



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102579072 B

(45) 授权公告日 2015. 08. 12

(21) 申请号 201110330902. 8

(22) 申请日 2011. 10. 18

(30) 优先权数据

12/906703 2010. 10. 18 US

(73) 专利权人 通用电气公司

地址 美国纽约州

(72) 发明人 B·J·莱文 M·哈尔曼

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

司 72001

代理人 柯广华 朱海煜

(51) Int. Cl.

A61B 8/00(2006. 01)

(56) 对比文件

US 2004/0015079 A1, 2004. 01. 22,

US 6430428 B1, 2002. 08. 06,

US 5919138 A, 1999. 07. 06,

审查员 杨星

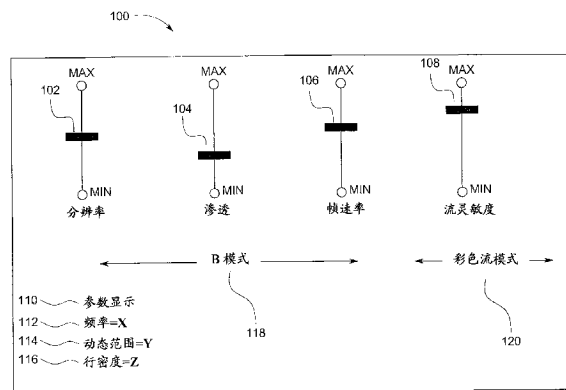
权利要求书2页 说明书10页 附图5页

(54) 发明名称

用于基于单个用户输入的多个图像参数调整的方法

(57) 摘要

本发明的名称为“用于基于单个用户输入的多个图像参数调整的方法”。提供了用于确定将在图像获取期间使用的扫描参数的系统和方法。成像效果的值能够使用从用户接口 (60) 可访问的用户控件 (102、104、106、108) 来输入。处理器 (30、50、80) 能够基于输入的成像效果值来确定将在图像获取期间使用的扫描参数。确定的扫描参数能够使用用户接口 (60) 来显示。能够基于其它成像效果的选择的值来限制成像效果的值以及成像效果的值的潜在范围。成像效果能够包括图像分辨率、图像渗透、帧速率和 / 或彩色流灵敏度。扫描参数能够包括 : 行密度、聚焦带的数量、频率、动态范围、脉冲重复频率、和 / 或复合角的数量。超声成像系统能够用于使用确定的扫描参数来获取图像。



1. 一种用于确定将在图像获取期间使用的扫描参数的方法,包括:  
接收第一成像效果的第一值,所述第一值使用第一用户控件(102、104、106、108)来输入,所述第一用户控件(102、104、106、108)使用用户接口(60)是可调整的;  
使用计算机处理器(30、50、80)、基于所述第一值来确定第二成像效果的第二值;以及  
使用计算机处理器(30、50、80)、基于所述第一值和所述第二值来确定多个扫描参数,所确定的多个扫描参数将在使用图像获取装置(300)来获取图像时使用。
2. 如权利要求1所述的方法,其中,所述多个扫描参数包括下列一个或多个:行密度、聚焦带的数量、频率、动态范围、脉冲重复频率、复合角的数量。
3. 如权利要求1所述的方法,其中,所述第一成像效果是下列之一:图像分辨率、图像渗透、帧速率或者彩色流灵敏度。
4. 如权利要求1所述的方法,还包括使用所述用户接口(60)来显示所述确定的多个扫描参数。
5. 如权利要求1所述的方法,还包括接收第二成像效果的第二值,所述第二值使用第二用户控件(102、104、106、108)来输入,所述第二用户控件(102、104、106、108)使用所述用户接口(60)是可调整的,并且其中,所述计算机处理器(30、50、80)使用所述第一值和所述第二值来确定所述多个扫描参数。
6. 如权利要求1所述的方法,还包括:  
使用所述计算机处理器(30、50、80)、基于所述第一值来确定第二成像效果的潜在值的范围;以及  
使用所述用户接口(60)将使用所述用户接口(60)可调整的第二用户控件(102、104、106、108)限制成使得只有所述第二成像效果的潜在值的所述范围之内的值能够使用所述第二用户控件(102、104、106、108)来输入。
7. 如权利要求6所述的方法,还包括:  
使用所述计算机处理器(30、50、80)、基于所述第一值和使用所述第二用户控件(102、104、106、108)输入的第二值来确定第三成像效果的潜在值的范围;以及  
使用所述用户接口(60)将使用所述用户接口(60)可调整的第三用户控件(102、104、106、108)限制成使得只有所述第三成像效果的潜在值的所述范围之内的值能够使用所述第三用户控件(102、104、106、108)来输入。
8. 如权利要求1所述的方法,还包括:  
使用所述计算机处理器(30、50、80)、基于所述第一值来确定第三成像效果的值。
9. 如权利要求8所述的方法,还包括:  
使用所述计算机处理器(30、50、80)、基于所述第一值来确定所述第二成像效果的潜在值的范围;  
使用所述计算机处理器(30、50、80)、基于所述第一值来确定所述第三成像效果的潜在值的范围;  
使用所述用户接口(60)将使用所述用户接口(60)可调整的第二用户控件(102、104、106、108)限制成使得只有所述第二成像效果的潜在值的所述范围之内的值能够使用所述第二用户控件(102、104、106、108)来输入;以及  
使用所述用户接口(60)将使用所述用户接口(60)可调整的第三用户控件(102、104、

106、108) 限制成使得只有所述第三成像效果的潜在值的所述范围之内的值能够使用所述第三用户控件 (102、104、106、108) 来输入。

10. 一种用于确定将在图像获取期间使用的扫描参数的系统, 包括:

计算机处理器 (30、50、80), 配置成接收第一成像效果的第一值, 所述第一值使用第一用户控件 (102、104、106、108) 来输入, 所述第一用户控件 (102、104、106、108) 使用操作地连接到所述计算机处理器 (30、50、80) 的用户接口 (60) 是可调整的,

所述计算机处理器 (30、50、80) 配置成基于所述第一值来确定第二成像效果的第二值;

所述计算机处理器 (30、50、80), 配置成基于所述第一值和所述第二值来确定多个扫描参数, 所确定的多个扫描参数将在使用图像获取装置 (300) 来获取图像时使用。

11. 如权利要求 10 所述的系统, 其中, 所述图像获取装置 (300) 是超声成像系统。

12. 如权利要求 10 所述的系统, 其中, 所述计算机处理器 (30、50、80) 配置成基于所述第一值来确定第二成像效果的潜在值的范围, 以及

其中, 所述计算机处理器 (30、50、80) 配置成使用所述用户接口 (60) 将使用所述用户接口 (60) 可调整的第二用户控件 (102、104、106、108) 限制成使得只有所述第二成像效果的潜在值的范围之内的值能够使用所述第二用户控件 (102、104、106、108) 来输入。

