

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

A61B 1/00 (2006.01)

A61B 1/04 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200510071812.6

[45] 授权公告日 2008 年 2 月 20 日

[11] 授权公告号 CN 100369574C

[22] 申请日 2005.5.24

[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

[21] 申请号 200510071812.6

[30] 优先权

[32] 2004.5.24 [33] JP [31] 2004-153895

[73] 专利权人 奥林巴斯株式会社

地址 日本东京都

[72] 发明人 森 健 本多武道 穂满政敏

[56] 参考文献

US6428469B1 2002.8.6

CN2055920U 1990.4.11

WO0135813A1 2001.5.25

WO02080376A2 2002.10.10

CN1452447A 2003.10.29

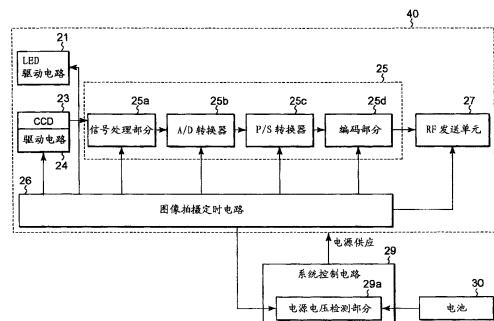
审查员 冷玉珊

[54] 发明名称

胶囊式内窥镜和控制从其内部电池供应电源的方法

[57] 摘要

一种引入体内的装置和控制从其内部电池供应电源的方法，所述引入体内的装置包括：电源存储部分，其为功能执行部分提供驱动电源；检测部分，其检测电源存储部分的电源电压；以及定时输出部分，其在给定的定时输出用来由检测部分检测电源电压的检测信号。可以以这种方式来控制电源电压的检测定时，因而能在功能执行部分的负载低的定时来检测电源电压，从而能进行高效率的电压检测。例如，如果上述定时与拍摄图像的消隐期间同步，则能在引入体内的装置施加低负载时进行稳定的电压测量。



1、一种胶囊式内窥镜，其包括：

功能执行部分，其在测试体内执行给定的功能，该胶囊式内窥镜引入该测试体内；

电源存储部分，其存储用于驱动功能执行部分的驱动电源；

检测部分，其检测由电源存储部分所提供的电源电压；

定时输出部分，其在给定的定时输出用于使用检测部分来检测电源电压的检测信号；以及

电源控制部分，该电源控制部分根据由检测部分获取的检测结果，停止从电源存储部分对功能执行部分的电源供应。

2、根据权利要求 1 所述的胶囊式内窥镜，其特征在于：

定时输出部分输出具有给定长度的检测脉冲作为检测信号；以及

检测部分在该检测脉冲的输出期间内检测电源电压。

3、根据权利要求 2 所述的胶囊式内窥镜，其特征在于：定时输出部分在与功能执行部分的驱动定时同步的给定定时输出检测脉冲。

4、根据权利要求 3 所述的胶囊式内窥镜，其特征在于：

该功能执行部分至少包括：

照明部分，其照亮测试体的内部；

获取部分，其获取被照亮的测试体内的图像信息；和

无线电发送部分，其将获取部分获取的测试体内的图像信息无线发送到外部；以及

定时输出部分与获取部分的驱动定时同步地、并且在由获取部分获取的图像信息的输出期间之外的期间内，输出检测脉冲。

5、一种控制从胶囊式内窥镜的内部电池供应电源的方法，包括：

在由胶囊式内窥镜拍摄的图像信号的消隐期间产生信号；

与该信号同步，检测胶囊式内窥镜的内置电池的电压；以

及

如果该电压小于给定电压，停止内置电池的电源供应。

胶囊式内窥镜和控制从其内部电池供应电源的方法

技术领域

本发明涉及一种引入体内的装置，特别是涉及一种电池的电源电压检测技术，该电池用于该引入体内的装置。

背景技术

近些年来，胶囊式内窥镜作为一种引入体内的装置出现在内窥镜领域中。该胶囊式内窥镜具有成像功能和无线功能。胶囊式内窥镜由作为观察（检查）测试体的测试对象吞下，然后，在观察期间随着器官的蠕动，该胶囊式内窥镜在胃、小肠或（体腔中的）其它器官中移动，直到它从测试对象中自然排出。当胶囊式内窥镜在器官内移动时，它通过使用成像功能，依次拍摄器官内部的图像。

在随着胶囊式内窥镜在器官内部的移动而对器官进行观察的期间，由胶囊式内窥镜在体腔内拍摄的图像数据通过使用无线功能（无线电通信或类似方式）发送到位于测试体外部的外部装置，然后保存到该外部装置中的存储器中。测试对象携带该外部装置，所以在从该胶囊式内窥镜被测试对象吞下到其排出的观察期间，测试对象的行为不受限制。观察结束后，根据在外部装置的存储器中保存的图像数据，体腔内部的图像被显示在显示器或类似装置的屏幕上，由此医生或护士能够做出诊断。

在这类胶囊式内窥镜中，有一种可吞入的胶囊式内窥镜，例如国际公开号为 WO01/35813 的小册子所公开的胶囊式内窥镜。该小册子提出了一种胶囊式内窥镜，其具有根据外部磁场来通断的簧片开关，并且提出了一种配置，在该配置中，胶囊

式内窥镜容纳在含有永磁体的包装中，该永磁体用来提供外部磁场以控制胶囊式内窥镜的驱动。更具体的，在具有一定或更高强度的磁场的环境中，胶囊式内窥镜的簧片开关保持断开状态，而通过减小外部磁场的强度来接通簧片开关。因此，当胶囊式内窥镜容纳在包装中时，其未被驱动。当从包装中取出胶囊式内窥镜以吞下时，该胶囊式内窥镜与永磁体分离开而不再受磁力的影响，从而开始被驱动。使用这种配置，可以防止胶囊式内窥镜在包装中时被驱动。从包装中取出胶囊式内窥镜后，该胶囊式内窥镜被驱动，从而使用照明功能和成像功能来拍摄图像，并使用无线功能来发送图像信号。

