



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110393548 A

(43)申请公布日 2019.11.01

(21)申请号 201910337768.0

(22)申请日 2019.04.25

(30)优先权数据

2018-084474 2018.04.25 JP

2019-081866 2019.04.23 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 黑岩幸治 后藤英二 大森慈浩

藤井友和

(74)专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

72002

代理人 刘英华

(51)Int.Cl.

A61B 8/00(2006.01)

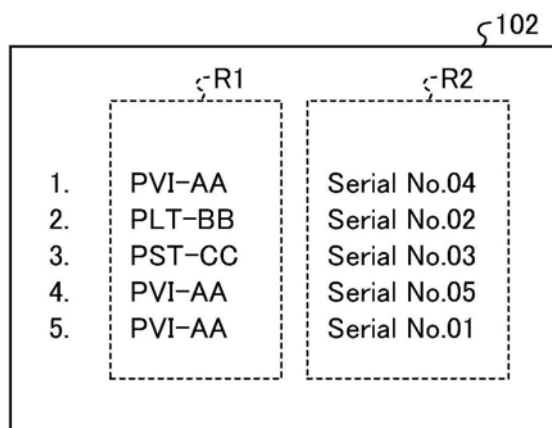
权利要求书2页 说明书20页 附图7页

(54)发明名称

超声波诊断装置以及记录介质

(57)摘要

实施方式涉及超声波诊断装置以及记录介质。使对超声波探头的劣化的程度的掌握变得容易。实施方式的超声波诊断装置具备取得部和显示控制部。取得部取得每个超声波探头的与劣化的程度有关的信息。显示控制部以与上述信息对应的序列来显示多个上述超声波探头的识别信息。



1. 一种超声波诊断装置,其中,具备:  
取得部,取得每个超声波探头的与劣化的程度有关的信息;以及  
显示控制部,以与上述信息对应的序列使多个上述超声波探头的识别信息进行显示。
2. 根据权利要求1所述的超声波诊断装置,其中,  
上述显示控制部还按上述超声波探头的每个识别信息使上述信息进行显示。
3. 根据权利要求1所述的超声波诊断装置,其中,  
上述取得部确定与规定的用途对应的多个上述超声波探头,  
上述显示控制部使确定出的多个上述超声波探头的识别信息以与上述信息对应的序列进行显示。
4. 根据权利要求1所述的超声波诊断装置,其中,  
上述取得部将多个上述超声波探头按每个用途进行分类,  
上述显示控制部以与上述信息对应的序列,使多个上述超声波探头的识别信息按每个用途进行显示。
5. 根据权利要求3所述的超声波诊断装置,其中,  
上述规定的用途是上述超声波探头的种类或者检查对象部位。
6. 根据权利要求1所述的超声波诊断装置,其中,  
上述取得部按上述超声波探头的每个用户取得上述信息,  
上述显示控制部以与每个上述用户的上述信息的合计值对应的序列使多个上述超声波探头的识别信息进行显示,按上述超声波探头的每个识别信息使每个上述用户的上述信息进行显示。
7. 根据权利要求1所述的超声波诊断装置,其中,  
上述取得部从存储装置取得上述信息,其中,上述存储装置将与在多个超声波诊断装置中使用的多个上述超声波探头有关的上述信息按每个上述超声波探头进行存储。
8. 根据权利要求1所述的超声波诊断装置,其中,  
上述取得部独立地取得多种指标值作为上述信息,基于该多种指标值生成单一的指标值。
9. 根据权利要求8所述的超声波诊断装置,其中,  
上述取得部将上述多种指标值合计来生成上述单一的指标值。
10. 根据权利要求9所述的超声波诊断装置,其中,  
上述取得部在对上述多种指标值进行了加权的基础上,将该多种指标值合计来生成上述单一的指标值。
11. 根据权利要求1所述的超声波诊断装置,其中,  
上述取得部按每个上述超声波探头至少取得使用了上述超声波探头的使用时间的指标值作为上述信息。
12. 根据权利要求11所述的超声波诊断装置,其中,  
上述取得部按每个上述超声波探头至少取得使用了上述超声波探头的声学输出的指标值作为上述信息。
13. 根据权利要求11所述的超声波诊断装置,其中,  
上述取得部按每个上述超声波探头至少取得使用了上述超声波探头在制造后的经过

时间的指标值作为上述信息。

14. 根据权利要求1所述的超声波诊断装置, 其中,

上述取得部按每个上述超声波探头至少取得使用了上述超声波探头所具有的电池的劣化状况的指标值作为上述信息。

15. 根据权利要求1所述的超声波诊断装置, 其中,

上述取得部按每个上述超声波探头至少取得使用了上述超声波探头所具有的输入部的劣化状况的指标值作为上述信息。

16. 根据权利要求1所述的超声波诊断装置, 其中,

上述取得部按每个上述超声波探头至少取得使用了上述超声波探头的使用频度的指标值作为上述信息。

17. 根据权利要求1所述的超声波诊断装置, 其中,

上述取得部按上述超声波探头的每个用户取得上述信息,

上述显示控制部以与每个上述用户的上述信息对应的序列使多个上述超声波探头的识别信息进行显示, 按上述超声波探头的每个识别信息使每个上述用户的上述信息进行显示。

18. 根据权利要求1所述的超声波诊断装置, 其中,

上述取得部从上述超声波探头所具有的存储电路取得该超声波探头的上述信息。

19. 一种记录介质, 能够由计算机读取, 该记录介质记录有使计算机执行下述各处理的显示控制程序, 其中, 各处理是指:

取得每个超声波探头的与劣化的程度有关的信息,

以与上述信息对应的序列使多个上述超声波探头的识别信息进行显示。

## 超声波诊断装置以及记录介质

[0001] 本申请基于2018年4月25日申请的日本国专利申请号2018-84474以及2019年4月23日申请的日本国专利申请号2019-081866而主张优先权,在本申请中援用上述日本国专利申请的全部内容。

### 技术领域

[0002] 实施方式涉及超声波诊断装置以及记录介质。

### 背景技术

[0003] 超声波诊断装置是通过使用超声波探头进行超声波的收发来收集超声波图像数据的装置。这里,超声波探头有各种种类,按每一个检查而使用适当的超声波探头。例如,具备超声波诊断装置的医院等,具有形状、所发送的超声波的频率不同的多种超声波探头。该情况下,超声波诊断装置的用户(医生、技师等)使用根据用途而选择出的超声波探头。这里,超声波也存在探头会因为使用而逐渐劣化,从而导致所收集的超声波图像数据的画质降低的情况。

### 发明内容

[0004] 实施方式的超声波诊断装置具备取得部和显示控制部。取得部取得每个超声波探头的与劣化的程度有关的信息。显示控制部以与上述信息对应的序列使多个上述超声波探头的识别信息进行显示。

### 附图说明

[0005] 图1是表示第1实施方式涉及的超声波诊断系统的构成的一个例子的框图。

[0006] 图2是表示第1实施方式涉及的超声波诊断装置的一个例子的框图。

[0007] 图3是用于对第1实施方式涉及的序列处理以及显示处理的一个例子进行说明的图。

[0008] 图4是表示第1实施方式涉及的序列显示的一个例子的图。

[0009] 图5是表示第1实施方式涉及的序列显示的一个例子的图。

[0010] 图6是用于对第1实施方式涉及的超声波诊断装置的处理的一系列流程进行说明的流程图。

[0011] 图7是表示第2实施方式涉及的序列显示的一个例子的图。

[0012] 图8是用于对第2实施方式涉及的超声波诊断装置的处理的一系列流程进行说明的流程图。

[0013] 图9A是表示第3实施方式涉及的序列显示的一个例子的图。

[0014] 图9B是表示第3实施方式涉及的序列显示的一个例子的图。

## 具体实施方式

[0015] 以下,参照附图对超声波诊断装置以及记录介质的实施方式详细进行说明。

[0016] 在第1实施方式中,以包含超声波诊断装置10的超声波诊断系统1为一个例子来进行说明。如图1所示,超声波诊断系统1具有超声波诊断装置10、图像保管装置20、以及服务器30。另外,超声波诊断装置10、图像保管装置20以及服务器30经由网络相互连接。另外,图1是表示第1实施方式涉及的超声波诊断系统的构成的一个例子的框图。

[0017] 超声波诊断装置10是通过使用超声波探头进行针对被检体P的超声波的收发来收集超声波图像数据的装置。此外,超声波诊断系统1可以具有多个超声波诊断装置10。另外,对于超声波诊断装置10的构成将后述。

[0018] 图像保管装置20对由超声波诊断装置10收集到的超声波图像数据进行保管。例如,图像保管装置20经由网络从超声波诊断装置10取得超声波图像数据,并使所取得的超声波图像数据存储于在装置内或者装置外设置的存储器。服务器30例如是对HIS (Hospital Information System:医院信息系统) 进行管理的服务器装置。

[0019] 接下来,使用图2对超声波诊断装置10的构成进行说明。如图2所示,第1实施方式涉及的超声波诊断装置10具备装置主体100、超声波探头101、输入接口102、以及显示器103。另外,如图2所示,超声波探头101、输入接口102以及显示器103分别与装置主体100连接。另外,图2是表示第1实施方式涉及的超声波诊断装置10的构成例的框图。

[0020] 超声波探头101具有多个振动元件(压电振子)。超声波探头101与被检体P的体表面接触来进行超声波的收发(超声波扫描)。多个振动元件基于从后述的发送电路110供给的驱动信号来产生超声波。所产生的超声波在被检体P内的声学阻抗的不匹配面被反射,作为包括被组织内的散射体散射后的成分等的反射波信号(接收回波)由多个振动元件接收。超声波探头101将由多个振动元件接收到的反射波信号送向接收电路120。

[0021] 这里,关于与装置主体100连接的超声波探头101,能够适当地进行变更。例如,医生、技师等用户根据被检体P中的检查对象部位来选择能够与装置主体100连接的多个超声波探头101中的任意一个并将其与装置主体100连接。

[0022] 此外,与装置主体100连接的超声波探头101,可以是具有被排列为矩阵状(栅格状)的多个振动元件的二维超声波探头(2D阵列探头),也可以是具有在规定方向以1维排列的多个振动元件的1维超声波探头(1D阵列探头)。另外,也可以是多个超声波探头101与装置主体100连接的情况。

[0023] 例如,具备超声波诊断装置10的医院等,具有形状、所发送的超声波的频率不同的多种超声波探头101。若举出一个例子,则医院等具有线性探头、凸探头、扇形探头、体腔内探头等各种超声波探头101。这里,在进行体表血管或甲状腺的检查的情况下,用户例如将线性探头连接于装置主体100来执行超声波扫描。另外,例如在进行腹部的检查的情况下,用户将凸探头连接于装置主体100来执行超声波扫描。另外,例如在进行心脏的检查的情况下,用户将扇形探头连接于装置主体100来执行超声波扫描。另外,例如在经食管进行心脏的检查的情况下,用户将TEE (transesophageal echocardiography:经食管心回波用超声波) 探头等体腔内探头连接于装置主体100来执行超声波扫描。

[0024] 输入接口102接受来自用户的各种输入操作,并将接收到的输入操作转换为电信号而输出至处理电路170。例如,输入接口102在超声波诊断装置10启动后,接受用户用于进