13. 如权利要求 10 所述的系统,

其中, 所述计算机处理器 (30、50、80) 配置成基于所述第一值来确定第三成像效果的值。

14. 如权利要求 10 所述的系统, 其中, 所述计算机处理器 (30、50、80) 配置成基于所述第一值来确定第二成像效果的潜在值的范围,

所述计算机处理器 (30、50、80) 配置成基于所述第一值来确定第三成像效果的潜在值的范围,

其中, 所述计算机处理器 (30、50、80) 配置成使用所述用户接口 (60) 将使用所述用户接口 (60) 可调整的第二用户控件 (102、104、106、108) 限制成使得只有所述第二成像效果的潜在值的所述范围之内的值能够使用所述第二用户控件 (102、104、106、108) 来输入, 以及

其中, 所述计算机处理器 (30、50、80) 配置成使用所述用户接口 (60) 将使用所述用户接口 (60) 可调整的第三用户控件 (102、104、106、108) 限制成使得只有所述第三成像效果的潜在值的所述范围之内的值能够使用所述第三用户控件 (102、104、106、108) 来输入。

## 用于基于单个用户输入的多个图像参数调整的方法

- [0001] 相关申请
- [0002] [ 不适用 ]
- [0003] 联邦资助研发
- [0004] [ 不适用 ]
- [0005] 缩微胶片 / 著作权参考
- [0006] [ 不适用 ]

### 技术领域

[0007] 一般来说,本技术的实施例涉及确定将在二维 (“2D”) 和 / 或三维 (“3D”) 图像获取期间使用的扫描参数。某些实施例提供确定将由超声成像系统在图像获取期间使用的扫描参数。

### 背景技术

[0008] 能够影响图像质量的许多扫描参数由超声成像系统在图像获取期间使用。这类扫描参数能够包括例如:行密度、聚焦带的数量、频率、动态范围、脉冲重复频率、复合角的数量等等。发展有效调整多个扫描参数以实现预期成像效果所需的技能对于用户、特别是对于新用户会是一个难题。

[0009] 因此,需要提供确定将在图像获取期间使用的扫描参数的改进系统和方法。

### 发明内容

[0010] 本技术的某些实施例提供了系统、方法以及编码有指令的非暂时计算机可读介质,用于确定将在图像获取期间使用的扫描参数。

[0011] 在一实施例中,例如,一种用于确定将在图像获取期间使用的扫描参数的方法,包括:接收第一成像效果的第一值,第一值使用第一用户控件来输入,第一用户控件使用用户接口是可调整的;以及使用计算机处理器、基于第一值来确定多个扫描参数,确定的多个扫描参数将在使用图像获取装置来获取图像时使用。

[0012] 在一实施例中,例如,多个扫描参数包括下列一个或多个:行密度、聚焦带的数量、频率、动态范围、脉冲重复频率、复合角的数量。

[0013] 在一实施例中,例如,第一成像效果是下列之一:图像分辨率、图像渗透、帧速率或者彩色流灵敏度。

[0014] 在一实施例中,例如,一种方法还包括使用用户接口来显示确定的多个扫描参数。

[0015] 在一实施例中,例如,一种方法还包括接收第二成像效果的第二值,第二值使用第二用户控件来输入,第二用户控件使用用户接口是可调整的,并且其中计算机处理器使用第一值和第二值来确定多个扫描参数。

[0016] 在一实施例中,例如,一种方法还包括:使用计算机处理器、基于第一值来确定第二成像效果的潜在值的范围;以及使用用户接口来限制是使用用户接口可调整的第二用户

- 控件,使得只有第二成像效果的潜在值的范围之内的值才能够使用第二用户控件来输入。
- [0017] 在一实施例中,例如,一种方法还包括:使用计算机处理器、基于第一值和使用第二用户控件输入的第二值来确定第三成像效果的潜在值的范围;以及使用用户接口来限制使用用户接口是可调整的第三用户控件,使得只有第三成像效果的潜在值的范围之内的值才能够使用第三用户控件来输入。
- [0018] 在一实施例中,例如,一种方法还包括:使用计算机处理器、基于第一值来确定第二成像效果的值。
- [0019] 在一实施例中,例如,一种方法还包括:使用计算机处理器、基于第一值来确定第三成像效果的值。
- [0020] 在一实施例中,例如,一种方法还包括:使用计算机处理器、基于第一值来确定第二成像效果的潜在值的范围;使用计算机处理器、基于第一值来确定第三成像效果的潜在值的范围;使用用户接口来限制使用用户接口是可调整的第二用户控件,使得只有第二成像效果的潜在值的范围之内的值能够使用第二用户控件来输入;以及使用用户接口来限制使用用户接口是可调整的第三用户控件,使得只有第三成像效果的潜在值的范围之内的值能够使用第三用户控件来输入。
- [0021] 在一实施例中,例如,一种用于确定将在图像获取期间使用的扫描参数的系统,包括:计算机处理器,配置成接收第一成像效果的第一值,第一值使用第一用户控件来输入,第一用户控件使用操作地连接到计算机处理器的用户接口是可调整的;所述计算机处理器,配置成基于第一值来确定多个扫描参数,确定的多个扫描参数将在使用图像获取装置来获取图像时使用。
- [0022] 在一实施例中,例如,多个扫描参数包括下列一个或多个:行密度、聚焦带的数量、频率、动态范围、脉冲重复频率、复合角的数量。
- [0023] 在一实施例中,例如,第一成像效果是下列之一:图像分辨率、图像渗透、帧速率或者彩色流灵敏度。
- [0024] 在一实施例中,例如,图像获取装置是超声成像系统。
- [0025] 在一实施例中,例如,计算机处理器配置成接收第二成像效果的第二值,第二值使用第二用户控件来输入,第二用户控件使用用户接口是可调整的,并且计算机处理器配置成使用第一值和第二值来确定多个扫描参数。
- [0026] 在一实施例中,例如,计算机处理器配置成基于第一值来确定第二成像效果的潜在值的范围;并且计算机处理器配置成使用用户接口来限制使用用户接口是可调整的第二用户控件,使得只有第二成像效果的潜在值的范围之内的值才能够使用第二用户控件来输入。
- [0027] 在一实施例中,例如,计算机处理器配置成基于第一值和使用第二用户控件输入的第二值来确定第三成像效果的潜在值的范围,并且计算机处理器配置成使用用户接口来限制使用用户接口是可调整的第三用户控件,使得只有第三成像效果的潜在值的范围之内的值才能够使用第三用户控件来输入。
- [0028] 在一实施例中,例如,计算机处理器配置成基于第一值来确定第二成像效果的值,并且计算机处理器配置成基于第一值来确定第三成像效果的值。
- [0029] 在一实施例中,例如,计算机处理器配置成基于第一值来确定第二成像效果的潜

在值的范围,计算机处理器配置成基于第一值来确定第三成像效果的潜在值的范围,计算机处理器配置成使用用户接口来限制使用用户接口是可调整的第二用户控件,使得只有第二成像效果的潜在值的范围之内的值能够使用第二用户控件来输入,并且计算机处理器配置成使用用户接口来限制使用用户接口是可调整的第三用户控件,使得只有第三成像效果的潜在值的范围之内的值能够使用第三用户控件来输入。

