



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200510067304.0

[45] 授权公告日 2008 年 2 月 27 日

[11] 授权公告号 CN 100370945C

[22] 申请日 2005.4.18

[21] 申请号 200510067304.0

[30] 优先权

[32] 2004.4.16 [33] JP [31] 2004-121003

[32] 2004.4.19 [33] JP [31] 2004-122441

[73] 专利权人 富士能株式会社

地址 日本国埼玉县

[72] 发明人 阿部一则

[56] 参考文献

JP5-281476A 1993.10.29

JP2000-350697A 2000.12.19

US6459447B1 2002.10.1

JP2001-197487A 2001.7.19

审查员 李林霞

[74] 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司
代理人 朱丹

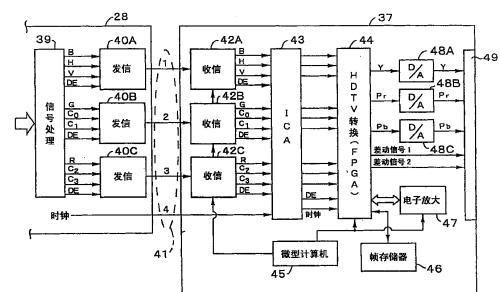
权利要求书 2 页 说明书 13 页 附图 11 页

[54] 发明名称

电子内窥镜装置

[57] 摘要

本发明提供一种电子内窥镜装置，在连接 CCD 的像素数不同的各种电子内窥镜(10)的处理器装置(16)中，设置形成通用微机等的显示规格的数字影像信号并将其作为差动信号输出的 DVI 电路(28)，在该 DVI 电路(28)的输出侧以装卸自如的方式连接高清晰度电视方式转换器(37)。通过高清晰度电视方式转换器(37)，用 HDTV 信号转换部(44)检测输入的数字影像信号的像素数，按照该像素数把影像信号转换成高清晰度电视信号并输出。另外，可以在该高清晰度电视方式转换器(37)中，设置电子放大影像的电子放大电路(47)，把放大的影像转换为高清晰度电视信号。即使连接像素数不同的电子内窥镜，也可以不降低分辨率，用简单的结构其低成本地得到高清晰度电视方式的影像。



1、一种电子内窥镜装置，是以将用于对被观察体进行摄像的固体摄像元件的像素数不同的各种电子内窥镜与处理器装置连接的方式而构成的，并将由所述固体摄像元件得到的信号形成数字影像信号，其特征在于，设置有：

差动信号输出部，其被配置在所述处理器装置上，在形成与所述固体摄像元件的像素数相对应且与外部计算机用显示规格相符合的数字影像信号的同时，对该数字影像信号进行并串行转换，并作为差动信号输出；和

高清晰度电视方式转换器，其以装卸自如的方式连接在该差动信号输出部上，根据从该差动信号输出部输入的差动信号检测所述数字影像信号的像素数，并按照该像素数把影像信号向高清晰度电视信号转换并输出。

2、根据权利要求1所述的电子内窥镜装置，其特征在于，

在所述高清晰度电视方式转换器中，设置有对影像进行电子放大的电子放大电路，形成被任意放大的影像的高清晰度电视信号。

3、根据权利要求1所述的电子内窥镜装置，其特征在于，

用差动型电路连接所述差动信号输出部和所述高清晰度电视方式转换器，其中该差动型电路是使用用于维持规定耐压的脉冲变压器或电容器而构成。

4、根据权利要求1所述的电子内窥镜装置，其特征在于，

是把所述数字影像信号记录在外部记录装置的电子内窥镜装置，

设置记录控制信号传输构造，所述的记录控制信号传输构造在将针对所述记录装置的数字影像信号的记录控制信号进行并串行转换后，将其从所述差动信号输出部串行传输到所述高清晰度电视方式转换器，再从配置在该高清晰度电视方式转换器的控制端子输出。

5、根据权利要求4所述的电子内窥镜装置，其特征在于，

所述记录控制信号传输构造的结构为：以微型计算机的控制为基础，通过所述差动信号输出部对所述记录控制信号进行并串行转换且连同与

所述数字影像信号有关的控制信号进行编码，把该串行记录控制信号作为差动信号输出，通过所述高清晰度电视方式转换器对由输入差动信号得到的所述记录控制信号进行解码并对其进行串并行转换。

电子内窥镜装置

技术领域

本发明涉及一种电子内窥镜装置、特别是在使用固体摄像元件的像素数不同的各种电子内窥镜的环境下也能够把被观察体影像输出到高清晰度电视方式的监视器的电子内窥镜装置的构成。

背景技术

对于电子内窥镜装置，是把作为固体摄像元件的 CCD(Charge Coupled Device) 等装载于电子内窥镜（电子显示器）的顶端部，该 CCD 根据光源装置发出的光的照明对被观察体进行摄像。然后，将用该电子内窥镜装置的 CCD 得到的摄像信号输出到处理器装置，通过用该处理器装置实施影像处理，能够把被观察体的影像显示在监视器上，或把静态影像等记录在记录装置上。

通常，上述被观察体的影像被显示在作为标准电视方式的 NTSC 方式用监视器（纵横比 3: 4）上，例如，如特开平 4—253830 号公报中所述，也正尝试在扫描线数大约是上述 2 倍的高品质的高清晰度电视（HDTV）方式的监视器（纵横比 9: 16）上显示被观察体影像。在电子内窥镜装置中，从 CCD 的输出信号形成通常的 NTSC 方式的信号（模拟信号），所以进行该 NTSC 信号向高清晰度电视信号的转换。

另一方面，电子内窥镜装置得到的被观察体的静态图像（数字信号）被记录在作为记录装置的录像装置或通用微机（个人电脑）等文件归档装置（记录介质）上，然后显示在电视监视器和通用微机用监视器上并进行观察，对于 CCD，倾向于使用高分辨率的高像素数的 CCD。

如同上述，近年来使作为固定摄像元件的 CCD 高分辨率化、高像素数化，所以其优点是，与过去相比，即使在通过高清晰度电视方式的影像显示中，也能观察到画像质量已改善的被观察体影像，但问题是，在如上

所述地把 NTSC 信号转换为高清晰度电视信号当中，受 NTSC 影像信号的分辨率的限制，不能充分发挥已被高图像质量化的 CCD 的分辨率。

另外，在电子内窥镜上搭载具有如上所述的不同的像素数的 CCD，与该 CCD 像素数的差异或高像素数化的变迁相对应，在处理器装置内配置或更新（交换）向高清晰度电视信号的转换电路，其中有浪费成本、装置价格升高的问题。

进而，对于在医疗现场使用的器件，对 EMC（Electro—Magnetic Compatibility）或电安全性都有严格的规格要求，为了进行向高清晰度电视信号的转换，而要通用微机等专用的大型装置满足上述医疗用规格，也是不现实的。

另外，当把由电子内窥镜装置得到的影像转换成高清晰度电视方式进行观察时，要求能够在高清晰度电视用记录装置中录像、记录该影像，在该情况下，有必要把来自电子内窥镜侧的控制信号（录像、记录的开始、停止等）传输到记录装置。而且，在该录像、记录的控制信号的传输中，从构造的简单化、电安全性角度出发，要求用尽量少的传输线构成。

发明内容

本发明是鉴于上述情况而提出的，其目的在于，提供一种电子内窥镜装置，该电子内窥镜装置利用为提供给通用微机等而进行数字处理的影像输出，即使在与搭载像素数不同的固体摄像元件的电子内窥镜相连接的情况下，也不使分辨率降低并能够以简单的构成且低成本地得到高清晰度电视影像。另外，本发明的目的还在于，提供一种在对该高清晰度电视影像进行录像、记录时，使向记录装置的控制信号的传输构造简单化成为可能的电子内窥镜装置。

为了达到上述目的，本发明之一的电子内窥镜，其是以可以将用于对被观察体进行摄像的固体摄像元件的像素数不同的各种电子内窥镜与处理器装置连接的方式而构成的，把由上述固体摄像元件得到的信号形成模拟影像信号和数字影像信号，其特征在于，设置有：差动信号输出部，其被配置在上述处理器装置上，在形成与上述固体摄像元件的像素数相对应且与外部计算机用显示规格相符合的数字影像信号的同时，对该数字影像

信号进行并串行转换，并作为差动信号输出；高清晰度电视方式转换器，其以装卸自如的方式连接在该差动信号输出部上，根据从该差动信号输出部输入的差动信号检测数字影像信号的像素数，并按照该像素数把影像信号向高清晰度电视信号转换并输出。

本发明之二的特征在于，在上述高清晰度电视方式转换器上设置对影像电子放大的电子放大电路，形成任意放大的影像的高清晰度电视信号。

本发明之三的特征在于，用差动型电路连接上述差动信号输出部和上述高清晰度电视方式转换器，其中该差动型电路是使用用于维持规定耐压的脉冲变压器或电容器而构成。

本发明之四是在上述发明之一中把数字影像信号记录在外部记录装置的电子内窥镜装置，其特征在于，设置记录控制信号传输构造，在对上述记录装置的数字影像信号的记录控制信号进行并串行转换后，将其从上述差动信号输出部串行传输到上述高清晰度电视方式转换器，再从配置在该高清晰度电视方式转换器的控制端子输出。

