



## [12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200680018040.2

[51] Int. Cl.

A61B 1/00 (2006.01)

A61B 1/04 (2006.01)

G02B 23/24 (2006.01)

[43] 公开日 2008 年 5 月 14 日

[11] 公开号 CN 101179981A

[22] 申请日 2006.7.13

[21] 申请号 200680018040.2

[30] 优先权

[32] 2005.7.14 [33] JP [31] 205958/2005

[86] 国际申请 PCT/JP2006/313993 2006.7.13

[87] 国际公布 WO2007/007842 日 2007.1.18

[85] 进入国家阶段日期 2007.11.23

[71] 申请人 奥林巴斯株式会社

地址 日本东京都

共同申请人 奥林巴斯医疗株式会社

[72] 发明人 平川克己 横井武司 内山昭夫

田中慎介 涩泽宽伸

[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

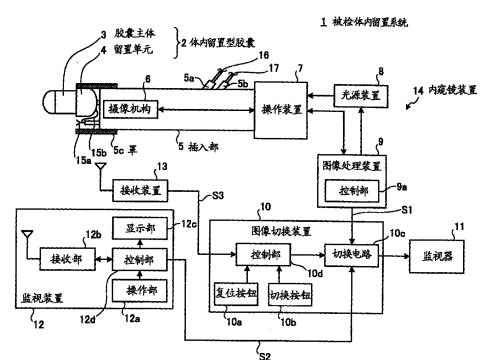
权利要求书 2 页 说明书 30 页 附图 13 页

## [54] 发明名称

生物体内摄像装置、显示装置、及使用它们的  
摄像显示系统和被检体内留置系统

## [57] 摘要

本发明的目的在于能够在显示装置上连续显示直到将体内留置型胶囊留置在被检体内的期望部位为止的被检体内的一系列图像，并能够容易地将体内留置型胶囊型内窥镜留置在该期望部位。本发明所涉及的被检体内留置系统 1 具备拍摄被检体内的第一图像的内窥镜装置 14、拍摄被检体内的第二图像的体内留置型胶囊 2、接收该第二图像的监视装置 12、接收装置 13、显示第一图像或第二图像的监视器 11、以及图像切换装置 10。体内留置型胶囊 2 配置在插入部 5 的顶端，检测从插入部 5 的脱离而发送脱离检测结果。接收装置 13 接收该脱离检测结果。图像切换装置 10 接收来自内窥镜装置 14 的第一图像和来自监视装置 12 的第二图像，在从接收装置 13 接收到脱离检测结果的情况下，将监视器 11 的显示图像从第二图像切换为第一图像。



1. 一种被检体内留置系统，其特征在于，具备：

内窥镜装置，其具有插入被检体内的插入部，从该插入部的顶端拍摄上述被检体内的第一图像，并输出所拍摄的该第一图像；

体内留置型胶囊型内窥镜，其可安装和拆卸地配置在上述插入部的顶端，检测从上述插入部的脱离，将该脱离的意思的脱离检测结果发送到上述被检体外，拍摄上述被检体内的第二图像，并将所拍摄的该第二图像发送到上述被检体外；

体外接收装置，其接收发送到上述被检体外的上述脱离检测结果或上述第二图像，输出接收到的上述脱离检测结果或上述第二图像；

监视器，其显示上述第一图像或上述第二图像；以及

图像切换装置，其在接收到上述第一图像和上述第二图像、并接收到上述脱离检测结果的情况下，将显示在上述监视器上的图像从上述第二图像切换为上述第一图像。

2. 根据权利要求1所述的被检体内留置系统，其特征在于，

上述图像切换装置将上述监视器的显示图像设为上述第二图像以作为将上述体内留置型胶囊型内窥镜配置在上述插入部的顶端的情况下初始状态。

3. 一种摄像显示系统，其特征在于，具备：

胶囊型内窥镜，其具有获取第二图像的第二摄像部；

内窥镜装置，其具有插入被检体内的插入部、在该插入部上可安装和拆卸地保持上述胶囊型内窥镜的保持部、以及获取第一图像的第一摄像部；以及

显示装置，其在上述保持部保持了上述胶囊型内窥镜的保持状态下显示由上述胶囊型内窥镜得到的第二图像，在接收到解除了上述保持状态的意思的保持解除结果时显示由上述内窥

镜装置得到的第一图像。

4. 一种显示装置，其特征在于，具备：

监视器，其显示第一摄像装置所拍摄的第一图像以及具有与该第一摄像装置不同的摄像部的第二摄像装置所拍摄的第二图像；

体外接收装置，其从上述第一摄像装置或上述第二摄像装置接收将显示在上述监视器上的图像从上述第二图像切换为上述第一图像的意思的命令信号；以及

图像切换装置，其在从上述体外接收装置接收到上述命令信号的情况下，将显示在上述监视器上的图像从上述第二图像切换为上述第一图像。

5. 一种生物体内摄像装置，其特征在于，具备：

第一摄像部，其拍摄第一图像；以及

信号发送部，其发送将显示在外部的监视器上的图像从上述第一图像切换为由与上述第一摄像部不同的第二摄像部所拍摄的第二图像的意思的命令信号。

# 生物体内摄像装置、显示装置、及使用它们的摄像显示系统 和被检体内留置系统

## 技术领域

本发明涉及一种生物体内摄像装置、显示装置、及使用它们的摄像显示系统和被检体内留置系统，特别是涉及一种在将可安装和拆卸地配置了作为具有摄像功能的生物体内摄像装置的一例的体内留置型胶囊型内窥镜的内窥镜插入部插入到被检体内、并将该体内留置型胶囊型内窥镜留置在被检体内的期望部位中的情况下所使用的生物体内摄像装置、显示装置、及使用它们的摄像显示系统和被检体内留置系统。

## 背景技术

近年来，在内窥镜的领域中提出了吞服型的胶囊型内窥镜。在该胶囊型内窥镜中，设置有摄像功能和无线通信功能。为了观察(检查)而从被检体的口中吞服胶囊型内窥镜之后直到自然排出为止的期间，胶囊型内窥镜发挥如下的功能：在体腔内例如胃、小肠等脏器内部根据其蠕动运动进行移动，并且例如以0.5秒为间隔拍摄被检体内的图像，并将这样拍摄的被检体内的图像无线发送到外部的接收装置。医师或护士等能够将存储在该接收装置中的被检体内的图像显示在显示器上，从而进行被检体的诊断。

作为将这种胶囊型内窥镜导入到被检体内的系统，有如下的系统：在插入到被检体内的内窥镜的插入部顶端可安装和拆卸地配置胶囊型内窥镜，将内窥镜的插入部与该胶囊型内窥镜一起插入到被检体内，由此将该胶囊型内窥镜导入到被检体内例如胃肠管中(例如参照专利文献1)。

另外，关于这种胶囊型内窥镜，提出了附加用于留置在被检体内的构造的体内留置型胶囊型内窥镜。体内留置型胶囊型内窥镜在被导入到被检体内之后，利用医疗用夹子等而留置在被检体内的期望部位。这样留置的体内留置型胶囊型内窥镜以规定间隔拍摄该期望部位的图像，并且将拍摄的图像无线发送到外部的接收装置。

专利文献1：特表2001-526072号公报

## 发明内容

### 发明要解决的问题

另外，如上所述，插入到被检体内的内窥镜一般在该插入部的顶端附近内置摄像机构，利用该摄像机构连续地拍摄被检体内的图像。这样拍摄的被检体内的图像被连续地显示在具有该内窥镜的内窥镜系统的显示装置上。医师或护士等一边识别连续显示在该显示装置上的被检体内的图像一边操作内窥镜的插入部，由此能够容易地将内窥镜的插入部插入到被检体内。

然而，在将上述的胶囊型内窥镜导入到被检体内的以往的系统中，存在如下问题：由于内窥镜的视场被配置在插入部顶端的体内留置型胶囊型内窥镜遮挡，因此难以在显示装置上连续地显示从开始将体内留置型胶囊型内窥镜导入到被检体内起到将体内留置型胶囊型内窥镜留置在被检体内的期望部位为止的被检体内的一系列图像，因此难以将体内留置型胶囊型内窥镜导入到被检体内的期望部位并留置。

本发明是鉴于上述情况而完成的，其目的在于提供一种能够在显示装置上连续地显示直到将体内留置型胶囊型内窥镜留置在被检体内的期望部位中为止的被检体内的一系列图像、并能够容易地将体内留置型胶囊型内窥镜留置在被检体内的期望

部位中的生物体内摄像装置、显示装置、及使用它们的摄像显示系统和被检体内留置系统。

### 用于解决问题的方案

为了解决上述问题而达到目的，本发明所涉及的被检体内留置系统的特征在于，具备：内窥镜装置，其具有插入被检体内的插入部，从该插入部的顶端拍摄上述被检体内的第一图像，并输出所拍摄的该第一图像；体内留置型胶囊型内窥镜，其可安装和拆卸地配置在上述插入部的顶端，检测从上述插入部的脱离，将该脱离的意思的脱离检测结果发送到上述被检体外，拍摄上述被检体内的第二图像，并将所拍摄的该第二图像发送到上述被检体外；体外接收装置，其接收发送到上述被检体外的上述脱离检测结果或上述第二图像，输出接收到的上述脱离检测结果或上述第二图像；监视器，其显示上述第一图像或上述第二图像；以及图像切换装置，其在接收到上述第一图像和上述第二图像、并接收到上述脱离检测结果的情况下，将显示在上述监视器上的图像从上述第二图像切换为上述第一图像。

另外，本发明所涉及的被检体内留置系统的特征在于，在上述的发明中，上述图像切换装置将上述监视器的显示图像设为上述第二图像以作为将上述体内留置型胶囊型内窥镜配置在上述插入部的顶端的情况下的初始状态。

另外，本发明所涉及的摄像显示系统的特征在于，具备：胶囊型内窥镜，其具有获取第二图像的第二摄像部；内窥镜装置，其具有插入被检体内的插入部、在该插入部上可安装和拆卸地保持上述胶囊型内窥镜的保持部、以及获取第一图像的第一摄像部；以及显示装置，其在上述保持部保持了上述胶囊型内窥镜的保持状态下显示由上述胶囊型内窥镜得到的第二图像，在接收到解除了上述保持状态的意思的保持解除结果时显

示由上述内窥镜装置得到的第一图像。

另外，本发明所涉及的显示装置的特征在于，具备：监视器，其显示第一摄像装置所拍摄的第一图像以及具有与该第一摄像装置不同的摄像部的第二摄像装置所拍摄的第二图像；体外接收装置，其从上述第一摄像装置或上述第二摄像装置接收将显示在上述监视器上的图像从上述第二图像切换为上述第一图像的意思的命令信号；以及图像切换装置，其在从上述体外接收装置接收到上述命令信号的情况下，将显示在上述监视器上的图像从上述第二图像切换为上述第一图像。

另外，本发明所涉及的生物体内摄像装置的特征在于，具备：第一摄像部，其拍摄第一图像；以及信号发送部，其发送将显示在外部的监视器上的图像从上述第一图像切换为由与上述第一摄像部不同的第二摄像部所拍摄的第二图像的意思的命令信号。

### 发明的效果

根据本发明，能够起到如下效果：能够拍摄从开始将在顶端配置了体内留置型胶囊型内窥镜的内窥镜插入部插入被检体内起到将体内留置型胶囊型内窥镜留置在被检体内的期望部位为止的被检体内的一系列图像，并且能够连续地显示在显示装置上，能够容易地将体内留置型胶囊型内窥镜导入被检体内的期望部位并且可留置。

### 附图说明

图1是示意性地表示作为本发明实施方式1的被检体内留置系统的一个结构例的示意图。

图2是示意性地表示该实施方式1的体内留置型胶囊型内窥镜的一个结构例的框图。

图3是示意性地表示将胶囊主体和留置单元分解的状态的示意图。

图4是例示了在体内留置型胶囊的脱离前后将显示装置的显示图像从胶囊图像切换为内窥镜图像的处理过程的流程图。

图5是例示将配置在插入部顶端的体内留置型胶囊导入被检体内的状态的示意图。

图6是例示将体内留置型胶囊导入到被检体内的期望部位的状态的示意图。

图7是例示体内留置型胶囊从插入部脱离的状态的示意图。

图8是例示由外部的接收装置依次接收由留置在被检体内的期望部位中的体内留置型胶囊所拍摄的图像的状态的示意图。

图9是示意性地表示该实施方式1的体内留置型胶囊的变形例的框图。

图10是示意性地表示该实施方式1的体内留置型胶囊的其它变形例的框图。

图11是示意性地例示作为本发明的实施方式2的被检体内留置系统的一个结构例的框图。

图12是示意性地表示该实施方式2的体内留置型胶囊的一个结构例的框图。

图13是示意性地表示该实施方式2的体内留置型胶囊的变形例的框图。

#### 附图标记说明

1、21：被检体内留置系统；2、22：体内留置型胶囊；3、23：胶囊主体；3a：摄像机构；3b：图像处理部；3c：参数存储部；3d：发送部；3e：发送天线；3f、23f：控制部；3g：电源；3m：壳体；3n：透射性部件；4、24：留置单元；4a：压

力传感器；4b：发送部；4c：发送天线；4d：控制部；4e：电源；4f：磁传感器；5：插入部；5a、5b：钳子通道；5c：罩；5d：磁铁；6：摄像机构；7：操作装置；8：光源装置；9：图像处理装置；9a：控制部；10：图像切换装置；10a：复位按钮；10b：切换按钮；10c：切换电路；10d：控制部；11：监视器；12、32：监视装置；12a：操作部；12b：接收部；12c：显示部；12d、32d：控制部；13：接收装置；14：内窥镜装置；15a：夹子；15b：线状部件；16：保持部件；16a：凸部；16b：磁铁；17：夹子操作装置；23h：磁传感器；50：接收装置；50a：接收天线；51：记录介质；100：被检体；A：感压部；B：开口孔；P：手术痕迹。

