



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102596047 B

(45) 授权公告日 2016. 01. 06

(21) 申请号 201180002647. 2

(22) 申请日 2011. 10. 20

(30) 优先权数据

2010-235843 2010. 10. 20 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2011. 12. 27

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2011/074203 2011. 10. 20

(87) PCT国际申请的公布数据

W02012/053612 JA 2012. 04. 26

(73) 专利权人 株式会社东芝

地址 日本东京都

专利权人 东芝医疗系统株式会社

(72) 发明人 浜田贤治 姚淙

(74) 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专

利商标事务所 11038

代理人 许海兰

(51) Int. Cl.

A61B 8/00(2006. 01)

(56) 对比文件

WO 2009/136332 A2, 2009. 11. 12, 说明书第 3 页第 14-17 行、第 7 页第 11-30 行、第 8 页第 26 行 - 第 13 页第 22 行, 图 2- 图 6.

JP 特开 2006-87696 A, 2006. 04. 06, 说明书 第 17、23、30-32 段, 图 1、图 4.

审查员 王传利

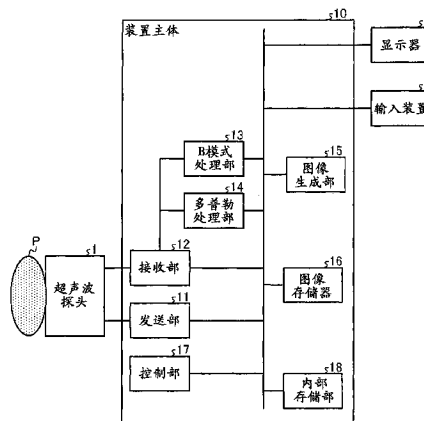
权利要求书3页 说明书12页 附图8页

(54) 发明名称

超声波诊断装置、控制方法及图像处理装置

(57) 摘要

实施方式涉及的超声波诊断装置具备:提取部、检测部、显示控制部。提取部根据由超声波发送接收得到的胎儿的超声波图像来提取作为包含颈部的区域的颈部图像区域。检测部根据上述超声波图像来检测作为与上述胎儿的背侧的体表相关的区域的背侧体表区域。显示控制部以将包含放大上述颈部图像区域的图像的放大图像配置在上述超声波图像上的与上述背侧区域不同的区域,并显示在显示装置上的方式来进行控制。



1. 一种超声波诊断装置,其特征在于,具备:

提取部,从由超声波发送接收而得到的胎儿的超声波图像中提取作为包含颈部的区域的颈部图像区域;

检测部,从上述超声波图像中检测作为与上述胎儿的背侧的体表相关的区域的背侧体表区域;以及

显示控制部,以将包含放大了上述颈部图像区域的图像的放大图像配置在上述超声波图像上的与上述背侧体表区域不同的区域而显示在显示装置上的方式进行控制。

2. 根据权利要求 1 所述的超声波诊断装置,其特征在于,

上述显示控制部以将上述超声波图像上的区域分割成多个区域,并在该多个区域中不包含上述背侧体表区域的区域上配置上述放大图像的方式进行控制。

3. 根据权利要求 1 所述的超声波诊断装置,其特征在于,

上述显示控制部以将上述超声波图像上的区域分割成至少 4 个区域,并在该至少 4 个区域中不包含上述背侧体表区域的、且位于上述颈部图像区域的对角位置的区域上配置上述放大图像的方式进行控制。

4. 根据权利要求 1 所述的超声波诊断装置,其特征在于,

上述检测部还从上述超声波图像中检测作为上述胎儿的腹侧的区域的腹侧区域;

上述显示控制部以在上述超声波图像上的上述腹侧区域上配置上述放大图像的方式进行控制。

5. 根据权利要求 1~4 中任一项所述的超声波诊断装置,其特征在于,

上述显示控制部根据上述超声波图像上的不包含上述背侧体表区域的区域、即背侧体表外图像区域的大小来决定上述放大图像的显示区域的大小。

6. 根据权利要求 5 所述的超声波诊断装置,其特征在于,

上述显示控制部以成为被上述背侧体表外图像区域容纳的最大的大小的方式,决定上述放大图像的显示区域的大小。

7. 根据权利要求 6 所述的超声波诊断装置,其特征在于,

上述显示控制部算出上述颈部图像区域容纳在上述背侧体表外图像区域中的最大的放大率,并使用算出的放大率来放大该颈部图像区域。

8. 根据权利要求 1~4 中任一项所述的超声波诊断装置,其特征在于,

上述显示控制部根据上述超声波图像上的不包含上述背侧体表区域的区域、即背侧体表外图像区域的大小,及上述颈部图像区域的大小,来算出该颈部图像区域的放大率,并使用算出的放大率来放大该颈部图像区域。

9. 根据权利要求 8 所述的超声波诊断装置,其特征在于,

上述显示控制部算出上述颈部图像区域容纳在上述背侧体表外图像区域中的最大的放大率作为上述放大率,并使用算出的放大率来放大该颈部图像区域。

10. 根据权利要求 8 所述的超声波诊断装置,其特征在于,

上述显示控制部在算出的放大率超过规定的上限值的情况下,使用该上限值来放大上述颈部图像区域。

11. 根据权利要求 10 所述的超声波诊断装置,其特征在于,

上述显示控制部将上述超声波图像中的尺度由通过上述显示装置的显示区域的大小

而确定的规定尺度来被显示的放大率作为上述上限值来使用。

12. 根据权利要求 8 所述的超声波诊断装置,其特征在於,

上述显示控制部算出上述颈部图像区域容纳在上述背侧体表外图像区域中的最大的放大率作为上述放大率,在算出的放大率超过规定的上限值的情况下,使用该上限值来放大上述颈部图像区域。

13. 根据权利要求 1 ~ 4 中任一项所述的超声波诊断装置,其特征在於,

上述提取部将位于以在上述超声波图像上由使用者指定的位置为中心的规定的范围内的图像部分作为上述颈部图像区域来提取。

14. 根据权利要求 1 ~ 4 中任一项所述的超声波诊断装置,其特征在於,

上述显示控制部以上述放大图像的亮度的平均值与上述超声波图像的亮度的平均值收敛于规定的范围内的方式,调整上述放大图像及上述超声波图像中的至少一方。

15. 根据权利要求 1 ~ 4 中任一项所述的超声波诊断装置,其特征在於,

上述显示控制部检测上述颈部图像区域所包含的颈部浮腫的边界,并以在上述放大图像中强调显示检测到的边界部分的方式来进行控制。

16. 根据权利要求 1 ~ 4 中任一项所述的超声波诊断装置,其特征在於,还具备:

测定部,通过检测上述颈部图像区域中所包含的颈部浮腫的长度方向,并测定位于垂直于检测到的长度方向的方向上的边界间的距离,从而执行上述颈部浮腫的测定,

上述显示控制部以还在上述显示装置上显示基于上述测定部的测定结果的方式来进行控制。

17. 根据权利要求 1 ~ 4 中任一项所述的超声波诊断装置,其特征在於,

上述显示控制部以在上述显示装置中还显示使用者使用上述放大图像,手动测量到的颈部浮腫的测量结果的方式进行控制。

18. 根据权利要求 1 ~ 4 中任一项所述的超声波诊断装置,其特征在於,还具备:

判定部,判定进行了上述超声波发送接收时的胎儿的状态是否与在进行颈部浮腫的测量时要求满足的条件吻合;以及

警告输出部,在上述判定部判定为不吻合的情况下,对使用者输出警告。

19. 一种控制方法,其特征在於,包括:

超声波诊断装置从由超声波发送接收而得到的胎儿的超声波图像中提取作为包含颈部的区域的颈部图像区域;

超声波诊断装置从上述超声波图像中检测作为与上述胎儿的背侧的体表相关的区域的背侧体表区域;

超声波诊断装置以将包含放大了上述颈部图像区域的图像的放大图像配置在上述超声波图像上的与上述背侧体表区域不同的区域而显示在显示装置上的方式进行控制。

20. 一种图像处理装置,其特征在於,具备:

提取部,从由超声波诊断装置生成的胎儿的超声波图像中提取作为包含颈部的区域的颈部图像区域;

检测部,从上述超声波图像中检测作为与上述胎儿的背侧的体表相关的区域的背侧体表区域;以及

显示控制部,以将包含放大了上述颈部图像区域的图像的放大图像配置在上述超声波

图像上的与上述背侧体表区域不同的区域而显示在显示装置上的方式,进行控制。

超声波诊断装置、控制方法及图像处理装置

技术领域

[0001] 本发明的实施方式涉及超声波诊断装置、控制方法及图像处理装置。

背景技术

[0002] 作为确认基因疾病的可能性的方法之一，有测量胎儿的 NT(Nuchal Translucency) 的厚度的 NT 测量方法。所谓 NT 是指妊娠初期出现在胎儿的头后部的肿胀，也称为颈部浮肿。普遍认为如果 NT 变厚，则唐氏综合征等染色体异常或先天性疾病等胎儿异常的概率增加。

[0003] 在 NT 测量方法中，使用者使用超声波诊断装置来摄影胎儿的超声波图像，并根据摄影到的超声波图像来测量 NT 的厚度。在 NT 测量方法中，要求满足种种测量条件。例如，在 NT 测量方法中，要求测量精度为 0.1mm，并要求胎儿的 GA(Gestational Age: 孕龄) 为 11 周至 13 周加上 6 天。另外，例如，在 NT 测量方法中，要求 CRL(Crown Rump Length: 顶臂长) 为 45mm ~ 84mm，关于胎儿的体位也必须满足规定的条件。

