



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107913082 A

(43)申请公布日 2018.04.17

(21)申请号 201610997142.9

(22)申请日 2016.11.10

(30)优先权数据

10-2016-0120753 2016.09.21 KR

62/253,230 2015.11.10 US

(71)申请人 三星麦迪森株式会社

地址 韩国江原道洪川郡

(72)发明人 金德坤

(74)专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限公司

11286

代理人 刘奕晴 金光军

(51)Int.Cl.

A61B 8/00(2006.01)

A61B 8/06(2006.01)

权利要求书2页 说明书14页 附图13页

(54)发明名称

超声成像设备及操作该超声成像设备的方法

(57)摘要

提供一种超声成像设备及操作该超声成像设备的方法。所述超声成像设备可通过在从对象获取的超声数据中提取多片段的集合数据来生成多个彩色多普勒模式图像。

1. 一种超声成像设备,被构造为生成对象的感兴趣区域的超声多普勒图像,所述超声成像设备包括:

超声数据获取器,被构造为:以脉冲重复频率的间隔向对象发送超声信号,接收从对象反射的超声回波信号,并且通过使超声回波信号聚焦和解调获取第一集合数的集合数据;

存储器,被构造为存储获取的第一集合数的集合数据;

处理器,被配置为:从存储的第一集合数的集合数据中选择性地提取第二集合数的集合数据,从而生成多个集合数据集并分别基于多个集合数据集生成彩色多普勒模式图像的多个帧;

显示器,被构造为显示彩色多普勒模式图像的多个帧。

2. 根据权利要求1所述的超声成像设备,其中,所述处理器还被配置为:从存储在存储器中的第一集合数的集合数据中在跳过至少一个集合数据的提取时以重叠的方式顺序地提取第二集合数的集合数据。

3. 根据权利要求1所述的超声成像设备,其中,所述第二集合数小于或等于第一集合数。

4. 根据权利要求1所述的超声成像设备,其中,所述第二集合数大于或等于二。

5. 根据权利要求1所述的超声成像设备,其中,所述处理器还被配置为:选择和提取存储的第一集合数的集合数据中的每个集合数据至少一次。

6. 根据权利要求1所述的超声成像设备,其中,所述处理器还被配置为:在将第一集合数的集合数据存储于存储器中之前,对获取的第一集合数的集合数据执行杂波滤波,

其中,所述存储器还被构造为存储已经经过杂波滤波的第一集合数的集合数据。

7. 根据权利要求1所述的超声成像设备,其中,所述处理器还被配置为:在生成多个集合数据集之后,对多个集合数据集中的集合数据执行杂波滤波从而产生多普勒数据,计算多普勒数据的功率分量和速率分量,并且基于计算的功率分量和速率分量生成彩色多普勒模式图像的多个帧,

其中,集合数据包括同相正交数据和射频数据。

8. 根据权利要求1所述的超声成像设备,其中,所述处理器还被配置为:沿时间轴以等间隔的间隔设置生成的彩色多普勒模式图像的多个帧,使得每个间隔等于在显示器上显示多个帧的彩色多普勒模式图像中的每个彩色多普勒模式图像的帧速率。

9. 一种生成对象的感兴趣区域的超声多普勒图像的方法,所述方法包括:

以脉冲重复频率的间隔向对象发送超声信号,接收从对象反射的超声回波信号,并且通过使超声回波信号聚焦和解调获取第一集合数的集合数据;

存储获取的第一集合数的集合数据;

从存储的第一集合数的集合数据中选择性地提取第二集合数的集合数据,从而生成多个集合数据集;

分别基于多个集合数据集生成彩色多普勒模式图像的多个帧。

10. 根据权利要求9所述的方法,其中,生成多个集合数据集包括:从存储的第一集合数的集合数据中在跳过至少一个集合数据的提取时以重叠的方式顺序地提取第二集合数的集合数据。

11. 根据权利要求9所述的方法,其中,第二集合数小于或等于第一集合数。

12. 根据权利要求9所述的方法, 其中, 选择和提取存储的第一集合数的集合数据中的每个集合数据至少一次。

13. 根据权利要求9所述的方法, 所述方法还包括: 对获取的第一集合数的集合数据执行杂波滤波,

其中, 获取的第一集合数的集合数据的存储包括: 存储已经经过杂波滤波的第一集合数的集合数据。

14. 根据权利要求9所述的方法, 所述方法还包括:

在生成多个集合数据集之后, 对多个集合数据集中的集合数据执行杂波滤波, 从而产生多普勒数据;

计算多普勒数据的速率分量和功率分量;

基于计算的速率分量和功率分量生成彩色多普勒模式图像的多个帧,

其中, 集合数据包括同相正交数据和射频数据。

15. 根据权利要求9所述的超声成像设备, 所述方法还包括:

沿时间轴以等间隔的间隔设置生成的彩色多普勒模式图像的多个帧, 使得每个间隔等于在显示器上显示多个帧的彩色多普勒模式图像中的每个的帧速率;

在显示器上显示彩色多普勒模式图像的多个帧。

超声成像设备及操作该超声成像设备的方法

[0001] 本申请要求于2015年11月10日在美国专利商标局提交的第62/253,230号美国临时专利申请的权益以及于2016年9月21日在韩国知识产权局提交的第10-2016-0120753号韩国专利申请的权益,所述申请的全部公开内容通过引用被包含于此。

技术领域

[0002] 本公开涉及一种超声成像设备及操作该超声成像设备的方法,更具体地,涉及一种超声成像设备以及基于获取的超声数据生成多个彩色多普勒模式图像并显示生成的彩色多普勒模式图像的方法。

背景技术

[0003] 由于其无创和无损性质,超声成像设备已经逐渐被广泛用于需要关于对象的内部的信息的许多医学领域。由于超声成像设备无需执行直接切割对象的外科手术而能够向医疗工作者提供对象的内部区域的高清图像以供观察,因此其还在医学诊断中起重要作用。

[0004] 超声成像设备提供:作为二维(2D)图像的使从对象反射的超声信号(即,超声回波信号)的反射系数可视化的亮度(B)模式图像、通过使用多普勒效应以多普勒频谱的形式示出运动对象的速率的多普勒(D)频谱图像、通过使用多普勒效应以颜色示出运动对象的速率和方向的彩色多普勒模式图像、作为图像的使在向对象施加或不施加压迫时的响应之间的差值可视化的弹性图像等。

[0005] 具体地,超声成像设备以脉冲重复频率(PRF)的间隔向生物体发送超声信号并接收从生物体反射的超声回波信号来获取与超声图像相对应的超声数据。然后将超声数据存储在存储器中。超声成像设备可基于存储在存储器中的超声数据生成超声图像。

发明内容

[0006] 提供一种超声成像设备及操作该超声成像设备的方法,从而通过在从对象获取的超声数据中提取多片段的集合数据并基于提取的多片段的集合数据生成多个彩色多普勒模式图像可容易地显示血流的改变和运动。

[0007] 其他方面将在下面的描述中部分地阐述,并将根据描述而部分地清楚,或者可通过实践提供的实施例而领会。

[0008] 根据实施例的一方面,一种用于生成对象的感兴趣区域(ROI)的超声多普勒图像的超声成像设备包括:超声数据获取器,被构造为以脉冲重复频率(PRF)的间隔向对象发送超声信号、接收从对象反射的超声回波信号并通过使超声回波信号聚焦和解调获取第一集合数的集合数据;存储器,被构造为存储获取的第一集合数的集合数据;处理器,被配置为从存储的第一集合数的集合数据中选择性地提取第二集合数的集合数据、从而生成多个集合数据集并分别基于多个集合数据集生成彩色多普勒模式图像的多个帧;显示器,被构造为显示彩色多普勒模式图像的多个帧。

[0009] 所述处理器还可被配置为:从存储在存储器中的第一集合数的集合数据中在跳过

至少一个集合数据的提取时以重叠的方式顺序地提取第二集合数的集合数据。

[0010] 所述第二集合数可小于或等于第一集合数。

[0011] 所述第二集合数可大于或等于二(2)。

[0012] 所述处理器还可被配置为:选择和提取存储的第一集合数的集合数据中的每个集合数据至少一次。

[0013] 所述处理器还可被配置为:在将第一集合数的集合数据存储于存储器中之前,对获取的第一集合数的集合数据执行杂波滤波。所述存储器还可被构造为存储已经经过杂波滤波的第一集合数的集合数据。

[0014] 所述处理器还可被配置为:在生成多个集合数据集之后,对多个集合数据集中的集合数据执行杂波滤波从而产生多普勒数据,计算多普勒数据的功率分量和速率分量,以及基于计算的功率分量和速率分量生成彩色多普勒模式图像的多个帧,集合数据可包括同相正交(IQ)数据和射频(RF)数据。

[0015] 例如,所述处理器可在生成多个集合数据集之前创建多普勒数据。

[0016] 所述超声数据获取器还可被构造为从超声回波信号获取射频(RF)数据,所述处理器还可被配置为基于RF数据生成单帧的亮度(B)模式图像。

[0017] 所述处理器还可被配置为:沿时间轴以等间隔的间隔设置生成的彩色多普勒模式图像的多个帧,使得每个间隔等于在显示器上显示多个帧的彩色多普勒模式图像中的每个彩色多普勒模式图像的帧速率。

[0018] 根据另一实施例的方面,一种生成对象的ROI的超声多普勒图像的方法,所述方法包括:以脉冲重复频率(PRF)的间隔向对象发送超声信号,接收从对象反射的超声回波信号,并通过使超声回波信号聚焦和解调获取第一集合数的集合数据;存储获取的第一集合数的集合数据;从存储的第一集合数的集合数据中选择性地提取第二集合数的集合数据,从而生成多个集合数据集;分别基于多个集合数据集生成彩色多普勒模式图像的多个帧。

[0019] 生成多个集合数据集可包括:从存储的第一集合数的集合数据中在跳过至少一个集合数据的提取时以重叠的方式顺序地提取第二集合数的集合数据。

[0020] 第二集合数可小于或等于第一集合数。

[0021] 第二集合数可大于或等于二(2)。

[0022] 可选择和提取存储的第一集合数的集合数据中的每个集合数据至少一次。

[0023] 所述方法还可包括对获取的第一集合数的集合数据执行杂波滤波,其中,获取的第一集合数的集合数据的存储可包括:存储已经经过杂波滤波的第一集合数的集合数据。

[0024] 所述方法还可包括:在生成多个集合数据集之后,对多个集合数据集中的集合数据执行杂波滤波,从而产生多普勒数据;计算多普勒数据的速率分量和功率分量;基于计算的速率分量和功率分量生成彩色多普勒模式图像的多个帧,其中,集合数据包括同相正交(IQ)数据和射频(RF)数据。

[0025] 所述方法还可包括:从超声回波信号中获取射频(RF)数据;基于RF数据生成单帧的亮度(B)模式图像。

[0026] 所述方法还可包括:沿时间轴以等间隔的间隔设置生成的彩色多普勒模式图像的多个帧,使得每个间隔等于在显示器上显示多个帧的彩色多普勒模式图像中的每个的帧速率;在显示器上显示彩色多普勒模式图像的多个帧。

[0027] 根据另一实施例的方面,一种非暂时性计算机可读记录介质已经在其上记录了用于在计算机上执行上述方法的程序。

附图说明

[0028] 通过下面结合附图对实施例的描述,这些和/或其他方面将变得清楚且更容易领会,附图中:

[0029] 图1是根据实施例的超声成像设备的配置的框图;

[0030] 图2是根据实施例的超声数据获取器的配置的框图;

