



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117881330 A

(43) 申请公布日 2024. 04. 12

(21) 申请号 202280057885.1

(22) 申请日 2022.09.05

(30) 优先权数据

2021-146308 2021.09.08 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2024.02.23

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2022/033260 2022.09.05

(87) PCT国际申请的公布数据

W02023/038004 JA 2023.03.16

(71) 申请人 富士胶片株式会社

地址 日本国东京都

(72) 发明人 木村裕哉 堀悠磨 小林达矢

坂口雄一 原田宪一 杉山武

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司 11021

专利代理师 柯瑞京

(51) Int.Cl.

A61B 1/045 (2006.01)

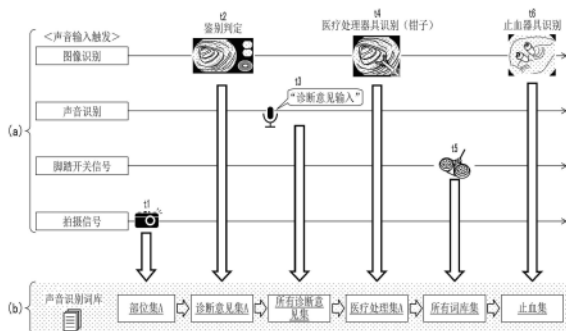
权利要求书3页 说明书15页 附图19页

(54) 发明名称

内窥镜系统、医疗信息处理装置、医疗信息处理方法、医疗信息处理程序及记录介质

(57) 摘要

本发明的技术所涉及的一个实施方式提供一种能够提高声音输入的识别精度的内窥镜系统、医疗信息处理装置、医疗信息处理方法、医疗信息处理程序及记录介质。本发明的一个方式所涉及的内窥镜系统,其具备声音输入装置、拍摄被摄体的图像传感器及处理器,其中,处理器进行如下处理:通过使图像传感器按时间序列拍摄被摄体来获取多个医疗图像,在多个医疗图像的拍摄中接收声音输入触发的输入,在输入了声音输入触发的情况下,设定与声音输入触发相应的声音识别词库,使用所设定的声音识别词库对进行了设定之后输入到声音输入装置的声音进行声音识别。



1. 一种内窥镜系统,其具备:
声音输入装置;
图像传感器,拍摄被摄体;及
处理器,其中,
所述处理器进行如下处理:
获取通过所述图像传感器按时间序列拍摄所述被摄体而得到的多个医疗图像,
在所述多个医疗图像的拍摄中接收声音输入触发的输入,
在输入了所述声音输入触发的情况下,设定与所述声音输入触发相应的声音识别词库,
使用所述设定的声音识别词库对进行了所述设定之后输入到所述声音输入装置的声音进行声音识别。
2. 根据权利要求1所述的内窥镜系统,其中,
所述处理器在所述声音识别中仅识别在所述设定的所述声音识别词库中登记的登记单词,将关于所述登记单词的所述声音识别的结果输出到输出装置。
3. 根据权利要求1所述的内窥镜系统,其中,
所述处理器在所述声音识别中识别在所述设定的所述声音识别词库中登记的登记单词及特定单词,将识别出的单词中关于所述登记单词的所述声音识别的结果输出到输出装置。
4. 根据权利要求1至3中任一项所述的内窥镜系统,其中,
所述处理器进行如下处理:
通过图像识别来判定所述多个医疗图像中是否包含特定被摄体,
接收表示包含所述特定被摄体的判定结果作为所述声音输入触发。
5. 根据权利要求1至4中任一项所述的内窥镜系统,其中,
所述处理器进行如下处理:
通过图像识别来判定所述多个医疗图像中是否包含特定被摄体,
在判定为包含所述特定被摄体的情况下,鉴别所述特定被摄体,
接收针对所述特定被摄体的鉴别结果的输出作为所述声音输入触发。
6. 根据权利要求4或5所述的内窥镜系统,其中,
所述处理器进行如下处理:
通过与多种特定被摄体分别对应的多个图像识别来判定所述多个医疗图像中是否包含所述多种所述特定被摄体,
设定所述多种所述特定被摄体中与通过所述多个图像识别中的任意一个被判定为包含在所述多个医疗图像中的特定被摄体的种类对应的所述声音识别词库。
7. 根据权利要求6所述的内窥镜系统,其中,
所述处理器进行如下处理:
通过图像识别来判定所述多个医疗图像中是否包含多个特定被摄体,
设定所述多个特定被摄体中与被判定为包含在所述多个医疗图像中的所述特定被摄体对应的所述声音识别词库。
8. 根据权利要求4至7中任一项所述的内窥镜系统,其中,

所述处理器使用由机器学习构成的图像识别器进行所述图像识别。

9. 根据权利要求4至8中任一项所述的内窥镜系统,其中,

所述处理器将所述多个医疗图像中判断为拍摄有所述特定被摄体的医疗图像、基于所述特定被摄体的所述图像识别的判定结果以及所述声音识别的结果相关联地记录在记录装置中。

10. 根据权利要求4至9中任一项所述的内窥镜系统,其中,

所述处理器将病变、病变候选区域、体表标志、医疗处理后区域、医疗处理器具或止血器具中的至少一个判断为所述特定被摄体。

11. 根据权利要求4至10中任一项所述的内窥镜系统,其中,

所述处理器在满足进行了所述设定之后的预先确定的条件的期间执行由所述设定的所述声音识别词库进行的所述声音识别。

12. 根据权利要求11所述的内窥镜系统,其中,

所述处理器对进行了所述图像识别的每个图像识别器设定所述期间。

13. 根据权利要求11或12所述的内窥镜系统,其中,

所述处理器根据所述声音输入触发的种类来设定所述期间。

14. 根据权利要求11至13中任一项所述的内窥镜系统,其中,

所述处理器将所述期间的剩余时间画面显示在显示装置上。

15. 根据权利要求1至14中任一项所述的内窥镜系统,其中,

所述处理器对部位信息、诊断意见信息、医疗处理信息及止血信息进行所述声音识别。

16. 根据权利要求1至15中任一项所述的内窥镜系统,其中,

在进行了所述多个医疗图像的拍摄开始指示、对所述多个医疗图像的图像识别结果的输出、向鉴别模式的切换操作、对与所述内窥镜系统连接的操作设备的操作、对所述声音输入装置的唤醒词的输入中的任意一个的情况下,所述处理器判断为输入了所述声音输入触发。

17. 根据权利要求1至16中任一项所述的内窥镜系统,其中,

所述处理器将所述声音识别的结果显示在显示装置上。

18. 一种医疗信息处理装置,其具备处理器,其中,

所述处理器进行如下处理:

获取通过图像传感器按时间序列拍摄被摄体而得到的多个医疗图像,

在所述多个医疗图像的拍摄中接收声音输入触发的输入,

在输入了所述声音输入触发的情况下,设定与所述声音输入触发相应的声音识别词库,

使用所述设定的声音识别词库对进行了所述设定之后输入到声音输入装置的声音进行声音识别。

19. 一种医疗信息处理方法,其由内窥镜系统执行,所述内窥镜系统具备声音输入装置、拍摄被摄体的图像传感器及处理器,其中,

所述处理器进行如下处理:

获取通过所述图像传感器按时间序列拍摄所述被摄体而得到的多个医疗图像,

在所述多个医疗图像的拍摄中接收声音输入触发的输入,

在输入了所述声音输入触发的情况下,设定与所述声音输入触发相应的声音识别词库,

使用所述设定的声音识别词库对进行了所述设定之后输入到所述声音输入装置的声音进行声音识别。

20. 一种医疗信息处理程序,其使内窥镜系统执行医疗信息处理方法,所述内窥镜系统具备声音输入装置、拍摄被摄体的图像传感器及处理器,其中,

在所述医疗信息处理方法中所述处理器进行如下处理:

获取通过所述图像传感器按时间序列拍摄所述被摄体而得到的多个医疗图像,

在所述多个医疗图像的拍摄中接收声音输入触发的输入,

在输入了所述声音输入触发的情况下,设定与所述声音输入触发相应的声音识别词库,

使用所述设定的声音识别词库对进行了所述设定之后输入到所述声音输入装置的声音进行声音识别。

21. 一种记录介质,其为非临时性且有形的记录介质,其中,记录有权利要求20所述的医疗信息处理程序的计算机可读代码。

内窥镜系统、医疗信息处理装置、医疗信息处理方法、医疗信息处理程序及记录介质

技术领域

[0001] 本发明涉及一种进行声音输入及声音识别的内窥镜系统、医疗信息处理装置、医疗信息处理方法、医疗信息处理程序及记录介质。

背景技术

[0002] 在进行使用了医疗图像的检查或诊断辅助的技术领域,已知有识别用户输入的声音并进行基于识别结果的处理。例如,在专利文献1中记载了通过声音输入来操作内窥镜。并且,在专利文献2中记载了进行用于制作报告的声音输入。

[0003] 以往技术文献

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献1:日本特开平8-052105号公报

[0006] 专利文献2:日本特开2004-102509号公报

发明内容

[0007] 发明要解决的技术课题

[0008] 在使用了医疗图像的检查中进行声音输入的情况下,如果不依赖于场景而能够识别所有单词,则单词间的相互误识别可能会增加,操作性可能会降低。但是,上述专利文献1和2这种现有技术并没有充分考虑这样的课题。

[0009] 本发明是鉴于这种情况而完成的,其目的在于提供一种能够提高与医疗图像相关的声音识别的精度内窥镜系统、医疗信息处理装置、医疗信息处理方法、医疗信息处理程序及记录介质。

[0010] 用于解决技术课题的手段

[0011] 为了实现上述目的,本发明的第1方式所涉及的内窥镜系统,其具备声音输入装置、拍摄被摄体的图像传感器及处理器,该内窥镜系统中,处理器进行如下处理:获取通过图像传感器按时间序列拍摄被摄体而得到的多个医疗图像,在多个医疗图像的拍摄中接收声音输入触发的输入,在输入了声音输入触发的情况下,设定与声音输入触发相应的声音识别词库,使用所设定的声音识别词库对进行了设定之后输入到声音输入装置的声音进行声音识别。在第1方式中,设定与声音输入触发相应的声音识别词库,并使用所设定的声音识别词库来进行声音识别,因此使用与声音识别的场景匹配的声音识别词库,能够提高与医疗图像相关的声音识别的精度。

[0012] 第2方式所涉及的内窥镜系统在第1方式中,处理器在声音识别中仅识别在所设定的声音识别词库中登记的登记单词,将关于登记单词的声音识别的结果输出到输出装置。根据第2方式,由于仅对在所设定的声音识别词库中登记的登记单词进行声音识别,因此能够提高识别精度。

[0013] 第3方式所涉及的内窥镜系统在第1方式中,处理器在声音识别中识别在所设定的

声音识别词库中登记的登记单词及特定单词,将识别出的单词中关于登记单词的声音识别的结果输出到输出装置。另外,作为“特定单词”的例子,可以举出对声音输入装置的唤醒词,但“特定单词”不限于此。

[0014] 第4方式所涉及的内窥镜系统在第1方式至第3方式中的任一方式中,处理器通过图像识别来判定多个医疗图像中是否包含特定被摄体,接收表示包含特定被摄体的判定结果作为声音输入触发。

[0015] 第5方式所涉及的内窥镜系统在第1方式至第4方式中的任一方式中,处理器通过图像识别来判定多个医疗图像中是否包含特定被摄体,在判定为包含特定被摄体的情况下,鉴别特定被摄体,接收针对特定被摄体的鉴别结果的输出作为声音输入触发。

[0016] 第6方式所涉及的内窥镜系统在第4方式或第5方式中,处理器通过与多种特定被摄体分别对应的多个图像识别来判定多个医疗图像中是否包含多种特定被摄体,设定多种特定被摄体中与通过多个图像识别中的任意一个被判定为包含在多个医疗图像中的特定被摄体的种类对应的声音识别词库。

[0017] 第7方式所涉及的内窥镜系统在第6方式中,处理器通过图像识别来判定多个医疗图像中是否包含多个特定被摄体,设定多个特定被摄体中与被判定为包含在多个医疗图像中的特定被摄体对应的声音识别词库。

[0018] 第8方式所涉及的内窥镜系统在第4方式至第7方式中的任一方式中,处理器使用由机器学习构成的图像识别器进行图像识别。

[0019] 第9方式所涉及的内窥镜系统在第4方式至第8方式中的任一方式中,处理器将多个医疗图像中判断为拍摄有特定被摄体的医疗图像、基于特定被摄体的图像识别的判定结果以及声音识别的结果相关联地记录在记录装置中。

[0020] 第10方式所涉及的内窥镜系统在第4方式至第9方式中的任一方式中,处理器将病变、病变候选区域、体表标志(The landmark)、医疗处理后区域、医疗处理器具或止血器具中的至少一个判断为特定被摄体。

[0021] 第11方式所涉及的内窥镜系统在第4方式至第10方式中的任一方式中,处理器在满足进行了设定之后的预先确定的条件的期间执行基于所设定的声音识别词库的声音识别。

[0022] 第12方式所涉及的内窥镜系统在第11方式中,处理器对进行了图像识别的每个图像识别器设定期间。

[0023] 第13方式所涉及的内窥镜系统在第11方式或第12方式中,处理器根据声音输入触发的种类来设定期间。

[0024] 第14方式所涉及的内窥镜系统在第11方式至第13方式中的任一方式中,处理器将期间的剩余时间画面显示在显示装置上。

[0025] 第15方式所涉及的内窥镜系统在第1方式至第14方式中的任一方式中,处理器对部位信息、诊断意见信息、医疗处理信息及止血信息进行声音识别。

[0026] 第16方式所涉及的内窥镜系统在第1方式至第15方式中的任一方式中,在进行了多个医疗图像的拍摄开始指示、对多个医疗图像的图像识别结果的输出、向鉴别模式的切换操作、对与内窥镜系统连接的操作设备的操作、对声音输入装置的唤醒词的输入中的任意一个的情况下,处理器判断为输入了声音输入触发。

[0027] 第17方式所涉及的内窥镜系统在第1方式至第16方式中的任一方式中,处理器将声音识别的结果显示在显示装置上。

[0028] 为了实现上述目的,本发明的第18方式所涉及的医疗信息处理装置具备处理器,该医疗信息处理装置中,处理器进行如下处理:获取通过图像传感器按时间序列拍摄被摄体而得到的多个医疗图像,在多个医疗图像的输入中接收声音输入触发的输入,在输入了声音输入触发的情况下,设定与声音输入触发相应的声音识别词库,使用所设定的声音识别词库对进行了设定之后输入到声音输入装置的声音进行声音识别。根据第18方式,与第1方式同样地,能够提高与医疗图像相关的声音识别的精度。

[0029] 为了实现上述目的,本发明的第19方式所涉及的医疗信息处理方法,其由内窥镜系统执行,该内窥镜系统具备声音输入装置、拍摄被摄体的图像传感器及处理器,该医疗信息处理方法中,处理器进行如下处理:获取通过图像传感器按时间序列拍摄被摄体而得到的多个医疗图像,在多个医疗图像的拍摄中接收声音输入触发的输入,在输入了声音输入触发的情况下,设定与声音输入触发相应的声音识别词库,使用所设定的声音识别词库对进行了设定之后输入到声音输入装置的声音进行声音识别。根据第19方式,与第1方式、第18方式同样地能够提高与医疗图像相关的声音输入的识别精度。在第19方式中也可以具有与第2方式至第17方式相同的结构。

