

[51] Int. Cl.
A61B 1/04 (2006.01)



[21] 申请号 200580026583.4

[43] 公开日 2007 年 7 月 4 日

[11] 公开号 CN 1993078A

[22] 申请日 2005.7.29

[21] 申请号 200580026583.4

[30] 优先权

[32] 2004. 8. 5 [33] JP [31] 229713/2004

[86] 国际申请 PCT/JP2005/013966 2005.7.29

[87] 国际公布 WO2006/013795 日 2006.2.9

[85] 进入国家阶段日期 2007.2.5

[71] 申请人 奥林巴斯株式会社

地址 日本东京都

[72] 发明人 小西纯 长谷宪多朗 平井力
天野正一 岩崎智树 齐藤克行
纲川诚 中川雄大

[74] 专利代理机构 北京林达刘知识产权代理事务所
代理人 刘新宇 权鲜枝

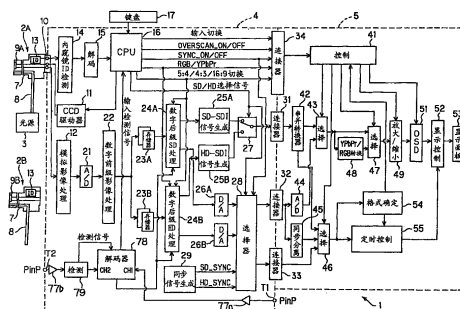
权利要求书 5 页 说明书 33 页 附图 21 页

[54] 发明名称

内窥镜用信号处理装置

[57] 摘要

内窥镜用信号处理装置具有第一和第二影像信号生成电路，该第一和第二影像信号生成电路分别对应于装在与内窥镜连接部装卸自如地连接的内窥镜上的第一摄像元件的情况和第二摄像元件的情况，生成分辨率不同的第一影像信号以及第二影像信号。第一和第二影像信号可从共同的影像信号输出用连接器选择性地输出到外部。



1. 一种内窥镜用信号处理装置，其特征在于，具备：

内窥镜连接部，其装卸自如地连接内窥镜；

第一影像信号生成单元，其对应于装在与上述内窥镜连接部连接的内窥镜上的第一摄像元件，生成第一影像信号；

第二影像信号生成单元，其对应于装在与上述内窥镜连接部连接的内窥镜上的第二摄像元件，生成分辨率与上述第一影像信号不同的第二影像信号；以及

共同的影像信号输出用连接器，其选择性地向外部输出上述第一影像信号以及上述第二影像信号。

2. 根据权利要求1所述的内窥镜用信号处理装置，其特征在于，

上述共同的影像信号输出用连接器，作为上述第一影像信号以及上述第二影像信号可选择性地输出标准TV影像信号和HDTV影像信号。

3. 根据权利要求1所述的内窥镜用信号处理装置，其特征在于，

上述共同的影像信号输出用连接器，作为上述第一影像信号以及上述第二影像信号可选择性地输出标准TV影像信号和HDTV影像信号，并且可从上述影像信号输出用连接器输出模拟成分影像信号、或者模拟亮度/色差成分影像信号。

4. 根据权利要求1所述的内窥镜用信号处理装置，其特征在于，

上述共同的影像信号输出用连接器，作为上述第一影像信号以及上述第二影像信号可选择性地输出标准TV影像信号和HDTV影像信号，并且能够从上述影像信号输出用连接器输出数字成分影像信号、或者数字亮度/色差成分影像信号、或者串行数字影像信号。

5. 根据权利要求1所述的内窥镜用信号处理装置，其特征在于，

还具有连接器，该连接器在选择性地输出上述分辨率不同的上述第一和第二影像信号时，输出对外部设备进行控制的控制信号。

6. 根据权利要求1所述的内窥镜用信号处理装置，其特征在于，

上述共同的影像信号输出用连接器，分别叠加同步信号而输出上述第一和第二影像信号，并且还可以从同步信号用连接器输出与上述第一和第二影像信号对应的同步信号。

7. 根据权利要求2所述的内窥镜用信号处理装置，其特征在于，

还具有从上述HDTV影像信号转换到上述标准TV影像信号的转换单元。

8. 根据权利要求1所述的内窥镜用信号处理装置，其特征在于，

具有摄像元件识别单元，该摄像元件识别单元通过识别与上述内窥镜连接部连接的上述内窥镜，识别装在上述内窥镜上的上述第一和第二摄像元件。

9. 根据权利要求1所述的内窥镜用信号处理装置，其特征在于，

具有指示单元，该指示单元指示从上述共同的影像信号输出用连接器输出上述第一和第二影像信号中的一方影像信号。

10. 根据权利要求9所述的内窥镜用信号处理装置，其特征在于，

上述指示单元具有对从共同的影像信号输出用连接器输出的上述一方影像信号的长宽比进行指示的功能。

11. 根据权利要求1所述的内窥镜用信号处理装置，其特征在于，

具有PinP图像生成单元，该PinP图像生成单元利用上述第一和第二影像信号中的一方影像信号，生成画中画(PinP)图像。

12. 根据权利要求11所述的内窥镜用信号处理装置，其特征在于，

上述PinP图像生成单元进行相对于分辨率高的影像信号、对分辨率低的影像信号进行PinP显示的处理。

13. 根据权利要求12所述的内窥镜用信号处理装置，其特征在于，

上述分辨率高的影像信号是HDTV影像信号，上述分辨率低的影像信号是标准TV影像信号。

14. 根据权利要求1所述的内窥镜用信号处理装置，其特征在于，

上述共同的影像信号输出用连接器具有多个不同的信号格式。

15. 根据权利要求2所述的内窥镜用信号处理装置，其特征在于，

在上述第一或第二摄像元件是HDTV用摄像元件的情况下生成上述HDTV影像信号，在上述第一或第二摄像元件是标准TV影像信号用摄像元件的情况下生成上述标准TV影像信号。

16. 根据权利要求5所述的内窥镜用信号处理装置，其特征在于，

上述控制单元对与上述影像信号输出用连接器连接的外部设备，输出进行与从上述影像信号输出用连接器所输出的影像信号相对应的控制的上述控制信号。

17. 根据权利要求1所述的内窥镜用信号处理装置，其特征在

于,

还具备转换单元,该转换单元从上述第一和第二影像信号中的分辨率高的一方的影像信号转换为分辨率低的一方的影像信号。

18. 根据权利要求17所述的内窥镜用信号处理装置,其特征在于,

上述转换单元是从作为上述分辨率高的影像信号的HDTV影像信号转换为作为上述分辨率低的影像信号的标准TV影像信号的HDTV影像信号/标准TV影像信号转换电路。

19. 根据权利要求18所述的内窥镜用信号处理装置,其特征在于,

上述HDTV影像信号/标准TV影像信号转换电路,剪切HDTV影像信号中的垂直方向的上端以及下端的一部分,间除通过隔行扫描读出的各场的影像信号,生成标准TV影像信号。

20. 根据权利要求18所述的内窥镜用信号处理装置,其特征在于,

上述HDTV影像信号/标准TV影像信号转换电路,剪切HDTV影像信号中的垂直方向的上端以及下端的一部分,仅根据通过隔行扫描读出的一方的场的影像信号,生成标准TV影像信号。

21. 根据权利要求17所述的内窥镜用信号处理装置,其特征在于,

上述转换单元对经过了图形图像叠加单元的影像信号进行转换,上述图形图像叠加单元在上述分辨率高的一方的影像信号上叠加图形图像。

22. 根据权利要求18所述的内窥镜用信号处理装置,其特征在于,

除了上述共同的影像信号输出用连接器以外,还具有输出由

上述HDTV影像信号/标准TV影像信号转换电路所生成的标准TV影像信号的连接器。

23. 一种内窥镜装置，其特征在于，

具备分别装了像素数不同的第一和第二摄像元件的第一和第二内窥镜、以及内窥镜用信号处理装置，

其中，上述内窥镜用信号处理装置具备：

内窥镜连接部，其装卸自如地连接上述第一和第二内窥镜；

第一影像信号生成单元，其对应于装在与上述内窥镜连接部连接的第一内窥镜上的上述第一摄像元件，进行生成第一影像信号的信号处理；

第二影像信号生成单元，其对应于装在与上述内窥镜连接部连接的所述第二内窥镜上的上述第二摄像元件，进行生成第二影像信号的信号处理；以及

共同的影像信号输出用连接器，其选择性地向外部输出上述第一影像信号以及上述第二影像信号。

内窥镜用信号处理装置

技术领域

本发明涉及一种根据装在内窥镜上的固体摄像元件的摄像信号来生成各种影像信号的内窥镜用信号处理装置。

背景技术

近年来，广泛普及了通过在显示单元中显示由使用了固体摄像元件的摄像单元拍摄的内窥镜图像从而进行内窥镜检查、内窥镜诊断的内窥镜系统。

例如，在日本特开平6-169886号公报中公开的内窥镜系统中，可以选择内窥镜图像、以及VTR、图像打印机、图像归档装置等外部设备的影像，进行监视显示。

在该内窥镜系统中，具有从视频处理器向监视器输入多种影像信号(具体来说，RGB信号、S/Y分离影像信号、合成影像信号)的多个端子，仅通过在视频处理器一侧的操作，可将任意的影像信号输入到监视器。

另外，在日本特开2004-335号公报中，公开了可以输出SDTV(Standard Definition TeleVision: 标准清晰度电视)影像信号、与高清晰度电视影像信号等HDTV(High Definition TeleVion: 高清晰度电视)影像信号这两种影像信号的内窥镜系统，在该视频处理器中，能够从SDTV用连接器和HDTV用连接器分别输出SDTV影像信号和HDTV影像信号。

在SDTV的信号形式中，有RGB信号、YPbPr信号、合成信号，作为用于观察内窥镜图像以往主要使用RGB信号。

另一方面，在HDTV的信号形式中，有RGB信号、YPbPr信号，YPbPr信号是主流。

以往，作为RGB信号和YPbPr信号的连接器，大多使用多个BNC端子，在切换对监视器的输入频道的先行例的方式中所连接的端子数变多，具有连接和切换的作业变得繁琐的缺点。

另外，为了连接而需要较多空间，存在难以小型化的问题。

另外，假设在监视器一侧，即使在能够将RGB信号和YPbPr信号输入到相同的连接器中的情况下，也需要切换监视器侧的设定。

本发明是鉴于上述问题完成的，其目的在于提供能够将分辨率不同的多个影像信号从共同的影像信号连接器输出到监视器等外部设备的内窥镜用信号处理装置。

发明内容

用于解决问题的手段

本发明的内窥镜用信号处理装置的特征在于，具备：

内窥镜连接部，其装卸自如地连接内窥镜；

第一影像信号生成单元，其对应于装在与上述内窥镜连接部连接的内窥镜上的第一摄像元件，生成第一影像信号；

第二影像信号生成单元，其对应于装在与上述内窥镜连接部连接的内窥镜上的第二摄像元件，生成分辨率与上述第一影像信号不同的第二影像信号；以及

共同的影像信号输出用连接器，其选择性地向外部输出上述第一影像信号以及上述第二影像信号。

通过上述结构，能够如SDTV的RGB信号和HDTV的RGB信号、SDTV的YPbPr信号和HDTV的YPbPr信号等那样，将分辨率不同的多个种类第一影像信号以及第二影像信号从共同的影像信号输出用连接器输出到外部的监视器等中。

附图说明

图1是表示具备本发明实施例1的内窥镜系统的整体结构的框图。

图2是表示选择器的内部结构的电路图。

图3是过扫描模式的动作说明图。

图4A是在信号被输入到一方的外部输入端子中的情况下的PinP显示功能的动作说明图。

图4B是在信号被输入到两方的外部输入端子中的情况下的PinP显示功能的动作说明图。

图5是表示PinP处理部的结构的框图。

图6是PinP处理部的变形例的结构图。

图7A是图6中的HD场图像中的PinP的说明图。

图7B是表示图6的场存储器的尺寸的图。

图7C是图6的SD场图像中的PinP的说明图。

图8A是数字前级影像处理电路的结构例以及降噪滤波处理的说明图。

图8B是表示降噪滤波器的降噪化处理的说明图。

图9A是表示普通的图像显示例的图。

图9B是表示PinP的图像显示例的图。

图9C是表示从图9B的PinP状态解除而成为普通的图像显示状态的图像显示例的图。

图10A是表示通常观察时的内窥镜图像的显示例的图。

图10B是表示在操作了放大开关的情况下内窥镜图像被扩大显示为充满显示画面的显示例的图。

图10C是表示在图10B的状态下进一步操作放大开关的情况下的显示例的图。

图11是表示与图10B等不同的变形例的图像放大的显示例的

图。

图12是表示放大电路的结构例的框图。

图13是1.5倍放大处理的动作的说明图。

图14A是在HDTV的情况下长宽比为4:3时在液晶监视器上进行显示的说明图。

图14B是在HDTV的情况下长宽比为5:3时在液晶监视器上进行显示的说明图。

图15是表示第一变形例的内窥镜系统的结构的框图。

图16是表示第二变形例中的视频处理器的结构的框图。

图17是图16中的SDTV以及HDTV模式中的各部的选择动作的说明图。

图18是表示进行HD/SD转换的存储器电路外围部的结构例的图。

图19是利用第一方法从HDTV转换到SDTV的动作的说明图。

图20是利用第二方法从HDTV转换到SDTV的动作的说明图。

图21是图20的情况下的从用CCD进行摄像直到从场存储器读出为止的时序图。

具体实施方式

下面参照附图说明本发明的实施例。

实施例1

参照图1至图21说明本发明的实施例1。

图1所示的内窥镜系统1具备：内窥镜(简记为内窥镜)2A、2B，被插入体腔内进行内窥镜检查等；光源装置3，向该内窥镜2I(I=A、B)提供照明光；视频处理器4，其具有装卸自如地连接内窥镜2I的信号连接器的信号连接器支座10，作为对装在内窥镜2I上的摄像单元进行信号处理的内窥镜用信号处理装置；以及监视器5，经

由与该视频处理器4装卸自如地连接的连接器而被输入影像信号，由此显示用摄像单元拍摄的内窥镜图像。

在本实施例中，在内窥镜2I中装有各种CCD9I，从而装卸自如地连接内窥镜2I的视频处理器4能够进行与各种CCD9I相对应的信号处理。也就是说，在图1中虽然连接有一个内窥镜2A，但是在视频处理器4上连接不同种类的内窥镜2B，该内窥镜2B装了与装在该内窥镜2A中的CCD9A的像素数(分辨率)等不同的CCD9B。

作为该情况下的CCD9A、9B，作为代表性的示例，有像素数与SDTV(标准TV)、以及更高分辨率的例如高清晰度电视等的高清晰TV(High Definition TeleVision(高清晰度电视)，以下简称HDTV)的各影像信号分别对应的CCD。此外，以下为简化起见，将SDTV或者SDTV影像信号简记为SDTV，将HDTV或者HDTV影像信号简记为HDTV。

并且，视频处理器4具备根据装在内窥镜2I中的CCD9I来进行生成SDTV的信号处理、以及生成HDTV的信号处理的功能。另外，在后述的变形例的情况下，即使在对应HDTV的CCD9B的情况下也具备转换为SDTV并输出的功能，还能够以SDTV输出。

另外，对应于具备了生成SDTV和HDTV的信号处理功能的视频处理器4，监视器5具备可进行与SDTV和HDTV的任意信号形态相对应的显示的功能。

在该情况下，在本实施例中，如后所述能够将分辨率不同的SDTV和HDTV这两个影像信号从共同的连接器31、32选择性地输出到监视器5，使简单地进行连接操作而提高操作性，并且能够在小的空间内实现。

