



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102652000 B

(45) 授权公告日 2016. 03. 02

(21) 申请号 201180002645. 3

(22) 申请日 2011. 10. 18

(30) 优先权数据

2010-235809 2010. 10. 20 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2011. 12. 27

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2011/073952 2011. 10. 18

(87) PCT国际申请的公布数据

W02012/053519 JA 2012. 04. 26

(73) 专利权人 株式会社东芝

地址 日本东京都

专利权人 东芝医疗系统株式会社

(72) 发明人 青木稔

(74) 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专

利商标事务所 11038

代理人 许海兰

(51) Int. Cl.

A61B 8/00(2006. 01)

(56) 对比文件

JP 2000-217196 A, 2000. 08. 04,

JP 特开平 7-38998 A, 1995. 02. 07,

US 6776758 B2, 2004. 08. 17,

JP 2004230033 A, 2004. 08. 19,

CN 1751662 A, 2006. 03. 29,

审查员 张玲玲

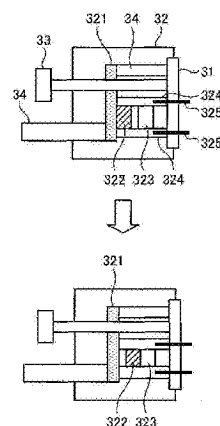
权利要求书1页 说明书8页 附图6页

(54) 发明名称

超声波探头及超声波诊断装置

(57) 摘要

根据本实施方式,超声波探头具备压电振子、开/短路切换基板、短路端子、GND端子。并且,开/短路切换基板及短路端子在任意时期切换短路状态和开放状态,上述短路状态是压电振子的电极与GND端子连接的状态,上述开放状态是压电振子的电极未与GND端子连接的状态。



1. 一种超声波探头,其特征在于,具备:

压电振子,产生超声波;

切换部,在任意时期切换短路状态和开放状态,上述短路状态是上述压电振子的电极与接地部连接的状态,上述开放状态是上述压电振子的电极未与上述接地部连接的状态;
以及

切换控制部,根据在由操作者任意决定的定时从装置主体供给的电流,通过电气控制来切换上述切换部的上述短路状态和上述开放状态。

2. 根据权利要求 1 所述的超声波探头,其特征在于,

上述切换控制部通过使用了电磁力的可动机构来切换上述短路状态和上述开放状态。

3. 一种超声波诊断装置,其特征在于,

具备超声波探头,

该超声波探头具有:

压电振子,产生超声波;

切换部,在任意时期切换短路状态和开放状态,上述短路状态是上述压电振子的电极与接地部连接的状态,上述开放状态是上述压电振子的电极未与上述接地部连接的状态;
以及

切换控制部,根据在由操作者任意决定的定时从装置主体供给的电流,通过电气控制来切换上述切换部的上述短路状态和上述开放状态。

超声波探头及超声波诊断装置

技术领域

[0001] 本发明的实施方式涉及超声波探头及超声波诊断装置。

背景技术

[0002] 目前,超声波诊断装置与 X 射线诊断装置、X 射线 CT(Computed Tomography,计算机断层扫描)装置、MRI(Magnetic Resonance Imaging,磁共振成像)装置等其他医用图像诊断装置相比装置规模较小,另外,由于是一种通过将超声波探头只进行接触体表的简单的操作,就能够实时显示例如心脏跳动或胎儿活动这样的检查对象的活动的样态的装置,因此在当今的医疗中发挥着重要的作用。另外,在没有被辐射的危险的超声波诊断装置中,还开发出了只用单手携带的小型化的装置,这种超声波诊断装置即使在妇产科或上门医疗服务等医疗现场也能够容易地使用。

[0003] 超声波诊断装置从超声波探头向被检体内发送超声波。并且,超声波诊断装置由超声波探头接收在被检体内部由于声阻抗的不匹配而生成的反射波,生成接收信号。为了进行这样的超声波的发送接收,超声波探头在扫描方向上具备有多个压电振子。这些压电振子将超声波在发送接收的方向上压电极化,并根据发送信号进行振动,产生超声波,并接收反射波,生成接收信号。

[0004] 现有技术文献

[0005] 专利文献 1:日本特开平 10-94540 号公报。

发明内容

[0006] 但是,在现有技术中,有时由于在压电振子中发生去极化,从而降低超声波的性能。

[0007] 本实施方式的超声波探头具备压电振子与切换部。压电振子产生超声波。在任意时期切换短路状态和开放状态,上述短路状态是上述压电振子的电极与接地部连接的状态,上述开放状态是上述压电振子的电极未与上述接地部连接的状态。利用上述结构的超声波探头,能够抑制压电振子中的去极化的发生,能够防止超声波探头的性能的降低。

附图说明

[0008] 图 1 是用于说明第 1 实施方式涉及的超声波诊断装置的整体结构的图。

[0009] 图 2 是用于说明电缆的图。

[0010] 图 3 是用于说明超声波发送接收部的图。

[0011] 图 4 是用于说明第 1 实施方式涉及的超声波诊断装置的连接器的结构的图。

[0012] 图 5A 是用于说明根据开 / 短路切换基板及短路端子的短路状态与开放状态的切换的图。

[0013] 图 5B 是用于说明短路状态及开放状态的电路的状态的图。

[0014] 图 6 是用于说明从短路状态向开放状态切换的定时的例子的图。

- [0015] 图 7 是用于说明从开放状态向短路状态切换的定时的例子的图。
- [0016] 图 8 是用于说明压电振子的电极涉及的电路的现有例的图。
- [0017] 图 9 是用于说明第 2 实施方式涉及的超声波诊断装置的连接器的结构的图。
- [0018] 图 10 是用于说明第 3 实施方式涉及的超声波诊断装置的连接器的结构的图。
- [0019] 图 11A 是表示第 3 实施方式涉及的变形例的第 1 图。
- [0020] 图 11B 是表示第 3 实施方式涉及的变形例的第 2 图。

具体实施方式

[0021] (第 1 实施方式)

