



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103181782 A

(43) 申请公布日 2013. 07. 03

(21) 申请号 201210577134. 0

(22) 申请日 2012. 12. 27

(30) 优先权数据

10-2011-0145659 2011. 12. 29 KR

(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 李翰雨 金洞禛

(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 张川绪 戴嵩玮

(51) Int. Cl.

A61B 8/00(2006. 01)

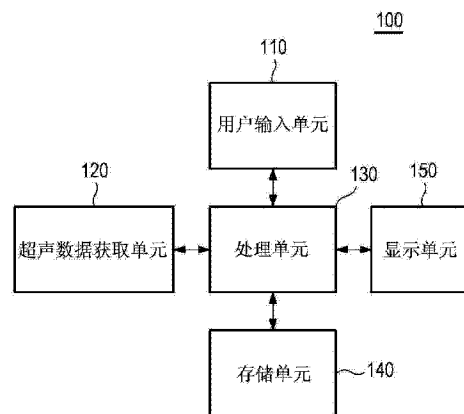
权利要求书3页 说明书8页 附图12页

(54) 发明名称

超声系统和提供多普勒频谱图像的方法

(57) 摘要

提供一种超声系统和提供多普勒频谱图像的方法。在一个实施例中,通过非限制示例的方式,一种超声系统包括:处理单元,被构造为基于与至少两个取样容积对应的超声数据,来形成与所述至少两个取样容积对应的至少两个多普勒频谱图像,处理单元还被构造为执行用于将所述至少两个取样容积连接到所述至少两个多普勒频谱图像的图像处理。



1. 一种超声系统,包括:

处理单元,被构造为基于与至少两个取样容积对应的超声数据,来形成与所述至少两个取样容积对应的至少两个多普勒频谱图像,处理单元还被构造为执行用于将所述至少两个取样容积连接到所述至少两个多普勒频谱图像的图像处理。

2. 如权利要求 1 所述的超声系统,其中,处理单元被构造为:

在所述至少两个取样容积上设置不同的第一连接信息;

在所述至少两个多普勒频谱图像上设置与第一连接信息对应的第二连接信息。

3. 如权利要求 2 所述的超声系统,其中,第一连接信息包括颜色、图形、数值、文本和图像中的至少一个。

4. 如权利要求 2 所述的超声系统,其中,第二连接信息包括颜色、图形、数值、文本和图像中的至少一个。

5. 如权利要求 1 所述的超声系统,还包括:

超声数据获取单元,被构造为沿至少一个发送方向将超声信号发送到活体,并沿至少一个接收方向从活体接收超声回波信号,以获取与所述至少两个取样容积对应的超声数据。

6. 如权利要求 5 所述的超声系统,其中,超声信号包括未聚焦信号或聚焦信号。

7. 如权利要求 5 所述的超声系统,其中,超声数据获取单元被构造为:

基于超声回波信号形成接收信号;

对接收信号执行模数转换以形成多个取样数据;

从多普勒频谱图像的像素检测与每个取样数据对应的像素,以累积地将取样数据分配给检测的像素;

对分配给检测的像素的取样数据执行接收波束形成,以形成与所述至少两个取样容积对应的接收聚焦数据;

基于接收聚焦数据形成与所述至少两个取样容积对应的超声数据。

8. 如权利要求 7 所述的超声系统,其中,超声数据获取单元被构造为:

设置用于选择像素的波束形成曲线,其中,各取样数据被用作所述像素的像素数据;

选择与波束形成曲线对应的像素。

9. 如权利要求 7 所述的超声系统,其中,超声数据获取单元还被构造为:

在选择的像素中确定存在于多普勒频谱图像的相同列中的像素;

设置与各个确定的像素对应的权重;

将权重应用于各个确定的像素的取样数据。

10. 如权利要求 9 所述的超声系统,其中,超声数据获取单元还被构造为:

计算从各个确定的像素的中心到波束形成曲线的距离;

基于计算的距离设置所述权重。

11. 如权利要求 9 所述的超声系统,其中,所述权重被设置为与计算的距离成正比或成反比。

12. 如权利要求 7 所述的超声系统,其中,超声数据获取单元还被构造为:

在取样数据之中设置用于选择像素的取样数据集,其中,各取样数据被用作所述像素的像素数据;

选择与取样数据集的各取样数据对应的像素。

13. 如权利要求 7 所述的超声系统,其中,超声数据获取单元还被构造为:  
对接收信号执行下取样处理以形成下取样数据。

14. 一种提供多普勒频谱图像的方法,包括:

a) 基于与至少两个取样容积对应的超声数据,来形成与所述至少两个取样容积对应的至少两个多普勒频谱图像;

b) 执行用于将所述至少两个取样容积连接到所述至少两个多普勒频谱图像的图像处理。

15. 如权利要求 14 所述的方法,其中,步骤 b) 包括:

在所述至少两个取样容积上设置不同的第一连接信息;

在所述至少两个多普勒频谱图像上设置与第一连接信息对应的第二连接信息。

16. 如权利要求 15 所述的方法,其中,第一连接信息包括颜色、图形、数值、文本和图像中的至少一个。

17. 如权利要求 15 所述的方法,其中,第二连接信息包括颜色、图形、数值、文本和图像中的至少一个。

18. 如权利要求 14 所述的方法,还包括:

在执行步骤 a 之前,沿至少一个发送方向将超声信号发送到包括目标对象的活体,并沿至少一个接收方向从活体接收超声回波信号,以获取与所述至少两个取样容积对应的超声数据。

19. 如权利要求 18 所述的方法,其中,超声信号包括未聚焦信号或聚焦信号。

20. 如权利要求 18 所述的方法,其中,获取超声数据的步骤还包括:

基于超声回波信号形成接收信号;

对接收信号执行模数转换以形成多个取样数据;

从多普勒频谱图像的像素检测与每个取样数据对应的像素,以将取样数据累积地分配给检测的像素;

对分配给检测的像素的取样数据执行接收波束形成,以形成与所述至少两个取样容积对应的接收聚焦数据;

基于接收聚焦数据形成与所述至少两个取样容积中的每个对应的超声数据。

21. 如权利要求 20 所述的方法,其中,检测与每个取样数据对应的像素的步骤包括:

设置用于选择像素的波束形成曲线,其中,各取样数据被用作所述像素的像素数据;

选择与波束形成曲线对应的像素。

22. 如权利要求 21 所述的方法,其中,获取超声数据的步骤还包括:

在选择的像素中确定存在于多普勒频谱图像的相同列中的像素;

设置与各个确定的像素对应的权重;

将权重应用于各个确定的像素的取样数据。

23. 如权利要求 22 所述的方法,其中,设置权重的步骤包括:

计算从各个确定的像素的中心到波束形成曲线的距离;

基于计算的距离设置所述权重。

24. 如权利要求 23 所述的方法,其中,所述权重被设置为与计算的距离成正比或成反

比。

25. 如权利要求 21 所述的方法,其中,检测与每个取样数据对应的像素的步骤还包括:  
在取样数据之中设置用于选择像素的取样数据集,其中,各取样数据被用作所述像素的像素数据;

选择与取样数据集的各取样数据对应的像素。

26. 如权利要求 21 所述的方法,其中,检测与每个取样数据对应的像素的步骤还包括:  
对接收信号执行下取样处理以形成下取样数据。

## 超声系统和提供多普勒频谱图像的方法

[0001] 本申请要求于 2011 年 12 月 29 日提交到韩国知识产权局的第 10-2011-0145659 号韩国专利申请的优先权,该申请的整个主题通过引用包含于此。

### 技术领域

[0002] 本公开总体涉及超声系统,更具体地讲,涉及在超声系统中提供与至少两个取样容积对应的多普勒频谱图像。

### 背景技术

[0003] 超声系统因其具有广泛的应用范围而成为重要并流行的诊断工具。具体地讲,由于超声系统的非侵入性和非破坏性,超声系统已经广泛地用在医疗领域中。现代的高性能超声系统和技术通常被用于产生目标对象(例如,人体器官)的内部特征的二维或三维超声图像。

[0004] 超声系统可以提供各种模式的超声图像,包括亮度模式图像、多普勒模式图像、彩色多普勒模式图像、弹性图像等,其中,亮度模式图像以二维图像来表现从活体的目标对象反射的超声信号(即,超声回波信号)的反射系数,多普勒模式图像通过利用多普勒效应以频谱多普勒来表现运动的目标对象的速度,彩色多普勒模式图像通过利用多普勒效应以颜色来表现运动的目标对象的速度,弹性图像表现在按压组织前后的组织的机械特性。

[0005] 超声系统可以向活体发送超声波,并从活体接收超声回波信号,以形成与在亮度模式图像上设置的感兴趣区域对应的多普勒信号。超声系统还可以基于多普勒信号来形成以颜色表现运动目标对象的速度彩色多普勒模式图像。具体地说,彩色多普勒图像可以使用颜色来表现目标对象(例如,血流)的运动。彩色多普勒图像可以用于诊断血管、心脏等的疾病。然而,难以表现目标对象(例如,血流)的准确运动,这是因为运动值所指示的各种颜色是沿超声信号的传输方向向前运动和沿超声信号的传输方向向后运动的目标对象的速度函数。

[0006] 具体地说,超声系统可在亮度模式图像上设置取样容积,基于总次数(ensemble number)将超声信号发送到活体,并从活体接收超声回波信号以形成与取样容积对应的多普勒频谱图像。

