



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104114100 A

(43) 申请公布日 2014. 10. 22

(21) 申请号 201380009547. 1

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2013. 02. 13

A61B 8/00 (2006. 01)

(30) 优先权数据

2012-038274 2012. 02. 24 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2014. 08. 15

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2013/000767 2013. 02. 13

(87) PCT国际申请的公布数据

W02013/125178 EN 2013. 08. 29

(71) 申请人 索尼公司

地址 日本东京

(72) 发明人 佐古曜一郎 小野广一郎

(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 张荣海

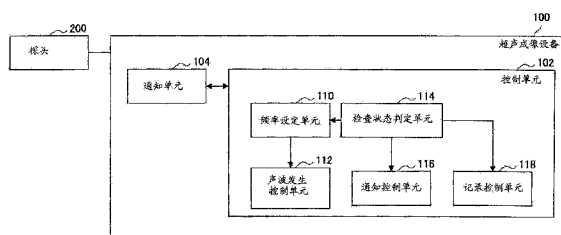
权利要求书2页 说明书22页 附图11页

(54) 发明名称

超声成像设备、超声成像方法和程序

(57) 摘要

一种超声成像系统,包括:电子存储器,所述存储器保存使被检查者信息与多个频率关联的表格,和频率设定单元,所述频率设定单元把检查频率设定成保存在所述表格中的频率之一。所述频率设定单元根据从所述表格中的被检查者信息的选择,设定检查频率,所述检查频率用于对与选择的信息相应的被检查者,进行超声波检查。



1. 一种超声成像系统,包括:
电子存储器,所述电子存储器保存使被检查者信息与多个频率关联的表格;和
频率设定单元,所述频率设定单元基于从所述表格中对被检查者信息的选择,将所述多个频率中的一个设定为检查频率,所述检查频率用于对与选择的被检查者信息对应的被检查者进行超声检查。
2. 按照权利要求 1 所述的超声成像系统,其中被检查者信息包括关于被检查者的种族、性别和体型的信息。
3. 按照权利要求 2 所述的超声成像系统,其中被检查者信息还包括关于将利用超声检查进行检查的身体部位的信息。
4. 按照权利要求 3 所述的超声成像系统,其中被检查者信息包括疾病信息和被检查者状况。
5. 按照权利要求 1 所述的超声成像系统,还包括:
声波发生单元,所述声波发生单元产生与频率设定单元设定的检查频率对应的声波,其中基于检查状态,调整检查频率。
6. 按照权利要求 5 所述的超声成像系统,还包括:
检查单元,基于检查图像判定检查状态。
7. 按照权利要求 5 所述的超声成像系统,其中频率设定单元基于选择的被检查者信息,指定频率的范围,并且
基于检查状态,检查频率被调整为在所述频率的范围内的频率。
8. 按照权利要求 6 所述的超声成像系统,还包括:
通知单元,基于检查状态提供通知。
9. 按照权利要求 6 所述的超声成像系统,其中基于检查状态,检查信息被记录在存储介质中,作为参考检查信息。
10. 按照权利要求 9 所述的超声成像系统,其中检查信息包括检查探头位置和检查探头倾角。
11. 按照权利要求 6 所述的超声成像系统,其中基于检查图像的清晰度和预定阈值的比较,判定检查状态。
12. 按照权利要求 11 所述的超声成像系统,其中当检查图像的清晰度高于预定阈值时,检查状态被指示为正常,当检查图像的清晰度等于或低于预定阈值时,检查状态被指示为不正常。
13. 按照权利要求 12 所述的超声成像系统,其中当检查状态正常时,检查信息被记录在存储介质中,作为参考检查信息。
14. 按照权利要求 9 所述的超声成像系统,还包括:
通知单元,所述通知单元提供基于检查状态的通知,或者基于参考检查信息的通知。
15. 按照权利要求 14 所述的超声成像系统,其中基于参考检查信息的通知包括检查探头位置和检查探头倾角中的至少一个。
16. 按照权利要求 1 所述的超声成像系统,其中选择的被检查者信息是基于用户操作选择的。
17. 按照权利要求 1 所述的超声成像系统,其中选择的被检查者信息是基于与外部装

置的通信选择的。

18. 一种超声成像方法,包括:

把使被检查者信息与多个频率关联的表格保存在电子存储器中;和

基于从所述表格中对被检查者信息的选择,将所述多个频率中的一个设定为检查频率,所述检查频率用于对与选择的被检查者信息对应的被检查者进行超声检查。

19. 一种保存计算机可读指令的非临时性计算机可读介质,当被计算机执行时,所述计算机可读指令使计算机执行超声成像方法,所述方法包括:

保存使被检查者信息与多个频率关联的表格;和

根据从所述表格中选择的被检查者信息,将多个频率中的一个设定为检查频率,所述检查频率用于对与选择的被检查者信息对应的被检查者,进行超声检查。

超声成像设备、超声成像方法和程序

技术领域

[0001] 本公开涉及超声成像设备，超声成像方法和程序。

背景技术

[0002] 一种称为“超声成像”的检查方法被广泛应用于医学领域，其中被检查者被暴露在超声波之下，从被检查者产生的回波被显影，并根据获得的图像进行检查。与超声成像设备，即，与进行超声成像的设备相关的技术也已被提出。在下述 JP H09-281093A 中公开了与超声成像设备相关的技术的一个例子。

[0003] [引文列表]

[0004] [专利文献]

[0005] [PTL 1]JP H09-281093A

发明内容

[0006] 技术问题

[0007] 在接受超声成像的患者（下面称为“被检查者”）之间，存在诸如性别、种族和体格的各种个体差异。因此，如果利用恒定频率的声波（注意，下面该表述包括通常人耳听不见的声音（即，所谓的“超声波”）），对多个被检查者进行超声成像，那么获得的检查图像（注意，下面该表述指的是显现作为产生的声波撞击被检查者的结果从被检查者产生的回波的图像）中，将存在差异。因而，当对被检查者进行超声成像时，最好使用频率适合于被检查者的声波，以便获得利于诸如医生或技师的检查人员进行检查的检查图像，并且提高超声成像检查的精确性。

[0008] 现在，借助按照 JP H09-281093A 的技术，从单个探头发射多个频率的超声波，使被检查者的从浅层部位到深层部位的范围同时显影。因而，如果利用按照 JP H09-281093A 的技术，进行超声成像，那么发出的声波中的一些声波将可能是频率适合于被检查者的声波。

[0009] 然而，按照 JP H09-281093A 的技术未具体考虑如何利用频率适合于被检查者的声波。因而，即使使用按照 JP H09-281093A 的技术，也不保证检查人员将能够利用频率适合于被检查者的声波进行超声成像。

[0010] 本公开的目的在于提供一种使检查人员能够利用频率适合于被检查者的声波进行超声成像的新颖的改进的超声成像设备，超声成像方法和程序。

[0011] 解决问题的方案

[0012] 超声成像系统包括：电子存储器，所述存储器保存使被检查者信息与多个频率关联的表格；和频率设定单元，所述频率设定单元根据从所述表格中选择的被检查者信息，将多个频率中的一个设定为检查频率，所述检查频率用于对与选择的被检查者信息对应的被检查者进行超声波检查。

[0013] 一种超声成像方法，包括：把使被检查者信息与多个频率关联的表格保存在电子存储器中，和根据从所述表格中选择的被检查者信息，设定多个频率中的一个作为检查频

率。所述检查频率随后用于对与选择的被检查者信息对应的被检查者进行超声波检查。

[0014] 一种保存计算机可读指令的非临时性计算机可读介质,当被计算机执行时,所述计算机可读指令使计算机执行超声成像方法,所述方法包括保存使被检查者信息与多个频率关联的表格。所述方法还包括根据从所述表格中选择的被检查者信息,将多个频率中的一个设定为检查频率。所述检查频率用于对与选择的被检查者信息对应的被检查者进行超声波检查。

[0015] 按照本公开的以上实施例,可使检查人员能够利用频率适合于被检查者的声波进行超声成像检查。

附图说明

[0016] 图 1 是用于说明按照本公开的实施例的转换信息的一个例子的示图。

[0017] 图 2 是用于说明由按照本实施例的超声成像设备处理的检查图像的一个例子的示图。

[0018] 图 3 是用于说明由按照本实施例的超声成像设备处理的检查图像的一个例子的示图。

[0019] 图 4 是表示与按照本实施例的超声成像方法相关的处理的一个例子的流程图。

[0020] 图 5 是表示按照本实施例的频率调整处理的一个例子的流程图。

[0021] 图 6 是表示与按照本实施例的超声成像方法相关的处理的另一个例子的流程图。

[0022] 图 7 是表示与按照本实施例的指定探头的位置(检查位置)和探头的倾角的方法相关的处理的第一个例子的流程图。

[0023] 图 8 是表示与按照本实施例的指定探头的位置(检查位置)和探头的倾角的方法相关的处理的第二个例子的流程图。

[0024] 图 9 是表示与按照本实施例的指定探头的位置(检查位置)和探头的倾角的方法相关的处理的第三个例子的流程图。

[0025] 图 10 是表示按照本实施例的超声成像设备的结构的一个例子的方框图。

[0026] 图 11 是用于说明按照本实施例的超声成像设备的硬件结构的一个例子的示图。

具体实施方式

[0027] 下面参考附图,详细说明本公开的优选实施例。注意在说明书和附图中,功能和结构基本相同的构成元件用相同的附图标记表示,这些构成元件的重复说明被省略。

[0028] 将按照以下顺序进行说明。

[0029] 1. 按照本公开的实施例的超声成像方法

[0030] 2. 按照本公开的实施例的超声成像设备

[0031] 3. 按照本公开的实施例的程序

[0032] 按照本公开的实施例的超声成像方法

[0033] 在说明按照本公开的实施例的超声成像设备的结构之前,首先说明按照本公开的实施例的超声成像方法。下面说明其中利用按照本实施例的超声成像设备进行与按照本实施例的超声成像方法相关的处理的例子。

[0034] 如上所述,当对被检查者进行超声成像时,最好使用频率适合于被检查者的声波,

以便提高超声成像检查的精确性。为此,按照本实施例的超声成像设备根据表示被检查者的被检查者信息,设定适合于被检查者的频率(频率设定处理)。按照本实施例的超声成像设备随后使能够产生声波的探头产生设定频率的声波(声波发生控制处理)。

[0035] 这里,作为按照本实施例的“被检查者信息”的例子,可以举出表示对被检查者分类的信息,表示被检部位的信息,表示被检查者的疾病内容的信息,和表示被检查者的状况的信息中的一个或两个或更多信息的数据。这里,作为对被检查者分类的信息的例子,可以举出表示性别,年龄(年或者成人/儿童的简单指示),肥胖度(比如BMI(体重指数)值),民族(或种族)中的一个或两个或更多的数据。作为表示被检部位的信息的例子,可以举出表示器官,腹部或诸如手或脚的身体部位的数据。作为表示被检查者的疾病内容的信息的例子,可以举出表示疾病名称,或者疾病的进展的数据。另外,作为表示被检查者的状况的信息的例子,可以举出表示被检查者的膳食食用的数据(例如,被检查者在检查前,最后进食的时间和/或膳食内容)。

[0036] (1) 频率设定处理

[0037] 按照本实施例的超声成像设备指定要使用的被检查者信息,并根据指定的被检查者信息,设定适合于被检查者的频率。

[0038] 更具体地,作为一个例子,按照本实施例的超声成像设备根据由检查人员等进行的用户操作(输入操作,选择操作等),指定将在频率设定处理中使用的被检查者信息。注意,按照本实施例的超声成像设备指定要使用的被检查者信息的方法并不局限于上述例子。作为另一个例子,按照本实施例的超声成像设备可通过与构成另一个系统(比如电子医疗记录系统)的外部设备通信,以便从外部设备获得与被检查者对应的被检查者信息,指定要使用的被检查者信息。例如,按照本实施例的超声成像设备可通过把包含指示被检查者的数据(比如被检查者的ID)和被检查者信息的传输请求的被检查者信息传输请求传送给外部设备,从上述外部设备获得与被检查者对应的被检查者信息。再例如,按照本实施例的超声成像设备可通过从保存在设置于按照本实施例的超声成像设备中的存储单元(后面说明)中的被检查者信息中,读出与被检查者对应的被检查者信息,指定要使用的被检查者信息。

[0039] 一旦指定了要使用的被检查者信息,作为一个例子,按照本实施例的超声成像设备可利用指定的被检查者信息,和转换信息,比如其中关联被检查者信息和频率的表格,设定与指定的被检查者信息对应的频率。

[0040] 图1是用于说明按照本实施例的转换信息的一个例子的示图,示出了其中关联对被检查者分类的信息(图1中所示的成人/儿童)和诸如腹部的被检部位的表格的一个例子。注意,按照本实施例的转换信息显然并不局限于图1中所示的例子。

[0041] 例如,如果指定的被检查者信息指示“成人”和“腹部”,那么通过利用诸如图1中所示的转换信息的转换信息,按照本实施例的超声成像设备能够指定6(MHz)的频率。注意,按照本实施例的超声成像设备可根据包含在指定的被检查者信息中的数据(或者所包含的数据的组合),指定多个转换信息之中的对应于指定的被检查者信息的转换信息。例如,按照本实施例的超声成像设备可通过从存储单元(后面说明),读取与包含在指定的被检查者信息中的数据(的种类)对应的转换信息,或者从外部记录介质或外部设备获得这样的转换信息,指定对应于指定的被检查者信息的转换信息。

[0042] 作为一个例子,按照本实施例的超声成像设备通过进行如上所述的处理,设定适合于被检查者的频率。

[0043] 注意,按照本实施例的超声成像设备进行的频率设定处理并不局限于上述处理。作为一个例子,如果在转换信息中设定了频率的范围,那么按照本实施例的超声成像设备可根据被检查者信息,指定对应于被检查者的频率范围,并在指定的频率范围内,偏移设定的频率(这对应于频率的临时设定处理)。如果进行频率的临时设定处理,作为一个例子,按照本实施例的超声成像设备根据关于检查状态的判定结果,在偏移的频率之中设定适合于被检查者的频率(这对应于频率的最终设定处理),所述关于检查状态的判定结果是根据从临时设定的频率获得的检查图像确定的。