## 具体实施方式

下面参照附图详细说明本发明所涉及的生物体内摄像装置、显示装置、及使用它们的摄像显示系统和被检体内留置系统最佳实施方式。此外，本发明并不限于该实施方式。

### (实施方式1)

图1是示意性地表示作为本发明的实施方式1的被检体内留置系统的一个结构例的示意图。如图1所示，该被检体内留置系统1具有：体内留置型胶囊型内窥镜(以下称为体内留置型胶囊)2，其留置在被检体内的期望部位，拍摄该期望部位的图像；以及内窥镜装置14，其用于将体内留置型胶囊2导入被检体内的期望部位并留置。另外，被检体内留置系统1具有：监视器11，其显示由内窥镜装置14拍摄的图像(以下称为内窥镜图像)或由体内留置型胶囊2拍摄的图像(以下称为胶囊图像)；以及图像切换装置10，其将监视器11的显示图像切换为内窥镜图像或胶囊图像。并且，被检体内留置系统1具有：监视装置12，其从体内

留置型胶囊2获取胶囊图像，将该获取的胶囊图像输出到图像切换装置10；以及接收装置13，其接收体内留置型胶囊2从内窥镜装置14脱离的意思的脱离检测结果，将该接收到的脱离检测结果输出到图像切换装置10。在这种情况下，使用上述的监视器11、图像切换装置10以及接收装置13来实现对内窥镜图像和胶囊图像进行切换显示的显示装置。

体内留置型胶囊2具有作为导入被检体内而拍摄被检体内图像的摄像装置的功能，其作为权利要求书中的生物体内摄像装置的一例而发挥功能。具体地说，体内留置型胶囊2使用胶囊型内窥镜主体(以下称为胶囊主体)3和留置单元4来实现，其中，胶囊型内窥镜主体3在胶囊型的壳体内部设置了摄像功能和无线通信功能；留置单元4设置了用于将胶囊主体3留置在被检体内的期望部位的留置单元。胶囊主体3在被导入到被检体内的条件下，以规定间隔例如以0.5秒为间隔拍摄被检体内的图像，将包含该拍摄的图像即胶囊图像的无线信号发送到被检体外部的监视装置12。另一方面，留置单元4例如安装在胶囊主体3的后端侧。留置单元4作为该留置单元具有医疗用的夹子15a和线状部件15b。另外，留置单元4具有如下功能：脱离检测功能，检测配置在内窥镜装置14顶端(具体地说是在后述的插入部5的顶端)的体内留置胶囊2脱离的情况；以及无线发送功能，发送包含该脱离了的意思的脱离检测结果的无线信号。在这种情况下，留置单元4将包含上述脱离检测结果的无线信号发送到被检体外部的接收装置13。此外，在后面详细叙述上述体内留置型胶囊2。

内窥镜装置14具有作为拍摄被检体内的图像的摄像装置的功能，是为了将体内留置型胶囊2导入被检体内并将体内留置型胶囊2留置在被检体内的期望部位而使用的装置。具体地说，

内窥镜装置14具有：插入被检体内的插入部5、例如从插入部5的顶端拍摄被检体内的图像的摄像机构6、以及用于操作上述插入部5和摄像机构6的操作装置7。另外，内窥镜装置14具有：光源装置8，其照明摄像机构6的摄像视场；以及图像处理装置9，其根据来自摄像机构6的图像信号生成内窥镜图像。

插入部5是适合插入被检体的体腔内的细长的筒形状的部件，具有可挠性。插入部5在其顶端部(插入被检体内的一侧)的附近内置摄像机构6，在基端部中设置操作装置7。另外，在插入部5的内部形成使该顶端部和基端部附近连通的贯穿孔即钳子通道5a、5b。

在钳子通道5a中贯穿有作为在插入部5的顶端保持体内留置型胶囊2的保持部而发挥功能的管状的保持部件16。上述保持部件16的一端可安装和拆卸地安装在留置单元4的后端，另一端从插入部5的基端侧露出。医师或护士等通过把持该保持部件16的基端侧，能够将体内留置型胶囊2可安装和拆卸地保持在插入部5的顶端。

另一方面，在钳子通道5b中贯穿有用于操作夹子15a的夹子操作装置17。具体地说，夹子操作装置17具有管状部件，该管状部件贯穿钳子通道5b。上述的夹子操作装置17在该管状部件的顶端可安装和拆卸地具有夹子15a，在该管状部件的基端具有夹子操作部(未图示)。医师或护士等能够通过操作该夹子操作部来将夹子15a停留在被检体内的期望部位。

另外，在插入部5的顶端部外周安装有筒状的罩5c。罩5c在将配置有体内留置型胶囊2的插入部5插入被检体内时，扩大被检体内的插入路径(例如消化管等)，由此使得容易导入体内留置型胶囊2。在这种情况下，罩5c限制该体内留置型胶囊2的方向，防止保持部件16的弯折。另外，罩5c通过扩大上述插入

路径，使得容易向被检体内的期望部位送出夹子15a，并且可防止由于夹子15a而意外伤到被检体内的情形。此外，最好将上述罩5c设置成不遮挡摄像机构6的摄像视场，但是也可以使用透射性部件。

摄像机构6作为内窥镜装置14的摄像部而发挥功能，其用于拍摄从插入部5的顶端观察到的被检体内的图像。具体地说，摄像机构6使用透镜等光学系统和CCD或CMOS等摄像元件来实现，具有从插入部5的顶端向插入部5的外部扩大的规定的摄像视场。在由光源装置8照明了该摄像视场的情况下，摄像机构6对来自该摄像视场的反射光进行受光，并将受光的反射光进行光电转换。这样，摄像机构6拍摄该摄像视场的图像、例如被检体内的图像，生成包含得到的图像数据的图像信号。上述图像信号通过插入部5和操作装置7被输入到图像处理装置9。

操作装置7用于进行插入部5的弯曲操作、摄像机构6的摄像动作开始或结束操作。具体地说，操作装置7设置有各种操作开关等，在操作内窥镜装置14时由医师等把持并操作。例如，医师等能够通过把持上述的操作装置7并进行操作，将插入部5插入被检体内，进行该插入部5的顶端部的弯曲操作，拍摄被检体内的图像。

光源装置8用于照明摄像机构6的摄像视场。具体地说，在操作装置7的操作开关为接通状态的情况下，光源装置8通过操作装置7和设置在插入部5内的光导件(未图示)向摄像机构6的摄像视场输出照明光，来照明该摄像视场。

图像处理装置9用于生成由摄像机构6拍摄的图像即内窥镜图像。具体地说，图像处理装置9通过插入部5和操作装置7，从摄像机构6接收图像信号，对接收到的图像信号进行规定的图像处理来生成内窥镜图像。图像处理装置9将这样生成的内窥镜

图像作为内窥镜图像信号S1而发送到图像切换装置10。另外，图像处理装置9具有控制摄像机构6和光源装置8的驱动的控制部9a。控制部9a对光源装置8进行输出照明摄像视场的光的控制，并且与此同步地对摄像机构6进行拍摄摄像视场的图像的控制。

监视装置12用于通过规定的电波从体内留置型胶囊2接收胶囊图像、并对接收到的该胶囊图像实时地进行监控显示，其作为权利要求书中的体外接收装置的一例而发挥功能。具体地说，监视装置12具有：操作部12a，其用于进行监视装置12的各种操作；接收部12b，其具备接收由胶囊主体3输出的无线信号的接收天线；显示部12c，其用于监控显示胶囊图像；以及控制部12d，其控制操作部12a、接收部12b、以及显示部12c的各驱动。

接收部12b通过规定的电波接收来自胶囊主体3的无线信号，对接收到的无线信号进行解调处理等，复原基于该无线信号的胶囊图像的图像信号。接收部12b将这样复原的图像信号发送到控制部12d。控制部12d与由医师或护士等进行的操作部12a的输入操作相对应地起动，控制操作部12a、接收部12b、以及显示部12c的驱动。在这种情况下，控制部12d接收如上所述由接收部12b复原的图像信号，对接收到的图像信号进行规定的图像处理，生成基于该图像信号的胶囊图像。控制部12d将包含上述胶囊图像的胶囊图像信号发送到显示部12c，对显示部12c进行显示胶囊图像的控制。另外，控制部12d将该胶囊图像信号S2发送到图像切换装置10。另一方面，显示部12c根据从控制部12d接收到的胶囊图像信号，对胶囊图像进行监控显示。

接收装置13用于通过规定的电波接收体内留置型胶囊2的脱离检测结果、并将该接收到的脱离检测结果输出到图像切换装置10，其作为权利要求书中的体外接收装置的一例而发挥功

能。具体地说，接收装置13具有通过规定的电波接收来自留置单元4的无线信号的接收天线，对使用该接收天线接收到的无线信号进行解调处理等，获取基于上述无线信号的脱离检测结果。接收装置13将这样获取的脱离检测结果作为脱离检测信号S3发送到图像切换装置10。

此外，在上述接收装置13与留置单元4之间进行发送接收的电波的频带最好与在上述监视装置12的接收部12b与胶囊主体3之间进行发送接收的电波的频带不同，但是也可以相同。

监视器11用于显示上述的内窥镜图像或胶囊图像。具体地说，监视器11在通过图像切换装置10接收到内窥镜图像信号S1的情况下，显示基于该内窥镜图像信号S1的内窥镜图像，在通过图像切换装置10接收到胶囊图像信号S2的情况下，显示基于该胶囊图像信号S2的胶囊图像。这样，通过图像切换装置10输入的图像信号被切换，由此监视器11将其显示图像切换为内窥镜图像或胶囊图像。

图像切换装置10用于将监视器11的显示图像切换为上述的内窥镜图像或胶囊图像。具体地说，图像切换装置10具有：复位按钮10a，其用于输入使监视器11显示胶囊图像的指示(复位指示)；切换按钮10b，其用于输入将监视器11的显示图像切换为内窥镜图像或胶囊图像的指示(切换指示)；切换电路10c，其将发送给监视器11的图像信号切换为内窥镜图像信号S1或胶囊图像信号S2；以及控制部10d，其控制切换电路10c的切换动作。

切换电路10c接收从图像处理装置9输出的内窥镜图像信号S1和从监视装置12的控制部12d输出的胶囊图像信号S2，根据控制部10d的控制进行切换动作，将上述内窥镜图像信号S1或胶囊图像信号S2发送到监视器11。

控制部10d根据由复位按钮10a输入的复位指示，控制切换电路10c的切换动作使得将胶囊图像信号S2发送到监视器11。另外，控制部10d接收由接收装置13发送的脱离检测信号S3，根据该脱离检测信号S3获取上述脱离检测结果。即，控制部10d通过接收装置13从留置单元4获取脱离检测结果，根据该脱离检测结果获知体内留置型胶囊2从内窥镜装置14(具体地说是插入部5的顶端)脱离的意思。在这种情况下，控制部10d将获取到上述脱离检测结果的情形作为触发，控制切换电路10c的切换动作使得将内窥镜图像信号S1发送到监视器11。即，来自留置单元4的与这种脱离检测结果对应的无线信号是将监视器11的显示图像从胶囊图像切换为内窥镜图像的意思的命令信号，是用于控制上述切换电路10c的切换动作的控制定时的信号。因而，控制部10d在通过接收装置13接收到与这种命令信号相当的脱离检测信号S3的情况下，控制上述的切换电路10c的切换动作的控制定时。

另一方面，控制部10d在每次通过切换按钮10b输入了切换指示的情况下，对切换电路10c进行将发送给监视器11的图像信号切换为内窥镜图像信号S1或胶囊图像信号S2的控制。在这种情况下，控制部10d进行使切换电路10c从向监视器11发送内窥镜图像信号S1的状态切换为发送胶囊图像信号S2的状态的控制，或者进行使切换电路10c从向监视器11发送胶囊图像信号S2的状态切换为发送内窥镜图像信号S1的状态的控制。

通过组合上述的监视器11、图像切换装置10、以及接收装置13来实现对内窥镜图像和胶囊图像进行切换显示的显示装置。这种显示装置发挥如下功能：在保持部件16在插入部5的顶端保持了体内留置型胶囊2的状态(保持状态)下显示胶囊图像，在接收到该保持状态被解除的意思或从插入部5的顶端脱离的

意思的脱离检测结果时，从胶囊图像切换为内窥镜图像来进行显示。

接着，详细说明体内留置型胶囊2的结构。图2是示意性地表示体内留置型胶囊2的一个结构例的框图。图3是示意性地表示分解了胶囊主体3和留置单元4的状态的示意图。此外，在图2中例示可安装和拆卸地配置在插入部5顶端的状态的体内留置型胶囊2。

如图2、3所示，使用胶囊主体3和留置单元4来实现体内留置型胶囊2。胶囊主体3具有在顶端侧使用了透射性部件3n的胶囊型的壳体3m。留置单元4形成有与上述壳体3m的后端卡合的凹部，被安装在上述胶囊主体3的后端。上述留置单元4作为体内留置型胶囊2的留置单元而具有医疗用的夹子15a和线状部件15b。该夹子15a通过线状部件15b与留置单元4连接。另外，留置单元4在后端侧形成开口孔B，在该开口孔B中可安装和拆卸地嵌入保持部件16。

胶囊主体3在壳体3m的内部具有：摄像机构3a，其作为胶囊主体3的摄像单元而发挥功能；图像处理部3b，其生成包含由摄像机构3a拍摄的图像的图像信号；以及参数存储部3c，其预先存储白平衡数据(以下称为WB数据)等参数。另外，胶囊主体3在壳体3m的内部具有：发送部3d，其生成与由图像处理部3b生成的图像信号对应的无线信号；发送天线3e，其向外部输出由发送部3d生成的无线信号；控制部3f，其控制摄像机构3a、图像处理部3b、以及发送部3d的各驱动；以及电源3g，其对胶囊主体3的各结构部提供驱动电力。

摄像机构3a具有从壳体3m的顶端向胶囊主体3的外部扩大的规定的摄像视场，拍摄上述摄像视场的图像即胶囊图像。具体地说，使用如下元件来实现摄像机构3a：照明该摄像视场的

