



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104644209 A

(43) 申请公布日 2015. 05. 27

(21) 申请号 201310593893. 0

(22) 申请日 2013. 11. 21

(71) 申请人 通用电气公司

地址 美国纽约州

(72) 发明人 程刚 C·R·哈扎德 韩晓东

刘震宇

(74) 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公

司 31100

代理人 侯颖嫒

(51) Int. Cl.

A61B 8/00(2006. 01)

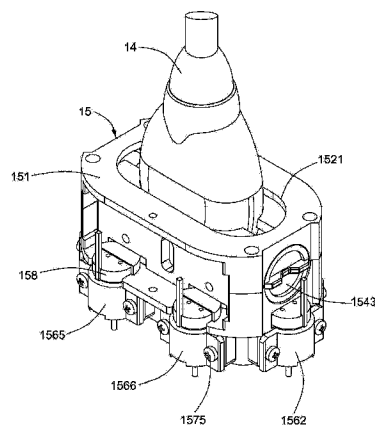
权利要求书2页 说明书7页 附图8页

(54) 发明名称

超声仪及应用其上的振动装置

(57) 摘要

本发明涉及超声仪及应用其上的振动装置,该超声仪包括超声探头及振动装置。该振动装置包括:容置架,开设一个可容置该超声探头的第一容置口,且该第一容置口的尺寸大于该超声探头的外径尺寸;安装架,开设一个与该第一容置口相对应的第二容置口,该安装架可与该容置架连接且连接后第一容置口与该第二容置口相对应;夹持设备,设置于该容置架与该安装架之间,可选择性地夹持不同外径尺寸的超声探头;及至少一个安装于该安装架上的机械振动器。



1. 一种超声仪,包括超声探头,其特征在于:该超声仪进一步包括:
振动装置,包括:
容置架,开设一个可容置该超声探头的第一容置口,且该第一容置口的尺寸大于该超声探头的外径尺寸;
安装架,开设一个与该第一容置口相对应的第二容置口,该安装架可与该容置架连接且连接后第一容置口与该第二容置口相对应;
夹持设备,设置于该容置架与该安装架之间,可选择性地夹持不同外径尺寸的超声探头;及
至少一个安装于该安装架上的机械振动器。
2. 如权利要求 1 所述的超声仪,其中该超声仪进一步包括:
输入装置;
监视器;及
主设备,包括:
振动控制单元,用于基于由输入装置输入的操作指令驱动该机械振动器工作,以发出振动机械波传输至目标组织,进而产生剪切波;
成像单元,用于接收由该超声探头捕获的该剪切波在该目标组织内产生的随时间变化的剪切运动或者剪切波位移;及
计算单元,用于根据由该成像单元接收的剪切波信息计算该目标组织对应位置处的机械特性,并通过该监视器将计算出的结果显示出来。
3. 如权利要求 2 所述的超声仪,其中该振动控制单元与该机械振动器之间的通信是通过无线通信模式实现的。
4. 如权利要求 1-3 项任意一项所述的超声仪,其中该机械振动器的数量为偶数个,且对称地安装在该安装架上。
5. 一种应用于超声仪上的振动装置,其特征在于,该振动装置包括:
容置架,开设一个可容置超声探头的第一容置口,且该第一容置口的尺寸大于若干超声探头的外径尺寸;
安装架,开设一个与该第一容置口相对应的第二容置口,该安装架可与该容置架连接且连接后第一容置口与该第二容置口相对应,该安装架还包括至少一个用来安装机械振动器的容置腔;
夹持设备,设置于该容置架与该安装架之间,可选择性地夹持不同外径尺寸的超声探头。
6. 如权利要求 5 所述的振动装置,其中
该容置架进一步包括于相对两侧分别向下延伸的两个第一连接部;
该安装架进一步包括于相对两侧分别向上延伸的两个第二连接部;
其中,该容置架与安装架是通过该第一连接部与第二连接部相连实现彼此连接的。
7. 如权利要求 6 所述的振动装置,其中每一个第一及第二连接部开设有一个半圆形的滑动槽,且当该第一连接部与第二连接部连接后将对应形成两个完整的圆形滑动槽,该夹持设备包括两个可分别旋转安装在该两个圆形滑动槽内的夹持调节器,且通过旋转该夹持调节器可调节该夹持设备的夹持距离。

8. 如权利要求 7 所述的振动装置,其中该夹持设备进一步包括两个面对面设置的夹持片,该夹持调节器可调节该两个夹持片之间的夹持距离,且调节的范围介于该第一容置口的尺寸与预设的尺寸之间。

9. 如权利要求 8 所述的振动装置,其中该夹持调节器包括:

可安装于该第一连接部与第二连接部连接后形成的圆形滑动槽内的圆形旋转件;及两个连接件,用于分别连接该旋转件的一个第一安装件至一个夹持片的对应安装件上,连接该旋转件的一个第二安装件至另一个夹持片的对应安装件上。

10. 如权利要求 9 所述的振动装置,其中该旋转件的第一及第二安装件为在该旋转件的一侧面沿一条直径的两端设置的两个安装柱,该夹持片上对应的安装件为安装孔,每一连接件的两端分别设有对应第一及第二安装件的安装孔及对应夹持片上的安装件的安装柱。

11. 如权利要求 10 所述的振动装置,其中该旋转件的另一侧面进一步包括一个旋转操作件,

12. 如权利要求 11 所述的振动装置,其中该旋转操作件为一个同时连接在该两个旋转件上的旋转手柄。

13. 如权利要求 5 所述的振动装置,其中每一个容置腔包括一个直接开设于该安装架底部对应位置处的半圆柱状腔体以及一个可对应连接在腔体上的半圆柱状盖体。

超声仪及应用其上的振动装置

技术领域

[0001] 本发明涉及超声仪,特别涉及一种可灵活应用于超声仪上的振动装置。

背景技术

[0002] 作为一种新兴的组织成像技术,基于剪切波的弹性成像技术(shear wave-based elasticity imaging or elastography)近年来取得了较大的发展。一般而言,通过进行剪切波弹性成像可以确定组织的一些机械特性,例如粘弹性,进而,通过获得的粘弹性信息可以辅助确定该特定的组织是否与某些病理症状相关联。一般而言,在实际进行剪切波弹性成像时会涉及到几个操作步骤,其中一个操作步骤为:通过超声探头或者外部装置例如外部振动器,向目标组织的感兴趣区域施加声辐射推动力或机械波推动力,以在该推动力的作用下在感兴趣区域产生剪切波。该剪切波在目标组织中传播时,在目标组织及其周围的区域产生随时间变化的剪切运动或者剪切波位移。剪切波弹性成像的另外一个步骤为:通过向受推动力作用而产生剪切波运动的周围区域发射超声追踪波束,并接收反射回来的超声回波信号,因此,可以通过对这些接收到的超声回波信号进行特定的处理,例如通过一些已知的方法或者算法,例如互相关方法以及基于模型的方法等,从而可以确定剪切波的各种特性参数,例如,剪切波的传播速度或者速率。由于剪切波特性参数与组织的机械特性之间存在确定的关系,因此,基于该确定的剪切波特性参数(例如,剪切波的传播速度或者速率)可以进一步确定出组织的机械特性,例如,粘弹性等,以辅助对组织进行分析、诊断或者治疗。

