

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103083045 A

(43) 申请公布日 2013. 05. 08

(21) 申请号 201210263367. 3

(22) 申请日 2012. 07. 27

(30) 优先权数据

2011-236959 2011. 10. 28 JP

(71) 申请人 GE 医疗系统环球技术有限公司

地址 美国威斯康星州

(72) 发明人 刘磊

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

司 72001

代理人 何欣亭 李家麟

(51) Int. Cl.

A61B 8/08(2006. 01)

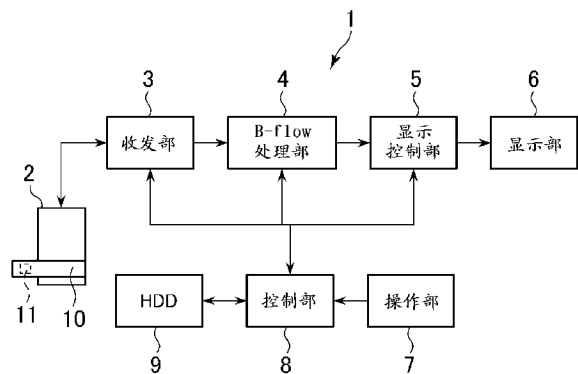
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54) 发明名称

超声波诊断装置

(57) 摘要

提供一种超声波诊断装置,其能够显示更加容易识别微小构造物的B-flow图像。其特征在于,具备:B-flow处理部(4),基于向被赋予振动的被检体进行超声波的收发而获得的回波信号而制作B-flow数据;显示部(6),其显示基于所述B-flow数据的B-flow图像。在向被检体进行超声波的收发的超声波探头(2),经由支架(10)安装有振动部(11)。通过振动部(11)的振动,对被检体赋予振动。



1. 一种超声波诊断装置,其特征在于,具备:
B-flow 数据制作部,其基于向被赋予振动的被检体进行超声波的收发而获得的回波信号制作 B-flow 数据;以及
显示部,其显示基于所述 B-flow 数据的 B-flow 图像。
2. 如权利要求 1 所述的超声波诊断装置,其特征在于,所述振动通过振动部进行赋予,所述振动部设置于向所述被检体进行超声波的收发的超声波探头。
3. 如权利要求 1 所述的超声波诊断装置,其特征在于,所述振动通过振动部进行赋予,所述振动部设置于装载所述被检体的装载台。
4. 如权利要求 1~3 的任一项所述的超声波诊断装置,其特征在于,具有对所述被检体赋予的振动频率的 n 倍(n 为自然数)的频率的多个振动之中的任一个,使所述被检体中的观察物进行共振。
5. 如权利要求 4 所述的超声波诊断装置,其特征在于,在具有对所述被检体赋予的振动频率的 n 倍(n 为自然数)的频率的多个振动中,包含具有使所述观察物进行共振的频率的振动,所述观察物因向所述被检体发送的超声波而振动。
6. 如权利要求 5 所述的超声波诊断装置,其特征在于,所述观察物为微小构造物。
7. 如权利要求 6 所述的超声波诊断装置,其特征在于,所述微小构造物为生物组织中的微钙化部分。
8. 如权利要求 1~7 的任一项所述的超声波诊断装置,其特征在于,具备以用于制作所述 B-flow 数据的扫描参数进行超声波的收发的超声波探头。
9. 如权利要求 1~8 的任一项所述的超声波诊断装置,其特征在于,所述 B-flow 图像中包含 B-flow 彩色图像。

超声波诊断装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示 B-flow 图像的超声波诊断装置。

背景技术

[0002] 已知一种超声波诊断装置,其显示基于向被检体发送超声波而获得的回波信号而制作的超声波图像。例如,在非专利文献 1、2 中,作为超声波图像,公开了能够将对于静止的生物组织的血流动态进行图像化的一种 B-flow (B フロー) 图像。已知,在该 B-flow 图像中,除了黑白的 B-flow 图像以外,也有将运动的部分以彩色显示的 B-flow 图像(例如,参照非专利文献 3)。