LED等发光元件；对来自由该发光元件照明的摄像视场的反射光进行成像的透镜等光学系统；以及根据通过该光学系统受光的反射光来拍摄摄像视场的图像的CCD或CMOS等摄像元件。摄像机构3a通过壳体3m的透射性部件3n照明摄像视场，并且利用光学系统对来自该摄像视场的反射光进行成像，对通过上述光学系统受光的反射光进行光电转换，由此拍摄该摄像视场的图像即胶囊图像。摄像机构3a将与上述胶囊图像对应的图像数据输出到图像处理部3b。

图像处理部3b生成与由摄像机构3a拍摄的胶囊图像对应的图像信号。具体地说，图像处理部3b在从摄像机构3a接收到图像数据的情况下，读出保存在参数存储部3c中的WB数据等参数，生成将该参数与对应于胶囊图像的图像数据重叠了的图像信号。图像处理部3b将这样生成的图像信号输出到发送部3d。

发送部3d对由图像处理部3b生成的图像信号进行规定的调制处理以及电力放大处理等，生成与该图像信号对应的无线信号，将这样生成的无线信号发送到发送天线3e。发送天线3e向外部发送由发送部3d输入的无线信号。如上所述，由被检体外的监视装置12的接收部12b接收这样发送的无线信号。

控制部3f控制摄像机构3a、图像处理部3b、以及发送部3d的各驱动。在这种情况下，控制部3f对摄像机构3a进行使照明摄像视场的动作定时与拍摄摄像视场的图像的动作定时同步的控制。另外，控制部3f进行以规定间隔驱动摄像机构3a的控制，控制图像处理部3b和发送部3d的各驱动使得每隔规定间隔依次发送与从摄像机构3a输出的图像数据对应的无线信号。

另一方面，留置单元4内置：压力传感器4a，其用于检测体内留置型胶囊2从插入部5的脱离；用于向外部发送上述体内留置型胶囊2从插入部5脱离的意思的脱离检测结果的发送部4b和

发送天线4c；控制部4d，其控制压力传感器4a和发送部4b的各驱动；以及电源4e，其向压力传感器4a、发送部4b、以及控制部4d提供驱动电力。

压力传感器4a用于检测体内留置型胶囊2从插入部5的脱离。具体地说，压力传感器4e检测当拔出嵌入到留置单元4的开口孔B内的保持部件16(即解除保持部件16对体内留置型胶囊2的保持状态)时在开口孔B的内壁产生的压力变化，根据该压力变化来检测从留置单元4拔出保持部件16。例如，压力传感器4a在开口孔B的开口部附近的内壁具有感压部A。在从开口孔B拔出保持部件16的情况下，压力传感器4a检测由于保持部件16端部的凸部16a在感压部A上滑动而在感压部A中产生的压力变化，根据该压力变化来检测从开口孔B拔出保持部件16的意思。在此，如图2所示，体内留置型胶囊2由嵌入到留置单元4的开口孔B中的保持部件16保持，以与罩5c的内壁抵接的形式可安装和拆卸地配置在插入部5的顶端。因此，体内留置型胶囊2通过从留置单元4拔出上述保持部件16来解除在该插入部5的顶端中的保持状态，从插入部5的顶端脱离。即，压力传感器4a通过如上所述检测从留置单元4拔出保持部件16，从而检测体内留置型胶囊2的保持状态的解除以及体内留置型胶囊2从插入部5脱离。因而，压力传感器4a在这样检测到保持部件16的拔出的情况下，将体内留置型胶囊2从插入部5的顶端脱离的意思的脱离检测结果发送到控制部4d。此外，这种脱离检测结果既可以是表示体内留置型胶囊2从插入部5的顶端脱离本身的结果，也可以是表示为了该脱离而解除了体内留置型胶囊2的保持状态的意思的结果(保持解除结果)。

控制部4d控制压力传感器4a的驱动，在由于拔出保持部件16而使体内留置型胶囊2被解除保持状态并从插入部5脱离的情

况下，从压力传感器4a接收上述脱离检测结果。控制部4d在接收到上述脱离检测结果的情况下，将接收到的脱离检测结果输出到发送部4b，对发送部4b进行向外部发送与该脱离检测结果对应的无线信号的控制。

发送部4b生成包含由控制部4d输入的脱离检测结果的无线信号，将生成的无线信号输出到发送天线4c。在这种情况下，发送天线4c向外部输出由发送部4b输入的无线信号。如上所述，由被检体外的接收装置13接收这样输出的无线信号。之后，接收装置13将基于该无线信号的脱离检测结果作为脱离检测信号S3而发送到图像切换装置10的控制部10d。在这种情况下，控制部10d根据该脱离检测信号S3获取体内留置型胶囊2的保持状态被解除的意思或脱离的意思的检测结果，在获取了该检测结果的定时控制上述切换电路10c的切换动作。因而，发送部4b和发送天线4c作为如下信号发送部而发挥功能，该信号发送部对控制部10d发送用于控制切换电路10c的切换动作的控制定时的控制信号、即将上述的监视器11的显示图像从胶囊图像切换为内窥镜图像的意思的命令信号。

在此，具有如上所述的结构的被检体内留置系统1具备体内留置型胶囊2、内窥镜装置14、组合监视器11、图像切换装置10以及接收装置13而成的显示装置，因此具有作为如下摄像显示系统的功能，该摄像显示系统能够利用体内留置型胶囊2或内窥镜装置14拍摄被检体内的图像，在该显示装置的监视器11上切换显示所拍摄的被检体内的图像即胶囊图像和内窥镜图像。此外，这种被检体内留置系统1即使在代替体内留置型胶囊2而具备了不具有被检体内的留置单元的胶囊型内窥镜的情况下，也具有作为该摄像显示系统的功能。

接着，说明在体内留置型胶囊2从插入部5的顶端脱离时切

换监视器11的显示图像的图像切换装置10的动作。图4是例示在留置单元4检测到体内留置型胶囊2的脱离的情况下将监视器11的显示图像从胶囊图像切换为内窥镜图像的处理过程的流程图。

如图4所示，首先，图像切换装置10对监视器11进行显示内窥镜图像的控制(步骤S201)。这是因为监视器11一般用于显示将内窥镜装置14插入被检体内而拍摄的被检体内的图像即内窥镜图像，作为在将内窥镜装置14插入被检体内的情况下以及进行被检体内的观察(检查)的情况下显示由医师或护士等识别的图像的装置而发挥功能。具体地说，在步骤S201中，控制部10d对切换电路10c进行将内窥镜图像信号S1发送给监视器11的控制。根据上述控制部10d的控制，切换电路10c将从图像处理装置9接收到的内窥镜图像信号S1发送到监视器11，监视器11显示基于这样接收到的内窥镜图像信号S1的内窥镜图像。

接着，图像切换装置10监视有无利用复位按钮10a的输入操作进行的信息输入(步骤S202)，在检测到由该复位按钮10a输入的复位指示的情况下(步骤S202，“是” )，将监视器11的显示图像切换为胶囊图像(步骤S203)。在这种情况下，控制部10d将由复位按钮10a输入了复位指示的情形作为触发，对切换电路10c进行将发送给监视器11的图像信号从内窥镜图像信号S1切换为胶囊图像信号S2的控制。根据上述控制部10d的控制，切换电路10c对监视器11发送胶囊图像信号S2而代替内窥镜图像信号S1。监视器11从内窥镜图像切换显示基于这样接收到的胶囊图像信号S2的胶囊图像。此时，如上所述，体内留置型胶囊2可安装和拆卸地保持在插入部5的顶端。因而，监视器11显示由该体内留置型胶囊2得到的胶囊图像，作为这样将体内留置型胶囊2配置在插入部5的顶端的情况下的初始状态。在这种情况下，

医师或护士等能够通过识别这样显示在监视器11上的胶囊图像来观察插入到被检体内的内窥镜装置14的插入路径，能够容易地将内窥镜装置14的插入部5与体内留置型胶囊2一起插入被检体内。

之后，图像切换装置10监视有无通过接收装置13从体内留置型胶囊2获取的脱离检测结果、例如体内留置型胶囊2从内窥镜装置14(具体地说是插入部5)脱离的意思的脱离检测结果(步骤S204)，如果没有接收上述脱离检测结果(步骤S204，“否”)，则重复该步骤S204的处理过程。另一方面，如果在上述的步骤S202中没有检测到复位指示(步骤S202，“否”)，则图像切换装置10重复该步骤S202的处理过程。

在此，如上所述，体内留置型胶囊2可安装和拆卸地配置在内窥镜装置14的插入部5的顶端。上述体内留置型胶囊2的留置单元4监视体内留置型胶囊2是否从插入部5脱离(步骤S101)。留置单元4在检测到体内留置型胶囊2从上述插入部5脱离的情况下(步骤S101，“是”)，将包含该脱离检测结果的无线信号发送到接收装置13(步骤S102)。具体地说，控制部4d通过使用压力传感器4a来检测保持部件16的拔出，由此检测体内留置型胶囊2的保持状态解除或脱离，对发送部4b进行发送包含该脱离检测结果的无线信号的控制。如上所述，由接收装置13接收由上述留置单元4发送的脱离检测结果，并通过该接收装置13输入到图像切换装置10。此外，留置单元4如果没有检测到这种体内留置型胶囊2的脱离(步骤S101，“否”)，则重复该步骤S101的处理过程。

另一方面，图像切换装置10在如上所述通过接收装置13获取了来自留置单元4的脱离检测结果的情况下(步骤S204，“是”)，将监视器11的显示图像切换为内窥镜图像(步骤S205)。

具体地说，控制部10d从接收装置13接收上述的体内留置型胶囊2的脱离检测结果作为脱离检测信号S3，将这样通过接收装置13而接收到脱离检测结果的情形作为触发，对切换电路10c进行将发送给监视器11的图像信号从胶囊图像信号S2切换为内窥镜图像信号S1的控制。根据上述控制部10d的控制，切换电路10c对监视器11发送内窥镜图像信号S1而代替胶囊图像信号S2。监视器11从胶囊图像切换显示基于这样接收到的内窥镜图像信号S1的内窥镜图像。

在这种情况下，监视器11与配置在插入部5顶端的由体内留置型胶囊2得到的胶囊图像连续地显示该体内留置型胶囊2脱离后的由内窥镜装置14得到的内窥镜图像。因此，医师或护士等在将在顶端配置了体内留置型胶囊2的插入部5插入被检体内的期间，能够通过识别显示在监视器11上的胶囊图像来确认被检体内的插入路径，在该体内留置型胶囊2从插入部5脱离之后，能够通过识别代替上述胶囊图像而显示在监视器11上的内窥镜图像来确认被检体内以及脱离后的体内留置型胶囊2。

接着，例示将体内留置型胶囊2导入到被检体内的期望部位、例如胃中并留置的情况，说明切换监视器11的显示图像的图像切换装置10的动作。图5是例示向被检体内导入配置在插入部5顶端的体内留置型胶囊2的状态的示意图。图6是例示将体内留置型胶囊2导入到被检体内的期望部位中的状态的示意图。图7是例示体内留置型胶囊2从插入部5脱离的状态的示意图。

如图5所示，体内留置型胶囊2为了留置在例如被检体100的胃中而使用保持部件16来可安装和拆卸地配置在插入部5的顶端，从被检体100的口中导入体内留置型胶囊2。在这种状态下，医师或护士等使用图像切换装置10的复位按钮10a进行上述的复位指示的输入操作。在这种情况下，图像切换装置10将该

复位指示作为触发，将监视器11的显示图像设为胶囊图像。在这种情况下，监视器11显示上述胶囊图像作为体内留置型胶囊2配置在插入部5顶端的情况的初始状态。医师或护士等通过识别根据上述图像切换装置10的动作而显示在监视器11上的胶囊图像，可确认插入部5的插入方向的图像即被检体内的插入路径，一边识别这种胶囊图像一边将插入部5插入被检体100内，从而导入该体内留置型胶囊2。

之后，如图6所示，通过医师或护士等的插入操作，该体内留置型胶囊2与插入部5一起到达被检体100的胃中。在此为止的期间，该体内留置型胶囊2将以规定间隔拍摄的被检体100内的胶囊图像依次无线发送到监视装置12。图像切换装置10从监视装置12依次接收胶囊图像信号S2作为这种胶囊图像，并将这样接收到的胶囊图像信号S2发送到监视器11。监视器11根据上述胶囊图像信号S2，依次对表示到达被检体100的胃为止的插入路径的胶囊图像进行显示。医师或护士等通过一边识别上述监视器11的胶囊图像一边进行插入部5的插入操作，能够容易地将该体内留置型胶囊2导入被检体100的胃中。

到达被检体100的胃中的体内留置型胶囊2通过医师或护士等的保持部件16的拔出操作，从留置单元4拔出保持部件16。在这种情况下，如图7所示，体内留置型胶囊2从插入部5的顶端脱离。大致与此同时地，留置单元4检测上述保持部件16的拔出，由此检测体内留置型胶囊2从插入部5脱离的意思。留置单元4将上述体内留置型胶囊2的脱离检测结果无线发送到接收装置13。在这种情况下，图像切换装置10作为上述脱离检测结果从接收装置13接收脱离检测信号S3，将该脱离检测结果作为触发，将监视器11的显示图像从胶囊图像切换为内窥镜图像。通过上述图像切换装置10的动作，监视器11代替上述的胶囊图像

信号S2而接收内窥镜图像信号S1，根据上述内窥镜图像信号S1显示内窥镜图像。具体地说，监视器11与紧接在从插入部5脱离之前的体内留置型胶囊2所得到的胶囊图像连续地显示被检体100的胃以及脱离后的体内留置型胶囊2所拍摄的内窥镜图像。