本发明之五的特征在于，上述记录控制信号传输构造的结构为：以微型计算机的控制为基础，通过上述差动信号输出部对上述记录控制信号进行并串行转换且连同与上述数字影像信号有关的控制信号进行编码，把该串行记录控制信号作为差动信号输出，通过上述高清晰度电视方式转换器对由输入差动信号得到的上述记录控制信号进行解码并对其进行串并行转换。

根据上述构成，在作为固体摄像元件的 CCD 中存在具有各种像素 (pixel) 数的部件，所以通过用于向通用微机等输出的差动信号输出部 (如 DVI)，形成与 640 (水平方向) × 480 (垂直方向) 的像素 VGA (Video Graphics Array)、1024 × 768 像素的 XGA (Extended Graphics Array)、1280 × 960 像素、1280 × 1024 像素的 SXGA (Super XGA) 等规格相符合的数字影像信号，该影像信号被实施并串行转换后，作为差动信号被输出到通用微机用监视器等。当作为该差动信号的数字影像信号被提供给高清晰度电视方式转换器时，该影像信号的像素数被检测出，形成与该像素数对应的高清晰度电视信号。即，以生成 CCD 的所有像素信息的形式，得到高清晰度电视信号。因而，只需将该高清晰度电视方式转换器与处理器

装置连接，就能够用高清晰度电视用监视器对被观察体影像（动画或静态影像）进行观察，另外，还能够把该影像记录在高清晰度电视用记录装置上。

根据上述的本发明之二，在从差动信号输出部输入的影像被电子放大电路放大成任意倍率之后，被转换为高清晰度电视信号，以易于对被观察体影像进行观察的尺寸被显示在高清晰度电视用监视器上。

另外，作为上述差动信号的输入输出（传输）电路，有使用了脉冲变压器或电容器的差动电路，但在本发明之三中，通过把该脉冲变压器或电容器的耐压设定为电子内窥镜需要的例如 4kV 以上，能够容易地从电子内窥镜（差动信号输出部）侧对高清晰度电视方式转换器侧进行电隔离。

接着，当对例如电子内窥镜操作部的录像/记录开关进行操作时，将由微型计算机输出的记录操作信号，从差动信号输出部串行传输到高清晰度电视方式转换器的微型计算机中，由此高清晰度电视影像被记录在记录装置中。这里，本发明之六的情况下，对于连同数字影像信号一起被提供的数字控制信号的编码控制，利用除默认的保留符号以外的其余符号，将记录控制信号分配该符号。因而，该记录控制信号通过用于输出 DVI 等差动信号输出部的数字影像信号的传输线，作为串行信号被传输到高清晰度电视转换器，没有必要在串行传输电缆内设置用于记录控制信号的专用的传输线。

通过本发明的电子内窥镜装置的高清晰度电视方式转换器，利用把数字影像提供给通用微机等的差动信号输出部的输出，即使在与采用的 CCD 像素数（分辨率）不同的电子内窥镜连接的情况下，也可以不使 CCD 具有的分辨率降低，用简单的构成且低成本地形成高清晰度电视方式的影像，并输出到高清晰度电视用监视器或记录装置。另外，即通过把该高清晰度电视方式转换器作为满足医疗现场所要求的 EMC 或电安全性的规格的适配器装置，在医疗现场高清晰度电视影像的观察变得容易。进而，通过设有电子放大电路，把易于观察的尺寸的被观察体影像显示在高清晰度电视上成为可能。另外，在对记录控制信号进行串行传输，或在对差动信号输出部中的与影像信号有关的控制信号进行传输的编码控制中插入记录控制信号，由此使向记录装置的控制信号的传输构造简单化成为可能。

附图说明

图 1 是表示本发明的第 1 实施方式的电子内窥镜装置的 DVI 电路和高清晰度电视方式转换器的结构的电路框图。

图 2 是表示第 1 实施方式和第 2 实施方式的高清晰度电视方式转换器中 HDTV 信号转换部的结构的图。

图 3 是表示实施方式的电子内窥镜装置的整体结构的电路框图。

图 4 是表示通过实施方式的高清晰度电视方式转换器进行的 XGA 规格影像信号的像素数检测[图 (A)]、向高清晰度电视信号的转换和显示状态[图 (B) 、 (C)]的说明图。

图 5 是表示通过实施例的高清晰度电视方式转换器进行的 1280×960 的影像信号的像素数检测[图 (A)]、向高清晰度电视信号的转换和高显示状态[图 (B) 、 (C)]的说明图。

图 6 是表示通过实施方式的高清晰度电视方式转换器形成的 1280×960 的影像信号在高清晰度电视用监视器的显示状态[图 (A)]和 VGA 规格影像信号在高清晰度电视用监视器的显示状态[图 (B) 、 (C)]的说明图。

图 7 是表示作为连接实施方式的 DVI 电路和高清晰度电视方式转换器的差动型电路使用脉冲变压器时的结构的电路图。

图 8 是表示作为连接实施方式的 DVI 电路和高清晰度电视方式转换器的差动型电路使用脉冲变压器情况下的结构的电路图。

图 9 是表示作为实施方式的差动型电路使用电容器情况下的结构的电路图。

图 10 是表示本发明的第 2 实施方式的电子内窥镜装置的 DVI 电路和高清晰度电视方式转换器的结构的电路框图。

图 11 是表示实施方式的电子内窥镜装置的整体结构的电路框图。

图中：10—电子内窥镜，16—处理器装置，24、45—微型计算机，27—第 4 DSP，28—DVI 电路（差动信号输出部），37—高清晰度电视方式转换器，44—HDTV（高清晰度电视）信号转换部，44a—像素数检测电路，44c—存储器控制器，46—帧存储器，47—电子放大电路，54—脉冲变压

器，58a、58b—电容器。

具体实施方式

图1至图3表示第1实施方式的电子内窥镜装置的结构，首先，根据图3对整体结构进行说明。对于图3的电子内窥镜（电子显示器）10，在其顶端部设置作为固体摄像元件的CCD 11，作为该CCD 11，可以搭载40万像素、80万像素、130万像素等各种CCD。另外，还设置有对该CCD 11输出的摄像信号进行取样的相关双重取样（CDS）电路 12、和容纳电子内窥镜装置10的识别信息或影像处理信息等的存储器（EEPROM）13等。其中，在该电子内窥镜10中，借助光导管供给未图示的光源装置的光，通过从顶端部输出照明光而用上述CCD 11对被观察体进行摄像。然后，搭载上述的像素数（或与该像素数对应的CCD的传送方式）不同的CCD 11的各种电子内窥镜10，可以与处理器装置16装卸自如地连接。

在该处理器装置16上设置：A/D转换器17、用于对影像信号实施各种信号处理的第1 DSP（数字信号处理器）19、第2 DSP 20和第3 DSP 21，用于选择上述DSP 19、20中的任意一个的选择器(S)18，对从上述CCD11至第1和第2 DSP 19、20的电路提供同步信号或定时信号的定时生成器22，具有晶体振荡器的PLL电路23，执行各种控制的微型计算机24，用于向上述第3 DSP 21等提供同步信号或定时信号的同步信号发生电路(SSG) 25。

另外，在上述第3 DSP 21的后段设置用于形成数字影像信号的第4 DSP 27、和DVI（Digital Visual Image）电路28，该DVI电路28形成与用于向通用微机用监视器等输出的显示规格、如VGA、XGA、SXGA等相对应的影像信号，然后实施并串行转换，把该串行信号作为差动信号输出到通用微机用监视器和文件归档装置等。该DVI是DDWG（Digital Display Working Group）所设定的高速的显示器用接口，在数据格式上采用TMDS（Transition Minimized Differential Signaling）。另一方面，在上述第4 DSP 27上，借助信号转换电路29设置USB输出部30或网络输出部31，从该USB输出部30、网络输出部31分别输出与各种输出形式相符合的信号。进而，在上述第3 DSP 21的后段设置把经过数字处理的影像

信号转换为模拟信号的模拟信号处理器 33，输出亮度(Y)信号和色差(C)信号的 Y/C 信号输出部 34，输出 R(红)、G(绿)、B(蓝) 信号的 RGB 信号输出部 35。

然后，以与上述 DVI 电路 28 的输出部(端子)装卸自如地连接的形式，设置高清晰度电视方式转换器 37，该高清晰度电视方式转换器 37 的输出被连接到 HDTV 用监视器或 HDTV 用记录器。其中，对于图 3 的结构，能够成为把作为处理器装置 16 内的电路进行说明的结构的一部分配置在电子内窥镜 10 侧的构成。

