

[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 200580017908.2

[43] 公开日 2007 年 5 月 9 日

[11] 公开号 CN 1960669A

[22] 申请日 2005.3.30
[21] 申请号 200580017908.2
[30] 优先权
[32] 2004. 6. 1 [33] JP [31] 162986/2004
[86] 国际申请 PCT/JP2005/006176 2005.3.30
[87] 国际公布 WO2005/117682 日 2005.12.15
[85] 进入国家阶段日期 2006.12.1
[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 森 健 藤森纪幸

[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

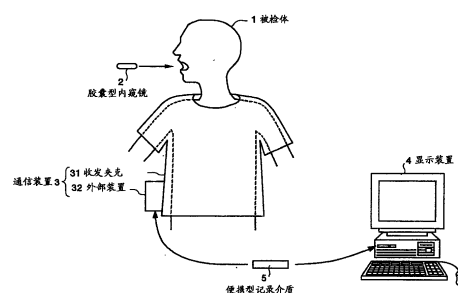
权利要求书 5 页 说明书 34 页 附图 18 页

[54] 发明名称

无线型被检体内信息取得装置、无线型被检体内信息取得系统以及通信装置

[57] 摘要

本发明提供一种无线型被检体内信息取得装置、无线型被检体内信息取得系统以及通信装置。从设置在被检体(1)的外部的通信装置(3)的外部装置(32)连续发送控制信号,在胶囊型内窥镜(2)导入到被检体(1)内后,当由设置在胶囊型内窥镜(2)内的控制信号检测电路检测出控制信号的输入断开状态时,系统控制电路根据该检测结果,把驱动电力提供给胶囊内功能执行电路,控制胶囊内功能执行电路的驱动,从而通过按照预先设定的任意定时执行开始驱动的定时,准确地进行被检体内的图像收集和图像发送。



1. 一种无线型被检体内信息取得装置，其特征在于，该装置具有：
功能执行单元，其在所导入的被检体内执行规定的功能；
无线接收单元，其构成为可接收来自上述被检体外的无线信号；以
及

起动单元，其根据由上述无线接收单元所接收的控制信号的输入断开，控制上述功能执行单元的起动。

2. 根据权利要求1所述的无线型被检体内信息取得装置，其特征在于，上述起动单元在来自上述无线接收单元的控制信号的输入电平小于等于规定值时，判断为上述控制信号的输入断开，控制上述功能执行单元的起动。

3. 根据权利要求1所述的无线型被检体内信息取得装置，其特征在于，上述无线接收单元接收来自上述被检体外的规定频带的上述控制信号；

上述起动单元检测来自上述无线接收单元的上述规定频带的控制信号，当该控制信号的输入电平小于等于规定值时，判断为上述控制信号的输入断开，控制上述功能执行单元的起动。

4. 根据权利要求1~3中的任意一项所述的无线型被检体内信息取得装置，其特征在于，上述起动单元在从上述控制信号的输入起经过规定时间后，起动上述功能执行单元。

5. 根据权利要求1~4中的任意一项所述的无线型被检体内信息取得装置，其特征在于，上述功能执行单元至少具有：

取得单元，其取得被检体内的信息；以及

无线发送单元，其把上述取得单元所取得的上述被检体内的信息无线发送到外部。

6. 一种无线型被检体内信息取得装置，其特征在于，该装置具有：
功能执行单元，其在所导入的被检体内执行规定的功能；
无线接收单元，其构成为可接收来自上述被检体外的无线信号；以

及

起动单元,其根据由上述无线接收单元所接收的起动用信号的输入,控制上述功能执行单元的起动。

7. 根据权利要求6所述的无线型被检体内信息取得装置,其特征在于,上述起动单元根据来自上述无线接收单元的起动用信号的输入电平,控制上述功能执行单元的起动。

8. 根据权利要求6或7所述的无线型被检体内信息取得装置,其特征在于,上述起动单元根据来自上述无线接收单元的开始指示的信号输入,控制上述功能执行单元的起动。

9. 根据权利要求6~8中的任意一项所述的无线型被检体内信息取得装置,其特征在于,上述起动单元在从上述起动用信号的输入起经过规定时间后,起动上述功能执行单元。

10. 根据权利要求6~9中的任意一项所述的无线型被检体内信息取得装置,其特征在于,上述功能执行单元至少具有:

取得单元,其取得被检体内的信息;以及

无线发送单元,其把上述取得单元所取得的上述被检体内的信息无线发送到外部。

11. 一种无线型被检体内信息取得装置,该装置检测被检体的被检体内信息,并把被检体内信息发送到配置在被检体外的通信装置,其特征在于,该无线型被检体内信息取得装置具有:

取得单元,其取得上述被检体内信息;

发送单元,其将所取得的上述被检体内信息、以及用于确认与上述通信装置之间的通信状态的通信确认信号向上述通信装置发送;

接收单元,其接收由上述通信装置接收上述通信确认信号而发送的至少包含通信许可信号的无线信号;以及

通信控制单元,其根据上述通信许可信号的接收状态,判断是否发送上述被检体内信息。

12. 根据权利要求11所述的无线型被检体内信息取得装置,其特征在于,上述发送单元和上述接收单元全都使用同一天线。

13. 根据权利要求 11 或 12 所述的无线型被检体内信息取得装置，其特征在于，上述接收单元具有包络线检波电路。

14. 根据权利要求 11~13 中的任意一项所述的无线型被检体内信息取得装置，其特征在于，上述接收单元具有：用于根据上述无线信号取得电力的整流电路，以及根据该整流电路的输出检测上述通信许可信号以将其发送到上述通信控制单元的通信许可检测部。

15. 一种无线型被检体内信息取得系统，该系统具有：导入到被检体内的无线型被检体内信息取得装置，以及配置在上述被检体外、通过无线通信取得由上述无线型被检体内信息取得装置所取得的信息的通信装置，其特征在于，

上述无线型被检体内信息取得装置具有：

功能执行单元，其在上述所导入的被检体内执行规定的功能；

无线接收单元，其构成为可接收来自上述被检体外的无线信号；以及

起动单元，其根据由上述无线接收单元所接收的控制信号的输入断开，控制上述功能执行单元的起动；

上述通信装置具有：

无线接收单元，其接收上述进行了无线通信的信息；以及

无线发送单元，其无线发送规定输出电平的上述控制信号。

16. 根据权利要求 15 所述的无线型被检体内信息取得系统，其特征在于，上述起动单元在来自上述无线接收单元的控制信号的输入电平小于等于规定值时，判断为上述控制信号的输入断开，控制上述功能执行单元的起动。

17. 根据权利要求 15 所述的无线型被检体内信息取得系统，其特征在于，上述通信装置的无线发送单元发送规定频带的上述控制信号；

上述无线型被检体内信息取得装置的无线接收单元接收来自上述被检体外的上述规定频带的控制信号；

上述起动单元在来自上述无线接收单元的上述规定频带的控制信号的输入电平小于等于规定值时，判断为上述控制信号的输入断开，控制

上述功能执行单元的起动。

18. 根据权利要求 15~17 中的任意一项所述的无线型被检体内信息取得系统，其特征在于，上述起动单元在从上述控制信号的输入断开起经过规定时间后，起动上述功能执行单元。

19. 一种无线型被检体内信息取得系统，该系统具有：导入到被检体内的无线型被检体内信息取得装置，以及配置在上述被检体外、通过无线通信取得由上述无线型被检体内信息取得装置所取得的信息的通信装置，其特征在于，

上述无线型被检体内信息取得装置具有：

功能执行单元，其在上述所导入的被检体内执行规定的功能；

无线接收单元，其构成为可接收来自上述被检体外的无线信号；以及

起动单元，其根据由上述无线接收单元所接收的起动用信号的输入，控制上述功能执行单元的起动；

上述通信装置具有：

无线接收单元，其接收上述进行了无线通信的信息；以及

无线发送单元，其无线发送上述起动用信号。

20. 根据权利要求 19 所述的无线型被检体内信息取得系统，其特征在于，上述起动单元根据来自上述无线接收单元的起动用信号的输入电平，控制上述功能执行单元的起动。

21. 根据权利要求 19 所述的无线型被检体内信息取得系统，其特征在于，上述起动单元根据来自上述无线接收单元的开始指示信号的输入，控制上述功能执行单元的起动。

22. 根据权利要求 19~21 中的任意一项所述的无线型被检体内信息取得系统，其特征在于，上述起动单元在从上述信号的输入起经过规定时间后，起动上述功能执行单元。

23. 一种无线型被检体内信息取得系统，该系统具有：将被检体的被检体内信息从被检体内向被检体外发送的无线型被检体内信息取得装置，以及配置在被检体外、接收上述被检体内信息的通信装置，该系统

检测上述被检体内信息，其特征在于，

上述无线型被检体内信息取得装置发送用于确认与上述通信装置之间的通信状态的通信确认信号；

上述通信装置在接收到上述通信确认信号时，发送用于许可通信的通信许可信号；

上述无线型被检体内信息取得装置具有：通信控制单元，其在接收到上述通信许可信号时，发送上述被检体内信息。

24. 根据权利要求 23 所述的无线型被检体内信息取得系统，其特征在于，上述通信许可信号兼作用于把电力提供给上述无线型被检体内信息取得装置的无线信号。

25. 一种通信装置，该装置配置在被检体外，接收从被检体内的无线型被检体内信息取得装置所发送的该被检体的被检体内信息、以及用于确认与上述无线型被检体内信息取得装置之间的通信状态的通信确认信号，其特征在于，该通信装置具有：

接收单元，其接收上述被检体内信息和上述通信确认信号；

记录部，其记录所接收的上述被检体内信息；

通信许可信号生成部，其在上述接收单元接收到上述通信确认信号时，生成许可上述无线型被检体内信息取得装置发送上述被检体内信息的通信许可信号；以及

通信许可信号发送单元，其发送上述通信许可信号。

26. 根据权利要求 25 所述的通信装置，其特征在于，上述通信许可信号兼作用于把电力提供给上述无线型被检体内信息取得装置的无线信号。

27. 根据权利要求 26 所述的通信装置，其特征在于，上述通信许可信号发送单元在未接收到上述通信确认信号时，按照比从上述无线型被检体内信息取得装置发送通信确认信号的间隔长的间隔发送上述通信许可信号。

无线型被检体内信息取得装置、无线型被检体内信息取得系统以及通信装置

技术领域

本发明涉及导入到被检体内的被检体内信息取得装置，例如把电力提供给吞入式的胶囊型内窥镜的各部位的无线型被检体内信息取得装置（胶囊型医疗装置）、无线型被检体内信息取得系统（胶囊型通信系统）以及通信装置（活体信息接收装置），特别涉及对向无线装置供给电力的定时进行规定的无线型被检体内信息取得装置、无线型被检体内信息取得系统以及通信装置。

背景技术

近年来，在内窥镜领域中，装备有摄像功能和无线功能的胶囊型内窥镜已经登场。该胶囊型内窥镜具有以下结构，即：在为了进行观察（检查）而被吞入到作为被检体的被检者内后到从被检者的活体（人体）自然排出的观察期间，在胃、小肠等的脏器内部（体腔内）伴随其蠕动而移动，并使用摄像功能依次进行摄像。

并且，在随着这些脏器内移动的该观察期间，由胶囊型内窥镜在体腔内所摄像的图像数据通过无线通信等的无线功能依次被发送到设置在被检体外部的的外部装置，并被存储在设置于外部装置内的存储器内。被检者携带具有该无线功能和存储功能的外部装置，这样，被检者在吞入胶囊型内窥镜后到排出的观察期间，可以行动而不会感到不自由。在观察后，可由医生或护士根据存储在外部装置的存储器内的图像数据，使显示器等的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，具有例如专利文献1所示的吞入式的胶囊型内窥镜，为了控制胶囊型内窥镜的驱动，提出了以下结构，即：在内部具有借助外部磁场进行接通/断开的磁导线开关，并收容在包含供给该

外部磁场的永久磁铁的封装内。即，胶囊型内窥镜内配备的磁导线开关具有以下结构：在被提供有一定强度以上的磁场的环境下，维持断开状态，随着外部磁场的强度下降而接通。因此，在收容于封装内的状态下，胶囊型内窥镜不驱动。然后，在吞入时，通过从封装中取出该胶囊型内窥镜，使得胶囊型内窥镜脱离永久磁铁而不受磁力影响，开始驱动。通过具有这种结构，在收容于封装内的状态下，可防止胶囊型内窥镜的驱动，在从封装中取出后，借助胶囊型内窥镜的摄像功能进行图像摄像，以及借助无线功能进行图像信号的发送。

并且，在例如专利文献 2 和专利文献 3 所示的胶囊型内窥镜中，与专利文献 1 一样，设置有摄像功能和无线通信功能。胶囊型内窥镜在由被检者吞入而投入到被检体内时，随着消化管的蠕动而进入体内，并且其间无线发送以一定帧速率所摄像的被检体内图像。该所发送的被检体内图像由被检者带在身上的通信装置接收和记录。然后，在胶囊型内窥镜被排出后，医生或护士把记录在通信装置内的图像数据下载到工作站，观察显示在工作站的画面上的被检体内图像来进行诊断。

并且，在以往的胶囊型内窥镜中，无线信号只是被单向（一个方向）发送。即，胶囊型内窥镜仅具有发送功能，通信装置采用仅具有接收功能的结构，导入到被检体内的胶囊型内窥镜一般采用连续无线发送图像信号而与通信装置的接收状态无关的结构。

专利文献 1：国际公开第 01/35813 号小册子

专利文献 2：日本特公平 1—305925 号公报

专利文献 3：日本特公平 4—109927 号公报

然而，在这种装置中，由于在从封装中取出胶囊型内窥镜来导入到被检体内之前需要某种程度的时间，因而其间胶囊型内窥镜开始驱动。在胶囊型内窥镜中，由于采用以下结构，即：当开始驱动时，借助摄像功能开始图像的摄像动作，并借助无线功能无线发送所取得的图像信号，因而当胶囊型内窥镜在被导入到被检体内前已驱动的情况下，在被检体外进行摄像动作，具有取得且无线发送在诊断等中不使用的不需要的图像信号的问题。

胶囊型内窥镜的摄像速率被设定成例如每 1 秒摄像 2 张左右，即使假定从封装的拆封到导入被检体内所花的时间是数十秒左右，由于胶囊型内窥镜在被检体外动作，因而也会取得大量不需要的图像数据。因此，医生等有必要在进行消除该不需要的图像数据的繁杂作业之后，抽出在被检体内所摄像的图像数据来进行诊断等。因此，为了避免取得这种不需要的图像数据，有必要防止在导入到被检体内前开始胶囊型内窥镜的驱动。

并且，为了取得图像数据，需要一定量的驱动电力，因而当胶囊型内窥镜在被检体外驱动而进行了不需要的图像数据的取得时，蓄积在胶囊型内窥镜内的电力被浪费。因此，从电力消耗的观点来看，也有必要防止在导入被检体内前开始胶囊型内窥镜的驱动。

并且，有时即使在导入到被检体内后，也想使胶囊型内窥镜的开始驱动延迟。即，在以取得例如被检体内的脏器中的小肠相关的图像数据为目的的情况下，由于在到达小肠之前通过的食道、胃等相关的图像是不需要的，因而优选的是，在胶囊型内窥镜到达小肠的时刻开始驱动。即，优选的是，根据被检部位选择性地开始驱动。因此，更优选的是，有以下要求，即：即使在导入到被检体内后，也不立刻开始驱动，而是在到达被检部位后开始胶囊型内窥镜的驱动。

并且，以往的胶囊型内窥镜由于从被检体内发送无线信号而与通信装置的接收状态无关，因而在胶囊型内窥镜与通信装置之间的通信状态不是良好的情况下，具有发送通信装置不会接收的无用数据的问题。这牵涉到使胶囊型内窥镜的实际寿命，即发送可接收的数据的时间减少的问题。

并且，在以往的胶囊型内窥镜系统中，由于在接收状态不令人满意的期间所发送的图像数据不被记录在通信装置内，因而还具有不能进行该期间的诊断的问题。

发明内容

本发明就是鉴于上述问题而作成的，本发明的目的是提供通过按照

预先设定的任意定时执行开始驱动的定时，可准确地进行被检体内的图像收集和图像发送的无线型被检体内信息取得装置、无线型被检体内信息取得系统以及通信装置。

并且，本发明的另一目的是提供只有当胶囊型内窥镜与通信装置之间的通信状态良好时才进行被检体内的信息发送的无线型被检体内信息取得装置、无线型被检体内信息取得系统以及通信装置。

为了解决上述课题，达到目的，本发明的无线型被检体内信息取得装置的特征在于，该装置具有：功能执行单元，其在所导入的被检体内执行规定的功能；无线接收单元，其构成为可接收来自上述被检体外的无线信号；以及起动单元，其根据由上述无线接收单元所接收的控制信号的输入断开，控制上述功能执行单元的起动。

并且，权利要求 2 的无线型被检体内信息取得装置的特征在于，在上述发明中，上述起动单元在来自上述无线接收单元的控制信号的输入电平小于等于规定值时，判断为上述控制信号的输入断开，控制上述功能执行单元的起动。

并且，权利要求 3 的无线型被检体内信息取得装置的特征在于，在上述发明中，上述无线接收单元接收来自上述被检体外的规定频带的上述控制信号；上述起动单元检测来自上述无线接收单元的上述规定频带的上述控制信号，当该控制信号的输入电平小于等于规定值时，判断为上述控制信号的输入断开，控制上述功能执行单元的起动。

