



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108403145 A

(43)申请公布日 2018.08.17

(21)申请号 201810116829.6

(22)申请日 2018.02.06

(30)优先权数据

2017-019683 2017.02.06 JP

(71)申请人 佳能医疗系统株式会社

地址 日本栃木县

(72)发明人 杉山敦子

(74)专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

72002

代理人 杨谦

(51)Int.Cl.

A61B 8/00(2006.01)

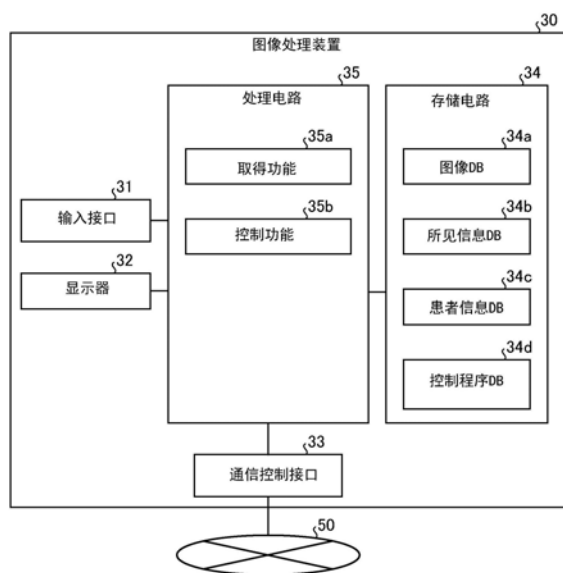
权利要求书2页 说明书19页 附图21页

(54)发明名称

医用信息处理系统及医用图像处理装置

(57)摘要

实施方式涉及医用信息处理系统及医用图像处理装置。提供能够高效地进行精度更高的诊断的医用信息处理系统及医用图像处理装置。实施方式的医用信息处理系统具备取得部和控制部。取得部取得包含观察对象并具有附带信息的超声波图像、表示在该超声波图像的收集时的超声波探头在被检体中的位置的位置信息、以及在所述收集时以外的时刻对包含所述观察对象的区域进行摄像而得到的参考图像。控制部基于所述位置信息,生成将所述超声波图像和所述参考图像建立对应而成的对应信息,使输出部输出所生成的所述对应信息。



1. 一种医用信息处理系统,其中,具备:

取得部,取得包含观察对象并具有附带信息的超声波图像、表示在该超声波图像的收集时的超声波探头在被检体中的位置的位置信息、以及在所述收集时以外的时刻对包含所述观察对象的区域进行摄像而得到的参考图像;以及

控制部,基于所述位置信息,生成将所述超声波图像和所述参考图像建立对应而成的对应信息,使输出部输出所生成的所述对应信息。

2. 如权利要求1所述的医用信息处理系统,其中,

所述取得部取得从所述观察对象采集标本的活检时的超声波图像、表示该超声波图像的活检时的超声波探头在被检体中的位置的位置信息、以及在所述活检时以外的时刻对包含所述观察对象的区域进行摄像而得到的参考图像,

所述控制部基于所述位置信息,生成将所述活检时的超声波图像和所述参考图像建立对应而成的对应信息,使所述输出部输出所生成的所述对应信息。

3. 如权利要求1或2所述的医用信息处理系统,其中,

所述位置信息是在表示扫描部位的示意图上在与所述扫描部位对应的位置上赋予了表示所述超声波探头的信息而成的,

所述控制部取得将所述参考图像的关注区域变换到所述示意图上的位置的变换信息,使用所述位置信息和所述变换信息,确定与所述对应信息建立对应的所述参考图像。

4. 如权利要求3所述的医用信息处理系统,其中,

所述控制部在存在多个所述参考图像的情况下,按照所述变换信息中的关注区域与所述位置信息中的所述超声波探头的位置从近到远的顺序,设定优先级,按照所述优先级的顺序将所述参考图像与所述对应信息建立对应,并使所述输出部输出。

5. 如权利要求2所述的医用信息处理系统,其中,

所述控制部在所述参考图像为三维图像的情况下,将与基于所述位置信息的所述超声波探头的位置相应的剖面的图像与所述对应信息建立对应。

6. 如权利要求5所述的医用信息处理系统,其中,

所述控制部根据活检时的超声波图像,算出从体表至穿刺位置的距离,基于所算出的距离信息,确定三维图像中的对应的剖面。

7. 如权利要求2所述的医用信息处理系统,其中,

所述取得部还取得基于在所述活检时得到的标本而在活检后生成的病理图像,

所述控制部将所述病理图像进一步与所述对应信息建立对应,并使所述输出部输出。

8. 如权利要求7所述的医用信息处理系统,其中,

所述控制部将表示所述活检时的穿刺针的插入方向的信息进一步与所述对应信息建立对应,并使所述输出部输出。

9. 如权利要求1或2所述的医用信息处理系统,其中,

连接有多个显示部作为所述输出部,

所述控制部使所述多个显示部显示所述对应信息。

10. 如权利要求2所述的医用信息处理系统,其中,

所述控制部生成包含所述对应信息的病理诊断委托书,并使所述输出部输出。

11. 如权利要求2所述的医用信息处理系统,其中,

所述取得部还取得在与所述活检时不同的时期从所述观察对象采集了标本的活检时的超声波图像,

所述控制部基于所述位置信息,生成还将在与所述活检时不同的时期从所述观察对象采集了标本的活检时的超声波图像建立对应而成的对应信息,使所述输出部输出所生成的对应信息。

12.如权利要求3所述的医用信息处理系统,其中,

所述控制部通过将所述参考图像中的关心区域的位置变换为所述示意图上的位置从而取得所述变换信息,使用所述位置信息和所述变换信息,确定与所述对应信息建立对应的所述参考图像。

13.如权利要求1所述的医用信息处理系统,其中,

所述取得部将表示对于所述观察对象的手法的信息以及与对于所述超声波图像的操作相关的信息判定为所述附带信息,取得所述超声波图像。

14.一种医用图像处理装置,其中,具备:

取得部,取得包含观察对象并具有附带信息的超声波图像、表示在该超声波图像的收集时的超声波探头在被检体中的位置的位置信息、以及在所述收集时以外的时刻对所述观察对象进行摄像而得到的参考图像;以及

控制部,基于所述位置信息,生成将所述超声波图像和所述参考图像建立对应而成的对应信息,使输出部输出所生成的所述对应信息。

15.一种医用信息处理系统,其中,具备:

取得部,取得活检时的超声波图像、表示该超声波图像的活检时的超声波探头在被检体中的位置的位置信息、以及基于在所述活检时得到的标本而在活检后生成的病理图像;以及

控制部,生成将所述活检时的超声波图像、所述病理图像和所述位置信息建立对应而成的对应信息,使输出部输出所生成的所述对应信息。

医用信息处理系统及医用图像处理装置

[0001] 相关申请的引用：

[0002] 本申请享受在2017年2月6日申请的日本专利申请号2017-019683的优先权的利益，该日本专利申请的全部内容在本申请中被引用。

技术领域

[0003] 实施方式涉及医用信息处理系统及医用图像处理装置。

背景技术

[0004] 以往，在乳癌诊疗中，通过活检而得到的标本被利用于病理诊断。例如，通过放射线科医生或乳腺外科医生在超声波引导下进行的活检的标本与超声波图像、病理检查委托书一起被送至病理医生处。并且，病理医生接收标本、超声波图像及病理检查委托书，进行病理诊断。例如，病理医生根据被检者的超声波图像掌握整体像。此外，病理医生在使用病理图像进行病理诊断时，考虑超声波图像和病理图像的匹配性，对病理图像的所见加进超声波图像的所见来进行诊断。

发明内容

[0005] 本发明要解决的课题是，提供能够高效地进行精度更高的诊断的医用信息处理系统及医用图像处理装置。

[0006] 实施方式的医用信息处理系统具备取得部和控制部。取得部取得包含观察对象并具有附带信息的超声波图像、表示在该超声波图像的收集时的超声波探头在被检体中的位置的位置信息、以及在所述收集时以外的时刻对包含所述观察对象的区域进行摄像而得到的参考图像。控制部基于所述位置信息，生成将所述超声波图像和所述参考图像建立对应而成的对应信息，使输出部输出所生成的所述对应信息。

[0007] 效果：

[0008] 根据实施方式的医用信息处理系统，能够高效地进行精度更高的诊断。

附图说明

[0009] 图1是表示第一实施方式所涉及的医用信息处理系统的结构例的图。

[0010] 图2是表示第一实施方式所涉及的超声波诊断装置的结构例的图。

[0011] 图3是用于说明第一实施方式所涉及的穿刺针的图。

[0012] 图4是表示第一实施方式所涉及的体位标记 (body mark) 的一例的图。

[0013] 图5是表示第一实施方式所涉及的图像处理装置的结构例的图。

[0014] 图6是用于说明现有技术的图。

[0015] 图7是表示第一实施方式所涉及的图像处理装置的处理过程的流程图。

[0016] 图8是用于说明第一实施方式的图 (1)。

[0017] 图9是用于说明第一实施方式的图 (2)。

- [0018] 图10是用于说明第一实施方式的图(3)。
- [0019] 图11是用于说明第一实施方式的图(4)。
- [0020] 图12A是用于说明第一实施方式的变形例的图(1)。
- [0021] 图12B是用于说明第一实施方式的变形例的图(2)。
- [0022] 图13是表示第二实施方式所涉及的图像处理装置的处理过程的流程图。
- [0023] 图14A是用于说明第二实施方式的图(1)。
- [0024] 图14B是用于说明第二实施方式的图(2)。
- [0025] 图14C是用于说明第二实施方式的图(3)。
- [0026] 图15是用于说明第二实施方式的图(4)。
- [0027] 图16是表示第三实施方式所涉及的图像处理装置的处理过程的流程图。
- [0028] 图17是用于说明第三实施方式的图(1)。
- [0029] 图18是用于说明第三实施方式的图(2)。
- [0030] 图19是用于说明第三实施方式的图(3)。
- [0031] 图20是表示第三实施方式的变形例所涉及的图像处理装置的处理过程的流程图。
- [0032] 图21是用于说明其他实施方式的图(1)。
- [0033] 图22是用于说明其他实施方式的图(2)。
- [0034] 图23是用于说明其他实施方式的图(3)。
- [0035] 图24是用于说明其他实施方式的图(4)。

具体实施方式

[0036] 以下,参照附图,说明实施方式所涉及的医用信息处理系统及医用图像处理装置。另外,实施方式并非限于以下的实施方式。此外,一个实施方式中记载的内容原则上也同样适用于其他实施方式。

[0037] (第一实施方式)

[0038] 图1是表示第一实施方式所涉及的医用信息处理系统100的结构例的图。本实施方式所涉及的医用信息处理系统100例如被设置在医院进行乳腺癌诊疗的医院中,用于在超声波图像引导下进行活检的乳腺病理诊断中。如图1所示,本实施方式所涉及的医用信息处理系统100例如具有乳房X线照相(mammography)装置10、超声波诊断装置20、图像处理装置30以及病理图像制作装置40。各装置经由网络50相互连接,相互收发由乳房X线照相装置10或超声波诊断装置20拍摄的图像等。例如,在对医用信息处理系统100导入了PACS(图像编档和通信系统(Picture Archiving and Communication System))的情况下,各装置相互收发对医用图像赋予了附带信息的DICOM(医学数字成像和通信(Digital Imaging and Communications in Medicine))形式的医用图像等。在此,在附带信息中,例如包含用于识别患者的患者ID(标识符(Identifier))、用于识别检查的检查ID、用于识别各装置的装置ID、用于识别各装置进行的一次拍摄的序列ID等。

[0039] 乳房X线照相装置10对被检体的乳房照射X射线,检测透过了乳房的X射线而生成乳房X线照相图像。在此,乳房X线照相装置10例如基于从MLO(Mediolateral-Oblique:内外斜位)方向不改变相对于乳房的角度地输出X射线而生成的X射线投影数据,生成乳房X线照相图像(MLO图像)。此外,乳房X线照相装置10例如基于从CC(Cranio-Caudal:头尾位)方向

不改变相对于乳房的角度地输出X射线而生成的X射线投影数据,生成乳房X线照相图像(CC图像)。

[0040] 此外,乳房X线照相装置10基于从多个角度分别对被检体拍摄而得的图像,产生作为三维图像的断层合成(Tomosynthesis)图像。在此,乳房X线照相装置10例如基于从ML0方向改变相对于乳房的角度地输出X射线而生成的X射线投影数据,生成断层合成图像(ML0断层合成图像)。此外,乳房X线照相装置10例如基于从CC方向改变相对于乳房的角度地输出X射线而生成的X射线投影数据,生成断层合成图像(CC断层合成图像)。具体而言,乳房X线照相装置10基于与相对于被检体的多个角度分别对应的多个图像,通过规定的处理,产生断层合成图像。规定的处理例如是偏移相加法、滤波器校正逆投影(滤过反向投影(Filter Back Projection):FBP)法等。另外,以下,在记载为乳房X线照相图像的情况下,设为除了ML0图像及CC图像之外还包括ML0断层合成图像及CC断层合成图像。此外,为了与断层合成图像区分,将ML0图像及CC图像称为二维的乳房X线照相图像。例如,将ML0图像称为二维ML0图像,将CC图像称为二维CC图像。此外,对断层合成图像的附带信息赋予表示拍摄方向的信息。在此所说的表示拍摄方向的信息例如是以乳房X线照相装置10的装置坐标系来表示的位置信息,在通过乳房X线照相装置10生成乳房X线照相图像时作为附带信息赋予给各乳房X线照相图像。

[0041] 返回图1,超声波诊断装置20基于由收发超声波的超声波探头扫描被检体而收集到的反射波数据,生成超声波图像。

[0042] 图2是表示第一实施方式所涉及的超声波诊断装置20的结构例的图。如图2所示,本实施方式所涉及的超声波诊断装置20具备超声波探头21、输入接口22、显示器23以及装置主体24。超声波探头21与后述的装置主体24所具备的收发电路24a可通信地连接。此外,输入接口22及显示器23与装置主体24所具备的各种电路可通信地连接。

[0043] 超声波探头21与被检体P的体表面接触,进行超声波的收发。例如,超声波探头21具有多个压电振子(也称为振子)。这些多个压电振子基于从收发电路24a供应的发送信号,产生超声波。所产生的超声波在被检体P的体内组织中被反射,作为反射波信号而被多个压电振子接收。超声波探头21将由多个压电振子接收到的反射波信号发送至收发电路24a。

[0044] 另外,在第一实施方式中,超声波探头21既能够应用对被检体P内的二维区域进行扫描(二维扫描)的1D阵列探头,也能够应用对被检体P内的三维区域进行扫描(三维扫描)的机械4D探头或2D阵列探头。

[0045] 进而,在第一实施方式所涉及的超声波探头21中,安装有穿刺适配器21a。并且,在穿刺适配器21a上安装有穿刺针21b。医师或技师等操作者一边参照超声波图像,一边将在穿刺适配器21a上安装的穿刺针21b插入到被检体P的目标部位,从而进行以病理诊断为目的而采集检查材料的活检。

[0046] 图3是说明第一实施方式所涉及的穿刺针21b的图。如图3所示,穿刺针21b具有外筒210、内针211以及试样槽212。在此,在穿刺针21b中,将内针211侧设为针前端侧,将穿刺适配器21a侧设为针插入侧。

[0047] 外筒210根据操作者的操作而从针插入侧向针前端侧移动。通过该外筒210移动,从而一部分区域被外筒210及内针211从目标部位切取作为标本213,所切取的标本213被采集在试样槽212内。另外,采集的标本213被利用于病理图像的制作。另外,关于病理图像的

制作在后面叙述。

[0048] 返回图2。输入接口22例如对应于鼠标、键盘、按钮、面板开关、触摸命令屏幕、脚踏开关、追踪球、操纵杆等。输入接口22受理来自超声波诊断装置20的操作者的各种设定请求,将所受理到的各种设定请求适当地传送给装置主体24的各电路。

[0049] 显示器23显示用于操作者使用输入接口22输入各种设定请求的GUI(图形用户界面(Graphical User Interface)),或显示在装置主体24中生成的超声波图像。

[0050] 装置主体24是基于超声波探头21接收到的反射波信号而生成超声波图像的装置。如图2所示,装置主体24例如具有收发电路24a、B模式处理电路24b、多普勒处理电路24c、图像生成电路24d、图像存储器24e、存储电路24f、通信控制接口24g、以及处理电路24h。收发电路24a、B模式处理电路24b、多普勒处理电路24c、图像生成电路24d、图像存储器24e、存储电路24f、通信控制接口24g及处理电路24h相互可通信地连接。