行登录的操作。另外,例如,输入接口102针对成为检查对象的患者,接受患者信息(患者ID、患者的性别、患者的年龄、过去的检查结果、医生的见解等)的输入操作。例如,输入接口102可通过鼠标、键盘、跟踪球、开关、按钮、操纵杆、通过向操作面触碰来进行输入操作的触摸板、显示画面与触摸板一体化而成的触摸屏幕、使用了光学传感器的非接触输入电路、声音输入电路等实现。此外,输入接口102并不仅限于具备鼠标、键盘等物理的操作部件的接口。例如,从与装置主体100独立设置的外部的输入机器接受与输入操作对应的电信号并将该电信号向处理电路170输出的电信号的处理电路也包含在输入接口102的例子中。

[0025] 显示器103显示用于供超声波诊断装置10的用户使用输入接口102来输入各种设定请求的GUI(Graphical User Interface)、或者显示在装置主体100中生成的超声波图像数据等。例如,显示器103通过液晶显示器或CRT(Cathode Ray Tube)显示器等构成。显示器103可以是台式,也可以由能够与装置主体100无线通信的平板终端等构成。

[0026] 装置主体100基于超声波探头101接收到的反射波信号来生成超声波图像数据。例如,装置主体100如图2所示,具有发送电路110、接收电路120、B模式处理电路130、多普勒处理电路140、图像生成电路150、存储器160、以及处理电路170。发送电路110、接收电路120、B模式处理电路130、多普勒处理电路140、图像生成电路150、存储器160以及处理电路170连接成能够相互通信。

[0027] 发送电路110具有脉冲发生(pulsar)电路等。脉冲发生电路以规定的速率(rate)频率(PRF:Pulse Repetition Frequency:脉冲重复频率)反复产生用于形成发送超声波的速率脉冲(rate pulse),并将所产生的速率脉冲输出至超声波探头101。另外,脉冲发生电路以基于速率脉冲的定时对超声波探头101施加驱动信号(驱动脉冲)。另外,发送电路110接受处理电路170的控制而输出由脉冲发生电路输出的驱动信号的振幅的值。另外,发送电路110接受处理电路170的控制而向超声波探头101发送针对从超声波探头101发送的超声波的延迟量。

[0028] 接收电路120具有A/D转换器以及接收波束生成器。例如,在从超声波探头101接收到反射波信号之后,A/D转换器将反射波信号转换成数字数据。接下来,接收波束生成器针对这些来自各信道的数字数据进行调相加法处理,生成反射波数据。而且,接收波束生成器将所生成的反射波数据发送给B模式处理电路130以及多普勒处理电路140。

[0029] B模式处理电路130接收从接收电路120输出的反射波数据,并对接收到的反射波数据进行对数放大、包络线检波处理等,来生成信号强度由辉度的明亮度表现的数据(B模式数据)。

[0030] 多普勒处理电路140接收从接收电路120输出的反射波数据,并根据接收到的反射波数据对速度信息进行频率解析,提取出基于多普勒效应的血流、组织、造影剂回波成分,生成针对多点提取出了平均速度、方差、功率等移动体信息的数据(多普勒数据)。

[0031] 图像生成电路150根据由B模式处理电路130以及多普勒处理电路140生成的数据,生成超声波图像数据。例如,图像生成电路150根据由B模式处理电路130生成的B模式数据,生成由辉度表示了反射波的强度的B模式图像数据。另外,例如图像生成电路150根据由多普勒处理电路140生成的多普勒数据,生成表示移动体信息的多普勒图像数据。多普勒图像数据是速度图像数据、方差图像数据、功率图像数据或者将它们组合而成的图像数据。

[0032] 这里,图像生成电路150可以还进行针对所生成的超声波图像数据的各种处理。例

如,图像生成电路150通过根据超声波探头101的超声波的扫描方式来进行坐标转换,由此生成显示用的超声波图像数据。若举出一个例子,则图像生成电路150通过将超声波扫描的扫描线信号列转换(扫描转换)为以电视等为代表的视频格式的扫描线信号列,由此生成显示用的超声波图像数据。另外,例如图像生成电路150使用扫描转换后的多个图像帧,来进行再次生成辉度的平均值图像的图像处理(平滑化处理)、在图像内使用微分滤波的图像处理(边缘强调处理)等。另外,例如图像生成电路150对超声波图像数据合成各种参数的字符信息、标度、体位标志等。

[0033] 存储器160例如通过RAM(Random Access Memory)、闪存等半导体存储器元件、硬盘、光盘等实现。例如,存储器160对由B模式处理电路130以及多普勒处理电路140生成的数据(B模式数据、多普勒数据等)、由图像生成电路150生成的图像数据(B模式图像数据、多普勒图像数据等)进行存储。另外,例如存储器160存储患者信息、诊断协议、各种体位标志等各种数据。另外,例如存储器160存储用于由超声波诊断装置10所包含的电路实现其功能的程序。

[0034] 此外,存储器160可以通过经由网络而与超声波诊断装置10连接的1个或者多个服务器(云)实现。另外,1个或者多个服务器可以与多个超声波诊断装置连接,与多个超声波诊断装置进行数据的收发。该情况下,1个或者多个服务器与多个超声波诊断装置可以直接连接,也可以间接连接。例如,1个或者多个服务器能够经由对医院内的多个超声波诊断装置统一控制的管理服务器来与多个超声波诊断装置进行数据的收发。

[0035] 处理电路170对超声波诊断装置10整体的动作进行控制。例如,处理电路170执行控制功能171、取得功能172以及显示控制功能173。其中,取得功能172是取得部的一个例子。另外,显示控制功能173是显示控制部的一个例子。

[0036] 例如,处理电路170通过从存储器160读出相当于控制功能171的程序并执行,由此基于经由输入接口102从用户接收到的输入操作对处理电路170的各种功能进行控制。例如,处理电路170基于从用户接收到的各种设定请求,来控制发送电路110、接收电路120、B模式处理电路130、多普勒处理电路140、图像生成电路150等的处理,收集超声波图像数据。

[0037] 另外,例如处理电路170通过从存储器160读出相当于取得功能172的程序并执行,由此取得每个超声波探头101的与劣化的程度有关的信息。另外,例如处理电路170通过从存储器160读出相当于显示控制功能173的程序并执行,由此以与劣化的程度有关的信息所对应的序列,显示多个超声波探头101的识别信息。另外,关于与劣化的程度有关的信息的取得、以及识别信息的序列显示,后述。另外,例如处理电路170使显示器103显示由图像生成电路150所生成的显示用的超声波图像数据。

[0038] 在图2所示的超声波诊断装置10中,各处理功能以能够由计算机执行的程序的方式被存储在存储器160中。图2的各电路是通过从存储器160读出程序并执行来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各电路具有与所读出的程序对应的功能。

[0039] 此外,在图2中,表示了控制功能171、取得功能172以及显示控制功能173的各处理功能通过单一的处理电路170实现的情况,但实施方式并不限于此。例如,处理电路170也可以将多个独立的处理器组合而构成,各处理器执行各程序,由此实现各处理功能。另外,处理电路170所具有的各处理功能可以由单一或者多个电路适当地分散或者统一实现。

[0040] 上述说明中使用的“处理器”这一术语例如是指CPU、GPU (Graphics Processing Unit)、或者专用集成电路 (Application Specific Integrated Circuit:ASIC)、可编程逻辑器件 (例如,简单可编程逻辑器件 (Simple Programmable Logic Device:SPLD)、复杂可编程逻辑器件 (Complex Programmable Logic Device:CPLD)、以及现场可编程门阵列 (Field Programmable Gate Array:FPGA)) 等电路。处理器通过读出存储器160中保存的程序并执行来实现功能。

[0041] 以上,对单一的存储器160作为存储与图2的各电路的功能对应的程序的存储器的情况进行了说明。然而,实施方式并不限于于此,也可以分散配置多个存储器160。该情况下,图2的各电路从个别的存储器160读出对应的程序来实现其功能。另外,也可以取代在存储器160中保存程序,而构成为向处理器的电路内直接嵌入程序。该情况下,处理器通过读出嵌入在电路内的程序并执行来实现功能。

[0042] 另外,图2的各电路也可以利用经由网络连接的外部装置的处理器来实现功能。例如,处理电路170通过从存储器160读出并执行与图2所示的各功能对应的程序,并且利用经由网络与超声波诊断装置10连接的外部的工作站或服务器组(云)作为计算资源,来实现功能。

[0043] 以上,对超声波诊断系统1的构成的一个例子进行了说明。在该构成下,超声波诊断系统1中的超声波诊断装置10容易掌握超声波探头101的劣化的程度。具体而言,超声波诊断装置10取得每个超声波探头101的与劣化的程度有关的信息,并以与所取得的信息对应的序列来显示多个超声波探头101的识别信息。以下,对第1实施方式涉及的超声波诊断装置10所进行的处理详细地进行说明。

[0044] 首先,取得功能172取得每个超声波探头101的与劣化的程度有关的信息。这里,与劣化的程度有关的信息例如是超声波探头101的使用时间。即,在使用超声波探头101时,振动元件振动以产生超声波。由于振动元件因该振动而逐渐劣化,所以超声波探头101的使用时间越长,则超声波探头101的劣化的程度变得越大。

[0045] 作为与劣化的程度有关的信息的例子,除了超声波探头101的使用时间以外,还可举出超声波探头101的声学输出、超声波探头101在制造后的经过时间、超声波探头101的使用频度等。另外,在超声波探头101具有电池的情况下,电池的劣化状况也包含在与劣化的程度有关的信息的例子中。另外,在超声波探头101具有输入接口102的情况下,输入接口102的劣化状况也包含在与劣化的程度有关的信息的例子中。此外,超声波探头101所具有的输入接口102是输入部的一个例子。作为超声波探头101所具有的输入接口102的例子,例如可举出设置于超声波探头101的冻结按钮 (freeze button) 等。此外,在本实施方式中,作为与劣化的程度有关的信息的例子,对超声波探头101的使用时间进行说明。

[0046] 例如,取得功能172使存储器160存储多个超声波探头101各自的使用时间。若举出一个例子,则取得功能172首先使多个超声波探头101各自的识别信息存储于存储器160。其中,超声波探头101的识别信息是用于对多个超声波探头101的每一个进行识别的信息。作为识别信息的例子,例如可举出对多个超声波探头101的每一个赋予的序列号。另外,取得功能172使多个超声波探头101各自的使用时间与识别信息建立对应地进行存储。然后,在多个超声波探头101的任意一个被使用时,取得功能172将超声波探头101新被使用的时间与存储于存储器160的使用时间相加,来对使用时间进行更新。

[0047] 这里,使用图3对将超声波诊断装置10启动后处理电路170进行的处理的一个例子进行说明。图3是用于对第1实施方式涉及的序列处理以及显示处理的一个例子进行说明的图。

[0048] 如图3所示,在将超声波诊断装置10启动之后,取得功能172从存储器160取得每个超声波探头101的使用时间,进行序列处理。例如,取得功能172首先以与超声波探头101的识别信息建立对应的方式取得多个超声波探头101各自的使用时间。接下来,取得功能172以使用时间成为从长到短的顺序的方式,确定多个超声波探头101各自的识别信息的序列。