[0031] 图3是根据实施例的用于解释通过超声成像设备执行的基于从对象获取的超声数据生成彩色多普勒模式图像的方法的示意图;

[0032] 图4是根据实施例的通过超声成像设备执行的基于从对象获取的超声数据生成彩色多普勒模式图像的方法的流程图;

[0033] 图5是根据实施例的用于解释通过超声成像设备执行的基于多个片段的集合数据(ensemble data)生成彩色多普勒模式图像的方法的示意图;

[0034] 图6是根据实施例的通过超声成像设备执行的基于多片段的集合数据生成彩色多普勒模式图像的方法的流程图;

[0035] 图7是根据实施例的用于解释通过超声成像设备执行的基于多片段的集合数据生成彩色多普勒模式图像的方法的示意图;

[0036] 图8是根据实施例的通过超声成像设备执行的对获取的集合数据执行杂波滤波(cIutter filtering)的方法的流程图;

[0037] 图9是根据实施例的用于解释通过超声成像设备执行的基于从对象获取的超声数据生成亮度(B)模式图像和彩色多普勒模式图像的方法的示意图;

[0038] 图10是根据实施例的用于解释通过超声成像设备执行的显示基于多片段的集合数据生成的彩色多普勒模式图像的方法的示意图;

[0039] 图11是根据实施例的通过超声成像设备执行的显示基于多片段的集合数据生成的彩色多普勒模式图像的方法的流程图;

[0040] 图12是根据实施例的超声成像设备的配置的框图;

[0041] 图13A、图13B和图13C示出了根据实施例的超声成像设备。

具体实施方式

[0042] 本说明书描述了本公开的原理并阐述了其实施例,以阐明本公开的范围并允许本领域普通技术人员实施所述实施例。这些实施例可以具有不同的形式,并且不应被理解为限于这里所阐述的描述。

[0043] 相同的标号始终指示相同的元件。本说明书没有在实施例中描述所有的组件,在下面将省略本领域公知常识或者实施例的相同描述。这里所使用的术语“部分”或“部”可使用硬件或软件来实现,并且,根据实施例,多个“部分”或“部”可形成为单个单元或元件,或者一个“部分”或“部”可包括多个单元或元件。在下文中,将参照附图详细描述本公开的实施例或操作原理。

[0044] 在本说明书中,术语“图像”可包括通过磁共振成像(MRI)设备、计算机断层扫描

(CT)设备、超声成像设备、X射线设备或其他医学成像设备获得的医学图像。

[0045] 此外,在本说明书中,“对象”可以是成成像的目标,并且可包括人、动物或者人或动物的一部分。例如,对象可包括身体的一部分(器官等)或体模。

[0046] 在整个说明书中,“超声图像”指对象的通过处理发送至对象并从对象反射的超声信号而形成的图像。

[0047] 此外,在本说明书中,“第一”、“第二”、“1-1”等术语用于将一个组件、元件、对象、数据、图像、像素或块(patch)与另一组件、元件、对象、数据、图像、像素或块相区分。因此,这些术语不意图表示元件或组件中的顺序或优先次序。当诸如“……中的至少一个”的表述在一列元件之后时,其修饰整列元件而不修饰所述列中的单个元件。

[0048] 现在将在下文中参照附图更充分地描述实施例,使得本领域普通技术人员可容易地实施所述实施例。此外,将省略与本公开无关的部分,以使实施例的描述清楚。

[0049] 图1是根据实施例的超声成像设备100的配置的框图。根据本实施例的超声成像设备100可以是车式设备或便携式设备。便携式超声成像设备的示例可包括图片存档及通信系统(PACS)查看器、智能手机、膝上型计算机、个人数字助理(PDA)和台式个人计算机(PC),但不限于此。

[0050] 参照图1,超声成像设备100包括超声数据获取器110、存储器120、处理器130和显示器140。在整个说明书中,包括与图1有关的描述,当一部分“包括”一个元件或“包含”一个元件时,除非存在与其相反的具体描述,否则,所述部分还可包括其他元件而不排除其他元件。此外,在说明书中使用的术语“单元”的含义是诸如现场可编程门阵列(FPGA)或专用集成电路(ASIC)的硬件或软件并执行特性功能。然而,术语“单元”不限于软件或硬件。“单元”可形成为在可寻址存储介质中,或者可形成为操作一个或多个处理器。因此,例如,术语“单元”可指诸如软件组件、面向对象的软件组件、类组件和任务组件的组件,可包括进程、功能、属性、程序、子程序、程序代码段、驱动器、固件、微代码、电路、数据、数据库、数据结构、表格、阵列或变量。由组件和“单元”提供的功能可与较小数量的组件和“单元”有关,或者可被分为另外的组件和“单元”。

[0051] 超声数据获取器110通过向运动的对象(例如,具有血流的对象)发送超声信号并接收超声信号(例如,从对象反射的超声回波信号)获取超声数据。参照图2,超声数据获取器110可包括超声探头210、发送器220、接收器230和超声数据形成器240。将在下面参照图2详细描述超声数据形成器240。

[0052] 存储器120存储通过超声数据获取器110获取的超声数据。存储器120可包括易失性存储器(例如,动态RAM(DRAM)、静态RAM(SRAM)、同步动态RAM(SDRAM)等)、非易失性存储器(例如,一次性可编程ROM(OTPROM)、可编程ROM(PROM)、可擦可编程ROM(EPROM)、电可擦可编程ROM(EEPROM)、掩膜型ROM、闪存ROM等)、硬盘驱动器(HDD)和固态硬盘(SSD)中的至少一种。在实施例中,存储器120可包括数据库。

[0053] 存储器120可存储对于基于多普勒信号的速率分量和功率分量而从多普勒信号中区分由血液流动引起的血流信号、由血管壁的运动等导致的杂波信号和噪声所必需的信息。根据实施例,存储器120可存储通过超声数据获取器110获取的超声数据的集合数(ensemble number)。此外,存储器120可存储通过超声数据获取器110获取的与超声图像相对应的每帧的超声数据。集合数表示超声图像获取器110为了获取与一个扫描线(scan

line) 相对应的多普勒信号而向对象发送超声信号并从对象接收超声信号的次数。

[0054] 处理器130连接到超声数据获取器110和存储器120。例如,处理器130可实现为中央处理单元(CPU)、图形处理单元(GPU)和微处理器中的至少一种。根据实施例,处理器130可使用诸如FPGA或ASIC的硬件组件来实现。

[0055] 处理器130可搜索存储器120并从存储器120中选择性地提取生成超声图像所必需的超声数据。根据实施例,处理器130可从以预设脉冲重复频率(PRF)的间隔获取的多个超声数据段中选择性地提取一些超声数据。详细地,存储在存储器120中的超声数据可包括N片段的集合数据。在这种情况下,i片段的集合数据的范围可设置为处理集合数。此外,处理器130可从总集合数N的集合数据中选择性地提取与处理集合数i相对应的连续获取的集合数据。处理器130可通过使用提取的处理集合数i的集合数据生成多个集合数据集。在实施例中,处理器130可从存储在存储器120中的N片段的集合数据中在跳过一个集合数据的提取时以重叠的方式顺序提取处理集合数i的集合数据。

[0056] 在这种情况下,处理集合数i可以是小于集合数N的整数值,但不限于此。根据实施例,处理集合数i可等于集合数N。

[0057] 在实施例中,处理器130可提取存储在存储器120中的N集合数的集合数据中的每个至少一次。换句话说,可以通过处理器130以重叠的方式选择和提取存储在存储器120中的超声数据。

[0058] 处理器130可基于通过使用提取的集合数据生成的多个集合数据集生成超声图像的多个帧。根据实施例,存储在存储器120中的集合数据可包括射频(RF)数据和同相正交(In-phase-Quadrature, IQ)数据。处理器130可基于存储在存储器120中的RF数据生成亮度(B)模式图像。此外,存储器130可使用存储在存储器120中的IQ数据生成彩色多普勒模式图像的多个帧。

[0059] 显示器140显示通过处理器130生成的超声图像的多个帧。例如,显示器140可包括阴极射线管(CRT)显示器、液晶显示器(LCD)、等离子显示面板(PDP)、有机发光二极管(OLED)显示器、场发射显示器(FED)、发光二极管(LED)显示器、真空荧光显示器(VFD)、数字光处理器(DLP)显示器、平板显示器(FPD)、三维(3D)显示器和透明显示器中的至少一种,但不限于此。根据实施例,显示器140可形成为包括触摸界面的触摸屏幕。

[0060] 根据实施例,显示器140可具有根据装置特性预设的帧速率,并通过使超声图像的多个帧与预设的帧速率同步来显示超声图像的多个帧。

[0061] 超声成像设备100还可包括用户输入装置(未示出)。用户输入装置可接收用户的输入信息。根据实施例,输入信息可包括与在B模式图像中设置感兴趣区域(ROI)有关的信息。ROI可包括用于获取彩色多普勒模式图像的色板(color box)。在实施例中,用户输入装置可包括控制面板、轨迹球、鼠标和键盘中的至少一种。

[0062] 图2是根据实施例的超声数据获取器110的配置的框图。

[0063] 参照图2,超声数据获取器110可包括超声探头210、发送器220、接收器230和超声数据形成器240。

[0064] 超声探头210可包括将电信号转换为超声信号或将超声信号转换为电信号的多个换能器(图3的212)。超声探头210可通过向对象发送超声信号并接收从对象反射的超声回波信号来产生接收信号。接收信号可以是模拟信号。超声探头210可包括凸探头和线性探头

等。

[0065] 发送器220控制超声信号的发送。根据实施例,发送器220可产生用于生成B模式图像的第一发送信号。当从发送器220提供第一发送信号时,超声探头210可将第一发送信号转换为超声信号并向对象发送所述超声信号。然后,超声探头210可接收从对象反射的超声回波信号,从而产生第一接收信号。

[0066] 此外,发送器220可基于集合数产生用于生成示出ROI的彩色多普勒模式图像的第二发送信号。当从发送器220提供第二发送信号时,超声探头210可将第二发送信号转换为超声信号,并向对象发送所述超声信号。然后,超声探头210可接收从对象反射的超声回波信号,从而产生第二接收信号。

[0067] 接收器230通过对由超声探头210提供的接收信号执行模数转换(ADC)而产生数字信号。在实施例中,接收器230可通过对数字信号执行接收聚焦来产生聚焦接收信号。

[0068] 根据实施例,当从超声探头210提供第一接收信号时,接收器230可通过对第一接收信号执行ADC产生第一数字信号。然后,接收器230可通过对第一数字信号执行接收聚焦而产生第一聚焦接收信号。此外,当从超声探头210提供第二接收信号时,接收器230可通过对第二接收信号执行ADC产生第二数字信号。然后,接收器230可通过对第二数字信号执行接收聚焦产生第二聚焦接收信号。

[0069] 超声数据形成器240通过使用从接收器230提供的聚焦接收信号产生与超声图像相对应的超声数据。此外,超声数据形成器240可对聚焦接收信号执行创建超声数据必需的各种信号处理操作(例如,增益控制等)。

[0070] 根据实施例,当从接收器230提供第一聚焦接收信号时,超声数据形成器240可通过使用第一聚焦接收信号形成与B模式图像相对应的第一超声数据。第一超声数据可包括RF数据,但不限于此。此外,当从接收器230提供第二聚焦接收信号时,超声数据形成器240可通过使用第二聚焦接收信号创建与彩色多普勒模式图像相对应的第二超声数据。第二超声数据可包括IQ数据,但不限于此。

