



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102753078 A

(43) 申请公布日 2012. 10. 24

(21) 申请号 201180008522. 0

(22) 申请日 2011. 06. 22

(30) 优先权数据

2010-214413 2010. 09. 24 JP

(85) PCT申请进入国家阶段日

2012. 08. 06

(86) PCT申请的申请数据

PCT/JP2011/064260 2011. 06. 22

(87) PCT申请的公布数据

W02012/039171 JA 2012. 03. 29

(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 小林聪美 高杉启

(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

(51) Int. Cl.

A61B 1/00 (2006. 01)

A61B 1/04 (2006. 01)

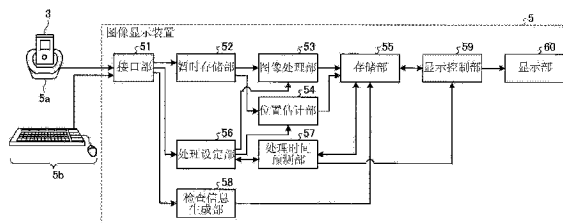
权利要求书 2 页 说明书 18 页 附图 25 页

(54) 发明名称

图像显示装置以及胶囊型内窥镜系统

(57) 摘要

提供一种能够在获得由胶囊型内窥镜拍摄到的图像数据之后尽快开始解读的图像显示装置等。该图像显示装置具备：I/F部(51)，其接收针对图像显示装置的信息的输入；存储部(55)，其存储体内图像数据和与被检体内的胶囊型内窥镜的位置有关的信息；图像处理部(53)，其针对上述体内图像数据执行图像处理；位置估计部(54)，其根据与上述位置有关的信息来估计拍摄体内图像时的胶囊型内窥镜的位置；处理设定部(56)，其根据由输入接收部接收到的信息来设定图像处理的内容和位置估计处理的位置估计水平；处理时间预测部(57)，其根据由该处理设定部设定的图像处理的内容和位置估计水平来预测图像处理部和位置估计部进行的处理所需的处理时间；以及显示部(60)，其显示由处理时间预测部预测出的处理时间。



1. 一种图像显示装置, 基于经由接收装置从拍摄被检体的体内图像的胶囊型内窥镜获得的体内图像数据来显示图像, 其中, 该接收装置与该胶囊型内窥镜进行无线通信, 该图像显示装置的特征在于, 具备:

输入接收部, 其接收针对该图像显示装置的信息的输入;

存储部, 其存储上述体内图像数据和与该体内图像数据相关联且与上述胶囊型内窥镜在上述被检体内的位置相关联的信息;

图像处理部, 其针对被存储在上述存储部中的上述体内图像数据执行规定的图像处理;

位置估计部, 其执行位置估计处理, 根据被存储在上述存储部中的上述与位置相关联的信息来估计拍摄该体内图像时的上述胶囊型内窥镜的位置;

处理设定部, 其根据由上述输入接收部接收到的信息对上述图像处理部要执行的图像处理的内容和 / 或上述位置估计部要执行的位置估计处理的位置估计水平进行设定;

处理时间预测部, 其根据由上述处理设定部设定的上述图像处理的内容和 / 或上述位置估计水平来预测上述图像处理和 / 或上述位置估计处理所需的处理时间; 以及

显示部, 其显示由上述处理时间预测部预测出的处理时间。

2. 根据权利要求 1 所述的图像显示装置, 其特征在于,

上述处理设定部使上述图像处理和上述位置估计处理并行地执行,

上述处理时间是并行地执行上述图像处理和上述位置估计处理时的实际处理时间。

3. 根据权利要求 1 所述的图像显示装置, 其特征在于,

上述图像处理部能够执行红色检测处理和规定病变部的检测处理中的至少一种处理。

4. 根据权利要求 1 所述的图像显示装置, 其特征在于,

上述处理设定部还对上述图像处理部要执行的图像处理的精度进行设定。

5. 根据权利要求 1 所述的图像显示装置, 其特征在于,

还具备轨迹计算部, 该轨迹计算部根据上述位置估计部的位置估计处理的执行结果来计算上述胶囊型内窥镜在上述被检体内的轨迹。

6. 根据权利要求 1 所述的图像显示装置, 其特征在于,

上述输入接收部接收针对上述图像处理部和 / 或上述位置估计部的处理的期望处理时间或者期望结束时刻的输入,

上述处理设定部根据上述期望处理时间或者期望结束时刻生成候选的处理内容, 该候选的处理内容为上述图像处理部要执行的图像处理的内容和 / 或上述位置估计部要执行的位置估计处理的位置估计水平的候选,

上述显示部显示由上述处理设定部生成的上述处理内容。

7. 根据权利要求 6 所述的图像显示装置, 其特征在于,

上述处理设定部根据上述期望处理时间或者期望结束时刻生成能够在规定的范围内结束上述图像处理和 / 或上述位置估计处理的处理内容。

8. 根据权利要求 1 所述的图像显示装置, 其特征在于,

上述输入接收部接收针对上述图像处理部和 / 或上述位置估计部的处理的期望处理时间或者期望结束时刻的输入,

上述处理设定部根据上述期望处理时间或者期望结束时刻来生成多个候选的处理内

容,该候选的处理内容为上述图像处理部要执行的图像处理的内容和 / 或上述位置估计部要执行的位置估计处理的位置估计水平的候选,

上述显示部显示上述多个处理内容,

在上述输入接收部接收到用于从上述多个处理内容中选择一个处理内容的选择信号的输入的情况下,上述处理设定部将选择出的处理内容所包含的图像处理设定为上述图像处理部要执行的图像处理,并且将选择出的上述处理内容所包含的位置估计水平的位置估计处理设定为上述位置估计部要执行的图像处理。

9. 根据权利要求 1 所述的图像显示装置,其特征在于,

上述输入接收部接收针对上述图像处理部和 / 或上述位置估计部的处理的期望处理时间或者期望结束时刻的输入,以及接收针对上述图像处理和 / 或上述位置估计处理的优先级的输入,

上述处理设定部根据上述期望处理时间和上述优先级或者根据期望结束时刻和上述优先级,来生成候选的处理内容,该候选的处理内容为上述图像处理部要执行的图像处理的内容和 / 或上述位置估计部要执行的位置估计处理的位置估计水平的候选,

上述显示部显示由上述处理时间预测部生成的上述处理内容。

10. 根据权利要求 1 所述的图像显示装置,其特征在于,

上述处理时间预测部还对上述图像处理部能够执行的各种图像处理和上述位置估计部能够执行的各位置估计水平的位置估计处理所需的单独处理时间分别进行预测,

上述显示部将由上述处理时间预测部预测出的上述单独处理时间与上述各种图像处理及上述各位置估计水平相关联地进行显示。

11. 根据权利要求 1 所述的图像显示装置,其特征在于,

上述输入接收部还接收用于选择要实施上述图像处理和 / 或上述位置估计处理的上述被检体内的部位的选择信息的输入,

上述处理设定部根据上述选择信息对成为上述图像处理部和 / 或上述位置估计部的处理对象的上述体内图像数据的范围进行设定。

12. 一种胶囊型内窥镜系统,其特征在于,具备:

胶囊型内窥镜,其被导入被检体的体内进行拍摄,生成表示该被检体的体内图像的体内图像数据;

接收装置,其通过无线通信来接收由上述胶囊型内窥镜生成的体内图像数据;以及根据权利要求 1 所述的图像显示装置。

图像显示装置以及胶囊型内窥镜系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种对由导入到被检体内的胶囊型内窥镜获得的体内图像进行显示的图像显示装置以及胶囊型内窥镜系统。

背景技术

[0002] 以往,在利用导入到被检体内对体内进行拍摄的胶囊型内窥镜来对被检体进行诊断时进行如下的操作:通过虚拟运动图像或者静止图像一览对由胶囊型内窥镜获得的体内图像群进行观察,选出观察结果为异常的图像。该操作被称为解读。

[0003] 一次检查所拍摄的体内图像群高达例如大约 6 万张(大约 8 小时),因此解读者的负担非常大。因此,作为用于解读的辅助功能,例如提出了如下功能(例如参照专利文献 1~3):通过图像处理来检测出血、肿瘤等异常部位,或者通过运算来估计所关注的体内图像是在被检体内的哪个位置拍摄到的来绘制胶囊型内窥镜的轨迹。

[0004] 专利文献 1:日本特开 2008-36243 号公报

[0005] 专利文献 2:日本特开 2010-82241 号公报

[0006] 专利文献 3:日本特开 2007-283001 号公报

发明内容

[0007] 发明要解决的问题

[0008] 如上所述,一次检查所获得的体内图像的数量非常多,因此如果对所有体内图像执行上述那样的辅助功能,则会产生庞大的数据处理量。另一方面,根据检查的内容、解读者的熟练程度等的不同,辅助功能所需的精度、范围也不同。因此,如果一律执行这种辅助功能,则根据情况不同,有时要花费时间进行需要以上的数据处理,从而解读操作的开始变迟,效率不高。

[0009] 本发明是鉴于上述问题而完成的,其目的在于提供一种能够高效地对由胶囊型内窥镜拍摄到的图像数据进行解读的图像显示装置以及胶囊型内窥镜系统。

[0010] 用于解决问题的方案

[0011] 为了解决上述问题,达到目的,本发明所涉及的图像显示装置基于经由接收装置从拍摄被检体的体内图像的胶囊型内窥镜获得的体内图像数据来显示图像,其中,该接收装置与该胶囊型内窥镜进行无线通信,该图像显示装置的特征在于,具备:输入接收部,其接收针对该图像显示装置的信息的输入;存储部,其存储上述体内图像数据和与该体内图像数据相关联且与上述胶囊型内窥镜在上述被检体内的位置相关联的信息;图像处理部,其针对被存储在上述存储部中的上述体内图像数据执行规定的图像处理;位置估计部,其执行位置估计处理,根据被存储在上述存储部中的上述与位置相关联的上述信息来估计拍摄该体内图像时的上述胶囊型内窥镜的位置;处理设定部,其根据由上述输入接收部接收到的信息对上述图像处理部要执行的图像处理的内容和/或上述位置估计部要执行的位置估计处理的位置估计水平进行设定;处理时间预测部,其根据由上述处理设定部设定的

上述图像处理的内容和 / 或上述位置估计水平来预测上述图像处理和 / 或上述位置估计处理所需的处理时间 ; 以及显示部, 其显示由上述处理时间预测部预测出的处理时间。

[0012] 上述图像显示装置的特征在于, 上述处理设定部使上述图像处理和上述位置估计处理并行地执行, 上述处理时间是并行地执行上述图像处理和上述位置估计处理时的实际处理时间。

[0013] 上述图像显示装置的特征在于, 上述图像处理部能够执行红色检测处理和规定病变部的检测处理中的至少一种处理。

[0014] 上述图像显示装置的特征在于, 上述处理设定部还对上述图像处理部要执行的图像处理的精度进行设定。

[0015] 上述图像显示装置的特征在于, 还具备轨迹计算部, 该轨迹计算部根据上述位置估计部的位置估计处理的执行结果来计算上述胶囊型内窥镜在上述被检体内的轨迹。

[0016] 上述图像显示装置的特征在于, 上述输入接收部接收针对上述图像处理部和 / 或上述位置估计部的处理的期望处理时间或者期望结束时刻的输入, 上述处理设定部根据上述期望处理时间或者期望结束时刻生成候选的处理内容, 该候选的处理内容为上述图像处理部要执行的图像处理的内容和 / 或上述位置估计部要执行的位置估计处理的位置估计水平的候选, 上述显示部显示由上述处理设定部生成的上述处理内容。

[0017] 上述图像显示装置的特征在于, 上述处理设定部根据上述期望处理时间或者期望结束时刻生成能够在规定的范围内结束上述图像处理和 / 或上述位置估计处理的处理内容。

[0018] 上述图像显示装置的特征在于, 上述输入接收部接收针对上述图像处理部和 / 或上述位置估计部的处理的期望处理时间或者期望结束时刻的输入, 上述处理设定部根据上述期望处理时间或者期望结束时刻来生成多个候选的处理内容, 该候选的处理内容为上述图像处理部要执行的图像处理的内容和 / 或上述位置估计部要执行的位置估计处理的位置估计水平的候选, 上述显示部显示多个上述处理内容, 在上述输入接收部接收到用于从多个上述处理内容中选择一个处理内容的选择信号的输入的情况下, 上述处理设定部将选择出的处理内容所包含的图像处理设定为上述图像处理部要执行的图像处理, 并且将选择出的上述处理内容所包含的位置估计水平的位置估计处理设定为上述位置估计部要执行的图像处理。

[0019] 上述图像显示装置的特征在于, 上述输入接收部接收针对上述图像处理部和 / 或上述位置估计部的处理的期望处理时间或者期望结束时刻的输入, 以及接收针对上述图像处理和 / 或上述位置估计处理的优先级的输入, 上述处理设定部根据上述期望处理时间和上述优先级或者根据期望结束时刻和上述优先级, 来生成候选的处理内容, 该候选的处理内容为上述图像处理部要执行的图像处理的内容和 / 或上述位置估计部要执行的位置估计处理的位置估计水平的候选, 上述显示部显示由上述处理时间预测部生成的上述处理内容。

[0020] 上述图像显示装置的特征在于, 上述处理时间预测部还对上述图像处理部能够执行的各种图像处理和上述位置估计部能够执行的各位置估计水平的位置估计处理所需的单独处理时间分别进行预测, 上述显示部将由上述处理时间预测部预测出的上述单独处理时间与上述各种图像处理及上述各位置估计水平相关联地进行显示。

[0021] 上述图像显示装置的特征在于,上述输入接收部还接收用于选择要实施上述图像处理和 / 或上述位置估计处理的上述被检体内的部位的选择信息的输入,上述处理设定部根据上述选择信息对成为上述图像处理部和 / 或上述位置估计部的处理对象的上述体内图像数据的范围进行设定。

[0022] 本发明所涉及的胶囊型内窥镜系统的特征在于,具备:胶囊型内窥镜,其被导入被检体的体内进行拍摄,生成表示该被检体的体内图像的体内图像数据;接收装置,其通过无线通信来接收由上述胶囊型内窥镜生成的体内图像数据;以及上述图像显示装置。

[0023] 发明的效果

[0024] 根据本发明,针对由胶囊型内窥镜拍摄到的体内图像数据,根据由输入接收部接收到的信息来设定图像处理的内容、位置估计水平,并且预测这些处理所需的时间并进行显示,因此能够高效地对实施了所需处理的体内图像进行解读。

附图说明

[0025] 图 1 是表示本发明的实施方式 1 所涉及的胶囊型内窥镜系统的概要结构的示意图。

[0026] 图 2 是表示图 1 所示的胶囊型内窥镜的概要结构的示意图。

[0027] 图 3 是表示图 1 所示的胶囊型内窥镜以及接收装置的结构框图。

[0028] 图 4 是表示图 1 所示的图像显示装置的结构框图。

[0029] 图 5 是表示图像处理部的详细结构的框图。

[0030] 图 6 是表示图 4 所示的图像显示装置的动作的流程图。

[0031] 图 7 是表示在实施方式 1 中显示的处理选择画面的一例的示意图。

[0032] 图 8 是表示在实施方式 1 中显示的处理选择画面的一例的示意图。

[0033] 图 9 是表示在实施方式 1 中显示的解读画面的一例的示意图。

[0034] 图 10 是表示在实施方式 1 所涉及的图像显示装置的第 1 变形例中显示的处理选择画面的一例的示意图。

[0035] 图 11 是表示实施方式 1 所涉及的图像显示装置的第 2 变形例的结构框图。

[0036] 图 12 是表示在实施方式 1 所涉及的图像显示装置的第 2 变形例中显示的解读画面的一例的示意图。

[0037] 图 13 是表示本发明的实施方式 2 所涉及的图像显示装置的动作的流程图。

[0038] 图 14 是表示在实施方式 2 中显示的处理选择画面的一例的示意图。

[0039] 图 15 是表示在实施方式 2 中生成的处理内容表的一例的图。

[0040] 图 16 是表示在显示部中显示的处理时间输入栏的一例的示意图。

[0041] 图 17 是表示输入了期望处理时间的处理时间输入栏的示意图。

[0042] 图 18 是表示在实施方式 2 中显示的处理选择画面的一例的示意图。

[0043] 图 19 是表示在实施方式 2 所涉及的图像显示装置的第 1 变形例中显示的候选处理显示画面的一例的示意图。

[0044] 图 20 是表示在实施方式 2 所涉及的图像显示装置的第 2 变形例中生成的处理内容表的一例的图。

[0045] 图 21 是表示在实施方式 2 所涉及的图像显示装置的第 3 变形例中显示的优先级

设定画面的一例的示意图。

[0046] 图 22 是表示在实施方式 2 所涉及的图像显示装置的第 3 变形例中显示的精度设定画面的一例的示意图。

[0047] 图 23 是用于说明在实施方式 2 所涉及的图像显示装置的第 3 变形例中执行的处理内容的搜索方法的图。

[0048] 图 24 是用于说明在实施方式 2 所涉及的图像显示装置的第 4 变形例中执行的优先级方法的图。

[0049] 图 25 是表示在实施方式 3 中显示的处理选择画面的一例的示意图。

[0050] 图 26 是表示在实施方式 3 中显示的处理选择画面的一例的示意图。

[0051] 图 27 是表示在实施方式 3 中显示的处理选择画面的一例的示意图。

[0052] 图 28 是表示在实施方式 3 中显示的处理选择画面的一例的示意图。

[0053] 图 29 是表示在实施方式 3 所涉及的图像显示装置的变形例中显示的处理选择画面的一例的示意图。

[0054] 图 30 是表示在实施方式 4 所涉及的图像显示装置中显示的处理选择画面的一例的示意图。

[0055] 图 31 是表示在实施方式 4 所涉及的图像显示装置的变形例中显示的处理选择画面的一例的示意图。

具体实施方式

[0056] 下面,参照附图对本发明的实施方式所涉及的胶囊型内窥镜系统进行说明。此外,在以下说明中,作为一例,例示了具有导入到被检体的体内并拍摄体内图像的胶囊型内窥镜的系统,但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 所涉及的胶囊型内窥镜系统的概要结构的示意图。该胶囊型内窥镜系统 1 具备:胶囊型内窥镜 2,其被导入被检体 10 的体内来进行拍摄,将体内图像的图像数据无线发送到接收装置 3;接收装置 3,其接收从胶囊型内窥镜 2 无线发送的体内图像数据;以及图像显示装置 5,其基于由接收装置 3 接收到的体内图像数据对体内图像进行画面显示。

