

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

A61B 1/00 (2006.01)

A61B 5/06 (2006.01)

A61B 5/07 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200780003275.9

[43] 公开日 2009年2月25日

[11] 公开号 CN 101374450A

[22] 申请日 2007.1.18

[21] 申请号 200780003275.9

[30] 优先权

[32] 2006.1.19 [33] JP [31] 011566/2006

[86] 国际申请 PCT/JP2007/050711 2007.1.18

[87] 国际公布 WO2007/083708 日 2007.7.26

[85] 进入国家阶段日期 2008.7.17

[71] 申请人 奥林巴斯医疗株式会社

地址 日本东京都

[72] 发明人 河野宏尚 泷泽宽伸 内山昭夫

千叶淳 横井武司 伊藤秀雄

濑川英建

[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

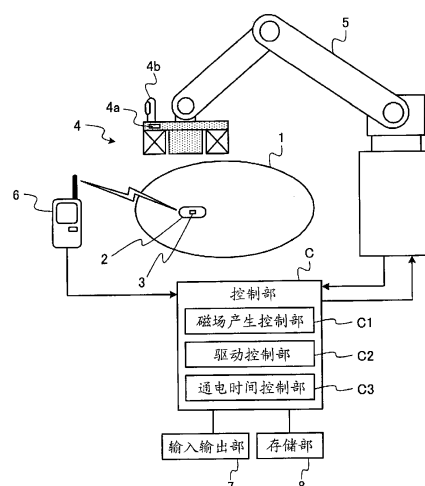
权利要求书 11 页 说明书 41 页 附图 42 页

[54] 发明名称

被检体内医疗系统、被检体内导入装置的操作方法以及手术方法

[57] 摘要

能够可靠地进行被检体内导入装置内的各种功能的启用和停止，并且稳定地维持启用状态或停止状态。具备胶囊型内窥镜 2 和磁场产生装置，其中，上述胶囊型内窥镜 2 具有：磁传感器 3，其具有指向性，检测磁场；观察部件，其对被检体 1 内进行照明并进行摄像来观察该被检体内部；开关控制部，其在磁传感器 3 检测到磁场的情况下控制观察部件的开启和关闭；以及发送部件，其将包含上述观察图像的信息发送到被检体 1 外部，上述磁场产生装置具有：磁场产生部 4，其对被检体 1 内照射暂时的磁场；臂驱动部 5，其改变磁场的照射方向；以及控制部 C，其根据观测器 6 的接收结果，进行磁场产生部 4 的磁场的照射控制以及臂驱动部



1. 一种被检体内医疗系统，其特征在于，具备：

由胶囊状的封装部件覆盖而被导入到被检体内的被检体内导入装置、以及物理量产生装置，

其中，上述被检体内导入装置具有：

物理量检测部件，其具有指向性，检测规定的物理量；

至少一个功能部件，上述至少一个功能部件具有对被检体内进行检查或治疗所需的功能；以及

开关控制部，其在上述物理量检测部件检测出物理量的情况下，对至少一个上述功能部件的开启和关闭或者动作模式的切换进行控制，

上述物理量产生装置具有：

物理量照射部，其向上述被检体内照射暂时的物理量；以及

物理量方向变更部，其改变上述物理量的照射方向。

2. 根据权利要求1所述的被检体内医疗系统，其特征在于，上述物理量方向变更部具备载置上述被检体的载置台，是改变上述载置台与上述物理量照射部之间的相对的位置或姿势的照射部位置姿势变更部。

3. 根据权利要求2所述的被检体内医疗系统，其特征在于，上述物理量检测部件是检测磁场的磁场检测部件，上述物理量照射部是具有磁化方向的磁场产生部件，上述照射部位置姿势变更部在与上述磁场产生部件的磁化方向垂直的方向上改变上述载置台与上述物理量照射部之间的相对位置。

4. 根据权利要求1所述的被检体内医疗系统，其特征在于，上述物理量产生装置具备控制部，该控制部进行上述物理量照射部的物理量的照射控制和上述物理量方向变更部的物理

量的照射方向的变更控制。

5. 根据权利要求4所述的被检体内医疗系统，其特征在于，
还具备动作状态确认部件，该动作状态确认部件在被检体外对上述功能部件正在进行动作的情形进行确认，

上述控制部根据上述动作状态确认部件进行了确认的上述功能部件的动作状态，来对上述物理量照射部的物理量的照射/停止的控制以及上述物理量方向变更部的物理量的照射方向进行控制。

6. 根据权利要求4所述的被检体内医疗系统，其特征在于，
在上述动作状态确认部件对上述功能部件正在进行动作的情形进行了确认的情况下，上述控制部进行使上述物理量照射部的物理量的照射停止的控制。

7. 根据权利要求4所述的被检体内医疗系统，其特征在于，
上述功能部件是获取上述被检体内的图像的观察部件，
在从上述被检体内导入装置发送的被检体内图像是表示所希望的特定部位的图像的情况下，上述控制部使上述物理量照射部进行物理量的照射来对上述观察部件的关闭或者动作模式的切换进行控制。

8. 根据权利要求4所述的被检体内医疗系统，其特征在于，
上述控制部进行使上述物理量照射部产生的上述物理量周期性地发生变动的控制。

9. 根据权利要求8所述的被检体内医疗系统，其特征在于，
上述物理量产生装置还具备对上述物理量照射部的移动量进行检测的移动量检测部件，

上述控制部将上述物理量的周期与上述移动量检测部件所检测出的移动量相对应地进行控制。

10. 根据权利要求4所述的被检体内医疗系统，其特征在于，

上述控制部使上述物理量照射部以规定的模式产生物理量，

在检测出上述规定的模式的情况下，上述开关控制部对与该规定的模式对应的上述功能部件的开启和关闭或者动作模式的切换进行控制。

11. 根据权利要求4所述的被检体内医疗系统，其特征在于，还具备位置检测部件，该位置检测部件对被导入到上述被检体内的上述被检体内导入装置的位置或姿势进行检测，

上述控制部根据上述位置检测部件所检测出的位置或姿势来控制上述物理量照射部和上述物理量方向变更部。

12. 根据权利要求11所述的被检体内医疗系统，其特征在于，

在上述位置检测部件检测出的上述被检体内导入装置的位置是所希望的特定部位的情况下，上述控制部使上述物理量照射部进行物理量的照射来对上述功能部件的关闭或者动作模式的切换进行控制。

13. 根据权利要求11所述的被检体内医疗系统，其特征在于，

上述位置检测部件是金属探测器，

上述物理量检测部件是磁传感器，

上述被检体内导入装置具有形成了相对于上述磁传感器的磁检测方向垂直的面的导电体，

上述控制部进行从与上述金属探测器的位置检测方向平行的方向照射磁场的控制。

14. 根据权利要求11所述的被检体内医疗系统，其特征在于，

上述被检体内导入装置具备LC标识器，该LC标识器被所接

受的交流磁场感应而产生交流磁场，

上述位置检测部件被配置在被检体附近，具备传动线圈和多个检测线圈群，根据各检测线圈的配置位置和交流磁场的检测值来检测上述被检体内导入装置的位置，其中，上述传动线圈对上述LC标识器产生交流磁场，上述多个检测线圈群对从上述LC标识器产生的交流磁场进行检测。

15. 根据权利要求1所述的被检体内医疗系统，其特征在于，具备从规定方向对上述被检体产生磁场的磁场产生部件，上述被检体内导入装置固定配置方向部件，该方向部件产生朝向与上述规定方向的磁场内的极性相应的稳定方向的力，上述控制部一边通过由上述磁场产生部件的磁场产生的上述方向部件的力来控制上述被检体内导入装置的姿势、一边由上述物理量照射部从与该姿势对应的、具有物理量检测部件的指向性的方向对上述被检体内照射暂时的物理量。

16. 根据权利要求15所述的被检体内医疗系统，其特征在于，

上述方向部件是永久磁铁或强磁性体。

17. 根据权利要求1所述的被检体内医疗系统，其特征在于，上述物理量照射部利用电磁铁产生磁场，并且具备温度传感器，

上述控制部根据上述温度传感器检测出的温度来进行通电时间的控制。

18. 根据权利要求1所述的被检体内医疗系统，其特征在于，上述物理量照射部利用永久磁铁产生磁场，并且在不使用的情况下利用磁屏蔽部来抑制磁场的产生。

19. 根据权利要求18所述的被检体内医疗系统，其特征在于，

上述磁屏蔽部是通过非磁性的树脂覆盖上述永久磁铁的强磁性体。

20. 根据权利要求1所述的被检体内医疗系统,其特征在于,上述物理量照射部具有多个磁场产生源,该多个磁场产生源相对于上述被检体并列配置或者倾斜地配置以包围上述被检体。

21. 根据权利要求1所述的被检体内医疗系统,其特征在于,上述物理量照射部夹着上述被检体而被相向配置。

22. 根据权利要求1所述的被检体内医疗系统,其特征在于,上述物理量是磁场、光、电磁波、粒子线、声波、温度中的任一个。

23. 根据权利要求1所述的被检体内医疗系统,其特征在于,上述功能部件是观察部件、无线部件、药液放出部件、标记部件、体液/组织提取部件、操作臂部件中的至少一个,其中,上述观察部件获取被检体内的图像,上述无线部件向被检体外无线传输上述被检体内导入装置内的信息,上述药液放出部件在被检体内放出药液,上述标记部件对被检体内的所希望位置进行标记,上述体液/组织提取部件提取被检体内的体液或组织,上述操作臂部件在被检体内使臂进行伸缩。

24. 根据权利要求4所述的被检体内医疗系统,其特征在于,上述被检体内导入装置具备:

多个上述功能部件或多个上述功能部件的动作模式;以及
与上述各功能部件或各动作模式对应的多个上述物理量检测部件,

在上述各物理量检测部件检测出物理量的情况下,上述开关控制部进行对应的上述功能部件的开启和关闭的控制或者上述动作模式的切换控制,

上述控制部进行与所希望的一个以上的功能部件或功能部件的动作模式对应的上述物理量检测部件检测出的物理量的放出控制，其中，上述物理量检测部件对开启和关闭或者动作模式的切换进行控制。

25. 根据权利要求24所述的被检体内医疗系统，其特征在于，

多个上述物理量检测部件具有不同的接收灵敏度。

26. 根据权利要求24所述的被检体内医疗系统，其特征在于，

多个上述物理量检测部件具有不同的指向性。

27. 根据权利要求24所述的被检体内医疗系统，其特征在于，

多个上述物理量检测部件检测不同的物理量，

上述物理量产生装置具备：

对上述被检体内暂时照射不同的物理量的多个上述物理量照射部；

改变上述物理量的照射方向的多个上述物理量方向变更部；以及

上述控制部，其进行多个上述物理量照射部的物理量的照射控制以及多个上述物理量方向变更部的物理量的照射方向的变更控制。

28. 根据权利要求4所述的被检体内医疗系统，其特征在于，
上述被检体内导入装置具备多个上述功能部件或多个上述功能部件的动作模式，

上述控制部使上述物理量照射部产生与各功能部件或各动作模式对应的、具有不同的脉冲状的模式物理量，

在上述物理量检测部件检测出与上述功能部件或上述动作

模式对应的上述脉冲状的模式的情况下，上述开关控制部进行对应的上述功能部件的开启和关闭控制或者向对应的上述动作模式的切换控制。

29. 根据权利要求8所述的被检体内医疗系统，其特征在于，设定上述物理量照射部产生的周期性地发生变动的物理量的频率小于上述物理量检测部件所具有的谐振频率。

30. 一种被检体内导入装置的操作方法，其特征在于，包括如下步骤：

咽下步骤，将功能开关设为断开状态，被检体咽下被检体内导入装置，其中，上述功能开关将该被检体内导入装置内的包含观察部件的各种功能部件的功能进行启用和停止；

开关接通步骤，将上述被检体内导入装置的功能开关设为接通状态；以及

控制步骤，根据上述被检体内导入装置所拍摄的图像来判断该被检体内导入装置是否到达了所希望的特定部位，在没有到达所希望的特定部位的情况下维持上述功能开关的接通状态而重复进行进一步判断是否到达了所希望的特定部位的处理，在到达了所希望的特定部位的情况下将上述功能开关设为断开状态。

31. 根据权利要求30所述的被检体内导入装置的操作方法，其特征在于，

上述功能开关的接通和断开动作处理包括如下步骤：

照射步骤，从被检体外对被检体暂时照射物理量；

判断步骤，根据被检体外的接收装置所接收的来自各种功能部件的信息来判断上述功能开关是否通过由被设置在被检体内的物理量检测部件进行的上述物理量的检测而成为接通状态或断开状态；以及

照射方向变更步骤，在通过上述判断步骤判断为没有处于接通状态或断开状态的情况下，改变对上述被检体照射的物理量的照射方向，重复进行上述判断步骤的判断处理。

32. 根据权利要求30所述的被检体内导入装置的操作方法，其特征在于，

在上述咽下步骤之后还包括将消化催化剂提供给被检体的给药步骤。

33. 一种被检体内导入装置的操作方法，其特征在于，包括如下步骤：

咽下步骤，被检体咽下被检体内导入装置；

移动步骤，使被检体相对于磁铁从远位移动到近位；以及

启用和停止控制步骤，利用上述磁铁的磁性使上述被检体内导入装置内的磁传感器开启从而使该被检体内导入装置内的功能停止。

34. 一种手术方法，其特征在于，包括如下步骤：

咽下步骤，将功能开关设为接通状态，被检体咽下被检体内导入装置，其中，所述功能开关将该被检体内导入装置内的包含观察部件的各种功能部件的功能进行启用和停止；

观察步骤，使用上述观察部件的观察功能实时地观察被检体内，确定所希望的部位；

开关断开步骤，在通过上述观察步骤确定了所希望的部位的情况下，将上述功能开关设为断开状态；

给药步骤，将蠕动抑制剂提供给被检体；

准备步骤，进行内窥镜下外科手术的准备；

开关接通步骤，将上述功能开关设为接通状态；以及

处置步骤，参照由上述观察部件得到的图像以及由在上述内窥镜下外科手术中使用的外科用内窥镜得到的图像，进行对

上述所希望的部位的处理。

35. 一种手术方法，其特征在于，包括如下步骤：

咽下步骤，将功能开关之中观察部件的功能开关设为接通状态，被检体咽下被检体内导入装置，其中，上述功能开关将该被检体内导入装置内的包含上述观察部件的各种功能部件的功能进行启用和停止；

观察步骤，使用上述观察部件的观察功能实时地观察被检体内，确定所希望的部位；

卡定步骤，在通过上述观察步骤确定了所希望的部位的情况下，将上述功能开关中的卡定部件的功能开关设为接通状态，从而卡定上述被检体内导入装置；

开关断开步骤，将上述观察部件的功能开关设为断开状态；

准备步骤，进行内窥镜下外科手术的准备；

开关接通步骤，将上述观察部件的功能开关设为接通状态；
以及

处置步骤，参照由上述观察部件得到的图像和由在上述内窥镜下外科手术中使用的外科用内窥镜得到的图像，进行对于上述所希望的部位的处理。

36. 一种手术方法，其特征在于，包括如下步骤：

咽下步骤，将功能开关设为断开状态，被检体咽下被检体内导入装置，其中，上述功能开关将该被检体内导入装置内的包含观察部件的各种功能部件的功能进行启用和停止；

引导步骤，一边检测上述被检体内导入装置的位置，一边利用旋转磁场将该被检体内导入装置引导到所希望的部位；

准备步骤，进行内窥镜下外科手术的准备；

开关接通步骤，将上述功能开关设为接通状态；以及

处置步骤，参照由上述观察部件得到的图像和由在上述内

窥镜下外科手术中使用的外科用内窥镜得到的图像，进行对于上述所希望的部位的处置。

37. 一种手术方法，其特征在于，包括如下步骤：

咽下步骤，将功能开关中的第一观察部件设为开启状态，患者咽下被检体内导入装置，其中，上述功能开关将该被检体内导入装置内的包含第一观察部件和第二观察部件的各种功能部件的功能进行启用和停止；

观察步骤，使用上述第一观察部件的观察功能实时地观察被检体内，来确定所希望的部位；

准备步骤，进行内窥镜下外科手术的准备；

开关接通步骤，将上述第二观察部件的功能开关设为接通状态；以及

处置步骤，参照由上述第一和第二观察部件得到的图像以及由在上述内窥镜下外科手术中使用的外科用内窥镜得到的图像，进行对于上述所希望的部位的处置。

38. 一种手术方法，其特征在于，包括如下步骤：

咽下步骤，将功能开关中的观察部件设为开启状态，被检体咽下被检体内导入装置，其中，上述功能开关将该被检体内导入装置内的包含上述观察部件和处置部件的各种功能部件的功能进行启用和停止；

观察步骤，使用上述观察部件的观察功能实时地观察被检体内，来确定所希望的部位；

开关接通步骤，将上述处置部件的功能开关设为接通状态；以及

处置步骤，参照由上述观察部件得到的图像，进行上述处置部件对上述所希望的部位的处置。

39. 一种手术方法，其特征在于，包括如下步骤：

咽下步骤，将功能开关中的观察部件设为开启状态，被检体咽下被检体内导入装置，其中，上述功能开关将该被检体内导入装置内的包含上述观察部件和处置部件的各种功能部件的功能进行启用和停止；

观察步骤，使用上述观察部件的观察功能实时地观察被检体内，来确定所希望的部位；

准备步骤，进行内窥镜下外科手术的准备；

开关接通步骤，将上述处置部件的功能开关设为接通状态；
以及

处置步骤，参照由上述观察部件得到的图像以及由在上述内窥镜下外科手术中使用的外科用内窥镜得到的图像，使上述处置部件与在上述内窥镜下外科手术中使用的内窥镜处置部件联合地进行对于上述所希望的部位的处置。

40. 根据权利要求38所述的手术方法，其特征在于，

上述被检体内导入装置的处置部件包含活检功能、给药功能、止血功能、烧灼功能、以及标记功能。

41. 根据权利要求39所述的手术方法，其特征在于，

上述被检体内导入装置的处置部件包含活检功能、给药功能、止血功能、烧灼功能、以及标记功能。

被检体内医疗系统、被检体内导入装置的操作方法以及手术方法

技术领域

本发明涉及一种进行包括体腔内的检查、处置等的被检体内的各种医疗行为的被检体内医疗系统、被检体内导入装置的操作方法以及手术方法。

背景技术

近年来，在内窥镜的领域中出现了一种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。胶囊型内窥镜具有如下功能：为了进行观察(检查)而从患者的口中吞服该胶囊型内窥镜之后，直到从人体自然排出为止的期间，该胶囊型内窥镜在体腔内例如胃、小肠等脏器的内部随着其蠕动运动而进行移动，并依次进行摄像。

在体腔内移动的期间，由胶囊型内窥镜在体内拍摄得到的图像数据通过无线通信依次被发送到外部，并被存储到设置在外部的接收机内的存储器中。通过患者携带具备该无线通信功能和存储功能的接收机，患者即使在吞服胶囊型内窥镜之后直到排出为止的期间也能够自由地行动。之后，能够由医生或护士根据存储在存储器中的图像数据，将脏器的图像显示在显示器上来进行诊断。

在此，上述的胶囊型内窥镜为小型，由于使用电池等有限的电源，从而需要将耗电抑制在最小限度，因此在被导入到被检体内之后进行胶囊型内窥镜内的各种功能的启用和停止(on-off)(参照专利文献1~3)。通过从被检体外照射磁场等物理量、并由设置在胶囊型内窥镜内的物理量检测传感器检测该物

理量，由此进行该各种功能的启用和停止(参照专利文献4、5)。

专利文献1：日本专利第2849131号公报

专利文献2：日本特开2004-261240号公报

专利文献3：日本特开2005-73934号公报

专利文献4：日本特开平9-143053号公报

专利文献5：日本实开昭57-187506号公报

发明内容

发明要解决的问题

然而，上述以往的被设置在胶囊型内窥镜内的物理量检测传感器存在如下问题：由于具有指向性，因此有时无法可靠地进行各种功能的启用和停止。

另外，磁开关等物理量检测传感器存在如下问题：如果从被检体外部不持续照射物理量，则无法进行各种功能的启用和停止的切换，从而难以使启用状态或停止状态持续稳定。

本发明是鉴于上述问题而完成的，其目的在于提供一种即使在被导入到被检体内之后也能够可靠地进行被检体内导入装置内的各种功能的启用和停止、并且能够稳定地维持启用状态或停止状态的被检体内医疗系统、被检体内导入装置的操作方法以及手术方法。

用于解决问题的方案

为了解决上述问题并达到目的，本发明所涉及的被检体内医疗系统的特征在于，具备：由胶囊状的封装部件覆盖而被导入到被检体内的被检体内导入装置、以及物理量产生装置，其中，上述被检体内导入装置具有：物理量检测部件，其具有指向性，检测规定的物理量；至少一个功能部件，上述至少一个功能部件具有对被检体内进行检查或治疗所需的功能；以及开

关控制部，其在上述物理量检测部件检测出物理量的情况下，对至少一个上述功能部件的开启和关闭或者动作模式的切换进行控制，上述物理量产生装置具有：物理量照射部，其向上述被检体内照射暂时的物理量；以及物理量方向变更部，其改变上述物理量的照射方向。

另外，本发明所涉及的被检体内医疗系统的特征在于，在上述发明中，上述物理量方向变更部具备载置上述被检体的载置台，是改变上述载置台与上述物理量照射部之间的相对的位置或姿势的照射部位置姿势变更部。

另外，本发明所涉及的被检体内医疗系统的特征在于，在上述发明中，上述物理量检测部件是检测磁场的磁场检测部件，上述物理量照射部是具有磁化方向的磁场产生部件，上述照射部位置姿势变更部在与上述磁场产生部件的磁化方向垂直的方向上改变上述载置台与上述物理量照射部之间的相对位置。

另外，本发明所涉及的被检体内医疗系统的特征在于，在上述发明中，上述物理量产生装置具备控制部，该控制部进行上述物理量照射部的物理量的照射控制和上述物理量方向变更部的物理量的照射方向的变更控制。

另外，本发明所涉及的被检体内医疗系统的特征在于，在上述发明中，还具备动作状态确认部件，该动作状态确认部件在被检体外对上述功能部件正在进行动作的情形进行确认，上述控制部根据上述动作状态确认部件进行了确认的上述功能部件的动作状态，来对上述物理量照射部的物理量的照射/停止的控制以及上述物理量方向变更部的物理量的照射方向进行控制。

另外，本发明所涉及的被检体内医疗系统的特征在于，在上述发明中，在上述动作状态确认部件对上述功能部件正在进

行动作的情形进行了确认的情况下，上述控制部进行使上述物理量照射部的物理量的照射停止的控制。

另外，本发明所涉及的被检体内医疗系统的特征在于，在上述发明中，上述功能部件是获取上述被检体内的图像的观察部件，在从上述被检体内导入装置发送的被检体内图像是表示所希望的特定部位的图像的情况下，上述控制部使上述物理量照射部进行物理量的照射来对上述观察部件的关闭或者动作模式的切换进行控制。

另外，本发明所涉及的被检体内医疗系统的特征在于，在上述发明中，上述控制部进行使上述物理量照射部产生的上述物理量周期性地发生变动的控制。

另外，本发明所涉及的被检体内医疗系统的特征在于，在上述发明中，上述物理量产生装置还具备对上述物理量照射部的移动量进行检测的移动量检测部件，上述控制部将上述物理量的周期与上述移动量检测部件所检测出的移动量相对应地进行控制。

另外，本发明所涉及的被检体内医疗系统的特征在于，在上述发明中，上述控制部使上述物理量照射部以规定的模式产生物理量，在检测出上述规定的模式的情况下，上述开关控制部对与该规定的模式对应的上述功能部件的开启和关闭或者动作模式的切换进行控制。

另外，本发明所涉及的被检体内医疗系统的特征在于，在上述发明中，还具备位置检测部件，该位置检测部件对被导入到上述被检体内的上述被检体内导入装置的位置或姿势进行检测，上述控制部根据上述位置检测部件所检测出的位置或姿势来控制上述物理量照射部和上述物理量方向变更部。

另外，本发明所涉及的被检体内医疗系统的特征在于，在

上述发明中，在上述位置检测部件检测出的上述被检体内导入装置的位置是所希望的特定部位的情况下，上述控制部使上述物理量照射部进行物理量的照射来对上述功能部件的关闭或者动作模式的切换进行控制。

另外，本发明所涉及的被检体内医疗系统的特征在于，在上述发明中，上述位置检测部件是金属探测器，上述物理量检测部件是磁传感器，上述被检体内导入装置具有形成了相对于上述磁传感器的磁检测方向垂直的面的导电体，上述控制部进行从与上述金属探测器的位置检测方向平行的方向照射磁场的控制。

另外，本发明所涉及的被检体内医疗系统的特征在于，在上述发明中，上述被检体内导入装置具备LC标识器，该LC标识器被所接受的交流磁场感应而产生交流磁场，上述位置检测部件被配置在被检体附近，具备传动线圈和多个检测线圈群，根据各检测线圈的配置位置和交流磁场的检测值来检测上述被检体内导入装置的位置，其中，上述传动线圈对上述LC标识器产生交流磁场，上述多个检测线圈群对从上述LC标识器产生的交流磁场进行检测。

另外，本发明所涉及的被检体内医疗系统的特征在于，在上述发明中，具备从规定方向对上述被检体产生磁场的磁场产生部件，上述被检体内导入装置固定配置方向部件，该方向部件产生朝向与上述规定方向的磁场内的极性相应的稳定方向的力，上述控制部一边通过由上述磁场产生部件的磁场产生的上述方向部件的力来控制上述被检体内导入装置的姿势、一边由上述物理量照射部从与该姿势对应的、具有物理量检测部件的指向性的方向对上述被检体内照射暂时的物理量。

另外，本发明所涉及的被检体内医疗系统的特征在于，在

上述发明中，上述方向部件是永久磁铁或强磁性体。

另外，本发明所涉及的被检体内医疗系统的特征在于，在上述发明中，上述物理量照射部利用电磁铁产生磁场，并且具备温度传感器，上述控制部根据上述温度传感器检测出的温度来进行通电时间的控制。

另外，本发明所涉及的被检体内医疗系统的特征在于，在上述发明中，上述物理量照射部利用永久磁铁产生磁场，并且在不使用的情况下利用磁屏蔽部来抑制磁场的产生。

另外，本发明所涉及的被检体内医疗系统的特征在于，在上述发明中，上述磁屏蔽部是通过非磁性的树脂覆盖上述永久磁铁的强磁性体。

另外，本发明所涉及的被检体内医疗系统的特征在于，在上述发明中，上述物理量照射部具有多个磁场产生源，该多个磁场产生源相对于上述被检体并列配置或者倾斜地配置以包围上述被检体。

另外，本发明所涉及的被检体内医疗系统的特征在于，在上述发明中，上述物理量照射部夹着上述被检体而被相向配置。

另外，本发明所涉及的被检体内医疗系统的特征在于，在上述发明中，上述物理量是磁场、光、电磁波、粒子线、声波、温度中的任一个。

另外，本发明所涉及的被检体内医疗系统的特征在于，在上述发明中，上述功能部件是观察部件、无线部件、药液放出部件、标记部件、体液/组织提取部件、操作臂部件中的至少一个，其中，上述观察部件获取被检体内的图像，上述无线部件向被检体外无线传输上述被检体内导入装置内的信息，上述药液放出部件在被检体内放出药液，上述标记部件对被检体内的所希望位置进行标记，上述体液/组织提取部件提取被检体内的

体液或组织，上述操作臂部件在被检体内使臂进行伸缩。

另外，本发明所涉及的被检体内医疗系统的特征在于，在上述发明中，上述被检体内导入装置具备：多个上述功能部件或多个上述功能部件的动作模式；以及与上述各功能部件或各动作模式对应的多个上述物理量检测部件，其中，在上述各物理量检测部件检测出物理量的情况下，上述开关控制部进行对应的上述功能部件的开启和关闭的控制或者上述动作模式的切换控制，上述控制部进行与所希望的一个以上的功能部件或功能部件的动作模式对应的上述物理量检测部件检测出的物理量的放出控制，其中，上述物理量检测部件对开启和关闭或者动作模式的切换进行控制。