图 1 表示上述 DVI 电路 28 和高清晰度电视方式转换器 37 内的详细构成，在 DVI 电路 28 中设置：形成上述的各显示规格的影像的信号处理部 39，把从该信号处理部 39 输出的 RGB 信号、同步信号(H、V)和控制信号($C_0 \sim C_3$)等的并行信号转换为串行信号、且进行编码的发信部(编码器/并串行转换器(serializer)) 40A、40B、40C。该 DVI 电路 28 借助串行传输电缆 41 与高清晰度电视方式转换器 37 连接，在高清晰度电视方式转换器 37 上设置对与上述三个发信部 40A、40B、40C 相对应进行收信信号的解码且把串行信号转换为并行信号的收信部(恢复/解码器) 42A、42B、42C。另外，还设置 ICA(Inter Channel Alignment) 部 43，检测影像的像素数并形成高清晰度电视信号的 HDTV(高清晰度电视)信号转换部(FPGA—Filed Programmable Gate Array 电路) 44，执行各种控制的微型计算机 45，临时记忆输入的影像信号的帧存储器 46。另外，在上述 HDTV 信号转换部 44 上连接电子放大电路 47，同时在其与连接器 49 之间与亮度(Y)信号、作为色差信号的 Pr、Pb 信号相对应设置 D/A 转换器 48A、48B、48C。

图 2 表示上述 HDTV 信号转换部 44 内的结构，在该 HDTV 信号转换部 44 上设置对水平同步信号(H)、垂直同步信号(V)、影像信号和时钟信号进行输入并检测影像信号的像素数的像素数检测电路 44a，用于高清晰度电视影像形成的同步信号发生电路 44b，对上述帧存储器 46 的影像信号的写入和读取进行控制的存储器控制器 44c，把该存储器控制器 44c 输出的 RGB 信号转换成作为高清晰度电视影像的 Y、Pr、Pb 信号的信号转换器 44d。

图 2、图 10 和图 11 表示第 2 实施方式的电子内窥镜装置的结构。其中，在第 2 实施方式中，对在前面附图中已经说明的部件，通过在图中附加同样符号而省略对其的说明。

在第 2 实施方式中，如表示整体结构的图 11 所示，在电子内窥镜 10 的操作部（或处理器装置 16 的操作部）上设置录像/记录开关 14，通过该录像/记录开关 14 能够在作为外部器件的录像装置（HDTV 用记录器）和文件归档装置中记录内窥镜（模拟或数字）图像。

从录像/记录开关 14 输出的记录控制信号如同信号线 100 那样从微型计算机 24 被供给到 DVI 电路 28，借助高清晰度电视方式转换器 37 从该 DVI 电路 28 被输出到上述 HDTV 用记录器。

图 10 表示 DVI 电路 28 和高清晰度电视方式转换器 37 内的详细结构，在连接器 49 中配置连接端子，其中该连接端子与包含向监视器或 HDTV 用记录器的控制端子 49m 的记录装置连接。

进而，作为记录控制信号传输构造的第 1 例，在该 DVI 电路 28、串行传输电缆 41 和高清晰度电视方式转换器 37 上，配置与图 11 的传输线 100 连结的记录控制信号的传输线 101，该传输线 101 借助传输线 102，从高清晰度电视方式转换器 37 的微型计算机 45 被连接到连接器 49 内的 HDTV 用记录器的控制端子 49m 上。

第 1 实施方式和第 2 实施方式由以上结构构成，参照图 4～图 6 对其作用进行说明。首先，在该电子内窥镜装置中，用图 3 和图 11 的 CCD 11 对被观察体内进行摄像，用 CDS 电路 12 对该摄像信号进行取样，通过 A/D 转换器 17 转换成数字信号后，提供给选择器 18。通过该选择器 18，按照所连接的电子内窥镜 10 的种类对第 1 DSP 19 和第 2 DSP 20 中的任意一个进行选择。例如，微型计算机 24 通过电子内窥镜 10 和处理器装置 16 之间的通信读取存储器 13 内的信息，由此微型计算机 24 按照 CCD 11 的像素数（或与该像素数相对应的 CCD 的转移方式）选择第 1 DSP 19（隔行扫描的情况）或第 2 DSP 20（逐行扫描的情况）。

通过该第 1 DSP 19 或第 2 DSP 20 和第 3 DSP 21 实施各种影像处理，该第 3 DSP 21 的输出被提供给第 4 DSP 27 和模拟信号处理器 33。通过该第 4 DSP 27 中形成用于数字输出的影像信号，该影像信号借助信号转换电

路 29、USB 输出部 30 和网络输出部 31 被输出到外部，同时也可以借助 DVI 电路 28 输出到通用微机用监视器等。另一方面，通过上述模拟信号处理器 33 形成用于模拟信号输出的影像信号，借助 Y/C 信号输出部 34 输出 Y 信号和 C 信号，同时也可借助 RGB 输出部 35 输出 R、G、B 各色信号。

另一方面，当上述 DVI 电路 28 的输出被提供给高清晰度电视方式转换器 37 时，通过该高清晰度电视方式转换器 37 形成高清晰度电视信号。即，通过图 1 和图 10 所示的 DVI 电路 28 的信号处理部 39，形成与 CCD11 的像素数的例如 640×480 (VGA)、 1024×768 (XGA)、 1280×960 或 1280×1024 (SXGA) 等显示规格的影像信号。接着，从该信号处理部 39 输出的并行信号[B (蓝)、G (绿)、R (红)、H (水平同步信号)、V (垂直同步信号)、C₀、C₁、C₂、C₃ (控制信号) 等]在被发信部 40A～40C 编码的同时，被转换为串行信号，借助串行传输电缆 41 被输出到高清晰度电视方式转换器 37。如图 1 和图 10 所示，从发信部 40A 发信的 B 信号和 H、V 等的信号在收信部 42A 被收信，从发信部 40B 发信的 G 信号和其它信号在收信部 42B 被收信，从发信部 40C 发信的 R 信号其它信号在收信部 42C 被收信。在通过这些收信部 42A～42C 将收信信号解码的同时，使其转换为原来的并行信号，该信号借助 ICA 电路 43 被提供给 HDTV 信号转换部 (FPGA) 44。

通过该 HDTV 信号转换部 (FPGA) 44，被输入的影像信号借助图 2 的存储器控制器 44c 被容纳在帧存储器 46 中，同时，用像素数检出电路 44a，例如通过水平同步信号和垂直同步信号检测输入影像信号的像素数。即，如图 4 (A) 和图 5 (A) 所示，高清晰度电视方式的水平同步信号 (H) 成为 1920 像素份的长度，垂直同步信号 (V) 成为 1080 像素份的长度，例如当通过被输入到转换器 37 的影像信号的水平同步信号检测出 (计数) 1024 的水平像素时，或通过垂直同步信号检测出 768 的垂直像素时，判断是 1024×768 的 XGA 规格的影像 (画像)。同样，当检测出 1280 的水平像素或 960 的 SXGA 垂直像素时，判断是 1280×960 的影像，当检测出 640 的水平像素或 480 的垂直像素时，判断是 640×480 的 VGA 规格的影像，当检测出 1280 的水平像素或 1024 的 SXGA 垂直像素时，判断是 1280

$\times 1024$ 的 SXGA 的影像。接着，通过将该像素数的检测结果提供给同步信号发生电路 44b 和存储器控制器 44c，利用存储器控制器 44c 并按照像素数进行来自帧存储器 46 的影像信号的读取控制。

例如，在上述 1024×768 的影像的情况下，如图 4 (B) 所示，在垂直方向的 1~156 为止的全部水平像素被分配为黑色，关于垂直方向第 157 的像素，对水平方向的 449~1472 分配上述 XGA 的影像信号，可以读取被 (449, 157)、(1472, 157)、(449, 924)、(1472, 924) 的像素包围的范围的影像信号 (RGB 信号)。在其它像素分配黑色。接着，通过信号转换器 44d 将 RGB 信号转换为 Y、Pr、Pb 信号，把该 Y、Pr、Pb 信号和同步信号输出到 HDTV 用监视器或 HDTV 用记录器上。这样，如图 4 (C) 所示，在 HDTV 用监视器上显示在中心区域配置了 1024×768 像素的被观察体影像的高清晰度电视影像、即 $1920 \times 1080i$ (隔行扫描) 像素的影像 (格式 D₄)。

例如，如图 5 (B) 所示，在上述 1280×960 像素的影像的情况下，在垂直方向的 1~60 为止的全部水平像素被分配为黑色，关于垂直方向第 61 的像素，对在水平方向的 321~1600 分配上述 1280×960 像素的影像信号，读取被 (321, 61)、(1600, 61)、(321, 1020)、(1600, 1020) 的像素包围的范围的影像信号 (RGB 信号)。在其它像素分配黑色。接着，通过信号转换器 44d 将 RGB 信号转换为 Y、Pr、Pb 信号，把该 Y、Pr、Pb 信号和同步信号输出到 HDTV 用监视器或 HDTV 用记录器上。这样，如图 5 (C) 所示，在 HDTV 用监视器上显示在中心区域配置了 1280×960 像素的被观察体影像的高清晰度电视影像、即 $1920 \times 1080i$ (隔行扫描) 像素的影像 (格式 D₄)。

