

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

A61B 5/07 (2006.01)

H05K 9/00 (2006.01)

A61B 1/00 (2006.01)



# [12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200580031848.X

[45] 授权公告日 2009年7月8日

[11] 授权公告号 CN 100508883C

[22] 申请日 2005.9.20

[21] 申请号 200580031848.X

[30] 优先权

[32] 2004.9.21 [33] JP [31] 273981/2004

[86] 国际申请 PCT/JP2005/017281 2005.9.20

[87] 国际公布 WO2006/033323 日 2006.3.30

[85] 进入国家阶段日期 2007.3.21

[73] 专利权人 奥林巴斯株式会社

地址 日本东京

[72] 发明人 本多武道

[56] 参考文献

特开 2001-230629A 2001.8.24

CN1473545A 2004.2.11

CN1442033A 2003.9.10

审查员 黄曦

[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

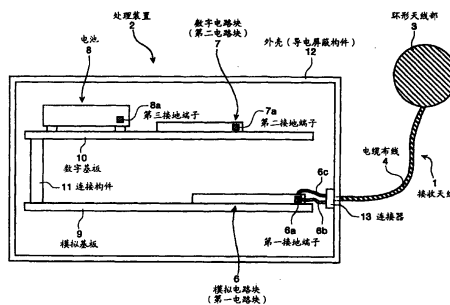
权利要求书 2 页 说明书 16 页 附图 8 页

[54] 发明名称

电子装置和被检体内导入系统

[57] 摘要

本发明提供一种电子装置和被检体内导入系统，处理装置(2)具备：模拟电路块(6)；数字电路块(7)；外壳(12)，其内置模拟电路块(6)和数字电路块(7)的构成要素，并且作为导电屏蔽构件发挥功能；和连接器(13)，其内置于外壳(12)内，并且具有与外壳(12)和模拟电路块(6)中所具备的第一接地端子(6a)电连接等的功能。模拟电路块(6)与数字电路块(7)相比，由于所生成的噪声信号的电平低，因此通过外壳(12)与模拟电路块(6)所具备的第一接地端子(6a)电连接，以使外壳(12)保持稳定的电位，并且作为导电屏蔽构件更有效地发挥功能。因而，在接收装置等电子装置中，有效地抑制在内部的电子电路的驱动时生成的噪声信号泄露到外部。



1、一种被检体内导入系统，该系统具备：被检体内导入装置，其被导入到被检体内，取得该被检体内信息并且向外部发送包含被检体内信息的无线信号；和接收装置，其接收由该被检体内导入装置发送的所述无线信号，其特征在于，

所述接收装置具备：

第一电路块，其至少具备规定的第一接地端子；

第二电路块，其至少具备第二接地端子，在驱动时产生比所述第一电路块更高电平的噪声信号；和

屏蔽构件，其经由所述第一接地端子被供给接地电位，

所述第一电路块进行模拟处理，所述第二电路块进行数字处理。

2、根据权利要求1所述的被检体内导入系统，其特征在于，

所述屏蔽构件被形成为将所述第一电路块和所述第二电路块包含于内部，

还具备被配置于所述屏蔽构件的外部的接收天线，

所述第一电路块和所述第二电路块对经由所述接收天线所接收的无线信号进行规定的处理。

3、根据权利要求1所述的被检体内导入系统，其特征在于，

所述屏蔽构件与内置有所述第一电路块和所述第二电路块的外壳形成为一体。

4、根据权利要求3所述的被检体内导入系统，其特征在于，

所述外壳具备：

壳体构件，其形成为内部中空，且限定了所述外壳的外形；

导电涂层，其通过在所述壳体构件的内表面侧涂敷导电性涂料而形成；和

保护层，其配置于所述壳体构件的内表面与所述导电涂层之间。

5、根据权利要求1所述的被检体内导入系统，其特征在于，

所述第一电路块和所述第二电路块形成在一个以上的基板上，

还具备绝缘模塑层，该绝缘模塑层被配置为覆盖所述基板、所述第一电路块和所述第二电路块，

所述屏蔽构件由导电性模塑层形成，该导电性模塑层形成于所述绝缘模塑层上，并且形成为与所述第一接地端子电连接。

## 电子装置和被检体内导入系统

### 技术领域

本发明涉及具备多个电路块的电子装置和具有具备多个电路块的接收装置的被检体内导入系统。

### 背景技术

近年来，在内窥镜领域中提出了吞入式的胶囊型内窥镜。在该胶囊型内窥镜中设有摄像功能和无线通信功能。胶囊型内窥镜具有如下功能，即：为了观察（检查），从被检体（人体）的口吞入后、到自然排出之前的期间，随着体腔内例如胃、小肠等内脏器官的蠕动运动，在其内部移动，并且依次进行拍摄。

在体腔内移动的期间，通过无线通信将在体内由胶囊型内窥镜拍摄的图像数据依次发送到外部，并且由设置于外部的接收装置接收，并实施规定的处理后进行保存。这样，在携带了具备接收机构、信号处理机构和存储机构的接收装置的状态下进行使用，从而被检体经过从吞入胶囊型内窥镜后、到排出之前的期间，能够自由行动。而且，在现有的胶囊型内窥镜系统中，排出胶囊型内窥镜之后，根据蓄积于存储器中的图像数据，将内脏器官的图像显示在显示器上，以使医生或护士能够进行诊断（例如，参照专利文献1）。

专利文献1：日本特开2005-19111号公报

但是，现有的胶囊型内窥镜系统具有下述课题，即：在接收装置中难以可靠地接收来自胶囊型内窥镜的无线信号。即，在现有的胶囊型内窥镜系统中，由于不仅接收无线信号，还接收因在接收装置内部中所具备的电子电路在驱动时产生的电磁辐射所引起的噪声信号，所以具有使所接收的无线信号的CN比（Carrier to Noise ratio：载波噪声比）下降的课题。

特别是，由于胶囊型内窥镜具有在导入到被检体内的状态下进行无线发送的功能，因此从降低给人体等带来的影响的观点出发将无线信号的强度设定为微弱的值的同时，一般而言无线信号具有通过内脏器官等体内组织时衰减的特性。从而，从胶囊型内窥镜系统发送的无线信号在到达接收天线的时刻成为微弱的电平，噪声信号的影响相对增大。因此，在尤其用于胶囊型内窥镜系统的接收装置中的电磁辐射应对措施是重要的。

与其相对应，例如考虑采用下述结构，即：通过包含导电性材料来形成接收装置的封装壳体，由此屏蔽电磁辐射。具体而言，通过使封装壳体作为屏蔽构件发挥功能，以使包含在内部的电子电路与接收装置外部的空间电分离，并且将伴随于电子电路的驱动而产生的噪声信号留在接收装置内部，从而抑制了噪声信号到达配置于封装壳体的外部的接收天线。

但是，当采用该结构时，在尤其用于胶囊型内窥镜系统的接收装置中，存在向屏蔽构件供给接地电位的电位供给源的问题。即，如上所述那样在胶囊型内窥镜系统中，由于在被被检体携带的状态下使用接收装置，所以需要在接收装置内部具备针对屏蔽构件的电位供给源。然而，若将大规模的电位供给源内置于接收装置中，则将会导致接收装置的大型化，而且在尤其用于胶囊型内窥镜系统中的接收装置这样的可携带的结构中使用是不妥当的。

## 发明内容

本发明是鉴于上述问题而完成的，其目的在于，提供一种在接收装置等电子装置中有效地抑制了内部电子电路的驱动时生成的噪声信号泄漏到外部的电子装置。

为了解决上述课题并达到目的，本发明的第一方面所涉及的内窥镜系统具备：被检体内导入装置，其被导入到被检体内，取得该被检体内信息并且向外部发送包含被检体内信息的无线信号；和接收装置，其接收由该被检体内导入装置发送的所述无线信号，其特征在于，所述

接收装置具备：第一电路块，其至少具备规定的第一接地端子；第二电路块，其至少具备第二接地端子，在驱动时产生比所述第一电路块更高电平的噪声信号；和经由所述第一接地端子被供给接地电位的屏蔽构件，所述第一电路块进行模拟处理，所述第二电路块进行数字处理。

