

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
A61B 1/00 (2006.01)
A61B 5/07 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200680038624.6

[43] 公开日 2008年10月22日

[11] 公开号 CN 101291614A

[22] 申请日 2006.10.19
 [21] 申请号 200680038624.6
 [30] 优先权
 [32] 2005.10.19 [33] JP [31] 304963/2005
 [86] 国际申请 PCT/JP2006/320865 2006.10.19
 [87] 国际公布 WO2007/046476 日 2007.4.26
 [85] 进入国家阶段日期 2008.4.17
 [71] 申请人 奥林巴斯株式会社
 地址 日本东京都
 [72] 发明人 永濑绫子 木许诚一郎 藤田学
 重盛敏明 松井亮 中土一孝

[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

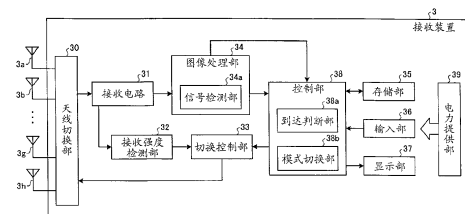
权利要求书 4 页 说明书 42 页 附图 15 页

[54] 发明名称

接收装置以及使用了它的被检体内信息获取系统

[57] 摘要

本发明的目的在于能够高灵敏度地接收胶囊型内窥镜在直到到达被检体的胃为止的短时间内发送的无线信号、并且能够以良好的状态获取由该胶囊型内窥镜拍摄得到的图像数据等被检体内信息。本发明所涉及的接收装置具备包含有接收直到到达胃为止的来自胶囊型内窥镜 2 的无线信号的特定接收天线 3a 的多个接收天线 3a ~ 3h、切换控制部 33、到达判断部 38a 及模式切换部 38b。切换控制部 33 进行切换到接收天线 3a 并维持的初始模式的切换控制或者切换到接收天线 3b ~ 3h 的普通模式的切换控制。到达判断部 38a 判断胶囊型内窥镜 2 是否到达胃。模式切换部 38b 对切换控制部 33 指示初始模式的切换控制，在判断为到达胃的情况下指示普通模式的切换控制。



1. 一种接收装置，具有接收来自在被检体内进行移动的移动体的无线信号的多个接收天线，根据通过该多个接收天线中的任意一个接收到的上述无线信号来获取被检体内的数据，该接收装置的特征在于，具备：

特定接收天线，其接收来自上述移动体的直到到达上述被检体内的规定部位为止的上述无线信号；

切换控制单元，其进行将接收上述无线信号的接收天线切换为上述特定接收天线并加以维持的初始模式的的天线切换控制或者切换为上述多个接收天线中的任意一个的普通模式的的天线切换控制；

判断单元，其判断上述移动体是否到达上述被检体内的规定部位；以及

模式切换单元，其对上述切换控制单元指示上述初始模式的的天线切换控制，在判断为上述移动体到达上述被检体内的规定部位的情况下，将上述初始模式切换为上述普通模式来指示天线切换控制。

2. 根据权利要求1所述的接收装置，其特征在于，

具备对与包含在上述无线信号中的上述数据有关的信息进行检测的检测单元，

上述判断单元根据与由上述检测单元检测出的上述数据有关的信息，来判断上述移动体是否到达上述被检体内的规定部位。

3. 根据权利要求2所述的接收装置，其特征在于，

上述数据是图像数据。

4. 根据权利要求3所述的接收装置，其特征在于，

与上述数据有关的信息是上述数据的亮度信息或色度信息。

5. 根据权利要求1所述的接收装置，其特征在于，
具备计时单元，所述计时单元测量切换到上述特定接收天线后的经过时间，并且向上述判断单元通知该经过时间，

上述判断单元根据由上述计时单元测量出的上述经过时间，来判断上述移动体是否到达上述被检体内的规定部位。

6. 根据权利要求1所述的接收装置，其特征在于，
上述规定部位是胃。

7. 根据权利要求1所述的接收装置，其特征在于，
具备检测上述无线信号的接收电场强度的接收强度检测单元，

上述切换控制单元至少进行从上述多个接收天线中切换到上述无线信号的接收电场强度最高的接收天线的上述普通模式的
天线切换控制。

8. 一种被检体内信息获取系统，其特征在于，具备：
胶囊型内窥镜，其被导入到被检体内，输出包含有在该被检体内进行移动而拍摄得到的图像数据的无线信号；以及
权利要求1~7中的任意一项所述的接收装置。

9. 一种被检体内信息获取系统，其特征在于，具备：
胶囊型内窥镜，其被导入到被检体内，输出包含有拍摄该被检体内而得到的图像数据的无线信号；

接收装置，其具有包含接收来自上述胶囊型内窥镜的直到到达上述被检体内的规定部位为止的无线信号的特定接收天线的多个接收天线，根据通过从该多个接收天线中切换的接收天线接收到的上述无线信号来获取上述图像数据；以及

监视装置，其连接在上述接收装置上，检测与通过上述接收装置获取的图像数据有关的信息，并且对上述图像数据进行监视显示，

上述接收装置将接收上述无线信号的接收天线从上述多个接收天线中切换到上述特定接收天线，根据与由上述监视装置检测出的上述图像数据有关的信息来判断上述胶囊型内窥镜是否到达上述被检体内的规定部位，在判断为到达上述被检体内的规定部位的情况下，从上述特定接收天线切换到上述多个接收天线中的剩余的接收天线。

10. 根据权利要求9所述的被检体内信息获取系统，其特征在于，

与上述图像数据有关的信息是上述图像数据的亮度信息或色度信息。

11. 一种被检体内信息获取系统，其特征在于，具备：

胶囊型内窥镜，其被导入到被检体内，依次检测在该被检体内的当前位置，在直到作为上述当前位置而检测上述被检体内的规定部位为止的期间，以规定间隔拍摄上述被检体内，在作为上述当前位置而检测出上述被检体内的规定部位的情况下，以比上述规定间隔长的间隔拍摄上述被检体内，并输出包含有所得到的图像数据的无线信号；以及

接收装置，其具有包含接收来自上述胶囊型内窥镜的直到到达上述被检体内的规定部位为止的无线信号的特定接收天线的多个接收天线，根据通过从该多个接收天线中切换的接收天线而接收到的上述无线信号来获取上述图像数据，

上述接收装置将接收上述无线信号的接收天线从上述多个接收天线中切换到上述特定接收天线，检测上述图像数据的摄像间隔，并且根据检测出的上述图像数据的摄像间隔来判断上述胶囊型内窥镜是否到达上述被检体内的规定部位，在判断为到达上述被检体内的规定部位的情况下，从上述特定接收天线切换到上述多个接收天线中的剩余的接收天线。

12. 一种被检体内信息获取系统，其特征在于，具备：

胶囊型内窥镜，其被导入到被检体内，测量该被检体内的当前位置的pH值并且对该当前位置的上述被检体内进行摄像，输出包含有所得到的图像数据和上述pH值的无线信号；以及

接收装置，其具有包含接收来自上述胶囊型内窥镜的直到到达上述被检体内的规定部位为止的无线信号的特定接收天线的多个接收天线，根据通过从该多个接收天线中切换的接收天线而接收到的上述无线信号来获取上述图像数据，

上述接收装置将接收上述无线信号的接收天线从上述多个接收天线中切换到上述特定接收天线，根据上述无线信号检测上述pH值，并且根据检测出的上述pH值来判断上述胶囊型内窥镜是否到达上述被检体内的规定部位，在判断为到达上述被检体内的规定部位的情况下，从上述特定接收天线切换到上述多个接收天线中的剩余的接收天线。

13. 根据权利要求9所述的被检体内信息获取系统，其特征在于，

上述被检体内的规定部位是胃。

14. 根据权利要求9所述的被检体内信息获取系统，其特征在于，

上述接收装置检测上述无线信号的接收电场强度，在判断为到达上述被检体内的规定部位的情况下，从上述多个接收天线中切换到上述无线信号的接收电场强度最高的接收天线。

接收装置以及使用了它的被检体内信息获取系统

技术领域

本发明涉及一种接收来自在被检体的内部进行移动的移动体的无线信号并根据接收到的无线信号来获取被检体内的各种数据(被检体内信息)的接收装置以及使用了它的被检体内信息获取系统。

背景技术

近年来,在内窥镜的领域中提出了设置有摄像功能和无线通信功能的吞服型的内窥镜即胶囊型内窥镜,开发了一种获取由该胶囊型内窥镜拍摄得到的被检体内的图像数据(被检体内信息的一例)的被检体内信息获取系统。在该被检体内信息获取系统中,胶囊型内窥镜是在被检体的内部进行移动并发送包含被检体内的数据的无线信号的移动体的一例,如下发挥功能:为了进行观察(检查)而从被检体的口中吞服该胶囊型内窥镜之后,直到从该被检体自然排出为止的期间,该胶囊型内窥镜在被检体内的例如胃或小肠等脏器的内部随着其蠕动运动而移动,并且以规定间隔、例如以0.5秒为间隔拍摄该被检体内。

胶囊型内窥镜在被检体内进行移动的期间,由该胶囊型内窥镜拍摄得到的图像数据通过无线通信依次被发送到外部,并通过分散配置在被检体的外部的多个接收天线中的任意一个而被接收装置接收。接收装置将这种通过接收天线接收到的无线信号解调为图像信号,并对得到的图像信号进行规定的图像处理从而生成图像数据。之后,接收装置将这样生成的图像数据(即由胶囊型内窥镜拍摄得到的图像数据)依次保存到存储部中。医生或护士等用户将保存在上述接收装置中的图像数据取

入到工作站，并在该工作站的显示器上显示被检体内的图像来进行被检体的诊断(例如参照专利文献1)。

这种接收装置在接收来自被导入到被检体内的胶囊型内窥镜的无线信号的情况下，从分散配置在该被检体的外部的多个接收天线中切换到适合接收无线信号的接收天线，并通过上述接收天线接收来自胶囊型内窥镜的无线信号。在这种情况下，接收装置从上述多个接收天线中依次切换接收无线信号的接收天线，并且对分别通过这些多个接收天线依次接收到的无线信号的接收电场强度进行检测。之后，接收装置从上述多个接收天线中选择检测出接收电场强度最高的接收天线，并通过这样选择的接收天线接收来自胶囊型内窥镜的无线信号。通过这样从多个接收天线中依次切换到适合接收无线信号的接收天线，接收装置能够以良好的灵敏度接收来自在被检体内进行移动的胶囊型内窥镜的无线信号。

专利文献1：日本特开2003-19111号公报

发明内容

发明要解决的问题

然而，从被检体的口中吞服的胶囊型内窥镜通常以大约4秒左右的短时间通过食道，之后到达胃。因此，上述以往的接收装置存在如下情况较多：难以在从上述胶囊型内窥镜开始通过食道之后直到到达胃的短时间内从多个接收天线中选择最适合接收无线信号的接收天线并通过该选择的最佳的接收天线接收来自胶囊型内窥镜的无线信号。因此，以往的接收装置存在如下问题：有可能通过分散配置在被检体外部的多个接收天线中的离食道远的接收天线接收来自食道内的胶囊型内窥镜的无线信号，并根据这样在接收电场强度弱的状态下接收到的无线

信号来获取被检体的食道内的图像数据，从而难以在噪声等较少的良好的状态下得到被检体的食道内的图像数据。

本发明是鉴于上述情况而完成的，其目的在于提供一种接收装置以及使用了它的被检体内信息获取系统，其中，所述接收装置能够以良好的灵敏度依次接收由被检体咽下的胶囊型内窥镜在直到到达胃为止的短时间内依次发送的无线信号，并且能够在良好的状态下获取由该胶囊型内窥镜拍摄得到的被检体内的图像数据。

用于解决问题的方案

为了解决上述问题并达成目的，本发明所涉及的接收装置具有接收来自在被检体内进行移动的移动体的无线信号的多个接收天线，根据通过该多个接收天线中的任意一个接收到的上述无线信号来获取被检体内的数据，该接收装置的特征在于，具备：特定接收天线，其接收来自上述移动体的直到到达上述被检体内的规定部位为止的上述无线信号；切换控制单元，其进行将接收上述无线信号的接收天线切换为上述特定接收天线并加以维持的初始模式的天线切换控制或者切换为上述多个接收天线中的任意一个的普通模式的的天线切换控制；判断单元，其判断上述移动体是否到达上述被检体内的规定部位；以及模式切换单元，其对上述切换控制单元指示上述初始模式的的天线切换控制，在判断为上述移动体到达上述被检体内的规定部位的情况下，将上述初始模式切换为上述普通模式来指示天线切换控制。

另外，本发明所涉及的接收装置的特征在于，在上述发明中，具备对与包含在上述无线信号中的上述数据有关的信息进行检测的检测单元，上述判断单元根据与由上述检测单元检测出的上述数据有关的信息，来判断上述移动体是否到达上述被

检体内的规定部位。

另外，本发明所涉及的接收装置的特征在于，在上述发明中，上述数据是图像数据。

另外，本发明所涉及的接收装置的特征在于，在上述发明中，与上述数据有关的信息是上述数据的亮度信息或色度信息。

另外，本发明所涉及的接收装置的特征在于，在上述发明中，具备计时单元，所述计时单元测量切换到上述特定接收天线的经过时间，并且向上述判断单元通知该经过时间，上述判断单元根据由上述计时单元测量出的上述经过时间，来判断上述移动体是否到达上述被检体内的规定部位。

另外，本发明所涉及的接收装置的特征在于，在上述发明中，上述规定部位是胃。

另外，本发明所涉及的接收装置的特征在于，在上述发明中，具备检测上述无线信号的接收电场强度的接收强度检测单元，上述切换控制单元至少进行从上述多个接收天线中切换到上述无线信号的接收电场强度最高的接收天线的上述普通模式的切换控制。

另外，本发明所涉及的被检体内信息获取系统的特征在于，具备：胶囊型内窥镜，其被导入到被检体内，输出包含有在该被检体内进行移动而拍摄得到的图像数据的无线信号；以及权利要求1~7中的任意一项所述的接收装置。

另外，本发明所涉及的被检体内信息获取系统的特征在于，具备：胶囊型内窥镜，其被导入到被检体内，输出包含有拍摄该被检体内而得到的图像数据的无线信号；接收装置，其具有包含接收来自上述胶囊型内窥镜的直到到达上述被检体内的规定部位为止的无线信号的特定接收天线的多个接收天线，根据通过从该多个接收天线中切换的接收天线接收到的上述无

线信号来获取上述图像数据；以及监视装置，其连接在上述接收装置上，检测与通过上述接收装置获取的图像数据有关的信息，并且对上述图像数据进行监视显示，上述接收装置将接收上述无线信号的接收天线从上述多个接收天线中切换到上述特定接收天线，根据与由上述监视装置检测出的上述图像数据有关的信息来判断上述胶囊型内窥镜是否到达上述被检体内的规定部位，在判断为到达上述被检体内的规定部位的情况下，从上述特定接收天线切换到上述多个接收天线中的剩余的接收天线。

另外，本发明所涉及的被检体内信息获取系统的特征在于，在上述发明中，与上述图像数据有关的信息是上述图像数据的亮度信息或色度信息。

另外，本发明所涉及的被检体内信息获取系统的特征在于，具备：胶囊型内窥镜，其被导入到被检体内，依次检测在该被检体内的当前位置，在直到作为上述当前位置而检测上述被检体内的规定部位为止的期间，以规定间隔拍摄上述被检体内，在作为上述当前位置而检测出上述被检体内的规定部位的情况下，以比上述规定间隔长的间隔拍摄上述被检体内，并输出包含有所得到的图像数据的无线信号；以及接收装置，其具有包含接收直到到达上述被检体内的规定部位为止的来自上述胶囊型内窥镜的无线信号的特定接收天线的多个接收天线，根据通过从该多个接收天线中切换的接收天线而接收到的上述无线信号来获取上述图像数据，上述接收装置将接收上述无线信号的接收天线从上述多个接收天线中切换到上述特定接收天线，检测上述图像数据的摄像间隔，并且根据检测出的上述图像数据的摄像间隔来判断上述胶囊型内窥镜是否到达上述被检体内的规定部位，在判断为到达上述被检体内的规定部位的情

况下，从上述特定接收天线切换到上述多个接收天线中的剩余的接收天线。

另外，本发明所涉及的被检体内信息获取系统的特征在于，具备：胶囊型内窥镜，其被导入到被检体内，测量该被检体内的当前位置的pH值并且对该当前位置的上述被检体内进行摄像，输出包含有所得到的图像数据和上述pH值的无线信号；以及接收装置，其具有包含接收直到到达上述被检体内的规定部位为止的来自上述胶囊型内窥镜的无线信号的特定接收天线的多个接收天线，根据通过从该多个接收天线中切换的接收天线而接收到的上述无线信号来获取上述图像数据，上述接收装置将接收上述无线信号的接收天线从上述多个接收天线中切换到上述特定接收天线，根据上述无线信号检测上述pH值，并且根据检测出的上述pH值来判断上述胶囊型内窥镜是否到达上述被检体内的规定部位，在判断为到达上述被检体内的规定部位的情况下，从上述特定接收天线切换到上述多个接收天线中的剩余的接收天线。