图 6 (A) 表示检测 1280×960 像素的影像的情况下高清晰度电视影像，此时，在 HDTV 用监视器上显示在中心区域配置了 1280×960 像素的被观察体影像的高清晰度电视影像。图 6 (B)、(C) 表示检测 640×480 像素的 VGA 的影像的情况下高清晰度电视影像，该情况下，如图 6 (B) 所示，通过格式 D₄，可以显示在中心配置了 640×480 像素的被观察体影像的高清晰度电视影像，但因略微变小，所以在实施方式中通过上述存储器控制器 44c，进行从格式 D₄ 到格式 D₃ 的转换，如图 6 (C) 所示，

显示在中心配置了 640×480 像素的被观察体影像的、 $1280 \times 720i$ 像素的格式 D₃ 的高清晰度电视影像。

进而，在第 1 实施方式中，如图 1 所示，设置有电子放大电路 47，通过该电子放大电路 47 能够将影像放大为易于观察的尺寸（图像尺寸）而进行显示。例如，在该高清晰度电视方式转换器 37 自身设置对电子放大率进行任意设定的开关等（或可以从处理器装置或外部器件设定电子放大率），借助微型计算机 45 控制电子放大电路 47 的放大率。即，把提供给 HDTV 转换部 44 的各种像素数的影像信号提供给电子放大电路 47，形成从该影像信号被放大至设定倍率的影像信号，该放大影像信号被返回到 HDTV 信号转换部 44。接着，通过 HDTV 信号转换部 44 的存储器控制器 44c，把该放大影像信号写入帧存储器 46 中之后，通过如上所示地进行与高清晰度电视方式相对应的信号读取，形成高清晰度电视信号。结果，在高清晰度电视用监视器中显示以设定倍率放大的被观察体影像，更加容易地观察被观察体成为可能。

另外，上述高清晰度电视方式的影像能够被记录在与连接器 49 连接的 HDTV 用记录器上。在第 2 实施方式中，当用图 11 的录像/记录开关 14 进行录像的开始、停止等操作时，该记录控制信号通过处理器装置 16 侧的微型计算机 24 转换为串行信号，借助传输线 100、101（串行传输电缆 41）被提供给高清晰度电视方式转换器 37 侧的微型计算机 45。接着，该微型计算机 45 借助传输线 102 和控制端子 49m 把记录控制信号提供给 HDTV 用记录器，由此，高清晰度电视影像被录像、记录到该记录器上。

另外，上述记录控制信号能够不通过上述传输线 101、而插入到 DVI 的影像信号的处理中进行传输（记录控制信号传输构造的第 2 例）。即，在用于 DVI 处理的查找表中，除了与用于影像信号的控制信号有关的默认（标准设定）的保留符号外，还有规格以外的其余符号，可利用该符号。例如，在 4 比特（实际是 8 比特等）的情况下，能够如同下面表 1（查找表）生成 16 个项目的符号，使其中的 10 个项目是默认的保留符号，其它 6 个项目的符号就会剩余。因而，作为记录控制信号，能够把如 11 项目的符号分配为录像开始、12 项目的符号分配为录像停止、13 项目的符号分配为录像暂停（PAUSE）。

表 1

符号	配置	符号	配置
1		11	录像开始
2		12	录像停止
3		13	录像暂停(PAUSE)
4	默认	14	
5	影像信号	15	
6	的控制信	16	
7	号		
8			
9			
10			

接着,当微型计算机 24 接受来自录像/记录开关 14 的上述记录控制信号时,借助 DVI 电路 28 的控制线 C₀~C₃把该并行信号输出到发信部 40A~40C, 所以通过该发信部 40A~40C, 借助串行传输电缆 41 将上述 11~13 项目的已被编码的串行记录控制信号发送到高清晰度电视方式转换器 37 中。另一方面, 通过高清晰度电视方式转换器 37, 在收信部 42A~42C 将控制信号解码同时将其被转换为并行信号, 通过后段的 ICA 电路 43 提取 11~13 项目的记录控制信号(线 200), 并将其输入到微型计算机 45。之后, 该微型计算机 45 借助控制端子 49m, 把记录控制信号提供给 HDTV 用记录器, 由此, 使高清晰度电视影像的录像开始, 而且还进行其停止、暂停的控制。根据该第 2 例, 没有必要设置传输线 101, 可以减少串行传输电缆 41 内的信号线数。

图 7~图 9 表示连接上述 DVI 电路 28 和上述高清晰度电视方式转换器 37 的差动型电路的构成。图 7 和图 8 是使用脉冲变压器的构成, 在该例中, 作为如图所示的 DVI 电路 28 内的差动型驱动器, 设置逻辑电路 52a~52c、晶体管(在图 7 中 53a~53d, 在图 8 中 53a、53b)、维持例如 4kV 以上的耐压的脉冲变压器 54 等; 作为高清晰度电视方式转换器 37 内的差动型接收器, 设置比较器 55a、55b, 晶体管 56a、56b(图 7)等。另外,

图9是使用电容器的构造，在该例中，如图所示在DVI电路28内设置差动输出电路57等；在高清晰度电视方式转换器37内，设置维持例如4kV以上的耐压的电容器58a、58b和差动输入电路59等。

通过这样的差动型电路，把上述脉冲变压器54或电容器58a、58b的耐压设定在内窥镜装置中需要的4kV以上，所以不需要另外设置隔离电路而利用用于差动信号输入输出的电路，能够使DVI 28和高清晰度电视方式转换器37从商用电源等电隔离，容易地确保电子内窥镜的安全性成为可能。