另外，用户通过从键盘17输入信号形态等的指示，将作为与指示输入相对应的控制信息的远程信号从视频处理器4发送到监视器5一侧，如以下所述，能够对应于指示输入，对在监视器5一

侧的显示处理进行远程控制。

上述内窥镜2I具有插入体腔内的细长的插入部7,在该插入部7内贯穿有传送照明光的光导部件8,照明光从光源装置3入射到该光导部件8的后端的入射端面。光导部件8传送入射的照明光,从安装在插入部7的前端部的照明窗上的前端面射出,照亮患部等被摄体。

在与照明窗相邻设置的观察窗中,安装有未图示的物镜,在其成像位置上作为固体摄像元件例如配置有电荷耦合元件(简记为CCD)9I,CCD9I对成像在摄像面上的光学像进行光电转换。作为内置在内窥镜2I中的CCD9I,使用分别与SDTV和HDTV相对应的CCD。另外,也有通过采用将CCD9I的图像的影像信号叠加在SDTV和HDTV的影像信号中的一部分上的形态而成为与SDTV和HDTV双方对应的CCD的情况。

通过将内窥镜2I的信号连接器连接到视频处理器4的信号连接器支座10上,设置在视频处理器4上的CCD驱动器11将CCD驱动信号施加到CCD9。CCD9通过施加CCD驱动信号,将光电转换的CCD输出信号输出到视频处理器4内的模拟影像处理电路12。

此外,各内窥镜2I内置有产生该内窥镜2I所特有的ID代码的内窥镜ID产生电路(在图1中简单记为ID)13。并且,由视频处理器4的内窥镜ID检测电路14读取该内窥镜ID代码,将进一步通过解码电路15解码后的信息输入到进行视频处理器4内的各部的控制的CPU16中。

CPU16响应于ID代码、从键盘17输入的指示,控制对内置在内窥镜2I中的CCD9I进行驱动的CCD驱动器11的驱动,控制对CCD输出信号进行信号处理的信号处理系统的各部。另外,也可以在不具备内窥镜ID产生电路13的内窥镜的情况下,从设置在视频处理器4外部的键盘17,对与内置在该内窥镜中的CCD9I相对应

的处理进行指示设定。该键盘17与视频处理器4内部的CPU16连接，用户能够在内窥镜检查时等从键盘17输入患者信息，或对CPU16输入控制命令，进行视频处理器4内部的各部的控制。另外，能够控制视频处理器4的各部，并且输出对连接到该视频处理器4上的监视器5指示影像信号的信号形态的远程控制信号，远程控制监视器5的动作。

上述CCD输出信号通过模拟影像处理电路12进行了放大、相关双采样处理等之后，输入到A/D转换电路21，从模拟信号转换为数字信号。

该数字信号被输入到数字前级影像处理电路22，在进行了分离为亮度信号和色彩信号的色彩分离处理、从亮度信号和色彩信号转换为RGB信号的矩阵处理、白平衡处理等之后，临时保存到两个存储器块23A、23B中。

从这两个存储器块23A、23B中读出的信号，如以下所述进行与标准影像信号(SDTV或简单记为SD)、以及分辨率远远高于SDTV的高清晰度电视等的影像信号(HDTV或仅简单记为HD)相对应的信号处理。

从存储器块23A读出的信号被输入到数字后级SD处理电路24A中，在该数字后级SD处理电路24A中进行基于SDTV的放大处理、增强处理等。然后，该数字后级SD处理电路24A的输出信号被输入到转换为串行影像信号的SD-SDI信号生成部25A、以及D/A转换电路26A中。SD-SDI信号生成部25A具有串行数字接口(SDI)，将数字SDTV转换为(数字的)串行影像信号。另外，从存储器块23B读出的信号被输入到数字后级HD处理电路24B。并且，在该数字后级HD处理电路24B中，进行基于HDTV的放大处理、增强处理等。

由于SD以及HD的长宽比不同，数字后级SD处理电路24A以

及数字后级HD处理电路24B对应于各自的长宽比，进行同样的处理。

然后，该数字后级HD处理电路24B的输出信号被输入到变换为串行影像信号的HD-SDI信号生成部25B、以及D/A转换电路26B。

SD-SDI信号生成部25A以及HD-SDI信号生成部25B的串行输出信号，经过切换开关27从数字影像连接器(数字影像端子)31输入到监视器5。

切换开关27例如根据通过键盘17的SD或HD选择指示从CPU16输出的SD/HD选择信号，将切换选择的一方的串行影像信号从数字影像连接器31输入到监视器5。

另外，通过D/A转换电路26A以及26B转换的模拟SDTV以及HDTV，经选择器28从模拟成分影像连接器(模拟成分影像端子)32输入到监视器5。

另外，在该选择器28中，从同步信号生成电路29输入SDTV以及HDTV同步信号、即SD_SYNC以及HD_SYNC。而且，这些同步信号SD_SYNC以及HD_SYNC也能从选择器28经过同步信号用连接器(同步信号用端子)33输入到监视器5中。

另外，来自CPU16的输入切换信号等，也经过远程连接器(远程端子)34输入到监视器5中。

在图2中示出上述选择器28的详细结构。

SD以及HD的RGB信号经过三输入切换开关35从模拟成分影像连接器32输入到监视器5中。另外，同步信号SD_SYNC以及HD_SYNC通过切换开关36从同步信号用连接器33输入到监视器5中。

根据SD/HD选择信号，联动地切换切换开关35以及36。

另外，同步信号HD_SYNC通过加法器37被加到HD的G信号

上，并且通过缓冲器38被输入到切换开关36。另外，该缓冲器38根据SYNC_ON/OFF信号，切换导通HD_SYNC的启用状态和非导通的禁止状态。

也就是说，还可以经过同步信号用连接器33将视频处理器4内的同步信号SD_SYNC或HD_SYNC(作为外部同步信号)输入到监视器5中，或者取而代之从模拟成分影像连接器32取入影像信号、将叠加在该影像信号上的同步信号进行同步分离而使用。

如图1所示，在视频处理器4中，在其后面板和前面板中分别设置有画中画(简记为PinP)用端子T1以及T2，从端子T1输入的信号经过缓冲器77a输入到解码器78的频道CH1中。另外，从端子T2输入的信号经过缓冲器77b以及进行信号检测的检测电路79，输入到解码器78的频道CH2中。

并且，对于从端子T1以及T2的任意一个输入的影像信号，都能够作为用PinP显示的影像信号而输出，并且，能够通过检测电路79以PinP优先显示例如从端子T21输入的影像信号。

也就是说，检测电路79当从端子T2输入信号时，将检测信号输出到解码器78，解码器78根据从端子2输出的检测信号，优先将从CH2输入的信号输出到数字后级SD处理电路24A或者数字后级HD处理电路24B，进行用PinP显示的处理。

此外，解码器78将输入检测信号输出到CPU16，CPU16根据该信号，向数字后级SD处理电路24A或数字后级HD处理电路24B发送控制信号，进行控制使得进行PinP处理。

另外，如图1所示，在远程连接器34中，远程信号从视频处理器4的CPU16输入到监视器5中。

作为该远程信号，有对输入(从视频处理器4一侧看为输出)到监视器5的影像信号(SDTV和HDTV)进行切换的切换信号、OVERSCAN_ON/OFF信号、SYNC_ON/OFF信号、RGB/YPbPr

切换、以及长宽切换信号(具体来说,是5:4/ 4:3/ 16:9切换信号)。

这些远程信号经过远程连接器34输入到监视器5内的控制电路41中,控制电路41与远程信号联动,进行监视器5内各部的控制。

输入到上述数字影像连接器31中的数字串行影像信号,经过从串行影像信号转换为并行影像信号(具体来说是YPbPr信号)的串并转换器(deserializer)42而输入到选择电路43中。

另外,从模拟成分影像连接器32输入的模拟成分影像信号、即SDTV或HDTV的RGB信号,通过A/D转换器44转换为数字信号输入到选择电路43中。在该情况下,在HDTV的情况下叠加在G信号上的同步信号由同步分离电路45分离抽出,输入到选择电路46中。

另外,从串并转换器42分离的同步信号被输入到该选择电路46中。

由选择电路43选择的数字影像信号进一步输入到选择电路47中,并且,通过从作为Y/色差成分信号的YPbPr信号转换为RGB信号的YPbPr/RGB转换电路48输入到该选择电路47中。此外,Pb、Pr信号也分别被称为B-Y信号、R-Y信号。

由该选择电路47选择的信号通过进行放大或缩小的放大/缩小电路49,被输入到进行将菜单等图形图像叠加显示在显示面板53的屏幕上的处理的屏幕显示(OSD)电路51中。

通过控制电路41来控制该OSD电路51的屏幕显示的ON/OFF、选择电路43、46、47的选择、以及放大/缩小电路49的放大/缩小。

该OSD电路51的输出信号经过进行显示控制处理的显示控制电路52,被输入到由液晶显示器等构成的显示面板53中,利用CCD9I拍摄的内窥镜图像等显示在显示面板53中。

另外,由选择电路46选择的同步信号被输入到进行

SDTV/HDTV的格式确定(辨别)的格式确定电路54、以及进行定时控制的定时控制电路55中。

格式确定电路54将从SDTV以及HDTV确定的一方的格式信息发送到控制电路41和定时控制电路55中，控制电路41进行与确定的格式相对应的控制。

另外，定时控制电路55将与确定的格式相对应的定时信号发送到显示控制电路52中，控制控制电路52进行与确定的格式相对应的显示控制处理。

参照图3补充说明本实施例中的过扫描(OVERSCAN)。

如上所述在本实施例中准备了过扫描模式，作为监视器5，如图3所示可以使用CRT监视器5A以及LCD监视器5B中的任意一个中。此外，在图1中作为监视器5，作为代表示出了CRT监视器5A以及LCD监视器5B。在图1的监视器5中，当使用LCD显示器(LCD面板)时，显示面板53相当于LCD监视器5B。

在图3的情况下，当在LCD监视器5B中显示SDTV时，与显示在CRT显示器5A中的情况相比显示得较小(图3中的过扫描模式为OFF的情况下)。在此，在LCD监视器5B中显示的情况下，将过扫描模式设置成可通过将过扫描模式设为ON从而以与CRT监视器5A情况下大致相同的大小来显示(图3中的过扫描模式为ON的情况)，可以通过包含在监视器遥控信号中的OVERSCAN_ON/OFF信号进行控制。

此外，该情况下的LCD监视器5B可以进行过扫描。并且，视频处理器4将SDTV的影像信号输出到LCD监视器5B中，并且输出过扫描的监视器远程信号。

特别是，要将4:3的SD图像以5:4在LCD监视器5B上显示时，该图像会被缩小显示。

因而，在这样的条件时，视频处理器4对LCD监视器5B输出

过扫描的远程信号,在LCD监视器5B的显示面板中进行放大显示。

这样,在使用LCD监视器5B作为监视器5的情况下,在从视频处理器4侧至少输出SDTV的情况下,而且在将4:3的SD图像以5:4的长宽比进行显示的情况下,可通过将过扫描模式设为ON,以与用CRT监视器5A显示的情况相同的尺寸进行显示。

下面参照图4A以及图4B补充说明本实施例中的PinP的功能。

如上所述本实施例中的视频处理器4具备用PinP显示的功能。也就是说,进行能够缩小成为外部输入的外部输入图像、并将其相对于从内窥镜2I输入的内窥镜图像叠加显示的处理。

在该情况下,如图4A以及图4B所示,视频处理器4具备PinP输入用的两个外部输入端子T1、T2。

在与视频处理器4的操作面板相同的面上具备两个外部输入端子T1、T2中的一个(具体来说是T2),在视频处理器4的背面或侧面具备另一个端子T1。

并且,例如如图4A所示那样,如果从连接在两个外部输入端子T1、T2中的任意一个上的外部图像输出装置58A输入输入信号,则将该输入信号显示在监视器5的显示面上。具体来说,在监视器5的显示面上的内窥镜图像显示区域Ra中,将内窥镜图像作为子画面显示,在与该内窥镜图像显示区域Ra相邻的例如在右下方的PinP显示区域Rb中,将从外部图像输出装置58A输入的外部图像变小作为子画面显示。

另外,如图4B所示,在输入信号从两个外部图像输出装置58A、58B输入到两个输入端子T1、T2的情况下,优先PinP显示输入到装卸性高的操作面板一侧的输入端子T2中的外部图像。

图5表示对PinP的信号处理部外围的结构。如图1所示,在视频处理器4中,在其背面(后面板)和操作面板(前面板)上分别设置有PinP用的端子T1以及T2。

从端子T1输入的信号经过缓冲器77a输入到解码器78的频道CH1中。另外，输入到端子T2中的信号经过缓冲器77b以及进行信号检测的检测电路79，输入到解码器78的频道CH2中。

并且，在没有从前侧输入信号的情况下，来自后侧的输入信号被转换为来自解码器78的数字输出信号发送到数字后级影像处理电路24(在图5中，将图1的数字后级SD影像处理电路24A以及数字后级HD影像处理电路24B合并表示)中。

在具有来自前侧的输入信号的情况下，在检测电路79中产生输入的检测信号，通过将该检测信号发送到解码器78来选择频道CH2。

此外，在图5中，当输入信号从端子T1或者T2输入时，解码器78将输入检测信号输入到数字后级影像处理电路24，在具有两个输入的情况下使端子T2一侧的输入优先。

这样在本实施例中，将PinP输入设置为前侧输入和后面板侧输入两种，将前侧设为优先输入。此外，在图5中，将输入检测信号直接输入到数字后级影像处理电路24中，但是也可以如图1所示经过CPU16进行同样的控制。

在这种结构的本实施例中，视频处理器4具备进行如下信号处理的功能，所述信号处理对应于与内置了与SDTV对应的CCD9的内窥镜2A、以及内置了与HDTV对应的CCD9的内窥镜2这两者。

另外，该视频处理器4可以从共同的连接器将所生成的分辨率互相不同的SDTV以及HDTV的影像信号输出到作为外部影像显示设备的监视器5中，用户能够从键盘17选择(指示)输出的影像信号、显示形态(长宽比)等。

另外，该选择信息通过CPU16，从远程连接器34发送到监视器5侧的控制电路41中，控制电路41在监视器5侧进行与该选择相对应的信号处理，能够以选择的长宽比来显示所选择(指示)的影像

信号。

例如，能够从键盘17进行输出信号的选择指示以使输出SDTV影像信号或者HDTV影像信号输出，并且，也能够进行选择使得与SDTV以及HDTV一起输出模拟成分影像信号以及输出数字串行影像信号。

另外，也能够选择将同步信号以叠加在影像信号上的状态输出、以及将由视频处理器4生成的同步信号从同步信号用连接器33输出。下面说明通过这种结构的本实施例中的动作。

如图1所示，在内窥镜2I连接在视频处理器4上的情况下，由视频处理器4内的内窥镜ID检测电路14检测该内窥镜2I的内窥镜ID代码，通过检测信息发送到CPU16。CPU16利用该检测信息来控制CCD驱动器11，驱动装在内窥镜2I上的CCD9I。CCD9I的输出信号通过模拟影像处理电路12由A/D转换电路21转换为数字信号，通过数字前级影像处理电路22，经过色分离、矩阵处理等转换为RGB信号之后，写入到存储器块23A或23B中。

该情况下，在对应SDTV的CCD9A的情况下，RGB信号被写入到存储器块23A中，在对应HDTV的CCD9B的情况下，RGB信号被写入到存储器块23B中。

写入到存储器块23A中的数字SDTV的RGB信号，在被读出并通过数字后级SD处理电路24A进行放大处理、增强处理等之后，在从SDTV的RGB信号转换为串行影像信号之后，输入到切换开关27。另外，写入到存储器块23B中的数字HDTV的RGB信号，在被读出并通过数字后级HD处理电路24B进行放大处理、增强处理之后，在从HDTV的RGB信号转换为串行影像信号之后，输入到切换开关27。