另外，本发明所涉及的被检体内信息获取系统的特征在于，在上述发明中，上述被检体内的规定部位是胃。

另外，本发明所涉及的被检体内信息获取系统的特征在于，在上述发明中，上述接收装置检测上述无线信号的接收电场强度，在判断为到达上述被检体内的规定部位的情况下，从上述多个接收天线中切换到上述无线信号的接收电场强度最高的接收天线。

发明的效果

根据本发明，起到如下效果：能够通过特定接收天线以高灵敏度接收来自胶囊型内窥镜的到达被检体的规定部位以前的无线信号，并且能够通过这些多个接收天线中的任一个以高灵

敏度接收来自胶囊型内窥镜的到达该规定部位以后的无线信号，由此，在胶囊型内窥镜由被检体吞服起之后直到排出到体外为止的期间，能够从多个接收天线之中通过接收电场强度最高的接收天线以良好的灵敏度接收来自胶囊型内窥镜的无线信号，能够可靠地获取包含有胶囊型内窥镜在大约4秒的短时间内通过的同时拍摄的食道内的图像数据的被检体内的良好状态的图像数据。

附图说明

图1是示意性地表示本发明的实施方式1所涉及的被检体内信息获取系统的一个结构例的示意图。

图2是示意性地表示构成本发明的实施方式1所涉及的被检体内信息获取系统的一部分的胶囊型内窥镜的一个结构例的框图。

图3是示意性地表示本发明的实施方式1所涉及的接收装置的一个结构例的框图。

图4是说明对切换控制部的控制模式进行切换的处理过程的流程图。

图5是用于具体地说明将切换控制部的控制模式切换为初始模式或普通模式的控制部的动作的示意图。

图6是示意性地表示本发明的实施方式1的变形例所涉及的被检体内信息获取系统的一个结构例的示意图。

图7是示意性地表示构成本发明的实施方式1的变形例所涉及的被检体内信息获取系统的一部分的接收装置以及监视装置的一个结构例的框图。

图8是示意性地表示本发明的实施方式2所涉及的被检体内信息获取系统的一个结构例的示意图。

图9是示意性地表示构成本发明的实施方式2所涉及的被检体内信息获取系统的一部分的胶囊型内窥镜的一个结构例的框图。

图10是示意性地表示本发明的实施方式2所涉及的接收装置的一个结构例的框图。

图11是示意性地表示本发明的实施方式3所涉及的被检体内信息获取系统的一个结构例的示意图。

图12是示意性地表示构成本发明的实施方式3所涉及的被检体内信息获取系统的一部分的胶囊型内窥镜的一个结构例的框图。

图13是示意性地表示本发明的实施方式3所涉及的接收装置的一个结构例的框图。

图14是示意性地表示本发明的实施方式4所涉及的被检体内信息获取系统的一个结构例的示意图。

图15是示意性地表示本发明的实施方式4所涉及的接收装置的一个结构例的框图。

附图标记说明

1: 被检体; 2: 胶囊型内窥镜; 3、8: 接收装置; 3a~3h: 接收天线; 4: 图像显示装置; 5: 便携式记录介质; 6: 监视装置; 7: 线缆; 21: 照明部; 22: 照明部驱动电路; 23: 摄像部; 24: 摄像部驱动电路; 25: 图像处理部; 26: 发送电路; 27: 发送天线; 28: 控制部; 29: 电力提供部; 30: 天线切换部; 31、81: 接收电路; 32: 接收强度检测部; 33: 切换控制部; 34: 图像处理部; 34a: 信号检测部; 35: 存储部; 36: 输入部; 37、87: 显示部; 38、88: 控制部; 38a: 到达判断部; 38b、88b: 模式切换部; 39: 电力提供部; 61: 接收天线; 62: 接收电路; 63: 图像处理部; 63a: 信号检测部; 64: 通信I/F; 65:

连接探测部；66：输入部；67：显示部；68：控制部；69：电力提供部；82：通信I/F；83：连接探测部；84：图像生成部；120：胶囊型内窥镜；121：传感器部；128：控制部；128a：模式切换部；130：接收装置；134：图像处理部；134a：摄像间隔检测部；138：控制部；138a：到达判断部；220：胶囊型内窥镜；221：pH测量部；225：图像处理部；225a：叠加处理部；228：控制部；230：接收装置；234：图像处理部；234a：pH值检测部；238：控制部；238a：到达判断部；330：接收装置；334：图像处理部；338：控制部；338a：到达判断部；338c：计时处理部。

具体实施方式

下面，参照附图详细说明本发明所涉及的接收装置以及使用了它的被检体内信息获取系统的最佳实施方式。此外，本发明不限于该实施方式。

(实施方式1)

图1是示意性地表示本发明的实施方式1所涉及的被检体内信息获取系统的一个结构例的示意图。如图1所示，本实施方式1所涉及的被检体内信息获取系统具备：胶囊型内窥镜2，其沿着被检体1内的通过路径进行移动并且拍摄被检体1内；接收装置3，其接收包含由胶囊型内窥镜2拍摄得到的图像数据的无线信号；图像显示装置4，其根据由胶囊型内窥镜2拍摄得到的图像数据来显示被检体1内的图像；以及便携式记录介质5，其用于进行接收装置3与图像显示装置4之间的数据的传送。

胶囊型内窥镜2具有容易地被导入到被检体1内的胶囊型的壳体结构，并具有拍摄被检体1内的摄像功能和将拍摄被检体1内而得到的图像数据发送到外部的接收装置3的无线通信功

能。具体地说，胶囊型内窥镜2从被检体1的口中被吞服，在大约4秒内通过被检体1内的食道，之后，根据胃或小肠等的消化管的蠕动而在体腔内前进。与此同时，胶囊型内窥镜2依次拍摄被检体1的体腔内，并将包含有所得到的被检体1内的图像数据的无线信号依次发送到接收装置3。

接收装置3用于接收来自被导入到被检体1内的胶囊型内窥镜2的无线信号，并根据该无线信号来获取由胶囊型内窥镜2得到的图像数据。具体地说，接收装置3具有接收来自胶囊型内窥镜2的无线信号的多个接收天线3a~3h，将通过上述接收天线3a~3h中的任一个而接收到的来自胶囊型内窥镜2的无线信号解调为图像信号，并根据所得到的图像信号获取由胶囊型内窥镜2得到的图像数据。在这种情况下，接收装置3将这样获取的由胶囊型内窥镜2得到的图像数据依次保存到可安装和拆卸地插入安装的便携式记录介质5中。

接收天线3a~3h例如使用环形天线来实现，接收由胶囊型内窥镜2发送的无线信号。具体地说，如图1所示，上述多个接收天线3a~3h中的接收天线3a是配置在被检体1外部的特定位置、例如被检体1的身体表面上的食道附近的特定接收天线，接收来自胶囊型内窥镜2的、由被检体1咽下之后通过食道直到到达胃为止的无线信号。在这种情况下，上述接收天线3a与多个接收天线3a~3h中的剩余的接收天线3b~3h相比最靠近被检体1的食道，因此例如在胶囊型内窥镜2被咽下之后直到到达胃为止的期间，能够从胶囊型内窥镜2接收与这些剩余的接收天线3b~3h相比接收电场强度高的无线信号。

另一方面，剩余的接收天线3b~3g分散配置在除了配置有接收天线3a的特定位置以外的被检体1的身体表面上的规定位置、例如如图1所示与胶囊型内窥镜2的通过路径(具体地说胃以

后的通过路径)对应的位置上。上述剩余的接收天线3b~3g中的任意一个在例如从胶囊型内窥镜2到达胃之后直到被排出到被检体1的体外为止的期间能够从该胶囊型内窥镜2接收接收电场强度高的无线信号。

此外,接收天线3a~3h也可以配置在使被检体1穿着的夹克的规定位置上。通过被检体1穿上这种夹克,接收天线3a被配置在上述被检体1的身体表面上的特定位置(例如食道附近)上,剩余的接收天线3b~3h被分散配置在除了上述特定位置以外的被检体1的身体表面上的规定位置上。另外,只要对被检体1将多个接收天线分散配置在上述特定位置等上即可,其中,所述多个接收天线包含一个以上的特定接收天线和一个以上的剩余的接收天线。在这种情况下,上述接收天线的配置数量并不特别限定于八个。

图像显示装置4用于显示由胶囊型内窥镜2拍摄的被检体1内的图像,对基于以便携式记录介质5为媒介而得到的图像数据等的被检体1内的脏器等的图像(即由胶囊型内窥镜2拍摄的图像)进行显示。另外,图像显示装置4具有用于医生或护士等通过观察由胶囊型内窥镜2得到的被检体1内的脏器等的图像来进行被检体1的诊断的处理功能。

便携式记录介质5用于进行接收装置3与图像显示装置4之间的数据的传送,例如是小型快闪(注册商标)等可携带的记录介质。便携式记录介质5具有相对于接收装置3和图像显示装置4可安装和拆卸、并在对两者插入安装时可进行数据的输出和记录的结构。具体地说,便携式记录介质5在被插入安装到接收装置3的情况下,依次存储由接收装置3获取的来自胶囊型内窥镜2的图像数据等。另外,在胶囊型内窥镜2从被检体1排出之后,从接收装置3取出便携式记录介质5而插入安装到图像显示装置

4。在这种情况下，图像显示装置4能够取入保存在被插入安装的便携式记录介质5内的被检体1内的图像数据等各种数据。

此外，通过使用便携式记录介质5来进行接收装置3与图像显示装置4之间的数据的传送，与利用线缆等将接收装置3与图像显示装置4有线连接的情况不同，即使在胶囊型内窥镜2在被检体1的内部进行移动的过程中，被检体1也能够以携带了接收装置3的状态自由地行动。

接着，说明在本实施方式1所涉及的被检体内信息获取系统中所使用的胶囊型内窥镜2的结构。图2是示意性地表示胶囊型内窥镜2的一个结构例的框图。如图2所示，胶囊型内窥镜2具有：照明部21，其在拍摄被检体1的内部时对摄像区域进行照明；照明部驱动电路22，其控制照明部21的驱动；摄像部23，其拍摄来自照明部21进行了照明的区域的反射光像；以及摄像部驱动电路24，其控制摄像部23的驱动。另外，胶囊型内窥镜2具有：图像处理部25，其生成包含有由摄像部23拍摄得到的图像数据的图像信号；发送电路26，其对由图像处理部25生成的图像信号进行调制而生成无线信号；以及发送天线27，其将由发送电路26生成的无线信号输出到外部。并且，胶囊型内窥镜2具有：控制部28，其控制胶囊型内窥镜2的各结构部的驱动；以及电力提供部29，其对胶囊型内窥镜2的各结构部提供驱动电力。

照明部21使用LED等发光元件来实现，对由摄像部23进行摄像的区域输出照射光来进行照明。摄像部23使用CCD或CMOS等摄像元件来实现，通过对来自照明部21进行了照明的区域(即摄像区域)的反射光进行受光，拍摄该摄像区域(例如被检体1内)。摄像部23将通过这种摄像处理得到的图像数据输出到图像处理部25。控制部28控制照明部驱动电路22和摄像部

驱动电路24使得照明部21对摄像区域的照明定时与摄像部23对摄像区域的摄像定时同步。

图像处理部25生成包含有由摄像部23拍摄得到的图像数据的图像信号。在这种情况下，图像处理部25不压缩图像数据而生成图像信号。具体地说，图像处理部25生成包含有上述的没有进行压缩的图像数据与预先设定的白平衡数据等参数的图像信号。图像处理部25将这样生成的图像信号发送到发送电路26。

发送电路26对由图像处理部25生成的图像信号进行规定的调制处理以及功率放大处理等，生成对该图像信号进行了调制的无线信号。在该无线信号中包含有由摄像部23拍摄得到的图像数据和白平衡数据等参数。发送电路26将这样生成的无线信号输出到发送天线27。发送天线27将从发送电路26输入的无线信号输出到外部。在这种情况下，胶囊型内窥镜2将至少包含有由摄像部23拍摄得到的图像数据、例如拍摄被检体1内得到的图像数据的无线信号输出到外部。

接着，说明本发明的实施方式1所涉及的接收装置3的结构。图3是示意性地表示本发明的实施方式1所涉及的接收装置3的一个结构例的框图。如图3所示，接收装置3具有：天线切换部30，其连接有多个接收天线3a~3h，从上述接收天线3a~3h中切换到适合接收无线信号的接收天线；接收电路31，其将通过接收天线3a~3h中的任一个接收到的无线信号解调为图像信号；接收强度检测部32，其根据由接收电路31解调后的基带信号来检测该无线信号的接收电场强度；以及切换控制部33，其根据由接收强度检测部32检测出的接收电场强度来控制天线切换部30的天线切换动作。另外，接收装置3具有：图像处理部34，其根据由接收电路31解调后的图像信号来生成由胶囊型内窥镜2

得到的图像数据；存储部35，其保存由图像处理部34生成的图像数据等；输入部36，其输入对接收装置3的各种动作进行指示的指示信息；以及显示部37，其显示被检体1的图像等的与被检体1有关的信息。并且，接收装置3具有：控制部38，其控制接收装置3的各结构部的驱动；以及电力提供部39，其对接收装置3的各结构部提供驱动电力。

天线切换部30如下发挥功能：进行将从多个接收天线3a~3h中切换的接收天线与接收电路31进行电气连接的天线切换动作。具体地说，天线切换部30根据切换控制部33的两个控制模式中的任意一个进行天线切换动作，将适合接收来自胶囊型内窥镜2的无线信号的接收天线3a~3h中的任意一个与接收电路31进行电气连接。更具体地说，天线切换部30根据切换控制部33的初始模式的控制，进行从多个接收天线3a~3h中切换到接收天线3a并将接收天线3a与接收电路31进行电气连接、并且维持该连接状态的天线切换动作(特定天线切换动作)，将接收来自胶囊型内窥镜2的无线信号的接收天线固定为该接收天线3a。另一方面，天线切换部30根据从该初始模式切换的切换控制部33的普通模式的控制，进行将从剩余的接收天线3b~3h中依次切换的接收天线与接收电路31进行电气连接的天线切换动作(普通天线切换动作)。这种天线切换部30将通过从接收天线3a~3h中选择的接收天线而接收到的来自胶囊型内窥镜2的无线信号输出到接收电路31。

接收电路31用于将从天线切换部30输入的无线信号解调为基带信号。具体地说，接收电路31对从天线切换部30输入的无线信号进行解调处理等，将该无线信号解调为作为基带信号的图像信号。该图像信号是至少包含由胶囊型内窥镜2拍摄得到的图像数据的基带信号。接收电路31将得到的基带信号(即图像

信号)输出到接收强度检测部32与图像处理部34。

接收强度检测部32用于对通过接收天线3a~3h中的任一个接收到的来自胶囊型内窥镜2的无线信号的接收电场强度进行检测。具体地说,接收强度检测部32根据由接收电路31解调后的基带信号,检测与该基带信号对应的无线信号的接收电场强度,并将表示检测出的接收电场强度的信号、例如RSSI(Received Signal Strength Indicator:接收信号强度显示信号)输出到切换控制部33。

切换控制部33用于对上述天线切换部30的特定天线切换动作和普通天线切换动作进行控制。具体地说,切换控制部33具有用于控制上述天线切换部30的驱动的两个控制模式。在这两个控制模式中有控制天线切换部30使得进行上述特定天线切换动作的初始模式和控制天线切换部30使得进行上述普通天线切换动作的普通模式。

在上述初始模式的控制中,切换控制部33切换到将作为上述特定接收天线的接收天线3a与接收电路31进行电气连接的状态(天线切换部30的初始状态)并且进行维持,将接收来自胶囊型内窥镜2的无线信号的接收天线固定为接收天线3a。另一方面,在普通模式的控制中,切换控制部33控制天线切换部30使得从剩余的接收天线3b~3h中依次切换到适合接收无线信号的接收天线、并且将切换的接收天线与接收电路31进行电气连接。在这种情况下,切换控制部33根据从接收强度检测部32输入的代表接收电场强度的信号(例如RSSI信号),来控制天线切换部30使得从上述剩余的接收天线3b~3h中选择无线信号的接收电场强度最高的接收天线并将这样选择的接收天线与接收电路31进行电气连接。

图像处理部34用于生成在通过多个接收天线3a~3h中的任

一个接收到的来自胶囊型内窥镜2的无线信号中包含的图像数据。具体地说，图像处理部34对由接收电路31解调后的图像信号进行规定的图像处理等，并生成基于该图像信号的由胶囊型内窥镜2得到的图像数据。图像处理部34将得到的图像数据输出到控制部38。

另外，图像处理部34具有用于根据图像信号来检测与图像数据有关的信息的信号检测部34a。信号检测部34a根据由接收电路31解调后的图像信号来对与包含在该图像信号中的图像数据有关的信息、例如图像数据的亮度信息进行检测。在这种情况下，信号检测部34a根据上述图像信号检测与图像数据的亮度信息对应的亮度信号，并将检测出的亮度信号输出到控制部38。

