

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
A61B 1/00 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200580017357.X

[43] 公开日 2007 年 5 月 9 日

[11] 公开号 CN 1960668A

[22] 申请日 2005.5.11

[21] 申请号 200580017357.X

[30] 优先权

[32] 2004.5.28 [33] JP [31] 159823/2004

[86] 国际申请 PCT/JP2005/008638 2005.5.11

[87] 国际公布 WO2005/115217 日 2005.12.8

[85] 进入国家阶段日期 2006.11.28

[71] 申请人 奥林巴斯株式会社

地址 日本东京

[72] 发明人 森 健 本多武道 穗满政敏

[74] 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司
代理人 黄纶伟

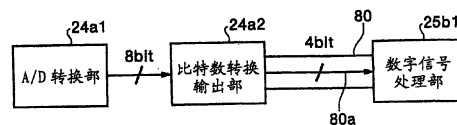
权利要求书 1 页 说明书 9 页 附图 5 页

[54] 发明名称

被检体内信息获取装置

[57] 摘要

本发明提供一种被检体内信息获取装置，把由摄像单元(23)获取的 8 比特的图像信息(1 像素)输入设于 AD 基板(23a)上的 A/D 转换部(24a1)，在此进行数字转换，形成 8 比特的并行信号，然后在 IC 结构的比特数转换输出电路(24a2)中分割为各 4 比特的并行信号后，通过挠性基板(80)的 4 个信号线(80a)时分输出给设于信号处理基板(25a)上的数字信号处理部(25a1)，在此进行规定的信号处理，由此削减 IC 的管脚数和信号线的数量，实现胶囊型内窥镜的小型化，而且防止基板硬化，并减小信号线的断线概率。



1. 一种被检体内信息获取装置，该装置被导入被检体内部以获取所述被检体内的信息，其特征在于，所述被检体内信息获取装置具有：

执行可以获取所述被检体内部的信息的规定功能的功能执行单元；
将由所述功能执行单元获取的信息分割输出的信号输出单元；以及
对由所述信号输出单元输出的信息进行信号处理的信号处理单元。

2. 根据权利要求1所述的被检体内信息获取装置，其特征在于，所述被检体内信息获取装置具有：

分别配置有所述各个单元的多个刚性基板；
连接在所述刚性基板之间，进行所述信息的传送的挠性基板；以及
容纳所述刚性基板和所述挠性基板，将内部密封成为液密状态的封装壳体。

3. 根据权利要求1或2所述的被检体内信息获取装置，其特征在于，所述信号输出单元具有：

把由所述功能执行单元获取的信息转换为数字信号的信号转换单元；以及
将由所述信号转换单元转换的数字信号分割输出的分割单元。

4. 根据权利要求3所述的被检体内信息获取装置，其特征在于，所述分割单元把由所述信号转换单元转换的数字信号分割为规定的并行比特数，而且将该分割后的数字信号时分输出。

5. 根据权利要求1或2所述的被检体内信息获取装置，其特征在于，所述功能执行单元至少具有：

输出用于照明所述被检体内部的照明光的照明单元；
获取由所述照明单元照明的所述被检体内部的图像信息的摄像单元；以及
把由所述摄像单元获取的图像信息无线发送到外部的无线发送单元。

被检体内信息获取装置

技术领域

本发明涉及导入被检体内部来收集被检体内的信息的、例如吞入式的胶囊型内窥镜等被检体内信息获取装置。

背景技术

近年来，在内窥镜领域中，具备摄像功能和无线功能的胶囊型内窥镜已经登场。该胶囊型内窥镜为了进行观察（检查），在由作为被检体的被检者吞入后到从被检者的活体（人体）自然排出的观察期间，在胃、小肠等脏器内部（体腔内）伴随其蠕动而移动，并使用摄像功能依次摄像。

并且，在这些脏器内移动的该观察期间，利用胶囊型内窥镜在体腔内摄像的图像数据通过无线通信功能被依次发送到设于被检体外部的的外部装置，并存储在设于外部装置内的存储器中。被检者携带具有该无线功能和存储器功能的外部装置，被检者在吞入胶囊型内窥镜后到排出的观察期间，可以自由行动而不会感觉到不自由。在观察后，医生或护士根据存储在外部装置的存储器中的图像数据，可以使显示器等显示单元显示体腔内的图像来进行诊断。

在这种胶囊型内窥镜中，为了执行上述功能，例如有专利文献 1 所示的吞入式内窥镜。该胶囊型内窥镜把照明体、图像传感器、它们的驱动电路、含有电池等的电源部、和用于把来自图像传感器的图像数据发送到外部装置的发送部等，例如利用 IC 结构分别配置在基板上，通过带状基板连接这些基板，并且容纳在将这些部位密封的胶囊形状的容器内。

专利文献 1：日本特开 2001-104242 号公报

在这种胶囊型内窥镜中，折弯带状基板来将所有基板容纳在胶囊形状的容器内，所以要求该带状基板具有挠性。但是，胶囊型内窥镜通过

信号线从 IC 传送例如相当于所摄像的图像信息的灰度的多个数字信号，所以 IC 的管脚数量增加，而且在该带状基板上布线多个信号线时，胶囊内的专用空间变大，或者带状基板的宽度和层数增加，导致挠性丧失，还存在信号线的断线概率增大的问题。

