



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101340843 B

(45) 授权公告日 2010.08.18

(21) 申请号 200680048225.8

(22) 申请日 2006.12.20

(30) 优先权数据  
366741/2005 2005.12.20 JP

(85) PCT申请进入国家阶段日  
2008.06.20

(86) PCT申请的申请数据  
PCT/JP2006/325351 2006.12.20

(87) PCT申请的公布数据  
W02007/072850 JA 2007.06.28

(73) 专利权人 奥林巴斯医疗株式会社  
地址 日本东京都

(72) 发明人 木许诚一郎 赤木利正

(74) 专利代理机构 北京林达刘知识产权代理事  
务所(普通合伙) 11277  
代理人 刘新宇 张会华

(51) Int. Cl.

A61B 1/00(2006.01)

A61B 5/07(2006.01)

G02B 23/24(2006.01)

G03B 19/07(2006.01)

(56) 对比文件

JP 特开 2005-278817 A, 2005.10.13, 全文.

WO 2004/082472 A1, 2004.09.30, 全文.

JP 特开 2003-70728 A, 2003.03.11, 全文.

JP 特开 2003-116781 A, 2003.04.22, 全文.

CN 2741506 Y, 2005.11.23, 全文.

JP 特开 2005-304595 A, 2005.11.04, 全文.

审查员 李燕

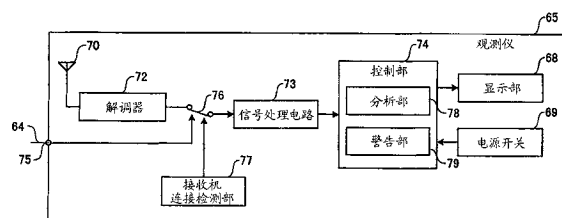
权利要求书 1 页 说明书 15 页 附图 20 页

(54) 发明名称

体内图像拍摄系统

(57) 摘要

本发明提供一种体内图像拍摄系统。该体内图像拍摄系统可确保在被检体内仅拍摄目标方向。分析仅可进行一端侧方向的拍摄的单眼式胶囊型壳体(62)在口腔内位置拍摄到的图像成分,根据其分析结果,对使用者发出关于胶囊型壳体(62)朝向的警告,从而,与在拍摄方向朝向牙齿侧的情况下可获得带有白色的图像成分或者亮度较高的图像成分相比,在拍摄方向朝向喉咙侧的情况下,成为整体带有红色或者红的程度较深的图像成分,两者的图像成分存在不同,因此,可以判定向口腔内吞入胶囊型壳体(62)的吞入方向,在该吞入方向不是目标拍摄方向的情况下发出警告,让该使用者矫正胶囊型壳体的吞入方向,从而可以在采用单眼式胶囊内窥镜的情况下确保拍摄目标方向。



1. 一种体内图像拍摄系统,其特征在于,

该系统包括胶囊型壳体、分析部和警告部;上述胶囊型壳体可从口腔导入到被检体内,内置有仅可进行一端侧方向的拍摄的摄像光学系统;上述分析部分析上述摄像光学系统在口腔内位置拍摄到的图像成分;上述警告部根据该分析部的分析结果,对使用者发出有关上述胶囊型壳体朝向的警告。

2. 根据权利要求 1 所述的体内图像拍摄系统,其特征在于,

上述分析部分析上述摄像光学系统拍摄到的图像成分中是否含有规定量以上的白色图像成分。

3. 根据权利要求 2 所述的体内图像拍摄系统,其特征在于,

在上述分析部的分析结果是肯定的情况下,上述警告部发出警告。

4. 根据权利要求 1 所述的体内图像拍摄系统,其特征在于,

上述分析部分析上述摄像光学系统拍摄到的图像成分的亮度是否大于等于规定值。

5. 根据权利要求 4 所述的体内图像拍摄系统,其特征在于,

在上述分析部的分析结果是肯定的情况下,上述警告部发出警告。

6. 根据权利要求 1 所述的体内图像拍摄系统,其特征在于,

上述分析部设置于上述胶囊型壳体内部,上述警告部设置于上述胶囊型壳体外部。

7. 根据权利要求 1 所述的体内图像拍摄系统,其特征在于,

上述分析部分析是否含有规定量以上的白色图像成分,并且分析上述摄像光学系统拍摄到的图像成分的亮度是否为规定值以上。

8. 根据权利要求 1 所述的体内图像拍摄系统,其特征在于,

上述警告部发出的警告是通过显示消息来进行的。

9. 一种体内图像拍摄系统,其特征在于,

该系统包括胶囊型壳体、强度判定部和警告部;上述胶囊型壳体可从口腔导入到被检体内,内置有仅可进行一端侧方向的拍摄的摄像光学系统和超声波收发装置;上述强度判定部判定超声波的接收强度是否大于等于规定值;上述警告部根据该强度判定部的判定结果,对使用者发出关于上述胶囊型壳体朝向的警告,其中

上述强度判定部及上述警告部设置于上述胶囊型壳体内部。

10. 一种体内图像拍摄系统,其特征在于,

该系统包括胶囊型壳体、超声波收发装置、判定部和警告部;上述胶囊型壳体可从口腔导入到被检体内,内置有仅可进行一端侧方向的拍摄的摄像光学系统;上述超声波收发装置设置于该胶囊型壳体的与设有上述摄像光学系统的一侧相反的端部侧;上述判定部判定上述超声波收发装置在口腔内位置发出并接收到的超声波的接收强度是否大于等于规定值;上述警告部根据该判定部的判定结果,对使用者发出关于上述胶囊型壳体朝向的警告。

11. 根据权利要求 10 所述的体内图像拍摄系统,其特征在于,

在上述判定部的判定结果是否定的情况下,上述警告部发出警告。

## 体内图像拍摄系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种导入到被检体内来拍摄被检体内图像的胶囊型内窥镜等的体内图像拍摄系统。

### 背景技术

[0002] 近年来,在内窥镜领域开发出了一种吞入型胶囊型内窥镜。该胶囊型内窥镜具有摄像功能和无线通信功能,还具有如下功能:在为了观察体腔内而被患者从口吞入之后到自人体自然排出为止的期间里,随着例如食道、胃、小肠等内脏器官的蠕动运动在其内部移动,依次进行摄像(例如,参照专利文献1)。

[0003] 在体腔内移动的期间里,由胶囊型内窥镜在体腔内拍摄的图像数据依次通过无线通信被发送到体外,而被存储在设置于体外的接收装置内的存储器中。医生或者护士可以根据基于存储在存储器中的图像数据而显示于显示器中的图像进行诊断。

[0004] 专利文献1:日本特开2003-19111号公报

[0005] 专利文献2:美国专利申请公开第2004/199061号说明书

[0006] 但是,此种胶囊型内窥镜通常是仅在一侧搭载有CCD等摄像元件的单眼式胶囊型内窥镜,仅可进行一个方向(一端侧方向)的拍摄。但是,在是单眼式胶囊型内窥镜的情况下,存在这样的缺点:在吞入胶囊型内窥镜时,或者吞入胶囊型内窥镜后胶囊型内窥镜在体内移动时,难以判断胶囊型内窥镜是拍摄方向朝前地前进还是拍摄方向朝后地前进。由此,例如,在吞入胶囊型内窥镜后,欲以从上方看下方的方式拍摄从食道到即将到达胃之前的贲门部状况并进行观察的情况下,若胶囊型内窥镜以拍摄方向为反向(朝上或朝后)的状态在体内前进,则存在无法应对这样的观察要求的不良情况。

[0007] 相对于此,近年来,也提出了一种可拍摄行进方向的前后两个方向(两端方向)上的图像的复眼式(或者两眼式)的胶囊型内窥镜(例如,参照专利文献2)。采用复眼式胶囊型内窥镜,可相对于行进方向获得前后两个方向上的拍摄图像,因此,无论胶囊型内窥镜朝向哪个方向前进,都不会妨碍拍摄。

[0008] 但是,在是复眼式胶囊型内窥镜的情况下,在之后通过显示器等观察拍摄到的图像时,必须观察前后两个方向上的大量拍摄图像。通常,即使是在单眼式胶囊型内窥镜的情况下,观察也需要很长时间,在是复眼式胶囊型内窥镜的情况下,观察需要极长时间。另外,在是复眼式胶囊型内窥镜的情况下,简单计算,拍摄到的图像数据是单眼式胶囊型内窥镜情况的2倍,在自胶囊型内窥镜向接收机发送数据方面,相对于单眼式胶囊型内窥镜的情况,需要在更宽的频带中发送,制约增大。

### 发明内容

[0009] 本发明即是鉴于上述情况而作出的,其目的在于提供一种可确保仅在被检体内的目标方向进行拍摄的体内图像拍摄系统。

[0010] 为了解决上述课题而达到目的,本发明的体内图像拍摄系统的特征在于,该系统

包括胶囊型壳体、分析部和警告部；上述胶囊型壳体可从口腔导入到被检体内，内置有仅可进行一端侧方向的拍摄的摄像光学系统；上述分析部分析上述摄像光学系统在口腔内位置拍摄到的图像成分；上述警告部根据该分析部的分析结果，对使用者发出关于上述胶囊型壳体朝向的警告。

[0011] 另外，在上述发明中，本发明的体内图像拍摄系统的特征在于，上述分析部分析上述摄像光学系统拍摄到的图像成分中是否含有规定量以上的白色图像成分。

[0012] 另外，在上述发明中，本发明的体内图像拍摄系统的特征在于，在上述分析部的分析结果是肯定的情况下，上述警告部发出警告。

[0013] 另外，在上述发明中，本发明的体内图像拍摄系统的特征在于，上述分析部分析上述摄像光学系统拍摄到的图像成分的亮度是否大于等于规定值。

[0014] 另外，在上述发明中，本发明的体内图像拍摄系统的特征在于，在上述分析部的分析结果是肯定的情况下，上述警告部发出警告。

[0015] 另外，在上述发明中，本发明的体内图像拍摄系统的特征在于，上述分析部设置于上述胶囊型壳体内部，上述警告部设置于上述胶囊型壳体外部。

[0016] 另外，在上述发明中，本发明的体内图像拍摄系统的特征在于，该系统包括胶囊型壳体、超声波收发装置、判定部和警告部；上述胶囊型壳体可从口腔导入到被检体内，内置有仅可进行一端侧方向的拍摄的摄像光学系统；上述超声波收发装置设置于该胶囊型壳体的与设有上述摄像光学系统的一侧相反的端部侧；上述判定部判定上述超声波收发装置在口腔内位置发出并接收到的超声波的接收强度是否大于等于规定值；上述警告部根据该判定部的判定结果对使用者发出关于上述胶囊型壳体朝向的警告。

[0017] 另外，在上述发明中，本发明的体内图像拍摄系统的特征在于，在上述判定部的判定结果是否定的情况下，上述警告部发出警告。

[0018] 另外，在上述发明中，本发明的又一体内图像拍摄系统，其特征在于，该系统包括胶囊型壳体、强度判定部和警告部；上述胶囊型壳体可从口腔导入到被检体内，内置有仅可进行一端侧方向的拍摄的摄像光学系统和超声波收发装置；上述强度判定部判定超声波的接收强度是否大于等于规定值；上述警告部根据该强度判定部的判定结果，对使用者发出关于上述胶囊型壳体朝向的警告，其中，上述强度判定部及上述警告部设置于上述胶囊型壳体内部。

[0019] 采用本发明的体内图像拍摄系统，分析仅可进行一端侧方向的拍摄的单眼式胶囊型壳体在口腔内位置拍摄到的图像成分，根据其分析结果，对使用者发出关于上述胶囊型壳体朝向的警告，因此起到了这样的效果：与在拍摄方向朝向牙齿侧的情况下可获得带白色的图像成分或者亮度较高的图像成分相比，在拍摄方向朝向喉咙侧的情况下，成为整体带有红色或者红的程度较深的图像成分，两者的图像成分存在不同，因此，可以判定向口腔内吞入胶囊型壳体的方向，在该吞入方向不是目标拍摄方向的情况下发出警告，让该使用者矫正胶囊型内窥镜的吞入方向，从而可以在使用单眼式胶囊型内窥镜的情况下确保拍摄目标方向。

[0020] 另外，采用本发明的体内图像拍摄系统，在仅可进行一端侧方向的拍摄的单眼式胶囊型壳体的另一端侧具有超声波收发装置，在胶囊型壳体位于口腔内时收发超声波，判定其接收强度是否大于等于规定值，根据其判定结果，对使用者发出关于胶囊型壳体朝向

的警告,因此起到这样的效果:由于超声波被向牙齿侧发出并被反射的情况下的接收强度、与向喉咙侧发出并被反射的情况下的接收强度的不同,因此,可以判定向口腔内吞入胶囊型壳体的吞入方向,在该吞入方向不是目标拍摄方向的情况下发出警告,让该使用者矫正胶囊型内窥镜的吞入方向,从而可以在使用单眼式胶囊型内窥镜的情况下确保拍摄目标方向。

#### 附图说明

[0021] 图 1 是表示作为本发明的体内图像拍摄装置的较佳实施方式的无线型被检体内信息获取系统的整体构造的示意图。

[0022] 图 2 是表示图 1 所示的胶囊型内窥镜的概略构造的纵剖侧视图。

[0023] 图 3 是表示胶囊型内窥镜的内部电路构造的概略框图。

[0024] 图 4-1 是表示胶囊型内窥镜在体腔内行进的行进例的一个例子的纵剖侧视图。

[0025] 图 4-2 是表示胶囊型内窥镜在体腔内行进的行进例的另一例子的纵剖侧视图。

[0026] 图 5 是表示本发明的实施方式 2 的胶囊型内窥镜的概略构造的纵剖侧视图。

[0027] 图 6 是表示胶囊型内窥镜的内部电路构造的概略框图。

[0028] 图 7-1 是表示胶囊型内窥镜在体腔内行进的行进例的一个例子的纵剖侧视图。

[0029] 图 7-2 是表示胶囊型内窥镜在体腔内行进的行进例的另一例子的纵剖侧视图。

[0030] 图 8-1 是切下本发明的实施方式 3 的胶囊型内窥镜的一部分地表示其概略构造的侧视图。

[0031] 图 8-2 是图 8-1 的俯视图。

[0032] 图 9 是切下变形例 1 的胶囊型内窥镜的一部分地表示其概略构造的侧视图。

[0033] 图 10 是切下变形例 2 的胶囊型内窥镜的一部分地表示其概略构造的侧视图。

[0034] 图 11-1 是切下本发明的实施方式 4 的胶囊型内窥镜的一部分地表示其概略构造的侧视图。

[0035] 图 11-2 是图 11-1 的俯视图。

[0036] 图 12 是示意表示胶囊型内窥镜在食道内的行进状况的说明图。

[0037] 图 13-1 是切下变形例 3 的胶囊型内窥镜的一部分地表示其概略构造的侧视图。

[0038] 图 13-2 是图 13-1 的俯视图。

[0039] 图 14 是示意表示胶囊型内窥镜在食道内的行进状况的说明图。

[0040] 图 15 是表示作为本发明的体内图像拍摄系统的较佳实施方式的无线型被检体内信息获取系统的整体构造的示意图。

[0041] 图 16 是表示观测仪的内部电路构造的概略框图。

[0042] 图 17 是表示吞入胶囊之前观察胶囊型内窥镜的拍摄图像的状况的主视图。

[0043] 图 18 是表示胶囊型内窥镜处于口腔内位置的情况下的方向检测的状况的主视图。

[0044] 图 19 是表示本发明的实施方式 6 的体内图像拍摄系统所采用的胶囊型内窥镜的概略构造的纵剖侧视图。

[0045] 图 20 是表示胶囊型内窥镜的内部电路构造的概略框图。

[0046] 附图标记说明

[0047] 61、被检体 ;62、胶囊型内窥镜 ;65、观测仪 ;71、体内图像拍摄系统 ;78、分析部 ;79、警告部 ;80、胶囊型内窥镜 ;81、胶囊型壳体 ;83、超声波收发装置 ;85、CCD ;101、强度判定部 ;102、警告部。

## 具体实施方式

[0048] 下面,根据附图详细说明本发明的体内图像拍摄装置以及体内图像拍摄系统的实施方式。另外,本发明并不限于实施方式,在不脱离本发明主旨的范围内可以是各种变更实施方式。

### [0049] 实施方式 1

[0050] 图 1 是表示作为本发明的体内图像拍摄装置的较佳实施方式的无线型被检体内信息获取系统的整体构造的示意图。该被检体内信息获取系统使用胶囊型内窥镜作为体内图像拍摄装置的一个例子。在图 1 中,被检体内信息获取系统包括胶囊型内窥镜 2 和接收装置 3 ;上述胶囊型内窥镜 2 被导入到被检体 1 内来拍摄体腔内图像,发送视频信号等数据 ;上述接收装置 3 用于对自导入到被检体 1 内的胶囊型内窥镜 2 发送的无线信号进行接收处理。该接收装置 3 以由被检体 1 携带的状态使用,用于对自胶囊型内窥镜 2 发送的无线信号进行接收处理。

[0051] 另外,本实施方式的被检体内信息获取系统还包括显示装置 4 和便携型记录介质 5 ;上述显示装置 4 根据接收装置 3 接收到的视频信号显示体腔内图像 ;上述便携型记录介质 5 用于在接收装置 3 与显示装置 4 之间进行数据的交换。接收装置 3 包括天线单元 3a 和接收主体单元 3b ;上述天线单元 3a 具有粘贴于被检体 1 的体外表面的多个接收用天线 A1 ~ An ;上述接收主体单元 3b 对借助该天线单元 3a 接收到的无线信号进行处理等 ;这些单元 3a、3b 以可借助连接器装卸的方式连接。另外,也可以将接收用天线 A1 ~ An 例如装备于被检体 1 可穿着的接收夹克衫上,被检体 1 通过穿着该接收夹克衫来安装接收用天线 A1 ~ An。另外,在这种情况下,接收用天线 A1 ~ An 也可以相对于夹克衫装卸自由。