[0003] 另外,因为在黑白的 B-flow 图像中,将乳房组织中出现的微钙化部分以高亮度显示,所以,在非专利文献 4 中公开了将 B-flow 图像适用于微钙化的观察的情况。

[0004] 现有技术文献

非专利文献

非专利文献 1:Richard Y. Chiao, Larry Y. Mo et al., B-Mode Blood Flow (B-Flow) Imaging(B-Flow 成像),Ultrasonics Symposium,2000 IEEE,米国(美国),IEEE,2000 年,Vol. 2, pp. 1469-1472

非专利文献 2:西岡真樹子,“B-flow によるフローイメージング 3D 法を含めて(通过 B-flow 的血流成像 包含 3D 方法)”,臨床画像,メジカルビュー社,2008 年 5 月,Vol. 24, No. 5, p. 627-630

非专利文献 3:Hamazaki Naoki, 外 11 名,“the usefulness of B-FLOW COLOR for the subpleural lesions (B-FLOW 彩色对胸膜病变的有用性)”. Japanese Journal of Clinical Radiology,2007, Vol. 52, No. 1, p. 119-128

非专利文献 4:Luca Brunese、外 7 名,“A New Marker for Diagnosis of Thyroid Papillary Cancer (甲状腺乳头状癌的新标记物)”, J Ultrasound Med, 米国(美国), American Institute of Ultrasound in Medicine, 2008, Vol. 27 p. 1187-1194.

[0005] 在黑白的 B-flow 图像中,以血流为首进行运动的物体被以较高亮度显示。因此,认为微钙化部分相比周围的组织以高亮度显示的理由是,因为微钙化部分由被发送的超声波的声压而振动。本申请发明人确认了即使在 B-flow 彩色图像中,微钙化部分也被用彩色显示。

[0006] 这样,在微钙化部分等微小构造物的观察中,认识到了 B-flow 图像的有用性。本申请发明人鉴于这样的情况,对显示更加容易识别微小构造物的 B-flow 图像进行了认真的研究,从而提出了本发明。

发明内容

[0007] 为解决上述问题而做出的发明涉及一种超声波诊断装置,其特征在于,具备: B-flow 数据制作部,基于向被赋予振动的被检体进行超声波的收发而获得的回波信号而制

作 B-flow 数据 ; 显示部 , 显示基于所述 B-flow 数据的 B-flow 图像。

[0008] 依据上述观点的发明, 因为在超声波的收发时被赋予振动的被检体中的微小构造物进行振动, 所以基于从该被检体得到的回波信号而制作的 B-flow 图像, 其微小构造物的检测能力比以往也要高。因此, 能够显示更加容易识别微小构造物的 B-flow 图像。

附图说明

[0009] 图 1 是示出本发明第一实施方式的超声波诊断装置的概略构成的一例的框图 ;

图 2 是示出在显示部显示的実施方式的 B-flow 图像的图 ;

图 3 是示出在显示部显示的以往的 B-flow 图像的图 ;

图 4 是示出本发明第二实施方式的超声波诊断装置的概略构成的一例的框图 ;

图 5 是示出超声波诊断装置及装载被检体的装载台的图。

[0010] 标号说明

1、20 超声波诊断装置 ; 2 超声波探头 ; 4 B-flow 处理部 (B-flow 数据制作部) ; 6 显示部 ; 11 振动部 ; Bf B-flow 图像 ; mc 微钙化部分 ; 100 装载台 ; 101 振动部。

具体实施方式

[0011] 下面, 对本发明的实施方式进行说明。

[0012] (第一实施方式)

首先, 基于图 1~ 图 4 对第一实施方式进行说明。如图 1 所示的超声波诊断装置 1 具备 : 超声波探头 2、收发部 3、B-flow 处理部 4、显示控制部 5、显示部 6、操作部 7、控制部 8 及 HDD (Hard Disk Drive : 硬盘驱动器) 9。

