



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202198617 U

(45) 授权公告日 2012. 04. 25

(21) 申请号 201120289175. 0

(22) 申请日 2011. 08. 10

(30) 优先权数据

2010-193877 2010. 08. 31 JP

(73) 专利权人 富士胶片株式会社

地址 日本国东京都

(72) 发明人 田边刚

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任

公司 11021

代理人 蒋亭

(51) Int. Cl.

A61B 8/00 (2006. 01)

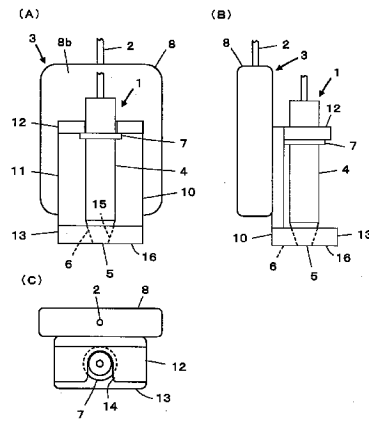
权利要求书 1 页 说明书 8 页 附图 8 页

(54) 实用新型名称

便携式超声波诊断装置

(57) 摘要

本实用新型提供一种便携式超声波诊断装置,其能准确且容易地进行弹性图像诊断。将超声波探头(1)的锥部(6)从上方插入压迫板(13)的贯穿孔(15),将探头主体(4)插入在探头保持板(12)上形成的切槽(14)中,由此,超声波探头(1)被位置固定在压迫单元(10)上,且使超声波探头(1)的超声波收发面(5)与压迫板(13)的压迫面(16)形成在同一平面上。操作者将显示部(9)朝向面前,用双手把持装配了超声波探头(1)的压迫单元(10)和诊断装置主体(3)的壳体(8),使压迫单元(10)的压迫面(16)与被检体的表面抵接,一边按压一边进行测量。



1. 一种便携式超声波诊断装置,具备:
超声波探头,其具有用于接收发送超声波的超声波收发面;
便携式的诊断装置主体,其具有包含相互朝向相反方向的第1面及第2面的壳体,并且在所述壳体的第1面上形成有显示超声波图像的显示部;和
压迫单元,其配置在所述壳体的第2面上,且能装配所述超声波探头,
该便携式超声波诊断装置,
在将装配在所述压迫单元上的所述超声波探头的所述超声波收发面压迫于被检体的状态下,从所述超声波探头进行超声波的接收发送。
2. 根据权利要求1所述的便携式超声波诊断装置,其特征在于,
所述压迫单元具有压迫面,该压迫面在装配了所述超声波探头时与所述超声波探头的所述超声波收发面大致形成在同一平面上,并与所述壳体的第2面大致垂直且位于比所述壳体的第2面靠外侧。
3. 根据权利要求2所述的便携式超声波诊断装置,其特征在于,
所述压迫单元具有配置在所述压迫面上的压力传感器。
4. 根据权利要求2所述的便携式超声波诊断装置,其特征在于,
还具备:
移动机构,其以在与所述超声波探头的所述超声波收发面大致垂直的方向上能够移动的方式支撑所述压迫单元;和
弹性构件,其根据所述移动机构的所述压迫单元的移动量进行伸缩。
5. 根据权利要求2所述的便携式超声波诊断装置,其特征在于,
所述压迫单元能够围绕与所述壳体的第2面垂直的转轴旋转。
6. 根据权利要求5所述的便携式超声波诊断装置,其特征在于,
还具备用于检测所述压迫单元的旋转角度的旋转角度检测部。
7. 根据权利要求2-6中任一项所述的便携式超声波诊断装置,其特征在于,
所述超声波探头与所述诊断装置主体通过通信电缆相互连接,
所述通信电缆在从所述壳体的第2面观察时,在与所述压迫单元的所述压迫面不重合的方向上从所述壳体被引出。
8. 根据权利要求2-6中任一项所述的便携式超声波诊断装置,其特征在于,
所述超声波探头与所述诊断装置主体分别具有用于相互无线通信的无线通信部,
当将所述超声波探头装配到所述压迫单元上时,所述超声波探头的无线通信部与所述诊断装置主体的无线通信部被配置为相互靠近。

便携式超声波诊断装置

技术领域

[0001] 本发明涉及便携式超声波诊断装置,特别是涉及能够进行弹性图像诊断的便携式超声波诊断装置。

背景技术

[0002] 至今,在医疗领域,利用超声波图像的超声波诊断装置已被实用化。一般这种超声波诊断装置具有内置振子阵列的超声波探头和与超声波探头连接的装置主体,从超声波探头向被检体发送超声波,且由超声波探头接收来自被检体的超声波回波,在装置主体中对该接收信号进行电处理,从而生成超声波图像。

[0003] 近年来,随着信号处理电路集成化技术的发展,例如专利文献 1 中所示,已实现可单手持程度大小的便携式超声波诊断装置。像这样通过将装置显著的小型化,有望能实现与听诊器同样简便的超声波诊断。但是,在现有的便携式超声波诊断装置中,多数仅搭载了 B 模式 / 彩色多普勒模式等 2D 功能程度的简单功能,期望能进一步使用多种功能。

[0004] 另一方面,作为诊断被检体中的关注区域的局部硬度的技术,例如专利文献 2 所公开的,正在普及被称为所谓弹性成像 (elastograph) 的弹性图像诊断。

[0005] 专利文献 1 :JP 特开 2006-25904 号公报

[0006] 专利文献 2 :JP 特开 2005-13283 号公报

[0007] 如专利文献 2 所示,若可在便携式超声波诊断装置上搭载弹性图像诊断的功能,则虽有可能简便地弹性测量活体组织,但在这种情况下,操作者要一只手把持便携式超声波诊断装置,另一只手把持装配了压迫板的探头来压迫被检体的表面。然而,为了进行正确的弹性测量,必须以稳定的姿势将压迫板按压在被检体上,若非熟练者则难以单手操作。

[0008] 本发明正是为了解决这样的现有问题而做出的,其目的在于提供一种便携式超声波诊断装置,该装置能够准确且容易地进行弹性图像诊断。

发明内容

[0009] 本发明的便携式超声波诊断装置,具备超声波探头、便携式的诊断装置主体、和压迫单元。超声波探头具有用于接收发送超声波的超声波收发面;诊断装置主体具有包含相互朝向相反方向的第 1 面及第 2 面的壳体,并且在壳体的第 1 面上形成有显示超声波图像的显示部;压迫单元配置在壳体的第 2 面上,且能装配超声波探头。在将装配在压迫单元上的超声波探头的超声波收发面压迫于被检体的状态下,从超声波探头进行超声波的接收发送。

[0010] 优选:压迫单元具有在装配了超声波探头时与超声波探头的超声波收发面大致形成在同一平面上,并与壳体的第 2 面大致垂直且位于比壳体的第 2 面靠外侧的压迫面。

[0011] 而且,优选:压迫单元具有配置在压迫面上的压力传感器,或者还具有移动机构及弹性构件。移动机构以在与超声波探头的超声波收发面大致垂直的方向上能够移动的方式支撑压迫单元;弹性构件根据移动机构的压迫单元的移动量进行伸缩。

