



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201790785 U

(45) 授权公告日 2011.04.13

(21) 申请号 201020504118.5

(22) 申请日 2010.08.25

(73) 专利权人 株式会社 RF

地址 日本国长野县

(72) 发明人 丸山次郎

(74) 专利代理机构 北京瑞盟知识产权代理有限公司 11300

代理人 刘昕

(51) Int. Cl.

A61B 1/05 (2006.01)

A61B 5/07 (2006.01)

A61B 1/00 (2006.01)

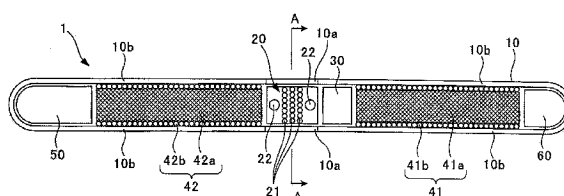
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 4 页

(54) 实用新型名称

胶囊型内窥镜摄像装置和内窥镜系统

(57) 摘要

本实用新型提供一种能够用简单的结构拍摄生物体内的图像的胶囊型内窥镜摄像装置。该胶囊型内窥镜摄像装置可以沿生物体内部的壁面移动并用于对生物体内部进行拍摄，其包括：向生物体内部的壁面照射照明光的发光元件，包含多个光电转换元件并对发光元件照亮的区域进行拍摄的拍摄单元，以及容纳发光元件和拍摄单元的壳体；拍摄单元沿壳体内与生物体内部的壁面正对的区域的外周面排列多个光电转换元件。



1. 一种胶囊型内窥镜摄像装置，其特征在于，能够沿生物体内部的壁面移动并用于对所述生物体内部进行拍摄，所述胶囊型内窥镜摄像装置包括：

向所述生物体内部的壁面照射照明光的发光元件，

包含多个光电转换元件并对所述发光元件照亮的区域进行拍摄的拍摄单元，以及容纳所述发光元件和所述拍摄单元的壳体；

所述拍摄单元中，所述多个光电转换元件沿所述壳体内与所述生物体内部的壁面正对的区域的外周面排列。

2. 根据权利要求 1 所述的胶囊型内窥镜摄像装置，其特征在于：所述多个光电转换元件设置在与所述胶囊型内窥镜摄像装置的移动方向大致垂直的平面内。

3. 根据权利要求 1 所述的胶囊型内窥镜摄像装置，其特征在于：所述多个光电转换元件沿所述胶囊型内窥镜摄像装置的移动方向排列。

4. 根据权利要求 1 所述的胶囊型内窥镜摄像装置，其特征在于：

具有多个所述发光元件；

所述多个发光元件沿所述胶囊型内窥镜摄像装置的移动方向夹着所述拍摄单元对称设置。

5. 根据权利要求 1 所述的胶囊型内窥镜摄像装置，其特征在于：

具有多个所述发光元件；

所述多个发光元件在与所述拍摄单元相邻的位置沿所述壳体的外周面设置。

6. 根据权利要求 1 所述的胶囊型内窥镜摄像装置，其特征在于：所述壳体紧密接触所述生物体内部的壁面。

7. 根据权利要求 1 所述的胶囊型内窥镜摄像装置，其特征在于：具有向外部无线发送所述拍摄单元拍摄的图像的发送单元。

8. 根据权利要求 1～7 任一项所述的胶囊型内窥镜摄像装置，其特征在于：具有控制驱动所述发光元件和所述拍摄单元的控制器。

9. 一种内窥镜系统，其特征在于，包括：

根据权利要求 1～8 任一项所述的胶囊型内窥镜摄像装置；以及

对所述拍摄单元拍摄的图像进行合成并生成所述生物体内部的壁面的图像的图像生成装置。

胶囊型内窥镜摄像装置和内窥镜系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种胶囊型内窥镜摄像装置，其被摄入生物体内部并对生物体内部进行拍摄。

背景技术

[0002] 近年来，与胃镜及大肠镜不同的胶囊型内窥镜摄像装置被提出并被实用化。

[0003] 在胶囊型内窥镜内设置有两个线路传感器，使该线路传感器的受光面背对外包装壳体的中心部。在各线路传感器与外包装壳体之间设置将来自外部的光（被摄体光）向线路传感器引导的棱镜。