### 发明内容

[0007] 提供用于形成对应至少两个取样容积的至少两个多普勒频谱图像并执行用于将所述至少两个多普勒频谱图像连接到所述至少两个取样容积的图像处理的实施例。

[0008] 在一个实施例中,通过非限制示例的方式,一种超声系统包括:处理单元,被构造为基于与至少两个取样容积对应的超声数据,来形成与所述至少两个取样容积对应的至少两个多普勒频谱图像,处理单元还被构造为执行用于将所述至少两个取样容积连接到所述至少两个多普勒频谱图像的图像处理。

[0009] 在另一个实施例中,提供一种提供多普勒频谱图像的方法,包括:a) 基于与至少

两个取样容积对应的超声数据,来形成与所述至少两个取样容积对应的至少两个多普勒频谱图像;b)执行用于将所述至少两个取样容积连接到所述至少两个多普勒频谱图像的图像处理。

[0010] 提供发明内容部分以简化的形式来介绍选择的构思,选择的构思将在下面的具体实施方式部分进行进一步的描述。本发明内容部分不意在明确要求保护的的主题的关键或必要特征,也无意用于确定要求保护的的主题的范围。

#### 附图说明

- [0011] 图 1 是示出超声系统的说明性实施例的框图;
- [0012] 图 2 是示出亮度模式图像和取样容积的示例的示意图;
- [0013] 图 3 是示出超声数据获取单元的说明性实施例的框图;
- [0014] 图 4 是示出超声图像的取样数据和像素的示例的示意图;
- [0015] 图 5 至图 8 是示出执行接收波束形成的示例的示意图;
- [0016] 图 9 是示出设置权重的示例的示意图;
- [0017] 图 10 是示出设置取样数据集的示例的示意图;
- [0018] 图 11 是示出形成多普勒频谱图像的处理的流程图;
- [0019] 图 12 和图 13 是示出第一连接信息和第二连接信息的示例的示意图。

#### 具体实施方式

[0020] 可以参照附图来提供详细的描述。本领域普通技术人员可以认识到,下面的描述仅是示意性的而不以任何方式进行限制。借助本公开,本领域技术人员可以容易获知本发明的其他的实施例。

[0021] 参照图 1,示出根据说明性实施例的超声系统 100。如这里描绘的,超声系统 100 可包括用户输入单元 110。

[0022] 用户输入单元 110 可以被构造为从用户接收输入信息。在一个实施例中,输入信息可以包括用于在亮度模式图像 BI 上设置至少两个取样容积(例如,SV<sub>1</sub>、SV<sub>2</sub>、SV<sub>3</sub>)的信息,如图 2 中所示。然而,这里应该注意的是,输入信息可不限于此。在图 2 中,标号 BV 表示血管。用户输入单元 110 可以包括控制面板、轨迹球、触摸屏、鼠标和键盘等。

[0023] 超声系统 100 还可以包括超声数据获取单元 120。超声数据获取单元 120 可以被构造为向活体发送超声信号。活体可以包括目标对象(例如,血管、心脏、血流等)。超声数据获取单元 120 还可以被构造为从活体接收超声信号(即,超声回波信号),以获取与超声图像对应的超声数据。

[0024] 图 3 是示出超声数据获取单元的说明性实施例的框图。参照图 3,超声数据获取单元 120 可以包括超声探头 310。

[0025] 超声探头 310 可以包括用于进行超声信号和电信号之间的相互转换的多个元件(未示出)。超声探头 310 可以被构造为将超声信号发送到活体。从超声探头 310 发送的超声信号可以为未聚焦超声信号或聚焦超声信号。即,超声信号(即,传输波束)可包括:焦点位于成像区域的内侧的一般传输信号(即,传输波束)、焦点位于成像区域的外侧的宽传输信号、焦点位于无穷远的平面波传输信号、焦点位于超声探头 310 的表面的背侧的虚

拟顶点传输信号等。超声探头 310 还可以被构造为从活体接收超声回波信号,以输出电信号(下文中,称为“接收信号”)。接收信号可以为模拟信号。超声探头 310 可以包括凸形探头和线形探头等。

[0026] 超声数据获取单元 120 还可以包括发送部分 320。发送部分 320 可以被构造为控制超声信号的传输。发送部分 320 还可以被构造为考虑元件而产生电信号(下文中,称为“传输信号”)。

[0027] 在一个实施例中,发送部分 320 可以被构造为考虑元件而产生用于获得亮度模式图像 BI 的传输信号(下文中,称为“亮度模式传输信号”)。因此,超声探头 310 可以被构造为将从发送部分 320 提供的亮度模式传输信号转换为超声信号,将超声信号发送到活体,并从活体接收超声回波信号,以输出接收信号(下文中,称为“亮度模式接收信号”)。

[0028] 发送部分 320 还可以被构造为基于总次数(ensemble number)产生用于获得与至少两个取样容积对应的多普勒频谱图像的传输信号(下文中,称为“多普勒模式传输信号”)。总次数可表示发送和接收超声信号的次数。因此,超声探头 310 可以被构造为将从发送部分 320 提供的多普勒模式传输信号转换为超声信号,向活体发送超声信号,并沿至少一个接收方向从活体接收超声回波信号,以输出接收信号(下文中,称为“多普勒模式接收信号”)。从超声探头 310 发送的超声信号可以是平面波信号。

[0029] 超声数据获取单元 120 还可以包括接收部分 330。接收部分 330 可以被构造为对从超声探头 310 提供的接收信号执行模数转换,以形成取样数据。接收部分 330 可以被另外构造为考虑元件而对取样数据执行接收波束形成,以形成接收聚焦数据。将在下面详细描述接收波束形成。

[0030] 在一个实施例中,接收部分 330 可以被构造为对从超声探头 310 提供的亮度模式接收信号执行模数转换,以形成取样数据(下文中,称为“亮度模式取样数据”)。接收部分 330 还可以被构造为对亮度模式取样数据执行接收波束形成,以形成接收聚焦数据(下文中,称为“亮度模式接收聚焦数据”)。

[0031] 接收部分 330 还可以被构造为对从超声探头 310 提供的多普勒模式接收信号执行模数转换,以形成取样数据(下文中,称为“多普勒模式取样数据”)。接收部分 330 还可以被构造为对多普勒模式取样数据执行接收波束形成,以形成与至少两个取样容积对应的接收聚焦数据(下文中,称为“多普勒模式接收聚焦数据”)。

[0032] 例如,接收部分 330 可以对多普勒模式取样数据执行接收波束形成,以形成与取样容积  $SV_1$  对应的第一多普勒模式接收聚焦数据。接收部分 330 还可以对多普勒模式取样数据执行接收波束形成,以形成与取样容积  $SV_2$  对应的第二多普勒模式接收聚焦数据。接收部分 330 还可以对多普勒模式取样数据执行接收波束形成,以形成与取样容积  $SV_3$  对应的第三多普勒模式接收聚焦数据。

[0033] 可以参照附图来描述接收波束形成。

[0034] 在一个实施例中,接收部分 330 可以被构造为对从超声探头 310 经多个通道  $CH_k$ (其中, $1 \leq k \leq N$ )提供的接收信号执行模数转换,以形成取样数据  $S_{i,j}$ ,其中, $i$  和  $j$  为正整数,如图 4 中所示。取样数据  $S_{i,j}$  可以存储在存储单元 140 中。接收部分 330 还可以被构造为基于元件的位置和超声图像 UI 的像素相对于元件的位置(方位)来检测与取样数据对应的像素。即,接收部分 330 可以在接收波束形成期间基于元件的位置和超声图像

UI 的各像素相对于元件的方位来选择像素,其中,所述各取样数据被用作选择的像素的像素数据。接收部分 330 可以被构造为累积地分配与选择的像素对应的取样数据来作为像素数据。

[0035] 例如,接收部分 330 可以被构造为在接收波束形成期间基于元件的位置和超声图像 UI 的各像素相对于元件的方位来设置用于选择像素(其中,取样数据  $S_{6,3}$  被用作所述像素的像素数据)的曲线(下文中,称为“接收波束形成曲线”)  $CV_{6,3}$ ,如图 5 中所示。接收部分 330 还可以被构造为从超声图像 UI 的像素  $P_{a,b}$ (其中,  $1 \leq a \leq M, 1 \leq b \leq N$ ) 检测与接收波束形成曲线  $CV_{6,3}$  对应的像素  $P_{3,1}, P_{3,2}, P_{4,2}, P_{4,3}, P_{4,4}, P_{4,5}, P_{4,6}, P_{4,7}, P_{4,8}, P_{4,9}, \dots, P_{3,N}$ 。即,接收部分 330 可以在超声图像 UI 的像素  $P_{a,b}$  中选择接收波束形成曲线  $CV_{6,3}$  经过的像素  $P_{3,1}, P_{3,2}, P_{4,2}, P_{4,3}, P_{4,4}, P_{4,5}, P_{4,6}, P_{4,7}, P_{4,8}, P_{4,9}, \dots, P_{3,N}$ 。接收部分 330 还可以被构造为将取样数据  $S_{6,3}$  分配给所选择的像素  $P_{3,1}, P_{3,2}, P_{4,2}, P_{4,3}, P_{4,4}, P_{4,5}, P_{4,6}, P_{4,7}, P_{4,8}, P_{4,9}, \dots, P_{3,N}$ ,如图 6 中所示。

