

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101816574 A

(43) 申请公布日 2010.09.01

(21) 申请号 201010111792.1

(22) 申请日 2010.02.22

(30) 优先权数据

047095/2009 2009.02.27 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 浜田贤治

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

72002

代理人 陈萍

(51) Int. Cl.

A61B 8/06 (2006.01)

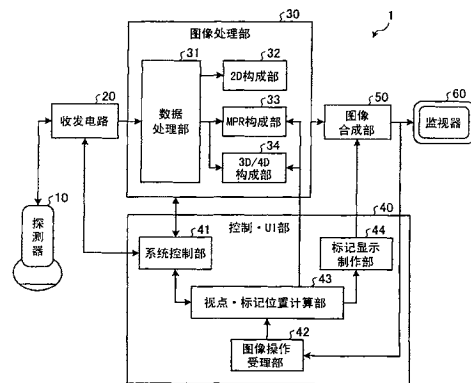
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 5 页

(54) 发明名称

超声波摄影装置、图像处理装置及图像处理方法

(57) 摘要

本发明提供一种超声波摄影装置、图像处理装置及图像处理方法。图像操作受理部受理利用者的图像操作。并且，视点·标记位置计算部基于利用者的图像操作来计算视点以及探测器标记的显示位置。并且，标记显示制作部基于视点以及探测器标记的显示位置，作为标记而制作探测器标记、前后区别标记、表示探测器的中心正下方的线、表示扫描范围的线、四角锥标记。并且，图像合成部将彩色多普勒图像与标记进行合成，并显示在监视器上。



1. 一种超声波摄影装置,具备:

探测器,对被检体发送超声波,并接收在该被检体内产生的超声波回波;

数据生成部,根据由上述探测器接收的上述超声波回波,生成上述被检体的 3 维图像数据;

截面图像制作部,根据由上述数据生成部生成的上述 3 维图像数据,制作特定截面的图像;

标记制作部,制作对由上述截面图像制作部制作的上述截面图像与上述探测器的位置关系进行表示的标记;以及

合成图像显示部,将由上述截面图像制作部制作的上述截面图像与由上述标记制作部制作的上述标记合成并进行显示。

2. 如权利要求 1 所述的超声波摄影装置,其特征在于,

还具备操作受理部,该操作受理部受理由利用者对于上述被检体的上述 3 维图像数据指定的操作;

上述截面图像制作部基于由上述操作受理部受理的操作,制作上述截面的图像;

上述标记制作部基于由上述操作受理部受理的操作,制作上述标记。

3. 如权利要求 1 所述的超声波摄影装置,其特征在于,

上述标记制作部制作表示上述探测器的探测器标记,来作为上述标记之一,并基于上述探测器的扫描方向,使上述探测器标记的形状变形。

4. 如权利要求 3 所述的超声波摄影装置,其特征在于,

上述标记制作部制作表示上述探测器的中心正下方的线,来作为上述标记之一。

5. 如权利要求 1 所述的超声波摄影装置,其特征在于,

上述标记制作部制作由锥体的顶点表示上述探测器的位置的锥体标记,来作为上述标记之一。

6. 如权利要求 1 所述的超声波摄影装置,其特征在于,

上述标记制作部制作对探测器处于跟前还是处于深处进行区别的前后区别标记,来作为上述标记之一。

7. 一种图像处理装置,具备:

截面图像制作部,根据由超声波摄影装置摄影的被检体的图像的 3 维图像数据,制作特定截面的图像;

标记制作部,制作对由上述截面图像制作部制作的上述截面图像与探测器的位置关系进行表示的标记;以及

合成图像显示部,将由上述截面图像制作部制作的上述截面图像与由上述标记制作部制作的上述标记合成并进行显示。

8. 一种图像处理方法,包括:

根据由超声波摄影装置摄影的被检体的图像的 3 维图像数据,制作特定截面的图像;

制作对制作的上述截面图像与探测器的位置关系进行表示的标记;以及

将制作的上述截面图像与由上述标记制作部制作的上述标记合成并进行显示。

超声波摄影装置、图像处理装置及图像处理方法

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请享有 2009 年 2 月 27 日申请的日本专利申请号 2009-47095 的优先权,并将该日本专利申请的全部内容引用到本申请中。

