



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109069110 A

(43)申请公布日 2018.12.21

(21)申请号 201780028040.9

(74)专利代理机构 永新专利商标代理有限公司  
72002

(22)申请日 2017.05.03

代理人 李光颖 王英

(30)优先权数据

62/332,687 2016.05.06 US

(51)Int.Cl.

A61B 8/00(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

A61B 8/08(2006.01)

2018.11.06

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/IB2017/052559 2017.05.03

(87)PCT国际申请的公布数据

WO2017/191568 EN 2017.11.09

(71)申请人 皇家飞利浦有限公司

地址 荷兰艾恩德霍芬

(72)发明人 A·阿加瓦尔 J·R·杰戈

R·R·恩特金 J·R·布朗

B·班尼斯特

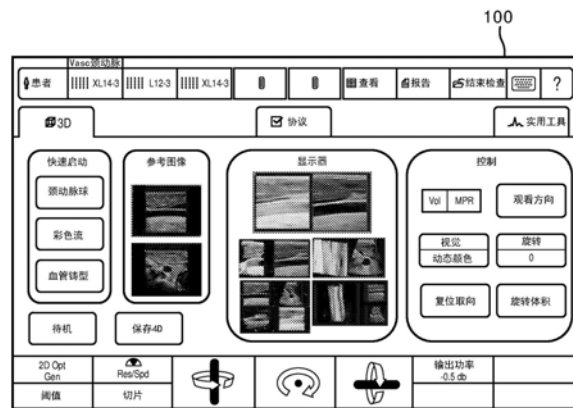
权利要求书2页 说明书8页 附图5页

(54)发明名称

具有简化的3D成像控制的超声成像系统

(57)摘要

通过点击快速启动键,超声系统被快速设置以对靶解剖结构进行3D成像。系统使用系统输入,诸如2D参考图像的特性,以确定3D设置配置。基于系统输入,可以选择并运行宏指令以设置系统以在选定模式下对靶解剖结构进行3D检查,临床上有用的3D图像和适当的3D控制被启用。



1. 一种用于使用3D成像进行检查的超声系统,包括:  
换能器阵列,其被配置为将超声波发送到靶解剖结构并且接收作为响应的超声回波;  
处理器,其配置为:  
基于接收到的超声回波来产生包括所述靶解剖结构的2D超声图像;  
基于系统输入来选择所述系统上的存储器中存储的多个图形图标,其中,每个图形图标包括所述靶解剖结构的不同3D缩略图视图;以及  
显示器,其适于显示所述多个图形图标。
2. 如权利要求1所述的超声系统,其中,所述系统输入包括用户输入,所述用户输入指示所述靶解剖结构相对于所述换能器阵列的取向信息。
3. 如权利要求2所述的超声系统,其中,所述用户输入包括基于文本的输入或基于触摸的输入,所述基于文本的输入或所述基于触摸的输入被配置为识别所述靶解剖结构的查看取向或者识别被配置为查看所述靶解剖结构的协议。
4. 如权利要求2所述的超声系统,其中,所述2D超声图像是参考图像,并且所述用户输入包括对所述显示器上显示的所述参考图像的选择,其中,所述参考图像指示所述靶解剖结构相对于所述换能器阵列的取向信息。
5. 如权利要求1所述的超声系统,其中,所述系统输入包括由所述靶解剖结构的分割模型生成的所述靶解剖结构相对于所述换能器阵列的取向信息。
6. 如权利要求1所述的超声系统,还包括体积绘制器,所述体积绘制器适于产生所述靶解剖结构的至少一幅3D图像,所述至少一幅3D图像对应于所述图形图标中的所述不同3D缩略图视图中的至少一个。
7. 如权利要求2所述的超声系统,还被配置为根据被用于产生所述至少一幅3D图像的3D图像数据生成所述靶的多平面视图。
8. 如权利要求1所述的超声系统,还包括系统控制器,所述系统控制器适于基于所述系统输入利用3D显示处理器来修改3D图像和所述系统的控制设置。
9. 如权利要求8所述的超声系统,其中,所述系统控制器适于根据存储器中存储的宏来修改3D图像和所述系统的控制设置。
10. 如权利要求9所述的超声系统,其中,所述系统控制器还被耦合以接收来自宏存储设备和控制器的宏,并且输出部被耦合到所述图像处理器和所述体积绘制器。
11. 如权利要求10所述的超声系统,还包括:  
波束形成器,其具有被耦合以接收来自所述换能器阵列的信号的输入和被耦合到所述处理器的输出部;以及  
波束形成器控制器,其具有被耦合到所述波束形成器的输出部,  
其中,所述系统控制器的输出部还被耦合到所述波束形成器控制器。
12. 如权利要求11所述的超声系统,其中,所述系统控制器还适于响应于所述系统控制器对所述宏的接收而控制所述波束形成器、所述图像处理器和所述体积绘制器。
13. 如权利要求1所述的超声系统,其中,所述图像处理器还包括B模式处理器和多普勒处理器。
14. 如权利要求1所述的超声系统,还包括用户界面,所述用户界面适于响应于用户控制的致动而启动3D成像模式。