[0049] 另外,取得功能172可以针对能够与装置主体100连接的多个超声波探头101中的全部进行序列处理,也可以针对一部分进行序列处理。若举出一个例子,则取得功能172针对医院等所具备的多个超声波探头101的全部,以使用时间成为从长到短的顺序的方式,确定多个超声波探头101各自的识别信息的序列。若举出其他例子,则取得功能172针对医院等所具备的多个超声波探头101中的、除了未使用一定期间的超声波探头101以外的超声波探头101,以使用时间成为从长到短的顺序的方式,确定多个超声波探头101各自的识别信息的序列。

[0050] 在基于取得功能172的序列处理之后,显示控制功能173进行显示处理。即,显示控制功能173以通过序列处理确定出的序列,使显示器103显示多个超声波探头的识别信息。

[0051] 这里,显示控制功能173可以针对能够与装置主体100连接的多个超声波探头101中的全部进行显示处理,也可以针对一部分进行显示处理。若举出一个例子,则在针对除了未使用一定期间的超声波探头101以外的超声波探头101进行了序列处理的情况下,显示控制功能173针对成为序列处理的对象的多个超声波探头101,以通过序列处理确定出的序列,显示多个超声波探头的识别信息。即,显示控制功能173针对除了未使用一定期间的超声波探头101以外的超声波探头101,以通过序列处理确定出的序列,显示多个超声波探头的识别信息。

[0052] 若举出其他例子,则在针对能够与装置主体100连接的多个超声波探头101中的全部进行了序列处理的情况下,显示控制功能173针对成为序列处理的对象的多个超声波探头101的全部,以通过序列处理确定出的序列,显示多个超声波探头的识别信息。另外,若举出其他例子,则在针对能够与装置主体100连接的多个超声波探头101中的全部进行了序列处理的情况下,显示控制功能173针对成为序列处理的对象的多个超声波探头101中的、除了未使用一定期间的超声波探头101以外的超声波探头101,以通过序列处理确定出的序列,显示多个超声波探头的识别信息。

[0053] 例如,如图4所示那样,显示控制功能173按照通过序列处理确定出的序列,显示多个超声波探头101中的使用时间长的5个超声波探头101的识别信息。另外,图4是表示第1实施方式涉及的序列显示的一个例子的图。

[0054] 图4的区域R2表示5个超声波探头101各自的序列号。图4所示的序列号是超声波探头101的识别信息的一个例子。另外,以下将“SerialNo.01”的超声波探头101记载为超声波探头1011。另外,将“SerialNo.02”的超声波探头101记载为超声波探头1012。另外,将“SerialNo.03”的超声波探头101记载为超声波探头1013。另外,将“SerialNo.04”的超声波探头101记载为超声波探头1014。另外,将“SerialNo.05”的超声波探头101记载为超声波探头1015。即,图4按照“SerialNo.04”的超声波探头1014、“SerialNo.02”的超声波探头1012、

“SerialNo.03”的超声波探头1013、“SerialNo.05”的超声波探头1015、“SerialNo.01”的超声波探头1011的顺序,表示为使用时间从长到短。

[0055] 另外,图4的区域R1表示5个超声波探头101各自的探头ID。这里,探头ID是表示超声波探头101的种类的信息。即,“SerialNo.04”的超声波探头1014、“SerialNo.05”的超声波探头1015、“SerialNo.01”的超声波探头1011都是被分类为“PVI-AA”的同型超声波探头。另外,“SerialNo.02”的超声波探头1012是被分类为“PLT-BB”的超声波探头。另外,“SerialNo.03”的超声波探头1013是被分类为“PST-CC”的超声波探头。此外,显示控制功能173也可以不显示区域R1。

[0056] 另外,当在医院等所具备的多个超声波探头101中不存在与其他超声波探头101共用探头ID的超声波探头101的情况下,取得功能172以及显示控制功能173可以使用探头ID作为识别信息。即,在关于一个探头ID只有一个超声波探头101的情况下,取得功能172以与探头ID建立对应的方式取得多个超声波探头101各自的使用时间,并执行序列处理。另外,显示控制功能173以通过序列处理确定出的序列,使多个超声波探头的探头ID显示于显示器103。该情况下,显示控制功能173可以不显示区域R2。另外,显示控制功能173也可以在探头ID的基础上或者替代探头ID而将超声波探头101各自的产品名显示于区域R1。

[0057] 例如,显示控制功能173在超声波诊断装置10启动后、且显示用于供用户进行登录操作的画面之前,进行图4所示的序列显示。另外,例如显示控制功能173在用户登录后、且显示用于供用户进行患者信息的输入的画面之前,进行图4所示的序列显示。

[0058] 通过对多个超声波探头101的识别信息进行序列显示,用户能够容易地掌握多个超声波探头101各自的劣化的程度。例如,参照了图4的序列显示的用户能够容易地掌握“SerialNo.04”的超声波探头1014的使用时间长、劣化的程度大这一情况。另外,用户在选择检查所使用的超声波探头101时,能够避免劣化的程度大的超声波探头101。因此,超声波诊断装置10能够避免因使用劣化的程度大的超声波探头101进行超声波扫描所引起的超声波图像数据的画质降低而使检查的效率提高。

[0059] 并且,显示控制功能173可以按超声波探头101的每个识别信息,显示每个超声波探头101的与劣化的程度有关的信息。例如,如图5所示那样,显示控制功能173在区域R1显示探头ID,在区域R2显示序列号,并且在区域R3显示对超声波探头101的使用度进行表示的计量器。另外,图5是表示第1实施方式涉及的序列显示的一个例子的图。

[0060] 具体而言,首先取得功能172按每个探头ID取得能够使用时间。这里,能够使用时间例如是使用一个超声波探头101能够收集稳定的画质的超声波图像数据的时间的长度。若举出一个例子,则能够使用时间是使用多个同型超声波探头101执行了超声波扫描时,产生超声波图像数据的画质降低的超声波探头101的比例超过阈值的使用时间。能够使用时间例如被预先存储于超声波探头101所具有的存储器。该情况下,取得功能172在超声波探头101已连接于装置主体100时,从超声波探头101所具有的存储器取得能够使用时间并存储于存储器160。

[0061] 接下来,取得功能172对每个超声波探头101计算使用时间相对于能够使用时间的比例(使用度)。例如,取得功能172通过将使用时间除以能够使用时间并换算成百分率,来在“0”~“100”的数值范围计算使用度。

[0062] 若举出一个例子,则取得功能172针对“SerialNo.01”的超声波探头1011、

“SerialNo.04”的超声波探头1014、以及“SerialNo.05”的超声波探头1015,通过将各自的使用时间除以“PVI-AA”的能够使用时间并换算为百分率,来计算使用度。另外,取得功能172通过将“SerialNo.02”的超声波探头1012的使用时间除以“PLT-BB”的能够使用时间并换算成百分率,来计算使用度。另外,取得功能172通过将“SerialNo.03”的超声波探头1013的使用时间除以“PST-CC”的能够使用时间并换算成百分率,来计算使用度。

[0063] 而且,如图5的区域R3所示,显示控制功能173使对多个超声波探头101各自的使用度进行表示的计量器进行显示。此外,显示控制功能173也可以取代图5的计量器而使表示使用度的数字进行显示。另外,显示控制功能173也可以取代使用度而使对多个超声波探头101各自的使用时间进行表示的计量器、表示使用时间的数字进行显示。

[0064] 此外,说明了以使用时间成为从长到短的顺序的方式进行序列处理的情况,但实施方式并不限于于此。例如,取得功能172也可以以使用度成为从高到低的顺序的方式,确定多个超声波探头101各自的识别信息的序列。或者,取得功能172也可以以使用时间成为从短到长的顺序或者使用度成为从低到高的顺序的方式,确定多个超声波探头101各自的识别信息的序列。

[0065] 另外,对取得每个超声波探头101的使用时间并基于使用时间来计算使用度的情况下进行了说明,但实施方式并不限于于此。例如,也可以是取得功能172从存储器160取得每个超声波探头101的使用度的情况。

[0066] 以下,将基于超声波探头101的使用时间而计算出的值(使用度等)和超声波探头101的使用时间进行统称,并记载为使用了使用时间的指标值。即,取得功能172按每个超声波探头101取得使用了超声波探头101的使用时间的指标值。另外,显示控制功能173以与使用了超声波探头101的使用时间的指标值对应的序列,使多个超声波探头101的识别信息进行显示。并且,显示控制功能173按每个超声波探头101的识别信息,显示使用了使用时间的指标值。

[0067] 通过显示使用了使用时间的指标值,用户能够更具体地掌握多个超声波探头101各自的劣化的程度。例如,参照了图5所示的序列显示的用户,能够知晓“SerialNo.04”、“SerialNo.02”以及“SerialNo.03”的超声波探头101的劣化的程度大。该情况下,用户能够选择“SerialNo.04”、“SerialNo.02”以及“SerialNo.03”以外的超声波探头101作为检查所使用的超声波探头101。因此,超声波诊断装置10能够避免因使用劣化的程度大的超声波探头101进行超声波扫描而引起的超声波图像数据的画质降低,使检查的效率提高。

[0068] 另外,由于“SerialNo.04”、“SerialNo.02”以及“SerialNo.03”的超声波探头101的使用度接近“100”,所以用户能够要求维护、部件更换,或者进行新的超声波探头101的订购。另外,对于“SerialNo.05”或者“SerialNo.01”而言,由于使用度低,所以用户能够判断为维护等的必要性小。

[0069] 另外,如图5所示,探头ID为“PVI-AA”的超声波探头101中的“SerialNo.05”的超声波探头1015、以及“SerialNo.01”的超声波探头1011的使用度低。因此,用户能够判断为虽然“SerialNo.04”的超声波探头1014的使用度高,但对于探头ID为“PVI-AA”的超声波探头101要求部件更换、或进行新的订购的必要性小。即,用户能够利用图5所示的显示作为医院等的经营信息。

[0070] 此外,可以还利用使用时间以外的信息来计算使用了使用时间的指标值。例如,取

得功能172首先取得与使用超声波探头101的环境对应的参数。若举出一个例子,则取得功能172取得被设定为与通常的室温之差越大则越大的参数。然后,取得功能172计算出使用了超声波探头101时的室温所对应的参数与使用时间之积作为使用了使用时间的指标值。

[0071] 另外,例如可以还使用超声波探头101的声学输出、超声波探头101在制造后的经过时间、超声波探头101的使用频度、电池的劣化状况、输入接口102的劣化状况等各种信息来计算使用了使用时间的指标值。即,取得功能172按每个超声波探头101至少取得使用了使用时间的指标值。

[0072] 接下来,使用图6对超声波诊断装置10的处理的步骤的一个例子进行说明。图6是用于对第1实施方式涉及的超声波诊断装置10的处理的一系列流程进行说明的流程图。步骤S101以及步骤S102是与取得功能172对应的步骤。另外,步骤S103以及步骤S104是与显示控制功能173对应的步骤。

[0073] 首先,处理电路170在超声波诊断装置10启动之后,取得每个超声波探头101的与劣化的程度有关的信息(步骤S101)。例如,处理电路170从存储器160按每个超声波探头101取得使用了超声波探头101的使用时间的指标值。接下来,处理电路170基于与劣化的程度有关的信息来执行序列处理(步骤S102)。

[0074] 接下来,处理电路170根据序列处理的结果,使多个超声波探头101的识别信息进行序列显示(步骤S103)。这里,处理电路170还可以按每个超声波探头101的识别信息,使与劣化的程度有关的信息进行显示。例如,处理电路170按每个超声波探头101的识别信息,使使用了超声波探头101的使用时间的指标值(使用时间或使用度等)进行显示。