技术领域

[0003] 本发明涉及通过超声波摄影装置所摄影的彩色多普勒 (color Doppler) 图像等图像的显示技术。

背景技术

[0004] 在超声波摄影装置中,将血管等的速度的信息作为彩色多普勒图像进行彩色显示(例如参照日本特开 2008-237759 号公报)。并且,还使用 3 维图像对血流的能量 (power) 成分进行显示,或者使用 3 维图像将由利用者指定的任意截面的速度信息作为彩色多普勒图像进行显示。

[0005] 图 5 是表示彩色多普勒图像的 MPR(多平面重建 :multi planarreconstruction) 显示以及 3 维图像显示的一个例子的图。如图 5 所示,在 MPR 显示中,在 3 个正交的截面中进行速度信息显示 71。另外,在图 5 中为黑白,但在实际的画面中,基于物体的速度、以及物体相对于探测器 (probe) 是接近还是远离,来进行彩色显示。

[0006] 但是,当旋转 3 维图像而对任意截面进行彩色多普勒显示时,显示还是基于探测器的位置,但由于不知道探测器的位置,因此难以认识到物体运动的方向。

发明内容

[0007] 本发明的一个方式的超声波摄影装置具备 :探测器,对被检体发送超声波,并接收在该被检体内产生的超声波回波 ;数据生成部,根据由上述探测器接收的上述超声波回波来生成上述被检体的 3 维图像数据 ;截面图像制作部,根据由上述数据生成部生成的上述 3 维图像数据制作指定的截面的图像 ;标记制作部,制作对由上述截面图像制作部制作的上述截面图像与上述探测器的位置关系进行表示的标记 ;以及合成图像显示部,将由上述截面图像制作部制作的上述截面图像与由上述标记制作部制作的上述标记合成并进行显示。

[0008] 并且,本发明的其他方式的图像处理装置具备 :截面图像制作部,根据由超声波摄影装置摄影的被检体的图像的 3 维图像数据,制作指定的截面的图像 ;标记制作部,制作对由上述截面图像制作部制作的上述截面图像与探测器的位置关系进行表示的标记 ;以及合成图像显示部,将由上述截面图像制作部制作的上述截面图像与由上述标记制作部制作的上述标记合成并进行显示。

[0009] 本发明的其他方式的图像处理方法包括 :根据由超声波摄影装置摄影的被检体的图像的 3 维图像数据,制作指定的截面的图像 ;制作对所制作的上述截面图像与探测器的位置关系进行表示的标记 ;以及将所制作的上述截面图像与由上述标记制作部制作的上述标记合成并进行显示。

附图说明

[0010] 图 1 是表示本实施例的超声波诊断装置显示的 MPR 图像以及 3 维图像的一个例子的图。

[0011] 图 2 是表示本实施例的超声波诊断装置的构成的功能框 (block) 图。

[0012] 图 3 是表示基于本实施例的超声波诊断装置的 MPR 图像以及 3 维图像的显示处理的处理顺序的流程图 (flowchart)。

[0013] 图 4 是表示基于控制·UI 部的标记 (mark) 制作处理的处理顺序的流程图。

[0014] 图 5 是表示彩色多普勒图像的 MPR 显示以及 3 维图像显示的一个例子的图。

具体实施方式

[0015] 以下,参照附图详细说明本发明的超声波摄影装置、图像处理装置以及图像处理方法的优选实施例。

[0016] 首先,说明本实施例的超声波诊断装置显示的 MPR 图像以及 3 维图像。图 1 是表示本实施例的超声波诊断装置显示的 MPR 图像以及 3 维图像的一个例子的图。

[0017] 如图 1 所示,本实施例的超声波诊断装置在被 MPR 显示的各彩色多普勒图像的标度 (scale) 上,显示对探测器存在的方向进行表示的探测器标记 (probe mark) 72。其中,在探测器的位置处于显示区域 (area) 内的情况下,在该场所显示探测器标记 72,并显示将探测器处于跟前 (手前,front) 还是处于里侧 (奥,back) 进行区别的前后区别标记。在图 1 中,前后区别标记 73 示出探测器处于近处 (跟前)。