[0052] 显示装置 4 用于显示由胶囊型内窥镜 2 拍摄到的体腔内图像等,其具有根据由便携型记录介质 5 等获得的数据来显示图像的工作站等那样的构造。具体地讲,显示装置 4 可以做成通过 CRT 显示器、液晶显示器等直接显示图像的构造,也可以做成像打印机等那样向其他介质输出图像的构造。

[0053] 便携型记录介质 5 使用小型闪存器(注册商标)存储器等,可相对于接收装置 3 及显示装置 4 装卸,具有在插入到两者中时可对两者输出信息或记录信息的构造。在该实施方式 1 中,便携型记录介质 5 例如在检查之前插入到工作站的显示装置 4 中而存储检查 ID 等识别信息,还在即将进行检查之前插入到接收装置 3 中,由该接收装置 3 读取该识别信息,将其登记于接收装置 3 内。另外,在胶囊型内窥镜 2 在被检体 1 的体腔内移动的期间里,便携型记录介质 5 插入到安装于被检体 1 上的接收装置 3 中,记录自胶囊型内窥镜 2 发送的数据。然后,在胶囊型内窥镜 2 自被检体 1 被排出之后,即,被检体 1 的内部拍摄结束之后,便携型记录介质 5 自接收装置 3 被取出而插入到显示装置 4 中,由该显示装置 4 读取记录在便携型记录介质 5 中的数据。例如,由于利用便携型记录介质 5 进行接收装置 3 与显示装置 4 之间的数据交换,因此,被检体 1 可以在体腔内被拍摄的过程中自由动作,并且,也有助于缩短接收装置 3 与显示装置 4 之间交换数据的时间。另外,接收装置 3 与显示装

置 4 之间的数据交换也可为,在接收装置 3 中使用内置型的其他记录装置、例如硬盘,为了在接收装置 3 与显示装置 4 之间交换数据,利用有线或者无线连接双方。

[0054] 在此,参照图 2 说明胶囊型内窥镜 2。图 2 是表示图 1 所示的胶囊型内窥镜 2 的概略构造的纵剖侧视图。如图 2 所示,本实施方式 1 的胶囊型内窥镜 2 构成为包括胶囊型壳体 11 和摄像光学系统 12a、12b 这 2 个摄像光学系统的复眼式;上述胶囊型壳体 11 可被导入到被检体 1 的体腔内;上述摄像光学系统 12a、12b 内置于该胶囊型壳体 11 内,可拍摄前后两端方向。另外,胶囊型内窥镜 2 除了包括未图示的电池、电路构成零件、天线等之外,还包括作为重力传感器的加速度传感器 13。

[0055] 胶囊型壳体 11 为可由被检体 1 从口腔吞入到体内的大小,通过弹性地嵌合前端罩 11a、11b 和胴部罩 11c 而形成液密地密封其内部的外壳;上述前端罩 11a、11b 为大致半球状,具有透明性或透光性;上述胴部罩 11c 为筒状,由可见光无法透过的有色材质构成。

[0056] 摄像光学系统 12a 处于胶囊型壳体 11 内,包括发光元件 14a(以下称作“LED14a”)、摄像元件 15a(以下作为代表,称作“CCD15a”)和成像透镜 16a;上述发光元件 14a 有多个,例如为 LED 等,射出用于通过前端罩 11a 部分照明体腔内的被检体部位的照明光;上述摄像元件 15a 为 CCD、CMOS 等,接受由照明光产生的反射光而拍摄被检体部位;上述成像透镜 16a 使被摄体的图像成像于该 CCD15a;摄像光学系统 12a 可拍摄前端罩 11a 侧的端部方向。

[0057] 摄像光学系统 12b 处于胶囊型壳体 11 内,包括发光元件 14b(以下称作“LED14b”)、摄像元件 15b(以下作为代表,称作“CCD15b”)和成像透镜 16b;上述发光元件 14b 有多个,例如为 LED 等,射出用于通过前端罩 11b 部分照明体腔内的被检体部位的照明光;上述摄像元件 15b 为 CCD、CMOS 等,接受由照明光产生的反射光而拍摄被检体部位;上述成像透镜 16b 使被摄体的图像成像于该 CCD15b;摄像光学系统 12b 可拍摄前端罩 11b 侧的端部方向。

[0058] 加速度传感器 13 用于利用重力加速度检测被导入到被检体 1 的体腔内的胶囊型壳体 11 的重力方向,例如配设于胶囊型壳体 11 的中央部附近。该加速度传感器 13 与 CCD15a、15b 的位置关系被预先设定并存储,可相对于加速度传感器 13 检测的重力方向指定任一 CCD15a 或 15b 是否位于该重力方向侧。

[0059] 接着,参照图 3 说明胶囊型内窥镜 2 的内部电路构造。图 3 是表示胶囊型内窥镜 2 的内部电路构造的概略框图。首先,信号处理控制部 21a 用于控制成对的 LED14a 和 CCD15a,具有分别与 LED14a 和 CCD15a 相对应的 LED 驱动电路 22a、CCD 驱动电路 23a。另外,信号处理控制部 21a 具有图像处理部 24a,该图像处理部 24a 对自 CCD15a 输出的输出信号实施相关双采样处理、放大处理、A/D 转换处理、多路复用处理等规定的图像处理。信号处理控制部 21a 还包括控制部 26a,该控制部 26a 具有生成各种定时信号、同步信号的定时发生器(TG)及同步信号发生器(SG)25a,根据由定时发生器及同步信号发生器 25a 生成的定时信号、同步信号,控制驱动电路 22a、23a、图像处理部 24a 的动作、其动作时机等。

[0060] 另外,信号处理控制部 21b 用于控制成对的 LED14b 和 CCD15b,具有分别与 LED14b 和 CCD15b 相对应的 LED 驱动电路 22b、CCD 驱动电路 23b。另外,信号处理控制部 21b 具有图像处理部 24b,该图像处理部 24b 对自 CCD15b 输出的输出信号实施相关双采样处理、放大处理、A/D 转换处理、多路复用处理等规定的图像处理。信号处理控制部 21b 还包括控制

部 26b, 该控制部 26b 具有生成各种定时信号、同步信号的定时发生器 (TG) 及同步信号发生器 (SG) 25b, 根据由定时发生器及同步信号发生器 25b 生成的定时信号、同步信号, 控制驱动电路 22b、23b、图像处理部 24b 的动作、其动作时机等。

[0061] 在此, 控制部 26a、26b 是以控制部 26a 侧为主动、控制部 26b 侧为从动的主从关系, 控制部 26b 以遵照来自控制部 26a 侧的使能信号 EB 仅在该使能信号 EB 为 H 等级的期间里进行动作的方式从动于控制部 26a, 从而执行控制动作。另外, 控制部 26a 还包括摄像选择部 27, 该摄像选择部 27 根据加速度传感器 13 检测的胶囊型壳体 11 在重力方向的检测结果进行选择, 从而仅使摄像光学系统 12a 与摄像光学系统 12b 中的一方工作。在本实施方式 1 中, 以胶囊型内窥镜 2 的行进方向前侧 (重力方向侧) 为目标拍摄方向, 在加速度传感器 13 检测到的重力方向为前端罩 11a 侧的情况下, 摄像选择部 27 进行控制而使得 LED14a、CCD15a 工作, 从而由摄像光学系统 12a 进行拍摄; 在加速度传感器 13 检测到的重力方向为前端罩 11b 侧的情况下, 摄像选择部 27 使使能信号 EB 为 H 等级, 进行控制而使得 LED14b、CCD15b 工作, 从而由摄像光学系统 12b 进行拍摄。

[0062] 另外, 胶囊型内窥镜 2 还包括设置于经过图像处理部 24a、24b 的摄像数据的输出路径上并输出 RF 调制信号的发送组件 28 和发送天线 29。

[0063] 这样的胶囊型内窥镜 2 (胶囊型壳体 11) 在被导入到被检体 1 内部之后, 以前端罩 11a 侧或前端罩 11b 侧为行进方向前侧而在体腔内前进。例如, 如图 4-1 所示, 考虑以前端罩 11a 侧为朝下的前侧而在被检体 1 的体腔内行进的情况。在这种情况下, 如图 4-1 中的箭头所示, 加速度传感器 13 检测到胶囊型壳体 11 的重力方向靠近前端罩 11a。摄像选择部 27 接受由加速度传感器 13 得出的该重力方向的检测结果, 仅选择摄像光学系统 12a 侧, 在控制部 26a 的控制下使驱动电路 22a、23a 驱动来点亮 LED14a, 从而执行利用 CCD15a 进行的摄像动作。由此, 胶囊型内窥镜 2 仅拍摄前端罩 11a 侧的朝下的前侧的体腔内图像, 在由图像处理部 24a 处理了摄像数据之后, 通过发送组件 28、发送天线 29 而将其发送到接收装置 3 侧。

[0064] 另一方面, 例如, 如图 4-2 所示, 在以前端罩 11b 侧为朝下的前侧而在被检体 1 的体腔内行进的情况下, 如图 4-2 中的箭头所示, 加速度传感器 13 检测到胶囊型壳体 11 的重力方向靠近前端罩 11b。摄像选择部 27 接受由加速度传感器 13 得出的该重力方向的检测结果, 为了仅选择摄像光学系统 12b 侧, 使由控制部 26a 对控制部 26b 发出的使能信号 EB 为 H 等级, 并在控制部 26b 的控制下使驱动电路 22b、23b 驱动, 从而点亮 LED14b, 执行利用 CCD15b 进行的摄像动作。由此, 胶囊型内窥镜 2 仅拍摄前端罩 11b 侧的朝下的前侧的体腔内图像, 在由图像处理部 24b 处理了摄像数据之后, 通过发送组件 28、发送天线 29 而将其发送到接收装置 3 侧。

[0065] 这样, 采用本实施方式 1 的可拍摄两端方向的复眼式胶囊型内窥镜 2, 由加速度传感器 13 检测胶囊型壳体 11 在被检体 1 内的重力方向, 根据其检测结果来选择摄像光学系统 12a 或 12b, 从而以使目标方向的重力方向侧始终为拍摄方向的方式进行拍摄, 因此, 即使在胶囊型壳体 11 以其前端罩 11a、11b 中的任一个为朝下的前侧的方式前进的情况下, 甚至是前进方向在中途调头的情况下, 也可以确保在被检体 1 内始终仅拍摄朝下的前侧方向。另外, 由于不拍摄朝上的后侧, 因此即使采用复眼式胶囊型内窥镜, 也可以将拍摄的图像数据和观察时间抑制在与采用单眼式胶囊型内窥镜的情况相同的程度。

**[0066]** 实施方式 2

**[0067]** 图 5 是表示本发明的实施方式 2 的胶囊型内窥镜 30 的概略构造的纵剖侧视图。本实施方式 2 的胶囊型内窥镜 30 是这样的复眼式胶囊型内窥镜,即,替代图 2 所示的胶囊型内窥镜 2 的 CCD15a、15b 而具有拍摄两端方向所通用的 1 个 CCD15。另外,LED14a 与成像透镜 16a 构成用于使前端罩 11a 侧的拍摄图像成像于 CCD15 的成像光学系统 31a, LED14b 与成像透镜 16b 构成用于使前端罩 11b 侧的拍摄图像成像于 CCD15 的成像光学系统 31b。在此,这些成像光学系统 31a、31b 具有 MEMS(微型·电气·机械·系统)反射镜 32,该反射镜 32 作为在与 CCD15 相对应的共同光路上有选择地切换变位、从而仅对某一光学系统有效的切换反射镜。该 MEMS 反射镜 32 例如可利用压电元件等驱动器 33 进行变位驱动,从而切换光路。即,本实施方式 2 的摄像光学系统 12 由 1 个 CCD15、成像光学系统 31a、31b 这 2 个成像光学系统、MEMS 反射镜 32 构成。其他构造与胶囊型内窥镜 2 的情况相同,也内置有加速度传感器 13。另外,加速度传感器 13 也可以与 MEMS 反射镜 32 同样地构成为 MEMS 加速度传感器。

**[0068]** 接着,参照图 6 说明胶囊型内窥镜 30 的内部电路构造。图 6 是表示胶囊型内窥镜 30 的内部电路构造的概略框图。信号处理控制部 21 用于控制各个成像光学系统 31a、31b 中的 LED14a、14b、共同的 CCD15 以及 MEMS 反射镜 32 用的驱动器 33,具有分别与 LED14a、14b、CCD15 和驱动器 33 相对应的 LED 驱动电路 22a、22b、CCD 驱动电路 23、驱动器驱动电路 34。另外,信号处理控制部 21 具有图像处理部 24,该图像处理部 24 对自 CCD15 输出的输出信号实施相关双采样处理、放大处理、A/D 转换处理、多路复用处理等规定的图像处理。信号处理控制部 21 还包括控制部 26,该控制部 26 具有生成各种定时信号、同步信号的定时发生器(TG)及同步信号发生器(SG)25,根据由定时发生器及同步信号发生器 25 生成的定时信号、同步信号,控制驱动电路 22a、22b、23、34、图像处理部 24 的动作、其动作时机等。

**[0069]** 另外,控制部 26 还包括摄像选择部 35,该摄像选择部 35 根据加速度传感器 13 检测的胶囊型壳体 11 在重力方向的检测结果进行选择,从而仅使成像光学系统 31a 与成像光学系统 31b 中的一方工作。在本实施方式 2 中,以胶囊型内窥镜 30 的行进方向前侧(重力方向侧)为目标拍摄方向,在加速度传感器 13 检测到的重力方向为前端罩 11a 侧的情况下,摄像选择部 35 使驱动器 33 驱动而使 MEMS 反射镜 32 切换变位,从而使成像光学系统 31a 侧有效,并且进行控制,使得 LED14a 动作,从而利用成像光学系统 31a 及 CCD15 进行拍摄。另一方面,在加速度传感器 13 检测到的重力方向为前端罩 11b 侧的情况下,摄像选择部 35 使驱动器 33 驱动而使 MEMS 反射镜 32 切换变位,从而使成像光学系统 31b 侧有效,并且进行控制,使得 LED14b 动作,从而利用成像光学系统 31b 及 CCD15 进行拍摄。另外, MEMS 反射镜 32 切换变位的时机优选为在不利用 CCD15 拍摄时进行。

**[0070]** 这样的胶囊型内窥镜 30(胶囊型壳体 11)在被导入到被检体 1 内部之后,以前端罩 11a 侧或前端罩 11b 侧为行进方向前侧而在体腔内前进。例如,如图 7-1 所示,考虑以前端罩 11a 侧为朝下的前侧而在被检体 1 的体腔内行进的情况。在这种情况下,如图 7-1 中的箭头所示,加速度传感器 13 检测到胶囊型壳体 11 的重力方向靠近前端罩 11a。摄像选择部 35 接受由加速度传感器 13 得出的该重力方向的检测结果,使驱动器 33 驱动而使 MEMS 反射镜 32 如图 7-1 中所示地切换变位,从而仅使成像光学系统 31a 侧有效,在控制部 26 的控制下使驱动电路 22a、23 驱动来点亮 LED14a,从而执行利用 CCD15 进行的摄像动作。由此,

胶囊型内窥镜 30 仅拍摄前端罩 11a 侧的朝下的前侧的体腔内图像,在由图像处理部 24 处理了摄像数据之后,通过发送组件 28、发送天线 29 而将其发送到接收装置 3 侧。

[0071] 另一方面,例如,如图 7-2 所示,在以前端罩 11b 侧为朝下的前侧而在被检体 1 的体腔内行进的情况下,如图 7-2 中的箭头所示,加速度传感器 13 检测到胶囊型壳体 11 的重力方向靠近前端罩 11b。摄像选择部 35 接受由加速度传感器 13 得出的该重力方向的检测结果,使驱动器 33 驱动而使 MEMS 反射镜 32 如图 7-2 中所示地切换变位,从而仅使成像光学系统 31b 侧有效,在控制部 26 的控制下使驱动电路 22b、23 驱动来点亮 LED14b,从而执行利用 CCD15 进行的摄像动作。由此,胶囊型内窥镜 30 仅拍摄前端罩 11b 侧的朝下的前侧的体腔内图像,在由图像处理部 24 处理了摄像数据之后,通过发送组件 28、发送天线 29 而将其发送到接收装置 3 侧。

[0072] 这样,采用本实施方式 2 的可拍摄两端方向的复眼式胶囊型内窥镜 30,由加速度传感器 13 检测胶囊型壳体 11 在被检体 1 内的重力方向,根据其检测结果,利用 MEMS 反射镜 32 的变位切换使成像光学系统 31a 或 31b 有效,从而以使目标方向的重力方向侧始终为拍摄方向的方式进行拍摄,因此,即使在胶囊型壳体 11 以其前端罩 11a、11b 中的某一个为朝下的前侧而前进的情况下,甚至是前进方向在中途调头的情况下,也可以确保在被检体 1 内始终仅拍摄朝下的前侧方向。另外,不仅共用 CCD15,能以较低的成本来完成,而且不拍摄朝上的后侧,因此即使采用复眼式胶囊型内窥镜,也可以将拍摄的图像数据、观察时间抑制在与单眼式胶囊型内窥镜的情况相同的程度。

