



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101605492 B

(45) 授权公告日 2011.08.17

(21) 申请号 200880004138.1

代理人 刘新宇

(22) 申请日 2008.02.05

(51) Int. Cl.

(30) 优先权数据

025894/2007 2007.02.05 JP

A61B 1/00 (2006.01)

A61B 5/06 (2006.01)

A61B 5/07 (2006.01)

(85) PCT申请进入国家阶段日

2009.08.05

(56) 对比文件

US 2005/0148847 A1, 2005.07.07, 全文.

W0 2005/044094 A1, 2005.05.19, 全文.

JP 特开 2005-110943 A, 2005.04.28, 全文.

(86) PCT申请的申请数据

PCT/JP2008/051847 2008.02.05

(87) PCT申请的公布数据

W02008/096744 JA 2008.08.14

审查员 吕媛

(73) 专利权人 奥林巴斯医疗株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 重盛敏明

(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

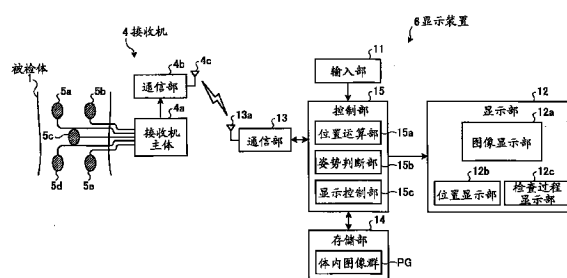
权利要求书 3 页 说明书 33 页 附图 22 页

(54) 发明名称

显示装置以及使用了该显示装置的被检体内信息获取系统

(57) 摘要

本发明的目的在于能够支持到达大肠等所希望的脏器内部的胶囊型内窥镜的平滑的前进。本发明所涉及的显示装置(6)具备:显示部(12),其将由被检体(1)内部的胶囊型内窥镜(3)拍摄到的体内图像显示在图像显示部(12a)上;以及控制部(15),其控制该显示部(12)。显示部(12)将表示该胶囊型内窥镜3的脏器内到达位置的位置图像显示在位置显示部(12b)上,将表示被检体(1)的姿势的姿势图像显示在检查过程显示部(12c)上。控制部(15)获取与该胶囊型内窥镜(3)的位置有关的信息,根据所获取到的与位置有关的该信息算出胶囊型内窥镜(3)的位置,判断与所算出的该位置对应的被检体(1)应该采取的姿势,控制部(15)使检查过程显示部(12c)显示表示所判断出的被检体(1)应该采取的该姿势的姿势图像。



1. 一种显示装置,其特征在于,具备:

显示单元,其显示表示被检体的检查过程的检查过程信息;以及

控制单元,其进行如下控制:获取与被导入到上述被检体内的胶囊型内窥镜的位置有关的信息,根据所获取到的与被导入到上述被检体内的胶囊型内窥镜的位置有关的信息算出上述胶囊型内窥镜的位置,判断与所算出的该位置对应的上述被检体应该实施的检查过程,对表示所判断出的被检体应该实施的该检查过程的上述检查过程信息进行显示。

2. 根据权利要求1所述的显示装置,其特征在于,

上述检查过程信息是表示上述被检体应该采取的姿势的姿势信息。

3. 根据权利要求2所述的显示装置,其特征在于,

上述控制单元进行如下控制:在所算出的上述胶囊型内窥镜的位置是规定的到达位置的情况下,判断上述被检体应该采取的姿势,对表示所判断出的被检体应该采取的该姿势的上述姿势信息进行显示。

4. 根据权利要求2所述的显示装置,其特征在于,

上述控制单元进行如下控制:根据所算出的上述胶囊型内窥镜的位置来判断上述胶囊型内窥镜是否处于停滞状态,在上述停滞状态持续规定时间以上并且上述胶囊型内窥镜的位置是规定的到达位置的情况下判断上述被检体应该采取的姿势,对表示所判断出的被检体应该采取的该姿势的上述姿势信息进行显示。

5. 根据权利要求2所述的显示装置,其特征在于,

上述控制单元进行如下控制:根据所获取到的与被导入到上述被检体内的胶囊型内窥镜的位置有关的信息判断上述胶囊型内窥镜是否处于停滞状态,在上述停滞状态持续了规定时间以上的情况下,根据所获取到的与被导入到上述被检体内的胶囊型内窥镜的位置有关的信息算出上述胶囊型内窥镜的位置,判断与所算出的该位置对应的上述被检体应该采取的姿势,对表示所判断出的被检体应该采取的该姿势的上述姿势信息进行显示。

6. 根据权利要求5所述的显示装置,其特征在于,

上述控制单元进行如下控制:在上述停滞状态持续规定时间以上并且上述胶囊型内窥镜的位置是规定的到达位置的情况下判断上述被检体应该采取的姿势,对表示所判断出的被检体应该采取的该姿势的上述姿势信息进行显示。

7. 根据权利要求4所述的显示装置,其特征在于,

具备输入单元,该输入单元输入是否变更上述被检体的姿势的指示,

上述显示单元显示请求画面,该请求画面用于请求输入是否变更上述被检体的姿势的指示,

在上述停滞状态持续了规定时间以上的情况下,上述控制单元进行显示上述请求画面的控制,在由上述输入单元输入上述被检体的姿势变更的指示并且上述胶囊型内窥镜的位置是规定的到达位置的情况下上述控制单元进行如下控制:判断上述被检体应该采取的姿势,对表示所判断出的被检体应该采取的该姿势的上述姿势信息进行显示。

8. 根据权利要求5所述的显示装置,其特征在于,

具备输入单元,该输入单元输入是否变更上述被检体的姿势的指示,

上述显示单元显示请求画面,该请求画面用于请求输入是否变更上述被检体的姿势的指示,

在上述停滞状态持续了规定时间以上的情况下,上述控制单元进行显示上述请求画面的控制,在由上述输入单元输入上述被检体的姿势变更的指示并且上述胶囊型内窥镜的位置是规定的到达位置的情况下上述控制单元进行如下控制:判断上述被检体应该采取的姿势,对表示所判断出的被检体应该采取的该姿势的上述姿势信息进行显示。

9. 根据权利要求 2 所述的显示装置,其特征在于,

具备通知单元,该通知单元通知表示上述被检体的姿势的声音信息,

上述控制单元进行通知上述声音信息的控制,该声音信息与上述姿势信息所表示的上述被检体应该采取的姿势相对应。

10. 根据权利要求 1 所述的显示装置,其特征在于,

上述控制单元根据所算出的上述胶囊型内窥镜的位置,确定上述胶囊型内窥镜所到达的上述被检体内的到达位置,使上述显示单元对表示所确定的该被检体内的到达位置的位置信息进行显示。

11. 根据权利要求 1 所述的显示装置,其特征在于,

上述控制单元获取由上述胶囊型内窥镜拍摄到的体内图像,使上述显示单元显示所获取到的该体内图像。

12. 一种被检体内信息获取系统,其特征在于,具备:

载置部,其载置被检体;

驱动部,其驱动上述载置部来变更上述被检体的姿势;

接收机,其接收由被导入到上述被检体内的胶囊型内窥镜拍摄到的体内图像以及与上述胶囊型内窥镜的位置有关的信息;以及

显示装置,其获取上述体内图像,显示所获取到的上述体内图像,

其中,上述显示装置具备控制部,该控制部获取与上述胶囊型内窥镜的位置有关的信息,根据所获取到的与上述胶囊型内窥镜的位置有关的信息算出上述胶囊型内窥镜的位置,判断与所算出的该位置对应的上述被检体应该采取的姿势,进行按照所判断出的上述被检体应该采取的姿势来变更上述被检体的姿势的上述驱动部的驱动控制。

13. 根据权利要求 12 所述的被检体内信息获取系统,其特征在于,

上述显示装置对表示所判断出的上述被检体应该采取的姿势的姿势信息进行显示。

14. 根据权利要求 12 所述的被检体内信息获取系统,其特征在于,

上述控制部根据所算出的上述胶囊型内窥镜的位置判断上述胶囊型内窥镜是否处于停滞状态,在上述停滞状态持续规定时间以上并且上述胶囊型内窥镜的位置是规定的到达位置的情况下判断上述被检体应该采取的姿势,进行按照所判断出的被检体应该采取的该姿势来变更上述被检体的姿势的上述驱动部的驱动控制。

15. 根据权利要求 12 所述的被检体内信息获取系统,其特征在于,

上述控制部根据所获取到的与上述胶囊型内窥镜的位置有关的信息判断上述胶囊型内窥镜是否处于停滞状态,在上述停滞状态持续了规定时间以上的情况下,根据所获取到的与上述胶囊型内窥镜的位置有关的信息算出上述胶囊型内窥镜的位置,判断与所算出的该位置对应的上述被检体应该采取的姿势,进行按照所判断出的被检体应该采取的该姿势来变更上述被检体的姿势的上述驱动部的驱动控制。

16. 根据权利要求 15 所述的被检体内信息获取系统,其特征在于,

上述控制部在上述停滞状态持续规定时间以上并且上述胶囊型内窥镜的位置是规定的到达位置的情况下判断上述被检体应该采取的姿势,进行按照所判断出的被检体应该采取的该姿势来变更上述被检体的姿势的上述驱动部的驱动控制。

17. 根据权利要求 12 所述的被检体内信息获取系统,其特征在于,

上述控制部根据所算出的上述胶囊型内窥镜的位置,确定上述胶囊型内窥镜所到达的上述被检体内的到达位置,使上述显示装置对表示所确定的该被检体内的到达位置的位置信息进行显示。

显示装置以及使用了该显示装置的被检体内信息获取系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种获取被导入到患者等被检体的脏器内部的胶囊型内窥镜所拍摄到的脏器内部的图像（被检体内信息的一例）并显示所获取到的脏器内部的图像的显示装置以及使用了该显示装置的被检体内信息获取系统。

背景技术

[0002] 以往，在内窥镜领域中，提出了一种具备摄像功能和无线通信功能的吞服型胶囊型内窥镜，并开发出一种获取被导入到患者等被检体的脏器内部的胶囊型内窥镜所拍摄到的脏器内部的图像群的被检体内信息获取系统。在所述被检体内信息获取系统中，为了进行脏器内部的观察（检查）而从被检体的口中吞服胶囊型内窥镜。之后，直到从被检体自然排出为止的期间，胶囊型内窥镜在食道、胃以及小肠等脏器的内部通过蠕动等进行移动，并且例如以 0.5 秒为间隔来按照时间序列依次拍摄被检体的脏器内部的图像（下面，有时称为体内图像）。

[0003] 由导入胶囊型内窥镜的被检体携带所述被检体内信息获取系统的接收装置，该接收装置接收由所述被检体内的胶囊型内窥镜无线发送的脏器内部的图像群。所述接收装置中以能够安装和拆卸的方式插入安装有可移动型的存储介质，将从该胶囊型内窥镜接收到的脏器内部的图像群依次保存到存储介质。

[0004] 在从被检体自然排出胶囊型内窥镜之后，由医生或护士等用户使显示装置取入保存在所述接收装置的存储介质中的脏器内部的图像群。所述被检体内信息获取系统的显示装置将以该存储介质为媒介而获取到的脏器内部的图像群显示在显示器上。用户能够观察依次显示在所述显示装置的显示器上的体内图像，来对该被检体进行诊断（例如，参照专利文献 1）。

[0005] 专利文献 1：日本特开 2003-19111 号公报

发明内容

[0006] 发明要解决的问题

[0007] 另外，所述被检体内信息获取系统的胶囊型内窥镜在壳体内部具有规定数量的电池，消耗所述电池所具有的有限的驱动电力来拍摄脏器内部的图像，将所拍摄的脏器内部的图像无线发送到外部的接收装置。然而，所述胶囊型内窥镜一般比为了进行观察而清洗内部的大肠的内径小，因此在通过大肠的蠕动在大肠内前进的情况下花费大量的时间。因此，在所述胶囊型内窥镜在大肠内前进时，有可能该胶囊型内窥镜的驱动电力不足，从而存在由于所述胶囊型内窥镜的驱动电力的不足而难以满意地获取大肠内的图像的问题。

[0008] 本发明是鉴于所述问题而完成的，其目的在于提供一种能够显示表示用于促进被导入到脏器内部的胶囊型内窥镜的前进的被检体的姿势的信息、并能够支持到达大肠等所希望的脏器内部的胶囊型内窥镜的平滑的前进的显示装置以及使用了该显示装置的被检体内信息获取系统。

[0009] 用于解决问题的方案

[0010] 为了解决上述问题并达到目的,本发明所涉及的显示装置的特征在于,具备:显示单元,其显示表示被检体的检查过程的检查过程信息;以及控制单元,其进行如下控制:获取与被导入到上述被检体内的胶囊型内窥镜的位置有关的信息,根据所获取到的与位置有关的上述信息算出上述胶囊型内窥镜的位置,判断与所算出的该位置对应的上述被检体应该实施的检查过程,对表示所判断出的被检体应该实施的该检查过程的上述检查过程信息进行显示。

[0011] 另外,本发明所涉及的显示装置的特征在于,在上述发明中,上述检查过程信息是表示上述被检体应该采取的姿势的姿势信息。

[0012] 另外,本发明所涉及的显示装置的特征在于,在上述发明中,上述控制单元进行如下控制:在所算出的上述胶囊型内窥镜的位置是规定的到达位置的情况下,判断上述被检体应该采取的姿势,对表示所判断出的被检体应该采取的该姿势的上述姿势信息进行显示。

[0013] 另外,本发明所涉及的显示装置的特征在于,在上述发明中,上述控制单元进行如下控制:根据所算出的上述胶囊型内窥镜的位置来判断上述胶囊型内窥镜是否处于停滞状态,在上述停滞状态持续规定时间以上并且上述胶囊型内窥镜的位置是规定的到达位置的情况下判断上述被检体应该采取的姿势,对表示所判断出的被检体应该采取的该姿势的上述姿势信息进行显示。

[0014] 另外,本发明所涉及的显示装置的特征在于,在上述发明中,上述控制单元进行如下控制:根据所获取到的与位置有关的上述信息判断上述胶囊型内窥镜是否处于停滞状态,在上述停滞状态持续了规定时间以上的情况下,根据所获取到的与位置有关的上述信息算出上述胶囊型内窥镜的位置,判断与所算出的该位置对应的上述被检体应该采取的姿势,对表示所判断出的被检体应该采取的该姿势的上述姿势信息进行显示。

[0015] 另外,本发明所涉及的显示装置的特征在于,在上述发明中,上述控制单元进行如下控制:在上述停滞状态持续规定时间以上并且上述胶囊型内窥镜的位置是规定的到达位置的情况下判断上述被检体应该采取的姿势,对表示所判断出的被检体应该采取的该姿势的上述姿势信息进行显示。

[0016] 另外,本发明所涉及的显示装置的特征在于,在上述发明中,具备输入单元,该输入单元输入是否变更上述被检体的姿势的指示,上述显示单元显示请求画面,该请求画面用于请求输入是否变更上述被检体的姿势的指示,在上述停滞状态持续了规定时间以上的情况下,上述控制单元进行显示上述请求画面的控制,在由上述输入单元输入上述被检体的姿势变更的指示并且上述胶囊型内窥镜的位置是规定的到达位置的情况下上述控制单元进行如下控制:判断上述被检体应该采取的姿势,对表示所判断出的被检体应该采取的该姿势的上述姿势信息进行显示。

[0017] 另外,本发明所涉及的显示装置的特征在于,在上述发明中,具备通知单元,该通知单元通知表示上述被检体的姿势的声音信息,上述控制单元进行通知上述声音信息的控制,该声音信息与上述姿势信息所表示的上述被检体应该采取的姿势相对应。

[0018] 另外,本发明所涉及的显示装置的特征在于,在上述发明中,上述控制单元根据所算出的上述胶囊型内窥镜的位置,确定上述胶囊型内窥镜所到达的上述被检体内的到达位

置,使上述显示单元对表示所确定的该被检体内的到达位置的位置信息进行显示。

[0019] 另外,本发明所涉及的显示装置的特征在于,在上述发明中,上述控制单元获取由上述胶囊型内窥镜拍摄到的体内图像,使上述显示单元显示所获取到的该体内图像。

[0020] 另外,本发明所涉及的被检体内信息获取系统的特征在于,具备:载置部,其载置被检体;驱动部,其驱动上述载置部来变更上述被检体的姿势;接收机,其接收由被导入到上述被检体内的胶囊型内窥镜拍摄到的体内图像以及与上述胶囊型内窥镜的位置有关的信息;以及显示装置,其获取上述体内图像,显示所获取到的上述体内图像,其中,上述显示装置具备控制部,该控制部获取与位置有关的上述信息,根据所获取到的与位置有关的上述信息算出上述胶囊型内窥镜的位置,判断与所算出的该位置对应的上述被检体应该采取的姿势,进行按照所判断出的上述被检体应该采取的姿势来变更上述被检体的姿势的上述驱动部的驱动控制。

[0021] 另外,本发明所涉及的被检体内信息获取系统的特征在于,在上述发明中,上述显示装置对表示所判断出的上述被检体应该采取的姿势的姿势信息进行显示。

[0022] 另外,本发明所涉及的被检体内信息获取系统的特征在于,在上述发明中,上述控制部根据所算出的上述胶囊型内窥镜的位置判断上述胶囊型内窥镜是否处于停滞状态,在上述停滞状态持续规定时间以上并且上述胶囊型内窥镜的位置是规定的到达位置的情况下判断上述被检体应该采取的姿势,进行按照所判断出的被检体应该采取的该姿势来变更上述被检体的姿势的上述驱动部的驱动控制

[0023] 另外,本发明所涉及的被检体内信息获取系统的特征在于,在上述发明中,上述控制部根据所获取到的与位置有关的上述信息判断上述胶囊型内窥镜是否处于停滞状态,在上述停滞状态持续了规定时间以上的情况下,根据所获取到的与位置有关的上述信息算出上述胶囊型内窥镜的位置,判断与所算出的该位置对应的上述被检体应该采取的姿势,进行按照所判断出的被检体应该采取的该姿势来变更上述被检体的姿势的上述驱动部的驱动控制。

[0024] 另外,本发明所涉及的被检体内信息获取系统的特征在于,在上述发明中,上述控制部在上述停滞状态持续规定时间以上并且上述胶囊型内窥镜的位置是规定的到达位置的情况下判断上述被检体应该采取的姿势,进行按照所判断出的被检体应该采取的该姿势来变更上述被检体的姿势的上述驱动部的驱动控制。

[0025] 另外,本发明所涉及的被检体内信息获取系统的特征在于,在上述发明中,上述控制部根据所算出的上述胶囊型内窥镜的位置,确定上述胶囊型内窥镜所到达的上述被检体内的到达位置,使上述显示装置对表示所确定的该被检体内的到达位置的位置信息进行显示。

[0026] 发明的效果

[0027] 根据本发明,能够与胶囊型内窥镜的脏器内到达位置相对应地依次显示促进被检体内部的胶囊型内窥镜的前进的被检体的姿势,由此起到如下效果:能够实现能够支持到达大肠等所希望的脏器内部的胶囊型内窥镜的平滑的前进的显示装置以及使用了该显示装置的被检体内信息获取系统。

附图说明

[0028] 图 1 是表示本发明的实施方式 1 所涉及的被检体内信息获取系统的一个结构例的示意图。

[0029] 图 2 是示意性地表示本发明的实施方式 1 所涉及的显示装置的一个结构例的框图。

[0030] 图 3 是例示本发明的实施方式 1 所涉及的显示装置的控制部的处理过程的流程图。

[0031] 图 4 是用于具体说明本发明的实施方式 1 所涉及的显示装置的控制部的动作的示意图。

[0032] 图 5 是示意性地表示本发明的实施方式 2 所涉及的显示装置的一个结构例的框图。

[0033] 图 6 是表示用于确认是否变更被检体的姿势的确认窗口的一个具体例的示意图。

[0034] 图 7 是例示本发明的实施方式 2 所涉及的显示装置的控制部的处理过程的流程图。

[0035] 图 8 是用于具体说明本发明的实施方式 2 所涉及的显示装置的控制部的动作的示意图。

[0036] 图 9 是示意性地表示本发明的实施方式 2 的变形例所涉及的显示装置的一个结构例的框图。

[0037] 图 10 是例示本发明的实施方式 2 的变形例所涉及的显示装置的控制部的处理过程的流程图。

[0038] 图 11 是示意性地表示本发明的实施方式 3 所涉及的显示装置的一个结构例的框图。

[0039] 图 12 是例示本发明的实施方式 3 所涉及的显示装置的控制部的处理过程的流程图。

[0040] 图 13 是用于具体说明本发明的实施方式 3 所涉及的显示装置的控制部的动作的示意图。

[0041] 图 14 是表示本发明的实施方式 4 所涉及的被检体内信息获取系统的一个结构例的示意图。

[0042] 图 15 是示意性地表示本发明的实施方式 4 所涉及的显示装置的一个结构例的框图。

[0043] 图 16 是例示本发明的实施方式 4 所涉及的显示装置的控制部的处理过程的流程图。

[0044] 图 17 是用于具体说明本发明的实施方式 4 所涉及的显示装置的控制部的动作的示意图。

[0045] 图 18 是表示与被检体应该采取的姿势对应的床的各腿长数据的一例的示意图。

[0046] 图 19 是表示本发明的实施方式 4 所涉及的被检体内信息获取系统的驱动式床的变形例 1 的示意图。

[0047] 图 20 是表示本发明的实施方式 4 所涉及的被检体内信息获取系统的驱动式床的变形例 2 的示意图。

[0048] 图 21 是表示从图 20 所示的被检体的背部侧观察到的胃的示意图。

[0049] 图 22 是表示从图 21 所示的 A 侧观察到的被检体的胃的示意图。

[0050] 图 23 是表示由图 22 所示的胶囊型内窥镜拍摄到的体内图像的一例的示意图。

[0051] 图 24 是表示从图 22 所示的状态将床向右旋转 90 度时的胃的示意图。

[0052] 图 25 是表示从图 22 所示的状态将床向右旋转 180 度时的胃的示意图。

[0053] 图 26 是表示从图 22 所示的状态将床向右旋转 270 度时的胃的示意图。

[0054] 附图标记说明

[0055] 1:被检体;2、47:床;3:胶囊型内窥镜;4:接收机;4a:接收机主体;4b:通信部;4c:天线;5a~5e:接收天线;6、26、27、36、46:显示装置;7:上行结肠;8:横行结肠;9:下行结肠;11:输入部;12:显示部;12a:图像显示部;12b:位置显示部;12c:检查过程显示部;13:通信部;13a:天线;14:存储部;15、25、28、35、45:控制部;15a、28a:位置运算部;15b:姿势判断部;15c、25c:显示控制部;22a:确认窗口;22b、22c:选择按钮;25d、28d:停滞判断部;34:通知部;35e:通知控制部;45e:驱动控制部;47a:右前腿;47b:左前腿;47c:右后腿;47d:左后腿;48a~48c:带;49:床驱动部;50:头部上下方向驱动部;51、53:轴部;52:侧卧位方向驱动部;K:光标;PG:体内图像群; P_n :体内图像; $Q1 \sim Q3$:位置图像; $R1 \sim R3$:姿势图像。

具体实施方式

[0056] 下面,参照附图详细说明本发明所涉及的显示装置以及使用了该显示装置的被检体内信息获取系统的优选实施方式。此外,下面例示为了获取被检体的大肠内部的图像群而将胶囊型内窥镜导入到被检体内的情况,说明本发明所涉及的显示装置以及使用了该显示装置的被检体内信息获取系统的实施方式,但是本发明并不限于该实施方式。

[0057] (实施方式 1)

[0058] 图 1 是表示本发明的实施方式 1 所涉及的被检体内信息获取系统的一个结构例的示意图。如图 1 所示,本实施方式 1 所涉及的被检体内信息获取系统具有:胶囊型内窥镜 3,其拍摄患者等被检体 1 的体内图像;接收机 4,其接收由被检体 1 的脏器内部的胶囊型内窥镜 3 拍摄到的体内图像等;以及显示装置 6,其显示由接收机 4 接收到的体内图像等。

[0059] 为了拍摄被检体 1 内的所希望的脏器内部(例如大肠内部)的图像而将胶囊型内窥镜 3 导入到被检体 1 内部。这种胶囊型内窥镜 3 在易于导入到被检体 1 的脏器内部的胶囊型的壳体内部具备:摄像功能,拍摄被检体 1 的体内图像;无线通信功能,无线发送与所拍摄到的体内图像对应的图像信号;以及电池,其提供用于执行所述摄像功能和无线通信功能的电力。具体地说,在从被检体 1 的口中吞服胶囊型内窥镜 3 之后,该胶囊型内窥镜 3 通过脏器的蠕动等在脏器内部依次进行移动。与此同时,胶囊型内窥镜 3 消耗电池的电力来以规定间隔(例如以 0.5 秒为间隔)逐次拍摄被检体 1 的体内图像,并将与所拍摄到的体内图像对应的图像信号逐次无线发送到外部的接收机 4。

[0060] 接收机 4 例如设置在载置被检体 1 的床 2 上,接收由载置在床 2 上的被检体 1 的脏器内部的胶囊型内窥镜 3 拍摄到的体内图像,并将该体内图像等各种信息发送到显示装置 6。这种接收机 4 具有接收机主体 4a 和通信部 4b。

[0061] 接收机主体 4a 具有分散配置在被检体 1 的身体表面上的多个接收天线 5a~5e,通过所述接收天线 5a~5e 从被检体 1 的脏器内部的胶囊型内窥镜 3 接收图像信号。与此

同时,接收机主体 4a 获取接收到该图像信号时的各个接收天线 5a ~ 5e 的各接收电场强度(下面,称为接收电场强度信息)。接收机主体 4a 对该图像信号进行解调处理等,来获取与该图像信号对应的体内图像。接收机主体 4a 在按每个体内图像使所述体内图像与接收电场强度信息相对应的状态下将它们依次发送到通信部 4b。

[0062] 通信部 4b 将通过所述接收机主体 4a 而相对应的体内图像和接收电场强度信息发送到显示装置 6。具体地说,通信部 4b 具有用于对显示装置 6 进行无线通信的天线 4c,被连接在接收机主体 4a 上。所述通信部 4b 从接收机主体 4a 获取通过接收机主体 4a 而相对应的体内图像和接收电场强度信息,生成包含所获取到的体内图像和接收电场强度信息的无线信号。然后,通信部 4b 通过天线 4c 将包含体内图像和接收电场强度信息的所述无线信号发送到显示装置 6。

[0063] 此外,只要将例示为所述接收天线 5a ~ 5e 的接收机 4 的接收天线以能够接收由被导入到被检体 1 的脏器内部的胶囊型内窥镜 3 无线发送的图像信号的方式配置在被检体 1 的身体表面上即可,例如在观察对象的脏器是大肠的情况下,只要配置在大肠 附近的身体表面上即可。另外,所述接收天线的配置数量只要是一个以上即可,没有特别限定为五个。