[0051] 收发电路24a对超声波探头21的超声波的收发进行控制。例如,收发电路24a基于后述的处理电路24h的指示,对超声波探头21进行的超声波的收发进行控制。收发电路24a制作发送波形数据,根据所制作的发送波形数据,生成用于超声波探头21发送超声波的发送信号。并且,收发电路24a对超声波探头21施加发送信号,从而使超声波探头21发送超声波集束为波束状的超声波波束。

[0052] 此外,收发电路24a对超声波探头21接收到的反射波信号给予规定的延迟时间而进行加法处理,从而生成从与反射波信号的接收指向性相应的方向增强了反射成分的反射波数据,将所生成的反射波数据发送至B模式处理电路24b及多普勒处理电路24c。

[0053] 例如,收发电路24a具有放大器电路(适当记载为“Amp”)、A/D(模拟数字(Analog/Digital))转换器(适当记载为“ADC”)、生成电路、正交检波电路(适当记载为“IQ”)等。放大器电路将反射波信号按每个信道进行放大而进行增益校正处理。A/D转换器对增益校正后的反射波信号进行A/D变换。

[0054] 生成电路对数字数据给予决定接收指向性所需的接收延迟时间。并且生成电路进行被给予接收延迟时间的反射波信号的加法处理。通过生成电路的加法处理,增强来自与反射波信号的接收指向性相应的方向的反射成分。

[0055] 并且,正交检波电路将加法器的输出信号变换为基带域的同相信号(I信号,I: In-phase)和正交信号(Q信号,Q: Quadrature-phase)。并且,正交检波电路将I信号及Q信号(以下,记载为IQ信号)作为反射波数据,储存至缓冲器。另外,也可以是,正交检波电路在将加法器的输出信号变换为RF(射频(Radio Frequency))信号之后储存至缓冲器。IQ信号、RF信号成为包含相位信息的信号(接收信号)。另外,说明了正交检波电路被配置在生成电路的后级的情形,但实施方式并非限于于此。例如,正交检波电路也可以配置在生成电路的前级。在该情况下,生成电路进行I信号及Q信号的加法处理。

[0056] B模式处理电路24b对收发电路24a根据反射波信号而生成的反射波数据进行各种信号处理。B模式处理电路24b对从收发电路24a接收到的反射波数据,进行对数放大、包络线检波处理等,生成以亮度的明亮度来表现每个采样点(观测点)的信号强度的数据(B模式数据)。B模式处理电路24b将所生成的B模式数据发送至图像生成电路24d。

[0057] 多普勒处理电路24c根据从收发电路24a接收到的反射波数据,生成在扫描区域内的各采样点提取移动体的基于多普勒效果的运动信息而成的数据(多普勒数据)。具体而

言,多普勒处理电路24c生成在各采样点提取平均速度、方差值、功率值等而成的多普勒数据作为移动体的运动信息。在此,移动体例如是血流或心壁等组织、造影剂。多普勒处理电路24c将所生成的多普勒数据发送至图像生成电路24d。

[0058] 图像生成电路24d根据B模式处理电路24b或多普勒处理电路24c生成的数据而生成超声波图像。例如,图像生成电路24d根据B模式处理电路24b生成的B模式数据,生成以亮度来表示反射波的强度的B模式图像。此外,图像生成电路24d根据多普勒处理电路24c生成的多普勒数据,生成表示移动体信息的多普勒图像。该多普勒图像是速度图像、方差图像、功率图像、或组合了它们的图像。

[0059] 图像存储器24e是存储由B模式处理电路24b、多普勒处理电路24c及图像生成电路24d生成的数据的存储器。例如在诊断之后,操作者能够调用在检查中记录的图像,能够以静止图像的方式,或者使用多张而以运动图像的方式进行再现。另外,图像存储器24e也可以存储通过收发电路24a后的图像亮度信号、其他原始数据、经由网络50取得的图像等。

[0060] 存储电路24f存储用于进行超声波收发、图像处理及显示处理的装置控制程序、诊断信息(例如,患者ID、医生的所见等)、诊断协议、各种设定信息等各种数据等。另外,存储电路24f也可以被使用于图像存储器24e所存储的图像的保管等。此外,在存储电路24f中存储的数据能够经由未图示的接口,转发至外部装置。

[0061] 此外,存储电路24f存储体位标记。图4是表示第一实施方式所涉及的体位标记的一例的图。图4所示的例子作为示意性地表示乳房的体位标记的一例,示出乳腺区域的示意图。例如,如图4所示,乳腺区域的示意图关于左右各自的乳房,具有表示乳房的区域的圆形的区域(以下称为乳房区域)和表示腋窝部的区域的大致三角形的区域(以下称为腋窝区域)。

[0062] 在此,表示乳房区域的圆形的区域被分为上下及左右,例如,被分割为“A”~“D”这四个区域。例如,“A”的区域(以下称为A区域)表示乳房的内侧上部的区域,“B”的区域(以下称为B区域)表示乳房的内侧下部的区域。此外,例如,“C”的区域(以下称为C区域)表示乳房的外侧上部的区域,“D”的区域(以下称为D区域)表示乳房的外侧下部的区域。此外,表示腋窝区域的大致三角形的区域“C'”(以下称为C'区域)具有从区域C向斜上方延伸且随着远离区域C而变细的形状。此外,例如,在图4中未图示的“E”的区域(以下称为E区域)表示乳晕部分。另外,作为在此所说的示意图,只要示出乳房中的位置关系即可,能够使用各种图。此外,在图4中,示出了将乳房的区域分割为四个区域的例子,但实施方式并非限定于此,也可以以4分割以外的方法表示乳房的区域。

[0063] 返回图2。通信控制接口24g对经由网络50而与其他装置之间进行的通信进行控制。例如,通信控制接口24g经由网络50将由图像生成电路24d生成的超声波图像转发至其他装置。经由网络50转发的超声波图像能够在转发目的地的装置中实施图像显示或图像处理等。

[0064] 处理电路24h对超声波诊断装置20的处理整体进行控制。具体而言,处理电路24h基于经由输入接口22从操作者输入的各种设定请求、从存储电路24f读入的各种控制程序及各种数据,对收发电路24a、B模式处理电路24b、多普勒处理电路24c及图像生成电路24d等的处理进行控制。此外,处理电路24h使显示器23显示图像存储器24e所存储的超声波图像数据。

[0065] 此外,处理电路24h生成将使用超声波探头21扫描了被检体P的乳房时的超声波探头21的位置在乳房的示意图上建立了对应的扫描位置信息。例如,处理电路24h生成在示意图上在超声波扫描时的超声波探头21的位置上重叠了示意性地示出超声波探头21的探头标记而成的扫描位置信息。即,扫描位置信息在表示扫描部位的示意图上在与扫描部位对应的位置上赋予表示超声波探头21的信息。

[0066] 更具体而言,处理电路24h经由输入接口22,从操作者受理在示意图上的探头标记配置。在此,操作者在与超声波扫描时的超声波探头21的位置对应的示意图上的位置配置探头标记。由此,处理电路24h生成扫描位置信息。处理电路24h使存储电路24f储存所生成的扫描位置信息。处理电路24h将能够唯一地识别被检体的识别信息(患者ID)与扫描位置信息建立对应而储存至存储电路24f。换言之,存储电路24f将能够唯一地识别被检体的识别信息与对乳房的示意图上赋予了关心区域的位置的扫描位置信息相对应地存储。此外,处理电路24h将扫描位置信息例如以DICOM形式或JPEG(联合图像专家组(Joint Photographic Experts Group))形式储存至存储电路24f。换言之,存储电路24f例如以DICOM形式或JPEG形式来存储扫描位置信息。另外,处理电路24h也可以将扫描位置信息作为超声波图像的附带信息进行赋予而存储至存储电路24f。另外,扫描位置信息也可以以DICOM形式或JPEG形式以外的形式来存储。例如,扫描位置信息的形式也可以是GIF(图像交换格式(Graphics Interchange Format))、PNG(便携式网络图形(Portable Network Graphics))及TIFF(标记图像文件格式(Tagged Image File Format))等。

[0067] 返回图1,病理图像制作装置40例如具备显微镜、显微镜相机、PC(个人计算机(Personal Computer))等信息处理装置。病理图像制作装置40在医师或技师等通过显微镜观察在超声波图像引导下的活检时采集的标本213时,通过显微镜相机拍摄标本213而生成病理图像。该病理图像例如是DICOM形式或JPEG形式的图像。另外,病理图像也可以是DICOM形式或JPEG形式以外的图像。例如,病理图像的形式也可以是GIF、PNG及TIFF等。

[0068] 图像处理装置30是图像保管服务器或工作站等,对由乳房X线照相装置10生成的乳房X线照相图像、由超声波诊断装置20生成的超声波图像、由病理图像制作装置40生成的病理图像等进行处理。该图像处理装置30在向病理医生委托病理诊断时被利用。

[0069] 图5是表示第一实施方式所涉及的图像处理装置30的结构例的图。如图5所示,图像处理装置30具有输入接口31、显示器32、通信控制接口33、存储电路34以及处理电路35。

[0070] 输入接口31从操作者受理各种操作或各种信息的输入。例如,输入接口31是键盘、鼠标、按钮、追踪球、触摸面板等。

[0071] 显示器32显示用于从操作者受理各种操作的GUI或各种图像。例如,显示器32是液晶显示器、CRT(阴极射线管(Cathode Ray Tube))显示器、触摸面板等。

[0072] 通信控制接口33对经由网络50而与其他装置之间进行的通信进行控制。例如,通信控制接口33是网卡(network card)或网络适配器(network adapter),经由Ethernet(注册商标)的LAN而与网络50连接,从而与其他装置之间进行通信。此外,例如,通信控制接口33经由无线LAN与网络50连接,从而与其他装置之间进行无线通信。

[0073] 存储电路34是存储图像DB(数据库(Data Base))34a、所见信息DB34b及患者信息DB 34c、用于进行图像处理及显示处理的控制程序DB 34d的存储装置。此外,在存储电路34中存储的各种DB的数据能够经由未图示的接口,向外部装置转发。

[0074] 例如,图像DB 34a存储由乳房X线照相装置10生成的、对被检体的乳房进行摄像的乳房X线照相图像。此外,例如,图像DB 34a存储由超声波诊断装置20生成的、穿刺时的超声波图像或扫描位置信息。此外,例如,图像DB 34a存储由病理图像制作装置40生成的、通过穿刺而得到的标本213的病理图像。

[0075] 此外,所见信息DB 34b存储与被检体的乳房X线照相图像相关的所见信息。例如,所见信息DB 34b将图像DB 34a存储的乳房X线照相图像的阅片结果作为所见信息而存储。更具体而言,所见信息DB 34b存储设定了关心区域的乳房X线照相图像作为乳房X线照相图像的阅片结果。另外,例如通过在图像处理装置30中从操作者受理关心区域或将CAD(计算机辅助诊断(Computer-Aided Diagnosis))等的检测结果设为关心区域,来设定乳房X线照相图像中的关心区域。

[0076] 此外,患者信息DB 34c存储患者ID(标识符(Identifier))、姓名、年龄、就诊经历等。此外,控制程序DB 34d存储与各功能对应的程序。该控制程序DB 34d由处理电路35读出。并且,处理电路35通过执行从存储电路34读出的控制程序从而实现与各程序对应的功能。

[0077] 处理电路35对图像处理装置30的动作进行控制。此外,处理电路35从操作者受理乳房X线照相图像中的关心区域的设定。并且,处理电路35将设定了关心区域的乳房X线照相图像作为与被检体的乳房X线照相图像相关的所见信息而存储至所见信息DB 34b。

[0078] 此外,处理电路35如图5所示,执行取得功能35a和控制功能35b。在此,例如,图5所示的作为处理电路35的结构要素的取得功能35a和控制功能35b所执行的各处理功能以能够由计算机执行的程序的形式记录至存储电路34。处理电路35是通过从存储电路34读出并执行各程序从而实现与各程序对应的功能的处理器。换言之,读出了各程序的状态的处理电路35具有在图5的处理电路35内所示的各功能。另外,关于取得功能35a及控制功能35b的细节在后面叙述。

[0079] 在这样的医用信息处理系统100中,例如,在乳癌诊疗中,通过活检而得到的标本被利用于病理诊断。例如,放射线科医生或乳腺外科医生在超声波引导下进行的活检的标本与超声波图像、病理检查委托书一起被送至病理医生处。通常,病理检查委托书由文本信息构成,有时根据情况而添加有模拟了简单的乳房的图的情况。病理医生接收标本、超声波图像及病理检查委托书,进行病理诊断。例如,病理医生根据被检者的超声波图像掌握整体像。此外,病理医生在使用病理图像进行病理诊断时,考虑超声波图像和病理图像的匹配性,对病理图像的所见加进超声波图像的所见从而能够高效地进行精度高的诊断。由此,病理医生还能够对其他临床医生进行可靠度更高的报告的记载或报告。

[0080] 在此,使用图6说明被送至病理医生的标本及超声波图像的一例。图6是用于说明现有技术的图。在图6中,示出了超声波图像和在该超声波图像中发现的病变部位的病理图像。图6所示的病理图像例如是在手术时外科切除以乳房为观察对象的超声波图像中发现的病变部位整体并将该病变部位切断为片状而得到的一部分标本的病理图像。

[0081] 图6的左侧所示的图在上段示出超声波图像,在下段示出在该超声波图像中描绘出的病变部位的病理图像。此外,图6的右侧所示的图与图6的左侧所示的图同样,在上段示出超声波图像,在下段示出在该超声波图像中描绘出的病变部位的病理图像。此外,在图6所示的各图中,图示了基准线L。基准线L表示在超声波图像和病理图像中对应的部位。如图

6所示,在手术时外科切除了在超声波图像中发现的病变部位整体的情况下,在超声波图像中描绘的病变部位的形状和病理图像中的标本的形状类似,因此病理医生能够将超声波图像和病理图像容易地建立对应。

[0082] 然而,在病理医生使用病理图像进行病理诊断时,如果除了活检时的超声波图像之外,还能够加进在活检时以外的时刻对观察对象进行摄像而得到的医用图像,则能够高效地进行精度更高的诊断。此外,在医用信息处理系统100中,有时存储有在活检时以外的时刻对观察对象进行摄像而得到的图像。例如,在医用信息处理系统10中,有时存储有在活检时刻之前对观察对象进行摄像的乳房X线照相图像或在活检时刻之后对观察对象进行摄像的乳房X线照相图像。

[0083] 根据这样的情况,第一实施方式所涉及的图像处理装置30将在活检时以外的时刻对观察对象进行摄像而得到的图像作为参考图像,执行对应信息生成处理,该对应信息生成处理中生成将活检时的超声波图像和参考图像建立对应而成的对应信息。并且,图像处理装置30将所生成的对应信息提供给病理医生,从而辅助病理医生的病理诊断。图像处理装置30所执行的对应信息生成处理通过取得功能35a及控制功能35b来实现。

[0084] 具体而言,取得功能35a取得包含观察对象并具有附带信息的超声波图像、表示在该超声波图像的收集时的超声波探头在被检体中的位置的位置信息、以及在所述收集时以外的时刻对包含所述观察对象的区域进行摄像而得到的参考图像。在此,取得功能35a将表示对观察对象的手法的信息及与针对超声波图像的操作相关的信息判定为附带信息,取得超声波图像。若举一例,取得功能35a基于与赋予给超声波图像的ID相关联的患者信息、DICOM的标签中包含的信息,判定上述的附带信息,取得具有上述的附带信息的超声波图像。

[0085] 例如,取得功能35a取得从观察对象采集标本的活检时的超声波图像、表示该超声波图像的活检时的超声波探头21在被检体中的位置的位置信息、以及在活检时以外的时刻对观察对象进行摄像而得到的参考图像。

[0086] 并且,控制功能35b基于位置信息,生成将所述超声波图像和所述参考图像建立对应而成的对应信息,使输出部输出所生成的所述对应信息。例如,控制功能35b基于位置信息,生成将活检时的超声波图像和参考图像建立对应而成的对应信息,使显示器32显示所生成的对应信息。以下,说明取得功能35a及控制功能35b的细节。

[0087] 图7是表示第一实施方式所涉及的图像处理装置30的处理过程的流程图,图8至图11是用于说明第一实施方式的图。在图7中,示出图像处理装置30的处理电路35所执行的动作的流程图,说明各结构要素对应于流程图的哪个步骤。

[0088] 步骤S101至步骤S104是对应于取得功能35a的步骤。该步骤中,处理电路35从存储电路34的控制程序DB 34d调用并执行与取得功能35a对应的规定的程序,从而实现取得功能35a。在步骤S101中,取得功能35a取得活检时的超声波图像。