[0003] 当产生的推动力是通过外部振动器产生的机械波推动力时,传统方法一般通过两种方式来实现。第一种方式是直接应用现有的外部振动器放置于待测组织的附近,以产生需要的机械波。但是,应用此种方法对于医生的操作很不方便,因为医生需要同时操作超声仪上的操作界面、超声探头以及上述外部振动器。如此,一个医生很难同时操作上述三个部分,一般需要其他人员进行辅助操作,如此浪费了人力,降低了效率。为解决上述问题,第二种方式是直接将振动器内嵌到了超声探头的内部,如此,医生就可单手操作超声探头及其内嵌的振动器。但是,由于振动器被内嵌至了超声探头中,故超声探头的尺寸便会相应的增大,并且成本也会增加。此外,应用超声仪应用振动器的功能仅为其具有的一个小的功能,很多时候都不需要应用此功能,或者在某些应用场合根本不需要此功能,故无形中造成了资源浪费。

[0004] 所以,需要提供一种新的超声仪及应用其上的振动装置来解决上述问题。

发明内容

[0005] 现在归纳本发明的一个或多个方面以便于本发明的基本理解,其中该归纳并不是本发明的扩展性纵览,且并非旨在标识本发明的某些要素,也并非旨在划出其范围。相反,该归纳的主要目的是在下文呈现更详细的描述之前用简化形式呈现本发明的一些概念。

[0006] 本发明的一个方面在于提供一种超声仪,包括:

- [0007] 超声探头；
- [0008] 振动装置，包括：
- [0009] 容置架，开设一个可容置该超声探头的第一容置口，且该第一容置口的尺寸大于该超声探头的外径尺寸；
- [0010] 安装架，开设一个与该第一容置口相对应的第二容置口，该安装架可与该容置架连接且连接后第一容置口与该第二容置口相对应；
- [0011] 夹持设备，设置于该容置架与该安装架之间，可选择性地夹持不同外径尺寸的超声探头；及
- [0012] 至少一个安装于该安装架上的机械振动器。
- [0013] 本发明的另一方面在于提供一种应用于超声仪上的振动装置，包括：
- [0014] 容置架，开设一个可容置超声探头的第一容置口，且该第一容置口的尺寸大于若干超声探头的外径尺寸；
- [0015] 安装架，开设一个与该第一容置口相对应的第二容置口，该安装架可与该容置架连接且连接后第一容置口与该第二容置口相对应，该安装架还包括至少一个用来安装机械振动器的容置腔；
- [0016] 夹持设备，设置于该容置架与该安装架之间，可选择性地夹持不同外径尺寸的超声探头。
- [0017] 相较于现有技术，本发明应用于超声仪具有至少如下优点：一方面，该振动装置是单独设置的辅助装置，而非内嵌至超声探头的内部，如此不会增大该超声探头的尺寸其成本，并且可以选择性的使用该振动装置，不会造成资源浪费；另一方面，该振动装置通过夹持设备可以灵活的夹持在超声探头上，可方便操作人员单手同时操作超声探头和振动装置。并且，该振动装置可夹持的超声探的尺寸不是唯一对应的，可以夹持若干种类的超声探头，也就是说，该振动装置可适用于多种类型的超声仪上，即多种类型的超声仪可仅使用一个振动装置可实现剪切波超声诊断功能，使用非常方便，且可大大降低成本。

附图说明

- [0018] 通过结合附图对于本发明的实施方式进行描述，可以更好地理解本发明，在附图中：
- [0019] 图 1 为本发明超声仪的较佳实施方式的示意图。
- [0020] 图 2 为本发明超声仪的控制电路的较佳实施方式的示意图。
- [0021] 图 3 为图 1 超声仪的超声探头与振动装置的较佳实施方式的立体分解示意图。
- [0022] 图 4 为图 3 中振动装置的主体的俯视图。
- [0023] 图 5 为图 3 中振动装置的主体的立体分解示意图。
- [0024] 图 6 为图 5 的组装示意图。
- [0025] 图 7 为图 3 的组装示意图。
- [0026] 图 8 为图 1 中振动装置的主体的另一较佳实施方式的示意图。

具体实施方式

- [0027] 以下将描述本发明的具体实施方式，需要指出的是，在这些实施方式的具体描述

过程中,为了进行简明扼要的描述,本说明书不可能对实际的实施方式的所有特征均作详尽的描述。应当可以理解的是,在任意一种实施方式的实际实施过程中,正如在任意一个工程项目或者设计项目的过程中,为了实现开发者的具体目标,为了满足系统相关的或者商业相关的限制,常常会做出各种各样的具体决策,而这也从一种实施方式到另一种实施方式之间发生改变。此外,还可以理解的是,虽然这种开发过程中所作出的努力可能是复杂并且冗长的,然而对于与本发明公开的内容相关的本领域的普通技术人员而言,在本公开揭露的技术内容的基础上进行的一些设计,制造或者生产等变更只是常规的技术手段,不应当理解为本公开的内容不充分。

[0028] 除非另作定义,权利要求书和说明书中使用的技术术语或者科学术语应当为本发明所属技术领域内具有一般技能的人士所理解的通常意义。本发明专利申请说明书以及权利要求书中使用的“第一”、“第二”以及类似的词语并不表示任何顺序、数量或者重要性,而只是用来区分不同的组成部分。“一个”或者“一”等类似词语并不表示数量限制,而是表示存在至少一个。“包括”或者“包含”等类似的词语意指出现在“包括”或者“包含”前面的器件或者物件涵盖出现在“包括”或者“包含”后面列举的器件或者物件及其等同器件,并不排除其他器件或者物件。“连接”或者“相连”等类似的词语并非限定于物理的或者机械的连接,而是可以包括电气的连接,不管是直接的还是间接的。

[0029] 请参考图 1,为本发明超声仪 10 的较佳实施方式的示意图。为了方便说明,本实施方式仅给出了超声仪的简易示意图。该超声仪 10 主要包括一个主设备 11、一个输入装置 12、一个监视器 13 及一个超声探头 14。为了获得附加的振动功能,该超声仪 10 还包括一个振动装置 15,该振动装置 15 可以选择性的安装于该超声探头 14 上。实际上,真实的超声仪要比图示给出的例子要复杂得多,由于本发明的重点在于该振动装置 15,故未详细给出其他部分的具体图示。

[0030] 一般地,该超声探头 14 被设置成对病人 20 的目标组织进行超声波取像,例如接收从目标组织中感兴趣区域处因剪切波变化而反射的超声回波,以辅助确定该目标组织的机械特性,例如硬度、应变、模量、粘弹性,诸如此类。在一种实施方式中,该病人 20 的目标组织可以包括肝脏组织。通过定性或者定量确定该肝脏组织的硬度以及粘弹性等机械特性参数,可以提供一些有用的信息,以用于早期诊断各种肝脏疾病,包括病毒性肝炎以及慢性肝炎(例如,乙型肝炎和丙型肝炎)等。在其他实施方式中,该病人 20 的目标组织也可以为其他类型的组织,例如心肌组织、乳腺组织、前列腺组织、甲状腺组织、淋巴腺、血管,以及任何其他适合超声成像的组织和物体,例如仿真模型物体(phantom)等。

[0031] 该振动装置 15 用于对该病人 20 的目标组织中感兴趣区域施加机械波推动力,以在该感兴趣区域产生随时间变化的剪切运动或者剪切波位移,然后该剪切运动或者剪切波位移可通过该超声探头 14 发出的超声波感应到,并根据接收的超声回波进行后续对目标组织的机械特性的辅助确定,这里不再赘述。