15. 如权利要求4所述的超声系统,还包括用户界面,所述用户界面具有适于包含所述参考图像的特性的区。

## 具有简化的3D成像控制的超声成像系统

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求享有于2016年5月6日递交的美国临时申请US 62/332687的优先权,通过引用将其整体并入本文。

### 技术领域

[0003] 本发明涉及医学超声系统,并且具体地涉及执行二维(2D)和三维(3D)成像的超声系统。

### 背景技术

[0004] 超声探头用于将超声波发送到身体中以及接收反射波。反射的回波被转移到超声系统,以进行额外的信号处理以及被显示在屏幕上的图像的最终生成。随着近来的技术进步,紧凑的高密度电子器件可以安装在现代换能器探头内,其允许许多发送/接收器信号处理在探头本身内部执行。这已经实现矩阵探头的发展,所述矩阵探头可以操作超声阵列的数千个换能器元件,这打开了新探头几何结构和成像模式的可能性。感兴趣的新模式中的一个B模式下的3D/4D(实况3D)成像以及彩色流成像。

[0005] 在过去的三十年中,二维平面成像一直是查看和诊断病理学的常规方式和实况超声成像的标准。三维成像提供了在三维中可视觉解剖结构的能力,使得临床医师能够从以前利用超声不可能的角度理解病理的细节。但3D成像也在图像采集中呈现新的挑战。尽管3D已经在特定情形中得到快速采用,例如在胎儿检查中绘制婴儿面部,但是它在一般的腹部和血管成像中并未得到广泛接受。挑战的部分是超声医师关于操纵系统以采集期望的3D/4D切片和平面的视图的相对不熟悉。尽管3D超声成像是一种非常强大的工具,其但由于两个原因而仍未得到充分利用。首先,临床医师经常不熟悉3D中的解剖结构的外观以及其在超声诊断中的使用。其次,对于3D成像的许多系统控制及其相互作用的使用很复杂。因此,期望简化用于3D超声成像的控制,使得不熟悉3D超声的使用的人可以容易地获得诊断所需的图像。

### 发明内容

[0006] 本发明的一个目的是提供一种3D超声系统,其易于操作和控制,优选地通过系统设置和控制的自动化。

[0007] 本发明的另一个目的是简化在3D模式下采集诊断上有用的图像所需的控制的操纵。

[0008] 在一个方面中,本发明包括用于使用3D成像进行检查的超声系统。超声系统可以包括换能器阵列,所述换能器阵列被配置为将超声波发送到靶解剖结构并且接收作为响应的超声回波。所述系统还可以包括处理器,所述处理器被配置为基于接收到的超声回波来产生包括靶解剖结构的2D超声图像,并且基于系统输入来选择存储在系统上的存储器中的多个图形图标,其中,每个图形图标包括靶解剖结构的不同3D缩略图视图。所述系统还可以

包括可以显示图形图标和其他用户界面特征的显示器。

[0009] 在一些方面中,基于系统输入的超声系统可以向用户提供示出特定感兴趣解剖结构的3D缩略图视图的图形图标。在一个范例中,用户输入可以用于识别在2D超声图像中被查看的特定解剖结构,并且从而使系统生成表示解剖结构的不同3D视图的图形图标。在另一范例中,参考2D图像可以由系统采集并由系统直接使用,或者模型可以应用于参考2D图像以识别被成像的解剖结构。利用参考2D图像或识别探头相对于靶解剖结构的取向的模型数据,自动化过程调用3D图形图标,示出适合于预期检查的视图。在下面描述的本发明的超声系统的实施方式中,自动化过程包括选择和运行宏指令,所述宏指令调用与示出3D视图的特定3D图标相关联的适当的3D系统成像和控制设置。