[0059] 胶囊型内窥镜 2 在从被检体 10 的口被吞入后,一边随着脏器的蠕动运动等在被检体 10 的脏器内部进行移动,一边对以规定的时间间隔(例如 0.5 秒的间隔)依次拍摄被检体 10 的体内而得到摄像信号实施规定的信号处理来生成体内图像数据。另外,胶囊型内窥镜 2 每次拍摄被检体 10 的体内图像时,都将生成的体内图像数据依次无线发送到外部的接收装置 3。对胶囊型内窥镜 2 分配用于识别胶囊型内窥镜个体的识别信息(例如序列号),还将该识别信息与体内图像数据一起进行无线发送。

[0060] 接收装置 3 具备具有多个接收天线 41a~41h 的天线单元 4。各接收天线 41a~41h 例如能够使用环形天线来实现,被配置在被检体 10 的体外表面上的规定位置处(例如,与作为胶囊型内窥镜 2 的通过路径的被检体 10 内的各脏器相对应的位置)。在检查中,这些接收天线 41a~41h 例如相对于被检体 10 被配设在规定位置处。此外,也可以根据检查或者诊断等的目的任意地变更接收天线 41a~41h 的配置。另外,对于设置在天线单元 4 中的天

线的数量,不需要限定解释为以接收天线 41a~41h 示出的 8 个,少于 8 个或多于 8 个均可。

[0061] 在利用胶囊型内窥镜 2 进行拍摄期间(例如,从被检体 10 的口被导入直到经过消化管内而排出为止的期间),接收装置 3 由被检体 10 携带,并经由天线单元 4 接收胶囊型内窥镜 2 无线发送的体内图像数据。接收装置 3 将接收到的体内图像数据存储到内置的存储器中。另外,接收装置 3 将接收到体内图像时的各接收天线 41a~41h 的接收强度信息、表示接收到体内图像的時刻的時刻信息与上述体内图像数据相对应地存储到上述存储器中。此外,这些接收强度信息和時刻信息作为与胶囊型内窥镜 2 的位置相关联的信息而在图像显示装置 5 中被使用。在利用胶囊型内窥镜 2 进行的拍摄结束后,从被检体 10 卸下接收装置 3,为了传输(下载)体内图像数据等信息而将接收装置 3 与图像显示装置 5 连接。

[0062] 图像显示装置 5 能够通过具备 CRT 显示器、液晶显示器等显示部的工作站或者个人计算机来实现,对基于经由接收装置 3 获得的体内图像数据的体内图像进行显示。另外,图像显示装置 5 与键盘、鼠标等操作输入设备 5b 相连接。或者,作为操作输入设备 5b,也可以使用叠加设置在显示部上的触摸面板。使用者(解读者)一边操作这些操作输入设备 5b,一边对依次显示在图像显示装置 5 中的被检体 10 的体内图像进行解读,由此观察(检查)被检体 10 内部的生物体部位(例如食道、胃、小肠以及大肠等),基于此来诊断被检体 10。

[0063] 另外,图像显示装置 5 例如具备 USB(Universal Serial Bus:通用串行总线)端口,经由该 USB 端口与托架 5a 相连接。托架 5a 是从接收装置 3 的存储器读取体内图像数据的读取装置。当将接收装置 3 安装在托架 5a 上时,接收装置 3 与图像显示装置 5 电连接,接收装置 3 的存储器所存储的体内图像数据、与图像数据相关联的接收强度信息和時刻信息以及胶囊型内窥镜 2 的识别信息等关联信息被传输到图像显示装置 5 中。图像显示装置 5 通过以这种方式获取与被检体 10 有关的一系列体内图像数据及其关联信息并进一步执行后述的处理,来显示体内图像。此外,也可以将图像显示装置 5 与打印机等输出装置相连接,将体内图像输出到该输出装置。

[0064] 此外,除了上述说明以外,图像显示装置 5 还能够通过各种方法来获取由胶囊型内窥镜 2 拍摄到的体内图像数据。例如,在接收装置 3 中,也可以使用如 USB 存储器、小型快闪存储器(注册商标)那样的相对于接收装置 3 可装卸的存储器来代替内置存储器。在这种情况下,只要在将来自胶囊型内窥镜 2 的体内图像数据存储到存储器之后,仅将该存储器从接收装置 3 卸下并将存储器插入例如图像显示装置 5 的 USB 端口等即可。或者,也可以在图像显示装置 5 中设置与外部装置进行通信的通信功能,通过有线或者无线通信从接收装置 3 获取体内图像数据。

[0065] 接着,对构成胶囊型内窥镜系统 1 的各装置进行详细说明。图 2 是表示胶囊型内窥镜 2 的一个结构例的示意图。另外,图 3 是表示胶囊型内窥镜 2 和接收装置 3 的结构的框图。

[0066] 如图 2 所示,胶囊型内窥镜 2 被收容在胶囊型容器(壳体)内,该胶囊型容器由一端呈半球状的圆顶状而另一端开口的大致圆筒形状或者半椭圆球状的容器 2b 和通过嵌入容器 2b 的开口而不透水地密封容器 2b 内的半球形状的光学圆顶 2a 构成。该胶囊型容器(2a, 2b)的大小例如为能够由被检体 10 吞入的程度。另外,本实施方式中,至少光学圆顶 2a 由透明材料形成。

[0067] 另外,如图 2 和图 3 所示,胶囊型内窥镜 2 具备:对被检体 10 的内部进行拍摄的摄像部 21、拍摄时对被检体 10 内部进行照明的照明部 22、形成有分别驱动摄像部 21 和照明部 22 的驱动电路等的电路基板 23、信号处理部 24、存储器 25、发送部 26 和天线 27、以及电池 28。

[0068] 摄像部 21 例如包括根据成像在受光面上的光学像来生成被检体内图像的图像数据的 CCD、CMOS 等摄像元件 21a 和配设在摄像元件 21a 的受光面侧的物镜等光学系统 21b。另外,照明部 22 能够通过拍摄时朝向被检体 10 内放射光的 LED(Light Emitting Diode: 发光二极管)等来实现。这些摄像元件 21a、光学系统 21b 以及照明部 22 被安装在电路基板 23 上。

[0069] 摄像部 21 的驱动电路在后述的信号处理部 24 的控制下进行动作,例如定期地(例如每秒 2 帧)生成表示被检体内的图像的摄像信号并输入到信号处理部 24。此外,在以下说明中,设为摄像部 21 和照明部 22 包括各自的驱动电路来进行说明。

[0070] 安装有摄像部 21 和照明部 22 的电路基板 23 以使摄像元件 21a 的受光面和照明部 22 的光放射方向经由光学圆顶 2a 朝向被检体 10 内的状态配置在胶囊型容器(2a, 2b)内的光学圆顶 2a 侧。因而,如图 2 所示,摄像部 21 的拍摄方向和照明部 22 的照明方向经由光学圆顶 2a 朝向胶囊型内窥镜 2 的外侧。由此,能够一边利用照明部 22 对被检体 10 内部进行照明一边利用摄像部 21 对被检体 10 内部进行拍摄。

[0071] 信号处理部 24 对胶囊型内窥镜 2 内的各部进行控制,并且对从摄像部 21 输出的摄像信号进行 A/D 转换而生成数字的体内图像数据,进一步实施规定的信号处理。将信号处理部 24 所执行的各种动作、在信号处理部 24 中实施信号处理后得到的体内图像数据暂时存储在存储器 25 中。发送部 26 和天线 27 将存储在存储器 25 中的体内图像数据与胶囊型内窥镜 2 的识别信息一起叠加至无线信号并发送到外部。电池 28 对胶囊型内窥镜 2 内的各部提供电力。此外,设为在电池 28 中具有使由纽扣电池等一次电池或者二次电池提供的电力升高等的电源电路。

[0072] 另一方面,接收装置 3 具备接收部 31、信号处理部 32、存储器 33、接口(I/F)部 34、操作部 35、显示部 36 以及电池 37。接收部 31 经由接收天线 41a~41h 接收从胶囊型内窥镜 2 无线发送的体内图像数据。信号处理部 32 对接收装置 3 内的各部进行控制,并且对接收部 31 接收到的体内图像数据实施规定的信号处理。将信号处理部 32 所执行的各种动作、在信号处理部 32 中实施信号处理后得到的体内图像数据及其关联信息(接收强度信息和时刻信息等)存储在存储器 33 中。接口部 34 将存储在存储器 33 中的图像数据经由托架 5a 发送到图像显示装置 5。使用者通过操作部 35 对接收装置 3 输入各种操作指示、设定。显示部 36 向使用者通知或者显示各种信息。电池 37 对接收装置 3 内的各部提供电力。

[0073] 图 4 是表示图像显示装置 5 的结构的框图。

[0074] 如图 4 所示,图像显示装置 5 具备接口(I/F)部 51、暂时存储部 52、图像处理部 53、位置估计部 54、存储部 55、处理设定部 56、处理时间预测部 57、检查信息生成部 58、显示控制部 59 以及显示部 60。此外,其中的图像处理部 53、位置估计部 54、处理设定部 56、处理时间预测部 57、检查信息生成部 58 以及显示控制部 59 能够通过 CPU(中央运算装置)而物理地实现。

[0075] 接口部 51 作为输入接收部而发挥功能,接收经由托架 5a 输入的体内图像数据及

其关联信息、经由操作输入设备 5b 输入的各种命令、信息。

[0076] 暂时存储部 52 能够通过 DRAM、SRAM 等易失性存储器来实现,对从接收装置 3 经由接口部 51 输入的体内图像数据进行暂时存储。或者,也可以设置 HDD(硬盘驱动器)、MO(光磁盘)、CD-R、DVD-R 等记录介质和驱动该记录介质的驱动装置来代替暂时存储部 52,将从接口部 51 输入的体内图像数据暂时存储到上述记录介质中。

[0077] 图像处理部 53 对存储在暂时存储部 52 中的体内图像数据实施白平衡处理、去马赛克、颜色转换、浓度转换(伽玛转换等)、平滑化(噪声去除等)、锐化(边缘强调等)等基本的(必要)图像处理和用于检测病变部等的辅助(任意)图像处理。在任意图像处理中,例如包括用于检测出血部位的红色检测处理,通过图像识别处理进行的肿瘤性、血管性、出血性等的病变部的检测。

[0078] 图 5 是用于说明图像处理部 53 的详细动作的图。图像处理部 53 具有对体内图像数据实施白平衡处理、去马赛克等基本的图像处理的基本处理部 53a、实施任意图像处理的红色检测部 53b、病变检测部(肿瘤性)53c、病变检测部(血管性)53d 以及病变检测部(出血性)53e。首先,将存储在暂时存储部 52 中的体内图像数据取入基本处理部 53a 并实施基本的图像处理。完成图像处理的体内图像数据被存储到存储部 55,并且被取入上述红色检测部 53b~病变检测部(出血性)53e 内的规定的检测部,并行地实施处理。基本处理部 53a 的检测结果显示被存储到存储部 55 中。

[0079] 位置估计部 54 根据存储在暂时存储部 52 中的接收强度信息和时刻信息执行位置估计处理。具体地说,位置估计部 54 从暂时存储部 52 获取与在某一时刻接收到的体内图像数据相对应的各接收天线 41a~41h 的接收强度,提取以各接收天线 41a~41h 为中心、以与接收强度相应的距离为半径的球面状的区域。此外,接收强度越弱该半径变得越大。能够将这些区域的交叉位置估计为该时刻的胶囊型内窥镜 2 的位置,即该体内图像所表示的被检体 10 内的位置。位置估计部 54 以规定的采样密度执行这种位置估计。这样估计出的位置(估计位置信息)与时间信息相关联地存储到存储部 55 中。

[0080] 此外,关于该位置估计处理的具体方法,还能够应用除上述方法以外的公知的各种方法。

[0081] 存储部 55 除了存储图像显示装置 5 所执行的各种处理程序、参数之外,还存储由图像处理部 53 实施图像处理得到的体内图像数据、由位置估计部 54 得到的估计位置信息以及由后述的检查信息生成部 58 生成的检查信息等。存储部 55 例如能够通过快闪存储器、RAM(Random Access Memory:随机存取存储器)、ROM(Read Only Memory:只读存储器)等半导体存储器、HDD(硬盘驱动器)、MO(光磁盘)、CD-R、DVD-R 等记录介质和驱动该记录介质的驱动装置等来实现。

[0082] 处理设定部 56 根据通过使用者对操作输入设备 5b 进行操作而经由接口部 51 输入的信息(输入信息)来设定图像处理部 53 要执行的图像处理的内容(图像处理的种类、精度)、位置估计部 54 要执行的位置估计处理的位置估计水平,控制图像处理部 53 和位置估计部 54 以所设定的内容(以下称为处理内容)执行各自的处理。

[0083] 具体地说,处理设定部 56 根据上述输入信息从红色检测部 53b、病变检测部(肿瘤性)53c、病变检测部(血管性)53d、病变检测部(出血性)53e 以及位置估计部 54 中设定执行处理的至少一个检测部或者估计部。并且,关于位置估计处理,处理设定部 56 根据上

述输入信息从可执行的例如三个等级的位置估计水平（估计精度为低、中、高）中设定某一个位置估计水平。

[0084] 处理时间预测部 57 根据在处理设定部 56 中设定的内容来预测图像处理和 / 或位置估计处理所需的时间（处理时间）。此外，实施方式 1 中的处理时间不是图像处理和位置估计处理各自所需的时间的单纯的和，而是从开始并行地执行图像处理和位置估计处理起直到这些处理结束为止的实际处理时间。

[0085] 具体地说，处理时间预测部 57 根据以下要素 (1)~(4) 来预测处理时间。

[0086] (1) CPU 的占有率

[0087] 在图像显示装置 5 中，除了执行与该体内图像数据有关的处理之外，还并行地执行传输后的接收装置 3 的存储器的初期化、检查信息的生成、现有的体内图像的显示等各种处理。因此，CPU 的占有率时时刻刻发生变化。处理时间预测部 57 根据此时的占有率对并行地执行图像处理和位置估计处理时所需的处理时间进行预测运算。此外，在执行多个图像处理的情况下，原则上并行地执行各种图像处理，但例如在 CPU 的占有率高、能够并行处理的处理数量被限定的情况下，有时也会进行串行处理。处理时间预测部 57 基于这种情况来进行处理时间的预测。

[0088] (2) 每一张体内图像的处理时间（或者每一张的数据处理量）

[0089] 在存储部 55 中，作为参数，存储有每一张体内图像的红色检测处理、肿瘤性病变检测处理、血管性病变检测处理以及出血性病变检测处理这些各种图像处理以及位置估计处理所需的时间（或者数据处理量）信息。处理时间预测部 57 从存储部 55 取入由处理设定部 56 设定的图像处理和位置估计处理所需的时间信息。

[0090] (3) 体内图像的张数

[0091] 图像处理和位置估计处理时的数据处理量根据从接收装置 3 传输来的体内图像数据的量换言之体内图像的张数相应地发生大的变化。该体内图像的张数由胶囊型内窥镜 2 的拍摄速率和检查时间（从导入被检体 10 内后直到排出为止的时间）来决定。

[0092] (4) 与各位置估计精度相对应的采样密度

[0093] 在存储部 55 中，作为参数，存储有与各位置估计水平（低、中、高）相对应的采样密度信息。处理时间预测部 57 从上述存储部 55 取入与由处理设定部 56 设定的位置估计水平相对应的采样密度信息。根据该采样密度和上述体内图像的张数来决定作为位置估计处理对象的体内图像的总张数。

[0094] 并且，处理时间预测部 57 也可以根据计算出的处理时间和当前时刻来求出图像处理和位置估计处理的结束时刻。

[0095] 检查信息生成部 58 根据经由操作输入设备 5b 输入的信息来生成与该检查有关的信息。具体地说，包括用于识别作为患者的被检体 10 的患者信息（ID、姓名、性别、年龄、出生年月日等）、用于识别针对被检体 10 的诊断内容的诊断信息（医院名称、投放胶囊的医生（护士）姓名、投放胶囊的日期和时间、数据获取日期和时间、胶囊型内窥镜 2 的序列号、接收装置 3 的序列号等）。此外，关于这些检查信息，可以在从接收装置 3 传输体内图像数据之前预先生成，也可以在传输体内图像数据之后生成。

[0096] 显示控制部 59 控制显示部 60 来以规定的方式显示在图像处理部 53 中实施图像处理得到的体内图像、在位置估计部 54 中估计出的位置信息以及其它各种信息。

[0097] 显示部 60 能够通过 CRT 显示器、液晶显示器来实现,在显示控制部 59 的控制下显示包括被检体 10 的体内图像的解读画面、各种信息。

[0098] 接着,参照图 6 说明图像显示装置 5 的动作。图 6 是表示图像显示装置 5 的动作的流程图。

[0099] 在步骤 S101 中,当将接收装置 3 安装到托架 5a 时(步骤 S101:是),开始向图像显示装置 5 传输存储在接收装置 3 的存储器中的体内图像数据及其关联信息(步骤 S102)。此时,传输的体内图像数据等被存储到暂时存储部 52 中。此外,在没有将接收装置 3 安装到托架 5a 的情况下(步骤 S101:否),图像显示装置 5 等待安装接收装置 3。