输入到切换开关27中的数字串行SDTV或HDTV，从数字影像连接器31输入到监视器5中。

数字后级SD处理电路24A以及数字后级SD处理电路24B的数字SDTV或数字HDTV的RGB信号，分别通过D/A转换电路26A、26B转换为模拟信号之后，经过选择器28从模拟成分影像连接器32输出到监视器5中。

另外，也能够将在视频处理器4内生成的同步信号SD_SYNC、HD_SYNC从同步信号用连接器33输出到监视器5中。

并且，用户通过从键盘17对CPU16选择指示输出到监视器5侧的信号，将该选择指示的影像信号输出到监视器5中。

另外，与该选择指示相对应的信息作为远程信号从远程连接器34发送到监视器5的控制电路41中。

如上所述，用户可通过从键盘17进行选择(指示)操作，选择从视频处理器4输出到监视器5的影像信号、长宽比等。另外，在选择了SDTV或HDTV的影像信号的情况下，都能够选择以成分影像信号(RGB信号)输出、以及以数字串行影像信号(SDI)或数字Y/色差成分信号(YPbPr信号)输出。

另外，对应于这些选择，选择的信息被发送到监视器5的控制电路41中，控制电路41对应于该选择，控制监视器5内的显示的信号处理系统。

例如，在选择了HDTV的数字Y/色差成分信号(YPbPr信号)的情况下，在监视器5一侧，从数字影像连接器31输入的数字串行影像信号经过串并转换器42，转换为作为并行数字Y/色差成分信号的YPbPr信号。

在该情况下，控制电路41根据从远程连接器34发送的信息，进行控制以使选择电路43导通串并转换器42侧的信号，进一步进行控制以使选择电路47导通选择电路43侧的信号。因而，根据HDTV的YPbPr信号显示在监视器5的显示面板53上。另外，在该情况下，也能够选择长宽比，以所选择的长宽比显示在显示面板

53上。

此外，在代替HDTV的数字Y/色差成分信号(YPbPr信号)而选择了数字RGB信号的情况下，控制电路41进行控制以使选择电路47切换为导通YPbPr/RGB变换电路48侧的输出信号。

另外，在上述选择的情况下，在选择了模拟RGB信号、而不是数字RGB信号的情况下，从模拟成分影像连接器32输出的模拟RGB信号通过A/D转换电路44转换为数字RGB信号，通过由控制电路41控制选择的选择电路43，进一步通过选择电路47输出到显示面板53一侧。

此外，在选择了SDTV、而不是HDTV的情况下也同样成为与对SDTV的选择相对应的动作。

另外，在从影像信号中同步分离输入到监视器5侧的同步信号的情况下，也能够选择同步分离的外部同步、而不是内部同步。

例如，在选择了上述HDTV的数字Y/色差成分信号(YPbPr信号)的情况下，在进一步选择内部同步的情况下，控制电路41将来自串并转换器42的同步信号经过选择电路46输入到定时控制电路55中。

在该情况下选择外部同步时，控制电路41进行控制使得来自同步信号用连接器33的同步信号HD_SYNC经过选择电路46输入到定时控制电路55中。

另外，在选择了上述HDTV的模拟RGB信号的情况下，进一步选择了内部同步的情况下，从模拟成分影像连接器32输入到监视器5中的RGB信号，由同步分离电路45分离同步信号，经过由控制电路41选择控制的选择电路46输入到定时控制电路55。在SDTV情况下的同步信号的情况也进行大致相同的动作。

这样根据本实施例，能够从共同的影像连接器31、32输出分辨率不同的多种影像信号，因此连接操作变得简单，能够提高进

行内窥镜检查的情况下的操作性，并且能够减小占有空间，能够使视频处理器4小型化。

另外，将从视频处理器4侧输出的影像信号的信息发送到监视器5侧的控制单元中，监视器5侧的控制单元根据该信息对监视器5内部的信号处理系统进行控制，因此不需要切换操作，能够提高操作性。

此外，在上述的说明中，如图2所示经过选择器28从模拟成分影像连接器32输出的影像信号虽然是RGB信号，但也可以是代替RGB信号而输出亮度/色差成分信号、即YPbPr信号的模拟亮度/色差成分影像连接器。

在该情况下，由同步分离电路45分离叠加在HDTV的亮度信号Y上的同步信号。

下面参照图6说明与PinP相关的变形例。本变形例在与视频处理器4连接的内窥镜2I是HDTV对应内窥镜2B的情况下，输出到监视器5上的TV信号成为HDTV，在由PinP输入的信号、例如是来自超声波诊断装置的外部端子的SDTV格式的情况下，需要进行合成HDTV与SDTV的信号处理并进行显示。

本变形例对应于该情况。此外，本变形例还对应于连接在视频处理器4上的内窥镜2A是SDTV的情况(更详细地说，装在内窥镜2A上的CCD9I是SDTV用的情况)下的合成法。

首先说明图6中的概略的作用，连接HDTV对应内窥镜2B时，将外部SDTV的影像信号临时存储(写)到存储器，以与HDTV用存储器的读出相同的74MHz进行读出。另外，在PinP的定时来切换外部输入和内窥镜图像，进行PinP的叠加，进而经过HD处理输出到监视器5中。

另一方面，当连接SDTV对应内窥镜2A时，将外部SDTV的影像信号临时存储到存储器中，以27MHz读出，水平/垂直都进行间

除，在PinP的定时对进行了该间除的外部SDTV的影像信号和内窥镜图像进行切换，进行PinP显示。通过这样根据实际连接的内窥镜2I来切换PinP的合成方法。以下，参照图6具体说明。

如图6所示从外部输入端输入的外部SDTV的影像信号(在由未图示的A/D转换器转换为数字信号之后)，在控制器92的控制下以27MHz的时钟写入到场存储器91A、91B中。

另外，从HD对应的内窥镜2B的CCD9B读出并进行了模拟处理以及A/D转换处理的信号，在控制器92的控制下以74MHz的时钟写入到场存储器93A。

此外，场存储器91A(以及91B)是如图所示在垂直方向上具有240像素行的存储器，场存储器91A在HDTV的情况下的PinP显示中使用，场存储器91B在SDTV的情况下的PinP显示中使用。另一方面，场存储器93A是在垂直方向上具有480像素行的存储器。

另外，场存储器93A以及91A利用74MHz的时钟读出。从两个场存储器91A以及93A读出的信号，通过由PinP控制器94以高速切换的切换开关S1输入到HD处理电路95A中。也就是说，以PinP的显示框为边界分别选择内窥镜侧的信号和外部SDTV的影像信号侧中的一方，生成将两个信号叠加的信号，输入到HD处理电路95A中。

该HD处理电路95A从控制器92输入74MHz的时钟，与该时钟同步，进行对应于HD格式的信号处理，该输出信号经过选择开关S2输出到监视器5。此外，选择开关S2根据来自键盘17等的指示，经过未图示的CPU等进行切换使得HD处理电路95侧为ON。

并且，在该情况下，如图7A所示的HD场图像那样，在垂直方向上是480像素行的HD对应内窥镜2B的CCD9B的图像中，以240像素行PinP显示外部SDTV的影像信号的图像。

另一方面，在SD对应内窥镜2A的情况下，从该内窥镜2A的

CCD9A读出并进行了模拟处理以及A/D转换处理的信号，在控制器92的控制下以27MHz的时钟写入到场存储器93B中。该场存储器93B如图7B所示是在垂直方向上具有240像素行的存储器。

该场存储器93B以及91B以27MHz的时钟读出，从场存储器93B读出的信号通过利用PinP控制器94以高速切换的切换开关S3，输入到SD处理电路95B。

另一方面，从场存储器91B读出的信号，在通过间除电路96在水平以及垂直方向上都进行间除的间除处理之后，通过切换开关S3输入到SD处理电路95B。该SD处理电路95B从控制器92输入27MHz的时钟，与该时钟同步地进行对应于SD格式的信号处理，将其输出信号经过选择开关S2输出到监视器5。

该情况下的SD场图像如图7C所示，在垂直方向上为240像素行的SD对应内窥镜2A的CCD9A的图像中，以120像素行PinP显示外部SDTV的影像信号的图像。

根据本变形例，如上所述在HD对应内窥镜2B的情况下，即使在输入了来自外部的外部SDTV的情况下，也能够以简单的结构PinP显示外部SDTV。另外，即使在SD对应内窥镜2A的情况下，也同样能够以简单的结构PinP显示外部SDTV。

下面参照图8A说明设置在图1的数字前级影像处理电路22上的降噪滤波器外围部的结构。

如图8A所示经过了A/D转换电路21的数字影像信号，被输入到前级影像处理电路22内的Y/C分离电路101中，在分离为亮度信号Y和色彩信号Cr/Cb(或C)之后，分别输入到OB校正电路102a、102b中。

通过OB校正电路102a、102b，分别进行了光学黑色校正(OB校正)的处理的亮度信号Y以及色彩信号Cr/Cb，分别输入到延迟补偿电路103以及降噪滤波器104。延迟补偿电路103对亮度信号Y进

行(与对色彩信号Cr/Cb的降噪滤波处理的延迟相当的)延迟补偿,进行了延迟补偿的亮度信号被输入到其后级的LPF105a,进行低通滤波处理。

另外,降噪滤波器104在色彩信号Cr/Cb中,例如如图8B所示,进行根据 9×3 的像素P11~P39部分的色彩信号(其信号值表示为S11~S39)生成其中央的由斜线表示的像素P25的色彩信号值S25的降噪处理。

具体来说,生成 $S=(S11+S12+\dots+S39)/27$ 。从该降噪滤波器104输出的色彩信号Cr/Cb,在由LPF105b进行了低通滤波处理之后,与亮度信号Y一起输入到影像处理电路106中,进一步进行其他处理。

这样在数字前级影像处理电路22中,仅对Y/C分离后的色彩信号C进行降噪滤波处理,在其后级配置LPF。此外,在进行上述PinP显示那样的情况下,也可以设为如下的显示方法。

图9A表示没有PinP图像的通常观察时的显示状态。在该显示状态中,内窥镜图像显示区域Ra显示在比右端靠中央的位置上。与此相对,当PinP显示时,如图9B所示为使PinP图像不与内窥镜图像显示区域Ra的内窥镜图像叠加,向与PinP显示区域Rb的相反侧移动内窥镜图像显示区域Ra并显示。在该情况下,向右侧移动内窥镜图像显示区域Ra并显示。

另外,在PinP图像消失的情况下,根据输入检测信号进行辨别,如图9C所示切换为全画面模式。在该情况下,移动到与图9A相同的显示位置上并显示。

另外,在没有PinP图像的情况下,(根据输入检测信号进行辨别)不能选择PinP图像。在该情况下,即使按下设置在内窥镜2上的未图示的内窥镜开关也不会切换。

另外,作为图像的放大方法,也可以如图10A~图10C所示。

图10A表示通常观察时的内窥镜图像的显示例。

在该情况下，内窥镜图像显示在设定于监视器5的显示画面内的规定的内窥镜显示区域Ra内。在该状态下，在操作了放大开关的情况下，进行电子变焦的放大处理直到如图10B所示内窥镜图像充满纵(垂直)方向的画面，从而进行放大显示。也就是说，在垂直方向的全画面的显示框R内进行放大显示。

而且在进行了放大开关的操作的情况下，如图10C所示，保持该全画面的显示框R状态，在该显示框R内对放大的内窥镜图像的内侧进行显示。也就是说，根据放大的指示进行比图10B的放大状态进一步放大的处理，但是该放大的内窥镜图像的尺寸成为比全画面放大的图像(图10C中的用虚线表示的图像)，因此只显示容纳在全画面中的部分。

下面参照图11说明变形例的图像放大方法。在本变形例中，将上述内窥镜图像显示区域Ra作为显示框，在操作了放大开关的情况下，在该区域Ra内进行例如以1.0倍、1.2倍、1.5倍放大显示的电子变焦处理。图11(A)用实线表示内窥镜图像显示区域Ra中的通常显示的内窥镜图像尺寸。

因而，通常(即倍率为1.0)的监视器显示画面根据内窥镜图像显示区域Ra、Ra'的尺寸，显示为如图11(B)的上行以及下行所示。并且，操作放大开关，当输出1.2倍的放大指示信号时，放大电路(图12所示的放大/缩小电路)通过电子变焦的放大处理，如图11(C)的上行以及下行那样放大为1.2倍进行显示。

在图11(C)中，虚线Ib、Ib'表示将图11(B)状态的整个内窥镜图像设为1.2倍的情况下的尺寸。实际上，仅放大显示容纳在内窥镜图像显示区域Ra内的部分。用图11(A)表示时，该放大显示的部分成为用虚线Ib''表示的部分。

进一步操作放大开关而输出1.5倍的放大指示信号时，进行放

大处理，如图11(D)的上行以及下行那样放大为1.5倍并显示。

在图11(D)中，虚线Ic、Ic'表示将图11(B)状态的整个内窥镜图像设为1.2倍的情况下的尺寸。实际上，仅放大显示容纳在内窥镜图像显示区域Ra内的部分。用图11(A)表示时，该放大显示的部分成为用虚线Ic"表示的部分。

下面，说明进行这样的由电子变焦的放大处理(具有还进行缩小处理的功能)的放大/缩小电路的结构。

图12表示例如设置在数字后级SD处理电路24A内的通过电子变焦处理进行放大以及缩小处理的放大/缩小电路111的结构。此外，在此说明例如亮度信号用的情况(色彩信号一侧也是同样的结构以及处理)。

从保存在存储器112(在图1的示例中是存储器块23A的亮度信号保存用存储器)中的信号数据中，根据控制信号生成电路113的读出信号，读出与读出信号(地址)相对应的像素数据，该像素数据被输入到插值电路114中。

该插值电路114利用从控制信号生成电路113输出的系数，乘以从存储器112输入的像素数据等而进行插值，将该插值后的像素数据保存到辅助存储器115中。

另外，从外部键盘17、放大开关等将放大/缩小的倍率指示的信号输入到系数控制电路116中，该系数控制电路116从保存了与倍率指示相对应的各自的系数信息的系数保存ROM117，读出与放大指示的倍率相对应的系数信息，发送到控制信号生成电路113中。

图13(A)以及图13(B)表示例如放大处理为3/2(1.5)倍的情况下的插值前的数据和插值后的数据。

将相邻的数据设为A、B，将求出的插值数据设为C，将放大/缩小系数设为 α 、 α^2 时， $C = \alpha A + \alpha^2 B$ 。根据 $\alpha + \alpha^2 = 1$ ，将公

式变形时成为 $C=B+\alpha(A-B)$ 。

参照图 13(A)以及图 13(B)说明放大时的动作。

放大 3/2 倍时，通过相邻图像的插值，根据 A0-A1、A1-A2 中表示的两个像素的影像信号，生成 B0-B1、B1-B2、B2-B3 所示的三个像素的信息。分别根据成为原图像的影像信号相对原点位置(A0-A2)的距离，进行相邻像素的加权并如下生成插值后的数据。

$$B0-B1(\text{原点位置 } B0)=0/3 \times A_n+3/3 \times A0(=A0)$$

$$B1-B2(\text{原点位置 } B1)=1/3 \times A0+2/3 \times A1$$

$$B2-B3(\text{原点位置 } B2)=2/3 \times A1+1/3 \times A2$$

$$B3-B4(\text{原点位置 } B3)=3/3 \times A2+0/3 \times A3(=A2)$$

被插值的数据保存在辅助存储器 115 中，通过从该辅助存储器 115 读出保存的数据，将放大为 3/2 倍的数据输出到后级侧。

下面参照图 14A 以及图 14B 说明在 HDTV 格式的情况下，在 LCD 监视器 5B 的情况下对应于 LCD 监视器 5B 侧的显示设定(长宽比设定)，在视频处理器 4 侧设定放大率。此外，在图 14A 以及图 14B 中，左侧表示 HDTV 格式的图像尺寸，右侧表示 LCD 监视器 5B 中的显示尺寸。

