



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101933820 A

(43) 申请公布日 2011. 01. 05

(21) 申请号 201010214304. X

(22) 申请日 2010. 06. 25

(30) 优先权数据

152338/2009 2009. 06. 26 JP

126589/2010 2010. 06. 02 JP

(71) 申请人 株式会社东芝

地址 日本东京都

申请人 东芝医疗系统株式会社

(72) 发明人 冈村阳子 神山直久

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

72002

代理人 杨谦 胡建新

(51) Int. Cl.

A61B 8/08 (2006. 01)

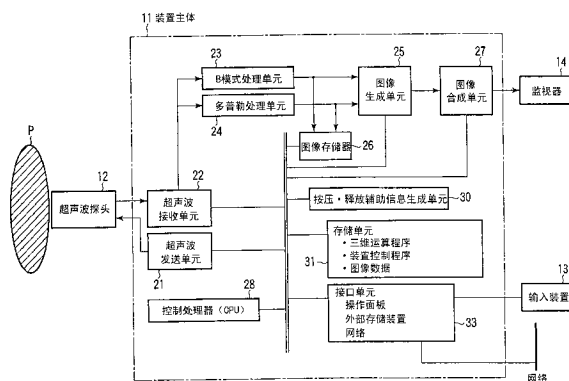
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 7 页

(54) 发明名称

超声波诊断装置及超声波诊断辅助信息提供方法

(57) 摘要

本发明提供一种超声波诊断装置,包括:图像数据生成单元,通过在包含至少一次伸缩及伸展在内的第1期间范围内,对伴随包括按压、释放的重复在内的力学负荷来重复伸缩运动及伸展运动的被检查体的诊断部位进行超声波扫描,取得与上述第1期间的各时相对应的超声波图像数据;速度信息生成单元,使用与上述第1期间的各时相对应的超声波图像数据,生成与上述伸缩运动及伸展运动有关的上述诊断部位的速度信息;基准周期决定单元,使用上述速度信息,决定作为上述力学负荷周期基准的基准信息;以及输出单元,使用上述基准周期,生成用来辅助施加上述力学负荷的作业的辅助信息,并以指定的形式输出。



1. 一种超声波诊断装置,其特征为,
具备:

图像数据取得单元,通过在包含至少一次伸缩及伸展在内的第 1 期间范围内,对伴随包括按压、释放的重复在内的力学负荷来重复伸缩运动及伸展运动的被检查体的诊断部位进行超声波扫描,取得对应于上述第 1 期间的各时相的超声波图像数据;

速度信息生成单元,使用与上述第 1 期间的各时相对应的超声波图像数据,生成与上述伸缩运动及伸展运动有关的上述诊断部位的速度信息;

基准周期决定单元,使用上述速度信息,决定作为上述力学负荷周期基准的基准信息;
以及

输出单元,使用上述基准周期,生成用来辅助施加上述力学负荷的作业的辅助信息,并以指定的形式输出。

2. 如权利要求 1 所述的超声波诊断装置,其特征为,
上述基准周期决定单元,

根据上述速度信息中包含的速度成为零的时相和速度方向,至少判断因上述力学负荷而产生的多个释放期间,

使用判断出的上述多个释放期间,决定上述基准周期。

3. 如权利要求 1 所述的超声波诊断装置,其特征为,
上述基准周期决定单元,

根据上述速度信息中包含的速度成为零的时相和速度方向,至少判断因上述力学负荷而产生的多个按压期间,

使用上述判断出的多个按压期间,决定上述基准周期。

4. 如权利要求 1 所述的超声波诊断装置,其特征为,
上述基准周期决定单元,

根据上述速度信息中包含的速度成为零的时相和速度方向,至少判断因上述力学负荷而产生的多个按压期间及多个释放期间,

使用上述判断出的多个按压期间和多个释放期间,决定上述基准周期。

5. 如权利要求 1 所述的超声波诊断装置,其特征为,

上述基准周期决定单元通过平均化处理或使用渐近值的近似化处理,来决定上述基准周期。

6. 如权利要求 1 所述的超声波诊断装置,其特征为,

上述输出单元以能够目视的方式输出通知是按压周期中或是释放周期中的上述辅助信息。

7. 如权利要求 6 所述的超声波诊断装置,其特征为,

上述输出单元输出表示按压周期及释放周期中的至少一方的波形,作为上述辅助信息。

8. 如权利要求 1 所述的超声波诊断装置,其特征为,

上述输出单元通过通知是按压周期中或是释放周期中的声音,输出上述辅助信息。

9. 如权利要求 1 所述的超声波诊断装置,其特征为,

上述输出单元通过通知是按压周期中或是释放周期中的振动,输出上述辅助信息。

10. 一种超声波诊断辅助信息提供方法,其特征为,
具备下述步骤,该步骤为,

通过在包含至少一次伸缩及伸展在内的第 1 期间范围内,对伴随包括按压、释放的重复在内的力学负荷来重复伸缩运动及伸展运动的被检查体的诊断部位进行超声波扫描,取得对应于上述第 1 期间的各时相的超声波图像数据,

使用对应于上述第 1 期间的各时相的超声波图像数据,生成与上述伸缩运动及伸展运动有关的上述诊断部位的速度信息,

使用上述速度信息,决定作为上述力学负荷的周期基准的基准信息,

使用上述基准周期,生成用来辅助施加上述力学负荷的作业的辅助信息,并以指定的形式输出。

11. 如权利要求 10 所述的超声波诊断辅助信息提供方法,其特征为,
还具备下述步骤,该步骤为,

根据上述速度信息中包含的速度成为零的时相和速度方向,至少判断因上述力学负荷而产生的多个释放期间,

使用判断出的上述多个释放期间,决定上述基准周期。

12. 如权利要求 10 所述的超声波诊断辅助信息提供方法,其特征为,
还具备下述步骤,该步骤为,

根据上述速度信息中包含的速度成为零的时相和速度方向,至少判断因上述力学负荷而产生的多个按压期间,

使用判断出的上述多个按压期间,决定上述基准周期。

13. 如权利要求 10 所述的超声波诊断辅助信息提供方法,其特征为,
还具备下述步骤,该步骤为,

根据上述速度信息中包含的速度成为零的时相和速度方向,至少判断因上述力学负荷而产生的多个按压期间及多个释放期间,

使用判断出的上述多个按压期间和上述多个释放期间,决定上述基准周期。

14. 如权利要求 10 所述的超声波诊断辅助信息提供方法,其特征为,

上述基准周期决定单元通过平均化处理或使用渐近值的近似化处理,来决定上述基准周期。

15. 如权利要求 10 所述的超声波诊断辅助信息提供方法,其特征为,
以能够目视的方式输出通知是按压周期中或是释放周期中的上述辅助信息。

16. 如权利要求 10 所述的超声波诊断辅助信息提供方法,其特征为,
输出表示按压周期及释放周期中的至少一方的波形,作为上述辅助信息。

17. 如权利要求 10 所述的超声波诊断辅助信息提供方法,其特征为,
利用通知是按压周期中或是释放周期中的声音,输出上述辅助信息。

18. 如权利要求 10 所述的超声波诊断辅助信息提供方法,其特征为,
利用通知是按压周期中或是释放周期中的振动,输出上述辅助信息。

超声波诊断及超声波诊断辅助信息提供方法

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请基于 2009 年 6 月 26 日提交的日本在先专利申请第 2009-152338 号和 2010 年 6 月 2 日提交的日本在先专利申请第 2010-126589 号,并要求享受其优先权,后一份申请以引用方式全部并入本申请。