[0012] 此外,优选:压迫单元能够围绕与壳体的第2面垂直的转轴旋转。在这种情况下,还配备用于检测压迫单元的旋转角度的旋转角度检测部。

[0013] 优选:超声波探头与诊断装置主体通过通信电缆相互连接,通信电缆在从壳体的第2面观察时在与压迫单元的压迫面不重合的方向上从壳体被引出。

[0014] 或者,优选:超声波探头与诊断装置主体分别具有用于相互无线通信的无线通信部,当将超声波探头装配到压迫单元上时,超声波探头的无线通信部与诊断装置主体的无线通信部被配置为相互靠近。

[0015] (发明效果)

[0016] 通过本发明,在诊断装置主体的壳体的第1面上形成显示超声波图像的显示器,并在第2面上配置压迫单元,且在该压迫单元上能装配超声波探头,因此使操作者能一体地把持装配了超声波探头的便携式诊断装置主体,从而准确且容易地进行弹性图像诊断。

附图说明

[0017] 图1是表示实施方式1的便携式超声波诊断装置的图。

[0018] 图2是表示实施方式1的诊断装置主体的图,(A)是后视图,(B)是侧视图,(C)是俯视图,(D)是仰视图。

[0019] 图3是表示在压迫单元上装配了超声波探头的实施方式1的便携式超声波诊断装置的图,(A)是后视图,(B)是侧视图,(C)是俯视图。

[0020] 图4是表示实施方式1的便携式超声波诊断装置的结构方框图。

[0021] 图5是表示在压迫单元上装配了超声波探头的实施方式2的便携式超声波诊断装置的图,(A)是侧视图,(B)是后视图。

[0022] 图6是表示实施方式3的便携式超声波诊断装置的诊断时的样子的图。

[0023] 图7是表示实施方式3的便携式超声波诊断装置的图。

[0024] 图8是表示实施方式3的变形例的便携式超声波诊断装置的结构方框图。

[0025] 图9是表示实施方式4的便携式超声波诊断装置的结构方框图。

[0026] 图10是表示在压迫单元上装配了超声波探头的实施方式4的便携式超声波诊断装置的侧视图。

[0027] 图中:

[0028] 1、61...超声波探头

[0029] 2...通信电缆

[0030] 3、62...诊断装置主体

[0031] 4...探头主体

[0032] 5...超声波收发面

[0033] 6...锥部

[0034] 7...法兰部

[0035] 8...壳体

[0036] 8a...第1面

[0037] 8b...第2面

[0038] 9...显示部

- [0039] 10…压迫单元
- [0040] 11…固定板
- [0041] 12…探头保持板
- [0042] 13…压迫板
- [0043] 14…切槽
- [0044] 15…贯穿孔
- [0045] 16…压迫面
- [0046] 17…压力传感器
- [0047] 21…换能器
- [0048] 22…接收信号处理部
- [0049] 23…发送驱动部
- [0050] 24…发送控制部
- [0051] 25…接收控制部
- [0052] 26…探头控制部
- [0053] 27…数据存储部
- [0054] 28…图像生成部
- [0055] 29…显示控制部
- [0056] 30…主体控制部
- [0057] 31…操作部
- [0058] 32…存储部
- [0059] 33…整相相加部
- [0060] 34…图像处理部
- [0061] 41…支撑板
- [0062] 42…轨道
- [0063] 43…弹簧保持部
- [0064] 44…线圈弹簧
- [0065] 51…旋转角度检测部
- [0066] 63…并行 / 串行转换部
- [0067] 64…无线通信部
- [0068] 65…通信控制部
- [0069] 66…无线通信部
- [0070] 67…串行 / 并行转换部
- [0071] 68…通信控制部

具体实施方式

[0072] 以下,基于附图对本发明进行说明。

[0073] (实施方式 1)

[0074] 图 1 是表示本发明的实施方式 1 的便携式超声波诊断装置的图。便携式超声波诊断装置上配备有 ;超声波探头 1 和通过通信电缆 2 连接于该超声波探头 1 的诊断装置主体

3. 超声波探头 1 具备圆柱状的探头主体 4, 探头主体 4 的顶端形成具有超声波收发面 5 的锥形的锥部 6。另外, 探头主体 4 的中间部分形成环形的法兰部 7。

[0075] 诊断装置主体 3 具备厚度薄的长方体形状的壳体 8, 在壳体 8 的彼此面向相反方向的第 1 面 8a 及第 2 面 8b 之中的第 1 面 8a 上, 设置有显示超声波图像的显示部 9。而压迫单元 10 被配置在壳体 8 的第 2 面 8b 上。

[0076] 压迫单元 10 被配置为可装配超声波探头 1, 如图 2 所示, 压迫单元 10 具有固定板 11、探头保持板 12 及压迫板 13。固定板 11 被接合固定在壳体 8 的第 2 面 8b 上, 探头保持板 12 从固定板 11 的上端向壳体 8 的第 2 面 8b 垂直延伸, 压迫板 13 从固定板 11 的下端向壳体 8 的第 2 面 8b 垂直延伸。在探头保持板 12 上, 形成有用于嵌入超声波探头 1 的探头主体 4 的切槽 14, 在压迫板 13 上, 形成有用于插入超声波探头 1 的锥部 6 的锥形的贯穿孔 15。

[0077] 另外, 在压迫板 13 的下表面, 形成有在进行弹性图像诊断时按压被检体的表面的压迫面 16, 且在该压迫面 16 上配置了一对夹着贯穿孔 15 的压力传感器 17。

[0078] 当把超声波探头 1 装配到压迫单元 10 上时, 将超声波探头 1 的锥部 6 从上方插入压迫单元 10 的压迫板 13 的贯穿孔 15, 将探头主体 4 插入在压迫单元 10 的探头保持板 12 上形成的切槽 14。由此, 如图 3 所示, 超声波探头 1 的锥部 6 嵌合在压迫板 13 的锥形的贯穿孔 15 中, 且超声波探头 1 的法兰部 7 的上表面与探头保持板 12 的下表面抵接, 超声波探头 1 就被位置固定在压迫单元 10 上。这时, 超声波探头 1 顶端的超声波收发面 5 与压迫板 13 的压迫面 16 形成于同一平面上。

[0079] 在此, 超声波探头 1 及诊断装置主体 3 的内部构成如图 4 所示。

[0080] 超声波探头 1 具有构成 1 维或 2 维的振子阵列的多个超声波换能器 (transducer) 21, 与这些换能器 21 一一对应地连接了接收信号处理部 22。然后, 多个的换能器 21 经由发送驱动部 23 与发送控制部 24 连接, 接收控制部 25 与多个的接收信号处理部 22 连接, 发送控制部 24 及接收控制部 25 与探头控制部 26 连接。

[0081] 多个的超声波换能器 21 分别根据从发送驱动部 23 供给的驱动信号发送超声波, 并从被检体接收超声波回波, 输出接收信号。各个换能器 21 由振子构成, 所述振子是在由例如以 PZT (锆钛酸铅) 为代表的压电陶瓷、或以 PVDF (聚偏氟乙烯) 为代表的高分子压电元件等构成的压电体两端形成电极的振子。