[0044] 即,按照本实施例的超声成像设备能够进行频率的所谓“校准”,作为频率设定处理。注意,按照本实施例的基于检查图像的检查状态的判定处理将在后面说明。

[0045] (2) 声波发生控制处理

[0046] 例如,按照本实施例的超声成像设备把与在上述(1)中的处理(频率设定处理)中设定的频率对应的电压施加于作为外部设备的探头,或者设置在按照本实施例的超声成像设备中的探头(下面一般称为“按照本实施例的探头”)。由于施加对应于设定频率的电压,按照本实施例的探头产生在上述(1)中的处理(频率设定处理)中设定的频率的声波。

[0047] 这里,例如,按照本实施例的探头包括声波发生装置,背衬材料,声透镜和声匹配层。

[0048] 声波发生装置可由压电元件,晶体振荡器等构成,按照施加的电压,产生声波。声波发生装置还用作例如把从被检查者产生的回波(即,外部压力)转换成信号(即,电压的变化)的转换器。通过接收从探头传送的这种信号,按照本实施例的超声成像设备能够获得检查图像。

[0049] 背衬材料被设置在沿声波发生装置产生声波的方向的相反侧,用于吸收沿与产生声波的方向相反的方向传播的声波,并且抑制振动。声透镜由硅橡胶制成,用于集中由声波发生装置产生的超声波。声匹配层设置在声波发生装置和声透镜之间,用于减小由于声波发生装置和被检查者之间的声阻抗的差异而产生的声波的反射。

[0050] 通过包括声波发生装置,背衬材料,声透镜和声匹配层,按照本实施例的探头生成与由按照本实施例的超声成像设备施加的电压(由按照本实施例的超声成像设备传送的信号电压)相应的频率的声波。注意,按照本实施例的探头的结构并不局限于上述例子。例如,按照本实施例的探头可包括各种传感器,比如能够测量在超声成像期间,施加于被检查者的压力值的压力传感器,角速度传感器,和三轴加速度传感器。按照本实施例的探头可具有能够生成与按照本实施例的超声成像设备施加的电压相应的频率的声波的任意结构。

[0051] 按照本实施例的超声成像设备进行上述(1)中的处理(频率设定处理),和上述(2)中的处理(声波发生控制处理),作为与按照本实施例的超声成像方法相关的处理。这里,按照本实施例的超声成像设备在上述(1)中的处理(频率设定处理)中,设定适合于被检查者的频率,并在上述(2)中的处理(声波发生控制处理)中,使探头产生设定频率的声波。

[0052] 因而,按照本实施例的超声成像设备能够使检查人员能利用频率适合于被检查者的声波,进行超声成像。

[0053] 注意,与按照本实施例的超声成像方法相关的处理不局限于上述(1)中的处理(频率设定处理),和上述(2)中的处理(声波发生控制处理)。

[0054] 例如,按照本实施例的超声成像设备还能够进行根据检查图像的清晰度,判定检查状态的处理(检查状态判定处理)。作为一个例子,按照本实施例的超声成像设备利用从检查图像检测(或计算)的清晰度和指定阈值,进行阈值处理,如果清晰度超过阈值(或者如果清晰度等于或大于阈值),那么判定检查状态正常。如果作为阈值处理的结果,清晰度等于或小于阈值(或者简单地,清晰度低于阈值),那么按照本实施例的超声成像设备还可判定检查状态不正常。

[0055] 这里,作为按照本实施例的检查图像的清晰度的一个例子,可以举出从检查图像检测的轮廓的检测水平。作为一个例子,按照本实施例的超声成像设备从检查图像检测轮廓,并按照阈值处理等,把检测的轮廓分成多个检测水平。按照本实施例的超声成像设备随后把从检查图像检测的轮廓的检测水平设定为检查图像的清晰度。注意,按照本实施例的检查图像的清晰度并不局限于这个例子。作为另一个例子,按照本实施例的超声成像设备还能够利用 Nitka 方法, Rudinger&Spiegler 方法等来计算与检查图像的锐度相关的评价值,并把计算的评价值设定为检查图像的清晰度。

[0056] 另外,按照本实施例的超声成像设备可对检查图像进行图像处理,作为从检测图像检测(或计算)清晰度的预处理。这里,按照本实施例的超声成像设备可按照被检查者和/或被检查者的被检部位,改变对检查图像的图像处理的内容。

[0057] 作为具体例子,当处理表示胎儿(被检查者的一个例子)的检查图像时,或者当处理表示心脏和血管(被检查者的被检部位的一个例子)的检查图像时,按照本实施例的超声成像设备进行诸如运动补偿的视频处理,以应对胎儿的运动和心脏的搏动。另外,当处理表示肝脏,胆囊,胰腺,脾,子宫,甲状腺等(被检查者的被检部位的例子)的检查图像时,由于被检部位基本上固定不动,因此按照本实施例的超声成像设备例如可进行对比度增强处理,和静止图像处理,比如轮廓提取处理和边缘处理。另外,当进行上述视频处理时,和当进行上述静止图像处理时,按照本实施例的超声成像设备可改变噪声处理的内容。当进行上述视频处理时,作为一个例子,按照本实施例的超声成像设备通过对构成视频并且时间上连续的多个静止图像(帧图像)中的对应像素值求平均值,降低噪声。当进行上述静止图像处理时,作为一个例子,按照本实施例的超声成像设备可通过进行插值处理,降低噪声。

[0058] 作为一个例子,通过对检查图像进行图像处理,作为从检查图像检测(或计算)清晰度的预处理,按照本实施例的超声成像设备能够进一步提高检查状态判定处理的判定精确性。

[0059] 注意,由按照本实施例的超声成像设备进行的检查状态判定处理并不局限于上述例子。例如,按照本实施例的超声成像设备还可根据检查图像,判定在超声成像检查期间,涂抹在被检查者身上的凝胶(或胶冻)的涂抹状态。

[0060] 图 2A-2D 和图 3A-3C 是用于说明由按照本实施例的超声成像设备处理的检查图像的一个例子的示图。图 2A-2D 示出了按照涂抹在被检查者身上的凝胶的涂抹状态而变化的检查图像的例子,并示出了对于其中涂抹在被检查者身上的凝胶的数量成“图 2A>图 2B>图 2C>图 2D”关系的情况的检查图像的例子。图 3A-3C 示出了按照涂抹在被检查者身上的凝胶的涂抹状态而变化的检查图像的其他例子,并示出了对于涂抹凝胶不均匀的情况的检查

图像的例子。这里,图 3A 示出了在两端存在接触(即,缺失中间部分)的状态下的检查图像的例子。图 3B 示出了在左端略微突出的状态下的检查图像的例子,图 3C 示出了在左端突出的状态下的检查图像的例子。

[0061] 如图 2A-2D 和图 3A-3C 中所示,检查图像按照涂抹在被检查者身上的凝胶的涂抹状态而变化。按照本实施例的超声成像设备根据表示凝胶的各种涂抹状态的参考图像,和检查图像,判定凝胶的涂抹状态。

[0062] 例如,通过进一步进行检查状态判定处理,比如上述检查状态判定处理,在上述(1)中的处理(频率设定处理)中,按照本实施例的超声成像设备能够实现前面提及的频率的校准。另外,通过进行检查状态判定处理,按照本实施例的超声成像设备还能够实现在下面给出的第一个到第五个例子中所示的处理。

[0063] 1. 与第一个例子相关的处理:频率调整处理

[0064] 按照本实施例的超声成像设备根据上述检查状态判定处理中的检查状态的判定结果,调整设定的频率(频率调整处理)。

[0065] 图 4 是表示与按照本实施例的超声成像方法相关的处理的一个例子的流程图。图 4 示出了对于其中按照本实施例的超声成像设备进行频率的调整处理的情况,按照本实施例的超声成像方法的处理的一个例子。这里,图 4 中所示的步骤 S100 的处理对应于上述(1)中的处理(频率设定处理),图 4 中所示的步骤 S102 的处理对应于上述(2)中的处理(声波发生控制处理)。

[0066] 按照本实施例的超声成像设备根据被检查者信息,设定适合于被检查者的频率(S100)。

[0067] 当在步骤 S100 中设定了频率时,按照本实施例的超声成像设备使探头产生设定频率的声波(S102)。

[0068] 按照本实施例的超声成像设备根据检查图像调整频率(S104:频率调整处理),所述检查图像是表示作为在步骤 S102 中产生的声波撞击被检查者的结果,从被检查者产生的回波的图像。

[0069] 图 5 是表示按照本实施例的频率调整处理的一个例子的流程图。

[0070] 按照本实施例的超声成像设备根据检查图像,判定是否调整频率(S200)。更具体地,按照本实施例的超声成像设备根据检查图像,进行上述检查状态判定处理。例如,如果基于检查图像的检查状态判定处理的结果未指出“检查状态正常”,那么按照本实施例的超声成像设备判定频率要被调整,而如果上述检查状态判定处理的结果指出“检查状态正常”,那么按照本实施例的超声成像设备判定不调整频率。

[0071] 当在步骤 S200 中判定不调整频率时,按照本实施例的超声成像设备终止按照本实施例的频率调整处理。

[0072] 同时,当在步骤 S200 中判定要调整频率时,按照本实施例的超声成像设备把设定的频率降低指定量(S202)。这里,按照本实施例的超声成像设备按其调整频率的指定量可以是预先设定的固定值,或者可以是可由按照本实施例的超声成像设备的用户(例如,检查人员)等改变的可变值。

[0073] 在步骤 S202 的处理之后,按照本实施例的超声成像设备判定是否终止按照本实施例的频率调整处理(S204)。按照本实施例的超声成像设备根据利用频率改变的声波而获

得的检查图像,进行上述检查状态判定处理。作为一个例子,如果基于检查图像的检查状态判定处理的结果未指出“检查状态正常”,按照本实施例的超声成像设备随后可判定继续频率的调整,如果上述检查状态判定处理的结果指出“检查状态正常”,则终止频率的调整。

[0074] 当在步骤 S204 中判定终止频率的调整时,按照本实施例的超声成像设备终止按照本实施例的频率调整处理。

[0075] 相反,当在步骤 S204 中判定继续频率的调整时,按照本实施例的超声成像设备判定检查图像的对比度是否高于在步骤 S202 中改变频率之前的检查图像的对比度 (S206)。注意,尽管这里给出了在图 5 的步骤 S206 中按照本实施例的超声成像设备根据检查图像的对比度进行判定的例子,不过,按照本实施例的超声成像设备的处理并不局限于该例子。作为另一个例子,在步骤 S206 中按照本实施例的超声成像设备可根据从检查图像获得的另一个标准,比如检查图像的清晰度,进行判定。在下面的说明中,给出了其中如图 5 中所示,按照本实施例的超声成像设备根据检查图像的对比度,进行判定的例子。

[0076] 当在步骤 S206 中判定检查图像的对比度增大时,按照本实施例的超声成像设备从步骤 S202 重复处理。

[0077] 同时,当在步骤 S206 中判定检查图像的对比度未增大时,按照本实施例的超声成像设备把设定频率提高指定量 (S208)。

[0078] 在进行步骤 S208 的处理之后,按照和步骤 S204 相同的方式,按照本实施例的超声成像设备判定是否终止按照本实施例的频率调整处理 (S210)。

[0079] 当在步骤 S210 中判定终止频率的调整时,按照本实施例的超声成像设备终止按照本实施例的频率调整处理。

[0080] 相反,当在步骤 S210 中判定继续频率的调整时,按照和步骤 S206 相同的方式,按照本实施例的超声成像设备判定检查图像的对比度是否高于在步骤 S208 中改变频率之前的检查图像的对比度 (S212)。

[0081] 当在步骤 S212 中判定检查图像的对比度增大时,按照本实施例的超声成像设备从步骤 S208 重复处理。

[0082] 同时,当在步骤 S212 中判定检查图像的对比度未增大时,按照本实施例的超声成像设备终止按照本实施例的频率调整处理。

[0083] 按照本实施例的超声成像设备进行图 5 中所示的处理,作为按照本实施例的频率调整处理。通过进行图 5 中所示的处理,按照本实施例的超声成像设备能够提高获得对其来说上述检查状态判定处理的结果为“检查状态正常”的检查图像的概率。

[0084] 注意,按照本实施例的频率调整处理并不局限于图 5 中所示的处理。例如,按照本实施例的超声成像设备可在首先沿向上方向调整频率之后,沿向下方向调整频率。

[0085] 现在返回说明图 4 中所示的与按照本实施例的超声成像方法相关的处理的例子。一旦步骤 S104 中的频率调整处理结束,按照本实施例的超声成像设备就判定是否终止检查 (S106)。作为一个例子,按照本实施例的超声成像设备根据按照本实施例的超声成像设备的用户等的用户操作,判定是否终止检查。

[0086] 当在步骤 S106 中判定继续检查时,按照本实施例的超声成像设备从步骤 S102 重复处理。相反,当在步骤 S106 中判定终止检查时,按照本实施例的超声成像设备终止与按照本实施例的超声成像方法相关的处理。

[0087] 按照本实施例的超声成像设备进行图 4 中所示的处理,作为与按照本实施例的超声成像方法相关的处理。通过进行图 4 中所示的处理,按照本实施例的超声成像设备借助按照本实施例的频率调整处理,能够提高获得对其来说,上述检查状态判定处理的结果是“检查状态正常”的检查图像的概率。因而,通过进行图 4 中所示的处理,按照本实施例的超声成像设备能够提高检查人员将能利用频率适合于被检查者的声波,进行超声成像检查的概率。

[0088] 2. 与第二个例子相关的处理:通知控制处理

[0089] 按照本实施例的超声成像设备使设置在超声成像设备和 / 或外部设备中的通知单元(后面说明)根据在上述检查状态判定处理中产生的关于检查状态的判定结果,发出通知(通知控制处理)。