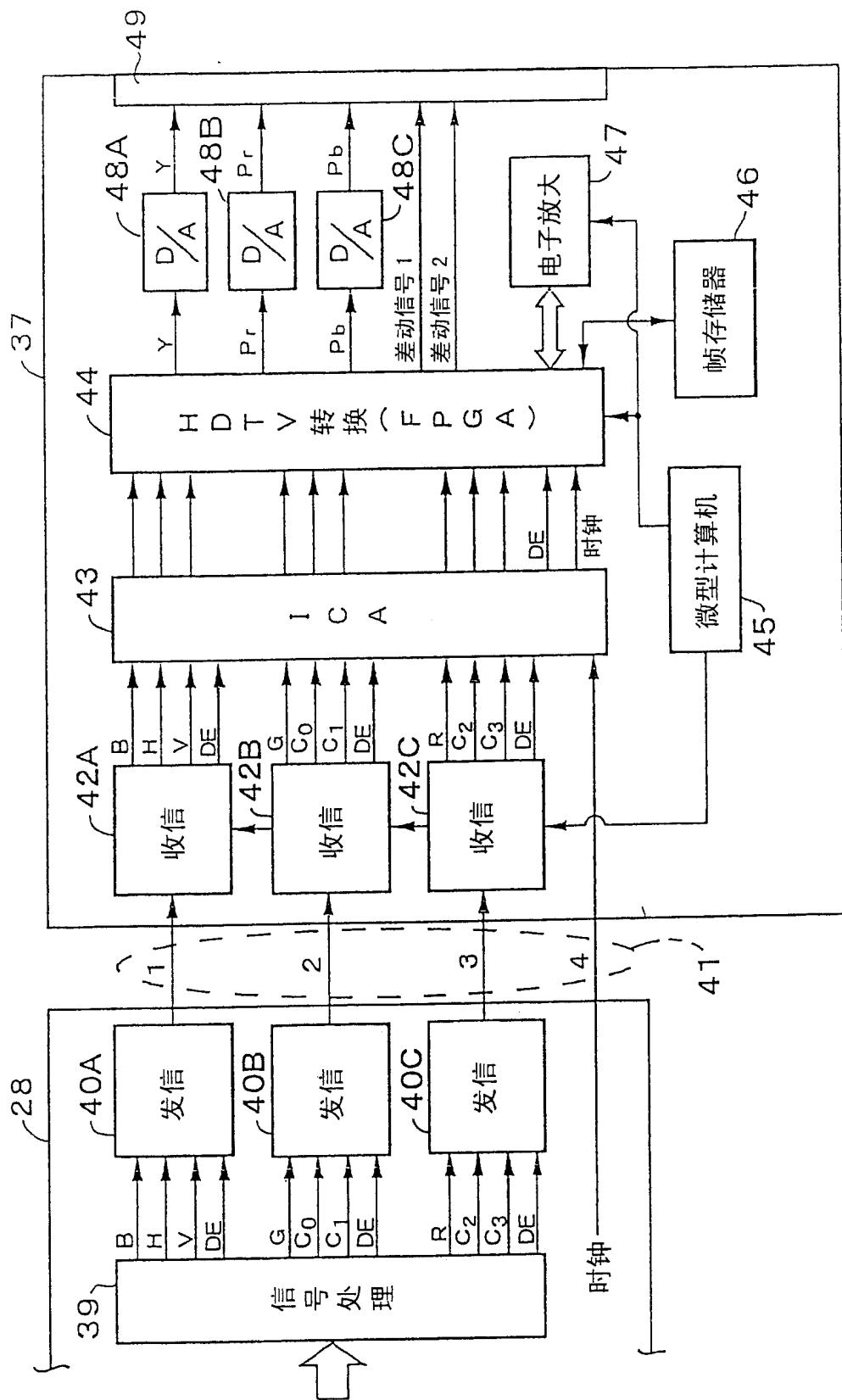


图 1

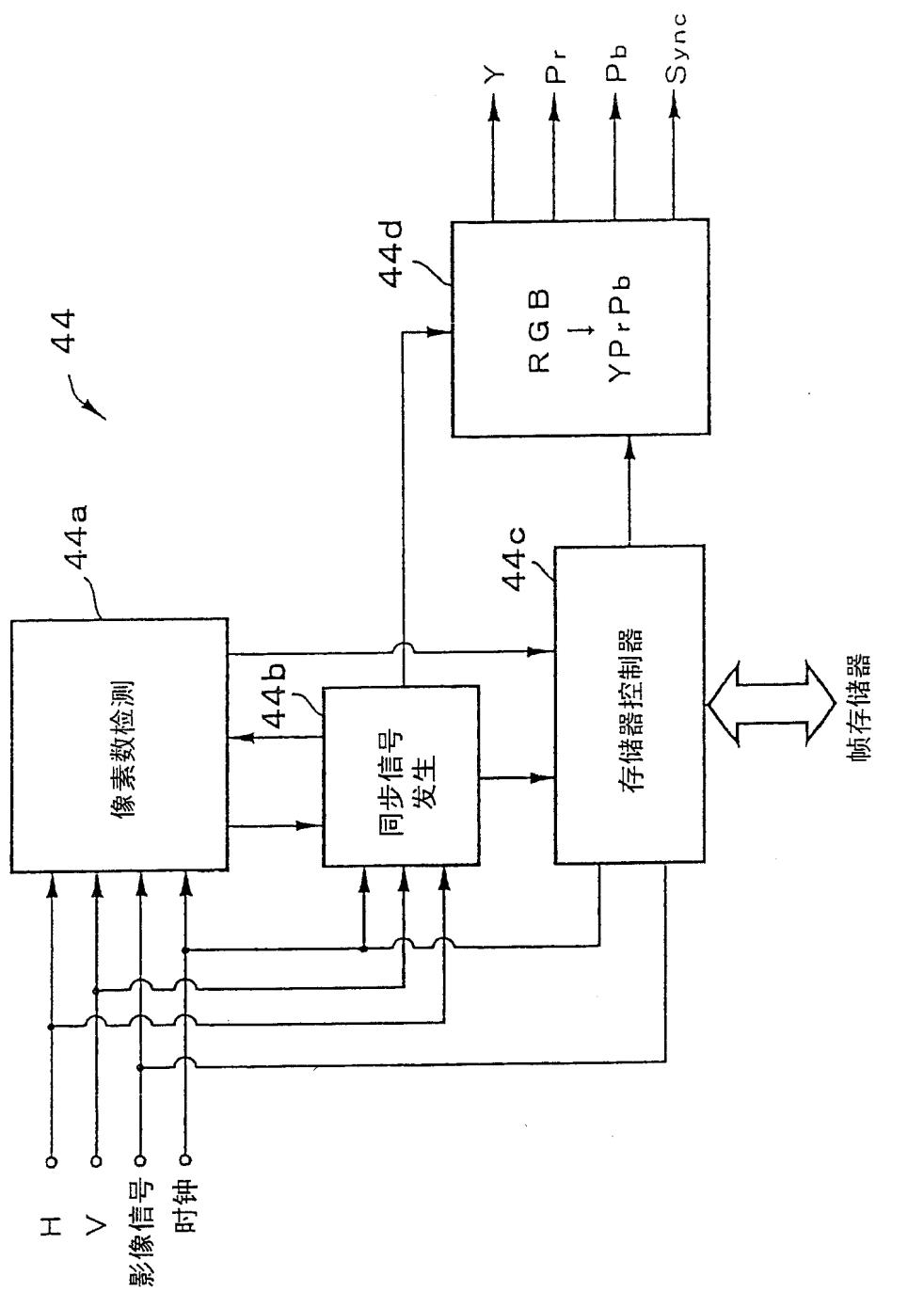


图 2

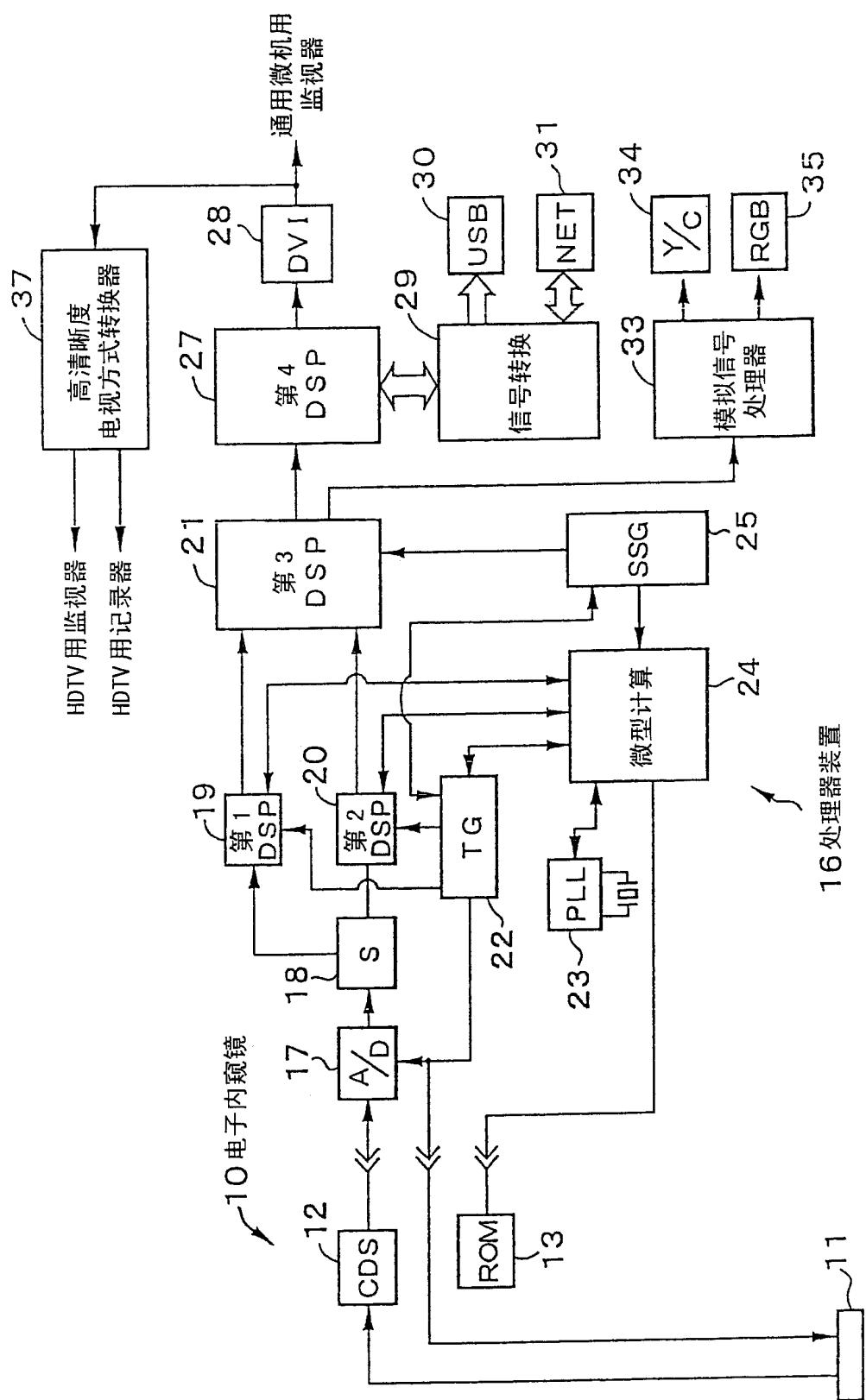


图 3

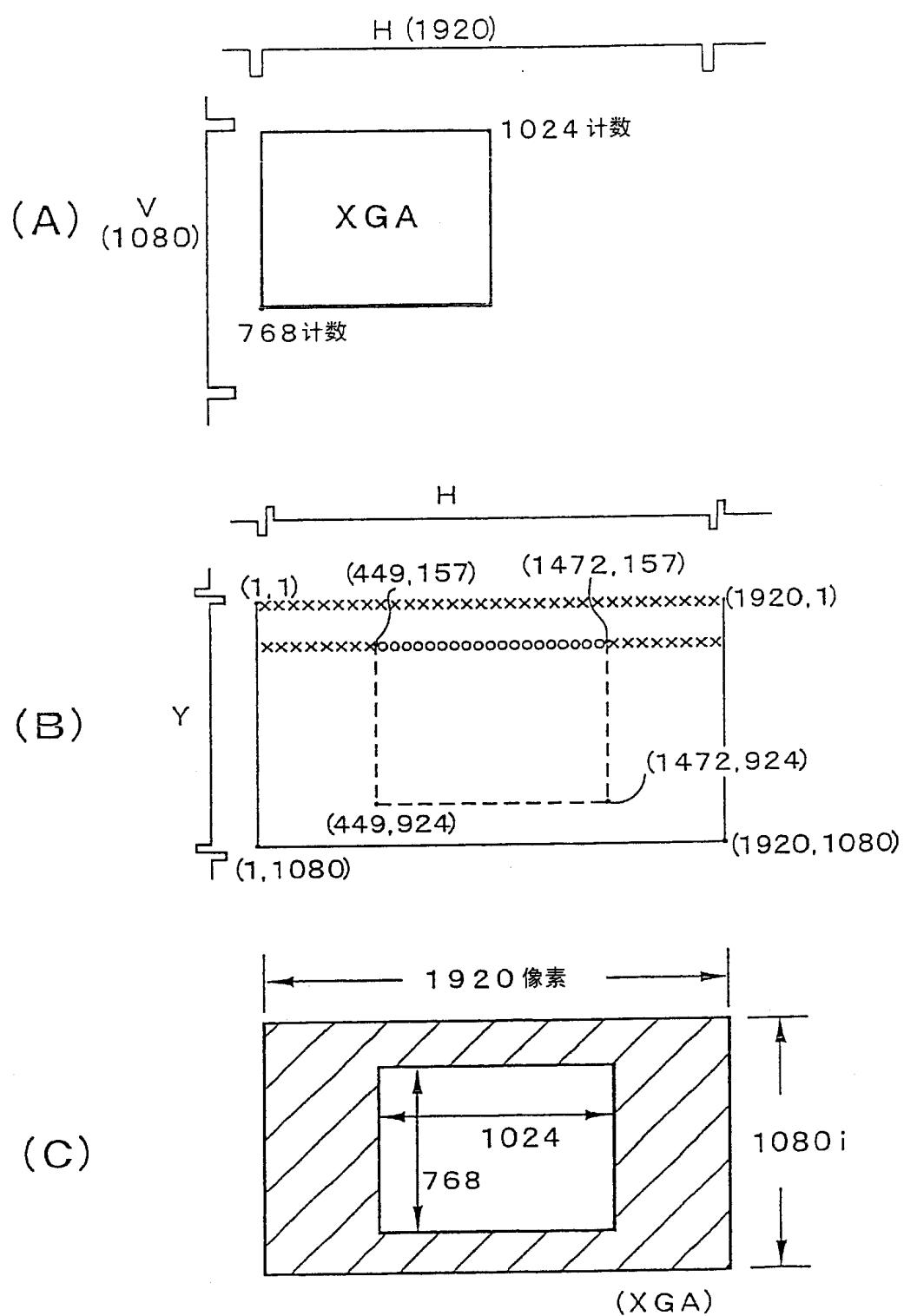


图 4

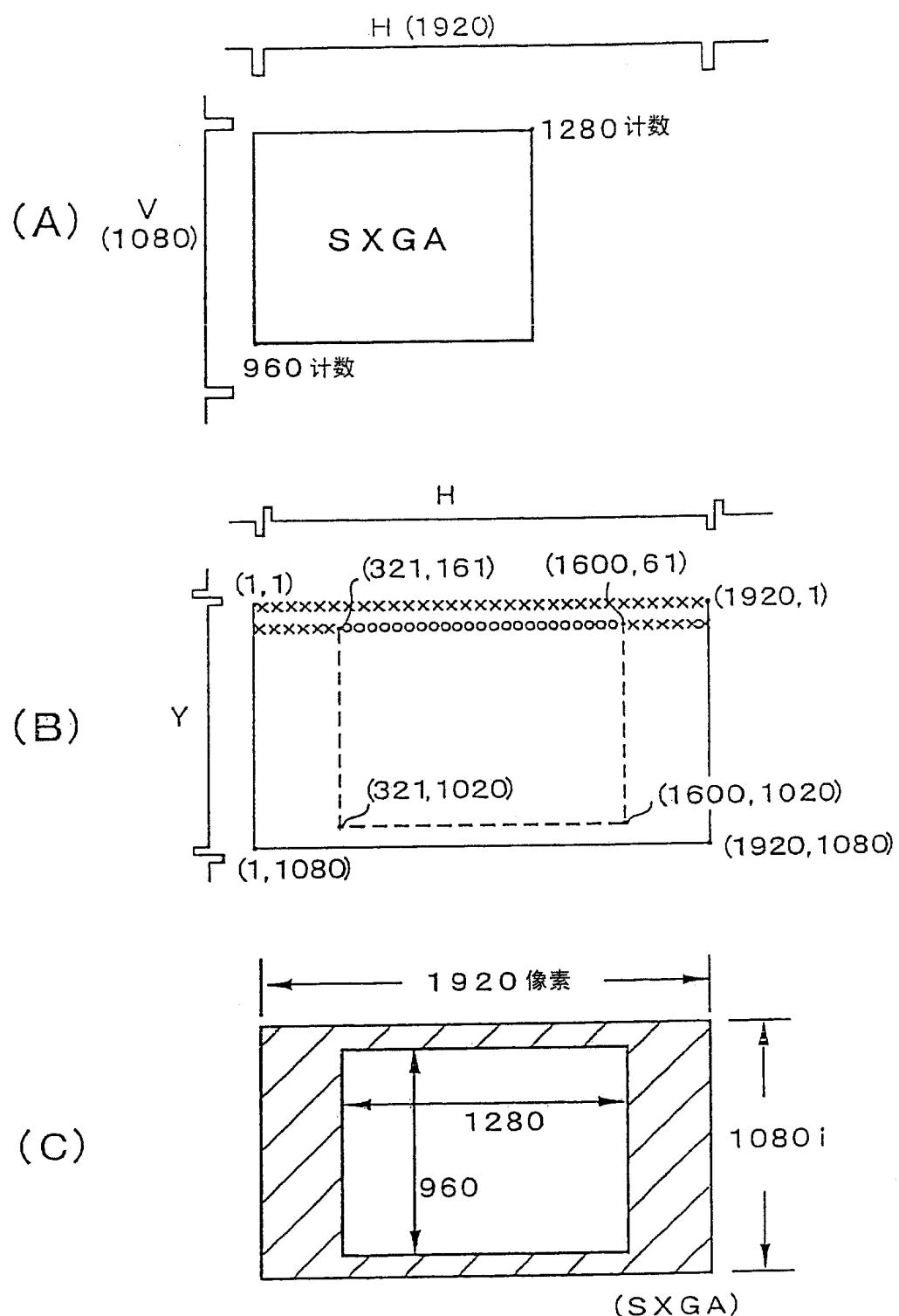


图 5

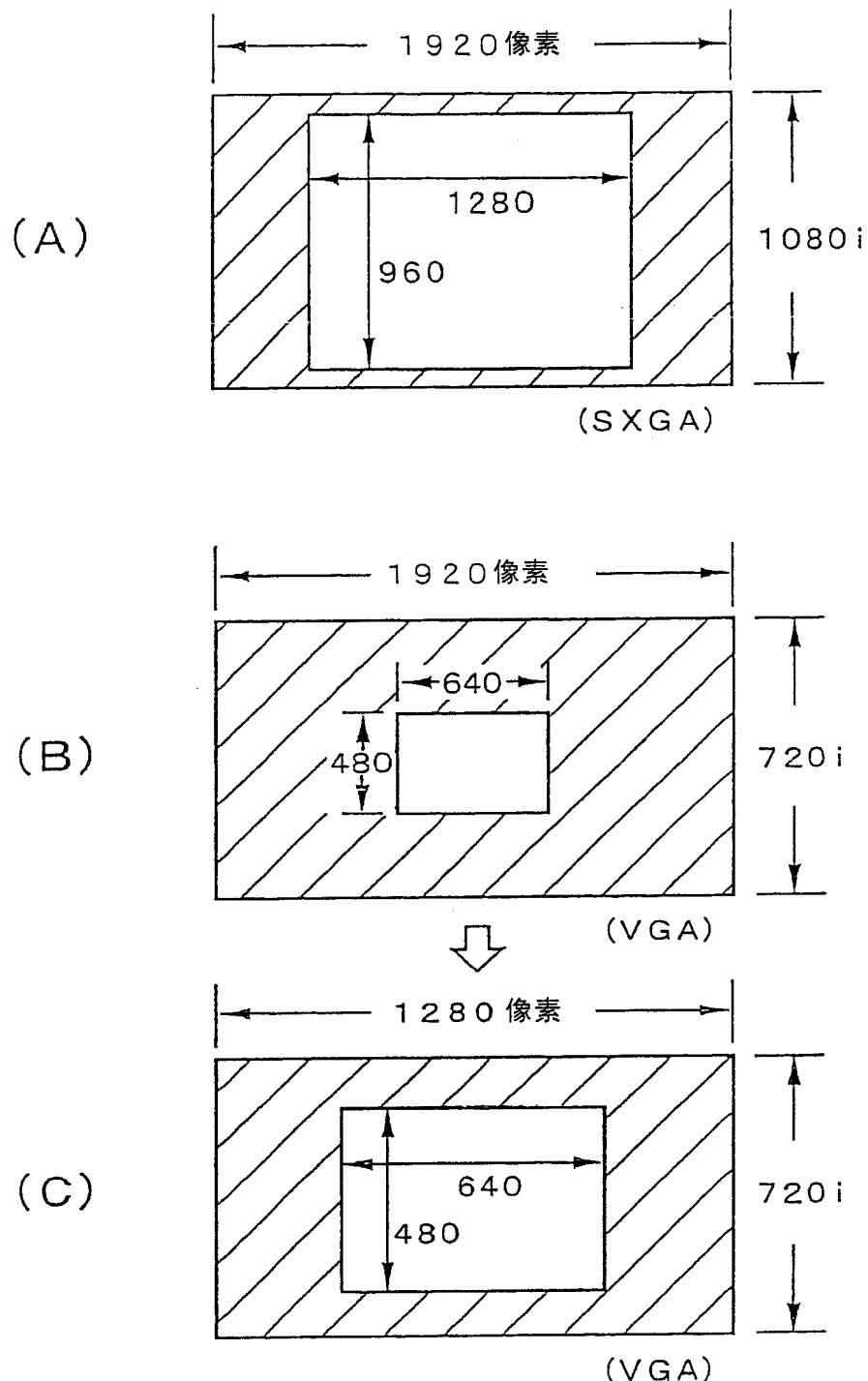


图 6

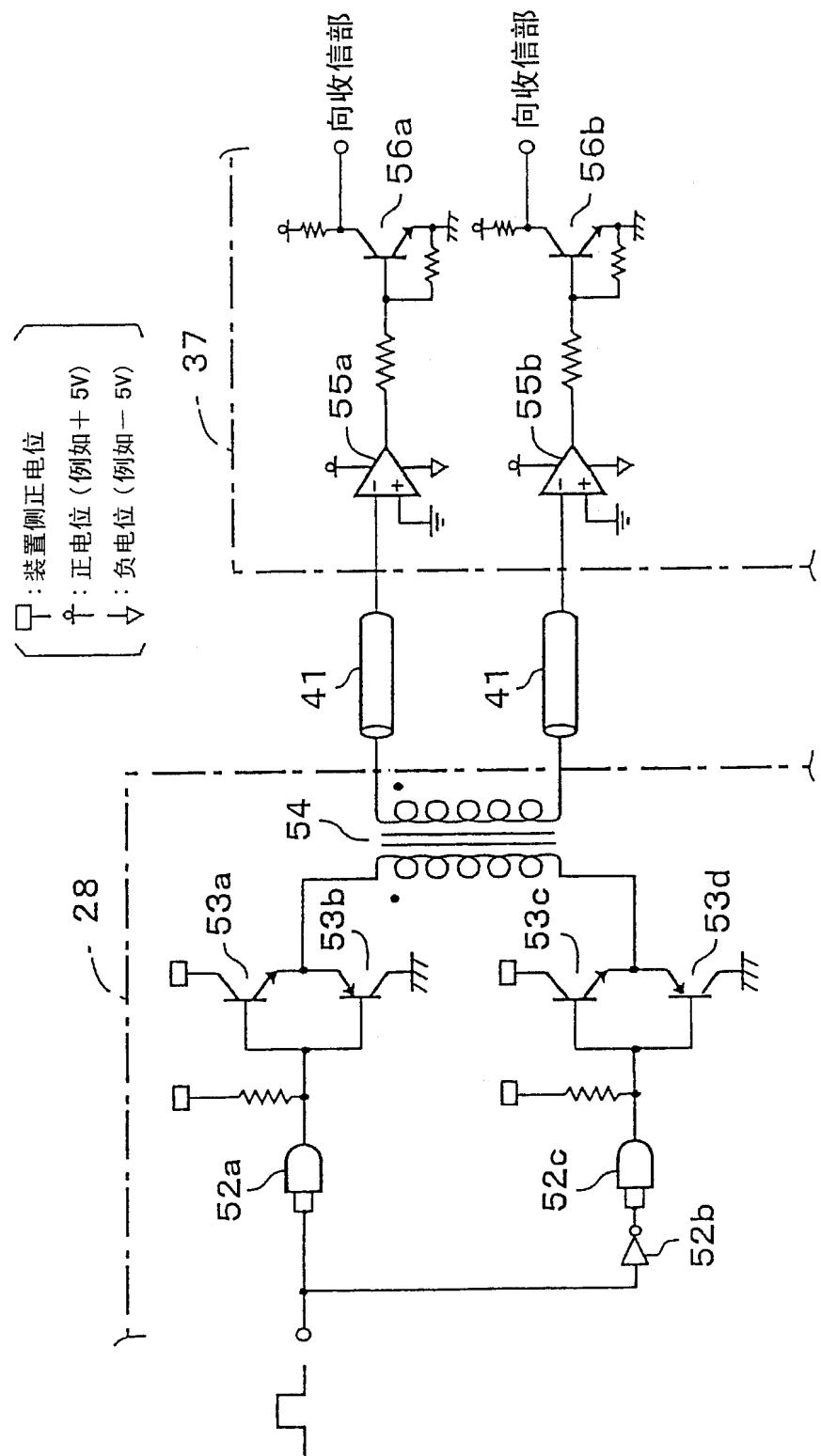


图 7

