



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105592772 A

(43) 申请公布日 2016.05.18

(21) 申请号 201480053712.8

(22) 申请日 2014.09.02

(30) 优先权数据

2013-207528 2013. 10. 02 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2016. 03. 29

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/IP2014/073003 2014. 09. 02

(87) PCT国际申请的公布数据

W02015/049947 JA 2015. 04. 09

(71) 申请人 奥林巴斯株式会社

地址 日本东京都

(72)发明人 柳馆昌春

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127

代理人 李辉 于英慧

(51) Int. Cl.

A61B 1/04(2006.01)

A61B 1/00(2006.01)

H04N 5/225(2006.01)

H04N 5/232(2006.01)

H04N 7/18(2006.01)

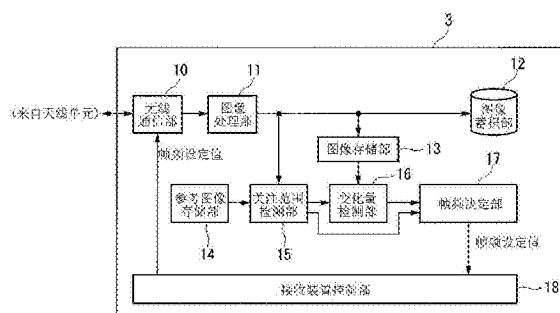
权利要求书3页 说明书18页 附图15页

(54) 发明名称

数据接收装置、胶囊内窥镜系统、数据接收方法以及程序

(57) 摘要

本数据接收装置具有：无线通信接口，其接收从胶囊内窥镜发送的摄像数据，并将帧频设定值发送到所述胶囊内窥镜，所述胶囊内窥镜能够基于所述帧频设定值进行拍摄帧频的变更；存储模块，其存储为了在所述摄像数据中确定活体的部位而使用的参考图像信息；关注范围检测部，其基于所述参考图像信息，检测作为所述部位的范围的关注范围；变化量检测部，其检测不同的2帧的所述摄像数据间的所述关注范围的变化量；以及帧频决定部，其在所述关注范围的变化量超过了规定的基准值的情况下，将所述帧频设定值决定为比之前决定的所述帧频设定值高的值，在所述关注范围的变化量低于所述基准值的情况下，将所述帧频设定值决定为比之前决定的所述帧频设定值低的值。



1. 一种数据接收装置,其具有:

无线通信接口,其接收从胶囊内窥镜发送的摄像数据,并将指定帧频的帧频设定值发送到所述胶囊内窥镜,所述胶囊内窥镜能够基于所述帧频设定值进行拍摄帧频的变更,且进行拍摄并发送拍摄后的所述摄像数据;

存储模块,其存储为了确定所述摄像数据中的活体的部位而使用的参考图像信息;

关注范围检测部,其基于所述参考图像信息,检测所述摄像数据中的作为所述部位的范围的关注范围;

变化量检测部,其检测不同的2帧的所述摄像数据间的所述关注范围的变化量;以及

帧频决定部,其在所述关注范围的变化量超过了规定的基准值的情况下,将发送到所述胶囊内窥镜的所述帧频设定值决定为比之前决定的所述帧频设定值高的值,在所述关注范围的变化量低于所述基准值的情况下,将发送到所述胶囊内窥镜的所述帧频设定值决定为比之前决定的所述帧频设定值低的值。

2. 根据权利要求1所述的数据接收装置,其中,

所述帧频决定部在未检测到所述关注范围的情况下,将发送到所述胶囊内窥镜的所述帧频设定值决定为规定值,在检测到了所述关注范围的情况下,设定比所述规定值大的下限值,将发送到所述胶囊内窥镜的所述帧频设定值决定为与所述关注范围的变化量对应、且为所述下限值以上的值。

3. 根据权利要求1所述的数据接收装置,其中,

所述关注范围检测部在检测到了所述关注范围的情况下,进一步判定所述关注范围存在于拍摄了比较远的景物的第1区域、和拍摄了比较近的景物的第2区域的哪一个中,

所述帧频决定部在判定为所述关注范围存在于所述第2区域的情况下,进一步将发送到所述胶囊内窥镜的所述帧频设定值决定为与所述关注范围的变化量对应、且比在判定为所述关注范围存在于所述第1区域的情况下决定的所述帧频设定值高的值。

4. 根据权利要求3所述的数据接收装置,其中,

所述第1区域是基于所述摄像数据的图像的一部分,是包含所述图像的中心的区域。

5. 根据权利要求3所述的数据接收装置,其中,

所述帧频决定部在所述关注范围的检测开始的时间点之后初次检测到所述关注范围的情况下,判定为检测到的所述关注范围存在于所述第1区域时,将发送到所述胶囊内窥镜的所述帧频设定值决定为第1规定值,在判定为检测到的所述关注范围存在于所述第2区域时,将发送到所述胶囊内窥镜的所述帧频设定值决定为比所述第1规定值大的第2规定值。

6. 根据权利要求1所述的数据接收装置,其中,

所述数据接收装置还具有背景变化量检测部,所述背景变化量检测部检测不同的2帧的所述摄像数据间的所述关注范围以外的背景的变化量,

所述帧频决定部将发送到所述胶囊内窥镜的所述帧频设定值决定为与所述关注范围的变化量和所述背景的变化量对应的值。

7. 根据权利要求6所述的数据接收装置,其中,

所述帧频决定部在检测到了所述关注范围的情况下,将发送到所述胶囊内窥镜的所述帧频设定值决定为与所述关注范围的变化量对应、且以第1影响度反映出所述背景的变化量的值,在未检测到所述关注范围的情况下,将发送到所述胶囊内窥镜的所述帧频设定值

决定为以小于所述第1影响度的第2影响度反映出所述背景的变化量的值。

8. 根据权利要求1所述的数据接收装置, 其中,

所述存储模块存储多个所述参考图像信息,

所述基准值被设定为能够按照每个所述参考图像信息进行变更。

9. 一种胶囊内窥镜系统, 其具有胶囊内窥镜和数据接收装置, 在所述胶囊内窥镜系统中,

所述胶囊内窥镜具有:

摄像模块, 其能够基于指定帧频的帧频设定值来进行拍摄帧频的变更, 进行拍摄并输出拍摄后的摄像数据; 以及

第1无线通信接口, 其将从所述摄像模块输出的所述摄像数据发送到所述数据接收装置, 并从所述数据接收装置接收所述帧频设定值,

所述数据接收装置具有:

第2无线通信接口, 其从所述胶囊内窥镜接收所述摄像数据, 并将所述帧频设定值发送到所述胶囊内窥镜;

存储模块, 其存储为了确定所述摄像数据中的活体的部位而使用的参考图像信息;

关注范围检测部, 其基于所述参考图像信息, 检测所述摄像数据中的作为所述部位的范围的关注范围;

变化量检测部, 其检测不同的2帧的所述摄像数据间的所述关注范围的变化量; 以及

帧频决定部, 其在所述关注范围的变化量超过了规定的基准值的情况下, 将发送到所述胶囊内窥镜的所述帧频设定值决定为比之前决定的所述帧频设定值高的值, 在所述关注范围的变化量低于所述基准值的情况下, 将发送到所述胶囊内窥镜的所述帧频设定值决定为比之前决定的所述帧频设定值低的值。

10. 一种数据接收方法, 其具有以下步骤:

无线通信接口接收从胶囊内窥镜发送的摄像数据, 所述胶囊内窥镜能够基于指定帧频的帧频设定值进行拍摄帧频的变更, 且进行拍摄并发送拍摄后的所述摄像数据;

关注范围检测部基于存储为了确定所述摄像数据中的活体的部位而使用的参考图像信息的存储模块的所述参考图像信息, 检测所述摄像数据中的作为所述部位的范围的关注范围;

变化量检测部检测不同的2帧的所述摄像数据间的所述关注范围的变化量;

在所述关注范围的变化量超过了规定的基准值的情况下, 帧频决定部将发送到所述胶囊内窥镜的所述帧频设定值决定为比之前决定的所述帧频设定值高的值, 在所述关注范围的变化量低于所述基准值的情况下, 所述帧频决定部将发送到所述胶囊内窥镜的所述帧频设定值决定为比之前决定的所述帧频设定值低的值; 以及

所述无线通信接口将所决定的所述帧频设定值发送到所述胶囊内窥镜。

11. 一种程序, 其中, 该程序用于使计算机执行以下步骤:

使无线通信接口接收从胶囊内窥镜发送的摄像数据, 所述胶囊内窥镜能够基于指定帧频的帧频设定值进行拍摄帧频的变更, 且进行拍摄并发送拍摄后的所述摄像数据;

基于存储为了确定所述摄像数据中的活体的部位而使用的参考图像信息的存储模块的所述参考图像信息, 检测所述摄像数据中的作为所述部位的范围的关注范围;

检测不同的2帧的所述摄像数据间的所述关注范围的变化量；

在所述关注范围的变化量超过了规定的基准值的情况下，将发送到所述胶囊内窥镜的所述帧频设定值决定为比之前决定的所述帧频设定值高的值，在所述关注范围的变化量低于所述基准值的情况下，将发送到所述胶囊内窥镜的所述帧频设定值决定为比之前决定的所述帧频设定值低的值；以及

使所述无线通信接口对所述胶囊内窥镜发送所决定的所述帧频设定值。

数据接收装置、胶囊内窥镜系统、数据接收方法以及程序

技术领域

[0001] 本发明涉及接收从胶囊内窥镜发送的摄像数据、并控制胶囊内窥镜的帧频的技术。

[0002] 本申请基于2013年10月2日在日本申请的日本特许申请2013-207528号主张优先权,并在此引用其内容。

背景技术

[0003] 在专利文献1中示出了如下例子:接收到从体内的拍摄装置发送的拍摄图像的外部接收器检测肠子等脏器的构造的缺陷和颜色,进行拍摄装置的工作模式的变更。此外,在专利文献1中,作为进行工作模式变更的例子,示出了提高图像传感器的拍摄速度(帧取得速度)的例子。

[0004] 现有技术文献

[0005] 专利文献

[0006] 专利文献1:日本特表2006-509574号公报

发明内容

[0007] 发明所要解决的课题

[0008] 当使用现有技术时,在进行病变部位的拍摄的情况下,可能会在病变部位的拍摄过程中提高图像传感器的拍摄速度。但是,即使在拍摄中的病变部位没有变化的情况下也保持高的拍摄速度,因此相同图像的拍摄和发送消耗电力。

[0009] 本发明正是鉴于上述课题而完成的,其目的在于根据需保持高拍摄速度,并且削减消耗电力。

[0010] 用于解决课题的手段

[0011] 根据本发明的第一方式,数据接收装置具有:无线通信接口,其接收从胶囊内窥镜发送的摄像数据,并将指定帧频的帧频设定值发送到所述胶囊内窥镜,所述胶囊内窥镜能够基于所述帧频设定值进行拍摄帧频的变更,且进行拍摄并发送拍摄后的所述摄像数据;存储模块,其存储为了确定所述摄像数据中的活体的部位而使用的参考图像信息;关注范围检测部,其基于所述参考图像信息,检测所述摄像数据中的作为所述部位的范围的关注范围;变化量检测部,其检测不同的2帧的所述摄像数据间的所述关注范围的变化量;以及帧频决定部,其在所述关注范围的变化量超过了规定的基准值的情况下,将发送到所述胶囊内窥镜的所述帧频设定值决定为比之前决定的所述帧频设定值高的值,在所述关注范围的变化量低于所述基准值的情况下,将发送到所述胶囊内窥镜的所述帧频设定值决定为比之前决定的所述帧频设定值低的值。

[0012] 根据本发明的第二方式,也可以是,在上述第一方式的数据接收装置中,所述帧频决定部在未检测到所述关注范围的情况下,将发送到所述胶囊内窥镜的所述帧频设定值决定为规定值,在检测到了所述关注范围的情况下,设定比所述规定值大的下限值,将发送到

所述胶囊内窥镜的所述帧频设定值决定为与所述关注范围的变化量对应、且为所述下限值以上的值。

[0013] 根据本发明的第三方式,也可以是,在上述第一方式的数据接收装置中,所述关注范围检测部在检测到了所述关注范围的情况下,进一步判定所述关注范围存在于拍摄了比较远的景物的第1区域、和拍摄了比较近的景物的第2区域的哪一个中,所述帧频决定部在判定为所述关注范围存在于所述第2区域的情况下,进一步将发送到所述胶囊内窥镜的所述帧频设定值决定为与所述关注范围的变化量对应、且比在判定为所述关注范围存在于所述第1区域的情况下决定的所述帧频设定值高的值。

[0014] 根据本发明的第四方式,也可以是,在上述第三方式的数据接收装置中,所述第1区域是基于所述摄像数据的图像的一部分,是包含所述图像的中心区域。

[0015] 根据本发明的第五方式,也可以是,在上述第三方式的数据接收装置中,所述帧频决定部在所述关注范围的检测开始的时间点之后初次检测到所述关注范围的情况下,判定为检测到的所述关注范围存在于所述第1区域时,将发送到所述胶囊内窥镜的所述帧频设定值决定为第1规定值,在判定为检测到的所述关注范围存在于所述第2区域时,将发送到所述胶囊内窥镜的所述帧频设定值决定为比所述第1规定值大的第2规定值。

[0016] 根据本发明的第六方式,也可以是,在上述第一方式的数据接收装置中,还具有背景变化量检测部,所述背景变化量检测部检测不同的2帧的所述摄像数据间的所述关注范围以外的背景的变化量。也可以是,所述帧频决定部将发送到所述胶囊内窥镜的所述帧频设定值决定为与所述关注范围的变化量和所述背景的变化量对应的值。

[0017] 根据本发明的第七方式,也可以是,在上述第六方式的数据接收装置中,所述帧频决定部在检测到了所述关注范围的情况下,将发送到所述胶囊内窥镜的所述帧频设定值决定为与所述关注范围的变化量对应、且以第1影响度反映出所述背景的变化量的值,在未检测到所述关注范围的情况下,将发送到所述胶囊内窥镜的所述帧频设定值决定为以小于所述第1影响度的第2影响度反映出所述背景的变化量的值。

[0018] 根据本发明的第八方式,也可以是,在所述第一方式的数据接收装置中,所述存储模块存储多个所述参考图像信息。所述基准值可以被设定为能够按照每个所述参考图像信息进行变更。

[0019] 根据本发明的第九方式,是一种胶囊内窥镜系统,在具有胶囊内窥镜和数据接收装置的胶囊内窥镜系统中,所述胶囊内窥镜具有:摄像模块,其能够基于指定帧频的帧频设定值来进行拍摄帧频的变更,进行拍摄并输出拍摄后的摄像数据;以及第1无线通信接口,其将从所述摄像模块输出的所述摄像数据发送到所述数据接收装置,并从所述数据接收装置接收所述帧频设定值,所述数据接收装置具有:第2无线通信接口,其从所述胶囊内窥镜接收所述摄像数据,并将所述帧频设定值发送到所述胶囊内窥镜;存储模块,其存储为了确定所述摄像数据中的活体的部位而使用的参考图像信息;关注范围检测部,其基于所述参考图像信息,检测所述摄像数据中的作为所述部位的范围的关注范围;变化量检测部,其检测不同的2帧的所述摄像数据间的所述关注范围的变化量;以及帧频决定部,其在所述关注范围的变化量超过了规定的基准值的情况下,将发送到所述胶囊内窥镜的所述帧频设定值决定为比之前决定的所述帧频设定值高的值,在所述关注范围的变化量低于所述基准值的情况下,将发送到所述胶囊内窥镜的所述帧频设定值决定为比之前决定的所述帧频设定值