[0032] 请继续参考图 2,为本发明超声仪 10 的控制电路的较佳实施方式的示意图。该主设备 11 包括一个计算单元 111、一个成像单元 112 及一个振动控制单元 113。该输入装置 12,例如鼠标及键盘,用于输入操作指令给至该计算单元 111,以根据操作者输入的操作指令执行相应的操作,例如执行超声扫描等操作。该监视器 13 用于将该计算单元 111 计算得出的诊断结果显示出来,例如显示超声探头 14 扫描的超声图像等。

[0033] 需要说明的是,在不包括该振动装置 15 及振动控制单元 113 的情况下,该超声仪 10 可以执行很多传统的超声诊断操作,由于不是本发明的设计要点,为了简化说明,这里不再对传统的超声诊断操作再进行一一说明。故,以下段落仅描述该超声仪 10 中的振动装置 15 的具体设计及与其相关的操作功能。

[0034] 针对该振动装置 15 的辅助功能来说,当需要应用剪切波的弹性成像技术对一个病人 20 的目标组织进行超声诊断时,该振动装置 15 将被用来辅助该超声仪 10 对该病人 20 的目标组织中的感兴趣区域产生机械波推动力。具体地,将该超声探头 14 与该振动装置 15 同时放置于该病人 20 的目标组织的适当位置处,然后通过输入装置 12 输入对应的操作指令给到该计算单元 111,该计算单元 111 将根据该操作指令输出对应的控制信号给该振动控制单元 113,该振动控制单元根据该控制信号驱动该振动装置 15 上的振动器工作,以发出根据控制信号设定的机械波推动力,随后对应的振动机械波 150 传播至该病人 20 的目标组织中的感兴趣区域。进而,一个或多个剪切波 22 将感应产生,并在一个或多个目标位置 21 附近处传播。在非限定的实施方式中,该振动控制单元 113 与该振动装置 15 之间是通过无线通信模式实现的,以减少线路的连接。在其他实施方式中,也可通过其他方式实现。

[0035] 与此同时,该超声探头 21 通过发出的超声束 141 捕获该剪切波 22 在该目标位置 21 附近处产生的随时间变化的剪切运动或者剪切波位移。在非限定的实施方式中,该剪切波 22 的传播方向被控制为与该超声束 141 的传播方向相垂直,如此可使该超声检测更准确,该传播方向的控制是通过该振动装置 15 上的振动器的具体配置实现的,具体的结构将在后续段落中详细描述。当超声探头 21 捕获到该剪切波 22 在该目标位置 21 附近处产生的随时间变化的剪切运动或者剪切波位移信息后,该追踪的超声回波信息将被传送到该成像单元 112。

[0036] 该计算单元 111 将进一步对该追踪的超声回波信息进行相应的计算处理,例如,通过一些已知的方法或者算法,例如互相关方法以及基于模型的方法等,从而可以确定剪切波的各种特性参数,例如剪切波的传播速度或者速率。由于剪切波特性参数与目标组织的机械特性之间存在确定的关系,因此,基于该确定的剪切波特性参数(例如,剪切波的传播速度或者速率)可以进一步确定出组织的机械特性,例如,粘弹性等。随后,该监视器 13 将该计算单元 111 计算得出的诊断结果显示出来,以辅助对组织进行分析、诊断或者治疗。可以知道的是,上述对剪切波进行的处理可通过传统的算法得出,故这里不再具体说明。

[0037] 本发明的重点在于,如何将该超声探头 14 与该振动装置 15 进行最佳的配合。一方面,该振动装置 15 是单独设置的辅助装置,而非内嵌至该超声探头 14 的内部,如此不会增大该超声探头 14 的尺寸及成本,并且可以选择性的使用该振动装置 15,不会造成资源浪费;另一方面,该振动装置 15 可以灵活的夹持在该超声探头 14 上,可方便操作人员单手同时操作超声探头 14 和振动装置 15。并且,该振动装置 15 可夹持的超声探头 14 的尺寸不是唯一对应的,可以夹持若干种类的超声探头 14,也就是说,该振动装置 15 可适用于多种类型的超声仪 10 上,即多种类型的超声仪 10 可仅使用一个振动装置 15 即可实现剪切波超声诊断功能,使用非常方便,且可大大降低成本。以下段落将会详细给出该振动装置 15 的较佳实施方式。

[0038] 请参考图 3,为该超声探头 14 与振动装置 15 的较佳实施方式的立体分解示意图。该振动装置 15 包括一个主体 151 及若干个机械振动器 158。一方面,该主体 151 可以灵活

的夹持在不同类型的超声探头 14 上。另一方面,该主体 151 可以根据诊断需要选择性地在不同位置处安装一个或多个机械振动器 158。

[0039] 请参考图 4,为振动装置 15 的主体 151 的俯视图。在非限定的实施方式中,该主体 151 大致为椭圆柱状,其包括六个振动器容置腔 1561-1566,用以选择性的安装一个至六个机械振动器 158。例如,其中两个容置腔 1561 及 1562 分别对称地设于该主体 151 的两个相对短边位置处,而另外的四个容置腔 1563-1564 两两分别对称地设置于该主体 151 的两个相对长边位置处。在其他实施方式中,该容置腔的数量及位置安排可以根据不同的需要而进行相应的调整,不拘泥于本实施方式给出的例子。

[0040] 作为一个例子,在应用该振动装置 15 进行相应的诊断操作时,可将六个机械振动器 158 同时安装在该六个容置腔 1561-1566 内部。由于该六个容置腔 1561-1566 是对称设置的,当安装在其内的六个机械振动器 158 同时产生振动机械波时,该六个对称产生的振动机械波将产生叠加效应,叠加后的振动机械波的传播方向将会与该超声探头 14 发出的超声束 141 的传播方向,如上所述,此种设计可大大提高诊断精度。在其他实施方式中,也可将四个机械振动器 158 同时安装在该四个对称的容置腔 1563-1566 内部,或者将两个机械振动器 158 同时安装在该两个对称的容置腔 1561 及 1562 内部,或者将两个机械振动器 158 同时安装在该两个对称的容置腔 1563 及 1565 内部,或者将两个机械振动器 158 同时安装在该两个对称的容置腔 1564 及 1566 内部,根据不同的需要,例如基于所诊断的病人 20 的目标组织的不同诊断位置或不同的诊断要求进行相应的调整。

[0041] 请继续参考图 5,为该振动装置 15 的主体 151 的立体分解示意图。在非限定的实施方式中,该主体 151 包括一个容置架 152、一个夹持设备 154 及一个振动器安装架 156。

[0042] 在图示的非限定实施方式中,该容置架 152 大致为一个椭圆环形架且中间开设一个椭圆形的容置口 1521。该容置口 1521 的尺寸大于需要夹持的超声探头 14 的外径尺寸,因此该超声探头 14 可以自由的插入该容置口 1521 中。实际设计中,该容置口 14 的尺寸大于若干个类型不同的超声探头的外径尺寸,如此可使该若干个类型不同的超声探头中的任意一个均可自由的插入该容置口 1521 中,这里仅仅以图示中的超声探头 14 作为一个例子进行说明,其他类型的超声探头 14 的夹持方式与其类似,不再赘述。