[0082] 若对这种振子的电极施加脉冲状或连续波的电压, 则压电体伸缩, 从各个振子产生脉冲状或连续波的超声波, 从而通过合成这些超声波来形成超声波束。另外, 各个振子通过接收所传播的超声波而伸缩, 由此产生电信号, 且将这些电信号作为超声波的接收信号进行输出。

[0083] 发送驱动部 23, 例如包含多个脉冲发生器 (pulser), 基于由发送控制部 24 选择的发送延时模式, 以使从多个换能器 21 发送的超声波形成覆盖被检体内的组织区域的宽幅度的超声波束的方式调节各个驱动信号的延迟量, 并供给多个换能器 21。

[0084] 各信道的接收信号处理部 22 在接收控制部 25 的控制下, 对从相应的换能器 21 输出的接收信号进行正交检波处理或正交抽样处理, 从而生成复数基带信号, 且通过对复数基带信号抽样, 生成包含组织区域信息的样本数据。接收信号处理部 22 也可以通过对抽样复数基带信号得到的数据进行以高效编码为目的的数据压缩处理, 来生成样本数据。

[0085] 探头控制部 26 基于从诊断装置主体 3 传送的各种控制信号,进行对超声波探头 1 的各部分的控制。

[0086] 还有,当把超声波探头 1 装配到压迫单元 10 上时,通过配置在超声波探头 1 上且未图示的电极与配置在压迫单元 10 上且未图示的电极相互接触等方法,向探头控制部 26 输入配置在压迫单元 10 的压迫面 16 上的压力传感器 17 的输出信号。

[0087] 另外,超声波探头 1 采用线性扫描、凸形 (convex) 扫描、扇区扫描等扫描方式。

[0088] 同时,诊断装置主体 3 具有数据存储部 27,数据存储部 27 连接于图像生成部 28。而且,图像生成部 28 经由显示控制部 29 与显示部 9 连接。图像生成部 28 及显示控制部 29 都连接于主体控制部 30。并且,主体控制部 30 分别与操作员进行输入操作的操作部 31 和存储动作程序的存储部 32 连接。

[0089] 数据存储部 27 由内存或硬盘等构成,存储经由通信电缆 2 从超声波探头 1 的接收信号处理部 22 传送来的至少 1 帧的样本数据。

[0090] 图像生成部 28 对从数据存储部 27 中读取出的每 1 帧的样本数据进行接收聚焦处理,生成表示超声波诊断图像的图像信号。图像生成部 28 包括整相相加部 33 和图像处理部 34。

[0091] 整相相加部 33 根据在主体控制部 30 中设定的接收方向,从预先存储的多个接收延时模式中选择 1 种接收延时模式,并基于所选择的接收延时模式,向由样本数据表示的多个复数基带信号分别赋予延迟后进行相加,由此进行接收聚焦处理。通过该接收聚焦处理,来生成超声波回波的焦点被锁定的基带信号(声线信号)。

[0092] 图像处理部 34,基于由整相相加部 33 生成的声线信号,生成作为与被检体内组织相关的断层图像信息的 B 模式图像信号。图像处理部 34 包括 STC(sensitivity time control:时间灵敏度控制)部和 DSC(digital scan converter:数字扫描变换器)。STC 部根据超声波的反射位置的深度,对声线信号实施根据距离进行的衰减补正。DSC 将经 STC 部补正过的声线信号变换为遵循通常的电视信号的扫描方式的图像信号(光栅变换),通过实施如灰度处理等必要的图像处理来生成 B 模式图像信号。

[0093] 显示控制部 29 基于由图像生成部 28 生成的图像信号,在显示部 9 上显示超声波诊断图像。显示部 9 包含例如 LCD 等的显示装置,在显示控制部 29 的控制下显示超声波诊断图像。

[0094] 另外,图像生成部 28 的整相相加部 33 连接于弹性信息运算部 35,该弹性信息运算部 35 与显示控制部 29 和主体控制部 30 连接。

[0095] 主体控制部 30 对诊断装置主体 3 中的各部进行控制。主体控制部 30 经由通信电缆 2 与超声波探头 1 的探头控制部 26 连接,当把超声波探头 1 装配到压迫单元 10 上进行弹性图像诊断时,经由通信电缆 2 和探头控制部 26 将压力传感器 17 的输出信号输入,且输出至弹性信息运算部 35。

[0096] 弹性信息运算部 35 在主体控制部 30 的控制下,基于由图像生成部 28 的整相相加部 33 生成的声线信号及从主体控制部 30 输入的压力传感器 17 的输出信号,根据应力分布和失真数据来运算关注区域的弹性信息,并将弹性信息图像化后输出至显示控制部 29。

[0097] 在这种诊断装置主体 3 中,图像生成部 28、显示控制部 29、主体控制部 30 及弹性信息运算部 35 是由 CPU 及使 CPU 进行各种处理的动作程序构成的,它们也可以由数字电路

构成。上述的动作程序存储在存储部 32 中。

[0098] 下面,就实施方式 1 的动作进行说明。

[0099] 首先,在进行通常的超声波诊断时,如图 1 所示,超声波探头 1 与诊断装置主体 3 非一体化,操作者一只手把持诊断装置主体 3,另一只手把持超声波探头 1,将超声波探头 1 抵接于被检体的表面。在该状态下,按照从超声波探头 1 的发送驱动部 23 供给的驱动信号,从多个超声波换能器 21 发送超声波,从接收到来自被检体的超声波回波的各超声波换能器 21 输出的接收信号被分别提供给对应的接收信号处理部 22,生成样本数据,经由通信电缆 2 传送到诊断装置主体 3 并存储到数据存储部 27 中。然后从数据存储部 27 中读取每 1 帧的样本数据,在图像生成部 28 中生成图像信号,基于该图像信号,显示控制部 29 将超声波诊断图像显示在壳体 8 的显示部 9 上。

[0100] 其次,在进行弹性图像诊断时,如图 3 所示,把超声波探头 1 装配到压迫单元 10 上与诊断装置主体 3 一体化。操作者将显示部 9 朝向面前,用双手把持装配了超声波探头 1 的压迫单元 10 和诊断装置主体 3 的壳体 8,使压迫单元 10 的压迫面 16 与被检体的表面抵接,一边按压一边进行测量。

[0101] 与上述通常的超声波诊断的情况同样,从多个超声波换能器 21 发送超声波,接收来自被检体的超声波回波,在接收信号处理部 22 生成样本数据,经由通信电缆 2 传送到诊断装置主体 3 并存储到数据存储部 27 中。然后,从数据存储部 27 中读取每 1 帧的样本数据并发送至图像生成部 28。与此同时,将配置在压迫单元 10 的压迫面 16 上的压力传感器 17 的输出信号,经由探头控制部 26、通信电缆 2 及主体控制部 30 输出至弹性信息运算部 35。弹性信息运算部 35,基于由图像生成部 28 的整相相加部 33 生成的声线信号及压力传感器 17 的输出信号,根据应力分布和失真数据来运算关注区域的弹性信息,并将弹性信息图像化后输出至显示控制部 29。然后,由显示控制部 29 在显示部 9 上显示弹性图像。

