

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



## [12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200610083918.2

[51] Int. Cl.  
H04N 7/18 (2006.01)  
A61B 1/04 (2006.01)

[43] 公开日 2007 年 1 月 10 日

[11] 公开号 CN 1893643A

[22] 申请日 2006.6.6

[21] 申请号 200610083918.2

[30] 优先权

[32] 2005.6.6 [33] JP [31] 2005-166203

[71] 申请人 奥林巴斯医疗株式会社

地址 日本东京都涉谷区幡谷 2 丁目 43 番 2 号

[72] 发明人 平井力 岩崎智树 高桥和正  
桥本秀范 望田明彦 齐藤克行  
纲川诚 长谷宪多朗 小笠原弘太郎  
江藤忠夫 川村昭人 刘忻  
天野正一 小西纯

[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

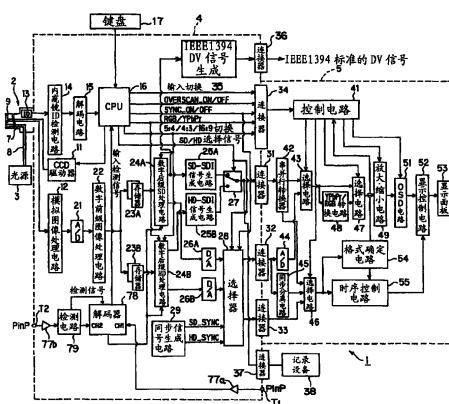
权利要求书 3 页 说明书 23 页 附图 8 页

[54] 发明名称

内窥镜装置

[57] 摘要

提供一种内窥镜装置，瞬时进行记录设备中的 SDTV 信号和 HDTV 信号的图像记录的切换，记录图像几乎不产生中断。该装置具有：内窥镜，使用固体摄像元件拍摄被检体并输出摄像信号；处理器，处理前述摄像信号，生成 HDTV、SDTV 的串行数字图像信号，选择性地切换成其中一方进行串行输出；在前述处理器中被选择性地切换的串行数字图像信号通过第一连接器被输出，前述处理器具备生成单元，该生成单元与前述 HDTV 或 SDTV 串行数字图像信号的选择切换联动，生成可判断前述 HDTV 或 SDTV 串行数字图像信号的 HDTV/SDTV 判断信号，该判断信号通过与前述第一连接器不同的第二连接器被输出。



1. 一种内窥镜装置，具有：

内窥镜，使用固体摄像元件拍摄被检体并输出摄像信号；

处理器，处理前述摄像信号，生成分辨率不同的多种串行数字图像信号，选择性地切换成其中一种进行串行输出，

从前述处理器输出的串行数字图像信号通过第一连接器而被输出，

其特征在于：

前述处理器具备生成单元，该生成单元与前述多种串行数字图像信号的选择切换联动，生成可判断切换成了哪一种串行数字图像信号的判断信号，该判断信号通过与前述第一连接器不同的第二连接器而被输出。

2. 根据权利要求1所述的内窥镜装置，其特征在于：

响应于前述选择切换从前述处理器输出的一种串行数字图像信号及前述判断信号，被供给到与前述第一、第二连接器连接的记录设备。

3. 根据权利要求2所述的内窥镜装置，其特征在于：

前述记录设备，输入从前述第一连接器输出的一种串行数字图像信号，使用从前述第二连接器输出的前述判断信号，进行与该输入的一种串行数字图像信号对应的信号处理，记录在记录介质上。

4. 根据权利要求1~3中任意一项所述的内窥镜装置，其特征在于：

前述分辨率不同的多种串行数字图像信号是HDTV串行数字图像信号及SDTV串行数字图像信号。

5. 一种内窥镜装置，具有使用固体摄像元件并输出摄像信号的内窥镜和处理前述摄像信号并输出串行数字图像信号的处理器，其特征在于：

在前述串行数字图像信号的图像消隐期间内，作为内窥镜装置固有的识别信息插入以太网的MAC地址。

6. 根据权利要求5所述的内窥镜装置，其特征在于：

在前述串行数字图像信号的图像消隐期间内，进一步插入对内窥镜观测有用的信息。

7. 根据权利要求5或6所述的内窥镜装置，其特征在于：

在前述串行数字图像信号的图像消隐期间内被插入的信息，被保存在串行数字图像信号中的图像消隐期间内的辅助数据的用户使用区域，该串行数字图像信号按分辨率不同的多种串行数字接口标准的任意一个进行了标准化。

8. 一种内窥镜装置，具有使用固体摄像元件并输出摄像信号的内窥镜和处理前述摄像信号并输出数字图像信号的处理器，其特征在于：

前述处理器具备：D/A转换单元，在向外部设备输出数字处理后的数字图像信号时，将前述数字图像信号直接进行D/A转换，作为模拟图像信号输出；输出单元，将前述数字图像信号在动态范围转换单元进行动态范围转换后输出。

9. 根据权利要求8所述的内窥镜装置，其特征在于：

前述动态范围转换单元根据使用的内窥镜种类，改变前述数字图像信号的动态范围的幅度。

10. 一种内窥镜装置，具有使用固体摄像元件并输出摄像信号的内窥镜和处理前述摄像信号并输出数字图像信号的处理器，其特征在于：

前述处理器具备动态范围转换单元，该动态范围转换单元在向外部设备输出数字处理后的数字图像信号时，按照使用的内窥镜种类，改变前述数字图像信号的动态范围的幅度。

11. 根据权利要求9或10所述的内窥镜装置，其特征在于：

通过设置动态范围的低电平，来改变前述数字图像信号的动态范围的幅度。

## 内窥镜装置

### 技术领域

本发明涉及一种根据搭载在内窥镜上的固体摄像元件的摄像信号生成各种图像信号的内窥镜装置。

### 背景技术

近年来，通过将使用固体摄像元件的摄像单元所拍摄的内窥镜图像显示在显示单元上，来进行内窥镜检查、内窥镜诊断的内窥镜系统正在广泛普及。

另外，在内窥镜系统中，可以选择内窥镜的拍摄图像和、视频打印机、图像归档装置等外部设备的图像进行监视器显示。

另一方面，数字图像信号与模拟图像信号相比，有传送时信号强度的衰减、劣化、噪音的混入少的优点，在视频处理器及可与其连接的外围设备(也包括监视器)中，对应数字图像信号的设备正在增加。

另外，作为用固体摄像元件拍摄的内窥镜图像信号，也有可以将SDTV信号(标准图像信号)和HDTV信号(例如高清晰图像信号)这两种图像信号作为从视频处理器输出的内窥镜系统。

并且，对内窥镜像的数字图像信号进行了信号处理之后，为了传送给监视器，将亮度信号及色差信号作为串行信号进行多路复用，进而可在该串行数字图像信号的消隐期间，基于内窥镜的机种信息、操作单元的指示，对控制信号进行多路复用，由此也能减少信号线数(例如参照专利文献1)。

专利文献1：日本特开2004-305373号公报

### 发明内容

另外，由摄像单元获取的SDTV信号和HDTV信号这两种图像信号通过视频处理器分别成为串行数字图像信号，按照操作单元的指示，切换成其中一种串行数字图像信号输出到外部设备的情况下，当一方面输出到液晶显示装置等的监视器进行显示、一方面输出到DVD等记录设备中进行记录时，在监视器中，SDTV信号和HDTV信号的显示切换，通过基于操作单元的指示的选择切换信号，无时间间隔地进行瞬时切换，而记录设备的记录切换，由于在记录设备侧对SDTV和HDTV信号进行解析判断，解析判断算法的执行要花费时间而不能瞬时进行切换，因此产生了例如从SDTV信号到HDTV信号的切换产生延迟的问题。因此，例如从SDTV信号切换到HDTV信号时，存在着接下来记录的HDTV信号的图像虽然只有很少但是有缺失的问题。由于在记录SDTV信号和HDTV信号记录时使用了不同波长的激光，因此在伴随SDTV和HDTV信号的切换进行激光切换的情况下也出现在该记录时的切换记录设备侧的切换延迟。需要响应作为发送侧的视频处理器的切换，在外部设备特别是记录设备侧的切换控制中尽可能地不产生延迟的方法。

因此，鉴于上述问题，本发明的目的在于提供一种内窥镜装置，按照在处理器侧的切换，瞬时进行在记录设备中的例如SDTV信号和HDTV信号的图像记录的切换，在记录图像上几乎不产生中断期间。第二目的在于提供如下的一种内窥镜系统的内窥镜装置：在选择性地切换来自多台内窥镜装置的数字图像信号进行归档处理时，即使切换(选择单元)发生故障，也能根据归档后的数字图像信号确定内窥镜装置。本发明的第三目的在于提供一种内窥镜装置，将数字处理后的图像信号输出到监视器等外部设备时，根据模拟图像信号的输出和数字信号的输出，改变动态范围的幅度，按照使用的内窥镜，改变数字图像信号的动态范围的幅度，