根据第一方面的发明，由于具备了与所产生的噪声信号的电平低的第一电路块中具备的第一接地端子电连接的屏蔽构件，因此能够使屏蔽构件的电位稳定，从而能够有效地屏蔽由第一电路块和第二电路块产生的噪声信号。

另外，本发明的第二方面所涉及的被检体内导入系统的特征在于，在上述发明中，所述屏蔽构件被形成为将所述第一电路块和所述第二电路块包含于内部，还具备被配置于所述屏蔽构件的外部的接收天线，所述第一电路块和所述第二电路块对经由所述接收天线所接收的无线信号进行规定的处理。

另外，本发明的第三方面所涉及的被检体内导入系统的特征在于，在上述发明中，所述屏蔽构件与内置有所述第一电路块和所述第二电路块的外壳形成为一体。

另外，本发明的第四方面所涉及的被检体内导入系统的特征在于，在上述发明中，所述外壳具备：形成为内部中空，且限定了所述外壳的外形的壳体构件；通过在所述壳体构件的内表面侧涂敷导电性涂料而形成的导电涂层；和配置于所述壳体构件的内表面与所述导电涂层之间的保护层。

另外，本发明的第五方面所涉及的被检体内导入系统的特征在于，在上述发明中，所述第一电路块和所述第二电路块形成在一个以上的基板上，还具备绝缘模塑层，该绝缘模塑层被配置为覆盖所述基板、所述第一电路块和所述第二电路块，所述屏蔽构件由导电性模塑层形成，该导电性模塑层形成于所述绝缘模塑层上，并且形成为与所述第一接地端子电连接。

本发明所涉及被检体内导入系统中的接收装置，由于采用具备了与所产生的噪声信号的电平低的第一电路块所具备的第一接地端子电连接

的屏蔽构件的结构，因此能够起到下述效果，即：能够使屏蔽构件的电位稳定，从而有效地屏蔽由第一电路块和第二电路块产生的噪声信号。

#### 附图说明

图 1 是表示实施例 1 所涉及的电子装置的结构示意图。

图 2 是表示电子装置中所具备的外壳的具体结构的示意图。

图 3 是表示内置于外壳内的连接器的具体结构的示意图。

图 4 是用于说明作为外壳的导电屏蔽构件的功能的示意图。

图 5 是表示实施例 1 的变形例 1 的示意图。

图 6 是表示实施例 1 的变形例 2 的示意图。

图 7 是表示实施例 1 的变形例 3 的示意图。

图 8 是表示实施例 1 的变形例 4 的示意图。

图 9 是表示实施例 2 所涉及的被检体内导入系统的整体结构的示意图。

#### 符号说明：

- 1：接收天线；
- 2：处理装置；
- 3：环形天线部；
- 4：电缆布线；
- 6：模拟电路块；
- 6a：第一接地端子；
- 6b、6c：布线；
- 7：数字电路块；
- 7a：第二接地端子；
- 8：电池；
- 8a：第三接地端子；
- 9：模拟基板；
- 10：数字基板；
- 11：连接构件；

- 12、20、27: 外壳;
- 12a: 壳体构件;
- 12b: 保护层;
- 12c: 导电涂层;
- 13、24: 连接器;
- 13a: 接触部;
- 13b: 同轴电缆;
- 13c: 连接电缆;
- 13d: 绝缘区域;
- 13e: 导电部;
- 13f: 被覆部;
- 15: 端子;
- 16: 线束 (harness) ;
- 17、18: 螺钉;
- 19: 处理装置;
- 21: 电路基板;
- 22: 绝缘模塑 (mold) 层;
- 23: 导电性模塑层;
- 28: 按钮;
- 29: 开口部;
- 30: 开关基板;
- 31: 传感部;
- 32、36: 支撑构件;
- 33: 导电性橡胶薄片;
- 35: 导电性屏蔽基板;
- 37: 布线;
- 40: 被检体;
- 41: 胶囊型内窥镜;
- 42: 电子装置;

- 43: 显示装置;
- 44: 便携式记录介质。

### 具体实施方式

以下,对作为用于实施本发明的最佳方式的电子装置和使用了电子装置的被检体内导入系统进行说明。而且,本发明不会被该实施例限定。另外,应注意附图为示意性的,因此各部分的厚度和宽度之间的关系、各部分的厚度的比例等与实物不同,当然在附图的相互之间也包括彼此的尺寸的关系或比例不同的部分。另外,以下作为电子装置的示例对接收装置进行说明,但是如以下的说明中明确所示那样,本发明也可适用于接收装置以外的电子装置。

#### 实施例 1

首先,对实施例 1 的电子装置进行说明。图 1 是表示本实施例 1 所涉及的电子装置的整体结构的示意图。如图 1 所示,本实施例 1 所涉及的电子装置具备:接收天线 1,其用于接收无线信号;和处理装置 2,其对接收天线 1 所接收的无线信号进行规定的接收处理。

接收天线 1 具备:环形天线部 3,其用于接收无线信号;和电缆布线 4,其用于将经由环形天线部 3 所接收的信号传送给外壳 12 内部的电路等。环形天线部 3 例如具有在薄膜状的母材的表面上形成有螺旋状的导电布线的结构,并且具有在相应的螺旋部分上接收无线信号的功能。另外,电缆布线 4 用于电连接环形天线部 3 和处理装置 2(更严格地说是处理装置 2 中所具备的连接器 13),由富有柔软性的电缆等构成。

如后面所述,该结构适合于将实施例 1 所涉及的电子装置用于被检体内导入系统的情况。即,在被检体内导入系统中,为了可靠地接收从导入到被检体内的胶囊型内窥镜发送的微弱的无线信号,优选采用将天线部分密接在被检体的体表面上的结构。因此,在接收天线 1 中,实质上用于接收无线信号的环形天线部 3 将容易密接于具有凹凸的被检体的体表面上的薄膜状的构件作为母材而形成,而且,为了可将环形天线部 3 固定于体表面上的任意位置,以富有柔软性的构件来构成电缆布线 4。

处理装置 2 用于对经由接收天线 1 更具体而言经由环形天线部 3 所接收的无线信号进行接收处理等。具体而言，处理装置 2 具备：进行模拟处理的模拟电路块 6；进行数字处理的数字电路块 7；和电池 8，其对模拟电路块 6 和数字电路块 7 提供驱动电力。另外，处理装置 2 具备：支撑模拟电路块 6 的模拟基板 9；支撑数字电路块 7 和电池 8 的数字基板 10；和连接构件 11，其用于规定模拟基板 9 与数字基板 10 之间的位置关系，并且对模拟基板 9 与数字基板 10 之间进行电连接。处理装置 2 还具备：内置这些构成要素的外壳 12；和连接器 13，其内置于外壳 12 内，并且具有与外壳 12 和在模拟电路块 6 中所具备的第一接地端子 6a(后述)电连接等功能。

模拟电路块 6 作为本发明中的第一电路块的一例发挥功能。具体而言，模拟电路块 6 用于对规定的信号（本实施例 1 中经由接收天线 1 所接收的无线信号）进行模拟处理，模拟电路块 6 由进行该处理所需的电子电路等构成。具体而言，模拟电路块 6 具有例如对所接收的无线信号进行解调等处理的功能，并且具有用于提取无线信号中所包含的规定的原信号的功能等。另外，模拟电路块 6 具备用于向内部所具备的电路结构提供接地电位的第一接地端子 6a。第一接地端子 6a 既可以自身生成接地电位，也可以与其他电位供给源电连接而将通过电位供给源生成的接地电位提供给内部电路。

另外，如后所述，模拟电路块 6 中所具备的第一接地端子 6a 具有还向作为导电屏蔽构件发挥功能的外壳 12 提供接地电位的功能。具体而言，如图 1 所示那样第一接地端子 6a 具有经由布线 6b 和连接器 13（后述）与外壳 12 电连接的结构。此外，模拟电路块 6 具有还具备用于输入经由接收天线 1 所接收的无线信号的布线 6c 的结构，布线 6c 经由连接器 13 与接收天线 1 中所具备的电缆布线 4 电连接。对于针对这种模拟电路块 6 的外壳 12 和电缆布线 4 的具体的电连接方式，在说明连接器 13 时进行详细解释说明，因此这里省略说明。

