



## (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106163365 A

(43)申请公布日 2016. 11. 23

(21)申请号 201580017794.5

(22)申请日 2015.04.27

(30)优先权数据

2014-167962 2014.08.20 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2016.09.29

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2015/062658 2015.04.27

(87)PCT国际申请的公布数据

W02016/027517 JA 2016.02.25

(71)申请人 奥林巴斯株式会社

地址 日本东京都

(72)发明人 千叶淳 河野宏尚

(74)专利代理机构 北京林达刘知识产权代理事

务所(普通合伙) 11277

代理人 刘新宇 张会华

(51)Int.Cl.

A61B 1/00(2006.01)

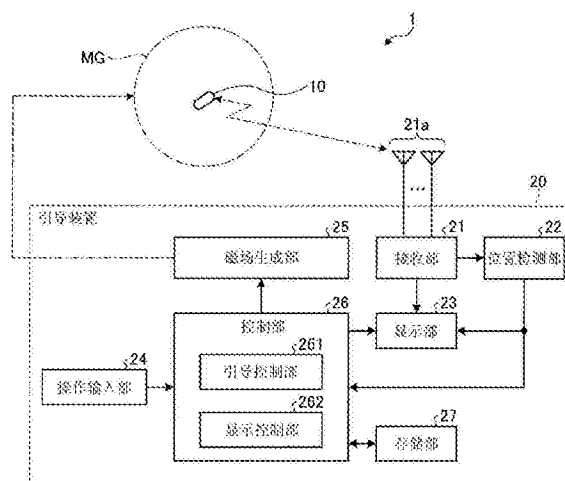
权利要求书2页 说明书13页 附图11页

### (54)发明名称

胶囊型医疗装置引导系统

### (57)摘要

提供一种胶囊型医疗装置引导系统,当在被导入到被检体内的液体中引导胶囊型医疗装置时,用户能够容易地识别胶囊型医疗装置已离开液体的边界。胶囊型医疗装置引导系统(1)具备:磁场生成部(25),其生成用于引导胶囊型内窥镜(10)的磁场;位置检测部(22),其检测胶囊型内窥镜(10)的位置并输出位置信息;显示部(23),其显示胶囊型内窥镜(10)在被检体内的位置;以及控制部(26),其基于所述位置信息来使胶囊型内窥镜(10)在被检体内的位置和在被检体内能够引导胶囊型内窥镜(10)的范围的边界位置显示于显示部(23)。



1. 一种胶囊型医疗装置引导系统,在导入了液体的被检体内引导拍摄该被检体的胶囊型医疗装置,该胶囊型医疗装置引导系统的特征在于,具备:

引导单元,其引导所述胶囊型医疗装置;

位置检测部,其检测所述胶囊型医疗装置的位置并输出位置信息;

显示部,其显示所述胶囊型医疗装置在所述被检体内的位置;以及

控制部,其基于所述位置信息使所述胶囊型医疗装置在所述被检体内的位置以及在所述被检体内能够引导所述胶囊型医疗装置的范围的边界位置显示于所述显示部。

2. 根据权利要求1所述的胶囊型医疗装置引导系统,其特征在于,  
所述控制部将所述胶囊型医疗装置的位置的最大值或最小值设定为所述边界位置。

3. 根据权利要求2所述的胶囊型医疗装置引导系统,其特征在于,  
还具备操作输入部,该操作输入部向所述控制部输入与来自外部的操作相应的信号,  
所述控制部根据从所述操作输入部输入的信号来将所述边界位置复位。

4. 根据权利要求2所述的胶囊型医疗装置引导系统,其特征在于,  
能够设定为能够切换为第一引导模式和第二引导模式中的某一个模式,其中,在该第一引导模式下,在使所述胶囊型医疗装置与所述区域的边界接触的状态下引导所述胶囊型医疗装置,在该第二引导模式下,在使所述胶囊型医疗装置离开所述区域的边界而在所述液体中浮游的状态下引导所述胶囊型医疗装置,

在设定为所述第一引导模式的期间内,所述控制部将所述胶囊型医疗装置到达的位置的最大值或最小值设定为所述边界位置。

5. 根据权利要求2所述的胶囊型医疗装置引导系统,其特征在于,

所述第一引导模式是在使所述胶囊型医疗装置与所述区域的铅直方向的下侧的边界接触的状态下引导所述胶囊型医疗装置的引导模式,

所述控制部将所述胶囊型医疗装置在以朝上为正的铅直方向上的位置的最小值设定为所述边界位置。

6. 根据权利要求2所述的胶囊型医疗装置引导系统,其特征在于,

所述第一引导模式是在使所述胶囊型医疗装置与所述区域的铅直方向的上侧的边界接触的状态下引导所述胶囊型医疗装置的引导模式,

所述控制部将所述胶囊型医疗装置在以朝上为正的铅直方向上的位置的最大值设定为所述边界位置。

7. 根据权利要求1所述的胶囊型医疗装置引导系统,其特征在于,

还具备操作输入部,该操作输入部向所述控制部输入与来自外部的操作相应的信号,  
所述控制部将对所述操作输入部进行了规定的操作输入的时间点的所述胶囊型医疗装置的位置设定为所述边界位置。

8. 根据权利要求7所述的胶囊型医疗装置引导系统,其特征在于,  
所述控制部根据从所述操作输入部输入的信号来将所述边界位置复位。

9. 根据权利要求7所述的胶囊型医疗装置引导系统,其特征在于,  
能够设定为能够切换为第一引导模式和第二引导模式中的某一个模式,其中,在该第一引导模式下,向使所述胶囊型医疗装置与所述区域的边界接触的方向引导所述胶囊型医疗装置,在该第二引导模式下,向使所述胶囊型医疗装置离开所述区域的边界而在所述液

体中浮游的方向引导所述胶囊型医疗装置，

所述控制部将从所述第一引导模式切换为所述第二引导模式的时间点的所述胶囊型医疗装置的位置设定为所述边界位置。

10. 根据权利要求4或9所述的胶囊型医疗装置引导系统，其特征在于，

所述控制部使表示所述胶囊型医疗装置在所述被检体内的规定方向上的位置的刻度尺显示于所述显示部，并且使表示所述边界位置的第一标识和表示所述胶囊型医疗装置的当前位置的第二标识显示于所述刻度尺上，

在设定了所述第一引导模式时，所述控制部使所述第一标识的位置与所述第二标识的位置一致，并且使所述第一标识和所述第二标识与所述胶囊型医疗装置的位置相应地在所述刻度尺上移动，

在设定了所述第二引导模式时，所述控制部将所述第一标识相对于所述刻度尺的位置固定，只使所述第二标识与所述胶囊型医疗装置的位置相应地在所述刻度尺上移动。

11. 根据权利要求1所述的胶囊型医疗装置引导系统，其特征在于，

还具备判定部，该判定部基于所述胶囊型医疗装置的位置与所述边界位置之间的差，来判定所述胶囊型医疗装置相对于所述区域的边界的接触状态，

所述控制部使所述判定部的判定结果显示于所述显示部。

## 胶囊型医疗装置引导系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种引导被导入到被检体内的胶囊型医疗装置的胶囊型医疗装置引导系统。

### 背景技术

[0002] 以往,开发了一种被导入到被检体内来获取与该被检体内有关的各种信息、或者向被检体内投放药剂等的胶囊型医疗装置。作为一例,已知一种形成为能够被导入到被检体的消化管内的大小的胶囊型内窥镜。

[0003] 胶囊型内窥镜在呈胶囊形状的壳体的内部具备摄像功能和无线通信功能,在被被检体吞下后,一边通过蠕动运动等在消化管内移动一边进行摄像,并顺次无线发送被检体的脏器内部的图像(以下也称为体内图像)的图像数据。无线发送的图像数据被设置于被检体外的接收装置接收,并且被取入到工作站等图像显示装置中施加规定的图像处理。由此,能够将被检体的体内图像以静止图像或运动图像的方式进行显示。

[0004] 近年来,提出了一种通过磁场来引导被导入到被检体内的胶囊型内窥镜的引导系统。例如专利文献1公开了如下一种引导系统,在胶囊型内窥镜的内部设置永磁体,并且对引导装置设置电磁体或永磁体等磁场生成部,在将水等液体导入到被检体的消化管(例如胃)内并使胶囊型内窥镜在该液体中浮游的状态下,通过由磁场生成部生成的磁场来引导胶囊型内窥镜。通过对该引导系统设置用于接收由胶囊型内窥镜获取到的图像数据并显示体内图像的显示装置,用户能够一边参照显示于显示装置的体内图像,一边使用设置于引导装置的操作输入部来操作胶囊型内窥镜的引导。

[0005] 专利文献1:日本特开2010-17554号公报

### 发明内容

[0006] 发明要解决的问题

[0007] 另外,在液体内引导胶囊型内窥镜的情况下,使胶囊型内窥镜暂时与液体的边界(例如水面或水底)接触来使位置、姿势稳定,之后,在使胶囊型内窥镜离开边界而在液体内浮游之后,进行用户所期望的引导操作。此时,用户通过对由胶囊型内窥镜获取并显示于显示装置中的体内图像进行观察来判断胶囊型内窥镜是否已离开边界,具体地说,判断原本与水底接触的胶囊型内窥镜是否已离开水底并上浮,或者判断原本与水面接触的胶囊型内窥镜是否已离开水面并下沉。

[0008] 然而,有时只根据图像难以判断胶囊型内窥镜是否已离开水底或水面。具体地说,在使用只在壳体的一端侧设置有摄像部的单眼式的胶囊型内窥镜的情况下,在摄像部朝向水面侧时,难以判断胶囊型内窥镜是否已从水底上浮。相反地,在摄像部朝向水底侧时,难以判断胶囊型内窥镜是否已从水面下沉。另外,在使用在壳体的两端设置有摄像部的复眼式的胶囊型内窥镜的情况下也同样,当用户只注视由朝向水面的一侧的摄像部获取到的图像时,难以判断胶囊型内窥镜是否已从水底上浮或已从水面下沉。另外,在用户注视由朝向

水面的一侧的相反侧的摄像部获取到的图像的情况下也同样,例如在胶囊型内窥镜从水底上浮的移动量微小而与水底之间的分离距离非常短时,图像的变化也微小,因此还是难以判断胶囊型内窥镜是否已从水底上浮或已从水面下沉。

[0009] 本发明是鉴于上述情形而完成的,目的在于提供一种当在被导入被检体内的液体中引导胶囊型医疗装置时用户能够容易地识别胶囊型医疗装置已离开液体的边界的胶囊型医疗装置引导系统。

#### [0010] 用于解决问题的方案

[0011] 为了解决上述的问题而实现目的,本发明所涉及的胶囊型医疗装置引导系统在导入了液体的被检体内引导拍摄该被检体的胶囊型医疗装置,该胶囊型医疗装置引导系统的特征在于,具备:引导单元,其引导所述胶囊型医疗装置;位置检测部,其检测所述胶囊型医疗装置的位置并输出位置信息;显示部,其显示所述胶囊型医疗装置在所述被检体内的位置;以及控制部,其基于所述位置信息使所述胶囊型医疗装置在所述被检体内的位置以及在所述被检体内能够引导所述胶囊型医疗装置的范围的边界位置显示于所述显示部。

[0012] 在所述胶囊型医疗装置引导系统中,其特征在于,所述控制部将所述胶囊型医疗装置的位置的最大值或最小值设定为所述边界位置。

[0013] 所述胶囊型医疗装置引导系统的特征在于,还具备操作输入部,该操作输入部向所述控制部输入与来自外部的操作相应的信号,所述控制部根据从所述操作输入部输入的信号来将所述边界位置复位。

[0014] 在所述胶囊型医疗装置引导系统中,其特征在于,能够设定为能够切换为第一引导模式和第二引导模式中的某一个模式,其中,在该第一引导模式下,在使所述胶囊型医疗装置与所述区域的边界接触的状态下引导所述胶囊型医疗装置,在该第二引导模式下,在使所述胶囊型医疗装置离开所述区域的边界而在所述液体中浮游的状态下引导所述胶囊型医疗装置,在设定为所述第一引导模式的期间内,所述控制部将所述胶囊型医疗装置到达的位置的最大值或最小值设定为所述边界位置。

[0015] 在所述胶囊型医疗装置引导系统中,其特征在于,所述第一引导模式是在使所述胶囊型医疗装置与所述区域的铅直方向的下侧的边界接触的状态下引导所述胶囊型医疗装置的引导模式,所述控制部将所述胶囊型医疗装置在以朝上为正的铅直方向上的位置的最小值设定为所述边界位置。