[0036] 此后,接收部分 330 可以被构造为在接收波束形成期间基于元件的位置和超声图像 UI 的各像素相对于元件的方位来设置用于选择像素(其中,取样数据  $S_{6,4}$  被用作所述像素的像素数据)的接收波束形成曲线  $CV_{6,4}$ ,如图 7 中所示。接收部分 330 还可以被构造为从超声图像 UI 的像素  $P_{a,b}$  检测与接收波束形成曲线  $CV_{6,4}$  对应的像素  $P_{2,1}, P_{3,1}, P_{3,2}, P_{4,2}, P_{4,3}, P_{4,4}, P_{5,4}, P_{5,5}, P_{5,6}, P_{5,7}, P_{5,8}, P_{4,9}, P_{5,9}, \dots, P_{4,N}, P_{3,N}$ 。即,接收部分 330 可以在超声图像 UI 的像素  $P_{a,b}$  中选择接收波束形成曲线  $CV_{6,4}$  经过的像素  $P_{2,1}, P_{3,1}, P_{3,2}, P_{4,2}, P_{4,3}, P_{4,4}, P_{5,4}, P_{5,5}, P_{5,6}, P_{5,7}, P_{5,8}, P_{4,9}, P_{5,9}, \dots, P_{4,N}, P_{3,N}$ 。接收部分 330 还可以被构造为将取样数据  $S_{6,4}$  分配给所选择的像素  $P_{2,1}, P_{3,1}, P_{3,2}, P_{4,2}, P_{4,3}, P_{4,4}, P_{5,4}, P_{5,5}, P_{5,6}, P_{5,7}, P_{5,8}, P_{5,9}, \dots, P_{4,N}, P_{3,N}$ ,如图 8 中所示。按照这样的方式,被用作像素数据的各取样数据可以被累积地分配给像素以作为像素数据。

[0037] 接收部分 330 可以被构造为对累积地分配给超声图像 UI 的各像素  $P_{a,b}$  的取样数据来执行接收波束形成(即,求和),以形成接收聚焦数据。

[0038] 在另一实施例中,接收部分 330 可以被构造为对从超声探头 310 经多个通道  $CH_k$  提供的接收信号执行模数转换,以形成取样数据  $S_{i,j}$ ,如图 4 中所示。取样数据  $S_{i,j}$  可以存储在存储单元 140 中。接收部分 330 还可以被构造为基于元件的位置和超声图像 UI 的像素相对于元件的位置(方位)来检测与取样数据对应的像素。即,在接收波束形成期间,接收部分 330 可以基于元件的位置和超声图像 UI 的各像素相对于元件的方位来选择像素,其中,各取样数据被用作所述像素的像素数据。接收部分 330 可以被构造为累积地分配与选择的像素对应的取样数据来作为像素数据。接收部分 330 还可以被构造为在选择的像素中确定存在于同一列中的像素。接收部分 330 还可以被构造为设置与各确定的像素对应的权重。接收部分 330 还可以被构造为将权重应用于各像素的取样数据。

[0039] 例如,接收部分 330 可以被构造为在接收波束形成期间基于元件的位置和超声图像 UI 的各像素相对于元件的方位来设置用于选择像素(其中,取样数据  $S_{6,3}$  被用作所述像素的像素数据)的接收波束形成曲线  $CV_{6,3}$ ,如图 5 中所示。接收部分 330 还可以被构造为从超声图像 UI 的像素  $P_{a,b}$ (其中,  $1 \leq a \leq M, 1 \leq b \leq N$ ) 检测与接收波束形成曲线  $CV_{6,3}$  对应的像素  $P_{3,1}, P_{3,2}, P_{4,2}, P_{4,3}, P_{4,4}, P_{4,5}, P_{4,6}, P_{4,7}, P_{4,8}, P_{4,9}, \dots, P_{3,N}$ 。即,接收部分 330 可以在超声图像 UI 的像素  $P_{a,b}$  中选择接收波束形成曲线  $CV_{6,3}$  经过的像素  $P_{3,1}, P_{3,2}, P_{4,2}, P_{4,3}$ ,

$P_{4,4}$ 、 $P_{4,5}$ 、 $P_{4,6}$ 、 $P_{4,7}$ 、 $P_{4,8}$ 、 $P_{4,9}$ 、……、 $P_{3,N}$ 。接收部分 330 还可以被构造为将取样数据  $S_{6,3}$  分配给所选择的像素  $P_{3,1}$ 、 $P_{3,2}$ 、 $P_{4,2}$ 、 $P_{4,3}$ 、 $P_{4,4}$ 、 $P_{4,5}$ 、 $P_{4,6}$ 、 $P_{4,7}$ 、 $P_{4,8}$ 、 $P_{4,9}$ 、……、 $P_{3,N}$ ，如图 6 中所示。接收部分 330 还可以被构造为在选择的像素  $P_{3,1}$ 、 $P_{3,2}$ 、 $P_{4,2}$ 、 $P_{4,3}$ 、 $P_{4,4}$ 、 $P_{4,5}$ 、 $P_{4,6}$ 、 $P_{4,7}$ 、 $P_{4,8}$ 、 $P_{4,9}$ 、……、 $P_{3,N}$  中确定存在于同一列中的像素  $P_{3,2}$  和  $P_{4,2}$ 。接收部分 330 还可以被构造为计算从确定的像素  $P_{3,2}$  的中心至接收波束形成曲线  $CV_{6,3}$  的距离  $W_1$  和从确定的像素  $P_{4,2}$  的中心至接收波束形成曲线  $CV_{6,3}$  的距离  $W_2$ ，如图 9 中所示。接收部分 330 还可以被构造为基于距离  $W_1$  来设置与像素  $P_{3,2}$  对应的第一权重  $\alpha_1$ ，和基于距离  $W_2$  来设置与像素  $P_{4,2}$  对应的第二权重  $\alpha_2$ 。可以与计算的距离成正比或成反比地设置第一权重  $\alpha_1$  和第二权重  $\alpha_2$ 。接收部分 330 还可以被构造为将第一权重  $\alpha_1$  应用于被分配给像素  $P_{3,2}$  的取样数据  $S_{6,3}$ ，和将第二权重  $\alpha_2$  应用于被分配给像素  $P_{4,2}$  的取样数据  $S_{6,3}$ 。接收部分 330 可以被构造为对其余的取样数据执行上述过程。

[0040] 接收部分 330 可以被构造为对累积地分配给超声图像 UI 的各像素  $P_{a,b}$  的取样数据来执行接收波束形成，以形成接收聚焦数据。

[0041] 在又一实施例中，接收部分 330 可以被构造为对从超声探头 310 经多个通道  $CH_k$  提供的接收信号执行模数转换，以形成取样数据  $S_{i,j}$ ，如图 4 中所示。取样数据  $S_{i,j}$  可以存储在存储单元 140 中。接收部分 330 还可以被构造为基于取样数据  $S_{i,j}$  设置取样数据集。即，接收部分 330 可以在接收波束形成期间设置用于选择像素（其中，取样数据  $S_{i,j}$  被用作所述像素的像素数据）的取样数据集。

[0042] 例如，接收部分 330 可以被构造为在接收波束形成期间将取样数据  $S_{1,1}$ 、 $S_{1,4}$ 、……、 $S_{1,t}$ 、 $S_{2,1}$ 、 $S_{2,4}$ 、……、 $S_{2,t}$ 、……、 $S_{p,t}$  设置为用于选择像素（其中，取样数据  $S_{i,j}$  被用作所述像素的像素数据）的取样数据集（由方框指示），如图 10 中所示。

[0043] 接收部分 330 还可以被构造为基于元件的位置和超声图像 UI 的各像素相对于元件的位置（方位）来检测与取样数据集的各取样数据对应的像素。即，在接收波束形成期间，接收部分 330 可以基于元件的位置和超声图像 UI 的各像素相对于元件的方位来选择像素，其中，取样数据集的各取样数据被用作所述像素的像素数据。接收部分 330 还可以被构造为按与上面的实施例的方式相同的方式将取样数据累积地分配给所选择的像素。接收部分 330 还可以被构造为对累积地分配给超声图像 UI 的各像素的取样数据来执行接收波束形成，以形成接收聚焦数据。

[0044] 在又一实施例中，接收部分 330 可以被构造为对从超声探头 310 经多个通道  $CH_k$  提供的接收信号执行下取样，以形成下取样数据。如上所述，接收部分 330 还可以被构造为基于元件的位置和超声图像 UI 的各像素相对于元件的位置（方位）来检测与各取样数据对应的像素。即，接收部分 330 可以在接收波束形成期间基于元件的位置和超声图像 UI 的像素相对于元件的方位来选择像素，其中，各取样数据被用作所述像素的像素数据。接收部分 330 还可以被构造为以与上面的实施例的方式相同的方式来将各取样数据累积地分配给所选择的像素。接收部分 330 还可以被构造为对累积地分配给超声图像 UI 的各像素的取样数据执行接收波束形成，以形成接收聚焦数据。

[0045] 然而，这里应该注意的是，接收波束形成可不限于此。

[0046] 返回参照图 3，超声数据获取单元 120 还可以包括超声数据形成部分 340。超声数据形成部分 340 可以被构造为基于从接收部分 330 提供的接收聚焦数据来形成与超声图像