数字电路块 7 作为本发明中的第二电路块的一例发挥功能。具体而言，数字电路块 7 具有例如对从模拟电路块 6 输出的模拟信号进行数字

化，并对数字化后的信号进行数字处理的功能，数字电路块 7 由进行该处理所需的电子电路等构成。例如，当如本实施例 1 那样电子装置作为接收装置发挥功能的情况下，数字电路块 7 发挥根据由模拟电路块 6 提取出的原信号，重新构成例如图像数据的功能。另外，数字电路块 7 与模拟电路块 6 同样，具有具备第二接地端子 7a 的结构，该第二接地端子 7a 用于向内部的电子电路提供接地电位。对该构成而言电池 8 也同样，具备用于提供接地电位的第三接地端子 8a。此外，在图 1 中，第一接地端子 6a 等以配置于模拟电路块 6 等的侧面上的方式而被示出，但是这是从实现附图制作上的方便的观点出发的，在具体结构中也可配置于侧面以外的上面等任意位置上。这种情况在其他附图中也同样。另外，本实施例中“端子”是指用于与其他构件电连接的构件，对其结构而言是除了所谓的衬垫（pad）状之外还包括其他形状的概念。

模拟基板 9 和数字基板 10 是分别用于支撑模拟电路块 6、数字电路块 7 和电池 8 的基板。另外，模拟基板 9 和数字基板 10 具有在表面上形成有印刷布线等的结构，与连接构件 11 的作用配合，具有将模拟电路块 6、数字电路块 7 和电池 8 的彼此之间相互电连接的功能。

接下来，对内置有这些构成要素的外壳 12 进行说明。外壳 12 作为用于保护模拟电路块 6、数字电路块 7 等免受外部的物理冲击等的壳体构件发挥作用，除此之外，也作为本发明中的导电屏蔽构件的一例发挥作用。

图 2 是表示外壳 12 的结构的示意性的剖视图。如图 2 所示，外壳 12 具有下述结构，即，具备：通过使树脂材料等成型而获得的壳体构件 12a；在壳体构件 12a 的内表面上形成的保护层 12b；和通过在保护层 12b 的内表面上涂敷导电性涂料而形成的导电涂层 12c。

壳体构件 12a 发挥作为本来的外壳的功能。具体而言，壳体构件 12a 发挥使外壳 12 中内置的模拟电路块 6 等在物理上与外部空间分离，保护模拟电路块 6 等免受从外部施加的冲击等的功能。

导电涂层 12c 用于将外壳 12 作为导电屏蔽构件发挥作用。具体而言，导电涂层 12c 通过在壳体构件 12a 的内表面（严格地说形成于壳体构件

12a 的内表面的保护层 12b 的内表面) 的整体上涂敷导电性涂料来形成, 导电涂层 12c 具有从外部空间对模拟电路块 6 等进行电屏蔽的功能。此外, 在以下说明中, 当将外壳 12 称为导电屏蔽构件时, 基本上整个外壳 12 之中着眼于导电涂层 12c 来进行描述。

保护层 12b 用于保护壳体构件 12a 免受导电涂层 12c 的影响。具体而言, 形成导电涂层 12c 的导电性涂料一般具有在规定的溶剂中溶入金属材料的结构, 因此有可能该溶剂对壳体构件 12a 也进行作用, 而腐蚀形成壳体构件 12a 的树脂材料等。从而, 在本实施例 1 中为了防止壳体构件 12a 的腐蚀等, 采用了在导电涂层 12c 与壳体构件 12a 之间介入保护层 12b 的结构, 来防止导电涂层 12c 对壳体构件 12a 进行作用。构成保护层 12b 的材料可以采用任意材料, 但是鉴于上述的保护层 12b 的功能, 优选采用不易与构成导电涂层 12c 的导电性涂料发生反应的材料。

接下来, 对连接器 13 进行说明。连接器 13 用于电连接模拟电路块 6 中所具备的第一接地端子 6a 与外壳 12, 具体而言, 当外壳 12 作为导电屏蔽构件发挥功能时, 用于向外壳 12 中所具备的导电涂层 12c 提供接地电位。

图 3 是表示连接器 13 的具体结构的示意图。如图 3 所示, 连接器 13 用于在物理上与外壳 12 的内表面(准确而言导电涂层 12c 的内表面)接触, 具备: 由板状的导电性材料形成的接触部 13a; 和同轴电缆 13b, 其相对于接触部 13a 的主平面在法线方向上延伸, 并且用于进行与接收天线 1 电连接。同轴电缆 13b 具有相对中心轴对称的结构, 并且具有在中心轴上具有连接电缆 13c, 在径向方向上依次具备绝缘区域 13d、导电部 13e 和被覆部 13f 的结构。

连接电缆 13c 用于与接收天线 1 中所具备的电缆布线 4 电连接, 将经由接收天线 1 将所接收的无线信号传送给模拟电路块 6。于是, 连接电缆 13c 具有在基端侧与布线 6c 电连接的结构。

导电部 13e 用于向环形天线部 3 提供接地电位。作为提供的接地电位可以使用任意的电位, 但是在本实施例 1 中, 导电部 13e 采用了与外壳 12 同样地与第一接地端子 6a 电连接的结构。

绝缘区域 13d 用于使连接电缆 13c 与导电部 13e 之间电绝缘。具体而言，绝缘区域 13d 由例如塑料等的树脂材料形成，并且具有通过配置于连接电缆 13c 与导电部 13e 之间的区域，以使两者电绝缘的功能。另外，被覆部 13f 用于保护导电部 13e 免受外部的影响，由例如富有柔软性的乙烯材料形成。

接触部 13a 被配置为在物理上与外壳 12（更准确而言导电涂层 12c）接触，通过被配置为与导电涂层 12c 电接触，由此具有将第一接地端子 6a 的接地电位提供给导电涂层 12c 的功能。为了实现该功能，接触部 13a 具有经由布线 6b 与第一接地端子 6a 电连接的结构。

另外，接触部 13a 按照其主平面与导电涂层 12c 密接的方式固定在外壳 12 上。作为固定方式例如也可使用导电性粘接剂，或者也可预先形成规定的螺钉孔，来进行螺紧固定。按照将接触部 13a 的主平面与导电涂层 12c 的内表面密接的方式固定，由此能够增加与导电涂层 12c 之间的接触面积，能够减小电接触电阻。

接下来，对本实施例 1 所涉及的电子装置，说明因内部中所具备的电路结构而产生的电磁辐射的防止功能。图 4 是用于说明该功能的示意图。如图 4 所示，对本实施例 1 所涉及的电子装置而言，模拟电路块 6、数字电路块 7 和电池 8 在电方面分别被提供规定的接地电位。另一方面，关于外壳 12，构成为被供给模拟电路块 6 中的接地电位，通过将大致恒定的接地电位提供给外壳 12，由此模拟电路块 6、数字电路块 7 和电池 8 相对外壳 12 外部的空间被电屏蔽，从而防止由数字电路块 7 等产生的噪声信号传送到外部。

另外，如上所述，在本实施例 1 中外壳 12 与模拟电路块 6 中所具备的第一接地端子 6a 电连接。因此，外壳 12 的接地电位与第一接地端子 6a 的电位一致，并且与模拟电路块 6 中的接地电位一致。如上所述，在本实施例 1 中，构成为模拟电路块 6 中产生的噪声信号的强度比数字电路块 7 中产生的噪声信号的强度低。因此，在本实施例 1 所涉及的电子装置中，与将数字电路块 7 中所具备的第二接地端子 7a 与外壳 12 电连接时相比，因噪声信号而导致的接地电位的变动幅度降低。

接下来，对本实施例 1 所涉及的电子装置的优点进行说明。首先，本实施例 1 所涉及的电子装置通过简易的结构能够有效地防止由内部中所具备的电子电路产生的噪声信号泄漏到外部。