[0004] 因为这种胶囊型内窥镜被小型化和无线化，所以能够拍摄现有技术中用有线型胃镜不能拍摄到的被检查者的消化道的小肠部分等，使被检查者无痛地进行体内拍摄。

实用新型内容

[0005] 然而，在上述胶囊型内窥镜中，使用棱镜将被摄体光向线路传感器引导。为此，需要设置棱镜的空间，所以胶囊型内窥镜变大。由于使用棱镜，所以必须调整入射光的折射率，因而结构变得复杂。

[0006] 本实用新型的目的在于提供一种胶囊型内窥镜摄像装置，其不但结构简单而且能够容易得到位于胶囊型内窥镜摄像装置外周所有位置的被摄体图像。

[0007] 本实用新型为能够沿生物体内部的壁面移动并用于对生物体内部进行拍摄的胶囊型内窥镜摄像装置，其包括：向生物体内部的壁面照射照明光的发光元件，包含多个光电转换元件并对发光元件照亮的区域进行拍摄的拍摄单元，以及容纳发光元件和拍摄单元的壳体。而且，拍摄单元沿壳体内与生物体内部的壁面正对的区域的外周面排列多个光电转换元件。

[0008] 可以将多个光电转换元件设置在与胶囊型内窥镜摄像装置的移动方向大致垂直的平面内。也可以将多个光电转换元件沿胶囊型内窥镜摄像装置的移动方向排列。

[0009] 在采用多个发光元件的情形下，可以沿胶囊型内窥镜摄像装置的移动方向夹着拍摄单元对称设置多个发光元件。由此，可以用多个发光元件适当照亮拍摄单元所要拍摄的区域。

[0010] 在采用多个发光元件的情形下，可以在与拍摄单元相邻的位置沿壳体的外周面设置多个发光元件。由此，能够向壳体的外周面面对的生物体内部的全部壁面照射照明光，进而能够由拍摄单元拍摄生物体内部的全部壁面。

[0011] 通过使壳体紧密接触生物体内部的壁面，可以利用生物体内部的壁面的变位（例如，小肠的蠕动）使胶囊型内窥镜摄像装置移动。

[0012] 通过设置向外部无线发送拍摄单元拍摄的图像的发送单元，易于取得拍摄的图像（图像数据）。可以设置控制驱动发光元件和拍摄单元的控制单元。

[0013] 本实用新型的内窥镜系统包括：上述胶囊型内窥镜摄像装置，以及对拍摄单元

拍摄的图像进行合成并生成生物体内部的壁面的图像的图像生成装置。

[0014] 根据本实用新型，因为拍摄单元沿壳体内与生物体内部的壁面正对的区域的外周面排列多个光电转换元件，所以可以用多个光电转换元件毫无遗漏地拍摄位于胶囊型内窥镜摄像装置的外周的全部位置的被摄体。因为沿壳体的外周面设置多个光电转换元件，所以可使胶囊型内窥镜摄像装置结构简单。

附图说明

[0015] 图 1 是本实用新型的实施例 1 的内窥镜摄像装置的内部结构的示意图。

[0016] 图 2 是实施例 1 的内窥镜摄像装置的与长度方向垂直的截面的示意图。

[0017] 图 3 是表示线路传感器的结构的剖面图。

[0018] 图 4 是表示关于线路传感器的配置的变形例的示意图。

[0019] 图 5 是表示实施例 1 的内窥镜系统的结构的示意图。

[0020] 图 6 是用于在内窥镜系统中得到的被摄体的图像的示意图。

具体实施方式

[0021] 下面，说明本实用新型的实施例。

[0022] 实施例 1：

[0023] 参照图 1 说明本实用新型的胶囊型内窥镜摄像装置（下面，称为内窥镜摄像装置）。图 1 是表示内窥镜摄像装置的内部结构的示意图。

[0024] 壳体 10 形成内窥镜摄像装置 1 的外包装，并且具有胶囊形状。壳体 10 在与内窥镜摄像装置 1 的长度方向（图 1 的左右方向）垂直的平面内的形状为圆形，位于内窥镜摄像装置 1 的长度方向的两端的区域为沿球面形成的形状。

[0025] 壳体 10 具有可使光透过的透过区域 10a 和能遮光的遮光区域 10b。透过区域 10a 在内窥镜摄像装置 1 的长度方向上具有一定的宽度并且沿内窥镜摄像装置 1 的周向形成。为了防止在壳体 10（特别是透过区域 10a）的外周面上粘着污物，可以在壳体 10 的外周面上加上例如由适用于人体的物质 MPC 聚合物（2-甲基丙烯酰氧乙基磷酸胆碱的聚合物）形成的涂层。