[0013] 所述超声波探头 2 从多个超声波振子 (省略图示) 向被检体发送超声波。所述超声波探头 2 以声线顺序进行超声波的扫描而发送超声波。另外, 所述超声波探头 2 在所述超声波振子中接收超声波的回波信号。所述超声波探头 2 为本发明中的超声波探头的实施方式的一例。

[0014] 在所述超声波探头 2 经由支架 10 安装有振动部 11。该振动部 11 为例如设置在所述支架 10 上的振动马达。该振动部 11 以特定的频率 f 振动。例如, 所述频率 f 为 25Hz 或 50Hz。但是, 不言而喻, 在此举出的频率是一个例子而已。所述振动部 11 为本发明中的振动部的实施方式的一例。

[0015] 所述收发部 3 基于来自所述控制部 8 的控制信号, 将电信号供给到所述超声波探头 2。该电信号用于从所述超声波探头 2 以既定的扫描条件发送超声波。另外, 所述收发部 3 对于用所述超声波探头 2 接收的回波信号进行 A/D 转换、调相加法处理等信号处理。

[0016] 所述 B-flow 处理部 4 对从所述收发部 3 输出的回波信号的数据进行 B-flow 处理, 并制作 B-flow 数据。所述 B-flow 处理部 4 为本发明中的 B-flow 数据制作部的实施方式的一例。

[0017] 所述显示控制部 5 通过扫描变换器 (scan converter) 将由所述 B-flow 处理部 4 得到的 B-flow 数据进行扫描变换并制作 B-flow 数据。另外, 所述显示控制部 5 使基于所述 B-flow 图像数据的 B-flow 图像显示在所述显示部 6 上。该 B-flow 图像是移动体的亮度相比静止体的亮度高的黑白图像, 或具有与移动体速度、移动方向相对应的色调的彩色

(color) 图像(B-flow 彩色图像)。在后述的图 2 和图 3 中示出了 B-flow 彩色图像。

[0018] 所述显示部 6 由例如 LCD (Liquid Crystal Display :液晶显示器)、CRT (Cathode Ray Tube :阴极射线管) 等构成。所述显示部 6 为本发明中的显示部的实施方式的一例。

[0019] 所述操作部 7 包含用于操作者输入指示、信息的键盘和指示设备(省略图示) 而构成。

[0020] 所述控制部 8 构成为具有未特别图示的 CPU (Central Processing Unit :中央处理单元)。该控制部 8 读出存储在所述 HDD9 的控制程序并执行所述超声波诊断装置 1 的各部分中的功能。

[0021] 现在,对本例超声波诊断装置 1 的作用进行说明。操作者在使所述超声波探头 2 接触被检体中的对象部位的表面的状态下,通过该超声波探头 2 进行超声波的收发。超声波的收发的对象部位例如是胸部。超声波的收发在所述振动部 11 振动的状态下进行。所述控制部 8 以能按适合于 B-flow 数据制作的扫描参数进行采用所述超声波探头 2 的超声波的收发的方式,向所述收发部 3 输出控制信号。

[0022] 通过在所述超声波探头 2 接收的回波信号在所述收发部 3 中被进行信号处理。所述 B-flow 处理部 4 基于从所述收发部 3 输入的数据制作 B-flow 数据。而且,所述显示控制部 5 基于 B-flow 数据制作 B-flow 图像数据,并如图 2 所示,使 B-flow 图像 Bf1 显示在所述显示部 6 上。

[0023] 所述 B-flow 图像 Bf1 为彩色 B-flow 图像。在该 B-flow 图像 Bf1 的左侧显示有彩色条 Cb。该彩色条 Cb 由与移动体的移动速度、移动方向对应的色调组成。标号 mc 表示微钙化部分。该微钙化部分 mc 以彩色显示。

[0024] 在 B-flow 图像 Bf1 中,以彩色显示生物组织中的微钙化部分等的微小构造物。在此,图 3 中示出对象部位未被赋予振动时的以往的 B-flow 图像 Bf2。该 B-flow 图像 Bf2 也是 B-flow 彩色图像。