[0022] 首先,利用图 1 针对第 1 实施方式涉及的超声波诊断装置的整体结构进行说明。图 1 是用于说明第 1 实施方式涉及的超声波诊断装置 1 的整体结构的图。如图 1 所示,第 1 实施方式涉及的超声波诊断装置 1 具有装置主体 2 与超声波探头 3。

[0023] 装置主体 2 是供给用于由超声波探头 3 发送超声波的发送信号、根据被接收的反射波生成超声波图像的装置。在装置主体 2 上连接输入装置、显示器等,并接收来自超声波诊断装置 1 的操作者的各种要求,显示各种信息。

[0024] 输入装置例如具有轨迹球、开关、按钮、鼠标、键盘等,并接受来自超声波诊断装置 1 的操作者的各种设定要求,并对于装置主体 2 传送所接受的各种设定要求(例如,关心区域的设定要求或画质条件的设定指示等)。

[0025] 显示器显示用于超声波诊断装置 1 的操作者使用输入装置输入各种设定要求的 GUI(Graphical User Interface,图形用户界面),或显示在装置主体 2 上生成的超声波图像等。

[0026] 超声波探头 3 如图 1 所示,具有连接端子 31、连接器 32、连接机构 33、电缆 34、超声波发送接收部 35。连接端子 31 是将用于发送接收向后述的超声波发送接收部 35 的发送信号或来自超声波发送接收部 35 的接收信号的信号线连接在装置主体 2 上的端子。连接端子 31 具有与装置主体 2 的种类对应的各种形状。

[0027] 连接器 32 收容电缆 34 的同时,将超声波探头 3 固定在装置主体 2 上并确保电气连接。连接机构 33 通过将连接器 32 固定在装置主体 2 上来确保超声波探头 3 与装置主体 2 的电气连接。连接机构 33 例如是把手(handle)或旋钮(knob)等。并且,连接机构 33 切换将连接器 32 固定在装置主体 2 的锁紧状态与可以将连接器 32 从装置主体 2 取下的解锁状态。

[0028] 电缆 34 是用于在后述的超声波发送接收部 35 与装置主体 2 之间发送接收信号的电缆。图 2 是用于说明电缆 34 的图。如图 2 所示,电缆 34 具有多根信号线 36。并且,信号线 36 如图 2 所示,经由连接端子 31 与装置主体 2 相连接。另外,信号线 36 的根数与包含于后述的超声波发送接收部 35 的压电振子数相对应。

[0029] 超声波发送接收部 35 根据从装置主体 2 供给的发送信号来产生超声波,再接收来自被检体的反射波并转换成接收信号。图 3 是用于说明超声波发送接收部 35 的图。

[0030] 如图 3 所示,超声波发送接收部 35 具有声透镜 351、声匹配层 352、FPC(Flexible Printed Circuits,挠性印刷电路)353、压电振子 354、背面材料(背衬材料)355。

[0031] 声透镜 351 会聚超声波。声匹配层 352 缓和压电振子 354 与被检体之间的声阻抗

的不匹配。FPC353 发送接收压电振子 354 与电信号。虽然未图示,但 FPC353 与信号线 36 连接。

[0032] 压电振子 354 根据从装置主体 2 供给的发送信号来产生超声波,接收来自被检体的反射波并生成接收信号。虽然未图示,但压电振子 354 由多个压电振子构成,压电振子分别产生超声波,并生成接收信号。背面材料 355 防止超声波从压电振子 354 向后方传播。

[0033] 例如,如果从超声波发送接收部 35 向被检体发送超声波,被发送的超声波则在被检体的体内组织中的声阻抗的不连续面上依次反射,在超声波发送接收部 35 所具有的多个压电振子上接收为反射波信号。被接收的反射波信号的振幅依存于反射超声波的不连续面上的声阻抗之差。另外,被发送的超声波脉冲在移动的血流或心脏壁等的表面上反射时的反射波信号由于多普勒效应,依存于对于移动体的超声波发送方向的速度成分,受到频移。

[0034] 另外,无论是作为多个压电振子一列配置的一维超声波探头的超声波探头 3,还是作为使一维超声波探头的多个压电振子机械摇动的超声波探头 3 或多个压电振子按格子状二维配置的二维超声波探头的超声波探头 3,本实施方式都能够适用。

[0035] 这样,第 1 实施方式涉及的超声波诊断装置 1 构成为:根据从超声波探头 3 发送的超声波的反射波来生成造影像或组织像,但在第 1 实施方式涉及的超声波诊断装置 1 中,能够利用以下详细说明的连接部 32,通过抑制压电振子 354 中的去极化的发生,来防止超声波探头 3 的性能的降低。具体而言,在第 1 实施方式涉及的连接部 32 中,通过使作为压电振子 354 的去极化的主要原因的热电电荷流到 GND(地面),来抑制去极化的发生。其结果,在第 1 实施方式涉及的超声波诊断装置 1 中,能够防止超声波探头 3 的性能的降低。

[0036] 利用图 4 对于第 1 实施方式涉及的超声波诊断装置 1 的连接部 32 的结构进行说明。图 4 是用于说明第 1 实施方式涉及的超声波诊断装置 1 的连接部 32 的结构的图。如图 4 的上侧的图所示,第 1 实施方式涉及的超声波诊断装置 1 的连接部 32 具有开/短路切换基板 321、短路端子 322、芯(铁心)323、螺线线圈(solenoid)324、执行器(actuator)控制线 325。

[0037] 开/短路切换基板 321 通过与后述的短路端子 322 的接触或分离,将压电振子 354 的电极与 GND 连接的短路状态和上述电极未与 GND 连接的开放状态在任意时期进行切换。具体而言,开/短路切换基板 321 如图 4 的上侧的图所示,为包含于电缆 34 的所有的信号线 36 通过的基板,通过与短路端子 322 的接触或分离,切换压电振子 354 的所有电极与 GND 连接的短路状态和上述电极未与 GND 连接的开放状态。