[0026] 也可以将壳体 10 的整个区域作为透过区域。将照射向被摄体（生物体内部的壁面）的照明光通过的区域以及由被摄体反射的光（照明光）通过的区域作为透过区域即可。

[0027] 在壳体 10 的内部、内窥镜摄像装置 1 的长度方向上的大致中央位置设置拍摄单元 20。拍摄单元 20 具有沿壳体 10（透过区域 10a）的周向设置的三个线路传感器 21。三个线路传感器 21 排列在内窥镜摄像装置 1 的长度方向上。

[0028] 如后所述，各线路传感器 21 在一个方向上排列多个光电转换元件。如图 2 所示，与内窥镜摄像装置 1 的长度方向垂直的截面（图 1 的 A-A 截面）为环形。构成每个线路传感器 21 的多个光电转换元件沿壳体 10（透过区域 10a）的外周设置。每个线路传感器 21 的多个光电转换元件的受光面朝向壳体 10 而设置。因此，可使被摄体光到达光电转换元件的受光面。图 2 所示的区域 B 表示线路传感器 21 的拍摄区域。

[0029] 在本实施例中采用三个线路传感器 21，但本实用新型并不限于此。可以任意设

定线路传感器 21 的数目, 采用一个线路传感器 21 也可以, 采用多个线路传感器 21 也可以。

[0030] 参照图 3 详细说明线路传感器 21 的结构。图 3 是在与内窥镜摄像装置 1 的长度方向垂直的面切断线路传感器 21 时的剖面图, 显示线路传感器 21 的一部分结构。在图 3 中, 将多个光电转换元件排列成直线, 然而实际上, 如参照图 2 所说明的那样, 可以将多个光电转换元件等排列在曲线 (沿壳体 10 的曲线) 上等。

[0031] 线路传感器 21 的外表面 (朝向壳体 10 的面) 上设置透镜阵列 211。透镜阵列 211 具有具备一定光学特性 (聚光特性) 的多个微型透镜 211a。在透镜阵列 211 的成像侧设置 RGB 滤色板 212。滤色板 212 具有使不同波长范围的光通过的多个范围。

[0032] 与透镜阵列 211 的各微型透镜 211a 对应地设置各光电转换元件 213。各光电转换元件 213 将所接受的经各微型透镜 211a 聚光并透过滤色板 212 的光 (被摄体光) 转换成电信号。各光电转换元件 213 输出的信号用于生成被摄体的图像数据。各光电转换元件 213 安装在图中未示出的基板上。可以将光电二极管等用作光电转换元件 213。

[0033] 如图 1 所示, 沿内窥镜摄像装置 1 长度方向夹着拍摄单元 20 设置多个发光元件 22。各发光元件 22 用于向位于内窥镜摄像装置 1 外部的被摄体照射照明光。在图 1 中示出两个发光元件 22, 但实际上, 可以沿壳体 10 的外周夹着拍摄单元 20 设置多个发光元件 22。具体地, 在透过区域 10a 的周向上等间隔地设置六个发光元件 22。

[0034] 可以适当设定壳体 10 周向上相邻发光元件 22 的间隔, 但优选为等间隔。因此, 可以用发光元件 22 均匀地照亮位于内窥镜摄像装置 1 外部的被摄体。

[0035] 在本实施例中, 在拍摄单元 20 的两侧设置发光元件 22, 但也可以仅在拍摄单元 20 的一侧设置发光元件 22。也就是说, 只要能用发光元件 22 照亮被摄体即可。

[0036] 由于发光元件 22 必须设置在拍摄光路 (朝向拍摄单元 20 的被摄体光的光路) 外, 所以与拍摄光轴呈一定角度照射照明光。在该情形下, 若被摄体呈凹凸状, 将会由照明光产生晕光。在本实施例中, 夹着拍摄光轴 (拍摄单元 20) 对称设置发光元件 22, 所以能够抵销由照明光产生的晕光。

[0037] 可以适当设定发光元件 22 的数目。例如, 可以将耗电少的 LED 用作发光元件 22。可以根据设置发光元件 22 的位置采用不同种类的 LED。例如, 可以将发射白色光的 LED 用作与内窥镜摄像装置 1 的长度方向垂直的平面内以中心点为中心对称设置的一对发光元件 22, 将发射包含其他波长的光 (接近红外线波长的光线或接近紫外线波长的光线等) 的 LED 用作其他发光元件 22。