低的值。

[0020] 根据本发明的第十方式,数据接收方法具有以下步骤:无线通信接口接收从胶囊内窥镜发送的摄像数据,所述胶囊内窥镜能够基于指定帧频的帧频设定值进行拍摄帧频的变更,且进行拍摄并发送拍摄后的所述摄像数据;关注范围检测部基于存储为了确定所述摄像数据中的活体的部位而使用的参考图像信息的存储模块的所述参考图像信息,检测所述摄像数据中的作为所述部位的范围的关注范围;变化量检测部检测不同的2帧的所述摄像数据间的所述关注范围的变化量;在所述关注范围的变化量超过了规定的基准值的情况下,帧频决定部将发送到所述胶囊内窥镜的所述帧频设定值决定为比之前决定的所述帧频设定值高的值,在所述关注范围的变化量低于所述基准值的情况下,所述帧频决定部将发送到所述胶囊内窥镜的所述帧频设定值决定为比之前决定的所述帧频设定值低的值;以及所述无线通信接口将所决定的所述帧频设定值发送到所述胶囊内窥镜。

[0021] 根据本发明的第十一方式,程序使计算机执行以下步骤:使无线通信接口接收从胶囊内窥镜发送的摄像数据,所述胶囊内窥镜能够基于指定帧频的帧频设定值进行拍摄帧频的变更,且进行拍摄并发送拍摄后的所述摄像数据;基于存储为了确定所述摄像数据中的活体的部位而使用的参考图像信息的存储模块的所述参考图像信息,检测所述摄像数据中的作为所述部位的范围的关注范围;检测不同的2帧的所述摄像数据间的所述关注范围的变化量;在所述关注范围的变化量超过了规定的基准值的情况下,将发送到所述胶囊内窥镜的所述帧频设定值决定为比之前决定的所述帧频设定值高的值,在所述关注范围的变化量低于所述基准值的情况下,将发送到所述胶囊内窥镜的所述帧频设定值决定为比之前决定的所述帧频设定值低的值;以及使所述无线通信接口对所述胶囊内窥镜发送所决定的所述帧频设定值。

[0022] 发明的效果

[0023] 根据上述数据接收装置、胶囊内窥镜系统、数据接收方法以及程序,在关注范围的变化量超过了规定的基准值的情况下,将发送到胶囊内窥镜的帧频设定值决定为比之前决定的帧频设定值高的值,在关注范围的变化量低于基准值的情况下,将发送到胶囊内窥镜的帧频设定值决定为比之前决定的帧频设定值低的值,由此能够根据需保持高拍摄速度,并且削减消耗电力。

附图说明

[0024] 图1是示出本发明第1实施方式的胶囊内窥镜系统的结构的框图。

[0025] 图2是示出本发明第1实施方式的胶囊内窥镜的结构框图。

[0026] 图3是示出本发明第1实施方式的接收装置的结构框图。

[0027] 图4是示出本发明第1实施方式中的摄像数据的范围和拍摄图像中的关注范围的运动的参考图。

[0028] 图5是示出本发明第1实施方式中的关注范围的面积变化的参考图。

[0029] 图6是示出本发明第1实施方式中的关注范围的面积变化的图表。

[0030] 图7是示出本发明第1实施方式中的帧频变化的图表。

[0031] 图8是示出本发明第1实施方式中的摄像数据的范围和拍摄图像中的关注范围的运动的参考图。

- [0032] 图9是示出本发明第1实施方式中的关注范围的面积变化的参考图。
- [0033] 图10是示出本发明第1实施方式中的关注范围的面积变化的图表。
- [0034] 图11是示出本发明第1实施方式中的帧频变化的图表。
- [0035] 图12是示出本发明第1实施方式中的帧频设定处理的步骤的流程图。
- [0036] 图13是示出本发明第2实施方式中的关注范围的面积变化的图表。
- [0037] 图14是示出本发明第2实施方式中的帧频变化的图表。
- [0038] 图15是示出本发明第2实施方式中的帧频设定处理的步骤的流程图。
- [0039] 图16是示出本发明第3实施方式中的摄像数据的范围的参考图。
- [0040] 图17是示出本发明第3实施方式中的摄像数据的范围和拍摄图像中的关注范围的运动的参考图。
- [0041] 图18是示出本发明第3实施方式中的关注范围的面积变化的图表。
- [0042] 图19是示出本发明第3实施方式中的帧频变化的图表。
- [0043] 图20是示出本发明第3实施方式中的摄像数据的范围和拍摄图像中的关注范围的运动的参考图。
- [0044] 图21是示出本发明第3实施方式中的关注范围的面积变化的图表。
- [0045] 图22是示出本发明第3实施方式中的帧频变化的图表。
- [0046] 图23是示出本发明第3实施方式中的帧频设定处理的步骤的流程图。
- [0047] 图24是示出本发明第4实施方式的胶囊内窥镜的结构框图。
- [0048] 图25是示出本发明第4实施方式中的帧频设定处理的步骤的流程图。

具体实施方式

[0049] 以下,参照附图说明本发明的实施方式。

[0050] (第1实施方式)

[0051] 对本发明的第1实施方式进行说明。在本实施方式中,以在具有胶囊内窥镜和接收装置的胶囊内窥镜系统中应用本发明的情况为例来进行说明。胶囊内窥镜能够按照来自接收装置的无线指示来变更拍摄的帧频,并利用无线通信,将作为拍摄后的图像数据的摄像数据传输到接收装置。接收装置接收从胶囊内窥镜传输的摄像数据,并且控制胶囊内窥镜的帧频。

[0052] [结构]

[0053] 图1示出了本实施方式的胶囊内窥镜系统的结构。图2示出了本实施方式的胶囊内窥镜1的结构。图3示出了本实施方式的接收装置3的结构。首先,使用图1~图3,说明胶囊内窥镜系统、胶囊内窥镜1和接收装置3的结构以及胶囊内窥镜1和接收装置3的动作概要。

[0054] 如图1所示,本实施方式的胶囊内窥镜系统具有胶囊内窥镜1、接收装置3、和具备多个天线的天线单元2。天线单元2与接收装置3连接,胶囊内窥镜1和接收装置3通过借助天线单元2进行的无线通信而被连接。在本例中,天线单元2和接收装置3是分开的,接收装置3自身不具有天线,但接收装置3自身也可以具有天线。

[0055] 胶囊内窥镜1被插入到活体(人体),无线发送拍摄图像。无线发送的拍摄图像由天线单元2接收。通过接收装置3选择来自具有最大接收灵敏度的天线的信号来进行接收处理。接收装置3对接收到的拍摄图像进行存储,并且检测拍摄图像中的病变部位和诊察对象

部位。而且,接收装置3决定使得不同的2帧拍摄图像间的变化量成为期望的值那样的帧频,并在胶囊内窥镜1中设定所决定的帧频。胶囊内窥镜系统整体的结构是公知的,因此省略过多的说明。

[0056] 如图2所示,胶囊内窥镜1具有镜头4、图像传感器5、图像处理部6、无线通信部7、天线部8和胶囊控制部9。镜头4将来自病变部位和诊察对象部位的光成像在图像传感器5上。图像传感器5是摄像模块,其能够基于指定帧频的帧频设定值来进行拍摄帧频的变更,进行拍摄并输出拍摄后的摄像数据。镜头4通过图像传感器5拍摄体内的图像,并将摄像数据送出至图像处理部6。

[0057] 图像处理部6对从图像传感器6输出的摄像数据进行图像处理(压缩处理)。在由图像处理部6进行压缩处理后,压缩处理后的数据被送出至无线通信部7。无线通信部7经由天线部8,与接收装置3进行无线通信。无线通信部7和天线部8是无线通信接口,将从摄像模块输出的摄像数据(由图像处理部6进行处理后的数据)发送到接收装置3,并从接收装置3接收帧频设定值。在无线通信部7中,进行分组化和高频处理,并经由天线部8发送无线信号。无线通信部7经由天线部8,接收从接收装置3发送的帧频设定值,并将接收到的帧频设定值通知给胶囊控制部9。

[0058] 胶囊控制部9控制胶囊内窥镜1内的各部件。胶囊控制部9基于从无线通信部7通知的帧频设定值,设定图像传感器5进行拍摄时的帧频。胶囊控制部9控制图像传感器5的动作,使其以设定的帧频进行拍摄。通过电池(未图示)供给各部件的电源。电池的容量是有限的,因此在不重要的图像或没有变化的图像的拍摄中,要求尽量降低帧频来进行拍摄。

[0059] 如图3所示,接收装置3具有无线通信部10、图像处理部11、图像蓄积部12、图像存储部13、参考图像存储部14、关注范围检测部15、变化量检测部16、帧频决定部17以及接收装置控制部18。无线通信部10经由天线单元2与胶囊内窥镜1进行无线通信。无线通信部10是无线通信接口,接收从胶囊内窥镜1发送的摄像数据,并将帧频设定值发送到胶囊内窥镜1。

[0060] 图像处理部11对由无线通信部10接收到的摄像数据进行图像处理(解压缩处理)。由图像处理部11处理后的摄像数据被输出到图像蓄积部12、图像存储部13以及关注范围检测部15。图像蓄积部12是存储模块,将在1次的诊察中从胶囊内窥镜1输出的所有摄像数据文件化并进行蓄积。图像存储部13是存储模块,临时存储在之后将说明的帧频设定中使用的摄像数据。参考图像存储部14是存储模块,存储为了确定摄像数据中的活体的部位(病变部位或诊察对象部位)而使用的参考图像信息(例如病变部位或诊察对象部位的图像的特征信息)。图像蓄积部12、图像存储部13以及参考图像存储部14中的任意两个以上可以由1个存储模块构成。

[0061] 关注范围检测部15基于参考图像存储部14所存储的参考图像信息,检测摄像数据中的病变部位或诊察对象部位的范围即关注范围。更具体而言,关注范围检测部15存储从图像处理部11输出的1帧的摄像数据,并且通过对所存储的摄像数据、和参考图像存储部14所存储的参考图像信息进行比较,确定关注范围的有无和场所(在拍摄图像内的位置)。关注范围检测部15将表示关注范围有无的信息输出到变化量检测部16和帧频决定部17。当存在关注范围时,关注范围检测部15将确定出的场所的信息作为关注范围的信息,输出到变化量检测部16。

[0062] 作为关注范围的检测算法,设计出使用了图案匹配的原理的方法等。检测算法自身不是本发明的特征,检测算法使用了公知的方法。省略对检测算法的过多说明。

[0063] 从图像存储部13向变化量检测部16输入当前帧的摄像数据和前一帧的摄像数据。变化量检测部16检测不同的2帧的摄像数据间的关注范围的变化量。更具体而言,变化量检测部16在帧间,对从关注范围检测部15通知的关注范围内的图像进行比较来检测变化量,并将检测出的变化量输出到帧频决定部17。图像的变化例如认为是关注范围的面积变化、色调的变化、亮度(照明状态)的变化等。根据诊察内容,选择这些变化中的任意一个。

[0064] 在本实施方式中,为了简单说明,仅关注“关注范围的面积变化”来进行说明。在之后的说明中,变化量检测部16检测的变化量是关注范围的面积的变化量。

[0065] 帧频决定部17决定使得由变化量检测部16检测出的变化量成为规定的值那样的帧频设定值,并将所决定的帧频设定值输出到接收装置控制部18。更具体而言,帧频决定部17在关注范围的变化量超过了规定的基准值的情况下,将发送到胶囊内窥镜1的帧频设定值决定为比之前决定的帧频设定值(例如,当前的帧频设定值)高的值。帧频决定部17在关注范围的变化量低于基准值的情况下,将发送到胶囊内窥镜1的帧频设定值决定为比之前决定的帧频设定值低的值。例如,帧频决定部17决定第1帧频设定值。然后,帧频决定部17在关注范围的变化量超过了规定的基准值的情况下,将发送到胶囊内窥镜1的第2帧频设定值决定为比第1帧频设定值高的值。帧频决定部17在关注范围的变化量低于基准值的情况下,将发送到胶囊内窥镜1的第2帧频设定值决定为比第1帧频设定值低的值。帧频决定部17在内部保存所决定的帧频设定值。并将所决定的帧频设定值通知给接收装置控制部18。

[0066] 接收装置控制部18控制接收装置3内的各部件。接收装置控制部18将从帧频决定部17通知的帧频设定值输出到无线通信部10,控制无线通信部10。无线通信部10经由天线单元2将帧频设定值发送到胶囊内窥镜1。发送到胶囊内窥镜1的帧频设定值被用作下一次的拍摄中的帧频值。

[0067] 接收装置控制部18存储用于控制接收装置控制部18的动作的程序和必要的数据。作为接收装置3的计算机的接收装置控制部18读入并执行例如用于控制接收装置控制部18的动作的程序,由此能够将关注范围检测部15、变化量检测部16、帧频决定部17的功能作为软件的功能来实现。该程序也可以通过例如闪存那样的“计算机可读的记录介质”提供。对于上述程序,也可以通过从存储装置等所存储的计算机中,经由传输介质、或通过传输介质中的传输波将该程序传输到接收装置3,将上述程序输入到接收装置3。传输程序的“传输介质”是如互联网等网络(通信网)或电话线路等通信线路(通信线)那样具有传输信息的功能的介质。上述程序可以实现上述功能的一部分。并且,上述程序还可以是能够通过已经记录在计算机中的程序的组合来实现上述功能的、所谓的差分文件(差分程序)。

[0068] 包含无线通信部10、参考图像存储部14、关注范围检测部15、变化量检测部16、帧频决定部17来作为最小限度的结构的装置与本发明的数据接收装置的一个方式对应。例如,无线通信部10与本发明的数据接收装置中的无线通信接口对应,参考图像存储部14与本发明的数据接收装置中的存储模块对应,关注范围检测部15与本发明的数据接收装置中的关注范围检测部对应,变化量检测部16与本发明的数据接收装置中的变化量检测部对应,帧频决定部17与本发明的数据接收装置中的帧频决定部对应。

[0069] 具有装置和胶囊内窥镜的胶囊内窥镜系统与本发明的胶囊内窥镜系统的一个方

式对应,所述装置包含无线通信部10、参考图像存储部14、关注范围检测部15、变化量检测部16以及帧频决定部17作为最小限度的结构,所述胶囊内窥镜包含图像传感器5、无线通信部7以及天线部8作为最小限度的结构。与本发明的胶囊内窥镜系统具有的接收装置对应的结构如上所述。例如,图像传感器5与本发明的胶囊内窥镜系统具有的胶囊内窥镜中的摄像模块对应。无线通信部7和天线部8与本发明的胶囊内窥镜系统具有的胶囊内窥镜中的第1无线通信接口对应。

[0070] 利用上述结构,在关注范围的变化量超过基准值,从而帧间的图像变化增大时,将帧频设定值设定为比当前的设定值高的值。因此,本发明的胶囊内窥镜系统能够保持高拍摄速度。在关注范围的变化量低于基准值,从而帧间的图像变化减小时,将帧频设定值设定为比当前的设定值低的值。因此,本发明的胶囊内窥镜系统能够削减消耗电力。

[0071] [帧频设定动作]

[0072] 使用图4~图7,说明本实施方式中的帧频的设定方法。在本说明中,为了简单传达本发明的主旨,简化了装置动作的部分说明。

[0073] 图4示出了从胶囊内窥镜1发送到接收装置3的摄像数据的范围和拍摄图像中的关注范围的运动。该例中的摄像数据是处于图4所示的拍摄图像的中央的矩形的有效拍摄区域30(480×480像素)的数据。在图4中,有效拍摄区域30外侧的区域31是拍摄范围外的区域。区域31的摄像数据不被发送到接收装置3。