[0075] 接下来,处理电路170判定是否结束显示(步骤S104)。这里,在判定为没有结束显示的情况下(步骤S104为否),处理电路170成为待机状态。另一方面,在判定为结束显示的情况(步骤S104为是),处理电路170使处理结束。例如,在从用户接收到显示结束的输入操作的情况下,处理电路170使处理结束。

[0076] 如上所述,根据第1实施方式,取得功能172取得每个超声波探头101的与劣化的程度有关的信息。另外,显示控制功能173以与劣化的程度有关的信息所对应的序列,使多个超声波探头101的识别信息进行显示。因此,第1实施方式涉及的超声波诊断装置10能够使对超声波探头101的劣化的程度的掌握变得容易。

[0077] 另外,显示控制功能173还按每个超声波探头101的识别信息,使与劣化的程度有关的信息进行显示。因此,第1实施方式涉及的超声波诊断装置10能够容易且具体地掌握超声波探头101的劣化的程度。

[0078] 在上述的第1实施方式中,对不管超声波探头101的用途如何都进行序列显示的情况进行了说明。与此相对,在第2实施方式中,对进行与超声波探头101的用途对应的序列显示的情况加以说明。

[0079] 第2实施方式涉及的超声波诊断装置10具有与图2所示的超声波诊断装置10相同的构成,取得功能172以及显示控制功能173所涉及的处理的一部分不同。以下,关于与在第1实施方式中说明了的构成具有相同构成这一点,赋予与图1或者图2相同的附图标记而省略说明。

[0080] 例如,取得功能172在针对被检体P的检查之前,取得被检体P的患者信息。若举出一个例子,则在用户登录之后,显示控制功能173使显示器103显示用于进行患者信息的输

入的画面,来受理患者信息的输入操作。由此,取得功能172取得被检体P的患者信息。若举出其他例子,则取得功能172通过在用户登录之后连接到HIS等系统,来确定已登录的用户所涉及的检查对象。这里,在用户所涉及的检查对象包括被检体P的情况下,取得功能172从HIS等系统取得被检体P的患者信息。

[0081] 接下来,取得功能172基于患者信息来确定检查中的超声波探头101的用途(以下称为规定的用途)。例如,取得功能172基于患者信息,将在检查中使用的超声波探头101的种类(例如,线性探头或凸探头、扇形探头等)确定为规定的用途。另外,例如取得功能172基于患者信息,将检查中的被检体P的检查对象部位(例如,甲状腺或腹部、心脏等)确定为规定的用途。

[0082] 接下来,取得功能172确定与规定的用途对应的多个超声波探头101。例如,在作为规定的用途而确定了超声波探头101的种类的情况下,取得功能172确定所确定出的种类的多个超声波探头101。例如,在检查中使用的超声波探头101的种类是“线性探头”的情况下,取得功能172从能够与装置主体100连接的超声波探头101中确定出是“线性探头”的多个超声波探头101。

[0083] 另外,在作为规定的用途而确定了检查对象部位的情况下,取得功能172确定在确定出的检查对象部位的检查中使用的多个超声波探头101。例如,在检查对象部位是“甲状腺”的情况下,取得功能172从能够与装置主体100连接的超声波探头101中确定在“甲状腺”的检查中使用的多个超声波探头101。若举出一个例子,则由于在“甲状腺”的检查中一般使用“线性探头”,所以取得功能172确定出是“线性探头”的多个超声波探头101。

[0084] 以下,对探头ID为“PLT-BB”的超声波探头101是“线性探头”的情况进行说明。例如,取得功能172确定出探头ID为“PLT-BB”的4个超声波探头101(“SerialNo.02”的超声波探头1012、“SerialNo.06”的超声波探头1016、“SerialNo.07”的超声波探头1017、以及“SerialNo.08”的超声波探头1018)作为是“线性探头”的多个超声波探头101。

[0085] 接下来,取得功能172针对确定出的多个超声波探头101,基于与劣化的程度有关的信息,执行序列处理。例如,取得功能172针对确定出的多个超声波探头101,以使用时间成为从长到短的顺序的方式,确定多个超声波探头101各自的识别信息的序列。

[0086] 在基于取得功能172的序列处理之后,显示控制功能173进行显示处理。即,显示控制功能173以与劣化的程度有关的信息所对应的序列,使显示器103显示由取得功能172确定出的多个超声波探头101的识别信息。

[0087] 例如,显示控制功能173如图7所示,按照由序列处理确定出的序列,使由取得功能172确定出的4个超声波探头101的识别信息进行显示。另外,图7是表示第2实施方式涉及的序列显示的一个例子的图。

[0088] 例如,显示控制功能173使4个超声波探头101各自的探头ID显示于图7的区域R1。如图7所示,4个超声波探头101都是被分类为“PLT-BB”的同型的超声波探头。即,4个超声波探头101都是“线性探头”。

[0089] 另外,显示控制功能173使4个超声波探头101各自的序列号显示于图7的区域R2。另外,图7所示的序列号是超声波探头101的识别信息的一个例子。例如,图7按照“SerialNo.02”的超声波探头1012、“SerialNo.06”的超声波探头1016、“SerialNo.07”的超声波探头1017、“SerialNo.08”的超声波探头1018的顺序,表示为使用时间从长到短。

[0090] 另外,显示控制功能173使对4个超声波探头101各自的使用度进行表示的计量器显示于图7的区域R3。此外,显示控制功能173也可以显示表示使用度的数字来代替图7的计量器。另外,显示控制功能173也可以显示对多个超声波探头101各自的使用时间进行表示的计量器、表示使用时间的数字来代替使用度。

[0091] 通过对与规定的用途对应的多个超声波探头101的识别信息进行序列显示,由此用户对于与规定的用途对应的多个超声波探头101能够更容易地掌握劣化的程度。例如,在将要进行的检查中使用“线性探头”的情况下,用户从多个“线性探头”中选择任意一个。与此相对,超声波诊断装置10针对多个“线性探头”执行序列显示。即,超声波诊断装置10能够对于“凸探头”、“扇形探头”等与规定的用途不对应的超声波探头101省略显示,仅对用户关心的“线性探头”进行序列显示。

[0092] 另外,在规模大的医院等中,存在能够与装置主体100连接的超声波探头101的数量比能够同时显示于显示器103的超声波探头101的数量多的情况。该情况下,显示控制功能173仅使能够与装置主体100连接的超声波探头101中的一部分显示于显示器103。例如,显示控制功能173如图4所示那样,仅使多个超声波探头101中的使用时间长的5个超声波探头101的识别信息进行序列显示。

[0093] 这里,显示控制功能173通过对与规定的用途对应的多个超声波探头101的识别信息进行序列显示,由此能够使用户关心的超声波探头101的识别信息优先显示。例如,显示控制功能173如图7所示那样、对于在图4中未显示的“SerialNo.06”的超声波探头1016、“SerialNo.07”的超声波探头1017、“SerialNo.08”的超声波探头1018,也能够进行识别信息的显示。由此,用户例如能够知道虽然“SerialNo.02”的超声波探头1012的劣化的程度大,但能够使用劣化的程度小的“SerialNo.06”的超声波探头1016、“SerialNo.07”的超声波探头1017、以及“SerialNo.08”的超声波探头1018。

[0094] 另外,如图7所示,作为“线性探头”的多个超声波探头101中的“SerialNo.06”的超声波探头1016、以及“SerialNo.07”的超声波探头1017的使用度低。并且,关于“SerialNo.08”的超声波探头1018,是几乎未被使用的状态。因此,用户能够判断为虽然“SerialNo.02”的超声波探头1012的使用度高,但对于“线性探头”请求部件更换、或进行重新购买的必要性小。并且,关于“线性探头”,还有几乎未被使用的超声波探头1018,所以用户能够进行降低今后的购买数等的判断。即,用户能够将图7所示的显示利用为医院等的经营信息。

[0095] 此外,虽然对基于患者信息来确定规定的用途的情况进行了说明,但实施方式并不限于此。例如,也可以是取得功能172从用户接受规定的用途的输入操作的情况。

[0096] 接下来,关于与用途对应的序列显示,对其它的例子进行说明。例如,取得功能172首先将能够与装置主体100连接的多个超声波探头101按每个用途进行分类。若举出一个例子,则取得功能172将多个超声波探头101按每个种类进行分类。若举出其他例子,则取得功能172将多个超声波探头101一般地按使用该超声波探头101的每个检查对象部位进行分类。此外,取得功能172也可以将一个超声波探头101分类为多个类。

[0097] 接下来,取得功能172按每个用途执行序列处理。例如,取得功能172对于被分类为“线性探头”的多个超声波探头101执行序列处理。并且,取得功能172对于被分类为“凸探头”的多个超声波探头101执行序列处理。并且,取得功能172对于被分类为“扇形探头”的多

个超声波探头101执行序列处理。

[0098] 而且,显示控制功能173使多个超声波探头101的识别信息按每个用途进行序列显示。例如,显示控制功能173针对被分类为“线性探头”的多个超声波探头101、被分类为“凸探头”的多个超声波探头101、以及被分类为“扇形探头”的多个超声波探头101分别进行序列显示。

[0099] 通过将多个超声波探头101的识别信息按每个用途进行序列显示,用户能够对于与所关心的用途对应的多个超声波探头101更容易地掌握劣化的程度。另外,在将多个超声波探头101的识别信息按每个用途进行序列显示的情况下,不需要确定规定的用途。即,即便在用户登录前的从用户接受患者信息、规定的用途的输入之前的时刻等,超声波诊断装置10也能够将多个超声波探头101的识别信息按每个用途进行序列显示。

[0100] 接下来,使用图8对超声波诊断装置10的处理的顺序的一个例子进行说明。图8是用于对第2实施方式涉及的超声波诊断装置10的处理的一系列流程进行说明的流程图。步骤S201、步骤S202、步骤S204、步骤S205、步骤S206、步骤S207以及步骤S208是与取得功能172对应的步骤。另外,步骤S203、步骤S209以及步骤S210是与显示控制功能173对应的步骤。

[0101] 首先,在超声波诊断装置10启动之后,处理电路170取得每个超声波探头101的与劣化的程度有关的信息(步骤S201),基于与劣化的程度有关的信息来执行序列处理(步骤S202)。接下来,处理电路170根据序列处理的结果,使多个超声波探头101的识别信息进行序列显示(步骤S203)。

[0102] 这里,处理电路170判定用户是否已经登录(步骤S204)。在用户没有登录的情况下(步骤S204为否),处理电路170成为待机状态。另一方面,在用户登录了的情况下(步骤S204为是),处理电路170判定是否确定出规定的用途(步骤S205)。例如,在从用户接收到患者信息的输入的情况、从HIS等系统取得了患者信息的情况下,处理电路170基于患者信息来确定规定的用途,并判定为确定出规定的用途。另外,在从用户接收到规定的用途的输入的情况下,处理电路170判定为确定出规定的用途。

[0103] 在确定出规定的用途的情况下(步骤S205为是),处理电路170确定与规定的用途对应的多个超声波探头101(步骤S206)。另一方面,在没有确定出规定的用途的情况下(步骤S205为否),处理电路170将多个超声波探头101按每个用途进行分类(步骤S207)。