对应的超声数据。超声数据形成部分 340 还可以被构造为对接收聚焦数据执行信号处理（例如，增益控制等）。

[0047] 在一个实施例中，超声数据形成部分 340 可以被构造为基于从接收部分 330 提供的亮度模式接收聚焦数据来形成与亮度模式图像 BI 对应的超声数据（下文中，称为“亮度模式超声数据”）。亮度模式超声数据可以包括射频数据。然而，这里应该注意的是，亮度模式超声数据可不限于此。

[0048] 超声数据形成部分 340 还可以被构造为基于从接收部分 330 提供的多普勒模式接收聚焦数据来形成与至少两个取样容积对应的超声数据（下文中，称为“多普勒模式超声数据”）。多普勒模式超声数据可以包括同相 / 正交数据。然而，这里应该注意的是，多普勒模式超声数据可不限于此。

[0049] 例如，超声数据形成部分 340 可以基于从接收部分 330 提供的第一多普勒模式接收聚焦数据来形成与取样容积  $SV_1$  对应的第一多普勒模式超声数据。超声数据形成部分 340 还可以基于从接收部分 330 提供的第二多普勒模式接收聚焦数据来形成与取样容积  $SV_2$  对应的第二多普勒模式超声数据。超声数据形成部分 340 还可以基于从接收部分 330 提供的第三多普勒模式接收聚焦数据来形成与取样容积  $SV_3$  对应的第三多普勒模式超声数据。

[0050] 返回参照图 1，超声系统 100 还可以包括与用户输入单元 110 和超声数据获取单元 120 通信的处理单元 130。处理单元 130 可以包括中央处理单元、微处理器和图形处理单元等。

[0051] 图 11 是示出形成多普勒频谱图像的处理的流程图。处理单元 130 可以被构造为在图 11 中的步骤 S1102 基于从超声数据获取单元 120 提供的亮度模式超声数据来形成亮度模式图像 BI。亮度模式图像 BI 可以显示在显示单元 150 上。

[0052] 处理单元 130 可以被构造为在图 11 中的步骤 S1104 基于从用户输入单元 110 提供的输入信息来在亮度模式图像 BI 上设置至少两个取样容积。因此，超声数据获取单元 120 可以被构造为将超声信号发送至活体，并从活体接收超声回波信号，以获取与所述至少两个取样容积中的每个对应的多普勒模式超声数据。

[0053] 处理单元 130 可以被构造为在图 11 中的步骤 S1106 基于从超声数据获取单元 120 提供的多普勒模式超声数据来形成与所述至少两个取样容积中的每个对应的多普勒信号。形成多普勒信号的方法是本领域公知的。因此，不必详细进行描述，从而不会不必要地模糊本公开。

[0054] 例如，处理单元 130 可基于从超声数据获取单元 120 提供的第一多普勒模式超声数据来形成与取样容积  $SV_1$  对应的第一多普勒信号。处理单元 130 还可基于从超声数据获取单元 120 提供的第二多普勒模式超声数据来形成与取样容积  $SV_2$  对应的第二多普勒信号。处理单元 130 还可基于从超声数据获取单元 120 提供的第三多普勒模式超声数据来形成与取样容积  $SV_3$  对应的第三多普勒信号。

[0055] 处理单元 130 可被构造为在图 11 中的步骤 S1108 基于与所述至少两个取样容积对应的多普勒信号，来形成与所述至少两个取样容积对应的至少两个多普勒频谱图像。形成多普勒频谱图像的方法是本领域公知的。因此，不必详细进行描述，从而不会不必要地模糊本公开。

[0056] 例如，处理单元 130 可基于与取样容积  $SV_1$  对应的第一多普勒信号来形成与取样

容积  $SV_1$  对应的第一多普勒频谱图像。处理单元 130 还可基于与取样容积  $SV_2$  对应的第二多普勒信号来形成与取样容积  $SV_2$  对应的第二多普勒频谱图像。处理单元 130 还可基于与取样容积  $SV_3$  对应的第三多普勒信号来形成与取样容积  $SV_3$  对应的第三多普勒频谱图像。

[0057] 处理单元 130 可被构造为在图 11 中的步骤 1110 执行用于将所述至少两个多普勒频谱图像连接到所述至少两个取样容积的图像处理。在一个实施例中,处理单元 130 可被构造为在所述至少两个取样容积上设置不同的第一连接信息。处理单元 130 还可被构造为在所述至少两个多普勒频谱图像上设置与第一连接信息对应的第二连接信息。第一连接信息和第二连接信息可包括颜色、图形、数值、文本和图像中的至少一个。

[0058] 作为一个示例,处理单元 130 可在取样容积  $SV_1$ 、 $SV_2$  和  $SV_3$  上设置不同的第一连接信息(例如,颜色)。即,处理单元 130 可在取样容积  $SV_1$  上设置黄色,在取样容积  $SV_2$  上设置红色,在取样容积  $SV_3$  上设置蓝色。处理单元 130 还可在与取样容积  $SV_1$ 、 $SV_2$  和  $SV_3$  对应的多普勒模式图像  $DSI_1$ 、 $DSI_2$  和  $DSI_3$  上设置与在取样容积  $SV_1$ 、 $SV_2$  和  $SV_3$  上设置的颜色对应的第二连接信息(例如,时间轴标记)  $TL_1$ 、 $TL_2$  和  $TL_3$ ,如在图 12 中所示。即,处理单元 130 可在与取样容积  $SV_1$  对应的第一多普勒频谱图像  $DSI_1$  上设置与在取样容积  $SV_1$  上设置的颜色(即,黄色)对应的时间轴标记  $TL_1$ 。处理单元 130 还可在与取样容积  $SV_2$  对应的第二多普勒频谱图像  $DSI_2$  上设置与在取样容积  $SV_2$  上设置的颜色(即,红色)对应的时间轴标记  $TL_2$ 。处理单元 130 还可在与取样容积  $SV_3$  对应的第三多普勒频谱图像  $DSI_3$  上设置与在取样容积  $SV_3$  上设置的颜色(即,蓝色)对应的时间轴标记  $TL_3$ 。

[0059] 作为另一示例,处理单元 130 可在取样容积  $SV_1$ 、 $SV_2$  和  $SV_3$  上设置不同的第一连接信息(例如,颜色),如在图 13 中所示。即,处理单元 130 可在取样容积  $SV_1$  上设置黄色,在取样容积  $SV_2$  上设置红色,在取样容积  $SV_3$  上设置蓝色。处理单元 130 还可对与取样容积  $SV_1$ 、 $SV_2$  和  $SV_3$  对应的多普勒频谱图像  $DSI_1$ 、 $DSI_2$  和  $DSI_3$  的部分或全部与对应于在取样容积  $SV_1$ 、 $SV_2$  和  $SV_3$  上设置的颜色第二连接信息执行颜色映射。即,处理单元 130 可对与取样容积  $SV_1$  对应的第一多普勒频谱图像  $DSI_1$  的部分或全部与对应于在取样容积  $SV_1$  上设置的颜色(即,黄色)的第二连接信息(即,黄色)执行颜色映射。处理单元 130 还可对与取样容积  $SV_2$  对应的第二多普勒频谱图像  $DSI_2$  的部分或全部与对应于在取样容积  $SV_2$  上设置的颜色(即,红色)的第二连接信息(即,红色)执行颜色映射。处理单元 130 还可对与取样容积  $SV_3$  对应的第三多普勒频谱图像  $DSI_3$  的部分或全部与对应于在取样容积  $SV_3$  上设置的颜色(即,蓝色)的第二连接信息(即,蓝色)执行颜色映射。

[0060] 返回参照图 1,超声系统 100 还可以包括存储单元 140。存储单元 140 可以存储通过超声数据获取单元 120 获取的超声数据(即,亮度模式超声数据和多普勒模式超声数据)。存储单元 140 还可以存储由处理单元 130 形成的多普勒信号。存储单元 140 还可以存储由用户输入单元 110 接收的输入信息。

[0061] 超声系统 100 还可以包括显示单元 150。显示单元 150 可以被构造为显示由处理单元 130 形成的亮度模式图像。显示单元 150 还可以被构造为显示由处理单元 130 形成的多普勒频谱图像。

[0062] 虽然已经参照实施例的多个说明性实施例对实施例进行了描述,但是应该理解的是,本领域技术人员可以得出将落入本公开的原理的精神和范围内的多个其他的变型和实施例。更具体地讲,在本公开、附图和权利要求的范围内,在主题组合排列的布置和/或组