[0030] 在一实施例中,例如,非暂时计算机可读存储介质编码有指令集,用于在处理装置及相关联的处理逻辑上运行,其中,指令集包括:第一例程,配置成接收第一成像效果的第一值,第一值使用第一用户控件来输入,第一用户控件使用用户接口是可调整的;以及第二例程,配置成基于第一值来确定多个扫描参数,确定的多个扫描参数将在使用图像获取装置来获取图像时使用。

### 附图说明

[0031] 图 1 示出按照本技术的一实施例使用的用户接口面板。

[0032] 图 2 示出按照本技术的一实施例使用的用户接口面板。

[0033] 图 3 示出按照本技术的一实施例使用的超声成像系统的框图。

[0034] 图 4 示出按照本技术的一实施例使用的、用于确定将在图像获取期间使用的扫描参数的方法。

[0035] 图 5 示出按照本技术的一实施例使用的、用于确定将在图像获取期间使用的扫描参数的方法。

[0036] 当结合附图进行阅读时,将会更好地理解以上概述以及下面对本发明实施例的详细描述。为了便于说明本发明,附图中示出某些实施例。但是,应当理解,本发明并不局限于附图所示的布置和工具。

### 具体实施方式

[0037] 一般来说,本技术的实施例涉及确定将在二维(“2D”)和/或三维(“3D”)图像获取期间使用的扫描参数。某些实施例提供确定将由超声成像系统在图像获取期间使用的扫描参数。

[0038] 虽然结合获取作为 2D 帧的图像的超声成像系统来论述某些实施例,但是本文公开的本发明并不局限于这类应用。本文的本发明能够与希望确定将在图像获取期间使用的多个图像获取参数的任何图像获取装置结合使用。例如,某些实施例能够与获取 3D 体积的成像数据集的 3D 成像系统和探头结合使用。

[0039] 已经发现,有效确定多个扫描参数以实现超声成像期间的预期成像效果一般对于用户、特别是对于那些新用户不是直观的。这类扫描参数能够包括例如:行密度、聚焦带的数量、频率、动态范围、脉冲重复频率、复合角的数量等等。

[0040] 虽然用户可能不知道哪一个适当扫描参数针对预期成像效果,但是该用户应当知道他们要取得哪一种成像效果。例如,在以 B 模式操作超声成像系统时,用户应当知道他们是要增加还是要降低:控制捕获的图像细节的量的图像分辨率;控制获取图像的深度的图像渗透;控制获取唯一连续图像的频率的帧速率。另外,在以彩色流模式操作超声成像系统时,用户还应当知道他们是要增加还是要降低彩色流灵敏度。

[0041] 为了实现增加或降低的图像分辨率、图像渗透、帧速率和 / 或流灵敏度,能够调整多个基本扫描参数,例如行密度、聚焦带的数量、频率、动态范围、脉冲重复频率、复合角的数量等等。

[0042] 因此,已经发现,提供允许调整成像效果(例如,图像分辨率、图像渗透、帧速率和 / 或彩色流灵敏度)的用户控件而不是只依靠允许调整基本扫描参数的控件能够提供超声成像系统的改进可用性。

[0043] 使图像分辨率、图像渗透、帧速率和彩色流灵敏度关联,以使得其中一个的变化可限制另一个的可能范围,和 / 或要求改变另一个的值。例如,当增加图像分辨率时,一般降低图像渗透和图像帧速率,同时一般增加彩色流灵敏度。例如,当增加图像渗透时,一般降低图像分辨率、图像帧速率和彩色流灵敏度。例如,当增加图像帧速率时,一般降低图像分辨率、图像渗透和彩色流灵敏度。例如,当增加彩色流灵敏度时,一般降低图像渗透和图像帧速率,同时一般增加图像分辨率。因此,已经发现,当设置成像效果之一的值时,能够确定剩余成像效果的值的潜在范围,和 / 或能够相应地设置剩余成像效果的值。

[0044] 在某些实施例中,系统能够提供成像效果和扫描参数的缺省设定。与成像效果相关联的用户控件能够用于改变一个或多个成像效果,由此改变相关联的扫描参数。在一实施例中,用户控件经由图形用户接口来提供。各用户控件能够限制反映当前设定下的成像效果的最大值和最小值。能够通过优化扫描参数以提供各成像效果的最大数和最小数来初始确定边界。每次改变成像效果之一的值时,能够更新剩余成像效果的扫描参数和值以反映此改变。另外,每次改变成像效果之一的值时,能够更新剩余成像效果的边界以反映此改变。换言之,各成像效果的最大数和最小数能够基于每次调整成像效果值之一时重新计算的经优化的扫描参数来重新计算。这能够更新成像效果的边界。

[0045] 因此,本技术的实施例提供能够用于调整成像效果(例如,图像分辨率、图像渗透、帧速率和 / 或彩色流灵敏度)的用户控件,由此自动选择扫描参数(例如,行密度、聚焦带的数量、频率、动态范围、脉冲重复频率、复合角的数量等),自动更新剩余成像效果,和 / 或自动更新剩余成像效果的边界。某些实施例提供显示选择的扫描参数。

[0046] 正如下面所述,例如,这类用户控件能够结合超声成像系统的用户接口来实现。在某些实施例中,能够在显示器上提供的图像中基本实时地反映这类用户控件的调整,以使得能够由用户查看调整的效果。

[0047] 图 1 示出按照本技术的一实施例使用的用户接口面板 100。用户接口面板 100 包括配置成在最大值与最小值之间调整图像分辨率的用户控件 102。用户接口面板 100 还包括配置成在最大值与最小值之间调整图像渗透的用户控件 104。用户接口面板 100 还包括配置成在最大值与最小值之间调整帧速率的用户控件 106。用户接口面板 100 还包括配置成在最大值与最小值之间调整彩色流灵敏度的用户控件 108。

[0048] 用户接口面板 100 指示用户控件 102、104 和 106 供在以 B 模式 118 来对操作地连接的超声成像系统进行操作时使用。用户接口面板 100 指示用户控件 108 供在以彩色流模式 120 对操作地连接的超声成像系统进行操作时使用。在彩色流模式中,也能够使用用户控件 102、104 和 106,但是,在 B 模式中,能够禁用或者从用户接口面板中完全删除用户控件 108。

[0049] 当调整用户控件 102、104、106 和 / 或 108 的任一个时,还能够调整对应的扫描参

数（例如，行密度、聚焦带的数量、频率、动态范围、脉冲重复频率、复合角的数量等）。用户接口面板 100 配置成在参数显示器 110 中显示这类扫描参数的值。例如，如图 1 所示，频率 112 具有值 X，动态范围 114 具有值 Y，以及行密度 116 具有值 Z。X、Y 和 Z 表示响应成像效果（例如，图像分辨率、图像渗透、帧速率和 / 或彩色流灵敏度）的调整而调整的可变数值。在某些实施例中，显示对应扫描参数值能够允许用户了解哪些扫描参数值与哪些成像效果值相关联。