[0102] 此时,由于操作者将显示部 9 朝向面前,且用双手把持压迫单元 10 和诊断装置主体 3 的壳体 8,因此能正面看到显示部 9 上显示的弹性图像,并且,能够以稳定的姿势对被检体按压压迫单元 10 的压迫面 16,既是便携式,又能准确而容易地进行弹性测量。

[0103] (实施方式 2)

[0104] 图 5 是表示本发明的实施方式 2 的便携式超声波诊断装置的图。该便携式超声波诊断装置,利用移动机构,以可相对于诊断装置主体 3 的壳体 8 移动的方式支撑压迫单元 10,以取代实施方式 1 中将压力传感器 17 配置在压迫单元 10 的压迫面 16 上。

[0105] 将支撑板 41 固定在诊断装置主体 3 的壳体 8 的第 2 面 8b 上,并且在支撑板 41 的表面上设置沿着壳体 8 的长度方向延伸的轨道 42,将压迫单元 10 的固定板 11 被装配为可沿着该轨道 42 移动。此外,支撑板 41 上形成弹簧保持部 43,弹簧保持部 43 与压迫单元 10 的固定板 11 之间连接了线圈弹簧 44 作为弹性构件。由此,压迫单元 10 以在相对于装配在压迫单元 10 上的超声波探头 1 的超声波收发信面 5 大致垂直的方向上可移动的方式被支撑,且使线圈弹簧 44 对应于压迫单元 10 的移动量进行伸缩。

[0106] 在进行弹性图像诊断时,与实施方式 1 相同,把超声波探头 1 装配到压迫单元 10 上与诊断装置主体 3 一体化,将显示部 9 朝向面前,用双手把持装配了超声波探头 1 的压迫单元 10 和诊断装置主体 3 的壳体 8,使压迫单元 10 的压迫面 16 与被检体的表面抵接,一边按压一边进行测量。

[0107] 这时,对应于对被检体表面施加的按压压力,线圈弹簧 44 被收缩,压迫单元 10 沿轨道 42 移动。这里,通过调整线圈弹簧 44 的收缩量即压迫单元 10 的移动量,能够改变通过压迫单元 10 的压迫面 16 赋予被检体表面的压力。

[0108] 操作者以使压迫单元 10 的移动量成为预先规定的设定值的方式,利用压迫单元 10 的压迫面 16 按压被检体的表面,在此状态下进行测量。

[0109] 诊断装置主体 3 的弹性信息运算部 35,基于由图像生成部 28 的整相相加部 33 生成的声线信号及与设定的压迫单元 10 的移动量对应而预先要求的压力值,根据应力分布和失真数据来运算关注区域的弹性信息,并将弹性信息图像化后输出至显示控制部 29。然后由显示控制部 29 在显示部 9 上显示弹性图像。

[0110] 就像这样,即使取代了压力传感器 17,而构成为采用移动机构以相对于诊断装置主体 3 的壳体 8 可移动的方式支撑压迫单元 10,实施方式 2 也与实施方式 1 同样,能正面看到显示部 9 上显示的弹性图像,并且,能够以稳定的姿势来按压压迫单元 10 的压迫面 16,能既准确又容易地进行弹性测量。

[0111] (实施方式 3)

[0112] 在上述的实施方式 1 中,能够以相对于诊断装置主体 3 的壳体 8 可旋转的方式构成压迫单元 10。在实施方式 1 中,压迫单元 10 的固定板 11 虽被接合固定在诊断装置主体 3 的壳体 8 的第 2 面 8b 上,但可将固定板 11 设置为能围绕壳体 8 的第 2 面 8b 上的垂直的转轴旋转。

[0113] 由此,如图 6 所示,一边大致垂直于被检体的倾斜表面 S 地按压压迫单元 10 的压迫面 16,一边使诊断装置主体 3 的壳体 8 在大致铅直的方向上旋转,能够易于观察在显示部 9 上显示的弹性图像。

[0114] 此时,如图 7 所示,优选与超声波探头 1 和诊断装置主体 3 连接的通信电缆 2,从壳体 8 的第 2 面 8b 处观察时,在与压迫单元 10 的压迫面 16 不重合的方向上从壳体 8 被引出。由此,可进行通常的超声波诊断及弹性图像诊断,而不会受到通信电缆 2 妨碍。

[0115] 另外,如图 8 所示,还能够配备检测压迫单元 10 的旋转角度的旋转角度检测部 51。例如,将旋转角度检测部 51 配置在固定板 11 的转轴部,且检测压迫单元 10 相对于诊断装置主体 3 的壳体 8 的旋转角度,输出至诊断装置主体 3 的主体控制部 30。若检测出的旋转角度的值超过阈值,则主体控制部 30 判断为难于以稳定的姿势对被检体按压压迫单元 10 的压迫面 16,还能够在显示部 9 上显示警告、发出警告音。

[0116] 还有,在实施方式 2 中,同样能通过将支撑板 41 设置为能围绕诊断装置主体 3 的壳体 8 的第 2 面 8b 上的垂直的转轴旋转,来构成为使压迫单元 10 相对于诊断装置主体 3 的壳体 8 旋转。

[0117] (实施方式 4)

[0118] 在上述的实施方式 1 至 3 中,超声波探头 1 与诊断装置主体 3 是通过通信电缆 2 连接的,但也可相互无线连接。

[0119] 图 9 是表示本发明的关于实施方式 4 的便携式超声波诊断装置的内部结构的图。超声波探头 61 与诊断装置主体 62 通过无线通信相互连接。

[0120] 超声波探头 61 是在图 4 所示的实施方式 1 的超声波探头 1 中,接收信号处理部 22 经由并行 / 串行转换部 63 与无线通信部 64 连接,且通信控制部 65 与无线通信部 64 连接,

并行 / 串行转换部 63 和通信控制部 65 与探头控制部 26 连接。

[0121] 并行 / 串行转换部 63 将由多个信道的接收信号处理部 22 生成的并行的样本数据转换为串行的样本数据。

[0122] 无线通信部 64 基于串行的样本数据来调制载波,生成传输信号,并将传输信号供给天线后,从天线发送电波,由此,发送串行的样本数据。作为调制方式,例如采用 ASK(Amplitude Shift Keying:振幅键控),PSK(Phase Shift Keying:相移键控),QPSK(Quadrature Phase Shift Keying:四相相移键控),16QAM(16 Quadrature Amplitude Modulation:16 正交幅度调制)等。

[0123] 无线通信部 64 通过与诊断装置主体 62 进行无线通信,将样本数据发送给诊断装置主体 62,并且从诊断装置主体 62 接收各种控制信号,将接收到的控制信号输出给通信控制部 65。通信控制部 65 控制无线通信部 64,以便能以由探头控制部 26 设定的发送电波强度进行样本数据的发送,并且将无线通信部 64 接收到的各种控制信号输出给探头控制部 26。