[0074] 在图4中,示出与时间经过对应的关注范围的移动例。在胶囊内窥镜1通过小肠等的肠管的情况下,如果镜头4等朝向行进方向,则如图4所示,拍摄关注范围随着时间的经过从中央朝周边移动的状态。该情况下,胶囊内窥镜1朝前(图像传感器5的拍摄方向)移动。

[0075] 在图4中,示出了胶囊内窥镜1以一定速度移动的情况下的关注范围的运动。最初在时刻t1,在拍摄图像的中央部附近检测到关注范围。随着时间的经过,胶囊内窥镜1接近关注范围的部位,拍摄图像中的关注范围随之朝周边部移动。关注范围在时刻t5位于有效拍摄区域30的端部,在时刻t6移出到有效拍摄区域30外部。

[0076] 图5示出了如图4那样移动的关注范围的面积变化的详细例子。在本说明中,将时刻t1~t6各自的间隔假设为各1秒来进行说明。关注范围的面积(像素数)随着胶囊内窥镜1接近关注范围的部位而扩大。如图5所示,关注范围的面积按照10×10(t1)→20×20(t2)→30×30(t3)→40×40(t4)→50×50(t5)而依次变化。为了使得说明简单,假设为在各时刻之间关注范围的面积呈线性变化来进行说明。

[0077] 图6示出了关注范围的面积如图5所示那样变化的情况下的各时刻的关注范围的面积、和各时刻间的面积的变化。图6的横轴表示时间,图6的纵轴表示关注范围的面积。各时刻间的面积变化近似为直线。

[0078] 以下,如帧间的关注范围的变化量为50像素那样,以设定了50这样的值来作为基准值的情况为例,进行说明。在本说明中,将基准值为50的情况作为例子,但基准值是可变的,根据参考图像信息的种类决定。更具体而言,参考图像存储部14存储多个参考图像信息,基准值被设定为能够按照每个参考图像信息进行变更。例如,将基准值与参考图像信息关联地存储到参考图像存储部14中。将与所使用的参考图像信息对应的基准值输出到帧频决定部17。或者,将基准值与将基准值和参考图像信息进行了关联的信息一起,存储到接收装置控制部18中。将与所使用的参考图像信息对应的基准值输出到帧频决定部17。

[0079] 例如,对于与病变部位比较小的症状的参考图像信息对应的基准值,使用了较小的值。该情况下,即使关注范围的变化量较小,也将帧频设定为较高的值,以高帧频进行拍摄。

[0080] 该情况下,作为用户的医务人员还能够在利用胶囊内窥镜开始拍摄前,根据患者的症状,进行参考图像信息的选择、以及针对选择出的参考图像信息的基准值的变更。本实施方式的胶囊内窥镜1能设定的帧频的上限是 $30f/s$ (frame/second:帧/秒)。通过帧频设定值的计算,在帧频设定值超过了上限的 $30f/s$ 的情况下,将帧频设定值设定为 $30f/s$ 。作为帧频上限的 $30f/s$ 是一个例子,帧频的上限也可以是该值以外的值。

[0081] 图7示出了与图6所示的关注范围的面积变化对应的帧频的例子。图7的横轴表示时间,图7的纵轴表示帧频(f/s)。在检测到关注范围之前,帧频被固定为 $2f/s$ 。时刻 t_1 之前的帧中的关注范围的面积为0(像素)。在时刻 t_1 ,初次检测到关注范围、且关注范围的面积为100(像素),因此帧间的关注范围的变化量为100。

[0082] 在将接下来设定的帧频记述为 x 时, x 如以下那样计算。由于以帧频 $2f/s$ 进行了拍摄时的帧间的关注范围的变化量为100,因此将帧间的关注范围的变化量设定为50,所以 $x = 2(f/s) \times 100/50 = 4$ (以下为式A)。因此,将 $4f/s$ 设定为下一帧频。

[0083] 帧频的设定紧接着帧频的计算之后进行。在上述情况下,在时刻 t_1 之后立即进行帧频的计算,因此从时刻 t_1 经过了1帧期间后开始拍摄的帧起,将帧频变更为 $4f/s$ 。该情况下,时刻 t_1 的帧频为 $2f/s$,因此在从时刻 t_1 经过了作为1帧期间的0.5秒的时刻 t_{1a} ,将帧频变更为 $4f/s$ 。

[0084] 如图7所示,在时刻 t_1 之后,立即以帧频 $2f/s$ 继续拍摄。在时刻 t_1-t_2 期间(1秒),关注范围的面积呈线性地以 $300/s$ 的速度发生变化,因此在帧频为 $2f/s$ 的情况下,帧间的关注范围的变化量为 $300/2 = 150$ 。该情况下,由于将帧间的关注范围的变化量设定为50,因此根据与上述式A相同的计算方法, $x = 2(f/s) \times 150/50 = 6$ 。因此,将 $6f/s$ 设定为下一帧频。该情况下,时刻 t_{1a} 的帧频为 $4f/s$,因此在从时刻 t_{1a} 经过了作为1帧期间的0.25秒的时刻 t_{1b} ,将帧频变更为 $6f/s$ 。帧频 $6f/s$ 被维持到时刻 t_2 。

[0085] 在时刻 t_2-t_3 期间(1秒),关注范围的面积呈线性地以 $500/s$ 的速度发生变化,因此在帧频为 $6f/s$ 的情况下,紧接着时刻 t_2 之后的关注范围的变化量为 $500/6 = 83$ 。该情况下,由于将帧间的关注范围的变化量设定为50,因此根据与上述式A相同的计算方法, $x = 6(f/s) \times 83/50 = 10$ 。因此,将 $10f/s$ 设定为下一帧频。

[0086] 反复上述处理,直到关注范围处于有效拍摄区域的时刻 t_5 为止。在时刻 t_2 之后、时刻 t_5 之前,将帧频依次设定为 $10f/s$ 、 $14f/s$ 、 $18f/s$ 。在帧间的关注范围的变化量超过了作为基准值的50的期间,将帧频设定为比在前一帧中决定的帧频高的值。

[0087] 在时刻 t_5 之后,关注范围逐渐从有效拍摄区域偏离。此时,将关注范围与有效拍摄区域的外框接触的情况从关注范围检测部15通知给帧频决定部17,将帧频统一设定为 $10f/s$ 。因此,将时刻 t_5-t_6 期间的帧频设定为作为规定值的 $10f/s$ 。原本通过与上述同样的计算,帧频为 $50f/s$,但在关注范围检测部15检测到关注范围逐渐从有效拍摄区域偏离时,将帧频维持在 $10f/s$,直到关注范围完全离开有效拍摄区域为止。

[0088] 在时刻 t_6 之后,关注范围完全离开有效拍摄区域。在紧接着时刻 t_6 的帧中确认到关注范围完全离开有效拍摄区域时,将帧频设定为作为规定值的 $2f/s$ 。

[0089] 接着,使用图8~图11说明胶囊内窥镜1的行进方向相反的情况(胶囊内窥镜1朝后方行进的情况)下的帧频设定。图8~图11分别与图4~图7对应。

[0090] 如图8所示,关注范围从时刻 t_0 起进入有效拍摄区域。在时刻 t_1 ,整个关注范围被包含在有效拍摄区域内。该情况下,如图9所示,关注范围的面积按照 $50 \times 50(t_1) \rightarrow 40 \times 40(t_2) \rightarrow 30 \times 30(t_3) \rightarrow 20 \times 20(t_4) \rightarrow 10 \times 10(t_5)$ 而依次变化。图10示出了关注范围的面积如图9所示那样变化的情况下的各时刻的关注范围的面积、和各时刻间的面积的变化。图10的横轴表示时间,图10的纵轴表示关注范围的面积。各时刻间的面积变化近似为直线。

[0091] 即使在胶囊内窥镜1的行进方向相反的情况下,也应用以下的条件。

[0092] (1)在关注范围未完全进入有效拍摄区域的情况下,帧频为 $10f/s$ 。

[0093] (2)帧间的关注范围的变化量的基准值为50。该变化量是绝对值,在关注范围的面积增加的情况和减少的情况的任意情况下,基准值均为50。

[0094] 图11示出了与图10所示的关注范围的面积变化对应的帧频的例子。图11的横轴表示时间,图11的纵轴表示帧频(f/s)。在检测到关注范围之前,帧频被固定为 $2f/s$ 。在时刻 t_0 后的最初帧的拍摄图像中检测到关注范围,关注范围与有效拍摄区域的外框接触,因此将帧频设定为 $10f/s$ 。图11中示出了如下例子:在时刻 t_0 最初检测到关注范围,在从时刻 t_0 经过了作为1帧期间的0.5秒的时刻,将帧频变更为 $10f/s$ 。

[0095] 使用整个关注范围处于有效拍摄区域内的图像,进行本实施方式中的关注范围的变化量的检测。在时刻 t_1 ,整个关注范围都包含在有效拍摄区域内,因此使用紧接着时刻 t_1 之后的最初的帧的拍摄图像和下一帧的拍摄图像,进行最初的变化量的检测。在此之前,将帧频设定为 $10f/s$ 。

[0096] 时刻 t_1-t_2 期间的关注范围的变化量为900,因此帧频为 $10f/s$ 的情况下的帧间的关注范围的变化量为90。新设定的帧频 x 为 $x = 10(f/s) \times 90/50 = 18$ 。因此,将 $18f/s$ 设定为下一帧频。

[0097] 时刻 t_2-t_3 期间的关注范围的变化量为700,因此帧频为 $18f/s$ 的情况下的帧间的关注范围的变化量为38。新设定的帧频 x 为 $x = 18(f/s) \times 38/50 = 14$ 。因此,将 $14f/s$ 设定为下一帧频。

[0098] 用同样的步骤,设定到时刻 t_5 为止的帧频。在时刻 t_2 之后、时刻 t_5 之前,将帧频依次设定为 $18f/s$ 、 $14f/s$ 、 $10f/s$ 。在帧间的关注范围的变化量低于作为基准值的50的期间,将帧频设定为比在上一帧中决定的帧频低的值。在经过时刻 t_5 后未检测到关注范围,因此将帧频设定为 $2f/s$ 。

[0099] [帧频设定处理的详细步骤]

[0100] 图12示出了帧频设定处理的步骤。在开始帧频设定处理(S1)后,接收装置控制部18等待从胶囊内窥镜1发送的1帧的摄像数据的接收(S2)。在从胶囊内窥镜1发送摄像数据后,接收装置控制部18使无线通信部10接收摄像数据。在无线通信部10接收到1帧的摄像数据后,关注范围检测部15基于参考图像存储部14所存储的参考图像信息,检测摄像数据中的关注范围(S3)。

[0101] 当不存在关注范围、从而未检测到关注范围时,将不存在关注范围的情况通知给帧频决定部17,帧频决定部17将帧频设定值决定为 $2f/s$ (S4)。并将所决定的帧频设定值通知给接收装置控制部18。

[0102] 在检测到了关注范围的情况下,将存在关注范围的情况和关注范围通知给变化量检测部16,变化量检测部16检测不同的2帧的摄像数据间的关注范围的变化量(S5)。将检测到的变化量通知给帧频决定部17。当存在关注范围、且关注范围与有效拍摄区域的外框接触时,将该情况通知给帧频决定部17,不检测关注范围的变化量。

[0103] 在检测到关注范围的变化量后,帧频决定部17基于在1帧前决定的与当前的帧频对应的帧频设定值、和检测到的变化量,决定帧频设定值(S6)。如上所述,帧频决定部17在变化量超过了规定的基准值的情况下,将发送到胶囊内窥镜1的帧频设定值决定为比之前决定的帧频设定值高的值。在变化量低于基准值的情况下,将发送到胶囊内窥镜1的帧频设定值决定为比之前决定的帧频设定值低的值。并将所决定的帧频设定值通知给接收装置控制部18。

[0104] 接收装置控制部18进行控制,将从帧频决定部17通知的帧频设定值发送到胶囊内窥镜1(S7)。即,接收装置控制部18进行控制,使胶囊内窥镜1对无线通信部10发送所决定的帧频设定值。在发送帧频设定值之后,接收装置控制部18等待下一帧的摄像数据的接收(S2)。

[0105] 根据本实施方式,构成数据接收装置(接收装置3),其具有:无线通信接口(无线通信部10),其接收从胶囊内窥镜1发送的摄像数据,并将指定帧频的帧频设定值发送到胶囊内窥镜1,胶囊内窥镜1能够基于帧频设定值,进行拍摄帧频的变更,且进行拍摄并发送拍摄后的摄像数据;存储模块(参考图像存储部14),其存储为了确定摄像数据中的活体的部位而使用的参考图像信息;关注范围检测部15,其基于参考图像信息,检测摄像数据中的作为部位的范围的关注范围;变化量检测部16,其检测不同的2帧的摄像数据间的关注范围的变化量;以及帧频决定部17,其在关注范围的变化量超过了规定的基准值的情况下,将发送到胶囊内窥镜1的帧频设定值决定为比之前决定的帧频设定值高的值,在关注范围的变化量低于基准值的情况下,将发送到胶囊内窥镜1的帧频设定值决定为比之前决定的帧频设定值低的值。

[0106] 根据本实施方式,构成具有胶囊内窥镜1和数据接收装置(接收装置3)的胶囊内窥镜系统,其中,胶囊内窥镜1具有:摄像模块(图像传感器5),其能够基于指定帧频的帧频设定值,进行拍摄帧频的变更,且进行拍摄并输出拍摄后的摄像数据;以及第1无线通信接口(无线通信部7和天线部8),其将从摄像模块(图像传感器5)输出的摄像数据发送到数据接收装置(接收装置3),并从数据接收装置(接收装置3)接收帧频设定值,数据接收装置(接收装置3)具有:第2无线通信接口(无线通信部10),其从胶囊内窥镜1接收摄像数据,并将帧频设定值发送到胶囊内窥镜1;存储模块(参考图像存储部14),其存储为了确定摄像数据中的活体的部位而使用的参考图像信息;关注范围检测部15,其基于参考图像信息,检测摄像数据中的作为部位的范围的关注范围;变化量检测部16,其检测不同的2帧的摄像数据间的关注范围的变化量;以及帧频决定部17,其在关注范围的变化量超过了规定的基准值的情况下,将发送到胶囊内窥镜1的帧频设定值决定为比之前决定的帧频设定值高的值,在关注范围的变化量低于基准值的情况下,将发送到胶囊内窥镜1的帧频设定值决定为比之前决定的帧频设定值低的值。

[0107] 根据本实施方式,构成数据接收方法,其具有以下步骤:步骤(S2),无线通信接口(无线通信部10)接收从胶囊内窥镜1发送的摄像数据,胶囊内窥镜1能够基于指定帧频的帧

频设定值,进行拍摄帧频的变更,且进行拍摄并发送拍摄后的摄像数据;步骤(S3),关注范围检测部15基于存储模块(参考图像存储部14)的参考图像信息,检测摄像数据中的作为部位的范围的关注范围,该存储模块存储为了确定摄像数据中的活体的部位而使用的参考图像信息;步骤(S5),变化量检测部16检测不同的2帧的摄像数据间的关注范围的变化量;步骤(S6),在关注范围的变化量超过了规定的基准值的情况下,帧频决定部17将发送到胶囊内窥镜1的帧频设定值决定为比之前决定的帧频设定值高的值,在关注范围的变化量低于基准值的情况下,帧频决定部17将发送到胶囊内窥镜1的帧频设定值决定为比之前决定的帧频设定值低的值;以及步骤(S7),无线通信接口(无线通信部10)将所决定的帧频设定值发送到胶囊内窥镜1。