[0104] 在步骤S206或者步骤S207之后,处理电路170执行序列处理(步骤S208)。例如,当在步骤S205中判定为确定出规定的用途的情况下,处理电路170对于与规定的用途对应的多个超声波探头101执行序列处理。另外,当在步骤S205中判定为没有确定出规定的用途的情况下,处理电路170按每个用途执行序列处理。

[0105] 接下来,处理电路170使多个超声波探头101的识别信息进行序列显示(步骤S209)。例如,当在步骤S205中判定为确定出规定的用途的情况下,处理电路170对于与规定的用途对应的多个超声波探头101,使识别信息进行序列显示。另外,当在步骤S205中判定为没有确定出规定的用途的情况下,处理电路170使多个超声波探头101的识别信息按每个用途进行序列显示。

[0106] 接下来,处理电路170判定是否结束显示(步骤S210)。这里,在判定为不结束显示的情况下(步骤S210为否),处理电路170再次移至步骤S205。另一方面,在判定为结束显示

的情况下(步骤S210为是),处理电路170使处理结束。

[0107] 此外,处理电路170也可以在步骤S203中进行与超声波探头101的用途对应的序列显示。例如,处理电路170在步骤S202之前,将多个超声波探头101按每个用途进行分类。接下来,处理电路170在步骤S202中按每个用途执行序列处理。然后,处理电路170在步骤S203中使多个超声波探头101的识别信息按每个用途进行序列显示。

[0108] 另外,例如处理电路170在步骤S202之前从用户接受患者信息的输入,并基于患者信息来确定规定的用途。或者,处理电路170在步骤S202之前从用户接受规定的用途的输入。接下来,处理电路170在步骤S202中对于与规定的用途对应的多个超声波探头101执行序列处理。然后,处理电路170在步骤S203中对于与规定的用途对应的多个超声波探头101使识别信息进行序列显示。

[0109] 如上所述,根据第2实施方式,取得功能172确定出与规定的用途对应的多个超声波探头101。另外,显示控制功能173使确定出的多个超声波探头101的识别信息与劣化的程度有关的信息所对应的序列进行显示。因此,第2实施方式涉及的超声波诊断装置10能够对于用户关心的超声波探头101更容易地掌握劣化的程度。

[0110] 或者,取得功能172将多个超声波探头101按每个用途进行分类。另外,显示控制功能173以与劣化的程度有关的信息所对应的序列,使多个超声波探头101的识别信息按每个用途进行显示。因此,第2实施方式涉及的超声波诊断装置10能够对于即使不使用规定的用途但用户关心的超声波探头101更容易地掌握劣化的程度。

[0111] 在上述的第1~第2实施方式中,对于不管哪一个用户使用了超声波探头101,都取得每个超声波探头101的与劣化的程度有关的信息的情况进行了说明。与此相对,在第3实施方式中,对按每个用户取得每个超声波探头101的与劣化的程度有关的信息的情况进行说明。

[0112] 第3实施方式涉及的超声波诊断装置10具有与图2所示的超声波诊断装置10相同的构成,取得功能172以及显示控制功能173的处理的一部分不同。以下,关于与在第1实施方式中说明了的构成具有相同的构成这一点,赋予与图1或者图2相同的附图标记而省略说明。

[0113] 例如,取得功能172使存储器160将多个超声波探头101各自的使用时间按每个用户进行存储。若举出一个例子,则取得功能172首先使存储器160存储多个超声波探头101的识别信息与用户的组合。

[0114] 以下,对作为能够与装置主体100连接的超声波探头101而有“SerialNo.01”的超声波探头1011、“SerialNo.02”的超声波探头1012、“SerialNo.03”的超声波探头1013、“SerialNo.04”的超声波探头1014、以及“SerialNo.05”的超声波探头1015这5个的情况进行说明。另外,对使用这5个超声波探头101的用户是医生A、医生B以及医生C这3名医生的情况进行说明。

[0115] 该情况下,取得功能172使存储器160存储“SerialNo.01”与医生A的组合、“SerialNo.02”与医生A的组合、“SerialNo.03”与医生A的组合、“SerialNo.04”与医生A的组合、以及“SerialNo.05”与医生A的组合。另外,取得功能172使存储器160存储“SerialNo.01”与医生B的组合、“SerialNo.02”与医生B的组合、“SerialNo.03”与医生B的组合、“SerialNo.04”与医生B的组合、以及“SerialNo.05”与医生B的组合。另外,取得功能

172使存储器160存储“SerialNo.01”与医生C的组合、“SerialNo.02”与医生C的组合、“SerialNo.03”与医生C的组合、“SerialNo.04”与医生C的组合、以及“SerialNo.05”与医生C的组合。

[0116] 另外,取得功能172使超声波探头101的使用时间与这些组合建立对应地存储。例如,取得功能172使医生A使用了“SerialNo.01”的超声波探头1011的时间和“SerialNo.01”与医生A的组合建立对应地存储。然后,在医生A使用超声波探头1011时,取得功能172将新使用了超声波探头1011的时间与存储器160中存储的使用时间相加来对使用时间进行更新。

[0117] 例如,在启动了超声波诊断装置10之后,取得功能172从存储器160取得超声波探头101的识别信息与用户的每个组合的使用时间,进行序列处理。若举出一个例子,则取得功能172对于医生A对超声波探头1011的使用时间、医生A对超声波探头1012的使用时间、医生A对超声波探头1013的使用时间、医生A对超声波探头1014的使用时间、以及医生A对超声波探头1015的使用时间进行序列处理。例如,取得功能172以医生A的使用时间成为从长到短的顺序的方式,确定出5个超声波探头101各自的识别信息的序列。

[0118] 同样地,取得功能172对于医生B对超声波探头1011的使用时间、医生B对超声波探头1012的使用时间、医生B对超声波探头1013的使用时间、医生B对超声波探头1014的使用时间、以及医生B对超声波探头1015的使用时间进行序列处理。同样地,取得功能172对于医生C对超声波探头1011的使用时间、医生C对超声波探头1012的使用时间、医生C对超声波探头1013的使用时间、医生C对超声波探头1014的使用时间、以及医生C对超声波探头1015的使用时间进行序列处理。

[0119] 并且,取得功能172对于超声波探头1011的总计的使用时间、超声波探头1012的总计的使用时间、超声波探头1013的总计的使用时间、超声波探头1014的总计的使用时间、以及超声波探头1015的总计的使用时间进行序列处理。即,不管哪个用户使用了超声波探头101,取得功能172都对于每个超声波探头101的使用时间进行序列处理。

[0120] 接下来,显示控制功能173以与每个用户的使用时间对应的序列使多个超声波探头101的识别信息进行显示。例如,如图9A所示,显示控制功能173以与医生A的使用时间对应的序列使多个超声波探头101的识别信息进行显示。其中,图9A是表示第3实施方式涉及的序列显示的一个例子的图。在图9A中,区域R1表示5个超声波探头101各自的探头ID。另外,图9A的区域R2表示5个超声波探头101各自的序列号。

[0121] 另外,图9A的区域R4表示多个用户的总计的使用时间的序列。即,图9A的区域R4按照“SerialNo.04”的超声波探头1014、“SerialNo.02”的超声波探头1012、“SerialNo.03”的超声波探头1013、“SerialNo.05”的超声波探头1015、“SerialNo.01”的超声波探头1011的顺序,表示为总计的使用时间从长到短。另外,区域R4所示的总计的使用时间的序列是基于超声波探头101的使用时间计算出的值,是使用了使用时间的指标值的一个例子。即,总计的使用时间的序列是每个超声波探头101的与劣化的程度有关的信息的一个例子。

[0122] 另外,图9A的区域R5表示每个用户的使用时间的序列。具体而言,图9A的区域R5按照“SerialNo.04”的超声波探头1014、“SerialNo.02”的超声波探头1012、“SerialNo.05”的超声波探头1015、“SerialNo.03”的超声波探头1013、“SerialNo.01”的超声波探头1011的顺序,表示为医生A的使用时间从长到短。

[0123] 另外,图9A的区域R5按照“SerialNo.04”的超声波探头1014、“SerialNo.02”的超声波探头1012、“SerialNo.03”的超声波探头1013、“SerialNo.01”的超声波探头1011、“SerialNo.05”的超声波探头1015的顺序,表示为医生B的使用时间从长到短。

[0124] 另外,图9A的区域R5按照“SerialNo.01”的超声波探头1011、“SerialNo.05”的超声波探头1015、“SerialNo.03”的超声波探头1013、“SerialNo.02”的超声波探头1012、“SerialNo.04”的超声波探头1014的顺序,表示为医生C的使用时间从长到短。

[0125] 其中,图9A的区域R5所示的每个用户的使用时间的序列是基于超声波探头101的使用时间而计算出的值,是使用了使用时间的指标值的一个例子。即,每个用户的使用时间的序列是每个超声波探头101的与劣化的程度有关的信息的一个例子。

[0126] 如图9A所示,通过以与医生A的使用时间对应的序列使多个超声波探头101的识别信息进行显示,从而医生A能够容易地掌握自己使用多的超声波探头101。另外,医生A能够容易地掌握自己使用的超声波探头101的总计的使用时间。例如,如图9A所示,医生A使用最长时间的“SerialNo.04”的超声波探头1014其总计的使用时间也长。由此,医生A能够掌握自己使用很多的超声波探头101其劣化的程度很大,能够考虑所使用的超声波探头101的变更等。

[0127] 另外,在图9A中,医生A以及医生B长时间使用的超声波探头101存在总计的使用时间也长的趋势。另一方面,医生C长时间使用的超声波探头101存在总计的使用时间短的趋势。即,与医生A以及医生B相比,可以说医生C适当地选择了劣化的程度小的超声波探头101。由此,医生A以及医生B能够以医生C为参考来考虑所使用的超声波探头101的变更等。

[0128] 此外,在图9A中,说明了以与医生A的使用时间对应的序列使多个超声波探头101的识别信息进行显示的情况,但实施方式并不限于于此。例如,显示控制功能173也可以以与医生B的使用时间对应的序列、或以与医生C的使用时间对应的序列,使多个超声波探头101的识别信息进行显示。

[0129] 另外,在图9A中,说明了按医生A、医生B以及医生C这3名医生显示每个用户的使用时间的序列的情况,但实施方式并不限于于此。例如,显示控制功能173也可以仅按医生A、医生B以及医生C中的2名医生显示每个用户的使用时间的序列,也可以仅按1名医生来进行显示。另外,显示控制功能173也可以不进行区域R4的显示。

[0130] 另外,在图9A中,说明了以与每个用户的使用时间对应的序列使多个超声波探头101的识别信息进行显示的情况,但实施方式并不限于于此。例如,显示控制功能173也可以如图9B所示,以与总计的使用时间对应的序列使多个超声波探头101的识别信息进行显示。另外,图9B是表示第3实施方式涉及的序列显示的一个例子的图。

[0131] 另外,在图9A以及图9B中,说明了取得超声波探头101的识别信息与用户的每个组合的使用时间的情况,但实施方式并不限于于此。例如,取得功能172也可以按超声波探头101的识别信息与用户的每个组合,取得超声波探头101的使用度。另外,例如取得功能172也可以按超声波探头101的识别信息与用户的每个组合,取得超声波探头101的使用时间的序列或者使用度的序列。

[0132] 另外,在图9A以及图9B中,对在区域R4以及区域R5显示使用时间的序列的情况进行了说明,但实施方式并不限于于此。例如,显示控制功能173也可以在区域R4以及区域R5显示使用时间或使用度。