另外，本发明所涉及的被检体内医疗系统的特征在于，在上述发明中，多个上述物理量检测部件具有不同的接收灵敏度。

另外，本发明所涉及的被检体内医疗系统的特征在于，在上述发明中，多个上述物理量检测部件具有不同的指向性。

另外，本发明所涉及的被检体内医疗系统的特征在于，在上述发明中，多个上述物理量检测部件检测不同的物理量，上述物理量产生装置具备：对上述被检体内暂时照射不同的物理量的多个上述物理量照射部；改变上述物理量的照射方向的多个上述物理量方向变更部；以及上述控制部，其进行多个上述物理量照射部的物理量的照射控制以及多个上述物理量方向变更部的物理量的照射方向的变更控制。

另外，本发明所涉及的被检体内医疗系统的特征在于，在上述发明中，上述被检体内导入装置具备多个上述功能部件或多个上述功能部件的动作模式，上述控制部使上述物理量照射部产生与各功能部件或各动作模式对应的、具有不同的脉冲状的模式物理量，在上述物理量检测部件检测出与上述功能部

件或上述动作模式对应的上述脉冲状的模式的情况下，上述开关控制部进行对应的上述功能部件的开启和关闭控制或者向对应的上述动作模式的切换控制。

另外，本发明所涉及的被检体内医疗系统的特征在于，在上述发明中，设定上述物理量照射部产生的周期性地发生变动的物理量的频率小于上述物理量检测部件所具有的谐振频率。

另外，本发明所涉及的被检体内导入装置的操作方法的特征在于，包括如下步骤：咽下步骤，将功能开关设为断开状态，被检体咽下被检体内导入装置，其中，上述功能开关将该被检体内导入装置内的包含观察部件的各种功能部件的功能进行启用和停止；开关接通步骤，将上述被检体内导入装置的功能开关设为接通状态；以及控制步骤，根据上述被检体内导入装置所拍摄的图像来判断该被检体内导入装置是否到达了所希望的特定部位，在没有到达所希望的特定部位的情况下维持上述功能开关的接通状态而重复进行进一步判断是否到达了所希望的特定部位的处理，在到达了所希望的特定部位的情况下将上述功能开关设为断开状态。

另外，本发明所涉及的被检体内导入装置的操作方法的特征在于，在上述发明中，上述功能开关的接通和断开动作处理包括如下步骤：照射步骤，从被检体外对被检体暂时照射物理量；判断步骤，根据被检体外的接收装置所接收的来自各种功能部件的信息来判断上述功能开关是否通过由被设置在被检体内的物理量检测部件进行的上述物理量的检测而成为接通状态或断开状态；以及照射方向变更步骤，在通过上述判断步骤判断为没有处于接通状态或断开状态的情况下，改变对上述被检体照射的物理量的照射方向，重复进行上述判断步骤的判断处理。

另外，本发明所涉及的被检体内导入装置的操作方法的特征在于，在上述咽下步骤之后还包括将消化催化剂提供给被检体的给药步骤。

另外，本发明所涉及的被检体内导入装置的操作方法的特征在于，包括如下步骤：咽下步骤，被检体咽下被检体内导入装置；移动步骤，使被检体相对于磁铁从远位移动到近位；以及启用和停止控制步骤，利用上述磁铁的磁性使上述被检体内导入装置内的磁传感器开启从而使该被检体内导入装置内的功能停止。

另外，本发明所涉及的手术方法的特征在于，包括如下步骤：咽下步骤，将功能开关设为接通状态，被检体咽下被检体内导入装置，其中，所述功能开关将该被检体内导入装置内的包含观察部件的各种功能部件的功能进行启用和停止；观察步骤，使用上述观察部件的观察功能实时地观察被检体内，确定所希望的部位；开关断开步骤，在通过上述观察步骤确定了所希望的部位的情况下，将上述功能开关设为断开状态；给药步骤，将蠕动抑制剂提供给被检体；准备步骤，进行内窥镜下外科手术的准备；开关接通步骤，将上述功能开关设为接通状态；以及处置步骤，参照由上述观察部件得到的图像以及由在上述内窥镜下外科手术中使用的外科用内窥镜得到的图像，进行对上述所希望的部位的处置。

另外，本发明所涉及的手术方法的特征在于，包括如下步骤：咽下步骤，将功能开关之中观察部件的功能开关设为接通状态，被检体咽下被检体内导入装置，其中，上述功能开关将该被检体内导入装置内的包含上述观察部件的各种功能部件的功能进行启用和停止；观察步骤，使用上述观察部件的观察功能实时地观察被检体内，确定所希望的部位；卡定步骤，在通

过上述观察步骤确定了所希望的部位的情况下，将上述功能开关中的卡定部件的功能开关设为接通状态，从而卡定上述被检体内导入装置；开关断开步骤，将上述观察部件的功能开关设为断开状态；准备步骤，进行内窥镜下外科手术的准备；开关接通步骤，将上述观察部件的功能开关设为接通状态；以及处置步骤，参照由上述观察部件得到的图像和由在上述内窥镜下外科手术中使用的外科用内窥镜得到的图像，进行对于上述所希望的部位的处置。

另外，本发明所涉及的手术方法的特征在于，包括如下步骤：咽下步骤，将功能开关设为断开状态，被检体咽下被检体内导入装置，其中，上述功能开关将该被检体内导入装置内的包含观察部件的各种功能部件的功能进行启用和停止；引导步骤，一边检测上述被检体内导入装置的位置，一边利用旋转磁场将该被检体内导入装置引导到所希望的部位；准备步骤，进行内窥镜下外科手术的准备；开关接通步骤，将上述功能开关设为接通状态；以及处置步骤，参照由上述观察部件得到的图像和由在上述内窥镜下外科手术中使用的外科用内窥镜得到的图像，进行对于上述所希望的部位的处置。

另外，本发明所涉及的手术方法的特征在于，包括如下步骤：咽下步骤，将功能开关中的第一观察部件设为开启状态，患者咽下被检体内导入装置，其中，上述功能开关将该被检体内导入装置内的包含第一观察部件和第二观察部件的各种功能部件的功能进行启用和停止；观察步骤，使用上述第一观察部件的观察功能实时地观察被检体内，来确定所希望的部位；准备步骤，进行内窥镜下外科手术的准备；开关接通步骤，将上述第二观察部件的功能开关设为接通状态；以及处置步骤，参照由上述第一和第二观察部件得到的图像以及由在上述内窥镜

下外科手术中使用的外科用内窥镜得到的图像，进行对于上述所希望的部位的处置。

另外，本发明所涉及的手术方法的特征在于，包括如下步骤：咽下步骤，将功能开关中的观察部件设为开启状态，被检体咽下被检体内导入装置，其中，上述功能开关将该被检体内导入装置内的包含上述观察部件和处置部件的各种功能部件的功能进行启用和停止；观察步骤，使用上述观察部件的观察功能实时地观察被检体内，来确定所希望的部位；开关接通步骤，将上述处置部件的功能开关设为接通状态；以及处置步骤，参照由上述观察部件得到的图像，进行上述处置部件对上述所希望的部位的处置。

另外，本发明所涉及的手术方法的特征在于，包括如下步骤：咽下步骤，将功能开关中的观察部件设为开启状态，被检体咽下被检体内导入装置，其中，上述功能开关将该被检体内导入装置内的包含上述观察部件和处置部件的各种功能部件的功能进行启用和停止；观察步骤，使用上述观察部件的观察功能实时地观察被检体内，来确定所希望的部位；准备步骤，进行内窥镜下外科手术的准备；开关接通步骤，将上述处置部件的功能开关设为接通状态；以及处置步骤，参照由上述观察部件得到的图像以及由在上述内窥镜下外科手术中使用的外科用内窥镜得到的图像，使上述处置部件与在上述内窥镜下外科手术中使用的内窥镜处置部件联合地进行对于上述所希望的部位的处置。

另外，本发明所涉及的手术方法的特征在于，在上述发明中，上述被检体内导入装置的处置部件包含活检功能、给药功能、止血功能、烧灼功能、以及标记功能。

发明的效果

在本发明所涉及的被检体内医疗系统、被检体内导入装置的操作方法以及手术方法中，起到如下效果：被检体内导入装置即使在具备具有指向性的物理量检测部件的情况下，也能够通过物理量产生装置的物理量方向变更部来改变物理量的照射方向，从而物理量检测部件可靠地检测物理量，并且开关控制部能够仅通过物理量的暂时照射来可靠地进行被检体内导入装置内的各种功能的启用和停止，并且能够稳定地维持启用状态或停止状态。

附图说明

图1是表示本发明的实施方式1所涉及的被检体内医疗系统的概要结构的图。

图2是表示图1示出的胶囊内窥镜的结构截面图。

图3是表示磁场产生部所产生的磁场的磁力线截面图。

图4是表示磁场产生部所产生的磁场的磁力线平面图。

图5是表示磁场产生部的移动路径的一例的图。

图6是表示磁场产生部的移动状态的截面图。

图7是表示对磁场产生部的移动路径进行引导的模板的一例的图。

图8是表示胶囊型内窥镜内的功能开关的接通动作处理过程的流程图。

图9是表示胶囊型内窥镜内的功能开关的断开动作处理过程的流程图。

图10是表示从磁场产生部产生的脉冲的一例的图。

图11是表示根据磁场产生部的移动速度使脉冲间隔伸缩的脉冲的一例的图。

图12是表示包含开关接通断开控制信息的脉冲模式的一例

的图。

图13是并列配置了两个电磁铁的磁场产生部的截面图。

图14是表示利用XY台来实现磁场产生部的移动的被检体内医疗系统的概要结构的图。

图15是表示磁场产生部的移动系统的其它例子的示意图。

图16是表示磁场产生部的移动系统的其它例子的示意图。

图17是表示使磁场产生部相对地进行移动的移动系统的一例的示意图。

图18是表示使磁场产生部相对地进行移动的移动系统的一例的示意图。

图19是表示由永久磁铁构成磁场产生部的一例的图。

图20是表示由永久磁铁构成磁场产生部的一例的图。

图21是表示由永久磁铁构成磁场产生部的情况下的容纳状态的截面图。

图22是表示由永久磁铁构成磁场产生部的情况下的容纳状态的截面图。

图23是表示并列配置了两个永久磁铁的磁场产生部的截面图。

图24是表示将两个永久磁铁相向地进行配置的磁场产生部的截面图。

图25是表示将两个永久磁铁从相向配置而配置在稍微倾斜的位置上的磁场产生部的截面图。

图26是表示将被检体内医疗系统应用于大肠观察处理的情况下的胶囊型内窥镜的操作过程的流程图。

图27是表示磁场产生部的结构例的概要主视图。

图28是图27的A-A线截面图。

图29是表示永久磁铁的结构例的概要立体图。

图30是表示由永久磁铁产生的磁场的方向的概要立体图。

图31是表示不使用时的磁场产生装置140的整体结构的概要立体图。

图32是表示使用时的磁场产生装置140的整体结构的概要立体图。

图33是表示磁场产生部150的使用时的状态的主视图。

图34是表示磁场产生部150的不使用时的状态的主视图。

图35是图34的纵断侧视图。

图36是表示将被检体内医疗系统应用于小肠观察处理的情况下的胶囊型内窥镜的操作过程的流程图。

图37是表示本发明的实施方式2所涉及的被检体内医疗系统的概要结构的图。

图38是表示图37示出的胶囊型内窥镜的一例的图。

图39是表示图37示出的胶囊型内窥镜的其它的一例的图。

图40是表示在本发明的实施方式3中使用的胶囊型内窥镜的一例的图。

图41是表示本发明的实施方式3所涉及的被检体内医疗系统的位置检测系统的结构的图。

图42是在本发明的实施方式4中使用的胶囊型内窥镜的纵截面图。

图43是在本发明的实施方式4中使用的胶囊型内窥镜的横截面图。

图44是表示本发明的实施方式4所涉及的被检体内医疗系统的位置检测系统的结构的图。

图45是表示图44示出的位置检测系统的开启和关闭控制的图。

图46是表示在本发明的实施方式4中使用的胶囊型内窥镜

的其它的一例的图。

图47是表示本发明的实施方式5所涉及的被检体内医疗系统中的胶囊型内窥镜的结构图。

图48是表示本发明的实施方式5所涉及的被检体内医疗系统中的胶囊型内窥镜的一例的结构图。

图49是表示本发明的实施方式6所涉及的被检体内医疗系统中的胶囊型内窥镜的结构图。

图50是说明对于图49所示的胶囊型内窥镜的开启和关闭控制的图。

图51是表示本发明的实施方式7所涉及的被检体内医疗系统中的胶囊型内窥镜的结构图。

图52是表示本发明的实施方式8所涉及的被检体内医疗系统中的胶囊型内窥镜的结构图。

图53是表示本发明的实施方式9所涉及的被检体内医疗系统中的X线照射摄像装置的结构图。

图54是表示本发明的实施方式9所涉及的被检体内医疗系统中的X线照射摄像装置的移动时的状态的图。

图55是表示本发明的实施方式9所涉及的被检体内医疗系统中的胶囊型内窥镜的结构图。

图56是表示本发明的实施方式10所涉及的被检体内医疗系统中的胶囊型内窥镜的结构图。

图57是表示图56所示的胶囊型内窥镜的结构框图。

图58是表示对于图56所示的胶囊型内窥镜的开启和关闭控制的一例的图。

图59是表示本发明的实施方式10所涉及的被检体内医疗系统中的胶囊型内窥镜的其它结构的图。

图60是表示被检体内医疗系统的第一应用例的处理过程的

流程图。

图61是表示内窥镜下外科手术的概要的图。

图62是表示被检体内医疗系统的第二应用例的处理过程的流程图。

图63是表示被检体内医疗系统的第三应用例的处理过程的流程图。

图64是表示引导部件的概要结构的图。

图65是表示被检体内医疗系统的第四应用例的处理过程的流程图。

图66是表示被检体内医疗系统的第五应用例的处理过程的流程图。

图67是表示被检体内医疗系统的第六应用例的处理过程的流程图。

附图标记说明

1: 被检体; 2: 胶囊型内窥镜; 3、403a、403b: 磁传感器;
4、24、34、42、150: 磁场产生部; 4a: 温度传感器; 4b: 操作部;
5、205: 臂驱动部; 6: 观测器(viewer); 7: 输入输出部;
8: 存储部; 10: 封装部件; 11: 透明部件; 12: 观察功能部;
13: 照明部; 14: 摄像元件; 15: 电源部; 16: 数据处理/控制部;
17: 天线部; 21: 模板; 25、26: 电磁铁; 30、60: 载置台;
35: XY台; 40、50: 旋转台; 41、51: 支撑部; 41a、43a、51a: 导轨;
61、140: 磁场产生装置; 70: 基部; 72: 树脂;
74、84、94、114、115、124、125、134、135、151、240、260、261、262: 永久磁铁;
91、101: 盖部; 100: 箱部; 204: 金属探测器; 210、211、290: 导电体板;
220: LC标识器; 231: 传动线圈; 232: 检测线圈群; 251~253: 电磁铁;
271: 光产生部; 272、282: 光检测部; 300: 强电介质棒; 310: 发热体;

311: 温度传感器; 331: X线照射部; 332: X线受检部; 340: X线传感器; 413a、413b: 观察功能控制部; A、B: 观察功能部; C: 控制部; C1: 磁场产生控制部; C2: 驱动控制部; C3: 通电时间控制部; C4: 位置检测部; C41: 信号产生部; C42: 位置算出部。

具体实施方式

下面, 说明作为用于实施本发明的较佳方式的被检体内医疗系统、被检体内导入装置的操作方法以及手术方法。

(实施方式1)

图1是表示作为本发明的实施方式1的被检体内医疗系统的概要结构的图。在图1中, 该被检体内医疗系统具有: 作为被检体内导入装置的胶囊型内窥镜2, 其被导入到被检体1内, 内置有利用磁簧开关等实现的具有指向性的磁传感器(磁簧开关)3; 作为电磁铁的磁场产生部4, 其对被检体1产生磁场; 臂驱动部5, 其利用移动磁场产生部4的多关节臂来实现; 作为接收装置的观测器6, 其接收从胶囊型内窥镜2发送的信息; 控制部C, 其根据来自观测器6的信息和磁场产生部4的位置来控制磁场产生部4产生磁场, 并且对臂驱动部5进行驱动来进行磁场产生部4的位置和磁场照射方向的变更控制; 输入输出部7, 其被连接在控制部C上进行向控制部C的输入以及从控制部C的输出; 以及存储部8, 其存储控制部C进行控制所需的信息。

控制部C具有磁场产生控制部C1、驱动控制部C2、以及通电时间控制部C3。磁场产生控制部C1对磁场产生部4照射的磁场的产生/停止进行控制。驱动控制部C2进行臂驱动部5的驱动控制。由设置在磁场产生部4中的温度传感器4a来检测温度, 在该检测出的温度在规定以上的情况下, 通电时间控制部C3进行

减少对于磁场产生部4的通电时间从而防止磁场产生部4的温度上升的控制。此外，可以根据驱动控制部C2的控制对臂驱动部5进行驱动来变更磁场产生部4的位置和照射方向，但是也可以通过对设置在磁场产生部4上的操作部4b进行手动操作来使磁场产生部4进行移动。在这种情况下，臂驱动部5的关节部分的变化量作为移动量而被发送到控制部C。

图2是表示胶囊型内窥镜2的概要结构的截面图。如图2所示，胶囊型内窥镜2是两端形成了球面的筒状体，由形成了所谓的胶囊状的封装部件10覆盖。在封装部件10的内部具有对外部进行照明来获取图像的作为观察部件的观察功能部12、磁传感器3、电源部15、数据处理/控制部16、以及天线部17，将各部分通过柔软的配线部18进行连接，相互折叠地进行配置。

观察功能部12通过在封装部件10的一部分形成的透明部件11从利用LED等实现的照明部13照射光，通过摄像元件14获取光所照射的部位的图像，并发送到数据处理/控制部16。该获取到的图像作为图像数据通过天线17而被发送到被检体外。此外，在该观察功能部12发挥功能的期间，数据处理/控制部16通常在一秒内获取两帧的图像数据并发送到被检体外。

磁传感器3具有检测磁力的指向性，在如图2所示那样被配置在与胶囊型内窥镜的轴垂直的方向上的情况下，其指向性为箭头A1所示的方向。因而，在箭头A1方向的磁场强度不超过磁传感器3的检测强度的情况下，磁传感器3不检测该磁场的磁力。数据处理/控制部16具有如下的作为开关控制部的功能：在磁传感器3检测到磁力的情况下改变观察功能部12的当前的开启和关闭状态。

另一方面，磁场产生部4是形成了将线圈缠绕在强磁性体等介电常数高的部件上的状态的电磁铁，如图3和图4所示，其

磁力线形成在与离线圈的轴规定距离的轴垂直的面内从轴心向四周扩展，并且在包含轴心的与轴心水平的面内随着从轴心朝向周围而逐渐倾斜。其结果，能够容易地对被检体内形成具有三维磁场方向的磁力线。

能够通过臂驱动部5的驱动来容易地使磁场产生部4进行移动，如图5所示，通过使磁场产生部4曲折地进行移动，能够在被检体1内的所有的位置上产生具有三维磁场方向的磁力线。因而，无论胶囊型内窥镜2处于体内的哪个位置上都能够检测磁场。并且，如图6所示，通过如沿着被检体1表面附近那样曲折地进行移动，能够以较少的耗电在被检体1内产生更强的磁场。此外，在进行手动操作来使磁场产生部4进行移动的情况下，如图7所示，也可以预先安装对磁场产生部4的移动路径21a进行显示的模板21并缠绕在被检体1上。

在此，参照图8和图9所示的流程图来说明由控制部C进行的胶囊型内窥镜2内的观察功能部12的开启动作处理以及关闭动作处理。

首先，说明图8所示的开启动作处理。在这种情况下，以胶囊型内窥镜2内的观察功能部12处于关闭状态的情形为前提。首先，磁场产生控制部C1在接受进行观察功能部12的开启动作的开关(switching)指示时，对磁场产生部4进行通电从而在被检体1内产生暂时的磁场(步骤S101)。

之后，控制部C判断是否存在开启动作信息、即是否从观测器6接收到由观察功能部12获取到的图像(步骤S102)。在能够得到开启动作信息的情况(步骤S102，“是”)下，由于据此进行了开启动作的开关，因此结束本处理。

另一方面，在无法得到开启动作信息的情况(步骤S102：“否”)下，在通过驱动控制部C2使磁场产生部4进行移动来变更

磁场的产生方向(步骤S103)之后, 转移到步骤S101, 重复进行上述处理直到能够得到开启动作信息为止。

接着, 说明图9所示的关闭动作处理。在这种情况下, 以胶囊型内窥镜2内的观察功能部12处于开启状态为前提。首先, 磁场产生控制部C1在接受观察功能部12的关闭动作的开关指示时, 对磁场产生部4进行通电从而在被检体1内产生暂时的磁场(步骤S201)。

之后, 控制部C判断是否存在关闭动作信息、即是否无法从观测器6接收由观察功能部12获取到的图像(步骤S202)。在能够得到关闭动作信息的情况(步骤S202, “是”)下, 由于据此进行了关闭动作的开关, 因此结束本处理。

另一方面, 在无法得到关闭动作信息的情况(步骤S202, “否”)下, 在通过驱动控制部C2使磁场产生部4进行移动来变更磁场的产生方向(步骤S203)之后, 转移到步骤S201, 重复进行上述处理直到能够得到关闭动作信息为止。

在此, 说明由磁场产生控制部C1进行的来自上述磁场产生部4的暂时的磁场的产生。胶囊型内窥镜2内的磁传感器3是磁开关, 在检测到规定值以上的磁力的情况下成为开关接通状态, 如果成为不足规定值的磁力则成为开关断开状态。因而, 磁场产生部C1预先使磁场产生部4规定时间以上产生形成规定值以上的磁力的磁场, 在磁传感器3规定时间以上成为开关接通状态的情况下, 之后即使磁传感器3成为开关断开状态, 数据处理/控制部16也进行使观察功能部12成为开启状态的控制。此外, 数据处理/控制部16使观察功能部12成为开启状态的控制是在进行该控制之前的观察功能部12处于关闭状态的情况下进行的。因而, 在进行该控制之前的观察功能部12处于开启状态的情况下, 通过该控制使观察功能部12转移到关闭状态。即, 不

使磁传感器3的开启关闭状态与观察功能部12的开启关闭状态联合，在磁传感器3规定时间以上成为开关接通状态的情况下，数据处理/控制部16对观察功能部12的开启关闭状态进行触发(toggle)动作。由此，能够抑制用于产生磁场的耗电，并且能够实现观察功能部12的开启状态或关闭状态的稳定维持。

此外，如图10所示，也可以脉冲状地产生磁场。磁传感器3在检测出规定值以上的磁场强度(磁强度)的情况下，成为开关接通状态。因此，当脉冲状地产生磁场时，与产生DC磁场的情况相比，能够以较少的耗电使磁传感器3进行开关。特别是，由于磁力与距离的立方成反比例地衰减，因此脉冲状地产生磁场的意义很大。但是，由于磁场是脉冲状，因此磁传感器3在磁场的脉冲的每个上升沿以及每个下降沿重复进行开启和关闭，因此磁传感器在规定时间内一次以上成为开关接通状态的情况下，数据处理/控制部16进行开关控制以进行观察功能部12的触发动作。此外，将脉冲频率设定为磁传感器3的检测部以及对磁传感器3的输出进行处理的未图示的处理电路的谐振频率以下，从而使磁传感器3可靠地进行动作。

另外，在脉冲状地产生磁场的情况下，并不是始终以等间隔产生磁脉冲，如图11所示，当根据磁场产生部4的移动速度控制脉冲的产生间隔时，能够进一步抑制耗电。即，在磁场产生部4的移动速度较快的情况下，将脉冲的产生间隔变小，在磁场产生部4的移动速度较慢的情况下，将脉冲的产生间隔变大。例如，也可以简单地在磁场产生部4不进行移动的情况下，以间隔T1产生磁脉冲，在磁场产生部4开始进行移动的情况下，以间隔T2产生磁脉冲。由此，在被检体1的表面产生的磁场密度不存在分散，而且能够抑制耗电。

此外，如图12所示，也可以具有规定的模式PT来产生磁力。

磁传感器3响应于该模式PT来进行开启和关闭，数据处理/控制部16根据该开启和关闭状态来判断是否为规定的模式PT，在是规定的模式的情况下，进行控制使得观察功能部12处于开启状态或关闭状态。在这种情况下，通过使将观察功能部12开启的模式与将观察功能部12关闭的模式不同，能够与观察功能部12的当前的开关状态无关地将观察功能部12转移到所希望的开关状态。另外，在具有观察功能部12以外的各种功能部的情况下，通过事先使不同的模式与这些各种功能部相对应，从而仅利用一个磁传感器3就能够进行对于各种功能部的开启和关闭控制。

另外，上述磁场产生部4设置有一个电磁铁，但是如图13所示也可以设置两个电磁铁。图13所示的磁场产生部24极性不同地并列配置两个电磁铁25、26，通过各电磁铁25、26使磁力线形成环，能够在与各电磁铁25、26的轴垂直的方向上简单地形成较强的磁场。

并且，通过作为多关节臂的臂驱动部5使上述磁场产生部4进行移动，但是如图14所示，也可以在被检体1横卧的载置台30内设置XY台35，在该XY台35上设置与磁场产生部4相同的结构的磁场产生部34，根据驱动控制部C2的控制，使磁场产生部34进行二维移动。在该图14所示的被检体内医疗系统中，能够有效利用载置台30的空间，因此能够构建谋求省空间化的系统。

另外，也可以在被检体1保持站立的状态下对胶囊型内窥镜2内的观察功能部12的开启和关闭进行控制。如图15所示，在该系统中，具有旋转台40、和支撑磁场产生部42的支撑部41，磁场产生部42在支撑部41的铅直地延长的导轨41a上进行移动，并对被检体1产生磁场。通过将磁场产生部42的上下运动与旋转台40的旋转相结合，能够改变磁场的照射方向。

图16所示的系统也在被检体1保持站立的状态下对被检体

1照射磁场，在该系统中，还设置有在支撑部41的导轨41a上进行上下移动的支撑部43，磁场产生部42在被设置于该支撑部43的水平方向上的导轨43a上进行水平移动。因而，磁场产生部42能够在上下(垂直)以及水平方向上进行移动。在这种情况下，旋转台40不存在一点点的移动，因此容易维持被检体1的静止状态，因此能够进行观察功能部12的稳定的开关。

此外，在上述系统中，以被检体1处于静止状态为前提而使磁场产生部4、42进行移动，但是也可以事先固定磁场产生部，使被检体1进行移动来进行被检体1内的胶囊型内窥镜2内的观察功能部12的开关。例如，如图17所示，具有旋转台50和支撑部51，旋转台50在被设置于支撑部51上的导轨51a上进行移动，由此使被检体1接近磁场产生部52，其中，上述旋转台50能够在被检体1保持站立的状态下使被检体1旋转，上述支撑部51固定支撑磁场产生部52并且可移动地支撑旋转台50。

另外，如图18所示，也可以是如下的系统：设置筒型的磁场产生装置61，在该磁场产生装置61内，将载置有被检体1的载置台60进行插入和取出，由此对被检体1照射磁场。在这种情况下，最好使载置台60能够围绕插入和取出方向的轴进行转动。

另外，利用电磁铁或电磁线圈来实现上述磁场产生部4、34、42、52以及磁场产生装置61，但是并不限于此，也可以使用永久磁铁产生磁场。但是，在永久磁铁的情况下，由于始终产生磁场，因此需要实施不使用时的应对措施。

例如，如图19所示，用非磁性的树脂72覆盖永久磁铁74的周围，在与臂驱动部5之间通过由强磁性体形成的基部70进行连接，由此能够实现使用了永久磁铁74的磁场产生部，但是在不使用时，将由强磁性体形成的覆盖部76从顶端侧开始覆盖，利用由强磁性体形成的基部70以及覆盖部76包围永久磁铁74，来