[0071] 图3是根据实施例的用于解释通过超声成像设备100执行的基于从对象获取的超声数据生成彩色多普勒模式图像的方法的示意图。

[0072] 参照图3,发送器220可发送用于生成对象的超声图像的发送信号Tx,接收器230可从换能器212接收接收信号Rx。根据实施例,发送器220可产生与集合数相对应的多普勒模式发送信号。发送器220可通过交错传输来发送信号(交错的Tx)。接收器230可接收所述接收信号Rx并对接收信号Rx执行波束形成从而产生聚焦的接收数据。由于图3中示出的发送器220和接收器230分别与参照图2描述的发送器220和接收器230相对应,因此,将在下面省略其详细描述。

[0073] 存储器120可存储通过接收器230获取的多片段的集合数据。根据实施例,可基于交错的Tx来发送然后获取多片段的集合数据。如图3所示,可在超声信号的一次接收之后在存储器120中存储六(6)片段的集合数据。可均以PRF的间隔获取包括第一集合数据ED1至第六集合数据ED6的六片段集合数据,然后存储在存储器120中。尽管图3示出了在一次接收之后产生的超声数据包括六片段的集合数据,但这仅仅是为了方便,而实施例不限于此。

[0074] 处理器130可从六片段集合数据中选择性地提取四(4)片段集合数据。根据实施例,处理器130可通过从六片段集合数据中在跳过一个集合数据的提取时以重叠的方式顺

序提取四片段集合数据来生成多个集合数据集。在图3中示出的实施例中,处理器130可选择并提取顺序获取并存储在存储器120中的第一集合数据ED1至第四集合数据ED4,并将所提取的第一集合数据ED1至第四集合数据ED4组合为一个组,从而生成第一集合数据集ES1。处理器130还可选择并提取第二集合数据ED2至第五集合数据ED5,并将所提取的第二集合数据ED2至第五集合数据ED5组合为第二集合数据集ES2。类似地,处理器130可选择并提取第三集合数据ED3至第六集合数据ED6,并将所提取的第三集合数据ED3至第六集合数据ED6组合为第三集合数据集ES3。在这种情况下,第一集合数据ED1和第六集合数据ED6可仅仅被选择和提取一次,而第二集合数据ED2至第五集合数据ED5可被选择和提取至少两次。换句话说,处理器130可选择和提取在一次接收聚焦之后产生的超声数据中的一些超声数据至少一次。尽管图3示出了处理器130选择性地提取四片段的集合数据,但这仅仅是为了方便,而实施例不限于此。

[0075] 处理器130还可通过分别使用第一集合数据集ES1至第三集合数据集ES3生成多个帧的第一彩色多普勒模式图像CI1至第三彩色多普勒模式图像CI3。例如,处理器130可对第一集合数据集ES1中的第一集合数据ED1至第四集合数据ED4执行杂波滤波,以去除杂波信号和噪声信号,并估计功率分量和速率分量,以生成第一彩色多普勒模式图像CI1。按照该方式,处理器130可从第二集合数据集ES2和第三集合数据集ES3分别生成第二彩色多普勒模式图像CI2和第三多普勒模式图像CI3。

[0076] 显示器140可根据装置特性具有预设的帧速率FR。处理器130可将显示第一彩色多普勒模式图像CI1至第三多普勒模式图像CI3中的帧的间隔设置为沿时间轴等间隔,使得所述间隔与显示器140的预设的帧速率FR相等。显示器140可以以预设的帧速率FR显示第一彩色多普勒模式图像CI1至第三彩色多普勒模式图像CI3。

[0077] 在图1至图3中示出并参照图1至图3描述的实施例中,超声成像设备100可在在超声信号的一次接收之后产生的N片段的集合数据中选择性地提取与处理集合数i相对应的连续获取的超声数据,并生成多个彩色多普勒模式图像。因此,根据本实施例,与利用超声信号的一次接收聚焦获得单帧的彩色多普勒模式图像的传统成像相比,可以以高的帧速率生成彩色多普勒模式图像。根据实施例的高帧率成像可有助于诸如动脉血流的高率、高压血流的运动的容易观察。此外,根据本实施例,由于可以以高帧率显示诸如心脏壁的快速运动对象的运动以及血流,以更容易观察,因此,该高帧率成像还有利于组织多普勒图像模式。然而,根据实施例,由于通过从六片段集合数据ED1至ED6中选择性地提取仅四片段集合数据来生成单帧彩色多普勒模式图像,因此,与传统成像相比,可使信噪比(SNR)降低到特定程度。

[0078] 图4是根据实施例的通过超声成像设备100执行的基于从对象获取的超声数据生成彩色多普勒模式图像的方法的流程图。

[0079] 参照图4,超声成像设备100以PRF的间隔获取第一集合数的集合数据(S410)。在实施例中,超声成像设备100可沿时间轴以PRF向对象发送超声信号,并接收从对象反射的超声回波信号。超声成像设备100可依次向对象发送第一集合数的超声信号并从对象接收第一集合数的超声信号,以获取与一个扫描线相对应的多普勒信号。

[0080] 超声成像设备100存储所获取的第一集合数的集合数据(S420)。根据实施例,超声成像设备100可存储基于多普勒信号的速率分量和功率分量而从多普勒信号中区分由对象

(即,血液流动)引起的血流信号、由血管壁的运动导致的杂波信号和噪声必需的信息。根据实施例,超声成像设备100可存储基于超声回波信号获取的RF数据。

[0081] 超声成像设备100通过选择性地提取第二集合数的存储的第一集合数的集合数据而生成多个集合数据集(S430)。在实施例中,第二集合数可大于或等于二(2)。在实施例中,第二集合数可小于或等于第一集合数。根据实施例,超声成像设备100可从在操作S420中存储的集合数据中在跳过至少一个集合数据的提取时按照重叠的方式顺序地提取第二集合数的集合数据。根据实施例,超声成像设备100可提取每片段存储的集合数据至少一次。

[0082] 超声成像设备100通过分别使用多个集合数据集生成彩色多普勒模式图像的多个帧(S440)。在实施例中,超声成像设备100可通过执行超声信号的一次接收而获取包括RF数据和IQ数据的超声数据。超声成像设备100可在基于RF数据生成B模式图像的同时通过使用从IQ数据提取的多个集合数据集生成彩色多普勒模式图像的多个帧。因此,超声成像设备100可通过执行超声信号的一次接收而生成单帧的B模式图像和多个帧的彩色多普勒模式图像。

[0083] 图5是根据实施例的用于解释通过超声成像设备100执行的基于多片段的集合数据ED1至ED6或者集合数据ED7至ED12分别生成彩色多普勒模式图像CI1至CI3或者彩色多普勒模式图像CI4至CI6的方法的示图。为了方便起见,多片段的集合数据ED1至ED6或者ED7至ED12表示为圆圈。

[0084] 参照图5,超声成像设备100可获取沿时间轴具有PRF的间隔的N片段的集合数据ED1至ED6(ED7至ED12)。详细地,超声成像设备100可从通过交错发送并获取的第一超声数据获取N片段的集合数据ED1至ED6,然后从第二超声数据获取下一个N片段的集合数据ED7至ED12。根据实施例,超声成像设备100可在第一超声数据的获取和第二超声数据的获取之间获取B模式超声数据。在实施例中,B模式超声数据可以是RF数据。

[0085] 在图5中示出的实施例中,N指示通过一次接收产生的超声数据中的集合数据的片段的数量,并且可以是六(6)。然而,这仅仅是为了方便,而实施例不限于此。超声成像设备100可通过第一超声数据的获取来获取第一集合数据ED1至第六集合数据ED6。超声成像设备100还可通过第二超声数据的获取来获取第七集合数据ED7至第十二集合数据ED12。根据实施例,超声成像设备100可将第一集合数据ED1至第六集合数据ED6以及B模式超声数据组合为一个组以进行存储。超声成像设备100还可将第七集合数据ED7至第十二集合数据ED12以及B模式超声数据组合为一个组以进行存储。

[0086] 超声成像设备100可从第一集合数据ED1至第六集合数据ED6中选择性地提取沿时间轴连续获取的包括第一集合数据ED1至第四集合数据ED4的总共四(4)片段的集合数据。换句话说,超声成像设备100可从六片段的集合数据中在跳过至少一个集合数据的提取时按照重叠的方式顺序地提取四片段的集合数据。超声成像设备100可将提取的第一集合数据ED1至第四集合数据ED4组合为第一集合数据集ES1。类似的,超声成像设备100可选择性地提取第二集合数据ED2至第五集合数据ED5并将它们组合为第二集合数据集ES2,以及提取第三集合数据ED3至第六集合数据ED6并将其组合为第三集合数据集ES3。

[0087] 超声成像设备100可执行杂波滤波以去除分别被包括在第一集合数据集ES1至第三集合数据集ES3中的杂波信号和噪声信号。在经过杂波滤波之后,第一集合数据集ES1至第三集合数据集ES3可分别用于形成第一多普勒数据D1至第三多普勒数据D3。

[0088] 根据实施例,超声成像设备100可从第一集合数据集ES1中去除杂波信号和噪声信号,从而生成第一多普勒数据D1。按照相同的方式,超声成像设备100可分别从第二集合数据集ES2和第三集合数据集ES3中去除杂波信号和噪声信号,从而生成第二多普勒数据D2和第三多普勒数据D3。

[0089] 杂波滤波器可以是用于去除被包括在第一集合数据集ES1至第三集合数据集ES3中的集合数据内的作为低频多普勒信号的杂波信号的滤波器。根据实施例,杂波滤波器可以是高通滤波器(HPF),并且可实现为矩阵无限脉冲响应(IIR)滤波器。然而,实施例不限于此,杂波滤波器可实现为有限脉冲响应(FIR)滤波器。

[0090] 超声成像设备100可计算包含在第一多普勒数据D1至第三多普勒数据D3中的功率分量和速率分量,以生成彩色多普勒模式图像的多个帧CI1至CI3。此外,超声成像设备100可基于获取的RF数据生成B模式图像。

[0091] 在图5中示出的实施例中,超声成像设备100可通过超声信号的一次接收来获取N(例如,六)片段的集合数据ED1至ED6以及B模式超声数据,并基于N片段的集合数据ED1至ED6生成彩色多普勒模式图像的多个帧CI1至CI3。根据实施例,可以增大显示彩色多普勒图像的帧速率,从而有助于诸如血流或心脏壁的对象快速运动的观察。

[0092] 图6是根据实施例的通过超声成像设备100执行的基于多片段的集合数据生成彩色多普勒模式图像的方法的流程图。

[0093] 参照图6,超声成像设备100通过选择性地提取第二集合数的存储在存储器(图1至图3的120)中的集合数据来生成多个集合数据集。根据实施例,存储器120可存储第一集合数的集合数据和RF数据。集合数据可包括由对象(例如,血液流动)引起的血流信号、通过血管壁的运动等导致的杂波信号以及噪声。在实施例中,第二集合数可小于或等于第一集合数。超声成像设备100可从第一集合数的集合数据中在跳过至少一个集合数据的提取时以重叠的方式顺序地提取第二集合数的集合数据。

[0094] 超声成像设备100通过对多个集合数据集中的集合数据执行杂波滤波来产生多普勒数据(S620)。超声成像设备100可执行杂波滤波来去除多个集合数据集中的杂波信号和噪声信号。杂波滤波器可以是HPF。例如,杂波滤波器可实现为矩阵IIR滤波器或FIR滤波器。