发明内容

本发明就是鉴于上述问题而提出的，其目的在于，提供一种被检体内信息获取装置，该装置削减 IC 的管脚数和信号线的数量，实现胶囊型内窥镜的小型化，防止基板硬化，并且可以减小信号线的断线概率。

为了解决上述问题并达到上述目的，本发明的被检体内信息获取装置被导入被检体内部以获取所述被检体内的信息，其特征在于，所述被检体内信息获取装置具有：执行可以获取所述被检体内部的信息的规定功能的功能执行单元；将由所述功能执行单元获取的信息分割输出的信号输出单元；以及对由所述信号输出单元输出的信息进行信号处理的信号处理单元。

并且，权利要求 2 的发明的被检体内信息获取装置的特征在于，在上述发明中，所述被检体内信息获取装置具有：分别配置有所述各个单元的多个刚性基板；连接在所述刚性基板之间，进行所述信息的传送的挠性基板；以及容纳所述刚性基板和所述挠性基板，将内部密封成为液密状态的封装壳体。

并且，权利要求 3 的发明的被检体内信息获取装置的特征在于，在上述发明中，所述信号输出单元具有：把由所述功能执行单元获取的信息转换为数字信号的信号转换单元；以及将由所述信号转换单元转换的数字信号分割输出的分割单元。

并且，权利要求 4 的发明的被检体内信息获取装置的特征在于，在上述发明中，所述分割单元把由所述信号转换单元转换的数字信号分割为规定的并行比特数，而且将该分割后的数字信号时分输出。

并且，权利要求 5 的发明的被检体内信息获取装置的特征在于，在上述发明中，所述功能执行单元至少具有：输出用于照明所述被检体内

部的照明光的照明单元；获取由所述照明单元照明的所述被检体内部的图像信息的摄像单元；以及把由所述摄像单元获取的图像信息无线发送到外部的无线发送单元。

本发明的被检体内信息获取装置将由功能执行单元获取的例如并行比特的信息，利用信号输出单元分割后，通过挠性基板时分输出给配置有信号处理单元的刚性基板，所以发挥能够削减信号线的数量，由此防止基板硬化，并且可以减小信号线的断线概率的效果。

附图说明

图 1 是表示包括本发明的被检体内信息获取装置的无线型被检体内信息获取系统的整体结构的示意图。

图 2 是表示本发明的被检体内信息获取装置的实施例 1 的结构的侧面剖视图。

图 3 是将图 2 所示的刚性挠性布线基板展开的俯视图。

图 4 是将图 2 所示刚性挠性布线基板展开的仰视图。

图 5 是表示图 2 所示的驱动 IC 和图像处理 IC 的本发明的主要部分的结构方框图。

图 6 是表示图 5 所示的比特数转换输出部的数字数据的输出定时的图。

符号说明

1：被检体；2：胶囊型内窥镜；3：接收装置；4：显示装置；5：便携式记录介质；6：密闭容器；8：刚性挠性布线基板；20：照明单元；20a：照明基板；20b：通孔；20c：发光体；20d：芯片部件；23：摄像单元；23a：AD 基板；23b：固体摄像元件；23c：成像透镜；23d：焦点调整机构；24：驱动/信号输出单元；24a：驱动 IC；24a1：A/D 转换部；24a2：比特数转换输出部；24b：芯片部件；25：信号处理单元；25a：信号处理基板；25b：图像处理 IC；25b1：数字信号处理部；25c：触点；27：无线发送单元；27a：发送基板；27b：振荡电路；27c：天线基板；27d：天线；30：蓄电单元；30a：电源基板；30b：纽扣式干电池；30c：

电源部；30c1：转换器；31：接收夹克；32：外部装置；41：固体摄像元件；61：前端罩；62：胴部罩；63：胴部；64：后端部；80：挠性基板；80a：信号线

具体实施方式

以下，根据图 1～图 6 详细说明本发明的被检体内信息获取装置的实施例。另外，本发明不限于这些实施例，可以是不脱离本发明宗旨的范围内的各种变更实施方式。

实施例 1

图 1 是表示包括本发明的被检体内信息获取装置的无线型被检体内信息获取系统的整体结构的示意图。另外，在该无线型被检体内信息获取系统中，作为被检体内信息获取装置的一例，说明从作为被检体的人的口部等导入体腔内来拍摄体腔内的被检部位的胶囊型内窥镜。在图 1 中，无线型被检体内信息获取系统包括：具有无线接收功能的接收装置 3；和胶囊型内窥镜（被检体内信息获取装置）2，其被导入被检体 1 内，拍摄体腔内图像，对接收装置 3 进行图像信号等的发送。并且，无线型被检体内信息获取系统具有：根据接收装置 3 接收的图像信号显示体腔内图像的显示装置 4；在接收装置 3 和显示装置 4 之间进行数据的转发的便携式记录介质 5。接收装置 3 具有：由被检体 1 穿着的接收夹克 31；和对接收的无线信号进行处理等的外部装置 32。

