



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109688938 B

(45) 授权公告日 2021.09.03

(21) 申请号 201780055500.7

(22) 申请日 2017.09.07

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 109688938 A

(43) 申请公布日 2019.04.26

(30) 优先权数据
2016-177885 2016.09.12 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2019.03.08

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2017/032316 2017.09.07

(87) PCT国际申请的公布数据
W02018/047910 JA 2018.03.15

(73) 专利权人 富士胶片株式会社
地址 日本东京都

(72) 发明人 田代理香

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127

代理人 韩香花 崔成哲

(51) Int.Cl.
A61B 8/14 (2006.01)

(56) 对比文件
US 2008193004 A1, 2008.08.14
JP 2015198807 A, 2015.11.12
JP 2014158693 A, 2014.09.04
JP 5982461 B2, 2016.08.31
JP 2001353148 A, 2001.12.25
EP 2898832 A1, 2015.07.29
US 2013335441 A1, 2013.12.19
CN 104905812 A, 2015.09.16
CN 104602610 A, 2015.05.06
CN 104969265 A, 2015.10.07
CN 101066210 A, 2007.11.07
CN 1890579 A, 2007.01.03

审查员 赵毕妍

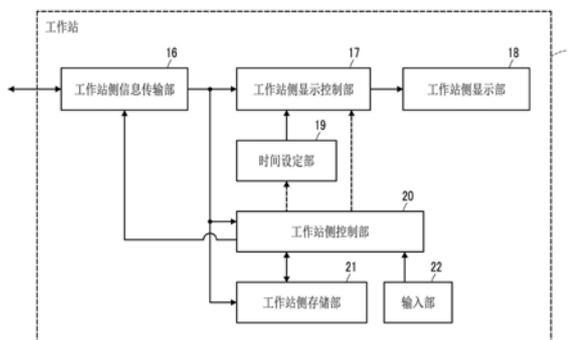
权利要求书3页 说明书18页 附图9页

(54) 发明名称

超声波诊断系统及超声波诊断系统的控制方法

(57) 摘要

本发明的超声波诊断系统中,进行沿所确定的顺序对受检体的多个部位依次进行超声波诊断的例行检查时,若从输入部输入受检体的信息,则工作站侧控制部在工作站侧显示部中进行第2显示,所述第2显示中,按存储于存储部的受检体的过去的例行检查中的多个过去图像的排列顺序,将1张过去图像和包含对于与该1张过去图像对应的部位在超声波诊断装置中新生成的超声波图像的当前图像排列显示在相互相邻的过去图像区域及当前图像区域中。



1. 一种超声波诊断系统,其具备:超声波诊断装置,其从阵列换能器朝向受检体发送超声波束,并从受检体接收超声波回声而生成超声波图像;及工作站,其连接于所述超声波诊断装置,所述超声波诊断系统的特征在于,

具有存储部,所述存储部将多个受检体的过去的诊断中的多个超声波图像作为过去图像而进行存储,

所述工作站具有:

输入部,其用于操作人员输入各种信息;

工作站侧显示部;及

工作站侧控制部,其控制所述工作站侧显示部中的显示,

在进行按所确定的顺序而对受检体的多个部位依次进行超声波诊断的例行检查时,若从所述输入部输入了所述受检体的信息,则所述工作站侧控制部在所述工作站侧显示部中进行将所述存储部中存储的所述受检体的过去的例行检查中的多个过去图像缩略一览显示的第1显示之后,进行第2显示,在所述第2显示中,按在所述第1显示中缩略一览显示的所述多个过去图像的排列顺序,将1张过去图像和当前图像排列显示于相互相邻的过去图像区域及当前图像区域,其中,该当前图像由对于与该1张过去图像对应的部位,在所述超声波诊断装置中新生成的超声波图像构成,

所述工作站或所述超声波诊断装置具有时间设定部,所述时间设定部设定所述工作站侧显示部的所述第1显示过渡到所述第2显示为止的过渡时间,

从进行了所述第1显示的时刻起经过了所述时间设定部中所设定的所述过渡时间之后,所述工作站侧控制部使所述工作站侧显示部中的显示从所述第1显示自动过渡到所述第2显示,

所述工作站侧控制部在所述工作站侧显示部中,进行了与所述1张过去图像对应的所述当前图像的所述第2显示之后,将所述第1显示的排列顺序中的下一个过去图像显示于所述第2显示中的所述过去图像区域,并且从所述下一个过去图像显示在所述过去图像区域的时刻开始到通过所述超声波诊断装置生成与所述下一个过去图像对应的当前图像而显示于所述当前图像区域为止将所述当前图像区域设为空栏。

2. 根据权利要求1所述的超声波诊断系统,其中,

所述时间设定部将由操作人员经由所述输入部所输入的设定时间设定为所述过渡时间。

3. 根据权利要求1所述的超声波诊断系统,其中,

所述时间设定部根据过去多次的超声波诊断中的多个所述过渡时间来确定所述过渡时间。

4. 根据权利要求1~3中任意一项所述的超声波诊断系统,其中,

若由操作人员经由所述输入部输入了变更所述第1显示过渡到所述第2显示为止的过渡时间的内容的信息,则所述工作站侧控制部缩短或延长从所述工作站侧显示部中的所述第1显示中的时刻开始到过渡到所述第2显示为止的时间。

5. 根据权利要求1~3中任意一项所述的超声波诊断系统,其中,

若由操作人员经由所述输入部输入将所述第2显示过渡到所述第1显示的内容的信息,则所述工作站侧控制部使所述工作站侧显示部中的所述第2显示过渡到所述第1显示。

6. 根据权利要求1~3中任意一项所述的超声波诊断系统,其中,

所述工作站侧控制部在所述工作站侧显示部中,将在所述第1显示的排列顺序中显示于所述1张过去图像的前后的过去图像排列在显示于所述第2显示中的过去图像区域的所述1张过去图像的两侧,并且使其显示为比所述1张过去图像小。

7. 根据权利要求6所述的超声波诊断系统,其中,

所述工作站侧控制部在所述工作站侧显示部中,在与所述1张过去图像对应地显示在所述第2显示中的当前图像区域的所述当前图像的一侧,使此次的例行检查中紧邻所述当前图像之前所生成的超声波图像显示为比所述当前图像小。

8. 根据权利要求1~3中任意一项所述的超声波诊断系统,其中,

所述工作站侧控制部在所述工作站侧显示部中,使所述第2显示中的所述过去图像以比显示于所述当前图像区域的所述当前图像大的方式显示于所述过去图像区域。

9. 根据权利要求1~3中任意一项所述的超声波诊断系统,其中,

所述工作站侧控制部在所述工作站侧显示部中,使所述第2显示中的所述过去图像区域与所述当前图像区域左右或上下相邻,并排列显示所述过去图像和所述当前图像。

10. 根据权利要求1~3中任意一项所述的超声波诊断系统,其中,

所述工作站侧控制部在所述工作站侧显示部中,所述第1显示的排列顺序中的最后的过去图像及与该最后的过去图像对应的当前图像显示在第2显示中的所述过去图像区域及所述当前图像区域之后,使所述多个过去图像缩略一览显示于所述过去图像区域,并且使此次的例行检查中所生成的多个当前图像缩略一览显示于所述当前图像区域。

11. 根据权利要求1~3中任意一项所述的超声波诊断系统,其中,

所述工作站侧控制部在所述工作站侧显示部中,在所述第1显示的排列顺序中的多个过去图像的最末尾,缩略一览显示根据由操作人员经由所述输入部所输入的选定图像的内容的信息来选定的至少1张以上的选定图像,并且使所述至少1张以上的选定图像继所述多个过去图像之后显示于所述第2显示中的过去图像区域。

12. 一种超声波诊断系统的控制方法,所述超声波诊断系统具备:超声波诊断装置,其从阵列换能器朝向受检体发送超声波束,并从受检体接收超声波回声而生成超声波图像;及工作站,其连接于所述超声波诊断装置,所述控制方法的特征在于,

将多个受检体的过去的诊断中的多个超声波图像作为过去图像而进行存储,

在进行按所确定的顺序而对受检体的多个部位依次进行超声波诊断的例行检查时,若输入了所述受检体的信息,则在所述工作站的工作站侧显示部中,进行将所存储的所述受检体的过去的例行检查中的多个过去图像缩略一览显示的第1显示之后,进行第2显示,在所述第2显示中,按在所述第1显示中缩略一览显示的所述多个过去图像的排列顺序,将1张过去图像和当前图像排列显示于相互相邻的过去图像区域及当前图像区域,其中,该当前图像由对于与该1张过去图像对应的部位,在所述超声波诊断装置中新生成的超声波图像构成,在进行该第2显示时,

设定所述工作站侧显示部的所述第1显示过渡到所述第2显示为止的过渡时间,

从进行了所述第1显示的时刻起经过了所设定的所述过渡时间之后,使所述工作站侧显示部中的显示从所述第1显示自动过渡到所述第2显示,

在所述工作站侧显示部中,进行了与所述1张过去图像对应的所述当前图像的所述第2

显示之后,将所述第1显示的排列顺序中的下一个过去图像显示于所述第2显示中的所述过去图像区域,并且从所述下一个过去图像显示在所述过去图像区域的时刻开始到通过所述超声波诊断装置生成与所述下一个过去图像对应的当前图像而显示于所述当前图像区域为止将所述当前图像区域设为空栏。

超声波诊断及超声波诊断系统的控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种超声波诊断及超声波诊断系统的控制方法,尤其涉及一种连接超声波诊断装置与工作站,将超声波诊断装置中的诊断结果随时显示于工作站的超声波诊断及超声波诊断系统的控制方法。

背景技术

[0002] 以往,作为将阵列换能器放在受检体而得到受检体内部的图像的设备,可知有超声波诊断装置。常见的超声波诊断装置从排列有多个元件的阵列换能器朝向受检体内发送超声波束,在阵列换能器中接收来自受检体的超声波回声而获取元件数据。进而,超声波诊断装置对所得到的元件数据进行电处理,从而得到受检体的有关部位的超声波图像。

[0003] 在使用这种超声波诊断装置而进行的检查中,医生及技师等操作人员(operator)一边确认显示在超声波诊断装置等的超声波图像一边进行检查的情况较多。因此,为了有效的检查,在超声波诊断装置的显示部中的图像显示中尝试了各种方法(参考专利文献1~3)。

[0004] 专利文献1公开了一种经由网络连接于医用图像诊断及医用图像服务器的超声波诊断装置。超声波诊断装置具有:显示部;显示控制部,进行对显示部的显示控制;控制部,控制显示控制部;及参考图像列表管理部,表示过去所获取的医用图像数据的保存场所且制作列表。超声波诊断装置预先制作表示被操作人员预先选择的医用图像数据的一览表的参考图像列表,并将医用图像显示于超声波诊断装置的显示部时,选择所期望的医用图像与当前的超声波图像进行对比而显示。并且,进行检查及治疗时,能够在所期望的时刻将所期望的医用图像显示于超声波诊断装置的显示部。

[0005] 专利文献2公开了一种超声波诊断装置,其具有:显示部;显示控制部,从超声波图像信号生成图像数据;数据保存部;及界面部,用于经由外部的网络而连接于服务器。超声波诊断装置读出存储在超声波诊断装置主体或服务上的过去所拍摄的标准图像及其扫描条件,设定扫描条件而拍摄超声波图像。进而,超声波诊断装置在显示部中排列显示所拍摄的超声波图像和标准图像。

[0006] 专利文献3公开了一种超声波诊断装置,其中,从多个超声波图像设定1个标准图像,排列从超声波探头接收的实时的超声波图像即标准图像和过去的超声波图像即比较图像而显示于显示部。并且,超声波诊断装置主体通过控制部,能够根据标准图像的显示条件来显示比较图像的显示条件。