[0004] 现有技术文献

[0005] 专利文献 1: 国际公开第 2009/136332 号

发明内容

[0006] 但是，使用者有时不能适当地测定 NT 的厚度。

[0007] 实施方式涉及的超声波诊断装置具备提取部、检测部、显示控制部。提取部根据由超声波发送接收得到的胎儿的超声波图像来提取作为包含颈部的区域的颈部图像区域。检测部根据上述超声波图像来检测作为与上述胎儿的背侧的体表相关的区域的背侧体表区域。显示控制部以将包含放大上述颈部图像区域的图像的放大图像配置在上述超声波图像上的与上述背侧区域不同的区域上，并显示在显示装置中的方式来进行控制。利用上述结构的超声波诊断装置，能够恰当地进行 NT 测量。

附图说明

[0008] 图 1 是表示第 1 实施方式的超声波诊断装置的结构的一个例子的图。

[0009] 图 2 是表示胎儿的 NT 的图。

[0010] 图 3 是简单地表示第 1 实施方式中的控制部进行的处理的整体图像的图。

[0011] 图 4 表示第 1 实施方式的超声波诊断装置的控制部的结构的一个例子的框图。

[0012] 图 5 是表示胎儿的背侧的体表的图。

[0013] 图 6 是表示第 1 实施方式中的 NT 测定部的图。

[0014] 图 7 是表示第 1 实施方式的超声波诊断装置进行的处理流程的一个例子的流程图。

[0015] 图 8 是表示第 1 实施方式的超声波诊断装置的效果的图。

[0016] 图 9 是用于说明第 1 实施方式的变形例的图 (1)。

- [0017] 图 10 是用于说明第 1 实施方式的变形例的图 (2)。
- [0018] 图 11 是用于说明第 2 实施方式的超声波诊断装置的图 (1)。
- [0019] 图 12 是用于说明第 2 实施方式的超声波诊断装置的图 (1)。
- [0020] 图 13 是用于说明第 2 实施方式的超声波诊断装置的图 (1)。
- [0021] 图 14 是用于说明第 2 实施方式的超声波诊断装置的图 (1)。

具体实施方式

[0022] 以下,说明实施方式的超声波诊断装置、控制方法及图像处理装置的一个例子。

[0023] (第 1 实施方式)

[0024] 针对第 1 实施方式的超声波诊断装置的结构进行说明。图 1 是表示第 1 实施方式的超声波诊断装置的结构的一个例子的图。如图 1 所示,第 1 实施方式的超声波诊断装置具有超声波探头 1、显示器 2、输入装置 3、装置主体 10。以下,首先,示出超声波诊断装置的整体图像,之后,示出细节。

[0025] 示出超声波诊断装置的整体图像。超声波探头 1 具有多个压电振子、设于压电振子的匹配层、防止超声波从压电振子向后方传播的背衬材料。超声波探头 1 所具有的多个压电振子根据从后述的装置主体 10 所具有的发送部 11 供给的驱动信号来产生超声波。另外,超声波探头 1 的多个压电振子接收来自被检体 P 的反射波并变换成电信号。另外,反射波也被称为“超声波回波”或“回波信号”、“反射波信号”。

[0026] 如果从超声波探头 1 对被检体 P 发送超声波,被发送的超声波则在被检体 P 的体内组织中的声阻抗的不连续面上依次被反射,作为反射波信号,被超声波探头 1 所具有的多个压电振子所接收。反射波信号的振幅依赖于反射超声波的不连续面上的声阻抗的差。另外,在血流或跳动中的心脏壁的表面等上反射超声波时,反射波信号由于多普勒效应,频率发生偏移。在此,频移的大小依赖于血流、心脏壁的表面相对于超声波发送方向的速度分量。

[0027] 显示器 2 显示用于使超声波诊断装置的使用者使用输入装置 3 来输入各种设定的 GUI(Graphical User Interface),也显示在装置主体 10 中生成的超声波图像。显示器 2 也被称为“显示装置”。以下,参照显示器 2 为超声波诊断装置的一部分的情况进行了说明,但并不限于此,超声波诊断装置也可以是其他外部装置。显示器 2 也可以兼作后述的输入装置 3。

[0028] 输入装置 3 具有鼠标、键盘、按钮、面板开关、触摸屏、脚踏开关、轨迹球等。输入装置 3 从超声波诊断装置的使用者那里接受各种设定,并将接受到的各种设定发送至装置主体 10。例如,输入装置 3 从使用者那里接受指定后述的 NT 图像区域的中心附近的操作,并将接受到的操作内容发送至装置主体 10。

[0029] 装置主体 10 根据超声波探头 1 接收到的反射波信号来生成超声波图像。在图 1 所示的例子中,装置主体 10 具有发送部 11、接收部 12、B 模式处理部 13、多普勒处理部 14、图像生成部 15、图像存储器 16、控制部 17、内部存储部 18。

[0030] 发送部 11 具有触发发生电路、延迟电路及脉冲电路等。发送部 11 对超声波探头 1 供给驱动信号。发送部 11 控制超声波发送时的发送指向性。具体而言,脉冲电路以规定的额定频率,重复发生用于形成发送超声波的额定脉冲。延迟电路将从超声波探头 1 发生

的超声波会集成束状,并对脉冲电路所发生的各额定脉冲赋予决定发送指向性所需的每个压电振子的延迟时间。触发发生电路以基于额定脉冲的定时来对超声波探头 1 施加驱动信号。另外,也将驱动信号称为“驱动脉冲”。

[0031] 接收部 12 具有放大电路、A/D 转换器、加法器等。接收部 12 通过对于超声波探头 1 所接收到的反射波信号进行各种处理,来生成反射波数据。另外,接收部 12 控制超声波接收时的接收指向性。

[0032] 具体而言,放大电路将反射波信号放大并进行增益校正处理。A/D 转换器将被增益校正后的反射波信号进行 A/D 转换并赋予决定接收指向性时所需的延迟时间。加法器通过将 A/D 转换器处理的反射波信号进行加法处理来生成反射波数据。在此,强调来自与加法器的加法处理的结果、反射波信号的接收指向性对应的方向上的反射成分。

[0033] B 模式处理部 13 通过从接收部 12 接收反射波数据,并进行对数放大、包络线检波处理等,从而生成信号强度由亮度明暗来表现的数据(B 模式数据)。由 B 模式处理部 13 生成的数据被称为“B 模式数据”。

[0034] 多普勒处理部 14 根据从接收部 12 接收到的反射波数据对将速度信息进行频率解析,提取基于多普勒效应的血流、组织、造影剂回波成分,并生成按多点提取了平均速度、分散、功率等移动体信息的数据。由多普勒处理部 14 生成的数据也被称为“多普勒数据”。

[0035] 图像生成部 15 根据 B 模式处理部 13 所生成的 B 模式数据、多普勒处理部 14 所生成的多普勒数据来生成超声波图像。具体而言,图像生成部 15 通过将超声波扫描的扫描线信号列变换成电视等代表的视频格式的扫描线信号列,来生成作为显示用图像的超声波图像。例如,图像生成部 15 根据 B 模式数据来生成 B 模式图像,并根据多普勒数据来生成多普勒图像。另外,也将向基于图像生成部 15 的视频格式的扫描线信号列的变换处理称为“扫描转换”。另外,也将 B 模式数据及多普勒数据称为“原始数据”。另外,图像生成部 15 也可以通过将各种参数的文字信息、刻度、体标等合成到生成的超声波图像上,来生成合成图像。

[0036] 图像存储器 16 存储图像生成部 15 生成的超声波图像、通过将超声波图像进行图像处理而生成的合成图像。另外,图像存储器 16 也可以存储原始数据本身。

[0037] 控制部 17 控制基于超声波诊断装置的全部处理。具体而言,控制部 17 根据操作者经由输入装置 3 输入的各种设定、或从内部存储部 18 读入的各种控制程序及各种设定信息,来控制发送部 11、接收部 12、B 模式处理部 13、多普勒处理部 114 及图像生成部 15 的处理。另外,关于细节如后所述,控制部 17 在显示器 2 上显示图像存储器 16 所存储的超声波图像。

[0038] 内部存储部 18 存储用于进行超声波发送接收、图像处理及显示处理的控制程序、表示由图像生成部 15 生成超声波图像时的状态的信息、诊断协议、各种设定信息等各种数据。例如,作为表示由图像生成部 15 生成超声波图像时的状态的信息,内部存储部 18 存储胎儿的诊断信息、由图像生成部 15 生成超声波图像时的测量精度等。例如,作为测量精度,内部存储部 18 存储显示位数或单位。另外,所谓胎儿的诊断信息例如是指胎儿的 GA 等。

[0039] 另外,表示存储于内部存储部 18 的图像生成部 15 生成超声波图像时的状态的信息由使用者来输入,或由图像生成部 15 来输入。另外,内部存储部 18 也可以存储图像存储器 16 所存储的数据。内部存储部 18 所存储的数据可以经由未图示的接口电路向外部的

周边装置传送。

[0040] 以上,针对第 1 实施方式的超声波诊断装置的整体构成进行了说明。根据该构成,第 1 实施方式的超声波诊断装置用于生成胎儿的超声波图像,并由使用者测量胎儿的 NT(Nuchal Translucency:颈部浮肿)的厚度。

[0041] 具体而言,第 1 实施方式的超声波诊断装置具备提取部、检测部、显示控制部。提取部根据由超声波发送接收而得到的胎儿的超声波图像来提取作为包含颈部的区域的颈部图像区域。检测部根据胎儿的超声波图像来检测与胎儿的背侧的体表相关的区域、即背侧体表区域。显示控制部以将包含放大颈部图像区域的图像的一部分或全部的放大图像配置在超声波图像上的与背侧区域不同的区域上,并显示在显示装置上的方式来进行控制。

[0042] 众所周知,胎儿的 NT 是在颈部生成的浮肿。因此,第 1 实施方式的超声波诊断装置根据胎儿的超声波图像来提取包含颈部的区域、即颈部图像区域。在第 1 实施方式中,将由提取部提取的颈部图像区域称为“NT 图像区域”。另外,在第 1 实施方式中,针对显示控制部将由提取部提取出的颈部图像区域原样放大并生成放大图像时的例子进行说明。另外,在第 1 实施方式中针对胎儿生成 NT 时的例子进行了说明,但在此说明的超声波诊断装置也可以用于诊断没有生成 NT 的胎儿时。