[0095] 超声成像设备计算多普勒数据的功率分量和速率分量(power components and velocity components)(S630)。根据实施例,超声成像设备100可通过使多个集合数据集中的集合数据的虚部Q的平方和实部I相加来估计功率值,并通过计算每个集合数据的平均速率获得速率分量。然而,实施例不限于此,可使用本领域已知的各种方法计算多普勒数据的功率分量和速率分量。

[0096] 超声成像设备100基于所计算的功率分量和速率分量生成彩色多普勒模式图像的多个帧(S640)。根据实施例,超声成像设备100可通过对从对象反射的超声回波信号执行诸如放大(amplification)、对数压缩(logarithmic compression)和包络检波(envelope detection)的处理来获取B模式超声数据。在这种情况下,超声成像设备100可基于所获取的B模式超声数据生成B模式图像。

[0097] 在图5至图6中示出的实施例中,超声成像设备100可基于通过超声信号的一次接收而产生的聚焦接收信号生成彩色多普勒模式图像的多个帧和单帧的B模式图像。

[0098] 图7是根据实施例的用于解释通过超声成像设备100执行的基于多片段的集合数

据ED1至ED6或集合数据ED7至ED12生成彩色多普勒模式图像CI1至CI3或彩色多普勒模式图像CI4至CI6的方法的示意图。

[0099] 参照图7,超声成像设备100可获取沿时间轴具有PRF的间隔的N片段的集合数据ED1至ED6(ED7至ED12)。详细地,超声成像设备100可从通过交错发送并通过接收产生的第一超声数据获取N片段的集合数据ED1至ED6,然后从通过接收产生的第二超声数据获取下一个N片段的集合数据ED7至ED12。根据实施例,超声成像设备100可在第一超声数据的接收和第二超声数据的接收之间获取B模式超声数据。

[0100] 超声成像设备100可通过对N片段的集合数据ED1至ED6或N片段的集合数据ED7至ED12分别执行杂波滤波来产生多片段的多普勒数据,即,N片段的多普勒数据D1至D6或N片段的多普勒数据D7至D12。超声成像设备100可执行杂波滤波来去除分别被包括在多片段的集合数据ED1至ED6以及ED7至ED12中的杂波信号和噪声信号。在实施例中,杂波滤波器可以是HPF,并可实现为矩阵式IIR滤波器。

[0101] 在执行杂波滤波之后,超声成像设备100可将N片段的多普勒数据D1至D6存储在存储器120中。存储在存储器120中的N片多普勒数据D1至D6可包括IQ数据。

[0102] 根据实施例,超声成像设备100可从N片段的多普勒数据D1至D6中选择性地提取沿时间轴连续获取的包括第一多普勒数据D1至第四多普勒数据D4的总共四(4)片多普勒数据。超声成像设备100可将所提取的第一多普勒数据D1至第四多普勒数据D4组合为第一集合数据集ES1。类似地,超声成像设备100可选择性地提取第二多普勒数据D2至第五多普勒数据D5并将它们组合为第二集合数据集ES2。超声成像设备100还可选择性地提取第三多普勒数据D3至第六多普勒数据D6并将它们组合为第三集合数据集ES3。

[0103] 之后,超声成像设备100可通过使用第一集合数据集ES1至第三集合数据集ES3生成彩色多普勒模式图像的多个帧CI1至CI3。

[0104] 图8是根据实施例的通过超声成像设备100执行的获取的集合数据执行杂波滤波的方法的流程图。

[0105] 超声成像设备100以PRF的间隔获取第一集合数的集合数据(S810)。由于操作S810与参照图4描述的操作S410相对应,因此这里将省略其详细描述。

[0106] 超声成像设备100对获取的第一集合数的集合数据执行杂波滤波(S820)。超声成像设备100可通过执行杂波滤波以去除集合数据中的杂波信号和噪声信号而形成多片段的多普勒数据。

[0107] 超声成像设备100存储已经经过杂波滤波的集合数据(S830)。根据实施例,已经经过杂波滤波的集合数据可包括IQ数据。图7和图8中示出的实施例与图5中示出的实施例在下述方面不同:超声成像设备100通过在选择性地提取基于从对象反射的超声回波信号获取的集合数据之前执行杂波滤波并去除集合数据中的杂波信号和噪声信号来产生多普勒数据,然后选择性地提取多普勒数据。因此,下面将省略超声成像设备100的上面参照图5已经提供的描述,并将描述仅仅操作(即,集合数据的选择性提取和杂波滤波)的顺序上的不同。

[0108] 图9是根据实施例的用于解释通过超声成像设备100执行的基于从对象获取的超声数据生成B模式图像B1和B2以及彩色多普勒模式图像C1至C4的方法的示意图。

[0109] 参照图9,超声成像设备100可基于从对象反射的超声回波信号获取超声数据,并

基于所获取的超声数据生成B模式图像B1和B2以及彩色多普勒模式图像C1至C4。根据实施例,超声成像设备100可基于获取的第一超声数据生成单帧B模式图像B1(即,第一B模式图像B1)以及彩色多普勒模式图像的多个帧C1至C3(即,第一彩色多普勒模式图像C1至第三彩色多普勒模式图像C3)。详细地,与图5至图8中示出和参照图5至图8描述的实施例相同,超声成像设备100可基于包括在一次获取的超声数据中的RF数据获取第一B模式图像B1,并通过从被包括在超声数据中的多片段的集合数据中选择性地提取连续地获取的集合数据而生成包括第一彩色多普勒模式图像C1至第三彩色多普勒模式图像C3的三帧彩色多普勒模式图像。

[0110] 在图9中示出的实施例中,相对于单帧B模式图像B1生成并显示了三帧第一彩色多普勒模式图像C1至第三彩色多普勒模式图像C3。所述方法与传统方法相比可在第一彩色多普勒模式图像C1至第三彩色多普勒模式图像C3中具有改善的互联性,从而单帧的彩色多普勒模式图像与单帧的B模式图像组合并一起显示。此外,超声成像设备100可提供与使用传统帧插值时相比具有高可靠性的临时图像(图9的第二彩色多普勒模式图像C2和第三彩色多普勒模式图像C3),从而允许用户容易地观察动脉中血流的运动或者心脏壁的运动。

[0111] 图10是根据实施例的用于解释通过超声成像设备100执行的显示基于多片段的集合数据ED1至ED8生成的彩色多普勒模式图像的方法的示意图。

[0112] 参照图10,超声成像设备100可向对象发送超声信号并基于从对象反射的超声回波信号获取第一超声数据T1和第二超声数据T2。超声成像设备100可按照脉冲频率(PF)的间隔获取第一超声数据T1和第二超声数据T2。超声成像设备100可从第一集合数据ED1至第四集合数据ED4中选择性地提取连续获取的三片集合数据。例如,超声成像设备100一次可选择并提取第一集合数据ED1至第三集合数据ED3或者第二集合数据ED2至第四集合数据ED4。类似的,超声成像设备100可从第二超声数据T2中获取第五集合数据ED5至第八集合数据ED8,并从第五集合数据ED5至第八集合数据ED8中选择性地提取连续获取的三片集合数据。

[0113] 超声成像设备100分别将提取的三片集合数据组合为多个集合数据集并通过经过杂波滤波来去除被包括在多个集合数据集中的杂波信号和噪声信号从而产生多片段的多普勒数据D1和D2。其后,超声成像设备100可计算多片段的多普勒数据D1和D2的功率分量和速率分量,以产生多个帧的第一彩色多普勒模式图像CI1至第四彩色多普勒模式图像CI4。

[0114] 根据实施例,超声成像设备100可沿时间轴以等间隔的间隔设置生成的多个帧的第一彩色多普勒模式图像CI1至第四彩色多普勒模式图像CI4,使得每个间隔等于在显示器(图1的140)上显示多个帧的第一彩色多普勒模式图像CI1至第四彩色多普勒模式图像CI4中的每个的帧速率。超声成像设备100的显示器140具有预设的帧速率。例如,如果预设的帧速率是60Hz,则超声成像设备100可通过将第一彩色多普勒模式图像CI1与第二彩色多普勒模式图像CI2之间在时间轴上的间隔设置为60Hz来设置第一彩色多普勒模式图像CI1和第二彩色多普勒模式图像CI2。按照该方式,超声成像设备可分别在第二彩色多普勒模式图像CI2与第三彩色多普勒模式图像CI3之间以及第三彩色多普勒模式图像CI3与第四彩色多普勒模式图像CI4之间将间隔设置为60Hz,以进行设置。换句话说,超声成像设备100可将多个帧的第一彩色多普勒模式图像CI1至第四彩色多普勒模式图像CI4的帧速率FR设置为等于显示器140的帧速率,并按照设置的帧速率FR在显示器140上显示第一彩色多普勒模式图像

CI1至第四彩色多普勒模式图像CI4的多个帧。

[0115] 在图10中示出的实施例中,由于彩色多普勒模式图像的两个帧分别由第一超声数据T1和第二超声数据T2生成,因此,第一彩色多普勒模式图像CI1至第四彩色多普勒模式图像CI4的帧速率FR可以是两倍的PF。如果PF是10Hz,则第一彩色多普勒模式图像CI1至第四彩色多普勒模式图像CI4的帧速率FR可设置为20Hz。如果PF是30Hz,则第一彩色多普勒模式图像CI1至第四彩色多普勒模式图像CI4的帧速率FR可设置为60Hz。

[0116] 通常,由于PRF显著大于PF,因此,如果基于通过一次接收获取的超声数据生成彩色多普勒模式图像的多个帧,则彩色多普勒模式图像的多个帧会显示较短时间。根据图10中示出的实施例,超声成像设备100可按照与显示器140的预设的帧速率相同的帧速率FR显示以PRF的间隔生成的第一彩色多普勒模式图像CI1至第四彩色多普勒模式图像CI4的多个帧,从而允许用户容易地观察血流或者心脏壁的快速运动。

[0117] 图11是根据实施例的通过超声成像设备100执行的显示基于多片段的集合数据生成的彩色多普勒模式图像的方法的流程图。

[0118] 超声成像设备100通过分别使用多个集合数据集来生成彩色多普勒模式图像的多个帧(S1110)。在实施例中,超声成像设备100可从多片段的集合数据中选择性地提取连续获取的集合数据,并将所提取的集合数据组合为多个集合数据集。此外,超声成像设备100可对多个集合数据集执行杂波滤波并估计功率分量和速率分量,以生成彩色多普勒模式图像的多个帧。在上面参照操作S410至S440已经提供了其描述,因此下面将不再重复。

[0119] 超声成像设备100沿时间轴以等间隔的间隔设置彩色多普勒模式图像的多个帧,使得每个间隔等于在显示器140上显示多个帧的彩色多普勒模式图像中的每个的帧速率(S1120)。超声成像设备100的显示器140具有根据显示器140的类型和特性而预设的帧速率,超声成像设备100可将多个彩色多普勒模式图像中的相邻的彩色多普勒模式图像之间在时间轴上的间隔设置为等于显示器140的预设的帧速率。

[0120] 超声成像设备100在显示器140上显示彩色多普勒模式图像的多个帧(S1130)。

[0121] 图12是根据实施例的超声成像设备1000的配置的框图。根据实施例的超声成像设备1000可包括探头900、超声收发器1100、控制器1200、图像处理器1300、显示器1400、存储器1500、通信单元1600和输入装置1700。

[0122] 超声成像设备1000可以是车式设备或便携式设备。超声成像设备的示例可包括具有探头和应用的智能手机、膝上型计算机、PDA和台式PC,但不限于此。

[0123] 探头900可包括多个换能器。所述多个换能器基于通过发送器1130施加的发送信号向对象800发送超声信号。所述多个换能器还可接收从对象800反射的超声信号以产生接收信号。此外,探头900可与超声成像设备1000一体地形成或者可与超声成像设备1000分开同时通过有线或无线地连接到超声成像设备。此外,超声成像设备1000可根据其实现的配置包括一个或更多个探头900。