[0016] 在所述胶囊型医疗装置引导系统中,其特征在于,所述第一引导模式是在使所述胶囊型医疗装置与所述区域的铅直方向的上侧的边界接触的状态下引导所述胶囊型医疗装置的引导模式,所述控制部将所述胶囊型医疗装置在以朝上为正的铅直方向上的位置的最大值设定为所述边界位置。

[0017] 所述胶囊型医疗装置引导系统的特征在于,还具备操作输入部,该操作输入部向所述控制部输入与来自外部的操作相应的信号,所述控制部将对所述操作输入部进行了规定的操作输入的时间点的所述胶囊型医疗装置的位置设定为所述边界位置。

[0018] 在所述胶囊型医疗装置引导系统中,其特征在于,所述控制部根据从所述操作输入部输入的信号来将所述边界位置复位。

[0019] 在所述胶囊型医疗装置引导系统中,其特征在于,能够设定为能够切换为第一引导模式和第二引导模式中的某一个模式,在该第一引导模式下,向使所述胶囊型医疗装置

与所述区域的边界接触的方向引导所述胶囊型医疗装置,在该第二引导模式下,向使所述胶囊型医疗装置离开所述区域的边界而在所述液体中浮游的方向引导所述胶囊型医疗装置,所述控制部将从所述第一引导模式切换为所述第二引导模式的时间点的所述胶囊型医疗装置的位置设定为所述边界位置。

[0020] 在所述胶囊型医疗装置引导系统中,其特征在于,所述控制部使表示所述胶囊型医疗装置在所述被检体内的规定方向上的位置的刻度尺显示于所述显示部,并且使表示所述边界位置的第一标识和表示所述胶囊型医疗装置的当前位置的第二标识显示于所述刻度尺上,在设定了所述第一引导模式时,所述控制部使所述第一标识的位置与所述第二标识的位置一致,并且使所述第一标识和所述第二标识与所述胶囊型医疗装置的位置相应地在所述刻度尺上移动,在设定了所述第二引导模式时,所述控制部将所述第一标识相对于所述刻度尺的位置固定,只使所述第二标识与所述胶囊型医疗装置的位置相应地在所述刻度尺上移动。

[0021] 所述胶囊型医疗装置引导系统的特征在于,还具备判定部,该判定部基于所述胶囊型医疗装置的位置与所述边界位置之间的差,来判定所述胶囊型医疗装置相对于所述区域的边界的接触状态,所述控制部使所述判定部的判定结果显示于所述显示部。

[0022] 发明的效果

[0023] 根据本发明,将胶囊型医疗装置在被检体内的位置以及在被检体内能够引导胶囊型医疗装置的范围的边界位置显示于显示部,因此用户能够容易地识别胶囊型医疗装置已离开液体的边界。

## 附图说明

[0024] 图1是示出本发明的实施方式1所涉及的胶囊型医疗装置引导系统的结构例的图。

[0025] 图2是示出图1所示的胶囊型内窥镜的内部构造的一例的示意图。

[0026] 图3是示出图1所示的引导装置的外观的结构例的示意图。

[0027] 图4是示出图1所示的操作输入部的一例的图。

[0028] 图5是用于说明能够利用图1所示的操作输入部进行操作的胶囊型内窥镜的引导的图。

[0029] 图6是示出显示部中显示的画面的一例的示意图。

[0030] 图7是用于说明使用图1所示的胶囊型医疗装置引导系统的检查方法的示意图。

[0031] 图8是示出本发明的实施方式1所涉及的胶囊型医疗装置引导系统的动作的流程图。

[0032] 图9是示出与针对胶囊型内窥镜的引导操作相应的位置信息显示区域的显示方式的示意图。

[0033] 图10是示出与针对胶囊型内窥镜的引导操作相应的位置信息显示区域的显示方式的示意图。

[0034] 图11是示出与针对胶囊型内窥镜的引导操作相应的位置信息显示区域的显示方式的示意图。

[0035] 图12是示出与针对胶囊型内窥镜的引导操作相应的位置信息显示区域的显示方式的示意图。

[0036] 图13是示出本发明的实施方式2所涉及的胶囊型医疗装置引导系统的动作的流程图。

[0037] 图14是示出本发明的实施方式1、2的变形例1所涉及的胶囊型医疗装置引导系统的结构例的示意图。

[0038] 图15是示出图14所示的判定部的判定结果的显示例的示意图。

[0039] 图16是示出本发明的实施方式1、2的变形例4中的与针对胶囊型内窥镜的引导操作相应的位置信息显示区域的显示方式的示意图。

## 具体实施方式

[0040] 以下,参照附图来说明本发明的实施方式所涉及的胶囊型医疗装置引导系统。此外,在以下的说明中,作为在本实施方式所涉及的胶囊型医疗装置引导系统中被引导的胶囊型医疗装置的一个方式,例示经口而被导入到被检体内来拍摄被检体内(管腔内)的胶囊型内窥镜,但是本发明并不限于该实施方式。即,本发明例如能够应用于在管腔内一边从被检体的食道向肛门移动一边对管腔内进行拍摄的胶囊型内窥镜、向被检体内配送药剂等的胶囊型医疗装置、具备测定被检体内的pH的pH传感器的胶囊型医疗装置等呈胶囊型的各种医疗装置的引导。

[0041] 另外,在以下的说明中,各附图只不过是以能够理解本发明的内容的程度概要性地示出了形状、大小以及位置关系。因而,本发明并不限于各附图中例示出的形状、大小以及位置关系。此外,在附图的记载中对同一部分标注同一附图标记。

[0042] (实施方式1)

[0043] 图1是示出本发明的实施方式1所涉及的胶囊型医疗装置引导系统的结构例的图。如图1所示,实施方式1所涉及的胶囊型医疗装置引导系统1具备作为胶囊型医疗装置的一例的胶囊型内窥镜10以及引导被导入到被检体内的胶囊型内窥镜10的引导装置20。在本实施方式1中,使用如下方式:通过在胶囊型内窥镜10的内部设置永磁体并对该胶囊型内窥镜10施加磁场MG,来引导胶囊型内窥镜10。

[0044] 胶囊型内窥镜10在通过经口摄取等而同规定的液体一起被导入到被检体的脏器内部之后,在消化管内部移动并最终被排出到被检体的外部。胶囊型内窥镜10在此期间在胃等脏器内部的液体中漂浮,一边被磁场MG引导一边拍摄被检体内,依次生成并无线发送体内图像的图像数据。

[0045] 图2是示出胶囊型内窥镜10的内部构造的一例的示意图。如图2所示,胶囊型内窥镜10具备:胶囊型壳体100,其是形成为易于被导入到被检体的脏器内部的大小的外壳;摄像部11A、11B,其拍摄互不相同的摄像方向上的被摄体的图像;控制部15,其对从摄像部11A、11B输入的信号进行处理,并且对胶囊型内窥镜10的各构成部进行控制;无线通信部16,其将被控制部15处理后的信号无线发送到胶囊型内窥镜10的外部;电源部17,其向胶囊型内窥镜10的各构成部供给电力;以及永磁体18,其用于能够由引导装置20进行引导。

[0046] 胶囊型壳体100是形成为能够被导入到被检体的脏器内部的大小的外壳,具有筒状壳体101和圆顶状壳体102、103,通过利用圆顶状壳体102、103堵塞该筒状壳体101的两侧开口端来构成该胶囊型壳体100。筒状壳体101是对可见光而言大致不透明的有色的壳体。另一方面,圆顶状壳体102、103是对可见光等规定波长频带的光而言透明的呈圆顶形状的

光学构件。这种胶囊型壳体100如图2所示那样在内部液密性地包括摄像部11A、11B、控制部15、无线通信部16、电源部17以及永磁体18。

[0047] 摄像部11A具有LED等照明部12A、聚光透镜等光学系统13A以及CMOS图像传感器或CCD等摄像元件14A。照明部12A向摄像元件14A的摄像视野发出白色光等照明光,隔着圆顶状壳体102对摄像视野内的被检体进行照明。光学系统13A使来自该摄像视野的反射光会聚到摄像元件14A的摄像面而成像。摄像元件14A将在摄像面上接收到的来自摄像视野的反射光(光信号)转换为电信号,将该电信号作为图像信号输出。

[0048] 摄像部11B与摄像部11A同样,具有LED等照明部12B、聚光透镜等光学系统13B以及CMOS图像传感器或CCD等摄像元件14B,隔着圆顶状壳体103拍摄摄像视野内的被检体。

[0049] 如图2所示,在胶囊型内窥镜10是拍摄长轴La方向的两端即前方和后方的复眼式的胶囊型医疗装置的情况下,这些摄像部11A、11B被配置为各自的光轴与作为胶囊型壳体100的长度方向的中心轴的长轴La大致平行或大致一致且各摄像视野朝向彼此相反的方向。即,以使摄像元件14A、14B的摄像面与长轴La正交的方式安装摄像部11A、11B。

[0050] 控制部15对摄像部11A、11B和无线通信部16的各动作进行控制,并且对这些各构成部之间的信号的输入输出进行控制。具体地说,控制部15使摄像元件14A拍摄由照明部12A照明的摄像视野内的被检体,使摄像元件14B拍摄由照明部12B照明的摄像视野内的被检体。而且,控制部15对从摄像元件14A、14B输出的图像信号实施规定的信号处理。并且,控制部15使无线通信部16按时间序列依次无线发送上述图像信号。

[0051] 无线通信部16具备用于发送无线信号的天线16a。无线通信部16从控制部15获取由摄像部11A、11B拍摄被检体而生成的体内图像的图像信号,并对该图像信号实施调制处理等来生成无线信号。而且,经由天线16a发送所生成的无线信号。

[0052] 电源部17是纽扣型电池或电容器等蓄电部,具有磁开关或光开关等开关部。关于电源部17,在设为具有磁开关的结构的情况下,利用从外部施加的磁场来切换电源的接通断开状态,在接通状态的情况下,将蓄电部的电力适当地供给到胶囊型内窥镜10的各构成部即摄像部11A、11B、控制部15以及无线通信部16。另外,在断开状态的情况下,电源部17停止向胶囊型内窥镜10的各构成部的电力供给。

[0053] 永磁体18用于能够通过由磁场生成部25生成的磁场MG对胶囊型内窥镜10进行引导,该永磁体18以磁化方向相对于长轴La具有倾斜的方式固定配置于胶囊型壳体100的内部。此外,在图2中,使用箭头表示永磁体18的磁化方向。在实施方式1中,以磁化方向相对于长轴La正交的方式配置永磁体18。永磁体18追从外部施加的磁场而进行动作,其结果,实现磁场生成部25对胶囊型内窥镜10的引导。

[0054] 再次参照图1,引导装置20具备:接收部21,其与胶囊型内窥镜10之间进行无线通信,接收从胶囊型内窥镜10发送来的无线信号;位置检测部22,其基于由接收部21接收到的无线信号来检测胶囊型内窥镜10在被检体内的位置;显示部23,其从由接收部21接收到的无线信号中获取图像信号,对该图像信号实施规定的信号处理并以画面显示体内图像,并且以画面显示胶囊型内窥镜10在被检体内的位置;操作输入部24,其接收指示胶囊型医疗装置引导系统1中的各种操作的信息等的输入;磁场生成部25,其生成用于引导胶囊型内窥镜10的磁场;控制部26,其控制这些各部;以及存储部27,其存储由胶囊型内窥镜10获取到的体内图像的图像数据等。

[0055] 图3是示出图1所示的引导装置20的外观的一例的示意图。如图3所示,引导装置20设置有床20a来作为载置被检体的载置台。在该床20a的下部至少配置生成磁场MG的磁场生成部25。

[0056] 接收部21具备多个接收天线21a,经由这些接收天线21a来顺次接收来自胶囊型内窥镜10的无线信号。接收部21从这些接收天线21a中选择接收电场强度最高的天线,对经由所选择出的天线接收到的来自胶囊型内窥镜10的无线信号进行解调处理等,由此从无线信号中提取图像信号,将所提取出的图像信号输出到显示部23。

[0057] 位置检测部22基于由接收部21接收到的无线信号的强度来检测胶囊型内窥镜10在被检体内的位置,生成并输出与胶囊型内窥镜10的位置有关的信息。以下,将与胶囊型内窥镜10的位置有关的信息简称为位置信息。作为一例,如日本特开2007-283001号公报所公开的那样,适当地设定胶囊型内窥镜10的位置的初始值,反复进行通过高斯-牛顿法计算位置的估计值的处理,直到计算出的估计值与前次的估计值之间的偏移量为规定值以下为止,由此能够求出胶囊型内窥镜10的位置。或者,也可以通过对胶囊型内窥镜10设置产生高频的磁场的线圈并在被检体外检测该线圈产生的磁场,来计算胶囊型内窥镜10的位置。