从而作为内窥镜图像进行有效或者良好(适当)的处理。

根据本发明的内窥镜装置具有：内窥镜，使用固体摄像元件拍摄被检体并输出摄像信号；处理器，处理前述摄像信号，生成分辨率不同的多种串行数字图像信号，选择性地切换成其中一种进行串行输出，从前述处理器输出的串行数字图像信号通过第一连接器而被输出，其特征在于：前述处理器具备生成单元，该生成单元与前述多种串行数字图像信号的选择切换联动，生成可判断切换成了哪一种串行数字图像信号的判断信号，该判断信号通过与前述第一连接器不同的第二连接器而被输出。

根据该结构，与在处理器侧的分辨率不同的多种串行数字图像信号的切换联动，瞬时进行在记录设备中的分辨率不同的多种串行数字图像信号的图像记录的切换，使得在记录图像中不产生中断期间。即记录图像中不产生缺失。

根据本发明的内窥镜装置具有使用固体摄像元件并输出摄像信号的内窥镜和处理前述摄像信号并输出串行数字图像信号的处理器，在前述串行数字图像信号的图像消隐期间内，作为内窥镜装置固有的识别信息插入以太网(注册商标)的MAC地址。

根据该结构，选择性地切换来自多台内窥镜装置的串行数字图像信号进行归档时，即使切换(选择)单元发生故障，也能够根据所归档的串行数字图像信号中包含的MAC地址来准确地确定作为图像源的内窥镜装置。

根据本发明的内窥镜装置，具有使用固体摄像元件并输出摄像信号的内窥镜和处理前述摄像信号并输出串行数字图像信号的处理器，其特征在于：前述处理器具备：D/A转换单元，在向外部设备输出数字处理后的数字图像信号时，将前述数字图像信号直接进行D/A转换，作为模拟图像信号输出；输出单元，在动态范围转换单元将前述数字图像信号进行动态范围转换并输出。

根据该结构，由处理器将数字处理后的数字图像信号输出到监视器等外部设备时，根据模拟图像信号的输出和数字信号的输出，改变动态范围，从而作为内窥镜图像能够进行符合标准的有效处理。

根据本发明的内窥镜装置具有使用固体摄像元件并输出摄像信号的内窥镜和处理前述摄像信号并输出数字图像信号的处理器，其特征在于：前述处理器具备动态范围转换单元，该动态范围转换单元在向外部设备输出数字处理后的数字图像信号时，按照使用的内窥镜种类，改变前述数字图像信号的动态范围的幅度后输出。

根据该结构，将数字处理后的图像信号输出到监视器等外部设备时，按照使用的内窥镜种类，改变数字图像信号的动态范围的幅度，由此作为内窥镜图像，可以进行良好(适当)的处理来提高图像质量。

根据本发明的内窥镜装置，响应在处理器侧的切换，瞬时进行记录设备中的例如SDTV信号和HDTV信号的图像记录的切换，使得在记录图像中不产生中断期间。另外，切换来自多台内窥镜装置的数字图像信号进行归档时，即使切换单元产生故障，也能根据归档后的数字图像信号来确定内窥镜装置。进而，将数字处理后的图像输出到外部设备时，根据模拟图像信号的输出和数字图像信号的输出，改变动态范围的幅度，按照使用的内窥镜，改变数字图像信号的动态范围的幅度，作为内窥镜图像，能够进行有效或者良好的处理。

## 附图说明

图1是表示具备本发明的实施例1的内窥镜装置的内窥镜系统的整体结构的框图。

图2是表示具备本发明的实施例2的内窥镜装置的内窥镜系统的概略性整体结构的框图。

图3是表示本发明的实施例3的内窥镜系统的概略性整体结构的框图。

图4是表示涉及本发明的实施例3、以HD-SDI标准或SD-SDI标准标准化的图像消隐期间内的辅助数据的结构的图。

图5是表示本发明的实施例4的内窥镜装置中的视频处理器的最终图像输出部分的结构、HDTV输出时的结构的框图。

图6是表示本发明的实施例4的内窥镜装置中的视频处理器的最终图像输出部分的结构、SDTV输出时的结构的框图。

图7是表示本发明的实施例5的内窥镜装置中的IEEE1394的识别号码的结构的图。

图8是说明本发明的实施例5的内窥镜装置中的IEEE1394的识别号码的设定方法的框图。

图9是表示本发明的实施例6的内窥镜装置中的视频处理器的最终图像输出部分的结构、HDTV输出时的结构的框图。

图10(a)、图10(b)是表示关于HDTV信号的格式及两种显示模式的图。

#### 附图标记说明

1: 内窥镜系统； 2: 内窥镜(scope); 4: 视频处理器(处理器);  
5: 监视器(显示单元，外部设备); 7: 插入部; 9: CCD(固体摄像元件); 11: CCD驱动器; 12: 模拟图像处理电路; 13: 内窥镜ID产生电路; 14: 内窥镜ID检测电路; 16: CPU; 17: 键盘; 22: 数字前级图像处理电路; 23A、23B: 存储器模块; 24A: 数字后级SD处理电路; 24B: 数字后级HD处理电路; 25A: SD-SDI信号生成电路; 25B: HD-SDI信号生成电路; 26: D/A转换单元; 26A: D/A转换电路; 26B: D/A转换电路; 28: 选择器; 31: 串

行数字图像连接器；32：模拟组件图像连接器；33：同步信号用连接器；34：远程信号用连接器；37：记录设备连接用连接器；38A：记录设备(外部设备)；41：控制电路；42：串并行转换器；43、46、47：选择电路；45：同步分离电路；51：OSD电路；52：显示控制电路；53：显示面板；54：格式确定电路；55：定时控制电路；N1：第1连接器；N2：第2连接器。

## 具体实施方式

下面参照附图对发明的实施方式进行说明。

### 实施例1

图1表示具备本发明的实施例1的内窥镜装置的内窥镜系统的整体结构。

图1所示的内窥镜系统1具备：内窥镜(scope)2，被插入体腔内，通过使用了固体摄像元件的摄像单元，拍摄被检查位置，取得内窥镜像；光源装置3，向该内窥镜2供给照明光；作为内窥镜用信号处理装置的视频处理器4，内窥镜2的信号连接器可插拔自由地被连接，进行对搭载在内窥镜2上的摄像单元的信号处理；监视器5，通过可插拔自由地连接在该视频处理器4上的连接器，输入图像信号，由此显示摄像单元所拍摄的内窥镜图像；记录设备38，通过可插拔自由地连接在视频处理器4上的连接器，输入图像信号，由此记录摄像单元所拍摄的内窥镜图像。由内窥镜2、光源装置3和视频处理器4构成内窥镜装置。

在本实施例中，内窥镜2中搭载了各种CCD 9，因此内窥镜2插拔自由地被连接着的视频处理器4，可以进行对应各种CCD 9的信号处理。即，虽然在图1中表示了一个内窥镜2，但是实际上CCD 9的像素数(分辨率)等不同的多个种类的内窥镜与视频处理器4连接。

这种情况下的CCD 9，作为代表例，有分别对应SDTV信号(标准图像信号)和HDTV信号(例如高清晰图像信号)两种图像信号的像素数的CCD。

并且，视频处理器4具备：根据搭载在内窥镜2上的CCD 9，生成SDTV的信号处理和生成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CCD 9的情况下，也具备转换成SDTV输出的功能，能以SDTV输出。

另外，对应于具备生成SDTV和HDTV的信号处理功能的视频处理器4，监视器5具备可以进行对应SDTV和HDTV中的任何一个信号形式的显示的功能。

该情况下，在本实施例中，可以如后述那样从共同的连接器31、32向监视器5输出分辨率不同的SDTV和HDTV的图像信号，使连接作业能简单地进行而且提高操作性，并且可以在小空间中实现。

另外，用户从键盘17进行信号形式等的指示输入，从视频处理器4向监视器5侧发送作为与指示输入对应的控制信息的远程信号，如以下所述，可以对应指示输入远程控制监视器5侧的显示处理。

上述内窥镜2具有插入体腔内的细长的插入部7，在该插入部7内贯通插入有传送照明光的光导8，来自光源装置3的照明光入射在该光导8的后端入射端面上。光导8传入射的照明光，并从安装在插入部7的顶端部的照明窗上的顶端面射出，照明患部等被摄体。

在与照明窗邻接设置的观察窗中，安装了未图示的物镜，在其成像位置，配置了作为固体摄像元件例如电荷耦合元件(简称为CCD)9，CCD 9将成像在摄像面的光学像进行光电转换。作为内置在内窥镜2中的CCD 9，使用了分别对应SDTV和HDTV的CCD。

另外，也有通过采用在SDTV和HDTV的图像信号中的一部分上叠加CCD 9的图像的图像信号的方式，从而成为与两者对应的CCD的情况。

设置在视频处理器4上的CCD驱动器11，通过将内窥镜2的信号连接器与视频处理器4连接，向CCD 9施加CCD驱动信号。CCD 9将通过施加CCD驱动信号而进行了光电转换的CCD输出信号输出到视频处理器4内的模拟图像处理电路12。

此外，各内窥镜2中内置了产生该内窥镜2固有的ID码的内窥镜ID产生电路(在图1中简单地记为ID)13。并且，该内窥镜ID码，通过视频处理器4的内窥镜ID检测电路14被读取，并且通过解码电路15解码后的信息被输入到进行视频处理器4内的各部分控制的CPU16内。