技术领域

[0003] 本发明涉及超声波诊断及超声波诊断辅助信息提供方法。

背景技术

[0004] 本发明涉及用于对肿瘤性病变等的硬度进行图像诊断的超声波诊断及超声波诊断辅助信息提供方法。

[0005] 超声波诊断通过仅仅从体表触碰超声波探头的简单操作以实时显示的形式获得心脏搏动或胎儿活动的状况,另外,超声波诊断因为不象 X 射线等的那样存在被照射的影响,所以安全性较高,在妇产科、乳腺癌等的诊察、家庭诊疗等中也可以进行。超声波诊断装置是用于这种超声波诊断的装置,系统的规模比 X 射线、CT、MRI 等其他的诊断设备小,还能移动到床旁容易进行单独的检查等,较为简便。

[0006] 作为使用该超声波诊断装置的肿瘤良恶性鉴别的装置之一,有一种使肿瘤的硬度成像的被称为组织弹性成像的装置。该装置通过从外部对诊断部位施加力学负荷(也就是诊断部位的按压·释放),从伴随该力学负荷发生的诊断部位的伸缩·伸展运动计量组织的力学响应性,来取得弹性信息并将其影像化。医师利用通过组织弹性成像所取得的图像,对诊断部位的变形程度及力学响应性进行图像诊断。

[0007] 在上述的组织弹性成像中,恰当地实施对诊断部位的按压、释放是实施最佳的图像诊断所需的重要因素之一。

[0008] 但是,在以往的组织弹性成像中,一直由技师或医师主观地判断对诊断部位的按压周期、释放周期。因此,有时缺乏客观性,无法恰当地实施对诊断部位的按压、释放。

[0009] 另外,有时可以通过配合患者适当变更对诊断部位的按压周期、释放周期,来取得再现性高的数据。但是,在以往的组织弹性成像中,因为没有恰当判断对诊断部位的按压周期、释放周期的基准,所以无法实施与患者的个体差异相应的恰当的组织弹性成像。

发明内容

[0010] 本发明是鉴于上述情况而做出的,其目的为提供超声波诊断及超声波诊断辅助信息提供方法,通过提供用来按照患者恰当地按压、释放诊断部位的客观信息,来实施最佳的组织弹性成像。

[0011] 按照本发明的一个方式,可以提供超声波诊断装置,其特征为,具备:图像数据取得单元,通过在包含至少一次伸缩及伸展在内的第 1 期间范围内,对伴随包括按压、释放的重复在内的力学负荷来重复伸缩运动及伸展运动的被检查体的诊断部位进行超声波扫描,

取得与上述第 1 期间的各时相对应的超声波图像数据 ;速度信息生成单元,使用与上述第 1 期间的各时相对应的超声波图像数据,生成与上述伸缩运动及伸展运动有关的上述诊断部位的速度信息 ;基准周期决定单元,使用上述速度信息,决定作为上述力学负荷周期基准的基准信息 ;以及输出单元,使用上述基准周期,生成用来辅助施加上述力学负荷的作业的辅助信息,并以指定的形式输出。

[0012] 按照本发明的一个方式,可以提供超声波诊断辅助信息提供方法,其特征为,具备下述步骤,该步骤为,通过在包含至少一次伸缩及伸展在内的第 1 期间范围内,对伴随包括按压、释放的重复在内的力学负荷来重复伸缩运动及伸展运动的被检查体的诊断部位进行超声波扫描,取得对应于上述第 1 期间的各时相的超声波图像数据,使用对应于上述第 1 期间的各时相的超声波图像数据,生成与上述伸缩运动及伸展运动有关的上述诊断部位的速度信息,使用上述速度信息,决定作为上述力学负荷的周期基准的基准信息,使用上述基准周期,生成用来辅助施加上述力学负荷的作业的辅助信息,并以指定的形式输出。

附图说明

[0013] 图 1 表示出本实施方式所涉及的超声波诊断装置 1 的框架结构图。

[0014] 图 2 是表示使用本按压・释放辅助功能的组织弹性成像中本超声波诊断装置的动作流程的流程图。

[0015] 图 3 是说明基准周期决定方法的第 1 例所用的附图,是表示在步骤 S3 中所取得的与诊断部位的指定关心区域有关的多普勒波形的附图。

[0016] 图 4 是说明基准周期决定方法的第 4 例所用的附图,是表示在步骤 S3 中所取得的与诊断部位的指定关心区域有关的多普勒波形的附图。

[0017] 图 5 是表示按压周期或释放周期的时间变化的附图。

[0018] 图 6 是表示步骤 S5 的组织弹性成像中基准周期的输出形式一例的附图。

[0019] 图 7 是表示步骤 S5 的组织弹性成像中基准周期的输出形式其他例的附图。

[0020] 图 8 是表示步骤 S5 的组织弹性成像中基准周期的输出形式其他例的附图。

[0021] 图 9 是说明本实施方式所涉及的超声波诊断装置异例所用的附图。

具体实施方式

[0022] 本实施方式提供的超声波诊断装置,包括 :图像数据取得单元,通过在包含至少一次伸缩及伸展在内的第 1 期间范围内,对伴随包括按压、释放的重复在内的力学负荷来重复伸缩运动及伸展运动的被检查体的诊断部位进行超声波扫描,取得与上述第 1 期间的各时相对应的超声波图像数据 ;速度信息生成单元,使用与上述第 1 期间的各时相对应的超声波图像数据,生成与上述伸缩运动及伸展运动有关的上述诊断部位的速度信息 ;基准周期决定单元,使用上述速度信息,决定作为上述力学负荷周期基准的基准信息 ;输出单元,使用上述基准周期,生成用来辅助施加上述力学负荷的作业的辅助信息,并以指定的形式输出。