并且，权利要求 4 的无线型被检体内信息取得装置的特征在于，在上述发明中，上述起动单元在从上述控制信号的输入起经过规定时间后，起动上述功能执行单元。

并且，权利要求 5 的无线型被检体内信息取得装置的特征在于，在上述发明中，上述功能执行单元至少具有：取得单元，其取得被检体内的信息；以及无线发送单元，其把上述取得单元所取得的上述被检体内的信息无线发送到外部。

并且，权利要求 6 的无线型被检体内信息取得装置的特征在于，该装置具有：功能执行单元，其在所导入的被检体内执行规定的功能；无

线接收单元，其构成为可接收来自上述被检体外的无线信号；以及起动单元，其根据由上述无线接收单元所接收的起动用信号的输入，控制上述功能执行单元的起动。

并且，权利要求 7 的无线型被检体内信息取得装置的特征在于，在上述发明中，上述起动单元根据来自上述无线接收单元的起动用信号的输入电平，控制上述功能执行单元的起动。

并且，权利要求 8 的无线型被检体内信息取得装置的特征在于，在上述发明中，上述起动单元根据来自上述无线接收单元的开始指示的信号输入，控制上述功能执行单元的起动。

并且，权利要求 9 的无线型被检体内信息取得装置的特征在于，在上述发明中，上述起动单元在从上述信号的输入起经过规定时间后，起动上述功能执行单元。

并且，权利要求 10 的无线型被检体内信息取得装置的特征在于，在上述发明中，上述功能执行单元至少具有：取得单元，其取得被检体内的信息；以及无线发送单元，其把上述取得单元所取得的上述被检体内的信息无线发送到外部。

并且，权利要求 11 的无线型被检体内信息取得装置检测被检体的被检体内信息（活体信息），并把被检体内信息发送到配置在被检体外的通信装置，其特征在于，该无线型被检体内信息取得装置具有：取得单元，其取得上述被检体内信息；发送单元，其将所取得的上述被检体内信息、以及用于确认与上述通信装置之间的通信状态的通信确认信号向上述通信装置发送；接收单元，其接收由上述通信装置接收上述通信确认信号而发送的至少包含通信许可信号的无线信号；以及通信控制单元，其根据上述通信许可信号的接收状态，判断是否发送上述被检体内信息。在本发明的无线型被检体内信息取得装置中，在投入到被检体内时，一边借助取得单元进行被检体内信息的取得，一边在被检体内移动（根据蠕动等）。并且，在进行被检体内的移动时，与被检体内信息的取得同时，发送单元向被检体外进行通信确认信号的发送。这里，通信装置接收通信确认信号来进行包含通信许可信号的无线信号的发送。然后，当进行

被检体内的移动时，如果接收单元接收到从通信装置所发送的通信许可信号，则通信控制单元根据通信许可信号的接收状态判断是否发送被检体内信息，在判断为发送的情况下，从发送单元发送被检体内信息。这样，当无线型被检体内信息取得装置与通信装置之间的通信状态良好时，可进行被检体内信息的发送（数据发送）。因此，当通信状态不良时，即，当通信装置不能接收被检体内信息时，不会发送无用的图像而消耗电力。并且，当通信状态良好时，例如，由于发送多帧图像等的被检体内信息，因而通信装置丢失取得图像的情况少。因此，可取得更准确的被检体内信息。

并且，权利要求 12 的无线型被检体内信息取得装置的特征在于，在上述发明中，上述发送单元和上述接收单元全都使用同一天线。在本发明的无线型被检体内信息取得装置中，由于发送单元和接收单元可将同一天线进行切换等来共同使用，因而可容易构成，并可实现小型化。

并且，权利要求 13 的无线型被检体内信息取得装置的特征在于，在上述发明中，上述接收单元具有包络线检波电路。在本发明的无线型被检体内信息取得装置中，由于接收单元的主要结构、例如解调部等的大部分可使用无源部件构成，因而可抑制接收单元中的消耗电力。特别是，在把内置有无线型被检体内信息取得装置的电池等用作电源的情况下，可减少电池的消耗电力，由于可有效地使用有限电力，因而可延长寿命。

权利要求 14 的无线型被检体内信息取得装置的特征在于，在上述发明中，上述接收单元具有：用于根据上述无线信号取得电力的整流电路，以及根据该整流电路的输出检测上述通信许可信号来发送到上述通信控制单元的通信许可检测部。

并且，权利要求 15 的无线型被检体内信息取得系统具有：导入到被检体内的无线型被检体内信息取得装置，以及配置在上述被检体外、通过无线通信取得由上述无线型被检体内信息取得装置所取得的信息的通信装置，其特征在于，上述无线型被检体内信息取得装置具有：功能执行单元，其在上述所导入的被检体内执行规定的功能；无线接收单元，其构成为可接收来自上述被检体外的无线信号；以及起动单元，其根据

由上述无线接收单元所接收的控制信号的输入断开，控制上述功能执行单元的起动；上述通信装置具有：无线接收单元，其接收上述进行了无线通信的信息；以及无线发送单元，其无线发送规定输出电平的上述控制信号。

并且，权利要求 16 的无线型被检体内信息取得系统的特征在于，在上述发明中，上述起动单元在来自上述无线接收单元的控制信号的输入电平小于等于规定值时，判断为上述控制信号的输入断开，控制上述功能执行单元的起动。

并且，权利要求 17 的无线型被检体内信息取得系统的特征在于，在上述发明中，上述通信装置的无线发送单元发送规定频带的上述控制信号；上述无线型被检体内信息取得装置的无线接收单元接收来自上述被检体外的上述规定频带的控制信号；上述起动单元检测来自上述无线接收单元的上述规定频带的控制信号，当该控制信号的输入电平小于等于规定值时，判断为上述控制信号的输入断开，控制上述功能执行单元的起动。

并且，权利要求 18 的无线型被检体内信息取得系统的特征在于，在上述发明中，上述起动单元在从上述控制信号的输入断开起经过规定时间后，起动上述功能执行单元。

并且，权利要求 19 的无线型被检体内信息取得系统具有：导入到被检体内的无线型被检体内信息取得装置，以及配置在上述被检体外、通过无线通信取得由上述无线型被检体内信息取得装置所取得的信息的通信装置，其特征在于，上述无线型被检体内信息取得装置具有：功能执行单元，其在上述所导入的被检体内执行规定的功能；无线接收单元，其构成为可接收来自上述被检体外的无线信号；以及起动单元，其根据由上述无线接收单元所接收的起动用信号的输入，控制上述功能执行单元的起动；上述通信装置具有：无线接收单元，其接收上述进行了无线通信的信息；以及无线发送单元，其无线发送上述起动用信号。

并且，权利要求 20 的无线型被检体内信息取得系统的特征在于，在上述发明中，上述起动单元根据来自上述无线接收单元的起动用信号的

输入电平，控制上述功能执行单元的起动。

并且，权利要求 21 的无线型被检体内信息取得系统的特征在于，在上述发明中，上述起动单元根据来自上述无线接收单元的代表起动开始指示的信号输入，控制上述功能执行单元的起动。

并且，权利要求 22 的无线型被检体内信息取得系统的特征在于，在上述发明中，上述起动单元在从上述信号的输入起经过规定时间后，起动上述功能执行单元。

并且，权利要求 23 的无线型被检体内信息取得系统具有：将被检体的被检体内信息从被检体内向被检体外发送的无线型被检体内信息取得装置，以及配置在被检体外、接收上述被检体内信息的通信装置，该系统检测上述被检体内信息，其特征在于，上述无线型被检体内信息取得装置发送用于确认与上述通信装置之间的通信状态的通信确认信号；上述通信装置在接收到上述通信确认信号时，发送用于许可通信的通信许可信号；上述无线型被检体内信息取得装置具有：通信控制单元，其在接收到上述通信许可信号时，发送上述被检体内信息。在本发明的无线型被检体内信息取得系统中，由于无线型被检体内信息取得装置在接收到从通信装置所发送的通信许可信号时进行被检体内信息的发送，因而当两者的通信状态是良好状态时，可进行被检体内信息的发送（数据发送）。因此，当通信状态不良时，即，当通信装置不能接收被检体内信息时，不会从无线型被检体内信息取得装置发送无用的图像而消耗电力。并且，当通信状态良好时，例如，由于发送多帧图像等的被检体内信息，因而通信装置丢失取得图像的情况少，有效地接收被检体内信息。因此，可取得更准确的被检体内信息。

并且，权利要求 24 的无线型被检体内信息取得系统的特征在于，上述通信许可信号兼作用于把电力提供给上述无线型被检体内信息取得装置的无线信号。在本发明的无线型被检体内信息取得系统中，由于无线型被检体内信息取得装置可通过通信许可信号从配置在被检体外的通信装置接收电力供给，因而可消除电池用完等的电力用完。因此，能可靠地取得被检体内信息。

并且，权利要求 25 的通信装置（活体信息接收装置）配置在被检体外，接收从被检体内的无线型被检体内信息取得装置所发送的该被检体的被检体内信息、以及用于确认与上述无线型被检体内信息取得装置之间的通信状态的通信确认信号，其特征在于，该通信装置具有：接收单元，其接收上述被检体内信息和上述通信确认信号；记录部，其记录所接收的上述被检体内信息；通信许可信号生成部，其在上述接收单元接收到上述通信确认信号时，生成许可上述无线型被检体内信息取得装置发送上述被检体内信息的通信许可信号；以及通信许可信号发送单元，其发送上述通信许可信号。在本发明的通信装置中，当接收单元从被检体内的无线型被检体内信息取得装置接收到通信确认信号时，通信许可信号生成部进行许可发送被检体内信息的通信许可信号的生成。即，通信许可信号生成部通过接收到通信确认信号，判断为与无线型被检体内信息取得装置之间的通信状态良好而进行通信许可信号的生成。然后，通信许可信号发送单元把通信许可信号向无线型被检体内信息取得装置发送。这里，无线型被检体内信息取得装置接收通信许可信号来进行被检体内信息的发送。该被检体内信息由接收单元接收，并被记录在记录部内。这样，根据通信确认信号，当无线型被检体内信息取得装置与通信装置之间的通信状态良好时，把通信许可信号发送到无线型被检体内信息取得装置，可取得被检体内信息。并且，当通信状态良好时，例如，由于取得多帧图像等的被检体内信息，因而丢失取得图像等的情况少。因此，可取得更准确的被检体内信息。

权利要求 26 的通信装置的特征在于，在上述发明中，上述通信许可信号兼作用于把电力提供给上述无线型被检体内信息取得装置的无线信号。在本发明的通信装置中，由于可将用于供给电力的无线信号和通信许可信号进行共用，因而可使用单一发送单元进行电力供给和通信许可信号的发送。因此，可容易构成，可实现小型化。

权利要求 27 的通信装置的特征在于，在上述发明中，上述通信许可信号发送单元在未接收到上述通信确认信号时，按照比从上述无线型被检体内信息取得装置发送通信确认信号的间隔长的间隔发送上述通信许

可信号。在本发明的通信装置中，由于按照比发送通信确认信号的间隔长的间隔发送兼用电力供给的通信许可信号，并把电力适时提供给无线型被检体内信息取得装置，因而可防止由无线型被检体内信息取得装置的电力用完引起的通信确认信号的未发送。因此，能可靠地取得被检体内信息。

本发明的无线型被检体内信息取得装置和无线型被检体内信息取得系统由于通过无线接收单元取入从被检体外的通信装置连续发送的控制信号，并根据该控制信号的输入断开，控制功能执行单元的起动，因而可按照预先设定的任意定时执行开始驱动的定时，从而取得可准确地进行被检体内的图像收集和图像发送的效果。

并且，本发明由于从被检体外的通信装置通过无线接收单元取入起动用信号，并根据该起动用信号的输入，控制功能执行单元的起动，因而可按照预先设定的任意定时执行开始驱动的定时，从而取得可准确地进行被检体内的图像收集和图像发送的效果。

并且，本发明由于在从起动用信号的输入起经过规定时间后，把电力提供给摄像装置等的取得单元和无线发送装置等的无线发送单元来使其起动，因而可按照预先设定的任意定时执行开始驱动的定时，从而削减无用的图像信号的取得和电力消耗，取得可准确地进行被检体内的图像收集和图像发送的效果。

并且，根据本发明，当无线型被检体内信息取得装置与通信装置之间的通信状态良好时，可进行被检体内信息的发送或接收。并且，当通信状态不良时，即，当通信装置不能接收被检体内信息时，不会从无线型被检体内信息取得装置发送无用的图像而消耗电力。并且，当通信状态良好时，例如，由于发送多帧图像等的被检体内信息，因而通信装置丢失取得图像的情况少，有效地接收被检体内信息。因此，可取得更准确的被检体内信息。

附图说明

图 1 是示出本发明的无线型被检体内信息取得系统的概念的系统概

念图。

图 2 是示出图 1 所示的实施例 1 的胶囊型内窥镜的内部结构的方框图。

图 3 是示出图 1 所示的实施例 1 的通信装置的内部结构的方框图。

图 4 是用于对胶囊型内窥镜的动作进行说明的流程图。

图 5 是示出图 1 所示的实施例 2 的通信装置的内部结构的方框图。

图 6 是示出图 2 所示的实施例 3 的胶囊型内窥镜的电路结构的电路图。

图 7 是用于对胶囊型内窥镜的动作进行说明的流程图。

图 8 是示出图 1 所示的实施例 4 的胶囊型内窥镜的电路结构的电路图。

图 9 是示出图 1 所示的实施例 5 的胶囊型内窥镜的内部结构的方框图。

图 10 是示出图 1 所示的实施例 5 的通信装置的内部结构的方框图。

图 11 是示出本发明的无线型被检体内信息取得系统的实施例 6 的概略结构图。

图 12 是图 11 所示的无线型被检体内信息取得系统的构成品，是本发明的胶囊型内窥镜的剖面图。

图 13 是图 11 所示的无线型被检体内信息取得系统的构成品，是本发明的通信装置的结构方框图。

图 14 是示出在由图 11 所示的无线型被检体内信息取得系统取得被检者的被检体内信息的情况下的胶囊型内窥镜和通信装置的通信方式的流程图。

图 15 是示出本发明的胶囊型内窥镜的实施例 7 的剖面图。

图 16 是图 15 所示的胶囊型内窥镜内的接收天线周边的电路图。

图 17 是示出本发明的胶囊型内窥镜的实施例 8 的剖面图。

图 18 是图 17 所示的胶囊型内窥镜的方框图。

符号说明

1, A: 被检体; 2, 12, 150, 160: 胶囊型内窥镜; 3, 13: 通信装

置；4：显示装置；5：便携型记录介质；11：被检体内信息取得系统；14：工作站；20，117：发光体（LED）；21：LED 驱动电路；22：CCD；23：CCD 驱动电路；24，37：RF 发送单元；25：发送天线部；26：系统控制电路；27：接收天线部；27a：线圈；27b：二极管；27c，28b：电容器；28：控制信号检测电路；28a：控制信号输出部；28c：电阻；29：电池；31：收发夹克；32，130：外部装置；33：RF 接收单元；34：图像处理单元；35：存储单元；36：控制信号输入单元；38：电力供给单元；40：胶囊内功能执行电路；41：电源 IC；42：分离电路；43：电力再生电路；44：升压电路；45：蓄电器；50：振荡器；51：叠加电路；110：取得单元；111：发送单元；112：接收单元；113：通信控制部（通信控制单元）；114：外包装；115：壳体；116：透明罩；118：物镜；119：固体摄像元件；120：存储器；121：摄像部控制单元；122：调制器；123：解调器；124：信号处理电路；125：天线；126：切换开关；127：电池；128：电源电路；132：接收天线单元；133，B1～Bm：发送用天线；135：接收单元；136：记录部；137：通信许可信号生成部；138：通信许可信号发送单元；140：接收电路；141：信号处理电路；142：选择控制部；145：控制部；146：发送电路；147：显示部；151，161：线圈状天线；152：接收信号检测电路（包络线检波电路）；155：二极管；156：电容器；157：电阻；158：比较器；159：基准电压产生器；162：电力接收部；163：整流电路；164：通信许可检测部；165：蓄电部；A1～An：接收用天线。

具体实施方式

以下，根据图 1～图 18 的附图对本发明的无线型被检体内信息取得装置和无线型被检体内信息取得系统的实施例进行详细说明。另外，在以下图中，关于与图 1 相同的构成部分，为了便于说明，附上同一符号。并且，本发明不限于这些实施例，可在不背离本发明要旨的范围内采用各种变更实施方式。

实施例 1

图 1 是示出本发明的无线型被检体内信息取得系统的概念的系统概念图。在图 1 中, 该胶囊型内窥镜系统具有: 导入到被检体 1 的体腔内的作为无线型被检体内信息取得装置的吞入式的胶囊型内窥镜 2, 以及配置在被检体 1 的外部、在与胶囊型内窥镜 2 之间进行各种信息的无线通信的作为体外装置的通信装置 3。并且, 无线型被检体内信息取得系统具有: 根据通信装置 3 所接收的数据进行图像显示的显示装置 4, 以及在通信装置 3 与显示装置 4 之间进行数据输入输出的便携型记录介质 5。