减少磁场向外部的泄漏。此外，在图19中，在覆盖部76的内侧设置有隔离件75。

另外，如图20所示，也可以预先在臂驱动部5侧设置与覆盖部76对应的覆盖部86。在这种情况下，在树脂82上事先设置对覆盖部86进行引导的导轨，覆盖部86在该导轨上进行移动，由此在不使用时遮断磁场。此外，图20示出的覆盖部86只要被设置成遮断永久磁铁84的磁力线即可，不需要覆盖永久磁铁84的四周。

并且，如图21所示，也可以使永久磁铁94相对于臂驱动部5的顶端部可安装和拆卸，在不使用时，将该永久磁铁94保存到由强磁性体形成的箱90的内部。在图21中，在上部具有开口部，在由强磁性体形成的箱90内的底部设置由非磁性的树脂形成的支撑部93，在该支撑部93上放置永久磁铁94，利用在下面具有由非磁性的树脂形成的支撑部92的强磁性体的盖部91来覆盖开口部。此外，在永久磁铁94上设置有助于移动永久磁铁94的把持部95。另外，该永久磁铁94也可以不设置在臂驱动部5的顶端部，而在手术操作者用手拿着把持部95的状态下接近被检体1，从而在被检体内产生磁场。此外，如图22所示，也可以设为使盖部101与箱部100分离。

另外，在利用永久磁铁实现磁场产生部的情况下，如图23所示，也可以并列配置两个永久磁铁来产生较强的磁场。例如，如图23所示，极性不同地将两个永久磁铁114、115并列配置在由强磁性体形成的支撑部110的一个面上，用非磁性的树脂111覆盖各永久磁铁114、115的周围。在该磁场产生部中也为了减少不使用时的磁场的泄漏，在支撑部110的相向面上设置具有把持部117的强磁性体的盖部116，来夹着永久磁铁114、115。在这种情况下，设置了通过永久磁铁114、115、盖部116以及支撑

部110使磁力线形成闭环的磁性电路,从而能够抑制磁场的外部泄漏。

并且,在利用永久磁铁实现磁场产生部的情况下,如图24所示,也可以夹着被检体1而相向地配置永久磁铁124、125。在这种情况下,通过将支撑各永久磁铁124、125的部件设为强磁性体,由此能够形成磁性电路来抑制磁场的外部泄漏。此外,如图25所示,也可以使永久磁铁134、135从相向配置的位置移动而倾斜地进行配置。在该倾斜配置的结构的情况下,能够对被检体1的大小留有余量。此外,无论是哪一种情况都将被检体1配置在磁性电路上。

在此,说明使用了上述被检体内医疗系统的使用方法。首先,参照图26说明观察大肠的情况下的系统使用方法。在图26中,首先,将胶囊型内窥镜2的包含观察功能部12的各种功能部设为关闭状态来咽下(步骤S301)。之后,提供消化催化剂,促进胶囊型内窥镜2的移动(步骤S302)。之后,判断是否经过了规定时间(步骤S303),仅在经过了规定时间的情况(步骤S303,“是”)下,进行将胶囊型内窥镜2内的功能开关设为接通状态的接通动作处理(步骤S304,参照图8)。之后,获取从胶囊型内窥镜2发送的图像(步骤S305),并判断该图像是否为表示大肠的图像(步骤S306)。在不是大肠的情况(步骤S306,“否”)下,在进行将胶囊型内窥镜2内的功能开关设为断开状态的断开动作处理(步骤S307,参照图9)之后,转移到步骤S302重复进行上述处理。另一方面,在图像是表示大肠的图像的情况(步骤S306,“是”)下,结束本处理。在该状态下,胶囊型内窥镜2存在于大肠内,一边随着大肠的蠕动运动进行移动,一边连续拍摄大肠内的图像并发送到被检体1外部,由此能够观察大肠内。

在此,作为使用了永久磁铁的、更具体的磁场产生装置,

说明由磁场产生部、磁铁容纳部、升降部等构成的磁场产生装置的例子。图27是表示磁场产生部的结构例的概要主视图，图28是图27的A-A线截面图。磁场产生部150的下端侧形成为锥形形状使得容易被容纳在磁铁容纳部中，并在内部具备永久磁铁151。如图29所示，该永久磁铁151将五个块151a~151e呈V字状地进行一体化。在图29中所示的粗箭头表示各块151a~151e的磁化方向。图30大致示出了利用这样形成的永久磁铁151产生的磁场的方向，虚线表示产生的主要磁场的方向，细箭头表示在某个平面内的磁场方向。在图30所示的例子中，在A点产生x轴方向的磁场，在B点产生y轴方向的磁场，在C点产生z轴方向的磁场。

通过这种磁场产生部150，能够在离磁场产生部150的前面一定距离d的平面内的任意的点、在x轴、y轴、z轴的所有方向上产生进行开关动作所需的磁场。另外，通过如图29所示那样设定各块151a~151e的磁化方向，可减少向后方(-z轴方向)产生的磁场。另外，如图28所示，磁场产生部150在永久磁铁151的后方通过非磁性体153而具备形成为与永久磁铁151同一形状的V字状的磁性体152，进一步减少向永久磁铁151的后方泄漏的磁场。并且，非磁性体153整体地覆盖永久磁铁151的周围。此外，如图27和图28所示，在磁场产生部150的上部设置有由磁性体154和非磁性体155形成的盖156。另外，在磁场产生部150的后方连接有连接臂157。

图31是表示不使用时的磁场产生装置140的整体结构的概要立体图，图32是表示使用时的磁场产生装置140的整体结构的概要立体图。磁场产生部150通过连接臂157被固定在磁场产生装置140所具备的升降部141上，通过对升降手柄142进行操作，能够通过链143使磁场产生部150在上下方向上进行移动。另外，

构成为通过使磁场产生部150向下方向移动而直接容纳在带有滚动轮144的磁铁容纳部145中。

在此，利用图33~图35来说明磁场产生部150与磁铁容纳部145之间的关系。图33是表示磁场产生部150的使用时的状态的主视图，图34是表示磁场产生部150的不使用时的状态的主视图，图35是图34的纵断侧视图。磁场产生部150相对于磁铁容纳部145分别在前后左右具有间隙地被容纳，并被设定成盖156部分与磁铁容纳部145的上端重叠。另外，如图35所示，在磁场产生部150被容纳在磁铁容纳部145中的状态下，构成为在永久磁铁151的前方通过非磁性体147而配置与永久磁铁151同一形状的磁性体146，并且在其周围也交替地配置磁性体148和非磁性体149，减少从磁场产生部150的泄漏磁场。

接着，参照图36说明观察小肠的情况下的系统使用方法。在图36中，首先，将胶囊型内窥镜2的包含观察功能部12的各种功能部设为关闭状态来咽下(步骤S401)。之后，判断是否经过了规定时间(步骤S402)，仅在经过了规定时间的情况(步骤S402，“是”)下，进行将胶囊型内窥镜2内的功能开关设为接通状态的接通动作处理(步骤S403，参照图8)。之后，获取从胶囊型内窥镜2发送的图像(步骤S404)，并判断该图像是否为表示小肠的图像(步骤S405)。在不是小肠的情况(步骤S405，“否”)下，在进行将胶囊型内窥镜2内的功能开关设为断开状态的断开动作处理(步骤S406，参照图9)之后，转移到步骤S402重复进行上述处理。另一方面，在图像是表示小肠的图像的情况(步骤S405，“是”)下，结束本处理。在该状态下，胶囊型内窥镜2存在于小肠内，一边随着小肠的蠕动运动进行移动，一边连续拍摄小肠内的图像并发送到被检体1外部，由此能够观察小肠内。

此外，在上述的实施方式1中，主要说明了观察功能部12

的开启和关闭控制，但是并不限于此，也能够应用于在胶囊型内窥镜2内具有包含活检功能、给药功能、止血功能、烧灼功能、标记功能的一个以上的各种功能部而对该各种功能部的功能的启用和停止进行控制的情况。另外，不限于各种功能部，也能够对无线传输处理部、数据处理/控制部16内的一部分功能的启用和停止进行控制。并且，不限于目标功能，也能够应用于通用的功能、例如卡定功能等的启用和停止控制。

(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，根据从观测器6得到的来自胶囊型内窥镜2的信息来进行磁场产生部4的磁场照射方向的变更控制，但是在本实施方式2中，根据胶囊型内窥镜2的位置来进行磁场产生部4的磁场照射方向的变更控制。

图37是表示作为本发明的实施方式2的被检体内医疗系统的结构的图。该被检体内医疗系统在图1所示的被检体内医疗系统中还设置：金属探测器204，其通过探测胶囊型内窥镜2内的电池等金属来检测胶囊型内窥镜2的位置；臂驱动部205，其使该金属探测器204进行移动；以及位置检测部C4，其根据金属探测器204的检测信息来检测胶囊型内窥镜2的位置。磁场产生控制部C1和驱动控制部C2根据位置检测部C4所检测出的位置信息进行磁场的产生控制以及磁场的照射方向控制，但是由于能够获知胶囊型内窥镜2的位置，因此能够缩小使磁场产生部4进行移动的范围，并且能够进行迅速的开关。

在此，如图38所示，在胶囊型内窥镜2中，最好配置磁传感器3使得在胶囊型内窥镜2的轴方向上具有检测灵敏度的指向性，配置具有与磁传感器3的检测灵敏度方向垂直的面的导电体板210。金属探测器204使导电体板210的导电体面上产生涡电

流，并检测从该涡电流产生的磁力，因此作出如通过导电体板210产生较大的涡电流那样的方向，由此使金属探测器204的检测灵敏度产生指向性。其结果，金属探测器204能够获知胶囊型内窥镜2的轴在与具有较大的检测灵敏度的方向垂直的方向上的情形，结果除了能够检测胶囊型内窥镜2的位置之外还能够检测方向。因而，还能够缩小磁场产生部4的移动范围，并且能够进行迅速的开关。

另外，如图39所示，在磁传感器3的检测灵敏度方向是与胶囊型内窥镜2的轴方向垂直的方向的情况下，只要使导电体板211的导电体面与胶囊型内窥镜2的轴垂直地进行配置即可。

此外，在容易产生涡电流的铝、铜等金属中能够利用顺磁性体的金属来实现导电体板210、211。

(实施方式3)

接着说明本发明的实施方式3。在上述的实施方式2中，使用导电体板和金属探测器来检测胶囊型内窥镜2的位置，但是在本实施方式3中，使用LC标识器来检测胶囊型内窥镜2的位置。

如图40所示，在胶囊型内窥镜2内设置LC标识器220。LC标识器220是将线圈与电容器连接的谐振电路，由线圈从外部接收具有谐振频率的外部交流磁场，使在电容器中蓄积的感应电流再次从线圈向外部产生交流磁场。此时，由于LC标识器220的线圈具有磁场产生的指向性，因此能够进行位置检测并且也能够检测胶囊型内窥镜2的方向。

图41是表示使用LC标识器220进行位置检测的位置检测系统的结构的图。如图41所示，该位置检测系统具有向LC标识器220产生交流磁场的传动线圈231、以及检测LC标识器220所产生的交流磁场的检测线圈群232，传动线圈231和检测线圈群232被配置在被检体1的身体表面上。位置检测部C4具有：信号产

生部C41，其发送使传动线圈231产生交流磁场的交流信号；以及位置算出部C42，其根据各检测线圈232a~232f接收到的交流磁场的强度来算出胶囊型内窥镜2的位置。位置算出部C42所算出的位置用于磁场产生部4等的移动控制，但是，此时也可以显示输出到作为输入输出部7的一部分的显示部237。

此外，在使用了LC标识器220的实施方式3中，由于LC标识器220本身不需要电源，因此即使胶囊型内窥镜2的功能开关处于断开状态也能够进行胶囊型内窥镜2的位置检测以及方向检测。

(实施方式4)

接着，说明本发明的实施方式4。在上述的实施方式2、3中，检测胶囊型内窥镜2的位置来缩小磁场产生部4的移动范围，并且进行迅速的开关，但是在本实施方式4中，控制胶囊型内窥镜2的方向，并对进行了该方向控制的状态下的胶囊型内窥镜2照射磁场。

如图42所示，在胶囊型内窥镜2中沿着胶囊型内窥镜2的轴配置有磁传感器3，磁传感器3的磁检测方向朝向与轴平行的方向。在胶囊型内窥镜2内配置有在与轴垂直的方向上产生磁场的圆板状的永久磁铁240，与轴垂直地配置其板面。

另一方面，在被检体1的周围配置从Z方向产生磁场的磁场产生部251、从Y方向产生磁场的磁场产生部252、以及从X方向产生磁场的磁场产生部253。此外，被检体1被放置在载置台250上，其长度方向为X方向。

如图45所示，磁场产生部251先于其它的磁场产生部252、253而对被检体1产生磁场，永久磁铁240的长度方向与该磁场方向一致，由此胶囊型内窥镜2的轴在X-Y平面内。即，磁传感器3的磁检测方向在X-Y平面内。在一边维持磁场产生部251的磁

场产生一边维持该胶囊型内窥镜2的方向的状态下的时刻t1,由磁场产生部252、253从X方向和Y方向照射暂时的磁场。由此,磁传感器3能够可靠地被开启,能够可靠地进行功能开关的接通和断开控制。

此外,如图46所示,也可以配置磁传感器3使得在与永久磁铁260的磁场产生方向垂直的方向、即在胶囊型内窥镜2的轴方向上具有磁检测方向,其中,上述永久磁铁260具有与永久磁铁240相同的结构和配置。

(实施方式5)

接着,说明本发明的实施方式5。在上述的实施方式4中,对胶囊型内窥镜2进行方向控制来开启磁传感器,但是在本实施方式5中,代替磁传感器3而使用光传感器272。

如图47所示,在本实施方式5所涉及的被检体内医疗系统中,与实施方式4同样地,将用于进行姿势控制的永久磁铁261设置在胶囊型内窥镜2内。与实施方式4同样地,该永久磁铁261是形成与胶囊型内窥镜2的轴方向垂直的平面的平板,在该垂直方向上形成磁场。在胶囊型内窥镜2中还代替磁传感器3而设置有光传感器272。该光传感器272的光检测方向与永久磁铁261的磁场方向相同。另一方面,磁场产生部4在其顶端部分具有LED等光产生部271。

在对胶囊型内窥镜2内的观察功能部12进行开启和关闭控制的情况下,首先,与电磁铁251同样地从磁场产生部4对被检体1照射磁场,使永久磁铁261产生作用,由此改变胶囊型内窥镜4的姿势。在该状态下,从光产生部271例如照射红外光,将光检测部272设为开启状态。在这种情况下,根据胶囊型内窥镜4的姿势与磁场产生部4之间的位置关系,光产生部271与光检测部272处于相向的状态,能够可靠地将光检测部272设为开启状

态。根据该光检测部272向开启状态的转移，数据处理/控制部16对观察功能部12的功能进行启用和停止控制。

此外，如图48所示，也可以代替永久磁铁261而设置永久磁铁262。该永久磁铁262是N极和S极分别形成圆板状而层叠的结构，进行设置使得板面处于与胶囊型内窥镜2的轴垂直的方向上。并且，代替光检测部272而设置有光检测方向成为胶囊型内窥镜2的轴方向的光检测部282。根据这种结构，也能够使光产生部271与光检测部282相向，因此能够可靠地将光检测部282设为开启状态。

(实施方式6)

接着，说明本发明的实施方式6。在上述的实施方式4中，对胶囊型内窥镜2进行方向控制来开启磁传感器，但是在本实施方式6中，代替永久磁铁而设置导电体板来进行方向控制。

即，如图49所示，设置磁传感器3使得磁传感器3的磁场检测方向成为与胶囊型内窥镜2的轴垂直的方向，并且设置由铝、铜等金属体形成的圆板状的导电体板290。此时，导电体板290的板面被设置成与胶囊型内窥镜2的轴垂直。

在对胶囊型内窥镜2内的观察功能部12进行开启和关闭控制的情况下，首先，如图50所示，从磁场产生部304产生例如数十kHz左右的交流磁场S1。在导电体板290上产生与该交流磁场对应的涡电流，导电体板290通过该涡电流成为被磁化了的的状态。因而，通过使磁场产生部304的交流磁场与导电体板290的磁场同步，由此将胶囊型内窥镜2的方向控制为磁场产生部304的磁场方向。在该状态下，例如由磁场产生部4等从与胶囊型内窥镜2的轴垂直的方向照射暂时的磁场S2，由此磁传感器3成为开启状态，根据该磁传感器3向开启状态的转移，数据处理/控制部16对观察功能部12的功能进行启用和停止控制。

此外，事先设定磁传感器3的谐振频率小于磁场产生部304产生的交流磁场的频率(参照图50)。当进行该设定时，能够防止由交流磁场产生的磁传感器3的振动。

(实施方式7)

接着，说明本发明的实施方式7。在上述的实施方式4中，对胶囊型内窥镜2进行方向控制来开启磁传感器，但是在本实施方式6中，代替永久磁铁而设置强磁性体棒来进行方向控制。

即，如图51所示，设置磁传感器3使得磁传感器3的磁场检测方向成为胶囊型内窥镜2的轴方向，并且设置长度方向成为与胶囊型内窥镜2的轴垂直的方向的强磁性体棒300。

在对胶囊型内窥镜2内的观察功能部12进行开启和关闭控制的情况下，首先，从磁场产生部304对被检体1照射磁场。强磁性体棒300通过从磁场产生部3照射的磁场而被磁化，并控制胶囊型内窥镜2的姿势使得长度方向与磁场方向一致。在该状态下，例如由磁场产生部4等从胶囊型内窥镜2的轴方向照射暂时的磁场，由此磁传感器3成为开启状态，根据该磁传感器3向开启状态的转移，数据处理/控制部16对观察功能部12的功能进行启用和停止控制。

此外，由于强磁性体棒300本身不产生磁力，因此在胶囊型内窥镜2内能够将磁传感器3和强磁性体棒300靠近地进行配置，从而能够增加胶囊型内窥镜2的设计上的自由度。

(实施方式8)

接着，说明本发明的实施方式8。在上述的实施方式1中，使用磁传感器3来进行观察功能部12的开启和关闭控制，但是在本实施方式8中，代替磁传感器3而使用对由磁力引起的发热进行检测的温度传感器来间接地检测磁力。

即，如图52所示，在胶囊型内窥镜2内设置通过感应加热

而发热的发热体310、以及对由该发热体310中产生的热引起的温度进行检测的温度传感器311，当从外部的磁场产生部304照射交流磁场时，发热体310根据磁场的强度而发热，利用温度传感器311检测由于该发热引起的温度，在成为规定温度以上的情况下，数据处理/控制部16进行观察功能部12的开启和关闭控制。

(实施方式9)

接着，说明本发明的实施方式9。在上述的实施方式1中，使用磁传感器3来进行观察功能部12的开启和关闭控制，但是在本实施方式8中，使用X线作为物理量，在被设置于胶囊型内窥镜内的X线传感器检测出X线时进行观察功能部12的开启和关闭控制。

图53和图54是表示本发明的实施方式9的概要结构的图，图55是示意性地表示在本发明的实施方式9中所使用的胶囊型内窥镜的概要的图。在图53中，该被检体内医疗系统具有X线照射摄像装置330。X线照射摄像装置330具有X线照射部331和X线受线部332，并分别相向地进行配置。如图54所示，能够使该相向的X线照射部331和X线受线部332仍旧维持其位置关系地进行旋转移动。另外，设置载置台320使得被检体1介于该相向配置的X线照射部331与X线受线部332之间。

在对胶囊型内窥镜2内的观察功能部12进行开启和关闭控制的情况下，首先，从X线照射部331对被检体1照射微弱的X线，并获取胶囊型内窥镜2的X线图像。之后，使X线照射部331和X线受线部332进行移动来从不同的方向对被检体1照射微弱的X线，并获取胶囊型内窥镜2的X线图像。之后，根据两个X线图像算出胶囊型内窥镜2的位置和姿势，并根据该算出的位置和姿势，移动X线照射部331和X线受线部332，例如从胶囊型内

窥镜2的轴方向暂时地照射较强的X线，从而可靠地将被设置在胶囊型内窥镜2内的X线传感器340设为开启状态，根据该X线传感器340向开启状态的转移，数据处理/控制部16对观察功能部12的功能进行启用和停止控制。

此外，如图55所示，配置X线传感器340使得在胶囊型内窥镜2的轴方向上具有灵敏度。该X线传感器340构成为如下：将在轴的一个方向上具有灵敏度的X线传感器与在轴的多个方向上具有灵敏度的X线传感器背对背地进行配置，从而即使在从轴方向的任意的方向照射X线的情况下也能够可靠地检测X线。

(实施方式10)

接着，说明本发明的实施方式10。在上述的实施方式1~9中，磁传感器等的物理量检测部件都是一个，但是本实施方式10设置多个物理量检测部件，通过该多个物理量检测部件来进行多个观察功能部的开启和关闭控制。

图56是表示在本发明的实施方式10中作为对象的胶囊型内窥镜的概要结构的示意图。另外，图57是表示图56所示的胶囊型内窥镜内的观察功能部的开启和关闭控制所涉及的结构框图。另外，图58是表示通过外部磁场对两个观察功能部进行开启和关闭控制的情况下的外部磁场强度与开启和关闭状态之间的关系图。

在图56~图58中，该胶囊型内窥镜402在内部具有两个观察功能部A、B、对各观察功能部A、B的开启和关闭进行控制的观察功能控制部413a、413b、以及两个磁传感器403a、403b。磁传感器403a是以较弱的磁场强度 P_{th2} 进行开启和关闭的磁开关，磁传感器403b是以比磁场强度 P_{th2} 还强的磁场强度 P_{th1} 进行开启和关闭的磁开关。其它的结构与图1所示的被检体内医疗系统的结构相同。

关于选择性地对胶囊型内窥镜2内的观察功能部A、B中的任一方或双方进行开启和关闭控制进行说明。此外，在本实施方式10中，磁传感器的开启和关闭与观察功能控制部413a、413b的开启和关闭状态相同。首先，在想要将观察功能部A、B双方从关闭状态设为开启状态的情况下，通过从磁场产生部4照射超过磁场强度 P_{th1} 的磁场来实现。另外，在想要仅将观察功能部A从关闭状态设为开启状态的情况下，通过从磁场产生部4照射不足磁场强度 P_{th1} 且超过磁场强度 P_{th2} 的磁场来实现。另外，在想要仅将观察功能部B设为开启状态的情况下，通过如下步骤实现：在照射一次超过磁场强度 P_{th1} 的磁场将观察功能部A、B双方设为开启状态之后，照射不足磁场强度 P_{th1} 且超过磁场强度 P_{th2} 的磁场将观察功能部A设为关闭状态并且将观察功能部B设为开启状态。或者，通过如下步骤实现：在照射一次不足磁场强度 P_{th1} 且超过磁场强度 P_{th2} 的磁场仅将观察功能部A设为开启状态之后，照射超过磁场强度 P_{th1} 的磁场将观察功能部A设为关闭状态并且将观察功能部B设为开启状态。

即，如图58所示，在想要改变观察功能部A、B双方的当前的开启和关闭状态的情况下，只要照射超过磁场强度 P_{th1} 的磁场即可，在想要改变观察功能部A的当前的开启和关闭状态的情况下，只要照射不足磁场强度 P_{th1} 且超过磁场强度 P_{th2} 的磁场即可。而且，只要通过这些组合就可实现所希望的多个开启和关闭状态。

在本实施方式10所示的系统中，仅使用作为一个物理量的磁场就能够独立地控制多个观察功能部的开启和关闭。

此外，上述的磁传感器403a、403b以不同大小的磁场强度检测磁力，但是并不限于此，例如可以是具有不同的谐振频率的磁传感器的组合，如图59所示，也可以设为使检测磁力的方

向不同地配置的多个磁传感器。

另外，上述的系统表示将物理量设为磁场来实现的情况的一例，但是不限于此，也可以将光传感器、X线传感器等进行组合来独立地进行开启和关闭控制。但是，在将这些不同的传感器进行组合的情况下，需要不同的物理量产生部件。

此外，在上述的实施方式1~10中，主要说明了观察功能部的开启和关闭控制，但是不限于此，能够应用于无线传输功能、药液放出功能、标记功能、体液/组织提取功能、操作臂功能等多个功能部的开启和关闭控制。当然也能够应用于具有多个同一功能部的开启和关闭控制。

并且，在上述的实施方式1~10中，将磁场、红外线等光、X线等粒子线作为物理量的一例进行了说明，但是不限于此，也能够应用例如无线、声波等物理量。但是，以胶囊型内窥镜内的物理量检测部件在进行物理量检测时具有指向性的情形为前提。

对将具有上述的胶囊型内窥镜2的被检体内医疗系统应用于内窥镜下外科手术的情况进行说明。

首先，说明第一应用例。图60是说明将本发明的被检体内医疗系统应用于内窥镜下外科手术的第一应用例的处理过程的流程图。首先，将胶囊型内窥镜2设为开启状态，患者咽下胶囊型内窥镜2(步骤S501)。之后，通过使用观察功能部12进行的实时观察来确定所希望的要进行处置的部位(步骤S502)。之后，使胶囊型内窥镜2转移到关闭状态(步骤S503)。并且，向患者提供蠕动抑制剂(步骤S504)。之所以进行这种给药是因为如果直接进行则胶囊型内窥镜2会通过蠕动运动而移开所确定的部位。

之后，进行内窥镜下外科手术的准备(步骤S505)，在准备完成的时刻，使胶囊型内窥镜2转移到开启状态(步骤S506)。之

后,获取来自胶囊型内窥镜的图像和来自外科用内窥镜的图像,一边对这些图像进行监视一边进行对于所希望的特定部位的处置(步骤S507),由此结束本处理。

在此,如图61所示,上述的内窥镜下外科手术是指向体内送出二氧化碳等来形成腹腔并在该状态下使用内窥镜511、钳子510来进行外科手术的情形,能够仅通过用于形成钳子孔501等的小伤口来进行外科手术。在该第一应用例的情况下,也能够对来自消化管的内侧的图像进行监视,因此能够进行更可靠的处置。另外,能够抑制胶囊型内窥镜2的耗电。此外,并不限于内窥镜下外科手术,在普通的开腹手术等中也能够得到同样的效果。

此外,在该第一应用例中,在步骤S502中通过实时观察来确定所希望的部位,但是并不限于此,也可以对所获取的图像实施特定的图像处理来自动确定所希望的部位。例如,在存在红色部分较多的图像的情况下,确定为是所希望的部位。然后,在确定之后,通过控制磁场产生部4来自动地关闭胶囊型内窥镜2。

接着,说明第二应用例。如图62所示,该第二应用例代替第一应用例的蠕动抑制剂的提供(步骤S504)而将胶囊型内窥镜2的卡定功能部设为开启状态来卡定胶囊型内窥镜2(步骤S604)。作为其它的结构,步骤S601~S603、S605~S607与图60示出的步骤S501~S503、S505~S507相同。

接着,说明第三应用例。如图63的流程图所示,在该第三应用例中,首先,将胶囊型内窥镜2设为关闭状态,患者咽下胶囊型内窥镜2(步骤S701)。之后,使用引导部件以及如在上述的实施方式中所述的位置检测部件使胶囊型内窥镜2移动到所希望的部位(步骤S702)。

在此，例如如图64所示，引导部件是指如下的部件：在胶囊型内窥镜的外周设置螺旋体602，并且在内部设置沿与胶囊型内窥镜2的轴垂直的方向形成磁场的永久磁铁，从被检体1外施加旋转磁场，由此向轴方向604推进胶囊型内窥镜2。

之后，进行内窥镜下外科手术的准备(步骤S703)，在准备完成的时刻，使胶囊型内窥镜2转移到开启状态(步骤S704)。之后，获取来自胶囊型内窥镜的图像和来自外科用内窥镜的图像，一边对这些图像进行监视，一边进行对于所希望的特定部位的处置(步骤S705)，由此结束本处理。