存储部35能够可安装和拆卸地插入安装上述便携式记录介质5，将由控制部38指示存储的数据、例如由图像处理部34生成的图像数据依次保存到便携式记录介质5中。此外，存储部35也可以构成为通过具有RAM或快闪存储器等存储器IC从而由存储部35自身存储图像数据等各种信息。

输入部36使用输入对控制部38进行指示的指示信息的输入按钮等来实现，根据用户的输入操作，例如将在显示部37上显示与被检体1有关的信息(患者姓名、患者ID等)的指示等的各种指示信息输入到控制部38。显示部37使用液晶显示装置或有机EL面板等薄型显示器来实现，对由控制部38指示显示的信息、例如与被检体1有关的信息以及被检体1的图像等进行显示。此外，显示部37也可以具有触摸面板等信息输入功能，代替输入部36而将指示信息输入到控制部38。在这种情况下，接收装置3也可以不具有输入部36。

控制部38使用执行处理程序的CPU、预先存储有处理程序等的ROM、以及存储运算参数或输入到控制部38的输入信息等

的RAM来实现，控制接收装置3的各结构部的驱动。在这种情况下，控制部38进行与各结构部之间的信息的输入输出控制，并且控制对于存储部35(具体地说便携式记录介质5)的数据保存动作和数据读出动作、以及显示部37的显示动作等。这种控制部38进行基于由输入部36输入的指示信息的各种处理。

另外，控制部38控制切换控制部33使得将上述的切换控制部33的控制模式切换为初始模式或普通模式。具体地说，控制部38在直到从被检体1的口中吞服的胶囊型内窥镜2到达被检体1内的规定部位、例如胃为止的期间，对切换控制部33进行指示使得进行上述初始模式的特定天线切换动作的控制。另一方面，控制部38在上述胶囊型内窥镜2到达被检体1的胃以后直到胶囊型内窥镜2排出到被检体1的体外为止的期间，对切换控制部33进行指示使得进行上述普通模式的普通天线切换动作的控制。这种控制部38具有：到达判断部38a，其判断被导入到被检体1内部的胶囊型内窥镜2是否到达被检体1的规定部位(例如胃)；以及模式切换部38b，其将切换控制部33的控制模式切换为初始模式或普通模式。

到达判断部38a根据由信号检测部34a检测出的与图像数据有关的信息来判断被检体1内的胶囊型内窥镜2是否到达被检体1的规定部位、例如胃。在这种情况下，到达判断部38a根据由上述信号检测部34a检测出的例如亮度信号来获取图像数据的亮度信息，并根据上述图像数据的亮度值等亮度信息的变化等来判断胶囊型内窥镜2是否到达被检体1的胃。

模式切换部38b在设置在电力提供部39中的电源开关(未图示)导通和截止状态切换为导通的情况下、即在由电力提供部39提供了驱动电力的情况下，以从上述电力提供部39开始提供驱动电力为触发，将切换控制部33的控制模式切换为上述初始模

式。另一方面，在到达判断部38a判断为胶囊型内窥镜2到达被检体1的规定部位(例如胃)的情况下，模式切换部38b以上述到达判断部38a的到达判断结果为触发，将切换控制部33的控制模式切换为上述普通模式。

电力提供部39中设置有切换驱动电力提供的导通和截止状态的电源开关(未图示)，在该电源开关被切换为导通状态的情况下，向接收装置3的各结构部提供驱动电力。此外，作为电力提供部39的电源，例示干电池、锂离子二次电池、或镍氢电池等。另外，电力提供部39也可以是充电式。

接着，说明将切换控制部33的控制模式切换为上述初始模式或普通模式的控制部38的动作。图4是说明控制部38对切换控制部33的控制模式进行切换的处理过程的流程图。在图4中，首先，在通过电源开关的切换操作而由电力提供部39开始提供驱动电力的情况下，控制部38对切换控制部33进行指示使得将对天线切换部30进行驱动控制的控制部模式设定为上述初始模式(步骤S101)。在这种情况下，模式切换部38b以由上述电力提供部39开始提供驱动电力为触发，将切换控制部33的控制模式切换为初始模式。切换控制部33根据上述控制部38的控制，控制如下的特定天线切换动作：对天线切换部30进行初始模式的驱动控制而将天线切换部30设定为上述初始状态，维持将接收天线3a与接收电路31进行了电气连接的状态。

接着，控制部38判断被导入到被检体1内的胶囊型内窥镜2是否到达被检体1的规定部位(步骤S102)，并与该胶囊型内窥镜2的到达判断结果相对应地对切换控制部33的控制模式进行切换。在这种情况下，到达判断部38a根据由信号检测部34a检测出的亮度信号来获取图像数据的亮度信息，并根据得到的亮度信息的变化来判断胶囊型内窥镜2是否到达被检体1的规定部

位。如果到达判断部38a没有判断为胶囊型内窥镜2到达被检体1的规定部位(步骤S102,“否”),则控制部38反复进行该步骤S102的处理过程,来监视胶囊型内窥镜2是否到达被检体1的规定部位。

另一方面,在到达判断部38a判断为胶囊型内窥镜2到达被检体1的规定部位的情况下(步骤S102,“是”),控制部38控制切换控制部33使得将切换控制部33的控制模式从上述初始模式切换为普通模式(步骤S103)。在这种情况下,模式切换部38b以到达判断部38a判断为胶囊型内窥镜2到达被检体1的规定部位的情形为触发,将切换控制部33的控制模式从上述初始模式切换为普通模式。根据上述控制部38的控制,切换控制部33将控制模式从初始模式切换为普通模式并且对天线切换部30进行普通模式的驱动控制,对将接收天线3b~3h中的任一个与接收电路31进行电气连接的普通天线切换动作进行控制。

在此,例示上述被检体1的规定部位是胃的情况,具体地说明控制部38的如下动作:将切换控制部33的控制模式设定为初始模式,之后将该初始模式切换为普通模式。图5是用于具体地说明将切换控制部33的控制模式切换为上述初始模式或普通模式的控制部38的动作。

如图5所示,首先,接收装置3将电力提供部39的电源开关切换为导通状态,并紧接在之前或紧接在之后,从被检体1的口中吞服胶囊型内窥镜2。在该状态下,根据切换控制部33的初始模式控制天线切换部30,将接收天线3a与接收电路31进行电气连接并且维持该连接状态。在这种情况下,由被检体1吞服的胶囊型内窥镜2从被检体1的口中移动到内部,在大约4秒的短时间内通过被检体1的食道。与此同时,胶囊型内窥镜2拍摄被检体1内的图像数据,并且将包含有所得到的图像数据的无线信号依

次输出到外部。来自上述胶囊型内窥镜2的无线信号通过配置在食道附近的被检体1的身体表面上的接收天线3a而由接收装置3接收。在胶囊型内窥镜2从被检体1吞服之后直到到达胃为止的期间维持这种无线信号的发送和接收状态。

之后，通过了被检体1的食道的胶囊型内窥镜2输出包含有拍摄被检体1的胃而得到的图像数据的无线信号并且到达被检体1的胃。包含有拍摄上述被检体1的胃而得到的图像数据的无线信号通过接收天线3a而被接收装置3接收。在这种情况下，接收电路31将通过上述接收天线3a接收到的无线信号解调为图像信号，图像处理部34根据该图像信号生成拍摄被检体1的胃而得到的图像数据。另外，信号检测部34a根据该图像信号检测亮度信号，到达判断部38a根据由上述信号检测部34a检测出的亮度信号来获取拍摄被检体1的胃而得到的图像数据的亮度信息。到达判断部38a根据与胶囊型内窥镜2通过被检体1的食道而到达胃的情形对应的图像数据的亮度信息的变化，判断为该胶囊型内窥镜2到达被检体1的胃。

在到达判断部38a判断为胶囊型内窥镜2到达被检体1的胃的情况下，模式切换部38b将切换控制部33的控制模式从初始模式切换为普通模式。在这种情况下，根据上述切换控制部33的普通模式来控制天线切换部30，进行如下的普通天线切换动作：将与被检体1的胃及其以后的胶囊型内窥镜2的通过路径(例如十二指肠、小肠、大肠等)对应地分散配置在被检体1的身体表面上的剩余的接收天线3b~3h中的任一个与接收电路31进行电气连接。即，在由被检体1吞服的胶囊型内窥镜2到达被检体1的胃以后，来自胶囊型内窥镜2的无线信号通过上述剩余的接收天线3b~3h之中的接收电场强度最高的接收天线而被接收装置3接收。

这种接收装置3在胶囊型内窥镜2从被检体1的口中吞服之后直到到达胃为止的期间，将接收来自胶囊型内窥镜2的、到达该胃以前的无线信号的接收天线固定为接收天线3a，之后，在胶囊型内窥镜2到达被检体1的胃之后直到被排出到体外为止的期间，将接收来自胶囊型内窥镜2的、到达该胃以后的无线信号的接收天线切换到剩余的接收天线3b~3h中的任一个。因而，上述接收装置3在胶囊型内窥镜2由被检体1吞服之后直到被排出到体外为止的期间，能够通过多个接收天线3a~3h中接收电场强度最高的接收天线以良好的灵敏度接收来自胶囊型内窥镜2的无线信号，由此，能够可靠地获取包含有胶囊型内窥镜2在大约4秒期间的短时间内一边通过一边进行摄像得到的食道内的图像数据的被检体1内的良好的图像数据(即噪声等较少的良好状态的图像数据)。

此外，在本发明的实施方式1中，作为用于判断胶囊型内窥镜2是否到达被检体1的规定部位的与图像数据有关的信息，检测出图像数据的亮度信息，但是本发明并不限于此，也可以检测图像数据的色彩信息来代替上述亮度信息。在这种情况下，信号检测部34a根据图像信号来检测与图像数据的色彩信息对应的色度信号，并将检测出的色度信号输出到控制部38。到达判断部38a根据上述色度信号来获取图像数据的色彩信息、例如图像数据的色调或平均色等，根据上述色彩信息判断胶囊型内窥镜2是否到达被检体1的规定部位。

如上所述，在本发明的实施方式1中，将接收来自胶囊型内窥镜的无线信号的多个接收天线中的至少一个作为特定接收天线而配置在被检体外部的特定位置(是能够以高灵敏度接收来自胶囊型内窥镜的、到达被检体的规定部位之前的无线信号的位置，例如食道附近的身体表面上)上，将剩余的接收天线分

散配置在该特定位置以外的被检体的外部(例如与从胃持续到大肠的胶囊型内窥镜的移动路径对应的身体表面上的位置)。另外,在直到被导入到被检体内部的胶囊型内窥镜到达被检体的规定部位(例如胃)为止的期间,从这些多个接收天线中切换到特定接收天线并维持,始终通过该特定接收天线来接收来自胶囊型内窥镜的、该到达以前的无线信号,在该胶囊型内窥镜到达被检体的规定部位之后,在直到排出到被检体的体外为止的期间,通过从这些多个接收天线中切换的最适合接收无线信号的接收天线而接收来自该到达以后的胶囊型内窥镜的无线信号。因此,能够通过特定接收天线高灵敏度地接收来自到达被检体的规定部位之前的胶囊型内窥镜的无线信号,并且能够通过这些多个接收天线中的任一个接收天线高灵敏度地接收来自到达该规定部位之后的胶囊型内窥镜的无线信号。因而,在胶囊型内窥镜由被检体吞服之后直到被排出到体外为止的期间,能够通过多个接收天线中接收电场强度最高的接收天线以良好的灵敏度接收来自胶囊型内窥镜的无线信号,由此,能够可靠地获取包含有胶囊型内窥镜在大约4秒期间的短时间内一边通过一边拍摄得到的食道内的图像数据的被检体内的良好状态的图像数据。

(实施方式1的变形例)

接着,说明本发明的实施方式1所涉及的接收装置以及使用了它的被检体内信息获取系统的变形例。在本实施方式1的变形例所涉及的接收装置以及使用了它的被检体内信息获取系统中,将对由接收来自胶囊型内窥镜2的无线信号的接收装置所获取的图像数据进行监视显示的监视装置连接在该接收装置上,并将由该监视装置检测出的与图像数据有关的信息反馈给接收装置,该接收装置根据由上述监视装置反馈的与图像数据有关

的信息来判断胶囊型内窥镜2是否到达被检体1的规定部位。

图6是示意性地表示本发明的实施方式1的变形例所涉及的被检体内信息获取系统的一个结构例的示意图。如图6所示,本发明的实施方式1的变形例所涉及的被检体内信息获取系统具有接收装置8而代替上述的实施方式1所涉及的被检体内信息获取系统的接收装置3,还具有依次对由接收装置8获取的胶囊型内窥镜2的图像数据进行监视显示的监视装置6。通过线缆7可发送和接收图像数据等地连接上述监视装置6与接收装置8。其它的结构与实施方式1相同,对同一结构部分附加有同一附图标记。

图7是示意性地表示构成本发明的实施方式1的变形例所涉及的被检体内信息获取系统的一部分的接收装置和监视装置的一个结构例的框图。如图7所示,该监视装置6具有:接收天线61,其用于接收来自胶囊型内窥镜2的无线信号;接收电路62,其将通过接收天线61接收到的无线信号解调为图像信号;以及图像处理部63,其根据由接收电路62进行解调得到的图像信号来生成由胶囊型内窥镜2得到的图像数据。另外,监视装置6具有:通信接口(I/F)64,其用于通过线缆7来可通信地连接接收装置8与监视装置6;以及连接探测部65,其探测通过线缆7进行的接收装置8与监视装置6之间的连接。并且,监视装置6具有:输入部66,其输入对控制部68进行指示的指示信息;显示部67,其对图像数据等进行监视显示;控制部68,其对监视装置6的各结构部的驱动进行控制;以及电力提供部69,其对监视装置6的各结构部提供驱动电力。

在接收装置8与监视装置6未连接的情况下,接收天线61和接收电路62接收来自胶囊型内窥镜2的无线信号,并根据该无线信号获取由胶囊型内窥镜2得到的图像数据。具体地说,接收天

线61接收来自胶囊型内窥镜2的无线信号,并将接收到的无线信号输出到接收电路62。接收电路62将通过接收天线61接收到的无线信号解调为图像信号,并将得到的图像信号输出到图像处理部63。

图像处理部63对由接收电路62解调后的图像信号或通过接收装置8接收到的图像信号进行规定的图像处理等,生成基于上述图像信号的图像数据。这种由图像处理部63生成的图像数据是通过接收天线61由监视装置6单独地接收到的来自胶囊型内窥镜2的无线信号中包含的图像数据、或者基于通过接收装置8接收到的图像信号的图像数据。图像处理部63将得到的图像数据输出到控制部68。

另外,图像处理部63具有与上述的接收装置3的信号检测部34a同样地发挥功能的信号检测部63a。信号检测部63a根据通过线缆7从接收装置8接收到的图像信号来检测与图像数据有关的信息、例如图像数据的亮度信息。在这种情况下,信号检测部63a根据上述图像信号,检测与图像数据的亮度信息对应的亮度信号,并将检测出的亮度信息反馈给接收装置8。

通信I/F 64用于通过线缆7可通信地连接接收装置8与监视装置6。具体地说,通信I/F 64通过线缆7连接在接收装置8上,通过上述线缆7接收来自接收装置8的图像信号,并将接收到的图像信号输出到图像处理部63。另外,通信I/F 64将由信号检测部63a检测出的亮度信号通过线缆7输出到接收装置8。由此,由上述信号检测部63a检测出的亮度信号(即与图像数据有关的信息)被反馈给获取该图像数据的接收装置8。

连接探测部65用于探测接收装置8与监视装置6之间的连接。具体地说,连接探测部65探测伴随通过线缆7进行的接收装置8与监视装置6之间的连接而产生的电气导通,由此探测连接

了接收装置8与监视装置6的意思。连接探测部65在探测出上述接收装置8与监视装置6之间的连接的情况下，将探测出该连接的意思的探测结果输出到控制部68。

输入部66使用输入对控制部68进行指示的指示信息的输入按钮等来实现，根据用户的输入操作，例如将对各结构部的驱动进行指示的指示信息等输入到控制部68。显示部67使用液晶显示装置或有机EL面板等薄型显示器来实现，对由控制部68指示显示的信息、例如基于通过线缆7从接收装置8接收到的图像信号的图像数据或者不通过接收装置8而获取的图像数据等进行监视显示。此外，显示部67也可以具有触摸面板等的信息输入功能，将对控制部68进行指示的指示信息输入到控制部68。

控制部68使用执行处理程序的CPU、预先存储有处理程序等的ROM、以及存储运算参数或输入到控制部68的输入信息等RAM来实现，控制监视装置6的各结构部的驱动。在这种情况下，控制部68进行与各结构部之间的信息的输入输出控制，并且对显示部67的监视显示动作以及连接探测部65的探测动作等进行控制。

另外，控制部68在从连接探测部65接收到探测出接收装置8与监视装置6之间的连接的意思的探测结果的情况下，控制通信I/F 64使得将通过线缆7从接收装置8发送的图像信号传输到图像处理部63，并控制图像处理部63使得根据来自上述接收装置8的图像信号生成图像数据。并且，控制部68控制信号检测部63a和通信I/F 64使得根据来自上述接收装置8的图像信号来检测亮度信号并将该亮度信号反馈给接收装置8。