如上所述，本实施例 1 所涉及的电子装置被构成为使作为导电屏蔽构件发挥功能的外壳 12 的接地电位的值与模拟电路块 6 的接地电位的值相等。而且，模拟电路块 6 与数字电路块 7 相比，由于伴随着驱动而产生的噪声信号的电平低，因此第一接地端子 6a 中的电位变动幅度也低。从而，外壳 12 的电位和与数字电路块 7 电连接的情况相比，变动幅度降低。一般而言，由于导电屏蔽构件在发挥其功能上电位稳定时最好，因此，本实施例 1 所涉及的电子装置由于外壳 12 的电位的变动幅度降低，从而可以更有效地抑制因数字电路块 7 等产生的噪声信号泄漏到处理装置 2 的外部。

另外，本实施例 1 所涉及的电子装置采用了经由模拟电路块 6 中所具备的第一接地端子 6a 来提供接地电位的结构，而没有独立地形成作为导电屏蔽构件发挥功能的外壳 12 的接地电位供给源。从而具有如下优点，即：无需为了进行电磁辐射应对措施而还具备恒定电压源等，可简易地实现抑制了噪声信号泄漏到外部的电子装置。

#### （变形例 1）

接下来，对实施例 1 所涉及的电子装置的变形例 1 进行说明。图 5 是表示本实施例 1 所涉及的电子装置的结构的一部分的示意图。如图 5 所示，在配置于外壳 12 的内部的模拟基板 9 上配置有端子 15，该端子 15 与模拟电路块 6 中所具备的第一接地端子 6a（图 5 中省略图示）电连接。

而且，采用了下述结构，即：经由线束 16 对端子 15 与外壳 12 之间进行电连接，由此将模拟电路块 6 的接地电位提供给外壳 12。具体而言，在端子 15 和外壳 12 上预先形成有规定的螺钉孔，并且与该螺钉孔一致地配置线束 16 的两端，通过螺钉 17、18 进行螺紧固定，由此使端子 15 和外壳 12 与线束 16 电连接。

采用该结构，也可享受上述的实施例 1 所涉及的电子装置的优点。

另外，图 5 所示的结构以外，只要是可将模拟电路块 6 的接地电位提供给外壳 12 的结构，则能够利用任意的结构来实现电子装置。

(变形例 2)

接下来，对实施例 1 所涉及的电子装置的变形例 2 进行说明。图 6 是表示本变形例 2 所涉及的电子装置的结构示意图。如图 6 所示，本变形例 2 所涉及的电子装置具有下述结构，即：在处理装置 19 中将电路板 21 配置在外壳 20 内，并且在电路板 21 上配置有模拟电路块 6、数字电路块 7 和电池 8。另外，变形例 2 所涉及的电子装置具有下述结构，即：按照将电路板 21 和配置于电路板 21 上的模拟电路块 6 等包含于内部方式形成有绝缘模塑层 22，并且按照将绝缘模塑层 22 包含于内部的方式形成有导电性模塑层 23。

这里，绝缘模塑层 22 没有包含电路板 21 和配置于电路板 21 上的模拟电路块 6 等的全部，而是在模拟电路块 6 之中对应于第一接地端子 6a 和布线 6c 的形成区域而形成有开口区域。另外，导电性模塑层 23 按照不会与布线 6c 电接触的方式形成有规定的开口区域，另一方面对于第一接地端子 6a 的形成区域而言，构成为与第一接地端子 6a 电接触，而没有形成开口区域。

即，导电性模塑层 23 构成为与第一接地端子 6a 电连接的同时，将电路板 21 和形成于电路板 21 上的数字电路块 7 等包含在内部。该结构在电方面与实施例 1 中的外壳 12 是等价的，本变形例 2 中的导电性模塑层 23 作为本发明中的导电屏蔽构件的其他示例发挥功能。这样，作为本发明中的导电屏蔽构件能够采用实施例 1 中的外壳 12 以外的结构，即使是图 6 所示的示例以外的构件，只要由导电性材料形成，并且与模拟电路块 6 中所具备的第一接地端子 6a 电连接，就能够作为导电屏蔽构件发挥功能。

此外，本变形例 2 中对应于导电性模塑层 23 作为导电屏蔽构件发挥功能的情况，外壳 20 也可例如仅由壳体构件 12a 形成。另外，对于连接器 24 而言，也无需电连接第一接地端子 6a 与外壳 20，因此仅仅采用将布线 6c 与接收天线 1 电连接的结构就足够了。

(变形例 3)

接下来,对实施例 1 所涉及的电子装置的变形例 3 进行说明。本变形例 3 所涉及的电子装置采用了下述结构,即:为了控制内部所具备的模拟电路块 6 等的驱动状态等,在外壳上配置了按钮。具体而言,为了使该按钮发挥功能而需要形成按钮孔,当外壳作为导电屏蔽构件发挥功能时,需要防止噪声信号经由按钮孔泄漏到外部。本变形例 3 所涉及的电子装置实现了在将按钮配置于外壳上的情况下,外壳也可作为导电屏蔽构件充分发挥功能的结构。

图 7 是在本变形例 3 所涉及的电子装置中示意性地表示按钮周边的结构的剖视图。如图 7 所示,在本变形例 3 中,与实施例 1 同样在作为导电屏蔽构件发挥功能的外壳 27 上形成有用于插入按钮 28 的开口部 29。与形成有该开口部 29 的区域对应,在外壳 27 的内部配置有开关基板 30,在开关基板 30 上配置有传感部 31。这里,传感部 31 作为接触传感器发挥功能,具体而言具有下述功能,即:通过在传感部 31 上表面接触某些构件,来生成通/断(on/off)等信号,并且通过形成于开关基板 30 上的布线结构,向模拟电路块 6 等输出信号。

而且,在外壳 27 的下部即按钮 28 的基端侧与传感部 31 上表面之间,由支撑构件 32 支撑,并且按照覆盖开口部 29 的方式配置有导电性橡胶薄片 33。另外,在本变形例 3 中,导电性橡胶薄片 33 通过夹入在支撑构件 32 的外表面与外壳 27 的内表面之间而被固定,导电性橡胶薄片 33 的周缘部不与外壳 27 分离。另外,导电性橡胶薄片 33 由薄片状的构件形成,该构件具有导电性,且形状容易因所施加的外力而变形,并且具备规定的弹性。

在本变形例 3 中,通过具备该导电性橡胶薄片 33,即使在将开口部形成于外壳 27 上的情况下,也可作为导电屏蔽构件发挥功能。即,导电性橡胶薄片 33 在其周缘部与外壳 27 密接的状态下被固定,并且尽管形成有开口部 29,也可相对于外壳 27 外部的区域,完全屏蔽外壳 27 内部的区域。即,由配置于外壳 27 内部的数字电路块 7 等产生并且向开口部 29 传播的噪声信号,被通过与外壳 27 电连接而维持接地电位的导电性橡

胶薄片 33 屏蔽，从而可防止泄漏到外壳 27 的外部。

另外，不会因配置有导电性橡胶薄片 33 而阻碍按钮 28 的功能。即，导电性橡胶薄片 33 由形状容易根据按钮 28 的按压力而变化的材料形成，因此，当使用者按压按钮 28 时，根据按压力，导电性橡胶薄片 33 的形状改变，从而下表面与传感部 31 的上表面接触。传感部 31 通过在上表面接触某些构件来动作，由此通过该一系列动作生成规定的信号，并且尽管新设置导电性橡胶薄片 33，也不会使按钮 28 失去其功能。

(变形例 4)

接下来，对实施例 1 所涉及的电子装置的变形例 4 进行说明。本变形例 4 所涉及的电子装置在实施例 1 的结构的基础上，还具有在模拟基板 9 与数字基板 10 之间新配置了导电性屏蔽基板的结构。

图 8 是表示本变形例 4 所涉及的电子装置的结构示意图。如图 8 所示，本变形例 4 所涉及的电子装置在模拟基板 9 与数字基板 10 之间更具体而言在数字电路块 7 与模拟电路块 6 之间配置了导电性屏蔽基板 35。该导电性屏蔽基板 35 由配置于模拟基板 9 上的支撑构件 36 固定在模拟基板 9 上，并且经由布线 37 与电池 8 所具备的第三接地端子 8a 电连接。