[0108] 根据本实施方式,构成用于使计算机执行以下步骤的程序:步骤(S2),使无线通信接口(无线通信部10)接收从胶囊内窥镜1发送的摄像数据,胶囊内窥镜1能够基于指定帧频的帧频设定值,进行拍摄帧频的变更,且进行拍摄并发送拍摄后的摄像数据;步骤(S3),基于存储模块(参考图像存储部14)的参考图像信息,检测摄像数据中的作为部位的范围的关注范围,该存储模块存储为了确定摄像数据中的活体的部位而使用的参考图像信息;步骤(S5),检测不同的2帧的摄像数据间的关注范围的变化量;步骤(S6),在关注范围的变化量超过了规定的基准值的情况下,将发送到胶囊内窥镜1的帧频设定值决定为比之前决定的帧频设定值高的值,在关注范围的变化量低于基准值的情况下,将发送到胶囊内窥镜1的帧频设定值决定为比之前决定的帧频设定值低的值;以及步骤(S7),使胶囊内窥镜1对无线通信接口(无线通信部10)发送所决定的帧频设定值。

[0109] 在本实施方式中,在关注范围的变化量超过了规定的基准值的情况下,将帧频设定值决定为比之前的帧频设定值高的值,因此在拍摄图像的变化较大的情况下,能够保持本发明的胶囊内窥镜系统的高拍摄速度。此外,在本实施方式中,在关注范围的变化量低于规定的基准值的情况下,将帧频设定值决定为比之前的帧频设定值低的值,因此在拍摄图像的变化较小的情况下,能够削减本发明的胶囊内窥镜系统的消耗电力。

[0110] 根据本实施方式,构成数据接收装置(接收装置3),其具有存储多个参考图像信息的存储模块(参考图像存储部14),基准值被设定为能够按照每个参考图像信息进行变更。由此,本发明的胶囊内窥镜系统能够根据病变部位,以适当的帧频进行拍摄。例如,即使在作为重要观察对象的病变部位较小、且关注范围的变化量较小的情况下,本发明的胶囊内窥镜系统也能够提高帧频来进行拍摄。

[0111] (第2实施方式)

[0112] 接着,对本发明的第2实施方式进行说明。本实施方式的结构与在第1实施方式中说明的结构相同。本实施方式在帧频设定处理的部分动作中,与在第1实施方式说明的动作不同。

[0113] 本实施方式的胶囊内窥镜系统具有以下功能:将在拍摄图像中存在关注范围的情况下的帧频始终设定为比在拍摄图像中不存在关注范围的情况下的帧频高的值。具体而言,在拍摄图像中不存在关注范围的情况下的帧频设定值始终为 $2f/s$,在拍摄图像中存在关注范围的情况下的帧频设定值的下限值为 $4f/s$ 。

[0114] 图13示出了各时刻的关注范围的面积、和各时刻间的面积的变化。图13的横轴表示时间,图13的纵轴表示关注范围的面积。各时刻间的面积变化近似为直线。图14示出了与

图13所示的关注范围的面积变化对应的帧频的例子。图14的横轴表示时间,图14的纵轴表示帧频(f/s)。

[0115] 在本实施方式中,关注范围的面积变化与第1实施方式中的图5所示的关注范围的面积变化相同,但在胶囊内窥镜1在时刻t3之后紧接着静止1秒的方面,与在第1实施方式中说明的例子不同。

[0116] 到时刻t3为止的帧频的变化与在第1实施方式中说明的帧频的变化相同。图13中示出了如下情形:胶囊内窥镜1在时刻t3之后紧接着静止1秒,在胶囊内窥镜1的静止过程中,关注范围的面积不发生变化。当胶囊内窥镜1静止时,关注范围的变化量为零。在关注范围的变化量为零的情况下,将帧频设定值决定为下限值。

[0117] 如图14所示,在时刻t3之后立即检测到的关注图像的变化量为零,因此接下来设定的帧频x的计算值为 $x=0$ 。计算出的帧频设定值低于存在关注范围的情况下的帧频设定值的下限值 $4f/s$,因此将帧频设定值决定为帧频设定值的下限值 $4f/s$ 。直到超过胶囊内窥镜1再次开始移动的时刻t4为止,如图14所示那样将帧频设定为 $4f/s$ 。

[0118] 在时刻t4,胶囊内窥镜1再次开始移动时,时刻t4-t5期间的关注范围的变化量为700,因此帧频为 $4f/s$ 的情况下的帧间的关注范围的变化量为175。新设定的帧频 x 为 $x=4(f/s) \times 175/50=14$ 。因此,将 $14f/s$ 设定为下一帧频。之后的帧频的变化与在第1实施方式中说明的帧频的变化相同。

[0119] 图15示出了帧频设定处理的步骤。在图15所示的帧频设定处理(S20)中,与图12所示的帧频设定处理(S1)的不同点为进行以下处理:在检测到关注范围的情况下,设定帧频设定值的下限值。

[0120] 当检测到关注范围时,将存在关注范围的情况通知给帧频决定部17。帧频决定部17在内部保存帧频设定值的下限值(S21)。帧频设定值的下限值 $4f/s$ 是比未检测到关注范围的情况下的帧频设定值 $2f/s$ 大的值。在进行关注范围的变化量的检测(S5)后,帧频决定部17决定帧频设定值时(S6),将帧频设定值控制成不低于下限值。

[0121] 即,帧频决定部17在未检测到关注范围的情况下,将帧频设定值决定为规定值 $2f/s$ 。帧频决定部17在检测到了关注范围的情况下,设定比规定值 $2f/s$ 大的下限值。并且,帧频决定部17将帧频设定值决定为与关注范围的变化量对应的值、且下限值以上的值。

[0122] 上述以外的处理与在图12所示的帧频设定处理(S1)中进行的处理相同,因此省略说明。

[0123] 根据本实施方式,构成具有帧频决定部17的数据接收装置(接收装置3)。帧频决定部17在未检测到关注范围的情况下,将发送到胶囊内窥镜1的帧频设定值决定为规定值。帧频决定部17在检测到了关注范围的情况下,设定比规定值大的下限值,并将发送到胶囊内窥镜1的帧频设定值决定为与关注范围的变化量对应的值、且下限值以上的值。

[0124] 由此,在病变部位的拍摄中胶囊内窥镜1停止,然后开始了移动的情况下,胶囊内窥镜1能够缩短移动刚刚开始后的病变部位的检测延迟。

[0125] (第3实施方式)

[0126] 接着,对本发明的第3实施方式进行说明。本实施方式的结构与在第1实施方式中说明的结构相同。本实施方式在帧频设定处理的部分动作中,与在第1实施方式说明的动作不同。

[0127] 在本实施方式中,在最初发现了关注范围的情况下,根据发现了关注范围的拍摄图像中的位置,设定帧频。图16示出了从胶囊内窥镜1发送到接收装置3的摄像数据的范围。有效拍摄区域包含:拍摄了比较远的景物(第1拍摄对象)的辅助拍摄区域30a;以及拍摄了比较近的景物(比辅助拍摄区域30a的第1拍摄对象近的第2拍摄对象)的主要拍摄区域30b。辅助拍摄区域30a是基于摄像数据的图像(有效拍摄区域的图像)的一部分且包含图像中心的矩形区域。主要拍摄区域30b是基于摄像数据的图像(有效拍摄区域的图像)的一部分且辅助拍摄区域30a外侧的区域。

[0128] 在本实施方式中,如以下那样设定帧频。

[0129] (1)在最初发现了关注范围的位置处于辅助拍摄区域30a的情况下,将帧频设定为 $15f/s$ 。

[0130] (2)在最初发现了关注范围的位置处于主要拍摄区域30b的情况下,将帧频设定为 $30f/s$ 。

[0131] (3)在关注范围处于辅助拍摄区域30a的情况下,作为帧间的关注范围的变化量的目标值的基准值是与第1实施方式的基准值相同的50。

[0132] (4)在关注范围处于主要拍摄区域30b的情况下,基准值为25。

[0133] 即,将关注范围处于主要拍摄区域30b的情况下的帧频设定值设定为关注范围处于辅助拍摄区域30a的情况下的帧频设定值的2倍。上述具体的数值是一个例子,不限于此。

[0134] 在最初发现了关注范围的时间点,无法准确知道帧间的关注范围的变化量。因此,为了避免设定错误的帧频,将帧频设定值设定为固定值。在最初发现了关注范围的位置处于主要拍摄区域30b的情况下,如果不快速进行拍摄,则很可能错过拍摄期望的图像的机会。因此,将最初发现了关注范围的位置处于主要拍摄区域30b的情况下的帧频设定值设定为比最初发现了关注范围的位置处于辅助拍摄区域30a的情况下的帧频设定值高的值。

[0135] 主要拍摄区域30b是在病变部位处于胶囊内窥镜1附近的情况下拍摄的区域。因此,在主要拍摄区域30b中,能够拍摄分辨率高、且对诊断有效的图像的可能性高。因此,在关注范围处于主要拍摄区域30b的情况下,为了拍摄更多的图像,将帧频设定值设定为较高的值。

[0136] 图17示出了关注范围在辅助拍摄区域30a中被发现、经过主要拍摄区域30b并移动到拍摄范围外的情况下的关注范围的运动的例子。最初在时刻 t_1 ,在辅助拍摄区域30a中发现关注范围,随着时间经过,关注范围移动到主要拍摄区域30b。关注范围在时刻 t_5 ,位于主要拍摄区域30b的端部。

[0137] 图18示出了各时刻的关注范围的面积、和各时刻间的面积的变化。图18的横轴表示时间,图18的纵轴表示关注范围的面积。各时刻间的面积变化近似为直线。在时刻 t_1-t_3 期间,关注范围处于辅助拍摄区域30a,在时刻 t_3-t_5 期间,关注范围处于主要拍摄区域30b。

[0138] 图19示出了与图18所示的关注范围的面积变化对应的帧频的例子。图19的横轴表示时间,图19的纵轴表示帧频(f/s)。使用图19,说明帧频的设定。

[0139] 在检测到关注范围之前,帧频被固定为 $2f/s$ 。在时刻 t_1 ,关注范围初次在辅助拍摄区域30a中被发现,因此在从时刻 t_1 经过了1帧期间的的时间点,将帧频设定为 $15f/s$ 。

[0140] 时刻 t_1-t_3 期间的关注范围处于辅助拍摄区域30a,因此基准值是与第1实施方式相同的50。因此,紧接着设定为 $15f/s$ 之后的帧频被设定为与第1实施方式相同的 $6f/s$ 。

[0141] 时刻 t_3 – t_5 期间的关注范围处于主要拍摄区域30b,因此基准值为25。时刻 t_3 – t_4 期间的关注范围的变化量为700,因此帧频为6f/s的情况下的帧间的关注范围的变化量为117。新设定的帧频 x 为 $x=6(f/s) \times 117/25=28$ 。因此,将28f/s设定为下一帧频。

[0142] 时刻 t_4 – t_5 期间的关注范围的变化量为900,因此帧频为28f/s的情况下的帧间的关注范围的变化量为32。新设定的帧频 x 为 $x=28(f/s) \times 32/25=36$ 。帧频的上限值为30f/s,因此将30f/s设定为下一帧频。

[0143] 图20示出了关注范围在主要拍摄区域30b中被发现、并移动到拍摄范围外的区域31的情况下的关注范围的运动的例子。最初在时刻 t_7 ,关注范围在主要拍摄区域30b中被发现,随着时间经过,关注范围朝向拍摄范围外的区域31移动。关注范围在时刻 t_8 ,位于主要拍摄区域30b的端部。

[0144] 图21示出了各时刻的关注范围的面积、和各时刻间的面积的变化。在图21中,横轴表示时间,纵轴表示关注范围的面积。各时刻间的面积变化近似为直线。如图21所示,时刻 t_7 的关注范围的面积为100,时刻 t_8 的关注范围的面积为400,时刻 t_9 的关注范围的面积为900。在时刻 t_7 – t_9 期间,关注范围处于主要拍摄区域30b。时刻 t_7 – t_9 期间的关注范围的面积变化与第1实施方式的图6所示的时刻 t_1 – t_3 期间的关注范围的面积变化相同。

[0145] 图22示出了与图21所示的关注范围的面积变化对应的帧频的例子。在图22中,横轴表示时间,纵轴表示帧频(f/s)。使用图22,说明帧频的设定。

[0146] 在检测到关注范围之前,帧频被固定为2f/s。在时刻 t_7 ,关注范围初次在主要拍摄区域30b中被发现,因此在从时刻 t_7 经过了1帧期间的时间点,将帧频设定为30f/s。

[0147] 时刻 t_7 – t_9 期间的关注范围处于主要拍摄区域30b,因此基准值为25。时刻 t_7 – t_8 期间的关注范围的变化量为300,因此帧频为30f/s的情况下的帧间的关注范围的变化量为10。新设定的帧频 x 为 $x=30(f/s) \times 10/25=12$ 。因此,将12f/s设定为下一帧频。

[0148] 时刻 t_8 – t_9 期间的关注范围的变化量为500,因此帧频为12f/s的情况下的帧间的关注范围的变化量为42。新设定的帧频 x 为 $x=12(f/s) \times 42/25=20$ 。因此,将20f/s设定为下一帧频。

[0149] 图22的虚线表示通过第1实施方式中示出的方法计算出的帧频的值。在第3实施方式中,关注范围处于主要拍摄区域30b的情况下的基准值为第1实施方式中的基准值的一半,因此帧频为通过第1实施方式中示出的方法计算出的帧频的2倍。图22的虚线还与在关注范围处于辅助拍摄区域30a的情况下计算的帧频一致。因此,在关注范围处于主要拍摄区域30b的情况下,设定比关注范围处于辅助拍摄区域30a的情况下的帧频高的帧频。

[0150] 为了实现上述帧频设定,关注范围检测部15在检测到了关注范围的情况下,判定关注范围存在于拍摄了比较远的景物的辅助拍摄区域30a、和拍摄了比较近的景物的主要拍摄区域30b的哪一个中。帧频决定部17在判定为关注范围存在于主要拍摄区域30b的情况下,将发送到胶囊内窥镜1的帧频设定值决定为与关注范围的变化量对应的值、且比在判定为关注范围存在于辅助拍摄区域30a的情况下决定的帧频设定值高的值。

[0151] 而且,帧频决定部17在关注范围检测开始的时间点之后初次检测到关注范围的情况下,判定为检测到的关注范围存在于辅助拍摄区域30a时,将发送到胶囊内窥镜1的帧频设定值决定为15f/s。帧频决定部17在判定为检测到的关注范围存在于主要拍摄区域30b时,将发送到胶囊内窥镜1的帧频设定值决定为比15f/s大的30f/s。

[0152] 图23示出了帧频设定处理的步骤。在图23所示的帧频设定处理(S30)中,与图12所示的帧频设定处理(S1)的不同点为进行以下处理:在最初检测到关注范围的情况下,根据检测位置,改变帧频设定值。

[0153] 在检测到了关注范围的情况下,关注范围检测部15判定是否为在帧频设定处理开始的时间点之后初次检测到关注范围(此次的关注范围的检测是否为第1次的检测)(S31)。在已检测到关注范围、且此次的检测是第2次之后的检测的情况(包含此次的检测在内,检测到两次以上的关注范围的情况)下,将关注范围通知给变化量检测部16。变化量检测部16检测不同的2帧的摄像数据间的关注范围的变化量(S5)。