[0133] 以上对第1~第3实施方式进行了说明,但除了上述的第1~第3实施方式以外,也能够通过各种不同的方式来加以实施。

[0134] 在上述的实施方式中,作为识别信息的一个例子,对序列号以及探头ID进行了说明。然而,实施方式并不限定于此。例如,识别信息也可以是用户对多个超声波探头101各自赋予的名称等。另外,例如识别信息也可以是多个超声波探头101各自的图像。

[0135] 另外,在上述的实施方式中,对用户是医生或者技师的情况进行了说明。然而,实施方式并不限定于此。例如,用户也可以是对于超声波探头101进行维护的维修人员。该情况下,超声波诊断装置10针对维修人员将超声波探头101的识别信息序列显示。由此,维修人员能够容易地掌握超声波探头101的劣化的程度,对于劣化的程度大的超声波探头101进行部件更换、或使进行超声波探头101的维护的周期最佳化。

[0136] 另外,显示控制功能173也可以根据用户而变更所显示的信息。例如,在用户是医生或者技师的情况下,显示控制功能173仅进行最低限度的显示。若举出一个例子,则在用户是医生或者技师的情况下,显示控制功能173仅使多个超声波探头101的识别信息进行序列显示。另一方面,在用户是维修人员的情况下,显示控制功能173使多个超声波探头101的识别信息进行序列显示,并且使超声波探头101的与劣化的程度有关的各种信息进行显示。由此,维修人员能够更具体地掌握超声波探头101发生故障的時刻的超声波探头101的使用状态等。

[0137] 另外,在上述的实施方式中,作为每个超声波探头101的与劣化的程度有关的信息,对使用了超声波探头101的使用时间的指标值进行了说明。然而,实施方式并不限定于此。

[0138] 例如,作为每个超声波探头101的与劣化的程度有关的信息,取得功能172按每个超声波探头101取得使用了超声波探头101的声学输出的指标值。即,由于即便使用时间相同,但输出的超声波的能量越大则超声波探头101的劣化的程度也越大,所以取得功能172取得使用了超声波探头101的声学输出的指标值作为每个超声波探头101的与劣化的程度有关的信息。

[0139] 例如,如果在使用了造影剂(微小气泡、气泡)的谐波成像中声学输出过大,则存在导致造影剂泄露的情况。因此,在使用了造影剂的谐波成像中,超声波探头101输出与用于收集B模式图像数据的超声波扫描等相比能量小的超声波。例如,在使用了造影剂的谐波成像中,超声波探头101的驱动电压为10V左右的值,每单位时间产生的劣化的程度小。

[0140] 另外,例如在进行生物体组织的硬度的测定以及映像化的剪切波弹性成像(SWE: Shear Wave Elastography)中,从体表对生物体组织赋予声学放射力或机械式的振动来产生基于剪切波(shear wave)的位移,对扫描剖面内的各点处的位移进行经时观测,从而测定剪切波的传播速度以及弹性模量。该情况下,由于产生基于剪切波的位移,所以超声波探头101输出脉冲串波(推脉冲, push pulse)。在输出推脉冲时,也存在超声波探头101的驱动电压成为100V以上的值的情况,每单位时间产生的劣化的程度大。

[0141] 若举出一个例子,则取得功能172计算出每个超声波探头101的使用时间与声学输出之积,作为每个超声波探头101的与劣化的程度有关的信息。即,取得功能172至少计算出使用了超声波探头101的使用时间和超声波探头101的声学输出的指标值,作为每个超声波探头101的与劣化的程度有关的信息。或者,取得功能172从存储器106至少取得使用了超声

波探头101的使用时间和超声波探头101的声学输出的指标值,作为每个超声波探头101的与劣化的程度有关的信息。

[0142] 另外,例如取得功能172按每个超声波探头101取得使用了超声波探头101在制造后的经过时间的指标值,作为每个超声波探头101的与劣化的程度有关的信息。即,由于即便使用时间相同,制造后的经过时间越长则超声波探头101的劣化的程度也越大,所以取得功能172至少计算出使用了超声波探头101在制造后的经过时间的指标值,作为每个超声波探头101的与劣化的程度有关的信息。或者,取得功能172从存储器106至少取得使用了超声波探头101在制造后的经过时间的指标值,作为每个超声波探头101的与劣化的程度有关的信息。

[0143] 另外,例如取得功能172按每个超声波探头101取得使用了超声波探头101所具有的电池的劣化状况的指标值,作为每个超声波探头101的与劣化的程度有关的信息。即,无线的超声波探头101通过从内置的电池供给的能量来进行超声波扫描。这里,如果电池劣化,则能够不充电而连续使用的时间变短,变得难以使用超声波探头101。因此,取得功能172取得使用了超声波探头101所具有的电池的劣化状况的指标值,作为每个超声波探头101的与劣化的程度有关的信息。

[0144] 若举出一个例子,则取得功能172取得电池的容量作为电池的劣化状况。例如,取得功能172通过基于电池进行了充放电的次数来推测电池的容量,由此取得电池的容量。另外,例如取得功能172通过计测通过一次的充电而能够放电的功率量,来取得电池的容量。而且,取得功能172至少计算出使用了电池的容量的指标值,作为每个超声波探头101的与劣化的程度有关的信息。或者,取得功能172从存储器106至少取得使用了电池的容量的指标值,作为每个超声波探头101的与劣化的程度有关的信息。

[0145] 另外,例如取得功能172按每个声波探头101取得使用了超声波探头101所具有的输入接口102的劣化状况的指标值,作为每个超声波探头101的与劣化的程度有关的信息。即,在超声波探头101具有输入接口102的情况下,如果输入接口102劣化,则难以进行输入操作,超声波探头101本身也变得难以使用。因此,取得功能172取得使用了超声波探头101所具有的输入接口102的劣化状况的指标值,作为每个超声波探头101的与劣化的程度有关的信息。

[0146] 若举出一个例子,则取得功能172取得冻结按钮的使用次数,作为输入接口102的劣化状况。而且,取得功能172至少计算出使用了冻结按钮的使用次数的指标值,作为每个超声波探头101的与劣化的程度有关的信息。或者,取得功能172从存储器106至少取得使用了冻结按钮的使用次数的指标值,作为每个超声波探头101的与劣化的程度有关的信息。

[0147] 另外,例如取得功能172按每个超声波探头101取得使用了超声波探头101的使用频度(每单位时间的使用时间等)的指标值,作为每个超声波探头101的与劣化的程度有关的信息。即,由于即便累计的使用时间相同,但超声波探头101的劣化的程度也按使用频度而变化,所以取得功能172至少计算出使用了超声波探头101的使用频度的指标值,作为每个超声波探头101的与劣化的程度有关的信息。或者,取得功能172从存储器106至少取得使用了超声波探头101的使用频度的指标值,作为每个超声波探头101的与劣化的程度有关的信息。

[0148] 此外,上述的各种指标值能够任意组合而使用。另外,取得功能172可以分别独立

地取得上述的各种指标值,也可以将上述的各种指标值取得为一个指标值。例如,取得功能172分别独立地取得上述的各种指标值中的多种指标值,并基于所取得的多种指标值生成单一的指标值。若举出一个例子,则取得功能172将所取得的多种指标值合计来生成单一的指标值。这里,取得功能172可以在对所取得的多种指标值进行加权的基础上将多种指标值合计,来生成单一的指标值。即,取得功能172计算出对各指标值进行规定的加权并合计而得到的值,作为超声波探头101的与劣化的程度有关的信息。或者,取得功能172从存储器106取得上述的各种指标值的加权和作为超声波探头101的与劣化的程度有关的信息。此外,在加权中,可以将多种指标值中的一部分的值固定。即,权重可以为“1”。

[0149] 另外,在上述的实施方式中,说明了存储器160存储每个超声波探头101的与劣化的程度有关的信息的情况。然而,实施方式并不限于此。例如,也可以由经由网络与超声波诊断装置10连接的存储装置(例如,图像保管装置20、服务器30等)存储每个超声波探头101的与劣化的程度有关的信息。

[0150] 另外,存储装置与多个超声波诊断装置10连接的情况下,存储装置可以针对在多个超声波诊断装置10中的至少一个超声波诊断装置10所使用的多个超声波探头101,存储每个超声波探头101的与劣化的程度有关的信息。而且,取得功能172从存储装置经由网络取得每个超声波探头101的与劣化的程度有关的信息。

[0151] 例如,存储装置与第1超声波诊断装置以及第2超声波诊断装置连接。另外,存储装置存储每个超声波探头101的使用时间作为每个超声波探头101的与劣化的程度有关的信息。

[0152] 该情况下,例如第1超声波诊断装置在任意的定时访问存储装置,取得每个超声波探头101的使用时间。即,第1超声波诊断装置通过与存储装置同步,来取得每个超声波探头101的使用时间。与存储装置的同步的定时可以是第1超声波诊断装置的启动时(起动机),也可以是结束时,还可以是规定的时间(例如,医院的开始上班时以及下班时等)。第2超声波诊断装置也同样能够取得每个超声波探头101的使用时间。另外,在多个超声波探头101的任意一个被使用时,存储装置对所存储的使用时间进行更新。

[0153] 例如,第1超声波诊断装置,在与存储装置同步时,将在第1超声波诊断装置中新使用了超声波探头101的时间发送给存储装置。这里,新使用了超声波探头101的时间例如是在最后进行了与存储装置的同步之后使用了超声波探头101的时间。

[0154] 若举出一个例子,则第1超声波诊断装置将新使用了超声波探头101的时间和被使用的超声波探头101的识别信息发送给存储装置。而且,存储装置基于从第1超声波诊断装置发送来的信息,对数据库上的使用时间进行更新。若举出一个例子,则存储装置首先基于从第1超声波诊断装置发送的识别信息,确定出新使用的超声波探头101。接下来,存储装置通过对数据库上的使用时间加上新使用了超声波探头101的时间,来对数据库上的使用时间进行更新。此外,第1超声波诊断装置在进行了与存储装置的同步之后,将新使用了超声波探头101的时间的记录复位。另外,第2超声波诊断装置等其他装置能够通过与存储装置进行同步而取得超声波探头101的使用时间,并进行序列显示。

[0155] 这里,第1超声波诊断装置可以还将各种信息向存储装置发送。例如,第1超声波诊断装置将表示上次进行了同步的时间的信息与新使用了超声波探头101的时间以及所使用的超声波探头101的识别信息一同发送给存储装置。由此,存储装置能够判定是否已经使从

第1超声波诊断装置发送的信息反映于数据库,而避免使用时间的重复更新。例如,存储装置在数据库上对与第1超声波诊断装置的同步的历史记录进行管理。而且,在从第1超声波诊断装置发送的表示上次进行了同步的时间的信息与数据库上的同步的历史记录一致的情况下,存储装置更新数据库上的使用时间。