[0073] 另外,在这些实施方式 1、2 中,以胶囊型内窥镜 2 或者 30 的行进方向前侧(重力方向侧)为目标拍摄方向,根据由加速度传感器 13 得出的重力方向的检测结果将重力方向侧控制为拍摄方向,但若在以胶囊型内窥镜 2 或者 30 的行进方向后侧(反重力方向侧)为目标拍摄方向的情况下,根据由加速度传感器 13 得出的重力方向的检测结果将反重力方向侧控制为拍摄方向即可。

### [0074] 实施方式 3

[0075] 接着,参照图 8-1 及图 8-2 说明本发明的实施方式 3。图 8-1 是切下本实施方式 3 的胶囊型内窥镜的一部分地表示其概略构造的侧视图,图 8-2 是其俯视图。

[0076] 本实施方式 3 的胶囊型内窥镜 40 构成为包括胶囊型壳体 41 和摄像光学系统 42 的单眼式胶囊型内窥镜;上述胶囊型壳体 41 可被导入到被检体 1 的体腔内;上述摄像光学系统 42 内置于该胶囊型壳体 41 内,仅可进行一端侧方向的拍摄。另外,胶囊型内窥镜 40 除了内置有未图示的电池、电路构成零件、天线等之外,还包括设置于胶囊型壳体 41 的另一端侧的作为有方向性的引导构件的尾鳍状构件 43。

[0077] 胶囊型壳体 41 为可由被检体 1 从口腔吞入到体内的大小,通过弹性地嵌合前端罩 41a 和胴部罩 41b 而形成液密地密封其内部的外壳;上述前端罩 41a 为大致半球状,具有透明性或透光性;上述胴部罩 41b 为有底筒状,由可见光无法透过的有色材质构成。

[0078] 摄像光学系统 42 处于胶囊型壳体 41 内,包括发光元件 44(以下称作“LED44”)、摄像元件 45(以下作为代表,称作“CCD45”)和成像透镜 46;上述发光元件 44 有多个,例如为 LED 等,射出用于通过前端罩 41a 部分照明体腔内的被检体部位的照明光;上述摄像元件 45 为 CCD、CMOS 等,接受由照明光产生的反射光而拍摄被检体部位;上述成像透镜 46 使被摄体的图像成像于该 CCD45;摄像光学系统 42 仅可进行前端罩 41a 侧的一端侧方向的拍

摄。

[0079] 尾鳍状构件 43 是这样的构件：形成为鱼的尾鳍那样的扁平形状，设置于胶囊型壳体 41 的后端侧（与前端罩 41a 相反的另一端侧），有方向性地引导被导入到被检体 1 的体腔内的胶囊型壳体 41，从而使其始终以前端罩 41a 侧为前方而在体腔内前进。

[0080] 采用本实施方式 3 的胶囊型内窥镜 40，在仅可进行一端侧方向的拍摄的单眼式胶囊型壳体 41 的另一端侧具有尾鳍状构件 43，该尾鳍状构件 43 引导胶囊型壳体 41，从而使其始终一端侧为前方而在被检体 1 内前进，因此，在被检体 1 从口腔吞入胶囊型内窥镜 40 时，无论以哪个方向将其吞入，尾鳍状构件 43 都会一边与喉咙接触、一边前进，使吞入胶囊型内窥镜 40 以前端罩 41a 侧为前方地带有方向性，因此，可以在采用单眼式胶囊型内窥镜的情况下确保以前方侧为目标拍摄方向地进行拍摄。

[0081] 另外，尾鳍状构件 43 可以与胶囊型壳体 41 为一体，但也可以由另外的构件形成，并且该另外的构件附带安装于胶囊型壳体 41 的后端侧。尾鳍状构件 43 在做成另外的构件的情况下，也可以做成像明胶材质或者淀粉纸材质那样能在被检体 1 的体腔内溶解的材质。另外，在利用不同种材质附带安装的情况下，期望在运送时仅保持通常的单眼式胶囊型壳体 41 的胶囊形状，在即将由被检体 1 吞入之前再将该不同种材质附带安装于单眼式胶囊型壳体 41 上。

#### [0082] 变形例 1

[0083] 图 9 是切下变形例 1 的胶囊型内窥镜的一部分地表示其概略构造的侧视图。在本变形例 1 中，替代图 8-1 及图 8-2 所示的胶囊型内窥镜 40 的尾鳍状构件 43，而设置多根线状构件 47 来作为有方向性的引导构件。由于线状构件 47 易于附着在口腔内，因此易于在使前端罩 41a 朝向喉咙侧的状态下吞入前端罩 41a 侧，可使胶囊型内窥镜始终以前端罩 41a 侧为前方而带有方向性，因此，可以在采用单眼式胶囊型内窥镜的情况下确保以前方侧为目标拍摄方向地进行拍摄。

#### [0084] 变形例 2

[0085] 图 10 是切下变形例 2 的胶囊型内窥镜的一部分地表示其概略构造的侧视图。在本变形例 2 中，替代图 8-1 及图 8-2 所示的胶囊型内窥镜 40 的尾鳍状构件 43，而设置多片羽毛状构件 48 来作为有方向性的引导构件。由于羽毛状构件 48 不仅难于沿羽毛伸展的方向前进，而且可抑制胶囊型壳体 41 在被检体 1 的管腔内脏器官内旋转，因此可使胶囊型内窥镜始终以前端罩 41a 侧为前方地前进而带有方向性，因此，可以在采用单眼式胶囊型内窥镜的情况下确保以前方侧为目标拍摄方向地进行拍摄。

[0086] 另外，变形例 1、2 的线状构件 47、羽毛状构件 48 可以与胶囊型壳体 41 为一体，但也可以由另外的构件形成，并附带安装于胶囊型壳体 41 的后端侧。

#### [0087] 实施方式 4

[0088] 接着，参照图 11-1 及图 11-2 说明本发明的实施方式 4。图 11-1 是切下本实施方式 4 的胶囊型内窥镜的一部分地表示其概略构造的侧视图，图 11-2 是其俯视图。

[0089] 本实施方式 4 的胶囊型内窥镜 50 构成为包括胶囊型壳体 51 和摄像光学系统 52 的单眼式胶囊型内窥镜；上述胶囊型壳体 51 可被导入到被检体 1 的体腔内；上述摄像光学系统 52 内置于该胶囊型壳体 51 内，仅可进行一端侧方向的拍摄。另外，胶囊型内窥镜 50 除了内置有未图示的电池、电路构成零件、天线等之外，还包括设置于胶囊型壳体 51 的另一

端侧位置两侧的一对凸状构件 53。

[0090] 胶囊型壳体 51 为可由被检体 1 从口腔吞入到体内的大小,通过弹性地嵌合前端罩 51a 和胴部罩 51b 而形成液密地密封其内部的外壳;上述前端罩 51a 为大致半球状,具有透明性或透光性;上述胴部罩 51b 为有底筒状,由可见光无法透过的有色材质构成。

[0091] 摄像光学系统 52 处于胶囊型壳体 51 内,包括发光元件 54(以下称作“LED54”)、摄像元件 55(以下作为代表,称作“CCD55”)和成像透镜 56;上述发光元件 54 有多个,例如为 LED 等,射出用于通过前端罩 51a 部分照明体腔内的被检体部位的照明光;上述摄像元件 55 为 CCD、CMOS 等,接受由照明光产生的反射光而拍摄被检体部位;上述成像透镜 56 使被摄体的图像成像于该 CCD55;摄像光学系统 52 仅可进行前端罩 51a 侧的一端侧方向的拍摄。

[0092] 一对凸状构件 53 相对于胶囊型壳体 51 的侧面突出而呈半球状,从而,通过使胶囊型壳体 51 在被检体 1 的体腔内、特别是食道内行进时接触于食道管腔内的内壁,来成为用于使胶囊型壳体 51 调头的旋转轴。在此,在本实施方式 4 中,由于以胶囊型内窥镜 50 的行进方向前侧为目标拍摄方向,因此,一对凸状构件 53 设置于比设定在胶囊型壳体 51 中心位置的重心位置 G 靠近另一端侧的位置(与前端罩 51a 相反的另一端侧位置)。另外,重心位置 G 并不限定于设置在胶囊型壳体 51 的中心位置,也可以是沿前后方向偏心的位置。

[0093] 在此,考虑在吞入胶囊型内窥镜 50 后,以从上方看下方的方式拍摄从食道到即将到达胃之前的贲门部而进行观察的情况。图 12 是示意表示胶囊型内窥镜 50 在食道 57 内的行进状况的说明图。在这种情况下,如图 12(a) 所示,即使以拍摄方向为反向(朝上)的方式吞入了胶囊型内窥镜 50,其在被检体 1 的食道 57 内下降时,自胶囊型壳体 51 的侧面突出的一对凸状构件 53 也可与食道 57 的管腔内壁(附图表里方向上的内壁)接触而成为旋转轴,另一方面,胶囊型壳体 51 的重心位置 G 处于一对凸状构件 53 的上方位置。因此,胶囊型内窥镜 50 处于不稳定状态,如图 12(b)、(c) 所示,胶囊型壳体 51 以凸状构件 53 为旋转轴上下翻转地进行旋转,使得重心位置 G 处于凸状构件 53 的下侧位置。由此,前端罩 51a 侧朝下,能以胶囊型内窥镜 50 的行进方向前侧(朝下侧)为目标拍摄方向地进行拍摄。

[0094] 另外,例如图 12(c) 所示,在保持目标拍摄方向的状态下吞入了胶囊型内窥镜 50 的情况下,由于重心位置 G 与一对凸状构件 53 的位置关系,因而胶囊型壳体 51 不会旋转从而翻转。

[0095] 另外,仅通过使胶囊型内窥镜 50 的重心位置 G 靠近前端罩 51a 地偏心,其也可以在食道 57 内下降时使前端罩 51a 侧朝下,但在没有凸状构件 53 这样的部分的情况下,难以附加旋转轴,胶囊型内窥镜 50 难以旋转。另外,需要改变用于使重心位置 G 偏心的内部构造、配置,制约增多。相对于此,在本实施方式 4 的情况下,可以在将重心位置 G 设定于标准中心位置的状态下,容易实现。

### [0096] 变形例 3

[0097] 图 13-1 是切下变形例 3 的胶囊型内窥镜的一部分地表示其概略构造的侧视图,图 13-2 是其俯视图。在本变形例 3 的胶囊型内窥镜 50 中,替代图 11-1 及图 11-2 所示的一对凸状构件 53,而具有一对车轮状构件 58。一对车轮状构件 58 形成为其直径比胶囊型壳体 51 的直径大,相对于旋转轴 59 自由旋转,该旋转轴 59 设置在比胶囊型壳体 51 的重心位置 G 靠另一端侧的位置(与前端罩 51a 相反的另一端侧位置)的两侧。另外,重心位置 G 并不

限定于设置在胶囊型壳体 51 的中心位置,也可以设置沿前后方向偏心的位置。

[0098] 在此,考虑在吞入胶囊型内窥镜 50 后,以从上方看下方的方式拍摄从食道到即将到达胃之前的贲门部而进行观察的情况。图 14 是示意表示变形例 3 的胶囊型内窥镜 50 在食道 57 内的行进状况的说明图。在这种情况下,如图 14(a) 所示,即使以拍摄方向为反向(朝上)的方式吞入了胶囊型内窥镜 50,其在被检体 1 的食道 57 内下降时,自胶囊型壳体 51 的侧面突出的一对大径的车轮状构件 58 可与食道 57 的管腔内壁接触而相摩擦,因此,胶囊型壳体 51 成为可绕旋转轴 59 旋转的状态,另一方面,胶囊型壳体 51 的重心位置 G 处于一对车轮状构件 58(旋转轴 59) 的上方位置。因此,胶囊型内窥镜 50 处于不稳定状态,如图 14(b)、(c) 所示,胶囊型壳体 51 绕旋转轴 59 上下翻转地进行旋转,使得重心位置 G 处于车轮状构件 58(旋转轴 59) 的下侧位置。由此,前端罩 51a 侧朝下,能以胶囊型内窥镜 50 的行进方向前侧(朝下侧)为目标拍摄方向地进行拍摄。

[0099] 另外,例如图 14(c) 所示,在保持目标拍摄方向的状态下吞入了胶囊型内窥镜 50 的情况下,由于重心位置 G 与一对车轮状构件 58(旋转轴 59) 的位置关系,因而胶囊型壳体 51 不会旋转从而翻转。

[0100] 另外,在这些实施方式 4、变形例 3 中,以胶囊型内窥镜 50 的行进方向前侧(朝下侧)为目标拍摄方向,将一对凹状构件 53 或车轮状构件 58 设在比重心位置 G 靠后端侧的端部侧位置,但若在以胶囊型内窥镜 50 的行进方向后侧(朝上侧)为目标拍摄方向的情况下,只要将一对凹状构件 53 或车轮状构件 58 设在比重心位置 G 靠前端侧(前端罩 51a 侧)的端部侧位置即可。

#### [0101] 实施方式 5

[0102] 图 15 是表示作为本发明的体内图像拍摄系统的较佳实施方式的无线型被检体内信息获取系统的整体构造的示意图。该被检体内信息获取系统使用仅可进行一端侧方向的拍摄的单眼式胶囊型内窥镜作为体内图像拍摄装置的一个例子。另外,在本实施方式 5 中,以胶囊型内窥镜的行进方向前侧为目标拍摄方向。在图 15 中,被检体内信息获取系统包括胶囊型内窥镜 62、接收装置 63 和观测仪 65;上述胶囊型内窥镜 62 可被导入到被检体 61 内来拍摄体腔内图像,发送视频信号等数据;上述接收装置 63 在由被检体 61 携带的状态下使用,其对自导入到被检体 61 内的胶囊型内窥镜 62 发送的无线信号进行接收处理;上述观测仪 65 利用观测仪电缆 64 以相对于接收装置 63 装卸自由的方式有线地连接于接收装置 63,作为简易图像观察装置,根据自接收装置 63 输出的电信号简易地显示由胶囊型内窥镜 62 拍摄到的图像。

[0103] 另外,本实施方式 5 的被检体内信息获取系统还包括显示装置 66 和便携型记录介质 67;上述显示装置 66 根据接收装置 63 接收到的视频信号显示体腔内图像;上述便携型记录介质 67 用于在接收装置 63 与显示装置 66 之间交换数据。接收装置 63 包括天线单元 63a 和接收主体单元 63b;上述天线单元 63a 具有粘贴于被检体 61 的体外表面的多个接收用天线 A1 ~ An;上述接收主体单元 63b 对借助该天线单元 63a 接收到的无线信号进行处理等;这些单元 63a、63b 以可借助连接器等装卸的方式连接。另外,例如,也可以将接收用天线 A1 ~ An 装备于被检体 61 可穿着的接收夹克衫上,被检体 61 通过穿着该接收夹克衫来安装接收用天线 A1 ~ An。另外,在这种情况下,接收用天线 A1 ~ An 也可以相对于夹克衫装卸自由。

[0104] 显示装置 66 用于显示由胶囊型内窥镜 62 拍摄到的体腔内图像等,具有根据由便携型记录介质 67 获得的数据来显示图像的工作站等这样的构造。具体地讲,显示装置 66 可以做成通过 CRT 显示器、液晶显示器等直接显示图像的构造,也可以做成像打印机等那样向其他介质输出图像的构造。

[0105] 便携型记录介质 67 使用小型闪存器(注册商标)存储器等,可相对于接收装置 63 及显示装置 66 装卸,具有在插入到两者中时可对两者输出信息或记录信息的构造。在该实施方式 5 中,便携型记录介质 67 例如在检查之前插入到工作站的显示装置 66 中,存储检查 ID 等识别信息,再在即将进行检查之前插入到接收装置 63 中,由该接收装置 63 读取该识别信息,将其登记于接收装置 63 内。另外,在胶囊型内窥镜 62 在被检体 61 的体腔内移动的期间里,便携型记录介质 67 插入到安装于被检体 61 的接收装置 63 中,记录自胶囊型内窥镜 62 发送来的数据。然后,在胶囊型内窥镜 62 自被检体 61 排出之后,即,被检体 61 的内部拍摄结束之后,自接收装置 63 取出便携型记录介质 67 而将其插入到显示装置 66 中,由该显示装置 66 读取记录在便携型记录介质 67 中的数据。例如,由于利用便携型记录介质 67 进行接收装置 63 与显示装置 66 的数据交换,因此,被检体 61 可以在体腔内被拍摄的过程中自由动作,并且,也有助于缩短接收装置 63 与显示装置 66 之间交换数据的时间。另外,接收装置 63 与显示装置 66 之间的数据交换也可以为,在接收装置 63 中使用内置型的其他记录装置、例如硬盘,为了在接收装置 63 与显示装置 66 之间交换数据,利用有线或者无线连接双方。

[0106] 观测仪 65 是形成为操作者可用手把持的程度大小的移动型观测仪,具有显示基于自接收装置 63 输出的电信号(体腔内图像数据)的体腔内图像的功能。为了实现该功能,观测仪 65 具有由图像显示用的小型 LCD 构成的显示部 68。附图标记 69 是电源开关。另外,观测仪 65 一体地具有用于实现接收功能的棒状天线 70,该棒状天线 70 用于不经由接收装置 63 地直接接收自胶囊型内窥镜 62 发送的无线信号(体腔内图像数据)。在此,观测仪 65 与胶囊型内窥镜 62 构成体内图像拍摄系统 71。另外,在图 15 中,接收装置 63 与观测仪 65 通过观测仪电缆 64 连接,但两者不是始终在连接状态下使用,在不进行根据接收装置 63 的接收图像的实时观察的状态下,拆下观测仪电缆 64,被检体 61 仅携带接收装置 63。