[0023] 下面,按照附图来说明本发明的实施方式。还有,在下面的说明中,对于具有大致相同的功能及结构的结构要件,附上相同的符号,仅在需要的情况下进行重复说明。

[0024] 图 1 表示出本实施方式所涉及的超声波诊断装置 1 的框架结构图。如同图所示,

本超声波诊断装置 1 具备装置主体 11、分别与装置主体 11 连接的超声波探头 12、输入装置 13 及监视器 14。另外,装置主体 11 具备超声波发送单元 21、超声波接收单元 22、B 模式处理单元 23、多普勒处理单元 24、图像生成单元 25、图像存储器 26、图像合成单元 27、控制处理器 (CPU) 28、按压・释放作业辅助信息生成单元 30、存储单元 31 及接口单元 33。下面,说明各个结构要件的功能。

[0025] 超声波探头 12 具有:多个压电振子,根据来自超声波收发单元 21 的驱动信号来发生超声波,将来自被检查体的反射波转换为电信号;匹配层,设置于该压电振子上;衬垫件,防止从该压电振子向后方的传播超声波;等。若从该超声波探头 12 对被检查体 P 发送了超声波,则该发送超声波在体内组织的声阻不连续面上相继反射,作为回波信号被超声波探头 12 接收。该回波信号的振幅依赖于成为反射的不连续面上的声阻之差。另外,所发送的超声波脉冲由移动着的血流或组织反射出时的回波根据多普勒效应依赖移动体的超声波发送方向的速度成分,接受频率偏移。

[0026] 输入装置 13 连接于装置主体 11 上,具有各种开关、按键、跟踪球、鼠标及键盘等,用来将来自操作人员的各种指令、条件、关心区域 (ROI) 的设定指令以及各种图像质量条件设定指令等输入到装置主体 11。例如,若操作者操作了输入装置 13 的结束键或 FREEZE 键,则超声波的收发结束,该超声波诊断装置变为暂时停止状态。

[0027] 监视器 14 根据来自图像生成单元 25 的视频信号,将活体内的形态学信息及血流信息作为图像进行显示。另外,监视器 14 以指定的形式显示通知下述基准周期的信息。

[0028] 超声波发送单元 21 具有未图示的触发脉冲发生电路、延迟电路及脉冲发生电路等。通过脉冲发生电路,按指定的额定频率 f_r Hz (周期: $1/f_r$ 秒),反复发生用来形成发送超声波的额定脉冲。另外,通过延迟电路,给各额定脉冲赋予按每一通道将超声波聚集为射束状且决定发送方向性所需要的延迟时间。触发脉冲发生电路按基于该额定脉冲的定时,对探头 12 施加驱动脉冲。

[0029] 还有,超声波发送单元 21 为了按照控制处理器 28 的指令执行指定的扫描顺序,具有可以瞬间变更发送频率、发送驱动电压等的功能。特别是,有关发送驱动电压的变更,是由可以瞬间转换其值的线性放大器型发送电路或者对多个电源单元进行电转换的机构实现的。

[0030] 超声波接收单元 22 具有未图示的放大电路、A/D 转换器及加法器等。通过放大电路,将经由探头 12 获取到的回波信号按每一通道进行放大。通过 A/D 转换器,对放大后的回波信号赋予决定接收方向性所需要的延迟时间,随后在加法器中进行加法处理。借助于该加法,来自与回波信号的接收方向性相应的方向的反射成分得到增强,按照接收方向性和发送方向性来形成超声波收发的综合射束。

[0031] B 模式处理单元 23 从收发单元 21 获取回波信号,实施对数放大、包络线检波处理等,生成用亮度的明暗度来表现信号强度的 B 模式图像数据。

[0032] 多普勒处理单元 24 根据由收发单元 21 获取到的回波信号对速度信息进行频率分析,提取由多普勒效应而产生的血流或组织、造影剂回波成分,针对多点求取平均速度、分布、能量等的血流信息。得到的血流信息传送给图像生成单元 25,作为平均速度图像、分布图像、能量图像以及它们的组合图像在监视器 14 上进行彩色显示。

[0033] 图像生成单元 25 除上面之外,还将超声波扫描的扫描线信号序列,转换为以电视

等为代表的普通视频格式的扫描线信号序列,生成作为显示图像的超声波诊断图像。图像生成单元 25 装载有存储图像数据的存储器,能够执行 3 维图像的重构处理等。另外,还能够例如在诊断之后由操作者调出检查中所记录的图像。还有,进入该图像生成单元 25 之前的数据有时被称为“原始数据”。

[0034] 图像存储器 26 是保存与例如刚刚定格(フリーズ)之前的多个帧对应的超声波图像的存储器。通过对存储在该图像存储器 26 中的图像进行连续显示(放映显示),还能够显示超声波动态图像。

[0035] 图像合成单元 27 将从图像生成单元 25 获取到的图像,和各种参数的字符信息及标度等一起进行合成,作为视频信号输出给监视器 14。3 维的重构程序及本发明的图像处理程序等也存储在这里,根据操作者的指令等,这些程序被启动。

[0036] 控制处理器 28 具有作为信息处理装置(计算机)的功能,是控制本超声波诊断装置主体动作的控制单元。控制处理器 28 从内部存储单元 29 读出用来执行图像生成・显示等的控制程序,在自身具有的存储器上将其展开,执行与各种处理有关的运算・控制等。

[0037] 按压・释放作业辅助信息生成单元 30 执行与下述的按压・释放辅助功能相应的处理。也就是说,按压・释放作业辅助信息生成单元 30 根据实际测量出的按压・释放中诊断部位的速度变化,生成用来客观判断诊断部位按压周期或释放周期的基准周期。

[0038] 存储单元 31 保管着收发条件、用来执行图像生成和显示处理的控制程序及诊断信息(患者 ID、医师的诊断观察结果等)、诊断记录、体位标记生成程序及其他的数据群。另外,根据需要,还使用于图像存储器 26 中的图像保管等。存储单元 31 的数据也可以经由接口单元 33 传送给外部外围装置。

[0039] 接口单元 33 是与输入装置 13、网络、新的外部存储装置(未图示)有关的接口。由该装置得到的超声波图像等的数据及分析结果等通过接口单元 33,就能够经由网络向其他的装置传送。

[0040] (按压・释放辅助功能)

[0041] 下面,说明本超声波诊断装置 1 具有的按压・释放辅助功能。该功能在组织弹性成像之时对诊断部位施加力学负荷(也就是说,按压・释放诊断部位)的场合,通过使用超声波图像来生成并提供表示下述周期(基准周期)的信息,来辅助组织弹性成像中施加力学负荷的作业,并且使图像诊断的质量得到提高,上述周期为客观判断由手术者按压诊断部位的周期(按压周期)或者释放的周期(释放周期)所用的基准。