胶囊型内窥镜 2 如图 2 的方框图所示, 具有: 用于照射例如被检体 1 的体腔内的被检部位的作为照明单元的发光元件(LED) 20, 控制 LED 20 的驱动状态的 LED 驱动电路 21, 对来自 LED 20 所照射的区域的反射光即体腔内的图像(被检体内信息)进行摄像的作为功能执行单元(取得单元)的电荷耦合元件(CCD) 22, 控制 CCD 22 的驱动状态的 CCD 驱动电路 23, 把该所摄像的图像信号调制成 RF 信号的 RF 发送单元 24, 以及无线发送从 RF 发送单元 24 所输出的 RF 信号的作为功能执行单元(无线发送单元)的发送天线部 25。并且, 胶囊型内窥镜 2 通过具有控制这些 LED 驱动电路 21、CCD 驱动电路 23 以及 RF 发送单元 24 的动作的系统控制电路 26, 在该胶囊型内窥镜 2 被导入到被检体 1 内期间, 进行使用 CCD 22 取得由 LED 20 所照射的被检部位的图像数据的动作。该所取得的图像数据进一步由 RF 发送单元 24 转换成 RF 信号, 并通过发送天线部 25 被发送到被检体 1 的外部。

并且, 胶囊型内窥镜 2 具有: 构成为可接收从通信装置 3 连续发送的无线信号的作为无线接收单元的接收天线部 27, 检测由该接收天线部 27 接收的信号的输入断开(例如所接收的信号是小于等于规定值的接收强度电平)的控制信号检测电路 28, 以及向系统控制电路 26 和控制信号检测电路 28 提供电力的电池 29。

控制信号检测电路 28 在连续接收的信号是小于等于规定值的接收强度电平, 即, 胶囊型内窥镜 2 被导入到被检体 1 内使信号因被检体 1 的影响而衰减, 从而使该接收强度电平小于等于规定值时, 判断为所接收的信号的输入断开, 并把控制信号输出到系统控制电路 26。系统控制

电路 26 具有根据该控制信号的输入，把从电池 29 供给的驱动电力分配给其他构成要素（功能执行单元）的功能。并且，控制信号检测电路 28 在判断为所接收的信号的输入断开后，可检测由接收天线部 27 所接收的控制信号的内容，并根据需要，可把控制信号输出到 LED 驱动电路 21、CCD 驱动电路 23 以及系统控制电路 26。

该系统控制电路 26 配备有例如在各构成要素与电池 29 之间连接的具有切换功能的开关元件和锁定电路（未作图示）。然后，该锁定电路在输入了来自上述控制信号检测电路 28 的控制信号时，使开关元件处于接通状态，之后保持该接通状态，把来自电池 29 的驱动电力提供给胶囊型内窥镜 2 内的各构成要素。另外，在该实施例中，把胶囊型内窥镜 2 内配备的具有摄像功能、照明功能以及无线功能（一部分）的部件总称为执行规定功能的功能执行单元。具体地说，除了系统控制电路 26、接收天线部 27 以及控制信号检测电路 28 以外的是执行规定功能的功能执行单元，以下根据需要总称为胶囊内功能执行电路。

通信装置 3 具有作为把控制信号发送到胶囊型内窥镜 2 的无线发送单元的发送装置的功能，以及作为接收从胶囊型内窥镜 2 所无线发送的体腔内的图像数据的无线接收单元的通信装置的功能。图 3 是示出图 1 所示的实施例 1 的通信装置 3 的内部结构的方框图。在图 3 中，通信装置 3 具有：由被检体 1 穿着、并具有多个接收用天线 A1~An 和多个发送用天线 B1~Bm 的收发用衣服（例如收发夹克）31，以及对所收发的无线信号进行信号处理等的外部装置 32。另外，n、m 表示根据需要而设定的天线的任意个数。

外部装置 32 对由接收用天线 A1~An 所接收的无线信号进行解调等规定的信号处理，并具有：从无线信号中抽出由胶囊型内窥镜 2 所取得的图像数据的 RF 接收单元 33，对所抽出的图像数据进行必要的图像处理的图像处理单元 34，以及用于记录被实施了图像处理的图像数据的存储单元 35，外部装置 32 对从胶囊型内窥镜 2 所发送的无线信号进行信号处理。另外，在该实施例中，图像数据通过存储单元 35 被记录在便携型记录介质 5 内。

并且,外部装置 32 具有:生成用于控制胶囊型内窥镜 2 的驱动状态的控制信号的控制信号输入单元 36,以及把所生成的控制信号转换成无线频率进行输出的 RF 发送单元 37,由 RF 发送单元 37 所转换的信号被输出到发送用天线 B1~Bm,并被发送到胶囊型内窥镜 2。在该外部装置 32 中,从胶囊型内窥镜 2 被导入到被检体 1 内前的备用状态时起生成控制信号,并输出到发送用天线 B1~Bm。而且,外部装置 32 还具有配备了规定的蓄电装置或 AC 电源适配器等电力供给单元 38,外部装置 32 的各构成要素把从电力供给单元 38 所供给的电力作为驱动能源。

控制信号输入单元 36 在控制信号被导入到被检体 1 内的胶囊型内窥镜 2 内时,考虑由被检体 1 引起的衰减,调整和生成发送时的信号强度,以使胶囊型内窥镜 2 中的信号的接收强度电平小于等于规定值,所生成的控制信号通过发送用天线 B1~Bm 被连续发送到胶囊型内窥镜 2。

显示装置 4 用于显示由胶囊型内窥镜 2 所摄像的体腔内图像,并具有根据由便携型记录介质 5 所取得的数据进行图像显示的工作站等那样的结构。具体地说,显示装置 4 可以采用使用 CRT 显示器、液晶显示器等直接显示图像的结构,也可以像打印机等那样,采用把图像输出到其他介质的结构。

便携型记录介质 5 具有可与外部装置 32 和显示装置 4 连接、插入到两者内、并在连接时可进行信息输出或记录的结构。在该实施例中,便携型记录介质 5 在胶囊型内窥镜 2 在被检体 1 的体腔内移动期间,被插入到外部装置 32 内来记录从胶囊型内窥镜 2 发送的数据。然后,具有以下结构:胶囊型内窥镜 2 从被检体 1 被排出后,即,在被检体 1 的内部摄像结束后,从外部装置 32 上取出而插入到显示装置 4 上,由该显示装置 4 读出记录在显示装置 4 内的数据。例如,该便携型记录介质 5 由 CompactFlash (注册商标)存储器等构成,可通过便携型记录介质 5 间接地进行外部装置 32 与显示装置 4 的数据的输入输出,与外部装置 32 和显示装置 4 之间通过有线直接连接的情况不同,被检体 1 可在体腔内的摄影中自由动作。

下面,使用图 4 的流程图对胶囊型内窥镜 2 的动作进行说明。在图

4 中,例如,导入到被检体 1 内前的胶囊型内窥镜 2 在内部具有借助外部磁场进行接通/断开的未作图示的磁导线开关,并以收容于包含供给该外部磁场的永久磁铁的封装内的状态被保管。在该状态下,胶囊型内窥镜 2 不驱动。

然后,在吞入时,当该胶囊型内窥镜 2 从封装中被取出时,胶囊型内窥镜离开封装的永久磁铁而不受磁力影响,主电源接通(步骤 101),处于备用状态(步骤 102)。在该备用状态下,如图 2 所示,从电池 29 向系统控制电路 26 和控制信号检测电路 28 提供电力,处于可利用接收天线部 27 接收无线信号的状态,然而对其他功能执行电路不进行电力供给。

当处于该备用状态时,从通信装置 3 把控制信号连续发送到胶囊型内窥镜 2。然后,利用胶囊型内窥镜 2 的接收天线部 27 接收该控制信号(步骤 103),然后由控制信号检测电路 28 判断所接收的控制信号是否是小于等于规定值的输入电平(接收强度电平)(步骤 104)。

这里,在胶囊型内窥镜 2 被导入到被检体 1 内前的情况下,由胶囊型内窥镜 2 接收的控制信号的接收强度电平为比该所设定的规定值大的值,并且,在导入到被检体 1 内的情况下,从通信装置 3 所发送的控制信号在被检体 1 中衰减,由胶囊型内窥镜 2 以小于等于规定值的接收强度电平接收。在胶囊型内窥镜 2 的控制信号检测电路 28 中,当该控制信号的接收强度电平小于等于规定值时,判断为胶囊型内窥镜 2 被导入到被检体 1 内而信号输入处于断开状态,把控制信号输出到系统控制电路 26。系统控制电路 26 在取入了该控制信号时,把来自电池的驱动电力提供给胶囊内功能执行电路(在该实施例中,LED 驱动电路 21、CCD 驱动电路 23 以及 RF 发送单元 24),控制胶囊内功能执行电路的驱动(步骤 105)。

然后,把驱动电力提供给胶囊内功能执行电路,从而使 LED 驱动电路 21、CCD 驱动电路 23 以及 RF 发送单元 24 通电而处于激活状态。然后,由 LED 20 把照明光照射到被检体 1 内,其反射光由 CCD 22 接收,所取得的图像数据可由 RF 发送单元 24 通过发送天线部 25 发送到被检体 1 的外部的通信装置 3。

这样，在该实施例中，在胶囊型内窥镜导入到被检体内后，由该胶囊型内窥镜检测从通信装置连续发送的控制信号的输入断开状态，根据该检测结果，把驱动电力提供给胶囊内功能执行电路，控制胶囊内功能执行电路的驱动，因而可在胶囊型内窥镜被可靠地导入到被检体内后执行开始胶囊型内窥镜的驱动的定时，从而可准确地进行被检体内的图像收集和图像发送。

另外，在上述实施例 1 的无线型被检体内信息取得系统中，考虑了当在导入到被检者口内的瞬间检测出控制信号的输入断开时，紧接着胶囊内功能执行电路驱动的情况，并且有时不是有这样吞入的瞬间，而是在胶囊型内窥镜 2 被可靠地导入到检查对象的脏器内的状态下想要驱动胶囊内功能执行电路。

针对这种要求，例如在控制信号检测电路 28 内设置定时器功能，并设定成在从检测出控制信号的输入断开起一定时间后，把控制信号输出到系统控制电路 26，并也能在该一定时间后把驱动电力提供给胶囊内功能执行电路，进行被检部位的摄像、图像数据的收集和发送。

例如，在从胶囊型内窥镜 2 被导入到胃内起开始图像数据的收集和发送的情况下，把从检测出控制信号的输入断开到胶囊型内窥镜 2 到达胃之前的一定时间预先设定在定时器内，控制信号检测电路 28 在检测出控制信号的输入断开时，起动定时器。然后，控制信号检测电路 28 在一定时间经过后把控制信号输出到系统控制电路 26，使系统控制电路 26 内的开关元件处于接通状态。因此，在胶囊型内窥镜被可靠地导入到检查对象的胃内的时刻，从电池 29 把驱动电力提供给胶囊内功能执行电路，从而将由 LED 20 所照明且由 CCD 22 所摄像的胃内部的图像数据向外部发送。

这样，在该实施例中，在胶囊型内窥镜被导入到检查对象内的时刻，由于对胶囊内功能执行电路进行驱动电力的供给，因而可削减电力消耗，并且通过按照预先设定的任意定时执行开始驱动的定时，可进一步准确地进行被检体内的检查对象的图像收集和图像发送。

并且，在该实施例中，系统控制电路 26 具有配备了锁定电路的结构。

因此，在步骤 105 中，开始胶囊内功能执行电路的驱动后，与是否输入控制信号无关，胶囊内功能执行电路继续驱动。因此，该胶囊内功能执行电路的驱动停止也能构成借助例如设置在系统控制电路 26 内的其他定时器功能等进行。

并且，在该实施例中，当一旦由胶囊型内窥镜 2 判断出驱动控制用的控制信号的输入断开时，不需要取入该控制信号，而通信装置 3 连续发送控制信号。因此，该控制信号的发送停止可以构成借助例如设置在控制信号输入单元 36 内的定时器功能等，在从最初发送开始一定时间后（例如，在胶囊型内窥镜 2 被可靠地导入到被检体 1 内的经过时间后）停止，或者也可以构成在由通信装置 3 接收到来自胶囊型内窥镜 2 的图像数据的同时停止。

而且，在该实施例中，外部装置 32 的控制信号输入单元 36 可生成用于控制胶囊型内窥镜 2 内的功能执行电路的功能的各种控制信号，胶囊型内窥镜 2 的控制信号检测电路 28 构成：可检测这些控制信号，并根据该所检测的控制信号，分别控制胶囊型内窥镜 2 内的各功能执行电路。该情况下的控制信号有必要设定成可由被检体 1 内的胶囊型内窥镜 2 容易地检测接收强度电平的电平。

实施例 2

图 5 是示出实施例 2 的通信装置的内部结构的方框图。该实施例的通信装置 3 如图 5 所示，使规定控制信号的振荡频率的振荡器 50 与 RF 发送单元 37 连接，而取代图 3 所示的通信装置的控制信号输入单元 36，这一点是不同的。另外，胶囊型内窥镜 2 的结构由于与图 2 相同，因而这里省略，然而在控制信号检测电路 28 中，具有检测该特定频带的控制信号的窄带滤波器等。并且，优选的是，该控制信号的频率被设定成与通常的无线信号的频带不同的频带。

在这种结构中，当胶囊型内窥镜 2 不能检测从通信装置 3 连续振荡的特定频带的控制信号的输入时，由控制信号检测电路 28 判断为胶囊型内窥镜 2 被导入到被检体 1 内，由系统控制电路 26 把电力提供给胶囊内功能执行电路，处于可起动的激活状态。

这样，在该实施例中，当胶囊型内窥镜被导入到被检体内时，从外部发送的特定频带的控制信号的输入处于断开状态，根据该输入断开的检测结果，把电力提供给胶囊内功能执行电路，控制胶囊内功能执行电路的驱动，因而可在胶囊型内窥镜被可靠地导入到被检体内后执行开始胶囊型内窥镜的驱动的定时；并且由于使用窄带进行控制信号的收发，因而可防止噪声影响，可进一步准确地进行被检体内的图像收集和图像发送。

并且，即使在实施例 2 中，也设置了实施例 1 所示的定时器功能，也能设定成：在胶囊型内窥镜被可靠地导入到检查对象的脏器内后，对胶囊内功能执行电路进行电力供给。

实施例 3

即使在该实施例中，无线型被检体内信息取得系统也如图 1 所示，具有：导入到被检体 1 的体腔内的作为无线型被检体内信息取得装置的吞入式的胶囊型内窥镜 2，以及配置在被检体 1 的外部、在与胶囊型内窥镜 2 之间进行各种信息的无线通信的作为体外装置的通信装置 3。并且，无线型被检体内信息取得系统具有：根据通信装置 3 所接收的数据进行图像显示的显示装置 4，以及在通信装置 3 与显示装置 4 之间进行数据的输入输出的便携型记录介质 5。

胶囊型内窥镜 2 的方框结构与图 2 一样，具有：用于照射例如被检体 1 的体腔内的被检部位的作为照明单元的发光元件（LED）20，控制 LED 20 的驱动状态的 LED 驱动电路 21，对来自 LED 20 所照射的区域的反射光即体腔内的图像（被检体内信息）进行摄像的作为功能执行单元（取得单元）的电荷耦合元件（CCD）22，控制 CCD 22 的驱动状态的 CCD 驱动电路 23，把该所摄像的图像信号调制成 RF 信号的 RF 发送单元 24，以及无线发送从 RF 发送单元 24 所输出的 RF 信号的作为功能执行单元（无线发送单元）的发送天线部 25。并且，胶囊型内窥镜 2 通过具有控制这些 LED 驱动电路 21、CCD 驱动电路 23 以及 RF 发送单元 24 的动作的系统控制电路 26，在该胶囊型内窥镜 2 被导入到被检体 1 内期间，进行使用 CCD 22 取得由 LED 20 所照射的被检部位的图像数据的动

作。该所取得的图像数据进一步由 RF 发送单元 24 转换成 RF 信号，并通过发送天线部 25 被发送到被检体 1 的外部。

并且，胶囊型内窥镜 2 具有：构成为可接收从通信装置 3 所发送的无线信号的作为无线接收单元的接收天线部 27，根据该接收天线部 27 所接收的信号检测规定输入电平（例如接收强度电平）的控制信号的控制信号检测电路 28，以及向系统控制电路 26 和控制信号检测电路 28 提供电力的电池 29。

控制信号检测电路 28 检测所接收的信号中的大于等于规定输入电平的信号（起动用信号），把该起动用信号输出到系统控制电路 26，并检测控制信号的内容，根据需要把控制信号输出到 LED 驱动电路 21、CCD 驱动电路 23 以及系统控制电路 26。系统控制电路 26 具有把从电池 29 供给的驱动电力分配给其他构成要素（功能执行单元）的功能。

该系统控制电路 26 配备有例如在各构成要素与电池 29 之间连接的具有切换功能的开关元件和锁定电路（未作图示）等。并且，该锁定电路在输入了来自上述控制信号检测电路 28 的控制信号（起动用信号）时，使开关元件处于接通状态，之后保持该接通状态，把驱动电力提供给胶囊型内窥镜 2 内的各构成要素。另外，在该实施例中，把胶囊型内窥镜 2 内配备的具有摄像功能、照明功能以及无线功能（一部分）的部件总称为执行规定功能的功能执行单元。具体地说，除了系统控制电路 26、接收天线部 27 以及控制信号检测电路 28 以外的是执行规定功能的功能执行单元，以下根据需要总称为胶囊内功能执行电路。