如图 14A 所示，HDTV 的格式在水平方向和垂直方向上为 1920×1080 像素。另一方面，LCD 监视器 5B 的显示像素在水平方向和垂直方向上为 1280×1024 像素。

另外，作为进行 HDTV 显示的情况下的长宽比，能够从 4:3、5:4、16:9 进行选择设定。

在本实施例中，在视频处理器 4 一侧如图 14A 所示为 4:3 模式的情况下，切取 1440×1080 像素。另外，如图 14B 所示，在是 5:4 模式的情况下，在视频处理器 4 一侧切取 1280×1024。

并且，在本实施例的视频处理器 4 中，响应于 4:3、5:4 模式而

放大内窥镜图像使得接近1440×1080或1280×1024的大小。

并且,根据该放大的影像信号,能够显示成图14A以及图14B各自的右侧所示的LCD监视器5B的显示尺寸中的水平方向的整个尺寸(由LCD监视器5B的显示尺寸中的斜线部分所示那样进行显示)。

此外,16:9模式放大为4:3模式。

通过这样处理,使用LCD监视器5B,在根据HDTV格式进一步选择了以各种长宽比进行显示的情况下,也能够防止在LCD监视器5B的显示面中缩小显示内窥镜图像。

图15表示第一变形例的内窥镜系统1C。该内窥镜系统1C由内窥镜2C、光源装置3、视频处理器4C以及监视器5C构成。

内窥镜2C例如在图1的内窥镜2I中、例如是不具有内窥镜ID发生电路13的结构,但是也可以与图1的内窥镜2I的结构相同,在视频处理器4C侧设置内窥镜ID检测电路14。

内置在内窥镜2C中的CCD9通过施加来自视频处理器4C内的CCD驱动器11C的CCD驱动信号,读出进行了光电转换的CCD输出信号,输入到视频处理器4C内的前级影像处理电路61中,进行CDS处理等。此外,CCD9代表对应SDTV的CCD9A和对应HDTV的CCD9B。

从该前级影像处理电路61输出的模拟输出信号被输入到SD处理电路62A和HD处理电路62B中。

此外,能够通过从键盘17输入指示,选择对CCD9进行驱动和由SD处理电路62A对CCD9的输出信号进行处理、以及由HD处理电路62B进行处理。

并且,在SD处理电路62A以及HD处理电路62B中,分别进行依照SDTV以及HDTV格式的信号处理。

SD处理电路62A的输出信号被输入到选择电路63A中,并且

经过从YPbPr信号转换为RGB信号的YPbPr/RGB转换电路64A，输入到选择电路63A中。

另外，HD处理电路62B的输出信号被输入到选择电路63B中，并且经过从YPbPr信号转换为RGB信号的YPbPr/RGB转换电路64B，输入到选择电路63B中。

通过来自控制电路65的控制信号来控制这些由选择电路63A以及63B的信号选择。另外，该控制电路65与作为指示单元的键盘17相连接，通过从键盘17进行选择指示的输入操作，控制电路65进行与选择指示相对应的选择控制。

从选择电路63A输出的SDTV的YPbPr信号或者RGB信号被输入到进行SD/HD选择的SD/HD选择电路66中，并且通过进行SYNC叠加的SYNC叠加电路67A，从模拟影像连接器68输出到连接在该模拟影像连接器68上的作为外部设备的监视器5C中。

另外，从选择电路63B输出的HDTV的YPbPr信号或者RGB信号被输入到进行SD/HD选择的SD/HD选择电路66中，并且通过进行SYNC叠加的SYNC叠加电路67B，从模拟影像连接器68输出模拟影像信号。

此外，也可以将来自外部的例如来自图像归档装置的影像信号输入到SD/HD选择电路66中，通过从键盘17进行指示操作，选择该图像归档装置的影像信号，从影像连接器68输出该影像信号。

上述控制电路65还控制SD/HD选择电路66的SD/HD选择。另外，该控制电路65通过远程连接器69与监视器5C侧的监视器控制电路71相连接。

并且，该监视器控制电路71接收来自进行与键盘17的指示操作相对应的控制的控制电路65的远程控制信号，(与视频处理器4C一侧)联动地控制监视器5C内部的各部。

从模拟影像连接器68输入到监视器5C中的影像信号，被输入

到同步分离电路72中，分离同步信号并输入到选择电路73中，并且在YPbPr信号的情况下，经过从YPbPr信号转换为RGB信号的YPbPr/RGB转换电路74输入到选择电路73中。

从该选择电路73输出的影像信号经过显示控制电路75被输入到显示面板76中，能够在显示面板76中显示由CCD9拍摄的内窥镜图像等。监视器控制电路71对应于来自控制电路65一侧的远程控制信号，对选择电路73的选择以及显示控制电路75的显示处理进行控制。

在本变形例中，对于模拟的影像信号，能够根据从键盘17输入的指示，利用共同的影像连接器68将分辨率不同的SDTV或HDTV各自的RGB信号和YPbPr信号中的任意一个输出到监视器5C中。

另外，在监视器5侧，监视器控制电路71进行与来自键盘17的指示相对应的控制。例如，当从键盘17输入指示使得输出HDTV的YPbPr信号时，控制电路65控制SD/HD选择电路66的选择，从影像连接器68输出HDTV的YPbPr信号。

该YPbPr信号通过同步分离电路72，进一步经过选择电路73输入到显示控制电路75中。显示控制电路75，从监视器控制电路71进一步按照HDTV中的(由键盘17选择指示的)长宽比等信息进行显示控制处理，在显示面板76中显示由利用YPbPr信号HDTV通过CCD9拍摄的内窥镜图像。

在本变形例中，能够通过共同的影像连接器68选择并输出作为模拟SDTV以及HDTV的成分信号的RGB信号，并且还能够选择并输出作为模拟SDTV以及HDTV的亮度/色差成分信号的YPbPr信号。

因而，即使在本变形例中，也与图1的实施例1的情况同样地具有能够简化连接操作、能够提高操作性等的效果。

此外，在上述说明中，说明了影像连接器68输出模拟影像信号，但是也可以输出数字影像信号。在该情况下也具有几乎相同的效果。另外，也能够将两种方式组合，输出模拟和数字两种影像信号。

下面说明本发明的第二变形例。在该第二变形例中，具备作为内窥镜用信号处理装置的视频处理器，该内窥镜用信号处理装置具备从分辨率高的影像信号转换为分辨率低的影像信号的转换电路。作为与此相关的先行例，在日本特开2004-335号公报中，公开了可以输出SDTV用和HDTV用的两种影像信号的内窥镜装置。

当这样输出分辨率不同的SDTV和HDTV这两种影像信号时，为了分别进行信号处理需要两个系统的信号处理电路，会增大电路规模，增加成本。

另外，也需要两个系统的叠加在内窥镜图像上的图形的生成电路，作为控制单元的CPU控制各电路，因此存在导致描绘速度低的缺点。

因此，目的在于提供将SDTV和HDTV这两个系统的信号处理电路中的一部分共同化从而能够降低成本以及降低控制单元的控制负荷的内窥镜用信号处理装置，为了实现该目的设为如下的结构。

图16表示第二变形例中的视频处理器4D。该视频处理器4D对显示影像信号的监视器5输出HDTV或SDTV的影像信号，并且，将SDTV信号输出到记录用设备(具体来说是与SDTV的合成影像信号的输入相对应的监视器5以外的外部设备)中。

在本变形例中，在如实施例1那样对HDTV以及SDTV的影像信号分别进行信号处理时，电路规模会变大，因此其目的在于进一步简化从而减小电路规模、以及降低成本。而且，其目的还在

于当SDTV观察时在监视器5中也能够输出可显示优良画质的SDTV。

此外，在对与图15的结构相同的部分赋予相同的符号，省略其说明。在该视频处理器4D中，CCD输出信号经过前级影像处理电路61，分支输入到SD影像处理电路62A、HD影像处理电路62B中。

在SD影像处理电路62A以及HD影像处理电路62B中，CCD输出信号在进行了分别与SDTV相对应的信号处理以及与HDTV相对应的信号处理之后，分别输入到进行菜单显示、图形显示等的SD-OSD电路81A以及HD-OSD电路81B中。

SD-OSD电路81A以及HD-OSD电路81B，进行分别与SDTV以及HDTV相对应的菜单图像、图形图像等OSD图像的生成处理，OSD图像叠加在根据CCD输出信号生成的SDTV以及HDTV的影像信号上。HD-OSD电路81B的输出信号经过选择电路82，从成分影像信号连接器68A输出而成为监视器输出用的信号，并且经过从HDTV向下变换SDTV到分辨率较低的一方的影像信号的HD/SD转换电路83，输入到选择电路84。

另外，SD-OSD电路81A的输出信号被输入到选择电路84，由该选择电路84选择的信号被输入到选择电路82中，并且经过(从SDTV的成分影像信号)转换为合成影像信号的编码器85，成为从(SDTV的)合成影像信号连接器68B输出到记录用设备中的记录用输出信号。

另外，成为控制单元的CPU86根据从键盘17输入的指示，控制SD-OSD电路81A、HD-OSD电路81B的屏上处理的ON/OFF、选择电路82、84的选择。

图17示出了通过键盘17选择了HDTV或SDTV的情况下的各部的使用/OFF、信号选择的内容。

如该图17所示由监视器5以HDTV观察时,使通过了HD-OSD电路81B的HDTV通过选择电路82从连接器68A输出到监视器5中。在该情况下,输入到选择电路82中的HDTV,通过HD/SD转换电路83生成被向下变换的SDTV,该SDTV通过编码器85转换为合成影像信号之后,从连接器68B输出到记录用设备。

另一方面,当由监视器5以SDTV观察时,将通过了SD-OSD电路62A的SDTV经过选择电路84输出到选择电路82,通过该选择电路82从连接器68A输出到监视器5中。在该情况下,输入到选择电路82中的SDTV在通过编码器85转换为合成影像信号之后,从连接器68B输出到记录用设备中。

根据图16所示的结构,设置HDTV用的信号处理电路,通过对该HDTV用的信号处理电路的HDTV影像信号进行分辨率转换的向下变换电路(HD/SD转换电路83),生成SDTV的影像信号。

另外,利用如图17所示的信号切换,根据在监视器5中观察的信号的种类(HDTV/SDTV),改变了输出到记录用外部设备中的SDTV影像信号的生成方法。具体来说,当在监视器5中以HDTV观察时,使HDTV用信号处理电路和向下变换电路动作,将由向下变换生成的SDTV输出输出到监视器5以外的外部设备中。

另一方面,当在监视器5中以SDTV观察时,仅使SDTV用信号处理电路动作。在该情况下,从HDTV通过向下变换生成的SDTV图像,画质比SDTV更低劣,因此不将通过向下变换生成的SDTV输出输出到监视器5中,而将由SDTV用信号处理电路生成的SDTV输出到监视器5中。

在该情况下,通过不进行向下变换,而将通过编码器85的合成影像信号输出到监视器5以外的外部设备中,由此能够不降低观察时的图像画质而降低成本。

根据本变形例的视频处理器4D,能够以小的电路规模将

HDTV以及画质优良的SDTV输出到监视器5一侧，并且也能够将SDTV输出到与SDTV信号相对应的外部设备中。

另外，根据本变形例的视频处理器4D，还可以实现小型轻量化以及降低成本。

下面说明使用对应HDTV的CCD9B进行SDTV输出时的信号处理。虽然通常在使用了对应HDTV的CCD9B的情况下，作为HDTV的信号输出，但是在使用了对应HDTV的CCD9B的情况下，有时也能输出SDTV信号。

在这样的情况下，当进行如下说明的信号处理时，具有能够通过简单的信号处理进行对应的效果。有以下两种进行的信号处理的方法。

图18表示能够作为例如图16所示的HD/SD转换电路83使用的存储器电路120外围部的结构。

如图18所示，亮度信号Y利用写入时钟WCLK分别写入到亮度用A场存储器121A以及亮度用B场存储器121B，并且利用读取用时钟RCLK读出。

另外，对于亮度用A场存储器121A，由启用写入信号YWE1以及启用读取信号YRE1控制其写入以及读出。另外，对于亮度用B场存储器121B，由启用写入信号YWE2以及启用读取信号YRE2控制其写入以及读出。

同样地，色差信号C利用写入时钟WCLK分别写入到色差用A场存储器122A以及色差用B场存储器122B中，并且利用读取用时钟RCLK读出。

在该情况下，与亮度信号Y的情况相同，对于色差用A场存储器122A，由启用写入信号CWE1以及启用读取信号CRE1控制其写入以及读出。另外，对于色差用B场存储器122B，由启用写入信号CWE2以及启用读取信号CRE2控制其写入以及读出。

图19表示使用图18的亮度用A场存储器121A以及亮度用B场存储器121B,根据从HD对应CCD9B读出的图像的亮度信号来生成进行SDTV显示的信号的动作的说明图。此外,色差信号C也是同样的动作。因此,以下只使用A场存储器121A以及B场存储器121B进行说明。如图19(A)所示,对应HDTV的CCD9B的垂直方向的像素数具有1080的有效像素。此外,该CCD9B的水平方向的像素数是1280。

将以该CCD9B的有效像素中的垂直方向上的除去上端和下端一部分后的960像素数进行拍摄的帧图像,如图19(B)所示以隔行扫描写入到具有垂直方向的存储像素数为480的存储容量的A场存储器121A以及B场存储器121B中。

如图19(B)所示读出写入到隔行扫描的场存储器121A以及121B中的场图像,在垂直方向以及水平方向上对读出的各场图像进行1/2间除处理,如图19(C)所示将垂直方向的像素数(像素行)为240的像素尺寸的SDTV格式的各场图像按偶数以及奇数的各场进行输出并显示。

根据该方法,从各帧通过隔行扫描生成场图像,因此在图像有运动的情况下也能够进行与该运动相对应的平滑的图像显示。换句话说,能够抑制图像阶跃状地不自然运动的现象,具有能够以平滑运动进行图像显示的效果。

下面说明第二方法。该方法仅使用HDTV对应CCD中的隔行扫描信号中的一方的场信号(不使用另一方的场信号)。图20(A)在与图19(A)同样地使用于HDTV对应CCD9B的有效像素、以及SDTV的情况下,利用除去了垂直方向的上端和下端的一部分的960像素数。

从图20(A)中的CCD9B读出的一方的场信号,如图20(B)所示,分别将奇数(Odd)行写入到A场存储器121A中,将偶数(Even)

行写入到B场存储器121B中。在该情况下，如图20(B)所示，作为A场存储器121A和B场存储器121B，可以是垂直方向像素数为240的存储容量。

并且，将以隔行扫描交替地写入到图20(B)所示的A场存储器121A和B场存储器121B中的各场图像，以隔行扫描分别读出，如图20(C)所示显示为SDTV的隔行扫描的场图像。

图21表示根据与该方法的情况相对应的曝光(CCD9B的拍摄)，写入到场存储器121A、121B、从场存储器121A、121B读出的动作的时序图。由CCD9B拍摄(曝光)的图像通过隔行扫描，例如仅将奇数场作为读出影像信号使用。此外，虽然从CCD9B读出偶数的场图像，但不使用而舍弃。