[0042] 还有,在本实施方式中,为了具体地进行说明,将以诊断部位是乳房的情形为例。但是,不局限于该例子,本按压・释放辅助功能即便在将其他的部位例如肝脏、胰脏、甲状腺、前列腺等作为诊断部位的场合,也可以使用。

[0043] 图 2 是表示使用本按压・释放辅助功能的组织弹性成像中的本超声波诊断装置动作流程的流程图。如同图所示,首先通过输入装置 13 执行患者信息的输入、用来执行组织弹性成像的摄影顺序选择及收发条件的输入等(步骤 S1)。手术者一边实时取得超声波图像,对其进行观察,一边将超声波探头 1 调到适当的位置,决定为了取得与诊断部位有关的超声波图像而实施超声波扫描的断面(扫描断面)(步骤 S2)。

[0044] 接着,执行基准周期决定所需的组织弹性成像(步骤 S3)。也就是说,手术者一边反复进行诊断部位的按压・释放,一边例如采用组织多普勒模式对扫描断面进行超声波扫

描,取得该扫描断面的超声波图像。据此,可以计量伴随按压・释放的诊断部位组织的伸缩速度(或者收缩速度)・伸展速度(或者扩张速度)。

[0045] 还有,在本实施方式中,为了具体地进行说明,将以采用组织多普勒模式取得扫描断面的超声波图像的情形为例。但是,不局限于该例子,例如也可以采用B模式取得扫描断面或者包括该扫描断面在内的容积(ボリューム)的超声波图像数据,通过跟踪处理计算帧间或容积间的诊断部位移动距离,利用其结果和帧速率或容积率(ボリュームレート),来计量伴随按压・释放的诊断部位组织的伸缩速度・伸展速度。

[0046] 接着,按压・释放辅助信息生成单元30根据计量出的伴随按压・释放的诊断部位组织的伸缩速度・伸展速度,决定实施诊断部位的按压・释放时要参照的基准周期(步骤S4)。基准周期的决定方法没有特别限定。作为典型例,可以举出下面的4例。

[0047] 图3是说明基准周期决定方法的第1例所用的附图,是表示在步骤S3中所取得的与诊断部位的指定关心区域有关的多普勒波形的附图。在同图及下述的图4、图9中,将因按压而产生的伸缩方向的速度设为正方向,将因释放而产生的伸展方向的速度设为负方向。按压・释放辅助信息生成单元30根据速度成为0的时相(時相:时间相位)和其前后的速度方向,确定在多普勒波形中与诊断部位的按压对应的各周期(按压周期 t_i)和与诊断部位的释放对应的各周期(释放周期 T_i)。按压・释放辅助信息生成单元30计算所确定的多个按压周期的平均值($\sum t_i/i$),将其结果作为基准周期来决定。

[0048] 第2例为,计算所确定的多个释放周期的平均值($\sum T_i/i$),将其结果作为基准周期来决定。一般认为,若是释放周期则与按压周期相比反映出对象组织的平均弹性力。从而,将释放周期的平均值作为基准周期的该例子可以说是更佳的实施方式。

[0049] 第3例为,计算下述平均值($\sum t_i/i + \sum T_i/i$),将其结果作为基准周期来决定,上述平均值($\sum t_i/i + \sum T_i/i$)使用所确定的多个按压周期和所确定的多个释放周期的双方。该例子在想要使之反映按压周期和释放周期的双方时是最佳的例子。

[0050] 图4是说明基准周期决定方法的第4例所用的附图,是表示在步骤S3中所取得的与诊断部位的指定关心区域有关的多普勒波形的附图。另外,图5是表示按压周期或释放周期的时间变化的附图。如图4所示,按压周期及释放周期很多情况下,按压・释放开始的期间不一致,随后,因反复进行按压・释放而稳定,例如如图5所示,逐渐接近指定的时间(在图4、图5中是 T_3)。因此,在第4例中,计算按压周期及释放周期中的一方渐近值或者基于按压周期及释放周期双方的渐近值,根据计算出的渐近值将按压周期及释放周期中的至少一方近似化,设为基准周期。还有,因为若是释放周期,则与按压周期相比反映出对象组织的平均弹性力,所以更为优选的是,在本例中也利用释放周期的渐近值。

[0051] 接着,执行与所决定的基准周期相应的组织弹性成像(步骤S5)。也就是说,控制处理器28为了通知给手术者,将决定出的基准周期以指定的形式输出。对于基准周期的输出形式,则没有特别限定。作为典型例,下面举出4例。还有,下面的4个例子既可以单独采用,也可以为了有效通知到手术者,加以组合采用。

[0052] 作为第1例,为了能够通过视觉判断基准周期,例如如图6所示,可以以影像的形式输出用来通知按压周期(释放周期)的一方或者按压周期及释放周期双方的波形。作为第2例,同样为了能够通过视觉判断基准周期,例如如图7所示,可以利用只在按压周期中(或者只在释放周期中)点亮或者闪烁的光等进行输出。作为第3例,为了能够通过听觉判断

基准周期,例如图 8 所示,可以输出用来通知按压周期中(或者释放周期中)的声音。作为第 4 例,为了能够通过触觉判断基准周期,通过超声波探头 12 的和手术者的手之间的接触面或为手术者安装的专用振动装置,输出例如通知是按压周期中(释放周期中)的振动,或者通知按压速度(释放进度)的振动,也可以。

[0053] 手术者一面根据所输出的基准周期反复进行诊断部位的按压・释放,一面例如采用组织多普勒模式对扫描断面进行超声波扫描,取得该扫描断面的超声波图像。借此,就根据基准周期这样的客观指标反复进行诊断部位的按压・释放,执行与该诊断部位有关的组织弹性成像。

[0054] 控制处理器 28 将在步骤 S5 中所取得的超声波图像,以实时的形式进行监视器显示,根据需要按每一序列进行管理,将其存储于存储单元 31 中。另外,控制处理器 28 使步骤 S5 的组织弹性成像中所参照的基准周期,和患者信息及图像 ID 相关联,存储于存储单元 31。所存储的基准周期也可以例如对于同一患者以后进行组织弹性成像时加以再生利用。

[0055] (效果)

[0056] 根据上述的结构,可以获得下面的效果。

[0057] 根据本超声波诊断装置,在组织弹性成像之时施加力学负荷来按压・释放诊断部位的场合,计量实际按压・释放中诊断部位的速度变化,根据其结果,生成通知下述基准周期的信息,进行显示等,上述基准周期用来客观判断诊断部位的按压周期或者释放周期。从而,手术者通过按照被显示等的通知基准周期的信息按压及释放诊断部位,就可以实现一致且稳定的组织弹性成像。特别是,在组织弹性成像中一般认为,执行诊断部位的按压・释放以便由组织的多普勒波形和时间轴包围的面积 S1(伸缩距离)和 S2(伸展距离)相等,较为理想(例如参见图 9)。手术者通过按照由本超声波诊断装置提供的基准周期按压及释放诊断部位,就可以轻易且稳定地实现理想的组织弹性成像。

