

[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 200480044229. X

[43] 公开日 2007 年 9 月 26 日

[11] 公开号 CN 101043838A

[22] 申请日 2004.10.15

[21] 申请号 200480044229. X

[86] 国际申请 PCT/JP2004/015280 2004.10.15

[87] 国际公布 WO2006/040831 日 2006.4.20

[85] 进入国家阶段日期 2007.4.13

[71] 申请人 奥林巴斯株式会社

地址 日本东京

[72] 发明人 木许诚一郎 清水初男

[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

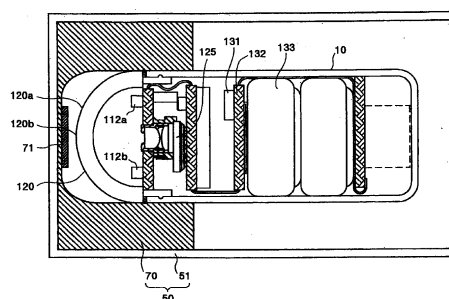
权利要求书 2 页 说明书 9 页 附图 7 页

[54] 发明名称

胶囊型内窥镜系统以及胶囊型内窥镜

[57] 摘要

本发明提供一种胶囊型内窥镜系统以及胶囊型内窥镜，该胶囊型内窥镜系统具有胶囊型内窥镜(10)和外部装置，所述胶囊型内窥镜(10)包含发送所拍摄的图像数据的发送单元，所述外部装置包含可视化显示图像的显示单元，该胶囊型内窥镜系统具有在用封装(70)覆盖了胶囊主体的拍摄用窗口(120b)和照明用窗口(120a)的状态下开始向胶囊主体进行电源供给的单元(131~133)，该胶囊型内窥镜系统从在由封装(70)覆盖的状态下对与拍摄用窗口对置地配置于封装的内部图像数据校正值得获得的图表部(71)进行第一拍摄所得到的图像数据中获得图像数据校正值得，使用上述校正值得对通过之后的第二拍摄所得到的图像数据进行校正，并将其可视化地显示在显示单元上。



1. 一种胶囊型内窥镜系统，该胶囊型内窥镜系统具有胶囊型内窥镜和独立于上述胶囊型内窥镜的外部装置，其中该胶囊型内窥镜包含拍摄单元、能够照明拍摄部位的照明单元和可以将由上述拍摄单元所得到的图像数据发送到外部的发送单元，该外部装置包含接收图像数据的接收单元和可以将拍摄单元所拍摄的图像进行可视化显示的显示单元，其特征在于，该胶囊型内窥镜系统具有：

以能够遮断外部光的状态至少覆盖胶囊型内窥镜的拍摄用窗口和照明用窗口的封装；

可以在通过该封装覆盖了拍摄用窗口和照明用窗口的状态下开始向拍摄单元和照明单元提供电源的电源供给开始单元；以及

按照与拍摄用窗口对置的方式设置在上述封装的内部的图像数据校正获得用的图表部，

该胶囊型内窥镜系统从在由封装覆盖了拍摄用窗口和照明用窗口的状态下对上述图表部进行第一拍摄所得到的图像数据中获得图像数据校正正值，并且，利用上述图像数据校正正值对在由封装覆盖了拍摄用窗口和照明用窗口的状态下通过上述第一拍摄之后的第二拍摄所得到的图像数据进行校正，将该图像数据可视化地显示在上述显示单元上。

2. 一种胶囊型内窥镜，其特征在于，该胶囊型内窥镜具有：

胶囊主体，该胶囊主体在内部收纳有通过提供电源而自动开始驱动的拍摄单元，和能够照明拍摄部位、通过提供电源而自动开始驱动的照明单元；

至少覆盖该胶囊主体的拍摄用窗口和照明用窗口的封装；

可以在通过该封装覆盖了照明用窗口和拍摄用窗口的状态下开始向照明单元和拍摄单元提供电源的电源供给开始单元；以及

按照与拍摄用窗口对置的方式设置在上述封装的内部的图像数据校正正值获得用的图表部。

3. 根据权利要求2所述的胶囊型内窥镜，其特征在于，

上述封装具有：收纳胶囊主体的外部封装；以及位于该外部封装的内侧，至少覆盖胶囊主体的拍摄用窗口和照明用窗口的内部封装，
上述图像数据校正值得获得的图表部设置在内部封装的内部，
上述电源供给开始单元在卸下了外部封装时开始提供电源。

胶囊型内窥镜系统以及胶囊型内窥镜

技术领域

本发明涉及吞入型的医疗用内窥镜系统（以下称为胶囊型内窥镜系统）。

背景技术

近来，提出有如下的胶囊型内窥镜系统，该胶囊型内窥镜系统使用将具有 CCD 等的固体摄像元件的拍摄单元和具有 LED 等的发光体的照明单元等收纳在胶囊形状的壳体内部的胶囊型内窥镜，可以观察体腔内图像。

更具体而言，通过由被检查者从口中吞入上述胶囊型内窥镜，从而在胶囊型内窥镜通过体腔内的过程中，用该胶囊型内窥镜拍摄胃和肠等的体腔内部，将相应的图像数据发送给体腔外的外部装置，使用监视器等进行可视化，从而可以观察体腔内图像。

另外，在上述胶囊型内窥镜中所获得的图像数据是通过在该胶囊型内窥镜或者接收装置中进行数据校正等的信号处理（例如颜色校正、 γ 校正）而生成的。

上述图像数据校正所使用的图像数据校正值按照预先构成照明单元的光源的种类和成像透镜在拍摄单元中的位置等来进行设定。

但是，由于各个制品（胶囊型内窥镜）的光源的色调具有微妙的差异、或是在成像透镜位置上出现色散，所以在所有的胶囊型内窥镜中，虽然可能性较小，但是如上述那样由预先设定的校正值进行校正而被可视化的图像还是有可能在颜色再现性和分辨率的点上无法达到最佳效果。