[0043] 进一步地,该容置架 152 的两个短边分别向下延伸两个半圆形的连接部 1522。每一个连接部 1522 的半圆形内部上还开设有一个连续的滑动槽 1523。该容置架 152 还进一步在其四个角上还设有四个螺孔 1524,用于将该容置架 152 与该安装架 156 连接在一起。为了方便示意,图中省去了螺丝。

[0044] 在图示的非限定实施方式中,该夹持设备 154 包括两个夹持片 1541、1542 以及两个夹持调节器 1543、1544。该两个夹持片 1541、1542 具有相同的配置,该两个夹持调节器 1543、1544 也具有相同的配置,故以下段落仅详细描述该两个夹持片 1541、1541 中的一个及该两个夹持调节器 1543、1544 中的一个。

[0045] 该夹持片 1541 大致为半椭圆柱状且其尺寸小于该容置口 1521 一半的尺寸,以便容置于该容置架 152 的两侧区域内。该夹持片 1541 在位于两侧边的位置处分别设有一个安装件例如一个安装孔 1545,用于连接该夹持调节器 1543、1544。

[0046] 该夹持调节器 1543 包括一个圆形的旋转件 1546 以及两个连接件 1547、1548。该两个连接件 1547、1548 也具有相同的配置,故以下段落仅详细描述该两个连接件 1547、1548

中的一个。

[0047] 该旋转件 1546 的外径的中心向外凸设一圈滑动条 1549, 且该滑动条 1549 的一半刚好可以滑动的插入该容置架 152 的滑动槽 1523 内部。该旋转件 1546 的一侧面沿一条直径的两端进一步设有两个安装件例如安装柱 1550, 用以分别连接该两个连接件 1547、1548。该旋转件 1546 的另一侧面还设有一个旋转操作件 1551, 用以操作该旋转件 1546 进行旋转。

[0048] 该连接件 1547 大致为一个 Z 型的连杆, 且两端分别设有两个安装件 1552 及 1553。该安装件 1552 用于将该连接件 1547 连接至该夹持片 1541 上, 对应该夹持片 1541 上的安装孔 1545, 该安装件 1552 为一个安装柱, 且可卡扣入该夹持片 1541 的安装孔 1545 上。该安装件 1553 用于将该连接件 1547 连接至该旋转件 1546 上, 对应该旋转件 1546 上的安装柱 1550, 该安装件 1553 为一个安装孔, 且该安装柱 1550 可旋转插入该安装孔 1553 内。如此, 通过该连接件 1547, 可将该旋转件 1546 与该夹持片 1541 连接起来。

[0049] 整体来说, 该两个夹持调节器 1543、1544 可通过其上的连接件 1547、1548 将该两个旋转件 1546 分别与该两个夹持片 1541、1542 的两侧边相连接, 并且在连接之后可通过同时旋转该两个旋转件 1546 调节该两个夹持片 1541 与 1542 之间的夹持距离。在非限定实施方式中, 该两个夹持片 1541 与 1542 之间的夹持距离被设定为最大时需大于或等于该容置架 152 的容置口 152 的尺寸, 而最小时需小于该容置口 152 的尺寸, 也就是说该两个夹持片 1541 与 1542 可以夹持的超声探头的尺寸介于该容置口 152 的尺寸与所能夹持的最小尺寸之间, 具体可根据实际需要设定, 以满足尽可能多的适应不同类型的超声探头。

[0050] 在图示的非限定实施方式中, 该安装架 156 大致为一个椭圆环形架且中间开设一个与该容置架 152 上的容置口 1521 尺寸相同的容置口 1561, 同样用于容置该超声探头 14。进一步地, 该安装架 156 的两个短边分别向上延伸两个半圆形的连接部 1568。每一个连接部 1568 的半圆形内部上还开设有一个连续的滑动槽 1569。该连接部 1568 与该容置架 152 上的连接部 1522 可组合成一个完整的圆形连接部, 且组合后对应的两个滑动槽 1523 及 1569 也组合成一个完整的圆形滑动槽并刚好可滑动容置该两个旋转件 1546。该安装架 156 还进一步在其四个角上还设有四个螺孔 1570, 用于将该容置架 152 与该安装架 156 对应连接在一起。

[0051] 请继续共同参考图 4 及图 5, 该六个容置腔 1561-1566 分别对称地设置于该安装架 156 的底部四周。该六个容置腔 1561-1566 的配置均相同, 故以下段落仅对其中之一进行详细描述。

[0052] 在非限定的实施方式中, 该容置腔 1562 包括一个直接开设于该安装架 156 底部对应位置处的半圆柱状腔体 1571 以及一个单独的半圆柱状盖体 1572。该盖体 1572 可对应安装在该腔体 1571 上, 例如可通过其上的螺孔 1573 及 1574 配合螺丝(未示出)连接在一起。在非限定的实施方式中, 该机械振动器 158 为圆柱状(见图 3), 通过该容置腔 1561-1566 安装固定该机械振动器 158, 且安装后该机械振动器 158 的振动端(未标号)向下延伸一段距离。其他实施方式中, 该机械振动器 158 也可选择其他形状的振动器, 对应地, 该容置腔 1562 的形状会对应的作出调整, 这里不再一一举例说明。

[0053] 请参考图 6, 为该振动装置 15 的主体 151 的组装示意图。组装时, 如上所述, 该容置架 152 与该安装架 156 通过四个螺丝(未示出)分别插入螺孔 1524 及 1570 后连接固定在

一起。与此同时,该两个旋转件 1546 分别通过其上的滑动条 1549 滑动插入由该容置架 152 与该安装架 156 的两个半圆形滑动槽 1523 与 1569 组成的完整的圆形滑动槽内。也就是说,当该容置架 152 与该安装架 156 配合安装在一起时,该两个旋转件 1546 也被安装在该两个半圆形滑动槽 1523 与 1569 组成的完整的圆形滑动槽内了,且该两个旋转件 1546 可分别在各自对应的圆形滑动槽内自由旋转,例如通过操作其上的旋转操作件 1551 实现旋转操作。

[0054] 进一步地,如上所述,通过该连接件 1547、1548 将该两个旋转件 1546 分别与该两个夹持片 1541、1542 的两侧边相连接,具体连接方式这里不再赘述。与此同时,该夹持设备 154 的两个夹持片 1541、1542 也对应容置于该容置架 152 与安装架 156 组成整体的两侧区域内,并且在与该两个旋转件 1546 连接之后可通过同时旋转该两个旋转件 1546 调节该两个夹持片 1541 与 1542 之间的夹持距离。

[0055] 请继续参考图 7,当超声仪需要使用振动装置时,将该振动装置 15 的两个夹持片 1541、1542 通过该两个旋转件 1546 调节至大于该超声探头 14 的尺寸状态,然后将该超声探头 14 直接插入该两个夹持片 1541、1542 之间的适当位置处,例如使超声探头 14 的底部探测面与机械振动器 158 的振动端保持在同一平面的位置处,以方便诊断操作。然后,旋转该两个旋转件 1546,以使该两个夹持片 1541 与 1542 之间的夹持距离逐渐变短,直到可以稳定夹持该超声探头 14 为止。在一些实施方式中,为了更好的稳定夹持超声探头,该两个夹持片 1541、1542 可以选用弹性材料制成;另外,该两个旋转件 1546 可以设置逐级夹持的机制来保证夹持的稳定性,这里不具体说明。