[0089] 例如,取得功能35a在从操作者经由输入接口31受理了患者ID、表示活检时的检查的检查ID、表示超声波诊断装置20的装置ID的情况下,从图像DB 34a取得患者ID、检查ID以及装置ID一致的超声波图像。若举一例,取得功能35a从图像DB 34a取得如图8所示的超声波图像。如图8所示,在超声波图像中描绘有穿刺针21b。此外,表示活检时的超声波探头21在被检体中的位置的位置信息即扫描位置信息61被重叠显示在超声波图像上。

[0090] 在步骤S102中,取得功能35a取得超声波探头21的位置信息。例如,在图8所示的超声波图像上重叠显示有扫描位置信息61。在这样的情况下,取得功能35a从超声波图像取得扫描位置信息61,从而取得超声波探头21的位置信息。另外,在超声波图像上没有重叠显示扫描位置信息61的情况下,取得功能35a从超声波图像的附带信息取得扫描位置信息,从而取得超声波探头21的位置信息。

[0091] 并且,在步骤S103中,取得功能35a取得通过穿刺而得到的标本的病理图像。例如,取得功能35a在从操作者经由输入接口31受理了患者ID、表示标本观察时的检查的检查ID、以及表示病理图像制作装置40的装置ID的情况下,从图像DB 34a取得患者ID、检查ID以及装置ID一致的病理图像。若举一例,取得功能35a从图像DB 34a取得如图9所示的通过穿刺而得到的标本的病理图像。另外,在第一实施方式中,取得功能35a也可以省略步骤S103。

[0092] 在步骤S104中,取得功能35a取得在活检时以外的时刻对观察对象进行摄像而得到的参考图像。例如,取得功能35a在从操作者经由输入接口31受理了患者ID、表示在活检时以外的时刻对观察对象进行摄像的检查的检查ID、以及表示乳房X线照相装置10的装置ID的情况下,从图像DB 34a取得患者ID、检查ID以及装置ID一致的二维ML0图像及二维CC图像作为参考图像。

[0093] 步骤S105至步骤S107是对应于控制功能35b的步骤。在该步骤中,通过处理电路35从存储电路34的控制程序DB 34d调用并执行与控制功能35b对应的规定的程序,实现控制功能35b。

[0094] 在步骤S105中,控制功能35b取得将参考图像的关注区域变换为乳房的示意图上的位置的变换信息。控制功能35b例如利用将乳房X线照相图像上登记的所见的位置变换到超声波的体位标记上而显示的回波扫描引导(echo scan guide)功能,取得变换信息。在回波扫描引导功能中,例如将在体位标记上推定了CC图像的关注区域的位置的推定线和在体位标记上推定了ML0图像的关注区域的位置的推定线之间的交点推定为体位标记上的关注区域的位置。

[0095] 在步骤S106中,控制功能35b确定参考图像而生成对应信息。在此,控制功能35b使用位置信息和变换信息,确定与对应信息相对应的参考图像。更具体而言,控制功能35b在存在多个参考图像的情况下,按照变换信息中的关注区域与扫描位置信息中的超声波探头21的位置从近到远的顺序,设定优先级。

[0096] 图10的左图表示活检时的超声波图像。在该超声波图像上重叠有扫描位置信息61。该扫描位置信息61表示活检时的超声波探头21的位置对应于示意图上的A区域和C区域的中间。此外,图10的右图表示将CC图像及ML0图像设为一个组合的3组乳房X线照相图像。在各乳房X线照相图像上,设定有以圆记号表示的关注区域。此外,在图10的右图上,关于各组的乳房X线照相图像,示出将关注区域变换为乳房的示意图上的位置的变换信息72~74。例如,变换信息72表示关注区域对应于示意图上的B区域,变换信息73表示关注区域对应于示意图上的C区域,变换信息74表示关注区域对应于示意图上的C'区域。

[0097] 控制功能35b按照变换信息72~74中的关注区域与扫描位置信息61中的超声波探头21的位置从近到远的顺序,设定优先级。若举一例,扫描位置信息61中的超声波探头21的位置对应于示意图上的A区域和C区域的中间,因此,控制功能35b将关注区域对应于示意图上的C区域的变换信息73设定为优先级最高的“优先级1”。此外,控制功能35b将关注区域对

应于示意图上的C'区域的变换信息74设为优先级第2高的“优先级2”。并且,控制功能35b将关心区域对应于示意图上的B区域的变换信息72设定为优先级第3高的“优先级3”。

[0098] 并且,控制功能35b按照优先级的顺序将参考图像与对应信息建立对应。例如,控制功能35b生成将步骤S101中取得的包含扫描位置信息的活检时的超声波图像、步骤S103中取得的基于活检时得到的标本而在活检后生成的病理图像以及优先级为1的乳房X线照相图像(CC图像及MLO图像)建立对应而成的对应信息。更具体而言,控制功能35b如图11所示,生成在上段左侧配置包含扫描位置信息的活检时的超声波图像、在上段右侧配置病理图像、在下段左侧配置确定为参考图像的MLO图像,在下段右侧配置确定为参考图像的CC图像而成的对应信息。另外,在省略步骤S103而没有取得病理图像的情况下,控制功能35b生成除了病理图像以外的对应信息。

[0099] 在步骤S107中,控制功能35b输出对应信息。例如,控制功能35b使显示器32显示图11所示的对应信息。这样,控制功能35b按照优先级的顺序将参考图像与对应信息建立对应而显示在显示器32中。

[0100] 如上所述,在第一实施方式中,图像处理装置30取得在活检时以外的时刻对观察对象进行摄像而得到的参考图像。并且,图像处理装置30将参考图像建立对应而作为对应信息显示在显示器32中。由此,根据第一实施方式,例如病理医生在使用病理图像进行病理诊断时,对病理图像的所见加进超声波图像及参考图像的所见从而高效地进行精度更高的诊断。由此,病理医生还能够对其他临床医生进行可靠度更高的报告的记载或报告。

[0101] 另外,在第一实施方式中,控制功能35b也可以按照优先级从高到低的顺序切换参考信息而显示在显示器32中。在该情况下,控制功能35b例如生成将重叠了扫描位置信息的活检时的超声波图像、在活检时得到的标本的病理图像以及优先级最高的参考图像建立对应而成的对应信息,使显示器32显示。并且,控制功能35b在经由输入接口31从操作者受理到切换参考图像的指示的情况下,不变更重叠了扫描位置信息的活检时的超声波图像及在活检时得到的标本的病理图像,而将参考图像变更为优先级第2高的图像。另外,也可以是,控制功能35b在从操作者受理了切换参考图像的指示时正在显示优先级最低的参考图像的情况下,再次变更为优先级最高的参考图像,按照优先级从高到低的顺序切换参考信息,也可以变更为优先级第2低的参考图像,按照优先级从低到高的顺序切换参考信息,若切换到优先级最高的参考图像,则再次按照优先级从高到低的顺序切换参考信息。

[0102] 此外,在上述的实施方式中,说明了参考图像为二维的乳房X线照相图像的情况,但实施方式并非限定于此。例如,也可以将在活检时以外的时刻对观察对象进行摄像而得到的超声波图像设为参考图像。

[0103] (第一实施方式的变形例)

[0104] 在上述的实施方式中,说明了以二维的乳房X线照相图像为参考图像而与对应信息建立对应的情况,但实施方式并非限定于此。例如,也可以将断层合成图像作为参考图像而与对应信息建立对应。控制功能35b在参考图像为三维图像的情况下,将与基于扫描位置信息的超声波探头21的位置相应的剖面的图像与对应信息建立对应。图12A及图12B是用于说明第一实施方式的变形例的图。

[0105] 在图12A中,示出表示活检时的超声波探头21在被检体中的位置的扫描位置信息。在图12A中,在左乳房的示意图上示出直线状的探头标记。例如,控制功能35b在取得了图

12A所示的扫描位置信息的情况下,作为L1上的探头标记的位置之比而求得(a:b)。

[0106] 在图12B中,示出了在压迫板14和X射线检测器16a之间压迫被检体的乳房而进行固定的情况。以虚线表示在该状态下进行了断层合成摄像的情况下生成的断层合成图像的各剖面。如图12B所示,控制功能35b决定以最短距离连结压迫板14和X射线检测器16a的直线与断层合成图像的剖面之间的交点之比成为(a:b)的剖面。在图12B所示的例子中,控制功能35b将从压迫板14起第二个剖面决定为成为(a:b)的剖面。并且,控制功能35b判定为所决定的剖面是超声波探头21的扫描面,将该剖面的断层合成图像作为参考图像而与对应信息建立对应。

[0107] 如上所述,在第一实施方式的变形例中,图像处理装置30取得在活检时以外的时刻对观察对象进行摄像而得到的三维图像作为参考图像。并且,图像处理装置30将参考图像与对应信息建立对应而显示在显示器32中。由此,根据第一实施方式的变形例,例如病理医生能够容易地掌握活检时的超声波图像和在活检时得到的标本的病理图像之间的对应关系。进而,病理医生在使用病理图像进行病理诊断时,对病理图像的所见加进超声波图像及三维图像的所见从而能够高效地进行精度更高的诊断。由此,病理医生还能够对其他临床医生进行可靠度更高的报告的记载或报告。

[0108] 另外,作为参考图像,第一实施方式的变形例所涉及的控制功能35b也可以将二维图像和三维图像作为参考图像而与对应信息建立对应。在该情况下,控制功能35b也可以经由输入接口31从操作者受理作为参考图像建立对应的图像的选择。例如,也可以是,在每次操作者点击鼠标时,将作为参考图像而与对应信息建立对应的图像以规定的顺序切换为二维图像、三维图像、或者二维图像及三维图像。

[0109] 此外,在上述的实施方式中,作为参考图像是三维图像的情况的一例,说明了断层合成图像、三维超声波图像,但实施方式并非限定于此。例如,也可以将由X射线CT(计算机断层扫描(Computed Tomography))装置或MRI(磁共振成像(Magnetic Resonance Imaging))装置在活检时以外的时刻对观察对象进行摄像而得到的图像设为参考图像。

[0110] (第二实施方式)

[0111] 在第一实施方式中,说明了将超声波探头21的扫描位置和关心区域近似的图像作为参考图像而建立对应的情况。在第二实施方式中,说明将与活检时的穿刺针的位置相应的剖面的图像作为参考图像而与对应信息建立对应的情况。

[0112] 另外,第二实施方式所涉及的医用信息处理系统100的整体结构除了在图像处理装置30所具有的处理电路35执行的控制功能35b中添加了一部分的功能这点之外,与图1所示的医用信息处理系统100的结构例同样。因此,关于具有与图1所示的医用信息处理系统100的结构例同样的功能的各部,省略详细的说明。

[0113] 例如,第二实施方式所涉及的控制功能35b根据活检时的超声波图像,算出从体表至穿刺位置的距离,基于所算出的距离信息,确定三维图像中的对应的剖面。在第二实施方式中,说明将在活检时以外的时刻对观察对象进行摄像而得到的三维的超声波图像作为参考图像而与对应信息建立对应的情况。

[0114] 图13是表示第二实施方式所涉及的图像处理装置30的处理过程的流程图,图14A至图15是用于说明第二实施方式的图。在图13中,示出了用于说明图像处理装置30的处理电路35所执行的动作用的流程图,说明各结构要素对应于流程图的哪个步骤。

[0115] 步骤S201至步骤S204是对应于取得功能35a的步骤。该步骤中,通过处理电路35从存储电路34的控制程序DB 34d调用并执行与取得功能35a对应的规定的程序,从而实现取得功能35a。另外,步骤S201至步骤S203与图7所示的步骤S101至步骤S103的处理同样,因此省略详细的说明。另外,在第二实施方式中,取得功能35a也可以省略步骤S203。

[0116] 在步骤S204中,取得功能35a取得在活检时以外的时刻对观察对象进行摄像而得到的三维图像。例如,取得功能35a在从操作者经由输入接口31,受理了患者ID、表示在活检时以外的时刻对观察对象进行摄像的的检查的检查ID、以及表示能够对三维的超声波图像进行摄像的超声波诊断装置20的装置ID的情况下,从图像DB 34a取得患者ID、检查ID以及装置ID一致的三维的超声波图像。

[0117] 步骤S205至步骤S207是对应于控制功能35b的步骤。在该步骤中,通过处理电路35从存储电路34的控制程序DB 34d调用并执行与控制功能35b对应的规定的程序,从而实现控制功能35b。

[0118] 在步骤S205中,控制功能35b根据活检时的超声波图像,算出从体表至穿刺位置的距离。在图14A中,示出了活检时的超声波图像。在该超声波图像中,描绘有穿刺针21b。控制功能35b如图14A所示,根据超声波图像算出从体表至穿刺位置的距离D1。

[0119] 在步骤S206中,控制功能35b确定剖面而生成对应信息。例如,控制功能35b基于在步骤S205中算出的距离信息,确定三维图像中的对应的剖面。在此,在步骤S201中取得的超声波图像上,如图14A所示,重叠有扫描位置信息61。控制功能35b与使用图12A及图12B说明过的处理同样,根据扫描位置信息61决定与超声波探头21的扫描面对应的剖面。例如,控制功能35b如图14B所示,根据扫描位置信息61决定与超声波探头21的扫描面对应的剖面82。并且,控制功能35b确定从所决定的剖面82的体表向被检体的背腹方向进入到所算出的距离D1的位置的剖面83。若举一例,控制功能35b从三维的超声波图像中,作为剖面83而将图14C所示的超声波图像确定为参考图像。

[0120] 并且,控制功能35b将参考图像与对应信息建立对应。例如,控制功能35b生成将在步骤S201中取得的包含扫描位置信息的活检时的超声波图像、在步骤S203中取得的基于活检时得到的标本而在活检后生成的病理图像、以及与图14C所示的剖面83对应的超声波图像建立对应而成的对应信息。更具体而言,控制功能35b如图15所示,将包含扫描位置信息的活检时的超声波图像配置在左侧的上段,将病理图像配置在左侧下段,将剖面83的超声波图像作为参考图像而配置在中央。进而,控制功能35b如图15所示,将在剖面83的超声波图像中用虚线所示的剖面的超声波图像配置在右侧上段,将剖面83的超声波图像中用实线所示的剖面的超声波图像配置在右侧下段。

[0121] 在步骤S207中,控制功能35b输出在步骤S206中生成的对应信息。例如,控制功能35b使显示器32显示图15所示的对应信息。

[0122] 如上所述,在第二实施方式中,图像处理装置30在参考图像是三维图像的情况下,将与基于扫描位置信息的超声波探头21的位置相应的剖面的图像与对应信息建立对应。由此,根据第二实施方式,例如病理医生使用病理图像进行病理诊断时,对病理图像的所见加进超声波图像及与从体表至穿刺位置的距离对应的剖面的参考图像的所见,从而能够高效地进行精度更高的诊断。由此,病理医生还能够对其他临床医生进行可靠度更高的报告的记载或报告。

[0123] (第三实施方式)

[0124] 在上述的实施方式中,说明了生成将超声波图像和参考图像建立对应而成的对应信息的情况。然而,从穿刺针21b采集的标本得到的病理图像与从手术时外科地切除了病变部位的整体而得的标本得到的病理图像不同,是在超声波图像中描绘的病变部位的一部分。因此,有时病理医生在进行病理诊断时难以掌握超声波图像和病理图像的对应关系的情况。因此,在第三实施方式中,说明生成将病理图像进一步建立对应的对应信息的情况。

[0125] 另外,第三实施方式所涉及的医用信息处理系统100的整体结构除了在图像处理装置30所具有的处理电路35所执行的控制功能35b中添加了一部分功能这样之外,与图1所示的医用信息处理系统100的结构例同样。因此,关于具有与图1所示的医用信息处理系统100的结构例同样的功能的各部,省略详细的说明。

[0126] 例如,第三实施方式所涉及的取得功能35a还取得基于活检时得到的标本而在活检后生成的病理图像。并且,第三实施方式所涉及的控制功能35b将病理图像进一步与将活检时的超声波图像和参考图像建立对应而成的对应信息建立对应,并使显示器32显示。

[0127] 图16是表示第三实施方式所涉及的图像处理装置30的处理过程的流程图,图17至图19是用于说明第三实施方式的图。在图16中,示出了用于说明图像处理装置30的处理电路35所执行的动作的流程图,说明各结构要素对应于流程图的哪个步骤。另外,在图16中,说明控制功能35b还将病理图像与在第二实施方式中说明的对应信息建立对应的情况。

[0128] 步骤S301至步骤S304是对应于取得功能35a的步骤。在该步骤中,通过处理电路35从存储电路34的控制程序DB 34d调用并执行与取得功能35a对应的规定的程序,从而实现取得功能35a。另外,步骤S301至步骤S304与图13所示的步骤S201至步骤S204的处理同样,因此省略详细的说明。此外,在第三实施方式中,取得功能35a不省略而执行步骤S303。