[0007] 现有技术文献

[0008] 专利文献

[0009] 专利文献1:日本特开2008-188163号公报

[0010] 专利文献2:日本特开2004-290404号公报

[0011] 专利文献3:日本特开2015-198807号公报

发明内容

[0012] 发明要解决的技术课题

[0013] 然而,常见的超声波诊断中,为了确认超声波诊断中拍摄的受检体的部位,及进行符合受检体的状态的图像条件的调整等,在沿所确定的顺序而对受检体的多个部位依次进行超声波诊断的例行检查之前,进行简单地观察受检体的多个诊断部位的筛选检查的情况较多。优选一边确认与进行超声波诊断的受检体的部位对应的过去所拍摄的超声波图像、尤其过去的超声波图像的一览表一边进行这种筛选检查。专利文献1中公开的技术中,将过去所拍摄的超声波图像的一览表与检查中的超声波图像同时显示于超声波诊断装置的显示部。因此,在超声波诊断装置的显示部中,过去所拍摄的超声波图像的一览表显示得较小,并且检查中的超声波图像的显示区域变窄,因此存在难以一边确认过去所拍摄的超声波图像的一览表一边进行筛选检查之类的问题。

[0014] 并且,专利文献2及3中公开的技术中,在超声波诊断装置的显示部或外部的显示装置等中,不一览显示过去所拍摄的超声波图像。因此,存在难以一边确认与进行超声波诊断的部位对应的过去所拍摄的超声波图像一边进行筛选检查之类的问题。

[0015] 并且,专利文献1~3中公开的技术中,仅在超声波诊断装置的显示部中,比较显示过去所拍摄的超声波图像与诊断中的超声波图像。然而,内置于超声波诊断装置的很多显示部较小,若在超声波诊断装置的显示部中显示过去的超声波图像与诊断中的超声波图像这两者,则当前诊断中的超声波图像的显示区域显示得较小。因此,存在操作人员难以确认当前诊断中的超声波图像之类的问题。

[0016] 本发明的目的在于解决上述以往技术的问题点,提供一种操作人员能够一边确认受检体的过去的诊断图像的一览显示一边进行筛选检查,并且,超声波诊断中,操作人员容易确认当前诊断中的超声波图像的超声波诊断系统及其控制方法。

[0017] 用于解决技术课题的手段

[0018] 为了实现上述目的,本发明的超声波诊断系统为具备从阵列换能器朝向受检体发送超声波束,并从受检体接收超声波回声而生成超声波图像的超声波诊断装置、及连接于超声波诊断装置的工作站的超声波诊断系统,其特征在于,具有存储部,所述存储部将多个受检体的过去的诊断中的多个超声波图像作为过去图像而进行存储,工作站具有:输入部,用于操作人员输入各种信息;工作站侧显示部;及工作站侧控制部,控制工作站侧显示部中的显示,进行沿所确定的顺序对受检体的多个部位依次进行超声波诊断的例行检查时,若从输入部输入受检体的信息,则工作站侧控制部在工作站侧显示部中,进行将存储于存储部的受检体的过去的例行检查中的多个过去图像缩略一览显示的第1显示之后,进行第2显示,在第2显示中,按在第1显示中缩略一览显示的多个过去图像的排列顺序,将1张过去图像和包含对于与该1张过去图像对应的部位在超声波诊断装置中新生成的超声波图像的当前图像排列显示于相互相邻的过去图像区域及当前图像区域。

[0019] 而且,优选工作站具有时间设定部,设定工作站侧显示部的第1显示过渡到第2显示为止的过渡时间,从进行第1显示的時刻开始经过时间设定部中所设定的过渡时间之后,工作站侧控制部使工作站侧显示部中的显示从第1显示自动过渡到第2显示。

[0020] 而且,优选时间设定部将由操作人员经由输入部所输入的设定时间作为过渡时间而设定。

[0021] 或者,时间设定部也可以根据过去多次的超声波诊断中的多个过渡时间来确定过渡时间。

[0022] 并且,优选若由操作人员经由输入部输入变更第1显示过渡到第2显示为止的过渡时间的内容的信息,则工作站侧控制部缩短或延长从工作站侧显示部中的第1显示中的时刻开始过渡到第2显示为止的时间。

[0023] 并且,优选若由操作人员经由输入部输入将第2显示过渡到第1显示的内容的信息,则工作站侧控制部使工作站侧显示部中的第2显示过渡到第1显示。

[0024] 并且,优选工作站侧控制部在工作站侧显示部中,进行了与1张过去图像对应的当前图像的第2显示之后,将第1显示的排列顺序中的下一个过去图像显示于第2显示中的过去图像区域,并且从下一个过去图像显示在过去图像区域的时刻开始到通过超声波诊断装置生成与下一个过去图像对应的当前图像而显示于当前图像区域为止将当前图像区域设为空栏。

[0025] 并且,优选工作站侧控制部在工作站侧显示部中,将在第1显示的排列顺序中显示于1张过去图像的前后的过去图像排列在显示于第2显示中的过去图像区域的1张过去图像的两侧,并且使其显示为比1张过去图像小。

[0026] 而且,优选工作站侧控制部在工作站侧显示部中,在与1张过去图像对应而显示在第2显示中的当前图像区域的当前图像的单侧,使此次的例行检查中当前图像之前所生成的超声波图像显示为比当前图像小。

[0027] 并且,优选工作站侧控制部在工作站侧显示部中,使第2显示中的过去图像以比显示于当前图像区域的当前图像大的方式显示于过去图像区域。

[0028] 并且,优选工作站侧控制部在工作站侧显示部中,使第2显示中的过去图像区域与当前图像区域左右或上下相邻,并排列显示过去图像和当前图像。

[0029] 并且,优选工作站侧控制部在工作站侧显示部中,第1显示的排列顺序中的最后的过去图像及与最后的过去图像对应的当前图像显示在第2显示中的过去图像区域及当前图像区域之后,使多个过去图像缩略一览显示于过去图像区域,并且使此次的例行检查中所生成的多个当前图像缩略一览显示于当前图像区域。

[0030] 并且,优选工作站侧控制部在工作站侧显示部中,在第1显示的排列顺序中的多个过去图像的最后尾,缩略一览显示根据由操作人员经由输入部所输入的选定图像的内容的信息来选定的至少1张以上的选定图像,并且使至少1张以上的选定图像继多个过去图像之后显示于第2显示中的过去图像区域。

[0031] 并且,本发明的超声波诊断系统的控制方法为具备从阵列换能器朝向受检体发送超声波束,并从受检体接收超声波回声而生成超声波图像的超声波诊断装置、及连接于超声波诊断装置的工作站的超声波诊断系统的控制方法,其特征在于,将多个受检体的过去的诊断中的多个超声波图像作为过去图像而进行存储,进行沿所确定的顺序对受检体的多个部位依次进行超声波诊断的例行检查时,若输入受检体的信息,则工作站的工作站侧显示部中,进行将所存储的受检体的过去的例行检查中的多个过去图像缩略一览显示的第1显示之后,进行第2显示,所述第2显示中,按第1显示中缩略一览显示的多个过去图像的排列顺序,将1张过去图像和包含对于与该1张过去图像对应的部位在超声波诊断装置中新生成的超声波图像的当前图像排列显示于相互相邻的过去图像区域及当前图像区域。

[0032] 发明效果

[0033] 根据本发明,超声波诊断装置的操作人员能够一边确认显示在工作站的显示部的受检体的过去的诊断图像的一览表一边实施筛选检查,并且能够有效地进行超声波诊断。

附图说明

[0034] 图1是表示本发明的超声波诊断系统的结构的一例的框图。

[0035] 图2是表示实施方式1中的图1的超声波诊断装置的内部结构的框图。

[0036] 图3是表示实施方式1中的图1的工作站的内部结构的框图。

[0037] 图4是表示实施方式1中的图2的接收电路的内部结构的框图。

[0038] 图5是表示实施方式1中的图2的图像生成部的内部结构的框图。

[0039] 图6是表示第1显示画面的一例的示意图。

[0040] 图7是表示第2显示画面的一例的示意图。

[0041] 图8是表示输入各种信息的画面的一例的示意图。

[0042] 图9是表示包含受检体的过去图像的第1显示的画面的一例的示意图。

[0043] 图10是表示第2显示中仅显示有过去图像的画面的一例的示意图。

[0044] 图11是表示第2显示中显示有受检体的过去图像及当前图像的画面的一例的示意图。

[0045] 图12是表示包含实施方式2中的第2显示的画面的一例的示意图。

[0046] 图13是表示包含实施方式3中的第2显示的画面的一例的示意图。

[0047] 图14是表示包含实施方式3中的第2显示的画面的一例的示意图。

[0048] 图15是表示包含实施方式4中的第2显示的画面的一例的示意图。

[0049] 图16是表示包含实施方式4中的第2显示的画面的一例的示意图。

[0050] 图17是表示包含实施方式5中的第2显示的画面的一例的示意图。

[0051] 图18是表示包含实施方式5中的第2显示的画面的一例的示意图。

[0052] 图19是表示包含实施方式6中的第2显示的画面的一例的示意图。

[0053] 图20是表示包含实施方式6中的第2显示的画面的一例的示意图。

具体实施方式

[0054] 以下,根据附图对该发明的实施方式进行说明。

[0055] 实施方式1

[0056] 图1中示出该发明的实施方式1所涉及的超声波诊断系统的结构。超声波诊断系统1具有:超声波诊断装置2,生成超声波图像(以下,也称为超声波诊断图像);及工作站3,连接于超声波诊断装置2。使用有线LAN(Local Area Network:局域网)、无线LAN及USB(Universal Serial Bus:通用串行总线)等连接手段以双向通信的方式连接超声波诊断装置2与工作站3。

[0057] 如图2所示,超声波诊断装置2具备阵列换能器4,该阵列换能器4连接有发送电路5及接收电路6。接收电路6中依次连接有图像生成部7、诊断装置侧显示控制部9及诊断装置侧显示部10。并且,图像生成部7连接有临时存储器8,临时存储器8连接于诊断装置侧显示控制部9。而且,临时存储器8中依次连接有保存数据确定部11及诊断装置侧信息传输部12。

[0058] 而且,发送电路5、接收电路6、图像生成部7、诊断装置侧显示控制部9、保存数据确定部11及诊断装置侧信息传输部12中连接有诊断装置侧控制部13,诊断装置侧控制部13中分别连接有诊断装置侧操作部14及诊断装置侧存储部15。另外,诊断装置侧信息传输部12与诊断装置侧控制部13以能够双向交接信息的方式进行连接。

[0059] 并且,如图3所示,工作站3具有能够与超声波诊断装置2的诊断装置侧信息传输部12双向传输信息的工作站侧信息传输部16。该工作站侧信息传输部16中依次连接有工作站侧显示控制部17及工作站侧显示部18。并且,工作站侧显示控制部17中连接有时间设定部19。而且,工作站侧信息传输部16、工作站侧显示控制部17及时间设定部19中连接有工作站侧控制部20,工作站侧控制部20中分别连接有工作站侧存储部21及输入部22。

[0060] 图2所示的超声波诊断装置2的阵列换能器4具有一维或二维排列的多个元件(超声波换能器)。这些元件分别根据从发送电路5供给的驱动信号发送超声波,并且接受来自受检体的超声波回声而输出接收信号。各元件例如使用在包含以PZT(Lead Zirconate Titanate: 锆钛酸铅)为代表的压电陶瓷、以PVDF(Poly Vinylidene Di Fluoride: 聚偏二氟乙烯)为代表的高分子压电元件及以PMN-PT(Lead Magnesium Niobate-Lead Titanate: 铌酸镁-钛酸铅固溶体)为代表的压电单晶等的压电体的两端形成有电极的振子而构成。

[0061] 若对这种振子的电极施加脉冲状或连续波状的电压,则压电体伸缩而从各个振子产生脉冲状或连续波状的超声波,并从这些超声波的合成波形成超声波束。并且,各个振子通过接收传播的超声波而伸缩从而产生电信号,各个电信号作为超声波的接收信号而从各个振子输出到接收电路6。