胶囊式内窥镜通过由例如纽扣式干电池等电池提供电源来驱动功能执行部分以执行预定的功能，例如照明功能、成像功能和无线功能。因此，如果电池被长期使用，电池的电源电压将减小到中等电势（medium potential），而中等电势可能在功能执行部分的负载侧引起闭锁（latch-up）或一些其它现象，由此胶囊式内窥镜可能进入故障模式。为了避免这种现象，可以对电路进行配置以使电池在中等电势时与功能执行部分断开。但是，检测电池的电源电压也会在电路中消耗电流。目前尚无有关在检测电池的电源电压时减少电路的功率消耗以提高电池寿命的方法。

发明内容

本发明是鉴于上述问题而做出的，其目的在于提供一种引入体内的装置，该装置能减少用于检测例如干电池电源的当前电压时的电流消耗。

根据本发明的一个方面，提供一种胶囊式内窥镜，包括：电源存储部分，其为功能执行部分提供驱动电源；检测部分，

其检测电源存储部分的电源电压；以及定时输出部分，其在给定的定时输出用于使用检测部分来检测电源电压的检测信号（例如，脉冲信号）。可以以这种方式来控制电源电压的检测定时，因而能在功能执行部分施加低负载时检测电源电压，从而能进行高效率的电压检测。

胶囊式内窥镜可以进一步包括电源控制部分，该电源控制部分根据由检测部分获取的检测结果，停止从电源存储部分对功能执行部分供应电源。通过这种配置，例如，如果电压小于等于给定值，可以通过停止对功能执行部分供应电源来防止误动作（malfunction）的发生。

例如，定时输出部分可以输出具有给定长度的检测脉冲，并且检测部分可以在该检测脉冲的输出期间内检测电源电压。在这种情况下，由脉冲信号的产生来确定检测电源电压的定时，从而实现简单的电路。

在上述情况中，定时输出部分能在与功能执行部分的驱动定时同步的给定定时输出检测脉冲。因此，能在根据装置的负载而确定的定时检测电源电压，从而能够进行稳定的电压检测。

功能执行部分包括，例如：照明部分，其照亮测试体的内部；获取部分，其获取被照亮的测试体内的图像信息；和无线电发送部分，其将获取部分所获取的测试体内的图像信息无线发送到外部。在这种情况下，可以与获取部分的驱动定时同步地、在由获取部分获取的图像信息的输出期间之外的期间（消隐期间）内输出检测脉冲。通过该配置，可以在消隐期间检测电源电压。由于消隐期间系统的低负载，因而能稳定的检测电源电压。

根据本发明的引入体内的装置输出来自定时输出部分的、用来通过检测部分来检测电源电压的检测信号。例如，该引入

体内的装置仅输出检测电源存储部分（电池）的消耗所需的给定时间长度的检测脉冲，并在该时间内检测电源电压。

附图说明

参考下面的说明、附带的权利要求和附图，将更容易理解本发明的装置和方法的这些和其它特征、方面和优点，其中：

图 1 是示出包括根据第一实施例的引入体内的装置的无线体内信息获取系统的整体结构的示意图；

图 2 是示出图 1 所示接收器的结构的框图；

图 3 是示出图 1 所示胶囊式内窥镜的结构的框图；

图 4 是示出图 3 所示图像拍摄定时系统的结构的第一实施例的框图；

图 5 是示出图 4 所示图像拍摄定时系统各部分的输出定时的波形图；

图 6 是示出图 4 所示系统控制电路的结构的框图。

具体实施方式

下面参考附图来说明本发明的优选实施例。

本发明不局限于这些实施例，但是，在不脱离本发明的范围内，可以做出各种修改。

参见图 1，该图示出了包括根据第一实施例的引入体内的装置的无线体内信息获取系统的整体结构的示意图。以下将通过以胶囊式内窥镜作为引入体内的装置的例子，说明该无线体内信息获取系统。在图 1 中，无线体内信息获取系统包括具有无线接收功能的接收器 3 和胶囊式内窥镜（引入体内的装置）2，该胶囊式内窥镜 2 被引入测试体 1 内以拍摄体腔内部的图像，并将例如图像信号的数据发送到接收器 3。无线体内信息获取系

统进一步包括显示装置 4 和便携式记录介质 5，其中，显示装置 4 根据接收器 3 接收的图像信号显示体腔内部的图像，便携式记录介质 5 在接收器 3 和显示装置 4 之间传递数据。接收器 3 包括穿在测试体 1 身上的接收外套 (jacket) 31，和用于处理接收到的无线电信号的外部装置 32。胶囊式内窥镜 2 和接收器 3 构成根据本发明的医疗装置。

显示装置 4 用于显示由胶囊式内窥镜 2 拍摄的体腔内部的图像。例如，显示装置 4 可以是用来根据便携式记录介质 5 获取的数据来显示图像的工作站。特别的，显示装置 4 可以设置成直接通过 CRT 显示器或液晶显示器来显示图像。此外，显示装置 4 可以设置成向显示器之外的其它媒体例如打印机输出图像。