[0043] 参照图 2 针对胎儿的 NT 进行说明。图 2 是表示胎儿的 NT 的图。图 2 的 20、30 分别表示胎儿。21、31 分别表示胎儿的 NT。胎儿 20 表示 NT 没有变厚的正常胎儿的一个例子。胎儿 30 表示与正常的胎儿相比 NT 变厚的胎儿的一个例子。人们认为在与正常的胎儿 20 相比较 NT 的厚度变厚的胎儿 30 中,唐氏综合征等染色体异常或先天性疾病等胎儿异常的概率将增加。

[0044] 此处,在执行 NT 测量方面要求满足各种测量条件。例如,由于 NT 的厚度根据胎儿的姿势而发生变化,因此要求胎儿的姿势为规定的姿势。另一方面,有时使用者在不满足测量条件的情况下测量 NT 的厚度。其结果有时被测量的 NT 的厚度不再是有效值,或测量误差变大。据此,在第 1 实施方式的超声波诊断装置中,控制部 17 执行以下说明的一连串的处理。

[0045] 图 3 是表示根据第 1 实施方式中的控制部的一连串的处理的整体图像的图。图 3 的 (1) 表示由图像生成部 15 生成的超声波图像。在此,如图 3 的 (2) 所示,在控制部 17 中,后述的提取部 17a 超声波图像来提取作为包含 NT 的区域的 NT 图像区域 41。另外,如图 3 的 (3) 所示,检测部 17B 根据超声波图像来检测胎儿的背侧的体表 42,如图 3 的 (4) 所示,根据超声波图像来检测不包含检测的背侧的体表 42 的区域、即背侧体表外图像区域 43。另外,在图 3 的 (4) 中,画斜线的部分相当于背侧体表外图像区域 43。并且,如图 3 的 (5) 所示,显示控制部 17e 在背侧体表外图像区域 43 上显示 NT 图像区域的放大图像。另外,在图 3 的 (5) 中,为了便于说明,用虚线圈出了与胎儿的背侧的体表 42 对应之处,但在实际的画面上,没有与胎儿的背侧的体表 42 对应的虚线。

[0046] 即,胎儿的姿势着眼于看到胎儿的背侧的体表就能够识别,提取部 17a 为了不遮住胎儿的背侧的体表,在背侧体表外图像区域上显示 NT 图像区域的放大图像。其结果,使用者可以一边确认胎儿的姿势一边识别 NT 图像区域的放大图像,并能够恰当地测定 NT 测量。

[0047] 用图 4 表示控制部 17 的结构的一个例子。图 4 是表示第 1 实施方式的超

声波诊断装置的控制部的结构的一个例子的框图。在图 4 中,为了便于说明,将显示器 2、输入装置 3、装置主体 10、图像存储器 16 合并示出。如图 4 所示,控制部 17 具有提取部 17a、检测部 17b、NT 测定部 17c、判定部 17d、显示控制部 17e。

[0048] 提取部 17a 根据由图像生成部 15 生成的超声波图像来提取 NT 图像区域。例如,如果由使用者指定出 NT 图像区域的中心附近,则提取部 17a 根据被指定出的区域提取位于规定的范围内的图像部分作为 NT 图像区域。另外,据了解,NT 所具有的区域是胎儿的头后的部分,提取部 17a 也可以通过执行众所周知的图像识别处理,来根据超声波图像检测胎儿的头后的部分,并将检测到的部分作为 NT 图像区域来提取。

[0049] 另外,作为 NT 图像区域,提取部 17a 也可以提取任意形状的图像区域。例如,提取部 17a 可以提取圆形或椭圆形、或长方形或正方形的图像区域。另外,由使用者指定出 NT 图像区域的中心附近之后,提取部 17a 可以从使用者处接收作为 NT 图像区域来提取的图像区域的大小的设定。例如,当 NT 图像区域为圆形时,提取部 17a 可以从使用者处接收半径。

[0050] 检测部 17b 根据超声波图像来检测胎儿的背侧的体表,并根据超声波图像来检测不包含检测到的背侧的体表的区域、即背侧体表外图像区域。例如,检测部 17b 通过执行众所周知的图像识别处理来检测胎儿的背侧的体表,并检测除去了检测到的区域后的超声波图像的其余的区域来作为背侧体表外图像区域。另外,检测部 17b 检测背侧体表外图像区域时,可以从使用者处接收包含背侧体表外图像区域的图像区域的指定,并将接受到的图像区域作为背侧体表外图像区域来检测。

[0051] 用图 5 来表示胎儿的背侧的体表。图 5 是表示胎儿的背侧的体表的图。图 5 的 50 表示胎儿的一个例子,60 表示胎儿 50 的超声波图像的一个例子,51 及 61 表示胎儿的背侧的体表。如图 5 所示,胎儿的背侧的体表表示胎儿身上位于背上的体表。换言之,表示超声波图像所包含的胎儿的轮廓中位于背上的轮廓部分。

[0052] NT 测定部 17c 在由提取部 17a 提取出的 NT 图像区域上,检测 NT 的长度方向,对于垂直于检测到的长度方向的方向执行边界检测,并测定检测到的边界间的距离,从而执行 NT 测定。

[0053] 例如,作为检测 NT 的长度方向的方法,NT 测定部 17c 从 NT 图像区域的中心点开始探索放射状的亮度较低的部分,并将达到的最长的方向作为长度方向来检测。即,NT 测定部 17c 对每条包含中心点的任意的直线检测亮度较低的部分,并算出检测到的亮度较低的部分间的距离。并且,NT 测定部 17c 将算出的距离最长的直线作为长度方向来检测。

[0054] 另外,例如,NT 测定部 17c 通过算出相邻的像素间的像素值的差分,来检测 NT 与 NT 以外的区域之间的边界。在此,作为与检测的长度方向垂直正交的线段,NT 测定部 17c 通过测定 NT 与 NT 以外的区域之间的边界所夹着的线段的长度来执行测定 NT 的厚度的 NT 测定。

[0055] 图 6 是表示第 1 实施方式中的 NT 测定部的图。图 6 的 70 表示超声波图像,图 6 的 71 表示 NT 图像区域的放大图像。图 6 的 72 表示由 NT 测定部 17c 检测到的长度方向。图 6 的 73 及 74 表示由 NT 测定部 17c 检测到的边界。在图 6 所示的例子中,以 NT 测定部 17c 针对表示长度方向的直线上的所有点,检测与长度方向垂直交叉的直线上的边界时为例进行示出。

[0056] 图 6 的 75 是与长度方向垂直交叉并以边界 73 与边界 74 为端部的线段。其结果,

线段 75 的长度表示 NT 的厚度。如图 6 所示,NT 测定部 17c 在 NT 图像区域上,检测长度方向 72,检测位于与长度方向垂直交叉方向上的边界 73 及边界 74 的交点,并算出检测到的交点间的距离(最大值),从而算出 NT 的厚度。

[0057] 判定部 17d 判定由图像生成部 15 生成超声波图像时的状态是否与要求满足进行 NT 测量的条件相吻合。例如,判定部 17d 通过从内部存储部 18 读取、或通过将超声波图像进行解析来取得由图像生成部 15 生成超声波图像时的状态。例举出更详细的一个例子,判定部 17d 从内部存储部 18 读取孕龄或测量精度,并解析超声波图像来取得胎儿的 CRL。并且,判定部 17d 判定由 NT 测定部 17c 测定到的 NT 的厚度的测量精度是否为 0.1mm,判定胎儿的 GA 是否为 11 ~ 13 周加上 6 天,并判定胎儿的 CRL 是否为 45mm ~ 84mm。

[0058] 显示控制部 17e 以将放大由提取部 17a 提取出的 NT 图像区域的放大图像与超声波图像合并显示在显示器 2 上的方式进行控制。具体而言,显示控制部 17e 在由检测部 17b 检测到的背侧体表外图像区域上显示 NT 图像区域的放大图像(参照图 3 的(5))。

[0059] NT 的厚度根据胎儿的姿势而发生变化,在进行 NT 测量时把握胎儿的姿势很重要。在此,胎儿的姿势根据见到胎儿的背侧的体表就可以识别,显示控制部 17e 为了不遮住胎儿的背侧的体表,在背侧体表外图像区域上显示 NT 图像区域的放大图像。

[0060] 另外,显示控制部 17e 算出由检测部 17b 检测到的背侧体表外图像区域所容纳的 NT 图像区域的放大率,并以算出的放大率来放大 NT 图像区域。例如,显示控制部 17e 算出背侧体表外图像区域所容纳的最大的放大率,并使用算出的最大放大率来放大 NT 图像区域。另外,例如,作为放大率,在使用者预先设定上限值的情况下,当显示控制部 17e 算出的最大的放大率超过上限值时,使用作为上限值的放大率来放大 NT 图像区域。另外,显示控制部 17e 可以根据放大前的图像的显示尺寸,来设定不同的最大放大率。另外,上限值也可以根据超声波探头的性能或显示器 2 的性能来决定。另外,作为上限值,例如,可以使用使超声波图像中的 1cm 变为相当于显示器 2 的一半的放大率。

[0061] 另外,在此,使用者也可以重新设定放大图像的位置。例如,说明决定放大图像的位置的一个例子。例如,可以将显示画面 4 等分,在位于使用者设定的 NT 图像区域的位置的对角的区域上显示放大图像。以 2 行 2 列的 4 个区域中分割显示画面时为例进行说明。此时,显示控制部 17e 如果设定在第 2 行第 2 列的区域中具有包含 NT 图像区域的区域,则在第 1 行第 1 列的区域中显示放大图像。换言之,显示控制部 17e 在使用者设定的 NT 图像区域为位于左下方的区域时,则在位于对角的右上方显示放大图像。