[0050] 如图 1 所示，用户控件 102、104、106 和 108 包括在图形用户接口上提供的滑块。在某些实施例中，用户控件 102、104、106 和 108 能够包括物理按钮、旋钮、开关、轨迹球和 / 或滑块。在某些实施例中，例如，用户控件 102、104、106 和 108 能够包括在图形用户接口上显示的任何形式的输入，例如菜单选项。在某些实施例中，例如，用户控件 102、104、106 和 108 能够包括在鼠标、键盘和 / 或触摸屏处接收的任何形式的输入。

[0051] 在操作中，用户接口面板 100 操作地连接到与图像获取装置进行操作通信的计算机处理器。在用户接口面板 100 处接收的输入能够由计算机处理器用于确定将由图像获取装置用来得到图像数据的扫描参数。确定的扫描参数还能够使用用户接口面板 100 来显示。在某些实施例中，最大数与最小数之间的可用用户控件值基于另一个用户控件的选择的值来提供。在某些实施例中，第一用户控件值的选择能够引起其它用户控件值的自动选择。在某些实施例中，计算机处理器和图像获取装置能够操作地连接到例如配置成显示由图像获取装置获取的图像数据的显示器（例如，屏幕）。在某些实施例中，显示器能够基本实时地显示由图像获取装置获取的图像数据。

[0052] 图 2 示出按照本技术的一实施例使用的用户接口面板 200。与用户接口面板 100 相似，用户接口面板 200 包括：配置成在最大值与最小值之间调整图像分辨率的用户控件 102；配置成在最大值与最小值之间调整图像渗透的用户控件 104；以及配置成在最大值与最小值之间调整帧速率的用户控件 106。用户接口面板 200 还包括限制用户控件 104 以使得只能从边界 202 之内选择图像渗透值的边界 202。用户接口面板 200 还包括限制用户控件 106 以使得只能从边界 204 之内选择帧速率值的边界 204。边界 202 和边界 204 均基于用户控件 102 的位置和对应的图像分辨率值。在彩色流成像实施例中，用户接口面板 200 还包括限制用户控件 108 的边界，以使得只能从该边界之内选择彩色流灵敏度值。

[0053] 在某些实施例中，图像分辨率能够设置在某个值，而剩余控件能够受到边界限制和 / 或基于设置的图像分辨率值来自动确定。在某些实施例中，图像渗透能够设置在某个值，而剩余控件能够受到边界限制和 / 或基于设置的图像渗透值来自动确定。在某些实施例中，帧速率能够设置在某个值，而剩余控件能够受到边界限制和 / 或基于设置的帧速率值来自动确定。在某些实施例中，彩色流灵敏度能够设置在某个值，而剩余的控件能够受到边界限制和 / 或基于设置的彩色流灵敏度值来自动确定。

[0054] 在某些实施例中，单选按钮能够用于识别主要成像效果（即，在其最大数与最小数之间无限制的成像效果），以使得剩余成像效果将基于主要成像效果的选择的值来受到限制。在某些实施例中，成像效果能够分级为一至四，以使得主要成像效果（即，在其最大数与最小数之间无限制的成像效果）分级为一，次要成像效果（即，仅受到主要成像效果的选择的值限制）分级为二，第三成像效果（即，仅受到主要成像效果和次要成像效果的选择的值限制）分级为三，而第四成像效果（即，仅受到主要成像效果、次要成像效果和第三成

像效果的选择的值限制) 分级为四。评分等级能够在图形用户接口中作为下拉菜单或者以其它方式来提供。

[0055] 图 3 示出按照本技术的一实施例使用的超声成像系统 300 的框图。系统 100 包括换能器 10、前端 20、成像模式处理器 30、用户接口 60、控制处理器 50、数据存储 55 和显示器 75。在某些实施例中, 成像模式处理器 30 和控制处理器 50 可以是后端系统的一部分。

[0056] 换能器 10 和前端 20 能够共同用于创建用来创建图像的波束图样。换能器 10 能够用于通过将电模拟信号转换成超声能量, 而将超声波传送到对象中。换能器 10 还能够用于通过将超声能量转换成模拟电信号, 来检测从对象后向散射的超声波。在某些实施例中, 换能器 10 能够是线性阵列、相控阵列或者任何其它已知类型的换能器。

[0057] 前端 20 能够包括接收器、传送器和 / 或波束形成器。前端 20 能够用于创建能够用于多种成像模式的传送的波形、波束图样、接收器滤波技术、和解调方案。前端 20 能够经由模拟接口 15 来与换能器 10 进行接口。前端 20 能够经由数字总线 70 来与成像模式处理器 30 和控制处理器 50 进行接口。数字总线 70 能够包括若干数字子总线。数字子总线能够具有分离的配置, 并且提供到超声成像系统 100 的多个部分的数字数据接口。

[0058] 一旦波束图样已经聚焦, 波束图样就能够采取数字信号数据的形式从前端 20 输出到成像模式处理器 30。成像模式处理器 30 能够处理接收的数字信号数据, 以便产生估计的参数值。成像模式处理器 30 能够通过数字总线 70 将估计的参数值传递给控制处理器 50。成像模式处理器 30 还能够经由数字总线 70 将估计的参数值传递给显示器 75。

[0059] 显示器 75 能够包括显示处理器 80 和监视器 90。显示处理器 80 能够从图像模式处理器 30 和控制处理器 50 接受数字参数值。例如, 显示处理器 80 能够执行扫描转换功能、彩色映射功能和组织 / 流仲裁功能。显示处理器 80 能够处理图并且格式化数字数据供显示, 将数字显示数据转换成模拟显示信号, 以及将模拟显示信号传递给监视器 90。监视器 90 能够从显示处理器 80 接受模拟显示信号, 并且显示结果的图像。操作员可查看监视器 90 上的图像。

[0060] 控制处理器 50 是超声成像系统 100 的中央处理器, 并且可包括能够运行计算机可读代码的任何处理装置。控制处理器 50 能够使用数字总线 70 来与超声成像系统 300 的其它组件进行接口。控制处理器 50 能够运行多种成像和诊断模式的多种数据算法和功能。数字数据和命令能够在控制处理器 50 与超声成像系统 100 的其它组件之间传送和接收。在某些实施例中, 控制处理器 50 执行的功能能够由多个处理器来执行, 和 / 或能够集成到成像模式处理器 30 和 / 或显示处理器 80 中。在另一个实施例中, 处理器 30、50 和 80 的功能能够集成到单个个人计算机 (“PC”) 后台中。

[0061] 数据存储 55 能够是任何有形非暂时计算机可读介质, 它是由处理器 50 可读的, 无论是本地、远程或者通过有线连接和 / 或无线连接。例如, 存储介质 55 可包括计算机硬盘驱动器、服务器、CD、DVD、USB 拇指驱动器和 / 或能够存储一个或多个计算机指令的任何其它类型的有形存储器。指令集可包括能够由处理器 50 运行或执行的一个或多个例程。

[0062] 用户接口 60 能够允许用户命令由操作员通过控制处理器 50 输入到超声成像系统 300。例如, 用户接口 60 能够包括键盘、鼠标、触摸屏、开关、旋钮、按钮、轨迹球和 / 或屏幕菜单。