[0100] 当完成体内图像数据及其关联信息的传输时,在步骤 S103~S107 中,图像显示装置 5 的各部设定图像处理 and 位置估计处理的处理内容。首先,在步骤 S103 中,显示控制部 59 控制显示部 60 以显示用于使使用者选择期望的处理内容的画面。

[0101] 图 7 是表示这种选择画面的显示例的示意图。在图 7 所示的处理选择画面 100 中,使用者通过利用鼠标等操作输入设备 5b 进行指针操作,能够选择针对存储在暂时存储部 52 中的体内图像数据的处理内容。具体地说,在处理选择画面 100 中包括任意图像处理种类(表示红色检测、病变检测(肿瘤性)、病变检测(血管性)、病变检测(出血性))的图标 101~104、表示位置估计水平(低、中、高)的图标 105~107 以及确定按钮 108。例如每当通过利用鼠标等在画面上进行指针操作来点击图标 101~107 时,在选择和取消选择之间进行切换。

[0102] 在显示初期,该处理选择画面 100 为图标 101~104 均被选择,图标 105~107 中的图标 106 被选择的状态。即,示出了执行所有图像处理和精度为“中”的位置估计的状态。从这种画面取消表示不需要的图像处理的图标(例如图标 101 和 102)的选择,并且选择表示期望的位置估计水平的图标(例如图标 105)。图 7 示出了这样变更了处理内容后的状态。

[0103] 在处理选择画面 100 中,当使用者选择期望的图像处理的种类和位置估计水平并且输入确定按钮 108 的选择信号(例如点击确定按钮)时(步骤 S104:是),处理设定部 56 暂时确定在处理选择画面 100 中显示的处理内容,处理时间预测部 57 对执行所确定的处理内容所需的处理时间进行预测运算(步骤 S105)。此外,当没有输入确定按钮 108 的选择信号时(步骤 S104:否),在显示部 60 中继续显示该处理选择画面 100(步骤 S103),使用者能够多次重新选择处理内容。

[0104] 在接下来的步骤 S106 中,显示控制部 59 使显示部 60 显示由处理时间预测部 57 计算出的处理时间。图 8 是表示处理时间的显示例的示意图。在图 8 中,处理时间确认画面 110 中除了包括图标 101~107 之外,还包括预测处理时间显示栏 111、“确认”按钮 112 以及“返回”按钮 113。在预测处理时间显示栏 111 中显示在处理时间预测部 57 中计算出的处理时间(估计处理时间)和处理的结束时刻(估计结束时刻)。使用者能够通过该处理时间确认画面 110 确认解读开始之前的等待时间、能够开始解读的时刻。

[0105] 当在处理时间确认画面 110 中输入“确认”按钮 112 的选择信号(步骤 S107:是)时,处理设定部 56 确定所选择的处理内容,使图像处理部 53 和位置估计部 54 分别并行地执行基于该内容的处理(步骤 S108)。另一方面,当在处理时间确认画面 110 中输入了“返回”按钮 113 的选择信号时(步骤 S107:否),显示控制部 59 使显示部 60 再次显示图 7 所示的处理选择画面 100(步骤 S103)。使用者能够在该处理选择画面 100 中重新选择处理内

容。

[0106] 另外,在步骤 S108 中,位置估计部 54 与上述图像处理部 53 的处理并行地以所设定的位置估计水平执行位置估计处理。

[0107] 当这种图像处理和位置估计处理结束时,在步骤 S109 中,显示控制部 59 使显示部显示包括体内图像和估计出的位置信息的解读画面。图 9 是表示解读画面的显示例的示意图。在图 9 中,解读画面 120 包括:患者信息区域 121,其显示作为患者的被检体 10 的识别信息;诊断信息区域 122,其显示针对被检体 10 进行的诊断的识别信息;主显示区域 123,其再现一系列的体内图像;再现操作按钮群 124,其进行显示在主显示区域 123 中的体内图像的再现操作;缩略区域 125,其缩略地显示多个体内图像的缩小图像;时间条 126,其表示获取当前显示在主显示区域 123 中的体内图像的时刻;以及位置显示区域 127。此外,在解读画面 120 中,将缩略区域 125 内的缩小图像与表示获取到这些缩小图像的时刻的时间条 126 上的点进行连线显示。在位置显示区域 127 中显示模拟被检体 10 的人模型图像 128,并且在该人模型图像 128 上重叠显示分割为矩阵状的多个区域(分割区域)129。

[0108] 在主显示区域 123 中显示与在图 5 所示的基本处理部 53a 中进行处理而得到的体内图像数据相对应的体内图像,在该体内图像上重叠显示由红色检测部 53b~病变检测部(出血性)53e 检测出的病变部 P。另外,在位置显示区域 127 中显示位置 Q,该位置 Q 被估计为当前显示在主显示区域 123 中的体内图像的拍摄位置。使用者一边观察这种解读画面一边进行病变部等的诊断。

[0109] 如上述说明,在实施方式 1 所涉及的图像显示装置中,使用者对体内图像数据执行期望的处理内容,因此能够将解读开始之前的等待时间减少到所需的最小限度。另外,预测针对体内图像数据的处理所需的时间或者该处理的结束时刻并进行显示,因此使用者能够有效地利用解读开始之前的等待时间。

[0110] 此外,在实施方式 1 中,列举了四种任意图像处理,但图像处理的种类并不限定于上述的四种。即,只要能够选择执行/不执行至少一种图像处理,则能够任意地增加或减少图像处理的种类。

[0111] 另外,在实施方式 1 中,作为具体例说明了执行位置估计处理和图像处理两者的情况,但也可以仅执行位置估计处理和图像处理中的至少一个处理。

[0112] (变形例 1-1)

[0113] 接着,参照图 10 说明实施方式 1 所涉及的图像显示装置的第 1 变形例。在上述实施方式 1 中,使使用者任意选择要执行的图像处理的种类,但也可以使使用者选择各种图像处理的精度。图 10 表示在本变形例中显示的处理选择画面。另外,在该变形例 1-1 中,在存储部 55 中,作为参数,预先存储与各种图像处理的精度相对应的采样密度信息。

[0114] 如果在图 10 所示的处理选择画面 130 中输入规定的操作信号(例如,使光标 131 对准图标 101~104 中的某一个图标并右击鼠标)的情况下,显示控制部 59 使显示部 60 显示选择图像处理的精度(例如低、中、高三个等级)的精度选择窗口 132。精度选择窗口 132 中包括与三个等级的精度相对应的无线按钮 133。此外,能够仅选择这些无线按钮 133 中的某一个按钮。

[0115] 当使用者通过利用鼠标等在画面上进行指针操作来点击选择某一个精度的无线按钮 133 时,处理时间预测部 57 从存储部 55 取入与所选择的精度相对应的采样密度信息,

并进行处理时间的预测运算。另外,在确定处理内容之后,处理设定部 56 使图像处理部 53 的红色检测部 53b~ 病变检测部 (出血性) 53e 以上述采样密度执行图像处理。

[0116] 根据该变形例 1-1,使用者能够对以期望的精度实施期望的图像处理后得到的体内图像高效地进行解读。

[0117] (变形例 1-2)

[0118] 接着,参照图 11 和图 12 说明实施方式 1 所涉及的图像显示装置的第 2 变形例。图 11 是表示变形例 1-2 所涉及的图像显示装置的结构框图。相对于图 4,该图像显示装置 5-2 在位置估计部 54 的后级还具备轨迹计算部 61。其它结构与图像显示装置 5 相同。

[0119] 轨迹计算部 61 根据由位置估计部 54 获得的估计位置信息来执行胶囊型内窥镜 2 的轨迹计算处理。具体地说,轨迹计算部 61 从估计出的胶囊型内窥镜 2 的多个位置提取在时间上相邻的两点,在该两点之间的距离为规定值以下的情况下,将两点相连接。轨迹计算部 61 通过这样依次连接估计出的位置来计算全部轨迹并生成轨迹信息。该轨迹信息被存储到存储部 55 中。此外,关于该轨迹计算处理的具体方法,除了上述方法以外还能够应用公知的各种方法。

[0120] 显示控制部 59 根据这样生成的轨迹信息例如在如图 12 所示的解读画面 140 上显示轨迹。具体地说,绘制轨迹 R 来代替位置显示区域 127 的人模型图像 128 上的分割区域 129 (参照图 9)。并且,显示控制部 59 也可以使当前显示在主显示区域 123 中的体内图像的位置 Q' 重叠显示在轨迹 R 上。

[0121] 此外,如果图像处理部 53 中的图像处理和位置估计部 54 中的位置估计处理结束,则即使在轨迹计算处理结束之前显示控制部 59 也可以开始显示解读画面。在这种情况下,首先,在如图 9 所示的解读画面 120 中进行基于估计位置信息的简单的位置显示,在轨迹计算处理结束后的阶段,在如图 12 所示的解读画面 140 中开始显示基于轨迹信息的轨迹 R 即可。

[0122] 根据该变形例 1-2,使用者通过参照轨迹,能够更为准确地把握所关注的体内图像的位置。

[0123] (实施方式 2)

[0124] 接着,对本发明的实施方式 2 所涉及的图像显示装置进行说明。实施方式 2 所涉及的图像显示装置的结构与图 4 所示的结构相同,对图像处理部 53 和 / 或位置估计部 54 的处理内容进行设定的动作与实施方式 1 不同。

[0125] 图 13 是表示在实施方式 2 所涉及的图像显示装置中执行的处理内容设定动作的流程图。

[0126] 首先,在步骤 S101 和 S102 中,从被安装到托架 5a 的接收装置 3 向图像显示装置 5 传输体内图像数据及其关联信息。此外,关于这些步骤的详细情况与实施方式 1 中说明的情况相同 (参照图 6)。

[0127] 在步骤 S201 中,显示控制部 59 使显示部 60 显示使使用者选择是否进入以期望的处理时间选择处理内容的模式的画面。图 14 是表示这种画面的显示例的示意图。在图 14 中,与图 7 同样地,处理选择画面 200 包括表示图像处理的种类的图标 101~104 和表示位置估计水平的图标 105~107,还包括选择按钮 201,该选择按钮 201 用于将使用者期望的处理时间作为条件来设定图像处理和 / 或位置估计处理的处理内容。另外,在处理选择画面 200

中设置有预测时间显示区域部 202,在该预测时间显示区域部 202 中显示以所设定的处理内容执行图像处理和 / 或位置估计处理时预测的处理时间和预测的处理结束时间。

[0128] 当在该处理选择画面 200 中输入选择按钮 201 的选择信号时 (步骤 S202 :是),处理设定部 56 例如生成如图 15 所示那样的处理内容表 210 (步骤 S203)。该处理内容表 210 中,作为图像处理部 53、位置估计部 54 要执行的处理的候选,包括将图像处理的种类与位置估计水平组合得到的处理内容和执行各处理内容时的预测处理时间。其中,预测处理时间是由处理时间预测部 57 根据此时的 CPU 占有率、体内图像的张数而算出的。并且,处理设定部 56 按照计算出的预测处理时间将处理内容进行分类。

[0129] 另一方面,在没有输入选择按钮 201 的选择信号的情况下 (步骤 S202 :否),显示控制部 59 反复显示图 14 所示的处理选择画面 200 (步骤 S201)。此外,在没有输入选择按钮 201 的选择信号的情况下,也可以与实施方式 1 同样地,使用者通过直接选择图标 101~107 来进行处理内容的设定。

[0130] 在步骤 S204 中,显示控制部 59 例如使显示部 60 显示如图 16 所示的处理时间输入栏 203。

[0131] 当如图 17 所示那样对处理时间输入栏 203 输入了期望处理时间 (例如 60 分钟)时 (步骤 S205 :是),处理设定部 56 从上述处理内容表 210 提取预测处理时间最接近期望处理时间的处理内容 (步骤 S206)。此时,在存在多个符合的处理内容的情况下 (例如存在预测处理时间为期望处理时间 + α 时间和 - α 时间的处理内容的情况下),也可以优先提取预测处理时间收敛在期望处理时间内的处理内容 (预测处理时间为期望处理时间 - α 时间的处理内容)。

[0132] 此外,在没有对处理时间输入栏 203 输入期望处理时间的情况下 (步骤 S205 :否),继续显示处理时间输入栏 203 (步骤 S204)。

[0133] 在步骤 S207 中,显示控制部 59 使显示部 60 显示提取出的处理内容。图 18 是表示处理内容的显示例的示意图。在图 18 所示的处理显示画面 220 中,表示提取出的处理内容的图标进行反转显示或者闪烁显示等。此外,处理显示画面 220 示出选择了红色检测处理 (图标 101)、出血性病变检测处理 (图标 104) 以及位置估计水平为“中” (图标 106) 的状态。另外,在预测时间显示区域部 202 中显示执行这些处理时的预测处理时间“55 分钟”和处理结束时刻“16 :55”。

[0134] 当在处理显示画面 220 中输入了确定按钮 221 的选择信号时 (步骤 S208 :是),处理设定部 56 确定所显示的处理内容。之后,并行地执行图像处理和位置估计处理 (步骤 S108),在显示部 60 中显示解读画面 (步骤 S109)。此外,步骤 S108 和 S109 中的动作与实施方式 1 中说明的动作相同 (参照图 6)。

[0135] 另一方面,当在处理显示画面 220 中输入了否定按钮 222 的选择信号时 (步骤 S208 :否),显示控制部 59 使显示部 60 再次显示图 16 所示的处理时间输入栏 203 (步骤 S204)。由此,使用者能够重新输入处理时间。或者,也可以在输入了否定按钮 222 的选择信号的情况下 (步骤 S208 :否),使得能够选择是否进入以期望处理时间选择处理内容的模式 (步骤 S201,参照图 14)。此外,之后在再次选择了该模式的情况下 (步骤 S202 :是),由于已经生成了处理内容表 (参照图 15),因此可以跳过步骤 S203。

[0136] 如上述说明,根据实施方式 2,提取与期望处理时间相应的处理内容,因此使用者

能够根据在有限的时间内仅实施了必要的处理而得到的体内图像来进行高效的解读。

[0137] 此外,图 15 的处理内容表 210 所示的各处理内容包括位置估计处理和某一图像处理这两者,但是,在实施方式 2 中只要包括位置估计处理和各种图像处理中的至少一方即可。即,还能够设定如下的处理内容:仅设定位置估计处理或者仅设定一种以上的图像处理。

[0138] 另外,在上述步骤 S205 中,也可以使使用者输入期望结束时刻来代替输入期望处理时间。在这种情况下,处理时间预测部 57 根据所输入的期望结束时刻来计算期望处理时间,提取与该期望处理时间相应的处理内容。

[0139] 另外,也可以是,在上述步骤 S206 中显示的处理内容不是使用者期望的处理内容的情况下,使用者能够通过处理显示画面 220 上选择图标 101~107 来修改处理内容。在这种情况下,处理时间预测部 57 根据修改后的处理内容重新计算预测处理时间和处理结束时刻,显示控制部 59 控制显示部 60 使其在预测时间显示区域部中显示该重新计算的结果。

[0140] (变形例 2-1)

[0141] 接着,参照图 19 说明实施方式 2 所涉及的图像显示装置的第 1 变形例。在上述实施方式 2 中,提取了预测处理时间最接近期望处理时间的处理内容,但也可以将多个处理内容作为候选显示在画面中,以供使用者选择。

[0142] 具体地说,当对图 17 所示的处理时间输入栏 203 输入期望处理时间时,处理设定部 56 从按预测处理时间分类的处理内容表 210 中从预测处理时间最接近期望处理时间的处理内容起依次提取处理内容(候选处理 1~3)。此时,在存在多个预测处理时间与期望处理时间之差相等的处理内容的情况下(例如,存在预测处理时间为期望处理时间 + α 时间和 - α 时间的处理内容的情况下),可以将这些处理内容设为相同等级,也可以将预测处理时间收敛在期望处理时间内的处理内容(预测处理时间为期望处理时间 - α 时间的处理内容)的等级设得高。另外,显示控制部 59 使显示部 60 显示图 19 所示的候选处理显示画面 230。该候选处理显示画面 230 中包括表示候选处理 1~3 的图标 231~233、确定按钮 234 以及显示下一个候选的指示按钮 235。在各图标 231~233 中显示任意图像处理的种类和位置估计水平以及执行这些处理时预测的处理时间(预测处理时间)。

[0143] 当输入图标 231~233 的某一个的选择信号和确定按钮 234 的选择信号时,处理设定部 56 确定在所选择的图标 231~233 中显示的处理内容,使图像处理部 53 和位置估计部 54 执行这些处理。

[0144] 另一方面,当输入指示按钮 235 的选择信号时,处理设定部 56 从处理内容表 210 中提取下一个候选处理。之后,显示控制部 59 使候选处理显示画面 230 显示由处理设定部 56 提取出的表示下一个候选处理的图标。使用者只要通过显示在显示部 60 中的图标来选择期望的处理内容即可。

[0145] 根据该变形例 2-1,使用者能够比较多个候选处理,因此能够选择更加接近自己的期望的处理内容。

[0146] (变形例 2-2)

[0147] 接着,参照图 20 说明实施方式 2 所涉及的图像显示装置的第 2 变形例。在上述变形例 2-1 中,将图像处理的种类与位置估计水平的组合作为候选进行显示,但是还可以组

合图像处理的精度。

[0148] 具体地说,在图 13 所示的步骤 S203 中,处理设定部 56 例如生成图 20 所示那样的处理内容表 240。该处理内容表 240 包括组合了位置估计水平、图像处理的种类以及各种图像处理的精度(例如低、中、高三等级)的处理内容和执行各处理内容时的预测处理时间。处理设定部 56 从该处理内容表 240 中从最接近输入到处理时间输入栏 203 的期望处理时间的处理内容起依次提取处理内容。另外,与图 19 所示的候选处理显示画面 230 同样地,显示控制部 59 使显示部 60 显示表示提取出的处理内容的图标。使用者只要通过显示在显示部 60 中的图标来选择期望的处理内容即可。

[0149] 根据该变形例 2-2 还能够选择图像处理的精度,因此使用者能够解读实施了更接近期望的处理而得到的体内图像。

[0150] (变形例 2-3)