图 6 是示出图 2 所示的实施例 3 的胶囊型内窥镜的电路结构的电路图。在图 6 中，接收天线部 27 具有：接收起动用信号来产生电动势的线圈 27a，以及对电动势进行整流的二极管 27b，控制信号检测电路 28 具有：输出控制信号的控制信号输出部 28a，以及一端连接在二极管 27b 与控制信号输出部 28a 之间、另一端接地的电容器 28b 和电阻 28c。该控制信号检测电路 28 检测根据电容器 28b 和电阻 28c 的时间常数而决定的规定输入电平的信号（起动用信号），输出到控制信号输出部 28a。控制信号输出部 28a 根据起动用信号的输入，输出控制系统控制电路 26 的动作

的控制信号，系统控制电路 26 伴随该控制信号的输入，内部的开关元件处于接通状态，来自电池 29 的电力被提供给胶囊内功能执行电路 40，处于可起动的状态。

通信装置 3 具有作为把起动用信号发送到胶囊型内窥镜 2 的无线发送单元的发送装置的功能，以及作为接收从胶囊型内窥镜 2 无线发送的体腔内的图像数据的无线接收单元的通信装置的功能。在该实施例中，通信装置 3 的内部结构与图 3 的方框图相同。在图 3 中，通信装置 3 具有：由被检体 1 穿着并具有多个接收用天线 A1~An 和多个发送用天线 B1~Bm 的收发用衣服（例如收发夹克）31，以及对所收发的无线信号进行信号处理等的外部装置 32。另外，n、m 表示根据需要而设定的天线的任意个数。

外部装置 32 与实施例 1 一样，对由接收用天线 A1~An 所接收的无线信号进行解调等规定的信号处理，并具有：从无线信号中抽出由胶囊型内窥镜 2 所取得的图像数据的 RF 接收单元 33，对所抽出的图像数据进行必要图像处理的图像处理单元 34，以及用于记录被实施了图像处理的图像数据的存储单元 35，外部装置 32 对从胶囊型内窥镜 2 所发送的无线信号进行信号处理。另外，在该实施例中，通过存储单元 35 把图像数据记录在便携型记录介质 5 内。

并且，外部装置 32 具有：生成用于控制胶囊型内窥镜 2 的驱动状态的控制信号（起动用信号）的控制信号输入单元 36，以及把所生成的控制信号转换成无线频率进行输出的 RF 发送单元电路 37，由 RF 发送单元电路 37 所转换的信号被输出到发送用天线 B1~Bm，并被发送到胶囊型内窥镜 2。而且，外部装置 32 还具有配备了规定蓄电装置或 AC 电源适配器等电力供给单元 38，外部装置 32 的各构成要素把从电力供给单元 38 所供给的电力作为驱动能源。

显示装置 4 用于显示由胶囊型内窥镜 2 所摄像的体腔内图像，并具有根据由便携型记录介质 5 所取得的数据进行图像显示的工作站等那样的结构。具体地说，显示装置 4 可以采用使用 CRT 显示器、液晶显示器等直接显示图像的结构，也可以像打印机等那样，采用把图像输出到其

他介质的结构。

便携型记录介质 5 具有可与外部装置 32 和显示装置 4 连接、插入到两者内、并在连接时可进行信息输出或记录的结构。在该实施例中，便携型记录介质 5 在胶囊型内窥镜 2 在被检体 1 的体腔内移动期间，被插入到外部装置 32 内来记录从胶囊型内窥镜 2 发送的数据。然后，具有以下结构：在胶囊型内窥镜 2 从被检体 1 排出后，即，在被检体 1 的内部摄像结束后，从外部装置 32 上取出而插入到显示装置 4 上，由该显示装置 4 读出记录在显示装置 4 内的数据。例如，该便携型记录介质 5 由 CompactFlash（注册商标）存储器等构成，可通过便携型记录介质 5 间接地进行外部装置 32 与显示装置 4 的数据的输入输出，与外部装置 32 和显示装置 4 之间通过有线直接连接的情况不同，被检体 1 可在体腔内的摄影过程中自由动作。

下面，使用图 7 的流程图对胶囊型内窥镜 2 的动作进行说明。在图 7 中，例如，导入到被检体 1 内前的胶囊型内窥镜 2 在内部具有借助外部磁场进行接通/断开的未作图示的磁导线开关，并以收容于包含供给该外部磁场的永久磁铁的封装内的状态被保管。在该状态下，胶囊型内窥镜 2 不驱动。

然后，在吞入时，当该胶囊型内窥镜 2 从封装中被取出时，胶囊型内窥镜离开封装的永久磁铁而不受磁力影响，主电源接通（步骤 201），处于备用状态（步骤 202）。在该备用状态下，如图 2 所示，从电池 29 向系统控制电路 26 和控制信号检测电路 28 提供电力，处于可利用接收天线部 27 接收无线信号的状态，然而对其他功能执行电路 40 不进行电力供给。

在该备用状态下，当胶囊型内窥镜 2 被导入到被检体 1 内时，从通信装置 3 把起动用信号发送到胶囊型内窥镜 2。然后，利用胶囊型内窥镜 2 的接收天线部 27 接收该起动用信号（步骤 203），然后当由控制信号检测电路 28 检测出大于等于规定值的输入电平的起动用信号时（步骤 204），控制信号检测电路 28 把控制信号输出到系统控制电路 26。系统控制电路 26 在取入了该控制信号时，把来自电池的驱动电力提供给胶囊内功能执

行电路 40（在该实施例中，LED 驱动电路 21、CCD 驱动电路 23 以及 RF 发送单元 24），控制胶囊内功能执行电路 40 的驱动（步骤 205）。

然后，把驱动电力提供给胶囊内功能执行电路 40，从而使 LED 驱动电路 21、CCD 驱动电路 23 以及 RF 发送单元 24 通电而处于激活状态。然后，由 LED 20 把照明光照射到被检体 1 内，其反射光由 CCD 22 接收，所取得的图像数据可由 RF 发送单元 24 通过发送天线部 25 发送到被检体 1 的外部的通信装置 3。

这样，在该实施例中，在胶囊型内窥镜被导入到被检体内后，由被检体内的胶囊型内窥镜检测从外部发送的输入电平大于等于规定值的起动用信号，把驱动电力提供给胶囊内功能执行电路，控制胶囊内功能执行电路的驱动，因而可在胶囊型内窥镜被可靠地导入到被检体内后执行开始胶囊型内窥镜的驱动的定时，从而可准确地进行被检体内的图像收集和图像发送。

另外，在上述实施例 1 的无线型被检体内信息取得系统中，考虑了当在导入到被检者口内的瞬间发送起动用信号时，紧接着胶囊内功能执行电路 40 驱动的情况，有时不是是这样吞入的瞬间，而是在胶囊型内窥镜 2 被可靠地导入到检查对象的脏器内的状态下想要驱动胶囊内功能执行电路。

针对这种要求，例如在控制信号检测电路 28 内设置定时器功能，并设定成在从检测出起动用信号起一定时间后，把控制信号输出到系统控制电路 26，并也能在该一定时间后把驱动电力提供给胶囊内功能执行电路，进行被检体内的被检部位的摄像、图像数据的收集和发送。

例如，在从胶囊型内窥镜 2 被导入到胃内之后开始图像数据的收集和发送的情况下，把从发送起动用信号到胶囊型内窥镜 2 到达胃之前的一定时间预先设定在定时器内，控制信号检测电路 28 在检测出起动用信号时，起动定时器。然后，控制信号检测电路 28 在经过一定时间后把控制信号输出到系统控制电路 26，使系统控制电路 26 内的开关元件处于接通状态。因此，在胶囊型内窥镜被可靠地导入到检查对象的胃内的时刻，从电池 29 向胶囊内功能执行电路 40 提供驱动电力，从而由 LED 20 所照

明且由 CCD 22 所摄像的胃内部的图像数据向外部发送。

这样，在该实施例中，在胶囊型内窥镜被导入到检查对象内的时刻，由于对胶囊内功能执行电路进行驱动电力的供给，因而可削减电力消耗，并且通过按照预先设定的任意定时执行开始驱动的定时，可进一步准确地进行被检体内的检查对象的图像收集和图像发送。

并且，在该实施例中，系统控制电路 26 具有配备了锁定电路的结构。因此，在步骤 105 中，开始胶囊内功能执行电路 40 的驱动后，与是否输入控制信号无关，胶囊内功能执行电路 40 继续驱动。因此，该胶囊内功能执行电路 40 的驱动停止也能构成为借助例如设置在系统控制电路 26 内的其他定时器功能等进行。

而且，在该实施例中，外部装置 32 的控制信号输入单元 36 可生成用于控制胶囊型内窥镜 2 内的功能执行电路 40 的功能的各种控制信号，胶囊型内窥镜 2 的控制信号检测电路 28 构成为：可检测这些控制信号，并根据该所检测的控制信号，分别控制胶囊型内窥镜 2 内的各功能执行电路。

因此，在该实施例中，也能构成为：使用控制信号输入单元 36，在起动用信号后，生成表示起动开始指示的由规定的模式构成的控制信号（以下称为“起动开始指示信号”），并把该控制信号发送到胶囊型内窥镜 2。在胶囊型内窥镜 2 的控制信号检测电路 28 中，在检测出起动用信号后，根据所接收的控制信号的数据模式检测起动开始指示信号，把该起动开始指示信号输出到系统控制电路 26。

这样，通过继起动用信号后发送表示起动开始指示的控制信号，在产生了例如与起动用信号相同程度的输入电平的噪声的情况下，即使满足图 5 中的步骤 104 的输入电平，由于可根据之后发送的控制信号的数据模式判断是否是胶囊内功能执行电路的驱动控制，因而也能防止由噪声引起的误判断，可进一步准确地进行被检体内的检查对象的图像收集和图像发送。

实施例 4

图 8 是示出图 1 所示的实施例 4 的胶囊型内窥镜的电路结构的电路

图。在该实施例中，假定了在胶囊型内窥镜 2 内不具有电池的情况，通信装置 3 把用于将电力提供给胶囊内功能执行电路 40 的供电用信号作为起动用信号发送到胶囊型内窥镜。

在图 8 中，胶囊型内窥镜 2 具有：接收天线部 27，由调节器或 DC—DC 转换器构成的电源 IC41，以及胶囊内功能执行电路 40。接收天线部 27 具有：接收起动用信号来产生电动势的线圈 27a，对电动势进行整流的二极管 27b，以及具有电力供给功能的电容器 27c。

并且，该实施例的通信装置 3 如图 5 所示，使进行供电用信号的生成和振荡频率的规定的振荡器 50 与 RF 发送单元 37 连接，而取代图 3 所示的通信装置的控制信号输入单元 36，仅这一点是不同的。

在这种结构中，当胶囊型内窥镜 2 接收到由通信装置 3 所振荡的特定频带的起动用信号（供电用信号）时，线圈 27a 产生电动势，当由于该产生的电动势而使电容器 27c 的电压大于等于一定值时，电源 IC 41 启动而向胶囊内功能执行电路 40 提供电力，处于可起动的激活状态。

这样，在该实施例中，在胶囊型内窥镜被导入到被检体内后，接收从外部发送的供电用信号，根据该供电用信号，把电力提供给胶囊内功能执行电路，控制胶囊内功能执行电路的驱动，因而可在胶囊型内窥镜被可靠地导入到被检体内后执行开始胶囊型内窥镜的驱动的定时，从而可准确地进行被检体内的图像收集和图像发送。

实施例 5

图 9 和图 10 是示出实施例 5 的胶囊型内窥镜和通信装置的内部结构的方框图。在该实施例中，当把电力提供给胶囊型内窥镜 2 时，使起动用信号与供电用信号重叠来发送到胶囊型内窥镜 2。

在图 9 中，胶囊型内窥镜 2 具有图 2 所示的系统控制电路 26、接收天线部 27、控制信号检测电路 28 以及胶囊内功能执行电路，并具有：从接收天线部 27 所接收的信号中分离供电用信号的分离电路 42，根据所分离的供电用信号再生电力的电力再生电路 43，使所再生的电力升压的升压电路 44，以及蓄积所升压的电力的蓄电器 45。控制信号检测电路 28 根据由分离电路 42 分离成供电用信号的分量来检测规定的输入电平以上

的起动用信号，并根据该检测把控制信号输出到系统控制电路 26。

系统控制电路 26 具有例如在各构成要素与蓄电器 45 之间连接的开关元件和锁定电路（未作图示）等。然后，该锁定电路在输入了来自上述控制信号检测电路 28 的控制信号（起动用信号）时，使开关元件处于接通状态，之后保持该接通状态，把驱动电力提供给胶囊型内窥镜 2 内的功能执行电路。

并且，通信装置 3 与实施例 1 的通信装置一样，具有收发夹克 31 和外部装置 32。收发夹克 31 是与实施例 1 相同结构的夹克，外部装置 32 如图 10 所示，具有图 5 所示的 RF 接收单元 33、图像处理单元 34、存储单元 35、控制信号输入单元 36 以及电力供给单元 38，并具有：进行供电用信号的生成和振荡频率的规定的振荡器 50，使从控制信号输入单元输出的起动用信号与从振荡器 50 输出的供电用信号重叠进行合成的叠加电路 51，以及把所合成的信号转换成无线频率进行输出的 RF 发送单元 37。在外部装置 32 中，由叠加电路 51 所合成且由 RF 发送单元 37 所转换的信号被发送到发送用天线 B1~Bm，并被发送到胶囊型内窥镜 2。

这样，在该实施例中，在胶囊型内窥镜被导入到被检体内后，从外部发送使供电用信号和起动用信号合成后的信号，使胶囊型内窥镜接收该信号，在分离后检测起动用信号，根据供电用信号把蓄积在蓄电器内的驱动电力提供给胶囊内功能执行电路，控制胶囊内功能执行电路的驱动，因而可在胶囊型内窥镜被可靠地导入到被检体内后执行开始胶囊型内窥镜的驱动的定时，从而可准确地进行被检体内的图像收集和图像发送，并可在与该驱动电力的供给大致同时，把电力蓄积在胶囊型内窥镜的蓄电器内，防止驱动电力的耗尽。

并且，在实施例 4、5 中，也设置了实施例 3 所示的定时器功能，也能设定成：在胶囊型内窥镜被可靠地导入到检查对象的脏器内后，对胶囊内功能执行电路进行电力供给。而且，在实施例 4、5 中，也能设定成：继起动用信号后发送实施例 3 所示的表示起动开始指示的控制信号。

并且，在本发明中，也能构成为：使起动用信号由特定无线频率的信号构成，从通信装置的外部装置发送到导入被检体内的胶囊型内窥镜，

由胶囊型内窥镜的控制信号检测电路检测该特定无线频率的起动用信号。在该情况下，可进一步防止由噪声引起的误判断，可更准确地进行被检体内的检查对象的图像收集和图像发送。

实施例 6

以下，参照图 11～图 14 对本发明的无线型被检体内信息取得系统（胶囊型通信系统）、胶囊型内窥镜（胶囊型医疗装置）以及通信装置（活体信息接收装置）的实施例 6 进行说明。

本实施例的无线型被检体内信息取得系统 1 如图 11 所示，具有：将被检体 A 的被检体内信息（活体信息）从体内（被检体内）向体外（被检体外）发送的胶囊型内窥镜 12，配置在体外、接收从胶囊型内窥镜 12 发送来的被检体内信息即图像信号的通信装置 13，以及用于显示记录在该通信装置 13 内的图像数据的工作站 14，该系统 1 检测被检体内信息。

并且，胶囊型内窥镜 12 发送用于确认与通信装置 13 之间的通信状态的通信确认信号，通信装置 13 在接收到通信确认信号时，发送用于许可被检体内信息通信的通信许可信号，并且，胶囊型内窥镜 12 在接收到通信许可信号时，发送被检体内信息。以下对此进行详细说明。

上述胶囊型内窥镜 12 是被检体 A 可吞入的内窥镜，被导入到该被检体 A 的体内来取得（检测）被检体内信息。另外，在本实施例中，把被检体 A 的消化管内的图像（图像信号）作为上述被检体内信息进行说明。

本实施例的胶囊型内窥镜 12 如图 12 所示，具有：取得图像（被检体内信息）的取得单元 110，把所取得的图像和上述通信确认信号发送到通信装置 13 的发送单元 111，接收由通信装置 13 接收通信确认信号而发送的至少包含上述通信许可信号的无线信号的接收单元 112，以及根据通信许可信号的接收状态判断是否发送图像的通信控制部（通信控制单元）113。这些各构成品内置于外包装 114 内。

上述外包装 114 由胶囊状的壳体 115 和为了对图像进行摄像而采用透明构件的透明罩 116 构成。并且，在外包装 114 的内部内置有：用于对体内进行照明的 LED 117；使体内像成像，即，使体内的观察对象部位成像的物镜 118；对体内像进行摄像的固体摄像元件 119；存储所摄像

的图像的存储器 120;控制上述 LED 117 和上述固体摄像元件 119 的摄像部控制单元 121;对发送用的图像信号进行调制的调制器 122;对从通信装置 13 无线发送的控制信号即上述通信许可信号进行解调的解调器 123;把由固体摄像元件 119 所摄像的图像信号改变为适于发送的形式、或者对上述通信许可信号进行规定处理的信号处理电路 124;在上述通信控制部 113 与通信装置 13 之间进行各种信号的发送或接收的天线 125;切换连接以使调制器 122 和解调器 123 中的任意一方与天线 125 连接的切换开关 126;把电力提供给上述各构成品的电池 127 和电源电路 128;以及控制是否使胶囊型内窥镜 12 动作的电源开关 129。