[0107] 接着,说明观测仪 65 的内部电路构造。图 16 是表示观测仪 65 的内部电路构造的概略框图。观测仪 65 包括对借助天线 70 接收到的无线信号进行解调处理的解调器 72、和对实施了解调处理后的电信号实施规定信号处理的信号处理电路 73。具有负责控制观测仪 65 整体的 CPU 等的微型计算机构造的控制部 74,除了连接有上述信号处理电路 73 之外,还连接有电源开关 69、显示部 68 等。并且,还设有切换开关 76,该切换开关 76 使信号处理电路 73 选择切换解调器 72 输出侧和连接有观测仪电缆 64 的电缆连接器 75 侧,还包括切换控制该切换开关 76 的接收机连接检测部 77。另外,虽未特别图示,但内置有用于驱动各部的电池。

[0108] 控制部 74 包括分析部 78 和警告部 79。分析部 78 可被导入到被检体 61 的口腔内,用于通过分析位于口腔内的胶囊型内窥镜 62 的摄像光学系统(未图示)拍摄到的图像成分,来判定胶囊型内窥镜 62 的拍摄方向是朝向喉咙侧、还是朝向牙齿侧。更具体地讲,与在位于口腔内的胶囊型内窥镜 62 的拍摄方向朝向牙齿侧的情况下可获得带有白色的图像成分相比,在拍摄方向朝向喉咙侧的情况下,成为带有红色或者红的程度较深的图像成分,由

于两者的图像成分存在不同,因此,在获得了摄像光学系统拍摄到的图像成分中含有规定量以上的白色图像成分的肯定的分析结果的情况下,判定为胶囊型内窥镜 62 朝向牙齿侧。

[0109] 警告部 79 用于根据分析部 78 的分析结果,对使用者发出关于胶囊型内窥镜 62 朝向的警告。具体地讲,其发挥这样的功能:在通过分析部 78 获得了肯定的分析结果的情况下、即获得胶囊型内窥镜 62 不朝向喉咙侧而朝向牙齿侧的判定结果的情况下,拍摄方向朝向后侧,不是目标拍摄方向(朝前方向),因此,例如在显示部 68 中显示“胶囊朝向颠倒。请翻转吞入方向。”等警告消息。

[0110] 接着,说明检查开始时的处理。首先,如图 17 所示,在要吞入胶囊型内窥镜 62 时,医生或护士把持单体状态的观测仪 65,在接通电源开关之后使其靠近吞入前的胶囊型内窥镜 62,通过天线 70 直接接收来自胶囊型内窥镜 62 的无线信号,使该拍摄图像显示在显示部 68 中,从而,可以确认胶囊型内窥镜 62 的拍摄方向,将该胶囊型内窥镜 62 的吞入方向指示给被检体 61。

[0111] 另外,如图 18 所示,在将胶囊型内窥镜 62 吞入到口腔内之后,医生或护士把持着单体状态的观测仪 65 并使其靠近被检体 61 口腔内的胶囊型内窥镜 62,通过天线 70 直接接收来自胶囊型内窥镜 62 的无线信号,从而直接获取口腔内图像数据。通过由分析部 78 分析该口腔内图像数据的图像成分,判定口腔内的胶囊型内窥镜 62 的朝向。在此,在获得摄像光学系统拍摄到的图像成分中含有规定量以上的白色图像成分的肯定的分析结果的情况下,判定为胶囊型内窥镜 62 朝向牙齿侧。在这种情况下,拍摄方向朝向后侧,不是目标拍摄方向(朝前方向),因此,警告部 79 例如使显示部 68 中显示“胶囊朝向颠倒。请翻转吞入方向。”等警告消息,从而,医生或护士对被检体 61 指示矫正口腔内的胶囊型内窥镜 62 的朝向,之后,指示其吞入。由此,可以使拍摄方向成为朝前方向的目标方向地进行拍摄。另一方面,在获得摄像光学系统拍摄到的图像成分中所含有的白色图像成分少于规定量的否定的分析结果的情况下,判定为胶囊型内窥镜 62 朝向喉咙侧,不发出警告。

[0112] 这样,采用本实施方式 5,着眼于口腔内的喉咙侧与牙齿侧的图像成分的差异,分析仅可进行一端侧方向的拍摄的单眼式胶囊型内窥镜 62(胶囊型壳体)在口腔内位置拍摄到的图像成分,根据其分析结果,对使用者发出关于胶囊型内窥镜 62(胶囊型壳体)朝向的警告,因此,通过在口腔内的吞入方向不是目标拍摄方向的情况下发出警告,从而让该使用者矫正胶囊型内窥镜 62 的吞入方向,从而可以在采用单眼式胶囊型内窥镜的情况下确保拍摄目标方向。

[0113] 另外,本实施方式 5 的分析部 78 根据胶囊型内窥镜 62 在口腔内位置拍摄到的图像成分中的白色图像成分是否大于等于规定量,来判定其是否朝向牙齿侧,而由于在拍摄到牙齿侧的情况下,因自牙齿的反射而形成闪闪发光的图像,可获得亮度较高的图像数据,因此,也可以在图像成分的亮度大于等于规定值的情况下判定为朝向牙齿侧。并且,为了提高分析判定的精度,还可以考虑白色图像成分与亮度这两方面的条件。另外,在本实施方式 5 中,在观测仪 65 侧具有分析部 78 而分析图像成分,但是也可以通过在胶囊型内窥镜 62 内进行的内部处理来进行分析,将分析结果发送输出到观测仪 65 侧。

[0114] 另外,在本实施方式 5 中,以胶囊型内窥镜 62 的行进方向前侧为目标拍摄方向,以胶囊型内窥镜 62 在口腔内朝向牙齿侧的情况为警告对象,但若在以胶囊型内窥镜 62 的行进方向后侧为目标拍摄方向情况下,判定为胶囊型内窥镜 62 在口腔内朝向喉咙侧时发出

警告即可。

#### [0115] 实施方式 6

[0116] 图 19 是表示本发明的实施方式 6 的体内图像拍摄系统所采用的胶囊型内窥镜的概略构造的纵剖侧视图。本实施方式 6 的胶囊型内窥镜 80 用于在具有例如图 15 所示的观测仪 65 的被检体内信息获取系统中替代胶囊型内窥镜 62 来使用。

[0117] 本实施方式 6 的胶囊型内窥镜 80 构成为包括胶囊型壳体 81 和摄像光学系统 82 的单眼式胶囊型内窥镜；上述胶囊型壳体 81 可被导入到被检体 61 的体腔内；上述摄像光学系统 82 内置于该胶囊型壳体 81 内，仅可进行一端侧方向的拍摄。另外，胶囊型内窥镜 80 除了内置有未图示的电池、电路构成零件、天线等之外，还包括设置于胶囊型壳体 81 的后端侧（与设有摄像光学系统 82 的一侧相反的端部侧）的超声波收发装置 83。

[0118] 胶囊型壳体 81 为可由被检体 61 从口腔吞入到体内的大小，通过弹性地嵌合前端罩 81a 和胴部罩 81b 而形成液密地密封其内部的外壳；上述前端罩 81a 为大致半球状，具有透明性或透光性；上述胴部罩 81b 为有底筒状，由可见光无法透过的有色材质构成。

[0119] 摄像光学系统 82 处于胶囊型壳体 81 内，包括发光元件 84（以下称作“LED84”）、摄像元件 85（以下作为代表，称作“CCD85”）和成像透镜 86；上述发光元件 84 有多个，例如为 LED 等，射出用于通过前端罩 81a 部分照明体腔内的被检体部位的照明光；上述摄像元件 85 为 CCD、CMOS 等，接受由照明光产生的反射光而拍摄被检体部位；上述成像透镜 86 使被摄体的图像成像于该 CCD85；摄像光学系统 82 仅可进行前端罩 81a 侧的一端侧方向的拍摄。超声波收发装置 83 用于在胶囊型壳体 81 的后端侧朝后方发出超声波，并接收反射回来的超声波。

[0120] 接着，参照图 20 说明胶囊型内窥镜 80 的内部电路构造。图 20 是表示胶囊型内窥镜 80 的内部电路构造的概略框图。信号处理控制部 91 用于控制 LED84、CCD85，具有分别与 LED84 和 CCD85 相对应的 LED 驱动电路 92、CCD 驱动电路 93。另外，信号处理控制部 91 具有图像处理部 94，该图像处理部 94 对自 CCD85 输出的输出信号实施相关双采样处理、放大处理、A/D 转换处理、多路复用处理等规定的图像处理。信号处理控制部 91 还包括控制部 96，该控制部 96 具有生成各种定时信号、同步信号的定时发生器（TG）及同步信号发生器（SG）95，根据由定时发生器及同步信号发生器 95 生成的定时信号、同步信号，控制驱动电路 92、93、图像处理部 94 的动作、其动作时机等。

[0121] 另外，胶囊型内窥镜 80 还包括设置于经过图像处理部 94 的摄像数据的输出路径上并输出 RF 调制信号的发送组件 97 和发送天线 98。控制部 96 连接于超声波收发装置 83，控制发出超声波的动作时机等，该超声波收发装置 83 具有用于发出超声波的发送部 99 和用于接收超声波的接收部 100。另外，控制部 96 还具有强度判定部 101 和警告部 102。强度判定部 101 用于判定在胶囊型内窥镜 80 位于口腔内时由发送部 99 发出并由接收部 100 接收到的超声波的接收强度是否大于等于规定值。更具体地讲，在口腔内发出了超声波的情况下，对于牙齿侧与喉咙侧，牙齿侧较坚硬而使超声波的反射强度较强，因此，若接收部 100 接收到的超声波的接收强度大于等于规定值，则可以判定为超声波收发装置 83 朝向牙齿侧。在这种情况下，拍摄方向（前端罩 81a 侧）朝向喉咙侧。

[0122] 警告部 102 用于根据判定部 101 的判定结果对使用者发出关于胶囊型内窥镜 80 朝向的警告。具体地讲，其发挥这样的功能：在通过判定部 101 获得否定的分析结果的情况

下、即获得胶囊型内窥镜 80 不朝向喉咙侧而朝向牙齿侧的判定结果的情况下,拍摄方向朝向后侧,不是目标拍摄方向(朝前方向),因此,通过对发送组件 97 输出警告信号,向观测仪 65(参照图 15)侧发送警告信号,例如在显示部 68 中显示“胶囊朝向颠倒。请翻转吞入方向。”等警告消息。

[0123] 接着,说明吞入胶囊型内窥镜 80 时的处理。在将胶囊型内窥镜 80 吞入到口腔内的状态下,控制部 96 使超声波收发装置 83 的发送部 99 发送输出超声波。由此,胶囊型内窥镜 80 在口腔内朝向后侧发出超声波。在口腔内反射的超声波被接收部 100 接收,其接收信号被输出到强度判定部 101。强度判定部 101 通过判定该超声波的接收强度是否大于等于预先设定的规定值,来判定口腔内的胶囊型内窥镜 80 的朝向。在此,在获得超声波被朝向喉咙侧发射、超声波的接收强度小于规定值的否定的判定结果的情况下,判定为胶囊型内窥镜 80 朝向牙齿侧。在这种情况下,拍摄方向朝向后侧,不是目标拍摄方向(朝前方向),因此,警告部 102 向观测仪 65 发送输出警告信号,例如使显示部 68 中显示“胶囊朝向颠倒。请翻转吞入方向。”等警告消息,从而,医生或护士指示被检体 61 矫正口腔内的胶囊型内窥镜 80 的朝向,之后,指示其吞入胶囊型内窥镜 80。由此,可以使拍摄方向成为朝前方向的目标方向地进行拍摄。另一方面,在获得超声波的接收强度大于等于规定值的肯定的分析结果的情况下,判定为胶囊型内窥镜 80 朝向喉咙侧,不发出警告。

[0124] 这样,采用本实施方式 6,着眼于口腔内的喉咙侧与牙齿侧的硬度不同、反射的超声波的强度不同这一点,判定仅可进行一端侧方向的拍摄的单眼式胶囊型内窥镜 80(胶囊型壳体 81)在口腔内位置拍摄时朝后方发送并接收到的超声波的接收强度,根据该判定结果,对使用者发出关于胶囊型内窥镜 80(胶囊型壳体 81)朝向的警告,因此,在口腔内的吞入方向不是目标拍摄方向的情况下通过发出警告而让该使用者矫正胶囊型内窥镜 80 的吞入方向,从而可以在采用单眼式胶囊型内窥镜的情况下确保拍摄目标方向。

[0125] 另外,在本实施方式 6 中,在胶囊型内窥镜 80 侧具有强度判定部 101、警告部 102 来进行判定、警告,但也可以将超声波的接收强度信号发送到观测仪侧,在观测仪侧进行判定、警告。

[0126] 另外,在本实施方式 6 中,以胶囊型内窥镜 80 的行进方向前侧为目标拍摄方向,以胶囊型内窥镜 80 在口腔内朝向牙齿侧的情况为警告对象,但若在以胶囊型内窥镜 80 的行进方向后侧为目标拍摄方向情况下,只要在判定为胶囊型内窥镜 80 在口腔内朝向喉咙侧时发出警告即可。