[0154] 在帧频设定处理开始的时间点之后初次检测到关注范围的情况(此次的关注范围的检测是第1次的检测的情况)下,关注范围检测部15判定检测到的关注范围存在于辅助拍摄区域30a和主要拍摄区域30b的哪一个中(S32)。将判定结果通知给帧频决定部17。

[0155] 帧频决定部17在判定为检测到的关注范围存在于辅助拍摄区域30a时,将发送到胶囊内窥镜1的帧频设定值决定为15f/s(S33)。帧频决定部17在判定为检测到的关注范围存在于主要拍摄区域30b时,将发送到胶囊内窥镜1的帧频设定值决定为30f/s(S34)。

[0156] 在帧频设定处理开始的时间点之后检测到了两次以上的关注范围的情况下,在S5中,通过变化量检测部16检测关注范围的变化量。然后,帧频决定部17基于在1帧前决定的与当前的帧频对应的帧频设定值、和检测到的变化量,决定帧频设定值(S35)。如上所述,帧频决定部17在关注范围的变化量超过了规定的基准值的情况下,将发送到胶囊内窥镜1的帧频设定值决定为比之前决定的帧频设定值高的值。帧频决定部17在关注范围的变化量低于基准值的情况下,将发送到胶囊内窥镜1的帧频设定值决定为比之前决定的帧频设定值低的值。

[0157] 如上所述,关注范围处于主要拍摄区域30b的情况下的基准值为25,关注范围处于辅助拍摄区域30a的情况下的基准值为50。因此,将关注范围处于主要拍摄区域30b的情况下的帧频设定值设定得比关注范围处于辅助拍摄区域30a的情况下的帧频设定值高。帧频设定值是是与由变化量检测部16检测到的变化量对应的值。

[0158] 如上述那样,将在S33、S34、S35中决定的帧频设定值通知给接收装置控制部18。上述以外的处理与在图12所示的帧频设定处理(S1)中进行的处理相同,因此省略说明。

[0159] 根据本实施方式,构成具有关注范围检测部15和帧频决定部17的数据接收装置(接收装置3)。关注范围检测部15在检测到了关注范围的情况下,判定关注范围处于拍摄了比较远的景物的第1区域(辅助拍摄区域30a)、和拍摄了比较近的景物的第2区域(主要拍摄区域30b)的哪一个中。帧频决定部17在判定为关注范围存在于第2区域(主要拍摄区域30b)的情况下,将发送到胶囊内窥镜1的帧频设定值决定为与关注范围的变化量对应的值、且比在判定为关注范围存在于第1区域(辅助拍摄区域30a)的情况下决定的帧频设定值高的值。

[0160] 根据本实施方式,构成数据接收装置(接收装置3),其中,第1区域(辅助拍摄区域30a)是基于摄像数据的图像的一部分且包含图像的中心的区域。

[0161] 在第2区域(主要拍摄区域30b)中,能够拍摄分辨率高、且对诊断有效的图像的可能性高。因此,在关注范围处于第2区域(主要拍摄区域30b)的情况下,将帧频设定值决定为较高的值,由此能够拍摄更多的对诊断有效的图像。

[0162] 根据本实施方式,构成具有帧频决定部17的数据接收装置(接收装置3)。帧频决定

部17在关注范围检测开始的时间点之后初次检测到关注范围的情况下,判定为检测到的关注范围存在于第1区域(辅助拍摄区域30a)时,将发送到胶囊内窥镜1的帧频设定值决定为第1规定值。帧频决定部17在判定为检测到的关注范围存在于第2区域(主要拍摄区域30b)时,将发送到胶囊内窥镜1的帧频设定值决定为比第1规定值大的第2规定值。

[0163] 在最初发现了关注范围的时间点,帧频决定部17将关注范围处于第2区域(主要拍摄区域30b)的情况下的帧频设定值决定为比关注范围处于第1区域(辅助拍摄区域30a)的情况下的帧频设定值高的值。由此,能够快速拍摄对诊断有效的图像。

[0164] (第4实施方式)

[0165] 接着,对本发明的第4实施方式进行说明。本实施方式的胶囊内窥镜系统使用关注范围与关注范围以外的背景在帧间的摄像数据的变化,设定帧频。对于背景,在检测到了关注范围的情况下,是关注范围以外的区域,在未检测到关注范围的情况下,是整个有效拍摄区域。

[0166] 在本实施方式的背景图像变化的检测中,检测背景的色调变化和主要形状的变化。根据背景图像的变化,识别到脏器的交界处等图像的状况发生了较大变化,因此在该变化之后,立即以提高帧频的方式控制帧频。

[0167] 本实施方式的结构除了将在第1实施方式中说明的接收装置3替换为图24所示的接收装置19的点以外,与在第1实施方式中说明的结构相同。如图24所示,接收装置19具有无线通信部10、图像处理部11、图像蓄积部12、图像存储部13、参考图像存储部14、关注范围检测部15、变化量检测部16、接收装置控制部18、背景变化量检测部20以及帧频决定部21。

[0168] 从关注范围检测部15向背景变化量检测部20输入关注范围的信息,从图像存储部13向背景变化量检测部20输入当前帧的摄像数据和前一帧的摄像数据。背景变化量检测部20检测不同的2帧的摄像数据间的关注范围以外的背景的变化量即背景变化量,并将检测到的背景变化量输出到帧频决定部21。

[0169] 帧频决定部21将发送到胶囊内窥镜1的帧频设定值决定为与由变化量检测部16检测到的变化量、以及由背景变化量检测部20检测到的背景变化量对应的值。帧频决定部21将所决定的帧频设定值输出到接收装置控制部18。更具体而言,帧频决定部21在检测到了关注范围的情况下,将发送到胶囊内窥镜1的帧频设定值决定为与变化量对应的值、且用第1影响度反映出背景变化量的值。帧频决定部21在未检测到关注范围的情况下,将发送到胶囊内窥镜1的帧频设定值决定为以小于第1影响度的第2影响度反映出背景变化量的值。帧频决定部21在内部保存所决定的帧频设定值。并将所决定的帧频设定值通知给接收装置控制部18。

[0170] 在未检测到关注范围的状态下,根据背景变化量,控制帧频设定值。例如,在第1实施方式中,未检测到关注范围时的帧频为 $2f/s$ 。另一方面,在第4实施方式中,在背景变化量超过了规定值的情况下,控制为根据超过的量提高帧频,从而将背景变化量收敛于规定值。此外,在背景变化量小于规定值的情况下,将帧频保持为 $2f/s$ 。

[0171] 在检测到了关注范围的状态下,将关注范围的变化量和背景变化量两者用于帧频的设定。因此,在背景变化量大的情况下,设定比仅基于关注范围的变化量而设定的帧频高的帧频。

[0172] 在关注范围的检测中背景发生了变化的情况下,相比未检测到关注范围的情况,

拍摄图像给诊断带来的价值较大。因此,在检测到了关注范围的状态下背景发生了变化时,以较高的帧频进行拍摄,因此将背景变化量给帧频设定值带来的影响度设定为比未检测到关注范围的情况下的影响度大。

[0173] 图25示出了帧频设定处理的步骤。在图25所示的帧频设定处理(S40)中,与图12所示的帧频设定处理(S1)的不同点为:在检测到关注范围后,进行背景变化量的检测;在检测到背景变化量后,设定针对检测到的背景变化量的帧频的影响度;并使用关注范围的变化量和背景变化量两者来进行帧频的决定。

[0174] 将S3中的关注范围的有无通知给变化量检测部16、背景变化量检测部20和帧频决定部21。此外,在S3中检测到关注范围的情况下,将关注范围通知给变化量检测部16和背景变化量检测部20。

[0175] 在检测到关注范围的情况下,通过变化量检测部16,检测关注范围的变化量。然后,背景变化量检测部20基于从关注范围检测部15通知的关注范围,识别关注范围和背景,检测当前帧的摄像数据与前一帧的摄像数据之间的背景变化量(S41)。将检测到的背景变化量通知给帧频决定部21。在检测到背景变化量之后,帧频决定部21决定给帧频设定值带来的影响度(S42)。将检测到关注范围的情况下的影响度决定为比未检测到关注范围的情况下的影响度大的值。

[0176] 另一方面,在未检测到关注范围的情况下,背景变化量检测部20识别出整个有效拍摄区域是背景,检测当前帧的摄像数据与前一帧的摄像数据之间的背景变化量(S43)。将检测到的背景变化量通知给帧频决定部21。在检测到背景变化量之后,帧频决定部21决定给帧频设定值带来的影响度(S44)。

[0177] 在检测到关注范围的情况下,帧频决定部21将帧频设定值决定为与关注范围的变化量对应的值、且以在S42中决定的影响度反映出背景变化量的值(S45)。例如,帧频决定部21在关注范围的变化量、与对背景变化量乘以了影响度而得的值的平均值超过了基准值(例如50)的情况下,将发送到胶囊内窥镜1的帧频设定值决定为比之前决定的帧频设定值高的值。帧频决定部21在平均值低于基准值的情况下,将发送到胶囊内窥镜1的帧频设定值决定为比之前决定的帧频设定值低的值。即,在将第1实施方式中的关注范围的变化量置换为上述平均值后,在本实施方式中,进行与在第1实施方式说明的计算相同的计算。

[0178] 将如上述那样决定的帧频设定值通知给接收装置控制部18。上述以外的处理与在图12所示的帧频设定处理(S1)中进行的处理相同,因此省略说明。

[0179] 根据本实施方式,构成具有背景变化量检测部20和帧频决定部21的数据接收装置(接收装置3)。背景变化量检测部20检测不同的2帧的摄像数据间的关注范围以外的背景的变化量。帧频决定部21将发送到胶囊内窥镜1的帧频设定值决定为与关注范围的变化量和背景的变化量对应的值。由此,能够设定与关注范围的变化量和背景的变化量对应的帧频。

[0180] 根据本实施方式,构成具有帧频决定部21的数据接收装置(接收装置3)。帧频决定部21在检测到了关注范围的情况下,将发送到胶囊内窥镜1的帧频设定值决定为与关注范围的变化量对应的值、且用第1影响度反映出背景变化量的值。帧频决定部21在未检测到关注范围的情况下,将发送到胶囊内窥镜1的帧频设定值决定为以小于第1影响度的第2影响度反映出背景变化量的值。由此,在检测到了关注范围的状态下背景发生了变化时,能够以较高的帧频进行拍摄。

[0181] 以上,对本发明的优选实施方式进行了说明,但本发明不限于这些实施例。能够在不脱离本发明的主旨的范围内,进行结构的附加、省略、置换以及其他变更。本发明不被上述说明所限定,仅被权利要求的范围所限定。