导电性屏蔽基板 35 是由导电性材料形成的基板，作为抑制由数字电路块 7 产生的噪声信号到达模拟电路块 6 的导电屏蔽构件发挥功能。具体而言，导电性屏蔽基板 35 经由布线 37 与第三接地端子 8a 电连接，由此维持与通过第三接地端子 8a 提供的接地电位相等的电位。从而，由数字电路块 7 产生的噪声信号被导电性屏蔽基板 35 屏蔽，能够抑制对模拟电路块 6 的动作带来不良影响。

此外，在本变形例 4 中，也可将导电性屏蔽基板 35 与第二接地端子 7a 或第一接地端子 6a 电连接。但是第二接地端子 7a 的电位由于受到由数字电路块 7 产生的噪声信号的影响而变动，因此当将导电性屏蔽基板 35 与第二接地端子 7a 电连接时，有可能使导电性屏蔽基板 35 的屏蔽功能下降。另外，当将导电性屏蔽基板 35 与第一接地端子 6a 电连接时，由于噪声信号向导电性屏蔽基板 35 入射，从而导致有可能第一接地端子 6a 的电位变动幅度增大。于是，作为最佳方式，导电性屏蔽基板 35 优选

与第一接地端子 6a 和第二接地端子 7a 以外的接地端子例如与第三接地端子 8a 电连接。

### 实施例 2

接下来,对实施例 2 所涉及的被检体内导入系统进行说明。本实施例 2 所涉及的被检体内导入系统具有将实施例 1 (或变形例 1~变形例 4 的任一个)所涉及的电子装置用作接收装置的结构。

图 9 是表示本实施例 2 所涉及的被检体内导入系统的整体结构的示意图。如图 9 所示,本实施例 2 所涉及的被检体内导入系统具备:胶囊型内窥镜 41,其被导入到被检体 40 的内部,并沿着规定的通过路径移动;电子装置 42,其接收从胶囊型内窥镜 41 发送过来的包括被检体内信息的无线信号;显示装置 43,其显示由电子装置 42 接收的无线信号中所包含的被检体内信息的内容;和便携式记录介质 44,其用于进行电子装置 42 与显示装置 43 之间的信息的传递。

胶囊型内窥镜 41 用于导入到被检体 40 内来取得被检体 40 内部的图像。具体而言,胶囊型内窥镜 41 具有下述结构,即,具备:摄像机构,其具有容易导入到被检体 40 内的小型胶囊状的外形,并且在内部摄像被检体内图像;和无线发送机构,其发送包含由摄像机构取得的图像数据的无线信号。

便携式记录介质 44 作为外部装置的一例发挥功能。具体而言,便携式记录介质 44 相对于电子装置 42 和显示装置 43 可装卸,并且具有安装到两者上时可进行信息的输出和记录的结构。即,具有下述结构,即,当胶囊型内窥镜 41 在被检体 40 的体腔内移动的期间,便携式记录介质 44 被安装于电子装置 42 中而存储被检体内图像。而且,将胶囊型内窥镜 41 从被检体 40 排出之后,从电子装置 42 取出而安装在显示装置 43 中,并且由显示装置 43 读出所记录的数据。通过 compact flash (注册商标)存储器等便携式记录介质 44,来进行电子装置 42 与显示装置 43 之间的数据传递,与有线连接了电子装置 42 与显示装置 43 的情况不同,即使胶囊型内窥镜 41 正在被检体 40 内部移动,被检体 40 也能够自由行动。

以上,利用实施例 1 和实施例 2 说明了本发明,但是本发明不需要

限定于上述实施例而进行解释，只要是本领域技术人员就能够想到各种实施例、变形例等。例如，在实施例 1、2 中采用模拟电路块 6、数字电路块 7 中的第一接地端子 6a、第二接地端子 7a 被各自独立地供给接地电位的结构，但是也可例如将第一接地端子 6a 与第二接地端子 7a 之间经由规定的高阻抗构件电连接之后，与同一接地电位供给源连接。在该情况下，第一接地端子 6a 与第二接地端子 7a 之间被电连接，但是因介入的高阻抗构件的特性而具有各自不同的噪声电平，因此通过应用本发明能够享受上述的优点。

#### 产业上的可利用性

如上所述，本发明所涉及的电子装置和被检体内导入系统在被导入到人体的内部来观察被检部位的医疗用观察装置中是有用的，尤其适合有效地抑制内部的电子电路驱动时所生成的噪声信号泄漏到外部。