[0090] 作为按照本实施例的通知方法的例子,可利用吸引用户的感觉的方法,比如利用字符,图像,灯的发光等的可视通知方法,或者利用音频(在下文中,所述音频包括音乐和诸如蜂鸣声的声音)的可听方法。作为按照本实施例的通知方法的具体例子,可以点亮与不同通知内容对应的多种颜色的灯之中的对应于通知内容的灯,或者按照通知内容,改变灯闪烁的方式(可视通知方法的例子)。作为按照本实施例的通知方法的另一个具体例子,可以再现与不同通知内容对应的音频之中的对应于通知内容的音频(可听通知方法的一个例子)。

[0091] 作为按照本实施例的通知内容的例子,可以举出上述检查状态判定处理中的关于检查状态的判定结果,比如“检查状态正常”或“检查状态不正常”。注意,按照本实施例的通知内容并不局限于在上述检查状态判定处理中产生的关于检查状态的判定结果。作为一个例子,如果在上述检查状态判定处理中,按照本实施例的超声成像设备根据检查图像,判定凝胶的涂抹状态,那么能够给出在超声成像检查中,涂抹于被检查者身上的凝胶的涂抹状态的通知。

[0092] 当使通知单元(后面说明)发出通知时,作为一个例子,按照本实施例的超声成像设备通过把控制通知的控制信号(或控制数据)传送给通知单元,使通知单元根据上述检查状态判定处理中的关于检查状态的判定结果发出通知。这里,作为一个例子,按照本实施例的控制通知的控制信号或控制数据包括使通知得以进行的通知指令。按照本实施例的控制通知的控制信号或控制数据还可包括表示通知内容的数据(比如图像数据或音频数据)。

[0093] 当使外部设备发出通知时,作为一个例子,按照本实施例的超声成像设备通过把用于控制通知的控制数据传送给通过利用有线或无线连接的网络(或直接)连接的外部设备,使外部设备根据在检查状态判定处理中的关于检查状态的判定结果发出通知。这里,作为本实施例的“网络”的例子,可以举出诸如 LAN(局域网)或 WAN(广域网)的有线网络,诸如 WLAN(无线局域网)的无线网络,或者利用诸如 TCP/IP(传输控制协议 / 网际协议)的通信协议的因特网。

[0094] 通过进行如上所述的通知控制处理,按照本实施例的超声成像设备使检查人员能够掌握超声成像检查的当前状态,从而使检查人员能够改善检查状态。即,利用按照本实施例的通知控制处理实现的通知对应于把超声成像检查的当前状态反馈给检查人员等。因而,通过进行上述通知控制处理(它对应于反馈处理),按照本实施例的超声成像设备能够

利用频率适合于被检查者的声波,提高检查人员进行的超声成像检查的精确性。

[0095] 注意,由按照本实施例的超声成像设备进行的通知控制处理并不局限于上述处理。后面将作为“与第四个例子相关的处理”,说明由按照本实施例的超声成像设备进行的通知控制处理的另一个例子。

[0096] 图 6 是表示与按照本实施例的超声成像方法相关的处理的另一个例子的流程图。图 6 示出了对于按照本实施例的超声成像设备进行通知控制处理的情况,与按照本实施例的超声成像方法相关的处理的一个例子。这里,图 6 中所示的步骤 S300 中的处理对应于上述 (1) 中的处理(频率设定处理),图 6 中所示的步骤 S302 中的处理对应于上述 (2) 中的处理(声波发生控制处理)。图 6 中所示的步骤 S306 中的处理对应于上述通知控制处理。

[0097] 按照本实施例的超声成像设备根据被检查者信息,设定适合于被检查者的频率(S300)。

[0098] 当在步骤 S300 中设定了所述频率时,按照本实施例的超声成像设备使探头产生设定频率的声波(S302)。

[0099] 在进行步骤 S302 中的处理之后,按照本实施例的超声成像设备判定是否向检查人员等提供反馈(S304)。例如,如果按照本实施例的超声成像设备已被设定成进行按照本实施例的通知控制处理,那么超声成像设备判定提供反馈。

[0100] 当在步骤 S304 中判定不向检查人员等提供反馈时,按照本实施例的超声成像设备进行后面说明的步骤 S308 的处理。

[0101] 相反,当在步骤 S304 中判定向检查人员等提供反馈时,按照本实施例的超声成像设备使通知单元(后面说明)和/或外部设备提供通知(S306)。作为一个具体例子,按照本实施例的超声成像设备根据利用在步骤 S302 中产生的声波获得的检查图像,进行上述检查状态判定处理。按照本实施例的超声成像设备随后通过把控制数据传送给通知单元和/或外部设备,进行步骤 S306 中的处理,所述控制数据根据检查图像控制与上述检查状态判定处理的结果对应的通知。

[0102] 在步骤 S304 中判定不向检查人员等提供反馈之后,或者在进行步骤 S306 的处理之后,按照和图 2 的步骤 S106 相同的方式,按照本实施例的超声成像设备判定是否终止检查(S308)。

[0103] 当在步骤 S308 中判定继续检查时,按照本实施例的超声成像设备从步骤 S302 重复处理。当在步骤 S308 中判定终止检查时,按照本实施例的超声成像设备终止与按照本实施例的超声成像方法相关的处理。

[0104] 按照本实施例的超声成像设备进行图 6 中所示的处理,作为与按照本实施例的超声成像方法相关的处理。如果进行图 6 中所示的处理,那么通过按照本实施例的通知控制处理,按照本实施例的超声成像设备使与超声成像检查的当前状态相关的通知(基于上述检查状态判定处理中的关于检查状态的判定结果的通知,反馈的一个例子)被发出。因而,作为一个例子,收到由按照本实施例的超声成像设备引起的通知的检查人员能够掌握超声成像检查的当前状态,从而能够改善检查状态。因而,通过进行图 6 中所示的处理,按照本实施例的超声成像设备能够利用适合于被检查者的频率的声波,提高检查人员进行的超声成像检查的精确性。

[0105] 3. 与第三个例子相关的处理:记录控制处理

[0106] 按照本实施例的超声成像设备例如根据在上述检查状态判定处理中的关于检查状态的判定结果,有选择地记录表示检查是否被正常进行的状态的参考判定状态信息(记录控制处理)。作为一个具体例子,当基于检查图像的检查状态判定处理的结果指示“检查状态正常”时,按照本实施例的超声成像设备把参考检查状态信息记录在记录介质上。当基于检查图像的检查状态判定处理的结果不指示“检查状态正常”时,按照本实施例的超声成像设备不把参考检查状态信息记录在记录介质上。

[0107] 这里,作为本实施例的参考检查状态信息的一个例子,可以举出表示当上述检查状态判定处理的结果指示“检查状态正常”时的探头的位置(检查位置)和/或探头的倾角的数据。下面说明由按照本实施例的超声成像设备执行的指定探头的位置(检查位置)和探头的倾角的方法。

[0108] 注意,按照本实施例的参考检查状态信息并不局限于上述例子。作为一个例子,如果按照本实施例的探头配备有压力传感器,那么表示在上述检查状态判定处理的结果指示“检查状态正常”时,从探头获得的探头的压力值的数据可被包含在按照本实施例的参考检查状态信息中。

[0109] 这里,作为按照本实施例的超声成像设备记录参考检查状态信息的记录介质的具体例子,可以举出设置在按照本实施例的超声成像设备中的存储单元(后面说明),连接到按照本实施例的超声成像设备的可拆卸外部记录介质,和设置在通过利用有线或无线连接的网络(或直接)连接到按照本实施例的超声成像设备的外部设备中的记录介质。如果参考检查状态信息被保存在设置于外部设备中的记录介质上,那么作为一个例子,按照本实施例的超声成像设备通过把参考检查状态信息,和使参考检查状态信息被记录的记录指令传送给外部设备,把参考检查状态信息保存在设置于外部设备中的记录介质上。

[0110] 如上所述,本实施例的参考检查状态信息表示在进行正常检查的状态下的检查位置(探头位置)和/或探头的倾角等等。因而,通过把参考检查状态信息记录在记录介质上,按照本实施例的超声成像设备能够进一步实现利用参考检查状态信息并把进行正常检查的状态作为参考的处理(例如,与后面说明的第四个例子相关的处理(通知控制处理))。另外,通过把参考检查状态信息记录在记录介质上,按照本实施例的超声成像设备能够使外部设备进行利用参考检查状态信息并把进行正常检查的状态作为参考的处理(例如,和与后面说明的第四个例子相关的处理相同的处理)。

[0111] 注意,尽管通过按照本实施例的超声成像设备在对接受超声成像检查的患者等进行实际超声成像检查时进行记录控制处理,记录按照本实施例的参考检查状态信息,不过,按照本实施例的参考检查状态信息并不局限于该例子。例如,可通过按照本实施例的超声成像设备在由非常熟练的检查人员等进行用于记录参考检查状态信息的临时超声成像检查时,进行记录控制处理,记录按照本实施例的参考检查状态信息。

[0112] 这里,将说明由按照本实施例的超声成像设备执行的指定探头的位置(检查位置)和探头的倾角的方法的例子。

[0113] 3-1. 与第一种指定方法相关的处理

[0114] 作为一个例子,按照本实施例的超声成像设备根据通过对被检查者和具备标记的探头拍照而产生的拾取图像,指定探头的位置(检查位置)和探头的倾角。

[0115] 图7是表示与按照本实施例的指定探头的位置(检查位置)和探头的倾角的方法

相关的处理的第一个例子的流程图。这里，图 7 示出了按照本实施例的超声成像设备根据图像信号（图像数据），指定探头的位置（检查位置）和探头的倾角的处理的一个例子，所述图像信号（图像数据）示出了拾取的图像并且传送自对被检查者和具备标记的探头拍照的图像拾取设备。

[0116] 按照本实施例的超声成像设备根据与被检查者对应的模板图像（例如，人形模板图像）和拾取的图像，检测被检查者的轮廓（S400）。这里，例如，按照本实施例的超声成像设备根据在上述（1）中的处理（频率设定处理）中指定的被检查者信息，从存储单元（后面说明）读取与被检查者对应的模板图像。再例如，按照本实施例的超声成像设备可根据上述被检查者信息，从外部设备获得与被检查者对应的模板图像。

[0117] 按照本实施例的超声成像设备根据步骤 S400 中的检测结果，指定被检查者的位置（S402）。这里，步骤 S402 的处理对应于，例如，设定用于指定探头的位置（检查位置）的参考坐标轴的处理。

[0118] 按照本实施例的超声成像设备根据拾取的图像，检测设置在探头上的标记（S404）。

[0119] 按照本实施例的超声成像设备根据在步骤 S402 中指定的被检查者的位置和在步骤 S404 中检测的标记，指定探头的位置（S406）。按照本实施例的超声成像设备通过确定检测的标记在步骤 S404 中设定的参考坐标轴上的坐标，进行步骤 S406 的处理。

[0120] 另外，按照本实施例的超声成像设备根据在步骤 S404 检测的标记的形状，在步骤 S404 中设定的参考坐标轴上，指定探头的 x, y 和 z 轴方向的倾角。作为一个例子，按照本实施例的超声成像设备通过根据表示标记的标准形状和在拾取图像中检测到的标记的形状的数据，估计探头的 x, y 和 z 轴的倾角，进行步骤 S408 的处理。

[0121] 注意，尽管图 7 中示出了在进行了步骤 S406 的处理之后进行步骤 S408 的处理的例子，按照本实施例的超声成像设备也能够独立地进行步骤 S406 处理和步骤 S408 的处理。因而，例如，按照本实施例的超声成像设备可在步骤 S408 的处理之后进行步骤 S406 的处理，或者可以同步进行步骤 S406 的处理和步骤 S408 的处理。

[0122] 作为步骤 S406 和 S408 中的处理的结果，指定在给定时间探头的位置和倾角。

[0123] 当完成步骤 S406 和 S408 中的处理时，按照本实施例的超声成像设备判定是否终止探头的位置和倾角的检测（S410）。例如，按照本实施例的超声成像设备根据按照本实施例的超声成像设备的用户等的用户操作，判定是否终止探头的位置和倾角的检测。

[0124] 当在步骤 S410 中判定继续探头的位置和倾角的检测时，按照本实施例的超声成像设备从步骤 S404 重复处理。相反，当在步骤 S410 中判定终止探头的位置和倾角的检测时，按照本实施例的超声成像设备终止与指定探头的位置（检查位置）和探头的倾角的方法相关的处理。

[0125] 通过进行图 7 中所示的处理，按照本实施例的超声成像设备能够指定在每个给定时间，探头的位置（检查位置）和探头的倾角。

[0126] 3-2. 与第二种指定方法相关的处理

[0127] 注意，与由按照本实施例的超声成像设备进行的指定探头的位置（检查位置）和探头的倾角的方法相关的处理并不局限于与图 7 中所示的第一个例子相关的处理。例如，如果探头具备角速度传感器和三轴加速度传感器，那么按照本实施例的超声成像设备也能

够根据检查图像和从探头获得的所述传感器的检测值,指定探头的位置(检查位置)和探头的倾角。

[0128] 图 8 是表示与按照本实施例的指定探头的位置(检查位置)和探头的倾角的方法相关的处理的第二个例子的流程图。这里,图 8 示出了按照本实施例的超声成像设备根据检查图像,并根据从探头获得的角度速度传感器的检测值和加速度传感器的检测值,指定探头的位置(检查位置)和探头的倾角的处理的一个例子。

[0129] 按照本实施例的超声成像设备根据检查图像,检测探头相对于被检查者的表面(例如,体表)的倾角(S500)。作为一个例子,按照本实施例的超声成像设备通过根据检查图像检测被检查者的表面(例如,体表)的线条,进行步骤 S500 的处理。

[0130] 按照本实施例的超声成像设备根据在步骤 S500 中检测的被检查者的表面的形状,和对应于被检查者的模板图像(例如,人形模板图像),指定被检查者的检查位置(S502)。这里,作为一个例子,按照本实施例的超声成像设备按照和图 7 中所示的步骤 S400 相同的方式,获得对应于被检查者的模板图像。步骤 S502 中的处理对应于设定用于指定探头的位置(检查位置)的参考坐标轴的处理。

[0131] 按照本实施例的超声成像设备根据设置在探头中的角速度传感器的检测值,检测探头相对于水平面的倾角,并进行角度校正(S504)。按照本实施例的超声成像设备还根据设置在探头中的加速度传感器的检测值,计算探头的移动距离(S506)。例如,按照本实施例的超声成像设备通过对加速度传感器的检测值积分以计算速度然后进一步对计算的速度积分,进行步骤 S506 的处理。