[0064] 显示装置 6 显示由胶囊型内窥镜 3 拍摄到的被检体 1 的体内图像等各种图像。具体地说,显示装置 6 具有如下的工作站等那样的结构:与上述接收机 4 的通信部 4b 之间进行无线通信,根据通过所述无线通信得到的各种信息显示被检体 1 的体内图像等各种信息。作为所述显示装置 6 所显示的各种信息,列举出由胶囊型内窥镜 3 拍摄到的被检体 1 的体内图像、表示所述胶囊型内窥镜 3 所到达的脏器内部的到达位置的位置图像、以及表示将所述胶囊型内窥镜 3 导入到脏器内部的被检体 1 应该采取的姿势的姿势图像等。这种显示装置 6 具有如下的处理功能:由医生或护士等用户观察(检查)被检体 1 的体内图像来对被检体 1 进行诊断。在这种情况下,用户使显示装置 6 依次显示被检体 1 的体内图像来对被检体 1 的脏器内部、例如食道、胃、小肠以及大肠等进行观察(检查),据此,能够对被检体 1 进行诊断。

[0065] 接着,说明本发明的实施方式 1 所涉及的显示装置 6 的结构。图 2 是示意性地表示本发明的实施方式 1 所涉及的显示装置 6 的一个结构例的框图。此外,图 2 中一并图示了对显示装置 6 无线发送被检体 1 的体内图像和接收电场强度信息等各种信息的接收机 4。

[0066] 如图 2 所示,本实施方式 1 所涉及的显示装置 6 具有:输入部 11,其输入各种信息;显示部 12,其显示被检体 1 的体内图像等各种图像;以及通信部 13,其与上述接收机 4 之间进行无线通信。另外,显示装置 6 具有:存储部 14,其存储被检体 1 的体内图像等各种信息;以及控制部 15,其对所述显示装置 6 的各结构部进行控制。

[0067] 使用键盘和鼠标等输入设备来实现输入部 11,该输入部 11 与用户的输入操作对应地将各种信息输入到控制部 15。作为由所述输入部 11 输入到控制部 15 的各种信息,例如列举出对控制部 15 指示的各种指示信息、被检体 1 的患者名、性别、出生年月日以及患者 ID 等与被检体 1 有关的患者信息等。

[0068] 使用 CRT 显示器或液晶显示器等能够进行图像显示的显示器来实现显示部 12,该显示部 12 显示由控制部 15 指示显示的各种信息。具体地说,显示部 12 具有图像显示部 12a、位置显示部 12b 以及检查过程显示部 12c。图像显示部 12a 显示由胶囊型内窥镜 3 拍

摄到的被检体 1 的体内图像。位置显示部 12b 显示位置图像,该位置图像表示被检体 1 内部的胶囊型内窥镜 3 所到达的脏器内部的到达位置(下面,称为脏器内到达位置)。检查过程显示部 12c 显示姿势图像,该姿势图像表示将胶囊型内窥镜 3 导入到脏器内部的被检体 1 应该采取的姿势。具有所述检查过程显示部 12c 的显示部 12 作为显示姿势信息的显示单元而发挥功能,该姿势信息例如表示床 2 上的被检体 1 应该采取的姿势。此外,所述位置显示部 12b 所显示的位置图像是表示脏器内到达位置的位置信息的一例,所述检查过程显示部 12c 所显示的姿势图像是表示被检体 1 应该采取的姿势的姿势信息的一例。另外,所述姿势信息是表示被检体 1 应该实施的检查过程的检查过程信息的一例。

[0069] 通信部 13 对上述接收机 4 的通信部 4b 进行无线通信,从接收机 4 获取体内图像和接收电场强度信息。具体地说,通信部 13 具有天线 13a,通过天线 13a 来依次接收由接收机 4 的通信部 4b 发送的无线信号。所述通信部 13 在每次从所述接收机 4 接收到无线信号的情况下,对所述无线信号进行解调处理等,来获取包含在所述无线信号中的被检体 1 的体内图像和接收电场强度信息。通信部 13 将这样获取到的被检体 1 的体内图像和接收电场强度信息依次发送到控制部 15。

[0070] 使用 RAM、EEPROM 或者硬盘等大容量的存储介质来实现存储部 14,该存储部 14 存储由控制部 15 指示存储的各种信息,并将由控制部 15 指示读出的保存信息发送到控制部 15。具体地说,存储部 14 存储由控制部 15 通过上述通信部 13 获取到的被检体 1 的体内图像群 PG。另外,存储部 14 存储与所述体内图像群 PG 内的各体内图像分别相对应的各接收电场强度信息。

[0071] 控制部 15 对显示装置 6 的各结构部进行控制。具体地说,控制部 15 分别对输入部 11、显示部 12、通信部 13 以及存储部 14 进行控制,控制所述各结构部之间的信息的输入输出。这种控制部 15 控制通信部 13 的无线通信动作,通过所述通信部 13 获取被检体 1 的体内图像群 PG 和各体内图像的接收电场强度信息。控制部 15 将这样获取到的体内图像群 PG 和各接收电场强度信息存储到存储部 14。另外,控制部 15 根据由输入部 11 输入的指示信息,使显示部 12 的图像显示部 12a 依次显示体内图像群 PG 内的各体内图像。并且,控制部 15 使显示部 12 的位置显示部 12b 显示位置图像,使显示部 12 的检查过程显示部 12c 显示姿势图像其中,上述位置图像表示被检体 1 内部的胶囊型内窥镜 3 所到达的脏器内到达位置,上述姿势图像表示在脏器内部包含前进到该脏器内到达位置的胶囊型内窥镜 3 的被检体 1 应该采取的姿势。

[0072] 这种控制部 15 具有位置运算部 15a、姿势判断部 15b 以及显示控制部 15c。位置运算部 15a 根据上述接收电场强度信息算出所述胶囊型内窥镜 3 的位置(下面,称为胶囊位置),其中,上述接收电场强度信息是与被导入到被检体 1 的脏器内部的胶囊型内窥镜 3 的位置有关的信息的一例。具体地说,位置运算部 15a 根据通过接收天线 5a ~ 5e 接收到体内图像群 PG 内的体内图像时的各接收天线 5a ~ 5e 的接收电场强度,算出拍摄到该体内图像时的胶囊位置。在这种情况下,所述接收电场强度信息是与被检体 1 内部的胶囊型内窥镜 3 的位置有关的信息的一例。另外,位置运算部 15a 根据拍摄到该体内图像时的胶囊位置算出拍摄到该体内图像时的胶囊型内窥镜 3 的脏器内到达位置,确定与该体内图像和胶囊位置对应的脏器内到达位置。

[0073] 姿势判断部 15b 判断与由上述位置运算部 15a 算出的胶囊位置对应的被检体 1 应

该采取的姿势。具体地说,姿势判断部 15b 按胶囊型内窥镜 3 的每个脏器内到达位置具有多个姿势信息,该姿势信息表示为了促进胶囊型内窥镜 3 在脏器内部的前进而被检体 1 应该采取的姿势。姿势判断部 15b 从所述多个姿势信息中判断与由上述位置运算部 15a 确定的脏器内到达位置对应的被检体 1 的姿势,决定在脏器内部包含已到达该脏器内到达位置的胶囊型内窥镜 3 的被检体 1 应该采取的姿势。具体地说,在被检体 1 的观察对象部位是大肠的情况下,姿势判断部 15b 按大肠内的每个到达位置(上行结肠、横行结肠、下行结肠等)具有多个姿势(骨盘高位、左侧卧位、坐位等)。

[0074] 此外,所述多个姿势中的骨盘高位是为了促进已到达上行结肠的胶囊型内窥镜 3 的前进而被检体 1 应该采取的姿势的一例。所述多个姿势中的左侧卧位是为了促进已到达横行结肠的胶囊型内窥镜 3 的前进而被检体 1 应该采取的姿势的一例。所述多个姿势中的坐位是为了促进已到达下行结肠的胶囊型内窥镜 3 的前进而被检体 1 应该采取的姿势的一例。

[0075] 显示控制部 15c 进行将各种图像显示在显示部 12 上的控制。具体地说,显示控制部 15c 进行将体内图像群 PG 所包含的被检体 1 的各体内图像依次显示在图像显示部 12a 上的控制。另外,显示控制部 15c 进行将位置图像显示在位置显示部 12b 上的控制,该位置图像表示由上述位置运算部 15a 算出的胶囊型内窥镜 3 的脏器内到达位置。并且,显示控制部 15c 进行将姿势图像显示在检查过程显示部 12c 上的控制,该姿势图像表示由上述姿势判断部 15b 判断出的被检体 1 应该采取的姿势。

[0076] 接着,说明本发明的实施方式 1 所涉及的显示装置 6 的控制部 15 的动作。图 3 是例示本发明的实施方式 1 所涉及的显示装置 6 的控制部 15 的处理过程的流程图。控制部 15 在被导入到被检体 1 的脏器内部的胶囊型内窥镜 3 已到达大肠(观察部位的一例)的情况下,进行将与该胶囊型内窥镜 3 的脏器内到达位置(上行结肠、横行结肠或下行结肠)对应的被检体 1 应该采取的姿势显示在显示部 12 上的控制。

[0077] 即,如图 3 所示,控制部 15 首先获取被检体 1 的体内图像和接收电场强度信息(步骤 S101)。具体地说,控制部 15 通过通信部 13 获取被检体 1 的体内图像,并且获取与该体内图像相对应的接收电场强度信息所包含的各个接收天线的接收电场强度。如上所述,所述各个接收天线的接收电场强度是通过接收天线 5a ~ 5e 接收到该体内图像时的各接收天线 5a ~ 5e 的接收电场强度。控制部 15 将这样获取到的体内图像和接收电场强度信息存储到存储部 14。

[0078] 接着,控制部 15 根据在步骤 S101 中获取到的接收电场强度信息算出胶囊位置(步骤 S102)。在这种情况下,位置运算部 15a 根据在步骤 S101 中获取到的接收电场强度信息所包含的各个接收天线的各接收电场强度的差异来算出胶囊位置。具体地说,位置运算部 15a 根据通过接收天线 5a ~ 5e 接收到在步骤 S101 中获取到的体内图像时的各个接收天线 5a ~ 5e 的各接收电场强度的差异,算出拍摄到该体内图像时的胶囊位置。

[0079] 在此,所述位置运算部 15a 所算出的胶囊位置是相对于分散配置在被检体 1 的身体表面上的接收天线 5a ~ 5e 的相对位置。因而,位置运算部 15a 使用所述各接收电场强度算出胶囊型内窥镜 3 相对于接收天线 5a ~ 5e 的各相对距离,从而能够根据使用所述各相对距离的三点测量等算出胶囊位置。

[0080] 之后,控制部 15 判断被检体 1 内部的胶囊型内窥镜 3 是否已到达规定的脏器内到

达位置（即，作为观察对象的脏器的大肠内的位置）。具体地说，控制部 15 判断是否为胶囊型内窥镜 3 已到达上行结肠的状态（步骤 S103）。控制部 15 在判断为不是胶囊型内窥镜 3 已到达上行结肠的状态的情况（步骤 S103，“否”）下，判断是否为胶囊型内窥镜 3 已到达横行结肠的状态（步骤 S104）。然后，控制部 15 在判断为不是胶囊型内窥镜 3 已到达横行结肠的状态的情况（步骤 S104，“否”）下，判断是否为胶囊型内窥镜 3 已到达下行结肠的状态（步骤 S105）。

[0081] 在所述步骤 S103～S105 中，位置运算部 15a 根据胶囊型内窥镜 3 相对于被分散配置在被检体 1 的身体表面上的接收天线 5a～5e 的相对位置、即在步骤 S102 中算出的胶囊位置，算出与该胶囊位置对应的胶囊型内窥镜 3 的脏器内到达位置。如果由位置运算部 15a 算出的所述脏器内到达位置不是被检体 1 的上行结肠，则控制部 15 判断为不是胶囊型内窥镜 3 已到达上行结肠的状态，如果所述脏器内到达位置不是被检体 1 的横行结肠，则判断为不是胶囊型内窥镜 3 已到达横行结肠的状态。另外，如果所述脏器内到达位置不是被检体 1 的下行结肠，则控制部 15 判断为不是胶囊型内窥镜 3 已到达下行结肠的状态。

[0082] 另一方面，在步骤 S103 中，如果由位置运算部 15a 算出的所述脏器内到达位置是被检体 1 的上行结肠，则控制部 15 判断为处于胶囊型内窥镜 3 已到达上行结肠的状态（步骤 S103，“是”），并将在脏器内部（即，上行结肠内部）包含该胶囊型内窥镜 3 的被检体 1 应该采取的姿势决定为骨盘高位（步骤 S106）。在这种情况下，姿势判断部 15b 从预先设定的多个姿势信息中判断与由上述位置运算部 15a 确定的脏器内到达位置、即上行结肠对应的被检体 1 的姿势，将在胶囊型内窥镜 3 已到达上行结肠内部的情况下被检体 1 应该采取的姿势决定为骨盘高位。

[0083] 另外，在步骤 S104 中，如果由位置运算部 15a 算出的所述脏器内到达位置是被检体 1 的横行结肠，则控制部 15 判断为处于胶囊型内窥镜 3 已到达横行结肠的状态（步骤 S104，“是”），并将在脏器内部（即，横行结肠内部）包含该胶囊型内窥镜 3 的被检体 1 应该采取的姿势决定为左侧卧位（步骤 S107）。在这种情况下，姿势判断部 15b 从预先设定的多个姿势信息中判断与由上述位置运算部 15a 确定的脏器内到达位置、即横行结肠对应的被检体 1 的姿势，将在胶囊型内窥镜 3 已到达横行结肠内部的情况下被检体 1 应该采取的姿势决定为左侧卧位。

[0084] 另一方面，在步骤 S105 中，如果由位置运算部 15a 算出的所述脏器内到达位置是被检体 1 的下行结肠，则控制部 15 判断为处于胶囊型内窥镜 3 已到达下行结肠的状态（步骤 S105，“是”），并将在脏器内部（即，下行结肠内部）包含该胶囊型内窥镜 3 的被检体 1 应该采取的姿势决定为坐位（步骤 S108）。在这种情况下，姿势判断部 15b 从预先设定的多个姿势信息中判断与由上述位置运算部 15a 确定的脏器内到达位置、即下行结肠对应的被检体 1 的姿势，将在胶囊型内窥镜 3 已到达下行结肠内部的情况下被检体 1 应该采取的姿势决定为坐位。

[0085] 这种控制部 15 在进行上述步骤 S106～S108 中的任一个处理过程来决定被检体 1 应该采取的姿势之后，使显示部 12 显示被检体 1 内部的胶囊型内窥镜 3 的脏器内到达位置和该被检体 1 的姿势（步骤 S109）。在这种情况下，显示控制部 15c 进行将表示由上述位置运算部 15a 算出的脏器内到达位置的位置图像显示在位置显示部 12b 上的控制。并且，显示控制部 15c 进行将表示由上述姿势判断部 15b 决定的被检体 1 应该采取的姿势的姿势

图像显示在检查过程显示部 12c 上的控制。

[0086] 具体地说,在所述脏器内到达位置是上行结肠并且被检体 1 应该采取的姿势是骨盘高位的情况下,显示控制部 15c 进行将表示处于胶囊型内窥镜 3 已到达上行结肠内部的状态的意思的位置图像显示在位置显示部 12b 上的控制,并且进行将表示被检体 1 的骨盘高位的姿势图像显示在检查过程显示部 12c 上的控制。另一方面,在所述脏器内到达位置是横行结肠并且被检体 1 应该采取的姿势是左侧卧位的情况下,显示控制部 15c 进行将表示处于胶囊型内窥镜 3 已到达横行结肠内部的状态的意思的位置图像显示在位置显示部 12b 上的控制,并且进行将表示被检体 1 的左侧卧位的姿势图像显示在检查过程显示部 12c 上的控制。再一方面,在所述脏器内到达位置是下行结肠并且被检体 1 应该采取的姿势是坐位的情况下,显示控制部 15c 进行将表示处于胶囊型内窥镜 3 已到达下行结肠内部的状态的意思的位置图像显示在位置显示部 12b 上的控制,并且进行将表示被检体 1 的坐位的姿势图像显示在检查过程显示部 12c 上的控制。

[0087] 接着,控制部 15 使显示部 12 显示在上述步骤 S101 中获取到的被检体 1 的体内图像(步骤 S110)。具体地说,显示控制部 15c 进行将在所述步骤 S101 中获取到的被检体 1 的体内图像(即,在步骤 S101 中使存储部 14 存储的体内图像)显示在图像显示部 12a 上的控制。之后,控制部 15 返回到上述步骤 S101,重复该步骤 S101 以后的处理过程。

[0088] 此外,在上述步骤 S105 中,如果由位置运算部 15a 算出的脏器内到达位置不是被检体 1 的下行结肠,则控制部 15 判断为不是胶囊型内窥镜 3 已到达下行结肠的状态(步骤 S105,“否”),进入上述步骤 S110,重复该步骤 S110 以后的处理过程。

[0089] 在此,控制部 15 在每次通过通信部 13 获取到被检体 1 的体内图像和接收电场强度信息的情况下,重复上述步骤 S101 ~ S110 的处理过程。这种控制部 15 使图像显示部 12a 实时地显示所述被检体 1 的体内图像。另外,在拍摄到实时地显示在图像显示部 12a 上的所述体内图像的胶囊型内窥镜 3 的脏器内到达位置是规定的到达位置(例如上行结肠、横行结肠和下行结肠中的任一个)的情况下,控制部 15 使位置显示部 12b 显示表示该脏器内到达位置的位置图像,并且使检查过程显示部 12c 显示表示与该脏器内到达位置对应的被检体 1 应该采取的姿势的姿势图像。

[0090] 接着,例示被检体 1 的大肠是观察部位的情况,具体说明本发明的实施方式 1 所涉及的显示装置 6 的控制部 15 的动作。图 4 是用于具体说明本发明的实施方式 1 所涉及的显示装置 6 的控制部 15 的动作的示意图。下面,参照图 4 来具体说明该控制部 15 的动作。

[0091] 如上所述,控制部 15 通过通信部 13 依次获取被检体 1 的体内图像和接收电场强度信息。在从被检体 1 的口中吞服拍摄所述体内图像的胶囊型内窥镜 3 之后,该胶囊型内窥镜 3 通过蠕动等依次通过食道、胃、小肠等。在胶囊型内窥镜 3 这样在被检体 1 的脏器内部依次前进的期间,控制部 15 在每次获取由该胶囊型内窥镜 3 拍摄到的体内图像 P_n (帧号 $n = 1, 2, 3, \dots$) 时,根据与体内图像 P_n 一起获取到的接收电场强度信息算出拍摄到该体内图像 P_n 时的胶囊位置。然后,控制部 15 根据这样算出的胶囊位置确定胶囊型内窥镜 3 在被检体 1 内部的脏器内到达位置,判断所确定的该脏器内到达位置是否为大肠内部的位置(即,上行结肠、横行结肠和下行结肠中的任一个)。

[0092] 在此,在直到该被检体 1 内部的胶囊型内窥镜 3 到达大肠为止的期间,控制部 15 知道所述胶囊型内窥镜 3 的脏器内到达位置不是大肠内部的位置的意思。在这种情况下,

控制部 15 使图像显示部 12a 实时地依次显示由胶囊型内窥镜 3 拍摄到的所述体内图像 P_n (食道、胃或小肠等的除了大肠以外的体内图像), 而不使显示部 12 显示表示脏器内到达位置的位置图像和表示被检体 1 应该采取的姿势的姿势图像。医生或护士等用户通过视觉辨认依次显示在图像显示部 12a 上的所述体内图像 P_n , 能够观察被检体 1 的脏器内部, 并且能够知道被检体 1 内部的胶囊型内窥镜 3 还未到达作为观察部位的大肠的意思。

[0093] 此外, 在这样胶囊型内窥镜 3 还未到达大肠的情况下, 如图 1 所示, 被检体 1 在床 2 上采取朝上躺下的姿势 (仰卧位的姿势)。这是因为, 即使在被检体 1 采取了仰卧位的姿势的情况下、已到达小肠等直径比较小的脏器内部的胶囊型内窥镜 3 也能够通过蠕动等在脏器内部容易地前进。

[0094] 之后, 被检体 1 内部的胶囊型内窥镜 3 通过小肠内部而到达大肠的上行结肠。在这样胶囊型内窥镜 3 已到达上行结肠的情况下, 控制部 15 根据与由该上行结肠内部的胶囊型内窥镜 3 拍摄到的体内图像 P_n 一起获取到的接收电场强度信息, 知道胶囊型内窥镜 3 的脏器内到达位置是上行结肠的意思。在这种情况下, 控制部 15 判断与上行结肠对应的被检体 1 应该采取的姿势, 将在上行结肠内部包含胶囊型内窥镜 3 的状态的被检体 1 应该采取的姿势决定为骨盘高位。这种控制部 15 使位置显示部 12b 对表示胶囊型内窥镜 3 已到达上行结肠的意思的位置图像 Q1 进行显示, 并且使检查过程显示部 12c 对表示被检体 1 应该采取的姿势是骨盘高位的意思的姿势图像 R1 进行显示。并且, 控制部 15 使图像显示部 12a 实时地依次显示由该上行结肠内部的胶囊型内窥镜 3 拍摄到的体内图像 P_n (即, 上行结肠内部的图像)。

[0095] 医生或护士等用户通过视觉辨认依次显示在图像显示部 12a 上的上行结肠内部的所述体内图像 P_n , 能够实时地观察被检体 1 的上行结肠内部。另外, 用户通过视觉辨认显示在位置显示部 12b 上的所述位置图像 Q1, 能够知道该被检体 1 内部的胶囊型内窥镜 3 已到达上行结肠的意思。并且, 用户通过视觉辨认被显示在检查过程显示部 12c 上的所述姿势图像 R1, 能够知道该被检体应该采取的姿势是骨盘高位的意思。在这种情况下, 用户按照所述姿势图像 R1 的指示, 使床 2 上的被检体 1 的姿势 (仰卧位) 变更为骨盘高位。

[0096] 在按照所述姿势图像 R1 的指示使被检体 1 的姿势变更为骨盘高位的情况下, 该被检体 1 的上行结肠内部的胶囊型内窥镜 3 能够利用重力等在上行结肠内部平滑地前进, 最终到达横行结肠。在这样胶囊型内窥镜 3 已到达横行结肠的情况下, 控制部 15 根据与由该横行结肠内部的胶囊型内窥镜 3 拍摄到的体内图像 P_n 一起获取到的接收电场强度信息, 知道胶囊型内窥镜 3 的脏器内到达位置是横行结肠的意思。在这种情况下, 控制部 15 判断与横行结肠对应的被检体 1 应该采取的姿势, 将在横行结肠内部包含胶囊型内窥镜 3 的状态的被检体 1 应该采取的姿势决定为左侧卧位。

[0097] 这种控制部 15 使位置显示部 12b 显示位置图像 Q2 以代替上述位置图像 Q1, 该位置图像 Q2 表示胶囊型内窥镜 3 已到达横行结肠的意思。并且, 控制部 15 使检查过程显示部 12c 显示姿势图像 R2 以代替上述姿势图像 R1, 该姿势图像 R2 表示被检体 1 应该采取的姿势是左侧卧位的意思。并且, 控制部 15 使图像显示部 12a 实时地依次显示由该横行结肠内部的胶囊型内窥镜 3 拍摄到的体内图像 P_n (即, 横行结肠内部的图像)。

[0098] 医生或护士等用户通过视觉辨认依次显示在图像显示部 12a 上的横行结肠内部的所述体内图像 P_n , 能够实时地观察被检体 1 的横行结肠内部。另外, 用户通过视觉辨认被

显示在位置显示部 12b 上的所述位置图像 Q2,能够知道该被检体 1 内部的胶囊型内窥镜 3 已到达横行结肠的意思。并且,用户通过视觉辨认被显示在检查过程显示部 12c 上的所述姿势图像 R2,能够知道该被检体应该采取的姿势是左侧卧位的意思。在这种情况下,用户按照所述姿势图像 R2 的指示,使床 2 上的被检体 1 的姿势(骨盘高位)变更为左侧卧位。

[0099] 在按照所述姿势图像 R2 的指示使被检体 1 的姿势变更为左侧卧位的情况下,该被检体 1 的横行结肠内部的胶囊型内窥镜 3 能够利用重力等在横行结肠内部平滑地前进,最终到达下行结肠。在这样胶囊型内窥镜 3 已到达下行结肠的情况下,控制部 15 根据与由该下行结肠内部的胶囊型内窥镜 3 拍摄到的体内图像 P_n 一起获取到的接收电场强度信息,知道胶囊型内窥镜 3 的脏器内到达位置是下行结肠的意思。在这种情况下,控制部 15 判断与下行结肠对应的被检体 1 应该采取的姿势,将在下行结肠内部包含胶囊型内窥镜 3 的状态的被检体 1 应该采取的姿势决定为坐位。

[0100] 这种控制部 15 使位置显示部 12b 显示位置图像 Q3 以代替上述位置图像 Q2,该位置图像 Q3 表示胶囊型内窥镜 3 已到达下行结肠的意思。并且,控制部 15 使检查过程显示部 12c 显示姿势图像 R3 以代替上述姿势图像 R2,该姿势图像 R3 表示被检体 1 应该采取的姿势是坐位的意思。并且,控制部 15 使图像显示部 12a 实时地依次显示由该下行结肠内部的胶囊型内窥镜 3 拍摄到的体内图像 P_n (即,下行结肠内部的图像)。

[0101] 医生或护士等用户通过视觉辨认依次显示在图像显示部 12a 上的下行结肠内部的所述体内图像 P_n ,能够实时地观察被检体 1 的下行结肠内部。另外,用户通过视觉辨认被显示在位置显示部 12b 上的所述位置图像 Q3,能够知道该被检体 1 内部的胶囊型内窥镜 3 已到达下行结肠的意思。并且,用户通过视觉辨认被显示在检查过程显示部 12c 上的所述姿势图像 R3,能够知道该被检体应该采取的姿势是坐位的意思。在这种情况下,用户按照所述姿势图像 R3 的指示,使床 2 上的被检体 1 的姿势(左侧卧位)变更为坐位。

[0102] 在按照所述姿势图像 R3 的指示使被检体 1 的姿势变更为坐位的情况下,该被检体 1 的下行结肠内部的胶囊型内窥镜 3 能够利用重力等在下行结肠内部平滑地前进,离开下行结肠而到达 S 型结肠。之后,胶囊型内窥镜 3 通过蠕动等在 S 型结肠、直肠等大肠内部依次平滑地前进,最终自然排出到被检体 1 的外部。

[0103] 在此,在床 2 上的被检体 1 不管胶囊型内窥镜 3 的脏器内到达位置如何都继续维持仰卧位的姿势的情况下,该被检体 1 内部的胶囊型内窥镜 3 有可能在为了观察而清洗内部的大肠内部(例如上行结肠内部)长时间停滞。在这种情况下,保持在所述胶囊型内窥镜 3 的壳体内部的电池产生电力不足。其结果,胶囊型内窥镜 3 无法满意地拍摄作为该被检体 1 内部的观察部位的从大肠的上行结肠到直肠为止的整个区域的体内图像。

[0104] 与此相对地,具有如上所述的结构的显示装置 6 沿着大肠内部的胶囊型内窥镜 3 的前进方向依次显示与胶囊型内窥镜 3 的脏器内到达位置对应的姿势图像 R1 ~ R3。在按照所述姿势图像 R1 ~ R3 的指示依次变更被检体 1 的姿势的情况下,该被检体 1 内部的胶囊型内窥镜 3 能够在作为观察部位的大肠的整个区域、即上行结肠、横行结肠、下行结肠及其后段的部位(S 型结肠、直肠等)中依次平滑地前进。

