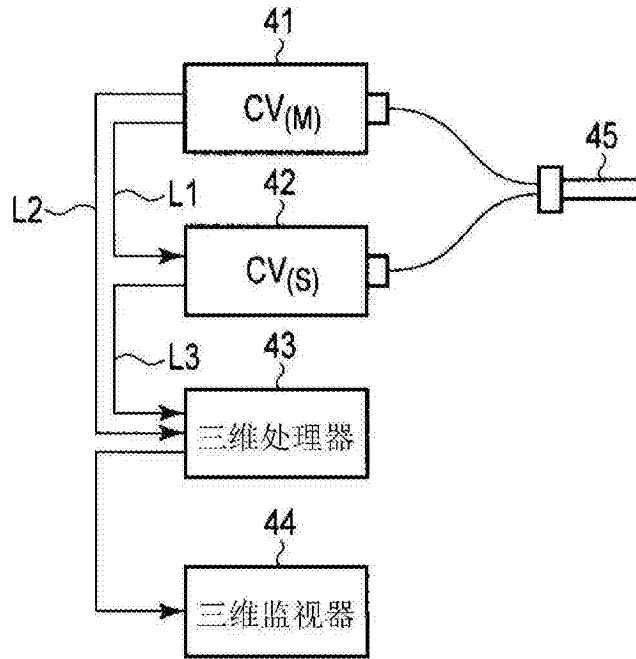


图4

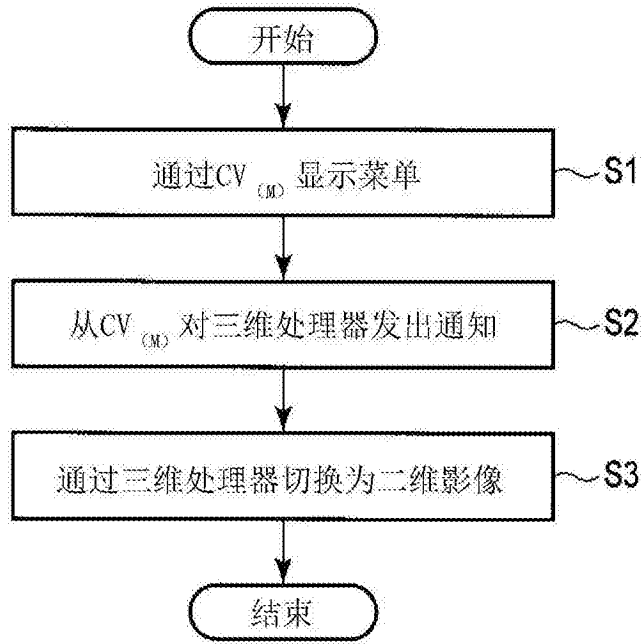


图5

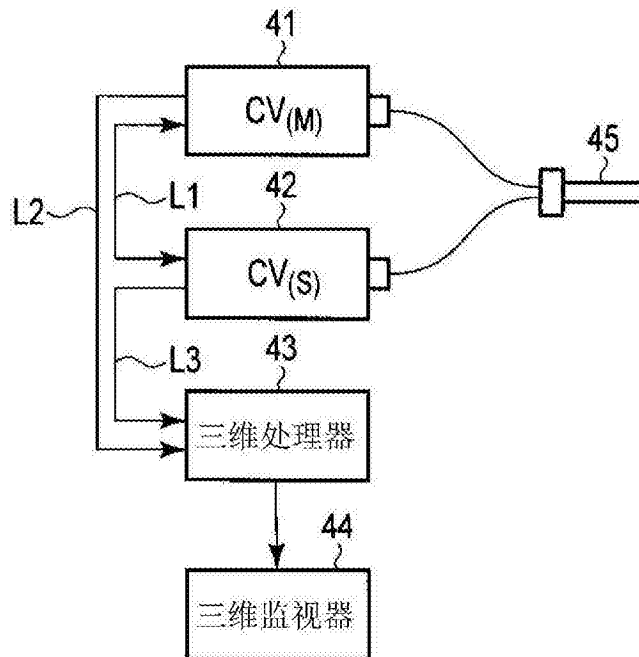


图6

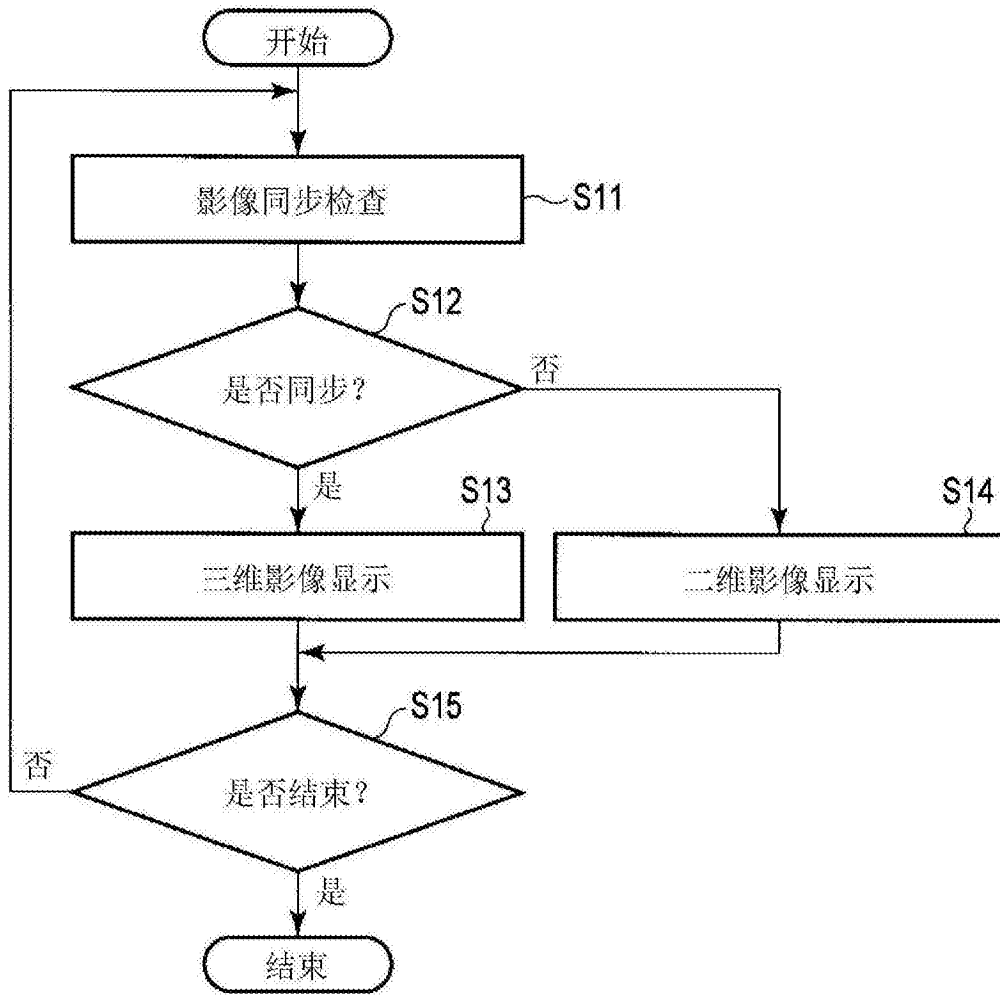


图7

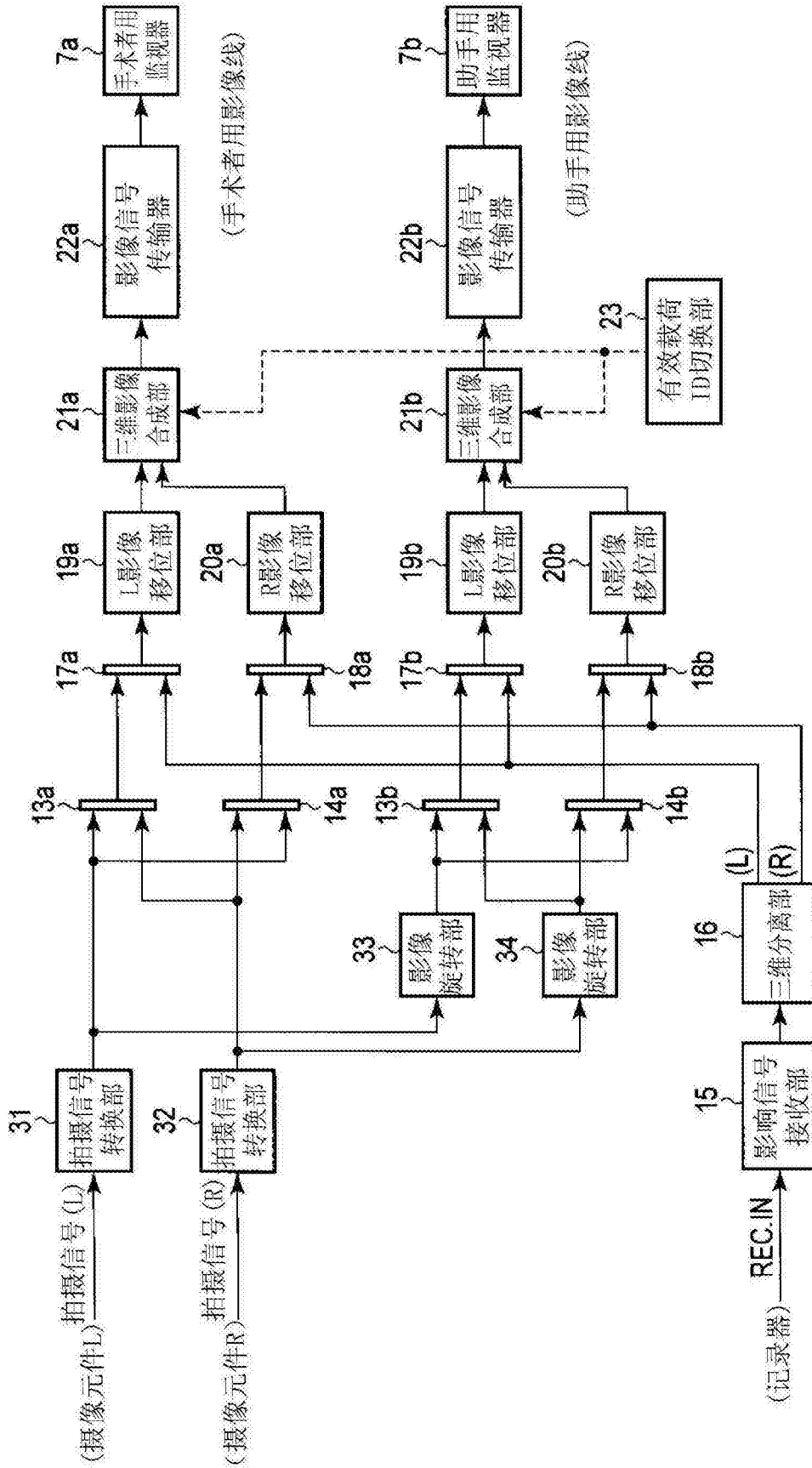


图8

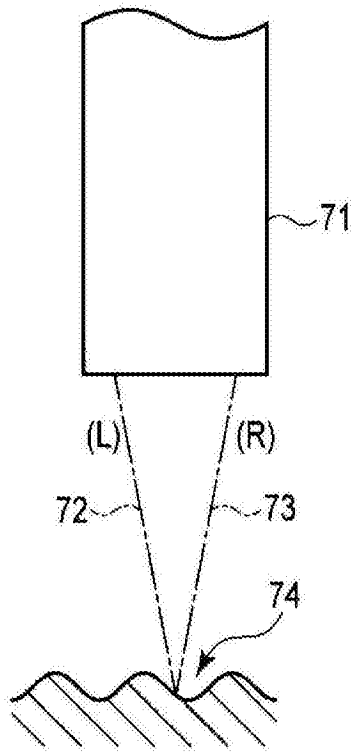