上述 LED 117、物镜 118、固体摄像元件 119 以及摄像部控制单元 121 构成上述取得单元 110。并且,天线 125、切换开关 126 以及调制器 122 构成上述发送单元 111,天线 125、切换开关 126 以及解调器 123 构成上述接收单元 112。并且,如上所述,发送单元 111 和接收单元 112 全都借助切换开关 126 切换同一天线 125 来使用。

在透明罩 116 的内侧设置有上述物镜 118,在该物镜 118 的成像位置上配置有例如 CCD 成像器等的上述固体摄像元件 119。并且,在物镜 118 的周围,作为照明元件配置有例如多个白色的上述 LED 117。并且,固体摄像元件 119 把由物镜 118 所成像的像转换成电子信号,由该固体摄像元件 119 所摄像的图像由信号处理电路 124 进行图像处理等规定处理,之后被发送到上述调制器 122(配置在胶囊型内窥镜 12 的后方部),之后从天线 125 发送。

该天线 125 还具有接收从通信装置 13 发送的控制信号即通信许可信号的接收天线的作用。这里,在胶囊型内窥镜 12 与通信装置 13 之间的通信状态良好的情况下,从通信装置 13 发送到胶囊型内窥镜 12 的通信许可信号由天线 125 接收。该所接收的通信许可信号由解调器 123 解调,之后被发送到通信控制部 113。然后,通信控制部 113 识别该所发送的通信许可信号,并根据该结果判断是否进行图像发送,进行上述发送单元 111 的控制。

上述通信装置 13 如图 13 所示,具有:进行从胶囊型内窥镜 12 发送

来的各信号(图像信号或通信确认信号)的解调或记录等的外部装置 130, 配备有用于接收各信号的多个接收用天线 131a、131b··的接收天线单元 132, 以及用于发送通信许可信号的发送用天线 133。

并且, 本实施例的通信装置 13 具有: 接收上述图像信号(被检体内信息)和通信确认信号的接收单元 135; 记录所接收的图像信号的记录部 136; 当接收单元 135 接收到通信确认信号时, 生成许可把被检体内信息发送到胶囊型内窥镜 12 的通信许可信号的通信许可信号生成部 137; 以及发送所生成的通信许可信号的通信许可信号发送单元 138。

由上述接收天线单元 132 所接收的各信号由接收电路 140 解调。从该接收电路 140 输出的解调输出 S1 被发送到信号处理电路 141, 进行与信号种类对应的处理。并且, 从接收电路 140 输出的接收强度信号 S2 被发送到选择控制部 142。该选择控制部 142 根据发送来的接收强度信号 S2, 把接收用天线 131a、131b··至 131n 中的各天线的接收强度进行比较, 选择最适于接收的天线。然后, 选择控制部 142 根据选择结果控制切换开关 143 来进行实际的天线切换。

这里, 在由接收天线单元 132 所接收的信号是从胶囊型内窥镜 12 所发送的图像信号的情况下, 由信号处理电路 141 进行图像数据的校正、压缩等的处理, 已处理完的图像数据通过控制部 145 被记录在记录部 136 内。作为记录部 136, 例如使用可移动型的记录介质。

另一方面, 在所接收的信号是从胶囊型内窥镜 12 所发送的通信确认信号的情况下, 控制部 145 识别通信确认信号后, 该控制部 145 指示通信许可信号生成部 137 生成许可胶囊型内窥镜 12 发送图像信号的通信许可信号。由该通信许可信号生成部 137 所生成的通信许可信号由发送电路 146 调制, 之后从发送用天线 133 发送。

并且, 被检体 A(患者)信息、出错信息等各种信息通过控制部 145 的控制, 显示在显示部 147 和 workstation 14 上。并且, 通信装置 13 的各功能块所需要的电力从电力供给部 148 供给。

上述接收电路 140、信号处理电路 141、选择控制部 142、切换开关 143、控制部 145、记录部 136、通信许可信号生成部 137、发送电路 146、

显示部 147 以及电力供给部 148 构成上述外部装置 130。

并且，接收天线单元 132、切换开关 143 以及接收电路 140 构成上述接收单元 135，发送用天线 133 和发送电路 146 构成上述通信许可信号发送单元 138。

参照图 14 对使用这样构成的无线型被检体内信息取得系统 11 取得被检体 A 的被检体内信息即消化管内的图像的情况进行说明。

导入到被检体 A 的体内的胶囊型内窥镜 12 按照由摄像部控制单元 121 所决定的定时进行摄像动作，把所摄像的图像数据写入到存储器 120 内 (S301)。之后，胶囊型内窥镜 12 接通调制器 122 (S302)，发送用于判断与通信装置 13 之间的通信状态是否良好的通信确认信号 (S303)。另外，由于通信确认信号的强度与发送图像信号时的强度大致相等，因而通信装置 13 只要能接收通信确认信号，就判断为也能接收图像信号。并且，优选的是，通信确认信号由固定模式构成，并附上与通信装置 13 接收的外来噪声的区别。然而，通信确认信号的形式不限于此，例如，可以使用无调制信号作为通信确认信号，在通信装置 13 侧观察接收强度来判断是否发送了通信确认信号。当上述通信确认信号的发送结束时，调制器 122 处于断开状态 (S304)。

另一方面，通信装置 13 在接收到通信确认信号或图像信号之前，处于接收等待状态 (S401)。在该接收等待中接收到通信确认信号的情况下 (S402—是)，通信装置 13 把通信许可信号发送到胶囊型内窥镜 12 (S403)。另外，通信许可信号也与通信确认信号一样，优选的是由固定模式构成，并附上与外来噪声的区别。然而，通信许可信号的形式不限于此。并且，通信装置 13 发送通信许可信号，之后再次回到接收等待状态 (S401)。

并且，胶囊型内窥镜 12 发送通信确认信号 (S303)，之后在假定为通信许可信号返回之前的一定期间，处于接收等待状态 (S305)。在该期间接收到通信许可信号的情况下 (S306—是)，通信控制部 113 判断是否进行图像信号的发送，当判断为进行发送时，进行发送单元 111 的控制，以便发送图像信号，即，通过信号处理电路 124 把存储在存储器 120 内

的图像数据变更为适于发送的发送用图像数据 (S307), 并且通过信号处理电路 124 的控制使调制器 122 处于接通状态 (S308)。然后, 发送用图像数据由调制器 122 调制, 之后从天线 125 发送 (S309)。并且, 在发送用图像数据的发送后, 调制器 122 再次处于断开状态 (S310), 并且存储器 120 中的图像数据被删除 (S311)。

另一方面, 在一定期间内未接收到通信许可信号的情况下 (S306—否), 调制器 122 仍处于断开状态, 等待下一摄像定时。

并且, 通信装置 13 在从胶囊型内窥镜 12 发送了图像信号 (S309) 时, 由接收单元 112 接收图像信号 (S404—是), 并且由信号处理电路 124 进行图像压缩等规定处理 (S405), 处理后的数据被记录在记录部 136 内 (S406), 并显示在显示部 147 或工作站 14 上。另外, 可以构成为: 存储在胶囊型内窥镜 12 的存储器 120 内的图像不限于 1 帧, 可以把多帧图像存储在存储器 120 内, 在确认了通信许可信号的情况下, 连续发送多帧图像数据。通过观察该显示的图像或记录在记录部 136 内的图像, 可由医生等诊断被检体 A 的健康状态等。

如上所述, 根据本实施例的无线型被检体内信息取得系统 11、胶囊型内窥镜 12 以及通信装置 13, 当胶囊型内窥镜 12 与通信装置 13 之间的通信状态良好时, 可进行被检体内信息即图像信号的发送或接收。即, 胶囊型内窥镜 12 在发送图像信号前进行通信确认信号的发送。然后, 当通信装置 13 接收到该通信确认信号时, 即, 当两者的通信状态良好时, 发送许可图像信号通信的通信许可信号。胶囊型内窥镜 12 由于在接收到该通信许可信号后才发送图像信号, 因而可把图像信号可靠地发送到通信装置 13。因此, 胶囊型内窥镜 12 在通信装置 13 不能接收图像信号时, 不会发送图像数据 (图像信号), 因而不会消耗无用的电力。

并且, 由于通信装置 13 能可靠地取得图像信号, 因而不会像以往那样丢失取得图像 (由通信不良引起)。这样, 能可靠地进行被检体 A 的健康状态等的诊断。

并且, 在采用把多帧图像数据存储在存储器 120 内、并在可接收到通信许可信号时集中进行发送的结构的情况下, 例如, 与从胶囊型内窥

镜 12 发送无关，可减少通信装置 13 未接收的图像的张数等。

实施例 7

下面，参照图 15 和图 16 对本发明的胶囊型内窥镜的实施例 7 进行说明。另外，在实施例 7 中，对于与实施例 6 相同的结构，附上相同符号，并省略其说明。

实施例 6 与实施例 7 的不同点是，实施例 6 的胶囊型内窥镜 12 在接收到通信许可信号时利用共同天线 125，相比之下，在实施例 7 的胶囊型内窥镜 150 中，接收单元 112 具有接收通信许可信号的其他线圈状天线 151。即，本实施例的胶囊型内窥镜 150 如图 15 和图 16 所示，在外包装 114 内具有：上述线圈状天线 151，以及用于根据由该线圈状天线 151 所接收的信号检测通信许可信号的接收信号检测电路（包络线检波电路）152。

使用图 16 对从通信装置 13 把通信许可信号发送到这样构成的胶囊型内窥镜 150 时的上述接收信号检测电路 152 的动作进行说明。当通信许可信号到达时，产生以线圈状天线 151 的接地为基准的电位。然后，当二极管 155 的两端产生充分的电位差时，该二极管 155 处于接通状态，开始在电容器 156 内蓄积电荷。并且，电阻 157 使蓄积在电容器 156 内的电荷逸出到大地。因此，电容器 156 上端的电位以按照电容器 156 和电阻 157 的值而决定的时间常数上升。并且，比较器 158 把电容器 156 上端的电位与基准电压产生器 159 产生的基准电位进行比较。即，通过观察比较器 158 的输出，可进行通信许可信号的检测。

如上所述，本实施例的胶囊型内窥镜 150 由于接收信号检测电路 152 的大部分由无源部件构成，因而可把消耗电力抑制得小。并且，由于部件数量少，因而可构成为小型化。

并且，在本实施例中，从通信装置 13 发送的通信许可信号与从胶囊型内窥镜 150 发送的通信确认信号相比可小到例如几十 KHz 左右。通过使用这种低频率，可把从体外到体内时的衰减抑制得小。

实施例 8

下面，参照图 17～图 18 对本发明的胶囊型内窥镜和通信装置的实

施例 8 进行说明。另外，在实施例 8 中，对于与实施例 6 和实施例 7 相同的构成要素，附上相同符号，并省略其说明。

实施例 6 与实施例 8 的不同点是，实施例 6 的胶囊型内窥镜 12 借助内置的电池 127 进行动作，相比之下，实施例 8 的胶囊型内窥镜 160 借助从通信装置 13 无线供给的电力进行动作。即，本实施例的胶囊型内窥镜 160 如图 17 和图 18 所示，接收单元 112 具有接收从体外发送的电力的接收用的线圈状天线 161 和电力接收部 162。

另外，在本实施例中，假定通信许可信号兼作用于把电力提供给胶囊型内窥镜 160 的电力供给用的信号（无线信号）。另外，电力供给不限于该情况，例如，可以在体外设置电力供给装置，从该电力供给装置向胶囊型内窥镜 160 无线供给电力，也可以构成：通信装置 13 兼作电力供给装置，并可从发送用天线 133 与通信许可信号分开发送电力供给用的信号。

上述电力接收部 162 如图 18 所示，具有：用于根据通信许可信号取得电力的整流电路 163，以及根据该整流电路 163 的输出检测通信许可信号以发送到通信控制部 113 中的通信许可检测部 164。另外，整流电路 163 是与上述实施例 7 中的接收信号检测电路 152 相同的结构。

使用图 18 对从通信装置 13 把通信许可信号发送到这样构成的胶囊型内窥镜 160 时的电力接收部 162 的动作进行说明。从通信装置 13 所发送的通信许可信号（兼用电力供给）由线圈状天线 161 转换成电压，并由整流电路 163 整流。通信许可检测部 164 根据整流电路 163 的输出判断是否发送了通信许可信号，并把该结果发送到通信控制部 113。通信控制部 113 只有在检测出通信许可信号的情况下，才使信号处理电路 124 和调制器 122 动作来发送图像信号。并且，整流电路 163 的输出被临时蓄积在蓄积部 165 内，由电源电路 166 稳定，之后被提供给各构成品。

如上所述，根据本实施例的胶囊型内窥镜 160，由于可通过通信许可信号接收电力供给，因而可消除电池用完等的电力用完。因此，没有寿命问题，能可靠地取得被检体内信息即体内图像。并且，由于通信许可检测部 164 根据整流电路 163 的输出检测通信许可信号，因而没有必

要另行设置检测电路。因此，可容易构成，可实现小型化。特别是，由于通信许可信号兼作供给电力的无线信号，因而可以是单一的发送单元，对于通信装置 13，可容易构成，可实现小型化。

这里，在上述实施例 8 中，由于胶囊型内窥镜 160 从外部被供给电力来进行动作，因而在来自胶囊型内窥镜 160 的通信确认信号未由通信装置 13 接收的情况下，作为其原因考虑了 2 种状况。即以下 2 种状况：通信状态不是良好的状况，以及由于电力不足而使胶囊型内窥镜 160 不动作的状况。

其中，为了防止胶囊型内窥镜 160 的电力不足，当未接收到通信确认信号时，优选的是把通信装置 13 的通信许可信号发送单元 138 设定成以比从胶囊型内窥镜 160 发送通信确认信号的间隔长的间隔来发送通信许可信号。这样，可把电力适时提供给胶囊型内窥镜 160，可防止由于电力用完引起的通信确认信号的未发送。这使得能够可靠地取得体内图像。

产业上的可利用性

如上所述，本发明的无线型被检体内信息取得装置和无线型被检体内信息取得系统对被导入到人体内部来观察被检部位的医疗用观察装置是有用的，特别是，适合于通过按照预先设定的任意定时来执行开始驱动的定时，从而准确地进行被检体内的图像收集和图像发送。