[0105] 这样依次切换姿势图像 R1 ~ R3 来进行显示的显示装置 6 能够向用户或被检体 1 显示被检体 1 应该采取的姿势以及姿势变更的顺序以使大肠内部的胶囊型内窥镜 3 依次平滑地前进,由此,能够支持胶囊型内窥镜 3 在该大肠内部的平滑的前进。所述显示装置 6 的

支持的结果,该被检体 1 内部的胶囊型内窥镜 3 在电池产生电力不足之前,能够充分拍摄作为观察部位的从大肠的上行结肠到直肠为止的整个区域的体内图像群。显示装置 6 能够使图像显示部 12a 实时地依次显示由所述胶囊型内窥镜 3 拍摄到的大肠内部的体内图像群。

[0106] 如上面所说明的那样,在本发明的实施方式 1 中,构成为如下结构:获取体内图像的同时获取作为与被导入到被检体内部的胶囊型内窥镜的位置有关的信息的一例的接收电场强度信息,根据该接收电场强度信息算出被检体内部的胶囊位置,在与该胶囊位置对应的脏器内到达位置是观察对象的脏器内部的位置的情况下,判断与该脏器内到达位置对应的被检体应该采取的姿势,显示表示所判断出的该姿势的姿势图像。因此,能够与胶囊型内窥镜的脏器内到达位置相对应地依次显示用于促进被检体内部的胶囊型内窥镜的前进的被检体的姿势。其结果,能够实现如下的显示装置以及使用了该显示装置的被检体内信息获取系统:能够表示为了促进被导入到脏器内部的胶囊型内窥镜的平滑的前进而应该使被检体采取的姿势以及该姿势的变更顺序,能够支持到达了大肠等所希望的脏器内部的胶囊型内窥镜的平滑的前进。

[0107] (实施方式 2)

[0108] 接着,说明本发明的实施方式 2。在上述实施方式 1 中,在脏器内到达位置是观察部位等规定的到达位置的情况下显示表示被检体 1 应该采取的姿势的姿势图像,但是在实施方式 2 中,构成为如下结构:判断脏器内部的胶囊型内窥镜 3 是否处于停滞状态,在该停滞状态持续规定时间以上并且脏器内到达位置是观察部位等规定的到达位置的情况下,显示表示被检体 1 应该采取的姿势的姿势图像。

[0109] 图 5 是示意性地表示本发明的实施方式 2 所涉及的显示装置的一个结构例的框图。如图 5 所示,本实施方式 2 所涉及的显示装置 26 具有控制部 25 以代替上述实施方式 1 所涉及的显示装置 6 的控制部 15。另外,本发明的实施方式 2 所涉及的被检体内信息获取系统具有显示装置 26 以代替上述实施方式 1 所涉及的被检体内信息获取系统(参照图 1)的显示装置 6。其它结构与实施方式 1 相同,对同一结构部分附加同一附图标记。

[0110] 控制部 25 如下那样发挥功能:判断被导入到被检体 1 内部的胶囊型内窥镜 3 是否处于在脏器内部停滞的状态(下面,有时称为胶囊停滞状态),在所述胶囊停滞状态持续了规定时间以上的情况下,使显示部 12 显示用于确认是否变更该被检体 1 的姿势的确认窗口。另外,在从输入部 11 输入从所述确认窗口中选择的姿势变更的指示、并且胶囊型内窥镜 3 的脏器内到达位置是规定的到达位置(例如作为观察部位的大肠内部的位置)的情况下,控制部 25 如下那样发挥功能:判断与该脏器内到达位置对应的被检体 1 应该采取的姿势,使检查过程显示部 12c 显示表示所判断出的该被检体 1 的姿势的姿势图像。所述控制部 25 所具有的其它功能与上述实施方式 1 所涉及的显示装置 6 的控制部 15 相同。

[0111] 这种控制部 25 与上述控制部 15 同样地具有位置运算部 15a 以及姿势判断部 15b,并具有显示控制部 25c 以代替该控制部 15 的显示控制部 15c。并且,控制部 25 具有判断被检体 1 内部的胶囊停滞状态的停滞判断部 25d。

[0112] 在被检体 1 内部胶囊停滞状态持续了规定时间以上的情况下,显示控制部 25c 进行将用于确认是否变更该被检体 1 的姿势的确认窗口显示在显示部 12 上的控制。显示控制部 25c 通过使显示部 12 显示所述确认窗口,显示被检体 1 内部的胶囊型内窥镜 3 处于停滞状态的意思,并且请求输入是否变更该被检体 1 的姿势的指示。所述显示控制部 25c 所

具有的其它功能与上述实施方式 1 所涉及的显示装置 6 的显示控制部 15c 相同。

[0113] 停滞判断部 25d 判断被检体 1 内部的胶囊型内窥镜 3 在脏器内部是否处于停滞的状态（胶囊停滞状态）。具体地说，停滞判断部 25d 根据由上述位置运算部 15a 算出的胶囊位置判断被检体 1 内部的胶囊型内窥镜 3 是否处于胶囊停滞状态。在这种情况下，如果所述胶囊位置的变化量（胶囊型内窥镜 3 的位移）在规定的范围内，则停滞判断部 25d 判断为处于胶囊停滞状态。另外，停滞判断部 25d 根据通过通信部 13 依次获取的被检体 1 的体内图像的获取时间信息或体内图像的摄像时间信息等，判断所述胶囊停滞状态是否持续了规定时间以上（例如 5 秒以上）。

[0114] 接着，具体说明由上述显示控制部 25c 使显示部 12 显示的确认窗口。图 6 是表示用于确认是否变更被检体 1 的姿势的确认窗口的一个具体例的示意图。如图 6 所示，确认窗口 22a 表示被检体 1 内部的胶囊型内窥镜 3 处于停滞的状态的意思，并且具有用于选择输入是否变更该被检体 1 的姿势的指示的选择按钮 22b、22c。在被检体 1 内部胶囊停滞状态持续了规定时间以上的情况下，这种确认窗口 22a 是请求输入是否变更该被检体 1 的姿势的指示的请求画面。

[0115] 在被检体 1 内部胶囊停滞状态持续了规定时间以上的情况下，显示控制部 25c 进行将这种确认窗口 22a 显示在显示部 12 上的控制。由此，控制部 25 确认是否变更该被检体 1 的姿势。具体地说，控制部 25 根据在对所述确认窗口 22a 的选择按钮 22b、22c 中的任一个进行点击操作时从输入部 11 输入的指示信息来确认是否变更该被检体 1 的姿势的指示。

[0116] 接着，说明本发明的实施方式 2 所涉及的显示装置 26 的控制部 25 的动作。图 7 是例示本发明的实施方式 2 所涉及的显示装置 26 的控制部 25 的处理过程的流程图。控制部 25 根据在每次通过通信部 13 获取被检体 1 的体内图像时算出的胶囊位置，判断被检体 1 内部的胶囊型内窥镜 3 是否处于停滞的状态，在该被检体 1 内部的胶囊停滞状态持续了规定时间以上的情况下，确认是否变更该被检体 1 的姿势。然后，控制部 25 在确认了变更被检体 1 的姿势的意思的指示的情况下，判断与该被检体 1 内部的胶囊型内窥镜 3 的脏器内到达位置对应的被检体 1 应该采取的姿势，使检查过程显示部 12c 显示表示所判断出的该姿势的姿势图像。所述控制部 25 所执行的其它处理过程与上述实施方式 1 所涉及的显示装置 6 的控制部 15 的处理过程（参照图 3）大致相同。

[0117] 即，如图 7 所示，控制部 25 与上述步骤 S101、S102 同样地，通过通信部 13 获取被检体 1 的体内图像和接收电场强度信息（步骤 S201），根据与该体内图像一起获取到的接收电场强度信息算出胶囊位置（步骤 S202）。

[0118] 接着，控制部 25 判断在被检体 1 内部胶囊停滞状态是否持续了规定时间以上（步骤 S203）。具体地说，停滞判断部 25d 算出在步骤 S202 中由位置运算部 15a 算出的胶囊位置的变化量，在所算出的该胶囊位置的变化量在规定的范围内的情况下，判断为被检体 1 内部的胶囊型内窥镜处于停滞状态（即，胶囊停滞状态）。然后，停滞判断部 25d 根据在步骤 S201 中获取到的体内图像的摄像时间信息或获取时间信息，算出从被检体 1 内部的胶囊型内窥镜 3 停滞起经过的时间，在所算出的该经过时间是规定时间以上（例如 5 秒以上）的情况下，判断为所述胶囊停滞状态持续了规定时间以上。

[0119] 在这样判断为胶囊停滞时间持续了规定时间以上的情况下（步骤 S203，“是”），控

制部 25 确认是否变更在脏器内部包含该停滞状态的胶囊型内窥镜 3 的被检体 1 的姿势（步骤 S204），根据该姿势变更指示的确认结果，判断是否存在被检体 1 的姿势变更指示（步骤 S205）。在这种情况下，显示控制部 25c 进行以胶囊停滞状态持续了规定时间以上为触发来将确认窗口 22a 显示在显示部 12 上的控制，由此请求输入是否变更被检体 1 的姿势的指示。控制部 25 根据通过对所述确认窗口 22a 所具有的选择按钮 22b、22c 中的任一个点击操作进行而从输入部 11 输入的指示信息，确认是否变更该被检体 1 的姿势的指示。

[0120] 具体地说，在通过使用了输入部 11 的点击操作而选择了确认窗口 22a 的选择按钮 22b 的情况下，控制部 25 根据与该选择按钮 22b 的点击操作对应地由输入部 11 输入的姿势变更的指示信息，确认变更该被检体 1 的姿势的意思的指示。在这种情况下，控制部 25 判断为存在被检体 1 的姿势变更指示（步骤 S205，“是”），之后，与上述步骤 S103～S105 同样地，判断被检体 1 内部的胶囊型内窥镜 3 是否已到达规定的脏器内到达位置（即，作为观察对象的脏器的大肠内的位置）。

[0121] 即，在存在被检体 1 的姿势变更指示的情况下，控制部 25 与上述步骤 S103 同样地，判断是否为胶囊型内窥镜 3 已到达上行结肠的状态（步骤 S206）。在判断为不是胶囊型内窥镜 3 已到达上行结肠的状态的情况下（步骤 S206，“否”），控制部 25 与上述步骤 S104 同样地，判断是否为胶囊型内窥镜 3 已到达横行结肠的状态（步骤 S207）。在判断为不是胶囊型内窥镜 3 已到达横行结肠的状态的情况下（步骤 S207，“否”），控制部 25 与上述步骤 S105 同样地，判断是否为胶囊型内窥镜 3 已到达下行结肠的状态（步骤 S208）。

[0122] 另一方面，控制部 25 在步骤 S206 中判断为处于胶囊型内窥镜 3 已到达上行结肠的状态的情况下（步骤 S206，“是”），与上述步骤 S106 同样地将被检体 1 应该采取的姿势决定为骨盆高位（步骤 S209）。另外，控制部 25 在步骤 S207 中判断为处于胶囊型内窥镜 3 已到达横行结肠的状态的情况下（步骤 S207，“是”），与上述步骤 S107 同样地将被检体 1 应该采取的姿势决定为左侧卧位（步骤 S210）。另外，控制部 25 在步骤 S208 中判断为处于胶囊型内窥镜 3 已到达下行结肠的状态的情况下（步骤 S208，“是”），与上述步骤 S108 同样地将被检体 1 应该采取的姿势决定为坐位（步骤 S211）。

[0123] 这种控制部 25 在进行上述步骤 S209～S211 中的任一个处理过程来决定被检体 1 应该采取的姿势之后，与上述步骤 S109 同样地，使显示部 12 显示被检体 1 内部的胶囊型内窥镜 3 的脏器内到达位置和该被检体 1 的姿势（步骤 S212）。在这种情况下，显示控制部 25c 与上述实施方式 1 的显示装置 6 的显示控制部 15c 同样地，进行将与胶囊型内窥镜 3 的脏器内到达位置对应的位置图像和姿势图像分别显示在位置显示部 12b 和检查过程显示部 12c 上的控制。

[0124] 之后，控制部 25 与上述步骤 S110 同样地，使显示部 12 显示在步骤 S201 中获取到的被检体 1 的体内图像（步骤 S213）。在这种情况下，显示控制部 25c 与上述实施方式 1 的显示装置 6 的显示控制部 15c 同样地，进行将在步骤 S201 中获取到的被检体 1 的体内图像（即，在步骤 S201 中使存储部 14 存储的体内图像）显示在图像显示部 12a 上的控制。之后，控制部 25 返回到上述步骤 S201，重复该步骤 S201 以后的处理过程。

[0125] 另一方面，在上述步骤 S205 中，在通过使用了输入部 11 的点击操作而选择了选择按钮 22c 的情况下，控制部 25 根据与该选择按钮 22c 的点击操作对应地由输入部 11 输入的不变更姿势的指示信息，确认不变更该被检体 1 的姿势的意思的指示。在这种情况下，控

制部 25 判断为不存在被检体 1 的姿势变更指示（步骤 S205，“否”），进入上述步骤 S213，重复该步骤 S213 以后的处理过程。

[0126] 此外，在控制部 25 在上述步骤 S203 中判断为胶囊停滞时间没有持续规定时间以上的情况下（步骤 S203，“否”）、或者在上述步骤 S208 中判断为不是胶囊型内窥镜 3 已到达下行结肠的状态的情况下（步骤 S208，“否”），进入上述步骤 S213，重复该步骤 S213 以后的处理过程。

[0127] 接着，例示被检体 1 的大肠是观察部位的情况，具体说明本发明的实施方式 2 所涉及的显示装置 26 的控制部 25 的动作。图 8 是用于具体说明本发明的实施方式 2 所涉及的显示装置 26 的控制部 25 的动作的示意图。下面，参照图 8 来具体说明该控制部 25 的动作。

[0128] 与上述实施方式 1 的情况同样地，在从被检体 1 的口中吞服胶囊型内窥镜 3 之后，该胶囊型内窥镜 3 通过蠕动等依次通过食道、胃、小肠等。这样在胶囊型内窥镜 3 在被检体 1 的脏器内部依次前进的期间，控制部 25 与上述实施方式 1 所涉及的显示装置 6 的控制部 15 同样地，在每次获取由该胶囊型内窥镜 3 拍摄到的体内图像 P_n 时，算出拍摄到该体内图像 P_n 时的胶囊位置。

[0129] 这种被检体 1 内部的胶囊型内窥镜 3 在直到到达大肠为止的期间，通过蠕动等依次通过食道、胃、小肠等，而不在脏器内部停滞规定时间以上（例如 5 秒以上）。在这种情况下，控制部 25 根据每次获取体内图像 P_n 时算出的胶囊位置，知道被检体 1 内部的胶囊停滞状态没有持续规定时间以上的意思。这种控制部 25 使图像显示部 12a 依次显示通过通信部 13 依次获取到的体内图像 P_n 。

[0130] 在此，胶囊型内窥镜 3 离开在床 2 上采取仰卧位的姿势的被检体 1 内部的小肠而到达上行结肠 7。此外，事先清洗作为观察部位的被检体 1 的大肠的内部。因此，导致该胶囊型内窥镜 3 难以仅通过蠕动在上行结肠 7 内部平滑地前进，而处于在该上行结肠 7 的内部（例如从小肠进入的入口附近）停滞的状态。所述胶囊型内窥镜 3 在上行结肠 7 内部停滞并依次拍摄该上行结肠内部的体内图像，将所拍摄到的体内图像依次无线发送到外部。

[0131] 在对由停滞状态的所述胶囊型内窥镜 3 无线发送的图像信号进行捕捉的接收天线 5a ~ 5e 的各接收电场强度中，配置在离该停滞状态的胶囊型内窥镜 3 最近的位置的接收天线 5d 的接收电场强度最强，剩下的接收天线 5a、5b、5c、5e 的接收电场强度随着与该停滞状态的胶囊型内窥镜 3 的各距离的增大而减弱。另外，只要像这样胶囊停滞状态持续，所述接收天线 5a ~ 5e 的各接收电场强度关于各接收天线 5a ~ 5e 分别大致固定，该接收电场强度的变化量在规定的范围内。

[0132] 控制部 25 获取体内图像 P_n 的同时依次获取包含这种接收天线 5a ~ 5e 的各接收电场强度的接收电场强度信息，根据所述接收电场强度信息依次算出胶囊位置。在此，所述接收电场强度信息所包含的各个接收天线 5a ~ 5e 的各接收电场强度的变化量在规定的范围，因此由控制部 25 依次算出的所述各胶囊位置的变化量在规定的范围内。在这种情况下，控制部 25 知道根据所述接收电场强度信息算出的胶囊位置与上行结肠 7 的端部（从小肠进入的入口附近）对应的意思，并且根据所述胶囊位置的变化量在规定的范围内，判断为上行结肠 7 内部的胶囊型内窥镜 3 处于停滞状态。

[0133] 并且，控制部 25 根据与所述接收电场强度信息一起依次获取到的体内图像 P_n 的

摄像时间信息或获取时间信息,判断为所述上行结肠 7 内部的胶囊停滞状态持续了规定时间以上(例如 5 秒以上)。在这种情况下,如图 8 所示,控制部 25 进行将体内图像 P_n 显示在图像显示部 12a 上的控制,并且进行将确认窗口 22a 显示在显示部 12 上的控制。

[0134] 在将所述确认窗口 22a 显示在显示部 12 上的情况下,医生或护士等用户通过视觉辨认被显示在图像显示部 12a 上的所述体内图像 P_n ,能够知道被检体 1 内部的胶囊型内窥镜 3 已到达大肠内部的意思。在这种情况下,用户使用输入部 11 将光标 K 对准选择按钮 22b,对该选择按钮 22b 进行点击操作。所述输入部 11 将与该选择按钮 22b 对应的指示信息、即指示被检体 1 的姿势变更的意思的指示信息输入到控制部 25。

[0135] 控制部 25 根据从输入部 11 输入的姿势变更的所述指示信息,判断为存在被检体 1 的姿势变更指示,将与该停滞状态的胶囊型内窥镜 3 的脏器内到达位置、即上行结肠 7 对应的骨盆高位决定为被检体 1 应该采取的姿势。在这种情况下,控制部 25 进行将位置图像 Q1 显示在位置显示部 12b 上的控制,并且进行将姿势图像 R1 显示在检查过程显示部 12c 上的控制,其中,上述位置图像 Q1 表示脏器内到达位置是上行结肠 7(从小肠进入的入口附近)的意思,上述姿势图像 R1 表示被检体 1 应该采取的姿势是骨盆高位的意思。

[0136] 之后,控制部 25 进行将通过通信部 13 依次获取到的体内图像 P_n 实时地显示在图像显示部 12a 上的控制,并且在每次获取所述体内图像 P_n 时算出胶囊位置,根据所述胶囊位置判断胶囊停滞状态是否持续了规定时间以上。控制部 25 在每次判断为胶囊停滞状态持续了规定时间以上的情况下,进行将确认窗口 22a 显示在显示部 12 上的控制。即,在每次胶囊型内窥镜 3 在被检体 1 的横行结肠 8 或下行结肠 9 的内部持续停滞规定时间以上时,使显示部 12 显示所述确认窗口 22a。

[0137] 另外,在每次输入与所述确认窗口 22a 的选择按钮 22b 对应的姿势变更的指示信息的情况下,控制部 25 判断与胶囊型内窥镜 3 的脏器内到达位置对应的被检体 1 应该采取的姿势。具体地说,在停滞状态的胶囊型内窥镜 3 的脏器内到达位置从上行结肠 7 变化为横行结肠 8 的情况下,控制部 25 进行将与横行结肠 8 对应的位置图像 Q2 显示在位置显示部 12b 上以代替上述位置图像 Q1 的控制,并且进行将与横行结肠 8 对应的姿势图像 R2 显示在检查过程显示部 12c 上以代替上述姿势图像 R1 的控制。之后,在停滞状态的胶囊型内窥镜 3 的脏器内到达位置从横行结肠 8 变化为下行结肠 9 的情况下,控制部 25 进行将与下行结肠 9 对应的位置图像 Q3 显示在位置显示部 12b 上以代替该位置图像 Q2 的控制,并且进行将与下行结肠 9 对应的姿势图像 R3 显示在检查过程显示部 12c 上以代替该姿势图像 R2 的控制。

[0138] 此外,在输入与确认窗口 22a 的选择按钮 22c 对应的不变更姿势的指示信息的情况下,控制部 25 使图像显示部 12a 显示体内图像 P_n ,而不使当前显示在位置显示部 12b 上的位置图像、当前显示在检查过程显示部 12c 上的姿势图像、或者在位置显示部 12b 和检查过程显示部 12c 上没有显示图像的状态发生变化。

[0139] 如以上所说明的那样,在本发明的实施方式 2 中,构成为如下结构:与上述实施方式 1 同样地算出被检体内部的胶囊位置,根据该胶囊位置的变化量,判断被检体内部的胶囊型内窥镜是否处于停滞状态,在所判断出的该胶囊停滞状态持续规定时间以上的情况下,判断与该停滞状态的胶囊型内窥镜的脏器内到达位置对应的被检体应该采取的姿势,显示表示所判断出的该姿势的姿势图像。因此,能够实现如下的显示装置以及使用了该显

示装置的被检体内信息获取系统：在胶囊型内窥镜在脏器内部处于停滞状态的情况下，能够表示促进该停滞状态的胶囊型内窥镜的前进的被检体的姿势，能够享受与上述实施方式 1 同样的作用效果，并且能够减轻与胶囊型内窥镜的脏器内到达位置对应地变更姿势的被检体的负担。

[0140] 另外，构成为如下结构：在所述胶囊停滞状态持续了规定时间以上的情况下，显示请求输入是否变更被检体的姿势的指示的请求画面，在输入从该请求画面中选择的姿势变更的指示的情况下，根据该姿势变更的指示判断被检体应该采取的姿势，显示表示所判断出的该姿势的姿势图像。因此，能够容易地确认在被检体内部处于停滞状态的胶囊型内窥镜的停滞位置是否为大肠等所希望的脏器内部的位置，在胶囊型内窥镜已到达所希望的脏器内部的情况下能够显示被检体应该采取的姿势。

[0141] （实施方式 2 的变形例）

[0142] 接着，说明本发明的实施方式 2 的变形例。在上述实施方式 2 中，在每次获取被检体 1 的体内图像时，根据与该体内图像相对应的接收电场强度信息算出胶囊位置，但是在实施方式 2 的变形例中，构成为如下结构：根据与所获取到的体内图像相对应的接收电场强度信息判断脏器内部的胶囊型内窥镜 3 是否处于停滞状态，在处于胶囊停滞状态的情况下算出胶囊位置。

[0143] 图 9 是示意性地表示本发明的实施方式 2 的变形例所涉及的显示装置的一个结构例的框图。如图 9 所示，本实施方式 2 的变形例所涉及的显示装置 27 具有控制部 28 以代替上述实施方式 2 所涉及的显示装置 26 的控制部 25。另外，本发明的实施方式 2 的变形例所涉及的被检体内信息获取系统具有显示装置 27 以代替上述实施方式 2 所涉及的被检体内信息获取系统的显示装置 26。其它结构与实施方式 2 相同，对同一结构部分附加同一附图标记。

[0144] 控制部 28 根据与被检体 1 的体内图像一起获取到的接收电场强度信息，判断被检体 1 内部的胶囊停滞状态是否持续了规定时间以上，在所述胶囊停滞状态持续了规定时间以上的情况下算出胶囊位置。另外，在与这样算出的胶囊位置对应的胶囊型内窥镜 3 的脏器内到达位置是规定的到达位置（例如作为观察部位的大肠内部的位置）的情况下，控制部 28 判断与该脏器内到达位置对应的被检体 1 应该采取的姿势，使检查过程显示部 12c 显示表示所判断出的该被检体 1 的姿势的姿势图像。所述控制部 28 所具有的其它功能与上述实施方式 2 所涉及的显示装置 26 的控制部 25 相同。

[0145] 这种控制部 28 与上述控制部 25 同样地具有姿势判断部 15b 以及显示控制部 25c。另外，控制部 28 具有位置运算部 28a 以代替上述控制部 25 的位置运算部 15a，具有停滞判断部 28d 以代替停滞判断部 25d。

[0146] 在被检体 1 内部胶囊停滞状态持续了规定时间以上的情况下，位置运算部 28a 根据与被检体 1 的体内图像相对应的接收电场强度信息算出停滞状态的胶囊型内窥镜 3 的位置（停滞状态的胶囊位置）。具体地说，在胶囊停滞状态持续规定时间以上并且输入了被检体 1 的姿势变更的指示的情况下，位置运算部 28a 算出所述停滞状态的胶囊位置。另外，位置运算部 28a 根据所述停滞状态的胶囊位置算出停滞状态的胶囊型内窥镜 3 的脏器内到达位置，确定与该停滞状态的胶囊型内窥镜 3 所拍摄到的体内图像和停滞状态的胶囊位置相对应的脏器内到达位置。即，除了 胶囊位置的算出定时不同以外，所述位置运算部 28a 与

上述实施方式 2 所涉及的显示装置 26 的位置运算部 15a 相同。

[0147] 在每次通过通信部 13 获取被检体 1 的体内图像时,停滞判断部 28d 根据与该体内图像相对应的接收电场强度信息判断被检体 1 内部的胶囊型内窥镜 3 在脏器内部是否处于停滞的状态。在这种情况下,停滞判断部 28d 算出所述接收电场强度信息所包含的各个接收天线的接收电场强度的变化量,如果所述各个接收天线的接收电场强度的变化量在规定的范围内,则判断为处于胶囊停滞状态。在判断为处于胶囊停滞状态的情况下,所述停滞判断部 28d 根据通过通信部 13 依次获取到的被检体 1 的体内图像的获取时间信息或体内图像的摄像时间信息等,判断该胶囊停滞状态是否持续了规定时间以上(例如 5 秒以上)。

[0148] 接着,说明本发明的实施方式 2 的变形例所涉及的显示装置 27 的控制部 28 的动作。图 10 是例示本发明的实施方式 2 的变形例所涉及的显示装置 27 的控制部 28 的处理过程的流程图。

[0149] 控制部 28 根据与被检体 1 的体内图像一起获取到的接收电场强度信息判断被检体 1 内部的胶囊停滞状态是否持续了规定时间以上。然后,控制部 28 在胶囊停滞状态持续规定时间以上并且输入了被检体 1 的姿势变更的指示的情况下算出胶囊位置,算出与所算出的该胶囊位置对应的脏器内到达位置。在该脏器内到达位置是大肠内部的位置(上行结肠、横行结肠和下行结肠中的任一个)的情况下,控制部 28 判断与该脏器内到达位置对应的被检体 1 应该采取的姿势,使检查过程显示部 12c 显示表示所判断出的该姿势的姿势图像。

[0150] 即,如图 10 所示,控制部 28 与上述步骤 S201 同样地,通过通信部 13 获取被检体 1 的体内图像和接收电场强度信息(步骤 S301)。接着,控制部 28 判断在被检体 1 内部胶囊停滞状态是否持续了规定时间以上(步骤 S302)。