[0062] 发送电路5例如包含多个脉冲发生器,根据按照来自诊断装置侧控制部13的控制信号而选择的发送延迟模式,以从阵列换能器4的多个元件发送的超声波形成超声波束的方式调节各个驱动信号的延迟量并供给到多个元件。

[0063] 如图4所示,接收电路6具有串联连接放大部23和AD(Analog Digital: 模拟数字)转换部24的结构。接收电路6将在放大部23中放大从阵列换能器4的各元件输出的接收信号,并在AD转换部24中进行数字化而得到的元件数据输出到图像生成部7。

[0064] 如图5所示,图像生成部7具有依次串联地连接信号处理部25、DSC(Digital Scan Converter: 数字扫描转换器)26及图像处理部27的结构。

[0065] 信号处理部25根据按照来自诊断装置侧控制部13的控制信号而选择的接收延迟模式,进行对按照所设定的音速的各元件数据赋予各个延迟而实施加法运算(整相加法运算)的接收焦点处理。通过该接收焦点处理,生成超声波回声的焦点变窄的声线信号。而且,信号处理部25对声线信号根据超声波的反射位置的深度而实施由传播距离引起的衰减的校正之后,实施包络检波处理,生成作为与受检体内的组织有关的断层图像信息的B模式(Brightness mode: 亮度模式)图像信号。

[0066] DSC26将在信号处理部25中生成的B模式图像信号转换(光栅转换)为按照通常的电视信号的扫描方式的图像信号。

[0067] 图像处理部27对从DSC26输入的B模式图像信号实施灰度处理等各种所需的图像处理之后,将B模式图像信号输出到诊断装置侧显示控制部9。

[0068] 如图2所示,超声波诊断装置2的临时存储器8临时保存包括图像生成部7中连续生成的多个B模式图像的动态图像数据。临时存储器8中临时保存的动态图像数据为从当前的

扫描时刻到所确定的过去的规定时间为止的数据,作为动态图像数据,或作为从动态图像数据切出的静止图像数据,输出到诊断装置侧显示控制部9或保存数据确定部11。

[0069] 如图2所示,超声波诊断装置2的诊断装置侧显示控制部9根据在图像生成部7中生成且经由临时存储器8输入的B模式图像信号,在诊断装置侧显示部10中显示由超声波诊断图像构成的动态图像或超声波诊断图像。

[0070] 诊断装置侧显示部10例如包含LCD(Liquid Crystal Display:液晶显示器)等显示器装置,在诊断装置侧显示控制部9的控制下,显示超声波诊断图像。

[0071] 超声波诊断装置2的保存数据确定部11在临时存储器8中临时保存的动态图像数据或从其动态图像数据切出的静止图像数据中,确定经由诊断装置侧信息传输部12及工作站侧信息传输部16而保存于工作站侧存储部21的动态图像数据或静止图像数据(保存数据)并输出到诊断装置侧信息传输部12。在图2及图3所示的例中,保存数据确定部11在根据超声波诊断系统1的操作人员(以下,简称为操作人员)利用诊断装置侧操作部14所输入的信息进行的诊断装置侧控制部13的控制下,作为保存数据而确定的动态图像数据或静止图像数据经由诊断装置侧信息传输部12及工作站侧信息传输部16保存于工作站侧存储部21。

[0072] 超声波诊断装置2的诊断装置侧信息传输部12将从保存数据确定部11输出的动态图像数据或静止图像数据、及从诊断装置侧控制部13输出的各种信息发送到工作站3的工作站侧信息传输部16。从诊断装置侧控制部13输出的各种信息例如包含用于控制工作站3的信息等。而且,诊断装置侧信息传输部12接收从工作站侧信息传输部16输出的各种信息,并输出到诊断装置侧控制部13。从工作站侧信息传输部16接收的各种信息例如包含受检体的信息、及根据受检体而过去所设定的亮度及对比度等超声波图像的参数等。如此,诊断装置侧信息传输部12不仅将各种信息从超声波诊断装置2发送到工作站3,而且与工作站侧信息传输部16一同被使用,由此能够进行超声波诊断装置2与工作站3的双向通信。

[0073] 诊断装置侧控制部13根据由操作人员经由诊断装置侧操作部14输入的指令进行超声波诊断装置2各部的控制。

[0074] 诊断装置侧操作部14用于操作人员进行输入操作,能够具备键盘、鼠标、追踪球及触摸面板等而构成。

[0075] 诊断装置侧存储部15将多个受检体的过去的诊断中的多个超声波图像作为过去图像而存储,并且存储超声波诊断装置2的动作程序等,并且能够使用HDD(Hard Disc Drive:硬盘驱动器)、SSD(Solid State Drive:固态硬盘)、FD(Flexible Disc:软盘)、MO盘(Magneto-Optical disc:磁光盘)、MT(Magnetic Tape:磁带)、RAM(Random Access Memory:随机存取存储器)、CD(Compact Disc:光盘)、DVD(Digital Versatile Disc:数字多功能光盘)、SD卡(Secure Digital card:安全数字卡)、USB存储器(Universal Serial Bus memory:通用串行总线存储器)等记录介质或服务器等。

[0076] 另外,图像生成部7、诊断装置侧显示控制部9、保存数据确定部11、诊断装置侧信息传输部12及诊断装置侧控制部13由CPU(Central Processing Unit:中央处理装置)和用于使CPU进行各种处理的动作程序构成,但也可以使用数字电路来构成这些。并且,也能够使这些图像生成部7、诊断装置侧显示控制部9、保存数据确定部11、诊断装置侧信息传输部12及诊断装置侧控制部13局部或整体统合于1个CPU而构成。

[0077] 如图3所示,工作站3的工作站侧信息传输部16将从超声波诊断装置2的诊断装置

侧信息传输部12输出的动态图像数据或静止图像数据输出到工作站侧显示控制部17及工作站侧存储部21。并且,工作站侧信息传输部16将经由诊断装置侧操作部14被操作人员输入且从诊断装置侧信息传输部12输出的各种信息输出到工作站侧控制部20及工作站侧存储部21。而且,工作站侧信息传输部16将从工作站侧控制部20输出的受检体的信息等各种信息发送到超声波诊断装置2的诊断装置侧信息传输部12。上述的工作站侧信息传输部16的输出均在工作站侧控制部20的指示下得到控制。

[0078] 工作站3的工作站侧显示控制部17根据由工作站侧信息传输部16从超声波诊断装置2的诊断装置侧信息传输部12接收并输出的保存数据的B模式图像信号,将由超声波诊断图像构成的动态图像或超声波诊断图像显示于工作站侧显示部18。

[0079] 工作站侧显示部18例如包含LCD等显示器装置,在工作站侧显示控制部17的控制下显示超声波诊断图像。

[0080] 工作站3的时间设定部19根据来自工作站侧控制部20的指示,设定关于工作站侧显示部18中的显示的显示时间。时间设定部19能够将经由输入部22被操作人员输入的值设为显示时间的设定值。对于时间设定部19的动作,将在后面进行详述。

[0081] 工作站3的工作站侧控制部20根据存储于工作站侧存储部21的信息及经由输入部22被操作人员输入的指令来进行工作站3各部的控制。

[0082] 工作站侧存储部21存储工作站3的动作程序、多个受检体的信息以及多个受检体的过去的诊断中的多个超声波图像、内窥镜图像及放射线图像等医用图像等。工作站侧存储部21例如与诊断装置侧存储部15相同地,能够使用硬盘、软盘、MO盘、MT、RAM、CD、DVD、SD卡、USB存储器等记录介质或工作站3的外部的服务器等存储部(未图示)。

[0083] 输入部22用于操作人员进行输入操作,且能够使用键盘、鼠标、追踪球、触摸面板等而构成。并且,输入部22也可以使用从外部连接于工作站3的脚踏式的开关即脚踏开关等外置用户界面而构成。

[0084] 另外,工作站侧信息传输部16、工作站侧显示控制部17、时间设定部19及工作站侧控制部20由CPU和用于使CPU进行各种处理的动作程序构成,但也可以使用数字电路来构成这些。并且,也能够使这些工作站侧信息传输部16、工作站侧显示控制部17、时间设定部19及工作站侧控制部20局部或整体统合于1个CPU而构成。

[0085] 在此,使用图6及图7,对本发明的超声波诊断系统1的工作站3的工作站侧显示部18中进行的显示方法进行说明。

[0086] 首先,在简单地观察受检体的多个诊断部位的筛选检查之前,显示有图6所示的第1显示画面28。该第1显示画面28具有用于显示多个缩略图像的缩略图像显示区域29,缩略图像显示区域29中显示有过去图像组30,所述过去图像组30由缩略显示有过去所诊断的受检体的超声波图像即过去图像30a等的多个过去图像构成。如此,将在第1显示画面28中进行的过去图像组30的缩略一览显示称为第1显示。

[0087] 在筛选检查之后依次诊断多个诊断部位时,显示有如图7所示的第2显示画面31。该第2显示画面31具有相邻的2个区域即过去图像区域32及当前图像区域33。该第2显示画面31中,1张过去图像34和包含在超声波诊断装置2中对于与该1张过去图像34对应的部位新生成的超声波图像的当前图像35排列显示于相互相邻的过去图像区域32及当前图像区域33。如此,将第2显示画面31中进行的过去图像区域32和当前图像区域33的相邻显示称为

第2显示。

[0088] 接着,一边参考图8~图11所示的工作站侧显示部18中的显示画面,一边说明超声波诊断系统1的动作。

[0089] 开始沿所确定的顺序对受检体的多个部位依次进行超声波诊断的例行检查时,操作人员首先经由工作站3的输入部22,在图8所示的工作站侧显示部18中的显示画面中输入作为进行此次超声波诊断的对象受检体的信息。如图8所示,工作站侧显示部18的显示画面具有信息显示输入区域36、列表显示选择区域37及空栏的区域。操作人员在显示于信息显示输入区域36的多个文本框中输入受检体的信息。该多个文本框中输入的受检体的信息包含受检体的ID(Identification Data:标识符)、姓名、年龄及性别等。在此,受检体的ID为用于对每一受检体管理过去的诊断的标识符。操作人员输入受检体的信息时,例如也可以设为如下,即,若操作人员在信息显示输入区域36的文本框中输入受检体的ID,则读出存储于工作站侧存储部21的受检体的信息,在工作站侧控制部20及工作站侧显示控制部17的控制下,在剩下的多个文本框中自动输入受检体的ID以外的信息。

[0090] 并且,在图8所示的显示画面显示在工作站侧显示部18中的期间,操作人员输入工作站3的时间设定部19中设定的时间的设定值。时间设定部19中设定的时间的设定值包含在工作站侧显示部18中显示有图6所示的第1显示的时刻开始过渡到图7所示的第2显示为止的过渡时间。并且,时间设定部19中设定的时间的设定值的输入方法例如可以是利用设置在信息显示输入区域36或列表显示选择区域37的文本框的方法。并且,例如也可以在设置设置在信息显示输入区域36或列表显示选择区域37的按钮等而弹出显示的窗口中输入时间的设定值。

[0091] 若操作人员在显示于信息显示输入区域36的文本框中输入受检体的信息,则在列表显示选择区域37中显示有存储在工作站侧存储部21的受检体的过去的例行检查的列表。作为过去的例行检查的列表,例如缩略一览显示有各个例行检查中所获取的代表图像,并且一览显示有表示对各个诊断预先输入的标题的文本。操作人员利用显示于列表显示选择区域37的确定按钮或工作站3的输入部22等确定机构,在如上所述列表显示的受检体的多个过去的例行检查中,选择及确定1个例行检查。例如,从多个过去的诊断,选择及确定最近过去所实施的超声波诊断。

[0092] 若由操作人员选择及确定列表显示于列表显示选择区域37的过去的例行检查中的1个,则如图9所示,在图8的空栏的区域中,进行由操作人员选择及确定的例行检查的多个过去图像的第1显示。过去的例行检查中的过去图像组30存储于工作站侧存储部21,在工作站侧显示控制部17的控制下,在工作站侧显示部18中进行第1显示。