[0129] 步骤S305至步骤S309是对应于控制功能35b的步骤。在该步骤中,通过处理电路35从存储电路34的控制程序DB 34d调用并执行与控制功能35b对应的规定的程序,从而实现控制功能35b。另外,步骤S305及步骤S306与图13所示的步骤S205及步骤S206的处理同样,因此省略详细的说明。

[0130] 在步骤S307中,控制功能35b还将病理图像建立对应。例如,控制功能35b如图17所示,将在步骤S303中取得的病理图像与在步骤S301中取得的超声波图像建立对应。在此,图17的上图是图8所示的超声波图像,包含扫描位置信息61。此外,图17的下图是图9所示的病理图像。即,控制功能35b生成将图8所示的超声波图像和图9所示的病理图像建立对应而成的对应信息。另外,在图17中为了便于说明,省略了参考图像的图示,图示了包含扫描位置信息61的超声波图像和病理图像。这样,控制功能35b还将在步骤S303中取得的病理图像与在步骤S306中生成的对应信息建立对应。

[0131] 在步骤S308中,控制功能35b还将表示穿刺针21b的插入方向的信息建立对应。与图17同样,图18的上图是超声波图像,图18的下图是病理图像。例如,控制功能35b例如在图18的上图所示的超声波图像中,设定表示活检时的穿刺针21b的插入方向的信息。另外,以下,将表示活检时的穿刺针21b的插入方向的信息也称为穿刺针信息。

[0132] 更具体而言,控制功能35b经由输入接口31,从操作者受理表示在超声波图像上活检时的穿刺针21b的插入方向的信息。在此,控制功能35b从操作者受理在超声波图像上活检时的穿刺针21b的针前端侧及针插入侧的至少一方的设定。在图18的上图所示的例中,示

出了控制功能35b受理了针前端侧及针插入侧的设定的情况。并且,控制功能35b将从操作者受理到的穿刺针信息与超声波图像上建立对应。在图18的上图中,将针前端侧以圆记号来表示,将针插入侧以方块来表示。

[0133] 此外,控制功能35b经由输入接口31,从操作者受理表示在病理图像上活检时的穿刺针21b的插入方向的信息。在此,控制功能35b从操作者受理在病理图像上活检时的穿刺针21b的针前端侧及针插入侧的至少一方的设定。在图18的下图所示的例中,示出了控制功能35b受理了针前端侧及针插入侧的设定的情况。并且,控制功能35b将从操作者受理到的穿刺针信息与病理图像上建立对应。在图18的下图中,将针前端侧以圆记号来表示,将针插入侧以方块来表示。

[0134] 并且,控制功能35b使超声波图像及病理图像的至少一方旋转或平行移动,以使超声波图像中设定的穿刺针信息和病理图像中设定的穿刺针信息的朝向大致一致。在图18的下图所示的病理图像中,使图17的下图所示的病理图像旋转移动。

[0135] 在步骤S309中,控制功能35b输出对应信息。例如,控制功能35b使显示器32显示在步骤S308中还将穿刺针信息建立对应而成的对应信息。

[0136] 例如,控制功能35b使显示器32显示图19所示的对应信息。在图19中,控制功能35b将包含扫描位置信息61的活检时的超声波图像配置在左侧的上段,将病理图像配置在左侧下段,将剖面83的超声波图像作为参考图像而配置在中央,将在剖面83的超声波图像中以虚线表示的剖面配置在右侧上段,将在剖面83的超声波图像中以实线来表示的剖面配置在右侧下段。进而,控制功能35b例如将表示穿刺针21b的前端侧的星记号作为穿刺针信息而重叠在配置于左侧的上段的包含扫描位置信息的活检时的超声波图像及配置于左侧的下段的病理图像上。此外,控制功能35b在右侧上段的在活检时以外的时刻对观察对象进行摄像而得到的超声波图像上模拟显示穿刺针21b,并将表示模拟穿刺针的前端侧的星记号作为穿刺针信息而重叠在该超声波图像上。这样,控制功能35b将病理图像和表示活检时的穿刺针21b的插入方向的信息进一步与在第二实施方式中说明的对应信息建立对应,并使显示器32显示。

[0137] 如上所述,在第三实施方式中,图像处理装置30将病理图像进一步与将活检时的超声波图像和参考图像建立对应而成的对应信息建立对应并使显示器32显示。由此,根据第三实施方式,例如病理医生能够容易地掌握活检时的超声波图像和在活检时得到的标本的病理图像的对应关系。其结果,病理医生在使用病理图像进行病理诊断时,考虑超声波图像和病理图像的匹配性,对病理图像的所见加进超声波图像的所见、参考图像的所见,从而能够高效地进行精度更高的诊断。进而,病理医生还能够对其他临床医生进行可靠度更高的报告的记载或报告。

[0138] 另外,在上述的第三实施方式中,说明了将病理图像进一步与在第二实施方式中说明的对应信息建立对应的情况,但实施方式并非限定于此。例如,也可以将病理图像进一步与在第一实施方式中说明的对应信息建立对应。在该情况下,控制功能35b在图7所示的步骤S106结束后,执行图16所示的步骤S307及步骤S308的处理,而后执行步骤S107的处理。

[0139] 另外,在第三实施方式中,说明了控制功能35b将在活检时得到的标本的病理图像和穿刺针信息进一步与将活检时的超声波图像和参考图像建立对应而成的对应信息建立对应并使显示器32显示的情况,但实施方式并非限定于此。例如,控制功能35b也可以经由

输入接口31从操作者受理将穿刺针信息的显示打开或关闭的指示。

[0140] (第三实施方式的变形例)

[0141] 在上述的第三实施方式中,说明了将病理图像进一步与将活检时的超声波图像和参考图像建立对应而成的对应信息建立对应的情况,但实施方式并非限定于此。例如,控制功能35b也可以生成将活检时的超声波图像、表示超声波图像的活检时的超声波探头21在被检体中的位置的扫描位置信息、以及基于活检时得到的标本而在活检后生成的病理图像建立对应而成的对应信息。

[0142] 图20是表示第三实施方式的变形例所涉及的图像处理装置30的处理过程的流程图。步骤S401至步骤S403是对应于取得功能35a的步骤。该步骤中,通过处理电路35从存储电路34的控制程序DB 34d调用并执行与取得功能35a对应的规定的程序,从而实现取得功能35a。另外,步骤S401至步骤S403与图7所示的步骤S101至步骤S103的处理同样,因此省略详细的说明。

[0143] 步骤S404至步骤S406是对应于控制功能35b的步骤。在该步骤中,通过处理电路35从存储电路34的控制程序DB 34d调用并执行与控制功能35b对应的规定的程序,从而实现控制功能35b。

[0144] 在步骤S404中,控制功能35b将在步骤S403中取得的病理图像建立对应而生成对应信息。控制功能35b例如使用图17说明的那样,生成将包含扫描位置信息61的超声波图像和病理图像建立对应而成的对应信息。在步骤S405中,控制功能35b与步骤S308同样,还将表示穿刺针21b的插入方向的信息建立对应。控制功能35b例如使用图18说明的那样,将表示穿刺针21b的插入方向的信息进一步与将包含扫描位置信息61的超声波图像和病理图像建立对应而成的对应信息建立对应。并且,在步骤S406中,控制功能35b输出在步骤S405中生成的对应信息。

[0145] 另外,在第三实施方式的变形例中,说明了控制功能35b将重叠了扫描位置信息的活检时的超声波图像、活检时得到的标本的病理图像以及穿刺针信息建立对应并使显示器32显示的情况,但实施方式并非限定于此。例如,控制功能35b也可以经由输入接口31从操作者受理将穿刺针信息的显示设为打开或关闭的指示。

[0146] 如上所述,在第三实施方式的变形例中,图像处理装置30取得活检时的超声波图像、表示该超声波图像的活检时的超声波探头在被检体中的位置的位置信息、以及基于活检时得到的标本而在活检后生成的病理图像。并且,图像处理装置30生成将超声波图像、病理图像以及位置信息建立对应而成的对应信息,使显示器32显示所生成的对应信息。由此,根据第三实施方式的变形例,例如病理医生能够容易地掌握活检时的超声波图像与活检时得到的标本的病理图像之间的对应关系。其结果,病理医生在使用病理图像进行病理诊断时,考虑超声波图像和病理图像的匹配性,对病理图像的所见加进超声波图像的所见,从而能够高效地进行精度高的诊断。进而,病理医生还能够对其他临床医生进行可靠度更高的报告的记载或报告。

[0147] 另外,也可以是,将在第一实施方式、第一实施方式的变形例及第二实施方式中说明的参考图像进一步与在第三实施方式的变形例中生成的对应信息建立对应。例如,在将第一实施方式、第一实施方式的变形例中说明的参考图像进一步与在第三实施方式的变形例中生成的对应信息建立对应的情况下,取得功能35a还执行图7所示的步骤S104的处理,

取得参考图像。并且,控制功能35b例如在图20所示的步骤S405的处理结束后,执行图7所示的步骤S105的处理及步骤S106的处理,将参考图像进一步建立对应。此外,例如,在将在第二实施方式中说明的参考图像进一步与在第三实施方式的变形例中生成的对应信息建立对应的情况下,取得功能35a还执行图13所示的步骤S204的处理,取得三维图像。并且,控制功能35b例如在图20所示的步骤S405的处理结束后,执行图13所示的步骤S205的处理及步骤S206的处理,将参考图像进一步建立对应。

[0148] (其他实施方式)

[0149] 实施方式并非限于上述的实施方式。

[0150] 此外,在上述的实施方式中,说明了控制功能35b从操作者经由输入接口31受理穿刺针信息的设定,但实施方式并非限定于此。例如,控制功能35b也可以从超声波图像提取穿刺针21b。并且,控制功能35b设定针前端侧及针插入侧的至少一方。例如,控制功能35b在超声波图像中,将身体的中心部侧设定为针前端侧,将体表侧设定为针插入侧。另外,也可以在病理图像制作装置40中设定表示活检时的穿刺针21b的插入方向的信息。在该情况下,病理图像制作装置40也可以在病理图像上设定穿刺针信息,或者也可以对病理图像的附带信息赋予穿刺针信息。

[0151] 此外,控制功能35b使存储电路34存储所生成的对应信息。并且,控制功能35b根据病理医生等的指示,从存储电路34读出对应信息,使显示器32显示。在该情况下,控制功能35b也可以使多个显示器32显示对应信息。图21是用于说明其他实施方式的图。在图21中,示出了图像处理装置30与三个显示器连接的情况。在图21所示的例中,示出了控制功能35b使右侧的显示器32显示图15所示的对应信息,使中央的显示器32显示CC图像作为参考图像,使左侧的显示器32什么都不显示的情况。在此,控制功能35b也可以根据操作者的指示,切换在显示器32中显示的对应信息的组合。例如,也可以将在右侧的显示器32中显示的对应信息之中的三维的超声波图像切换为断层合成图像,也可以切换为CC图像及MLO图像。另外,控制功能35b也可以使图像处理装置30的显示器32和病理医生所使用的便携终端的显示器显示相同的对应信息。

[0152] 此外,在上述的实施方式中,说明了控制功能35b使显示器32显示对应信息的情况,但实施方式并非限定于此。例如,控制功能35b也可以生成包含对应信息的病理诊断委托书。图22是用于说明其他实施方式的图。另外,在图22中,作为病理诊断委托书的一例,说明生成乳腺病理组织诊断委托书的情况。

[0153] 在图22所示的病理诊断委托书的上段,设置有输入患者姓名、出生年月日及性别的项目作为患者信息。此外,在图22所示的病理诊断委托书的中央左侧,设置有乳房的示意图。并且,在图22所示的病理诊断委托书的中央右侧,设置有对应信息的输入位置。控制功能35b例如生成将图11所示的对应信息插入至对应信息的输入位置而成的病理诊断委托书。并且,控制功能35b使显示器32显示所生成的病理诊断委托书。

[0154] 此外,在上述的实施方式中,说明了控制功能35b使显示器32显示对应信息、包含对应信息的病理诊断委托书,但实施方式并非限定于此。例如,控制功能35b也可以使打印机打印对应信息、包含对应信息的病理诊断委托书,或将其发送至病理医生所使用的信息处理装置等。即,控制功能35b将对应信息、包含对应信息的病理诊断委托书输出至规定的输出部。

[0155] 在上述的实施方式中,说明了在乳癌诊疗中进行病理诊断的情况下生成将活检时的超声波图像、病理图像以及扫描位置信息建立对应而成的对应信息并进行显示,但实施方式并非限定于此。例如,上述的实施方式还能够应用于头部、胸部、腹部、下肢部等其他部位中的病理诊断中。即,观察对象并非限定于乳房,也可以是头部、胸部、腹部、下肢部等其他部位。另外,在该情况下,存储电路24f存储与各部位对应的体位标记,生成在该体位标记上将扫描了被检体P的部位时的超声波探头21的位置建立对应的扫描位置信息。

[0156] 在上述的实施方式中,说明了图像DB 34a存储有超声波图像、乳房X线照相图像及病理图像,取得功能35a从图像DB 34a取得超声波图像、乳房X线照相图像及病理图像。但是,实施方式并非限定于此。例如,也可以是,在图像DB 34a没有存储乳房X线照相图像的情况下,取得功能35a经由通信控制接口33而与乳房X线照相装置10进行通信,从而取得乳房X线照相图像,将所取得的乳房X线照相图像储存至图像DB 34a。此外,例如,在图像DB 34a没有存储超声波图像的情况下,取得功能35a经由通信控制接口33而与超声波诊断装置20进行通信,从而取得超声波图像,将所取得的超声波图像储存至图像DB 34a。此外,例如,在图像DB 34a没有存储病理图像的情况下,取得功能35a经由通信控制接口33而与病理图像制作装置40进行通信,从而取得病理图像,将所取得的病理图像储存至图像DB 34a。

[0157] 在上述的实施方式中,说明了控制功能35b生成将对应于一次活检的超声波图像与参考图像建立对应而成的对应信息并进行显示。但是,实施方式并非限定于此。例如,也可以是控制功能35b生成将对应于多次活检的多张超声波图像与参考图像建立对应而成的对应信息并进行显示的情况。即,控制功能35b基于位置信息,生成还将在与最初的活检时不同的时期从观察对象采集了标本的活检时的超声波图像也建立了对应而成的对应信息,使显示器32显示所生成的对应信息。

[0158] 图23是用于说明其他实施方式的图。例如,控制功能35b如图23所示,生成在上段配置第一次活检时的超声波图像和病理图像、在中段配置第二次活检时的超声波图像和病理图像、在下段生成配置参考图像而成的对应信息并进行显示。另外,在该情况下,取得功能35a还取得在与第一次活检时不同的时期从观察对象采集了标本的第二次活检时的超声波图像。

[0159] 在此,第一次活检和第二次活检的观察对象相同,因此重叠有同一扫描位置信息。此外,显示与多次活检对应的多张超声波图像的方法并非限定于图23所示的方法。例如,也能够是,控制功能35b根据经由输入接口31受理到的操作,切换显示第一次活检时的超声波图像及病理图像、和第二次活检时的超声波图像及病理图像。

[0160] 在上述的实施方式中,说明了控制功能35b生成将活检时的超声波图像和参考图像建立对应而成的对应信息。但是,实施方式并非限定于此。例如,也可以是,控制功能35b生成将实施了活检以外的手法时的超声波图像、执行了对于图像的操作的超声波图像以及参考图像建立对应而成的对应信息。

[0161] 在该情况下,取得功能35a将表示活检以外的手法的信息及与对于超声波图像的操作相关的信息判定为附带信息,来取得超声波图像。例如,取得功能35a取得用于检测肿瘤的位置的金属标记的留置时的超声波图像,作为具有表示活检以外的手法的信息的超声波图像。此外,例如,取得功能35a取得设定有ROI的超声波图像、实施了测量的超声波图像、赋予了注释的超声波图像、赋予了CAD(计算机辅助诊断(Computer-Aided Diagnosis))的

诊断结果的超声波图像、或在报告中记载的超声波图像等,作为具有与对于超声波图像的操作相关的信息的超声波图像。另外,取得功能35a基于与ID相关联的患者信息、DICOM的标签中包含的信息而取得上述的各超声波图像。