[0151] 具体地说,停滞判断部 28d 根据在步骤 S301 中与体内图像一起获取到的接收电场强度信息,算出各个接收天线的接收电场强度的变化量,在所算出的该接收电场强度的变化量在规定的范围内的情况下,判断为被检体 1 内部的胶囊型内窥镜处于停滞状态(即,胶囊停滞状态)。然后,停滞判断部 28d 根据在步骤 S301 中获取到的体内图像的摄像时间信息或获取时间信息,算出从被检体 1 内部的胶囊型内窥镜 3 停滞起经过的时间,在所算出的该经过时间是规定时间以上(例如 5 秒以上)的情况下,判断为所述胶囊停滞状态持续了规定时间以上。

[0152] 在这样判断为胶囊停滞时间持续了规定时间以上的情况下(步骤 S302,“是”),控制部 28 与上述步骤 S204 同样地,确认是否变更在脏器内部包含该停滞状态的胶囊型内窥镜 3 的被检体 1 的姿势(步骤 S303)。之后,控制部 28 与上述步骤 S205 同样地,判断是否存在被检体 1 的姿势变更指示(步骤 S304),在判断为存在被检体 1 的姿势变更指示的情况下(步骤 S304,“是”),算出该停滞状态的胶囊位置(步骤 S305)。在这种情况下,位置运算部 28a 根据在上述步骤 S301 中与体内图像一起获取到的接收电场强度信息,算出该停滞状态的胶囊位置。

[0153] 接着,控制部 28 判断该停滞状态的胶囊型内窥镜 3 是否已到达规定的脏器内到达位置(即,作为观察对象的脏器的大肠内的位置)。具体地说,控制部 28 与上述步骤 S206 同样地,判断是否为该停滞状态的胶囊型内窥镜 3 已到达上行结肠的状态(步骤 S306)。在判断为不是该停滞状态的胶囊型内窥镜 3 已到达上行结肠的状态的情况下(步骤 S306,

“否”),控制部 28 与上述步骤 S207 同样地,判断是否为该停滞状态的胶囊型内窥镜 3 已到达横行结肠的状态(步骤 S307)。在判断为不是该停滞状态的胶囊型内窥镜 3 已到达横行结肠的状态的情况下(步骤 S307,“否”),控制部 28 与上述步骤 S208 同样地,判断是否为该停滞状态的胶囊型内窥镜 3 已到达下行结肠的状态(步骤 S308)。

[0154] 另一方面,控制部 28 在步骤 S306 中判断为处于停滞状态的胶囊型内窥镜 3 已到达上行结肠的状态的情况下(步骤 S306,“是”),与上述步骤 S209 同样地将被检体 1 应该采取的姿势决定为骨盘高位(步骤 S309)。另外,控制部 28 在步骤 S307 中判断为处于停滞状态的胶囊型内窥镜 3 已到达横行结肠的状态的情况下(步骤 S307,“是”),与上述步骤 S210 同样地将被检体 1 应该采取的姿势决定为左侧卧位(步骤 S310)。另外,控制部 28 在步骤 S308 中判断为处于停滞状态的胶囊型内窥镜 3 已到达下行结肠的状态的情况下(步骤 S308,“是”),与上述步骤 S211 同样地将被检体 1 应该采取的姿势决定为坐位(步骤 S311)。

[0155] 这种控制部 28 在进行上述步骤 S309~S311 中的任一个处理过程来决定被检体 1 应该采取的姿势之后,与上述步骤 S212 同样地,使显示部 12 显示被检体 1 内部的胶囊型内窥镜 3 的脏器内到达位置和该被检体 1 的姿势(步骤 S312)。接着,控制部 28 与上述步骤 S213 同样地,使显示部 12 显示在步骤 S301 中获取到的被检体 1 的体内图像(步骤 S313)。之后,控制部 28 返回到上述步骤 S301,重复该步骤 S301 以后的处理过程。

[0156] 此外,在控制部 28 在上述步骤 S302 中判断为胶囊停滞时间没有持续规定时间以上的情况下(步骤 S302,“否”)、在上述步骤 S304 中判断为不存在被检体 1 的姿势变更指示的情况下(步骤 S304,“否”)、或者在上述步骤 S308 中判断为不是停滞状态的胶囊型内窥镜 3 已到达下行结肠的状态的情况下(步骤 S308,“否”),进入上述步骤 S313,重复该步骤 S313 以后的处理过程。

[0157] 如上面所说明的那样,在本发明的实施方式 2 的变形例中,构成为如下结构:在每次获取被检体的体内图像时,算出与该体内图像相对应的接收电场强度信息的变化量,根据所算出的该接收电场强度信息的变化量,判断被检体内部的胶囊型内窥镜是否处于停滞状态,在所判断出的该胶囊停滞状态持续规定时间以上的情况下,算出该停滞状态的胶囊位置,根据所算出的该停滞状态的胶囊位置算出停滞状态的胶囊型内窥镜的脏器内到达位置,判断与所算出的该脏器内到达位置对应的被检体应该采取的姿势,显示表示所判断出的该姿势的姿势图像。因此,能够实现如下的显示装置以及使用了该显示装置的被检体内信息获取系统:能够有效地算出在被检体内部处于停滞状态的胶囊型内窥镜的位置,从而能够享受与上述实施方式 2 相同的作用效果,并且能够提高处理速度。

[0158] 另外,构成为如下结构:在所述胶囊停滞状态持续了规定时间以上的情况下,显示请求输入是否变更被检体的姿势的指示的请求画面,在输入从该请求画面中选择的姿势变更的指示的情况下,根据该姿势变更的指示算出停滞状态的胶囊位置,在所算出的该停滞状态的胶囊位置与规定的脏器内到达位置对应的情况下,判断与该脏器内到达位置对应的被检体应该采取的姿势,显示表示所判断出的该姿势的姿势图像。因此,与上述实施方式 2 的情况同样地,能够容易地确认在被检体内部处于停滞状态的胶囊型内窥镜的停滞位置是否处于大肠等所希望的脏器内部的位置,并能够在胶囊型内窥镜已到达所希望的脏器内部的情况下显示被检体应该采取的姿势。

[0159] (实施方式 3)

[0160] 接着,说明本发明的实施方式 3。在上述实施方式 2 中,通过将姿势图像显示在检查过程显示部 12c 上来使用户等知道被检体 1 应该采取的姿势,但是在本实施方式 3 中,还输出声音信息,来通知被检体 1 应该采取的姿势。

[0161] 图 11 是示意性地表示本发明的实施方式 3 所涉及的显示装置的一个结构例的框图。如图 11 所示,本实施方式 3 所涉及的显示装置 36 具有控制部 35 以代替上述实施方式 2 所涉及的显示装置 26 的控制部 25,还具有通知表示被检体 1 应该采取的姿势的声音信息的通知部 34。另外,本发明的实施方式 3 所涉及的被检体内信息获取系统具有显示装置 36 以代替上述实施方式 2 所涉及的被检体内信息获取系统的显示装置 26。其它结构与实施方式 2 相同,对同一结构部分附加同一附图标记。

[0162] 通知部 34 通知表示将胶囊型内窥镜 3 导入到脏器内部的被检体 1 应该采取的姿势的声音信息。具体地说,通知部 34 输出与显示在检查过程显示部 12c 上的姿势图像所表示的被检体 1 应该采取的姿势对应的声音信息,由此向被检体 1 或医生或护士等用户通知该被检体 1 应该采取的姿势。此外,由通知部 34 通知的所述声音信息既可以是表示被检体 1 应该采取的姿势本身的声音信息(例如“骨盆高位”“左侧卧位”“坐位”等),也可以是说明该被检体 1 应该采取的姿势的内容的声音信息。

[0163] 控制部 35 对通知部 34 进行通知声音信息的控制,该声音信息表示与被检体 1 内部的胶囊型内窥镜 3 的脏器内到达位置对应的被检体 1 应该采取的姿势。所述控制部 35 所具有的其它功能与上述实施方式 2 所涉及的显示装置 26 的控制部 25 相同。这种控制部 35 与上述控制部 25 同样地,具有位置运算部 15a、姿势判断部 15b、显示控制部 25c 以及停滞判断部 25d,还具有控制通知部 34 的通知控制部 35e。

[0164] 通知控制部 35e 控制通知部 34 使其通知表示将胶囊型内窥镜 3 导入到脏器内部的被检体 1 应该采取的姿势的声音信息。具体地说,通知控制部 35e 生成表示由上述姿势判断部 15b 判断出的被检体 1 应该采取的姿势的声音信息,使通知部 34 通知所生成的该声音信息。所述通知控制部 35e 使通知部 34 通知的声音信息与显示在上述检查过程显示部 12c 上的姿势图像所表示的被检体 1 的姿势相对应。

[0165] 接着,说明本发明的实施方式 3 所涉及的显示装置 36 的控制部 35 的动作。图 12 是例示本发明的实施方式 3 所涉及的显示装置 36 的控制部 35 的处理过程的流程图。控制部 35 在决定了与被检体 1 内部的胶囊型内窥镜 3 的脏器内到达位置对应的被检体 1 应该采取的姿势的情况下,使显示部 12 显示该脏器内到达位置和被检体 1 应该采取的姿势,并且使通知部 34 通知表示该被检体 1 应该采取的姿势的声音信息。所述控制部 35 所执行的其它处理过程与上述实施方式 2 所涉及的显示装置 26 的控制部 25 的处理过程(参照图 7)大致相同。

[0166] 即,如图 12 所示,控制部 35 与上述步骤 S201、S202 同样地,通过通信部 13 获取被检体 1 的体内图像和接收电场强度信息(步骤 S401),根据与该体内图像一起获取到的接收电场强度信息算出胶囊位置(步骤 S402)。

[0167] 接着,控制部 35 与上述步骤 S203 同样地,判断被检体 1 内部的胶囊停滞状态是否持续了规定时间以上(步骤 S403),在判断为胶囊停滞时间持续了规定时间以上的情况下(步骤 S403,“是”),与上述步骤 S204 同样地,确认是否变更在脏器内部包含该停滞状态的

胶囊型内窥镜 3 的被检体 1 的姿势（步骤 S404）。然后，控制部 35 与上述步骤 S205 同样地，根据该姿势变更指示的确认结果判断是否存在被检体 1 的姿势变更指示（步骤 S405）。

[0168] 控制部 35 在该步骤 S405 中判断为存在被检体 1 的姿势变更指示的情况下（步骤 S405，“是”），与上述步骤 S206～S208 同样地，判断被检体 1 内部的胶囊型内窥镜 3 是否已到达规定的脏器内到达位置（即，作为观察对象的脏器的大肠内的位置）。

[0169] 即，在存在被检体 1 的姿势变更指示的情况下，控制部 35 与上述步骤 S206 同样地，判断是否为胶囊型内窥镜 3 已到达上行结肠的状态（步骤 S406）。在判断为不是胶囊型内窥镜 3 已到达上行结肠的状态的情况下（步骤 S406，“否”），控制部 35 与上述步骤 S207 同样地，判断是否为胶囊型内窥镜 3 已到达横行结肠的状态（步骤 S407）。在判断为不是胶囊型内窥镜 3 已到达横行结肠的状态的情况下（步骤 S407，“否”），控制部 35 与上述步骤 S208 同样地，判断是否为胶囊型内窥镜 3 已到达下行结肠的状态（步骤 S408）。

[0170] 另一方面，控制部 35 在步骤 S406 中判断为处于胶囊型内窥镜 3 已到达上行结肠的状态的情况下（步骤 S406，“是”），与上述步骤 S209 同样地将被检体 1 应该采取的姿势决定为骨盆高位（步骤 S409）。另外，控制部 35 在步骤 S407 中判断为处于胶囊型内窥镜 3 已到达横行结肠的状态的情况下（步骤 S407，“是”），与上述步骤 S210 同样地将被检体 1 应该采取的姿势决定为左侧卧位（步骤 S410）。另外，控制部 35 在步骤 S408 中判断为处于胶囊型内窥镜 3 已到达下行结肠的状态的情况下（步骤 S408，“是”），与上述步骤 S211 同样地将被检体 1 应该采取的姿势决定为坐位（步骤 S411）。

[0171] 这种控制部 35 在进行上述步骤 S409～S411 中的任一个处理过程来决定被检体 1 应该采取的姿势之后，与上述步骤 S212 同样地，使显示部 12 显示被检体 1 内部的胶囊型内窥镜 3 的脏器内到达位置和该被检体 1 的姿势（步骤 S412）。

[0172] 之后，控制部 35 使通知部 34 通知该被检体 1 应该采取的姿势（步骤 S413）。具体地说，通知控制部 35e 生成声音信息，控制通知部 34 使其通知所生成的该声音信息，该声音信息表示进行上述步骤 S409～S411 中的任一个处理过程来决定的被检体 1 应该采取的姿势。在这种情况下，通知控制部 35e 使通知部 34 通知与在上述步骤 S412 中显示的被检体的姿势、即显示在检查过程显示部 12c 上的姿势图像所表示的被检体 1 的姿势对应的声音信息（例如表示被检体 1 的姿势本身的声音信息或说明被检体 1 的姿势的内容的声音信息）。

[0173] 接着，控制部 35 与上述步骤 S213 同样地，使显示部 12 显示在步骤 S401 中获取到的被检体 1 的体内图像（步骤 S414）。之后，控制部 35 返回到上述步骤 S401，重复该步骤 S401 以后的处理过程。

[0174] 此外，在控制部 35 在上述步骤 S403 中判断为胶囊停滞时间没有持续规定时间以上的情况下（步骤 S403，“否”）、在上述步骤 S405 中判断为不存在被检体 1 的姿势变更指示的情况下（步骤 S405，“否”）、或者在上述步骤 S408 中判断为不是胶囊型内窥镜 3 已到达下行结肠的状态的情况下（步骤 S408，“否”），进入上述步骤 S414，重复该步骤 S414 以后的处理过程。

[0175] 接着，例示被检体 1 的大肠是观察部位的情况，具体说明本发明的实施方式 3 所涉及的显示装置 36 的控制部 35 的动作。图 13 是用于具体说明本发明的实施方式 3 所涉及的显示装置 36 的控制部 35 的动作的示意图。下面，参照图 13 来具体说明该控制部 35 的

动作。

[0176] 与上述实施方式 2 的情况同样地,在从被检体 1 的口中吞服胶囊型内窥镜 3 之后,该胶囊型内窥镜 3 通过蠕动等依次通过食道、胃、小肠等。这样在胶囊型内窥镜 3 在被检体 1 的脏器内部依次前进的期间,控制部 35 与上述实施方式 2 所涉及的显示装置 26 的控制部 25 同样地,在每次获取由该胶囊型内窥镜 3 拍摄到的体内图像 P_n 时,算出拍摄到该体内图像 P_n 时的胶囊位置。

[0177] 另外,如果在被检体 1 内部胶囊停滞状态没有持续规定时间以上(例如 5 秒以上),则控制部 35 与上述实施方式 2 所涉及的显示装置 26 的控制部 25 同样地,使图像显示部 12a 依次显示所述体内图像 P_n ,而不显示确认窗口 22a。

[0178] 另一方面,在所述被检体 1 内部的胶囊型内窥镜 3 到达上行结肠并停滞了规定时间以上(例如 5 秒以上)的情况下,控制部 35 与上述实施方式 2 所涉及的显示装置 26 的控制部 25 同样地,判断为在上行结肠内胶囊停滞状态持续了规定时间以上,进行将体内图像 P_n 显示在图像显示部 12a 上的控制,并且进行将确认窗口 22a 显示在显示部 12 上的控制。并且,控制部 35 在由输入部 11 输入与该确认窗口 22a 的选择按钮 22b 对应的姿势变更的指示信息的情况下判断为存在被检体 1 的姿势变更指示,将与该停滞状态的胶囊型内窥镜 3 的脏器内到达位置、即上行结肠 7 对应的骨盆高位决定为被检体 1 应该采取的姿势。

[0179] 控制部 35 在这样将被检体 1 应该采取的姿势决定为骨盆高位的情况下,进行将上述位置图像 Q1 和姿势图像 R1 分别显示在位置显示部 12b 和检查过程显示部 12c 上的控制。接着,控制部 35 控制通知部 34 使其通知表示所决定的被检体 1 应该采取的该姿势(骨盆高位)的声音信息。根据所述控制部 35 的控制,通知部 34 例如向被检体 1 通知说明被检体 1 应该采取的姿势(骨盆高位)的内容的声音信息“请立起双腿将腰挺到高的位置”。

[0180] 通过由通知部 34 对被检体 1 通知这种声音信息,被检体 1 能够容易地知道当前自己应采取的姿势。因此医生或护士等用户能够使被检体 1 容易地采取该姿势(骨盆高位)。这样,在被检体 1 采取了骨盆高位的姿势的情况下,上行结肠 7 内部的胶囊型内窥镜 3 在上行结肠 7 内部平滑地前进以到达横行结肠 8。

[0181] 之后,控制部 35 与上述实施方式 2 所涉及的显示装置 26 的控制部 25 同样地,在每次判断为胶囊停滞状态持续了规定时间以上时,进行将确认窗口 22a 显示在显示部 12 上的控制。即,在每次胶囊型内窥镜 3 在被检体 1 的横行结肠 8 或下行结肠 9 的内部持续停滞规定时间以上时,使显示部 12 显示所述确认窗口 22a。

[0182] 这种控制部 35 在每次由输入部 11 输入与确认窗口 22a 的选择按钮 22b 对应的姿势变更的所述指示信息的情况下,判断与胶囊型内窥镜 3 的脏器内到达位置对应的被检体 1 应该采取的姿势。具体地说,在胶囊型内窥镜 3 在横行结肠 8 内部持续停滞规定时间以上的情况下,控制部 35 将被检体 1 应该采取的姿势决定为左侧卧位,进行将上述位置图像 Q2 和姿势图像 R2 分别显示在位置显示部 12b 和检查过程显示部 12c 上的控制。接着,控制部 35 控制通知部 34 使其通知表示该被检体 1 应该采取的姿势(左侧卧位)的声音信息。另一方面,在胶囊型内窥镜 3 在下行结肠 9 内部持续停滞规定时间以上的情况下,控制部 35 将被检体 1 应该采取的姿势决定为坐位,进行将上述位置图像 Q3 和姿势图像 R3 分别显示在位置显示部 12b 和检查过程显示部 12c 上的控制。接着,控制部 35 控制通知部 34 使其通知表示该被检体 1 应该采取的姿势(坐位)的声音信息。

[0183] 根据这种控制部 35 的控制,通知部 34 能够在每次被检体 1 内部的胶囊型内窥镜 3 的脏器内到达位置变化为上行结肠、横行结肠或下行结肠时,通知表示与当前的该脏器内到达位置对应的被检体 1 应该采取的姿势的声音信息。根据所述通知部 34 的声音信息,被检体 1 能够容易地知道当前自己应采取的姿势。因此,医生或护士等用户能够使被检体 1 容易地采取与当前的胶囊型内窥镜 3 的脏器内到达位置对应的姿势(即,促进胶囊型内窥镜 3 的平滑的前进的姿势)。这样,在被检体 1 按照通知部 34 的声音信息而依次变更姿势的情况下,该被检体 1 内部的胶囊型内窥镜 3 能够在上行结肠 7、横行结肠 8 以及下行结肠 9 中依次平滑地前进。

[0184] 如上面所说明的那样,在本发明的实施方式 3 中,具有与上述实施方式 2 相同的功能,并且构成通知表示被检体应该采取的姿势的声音信息的结构。因此,能够实现如下的显示装置以及使用了该显示装置的被检体内信息获取系统:能够使被检体容易地知道与胶囊型内窥镜的脏器内到达位置对应的当前应该采取的姿势(即,促进脏器内部的胶囊型内窥镜的平滑的前进的姿势),从而能够享受与上述实施方式 2 相同的作用效果,并且能够使被检体容易地采取促进该脏器内部的胶囊型内窥镜的平滑的前进的姿势。

[0185] (实施方式 4)

[0186] 接着,说明本发明的实施方式 4。在上述实施方式 2 中,通过将姿势图像显示在检查过程显示部 12c 上来使用户等知道被检体 1 应该采取的姿势,但是在本实施方式 4 中,还通过按照被检体 1 应该采取的姿势对载置被检体 1 的床进行驱动来变更该被检体 1 的姿势。

[0187] 图 14 是表示本发明的实施方式 4 所涉及的被检体内信息获取系统的一个结构例的示意图。如图 14 所示,本实施方式 4 所涉及的被检体内信息获取系统具有驱动式的床 47 以代替上述实施方式 2 所涉及的被检体内信息获取系统的床 2,还具有驱动该床 47 的床驱动部 49。另外,本实施方式 4 所涉及的被检体内信息获取系统具有显示装置 46 以代替上述实施方式 2 所涉及的显示装置 26。其它结构与实施方式 2 相同,对同一结构部分附加同一附图标记。

[0188] 床 47 作为载置将胶囊型内窥镜 3 导入到脏器内部的被检体 1 的载置部而发挥功能,是能够通过床驱动部 49 的动作来调整腿长的驱动式的床。具体地说,在床 47 中设置有根据来自显示装置 46 的指示进行动作的床驱动部 49,并具有可调整腿长的可动式的右前腿 47a、左前腿 47b、右后腿 47c 以及左后腿 47d。通过该床驱动部 49 的动作来将所述右前腿 47a、左前腿 47b、右后腿 47c 以及左后腿 47d 的各腿长调整为所希望的长度。另外,床 47 具有用于束缚被检体 1 的带 48a、48b、48c。通过所述带 48a、48b、48c 束缚的被检体 1 成为相对于床 47 大致固定(一体化)的状态。

[0189] 床驱动部 49 作为驱动所述床 47 来变更被检体 1 的姿势的驱动部而发挥功能。具体地说,床驱动部 49 例如通过线缆与显示装置 46 的控制部(后述)相连接,由该显示装置 46 的控制部进行驱动控制。这种床驱动部 49 按照与胶囊型内窥镜 3 的脏器内到达位置对应的被检体 1 应该采取的姿势分别驱动床 47 的右前腿 47a、左前腿 47b、右后腿 47c 以及左后腿 47d,将所述右前腿 47a、左前腿 47b、右后腿 47c 以及左后腿 47d 的各腿长分别调整为所希望的长度。床驱动部 49 通过调整这种床 47 的各腿长来变更载置(束缚)在该床 47 上的被检体 1 的姿势。

[0190] 接着,说明本发明的实施方式4所涉及的显示装置46的结构。图15是示意性地表示本发明的实施方式4所涉及的显示装置46的一个结构例的框图。如图15所示,本实施方式4所涉及的显示装置46具有控制部45以代替上述实施方式2所涉及的显示装置26的控制部25。该控制部45具有控制上述床驱动部49的功能。其它结构与实施方式2相同,对同一结构部分附加同一附图标记。

[0191] 控制部45通过控制上述床驱动部49,按照与被检体1内部的胶囊型内窥镜3的脏器内到达位置对应的被检体1应该采取的姿势来变更床47上的被检体1的姿势。所述的控制部45所具有的其它功能与上述实施方式2所涉及的显示装置26的控制部25相同。这种控制部45与上述控制部25同样地,具有位置运算部15a、姿势判断部15b、显示控制部25c以及停滞判断部25d,还具有对床驱动部49进行驱动控制的驱动控制部45e。

[0192] 驱动控制部45e对床驱动部49进行驱动控制使得按照与被导入到被检体1内部的胶囊型内窥镜3的脏器内到达位置对应的被检体1应该采取的姿势来变更床47上的被检体1的姿势。具体地说,驱动控制部45e按照由上述姿势判断部15b判断出的被检体1应该采取的姿势对床驱动部49进行驱动控制,由此使床47上的被检体1采取与该被检体1应该采取的姿势对应的姿势。这种驱动控制部45e预先具有床47的各腿长数据,该各腿长数据例如分别与由姿势判断部15b决定的被检体1的各姿势(例如上述骨盆高位、左侧卧位、坐位)相对应。驱动控制部45e根据所述各腿长数据对床驱动部49进行驱动控制使得右前腿47a、左前腿47b、右后腿47c以及左后腿47d的各腿长被调整为与被检体1应该采取的姿势对应的长度。这样,驱动控制部45e对床驱动部49进行驱动控制以将床47上的被检体1的姿势变更为与上述姿势判断部15b所判断出的姿势(即,被检体1应该采取的姿势)一致的姿势。

[0193] 此外,与姿势判断部15b所判断出的姿势一致的所述姿势是指通过床47的驱动而使床47上的被检体1采取的姿势,具体地说,列举出如下姿势:使被检体1的下半身比上半身高位的下半身高位的姿势、使被检体1的右侧部比左侧部高的右侧高位的姿势、使被检体1的上半身比下半身高位的上半身高位的姿势。在这种情况下,下半身高位的姿势与上述骨盆高位相对应,右侧高位的姿势与上述左侧卧位相对应,上半身高位的姿势与上述坐位相对应。

[0194] 接着,说明本发明的实施方式4所涉及的显示装置46的控制部45的动作。图16是例示本发明的实施方式4所涉及的显示装置46的控制部45的处理过程的流程图。控制部45在决定了与被检体1内部的胶囊型内窥镜3的脏器内到达位置对应的被检体1应该采取的姿势的情况下,使显示部12显示该脏器内到达位置和被检体1应该采取的姿势。并且,所述控制部45按照该被检体1应该采取的姿势对床驱动部49进行驱动控制,使床47上的被检体1采取与通过姿势判断部15b与胶囊型内窥镜3的脏器内到达位置相对应地判断出的姿势一致的姿势。所述控制部45所执行的其它处理过程与上述实施方式2所涉及显示装置26的控制部25的处理过程(参照图7)大致相同。

[0195] 即,如图16所示,控制部45与上述步骤S201、S202同样地,通过通信部13获取被检体1的体内图像和接收电场强度信息(步骤S501),根据与该体内图像一起获取到的接收电场强度信息算出胶囊位置(步骤S502)。

[0196] 接着,控制部45与上述步骤S203同样地,判断被检体1内部的胶囊停滞状态是否

持续了规定时间以上（步骤 S503），在判断为胶囊停滞时间持续了规定时间以上的情况下（步骤 S503，“是”），与上述步骤 S204 同样地，确认是否变更在脏器内部包含该停滞状态的胶囊型内窥镜 3 的被检体 1 的姿势（步骤 S504）。然后，控制部 45 与上述步骤 S205 同样地，根据该姿势变更指示的确认结果判断是否存在被检体 1 的姿势变更指示（步骤 S505）。

[0197] 控制部 45 在该步骤 S505 中判断为存在被检体 1 的姿势变更指示的情况下（步骤 S505，“是”），与上述步骤 S206～S208 同样地，判断被检体 1 内部的胶囊型内窥镜 3 是否已到达规定的脏器内到达位置（即，作为观察对象的脏器的大肠内的位置）。

[0198] 即，在存在被检体 1 的姿势变更指示的情况下，控制部 45 与上述步骤 S206 同样地，判断是否为胶囊型内窥镜 3 已到达上行结肠的状态（步骤 S506）。在判断为不是胶囊型内窥镜 3 已到达上行结肠的状态的情况下（步骤 S506，“否”），控制部 45 与上述步骤 S207 同样地，判断是否为胶囊型内窥镜 3 已到达横行结肠的状态（步骤 S507）。在判断为不是胶囊型内窥镜 3 已到达横行结肠的状态的情况下（步骤 S507，“否”），控制部 45 与上述步骤 S208 同样地，判断是否为胶囊型内窥镜 3 已到达下行结肠的状态（步骤 S508）。