[0018] 并且,本实施例的超声波诊断装置与探测器进行扫描 (scan) 的方向相配合地将探测器标记 72 的形状变形。具体地说,在扫描方向与断层面对平行的情况下,将探测器标记 72 的宽度显示为最大,在扫描方向与断层面垂直的情况下,将探测器标记 72 的宽度显示为最小。

[0019] 并且,本实施例的超声波诊断装置在被 MPR 显示的各彩色多普勒图像上,显示表示探测器的中心正下方的线 74、表示扫描的范围的线 75。并且,本实施例的超声波诊断装置在图的中心部显示表示 3 维数据的区域、断层面对和探测器的位置的关系的四角锥标记 76。在图 1 中,四角锥标记 76 的顶点 77 表示探测器的位置,四角锥标记 76 上花纹变化的面 78 表示断层面。另外,在实际的图像中,将断层面作为边界,四角锥标记 76 不是以不同的花纹而是以不同颜色进行显示。并且,也能够代替四角锥而用其他锥体的顶点表示探测器的位置。另外,这里所谓的锥体中,不仅包括底面为平面状的锥体,还包括底面以曲面状膨胀的锥体。

[0020] 如此,本实施例的超声波诊断装置,通过显示探测器标记 72、前后区别标记 73、表示探测器的中心正下方的线 74、表示扫描范围的线 75、四角锥标记 76 等标记,能够在图像上表示探测器的位置、扫描方向。因此,在将 3 维图像旋转而显示任意截面的速度信息的情况下,能够容易认识物体运动的方向。

[0021] 下面,说明本实施例的超声波诊断装置的构成。图 2 是表示本实施例的超声波诊断装置的构成的功能框图。如图 2 所示,该超声波诊断装置 1 具有探测器 10、收发电路 20、图像处理部 30、控制·UI 部 40、图像合成部 50、监视器 (monitor) 60。

[0022] 探测器 10 具备用于收发超声波的多个超声波振动器,将从收发电路 20 作为电信号赋予的发送信号,利用超声波振动器而作为超声波向被检体内发送。并且,探测器 10 对在被检体内产生的超声波回波进行接收,并转换为作为电信号的回波 (echo) 信号,传递到收发电路 20。

[0023] 收发电路 20 以从探测器 10 向希望的方向、以希望的发送定时 (timing) 以及发送间隔来发送超声波的方式,生成脉冲 (pulse) 信号作为发送信号,并将生成的发送信号施加到探测器 10。并且,收发电路 20 从探测器 10 取得回波信号并传递到图像处理部 30。

[0024] 图像处理部 30 是根据回波信号来生成图像的处理部,具有数据 (data) 处理部 31、2D 构成部 32、MPR 构成部 33 和 3D/4D 构成部 34。数据处理部 31 根据回波信号生成 B 模式图像、彩色多普勒图像等图像数据。这里,作为彩色多普勒图像,存在物体的速度成分、能量成分、分散成分、高分辨率血流显示等。

[0025] 2D 构成部 32 从数据处理部 31 接受图像数据并生成 B 模式 (mode) 图像等 2 维图像。MPR 构成部 33 从数据 (data) 处理部 31 接受图像数据,并关于彩色多普勒图像生成从由控制·UI 部 40 指示的视点的 MPR 显示图像。3D/4D 构成部 34 从数据处理部 31 接受图像数据,并生成从由控制·UI 部 40 指示的视点的 3 维或者 4 维图像。

[0026] 控制·UI 部 40 是受理利用者的指示而进行超声波诊断装置 1 的系统的控制部,具有系统 (system) 控制部 41、图像操作受理部 42、视点·标记位置计算部 43、标记显示制作部 44。

[0027] 系统控制部 41 进行超声波诊断装置整体的控制。图像操作受理部 42 受理 3 维图像的旋转等的利用者的图像操作。视点·标记位置计算部 43 基于图像操作受理部 42 受理的 3 维图像的旋转操作来计算视点,并传递给 MPR 构成部 33 以及 3D/4D 构成部 34。并且,视点·标记位置计算部 43 计算各截面图像上的探测器的位置 and 进行显示的探测器标记 72 的显示位置。