[0093] 并且,若由操作人员选择及确定过去所实施的例行检查,则工作站3的工作站侧控制部20控制工作站侧信息传输部16,以发送存储于工作站侧存储部21的受检体的信息、及使用超声波诊断装置2来进行超声波诊断时的各种条件。使用超声波诊断装置2来进行超声波诊断时的各种条件中包含超声波诊断装置2中的超声波图像的拍摄条件、将元件数据转换为超声波图像时的图像生成条件等。诊断装置侧控制部13根据从工作站侧信息传输部16发送且在超声波诊断装置2的诊断装置侧信息传输部12中接收的受检体的信息及检查条件来控制超声波诊断装置2。如此,在超声波诊断装置2及工作站3以能够双向传输信息的方式连接的情况下,在工作站侧显示部18中输入的受检体的信息及使用超声波诊断装置2来进

行超声波诊断时的各种条件与工作站侧显示部18中的多个过去图像即过去图像组30的第1显示一同自动设定在超声波诊断装置2。另外,例如在仅能够从超声波诊断装置2向工作站3传输信息的情况等、在超声波诊断装置2及工作站3并非以能够双向传输信息的方式连接的情况下,超声波诊断装置2侧的设定能够利用手动输入等输入方法来进行。

[0094] 如图9所示,在工作站侧显示部18中进行过去图像组30的第1显示的期间,操作人员能够一边参考第1显示,一边进行使用超声波诊断装置2来确认此次的例行检查中的诊断部位的筛选检查。即,此时,诊断装置侧显示部10中显示有与从当前超声波诊断装置2的阵列换能器4接收的元件数据对应的实时动态图像,操作人员能够将该实时动态图像与第1显示进行比较。并且,筛选检查中,由于不保存超声波图像,因此在超声波诊断装置2的图像生成部7中所生成的超声波图像数据不经由临时存储器8而输出到诊断装置侧显示控制部9。如此,本发明的超声波诊断系统1中,操作人员能够一边比较显示在工作站侧显示部18的过去的例行检查中的过去图像组30与显示在诊断装置侧显示部10的当前的超声波图像即实时动态图像一边进行筛选检查。

[0095] 图9所示的过去图像组30的第1显示经过在时间设定部19中所设定的时间之后自动过渡到第2显示。图10是在工作站侧显示部18中继图9所示的第1显示画面28之后过渡的第2显示画面38。在图10所示的第2显示画面38显示于工作站侧显示部18的期间,工作站侧信息传输部16不接收与过去图像34对应的B模式图像数据。此时,第2显示画面38的当前图像区域33如图10所示成为空栏。另外,作为过去图像34显示的图像为构成第1显示中的过去图像组30的多个过去图像中的1张。并且,如后述那样,过去图像34按第1显示中的过去图像组30的排列顺序即在过去的例行检查中所生成的超声波图像的时序顺序依次显示于过去图像区域32。以下,在图8中的例子中,关于过去图像组30,将图中从左到右并且从上段到下段排列的顺序设为过去图像组30的排列顺序而进行说明。

[0096] 另外,关于图9所示的过去图像组30的第1显示自动过渡到图10所示的第2显示为止的过渡时间,根据由操作人员经由工作站3的输入部22输入的设定时间,通过工作站3的时间设定部19来设定。并且,该过渡时间也可以通过时间设定部19并根据存储在工作站侧存储部21的预先确定的设定值来进行设定。另外,由操作人员经由输入部22所输入的设定时间可以与受检体的ID等信息建立关联而存储于工作站侧存储部21,并在每一次的诊断中使用所设定的过渡时间。

[0097] 如图10所示,在工作站侧显示部18中显示有第2显示画面38的期间,操作人员使用超声波诊断装置2来进行与显示于过去图像区域32的1张过去图像34对应的受检体的部位的超声波诊断。在该情况下,操作人员一边比较显示于诊断装置侧显示部10的实时动态图像与过去图像34一边寻找生成超声波图像的部位。使用超声波诊断装置2来生成超声波图像时,操作人员在与过去图像34对应的扫描位置处,使显示于诊断装置侧显示部10的实时动态图像静止(定格),从而经由超声波诊断装置2的诊断装置侧操作部14及诊断装置侧控制部13使保存数据确定部11确定要保存的超声波图像。此时,能够将保存于超声波诊断装置2的临时存储器8的由从静止实时动态图像的时刻到规定的过去时间为止的超声波图像构成的动态图像显示于诊断装置侧显示部10。作为构成该动态图像的多个超声波图像中选择及确定1张超声波图像的方法,例如可以使用构成诊断装置侧操作部14的键盘、追踪球及脚踏开关等。即,例如能够使用操作追踪球来选择动态图像的所期望的时刻,使用键盘的键

来确定所选择的时刻的超声波图像等选择及确定方法,但只要是利用诊断装置侧操作部14的方法,当然并不限于上述。在作为保存数据确定了1张超声波图像的情况下,与该1张超声波图像对应的B模式图像经由诊断装置侧信息传输部12发送到工作站侧信息传输部16。另外,在作为保存数据确定了1张超声波图像时,可以将定格诊断装置侧显示部10的显示而参考的动态图像数据经由诊断装置侧信息传输部12发送到工作站侧信息传输部16,从而使其存储于工作站侧存储部21。

[0098] 若与1张超声波图像对应的B模式图像数据被工作站侧信息传输部16所接收,则如图11所示,该B模式图像数据经由工作站侧显示控制部17,作为与过去图像34对应的当前图像35而显示于工作站侧显示部18中的当前图像区域33。该当前图像35包含在超声波诊断装置2中对于与过去图像34对应的部位新生成的超声波图像。这样,在工作站侧显示部18中,显示有第2显示画面31,所述第2显示画面31中,过去图像34及当前图像35分别排列显示于过去图像区域32及当前图像区域33。

[0099] 在进行过去图像34及与其对应的当前图像35的第2显示之后,若解除诊断装置侧显示部10的显示的定格的信息经由超声波诊断装置2的诊断装置侧操作部14及诊断装置侧控制部13而输出到诊断装置侧显示控制部9,则诊断装置侧显示部10的显示过渡到实时动态图像。该解除诊断装置侧显示部10的显示的定格的信息经由诊断装置侧控制部13及诊断装置侧信息传输部12而输出到工作站侧信息传输部16,进而输出到工作站侧控制部20。此时,工作站侧控制部20对工作站侧显示控制部17进行控制,以使工作站侧显示部18中的显示从显示有过去图像34及当前图像35的第2显示转移到显示有下一个过去图像的第2显示。在此,下一个过去图像是指过去图像组30的第1显示的排列顺序中,位于过去图像34的向后1个位置的过去图像。如此,第2显示中的过去图像区域32中按过去图像组30的第1显示的排列顺序依次显示有过去图像。并且,空栏和与各个过去图像34对应的当前图像35交替地依次显示于第2显示中的当前图像区域33中。在与第1显示中的过去图像组30对应的例行检查全部结束为止反复进行从该工作站侧显示部18中的第2显示向与下一个过去图像对应的第2显示的转移。

[0100] 如上所述,根据本发明的超声波诊断系统1,经过所设定的过渡时间之后,能够使工作站侧显示部18中的过去图像组30的第1显示自动过渡到第2显示。因此,操作人员能够一边使用不同的显示部即工作站侧显示部18和诊断装置侧显示部10来参考过去图像组30和当前的超声波图像一边进行筛选检查。并且,操作人员在结束筛选检查时,无需进行超声波诊断装置2及工作站3的操作,省略用于使显示在工作站侧显示部18的第1显示画面28过渡到第2显示画面31的操作,从而能够容易转移到例行检查。而且,操作人员能够使用与诊断装置侧显示部10不同的工作站侧显示部18来容易比较过去图像34与当前图像35。并且,操作人员能够一边确认与过去图像34对应的当前图像35保存在工作站侧存储部21一边进行超声波诊断,因此在例行检查中,容易确认超声波图像的获取失败等。

[0101] 然而,实施方式1中,经过由操作人员经由工作站3的输入部22所设定的过渡时间之后,工作站侧显示部18的第1显示自动过渡到第2显示,但也可以是如能够在第1显示中变更过渡时间的结构。例如,若在第1显示中经由工作站3的输入部22由操作人员输入变更过渡时间的内容的信息,则缩短或延长从工作站侧显示部18中的第1显示中的时刻开始过渡到第2显示为止的时间。另外,变更过渡时间的内容的信息可以分配给构成输入部22的键盘

的键、追踪球及脚踏开关等各个特定的用户界面。在该情况下,例如也可以分配键盘的特定的键而用于过渡时间的缩短,分配脚踏开关而用于过渡时间的延长等。

[0102] 并且,上述中,作为设定及变更过渡时间的内容的信息由操作人员经由工作站3的输入部而输入的结构进行了说明,但也可以经由超声波诊断装置2的诊断装置侧操作部14输入设定及变更过渡时间的内容的信息。

[0103] 并且,当由操作人员经由诊断装置侧操作部14输入设定及变更过渡时间的内容的信息时,虽未图示,但在诊断装置侧显示部10中,能够显示用于设定及变更过渡时间的过渡时间输入画面。该过渡时间输入画面例如可以通过对构成诊断装置侧操作部14的键盘等用户界面进行操作而显示于诊断装置侧显示部10中。

[0104] 在该情况下,由操作人员经由诊断装置侧操作部14所输入的设定及变更过渡时间的内容的信息可以经由诊断装置侧控制部13及诊断装置侧信息传输部12传输到工作站侧信息传输部16,进而经由工作站侧控制部20输入到时间设定部19。

[0105] 并且,虽未图示,但时间设定部可以具备于超声波诊断装置2。在该情况下,由操作人员经由诊断装置侧操作部14所输入的设定及变更过渡时间的内容的信息经由诊断装置侧控制部13输入到超声波诊断装置2的时间设定部。而且,输入到超声波诊断装置2的时间设定部的过渡时间的信息可以经由诊断装置侧信息传输部12传输到工作站侧信息传输部16,进而输入到工作站侧显示控制部17。

[0106] 另外,在由操作人员经由诊断装置侧操作部14而输入设定及变更过渡时间的内容的信息的情况下,也可以将设定及变更过渡时间的内容的信息分配给构成诊断装置侧操作部14的键盘的键、追踪球及脚踏开关等各个特定的用户界面。

[0107] 并且,关于过渡时间,可以根据存储于工作站侧存储部21的设定值并通过时间设定部来进行设定。而且,还能够在时间设定部19中利用学习功能来自动设定过渡时间。在该情况下,例如根据如下过渡时间来自动设定过渡时间,即,根据由操作人员经由输入部22所输入的设定时间或存储在工作站侧存储部21的设定时间来设定的过渡时间及作为缩短或延长从第1显示中的时刻开始过渡到第2显示为止的时间的结果实际经过的过渡时间。即,时间设定部19可以将过去多次的超声波诊断中的多个实际的过渡时间的相加平均值设定为过渡时间,在计算过渡时间时,也可以使用区间估计等统计方法。另外,学习到的过渡时间可以与受检体的ID等信息建立关联而存储于工作站侧存储部21,并在每一次的诊断中使用所设定的过渡时间。

[0108] 并且,在工作站侧显示部18中,从进行了过去图像组30的第1显示的时刻开始经过所设定的过渡时间而第1显示过渡到第2显示之后,诊断装置侧控制部13能够使第2显示再次过渡到第1显示。在该情况下,工作站侧显示部18中从第2显示过渡到第1显示的时刻开始经过所设定的过渡时间之后,第1显示再次自动地过渡到第2显示。当然,在该情况下,也能够根据由操作人员经由工作站3的输入部22输入的信息,来缩短或延长从第1显示中的时刻开始过渡到第2显示为止的时间。

[0109] 根据如上所述的结构,能够轻松地缩短或延长所设定的过渡时间,而且能够在操作人员所期望的时刻将过去图像组30的第1显示显示于工作站侧显示部18。因此,能够根据操作人员的技能及筛选检查的方法等,自如地进行工作站侧显示部18中的第1显示及第2显示之间的过渡。