[0030] 为了实现上述目的,本发明的第20方式所涉及的医疗信息处理程序,其使内窥镜系统执行医疗信息处理方法,该内窥镜系统具备声音输入装置、拍摄被摄体的图像传感器及处理器,其中,在医疗信息处理方法中,处理器进行如下处理:获取通过图像传感器按时间序列拍摄被摄体而得到的多个医疗图像,在多个医疗图像的拍摄中接收声音输入触发的输入,在输入了声音输入触发的情况下,设定与声音输入触发相应的声音识别词库,使用所设定的声音识别词库对进行了设定之后输入到声音输入装置的声音进行声音识别。根据第20方式,与第1方式、第18方式及第19方式同样地能够提高与医疗图像相关的声音识别的精度。

[0031] 第20方式所涉及的医疗信息处理程序执行的医疗信息处理方法也可以具备与第2方式~第17方式相同的结构。

[0032] 为了实现上述目的,本发明的第21方式所涉及的记录介质,其为非临时性且有形的记录介质,其中,记录有第20方式所涉及的医疗信息处理程序的计算机可读代码。在第21方式中,作为“非临时性(non-transitory)且有形(tangible)的记录介质”的例子,可以举出各种光磁记录装置及半导体存储器。该“非临时性且有形的记录介质”不包括载波信号本身及传播信号本身这样的非有形的记录介质。

[0033] 另外,在第21方式中,在记录介质中记录代码的医疗信息处理程序也可以使内窥镜系统或医疗信息处理装置执行进行与第2方式~第17方式相同的处理的医疗信息处理程序。

[0034] 发明效果

[0035] 根据本发明所涉及的内窥镜系统、医疗信息处理装置、医疗信息处理方法、医疗信息处理程序及记录介质,能够提高与医疗图像相关的声音识别的精度。

附图说明

- [0036] 图1是表示第1实施方式所涉及的内窥镜图像诊断系统的概略结构的图。
- [0037] 图2是表示内窥镜系统的概略结构的图。
- [0038] 图3是表示内窥镜的概略结构的图。
- [0039] 图4是表示前端部的端面结构的一例的图。
- [0040] 图5是表示内窥镜图像生成装置的主要功能的框图。
- [0041] 图6是表示内窥镜图像处理装置的主要功能的框图。
- [0042] 图7是表示图像识别处理部的主要功能的框图。
- [0043] 图8是表示检查中的画面显示的一例的图。
- [0044] 图9是表示声音识别的概要的图。
- [0045] 图10是表示声音识别词库的设定的图。
- [0046] 图11是表示声音识别词库的设定的另一图。
- [0047] 图12是声音识别词库设定的时序图。
- [0048] 图13是表示基于图标的画面显示的通知的状态的图。
- [0049] 图14是表示在特定的期间执行声音输入的状态的图。
- [0050] 图15是表示在特定的期间执行声音输入的状态的另一图。
- [0051] 图16是表示声音识别期间的剩余显示的画面显示的例子图。
- [0052] 图17是表示声音识别的候选的画面显示例的图。
- [0053] 图18是表示声音识别的结果的画面显示例的图。
- [0054] 图19是表示与图像识别的质量相应的处理的状态的图。

具体实施方式

[0055] 对本发明所涉及的内窥镜系统、医疗信息处理装置、医疗信息处理方法、医疗信息处理程序及记录介质的实施方式进行说明。进行说明时,根据需要参考附图。另外,在附图中,为了便于说明,有时会省略一部分构成要件的记载。

[0056] [第1实施方式]

[0057] [内窥镜图像诊断辅助系统]

[0058] 在此,以将本发明应用于内窥镜图像诊断辅助系统的情况为例进行说明。内窥镜图像诊断辅助系统是辅助内窥镜检查中的病变等的检测及鉴别的系统。以下,以应用于辅助下部消化道内窥镜检查(大肠检查)中的病变等的检测及鉴别的内窥镜图像诊断辅助系统的情况为例进行说明。

[0059] 图1是表示内窥镜图像诊断辅助系统的概略结构的框图。

[0060] 如图1所示,本实施方式的内窥镜图像诊断辅助系统1(内窥镜系统)具有内窥镜系统10(内窥镜系统、医疗信息处理装置)、内窥镜信息管理系统100及用户终端200。

[0061] [内窥镜系统]

[0062] 图2是表示内窥镜系统10的概略结构的框图。

[0063] 本实施方式的内窥镜系统10构成为除了能够进行使用白色光的观察(白色光观察)以外,还能够进行使用特殊光的观察(特殊光观察)的系统。特殊光观察包括窄带光观察。窄带光观察包括BLI观察(蓝激光成像技术(Blue laser imaging)观察)、NBI观察(窄带

成像技术(Narrow band imaging)观察;NBI为注册商标)、LCI观察(联动成像技术(Linked Color Imaging)观察)等。另外,特殊光观察本身是公知的技术,因此省略对其的详细说明。

[0064] 如图2所示,本实施方式的内窥镜系统10具有内窥镜20、光源装置30、内窥镜图像生成装置40、内窥镜图像处理装置60、显示装置70(输出装置、显示装置)、记录装置75(记录装置)及输入装置50等。内窥镜图像生成装置40及内窥镜图像处理装置60构成医疗信息处理装置80(医疗信息处理装置)。

[0065] [内窥镜]

[0066] 图3是表示内窥镜20的概略结构的图。

[0067] 本实施方式的内窥镜20是下部消化器官用的内窥镜。如图3所示,内窥镜20是软性内窥镜(电子内窥镜),具有插入部21、操作部22及连接部23。

[0068] 插入部21是插入管腔器官(在本实施方式中为大肠)的部位。插入部21从前端侧依次由前端部21A、弯曲部21B及软性部21C构成。

[0069] 图4是表示前端部的端面结构的一例的图。

[0070] 如该图所示,在前端部21A的端面具备观察窗21a、照明窗21b、送气送水喷嘴21c及钳子出口21d等。观察窗21a是观察用窗。通过观察窗21a拍摄管腔器官内部。拍摄通过内置于前端部21A(观察窗21a的部分)的透镜等光学系统及图像传感器(未图示)来进行。图像传感器例如使用CMOS图像传感器(互补金属氧化物半导体图像传感器:Complementary Metal Oxide Semiconductor image sensor)、CCD图像传感器(电荷耦合器件图像传感器:Charge Coupled Device image sensor)等。照明窗21b是照明用窗。照明光通过照明窗21b照射到管腔器官内。送气送水喷嘴21c是清洗用喷嘴。从送气送水喷嘴21c向观察窗21a喷射清洗用液体及干燥用气体。是钳子出口21d、钳子等医疗处理器具的出口。钳子出口21d也作为吸引体液等的吸引口发挥功能。

[0071] 弯曲部21B是根据操作部22所具备的弯角钮22A的操作而弯曲的部位。弯曲部21B向上下左右四个方向弯曲。

[0072] 软性部21C是具备于弯曲部21B与操作部22之间的长条部位。软性部21C具有挠性。

[0073] 操作部22是由手术医生把持来进行各种操作的部位。操作部22具备各种操作部件。作为一例,操作部22具备用于对弯曲部21B进行弯曲操作的弯角钮22A、用于进行送气送水的操作的送气送水按钮22B、用于进行吸引操作的吸引按钮22C。另外,操作部22具备用于拍摄静止图像的操作部件(快门按钮)、用于切换观察模式的操作部件、用于切换各种辅助功能的ON、OFF的操作部件等。并且,操作部22具备用于插入钳子等医疗处理器具的钳子插入口22D。从钳子插入口22D插入的医疗处理器具从插入部21前端的钳子出口21d(参考图4)被推出。作为一例,医疗处理器具包括活检钳子、圈套器等。

[0074] 连接部23是用于将内窥镜20与光源装置30及内窥镜图像生成装置40等连接的部位。连接部23由从操作部22延伸的软线23A、在该软线23A的前端具备的光导连接器23B及视频连接器23C等构成。光导连接器23B是用于与光源装置30连接的连接器。视频连接器23C是用于与内窥镜图像生成装置40连接的连接器。

[0075] [光源装置]

[0076] 光源装置30生成照明光。如上所述,本实施方式的内窥镜系统10构成为除了能够进行通常的白色光观察以外还能够进行特殊光观察的系统。因此,光源装置30构成为除了

能够生成通常的白色光以外还能够生成与特殊光观察对应的光(例如,窄带光)。另外,如上所述,由于特殊光观察本身是公知的技术,因此省略对该光的生成等的说明。

[0077] [医疗信息处理装置]

[0078] [内窥镜图像生成装置]

[0079] 内窥镜图像生成装置40(处理器)与内窥镜图像处理装置60(处理器)一起综合控制内窥镜系统10整体的动作。内窥镜图像生成装置40具备处理器、主存储部(存储器)、辅助存储部(存储器)及通信部等作为其硬件结构。即,内窥镜图像生成装置40具有所谓的计算机结构作为其硬件结构。处理器例如由CPU(Central Processing Unit:中央处理器)、GPU(Graphics Processing Unit:图形处理器)、FPGA(Field Programmable Gate Array:现场可编程门阵列)、PLD(Programmable Logic Device:可编程逻辑器件)等构成。主存储部例如由RAM(Random Access Memory:随机存储器)等构成。辅助存储部例如由闪存等非临时性且有形的记录介质构成,能够记录本发明所涉及的医疗信息处理程序或其一部分的计算机可读代码及其他数据。并且,辅助存储部除了闪存以外,或者代替闪存,还可以包括各种光磁记录装置、半导体存储器等。

[0080] 图5是表示内窥镜图像生成装置40的主要功能的框图。

[0081] 如该图所示,内窥镜图像生成装置40具有内窥镜控制部41、光源控制部42、图像生成部43、输入控制部44及输出控制部45等功能。处理器执行的各种程序(可以包括本发明所涉及的医疗信息处理程序或其一部分)及控制等所需的各种数据等存储在上述辅助存储部中,内窥镜图像生成装置40的各功能通过处理器执行这些程序来实现。内窥镜图像生成装置40的处理器是本发明所涉及的内窥镜系统、医疗信息处理装置中的处理器的一例。

[0082] 内窥镜控制部41控制内窥镜20。内窥镜20的控制包括图像传感器的驱动控制、送气送水的控制、吸引的控制等。

[0083] 光源控制部42控制光源装置30。光源装置30的控制包括光源的发光控制等。

[0084] 图像生成部43根据从内窥镜20的图像传感器输出的信号生成拍摄图像(内窥镜图像)。图像生成部43可以生成静止图像和/或动态图像(通过图像传感器25按时间序列拍摄被摄体而得到的多个医疗图像)作为拍摄图像。图像生成部43也可以对所生成的图像实施各种图像处理。

[0085] 输入控制部44接收通过输入装置50进行的操作的输入及各种信息的输入。

[0086] 输出控制部45控制向内窥镜图像处理装置60的信息的输出。向内窥镜图像处理装置60输出的信息除了包括通过拍摄而得到的内窥镜图像以外,还包括从输入装置50输入的各种操作信息等。

[0087] [输入装置]

[0088] 输入装置50与显示装置70一起构成内窥镜系统10中的用户接口(user interface)。输入装置50包括传声器51(声音输入装置)及脚踏开关52(操作设备)。传声器51是用于进行后述的声音识别的输入设备。脚踏开关52是放置在手术医生的脚下并用脚操作的操作设备,通过踩下踏板,输出操作信号(例如,表示声音输入触发的信号、选择声音识别的候选的信号)。另外,在本方式中,传声器51及脚踏开关52通过内窥镜图像生成装置40的输入控制部44进行控制,但在本发明中不限于这样的方式,也可以通过内窥镜图像处理装置60或显示装置70等来控制传声器51及脚踏开关52。并且,在内窥镜20的操作部22中,也

可以设置具有与脚踏开关52相同的功能的操作设备(按钮、开关等)。

[0089] 另外,输入装置50可以包括键盘、鼠标、触摸面板、视线输入装置等公知的输入设备作为操作设备。

[0090] [内窥镜图像处理装置]

[0091] 内窥镜图像处理装置60具备处理器、主存储部、辅助存储部、通信部等作为其硬件结构。即,内窥镜图像处理装置60具有所谓的计算机结构作为其硬件结构。处理器例如由CPU、GPU(Graphics Processing Unit:图形处理器)、FPGA(Field Programmable Gate Array:现场可编程门阵列)、PLD(Programmable Logic Device:可编程逻辑器件)等构成。内窥镜图像处理装置60的处理器是本发明所涉及的内窥镜系统、医疗信息处理装置中的处理器的一例。也可以由内窥镜图像生成装置40的处理器和内窥镜图像处理装置60的处理器来分担本发明所涉及的内窥镜系统或医疗信息处理装置中的处理器的功能。例如,可以采用如下方式,即,内窥镜图像生成装置40主要具备生成内窥镜图像的“内窥镜处理器”的功能,内窥镜图像处理装置60主要具备作为对内窥镜图像实施图像处理的“CAD框(CAD:Computer Aided Diagnosis(计算机辅助诊断))”的功能。但是,在本发明中,可以采用与这种功能分担不同的方式。

[0092] 主存储部例如由RAM等存储器构成。辅助存储部例如由闪存等非临时性且有形的记录介质(存储器)构成,存储处理器执行的各种程序(可以包括本发明所涉及的医疗信息处理程序或其一部分)的计算机可读代码及控制等所需的各种数据等。并且,辅助存储部除了闪存以外,或者代替闪存,还可以包括各种光磁记录装置、半导体存储器等。通信部例如由能够与网络连接的通信接口构成。内窥镜图像处理装置60通过通信部与内窥镜信息管理系统100可通信地连接。

[0093] 图6是表示内窥镜图像处理装置60的主要功能的框图。

[0094] 如该图所示,内窥镜图像处理装置60主要具有内窥镜图像获取部61、输入信息获取部62、图像识别处理部63、声音输入触发接收部64、显示控制部65及检查信息输出控制部66等功能。这些功能通过处理器执行存储在辅助存储部等中的程序(可以包括本发明所涉及的医疗信息处理程序或其一部分)来实现。

[0095] [内窥镜图像获取部]

[0096] 内窥镜图像获取部61从内窥镜图像生成装置40获取内窥镜图像。图像的获取能够实时进行。即,能够实时地依次获取(依次输入)通过图像传感器25(图像传感器)按时间序列拍摄被摄体而得到的多个医疗图像。

[0097] [输入信息获取部]

[0098] 输入信息获取部62(处理器)获取通过输入装置50及内窥镜20输入的信息。输入信息获取部62主要具备:获取除了声音信息以外的输入信息的信息获取部62A、获取声音信息并且识别输入到传声器51的声音的声音识别部62B以及在声音识别中使用的声音识别词库62C。声音识别词库62C可以包括内容不同的多个词库(例如,与部位信息、诊断意见信息、医疗处理信息及止血信息相关的词库)。

[0099] 通过输入装置50输入到输入信息获取部62的信息包括传声器51、脚踏开关52或者通过未图示的键盘和鼠标等输入的信息(例如,声音信息、声音输入触发、候选选择操作的信息等)。并且,通过内窥镜20输入的信息包括内窥镜图像(动态图像)的拍摄开始指示、静

止图像的拍摄指示等的信息。如后述,在本实施方式中,用户能够通过传声器51和/或脚踏开关52进行声音输入触发的输入、声音识别候选的选择操作等。输入信息获取部62通过内窥镜图像生成装置40获取脚踏开关52的操作信息。

[0100] [图像识别处理部]

[0101] 图像识别处理部63(处理器)对由内窥镜图像获取部61获取的内窥镜图像进行图像识别。图像识别处理部63能够实时地进行图像识别。

[0102] 图7是表示图像识别处理部63的主要功能的框图。如该图所示,图像识别处理部63具有病变部检测部63A、鉴别部63B、特定区域检测部63C、医疗处理器具检测部63D、止血器具检测部63E及测量部63F等功能。这些各部可以用于“内窥镜图像中是否包含特定被摄体”的判断或判定。如下所述,“特定被摄体”也可以根据图像识别处理部63的各部而不同。