该奇数场的影像信号根据启用写入信号YWE1、YWE2，以隔行扫描交替地写入到A场存储器121A和B场存储器121B中。并且，在该写入之后进行帧复位。

此外，将以隔行扫描交替地写入到A场存储器121A和B场存储器121B中的定时放大显示在图21的下侧。

与水平同步信号同步读出的读出影像信号，根据行选择信号的奇数行以及偶数行的判断，启用写入信号YWE1、YWE2被交替地设定为启用状态。并且，将SDTV用的隔行扫描的场图像分别保存到交替地设定为启用状态的A场存储器121A和B场存储器121B中。

另外，利用奇数/偶数辨别信号来辨别从CCD以隔行扫描读出时的奇数/偶数的各场，例如在奇数场中将启用读取信号YRE1施加到A场存储器121A中，在偶数场中将启用读取信号YRE2附加到B场存储器121B中。

这样，在奇数场中，输出保存在A场存储器121A中的与SDTV格式相对应的隔行扫描的场影像信号，在偶数场中，输出保存在B

场存储器121B中的与SDTV格式相对应的隔行扫描的场影像信号。

在着眼于运动的情况下第一个方法(第一方法)更好,但是在将静止图像进行帧图像显示的情况下,该第二方法能够进行晃动少的图像显示。

此外,将上述实施例中的各部分进行组合等而构成的实施例等也属于本发明。

另外,即使对于具有CCD有效像素数为上述1280×1080以外的像素数的对应HDTV的CCD,也能够追加长宽转换电路(放大/缩小电路)而作为SDTV的信号输出。

这样根据本发明,能够将分辨率不同的多种影像信号从共同的影像信号输出用连接器输出到外部监视器等中,能够简化烦琐的连接操作,能够提高操作性。

工业上的可利用性

能够根据装在插入体内的内窥镜上的摄像元件,进行生成SDTV影像信号以及HDTV影像信号的信号处理,从共同的影像连接器选择性地输出所生成的SDTV影像信号以及HDTV影像信号,并且,通过选择地联动以使输入影像信号的外部监视器的显示处理进行联动,能够简化连接操作,易于进行内窥镜检查。