[0182] 产业上的可利用性

[0183] 上述各实施方式能够提供根据需保持高拍摄速度、并且削减消耗电力的数据接收装置、胶囊内窥镜系统、数据接收方法以及程序。

[0184] 标号说明

[0185] 1:胶囊内窥镜

[0186] 2:天线单元

[0187] 3、19:接收装置

[0188] 4:镜头

[0189] 5:图像传感器

[0190] 6、11:图像处理部

[0191] 7、10:无线通信部

[0192] 8:天线部

[0193] 9:胶囊控制部

[0194] 12:图像蓄积部

[0195] 13:图像存储部

[0196] 14:参考图像存储部

[0197] 15:关注范围检测部

[0198] 16:变化量检测部

[0199] 17、21:帧频决定部

[0200] 18:接收装置控制部

[0201] 20:背景变化量检测部

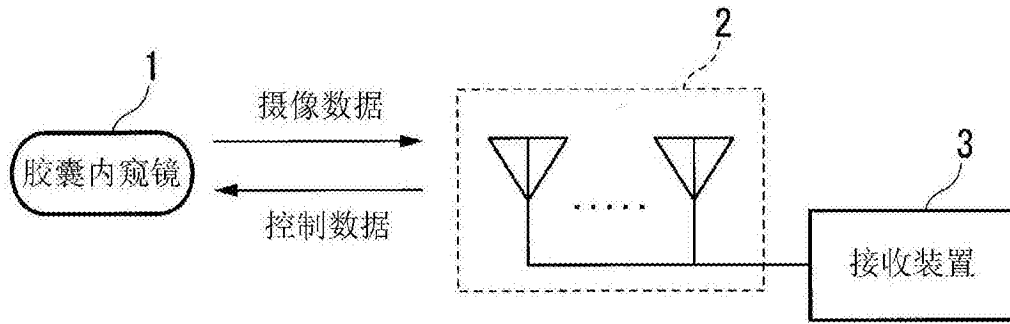


图1

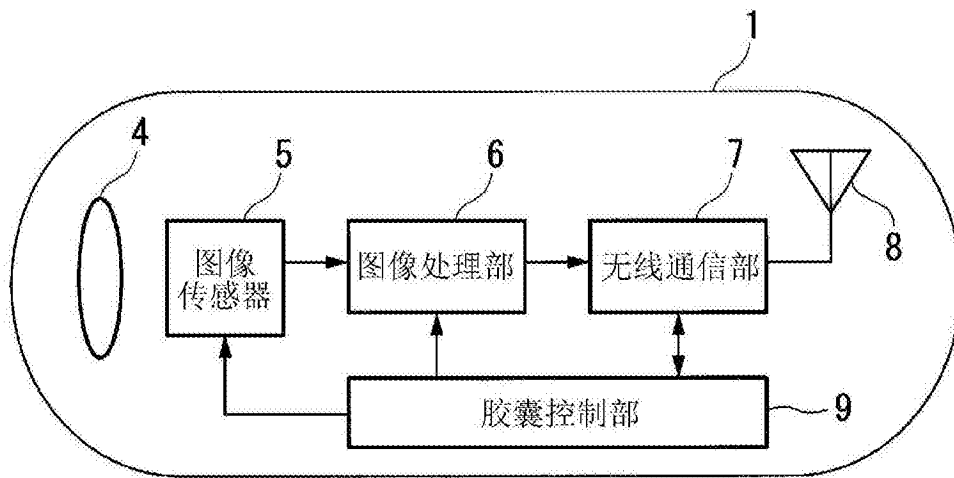


图2

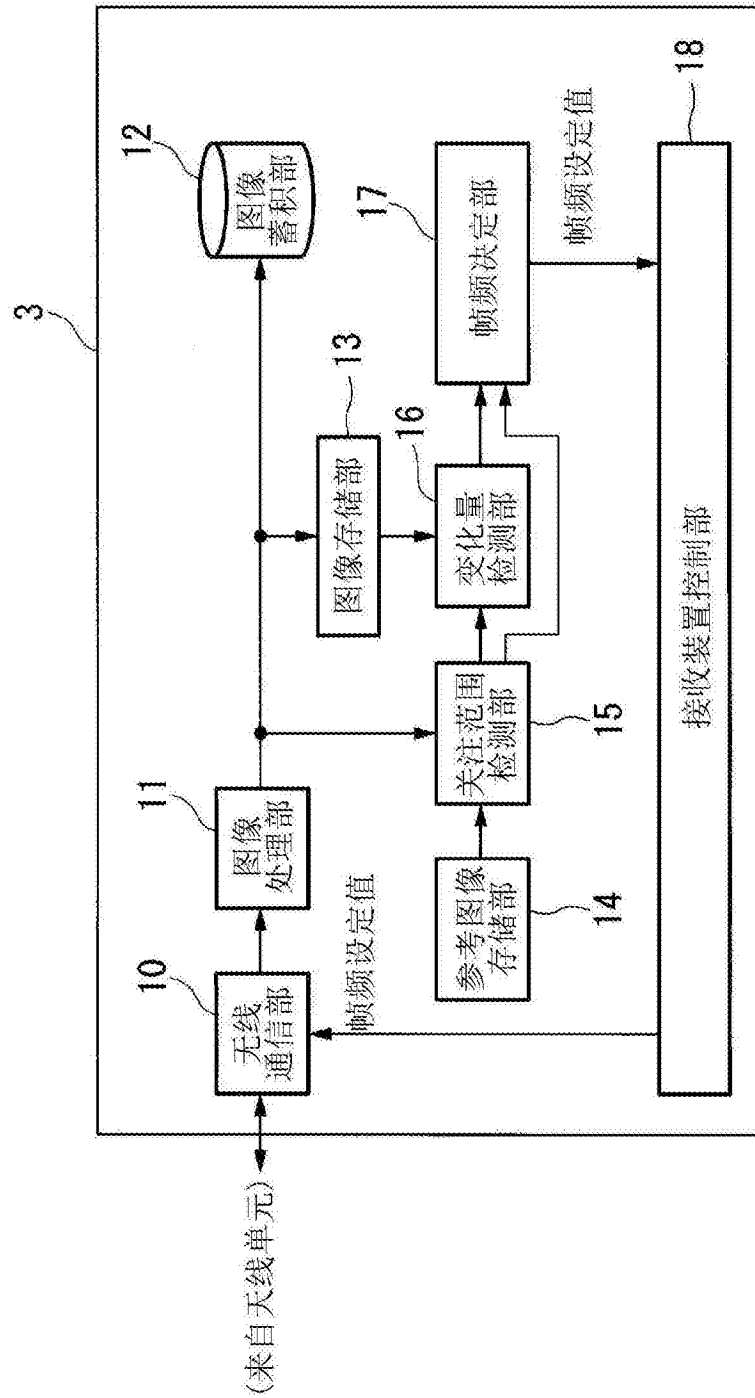


图3

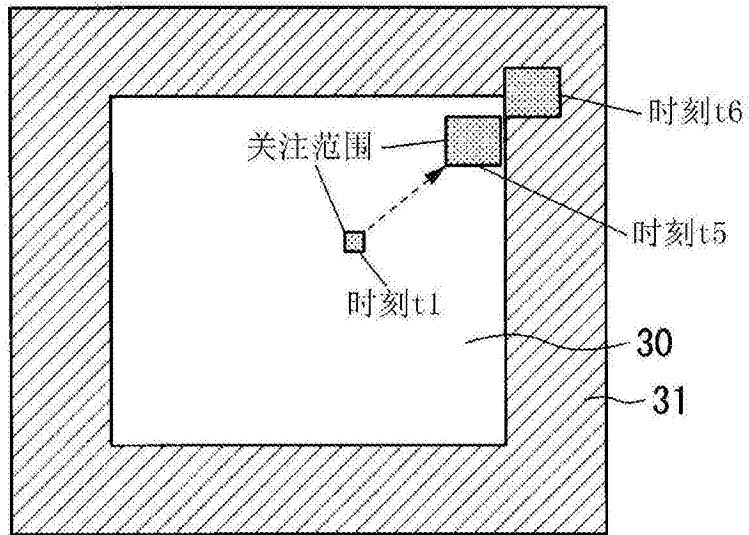


图4

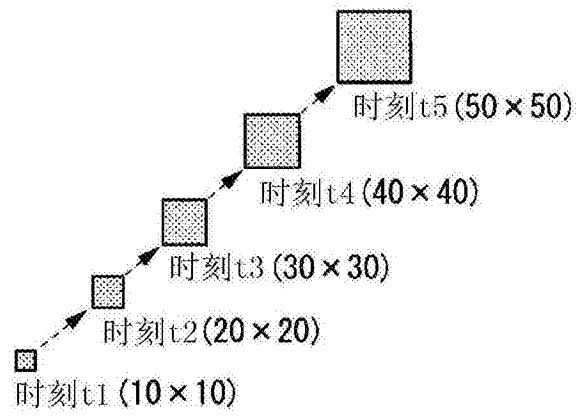


图5

关注范围的面积

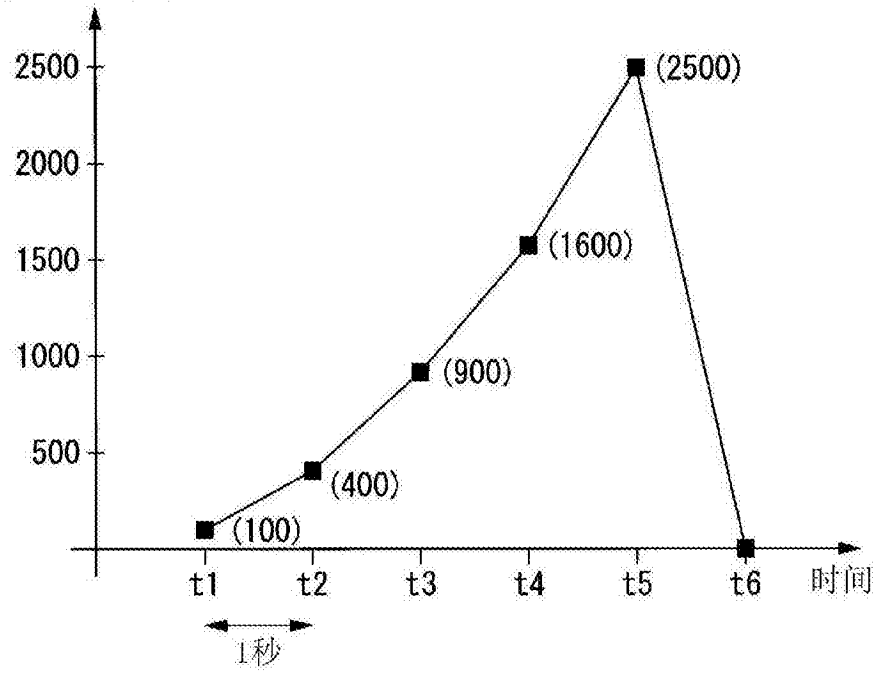


图6

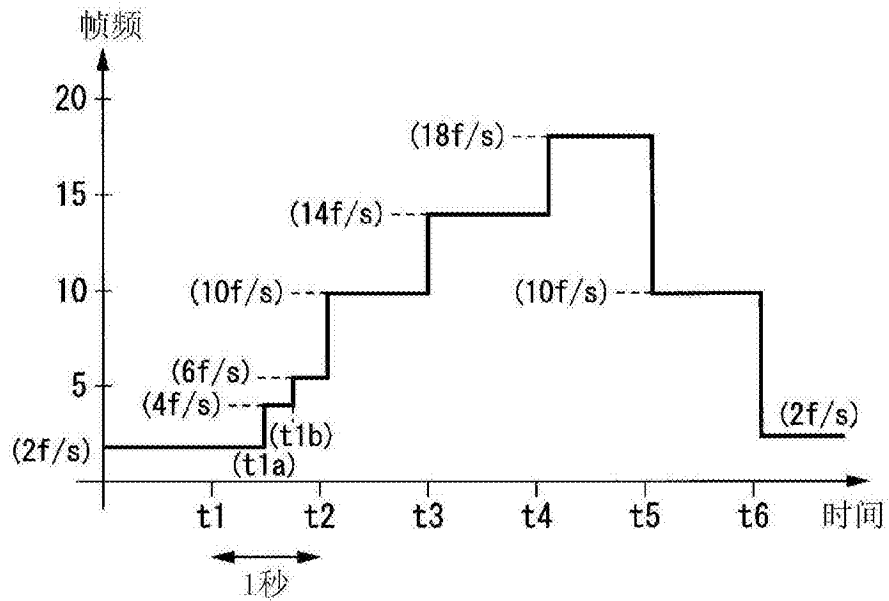


图7

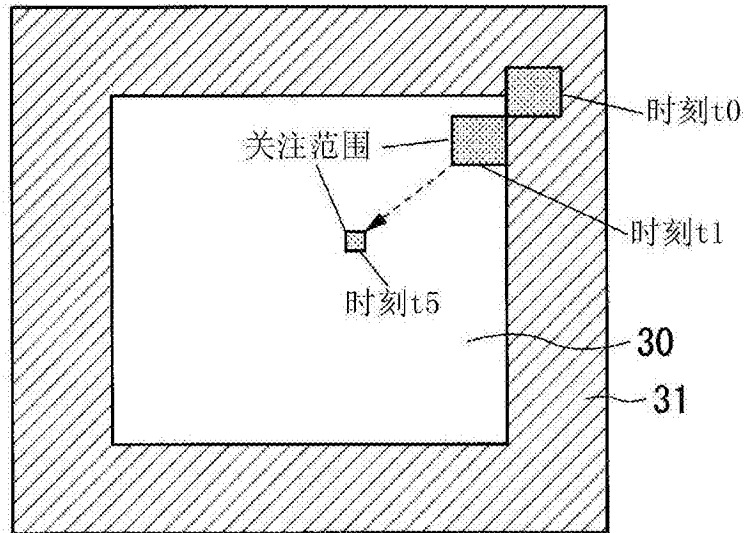


图8

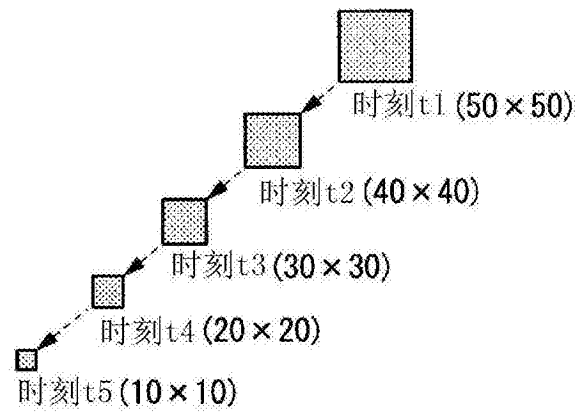


图9