[0038] 在邻近拍摄单元 20 的位置设置用于控制内窥镜摄像装置 1 动作的控制器 30。

[0039] 针对控制器 30, 在内窥镜摄像装置 1 的一端面设置用于接收从设置在外部 (具体为生物体外) 的输电线圈传输的电能 (电磁能) 的第一接收单元 41。针对拍摄单元 20, 在内窥镜摄像装置 1 的另一端面设置用于接收从设置在外部 (具体为生物体外) 的输电线圈传输的电能 (电磁能) 的第二接收单元 42。也就是说, 通过采用第一接收单元 41 和第二接收单元 42, 接受驱动内窥镜摄像装置 1 所需的电能。

[0040] 第一接收单元 41 具有磁芯 41a 和在磁芯 41a 外周卷绕的线圈 41b。第二接收单元 42 具有磁芯 42a 和在磁芯 42a 的外周卷绕的线圈 42b。线圈 41b 和线圈 42b 相互连接并且与控制器 30 相连接。

[0041] 由第一接收单元 41 和第二接收单元 42 接收的电磁能发送至控制器 30，并且在控制器 30 中生成对内窥镜摄像装置 1 进行驱动的能量。该驱动能量用于驱动控制器 30、线路传感器 21 及发光元件 22 以及驱动如后所述的发送单元 50 及温度传感器 60。

[0042] 也可以在内窥镜摄像装置 1 的内部设置产生电能的电池。在本实施例中，由于一边接受生物体外设置的输电线圈供给的电能量一边进行控制器 30 等的驱动，因此没有必要在内窥镜摄像装置 1 内部设置电池，可以使内窥镜摄像装置 1 变小。

[0043] 在位于内窥镜摄像装置 1 一端的区域，设置用于向设置在生物体外的接收天线无线发送由内窥镜摄像装置 1 生成的信号（例如，线路传感器 21 的输出信号）的发送单元（发送器等）50。在位于内窥镜摄像装置 1 的另一端的区域设置温度传感器 60。温度传感器 60 用于检测摄入内窥镜摄像装置 1 的生物体内的温度。由温度传感器 60 检测到的信号由发送单元 50 无线发送到生物体外。由此，能够监测患部的温度作为参考。

[0044] 也可以设置其他部件代替温度传感器 60。例如，可以设置对生物体内的壁面供给药液等的供给装置。具体地，该供给装置可以包括容纳药液等的容器和将药液等向外部引导的通路。

[0045] 在本实施例中，在与内窥镜摄像装置 1 的长度方向（图 1 的左右方向）垂直的平面内设置各线路传感器 21，但本实用新型并不限于此。具体地，如图 4 所示，可以相对于内窥镜摄像装置 1 的长度方向（图 4 的左右方向）倾斜地设置线路传感器 21。在如图 4 所示的结构中，线路传感器 21 与图 2 所示的结构相同并且沿壳体 10（透过区域 10a）的外周设置。即使是如图 4 所示的结构，也能够一次全部拍摄位于内窥镜摄像装置 1 的全部外周的被摄体。

[0046] 线路传感器 21 可以设置在任何位置，只要是与内窥镜摄像装置 1 的外表面相当的区域即可。此处所述的外表面是与图 4 所示的区域 R 相当的面，也就是当内窥镜摄像装置 1 被摄入生物体内时内窥镜摄像装置 1（壳体 10）的与生物体内的壁面正对的面。

[0047] 参照图 5 说明采用本实施例的内窥镜摄像装置 1 的内窥镜系统。

[0048] 在使用者 500 佩戴的佩戴物 100 上设置输电线圈 101 和接收天线 102。输电线圈 101 对内窥镜摄像装置 1 供电。接收天线 102 接收内窥镜摄像装置 1 发送的数据（图像数据或温度数据等）。接收天线 102 连接于数据存储装置 200，由接收天线 102 接收的数据存储在数据存储装置 200 内。

[0049] 数据存储装置 200 内存储的图像数据从天线 201 无线发送到图像处理装置 300。图像处理装置 300 通过天线 301 接收从数据存储装置 200 发送的数据。图像处理装置 300 连接 PC（个人电脑）等的图像显示装置 400。

[0050] 在本实施例中，以上是在数据存储装置 200 与图像处理装置 300 之间进行数据的无线发送接收，然而在本实用新型中，在数据存储装置 200 与图像处理装置 300 之间也可以进行有线发送接收。