显示装置 4 用于显示由胶囊型内窥镜 2 拍摄的体腔内图像等，具有根据便携式记录介质 5 所得到的数据进行图像显示的工作站等那样的结构。具体来讲，显示装置 4 可以构成为利用 CRT 显示器、液晶显示器等直接显示图像，也可以构成为像打印机等那样把图像输出到其他介质上。

便携式记录介质 5 可以在外部装置 32 和显示装置 4 上插拔，具有在插装到两者上时可以进行信息的输出或记录的结构。在该实施例中，便携式记录介质 5 在胶囊型内窥镜 2 在被检体 1 的体腔内移动的期间，被插装在外部装置 32 上，记录从胶囊型内窥镜 2 发送的数据。并且，具有如下结构，在胶囊型内窥镜 2 从被检体 1 排出后，即被检体 1 内部的摄

像结束后,被从外部装置 32 拔出并插装在显示装置 4 上,通过该显示装置 4 读出记录在便携式记录介质 5 上的数据。例如,利用由 CompactFlash (注册商标)存储器等构成的便携式记录介质 5 进行外部装置 32 和显示装置 4 的数据转发,从而与在外部装置 32 和显示装置 4 之间通过有线直接连接的情况相比,被检体 1 能够在体腔内的摄影过程中自由动作。另外,此处使用便携式记录介质 5 进行外部装置 32 和显示装置 4 的数据转发,但不限于此,例如也可以构成为使用内置在外部装置 32 内的其他记录装置、例如硬盘,进行与显示装置 4 之间的数据转发,将双方有线或无线连接。

图 2 是表示本发明的被检体内信息获取装置的实施例 1 的结构的侧面剖视图。图 3 是将图 2 所示的刚性挠性布线基板展开的俯视图,图 4 是将图 2 所示的刚性挠性布线基板展开的仰视图。另外,在该实施例中,作为被检体内信息获取装置的一例,说明从作为被检体的人的口部等导入体腔内来拍摄体腔内的被检部位的胶囊型内窥镜。

胶囊型内窥镜 2 如图 2 所示,具有:形成为胶囊形状的封装壳体即密闭容器 6;照明单元 20,其作为执行规定功能的功能执行单元,射出用于照明体腔内的被检部位的照明光;摄像单元 23,其作为功能执行单元,接受照明光引起的反射光来拍摄被检部位;驱动/信号输出单元 24,其进行照明单元 20 和摄像单元 23 的驱动控制和信号转换;进行信号处理的信号处理单元 25;储存用于驱动功能执行单元的驱动电力的蓄电单元 30;以及无线发送单元 27,其作为功能执行单元,把摄像单元 23 所获取的图像数据无线发送到被检体外部。

密闭容器 6 为人能够吞入的大小,通过将大致半球形状的前端罩 61 和筒状的胴部罩 62 弹性地嵌合而形成。照明基板 20a、AD 基板 23a、信号处理基板 25a、电源基板 30a 和发送基板 27a 被插入筒状的胴部罩 62 内,该胴部罩 62 在后端部具有大致半圆球形状的底部,前端部开口成为圆形状。前端罩 61 为大致半球状的圆顶形状,圆顶的后侧开口成为圆形状。该前端罩 61 由具有透明性或透光性的透明部件,例如适合于确保光学性能和强度的环烯烃聚合物或聚合碳等形成,可以使来自照明单元 20

的照明光透过密闭容器 6 的外部，并且可以使来自基于该照明光的被检体的反射光透过内部。

并且，胴部罩 62 是位于前端罩 61 后侧以覆盖上述功能执行单元的部件。该胴部罩 62 使圆筒状的胴部 63 与大致半球状的圆顶形状的后端部 64 形成为一体，该胴部 63 的前侧开口成圆形状。该胴部罩 62 由适合于确保强度的聚砒等形成，将照明单元 20、摄像单元 23、驱动/信号输出单元 24、信号处理单元 25、蓄电单元 30 容纳在胴部 63 中，将无线发送单元 27 容纳在后端部 64 中。

照明单元 20 具有：如图 2、图 3 所示，中央部分设有通孔 20b 的形成成为圆盘状的照明基板 20a；设于照明基板 20a 的前面（在图 2 中为前端罩 61 侧）的发光二极管、例如白色 LED 等 4 个发光体 20c；以及如图 4 所示，在后面（在图 2 中为 AD 基板 23a 侧）构成用于驱动发光体 20c 的电路的芯片部件 20d，来自发光体 20c 的照明光通过前端罩 61 照射到外部。