成部件方面可以进行多种改变和修改。除了布置和 / 或组成部件方面的改变和修改之外，替代使用方式对于本领域技术人员来说也将是明显的。

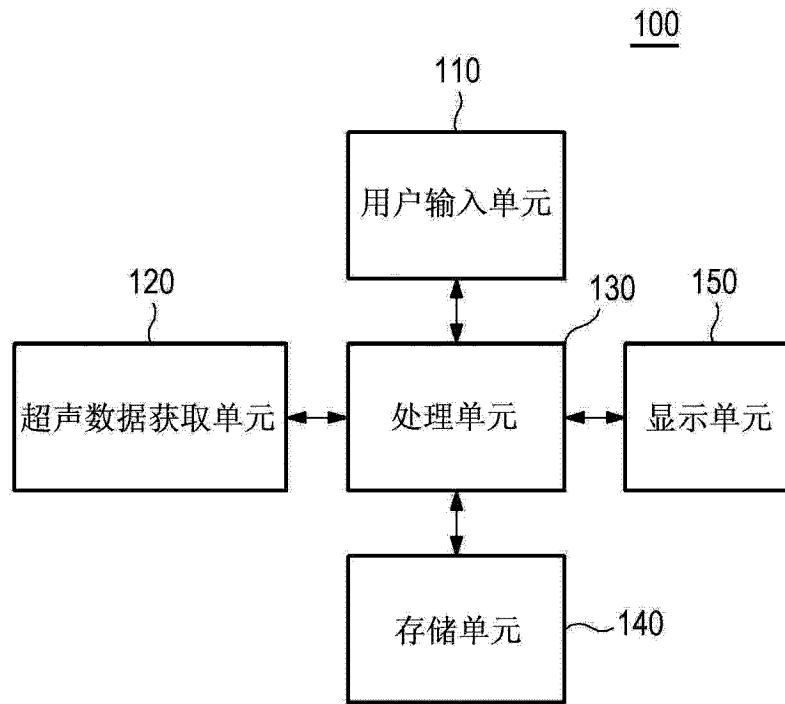


图 1

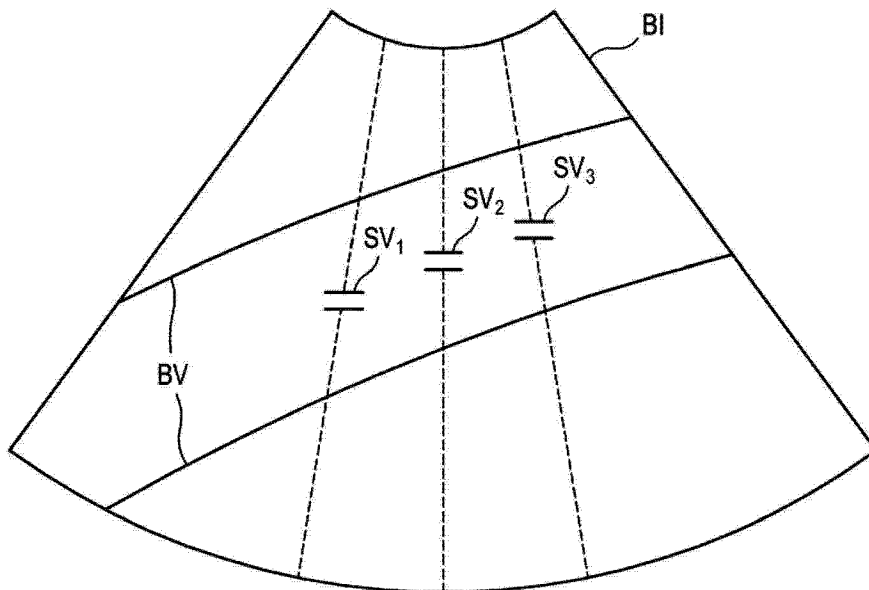


图 2

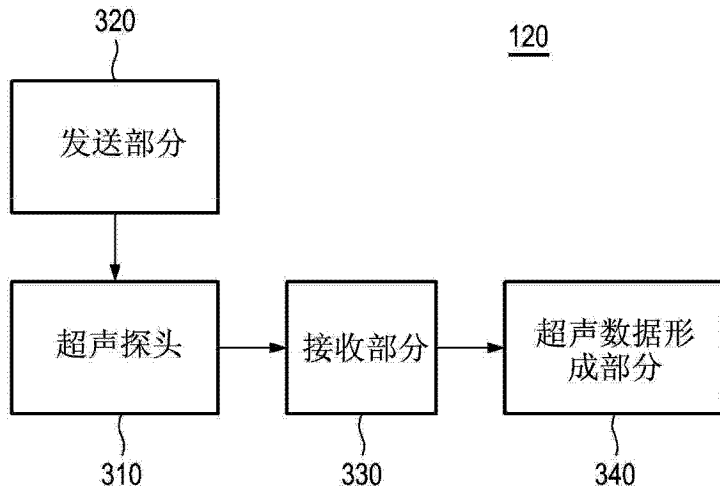


图 3

$S_{1,1}$	$S_{2,1}$	$S_{3,1}$	$S_{4,1}$	$S_{5,1}$	$S_{6,1}$	$S_{7,1}$	$S_{8,1}$	$S_{9,1}$	$S_{10,1}$	$S_{11,1}$	...	$S_{p,1}$
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
$S_{1,6}$	$S_{2,6}$	$S_{3,6}$	$S_{4,6}$	$S_{5,6}$	$S_{6,6}$	$S_{7,6}$	$S_{8,6}$	$S_{9,6}$	$S_{10,6}$	$S_{11,6}$	...	$S_{p,6}$
$S_{1,5}$	$S_{2,5}$	$S_{3,5}$	$S_{4,5}$	$S_{5,5}$	$S_{6,5}$	$S_{7,5}$	$S_{8,5}$	$S_{9,5}$	$S_{10,5}$	$S_{11,5}$	...	$S_{p,5}$
$S_{1,4}$	$S_{2,4}$	$S_{3,4}$	$S_{4,4}$	$S_{5,4}$	$S_{6,4}$	$S_{7,4}$	$S_{8,4}$	$S_{9,4}$	$S_{10,4}$	$S_{11,4}$	...	$S_{p,4}$
$S_{1,3}$	$S_{2,3}$	$S_{3,3}$	$S_{4,3}$	$S_{5,3}$	$S_{6,3}$	$S_{7,3}$	$S_{8,3}$	$S_{9,3}$	$S_{10,3}$	$S_{11,3}$	...	$S_{p,3}$
$S_{1,2}$	$S_{2,2}$	$S_{3,2}$	$S_{4,2}$	$S_{5,2}$	$S_{6,2}$	$S_{7,2}$	$S_{8,2}$	$S_{9,2}$	$S_{10,2}$	$S_{11,2}$	...	$S_{p,2}$
$S_{1,1}$	$S_{2,1}$	$S_{3,1}$	$S_{4,1}$	$S_{5,1}$	$S_{6,1}$	$S_{7,1}$	$S_{8,1}$	$S_{9,1}$	$S_{10,1}$	$S_{11,1}$	...	$S_{p,1}$

$CH_1$	$CH_2$	$CH_3$	$CH_4$	$CH_5$	$CH_6$	$CH_7$	$CH_8$	$CH_9$	$CH_{10}$	$CH_{11}$	...	$CH_p$
--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	-----------	-----------	-----	--------

$P_{1,1}$	$P_{1,2}$	$P_{1,3}$	$P_{1,4}$	$P_{1,5}$	$P_{1,6}$	$P_{1,7}$	$P_{1,8}$	$P_{1,9}$	...	$P_{1,N}$
$P_{2,1}$	$P_{2,2}$	$P_{2,3}$	$P_{2,4}$	$P_{2,5}$	$P_{2,6}$	$P_{2,7}$	$P_{2,8}$	$P_{2,9}$	...	$P_{2,N}$
$P_{3,1}$	$P_{3,2}$	$P_{3,3}$	$P_{3,4}$	$P_{3,5}$	$P_{3,6}$	$P_{3,7}$	$P_{3,8}$	$P_{3,9}$	...	$P_{3,N}$
$P_{4,1}$	$P_{4,2}$	$P_{4,3}$	$P_{4,4}$	$P_{4,5}$	$P_{4,6}$	$P_{4,7}$	$P_{4,8}$	$P_{4,9}$	...	$P_{4,N}$
$P_{5,1}$	$P_{5,2}$	$P_{5,3}$	$P_{5,4}$	$P_{5,5}$	$P_{5,6}$	$P_{5,7}$	$P_{5,8}$	$P_{5,9}$	...	$P_{5,N}$
$P_{6,1}$	$P_{6,2}$	$P_{6,3}$	$P_{6,4}$	$P_{6,5}$	$P_{6,6}$	$P_{6,7}$	$P_{6,8}$	$P_{6,9}$	...	$P_{6,N}$
$P_{7,1}$	$P_{7,2}$	$P_{7,3}$	$P_{7,4}$	$P_{7,5}$	$P_{7,6}$	$P_{7,7}$	$P_{7,8}$	$P_{7,9}$	...	$P_{7,N}$
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
$P_{M,1}$	$P_{M,2}$	$P_{M,3}$	$P_{M,4}$	$P_{M,5}$	$P_{M,6}$	$P_{M,7}$	$P_{M,8}$	$P_{M,9}$	...	$P_{M,N}$