[0051] 参照图 6(A)、图 6(B)、图 6(C) 说明内窥镜摄像装置 1 的拍摄动作和图像处理装置 300 的动作。

[0052] 例如，当内窥镜摄像装置 1 位于生物体内的小肠中时，通过小肠的蠕动使内窥镜摄像装置 1 沿 X 方向（相当于内窥镜摄像装置 1 的长度方向）移动。内窥镜摄像装置 1 的壳体 10 紧密接触小肠的壁面，通过小肠壁面的蠕动在 X 方向上被推动。例如，通过

该蠕动使内窥镜摄像装置 1 推进的速度为 $1 \sim 1.5\text{m/h}$ 。

[0053] 控制器 30 控制驱动拍摄单元 20 (线路传感器 21) 和发光元件 22, 使得每在一定的时刻进行一次拍摄动作。通过拍摄单元 20 拍摄小肠壁面四周 (内窥镜摄像装置 1 的外周 360° 的范围)。本实施例的内窥镜摄像装置 1 因为线路传感器 21 的受光面正对生物体内的壁面, 所以能够得到关于生物体内的壁面的正确图像信息。

[0054] 图 6(A) 所示的各列 C1 ~ C8 表示在不同时间使拍摄单元 20 进行拍摄动作所生成的图像数据。图像 C1 ~ C8 由拍摄单元 20 的一次拍摄动作得到, 表示位于内窥镜摄像装置 1 的外周 360° 范围内的被摄体的影像。在本实施例的内窥镜摄像装置 1 中仅驱动线路传感器 21, 就可以毫无遗漏地得到位于内窥镜摄像装置 1 整个外周的被摄体的影像。

[0055] 优选地, 各图像 C1 ~ C8 与相邻的另一图像在图像的端部一致或者部分重叠。通过得到这样的图像, 在如后所述的那样对图像 C1 ~ C8 进行合成时, 能够毫无遗漏地得到被摄体整体的图像。优选地, 根据生物体内的内窥镜摄像装置 1 的移动速度 (移动距离) 决定拍摄单元 20 的拍摄时间。

[0056] 当内窥镜摄像装置 1 位于一定位置时, 也可以进行多次拍摄动作。例如, 可以对图像 C1 所对应的被摄体进行多次拍摄动作。在这种情形下, 通过图像处理来相互重合地合成所得到的多个图像数据 (都表示图像 C1), 能够得到精度比一个图像数据高的图像数据。

[0057] 在对特定被摄体进行多次拍摄动作的情形下, 可以抑制发光元件 22 的发光量以减低发光元件 22 的耗电。即使进行抑制发光元件 22 发光量的拍摄动作, 也可以通过合成表示同一被摄体的多个图像数据以补充曝光。

[0058] 如图 6(B) 所示, 将内窥镜摄像装置 1 得到的多个图像 C1 ~ C8 沿特定的基准线 L 切断展开, 可以在一幅图中看到被摄体的整个表面 (例如, 小肠的内壁四周) (参见图 6(C))。在图像 C1 ~ C8 中, 通过图像处理使相互重复的部分相互重叠。

[0059] 连起上述多个图像 C1 ~ C8 生成一个图像 I 的处理由图 5 所示的图像处理装置 300 进行。图像处理装置 300 生成的图像 I 由图像显示装置 400 显示。由此, 通过观察图像显示装置 400 显示的图像 I, 使用者 (例如, 医师) 能够确认所拍摄的被摄体 (例如, 小肠的内壁) 的状态。