[0062] 另外,显示控制部 17e 以将 NT 图像区域的放大图像与超声波图像合并,并显示 NT 测定部 17c 的测定结果的方式来进行控制。在此,显示控制部 17e 在判定部 17d 判定为不吻合时,对使用者输出警告。例举出更详细的一个例子,显示控制部 17e 在判定部 17d 判定为不吻合的情况下,对测定结果添加规定的标记,或改变画面的颜色并显示测定结果。所谓规定的标记例如是指“★”“※”“<”等任意的记号或标记。另外,显示控制部 17e 也称为“警告输出部”。

[0063] 另外,显示控制部 17e 将 NT 图像区域放大时,也可以调整亮度值,或执行模糊的降低处理,或进行边界的强调处理。例如,显示控制部 17e 以使 NT 图像区域的放大图像的亮度的平均值与超声波图像的亮度的平均值收敛于规定的范围内的方式来调整 NT 图像区域的放大图像及上述超声波图像中的至少一个。例举出更详细的一个例子,显示控制部 17e

调整 NT 图像区域的放大图像的亮度,或调整超声波图像的亮度,或调整 NT 图像区域的放大图像的亮度及超声波图像的亮度,从而使亮度的平均值相同。

[0064] 另外,作为亮度调整的一个例子,显示控制部 17e 使 NT 图像区域的放大图像的直方图不发生太大变化。另外,例如,显示控制部 17e 检测 NT 的边界,并将检测到的边界部分在 NT 图像区域的放大图像中强调显示。如果用图 6 来进行说明,显示控制部 17e 则将边界 74 及边界 75 在 NT 图像区域的放大图像上合并显示。

[0065] [第 1 实施方式的处理流程]

[0066] 图 7 是表示第 1 实施方式的超声波诊断装置的处理流程的一个例子的流程图。

[0067] 回到图 7 的说明中。如图 7 所示,如果由使用者指定出 NT 图像区域的中心附近(步骤 S101 肯定),提取部 17a 则提取 NT 图像区域(步骤 S102)。具体而言,提取部 17a 根据被指定出的区域来将位于规定的范围内的图像部分作为 NT 图像区域来提取。

[0068] 并且,检测部 17b 根据超声波图像来检测胎儿的背侧的体表(步骤 S103),并从超声波图像中检测作为不包含检测到的背侧的体表的区域的背侧体表外图像区域(步骤 S104)。

[0069] 并且,显示控制部 17e 根据背侧体表外图像区域的尺寸来算出 NT 图像区域的放大率(步骤 S105)。例如,显示控制部 17e 算出背侧体表外图像区域所容纳的最大放大率。并且,显示控制部 17e 以算出的放大率来将 NT 图像区域放大(步骤 S106)。

[0070] 并且,显示控制部 17e 使 NT 图像区域的放大图像显示在背侧体表外图像区域上(步骤 S107)。即,显示控制部 17e 使放大由提取部 17a 提取出的 NT 图像区域后的放大图像与摄影到超声波图像上的胎儿的背侧的体表合并显示在显示器 2 上。

[0071] 并且,显示控制部 17e 校正 NT 图像区域的放大图像(步骤 S108)。例如,显示控制部 17e 以使 NT 图像区域的放大图像的亮度的平均值与超声波图像的亮度的平均值相同的方式来调整亮度。并且,显示控制部 17e 检测并强调显示 NT 的边界(步骤 S109)。例如,如果用图 6 来进行说明,显示控制部 17e 则将边界 74 及边界 75 合并显示在 NT 图像区域的放大图像上。

[0072] 另外,NT 测定部 17c 测量 NT 的宽度(步骤 S110)。如果用图 6 来说明,NT 测定部 17c 则通过算出边界 73 与边界 74 之间的距离来算出 NT 的厚度 75。

[0073] 并且,判定部 17d 判定是否满足 NT 测定的条件(步骤 S111)。具体而言,判定部 17d 判定由图像生成部 15 生成超声波图像时的胎儿的状态是否与要求满足进行 NT 测量的条件吻合。在此,判定部 17d 没有判定为吻合时(步骤 S111 否定),显示控制部 17e 输出带有警告的测量结果(步骤 S112)。例如,显示控制部 17e 添加“★”“※”“<”等任意的记号并显示测定结果。另一方面,当由判定部 17d 判定为吻合时(步骤 S111 肯定),显示控制部 17e 将测定结果原样显示(步骤 S113)。

[0074] 另外,在图 7 所示的处理流程的一个例子中,以超声波诊断装置显示 NT 图像区域的放大图像之后,校正放大图像或执行强调显示的情况为例进行了说明,但并不限于此。例如,也可以在超声波诊断装置校正放大图像、执行强调显示之后,显示校正后或显示后的放大图像。另外,在图 7 所示的处理流程的一个例子中,以超声波诊断装置在显示 NT 图像区域的放大图像之后,测量 NT 的厚度的情况为例进行了说明,但并不限于此。例如,超声波诊断装置也可以在显示 NT 图像区域的放大图像之前,测量 NT 的厚度。

[0075] [第1实施方式的效果]

[0076] 如上所述,根据第1实施方式,图像生成部15根据对胎儿从超声波探头发送出的超声波的反射波,来生成胎儿的超声波图像。另外,控制部17以根据生成的超声波图像,来提取NT图像区域,并将放大提取出的NT图像区域后的放大图像与超声波图像合并显示在显示装置上的方式来进行控制。其结果可以显示NT图像区域的放大图像,并能够恰当地执行NT测量。具体而言,使用者可以一边观察NT的放大图像一边测量NT的厚度,并能够提高NT测量的精度。

[0077] 另外,根据第1实施方式,控制部17根据超声波图像来检测胎儿的背侧的体表,并根据超声波图像来检测背侧体表外图像区域。另外,控制部17在检测到的背侧体表外图像区域上显示NT图像区域的放大图像。其结果可以一边确认胎儿的姿势是否是适合NT测量的姿势一边执行NT测量,并能够适当实行NT测量。

[0078] 在此,参照图8对第1实施方式的胎儿的姿势与NT的厚度进行进一步说明。图8是表示第1实施方式的超声波诊断装置的效果的图。图8的“81”“82”表示胎儿的超声波图像的一个例子。图8的“81”的胎儿,胎儿颈部过度伸展,图8的“82”的胎儿,胎儿颈部前屈。测定NT的厚度时,要求胎儿处于中立位(neutral position)时进行测量。在此,众所周知,如图8的“81”所示,胎儿的颈部变得过度伸展时,NT的厚度增加“0.6mm”,如图8的“82”所示,胎儿的颈部发生前屈时,NT的厚度减少“0.4mm”。

[0079] 如用图8说明的那样,NT的厚度根据胎儿的姿势而发生变化。在此,关于胎儿的姿势,例如,关于胎儿是否发生过度伸展,是否发生前屈,针对是否位于中立位,着眼于见到胎儿的背侧的体表就会明白,超声波诊断装置使NT图像区域的放大图像显示在背侧体表外图像区域上。其结果使用者可以同时确认NT图像区域的放大图像与胎儿的背侧的体表,并能够一边确认胎儿的姿势,一边测定NT的厚度。

[0080] 另外,根据第1实施方式,控制部17算出检测到的背侧体表外图像区域所容纳的NT图像区域的放大率,并以算出的放大率来放大NT图像区域。其结果可以在不遮住胎儿的背侧的体表的范围内放大NT图像区域,并能够一边确认胎儿的姿势一边测定NT的厚度。

[0081] 另外,根据第1实施方式,如果由使用者指定出NT图像区域的中心附近,控制部17则根据指定出的区域将位于规定的范围内的图像部分作为NT图像区域来提取。其结果控制部17能够确实地提取NT图像区域,使用者也能够确实地识别NT图像区域的放大图像。

[0082] 另外,根据第1实施方式,控制部17以使NT图像区域的放大图像的亮度的平均值与超声波图像的亮度的平均值变得相同的方式来调整亮度。其结果即使将超声波图像与放大图像合并显示,使用者也能够将两图像以容易观察的状态来显示。

[0083] 另外,根据第1实施方式,控制部17以检测NT的边界,并将检测到的边界部分在NT图像区域的放大图像中强调显示的方式来进行控制。其结果,使用者能够确实地识别NT的边界,并能够简单地测定NT的厚度。

[0084] 另外,根据第1实施方式,控制部17在NT图像区域中,检测NT的长度方向,对于垂直于检测到的长度方向的方向执行边界检测,并测定检测到的边界间的距离。其结果,能够在测定NT的厚度时,减轻使用者的处理负荷。

[0085] 另外,根据第1实施方式,控制部17以将NT图像区域的放大图像与超声波图像合并,并显示测定结果的方式来进行控制。其结果能够一边确认NT图像区域的放大图像或超

声波图像,一边观察测定结果。

[0086] 另外,根据第 1 实施方式,判定生成超声波图像时的胎儿状态是否与要求满足进行 NT 测量的条件吻合,当判定为不吻合时控制部 17 对使用者输出警告。其结果,即使不管胎儿的 DA 或 CRL 是否在 NT 测量的适当范围内都已经测量了 NT 的厚度的话,也能够防止使用者忽略不在适用范围内的情况。

[0087] 另外,作为第 1 实施方式的变形例,例如,检测部 17b 根据超声波图像检测与胎儿的背侧的体表相关的区域、即背侧体表区域,显示 控制部 17e 也可以以将超声波图像上的区域分割成多个区域,在被分割出的多个区域中,在不包含背侧体表区域的区域上配置放大图像的方式来进行控制。图 9 及 10 是用于说明第 1 实施方式的变形例的图。