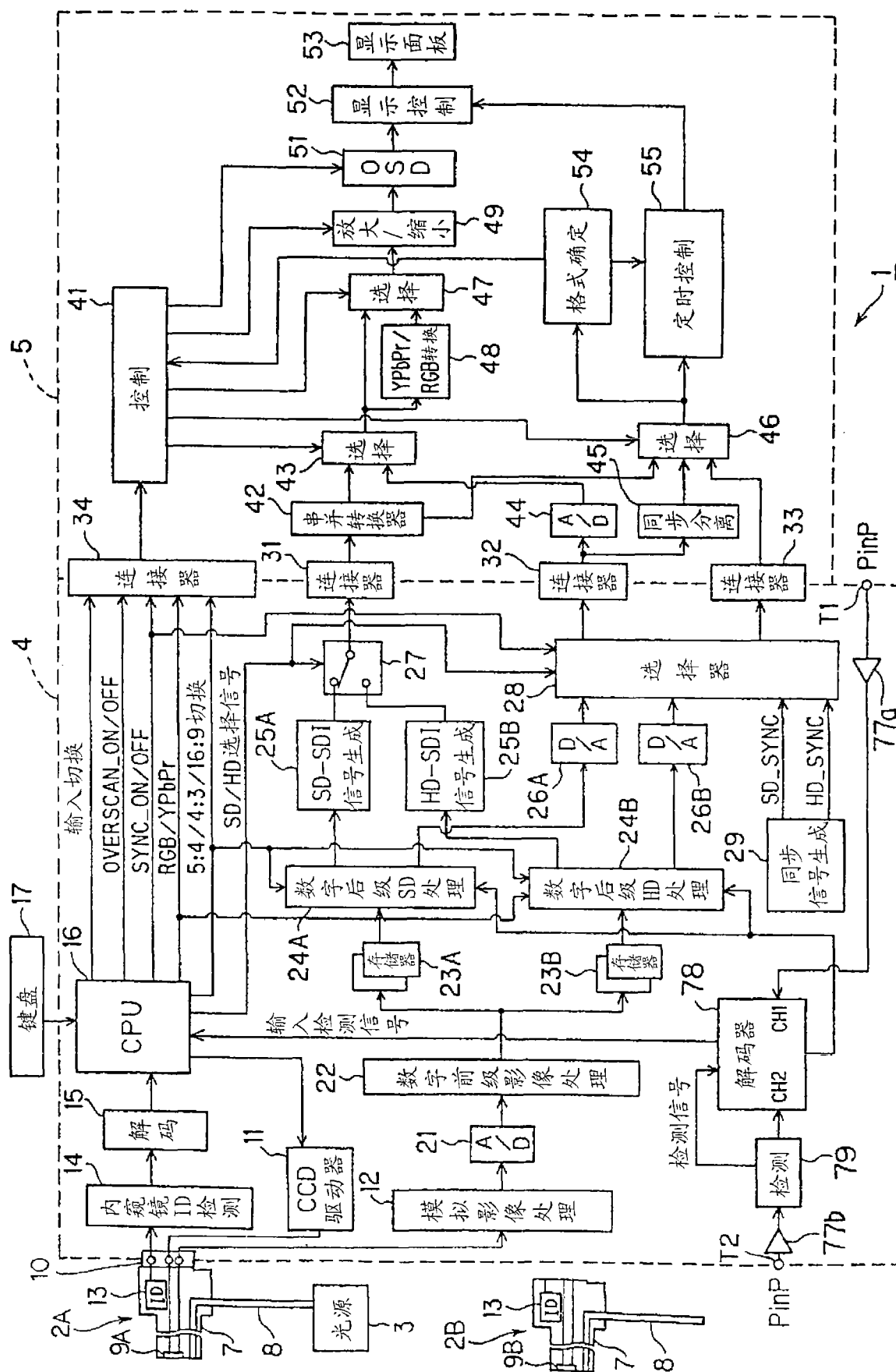


图 1

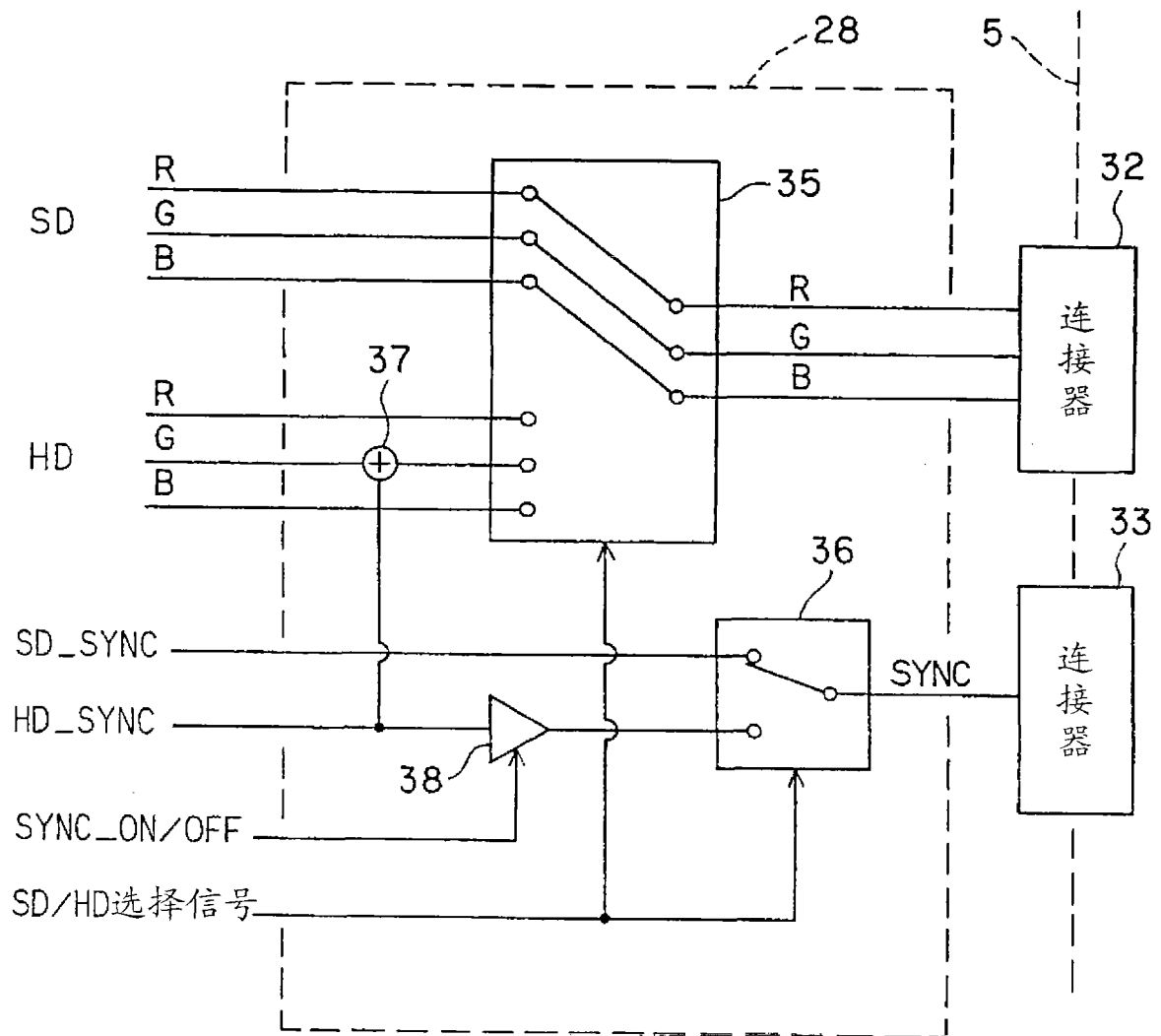


图 2

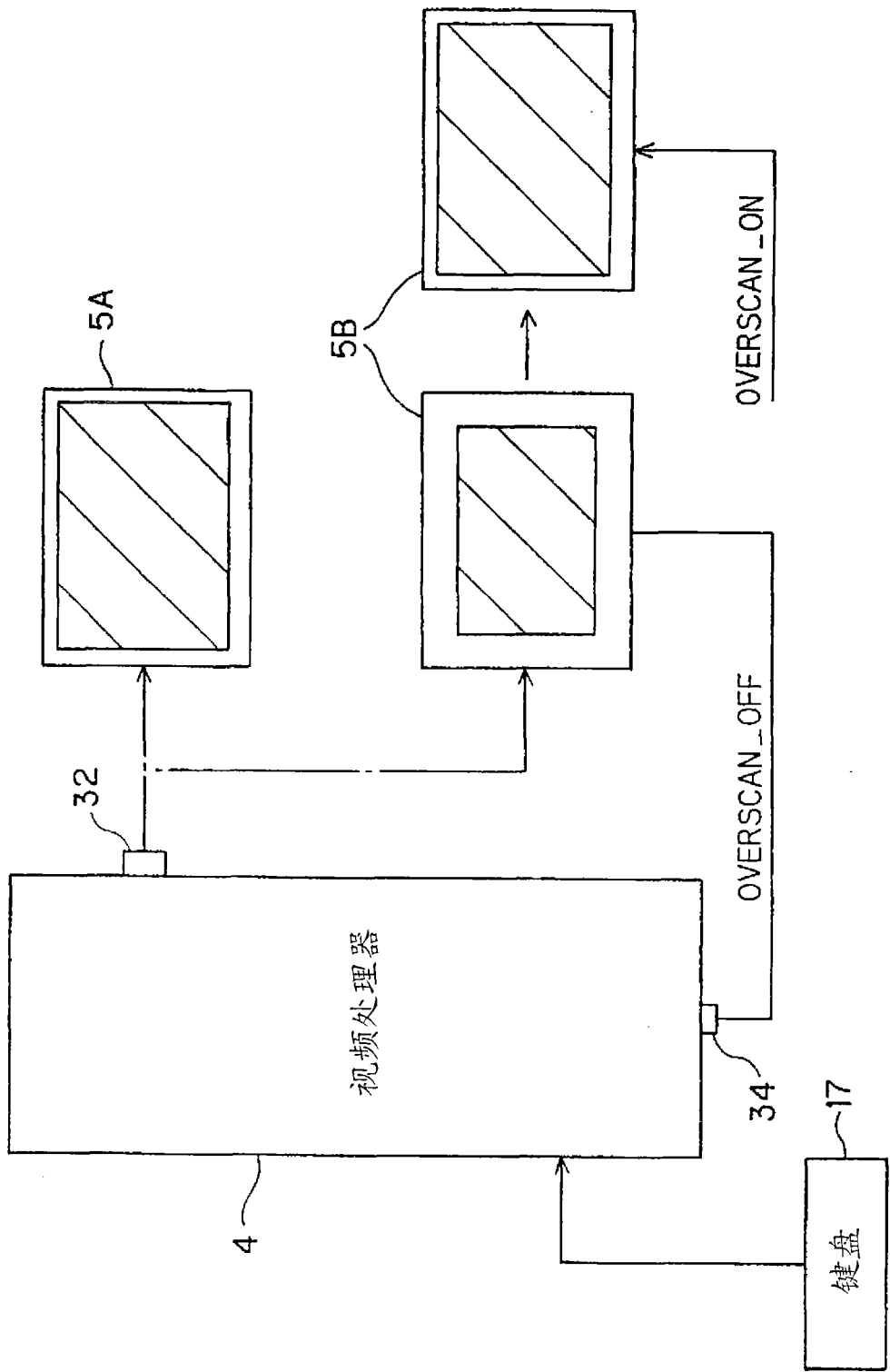


图 3

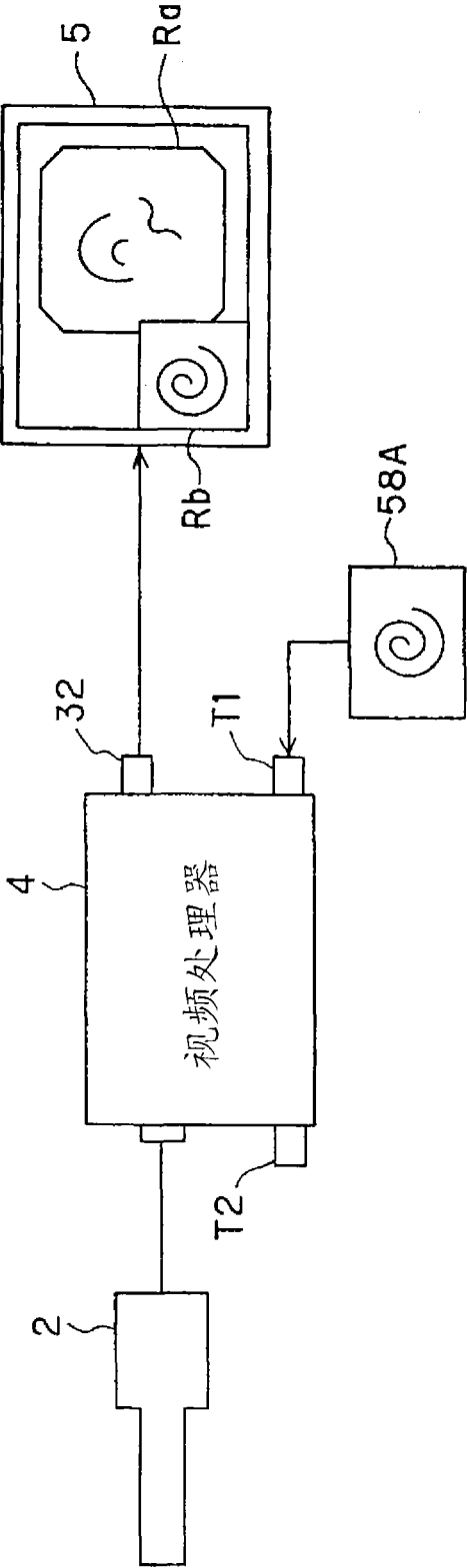


图 4A

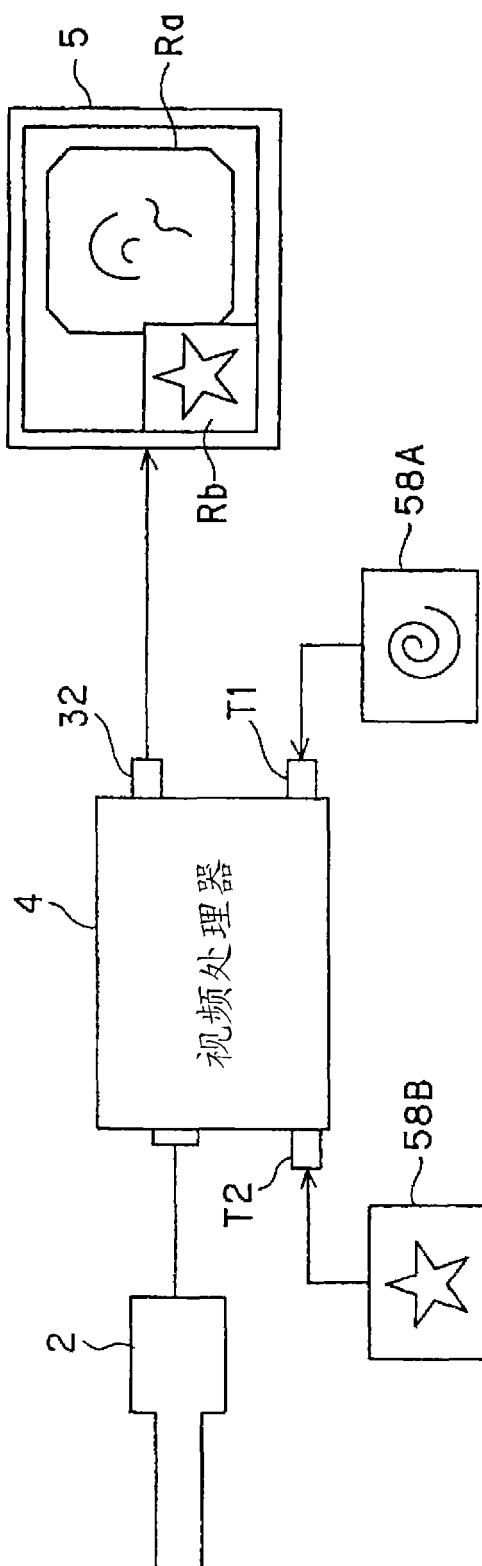


图 4B

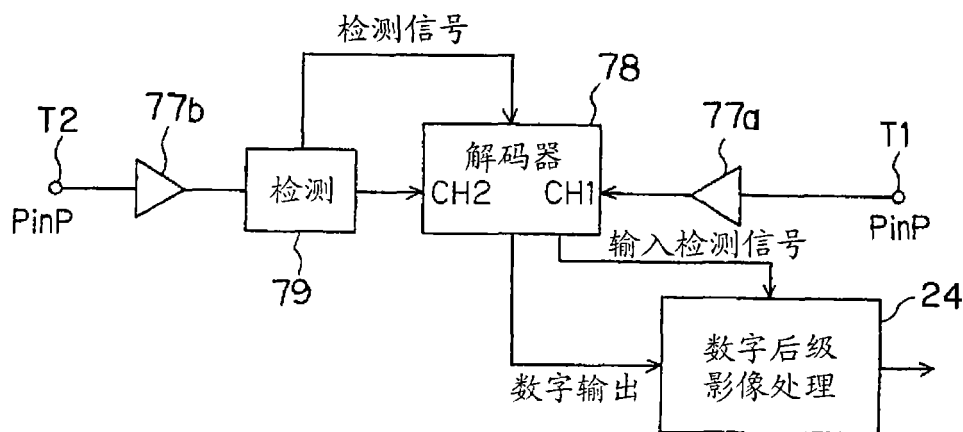


图 5

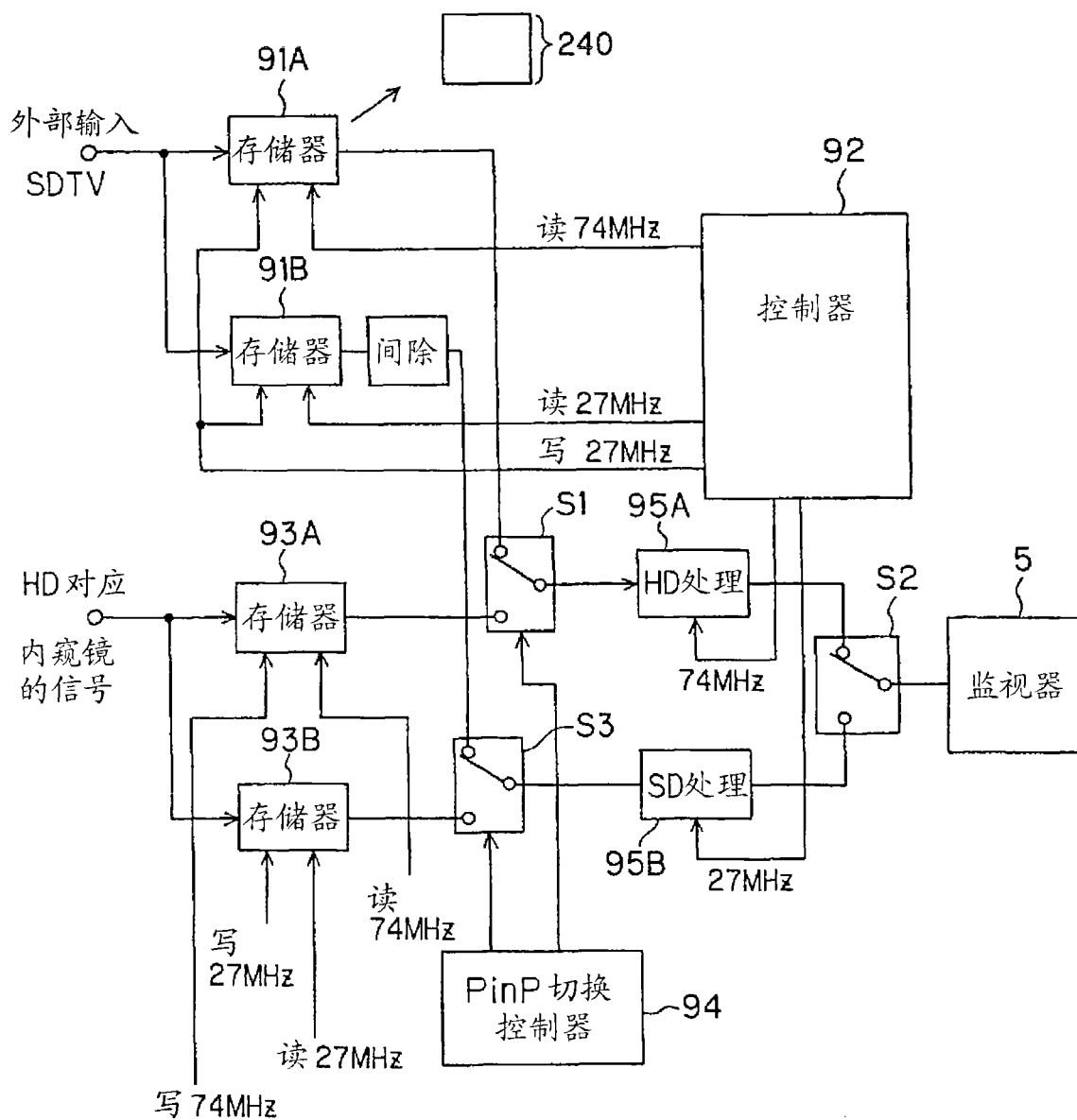


图 6

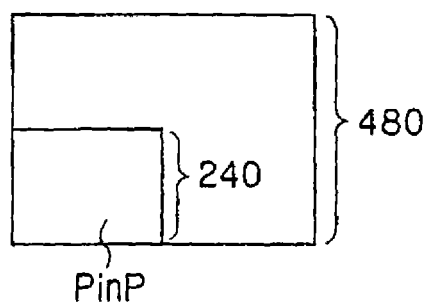


图 7A

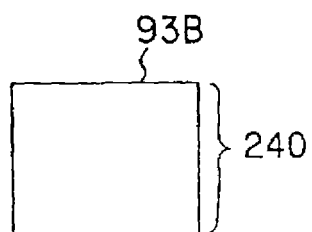


图 7B

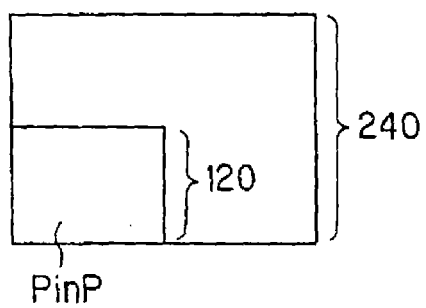


图 7C

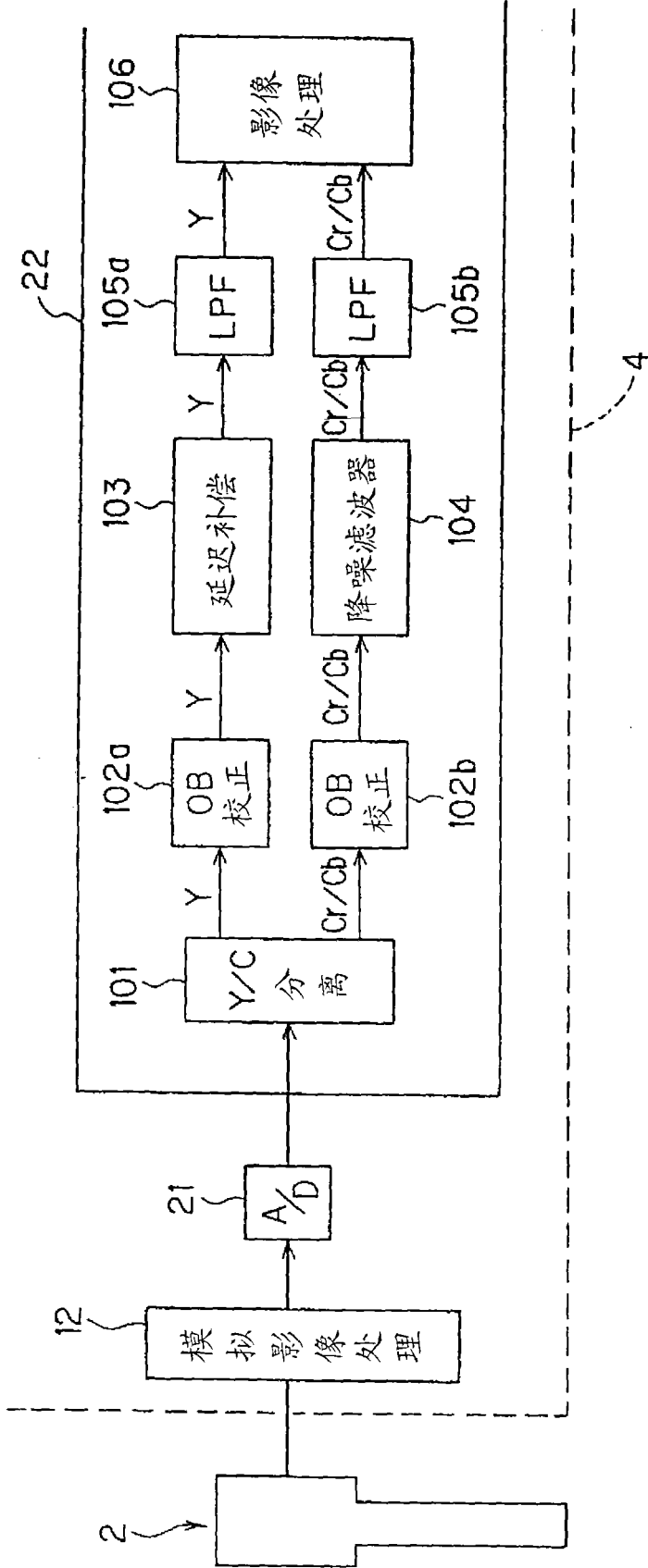


图 8A

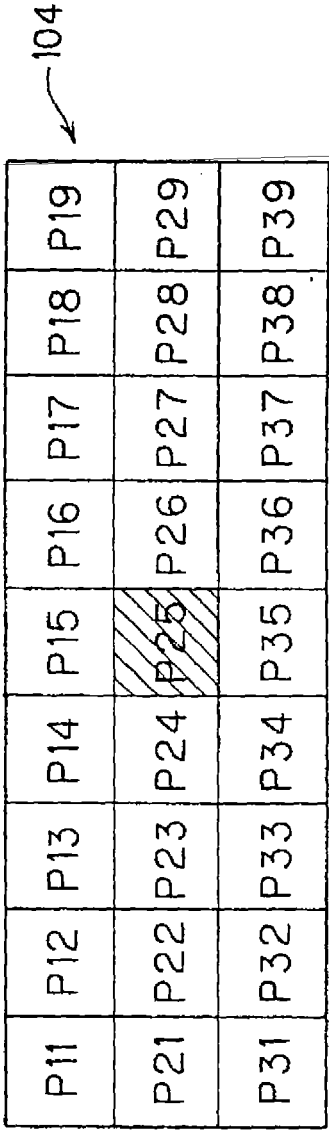