在该第三应用例中，由于胶囊型内窥镜2在直到开始进行内窥镜下外科手术为止处于关闭状态，因此能够保留胶囊型内窥镜2的电源能量。

接着，说明第四应用例。该第四应用例以具有两个观察功能部为前提。如图65的流程图所示，在该第四应用例中，首先，仅将胶囊型内窥镜2的第一观察功能部设为开启状态，患者咽下该胶囊型内窥镜2(步骤S801)。之后，通过使用第一观察功能部进行的实时观察来确定所希望的要进行处置的部位(步骤S802)。之后，向患者提供蠕动抑制剂(步骤S803)。

之后，进行内窥镜下外科手术的准备(步骤S804)，在准备完成的时刻，使胶囊型内窥镜2的第二观察功能部转移到开启状态(步骤S805)。之后，获取来自胶囊型内窥镜的两个图像和来自外科用内窥镜的图像，一边对这些图像进行监视，一边进行对于所希望的特定部位的处置(步骤S806)，由此结束本处理。

此外，也可以不根据上述开启和关闭控制而在通过步骤S802进行的部位确定之后自动进行第二观察功能部向开启状态的转移。

在该第四应用例中，在进行内窥镜下外科手术时，能够一

边对由胶囊型内窥镜2的两个观察功能部得到的图像进行监视一边进行处置，因此进一步扩大视场并能够进行可靠的处置。

接着，说明第五应用例。在该第五应用例中，仅利用胶囊型内窥镜2进行处置，以胶囊型内窥镜2除了具有观察功能部以外还具有处置功能部的情形为前提，其中，上述处置功能部进行活检功能、给药功能、止血功能、烧灼功能、以及标记功能等处置功能。

在该第五应用例中，如图66的流程图所示，首先，仅将胶囊型内窥镜的观察功能部设为开启状态，患者咽下胶囊型内窥镜(步骤S901)。之后，通过使用开启状态下的观察功能部进行的实时观察来确定所希望的要进行处置的部位(步骤S902)。之后，使胶囊型内窥镜的处置功能部转移到开启状态(步骤S903)，一边进行实时观察一边进行处置功能部的处置(步骤S904)，由此结束本处理。

在该第五应用例中，在进行所需的观察或处置时将观察功能部或处置功能部转移到开启状态，因此能够以所需的最小限度的能量消耗进行观察或处置。

接着，说明第六应用例。该第六应用例是在第五应用例中结合内窥镜下外科手术的应用例。

在第六应用例中，如图67的流程图所示，首先，仅将胶囊型内窥镜的观察功能部设为开启状态，患者咽下胶囊型内窥镜(步骤S1001)。之后，通过使用开启状态下的观察功能部进行的实时观察来确定所希望的要进行处置的部位(步骤S1002)。之后，将胶囊型内窥镜内的卡定部件设为开启状态来卡定胶囊型内窥镜(步骤S1003)。此外，在步骤S1003中也可以通过提供蠕动抑制剂来使胶囊型内窥镜的移动停止。

之后，使胶囊型内窥镜的观察功能部转移到关闭状态(步骤

S1004), 进行内窥镜下外科手术的准备(步骤S1005)。之后, 在内窥镜下外科手术的准备完成的时刻, 使胶囊型内窥镜的观察功能部转移到开启状态(步骤S1006), 并且, 使胶囊型内窥镜的处置功能部转移到开启状态(步骤S1007)。

之后, 获取来自胶囊型内窥镜的图像和来自外科用内窥镜的图像, 一边对这些图像进行监视一边进行使胶囊型内窥镜的处置与内窥镜下外科手术的处置联合地进行的处置(步骤S1008), 由此结束本处理。

在该第六应用例中, 由于能够从消化管的内外进行处置, 因此能够进行更高级的处置。

此外, 在上述的各实施方式中, 对被检体内导入装置的开启和关闭控制、或被检体内导入装置内的各功能的启用和停止控制的情况进行了说明, 但是本发明的效果并不限于功能等的启用和停止控制, 也能够应用于各功能的动作模式的切换控制(物理量的输入成为动作模式切换的触发)等。例如, 如果是观察功能, 则也可以在每当照射规定的物理量时将观察速度(摄影帧频)从食道用的高速模式(例如18fps)切换为胃用的中速模式(例如10fps)、进一步切换为小肠用的低速模式(例如2fps)。另外, 如果是给药功能, 则也可以切换给药量、给药周期等的动作模式。并且, 如果是活检功能, 则也可以切换活检量、周期等的动作模式。由此, 能够可靠地切换各功能的动作模式。

产业上的可利用性

如上所述, 本发明所涉及的被检体内医疗系统、被检体内导入装置的操作方法以及手术方法用于需要进行各种功能的启用和停止切换的胶囊型内窥镜等被检体内导入装置的控制, 特别是适用于被检体内导入装置被导入到被检体内之后的控制。