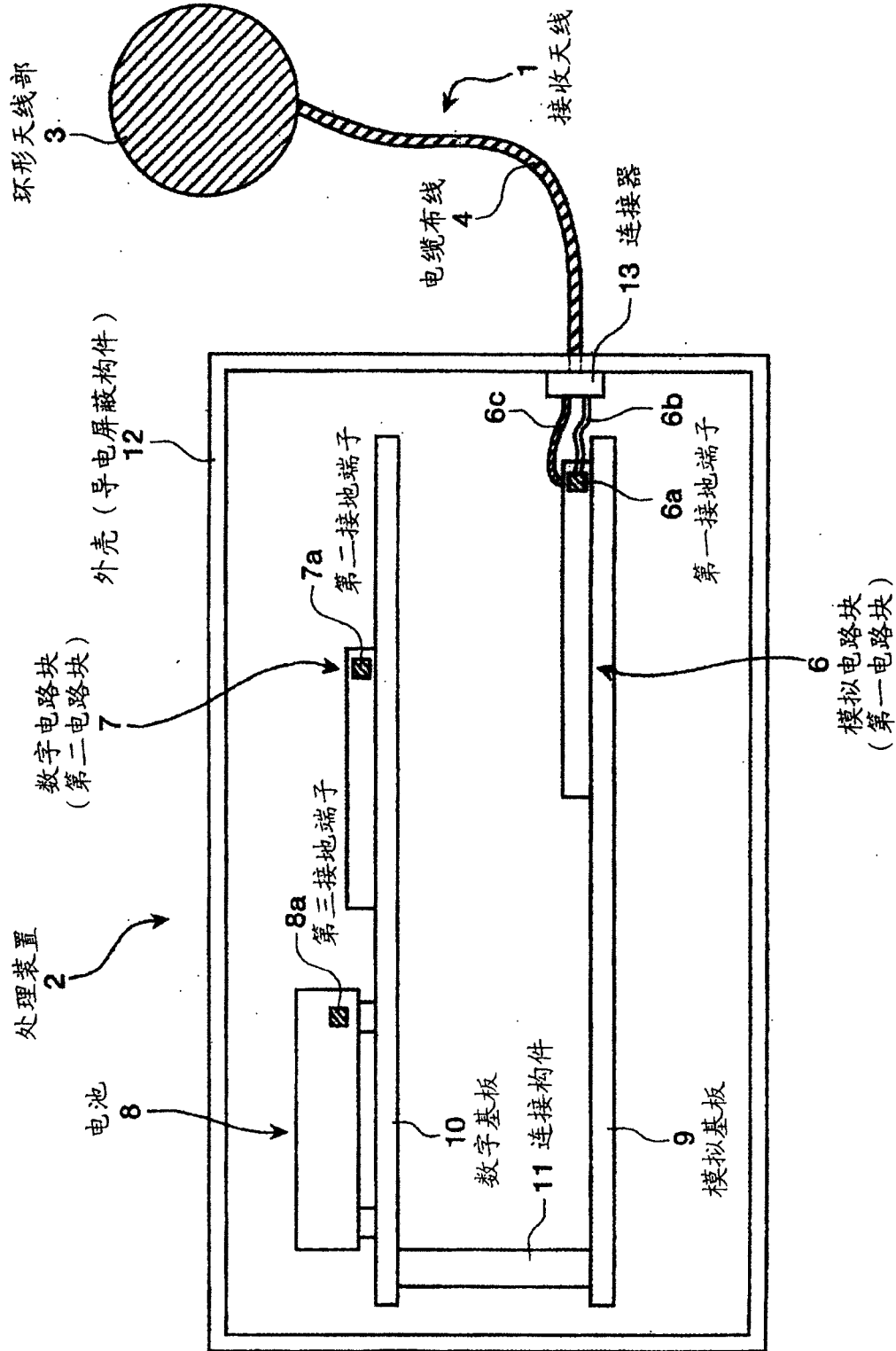


图 1

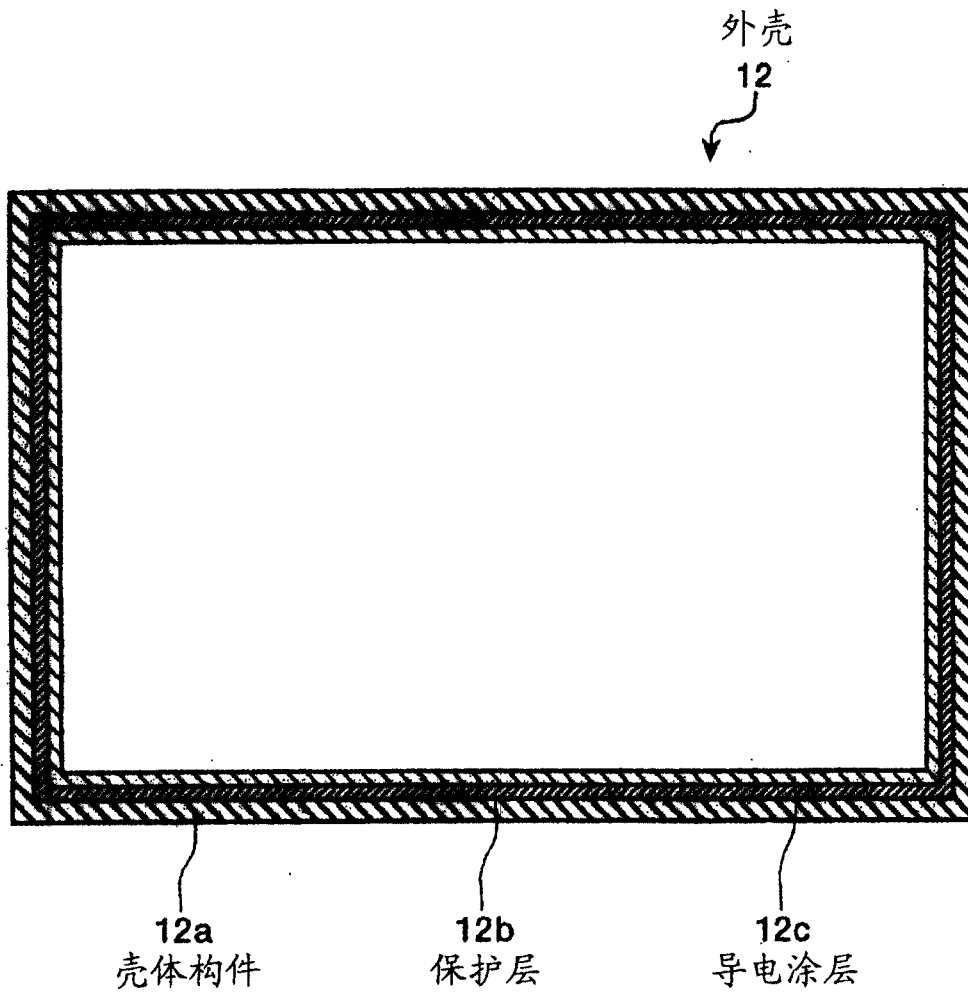


图 2

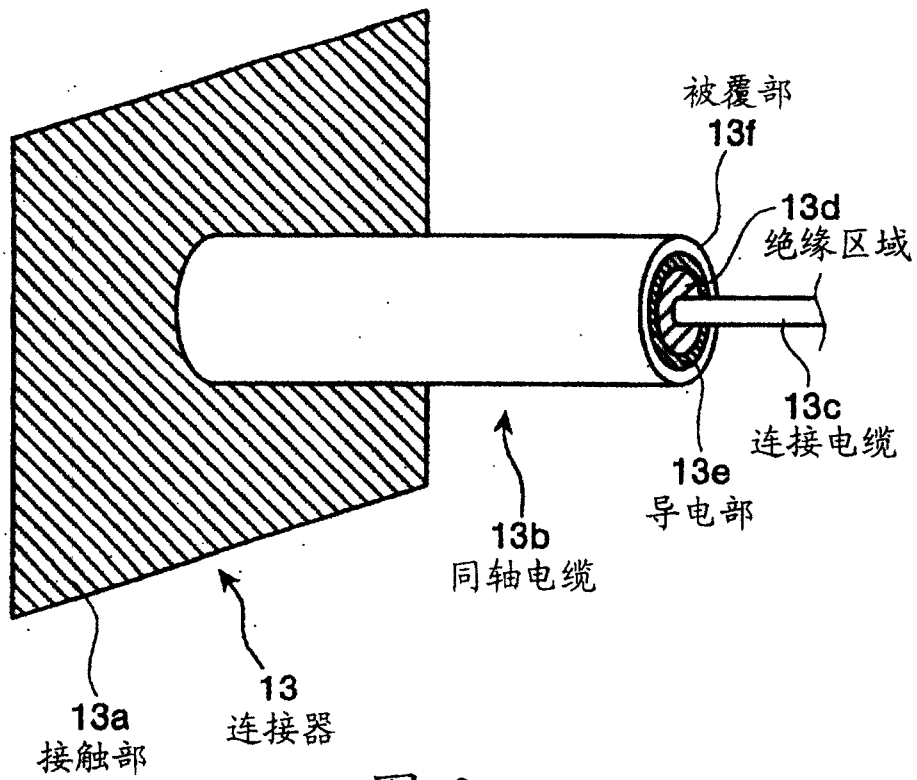