[0038] 短路端子 322 通过与开/短路切换基板 321 接触或分离,使压电振子 354 的电极间的电路处于短路状态或开放状态。具体而言,短路端子 322 如图 4 的上侧的图所示,通过与开/短路切换基板 321 接触,来使压电振子 354 的电极间的电路处于短路状态。另外,短路端子 322 如图 4 的下侧的图所示,通过与开/短路切换基板 321 分离,使压电振子 354 的电极间的电路处于开放状态。

[0039] 在此,利用图 5A 及图 5B,针对基于开/短路切换基板 321 及短路端子 322 的短路状态与开放状态的切换的进行说明。图 5A 是用于说明基于开/短路切换基板 321 及短路端子 322 的短路状态与开放状态的切换的图。图 5B 是用于说明短路状态及开放状态的电路状态的图。

[0040] 另外,在图 5A 中,将开 / 短路切换基板 321 与短路端子 322 分离时的信号线的状态在图 5A 的左侧的图中示出。另外,在图 5A 中,将开 / 短路切换基板 321 与短路端子 322 接触时的信号线的状态在图 5A 的右侧的图中示出。另外,在图 5B 中,将图 5A 的左侧的图所表示的开 / 短路切换基板 321 与短路端子 322 分离时的电路的状态在图 5B 的左侧的图中示出。另外,在图 5B 中,将图 5A 的右侧所示出的开 / 短路切换基板 321 与短路端子 322 接触时的电路状态在图 5B 的右侧的图中示出。

[0041] 如图 5A 的左侧的图所示,开 / 短路切换基板 321 分别包含与所有的压电振子 354 的电极连接的信号线 36,并具有从各信号线向短路端子 322 侧的外部突出的辅助信号线 37、一端在短路端子 322 侧的外部突出的 GND 端子 38。另外,如图 5A 的左侧的图所示,短路端子 322 在开 / 短路切换基板 321 侧具有导电体 326。

[0042] 并且,在开 / 短路切换基板 321 与短路端子 322 接触的情况下,如图 5A 的右侧的图所示,所有辅助信号线 37 的突出部分与 GND 端子 38 的突出部分经由导电体 326 而连接。另外,导电体 326 例如是电路基板或导电橡胶等。

[0043] 即,在开 / 短路切换基板 321 与短路端子 322 分离的情况下,如图 5B 的左侧的图所示,变为包含压电振子 354、电压施加端子 361、GND 端子 38 的电路被开放的状态。另一方面,开 / 短路切换基板 321 与短路端子 322 接触时,如图 5B 的右侧的图所示,包含压电振子 354、电压施加端子 361、GND 端子 38 的电路变为被短路的状态(短路状态)。

[0044] 例如,压电振子 354 根据温度变化等来产生热电电荷。该热电电荷发生与压电振子 354 的压电极化的电压方向的逆方向的电压。因此,在显著产生热电电荷的情况下,会发生压电振子 354 的压电极化变弱的去极化,从而降低超声波探头 3 的性能。

[0045] 但是,利用开 / 短路切换基板 321 及短路端子 322,通过使压电振子 354 的电极涉及的电路处于图 5B 的右侧的图所示的短路状态,来使压电振子 354 所发生的热电电荷变为流到 GND 端子 38 中。即,通过事先使压电振子 354 的电极涉及的电路处于短路状态,即使在压电振子 354 发生热负荷时,也不会发生去极化,也不会降低超声波探头 3 的性能。另外,在超声波诊断装置 1 进行超声波诊断时,通过使压电振子 354 的电极涉及的电路处于图 5B 的右侧的图所示的开放状态,能够施加驱动超声波探头 3 所需的电压。

[0046] 回到图 4,铁心 323 是使短路端子 322 可动的螺线线圈执行器机构的固定铁心。螺线线圈 324 是螺线线圈执行器机构的三维线圈。执行器控制线 325 使从装置主体 2 供给的电流通入螺线线圈 324。

[0047] 在此,针对螺线线圈执行器机构所提供的短路端子 322 的可动进行说明。短路端子 322 在从装置主体 2 供给的电流经由执行器控制线 325 流到螺线线圈 324 时,向铁心 323 移动。具体而言,短路端子 322 使用弹簧等配置在距铁心 323 具有一定距离的位置(与开 / 短路切换基板 321 接触的位置)上。并且,如果电流流动到螺线线圈 324,短路端子 322 则通过螺线线圈 324 所产生的磁束,由于作用于与铁心 323 之间的吸引力移动到与铁心 323 密接。

[0048] 短路端子 322 在向螺线线圈 324 供给电流期间,与铁心 323 保持密接状态。并且,如果停止向螺线线圈 324 供给电流,短路端子 322 则通过弹簧等的作用回到原始位置(与开 / 短路切换基板 321 接触的位置)。

[0049] 即,在不向螺线线圈 324 供给电流的情况下,短路端子 322 与开 / 短路切换基板

321 接触,并使压电振子 354 的电极间的电路处于短路状态。并且,如果向螺线线圈 324 供给电流,短路端子 322 则与开 / 短路切换基板 321 分离,使压电振子 354 的电极间的电路处于开放状态。

[0050] 如上所述,开 / 短路切换基板 321 及短路端子 322 通过经由执行器控制线 325 从装置主体 2 供给的电流来切换短路状态与开放状态。超声波诊断装置 1 的操作者能够任意决定来自该装置主体 2 的电流供给的定时。即,操作者能够任意切换短路状态与开放状态。以下,参照图 6 及图 7 说明从短路状态向开放状态切换的定时的例子与从开放状态向短路状态切换的定时的例子。

[0051] 图 6 是用于说明从短路状态向开放状态切换的定时的例子的图。如图 6 所示,从短路状态向开放状态的切换从在装置主体 2 上连接超声波探头 3 到开始超声波诊断期间,能够在若干定时进行。

[0052] 例如,在进行超声波诊断前,首先,将超声波探头 3 安装在装置主体 2 上。此时,超声波探头 3 处于与装置主体 2 物理连接的状态,为短路状态。

[0053] 并且,在选择超声波探头 3 作为超声波诊断所使用的探头的情况下(例如,从多个超声波探头中选择超声波诊断所使用的探头时),能够从装置主体 2 向超声波探头 3 通电。因此,装置主体 2 可以经由执行器控制线 325 向螺线线圈 324 供给电流。即,操作者能够以该定时从短路状态向开放状态切换。