另外，也考虑在将要向体腔内投入胶囊型内窥镜之前，通过拍摄图像数据校正值获得用的图表，来获得图像数据校正值，但在进行该拍摄

时易于混入房间的照明等，在该情况下所得到的图像数据校正值未必适合于在体腔内的拍摄、即仅在胶囊型内窥镜的发光体的光源下的拍摄。另外，事实上难以仅在胶囊型内窥镜的发光体的光源下拍摄上述图表。

发明内容

于是，本申请发明的目的在于提供一种胶囊型内窥镜系统，该胶囊型内窥镜系统是为了一举解决上述的不良情况而完成的，通过使每个制品（胶囊型内窥镜）都能“容易地”得到“最佳的”图像数据校正值，使被可视化的图像在颜色再现性和分辨率的点上达到最佳效果，进而可以确认该图像数据校正值为最佳值的情况。

即，本发明的胶囊型内窥镜系统具有胶囊型内窥镜和独立于上述胶囊型内窥镜的外部装置，其中该胶囊型内窥镜包含拍摄单元、能够照明拍摄部位的照明单元和可以将由上述拍摄单元所得到的图像数据发送到外部的发送单元，该外部装置包含接收图像数据的接收单元和可以将拍摄单元所拍摄的图像进行可视化显示的显示单元，其特征在于，该胶囊型内窥镜系统具有：以能够遮断外部光的状态至少覆盖胶囊型内窥镜的拍摄用窗口和照明用窗口的封装；可以在通过该封装覆盖了拍摄用窗口和照明用窗口的状态下开始向拍摄单元和照明单元提供电源的电源供给开始单元；以及按照与拍摄用窗口对置的方式设置在上述封装的内部的图像数据校正值获得用的图表部，该胶囊型内窥镜系统从在由封装覆盖了拍摄用窗口和照明用窗口的状态下对上述图表部进行第一拍摄所得到的图像数据中获得图像数据校正值，并且，利用上述图像数据校正值对在由封装覆盖了拍摄用窗口和照明用窗口的状态下通过上述第一拍摄之后的第二拍摄所得到的图像数据进行校正，将该图像数据可视化地显示在上述显示单元上。

而且，如果是这样的结构，由于在每个制品的胶囊型内窥镜被投入到体腔内之前，而且在用封装覆盖了拍摄用窗口和照明用窗口的状态下获得图像数据校正值，所以图像数据校正值为最佳值，进而，能“容易”地且与开始对胶囊型内窥镜供给电源大致同时地进行该最佳的图像数据

校正值的获得。另外，也可以通过显示单元的第二拍摄图像的可视化来确认该校正值为最佳值。

根据本发明的胶囊型内窥镜，由于在每个制品的胶囊型内窥镜被投入到体腔内之前，而且在用封装覆盖了拍摄用窗口和照明用窗口的状态下获得图像数据校正值，所以图像数据校正值为最佳值，进而，能“容易”地进行该最佳的图像数据校正值的获得。另外，也可以通过显示单元的第二拍摄图像的可视化来确认该校正值为最佳值。

附图说明

图 1 是表示本发明的一个实施方式的胶囊型内窥镜系统的结构图。

图 2 是表示该实施方式的胶囊型内窥镜的侧剖面图。

图 3 是表示该实施方式的胶囊型内窥镜系统的框图。

图 4 是表示该实施方式的外部封装、内部封装和图表部的侧剖面图。

图 5 是表示该实施方式的图表部的正面图。

图 6 是表示该实施方式的胶囊型内窥镜系统的动作的流程图。

图 7 是表示该实施方式的灰度图表的图表灰度的说明图。

符号说明

1 胶囊型内窥镜系统；

10 胶囊型内窥镜；

4 外部装置；

4a 接收装置；

50 封装；

51 外部封装；

70 内部封装；

71 图表部

具体实施方式

下面说明本发明的实施方式。图 1 表示本发明的一个实施方式的胶囊型内窥镜系统的结构图，图 2 表示该实施方式的胶囊型内窥镜的侧剖

面图。

本实施方式中的胶囊型内窥镜系统 1 如图 1 所示, 具有可以从口部吞入, 并在通过食管、胃、小肠、大肠等的体腔内的过程中能够拍摄体腔内的胶囊型内窥镜 10 和物理上完全独立于该胶囊型内窥镜 10 的、能够通过无线通信接收由该胶囊型内窥镜 10 获得的图像数据的外部装置 4。

上述胶囊型内窥镜 10 如图 2 所示, 具有作为胶囊形状的外包装的胶囊主体 14、设于该胶囊主体 14 的内部的能够拍摄图像的拍摄单元 111、能够照明拍摄部位的照明单元 112a、112b 以及进行拍摄单元 111 和照明单元 112a、112b 的控制和信号处理的控制单元 143。

详细描述各部分, 胶囊主体 14 为人可以吞入的程度的大小, 是将构成大致半球形状的前端部 120 和筒状的胴体部 122 水密性地结合起来而构成的。这些前端部 120 和胴体部 122 经由 O 型环 121 将该前端部 120 和胴体部 122 水密性地结合起来。而且, 胶囊主体 14 的形状和结构当然不限于本实施方式所述。