图 3

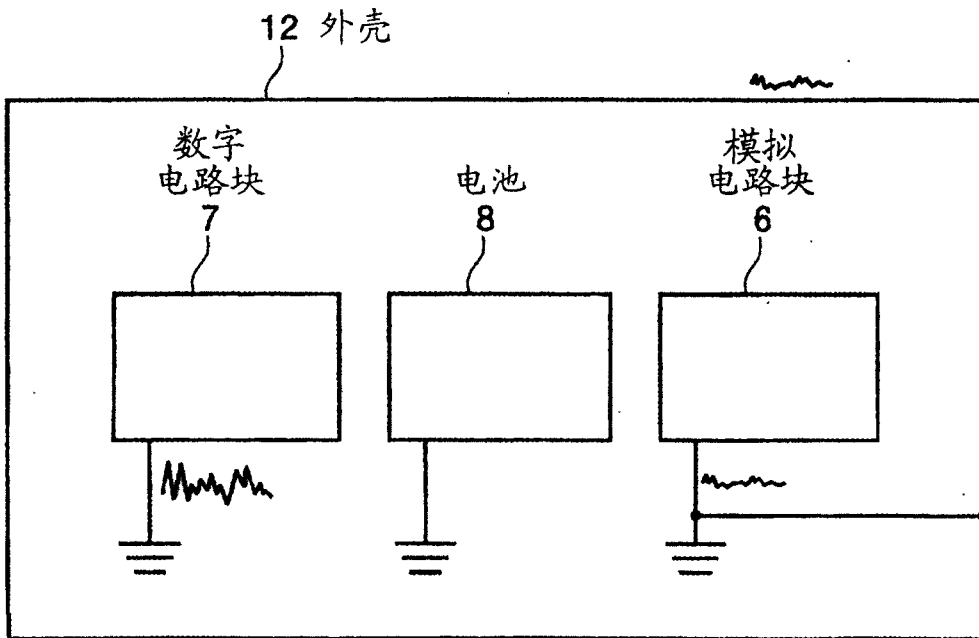


图 4

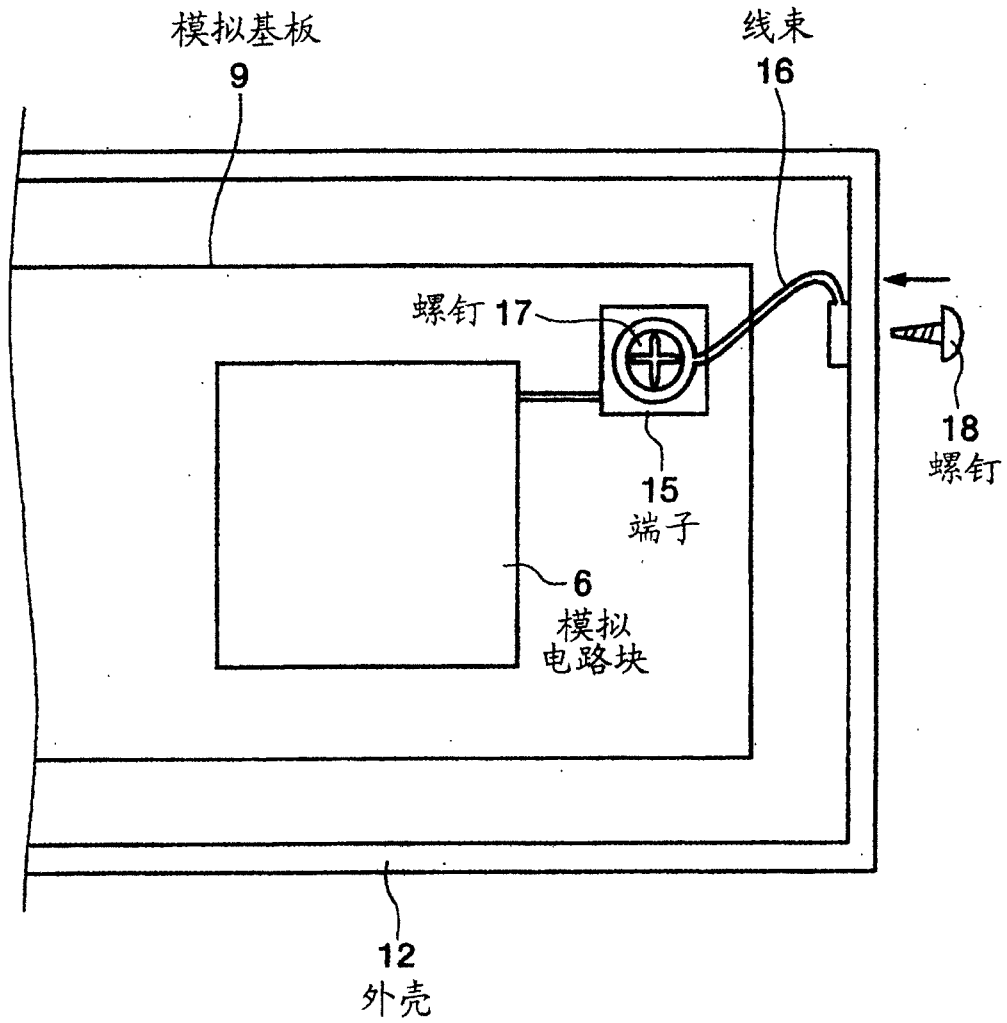
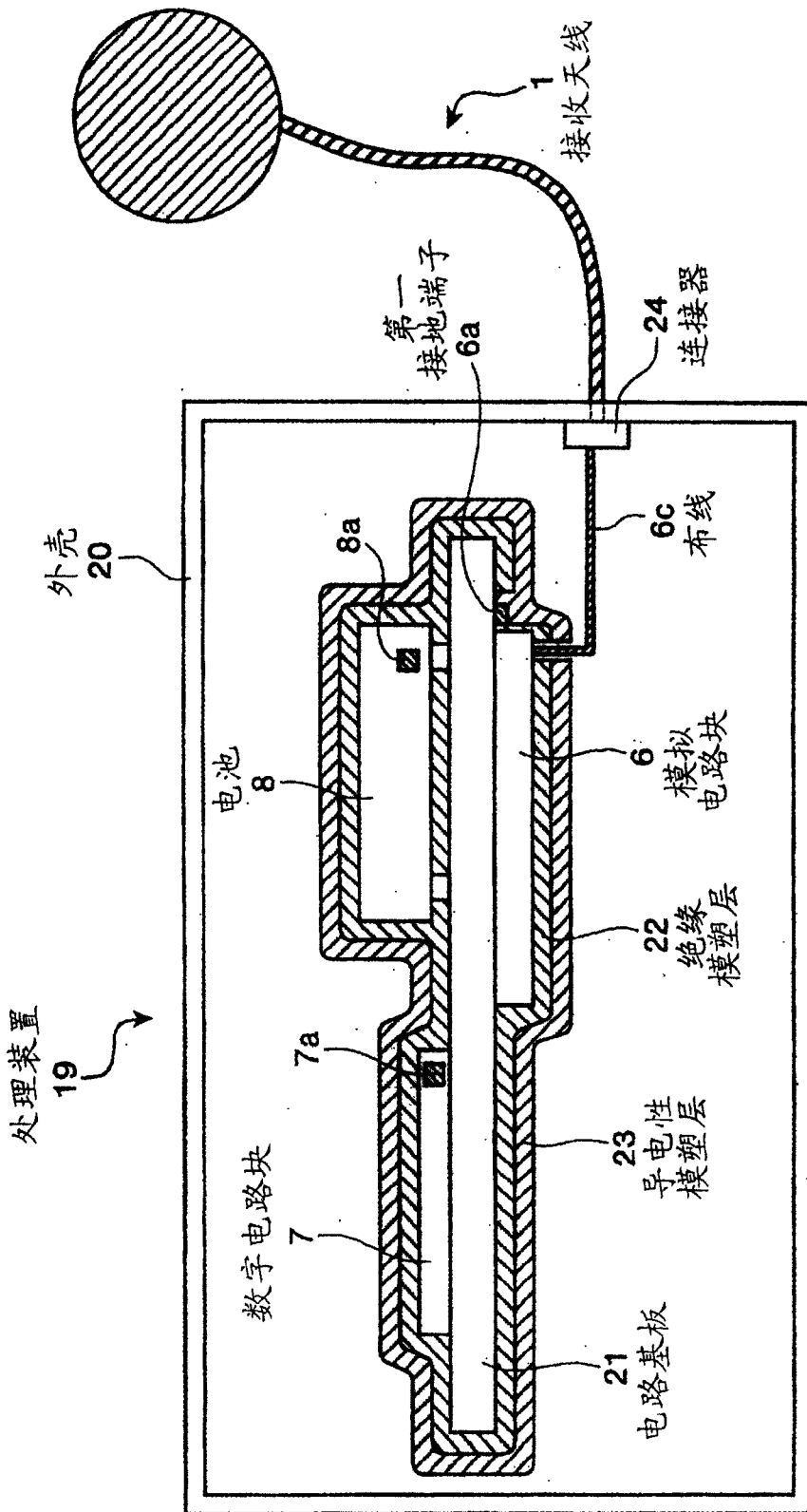