[0199] 另一方面，控制部 45 在步骤 S506 中判断为处于胶囊型内窥镜 3 已到达上行结肠的状态的情况下（步骤 S506，“是”），与上述步骤 S209 同样地将被检体 1 应该采取的姿势决定为骨盆高位（步骤 S509）。另外，控制部 45 在步骤 S507 中判断为处于胶囊型内窥镜 3 已到达横行结肠的状态的情况下（步骤 S507，“是”），与上述步骤 S210 同样地将被检体 1 应该采取的姿势决定为左侧卧位（步骤 S510）。另外，控制部 45 在步骤 S508 中判断为处于胶囊型内窥镜 3 已到达下行结肠的状态的情况下（步骤 S508，“是”），与上述步骤 S211 同样地将被检体 1 应该采取的姿势决定为坐位（步骤 S511）。

[0200] 这种控制部 45 在进行上述步骤 S509～S511 中的任一个处理过程来决定被检体 1 应该采取的姿势之后，与上述步骤 S212 同样地，使显示部 12 显示被检体 1 内部的胶囊型内窥镜 3 的脏器内到达位置和该被检体 1 的姿势（步骤 S512）。

[0201] 之后，控制部 45 驱动床 47 来变更被检体 1 的姿势使得床 47 上的被检体 1 采取该被检体 1 应该采取的姿势（步骤 S513）。具体地说，驱动控制部 45e 根据预先设定的床 47 的各腿长数据对床驱动部 49 进行驱动控制，进行上述步骤 S509～S511 中的任一个的处理过程来与由姿势判断部 15b 决定的被检体 1 应该采取的姿势相对应地分别调整床 47 的右前腿 47a、左前腿 47b、右后腿 47c 以及左后腿 47d 的各腿长。通过所述床 47 的各腿长的调整，驱动控制部 45e 变更床 47 上的被检体 1 的姿势使得被检体 1 采取与上述姿势判断部 15b 所判断出的姿势（即，被检体 1 应该采取的姿势）一致的姿势。

[0202] 接着，控制部 45 与上述步骤 S213 同样地，使显示部 12 显示在步骤 S501 中获取到的被检体 1 的体内图像（步骤 S514）。之后，控制部 45 返回到上述步骤 S501，重复该步骤 S501 以后的处理过程。

[0203] 此外，在控制部 45 在上述步骤 S503 中判断为胶囊停滞时间没有持续规定时间以上的情况下（步骤 S503，“否”）、在上述步骤 S505 中判断为不存在被检体 1 的姿势变更指示的情况下（步骤 S505，“否”）、或者在上述步骤 S508 中判断为不是胶囊型内窥镜 3 已到达下行结肠的状态的情况下（步骤 S508，“否”），进入上述步骤 S514，重复该步骤 S514 以后的处理过程。

[0204] 接着，例示被检体 1 的大肠是观察部位的情况，具体说明本发明的实施方式 4 所

涉及的显示装置 46 的控制部 45 的动作。图 17 是用于具体说明本发明的实施方式 4 所涉及的显示装置 46 的控制部 45 的动作的示意图。图 18 是表示与被检体 1 应该采取的姿势对应的床 47 的各腿长数据的一例的示意图。此外,图 18 中例示的床 47 的各腿长数据是与被检体 1 应该采取的各姿势对应地进行组合而得到的数据的一例,而并非对本发明进行限定。下面,参照图 17、18 来具体说明该控制部 45 的动作。

[0205] 与上述实施方式 2 的情况同样地,在从被检体 1 的口中吞服胶囊型内窥镜 3 之后,该胶囊型内窥镜 3 通过蠕动等依次通过食道、胃、小肠等。这样在胶囊型内窥镜 3 在被检体 1 的脏器内部依次前进的期间,控制部 45 与上述实施方式 2 所涉及的显示装置 26 的控制部 25 同样地,在每次获取由该胶囊型内窥镜 3 拍摄到的 体内图像 P_n 时,算出拍摄到该体内图像 P_n 时的胶囊位置。

[0206] 另外,如果在被检体 1 内部胶囊停滞状态没有持续规定时间以上(例如 5 秒以上),则控制部 45 与上述实施方式 2 所涉及的显示装置 26 的控制部 25 同样地,使图像显示部 12a 依次显示所述体内图像 P_n ,而不显示确认窗口 22a。

[0207] 另一方面,在所述被检体 1 内部的胶囊型内窥镜 3 到达上行结肠并停滞了规定时间以上(例如 5 秒以上)的情况下,控制部 45 与上述实施方式 2 所涉及的显示装置 26 的控制部 25 同样地,判断为在上行结肠内胶囊停滞状态持续了规定时间以上,进行将体内图像 P_n 显示在图像显示部 12a 上的控制,并且进行将确认窗口 22a 显示在显示部 12 上的控制。并且,控制部 45 在由输入部 11 输入与该确认窗口 22a 的选择按钮 22b 对应的姿势变更的指示信息的情况下判断为存在被检体 1 的姿势变更指示。在这种情况下,姿势判断部 15b 将与该停滞状态的胶囊型内窥镜 3 的脏器内到达位置、即上行结肠 7 对应的骨盆高位决定为被检体 1 应该采取的姿势。

[0208] 控制部 45 在这样将被检体 1 应该采取的姿势决定为骨盆高位的情况下,进行将上述位置图像 Q1 和姿势图像 R1 分别显示在位置显示部 12b 和检查过程显示部 12c 上的控制。接着,控制部 45 使床 47 上的被检体 1 采取与所决定的该被检体 1 应该采取的姿势(骨盆高位)一致的下半身高位的姿势。在这种情况下,驱动控制部 45e 参照图 18 所例示的数据表,对床驱动部 49 进行驱动控制使得调整为与姿势判断部 15b 所判断出的被检体 1 应该采取的姿势(骨盆高位)对应的床 47 的各腿长。

[0209] 根据所述驱动控制部 45e 的驱动控制,床驱动部 49 将床 47 的右前腿 47a 和左前腿 47b 的各腿长调整为 $L/2$ (L 是规定的常数),将右后腿 47c 和左后腿 47d 的各腿长调整为 L 。这样对各腿 长进行了调整的床 47 使被检体 1 采取与在胶囊型内窥镜 3 的脏器内到达位置是上行结肠 7 的情况下应该采取的姿势、即骨盆高位一致的下半身高位的姿势。这样,在床 47 上的被检体 1 采取了下半身高位的姿势的情况下,上行结肠 7 内部的胶囊型内窥镜 3 在上行结肠 7 内部平滑地前进以到达横行结肠 8。

[0210] 之后,控制部 45 与上述实施方式 2 所涉及的显示装置 26 的控制部 25 同样地,在每次判断为胶囊停滞状态持续了规定时间以上时,进行将确认窗口 22a 显示在显示部 12 上的控制。即,在每次胶囊型内窥镜 3 在被检体 1 的横行结肠 8 或下行结肠 9 的内部持续停滞规定时间以上时,使显示部 12 显示所述确认窗口 22a。

[0211] 这种控制部 45 在每次由输入部 11 输入与确认窗口 22a 的选择按钮 22b 对应的姿势变更的所述指示信息的情况下,判断与胶囊型内窥镜 3 的脏器内到达位置对应的被检体

1 应该采取的姿势。

[0212] 具体地说,在胶囊型内窥镜 3 在横行结肠 8 内部持续停滞规定时间以上的情况下,姿势判断部 15b 将被检体 1 应该采取的姿势决定为左侧卧位。在这种情况下,显示控制部 25c 进行将上述位置图像 Q2 和姿势图像 R2 分别显示在位置显示部 12b 和检查过程显示部 12c 上的控制。并且,驱动控制部 45e 参照图 18 所例示的数据表,对床驱动部 49 进行驱动控制使得调整为与姿势判断部 15b 所判断出的被检体 1 应该采取的姿势(左侧卧位)对应的床 47 的各腿长。

[0213] 根据所述驱动控制部 45e 的驱动控制,床驱动部 49 将床 47 的左前腿 47b 和左后腿 47d 的各腿长调整为 $L/2$,将右前腿 47a 和右后腿 47c 的各腿长调整为 L 。这样对各腿长进行了调整的床 47 使被检体 1 采取与在胶囊型内窥镜 3 的脏器内到达位置是横行结肠 8 的情况下应该采取的姿势、即左侧卧位一致的右侧高位的姿势。

[0214] 另一方面,在胶囊型内窥镜 3 在下行结肠 9 内部持续停滞规定时间以上的情况下,姿势判断部 15b 将被检体 1 应该采取的姿势决定为坐位。在这种情况下,显示控制部 25c 进行将上述位置图像 Q3 和姿势图像 R3 分别显示在位置显示部 12b 和检查过程显示部 12c 上的控制。并且,驱动控制部 45e 参照图 18 所例示的数据表,对床驱动部 49 进行驱动控制使得调整为与姿势判断部 15b 所判断出的被检体 1 应该采取的姿势(坐位)对应的床 47 的各腿长。

[0215] 根据所述的驱动控制部 45e 的驱动控制,床驱动部 49 将床 47 的右前腿 47a 和左前腿 47b 的各腿长调整为 L ,将右后腿 47c 和左后腿 47d 的各腿长调整为 $L/2$ 。这样对各腿长进行了调整的床 47 使被检体 1 采取与在胶囊型内窥镜 3 的脏器内到达位置是下行结肠 9 的情况下应该采取的姿势、即坐位一致的上半身高位的姿势。

[0216] 根据这种控制部 45 的控制,在每次被检体 1 内部的胶囊型内窥镜 3 的脏器内到达位置变化为上行结肠、横行结肠或下行结肠时,床驱动部 49 能够驱动床 47 使得被检体 1 采取与对应于该当前的脏器内到达位置的被检体 1 应该采取的姿势一致的姿势(下半身高位的姿势、右侧高位的姿势、上半身高位的姿势)。通过所述床驱动部 49 的驱动,医生或者护士等用户能够使被检体 1 自动地采取与当前的胶囊型内窥镜 3 的脏器内到达位置对应的姿势(即,促进胶囊型内窥镜 3 的平滑的前进的姿势)。这样,在床驱动部 49 根据驱动控制部 45e 的控制而依次变更床 47 上的被检体 1 的姿势的情况下,该被检体 1 内部的胶囊型内窥镜 3 能够在上行结肠 7、横行结肠 8 以及下行结肠 9 中依次平滑地前进。

[0217] 如上面所说明的那样,在本发明的实施方式 4 中,构成为如下结构:具有与上述实施方式 2 相同的功能,并且将载置被检体的床设为驱动式,通过按照被检体应该采取的姿势来控制该床的驱动,将该床上的被检体的姿势变更为与胶囊型内窥镜的脏器内到达位置对应的姿势。因此,能够实现如下的显示装置以及使用了该显示装置的被检体内信息获取系统:能够使被检体与胶囊型内窥镜的脏器内到达位置对应地自动采取当前应该采取的姿势(即,促进脏器内部的胶囊型内窥镜的平滑的前进的姿势),能够享受与上述实施方式 2 相同的作用效果,并且能够使被检体容易地采取促进该脏器内部的胶囊型内窥镜的平滑的前进的姿势。

[0218] 此外,在本发明的实施方式 4 中,根据上述驱动控制部 45e 的驱动控制来变更床 47 的右前腿 47a、左前腿 47b、右后腿 47c 以及左后腿 47d 的各腿长,由此使床 47 的倾斜度发

生变化来变更被检体 1 的姿势,但是并不限于此,也可以通过能够旋转床 47 的轴部的旋转驱动来改变床 47 的倾斜度从而变更被检体 1 的姿势。

[0219] 图 19 是表示本发明的实施方式 4 所涉及的被检体内信息获取系统的驱动式床的变形例 1 的示意图。此外,在图 19 中对作为本变形例 1 的床 47 进行了图示,为了便于说明设置在该床 47 上的床驱动部 49 的内部结构,以虚线对床 47 和床驱动部 49 进行图示。如图 19 所示,在作为本变形例 1 的床 47 上设置有床驱动部 49,该床驱动部 49 通过轴部的旋转驱动来改变床 47 的倾斜度,以代替改变腿长。本变形例 1 中的床驱动部 49 以能够旋转的方式支承该床 47,具有用于向被检体 1 的头部上下方向倾斜床 47 的头部上下方向驱动部 50 和轴部 51、以及用于向被检体 1 的左手-右手方向(侧卧位方向)倾斜床 47 的侧卧位方向驱动部 52 和轴部 53。

[0220] 轴部 51 是用于向躺在床 47 上的状态的被检体 1 的头部上下方向倾斜(旋转)床 47 的旋转轴,与床 47 以及头部上下方向驱动部 50 相连接。头部上下方向驱动部 50 根据上述驱动控制部 45e 的控制进行驱动,使轴部 51 沿图 19 的箭头所示的头部上下方向旋转。头部上下方向驱动部 50 通过旋转驱动该轴部 51 来使床 47 沿被检体 1 的头部上下方向旋转,其结果,在被检体 1 的头部上下方向(即,被检体 1 的头-腿方向)上改变床 47 的倾斜度。头部上下方向驱动部 50 根据所述床 47 在头部上下方向上的倾斜度变化,将该床 47 上的被检体 1 的姿势变更为骨盘高位或坐位等。

[0221] 轴部 53 是用于向躺在床 47 上的状态的被检体 1 的侧卧位方向倾斜(旋转)床 47 的旋转轴,与床 47 以及侧卧位方向驱动部 52 相连接。侧卧位方向驱动部 52 根据上述驱动控制部 45e 的控制进行驱动,使轴部 53 沿图 19 的箭头所示的侧卧位方向旋转。侧卧位方向驱动部 52 通过旋转驱动该轴部 53 来使床 47 沿被检体 1 的侧卧位方向旋转,其结果,在被检体 1 的侧卧位方向(即,被检体 1 的左手-右手方向)上改变床 47 的倾斜度。侧卧位方向驱动部 52 根据所述床 47 在侧卧位方向上的倾斜度变化,将该床 47 上的被检体 1 的姿势变更为左侧卧位或者右侧卧位等。

[0222] 另一方面,在本发明的实施方式 4 中,根据上述驱动控制部 45e 的驱动控制变更床 47 的右前腿 47a、左前腿 47b、右后腿 47c 以及左后腿 47d 的各腿长,由此改变床 47 的倾斜度来变更被检体 1 的姿势,但是并不限于此,也可以以使床 47 的被检体载置面朝向铅垂上方的方式旋转床 47。

[0223] 图 20 是表示本发明的实施方式 4 所涉及的被检体内信息获取系统的驱动式床的变形例 2 的示意图。此外,图 20 对作为本变形例 2 的床 47 和旋转驱动该床 47 的床驱动部 49 进行了图示。如图 20 所示,在作为本变形例 2 的床 47 上设置有床驱动部 49,该床驱动部 49 以使床 47 的被检体载置面朝向铅垂上方的方式旋转床 47 来代替如上所述那样改变腿长。具体地说,本变形例 2 中的床驱动部 49 以能够旋转的方式支承该床 47,根据上述驱动控制部 45e 的控制进行驱动,以图 20 所示的旋转中心轴 54 为旋转中心旋转床 47。所述床驱动部 49 通过这样旋转床 47 使该床 47 上的被检体 1 与床 47 一起旋转。在这种情况下,被导入到该被检体 1 的脏器内部(例如胃内部)的胶囊型内窥镜 3 浮游在脏器内部的水等液体中并依次拍摄随着该被检体 1 的旋转而发生变化的摄像视场的体内图像,其结果,在该脏器内部大范围地拍摄体内图像。用户通过使上述显示部 12 的图像显示部 12a(参照图 15 等)显示由所述胶囊型内窥镜 3 拍摄到的体内图像,能够全面地观察该被检体 1 的脏器

内部。

[0224] 在此,例示将胶囊型内窥镜 3 导入到作为本变形例 2 的床 47 上的被检体 1 的胃内部的情况,参照图 21 ~ 26 说明被检体 1 的胃内部的观察,该观察使用了胶囊型内窥镜 3 随着床 47 的旋转(即,被检体 1 的旋转)改变视场的同时依次拍摄到的体内图像。

[0225] 首先,使在床 47 上采取规定姿势(例如左侧卧位的姿势)的被检体 1 经口部摄取胶囊型内窥镜 3 和少量的水。在这种情况下,胶囊型内窥镜 3 通过该被检体 1 的食道内并拍摄食道的体内图像。此外,在本变形例 2 中,胶囊型内窥镜 3 的比重是水的比重(= 1)以下。外部的显示部 12 将由该胶囊型内窥镜 3 拍摄到的体内图像显示在图像显示部 12a 上,用户使用该显示在图像显示部 12a 上的体内图像来观察被检体 1 的食道。

[0226] 外部的控制部 45(参照图 15)在根据位置运算部 15a 的运算结果确认了胶囊型内窥镜 3 已到达被检体 1 的胃内部的意思的情况(即,显示部 12 将被检体 1 的胃的体内图像显示在图像显示部 12a 上的情况)下,使检查过程显示部 12c 显示用于对被检体 1 指示右侧卧位的姿势的姿势图像。用户根据该姿势图像使被检体 1 采取右侧卧位的姿势。

[0227] 之后,控制部 45 在根据位置运算部 15a 的运算结果确认了胶囊型内窥镜 3 已到达胃的幽门部的意思的情况(即,显示部 12 将被检体 1 的幽门部的体内图像显示在图像显示部 12a 上的情况)下,根据该幽门部的大小和胶囊位置信息判断能够观察胃角部的水量以及被检体 1 的姿势,使检查过程显示部 12c 显示该判断结果。在这种情况下,显示部 12 将表示由该被检体 1 实施的推荐动作(例如“坐位。不追加数量”)的信息显示在检查过程显示部 12c 上。

[0228] 接着,控制部 45 在根据位置运算部 15a 的运算结果确认了胶囊型内窥镜 3 已到达被检体 1 的胃角部的意思的情况(即,显示部 12 将被检体 1 的胃角部的体内图像显示在图像显示部 12a 上的情况)下,使检查过程显示部 12c 显示用于对被检体 1 指示右侧卧位的姿势的姿势图像。用户根据该姿势图像使被检体 1 采取右侧卧位的姿势。

[0229] 之后,控制部 45 在根据位置运算部 15a 的运算结果确认了胶囊型内窥镜 3 已到达胃的喷门部的意思的情况(即,显示部 12 将被检体 1 的喷门部的体内图像显示在图像显示部 12a 上的情况)下,根据该幽门部的样子和胶囊位置信息判断适当的水量,使检查过程显示部 12c 显示该判断结果。在这种情况下,如果需要使被检体 1 追加摄取水,显示部 12 将表示追加水量的信息显示在检查过程显示部 12c 上。此外,在这种状态下,例如如图 21、22 所示,被检体 1 内部的胶囊型内窥镜 3 在胃的喷门部附近浮游于水中并拍摄体内图像。将由该胶囊型内窥镜 3 拍摄到的喷门部的体内图像(参照图 23)显示在显示部 12 的图像显示部 12a 上。

[0230] 在这种状态下,控制部 45 使显示部 12 显示用于指示以使载置了该被检体 1 的床 47 旋转 360 度的意思的信息。根据该控制部 45 的控制,显示部 12 将该床 47 的旋转指示信息显示在检查过程显示部 12c 上。用户按照该检查过程显示部 12c 的显示信息(旋转指示)操作输入部 11 来对床 47 进行旋转操作。在这种情况下,图 20 中示出的床驱动部 49 以旋转中心轴 54 为中心将床 47 旋转 360 度。

[0231] 此外,控制部 45 也可以自动控制该床 47 的旋转驱动,来代替使显示部 12 的检查过程显示部 12c 显示床 47 的旋转指示信息。在这种情况下,驱动控制部 45e 在胃内部的胶囊型内窥镜 3 到达规定的位置(例如如图 21、22 所示那样在喷门部附近)的时刻控制床驱

动部 49,以图 20 中示出的旋转中心轴 54 为中心使床 47 旋转。

[0232] 在此,在如上所述那样将床 47 旋转 360 度的状态下,胃内部的胶囊型内窥镜 3 浮游于水等液体中并想要停留在旋转前的位置。对于该胶囊型内窥镜 3,被检体 1 的胃与胶囊型内窥镜 3 的相对位置关系随着床 47 的旋转而发生变化。其结果,如图 24 ~ 26 所示,该胃内部的胶囊型内窥镜 3 改变摄像视场(观察范围)并依次拍摄体内图像。将由所述胶囊型内窥镜 3 依次拍摄到的体内图像依次显示在显示部 12 的图像显示部 12a 上。

[0233] 之后,控制部 45 判断床 47 是否完成了 360 度旋转,在还未旋转 360 度的情况下继续该床 47 的旋转。另一方面,在床 47 的 360 度旋转完成的情况下,控制部 45 使检查过程显示部 12c 显示用于对被检体 1 指示左侧卧位的姿势的姿势图像。用户根据该姿势图像使被检体 1 采取左侧卧位的姿势。

[0234] 在被检体 1 在床 47 上采取左侧卧位的姿势之后,控制部 45 使显示部 12 显示用于指示以使载置了该被检体 1 的床 47 旋转 360 度的意思的信息。根据该控制部 45 的控制,显示部 12 将该床 47 的旋转指示信息显示在检查过程显示部 12c 上。用户按照该检查过程显示部 12c 的显示信息(旋转指示),操作输入部 11 来对床 47 进行旋转操作。在这种情况下,图 20 中示出的床驱动部 49 以旋转中心轴 54 为中心将床 47 旋转 360 度。其结果,胃内部的胶囊型内窥镜 3 与上述右侧卧位的情况同样地在浮游于胃内部的液体中的状态下改变摄像视场并依次拍摄胃内壁部的体内图像。

[0235] 此外,在该左侧卧位的情况下,控制部 45 也与上述右侧卧位的情况同样地,可以自动控制该床 47 的旋转驱动,来代替使显示部 12 的检查过程显示部 12c 显示床 47 的旋转指示信息。

[0236] 通过如上面那样使胃内部的胶囊型内窥镜 3 改变摄像视场并依次拍摄体内图像,由此能够大致遍及整个胃而拍摄被检体 1 的胃内部的体内图像,其结果,能够全面地观察被检体 1 的胃内部。此外,上述体位显示等是一例,体位指示、床驱动控制的判断方法以及指示内容并不限定于上述形式,也可以是其它形式。另外,在本变形例 2 中,与上述实施方式 1 ~ 3 中的任一个同样地,只要由检查过程显示部 12c 或通知部 34 输出作为检查过程信息的一例的姿势信息(姿势图像或指示姿势的声音信息等)来对外部指示被检体 1 应该采取的姿势即可。

[0237] 此外,在本发明的实施方式 1 ~ 4 以及变形例中,本发明所涉及的显示装置的通信部 13 与接收机 4 的通信部 4b 进行无线通信来发送接收被检体 1 的体内图像等各种信息,但是不限于此,也可以由所述显示装置的通信部 13 与接收机 4 的通信部 4b 进行通过线缆的有线通信来发送接收被检体 1 的体内图像等各种信息。但是,在考虑到确保所述显示装置与接收机 4 之间的绝缘状态的情况下,期望所述显示装置的通信部 13 与接收机 4 的通信部 4b 进行无线通信。另外,也可以使用可移动型记录介质来进行所述显示装置与接收机 4 之间的各种信息的传送。

[0238] 另外,在本发明的实施方式 1 ~ 4 以及变形例中,将表示胶囊型内窥镜 3 的脏器内到达位置的位置图像显示在位置显示部 12b 上,将表示与该脏器内到达位置对应的被检体 1 应该采取的姿势的姿势图像显示在检查过程显示部 12c 上,但是不限于此,也可以将表示该脏器内到达位置的文字信息显示在位置显示部 12b 上,还可以将表示该被检体 1 应该采取的姿势的文字信息显示在检查过程显示部 12c 上。即,显示在所述位置显示部 12b 上的

位置信息也可以是图像、文字以及它们的组合中的任一个,显示在所述检查过程显示部 12c 上的姿势信息也可以是图像、文字以及它们的组合中的任一个。

[0239] 并且,在本发明的实施方式 1~4 以及变形例中,在胶囊型内窥镜 3 的脏器内到达位置是观察部位等规定的脏器内部的情况下,将表示该脏器内到达位置的位置信息显示在位置显示部 12b 上,但是不限于此,也可以在每次算出胶囊位置的情况下,不管脏器内部的位置如何都将表示与所算出的该胶囊位置对应的脏器内到达位置的位置信息显示在位置显示部 12b 上。

[0240] 另外,在本发明的实施方式 1~4 以及变形例中,根据与体内图像一起获取到的接收电场强度信息算出胶囊位置,但是不限于此,用于算出所述胶囊位置的与胶囊型内窥镜 3 的位置有关的信息除了上述接收电场强度信息以外,也可以是从胶囊型内窥镜 3 产生的磁场的强度信息、感应磁场的强度信息、或者对被检体 1 内部进行 X 射线摄像而得到的 X 射线图像信息。在这种情况下,也可以在胶囊型内窥镜 3 的筐体内部安装永久磁铁或电磁铁等磁产生部,根据由所述磁产生部产生的磁场的强度算出被检体 1 内部的胶囊型内窥镜 3 的脏器内到达位置。另外,也可以在胶囊型内窥镜 3 的筐体内部安装 LC 标记器,根据由所述 LC 标记器发出的感应磁场的强度算出被检体 1 内部的胶囊型内窥镜 3 的脏器内到达位置。并且,也可以使用对将胶囊型内窥镜 3 导入到脏器内部的被检体 1 进行 X 射线摄像的 X 射线摄像装置,根据由该 X 射线摄像装置拍摄到的被检体 1 内部的图像算出胶囊型内窥镜 3 的脏器内到达位置。本发明所涉及的显示装置的控制部只要与体内图像一起获取与所述胶囊型内窥镜 3 的位置有关的信息即可。

[0241] 并且,在本发明的实施方式 1~3 以及变形例中,使显示部 12 显示表示脏器内到达位置的位置信息、表示被检体 1 应该采取的姿势的姿势信息以及被检体 1 的体内图像,但是不限于此,只要至少将被检体 1 的姿势信息显示在显示部 12 上即可,期望还显示所述位置信息和体内图像中的至少一个。

[0242] 另外,在本发明的实施方式 4 中,使显示部 12 显示表示被检体 1 应该采取的姿势的姿势信息,但是不限于此,也可以使显示部 12 显示表示脏器内到达位置的位置信息、表示被检体 1 应该采取的姿势的姿势信息以及被检体 1 的体内图像中的至少一个。

[0243] 并且,在本发明的实施方式 2~4 以及变形例中,在胶囊停滞状态持续了规定时间以上的情况下将确认窗口 22a 显示在显示部 12 上,来对被检体 1 的姿势变更的指示进行确认,但是不限于此,也可以不显示所述确认窗口 22a。在这种情况下,只要在每次胶囊停滞状态持续规定时间以上时判断与胶囊型内窥镜 3 的脏器内到达位置对应的被检体 1 应该采取的姿势即可。