[0058] 显示部23包括液晶显示器等各种显示器,显示基于从接收部21输入的图像信号的体内图像、胶囊型内窥镜10的位置信息以及其它各种信息。

[0059] 操作输入部24接收用于引导胶囊型内窥镜10的引导指示信息、用于对引导装置20设定各种模式的设定信息等各种信息的输入。引导指示信息是用于对作为引导操作的对象的内窥镜10的位置、姿势进行控制的信息,具体地说,引导指示信息包括与以下这些动作有关的信息等,这些动作为:平移动作,使胶囊型内窥镜10沿水平方向或铅直方向平移;倾斜角变更动作,使胶囊型内窥镜10的长轴La相对于铅直方向的倾斜角变化;以及方位角变更动作,使胶囊型内窥镜10的视野即后述的摄像部11A、11B的各视野的作为绕铅直轴的角度的方位角变化。操作输入部24向控制部26输入接收到输入的这些信息。

[0060] 操作输入部24是由具备操纵杆、各种按钮以及各种开关的操作台、键盘等输入设备等实现的。在本实施方式1中,由图4所示的操纵杆构成操作输入部24。图4的(a)是操作输入部24的主视图,图4的(b)是操作输入部24的右侧视图。另外,图5是示出通过针对操作输入部24的各构成部位的操作而被指示的胶囊型内窥镜10的运动的图。

[0061] 如图4的(a)所示,操作输入部24具备用于以三维的方式操作磁场生成部25对胶囊型内窥镜10的引导的2个操纵杆31、32。操纵杆31、32能够向上下方向和左右方向进行倾动操作。

[0062] 如图4的(b)所示,在操纵杆31的背面设置有向上按钮34U和向下按钮34B。通过按压向上按钮34U来向控制部26输入指示胶囊型内窥镜10的上方引导的引导指示信息,通过按压向下按钮34B来向控制部26输入指示胶囊型内窥镜10的下方引导的引导指示信息。在操纵杆31的上部设置有捕获按钮35。通过按压捕获按钮35来捕获显示部23中显示的体内图像。另外,在操纵杆32的上部设置有接近按钮36。通过按压接近按钮36来向控制部26输入对胶囊型内窥镜10进行引导以使胶囊型内窥镜10的摄像部11A侧向摄像部11A的摄像对象靠近的引导指示信息。

[0063] 如图4的(a)所示,操纵杆31的箭头Y11j所示的上下方向的倾动方向与如图5的箭头Y11那样胶囊型内窥镜10的前端以通过铅直轴(Z轴)的方式摆动的倾斜引导方向对应。在

从操作输入部24向控制部26输入了与操纵杆31的箭头Y11j的倾动操作对应的引导指示信息的情况下,控制部26(后述的引导控制部261)基于该引导指示信息来与操纵杆31的倾动方向对应地运算胶囊型内窥镜10前端在绝对坐标系上的引导方向,并且与操纵杆31的倾动操作对应地运算引导量。然后,控制部26使磁场生成部25所生成的磁场变化,以使胶囊型内窥镜10的仰角向运算出的引导方向与运算出的引导量相应地变化。

[0064] 如图4的(a)所示,操纵杆31的箭头Y12j所示的左右方向的倾动方向与如图5的箭头Y12那样胶囊型内窥镜10以Z轴为中心转动的旋转引导方向对应。在从操作输入部24向控制部26输入了与操纵杆31的箭头Y12j的倾动操作对应的引导指示信息的情况下,控制部26基于该引导指示信息与操纵杆31的倾动方向对应地运算胶囊型内窥镜10前端在绝对坐标系上的引导方向,并且与操纵杆31的倾动操作对应地运算引导量。然后,控制部26使磁场生成部25所生成的磁场变化,以使胶囊型内窥镜10向运算出的引导方向与运算出的引导量相应地旋转。

[0065] 如图4的(a)所示,操纵杆32的箭头Y13j所示的上下方向的倾动方向与如图5的箭头Y13那样向将胶囊型内窥镜10的长轴La投影到水平面Hp的方向前进的水平后移引导方向或水平前移引导方向对应。在从操作输入部24向控制部26输入了与操纵杆32的箭头Y13j的倾动操作对应的引导指示信息的情况下,控制部26基于该引导指示信息与操纵杆32的倾动方向对应地运算胶囊型内窥镜10前端在绝对坐标系上的引导方向和引导量。然后,控制部26使磁场生成部25所生成的磁场变化,以使胶囊型内窥镜10与运算出的引导方向和引导量相应地平移。

[0066] 如图4的(a)所示,操纵杆32的箭头Y14j所示的左右方向的倾动方向与如图5的箭头Y14那样使胶囊型内窥镜10在水平面Hp上向与将长轴La投影到水平面Hp的方向垂直的方向前进的水平右移引导方向或水平左移引导方向对应。在从操作输入部24向控制部26输入了与操纵杆32的箭头Y14j的倾动操作对应的引导指示信息的情况下,控制部26基于该引导指示信息与操纵杆32的倾动方向对应地运算胶囊型内窥镜10前端在绝对坐标系上的引导方向和引导量。然后,控制部26使磁场生成部25所生成的磁场变化,以使胶囊型内窥镜10与运算出的引导方向和引导量相应地平移。

[0067] 另外,在操纵杆31的背面设置有向上按钮34U和向下按钮34B。在如图4的(b)的箭头Y15j所示那样按压了向上按钮34U的情况下,指示沿图5所示的Z轴如箭头Y15那样向上前进的向上动作。另外,在如图4的(b)的箭头Y16j所示那样按压了向下按钮34B的情况下,指示沿图5所示的Z轴如箭头Y16那样向下前进的向下动作。

[0068] 在从操作输入部24向控制部26输入了与向上按钮34U的箭头Y15j的按压操作对应的引导指示信息或输入了与向下按钮34B的箭头Y16j的按压操作对应的引导指示信息的情况下,控制部26基于该引导指示信息来与按压了哪一个按钮对应地运算胶囊型内窥镜10前端在绝对坐标系上的引导方向和引导量。然后,控制部26使磁场生成部25所生成的磁场变化,以使胶囊型内窥镜10与运算出的引导方向和引导量相应地在铅直方向上平移。例如,在按压了向上按钮34U的情况下,磁场生成部25使磁场MG的强度减弱,来使作用于设置在胶囊型内窥镜10中的永磁体18的磁性引力减小。由此,胶囊型内窥镜10如箭头Y15那样上升。另一方面,在按压了向下按钮34B的情况下,磁场生成部25使磁场MG的强度增强,来使作用于设置在胶囊型内窥镜10中的永磁体18的磁性引力增大。由此,胶囊型内窥镜10如箭头Y16那

样下降。

[0069] 操作输入部24也可以是除了具有这种操纵杆31、32以外,还具有包括各种操作按钮、键盘等的输入设备。

[0070] 磁场生成部25生成用于使被导入到被检体内的胶囊型内窥镜10的位置、倾斜角以及方位角相对于被检体相对变化的磁场。关于磁场生成部25的结构,如果能够在载置被检体的床20a上的区域中形成能够由控制部26控制磁梯度的磁场MG,则并没有特别限定。具体地说,既可以由电磁体构成磁场生成部25,也可以由永磁体以及变更该永磁体的位置或朝向的驱动单元构成磁场生成部25。

[0071] 控制部26具备引导控制部261和显示控制部262,其中,引导控制部261对磁场生成部25的动作进行控制,显示控制部262对显示于显示部23的图像、各种信息的显示方式进行控制。

[0072] 引导控制部261基于从位置检测部22输入的胶囊型内窥镜10的位置信息以及从操作输入部24输入的引导指示信息来以与从操作输入部24输入的信号相应的引导模式控制磁场生成部25,由此将胶囊型内窥镜10引导至用户所期望的位置。引导模式中存在以下模式:水底模式,在使胶囊型内窥镜10与被导入到被检体的脏器内部的液体的底面接触的状态下进行引导;水中模式,在使胶囊型内窥镜10在液体中浮游的状态下进行引导;以及水面模式,在使胶囊型内窥镜10漂浮在液体的表面的状态下进行引导。在以下中,将被导入到被检体内的液体的表面记述为水面,将液体中记述为水中,将液体的底面记述为水底,但是还包括液体是水以外的情况(例如生理盐水等)。

[0073] 显示控制部262生成包括基于由接收部21接收到的图像信号的体内图像、胶囊型内窥镜10的位置信息以及其它各种信息的规定样式的画面,并使该画面显示于显示部23。

[0074] 存储部27使用快闪存储器或硬盘等以能够改写的方式保存信息的存储介质以及对该存储介质进行信息的写入和读取的写入读取装置构成。存储部27除了存储基于从胶囊型内窥镜10发送来的图像信号的被检体的体内图像群的图像数据以外,还存储用于控制部26对引导装置20的各部进行控制的各种程序、各种参数等信息。

[0075] 图6是示出显示部23中显示的画面的一例的示意图。图6所示的画面M1包括:患者信息显示区域m1,其显示患者ID、患者姓名、患者的性别、出生日期等患者信息;两个体内图像显示区域m2、m3,该两个体内图像显示区域m2、m3分别显示由摄像部11A获取到的体内图像和由摄像部11B获取到的体内图像;捕获图像显示区域m4,其显示通过针对操作输入部24的规定的操作而捕获到的多个体内图像;操作信息显示区域m5,其显示针对胶囊型内窥镜10的操作信息;位置信息显示区域m6,其显示胶囊型内窥镜10在被检体内的在铅直方向(Z方向)上的位置;引导模式显示区域m7,其显示在引导装置20中当前设定的引导模式即显示水底模式、水中模式、水面模式中的某一个。

[0076] 操作信息显示区域m5是显示姿势图m8和姿势图m9的区域,其中,姿势图m8表示胶囊型内窥镜10在铅直面的姿势,姿势图m9表示胶囊型内窥镜10在水平面的姿势。在各姿势图m8、m9中由箭头表示能够引导胶囊型内窥镜10的多个方向。在存在向某一方向引导胶囊型内窥镜10的操作输入的情况下,变更这些箭头中的与所输入的方向对应的箭头的显示颜色。由此,辅助由用户进行的引导操作。

[0077] 从操作输入部24输入的引导指示信息被反映到引导控制部261对磁场生成部25进

行控制时输出的控制信号,因此能够认为姿势图m8、m9中显示的胶囊型内窥镜10的姿势与胶囊型内窥镜10在被检体内的实际的姿势大致相同。

[0078] 位置信息显示区域m6包括表示Z方向上的位置的刻度尺m10以及该刻度尺m10上显示的各种标记。具体地说,刻度尺m10上显示存在能够引导胶囊型内窥镜10的磁场MG的区域,即,显示表示工作区域的下限位置的工作区域下限标记m11、表示工作区域的上限位置的工作区域上限标记m12、作为表示被导入到被检体的脏器内的液体的底面的位置的第一标识的水底标记m13、作为表示胶囊型内窥镜10的当前位置的第二标识的胶囊当前位置标记m14。

[0079] 接着,对使用胶囊型医疗装置引导系统1的检查方法进行说明。图7是用于说明使用胶囊型医疗装置引导系统1的检查方法的示意图。如图7所示,在胶囊型医疗装置引导系统1中,在使胶囊型内窥镜10在通过经口摄取等而被导入到被检体的脏器ST内的液体W中浮游的状态下进行观察。液体W例如是水、生理盐水那样的对人体无害的液体。在进行这种检查的情况下,在被检体内能够引导胶囊型内窥镜10的范围的边界为作为液体W的表面的水面WS、作为液体W的底面的水底WB、以及脏器ST的充满液体W的部分的内壁面。

[0080] 在本实施方式1中,胶囊型内窥镜10被设计为具有比液体W的比重小的比重,从而在没有利用磁场生成部25进行引导的状态下浮在液体W中。在该情况下,能够通过胶囊型内窥镜10受到的液体W的浮力、作用于胶囊型内窥镜10的重力以及被磁场生成部25施加的磁性引力的平衡,使胶囊型内窥镜10停止于液体W内的期望的位置来观察脏器ST内。

[0081] 图8是示出本实施方式1所涉及的胶囊型医疗装置引导系统的动作的流程图。另外,图9~图12是示出被导入到脏器ST内的胶囊型内窥镜10的状态、以及与针对该胶囊型内窥镜10的引导操作相应的位置信息显示区域m6的显示方式的示意图。在以下中,将铅直方向(Z方向)的朝上方向设为正。