[0088] 例如,如图 9 所示,检测部 17b 根据超声波图像来检测与胎儿的背侧的体表相关的背侧体表区域 91。在此,检测部 17b 检测背侧体表区域 91 的方法与在上述实施方式中检测体表的方法相同。另外,例如,如图 9 所示,显示控制部 17e 将超声波图像上的区域分割成 6 个区域 92 ~ 97。在此,在图 9 所示的例子中,在区域 95 及 96 中包含有背侧体表区域 91 的一部分。因此,显示控制部 17e 以在其余的区域 92、93、94 或 97 的任一个中配置放大图像 98 的方式来进行控制。此时,例如,显示控制部 17e 以从操作者处接收选择任一背侧体表区域所不包含的区域的的操作,并将放大图像配置在由该操作所选择出的区域上的方式来进行控制。

[0089] 另外,例如,显示控制部 17e 将超声波图像上的区域分割成至少 4 个区域,在被分割成的至少 4 个区域中,作为不包含背侧区域的区域,且可以以将放大图像配置在位于颈部图像区域的对角的区域的方式来进行控制。此时,例如,如图 10 所示,显示控制部 17e 将超声波图像上的区域分割成 4 个区域 102 ~ 105。在此,在区域 104 及 105 中包含有背侧体表区域 91 的一部分。并且,在剩余的区域 102 及 103 中,区域 103 位于颈部图像区域 101 的对角位置。因此,显示控制部 17e 以在区域 103 中配置放大图像 98 的方式来进行控制。

[0090] 另外,作为其他的变形例,例如,检测部 17b 根据超声波图像来检测作为胎儿的腹侧的区域的腹侧区域,显示控制部 17e 可以以将放大图像配置在超声波图像上的腹侧区域的方式来进行控制。此时,例如,检测部 17b 通过执行公知的图像识别处理来检测胎儿的脸部,并根据检测到的胎儿的脸部与背侧的体表的位置来检测腹侧区域。并且,显示控制部 17e 以将放大图像配置在由检测部 17b 检测到的腹侧区域上的方式来进行控制。

[0091] (第 2 实施方式)

[0092] 然后,针对第 2 实施方式进行说明。在上述第 1 实施方式中,针对显示控制部 17e 将由提取部 17a 提取的颈部图像区域直接放大并生成放大图像时的例子进行了说明。对此,在第 2 实施方式中,针对显示控制部 17e 生成包含放大颈部图像区域的图像的一部分或全部的放大图像时的例子进行说明。即,在第 2 实施方式中,作为放大图像,图像显示控制部 17e 不仅生成放大颈部图像区域的一部分的图像或颈部图像区域,还生成放大包含其周围的区域的范围的图像。总之,在第 2 实施方式中,分别决定放大图像的显示区域的大小与颈部图像区域的放大率。

[0093] 另外,第 2 实施方式的超声波诊断装置的结构基本上与图 1 及 4 所示的相同,但在显示控制部 17e 分别决定放大图像的显示区域的大小与颈部图像区域的放大率这点上不同。因此,以下,针对第 2 实施方式中的显示控制部 17e 的功能进行说明。另外,第 2 实施

方式的显示控制部 17e 对于显示放大图像的位置,由与第 1 实施方式相同的方法来决定。

[0094] 图 11 ~ 14 是用于说明第 2 实施方式的超声波诊断装置的图。在第 2 实施方式中,显示控制部 17e 首先决定放大图像的显示区域的大小。具体而言,显示控制部 17e 根据不包含胎儿的超声波图像上的背侧体表区域的区域、即背侧体表外图像区域的大小,来决定放大图像的显示区域的大小。

[0095] 例如,如图 11 所示,显示控制部 17e 以作为不包含背侧的体表的区域的背侧体表外图像区域 111(图 11 所示的画斜线的区域)所容纳的大小变为最大的方式,来决定放大图像的显示区域的大小(图 11 所示的虚线的方形 112 的大小)。或者,显示控制部 17e 也可以将背侧体表外图像区域的一半的大小、或三分之一的大小等、背侧体表外图像区域的大小乘以规定的比例而得到的大小作为放大图像的显示区域的大小来决定。

[0096] 并且,显示控制部 17e 决定颈部图像区域的放大率。具体而言,显示控制部 17e 根据背侧体表外图像区域的大小及颈部图像区域的大小,算出颈部图像区域的放大率,并使用算出的放大率来放大颈部图像区域。

[0097] 例如,显示控制部 17e 算出在背侧体表外图像区域中容纳颈部图像区域的最大的放大率,并用算出的放大率来放大颈部图像区域。此时,显示控制部 17e 如图 11 所示,如果以变成背侧体表外图像区域所包含的最大的大小的方式来事先决定放大图像的显示区域的大小,则如图 12 所示,与实施方式 1 相同,不遮住背侧体表区域 113 地,将颈部图像区域 114 的整体最大地显示。

[0098] 对此,对于决定的放大图像的显示区域的大小,颈部图像区域 112 的放大率较大时,如图 13 所示,变为将放大颈部图像区域 114 的一部分的图像作为放大图像来进行显示。在此,只放大显示颈部图像区域 114 的一部分,其结果在颈部图像区域 114 中的关心区域不被显示出的情况下,显示控制部 17e 通过根据操作者的操作对放大图像进行全面摄影(pan),来显示出想要观察的区域。另外,这里所称的“全面摄影”是指在只显示出显示对象的图像的一部分的情况下,对于该图像,使显示的范围移动。另外,在对于决定的放大图像的显示区域的大小,颈部图像区域 114 的放大率较小的情况下,如图 14 所示,变得不仅显示颈部图像区域 114,也显示放大包含其周边的区域的范围的图像。此时,显示控制部 17e 可以根据作为放大图像所显示出的范围来变更颈部图像区域 114 的大小,也可以将作为放大图像显示出的范围作为与颈部图像区域 114 不同的其他区域来进行显示。

[0099] 另外,例如,显示控制部 17e 可以经由输入装置 3 从操作者处接收放大率并存储在内部存储部 18 等中,并使用该放大率放大颈部图像区域。另外,显示控制部 17e 也可以经由输入装置 3 从操作者处接收放大率的变更指示,并根据接收到的变更指示来变更存储在内部存储部 18 等中的放大率。

[0100] 另外,例如,当算出的放大率超过规定的上限值时,显示控制部 17e 也可以使用该上限值来放大颈部图像。此时,显示控制部 17e 例如将超声波图像中的尺度通过由显示装置的显示区域的大小来确定的规定的尺度来进行显示的放大率作为上限值来使用。例如,作为上限值,显示控制部 17e 使用超声波图像中的“1cm”相当于显示器 2 的显示区域的一半的放大率。或者,显示控制部 17e 也可以将在背侧体表外图像区域中容纳颈部图像区域的最大的放大率作为放大率的上限值来使用。

[0101] (第 3 实施方式)

[0102] 然后,在此针对本发明的实施方式进行了说明,但本发明在上述实施方式以外,也可以在其他实施方式中实施。因此,以下,示出了其他的实施方式。

[0103] [图像的校正]

[0104] 例如,在上述实施方式中,以显示控制部 17e 针对 NT 图像区域的放大图像,调整亮度等的情况为例进行了说明,但并不限于于此。例如,显示控制部 17e 也可以不调整亮度等,而将 NT 图像区域的放大图像原样地显示。

[0105] [强调显示]

[0106] 另外,例如,在上述实施方式中,针对显示控制部 17e 检测 NT 的边界,并强调显示检测到的边界部分的情况进行了说明,但并不限于于此。例如,显示控制部 17e 也可以不进行强调显示。

[0107] [NT 测量]

[0108] 另外,例如,在上述实施方式中,针对 NT 测定部 17c 检测 NT 的边界,并自动测量 NT 的厚度的情况进行了说明,但并不限于于此。例如,使用者也可以手动地测量 NT 的厚度,使用者也可以修正基于 NT 测量部 17c 得到的测量结果。例举出一个详细的例子,例如,NT 测定部 17c 如果由使用者指定两个表示 NT 的边界的地点,则可以测定指定出的 2 点间的距离,并将测定结果输出给使用者。另外,此时,显示控制部 17e 例如以根据放大图像来将由使用者执行后的 NT 测量结果与放大图像和超声波图像合并显示的方式来进行控制。另外,显示控制部 17e 可以显示 NT 测定的测定结果,另一方面,在放大图像与超声波图像中,也可以不显示任意一方或双方。另外,例如,也可以从使用者处接收修改由 NT 测定部 17c 检测到的边界的位置的修改指示。

[0109] [系统构成]

[0110] 另外,在本实施方式中说明的各处理中,能够将作为自动进行的构成来说明的处理的全部或一部分手动地进行,或者将作为手动进行的构成来进行说明的全部或部分以周知的方法自动地进行。例如,可以通过执行周知的图像识别处理,根据超声波图像自动提取 NT 图像区域。另外,针对上述文字中或附图中所示出的处理顺序、控制顺序、具体名称、包含各种数据或参数的信息(图 1~图 8),除了特别提及的情况都可以任意进行改变。

[0111] 另外,图示的各装置各构成要素是功能概念性上的构成要素,不需要一定如物理性地图示那样来构成。即,各装置的拆卸·组合的具体方式并不限于图示,可以将其全部或一部分根据各种负荷或使用状况等,以任意的单位功能性或物理性地进行拆卸·组合来构成。例如,以图 1 或图 4 为了进行说明,在控制部 17 中,可以以提取部 17a~显示控制部 17e 作为外部装置,经由网络与超声波诊断装置进行连接。

[0112] 即,在上述实施方式中,针对超声波诊断装置执行对于超声波图像的图像处理的情况进行了说明,但并不限于于此。例如,在图 4 中,具有控制部 17 的图像处理装置可以从超声波诊断装置接收超声波图像并执行一连串的处理,也可以从作为管理各种医用图像的数据的系统的 PACS(Picture Archiving and Communication Systems) 的数据库来接收超声波图像并执行一连串的处理,也可以从管理附有医用图像的电子病历的电子病历系统的数据库来接收超声波图像并执行一连串的处理。

[0113] 另外,图像处理装置可以利用既知的个人计算机、工作站、PDA(Personal Digital Assistant) 等任意的信息处理装置来实现。例如,可以通过将图 4 的控制部 17 或显示器