[0124] 同时,诊断装置主体 62 是在图 4 所示的实施方式 1 中的诊断装置主体 3 中新增设无线通信部 66,并且在无线通信部 66 与数据存储部 27 之间连接了串行 / 并行转换部 67,而且,在无线通信部 66 与主体控制部 30 之间连接了通信控制部 68。

[0125] 无线通信部 66 通过与超声波探头 61 进行无线通信,将各种控制信号发送给超声波探头 61。此外,无线通信部 66 通过解调经天线接收到的信号,输出串行的样本数据。

[0126] 串行 / 并行转换部 67 将从无线通信部 66 输出的串行的样本数据转换为并行的样本数据。

[0127] 通信控制部 68 控制无线通信部 66,以便能以由主体控制部 26 设定的发送电波强度进行各种控制信号的发送。

[0128] 采用这样的构造,即使超声波探头 61 与诊断装置主体 62 相互通过无线通信进行连接,也与实施方式 1 至 3 同样,能正面看到诊断装置主体 62 的显示部 9 上显示的弹性图像,并且,能够以稳定的姿势按压压迫单元 10 的压迫面 16,既是便携式,又能准确且容易地进行弹性测量。

[0129] 在实施方式 4 中,由于不存在用于连接超声波探头 61 与诊断装置主体 62 的通信电缆,因此会提高便携式超声波诊断装置的操作性。

[0130] 还有,如图 10 所示,超声波探头 61 的无线通信部 64 与诊断装置主体 62 的无线通信部 66,优选以在将超声波探头 61 装配在压迫单元 10 上而与诊断装置主体 62 一体化时相互靠近的方式,被预先配置在超声波探头 61 中和诊断装置主体 62 中。由此能够实现稳定的无线通信,能够实现更准确的弹性测量。

[0131] 另外,在实施方式 4 中,与实施方式 3 同样,通过将压迫单元 10 的固定板 11 配置为能围绕诊断装置主体 62 的壳体 8 的第 2 面 8b 上的垂直的转轴旋转,能将压迫单元 10 构成为相对于诊断装置主体 62 的壳体 8 可旋转。在这种情况下,如图 9 所示,能够将诊断装置主体 62 的主体控制部 30 与用于检测压迫单元 10 的旋转角度的旋转角度检测部 51 连接。