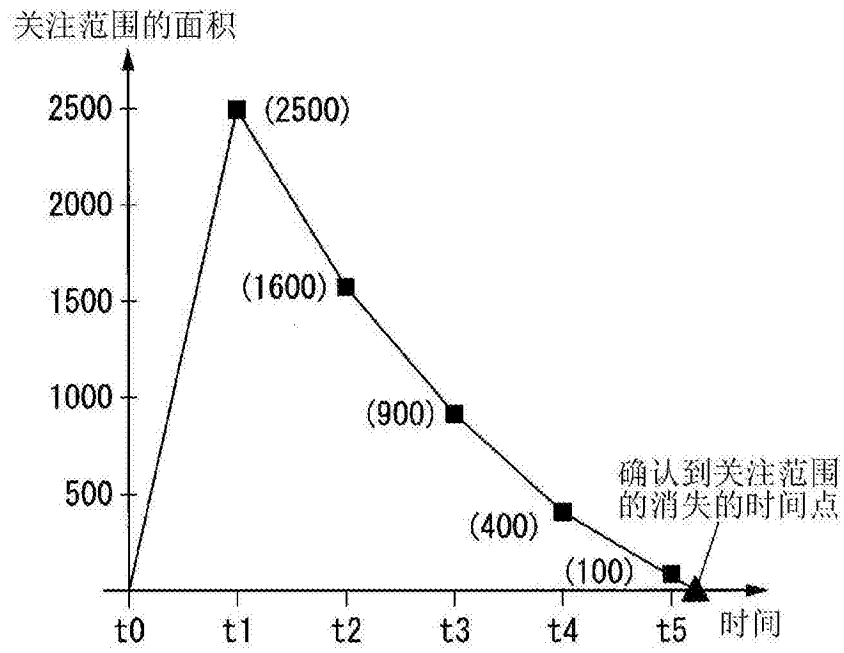


图10

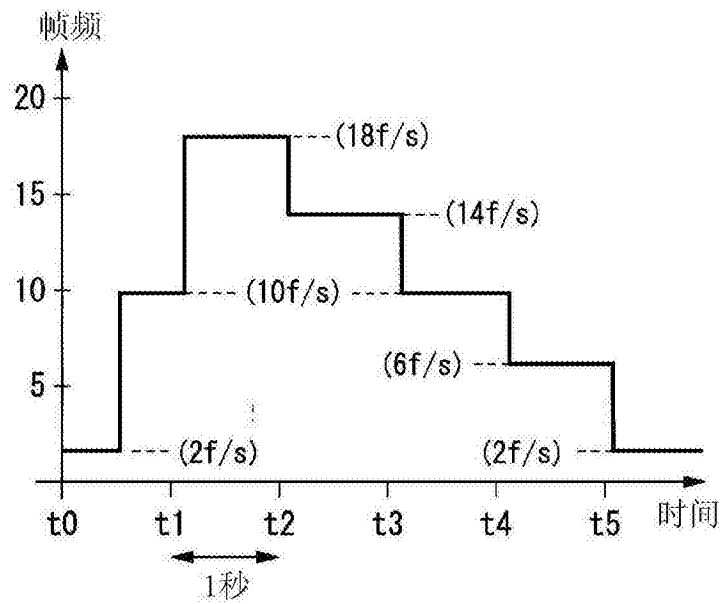


图11

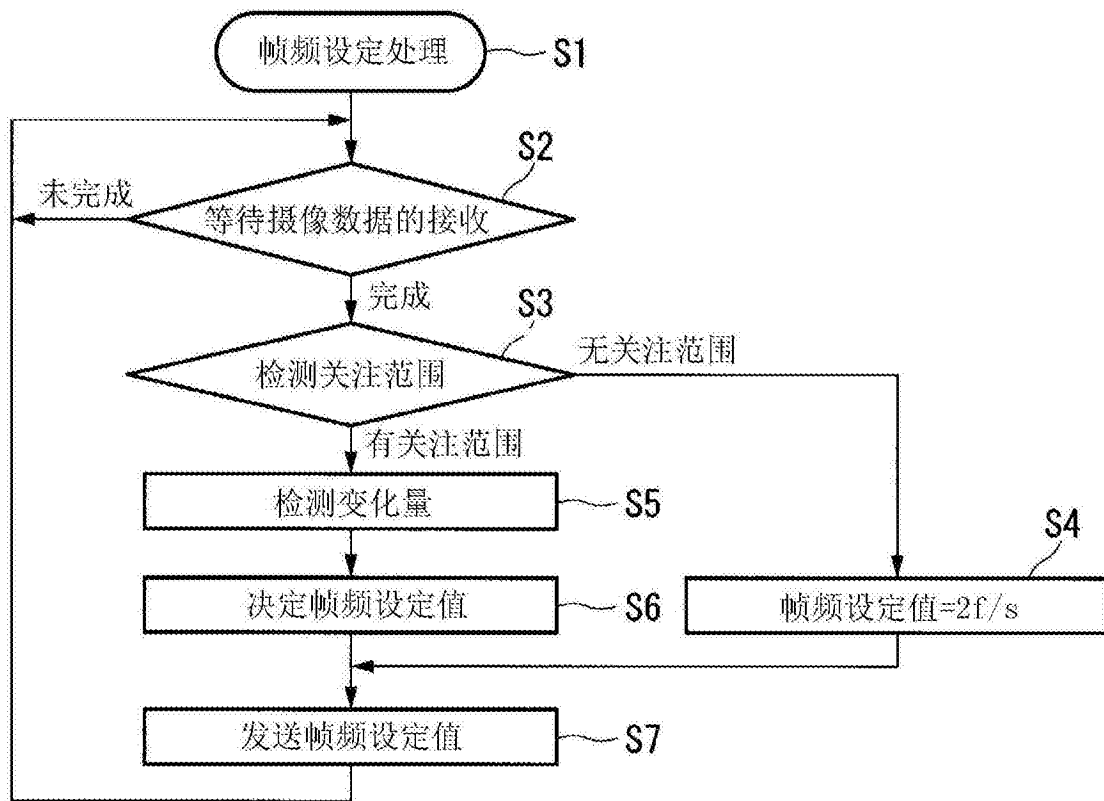


图12

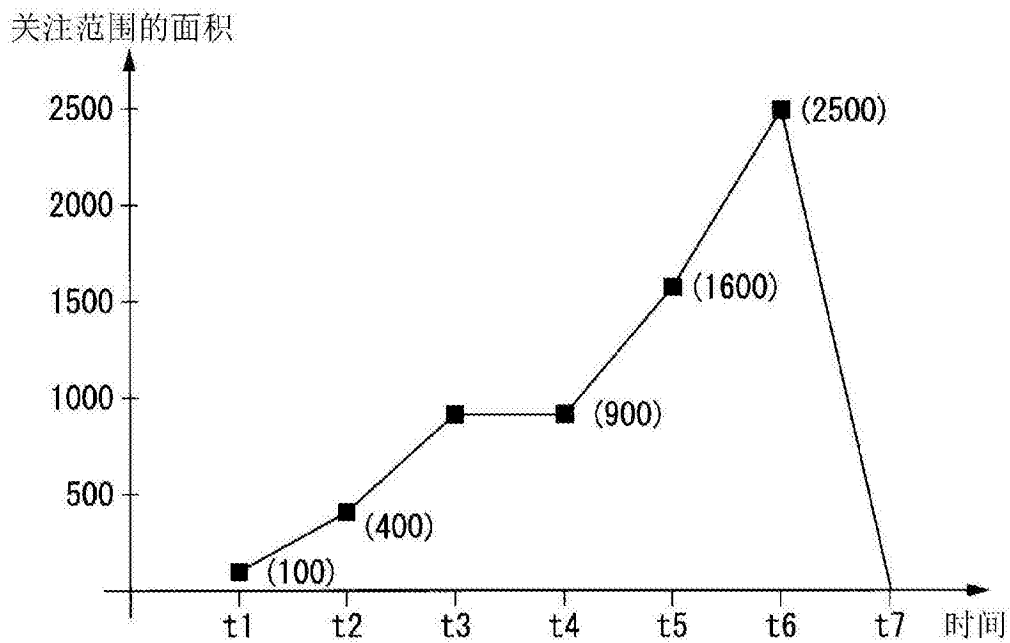


图13

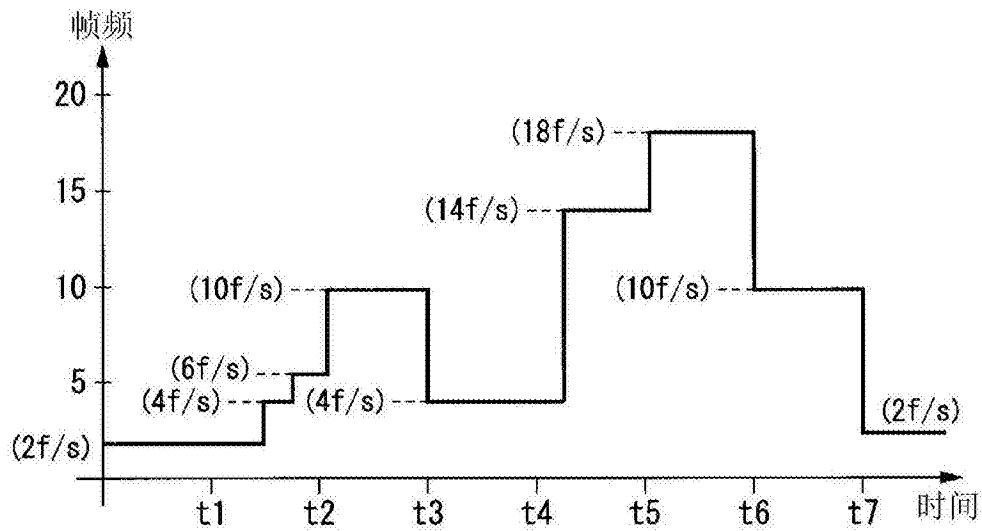


图14

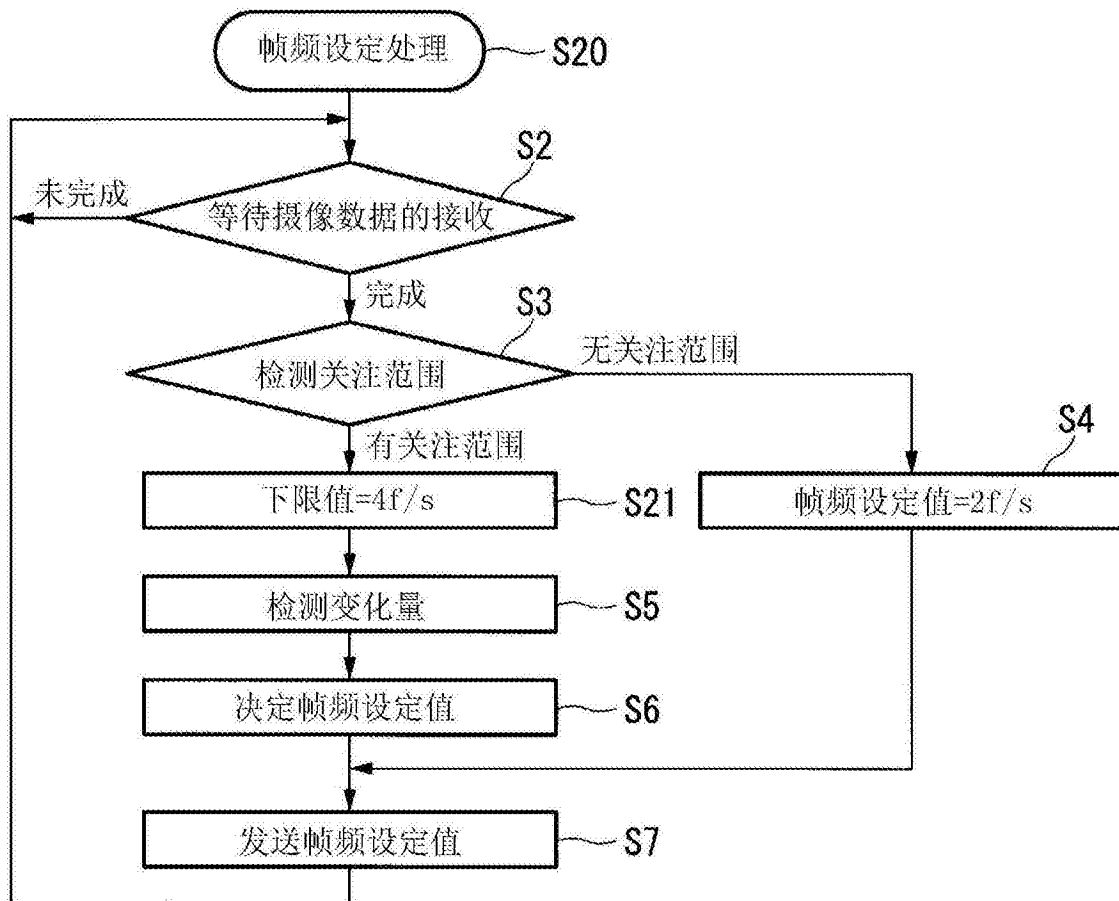


图15

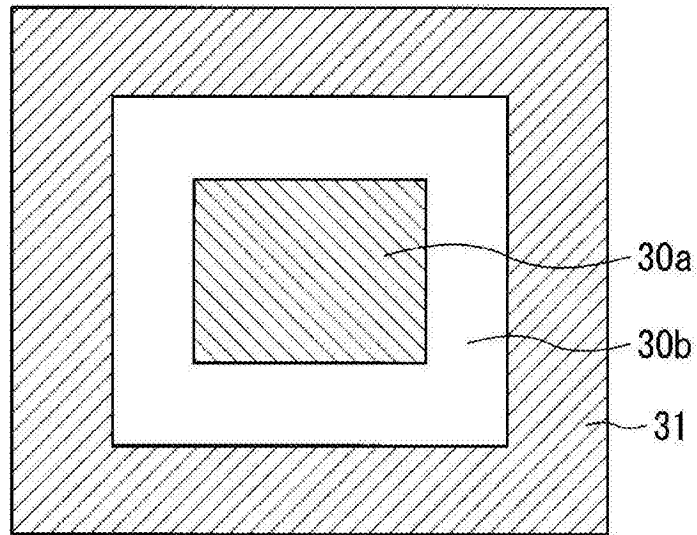


图16

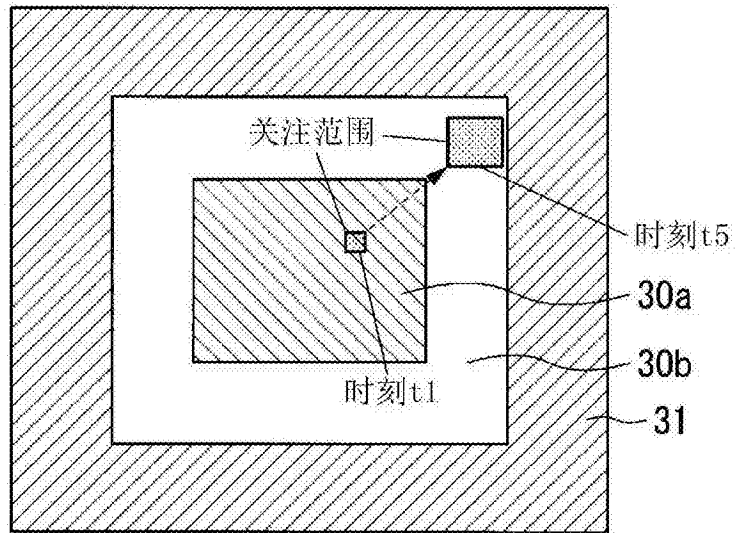


图17

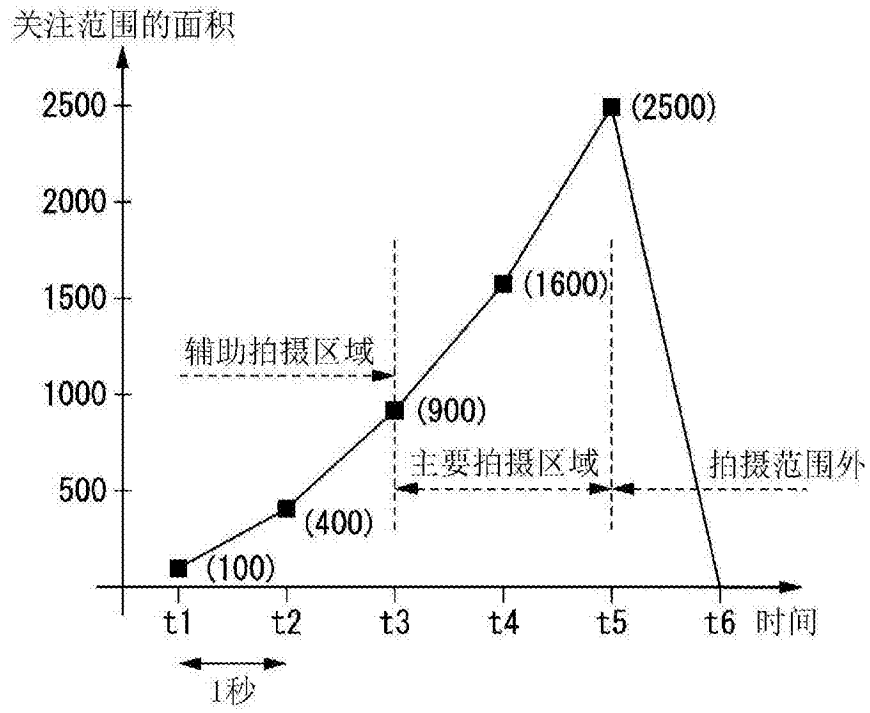


图18

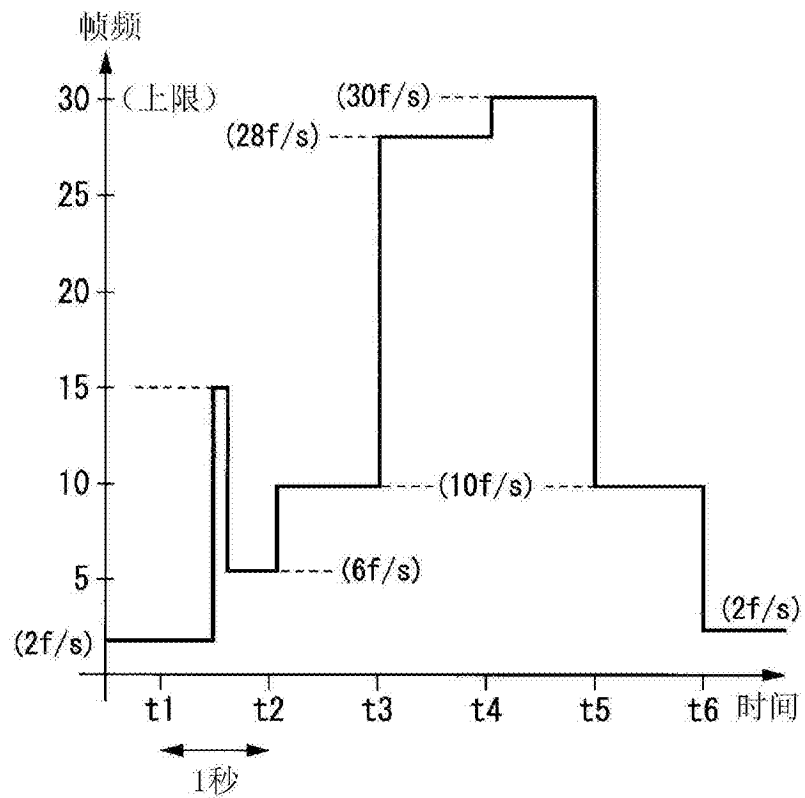


图19

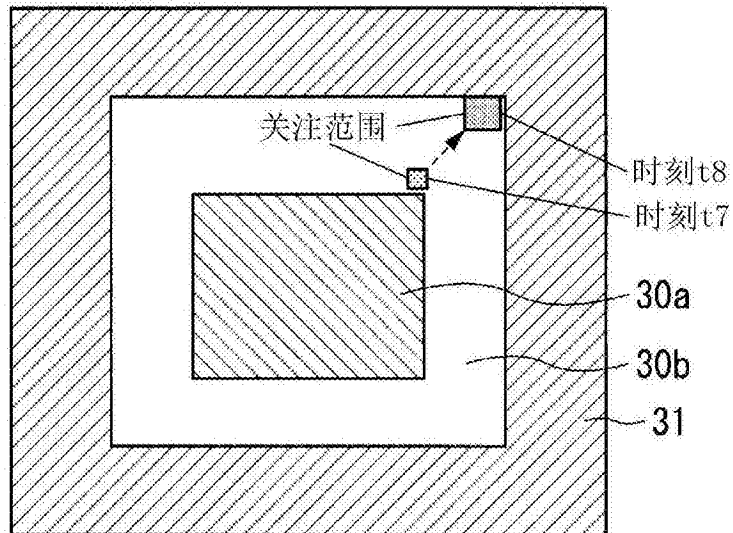


图20

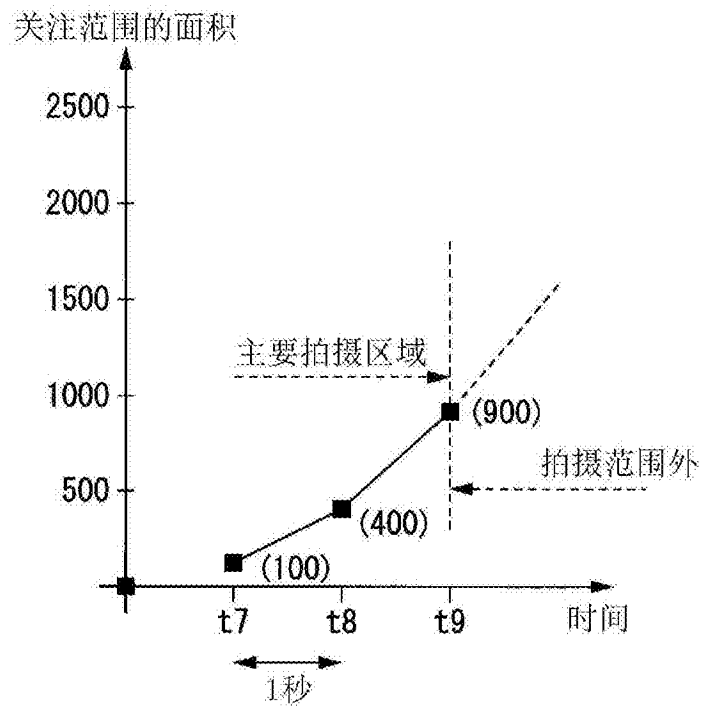


图21

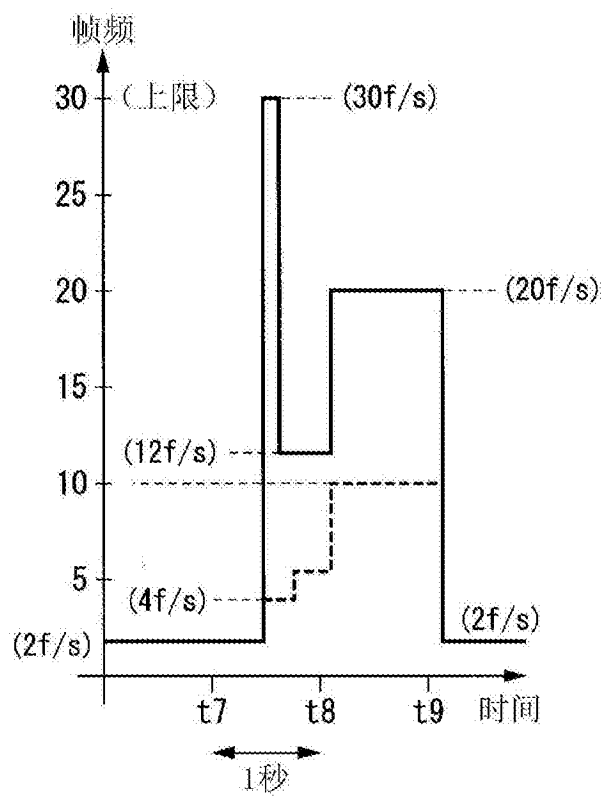


图22

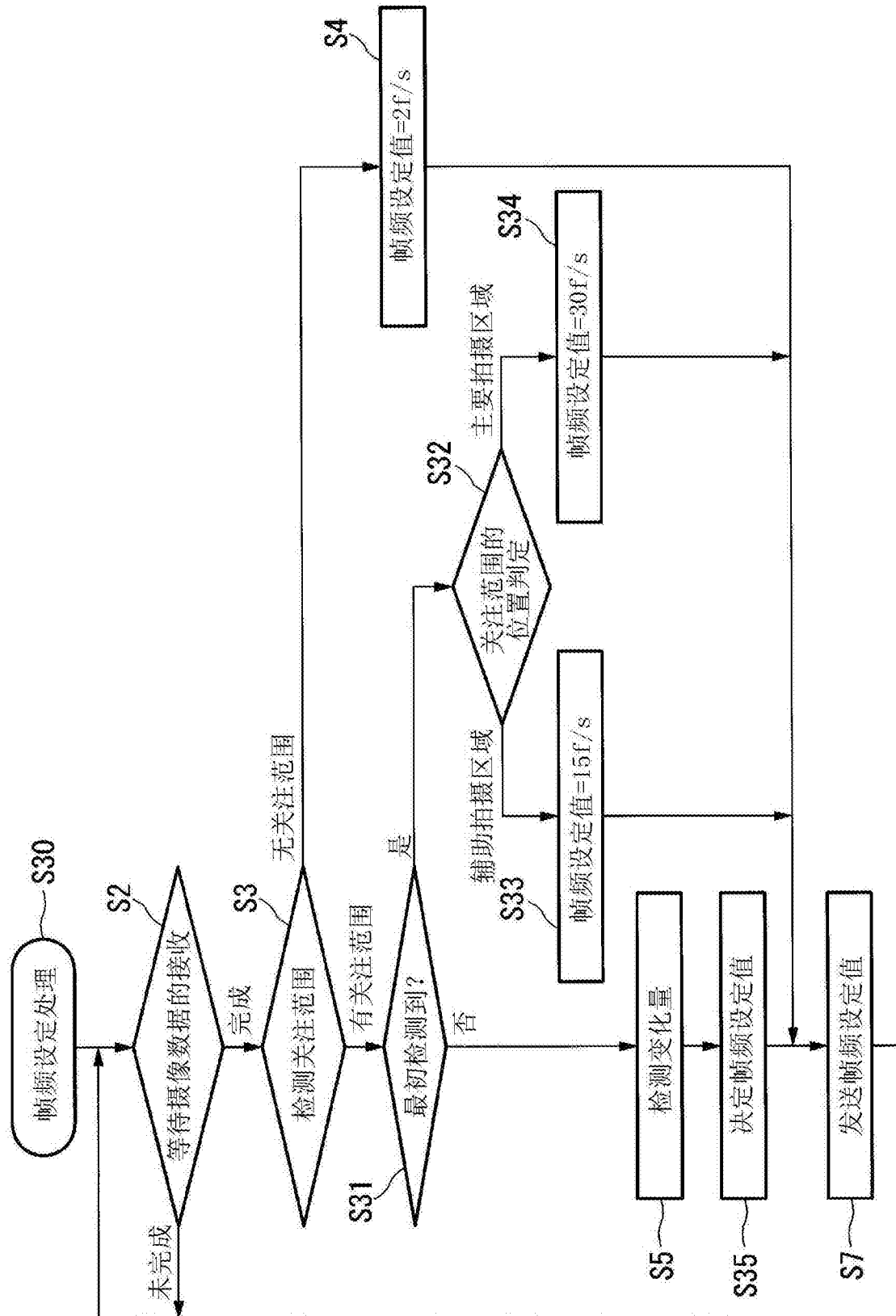


图 23

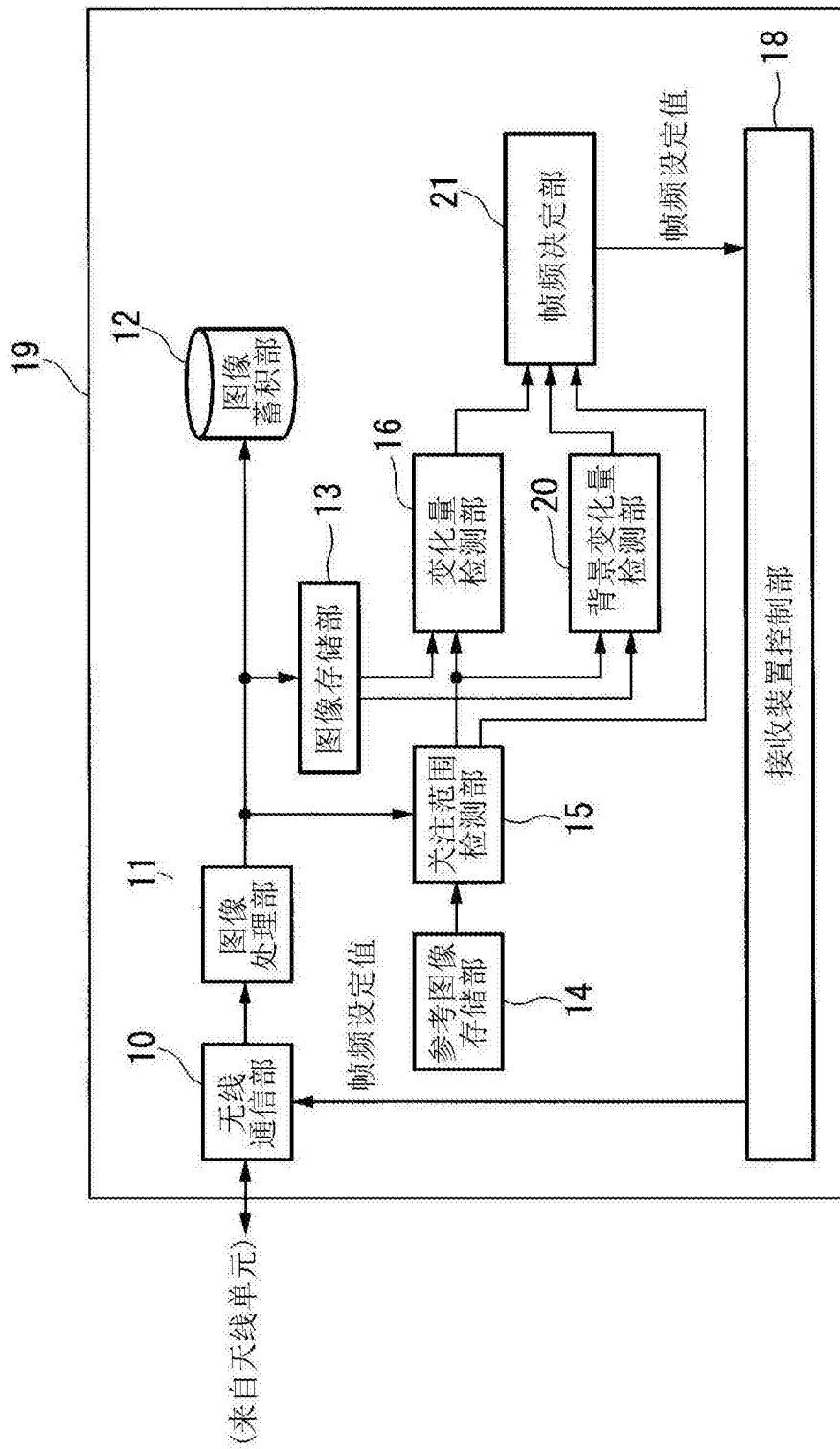


图24

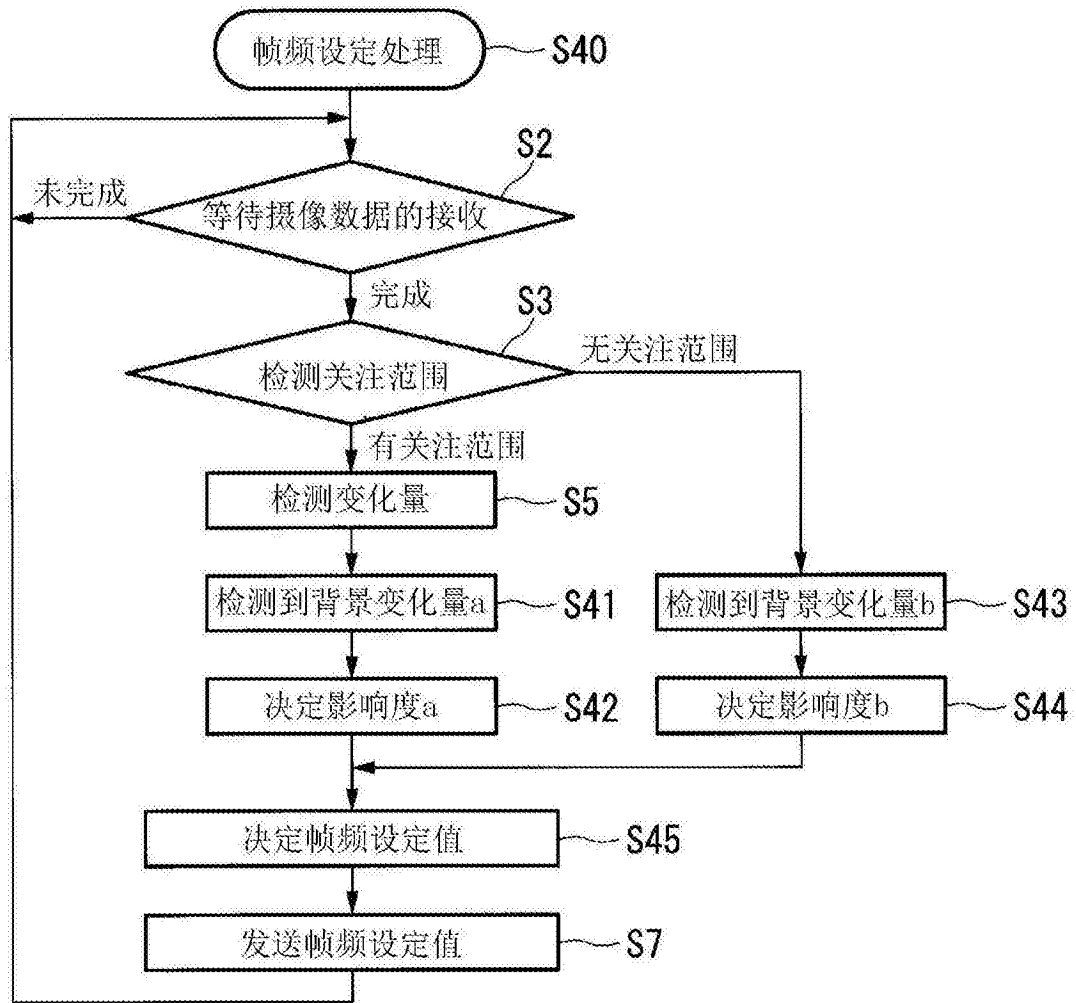


图25

专利名称(译)	数据接收装置、胶囊内窥镜系统、数据接收方法以及程序		