[0110] 并且,将显示过去图像34及当前图像35的第2显示转移到显示下一个过去图像的第2显示的触发并不限定于诊断装置侧显示部10的显示的定格解除。例如,在解除了诊断装置侧显示部10的显示的定格状态之后,可以将当前图像35显示在第2显示画面31的当前图像区域33的情况设为转移到显示下一个过去图像的第2显示的触发。并且,例如在解除了诊断装置侧显示部10的显示的定格状态之后,也可以将经过对时间设定部19设定的时间的情况设为过渡到显示下一个过去图像的第2显示的触发。例如通过输入到图8所示的工作站侧显示部18的显示画面,可以对时间设定部19设定从第2显示转移到下一个第2显示为止的时间。

[0111] 并且,进行过去图像34及当前图像35的第2显示及显示下一个过去图像的第2显示之间的转移时,可以使工作站侧显示控制部17控制工作站侧显示部18,以使作为显示于过去图像区域32的过去图像34,仅显示经由工作站3的输入部22由操作人员指定的过去图像。这样,例如在过去图像组30之中包含有重复的部位的过去图像时,能够防止重复生成受检体的相同部位的当前图像。并且,在经由诊断装置侧操作部14的操作人员的指示下,在工作站侧显示部18中,从第2显示转移到显示下一个过去图像的第2显示之后,可以再次进行仅显示之前的第2显示中所显示的过去图像34的第2显示。通过进行这种显示画面的转移,例如在超声波诊断装置2中生成的超声波图像不适合诊断等时,操作人员能够再次进行之前所拍摄的同部位的超声波图像的拍摄。

[0112] 而且,在工作站侧显示部18中,也可以使第2显示临时过渡到过去图像组30的第1显示。在该情况下,例如也可以在工作站侧显示部18中的第2显示中,操作人员按下构成超声波诊断装置2的诊断装置侧操作部14或工作站3的输入部22的键盘的特定键等,控制工作站侧显示控制部17,以使工作站侧显示部18中进行的第2显示过渡到第1显示。根据上述结构,操作人员在依次获取与各个过去图像对应的当前图像的例行检查中,能够轻松地确认整个例行检查的顺序等。

[0113] 并且,使用超声波诊断装置2来拍摄了所有与进行了如图6及图9所示的第1显示的过去图像组30对应的当前图像之后,也能够进行超声波图像的拍摄。在该情况下,如图7、图10及图11所示的第2显示中,与在当前时刻新拍摄的超声波图像对应的过去图像不足。因此,虽未图示,但例如也可以在过去图像区域32中,显示了第1显示中的过去图像组30的排列顺序中最后尾的过去图像的状态下,使新拍摄的多个当前图像依次显示于当前图像区域33。并且,也可以将过去图像区域32设为空栏,并使新拍摄的多个当前图像依次显示于当前图像区域33。并且,将超声波诊断装置2中新生成的当前图像存储在工作站侧存储部21时,将包含该当前图像作为静止图像的动态图像存储于工作站侧存储部21的情况下,在过去图像区域32中,也可以使与多个当前图像对应的多个动态图像按时序顺序依次循环再生。

[0114] 实施方式2

[0115] 在图11所示的实施方式1的第2显示中,将1张过去图像34及与该过去图像34对应的当前图像35排列显示在相邻的过去图像区域32及当前图像区域33。该过去图像区域32及当前图像区域33的排列方法只要彼此相邻,则并不特别限制。即,如图11所示的实施方式1,第2显示画面31的过去图像区域32及当前图像区域33可以左右相邻,如图12所示的实施方式2,第2显示画面39的过去图像区域40及当前图像区域41也可以上下相邻。

[0116] 另外,本实施方式2除了图12所示的第2显示画面39、过去图像区域40及当前图像

区域41以外与图1~图11所示的实施方式1的结构相同,在图12中,对与图11相同的构成要件标注相同的参考符号,并省略这些构成要件的详细说明。

[0117] 实施方式3

[0118] 并且,在图11所示的实施方式1的第2显示中,可以分别放大显示或缩小显示过去图像区域32、当前图像区域33、过去图像34及当前图像35。以下,图13所示的实施方式3除了第2显示画面42、过去图像区域43、当前图像区域44、过去图像45及当前图像46以外,并且图14所示的实施方式3的变形例除了第2显示画面47、过去图像48及当前图像49以外与图1~图11所示的实施方式相同。因此,在图13及图14中,对与图11相同的构成要件标注相同的参考符号,并省略这些构成要件的详细说明。

[0119] 如图13所示,在不图示的工作站侧显示部中显示的第2显示画面42具有放大了区域面积的过去图像区域43、及随着过去图像区域43的放大而区域被缩小的当前图像区域44。并且,在过去图像区域43中,过去图像45被放大显示,在当前图像区域44中,当前图像46被缩小显示。因此,例如虽未图示,但操作人员在稍微远离与超声波诊断装置相同地配置在诊室的工作站的场所进行超声波诊断的情况下,也能够一边详细地确认过去图像45一边进行超声波诊断。

[0120] 并且,也可以并不如图13所示放大或缩小过去图像区域43及当前图像区域44,而是仅放大或缩小过去图像及当前图像。图14所示的第2显示画面47具备具有彼此相同的大小的过去图像区域32及当前图像区域33。在该过去图像区域32及当前图像区域33中,排列显示有被放大显示的过去图像48及当前图像49。关于过去图像48及当前图像49的放大方法,例如虽未图示,但可以根据由操作人员经由工作站的输入部所输入的倍率的设定值,从过去图像48及当前图像49的中心仅放大倍率的设定值,并控制工作站侧显示控制部以显示于过去图像区域32及当前图像区域33。在该情况下,例如操作人员在信息显示输入区域36或列表显示选择区域37中输入设定值。另外,可以在例行检查之前输入设定值,也可以在工作站侧显示部进行第2显示的输入设定值。并且,随着过去图像48及当前图像49的放大,被放大的图像越过各个图像区域时,也可以仅显示分别被放大的图像中的中心部分。

[0121] 实施方式4

[0122] 图7及图11~图14所示的实施方式1~3的第2显示画面31、38、39、42及47中,在过去图像区域32、40及43与当前图像区域33、41及44中分别排列显示有1张过去图像34、45及48与1张当前图像35、46及49。然而,在过去图像区域及当前图像区域中也可以分别排列显示多个过去图像及多个当前图像。图15的例所示的第2显示画面50具有左右相邻而显示的过去图像区域32及当前图像区域33。并且,在过去图像区域32中,除了过去图像34以外还有2张过去图像51及52在过去图像34的上下排列显示,在当前图像区域33中,除了当前图像35以外还有1张当前图像53在当前图像35的上侧排列显示。显示于过去图像34的上侧的过去图像51为虽未图示但在进行了第1显示的过去图像组的排列顺序中,相对于在超声波诊断装置中新生成的当前图像35所对应的过去图像34位于向前1个位置的过去图像。并且,显示于过去图像34的下侧的过去图像52为在进行了第1显示的过去图像组的排列顺序中,相对于过去图像位于向后1个位置的过去图像。并且,显示于当前图像35的上侧的当前图像53为在此次的例行检查中与显示于过去图像34的上侧的过去图像51对应而生成的当前图像。

[0123] 另外,图15所示的实施方式4除了第2显示画面50、过去图像51及52、及当前图像53

以外,具有与图1~图11所示的实施方式1相同的结构。因此,以下中,在图15中,对与图11相同的构成要件标注相同的参考符号,并省略这些构成要件的详细说明。

[0124] 如图15所示,在第2显示画面50中,与过去图像34对应的当前图像35显示于当前图像区域33之后,例如虽未图示,但定格解除为了确定要保存的超声波图像而定格的诊断装置侧显示部的显示,从而能够使当前的第2显示转移到下一个第2显示。在该情况下,在过去图像区域32中,过去图像51成为非显示并且过去图像34及52逐个向上侧移动而显示,进行了第1显示的过去图像组中的过去图像52的下一个过去图像显示于过去图像52的下侧。即,过去图像34显示在图15的过去图像51的显示位置,并且,过去图像52显示在图15的过去图像34的显示位置。并且,在当前图像区域33中,当前图像35显示在图15的当前图像53的显示位置,当前图像35的下侧在空栏状态之后,确定新生成而保存的超声波图像之后立刻显示与过去图像52对应的当前图像。

[0125] 另外,如图15所示,与显示于过去图像34的下侧的过去图像52对应的当前图像由于在当前时刻未生成,因此未显示于当前图像区域33中。并且,为了强调与当前时刻诊断中的部位对应的过去图像34及与过去图像34对应的当前图像35,显示于过去图像34的上下的过去图像51及52、以及显示于当前图像35的上侧的当前图像53可以显示为比过去图像34及当前图像35小。

[0126] 并且,图16中示出本实施方式的变形例。图16所示的方式相对于图15中的方式只有第2显示画面54不同。在图16所示的例中,第2显示画面54具有上下相邻而显示的过去图像区域40及当前图像区域41。过去图像区域40中,虽未图示,但是按第1显示中的过去图像组的排列顺序,除了过去图像34以外还有4张过去图像55、56、57及58在过去图像34的左右排列显示。在此,过去图像34为与当前时刻新生成的超声波图像对应的超声波图像,与过去图像34的左侧相邻而显示的过去图像55为进行了第1显示的过去图像组的排列顺序中位于过去图像34的向前1个位置的过去图像。并且,与过去图像55的更左侧相邻而显示的过去图像56为进行了第1显示的过去图像组的排列顺序中位于过去图像34的向前2个位置的过去图像。并且,与过去图像34的右侧相邻而显示的过去图像57为进行了第1显示的过去图像的排列顺序中位于过去图像34的向后1个位置的过去图像,并且,与过去图像57的更右侧相邻而显示的过去图像58为进行了第1显示的过去图像组的排列顺序中位于过去图像34的向后2个位置的过去图像。并且,与当前图像35的左侧相邻而显示的当前图像59为在此次的例行检查中与过去图像55对应而生成的当前图像,与当前图像59的更左侧相邻而显示的当前图像60为与过去图像56对应而生成的当前图像。并且,为了强调与当前时刻诊断中的部位对应的过去图像34及与过去图像34对应的当前图像35,过去图像55、56、57及58、以及当前图像59及60可以显示为比过去图像34及当前图像35小。而且,为了强调第1显示中的过去图像组的排列顺序,可以比过去图像55更小地显示与其左侧相邻的过去图像56,比过去图像57更小地显示与其右侧相邻的过去图像58,可以比当前图像59更小地显示与其左侧相邻的当前图像60。

[0127] 在以上结构中,第1显示的排列顺序中显示于1张过去图像前后的1张以上的过去图像排列在显示于第2显示中的过去图像区域32及39的1张过去图像34的两侧,并且比1张过去图像34更小地进行显示。并且,在与1张过去图像34对应而显示在第2显示中的当前图像区域33及40的当前图像35的单侧,比当前图像35更小地显示有包含此次例行检查中当前

图像35之前所生成的超声波图像的1个以上的超声波图像。如此通过进行第2显示,操作人员能够一边确认对于当前的超声波诊断的前后的诊断部位一边进行超声波诊断。并且,操作人员能够在超声波诊断中确认新生成的超声波图像及其之前生成的超声波图像。

[0128] 实施方式5

[0129] 在图7及图10~图16所示的实施方式1~4的第2显示中,在过去图像区域32、40及43以及当前图像区域33、41及44中排列显示了1张过去图像34、45及48以及与该1张过去图像对应的当前图像35、46及49,但在过去图像区域32、40及43以及当前图像区域33、41及44中,也可以进行多个过去图像及多个当前图像的缩略一览显示。