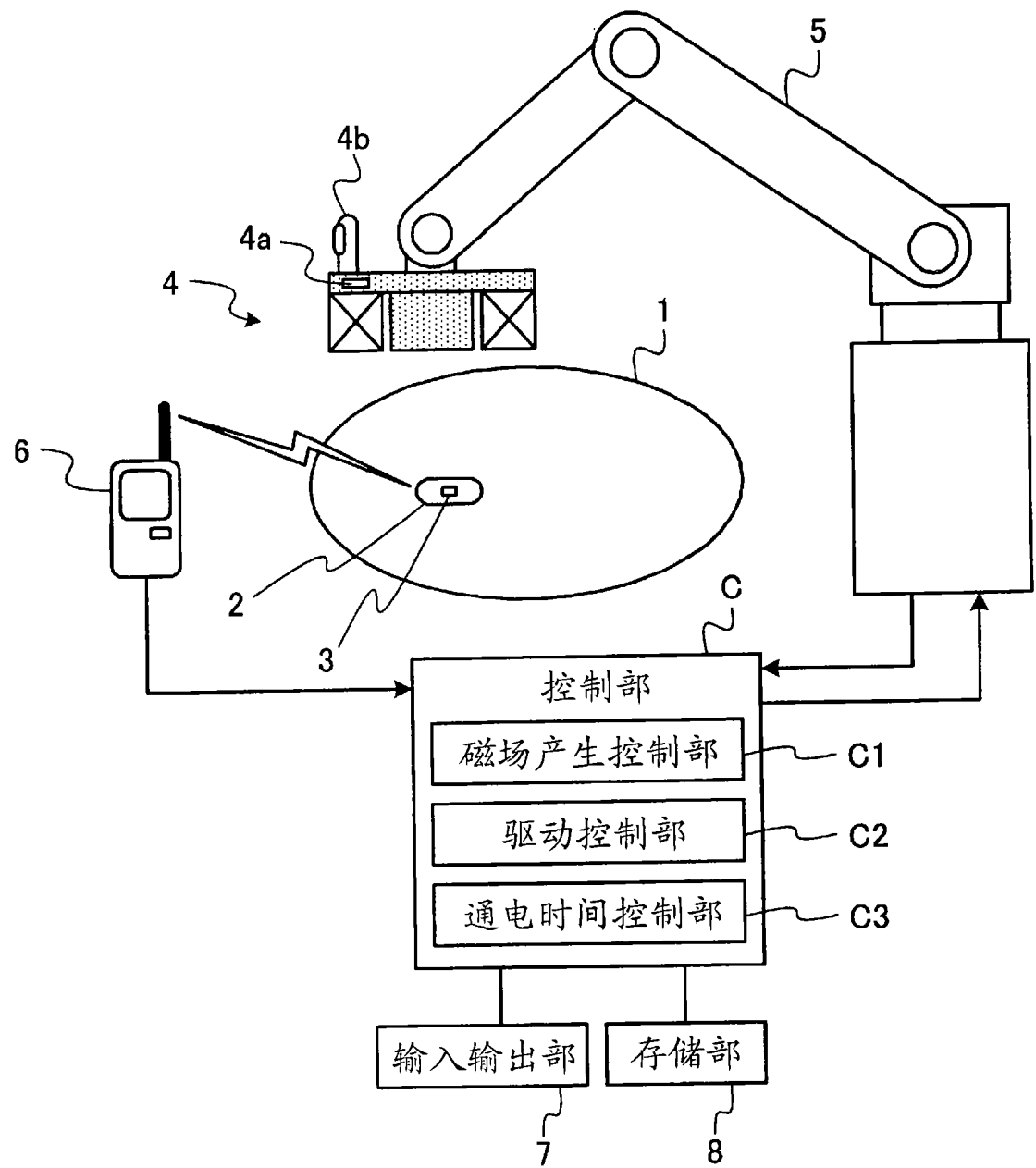


图 1

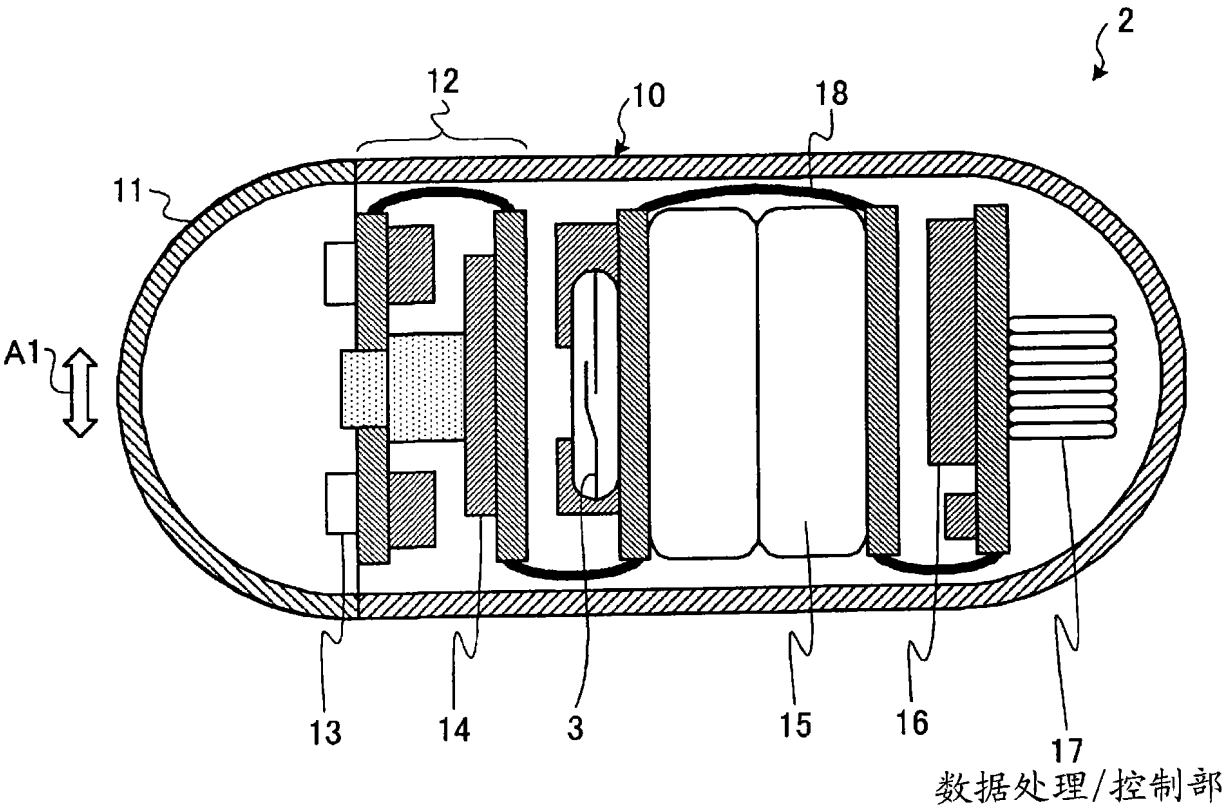


图 2

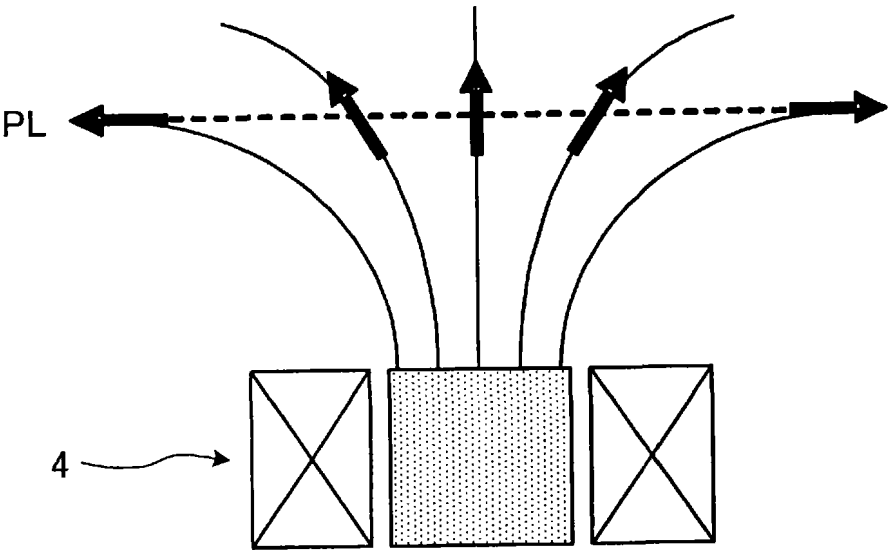


图 3

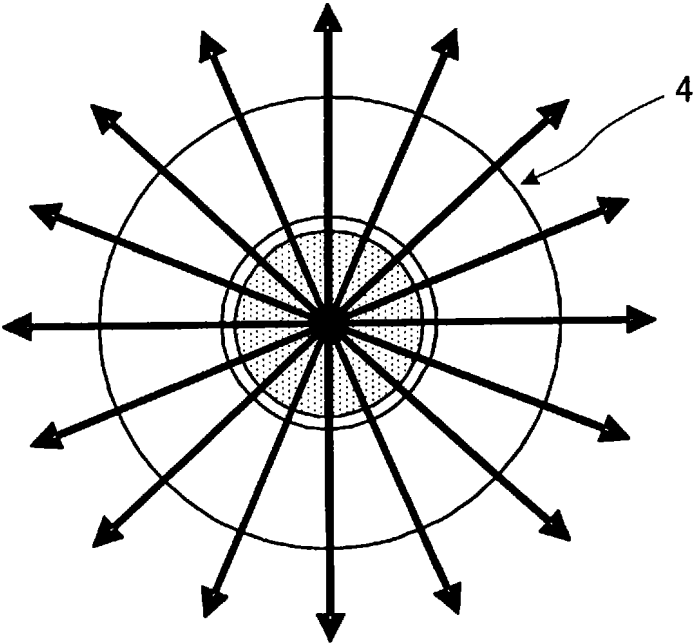


图 4

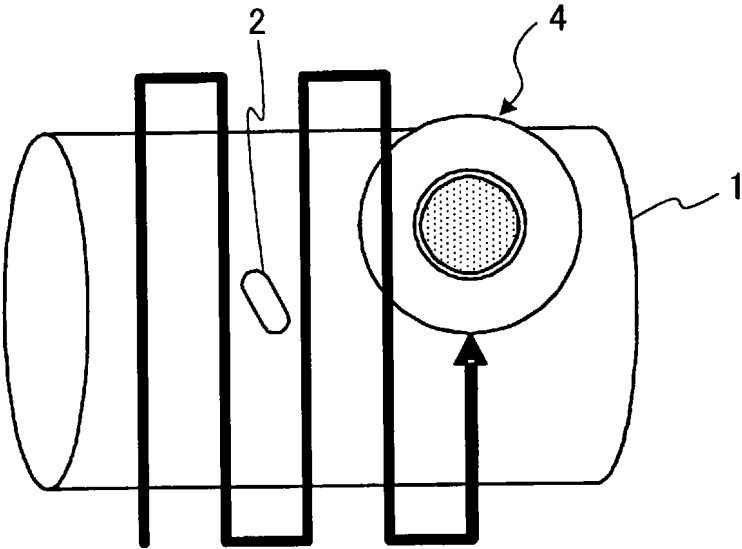


图 5

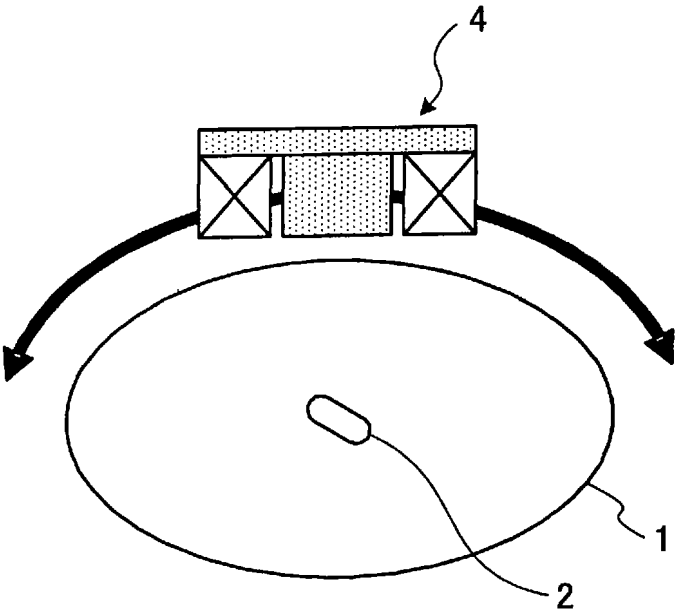


图 6

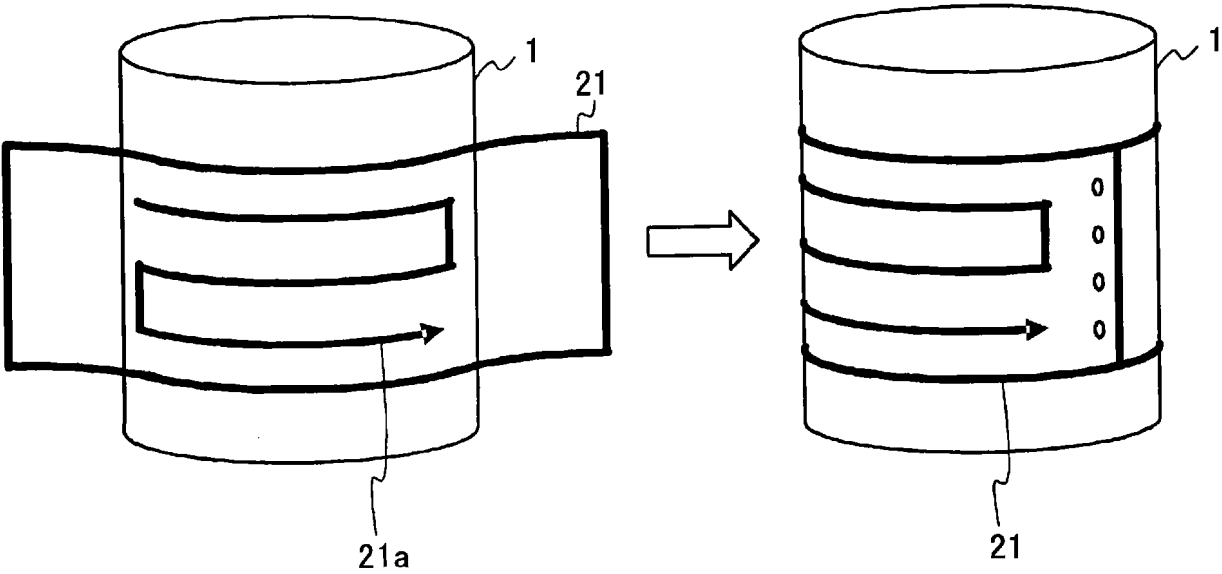


图 7

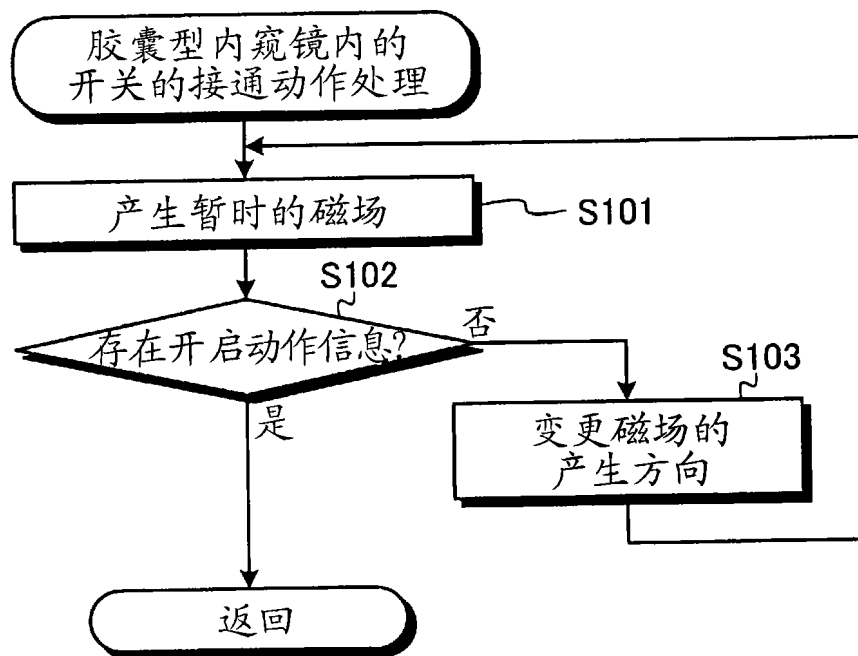


图 8

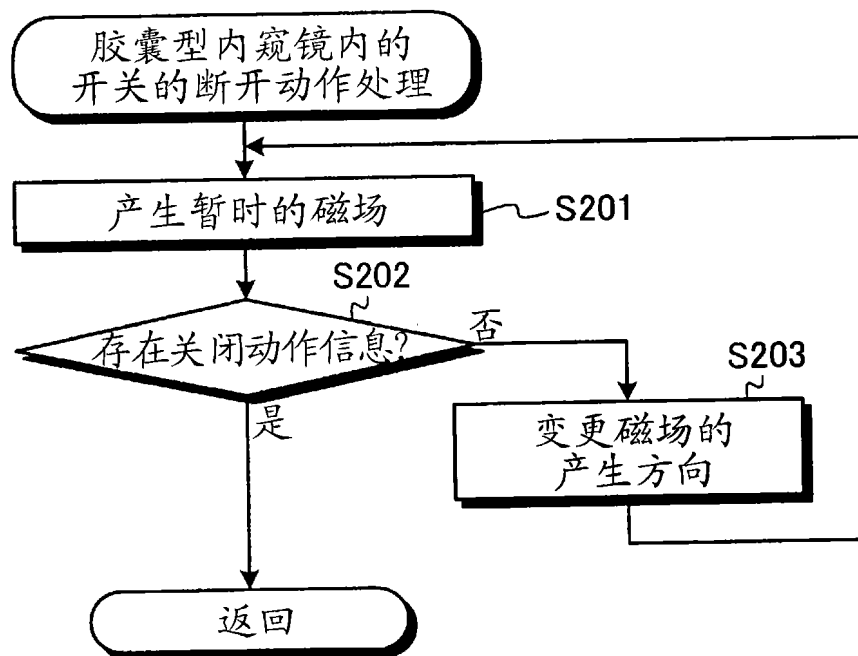


图 9

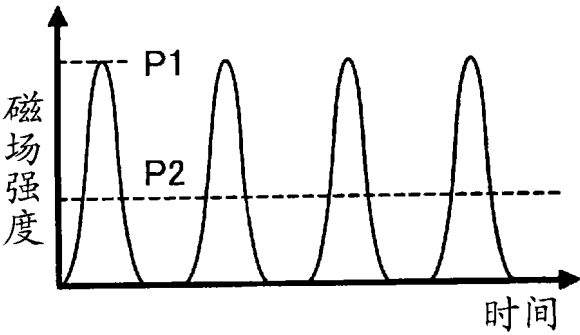


图 10

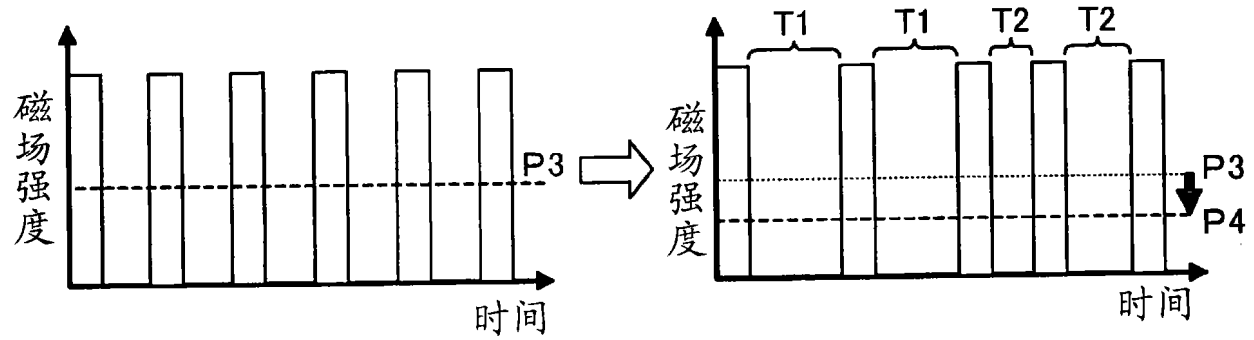


图 11

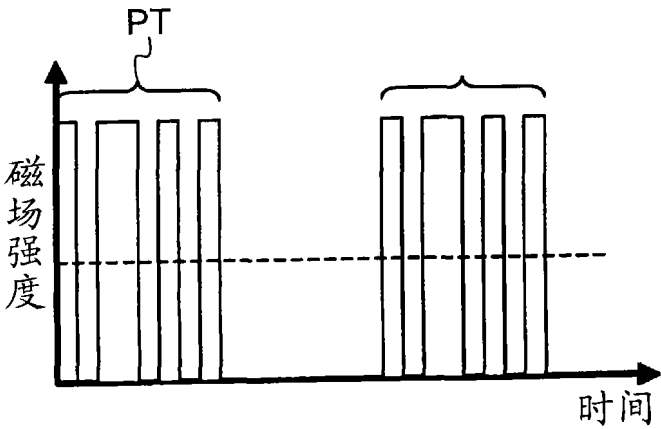


图 12

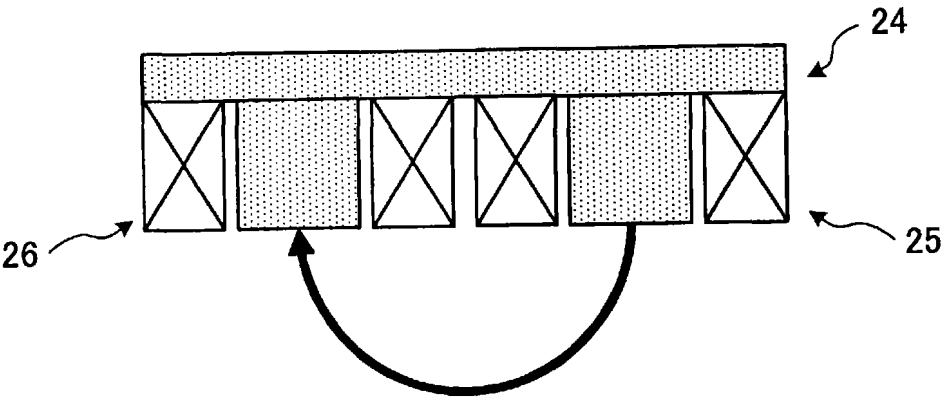


图 13

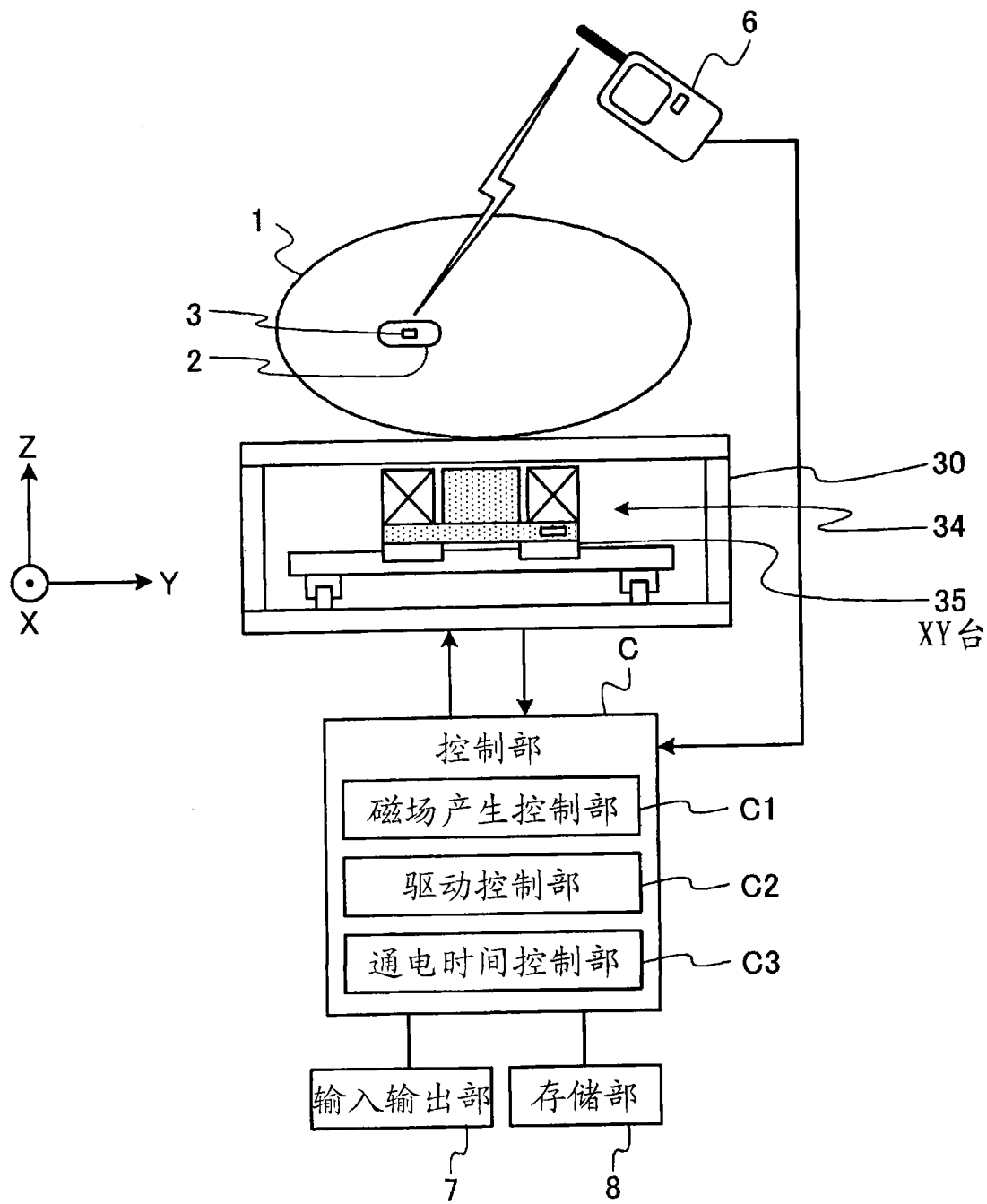


图 14

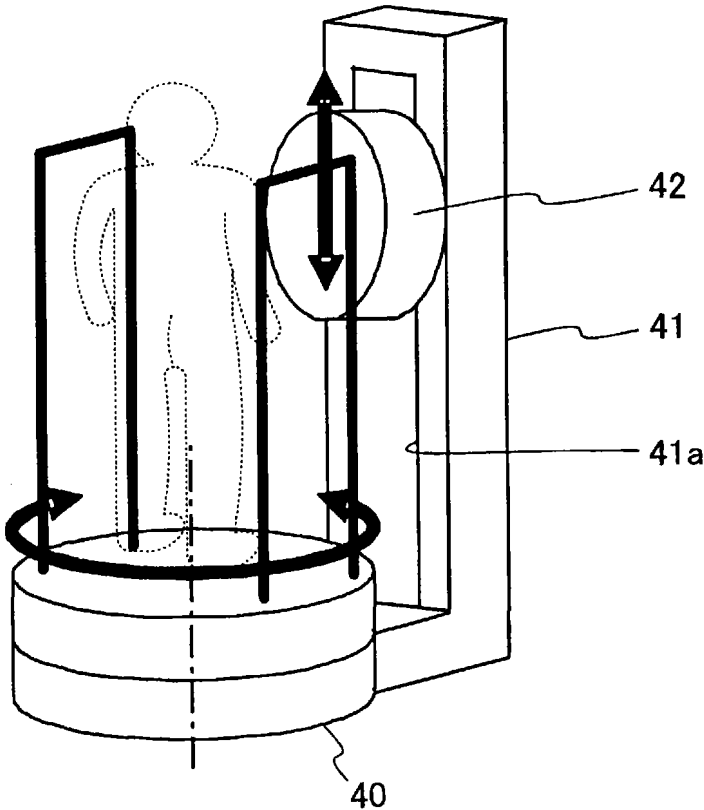


图 15

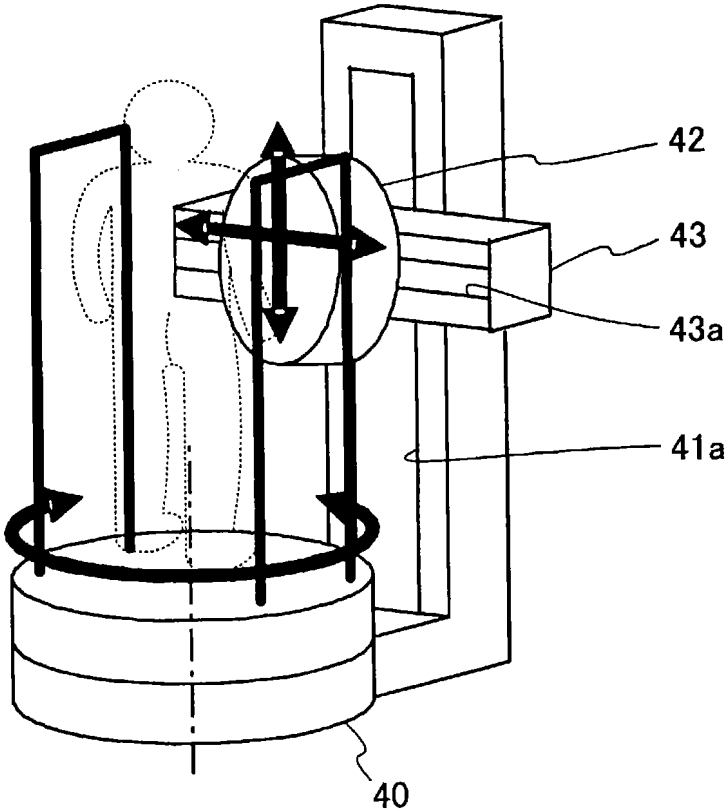


图 16

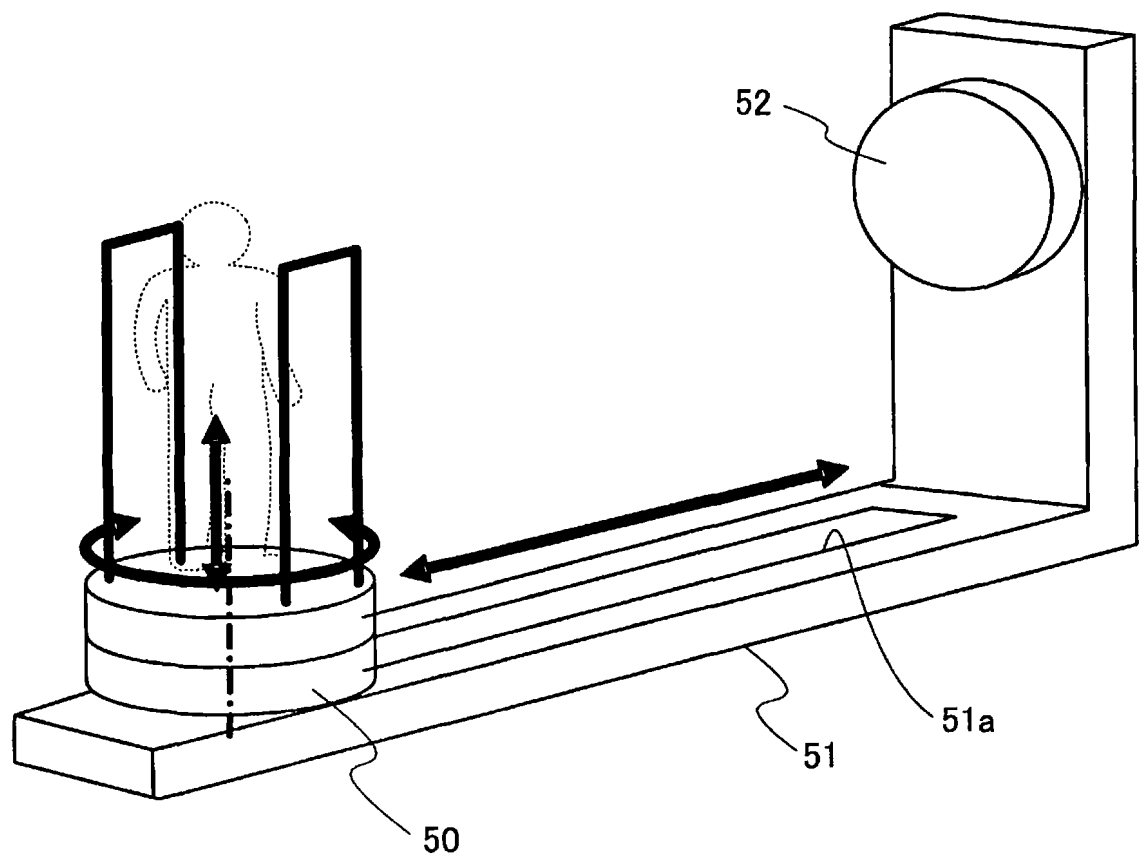


图 17

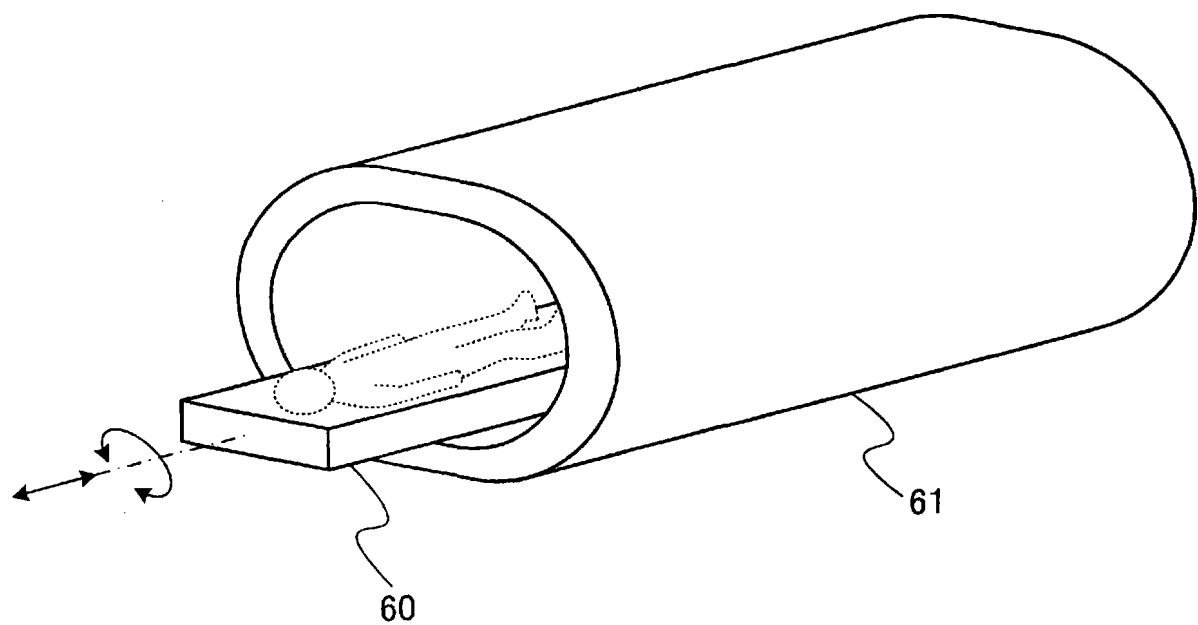


图 18

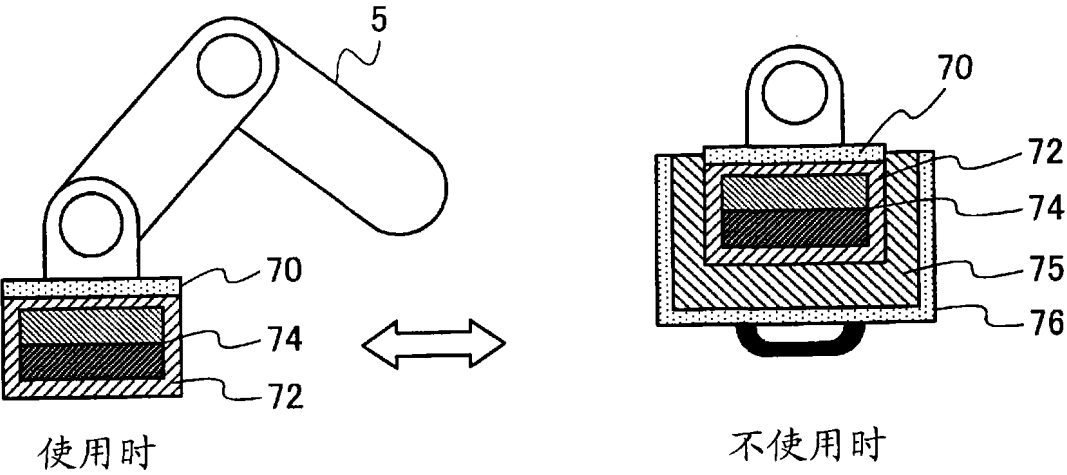


图 19

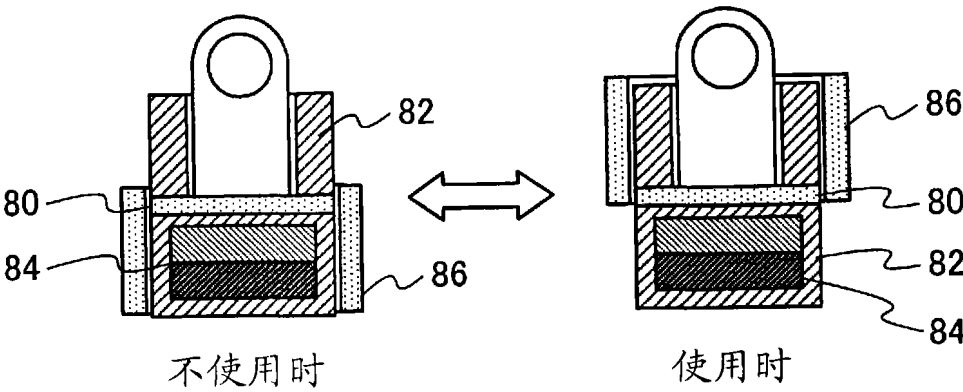


图 20

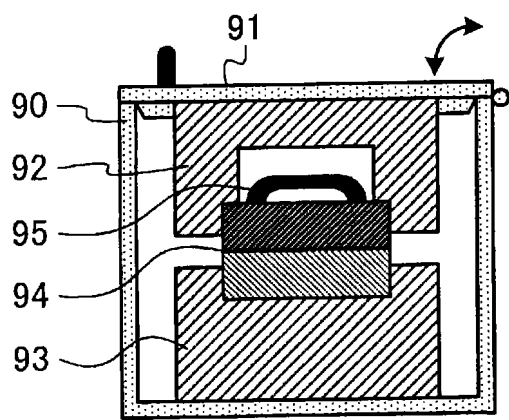


图 21

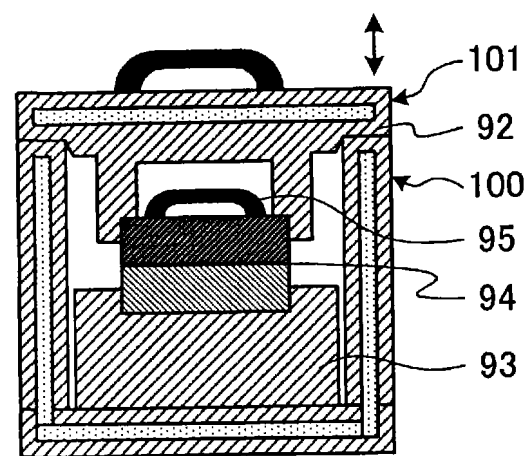