[0127] 工业实用性

[0128] 如上所述,本发明的体内图像拍摄系统可用于使用单眼式胶囊型内窥镜的系统,特别适合于欲通过在被检体内矫正吞入方向而确保仅拍摄目标方向的情况。

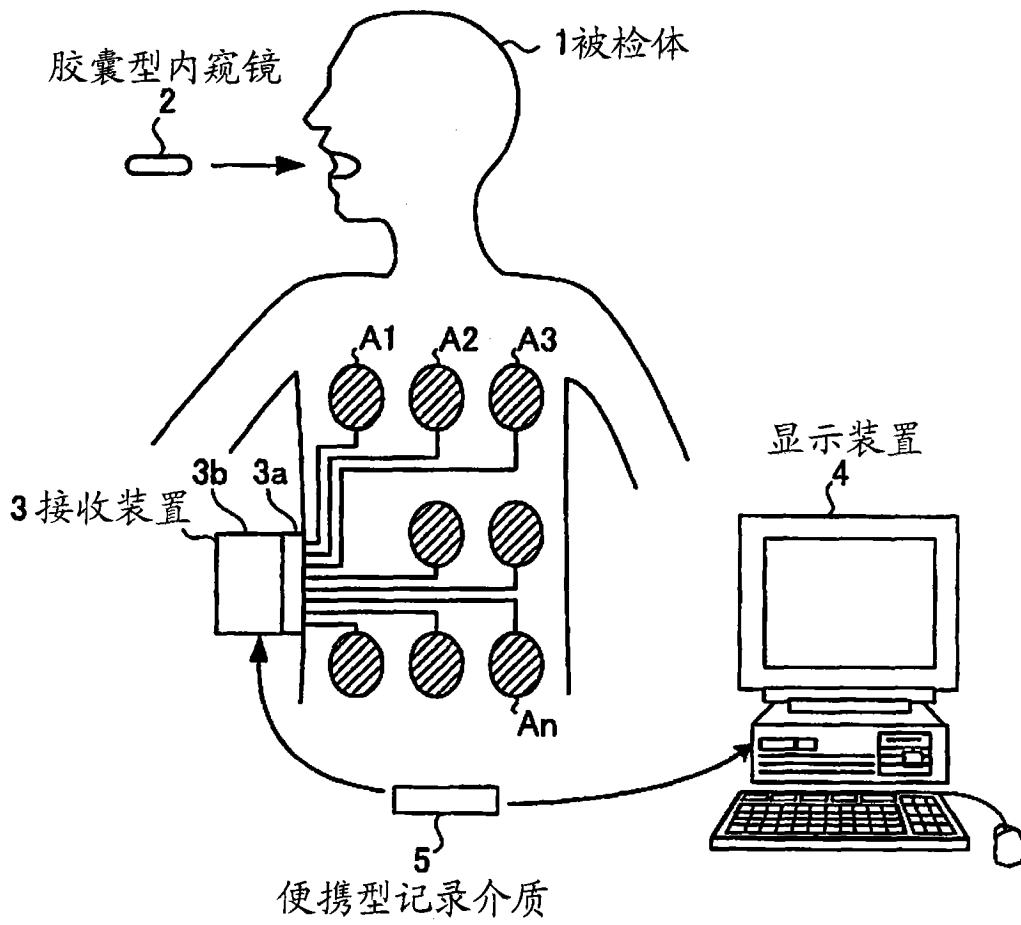


图 1

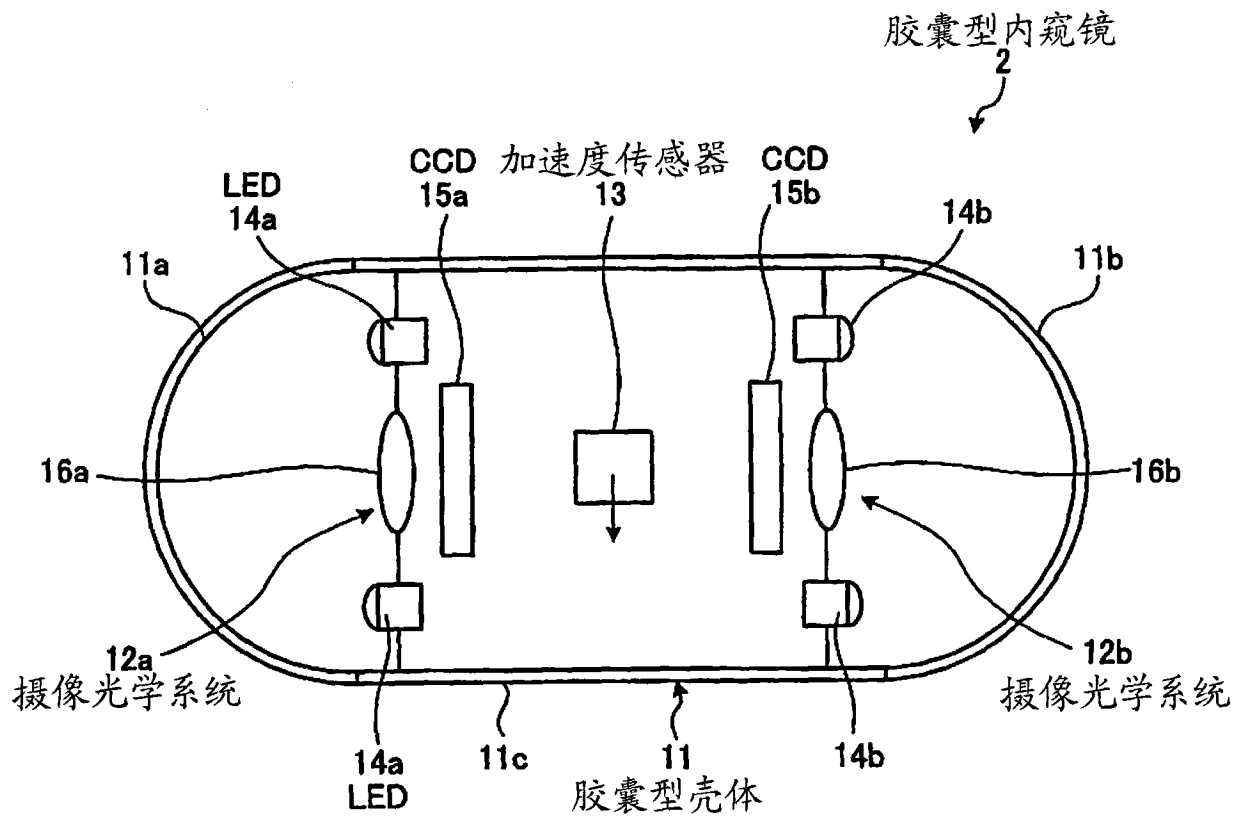


图 2

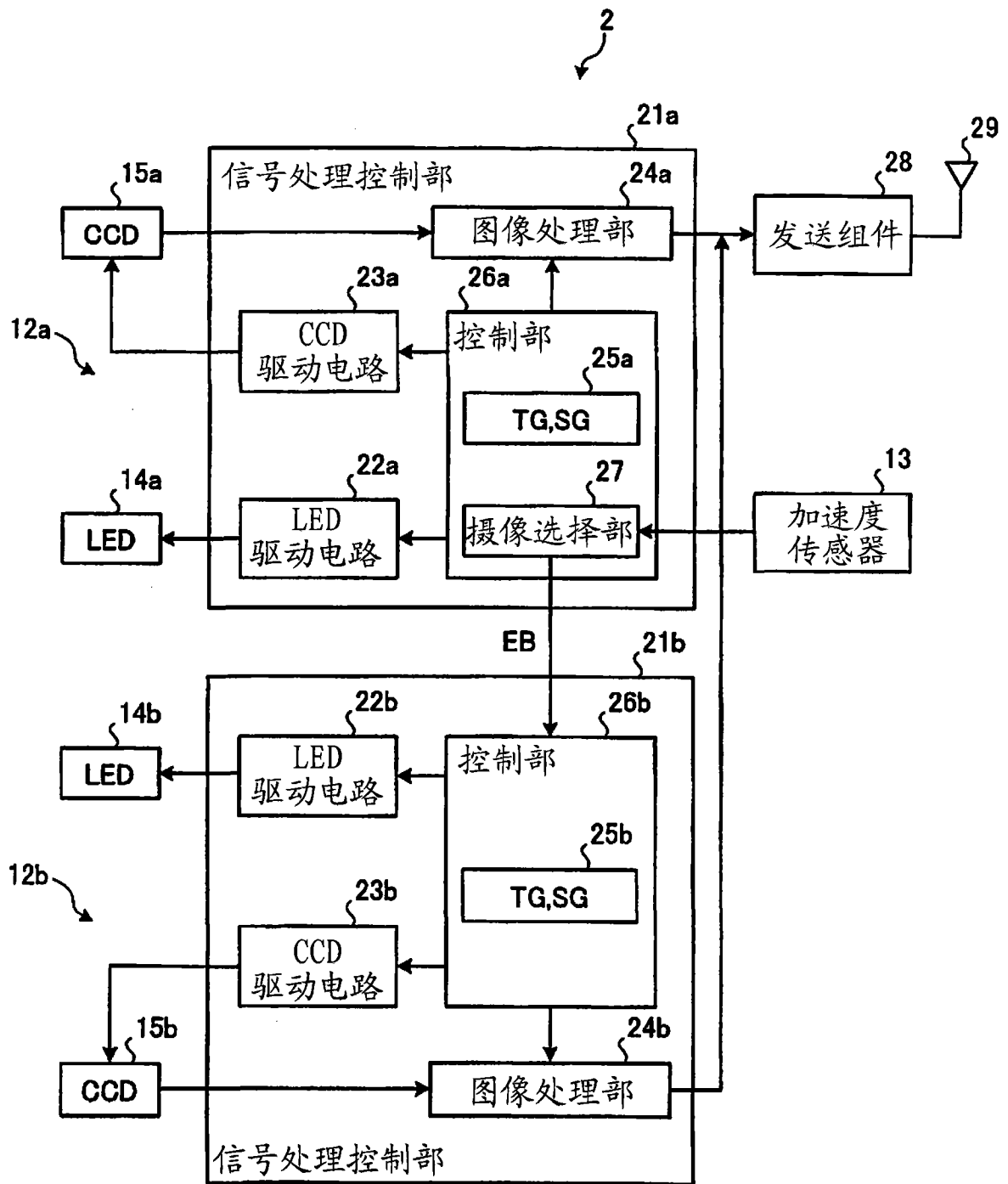


图 3

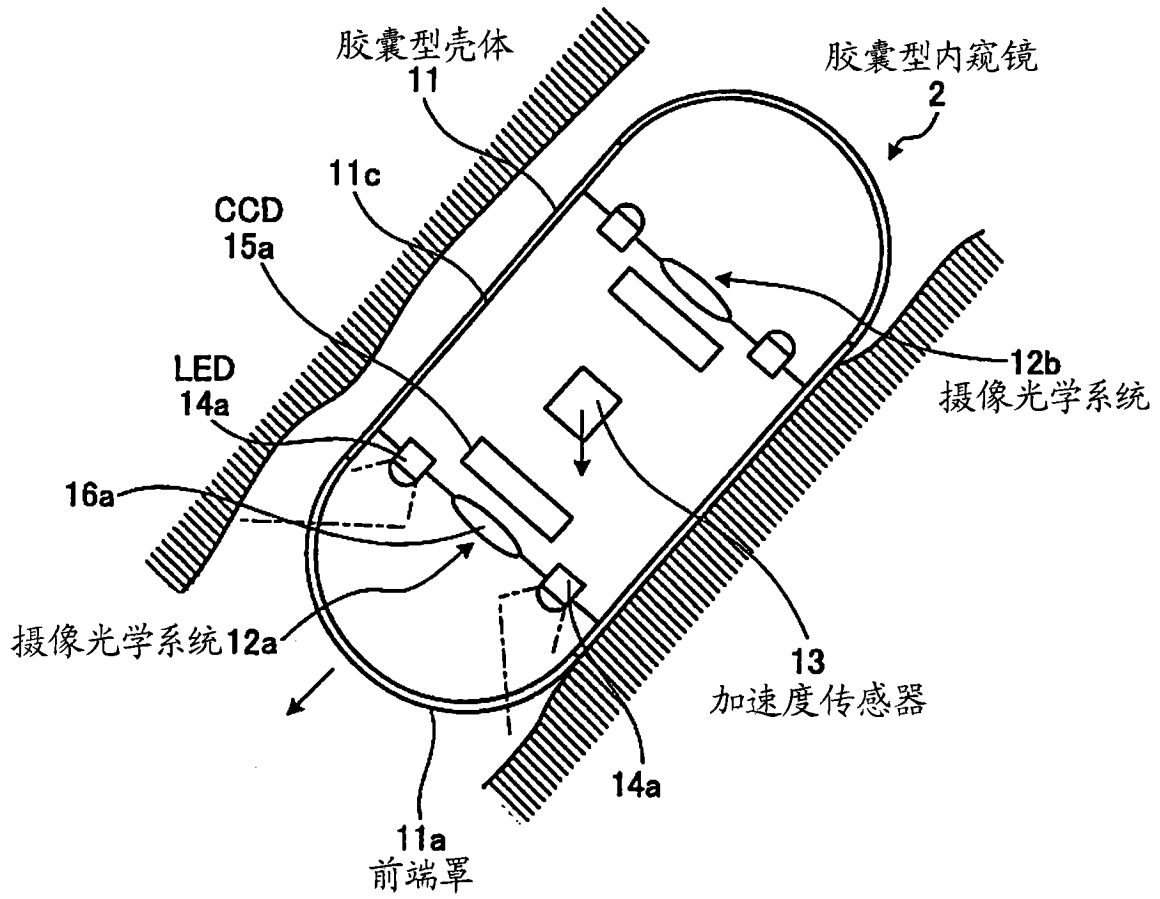


图 4-1

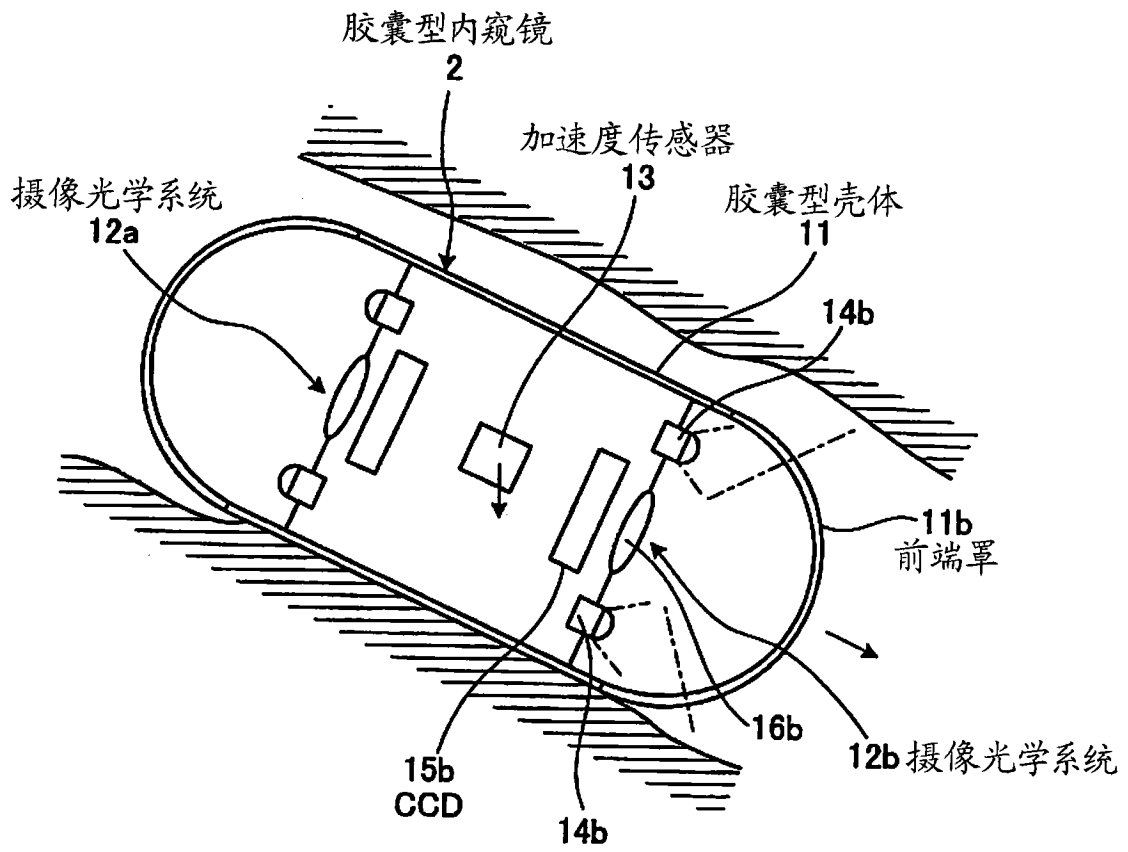


图 4-2

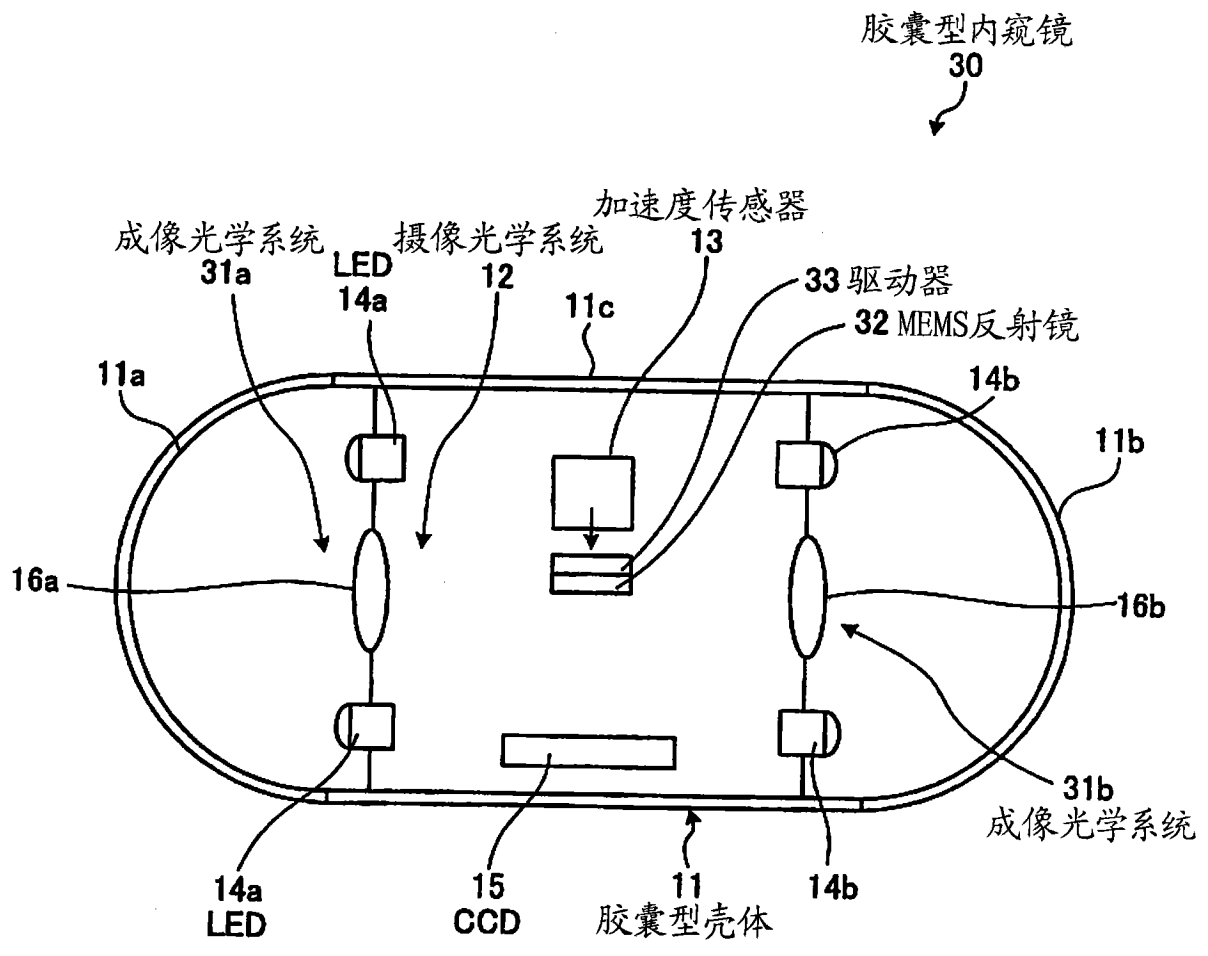


图 5

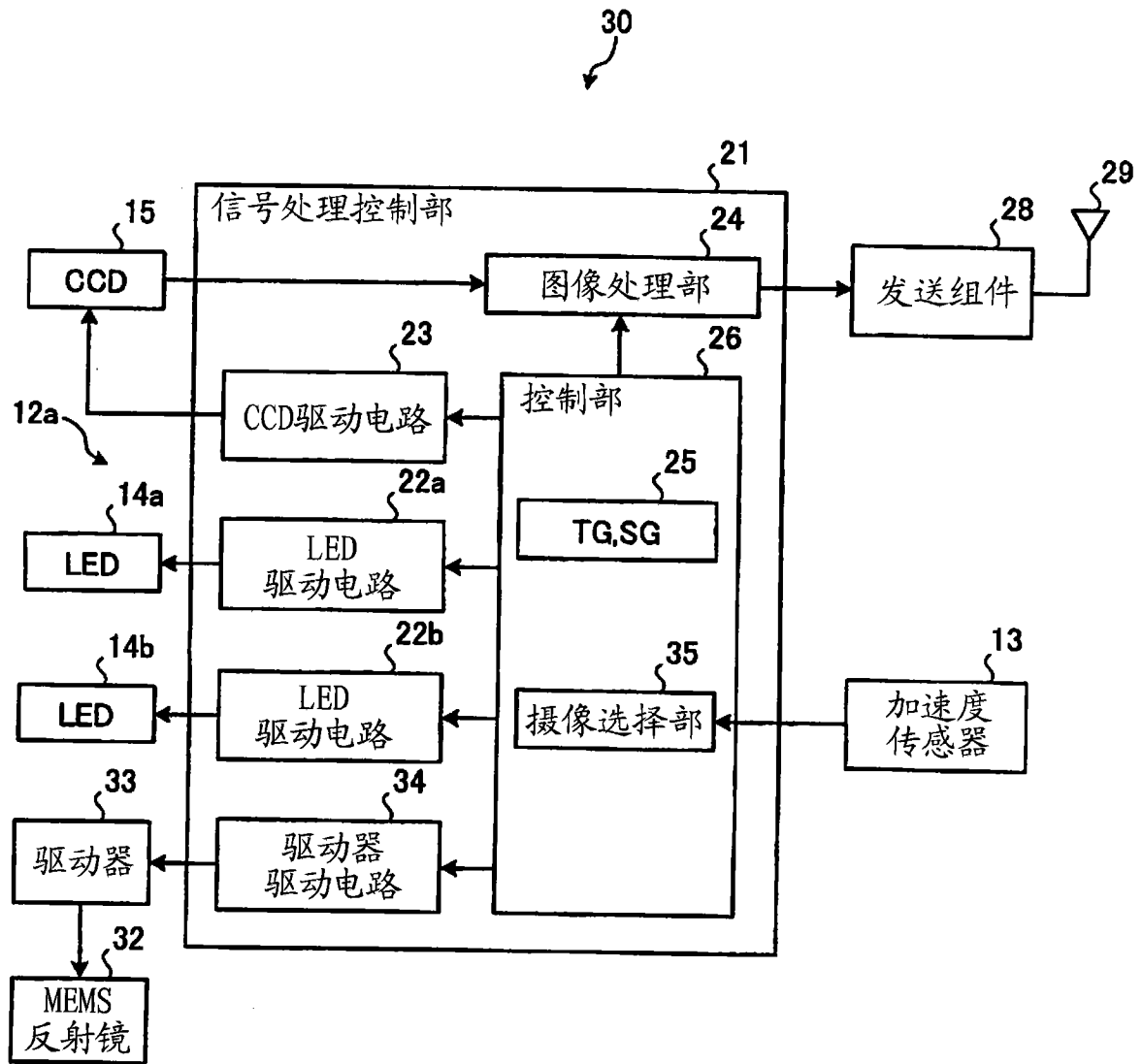


图 6

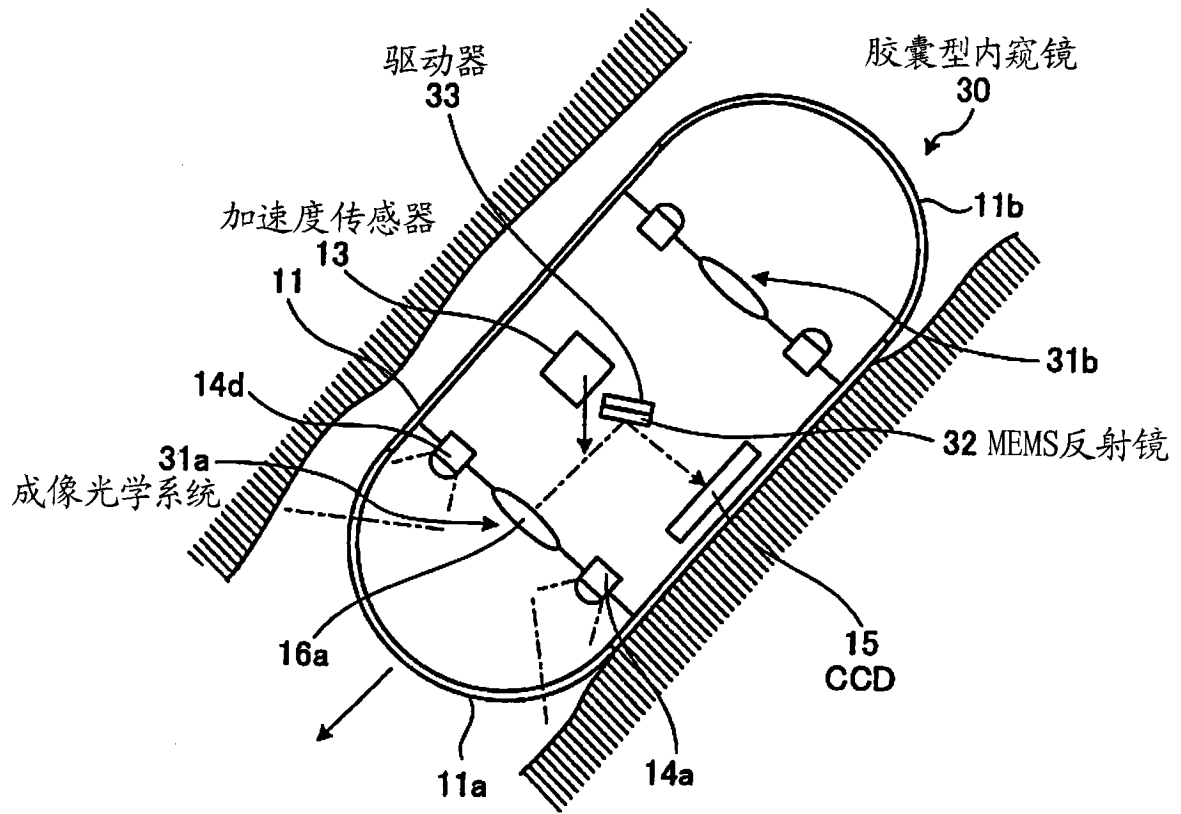


图 7-1

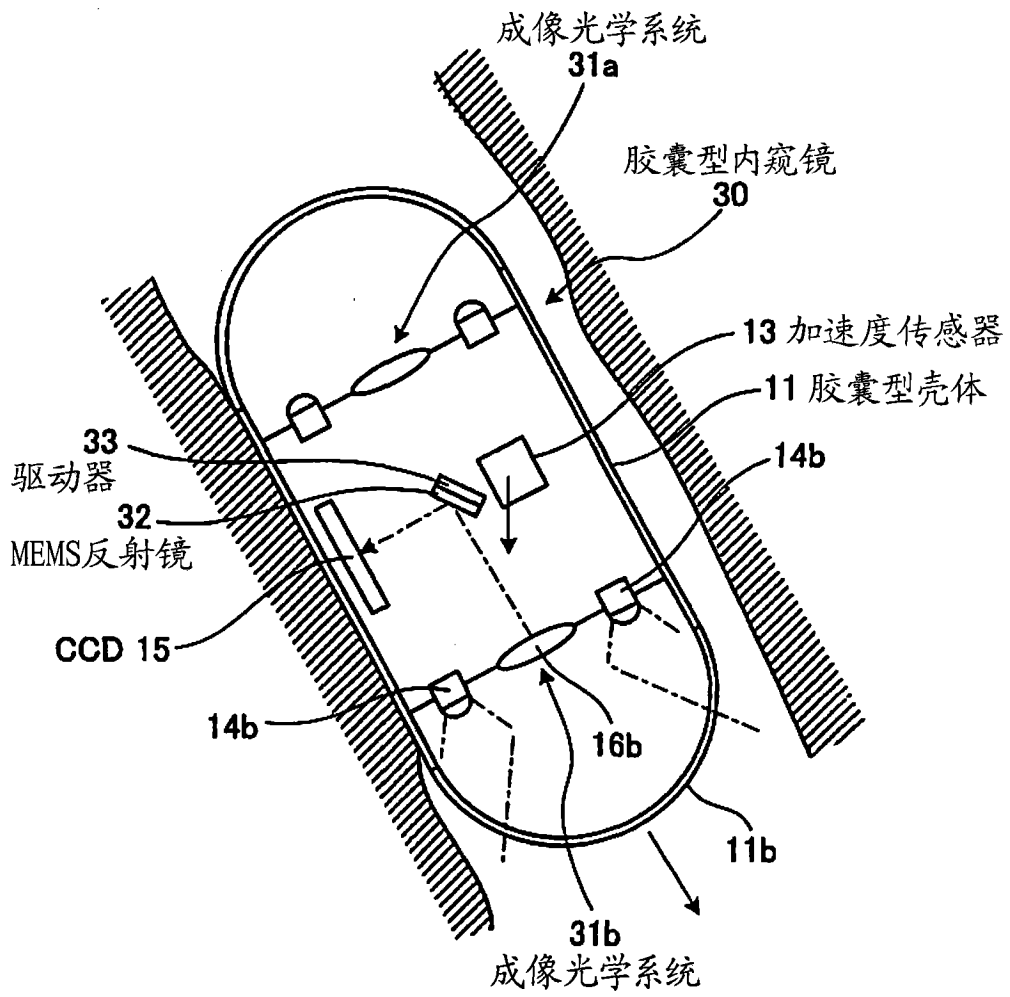


图 7-2