[0054] 在此,不进行向开放状态切换的情况下,接下来,如图 6 所示,能够在决定装置条件时从短路状态向开放状态切换。即,操作者能够输入超声波诊断涉及的各种设定事项等,并且从短路状态向开放状态切换。

[0055] 另外,即使在确定装置条件时没有进行向开放状态切换的情况下,如图 6 所示,在向超声波探头 3 施加电压的定时变成开放状态即可,也能够电压施加之前(锁定按钮解除之前)进行切换。为了尽可能防止压电振子 354 的去极化,最好在电压施加之前向开放状态切换。

[0056] 图 7 是用于说明从开放状态向短路状态切换的定时的例子的图。如图 7 所示,从开放状态向短路状态切换在从超声波诊断结束时到将超声波探头 3 从装置主体 2 取下期间,能够在若干定时进行。

[0057] 例如,如图 7 所示,在停止超声波探头 3 的驱动的时刻(停止电压施加的时刻)能够从开放状态切换到短路状态。在此,未进行向短路状态切换时,接下来,如图 7 所示,能够在停止从装置主体 2 向超声波探头 3 通电的时刻从开放状态向短路状态切换。

[0058] 如果停止从装置主体 2 向超声波探头 3 通电,则也自动停止从装置主体 2 向螺线线圈 324 供给电流。从而,在取下超声波探头 3 的时刻,如图 7 所示,压电振子 354 的电极涉及的电路变成短路状态。

[0059] 如上所述,操作者可以在任意定时进行短路状态与开放状态的切换。但是,本发明公开的技术并不限于此,例如,通过是否在装置主体 2 与超声波探头 3 之间通电,也能够设定成自动切换。

[0060] 如上所述,根据第 1 实施方式,开 / 短路切换基板 321 及短路端子 322 在任意时期切换超声波探头 3 中的压电振子 354 的电极处于与 GND 端子 38 连接的状态的短路状态和压电振子 354 的电极处于未与 GND 端子 38 连接的状态的开放状态。因此,第 1 实施方式

涉及的超声波诊断装置 1 通过使作为压电振子 354 的去极化的主要原因的热电电荷流到 GND(地面),从而抑制去极化的发生。其结果,在第 1 实施方式涉及的超声波诊断装置 1 中,能够防止超声波探头 3 的性能的降低。

[0061] 例如,目前,周知有通过向压电振子的电极涉及的电路附加电阻,使压电振子所发生的热电电荷流向电阻的电路。图 8 是用于说明压电振子的电极涉及的电路的现有例的图。如图 8 所示,在现有的电路中,对具有电压施加端子 361、压电振子 354、GND 端子 38 的电路附加并列电阻成分 362。由此,在现有的电路中,能够使压电振子 354 所发生的热电电荷流向并列电阻成分 362。

[0062] 但是,在上述现有的方法中,可以通过温度变化等在某种程度上抑制产生热电电荷时的去极化的发生,但在热电电荷的发生显著的情况下,无法抑制去极化的发生,而降低超声波探头 3 的性能。

[0063] 在第 1 实施方式涉及的超声波诊断装置 1 中,由于压电振子 354 所产生的热电电荷流到 GND 端子 38,假设,即使在热电电荷的发生显著的情况下也不会使压电振子 354 发生去极化。从而,通过使用本发明公开的技术,能够提供一种具有强热负荷、高可靠性的超声波探头。

[0064] 另外,根据第 1 实施方式,装置主体 2 根据自装置与超声波探头 3 的连接状态,通过电气控制来控制基于开/短路切换基板 321 及短路端子 322 的短路状态与开放状态的切换。从而,第 1 实施方式涉及的超声波诊断装置 1 能够容易地实现。

[0065] 另外,根据第 1 实施方式,装置主体 2 通过使用电磁力的螺线线圈执行器机构来切换短路状态与开放状态。从而,第 1 实施方式涉及的超声波诊断装置 1 能够实现以简单的构造就能进行正确的动作的切换机构。

[0066] (第 2 实施方式)

[0067] 在第 1 实施方式中,针对通过使用从装置主体 2 供给的电流的螺线线圈执行器机构,来控制开/短路切换基板 321 与短路端子 322 的接触及分离的情况进行说明。在第 2 实施方式中,针对通过使短路端子 322 与连接机构 33 联动,来控制开/短路切换基板 321 与短路端子 322 的接触及分离的情况进行说明。

[0068] 图 9 是用于说明第 2 实施方式涉及的超声波诊断装置 1 的连接机构 32 的结构的图。如图 9 的上侧的图所示,在第 2 实施方式涉及的超声波诊断装置 1 的连接机构 32 中,短路端子 322 与连接机构 33 机械连接。具体而言,短路端子 322 为与连接机构 33 的动作联动地改变位置而与连接机构 33 连接。

[0069] 例如,如图 9 的上侧的图所示,连接机构 33 处于解锁状态时,短路端子 322 以变为与开/短路切换基板 321 接触的位置的方式,和连接机构 33 连接。另外,如图 9 的下侧的图所示,连接机构 33 处于压入未图示的装置主体 2 侧的紧锁状态时,短路端子 322 以变成与开/短路切换基板 321 分离的位置的方式,与连接机构 33 连接。

[0070] 即,在第 2 实施方式涉及的超声波诊断装置 1 的连接机构 32 中,超声波探头 3 与装置主体 2 连接、被固定的情况下,为开放状态,固定被解除的情况下,为短路状态。例如,当连接机构 33 为把手时,短路端子 322 伴随着用于切换紧锁状态与解锁状态的把手的旋转运动,与开/短路切换基板 321 接触或分离。另外,作为连接机构 33,有旋钮或开关等,短路端子 322 能与那些连接机构 33 联动地进行连接。

[0071] 如上所述,根据第 2 实施方式,开 / 短路切换基板 321 及短路端子 322 根据自装置与超声波探头的连接状态,来通过使配置的位置发生变化从而切换短路状态与开放状态。因此,第 2 实施方式涉及的超声波诊断装置 1 能够使短路状态与开放状态的切换更容易地进行。