[0151] 接着,参照图 21 和图 22 说明实施方式 2 所涉及的图像显示装置的第 3 变形例。在上述变形例 2-2 中,仅根据期望处理时间来提取处理内容,但也可以按图像处理的种类等预先设定使用者期望的优先级,根据该优先级和期望处理时间来提取处理内容。此外,只要是除了传输体内图像数据时以外的时刻,可以随时进行优先级的设定。

[0152] 当设定优先级时,首先,显示控制部 59 例如使显示部 60 显示如图 21 所示的优先级设定画面 250。该优先级设定画面 250 包括记载了位置估计处理和各种图像处理的处理名称的处理名称栏 251、输入各处理的优先级的优先级输入栏 252 以及确定按钮 253。例如如图 21 所示,优先级输入栏 252 由与顺序相对应的无线按钮 254 构成。在优先级输入栏 252 中,在某种处理中已被选择的优先级在其它处理中不能进行选择。另外,关于不需要执行的图像处理,也可以不选择任一个优先级。此外,图 21 示出了按照红色检测处理→病变检测处理(出血性)→病变检测处理(血管性)→病变检测处理(肿瘤性)的顺序附加优先级的情况。

[0153] 当使用者通过利用鼠标等在画面上进行指针操作而选择了表示期望的优先级的无线按钮 254 并且选择了确定按钮 253 时,接下来显示控制部 59 使显示部 60 显示图 22 所示的精度设定画面 260。该精度设定画面 260 包括按照在优先级设定画面 250 中设定的顺序来显示位置估计处理和各种图像处理的处理名称栏 261、选择各处理的精度的精度输入栏 262 以及确定按钮 263。如图 22 所示,精度输入栏 262 例如由与三个等级的精度相对应的无线按钮 264 构成。

[0154] 当使用者针对各处理选择表示期望的精度的无线按钮 264 并且点击确定按钮 263 时,处理设定部 56 生成基于显示在精度设定画面 260 中的内容的使用者设定信息,并将该信息存储到存储部 55 中。此外,图 22 示出了将位置估计水平设定为“中”、将红色检测的处理精度设定为“高”、将病变检测(肿瘤性)、病变检测(血管性)、病变检测(出血性)的各处理精度都设定为“中”的情况。

[0155] 在传输体内图像数据之后,当对图 17 所示的处理时间输入栏 203 输入期望处理时间(例如 60 分钟)时,处理时间预测部 57 读出存储在存储部 55 中的使用者设定信息,首先以使用者设定的处理内容计算预测处理时间。在该预测处理时间收敛在期望处理计算时间内的情况下,显示控制部 59 例如使显示部 60 以图 18 所示的处理显示画面 220 那样的方式来显示使用者设定的处理内容。

[0156] 另一方面,在以使用者设定的处理内容而预测处理时间超过期望处理时间的情况下,处理时间预测部 57 搜索尽量接近使用者设定的处理内容且预测处理时间收敛在期望处理时间内的处理内容。图 23 是用于说明该搜索方法的图。

[0157] 例如在期望处理时间为 60 分钟的情况下,如图 23 的 (a) 所示,按照使用者设定的处理内容的预测处理时间 (例如 80 分钟) 相对于期望处理时间超过了 20 分钟。因此,处理时间预测部 57 通过从优先级低的处理内容起依次降低处理精度 (或者位置估计水平) 来缩短预测处理时间。具体地说,如图 23 的 (b) 所示,作为第一次搜索 (搜索 1),将优先级为第 5 位的病变检测 (肿瘤性) 的处理精度从“中”变更为“低”。由此,缩短预测处理时间 (例如 70 分钟)。在即便如此预测处理时间也超过期望处理时间的情况下,如图 23 的 (c) 所示,作为第二次搜索 (搜索 2),处理时间预测部 57 将优先级为第 4 位的病变检测 (血管性) 的处理精度从“中”变更为“低”。由此,预测处理时间进一步缩短 (例如 55 分钟) 且收敛在期望处理时间内。显示控制部 59 使显示部 60 例如以图 18 所示的处理显示画面 220 那样的方式来显示通过这种搜索而求出的处理内容。

[0158] 根据该变形例 2-3,使用者本人预先设定优先级,因此能够在期望处理时间内对体内图像数据实施反映使用者的期望的处理。

[0159] (变形例 2-4)

[0160] 接着,参照图 24 来说明实施方式 2 所涉及的图像显示装置的第 4 变形例。如图 24 所示,在本变形例中,还针对位置估计水平和各种图像处理的精度设定优先级。图 24 的 (a) 示出列举了各位置估计水平和各种图像处理的精度的表,图 24 的 (b) 示出了按照使用者的优先级排列图 24 的 (a) 所示的表的状态。处理设定部 56 预先生成像这样设定优先级而得到的表并将该表预先存储到存储部 55 中。

[0161] 处理设定部 56 在处理设定时从存储部 55 读出上述表,将优先级最高的处理 (例如,位置估计处理“中”) 暂时设定为处理内容。处理时间预测部 57 针对被暂时设定的处理内容计算预测处理时间。在该预测处理时间小于期望处理时间的情况下,处理设定部 56 添加下一个优先级的处理 (例如,红色检测处理“高”) 而设定新的处理内容。处理时间预测部 57 针对新设定的处理内容 (即、位置估计处理“中”和红色检测处理“高”) 计算预测处理时间。在该预测处理时间小于期望处理时间的情况下,处理设定部 56 添加下一个优先级的处理 (例如,病变检测处理 (肿瘤性) “中”) 而设定新的处理内容。这样,在预测处理时间即将超过期望处理时间之前反复进行处理的添加和预测处理时间的计算。处理设定部 56 将预测处理时间即将超过期望处理时间之前的处理内容确定为最终的处理内容。

[0162] 根据该变形例 2-4,还针对图像处理的精度预先设定优先级,因此能够在期望处理时间内对体内图像数据实施更加反映使用者的期望的处理。

[0163] 并且,作为实施方式 2 的其它变形例,也可以与变形例 1-2 同样地,对实施方式 2 及其变形例 2-1~2-4 添加轨迹计算部 61。

[0164] (实施方式 3)

[0165] 接着,对本发明的实施方式 3 所涉及的图像显示装置进行说明。实施方式 3 所涉及的图像显示装置的结构与图 4 所示的结构相同。另外,表示实施方式 3 所涉及的图像显示装置的动作的流程图与图 6 所示的流程图相同。在本实施方式中,对图像处理部 53 和 / 或位置估计部 54 的处理内容进行设定的动作与实施方式 1 不同。

[0166] 图 25 表示从接收装置 3 向图像显示装置 5 传输体内图像数据之后显示在显示部 60 中的处理选择画面的一例。与图 7 同样地,处理选择画面 300 包括表示图像处理的种类的图标 101~104 和表示位置估计水平的图标 105~107,还包括预测时间显示区域部 301、确定按钮 302 以及否定按钮 303。在预测时间显示区域部 301 中显示以所设定的处理内容进行图像处理和位置估计处理所需的预测处理时间和所预测的处理结束时间。另外,在各图标 101~107 的下部显示单独执行各种处理时预测的单独处理时间。即,在实施方式 3 中,使用者自己能够参照各图标 101~107 中显示的单独处理时间来选择收敛在期望处理时间内的期望的处理内容。

[0167] 当使用者通过利用鼠标等在处理选择画面 300 上进行指针操作来选择表示期望的图像处理的图标、表示期望的位置估计水平的图标时,处理时间预测部 57 对执行所选择的处理所需的预测处理时间进行计算。与此相应地,显示控制部 59 使显示部 60 显示计算出的预测处理时间。

[0168] 图 26 示出仅选择了表示病变检测处理(肿瘤性)的图标 102 的状态。在这种情况下,预测处理时间与单独处理时间相同,为 60 分钟。

[0169] 图 27 示出除了选择图标 102 之外还选择了表示位置估计水平为“低”的图标 105 的状态。在此,由于并行地执行位置估计处理和各种图像处理,因此预测处理时间不是位置估计处理的单独处理时间(30 分钟)与病变检测处理(肿瘤性)的单独处理时间(60 分钟)的单纯的和,而是实际值(例如 70 分钟)。

[0170] 图 28 示出除了选择图标 102 之外还选择了表示位置估计水平为“高”的图标 107 的状态。在这种情况下,例如在仅进行位置估计处理的情况下需要 120 分钟,因此如果并行地执行病变检测处理(肿瘤性),则预测处理时间要比该时间略长(例如 130 分)。

[0171] 当在这种处理选择画面 300 中输入了确定按钮 302 的选择信号时,处理设定部 56 确定所选择的处理内容。另一方面,当输入了否定按钮 303 的选择信号时,取消所有图标 101~107 的选择。在这种情况下,使用者能够从最初起重新选择图标 101~107。

[0172] 如上述说明,在实施方式 3 中,在处理选择画面中显示位置估计处理和各种图像处理所需的单独处理时间,因此使用者能够参照这些单独处理时间来选择期望的处理内容。因而,使用者能够自己调整针对体内图像数据的期望的处理内容和能够开始解读的时间。

[0173] (变形例 3)

[0174] 接着,参照图 29 说明实施方式 3 所涉及的图像显示装置的变形例。与图 10 所示的变形例 1-1 同样地,在变形例 3 中也设为能够选择各种图像处理的精度。在这种情况下,在存储部 55 中,作为参数,预先存储与各种图像处理的精度相对应的采样密度信息。

[0175] 图 29 表示从接收装置 3 向图像显示装置 5 传输体内图像数据后在显示部 60 中显示的处理选择画面的一例。与图 25~图 28 同样地,该处理选择画面 310 包括图标 101~107、预测时间显示区域部 301、确定按钮 302 以及否定按钮 303。

[0176] 当在处理选择画面 310 中输入规定的操作信号时(例如,使光标 311 对准图标 101~104 中的某一图标并右击),显示控制部 59 使显示部 60 显示用于选择该图像处理的精度(例如低、中、高三个等级)的精度选择窗口 312。精度选择窗口 312 例如包括与三个等级的精度相对应的无线按钮 313。当使用者点击选择某一个精度的无线按钮 313 时,处理

时间预测部 57 从存储部 55 取入与所选择的精度相对应的采样密度信息,计算单独执行该图像处理时预测的单独处理时间。另外,显示控制部 59 控制显示部 60 使其在所选择的图标 104 的下部显示计算出的单独处理时间。例如,在图 29 的图标 104 的下部显示病变检测处理(出血性)的处理精度为“中”的情况下所需的单独处理时间 20 钟。使用者只要参照这样被显示的各单独处理时间来选择期望的处理内容及其精度即可。

[0177] 此外,与变形例 1-2 同样地,作为实施方式 3 的其它变形例,也可以添加轨迹计算部 61。

[0178] (实施方式 4)

[0179] 接着,对本发明的实施方式 4 所涉及的图像显示装置进行说明。相对于实施方式 3 所涉及的图像显示装置,实施方式 4 所涉及的图像显示装置构成为还能够选择作为体内图像数据的处理对象的被检体 10 内的部位。

[0180] 相对于图 25~图 28 所示的处理选择画面 300,在图 30 所示的处理选择画面 400 中还设置有部位选择栏 401。部位选择栏 401 中包括作为检查对象的脏器的“食道”、“胃”、“小肠”、“大肠”以及“整个消化管”的显示和与各显示相对应地设置的无线按钮 402。

[0181] 当使用者在该处理选择画面 400 中选择某一个无线按钮 402 时,处理设定部 56 将与所选择的脏器相对应的范围的体内图像数据设定为各种图像处理的处理对象。具体地说,将胶囊型内窥镜 2 导入被检体 10 之后例如一个小之内获得的体内图像数据设为对应于“食道”的数据、将在 30 分钟~2 个半小时内获得的体内图像数据设为对应于“胃”的数据、将在 2 个小时~6 个半小时内获得的体内图像数据设为对应于“小肠”的数据、将在 6 个小时以后获得的体内图像数据设为对应于“大肠”的数据。

[0182] 处理时间预测部 57 根据被设定为处理对象的体内图像的张数来计算各种图像处理的处理时间。显示控制部 59 控制显示部 60 使其在各图标 101~104 的下部显示计算出的处理时间。此外,图 30 示出了将“小肠”选择为处理对象的情况。

[0183] 根据实施方式 4,使用者能够参照画面中显示的各处理的时间来选择针对期望脏器的期望处理内容及其精度。因而,能够在期望的时间内开始对实施了期望的处理而得到的体内图像进行解读。

[0184] 此外,除了上述说明之外,例如也可以根据在胶囊型内窥镜 2 检查中附加的标记来设定与所选择的脏器相对应的体内图像数据的范围。具体地说,在胶囊型内窥镜 2 在被检体 10 内进行移动的期间,使图 3 所示的接收装置 3 的显示部 36 或者与接收装置 3 分开设置的观测器显示体内图像。使用者观察该体内图像,在胶囊型内窥镜 2 通过胃、小肠、大肠等各部位的边界时对体内图像作标记。只要将该标记信息作为体内图像数据的关联信息传输到图像显示装置 5,根据标记信息对各体内图像所表示的部位进行分类即可。

[0185] (变形例 4)

[0186] 接着,参照图 31 说明实施方式 4 所涉及的图像显示装置的变形例。与上述实施方式 3 的变形例 3 同样地,在该变形例 4 中也设为能够选择各种图像处理的精度。

[0187] 相对于图 30 所示的处理选择画面 300,图 31 所示的处理选择画面 410 构成为在进一步输入规定的操作信号(例如使光标 411 对准图标 101~104 中的某一个图标并右击)的情况下,显示精度选择窗口 412。该精度选择窗口 412 例如包括与三个等级的精度相对应的无线按钮 413。在该处理选择画面 410 中,当使用者针对期望的图像处理选择期望的精度

时,在表示该图像处理的图标(例如图标 104)的下部显示以所选择的精度执行该图像处理时所需的处理时间。使用者只要参照这样被显示的各处理的时间来选择针对期望脏器的期望处理内容及其精度即可。

[0188] 此外,与变形例 1-2 同样地,作为实施方式 4 的其它变形例,也可以添加轨迹计算部 61。

[0189] 以上说明的实施方式只不过是用于实施本发明的例子,本发明并不限于这些实施方式,根据规格等进行各种变形也属于本发明的范围内,并且,在本发明的范围内,根据上述记载能够获知其它各种实施方式。

[0190] 附图标记的说明

[0191] 1:胶囊型内窥镜系统;2:胶囊型内窥镜;2a:光学圆顶;2b:容器;3:接收装置;4:天线单元;5:图像显示装置;5a:托架;5b:操作输入设备;10:被检体;21:摄像部;21a:摄像元件;21b:光学系统;22:照明部;23:电路基板;24、32:信号处理部;25、33:存储器;26:发送部;27:天线;28、37:电池;31:接收部;34、51:接口(I/F)部;35:操作部;36:显示部;41a:接收天线;52:暂时存储部;53:图像处理部;53a:基本处理部;53b:红色检测部;53c:病变检测部(肿瘤性);53d:病变检测部(血管性);53e:病变检测部(出血性);54:位置估计部;55:存储部;56:处理设定部;57:处理时间预测部;58:检查信息生成部;59:显示控制部;60:显示部;61:轨迹计算部;100、130、200、300、310、400、410:处理选择画面;101~107、231~233:图标;108、221、234、253、263、302:确定按钮;111:预测处理时间显示栏;112:“确认”按钮;113:“返回”按钮;120、140:解读画面;121:患者信息区域;122:诊断信息区域;123:主显示区域;124:再现操作按钮群;125:缩略区域;126:时间条;127:位置显示区域;128:人模型图像;129:分割区域;131、311、411:光标;132、312、412:精度选择窗口;133、254、264、313、402、413:无线按钮;201:选择按钮;202、301:预测时间显示区域部;203:处理时间输入栏;210、240:处理内容表;220:处理显示画面;222、303:否定按钮;230:候选处理显示画面;235:指示按钮;250:优先级设定画面;251、261:处理名称栏;252:优先级输入栏;260:精度设定画面;262:精度输入栏;401:部位选择栏。