在电力提供部69中设置有对驱动电力提供的导通和截止状态进行切换的电源开关(未图示)，在该电源开关被切换为导通状态的情况下，对监视装置6的各结构部提供驱动电力。此外，

作为电力提供部69的电源，例示干电池、锂离子二次电池、或镍氢电池等。另外，电力提供部69也可以是充电式。

另一方面，如图7所示，本发明的实施方式1的变形例所涉及的接收装置8具有接收电路81来代替上述实施方式1所涉及的接收装置3的接收电路31，具有图像生成部84来代替图像处理部34，具有显示部87来代替显示部37，具有控制部88来代替控制部38。另外，接收装置8还具有：通信I/F 82，其用于通过线缆7连接在监视装置6上；以及连接探测部83，其探测通过线缆7进行的监视装置6与接收装置8之间的连接。其它的结构与实施方式1相同，对同一结构部分附加有同一附图标记。

接收电路81与上述的接收电路31同样地，将从天线切换部30输入的来自胶囊型内窥镜2的无线信号解调为作为基带信号的图像信号，并将得到的图像信号输出到接收强度检测部32、通信I/F 82、以及图像生成部84。

通信I/F 82通过线缆7连接在监视装置6的通信I/F 64上，通过上述线缆7进行监视装置6与接收装置8之间的数据的发送和接收。具体地说，通信I/F 82通过线缆7将由接收电路81进行解调得到的图像信号发送到监视装置6的通信I/F 64，通过线缆7接收由监视装置6的信号检测部63a检测出的与图像数据有关的信息(例如亮度信号)等。通信I/F 82将来自上述监视装置6的信息例如亮度信息输出到控制部88。

连接探测部83用于探测接收装置8与监视装置6之间的连接。具体地说，连接探测部83探测伴随通过线缆7进行的接收装置8与监视装置6之间的连接而产生的电气导通，由此探测连接了接收装置8与监视装置6的意思。连接探测部83在探测出上述接收装置8与监视装置6之间的连接的情况下，将检测出该连接的意思的探测结果输出到控制部88。

图像生成部84与上述的图像处理部34大致同样地,用于生成通过多个接收天线3a~3h中的任一个接收天线接收到的来自胶囊型内窥镜2的无线信号中包含的图像数据。具体地说,图像生成部84对由接收电路81进行解调得到的图像信号进行规定的图像处理等,生成基于该图像信号的由胶囊型内窥镜2得到的图像数据。图像生成部84将得到的图像数据输出到控制部88。

显示部87使用液晶显示装置或有机EL面板等薄型显示器来实现,对由控制部88指示显示的信息、例如与被检体1有关的信息等(患者姓名、患者ID等)进行显示。此外,显示部87也可以具有触摸面板等的信息输入功能,代替输入部36而将指示信息输入到控制部88。在这种情况下,接收装置8也可以不具有输入部36。

控制部88具有与上述的控制部38大致相同的结构和功能,控制接收装置8的各结构部的驱动。另外,在由电力提供部39开始提供驱动电力、并且连接了接收装置8与监视装置6的情况下,控制部88将切换控制部33的控制部模式设定为上述的初始模式。另一方面,控制部88在判断为胶囊型内窥镜2到达被检体1的规定部位的情况下,将切换控制部33的控制模式从上述初始模式切换为普通模式。

这种控制部88具有上述到达判断部38a,另外具有模式切换部88b来代替上述控制部38的模式切换部38b。控制部88在上述的步骤S101中,在探测出由电力提供部39开始提供驱动电力的意思并且从连接探测部83接收到探测出接收装置8与监视装置6之间的连接的意思的探测信息的情况下,将切换控制部33的控制模式设定为初始模式。在这种情况下,模式切换部88b以上述电力提供部39的驱动电力的提供开始以及探测出接收装置8与监视装置6之间的连接的意思的探测信息为触发,与上述实施方

式1的情况同样地将切换控制部33的控制模式设定为初始模式。

此外，在控制部88没有获取探测出上述接收装置8与监视装置6之间的连接的意思的探测信息的情况下，模式切换部88b将切换控制部33的控制模式设定为普通模式。即，在接收装置8与监视装置6没有连接的情况下，切换控制部33根据上述普通模式来控制天线切换部30的普通天线切换动作。

另一方面，在上述的步骤S102中，控制部88根据从监视装置6反馈的亮度信号来判断胶囊型内窥镜2是否到达被检体1的规定部位。在这种情况下，到达判断部38a获取从上述监视装置6的信号检测部63a反馈的亮度信号，与上述实施方式1的情况同样地判断胶囊型内窥镜2是否到达了被检体1的规定部位。在到达判断部38a判断为胶囊型内窥镜2到达被检体1的规定部位(例如胃)的情况下，控制部88将切换控制部33的控制模式从初始模式切换为普通模式。在这种情况下，模式切换部88b以到达判断部38a判断为胶囊型内窥镜2到达作为被检体1的规定部位的胃的情形为触发，与上述的步骤S103同样地将切换控制部33的控制模式切换为普通模式。

此外，在本发明的实施方式1的变形例中，作为用于判断胶囊型内窥镜2是否到达被检体1的规定部位的与图像数据有关的信息，检测出图像数据的亮度信息，但是本发明并不限于此，也可以检测图像数据的色彩信息来代替上述亮度信息。在这种情况下，信号检测部63a根据图像信号检测与图像数据的色彩信息对应的色度信号，并将检测出的色度信号反馈给控制部88。到达判断部38a根据上述色调信号来获取图像数据的色彩信息、例如图像数据的色度或平均色等，根据上述色彩信息判断胶囊型内窥镜2是否到达被检体1的规定部位。

如上所述，在本发明的实施方式1的变形例中，具有与上

述实施方式1大致相同的功能,并且将对由接收装置获取的图像数据依次进行监视显示的监视装置连接在接收装置上,对该监视装置附加对亮度信息或色彩信息等与图像数据有关的信息进行检测的检测功能,将由上述监视装置检测出的与图像数据有关的信息反馈给接收装置,并根据反馈给该接收装置的与图像数据有关的信息来判断胶囊型内窥镜是否到达被检体的规定部位。因而,能够简单地实现如下的接收装置以及使用了它的被检体内信息获取系统:能够享有上述实施方式1的作用效果,并且能够可靠地获取包含有胶囊型内窥镜在大约4秒期间的短时间内一边通过一边拍摄得到的食道内的图像数据的被检体内的良好的状态的图像数据。

(实施方式2)

接着,说明本发明的实施方式2。在上述实施方式1中,根据基于图像信号而检测出的亮度信息或色彩信息等与图像数据有关的信息来判断胶囊型内窥镜是否到达被检体的规定部位,但是在本实施方式2中,在胶囊型内窥镜到达被检体的规定部位的前后切换图像数据的摄像间隔,根据来自胶囊型内窥镜的图像信号来检测图像数据的摄像间隔,并根据检测出的摄像间隔的变化来判断胶囊型内窥镜是否到达被检体的规定部位。

图8是示意性地表示本发明的实施方式2所涉及的被检体内信息获取系统的一个结构例的示意图。如图8所示,本发明的实施方式2所涉及的被检体内信息获取系统具有胶囊型内窥镜120来代替上述实施方式1所涉及的被检体内信息获取系统的胶囊型内窥镜2,具有接收装置130来代替接收装置3。其它的结构与实施方式1相同,对同一结构部分附加有同一附图标记。

图9是示意性地表示构成本发明的实施方式2所涉及的被检体内信息获取系统的一部分的胶囊型内窥镜的一个结构例的

框图。如图9所示，该胶囊型内窥镜120具有控制部128来代替上述实施方式1所涉及的被检体内信息获取系统的胶囊型内窥镜2的控制部28，还具有用于检测被检体1内的胶囊型内窥镜120的当前位置的传感器部121。其它的结构与实施方式1相同，对同一结构部分附加有同一附图标记。

传感器部121用于检测被导入到被检体1内部的胶囊型内窥镜120的当前位置。具体地说，传感器部121例如使用pH传感器等来实现，测量被导入到被检体1内部的胶囊型内窥镜120的当前位置的pH值，根据得到的pH值来检测胶囊型内窥镜120的当前位置。在这种情况下，传感器部121检测上述胶囊型内窥镜120的当前位置是否为被检体1的规定部位(例如胃)。传感器部121将检测出上述胶囊型内窥镜120的当前位置是否为被检体1的规定部位的结果输出到控制部128。

控制部128具有与上述胶囊型内窥镜2的控制部28大致相同的功能，控制胶囊型内窥镜120的各结构部的驱动。另外，控制部128进行切换摄像部23的摄像模式的控制，并且进行根据上述摄像部23的摄像模式来切换照明部21的驱动的控制。这种控制部128具有模式切换部128a，该模式切换部128a控制摄像部驱动电路24来将摄像部23的摄像模式切换为高速摄像模式或普通摄像模式。

模式切换部128a例如以由电力提供部29开始提供驱动电力的情形为触发来控制摄像部驱动电路24，将摄像部23的摄像模式设为作为初始状态的高速摄像模式。在这种情况下，控制部128控制照明部驱动电路22和摄像部驱动电路24使得上述高速摄像模式下的摄像部23的摄像定时与照明部21的照明定时同步。之后，在控制部128从传感器部121接收到胶囊型内窥镜120的当前位置为被检体1的规定部位的意思的检测结果的情况下，

模式切换部128a以该检测结果为触发来控制摄像部驱动电路24，将摄像部23的摄像模式从高速摄像模式切换为普通摄像模式。在这种情况下，控制部128控制照明部驱动电路22和摄像部驱动电路24使得上述普通摄像模式下的摄像部23的摄像定时与照明部21的照明定时同步。

此外，该普通摄像模式是摄像部23以规定间隔例如以大约0.5秒为间隔拍摄图像数据的摄像模式，该高速摄像模式是摄像部23以比普通摄像模式短的间隔例如以大约0.07秒为间隔拍摄图像数据的模式。上述高速摄像模式适合拍摄食道等的胶囊型内窥镜120在短时间内移动的部位，普通摄像模式适合拍摄胃、小肠、以及大肠等的胶囊型内窥镜120在较长时间内移动的部位。

采用了这种结构的胶囊型内窥镜120例如在从被检体1的口中吞服之后直到到达作为规定部位的胃为止的期间，根据上述的高速摄像模式来拍摄被检体1内(例如食道等)，在到达胃以后，在直到被排出到被检体1的体外为止的期间，从高速摄像模式切换到上述的普通摄像模式，根据上述普通摄像模式来拍摄被检体1内(例如胃、小肠、大肠等)。上述胶囊型内窥镜120能够较多地拍摄在大约4秒的短时间内通过的食道等部位的图像数据，并且对于长时间内移动的小肠和大肠等部位的图像数据能够不过多地拍摄而拍摄适当的帧数，从而可促使省电。

图10是示意性地表示构成本发明的实施方式2所涉及的被检体内信息获取系统的一部分的接收装置的一个结构例的框图。如图10所示，该接收装置130具有图像处理部134来代替上述实施方式1所涉及的接收装置3的图像处理部34，具有控制部138来代替控制部38。其它结构与实施方式1相同，对同一结构部分附加有同一附图标记。

图像处理部134与上述接收装置3的图像处理部34同样地，对由接收电路31进行解调得到的图像信号进行规定的图像处理等，生成基于该图像信号的图像数据。图像处理部134将得到的图像数据输出到控制部138。另外，图像处理部134具有摄像间隔检测部134a。摄像间隔检测部134a根据由接收电路31进行解调得到的图像信号检测由胶囊型内窥镜120得到的图像数据的摄像间隔。在这种情况下，摄像间隔检测部134a检测基于上述图像信号的图像数据是利用上述高速摄像模式和普通摄像模式中的哪一个摄像模式拍摄得到的图像数据。上述摄像间隔检测部134a将上述图像数据的摄像间隔检测结果输出到控制部138。

控制部138具有与上述接收装置3的控制部38大致相同的功能，控制接收装置130的各结构部的驱动。另外，控制部138在由电力提供部39开始提供驱动电力的情况下，将切换控制部33的控制模式设定为上述初始模式，之后，在由图像处理部134生成的图像数据从利用高速摄像模式拍摄得到的图像数据变化为利用普通摄像模式拍摄得到的图像数据的情况下，将切换控制部33的控制模式从初始模式切换为普通模式。

这种控制部138具有上述模式切换部38b，另外具有到达判断部138a来代替上述控制部38的到达判断部38a。到达判断部138a根据来自摄像间隔检测部134a的摄像间隔检测结果来判断胶囊型内窥镜120是否到达作为被检体1的规定部位的胃。

具体地说，控制部138进行上述的步骤S101的处理过程，将切换控制部33的控制模式设定为初始模式。接着，控制部138在上述的步骤S102中根据来自摄像间隔检测部134a的摄像间隔检测结果来判断胶囊型内窥镜120是否到达被检体1的规定部位(例如胃)。

在这种情况下，到达判断部138a根据来自摄像间隔检测部

134a的摄像间隔检测结果,依次掌握从图像处理部134输入的图像数据是利用上述高速摄像模式和普通摄像模式中的哪一个摄像模式拍摄得到的图像数据,以来自上述图像处理部134的图像数据从高速摄像模式的图像数据变化为普通摄像模式的图像数据为触发,判断胶囊型内窥镜120到达作为被检体1的规定部位的胃。

在到达判断部138a判断为胶囊型内窥镜120到达作为被检体1的规定部位的胃的情况下,控制部138进行上述步骤S103的处理过程,将切换控制部33的控制模式从初始模式切换为普通模式。在这种情况下,模式切换部38b以到达判断部138a判断出胶囊型内窥镜120到达作为被检体1的规定部位的胃的情形为触发,将切换控制部33的控制模式切换为普通模式。即,上述模式切换部38b与胶囊型内窥镜120的摄像模式的切换相对应地对切换控制部33的控制模式进行切换。

如上所述,在本发明的实施方式2中,与上述实施方式1大致同样地从多个接收天线中切换到特定接收天线来接收来自胶囊型内窥镜的无线信号,另外,检测图像数据的摄像间隔来代替与上述图像数据有关的信息,根据该摄像间隔的检测结果来判断胶囊型内窥镜是否到达被检体的规定部位(例如胃),在判断出胶囊型内窥镜到达被检体的规定部位的情况下,与上述实施方式1大致同样地,从多个接收天线中切换到特定接收天线或剩余的接收天线来接收来自胶囊型内窥镜的无线信号。因此,能够实现如下的接收装置以及使用了它的被检体内信息获取系统:能够享有上述实施方式1的作用效果,并且能够可靠地获取较多地包含有胶囊型内窥镜在大约4秒期间的短时间内一边通过一边在高速摄像模式下拍摄得到的食道内的图像数据的被检体内的良好状态的图像数据。

(实施方式3)

接着，说明本发明的实施方式3。在上述实施方式1中，根据基于图像信号检测出的亮度信息或色彩信息等与图像数据有关的信息来判断胶囊型内窥镜是否到达被检体的规定部位，但是在本实施方式3中，测量胶囊型内窥镜在被检体内的当前位置的pH值，根据来自胶囊型内窥镜的图像信号来检测该pH值，并根据检测出的pH值来判断胶囊型内窥镜是否到达被检体的规定部位。

图11是示意性地表示本发明的实施方式3所涉及的被检体内信息获取系统的一个结构例的示意图。如图11所示，本发明的实施方式3所涉及的被检体内信息获取系统具有胶囊型内窥镜220来代替上述实施方式1所涉及的被检体内信息获取系统的胶囊型内窥镜2，具有接收装置230来代替接收装置3。其它结构与实施方式1相同，对同一结构部分附加有同一附图标记。

图12是示意性地表示构成本发明的实施方式3所涉及的被检体内信息获取系统的一部分的胶囊型内窥镜的一个结构例的框图。如图12所示，该胶囊型内窥镜220具有图像处理部225来代替上述实施方式1所涉及的被检体内信息获取系统的胶囊型内窥镜2的图像处理部25，具有控制部228来代替控制部28。另外，胶囊型内窥镜220还具有pH测量部221，该pH测量部221测量被检体1内的胶囊型内窥镜220的当前位置的pH值。其它结构与实施方式1相同，对同一结构部分附加有同一附图标记。

pH测量部221例如使用氢离子感应性场效应晶体管等来实现，以规定间隔依次测量被导入到被检体1内的胶囊型内窥镜220的当前位置的pH值。在这种情况下，pH测量部221例如通过检测由于氢离子(即在胶囊型内窥镜220的当前位置处存在的氢离子)向保有的氢离子感应性场效应晶体管的栅电极的吸附而