该脱离后的体内留置型胶囊2能够通过显示在监视器11上的内窥镜图像来进行识别，能够通过一边识别上述内窥镜图像一边操作夹子操作装置17来容易地将体内留置型胶囊2留置在被检体100的胃中。此外，体内留置型胶囊2在从插入部5脱离之后，也将以规定间隔拍摄的胶囊图像无线发送到监视装置12。图像切换装置10在每次通过切换按钮10b输入了切换指示的情况下，将监视器11的显示图像切换为胶囊图像或内窥镜图像。由此，医师或护士等能够根据需要将监视器11的显示图像切换显示为胶囊图像或内窥镜图像。例如，医师等一边识别内窥镜图像一边进行将体内留置型胶囊2留置在被检体100的胃中的操作，能够一边识别操作切换按钮10b而切换的胶囊图像一边调整该留置的体内留置型胶囊2的位置。由此，能够将体内留置型胶囊2调整并留置在被检体100的期望的观察位置、摄像视场内使得例如确实地捕捉胃的患部或手术痕迹。从上述插入部5脱离后的体内留置型胶囊2的胶囊图像还可以显示在监视装置12上。

此外，这种体内留置型胶囊2还可以在配置在插入部5顶端的状态下操作夹子操作装置17，一边识别在该状态下拍摄的胶囊图像一边将夹子15a留置在被检体100的期望部位，之后拔出保持部件16而使体内留置型胶囊2从插入部5脱离。

这样留置在被检体100的期望部位(例如胃)中的体内留置型胶囊2以规定间隔依次拍摄该期望部位的图像，向外部依次发送包含所拍摄的期望部位的图像即胶囊图像的无线信号。图8是例示由外部的接收装置依次接收由留置在被检体100的期望

部位中的体内留置型胶囊2拍摄的胶囊图像的状态的示意图。

如图8所示，该接收装置50被被检体100携带，并用于依次存储由体内留置型胶囊2拍摄的胶囊图像。具体地说，接收装置50例如具有作为环状天线的接收天线50a，可安装和拆卸地装载便携式的记录介质51。接收天线50a被配置在被检体100内的体内留置型胶囊2附近的体表上。

在此，被检体100内的体内留置型胶囊2以规定间隔拍摄期望部位、例如手术痕迹P的图像，向外部发送包含所拍摄的手术痕迹P的图像(即胶囊图像)的无线信号。接收装置50通过接收天线50a接收来自体内留置型胶囊2(具体地说是胶囊主体3)的无线信号，对该无线信号进行规定的解调处理等来复原图像信号，并根据该图像信号生成胶囊图像。接收装置50将这样生成的胶囊图像依次存储到记录介质51中。医师或护士等通过在具有规定的图像处理功能的工作站等的图像显示装置上安装这样存储了胶囊图像的记录介质51并再现上述胶囊图像，例如可观察(检查)被检体100的手术痕迹P。此外，也可以使用上述监视装置12来再现存储在上述接收装置50中的胶囊图像。在这种情况下，接收装置50只要通过电缆等连接在监视装置12上、并将通过接收天线50a接收到的胶囊图像依次发送到监视装置12即可。另外，这种接收装置50和上述的接收装置13(参照图1)可以是同一装置，也可以构成为不同的装置。例如，也可以使用同时具有上述接收装置13、50的功能的接收装置。

此外，在本发明的实施方式1中，根据当从留置单元4拔出保持部件16时在开口孔B的内壁产生的压力变化来检测保持部件16的拔出，但是本发明并不限于此，也可以在保持部件16的顶端设置磁铁，根据在拔出上述保持部件16时所产生的磁的强度变化来检测保持部件16的拔出。具体地说，如图9所示，留置

单元4代替压力传感器4a在开口孔B的附近具有磁传感器4f。磁传感器4f检测设置在保持部件16顶端部的磁铁16b的磁强度，根据由于拔出保持部件16而产生的磁强度的减少变化来检测保持部件16的拔出。磁传感器4f通过这样检测保持部件16的拔出而检测体内留置型胶囊2的保持状态解除或脱离。在这种情况下，控制部4d只要从磁传感器4f接收体内留置型胶囊2的脱离检测结果即可。

另外，在本发明的实施方式1中，通过检测从留置单元4拔出保持部件16而检测体内留置型胶囊2的脱离，但是本发明并不限于此，也可以利用检测留置单元4从插入部5的顶端离开规定距离以上的意思来检测体内留置型胶囊2的脱离。具体地说，如图10所示，在插入部5顶端的罩5c中设置磁铁5d，留置单元4在与罩5c抵接的一侧代替压力传感器4a而具有磁传感器4f。该磁传感器4f检测该磁铁5d的磁强度变化，根据使留置单元4与插入部5顶端(具体地说是磁铁5d)之间的距离离开规定值以上时所产生的磁强度的减少变化，检测留置单元4从插入部5离开规定距离以上的意思。磁传感器4f通过检测这种留置单元4与插入部5之间的离间来检测体内留置型胶囊2的脱离。在这种情况下，控制部4d只要从磁传感器4f接收体内留置型胶囊2的脱离检测结果即可。

并且，在本发明的实施方式1中，使用了形成两个钳子通道的内窥镜装置14，但是本发明并不限于此，可应用形成了一个以上的钳子通道的内窥镜。

另外，在本发明的实施方式1中，在胶囊主体3与监视装置12之间发送和接收胶囊图像，在留置单元4与接收装置13之间发送和接收体内留置型胶囊2的脱离检测结果，但是本发明并不限于此，也可以将上述胶囊图像和脱离检测结果发送到监视装置

12. 在这种情况下，监视装置12的接收部12b接收包含上述胶囊图像或脱离检测结果的无线信号，控制部12d根据从接收部12b输入的信号抽出或生成胶囊图像或脱离检测结果。

并且，在本发明的实施方式1中，在体内留置型胶囊2侧(具体地说是留置单元4内)设置了检测体内留置型胶囊2的保持状态解除或脱离并且无线发送脱离检测结果的功能(脱离检测发送功能)，但是本发明并不限于此，也可以在内窥镜装置14侧即插入部5的顶端附近内置这种脱离检测发送功能。在这种情况下，具有上述脱离检测发送功能的内窥镜装置14具备拍摄内窥镜图像的摄像机构6以及上述脱离检测发送功能的信号发送单元，因此具有作为权利要求书中的生物体内摄像装置的一例的功能。监视装置12或接收装置13从具有这种脱离检测发送功能的插入部5接收脱离检测结果的无线信号。

以上，如上所述，在本发明的实施方式1中，将由内窥镜拍摄的图像(内窥镜图像)或由体内留置型胶囊拍摄的图像(胶囊图像)显示在显示装置上，在处于将体内留置型胶囊配置在该内窥镜的插入部顶端的状态的情况下，在该显示装置上显示胶囊图像，在检测到体内留置型胶囊从该插入部脱离的意思的情况下，将该显示装置的显示图像从胶囊图像切换为内窥镜图像。因此，可实现如下的被检体内留置系统：该被检体内留置系统具有作为能够切换所拍摄的胶囊图像和内窥镜图像而显示在显示装置上的摄像显示系统的功能，并且能够在该显示装置上连续地显示从将在顶端配置了体内留置型胶囊的内窥镜的插入部插入到被检体内开始到将体内留置型胶囊留置在被检体内的期望部位为止的被检体内的一系列图像，能够容易地将体内留置型胶囊导入到被检体内的期望部位并留置。

另外，能够与上述被检体内的一系列图像连续地在该显示

装置上连续地显示从被检体内拔出脱离该体内留置型胶囊之后的插入部为止的被检体内的拔出路径，因此能够容易地从被检体内拔出该插入部。

并且，在上述体内留置型胶囊的留置单元中内置了检测体内留置型胶囊从内窥镜的插入部脱离的检测单元以及发送包含该脱离检测结果的无线信号的无线发送单元，因此能够将通用的胶囊型内窥镜用作安装在该留置单元中的胶囊主体，可减少实现体内留置型胶囊所需的时间和劳力。

根据本发明，能够在将内窥镜的插入部插入被检体内来观察(检查)被检体内的内窥镜系统的显示装置上切换显示由该内窥镜拍摄的内窥镜图像和由体内留置型胶囊拍摄的胶囊图像。因此，医师或护士等能够与普通的内窥镜检查的作业方法大致同样地一边识别该显示装置的显示图像一边将在顶端配置了体内留置型胶囊的插入部插入被检体内的期望部位，能够将上述体内留置型胶囊留置在被检体内的期望部位。另外，医师或护士等在将体内留置型胶囊留置在被检体内的期望部位之后，能够与普通的内窥镜检查的作业方法大致同样地一边识别该显示装置的显示图像一边从被检体内拔出插入部。

### (实施方式2)

接着，说明本发明的实施方式2。在上述的实施方式1中，留置单元4内置了检测体内留置型胶囊2从插入部5脱离的脱离检测功能以及发送包含该体内留置型胶囊2的脱离检测结果的无线信号的无线发送功能，但是在本实施方式2中，在体内留置型胶囊的胶囊主体中内置了上述脱离检测功能和无线发送功能。

图11是示意性地例示作为本发明实施方式2的被检体内留置系统的一个结构例的框图。如图11所示，该被检体内留置系

统21代替上述实施方式1的被检体内留置系统1的体内留置型胶囊2而具有体内留置型胶囊22,代替监视装置12而具有监视装置32。另外,被检体内留置系统21不具备上述实施方式1的被检体内留置系统1的接收装置13而通过监视装置32将脱离检测信号S3发送到图像切换装置10。其它结构与实施方式1相同,相同的结构部分附有同一符号。

在胶囊主体23上安装留置单元24来实现体内留置型胶囊22。胶囊主体23具有与上述实施方式1的胶囊主体3相同的功能,还具有检测体内留置型胶囊22从内窥镜5脱离的意思或保持状态被解除的意思的检测功能、以及将包含该体内留置型胶囊22脱离的意思的脱离检测结果的无线信号发送到被检体的外部的无线发送功能。另一方面,留置单元24作为将体内留置型胶囊22留置在被检体内的期望部位中的留置单元,例如具有夹子15a和线状部件15b。后面详细叙述上述胶囊主体23和留置单元24。

监视装置32作为权利要求书中的体外接收装置的一例而发挥功能,具有与上述实施方式1的监视装置12相同的功能,还具有如下功能:通过规定的电波接收来自胶囊主体23的脱离检测结果,将该接收到的脱离检测结果作为脱离检测信号S3而输出到图像切换装置10的控制部10d。具体地说,监视装置32代替上述实施方式1的监视装置12的控制部12d而具有控制部32d。另外,上述监视装置32的接收部12b通过与胶囊主体23之间进行发送接收的规定电波,接收包含上述的胶囊图像的图像信号或脱离检测结果的无线信号。该接收部12b对从胶囊主体23接收到的无线信号进行规定的解调处理等,根据该无线信号复原胶囊图像的图像信号或脱离检测结果。在这种情况下,接收部12b将上述胶囊图像的图像信号或脱离检测结果发送到控制部32d。

控制部32d区分胶囊图像的图像信号和对应于脱离检测结

果的信号，将与上述胶囊图像对应的胶囊图像信号S2和与脱离检测结果对应的脱离检测信号S3分别输出到图像切换装置10。具体地说，控制部32d在从接收部12b接收到胶囊图像的图像信号的情况下，根据该图像信号生成胶囊图像，与上述的监视装置12的情况下同样地，对显示部12c进行显示该胶囊图像的控制。另外，控制部32d将与上述胶囊图像对应的胶囊图像信号S2发送到图像切换装置10的切换电路10c。另一方面，控制部32d在从接收部12b接收到脱离检测结果的情况下，将该脱离检测结果作为脱离检测信号S3而发送到图像切换装置10的控制部10d。

此外，通过组合这种监视装置32和监视器11以及图像切换装置10，实现对内窥镜图像和胶囊图像进行切换显示的显示装置。这种显示装置发挥如下功能：在保持部件16将体内留置型胶囊22保持在插入部5顶端的状态(保持状态)下显示胶囊图像，在接收到该保持状态被解除的意思或从插入部5的顶端脱离的意思的脱离检测结果时，从胶囊图像切换为内窥镜图像来进行显示。

接着，说明体内留置型胶囊22的结构。图12是示意性地表示体内留置型胶囊22的一个结构例的框图。此外，在图12中，例示在插入部5的顶端可安装和拆卸地配置的状态下的体内留置型胶囊22。如图12所示，在胶囊主体23的后端安装留置单元24来实现体内留置型胶囊22。

留置单元24与上述实施方式1的留置单元4同样地形成与胶囊主体23的壳体后端卡合的凹部，被安装在胶囊主体23的后端。另外，在留置单元24的后端形成可安装和拆卸地嵌入保持部件15的开口孔B。体内留置型胶囊22通过嵌入在上述开口孔B中的保持部件16而被保持，可安装和拆卸地配置在插入部5的顶端。

胶囊主体23代替上述实施方式1的胶囊主体3的控制部3f而

具有控制部23f，还具有磁传感器23h。其它结构与实施方式1的胶囊主体3相同，在相同的结构部分附有同一符号。磁传感器23h用于检测体内留置型胶囊22从插入部5的脱离或保持状态解除。具体地说，磁传感器23h检测设置在保持部件16顶端部的磁铁16b的磁强度，根据由于从开口孔B拔出保持部件16而产生的磁强度的减少变化来检测保持部件16的拔出。在此，体内留置型胶囊22通过从留置单元24的开口孔B拔出保持部件16来解除保持部件16的保持状态，从插入部5脱离。因而，磁传感器23h根据上述磁铁16b的磁强度的减少变化来检测保持部件16的拔出，由此检测体内留置型胶囊22从内窥镜5的脱离或保持状态解除。磁传感器23h将这种体内留置型胶囊22的脱离检测结果发送到控制部23f。