CPU16，按照ID码、来自键盘17的指示输入，控制CCD驱动器11的驱动，或者控制进行对CCD输出信号的信号处理的信号处理系统的各部分，该CCD驱动器11驱动内置在内窥镜2中的CCD 9。另外，在不具有内窥镜ID产生电路13的内窥镜的情况下，也可以从设置在视频处理器4的外部的键盘17，指示设定对应于该内窥镜中内置的CCD 9的处理。

该键盘17与视频处理器4内部的CPU16连接，用户在内窥镜检查时等时候，能够从键盘17输入患者信息，向CPU16输入控制命令，控制视频处理器4内部的各部分。另外，可以与视频处理器4内部的各部分控制一起，对连接在该视频处理器4上的监视器，输出指示图像信号的信号形式的远程控制信号，远程控制监视器5。

上述CCD输出信号，通过模拟图像处理电路12，进行放大、相关双采样处理等之后，被输入到A/D转换电路21，从模拟信号转换成数字信号。

该数字信号被输入到数字前级图像处理电路22，进行分离成亮度信号和色信号的色分离处理、将亮度信号和色信号转换为RGB信号的矩阵处理、白平衡处理等之后，暂时被保存在两个存储器模块23A、23B中。从这两个存储器模块23A、23B读出的信号，如下所述进行与标准图像信号(SDTV信号或简单地称为SD)和分辨率远远高于SDTV信号的高清晰图像信号(HDTV或简单地记为HD)对应的信号处理。

从存储器模块23A中读出的信号，被输入数字后级SD处理电路24A，在该数字后级SD处理电路24A中，进行根据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，被输入到转换成串行图像信号的SD-SDI信号生成部25A和D/A转换电路26A。SD-SDI信号生成部25A具有串行数字接口(SDI)，将数字的SDTV转换成(数字的)串行图像信号。

另外，从存储器模块23B读出的信号被输入数字后级HD处理电路24B。并且，在该数字后级HD处理电路24B中，进行根据HDTV的放大处理、增强处理等。

数字后级SD处理电路24A及数字后级HD处理电路24B，由于SD及HD的高宽比不同，因此对应各自的高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，被输入到转换成串行图像信号的HD-SDI信号生成部25B和D/A转换电路26B。

SD-SDI信号生成部25A及HD-SDI信号生成部25B的串行输出信号，经切换开关27，从数字图像连接器(数字图像端子)31被输入到监视器5中。

切换开关27，根据例如利用键盘17的SD或HD选择指示，根据从CPU16输出SD/HD选择信号，切换选择的一种串行图像信号从数字图像连接器31被输入到监视器5。

另外，由D/A转换电路26A及26B转换的模拟SDTV及HDTV，通过选择器28，从模拟组件图像连接器(模拟组件图像端子)32被输入到监视器5。

另外，该选择器28中输入了来自同步信号生成电路29的SDTV及HDTV的同步信号，即SD\_SYNC及HD\_SYNC。并且，这些同步信号SD\_SYNC及HD\_SYNC，也可以从选择器28经同步信号用连接器(同步信号用端子)33输入到监视器5。

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

在此，简单地说明上述选择器28的结构。

SD及HD的RGB信号，经3输入的切换开关(未图示)，从模拟组件图像连接器32输入到监视器5。另外，同步信号SD\_SYNC及HD\_SYNC，通过2输入的切换开关(未图示)，从同步信号用连接器33输入到监视器5。

根据SD/HD选择信号，联动切换选择器28内的上述3输入切换开关及上述2输入切换开关。

另外，同步信号HD\_SYNC，通过加法器(未图示)与HD的G信号进行加法运算，并且，通过缓冲器(未图示)，被输入到前述2输入切换开关的一个输入端。

经同步信号用连接器33，将视频处理器4内的同步信号SD\_SYNC或HD\_SYNC输入到监视器5(作为外部同步信号)，也可以取而代之从模拟组件图像连接器32获取图像信号，同步分离并使用叠加在该图像信号上的同步信号。

如图1所示，视频处理器4上，在其后面板和前面板上分别设置了有画中画(picture in picture简称称为PinP)用的端子T1及T2，从端子T1输入的信号，经缓冲器77a被输入解码器78的频道CH1中。另外，从端子T2输入的信号，经缓冲器77b及进行信号检测

的检测电路79，被输入到解码器78的频道CH2。

并且，对于从端子T1及T2的任意一个输入的图像信号，都可以作为以PinP显示的图像信号而输出，并且，根据检测电路79，可以使例如从端子T2输入的图像信号优先以PinP进行显示。

即，检测电路79可以当从端子T2输入信号时，向解码器78输出检测信号，解码器78根据从端子2输出的检测信号，使从CH2输入的信号优先输出到数字后级SD处理电路24A或数字后级HD处理电路24B，进行以PinP进行显示的处理。

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，控制成进行PinP处理。

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

作为该远程信号有：对输入到监视器5(从视频处理器4侧输出)的图像信号(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、高宽比切换信号(具体地说是5:4/4:3/16:9的切换信号)。

这些远程信号，经远程连接器34被输入到监视器5内的控制电路41，控制电路41与远程信号联动，进行监视器5内各部分的控制。

被输入到上述数字图像连接器31的数字串行图像信号，经从串行图像信号转换成并行图像信号(具体地说是YPbPr信号)的串并行转换器42，被输入到选择电路43。

另外，从模拟组件图像连接器32输入的模拟组件图像信号、即SDTV或HDTV的RGB信号，由A/D转换器44转换成数字信号，被输入到选择电路43。这时，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，被输入到选择电路46。

另外，该选择电路46中输入了从串并行转换器42分离出的同

步信号。

由选择电路43选择的数字图像信号，进而被输入选择电路47，并且通过将作为Y/色差组件信号的YPbPr信号转换成RGB信号的YPbPr/RGB转换电路48，被输入到该选择电路47。此外，Pb、Pr信号也分别称作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，输入到屏幕显示(OSD)电路51，该屏幕显示(OSD)电路51进行在显示面板53的屏幕上叠加显示菜单等图形图像处理的处理。

由控制电路41控制根据该OSD电路51的屏幕显示的ON/OFF、根据选择电路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，通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，在显示面板53上显示由CCD 9拍摄的内窥镜图像等。

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(判断)的格式确定电路54和进行定时控制的定时控制电路55。

格式确定电路54，将从SDTV及HDTV确定的一种格式信息发送给控制电路41和定时控制电路55，控制电路41进行与确定的格式对应的控制。

另外，定时控制电路55，将与确定的格式对应的定时信号发送给显示控制电路52，显示控制电路52进行与确定的格式对应的显示控制。

除以上结构外，内窥镜系统1为以下结构：在视频处理器4中，具备IEEE1394DV信号生成电路35，该电路输入在数字后级SD处理电路24A进行了放大处理、增强处理等的SDTV信号，生成

IEEE1394通信标准的DV格式的信号(即IEEE1394标准的DV信号), 通过连接器36将IEEE1394标准的DV信号供给与未图示的IEEE1394标准对应的外部设备。

并且, 在本实施例1中为以下结构: SD-SDI信号生成部25A及HD-SDI信号生成部25B的串行输出信号, 根据从CPU16输出的SD/HD选择信号, 由切换开关27切换, 此时被切换选择的一方的串行图像信号从连接器37被输出到记录设备38。

## 实施例2

图2表示具备本发明的实施例2的内窥镜装置的内窥镜系统的概略性的整体结构。但是, 省略了图1所示的光源装置3及监视器5。另外, 只表示了图1中的数字图像信号的输出系统, 省略了模拟图像信号输出系统。

在图2中, 内窥镜系统1A具备: 内窥镜2, 被插入体腔内, 通过使用与HDTV或/及SDTV对应的固体摄像元件的摄像单元, 拍摄被检查位置, 取得内窥镜像; 视频处理器4A, 对由内窥镜2拍摄的图像进行信号处理; 记录设备38A, 通过记录设备连接用连接器N1(相当于图1的符号37), 从视频处理器4A输入图像信号, 同时通过连接器N2, 输入HDTV/SDTV判断信号, 与视频处理器侧的切换联动记录由摄像单元拍摄的内窥镜图像。

内窥镜2内置了作为输出摄像信号的固体摄像元件的CCD。

视频处理器4A具备前级处理电路61、数字信号处理电路62、HD/SD-SDI图像处理电路63、HD/SD-SDI判断信号生成电路64、CCD驱动电路65、和同步信号生成电路66。

前级处理电路61, A/D转换来自内窥镜2的HDTV或SDTV的摄像信号, 得到数字图像信号之后, 进行色分离处理、矩阵处理及白平衡处理等的前级处理。

数字信号处理电路62, 对该HDTV或SDTV的数字图像信号进

行遵循HDTV或SDTV的放大处理、增强处理等。

HD/SD-SDI图像处理电路63，将该HDTV或SDTV的数字图像信号转换成串行的HDTV或SDTV的串行数字图像信号(分别称为HD-SDI信号、SD-SDI信号)，根据来自同步信号生成电路66的HD/SD选择信号，将这些串行数字图像信号(HD-SDI信号或SD-SDI信号)选择性地切换到一方的串行数字图像信号并进行输出。