[0025] 在图 2 中示出的 B-flow 图像 Bf1 为微钙化部分 mc 的检测能力比在图 3 中示出的 B-flow 图像 Bf2 高的图像。具体来说,在所述 B-flow 图像 Bf2 中不能确认的微钙化部分 mc,能够在所述 B-flow 图像 Bf1 中确认;在所述 B-flow 图像 Bf2 中也能确认的微钙化部分 mc 将被更加强显示。其理由在以下说明。

[0026] 采用所述超声波探头 2 进行超声波的收发时,所述振动部 11 以特定的频率 f 进行振动。由此,所述超声波探头 2 进行振动,并且该振动传播到作为对象部位的胸部的生物组织内。

[0027] 所述振动部 11 的振动在所述支架 10 及所述超声波探头 2 中传播,并传播到所述胸部的生物组织内。在该振动的传播过程中产生所述频率 f 的 n 倍(n 为自然数)的多个频率。因此,在生物组织内传播的振动之中,除了所述频率 f 以外还包含频率为 $2nf$ 、 $3nf$ 、 $4nf$ 、 \dots 的振动。

[0028] 在此,所述生物组织中的微钙化部分由从所述超声波探头 2 发送的超声波而振动。由所述振动部 11 的振动而传播到所述生物组织内的振动之中的、频率与因超声波而振动的微钙化部分的固有振动频率相等的振动将使所述微钙化部分进行共振。因此,能够得到微钙化部分 mc 的检测能力高的所述 B-flow 图像 Bf1,并且在该 B-flow 图像 Bf1 中能够容易识别微钙化部分 mc。

[0029] (第二实施方式)

接着,基于图 4 及图 5 对第二实施方式进行说明。但是,对于与第一实施方式相同的构成,标记同一标号而省略说明。

[0030] 在如图 4 所示的超声波诊断装置 20 中,在所述超声波探头 2 上未安装所述振动部 11。其他构成与第一实施方式相同。

[0031] 在本例中,如图 5 所示,在装载被检体 P 的装载台 100 上设置有振动部 101 来代替所述振动部 11。该振动部 101 为本发明中振动部的实施方式的一例。另外,所述装载台 100 为本发明中装载台的实施方式的一例。

[0032] 在图 5 中,虽然将所述振动部 101 设置于所述装载台 100 的顶板 102 的背面 102a,也可将所述振动部 101 嵌入到所述顶板 102 中。所述振动部 101 是与所述振动部 11 一样以特定频率 f 进行振动的振动马达。

[0033] 顺便说一下,在图 5 中省略了所述超声波诊断装置 20 中的超声波探头 2 的图示。

[0034] 在本例中也是所述振动部 101 进行振动,且在所述超声波探头 2 中进行超声波的收发,并使 B-flow 图像显示在所述显示部 6 上。所述振动部 101 以特定的频率 f 进行振动。所述顶板 102 由该振动部 101 的振动而进行振动,并该振动传播到作为超声波收发的对象部位的胸部生物组织内。与第一实施方式相同,在该振动传播过程中产生所述频率 f 的 n 倍(n 为自然数)的多个频率。而且,传播到胸部生物组织中的频率为 f 、 $2nf$ 、 $3nf$ 、 $4nf$ 、 \dots 的振动之中的任一频率的振动,将使微钙化部分进行共振。由此,与第一实施方式一样,在 B-flow 图像中能够容易地识别到微钙化部分。

[0035] 以上虽然利用所述实施方式对本发明进行了说明,但,本发明在不改变其主旨的范围内,当然可进行各种变更实施。例如,在第一实施方式中,所述振动部 11 也可设置在超声波探头 2 内。