产生的电流，由此能够测量胶囊型内窥镜220的当前位置的pH值。上述pH测量部221将与得到的pH值对应的测量结果信号依次输出到图像处理部225。

图像处理部225与设置在上述实施方式1的胶囊型内窥镜2中的图像处理部25大致同样地如下发挥功能：生成包含有由摄像部23拍摄得到的图像数据的图像信号。另外，图像处理部225具有将由pH测量部221测量的pH值叠加到该图像信号中的叠加处理部225a。叠加处理部225a对包含由摄像部23拍摄得到的图像数据的图像信号叠加来自pH测量部221的测量结果信号，由此，进一步将由pH测量部221测量的pH值叠加到该图像信号中。在这种情况下，图像处理部225生成至少包含由摄像部23拍摄得到的图像数据与由pH测量部221测量的pH值的图像信号，并将得到的图像信号输出到发送电路26。

控制部228具有与上述胶囊型内窥镜2的控制部28大致相同的功能，控制胶囊型内窥镜220的各结构部的驱动。上述控制部228例如根据摄像部23的摄像定时来控制pH测量部221的pH测量动作，并且对图像处理部225进行生成至少包含由摄像部23拍摄得到的图像数据与由pH测量部221测量的pH值的图像信号的驱动控制。

通过这种控制部228的控制，包含上述图像数据和pH值的图像信号通过发送电路26被调制为无线信号，并且通过发送天线27输出到外部。这样，胶囊型内窥镜220能够将包含上述图像数据和pH值的无线信号发送到外部的接收装置230。

图13是示意性地表示构成本发明的实施方式3所涉及的被检体内信息获取系统的一部分的接收装置的一个结构例的框图。如图13所示，该接收装置230具有图像处理部234来代替上述实施方式1所涉及的接收装置3的图像处理部34，具有控制部

238来代替控制部38。其它结构与实施方式1相同，对同一结构部分附加有同一附图标记。

图像处理部234与上述接收装置3的图像处理部34同样地，对由接收电路31进行解调得到的图像信号进行规定的图像处理等，生成基于该图像信号的图像数据。图像处理部234将得到的图像数据输出到控制部238。另外，图像处理部234具有检测包含在该图像信号中的pH值的pH值检测部234a。

pH值检测部234a用于根据由接收电路31进行解调得到的图像信号来检测pH值、即由上述胶囊型内窥镜220的pH测量部221测量的pH值。具体地说，pH值检测部234a对叠加在由接收电路31进行解调得到的图像信号中的测量结果信号进行检测，检测与上述测量结果信号对应的pH值。pH值检测部234a将这样检测出的pH值(即胶囊型内窥镜220的当前位置的pH值)输出到控制部238。

控制部238具有与上述接收装置3的控制部38大致相同的功能，控制接收装置230的各结构部的驱动。另外，控制部238在由电力提供部39开始提供驱动电力的情况下，将切换控制部33的控制模式设定为上述初始模式，之后，在由pH值检测部234a检测出的pH值在规定的阈值以下的情况下、即在胶囊型内窥镜220的当前位置的酸度在规定的水平以上的情况下，将切换控制部33的控制模式从初始模式切换为普通模式。

这种控制部238具有上述模式切换部38b，另外具有到达判断部238a来代替上述控制部38的到达判断部38a。到达判断部238a根据由pH值检测部234a检测出的pH值、即胶囊型内窥镜220的当前位置的pH值，来判断胶囊型内窥镜220是否到达被检体1的规定部位。

具体地说，控制部238进行上述步骤S101的处理过程，将

切换控制部33的控制模式设定为初始模式。接着，控制部238在上述步骤S102中根据由pH值检测部234a检测出的pH值来判断胶囊型内窥镜220是否到达被检体1的规定部位(例如胃)。

在这种情况下，到达判断部238a将由上述pH值检测部234a检测出的pH值与预先设定的规定的阈值进行比较，在该pH值为规定的阈值以下的情况下、即在胶囊型内窥镜220的当前位置的酸度为规定的水平以上的情况下，判断为胶囊型内窥镜220到达作为被检体1的规定部位的胃。

在到达判断部238a判断出胶囊型内窥镜220到达作为被检体1的规定部位的胃的情况下，控制部238进行上述步骤S103的处理过程，将切换控制部33的控制模式从初始模式切换为普通模式。在这种情况下，模式切换部38b以到达判断部238a判断出胶囊型内窥镜220到达作为被检体1的规定部位的胃的情形为触发，将切换控制部33的控制模式切换为普通模式。即，上述模式切换部38b与胶囊型内窥镜220的当前位置的酸度达到规定的水平以上的情形相对应地对切换控制部33的控制模式进行切换。

如上所述，在本发明的实施方式3中，与上述实施方式1大致同样地从多个接收天线中切换到特定接收天线来接收来自胶囊型内窥镜的无线信号，另外，检测胶囊型内窥镜的当前位置的pH值来代替与上述图像数据有关的信息，根据该pH值来判断胶囊型内窥镜是否到达被检体的规定部位(例如胃)，在判断出胶囊型内窥镜到达被检体的规定部位的情况下，与上述实施方式1大致同样地，从多个接收天线中切换到特定接收天线或剩余的接收天线来接收来自胶囊型内窥镜的无线信号。因此，能够实现如下的接收装置以及使用了它的被检体内信息获取系统：能够享有上述实施方式1的作用效果，并且能够可靠地判断被导

入到被检体内的胶囊型内窥镜是否到达作为规定部位的胃。

(实施方式4)

接着，说明本发明的实施方式4。在上述实施方式1中，根据基于图像信号检测出的亮度信息或色彩信息等与图像数据有关的信息来判断胶囊型内窥镜是否到达被检体的规定部位，但是在本实施方式4中，测量从多个接收天线中切换到特定接收天线的经过时间，根据上述经过时间来判断胶囊型内窥镜是否到达被检体的规定部位。

图14是示意性地表示本发明的实施方式4所涉及的被检体内信息获取系统的一个结构例的示意图。如图14所示，本发明的实施方式4所涉及的被检体内信息获取系统具有接收装置330来代替上述实施方式1所涉及的被检体内信息获取系统的接收装置3。其它结构与实施方式1相同，对同一结构部分附加有同一附图标记。

图15是示意性地表示构成本发明的实施方式4所涉及的被检体内信息获取系统的一部分的接收装置的一个结构例的框图。如图15所示，该接收装置330具有图像处理部334来代替上述实施方式1所涉及的接收装置3的图像处理部34，并具有控制部338来代替控制部38。其它结构与实施方式1相同，对同一结构部分附加有同一附图标记。

图像处理部334与上述接收装置3的图像处理部34同样地，对由接收电路31进行解调得到的图像信号进行规定的图像处理等，生成基于该图像信号的图像数据。上述图像处理部334将得到的图像数据输出到控制部338。

控制部338具有与上述接收装置3的控制部38大致相同的功能，控制接收装置330的各结构部的驱动。另外，控制部338如下发挥功能：在由电力提供部39开始提供驱动电力的情况下，

将切换控制部33的控制模式设定为上述初始模式，并且测量天线切换部30通过上述初始模式的控制而切换到特定接收天线(即接收天线3a)之后的经过时间。并且，控制部338在切换到上述接收天线3a之后的经过时间(即切换到特定接收天线后的经过时间)达到规定的阈值时间的情况下，将切换控制部33的控制模式从初始模式切换为普通模式。

上述控制部338具有上述模式切换部38b，另外具有到达判断部338a来代替上述控制部38的到达判断部38a。并且，控制部338具有计时处理部338c，该计时处理部338c对由天线切换部30从多个接收天线3a~3h中切换到接收天线3a的经过时间进行测量。

到达判断部338a根据由计时处理部338c测量的经过时间、即从多个接收天线3a~3h中切换到作为特定接收天线的接收天线3a的经过时间，来判断胶囊型内窥镜220是否到达被检体1的规定部位。

计时处理部338c如下发挥功能：测量天线切换部30通过切换控制部33的控制而切换到接收天线3a之后的经过时间。在这种情况下，计时处理部338c例如以由电力提供部39开始提供驱动电力为触发，开始计时处理，测量开始提供上述驱动电力之后经过的时间、即天线切换部30根据设定为上述初始模式的切换控制部33的控制而切换到接收天线3a的经过时间。计时处理部338c将这样测量的经过时间通知给到达判断部338a。

具体地说，控制部338进行上述步骤S101的处理过程，将切换控制部33的控制模式设定为初始模式。在这种情况下，计时处理部338c以由电力提供部39开始提供驱动电力为触发，开始计时处理，测量天线切换部30通过上述切换控制部33的初始模式的控制而从多个接收天线3a~3h中切换到接收天线3a之后

的经过时间。

接着，在上述步骤S102中，控制部338根据从计时处理部338c所通知的经过时间，来判断胶囊型内窥镜2是否到达被检体1的规定部位(例如胃)。在这种情况下，到达判断部338a判断由上述计时处理部338c测量的经过时间是否到达规定的阈值时间，在判断为该经过时间到达规定的阈值时间的情况下，判断为胶囊型内窥镜2到达作为被检体1的规定部位的胃。

在此，如上所述，由计时处理部338c测量的经过时间是由电力提供部39开始提供驱动电力之后经过的时间，是天线切换部30通过切换控制部33的初始模式的控制而从多个接收天线3a~3h中切换到接收天线3a之后的经过时间。此外，一般，在紧接在电力提供部39的电源开关被切换为导通状态之前或紧接在电力提供部39的电源开关被切换为导通状态之后从被检体1的口中吞服胶囊型内窥镜2。在这种情况下，由上述计时处理部338c测量的经过时间与被导入到被检体1内部的胶囊型内窥镜2的移动时间相当。因而，到达判断部338a能够根据由上述计时处理部338c测量的经过时间(即胶囊型内窥镜2的移动时间)到达规定的阈值时间的情形，判断为胶囊型内窥镜2通过被检体1的食道而到达胃。

在到达判断部338a判断为胶囊型内窥镜2到达作为被检体1的规定部位的胃的情况下，控制部338进行上述步骤S103的处理过程，将切换控制部33的控制模式从初始模式切换为普通模式。在这种情况下，模式切换部38b以到达判断部338a判断为胶囊型内窥镜2到达作为被检体1的规定部位的胃为触发，将切换控制部33的控制模式切换为普通模式。即，上述模式切换部38b与被导入到被检体1内部的胶囊型内窥镜2的移动时间到达规定的阈值时间的情形相对应地对切换控制部33的控制模式进行切

换。

如上所述，在本发明的实施方式4中，与上述实施方式1大致同样地从多个接收天线中切换到特定接收天线来接收来自胶囊型内窥镜的无线信号，另外，代替与上述图像数据有关的信息而测量切换到特定接收天线的经过时间，并根据该测量的经过时间(即被导入到被检体内的胶囊型内窥镜的移动时间)来判断胶囊型内窥镜是否到达被检体的规定部位(例如胃)，在判断为胶囊型内窥镜到达被检体的规定部位的情况下，与上述实施方式1大致同样地，从多个接收天线中切换到特定接收天线或剩余的接收天线来接收来自胶囊型内窥镜的无线信号。因此，能够简单地实现能够享有上述实施方式1的作用效果的接收装置以及使用了它的被检体内信息获取系统。

此外，在本发明的实施方式1~4以及实施方式1的变形例中，将多个接收天线3a~3h中的一个接收天线3a设为配置在被检体1的特定位置上的特定接收天线，但是本发明并不限于此，也可以将多个接收天线中的两个以上的接收天线设为特定接收天线。

另外，在本发明的实施方式1~4以及实施方式1的变形例中，通过多个接收天线中的特定接收天线接收直到到达被检体的规定部位(例如胃)为止的来自胶囊型内窥镜的无线信号，通过剩余的接收天线接收到到达被检体的规定部位以后的来自胶囊型内窥镜的无线信号，但是本发明并不限于此，也可以通过从包含上述特定接收天线的全部接收天线中切换的接收天线(适合接收无线信号的接收天线)来接收到到达被检体的规定部位以后的来自胶囊型内窥镜的无线信号。

产业上的可利用性

如上所述，本发明所涉及的接收装置以及使用了它的被检

体内信息获取系统用于获取被检体内的脏器图像等各种数据(被检体内信息),特别是适用于即使在被导入到被检体内的胶囊型内窥镜在短时间内通过脏器内部的情况下也能够以良好的灵敏度可靠地获取由上述胶囊型内窥镜无线发送的被检体内信息的接收装置以及使用了它的被检体内信息获取系统。