HD/SD-SDI判断信号生成电路64，输入来自同步信号生成电路66的HD/SD选择信号，生成与HD/SD选择信号对应的记录设备(38A)用的HD/SD-SDI判断信号。

CCD驱动电路65，向内窥镜2内的CCD供给驱动信号，驱动CCD。

同步信号生成电路66产生动作时钟、HD/SD选择信号，供给前级处理电路61、数字信号处理电路62、CCD驱动电路65、HD/SD-SDI图像处理电路63及HD/SD-SDI判断信号生成电路64。

记录设备38A具备HD/SD-SDI图像处理电路81和存储卡等记录介质82。

HD/SD-SDI图像处理电路81，通过第1连接器N1，输入从视频处理器4A内的HD/SD-SDI图像处理电路63输送来的作为串行数字图像信号的HD-SDI信号或SD-SDI信号，进行串行/并行转换，分离为亮度信号及色差信号之后，使用从视频处理器4A内的HD/SD-SDI判断信号生成电路64，通过第2连接器N2传送来的记录设备用HD/SD-SDI判断信号，对应于HD-SDI信号或SD-SDI信号的切换，进行与SDI信号对应的RGB信号的转换处理、记录所需的压缩处理等记录控制。

在此，记录设备用的HD-SDI判断信号表示记录设备38A可读

取的信号形式。因此，HD/SD-SDI图像处理电路81可对应于该判断信号，执行图像处理。

记录介质82表示记录来自该HD/SD-SDI图像处理电路81的压缩信号的、除了存储卡等半导体存储器之外，也可以是DVD等光盘、硬盘等磁盘介质。

在包含如上构成的内窥镜装置(2,4A)的内窥镜系统1A中，作为处理器的视频处理器4A，处理来自CCD的摄像信号，生成HD-SDI信号及SD-SDI信号，对这些信号进行选择性切换，一方通过第1连接器N1(与图1的连接器37相同)，串行输出到记录设备38A侧。另一方面，视频处理器4A具备HD/SD-SDI判断信号生成电路64，HD/SD-SDI判断信号生成电路64，与前述HD-SDI信号或SD-SDI信号的前述选择切换联动，生成可判断是HD-SDI信号、还是SD-SDI信号的HD/SD-SDI判断信号。此外，HD/SD-SDI判断信号与HDTV/SDTV判断信号同义。该HD/SD-SDI判断信号通过和第1连接器N1不同的第2连接器N2被输出到记录设备38A侧。

在记录设备38A中，HD/SD-SDI图像处理电路81，输入从第1连接器N1选择性地切换输出的HD-SDI信号或SD-SDI信号，使用从第2连接器N2输出的HD/SD-SDI判断信号，进行与前述输入的HD-SDI信号或SD-SDI信号对应的信号处理，记录在记录介质82上。

根据本实施例2，由于在视频处理器4A侧生成符合记录设备38A的规格的信号形式的HD/SD-SDI判断信号，通过第2连接器N2，供给记录设备38A内的HD/SD-SDI图像处理电路81，因而几乎与在视频处理器4A内的HD/SD-SDI图像处理电路63的选择切换同步，瞬时进行在记录设备38A内的HD-SDI信号及SD-SDI信号的图像记录的切换，记录图像几乎不产生中断。即，记录图像

几乎不产生缺失。

换言之，可以使用搭载在插入体内的内窥镜上的固体摄像元件进行拍摄，进行根据其摄像信号生成SDTV信号及HDTV信号的信号处理，从共同的第1连接器选择性输出生成的SDTV信号及HDTV信号，并且与选择联动使在输入了图像信号的外部设备的记录处理、显示处理没有时间延迟地联动，由此在记录图像、显示图像不出现缺失。

### 实施例3

图3表示本发明的实施例3的内窥镜系统的概略性的整体结构。

在图3中，内窥镜系统1B为以下结构：准备多台(在图中为2台)内窥镜装置10A、10B，将来自这些内窥镜装置10A、10B的串行数字图像信号SDI1、SDI2归档(记录)到图像归档装置90的归档部92。

图像归档装置90具备：作为选择单元的切换电路91，将来自内窥镜装置10A、10B的串行数字图像信号SDI1、SDI2输入到输入端a、b，选择性地切换这些输入，并输出到输出端c；归档部92，根据操作单元的指示等，将在该切换电路91由CPU16选择性地切换的一方的串行数字图像信号SDI1或SDI2进行归档。

在此，当切换电路91发生故障时，存在着错将不需要的来自的内窥镜装置的串行数字图像信号进行归档的危险性。因此，在本实施例3中，通过在图像的消隐期间内将作为每一台内窥镜装置固有的数据的以太网(注册商标)的MAC地址插入串行数字图像内，由此，即使在多台内窥镜装置10A、10B与图像归档装置90进行SDI连接的情况下，也可以根据被归档的串行数字图像信号的MAC地址在图像归档装置90侧准确地确定当前正在归档的内窥镜装置。

此外，所谓MAC地址是介质访问控制地址(Media Access Control address)的简称，表示各以太网(注册商标)卡固有的ID号码。全世界的以太网(注册商标)卡每一个都被分配了固有的号码，并以此为基础，进行卡之间数据的发送接收。它由IEEE进行管理·分配的各制造商固有的号码和、生产商独自分配给各卡的号码的组合来表示。

伴随于此，在串行数字图像信号SDI1及SDI2的图像消隐期间内，除了输入以太网(注册商标)的MAC地址(固有识别信息)之外，还可以插入对内窥镜观测来说有用的信息。

- 连接在内窥镜装置上的内窥镜的序列号
- 连接在内窥镜装置上的内窥镜的CCD类别
- 连接在内窥镜装置上的内窥镜是否对应红外观察
- 对应红外观察的情况下，是否在当前红外观察模式下动作
- 连接在内窥镜装置上的内窥镜是否可对应NBI(窄带的分光图像观察)
- 对应NBI的情况下，是否在当前NBI模式下被显示
- 患者的ID

向图像消隐期间内插入信息的方法是：如果是HD-SDI信号则插入以SMPTE292M(HD-SDI标准)标准化的辅助数据内，如果是SD-SDI信号则插入以SMPTE259M(SD-SDI标准)标准化的辅助数据内。在各标准中，认可将辅助数据插入图像以外的消隐期间(声音数据、时间码等也作为辅助数据保存在该部分中)，也规定了用户或者制造者可以自由使用的区域(UDW)。该用户使用区域中保存对内窥镜装置有用的上述信息。

图4表示以HD-SDI标准或SD-SDI标准标准化的图像消隐期间内的辅助数据的结构。

根据本实施例3，当选择性地切换来自多台内窥镜装置的串行

数字图像信号进行归档的情况下，即使切换(选择)单元发生故障，也可以根据被归档的串行数字图像信号中包含的MAC地址，无误地确定作为图像源的内窥镜装置。因此，可以解决作为弄错患者的医疗设备应避免的问题。

#### 实施例4

图5及图6表示本发明的实施例4的内窥镜装置中的视频处理器的最终图像输出部分的结构。图5表示HDTV输出时的结构，图6表示SDTV输出时的结构。在这些图中表示了进行内窥镜系统中的视频处理器4B(或4C)的串行数字图像信号HD-SDI信号或SD-SDI信号的生成及输出的部分。因此，图5成为省略了图6中的IEEE1394DV信号生成电路35的结构。与图2及图1相同的部分标记相同或类似的符号进行说明。

在图5中，HD/SD-SDI图像处理电路63，如前所述，将来自前级的数字信号处理电路(图示略)的HDTV或SDTV的数字图像信号转换成作为串行HDTV或SDTV数字图像信号的HD-SDI或SD-SDI信号，将作为这些串行数字图像信号的HD-SDI信号或者SD-SDI信号，根据来自同步信号生成电路(图示略)的HD/SD选择信号选择性地切换为一种的HDTV串行数字图像信号并进行输出。此时，如图2中所述从HD/SD-SDI判断信号生成电路64，生成并输出与视频处理器4B外部连接的记录设备(图示略)用的HD/SD-SDI判断信号。

并且，在HD/SD-SDI图像处理电路63和其前级未图示的数字信号处理电路62(参照图2)之间，配设了作为动态范围转换单元的动态范围定标器(简称D范围定标器)101。

来自前级的未图示的数字信号处理电路62(参照图2)的数字图像信号，被供给D范围定标器101，另一方面，直接由D/A转换单元26进行D/A转换，并作为模拟图像信号(亮度信号Y及色差信

号 Pb、Pr)输出。在此，Pb、Pr信号也分别被称为B-Y信号、R-Y信号。此外，在HD/SD-SDI图像处理电路63和D/A转换单元26的基本时钟为74MHz。这是因为连接在视频处理器4B的后级的监视器5的HDTV的基本时钟(驱动时钟)一般规定为74MHz。

在D范围定标器101中，连接有系数切换单元102，根据使用地(例如美国和欧洲)或者使用的内窥镜的种类(例如具有不同分辨率的CCD的内窥镜)，在系数切换单元102切换动态范围转换系数(比例系数)，进行动态范围的变更，使得在各种情况下都能以更好的状态观察内窥镜图像。