UI

图 4

$S_{1,t}$	$S_{2,t}$	$S_{3,t}$	$S_{4,t}$	$S_{5,t}$	$S_{6,t}$	$S_{7,t}$	$S_{8,t}$	$S_{9,t}$	$S_{10,t}$	$S_{11,t}$	...	$S_{p,t}$
$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$
$S_{1,6}$	$S_{2,6}$	$S_{3,6}$	$S_{4,6}$	$S_{5,6}$	$S_{6,6}$	$S_{7,6}$	$S_{8,6}$	$S_{9,6}$	$S_{10,6}$	$S_{11,6}$	...	$S_{p,6}$
$S_{1,5}$	$S_{2,5}$	$S_{3,5}$	$S_{4,5}$	$S_{5,5}$	$S_{6,5}$	$S_{7,5}$	$S_{8,5}$	$S_{9,5}$	$S_{10,5}$	$S_{11,5}$	...	$S_{p,5}$
$S_{1,4}$	$S_{2,4}$	$S_{3,4}$	$S_{4,4}$	$S_{5,4}$	$S_{6,4}$	$S_{7,4}$	$S_{8,4}$	$S_{9,4}$	$S_{10,4}$	$S_{11,4}$	...	$S_{p,4}$
$S_{1,3}$	$S_{2,3}$	$S_{3,3}$	$S_{4,3}$	$S_{5,3}$	$S_{6,3}$	$S_{7,3}$	$S_{8,3}$	$S_{9,3}$	$S_{10,3}$	$S_{11,3}$	...	$S_{p,3}$
$S_{1,2}$	$S_{2,2}$	$S_{3,2}$	$S_{4,2}$	$S_{5,2}$	$S_{6,2}$	$S_{7,2}$	$S_{8,2}$	$S_{9,2}$	$S_{10,2}$	$S_{11,2}$	...	$S_{p,2}$
$S_{1,1}$	$S_{2,1}$	$S_{3,1}$	$S_{4,1}$	$S_{5,1}$	$S_{6,1}$	$S_{7,1}$	$S_{8,1}$	$S_{9,1}$	$S_{10,1}$	$S_{11,1}$	...	$S_{p,1}$
$CH_1$	$CH_2$	$CH_3$	$CH_4$	$CH_5$	$CH_6$	$CH_7$	$CH_8$	$CH_9$	$CH_{10}$	$CH_{11}$	...	$CH_p$

$P_{1,1}$	$P_{1,2}$	$P_{1,3}$	$P_{1,4}$	$P_{1,5}$	$P_{1,6}$	$P_{1,7}$	$P_{1,8}$	$P_{1,9}$	...	$P_{1,N}$
$P_{2,1}$	$P_{2,2}$	$P_{2,3}$	$P_{2,4}$	$P_{2,5}$	$P_{2,6}$	$P_{2,7}$	$P_{2,8}$	$P_{2,9}$	...	$P_{2,N}$
$P_{3,1}$	$P_{3,2}$	$P_{3,3}$	$P_{3,4}$	$P_{3,5}$	$P_{3,6}$	$P_{3,7}$	$P_{3,8}$	$P_{3,9}$	...	$P_{3,N}$
$P_{4,1}$	$P_{4,2}$	$P_{4,3}$	$P_{4,4}$	$P_{4,5}$	$P_{4,6}$	$P_{4,7}$	$P_{4,8}$	$P_{4,9}$	...	$P_{4,N}$
$P_{5,1}$	$P_{5,2}$	$P_{5,3}$	$P_{5,4}$	$P_{5,5}$	$P_{5,6}$	$P_{5,7}$	$P_{5,8}$	$P_{5,9}$	...	$P_{5,N}$
$P_{6,1}$	$P_{6,2}$	$P_{6,3}$	$P_{6,4}$	$P_{6,5}$	$P_{6,6}$	$P_{6,7}$	$P_{6,8}$	$P_{6,9}$	...	$P_{6,N}$
$P_{7,1}$	$P_{7,2}$	$P_{7,3}$	$P_{7,4}$	$P_{7,5}$	$P_{7,6}$	$P_{7,7}$	$P_{7,8}$	$P_{7,9}$	...	$P_{7,N}$
$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$
$P_{M,1}$	$P_{M,2}$	$P_{M,3}$	$P_{M,4}$	$P_{M,5}$	$P_{M,6}$	$P_{M,7}$	$P_{M,8}$	$P_{M,9}$	...	$P_{M,N}$

$CV_{6,3}$   
 UI

图 5

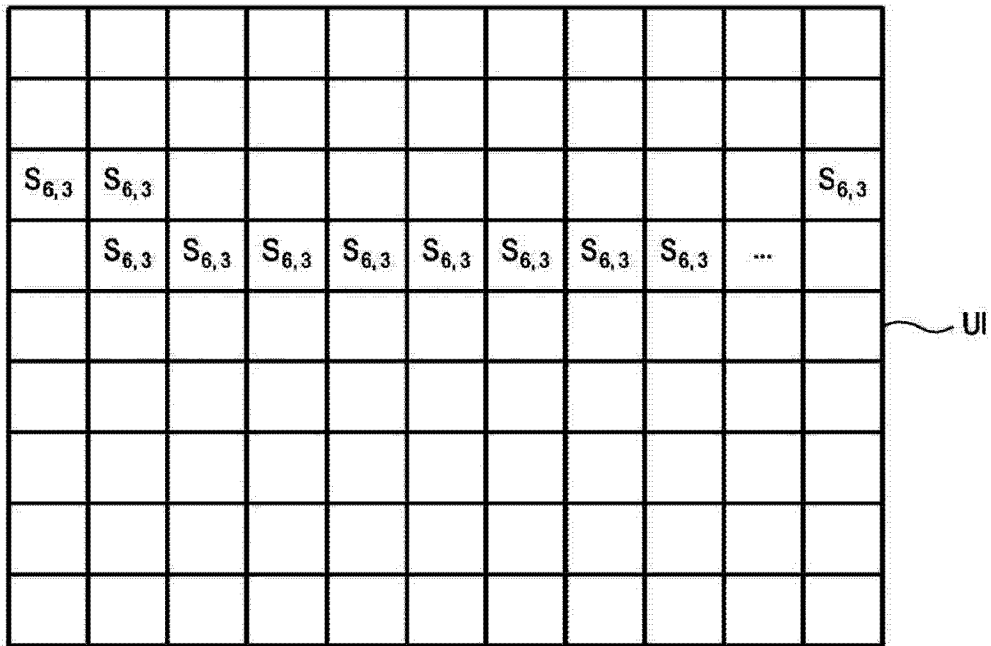


图 6

$S_{1,t}$	$S_{2,t}$	$S_{3,t}$	$S_{4,t}$	$S_{5,t}$	$S_{6,t}$	$S_{7,t}$	$S_{8,t}$	$S_{9,t}$	$S_{10,t}$	$S_{11,t}$	...	$S_{p,t}$
$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$
$S_{1,6}$	$S_{2,6}$	$S_{3,6}$	$S_{4,6}$	$S_{5,6}$	$S_{6,6}$	$S_{7,6}$	$S_{8,6}$	$S_{9,6}$	$S_{10,6}$	$S_{11,6}$	...	$S_{p,6}$
$S_{1,5}$	$S_{2,5}$	$S_{3,5}$	$S_{4,5}$	$S_{5,5}$	$S_{6,5}$	$S_{7,5}$	$S_{8,5}$	$S_{9,5}$	$S_{10,5}$	$S_{11,5}$	...	$S_{p,5}$
$S_{1,4}$	$S_{2,4}$	$S_{3,4}$	$S_{4,4}$	$S_{5,4}$	$S_{6,4}$	$S_{7,4}$	$S_{8,4}$	$S_{9,4}$	$S_{10,4}$	$S_{11,4}$	...	$S_{p,4}$
$S_{1,3}$	$S_{2,3}$	$S_{3,3}$	$S_{4,3}$	$S_{5,3}$	$S_{6,3}$	$S_{7,3}$	$S_{8,3}$	$S_{9,3}$	$S_{10,3}$	$S_{11,3}$	...	$S_{p,3}$
$S_{1,2}$	$S_{2,2}$	$S_{3,2}$	$S_{4,2}$	$S_{5,2}$	$S_{6,2}$	$S_{7,2}$	$S_{8,2}$	$S_{9,2}$	$S_{10,2}$	$S_{11,2}$	...	$S_{p,2}$
$S_{1,1}$	$S_{2,1}$	$S_{3,1}$	$S_{4,1}$	$S_{5,1}$	$S_{6,1}$	$S_{7,1}$	$S_{8,1}$	$S_{9,1}$	$S_{10,1}$	$S_{11,1}$	...	$S_{p,1}$
$CH_1$	$CH_2$	$CH_3$	$CH_4$	$CH_5$	$CH_6$	$CH_7$	$CH_8$	$CH_9$	$CH_{10}$	$CH_{11}$	...	$CH_p$

$P_{1,1}$	$P_{1,2}$	$P_{1,3}$	$P_{1,4}$	$P_{1,5}$	$P_{1,6}$	$P_{1,7}$	$P_{1,8}$	$P_{1,9}$	...	$P_{1,N}$
$P_{2,1}$	$P_{2,2}$	$P_{2,3}$	$P_{2,4}$	$P_{2,5}$	$P_{2,6}$	$P_{2,7}$	$P_{2,8}$	$P_{2,9}$	...	$P_{2,N}$
$P_{3,1}$	$P_{3,2}$	$P_{3,3}$	$P_{3,4}$	$P_{3,5}$	$P_{3,6}$	$P_{3,7}$	$P_{3,8}$	$P_{3,9}$	...	$P_{3,N}$
$P_{4,1}$	$P_{4,2}$	$P_{4,3}$	$P_{4,4}$	$P_{4,5}$	$P_{4,6}$	$P_{4,7}$	$P_{4,8}$	$P_{4,9}$	...	$P_{4,N}$
$P_{5,1}$	$P_{5,2}$	$P_{5,3}$	$P_{5,4}$	$P_{5,5}$	$P_{5,6}$	$P_{5,7}$	$P_{5,8}$	$P_{5,9}$	...	$P_{5,N}$
$P_{6,1}$	$P_{6,2}$	$P_{6,3}$	$P_{6,4}$	$P_{6,5}$	$P_{6,6}$	$P_{6,7}$	$P_{6,8}$	$P_{6,9}$	...	$P_{6,N}$
$P_{7,1}$	$P_{7,2}$	$P_{7,3}$	$P_{7,4}$	$P_{7,5}$	$P_{7,6}$	$P_{7,7}$	$P_{7,8}$	$P_{7,9}$	...	$P_{7,N}$
$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$
$P_{M,1}$	$P_{M,2}$	$P_{M,3}$	$P_{M,4}$	$P_{M,5}$	$P_{M,6}$	$P_{M,7}$	$P_{M,8}$	$P_{M,9}$	...	$P_{M,N}$