公开(公告)号	CN105592772A	公开(公告)日	2016-05-18
申请号	CN201480053712.8	申请日	2014-09-02
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
[标]发明人	柳馆昌春		
发明人	柳馆昌春		
IPC分类号	A61B1/04 A61B1/00 H04N5/225 H04N5/232 H04N7/18		
CPC分类号	A61B1/00016 A61B1/00009 A61B1/0002 A61B1/00036 A61B1/041 A61B1/045 G06K9/46 G06K9/6215 G06K2009/4666 G06T7/0014 G06T2207/30004 H04N5/2252 H04N5/23203 H04N5/2353 H04N5/44 H04N7/0127 H04N7/185 H04N2005/2255		
代理人(译)	李辉		
优先权	2013207528 2013-10-02 JP		
其他公开文献	CN105592772B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本数据接收装置具有：无线通信接口，其接收从胶囊内窥镜发送的摄像数据，并将帧频设定值发送到所述胶囊内窥镜，所述胶囊内窥镜能够基于所述帧频设定值进行拍摄帧频的变更；存储模块，其存储为了在所述摄像数据中确定活体的部位而使用的参考图像信息；关注范围检测部，其基于所述参考图像信息，检测作为所述部位的范围的关注范围；变化量检测部，其检测不同的2帧的所述摄像数据间的所述关注范围的变化量；以及帧频决定部，其在所述关注范围的变化量超过了规定的基准值的情况下，将所述帧频设定值决定为比之前决定的所述帧频设定值高的值，在所述关注范围的变化量低于所述基准值的情况下，将所述帧频设定值决定为比之前决定的所述帧频设定值低的值。