[0244] 另外,在本发明的实施方式 3、4 中,在每次获取被检体 1 的体内图像时算出拍摄到该体内图像的胶囊型内窥镜 3 的位置(即,被检体 1 内部的胶囊位置),但是不限于此,也可以根据与体内图像一起获取到的与胶囊型内窥镜 3 的位置有关的信息判断胶囊停滞状态是否持续了规定时间以上,在每次判断为胶囊停滞状态持续了规定时间以上的情况下,算出胶囊位置。在这种情况下,实施方式 3、4 所涉及的显示装置的控制部也可以与上述实施方式 2 的变形例所涉及的显示装置 27 的控制部 28 同样地,在胶囊停滞状态持续规定时间以上并且存在被检体 1 的姿势变更指示的情况下算出胶囊位置。

[0245] 并且,在本发明的实施方式 1~4 以及变形例中,将与上行结肠对应的被检体 1 应

该采取的姿势决定为骨盆高位,将与横行结肠对应的被检体 1 应该采取的姿势决定为左侧卧位,将与下行结肠对应的被检体 1 应该采取的姿势决定为坐位,但是不限于此,只要与胶囊型内窥镜 3 的脏器内到达位置对应的被检体 1 应该采取的姿势是促进脏器内部的胶囊型内窥镜 3 的前进(或阻止停滞状态)的姿势,就可以是下半身高位的姿势、右侧高位的姿势、上半身高位的姿势等所希望的姿势。

[0246] 另外,在本发明的实施方式 1~4 以及变形例中,在胶囊型内窥镜 3 的脏器内到达位置是被检体 1 的大肠内部的位置的情况下判断被检体 1 应该采取的姿势,但是不限于此,也可以在胶囊型内窥镜 3 的脏器内到达位置是例如胃或小肠等除了大肠以外的所希望部位的位置的情况下判断被检体 1 应该采取的姿势。

[0247] 产业上的可利用性

[0248] 如上所述,本发明所涉及的显示装置以及使用了该显示装置的被检体内信息获取系统用于使用由被导入到被检体内部的胶囊型内窥镜拍摄到的体内图像的被检体内部观察(检查),特别适用于能够促进被检体内部的胶囊型内窥镜的前进的显示装置以及使用了该显示装置的被检体内信息获取系统。