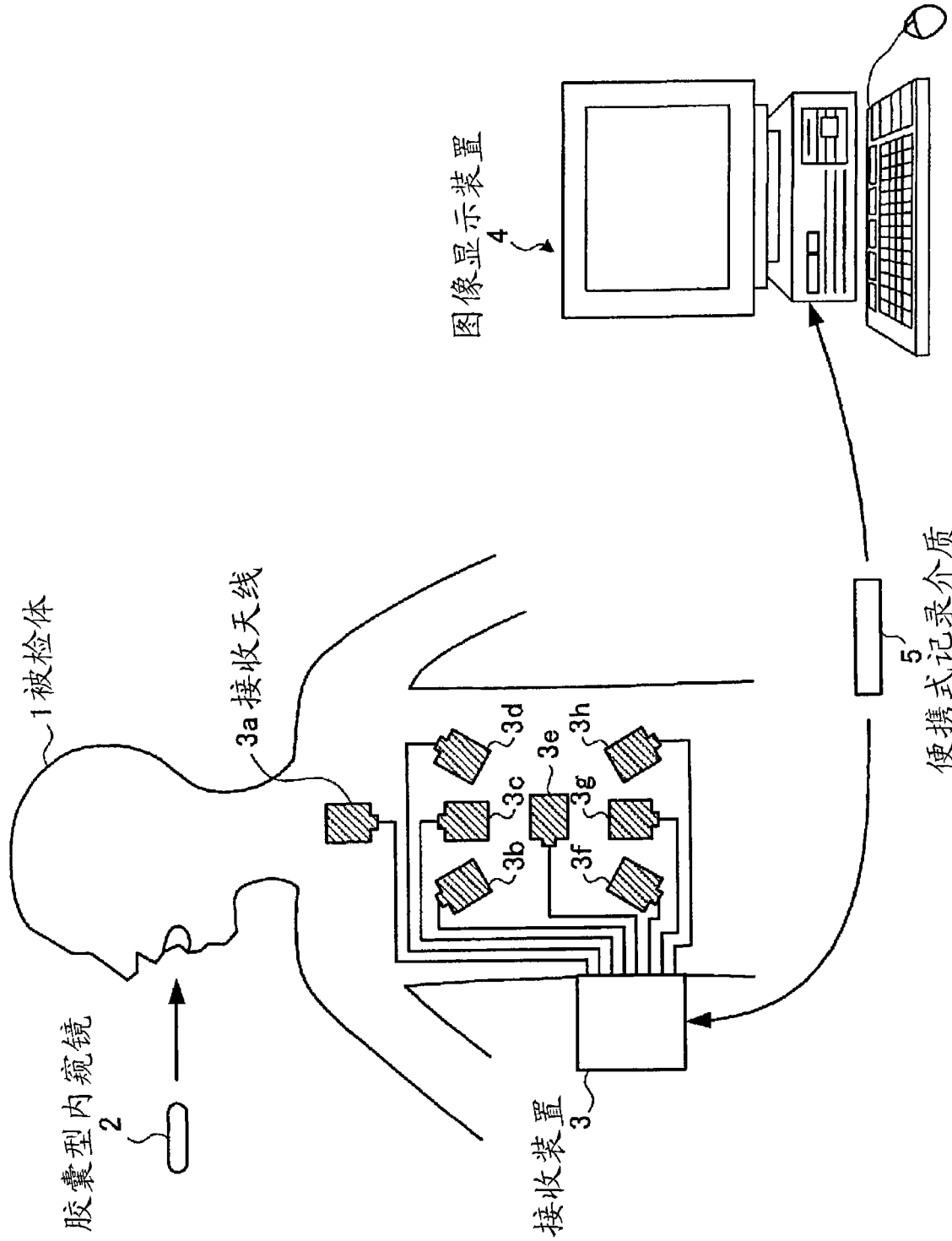


图 1

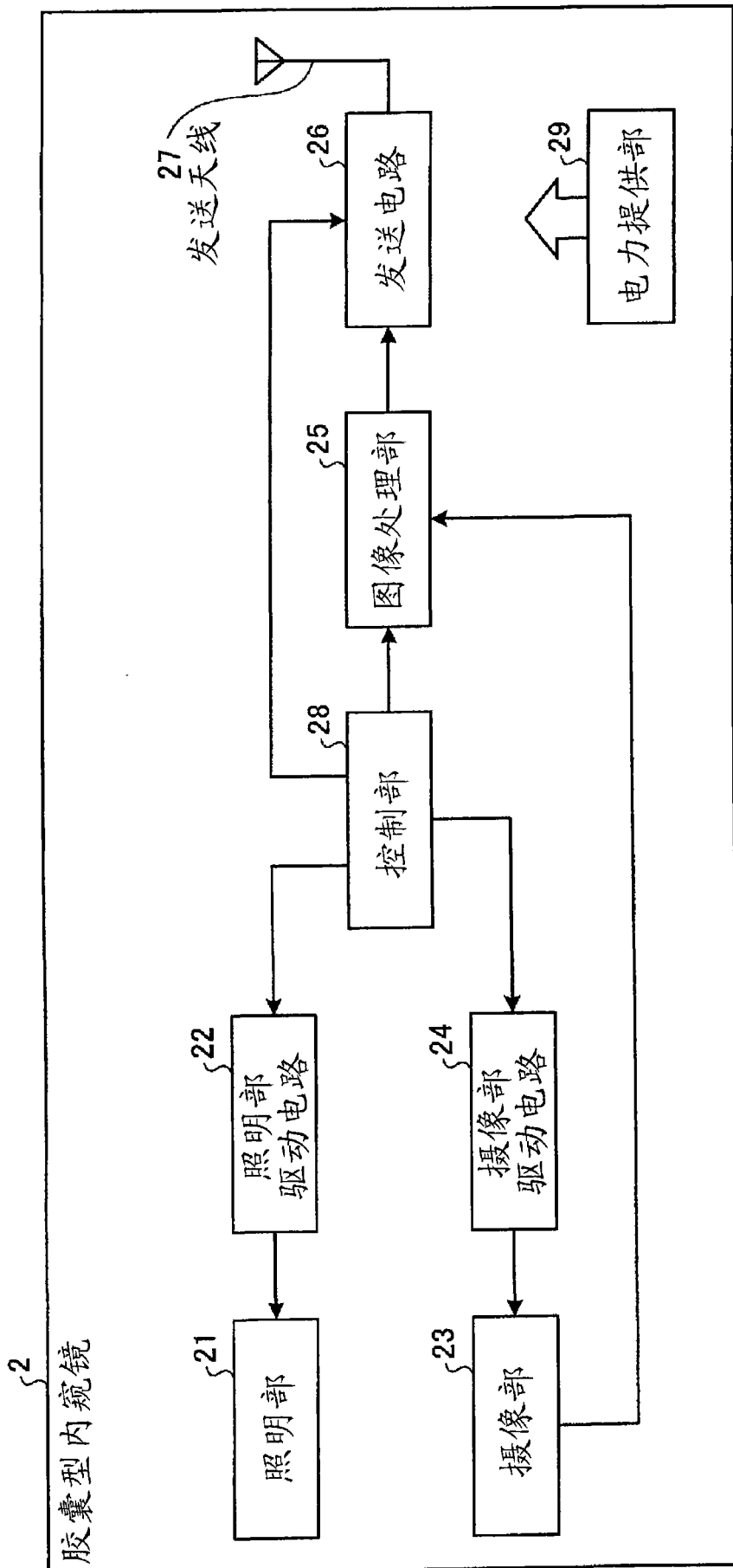


图 2

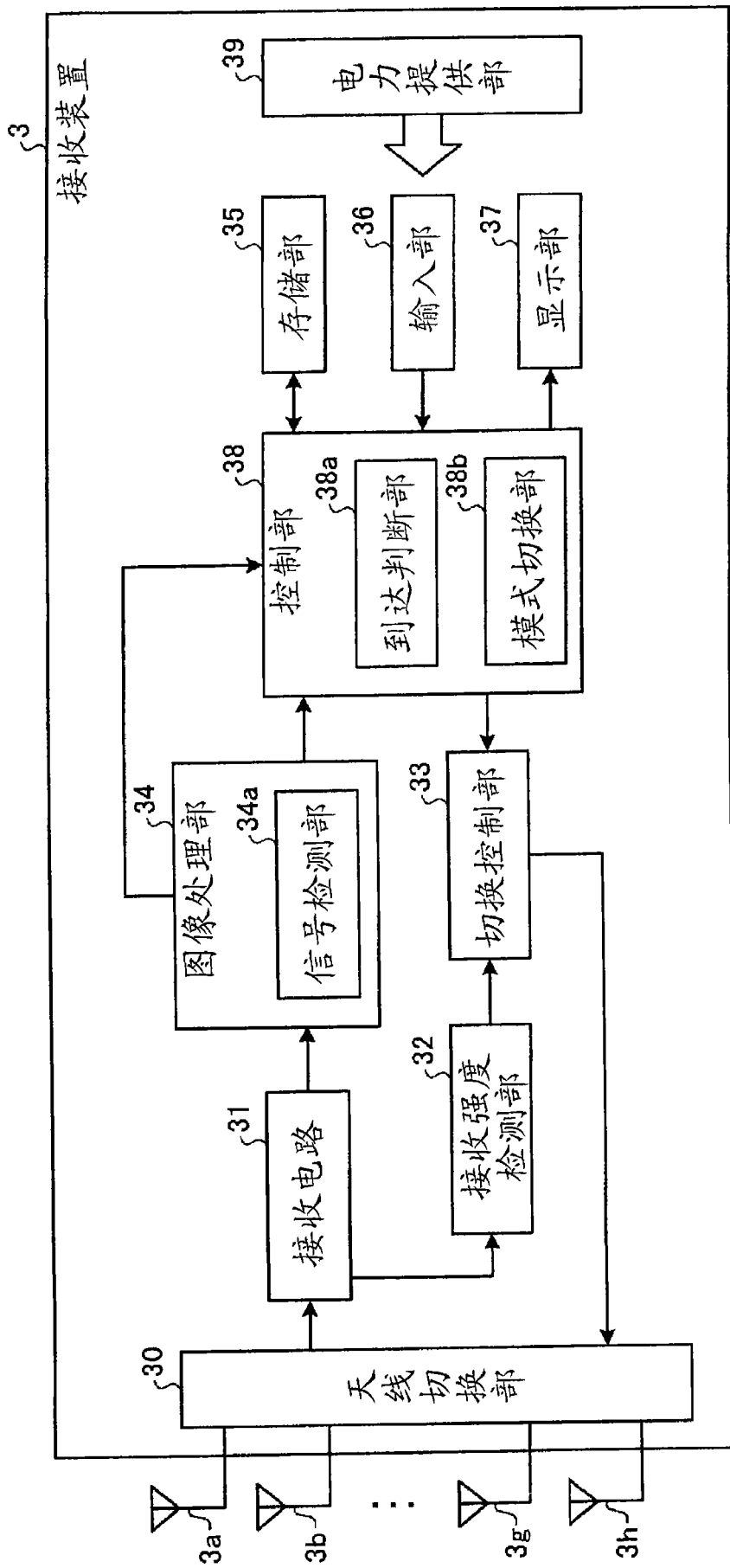


图 3

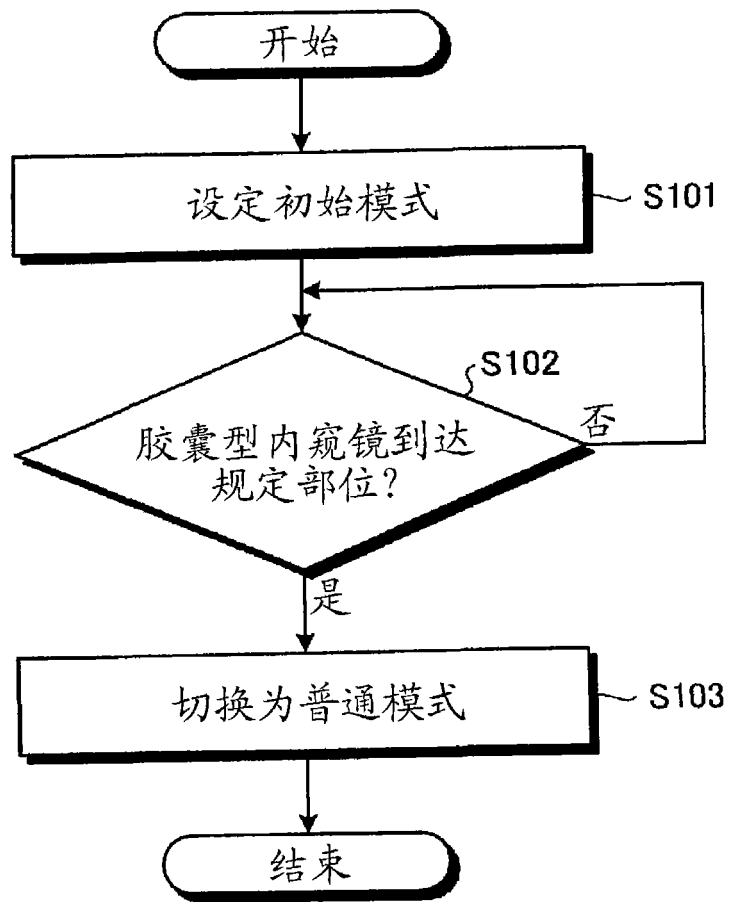


图 4

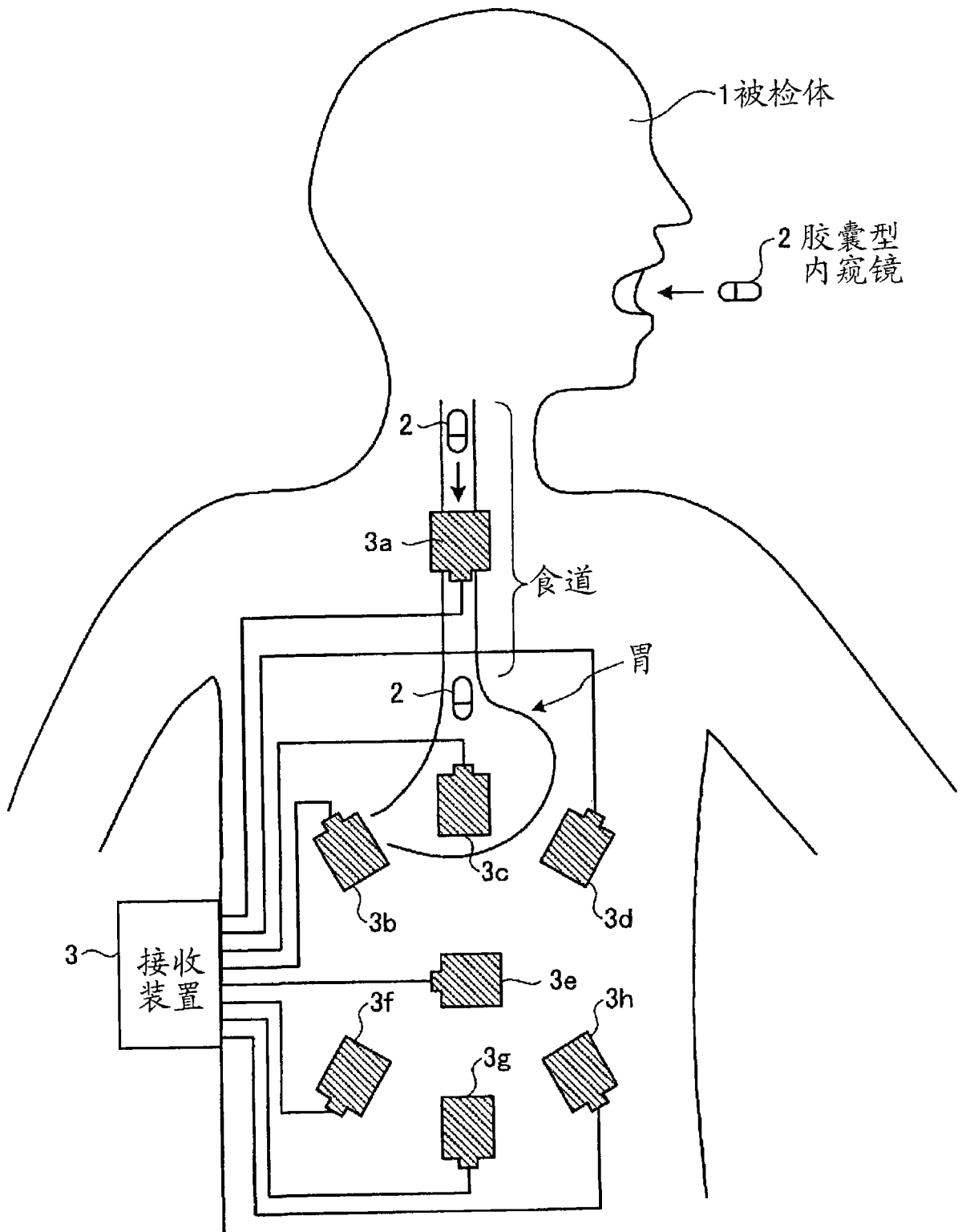


图 5

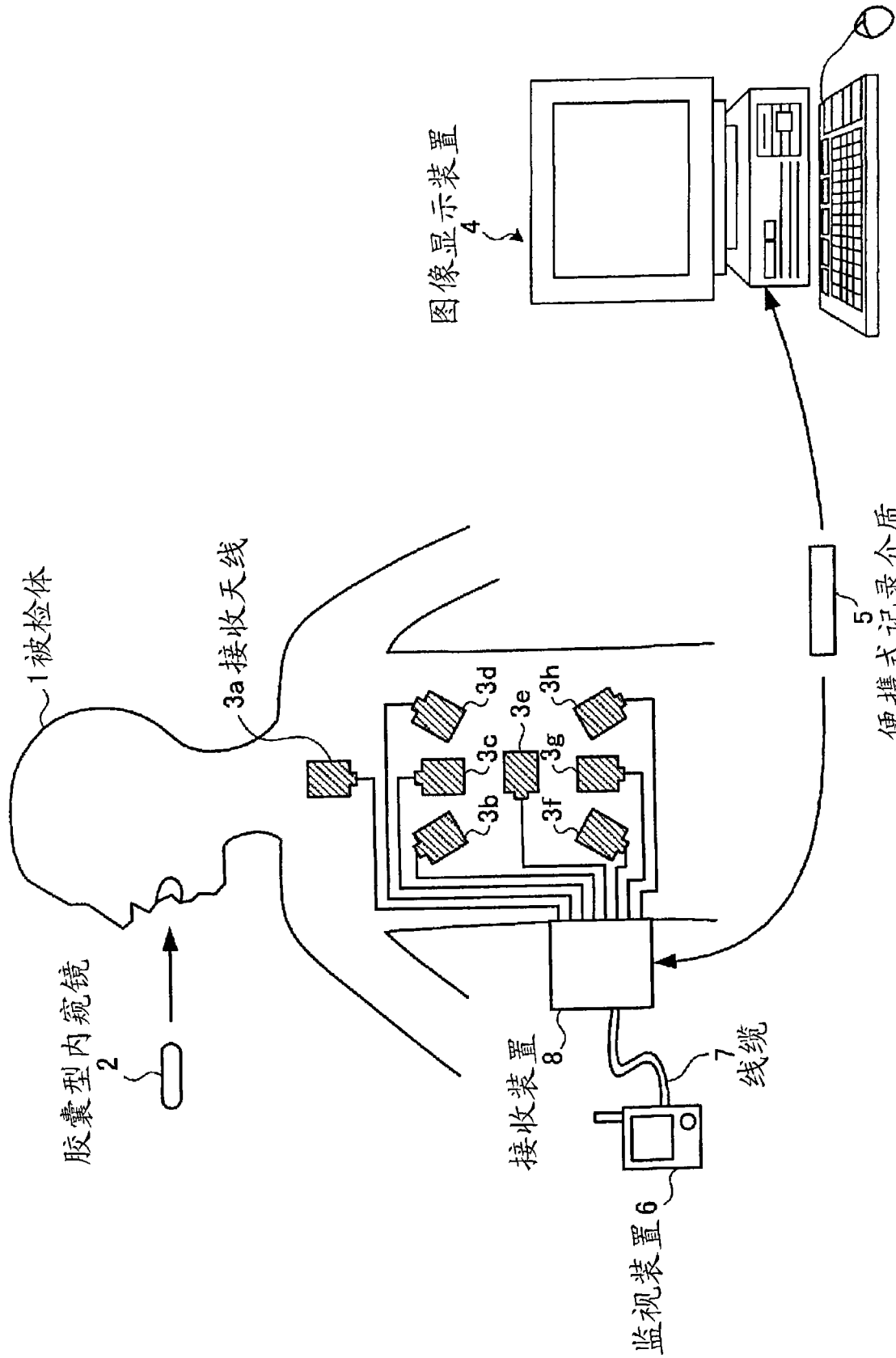


图 6

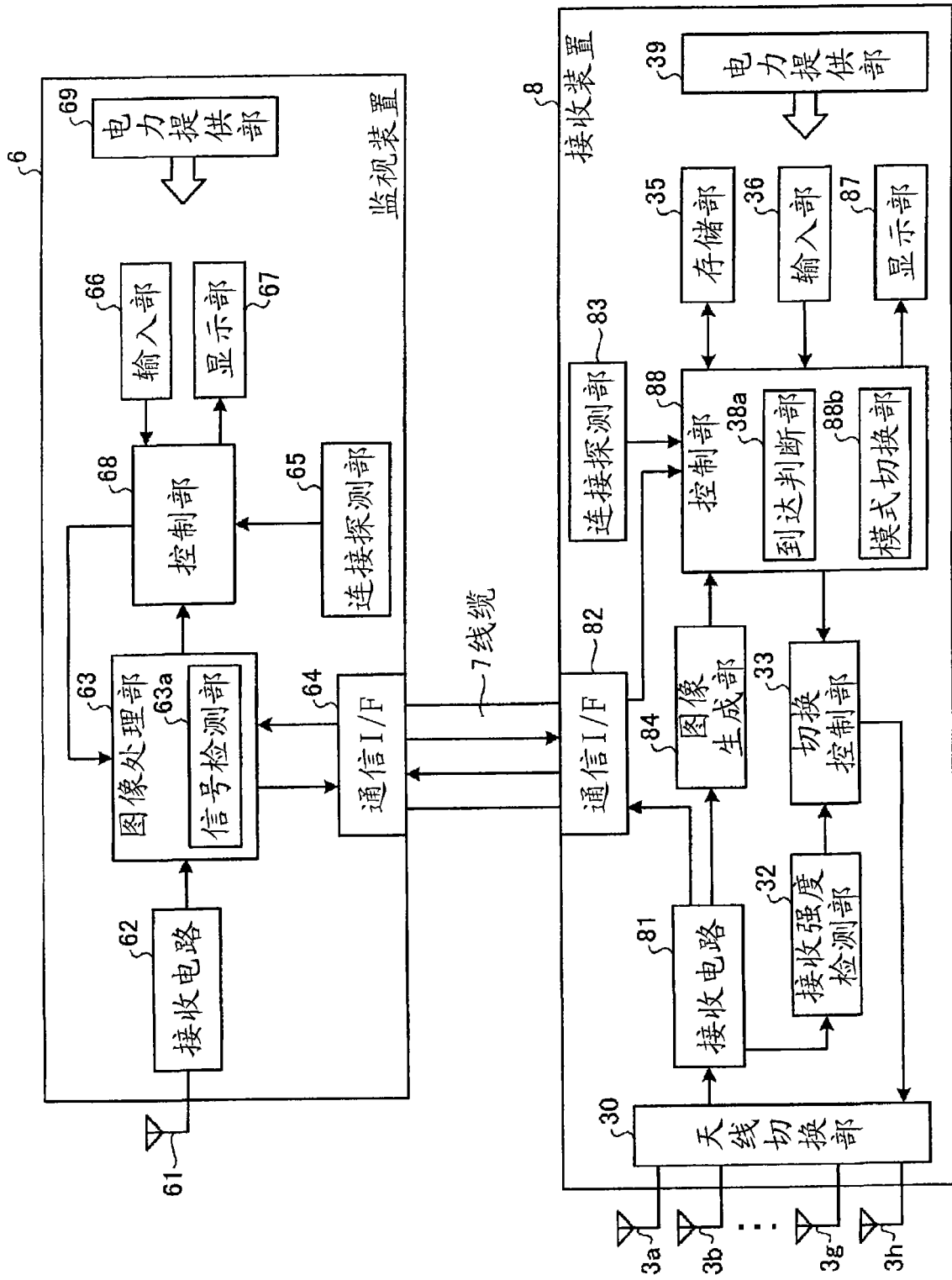


图 7

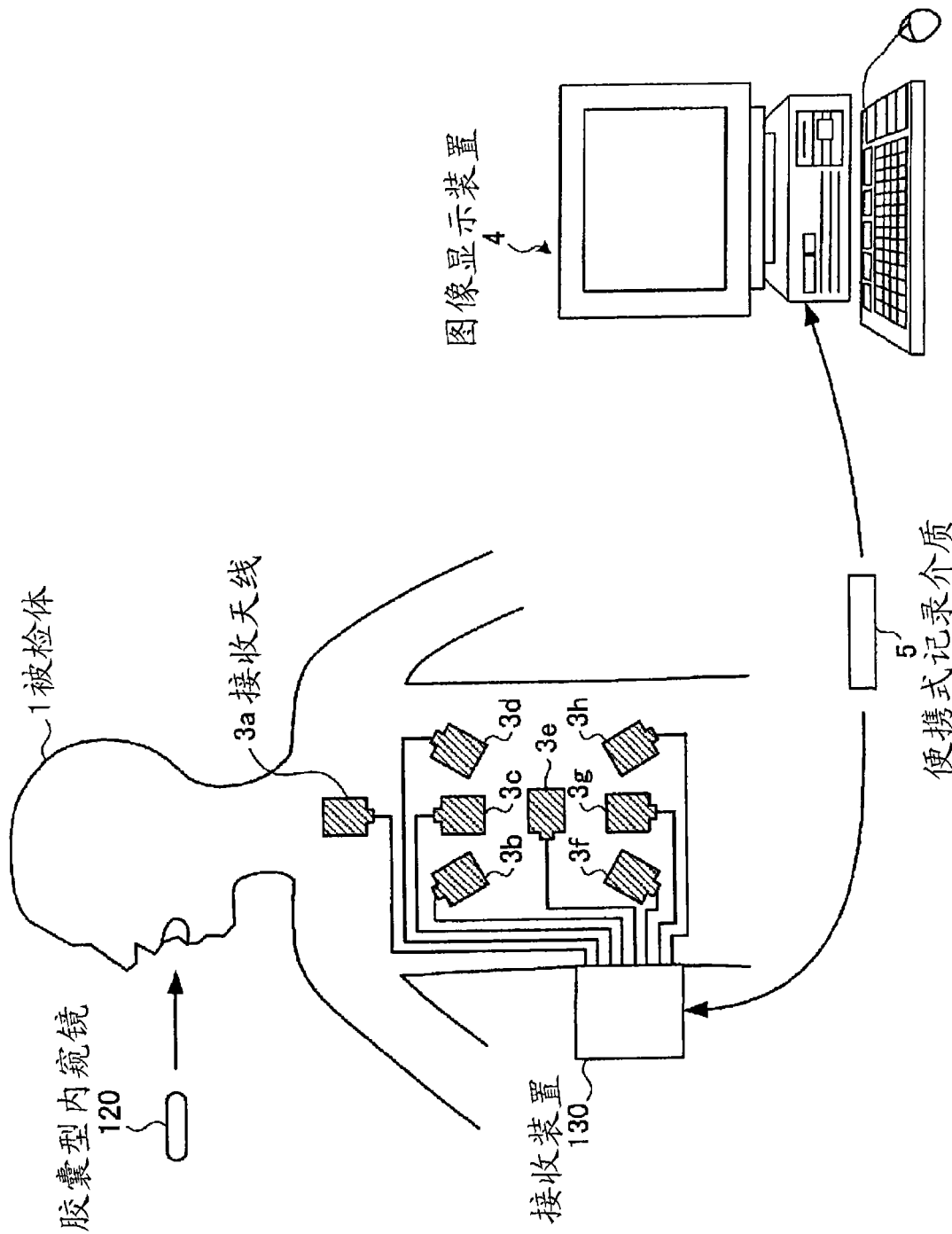


图 8

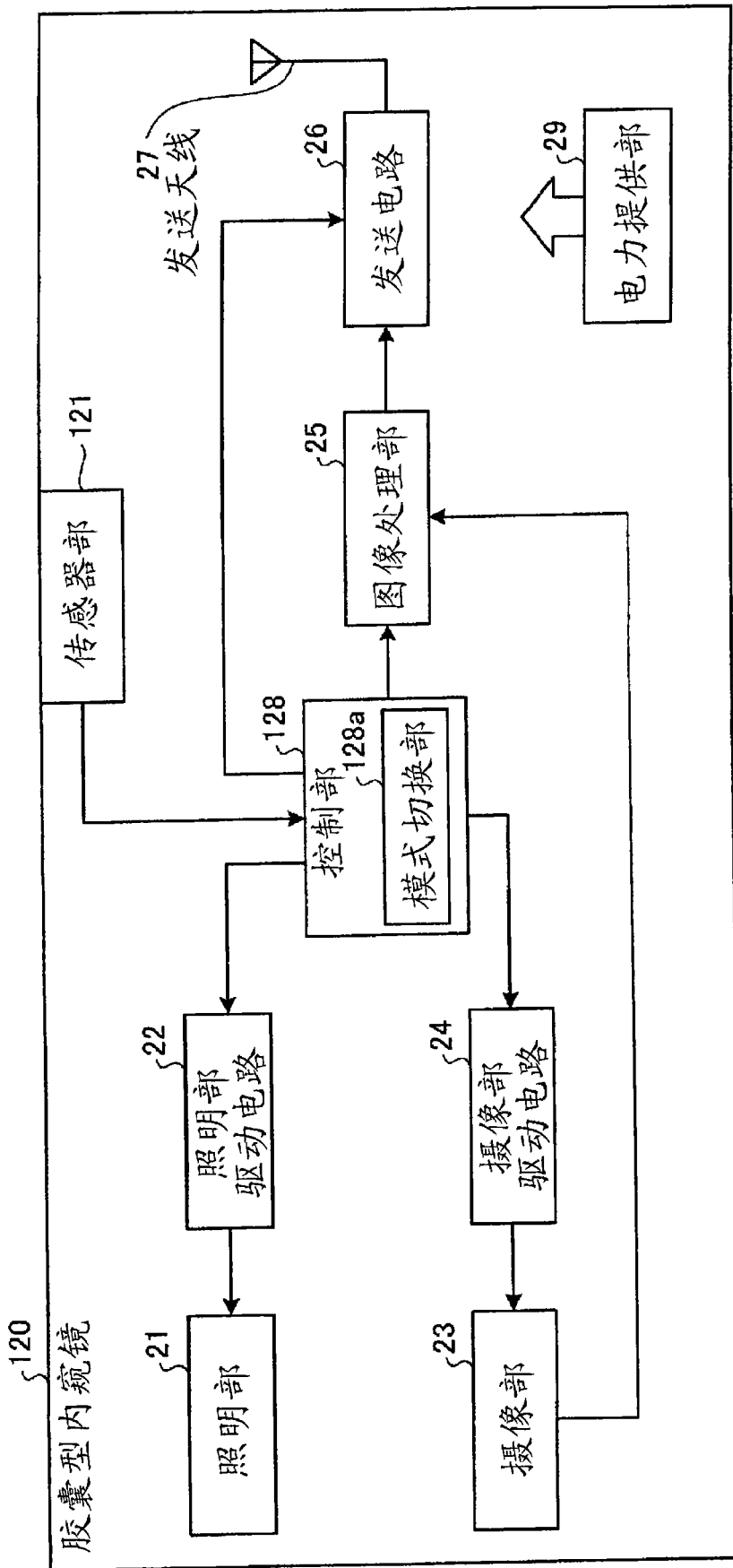


图 9

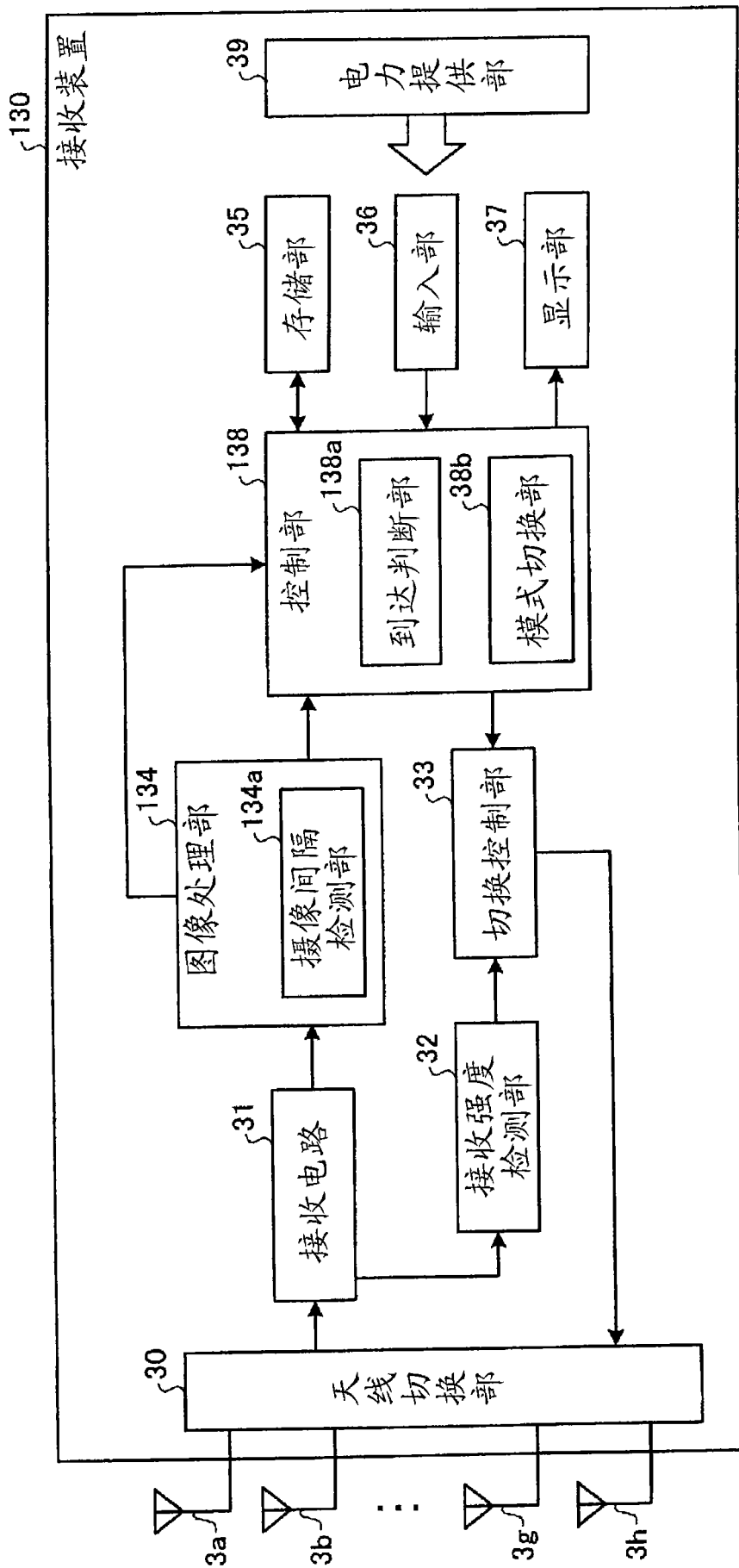


图 10