2、图像存储器 16 等搭载在 PDA 信息处理装置上来实现。

[0114] [其他]

[0115] 另外,在本实施方式中说明的超声波诊断装置的控制程序能够经由因特网等网络来进行配布。另外,超声波诊断装置程序被存储在硬盘、软盘(FD)、CD-ROM、MO、DVD 等能够由计算机读取的存储介质中,并可以通过由计算机从存储介质中读取来执行。

[0116] [实施方式的效果]

[0117] 如上所述,根据上述实施方式,能够恰当地测定 NT 测量。

[0118] 针对本发明的几个实施方式进行了说明,但这些实施方式是作为例子而示出的,并不意图限制发明的范围。这些实施方式可以以其他各种形态来实施,在不脱离本发明的要旨范围内,能够进行各种省略、置换、变更。这些实施方式或其变形与包含在发明范围或要旨内一样,被包含在专利要求范围内所述的发明和与其均等的范围内。

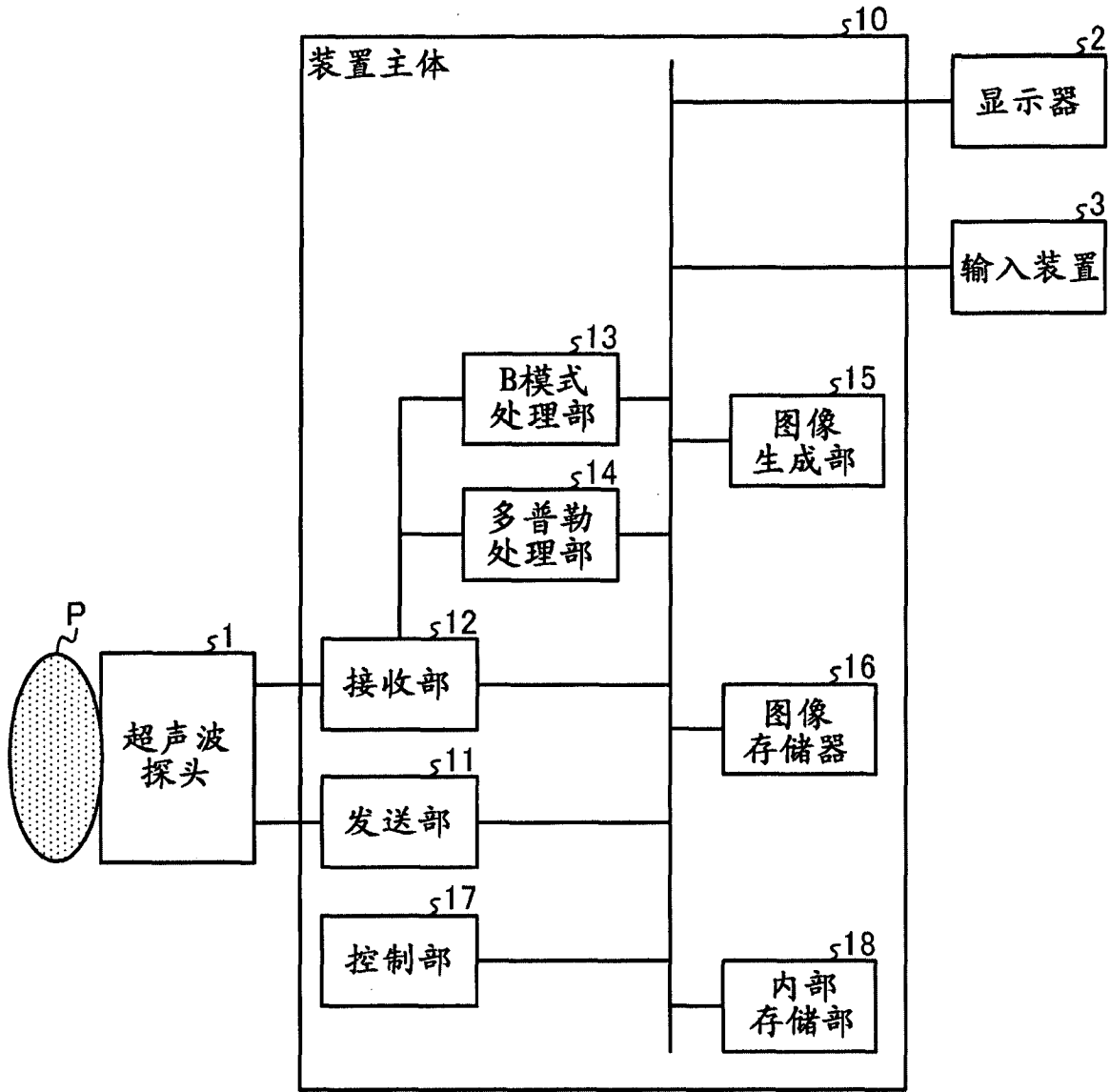


图 1

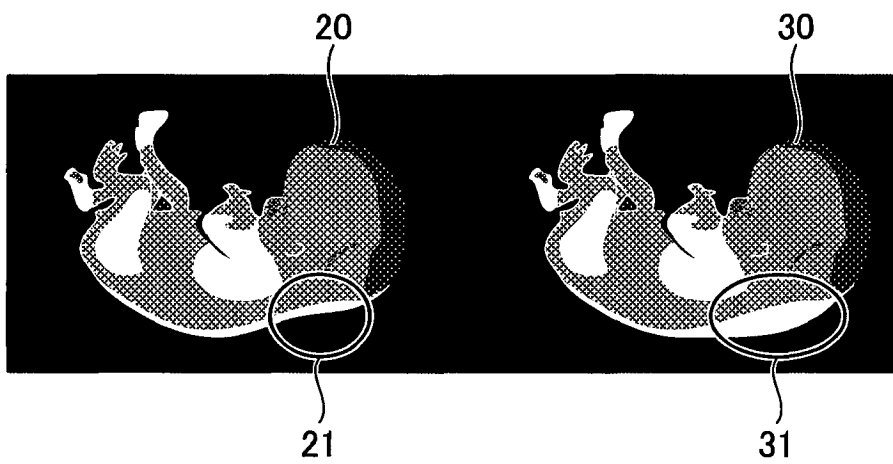


图 2

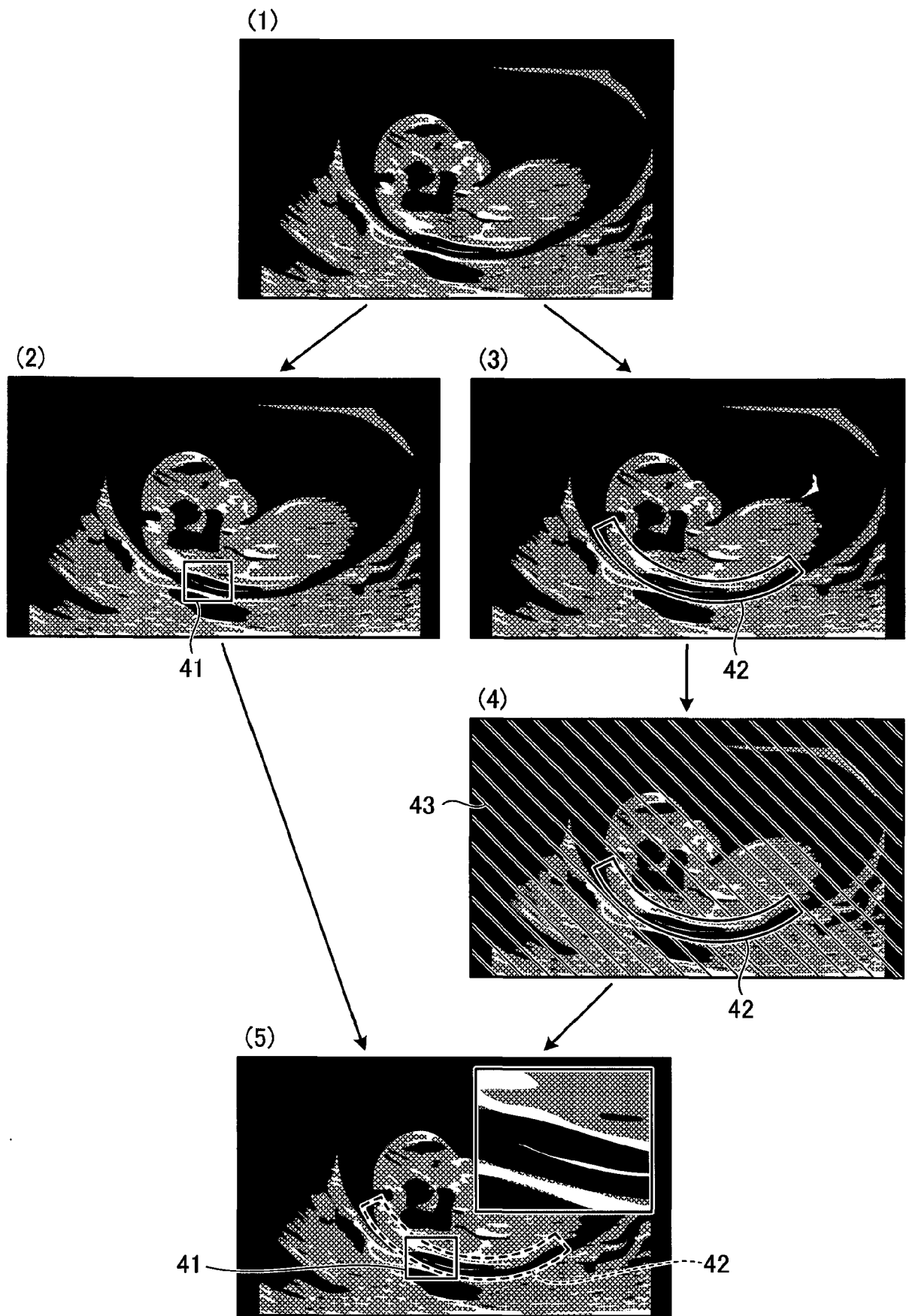


图 3

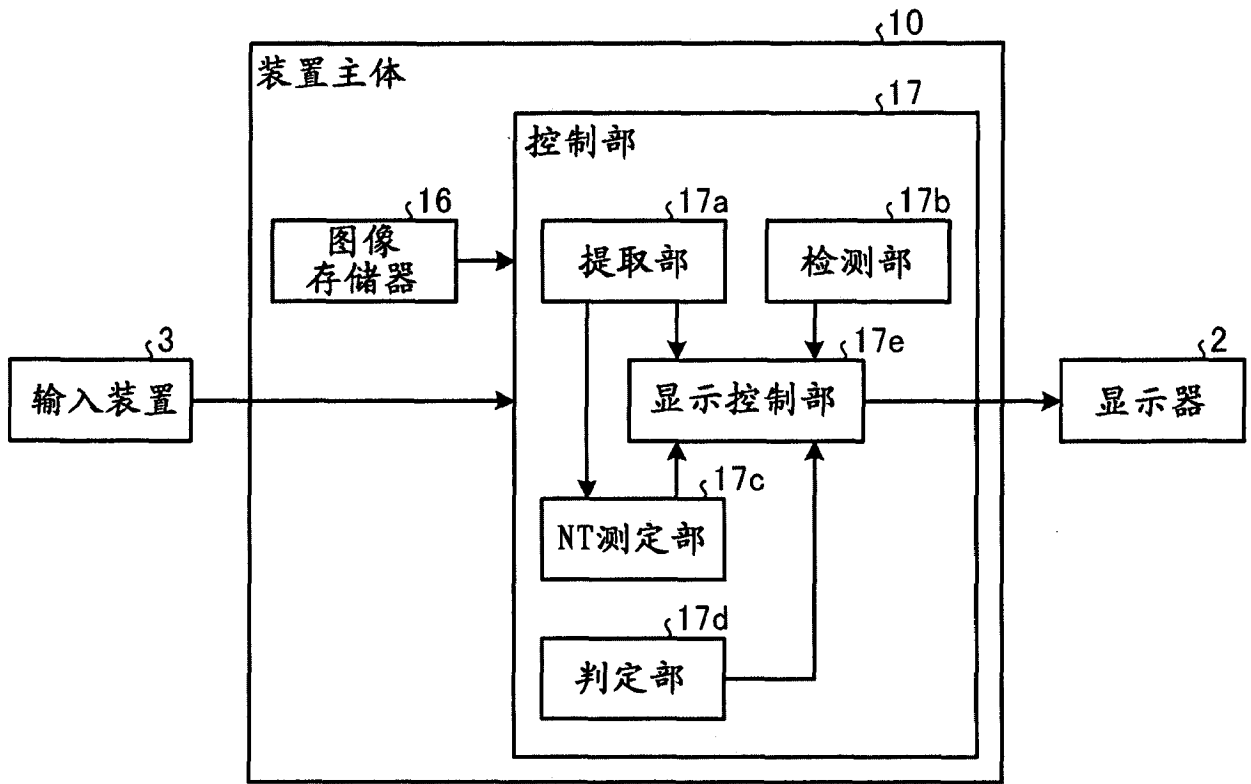


图 4