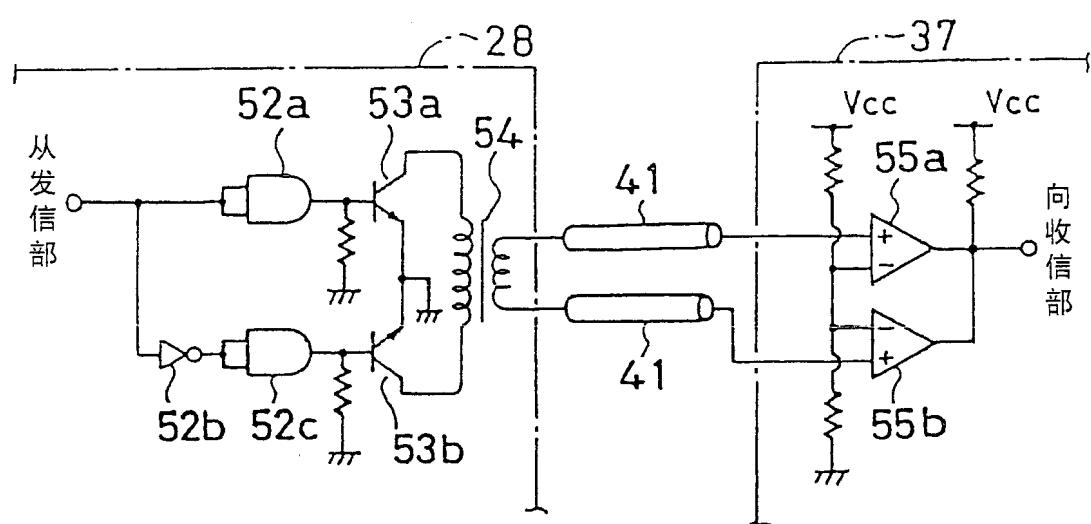


图 8

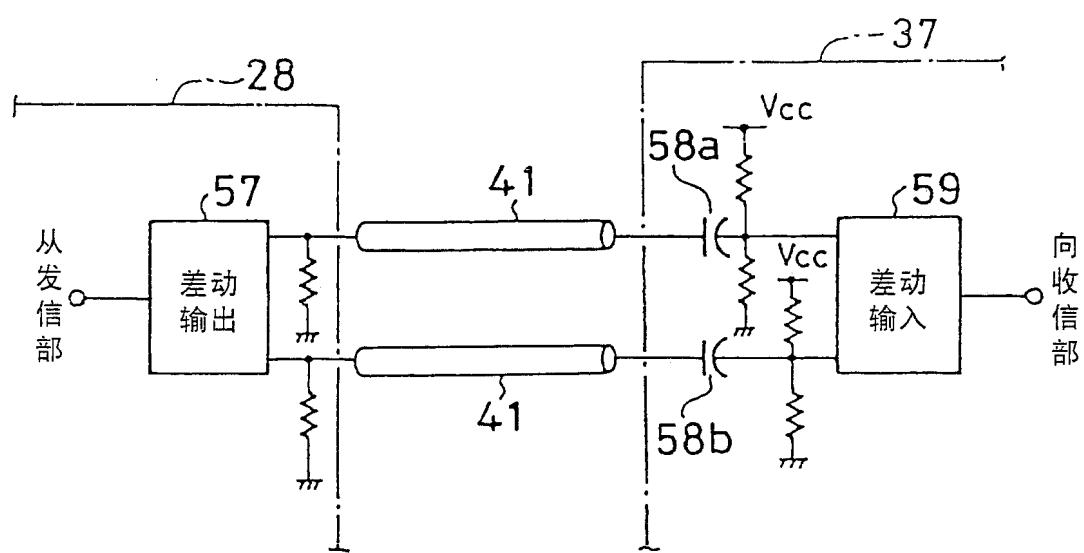


图 9

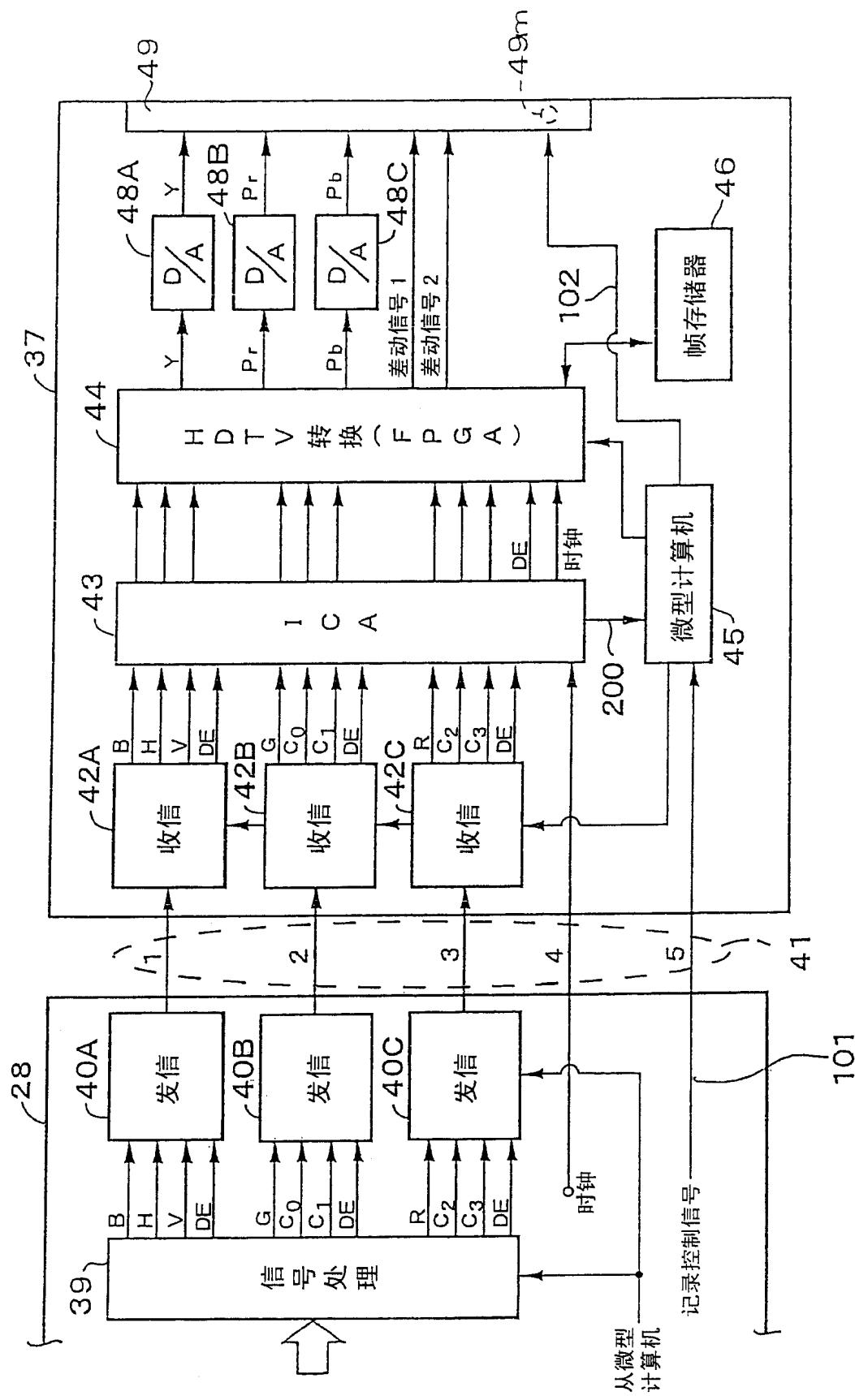


图 10

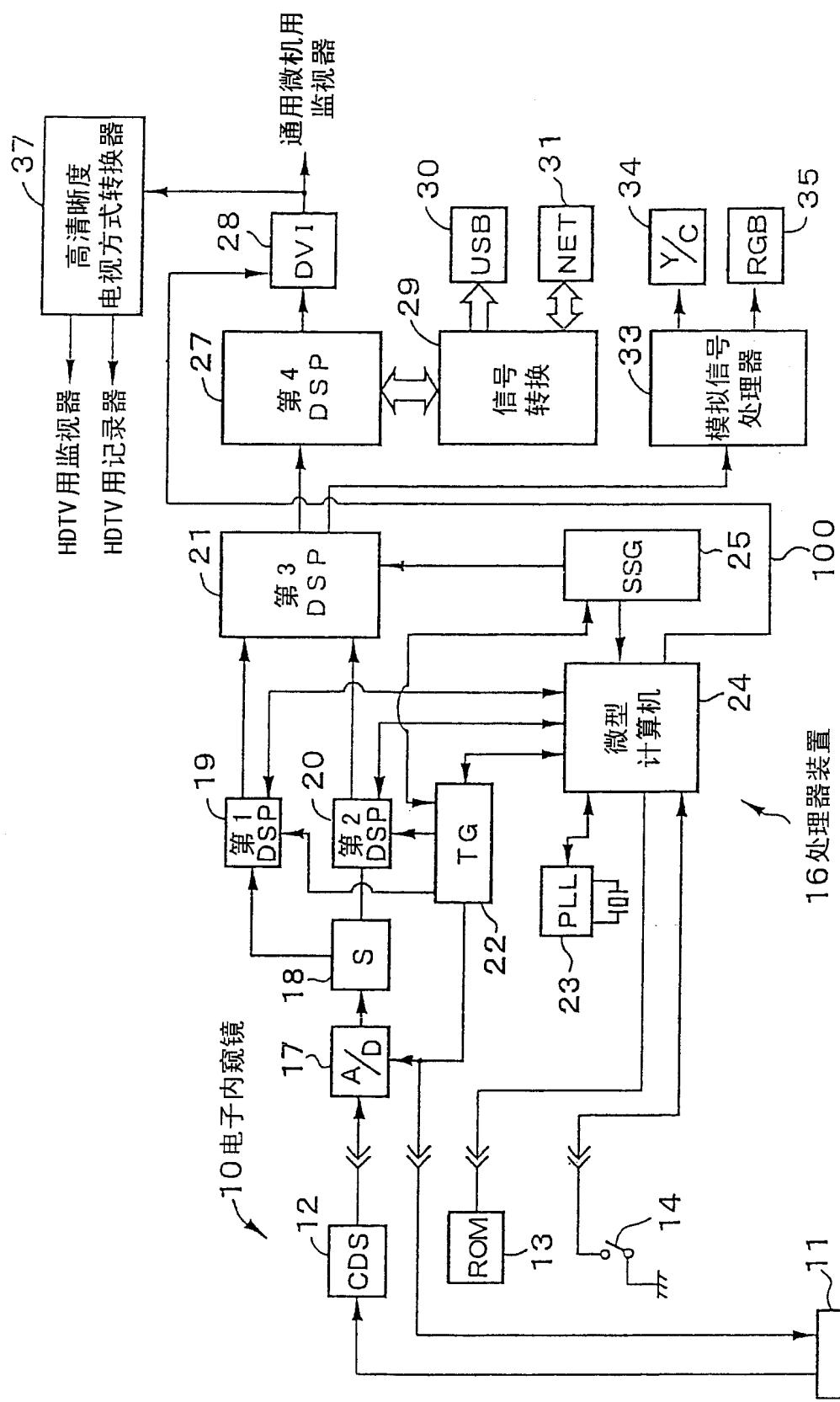


图 11

专利名称(译)	电子内窥镜装置		
公开(公告)号	CN100370945C	公开(公告)日	2008-02-27
申请号	CN200510067304.0	申请日	2005-04-18
[标]申请(专利权)人(译)	富士写真光机株式会社		