[0072] 另外,根据第 2 实施方式,开 / 短路切换基板 321 及短路端子 322 与用于连接自装置和超声波探头的机构联动,切换短路状态与开放状态。从而,第 2 实施方式涉及的超声波诊断装置 1 能够确实地执行超声波诊断的开始及结束时刻的短路状态与开放状态的切换。

[0073] (第 3 实施方式)

[0074] 以上,针对第 1 实施方式及第 2 实施方式进行了说明,但除了上述第 1 实施方式及第 2 实施方式以外,也可以以各种不同的形式来实施。

[0075] (1) 第 1 变形例

[0076] 在上述第 2 实施方式中,针对通过使短路端子 322 与连接机构 33 联动,来切换短路状态与开放状态的情况进行说明。但是,本发明的技术并不限于此,例如,有时也可以通过由具备装置主体 2 的机构使短路端子 322 的位置发生变化,从而来切换短路状态与开放状态。

[0077] 图 10 是用于说明第 3 实施方式涉及的超声波诊断装置 1 的连接器的结构的图。如图 10 的上侧的图所示,第 3 实施方式涉及的超声波诊断装置 1 的装置主体 2 具有切换机构 21。并且,在第 3 实施方式涉及的超声波诊断装置 1 的连接器 32 中,短路端子 322 经由弹簧等与连接机构 33 机械连接。在此,短路端子 322 如图 10 的上侧的图所示,配置在与开 / 短路切换基板 321 接触的位置。

[0078] 并且,如图 10 的下侧的图所示,如果连接器 32 与装置主体 2 连接,切换机构 21 推出短路端子 322。其结果,短路端子 322 会向从开 / 短路切换基板 321 分离的位置移动。另外,如果将连接器 32 从装置主体 2 取下,则由于弹簧等的作用返回到原始位置。

[0079] 即,在第 3 实施方式涉及的超声波诊断装置 1 的连接器 32 中,将连接器 32 与装置主体 2 连接时为开放状态,将连接器 32 从装置主体 2 取下时变成短路状态。另外,此时,连接器 32 即使不在紧锁状态下,也能够使超声波探头 3 处于开放状态。

[0080] (2) 短路端子的电气移动控制

[0081] 在上述第 1 实施方式中,针对使用螺线圈执行器机构来使短路端子 322 移动的情况进行了说明。但是,本发明公开的技术并不限于此,例如,有时也可以使用开关电路等来使短路端子 322 移动。

[0082] (3) 开 / 短路切换基板及短路端子的配置

[0083] 在上述第 1 实施方式中,针对在连接器 32 中具备开 / 短路切换基板及短路端子的情况进行说明。但是,本发明的技术并不限于此,例如,有时可以在超声波发送接收部 35 中具备开 / 短路切换基板及短路端子。

[0084] 此时,例如,可以将超声波探头 3 的结构变更成在超声波发送接收部 35 中具备螺线圈执行器机构,并经由电缆 34 从装置主体 2 供给电流。

[0085] (1) 第 2 变形例

[0086] 在上述的第 1 及第 2 实施方式中,针对根据超声波头 3 与装置主体 2 的连接状态,来切换短路状态与开放状态的情况进行说明。但是,本实施方式并不限于此,例如,有时也

可以是不管超声波探头 3 和装置主体 2 的连接状态如何,超声波探头 3 都能单独地在操作者所希望的定时来切换短路状态与开放状态。以下,参照图 11A 及图 11B,针对超声波探头 3 单独地在操作者所希望的定时切换短路状态与开放状态的一例进行说明。

[0087] 图 11A 是表示第 3 实施方式涉及的变形例的第 1 图。另外,图 11B 是表示第 3 实施方式涉及的变形例的第 2 图。例如,在第 3 实施方式涉及的变形例中,如图 11A 所示,超声波探头 3 具有开关 327。并且,操作者通过按下开关 327 从而在自身所希望的定时切换短路状态与开放状态。

[0088] 作为具有上述开关 327 的超声波探头 3 的一例,例如,如图 11B 的上侧的图所示,短路端子 322 和与开关联动的支承体机械连接。并且,超声波探头 3 通过按下开关 327 由伸缩弹簧 328 来切换短路状态与开放状态。例如,如果以图 11B 的上侧的图所示的状态按下开关,则如图 11B 的下侧的图所示,弹簧 328 收缩,短路端子 322 与开 / 短路切换基板 321 相接触,变成短路状态。另外,在开关 327 中具备有用于固定弹簧 328 收缩的状态的固定件。

[0089] 并且,如果在图 11B 的下侧的图所示的状态下再次压下开关,固定件被取下,通过弹簧 328 的恢复力,如图 11B 的上侧的图所示,短路端子 322 与开 / 短路切换基板 321 分离变为开放状态。另外,构成弹簧 328 的芯的部分也可以采用任何伸缩自如的装置。

[0090] 在上述的例子中,针对机械控制短路状态与开放状态的切换的情况进行了说明,但实施方式并不限于此,例如,有时也可以进行电气控制。例如,也可以是通过在连接器中内置小型的蓄电池,来进行电气控制的构造。

[0091] 如上所述,本实施方式的超声波探头通过切换压电振子的开放状态与短路状态,来抑制压电振子中的去极化的发生。针对这样的压电振子的开放状态与短路状态切换,在上述的实施方式之外,也可以考虑将整体短路基板安装在超声波探头的外部的的方法。

[0092] 但是,在超声波探头的外部安装整体短路基板的方法中,变成超声波探头及整体短路基板的两个零件构成。即,会产生操作者安装两个零件那样的麻烦。另外,在使用整体短路基板的方法中,例如,有时操作者忘记安装,或发生安装失误,难以确实抑制压电振子中的去极化的发生。

[0093] 相反,本实施方式的超声波探头内置有切换短路状态与开放状态的切换部,不会产生上述麻烦或安装失误。换言之,本实施方式的超声波探头即使操作者未意识到短路状态与开放状态的切换,也能够确实抑制压电振子中的去极化的发生。