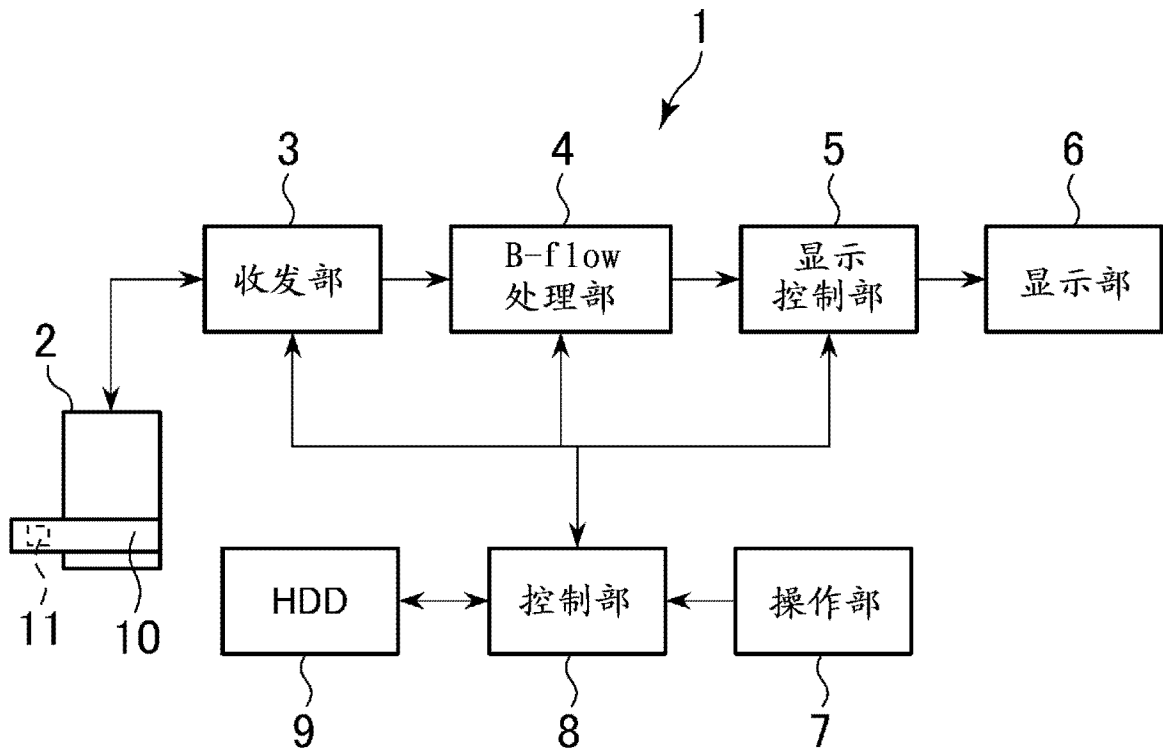


图 1

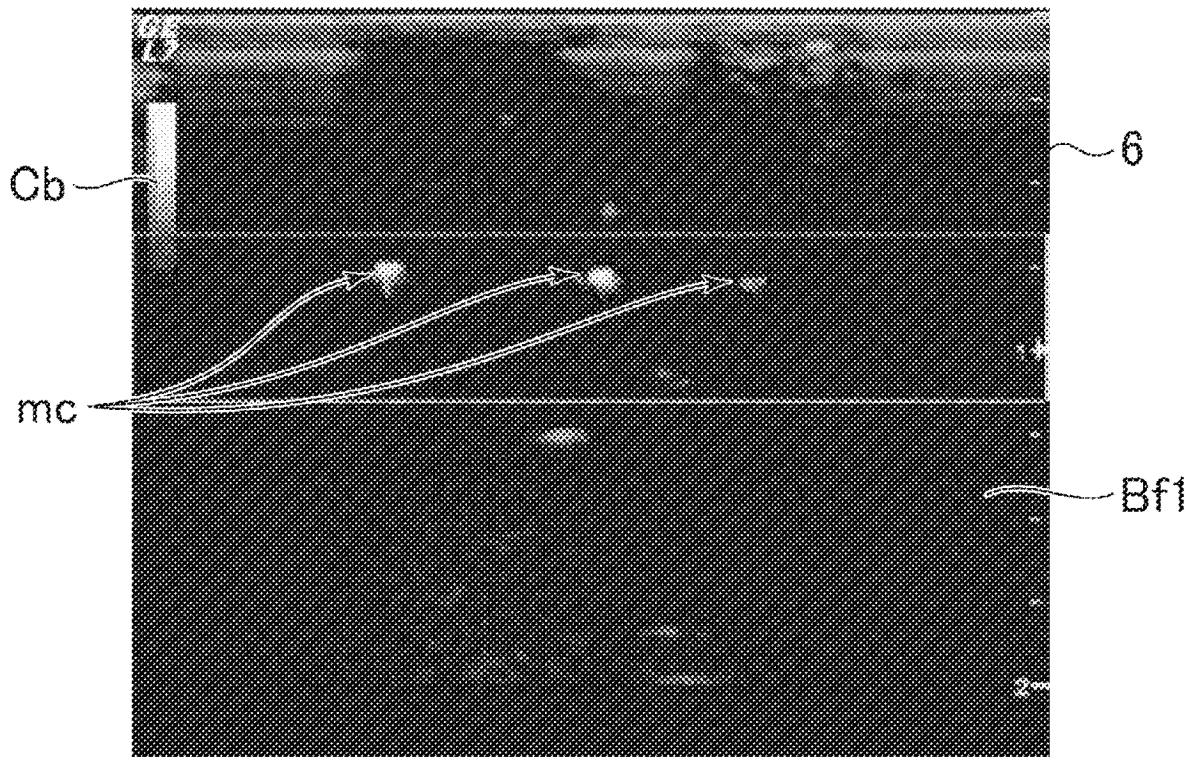


图 2

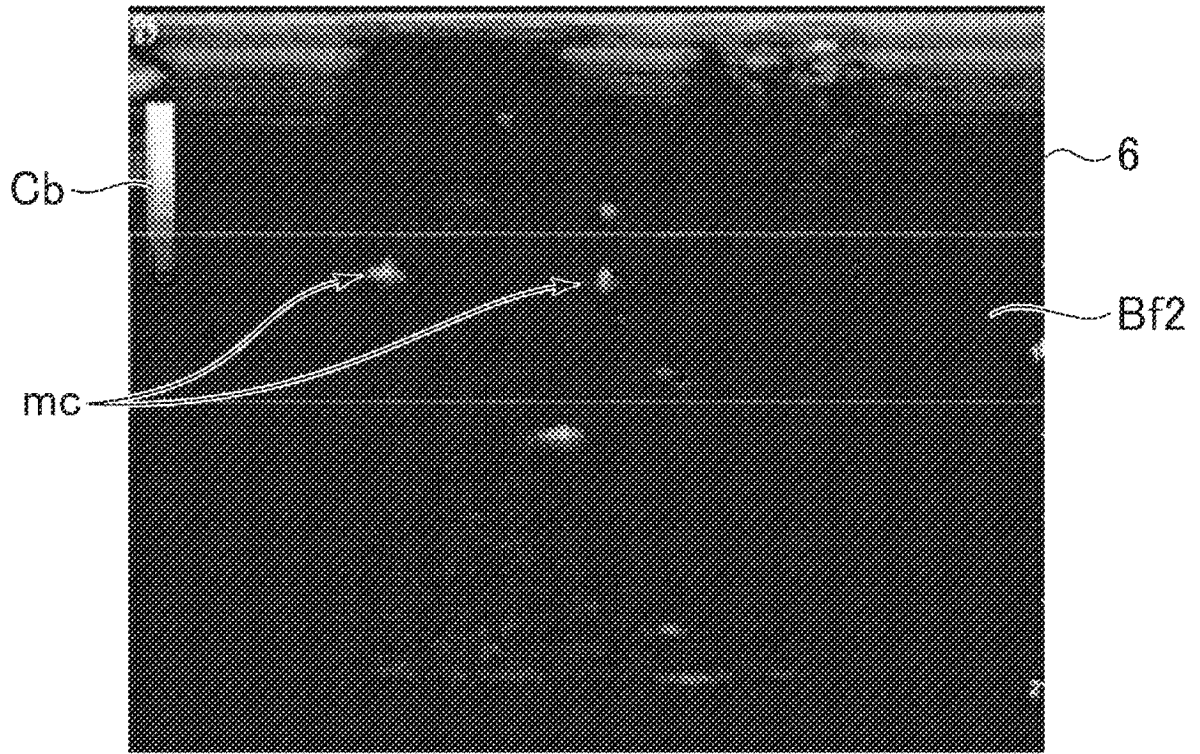


图 3

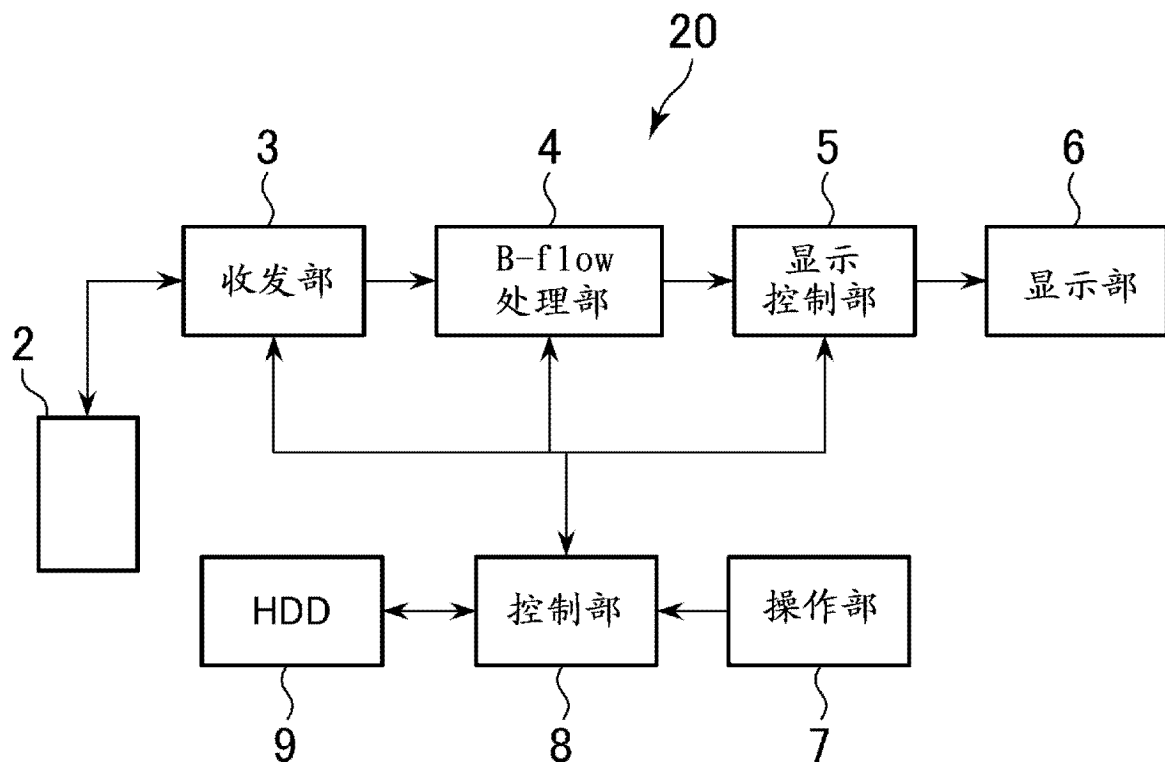


图 4