控制部23f与上述实施方式1的胶囊主体3的控制部3f同样地对摄像机构3a、图像处理部3b、以及发送部3d的驱动进行控制，还控制磁传感器23h的驱动。上述控制部23f在从磁传感器23h接收到上述的体内留置型胶囊22的脱离检测结果的情况下，将接收到的脱离检测结果发送到发送部3d，对发送部3d进行向外部发送与该脱离检测结果对应的无线信号的控制。发送部3d根据上述控制部23f的控制，生成包含该脱离检测结果的无线信号，并将生成的无线信号输出到发送天线3e。在这种情况下，发送天线3e向外部输出由发送部3d输入的无线信号。如上所述，由监视装置32的接收部12b接收这样输出的无线信号。即，上述发送部3d和发送天线3e作为发送包含上述胶囊图像的图像信号的无线信号的无线发送单元而发挥功能，并且还作为发送包含该脱离检测结果的无线信号的无线发送单元而发挥功能。

此外，在本发明的实施方式2中，通过检测保持部件16从留置单元24的拔出来检测体内留置型胶囊22的脱离，但是本发

明并不限于此，也可以通过检测胶囊主体23从插入部5的顶端离开规定距离以上的意思从而检测体内留置型胶囊22的脱离。具体地说，如图13所示，在插入部5的顶端的罩5c中设置磁铁5d，在与罩5c抵接的一侧即磁铁5d的附近内置胶囊主体23的磁传感器23h。在这种情况下，磁传感器23h检测该磁铁5d的磁强度变化，根据使胶囊主体23与插入部5顶端(具体地说是磁铁5d)之间的距离离开规定值以上时所产生的磁强度的减少变化，检测胶囊主体23从插入部5离开规定距离以上的意思。磁传感器23h通过检测这种胶囊主体23与插入部5之间的离间来检测体内留置型胶囊22的脱离。在这种情况下，控制部23f只要从磁传感器23h接收上述体内留置型胶囊22的脱离检测结果即可。

另外，在本发明的实施方式2中，根据在从留置单元24的开口孔B拔出保持部件16时所产生的磁场强度的减少变化来检测保持部件16的拔出，但是本发明并不限于此，也可以根据从留置单元24拔出保持部件16时所产生的压力变化来检测保持部件16的拔出。在这种情况下，将留置单元24的开口孔B设为贯穿孔，在该贯穿孔中压入保持部件16使得将保持部件16的顶端按压到与留置单元24卡合的胶囊主体23的后端。在胶囊主体23中代替磁传感器23h而内置压力传感器。该压力传感器检测通过上述保持部件16的按压而施加在胶囊主体23后端的压力。该施加的压力随着保持部件16的拔出而减少，因此该压力传感器只要根据上述压力的减少变化来检测保持部件16的拔出即可。

并且，在本发明的实施方式2中，使用了形成两个钳子通道的内窥镜装置14，但是本发明并不限于此，可应用于形成一个以上的钳子通道的内窥镜。

另外，在本发明的实施方式2中，在体内留置型胶囊22侧(具体地说是胶囊主体23内)设置了检测体内留置型胶囊22的

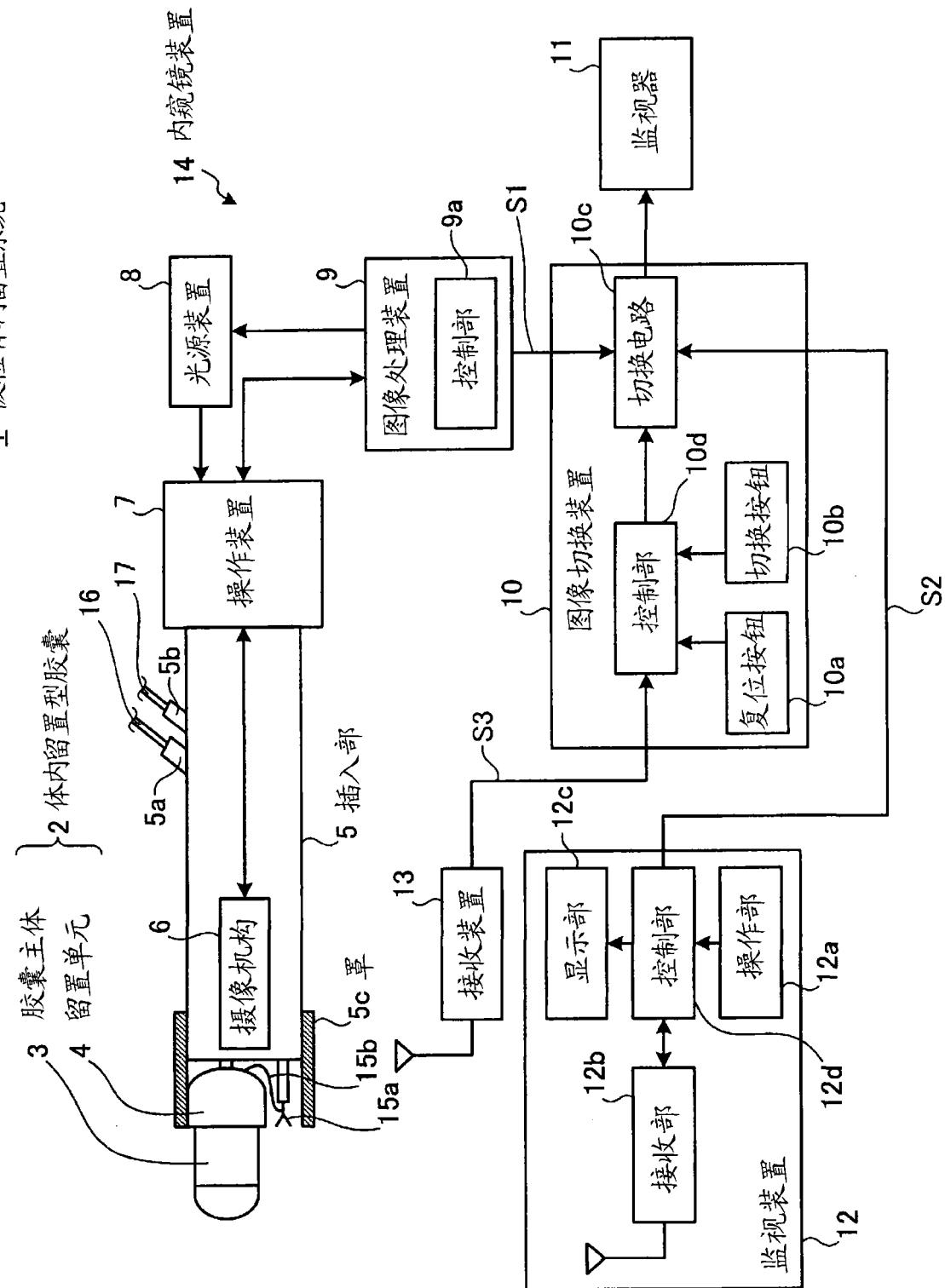
保持状态解除或脱离并且无线发送脱离检测结果的脱离检测发送功能，但是本发明并不限于此，也可以在内窥镜装置14侧即插入部5的顶端附近内置这种脱离检测发送功能。在这种情况下，具有上述脱离检测发送功能的内窥镜装置14具备拍摄内窥镜图像的摄像机构6和上述脱离检测发送功能的信号发送单元，因此具有作为权利要求书中的生物体内摄像装置的一例的功能。监视装置32从具有这种脱离检测发送功能的插入部5接收脱离检测结果的无线信号。

以上，如上所述，在本发明的实施方式2中与上述的实施方式1同样地，在显示装置上显示内窥镜图像或胶囊图像，在处于将体内留置型胶囊配置在该内窥镜的插入部顶端的状态的情况下，在该显示装置上显示胶囊图像，在检测到体内留置型胶囊从该插入部脱离的意思的情况下，将该显示装置的显示图像从胶囊图像切换为内窥镜图像。另外，在胶囊主体中内置体内留置型胶囊的脱离检测功能，使用该胶囊主体的无线发送功能来无线发送胶囊图像或脱离检测结果。因而，可实现如下的被检体内留置系统：该被检体内留置系统即使不设置用于接收包含上述脱离检测结果的无线信号的专用的接收装置，也能够通过从胶囊主体接收胶囊图像的图像接收装置(例如监视装置32)来接收脱离检测结果，可享受上述实施方式1的作用效果，并且可促进系统规模的小型化。

### 产业上的可利用性

如上所述，本发明所涉及的生物体内摄像装置、显示装置、及使用它们的摄像显示系统和被检体内留置系统在拍摄和观察患者等被检体的内部的期望部位(例如患部或手术痕迹等)时有用，特别是适合于将体内留置型胶囊导入被检体内的期望部位并留置的医疗系统。