[0094] 如上所述,根据第 1 实施方式、第 2 实施方式及第 3 实施方式,本实施方式的超声波探头能够抑制压电振子中的去极化的发生,并防止超声波探头的性能的降低。

[0095] 针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作为例子而示出的,并不意图限制发明的范围。这些实施方式能够以其 他各种形态来实施,在不脱离本发明的要旨范围内,能够进行各种省略,置换,变更。这些实施方式或其变形,包含在发明范围或要旨以内,同样被包含在权利要求范围内所述的发明和与其等同的范围内。

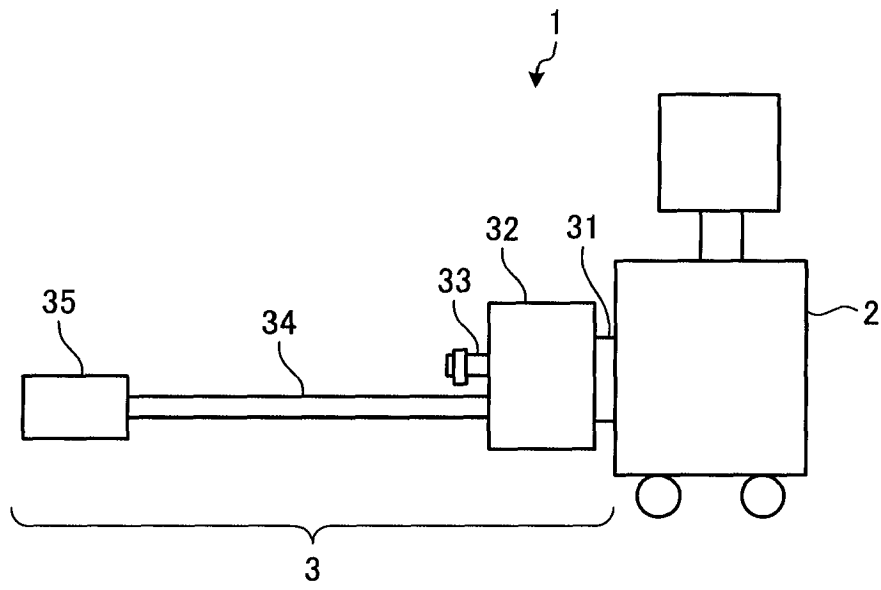


图 1

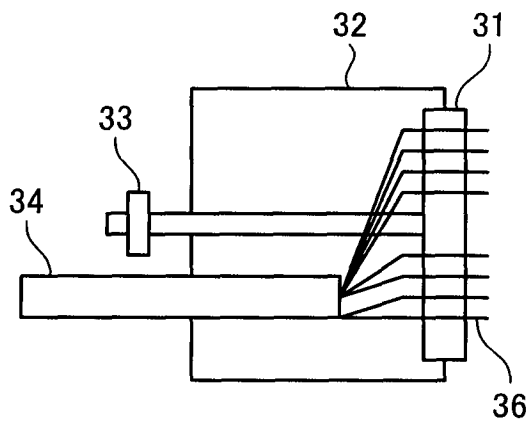


图 2

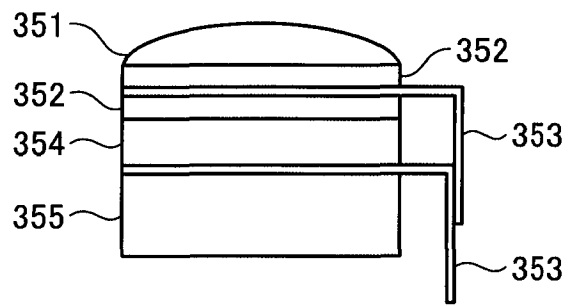


图 3

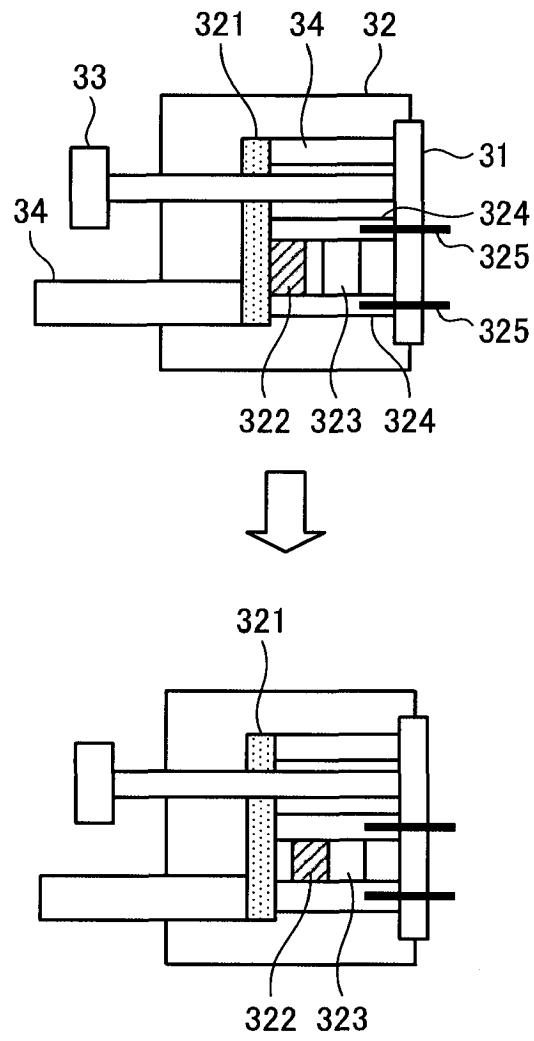


图 4

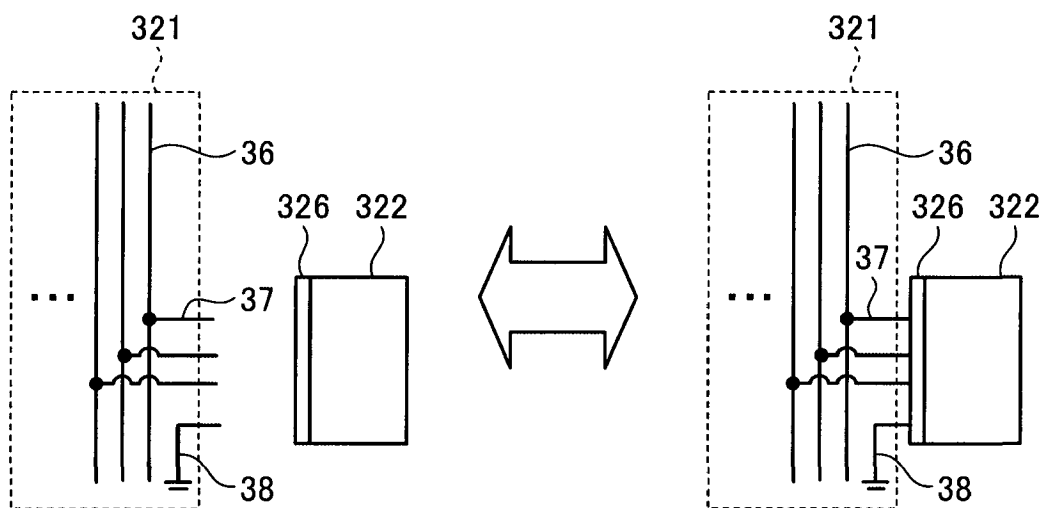