[0058] 另外,在本超声波诊断装置中,根据实际按压・释放该被检查体的诊断部位计量出的组织速度,生成了要提供的通知基准周期的信息。从而,可以根据客观的信息,配合患者适当生成及变更诊断部位的最佳按压周期、释放周期。其结果为,可以在没有负担的状况下实现再现性及品质较高的组织弹性成像。

[0059] 另外,在本超声波诊断装置中,通过视觉、听觉、触觉中的至少某一个,以手术者可掌握的形式输出了要提供的通知基准周期的信息。从而,手术者可以简单且快速地掌握诊断部位的按压周期或释放周期。

[0060] 还有,本发明并不限定为上述实施方式的原状态,在实施阶段可以在不脱离其宗旨的范围内变通结构要件将其具体化。作为具体的异例,例如有如下的例子。

[0061] (1) 本实施方式所涉及的各项功能通过将执行该处理的程序安装于工作站等的计算机中,将它们在存储器上展开,也可以实现。此时,可以使计算机执行该方法的程序也能够存储于磁盘(软(注册商标)盘、硬盘等)、光盘(CD-ROM、DVD 等)及半导体存储器等的记录媒体中,进行分发。

[0062] (2) 在上述实施方式中,其构成为,计量实际按压・释放中诊断部位的速度变化,根据其结果来决定基准周期。但是,不限于此,例如图 9 所示,也可以将根据临床的经验事先所准备的平均释放周期、按压周期及释放周期和按压周期的平均周期作为基准周期,来决定。根据这种结构,可以省去基准周期决定所需的组织弹性成像处理(也就是图 2 步

骤 S3 的处理), 并且除上述实施方式所述的效果之外, 还可以使组织弹性成像所需要的时间缩短。

[0063] 对一些实施方式已经做了说明, 这些实施方式仅仅是通过举例给出的, 但是并不意味着对发明的范围有所限制, 事实上在这里所说明的新的方法和系统可以以许多的其他形成来实施, 进一步说这里所说明的方法和系统的形式方面可以有各种省略、替代和变更, 但是不能背离本发明的精神, 所附的权利要求以及其相同的事项都包括这些形式和变更, 只是需要符合本发明的范围和精神。