[0156] 另外,例如在对超声波探头101进行了灵敏度测定的情况下,第1超声波诊断装置可以将灵敏度测定数据发送给存储装置。若举出一个例子,则第1超声波诊断装置使用超声波探头101来进行生物体模体的拍摄,并对所取得的数据进行评价,从而生成灵敏度测定数据。而且,第1超声波诊断装置在与存储装置同步时,对存储装置发送灵敏度测定数据。另外,存储装置将从第1超声波诊断装置发送的灵敏度测定数据登记到数据库上,或者对已经登记的灵敏度测定数据进行更新。另外,第2超声波诊断装置等其他装置能够通过同步来取得超声波探头101的灵敏度测定数据,并提示给用户。此外,根据灵敏度测定数据,用户能够更具体地掌握超声波探头101的劣化的程度。例如,用户通过参照被序列显示的超声波探头101中的一部分或者全部的灵敏度测定数据,能够定量地掌握超声波探头101的劣化的程度。

[0157] 另外,第1超声波诊断装置也可以取代新使用了超声波探头101的时间而将超声波探头101的累计的使用时间发送给存储装置。而且,存储装置基于从第1超声波诊断装置发送的使用时间来更新数据库上的使用时间。此外,如果在进行与存储装置的同步之前在多个超声波诊断装置中使用超声波探头101,则存在不能恰当地管理超声波探头101的累计的使用时间的情况。因此,优选第1超声波诊断装置每当新使用超声波探头101便与存储装置同步,对存储装置存储的使用时间逐一进行更新。

[0158] 另外,除了超声波探头101的累计的使用时间以外,存储装置还可以还管理各种数据。例如,存储装置可以将同步的历史记录与超声波探头101的识别信息建立对应来进行管理。其中,同步的历史记录例如是同步了的装置(第1超声波诊断装置、第2超声波诊断装置等)的识别信息、同步的日期时间等。另外,除了累计的使用时间以外,存储装置也可以还管理同步前后的差值。即,存储装置可以对“新使用了超声波探头101的时间”进行管理。

[0159] 此外,以超声波诊断系统1包括两个超声波诊断装置的情况为例进行了说明,但超声波诊断系统1所包含的超声波诊断装置的数量也可以为3个以上,还可以为一个。另外,以使用时间为例进行了说明,但对于每个超声波探头101的与劣化的程度有关的其他信息也同样能够应用。

[0160] 另外,例如也可以是超声波探头101所具有的存储电路对超声波探头101的与劣化的程度有关的信息进行存储的情况。例如,超声波探头1011所具有的存储电路对超声波探头1011的与劣化的程度有关的信息进行存储。接下来,如果超声波探头1011与装置主体100连接,则取得功能172使存储器160存储超声波探头1011的与劣化的程度有关的信息。接下来,如果超声波探头1012与装置主体100连接,则取得功能172使超声波探头1012所具有的存储电路存储超声波探头1011的与劣化的程度有关的信息。由此,取得功能172在超声波探头1012再次与装置主体100连接时,能够取得超声波探头1011以及超声波探头1012各自的与劣化的程度有关的信息。

[0161] 上述实施方式涉及的各装置各构成要素是功能概念性的构成要素,并不需要在物理上如图示那样构成。即,各装置的分散/统一的具体方式并不限定于图示的方式,能够

将其全部或者一部分根据各种负载、使用状况等而以任意的单位在功能上或者物理上分散/统一来构成。并且,由各装置进行的各处理功能的全部或者任意的一部分,可通过CPU以及由该CPU解析执行的程序来实现,或者可作为基于连线逻辑的硬件而实现。

[0162] 另外,上述实施方式中说明的控制方法能够通过由个人计算机或工作站等计算机执行预先准备的显示控制程序来实现。该显示控制程序能够经由因特网等网络来进行发布。另外,该显示控制程序可被记录于硬盘、软盘(FD)、CD-ROM、MO、DVD等计算机能够读取的非暂时性的记录介质,也能够通过由计算机从记录介质读出而执行。

[0163] 根据以上说明的至少一个实施方式,能够容易地掌握超声波探头的劣化的程度。

[0164] 对本发明的几个实施方式进行了说明,但这些实施方式只是例示,并不意图限定发明的范围。这些实施方式能够通过其他方式加以实施,在不脱离发明主旨的范围,能够进行各种省略、置换、变更等。这些实施方式及其变形包含在发明的范围及主旨中,并且,包含在技术方案所记载的发明及其等同的范围。