摄像单元 23 如图 2、图 4 所示，具有：形成为圆盘状的 AD 基板 23a；设在 AD 基板 23a 前面（在图 2 中为照明基板 20a 侧）的 CCD 或 CMOS 等固体摄像元件 23b；以及使被摄体的像成像于固体摄像元件 23b 上的成像透镜 23c。成像透镜 23c 设在固体摄像元件 23b 的前面（在图 2 中为照明基板 20a 侧），由位于被摄体侧的设在固定框 23d1 上的第 1 透镜 23c1、和位于固体摄像元件 23b 侧的设在可动框 23d2 上的第 2 透镜 23c2 构成。固定框 23d1 和可动框 23d2 构成使第 2 透镜 23c2 沿着光轴移动的焦点调整机构 23d。并且，固定框 23d1 插通于照明基板 20a 的通孔 20b 中，使成像透镜 23c 的光轴朝向照明基板 20a 的前面。由此，摄像单元 23 可以拍摄被照明单元 20 的照明光照明的范围。

驱动/信号输出单元 24 如图 2、图 3 所示，设在 AD 基板 23a 的后面（在图 2 中为信号处理基板 25a 侧），具有：构成用于驱动固体摄像元件 23b 的电路的驱动 IC 24a，和包围该驱动 IC 24a 及固体摄像元件 23b 的状态的芯片部件 24b。驱动 IC 24a 具有未图示的驱动控制电路，该驱动控制电路掌管胶囊型内窥镜 2 的驱动控制的中枢，进行固体摄像元件 41

的驱动控制和输出信号处理、照明单元 20 的驱动控制。另外，AD 基板 23a 的后面的芯片部件 24b 是半导体部件，该半导体部件具有在把从驱动 IC 24a 输出的影像信号（图像信息）和时钟信号这两个信号从无线发送单元 27 发送时混合为一个信号的功能等。并且，该驱动 IC 24a 具有作为信号输出单元的后述的 A/D 转换部 24a1 和比特数转换输出部 24a2。

信号处理单元 25 如图 2、图 4 所示，具有：形成为圆盘状的信号处理基板 25a；设在信号处理基板 25a 的前面（在图 2 中为 AD 基板 23a 侧），进行图像信息的信息处理的图像处理 IC 25b。另外，图像处理 IC 25b 具有后述的数字信号处理部 25b1。并且，信号处理单元 25 在信号处理基板 25a 的后面（在图 2 中为电源基板 30a 侧）具有由板簧形成的触点 25c，该触点 25c 接触到后述的纽扣式干电池 30b 的正极包壳上，利用板簧的弹推力将纽扣式干电池 30b 向后侧（在图 2 中为电源基板 30a 侧）弹推。

蓄电单元 30 如图 2 所示，具有：形成为圆盘状的电源基板 30a；配置在信号处理基板 25a 和电源基板 30a 之间的氧化银电池等的纽扣式干电池 30b；和电源部 30c。纽扣式干电池 30b 串联配置有多个，例如在该实施例中为 3 个，并且使负极帽侧朝向后侧。另外，电池 30b 不限于氧化银电池，例如也可以使用充电式电池、发电式电池等，而且数量也不限于 3 个。

电源部 30c 具有设在电源基板 30a 后面（在图 2 中为后端部 64 侧）的 DC/DC 转换器 30c1。DC/DC 转换器 30c1 为了始终获得系统所需的恒定电压，对纽扣式干电池 30b 所获得的电压进行例如升压等控制。另外，虽然在图中未示出，但在电源基板 30a 前面（在图 2 中为信号处理基板 25a 侧）设有与纽扣式干电池 30b 的负极帽接触的触点。在该实施例中，蓄电单元 30 在信号处理基板 25a 和电源基板 30a 之间串联连接配置多个纽扣式干电池 30b，可以向各个功能执行单元提供电源。

无线发送单元 27 如图 2、图 3 所示，具有：形成为圆盘状的发送基板 27a；设在发送基板 27a 后面（在图 2 中为后端部 64 侧）的振荡电路 27b；天线基板 27c；以及设在天线基板 27c 后面（在图 2 中为后端部 64 侧）的天线 27d。天线 27d 如图 3 所示，在天线基板 27c 的后面构成为大

致漩涡状的图案。该无线发送单元 27 通过振荡电路 27b 从上述芯片部件 24b（半导体部件）所混合的信号中取出具有一定频率/振幅/波形的信号，把该取出的信号从天线 27d 发送到胶囊型内窥镜 2 的外部。另外，发送基板 27a 和天线基板 27c 通过锡焊电连接，以构成一体的发送单元。

上述的照明基板 20a、AD 基板 23a、信号处理基板 25a、电源基板 30a 和发送基板 27a 由刚性基板构成。如图 3、图 4 所示，这些刚性基板被设置成为分别隔着一系列挠性基板 80 的状态，构成刚性挠性布线基板 8。即，各个刚性基板隔着挠性基板 80 按照照明基板 20a、AD 基板 23a、信号处理基板 25a、电源基板 30a、发送基板 27a 的顺序隔开规定间隔配置，并且相互电连接。另外，通过将该刚性挠性布线基板的挠性基板 80 折弯，在图 1 所示的状态下，照明基板 20a、AD 基板 23a、信号处理基板 25a、电源基板 30a 和发送基板 27a 被层叠配置在前端罩 61 侧和后端部 64 侧的前后方向。