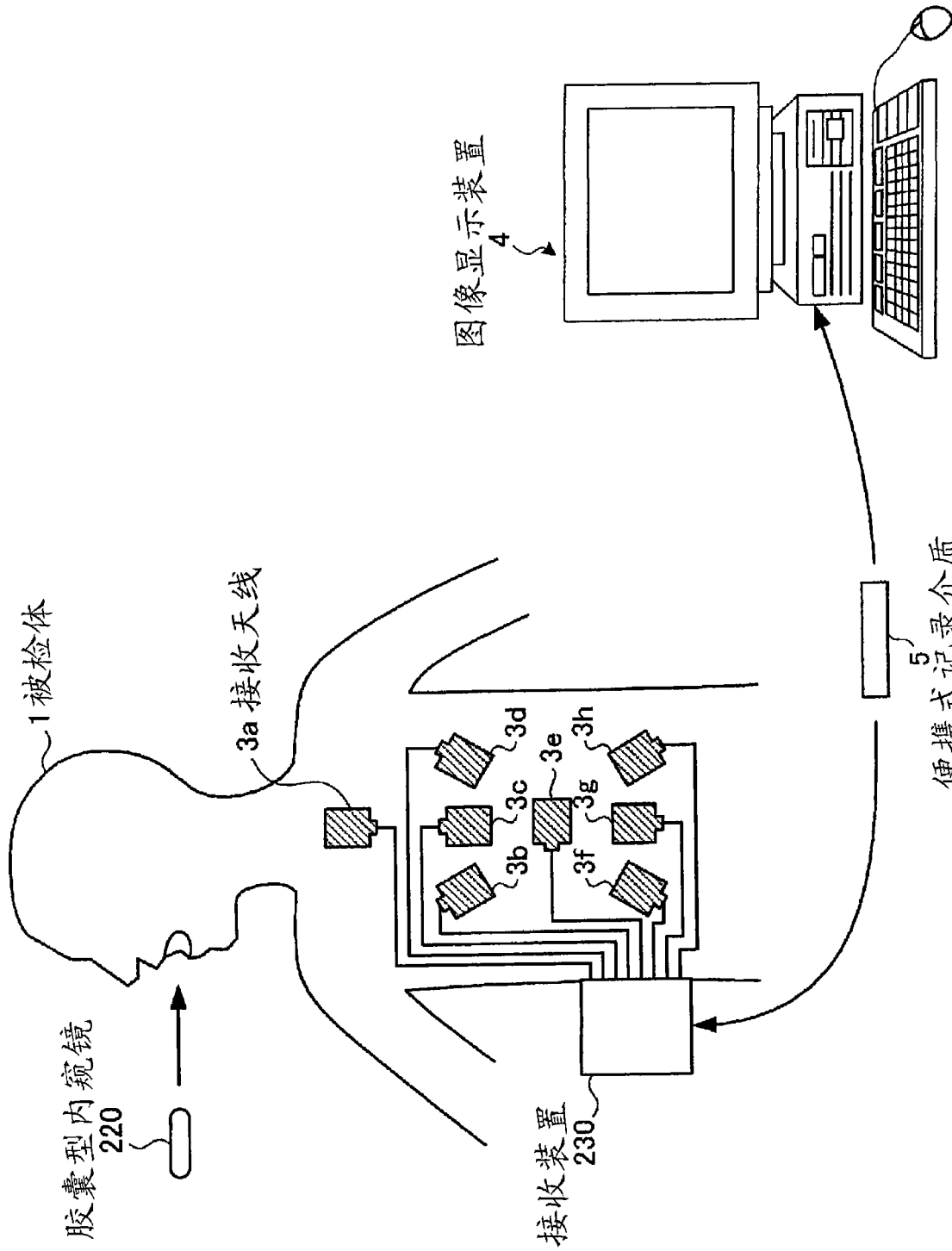


图 11

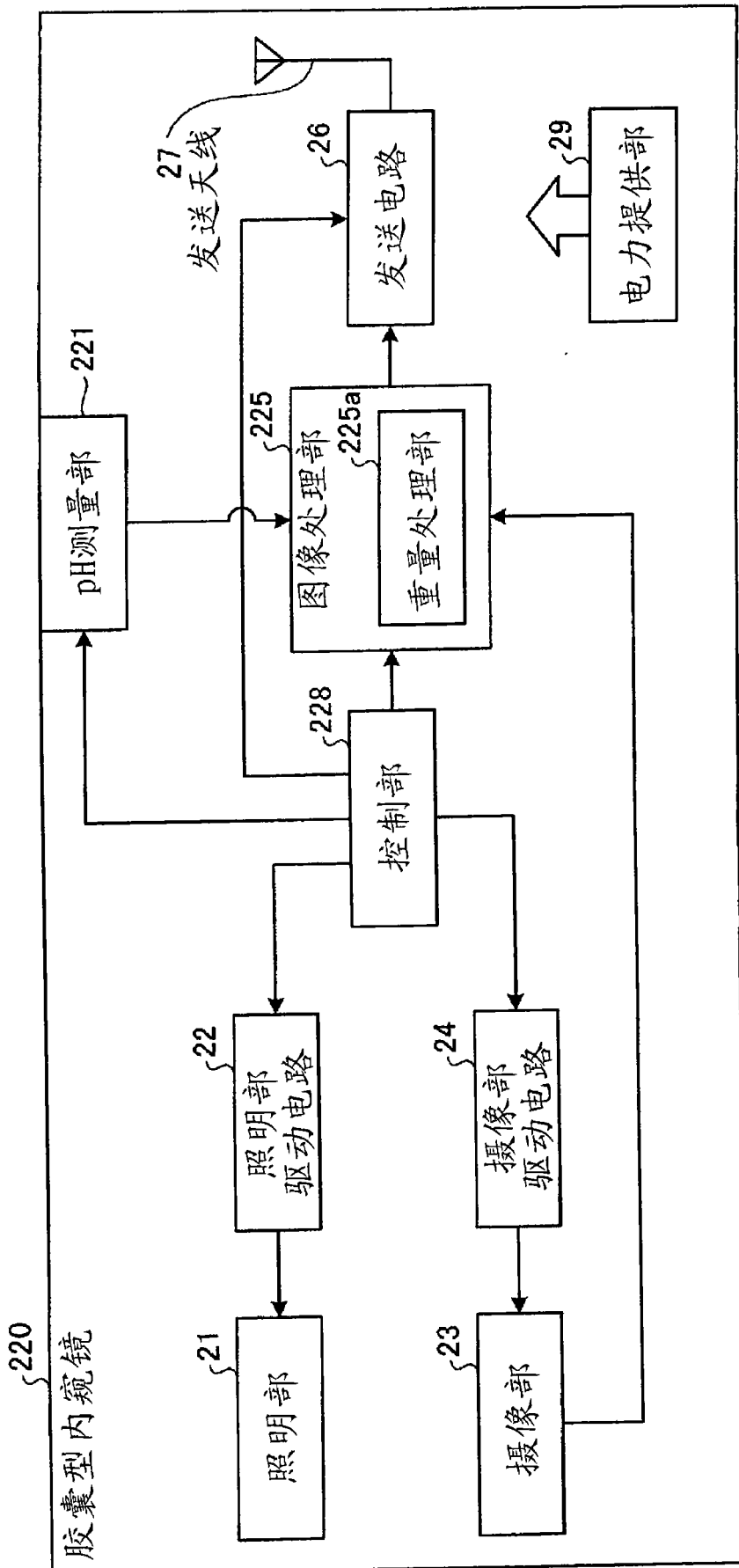


图 12

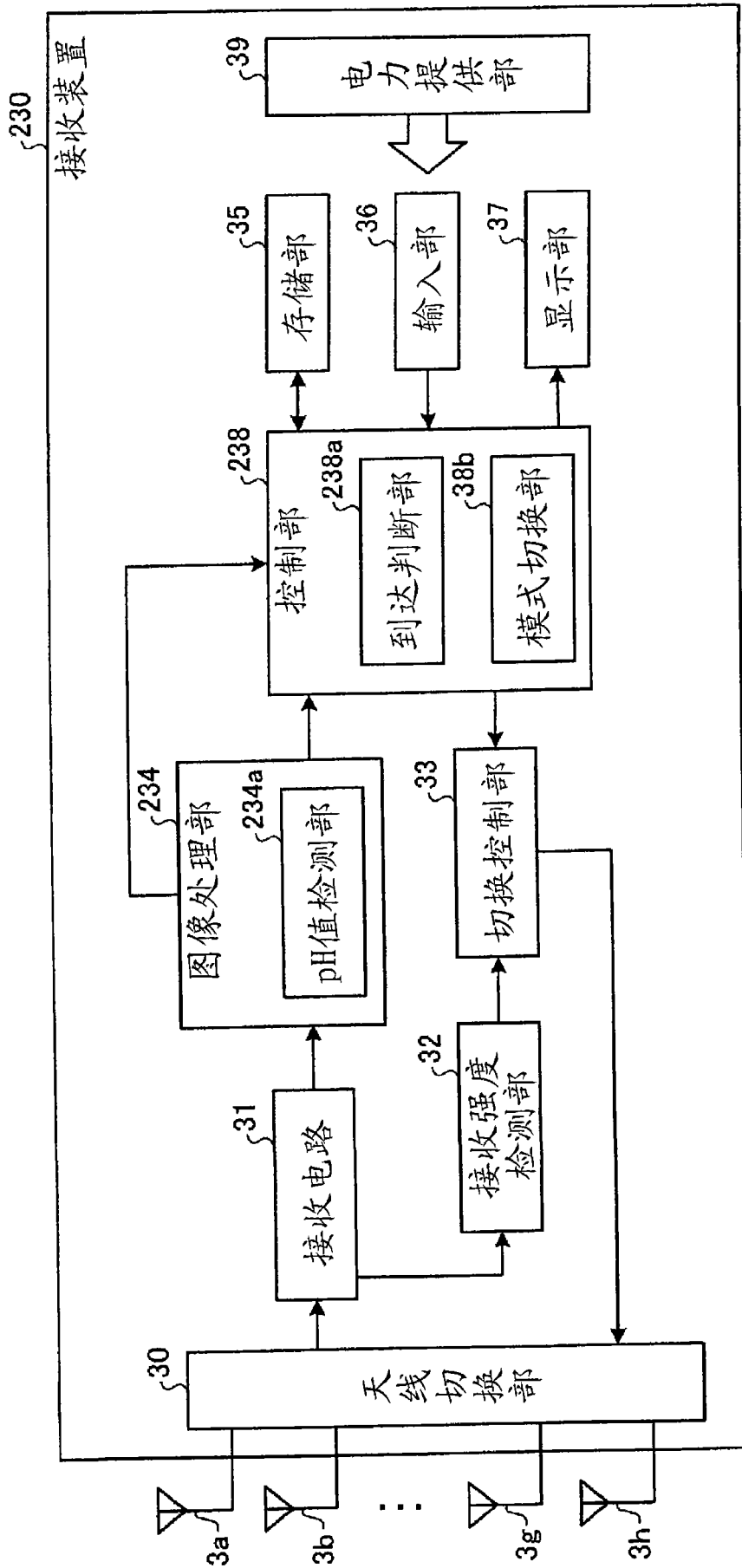


图 13

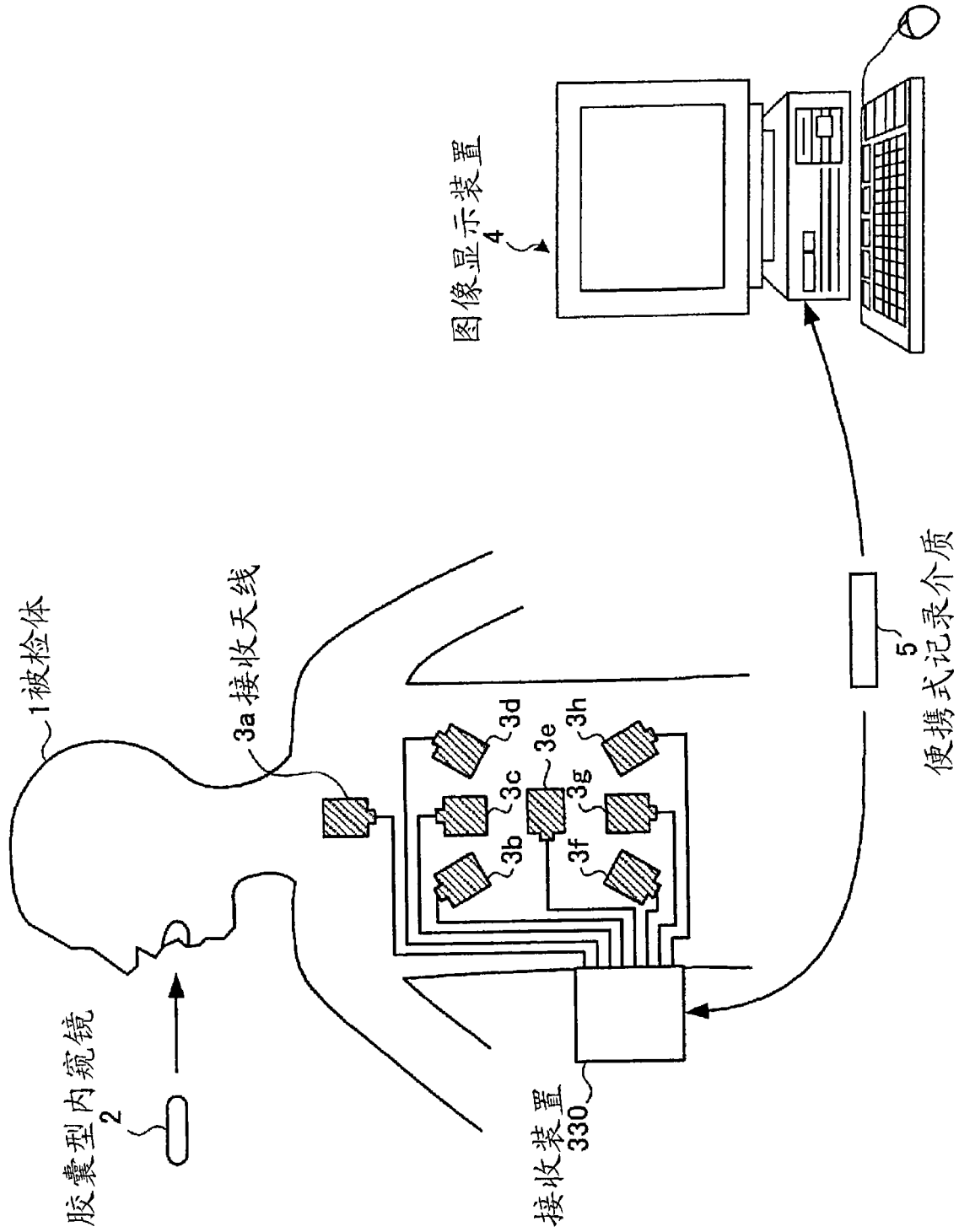


图 14

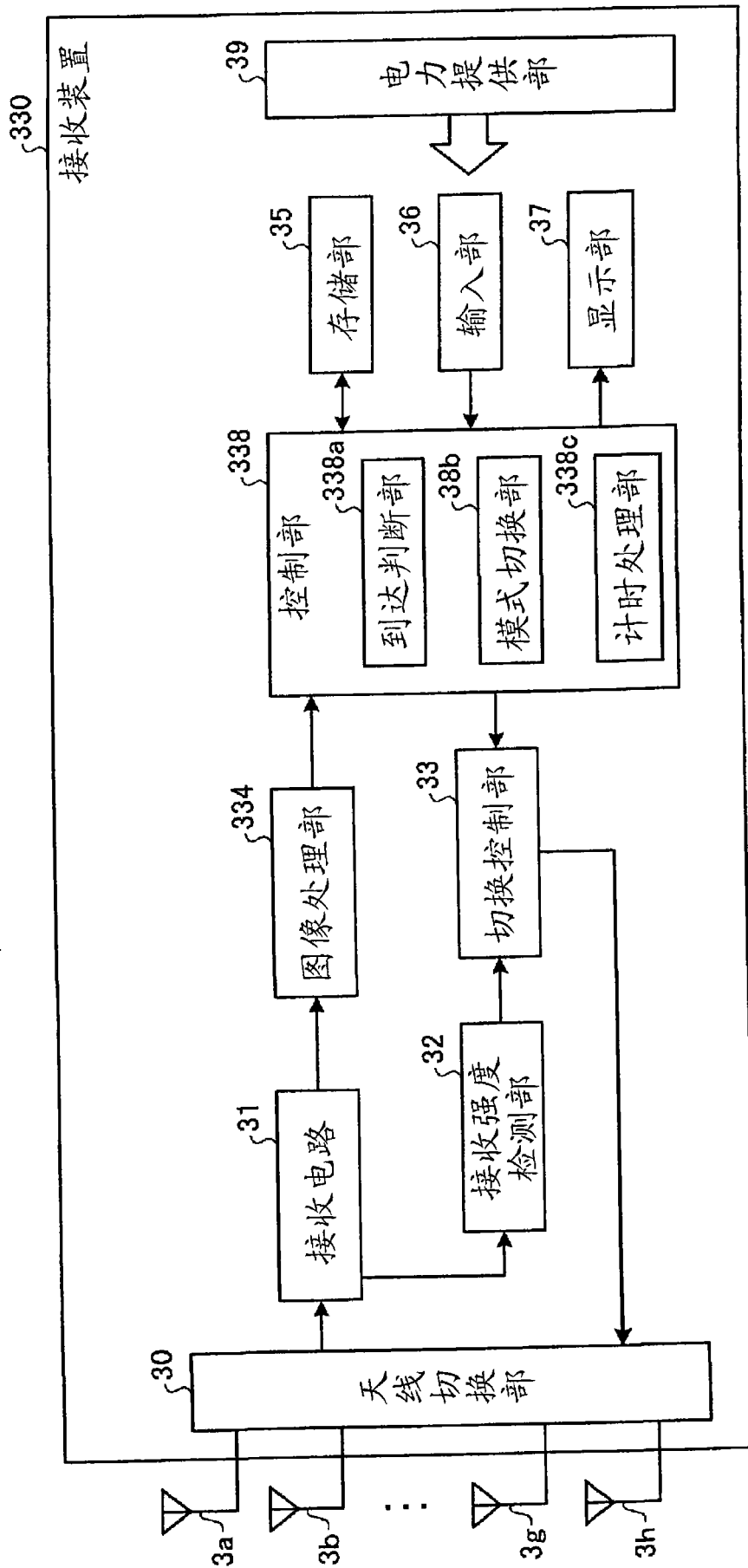


图 15

专利名称(译)	接收装置以及使用了它的被检体内信息获取系统		
公开(公告)号	CN101291614A	公开(公告)日	2008-10-22
申请号	CN200680038624.6	申请日	2006-10-19
[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	永濑绫子 木许诚一郎 藤田学 重盛敏明 松井亮 中土一孝		
发明人	永濑绫子 木许诚一郎 藤田学 重盛敏明 松井亮 中土一孝		
IPC分类号	A61B1/00 A61B5/07		
CPC分类号	A61B1/04 A61B1/00016 A61B1/00036 A61B1/041 A61B5/06 A61B5/073 A61B5/065		
代理人(译)	刘新宇		
优先权	2005304963 2005-10-19 JP		
其他公开文献	CN101291614B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明的目的在于能够高灵敏度地接收胶囊型内窥镜在直到到达被检体的胃为止的短时间内发送的无线信号、并且能够以良好的状态获取由该胶囊型内窥镜拍摄得到的图像数据等被检体内信息。本发明所涉及的接收装置具备包含有接收直到到达胃为止的来自胶囊型内窥镜2的无线信号的特定接收天线3a的多个接收天线3a~3h、切换控制部33、到达判断部38a及模式切换部38b。切换控制部33进行切换到接收天线3a并维持的初始模式的切换控制或者切换到接收天线3b~3h的普通模式的切换控制。到达判断部38a判断胶囊型内窥镜2是否到达胃。模式切换部38b对切换控制部33指示初始模式的切换控制，在判断为到达胃的情况下指示普通模式的切换控制。