[0103] 病变部检测部63A从内窥镜图像中检测息肉等病变部(病变;“特定被摄体”的一例)。检测病变部的处理除了检测确定是病变部的部分的处理之外,还包括检测可能病变的部分(良性肿瘤或异形成等;病变候选区域)的处理、医疗处理病变后的区域(医疗处理后区域)以及直接或间接地识别具有可能与病变相关的特征的部分(发红等)的处理等。

[0104] 在病变部检测部63A判定为“内窥镜图像中包含病变部(特定被摄体)”的情况下,鉴别部63B对由病变部检测部63A检测出的病变部进行鉴别处理。在本实施方式中,鉴别部63B对由病变部检测部63A检测出的息肉等病变部进行肿瘤性(NEOPLASTIC)或非肿瘤性(HYPERPLASTIC)鉴别处理。另外,鉴别部63B可以构成为在满足预先确定的基准的情况下输出鉴别结果。作为“预先确定的基准”,例如可以采用“鉴别结果的可靠度(依赖于内窥镜图像的曝光、对焦程度、抖动等条件)或其统计值(确定的期间的最大或最小、平均等)为阈值以上的情况”,但也可以使用其他基准。

[0105] 特定区域检测部63C进行从内窥镜图像中检测管腔器官内的特定区域(体表标志)的处理。例如,进行检测大肠的回盲部的处理。大肠是管腔器官的一例,回盲部是特定区域的一例。特定区域检测部63C例如也可以检测肝弯曲部(右结肠部)、脾弯曲部(左结肠部)、直肠S状部等。并且,特定区域检测部63C也可以检测多个特定区域。

[0106] 医疗处理器具检测部63D进行从内窥镜图像中检测出现在图像内的医疗处理器具并对其种类进行判别的处理。医疗处理器具检测部63D可以构成为检测活检钳子、圈套器等多种医疗处理器具。同样地,止血器具检测部63E进行检测止血夹等止血器具并对其种类进行判别的处理。也可以由一个图像识别器构成医疗处理器具检测部63D和止血器具检测部63E。

[0107] 测量部63F进行病变、病变候选区域、特定区域、医疗处理后区域等的测量(形状、尺寸等的测量)。

[0108] 图像识别处理部63的各部(病变部检测部63A、鉴别部63B、特定区域检测部63C、医疗处理器具检测部63D、止血器具检测部63E及测量部63F等)可以使用由机器学习构成的图像识别器(已学习模型)构成。具体而言,上述各部可以由使用神经网络(Neural Network: NN)、卷积神经网络(Convolutional Neural Network: CNN)、自适应增强(AdaBoost)、随机森林(Random Forest)等机器学习算法学习的图像识别器(已学习模型)构成。并且,如上所述,对于鉴别部63B,这些各部可以根据需要通过设定网络的层结构等,结合最终输出(鉴别结果或医疗处理器具的种类等)的可靠度进行输出。并且,上述各部可以对内窥镜图像的全

部帧进行图像识别,也可以对一部分帧间歇地进行图像识别。

[0109] 如后述,可以将从这些各部输出内窥镜图像的识别结果、输出满足预先确定的基准(可靠度的阈值等)的识别结果作为声音输入触发,也可以将进行这些输出的期间作为执行声音识别的期间。

[0110] 并且,也可以设定为根据内窥镜图像计算出特征量并使用计算出的特征量进行检测等的结构,来代替构成图像识别处理部63的各部的一部分或全部由图像识别器(已学习模型)构成的结构。

[0111] [声音输入触发接收部]

[0112] 声音输入触发接收部64(处理器)在内窥镜图像的拍摄中(输入中)接收声音输入触发的输入,并设定与所输入声音输入触发相应的声音识别词库62C。本实施方式中的声音输入触发例如是表示内窥镜图像中包含特定被摄体的判定结果(检测结果),在这种情况下,可以使用病变部检测部63A的输出作为判定结果。并且,声音输入触发的另一例是对特定被摄体的鉴别结果的输出,在这种情况下,可以使用鉴别部63B的输出作为鉴别结果。作为声音输入触发的又一例,也可以使用多个医疗图像的拍摄开始指示、对传声器51(声音输入装置)的唤醒词的输入、脚踏开关52的操作、对与内窥镜系统连接的其他操作设备(例如,大肠内窥镜形状测量装置等)的操作等。关于与这些声音输入触发相应的声音识别词库的设定及声音识别,将在后面详细说明。

[0113] [显示控制部]

[0114] 显示控制部65(处理器)控制显示装置70的显示。以下,对显示控制部65进行的主要显示控制进行说明。

[0115] 显示控制部65在检查中(拍摄中)将由内窥镜20拍摄到的图像(内窥镜图像)实时显示在显示装置70上。图8是表示检查中的画面显示的一例的图。如该图所示,在画面70A内设定的主显示区域A1中显示内窥镜图像I(实时取景)。画面70A中还设定副显示区域A2,并显示与检查相关的各种信息。在图8所示的例子中示出了将与患者相关的信息Ip以及在检查中拍摄到的内窥镜图像的静止图像Is显示在副显示区域A2的情况的例子。静止图像Is例如按照从画面70A的上面到下面拍摄的顺序显示。

[0116] 并且,显示控制部65可以将表示声音识别的状态的图标300、表示拍摄中的部位的图标320、拍摄对象的部位(上行结肠、横行结肠、下行结肠等)以及实时(无时间延迟)文字显示声音识别的结果的显示区域340显示在使画面70A上。显示控制部65可以通过来自内窥镜图像的图像识别、用户通过操作设备的输入、与内窥镜系统10连接的外部装置(例如,内窥镜插入形状观测装置)等来获取部位的信息。

[0117] 并且,如后述,显示控制部65可以将声音识别的结果显示(输出)到显示装置70(输出装置、显示装置)上。

[0118] [检查信息输出控制部]

[0119] 检查信息输出控制部66将检查信息输出到记录装置75和/或内窥镜信息管理系统100。检查信息例如包括在检查中拍摄到的内窥镜图像、对特定被摄体的判定结果、声音识别的结果、在检查中输入的部位的信息、在检查中输入的医疗处理名称的信息、在检查中检测到的医疗处理器具的信息。例如每次采集病变或被检体时输出检查信息。此时,各信息相互关联地输出。例如,与拍摄到病变部等的内窥镜图像相关联地输出选择中的部位的信息。

并且,在进行了医疗处理的情况下,所选择的医疗处理名称的信息及检测出的医疗处理器具的信息与内窥镜图像及部位的信息相关联地输出。并且,对于与病变部等分开拍摄的内窥镜图像,适时地输出到记录装置75和/或内窥镜信息管理系统100。内窥镜图像被附加拍摄日期和时间的信息而输出。

[0120] [记录装置]

[0121] 记录装置75(记录装置)具备各种光磁记录装置、半导体存储器及其控制装置,能够记录内窥镜图像(动态图像、静止图像)、图像识别的结果、声音识别的结果、检查信息、报告制作辅助信息等。这些信息也可以记录在内窥镜图像生成装置40或内窥镜图像处理装置60的副存储部,或者内窥镜信息管理系统100所具备的记录装置中。

[0122] [内窥镜系统中的声音识别]

[0123] 以下,对上述结构的内窥镜系统10中的声音识别进行说明。

[0124] [声音识别的概要]

[0125] 图9是表示声音识别的概要的图。如该图所示,在内窥镜图像的拍摄中(依次输入中)接收声音输入触发的输入,并且在输入了声音输入触发的情况下,医疗信息处理装置80(处理器)设定与声音输入触发相应的声音识别词库,并且使用所设定的声音识别词库对进行了声音识别词库的设定之后输入到传声器51(声音输入装置)的声音进行声音识别。如上所述,医疗信息处理装置80将、由病变部检测部63A进行的检测结果的输出、鉴别部63B的鉴别结果的输出、多个医疗图像的拍摄开始指示、从检测模式向鉴别模式的切换操作、对传声器51(声音输入装置)的唤醒词的输入、脚踏开关52的操作、对与内窥镜系统连接的操作设备的操作的输入等判断为“输入了声音输入触发”来进行声音识别。

[0126] 另外,声音识别的开始也可以相对于声音识别词库的设定而延迟,但优选在声音识别词库设定后立即开始声音识别(延迟时间为零)。

[0127] [声音识别词库的设定]

[0128] 图10是表示声音识别词库的设定的图。在该图的(a)部分~(e)部分中,箭头的左侧表示声音输入触发,箭头的右侧表示根据声音输入触发设定的声音识别词库及登录词的例子。如图10的各部所示,在输入了声音输入触发的情况下,声音识别部62B设定与声音输入触发相应的声音识别词库62C。例如,在鉴别部63B输出鉴别结果的情况下,声音识别部62B设定“诊断意见集A”作为声音识别词库。

[0129] 图11是表示声音识别词库的设定的另一图。如该图的(a)部分及图11的(b)部分所示,声音识别部62B在接收了对脚踏开关52(操作设备)的操作作为声音输入触发的情况下设定“所有词库集”,在接收了对传声器51(声音输入装置)的唤醒词的输入作为声音输入触发的情况下,设定与唤醒词的内容相应的声音识别词库。另外,“唤醒词(wake word)”或“唤醒词(wakeup word)”例如可以规定为“用于使声音识别部62B开始声音识别词库的设定及声音识别的预先确定的语句”。

[0130] 上述唤醒词(wake word/wakeup word)可以分为两种。为“与报告输入相关的唤醒词”和“与拍摄模式控制相关的唤醒词”。“与报告输入相关的唤醒词”例如为“诊断意见输入”、“医疗处理输入”,在识别这样的唤醒词之后,设定“诊断意见”、“医疗处理”用声音识别词库,在识别出词库中的词的情况下,输出声音识别的结果。声音识别的结果可以与图像建立关联,也可以在报告中使用。与图像建立关联、报告中的使用为声音识别的结果的“输出”

的一个方式,显示装置70、记录装置75、医疗信息处理装置80的存储部或内窥镜信息管理系统100等记录装置为“输出装置”的一个方式。

[0131] 另一个“与拍摄模式控制相关的唤醒词”例如为“拍摄设定”、“设定”,在识别这样的唤醒词之后,可以利用声音进行光源的ON/OFF或切换(例如,通过对“白色”、“LCI”、“BLI”等单词进行声音识别),或者设定用于在基于内窥镜AI(使用了人工智能的识别器)的病变检测的ON/OFF(例如,通过对“检测开启”、“检测关闭”等单词进行声音识别)的词库。另外,关于“输出”或“输出装置”,与上述关于“与报告输入相关的唤醒词”相同。

[0132] [声音识别词库设定的时序图]

[0133] 图12是声音识别词库设定的时序图。另外,在图12中没有具体记载声音输入的语句及其识别结果。图12的(a)部分表示声音输入触发的种类。在该部分所示的例子中,声音输入触发是内窥镜图像的图像识别的结果的输出、对传声器51的唤醒词的输入、基于脚踏开关52(操作设备)的操作的信号、内窥镜图像的拍摄开始指示。并且,图12的(b)部分表示根据声音输入触发设定的声音识别词库。声音识别部62B根据检查流程(拍摄开始、病变或病变候选的发现、诊断意见输入、医疗处理器具插入及医疗处理、止血)来设定不同的声音识别词库。

[0134] 在内窥镜系统10中,通过图像识别处理部63的各部,能够进行与成为判定(识别)对象的多种“特定被摄体”(具体而言,上述病变、医疗处理器具、止血器具等)分别对应的图像识别(作为整体,多个图像识别),声音识别部62B能够设定与通过由这些各部进行的图像识别中的任意一个来判定为“包含在内窥镜图像中”的“特定被摄体”的种类对应的声音识别词库。

[0135] 并且,在内窥镜系统10中,通过这些各部判定内窥镜图像中是否包含多个“特定被摄体”,声音识别部62B也能够设定与多个“特定被摄体”中判定为“包含在内窥镜图像中”的特定被摄体对应的声音识别词库。作为内窥镜图像中包含多个“特定被摄体”的情况,例如可以考虑包含多个病变部的情况、包含多个医疗处理器具的情况以及包含多个止血器具的情况。

[0136] 另外,关于由上述各部进行的多个图像识别中一部分图像识别,也可以设定与“特定被摄体”的种类相应的声音识别词库。

[0137] [声音识别]

[0138] 声音识别部62B使用所设定的声音识别词库,对进行了声音识别词库的设定之后输入到传声器51(声音输入装置)的声音进行声音识别(在图12中省略图示)。优选显示控制部65将声音识别的结果显示在显示装置70上。

[0139] 在本实施方式中,声音识别部62B可以对部位信息、诊断意见信息、医疗处理信息及止血信息进行声音识别。另外,在存在多个病变等的情况下,可以针对每个病变等重复一系列的处理(拍摄开始~止血周期中的声音输入触发的接收、声音识别词库的设定及声音识别)。

[0140] [声音识别及结果显示的单词]

[0141] 在内窥镜系统10中,声音识别部62B及显示控制部65(处理器)可以在声音识别中仅识别在所设定的声音识别词库中登记的登记单词,并将关于登记单词的声音识别的结果显示(输出)到显示装置70(输出装置、显示装置)上(自适应(adaptive)的声音识别)。根据

这种方式,由于仅对在所设定的声音识别词库中登记的登记单词进行声音识别,因此能够提高识别精度。另外,在这种自适应的声音识别中,可以以不识别唤醒词的方式设定声音识别词库的登记单词,也可以包含唤醒词而设定登记单词。

[0142] 并且,在内窥镜系统10中,声音识别部62B及显示控制部65(处理器)也可以在声音识别中识别在所设定的声音识别词库中登记的登记单词及特定单词,并将识别出的单词中关于登记单词的声音识别的结果显示(输出)到显示装置70(显示装置、输出装置)上(非自适应的声音识别)。另外,作为“特定单词”的例子,可以举出对声音输入装置的唤醒词,但“特定单词”不限于此。

[0143] 另外,在内窥镜系统10中,可以根据用户通过输入装置50或操作部22等的指示输入来设定通过上述方式(自适应的声音识别、非自适应的声音识别)中的哪一个来进行声音识别及结果显示。

[0144] [通过切换显示图标通知用户]

[0145] 另外,在内窥镜系统10中,优选显示控制部65(处理器)向用户通知能够进行声音识别词库的设定(设定的事实及设定了哪个词库)或声音识别的意思。如图13所示,显示控制部65可以通过切换画面显示的图标来进行通知。在图13所示的例子中,显示控制部65将表示图像识别处理部63的各部中正在动作的(或正在画面显示识别结果的)图像识别器的图标画面显示在画面70A等上,当该图像识别器识别特定被摄体(声音输入触发)而成为声音识别期间时,将显示切换为传声器状的图标来通知用户(参考图8、图16~18)。

[0146] 具体而言,图13的(a)部分及图13的(b)部分是医疗处理器具检测部63D正在动作的状态,但由于作为识别对象的特定被摄体不同(钳子、圈套器),因此显示控制部65显示不同的图标360、图标362,当实际识别出钳子或圈套器时,切换为传声器状的图标300,向用户通知能够进行声音识别的意思。同样地,图13的(c)部分、图13的(d)部分所示的状态分别是止血器具检测部63E、鉴别部63B正在动作的状态,显示控制部65显示图标364、图标366,当识别出止血器具、病变时,切换为传声器状的图标300,向用户通知能够进行声音识别的意思。