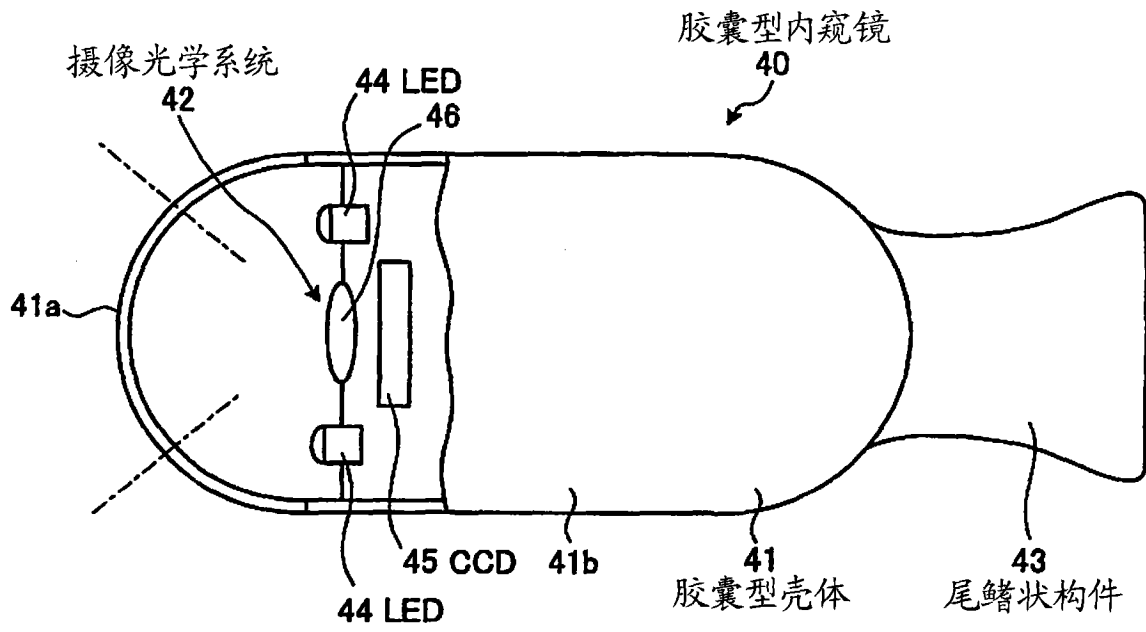


图 8-1

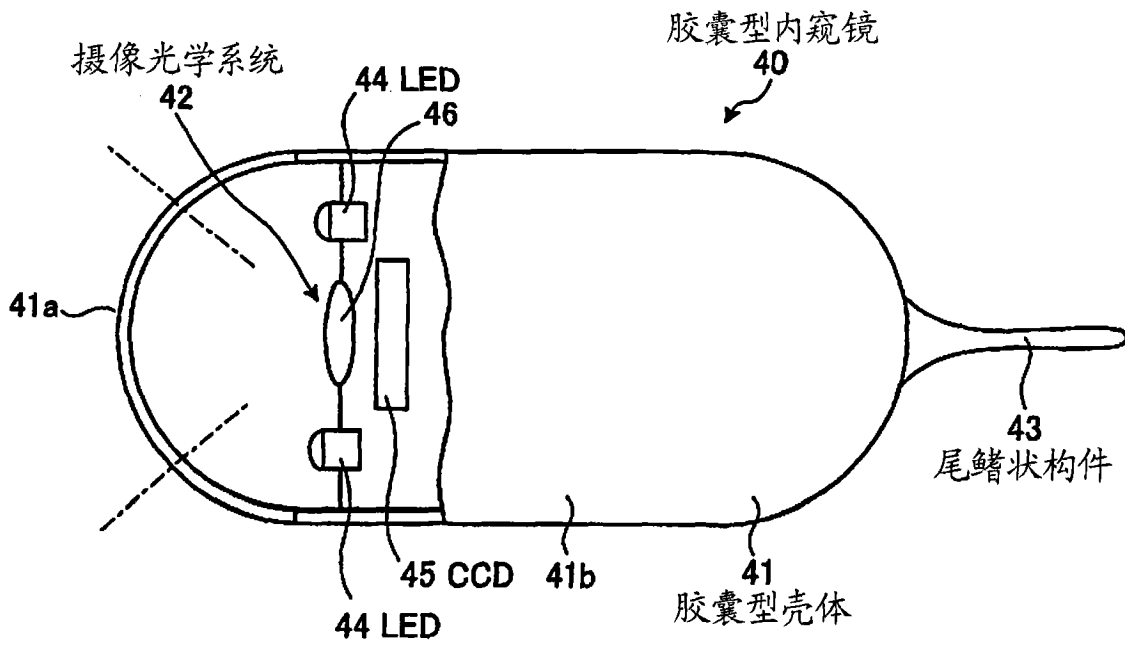


图 8-2

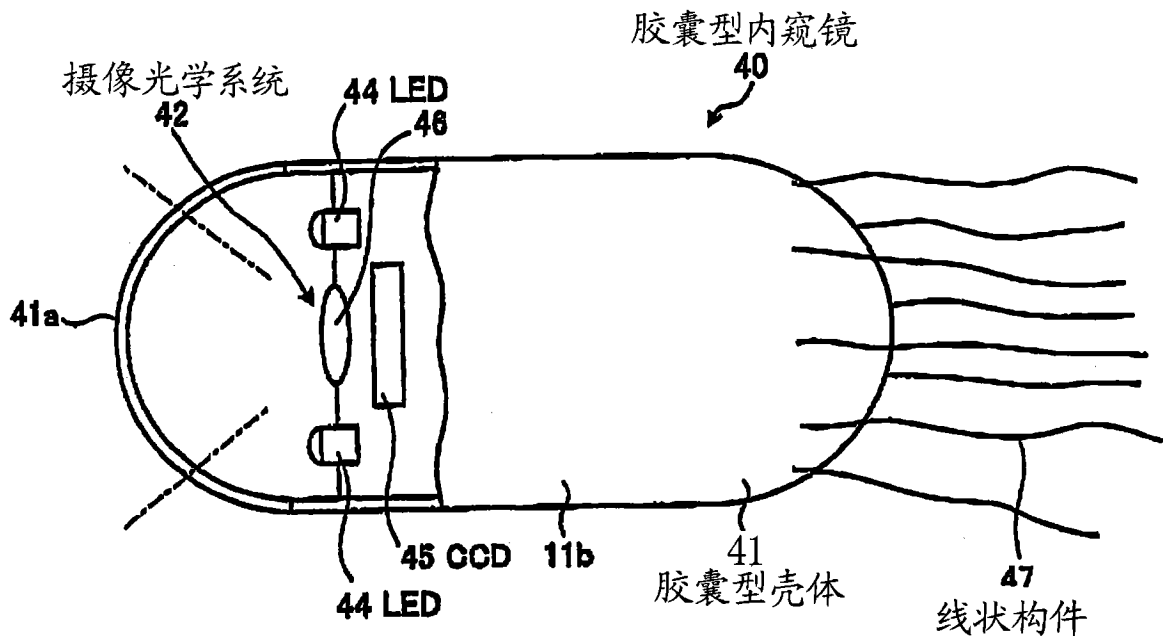


图9

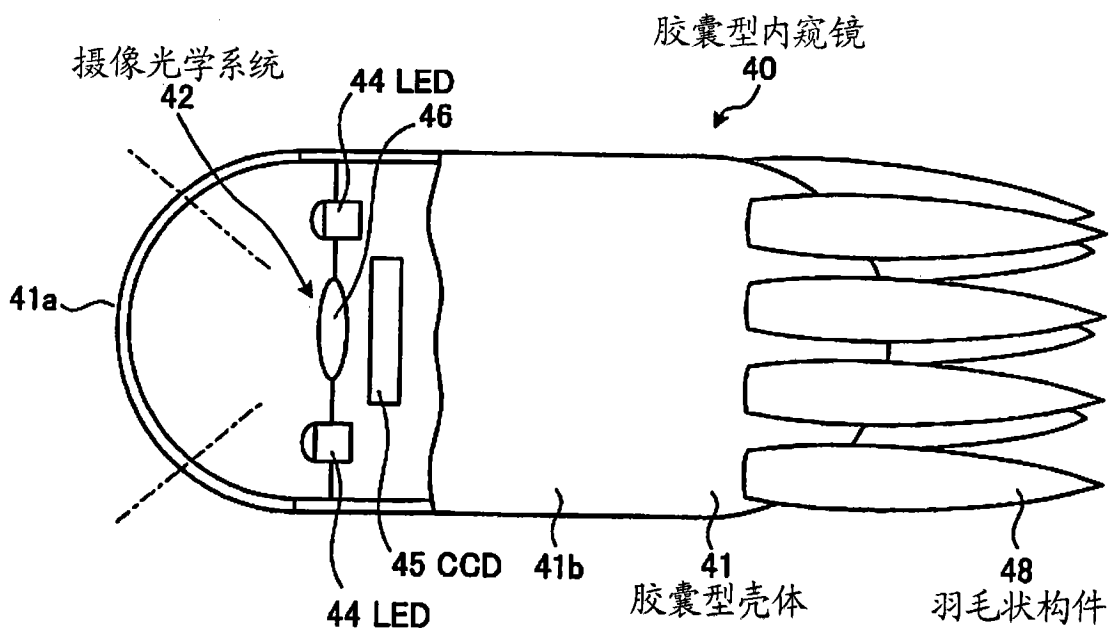


图10

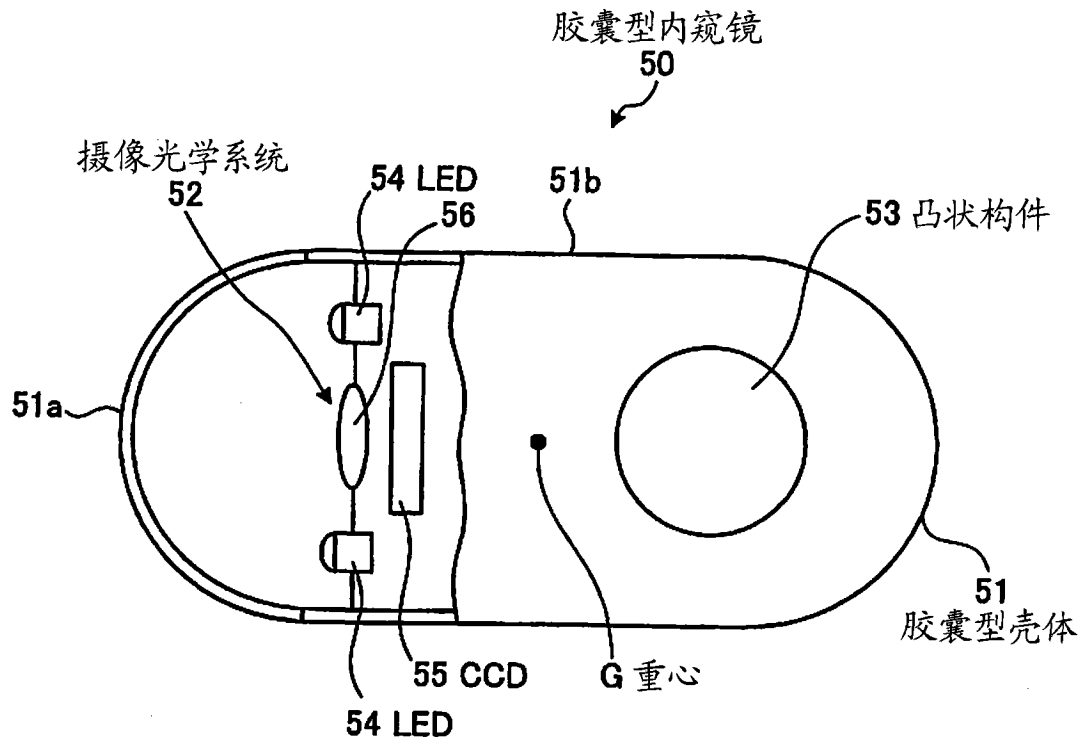


图 11-1



图 11-2

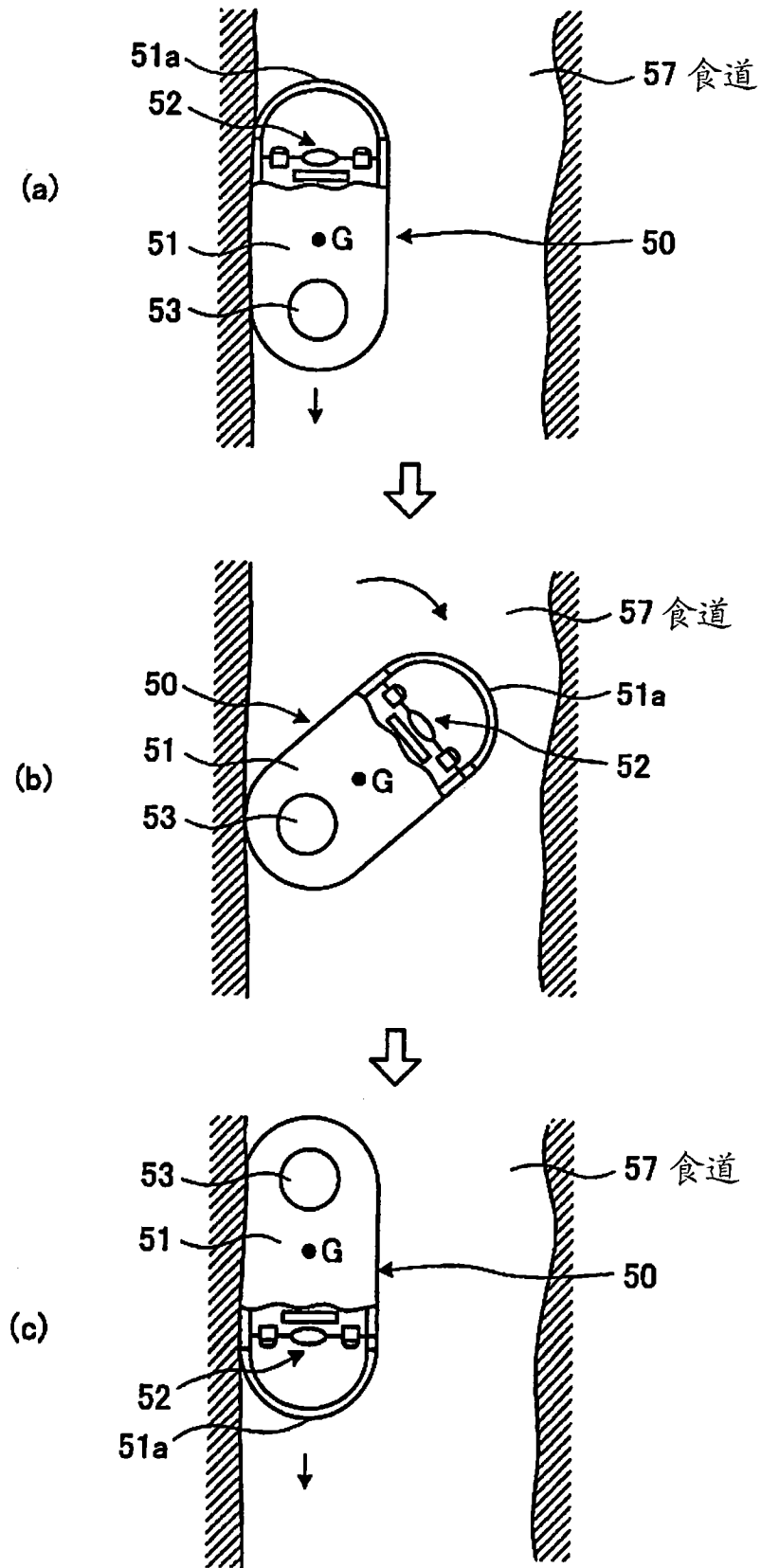


图 12

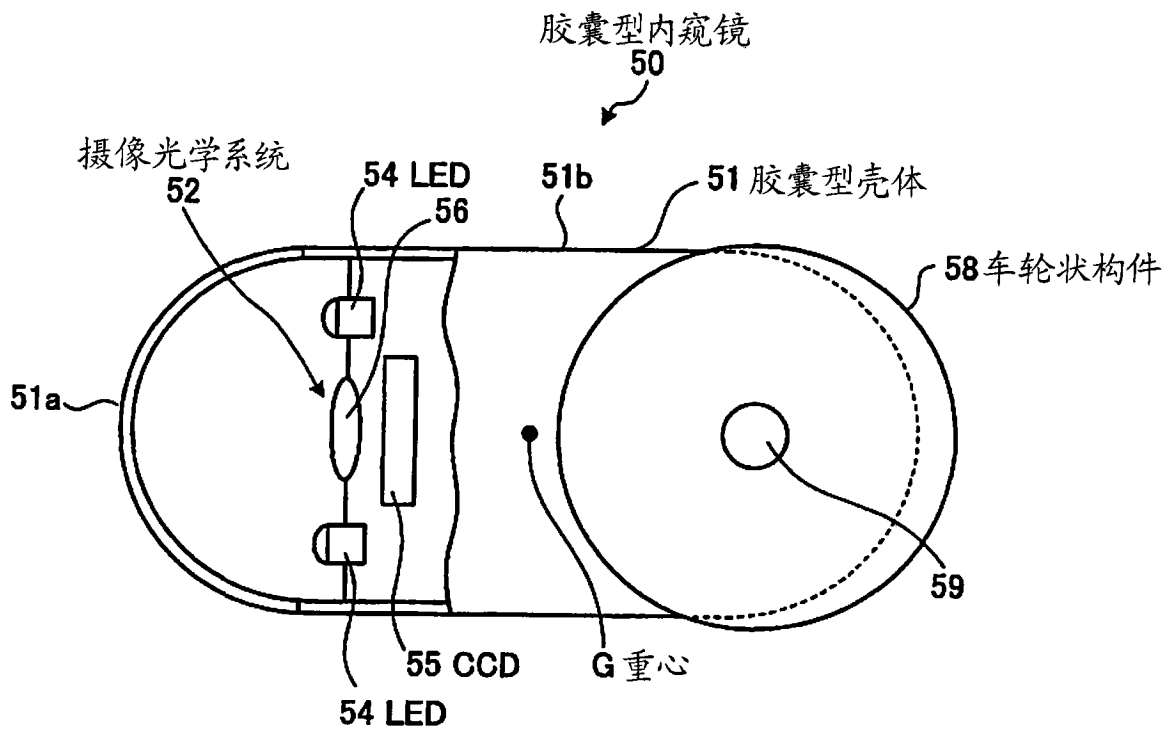


图 13-1

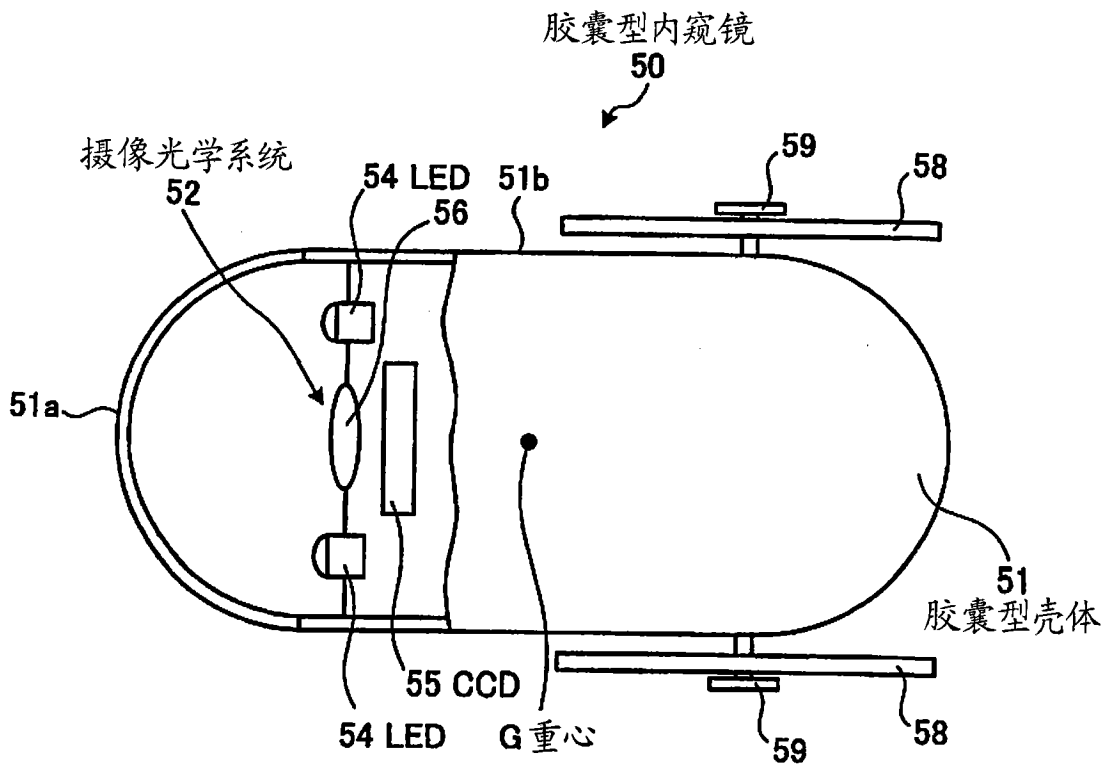


图 13-2

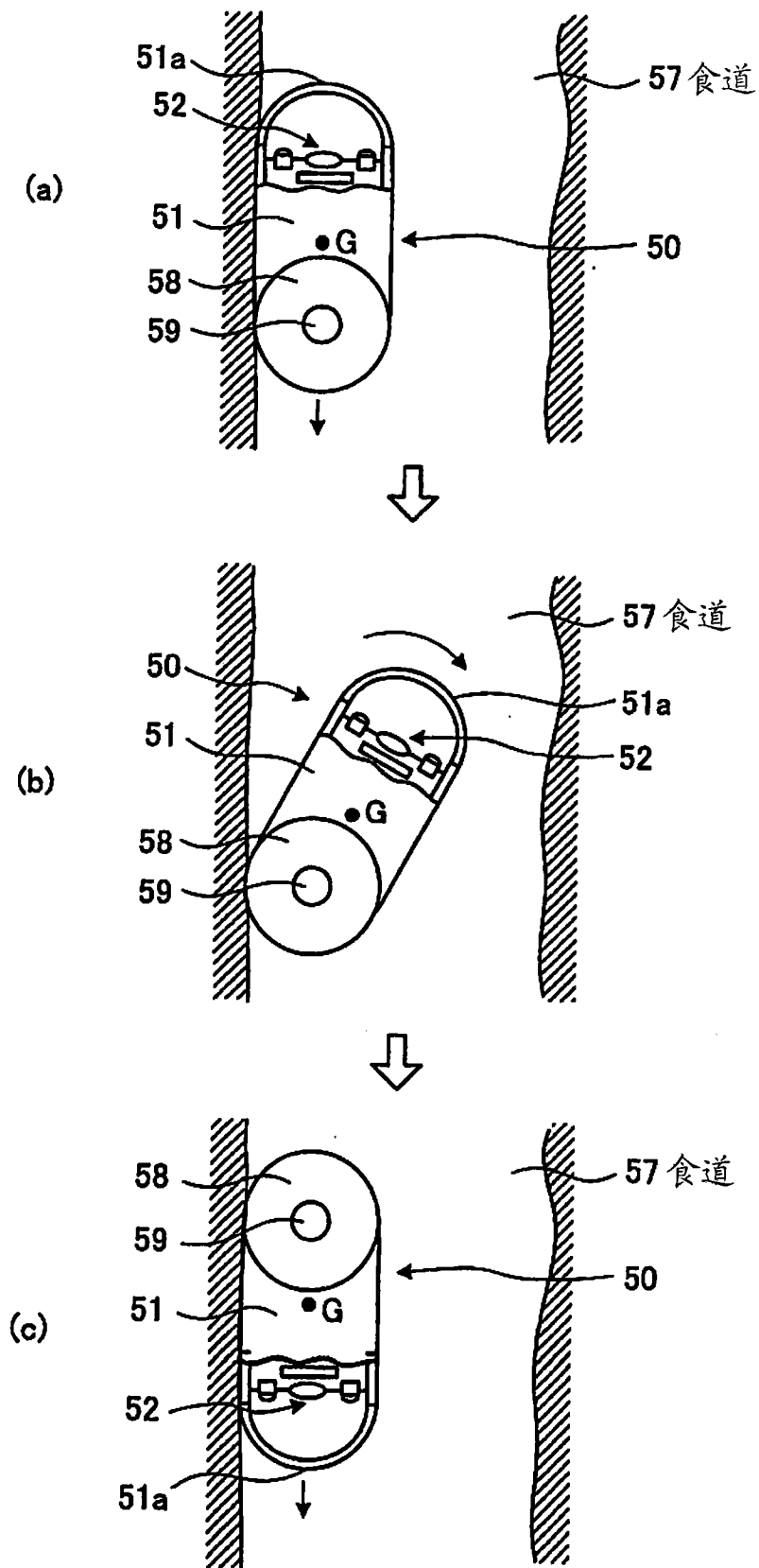


图 14

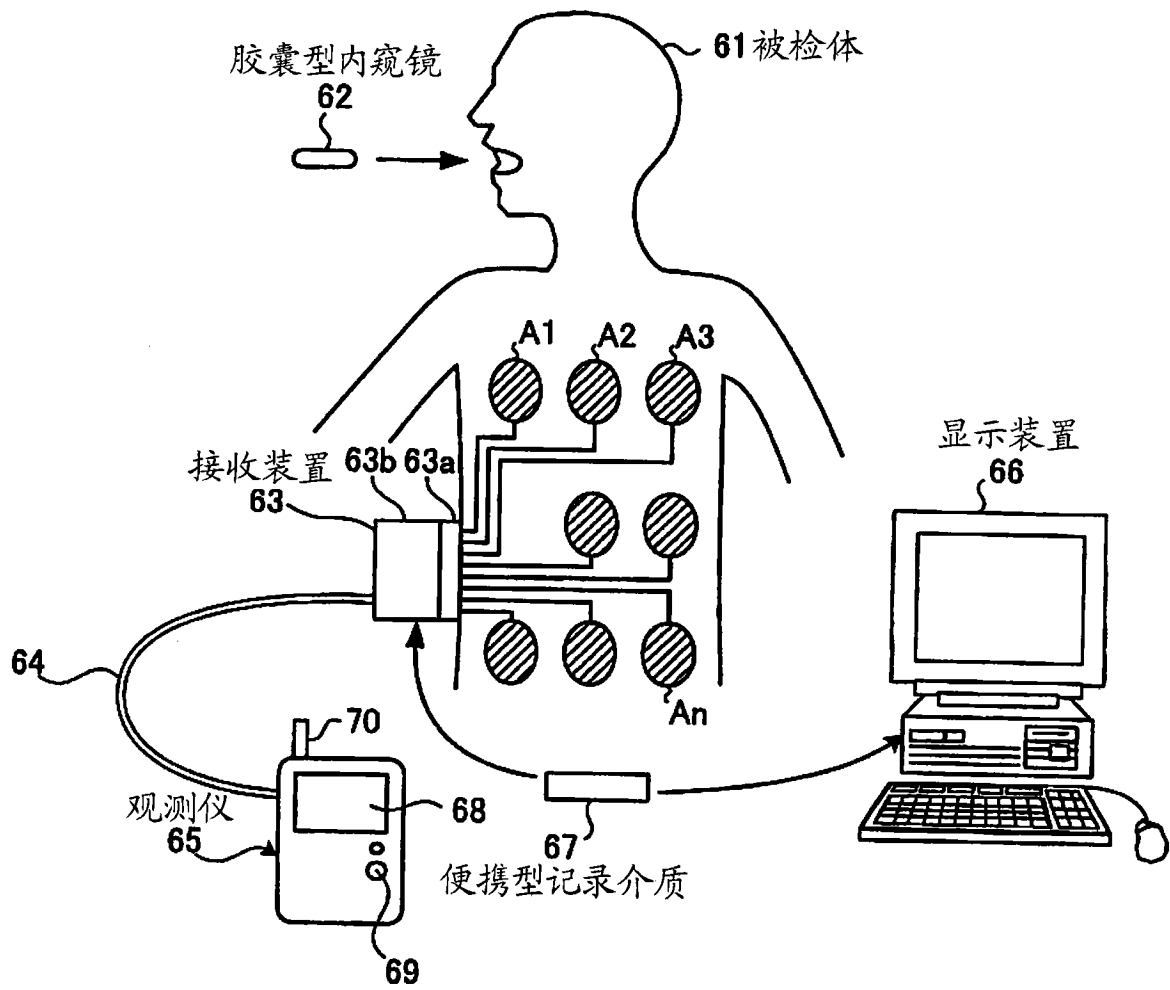


图 15

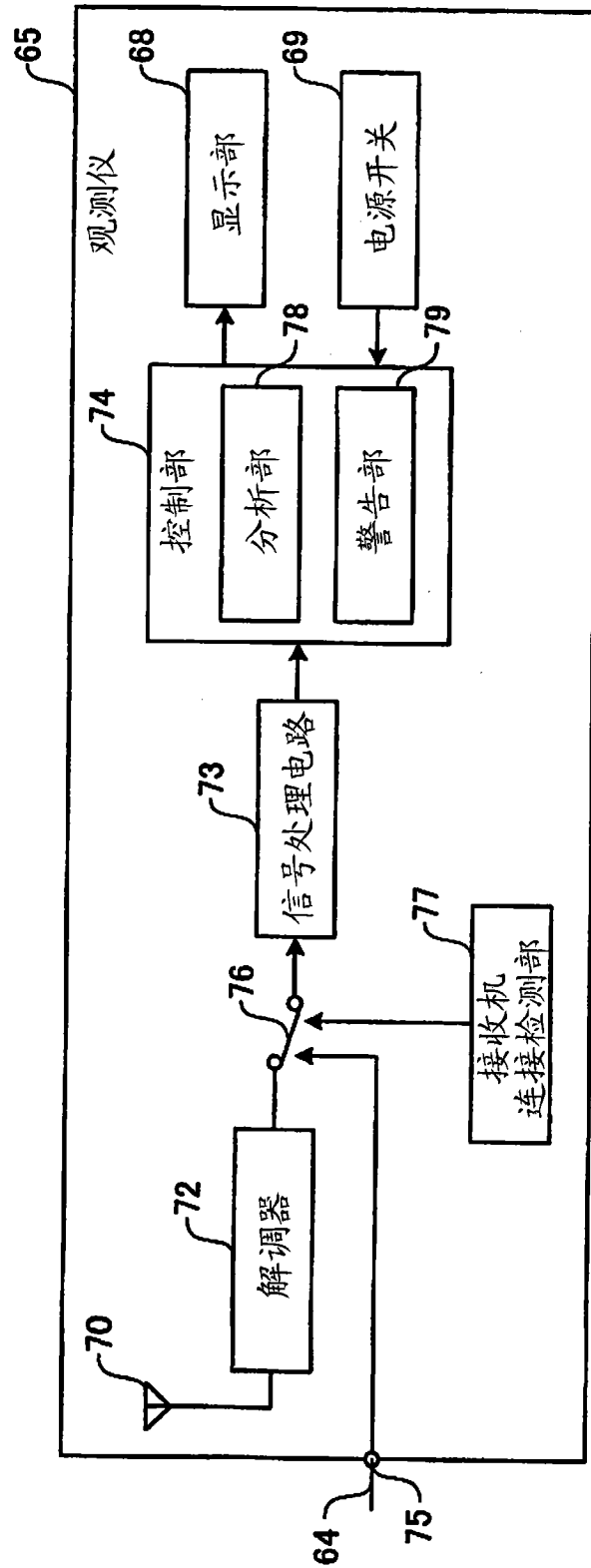