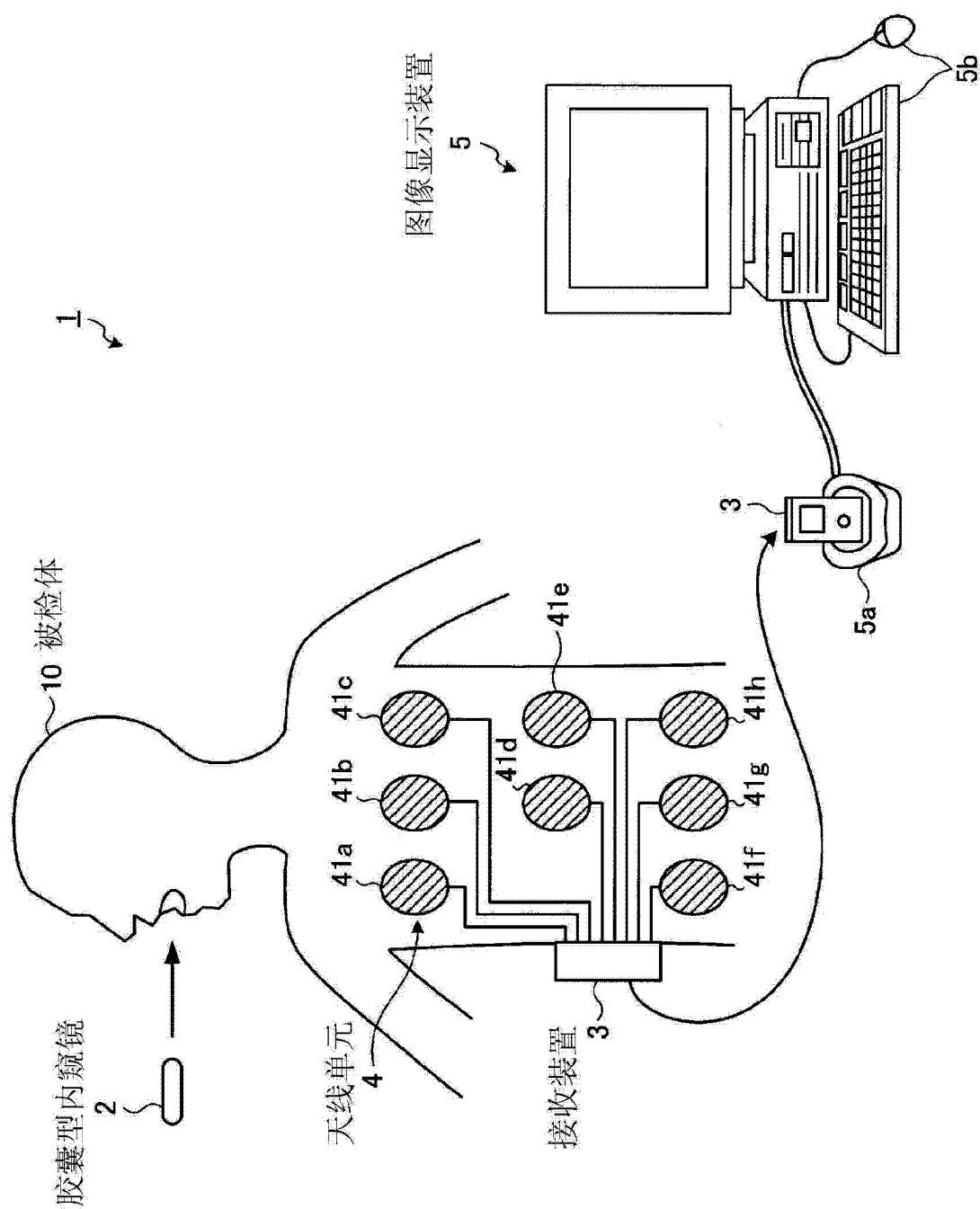


图 1

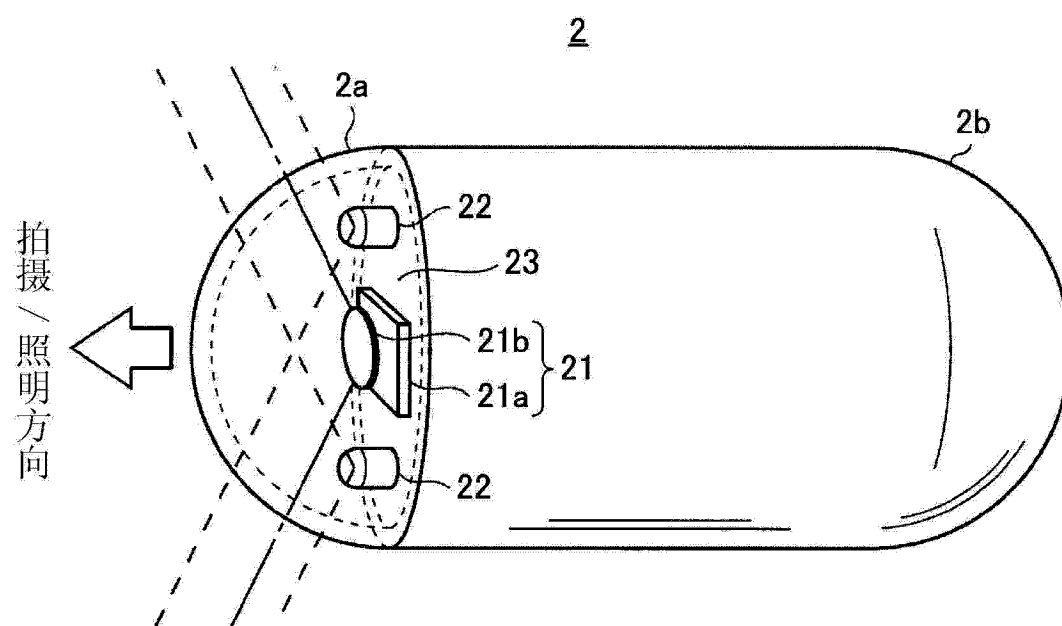


图 2

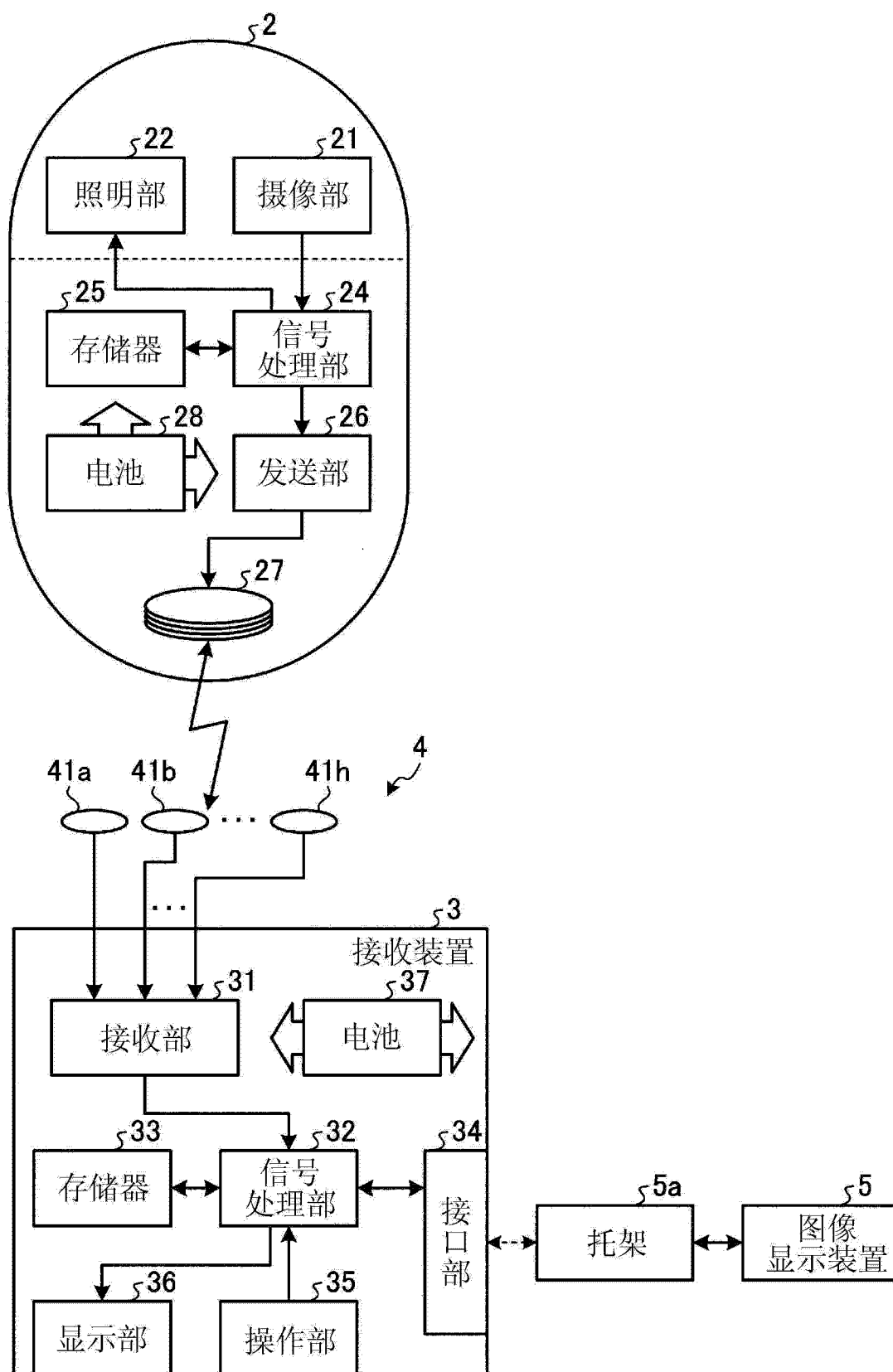


图 3

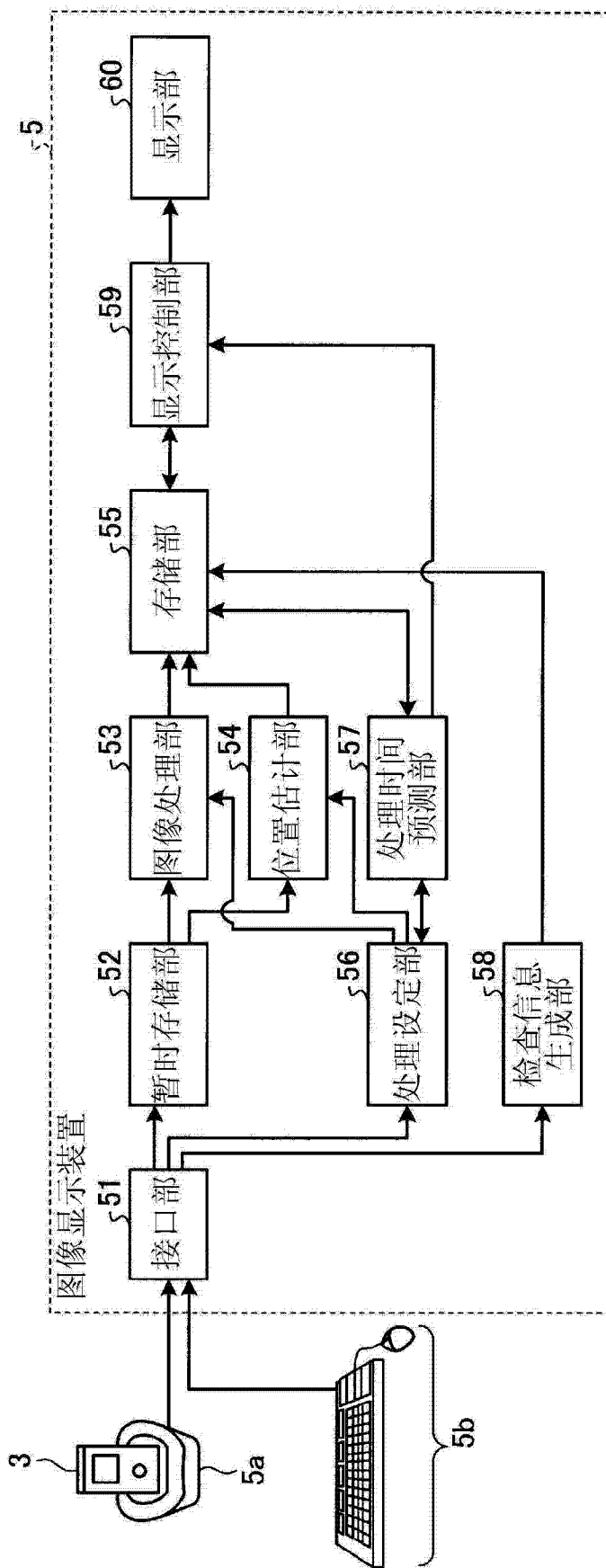


图 4

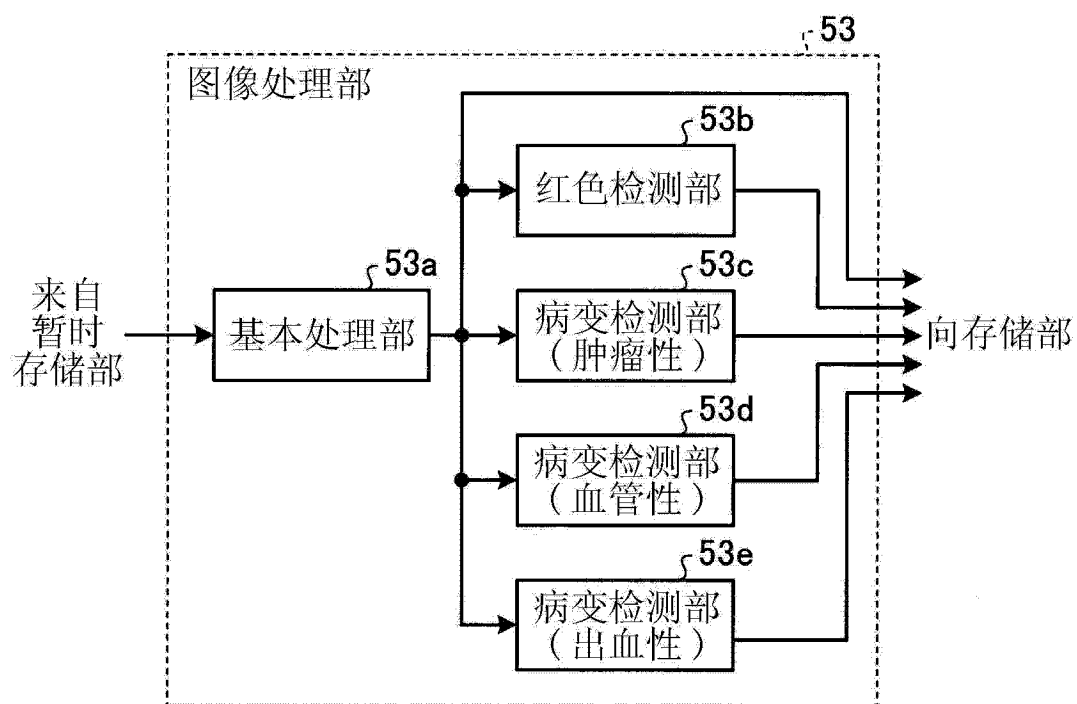


图 5

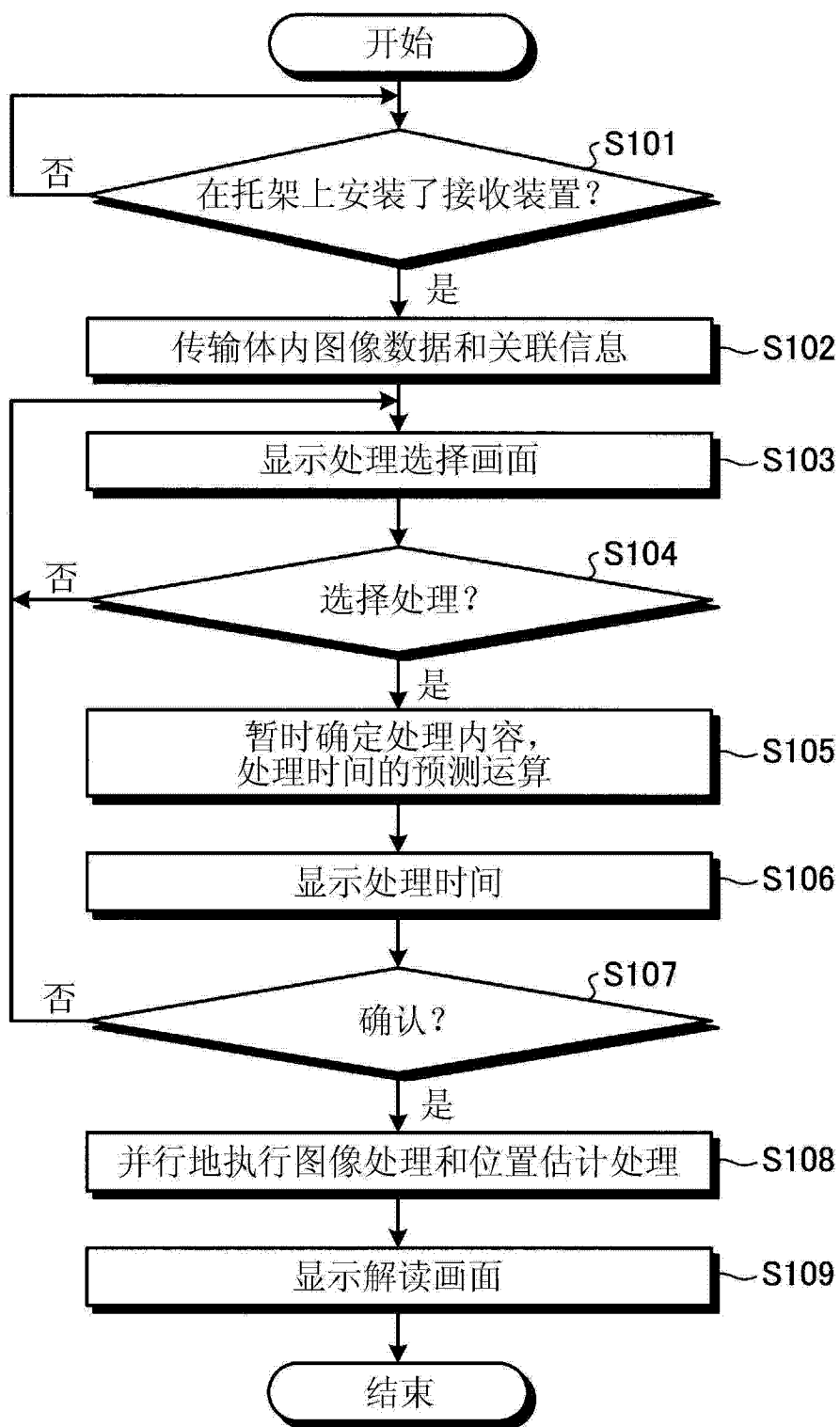


图6

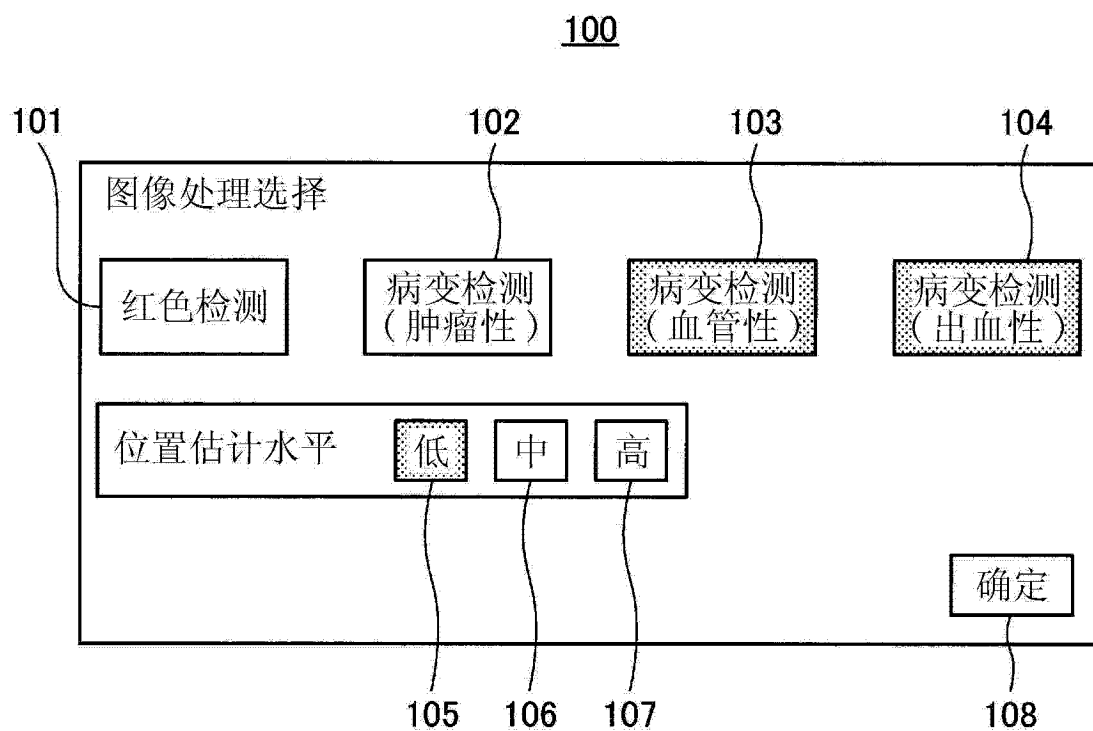


图 7

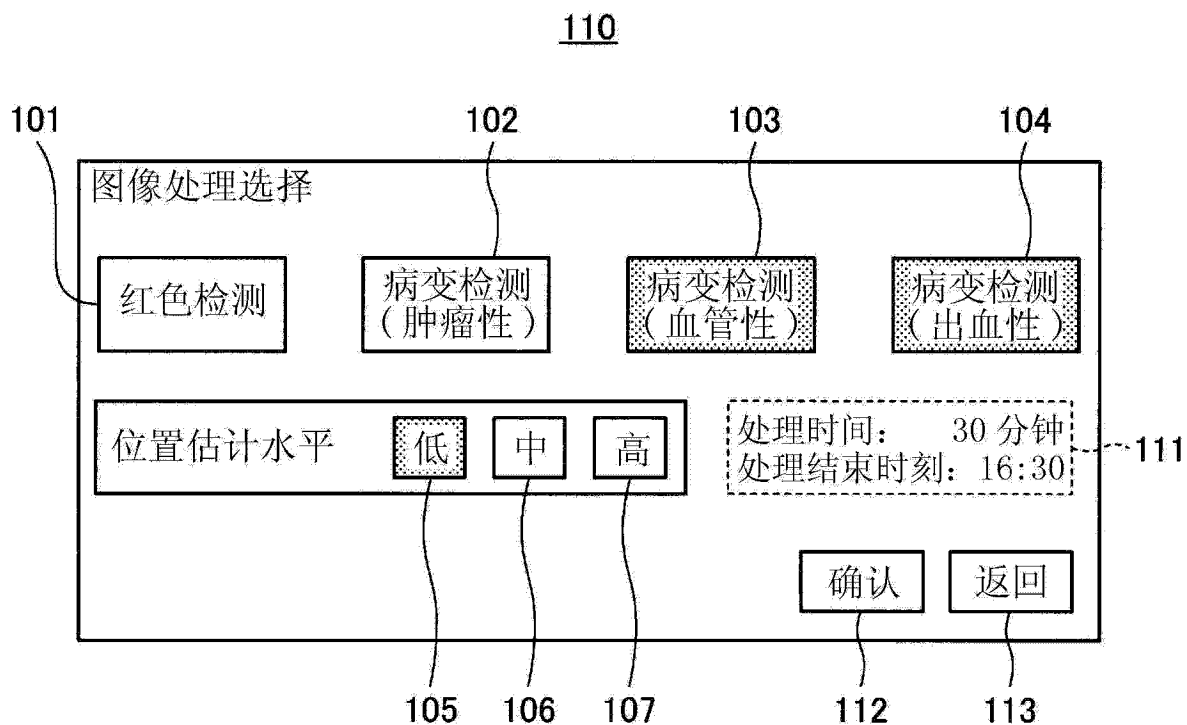


图 8

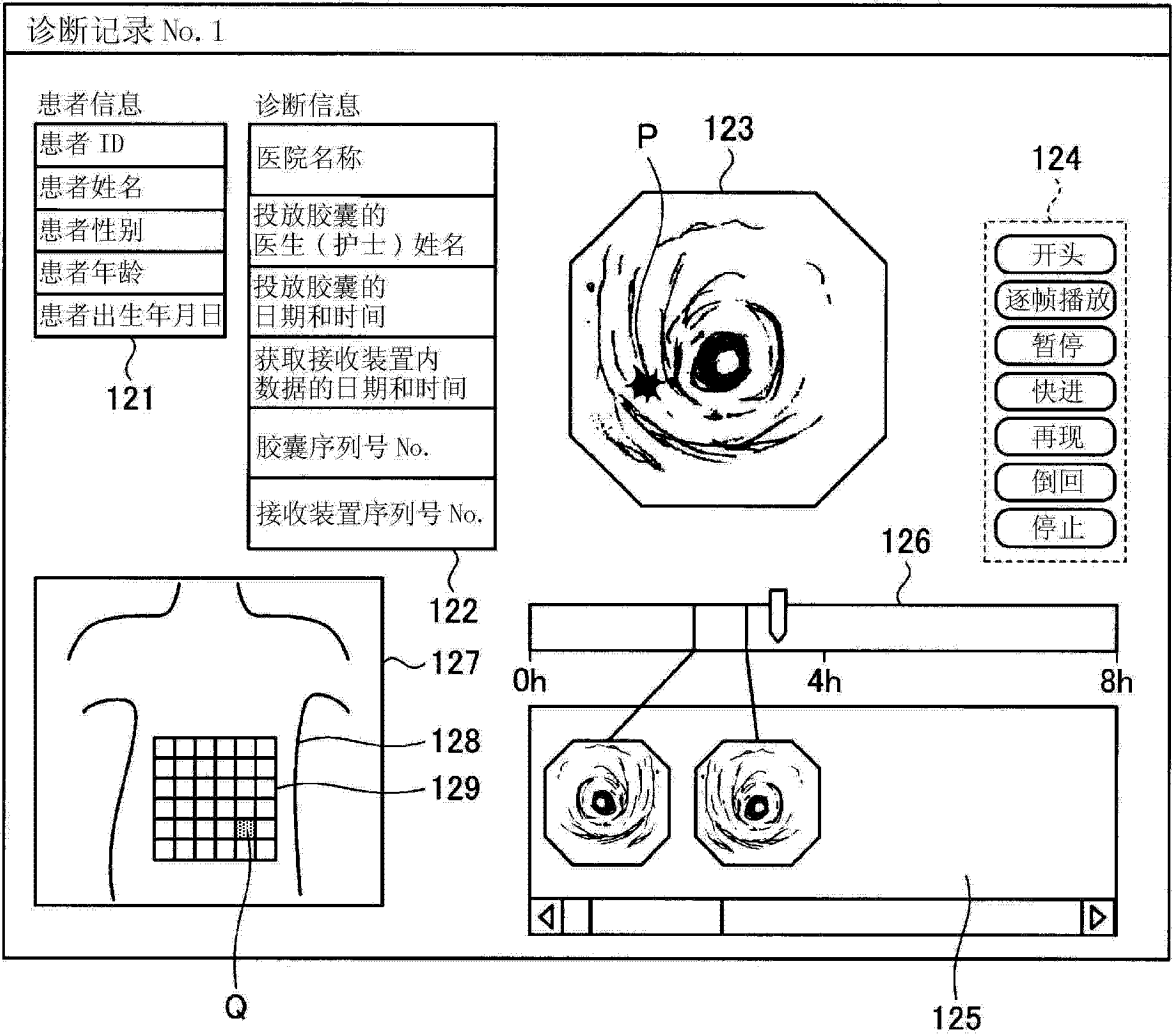


图 9

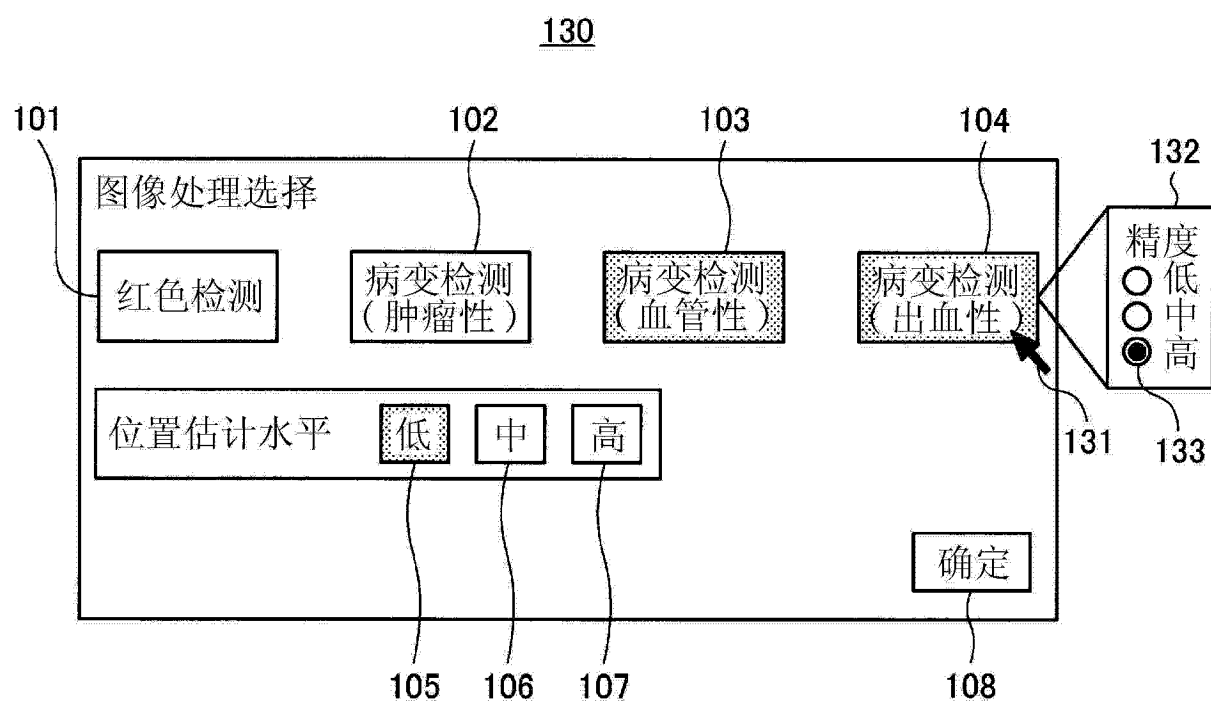


图 10

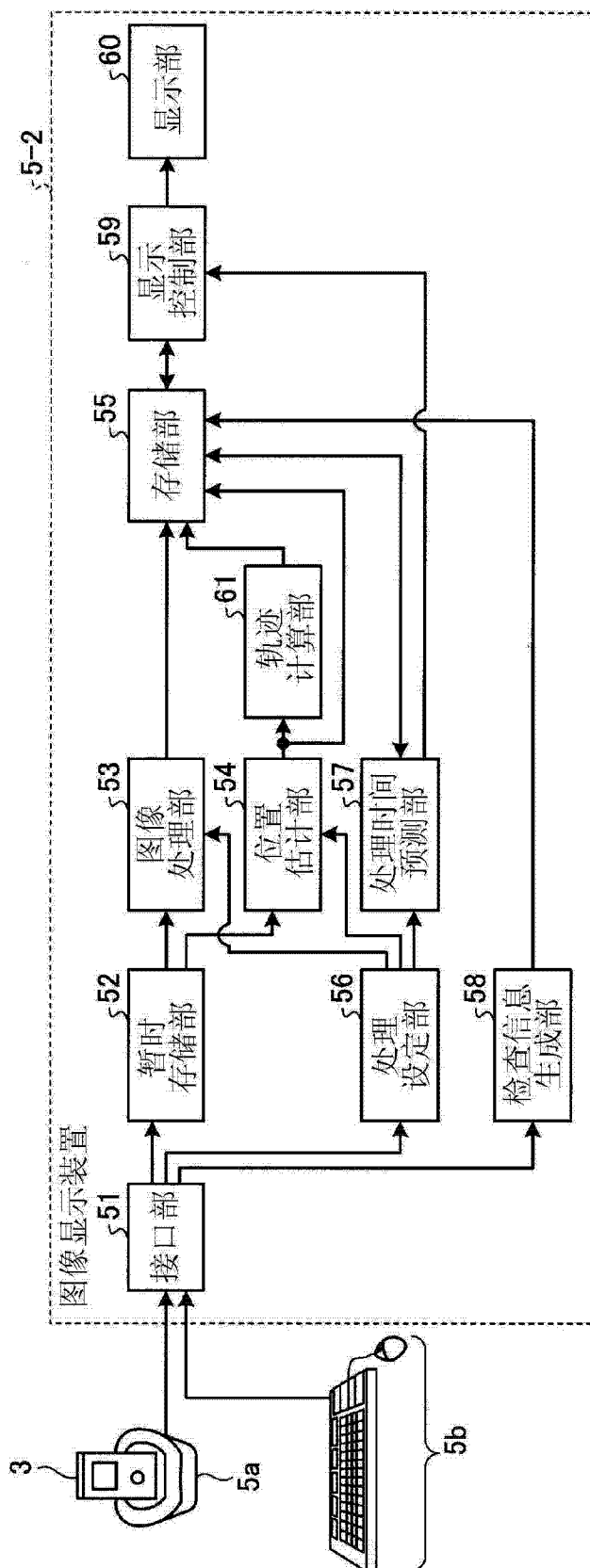


图 11

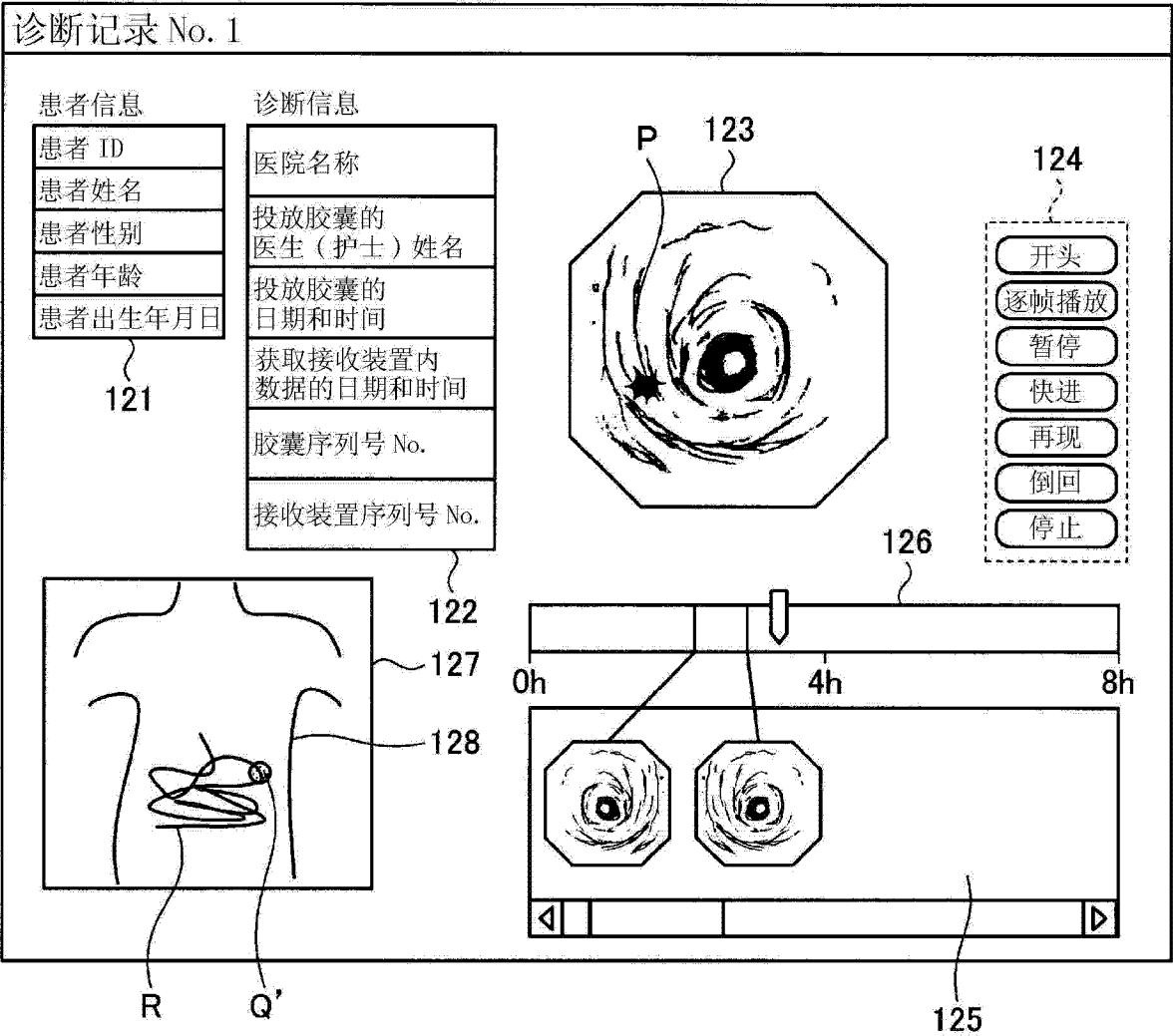


图 12

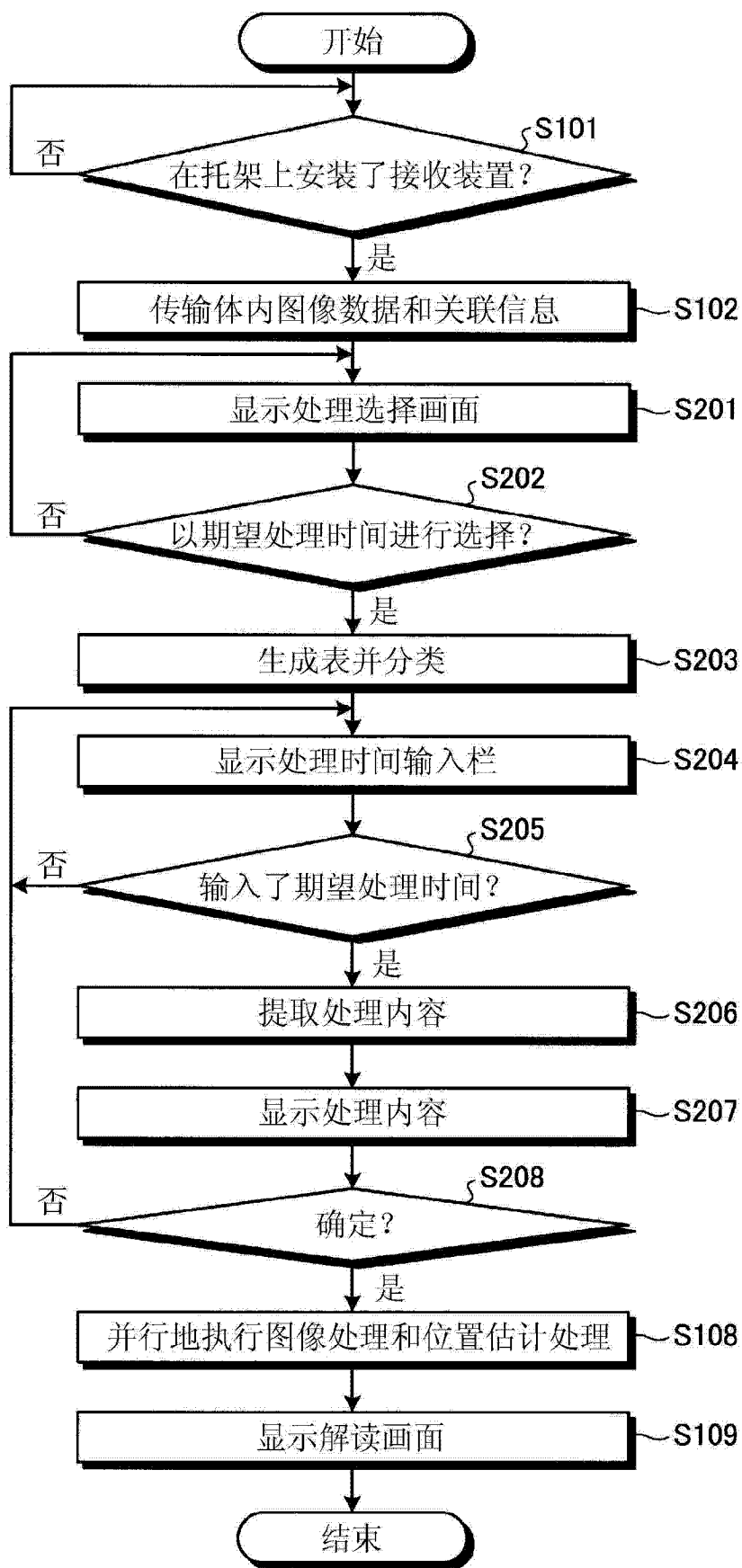


图 13

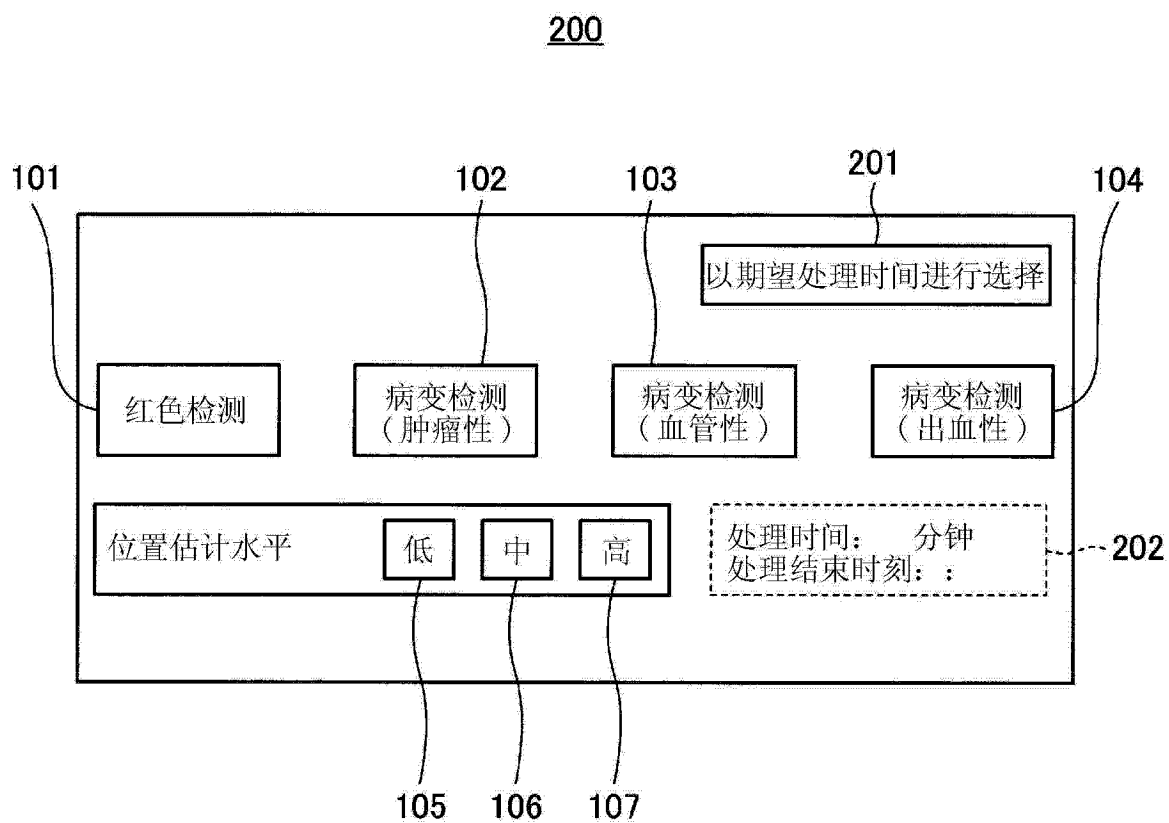


图 14

210

处理内容 No.	位置估计水平	红色检测	病变检测 (肿瘤性)	病变检测 (血管性)	病变检测 (出血性)	预测 处理时间
1	高	执行	执行	执行	执行	〇〇分钟
2	高	-	执行	执行	执行	〇〇分钟
3	高	执行	-	执行	执行	〇〇分钟
4	高	执行	执行	-	执行	〇〇分钟
5	高	执行	执行	执行	-	〇〇分钟
6	高	-	-	执行	执行	〇〇分钟
7	高	-	执行	-	执行	〇〇分钟
8	高	-	执行	执行	-	〇〇分钟
9	高	执行	-	-	执行	〇〇分钟
10	高	执行	-	执行	-	〇〇分钟
11	高	执行	执行	-	-	〇〇分钟
12	高	执行	-	-	-	〇〇分钟
13	高	-	执行	-	-	〇〇分钟
14	高	-	-	执行	-	〇〇分钟
15	高	-	-	-	执行	〇〇分钟