[0132] 注意,尽管图 8 示出了在进行步骤 S504 的处理之后进行步骤 S506 的处理的例子,按照本实施例的超声成像设备也能够独立地进行步骤 S504 的处理和步骤 S506 的处理。因而,例如,按照本实施例的超声成像设备可在步骤 S506 的处理之后进行步骤 S504 的处理,或者可同步进行步骤 S504 的处理和步骤 S506 的处理。

[0133] 一旦步骤 S504 和 S506 的处理已完成,按照本实施例的超声成像设备就根据步骤 S504 的处理结果和步骤 S506 的处理结果,指定探头相对于被检查者的位置和探头相对于被检查者的倾角(S508)。按照步骤 S508 的处理,指定在给定时间,探头相对于被检查者的位置和探头相对于被检查者的倾角。

[0134] 当步骤 S508 中的处理完成时,按照本实施例的超声成像设备按照和图 7 的步骤 S410 中相同的方式,判定是否终止探头的位置和倾角的检测(S510)。

[0135] 当在步骤 S510 中判定继续探头的位置和倾角的检测时,按照本实施例的超声成像设备从步骤 S504 重复处理。相反,当在步骤 S510 中判定终止探头的位置和倾角的检测时,按照本实施例的超声成像设备终止与指定探头的位置(检查位置)和探头的倾角的方法相关的处理。

[0136] 通过进行图 8 中所示的处理,按照本实施例的超声成像设备能够指定在每个给定时间,探头的位置(检查位置)和探头的倾角。

[0137] 3-3. 与第三种指定方法相关的处理

[0138] 注意,与由按照本实施例的超声成像设备进行的指定探头的位置(检查位置)和探头的倾角的方法相关的处理并不局限于与图 7 中所示的第一个例子相关的处理,或者与图 8 中所示的第二个例子相关的处理。例如,如果探头具备角速度传感器和三轴加速度传

感器,那么按照本实施例的超声成像设备也能够根据从探头获得的所述传感器的检测值,指定探头的位置(检查位置)和探头的倾角。

[0139] 图9是表示与按照本实施例的指定探头的位置(检查位置)和探头的倾角的方法相关的处理的第三个例子的流程图。这里,图9示出了按照本实施例的超声成像设备根据从探头获得的角速度传感器的检测值和加速度传感器的检测值,指定探头的位置(检查位置)和探头的倾角的处理的一个例子。

[0140] 按照本实施例的超声成像设备可指导检查人员在被检查者身上把探头在指定检查位置成指定角度地压一段设定时间(S600)。超声成像设备还根据设置在探头中的角速度传感器的检测值,和设置在探头中的加速度传感器的检测值,设定探头的位置和探头的倾角的初始值(S602)。当根据上述传感器的检测值,判定探头与在步骤S600给出的指导相关的设定时间内没有移动时,按照本实施例的超声成像设备把与在步骤S600给出的指导相关的指定检查位置和指定角度设定成初始值。这里,步骤S600和S602的处理对应于设定用于指定探头的位置(检查位置)的参考坐标轴的处理。

[0141] 一旦在步骤S602中设定了探头的位置和探头的倾角的初始值,按照本实施例的超声成像设备就根据设置在探头中的角速度传感器的检测值检测探头相对于水平面的倾角,并进行角度校正(S604)。按照本实施例的超声成像设备还可按照和图8中的步骤S506相同的方式,根据设置在探头中的加速度传感器的检测值,计算探头的移动距离(S606)。

[0142] 注意,尽管图9示出了在进行了步骤S604的处理之后,进行步骤S606的处理的例子,按照本实施例的超声成像设备也能够独立地进行步骤S604的处理和步骤S606的处理。因而,例如,按照本实施例的超声成像设备可在步骤S606的处理之后,进行步骤S604的处理,或者可以同步进行步骤S604的处理和步骤S606的处理。

[0143] 一旦完成步骤S604和S606的处理,按照本实施例的超声成像设备就根据步骤S604的处理结果和步骤S606的处理结果,指定探头相对于被检查者的位置和探头相对于被检查者的倾角(S608)。按照步骤S608的处理,指定在给定时间探头相对于被检查者的位置和探头相对于被检查者的倾角。

[0144] 当完成步骤S608的处理时,按照本实施例的超声成像设备按照和图7中的步骤S410相同的方式,判定是否终止探头的位置和倾角的检测(S610)。

[0145] 当在步骤S610中判定继续探头的位置和倾角的检测时,按照本实施例的超声成像设备从步骤S604重复处理。相反,当在步骤S610中判定终止探头的位置和倾角的检测时,按照本实施例的超声成像设备终止与指定探头的位置(检查位置)和探头的倾角的方法相关的处理。

[0146] 通过进行图9中所示的处理,按照本实施例的超声成像设备能够指定在每个给定时间,探头的位置(检查位置)和探头的倾角。

[0147] 例如,通过进行与上述第一个例子相关的处理,与上述第二个例子相关的处理,或与上述第三个例子相关的处理,按照本实施例的超声成像设备指定探头的位置(检查位置)和探头的倾角。注意,与由按照本实施例的超声成像设备进行的,指定探头的位置(检查位置)和探头的倾角的方法相关的处理显然并不局限于与上述第一个到第三个例子相关的处理。

[0148] 4. 与第四个例子相关的处理:通知控制处理

[0149] 例如,如果在上述检查状态判定处理中的关于检查状态的判定结果不指示正在进行正常检查,那么按照本实施例的超声成像设备根据通过上述记录控制处理保存在记录介质上的参考检查状态信息,和表示检查状态的检查状态信息,使通知单元(后面说明)和/或外部设备发出通知(通知控制处理)。

[0150] 这里,作为本实施例的检查状态信息的例子,可以举出表示在超声成像检查期间的给定时间,探头的位置(检查位置)和/或探头的倾角的数据。注意,本实施例的检查状态信息并不局限于这个例子。作为另一个例子,如果按照本实施例的探头具备压力传感器,那么按照本实施例的检查状态信息可包括表示在超声成像检查期间的给定时间从探头获得的探头的压力值的数据。即,按照本实施例的检查状态信息包括与在超声成像检查期间的给定时间的本实施例的参考检查状态信息对应的数据。

[0151] 这里,作为本实施例的基于参考检查状态信息和检查状态信息的通知内容的一个例子,可以举出给出关于探头的位置和/或倾角的指导,以便产生正常检查状态的内容(定向内容)。作为一个例子,按照本实施例的超声成像设备指导探头的位置和/或方向,以使得由检查状态信息表示的探头的位置和/或方向、压力值等与由参考检查状态信息表示的位置和/或方向、压力值等匹配。

[0152] 当使通知单元发出通知时,作为一个例子,按照本实施例的超声成像设备通过把用于控制通知的控制信号(或控制数据)传送给通知单元,使通知单元根据参考检查状态信息和检查状态信息发出通知。当使外部设备发出通知时,作为一个例子,按照本实施例的超声成像设备通过把用于控制通知的控制数据传送给通过使用有线或无线连接的网络(或直接)连接的外部设备,使外部设备根据参考检查状态信息和检查状态信息发出通知。

[0153] 通过根据参考检查状态信息和检查状态信息发出通知,按照本实施例的超声成像设备使检查人员能够改善检查状态。

[0154] 通过根据参考检查状态信息和检查状态信息发出通知,按照本实施例的超声成像设备能够给出关于探头的位置和/或倾角的指导。因而,即使在检查人员检查技巧有限的假想情况下,按照本实施例的超声成像设备也能够使检查人员进行正常的超声成像检查(其中上述检查状态判定处理的结果为“检查状态正常”的超声成像检查)。

[0155] 因而,通过进行如上所述的通知控制处理(它也对应于反馈处理),按照本实施例的超声成像设备能够提高检查人员利用适合于被检查者的频率的声波进行的超声成像检查的精确性。

[0156] 5. 与第五个例子相关的处理

[0157] 除了上述(1)中的处理(频率设定处理)和上述(2)中的处理(声波发生控制处理)之外可以通过按照本实施例的超声成像设备进行检查状态判定处理来实现的处理,并不局限于与上述第一个到第四个例子相关的处理。例如,按照本实施例的超声成像设备还能够进行作为与上述第一个到第四个例子相关的处理之中的多个处理的组合的处理。

[0158] 按照本实施例的超声成像设备

[0159] 下面,说明能够进行与上述按照本实施例的超声成像方法相关的处理的按照本实施例的超声成像设备的一个结构示例。

[0160] 图10是表示按照本实施例的超声成像设备100的结构的一个例子的方框图。这里,图10还示出了作为超声成像设备100的外部设备的按照本实施例的探头200。

[0161] 作为一个例子,超声成像设备 100 包括控制单元 102 和通知单元 104。

[0162] 另外,超声成像设备 100 还包括:ROM(只读存储器,未示出),RAM(随机存取存储器,未示出),存储单元(未示出),能够由用户操纵的操作单元(未示出),在显示屏幕上显示各种画面的显示单元(未示出),通信单元(未示出)等。在超声成像设备 100 中,作为一个例子,各个组成元件由作为数据传输路径的总线连接。

[0163] 这里,ROM(未示出)保存控制单元 102 使用的程序,和诸如计算参数的控制数据。RAM(未示出)临时保存由控制单元 102 执行的程序等。

[0164] 存储单元(未示出)是设置在超声成像设备 100 中的存储装置,保存参考检查状态信息和诸如应用程序的各种数据。这里,作为存储单元(未示出)的例子,可以举出诸如硬盘的磁记录介质,EEPROM(电可擦可编程只读存储器),和诸如闪存的非易失性存储器。存储单元(未示出)也可从超声成像设备 100 取下。

[0165] 作为操作单元(未示出)的例子,可以举出一个或多个按钮,方向键,诸如滚轮按钮的旋转式选择器,或者它们的组合。注意,超声成像设备 100 也可以连接到作为超声成像设备 100 的外部设备的诸如操作输入装置(比如键盘或鼠标)的外部操作装置。

[0166] 显示单元(未示出)是设置在超声成像设备 100 中的显示装置,把各种信息(比如图像和/或字符)显示在显示屏幕上。作为显示在显示单元(未示出)的显示屏幕上的画面的例子,可以举出用于由超声成像设备 100 进行期望操作的操作画面等。显示单元还可充当通知单元 104。

[0167] 这里,作为显示单元,例如,可以利用诸如 LCD(液晶显示器),有机 EL(电致发光)显示器或 OLED(有机发光二极管)显示器的显示装置。也可利用触摸屏构成超声成像设备 100 的显示单元。在这种情况下,显示单元(未示出)起允许用户操作和显示的操作显示单元的作用。

[0168] 通信单元(未示出)是设置在超声成像设备 100 中的通信装置,并且无线或者有线地经网络(或者直接)与诸如服务器的外部设备通信。这里,作为通信单元的例子,可以举出例如通信天线和 RF(射频)电路(无线通信),IEEE 802.15.1 端口和传输/接收电路(无线通信),IEEE 802.11b 端口和传输/接收电路(无线通信),或者 LAN 端子和传输/接收电路(有线通信)。

[0169] 超声成像设备 100 的硬件结构示例

[0170] 图 11 是用于说明按照本实施例的超声成像设备 100 的硬件结构的一个例子的示意图。这里,图 11 还示出了作为超声设备 100 的外部设备的探头 200。

[0171] 作为一个例子,超声设备 100 包括 MPU 150,ROM 152,RAM 154,记录介质 156,输入/输出接口 158,操作输入装置 160,显示装置 162 和通信接口 164。在超声成像设备 100 中,作为一个例子,各个组成元件由作为数据传输路径的总线 166 连接。

[0172] MPU 150 由 MPU(微处理单元)或各种处理电路构成,起控制整个超声成像设备 100 的控制单元 102 的作用。在超声成像设备 100 中,作为一个例子,MPU 150 充当后面说明的频率设定单元 110,声波发生控制单元 112,检查状态判定单元 114,通知控制单元 116 和记录控制单元 118。

[0173] ROM 152 保存程序和诸如 MPU 150 使用的计算参数的控制数据。RAM 154 临时保存 MPU 150 执行的程序等。

[0174] 记录介质 156 起存储单元（未示出）的作用，保存参考检查状态信息和诸如应用程序的各种数据。这里，作为记录介质 156 的例子，可以举出诸如硬盘的磁存储介质，和诸如闪存的非易失性存储器。记录介质 156 可以从超声成像设备 100 中取下。

[0175] 例如，输入 / 输出接口 158 连接到操作输入装置 160 和显示装置 162。输入 / 输出接口 158 还用于连接到诸如探头 200 等的外部设备。操作输入装置 160 起操作单元（未示出）的作用，显示装置 162 起显示单元（未示出）的作用。

[0176] 这里，作为输入 / 输出接口 158 的例子，可以举出 USB（通用串行总线）端子，DVI（数字视频接口）端子，HDMI（高清晰度多媒体接口）端子和各种处理电路。作为一个例子，操作输入装置 160 设置在超声成像设备 100 上，并连接到在超声成像设备 100 内的输入 / 输出接口 158。作为操作输入装置 160 的例子，可以举出一个或多个按钮，方向键，诸如滚轮按钮的旋转式选择器，或者它们的组合。作为一个例子，显示装置 162 也设置在超声成像设备 100 上，并连接到在超声成像设备 100 内的输入 / 输出接口 158。作为显示装置 162 的例子，可以举出液晶显示器和有机 EL 显示器。

[0177] 注意，输入 / 输出接口 158 显然也可连接到作为超声成像设备 100 的外部设备的诸如操作输入装置（比如键盘或鼠标）和 / 或显示装置的外部装置。显示装置 162 可以是允许用户操作和显示的装置，比如触摸屏。

[0178] 通信接口 164 是设置在超声成像设备 100 中的通信装置，起无线或者有线地经网络（或者直接）与诸如服务器的外部设备通信的通信单元（未示出）的作用。这里，作为通信接口 164 的例子，可以举出通信天线和 RF（射频）电路（无线通信），或者 LAN 端子和传输 / 接收电路（有线通信）。