CV<sub>6,4</sub>

UI

图 7

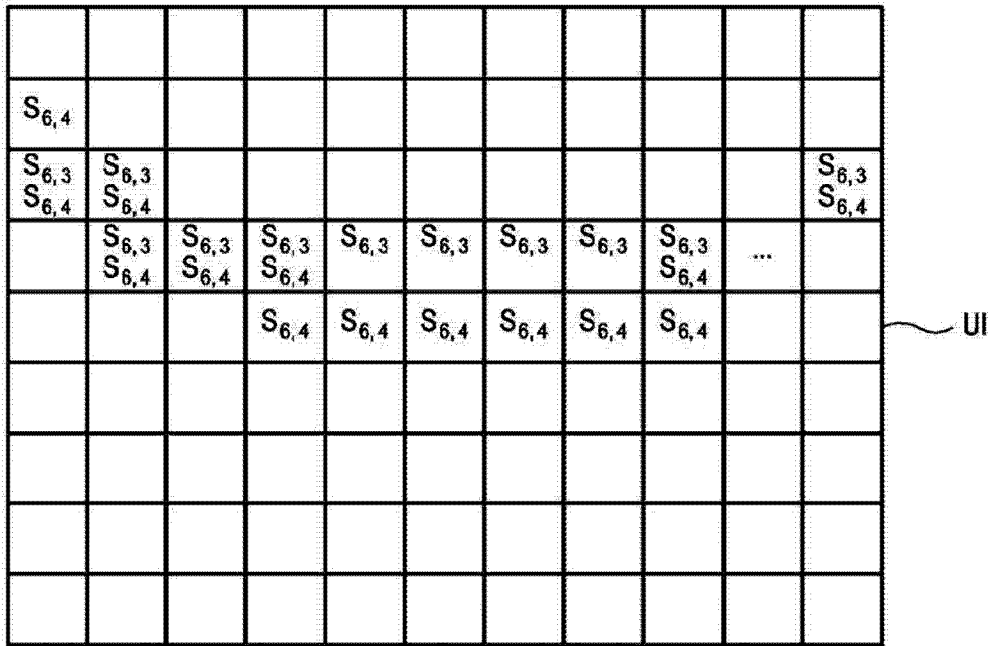


图 8

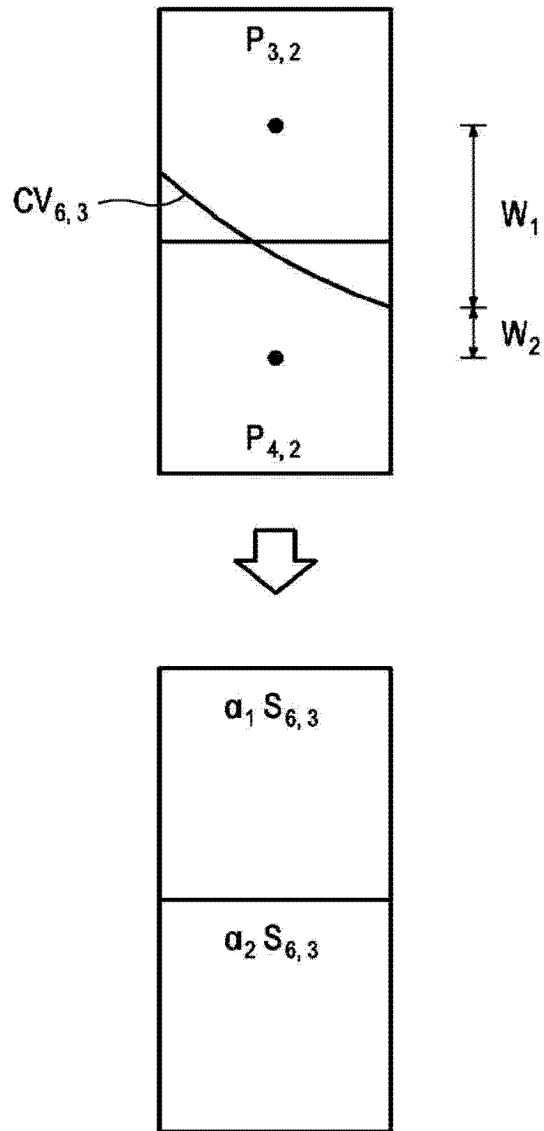


图 9

$S_{1,t}$	$S_{2,t}$	$S_{3,t}$	$S_{4,t}$	$S_{5,t}$	$S_{6,t}$	$S_{7,t}$	$S_{8,t}$	$S_{9,t}$	$S_{10,t}$	$S_{11,t}$	...	$S_{p,t}$
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
$S_{1,6}$	$S_{2,6}$	$S_{3,6}$	$S_{4,6}$	$S_{5,6}$	$S_{6,6}$	$S_{7,6}$	$S_{8,6}$	$S_{9,6}$	$S_{10,6}$	$S_{11,6}$	...	$S_{p,6}$
$S_{1,5}$	$S_{2,5}$	$S_{3,5}$	$S_{4,5}$	$S_{5,5}$	$S_{6,5}$	$S_{7,5}$	$S_{8,5}$	$S_{9,5}$	$S_{10,5}$	$S_{11,5}$	...	$S_{p,5}$
$S_{1,4}$	$S_{2,4}$	$S_{3,4}$	$S_{4,4}$	$S_{5,4}$	$S_{6,4}$	$S_{7,4}$	$S_{8,4}$	$S_{9,4}$	$S_{10,4}$	$S_{11,4}$	...	$S_{p,4}$
$S_{1,3}$	$S_{2,3}$	$S_{3,3}$	$S_{4,3}$	$S_{5,3}$	$S_{6,3}$	$S_{7,3}$	$S_{8,3}$	$S_{9,3}$	$S_{10,3}$	$S_{11,3}$	...	$S_{p,3}$
$S_{1,2}$	$S_{2,2}$	$S_{3,2}$	$S_{4,2}$	$S_{5,2}$	$S_{6,2}$	$S_{7,2}$	$S_{8,2}$	$S_{9,2}$	$S_{10,2}$	$S_{11,2}$	...	$S_{p,2}$
$S_{1,1}$	$S_{2,1}$	$S_{3,1}$	$S_{4,1}$	$S_{5,1}$	$S_{6,1}$	$S_{7,1}$	$S_{8,1}$	$S_{9,1}$	$S_{10,1}$	$S_{11,1}$	...	$S_{p,1}$
$CH_1$	$CH_2$	$CH_3$	$CH_4$	$CH_5$	$CH_6$	$CH_7$	$CH_8$	$CH_9$	$CH_{10}$	$CH_{11}$	...	$CH_p$

$P_{1,1}$	$P_{1,2}$	$P_{1,3}$	$P_{1,4}$	$P_{1,5}$	$P_{1,6}$	$P_{1,7}$	$P_{1,8}$	$P_{1,9}$	...	$P_{1,N}$
$P_{2,1}$	$P_{2,2}$	$P_{2,3}$	$P_{2,4}$	$P_{2,5}$	$P_{2,6}$	$P_{2,7}$	$P_{2,8}$	$P_{2,9}$	...	$P_{2,N}$
$P_{3,1}$	$P_{3,2}$	$P_{3,3}$	$P_{3,4}$	$P_{3,5}$	$P_{3,6}$	$P_{3,7}$	$P_{3,8}$	$P_{3,9}$	...	$P_{3,N}$
$P_{4,1}$	$P_{4,2}$	$P_{4,3}$	$P_{4,4}$	$P_{4,5}$	$P_{4,6}$	$P_{4,7}$	$P_{4,8}$	$P_{4,9}$	...	$P_{4,N}$
$P_{5,1}$	$P_{5,2}$	$P_{5,3}$	$P_{5,4}$	$P_{5,5}$	$P_{5,6}$	$P_{5,7}$	$P_{5,8}$	$P_{5,9}$	...	$P_{5,N}$
$P_{6,1}$	$P_{6,2}$	$P_{6,3}$	$P_{6,4}$	$P_{6,5}$	$P_{6,6}$	$P_{6,7}$	$P_{6,8}$	$P_{6,9}$	...	$P_{6,N}$
$P_{7,1}$	$P_{7,2}$	$P_{7,3}$	$P_{7,4}$	$P_{7,5}$	$P_{7,6}$	$P_{7,7}$	$P_{7,8}$	$P_{7,9}$	...	$P_{7,N}$
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
$P_{M,1}$	$P_{M,2}$	$P_{M,3}$	$P_{M,4}$	$P_{M,5}$	$P_{M,6}$	$P_{M,7}$	$P_{M,8}$	$P_{M,9}$	...	$P_{M,N}$