[0063] 在某些实施例中, 结合图 1 和图 2 描述的用户接口面板能够经由用户接口 60 来实

现,以使得用户接口 60 能够包括例如用户控件 102、104、106、108,扫描参数显示器 110 和边界 204、206。在用户接口 60 处使用用户接口控件 102、104、106 和 / 或 108 接收的输入能够由控制处理器 50 用于确定将由超声成像系统 300 在获取图像数据时使用的扫描参数。例如,控制处理器 50 能够通过把来自用户控件 102、104、106 和 / 或 108 的值输入到作为数据存储 55 中存储的计算机可读指令提供的算法中,来确定扫描参数。然后,确定的扫描参数能够由超声成像系统 300 在获取图像数据时使用。在一实施例中,例如,确定的扫描参数能够由成像系统用于获取 2D 图像数据和 / 或 3D 体积数据。

[0064] 在某些实施例中,控制处理器 50 能够基于使用与主要成像效果相关联的用户控件选择的主要成像效果的选择的值来确定与非主要成像效果相关联的用户控件的边界。这类边界能够使用用户接口 60 来显示,并且能够在调整与主要成像效果相关联的用户控件时更新。在某些实施例中,控制处理器 50 能够基于使用与主要成像效果相关联的用户控件选择的主要成像效果的选择的值来自动确定与非主要成像效果相关联的用户控件的值。

[0065] 图 4 示出按照本技术的一实施例使用的、用于确定将在图像获取期间使用的扫描参数的方法 400。能够通过采用本文描述的技术和系统来应用该方法。

[0066] 在 402,接收第一成像效果的第一值,第一值使用第一用户控件来输入,第一用户控件使用用户接口是可调整的。例如,在一实施例中,操作地连接到超声成像系统和用户接口的处理器能够接收第一成像效果的第一值,第一值使用第一用户控件来输入,第一用户控件使用用户接口是可调整的。在一实施例中,成像效果能够是下列之一:图像分辨率、图像渗透、帧速率或者彩色流灵敏度。

[0067] 在 404,基于第一值来确定第二成像效果的潜在值的范围。例如,在一实施例中,操作地连接到超声成像系统和用户接口的处理器能够基于第一值来确定第二成像效果的潜在值的范围。

[0068] 在 406,将使用用户接口可调整的第二用户控件限制成使得只有第二成像效果的潜在值的范围之内的值能够使用第二用户控件来输入。例如,在一实施例中,操作地连接到超声成像系统和用户接口的处理器能够限制是使用用户接口可调整的第二用户控件,使得只有第二成像效果的潜在值的范围之内的值能够使用第二用户控件来输入。

[0069] 在 408,基于第一值和使用第二用户控件输入的第二值来确定第三成像效果的潜在值的范围。例如,在一实施例中,操作地连接到超声成像系统和用户接口的处理器能够基于第一值和使用第二用户控件输入的第二值来确定第三成像效果的潜在值的范围。

[0070] 在 410,将使用用户接口可调整的第三用户控件限制成使得只有第三成像效果的潜在值的范围之内的值能够使用第三用户控件来输入。例如,在一实施例中,操作地连接到超声成像系统和用户接口的处理器能够限制使用用户接口是可调整的第三用户控件,使得只有第三成像效果的潜在值的范围之内的值能够使用第三用户控件来输入。

[0071] 在 412,多个扫描参数基于第一值、第二值和使用第三用户控件输入的第三值来确定,确定的多个扫描参数将在使用图像获取装置来获取图像时使用。例如,在一实施例中,操作地连接到超声成像系统和用户接口的处理器能够基于第一值、第二值和使用第三用户控件输入的第三值来确定多个扫描参数,确定的多个扫描参数将在使用超声成像系统来获取图像时使用。在一实施例中,多个扫描参数能够包括下列一个或多个:行密度、聚焦带的数量、频率、动态范围、脉冲重复频率、复合角的数量。

[0072] 在 414, 使用用户接口来显示确定的多个扫描参数。例如, 在一实施例中, 操作地连接到用户接口的处理器能够使用用户接口来显示确定的多个扫描参数。

[0073] 在 416, 使用确定的多个扫描参数、使用图像获取装置来获取图像。例如, 在一实施例中, 操作地连接到超声成像系统的处理器能够使用超声成像系统来使用确定的多个扫描参数获取图像。在一实施例中, 例如, 确定的扫描参数能够由成像系统用于获取 2D 图像数据和 / 或 3D 体积数据。

[0074] 本发明的某些实施例可省略一个或多个步骤, 和 / 或按照与结合图 4 所示顺序不同的顺序来执行步骤。例如, 在本发明的某些实施例中可以不执行一些步骤。作为进一步的示例, 某些步骤可按照与以上所示不同的、包括同时在内的时间顺序来执行。

[0075] 例如, 方法 400 的步骤的一个或多个可通过硬件、固件和 / 或作为软件的指令集单独或结合实现。某些实施例可采用包括处理器 50 的、本文所述的超声成像系统 300 来实现方法步骤。某些实施例可采用本文所述的用户接口控件 100、200 来实现方法步骤。

[0076] 图 5 示出按照本技术的一实施例使用的、用于确定将在图像获取期间使用的扫描参数的方法 400。能够通过采用本文所述的技术和系统来应用该方法。

[0077] 在 502, 接收第一成像效果的第一值, 第一值使用第一用户控件来输入, 第一用户控件使用用户接口是可调整的。例如, 在一实施例中, 操作地连接到超声成像系统和用户接口的处理器能够接收第一成像效果的第一值, 第一值使用第一用户控件来输入, 第一用户控件使用用户接口是可调整的。在一实施例中, 成像效果能够是下列之一: 图像分辨率、图像渗透、帧速率或者彩色流灵敏度。

[0078] 在 504, 基于第一值来确定第二成像效果的值以及潜在值的范围。例如, 在一实施例中, 操作地连接到超声成像系统和用户接口的处理器能够基于第一值来确定第二成像效果的值以及潜在值的范围。

[0079] 在 506, 使用用户接口可调整的第二用户控件设置成显示第二成像效果的值。例如, 在一实施例中, 操作地连接到超声成像系统和用户接口的处理器能够设置是使用用户接口可调整的第二用户控件, 以便显示第二成像效果的值。

[0080] 在 508, 将第二用户控件限制成使得只有第二成像效果的潜在值的范围之内的值能够使用第二用户控件来输入。例如, 在一实施例中, 操作地连接到超声成像系统和用户接口的处理器能够限制使用用户接口是可调整的第二用户控件, 使得只有第二成像效果的潜在值的范围之内的值能够使用第二用户控件来输入。

[0081] 在 510, 基于第一值来确定第三成像效果的值以及潜在值的范围。例如, 在一实施例中, 操作地连接到超声成像系统和用户接口的处理器能够基于第一值来确定第三成像效果的值以及潜在值的范围。

[0082] 在 512, 使用用户接口可调整的第三用户控件设置成显示第三成像效果的值。例如, 在一实施例中, 操作地连接到超声成像系统和用户接口的处理器能够设置使用用户接口是可调整的第三用户控件, 以显示第三成像效果的值。