[0147] 通过这样的通知,用户能够容易地掌握特定的图像识别器正在动作或是能够进行声音识别的期间。另外,显示控制部65不仅可以根据图像识别处理部63的各部的动作状况,还可以根据传声器51和/或脚踏开关52的动作状况或输入状况来显示和切换图标。

[0148] [特定的期间中的声音识别的执行]

[0149] 声音识别部62B(处理器)可以在进行了设定之后的特定的期间(满足预先确定的条件的期间)执行基于所设定的声音识别词库的声音识别。“预先确定的条件”可以从图像识别器输出识别结果,也可以是对输出内容的条件,也可以规定声音识别的执行时间本身(3秒、5秒等)。在规定执行时间的情况下,能够规定从词库设定起经过的时间或向用户通知能够进行声音输入的意思起经过的时间。

[0150] 图14是表示在特定的期间执行声音识别的状态的图。在图14的(a)部分所示的例子中,声音识别部62B仅在作为鉴别模式的期间(鉴别部63B正在动作的期间;时刻 t_1 ~时刻 t_2)进行声音识别。并且,在图14的(b)部分所示的例子中,仅在鉴别部63B输出鉴别结果(鉴别判定结果)的期间(时刻 t_2 ~时刻 t_3)进行声音识别。如上所述,鉴别部63B可以构成为在鉴别结果的可靠度或其统计值为阈值以上等情况下进行输出。并且,在图14的(c)部分所示

的例子中,声音识别部62B仅在医疗处理器具检测部63D检测医疗处理器具的期间(时刻 t_1 ~时刻 t_2)及止血器具检测部63E检测止血器具的期间(时刻 t_3 ~时刻 t_4)进行声音识别。另外,在图14及以下的图15中,省略了声音输入触发的接收及声音识别词库的设定的图示。

[0151] 这样,通过在特定的期间执行声音识别,能够降低不必要的识别或误识别的可能性,能够顺利地进行检查。

[0152] 另外,声音识别部62B可以对每个图像识别器设定声音识别的期间,也可以根据声音输入触发的种类进行设定。并且,声音识别部62B也可以根据用户通过输入装置50或操作部22等的指示输入来设定“预先确定的条件”和“声音识别的执行时间”。

[0153] [手动操作后的声音识别]

[0154] 图15是表示在特定的期间执行声音识别的状态的另一图。图15的(a)部分表示在手动操作后的一定时间(在该部分中为时刻 t_1 ~ t_2 及时刻 t_3 ~ t_4)执行声音识别词库的设定及声音识别的例子。声音识别部62B能够将用户对输入装置50或操作部22等的操作作为“手动操作”来进行声音识别。具体而言,“手动操作”可以是对上述各种操作设备的操作、通过传声器51的唤醒词的输入、脚踏开关52的操作,也可以是内窥镜图像(动态图像、静止图像)的拍摄指示、从检测模式(病变部检测部63A输出结果的状态)向鉴别模式(鉴别部63B输出结果的状态)的切换操作、对与内窥镜系统10连接的操作设备的操作。

[0155] 并且,图15的(b)部分表示基于图像识别的声音识别的期间与上述“手动操作后的一定时间”重叠的情况下的处理的例子。具体而言,声音识别部62B在时刻 t_1 ~时刻 t_3 ,与和来自鉴别部63B的鉴别结果输出相应的声音识别相比,优选伴随手动操作的声音识别,设定基于手动操作的声音识别词库来进行声音识别。

[0156] 在以这种方式优选基于手动操作的声音识别的情况下,基于图像识别的声音识别的期间可以与伴随手动操作的声音识别的期间连续。例如,在图15的(b)部分所示的例子中,声音识别部62B在接续着基于手动操作的声音识别期间(时刻 t_1 ~时刻 t_2)的时刻 t_3 ~时刻 t_4 ,设定基于鉴别部63B的鉴别结果的声音识别词库来进行声音识别。另一方面,在时刻 t_4 ~时刻 t_5 ,由于基于手动操作的声音识别期间结束,因此声音识别部62B不设定声音识别词库,不进行声音识别。同样地,声音识别部62B在时刻 t_5 ~时刻 t_6 设定基于手动操作的声音识别词库来进行声音识别,在该声音识别期间结束的時刻 t_6 之后不进行声音识别。

[0157] [剩余时间的画面显示]

[0158] 声音识别部62B及显示控制部65也可以将声音识别期间的剩余时间画面显示在显示装置70上。即,声音识别部62B及显示控制部65也可以在设定了声音识别词库之后的确定期间进行声音识别。图16是表示剩余时间的画面显示的例子。图16的(a)部分是画面70A中的显示的例子,显示有剩余时间计350。并且,该图的(b)部分是剩余时间计350的放大图。在剩余时间计350中,用斜线所示的区域352随着时间的经过而伸长,用素色所示的区域354随着时间的经过而收缩。并且,在这些区域的周边,由黑色区域356A和白色区域356B构成的框356旋转,以唤起用户的注意。当检测到输入了声音的情况下,声音识别部62B及显示控制部65可以旋转地显示框356。

[0159] 另外,声音识别部62B及显示控制部65也可以根据声音输入触发或声音识别词库设定不同的期间作为进行声音识别的期间。并且,也可以根据用户通过输入装置50的操作来设定期间。

[0160] 另外,声音识别部62B及显示控制部65也可以用数字或声音输出剩余时间。另外,若传声器状的图标300(参考图8、图16~18)的画面显示消失,则剩余时间为零。

[0161] [声音识别候选/选择结果的显示]

[0162] 声音识别部62B及显示控制部65可以画面显示声音识别的候选,并让用户选择该候选。并且,也可以将声音识别结果画面显示在显示装置70上。图17是表示声音识别的候选及声音识别的结果的画面显示例的图(在该图中还显示有关注区域ROI及帧F)。图17表示鉴别部63B输出鉴别结果,并将与鉴别结果的输出对应的声音识别词库“诊断意见集A”(参考图10)的内容显示在画面70A的区域370的状态。声音识别部62B可以根据用户通过传声器51、脚踏开关52、其他操作设备的选择操作来确定转换(单词的选择)。另外,声音识别部62B及显示控制部65可以将声音输入触发的输入或声音识别词库的设定作为候选显示的触发。

[0163] 图18是表示声音识别的结果的画面显示例的图。如图18所示,显示控制部65可以将用户选择的单词(在该图的例子中为“JNET TYPE 2A”)进行画面显示(区域372)。

[0164] [声音识别结果显示的变化]

[0165] 在本发明中,声音识别结果的显示方式不限于图18等中例示的方式。除了上述方式之外,声音识别部62B及显示控制部65还可以将声音识别的结果实时地文字显示在显示区域340(参考图8)等中,之后将所确定的结果如图18所示显示在区域372。并且,声音识别部62B及显示控制部65也可以将所选择或所确定的声音识别的结果重叠显示在动态图像(例如,图8、图18所示的内窥镜图像I)的显示区域(在图18所示的例子中,可以在关注区域ROI或帧F附近显示“JNET TYPE 2A”)。

[0166] 声音识别部62B及显示控制部65也可以根据声音识别结果或识别出的被摄体的种类等来设定声音识别的选择结果或确定结果的显示位置。声音识别部62B及显示控制部65例如将关于“诊断意见”的声音识别结果重叠显示在动态图像的关注区域(例如,图18的关注区域ROI)附近,并且将关于“医疗处理”或“止血”的声音识别结果显示在除了动态图像的显示区域之外的区域(例如,图标300、图标320或剩余时间计350的附近)。

[0167] [与图像识别的质量相应的声音识别词库的切换]

[0168] 在上述在声音识别中,声音识别部62B也可以如以下参考图19(表示与图像识别的质量相应的处理的状态的图)说明的那样,根据图像识别处理部63(参考图7)执行的图像识别的质量来切换声音识别词库62C。

[0169] 在内窥镜图像包含病变候选(特定被摄体)的情况下,鉴别部63B输出鉴别结果的期间成为声音识别期间(与图14的(a)部分相同)。在这种状况下,如图19的(a)部分所示,设为在时刻t1~时刻t2(检测模式;病变部检测部63A输出结果)观察质量(内窥镜图像的画质)为不良。作为观察质量为不良的原因,例如可以考虑曝光或对焦状态不适当,视野被残渣遮挡等。

[0170] 在这种情况下,如图19的(b)部分所示,声音识别部62B通常(如果画质良好)在不进行声音识别的时刻t1~时刻t2进行声音识别,接收画质改善操作的命令。声音识别部62B例如可以将登记有“气体注入、照明开启、传感器灵敏度‘高’”等单词的“画质改善集”设定为声音识别词库62C来进行声音识别。

[0171] 在时刻t3~时刻t4(鉴别模式:鉴别部63B输出结果),声音识别部62B与通常一样通过声音识别词库“诊断意见集”来进行声音识别。

[0172] 并且,在时刻t4~时刻t9为检测模式,因此声音识别部62B通常不进行声音识别,在时刻t5~时刻t8,由于检测出医疗处理器具,因此设定“医疗处理集”作为声音识别词库62C来进行声音识别。但是,设为在时刻t6~时刻t7观察质量为不良。声音识别部62B在该期间(时刻t6~时刻t7)也可以与时刻t1~时刻t2相同地接收画质改善操作的命令。

[0173] 这样,在内窥镜系统10中,可以根据观察质量随机应变地设定声音识别词库,并进行适当的聲音识别。

[0174] [报告制作辅助信息的记录]

[0175] 在进行了声音识别后,检查信息输出控制部66(处理器)可以将内窥镜图像(时间序列的医疗图像)与声音识别的结果相关联地记录在记录装置75、医疗信息处理装置80的存储部、内窥镜信息管理系统100等记录装置中。检查信息输出控制部66也可以将拍摄有特定被摄体的内窥镜图像与基于图像识别的判定结果(该图像中拍摄有特定被摄体)相关联地记录。检查信息输出控制部66可以根据用户对操作设备的操作进行记录,也可以不依赖于用户的操作而自动地进行记录。在内窥镜系统10中,通过这样的记录,能够辅助用户制作检查报告。

[0176] [其他]

[0177] 在上述实施方式中,对将本发明应用于下部消化道用内窥镜系统的情况进行了说明,但本发明也能够应用于上消化道用内窥镜。

[0178] 以上对本发明的实施方式进行了说明,但本发明并不限定于上述的方式,在不脱离本发明的精神的范围内可以进行各种变形。

[0179] 符号说明

[0180] 1-内窥镜图像诊断辅助系统,10-内窥镜系统,20-内窥镜,21-插入部,21A-前端部,21B-弯曲部,21C-软性部,21a-观察窗,21b-照明窗,21c-送气送水喷嘴,21d-钳子出口,22-操作部,22A-弯角钮,22B-送气送水按钮,22C-吸引按钮,22D-钳子插入口,23-连接部,23A-代码,23B-光导连接器,23C-视频连接器,30-光源装置,40-内窥镜图像生成装置,41-内窥镜控制部,42-光源控制部,43-图像生成部,44-输入控制部,45-输出控制部,50-输入装置,51-传声器,52-脚踏开关,60-内窥镜图像处理装置,61-内窥镜图像获取部,62-输入信息获取部,62A-信息获取部,62B-声音识别部,62C-声音识别词库,63-图像识别处理部,63A-病变部检测部,63B-鉴别部,63C-特定区域检测部,63D-医疗处理器具检测部,63E-止血器具检测部,63F-测量部,64-声音输入触发接收部,65-显示控制部,66-检查信息输出控制部,70-显示装置,70A-画面,75-记录装置,80-医疗信息处理装置,100-内窥镜信息管理系统,200-用户终端,300-图标,320-图标,340-显示区域,350-剩余时间计,352-区域,354-区域,356-框,356A-黑色区域,356B-白色区域,360-图标,362-图标,364-图标,366-图标,370-区域,372-区域,A1-主显示区域,A2-副显示区域,F-帧,I-内窥镜图像,Ip-信息,Is-静止图像,ROI-关注区域。