[0056] 请参考图 8,为该振动装置 15 的主体 151 的另一较佳实施方式的示意图。与图 6 的实施方式相比较,为了更加方便的旋转该两个旋转件 1546,图 6 实施方式中的旋转操作件 1551 在图 8 的实施方式中被进一步进行了改良。具体地,该图 8 的实施方式上述实施方式中的旋转操作件 1551 设计成了一个整体连接在一起的旋转手柄 1576,通过单手即可操作该旋转手柄 1576 以调节该两个夹持片 1541、1542 之间的夹持距离,操作更加简单方便。

[0057] 虽然结合特定的实施方式对本发明进行了说明,但本领域的技术人员可以理解,对本发明可以作出许多修改和变型。因此,要认识到,权利要求书的意图在于覆盖在本发明真正构思和范围内的所有这些修改和变型。

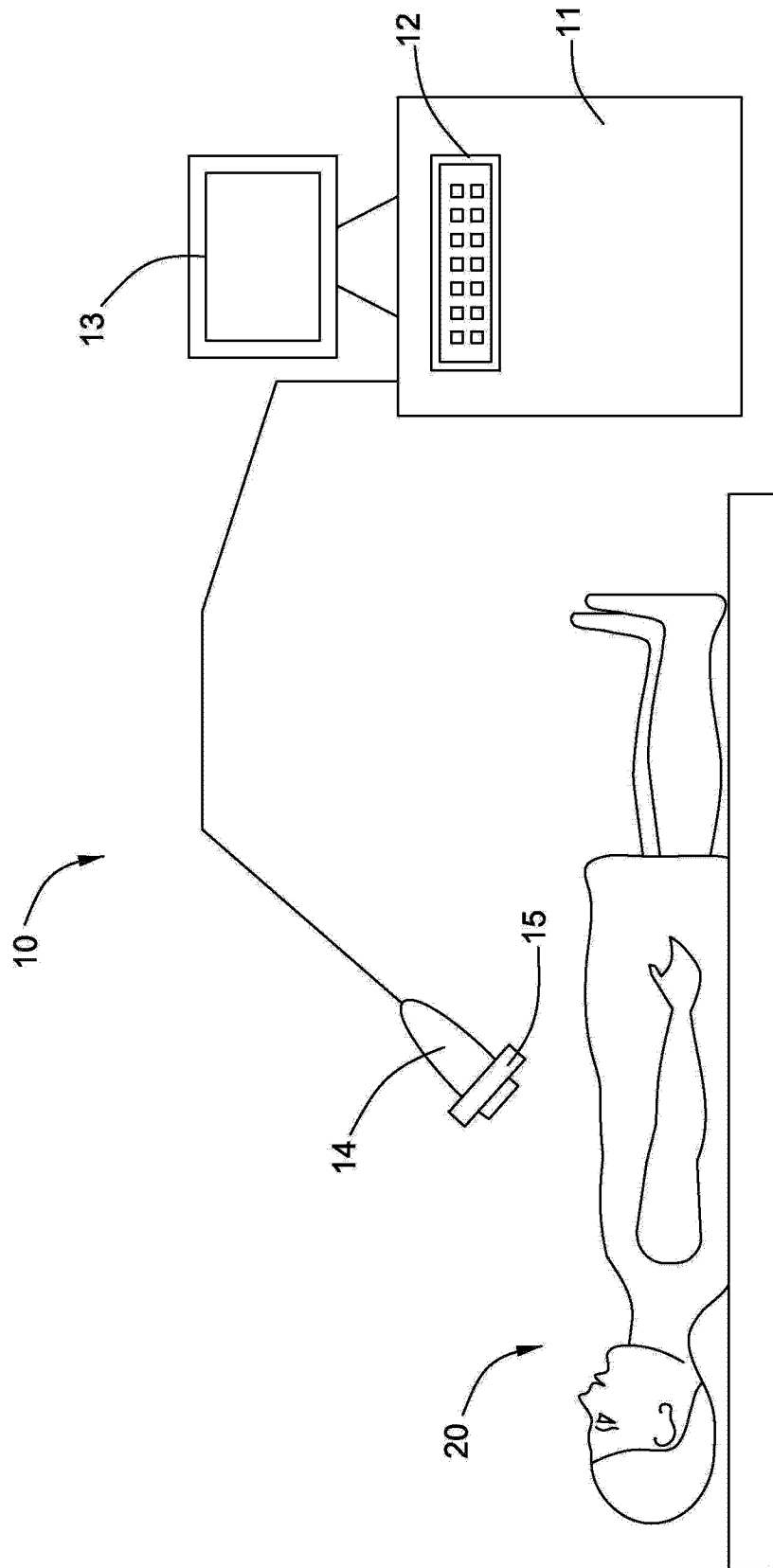


图 1

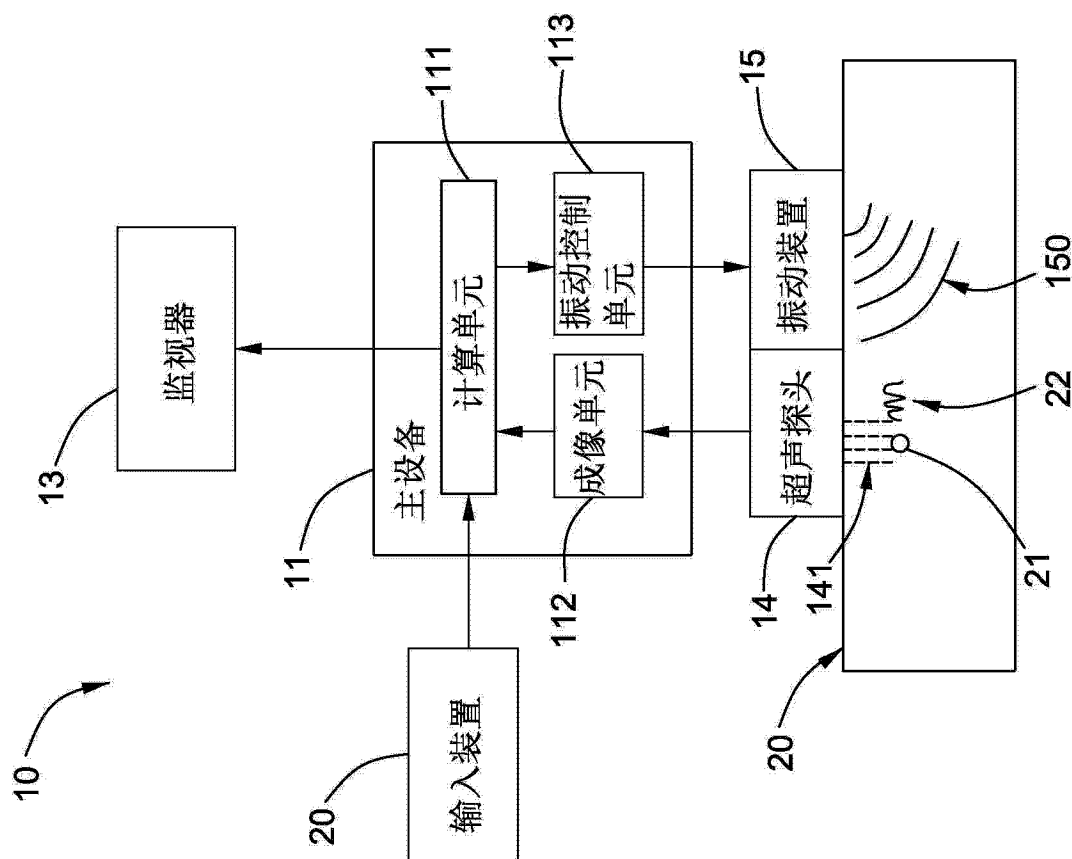


图 2

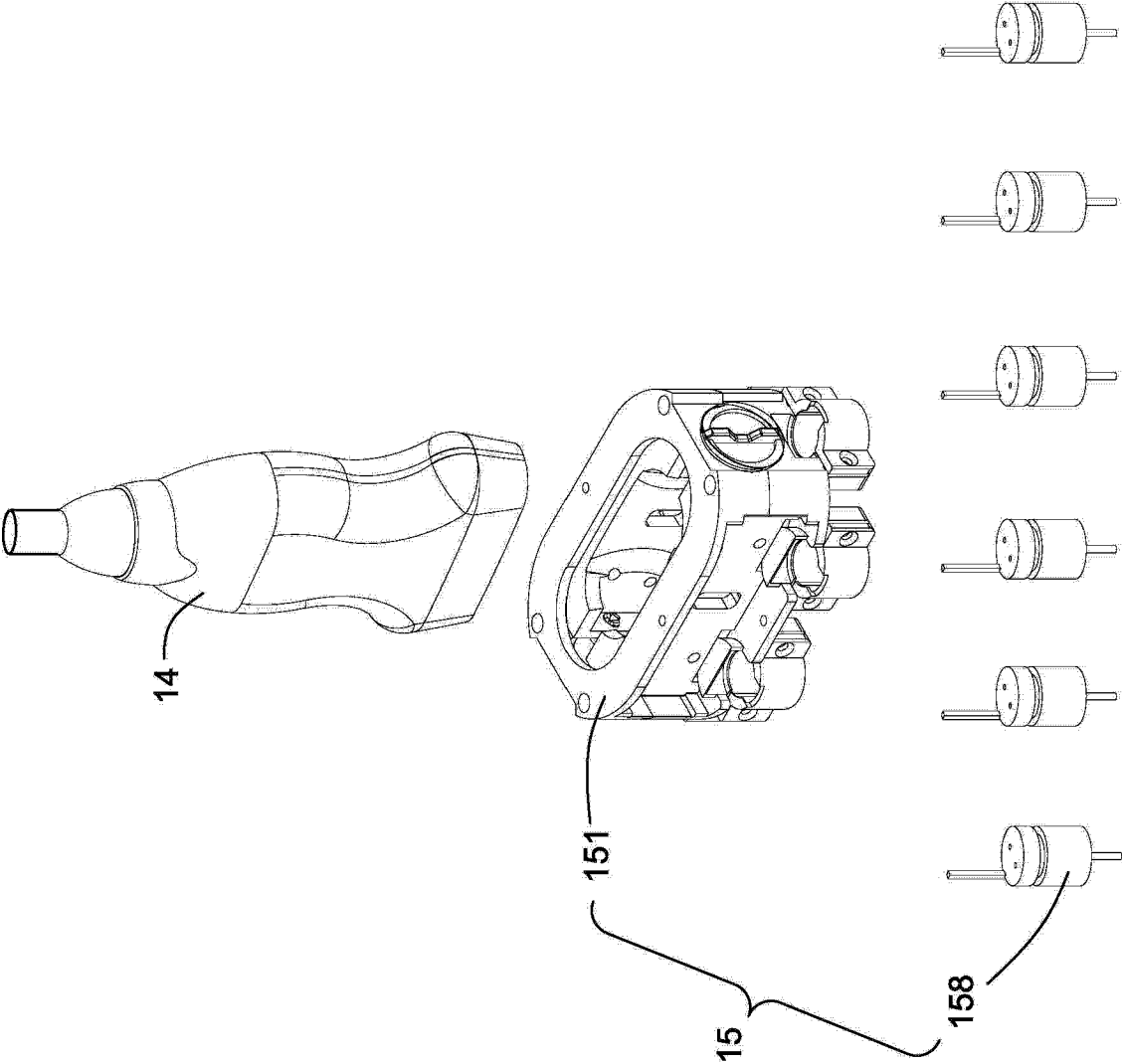


图 3

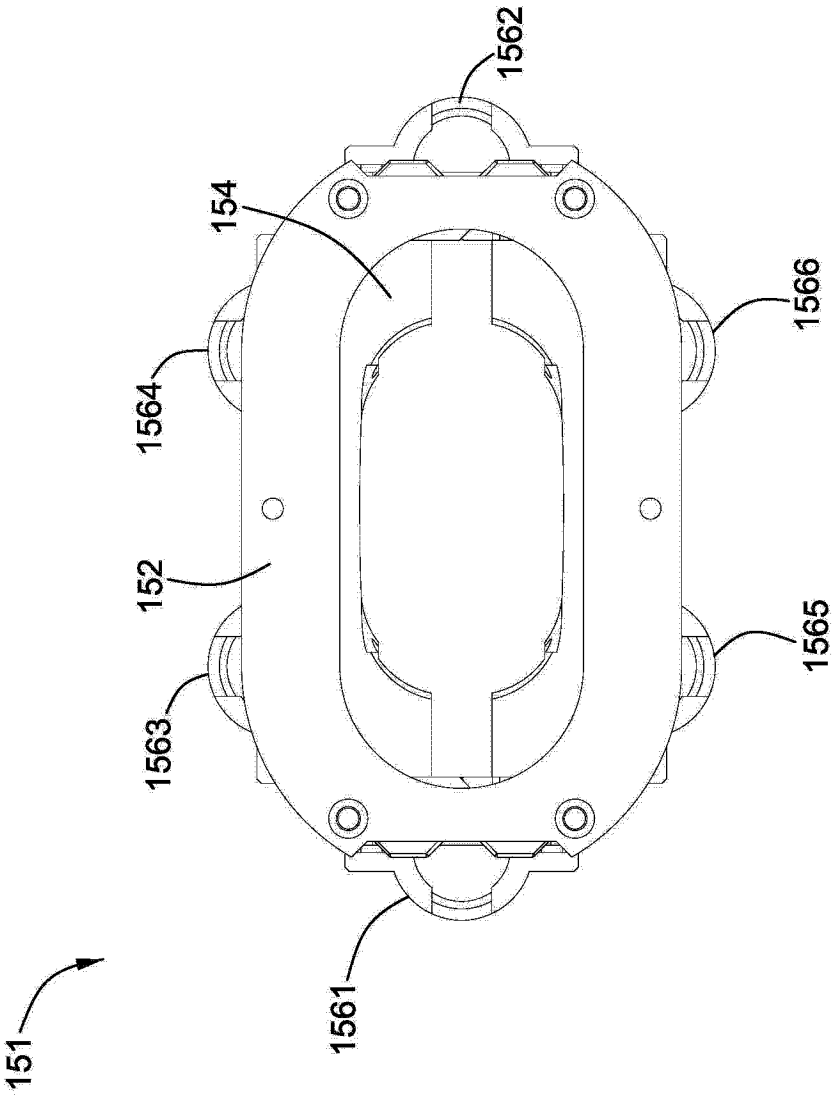


图 4

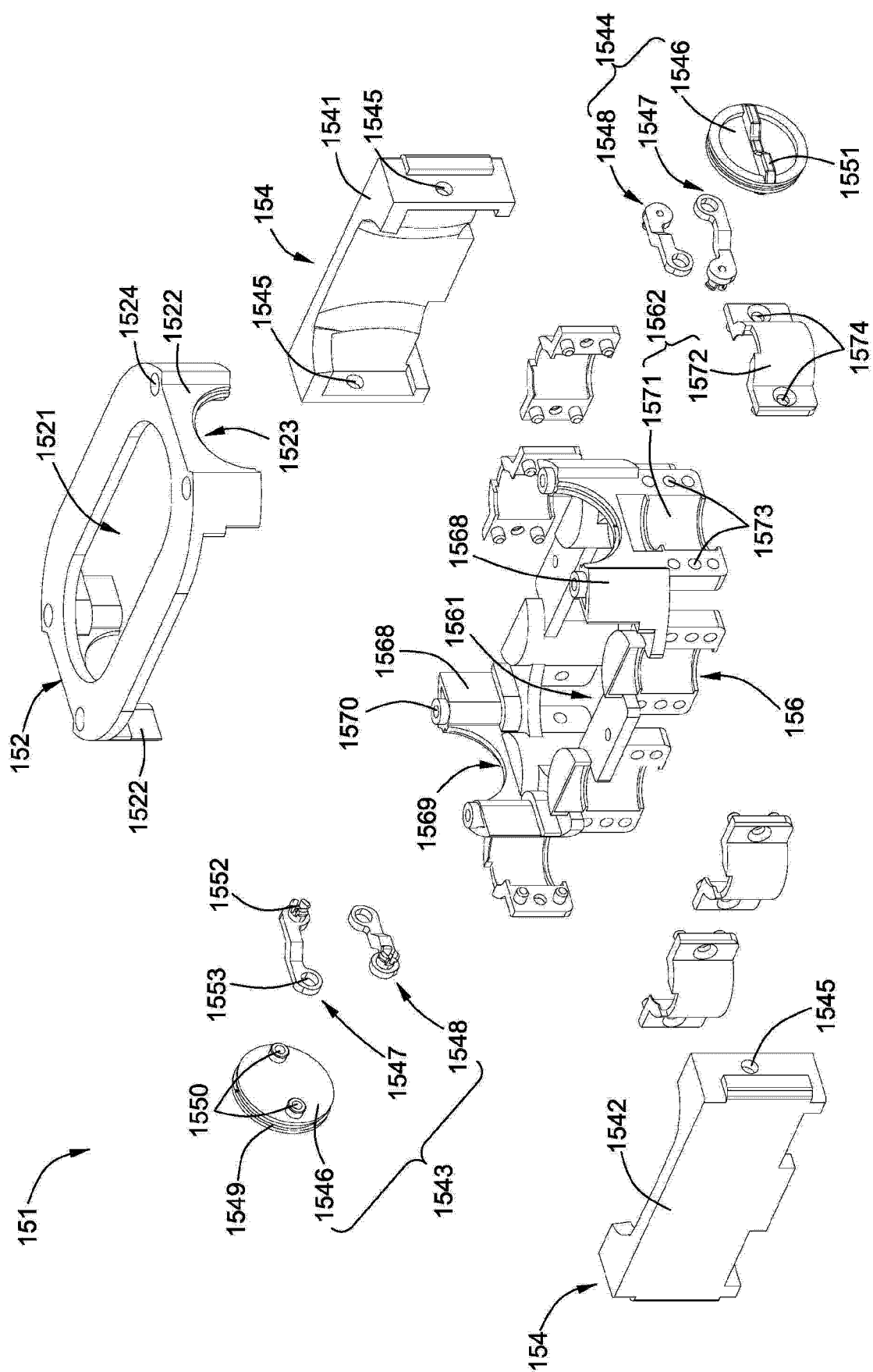


图 5

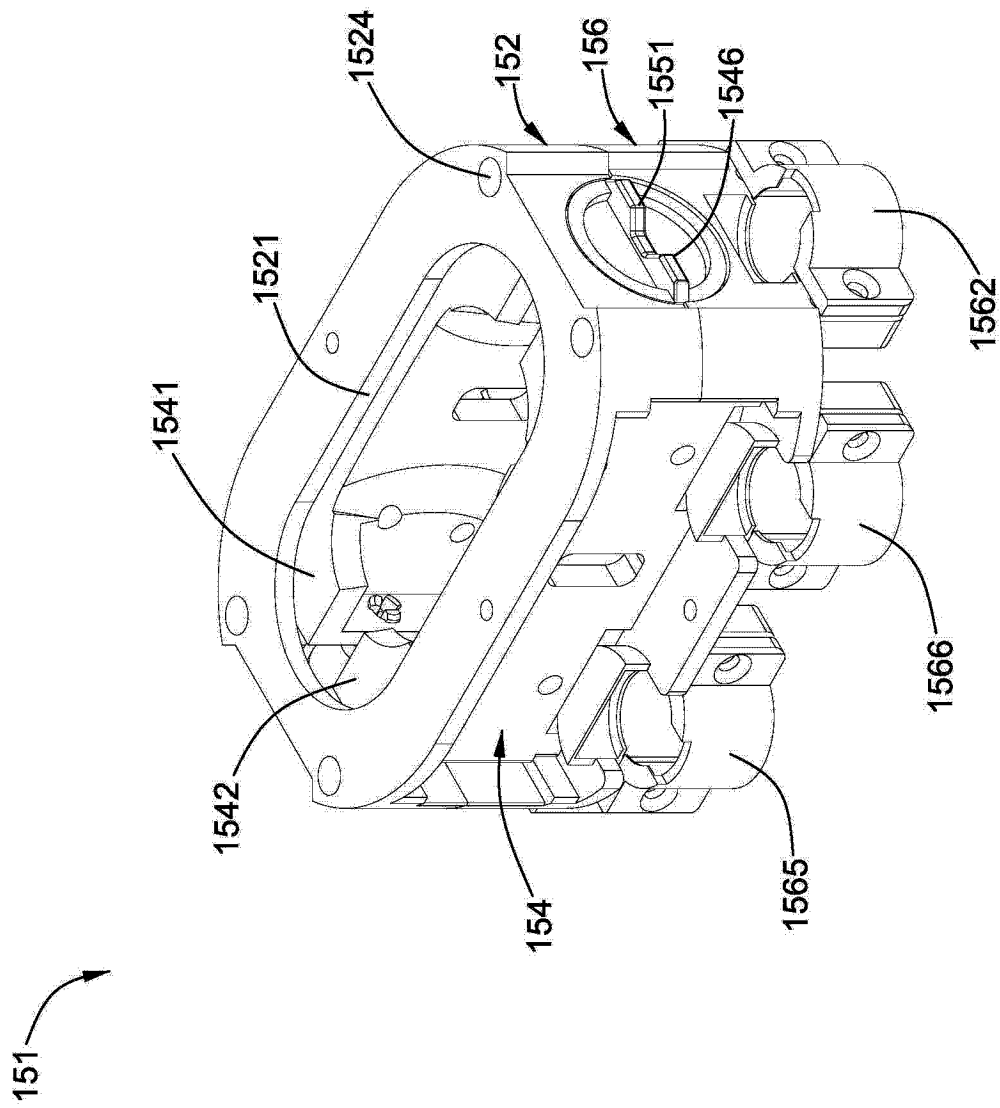


图 6