[0130] 另外,图17所示的实施方式5除了在第2显示画面61的过去图像区域32中显示有缩略显示的过去图像组62以外,具有与图1~图11所示的实施方式1相同的结构。并且,图18所示的实施方式5的变形例除了在第2显示画面63的过去图像区域32及当前图像区域33中显示有缩略显示的过去图像组62及当前图像组65以外,具有与图1~图11所示的实施方式1相同的结构。因此,以下中,在图17及图18中,对与图11相同的构成要件标注相同的参考符号,并省略这些构成要件的详细说明。

[0131] 图17所示的第2显示画面61的过去图像区域32中,缩略一览显示有由过去图像62a等构成的过去图像组62,并且在当前图像区域33中,显示有生成与过去图像组62的最后尾的过去图像对应的当前图像之后的当前图像35。即,在拍摄了所有与过去图像组62对应的超声波图像之后,进一步拍摄超声波图像时,在过去图像区域32中可以缩略一览显示过去图像组62,来代替显示1张过去图像。

[0132] 并且,结束了超声波图像的拍摄时,如图18所示的本实施方式的变形例,可以将由此次例行检查中所拍摄的超声波图像即当前图像65a等构成的当前图像组65显示于第2显示画面63的当前图像区域33。另外,在此次超声波诊断中,在拍摄了所有与过去图像组62中的各个过去图像对应的超声波图像之后,进一步拍摄了超声波图像时,可以将该超声波图像缩略显示于当前图像组65的最后尾。另外,在图17及图18所示的例中,过去图像区域32及当前图像区域33左右相邻而显示,当然也可以如图12所示的实施方式2那样上下相邻而显示。

[0133] 如上所述,通过在第2显示中仅在过去图像区域32中显示与此次例行检查对应的过去图像组62,从而操作人员能够确认当前进行的超声波诊断不在例行检查内,并且一边确认过去图像组62一边进行超声波诊断。并且,当结束了例行检查时,通过在过去图像区域32及当前图像区域33排列显示过去图像组62及当前图像组65,从而操作人员能够对过去图像组62及当前图像组65进行比较,并进行此次所拍摄的多个超声波图像的最终确认。

[0134] 实施方式6

[0135] 在图7及图10~图16所示的实施方式1~4的第2显示中,将过去的例行检查中所拍摄的超声波图像即1张过去图像34、45及48显示于过去图像区域32、40及43,但也可以将过去的例行检查的图像以外的图像显示于过去图像区域。

[0136] 另外,图19所示的实施方式6除了在第2显示画面66的过去图像区域32中,显示有由操作人员所选定的选定图像组67以外,具有与图1~图11所示的实施方式1相同的结构。并且,图20所示的实施方式6的变形例除了具有第2显示画面68的过去图像区域69、当前图像区域70,且在过去图像区域69显示有过去图像34及选定图像71以外,具有与图1~图11所

示的实施方式1相同的结构。因此,以下中,在图19及图20中,对与图11相同的构成要件标注相同的参考符号,并省略这些构成要件的详细说明。

[0137] 在图19所示的例中,在第2显示画面66的过去图像区域32中显示有由通过操作人员所选定的选定图像67a等构成的选定图像组67。选定图像组67虽未图示,但是为存储在在工作站侧存储部的多个图像中由操作人员经由工作站的输入部选定的图像。并且,选定图像67a除了超声波图像以外,也可以是内窥镜图像、放射线图像及利用了MRI (Magnetic Resonance Imaging:磁共振映像法)的诊断图像等医用图像,当选定多个选定图像时,可以包含多种医用图像。而且,该选定图像67a只要至少在操作人员开始筛选检查之前选定即可,例如,可以在如图8所示的工作站侧显示部的画面中,与此次的超声波诊断中要参考的过去图像组一同选择上次例行检查之后被操作人员作为选定图像而选择的1个以上的选定图像。并且,例如也可以在如图8所示的工作站侧显示部的画面中,被操作人员选定,且与此次的超声波诊断中被参考的过去图像组一同选择选定图像。

[0138] 然而,结束例行检查之后,操作人员有时使用例行检查中所获取的超声波图像来制作检查报告。检查报告虽未图示,但可以是结束例行检查之后,利用工作站来制作的电子数据。在该情况下,例如使用由操作人员经由输入部所输入的文本数据及图像的布局信息等数据以及存储在在工作站侧存储部的超声波图像在工作站侧控制部中制作检查报告,并存储于工作站侧存储部。

[0139] 此时,在工作站侧显示部中,也可以显示用于操作人员制作检查报告的报告制作画面。如此制作的检查报告中所添附的超声波图像可以作为图19所示的选定图像67a而被操作人员在每个检查报告中选择。另外,检查报告中,除了在例行检查中所获取的超声波图像以外,还可以添附过去所获取的内窥镜图像、放射线图像及利用了MRI的诊断图像等医用图像,这些医用图像也可以被操作人员在每个检查报告中作为选定图像67a而选择。

[0140] 关于如此选定的1个以上的过去图像,与选定图像一同被选择的过去例行检查的各个过去图像进行了第2显示之后,显示于图19所示的第2显示画面66的过去图像区域32。另外,如图19的例所示,显示于过去图像区域32的选定图像可以作为选定图像组67,将多个图像设为1个组并按操作人员的选定顺序,依次显示于过去图像区域32,也可以将选定图像1张1张地按操作人员的选定顺序,依次显示于过去图像区域32。并且,虽未图示,但被操作人员选定的选定图像在第1显示中,可以连续被缩略一览显示的过去的例行检查的最后尾而缩略显示。在该情况下,1个以上的选定图像的排列顺序可以由操作人员经由工作站的输入部而设定,也可以是生成各个选定图像的时序顺序。

[0141] 并且,选定图像可以与构成过去的例行检查中的过去图像组的各个过去图像建立关联而显示。如图20所示的例中,第2显示画面68具有区域被放大的过去图像区域69及缩小了与放大过去图像区域69的量相当的量的当前图像区域70,在过去图像区域69中,相邻显示有过去图像34及选定图像71。关于选定图像71,例如虽未图示,但可以进行如下设定:与过去的例行检查的过去图像组一同经由工作站的输入部被操作人员选择时,与过去图像34一同进行第2显示。并且,虽未图示,但例如可以控制工作站侧显示控制部,以使与1张过去图像建立关联的选定图像与该过去图像一同进行第2显示。在该情况下,经由工作站的输入部被操作人员选定选定图像71时,可以进行将过去图像34与选定图像71建立关联的设定。并且,虽未图示,但可以控制工作站侧控制部,以使与包含过去图像34在内的过去的例行检

查对应的、更过去的例行检查的相同部位的诊断图像自动建立关联。

[0142] 另外,图19及图20中,过去图像区域32及69以及当前图像区域33及70左右相邻而显示,当然也可以如图12所示的实施方式2那样上下相邻而显示。

[0143] 并且,选定图像可以为动态图像。该动态图像虽未图示,但例如为过去的例行检查中使超声波诊断装置的诊断装置侧显示部的显示定格时,临时保存在临时存储器的动态图像。并且,动态图像可以与该动态图像作为静止图像而包含且作为保存数据而确定的超声波图像一同经由诊断装置侧信息传输部及工作站侧信息传输部来存储于工作站侧存储部。将该动态图像用作选定图像时,可以将各个过去图像取代为分别对应的动态图像,此时,在第2显示中的过去图像区域32中,可以按第1显示的排列顺序,依次使动态图像循环再生。

[0144] 并且,选定图像虽未图示,但可以是从小波诊断装置的接收电路输出的图像处理前的元件数据。如此,作为选定图像,包含有多种图像数据及动态图像数据的情况下,并且将这些多个选定图像与对于过去的例行检查的过去图像组一同进行第1显示且依次进行第2显示时,可以经由工作站的输入部等而设定其排列顺序及显示顺序。即,例如可以将过去图像组及多个选定图像的排列顺序及显示顺序设为生成构成过去图像组的多个过去图像及多个选定图像的时序顺序,而且,也可以设为图像类别顺序。在此,关于图像类别顺序,例如在多种数据中先排列及显示静止图像,接着排列及显示动态图像,进而其次排列及显示图像处理前的元件数据等按图像的种类进行排序。并且,在超声波图像等医用图像数据中,填入有在作为医用图像的格式等标准的DICOM(Digital Imaging and Communication in Medicine:医学数字成像和通信)中所规定的标签信息(DICOM标签)的情况较多。DICOM标签例如表示超声波诊断中的颈动脉及甲状腺等诊断部位,对该DICOM标签进行排序,可以根据该顺序排列及显示过去图像组及多个选定图像。例如可以由操作人员经由工作站的输入部而设定DICOM标签的排序。

[0145] 如上所述,将被操作人员选定的选定图像组67或选定图像67a及71显示于过去图像区域32及69,由此操作人员能够一边参考过去图像以外的图像一边进行超声波诊断。并且,除了与过去的例行检查对应的超声波诊断以外,操作人员还能够一边参考适当的图像一边进行操作人员想要诊断的其他部位的超声波诊断。而且,作为选定图像使用了过去的例行检查的动态图像的情况下,操作人员能够详细地确认过去的例行检查中的超声波诊断。

[0146] 以上,对本发明所涉及的超声波诊断系统进行了详细说明,但本发明并不限于以上例,由于在不脱离本发明的宗旨的范围内,可以进行各种改良及变形,因此这是理所当然的。并且,能够适当地组合使用以上中所示的多个实施方式及例子。

[0147] 符号说明

[0148] 1-超声波诊断系统,2-超声波诊断装置,3-工作站,4-阵列换能器,5-发送电路,6-接收电路,7-图像生成部,8-临时存储器,9-诊断装置侧显示控制部,10-诊断装置侧显示部,11-保存数据确定部,12-诊断装置侧信息传输部,13-诊断装置侧控制部,14-诊断装置侧操作部,15-诊断装置侧存储部,16-工作站侧信息传输部,17-工作站侧显示控制部,18-工作站侧显示部,19-时间设定部,20-工作站侧控制部,21-工作站侧存储部,22-输入部,23-放大部,24-AD转换部,25-信号处理部,26-DSC,27-图像处理部,28-第1显示画面,29-缩略图像显示区域,30、62-过去图像组,30a、34、45、48、51、52、55、56、57、58、62a-过去图像,

31、38、39、42、47、50、54、61、63、66、68-第2显示画面,32、40、43、69-过去图像区域,33、41、44、70-当前图像区域,35、46、49、53、59、60、65a-当前图像,36-信息显示输入区域,37-列表显示选择区域,65-当前图像组,67-选定图像组,67a、71-选定图像。