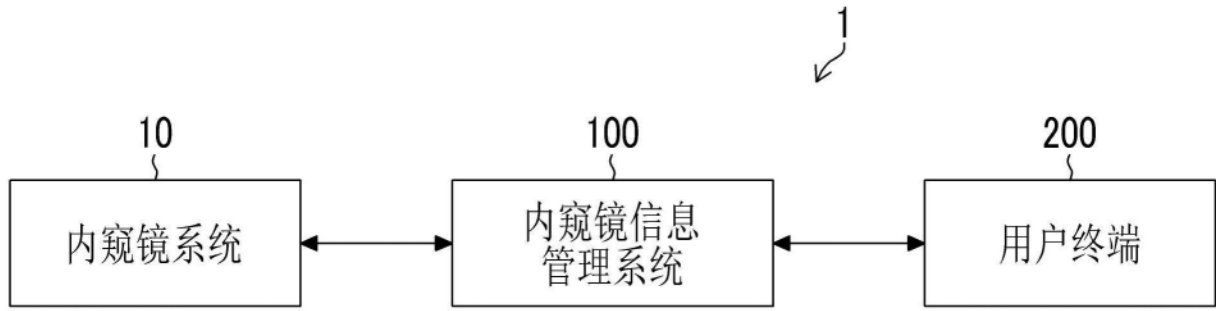


图1

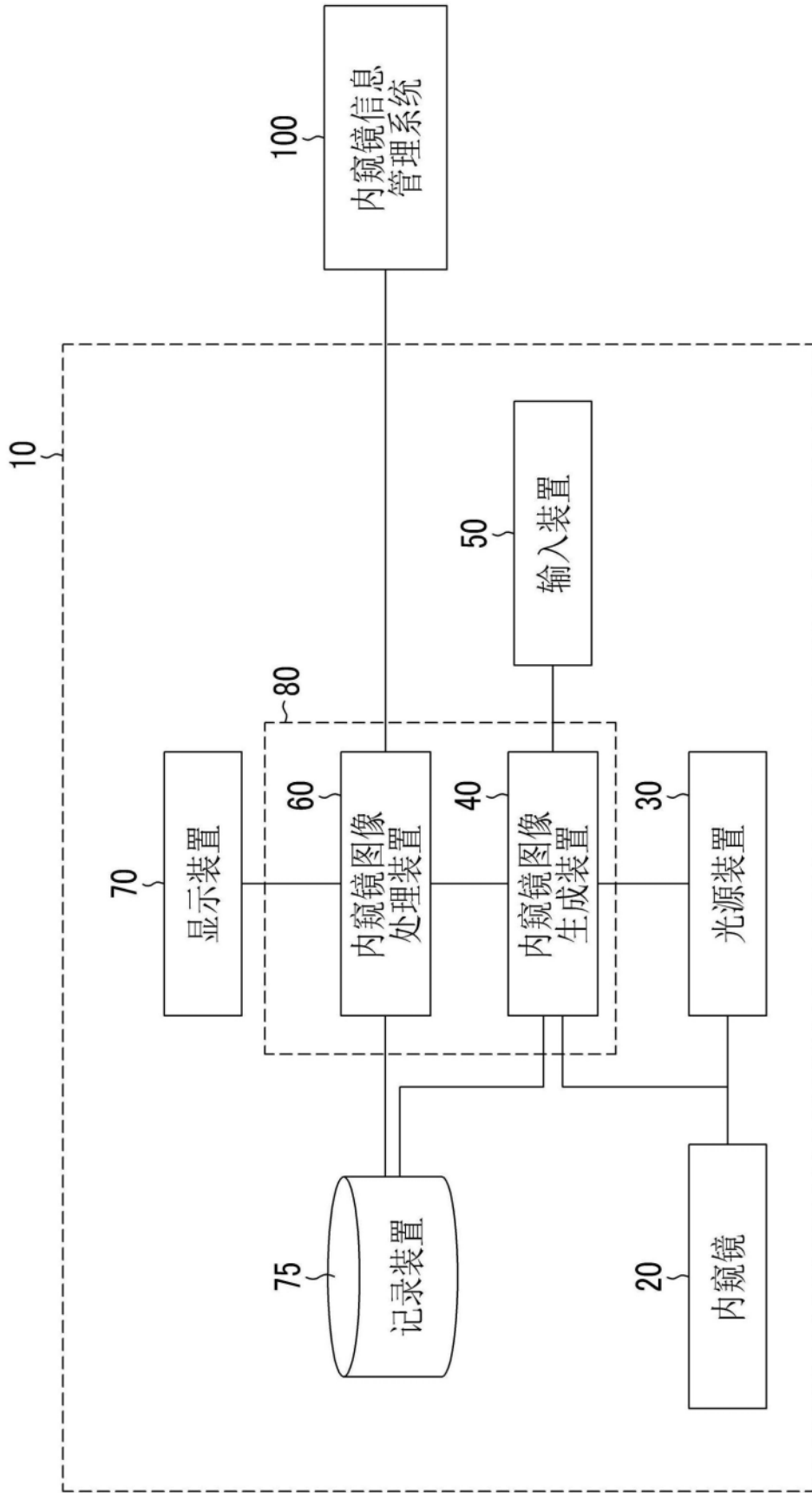


图2

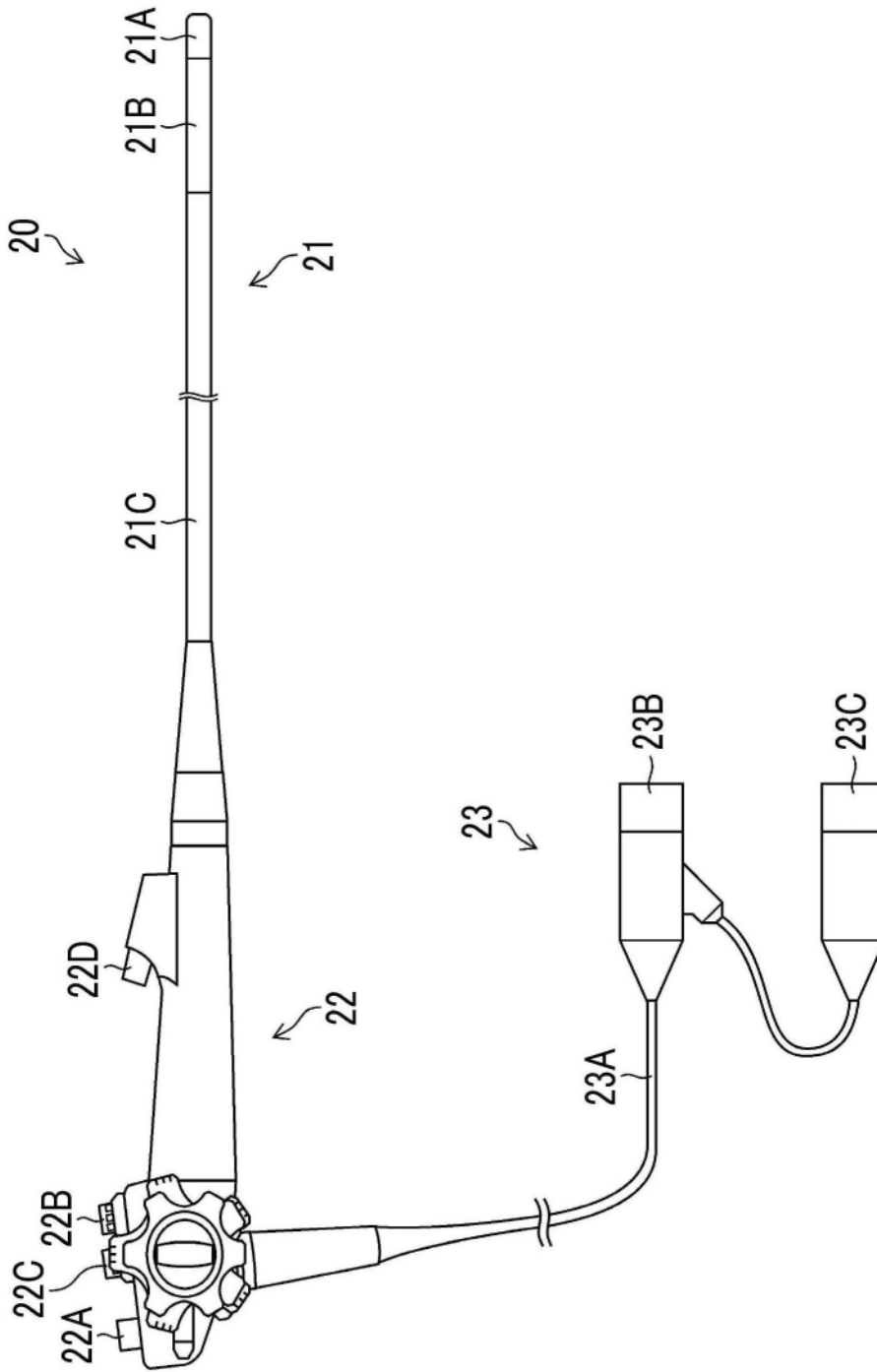


图3

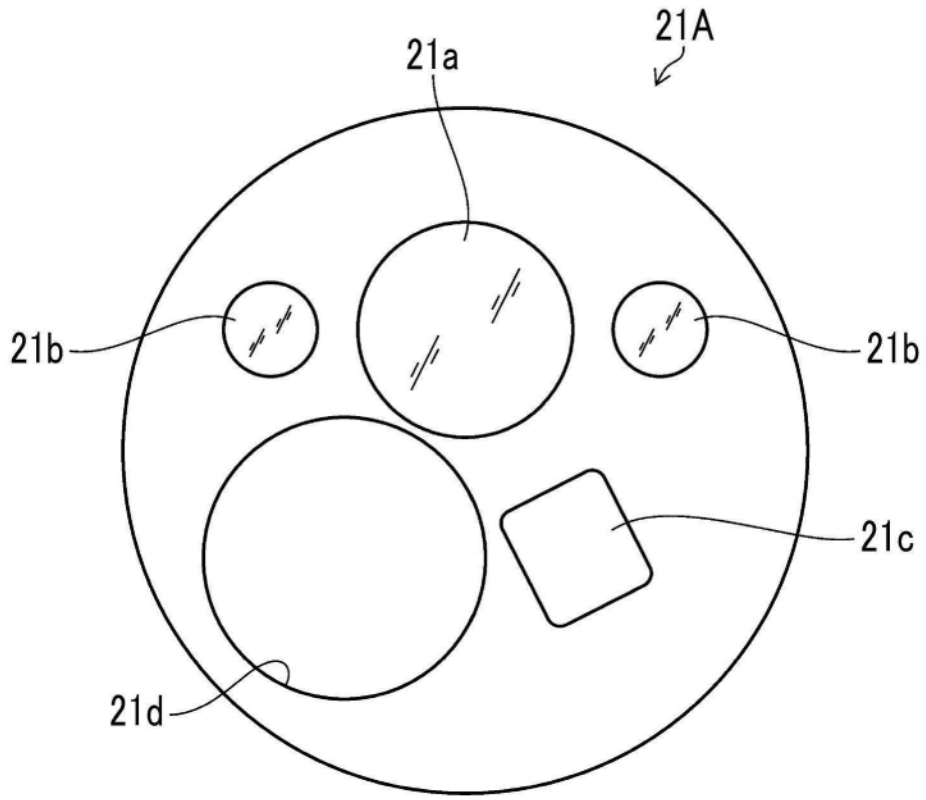


图4

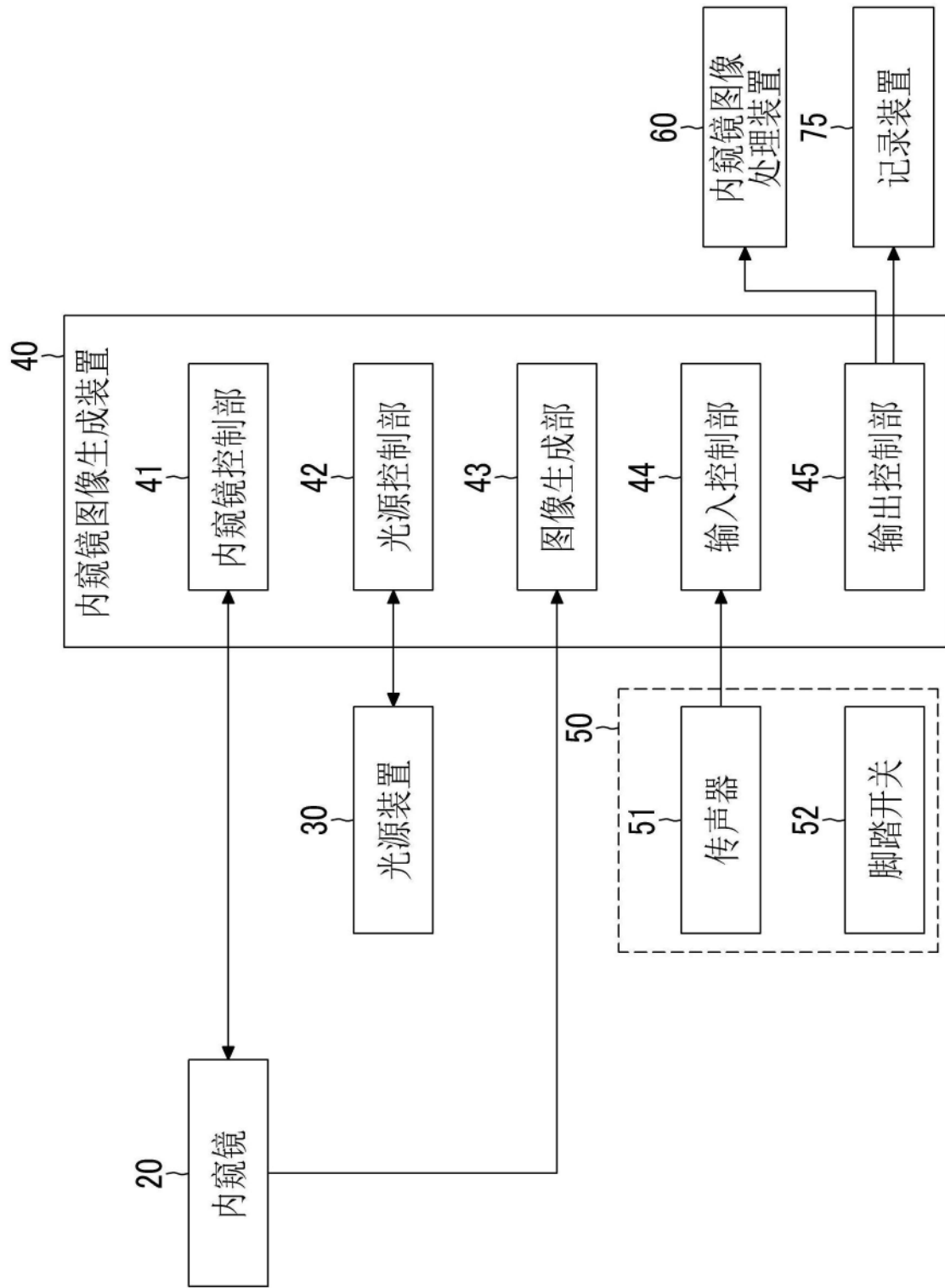


图5

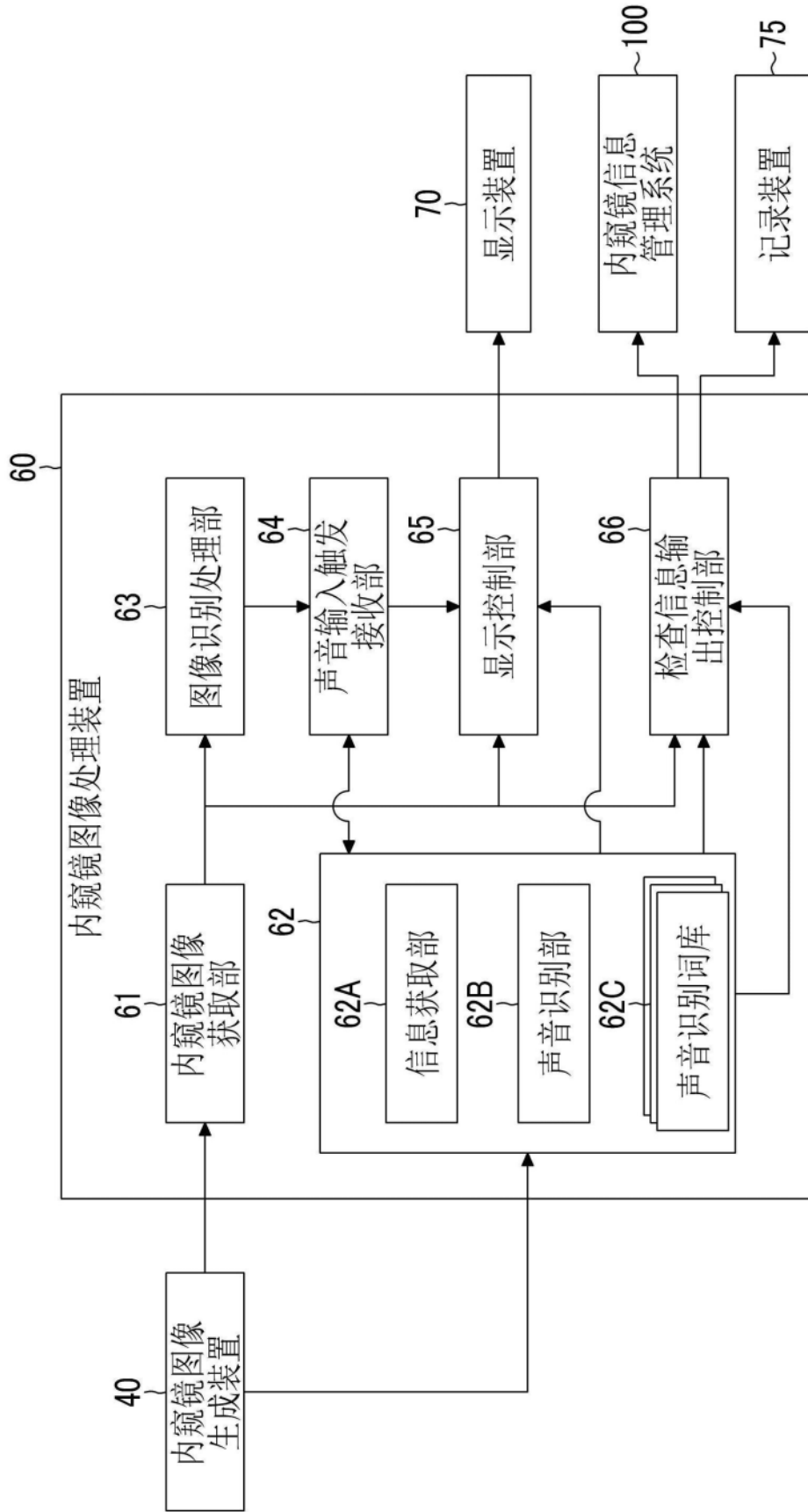


图6

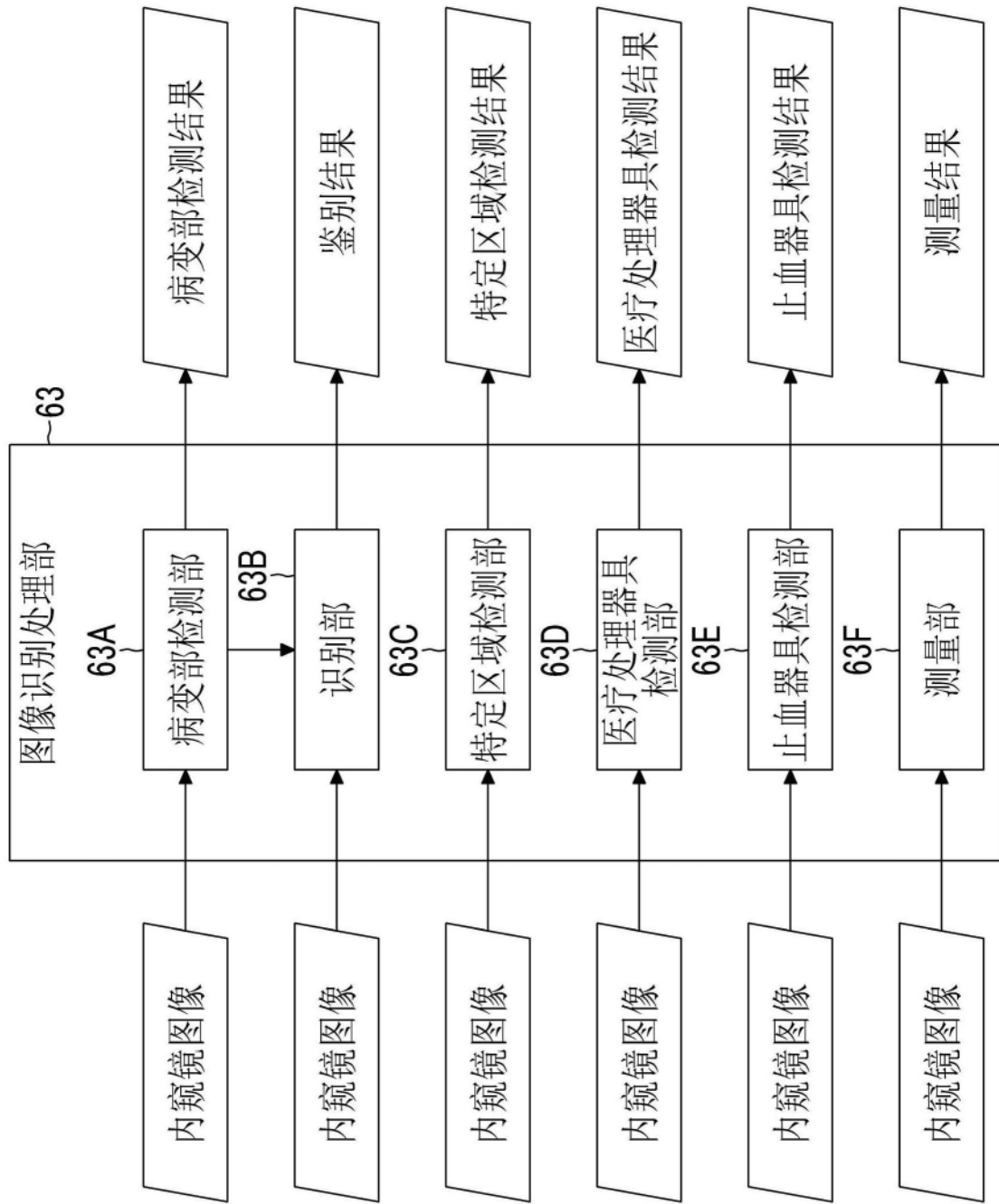


图7

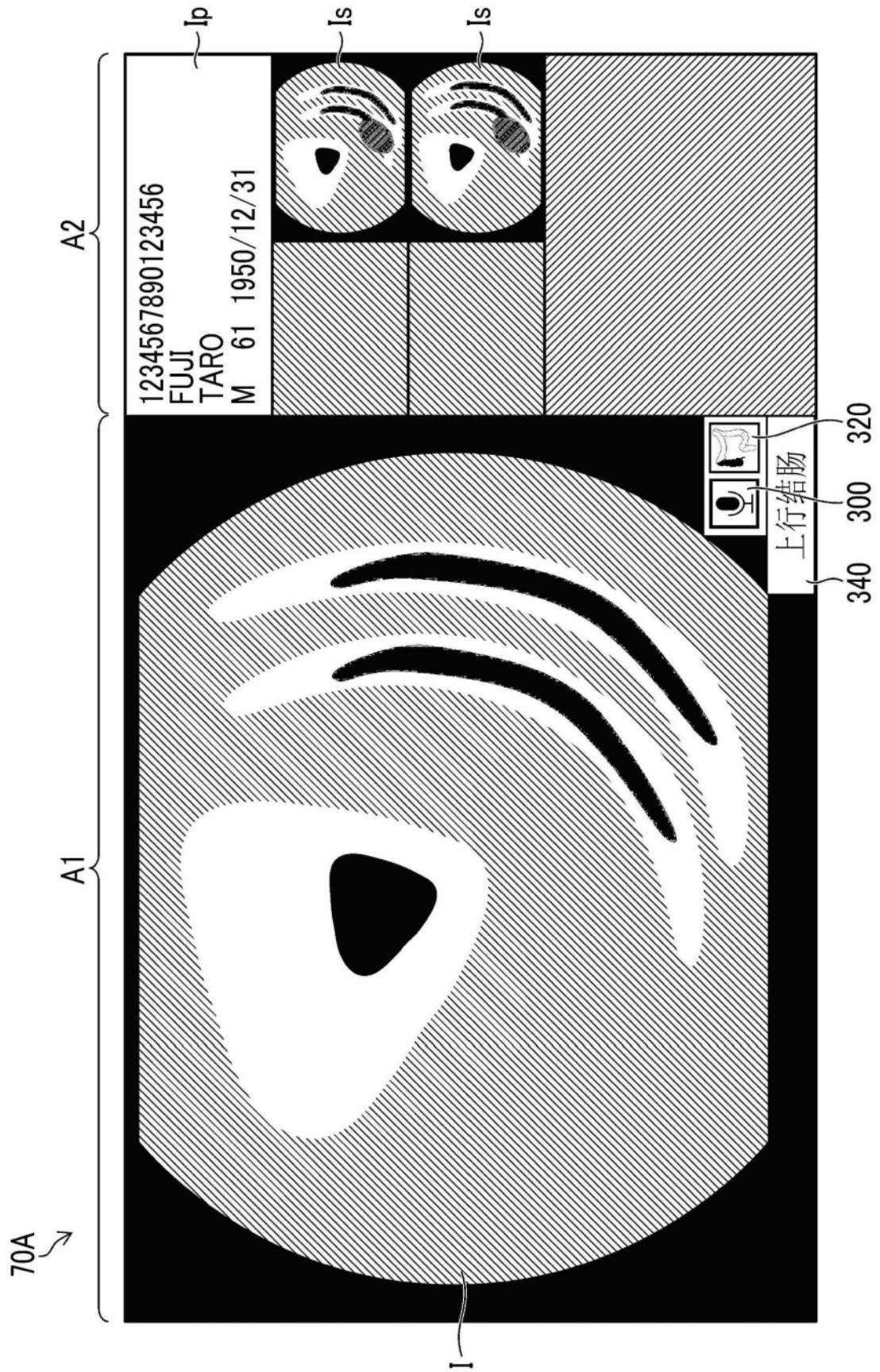