16	中	执行	执行	执行	执行	〇〇分钟
17	中	-	执行	执行	执行	〇〇分钟
18	中	执行	-	执行	执行	〇〇分钟
...	...	...	...	...	...	...

图 15

请输入期望的处理时间

处理时间: 分钟

203

图 16

请输入期望的处理时间

处理时间: 分钟

203

图 17

220

101 102 103 201 104

以期望处理时间进行选择

红色检测 病变检测 (肿瘤性) 病变检测 (血管性) 病变检测 (出血性)

位置估计水平 低 中 高

处理时间: 55 分钟
处理结束时刻: 16:55

确定 否定

105 106 107 221 222

202

图 18

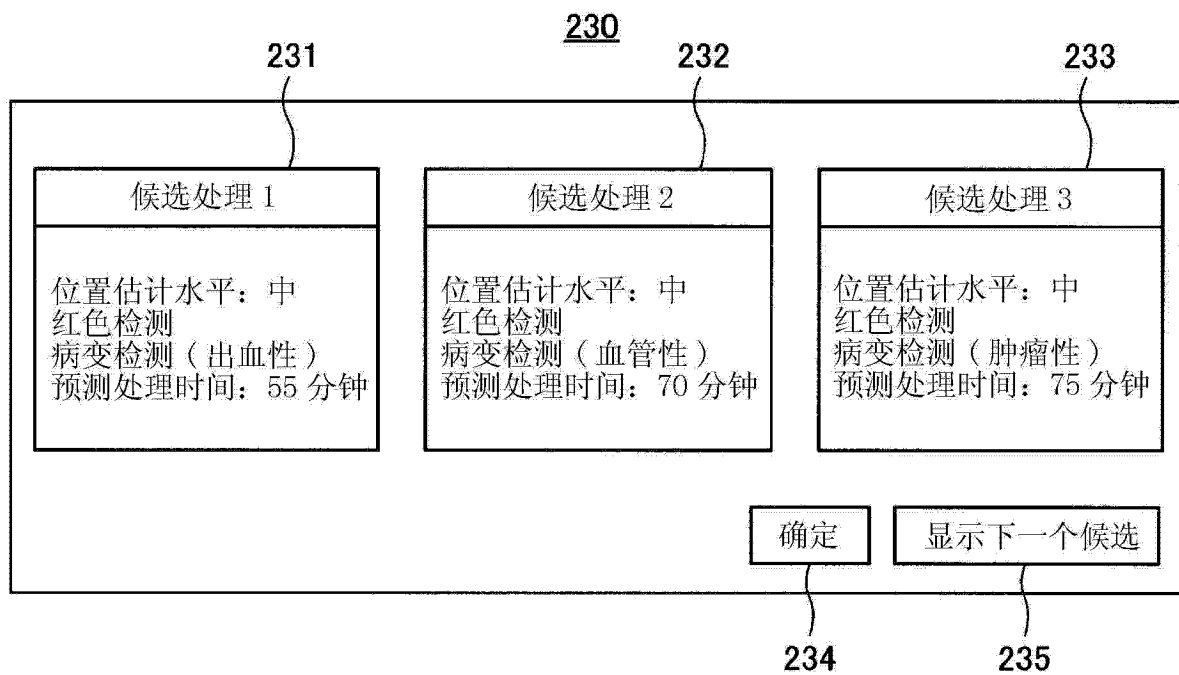


图 19

240

No. 处理内容	位置估计水平	红色检测	病变检测 (肿瘤性)	病变检测 (血管性)	病变检测 (出血性)	预测 处理时间
1	高	精度：高	精度：高	精度：高	精度：高	〇〇分钟
2	高	精度：中	精度：高	精度：高	精度：高	〇〇分钟
3	高	精度：低	精度：高	精度：高	精度：高	〇〇分钟
4	高	精度：高	精度：中	精度：高	精度：高	〇〇分钟
5	高	精度：中	精度：中	精度：高	精度：高	〇〇分钟
6	高	精度：低	精度：中	精度：高	精度：高	〇〇分钟
7	高	精度：高	精度：低	精度：高	精度：高	〇〇分钟
8	高	精度：中	精度：低	精度：高	精度：高	〇〇分钟
9	高	精度：低	精度：低	精度：高	精度：高	〇〇分钟
10	高	精度：高	精度：高	精度：中	精度：高	〇〇分钟
11	高	精度：中	精度：高	精度：低	精度：高	〇〇分钟
...	...	...	...	...	...	〇〇分钟
〇〇	中	精度：高	精度：高	精度：高	精度：高	〇〇分钟
〇〇	中	精度：中	精度：高	精度：高	精度：高	〇〇分钟
〇〇	中	精度：低	精度：高	精度：高	精度：高	〇〇分钟
〇〇	中	精度：高	精度：中	精度：高	精度：高	〇〇分钟
〇〇	中	精度：中	精度：中	精度：高	精度：高	〇〇分钟
〇〇	中	精度：低	精度：中	精度：高	精度：高	〇〇分钟
...	...	...	...	...	...	...

图 20

251

250

252

请输入处理的优先级

处理名称	顺序				