图9A

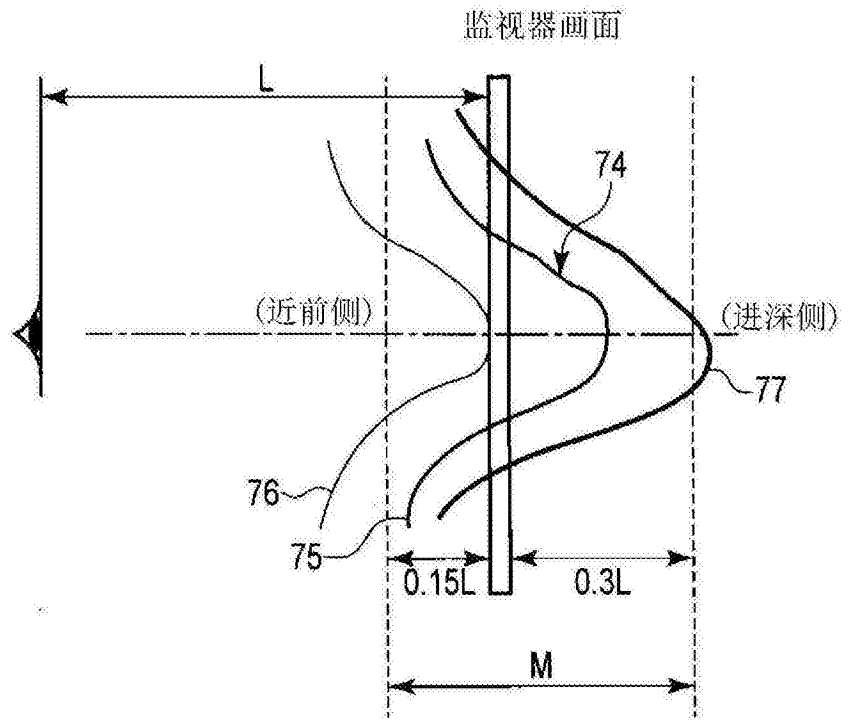


图9B

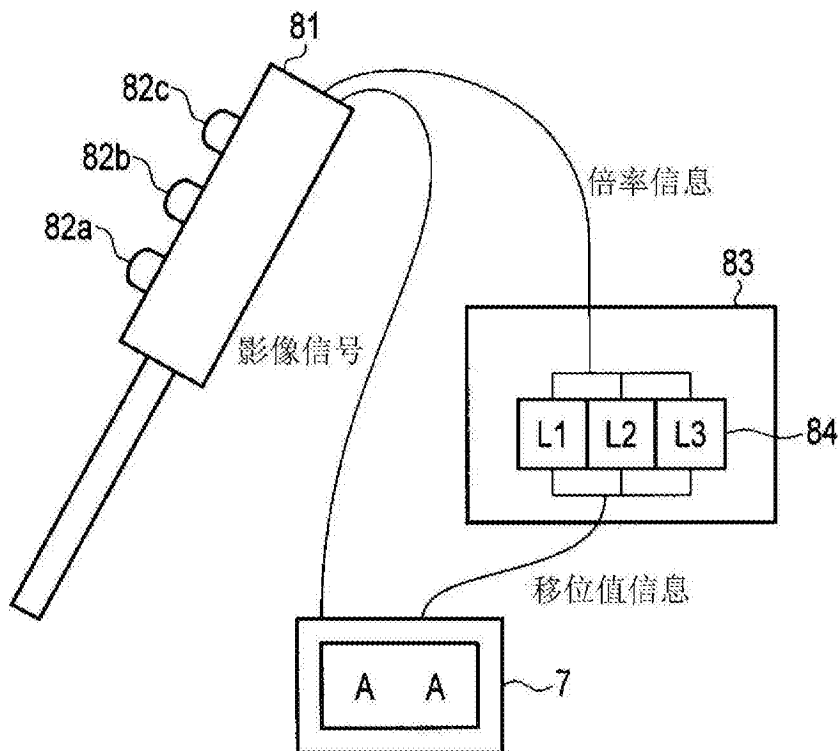


图10A



图10B

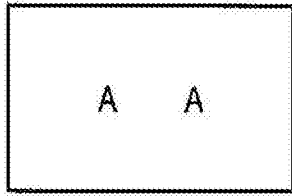


图10C

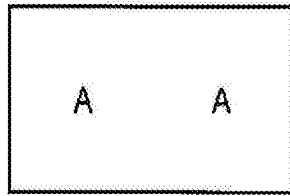


图10D

专利名称(译)	显示三维影像的内窥镜系统		
公开(公告)号	CN105120734B	公开(公告)日	2017-03-08
申请号	CN201480019627.X	申请日	2014-04-02
[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	沟口正和 后田公		
发明人	沟口正和 后田公		
IPC分类号	A61B1/04 G02B23/24 H04N13/00		
CPC分类号	H04N13/296 A61B1/00006 A61B1/00009 A61B1/0002 A61B1/00045 A61B1/00193 A61B1/045 H04N13/128 H04N13/158 H04N13/189 H04N13/204 H04N13/261 H04N2005/2255		
代理人(译)	李辉 朱丽娟		
审查员(译)	何琛		
优先权	2013078071 2013-04-03 JP		
其他公开文献	CN105120734A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

在内窥镜系统的二维影像、三维影像的切换前后不变更影像信号的种类及格式，进行选择右影像及左影像与右影像及右影像或者左影像及左影像中的任意组的影像切换、和使所述右影像及左影像在左右横向上移位的影像移位，并向监视器输出。