拍摄单元 111 具有设于拍摄基板 124 上的固体摄像元件 125 和在该固体摄像元件 125 上成像被摄体像的成像透镜 126。作为固体摄像元件 125 使用 CCD。而且, 固体摄像元件 125 当然不限于 CCD, 也可以使用 CMOS。另外, 成像透镜 126 由设于固定框 128a 上并位于被摄体侧的第 1 透镜 126a 和设于可动框 128b 上并位于 CCD 侧的第 2 透镜 126b 构成, 通过使第 2 透镜 126b 前后移动, 可以调整焦距。而且, 透明的拍摄用窗口 120b 形成于上述胶囊主体 14 的前端部 120 上。

照明单元 112a、112b 是在照明基板 130 上设置了作为发光体的 LED 而构成的。特别是在本实施方式中, 在成像透镜 126 的周围配置了 4 个发光体。而且, 透明的照明用窗口 120a 形成于上述胶囊型内窥镜 10 的前端部 120, 可以将来自发光体的射出光导出到胶囊主体 14 的外部。进而, 在本实施方式中, 胶囊型内窥镜 10 的前端部 120 的整体由透明树脂形成, 照明用窗口 120a 和拍摄用窗口 120b 的区域部分重合。而且, 当然也可以构成为将照明用窗口 120a 和拍摄用窗口 120b 明确地划分开来。

此处, 参照图 3 说明控制单元 143 的结构。图 3 表示本实施方式的

胶囊型内窥镜系统的框图，特别是明确地表示出了从胶囊型内窥镜 10 侧的控制单元 143 朝向外部装置 4 侧的接收装置主体 4b 的图像数据的流向。控制单元 143 具有接口电路 201、驱动电路 202 等，其与拍摄单元 111 联动地进行生成图像数据等的各种信号处理，并且可以发挥能使上述拍摄单元 111 每经过规定时间就进行拍摄的定时发生器的功能等，进而，存储有行和帧等相关的各种参数。因而，在本实施方式中，通过拍摄单元 111 拍摄每秒 2 张的图像，进行颜色校正等的信号处理等来生成图像数据，逐次将图像数据无线发送给外部装置 4。

而且，如图 2 和图 3 所示，通过在无线基板 141 上设置天线 142 而构成的无线发送单元来进行无线发送，在该无线发送时，通过设置于胶囊型内窥镜 10 侧的调制电路 203、设置于外部装置 4 侧的解调电路 301，用规定的通信方式（例如 PSK、MSK、GMSK、QMSK、ASK 等）在胶囊型内窥镜 10 和外部装置 4 之间收发图像数据。

另一方面，如图 1 所示，外部装置 4 包含接收装置 4a，该接收装置 4a 具有配置于被检查者 2 的胸部或腹部的适当位置上的天线 31、32、33、34 和接收装置主体 4b。

天线 31、32、33、34 与上述接收装置主体 4b 有线连接。该天线 31、32、33、34 配置在可以让被检查者 2 穿着于上半身的夹克 3 的内部。而且，特别是在本实施方式中，多个天线 31、32、33、34 配置在夹克 3 的内部，通过设于接收装置主体 4b 上的选择器来根据胶囊型内窥镜 10 在体腔内的移动，可以选择接收灵敏度最高的天线来接收图像数据。而且，像上述那样使用夹克 3 只是实施时的一个例子，当然不限于此。

如图 3 所示，接收装置主体 4b 具有接口电路 302、内部存储器 303、图像处理电路 304（而且，在本实施方式中图像处理电路 304 还具有作为后述的控制部的功能。当然，也可以独立形成图像处理电路 304 和控制部）等，对通过规定的通信方式所接收的图像数据进行数据再现和数据压缩等的信号处理，并且将该图像数据存储在存储单元 44 中。作为上述信号处理，进行颜色校正、 γ 校正、颜色处理等。另外，存储单元 44 是将 CF 存储卡、存储棒等的可移动的存储介质连接于接收装置主体 4b 上

而构成的。而且，如图 1 所示，通过将该存储介质读入到个人计算机等的信息处理装置 5 中，可以将存储在该存储介质中的图像数据可视化的体腔内图像显示在监视器等的显示单元 5a 上。

于是，本实施方式的胶囊型内窥镜系统 1 如图 4 所示，具有：至少覆盖胶囊型内窥镜 10 的拍摄用窗口 120b 和照明用窗口 120a 的封装 50；在用该封装 50 覆盖拍摄用窗口 120b 和照明用窗口 120a 的状态下能开始对胶囊型内窥镜 10 自身提供电源的电源供给开始单元；和以与拍摄用窗口 120b 对置的状态设置在上述封装 50 内部的图表部 71。

详细描述各部分。封装 50 具有收纳胶囊型内窥镜 10 的外部封装 51 和设在该外部封装 51 的内侧进一步覆盖胶囊型内窥镜 10 的内部封装 70。

上述外部封装 51 可以在将胶囊型内窥镜 10 投入被检查者 2 的体内之前，以从外部遮断该胶囊型内窥镜 10 的状态进行保管。而且，使用附图所示的剖面为矩形形状的结构作为外部封装 51，但当然不限于此。

另一方面，内部封装 70 由具有遮光性且柔软的材质构成，还完全覆盖了胶囊型内窥镜 10 的照明用窗口 120a 和拍摄用窗口 120b，由此，当从外部封装 51 取出胶囊型内窥镜 10 时，可以防止来自外部的光射入到拍摄用窗口 120b 和照明用窗口 120a。另外，该内部封装 70 可装拆地固定于胶囊主体 14 的前端部 120 上，以使图表部 71 和胶囊主体 14 的相对位置关系保持恒定。