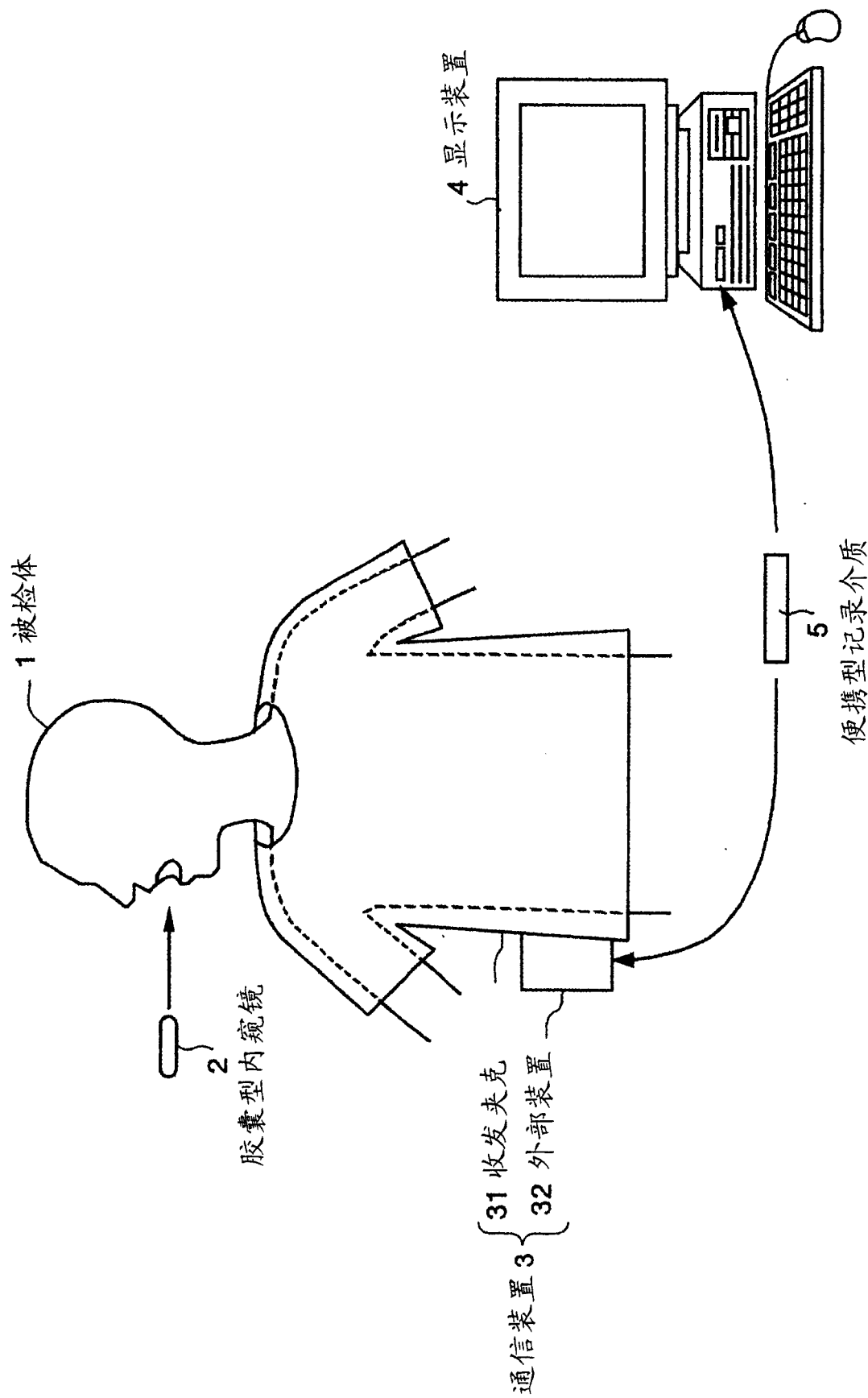


图 1

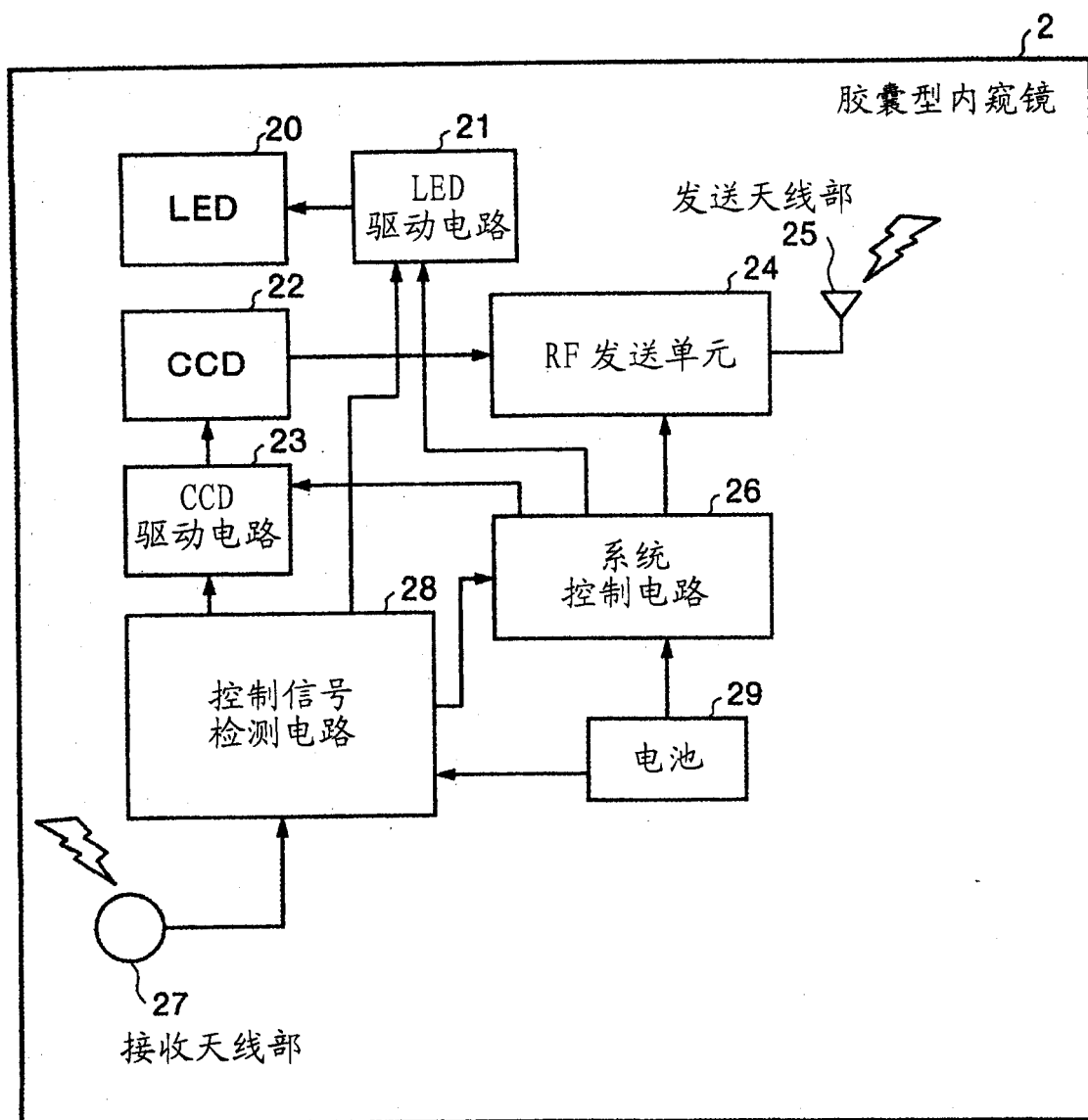


图 2

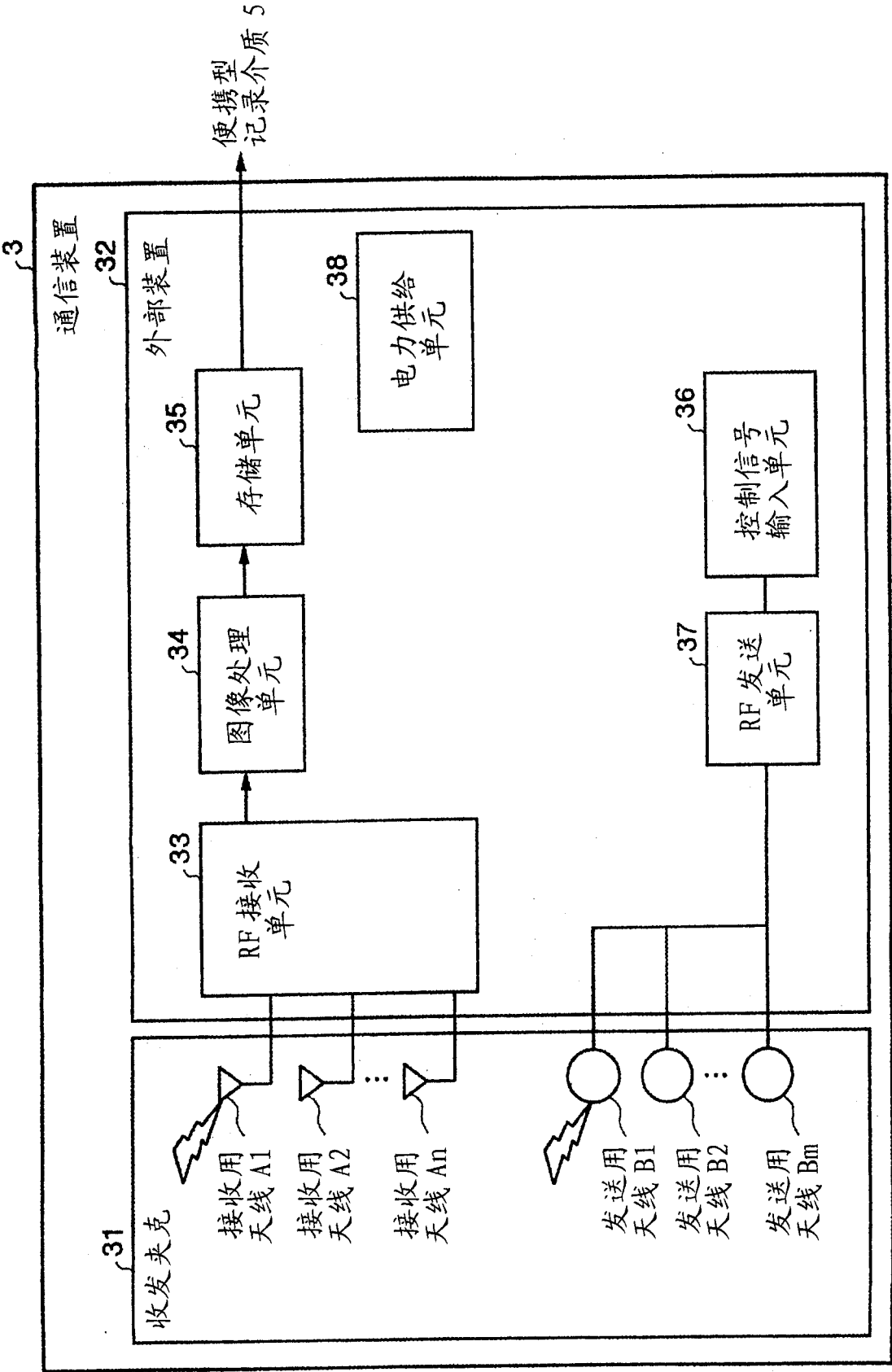


图 3

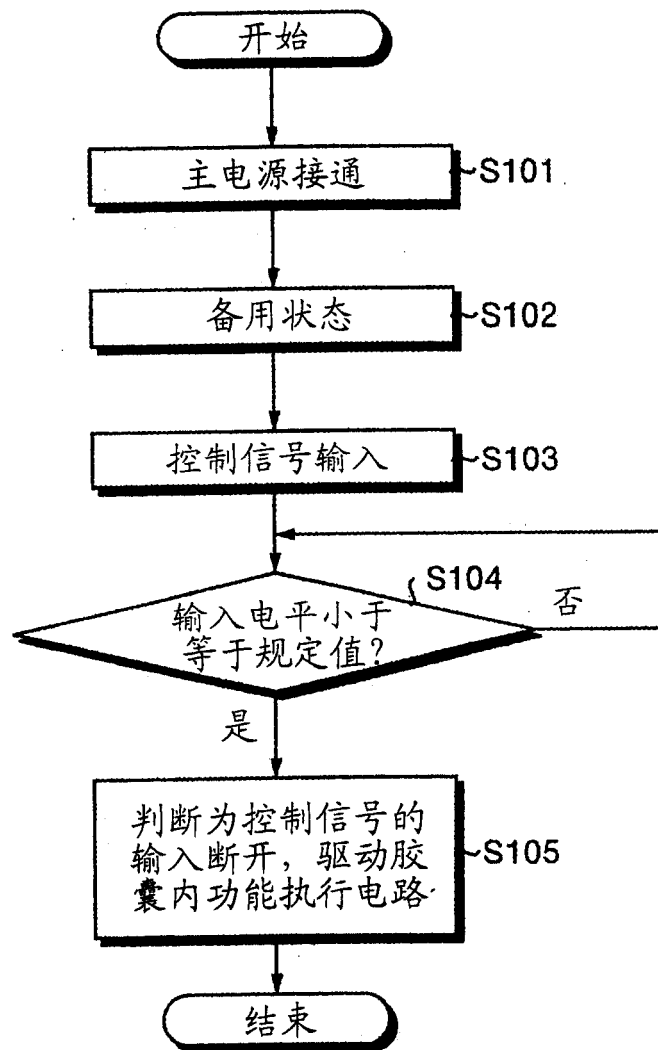


图 4

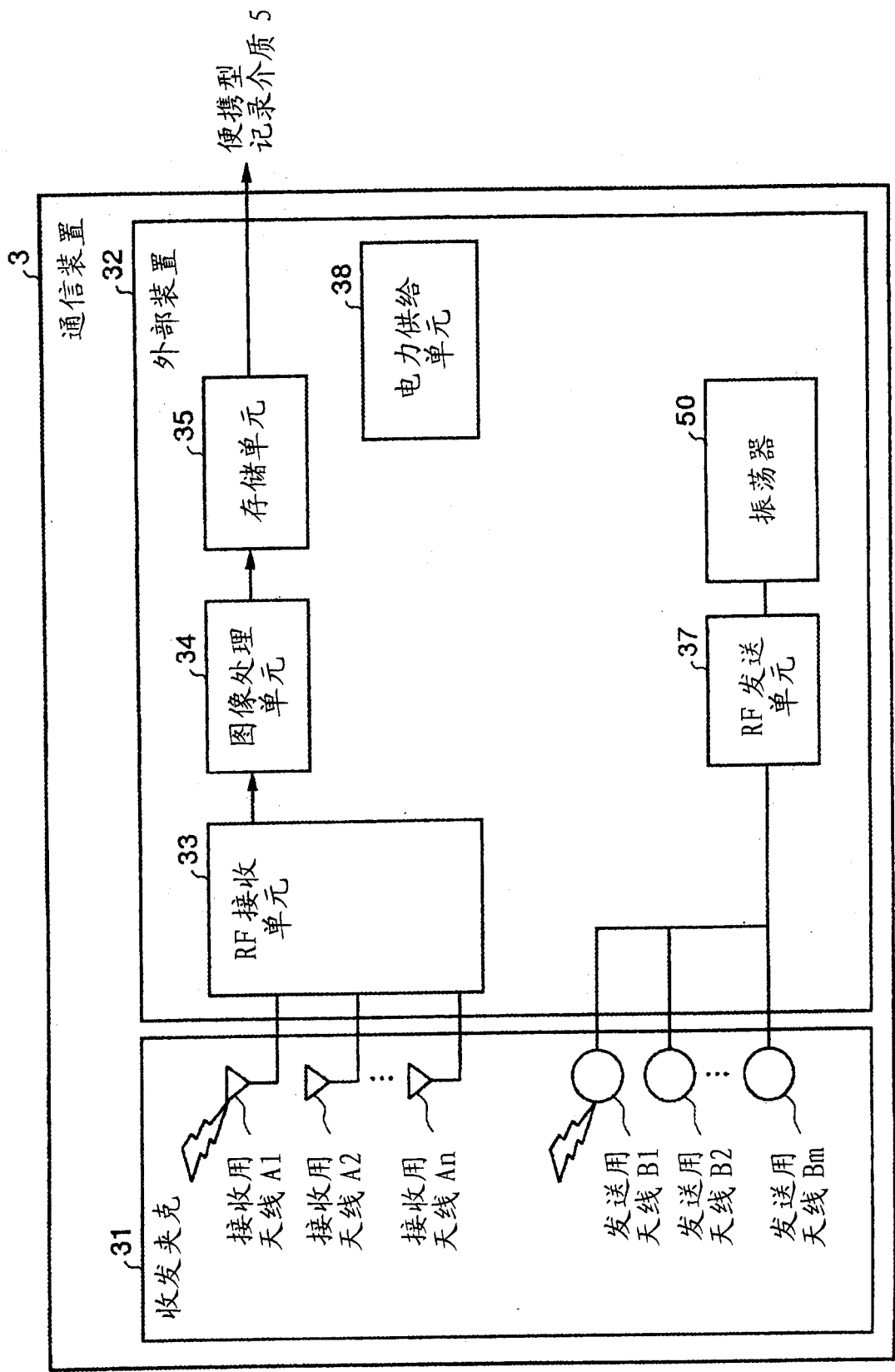


图 5

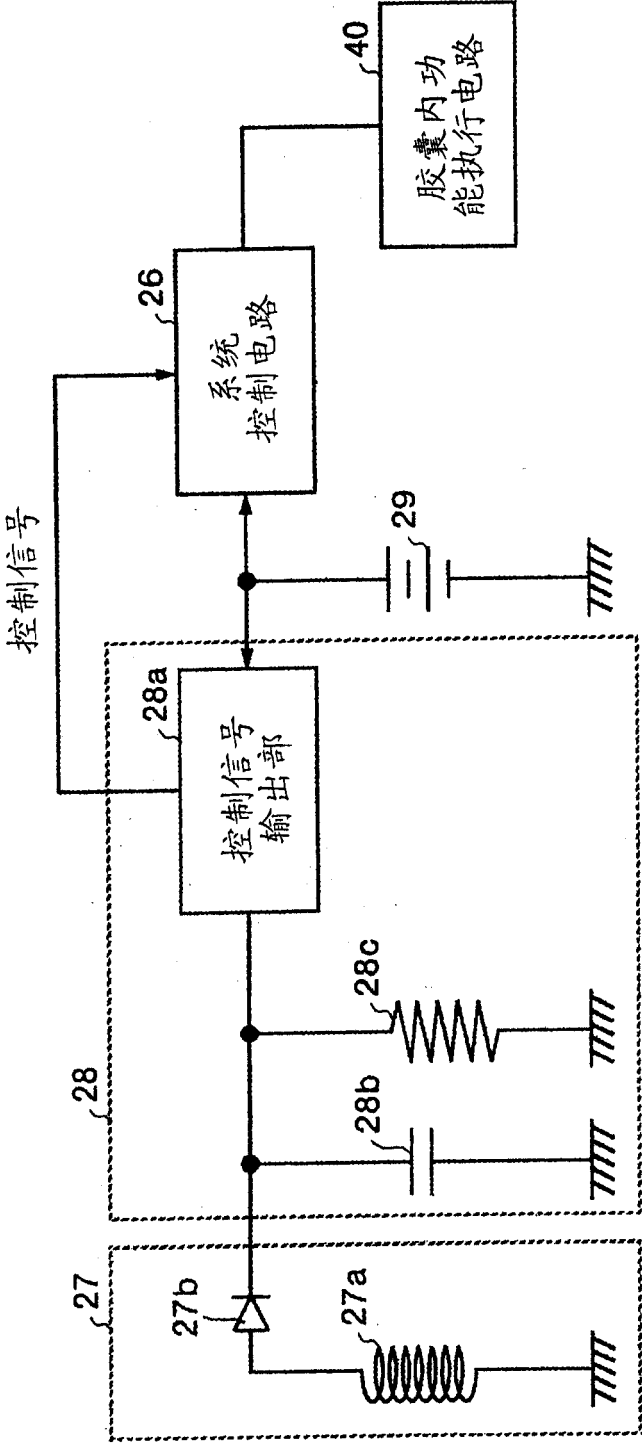


图 6

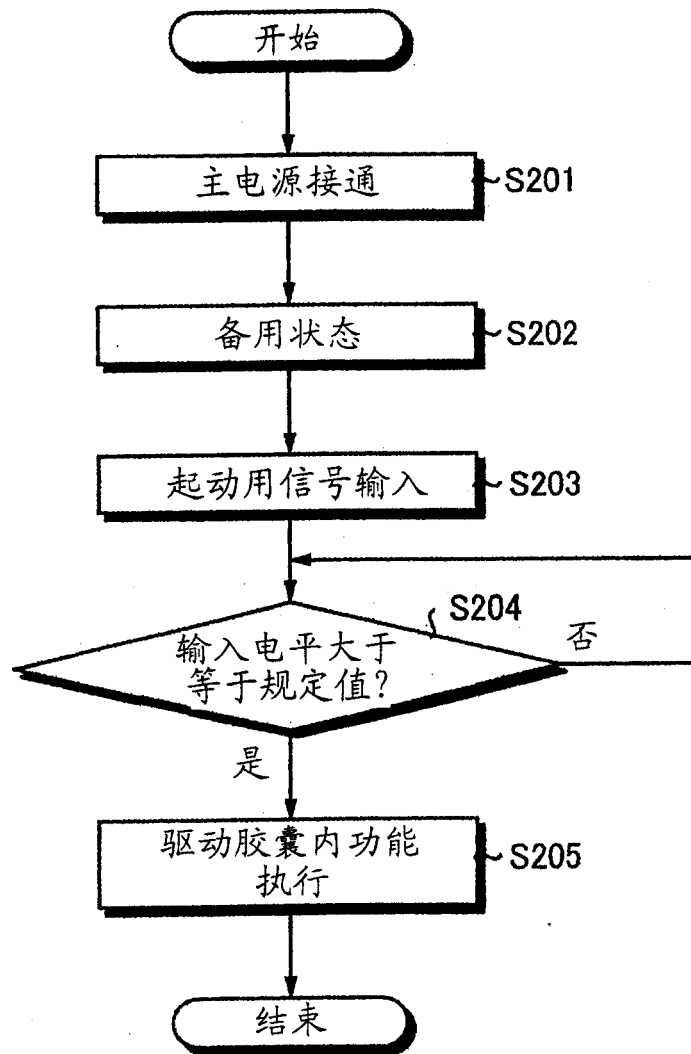


图 7

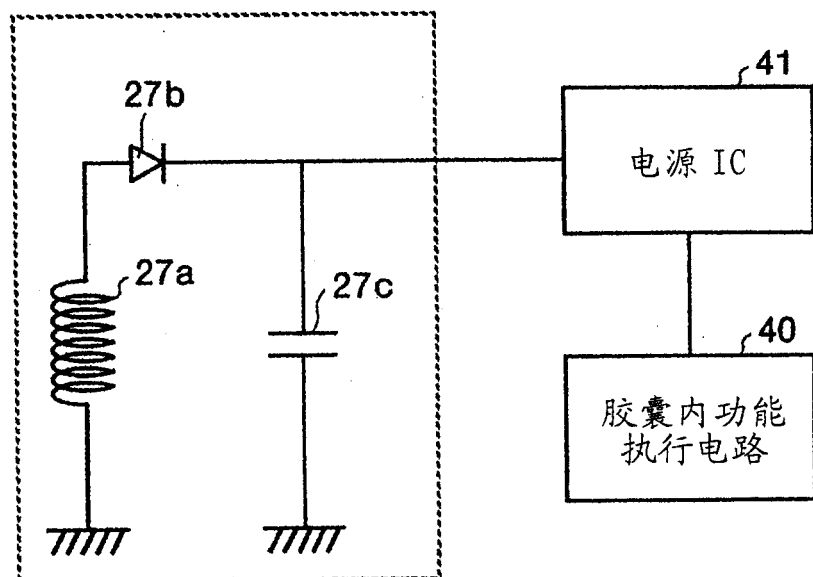


图 8

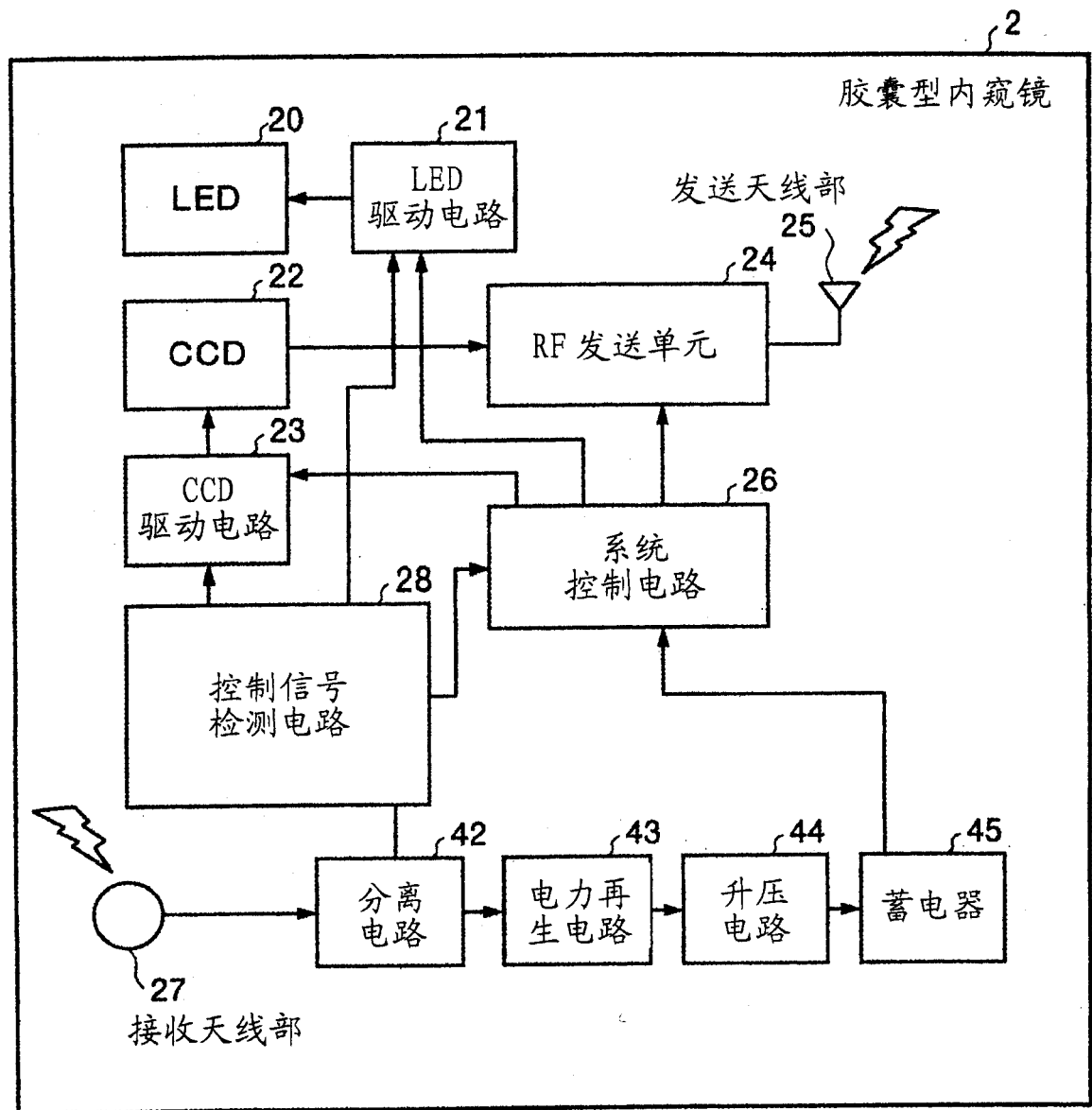


图 9

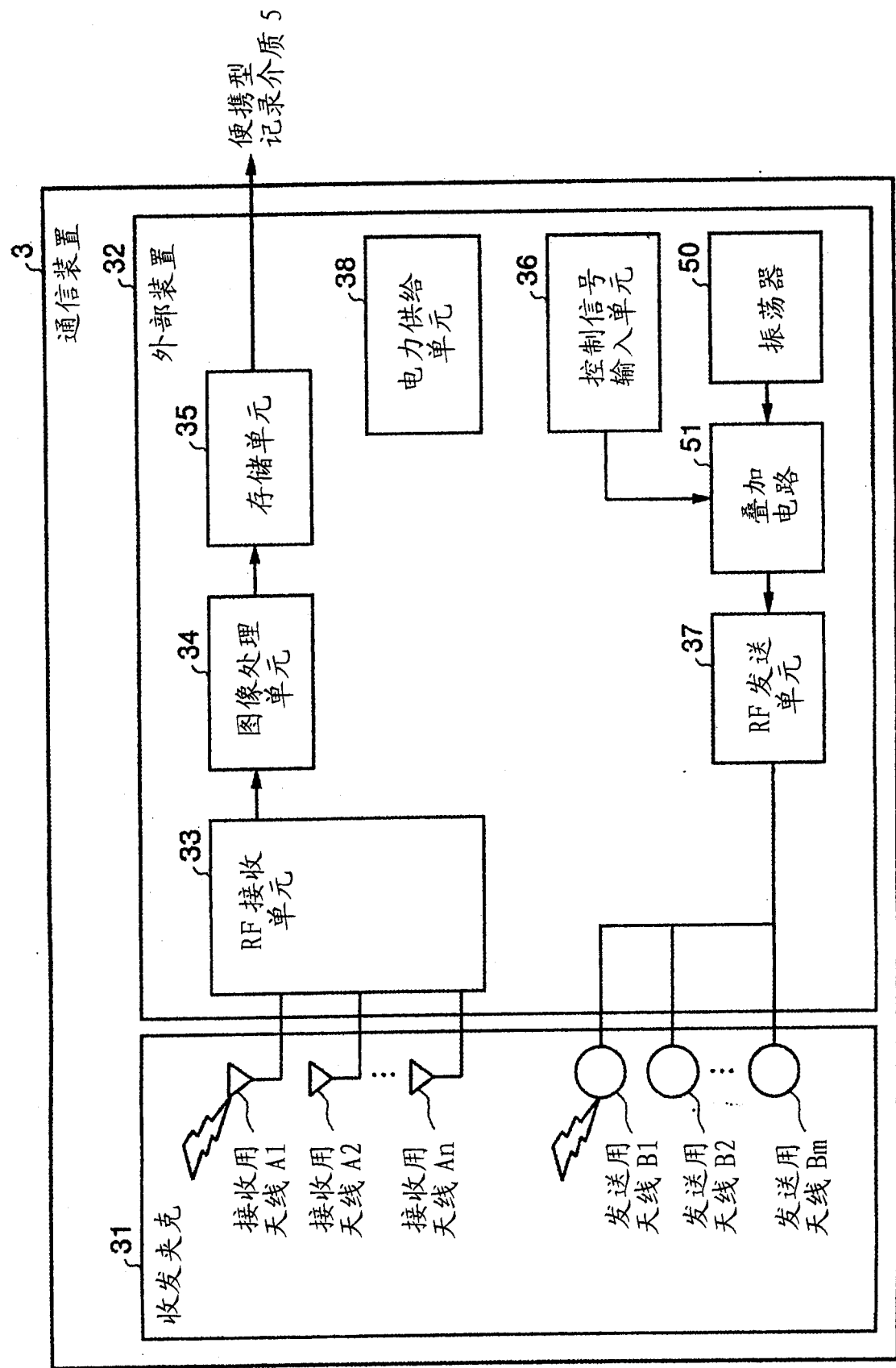


图 10