图 8B

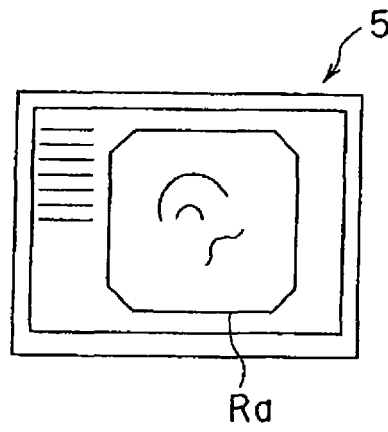


图 9A

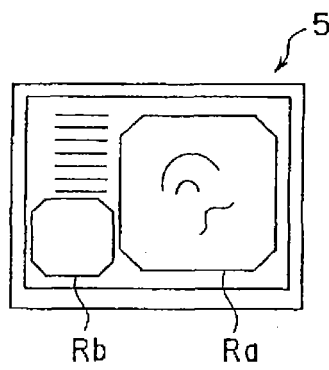


图 9B

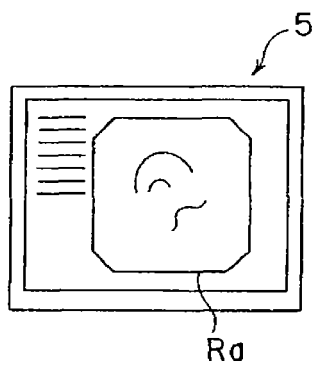


图 9C

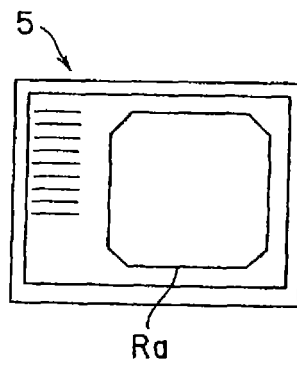


图 10A

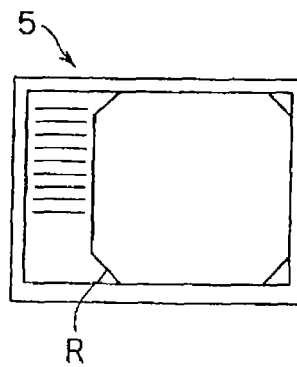


图 10B

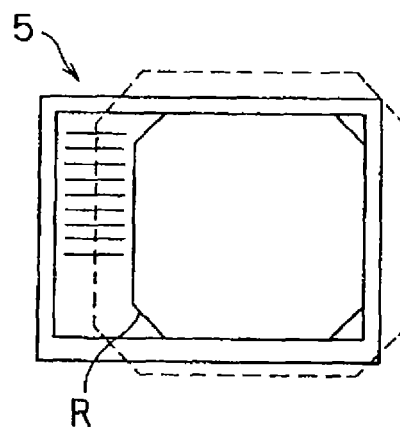


图 10C

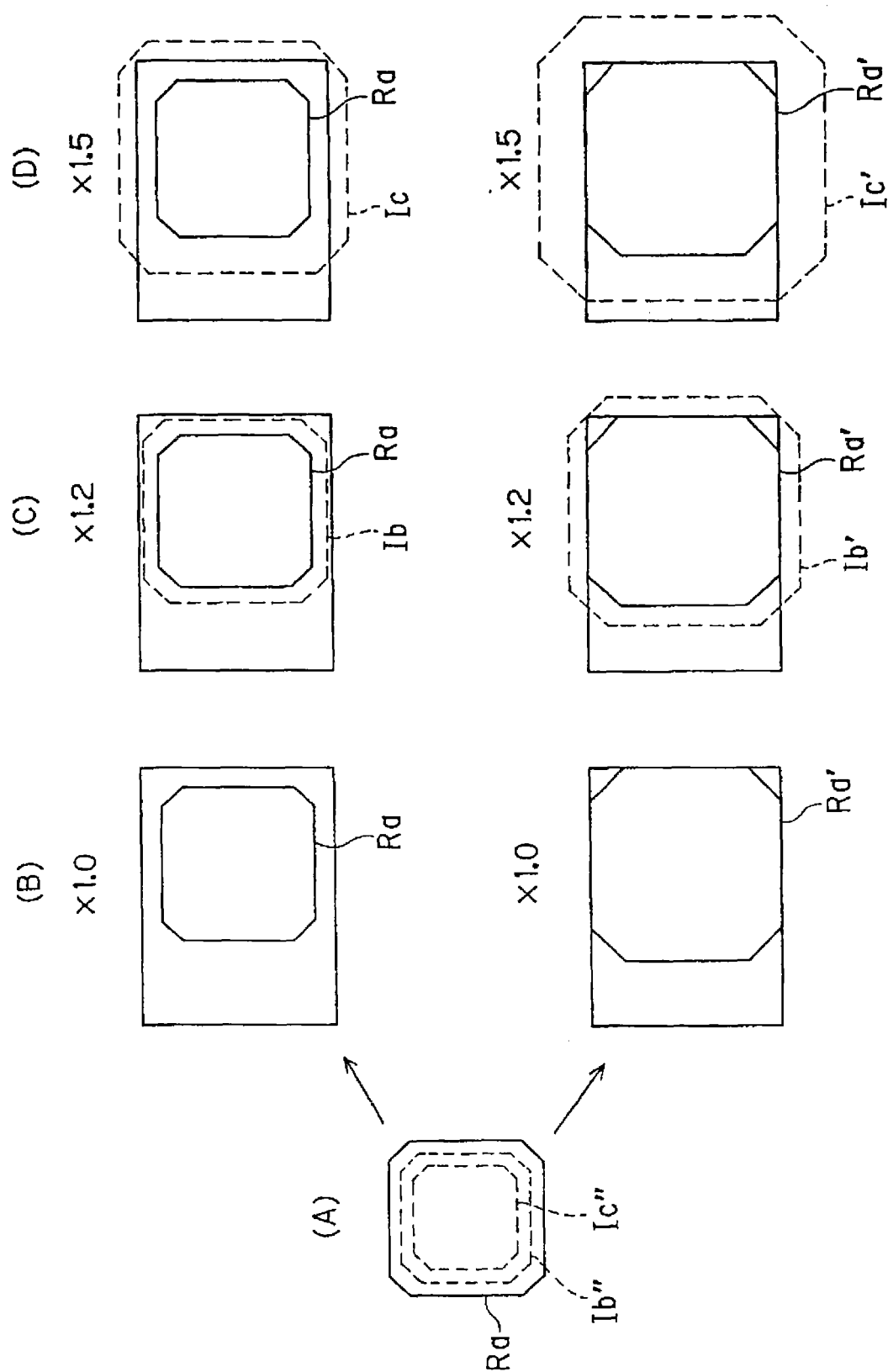


图 11

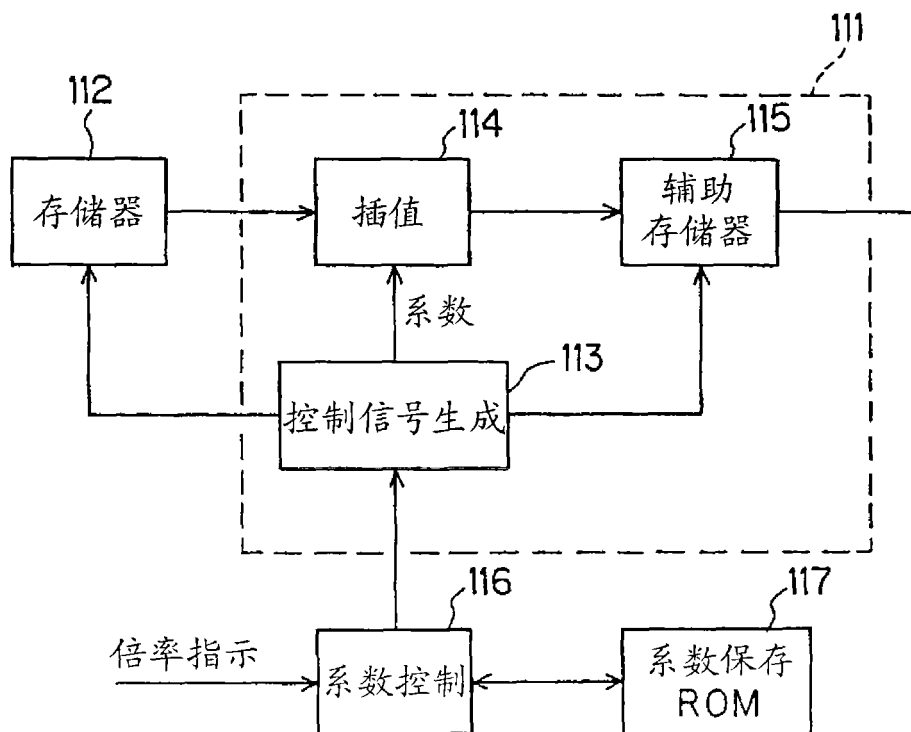


图 12

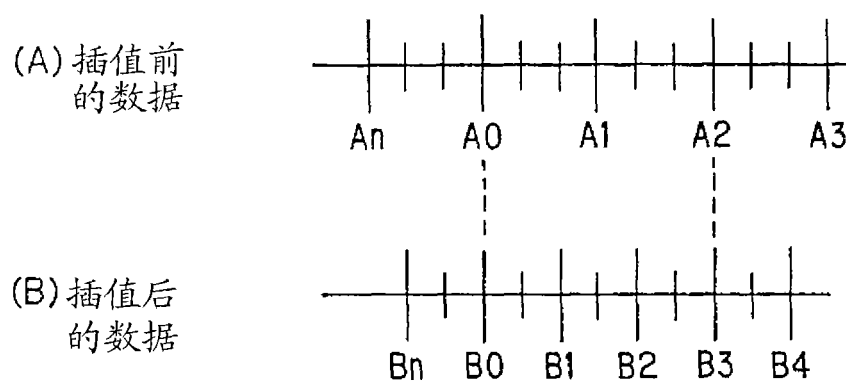


图 13

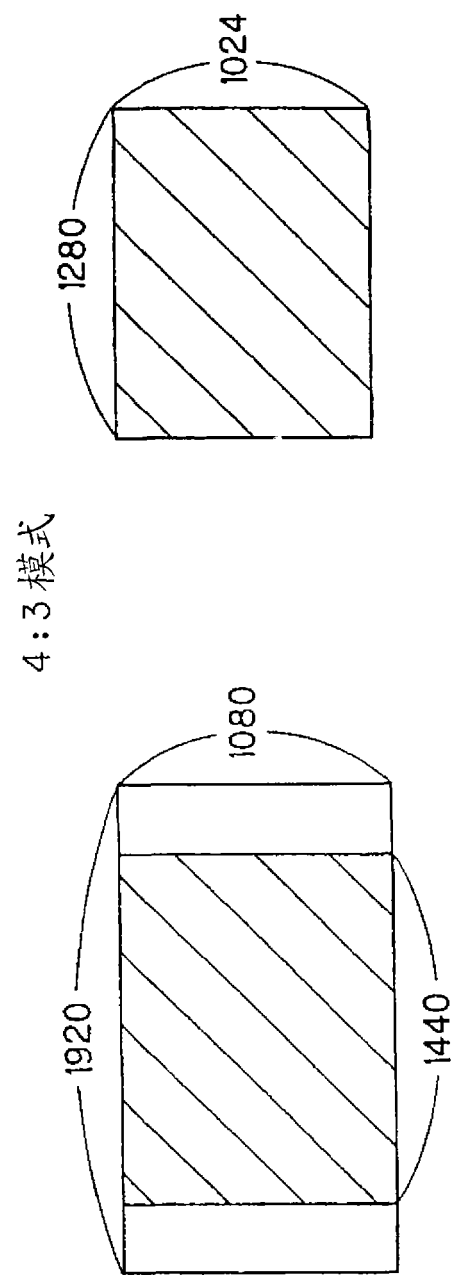


图 14A

5:4 模式

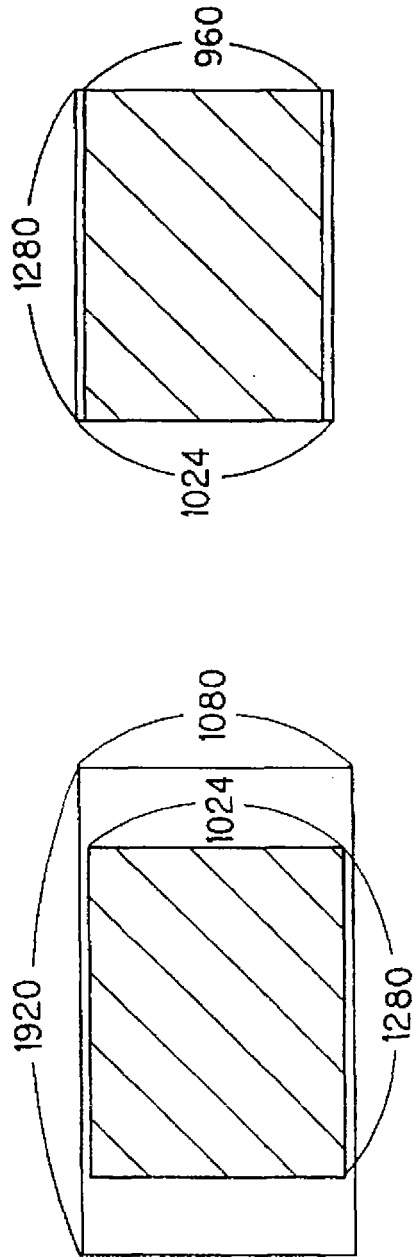