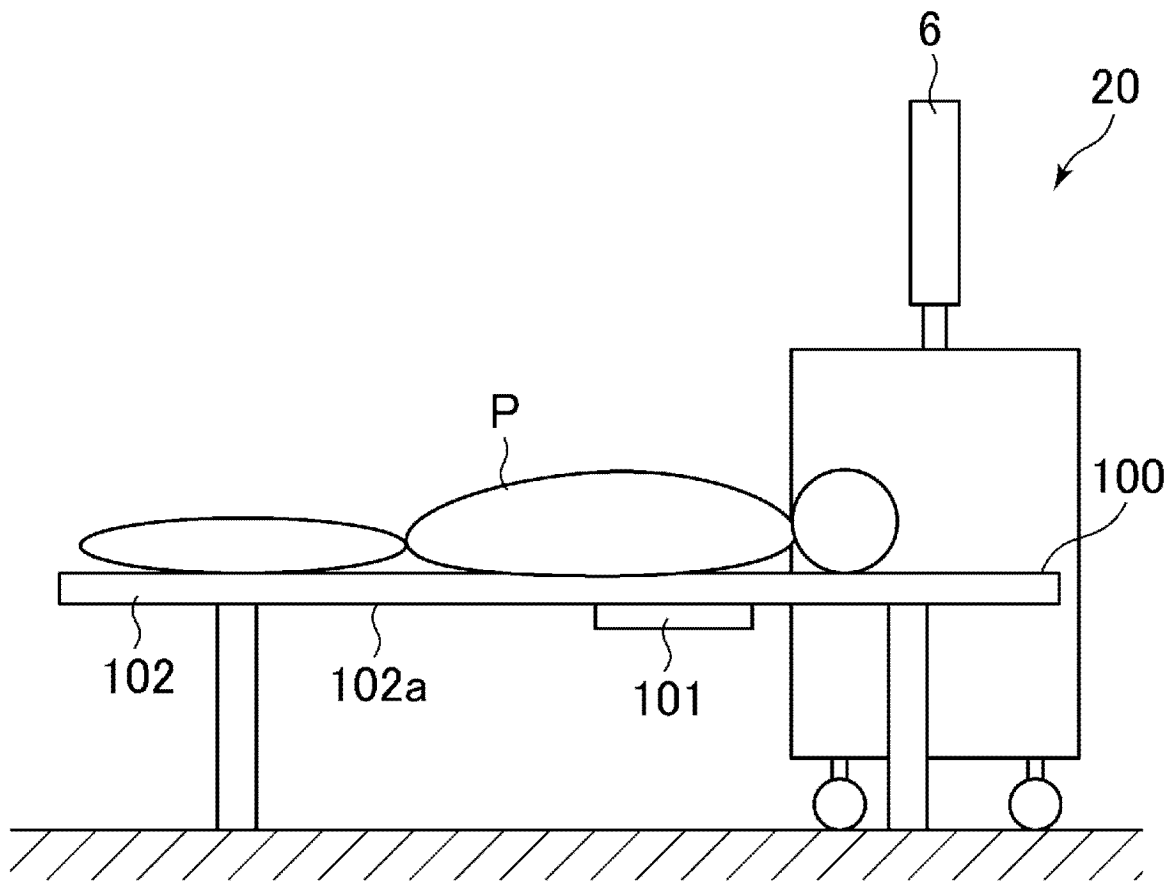


图 5

专利名称(译)	超声波诊断装置		
公开(公告)号	CN103083045A	公开(公告)日	2013-05-08
申请号	CN201210263367.3	申请日	2012-07-27
申请(专利权)人(译)	GE医疗系统环球技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	GE医疗系统环球技术有限公司		
[标]发明人	刘磊		
发明人	刘磊		
IPC分类号	A61B8/08		
CPC分类号	A61B8/08 A61B8/06 A61B8/0825		
代理人(译)	李家麟		
优先权	2011236959 2011-10-28 JP		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

提供一种超声波诊断装置，其能够显示更加容易识别微小构造物的B-flow图像。其特征在于，具备：B-flow处理部（4），基于向被赋予振动的被检体进行超声波的收发而获得的回波信号而制作B-flow数据；显示部（6），其显示基于所述B-flow数据的B-flow图像。在向被检体进行超声波的收发的超声波探头（2），经由支架（10）安装有振动部（11）。通过振动部（11）的振动，对被检体赋予振动。