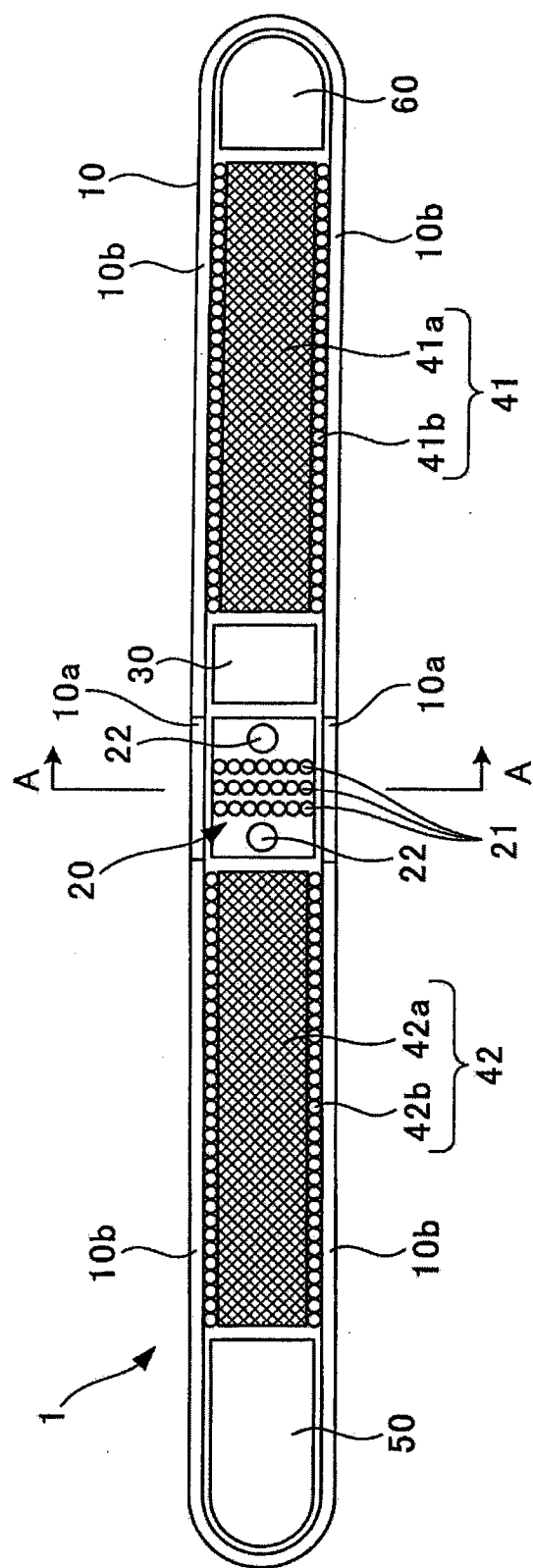


图 1

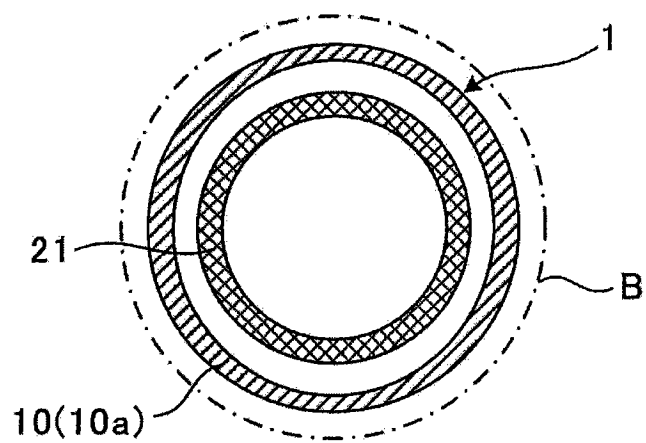


图 2

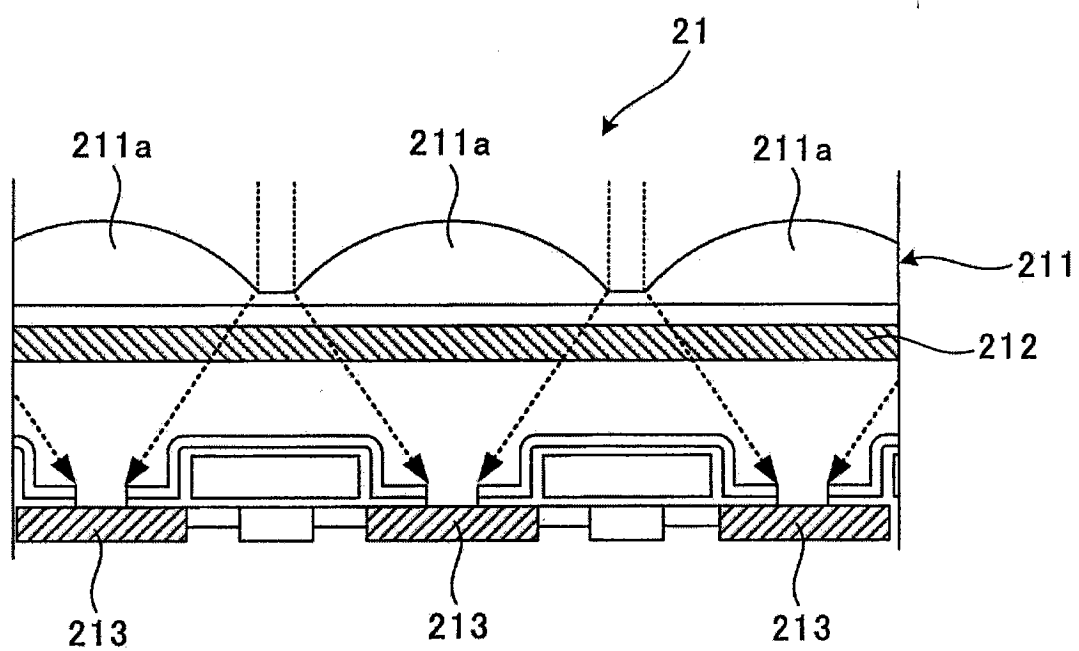


图 3

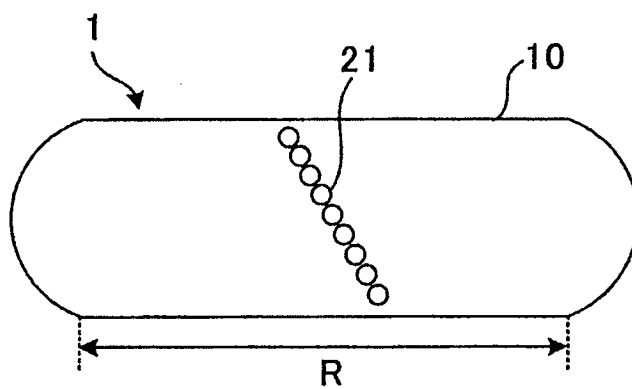


图 4

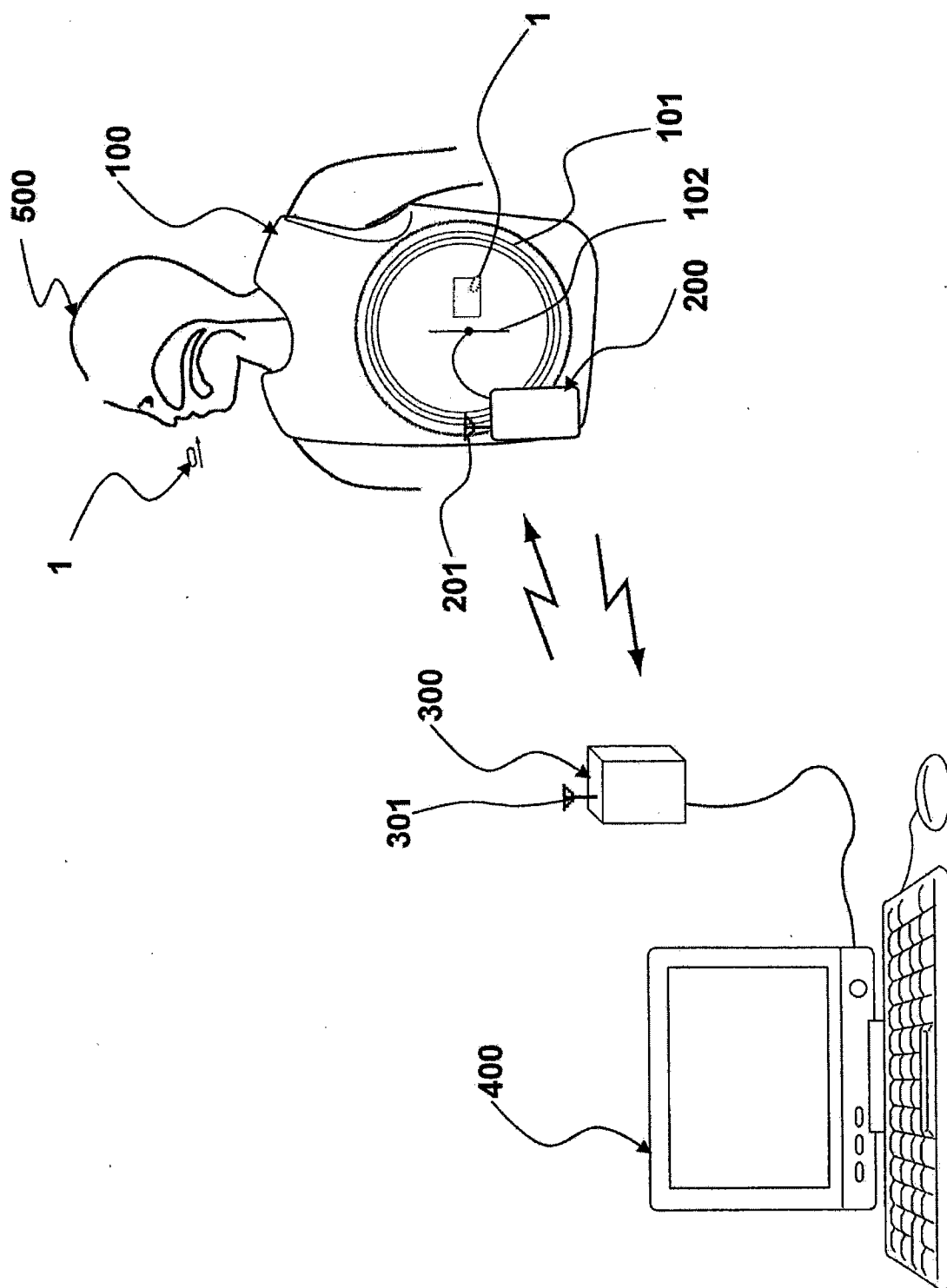


图 5

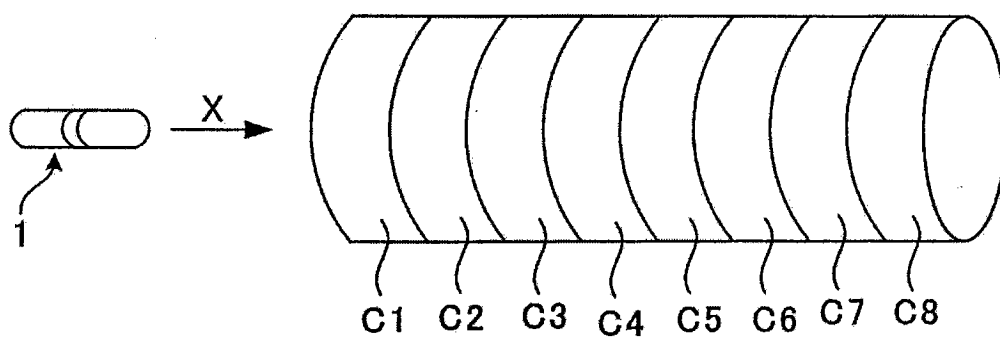