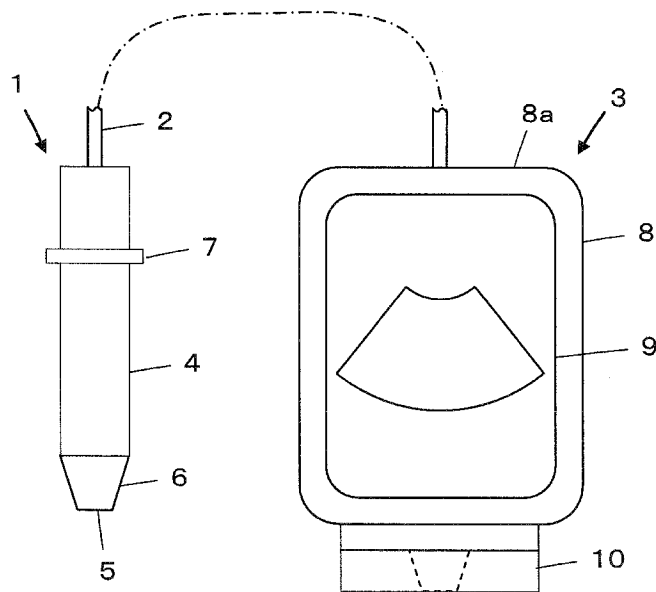


图 1

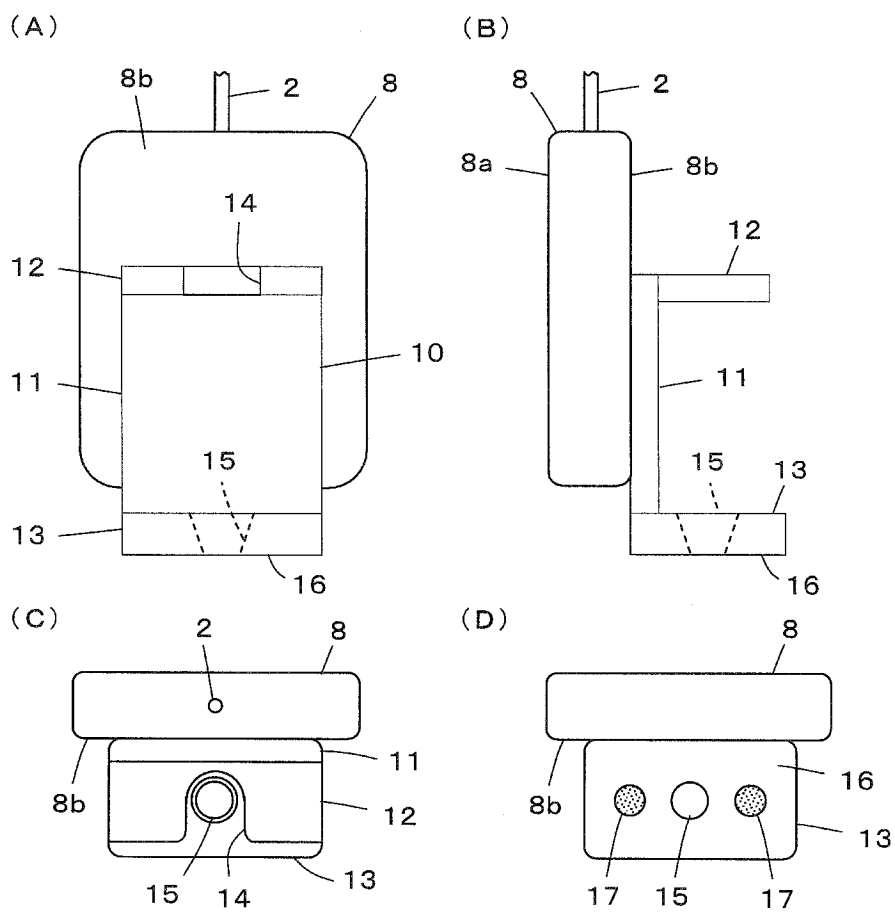


图 2

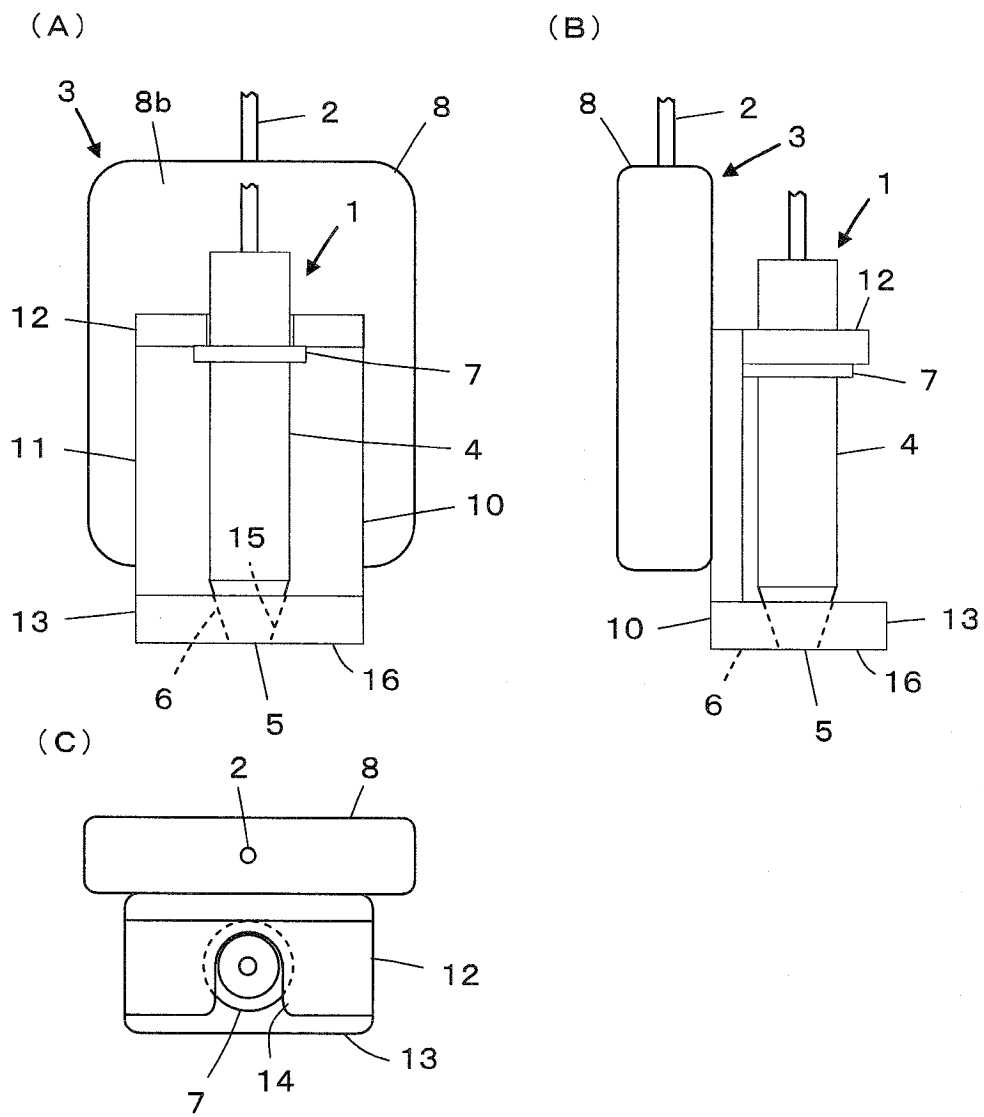


图 3

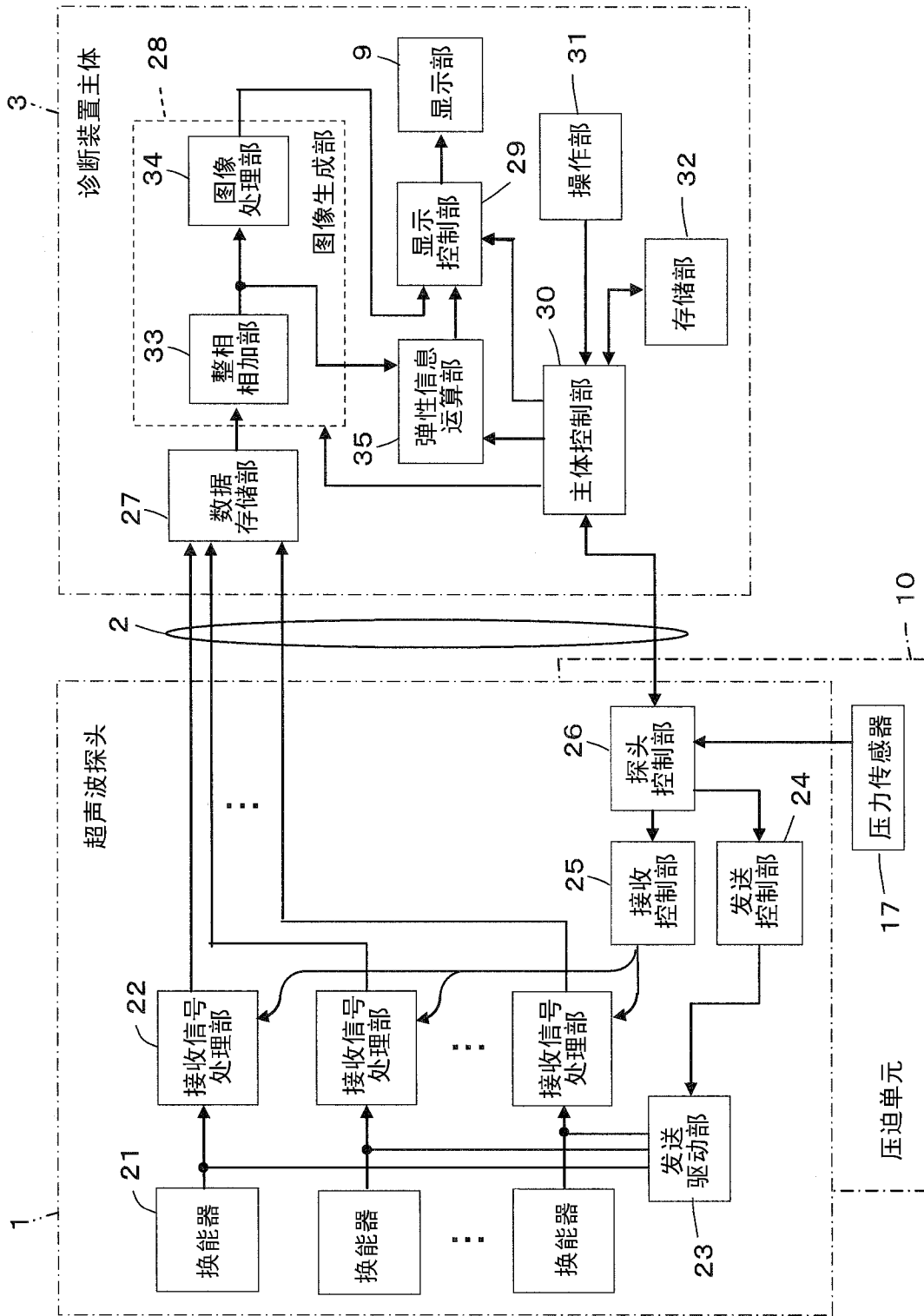


图 4

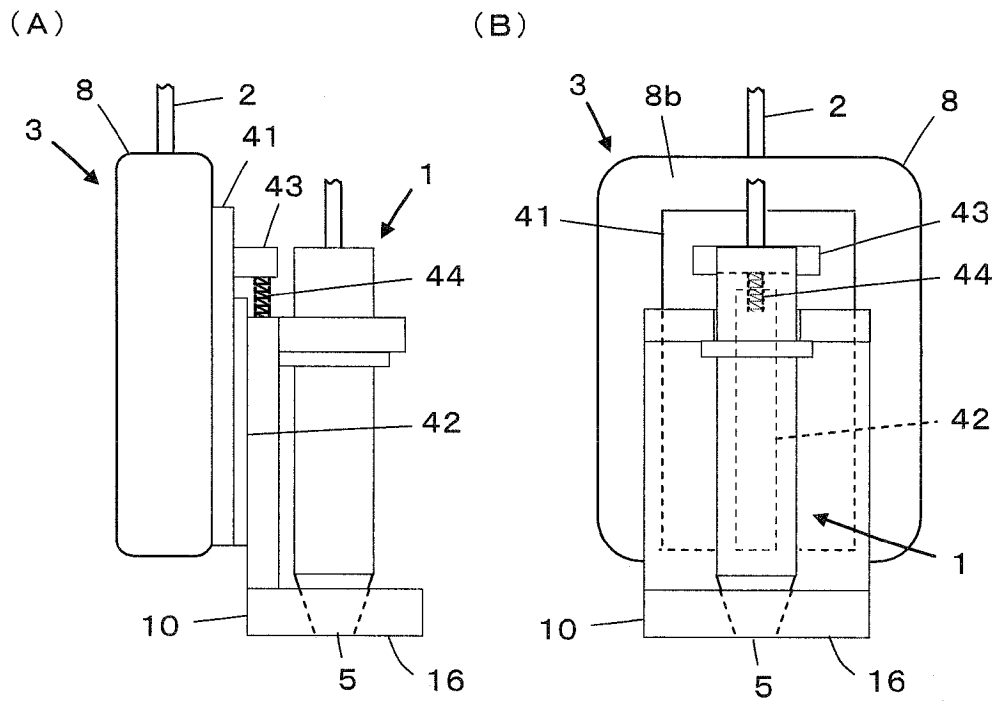


图 5

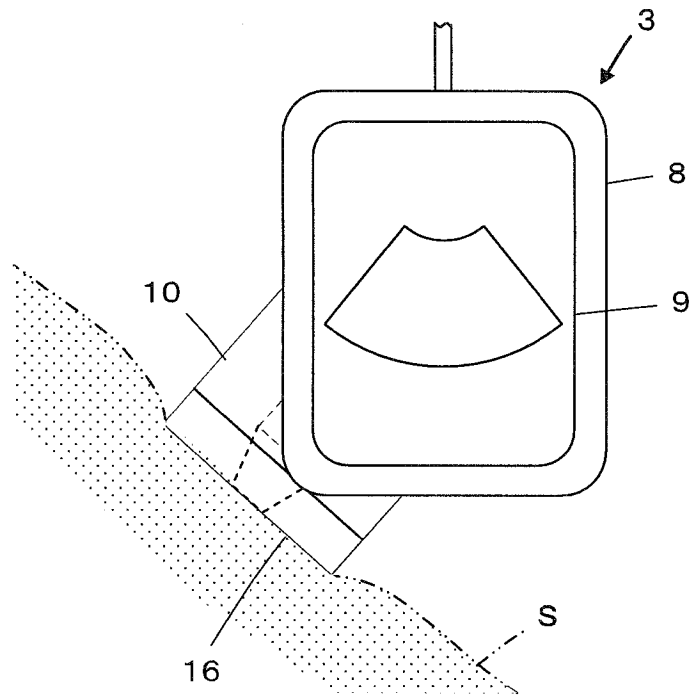


图 6

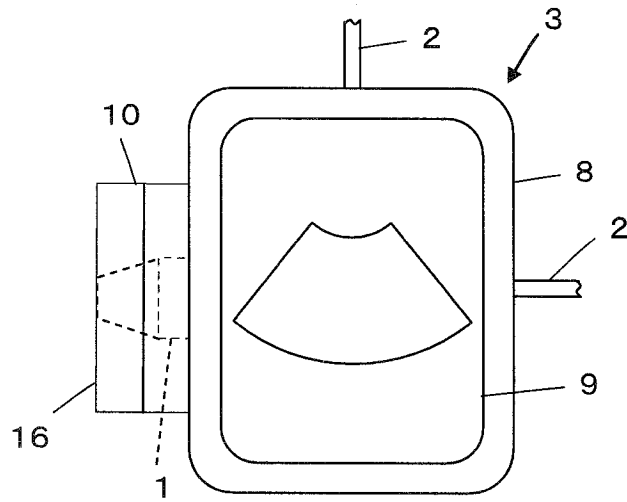


图 7