便携式记录介质 5 可以从外部装置 32 和显示装置 4 上拆卸下来。当便携式记录介质 5 插入这些装置时，其能够输出或记录信息。在本实施例中，便携式记录介质 5 插入外部装置 32，并且当胶囊式内窥镜 2 在测试体 1 的体腔内移动时，记录从胶囊式内窥镜 2 发送的数据。在胶囊式内窥镜 2 从测试体 1 排出以后，也就是说，在测试体 1 内部的成像完成之后，从外部装置 32 取下便携式记录介质 5，然后将其插入显示装置 4，显示装置 4 读出便携式记录介质 5 记录的数据。按照这种方式，通过便携式记录介质 5 在外部装置 32 和显示装置 4 之间传递数据，因此，与通过固定线将外部装置 32 直接连接到显示装置 4 的情形相比，上述方式允许测试体 1 在体腔内部成像期间更自由的运动。在一个例子中，CompactFlash (注册商标) 存储器用作上述便携式记录介质 5。但是应当注意，在这里使用便携式记录介质 5 在外部装置 32 和显示装置 4 之间传递数据，但不局限于此。例如，可以使用其它内部记录装置 (硬盘或类似装置)

来代替外部记录装置 32，通过固定线或无线方式将其连接到显示装置 4，以便将数据传递到显示装置 4。

接着，将参考图 2 所示的框图来说明接收器 3 的结构。接收器 3 具有接收体腔内部的图像信息的功能，该图像信息是从胶囊式内窥镜 2 无线发送的。如图 2 所示，接收器 3 具有接收外套 31 和外部装置 32。接收外套 31 的形状使测试体 1 能够穿戴该接收外套 31，其具有接收天线 A1 到 An。外部装置 32 处理通过接收外套 31 接收的无线电信号。接收天线 A1 到 An 除了可位于接收外套 31 上以外，还可以直接粘贴在测试体的外表面上。接收天线 A1 到 An 可以从接收外套 31 上拆卸下来。

外部装置 32 包括 RF 接收单元 33、图像处理单元 34、存储单元 35 和电源单元 38。RF 接收单元 33 执行给定的信号处理，例如解调通过接收天线 A1 到 An 接收的无线电信号，并从无线电信号中抽取由胶囊式内窥镜 2 获取的图像信息。图像处理单元 34 对 RF 接收单元 33 抽取的图像信息执行必要的图像处理。存储单元 35 记录由图象处理单元 34 图象处理后的图象信息。按照这种方式，外部装置 32 对胶囊式内窥镜 2 发送的无线电信号进行信号处理。在本实施例中，图像信息通过存储单元 35 记录到便携式记录介质 5 中。此外，电源单元 38 具有给定的电容或 AC 适配器。外部装置 32 的部件使用由电源单元 38 提供的电力作为驱动能量。

接着，将使用图 3 所示的框图来说明胶囊式内窥镜 2 的结构。如图 3 的框图所示，胶囊式内窥镜 2 包括：发光装置 (LED) 20、LED 驱动电路 21、电荷耦合装置 (CCD) 23、CCD 驱动电路 24、信号处理电路 25、图像拍摄定时发生电路 26。发光装置 (LED) 20 是照明部分，用来在测试体 1 的体腔中照亮被检查的区域。LED 驱动电路 21 控

制 LED 20 的驱动状态。电荷耦合装置 (CCD) 23 是获取部分，用来获取体腔内部的图像 (关于测试体内部的信息)，该图像通过来自 LED 20 所照亮区域的反射光而形成。CCD 驱动电路 24 控制 CCD 23 的驱动状态。信号处理电路 25 处理从 CCD 23 输出的图像信号，以获取给定格式的图像信息。图像拍摄定时发生电路 26 是定时输出部分，其用于输出基准时钟脉冲，以与信号处理电路 25 一起给出驱动定时，例如点亮 LED 20 的定时或 CCD 23 的图像拍摄定时。胶囊式内窥镜 2 进一步包括 RF 发送单元 27 和发送天线 28，其中，RF 发送单元 27 将拍摄的图像信息调制成 RF 信号，发送天线 28 作为无线电发送部分，用于无线发送从 RF 发送单元 27 输出的 RF 信号。胶囊式内窥镜 2 进一步包括系统控制电路 29 和电池 30，其中，系统控制电路 29 用于控制 LED 驱动电路 21、CCD 驱动电路 24 和 RF 发送单元 27 的工作，电池 30 作为电源存储部分来为这些电气设备供电。CCD 23、CCD 驱动电路 24、信号处理电路 25 和图像拍摄定时发生电路 26 包括在成像部分 22 中。通过提供这些机构，当胶囊式内窥镜 2 引入到测试体 1 内时，该胶囊式内窥镜 2 根据表示希望的图像拍摄定时的基准时钟脉冲，通过 CCD 23 来获取由 LED 20 照亮的被检查区域的图像信号。根据基准时钟脉冲，获得的模拟图像信号由信号处理电路 25 进行信号处理，通过 RF 发送单元 27 转换成 RF 信号，然后通过发送天线 28 发送到测试体 1 的外面。

参见图 4，其显示了图 3 所示的图像拍摄定时系统的结构框图。在图 4 中，图像拍摄定时发生电路 26 将作为驱动定时的基准时钟脉冲输出到 LED 驱动电路 21、CCD 驱动电路 24、信号处理电路 25 和 RF 发送单元 27。信号处理电路 25 包括信号处理部分 25a、A/D 转换器 25b、P/S 转换器 25c 和编码部分 25d。

信号处理部分 25a 对 CCD 23 输出的图像信号执行希望的信号处理。A/D 转换器 25b 将模拟图像信号转换成数字图像信息。P/S 转换器 25c 执行图像信息的并行-串行转换。编码部分 25d 对图像信息进行编码。