图 22

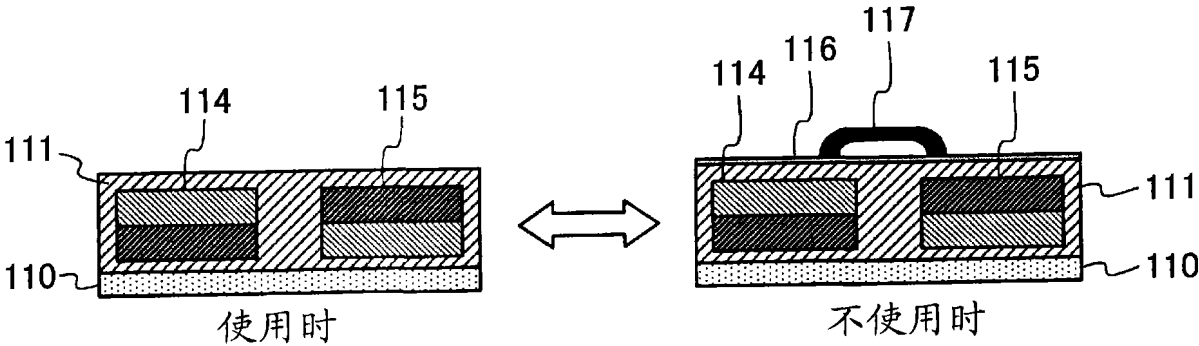


图 23

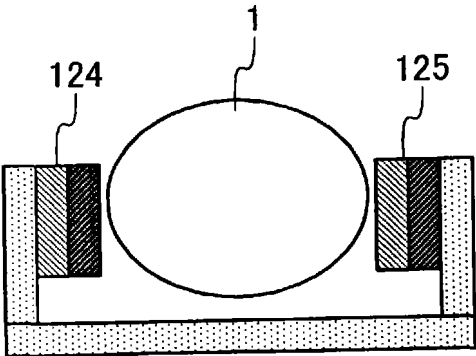


图 24

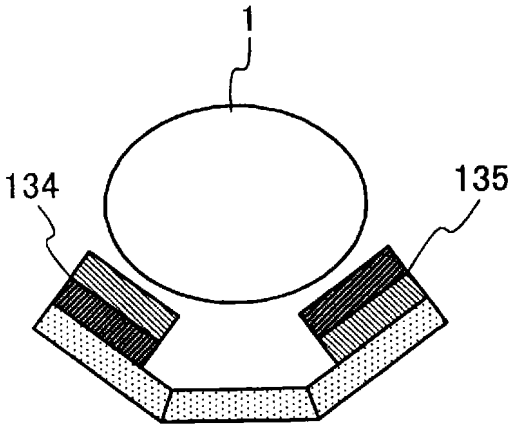


图 25

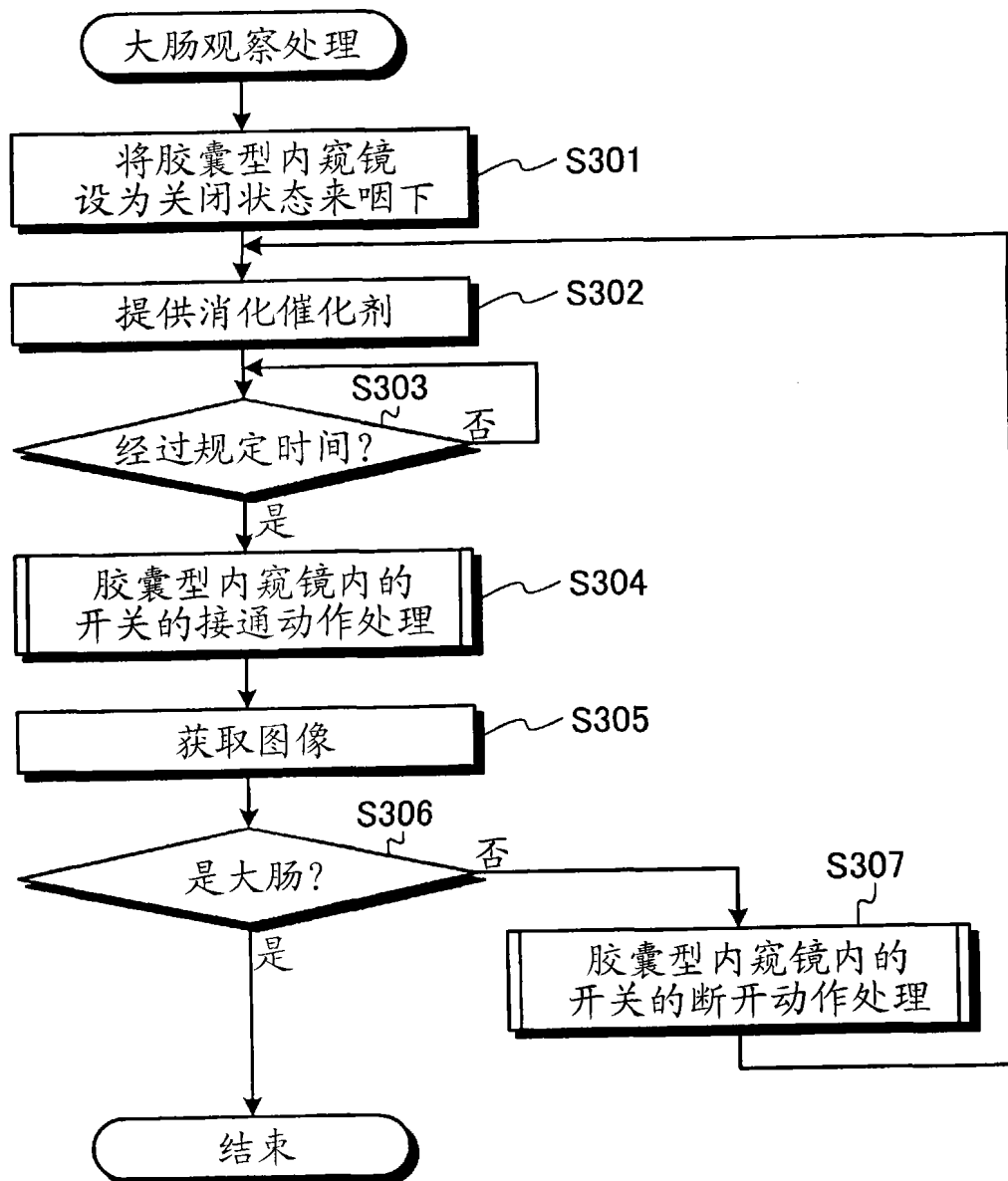


图 26

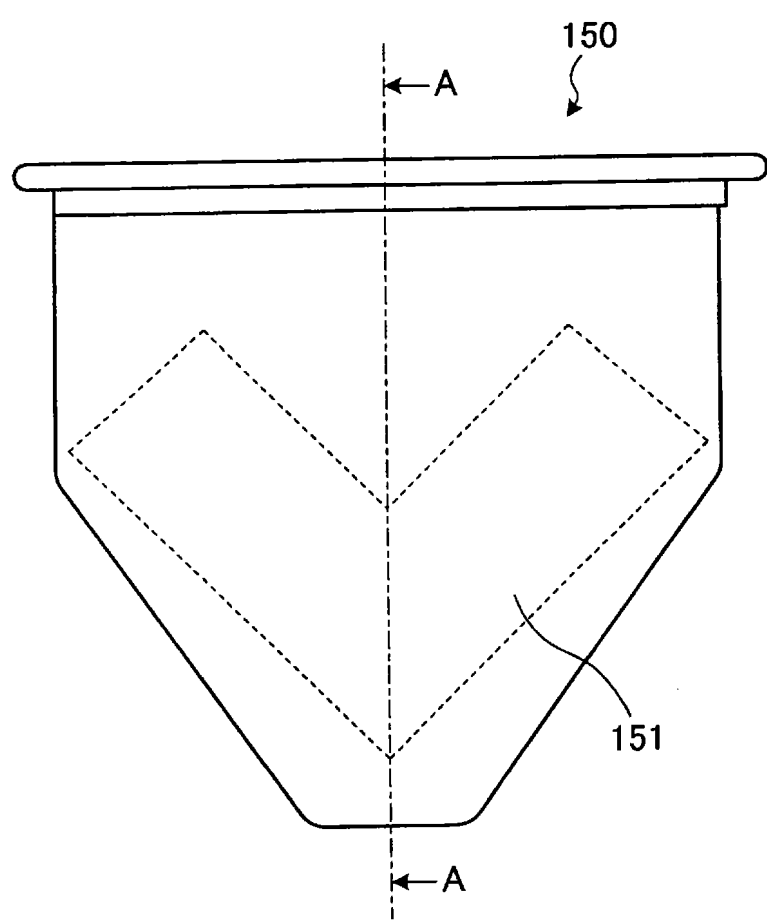


图 27

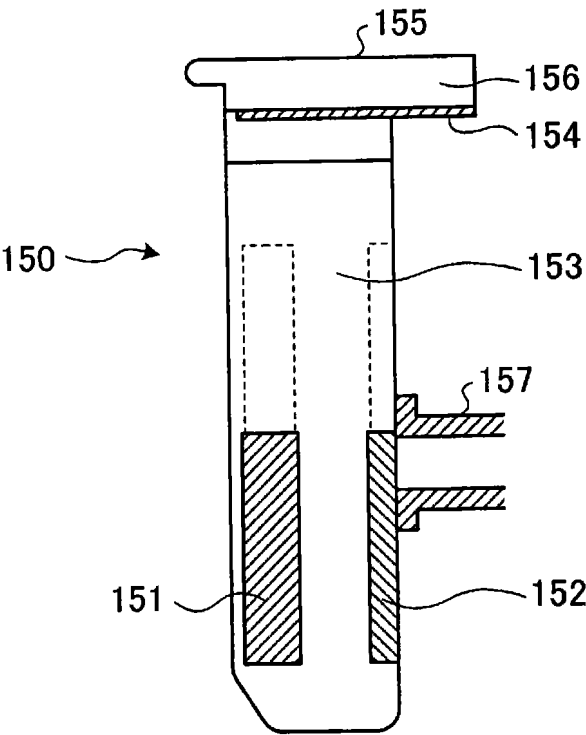


图 28

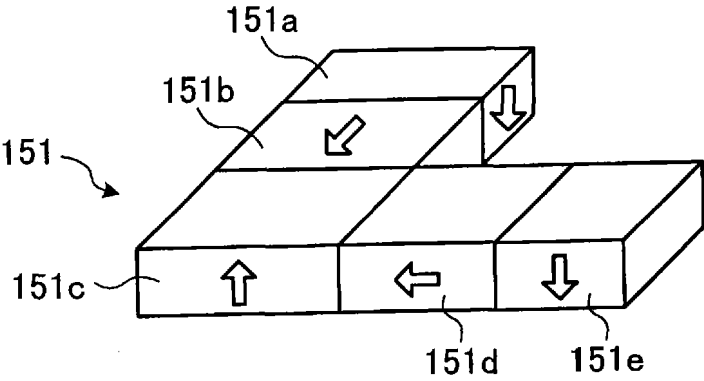


图 29

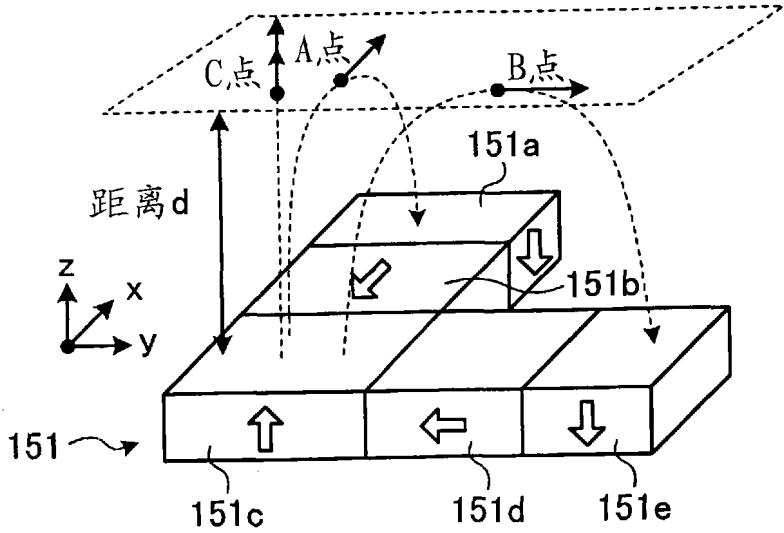


图 30

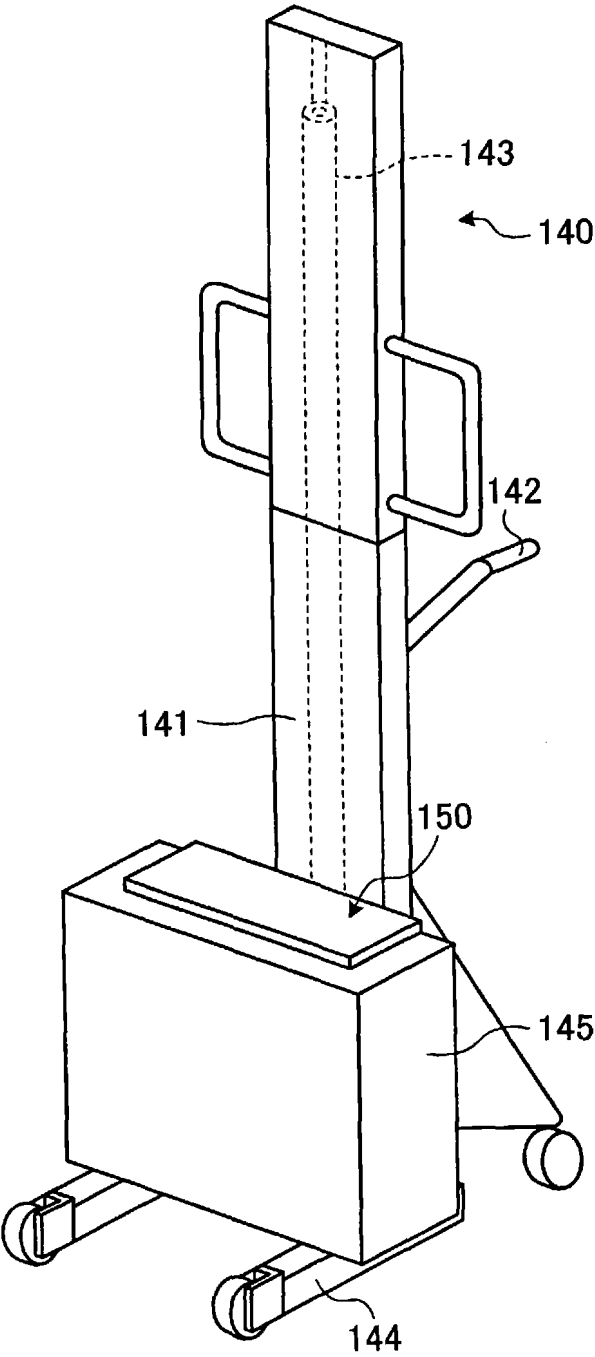


图 31

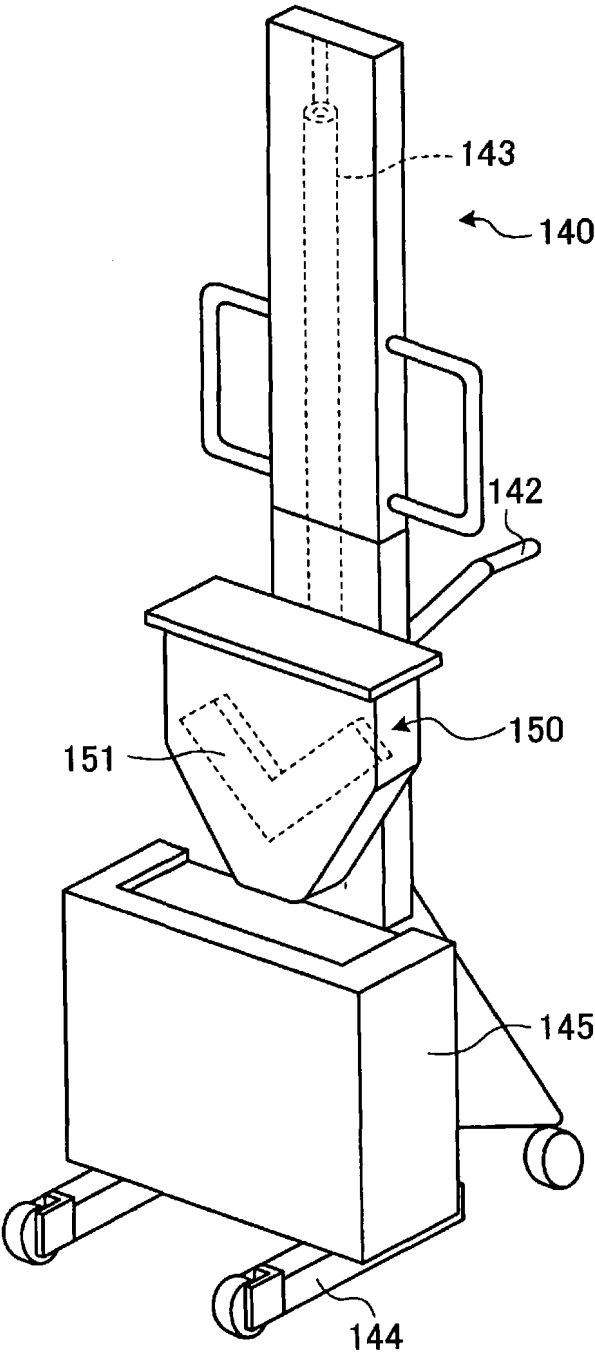


图 32

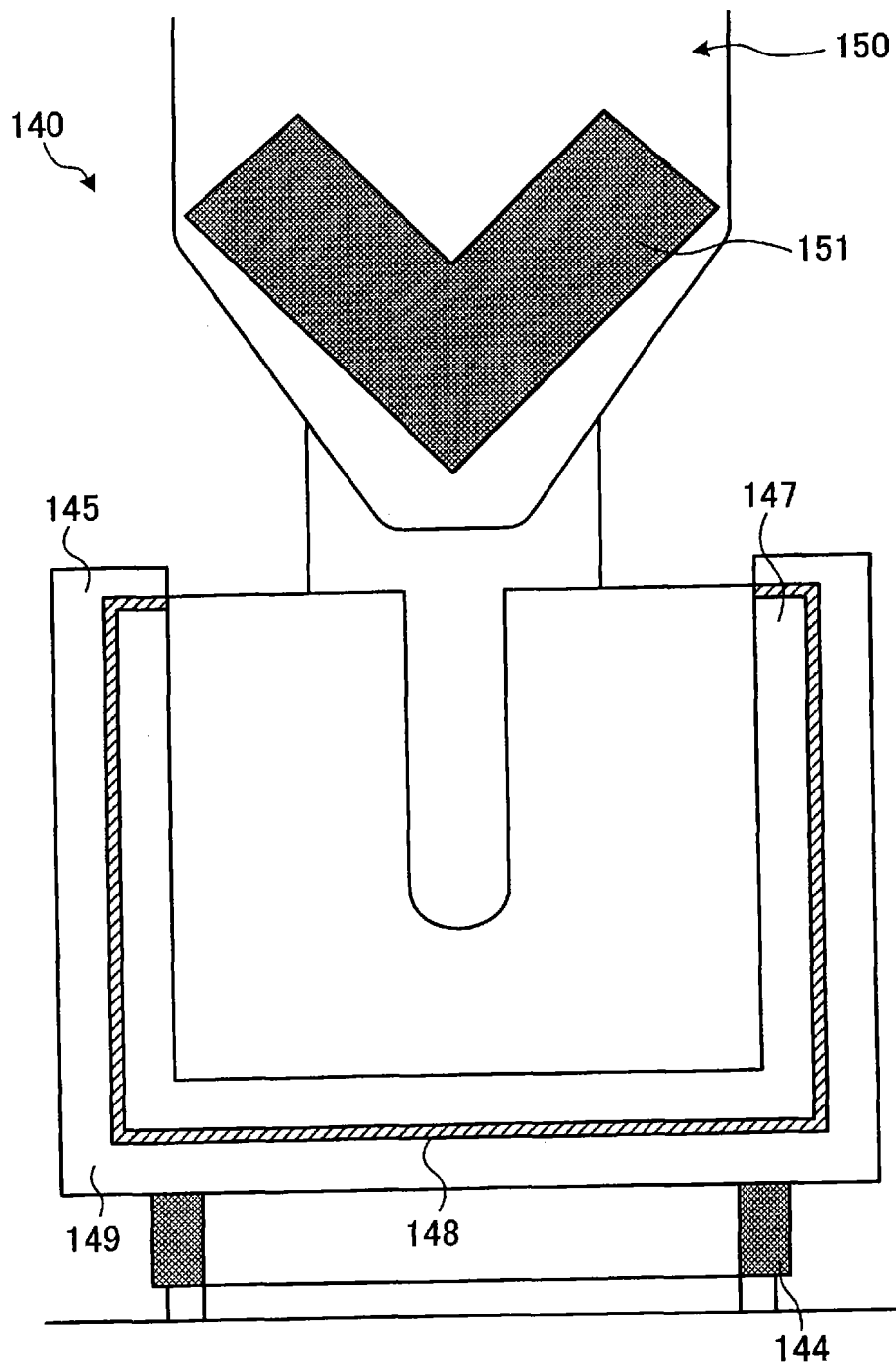


图 33

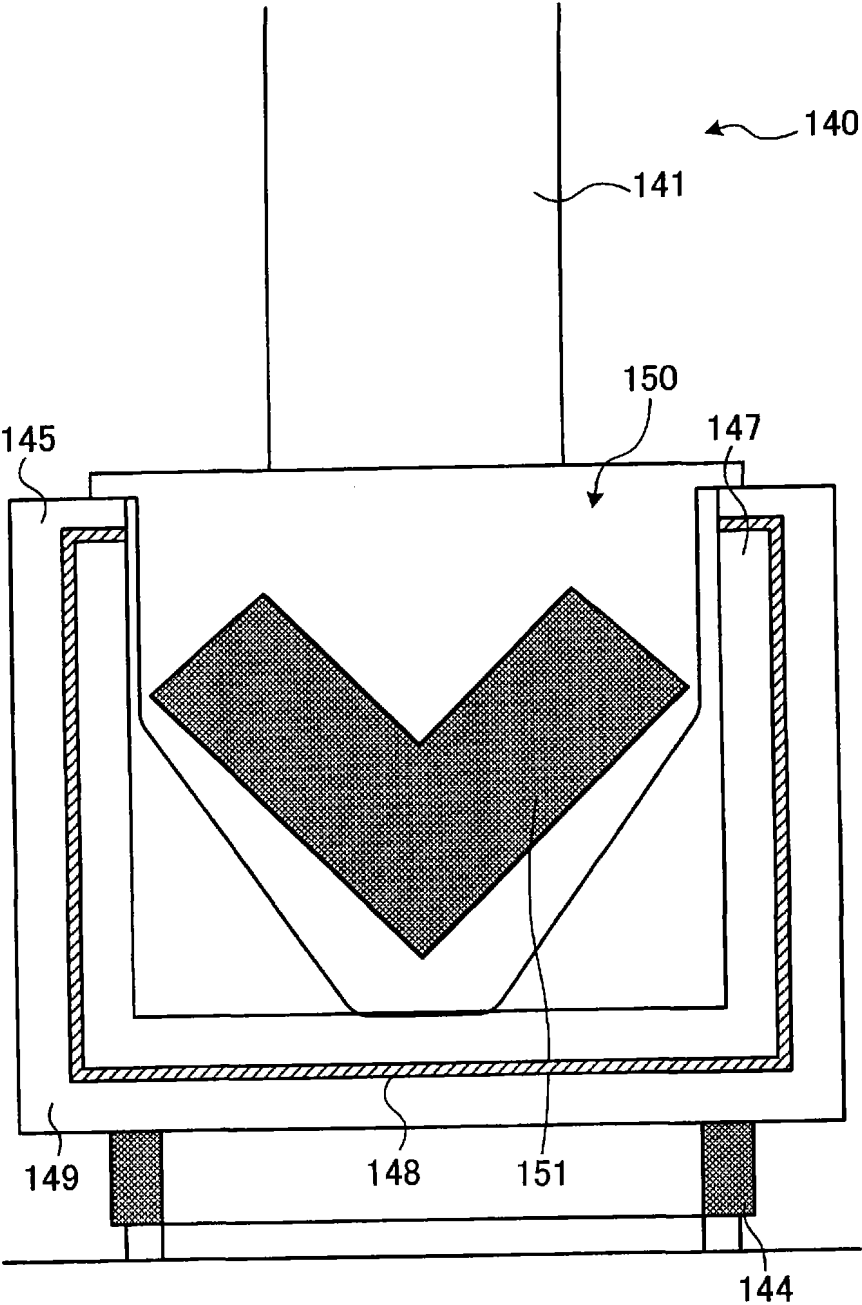


图 34

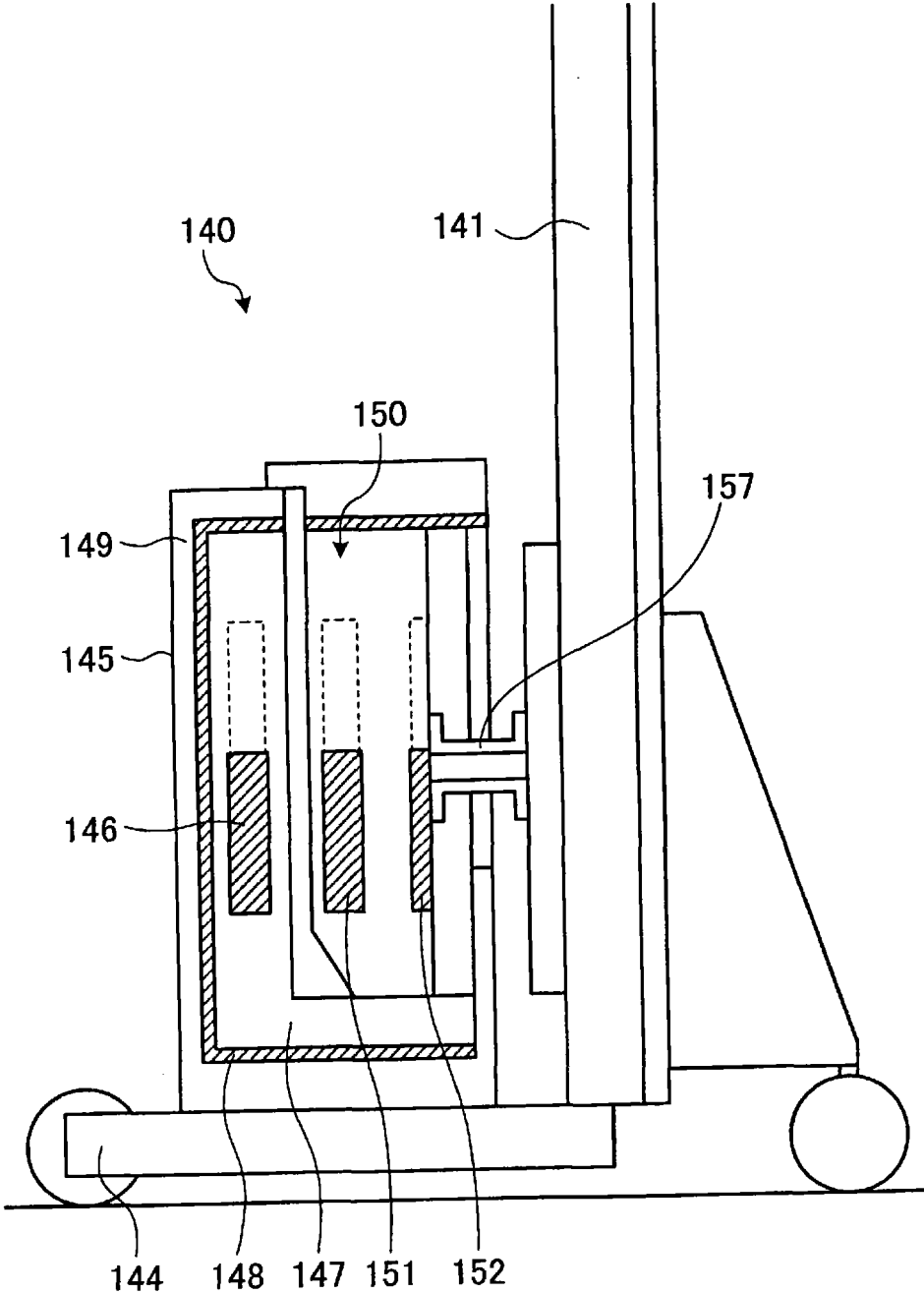


图 35

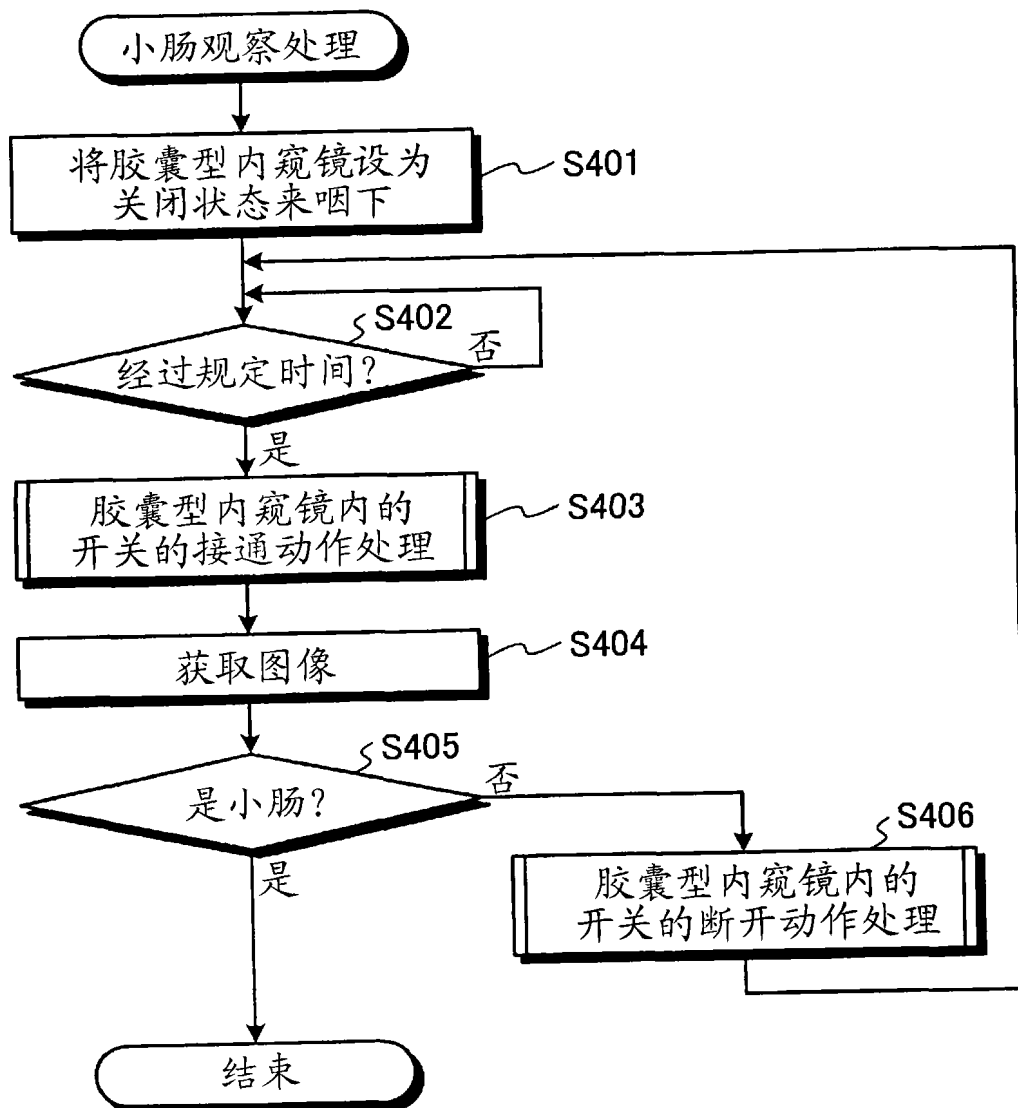


图 36

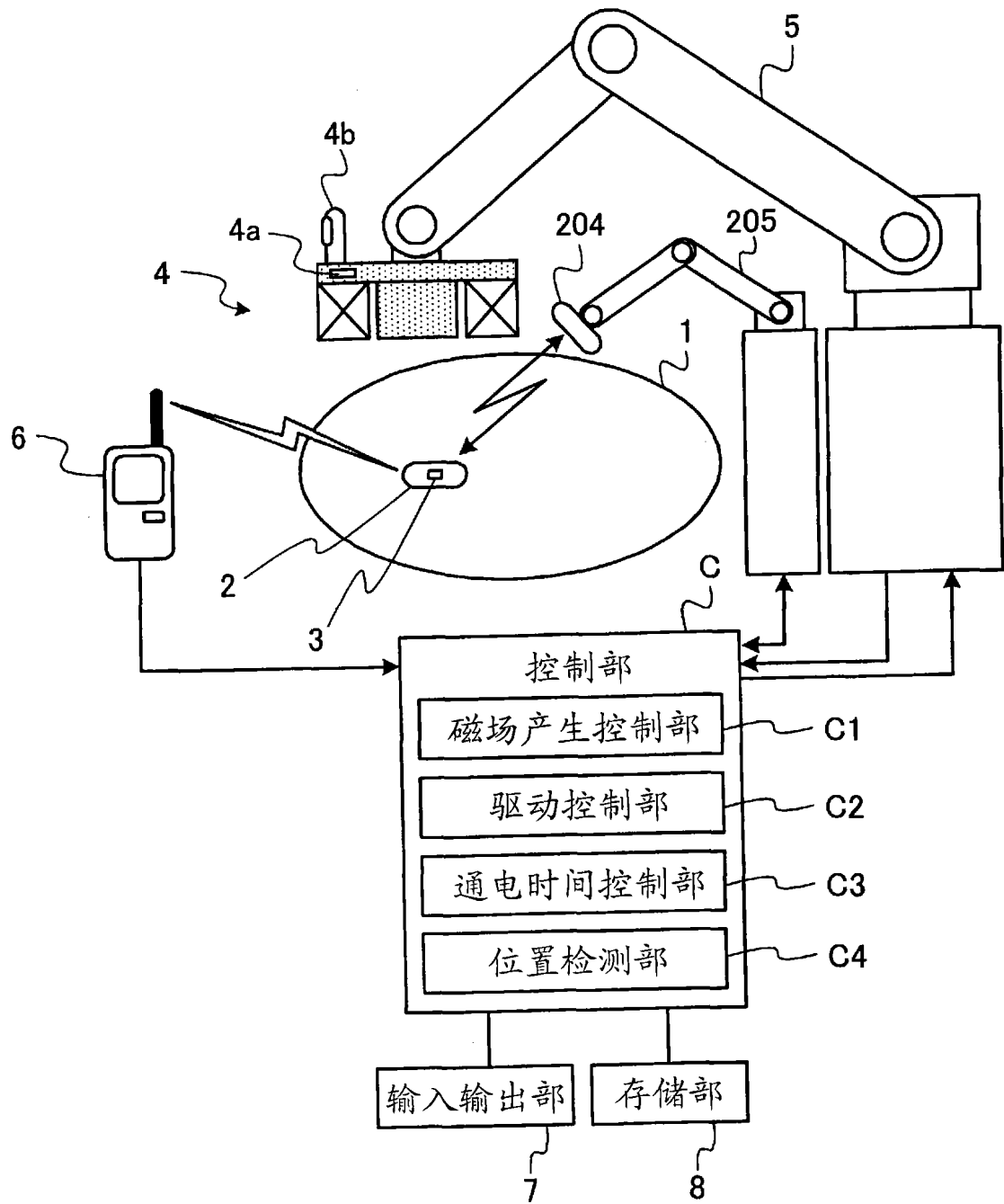


图 37

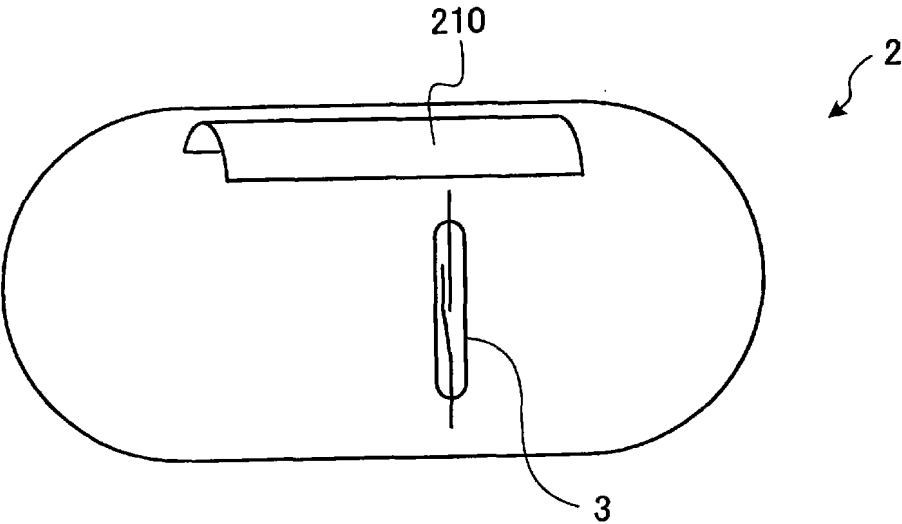


图 38

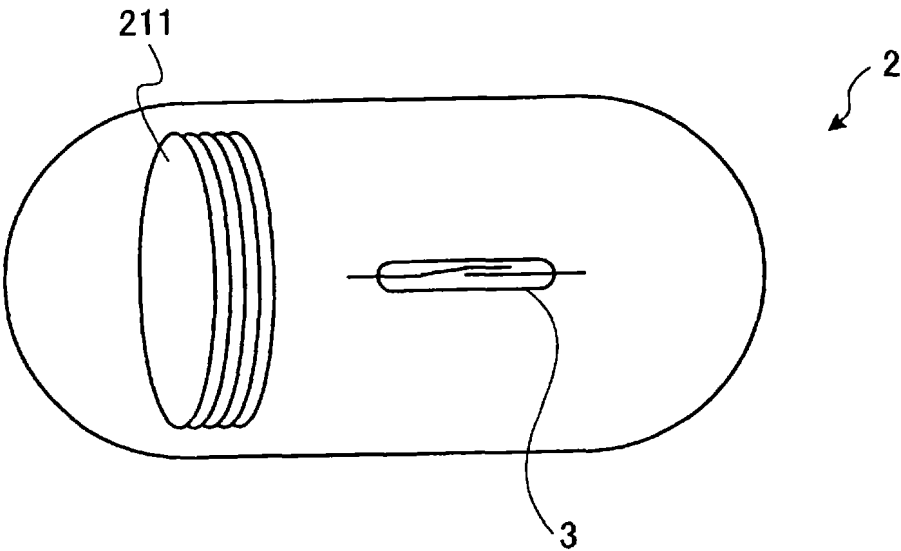


图 39

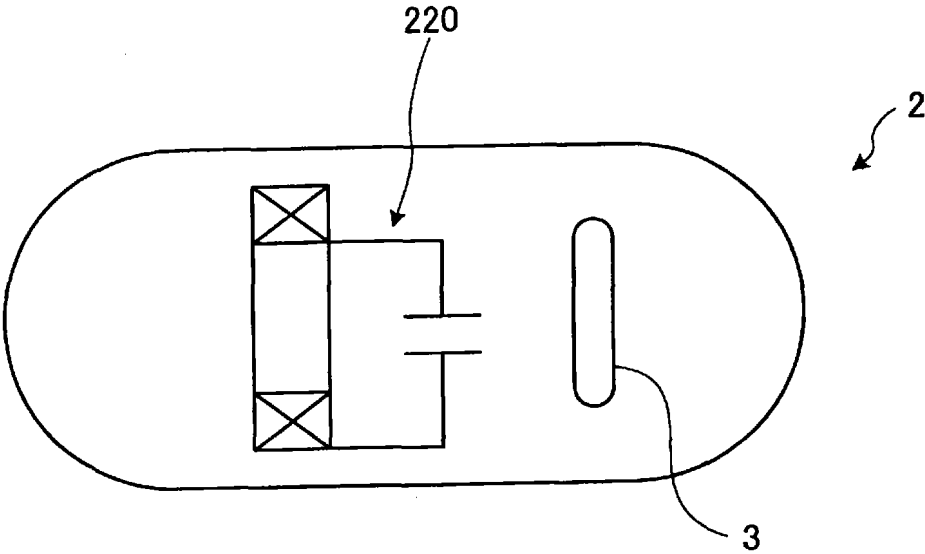


图 40

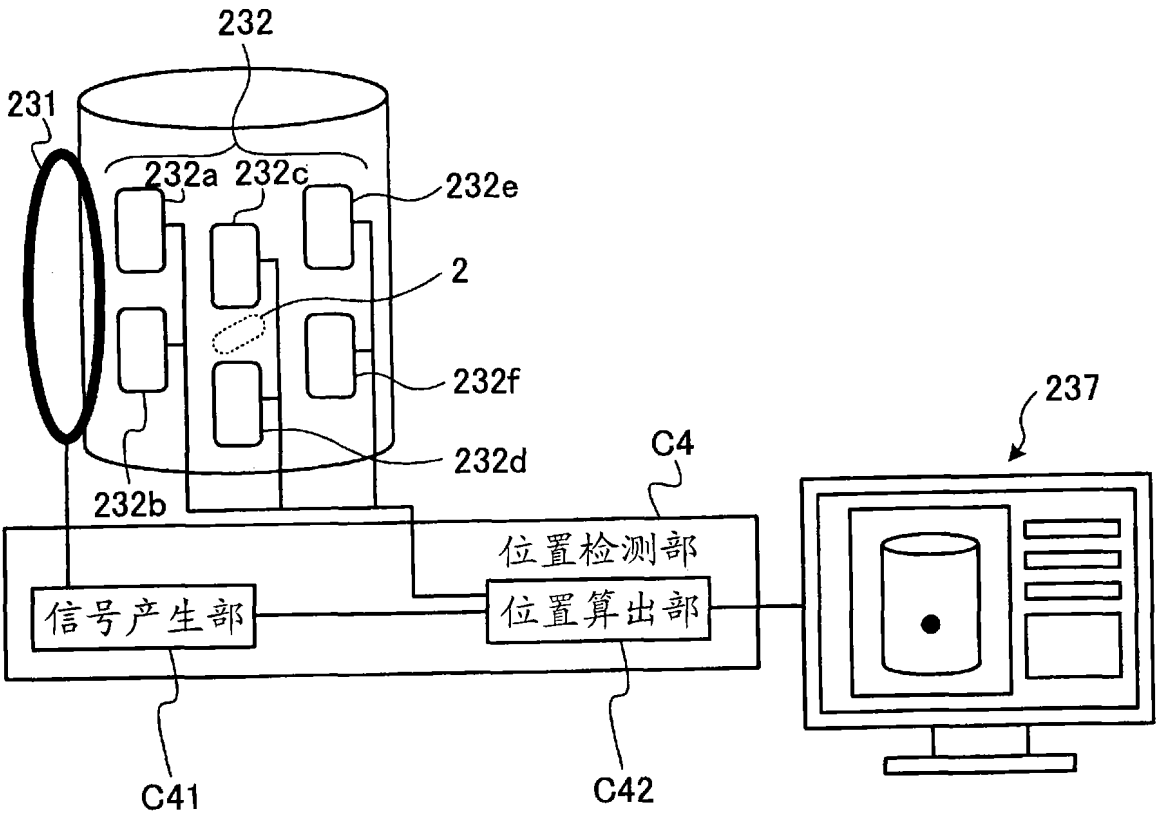


图 41

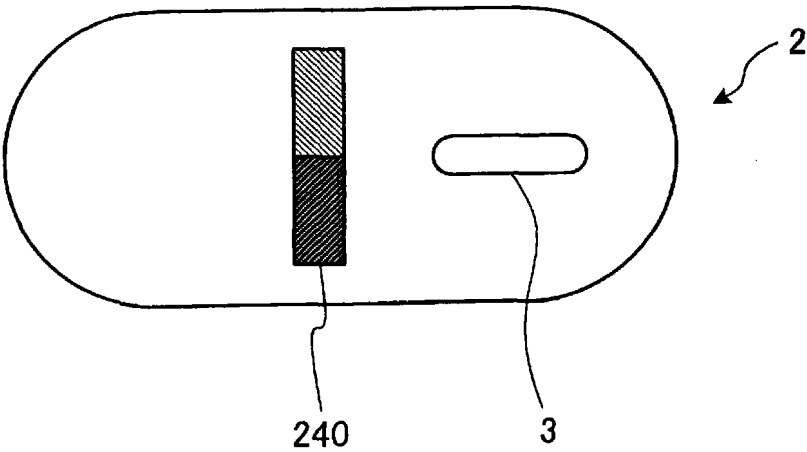


图 42

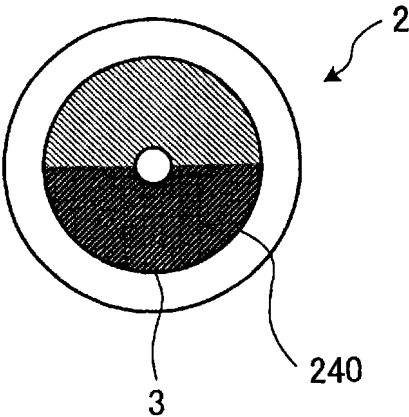