[0162] 并且,控制功能35b生成将由取得功能35a取得的超声波图像和参考图像建立对应而成的对应信息并使显示器32显示。图24是用于说明其他实施方式的图。例如,控制功能35b如图24所示,生成在上段左侧配置包含扫描位置信息的关心区域R1设置时的超声波图像、在下段左侧配置确定为参考图像的ML0图像、在下段右侧配置确定为参考图像的CC图像而成的对应信息。在此,例如,在对关心区域R1实施了测量处理的情况下,控制功能35b如图24的上段的右侧所示,生成还将测量结果建立对应而成的对应信息。

[0163] 如上所述,图像处理装置30能够生成将参考图像不仅与活检时的超声波图像、还与赋予了各种附带信息的超声波图像建立了对应而成的对应信息并进行显示。

[0164] 在上述的实施方式中,说明了医用信息处理系统100中的图像处理装置30执行各种处理的情况。但是,实施方式并非限定于此,也可以是通过医用信息处理系统100中的其他装置来执行的情况。若举一例,超声波诊断装置20也可以执行上述的各种处理。在该情况下,存储电路24f存储与上述的取得功能35a及控制功能35b对应的程序。并且,通过处理电路24h执行从存储电路24f读出的程序,从而实现与各程序对应的功能。

[0165] 在此,超声波诊断装置20还能够具备回波扫描引导功能。即,超声波诊断装置20能够将在乳房X线照相图像上登记的所见的位置变换为超声波的体位标记上的位置。即,处理电路24h能够将参考图像中的关心区域的位置变换为示意图上的位置从而取得变换信息。并且,处理电路24h使用位置信息和变换信息,确定与对应信息建立对应的所述参考图像。

[0166] 据此,例如,超声波诊断装置20不仅是已经取得的变换信息,还能够从活检中实时取得变换信息来生成对应信息。在该情况下,处理电路24h使用回波扫描引导功能,从乳房X线照相图像取得变换信息。进而,处理电路24h从在活检中收集到的超声波图像的位置信息和变换信息,确定与活检时的超声波图像对应的参考图像,生成将所确定的参考图像和活检时的超声波图像建立对应而成的对应信息。

[0167] 此外,处理电路24h还能够使用回波扫描引导功能,从乳房X线照相图像取得变换信息,从而确定与过去的活检时的超声波图像对应的参考图像。即,处理电路24h取得赋予了与过去的超声波图像的患者ID相同的患者ID的乳房X线照相图像,从所取得的乳房X线照相图像取得变换信息。并且,从过去的超声波图像的位置信息和所取得的变换信息,确定与过去的超声波图像对应的参考图像。

[0168] 在上述说明中使用的“处理器”这样的语言,例如意味着CPU(中央处理单元(Central Processing Unit))、GPU(图形处理单元(Graphics Processing Unit))、或面向特定用途的集成电路(专用集成电路(Application Specific Integrated Circuit:ASIC))、可编程逻辑设备(例如,单纯可编程逻辑设备(Simple Programmable Logic Device:SPLD)、复合可编程逻辑设备(Complex Programmable Logic Device:CPLD)、及现场可编程门阵列(Field Programmable Gate Array:FPGA))等电路。处理器通过读出并执行在存储电路34的控制程序DB 34d中保存的程序从而实现功能。另外,也可以代替在存储电路34的控制程序DB 34d中保存程序,而构成为在处理器内直接编入程序。在该情况下,处理器通过读出并执行在电路内编入的程序从而实现功能。另外,本实施方式的各处

理器不限于按每个处理器构成为单一的电路的情况,也可以组合多个独立的电路而构成一个处理器,来实现其功能。另外,也可以将图5中的多个结构要素整合到一个处理器来实现其功能。

[0169] 在上述的实施方式的说明中,图示的各装置的各结构要素都是功能概念上的结构要素,不需要必须在物理上如图示那样构成。即,各装置的分散・整合的具体方式不限于图示,能够将其全部或一部分根据各种负荷、使用状况等以任意的单位在功能上或物理上分散・整合而构成。进而,关于在各装置中进行的各处理功能,其全部或任意的一部分由CPU及在该CPU中分析执行的程序来实现,或能够作为基于布线逻辑的硬件来实现。

[0170] 此外,在上述的实施方式中说明的控制方法能够通过由个人计算机、工作站等计算机执行预先准备的控制程序来实现。该控制程序能够经由互联网等网络发布。此外,该控制程序还能够被记录至硬盘、软盘(FD)、CD-ROM、MO、DVD等计算机可读的记录介质,由计算机从记录介质读出从而执行。

[0171] 根据以上说明的至少一个实施方式,能够高效地进行精度更高的诊断。

[0172] 说明了本发明的几个实施方式,但这些实施方式是作为例子而提示的,没有意图限定发明的范围。这些实施方式能够以其他各种方式来实施,在不脱离发明的主旨的范围内,能够进行各种省略、置换、变更。这些实施方式及其变形被包含于发明的范围、主旨中,同样包含于权利要求书所记载的发明及其均等的范围。