图像拍摄定时发生电路 26 具有定时输出部分的功能，如图 5 的波形图所示，将检测电池电压用的检测脉冲输出到系统控制电路 29 中的电源电压检测部分 29a。该检测脉冲与例如驱动 CCD 驱动电路 24 的定时同步，并且在使用 CCD 驱动电路 24 的图像信息输出期间之外的消隐期间（blanking period）内的给定定时，输出到电源电压检测部分 29a。在图 5 中，图像发送信号（图像信息）的输出期间与垂直同步信号的高（H）状态期间同步。在消隐期间，功能执行部分的其它部分未被驱动，因此负载低，并且消耗电流相对稳定。这确保了在电源电压检测部分 29a 的脉冲检测，并且防止出现误动作。该检测脉冲仅输出给定的时间长度 t ，该时间长度 t 等于检查电池 30 的消耗所需的时间。这有利于在电源电压检测部分 29a 中对检测脉冲进行检测。检测脉冲只能在消隐期间内的任意定时输出。

系统控制电路 29 具有将电池 30 提供的驱动电源分配到其它部件（功能执行部分）的功能。在本实施例中，胶囊式内窥镜 2 具有成像功能、照明功能和（部分）无线功能的部件总称为用于执行给定的功能的功能执行部分。特别是，除系统控制电路 29 之外的部件相当于用于执行特定功能的功能执行部分，如果需要，以下将其总称为胶囊内部功能执行电路 40。

如图 6 所示，系统控制电路 29 除了包括电源电压检测部分 29a 外，还包括开关 29b 和开关控制部分 29c，其中该电源电压检测部分 29a 用作检测电池 30 的电源电压的检测部分。开关 29b 位于电源电压检测部分 29a 和电池 30 之间，使电池 30 能

够为胶囊内部功能执行电路 40 提供电源。开关控制部分 29c 是电源控制部分，其根据电源电压检测部分 29a 的电压检测结果来控制开关 29b 的选择。电源电压检测部分 29a 在给定时间长度 t 内检测电池 30 的电源电压，并将检测结果输出至开关控制部分 29c，该给定时间长度 t 是从图像拍摄定时发生电路 26 输出的检测脉冲的时间长度（高状态的脉宽）。开关控制部分 29c 连接到由簧片开关（reed switch）构成的电源开关 41，该簧片开关根据外部施加的磁场而接通（ON）或断开（OFF）。例如，电源开关 41 被设置成只要施加了磁场即保持接通状态。根据来自电源电压检测部分 29a 的电源电压检测结果的输入，开关控制部分 29c 根据该检测结果来控制开关 29b 的通断（ON-OFF）。

特别是，如果通过外部磁场的施加而接通电源开关 41，则开关控制部分 29c 选择开关 29b 的接通状态，使电池 30 为胶囊内部功能执行电路 40 提供驱动电源。接着，图像拍摄定时发生电路 26 将检测脉冲输出到系统控制电路 29，该检测脉冲用来在图像传输信号的消隐期间检测电池 30 的电压。因此，系统控制电路 29 的电源电压检测部分 29a 在检测脉冲的高状态期间检测电源电压。系统控制电路 29 确定该电压值是否大于等于预设的阈值（例如，允许在检查期间在测试体内获取图像信息的电压值，该检测期间是指从测试对象吞下胶囊式内窥镜以后直到其被排出），并将确定结果输出到开关控制部分 29c。

如果检测到的电源电压值，例如是大于等于预设的阈值，作为确定结果，开关控制部分 29c 确定能够在检查期间获取图像信息，并保持开关 29b 的接通状态。如果检测到的电源电压值，例如是小于阈值，作为确定结果，开关控制部分 29c 确定在电池 30 当前的电源电压下无法在检查期间获取图像信息，因而选择开关 29b 的断开状态，以停止由电池 30 向胶囊内部功能

执行电路 40 供电。

如上所述，在本实施例中，检测脉冲从图像拍摄定时发生电路输出，且与 CCD 驱动定时同步，该检测脉冲具有检测电池的电源电压所需的给定时间长度。此外，电源电压检测部分在检测脉冲发生期间检测电源电压，开关控制部分根据检测结果来控制对胶囊内部功能执行电路的供电。这缩短了电源电压检测时间，从而减小了由检测电源电压所消耗的电池电流。

此外，在本实施例中，检测脉冲在消隐期间而非图像信息输出期间（即，图像发送信号输出期间）输出。因此，胶囊内部功能执行电路未被驱动，导致在电池电源上形成低负载，并导致相对稳定的消耗功率。这确保了在电源电压检测部分的脉冲检测。检测脉冲输出期间不限于在消隐期间内，而是可以位于任意期间，只要在该期间内负载低且消耗电流稳定即可。

更进一步，在本实施例中，使用电源电压检测部分来检测电源电压的检测点位于系统控制电路的开关的输出侧，从而防止检测点位于开关的输入侧时出现的漏电流，并且减小由检测电源电压所消耗的电池电流。

尽管示出并说明了本发明的优选实施例，但应当理解，在不脱离本发明的精神的情况下，可以在形式或细节上做出各种修改和改变。因此，应当指出，本发明不局限于所说明和图示的具体形式，而应解释为覆盖落入后附权利要求的范围内的所有修改。