## 1 被检体内留置系统



1

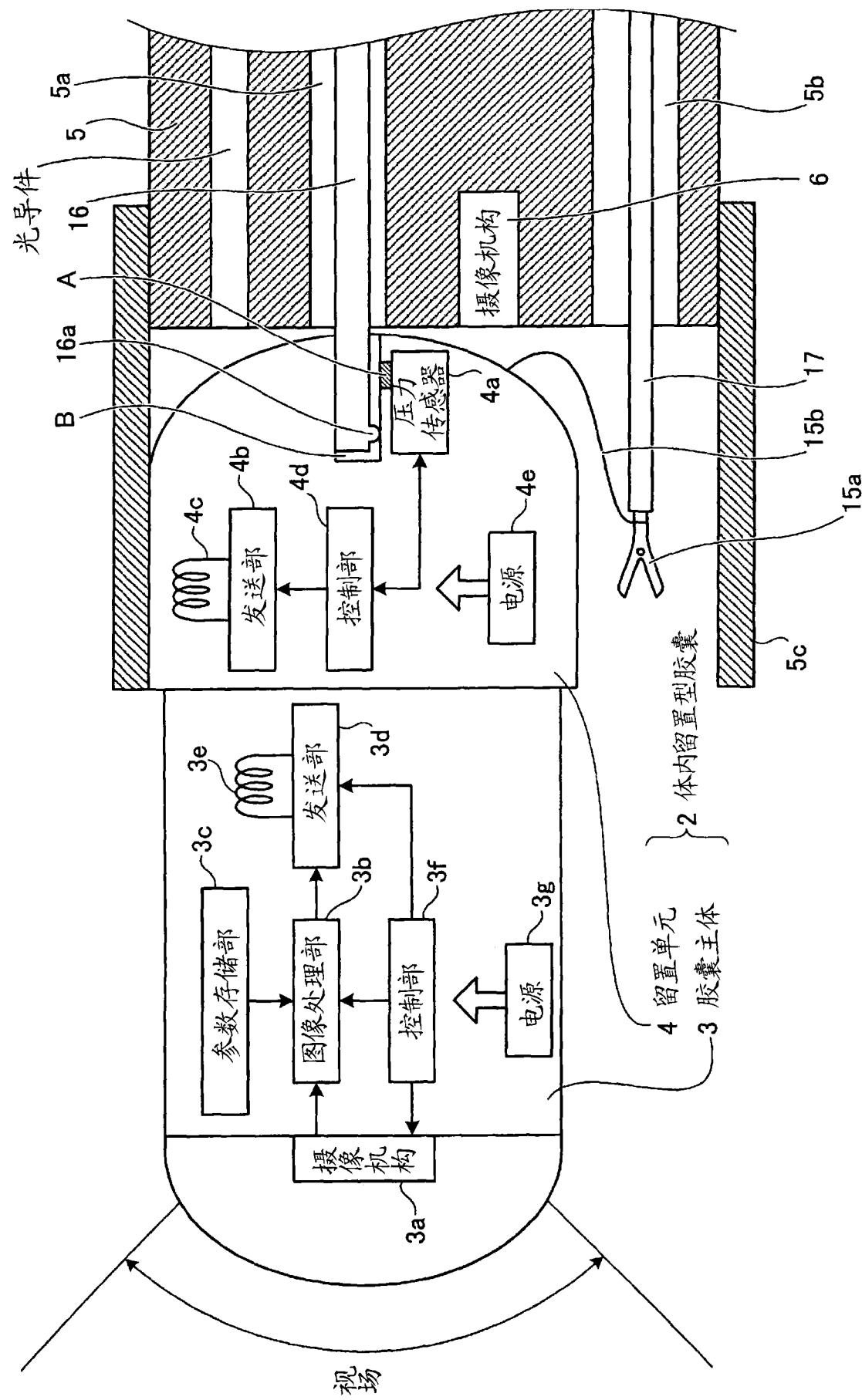


图 2

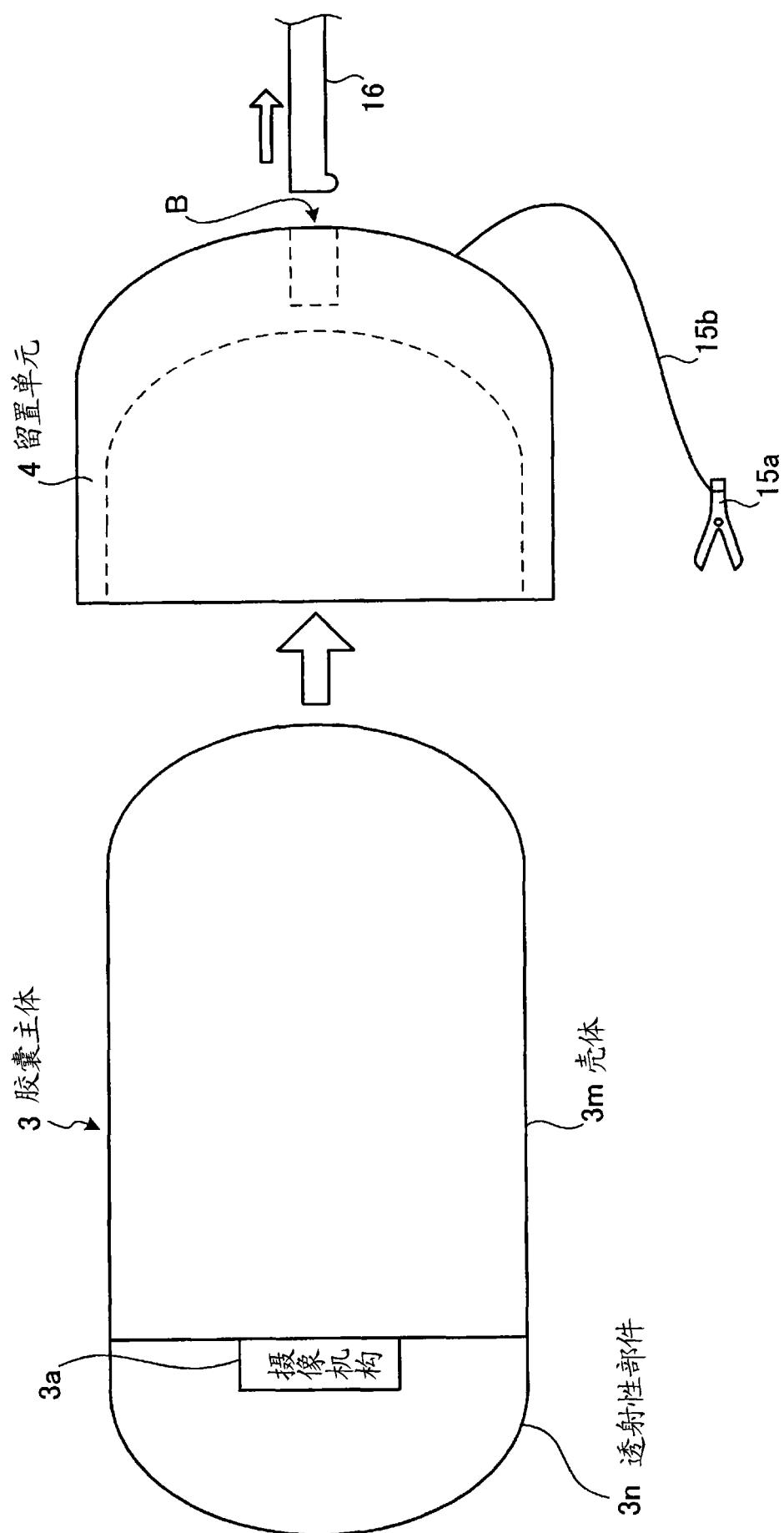


图 3

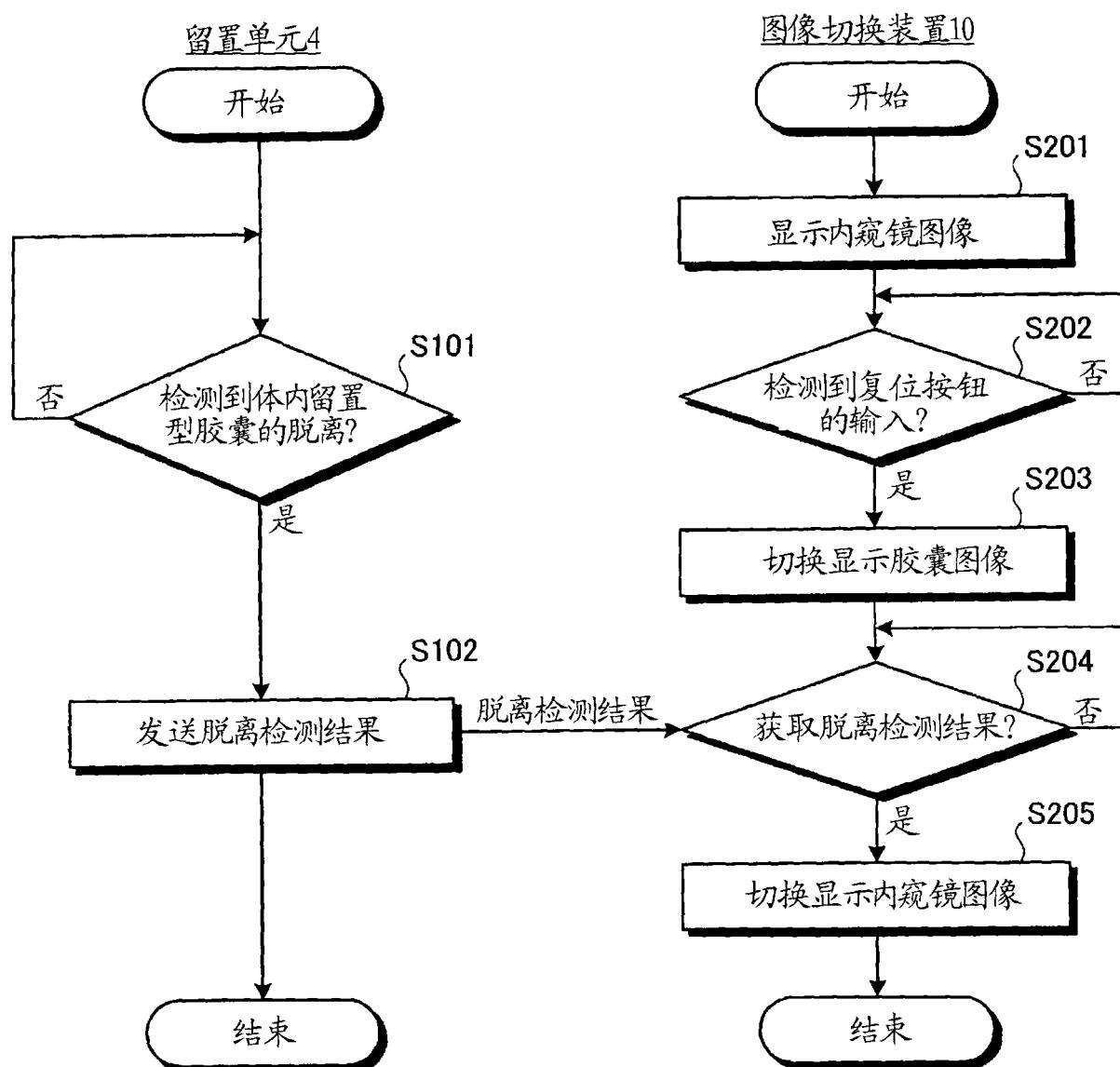


图 4

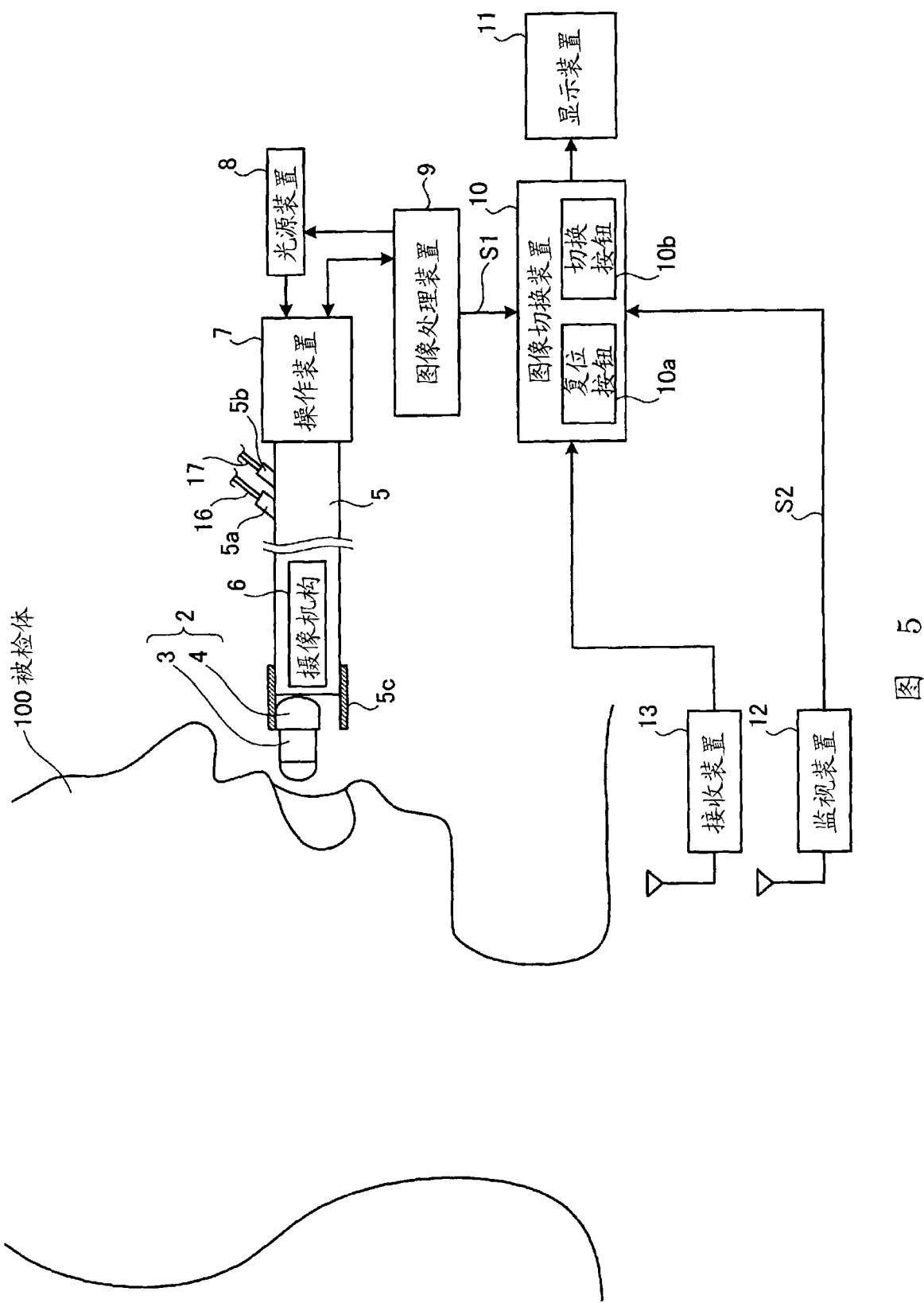


图 5