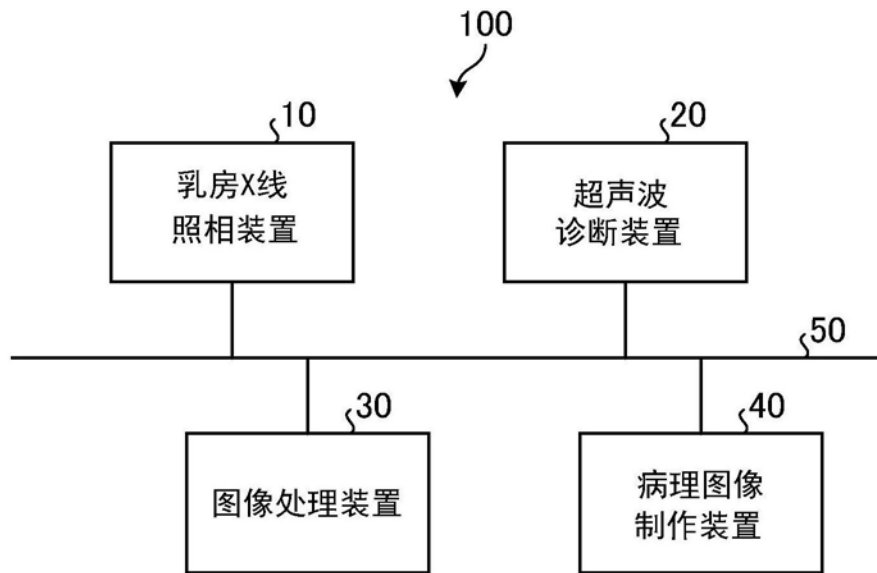


图1

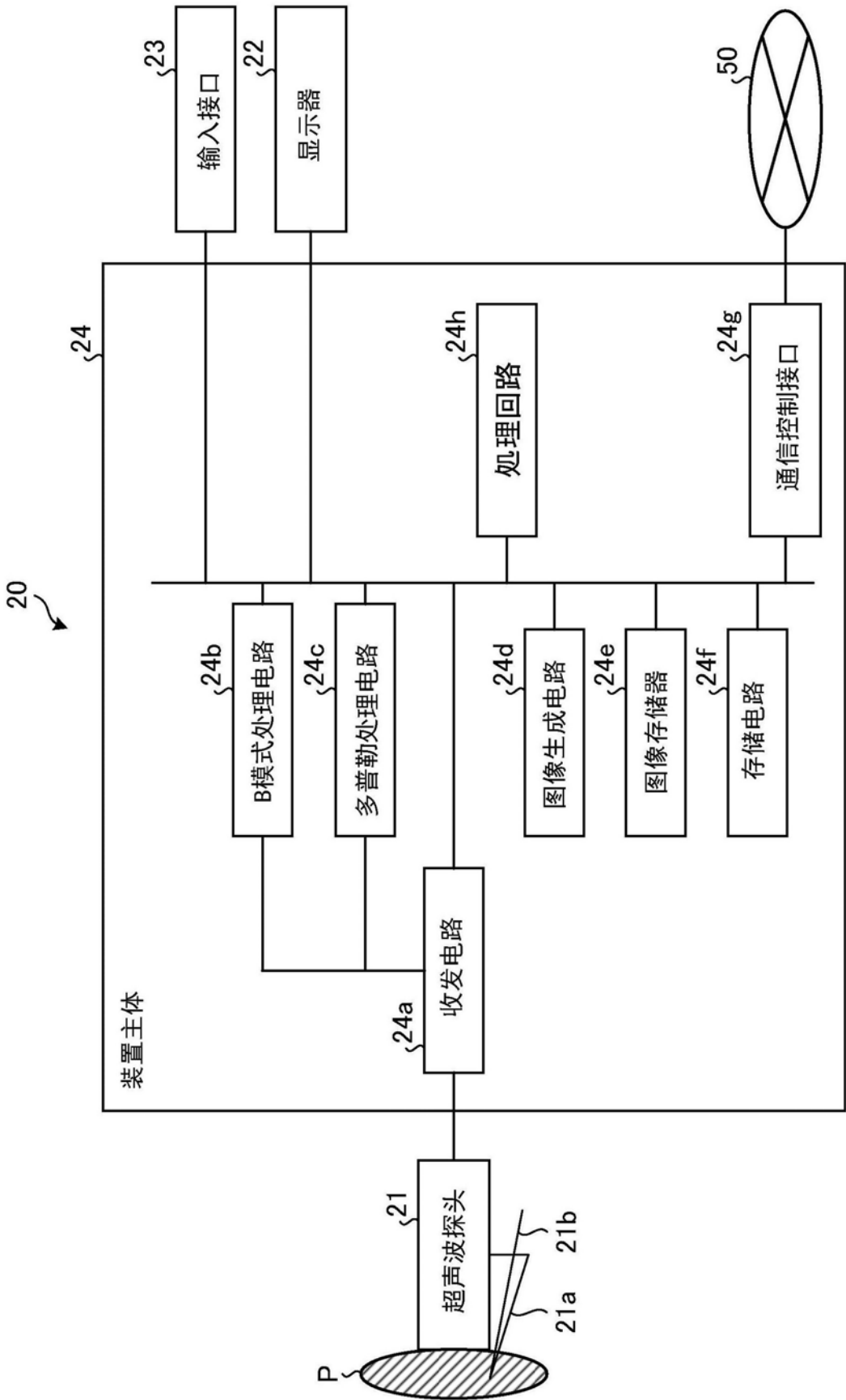


图2

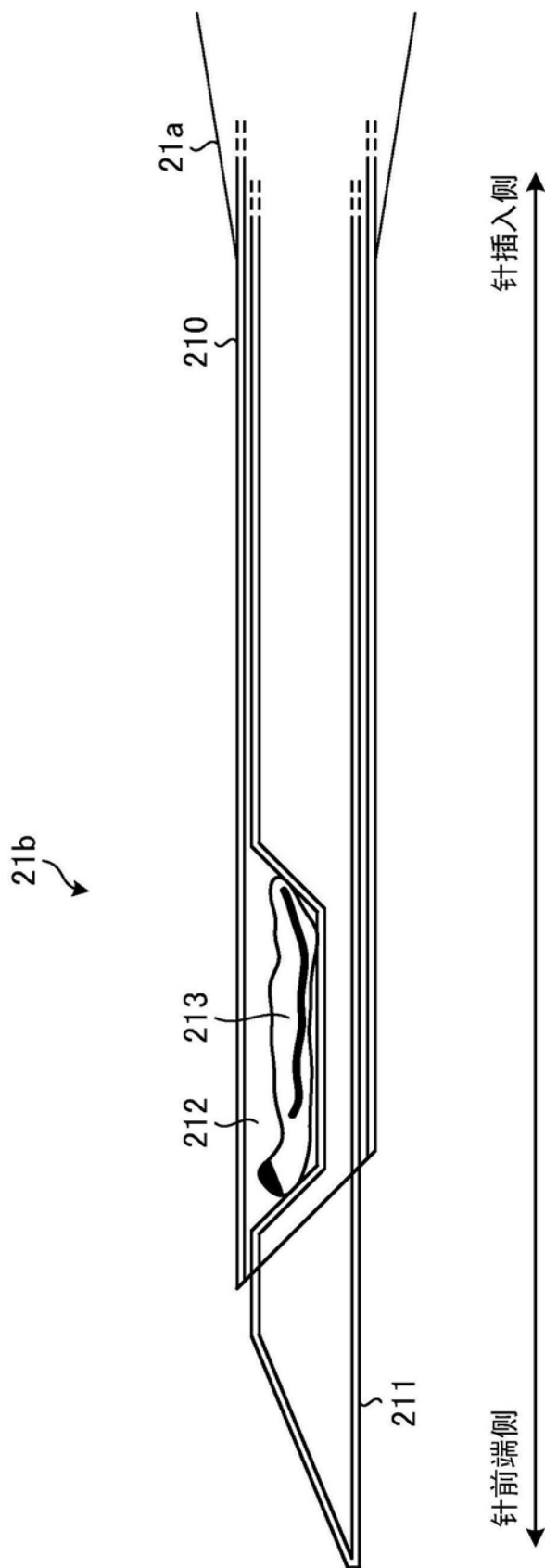


图3

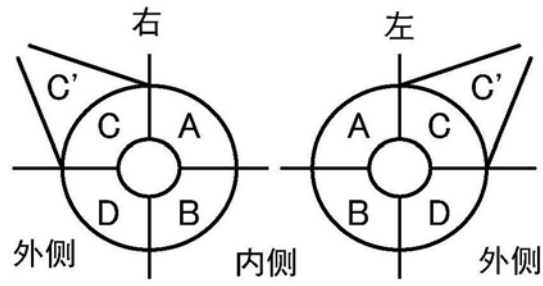


图4

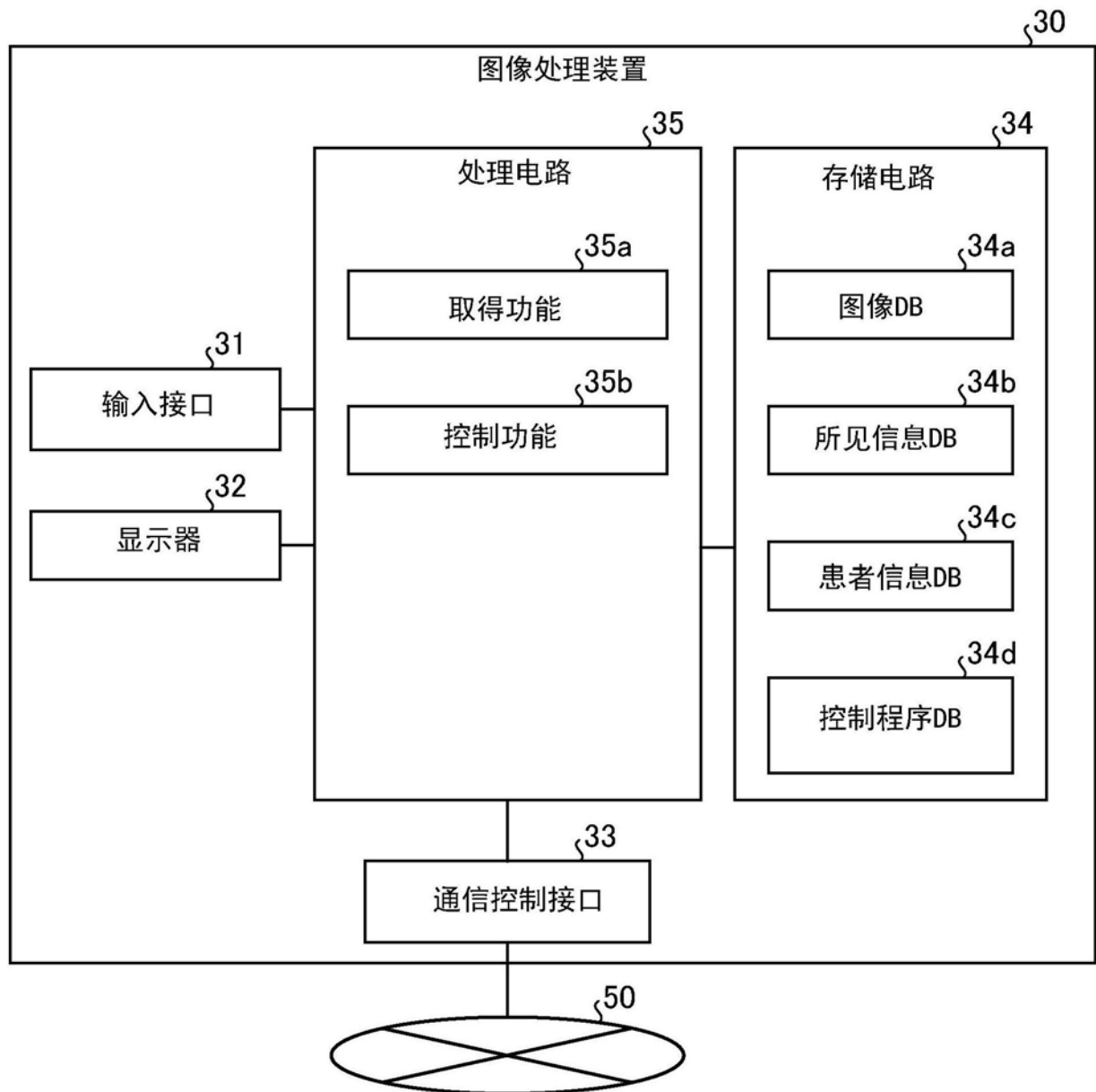


图5

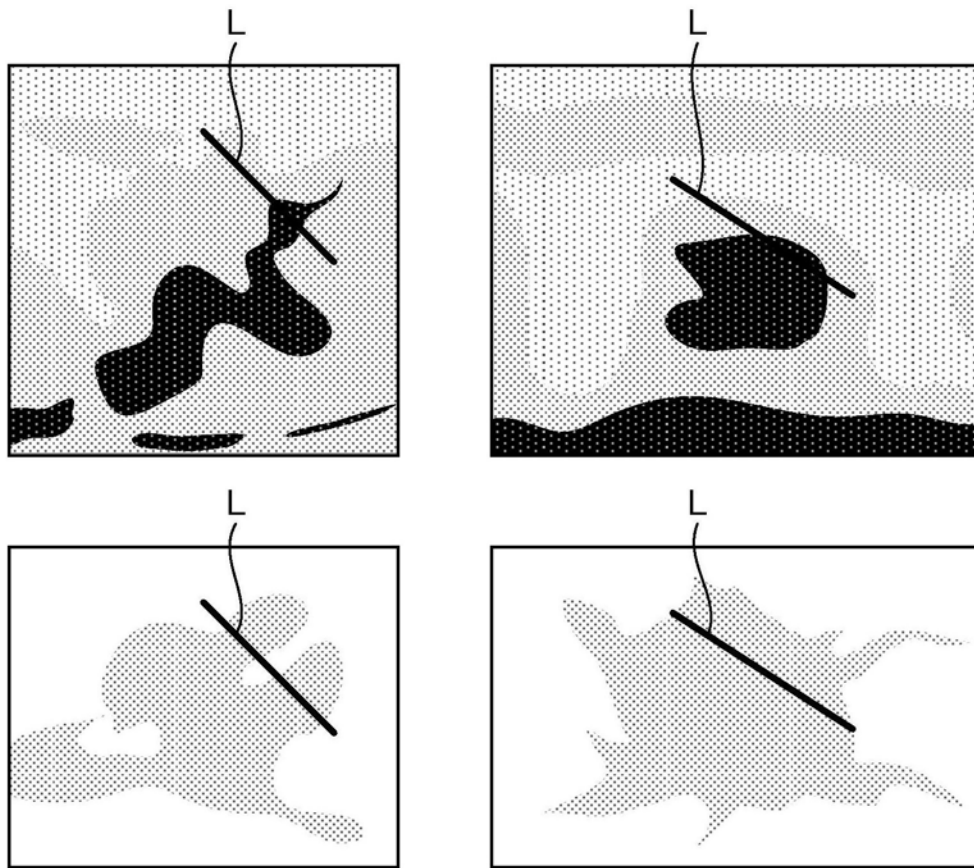


图6

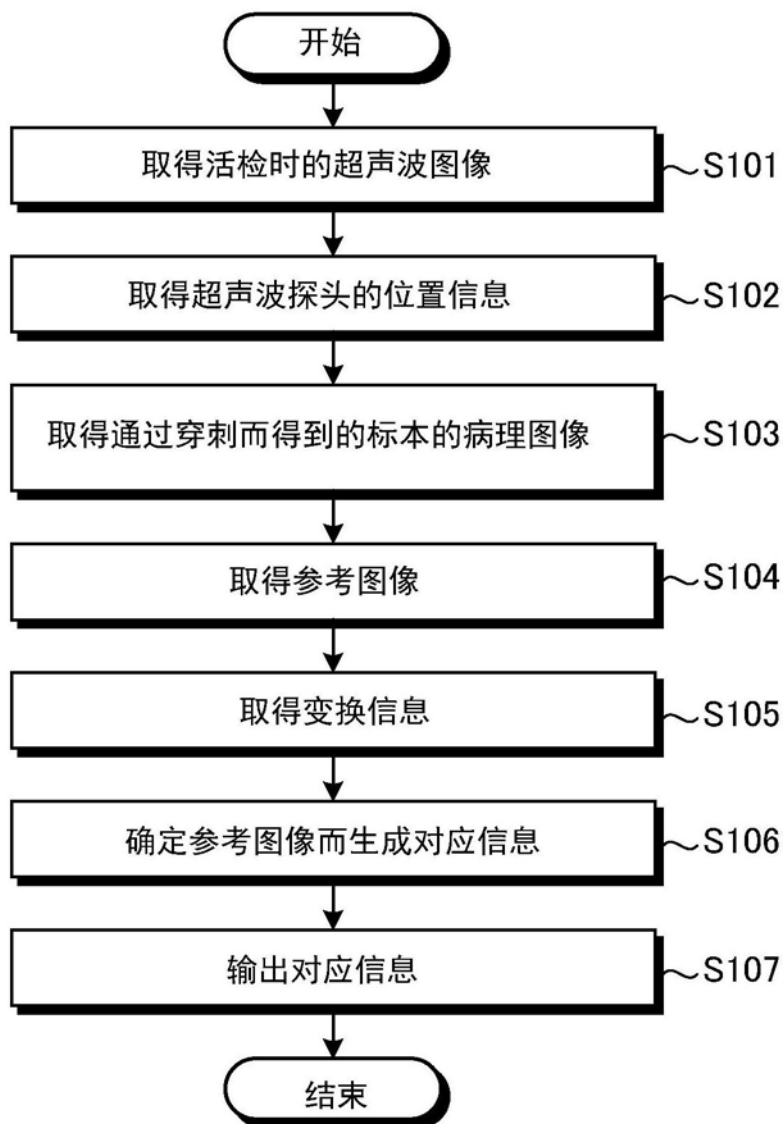


图7

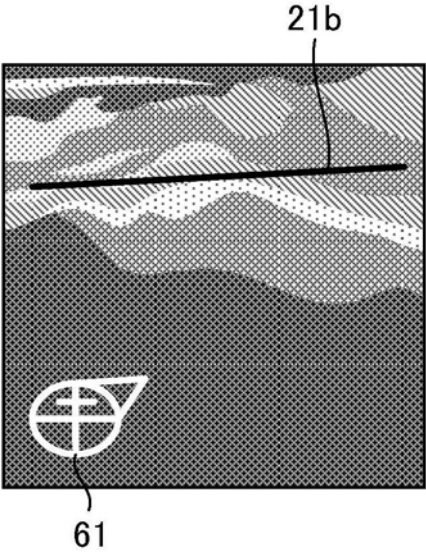


图8

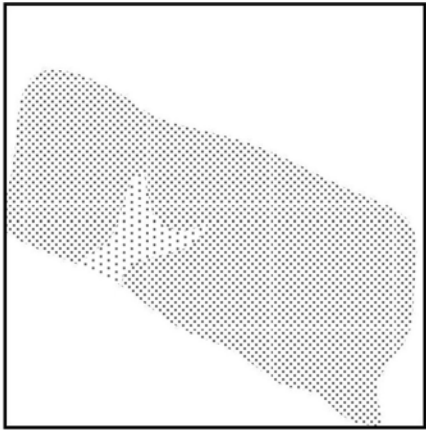


图9

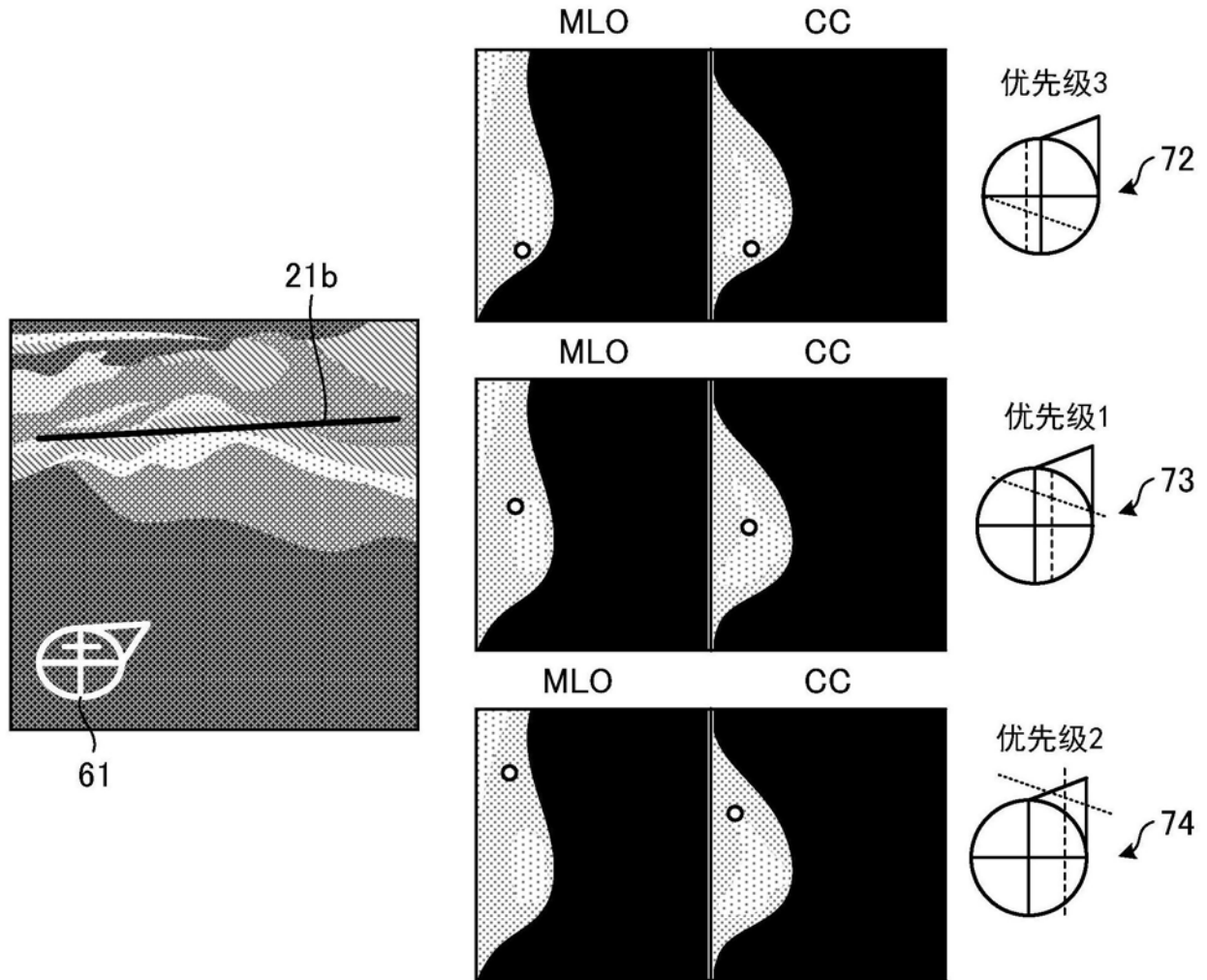


图10

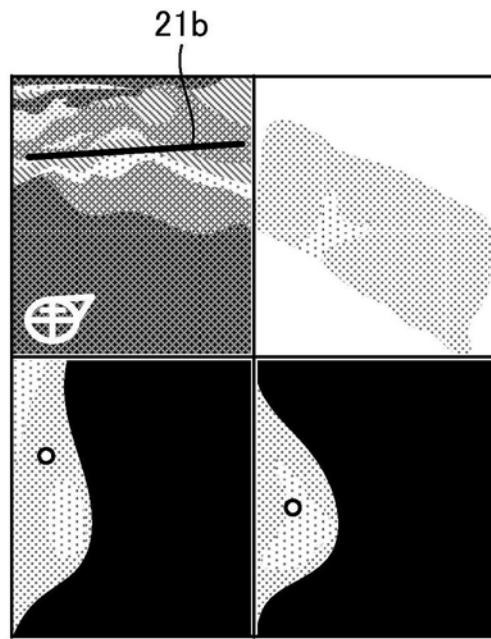


图11

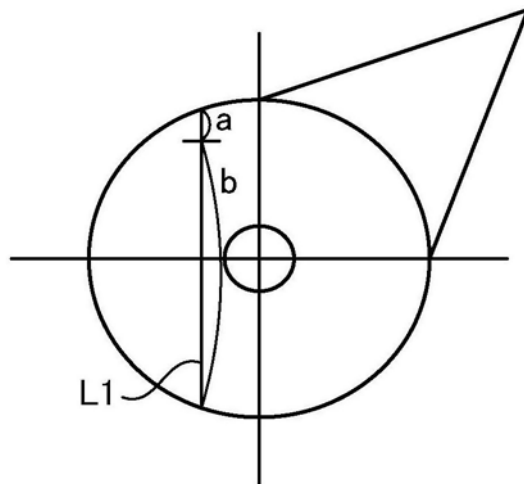


图12A

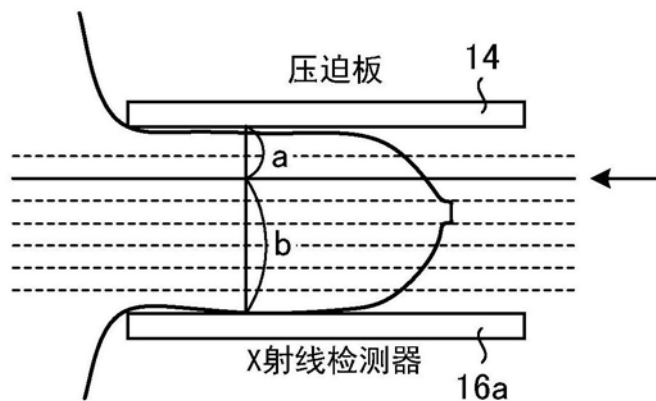


图12B

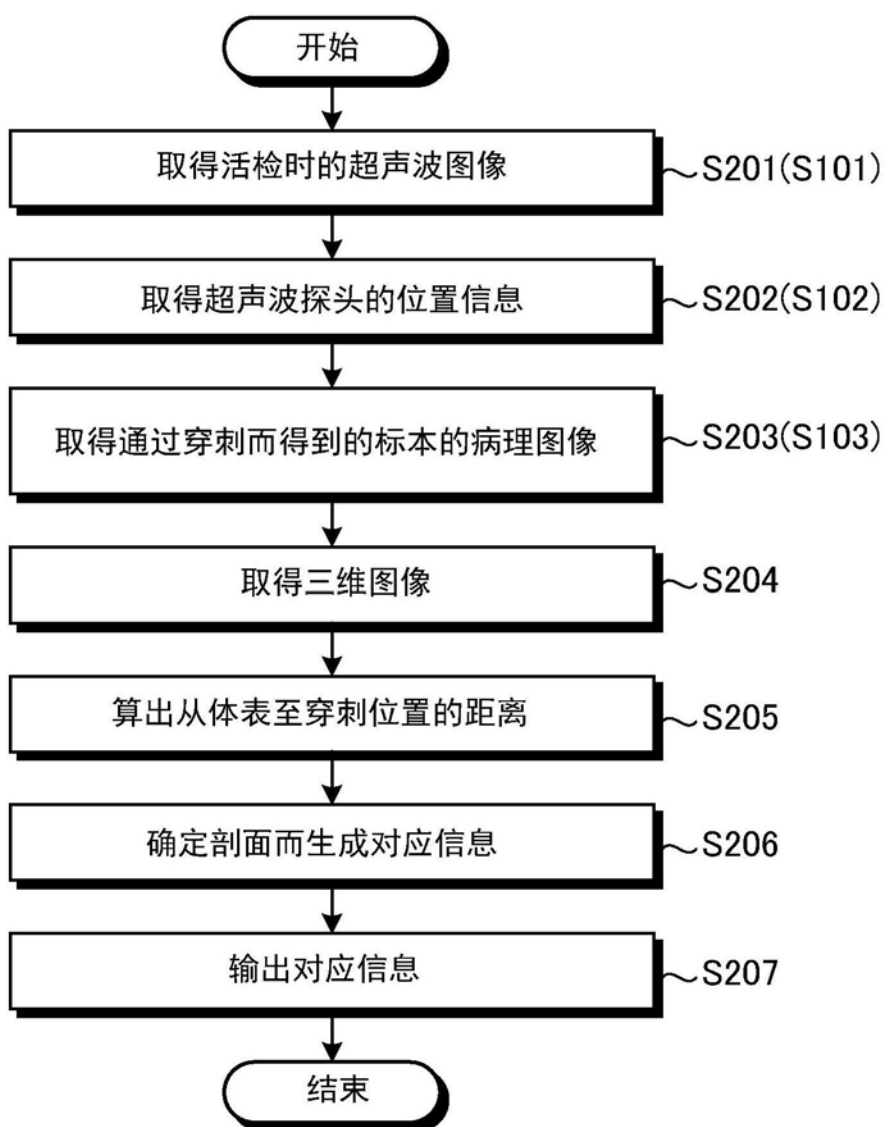