[0028] 标记显示制作部 44 基于视点·标记位置计算部 43 计算的视点以及探测器标记 72 的显示位置,来计算探测器标记 72 的形状并制作探测器标记 72。并且,标记显示制作部 44 基于视点·标记位置计算部 43 计算的视点以及探测器标记 72 的显示位置,来制作前后区别标记 73、表示探测器的中心正下方的线 74、表示扫描范围的线 75、四角锥标记 76。另外,前后区别标记 73、四角锥标记 76 也能够个别地显示。

[0029] 图像合成部 50 将图像处理部 30 生成的图像与标记显示制作部 44 制作的标记进行合成,并显示在监视器 60 上。例如,图像合成部 50 将 MPR 构成部 33 生成的 MPR 图像、标记显示制作部 44 制作的探测器标记 72、前后区别标记 73、表示探测器的中心正下方的线 74、表示扫描范围的线 75 以及四角锥标记 76,与 3D/4D 构成部 34 生成的 3 维图像进行合成,并显示在监视器 60 上。

[0030] 另外,图像处理部 30、控制·UI 部 40 以及图像合成部 50 的全部或者一部分能够通过软件 (software) 来实现。

[0031] 下面,说明基于本实施例的超声波诊断装置 1 的 MPR 图像以及 3 维 /4 维图像的显示处理的处理顺序。图 3 是表示基于本实施例的超声波诊断装置 1 的 MPR 图像以及 3 维图像的显示处理的处理顺序的流程图。

[0032] 如图 3 所示,在该 MPR 图像以及 3 维 /4 维图像的显示处理中,超声波诊断装置 1

为,收发电路 20 经由探测器 10 接收超声波信号(步骤(step)S1),数据处理部 31 处理超声波信号并生成图像数据(步骤 S2)。

[0033] 然后,MPR 构成部 33 构建 MPR 图像(步骤 S3),3D/4D 构成部 34 构建 3 维图像或者 4 维图像(步骤 S4),控制·UI 部 40 进行标记制作(步骤 S5)。另外,步骤 S3~步骤 S5 的处理能够以任意的顺序进行。或者,也能够并列地进行。

[0034] 然后,图像合成部 50 将图像进行合成(步骤 S6),并判断是否由利用者对合成的图像进行了图像操作(步骤 S7)。结果,在进行了图像操作的情况下,基于图像操作来重新构建 MPR 图像、3 维图像或者 4 维图像,并且进行标记重新制作。另一方面,在未进行图像操作的情况下,图像合成部 50 显示合成图像(步骤 S8)。

[0035] 如此,控制·UI 部 40 进行标记制作,图像合成部 50 将制作的标记与 MPR 图像进行合成,由此能够使探测器 10 的位置、扫描方向的认识变得容易。

[0036] 下面,说明基于控制·UI 部 40 的标记制作处理的处理顺序。图 4 是表示基于控制·UI 部的标记制作处理的处理顺序的流程图。另外,该标记制作处理对应于图 3 的步骤 S5 的处理。

[0037] 如图 4 所示,在该标记制作处理中,基于利用者的图像操作,视点·标记位置计算部 43 对图像的视点以及探测器标记 72 的显示位置进行计算(步骤 S51~步骤 S52)。

[0038] 然后,标记显示制作部 44 基于视点来计算探测器标记 72 的形状,并制作探测器标记 72(步骤 S53)。并且,在探测器的位置处于显示区域内的情况下,制作前后区别标记 73。然后,标记显示制作部 44 制作表示探测器的中心正下方的线 74、表示扫描范围的线 75(步骤 S54),并制作表示 3 维数据的区域、断层面与探测器的位置的关系的四角锥标记 76(步骤 S55)。

[0039] 如此,控制·UI 部 40 作为标记而制作探测器标记 72、前后区别标记 73、表示探测器的中心正下方的线 74、表示扫描范围的线 75、四角锥标记 76,由此能够在 MPR 图像上表示探测器 10 的位置、扫描方向。