[0083] 在 514, 将第三用户控件限制成使得只有第三成像效果的潜在值的范围之内的值能够使用第二用户控件来输入。例如, 在一实施例中, 操作地连接到超声成像系统和用户接口的处理器能够限制使用用户接口是可调整的第三用户控件, 使得只有第三成像效果的潜在值的范围之内的值能够使用第三用户控件来输入。

[0084] 在 516, 允许第二用户控件和第三用户控件在限制之内来调整。例如, 在一实施例中, 操作地连接到超声成像系统和用户接口的处理器能够: (1) 接收第二成像效果的第二值, 第二值使用第二用户控件来输入, 并且第二值处于第二成像效果的潜在值的范围之内; 以及 (2) 接收第三成像效果的第三值, 第三值使用第三用户控件来输入, 并且第三值处于第三成像效果的潜在值的范围之内。

[0085] 在 518, 多个扫描参数基于第一值、第二值和第三值来确定, 确定的多个扫描参数将在使用图像获取装置来获取图像时使用。例如, 在一实施例中, 操作地连接到超声成像系统和用户接口的处理器能够基于第一值、第二值和第三值来确定多个扫描参数, 将在使用超声成像系统来获取图像时使用确定的多个扫描参数。在一实施例中, 多个扫描参数能够包括下列一个或多个: 行密度、聚焦带的数量、频率、动态范围、脉冲重复频率、复合角的数量。

[0086] 在 520, 确定的多个扫描参数使用用户接口来显示。例如, 在一实施例中, 操作地连接到用户接口的处理器能够使用用户接口来显示确定的多个扫描参数。

[0087] 在 522, 使用确定的多个扫描参数、使用图像获取装置来获取图像。例如, 在一实施例中, 操作地连接到超声成像系统的处理器能够使用超声成像系统、使用确定的多个扫描参数来获取图像。在一实施例中, 例如, 确定的扫描参数能够由成像系统用于获取 2D 图像数据和 / 或 3D 体积数据。

[0088] 本发明的某些实施例可省略一个或多个步骤, 和 / 或按照与结合图 5 所示顺序不同的顺序来执行步骤。例如, 在本发明的某些实施例中可以不执行一些步骤。作为另一个示例, 某些步骤可按照与以上所示不同的、包括同时在内的时间顺序来执行。

[0089] 例如, 方法 500 的一个或多个步骤可通过硬件、固件和 / 或作为软件的指令集单独或结合实现。某些实施例可采用包括处理器 50 的、本文所述的超声成像系统 300 来实现方法步骤。某些实施例可采用本文所述的用户接口控件 100、200 来实现方法步骤。

[0090] 本技术的某些实施例能够作为驻留在诸如存储器、硬盘、DVD 或 CD 之类的有形非暂时计算机可读介质上的指令集来提供, 用于在通用计算机或其它处理装置上运行。例如, 某些实施例提供一种非暂时计算机可读存储介质, 它编码有指令集用于在处理装置及相关联的处理逻辑上运行, 其中指令集包括配置成提供结合本文所述的系统和方法所述的功能的例程。

[0091] 例如, 应用本文所述的系统和技术能够提供如下技术效果: 基于诸如图像分辨率、图像渗透、帧速率和 / 或彩色流灵敏度之类的预期成像效果的输入值来选择将在图像获取期间使用的多个扫描参数。

[0092] 结合本文所述的技术所获取、分析和显示的某些图像数据表示人类解剖。换言之, 基于这种数据输出可视化显示包括将基本主题 (例如, 产品或材料) 变换成不同状态。

[0093] 虽然参照实施例描述了本发明, 但是本领域技术人员会理解, 可进行多种变更, 并且等效方案可替代, 而没有背离本发明的范围。另外, 可对本发明的教导进行多种修改以适合具体情况或具体材料, 而没有背离其范围。因此, 预计本发明并不局限于公开的具体实施例, 相反, 本发明将包括落入所附权利要求范围之内内的所有实施例。部件列表

[0094] 100 用户接口面板

[0095] 102 用户控件

- [0096] 104 用户控件
- [0097] 106 用户控件
- [0098] 108 用户控件
- [0099] 110 参数显示器
- [0100] 112 频率指示器
- [0101] 114 动态范围指示器
- [0102] 116 行密度指示器
- [0103] 118 B 模式指示器
- [0104] 120 彩色流模式指示器
- [0105] 200 用户接口面板
- [0106] 202 边界
- [0107] 204 边界
- [0108] 300 超声成像系统
- [0109] 10 换能器
- [0110] 15 模拟接口
- [0111] 20 前端
- [0112] 30 成像模式处理器
- [0113] 50 控制处理器
- [0114] 55 数据存储
- [0115] 60 用户接口
- [0116] 70 数字总线
- [0117] 75 显示器
- [0118] 80 显示处理器
- [0119] 90 监视器
- [0120] 图 4 流程图 :用于确定将在图像获取期间使用的扫描参数的方法
- [0121] 图 5 流程图 :用于确定将在图像获取期间使用的扫描参数的方法