[0082] 在利用胶囊型医疗装置引导系统1检查被检体时,如图7所示,预先向被检体内导入液体W,将胶囊型内窥镜10的电源接通后使被检体吞入胶囊型内窥镜10。

[0083] 在步骤S10中,当从操作输入部24向控制部26输入指示胶囊型内窥镜10的引导开始的信号时,引导装置20的各部开始进行动作。具体地说,接收部21开始进行以下动作:接收由胶囊型内窥镜10发送的无线信号,从该无线信号中提取出图像信号并将该图像信号输出到显示部23。位置检测部22开始进行以下动作:检测胶囊型内窥镜10的位置并输出位置信息。显示部23开始如图6所示那样显示基于接收部21输出的图像信号的体内图像。

[0084] 另外,控制部26开始取入位置检测部22输出的胶囊型内窥镜10的位置信息,并且开始进行使胶囊型内窥镜10的位置显示于显示部23的控制。具体地说,在图6所示的位置信息显示区域m6中,将胶囊当前位置标记m14显示于刻度尺m10上的与作为胶囊型内窥镜10的当前的Z坐标的坐标值 $Z_{CP}$ 对应的位置,使胶囊当前位置标记m14与坐标值 $Z_{CP}$ 连动地在刻度尺m10上滑动。

[0085] 在接下来的步骤S11中,控制部26将胶囊型内窥镜10的引导模式设定为水底模式,该水底模式是在使胶囊型内窥镜10的一部分与水底WB接触的状态下进行引导的模式。

[0086] 在步骤S12中,控制部26将表示水底WB的位置的Z方向的坐标值 $Z_{BT}$ 复位。与此相应地,显示控制部262如图9所示那样使水底标记m13移动到胶囊当前位置标记m14当前所指示的位置。

[0087] 在接下来的步骤S13中,引导控制部261进行朝向水底WB引导胶囊型内窥镜10的控制。即,使磁场生成部25生成使对设置于胶囊型内窥镜10的内部永磁体18施加的磁性引力变强那样的磁场。

[0088] 在步骤S14中,控制部26将在步骤S12中坐标值 $Z_{BT}$ 被复位之后胶囊型内窥镜10的坐标值 $Z_{CP}$ 所取的最小值 $Z_{min}$ 设定为水底WB的坐标值 $Z_{BT}$ 。由此,如图10所示,当胶囊型内窥镜10朝向水底WB移动时,胶囊型内窥镜10的坐标值 $Z_{CP}$ 的最小值 $Z_{min}$ 顺次被更新,因此水底WB的坐标值 $Z_{BT}$ 也与该最小值 $Z_{min}$ 一致地顺次被更新。与此一致地,在位置信息显示区域m6中,水底标记m13与坐标值 $Z_{BT}$ 相应地滑动。因而,在水底模式下胶囊型内窥镜10朝向水底移动的期间内,胶囊当前位置标记m14和水底标记m13保持重叠的状态向下方滑动。

[0089] 在步骤S15中,控制部26判定胶囊型内窥镜10是否已到达水底WB。在虽然磁场生成部25生成了向-Z方向引导胶囊型内窥镜10的磁场但是胶囊型内窥镜10的坐标值 $Z_{CP}$ 不变化的情况下,判定为如图11所示那样胶囊型内窥镜10已到达水底WB。

[0090] 在胶囊型内窥镜10没有到达水底WB的情况下(步骤S15:“否”),引导装置20的动作返回到步骤S13。另一方面,在胶囊型内窥镜10已到达水底WB的情况下(步骤S15:“是”),接下来由控制部26判定是否从操作输入部24输入了指定水中模式的信号(步骤S16)。

[0091] 在没有输入指定水中模式的信号的情况下(步骤S16:“否”),引导控制部261按照从操作输入部24输入的引导指示信息进行一边反馈胶囊型内窥镜10的位置信息一边在水底WB引导胶囊型内窥镜10的控制(步骤S17)。具体地说,在保持使胶囊型内窥镜10的一部分与水底WB接触的状态下使胶囊型内窥镜10的倾斜角、方位角变化。

[0092] 另一方面,在输入了指定水中模式的信号的情况下(步骤S16:“是”),引导控制部261进行使胶囊型内窥镜10从水底WB上浮并在水中静止的引导控制(步骤S18)。具体地说,通过使针对胶囊型内窥镜10的磁性引力暂时减弱来使胶囊型内窥镜10从水底WB上浮,调整磁性引力以使作用于胶囊型内窥镜10的重力、浮力以及磁性引力之间平衡。

[0093] 当通过该引导控制而使胶囊型内窥镜10从水底WB上浮时,如图12所示,在位置信息显示区域m6中,胶囊当前位置标记m14与胶囊型内窥镜10的坐标值 $Z_{CP}$ 相应地向上方滑动。另一方面,水底的坐标值 $Z_{BT}$ 保持最小值 $Z_{min}$ 而不变化,因此水底标记m13的位置也不变化。

[0094] 此时,用户能够通过视觉确认胶囊当前位置标记m14已与水底标记m13分离来容易地掌握胶囊型内窥镜10已从水底WB上浮。因而,能够在确认胶囊型内窥镜10已从水底WB上浮并在水中静止之后开始进行使用操作输入部24的胶囊型内窥镜10的引导操作。

[0095] 在接下来的步骤S19中,引导控制部261按照从操作输入部24输入的引导指示信息进行一边反馈胶囊型内窥镜10的位置信息一边在水中引导胶囊型内窥镜10的控制。此外,在开始水中模式下的引导之后更新了胶囊型内窥镜10的坐标值 $Z_{CP}$ 的最小值 $Z_{min}$ 的情况下,既可以使水底的坐标值 $Z_{BT}$ 与该最小值 $Z_{min}$ 一致地更新,也可以不更新水底的坐标值 $Z_{BT}$ 。例如,在脏器ST的内壁倾斜而使胶囊型内窥镜10移动到了更深的位置这种情况下,坐标值 $Z_{CP}$ 的最小值 $Z_{min}$ 能够被更新。

[0096] 在接下来的步骤S20中,控制部26判定是否从操作输入部24输入了指示胶囊型内窥镜10的引导结束的信号。

[0097] 在没有输入指示引导结束的信号的情况下(步骤S20:“否”),接下来由控制部26判定是否从操作输入部24输入了指定水底模式的信号(步骤S21)。例如在水中重新引导胶囊

型内窥镜10这种情况下选择水底模式。在输入了指定水底模式的信号的情况下(步骤S21:“是”),引导装置20的动作返回到步骤S12。另一方面,在没有输入指定水底模式的信号的情况下(步骤S21:“否”),引导装置20的动作返回到步骤S19。

[0098] 另外,在步骤S20中输入了指示引导结束的信号的情况下(步骤S20:“是”),控制部26将水底WB的坐标值 $Z_{BT}$ 复位(步骤S22)。之后,引导装置20的动作结束。

[0099] 如以上所说明的那样,根据本实施方式1,将表示水底WB的位置的水底标记m13以及表示胶囊型内窥镜10的当前位置的胶囊当前位置标记m14这两方同时显示在位置信息显示区域m6中,因此用户能够通过观察位置信息显示区域m6来容易地识别胶囊型内窥镜10已离开水底WB。

[0100] 另外,根据本实施方式1,将胶囊型内窥镜10的坐标值 $Z_{CP}$ 的最小值 $Z_{min}$ 设定为水底的坐标值 $Z_{BT}$ ,因此能够准确地求出水底的坐标值 $Z_{BT}$ 。

[0101] (实施方式2)

[0102] 接着,对本发明的实施方式2进行说明。

[0103] 本实施方式2所涉及的胶囊型医疗装置引导系统的结构与实施方式1相同,水底WB的坐标值 $Z_{BT}$ 的决定方法与实施方式1不同。

[0104] 图13是示出本实施方式2所涉及的胶囊型医疗装置引导系统的动作的流程图。其中,步骤S10和S11的动作与实施方式1相同。

[0105] 在接在步骤S11后的步骤S30中,控制部26将表示水底WB的位置的Z方向的坐标值 $Z_{BT}$ 复位。与此相应地,显示控制部262如图9所示那样使水底标记m13移动到胶囊当前位置标记m14当前所指示的位置。

[0106] 在步骤S31中,引导控制部261进行朝向水底WB引导胶囊型内窥镜10的控制。接下来的步骤S15~S17与实施方式1相同。

[0107] 在步骤S16中从操作输入部24向控制部26输入了指定水中模式的信号的情况下(步骤S16:“是”),控制部26将该时间点的胶囊型内窥镜10的坐标值 $Z_{CP}$ 设定为水底WB的坐标值 $Z_{BT}$ (步骤S32)。此时,如图11所示,在位置信息显示区域m6中为水底标记m13与胶囊当前位置标记m14重叠并停止的状态。

[0108] 在接下来的步骤S33中,引导控制部261进行使胶囊型内窥镜10从水底WB上浮并在水中静止的引导控制。当通过该引导控制使胶囊型内窥镜10从水底上浮时,在显示部23中如图12所示那样只有胶囊当前位置标记m14与胶囊型内窥镜10的坐标值 $Z_{CP}$ 相应地向上方滑动。另一方面,水底的坐标值 $Z_{BT}$ 维持为在设定为水中模式的时间点的胶囊型内窥镜10的坐标值 $Z_{CP}$ ,因此水底标记m13的位置也不变化。接下来的步骤S19~S22与实施方式1相同。

[0109] 如以上所说明的那样,根据本实施方式2,将从水底模式转移到水中模式时的胶囊型内窥镜10的坐标值 $Z_{CP}$ 设定为水底WB的坐标值 $Z_{BT}$ ,因此不需要与胶囊型内窥镜10的坐标值 $Z_{CP}$ 的变化相应地更新水底WB的坐标值 $Z_{BT}$ ,从而能够使处理简单化。

[0110] (变形例1)

[0111] 接着,对上述实施方式1、2的变形例1进行说明。

[0112] 图14是示出变形例1所涉及的胶囊型医疗装置引导系统的结构例的示意图。如图14所示,变形例1所涉及的胶囊型医疗装置引导系统1A具备胶囊型内窥镜10以及引导该胶囊型内窥镜10的引导装置20A。其中,引导装置20A具备控制部26A来代替图1所示的控制部

26。胶囊型内窥镜10以及控制部26A的引导装置20A的各部的结构和动作与实施方式1相同。

[0113] 控制部26A除了具备引导控制部261和显示控制部262以外,还具备判定部263。此外,引导控制部261和显示控制部262的动作与实施方式1相同。

[0114] 判定部263基于位置检测部22所输出的胶囊型内窥镜10的位置信息,来判定如图7所示那样被导入到被检体内的胶囊型内窥镜10相对于液体W的边界面的接触状态,具体地说,判定胶囊型内窥镜10是否与水面WS、水底WB或脏器ST的充满液体W的部分的内壁面接触。详细地说,当在图8的步骤S18中使胶囊型内窥镜10从水底上浮时,判定部263计算胶囊型内窥镜10的坐标值 $Z_{CP}$ 与水底的坐标值 $Z_{BT}$ 之间的差 $\Delta Z$ 。并且,在差 $\Delta Z$ 大于阈值的情况下,判定为胶囊型内窥镜10已离开水底。

[0115] 在判定部263判定为胶囊型内窥镜10已离开水底WB的情况下,显示控制部262将胶囊型内窥镜10已从水底WB上浮的意思的通知作为判定结果显示于显示部23。作为一例,可以如图15所示那样在画面M2的刻度尺m10的附近的区域m15中显示“上浮中”的文本。

[0116] 如以上所说明的那样,根据变形例1,用户能够进一步容易地识别在被检体内胶囊型内窥镜10已离开水底WB。

[0117] (变形例2)

[0118] 接着,对上述实施方式1、2的变形例2进行说明。

[0119] 在上述实施方式1、2中,当开始进行胶囊型内窥镜10的引导时,自动地设定引导模式(参照图8、图13的步骤S10、S11)。然而,也可以是,在与用户针对操作输入部24的操作相应地从操作输入部24向控制部26输入了指定水底模式的信号的情况下,设定水底模式。

[0120] (变形例3)

[0121] 接着,对上述实施方式1、2的变形例3进行说明。

[0122] 在上述实施方式1、2中,当引导模式被设定为水底模式时,通过由引导控制部261进行的自动控制将胶囊型内窥镜10引导到水底WB。然而,也可以通过用户针对操作输入部24的手动操作来将胶囊型内窥镜10引导到水底WB。在该情况下,引导控制部261按照从操作输入部24输入的引导指示信息来进行一边反馈胶囊型内窥镜10的位置信息一边将胶囊型内窥镜10引导到水底WB的控制。