此外，对于HD/SD-SDI图像处理电路63，与在图3中所述同样地，根据MAC地址/患者信息等插入单元103，在串行数字图像信号(HD-SDI信号或SD-SDI信号)的图像消隐期间内，插入作为固有识别号码的MAC地址、患者ID等的患者信息，由此可以提高向未图示图像归档装置、记录装置输出时的数据的可靠性并且提高便利性。

在图6中，与图5不同之处在于：SDTV输出时，由D范围定标器101进行了动态范围转换的SDTV的数字图像信号，除了被供给HD/SD-SDI图像处理电路63之外，还被供给IEEE1394DV信号生成电路35，IEEE1394标准的DV信号被输出到视频处理器4C的外部。

对于IEEE1394DV信号生成电路35，由于IEEE1394标准的DV信号也是串行数字图像信号，因此根据MAC地址/患者信息等插入单元104，在IEEE1394DV信号的串行数字图像信号的图像消隐期间内，作为固有识别号码插入MAC地址、患者ID等的患者信息，由此可以提高向未图示的图像归档装置、记录装置输出时的数据的可靠性并且提高便利性。

在如上构成的视频处理器4B(4C)中，当在监视器5上显示了数

字处理后的图像信号时，在视频处理器中，准备模拟图像信号和数字图像信号(=HD-SDI、SD-SDI、DV的各信号)。

模拟图像信号，当输入数字图像信号是8位系统时，对从0到255的最大比例直接进行D/A转换，并作为模拟图像信号输出。

另一方面，关于数字图像信号，进行模拟电平→数字电平的比例变换(这是因为标准上不希望在数字图像信号中原封不动输出8位)，在数字图像输出方面推荐亮度信号Y以16～235、色差信号Cb/Cr以16～240的狭小的动态范围进行输出。比例变换时具有直接屏蔽8位数字图像信号的上侧和下侧时成为缺乏灰度级别、单调的内窥镜图像这一缺点。因此，使用下面的式子进行动态范围转换，能有效地使用数字电平的动态范围。

Y信号的情况下  $(220\text{灰度}/256\text{灰度}) \times \text{图像信号}(Y)$

CbCr信号的情况下  $(225\text{灰度}/266\text{灰度}) \times \text{图像信号}(Cb/Cr)$

另外，根据连接在视频处理器上的内窥镜2的种类，换言之，根据使用领域(有上部/下部内窥镜检查、腹腔镜外科手术等多个)，存在着对于消隐脉冲电平(作为基准的黑电平)进行了设置(在作为动态范围的低电平的基准电平上加上规定的值)时，观看监视器画面时图像质量好的情况。

例如，将设置电平设为8。这时候不是直接屏蔽8位数字图像信号的上侧和下侧，而是如下式那样，进行比例变换。

Y信号的情况下  $(212\text{灰度}/256\text{灰度}) \times \text{图像信号}(Y)$

据此，能得到图像质量良好的图像。

此外，以往，用动态范围定标器对数字图像输出进行动态范围转换，但是根据模拟图像输出和数字图像输出改变动态范围不是在内窥镜装置中进行的。这是因为没有在视频处理器中具有模拟图像输出和数字图像输出两种输出的内窥镜装置。另外，对每个使用的内窥镜改变设置电平、使数字图像输出的动态范围可变

这种情况，在以往的内窥镜装置中是没有的。但是，已经进行了根据NTSC和PAL的使用地不同而改变动态范围的情况。因此，通过根据内窥镜的不同且使用地的不同，或者根据使用地且内窥镜的不同而改变动态范围，可以得到更符合顾客需求的图像。

### 实施例5

图7及图8表示本发明的实施例5的内窥镜装置中的IEEE1394的识别号码的结构、及其设定和设定后的动作。图7表示IEEE1394的识别号码的结构，图8表示IEEE1394的识别号码的设定方法的框图。

IEEE1394中，作为机体的识别信息，每个机体都标准化设定了唯一的识别者号(64位)。

识别号码的结构，如图7所示，上24位是分配给每个销售商的销售商ID，下40位是对于每个机体只要是唯一就行的固有ID。因此，通过在固有ID上设定(输入)已成为每个机体唯一值的以太网(注册商标)用MAC地址，就能够产生容易识别机体的效果。其原因是，MAC地址是各以太网(注册商标)卡固有的ID码，全世界的以太网(注册商标)卡都被分配了一个一个的固有号码。因此，通过将MAC地址用于IEEE1394的识别号码，就可以使以太网(注册商标)的MAC地址与IEEE1394的识别信息共用。

设定方法是：图8所示，在电源起动时，从主CPU16向IEEE1394机体(图1的IEEE1394DV信号生成电路35)发送MAC地址时，IEEE1394DV信号生成电路35将该信息保存在内部，对于来自外部设备39的应答，将其值作为机体识别信息回答给外部设备39。

### 实施例6

图9表示本发明的实施例6的内窥镜装置中的视频处理器的最终图像输出部分的结构。图9与图5同样，表示省略了IEEE1394DV

信号生成电路35的结构。

医疗设备，从回避危险的观点出发，需要使也包含手术用处置工具同时使用的设备不进行误动作，动作时钟高时，使邻近的设备误动作的几率就增高。因此，最好是以尽可能低的时钟速率使其动作。

因此，在本实施例6中，将内窥镜装置内的图像处理及用于基板之间传送的时钟频率设定得比最终图像输出使用的时钟低，就可以以低时钟图像信号在基板间传送，以抑制由EMC(不需要的电磁波)引起的电磁辐射噪音。此外，所谓基板间传送是指例如由于视频处理器电路规模很大，因此由多张电路基板构成，用布线电缆在该基板间传送信号。

在图9中，和图5的不同之处在于：(1)将来自未图示的数字信号处理电路62(参照图2)的数字图像信号的时钟频率设定得比最终图像输出使用的时钟低；(2)设置频率转换用存储器105，将来自前述数字图像信号处理电路62的数字图像信号以低时钟速率(54MHz)写入、以高时钟速率(74MHz)读出，通过这些，供给D范围固定标器101。其他的电路结构与图5的相同。如在图5所述，在HD/SD-SDI图像处理电路63和在D/A转换单元26的基本时钟，成为是比较高的时钟频率74MHz。这是因为连接在视频处理器4D后级的监视器5的HDTV的基本时钟(驱动时钟)一般规定为74MHz。

下面，说明实施方法。

根据(水平有效像素数+数据更新所需的消隐像素数)×(有效行数+数据更新所需的消隐的行数)×帧速率(30/1.001)，求出处理图像信号时的最低时钟频率。

接着，考虑系统整体的图像处理的容易程度，将处理图像信号使用的时钟设定为在求得的最低时钟频率和最终图像输出使用的频率之间的频率。

图像信号处理所需的同步信号的频率根据降低了上述时钟速率的图像信号，水平方向设为(水平有效像素+数据更新所需的消隐像素数)，垂直方向设定为(有效垂直行数+数据更新所需的消隐的行数)。

并且，如上述那样，在最终图像输出之前，由存储器105进行54MHz/74MHz的频率转换，从低速率的时钟(54MHz)速率转换为正规的图像标准的时钟(74MHz)进行输出。据此，可在基板间的传送中降低传送频率，因为能减轻电磁辐射噪音，所以对EMC对策是有效的。

此外，高清晰(HDTV)使用的时钟频率设为74MHz，它是因为垂直1125根、水平2200像素是29.94I，因而根据 $1125 \times 2200 \times (30/1.001) = 74.1758\text{MHz}$ 而求出的。

图10(a)、图10(b)表示关于HDTV信号的格式及两种显示模式。HDTV的高×宽像素数是 $1125 \times 2200$ 。图10(a)是16:9的HDTV的有效图像的像素数是 $1080 \times 1920$ ，图像信号处理使用了74MHz的频率。另外，图10(b)是HDTV中的4:3模式的有效图像的像素数是 $1080 \times 1440$ ，由于有效像素少所以用54MHz的图像信号处理就可以了。

因此，在图10(a)中使用监视器5时，根据配设了图9所示的频率转换用存储器105的结构，可以将用于基板间传送的时钟频率设防定为低，从而降低EMC噪音。在图10(b)中使用监视器5时，不需要图9所示的频率转换用存储器105，因此即使保护低频率的时钟速率也能进行监视器输出，特别是可以不进行EMC噪音对策。