申请(专利权)人(译)	富士能株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	富士能株式会社		
[标]发明人	阿部一则		
发明人	阿部一则		
IPC分类号	A61B1/04 A62B1/04 G09G5/00 H04N5/225 H04N5/77 H04N7/18		
CPC分类号	H04N5/77 G09G5/005 G09G2340/0485 H04N2005/2255 G09G5/006 G09G2340/0407 H04N7/0125 H04N5/335		
代理人(译)	朱丹		
审查员(译)	李林霞		
优先权	2004121003 2004-04-16 JP 2004122441 2004-04-19 JP		
其他公开文献	CN1682648A		
外部链接	Espacenet Sipo		

摘要(译)

本发明提供一种电子内窥镜装置，在连接CCD的像素数不同的各种电子内窥镜(10)的处理器装置(16)中，设置形成通用微机等的显示规格的数字影像信号并将其作为差动信号输出的DVI电路(28)，在该DVI电路(28)的输出侧以装卸自如的方式连接高清晰度电视方式转换器(37)。通过高清晰度电视方式转换器(37)，用HDTV信号转换部(44)检测输入的数字影像信号的像素数，按照该像素数把影像信号转换成高清晰度电视信号并输出。另外，可以在该高清晰度电视方式转换器(37)中，设置电子放大影像的电子放大电路(47)，把放大的影像转换为高清晰度电视信号。即使连接像素数不同的电子内窥镜，也可以不降低分辨率，用简单的结构低成本地得到高清晰度电视方式的影像。