	1	2	3	4	5
位置估计	☒	☐	☐	☐	☐
红色检测	☐	☒	☐	☐	☐
病变检测（肿瘤性）	☐	☐	☐	☐	☒
病变检测（血管性）	☐	☐	☐	☒	☐
病变检测（出血性）	☐	☐	☒	☐	☐

254

确定

253

图 21

261 260 262

请输入精度

优先级	处理名称	精度		
		低	中	高
1	位置估计	☐	☒	☐
2	红色检测	☐	☐	☒
3	病变检测 (肿瘤性)	☐	☒	☐
4	病变检测 (血管性)	☐	☒	☐
5	病变检测 (出血性)	☐	☒	☐

264

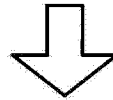
确定

263

图 22

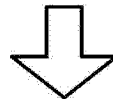
(a)

使用者设定		
1: 位置估计处理:	水平	中
2: 红色检测处理:	精度	高
3: 病变检测处理 (出血性):	精度	中
4: 病变检测处理 (血管性):	精度	中
5: 病变检测处理 (肿瘤性):	精度	中
预测处理时间: 80 分钟		



(b)

搜索 1		
1: 位置估计处理:	水平	中
2: 红色检测处理:	精度	高
3: 病变检测处理 (出血性):	精度	中
4: 病变检测处理 (血管性):	精度	中
5: 病变检测处理 (肿瘤性):	精度	低
预测处理时间: 70 分钟		



(c)

搜索 2		
1: 位置估计处理:	水平	中
2: 红色检测处理:	精度	高
3: 病变检测处理 (出血性):	精度	中
4: 病变检测处理 (血管性):	精度	低
5: 病变检测处理 (肿瘤性):	精度	低
预测处理时间: 55 分钟		

图 23

(a)

优先级	处理
—	位置估计处理：水平 高
—	位置估计处理：水平 中
—	位置估计处理：水平 低
—	红色检测处理：精度 高
—	红色检测处理：精度 中
—	红色检测处理：精度 低
—	病变检测处理（肿瘤性）：精度 高
—	病变检测处理（肿瘤性）：精度 中
...	...

(b)

优先级	处理
1	位置估计处理：水平 中
2	红色检测处理：精度 高
3	病变检测处理（肿瘤性）：精度 中
4	位置估计处理：水平 低
5	病变检测处理（出血性）：精度 中
6	红色检测处理：精度 低
7	病变检测处理（肿瘤性）：精度 高
8	病变检测处理（出血性）：精度 低
...	...