图8

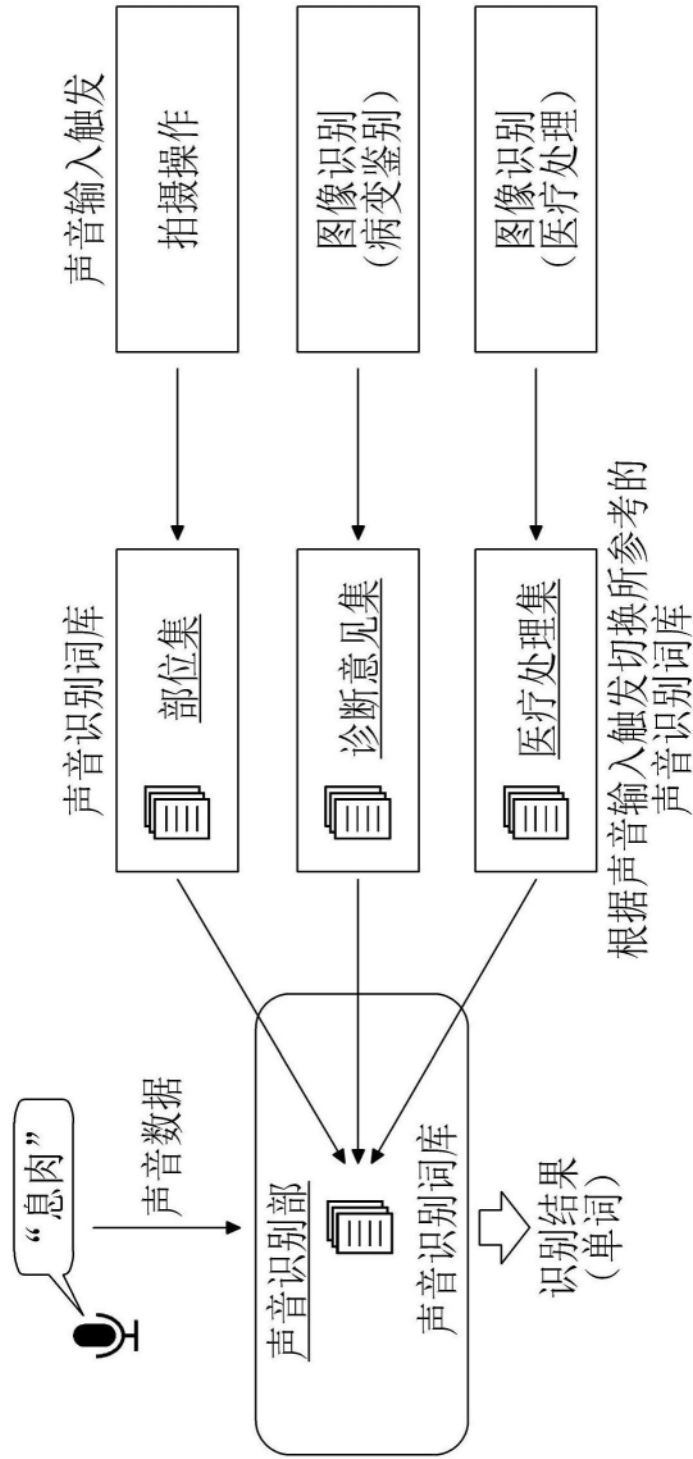


图9

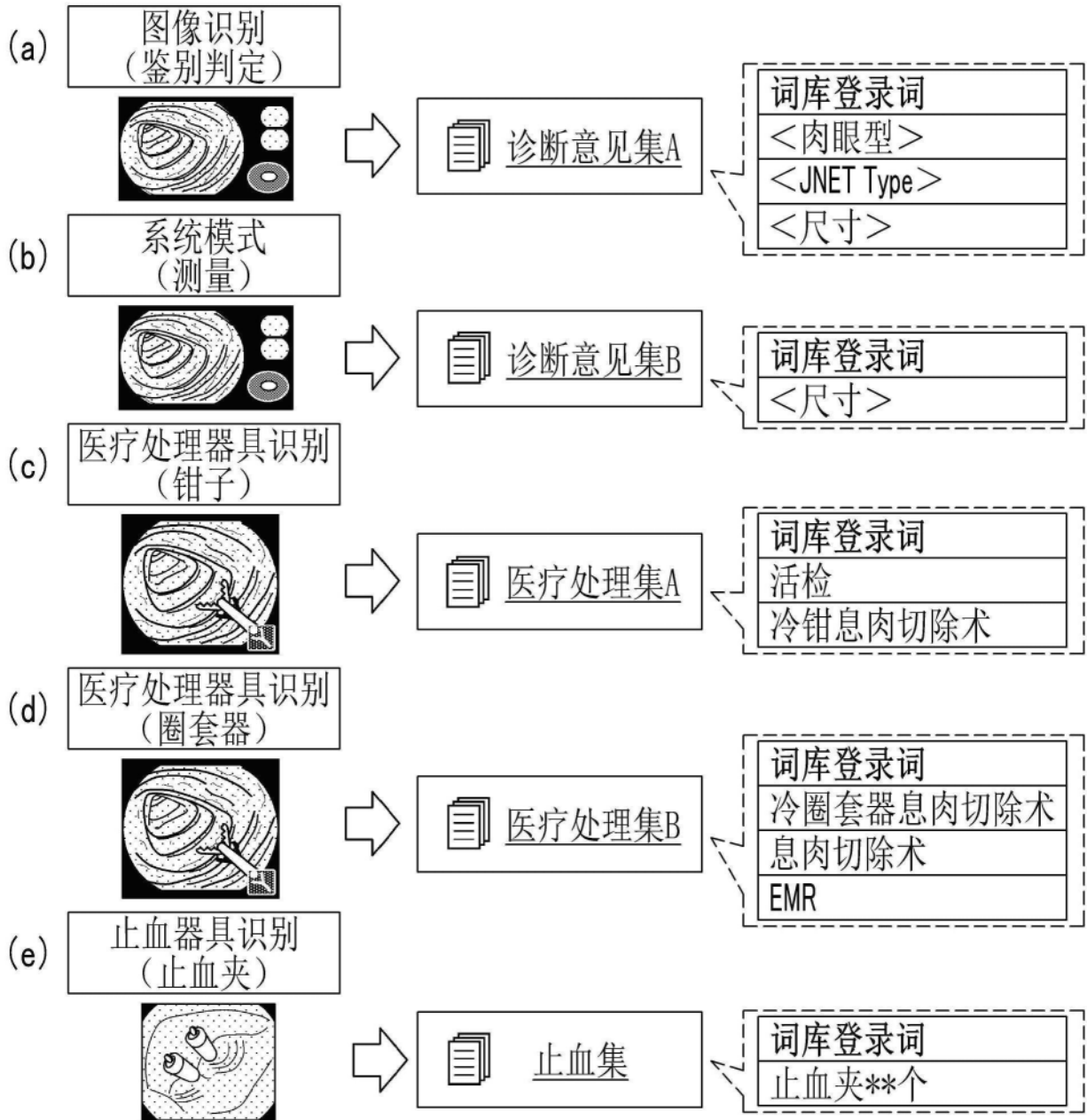
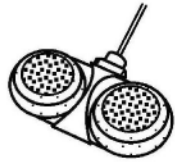


图10

(a)

脚踏开关检测



(b)

唤醒词检测

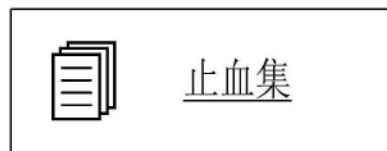
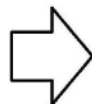
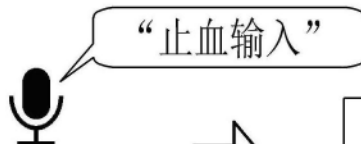
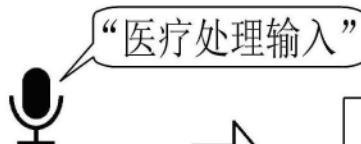
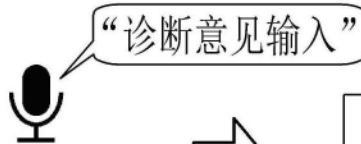