电源供给开始单元特别在卸下外部封装 51 而仅用内部封装 70 覆盖胶囊型内窥镜 10 的照明用窗口 120a 和拍摄用窗口 120b 的状态下，可以开始对拍摄单元 111、照明单元 112a 等进行电源供给。该电源供给开始单元具备 ON/OFF 开关 131、外部磁铁和内部磁铁。

ON/OFF 开关 131 设置在胶囊型内窥镜 10 的电源基板部 132 上，是使同样设置在电源基板部 132 上的电池（例如氧化银电池等）133 开始向胶囊型内窥镜 10 提供电源的开关。

外部磁铁设于收纳胶囊型内窥镜 10 的封装 50 上，用于将 ON/OFF 开关 131 作用在 OFF 状态上。

另一方面，内部磁铁设于胶囊主体 14 的内部的 ON/OFF 开关 131 的

附近，将该 ON/OFF 开关 131 作用在 ON 状态上。因而，通过将胶囊型内窥镜 10 从封装 50 中取出等，使胶囊型内窥镜 10 离开外部磁铁，从而可以使位于 OFF 位置的 ON/OFF 开关 131 位于 ON 位置上。而且，关于该开关机构，并不限于上述结构。另外，提起电源 133，可以是充电式电池、外部供电式的蓄电池。

图表部 71 具有图像数据校正值得用的图表部 71f 和确认用的图表部 71g，设置在内部封装 70 的内部。该图表部 71 为大致矩形板状，在具有拍摄用窗口 120b 的一侧的面上，具有图像数据校正值得用的图表部 71f 和确认用的图表部 71g。特别是在本实施方式中，图像数据校正值得用的图表部 71f 具有颜色校正值得用的图表和灰度校正值得用的图表，确认用的图表部 71g 具有分辨率图表和彩条。而且如图 5 所示，图表部 71 在纵横各边的中间位置上被分割，分为 4 个区域 71a~71d。第 1 区域 71a 是上述的颜色校正值得用的图表，特别是在本实施方式中，为白平衡校正值得用的白色图表（50%白）。第 2 区域 71b 是上述的灰度校正值得用的图表，特别是在本实施方式中，为灰度等级图表。该灰度等级图表由上/中/下段构成，上段为从左侧朝向右侧将白到黑的各明亮度（灰度）的颜色例如显示为 10 级，中段显示为灰色单色，其下段为从左侧朝向右侧将黑到白的各明亮度（灰度）例如显示为 10 级。第 3 区域 71c 为作为确认用的图表的分辨率图表。更详细而言，称为圆形区域图表，多个同心圆越向外侧形成得越紧密。第 4 区域 71d 为作为确认用的图表的彩条，从左开始按顺序显示白、黄、深蓝、深红、G、R、B 的各颜色。而且，白色图表、灰度等级图表、分辨率图表和彩条的分配位置不限于本实施方式所述，例如可以将彩条配置在中央等进行各种变更。

接着，根据图 6 说明本实施方式的胶囊型内窥镜系统 1 的动作。首先，从外部封装 51 取出胶囊型内窥镜 10。于是同时地 ON/OFF 开关 131 变为 ON 状态（步骤 S1）。

由此，通过从电源 133 向由拍摄单元 111、证明单元 112a、112b、天线 142 和无线基板 141 所构成的无线单元等供电，从而发光体放射光线。另一方面，拍摄单元 111 如上所述构成为每经过规定时间拍摄出照

明单元 112a、112b 所照明的图表部 71，所以在经过规定时间后对固定在内部封装 70 中的图表部 71 进行第一拍摄（步骤 S2）。

该图像数据经由无线基板 141 和天线 142 所构成的无线单元被发送给接收装置 4a（步骤 S3）。

接收装置 4a 接收到图表部 71 的图像数据时，作为控制部而发挥功能的图像处理电路 304 根据该图像数据，从白色图表中求出进行白平衡校正所使用的 WB 校正值，从灰度等级图表中求出进行灰度（ γ ）校正所使用的 γ 校正值（步骤 S4），将该 WB 校正值和 γ 校正值存储在接收装置主体 4b 的内部存储器 303 中（步骤 S5）。

此处，如下求出作为 WB 校正值的 α 、 β 。即，提取在 WB 校正值得用的图表部中所确定的区域（例如 16×16 的范围）的 R、G、B 的各自的信号电平（亮度），求出 α 、 β 以满足下面各式。

（G 的信号电平的平均）= α （R 的信号电平的平均）；

（G 的信号电平的平均）= β （B 的信号电平的平均）。

另外，如下求出 γ 校正值。

$$Y = X^\gamma$$

即，通过根据 X、Y 的值来进行调整等来求出 γ ，以满足上式。此处，Y 如图 7 所示，为由灰度图表确定的图表灰度，X 是 CCD 输出。

而且， α 、 β 、 γ 的求出方式不限于此。

接着，胶囊型内窥镜 10 在经过了规定时间后对图表部 71 进行第二拍摄（步骤 S6），将该图像数据发送给接收装置 4a（步骤 S7）。

当接收装置 4a 接收到第二拍摄的图像数据时，作为控制部而发挥功能的图像处理电路 304 根据校正值 α 、 β 、 γ 对该图像数据施加 WB 校正/ γ 校正（步骤 S8），将该处理后的图像数据存储在存储单元 44 内。

在上述步骤 S8 中存储在存储单元 44 中的图像数据通过读入到信息处理装置 5 中，由显示部 5a 可视化地显示（步骤 S9）。由此，能够视觉辨认显示于显示部 5a 上的图像，能够检查所显示的图像包含的、对应于第 4 区域（彩条）71d 的图像和对应于第 3 区域（分辨率图表）71c 的图像，确认进行最佳的校正。