图 43

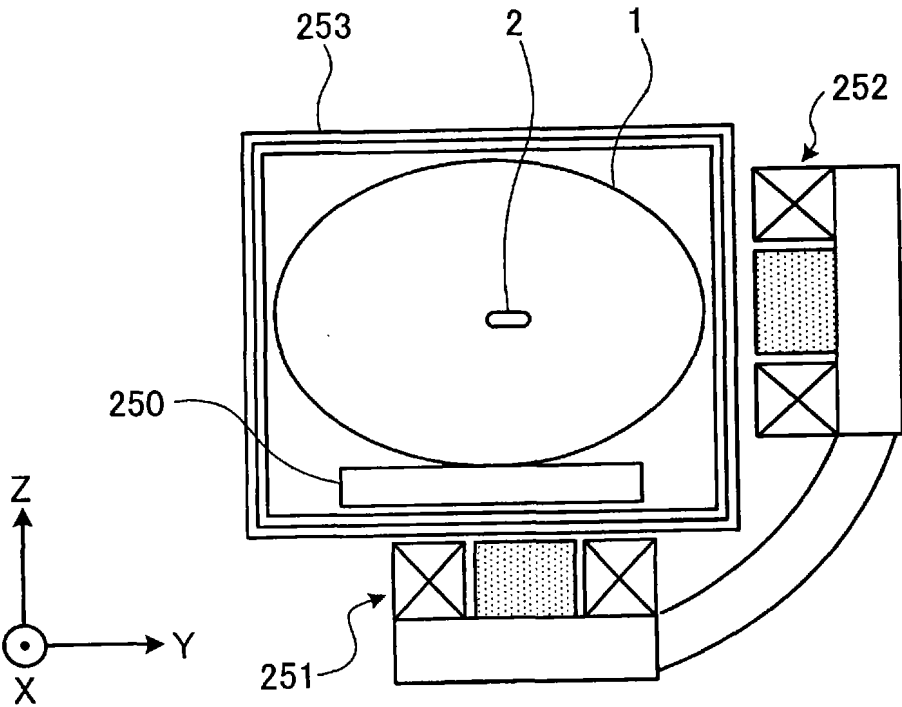


图 44

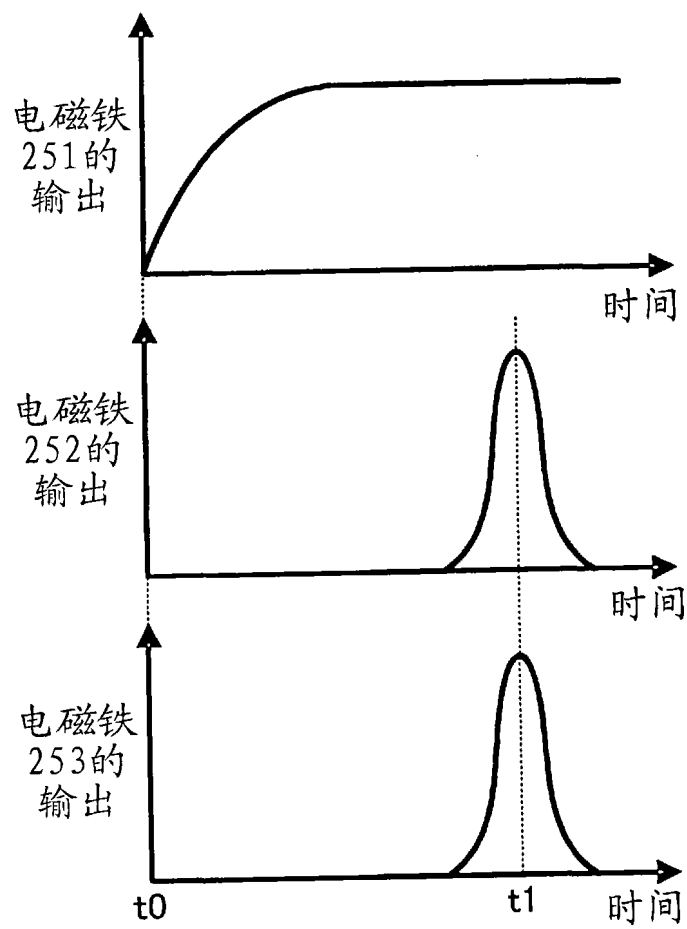


图 45

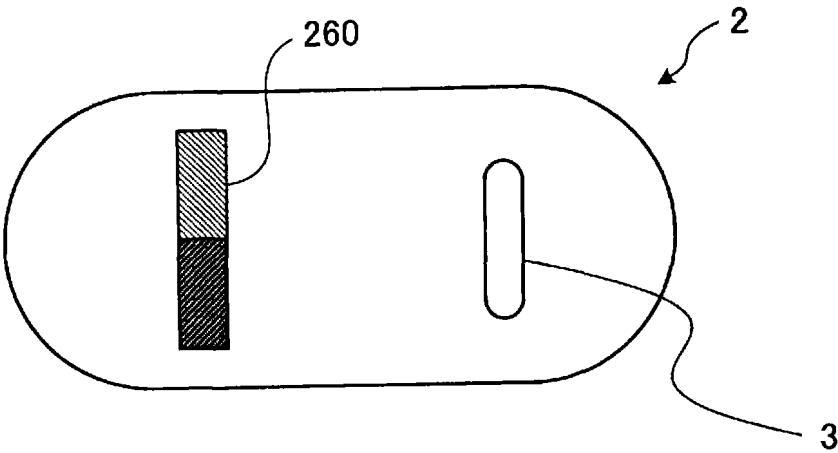


图 46

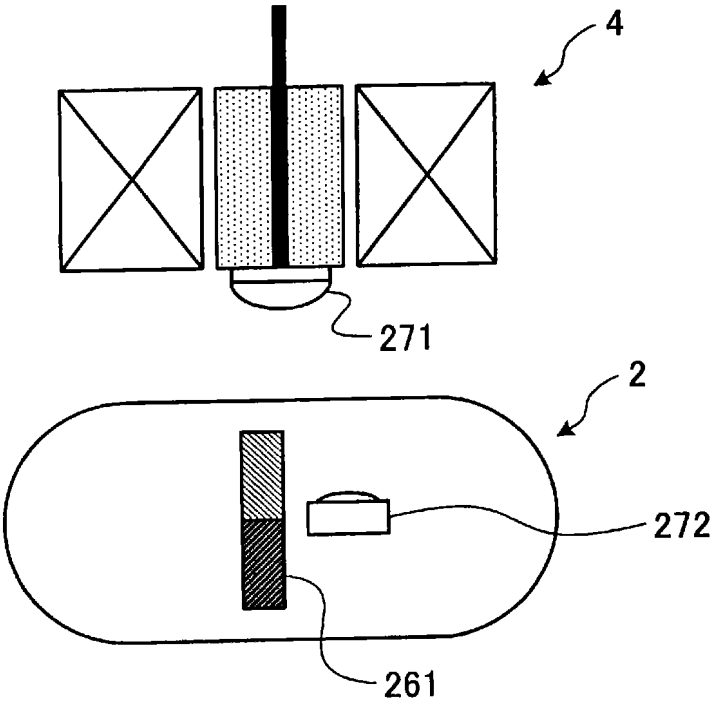


图 47

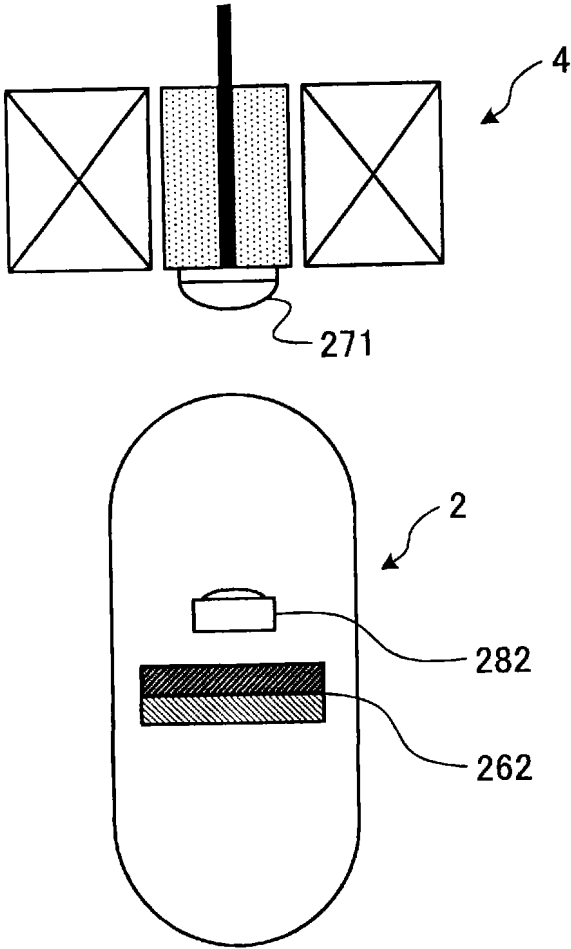


图 48

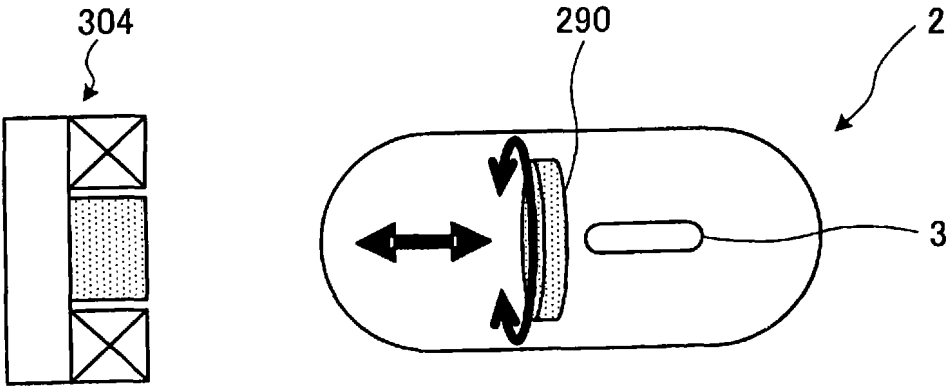


图 49

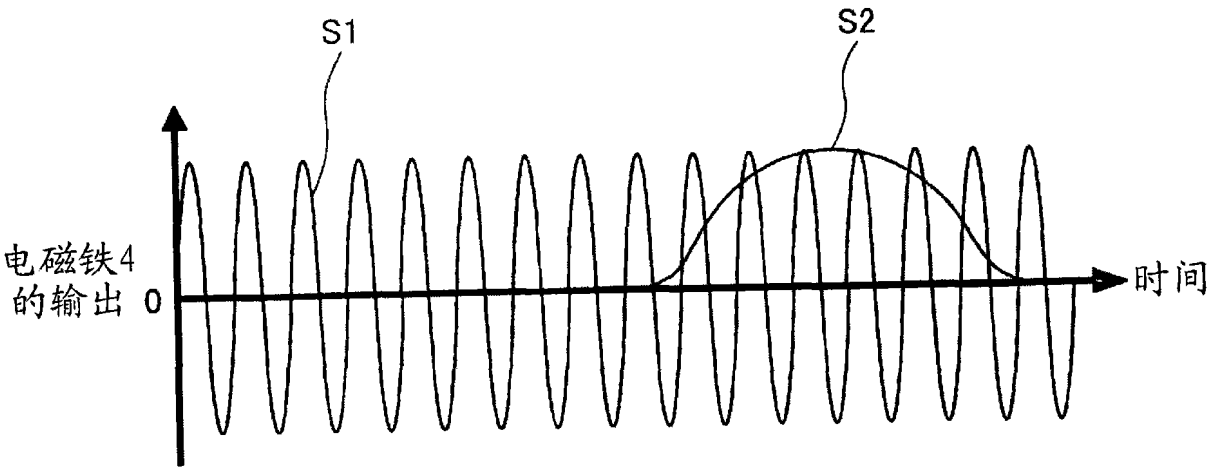


图 50

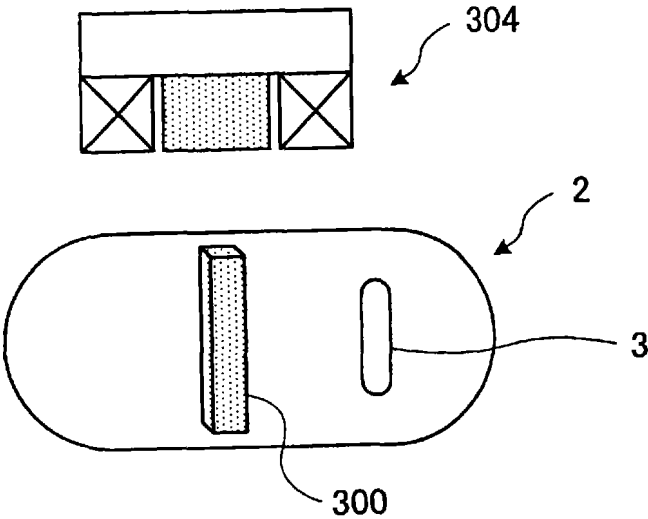


图 51

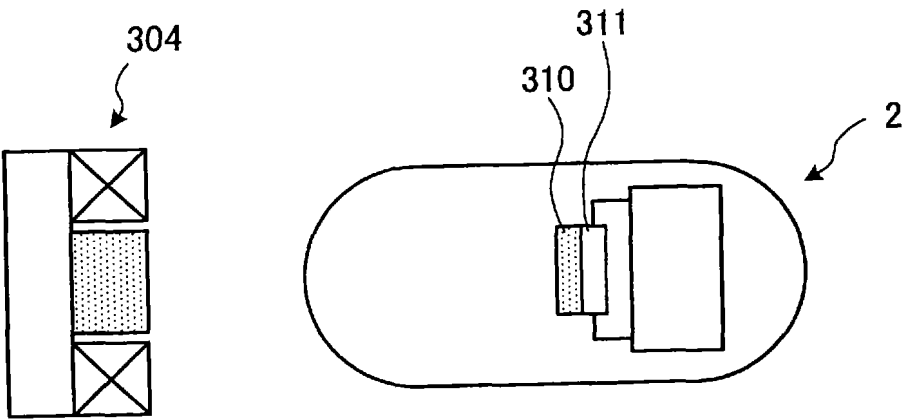


图 52

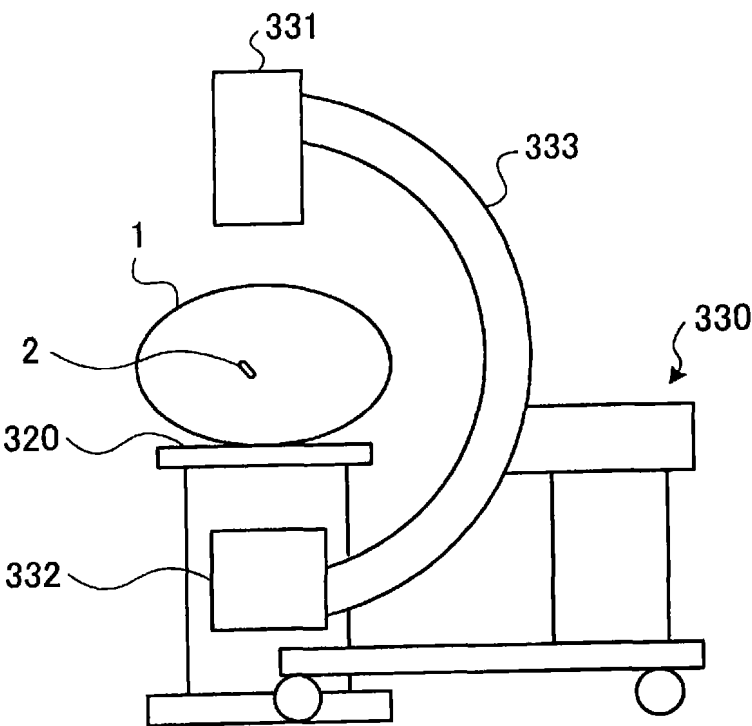


图 53

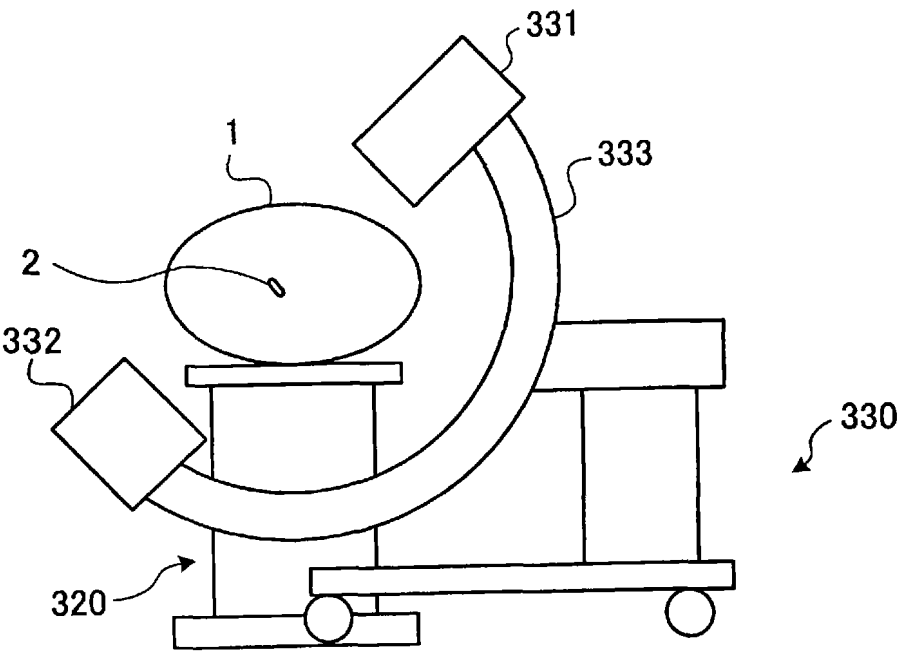


图 54

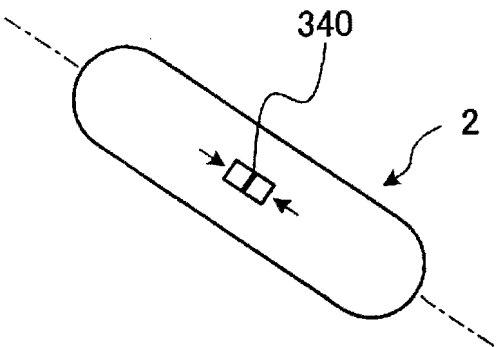


图 55

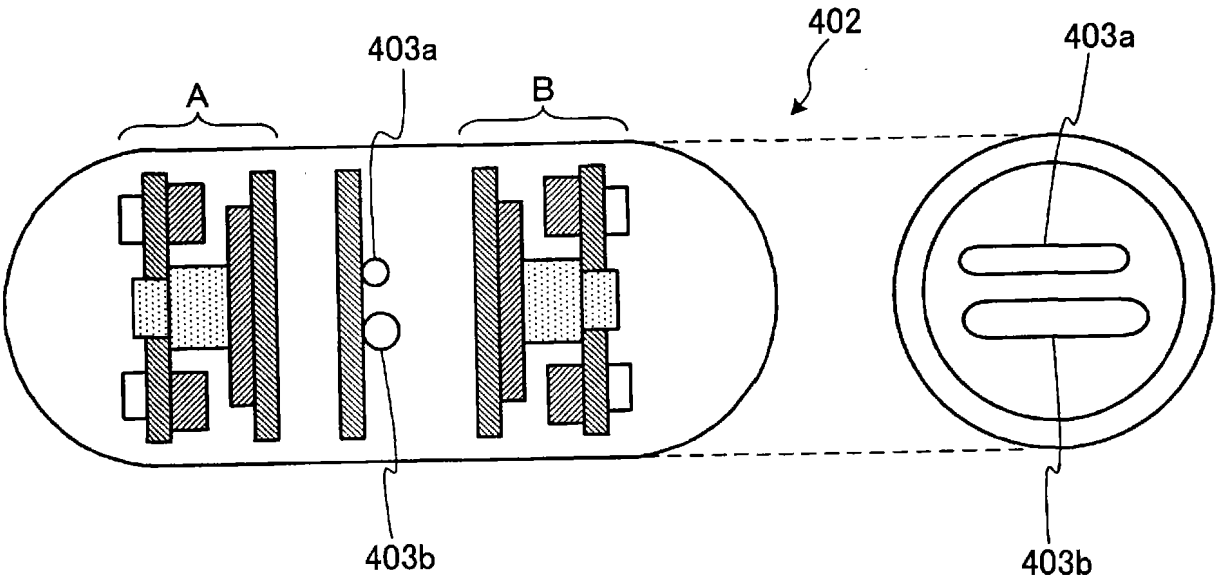


图 56

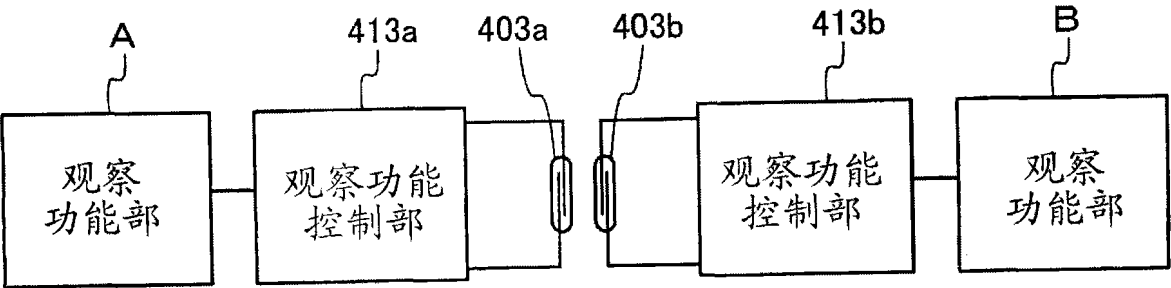


图 57

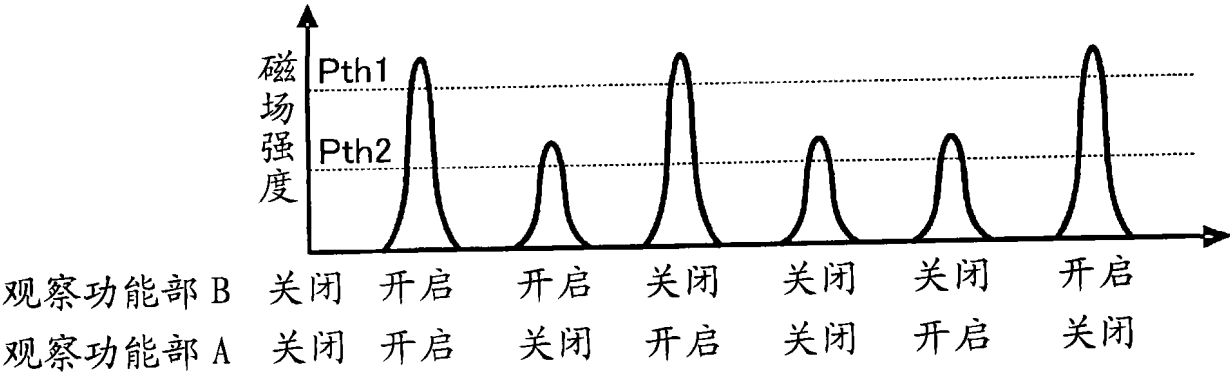


图 58

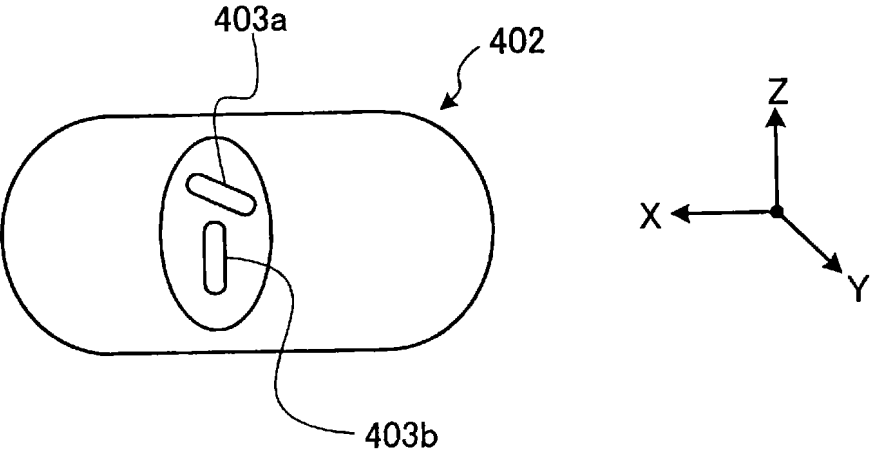


图 59

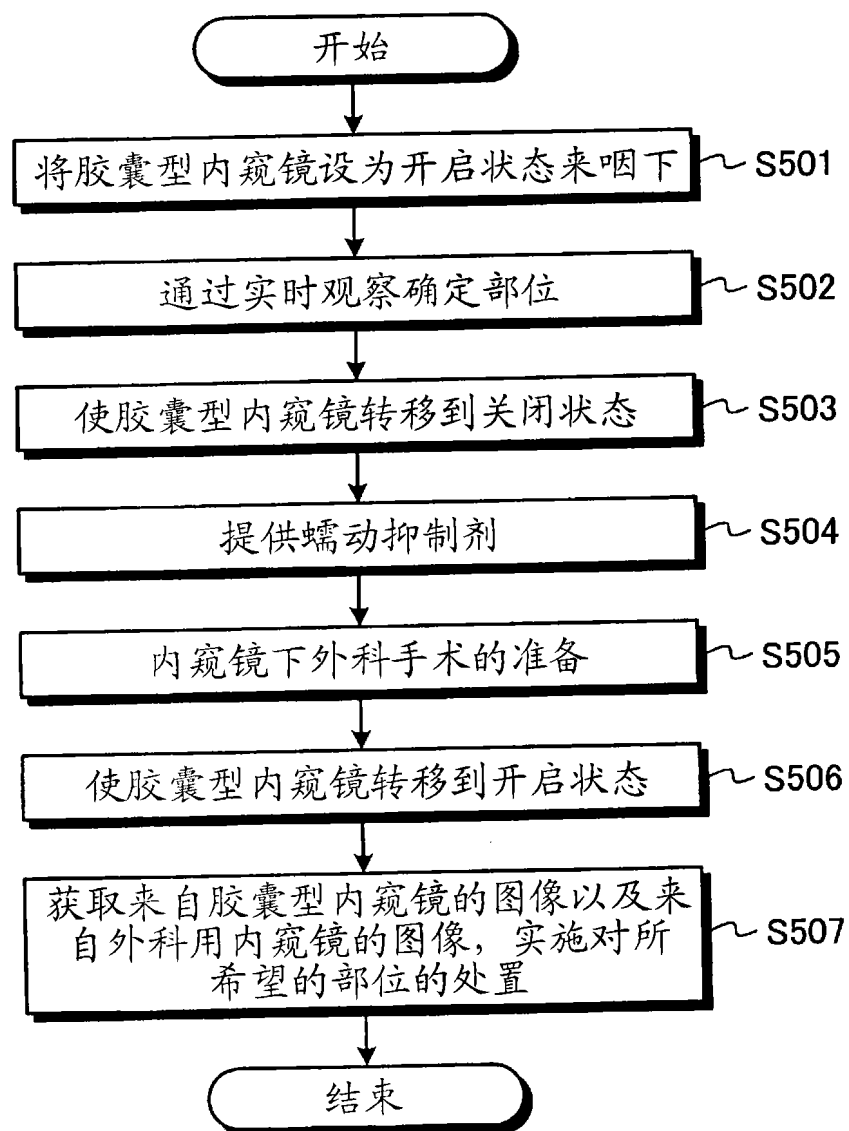


图 60

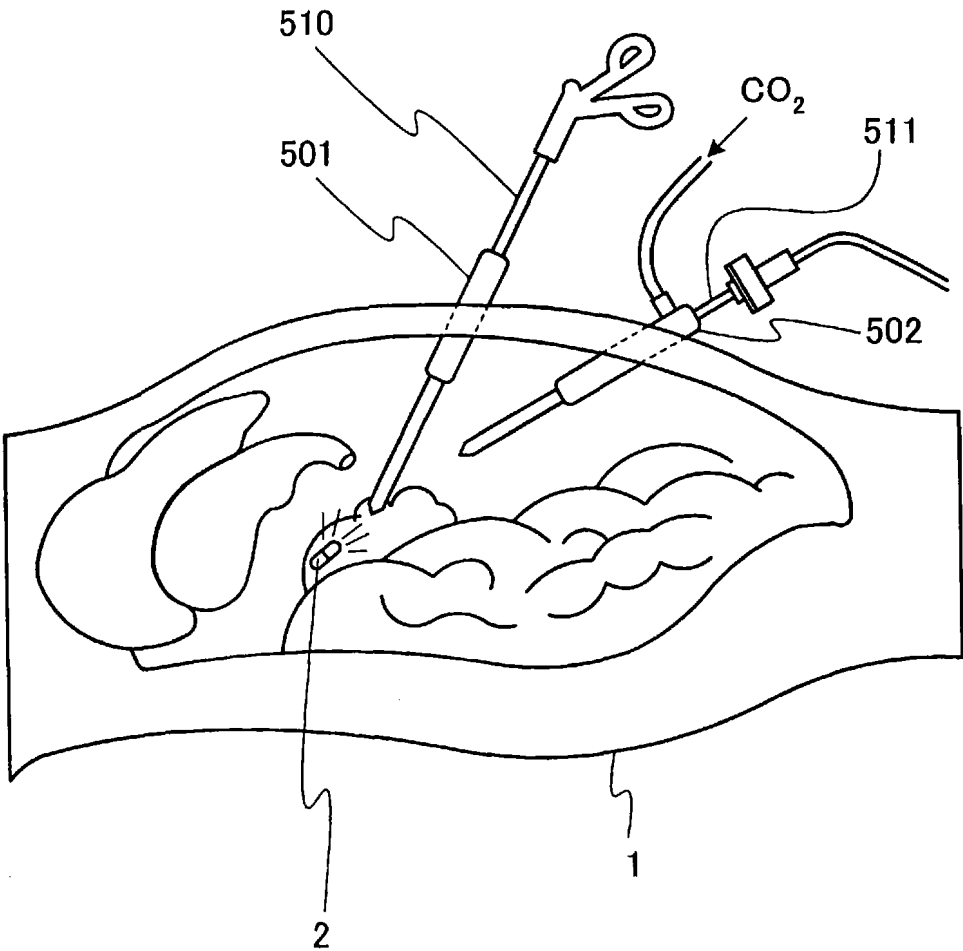


图 61

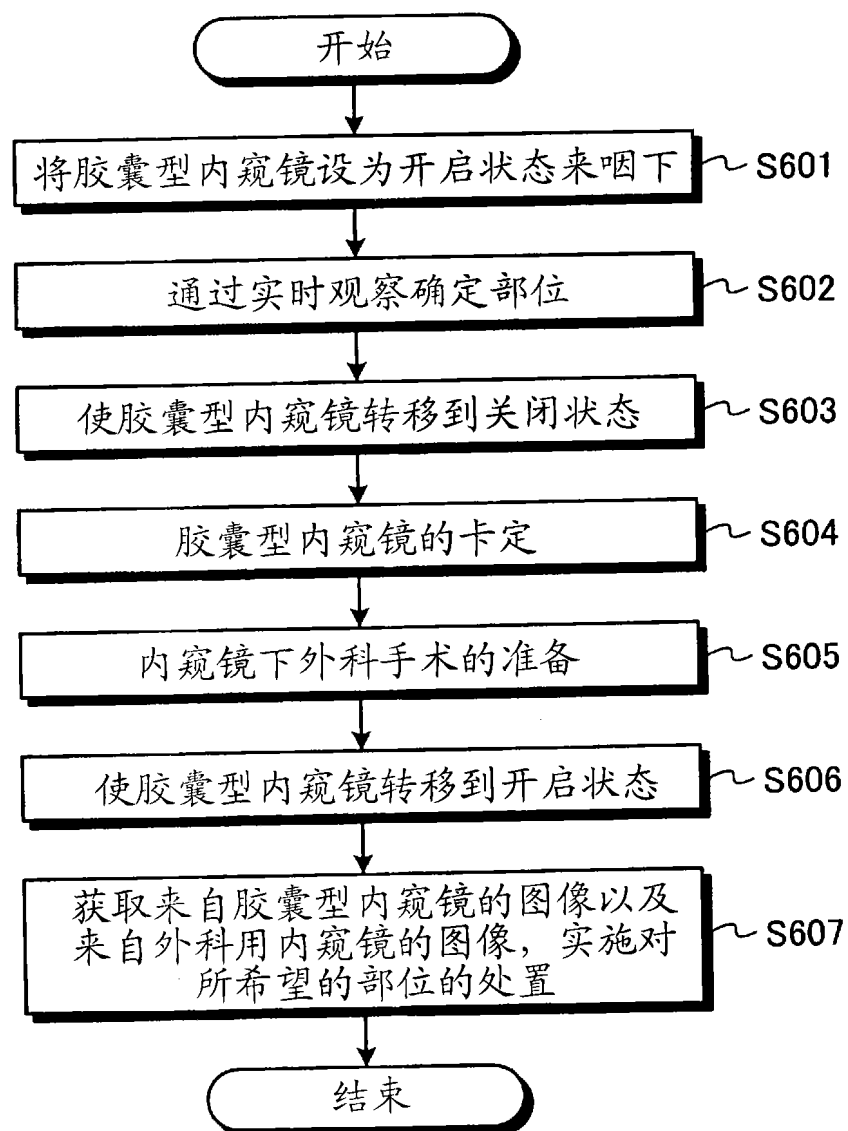


图 62

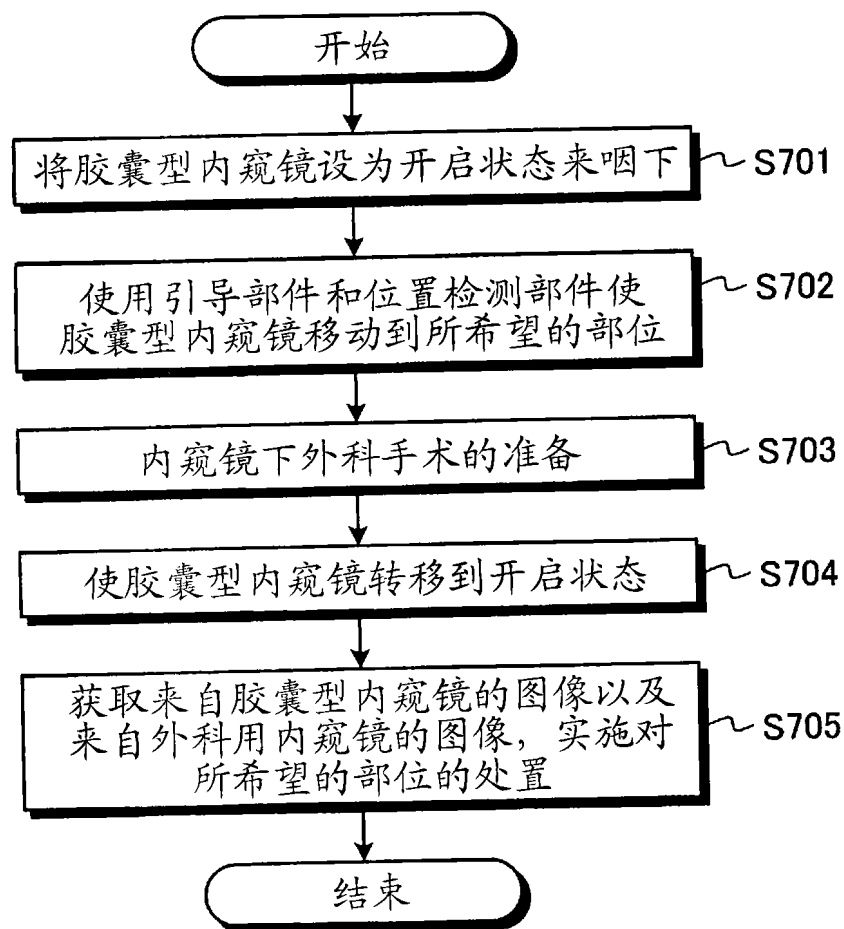


图 63

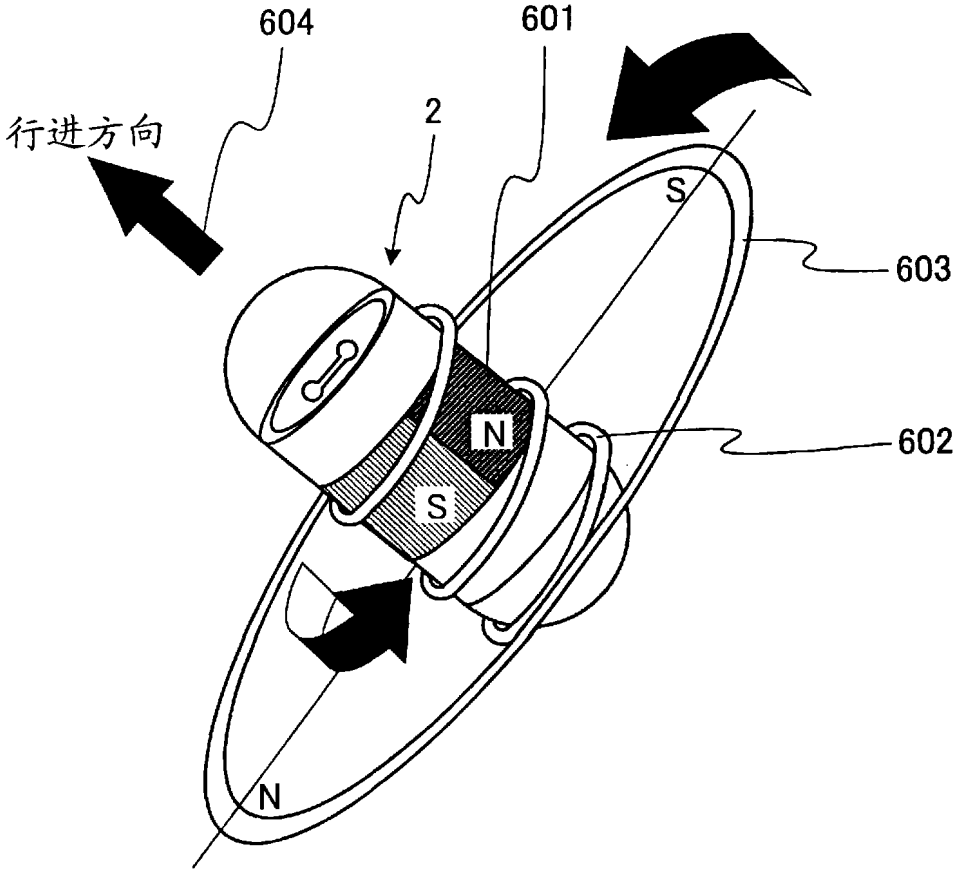


图 64