图 16

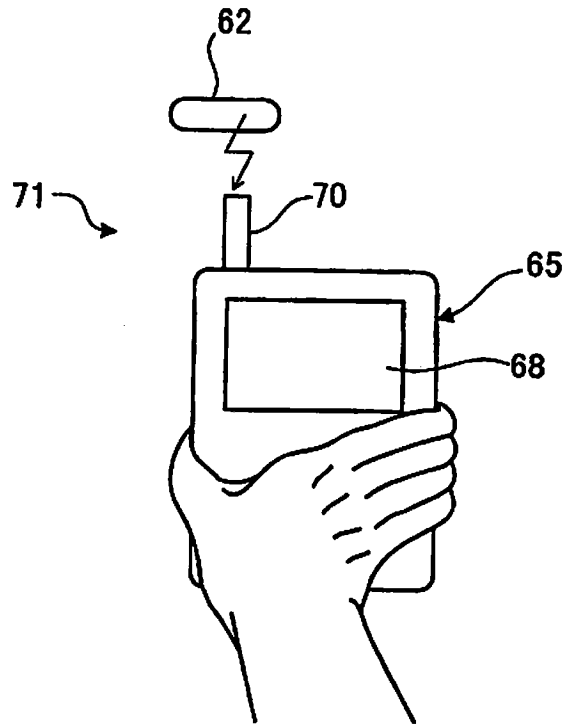


图 17

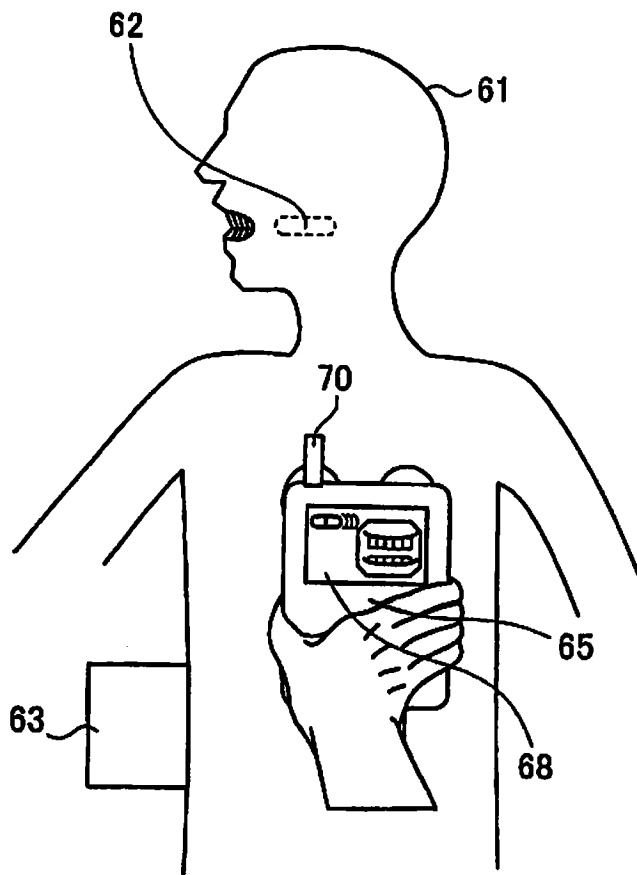


图 18

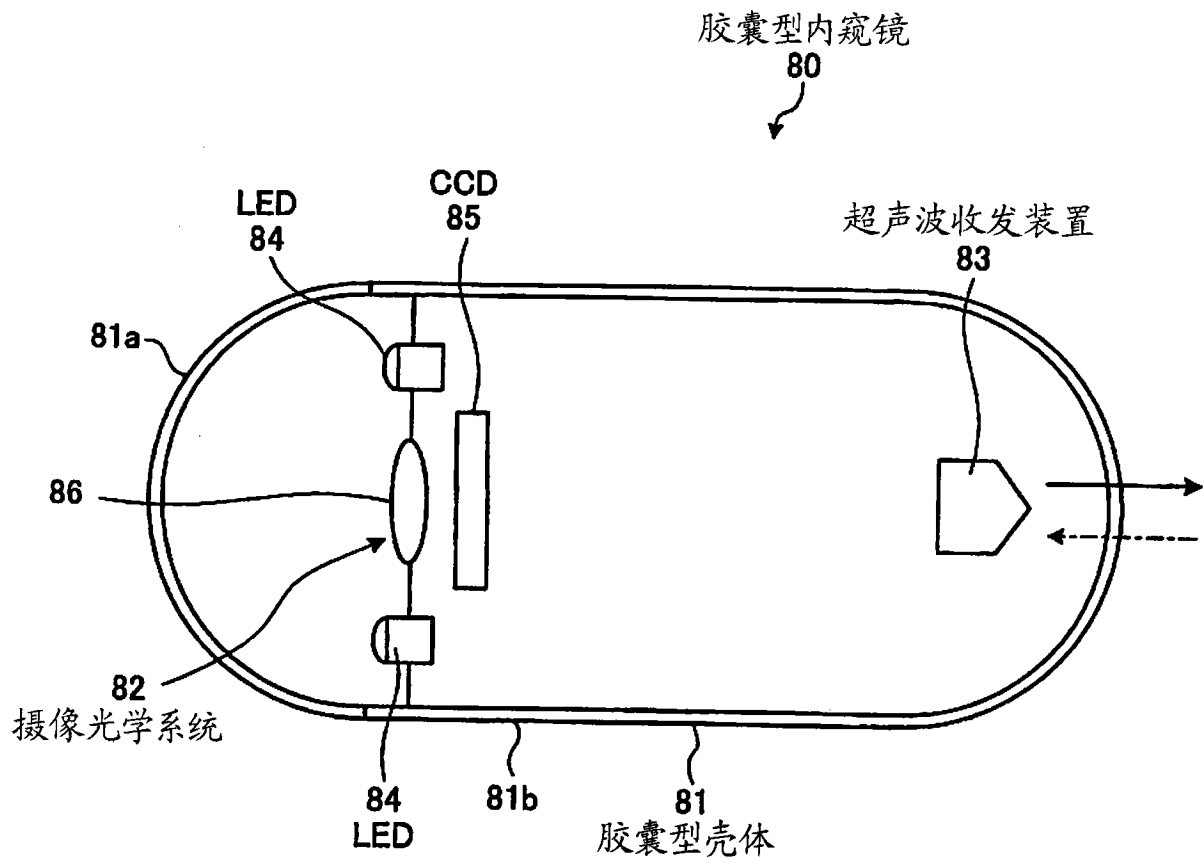


图 19

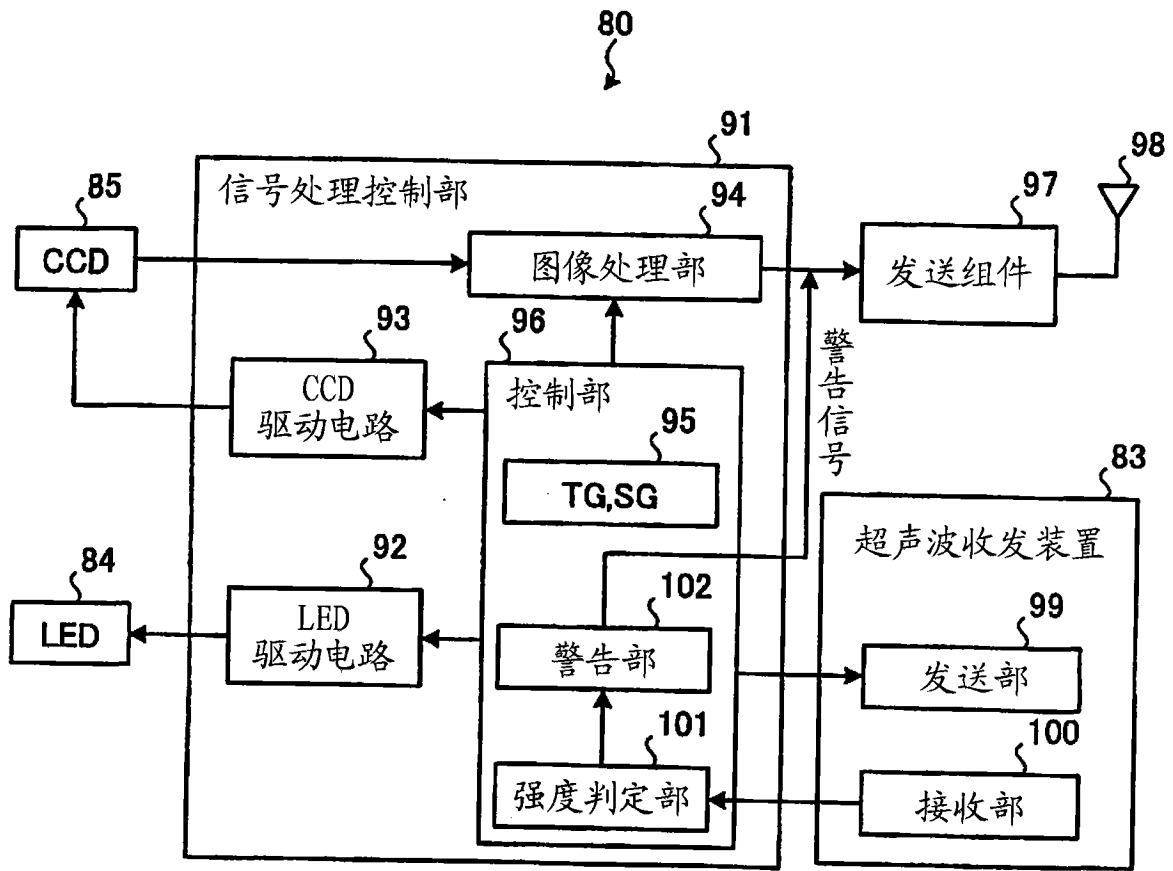


图 20

专利名称(译)	体内图像拍摄系统		
公开(公告)号	<a href="#">CN101340843B</a>	公开(公告)日	2010-08-18
申请号	CN200680048225.8	申请日	2006-12-20
[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	木许诚一郎 赤木利正		
发明人	木许诚一郎 赤木利正		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/24 G03B19/07 A61B5/07		