（附记项 4）根据权利要求 2 或 3 所述的胶囊型内窥镜，其特征在于，图像校正值得用的图表部具有颜色校正值得用的图表，而且该图表为白色图表。

效果：可以得到颜色再现性良好的颜色校正值得。

（附记项 5）根据权利要求 2、3 或附记项 4 所述的胶囊型内窥镜，其特征在于，图像校正值得用的图表部具有灰度校正值得用的图表，而且该图表为灰度等级图表。

（附记项 6）根据权利要求 2、3、附记项 4 或附记项 5 所述的胶囊型内窥镜，其特征在于，该胶囊型内窥镜具有以与拍摄用窗口部对置的方式设置在内部封装的内部的确认用的图表部。

（附记项 7）根据权利要求 2、3、附记项 4~6 的任一项所述的胶囊型内窥镜，其特征在于，确认用的图表部具有彩条部和分辨率图表部。

（附记项 8）根据附记项 7 所述的胶囊型内窥镜，其特征在于，确认用的图表部和校正值得用的图表部设置在同一部件上。

产业上的可利用性

如上所述，本发明的胶囊型内窥镜系统以及胶囊型内窥镜对于例如在医疗领域所使用的吞入型胶囊型内窥镜是有用的。

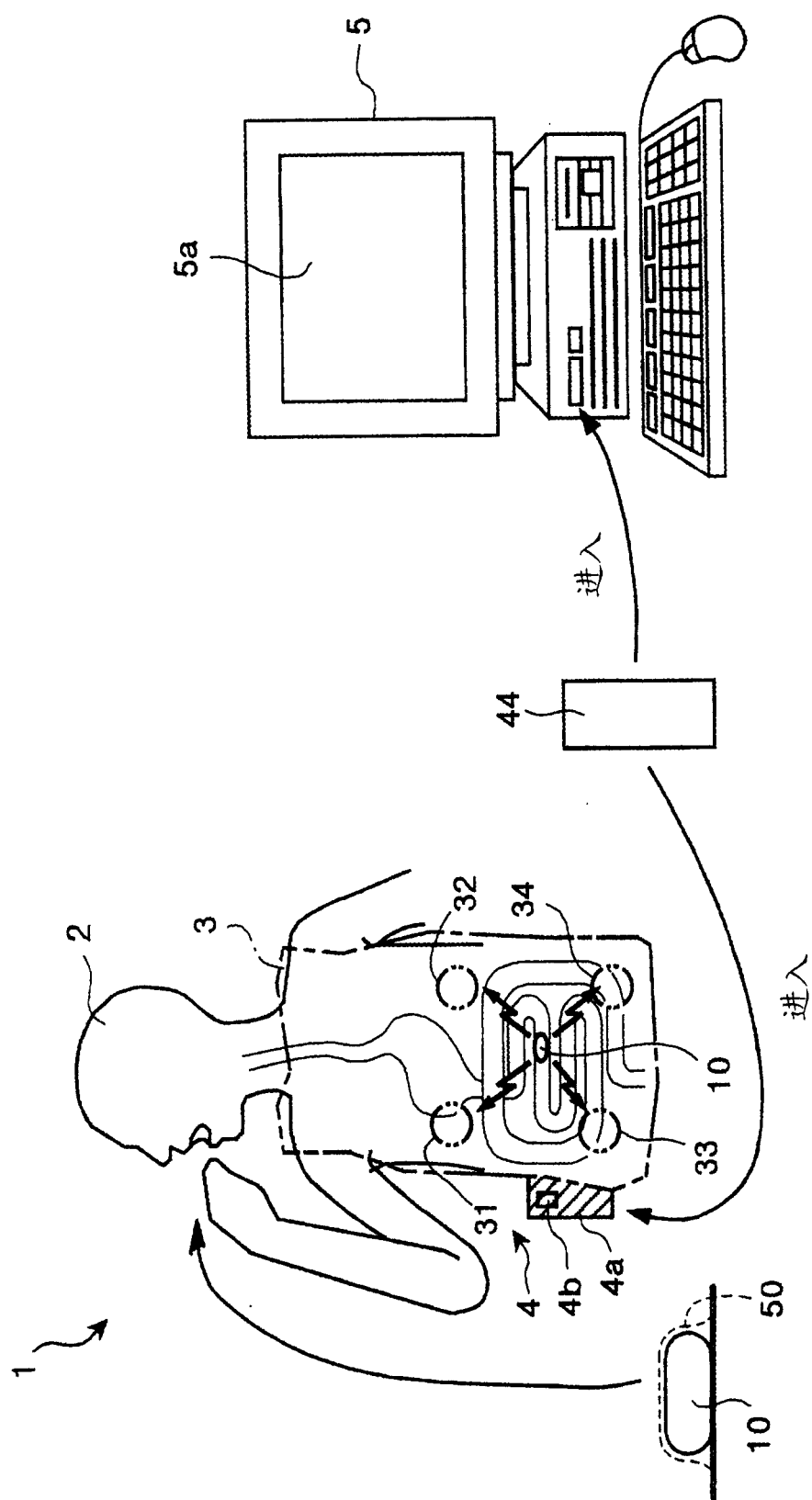


图 1

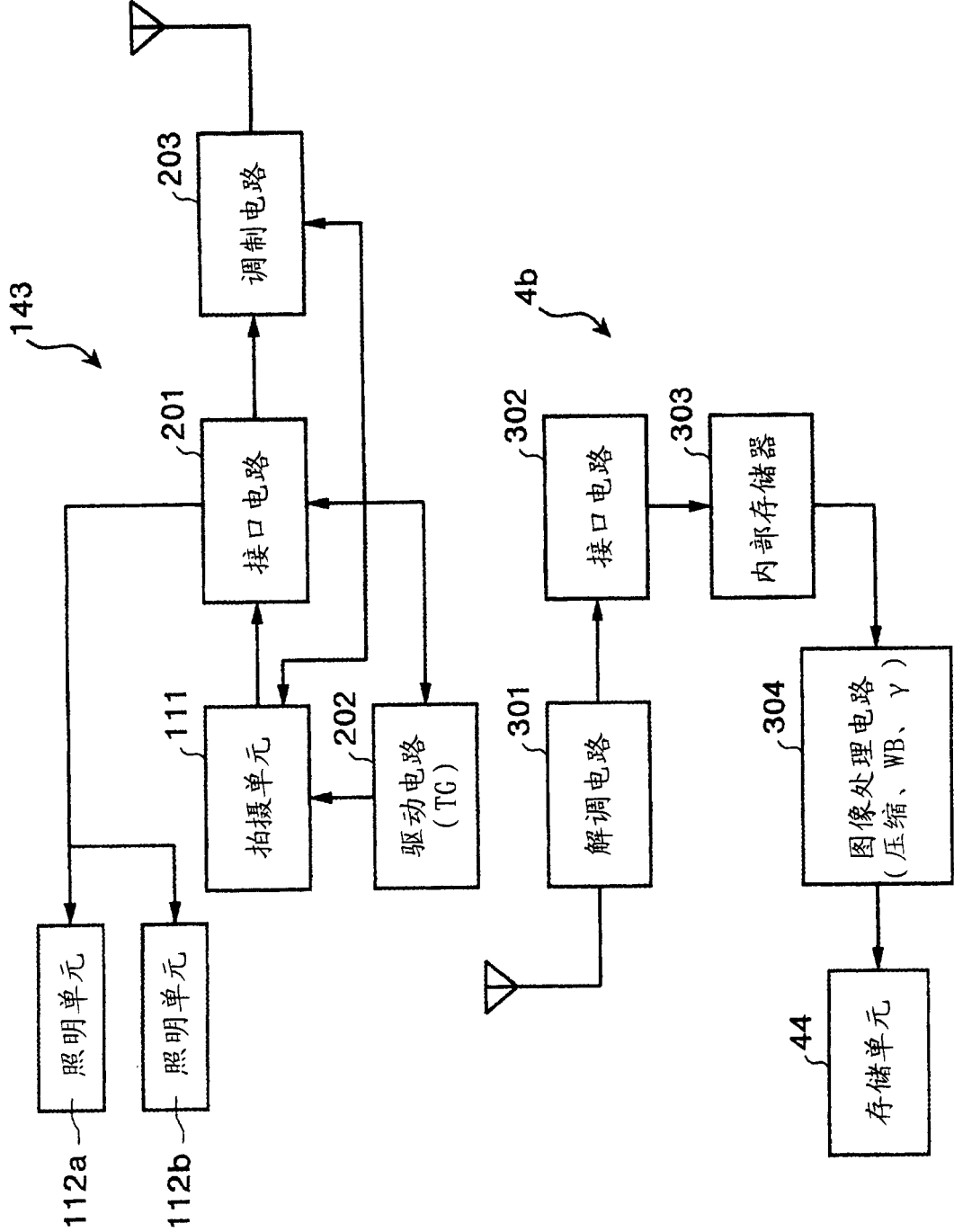


图 3

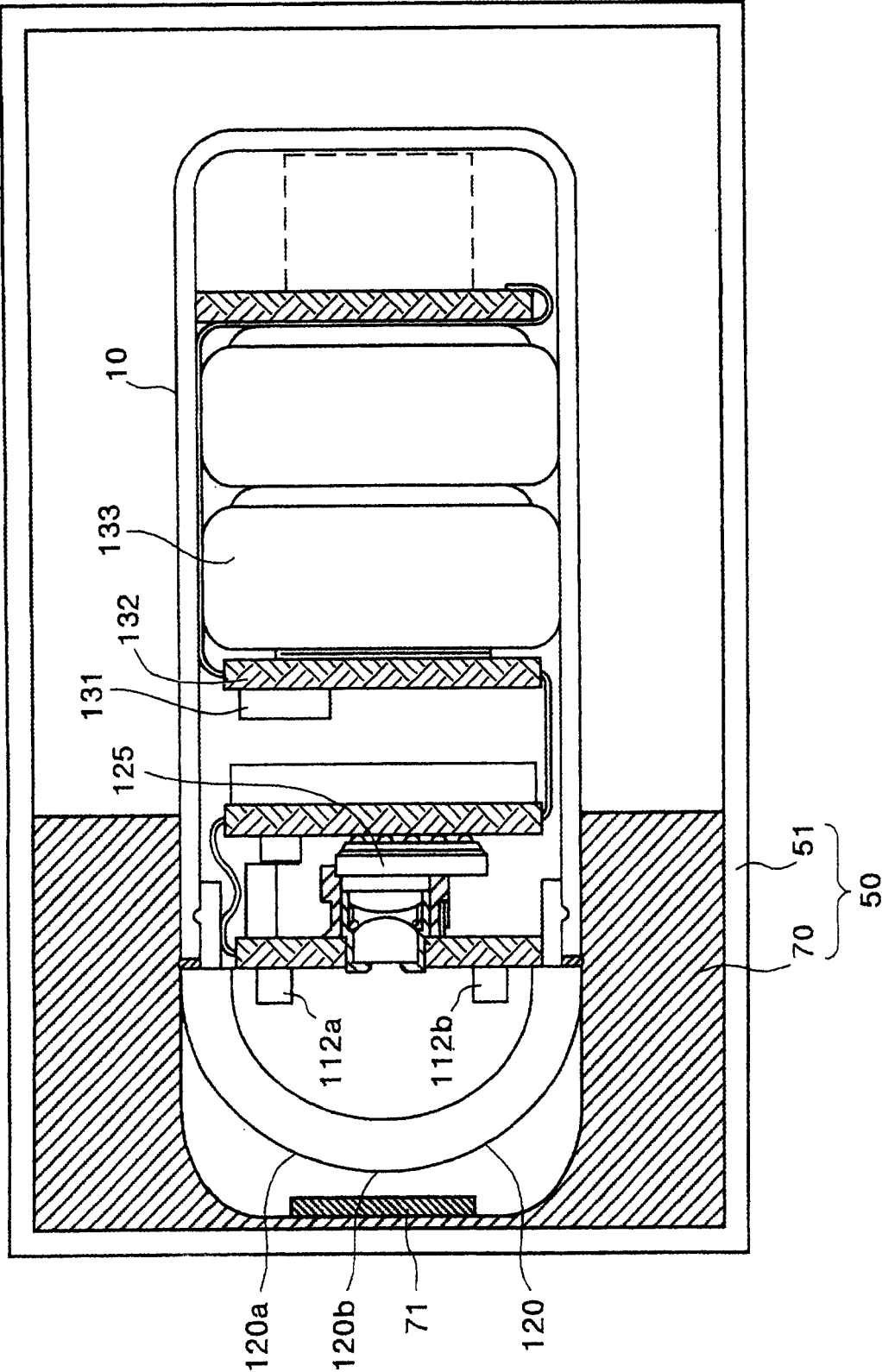


图 4

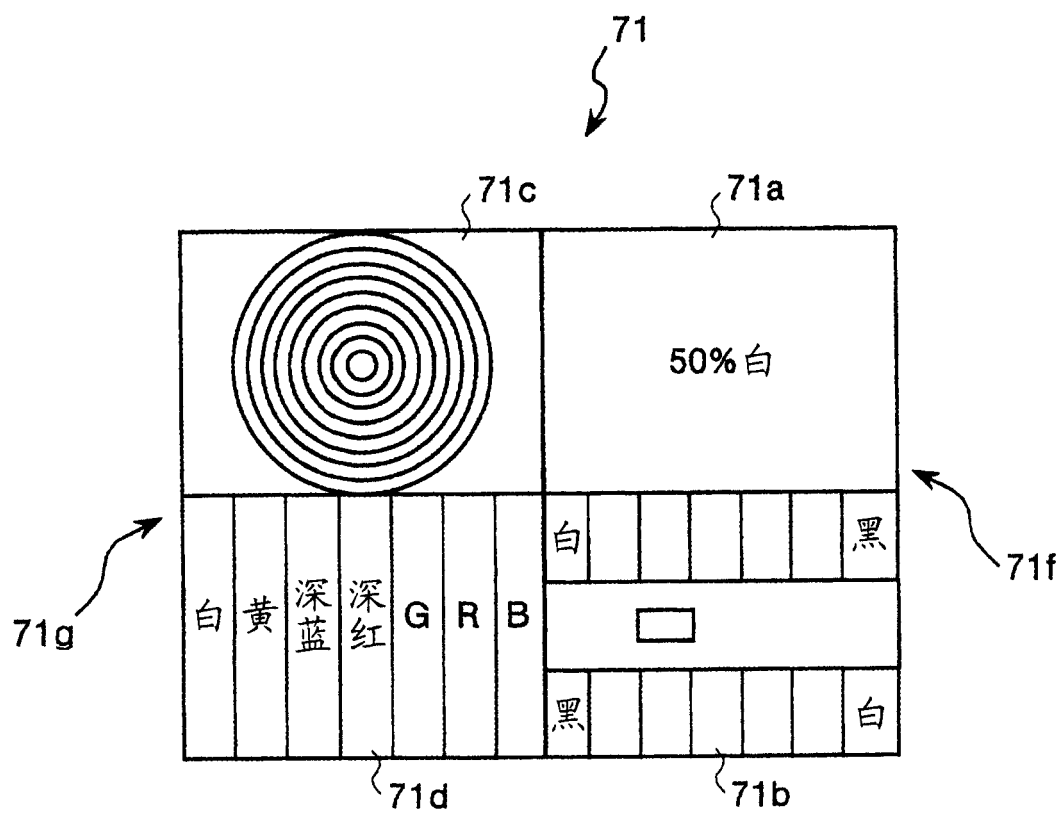


图 5

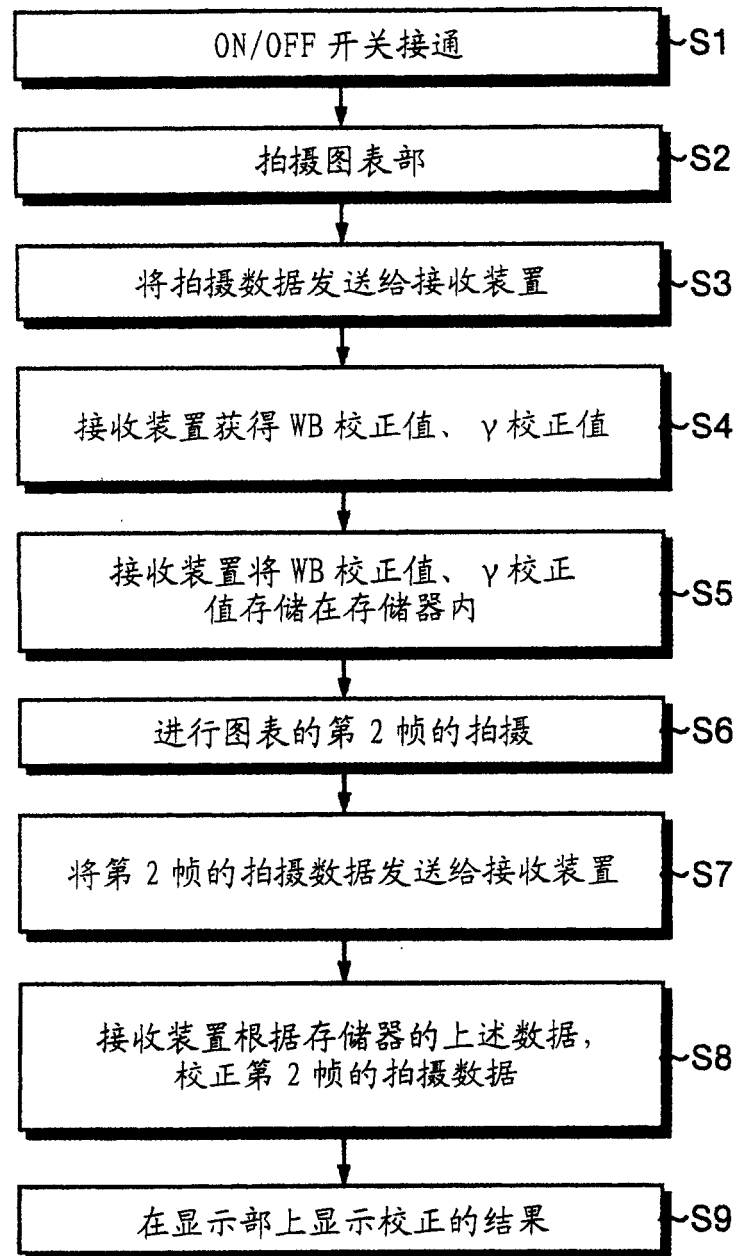


图 6