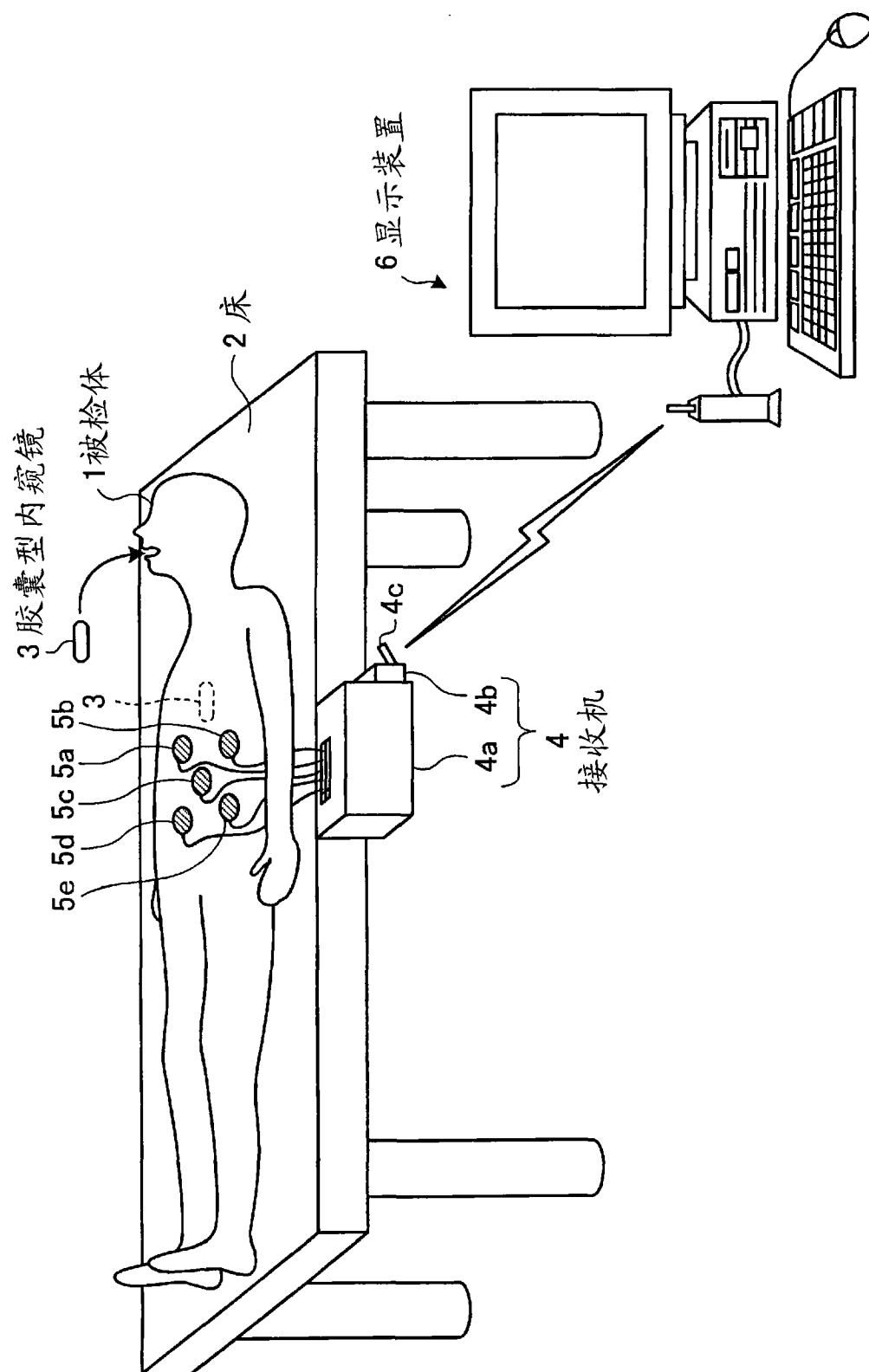


图 1

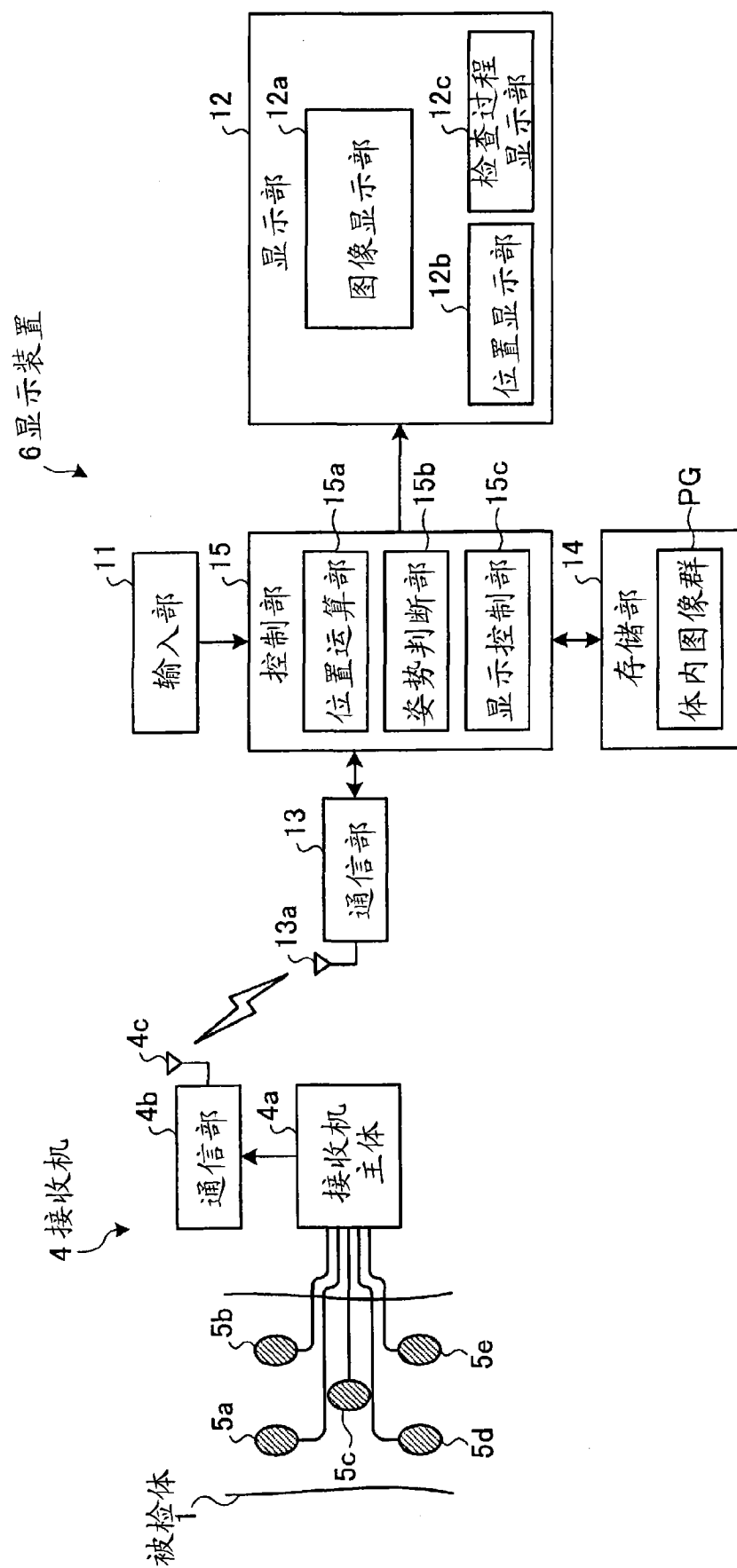


图 2

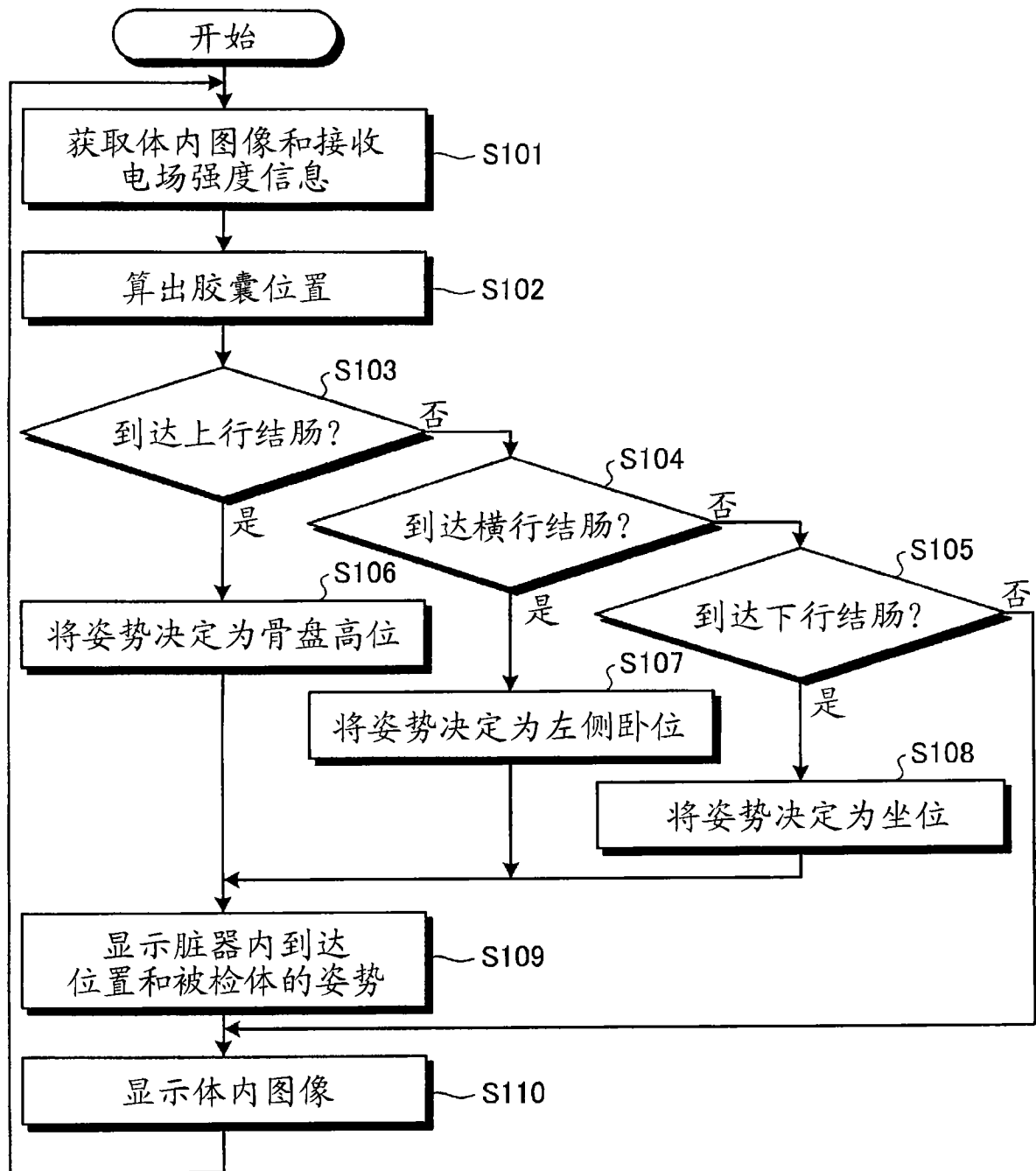


图 3

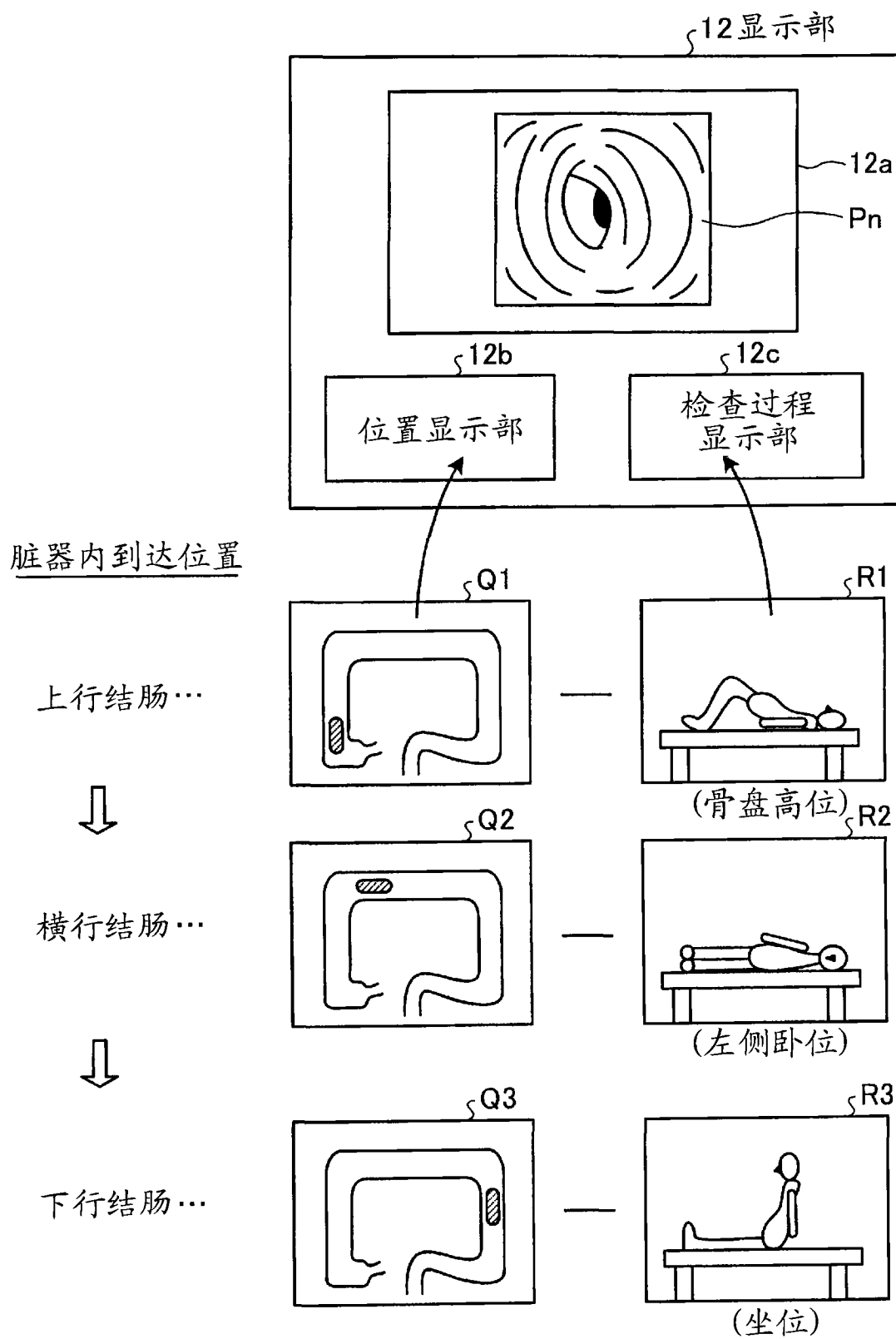


图 4

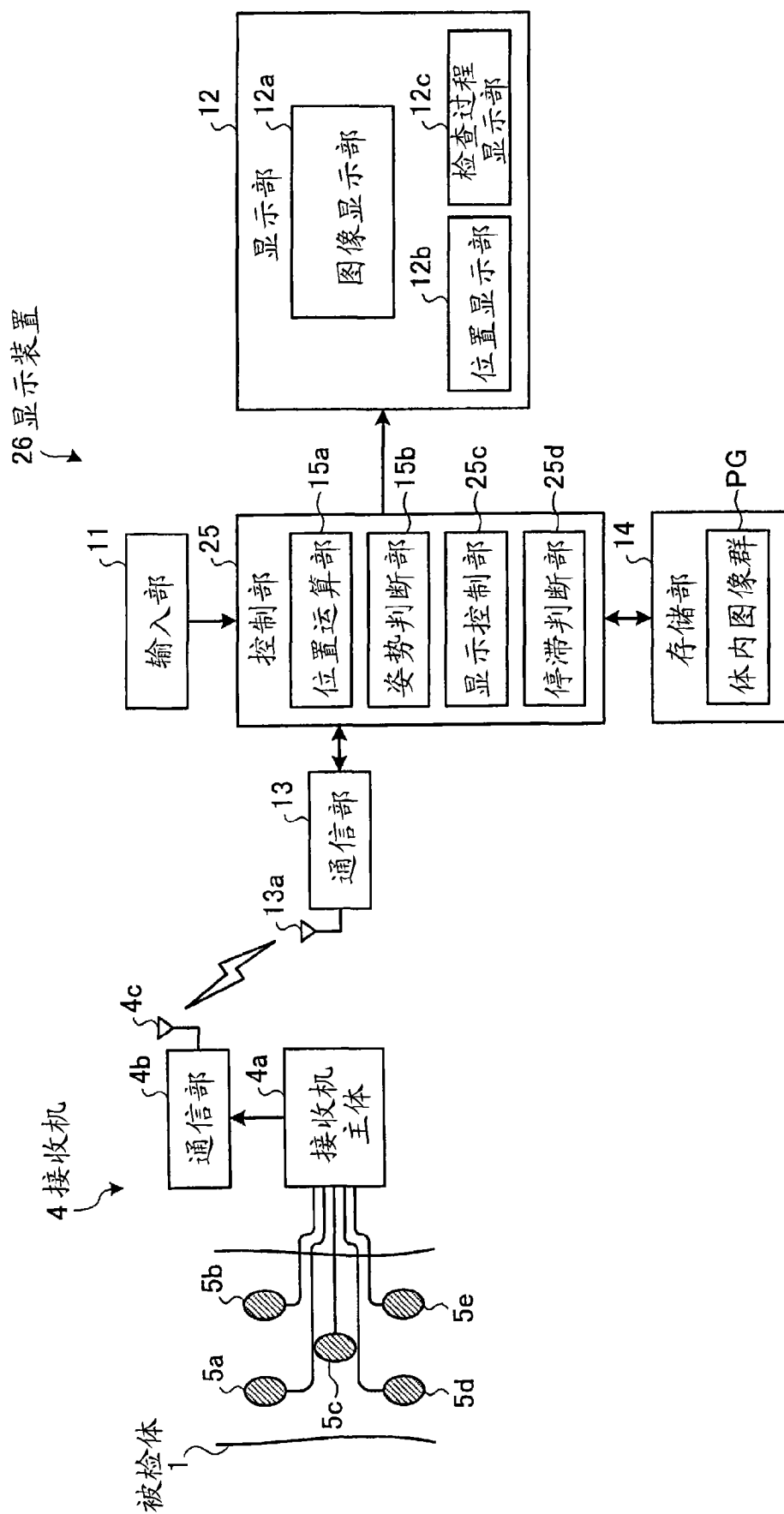


图 5

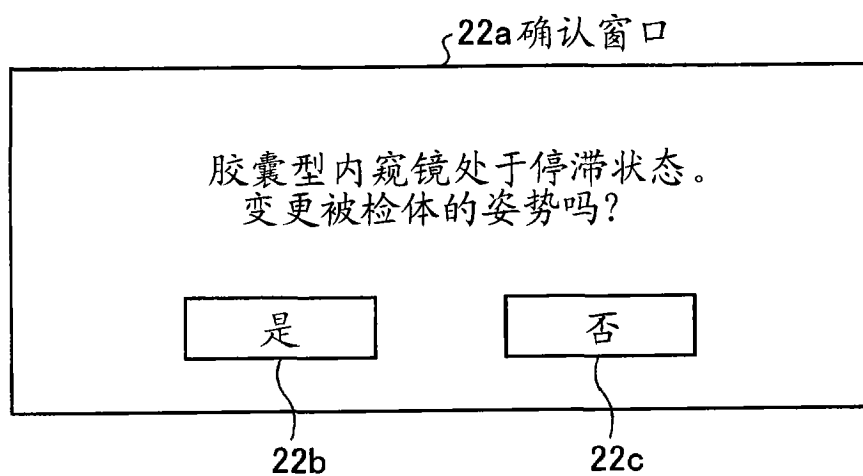


图 6

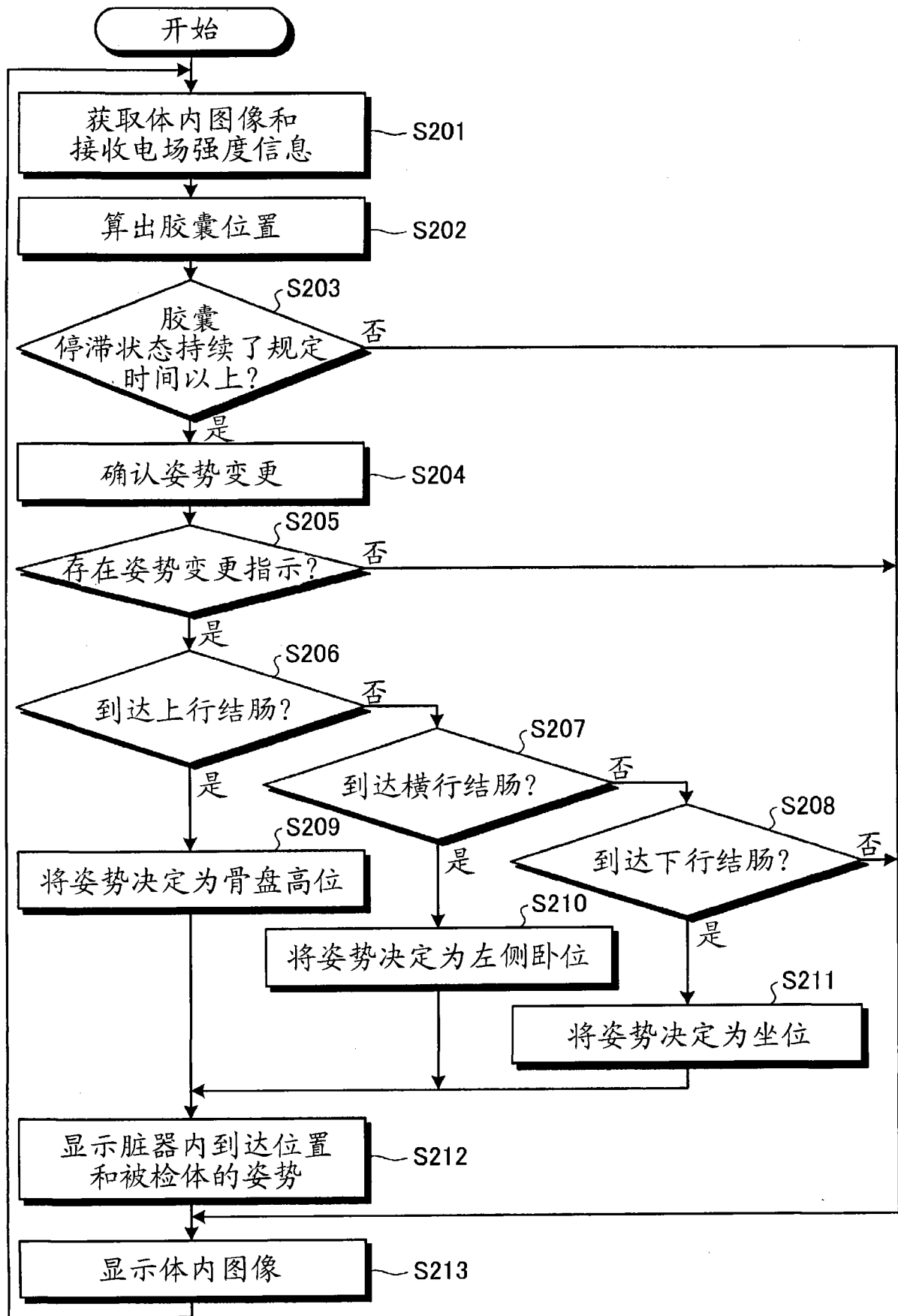


图 7

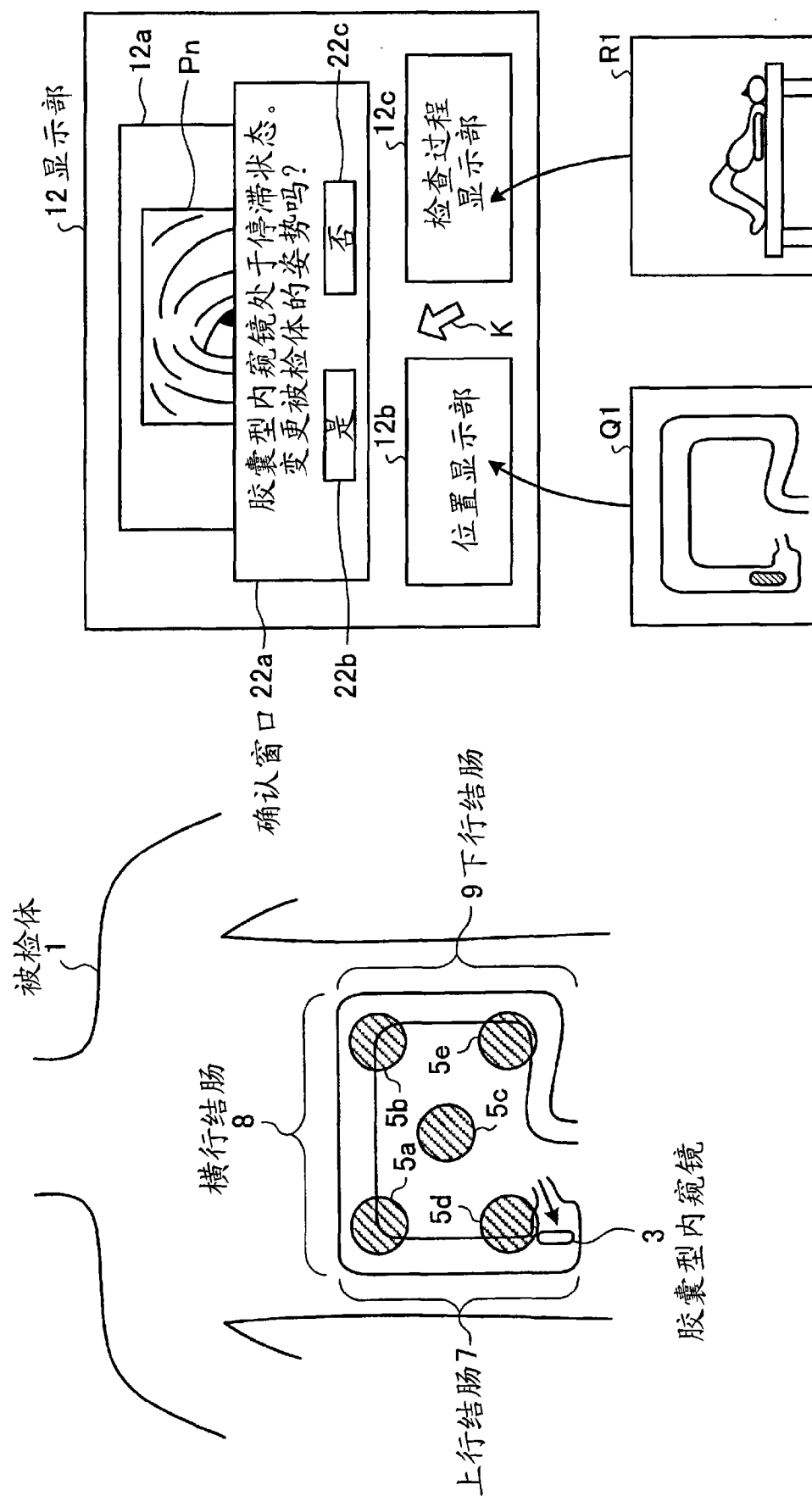


图 8

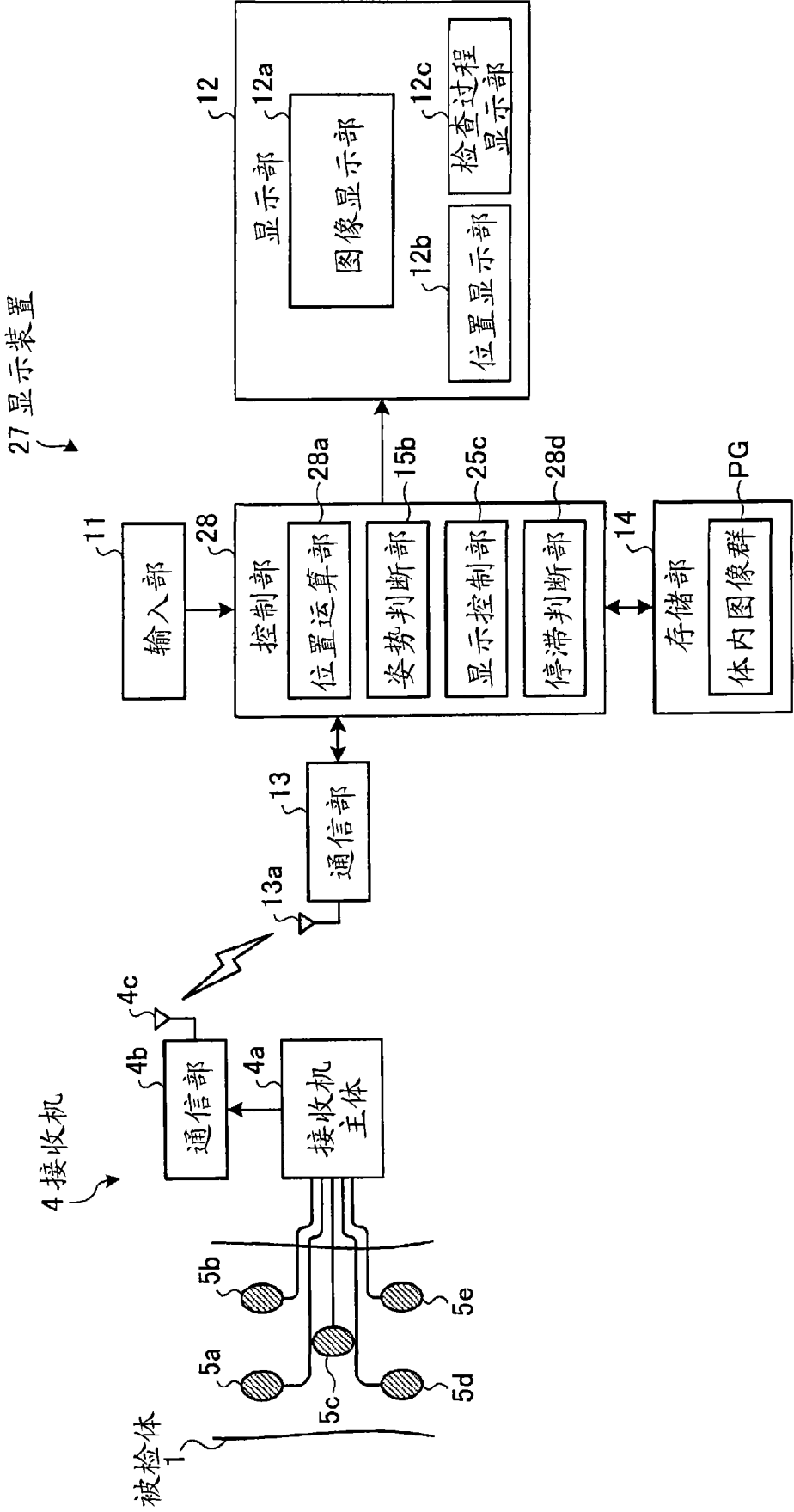


图 9

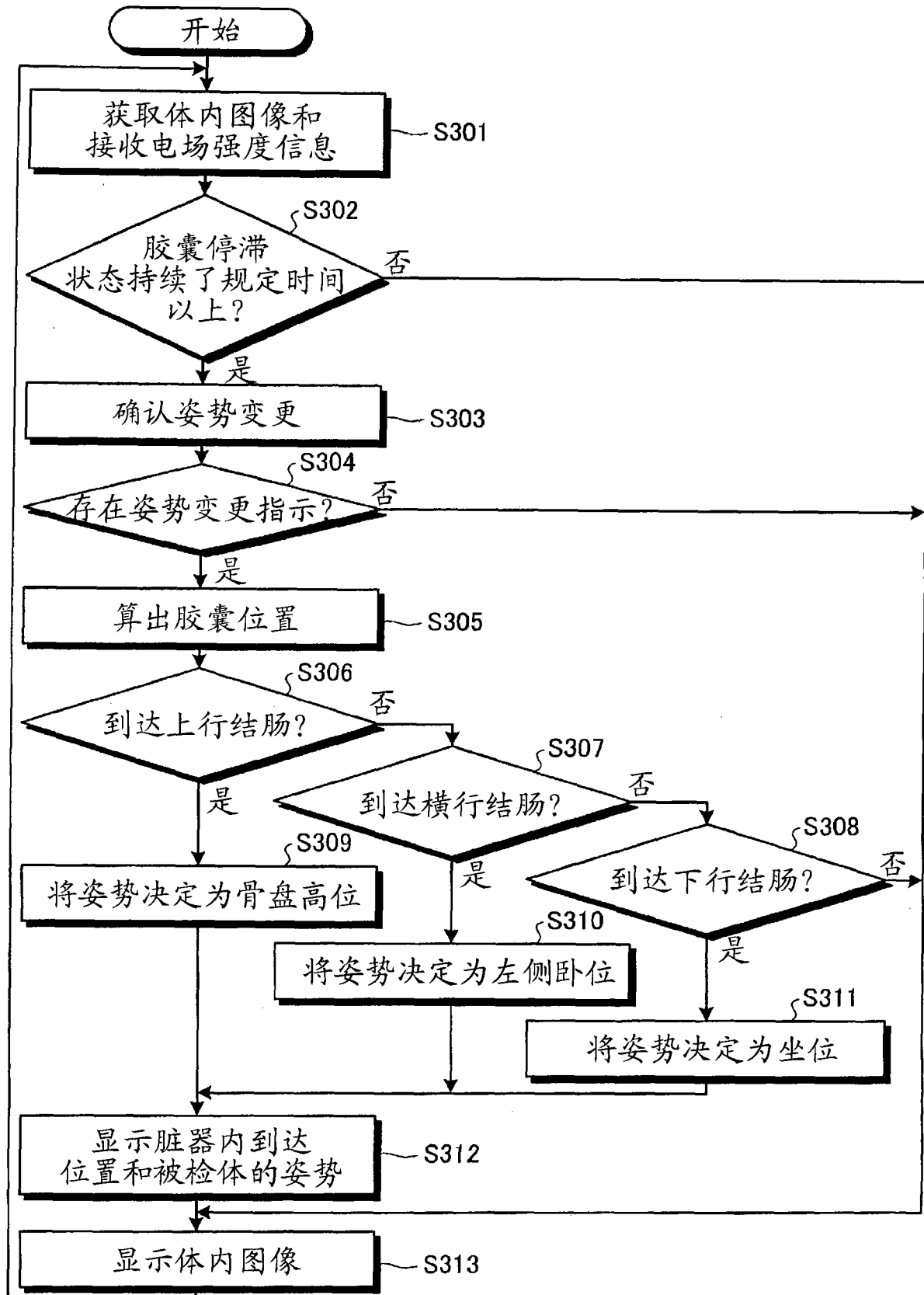


图 10

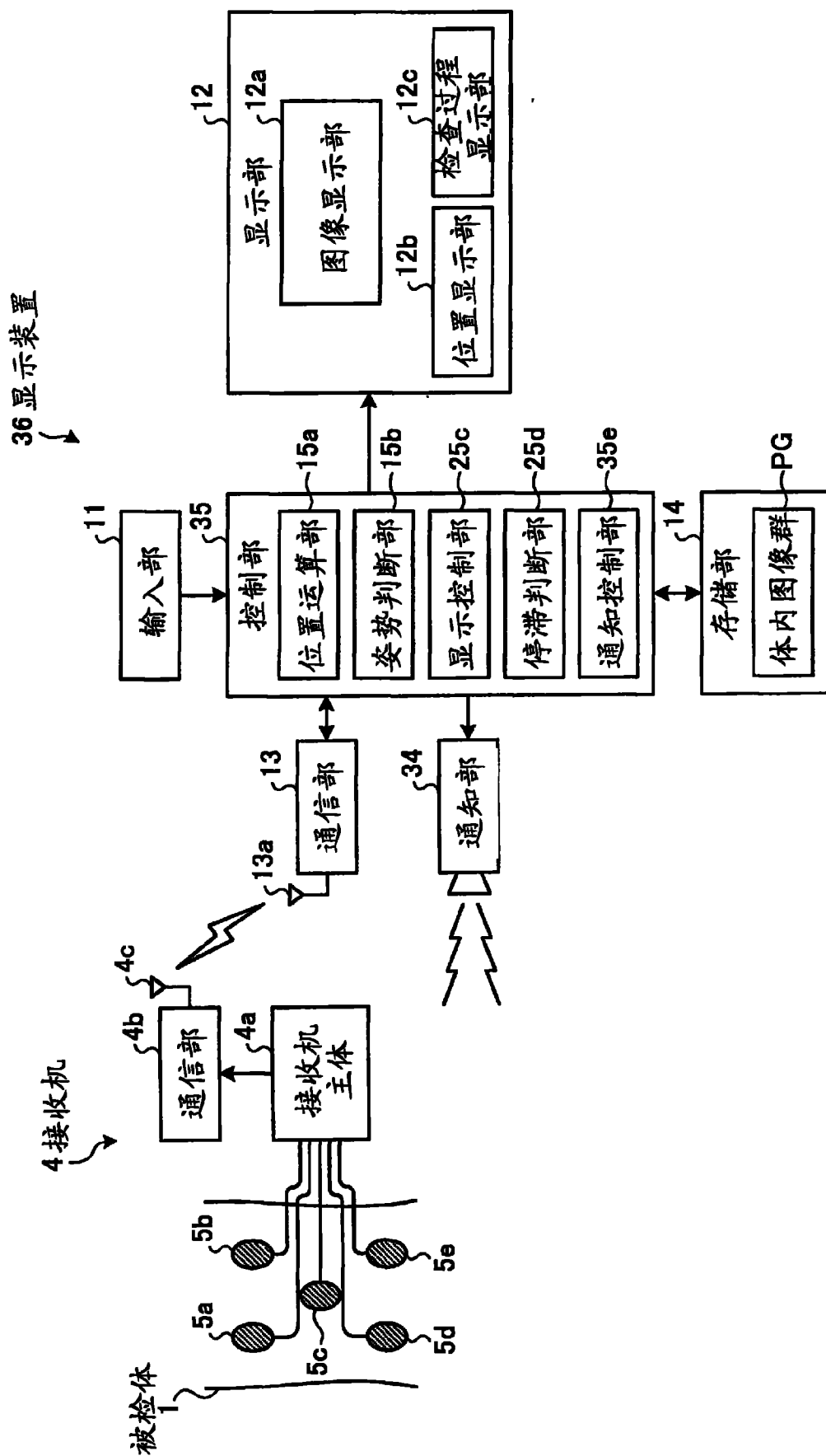


图 11

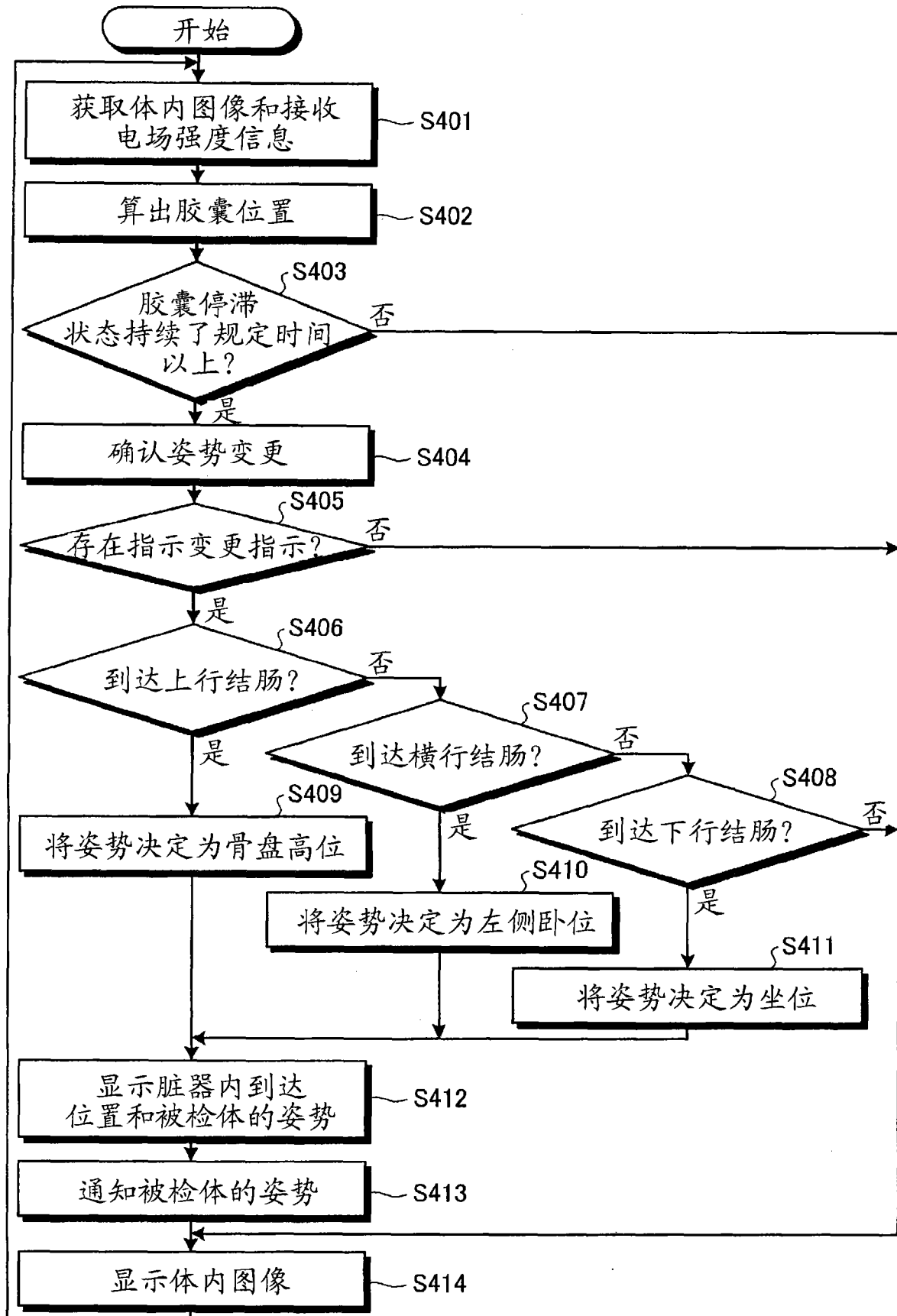


图 12

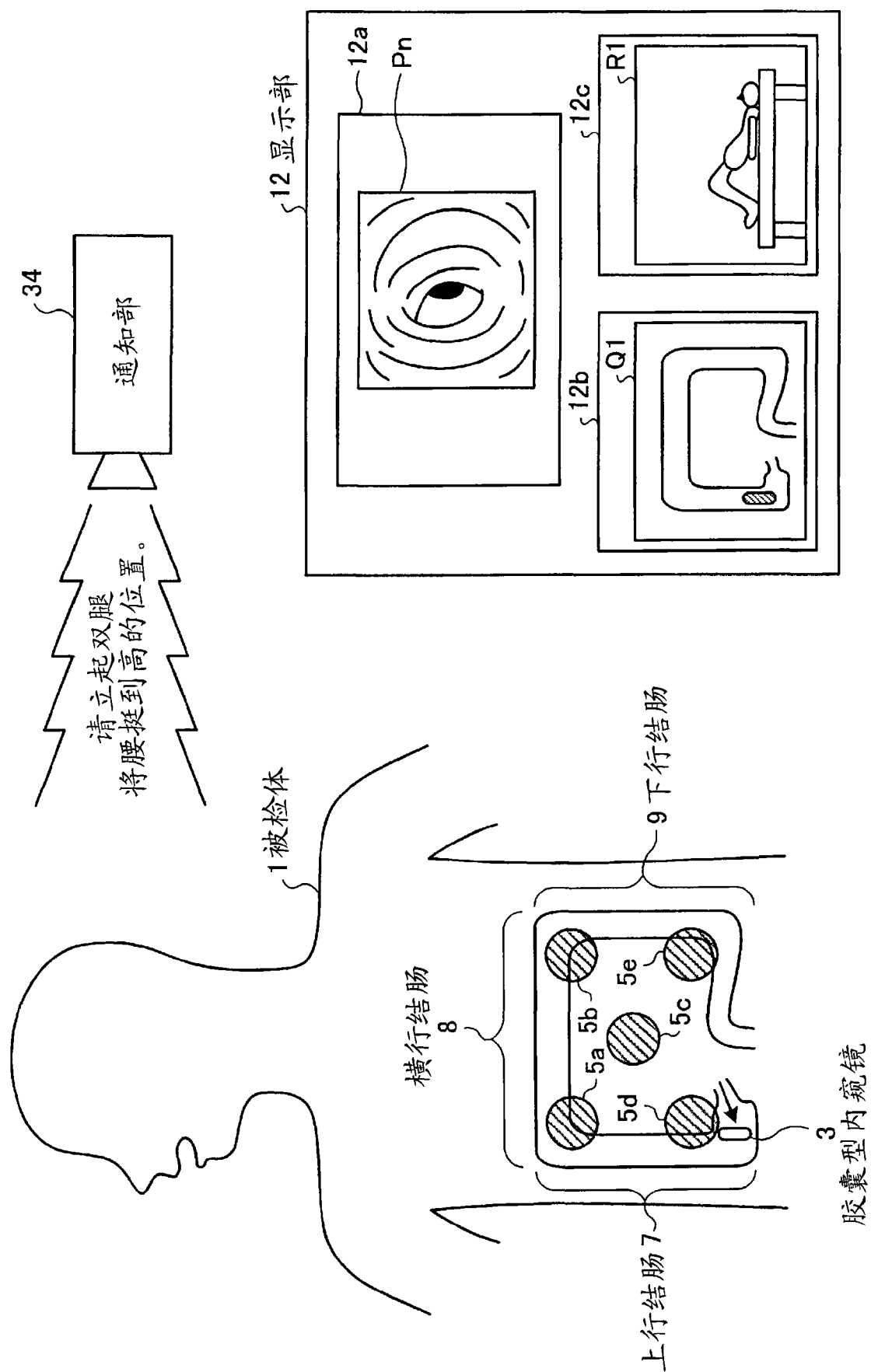


图 13

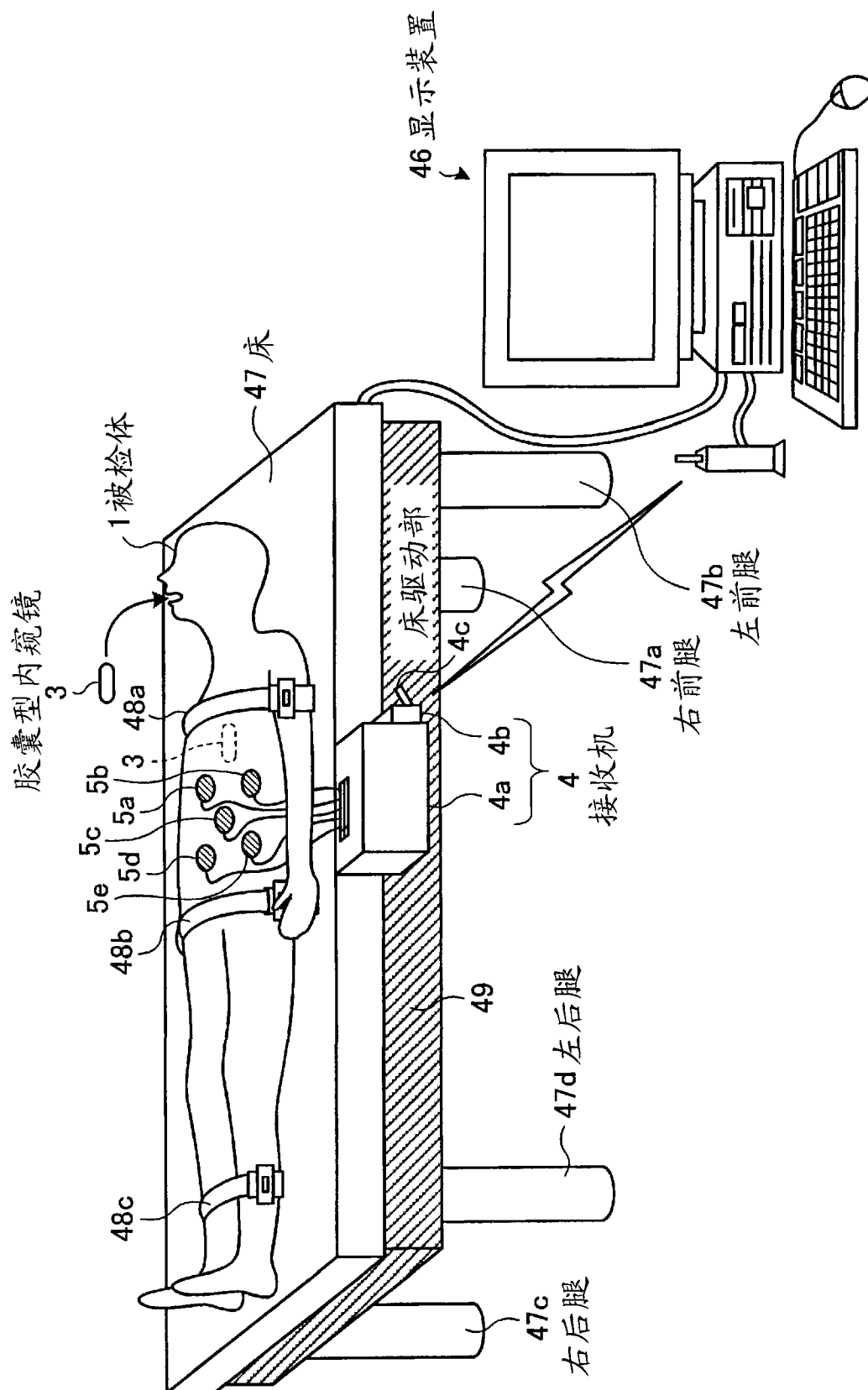


图 14

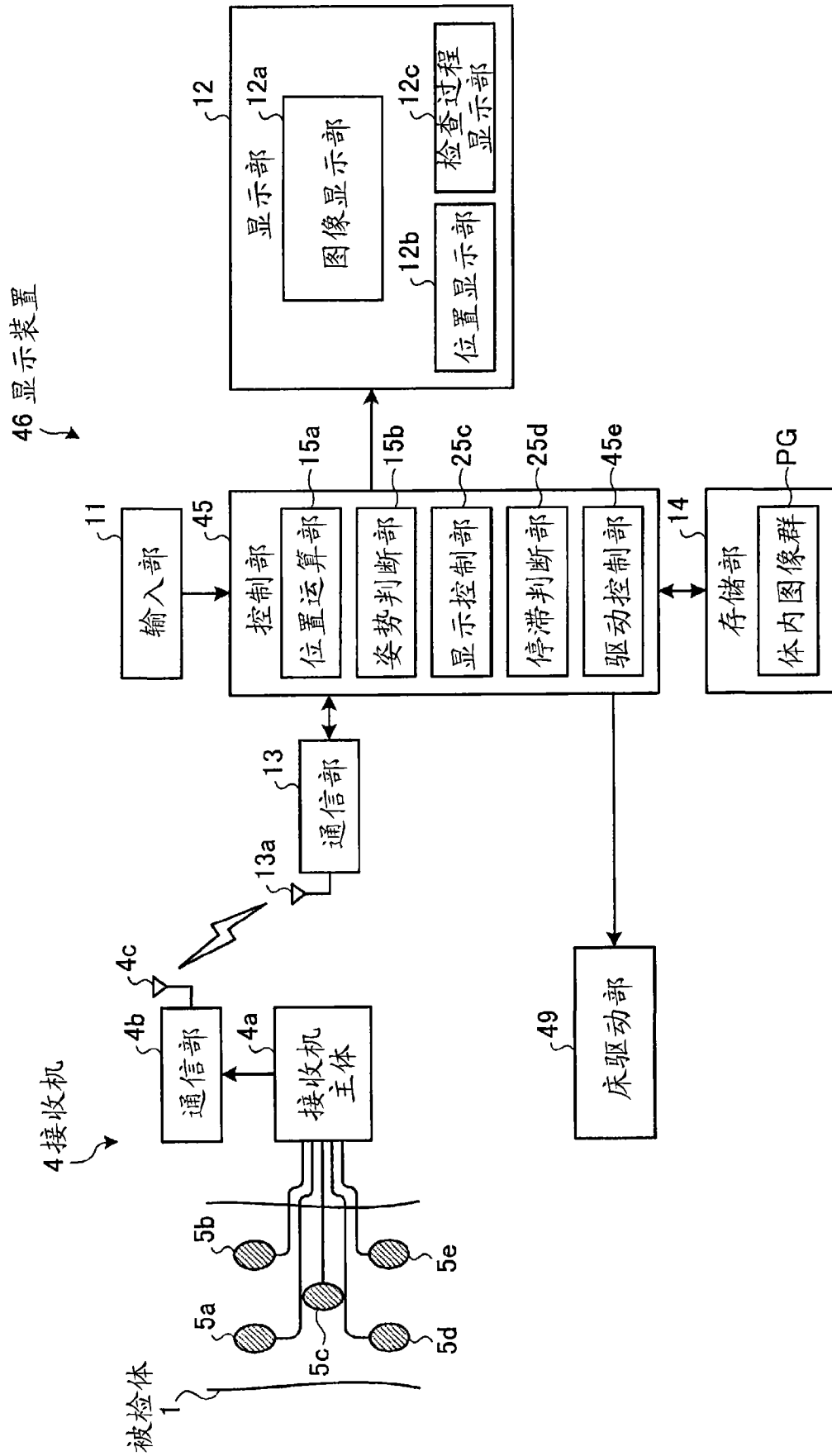


图 15

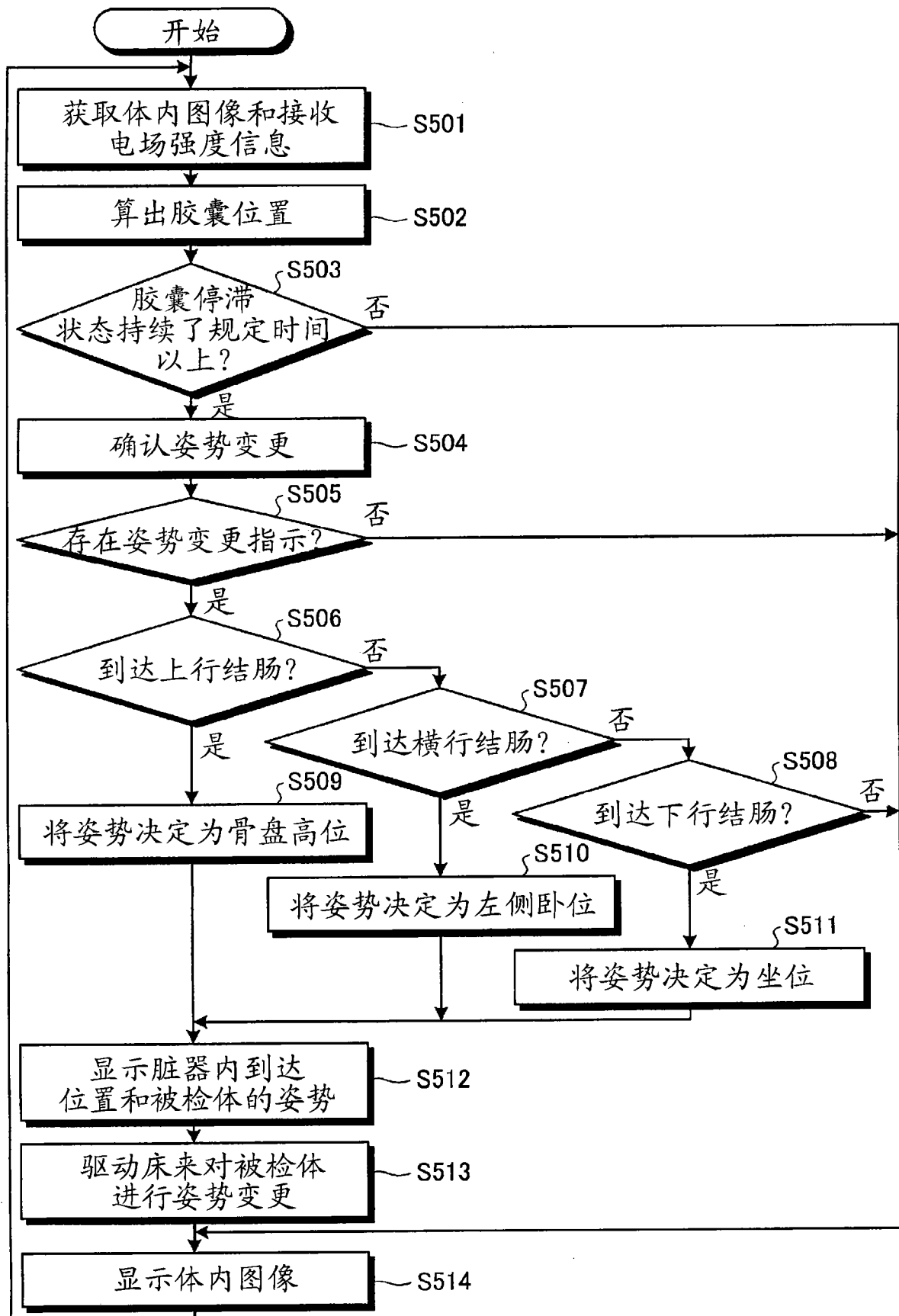


图 16

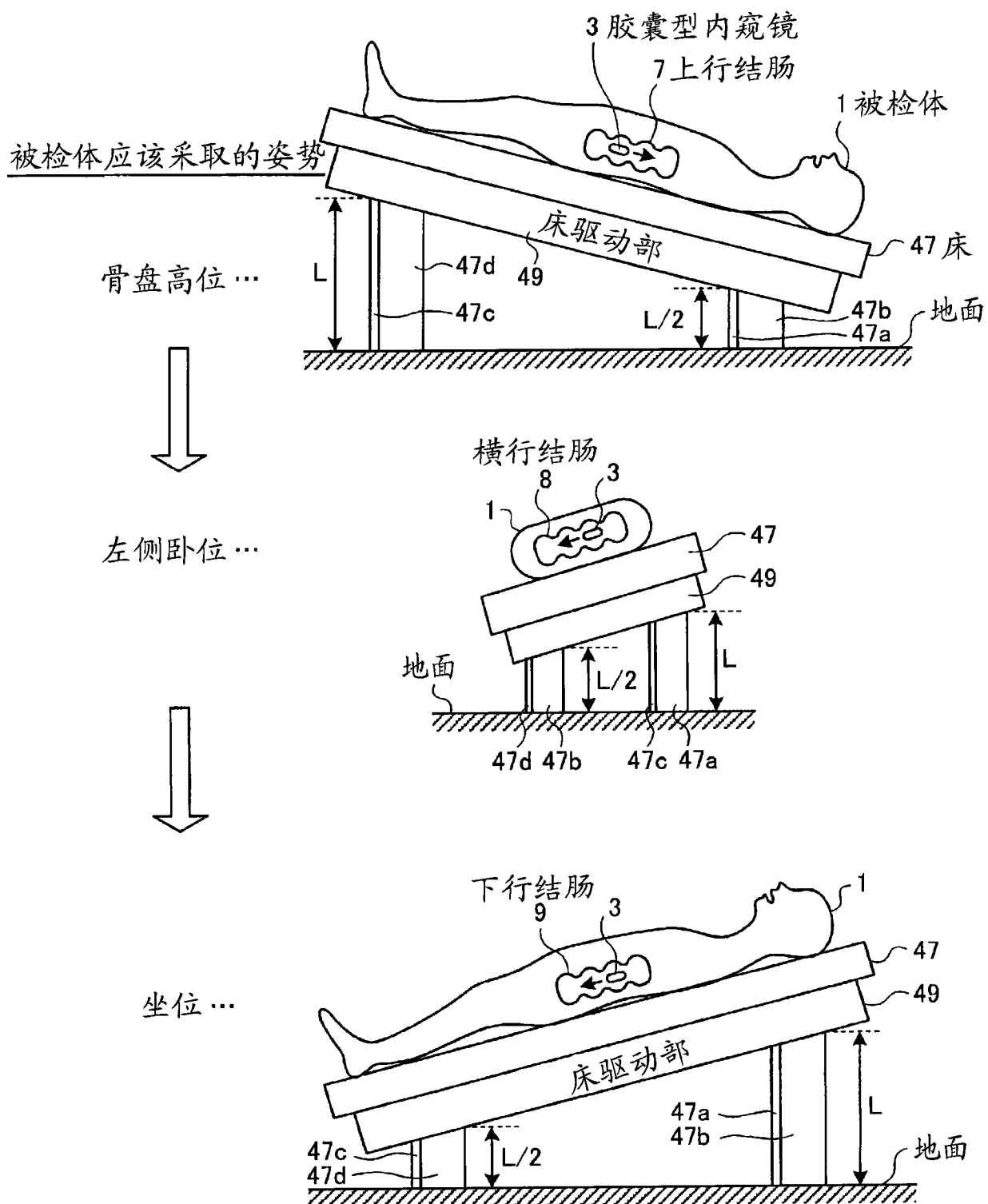


图 17

被检体的姿势	床的腿长			
	右前腿	左前腿	右后腿	左后腿
骨盘高位	L/2	L/2	L	L
左侧卧位	L	L/2	L	L/2
坐位	L	L	L/2	L/2

图 18

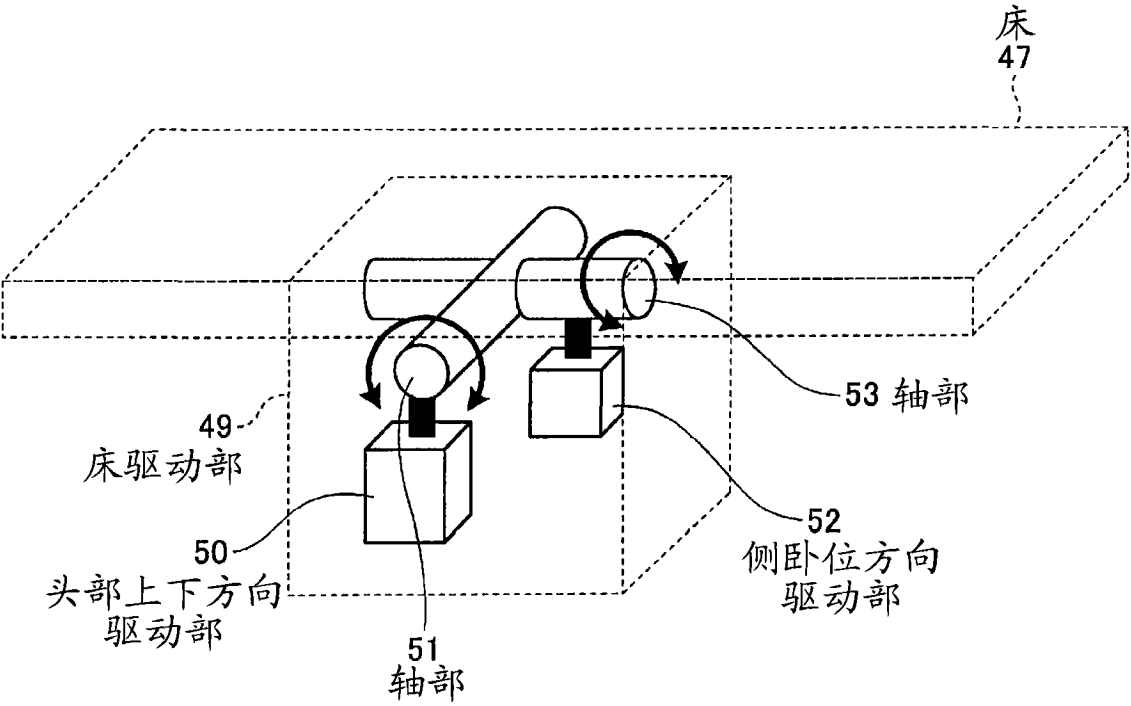


图 19

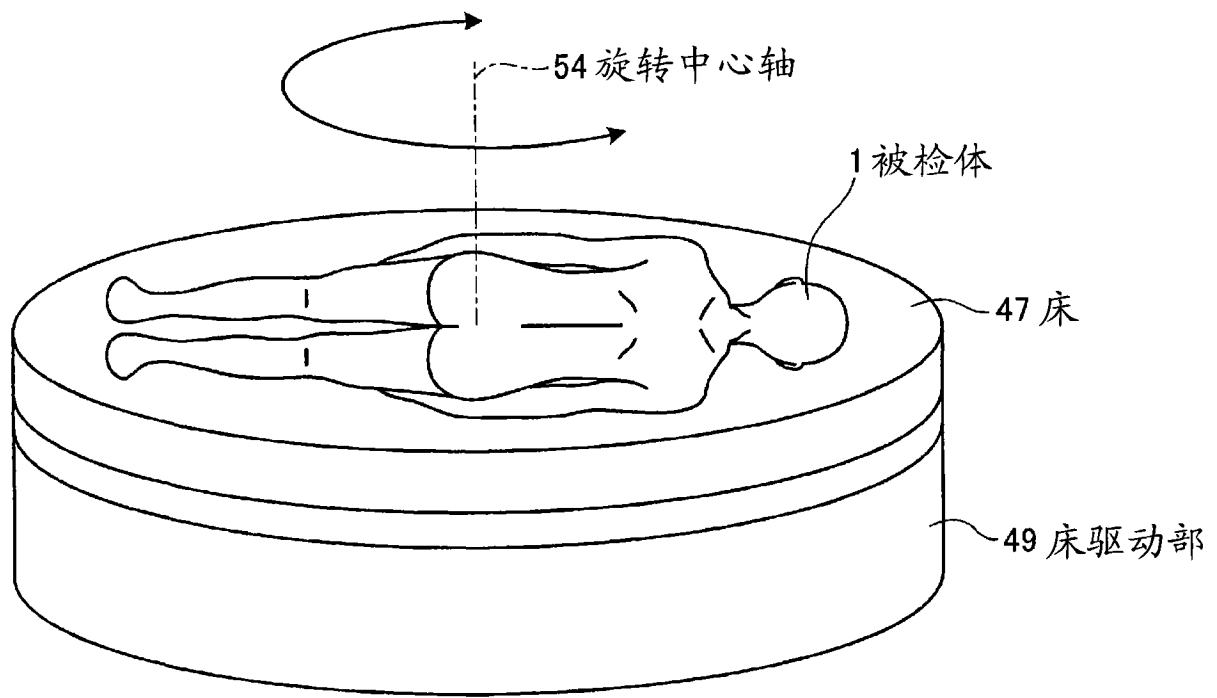


图 20