图 5



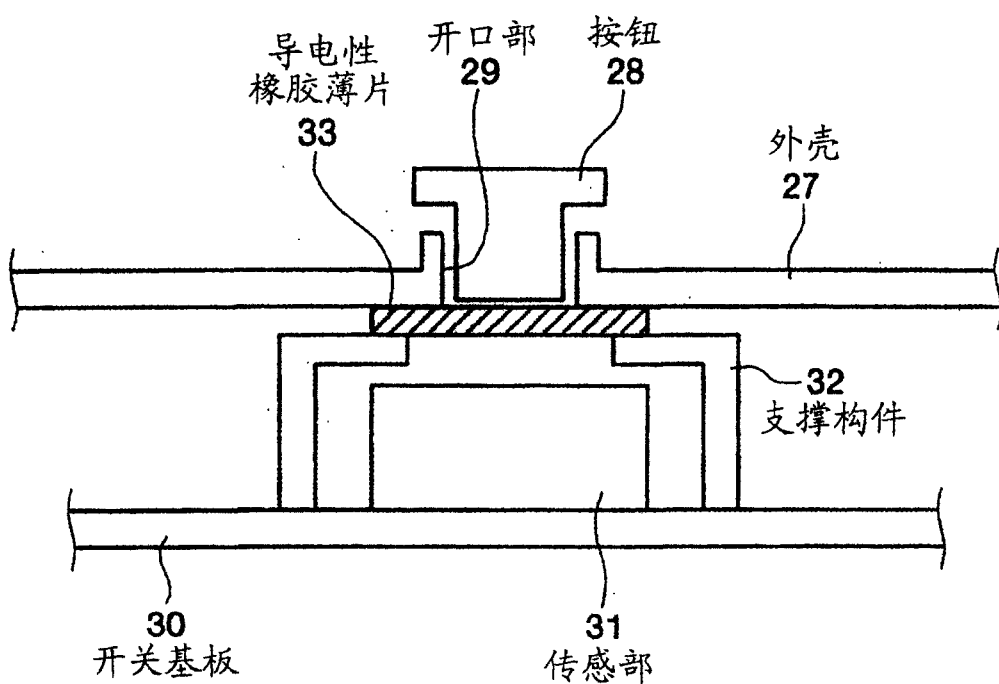


图 7

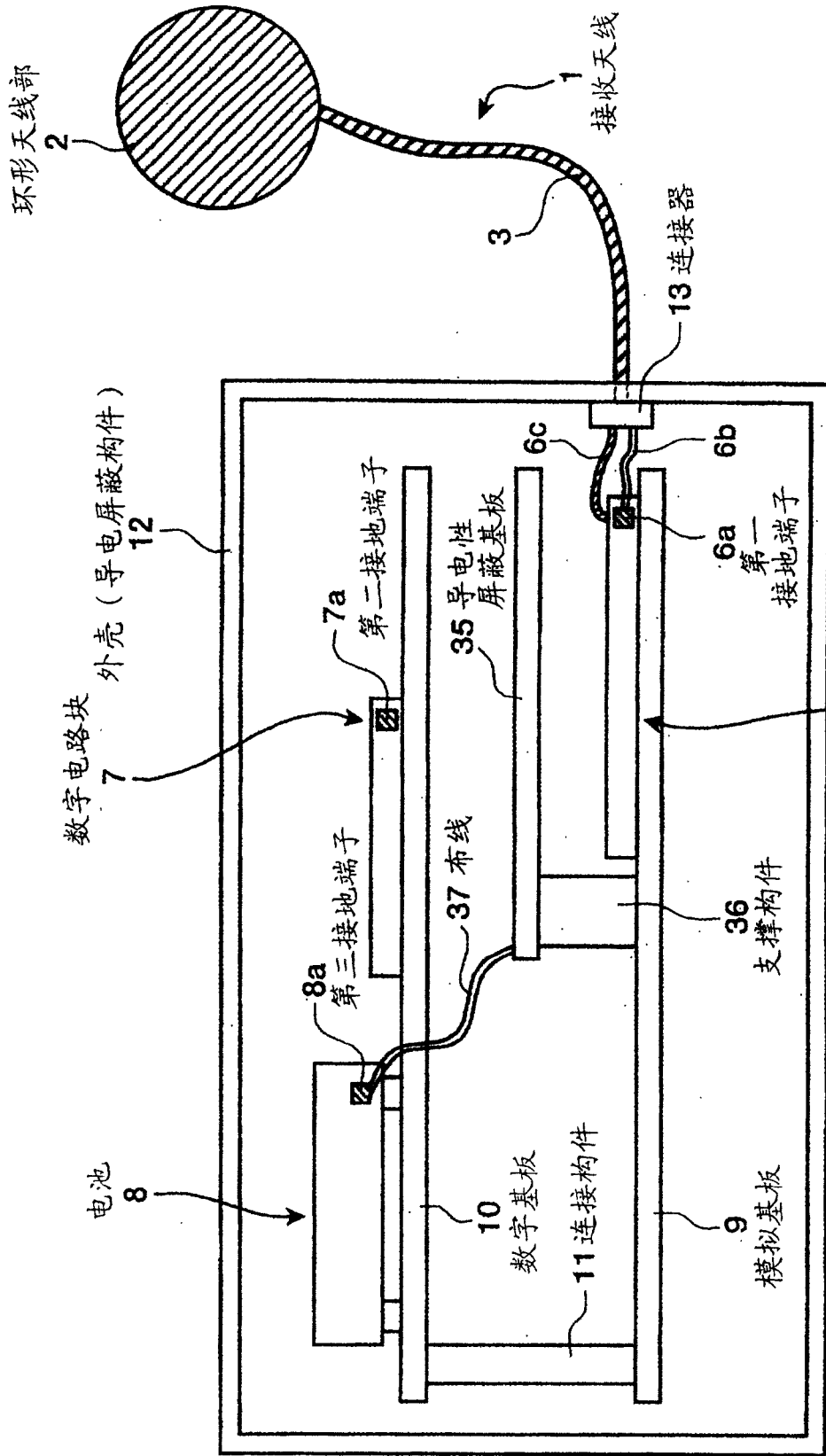


图 8

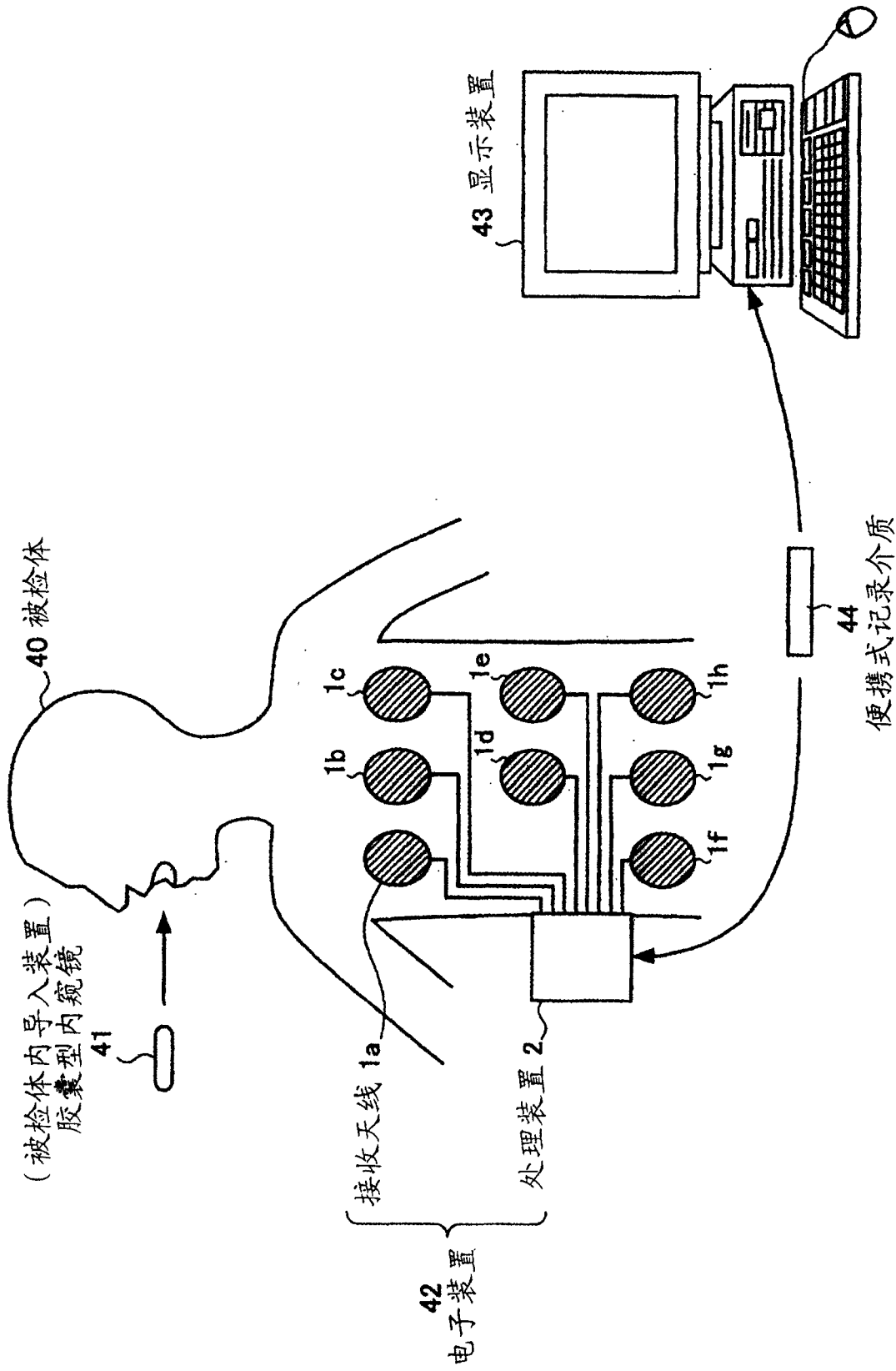


图 9