图 24

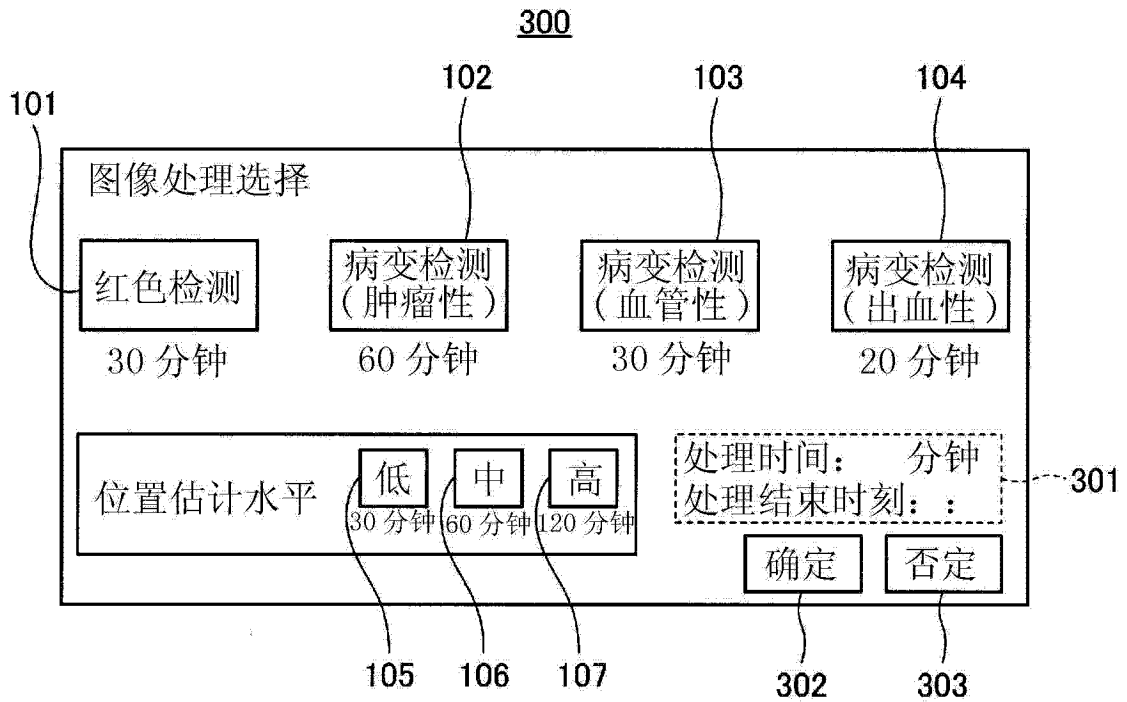


图 25

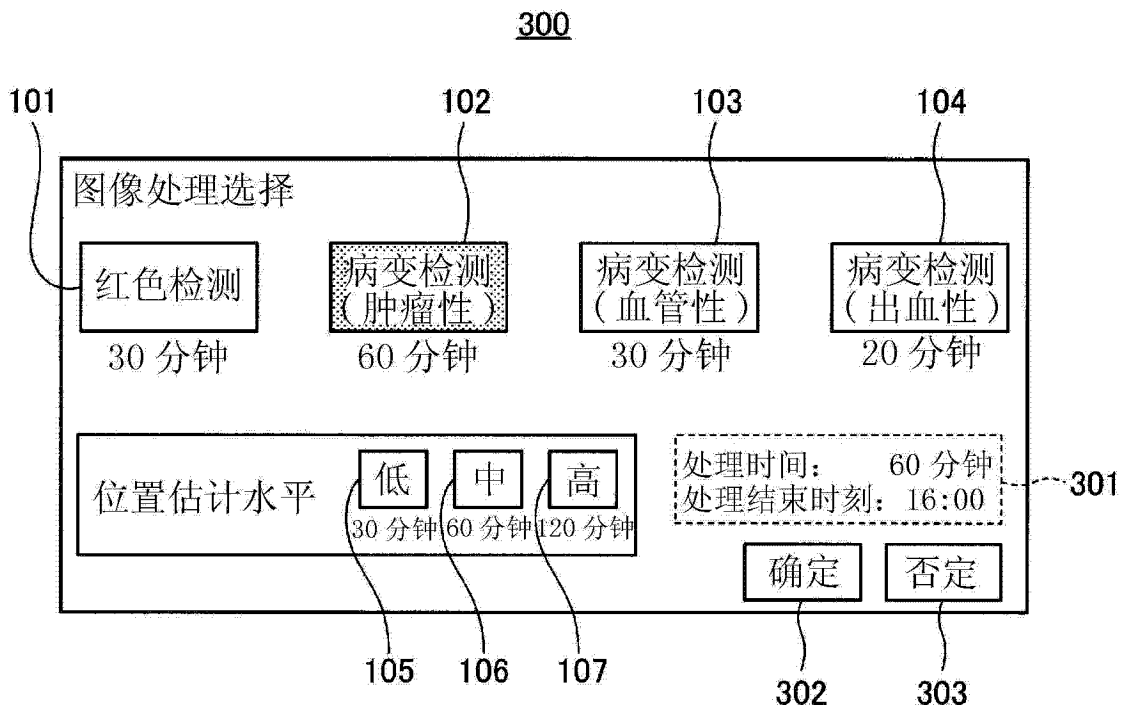


图 26

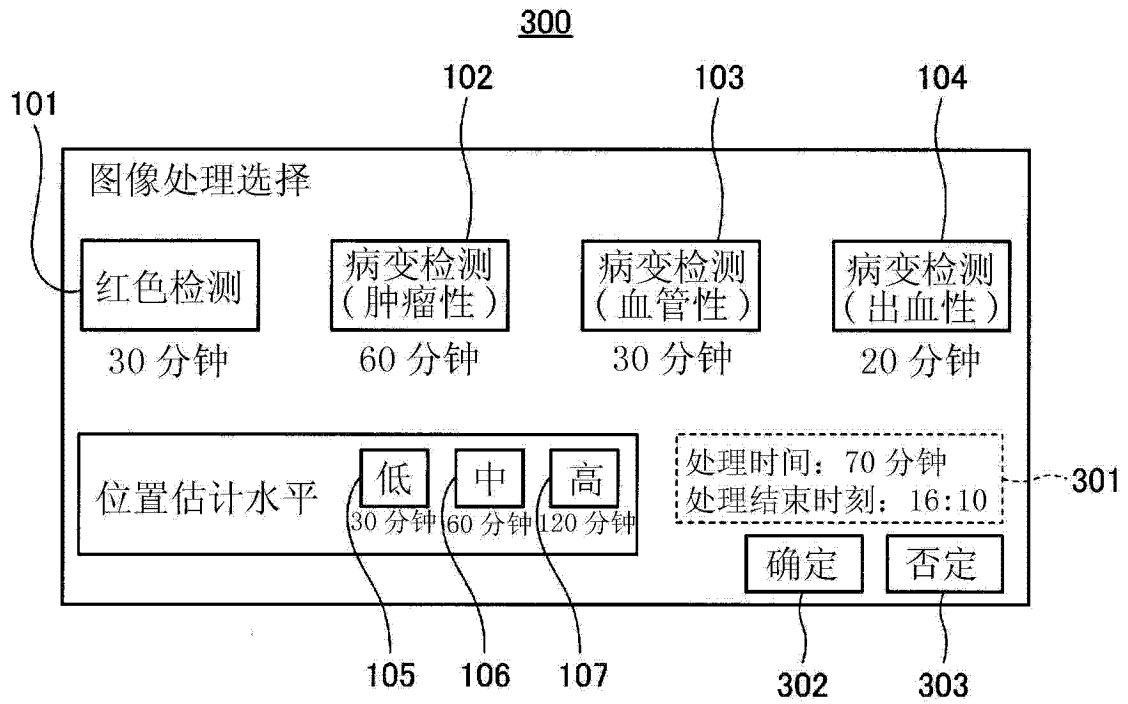


图 27

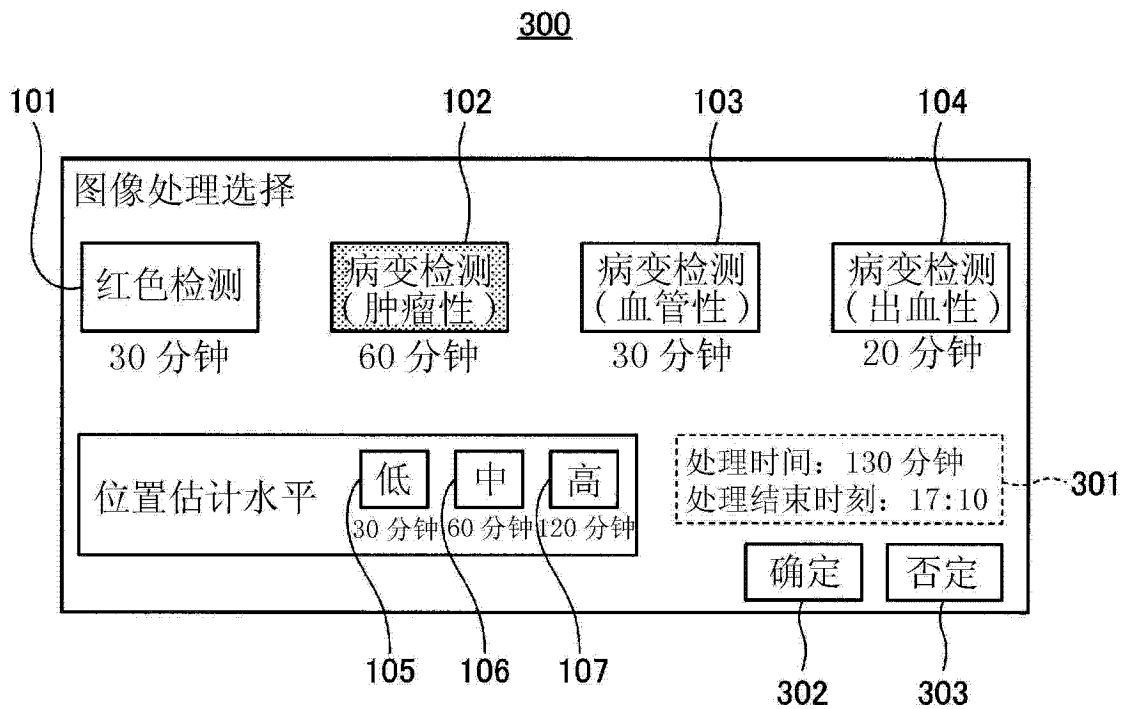


图 28

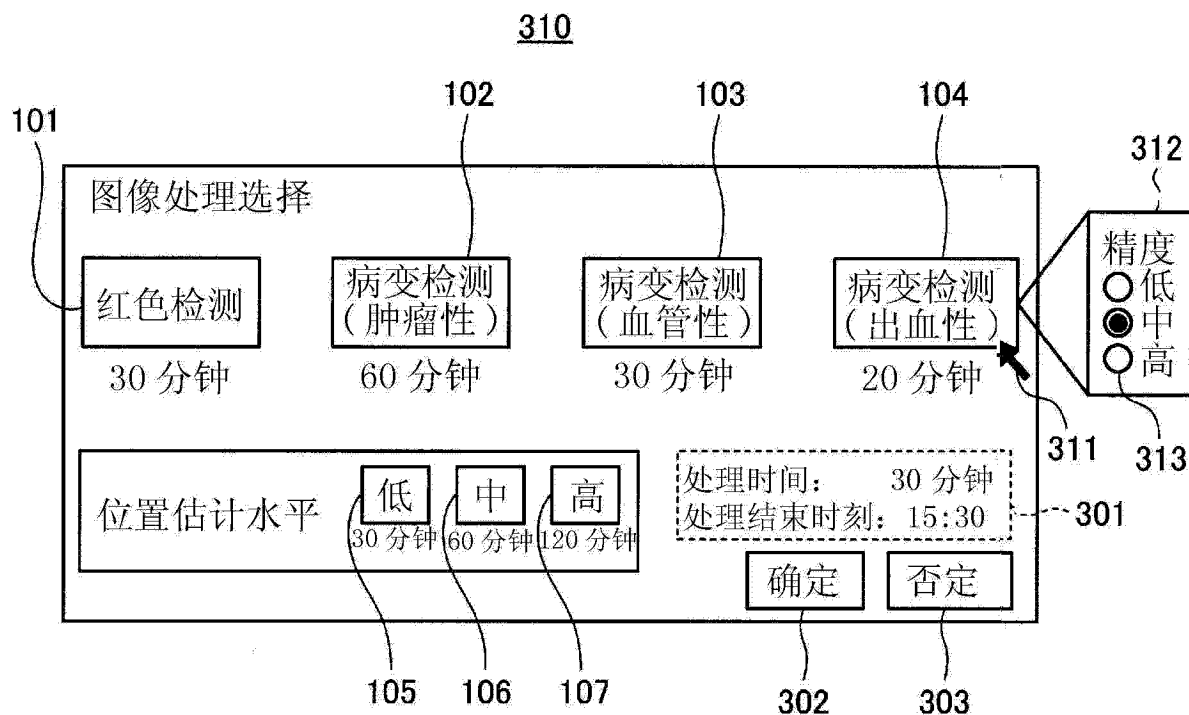


图 29

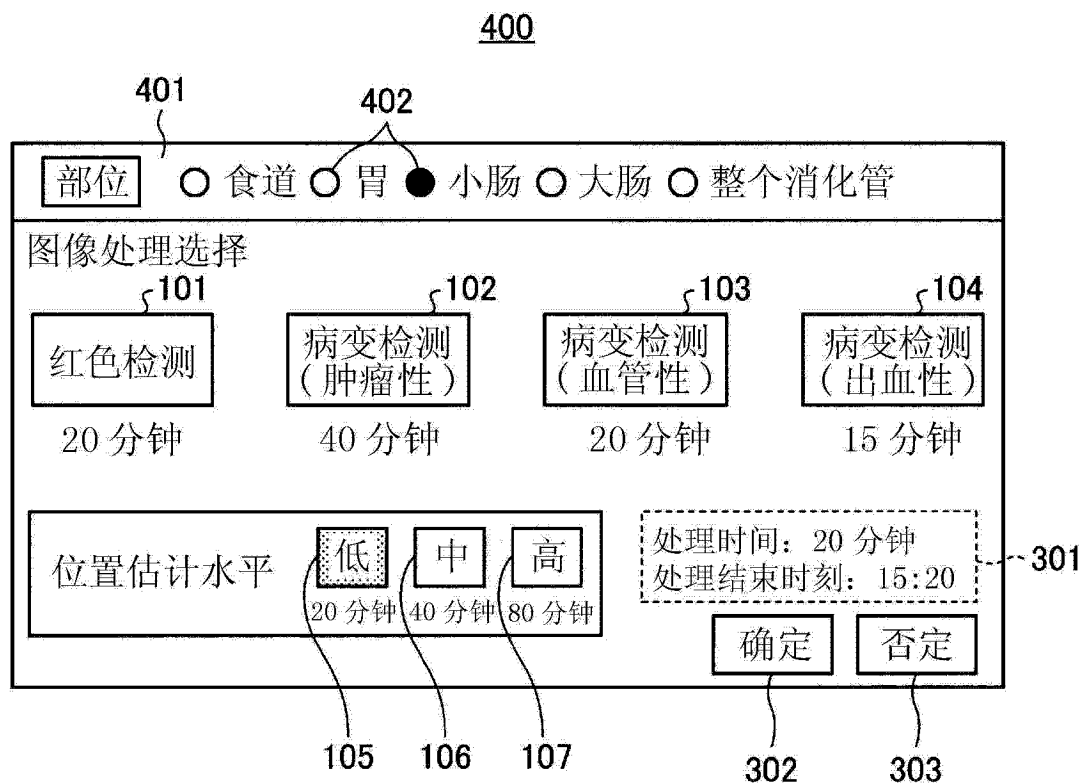


图 30

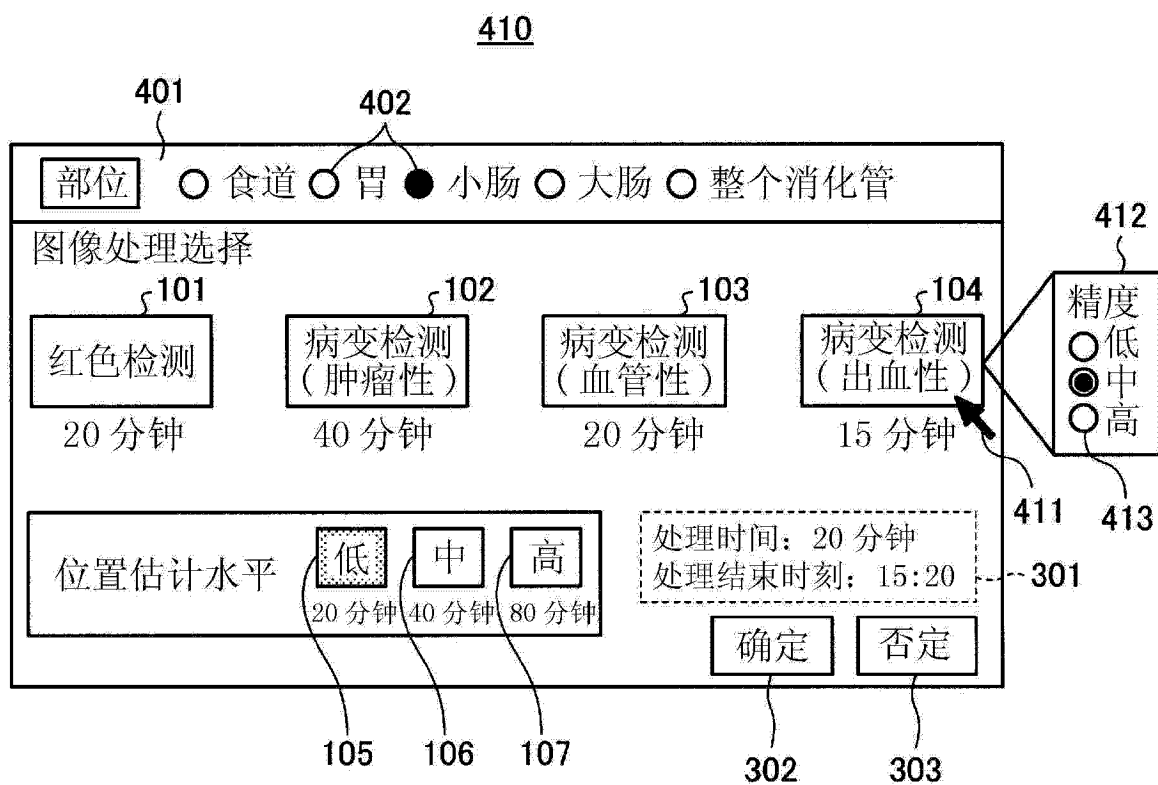


图 31

专利名称(译)	图像显示装置以及胶囊型内窥镜系统		
公开(公告)号	CN102753078A	公开(公告)日	2012-10-24
申请号	CN201180008522.0	申请日	2011-06-22
[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	小林聪美 高杉启		
发明人	小林聪美 高杉启		
IPC分类号	A61B1/00 A61B1/04		
CPC分类号	G06T2207/10016 G06F19/00 G06T7/0012 A61B5/061 A61B1/041 G06T2207/30028 G06F19/321 A61B1/00016 G06F17/18 G06T2207/30096 G06T7/00 G06T2207/10068 G06F19/3406 G06T2207/10024 G16H40/63		
代理人(译)	刘新宇		
优先权	2010214413 2010-09-24 JP		
其他公开文献	CN102753078B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

提供一种能够在获得由胶囊型内窥镜拍摄到的图像数据之后尽快开始解读的图像显示装置等。该图像显示装置具备：I/F部(51)，其接收针对图像显示装置的信息的输入；存储部(55)，其存储体内图像数据和与被检体内的胶囊型内窥镜的位置有关的信息；图像处理部(53)，其针对上述体内图像数据执行图像处理；位置估计部(54)，其根据与上述位置有关的信息来估计拍摄体内图像时的胶囊型内窥镜的位置；处理设定部(56)，其根据由输入接收部接收到的信息来设定图像处理的内容和位置估计处理的位置估计水平；处理时间预测部(57)，其根据由该处理设定部设定的图像处理的内容和位置估计水平来预测图像处理部和位置估计部进行的处理所需的处理时间；以及显示部(60)，其显示由处理时间预测部预测出的处理时间。