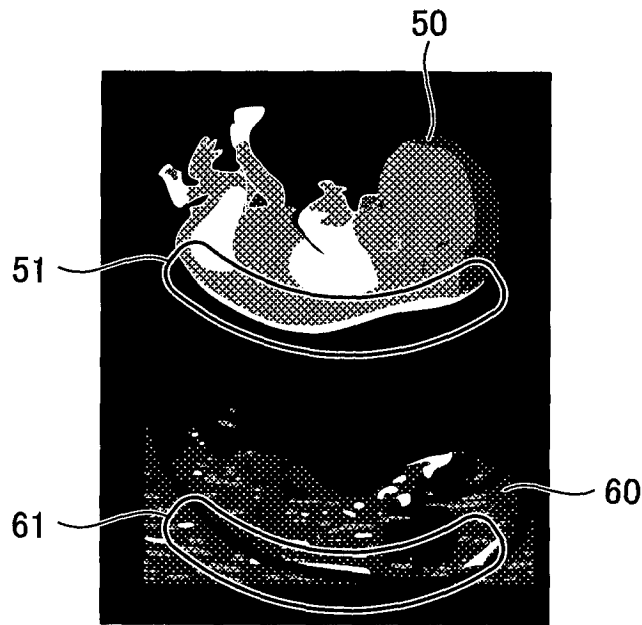


图 5

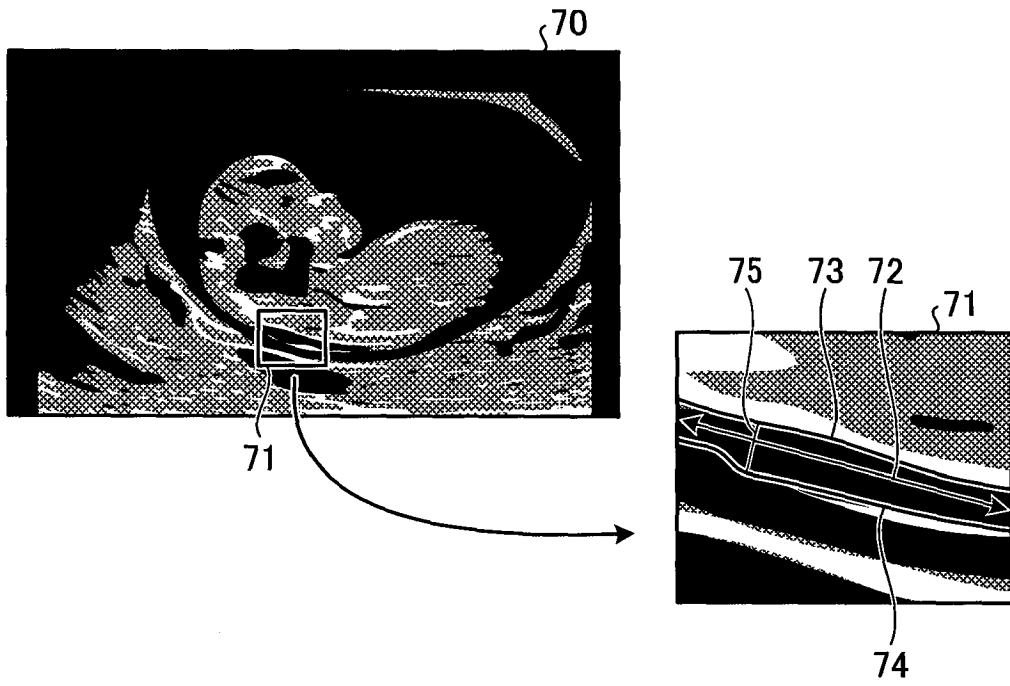


图 6

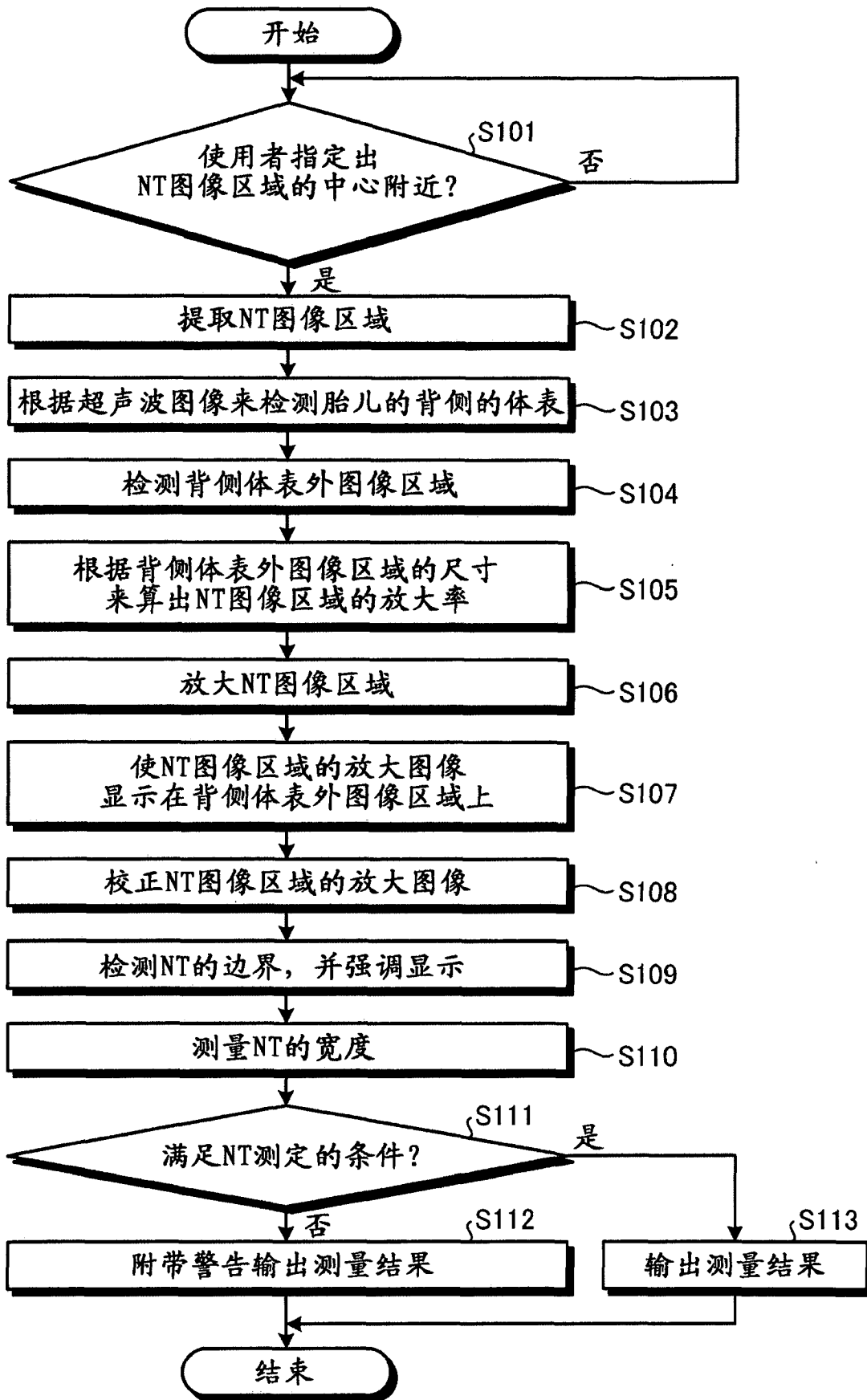


图 7

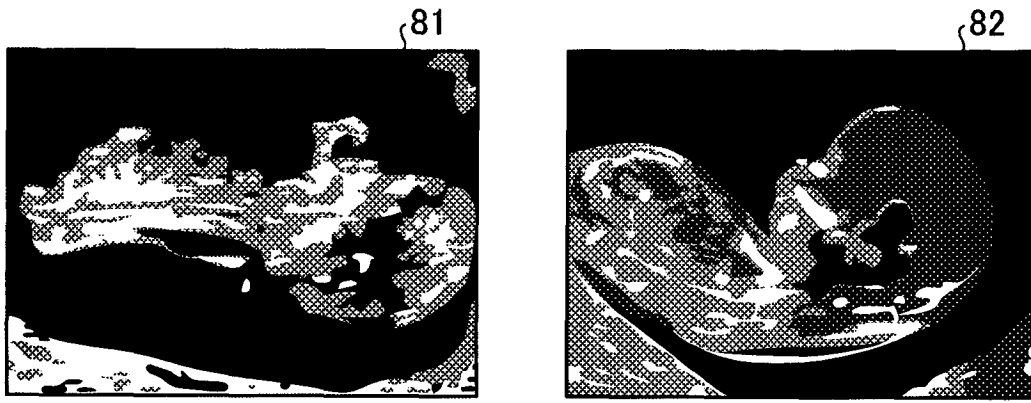


图 8

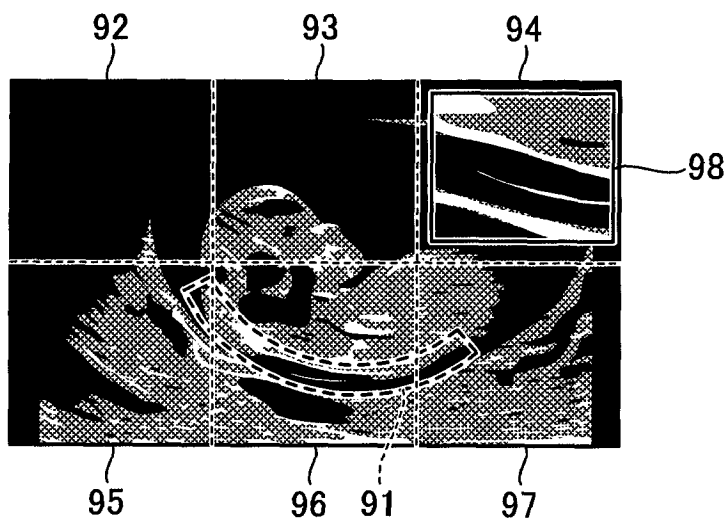


图 9

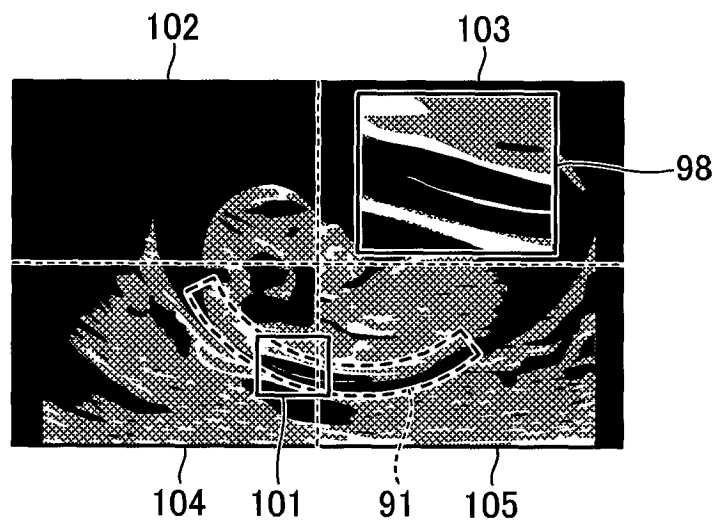


图 10

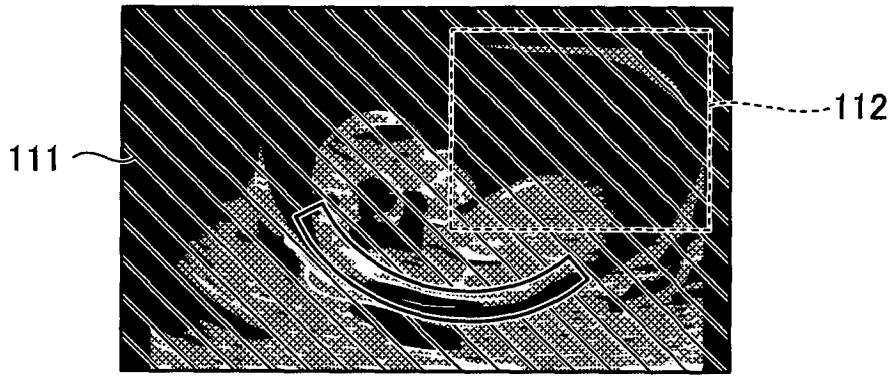


图 11

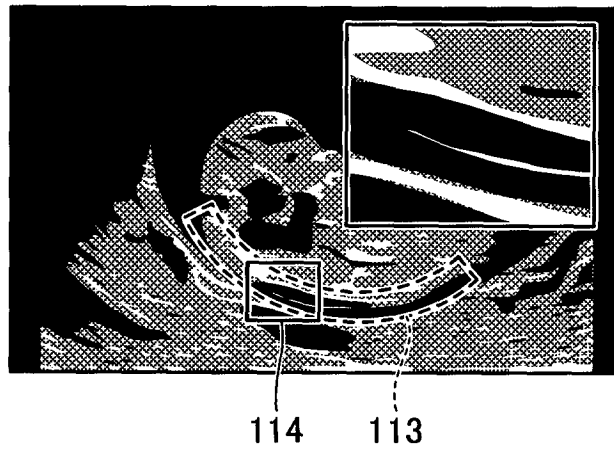


图 12

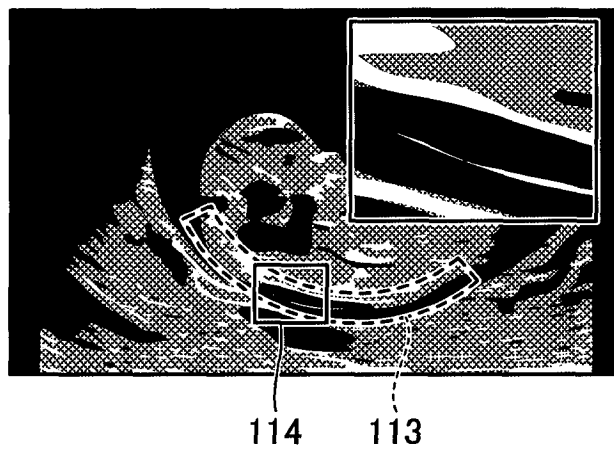


图 13

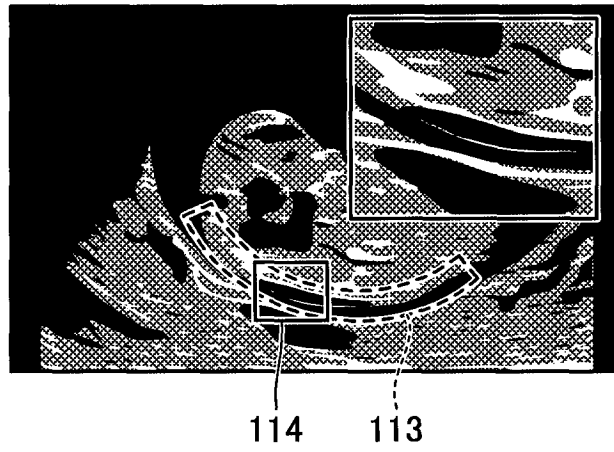


图 14

专利名称(译)	超声波诊断装置、控制方法及图像处理装置		
公开(公告)号	CN102596047B	公开(公告)日	2016-01-06
申请号	CN201180002647.2	申请日	2011-10-20
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社东芝 东芝医疗系统株式会社		
申请(专利权)人(译)	株式会社东芝 东芝医疗系统株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	株式会社东芝 东芝医疗系统株式会社		
[标]发明人	浜田贤治 姚淙		
发明人	浜田贤治 姚淙		
IPC分类号	A61B8/00		
CPC分类号	A61B8/0866 A61B8/0858 A61B8/463 A61B8/469 A61B8/488 A61B8/5223 A61B8/523		
代理人(译)	许海兰		
审查员(译)	王传利		
优先权	2010235843 2010-10-20 JP		
其他公开文献	CN102596047A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

实施方式涉及的超声波诊断装置具备：提取部、检测部、显示控制部。提取部根据由超声波发送接收得到的胎儿的超声波图像来提取作为包含颈部的区域的颈部图像区域。检测部根据上述超声波图像来检测作为与上述胎儿的背侧的体表相关的区域的背侧体表区域。显示控制部以将包含放大上述颈部图像区域的图像的放大图像配置在上述超声波图像上的与上述背侧区域不同的区域，并显示在显示装置上的方式来进行控制。