[0124] 控制器1200考虑到探头900中的换能器的位置和焦点来控制发送器1130从而产生将分别施加到多个换能器的发送信号。

[0125] 控制器1200可考虑到多个换能器的位置和焦点而对从探头900接收的接收信号执行ADC并控制接收器1150通过对数字接收信号求和来创建超声数据。

[0126] 图像处理器1300基于通过接收器1150创建的超声数据生成超声图像。

[0127] 显示器1400可显示通过超声成像设备1000处理的各种片段的信息和生成的超声图像。超声成像设备1000可根据其实现的配置而包括一个或更多个显示器1400。此外,显示器1400可与触摸面板组合来形成触摸屏幕。

[0128] 控制器1200可控制超声成像设备1000的全部操作以及超声成像设备1000内的组件中的信号的流动。控制器1200还可包括:存储器,被构造为存储用于执行超声成像设备1000的功能的程序或数据;处理器,被构造为处理程序或数据。此外,控制器1200可从输入装置1700或者外部装置接收控制信号,以控制超声成像设备1000的控制操作。

[0129] 超声成像设备1000可包括通信单元1600并连接到诸如服务器、医学设备、便携式装置(例如,智能手机、便携式PC或可穿戴装置)等的外部装置。

[0130] 通信单元1600可包括能够与外部装置通信的至少一个组件。例如,通信单元1600可包括局域通信模块、有线通信模块和无线通信模块中的至少一种。

[0131] 通信单元1600可从外部装置接收控制信号和数据,并将所接收的控制信号发送到控制器1200,使得控制器1200可根据所接收的控制信号控制超声成像设备1000。

[0132] 可选地,通过经过通信单元1600向外部装置发送控制信号,控制器1200可根据所述控制信号控制外部装置。

[0133] 例如,外部装置可根据经由通信单元1600从控制器1200接收的控制信号处理数据。

[0134] 用于控制超声成像设备1000的程序可安装在外部装置上,并且可包括用于执行控制器1200的一些操作或全部操作的指令。

[0135] 程序可安装在外部装置上,或者外部装置的用户可从提供应用的服务器下载所述程序以进行安装。提供应用的服务器可包括具有记录在其上的程序的记录介质。

[0136] 存储器1500可存储用于驱动和控制超声成像设备1000的各种数据或程序、输入/输出超声数据、获得的超声图像等。

[0137] 输入装置1700可接收用于控制超声成像设备1000的用户输入。例如,用户输入可包括用于操纵按钮、键盘、鼠标、轨迹球、滚轮开关、旋钮等的输入、用于触摸触摸板或触摸屏幕的输入、语音输入、运动输入、生物识别信息(例如,虹膜识别、指纹识别等)的输入,但不限于此。

[0138] 现在将参照图13A、图13B和图13C详细描述超声成像设备1000的示例。

[0139] 图13A至图13C分别示出了根据实施例的超声成像设备1000a至1000c。

[0140] 参照图13A和图13B,超声成像设备1000a和1000b可均包括主显示器1210和子显示器1220。主显示器1210和子显示器1220中的一个可形成为触摸屏幕。主显示器1210和子显示器1220可显示通过超声成像设备1000a和1000b处理的各种片段的信息或超声图像。此外,主显示器1210或子显示器1220可形成为触摸屏幕,并提供从用户接收用于控制超声成像设备1000a或1000b的数据的图形用户界面(GUI)。例如,主显示器1210可显示超声图像,子显示器1220可以GUI的形式显示用于控制超声图像的显示的控制面板。子显示器1220可通过以GUI的形式设置的控制面板来接收用于控制图像的显示的数据。超声成像设备1000a或1000b可基于接收的控制数据来控制超声图像在主显示器1210上的显示。

[0141] 参照图13B,与超声成像设备1000a不同的是,超声成像设备1000b还可包括控制面板1650。控制面板1650可包括按钮、轨迹球、滚轮开关、旋钮等,并从用户接收用于控制超声

成像设备1000b的数据。例如,控制面板1650可包括时间增益补偿(TGC)按钮1710、冻结按钮1720等。TGC按钮1710用于在超声图像中根据深度设置TGC值。此外,当在捕获超声图像的过程中在对应的时间点检测到冻结按钮1720的输入时,超声成像设备1000b可保持显示与所述时间点相对应的帧图像的状态。

[0142] 此外,包括在控制面板1650中的按钮、轨迹球、滚轮开关、旋钮等可以以GUI的形式提供在主显示器1210或子显示器1220上。

[0143] 参照图13C,超声成像设备1000c可实现为便携式设备。便携式超声成像设备1000c的示例可包括具有探头和应用的智能手机、膝上型计算机、PDA和台式PC,但不限于此。

[0144] 超声成像设备1000c可包括探头900和主体1430,探头900可通过有线或无线地连接到主体1430的一侧。主体1430可包括用于显示超声图像、通过超声成像设备1000c处理的各种片段的信息、GUI等的触摸屏1450。

[0145] 实施例可通过已经在其上记录了计算机可执行的指令和数据的非暂时性计算机可读记录介质来实现。非暂时性计算机可读记录介质的示例包括磁存储介质(例如,ROM、软盘、硬盘等)、光学记录介质(例如,CD-ROM或DVD)以及诸如因特网传输介质的传输介质。

[0146] 指令可以以程序代码的形式进行存储,当通过处理器执行时,生成预定的程序模块以执行特定的操作。此外,当通过处理器执行时,指令可根据实施例而执行特定的操作。

[0147] 虽然已经参照附图描述了一个或多个实施例,但本领域的普通技术人员将领会的是,在不脱离权利要求所限定的精神和范围的情况下,可在此进行形式和细节上的各种改变。因此上述实施例及其全部方面仅仅是示例,而不是限制。