[0179] 通过利用图 11 中所示的结构，超声成像设备 100 进行与按照本实施例的超声成像方法相关的处理。

[0180] 注意，按照本实施例的超声成像设备 100 的硬件结构并不局限于图 11 中所示的结构。例如，超声成像设备 100 可以具备充当拾取静止图像或视频的图像拾取单元（未示出）的图像拾取装置。如果设置图像拾取装置，那么超声成像设备 100 能够根据利用图像拾取装置的图像拾取产生的拾取图像，进行诸如与前面说明的第一种指定方法相关的处理。

[0181] 这里，作为按照本实施例的图像拾取装置的例子，可以举出透镜 / 图像拾取元件和信号处理电路。例如，透镜 / 图像拾取元件由光学系统的透镜和利用多个图像拾取元件，比如 CMOS（互补金属氧化物半导体）的图像传感器构成。信号处理电路包括 AGC（自动增益控制）电路和 ADC（模 - 数转换器），把图像拾取元件生成的模拟信号转换成数字信号（图像数据），并进行各种信号处理。作为信号处理电路进行的信号处理的例子，可以举出白平衡校正处理，颜色校正处理， γ 校正处理，YCbCr 转换处理，和边缘增强处理。

[0182] 超声成像设备 100 还包括 DSP（数字信号处理器）和音频输出装置。作为按照本实施例的音频输出装置的例子，可以举出放大器和扬声器。这里，如果设置 DSP 和音频输出装置，那么 DSP 和音频输出装置充当通知单元 104。

[0183] 如果超声成像设备 100 被配置成能够独自进行处理，那么不需要设置通信接口 164。也可把超声成像设备 100 配置成不包括操作输入装置 160 和 / 或显示装置 162。

[0184] 现在返回说明图 10 中所示的超声成像设备 100 的结构示例。控制单元 102 由例

如 MPU 和 / 或各种处理电路构成,并控制整个超声成像设备 100。控制单元 102 包括频率设定单元 110,声波发生控制单元 112,检查状态判定单元 114,通知控制单元 116 和记录控制单元 118,并在与按照本实施例的超声成像方法相关的处理中发挥主要作用。

[0185] 频率设定单元 110 在上述 (1) 中的处理 (频率设定处理) 中,发挥主要作用,根据被检查者信息,设定适合于被检查者的频率。频率设定单元 110 可在根据被检查者信息指定的频率范围中,偏移设定的频率,并在偏移频率之中设定适合于被检查者的频率。例如,频率设定单元 110 根据从后面说明的检查状态判定单元 114 传送的表示检查状态的判定结果的信号 (或数据),从偏移频率之中设定适合于被检查者的频率。

[0186] 另外,例如,频率设定单元 110 可根据从后面说明的检查状态判定单元 114 传送的表示检查状态的判定结果的信号 (或数据),调整设定的频率。即,频率设定单元 110 能够在上述频率调整处理中发挥主要作用。

[0187] 频率设定单元 110 把表示设定的频率 (例如,它可包括临时设定的频率或者调整中的频率) 的信号 (或数据) 传送给声波发生控制单元 112。

[0188] 声波发生控制单元 112 在上述 (2) 中的处理 (声波发生控制处理) 中,发挥主要作用,使探头 200 产生由频率设定单元 110 设定的频率的声波。更具体地,例如,声波发生控制单元 112 向探头 200 施加与从频率设定单元 110 传送的表示设定频率的信号对应的电压,从而使探头 200 产生设定频率的声波。

[0189] 检查状态判定单元 114 在上述检查状态判定处理中,发挥主要作用,例如根据检查图像的清晰度判定检查状态。这里,作为一个例子,检查状态判定单元 114 可根据从探头 200 接收的信号,使检查图像经历适合于被检查者,或者适合于被检查者的被检查部位的图像处理,并根据图像处理之后的检查图像,判定检查状态。

[0190] 另外,检查状态判定单元 114 把表示检查状态的判定结果的信号 (或数据) 传送给频率设定单元 110、通知控制单元 116 和记录控制单元 118。注意,检查状态判定单元 114 可根据从操作单元 (未示出) 传送的基于用户操作的操作信号,有选择地把表示检查状态的判定结果的信号传送给频率设定单元 110、通知控制单元 116 和记录控制单元 118 中的一个或两个或更多个组成元件。

[0191] 通知控制单元 116 在上述通知控制处理中,发挥重要作用,并且作为一个例子,使通知单元 104 和 / 或外部设备根据由检查状态判定单元 114 产生的检查状态的判定结果,发出通知。另外,如果由检查状态判定单元 114 产生的检查状态的判定结果表示未进行正常检查,那么通知控制单元 116 可使通知单元 104 和 / 或外部设备根据参考检查状态信息和检查状态信息,发出通知。

[0192] 记录控制单元 118 在上述记录控制处理中,发挥主要作用,根据由检查状态判定单元 114 产生的检查状态的判定结果,有选择地记录参考检查状态信息。

[0193] 这里,作为记录控制单元 118 记录参考检查状态信息的记录介质的例子,可以举出存储单元 (未示出),连接到超声成像设备 100 的可拆卸外部记录介质,和设置在无线或有线地经网络 (或直接) 连接到超声成像设备 100 的外部设备中的记录介质。如果参考检查状态信息被记录在设置于外部设备中的记录介质上,那么记录控制单元 118 使通信单元 (未示出) 把参考检查状态信息,和记录参考检查状态信息的记录指令传送给外部设备。

[0194] 通过包括频率设定单元 110,声波发生控制单元 112,检查状态判定单元 114,通知

控制单元 116 和记录控制单元 118, 控制单元 102 在与按照本实施例的超声成像方法相关的处理中发挥主要作用。

[0195] 注意, 按照本实施例的控制单元的结构并不局限于上面的例子。作为另一个例子, 可以从按照本实施例的控制单元中, 省略检查状态判定单元 114, 通知控制单元 116 和记录控制单元 118 中的一个或两个或更多个。即使当检查状态判定单元 114, 通知控制单元 116 和记录控制单元 118 中的一个或两个或更多个被省略时, 按照本实施例的控制单元仍然能够在上述 (1) 中的处理 (频率设定处理), 和上述 (2) 中的处理 (声波发生控制处理) 中, 发挥主要作用。

[0196] 通知单元 104 根据从通知控制单元 116 传送的用于控制通知的控制信号 (或控制数据), 发出通知。即, 通知单元 104 的通知由通知控制单元 116 控制。这里, 作为通知单元 104 的例子, 可以举出充当显示单元 (未示出) 的显示装置, 以及 DSP 和音频输出装置。

[0197] 作为一个例子, 如果显示装置充当通知单元 104, 那么超声成像设备 100 能够利用上述可视通知方法, 通知检查人员等。另外, 如果 DSP 和音频输出装置充当通知单元 104, 那么超声成像设备 100 能够利用上述可听通知方法, 通知检查人员等。

[0198] 注意, 按照本实施例的通知单元 104 并不局限于上述显示装置, 和上述 DSP 和音频输出装置。作为另一个例子, 通知单元 104 可包括实现吸引用户的感觉的方法的任意装置。作为另一个例子, 通知单元 104 也可被配置成能够实现多种通知方法, 比如通过包括上述显示装置, 以及上述 DSP 和音频输出装置。

[0199] 通过利用图 10 中所示的结构, 超声成像设备 100 能够进行与按照本实施例的超声成像方法相关的上述 (1) 中的处理 (频率设定处理), 和上述 (2) 中的处理 (声波发生控制处理)。因而, 通过利用图 10 中所示的结构, 超声成像设备 100 能够使检查人员能利用频率适合于被检查者的声波, 进行超声成像检查。

[0200] 通过利用图 10 中所示的结构, 超声成像设备 100 也能够进行前面说明的检查状态判定处理, 通知控制处理和记录控制处理。因而, 通过利用图 10 中所示的结构, 超声成像设备 100 能够进行在前面说明的第一到第五例子中所示的处理, 并且能够获得与在前面说明的第一到第五例子中所示的处理对应的效果。

[0201] 注意, 按照本实施例的超声成像设备的结构并不局限于图 10 中所示的结构。例如, 按照本实施例的超声成像设备可配备按照本实施例的探头。当配备按照本实施例的探头时, 按照本实施例的超声成像设备能够使得从包含的探头产生频率由与按照本实施例的超声成像方法相关的处理控制的声波。因而, 即使采用配备按照本实施例的探头的结构, 按照本实施例的超声成像设备也能够获得和图 10 中所示的超声成像设备 100 相同的效果。

[0202] 作为另一个例子, 按照本实施例的超声成像设备可被配置成省略通知单元 104。即使采用省略通知单元 104 的结构, 按照本实施例的超声成像设备也能够进行上述 (1) 中的处理 (频率设定处理) 和上述 (2) 中的处理 (声波发生控制处理)。另外, 即使采用不包括通知单元 104 的结构, 按照本实施例的超声成像设备也能够通过在通知控制处理中, 使外部设备进行通知, 通知检查人员等。

[0203] 按照本实施例的超声成像设备还可分别配备图 10 中所示的频率设定单元 110, 声波发生控制单元 112, 检查状态判定单元 114, 通知控制单元 116 和记录控制单元 118 之中的一个或两个或更多个组成元件 (例如, 这样的组成元件可用单独的处理电路实现)。

[0204] 另外,如前所述,可以从按照本实施例的超声成像设备中,省略图 10 中所示的检查状态判定单元 114,通知控制单元 116 和记录控制单元 118 之中的一个或两个或更多个组成元件。即使当图 10 中所示的检查状态判定单元 114,通知控制单元 116 和记录控制单元 118 之中的一个或两个或更多个组成元件被省略时,按照本实施例的超声成像设备也能够与按照本实施例的超声成像方法相关的上述 (1) 中的处理 (频率设定处理) 和上述 (2) 中的处理 (声波发生控制处理) 中,发挥主要作用。因而,即使当检查状态判定单元 114,通知控制单元 116 和记录控制单元 118 之中的一个或两个或更多个组成元件被省略时,按照本实施例的超声成像设备仍然能够使检查人员能利用频率适合于被检查者的声波,进行超声成像检查。

[0205] 如上所述,按照本实施例的超声成像设备进行上述 (1) 中的处理 (频率设定处理),和上述 (2) 中的处理 (声波发生控制处理),作为与按照本实施例的超声成像方法相关的处理。这里,按照本实施例的超声成像设备在上述 (1) 中的处理 (频率设定处理) 中,设定适合于被检查者的频率,并在上述 (2) 中的处理 (声波发生控制处理) 中,使探头产生设定频率的声波。

[0206] 因而,按照本实施例的超声成像设备能够使检查人员能利用频率适合于被检查者的声波,进行超声成像检查。

[0207] 通过进一步进行前面说明的检查状态判定处理,通知控制处理和记录控制处理之中的一个或两个或更多处理,按照本实施例的超声成像设备能够进行在上述第一个到第五个例子中说明的处理。因而,通过进行在前面说明的第一到第五例子中所示的处理,按照本实施例的超声成像设备能够获得与在前面说明的第一到第五例子中所示的处理对应的效果。

[0208] 按照本实施例的超声成像设备能够获得下面给出的效果 (A) 和 (B)。

[0209] (A) 在超声成像检查或超声成像诊断中,能够忍受被检查者之间的个体差异,器官的种类之间的差异,和检查人员 (医生,技师等) 之间在技巧方面的差异。因而,按照本实施例的超声成像设备能够用单一设备,获得多个器官 (被检部位的例子) 的良好检查图像 (诊断图像),而不依赖于个体之间在性别、年龄、肥胖度和疾病状况之间的差异。

[0210] (B) 按照与上述第四例子相关的处理,能够给出获得正常检查结果的探头的位置和 / 或倾角的指导。即,可以说按照本实施例的超声成像设备能够模拟拥有高技巧的检查人员。因而,通过利用按照本实施例的超声成像设备,即使当由检查技巧很少的检查人员 (例如,不熟练的检查人员) 进行超声成像检查时,也能够获得清晰度较高的检查图像 (诊断图像)。

[0211] 尽管以超声成像设备为例,说明了本公开的实施例,实施例并不局限于此。本实施例可以应用于能够进行与按照本实施例的超声成像方法相关的处理的各种器械,比如医疗器械或者诸如 PC (个人计算机) 或服务器的计算机。本实施例也可应用于能够被嵌入诸如上述器械的器械中的处理 IC (集成电路)。

[0212] 按照本实施例的程序

[0213] 当由计算机执行时,使计算机起按照本实施例的超声成像设备作用的程序 (例如,能够执行与按照本实施例的超声成像方法相关的处理,比如上述 (1) 中的处理 (频率设定处理),和上述 (2) 中的处理 (声波发生控制处理) 的程序) 能够使检查人员能利用频率

适合于被检查者的声波,进行超声成像检查。

[0214] 尽管上面参考附图说明了本公开的优选实施例,本公开的技术范围并不局限于所述实施例。本领域的技术人员应明白,根据设计要求和其它因素,可以产生各种修改、组合、子组合和变更,只要它们在所附权利要求或其等同物的范围之内。

[0215] 例如,尽管上面说明了使计算机起按照本实施例的超声成像设备作用的程序(计算机程序),本实施例也能够提供上面保存有上述程序的记录介质。

[0216] 前面说明的结构是按照本公开的实施例的一个例子,自然属于本公开的技术范围。

[0217] 另外,本技术也可按如下构成。

[0218] (1) 一种超声成像系统,包括:电子存储器,所述存储器保存使被检查者信息与多个频率关联的表格;和频率设定单元,所述频率设定单元根据从所述表格中选择的被检查者信息,将多个频率中的一个设定为检查频率,所述检查频率用于对与选择的被检查者信息对应的被检查者,进行超声波检查。

[0219] (2) 按照(1)所述的超声成像系统,其中被检查者信息包括关于被检查者的种族、性别和体型的信息。

[0220] (3) 按照(1)-(2)所述的超声成像系统,其中被检查者信息还包括关于将利用超声成像检查进行检查的身体部位的信息。

[0221] (4) 按照(1)-(3)所述的超声成像系统,其中被检查者信息包括疾病信息和被检查者状况。

[0222] (5) 按照(1)-(4)所述的超声成像系统,还包括:声波发生单元,所述声波发生单元产生与频率设定单元设定的检查频率对应的声波,根据检查状态调整检查频率。