UI

图 10

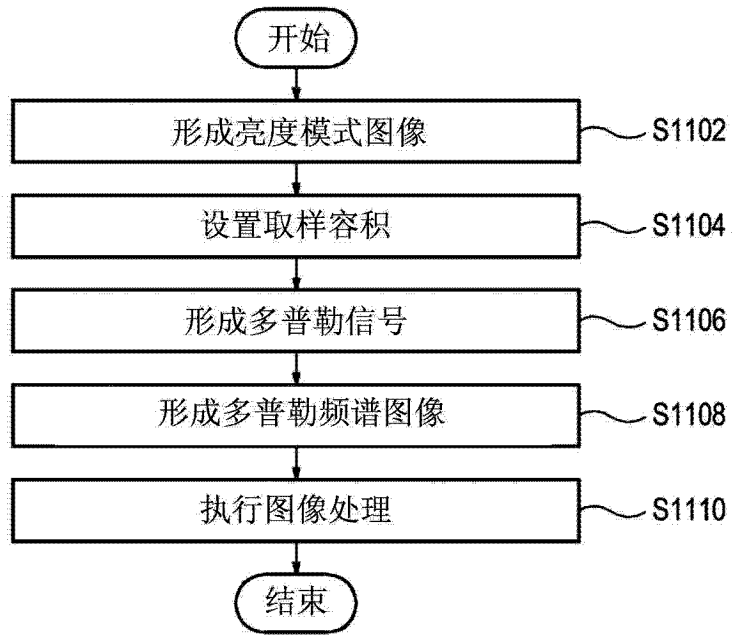


图 11

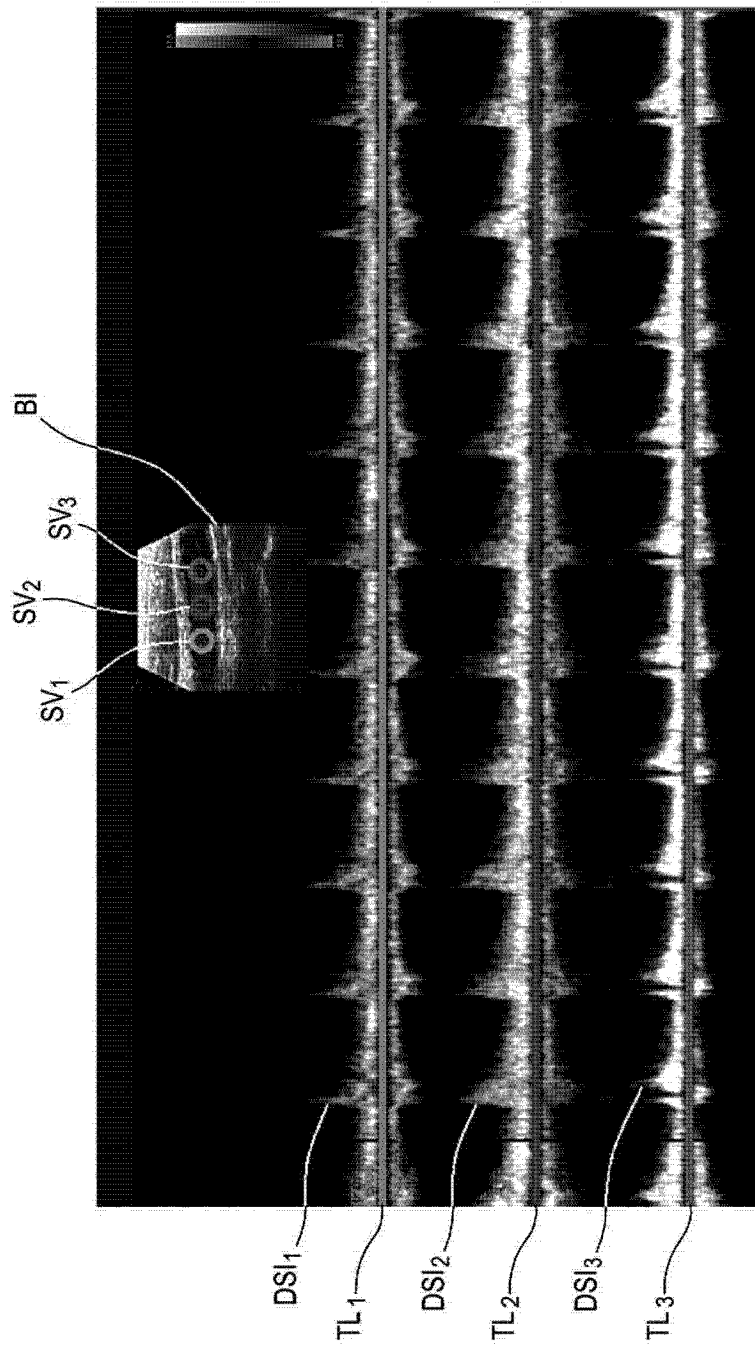


图 12

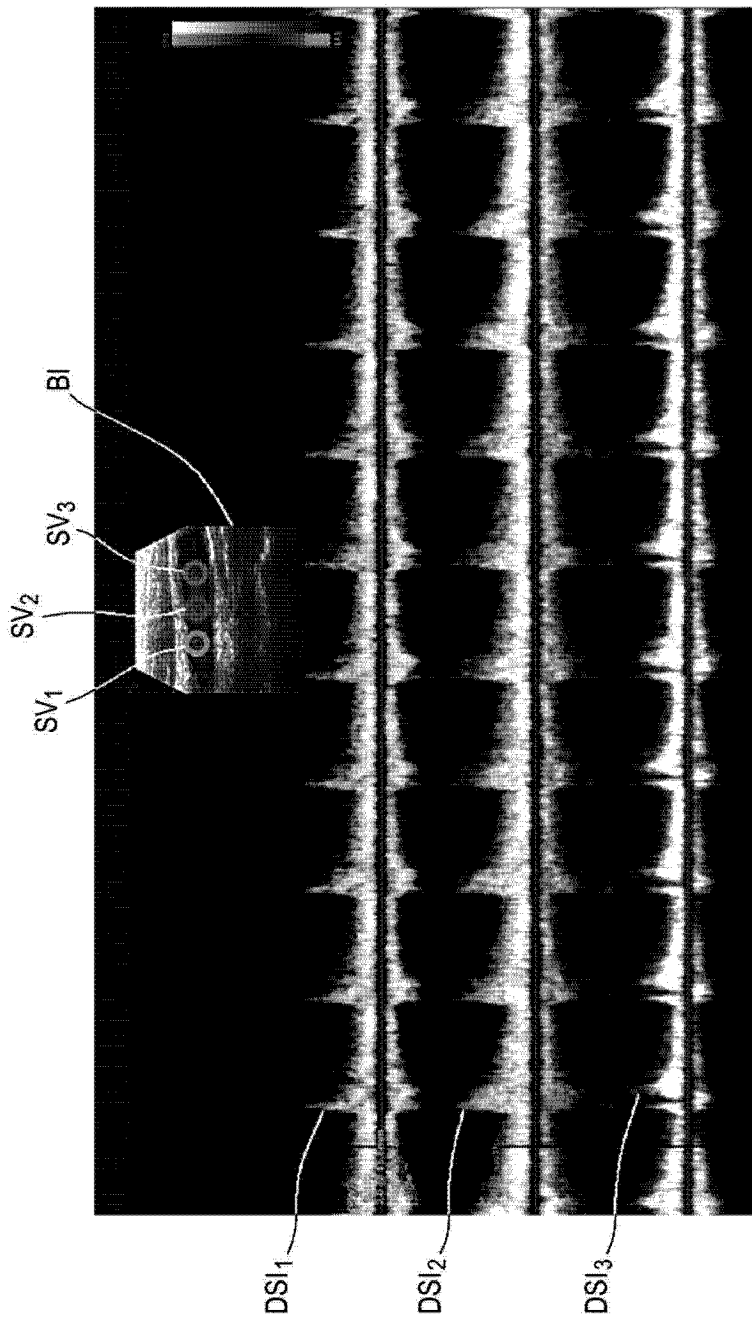


图 13

专利名称(译)	超声系统和提供多普勒频谱图像的方法		
公开(公告)号	<a href="#">CN103181782A</a>	公开(公告)日	2013-07-03
申请号	CN201210577134.0	申请日	2012-12-27
[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	李翰雨 金洞禛		
发明人	李翰雨 金洞禛		
IPC分类号	A61B8/00		
CPC分类号	G06T7/0012 A61B8/13 G01S7/52034 G01S7/52066 G01S15/8979		
优先权	1020110145659 2011-12-29 KR		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

提供一种超声系统和提供多普勒频谱图像的方法。在一个实施例中，通过非限制示例的方式，一种超声系统包括：处理单元，被构造为基于与至少两个取样容积对应的超声数据，来形成与所述至少两个取样容积对应的至少两个多普勒频谱图像，处理单元还被构造为执行用于将所述至少两个取样容积连接到所述至少两个多普勒频谱图像的图像处理。