## 附图说明

[0010] 在图中:

[0011] 图1图示了根据本发明的原理的靶解剖结构的二维图像,所述二维图像被用作参考图像以设置超声系统的3D控制。

[0012] 图2图示了具有用于切换到3D成像模式的快速启动键的超声系统2D成像控制面板。

[0013] 图3图示了根据本发明设置的简化3D成像控制面板。

[0014] 图4图示了当根据本发明部分地设置用于颈动脉检查时图3的控制面板。

[0015] 图5示出了当根据本发明完全设置用于B模式的颈动脉检查时图3的控制面板。

[0016] 图6图示了基于给定参考图像的颈动脉的多个3D视图选项。

[0017] 图7图示了根据本发明的当切换到用于颈动脉的3D检查的彩色流模式时图5的控制面板。

[0018] 图8图示了根据本发明的当切换到用于颈动脉的3D检查的血管铸型(功率多普勒)模式时图5的控制面板。

[0019] 图9以框图形式图示了根据本发明的原理构造的2D/3D超声系统。

## 具体实施方式

[0020] 首先参考图1,示出了颈动脉的2D超声图像110。该图像是长轴视图中颈动脉球的典型B模式图像,如可以在颈动脉的检查期间采集以用于斑块的标记。在图像110中,血管的腔70在图像中呈现黑色,因为这是血流在B模式图像中出现的途径。该图像中还示出了动脉中斑块的沉积72。看到该2D图像的临床医师可能想要更多地了解斑块沉积72,例如其形状、表面纹理和沿血管或跨血管的范围、长轴2D视图未揭示的信息。该信息可以从颈动脉的3D图像中收集,这通过致动快速启动键以切换到3D/4D模式而在本发明的超声系统中被促进。图2示出了用于2D模式的触摸屏用户界面112,临床医师已经使用所述触摸屏用户界面来采集图1的2D图像。在该2D用户界面的右侧是由椭圆指示的若干3D快速启动键。在该范例中,临床医师致动4D快速启动键116,其将用户界面切换到图3中所示的3D用户界面。临床医师从而已经通过对控制键的单击将超声系统切换到3D模式。

[0021] 如本文描述的,本发明通过例如提供对应于靶解剖结构的不同3D视图的图形图标来改进超声用户的3D工作流程。根据例如被成像的特定靶解剖结构和/或换能器阵列相对

于靶解剖结构的位置和取向来生成图形图标。不同的解剖区具有不同的标准视图，临床医师在进行诊断时将依赖这些视图。例如，如果颈动脉正以2D被成像，则在激活3D成像的情况下将出现示出靶解剖结构的3D缩略图的图形图标的选择集合供用户选择，以便更容易地生成靶解剖结构的3D超声图像。类似地，如果用户指示颈动脉的取向或系统识别颈动脉的取向（例如，经由分割建模），则在激活3D成像的情况下，将出现用于示出靶解剖结构的3D缩略图的图形图标的选择集合以供用户选择，以便更容易地生成3D超声图像。

[0022] 在某些方面中，将基于指示正在成像哪个靶解剖结构的系统输入和/或关于与靶解剖结构相关的换能器阵列的位置和取向信息来生成图形图标。在一些情况下，系统输入可以包括用户输入，所述用户输入指示靶解剖结构相对于换能器阵列的取向信息。例如，用户可以选择指示特定靶解剖结构（例如，颈动脉）和/或取向（例如，长轴）的按钮。备选地，系统输入可以包括基于文本或基于触摸的输入，其被配置为识别靶解剖结构的查看取向或被配置为查看靶解剖结构的协议。

[0023] 在一些方面，系统输入可以由2D超声图像生成，其中，系统使用2D超声作为参考图像。参考图像例如可以是由超声系统在2D超声图像中采集的颈动脉的长轴视图或颈动脉的短轴视图。系统可以例如自动识别超声图像中的靶解剖结构的取向，或者系统可以被配置为显示不同的参考图像以供用户选择。然后，用户输入可以包括显示在显示器上的参考图像（例如，长轴超声图像或短轴超声图像）的选择，并且参考图像指示靶解剖结构相对于换能器阵列的取向信息。