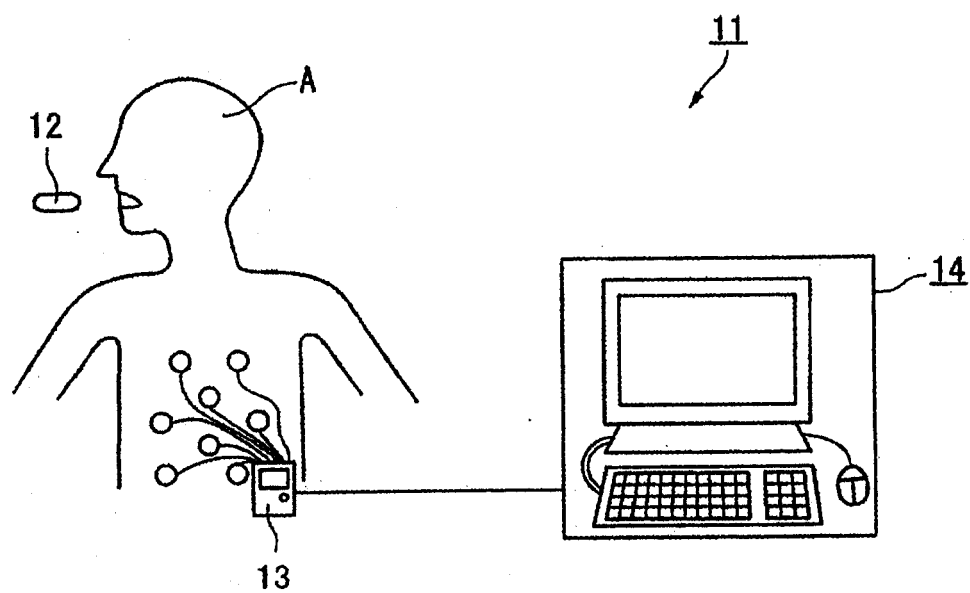


图 11

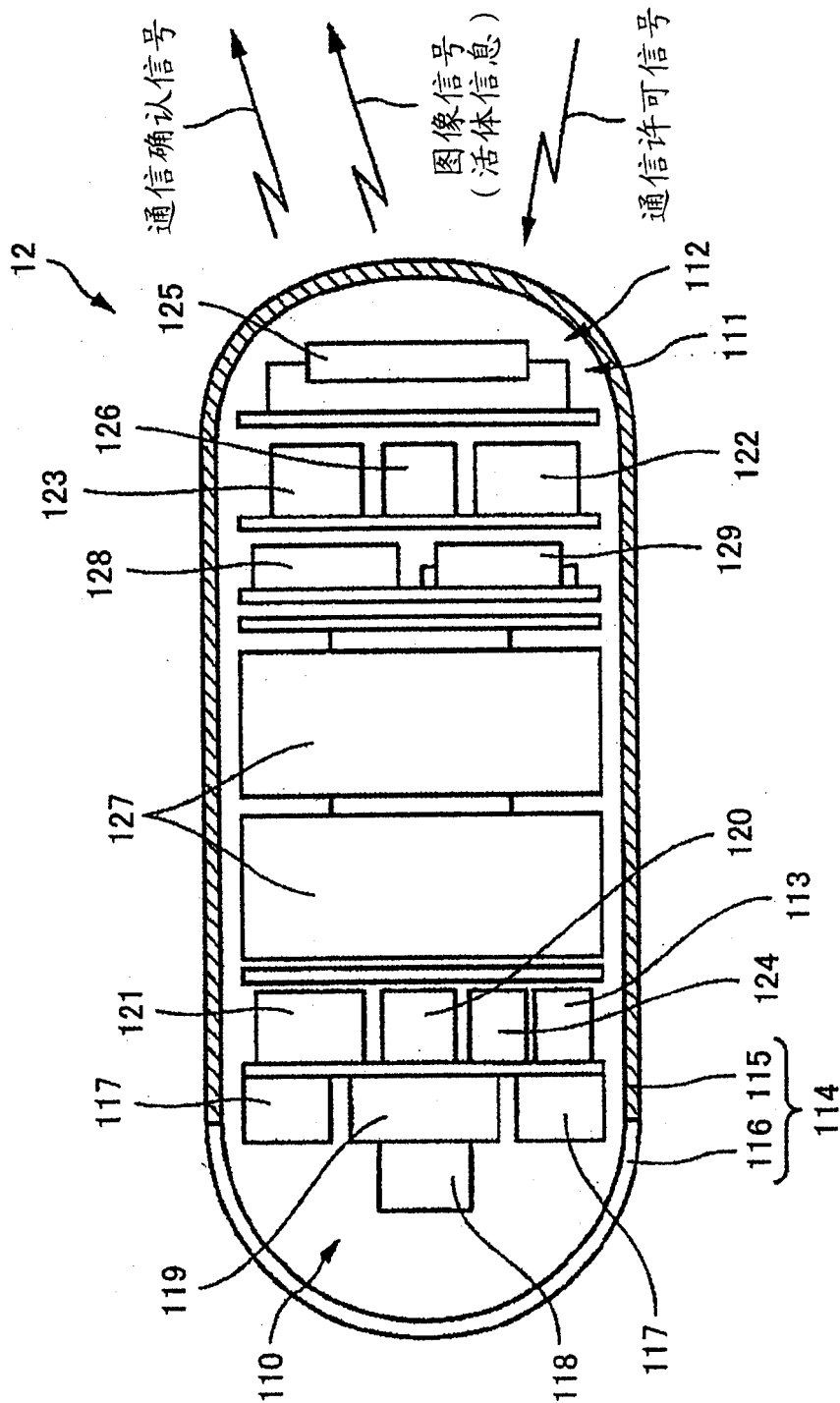


图 12

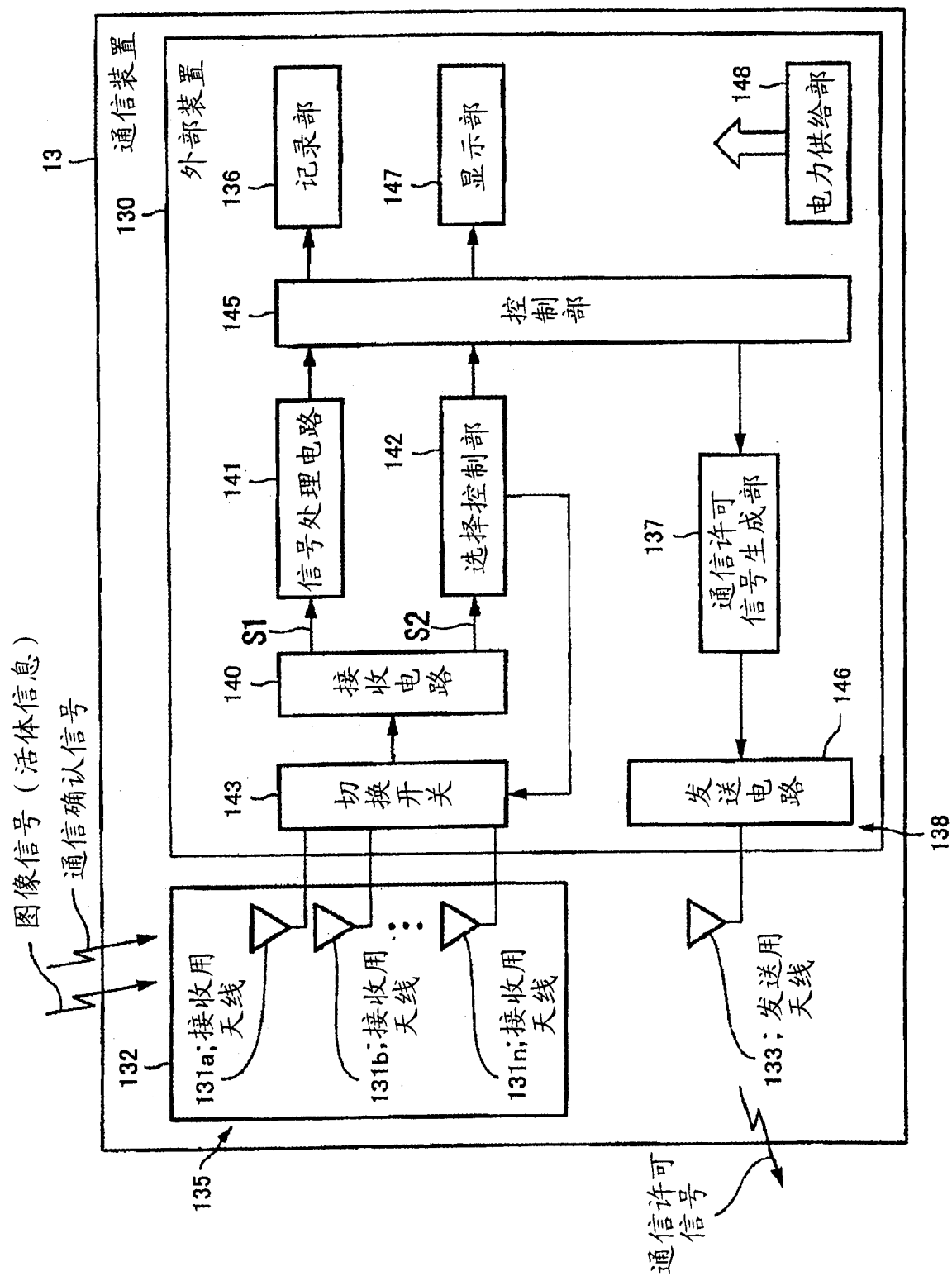


图 13

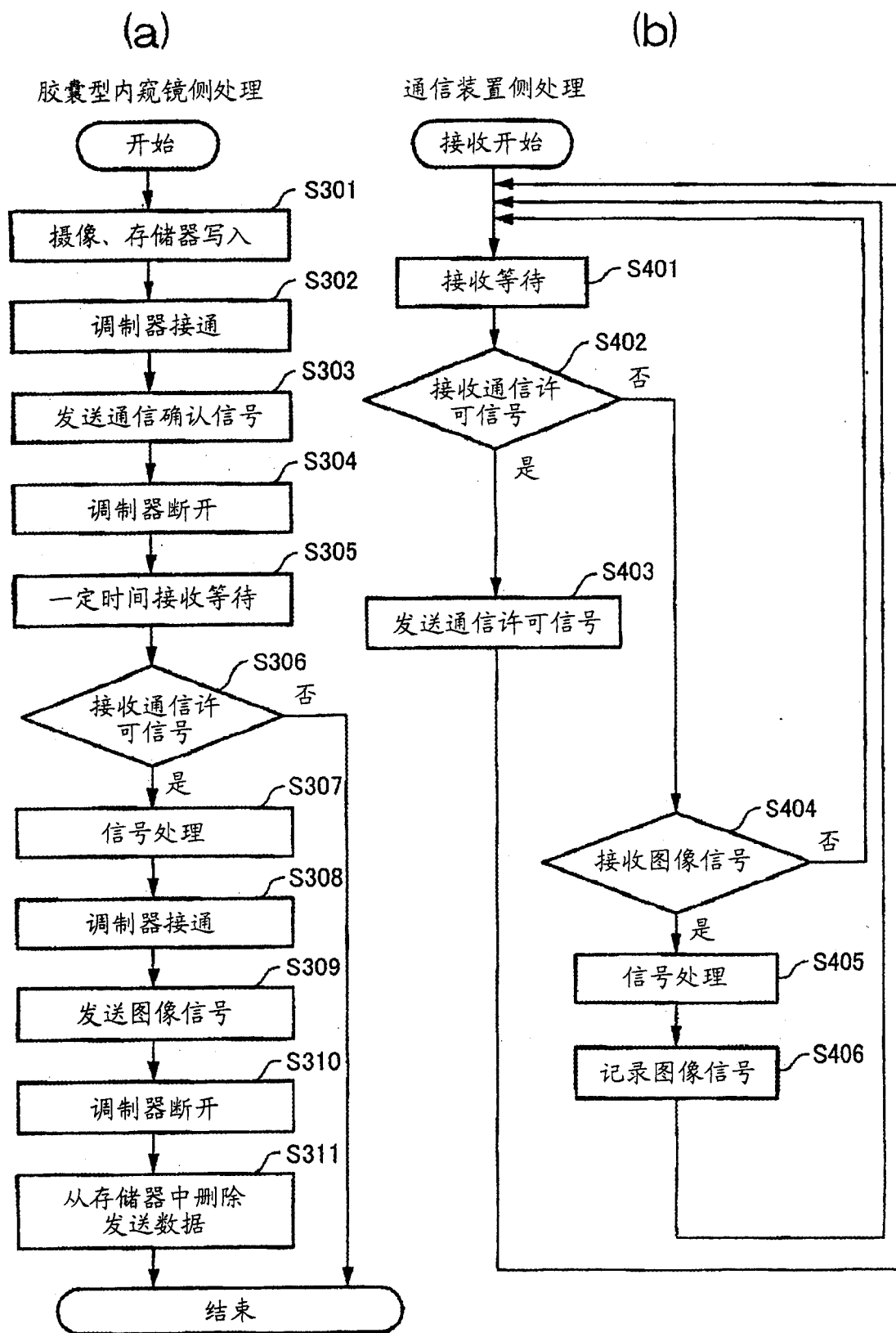


图 14

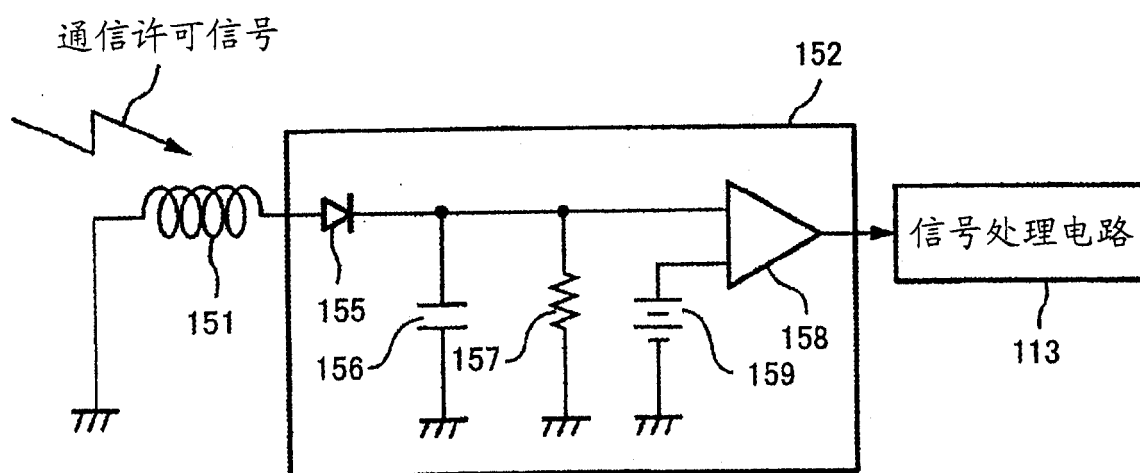


图 16

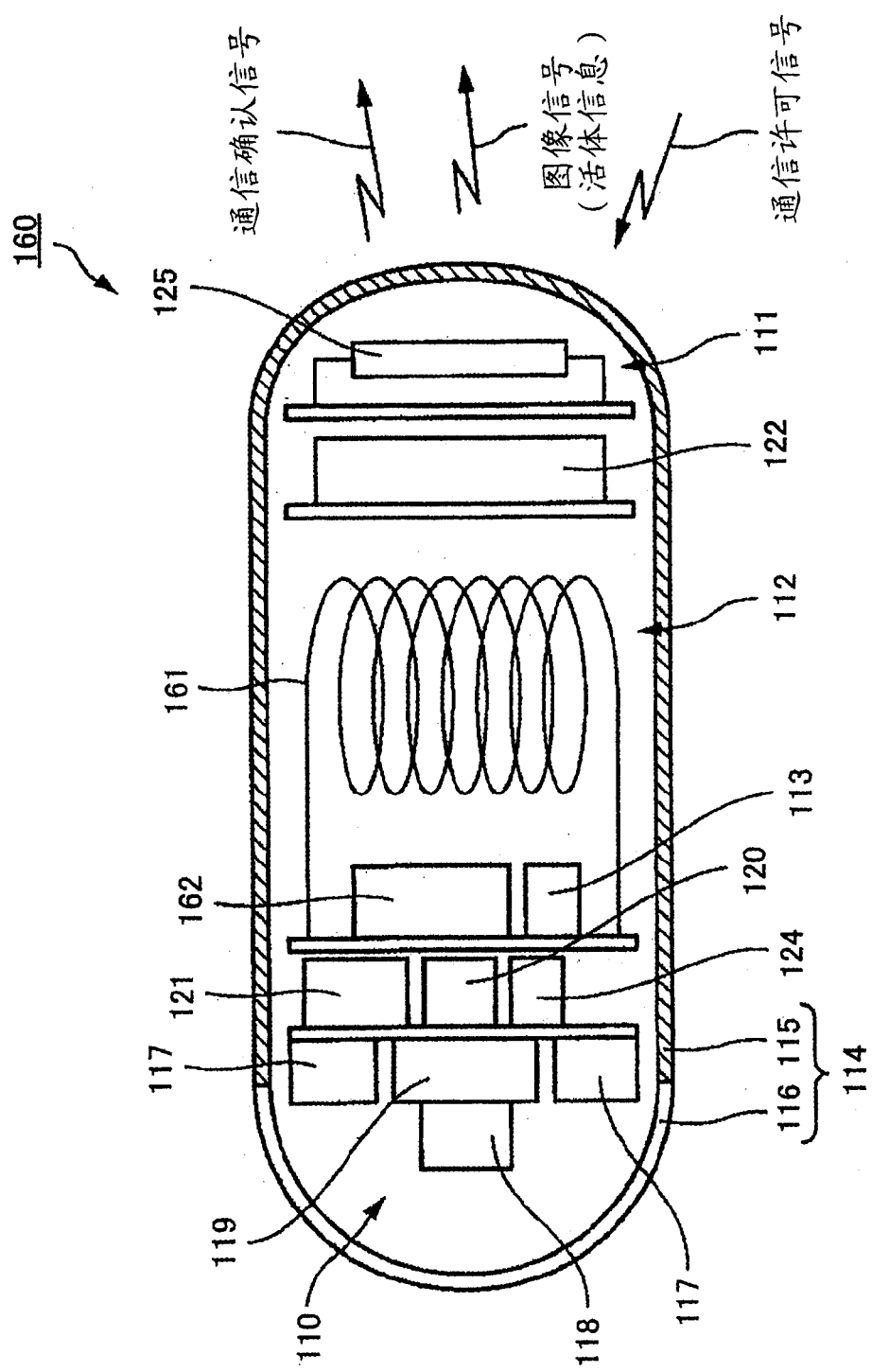


图 17

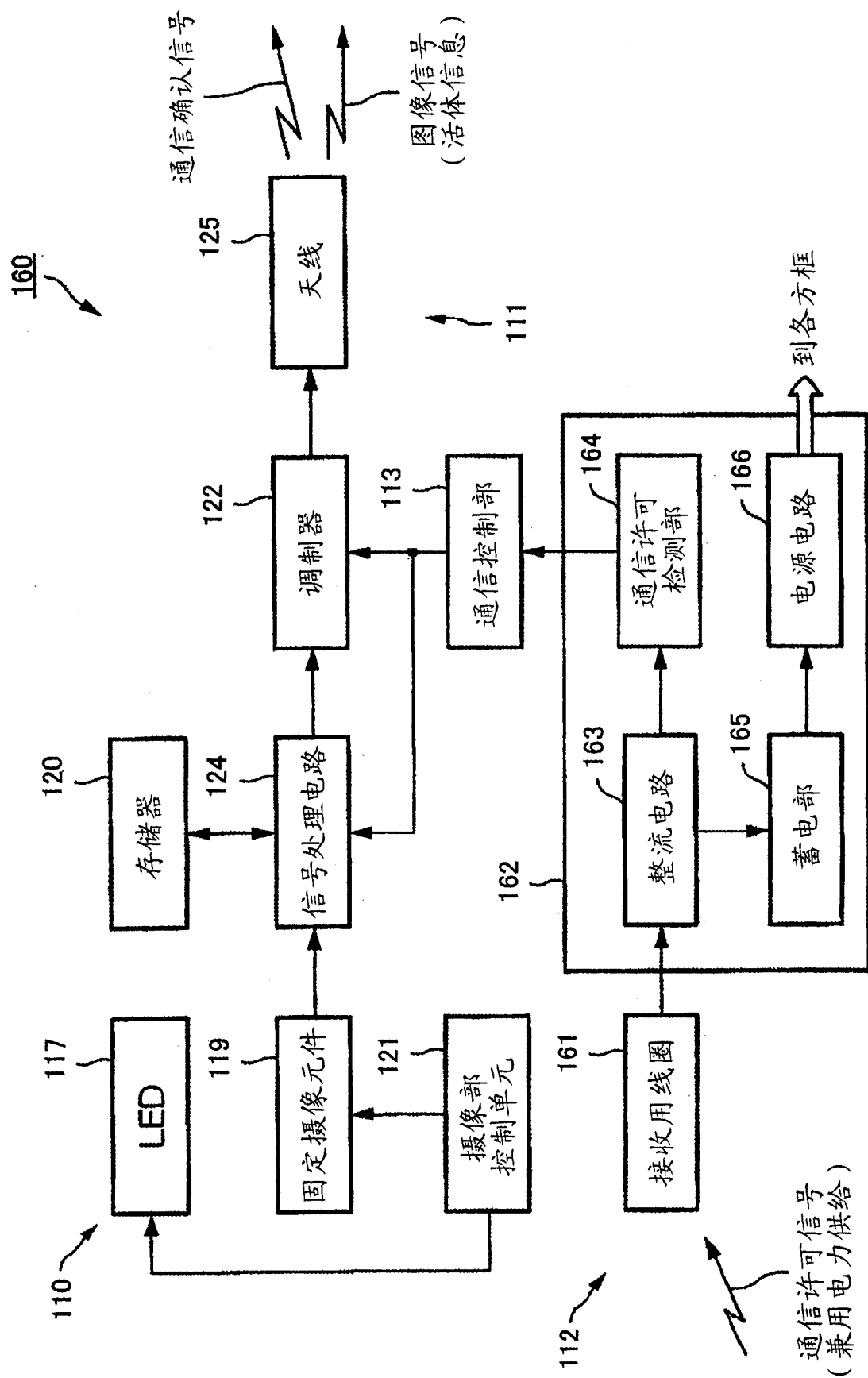


图 18

专利名称(译)	无线型被检体内信息取得装置、无线型被检体内信息取得系统以及通信装置		
公开(公告)号	CN1960669A	公开(公告)日	2007-05-09
申请号	CN200580017908.2	申请日	2005-03-30
[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 森健 藤森纪幸		
发明人	木许诚一郎 森健 藤森纪幸		
IPC分类号	A61B1/00 A61B1/04 A61B1/05 A61B5/07		
CPC分类号	A61B1/00158 A61B5/07 A61B1/041 A61B1/00036 A61B1/045 A61B2560/0209 A61B1/0684 A61B1/00016		
优先权	2004162986 2004-06-01 JP		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种无线型被检体内信息取得装置、无线型被检体内信息取得系统以及通信装置。从设置在被检体(1)的外部的通信装置(3)的外部装置(32)连续发送控制信号，在胶囊型内窥镜(2)导入到被检体(1)内后，当由设置在胶囊型内窥镜(2)内的控制信号检测电路检测出控制信号的输入断开状态时，系统控制电路根据该检测结果，把驱动电力提供给胶囊内功能执行电路，控制胶囊内功能执行电路的驱动，从而通过按照预先设定的任意定时执行开始驱动的定时，准确地进行被检体内的图像收集和图像发送。