[0123] 在该情况下,水底WB的坐标值 $Z_{BT}$ 也可以与实施方式1同样地,如图10所示那样与胶囊型内窥镜10的坐标值 $Z_{CP}$ 的最小值 $Z_{\min}$ 一起被更新。或者,也可以通过针对操作输入部24的规定的操作来将该时间点的胶囊型内窥镜10的坐标值 $Z_{CP}$ 设定为水底WB的坐标值 $Z_{BT}$ 。

[0124] (变形例4)

[0125] 接着,对上述实施方式1、2的变形例4进行说明。

[0126] 在上述实施方式1、2中,说明了从水底模式转移到水中模式时的针对胶囊型内窥镜10的引导控制,但是也可以在从水面模式转移到水中模式时也进行同样的控制。

[0127] 具体地说,以如下方式设计胶囊型内窥镜10:使胶囊型内窥镜10的比重大于液体W的比重,从而在没有利用磁场生成部25进行引导的状态下胶囊型内窥镜10沉到液体W中。

[0128] 在引导装置20中,在开始胶囊型内窥镜10的引导之后,首先在将引导模式设定为水面模式并且将表示水面WS的位置的坐标值 $Z_{SF}$ 复位之后,进行使胶囊型内窥镜10上升到水面WS的引导控制。此时,如图16所示,在位置信息显示区域m6中,代替图6所示的水底标记m13,在刻度尺m10上的与水面WS的坐标值 $Z_{SF}$ 对应的位置显示表示水面WS的位置的水面标记

m16。

[0129] 作为水面WS的坐标值 $Z_{SF}$ ，设定该坐标值 $Z_{SF}$ 复位后的胶囊型内窥镜10的坐标值 $Z_{CP}$ 的最大值 $Z_{max}$ 。或者，作为水面WS的坐标值 $Z_{SF}$ ，也可以设定在胶囊型内窥镜10到达水面WS后从水面模式转移到水中模式时的胶囊型内窥镜10的坐标值 $Z_{CP}$ 。

[0130] 当胶囊型内窥镜10到达水面WS之后使胶囊型内窥镜10沉入水中并进行引导控制时，用户能够通过视觉确认在位置信息显示区域m6中胶囊当前位置标记m14已离开水面标记m16来容易地掌握胶囊型内窥镜10已从水面WS下沉。

[0131] 另外，作为进一步的变形例，在使胶囊型内窥镜10与脏器ST的侧方的内壁面接触并且从该状态起使胶囊型内窥镜10离开内壁面而在水中浮游的情况下，也能够进行同样的显示控制。在该情况下，显示部23只要显示表示与胶囊型内窥镜10接触的侧方的内壁面的位置的标记(侧面标记)、以及表示胶囊型内窥镜10的位置的胶囊当前位置标记m14即可。用户能够通过视觉确认侧面标记与胶囊当前位置标记m14之间的位置关系来容易地掌握胶囊型内窥镜10是否已离开侧方的内壁面并在水中浮游。

[0132] (变形例5)

[0133] 接着，对上述实施方式1、2的变形例5进行说明。

[0134] 在上述实施方式1、2中，作为胶囊型内窥镜10的引导单元，使用了生成向设置于胶囊型内窥镜10内的永磁体18施加的磁场的磁场生成部25，但是胶囊型内窥镜的引导方式并不限定于使用磁场的方法。例如，也可以对胶囊型内窥镜设置推进器，并且通过控制由该推进器产生的推进力来引导胶囊型内窥镜。或者，还可以对胶囊型内窥镜设置超声波电动机，并且通过控制该超声波电动机的驱动力来引导胶囊型内窥镜。

[0135] 以上所说明的实施方式1、2以及这些变形例1~5只不过是用于实施本发明的例子，本发明并不限定于这些实施方式和变形例。另外，本发明通过将实施方式1、2以及各变形例1~5所公开的多个构成要素适当地组合，能够形成各种发明。本发明能够根据规格等进行各种变形，并且根据上述记载显而易见的是，在本发明的范围内能够具有其它各种实施方式。

[0136] 附图标记说明

[0137] 1、1A：胶囊型医疗装置引导系统；10：胶囊型内窥镜；11A、11B：摄像部；12A、12B：照明部；13A、13B：光学系统；14A、14B：摄像元件；15：控制部；16：无线通信部；16a：天线；17：电源部；18：永磁体；20、20A：引导装置；20a：床；21：接收部；21a：接收天线；22：位置检测部；23：显示部；24：操作输入部；25：磁场生成部；26：控制部；261：引导控制部；262：显示控制部；263：判定部；27：存储部；31、32：操纵杆；34U：向上按钮；34B：向下按钮；35：捕获按钮；36：接近按钮；100：胶囊型壳体；101：筒状壳体；102、103：圆顶状壳体。