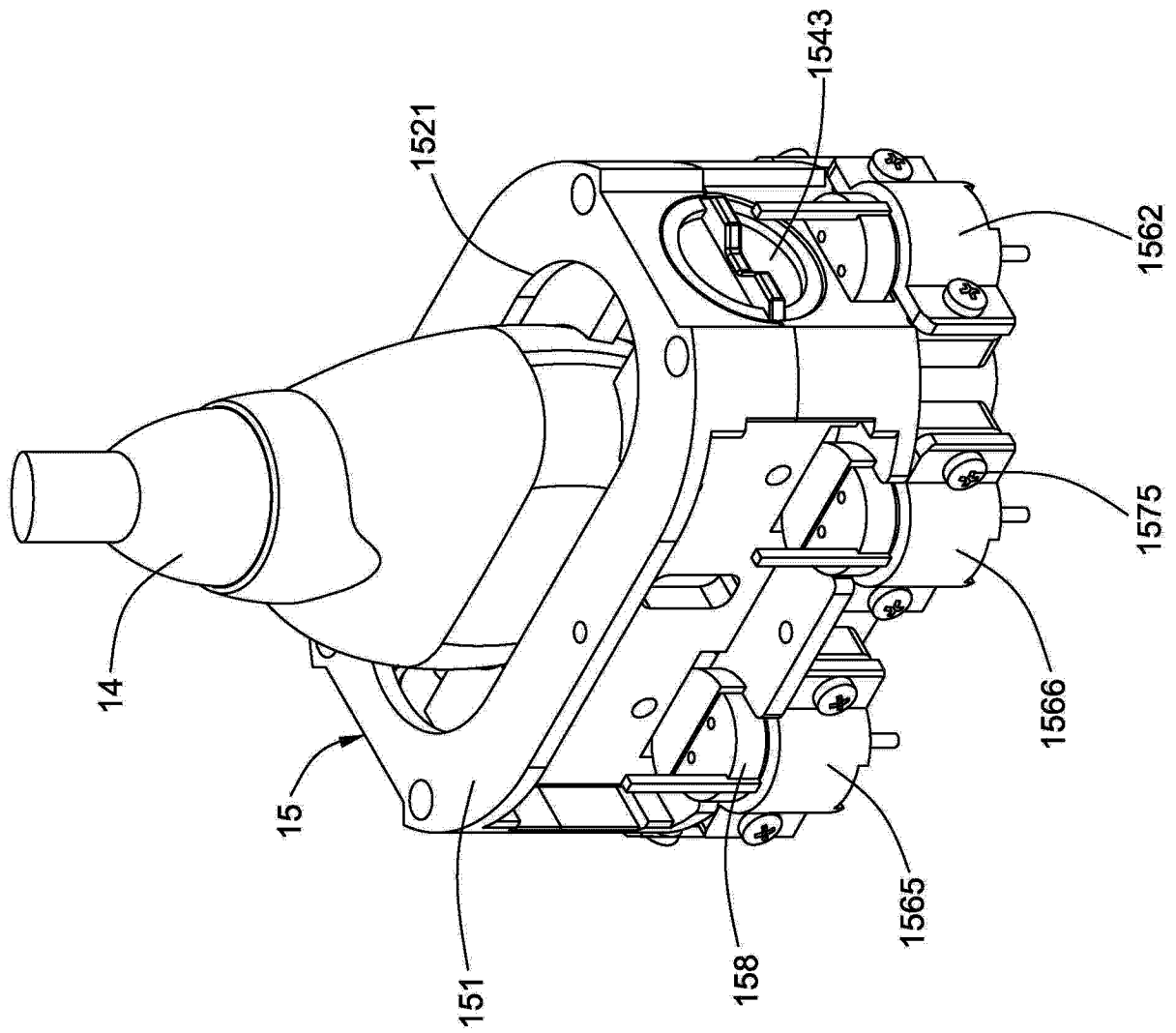


图 7

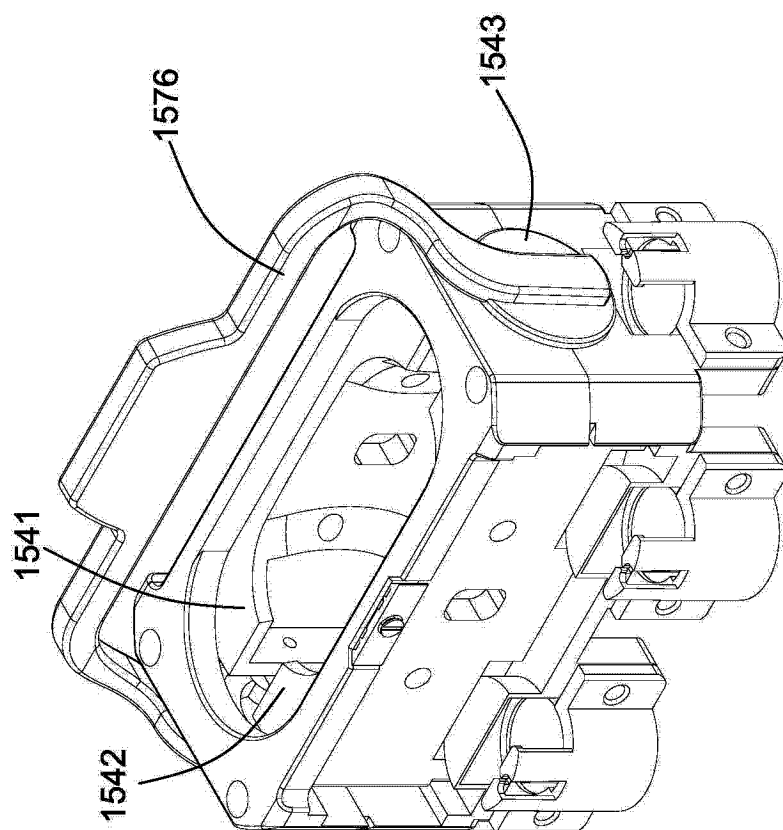


图 8

专利名称(译)	超声仪及应用于其上的振动装置		
公开(公告)号	CN104644209A	公开(公告)日	2015-05-27
申请号	CN201310593893.0	申请日	2013-11-21
[标]申请(专利权)人(译)	通用电气公司		
申请(专利权)人(译)	通用电气公司		
当前申请(专利权)人(译)	通用电气公司		
[标]发明人	程刚 CR哈扎德 韩晓东 刘震宇		
发明人	程刚 C·R·哈扎德 韩晓东 刘震宇		
IPC分类号	A61B8/00		
CPC分类号	A61B8/44		
其他公开文献	CN104644209B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及超声仪及应用于其上的振动装置，该超声仪包括超声探头及振动装置。该振动装置包括：容置架，开设一个可容置该超声探头的第一容置口，且该第一容置口的尺寸大于该超声探头的外径尺寸；安装架，开设一个与该第一容置口相对应的第二容置口，该安装架可与该容置架连接且连接后第一容置口与该第二容置口相对应；夹持设备，设置于该容置架与该安装架之间，可选择性地夹持不同外径尺寸的超声探头；及至少一个安装于该安装架上的机械振动器。