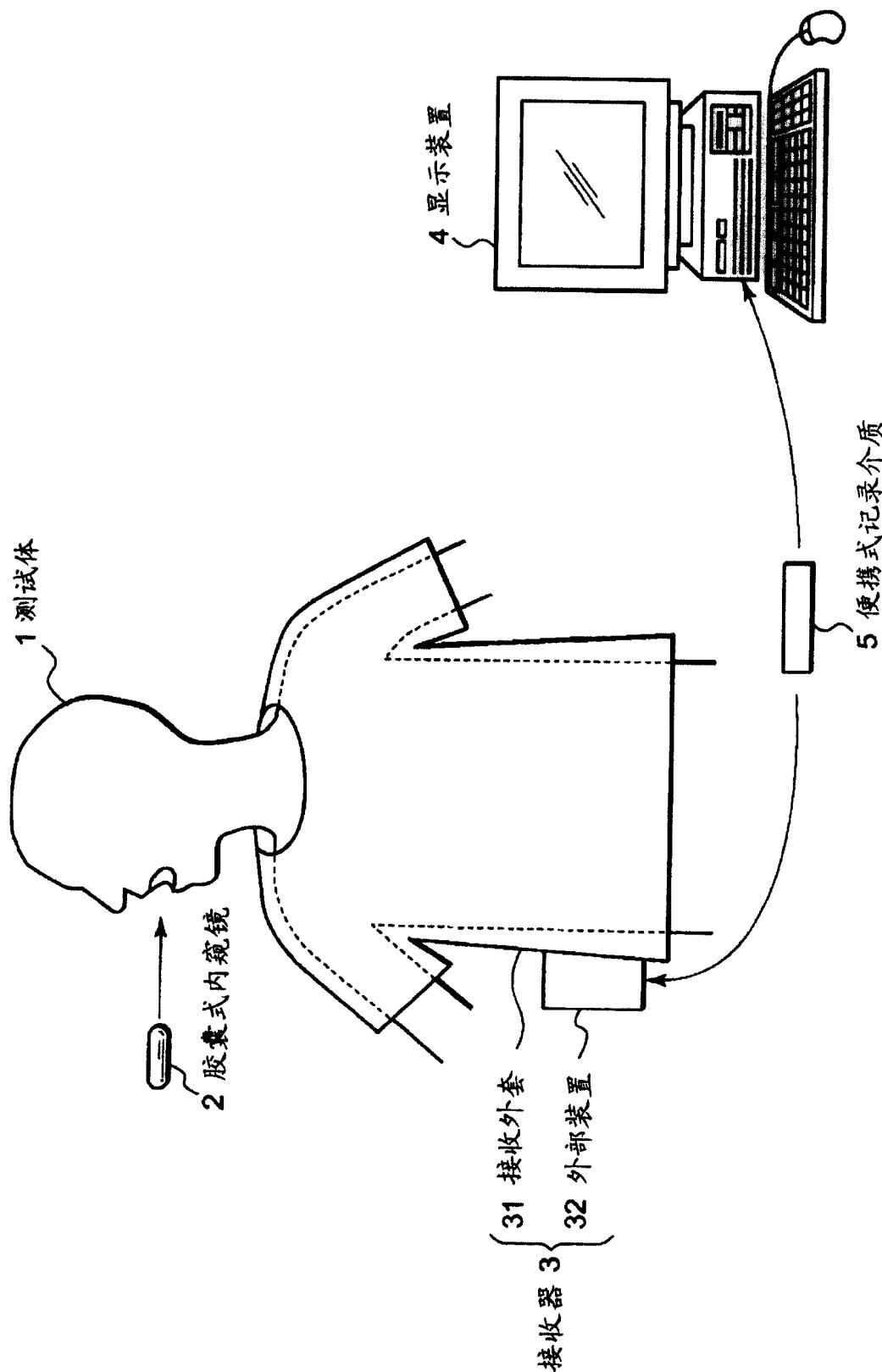


图 1

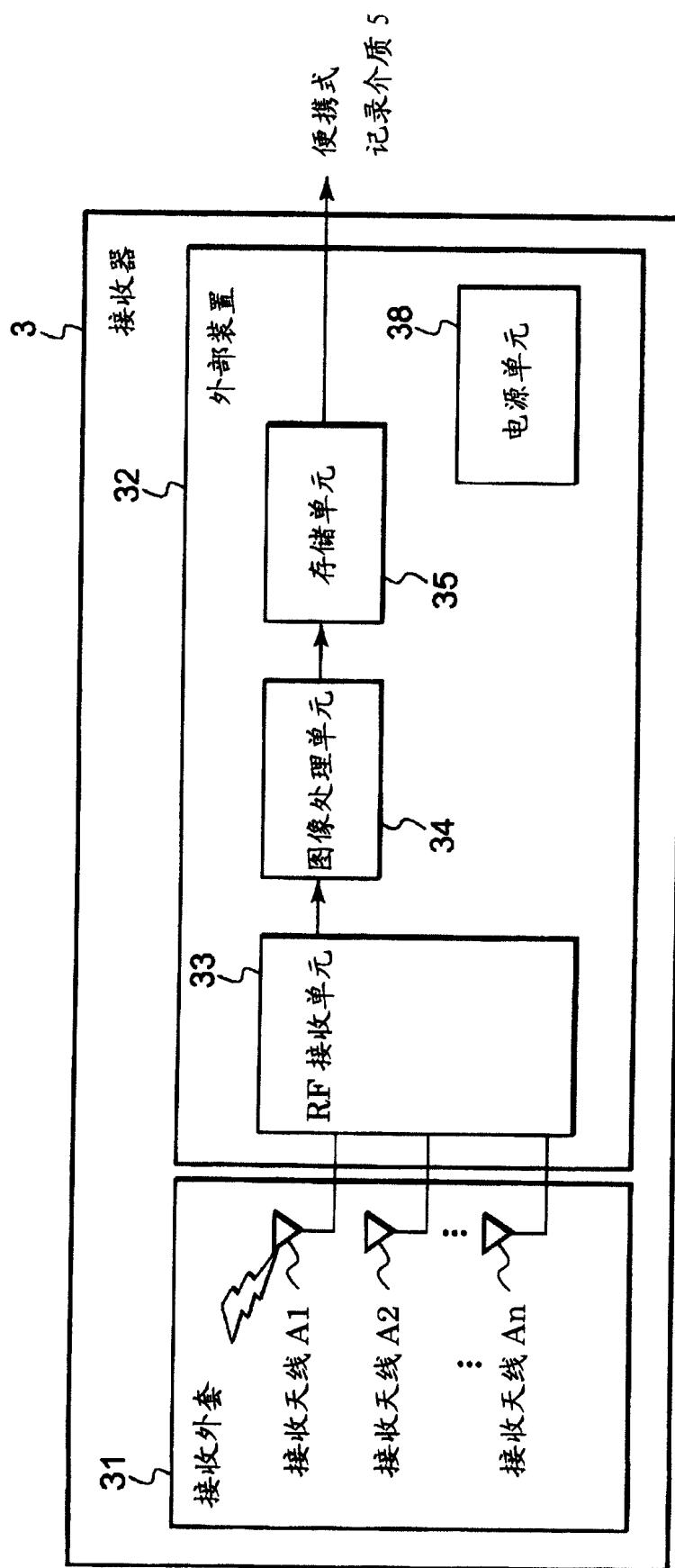


图 2

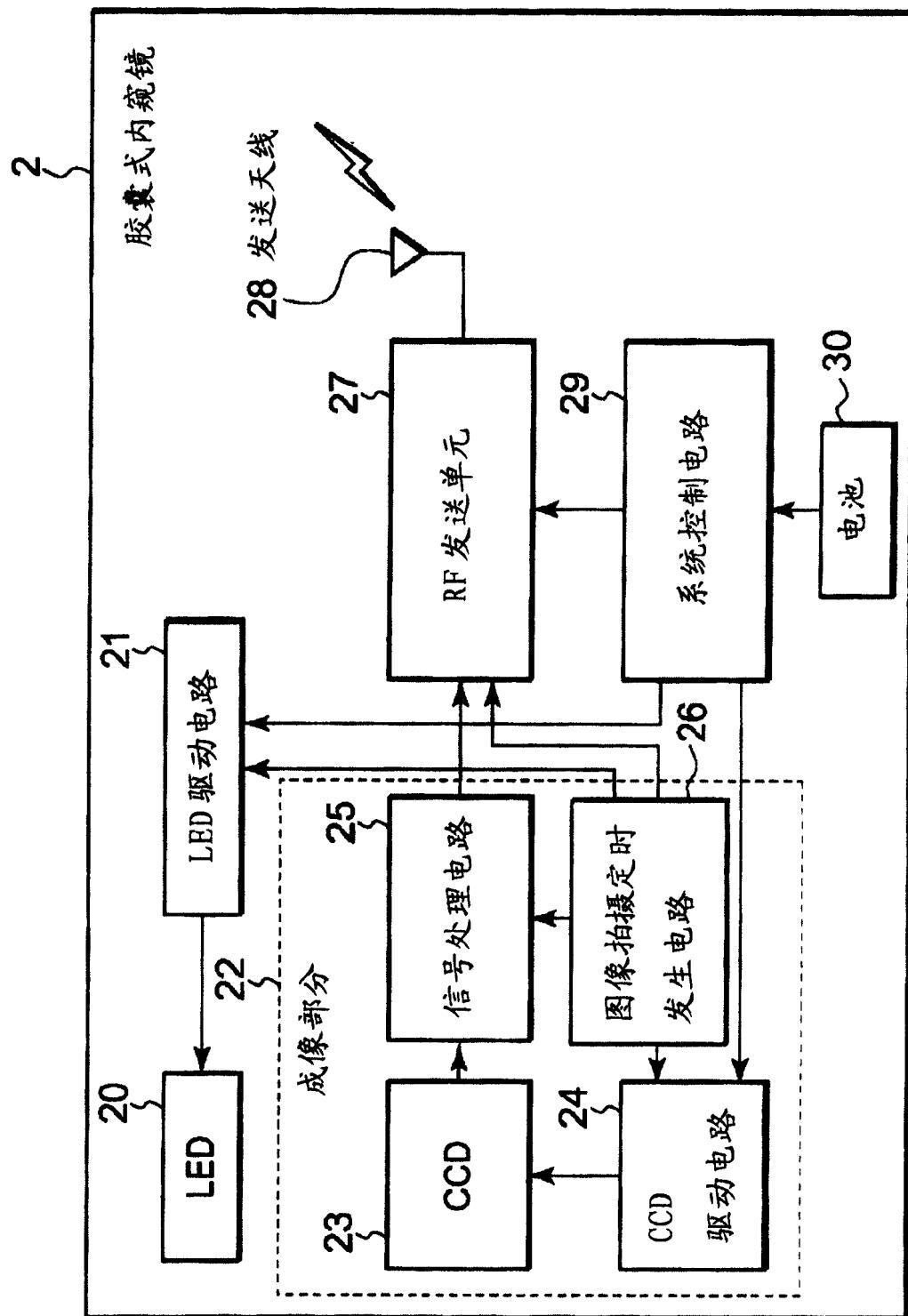


图 3

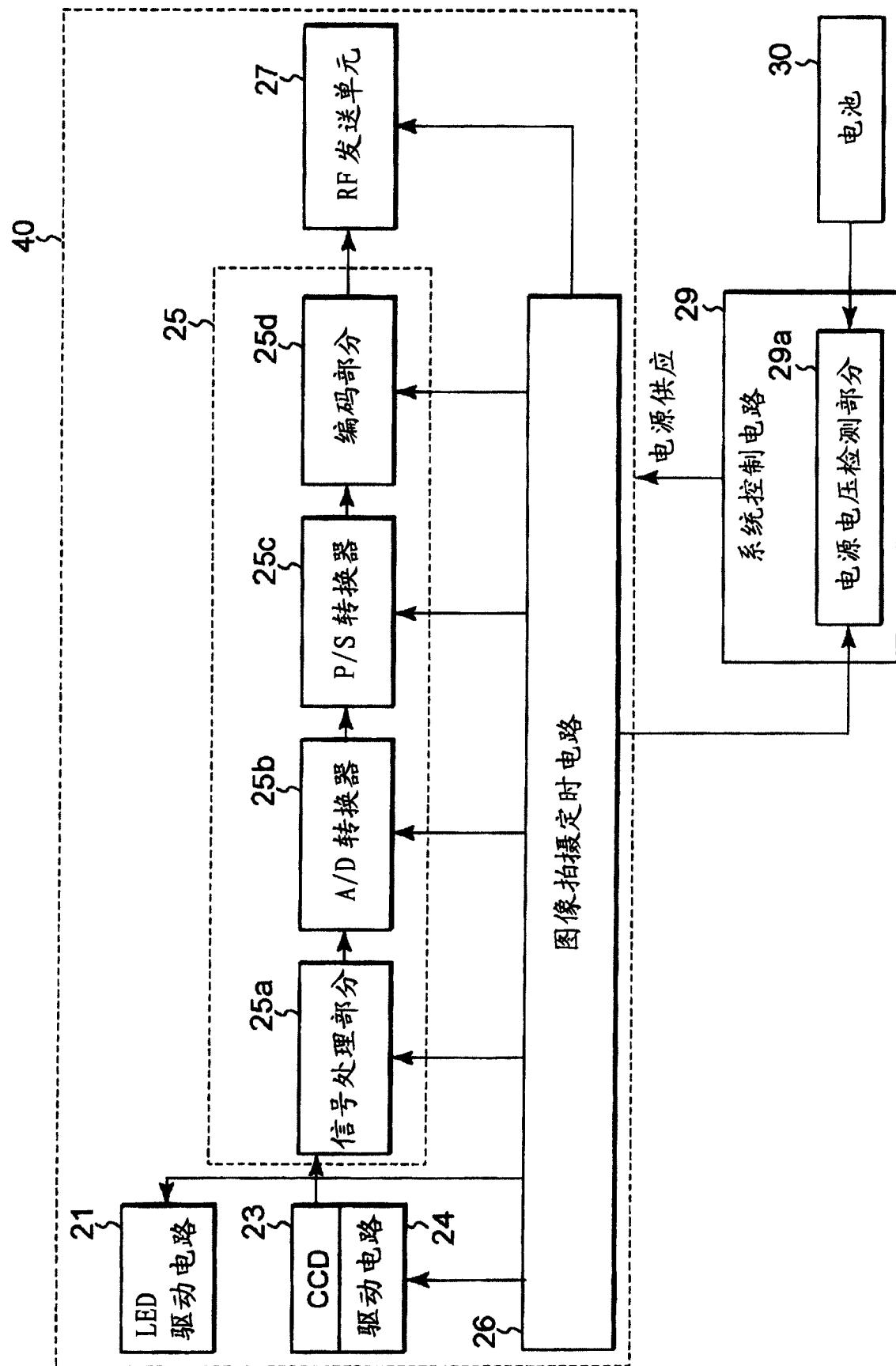


图 4

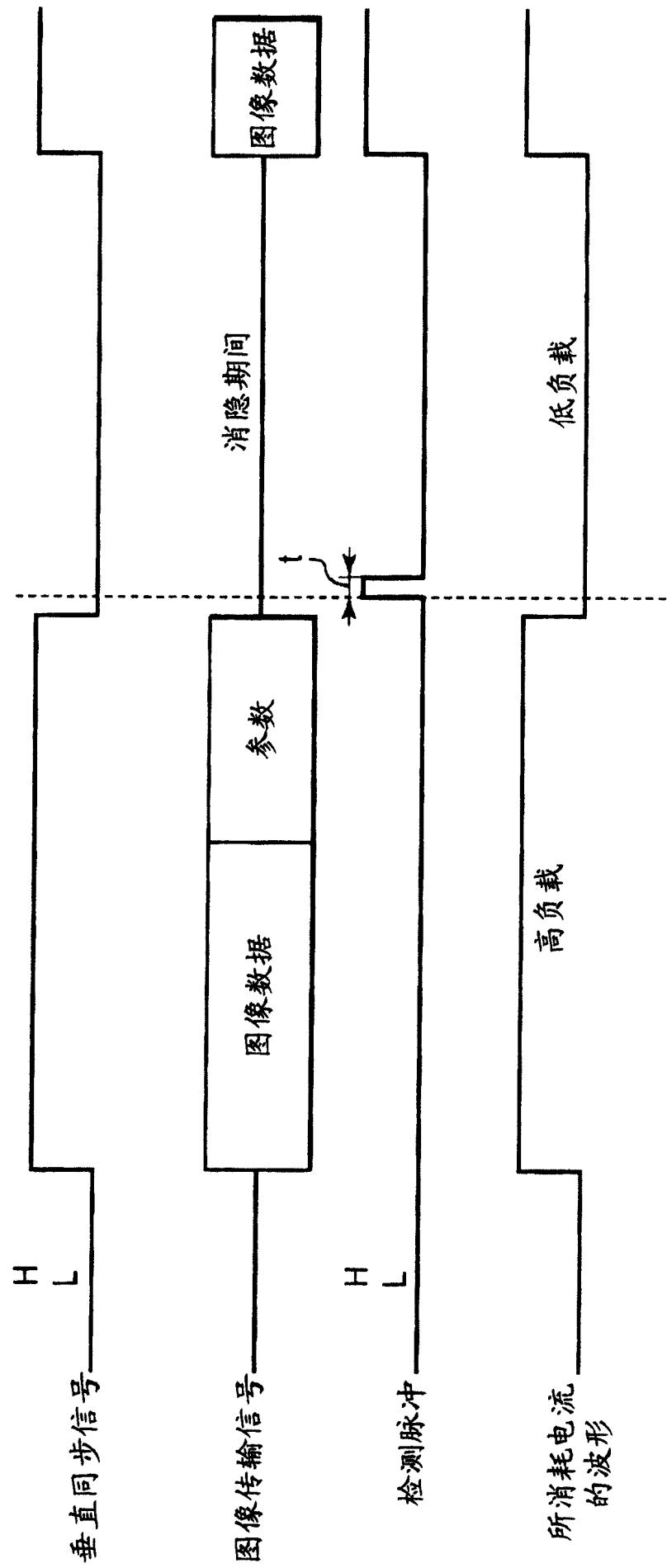