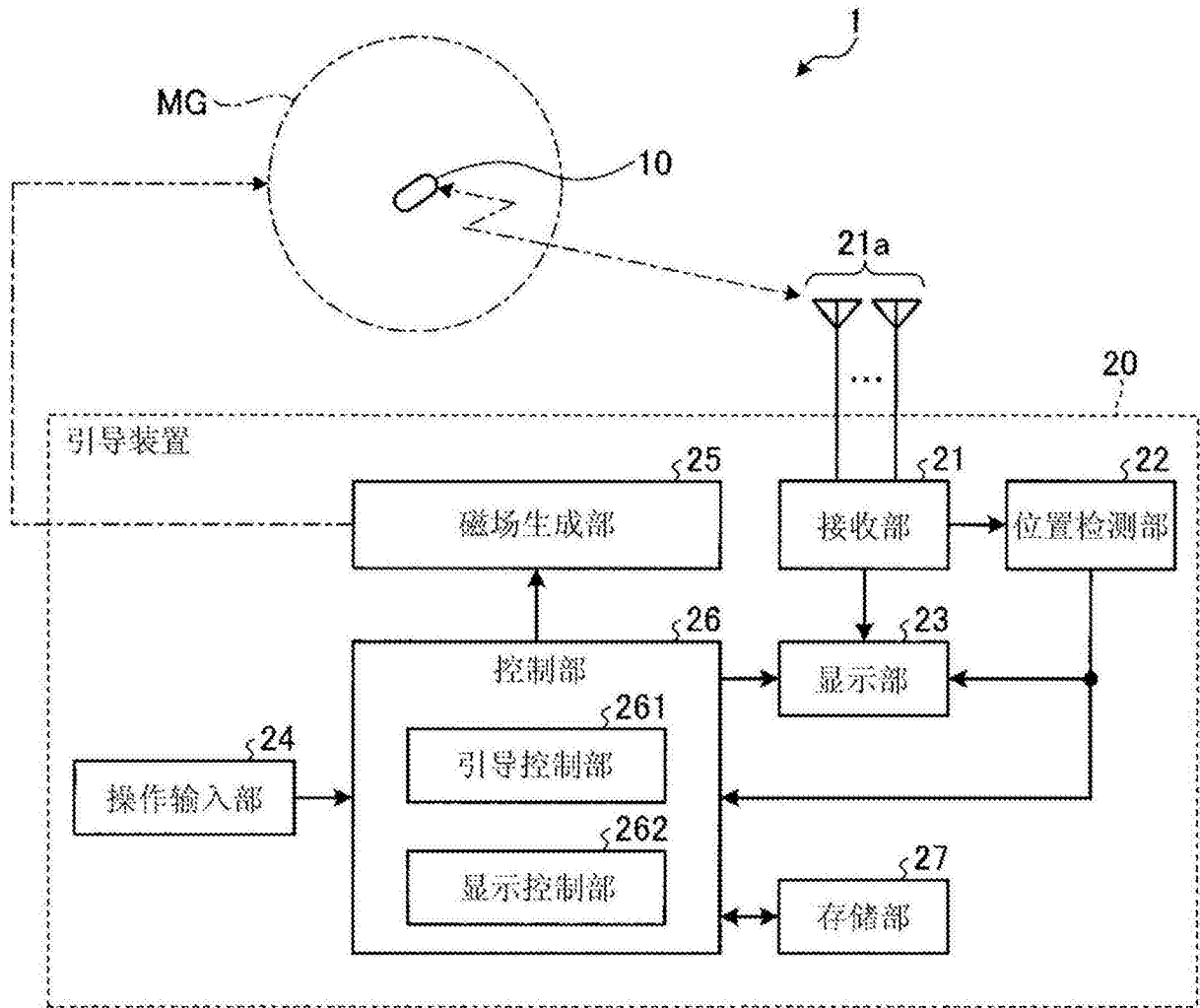


图1

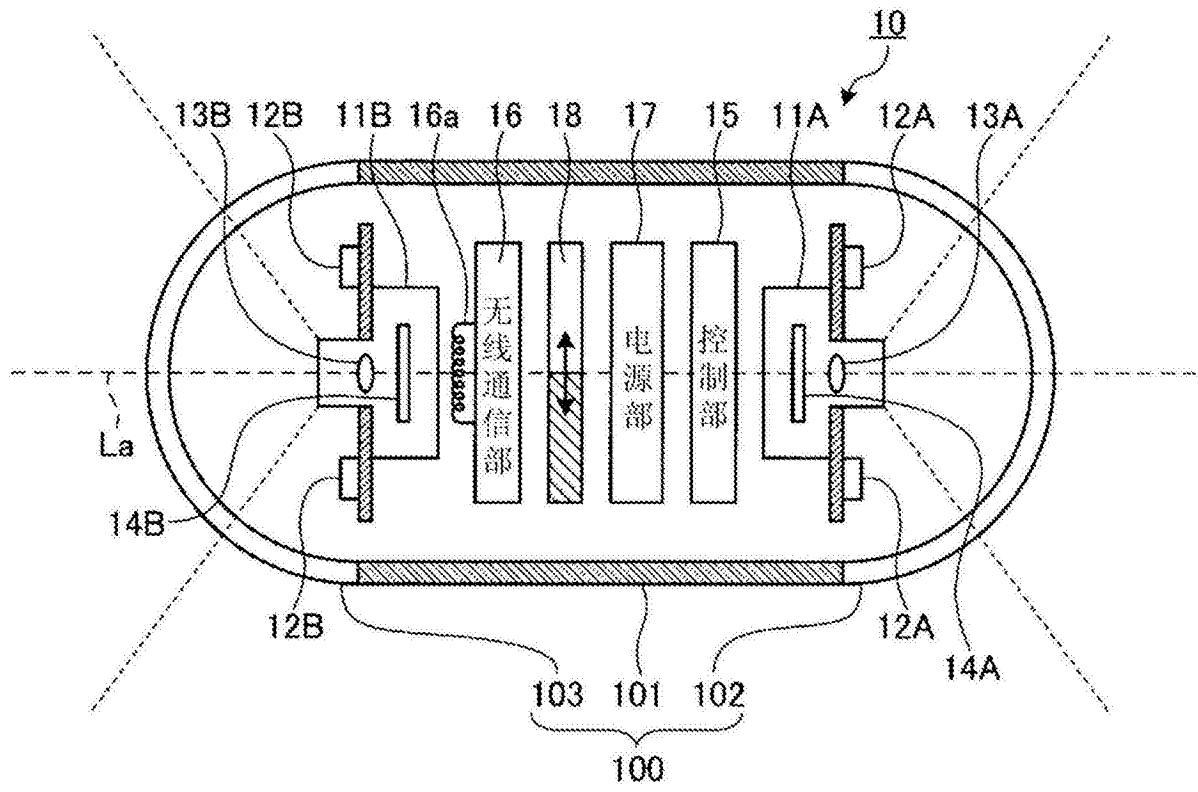


图2

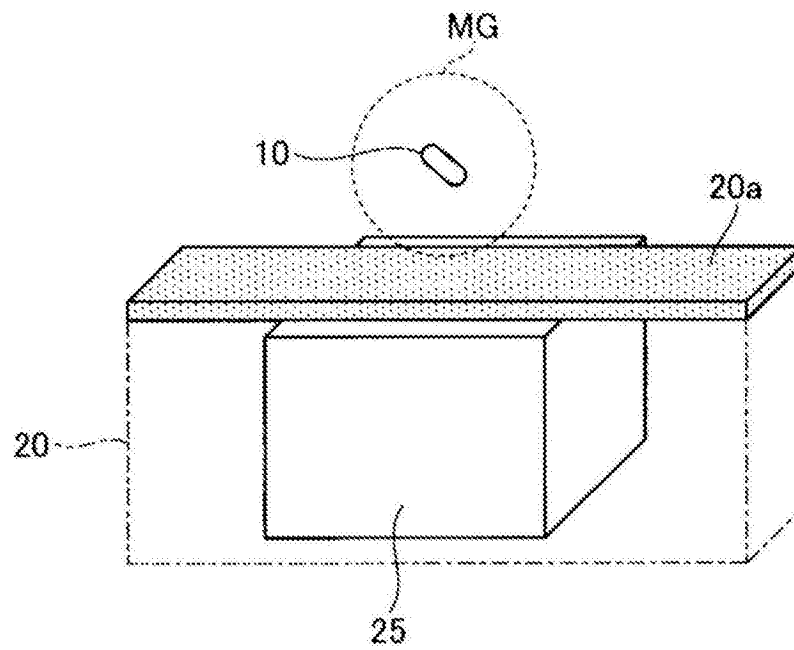


图3

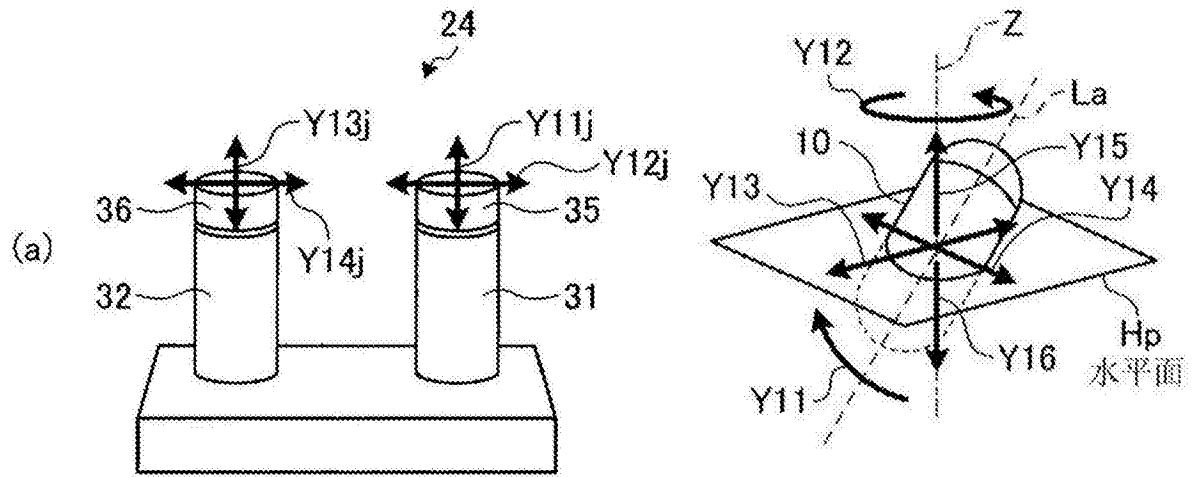


图5

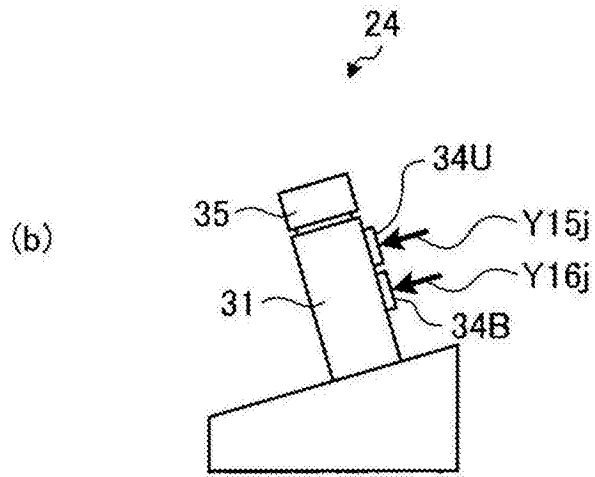


图4

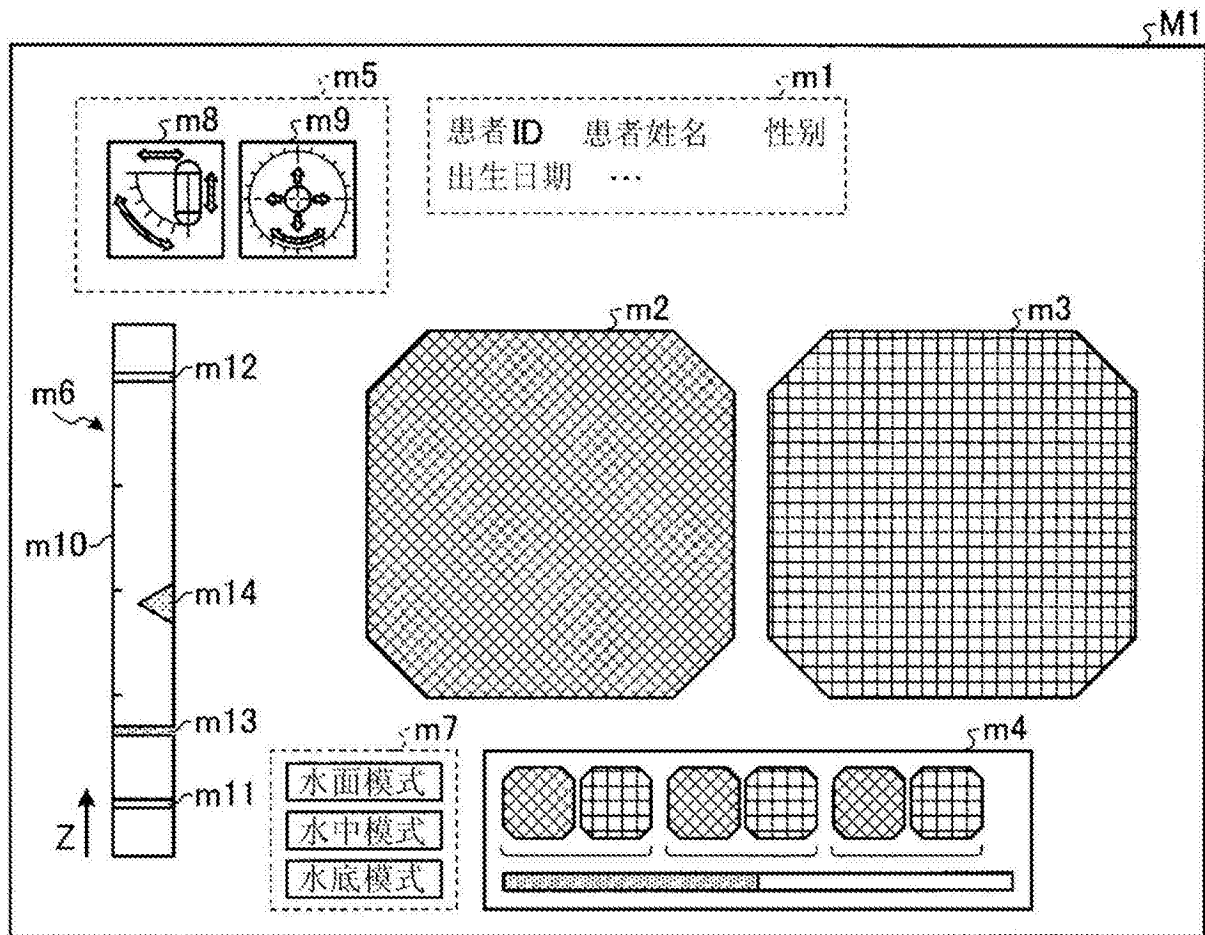


图6

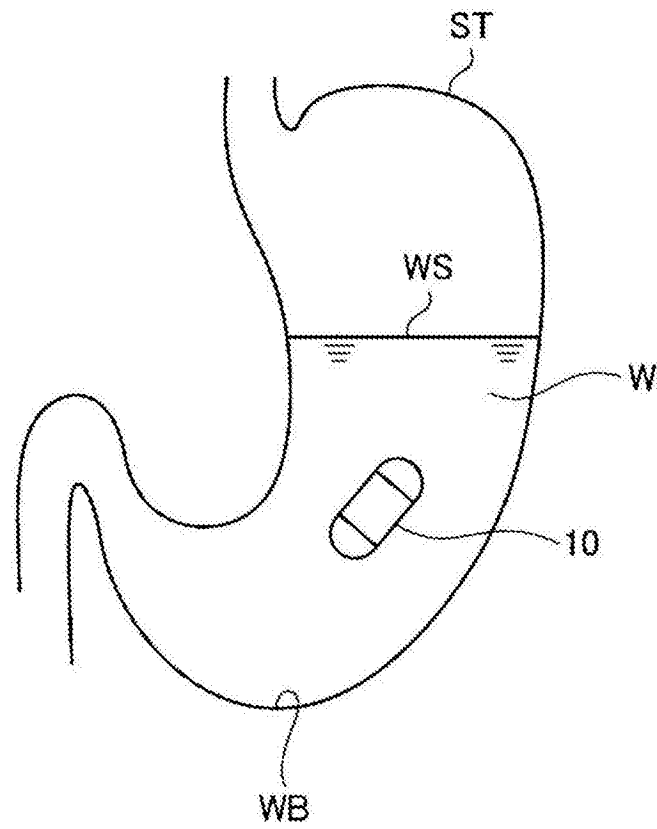


图7

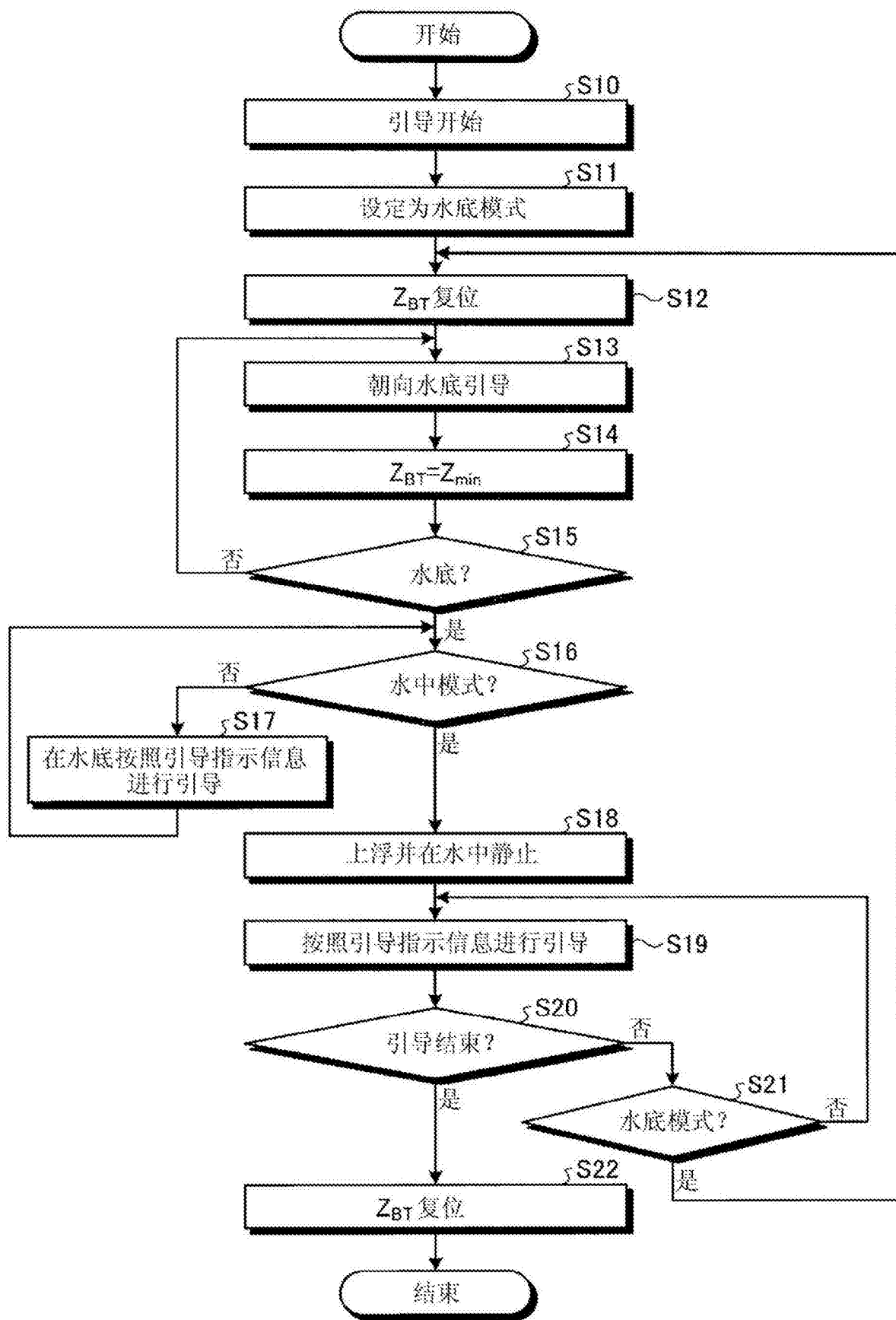


图8

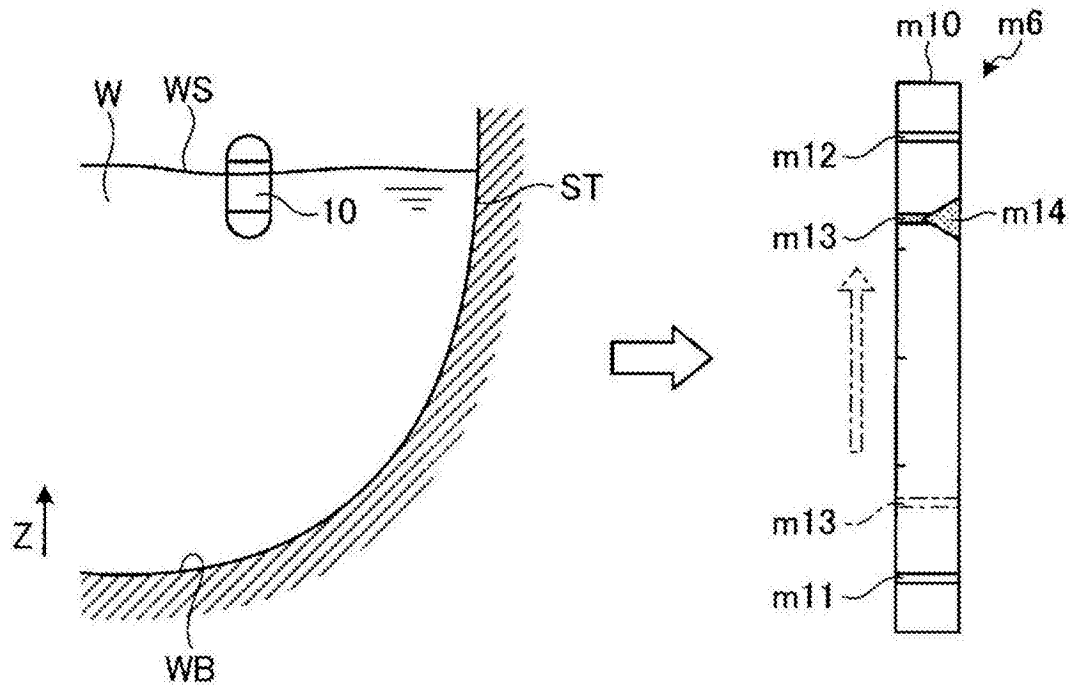


图9

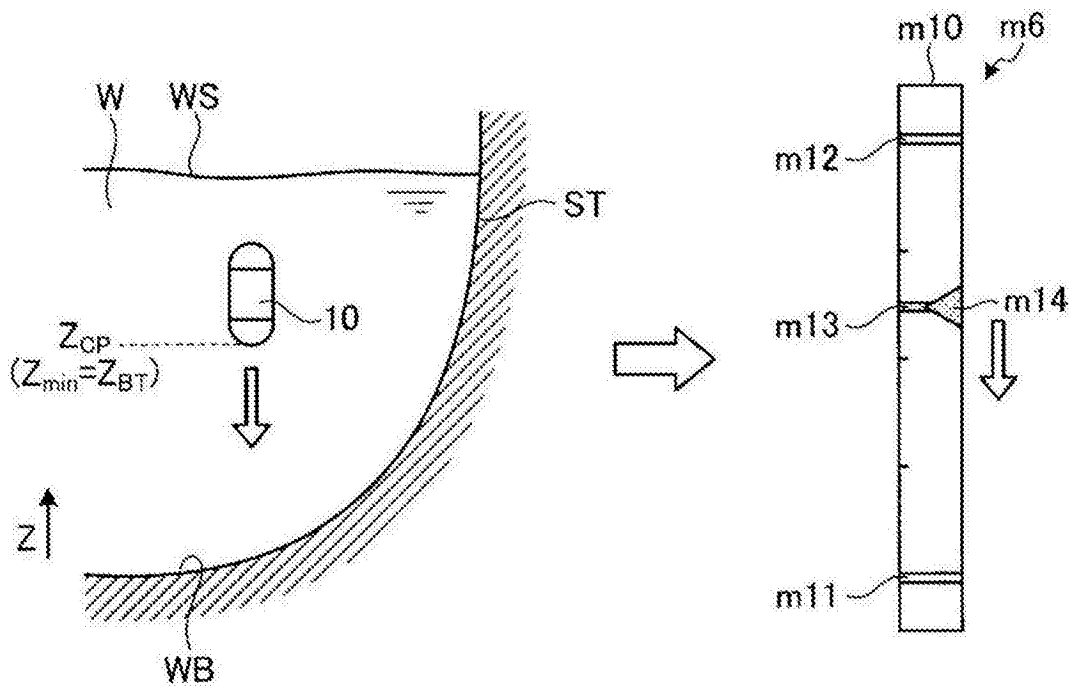


图10

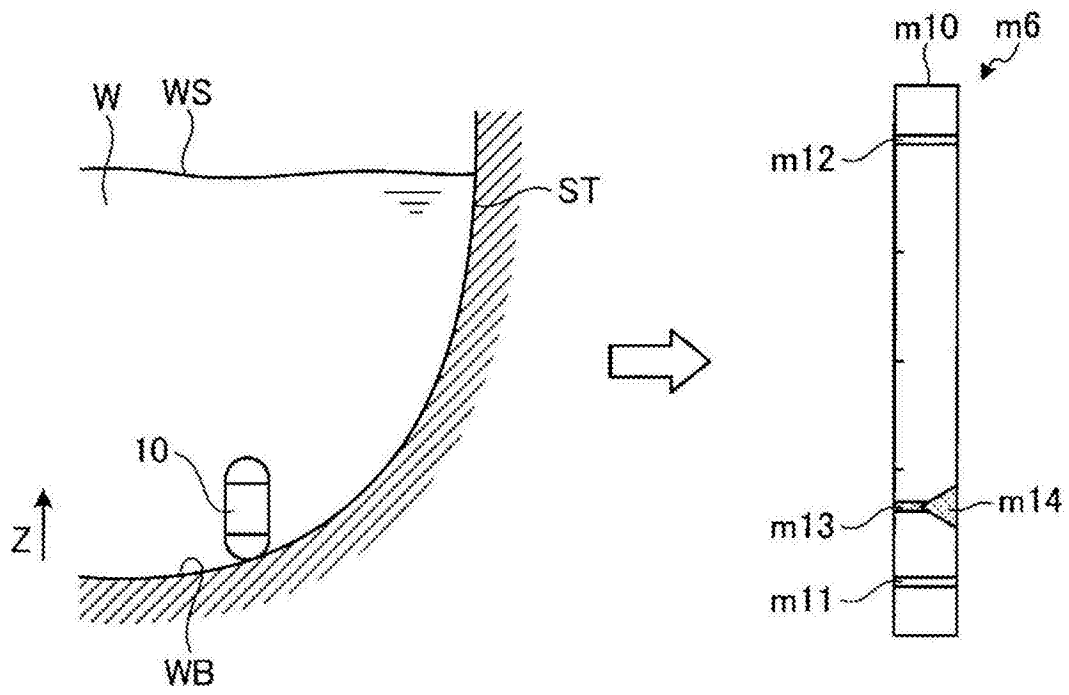


图11

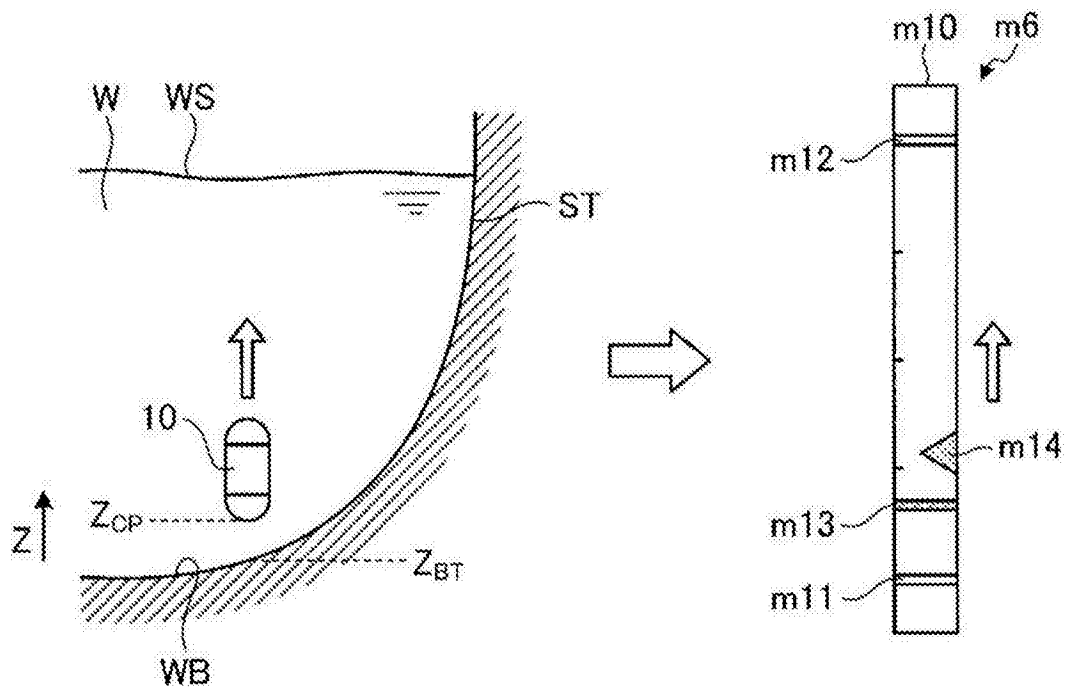


图12

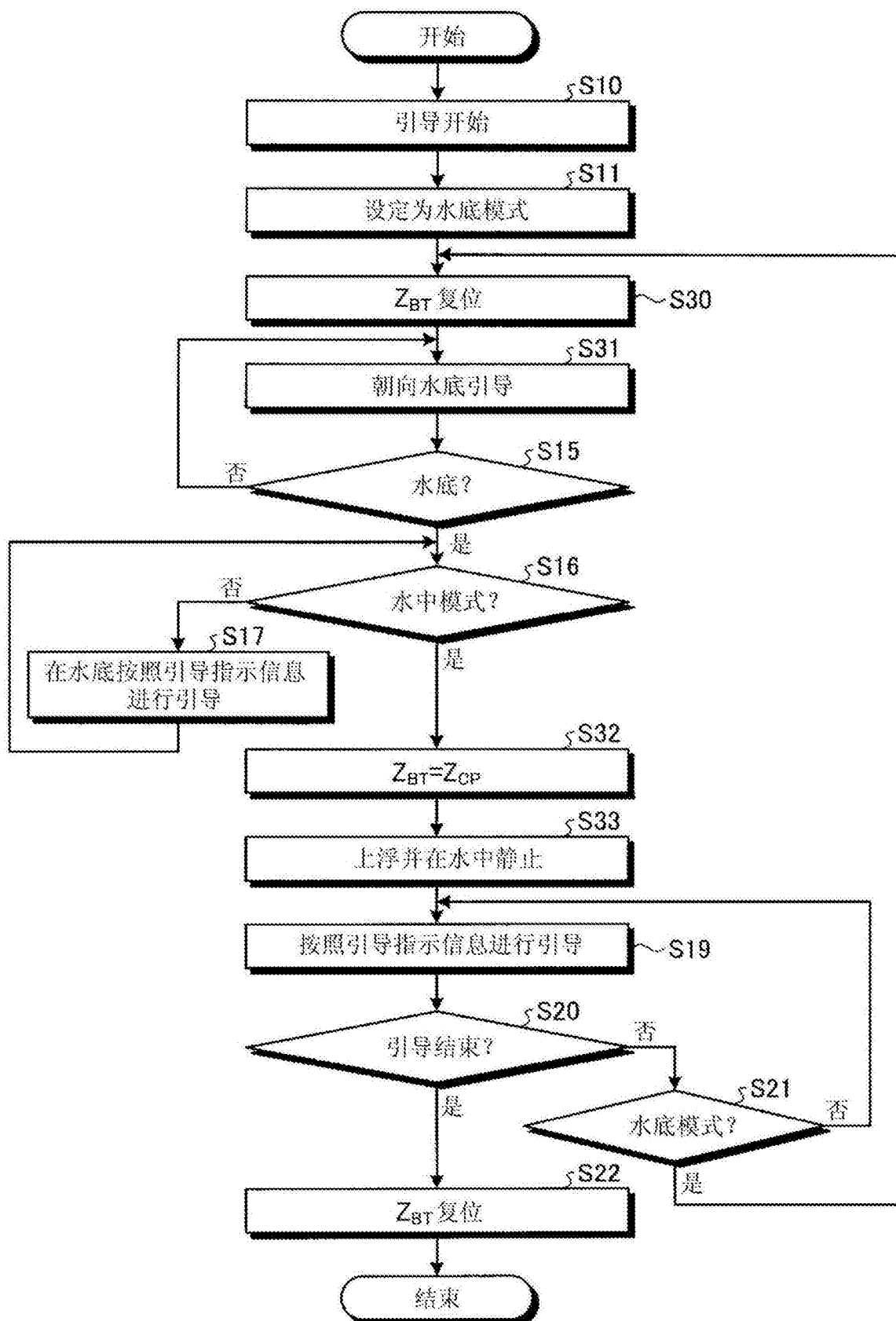


图13

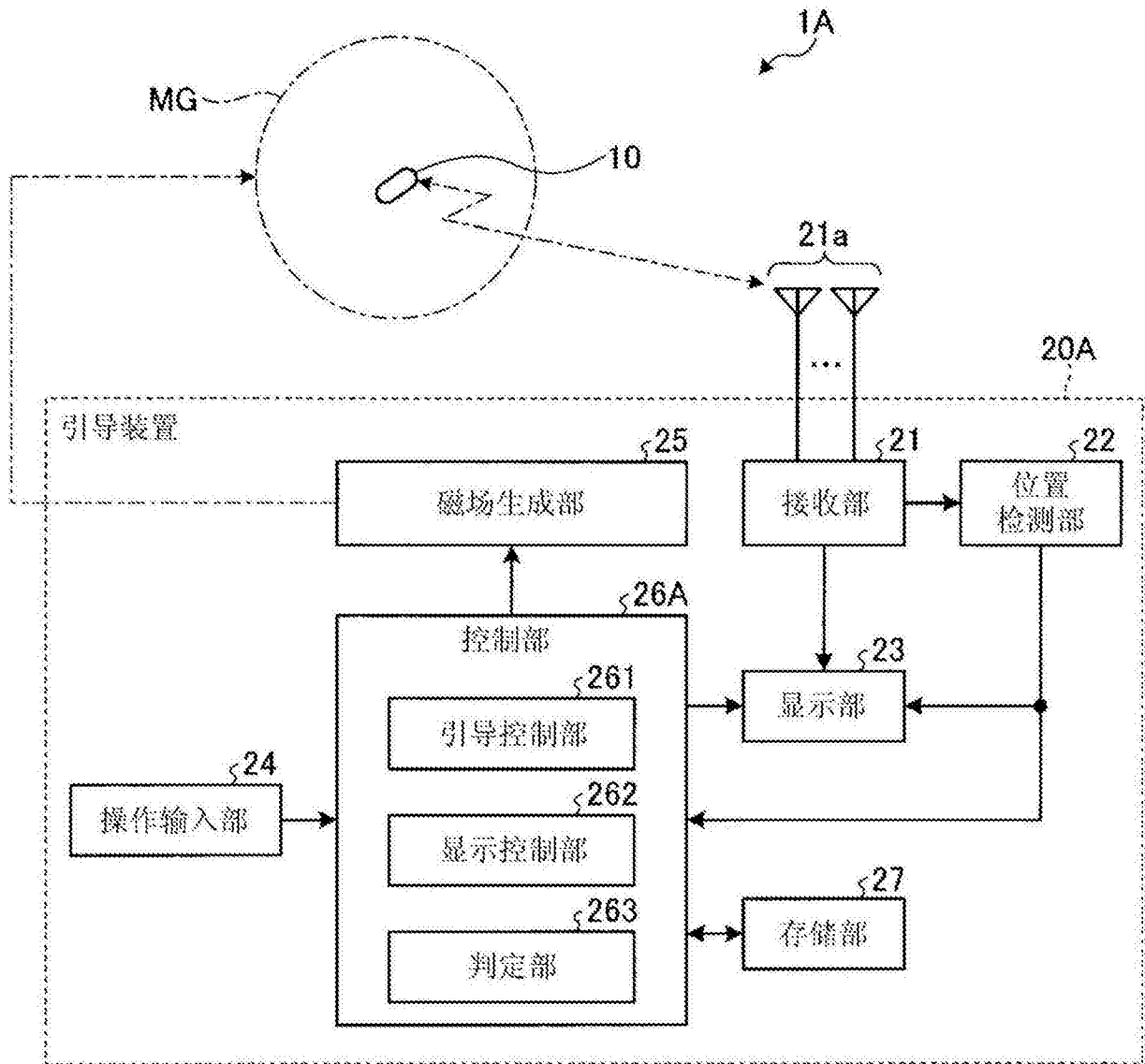


图14

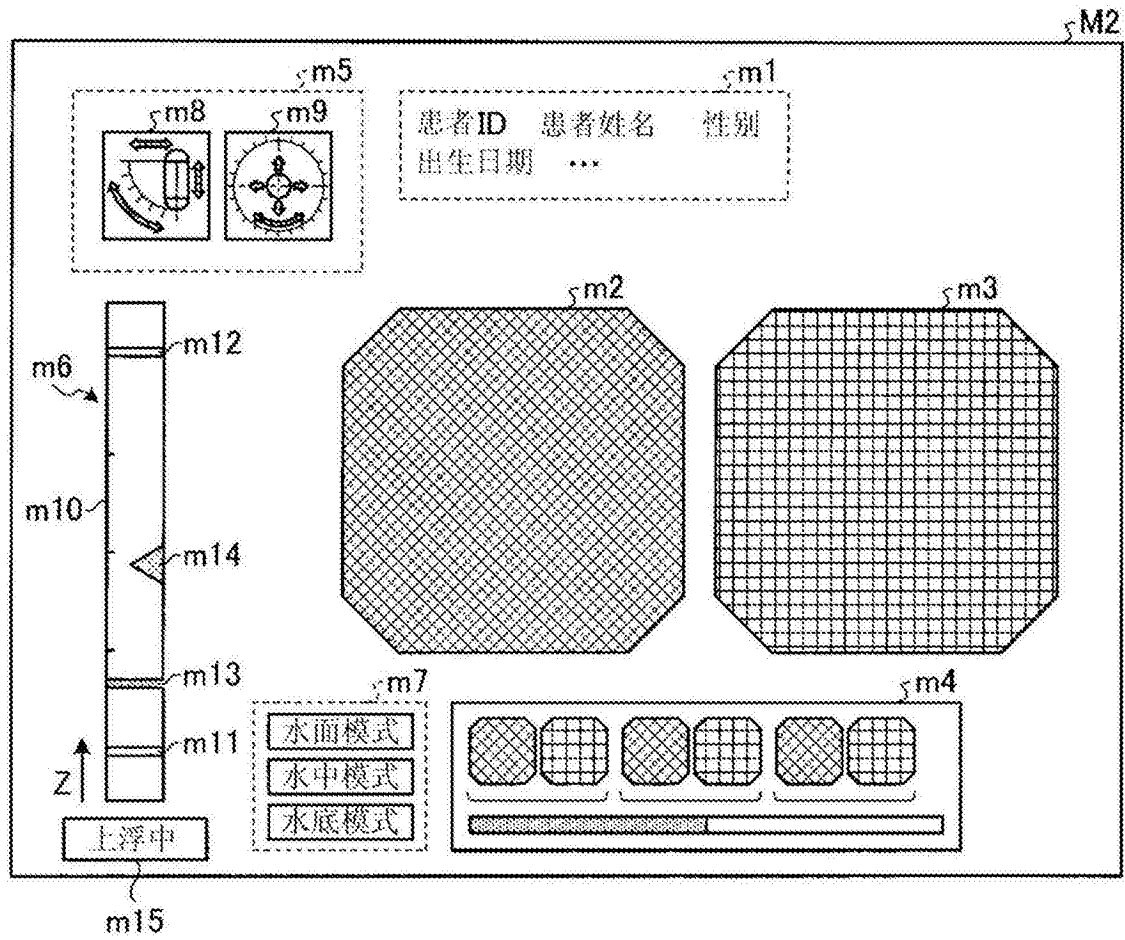


图15

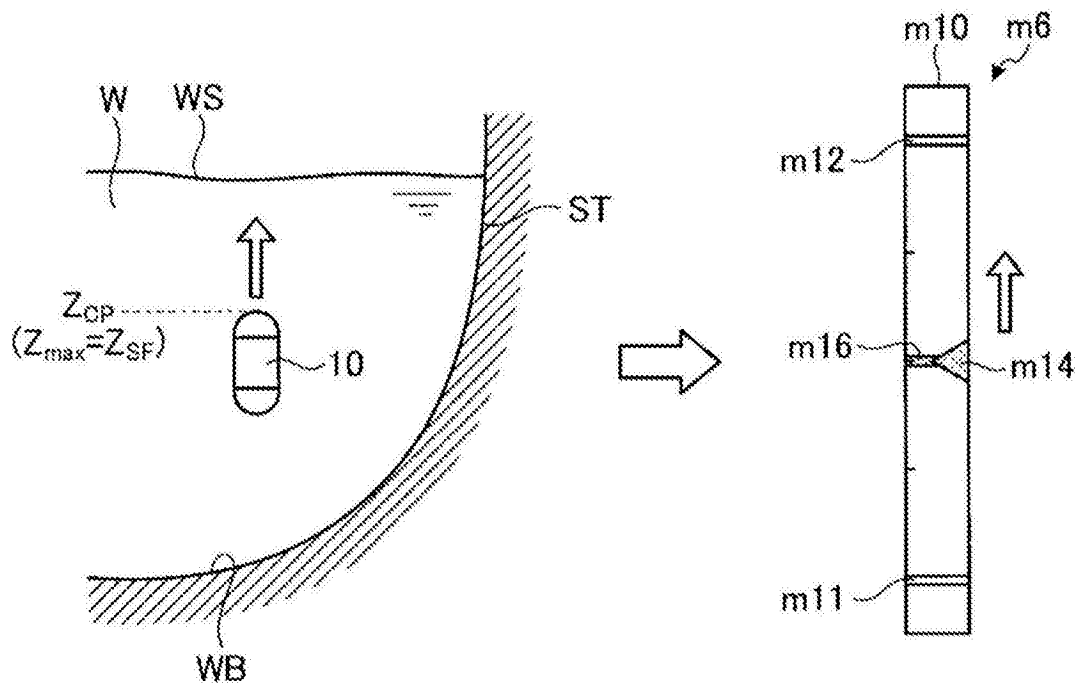


图16

|                |                                                           |         |            |