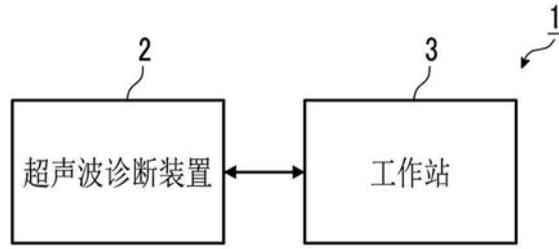


图1

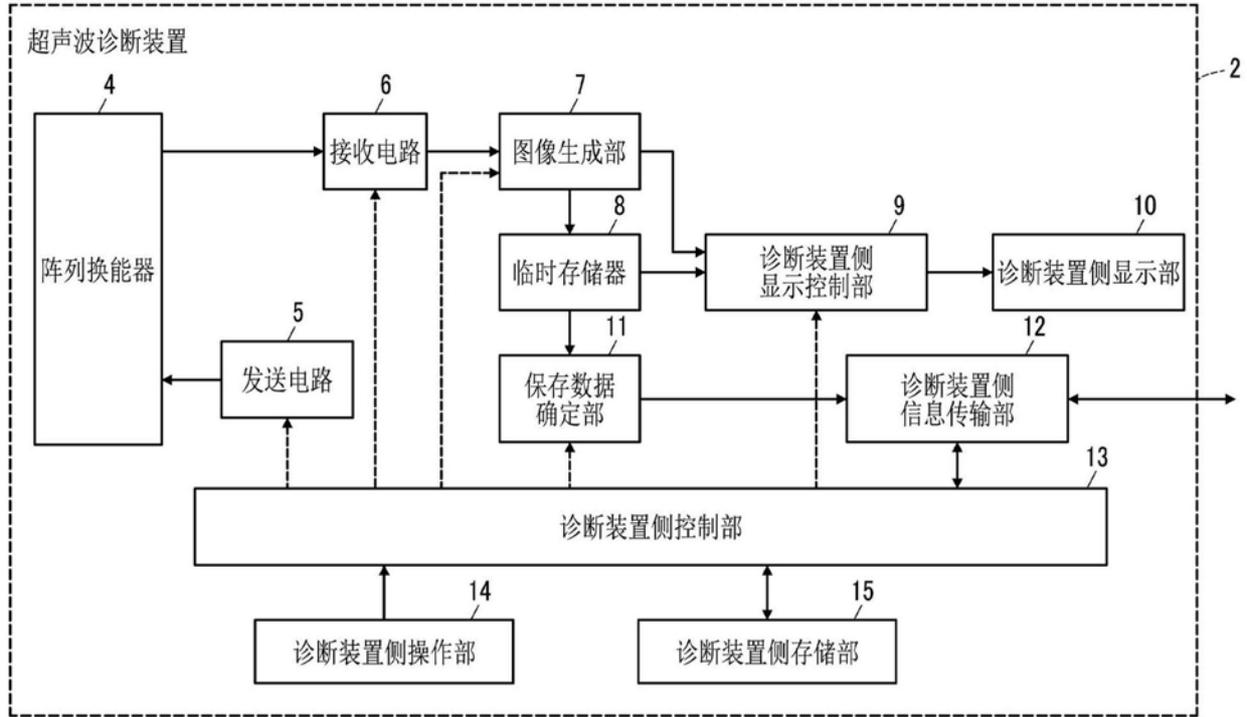


图2

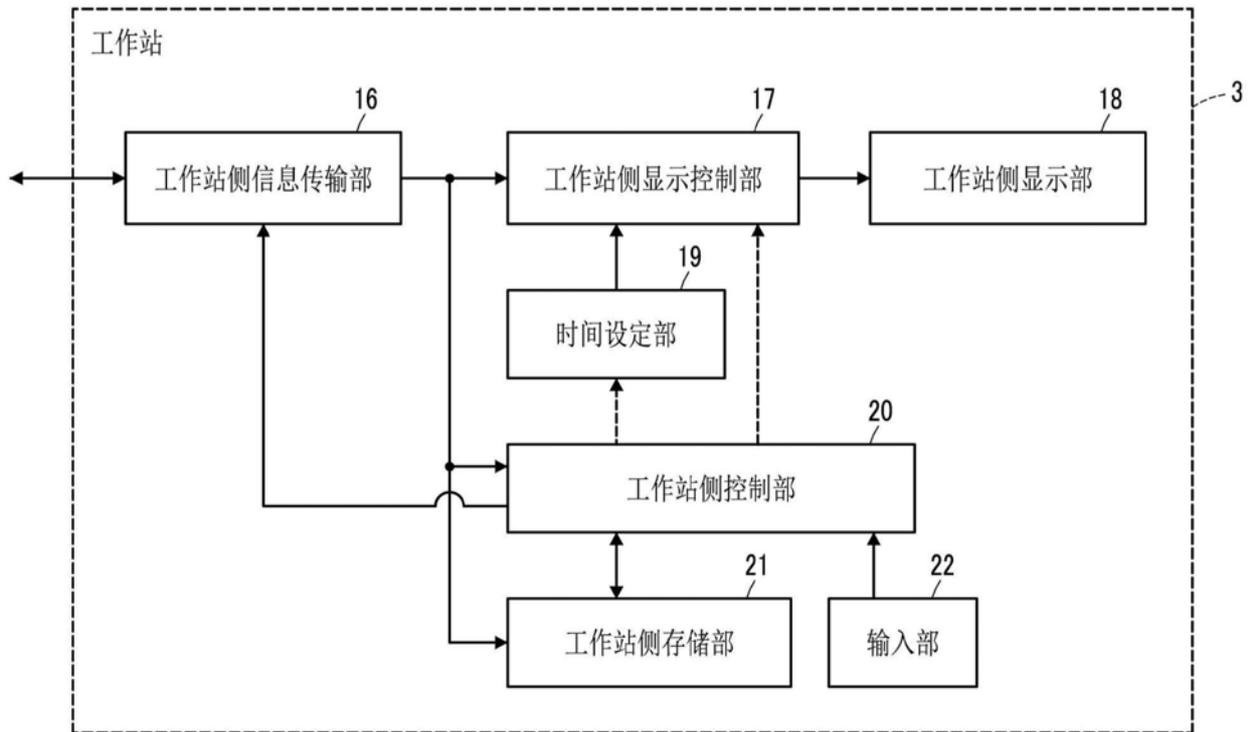


图3

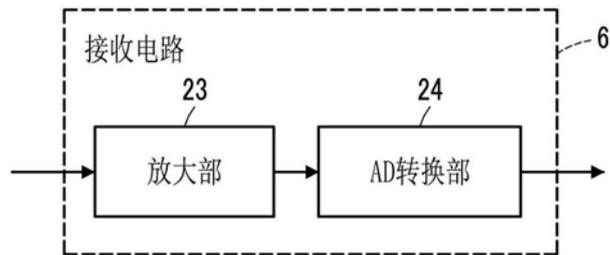


图4

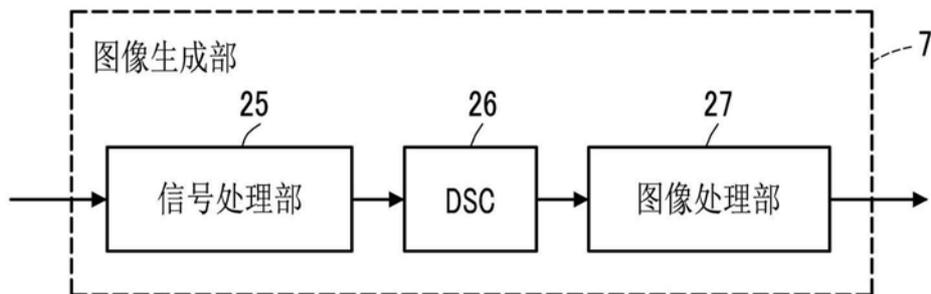


图5

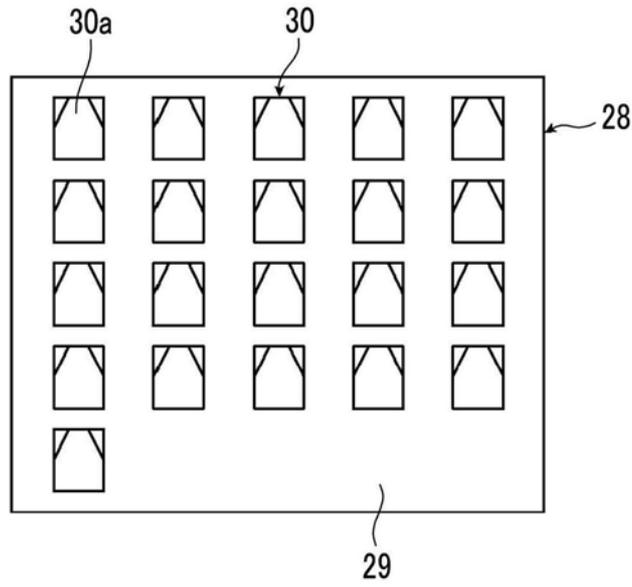


图6

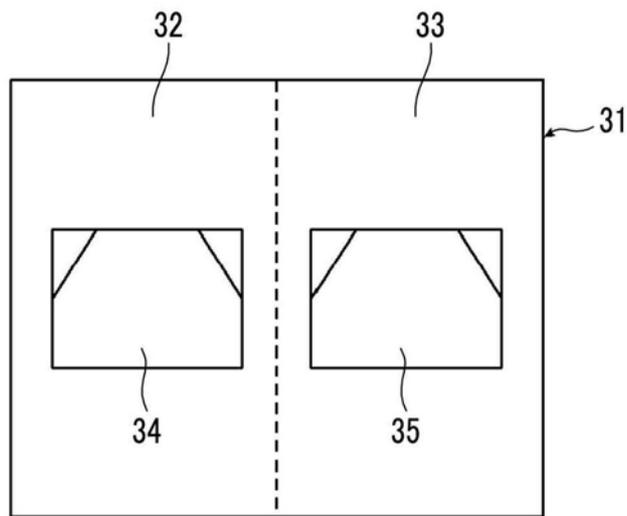


图7

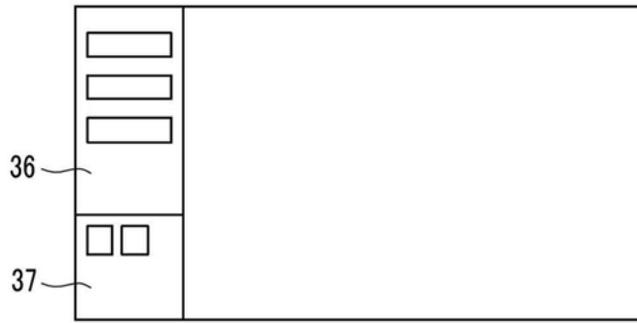


图8

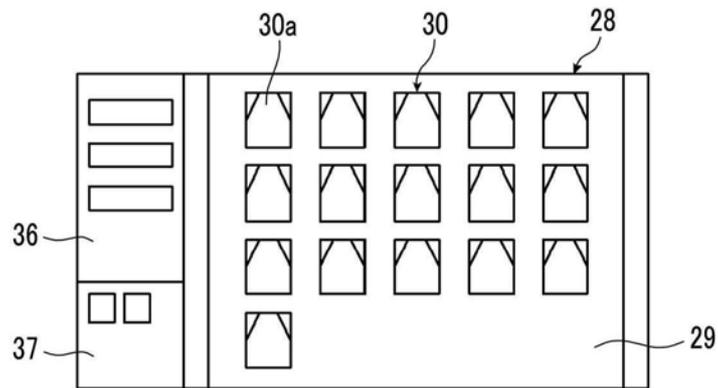


图9

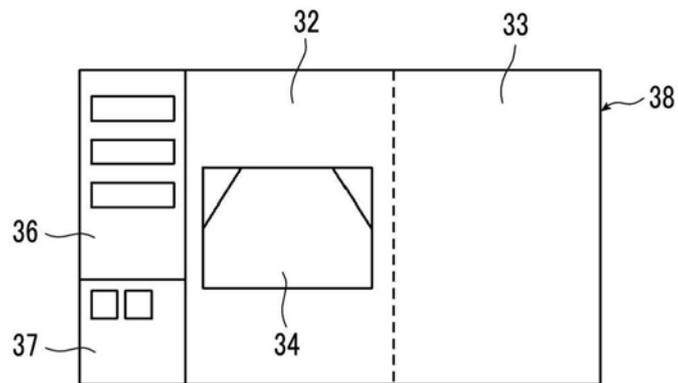


图10