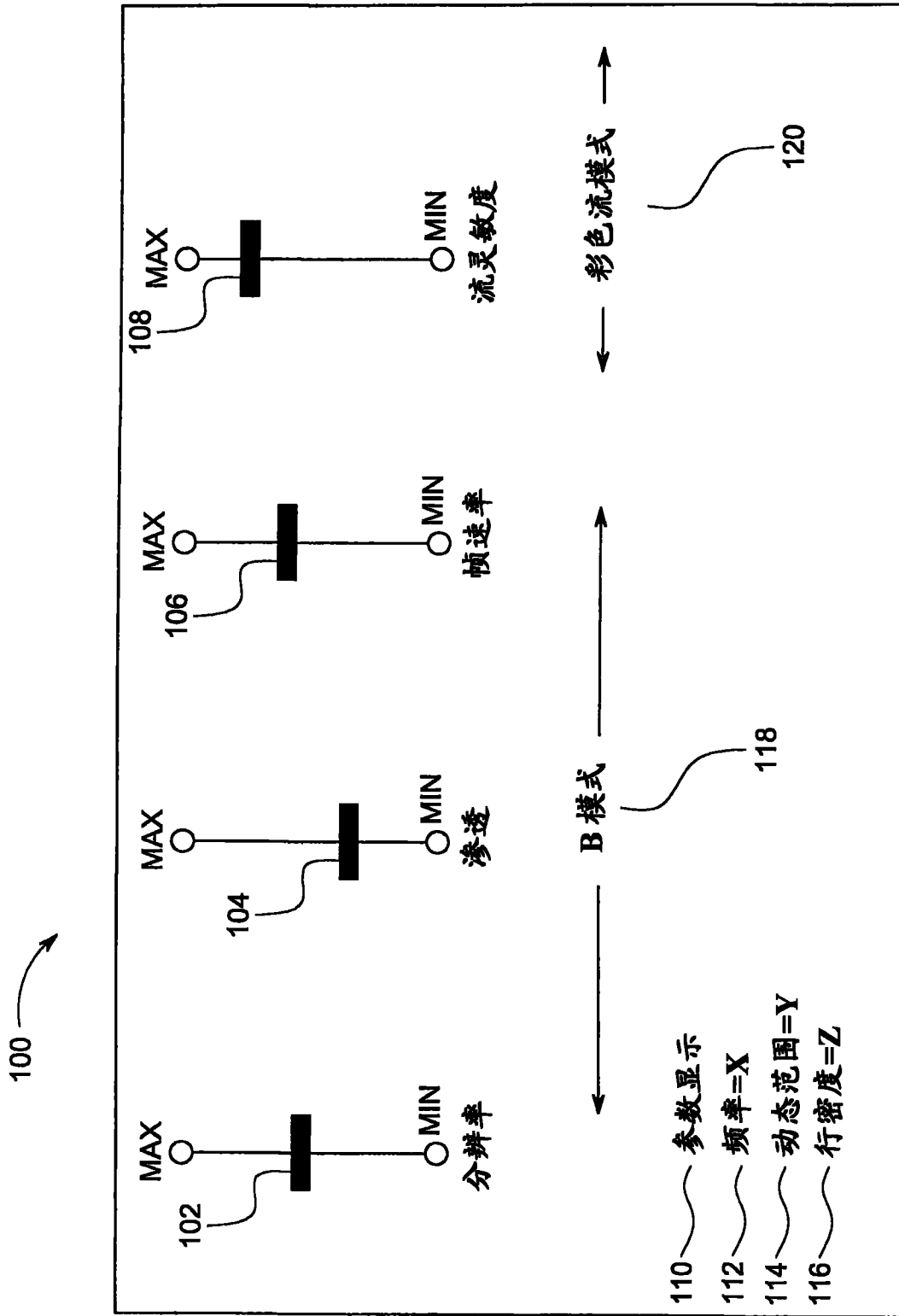


图 1

200

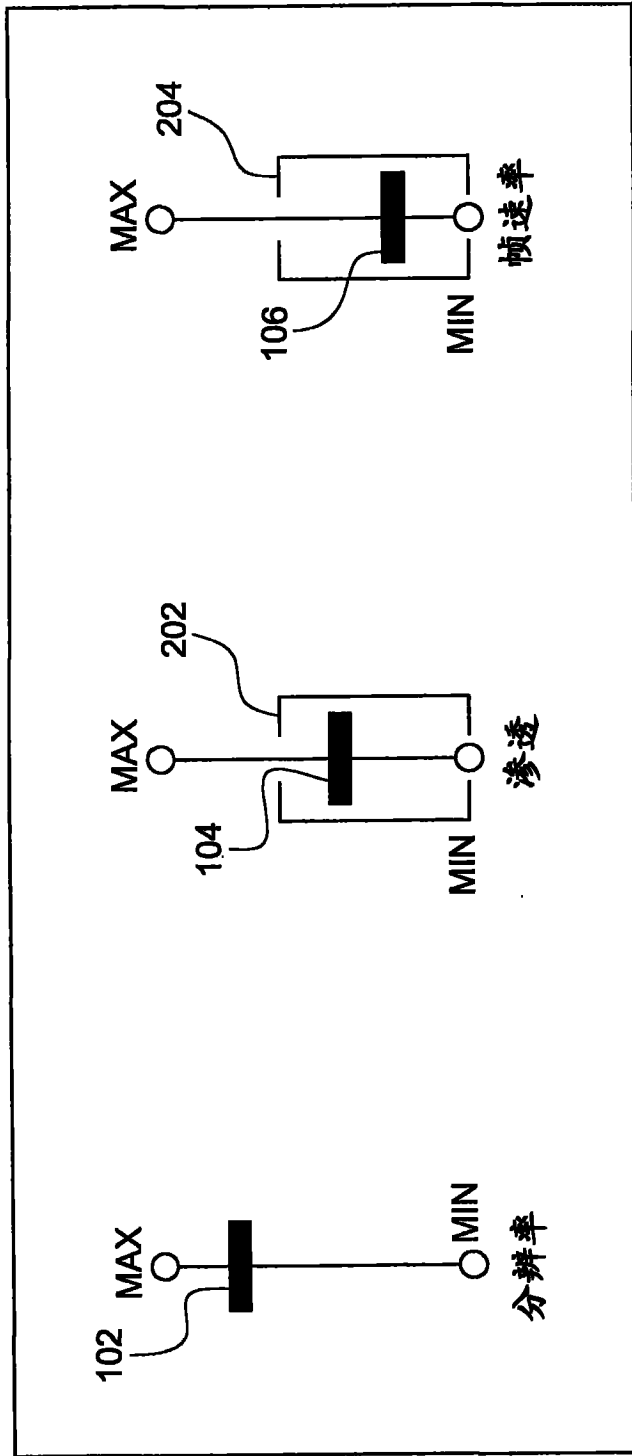


图 2



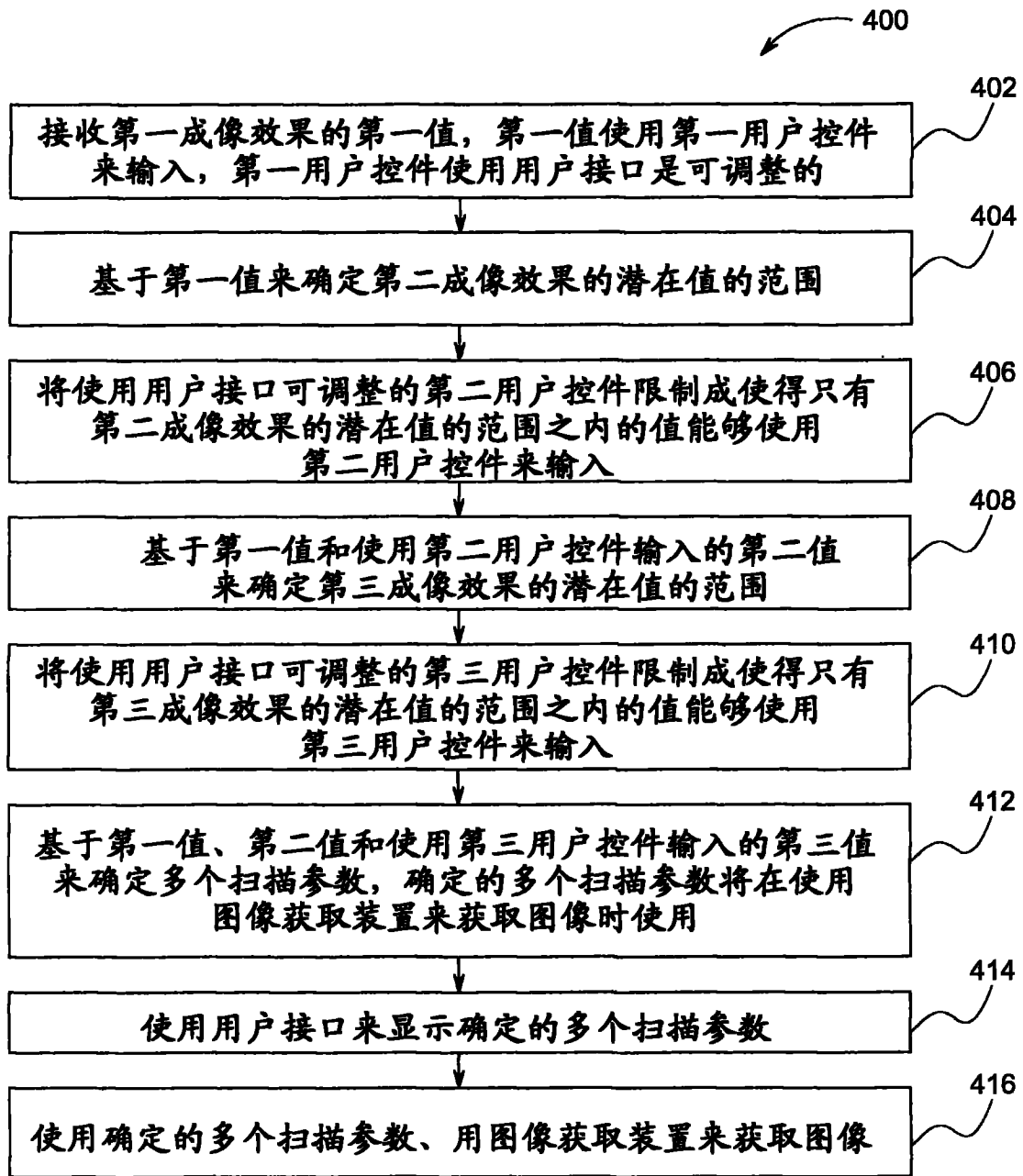


图 4

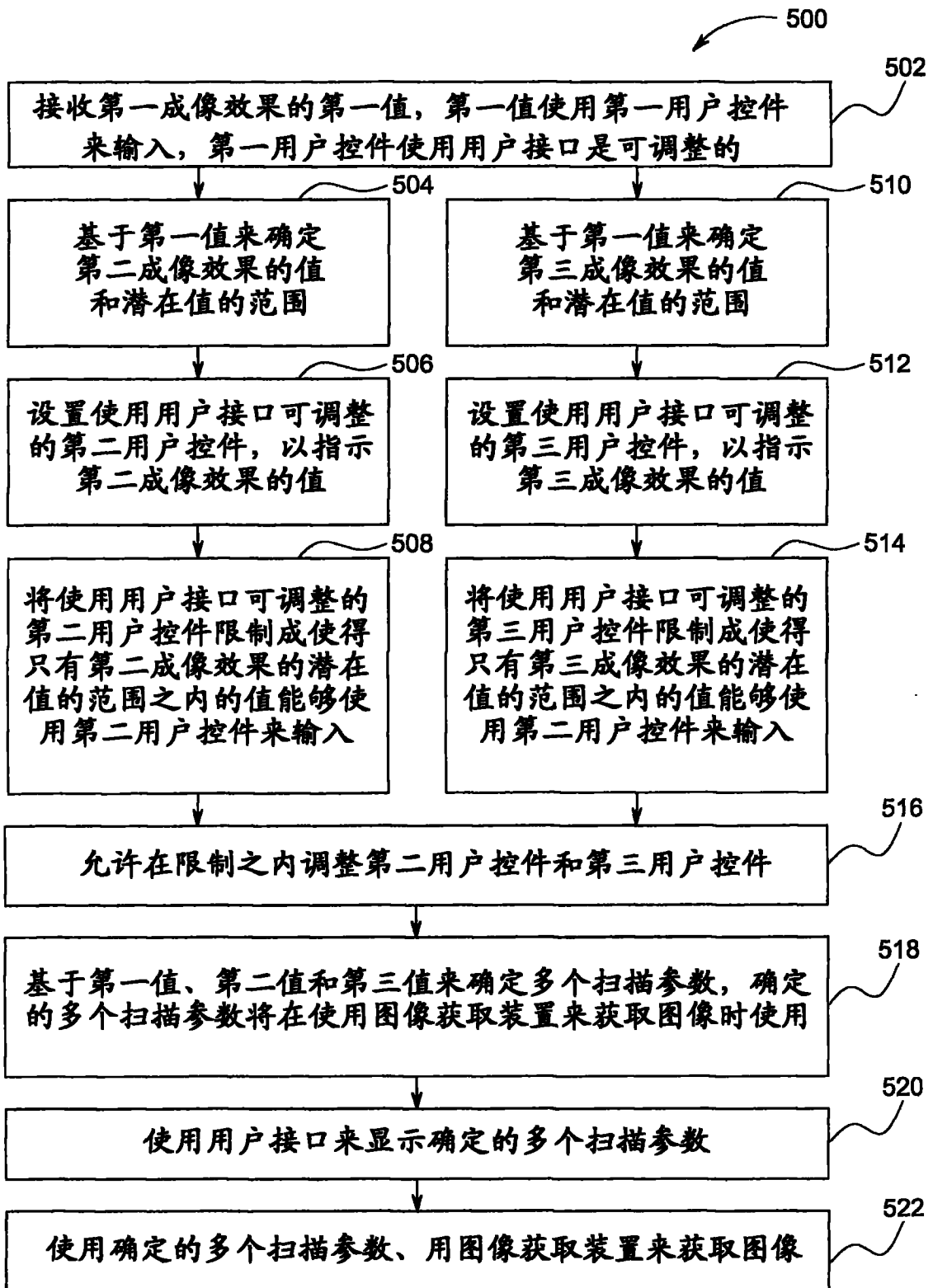


图 5

专利名称(译)	用于基于单个用户输入的多个图像参数调整的方法		
公开(公告)号	<a href="#">CN102579072B</a>	公开(公告)日	2015-08-12
申请号	CN201110330902.8	申请日	2011-10-18
[标]申请(专利权)人(译)	通用电气公司		
申请(专利权)人(译)	通用电气公司		
当前申请(专利权)人(译)	通用电气公司		
[标]发明人	BJ莱文 M哈尔曼		
发明人	B·J·莱文 M·哈尔曼		
IPC分类号	A61B8/00		
CPC分类号	A61B8/461 A61B8/467 A61B8/54 A61B8/585		
审查员(译)	杨星		
优先权	12/906703 2010-10-18 US		
其他公开文献	CN102579072A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本发明的名称为“用于基于单个用户输入的多个图像参数调整的方法”。提供了用于确定将在图像获取期间使用的扫描参数的系统和方法。成像效果的值能够使用从用户接口(60)可访问的用户控件(102、104、106、108)来输入。处理器(30、50、80)能够基于输入的成像效果值来确定将在图像获取期间使用的扫描参数。确定的扫描参数能够使用用户接口(60)来显示。能够基于其它成像效果的选择的值来限制成像效果的值以及成像效果的值的潜在范围。成像效果能够包括图像分辨率、图像渗透、帧速率和/或彩色流灵敏度。扫描参数能够包括：行密度、聚焦带的数量、频率、动态范围、脉冲重复频率、和/或复合角的数量。超声成像系统能够用于使用确定的扫描参数来获取图像。