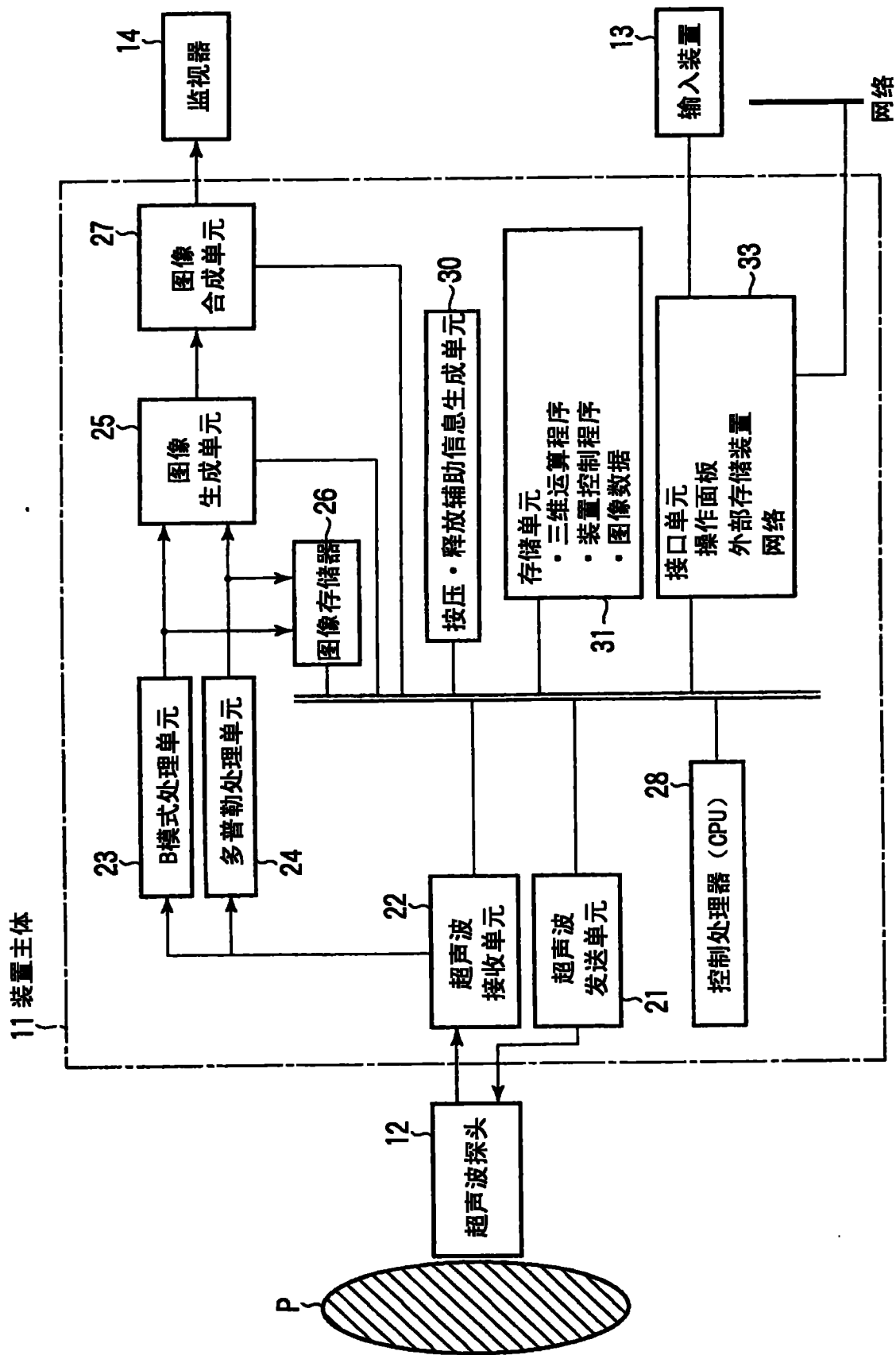


图 1

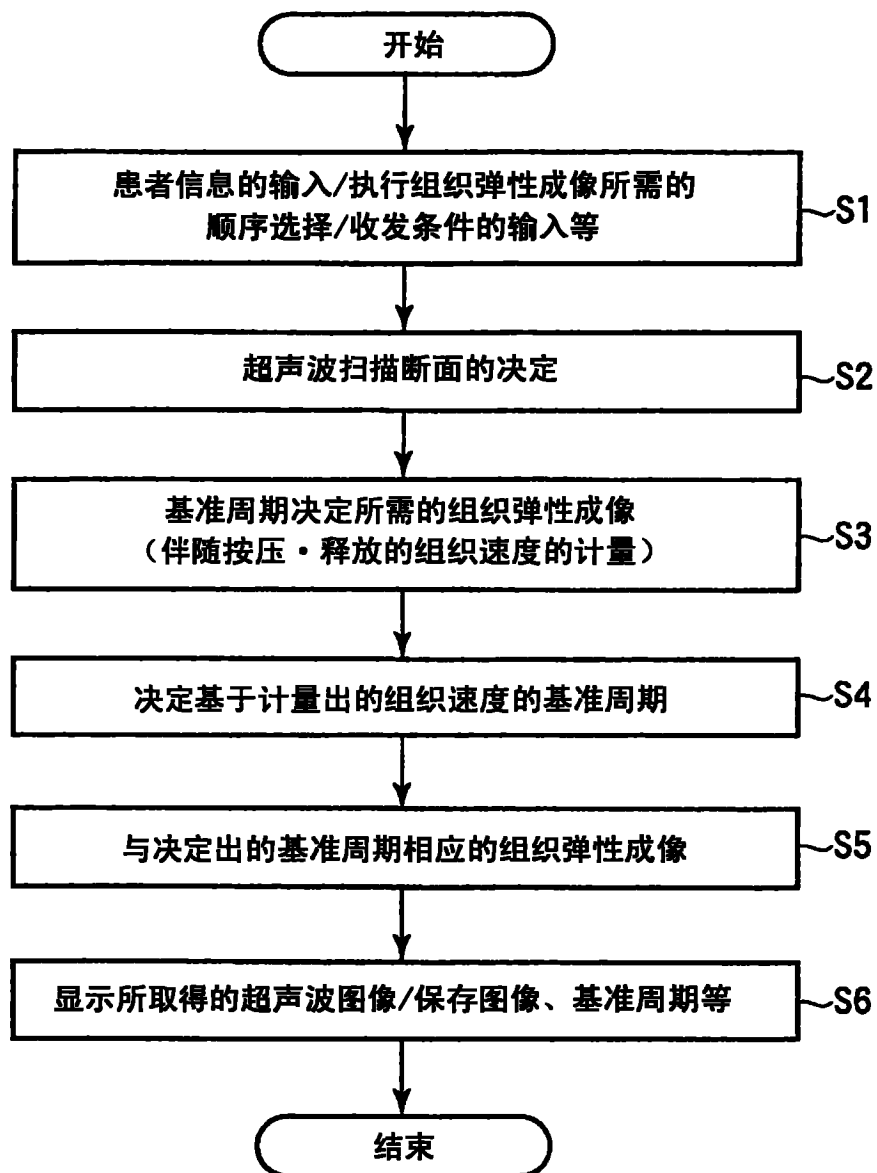


图 2

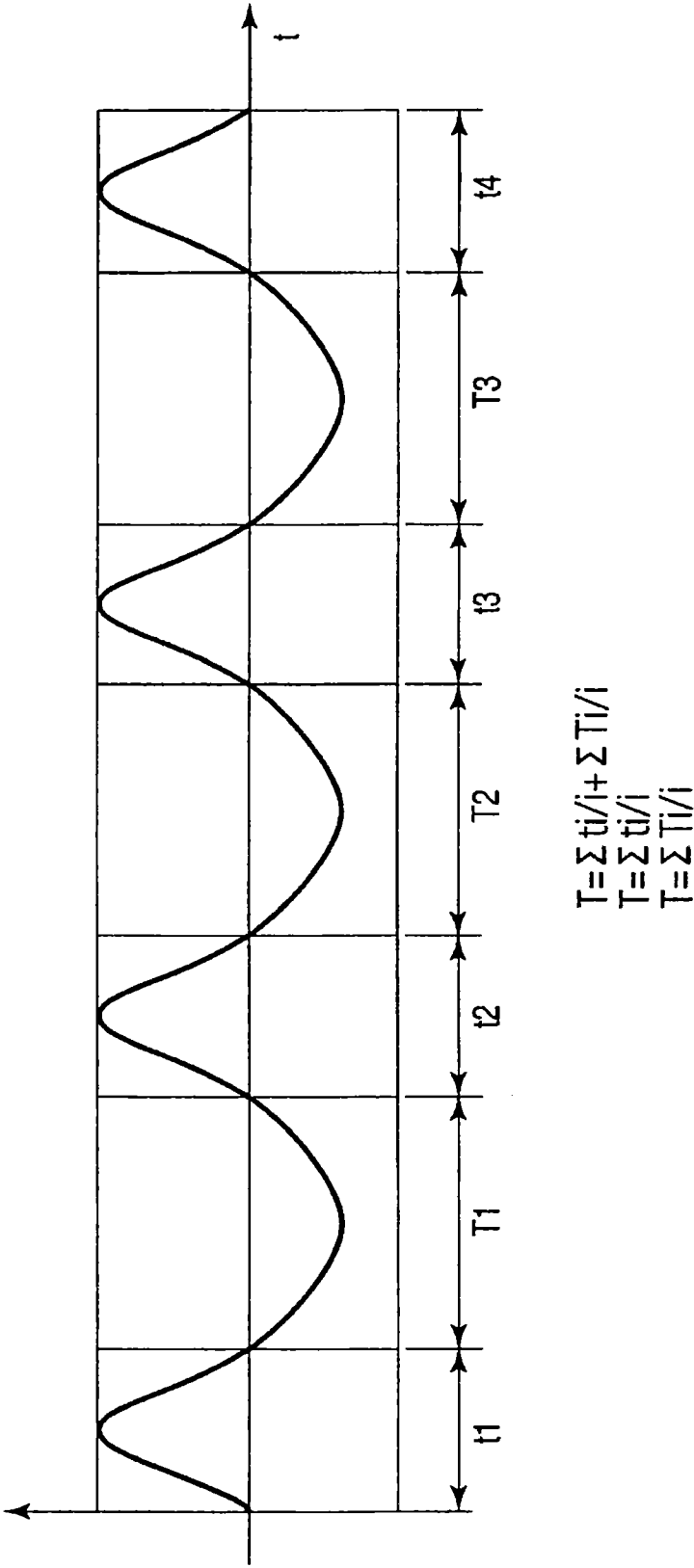


图 3

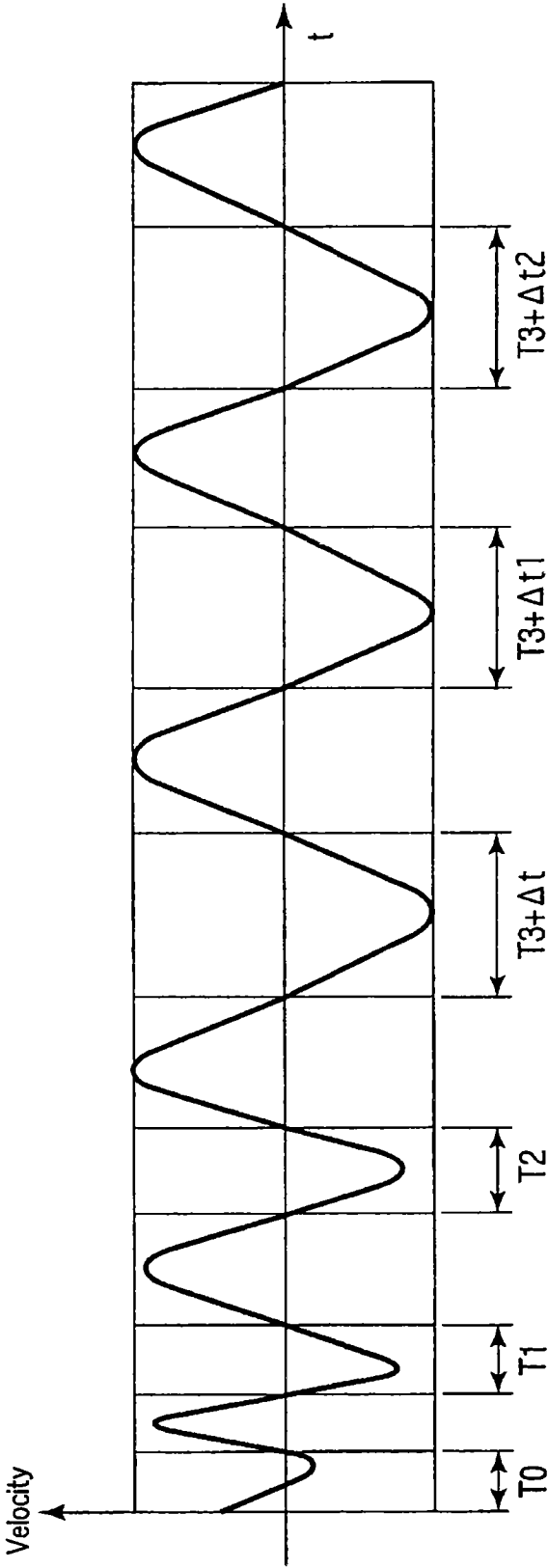


图 4

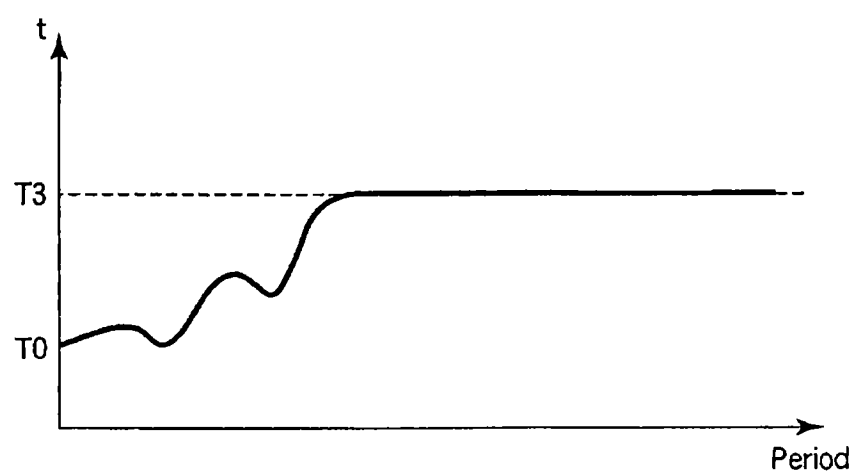


图 5

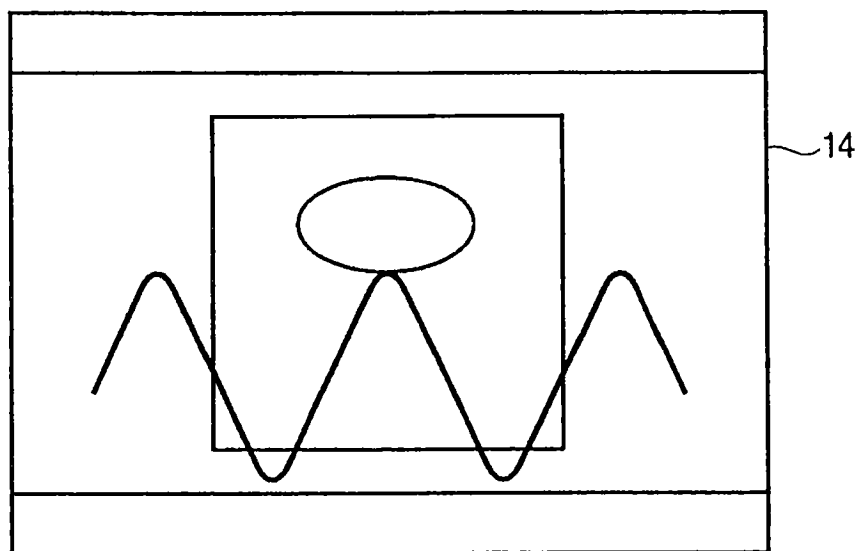


图 6

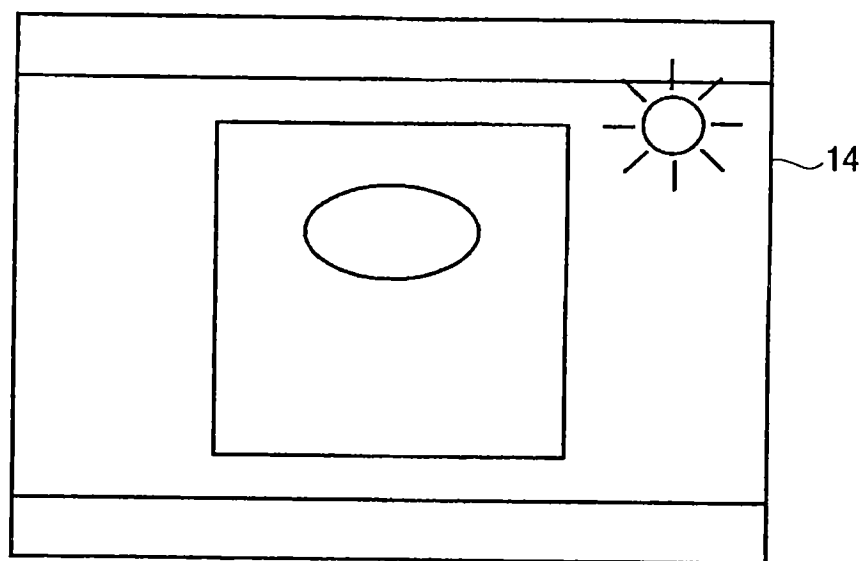


图 7

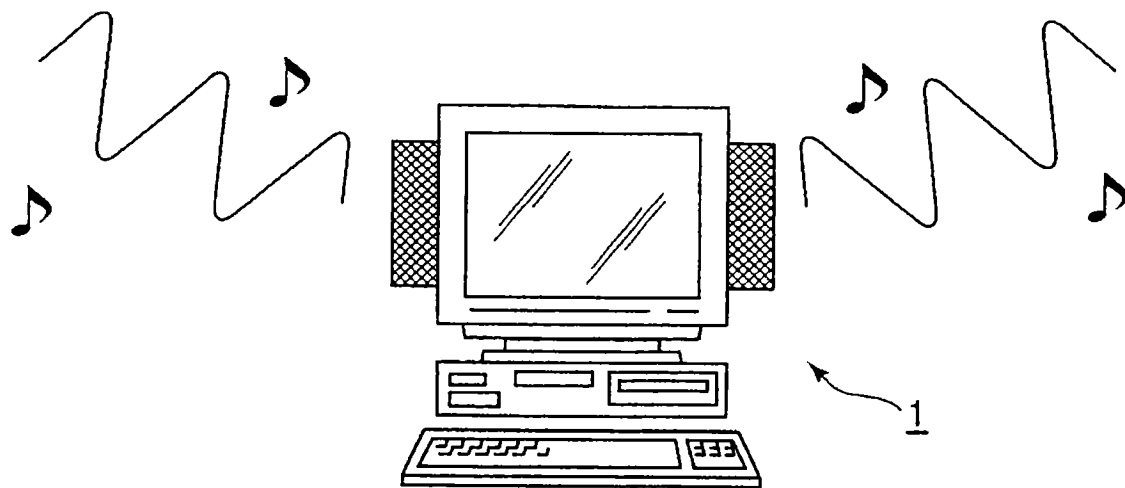