图 14B

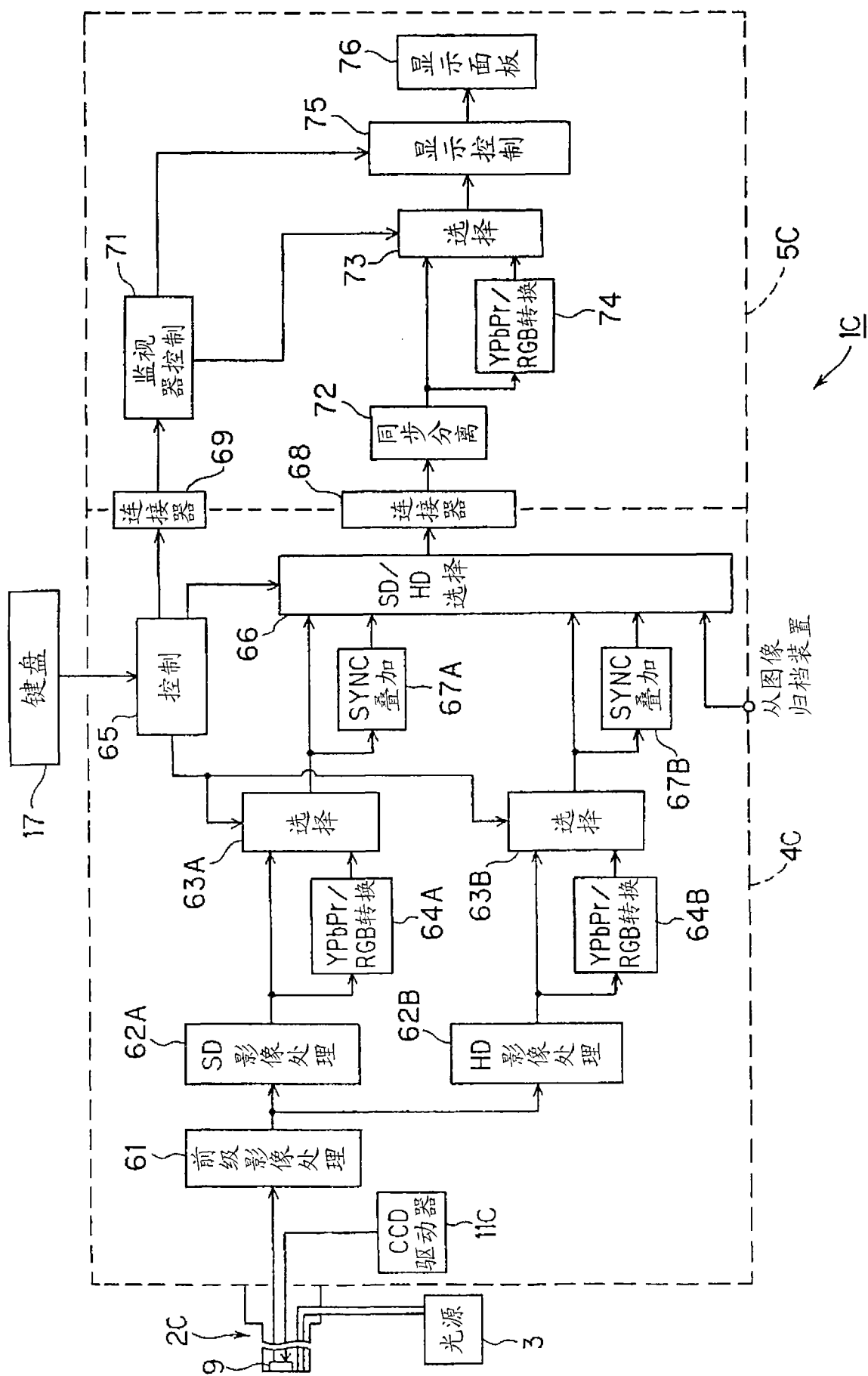


图 15

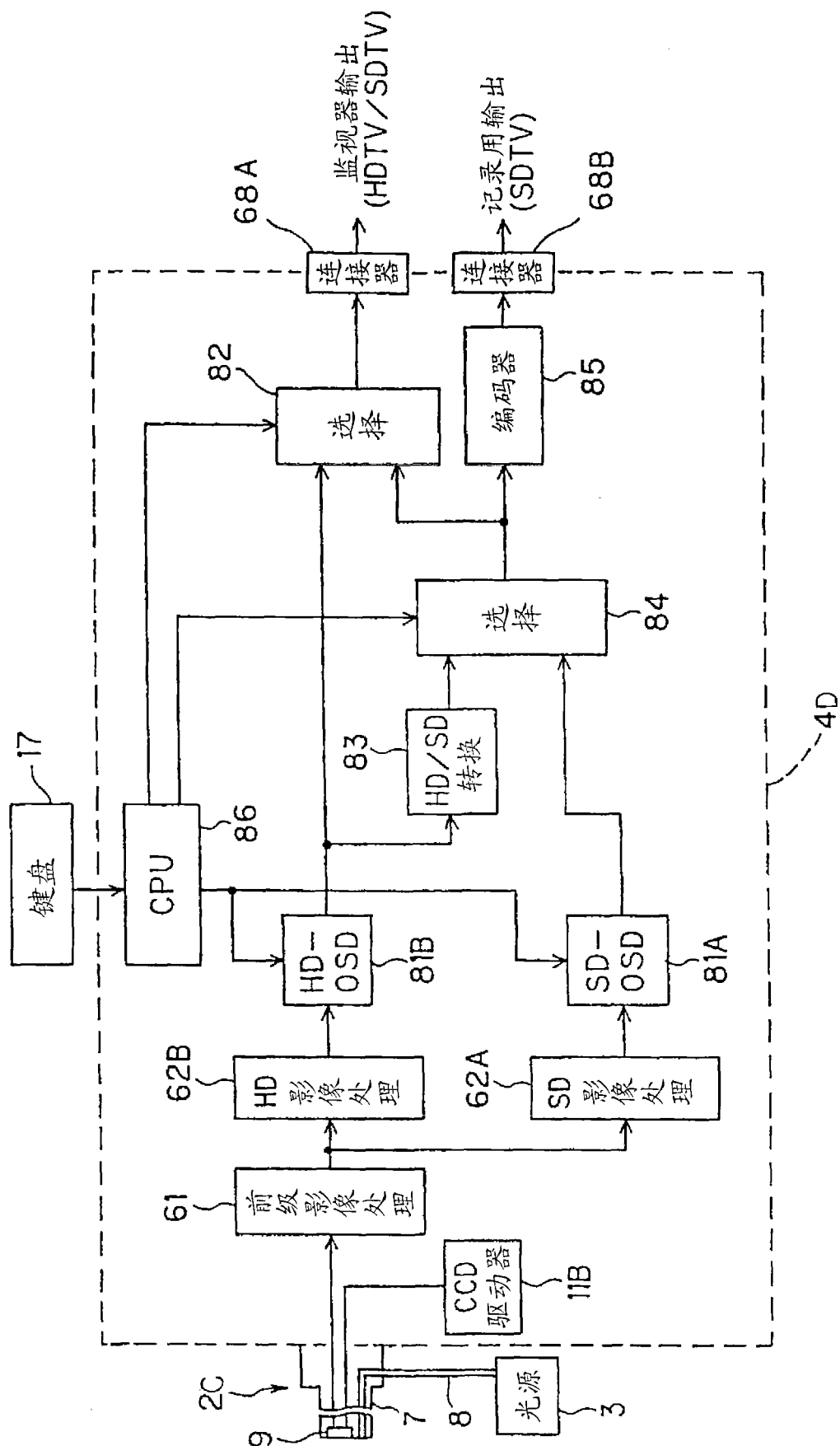


图 16

监视器输出	HD-OSD	SD-OSD	由选择电路 82 进行的选择	由选择电路 84 进行的选择
HDTV 模式	使用	关闭	HD-OSD	HD/SD 转换
SDTV 模式	关闭	使用	SD-OSD	SD-OSD

图 17

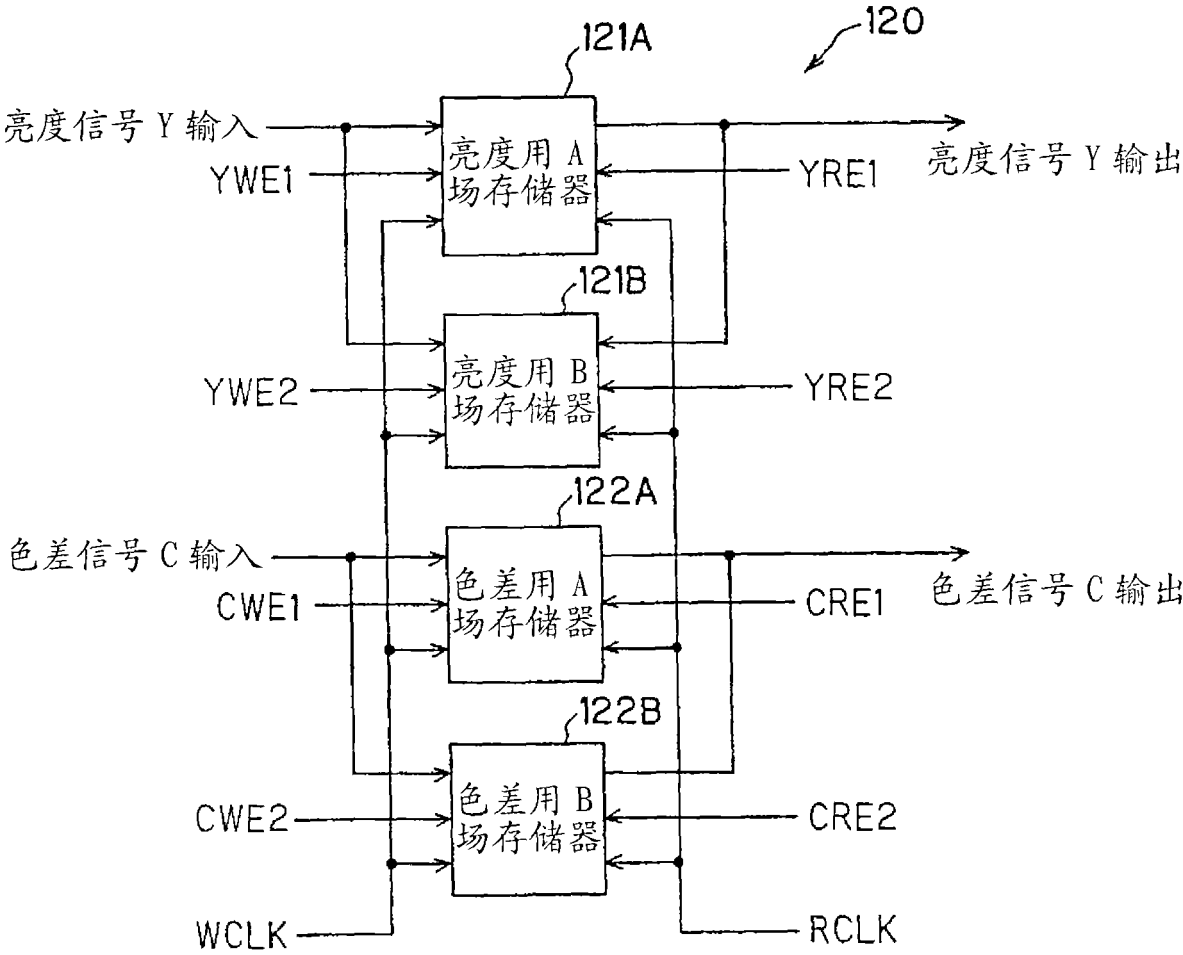


图 18

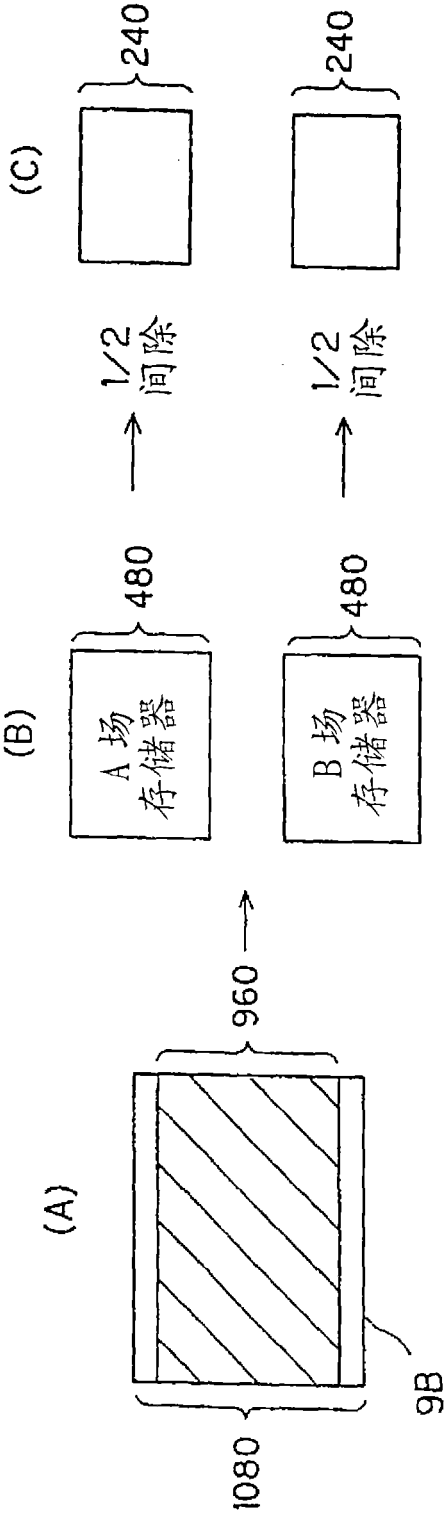


图 19

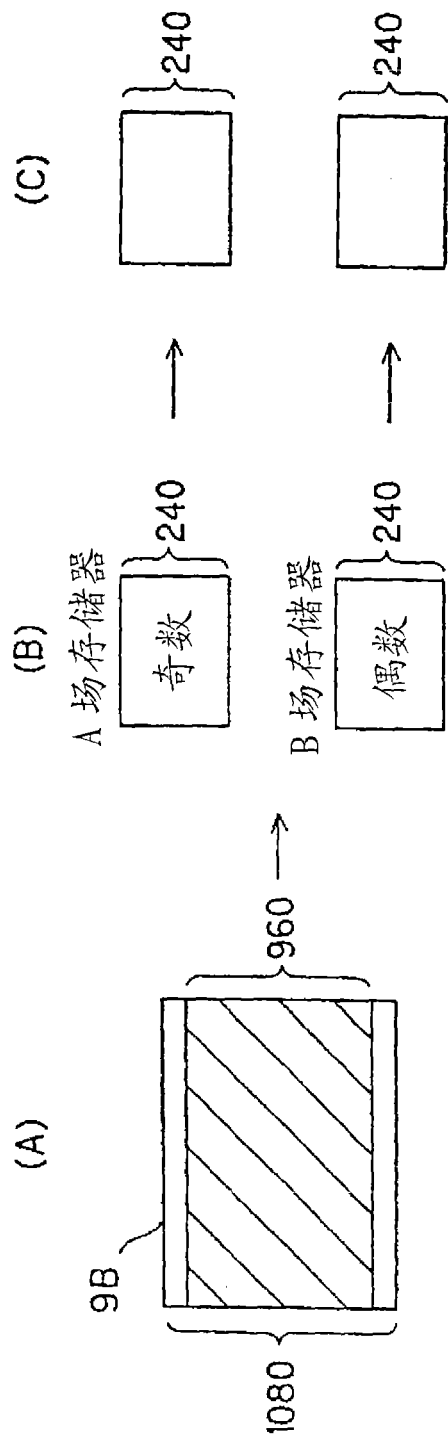


图 20

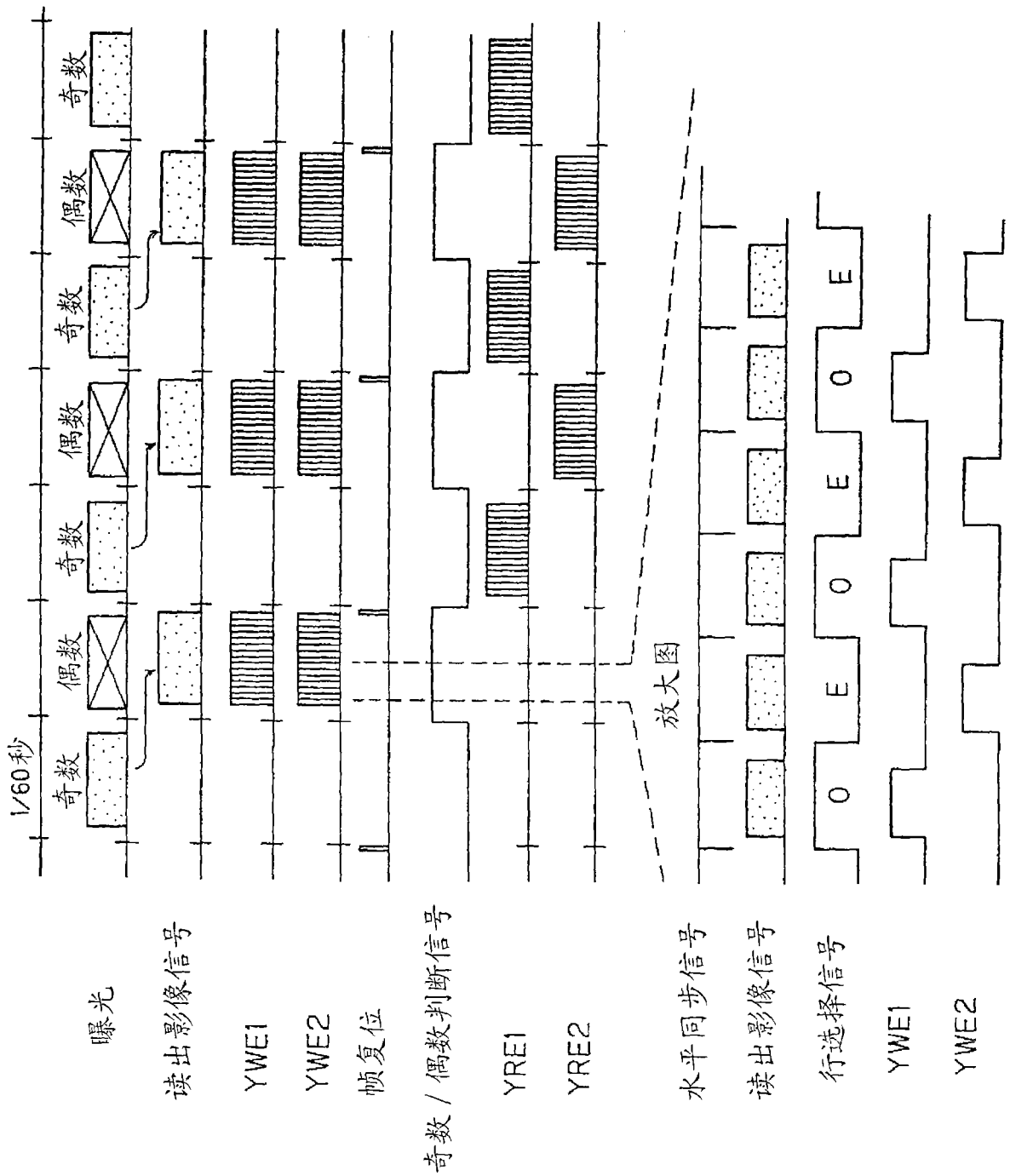


图 21

内窥镜用信号处理装置具有第一和第二影像信号生成电路,该第一和第二影像信号生成电路分别对应于装在与内窥镜连接部装卸自如地连接的内窥镜上的第一摄像元件的情况和第二摄像元件的情况,生成分辨率不同的第一影像信号以及第二影像信号。第一和第二影像信号可从共同的影像信号输出用连接器选择性地输出到外部。