[0223] (6) 按照(1)-(5)所述的超声成像系统,还包括:根据检查图像,判定检查状态的检查单元。

[0224] (7) 按照(6)所述的超声成像系统,其中频率设定单元根据选择的被检查者信息,指定频率的范围,并且根据检查状态,检查频率被调整为在所述频率的范围内的频率。

[0225] (8) 按照(6)-(7)所述的超声成像系统,还包括:根据检查状态,提供通知的通知单元。

[0226] (9) 按照(6)-(8)所述的超声成像系统,其中根据检查状态,检查信息被记录在存储介质中,作为参考检查信息。

[0227] (10) 按照(9)所述的超声成像系统,其中检查信息包括检查探头位置和检查探头倾角。

[0228] (11) 按照(6)-(10)所述的超声成像系统,其中根据检查图像的清晰度和预定阈值的比较,判定检查状态。

[0229] (12) 按照(6)-(11)所述的超声成像系统,其中当检查图像的清晰度高于预定阈值时,检查状态被指示为正常,当检查图像的清晰度等于或低于预定阈值时,检查状态被指示为不正常。

[0230] (13) 按照(6)-(12)所述的超声成像系统,其中当检查状态正常时,检查信息被记录在存储介质中,作为参考检查信息。

[0231] (14) 按照(9)-(13)所述的超声成像系统,还包括:通知单元,所述通知单元提供

基于检查状态的通知,或者基于参考检查信息的通知。

[0232] (15) 按照 (14) 所述的超声成像系统,其中基于参考检查信息的通知包括检查探头位置和 / 或检查探头倾角。

[0233] (16) 按照 (1)-(15) 所述的超声成像系统,其中选择的被检查者信息是根据用户操作选择的。

[0234] (17) 按照 (1)-(15) 所述的超声成像系统,其中选择的被检查者信息是根据与外部装置的通信选择的。

[0235] (18) 一种超声成像方法,包括:把使被检查者信息与多个频率关联的表格保存在电子存储器中;和根据从所述表格中选择的被检查者信息,将多个频率中的一个设定为检查频率,所述检查频率用于对与选择的被检查者信息对应的被检查者,进行超声波检查。

[0236] (19) 一种保存计算机可读指令的非临时性计算机可读介质,当被计算机执行时,所述计算机可读指令使计算机进行超声成像方法,所述方法包括:保存使被检查者信息与多个频率关联的表格;和根据从所述表格中选择的被检查者信息,将多个频率中的一个设定为检查频率,所述检查频率用于对与选择的被检查者信息对应的被检查者,进行超声波检查。

[0237] (20) 一种超声成像设备,包括:

[0238] 频率设定单元,所述频率设定单元根据显示被检查者的被检查者信息,设定适合于被检查者的频率;和

[0239] 声波发生控制单元,所述声波发生控制单元使能够产生声波的探头产生设定频率的声波。

[0240] (21) 按照 (20) 所述的超声成像设备,

[0241] 其中被检查者信息包括对被检查者分类的信息,表示被检部位的信息,表示被检查者的疾病内容的信息,和表示被检查者的状况的信息中的一项或两项或更多项信息。

[0242] (22) 按照 (20) 或 (21) 所述的超声成像设备,还包括,

[0243] 检查状态判定单元,所述检查状态判定单元根据检查图像的清晰度,判定检查状态,所述检查图像是表示作为产生的声波撞击被检查者的结果,从被检查者产生的回波的图像,

[0244] 其中频率设定单元根据检查状态的判定结果,调整设定的频率。

[0245] (23) 按照 (20) 或 (21) 所述的超声成像设备,还包括,

[0246] 检查状态判定单元,所述检查状态判定单元根据检查图像的清晰度,判定检查状态,所述检查图像是表示作为产生的声波撞击被检查者的结果,从被检查者产生的回波的图像,

[0247] 其中频率设定单元根据被检查者信息,指定适合于被检查者的频率范围,在指定的频率范围中,偏移设定的频率,并根据检查状态的判定结果,在偏移的频率之中设定适合于被检查者的频率。

[0248] (24) 按照 (20) 或 (21) 所述的超声成像设备,还包括:

[0249] 检查状态判定单元,所述检查状态判定单元根据检查图像的清晰度,判定检查状态,所述检查图像是表示作为产生的声波撞击被检查者的结果,从被检查者产生的回波的图像;和

- [0250] 通知控制单元,所述通知控制单元根据检查状态的判定结果,使通知被发出。
- [0251] (25) 按照 (20) 或 (21) 所述的超声成像设备,还包括:
- [0252] 检查状态判定单元,所述检查状态判定单元根据检查图像的清晰度,判定检查状态,所述检查图像是表示作为产生的声波撞击被检查者的结果,从被检查者产生的回波的图像;和
- [0253] 记录控制单元,所述记录控制单元根据关于检查状态的判定结果,使得表示正在进行正常检查的状态的参考检查状态信息被有选择地记录。
- [0254] (26) 按照 (25) 所述的超声成像设备,还包括:
- [0255] 通知控制单元,当检查状态的判定结果未指示正在进行正常检查的状态时,所述通知控制单元可以根据参考检查状态信息和表示检查状态的检查状态信息,使通知被发出。
- [0256] (27) 按照 (22)-(26) 任意一个所述的超声成像设备,
- [0257] 其中检查状态判定单元使检查图像经历适合于被检查者,或者适合于被检查者的被检部位的图像处理,并根据图像处理之后的检查图像,判定检查状态。
- [0258] (28) 按照 (20)-(27) 任意一个所述的超声成像设备,还包括探头。
- [0259] (29) 一种超声成像方法,包括:
- [0260] 根据显示被检查者的被检查者信息,设定适合于被检查者的频率;和
- [0261] 使能够产生声波的探头产生设定频率的声波。
- [0262] (30) 一种程序,所述程序使计算机执行:
- [0263] 根据显示被检查者的被检查者信息,设定适合于被检查者的频率;和
- [0264] 使能够产生声波的探头产生设定频率的声波。
- [0265] [附图标记列表]
- [0266] 100 超声成像设备
- [0267] 102 控制单元
- [0268] 104 通知单元
- [0269] 110 频率设定单元
- [0270] 112 声波发生控制单元
- [0271] 114 检查状态判定单元
- [0272] 116 通知控制单元
- [0273] 118 记录控制单元
- [0274] 200 探头