### 工业上的可应用性

本发明可适用于根据搭载在内窥镜中的固体摄像元件得到的摄像信号，生成各种串行数字图像信号，通过外部连接用连接器，连接到外部设备上的内窥镜装置。

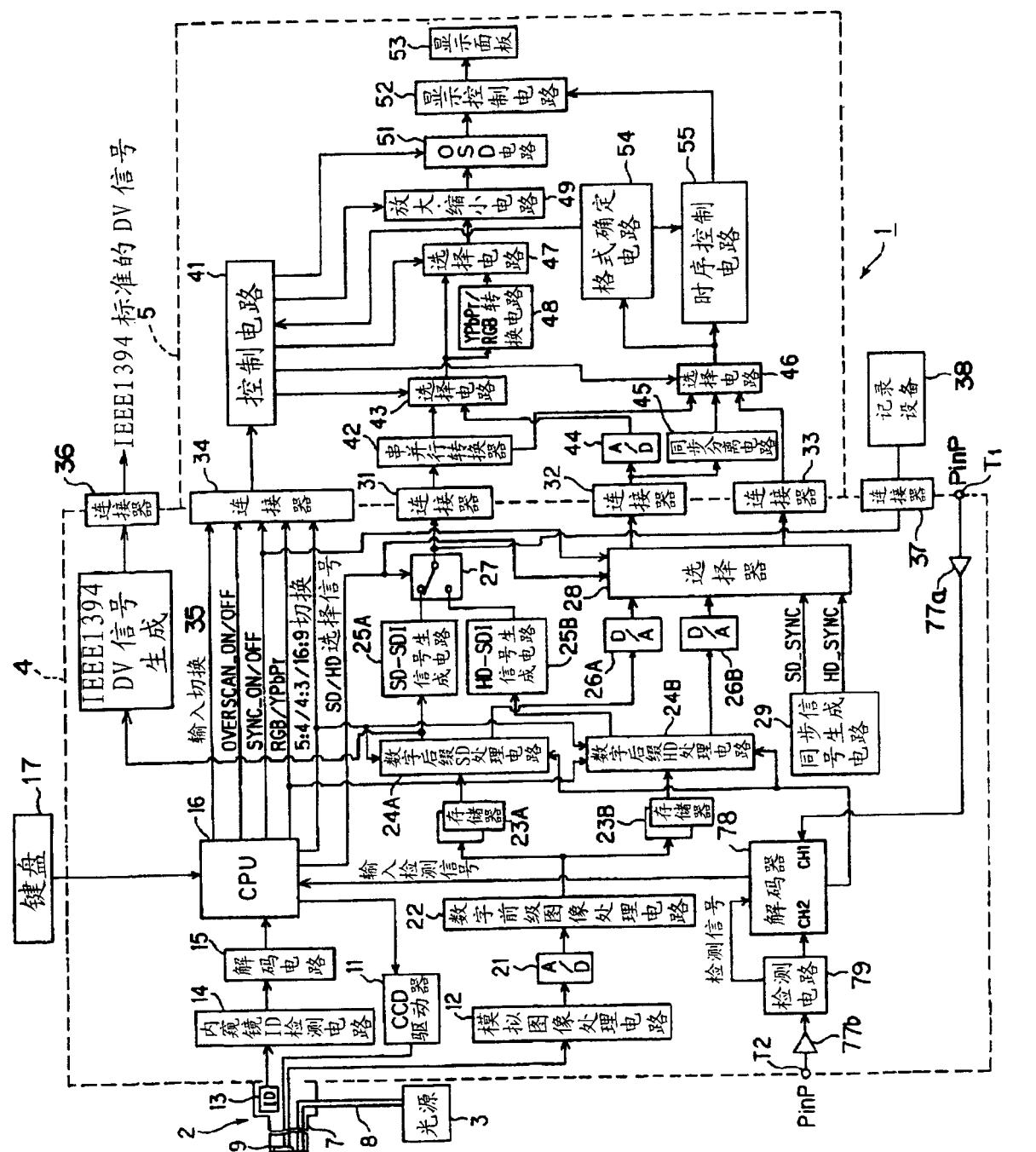


图 1

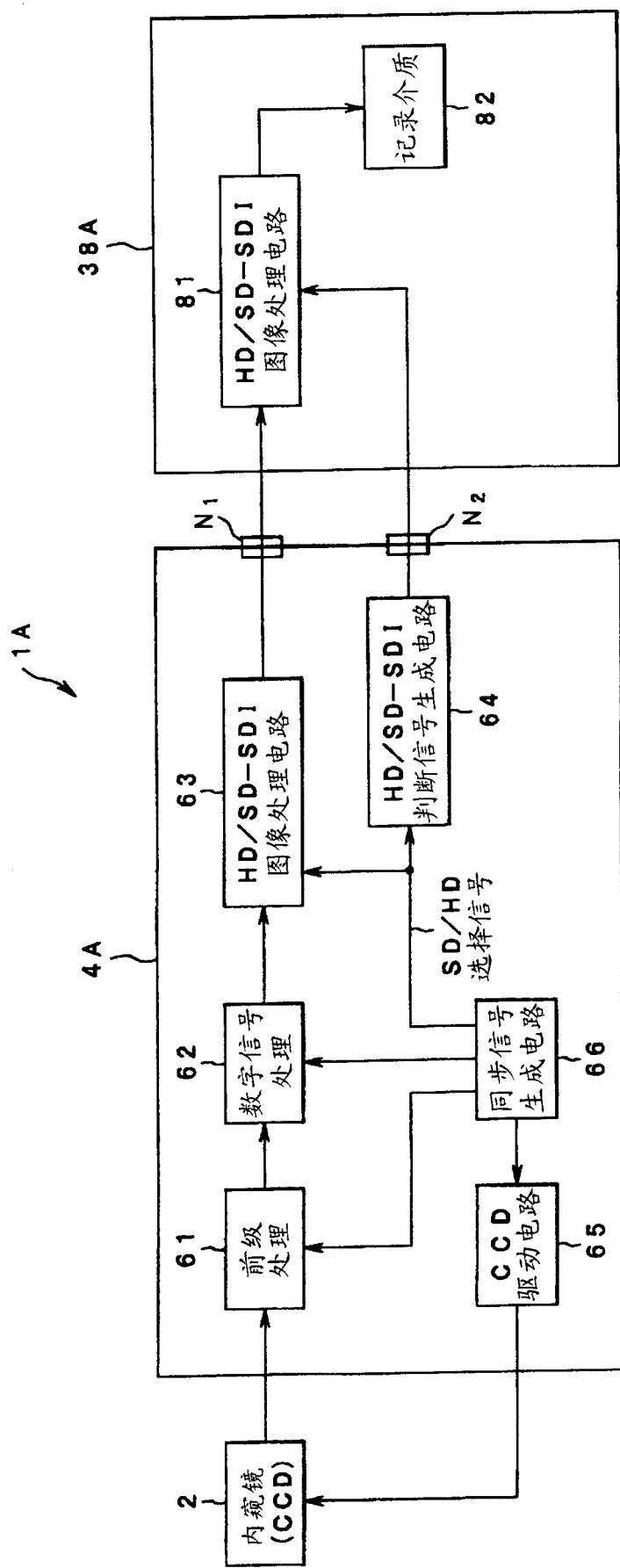


图 2

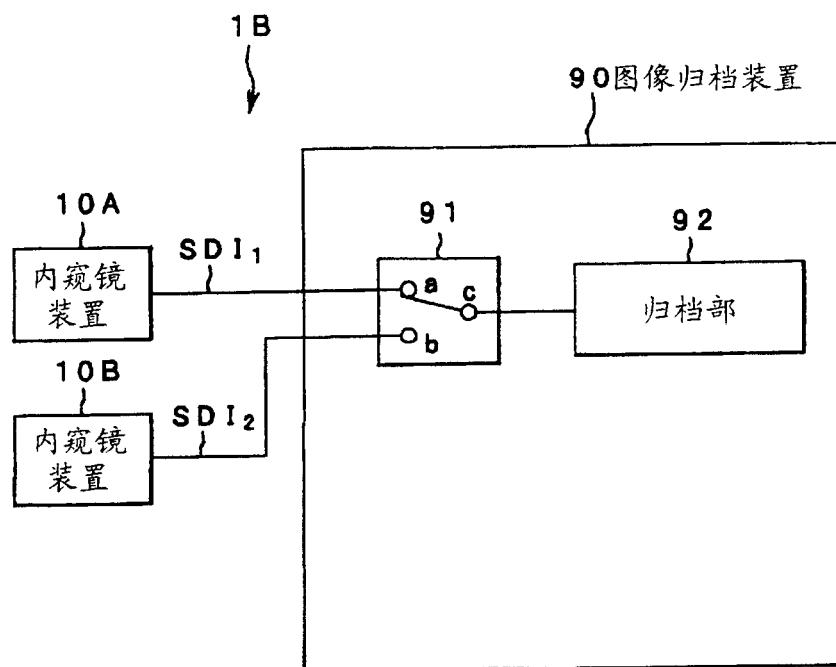
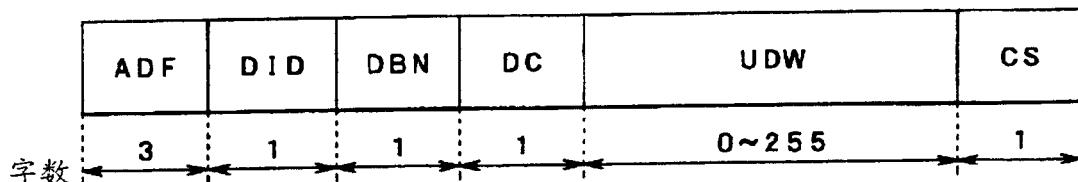
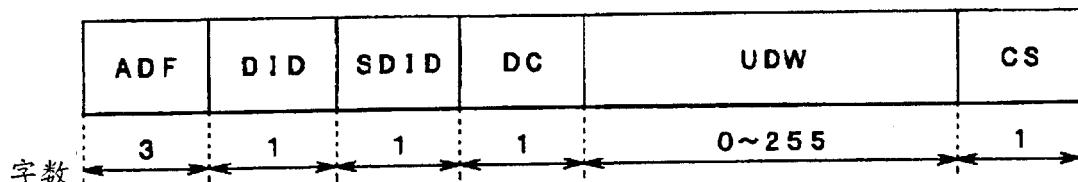