图 5 是表示图 2 所示的驱动 IC 和图像处理 IC 的本发明的主要部分的结构方框图。在图 5 中，在驱动 IC 24a 上设有：作为信号转换单元的 A/D 转换部 24a1；以及来自 A/D 转换部 24a1 的例如 8 比特并行信号的图像信息输入的作为分割单元的比特数转换输出部 24a2，在图像处理 IC 25b 中设有数字信号处理部 25b1，比特数转换输出部 24a2 和数字信号处理部 25b1 通过布线有 4 个信号线 80a 的挠性基板 80 相连接。

在这种结构中，在摄像单元 23 中获取的 1 个像素的图像信息（数字数据）输入设于 AD 基板 23a 的 A/D 转换部 24a1，在此进行数字转换，形成 8 比特的并行信号，然后在比特数转换输出部 24a2 中被分割为高位 4 比特、低位 4 比特的并行信号。然后，比特数转换输出部 24a2 将这些并行信号通过设于挠性基板 80 上的 4 个信号线 80a，以时分方式输出给设于信号处理基板 25a 上的数字信号处理部 25b1。在比特数转换输出部 24a2 中，例如按图 6 所示，把 1 个像素的图像信息作为高位 4 比特的数字数据、低位 4 比特的数字数据依次时分输出给 4 个信号线 80a。在数字信号处理部 25b1 中，对这些输入的数字数据进行规定的信号处理，可以通过挠性基板 80、电源基板 30a 输出给发送基板 27a。

这样，在该实施例中，把由摄像单元所获取的 8 比特的图像信息，通过设于 AD 基板上的 IC 结构的比特数转换输出电路分割为各 4 比特的并行信号，然后以时分方式通过挠性基板的 4 个信号线输出给设于信号处理基板上的数字信号处理部，所以能够削减设于刚性基板上的 IC 的管脚数，并且可以削减配置于挠性基板上的信号线的数量，由此可以实现胶囊型内窥镜的小型化，进而基板的宽度和层数减少，可以防止硬化并且容易折弯，同时可以减小信号线的断线概率。

另外，在该实施例中，按照每 4 个比特分割图像信息，但本发明不限于此，例如也可以分割为各 2 比特的并行信号。该情况下，在挠性基板上仅布线两个信号线即可，可以进一步防止基板硬化，并且减小信号线的断线概率。并且，也可以按照每 1 个比特分割图像信息，但是该情况下，如果分割为各 1 比特的并行信号，则布线于挠性基板上的信号线为一个，例如在想要维持 1 秒间输出 2 帧这样的帧速率时，驱动频率成为基准时钟的频率的 8 倍。因此，使得消耗电流大幅增加，所以电池的寿命大幅缩短。因此，在本发明中，为了既能保持现状的帧速率，又能够削减信号线的数量，而且驱动频率不怎么提高，使用上述实施例进行了说明。

并且，本发明不限于图像信息，也可以适用于输出其他数字数据的情况、例如输出白数据等参数信息的情况，另外在本发明中，也可以将该参数信息和图像信息一起时分输出。

产业上的可利用性

如上所述，本发明的被检体内导入装置对像胶囊型内窥镜那样被导入人体内部来观察被检部位的医疗用观察装置非常有用，特别适合于削减 IC 的管脚数和信号线的数量，以实现胶囊型内窥镜的小型化，防止基板硬化，并且可以减小信号线的断线概率。