图11

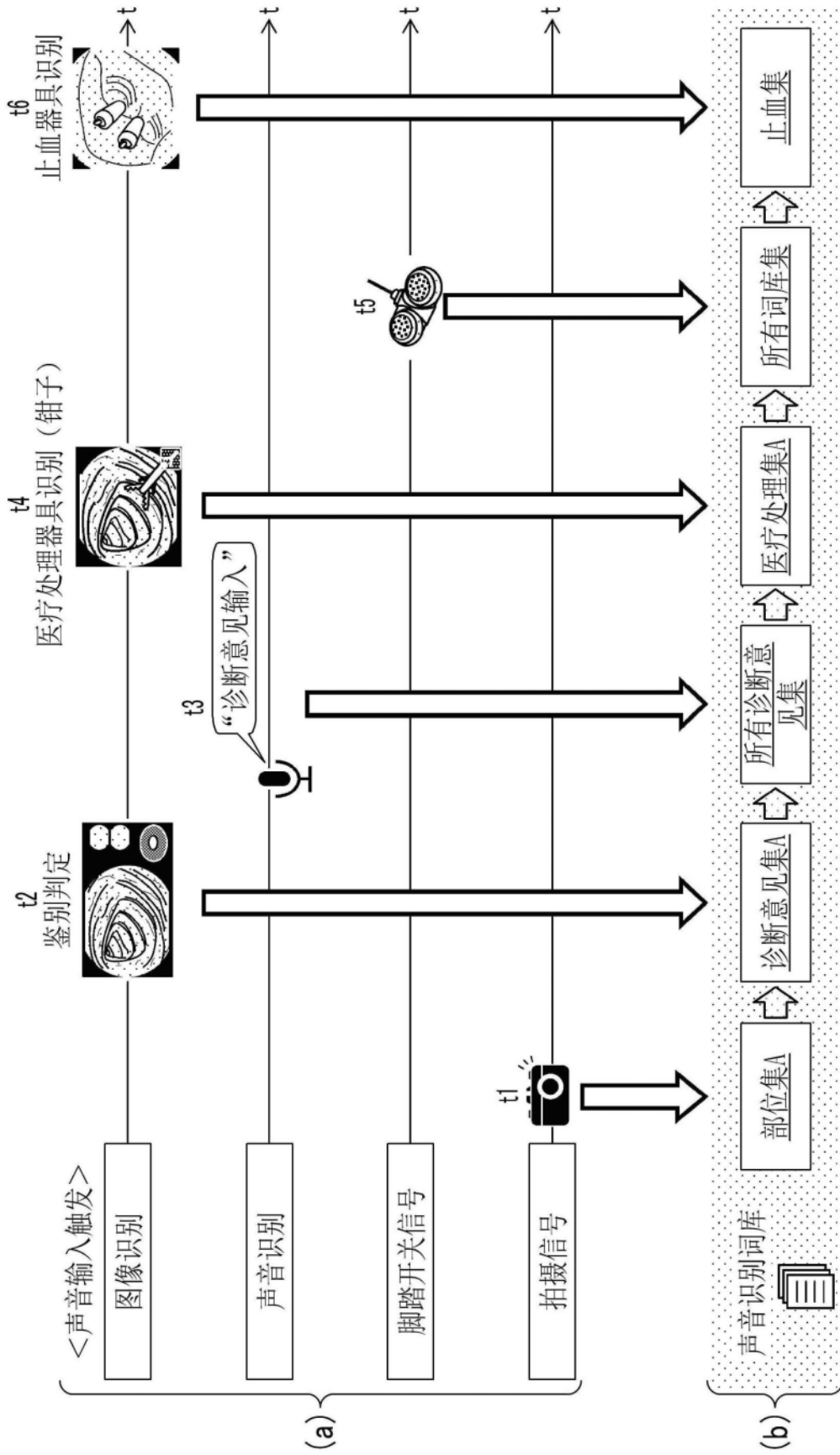


图12

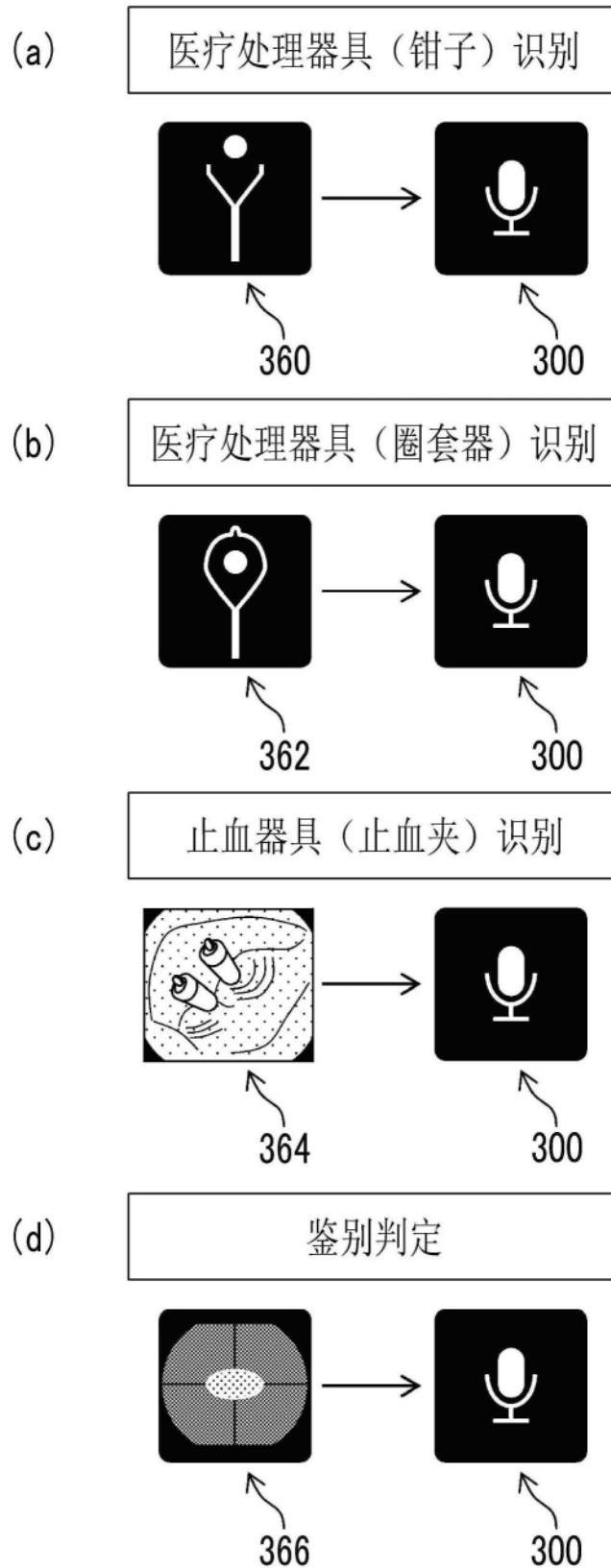


图13

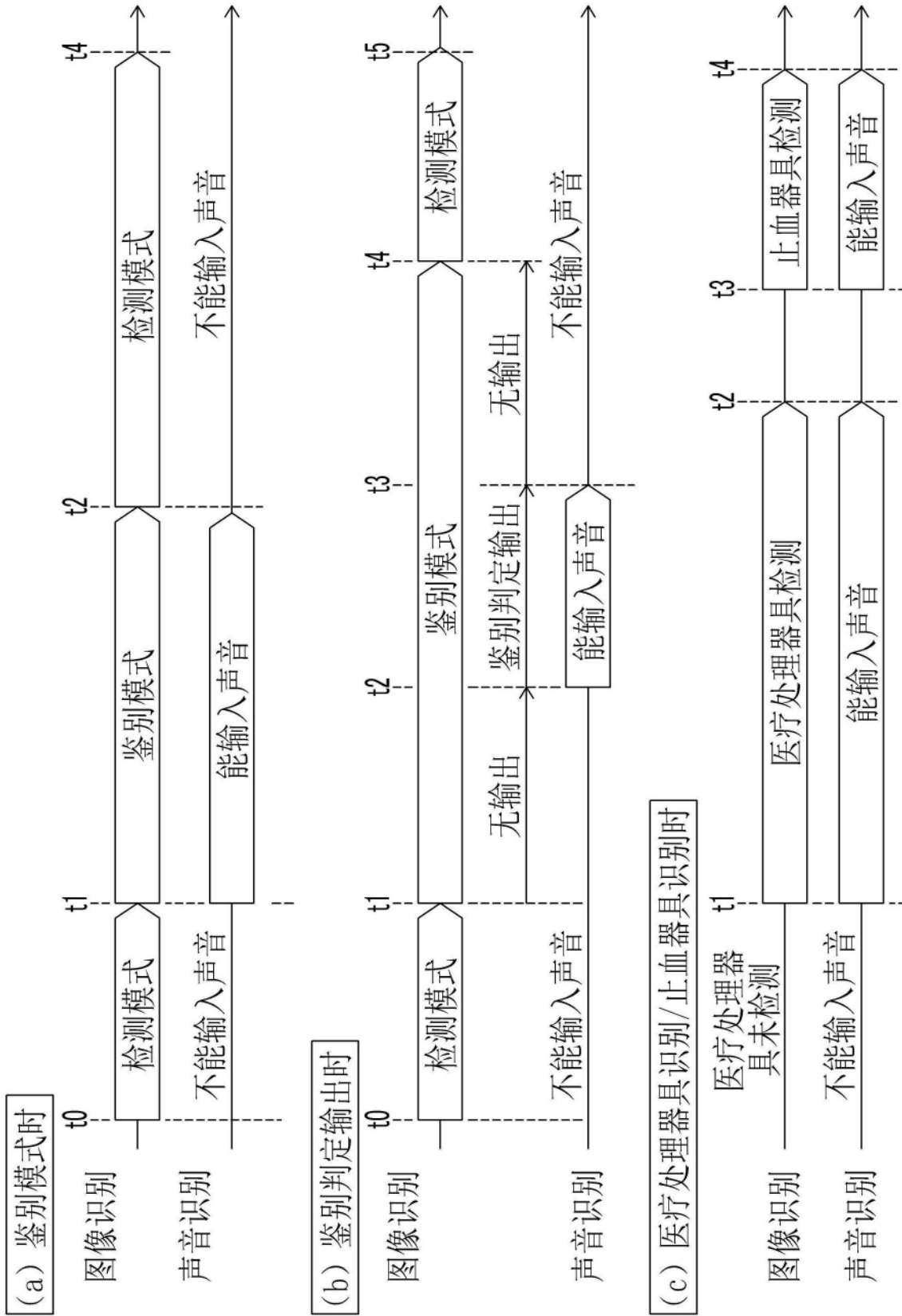


图14

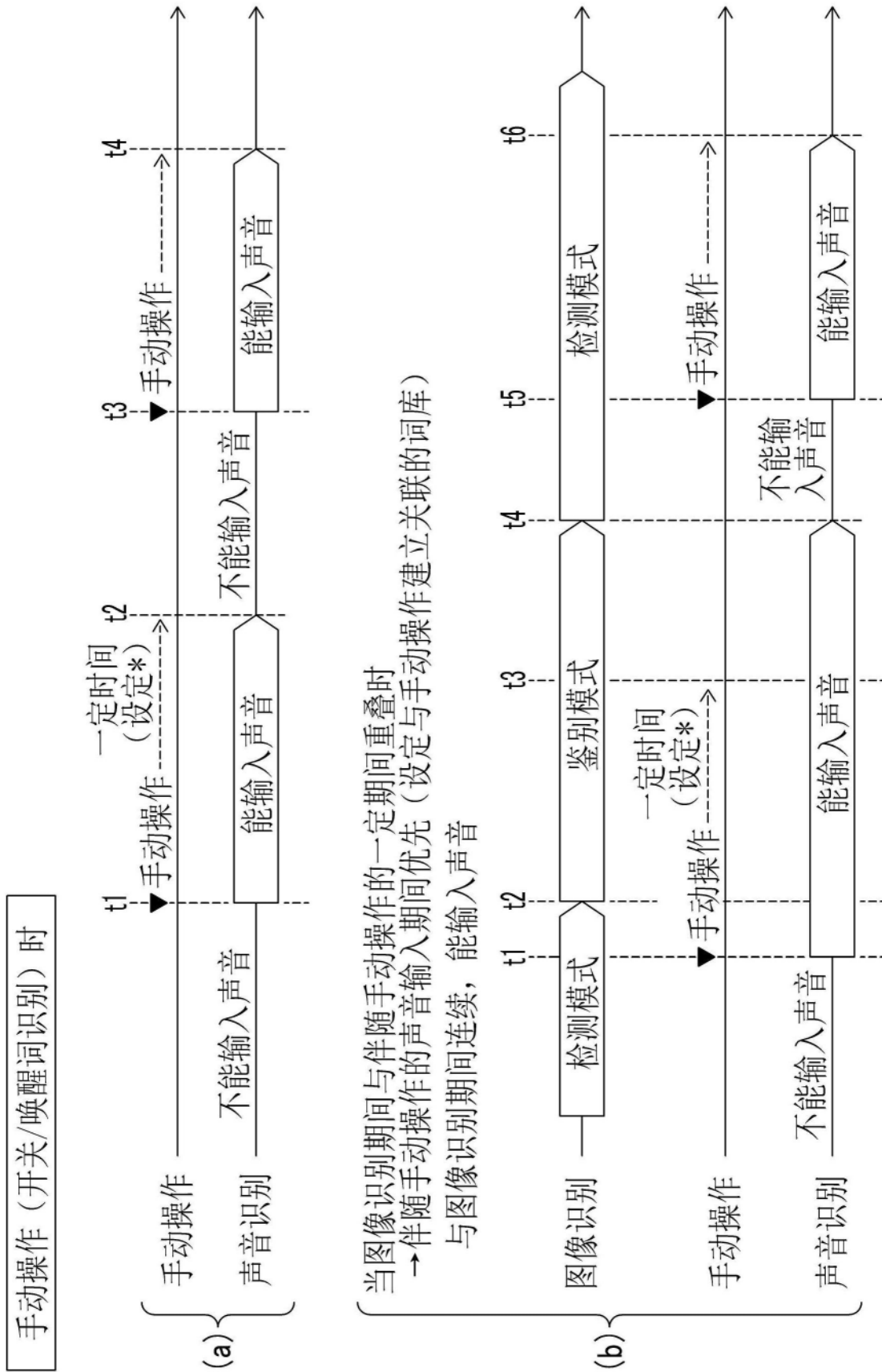


图15