图 8

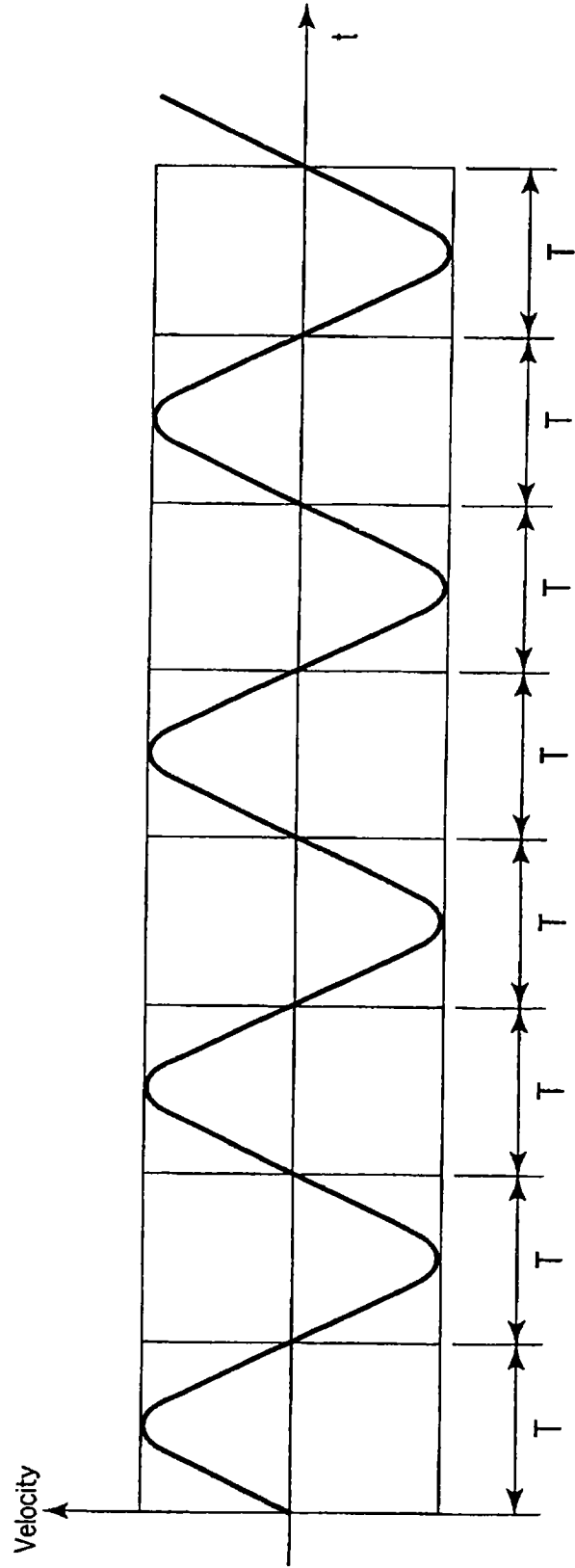


图 9

专利名称(译)	超声波诊断装置及超声波诊断辅助信息提供方法		
公开(公告)号	CN101933820A	公开(公告)日	2011-01-05
申请号	CN201010214304.X	申请日	2010-06-25
[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	冈村阳子 神山直久		
发明人	冈村阳子 神山直久		
IPC分类号	A61B8/08		
CPC分类号	A61B8/08 A61B8/06 A61B8/463 A61B8/485 A61B8/467 A61B5/0048 A61B8/461 A61B8/469		
代理人(译)	杨谦 胡建新		
优先权	2009152338 2009-06-26 JP 2010126589 2010-06-02 JP		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种超声波诊断装置，包括：图像数据生成单元，通过在包含至少一次伸缩及伸展在内的第1期间范围内，对伴随包括按压、释放的重复在内的力学负荷来重复伸缩运动及伸展运动的被检查体的诊断部位进行超声波扫描，取得与上述第1期间的各时相对应的超声波图像数据；速度信息生成单元，使用与上述第1期间的各时相对应的超声波图像数据，生成与上述伸缩运动及伸展运动有关的上述诊断部位的速度信息；基准周期决定单元，使用上述速度信息，决定作为上述力学负荷周期基准的基准信息；以及输出单元，使用上述基准周期，生成用来辅助施加上述力学负荷的作业的辅助信息，并以指定的形式输出。