|----------------|-----------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 胶囊型医疗装置引导系统                                               |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">CN106163365A</a>                              | 公开(公告)日 | 2016-11-23 |
| 申请号            | CN201580017794.5                                          | 申请日     | 2015-04-27 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 奥林巴斯株式会社                                                  |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | 奥林巴斯株式会社                                                  |         |            |
| 当前申请(专利权)人(译)  | 奥林巴斯株式会社                                                  |         |            |
| [标]发明人         | 千叶淳<br>河野宏尚                                               |         |            |
| 发明人            | 千叶淳<br>河野宏尚                                               |         |            |
| IPC分类号         | A61B1/00                                                  |         |            |
| CPC分类号         | A61B1/00006 A61B1/00045 A61B1/00158 A61B1/041 A61B1/00009 |         |            |
| 代理人(译)         | 刘新宇<br>张会华                                                |         |            |
| 优先权            | 2014167962 2014-08-20 JP                                  |         |            |
| 其他公开文献         | CN106163365B                                              |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>            |         |            |

#### 摘要(译)

提供一种胶囊型医疗装置引导系统，当在被导入到被检体内的液体中引导胶囊型医疗装置时，用户能够容易地识别胶囊型医疗装置已离开液体的边界。胶囊型医疗装置引导系统(1)具备：磁场生成部(25)，其生成用于引导胶囊型内窥镜(10)的磁场；位置检测部(22)，其检测胶囊型内窥镜(10)的位置并输出位置信息；显示部(23)，其显示胶囊型内窥镜(10)在被检体内的位置；以及控制部(26)，其基于所述位置信息来使胶囊型内窥镜(10)在被检体内的位置和在被检体内能够引导胶囊型内窥镜(10)的范围的边界位置显示于显示部(23)。