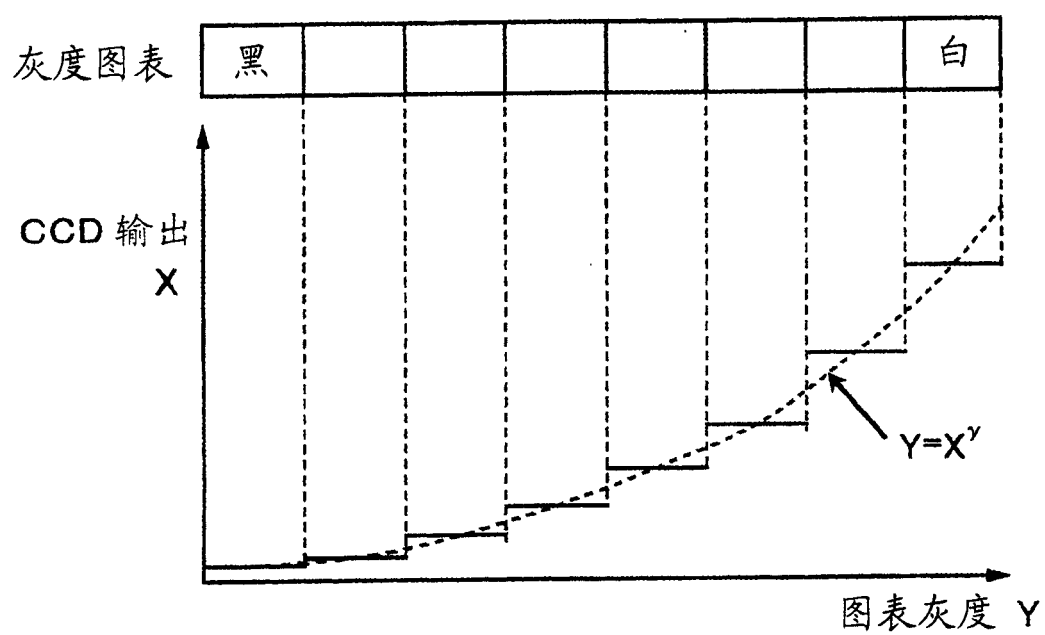


图 7

专利名称(译)	胶囊型内窥镜系统以及胶囊型内窥镜		
公开(公告)号	CN101043838A	公开(公告)日	2007-09-26
申请号	CN200480044229.X	申请日	2004-10-15
[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	木许诚一郎 清水初男		
发明人	木许诚一郎 清水初男		
IPC分类号	A61B1/00		
CPC分类号	A61B2560/0233 A61B1/041 A61B1/045 A61B1/00057 A61B1/00144		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种胶囊型内窥镜系统以及胶囊型内窥镜，该胶囊型内窥镜系统具有胶囊型内窥镜(10)和外部装置，所述胶囊型内窥镜(10)包含发送所拍摄的图像数据的发送单元，所述外部装置包含可视化显示图像的显示单元，该胶囊型内窥镜系统具有在用封装(70)覆盖了胶囊主体的拍摄用窗口(120b)和照明用窗口(120a)的状态下开始向胶囊主体进行电源供给的单元(131~133)，该胶囊型内窥镜系统从在用封装(70)覆盖的状态下对与拍摄用窗口对置地配置于封装的内部的图像数据校正值得到的图像部(71)进行第一拍摄所得到的图像数据中获得图像数据校正值得到的校正图像，使用上述校正值得到的校正图像对通过之后的第二拍摄所得到的图像数据进行校正，并将其可视化地显示在显示单元上。