图 6(A)

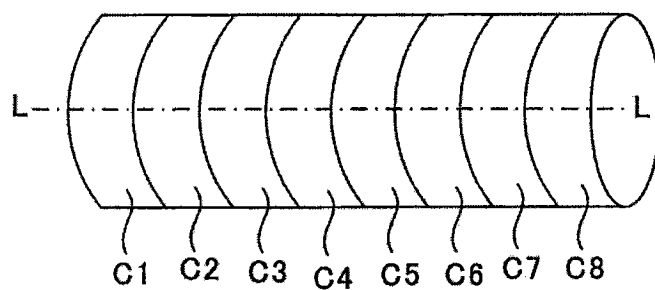


图 6(B)

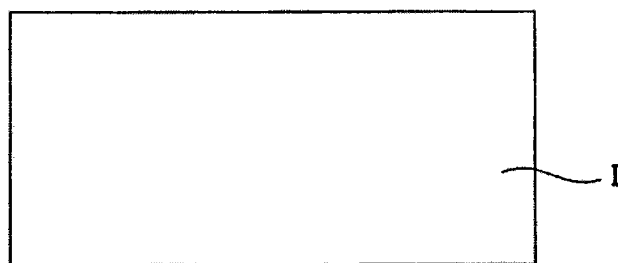


图 6(C)

专利名称(译)	胶囊型内窥镜摄像装置和内窥镜系统		
公开(公告)号	CN201790785U	公开(公告)日	2011-04-13
申请号	CN201020504118.5	申请日	2010-08-25
[标]发明人	丸山次郎		
发明人	丸山次郎		
IPC分类号	A61B1/05 A61B5/07 A61B1/00		
CPC分类号	A61B1/041 A61B1/0684		
代理人(译)	刘昕		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本实用新型提供一种能够用简单的结构拍摄生物体内的图像的胶囊型内窥镜摄像装置。该胶囊型内窥镜摄像装置可以沿生物体内部的壁面移动并用于对生物体内部进行拍摄，其包括：向生物体内部的壁面照射照明光的发光元件，包含多个光电转换元件并对发光元件照亮的区域进行拍摄的拍摄单元，以及容纳发光元件和拍摄单元的壳体；拍摄单元沿壳体内与生物体内部的壁面对正的区域的外周面排列多个光电转换元件。