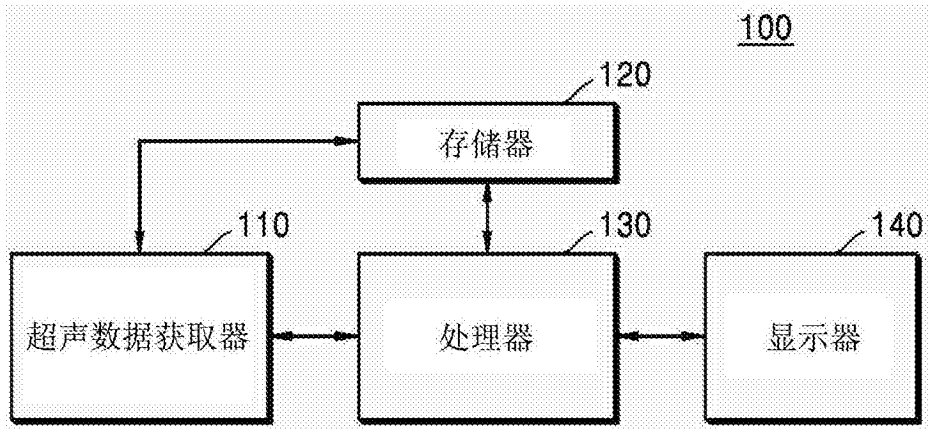


图1

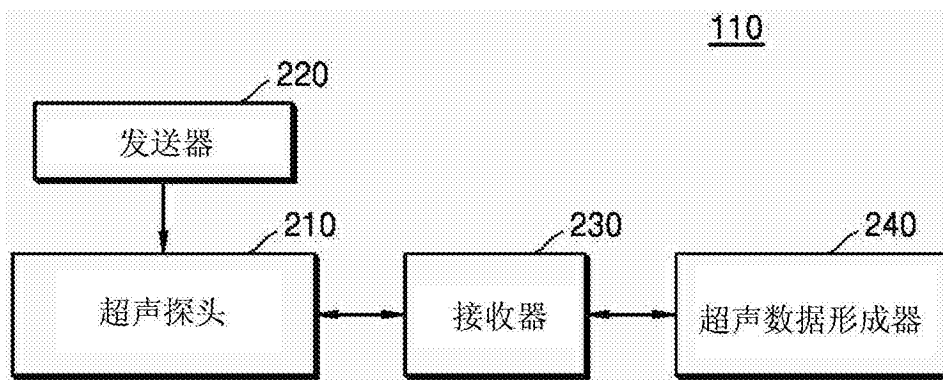


图2

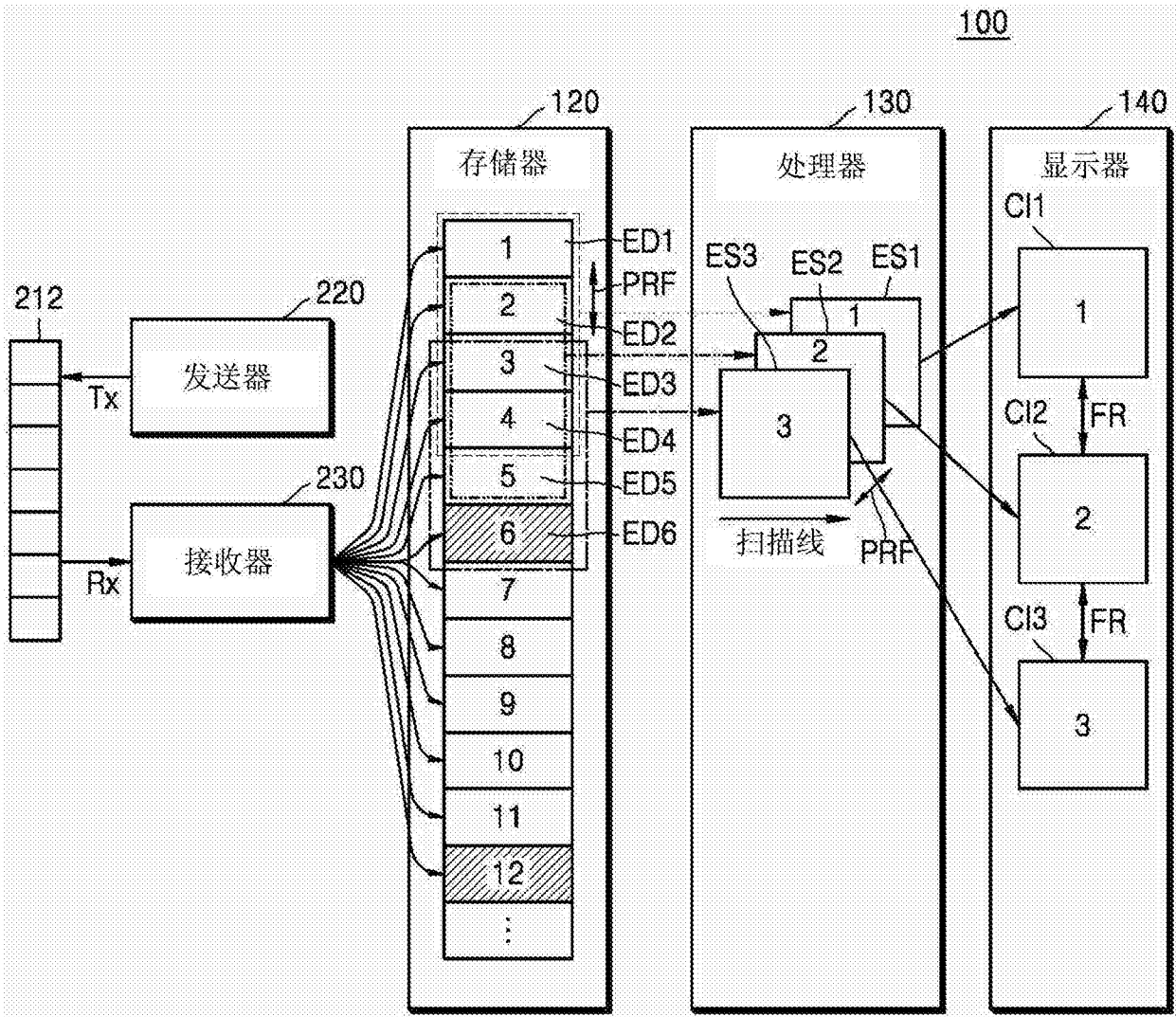


图3

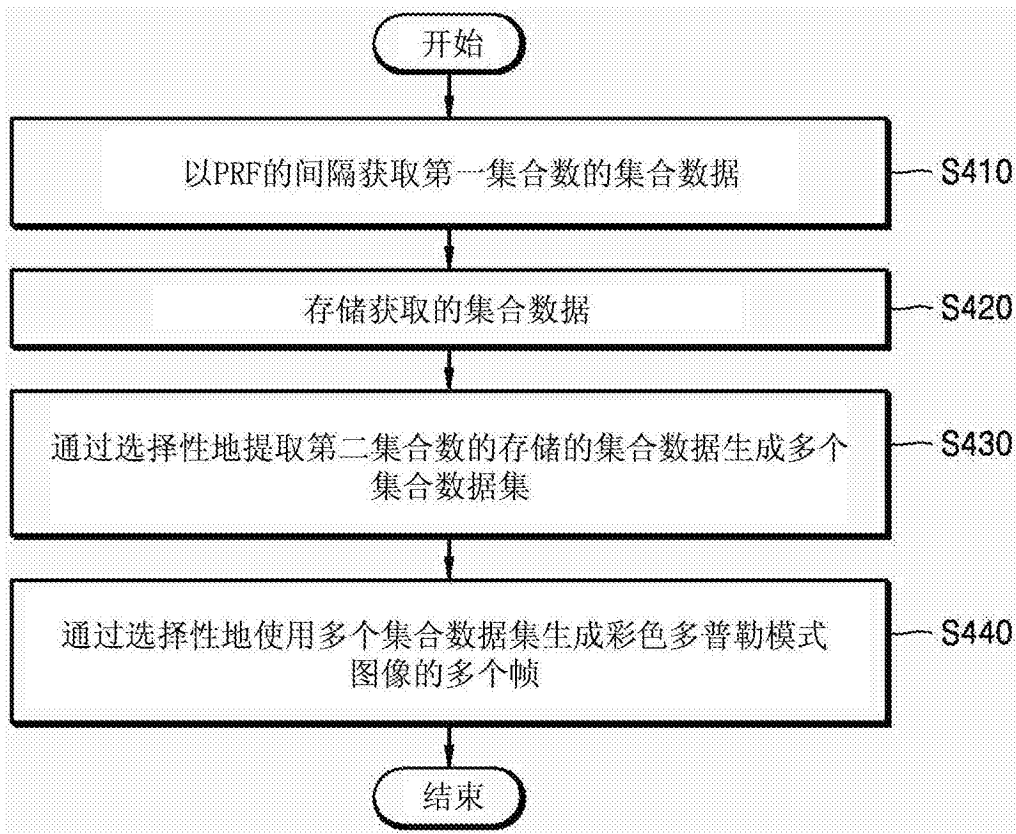


图4

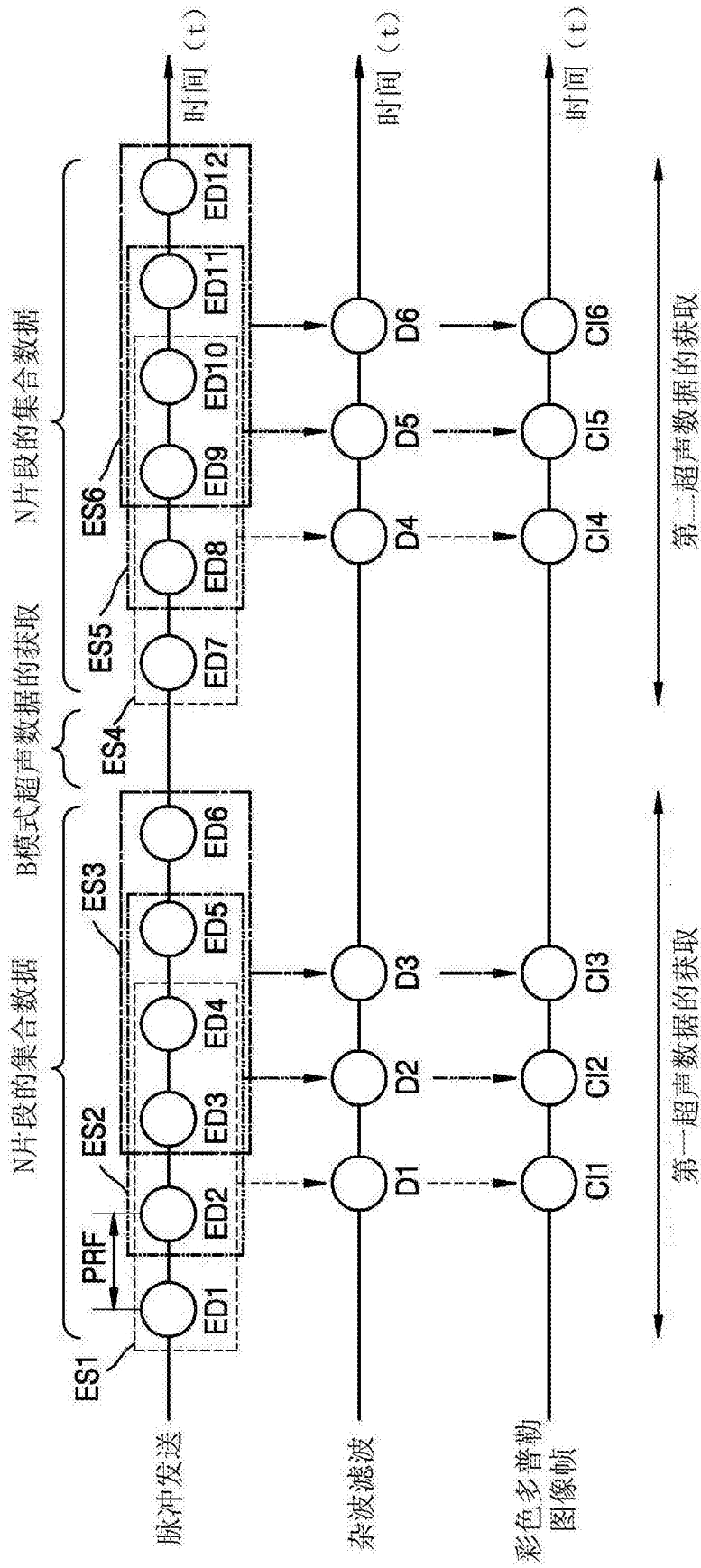


图5

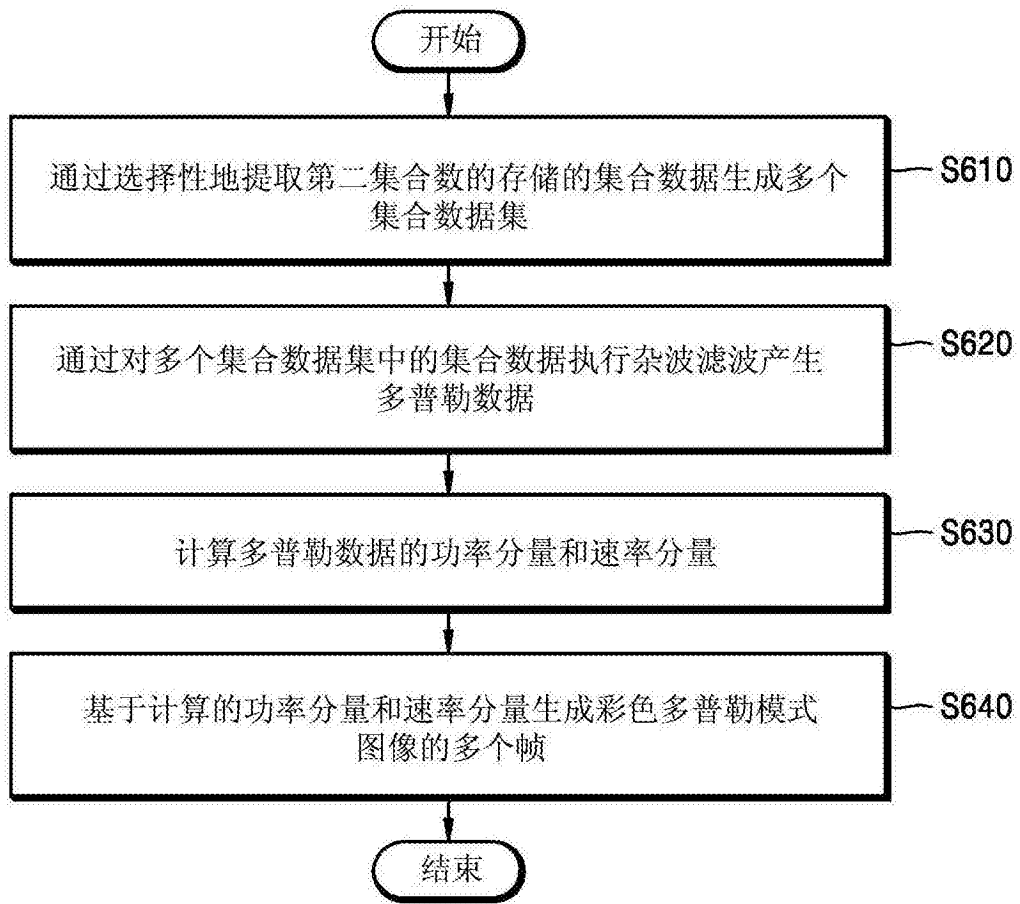


图6

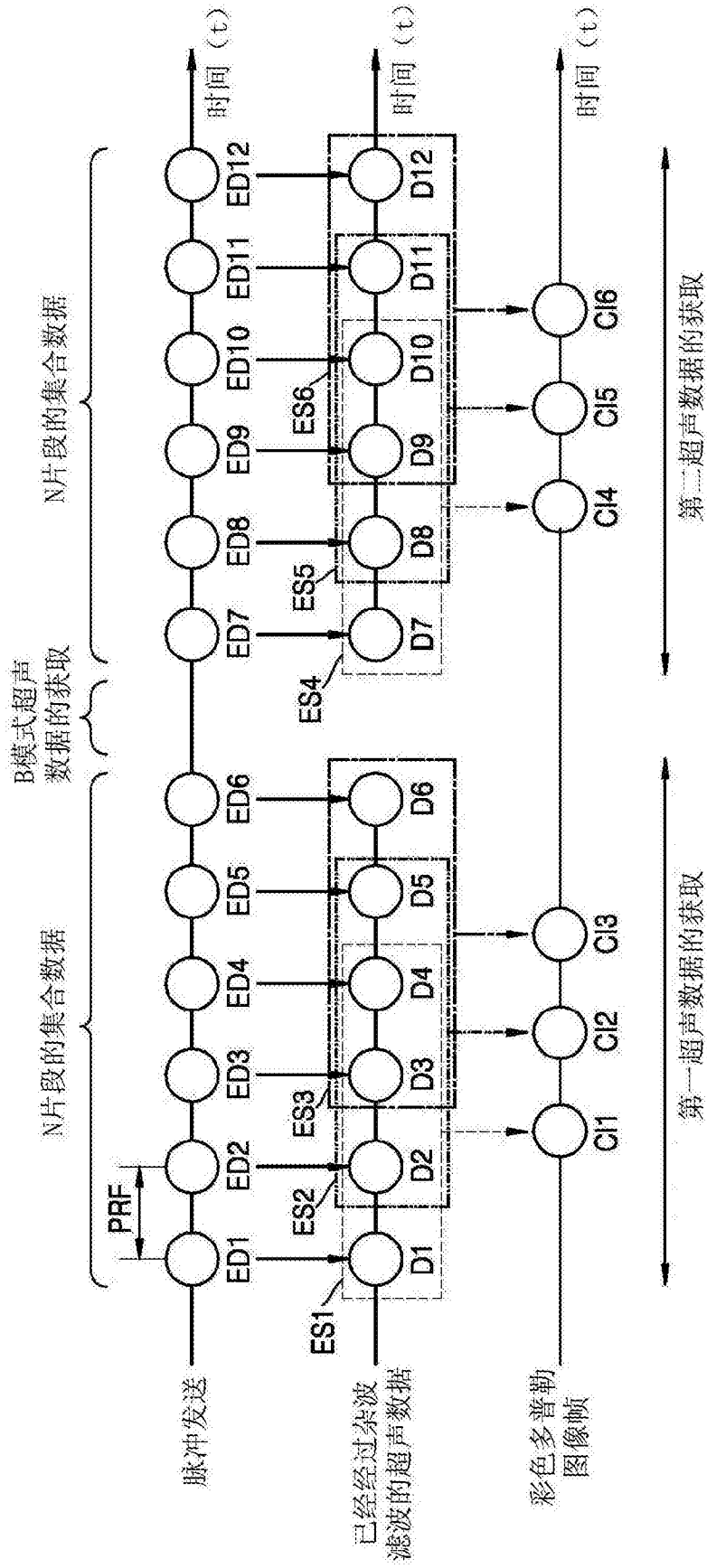


图7

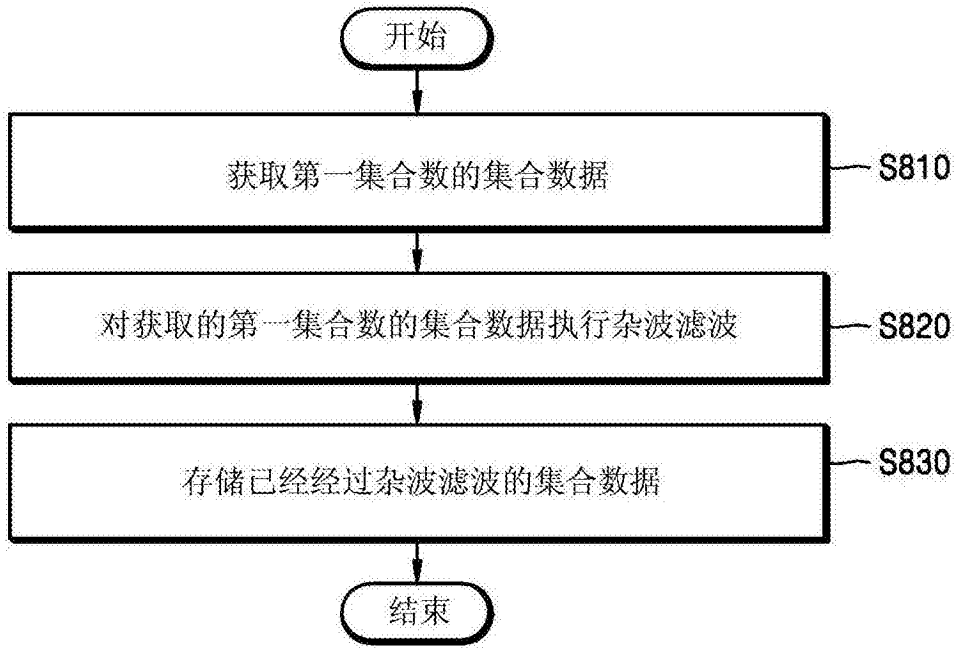


图8

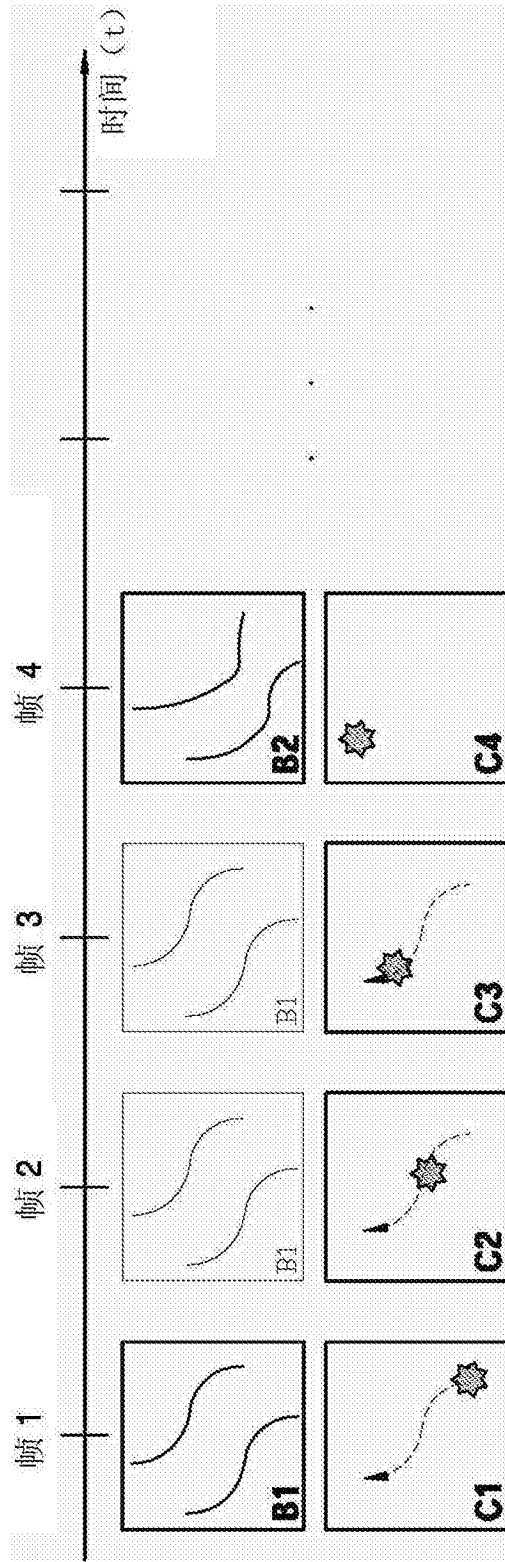