[0040] 另外,在上述处理步骤中,说明了控制·UI 部 40 分别制作探测器标记 72、前后区别标记 73、表示探测器的中心正下方的线 74、表示扫描范围的线 75、四角锥标记 76 的情况。但是,例如控制·UI 部 40 也可以个别地制作各自的标记。

[0041] 如上所述,在本实施例中,图像操作受理部 42 受理利用者的图像操作,视点·标记位置计算部 43 基于利用者的图像操作来计算视点以及探测器标记 72 的显示位置。然后,标记显示制作部 44 基于视点以及探测器标记 72 的显示位置,作为标记而制作探测器标记 72、前后区别标记 73、表示探测器的中心正下方的线 74、表示扫描范围的线 75、四角锥标记 76。然后,图像合成部 50 将彩色多普勒图像与标记进行合成而显示在监视器 60 上。因此,能够在彩色多普勒图像的 MPR 显示上表示探测器 10 的位置、扫描方向,并能够容易识别物体运动的方向。

[0042] 另外,在本实施例中,说明了显示彩色多普勒图像的情况,但本发明不限于此,在显示其他的截面图像的情况下也同样能够适用。

[0043] 并且,在本实施例中,对超声波诊断装置进行了说明,但本发明不限于此,对于取得由超声波诊断装置等收集的图像数据而在图像上显示速度信息的图像处理装置、图像处理程序也同样能够适用。