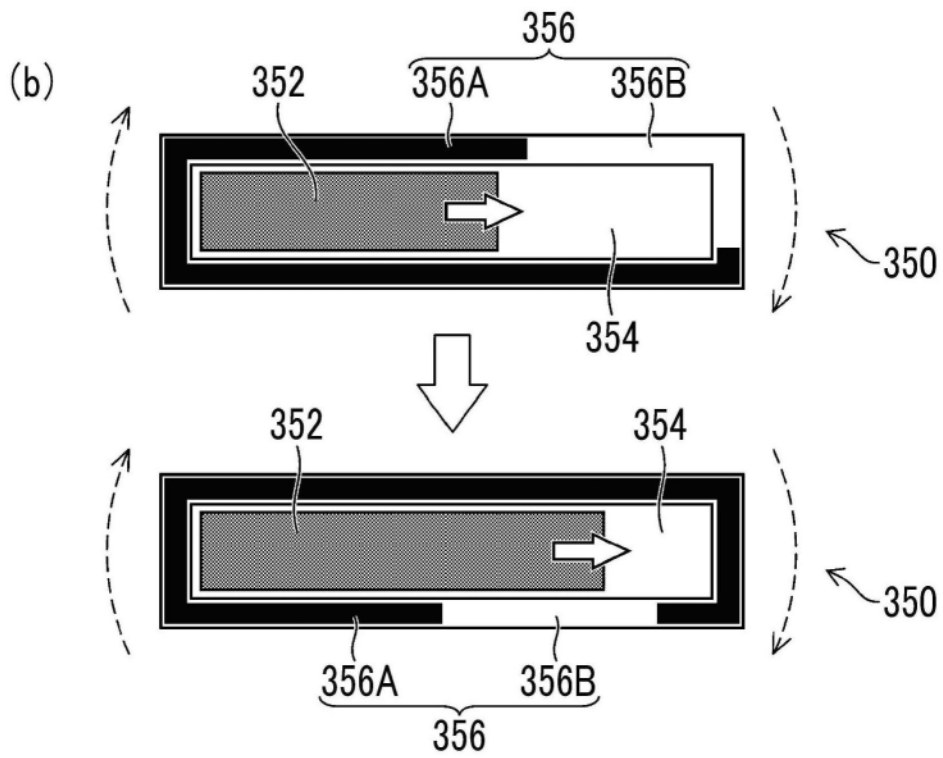
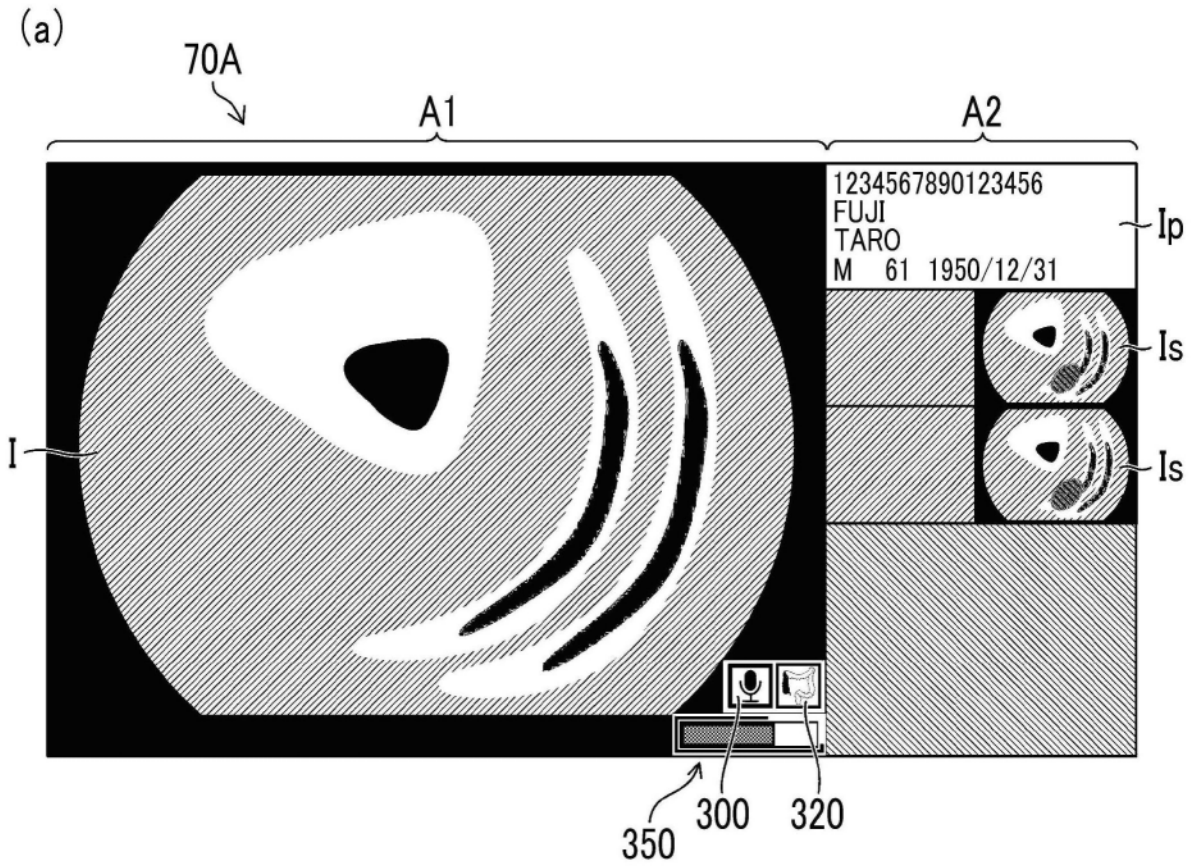


图16

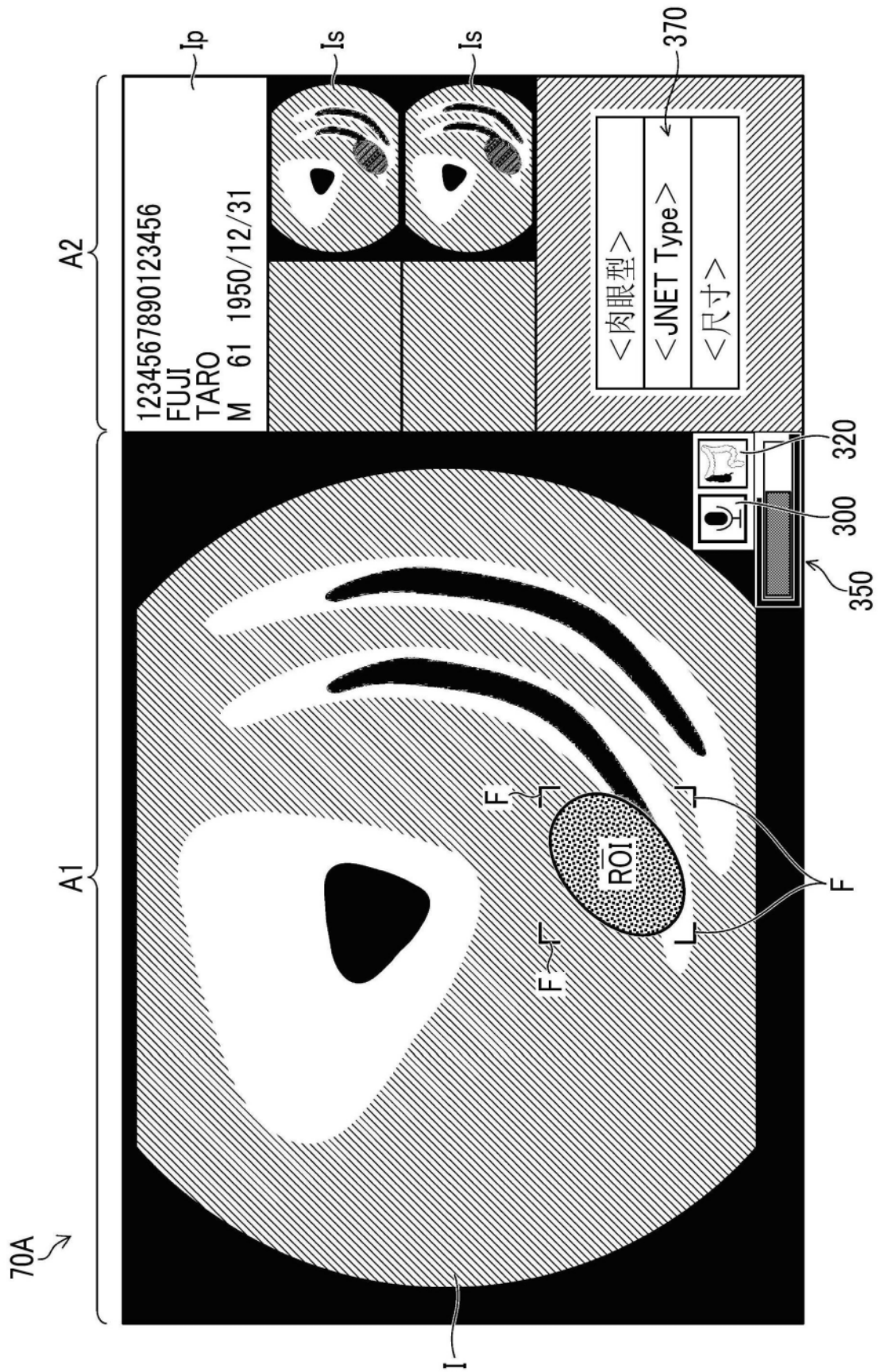


图17

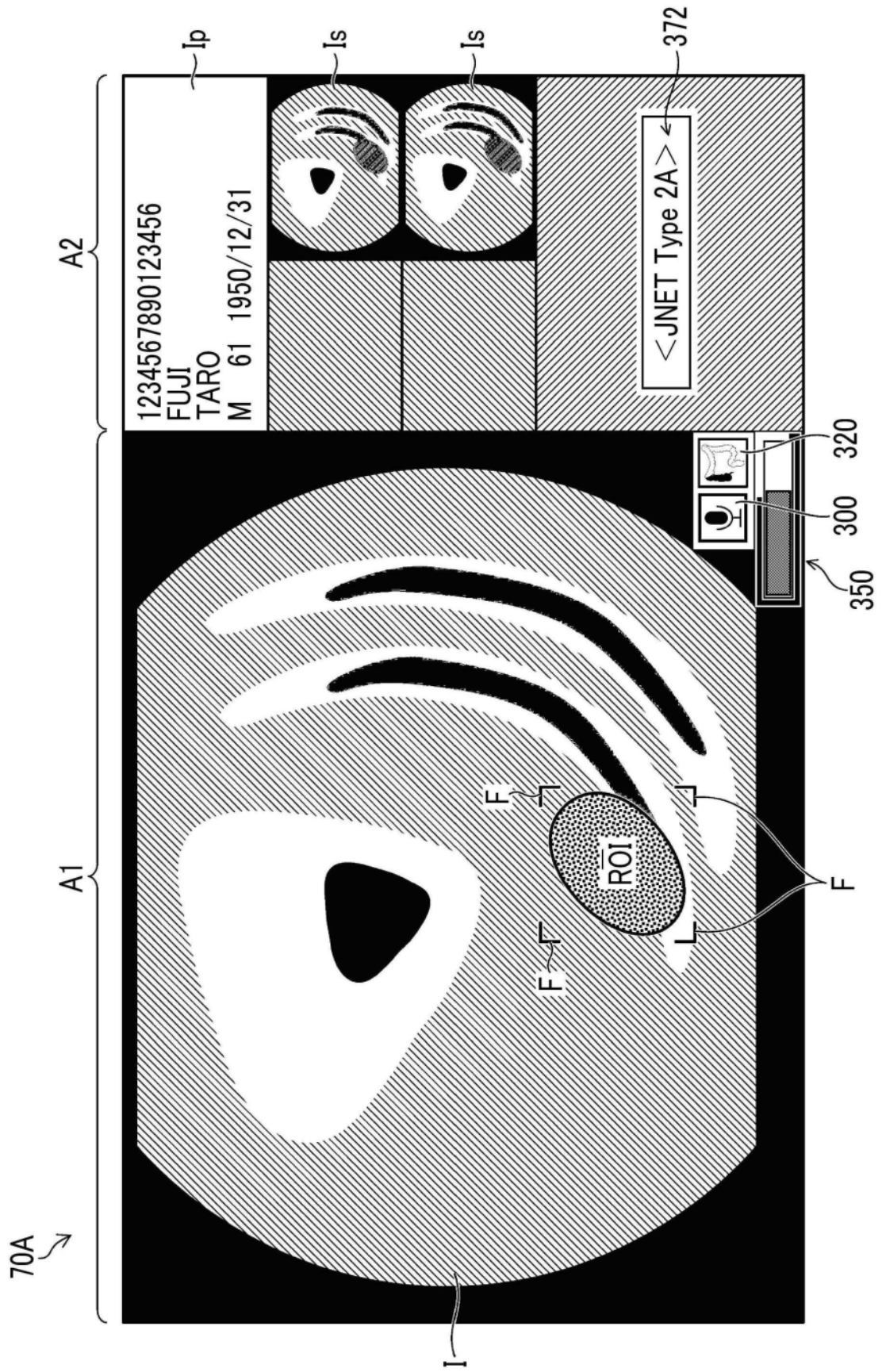


图18

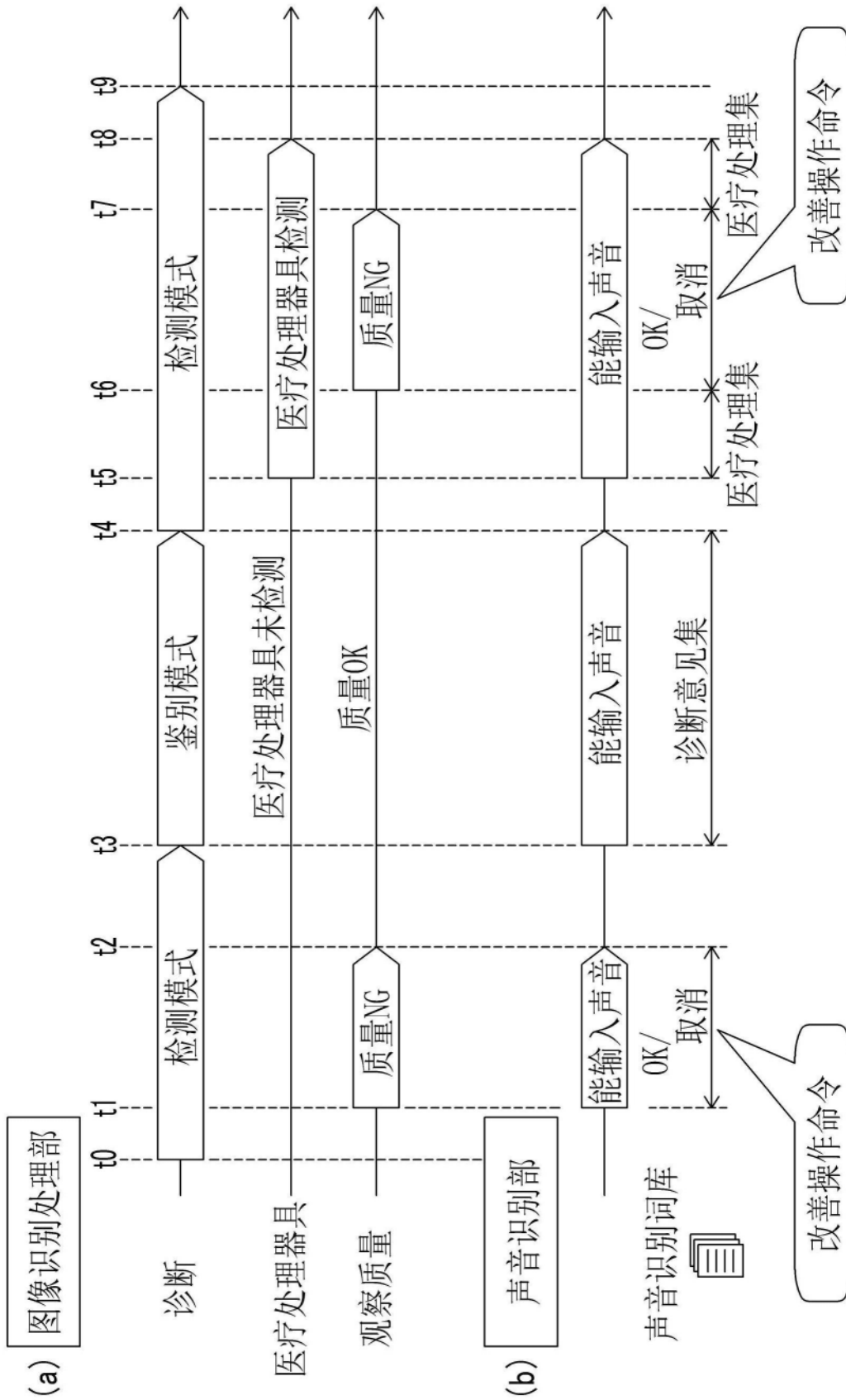


图19