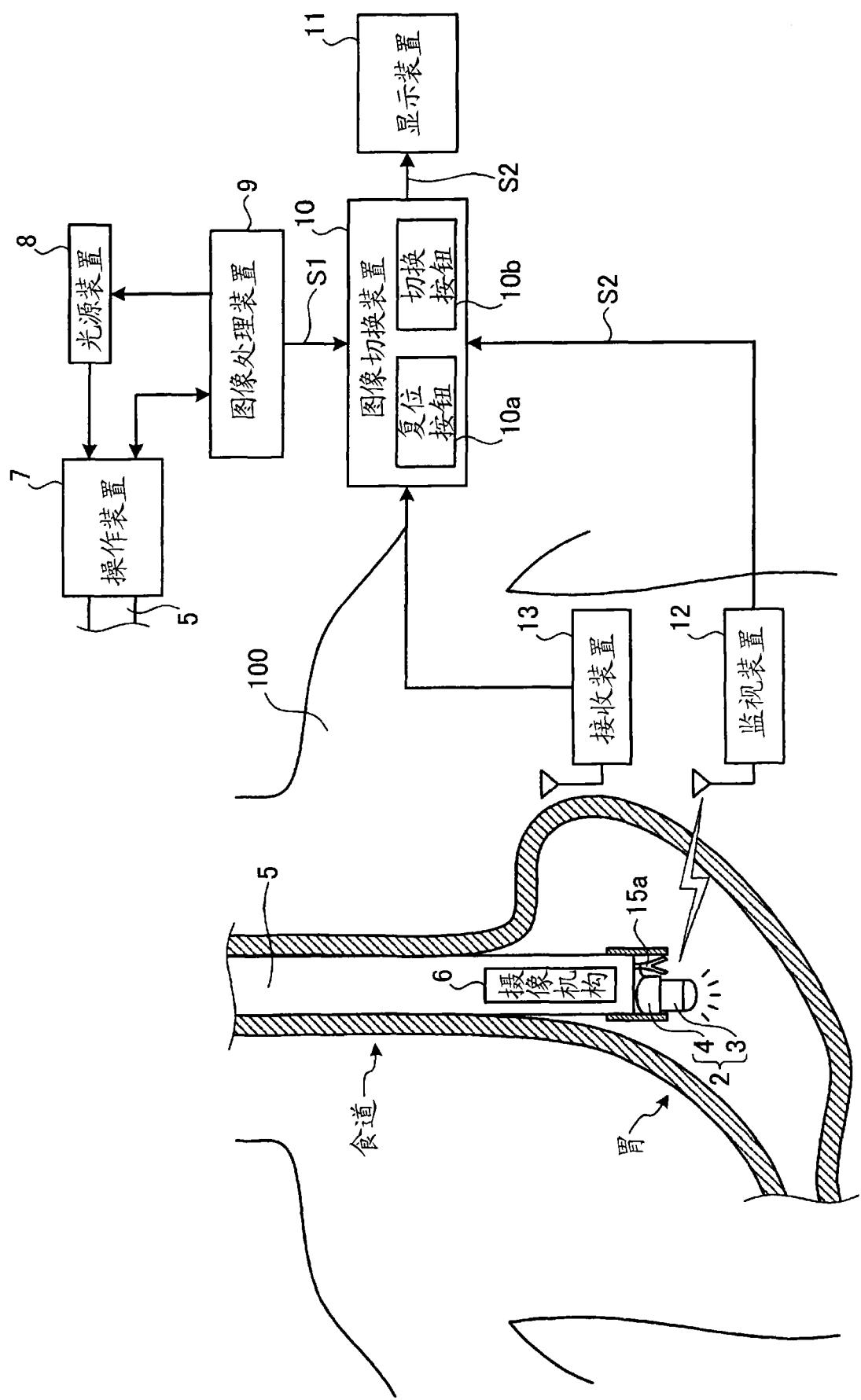


图 6

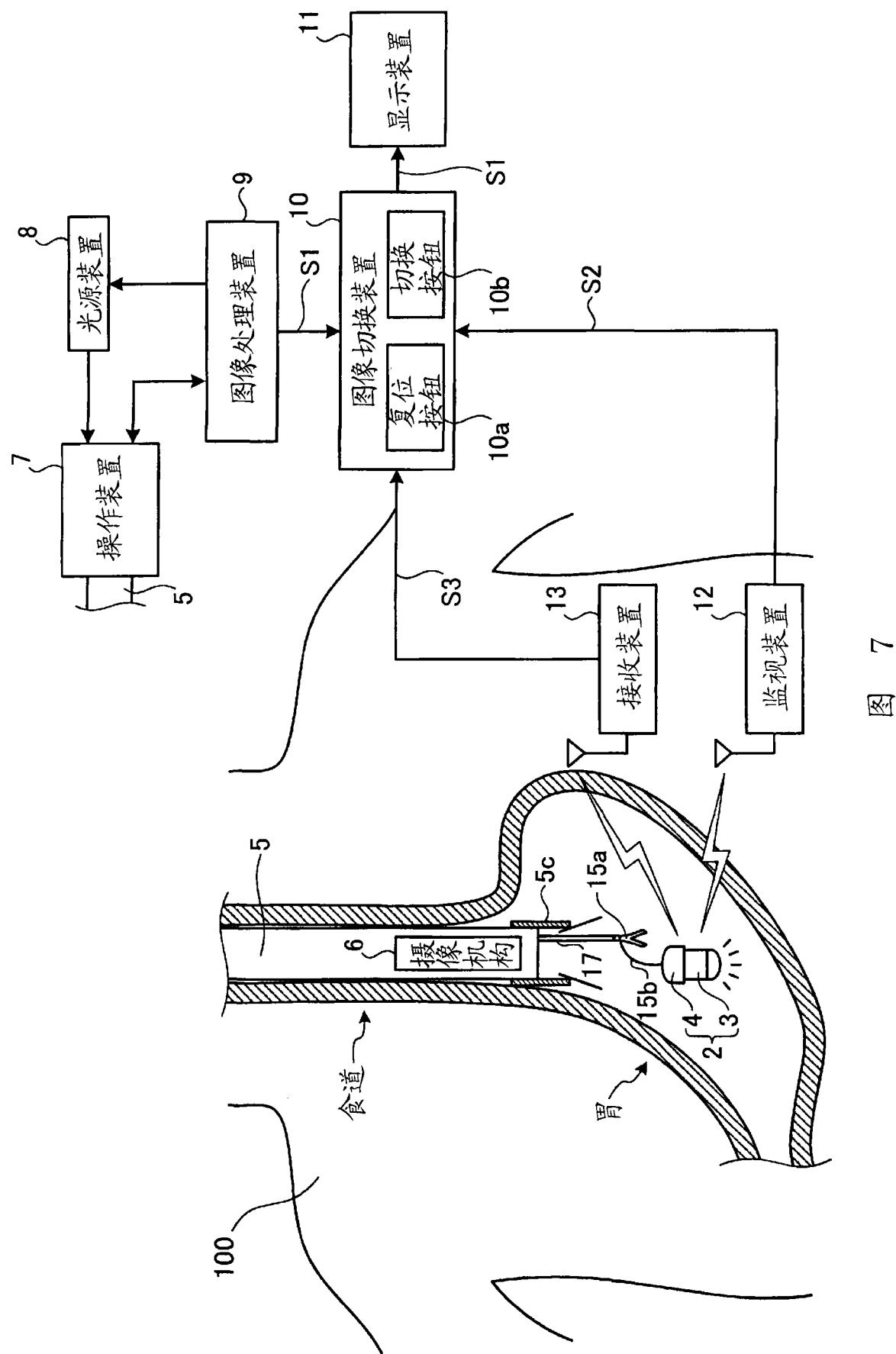


图 7

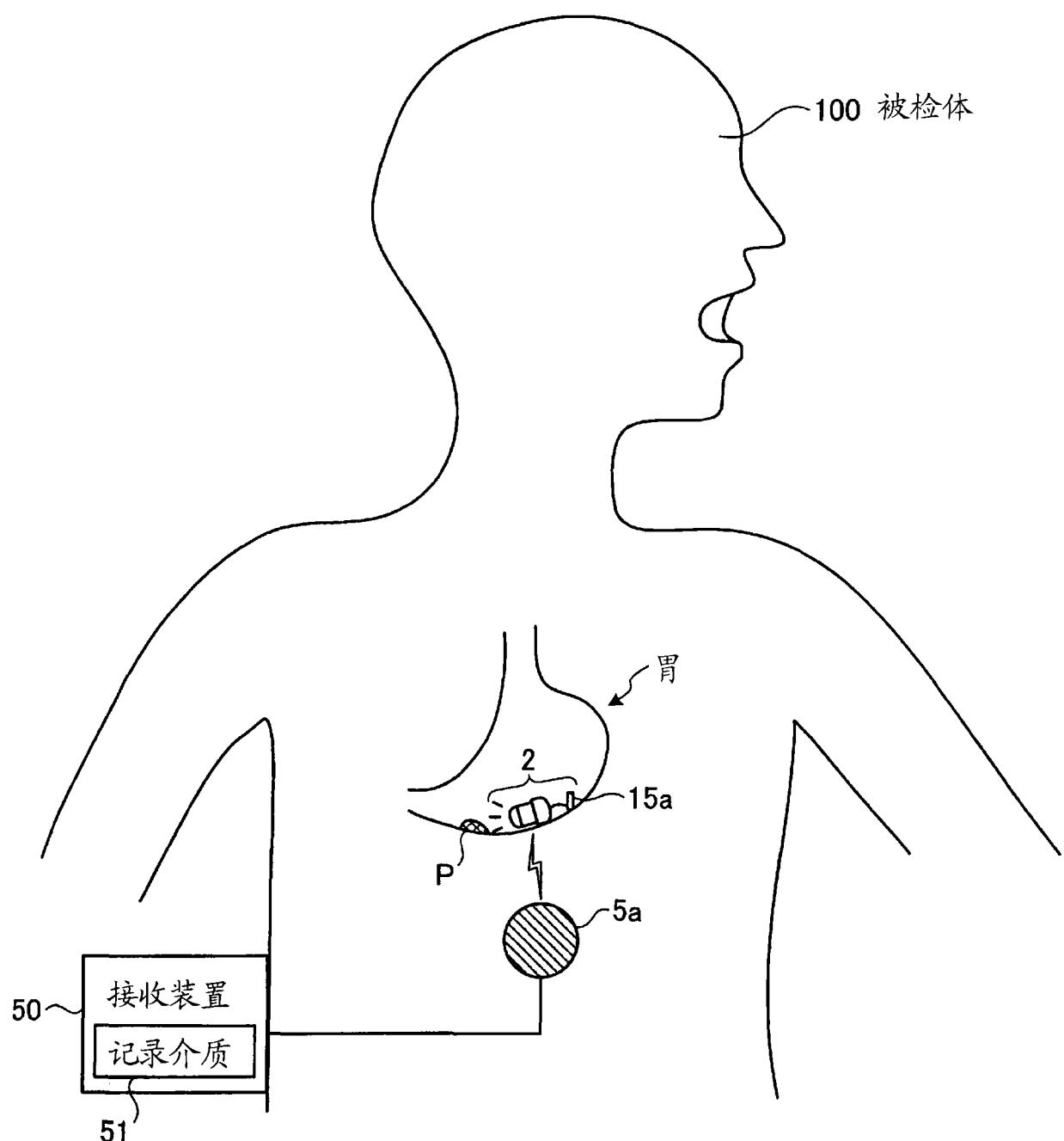
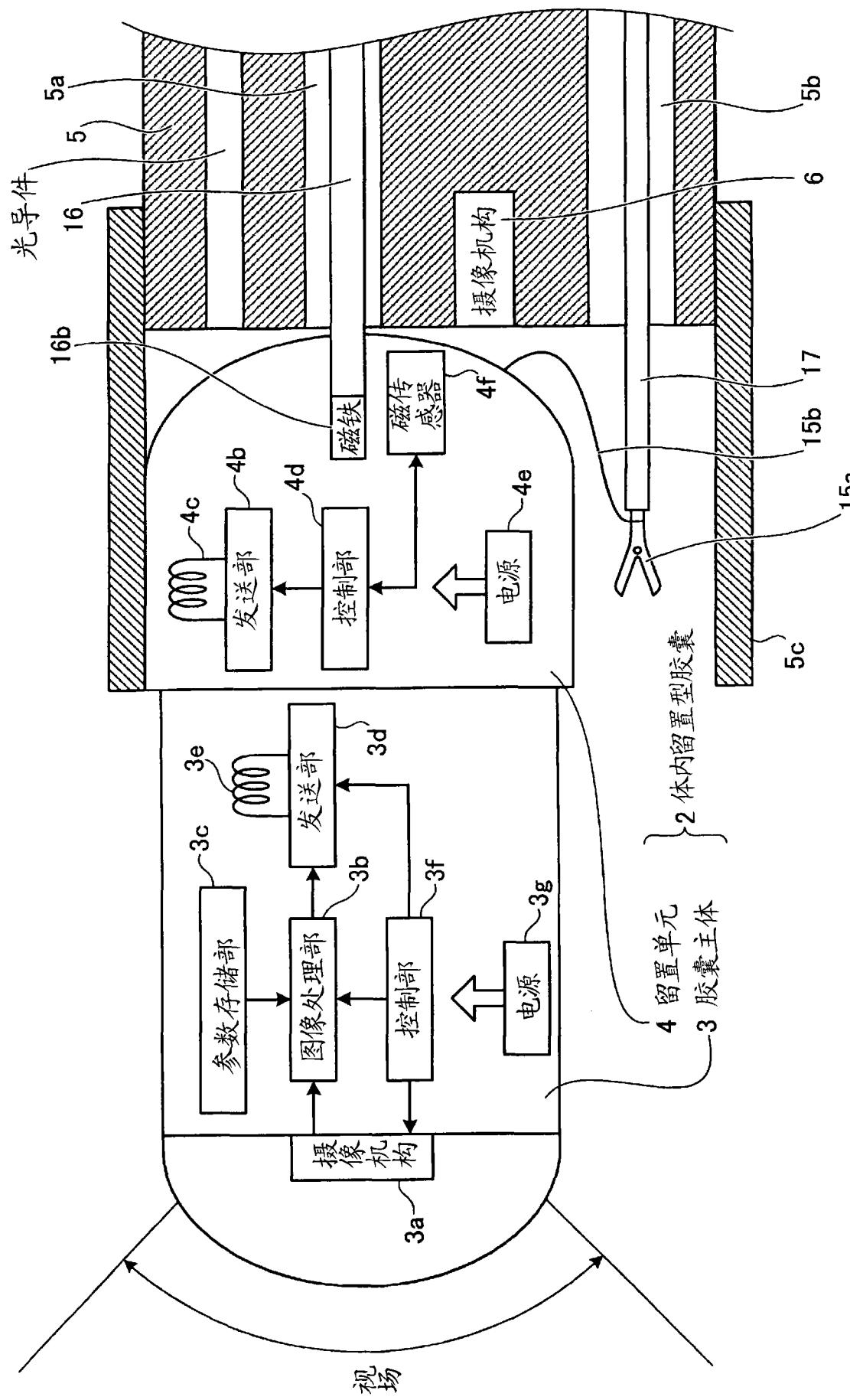
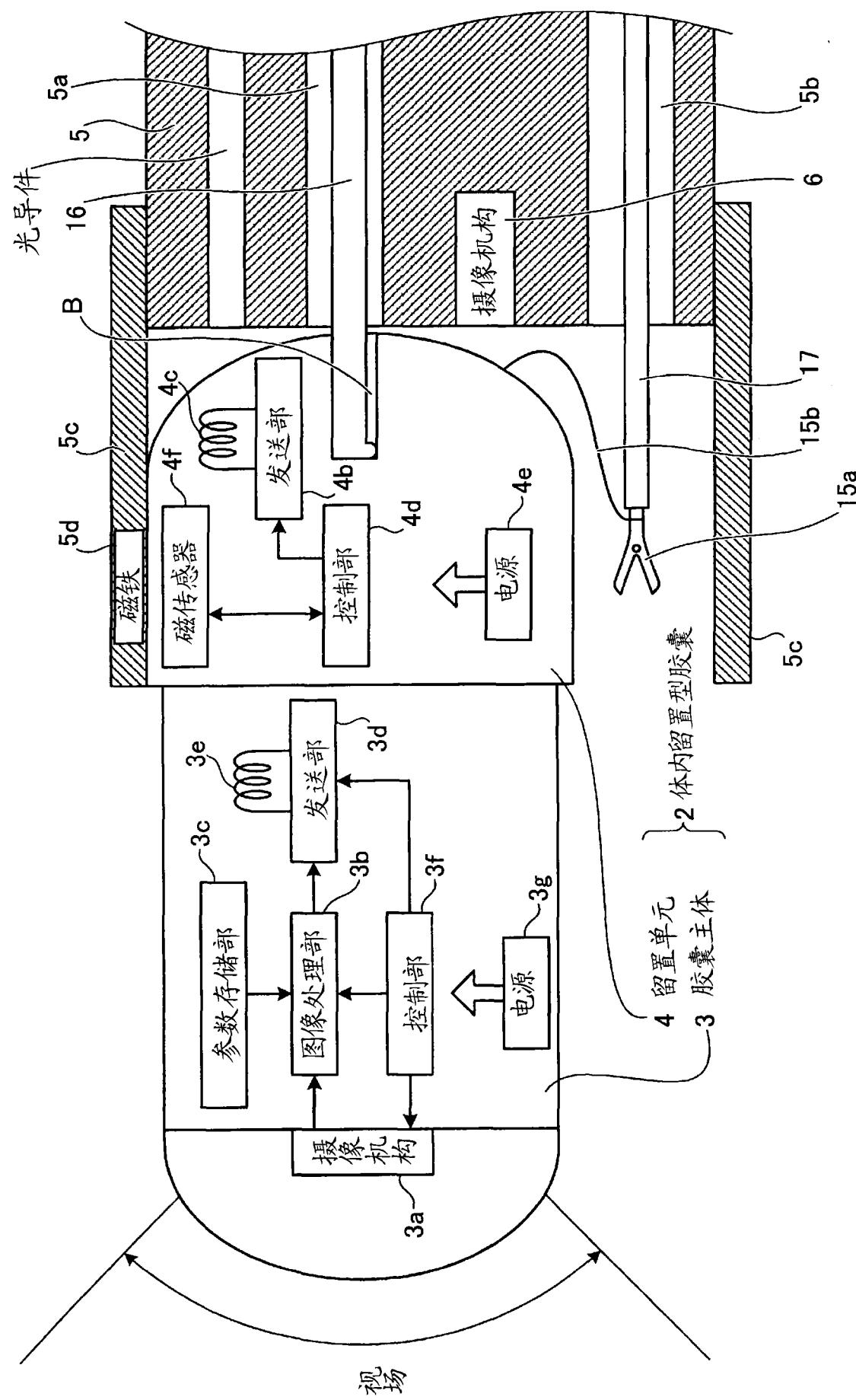