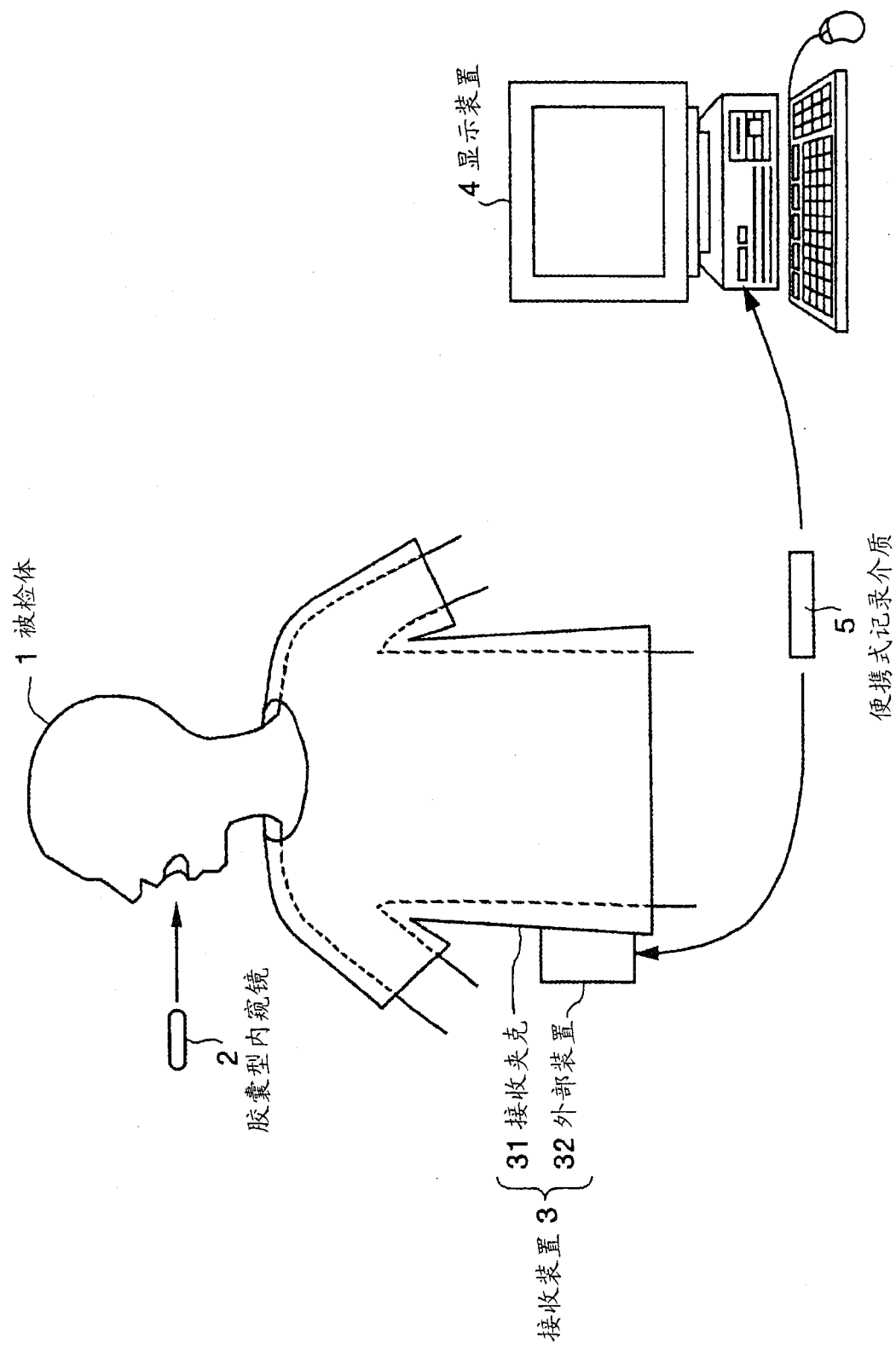


图1

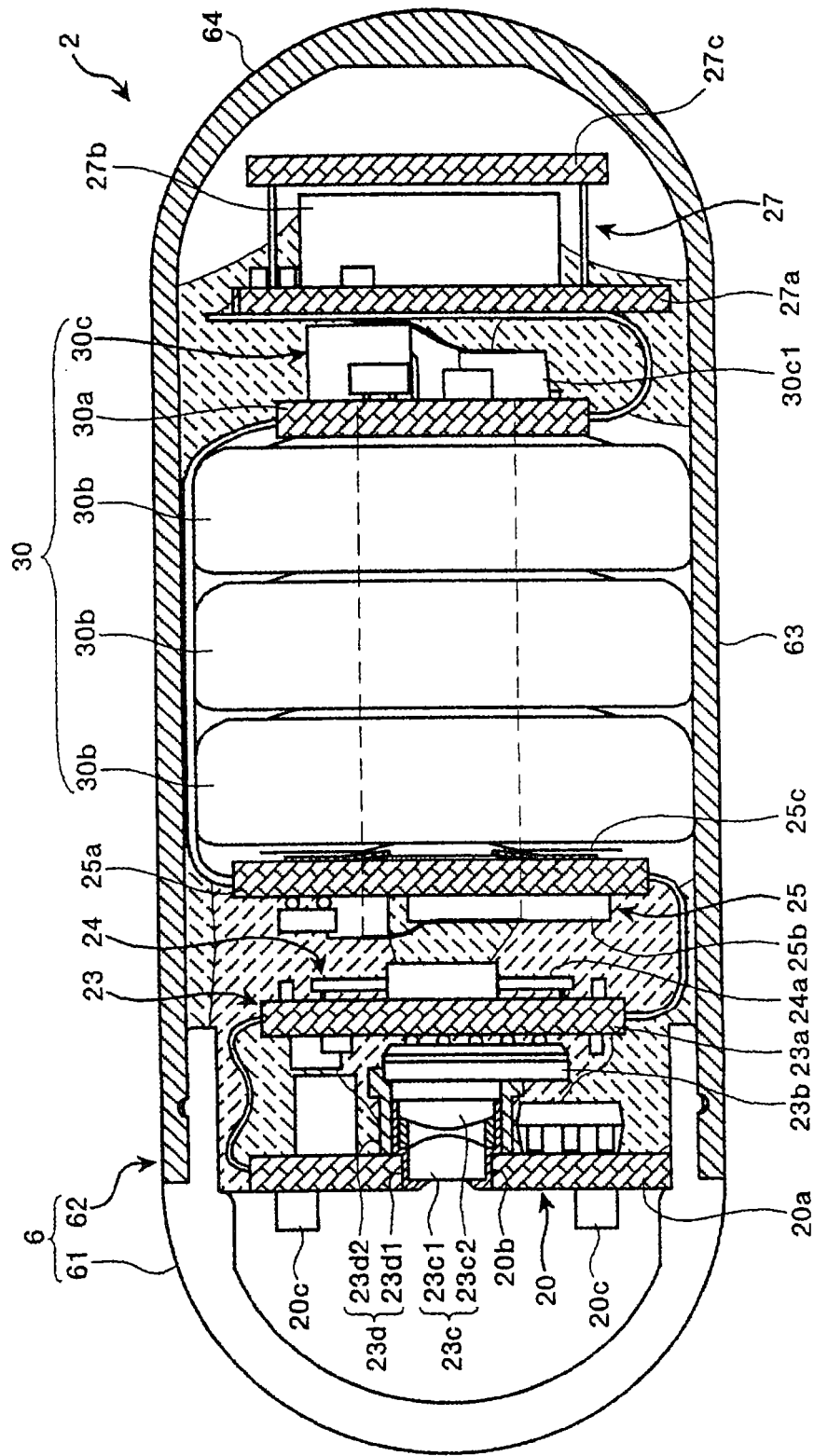


图 2

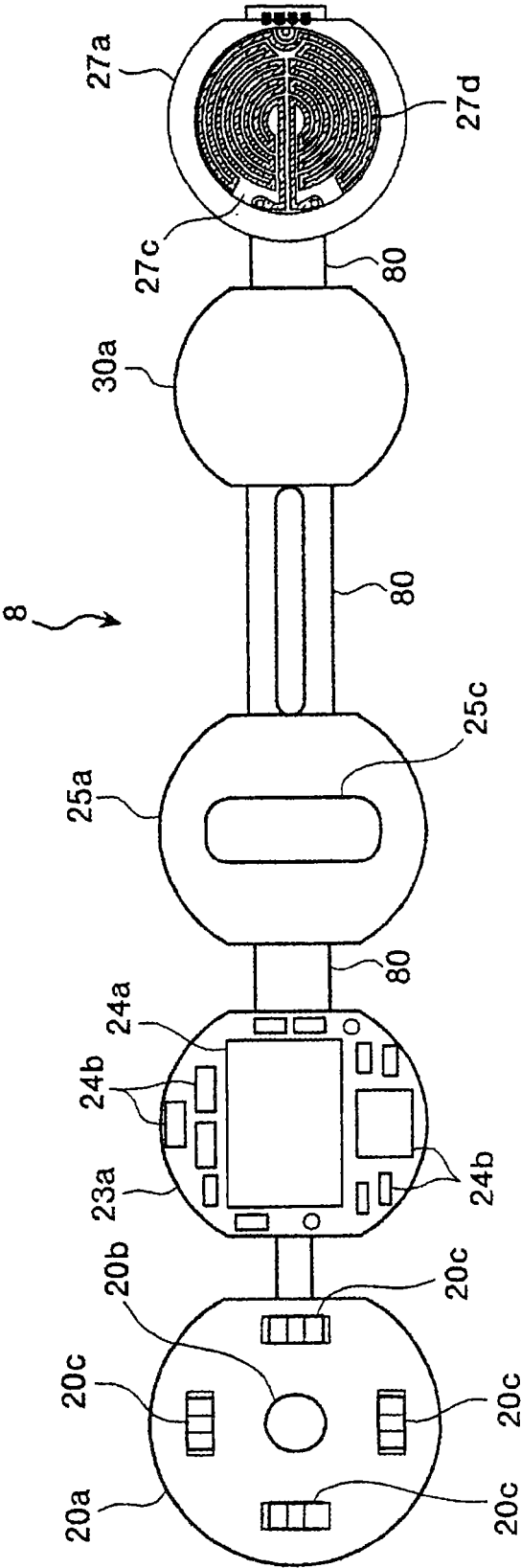


图 3

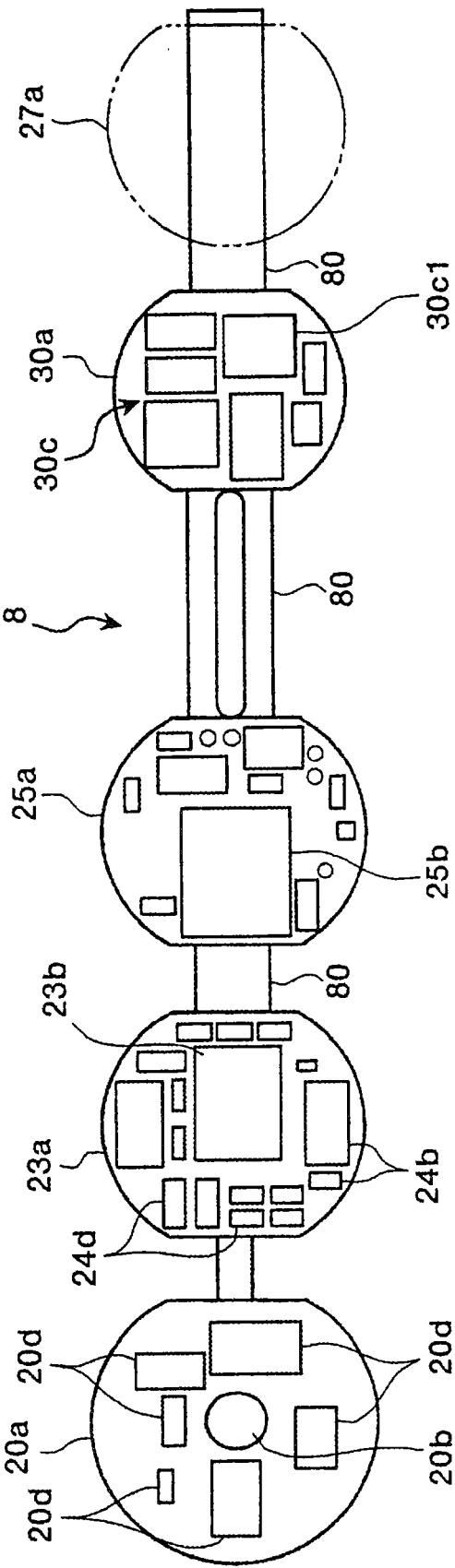


图 4

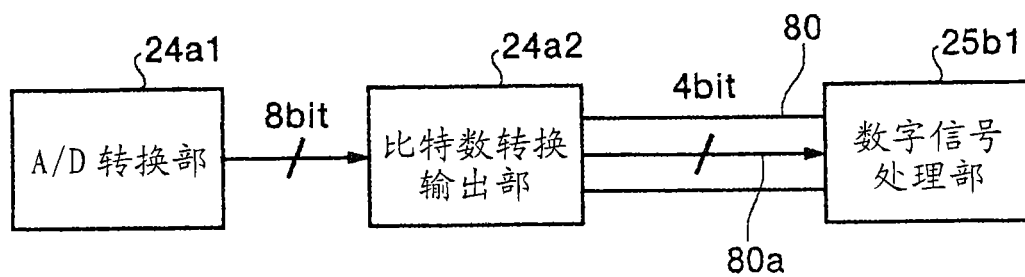


图 5

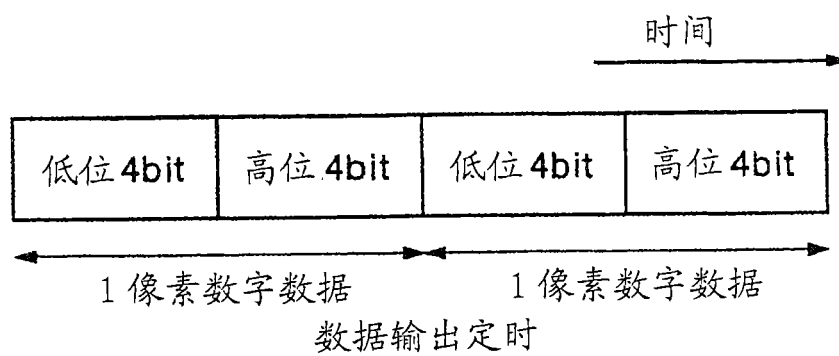


图 6

专利名称(译)	被检体内信息获取装置		