图13

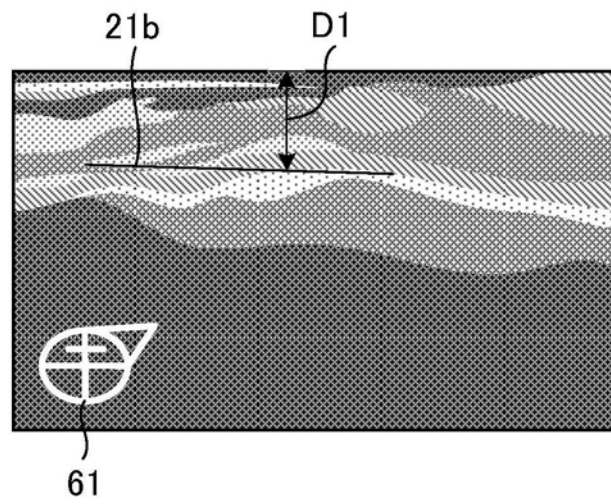


图14A

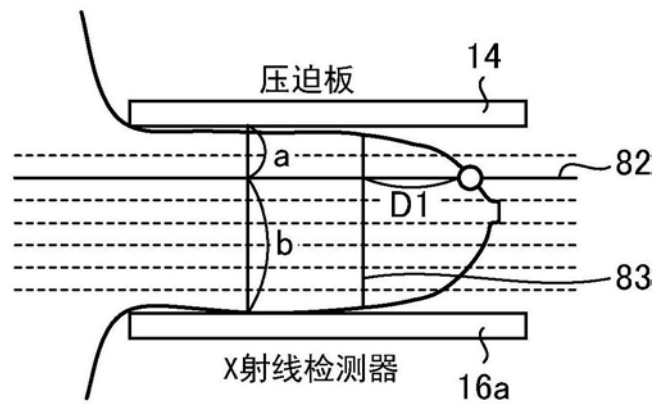


图14B

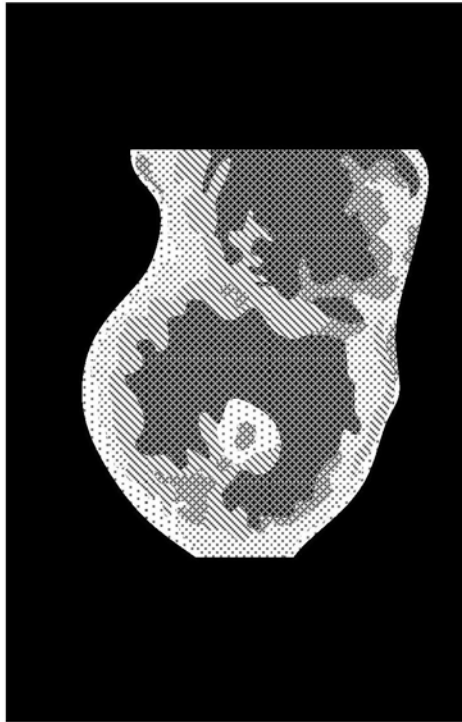


图14C

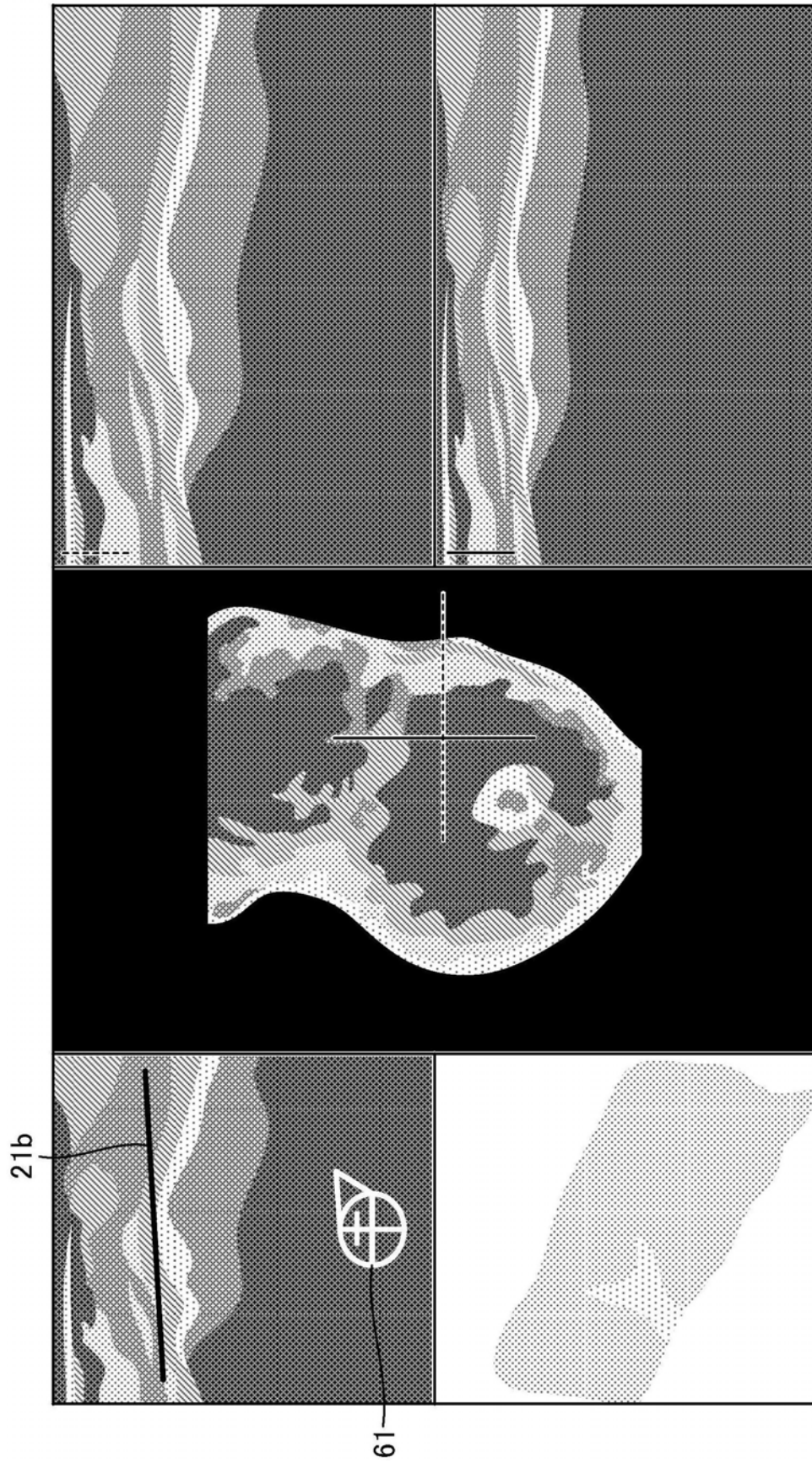


图15

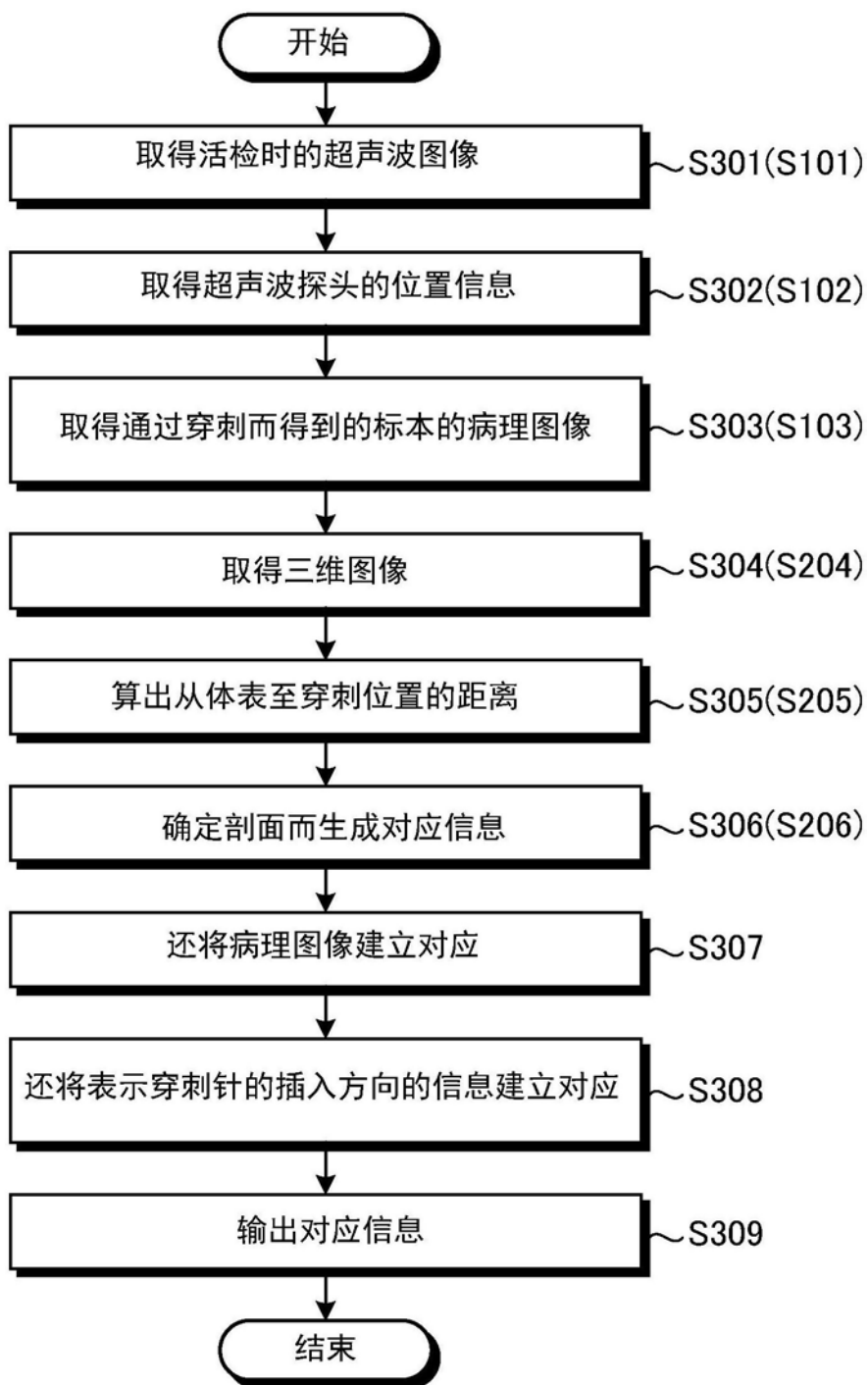


图16

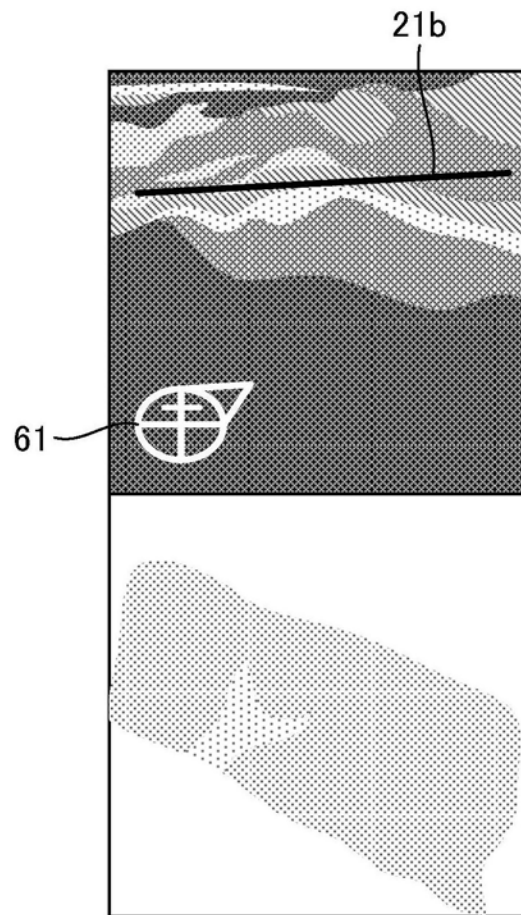


图17

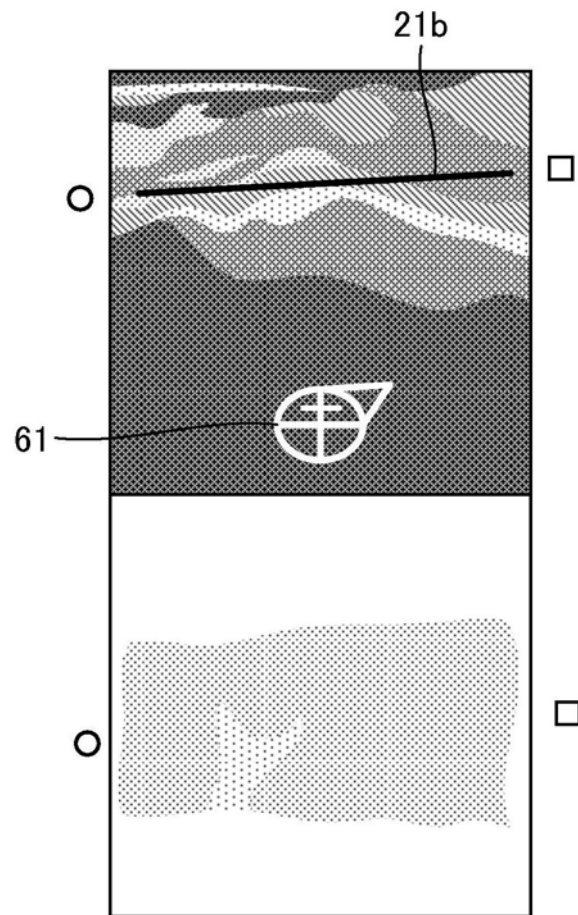


图18

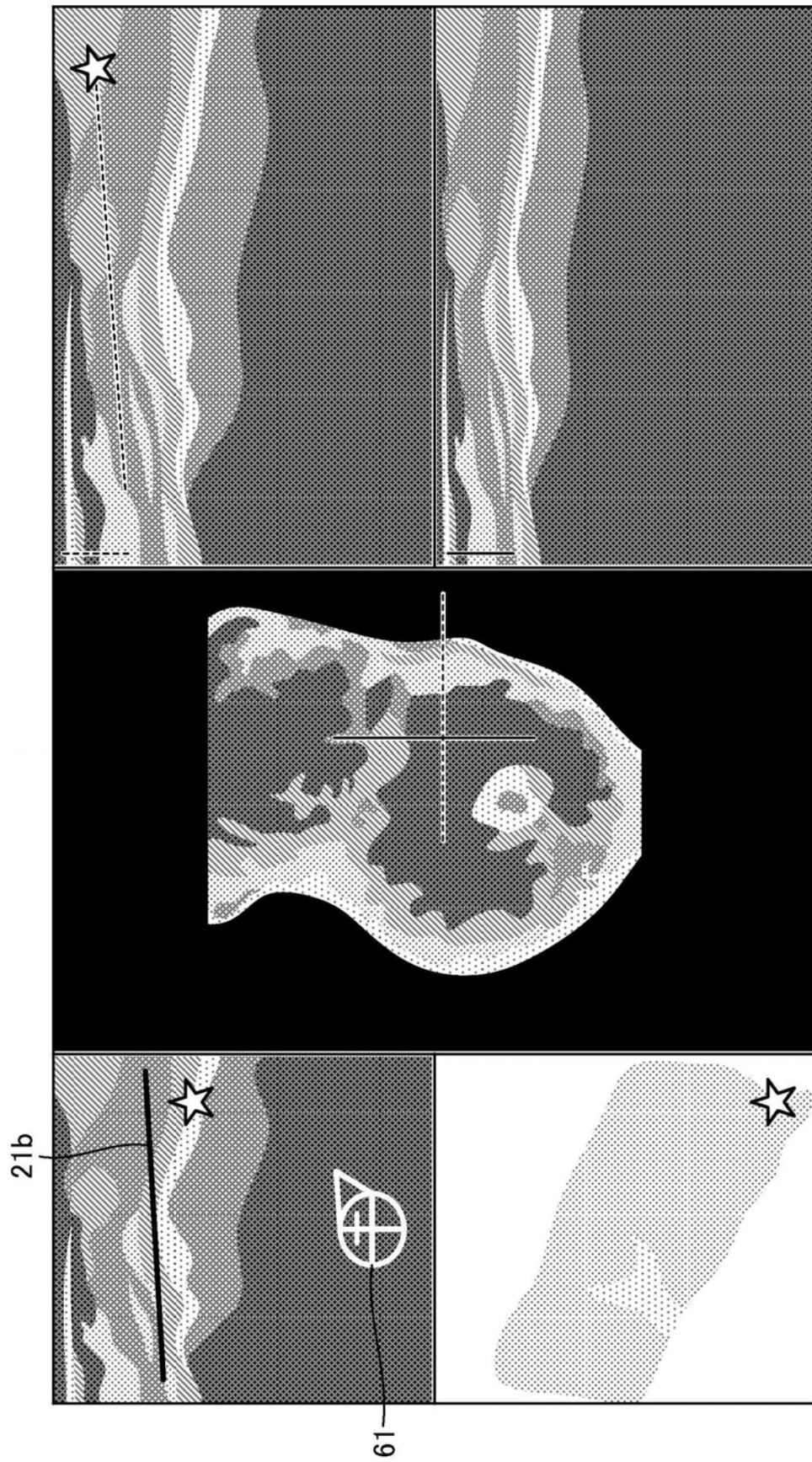


图19

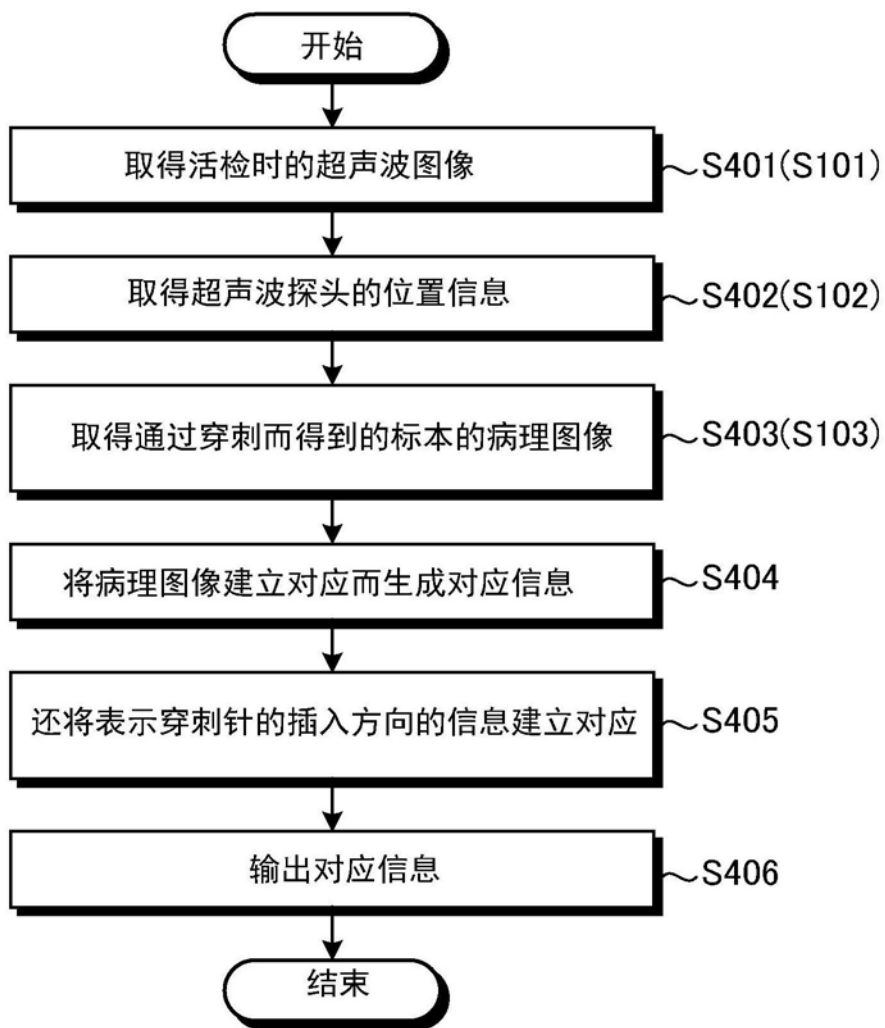


图20

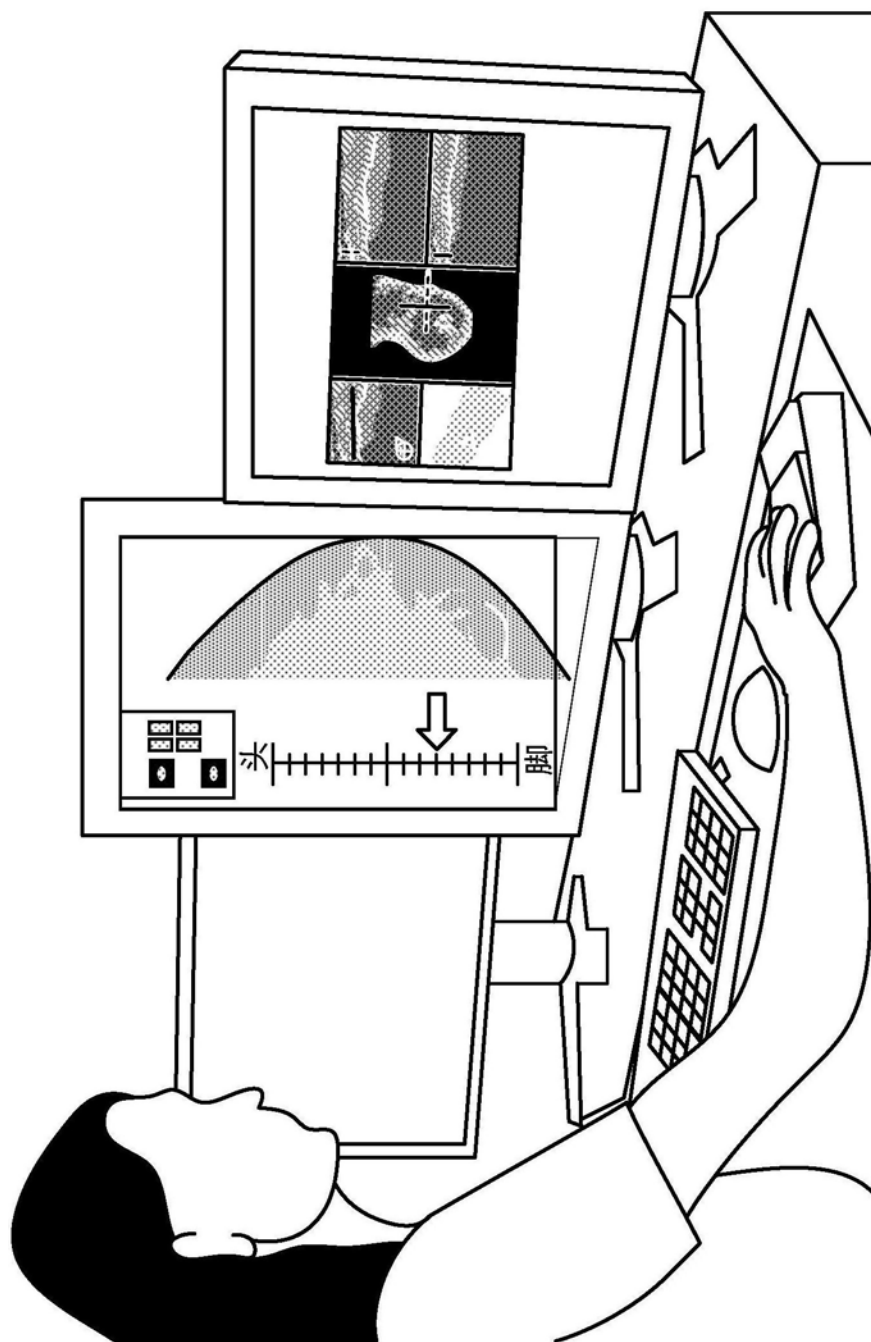


图21

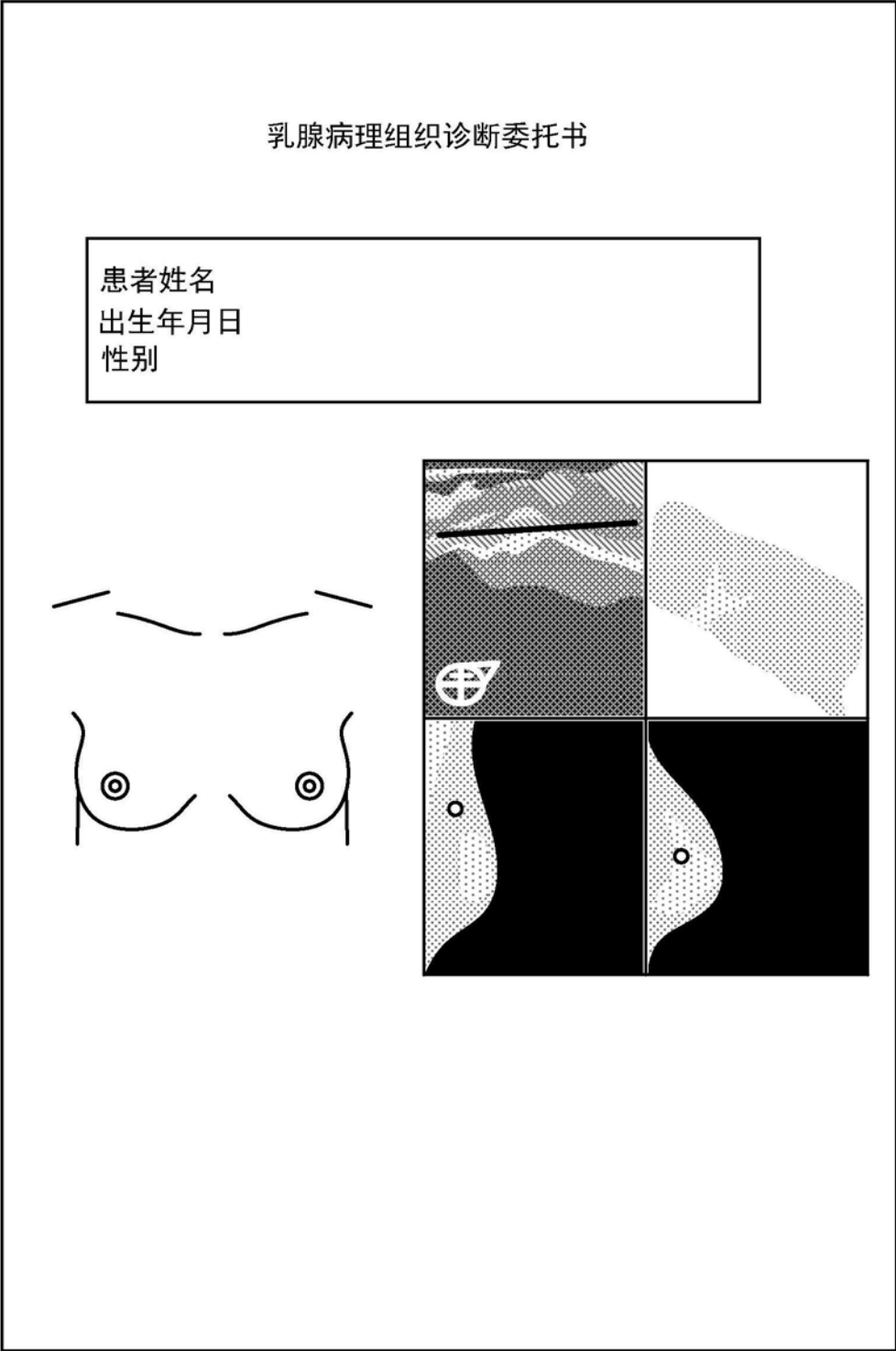


图22

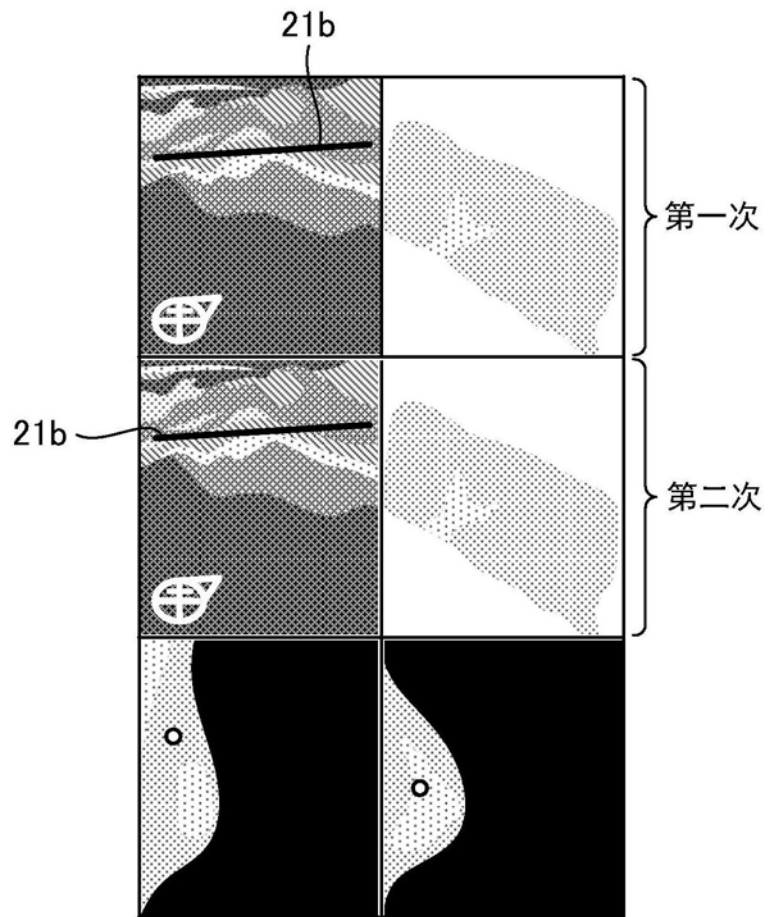


图23

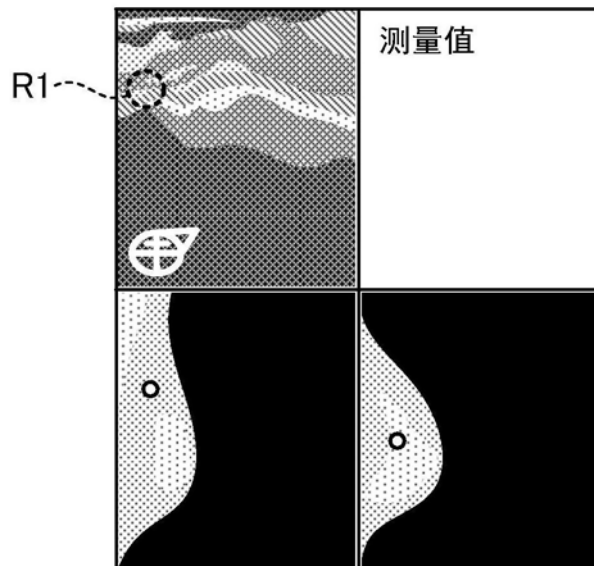


图24