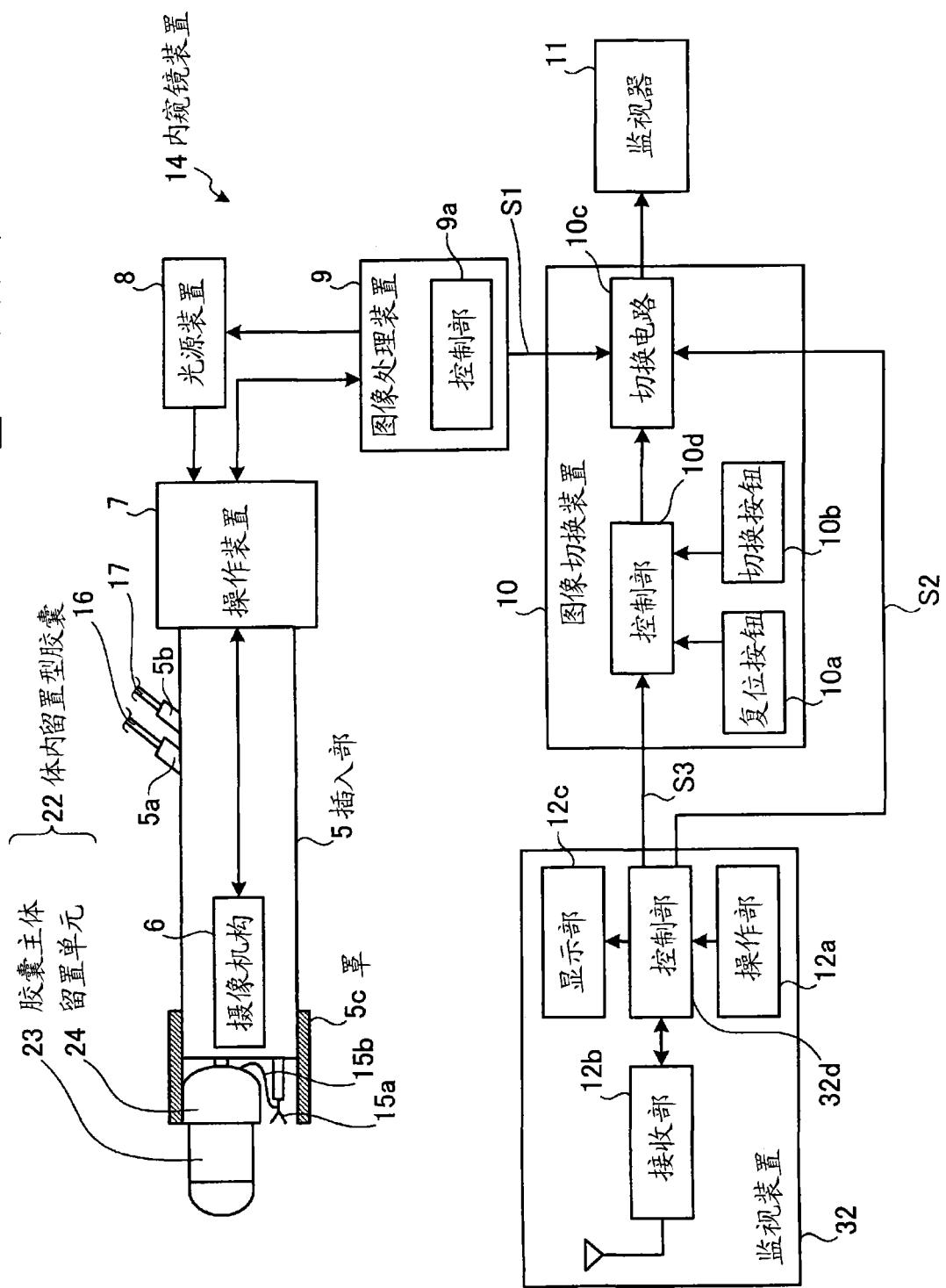
图 8



9  
四



## 21 被检体内留置系统



11

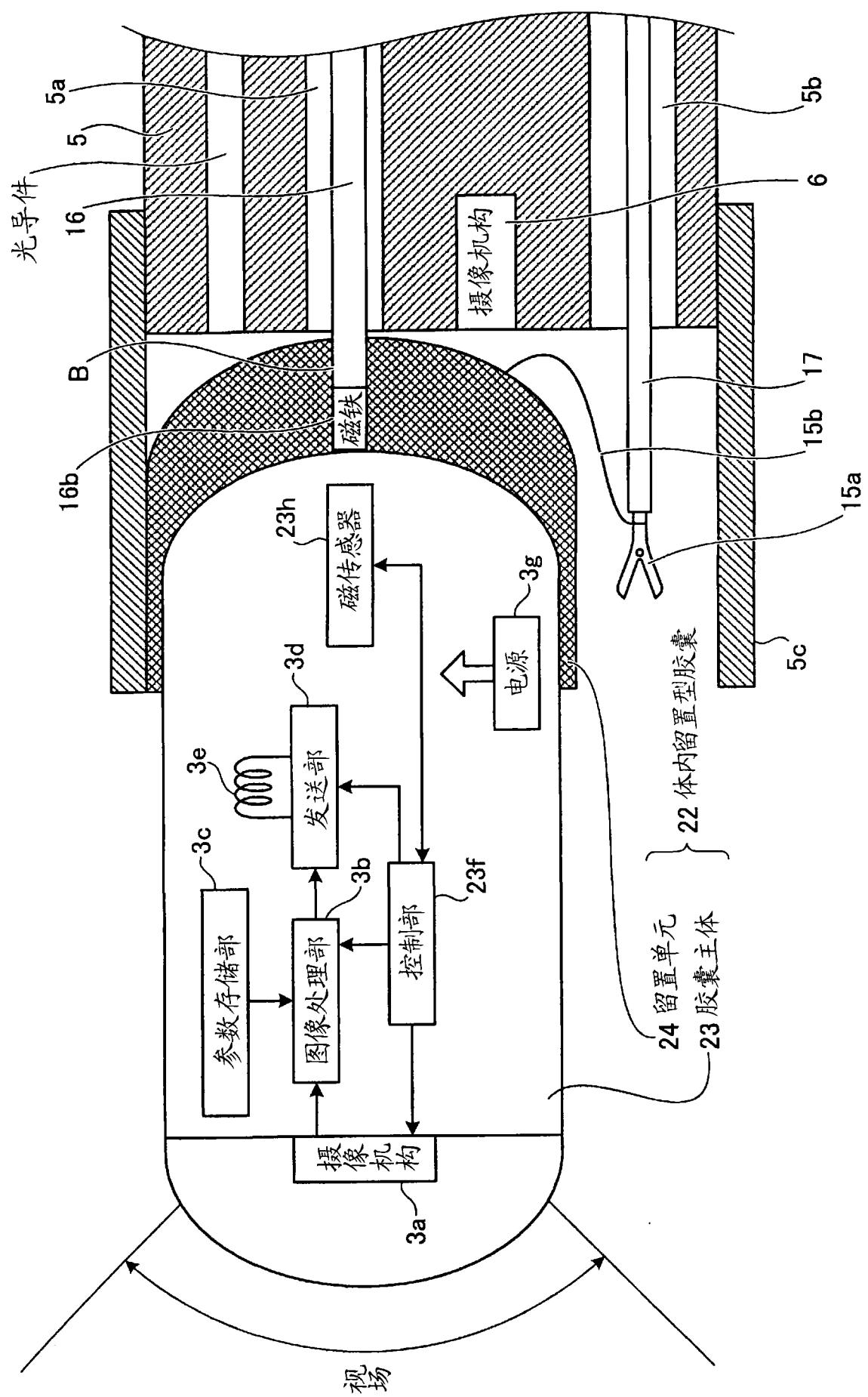
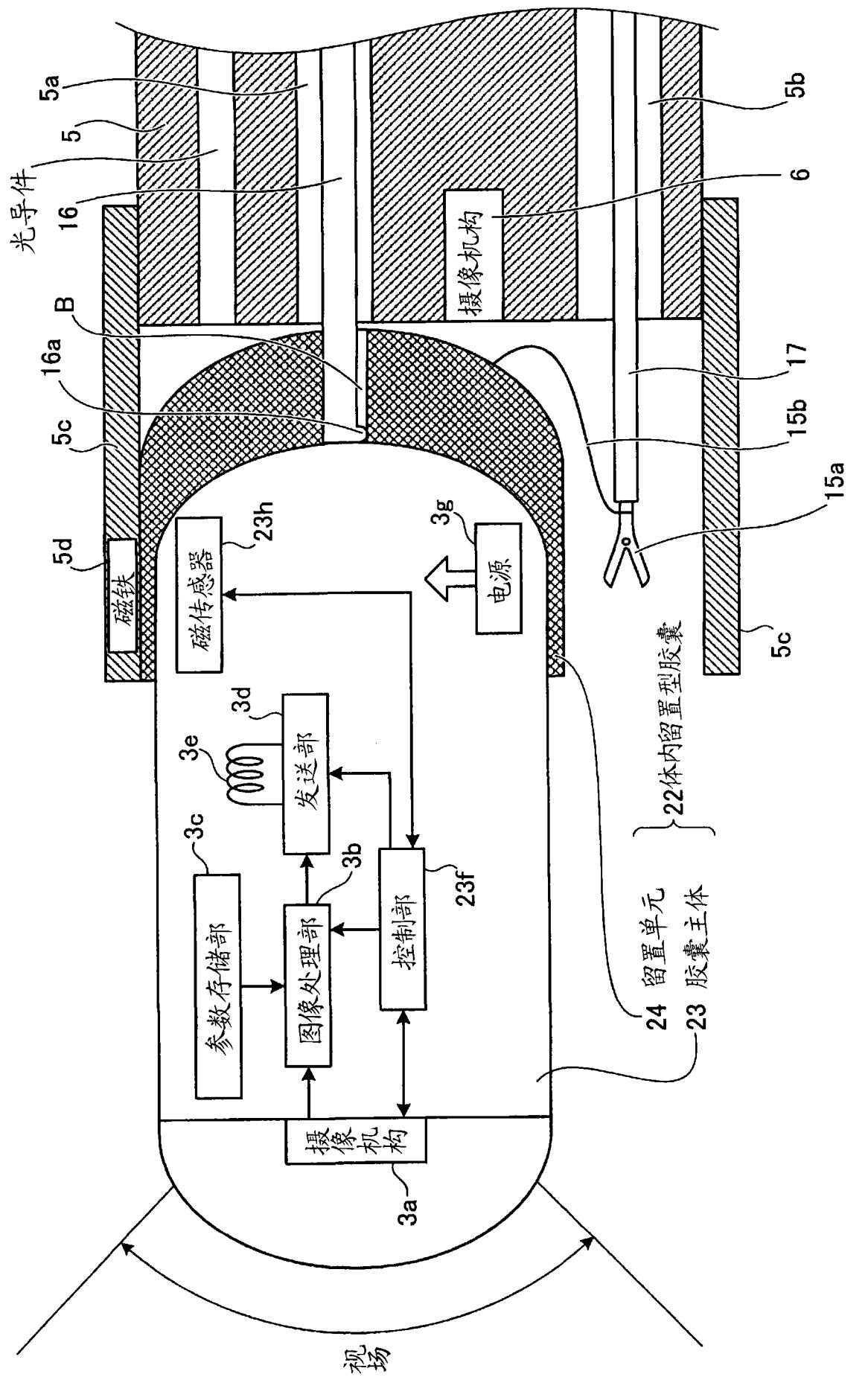


图 12



13  
冬

专利名称(译)	生物体内摄像装置、显示装置、及使用它们的摄像显示系统和被检体内留置系统		
公开(公告)号	<a href="#">CN101179981A</a>	公开(公告)日	2008-05-14
申请号	CN200680018040.2	申请日	2006-07-13
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社 奥林巴斯医疗株式会社		
申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社 奥林巴斯医疗株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社 奥林巴斯医疗株式会社		
[标]发明人	平川克己 横井武司 内山昭夫 田中慎介 泷泽宽伸		
发明人	平川克己 横井武司 内山昭夫 田中慎介 泷泽宽伸		
IPC分类号	A61B1/00 A61B1/04 G02B23/24		
CPC分类号	A61B1/00147 G02B23/2484 A61B1/041 A61B1/04 A61B1/0005		
代理人(译)	刘新宇		
优先权	2005205958 2005-07-14 JP		
其他公开文献	<a href="#">CN101179981B</a>		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">Sipo</a>		

#### 摘要(译)

本发明的目的在于能够在显示装置上连续显示直到将体内留置型胶囊留置在被检体内的期望部位为止的被检体内的一系列图像，并能够容易地将体内留置型胶囊型内窥镜留置在该期望部位。本发明所涉及的被检体内留置系统1具备拍摄被检体内的第一图像的内窥镜装置14、拍摄被检体内的第二图像的体内留置型胶囊2、接收该第二图像的监视装置12、接收装置13、显示第一图像或第二图像的监视器11、以及图像切换装置10。体内留置型胶囊2配置在插入部5的顶端，检测从插入部5的脱离而发送脱离检测结果。接收装置13接收该脱离检测结果。图像切换装置10接收来自内窥镜装置14的第一图像和来自监视装置12的第二图像，在从接收装置13接收到脱离检测结果的情况下，将监视器11的显示图像从第二图像切换为第一图像。