图 3

(a) 第1形式



(b) 第2形式



辅助数据包的结构  
**ADF** 辅助数据标志  
**DID** 数据识别字  
**SDID** 第2数据识别字  
**DC** 数据计数字  
**UDW** 用户数据字  
**CS** 校验和字

图 4

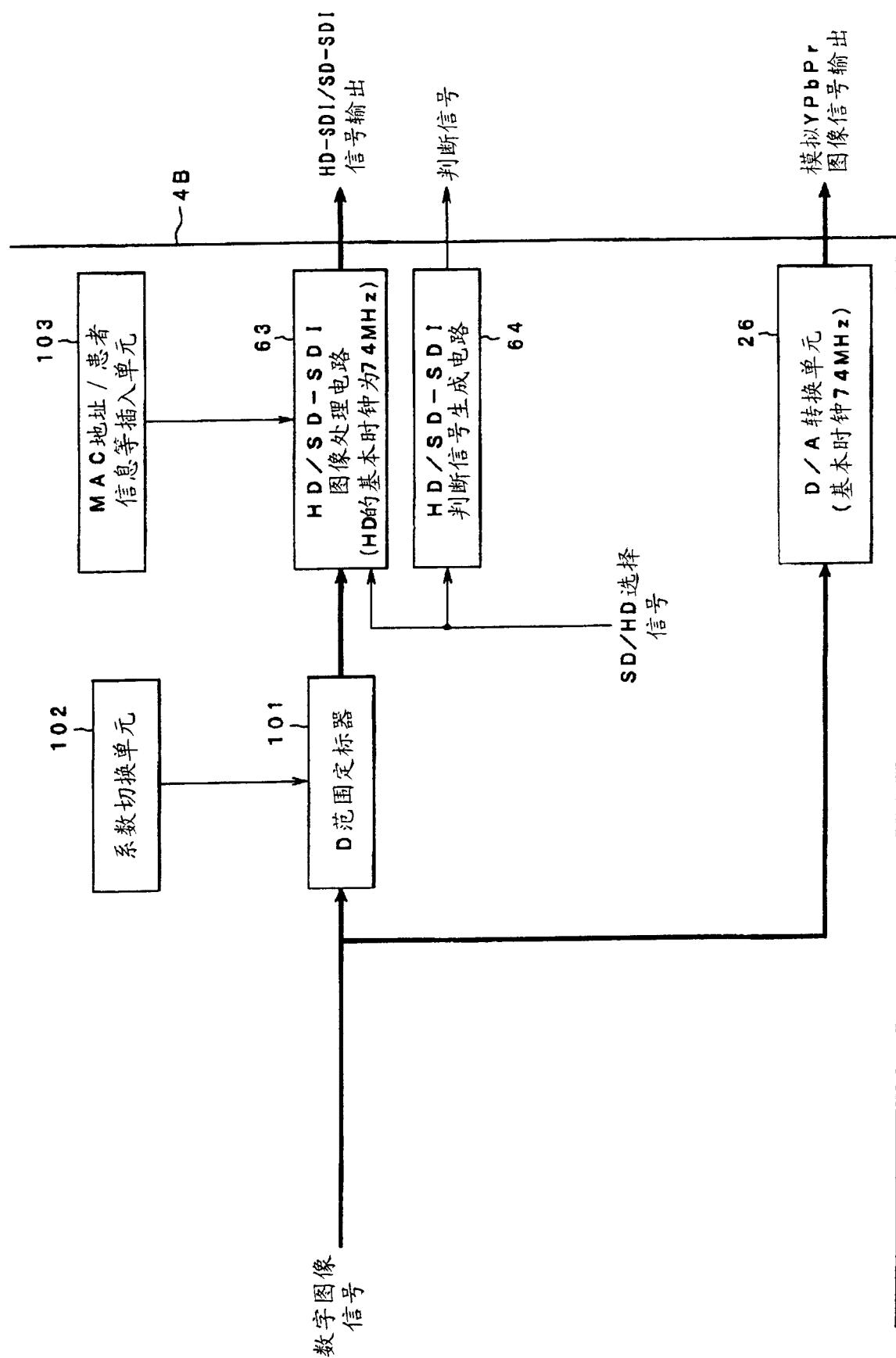


图 5

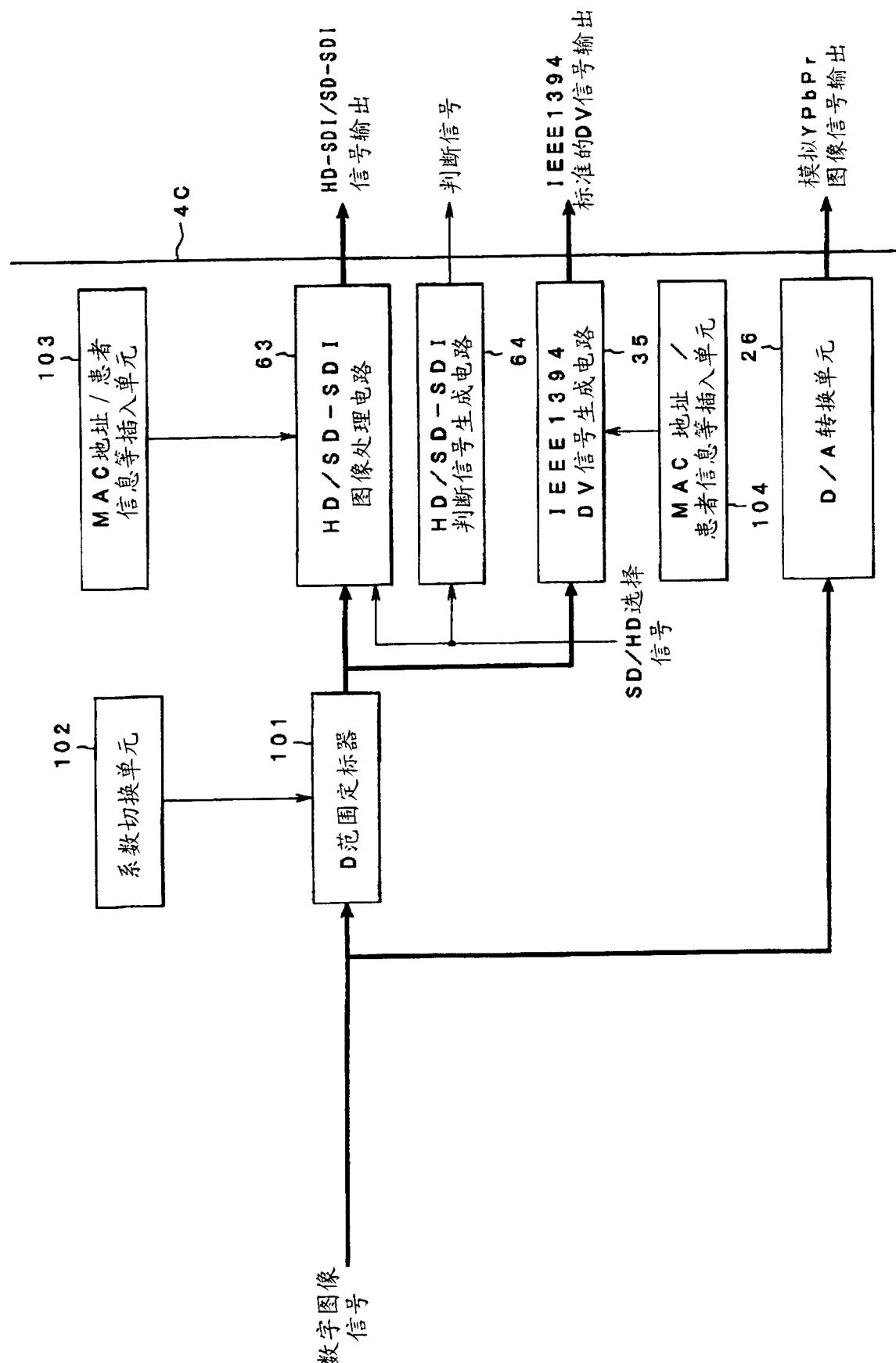


图 6

识别号码的结构

销售商 ID 24 位	固有 ID 40 位
000000 (h)	AAAAAAAAAA (h)