[0044] 如上所述,本发明适用于超声波诊断装置、或者从由超声波诊断装置等摄影的图像数据提取速度信息而在图像上进行显示的图像处理装置等。

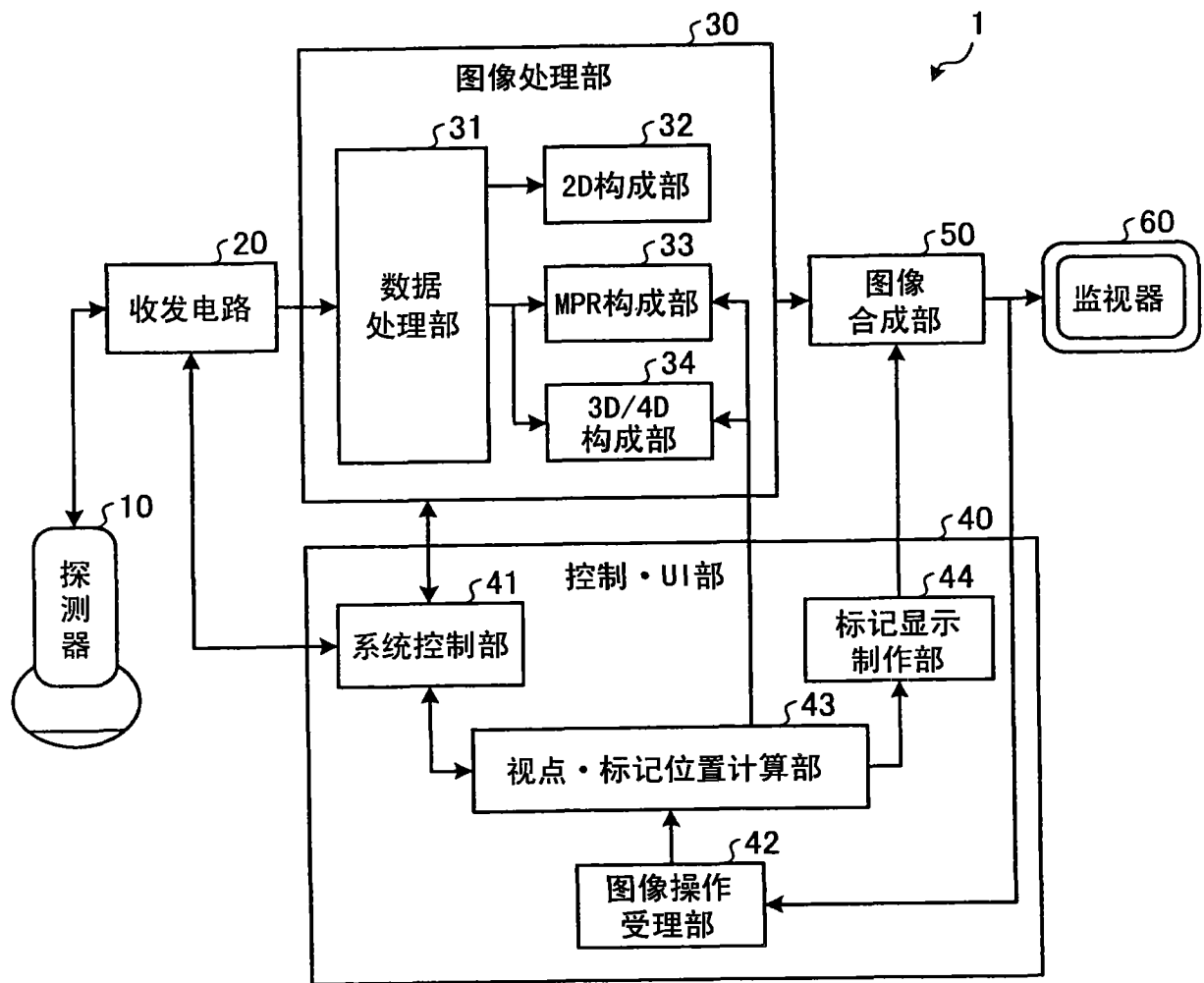


图 2

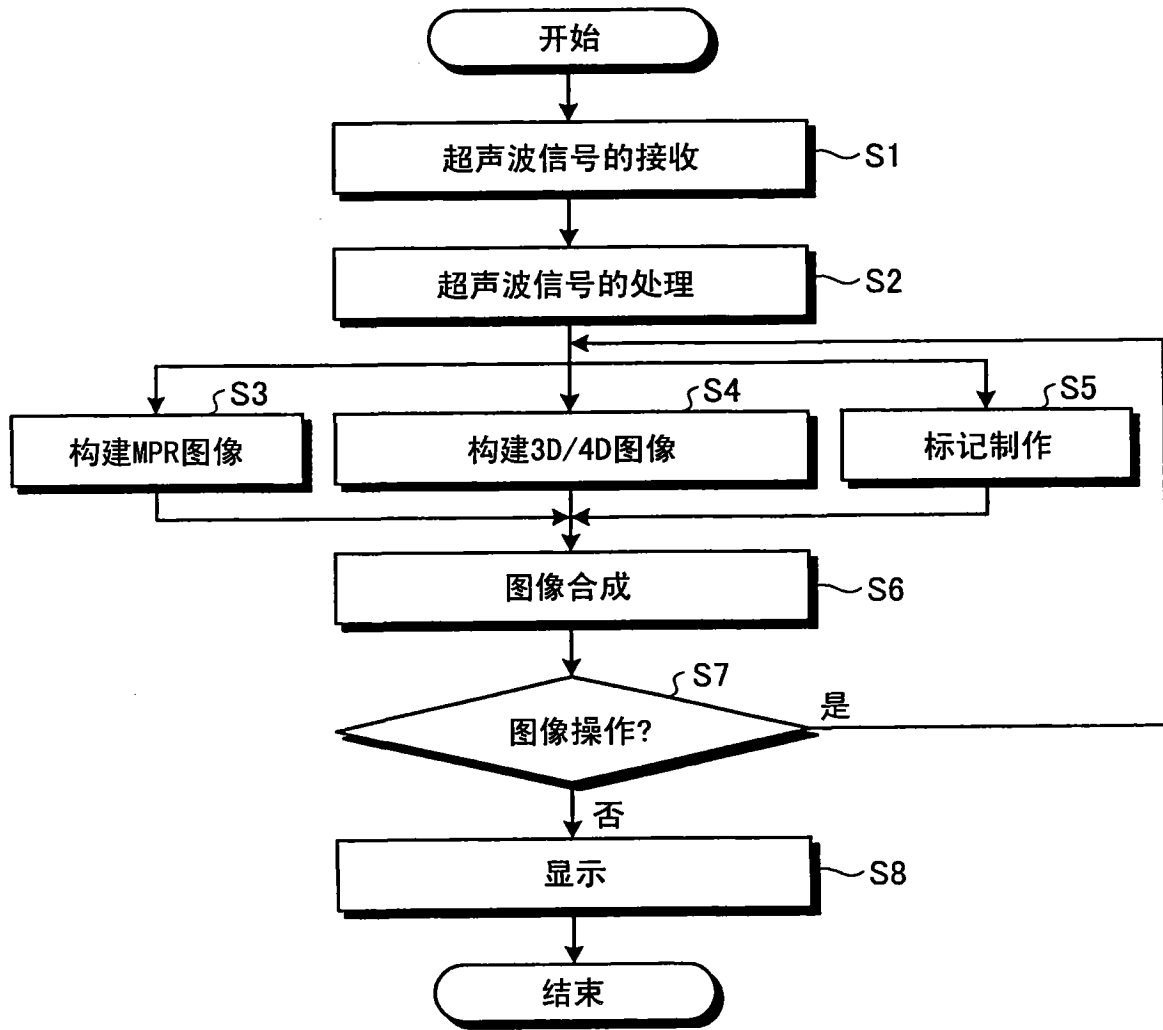


图 3

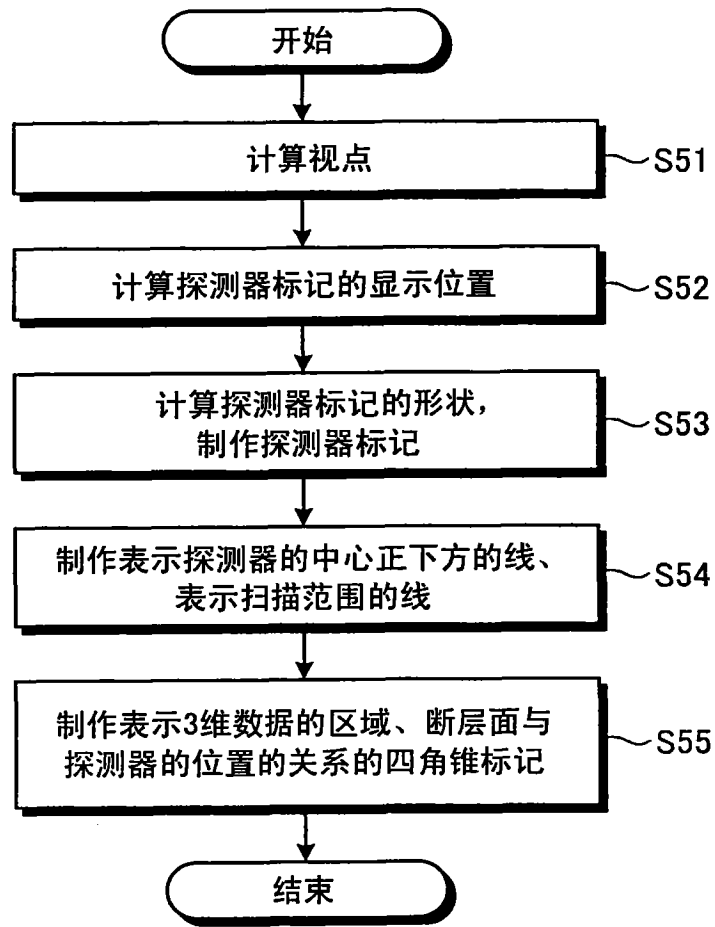


图 4

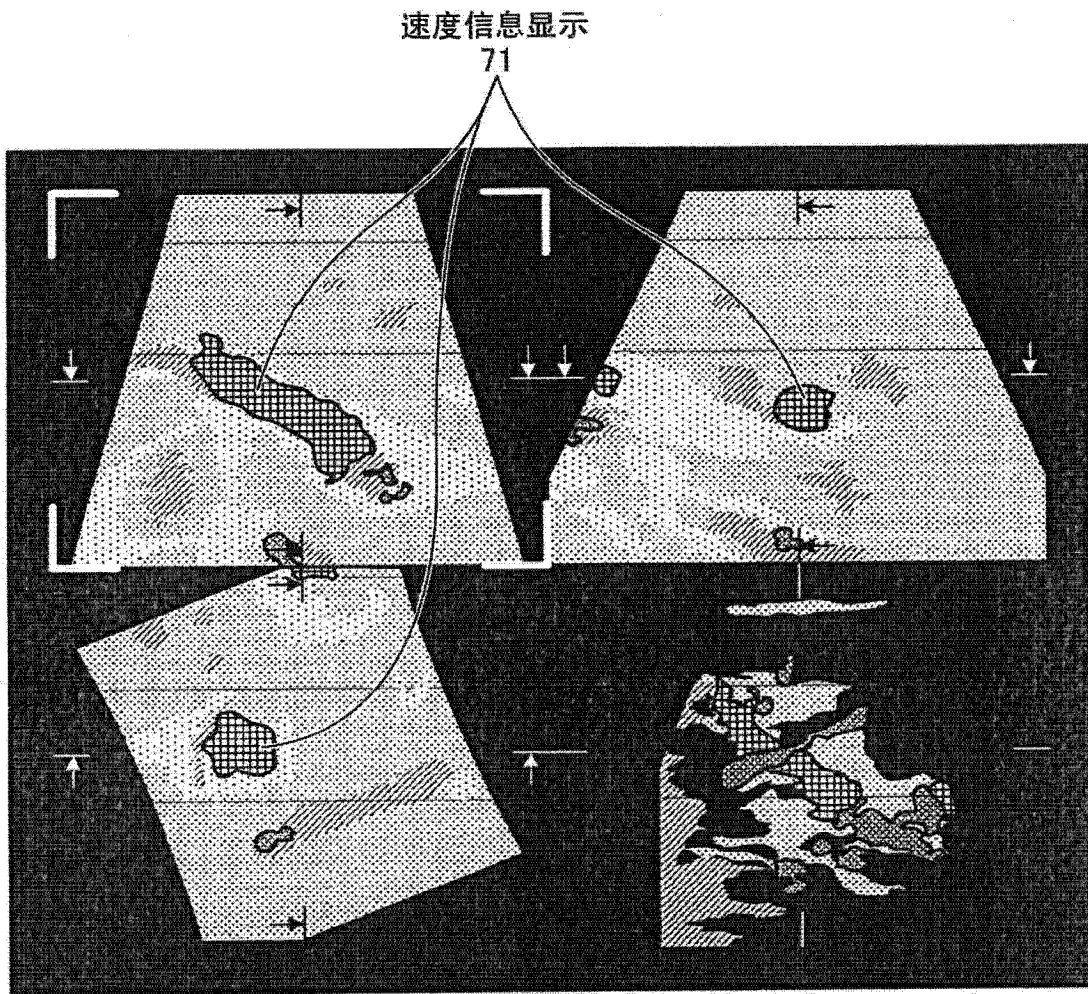


图 5

专利名称(译)	超声波摄影装置、图像处理装置及图像处理方法		
公开(公告)号	CN101816574A	公开(公告)日	2010-09-01
申请号	CN201010111792.1	申请日	2010-02-22
[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	浜田贤治		
发明人	浜田贤治		
IPC分类号	A61B8/06		
CPC分类号	A61B8/488 G06T2219/008 G06T15/08 G01S7/52074 A61B8/06 A61B8/42 A61B8/463 G01S15/8979 A61B8/13 G01S15/8993 G01S7/52084 G01S7/52073 A61B8/483 G06T19/00		
代理人(译)	陈萍		
优先权	2009047095 2009-02-27 JP		
其他公开文献	CN101816574B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种超声波摄影装置、图像处理装置及图像处理方法。图像操作受理部受理利用者的图像操作。并且，视点·标记位置计算部基于利用者的图像操作来计算视点以及探测器标记的显示位置。并且，标记显示制作部基于视点以及探测器标记的显示位置，作为标记而制作探测器标记、前后区别标记、表示探测器的中心正下方的线、表示扫描范围的线、四角锥标记。并且，图像合成部将彩色多普勒图像与标记进行合成，并显示在监视器上。