专利名称(译)	医用信息处理系统及医用图像处理装置		
公开(公告)号	CN108403145A	公开(公告)日	2018-08-17
申请号	CN201810116829.6	申请日	2018-02-06
[标]发明人	杉山敦子		
发明人	杉山敦子		
IPC分类号	A61B8/00		
CPC分类号	A61B8/463 A61B6/025 A61B6/0414 A61B6/4417 A61B6/463 A61B6/464 A61B6/502 A61B6/5247 A61B8/0825 A61B8/0841 A61B8/4263 A61B8/4416 A61B8/488 A61B8/5207 A61B8/52		
代理人(译)	杨谦		
优先权	2017019683 2017-02-06 JP		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

实施方式涉及医用信息处理系统及医用图像处理装置。提供能够高效地进行精度更高的诊断的医用信息处理系统及医用图像处理装置。实施方式的医用信息处理系统具备取得部和控制部。取得部取得包含观察对象并具有附带信息的超声波图像、表示在该超声波图像的收集时的超声波探头在被检体中的位置的位置信息、以及在所述收集时以外的时刻对包含所述观察对象的区域进行摄像而得到的参考图像。控制部基于所述位置信息，生成将所述超声波图像和所述参考图像建立对应而成的对应信息，使输出部输出所生成的所述对应信息。