	腹部	• • •
儿童	4 [MHz]	• • •
成人	6 [MHz]	• • •

图 1

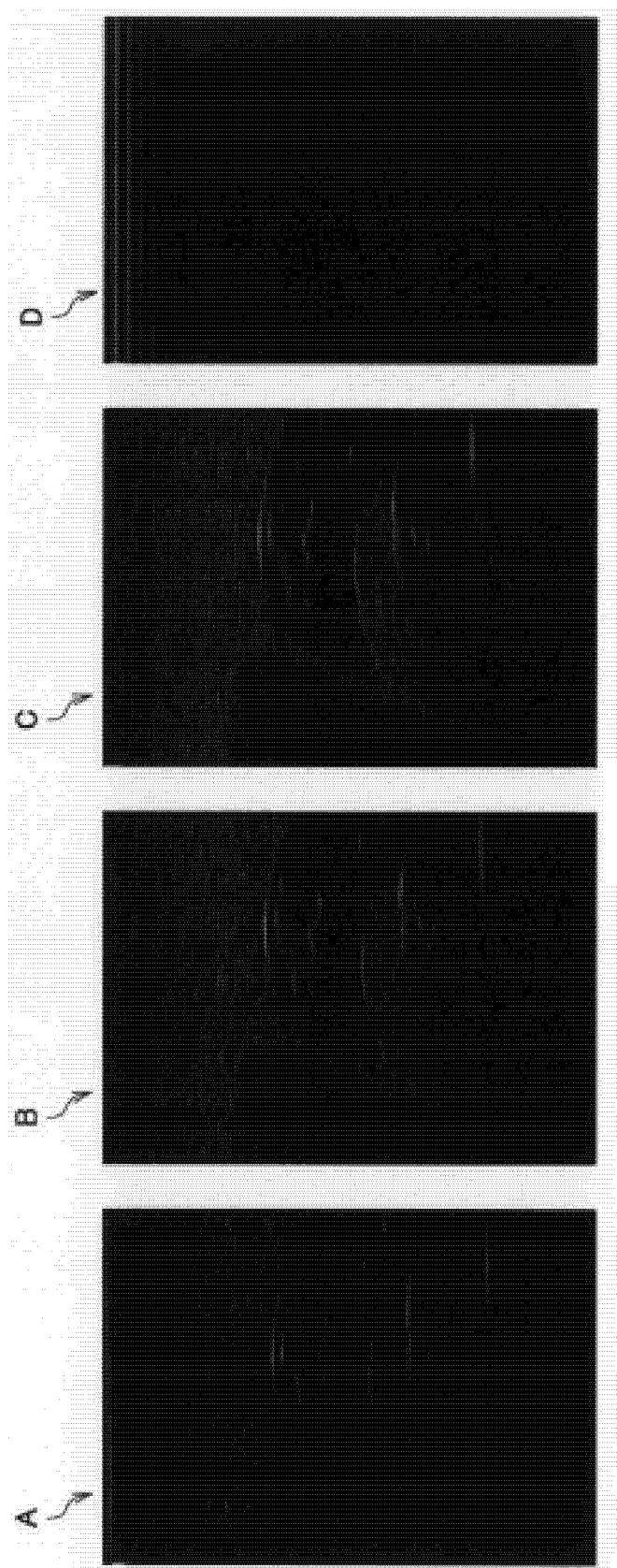


图 2

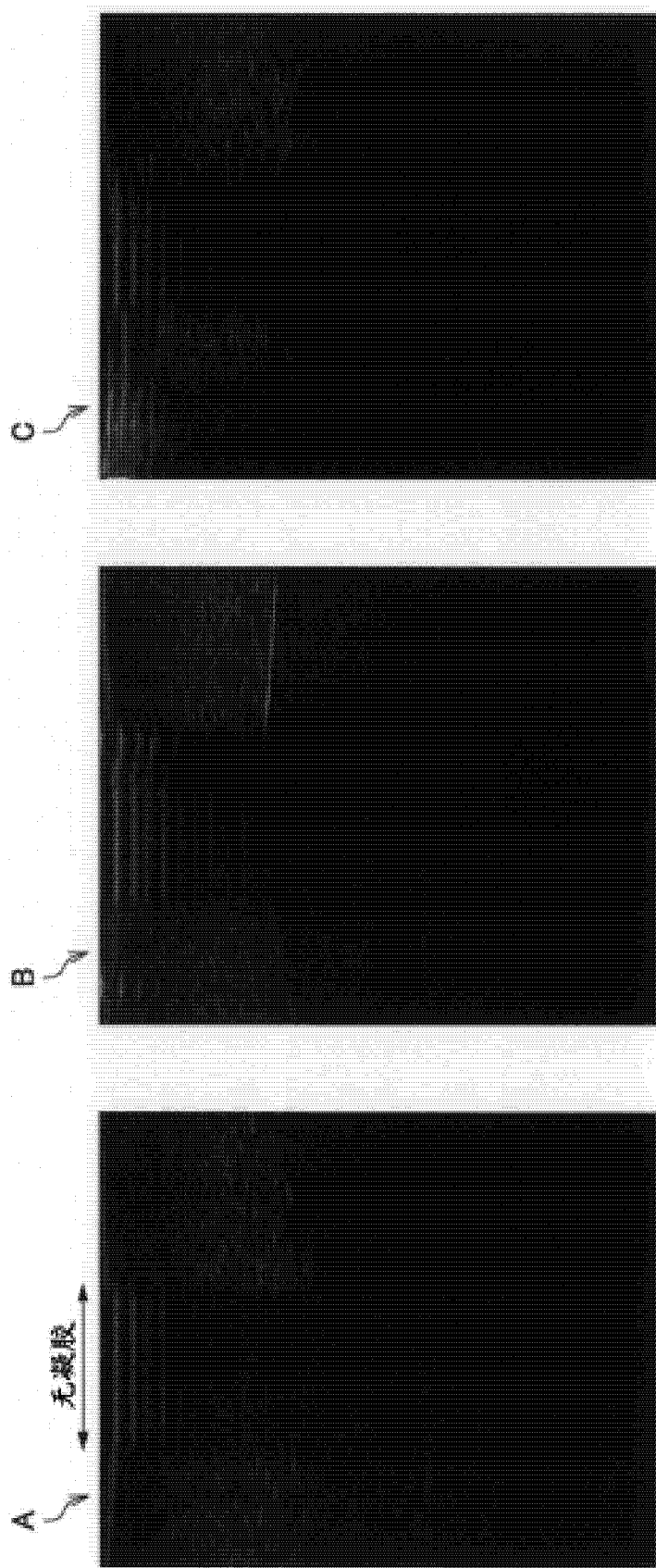


图 3

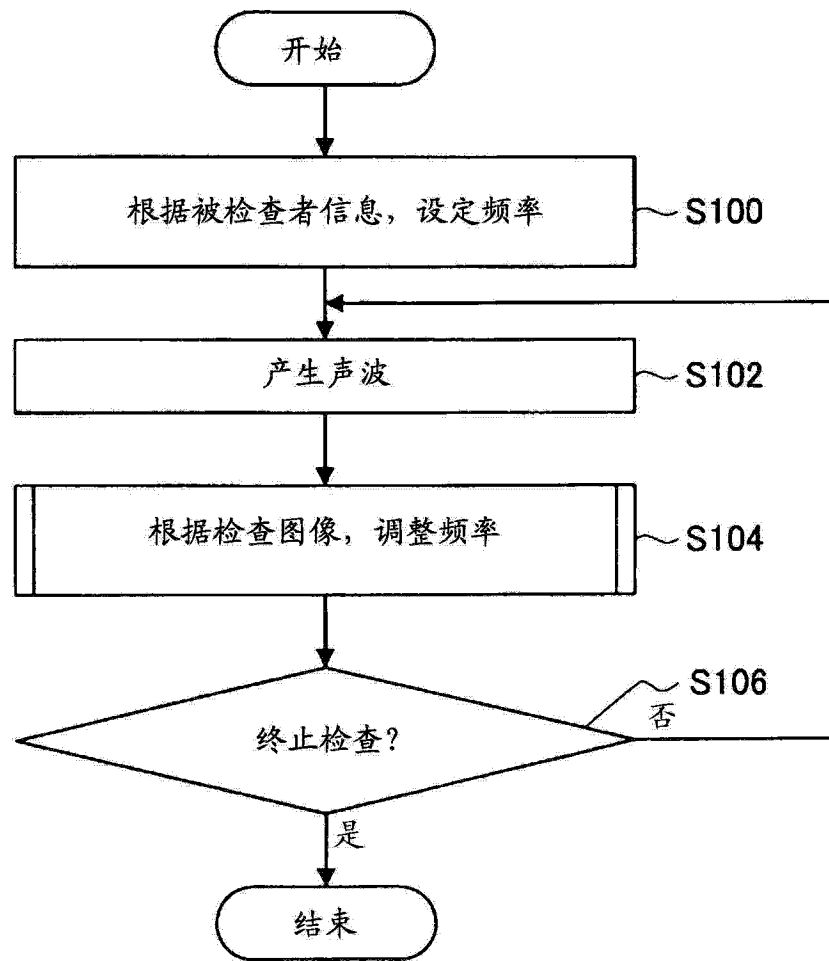


图 4

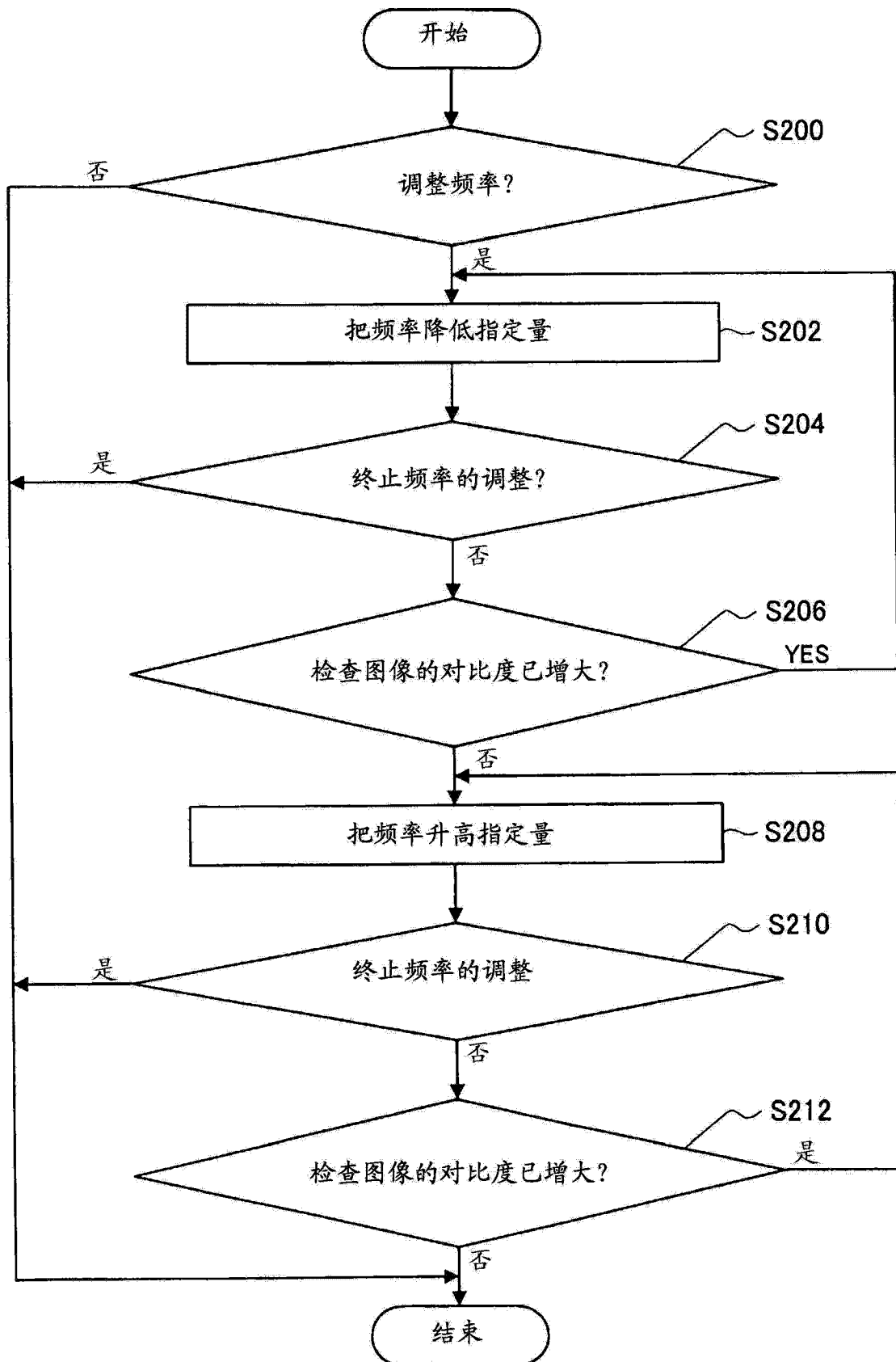


图 5

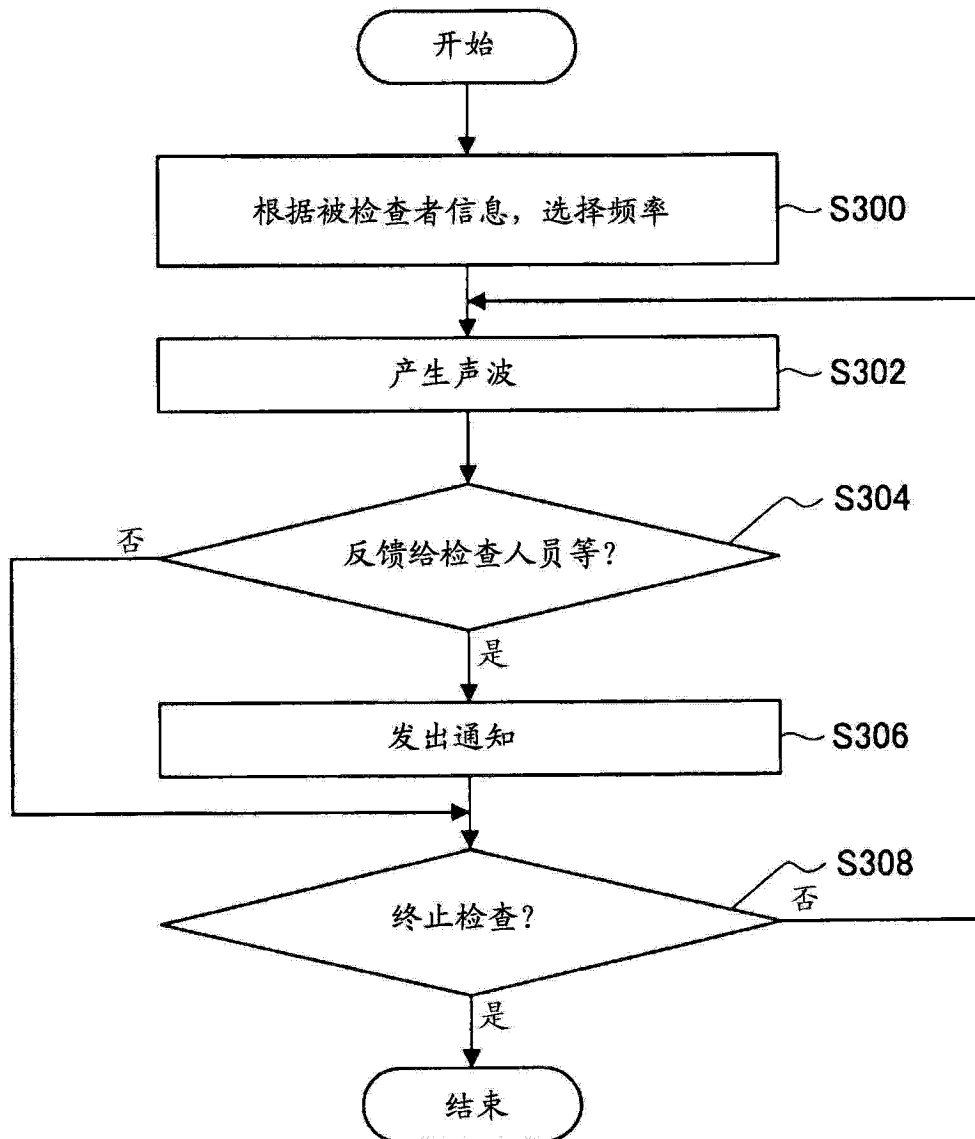


图 6

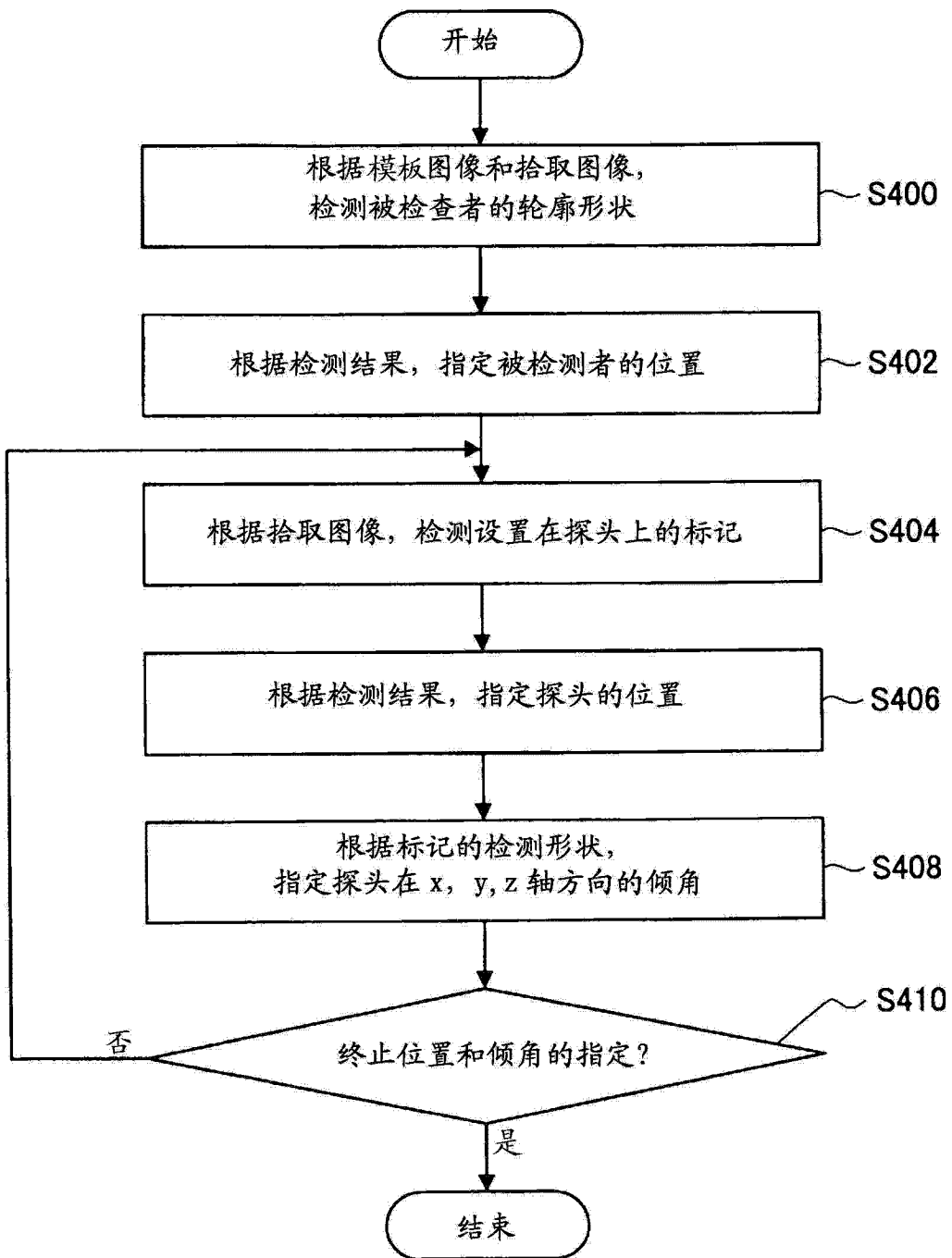


图 7

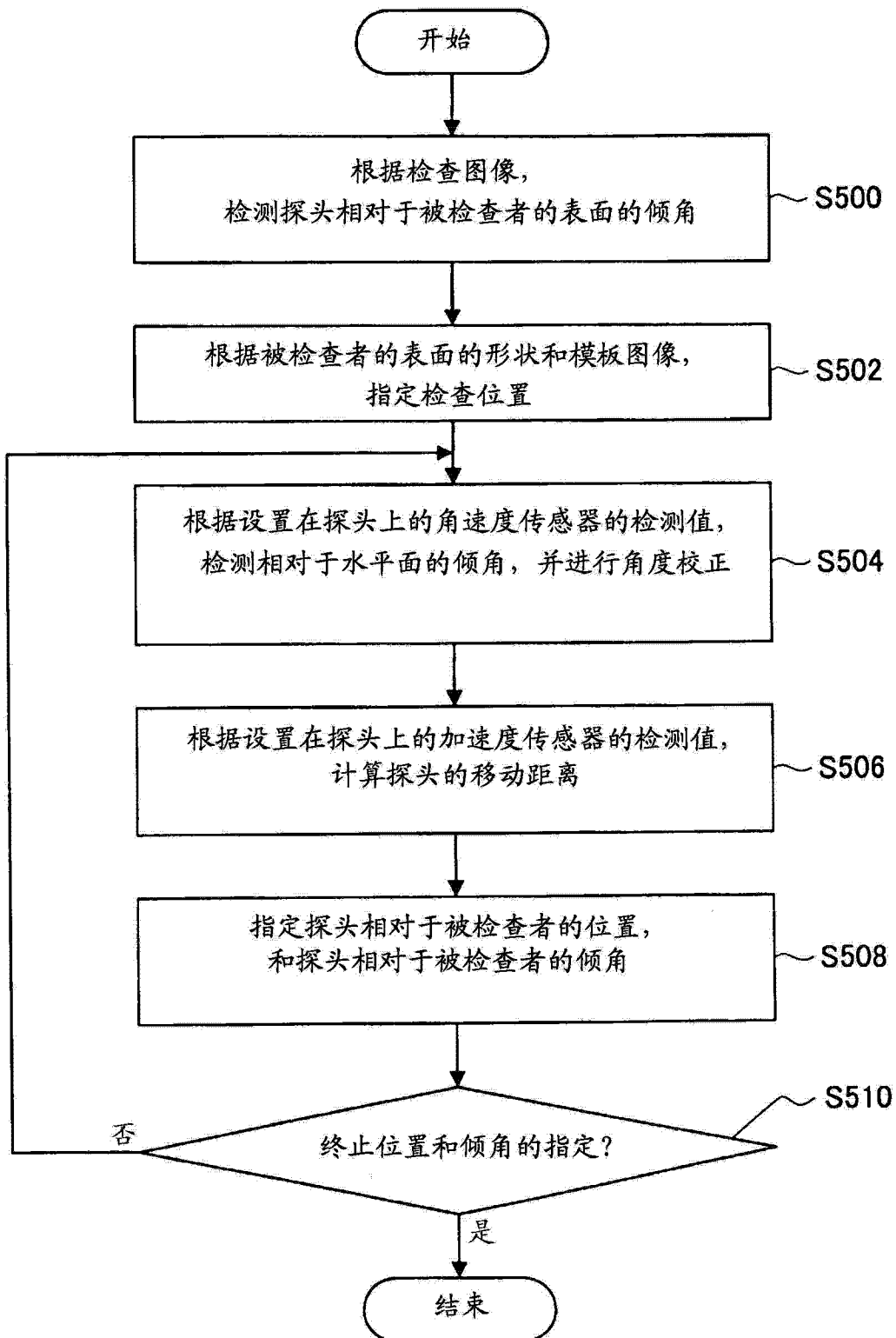


图 8

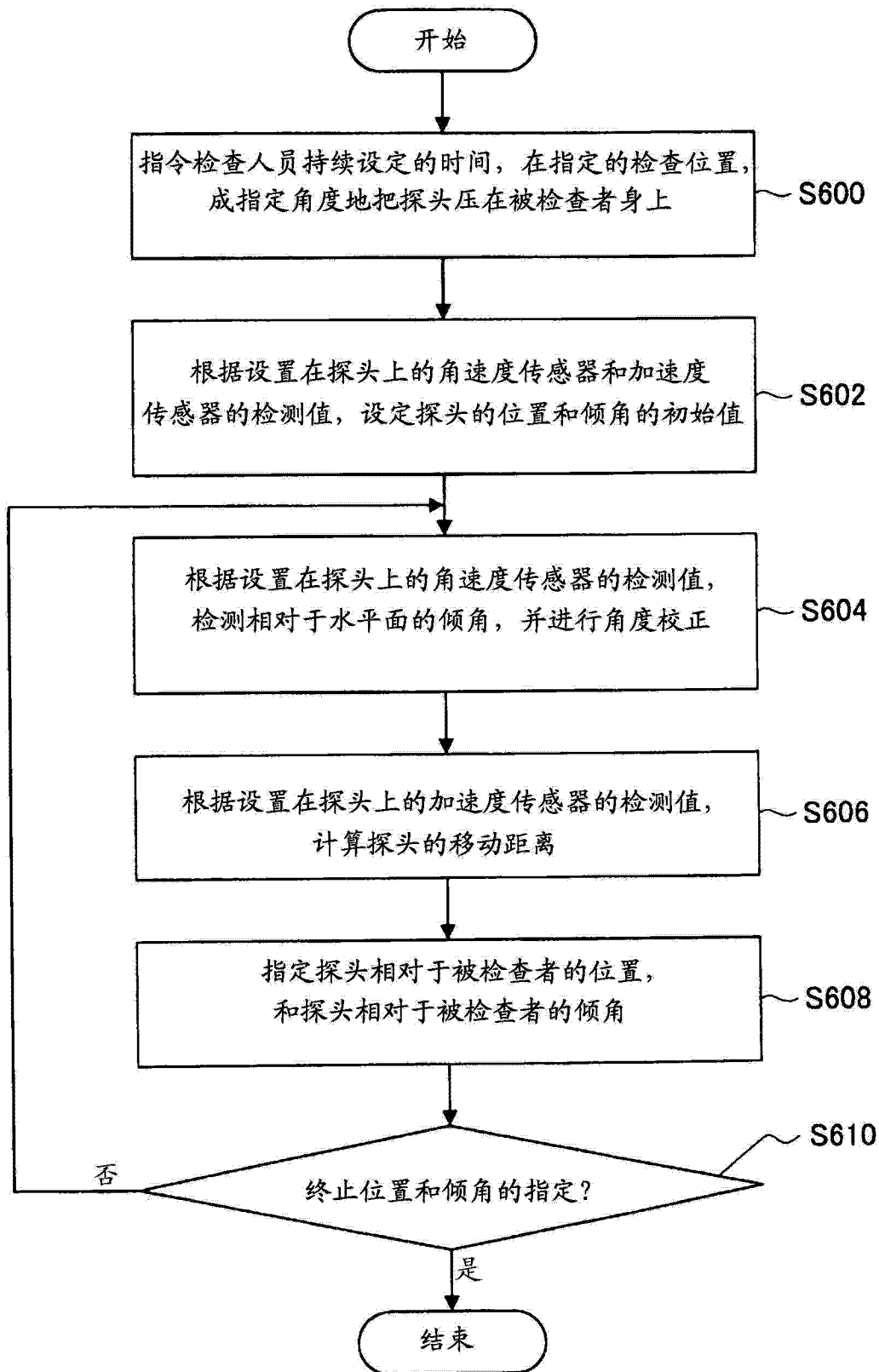


图 9

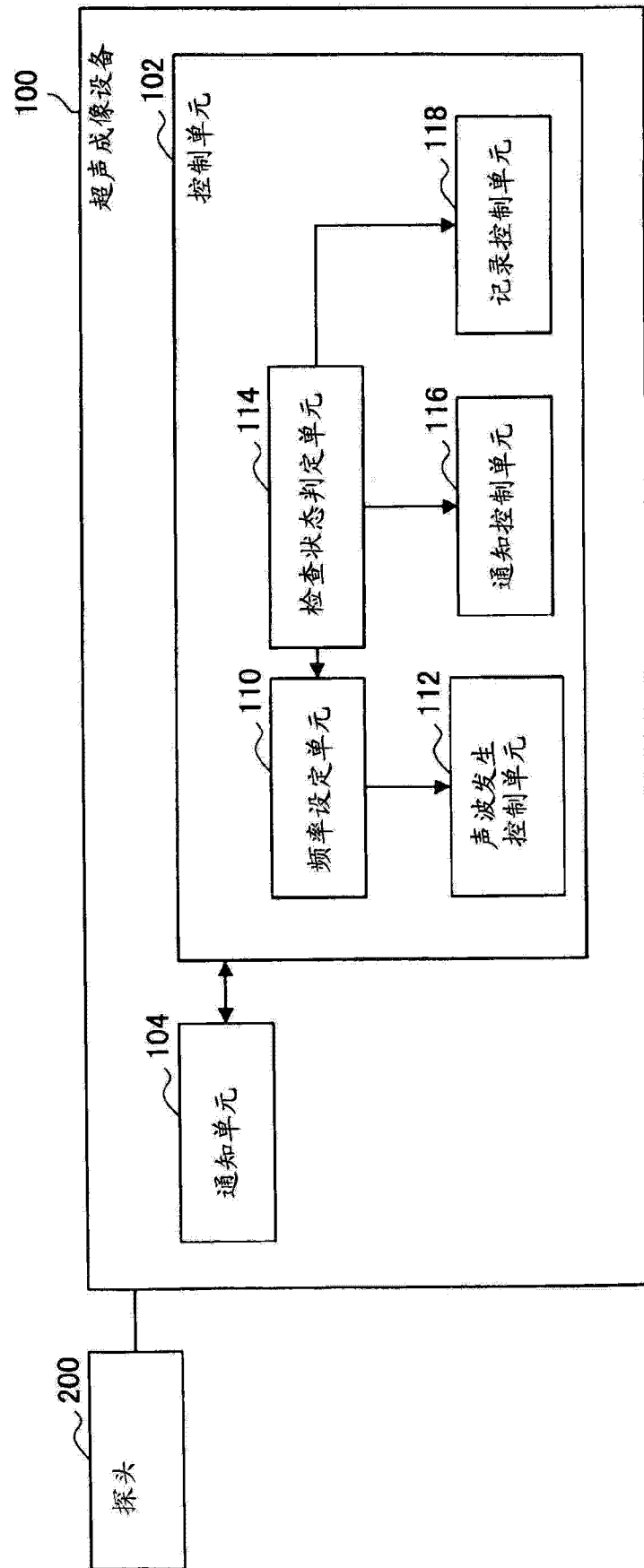


图 10

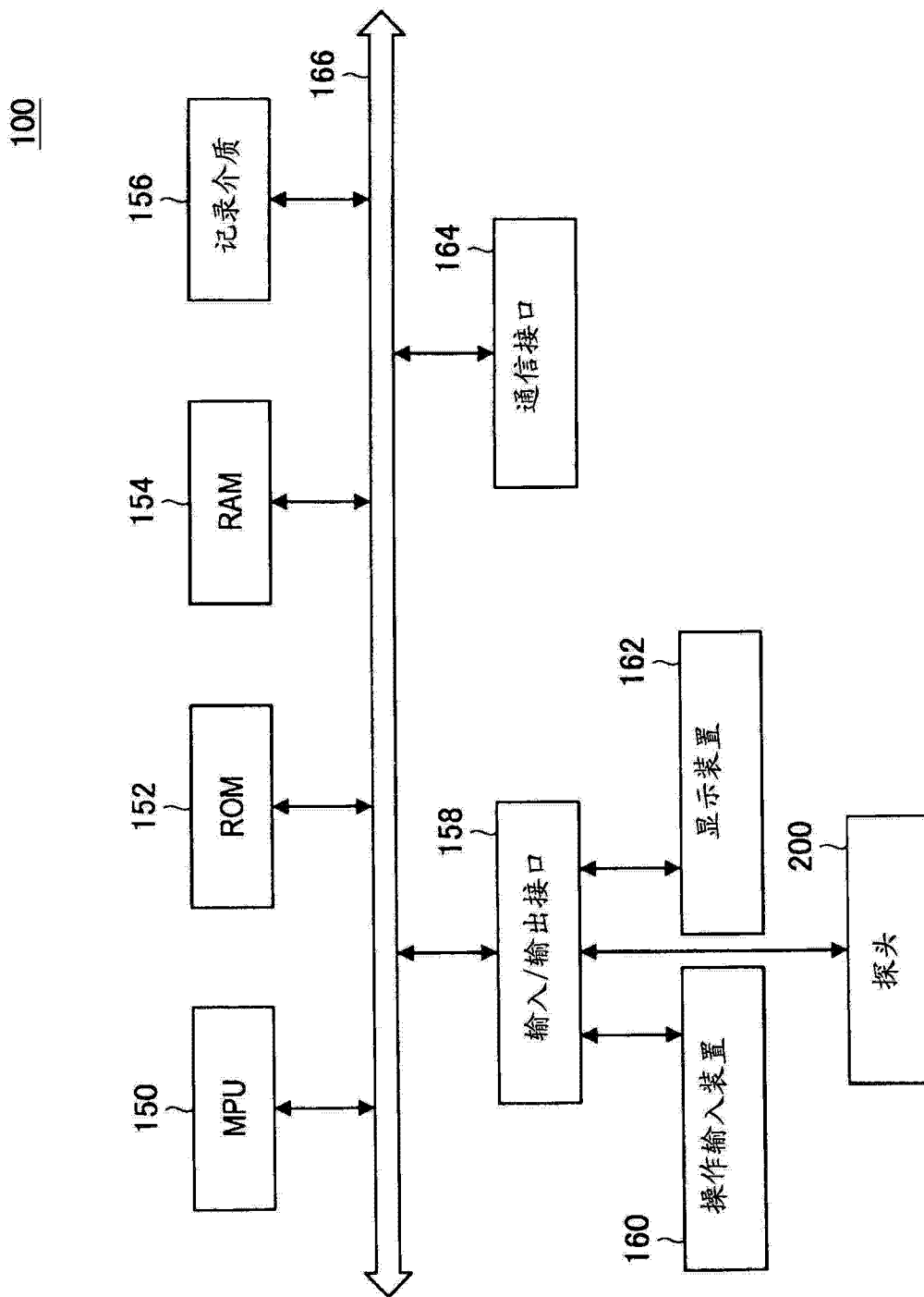


图 11

专利名称(译)	超声成像设备、超声成像方法和程序		
公开(公告)号	CN104114100A	公开(公告)日	2014-10-22
申请号	CN201380009547.1	申请日	2013-02-13
[标]申请(专利权)人(译)	索尼公司		
申请(专利权)人(译)	索尼公司		
当前申请(专利权)人(译)	索尼公司		
[标]发明人	佐古曜一郎 小野广一郎		
发明人	佐古曜一郎 小野广一郎		
IPC分类号	A61B8/00		
CPC分类号	A61B8/5269 A61B8/585 A61B8/461 A61B8/54 A61B8/5292 A61B8/13 A61B8/4245 A61B8/4254 A61B8/56		
代理人(译)	张荣海		
优先权	2012038274 2012-02-24 JP		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种超声成像系统，包括：电子存储器，所述存储器保存使被检查者信息与多个频率关联的表格，和频率设定单元，所述频率设定单元把检查频率设定成保存在所述表格中的频率之一。所述频率设定单元根据从所述表格中的被检查者信息的选择，设定检查频率，所述检查频率用于对与选择的信息相应的被检查者，进行超声波检查。