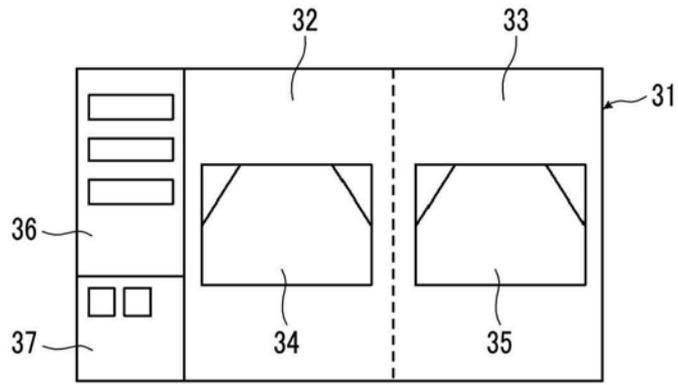


图11

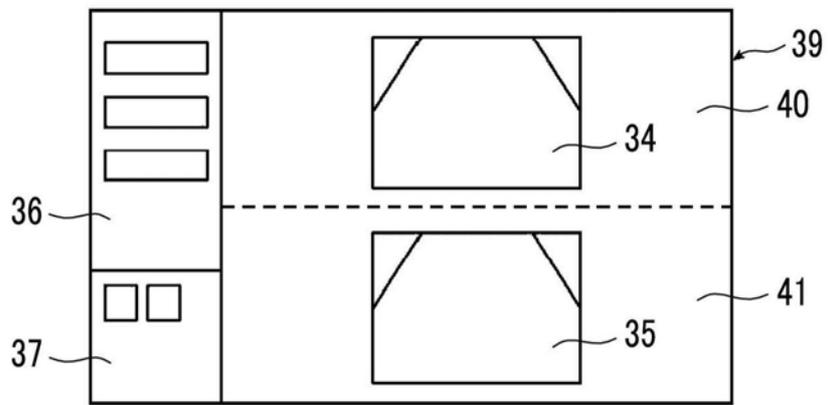


图12

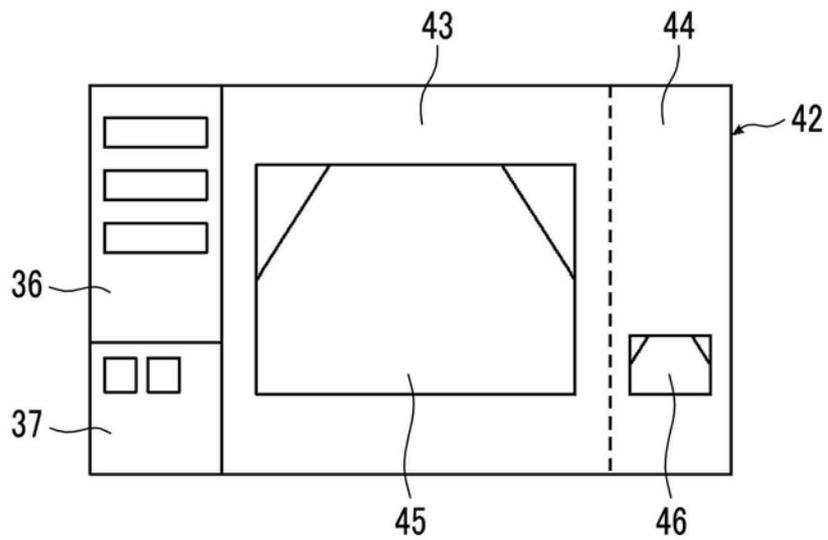


图13

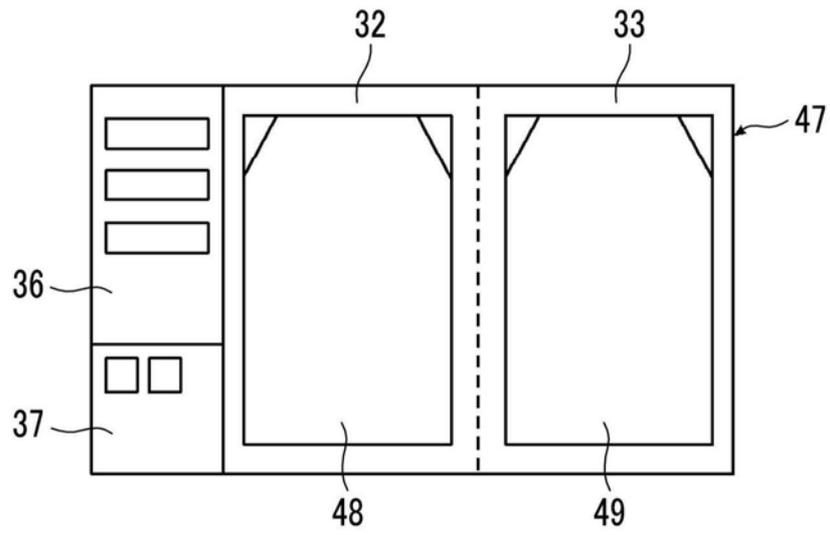


图14

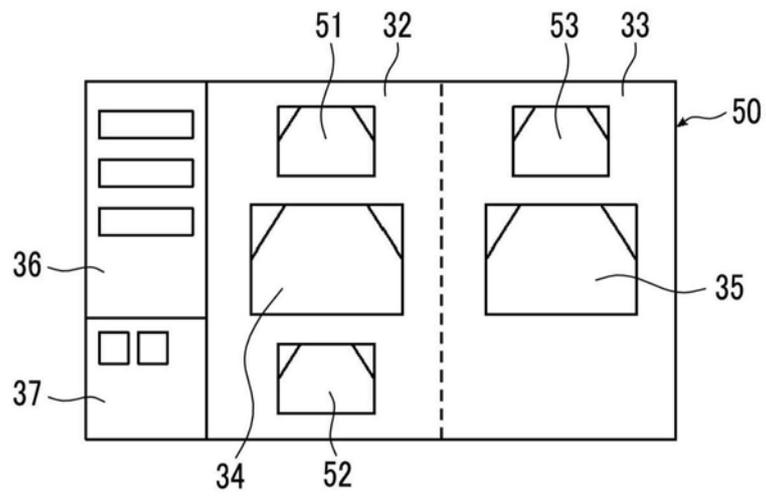


图15

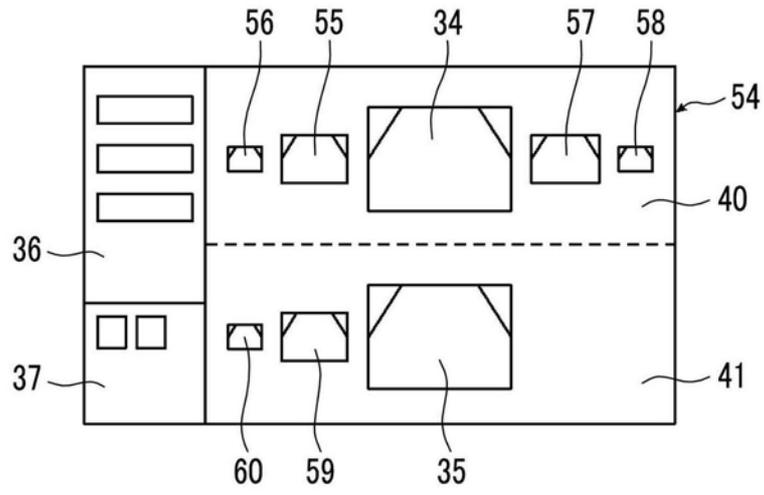


图16

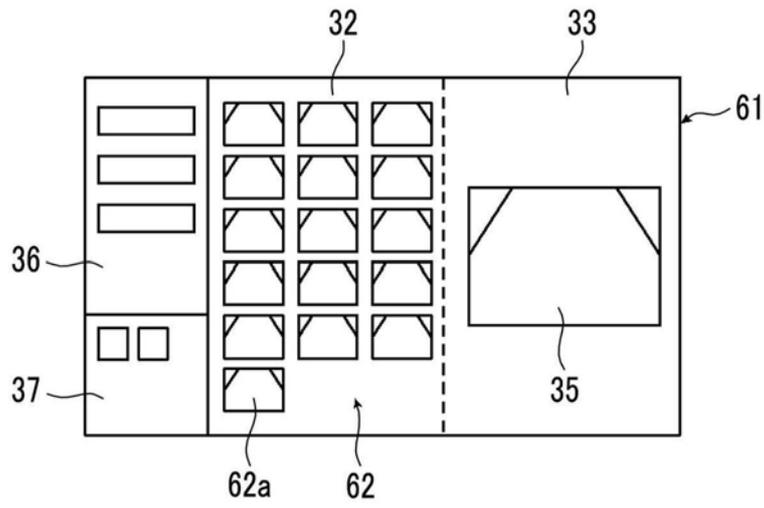


图17

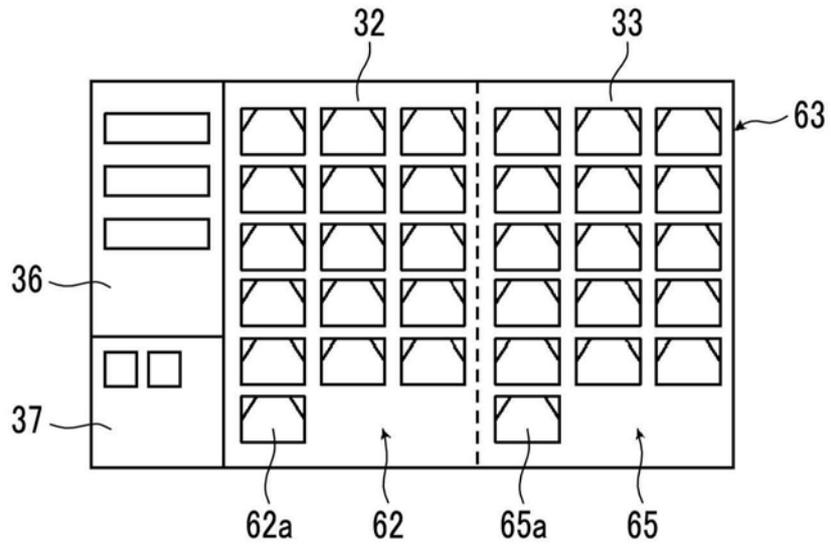


图18

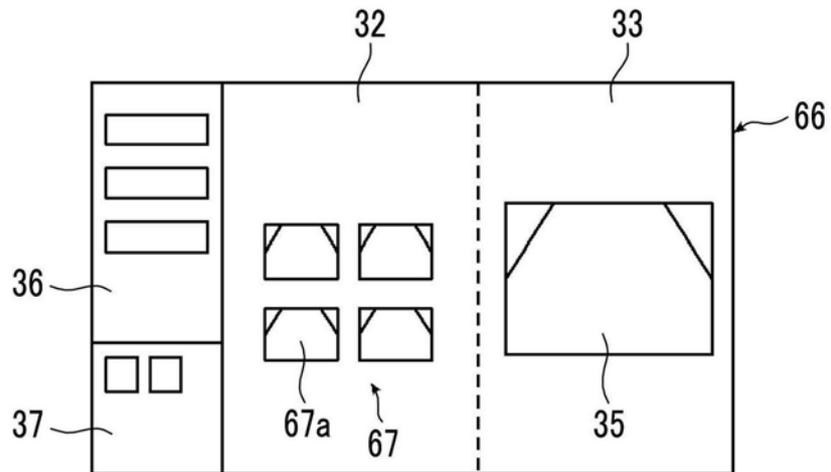


图19

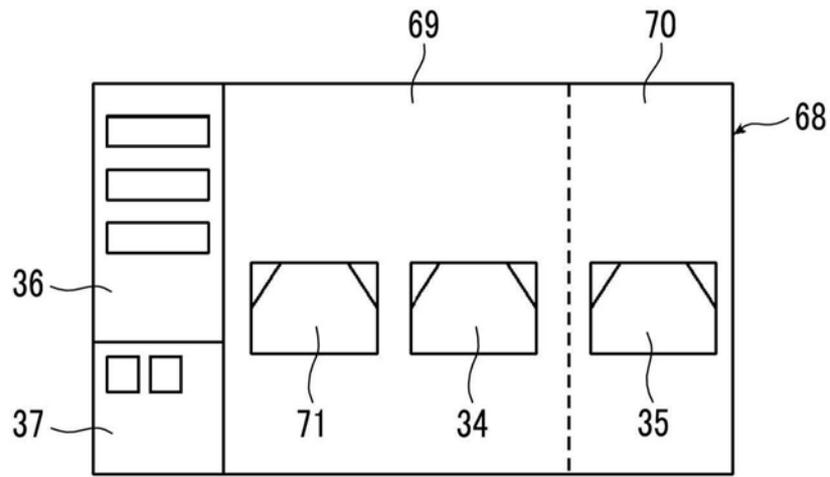


图20