图 5

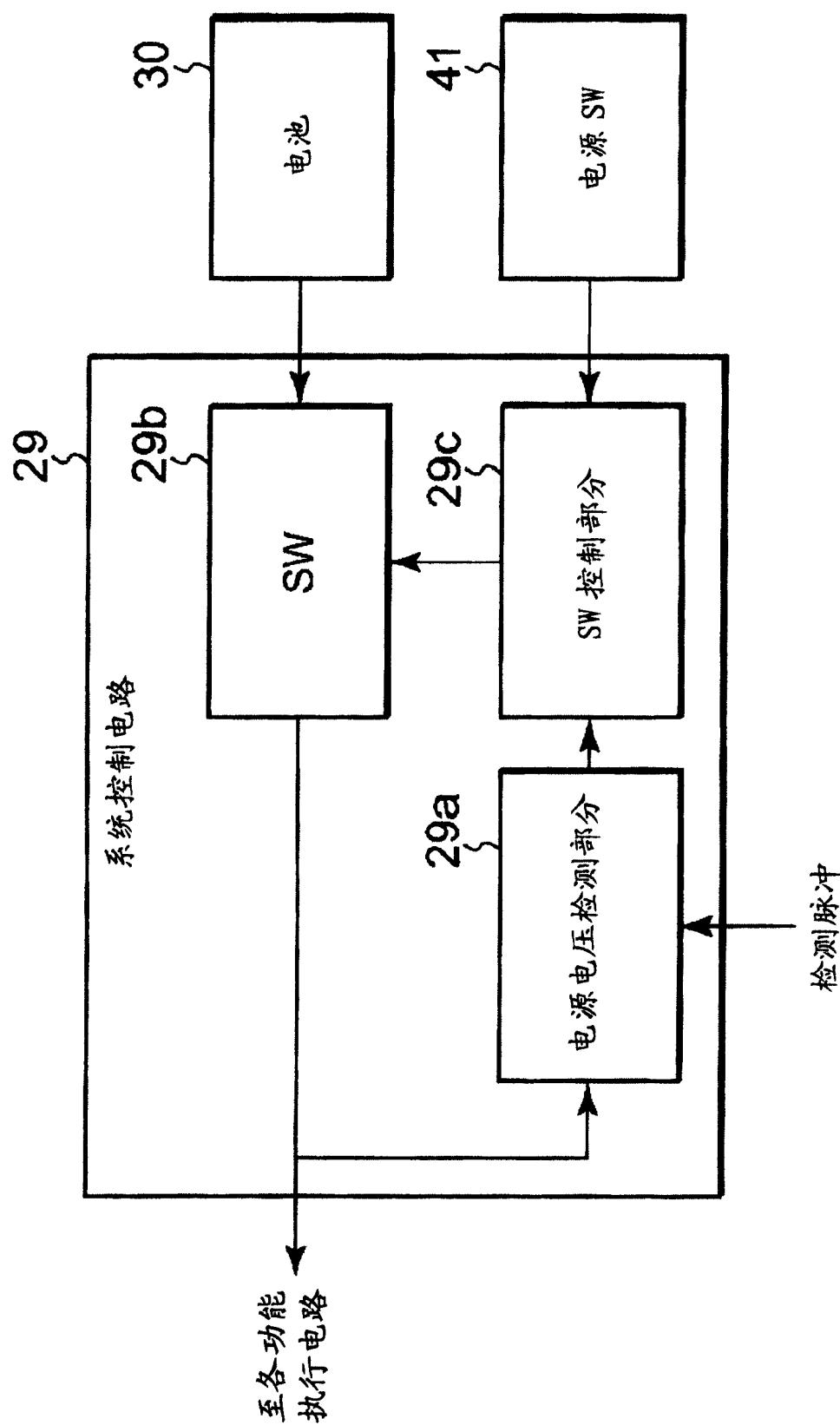


图 6

专利名称(译)	胶囊式内窥镜和控制从其内部电池供应电源的方法		
公开(公告)号	CN100369574C	公开(公告)日	2008-02-20
申请号	CN200510071812.6	申请日	2005-05-24
[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	森健 本多武道 穗满政敏		
发明人	森健 本多武道 穗满政敏		
IPC分类号	A61B1/00 A61B1/04 A61B19/00 A61B1/05 A61B5/07		
CPC分类号	A61B1/00158 A61B2560/0209 A61B1/00032 A61B1/041 A61B1/00036		
代理人(译)	刘新宇		
优先权	2004153895 2004-05-24 JP		
其他公开文献	CN1701751A		
外部链接	Espacenet Sipo		

摘要(译)

一种引入体内的装置和控制从其内部电池供应电源的方法，所述引入体内的装置包括：电源存储部分，其为功能执行部分提供驱动电源；检测部分，其检测电源存储部分的电源电压；以及定时输出部分，其在给定的定时输出用来由检测部分检测电源电压的检测信号。可以以这种方式来控制电源电压的检测定时，因而能在功能执行部分的负载低的定时来检测电源电压，从而能进行高效率的电压检测。例如，如果上述定时与拍摄图像的消隐期间同步，则能在引入体内的装置施加低负载时进行稳定的电压测量。