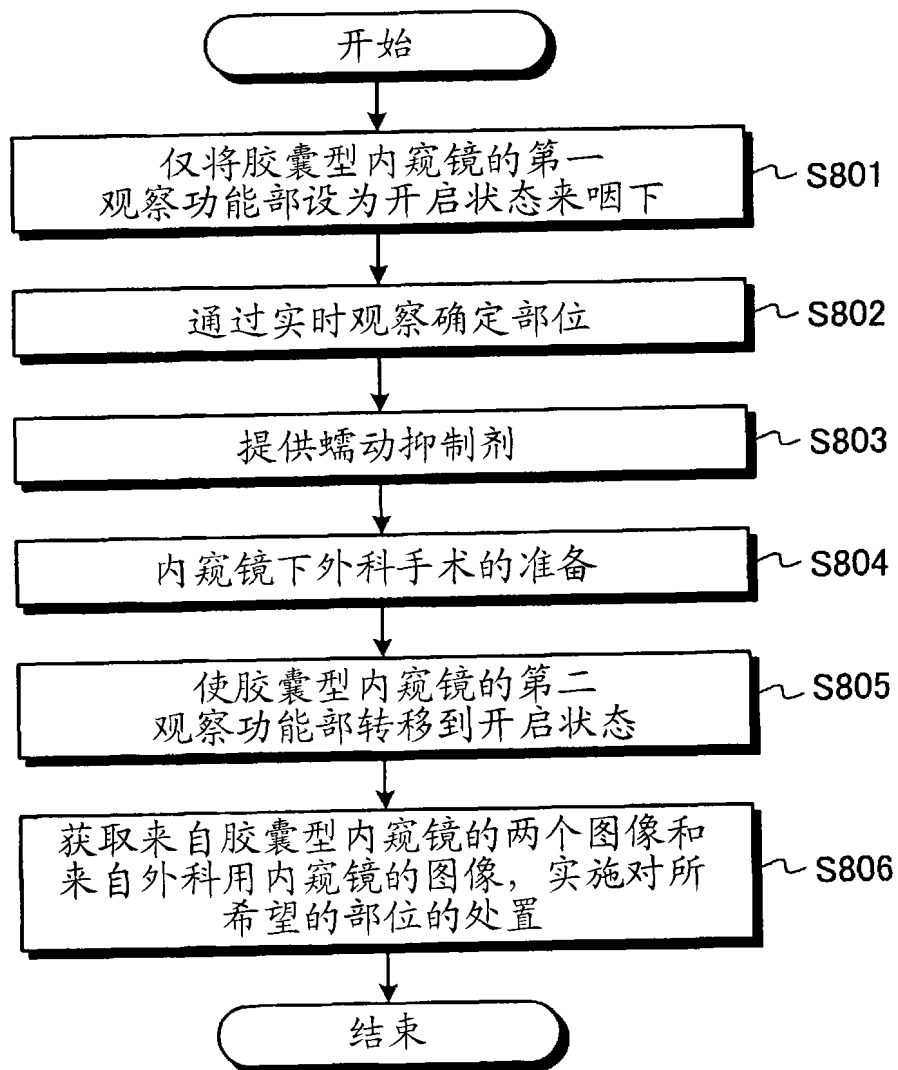


图 65

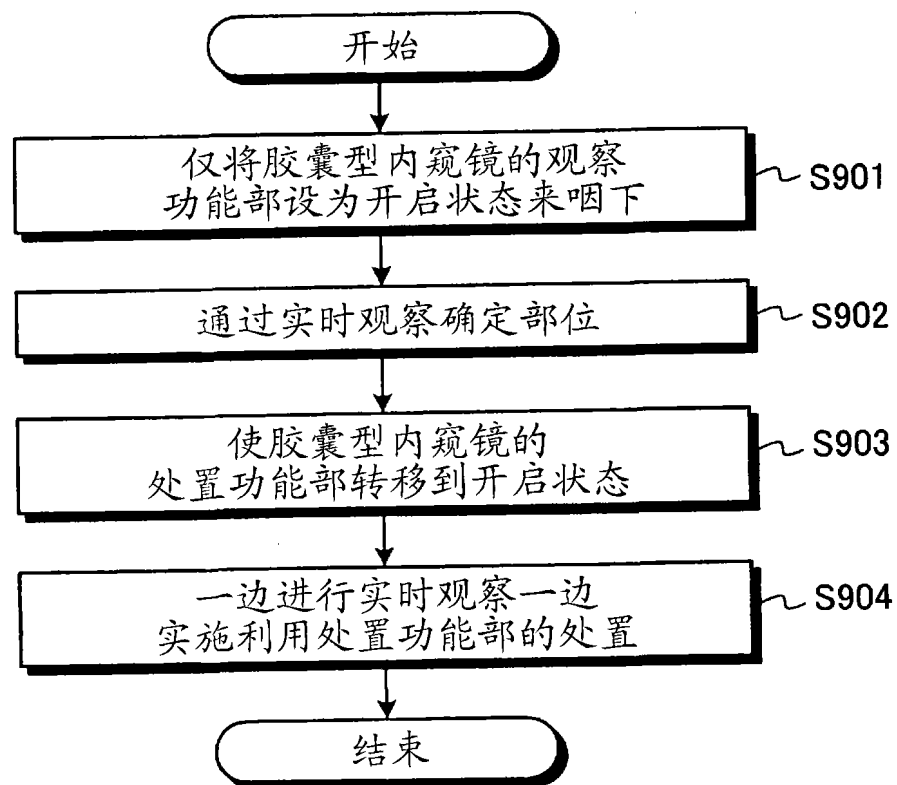


图 66

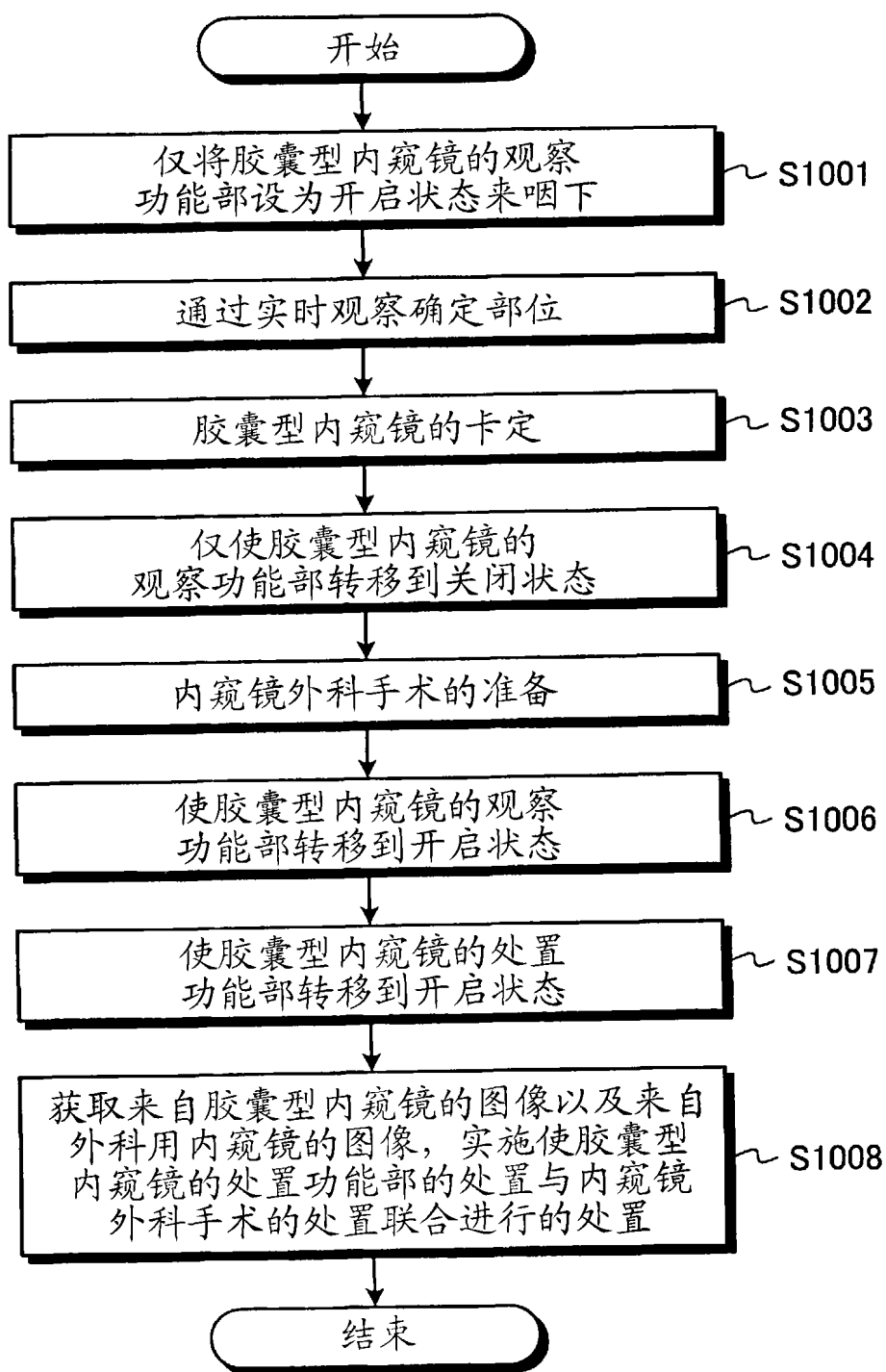


图 67

专利名称(译)	被检体内医疗系统、被检体内导入装置的操作方法以及手术方法		
公开(公告)号	CN101374450A	公开(公告)日	2009-02-25
申请号	CN200780003275.9	申请日	2007-01-18
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯医疗株式会社		
申请(专利权)人(译)	奥林巴斯医疗株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	奥林巴斯医疗株式会社		
[标]发明人	河野宏尚 泷泽宽伸 内山昭夫 千叶淳 横井武司 伊藤秀雄 濑川英建		
发明人	河野宏尚 泷泽宽伸 内山昭夫 千叶淳 横井武司 伊藤秀雄 濑川英建		
IPC分类号	A61B1/00 A61B5/06 A61B5/07		
CPC分类号	A61B5/4839 A61B5/073 A61B1/00158 A61B1/00036 A61B5/061 A61B1/041 A61B5/702 A61B2019/2253 A61B34/73		
代理人(译)	刘新宇		
优先权	2006011566 2006-01-19 JP		
其他公开文献	CN101374450B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

能够可靠地进行被检体内导入装置内的各种功能的启用和停止，并且稳定地维持启用状态或停止状态。具备胶囊型内窥镜2和磁场产生装置，其中，上述胶囊型内窥镜2具有：磁传感器3，其具有指向性，检测磁场；观察部件，其对被检体1内进行照明并进行摄像来观察该被检体内部；开关控制部，其在磁传感器3检测到磁场的情况下控制观察部件的开启和关闭；以及发送部件，其将包含上述观察图像的信息发送到被检体1外部，上述磁场产生装置具有：磁场产生部4，其对被检体1内照射暂时的磁场；臂驱动部5，其改变磁场的照射方向；以及控制部C，其根据观测器6的接收结果，进行磁场产生部4的磁场的照射控制以及臂驱动部5的驱动控制。