图 7

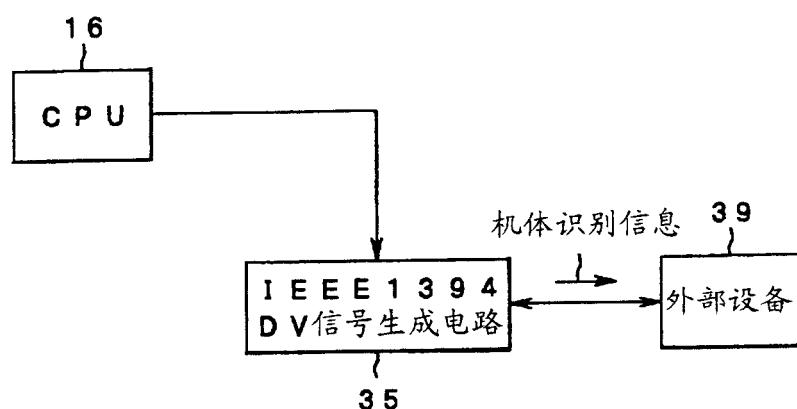


图 8

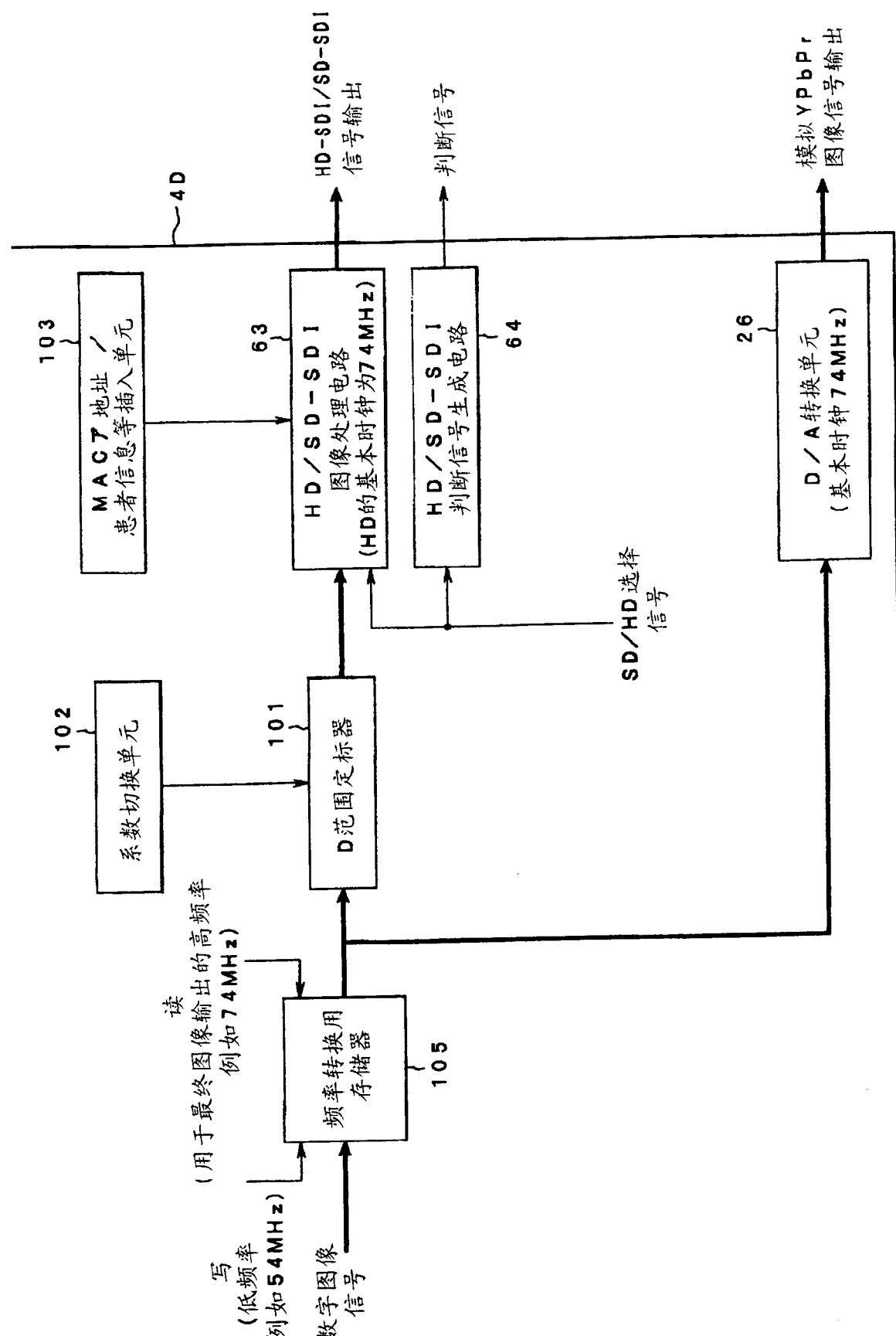


图 9

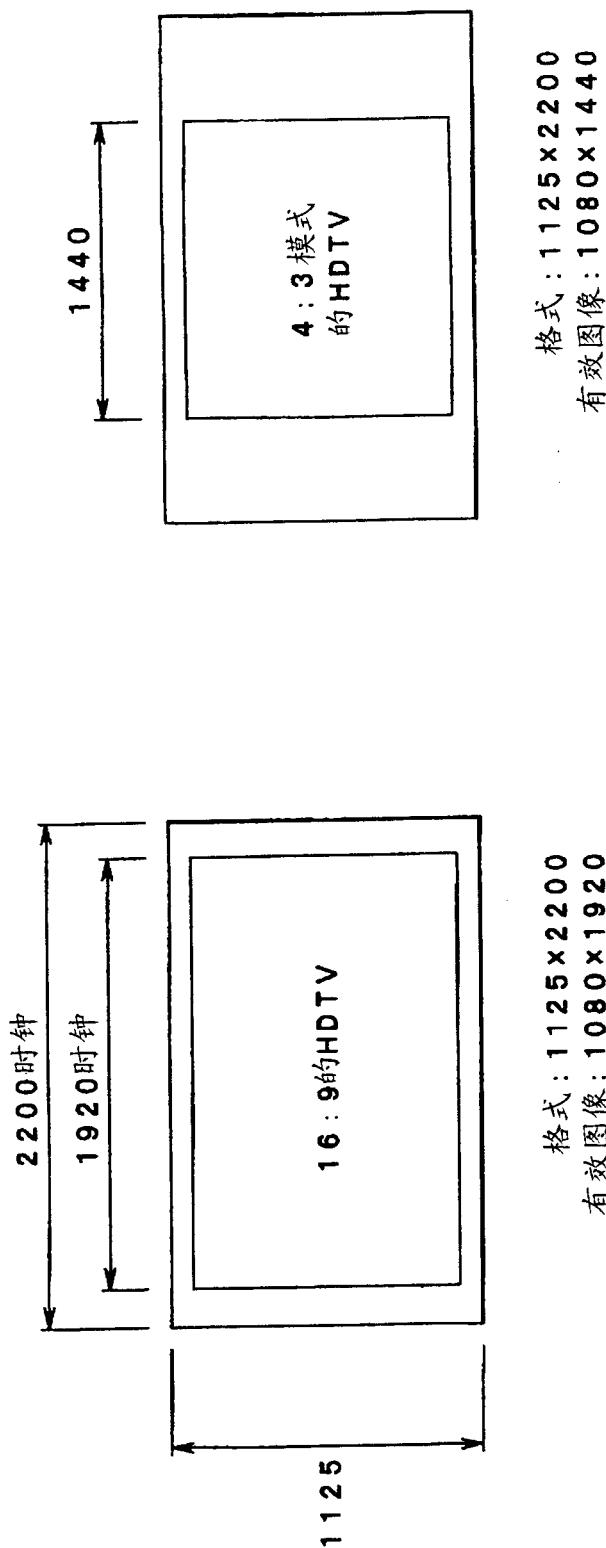


图 10(b)

图 10(a)

专利名称(译)	内窥镜装置		
公开(公告)号	<a href="#">CN1893643A</a>	公开(公告)日	2007-01-10
申请号	CN200610083918.2	申请日	2006-06-06
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯医疗株式会社		
申请(专利权)人(译)	奥林巴斯医疗株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	奥林巴斯医疗株式会社		
[标]发明人	平井力 岩崎智树 高桥和正 桥本秀范 望田明彦 齐藤克行 纲川诚 长谷宪多郎 小笠原弘太郎 江藤忠夫 川村昭人 刘忻 天野正一 小西纯		
发明人	平井力 岩崎智树 高桥和正 桥本秀范 望田明彦 齐藤克行 纲川诚 长谷宪多郎 小笠原弘太郎 江藤忠夫 川村昭人 刘忻 天野正一 小西纯		
IPC分类号	H04N7/18 A61B1/04		
CPC分类号	A61B1/04		
代理人(译)	刘新宇		
优先权	2005166203 2005-06-06 JP		
其他公开文献	CN100563333C		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		
摘要(译)			

提供一种内窥镜装置，瞬时进行记录设备中的SDTV信号和HDTV信号的图像记录的切换，记录图像几乎不产生中断。该装置具有：内窥镜，使用固体摄像元件拍摄被检体并输出摄像信号；处理器，处理前述摄像信号，生成HDTV、SDTV的串行数字图像信号，选择性地切换成其中一方进行串行输出；在前述处理器中被选择性地切换的串行数字图像信号通过第一连接器被输出，前述处理器具备生成单元，该生成单元与前述HDTV或SDTV串行数字图像信号的选择切换联动，生成可判断前述HDTV或SDTV串行数字图像信号的HDTV/SDTV判断信号，该判断信号通过与前述第一连接器不同的第二连接器被输出。