CPC分类号	A61B5/073 A61B1/00055 G03B19/023 A61B1/041 A61B5/067 A61B1/045 A61B1/00009 A61B1/00156 A61B1/00181 A61B2562/0219 G03B19/22		
代理人(译)	刘新宇 张会华		
审查员(译)	李燕		
优先权	2005366741 2005-12-20 JP		
其他公开文献	CN101340843A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本发明提供一种体内图像拍摄系统。该体内图像拍摄系统可确保在被检体内仅拍摄目标方向。分析仅可进行一端侧方向的拍摄的单眼式胶囊型壳体(62)在口腔内位置拍摄到的图像成分,根据其分析结果,对使用者发出关于胶囊型壳体(62)朝向的警告,从而,与在拍摄方向朝向牙齿侧的情况下可获得带有白色的图像成分或者亮度较高的图像成分相比,在拍摄方向朝向喉咙侧的情况下,成为整体带有红色或者红的程度较深的图像成分,两者的图像成分存在不同,因此,可以判定向口腔内吞入胶囊型壳体(62)的吞入方向,在该吞入方向不是目标拍摄方向的情况下发出警告,让该使用者矫正胶囊型壳体的吞入方向,从而可以在采用单眼式胶囊内窥镜的情况下确保拍摄目标方向。