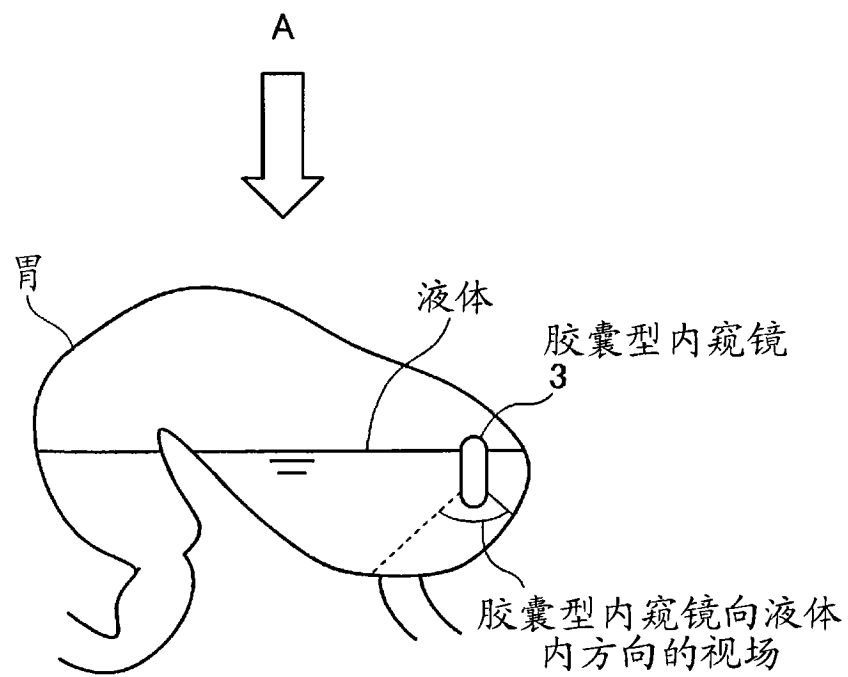


图 21

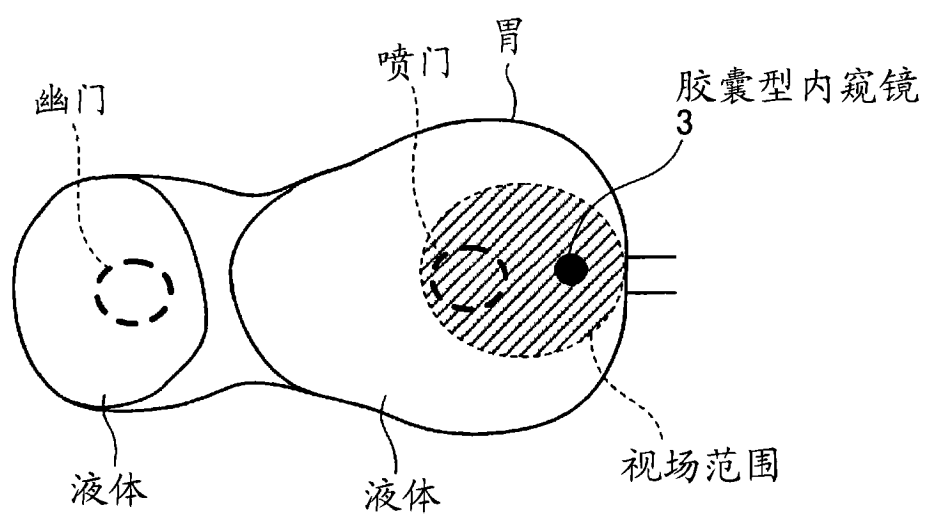


图 22

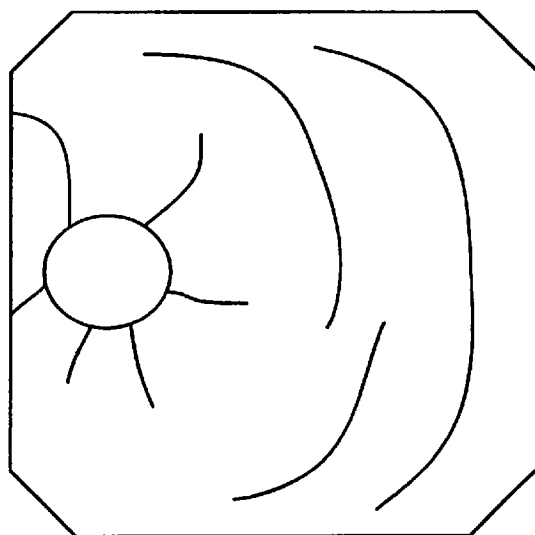


图 23

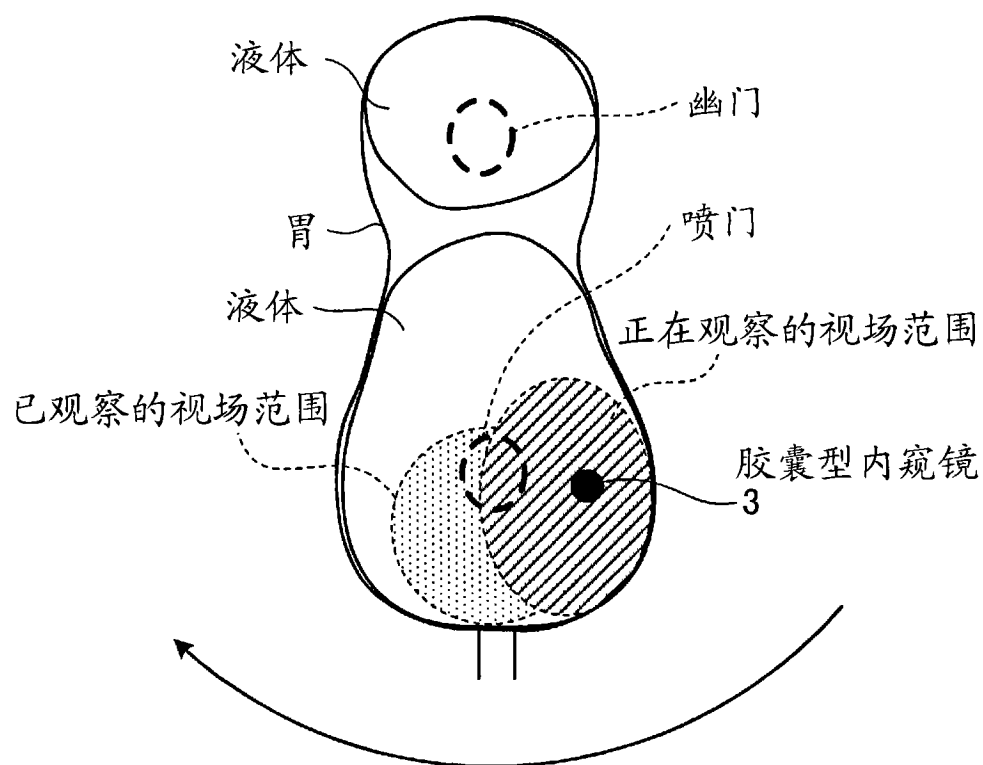


图 24

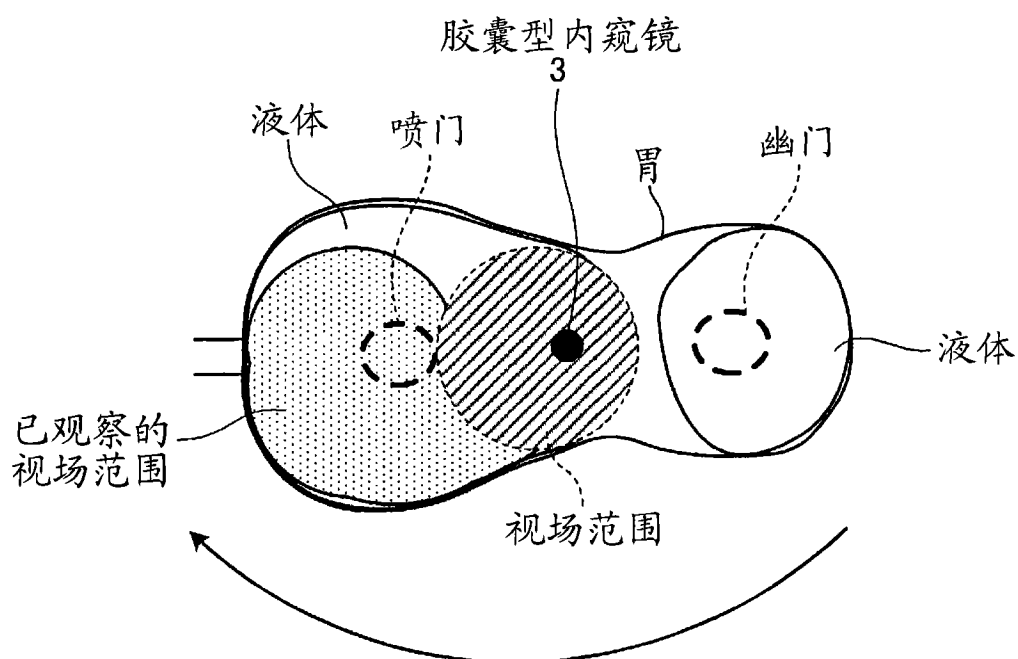


图 25

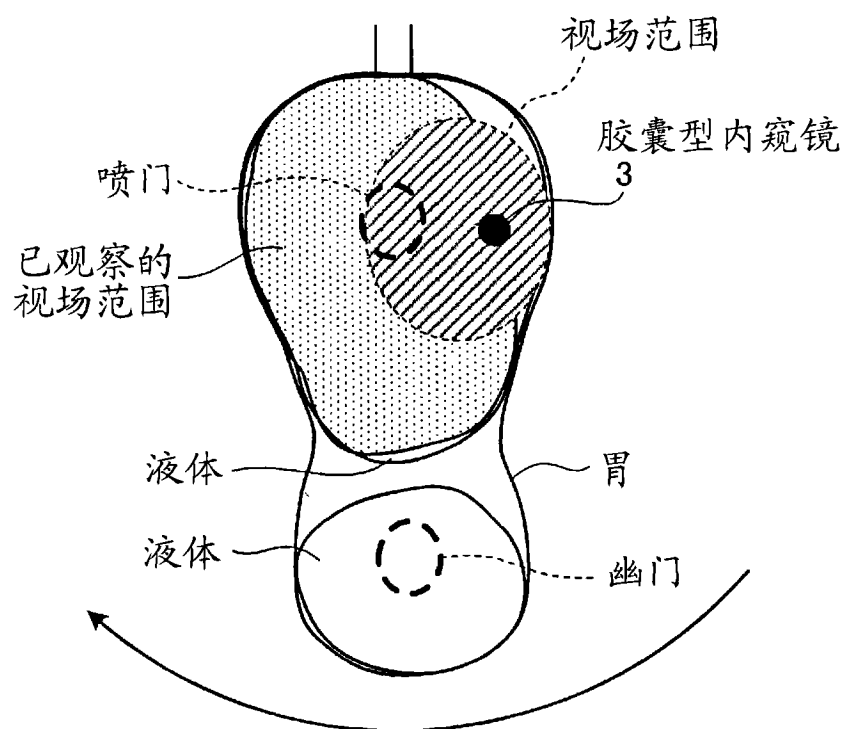


图 26

专利名称(译)	显示装置以及使用了该显示装置的被检体内信息获取系统		
公开(公告)号	CN101605492B	公开(公告)日	2011-08-17
申请号	CN200880004138.1	申请日	2008-02-05
[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	重盛敏明		
发明人	重盛敏明		
IPC分类号	A61B1/00 A61B5/06 A61B5/07		
CPC分类号	A61B1/00147 A61B1/041 A61B5/06 A61B5/061 A61B5/062		
代理人(译)	刘新宇		
审查员(译)	吕媛		
优先权	2007025894 2007-02-05 JP		
其他公开文献	CN101605492A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明的目的在于能够支持到达大肠等所希望的脏器内部的胶囊型内窥镜的平滑的前进。本发明所涉及的显示装置(6)具备：显示部(12)，其将由被检体(1)内部的胶囊型内窥镜(3)拍摄到的体内图像显示在图像显示部(12a)上；以及控制部(15)，其控制该显示部(12)。显示部(12)将表示该胶囊型内窥镜3的脏器内到达位置的位置图像显示在位置显示部(12b)上，将表示被检体(1)的姿势的姿势图像显示在检查过程显示部(12c)上。控制部(15)获取与该胶囊型内窥镜(3)的位置有关的信息，根据所获取到的与位置有关的该信息算出胶囊型内窥镜(3)的位置，判断与所算出的该位置对应的被检体(1)应该采取的姿势，控制部(15)使检查过程显示部(12c)显示表示所判断出的被检体(1)应该采取的该姿势的姿势图像。