图 5A

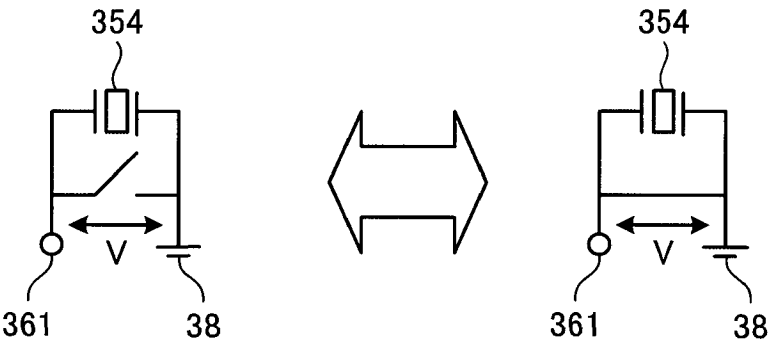


图 5B

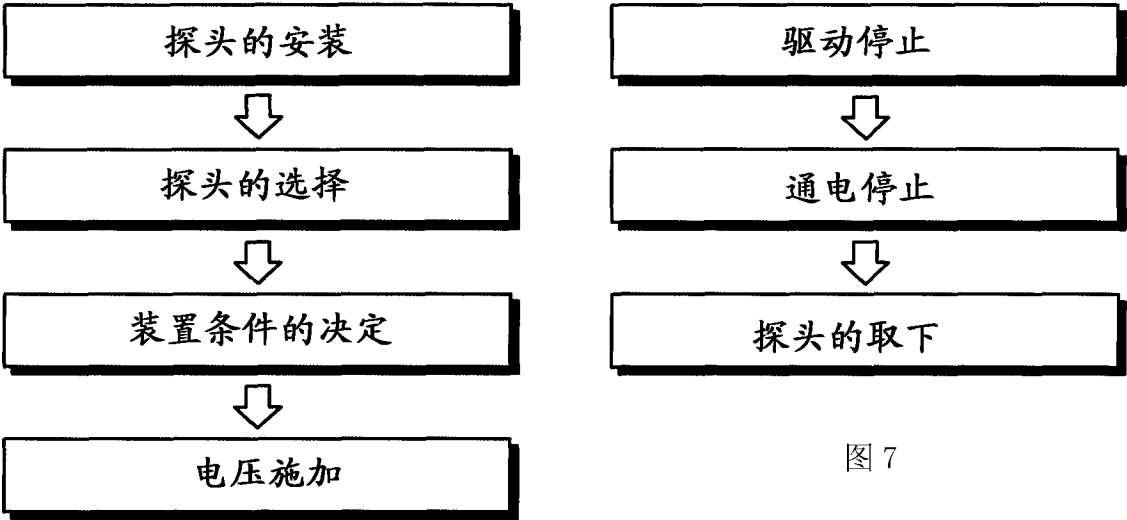


图 7

图 6

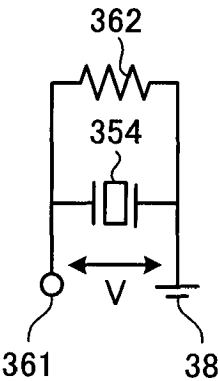


图 8

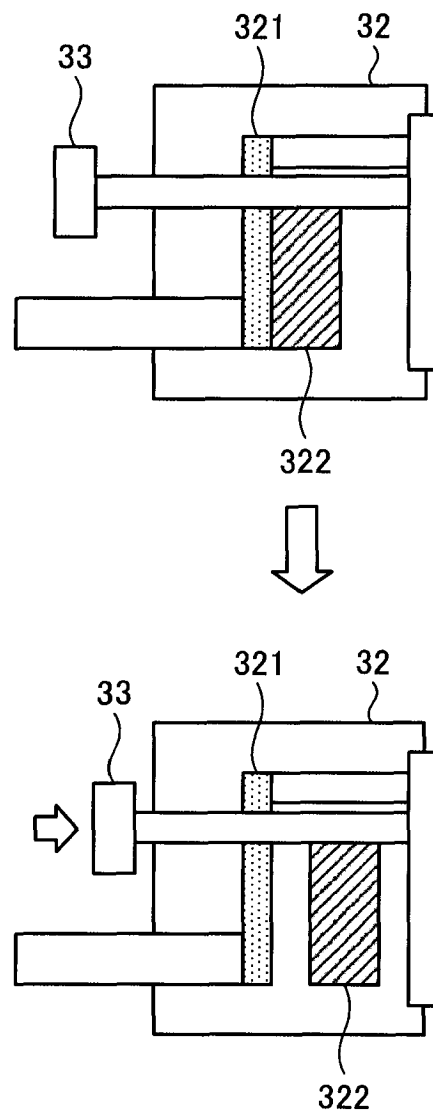


图 9

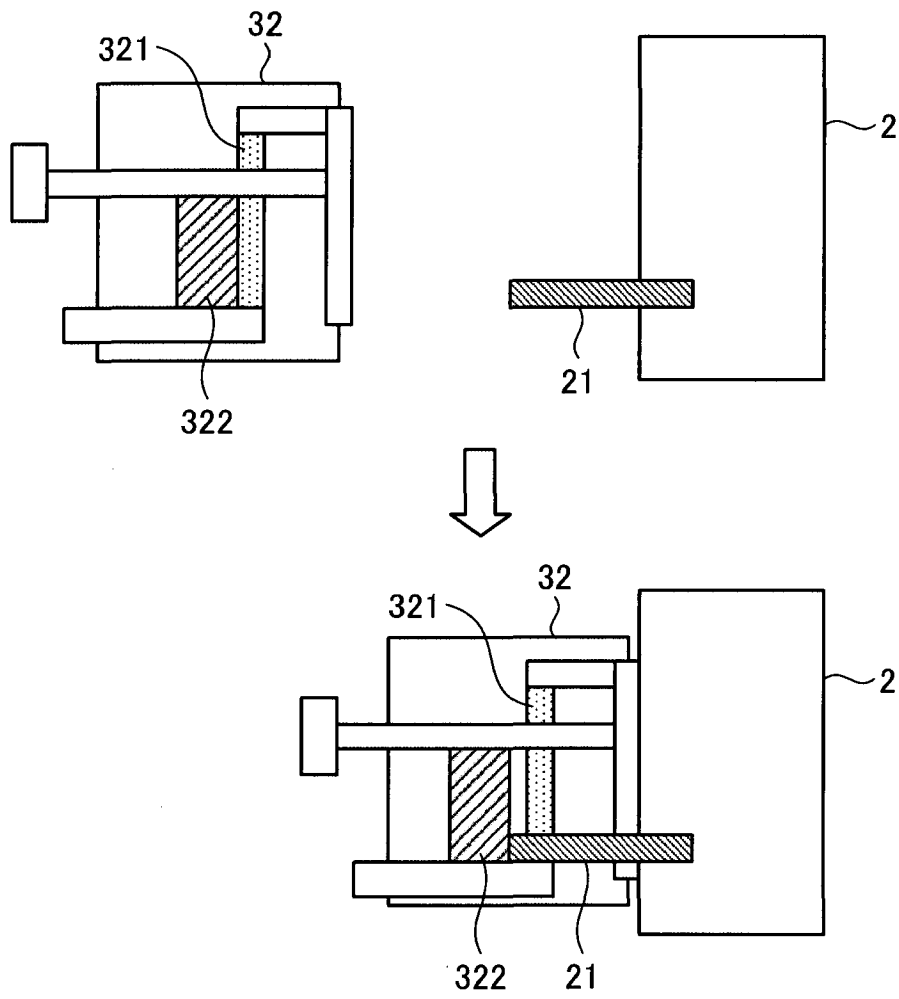


图 10

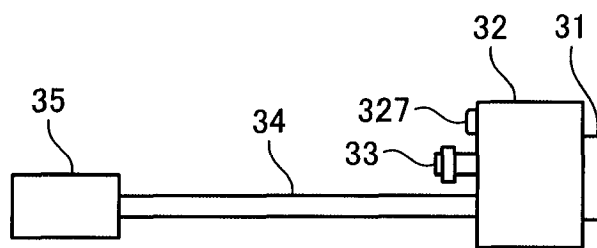


图 11A

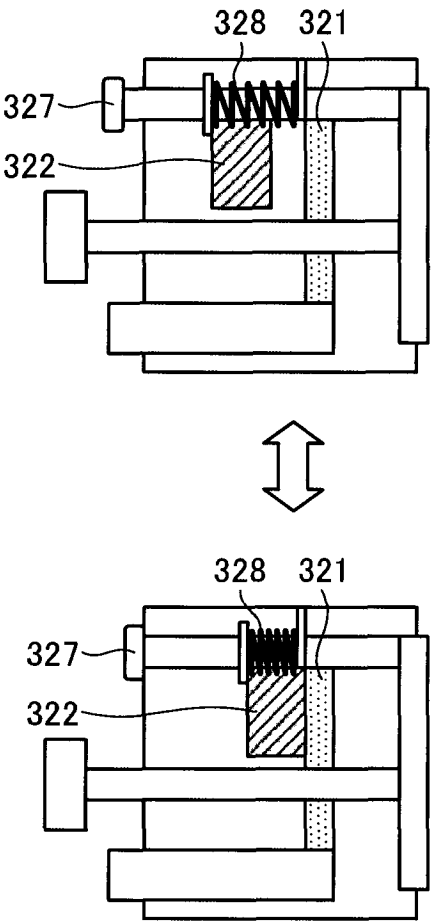


图 11B

专利名称(译)	超声波探头及超声波诊断装置		
公开(公告)号	CN102652000B	公开(公告)日	2016-03-02
申请号	CN201180002645.3	申请日	2011-10-18
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社东芝 东芝医疗系统株式会社		
申请(专利权)人(译)	株式会社东芝 东芝医疗系统株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	株式会社东芝 东芝医疗系统株式会社		
[标]发明人	青木稔		
发明人	青木稔		
IPC分类号	A61B8/00		
CPC分类号	A61B8/4444 A61B8/4433 B06B1/06 G01S7/5208		
代理人(译)	许海兰		
审查员(译)	张玲玲		
优先权	2010235809 2010-10-20 JP		
其他公开文献	CN102652000A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

根据本实施方式，超声波探头具备压电振子、开/短路切换基板、短路端子、GND端子。并且，开/短路切换基板及短路端子在任意时期切换短路状态和开放状态，上述短路状态是压电振子的电极与GND端子连接的状态，上述开放状态是压电振子的电极未与GND端子连接的状态。