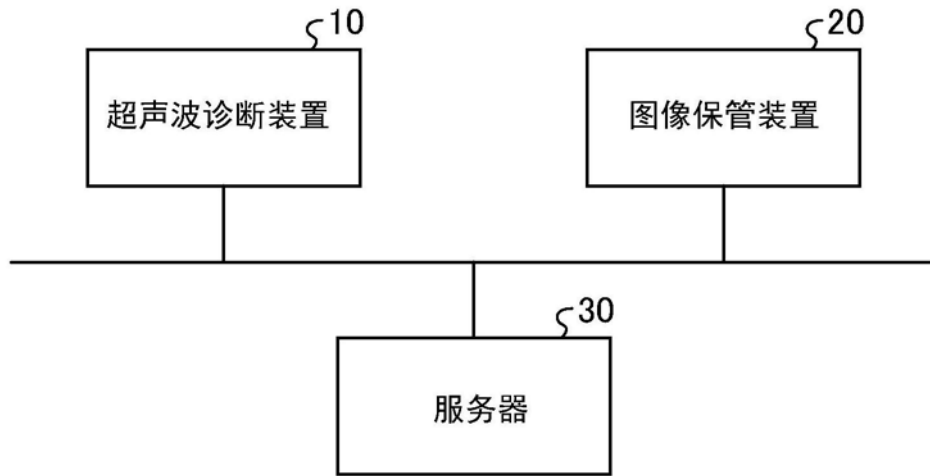


图1

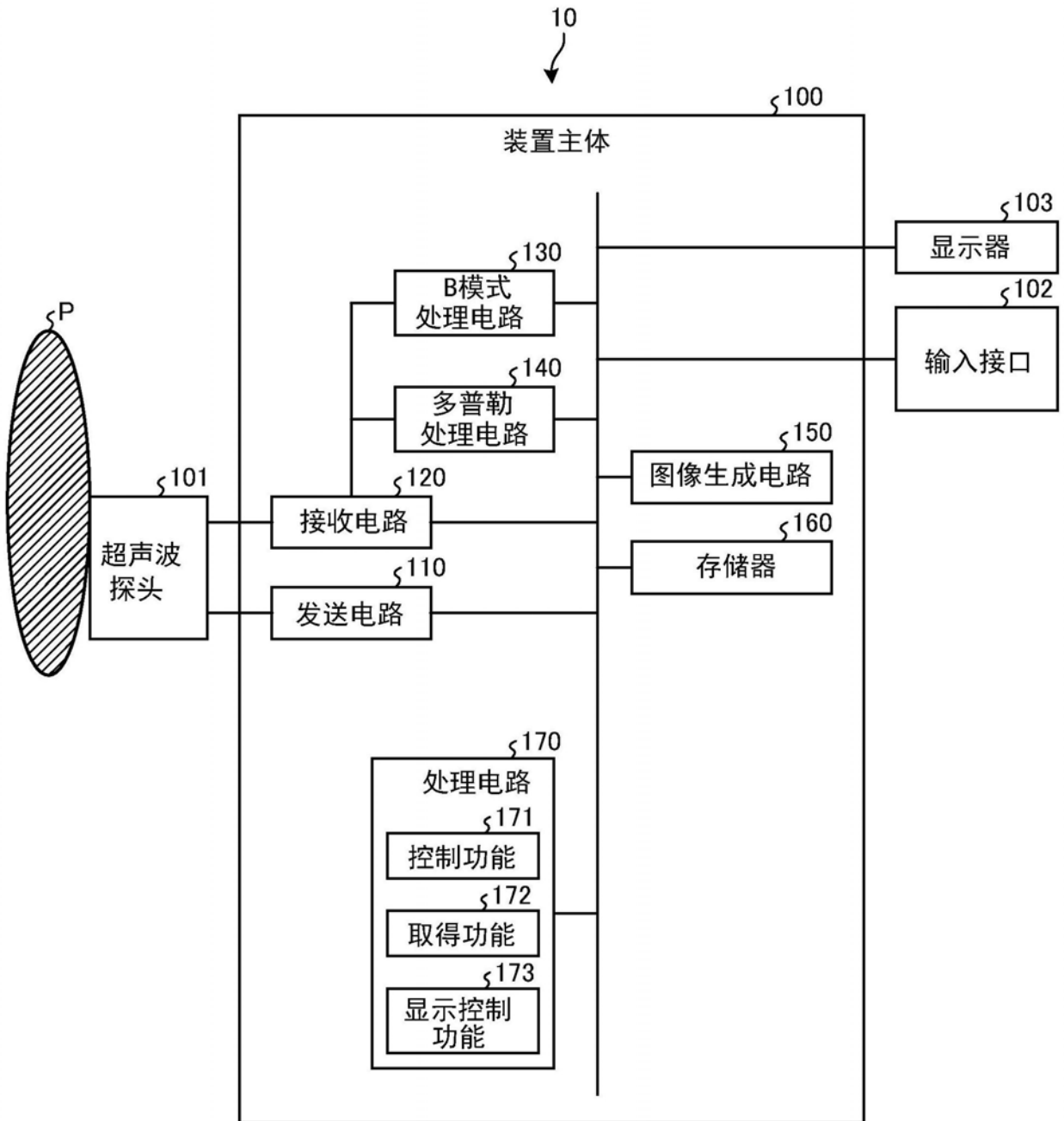


图2

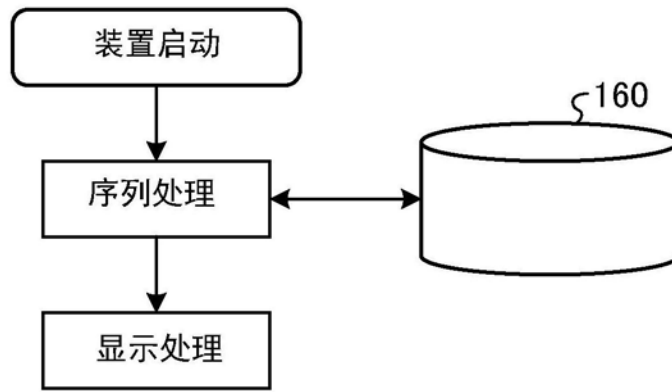


图3

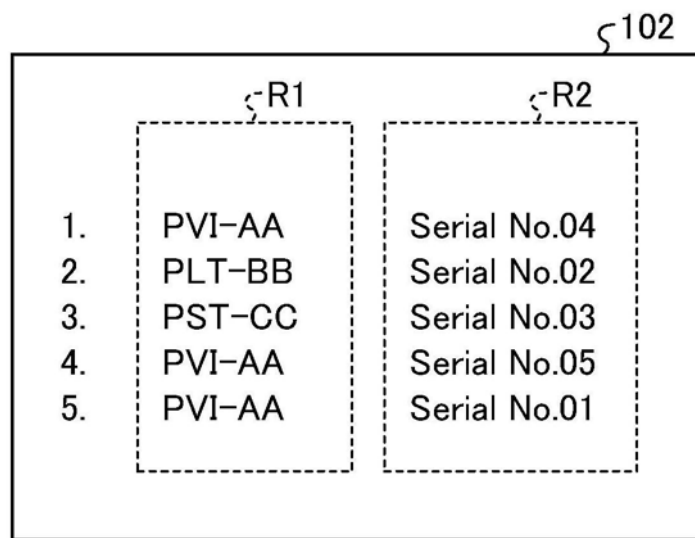


图4

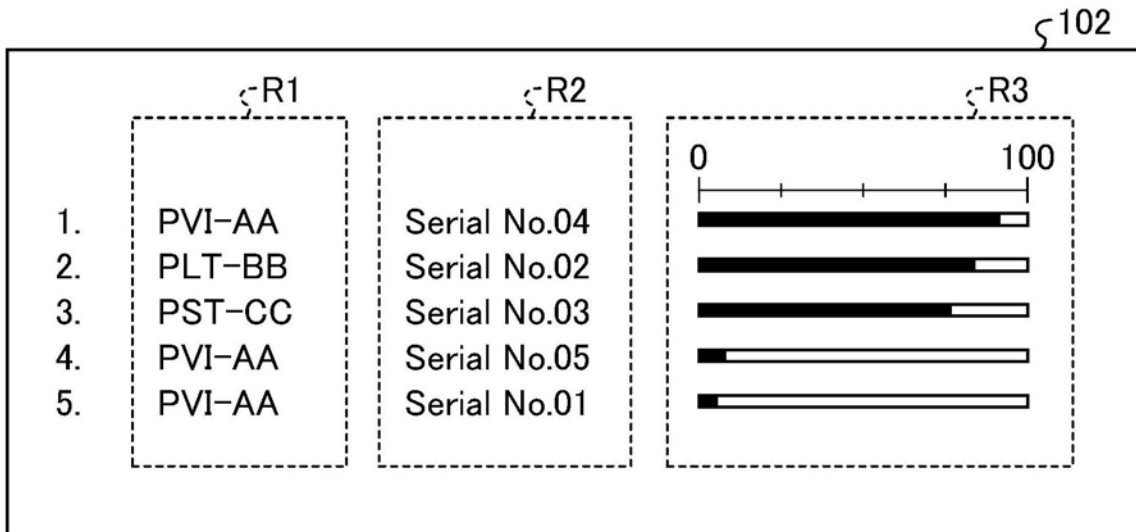


图5

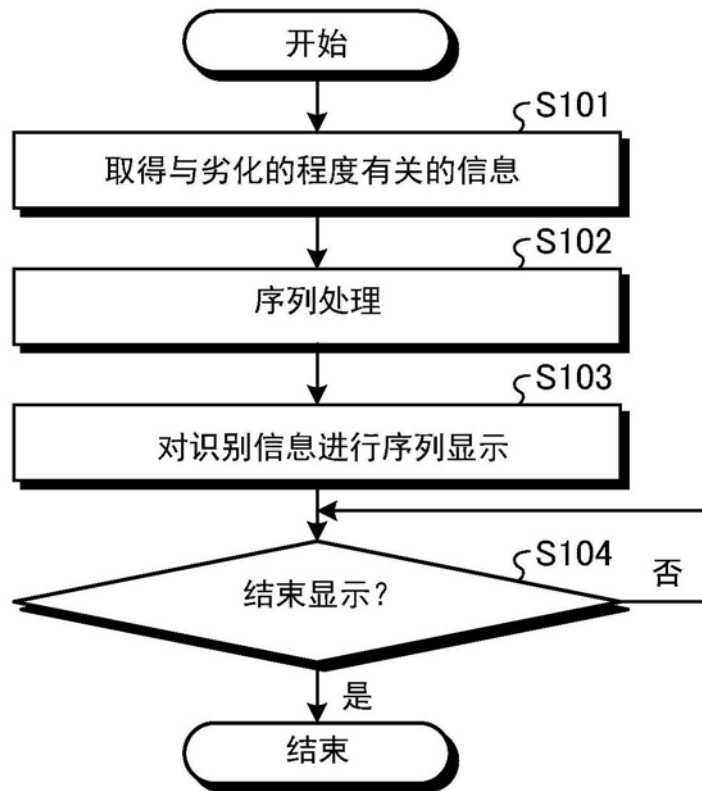


图6

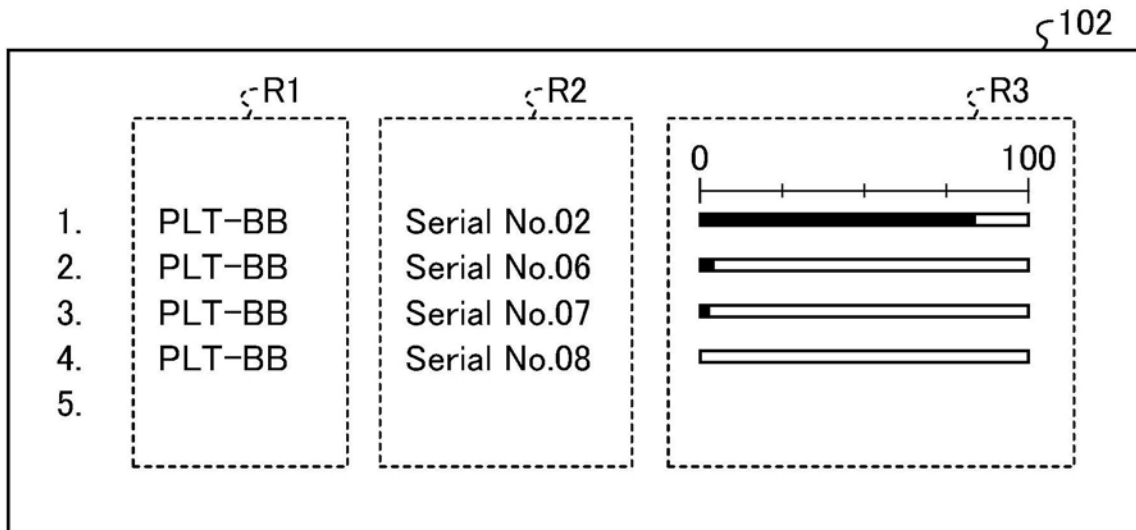


图7

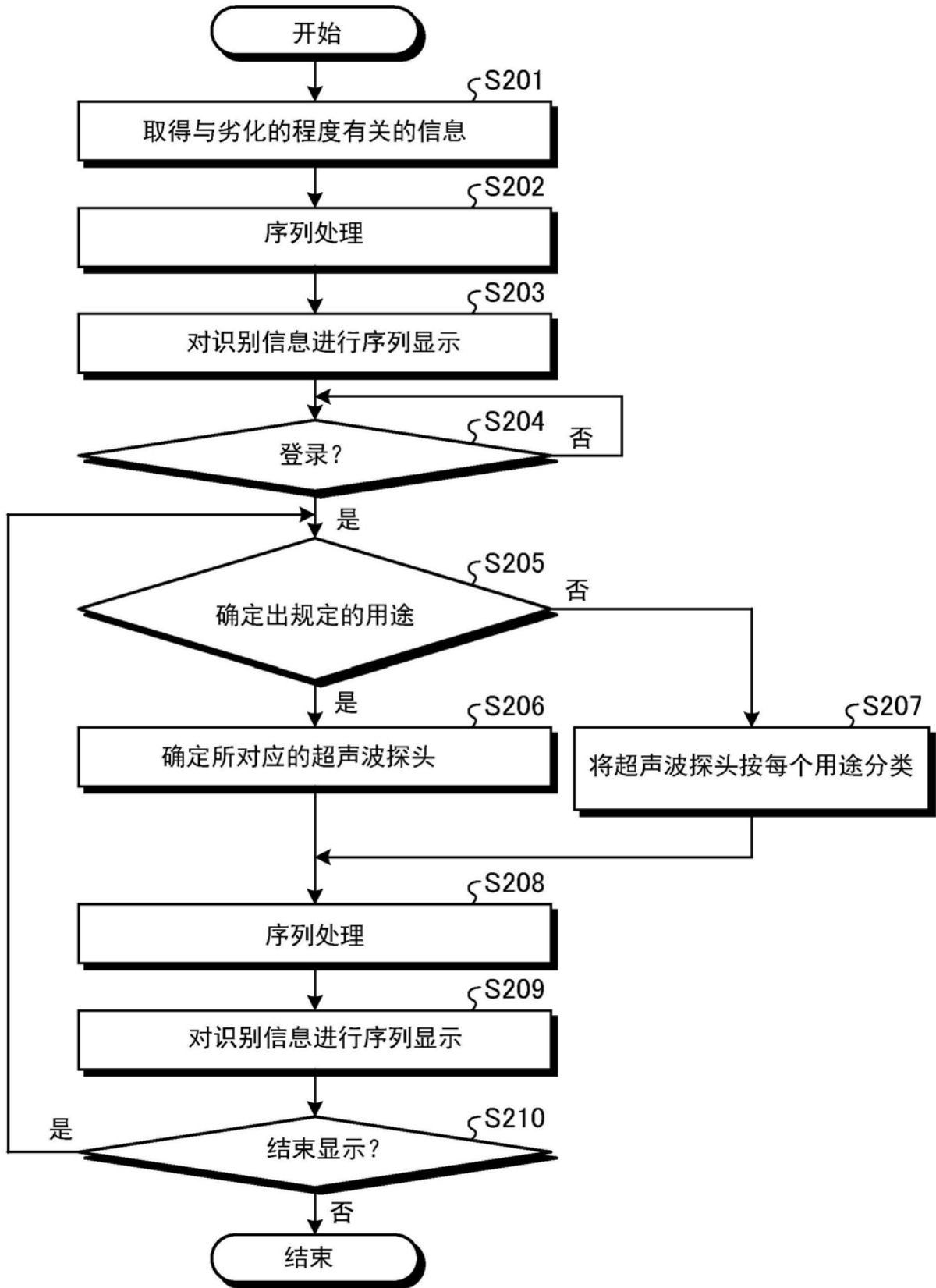


图8

§102

§R1	§R2	§R4	§R5		
		总计	医生A	医生B	医生C
PVI-AA	Serial No.04	1	1	1	5
PLT-BB	Serial No.02	2	2	2	4
PVI-AA	Serial No.05	4	3	5	2
PST-CC	Serial No.03	3	4	3	3
PVI-AA	Serial No.01	5	5	4	1

图9A

§102

§R1	§R2	§R4	§R5		
		总计	医生A	医生B	医生C
PVI-AA	Serial No.04	1	1	1	5
PLT-BB	Serial No.02	2	2	2	4
PST-CC	Serial No.03	3	4	3	3
PVI-AA	Serial No.05	4	3	5	2
PVI-AA	Serial No.01	5	5	4	1

图9B

专利名称(译)	超声波诊断装置以及记录介质		
公开(公告)号	<a href="#">CN110393548A</a>	公开(公告)日	2019-11-01
申请号	CN201910337768.0	申请日	2019-04-25
[标]发明人	黑岩幸治 后藤英二 大森慈浩 藤井友和		
发明人	黑岩幸治 后藤英二 大森慈浩 藤井友和		
IPC分类号	A61B8/00		
CPC分类号	A61B8/4438 A61B8/4444 A61B8/5292 A61B8/4488 A61B8/463 A61B8/488 A61B8/5207 A61B8/5223 A61B8/54 A61B8/58 A61B8/14		
代理人(译)	刘英华		
优先权	2018084474 2018-04-25 JP 2019081866 2019-04-23 JP		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

实施方式涉及超声波诊断装置以及记录介质。使对超声波探头的劣化的程度的掌握变得容易。实施方式的超声波诊断装置具备取得部和显示控制部。取得部取得每个超声波探头的与劣化的程度有关的信息。显示控制部以与上述信息对应的序列来显示多个上述超声波探头的识别信息。