公开(公告)号	CN1960668A	公开(公告)日	2007-05-09
申请号	CN200580017357.X	申请日	2005-05-11
[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	森健 本多武道 穗满政敏		
发明人	森健 本多武道 穗满政敏		
IPC分类号	A61B1/00 A61B5/07		
CPC分类号	A61B1/00016 A61B1/041 A61B1/00009		
优先权	2004159823 2004-05-28 JP		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种被检体内信息获取装置，把由摄像单元(23)获取的8比特的图像信息(1像素)输入设于AD基板(23a)上的A/D转换部(24a1)，在此进行数字转换，形成8比特的并行信号，然后在IC结构的比特数转换输出电路(24a2)中分割为各4比特的并行信号后，通过挠性基板(80)的4个信号线(80a)时分输出给设于信号处理基板(25a)上的数字信号处理部(25a1)，在此进行规定的信号处理，由此削减IC的管脚数和信号线的数量，实现胶囊型内窥镜的小型化，而且防止基板硬化，并减小信号线的断线概率。

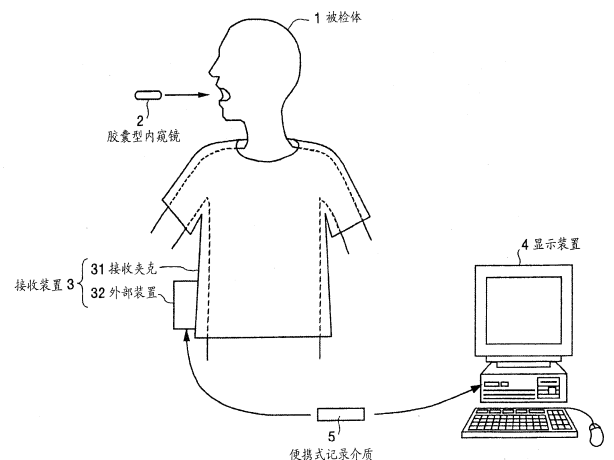


图 1