图9

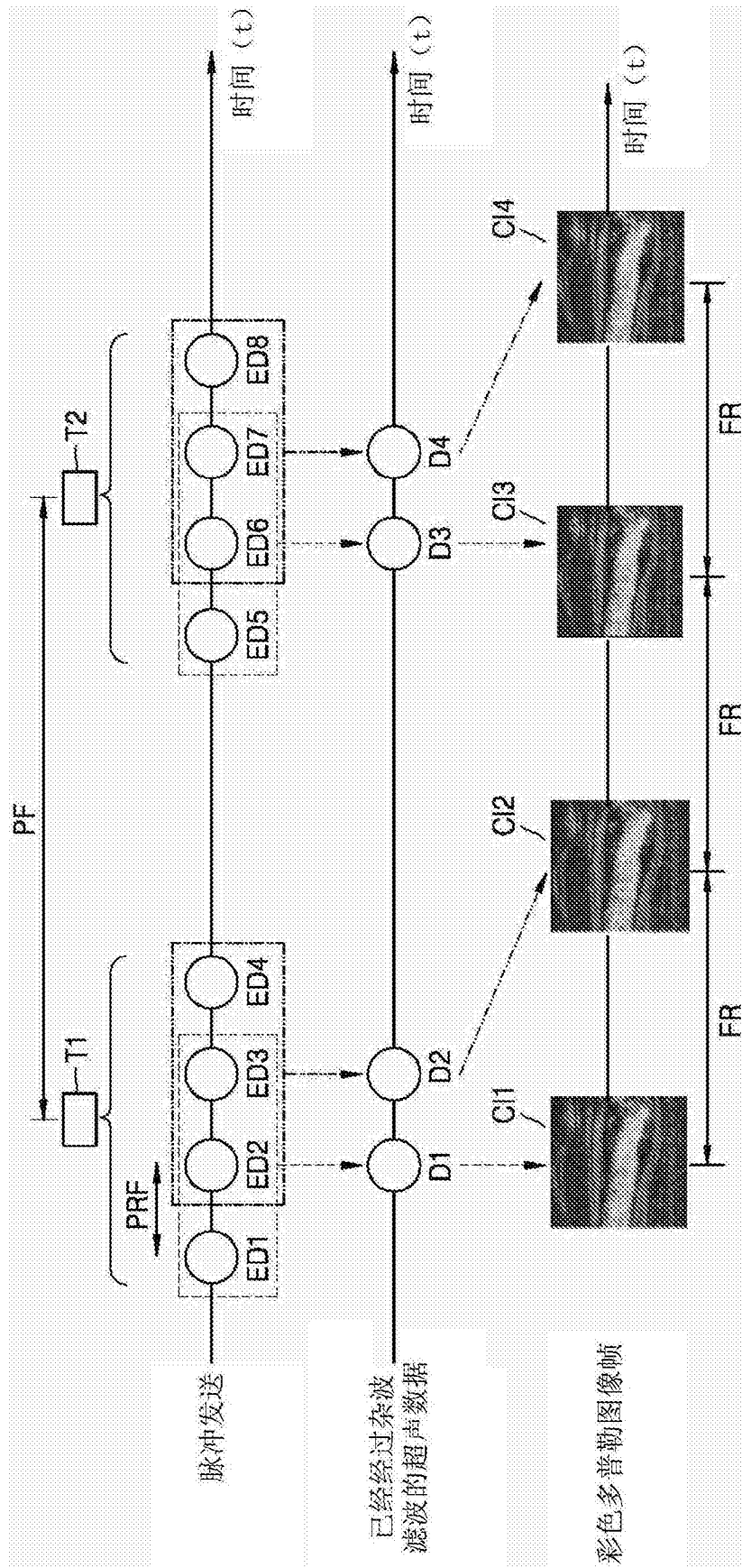


图10

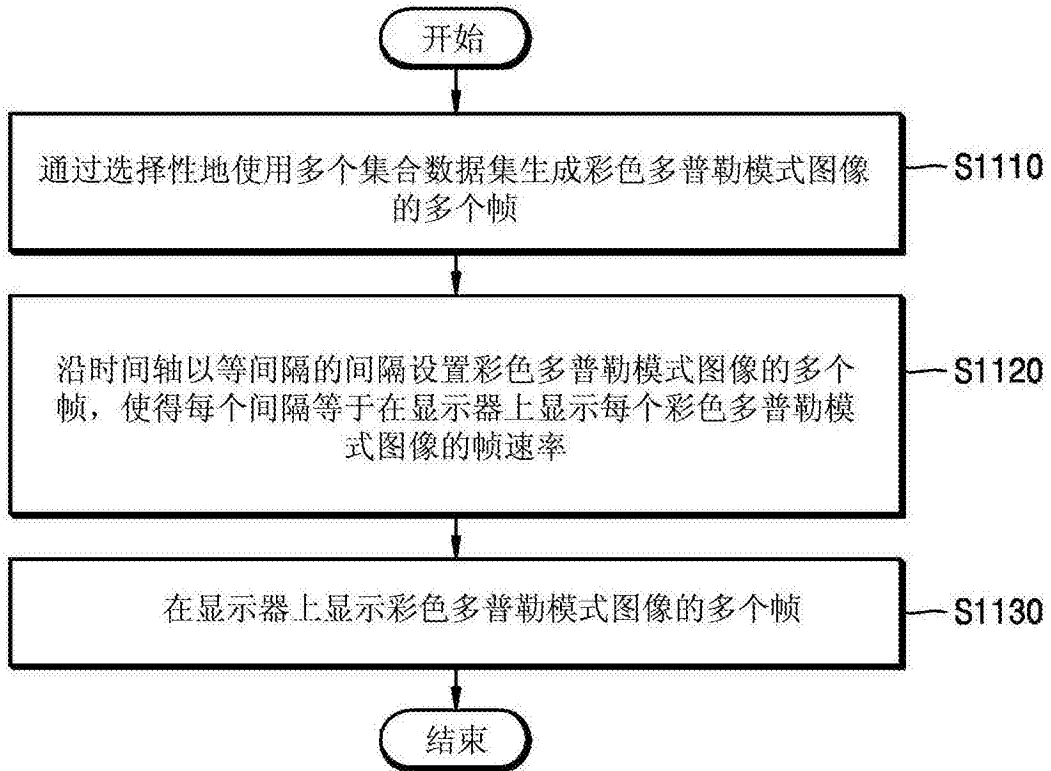


图11

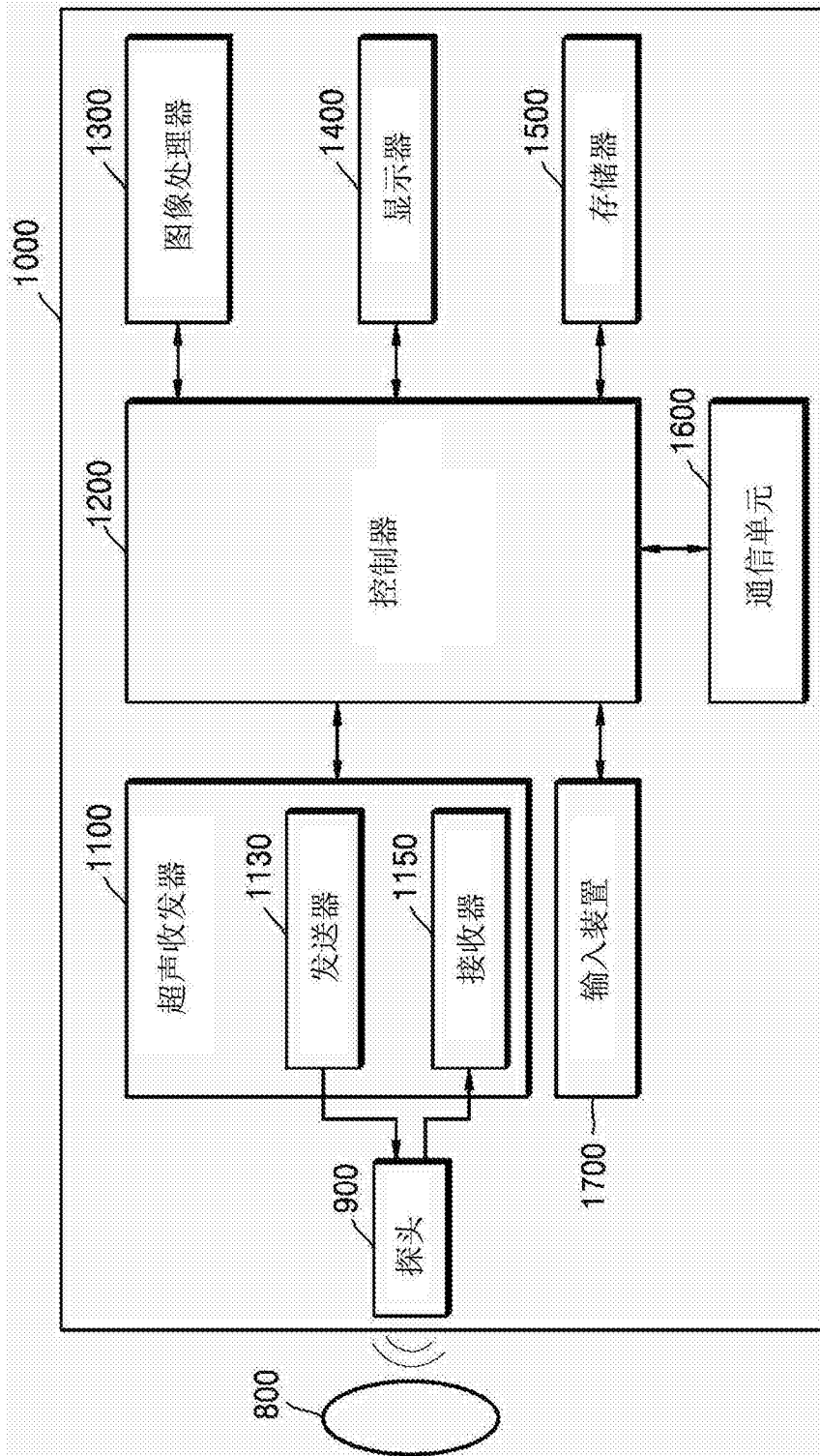


图12

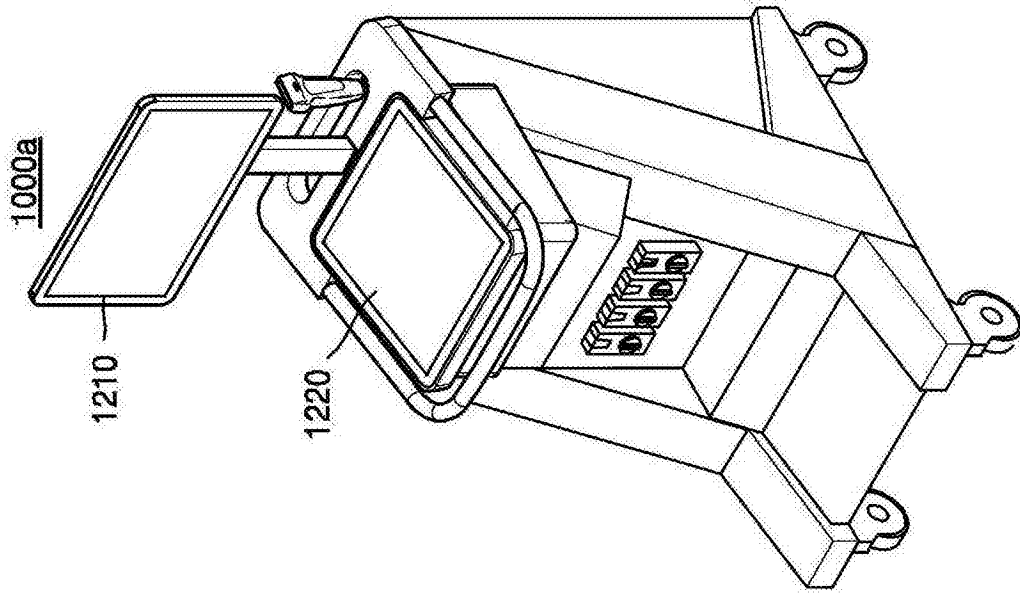


图13A

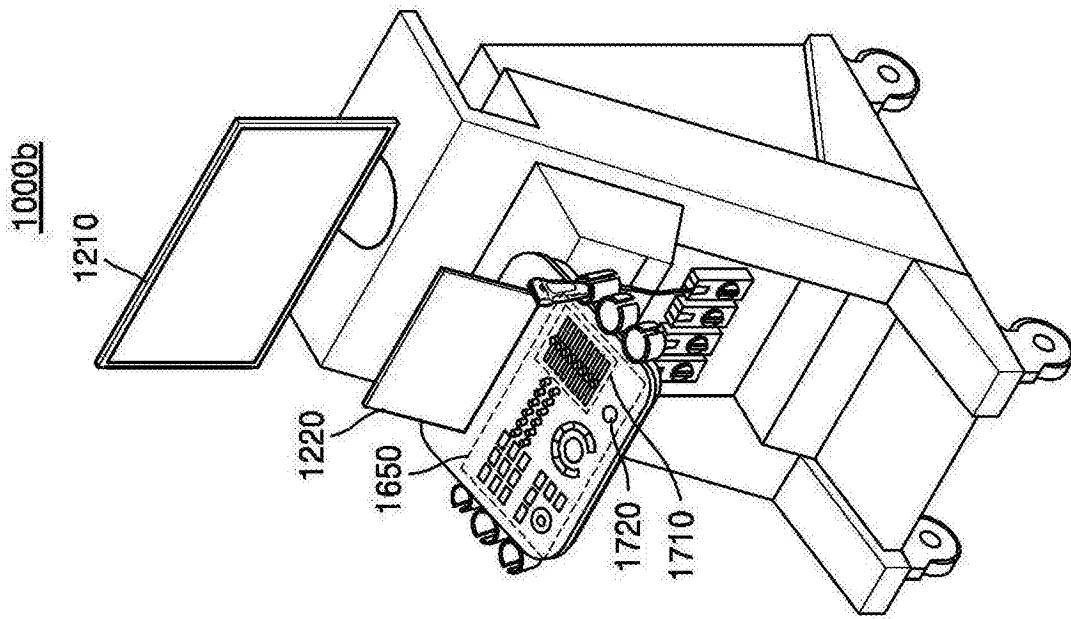


图13B

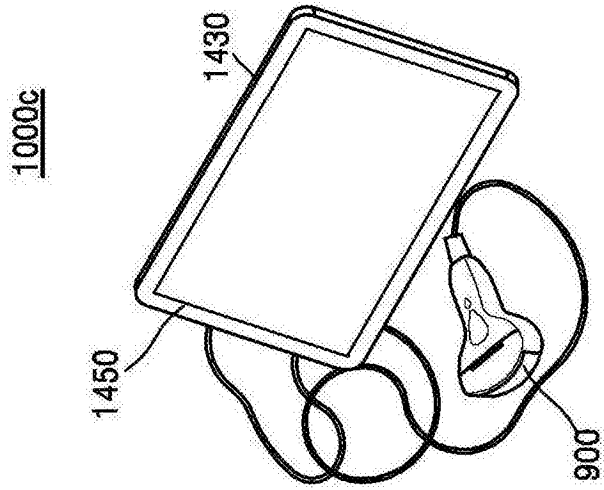


图13C

专利名称(译)	超声成像设备及操作该超声成像设备的方法		
公开(公告)号	CN107913082A	公开(公告)日	2018-04-17
申请号	CN201610997142.9	申请日	2016-11-10
[标]申请(专利权)人(译)	三星麦迪森株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星麦迪森株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	三星麦迪森株式会社		
[标]发明人	金德坤		
发明人	金德坤		
IPC分类号	A61B8/00 A61B8/06		
CPC分类号	A61B8/06 A61B8/4444 A61B8/488 A61B8/5207		
优先权	1020160120753 2016-09-21 KR 62/253230 2015-11-10 US		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

提供一种超声成像设备及操作该超声成像设备的方法。所述超声成像设备可通过在从对象获取的超声数据中提取多片段的集合数据来生成多个彩色多普勒模式图像。