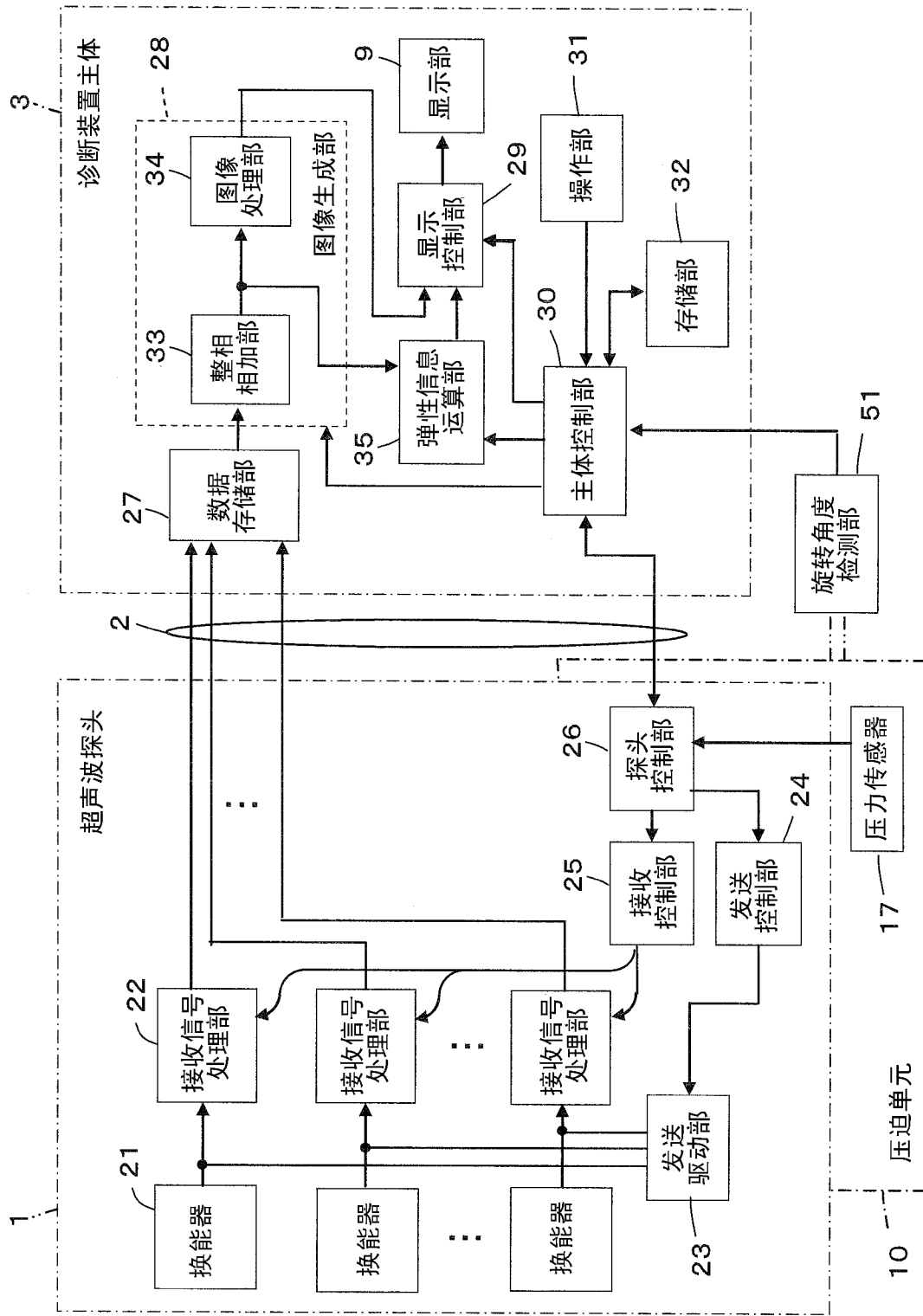


图 8

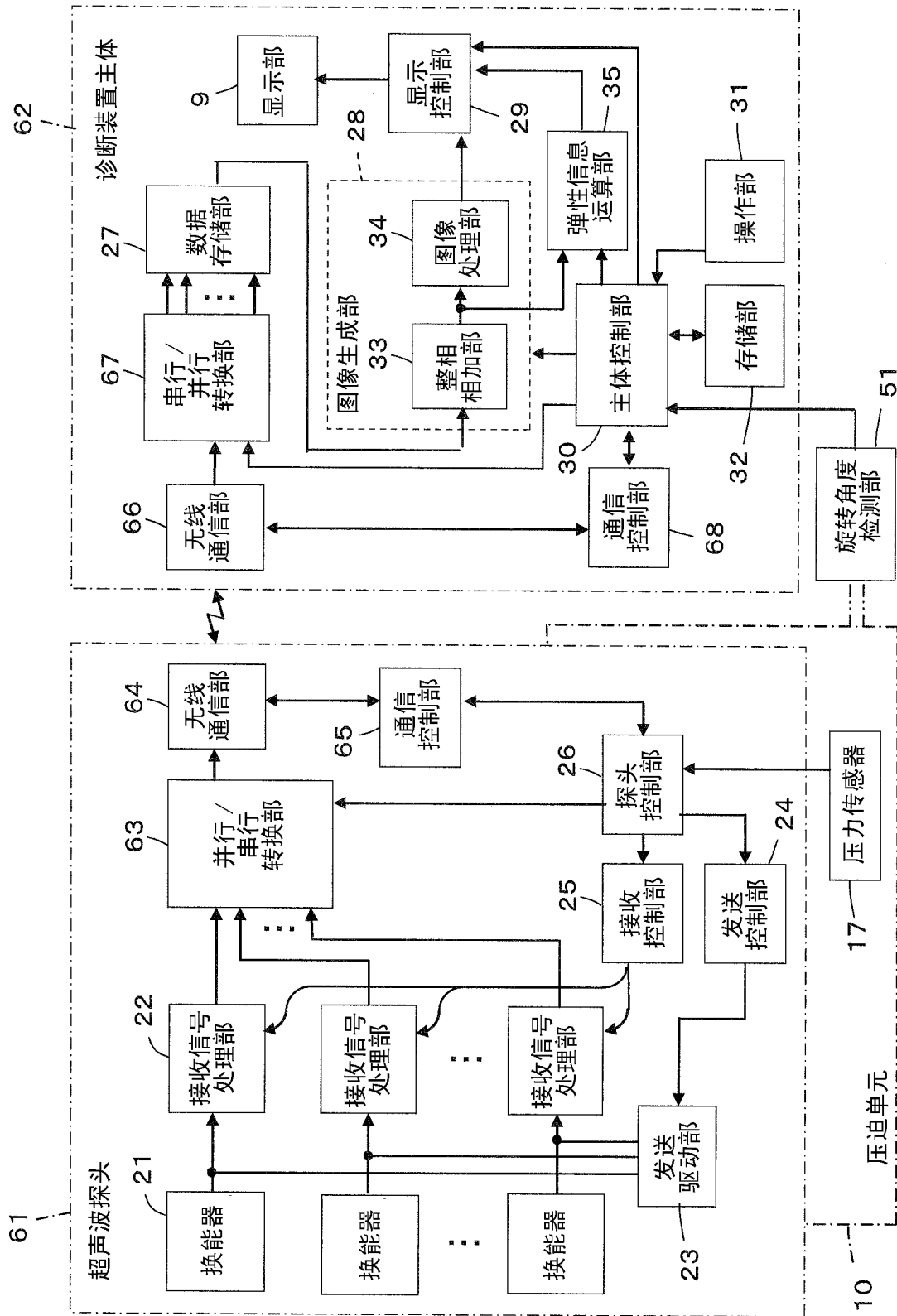


图 9

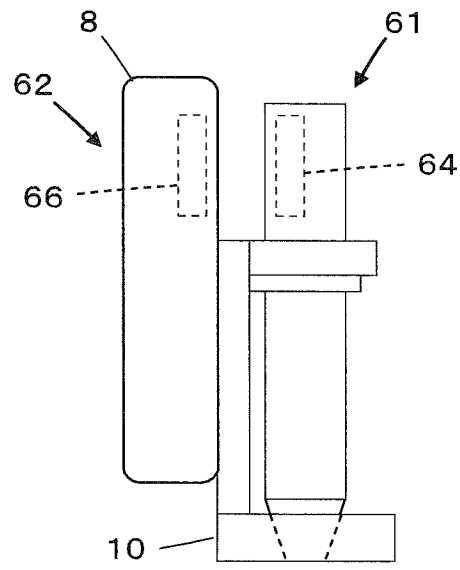


图 10

专利名称(译)	便携式超声波诊断装置		
公开(公告)号	CN202198617U	公开(公告)日	2012-04-25
申请号	CN201120289175.0	申请日	2011-08-10
[标]申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
[标]发明人	田边刚		
发明人	田边刚		
IPC分类号	A61B8/00		
CPC分类号	A61B8/44 A61B8/4427		
优先权	2010193877 2010-08-31 JP		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本实用新型提供一种便携式超声波诊断装置，其能准确且容易地进行弹性图像诊断。将超声波探头(1)的锥部(6)从上方插入压迫板(13)的贯穿孔(15)，将探头主体(4)插入在探头保持板(12)上形成的切槽(14)中，由此，超声波探头(1)被位置固定在压迫单元(10)上，且使超声波探头(1)的超声波收发面(5)与压迫板(13)的压迫面(16)形成在同一平面上。操作者将显示部(9)朝向面前，用双手把持装配了超声波探头(1)的压迫单元(10)和诊断装置主体(3)的壳体(8)，使压迫单元(10)的压迫面(16)与被检体的表面抵接，一边按压一边进行测量。