[0024] 图3图示了用于本发明的超声系统的3D用户界面100的一种布局。该面板有3D/4D成像的四个区。第一区102是“快速启动”区102，其允许用户启动特定的显示模式，例如B模式、彩色流和彩色流多普勒模式。第二区104，“参考图像”区，是用户能够指定相对于感兴趣解剖结构的探头取向的区。通过定义到超声系统的探头取向，系统然后能够知道正被成像的解剖结构并且设置对于诊断该解剖结构的用户最有益的3D图像视图。例如，两个典型的换能器取向是长轴视图和短轴视图。第三区106是“显示”区。针对每个快速启动键和换能器取向，多个不同的显示选项将可用。每个显示选项由一个或多个特定显示参数表征。这样的参数可以包括MPR（多平面重新格式化切片图像）的数量和相关联的体积显示；针对每幅MPR图像的ROI（感兴趣区域）框大小和位置；体积图像查看方向，以及A、B和C平面相对于参考轴或平面的旋转值。这些显示选项可以以文本示出在区106中，但是优选地，它们被示出为可用图像的缩略图，如下面图示的。第四区108是“控制”区，其呈现针对每个“显示”选项的可用于用户的3D控制的列表。

[0025] 图4图示了当图1的颈动脉球图像被指定给系统作为用于3D设置的参考图像时图3的3D触摸屏用户界面。指定参考图像通知系统超声探头相对于靶解剖结构（在这种情况下是颈动脉）的取向。当用户点击图1的颈动脉球图像110的2D图像并且然后点击“参考图像”区114时，该图像作为参考图像被识别给超声系统并且图像的缩略图出现在用户界面的区114中。在该范例中，用户通过在定义的参考图像114下方弹出的输入框中键入“颈动脉”和“长轴”来进一步向系统指定探头相对于颈动脉球的取向。在给定的超声系统中这些手动用户选择和输入步骤可以自动执行。例如，一旦启动3D用户界面100，可以自动地使活动图像显示区中的超声图像的缩略图（在该范例中正显示颈动脉球图像110的屏幕）作为参考图像缩略图出现在区114中。如果用户先前已经设置了超声系统来进行特定检查类型以便采集

参考图像,例如通过在系统上起始颈动脉检查协议,系统将知道启动针对3D颈动脉检查的成像设置。可以使用自动识别探头取向或图像的解剖视图的特征来自动地在参考图像区104中输入取向信息。例如,可以访问EM(电磁)跟踪特征以自动输入探头取向信息,所述EM(电磁)跟踪特征例如为可用于Philips Healthcare超声系统的Percunav™选项,其自动跟踪探头相对于对象的方向。诸如可用于Philips Healthcare超声系统的“心脏模型”特征的图像识别处理器也可以从图像识别处理提供取向信息。例如,参见美国专利申请US 2013/0231564 (Zagorchev等人)和美国专利公布US 2015/0011886 (Radulescu等人)中描述的图像识别处理器和功能。随着超声系统现在知道探头在长轴视图中可视化颈动脉球,在“显示”区中呈现一个或多个显示选项。在该范例中,显示区在左侧示出由探头采集的3D体积图像的缩略图,并且在右侧示出颈动脉的MPR切片图像的缩略图,其示出已经从由探头采集的3D数据集重建的斑块沉积。

[0026] 图5图示了用于颈动脉参考图像的快速启动3D用户界面100的另一范例。在该范例中,已经向系统指定了兩幅参考图像,顶部缩略图是颈动脉的长轴视图,而底部缩略图是垂直于长轴视图的图像平面的图像平面中的颈动脉的短轴视图。该范例中的显示区呈现五个显示选项:顶部缩略图用于3D体积图像和长轴视图的MPR切片;中间左侧缩略图是短轴体积和长轴MPR图像;中间右侧缩略图是旋转的长轴体积视图和短轴MPR图像;左下缩略图是长轴3D体积图像和三个正交MPR切片视图;并且右下缩略图是旋转的3D体积图像以及长轴和短轴MPR切片。当利用显示选项(包括体积和MPR控制、外观方向选择、颜色控制和体积旋转控制)中的任何一个工作时,“控制”区108填充有用户可用的多个图像生成和操纵控制。当用户点击其中一个缩略图显示选项时,超声系统的活动图像显示屏幕开始根据选定的显示选项显示实况图像,并且控制区的必要成像控制被激活。如图6中图示的,识别的2D参考图像110因此可以实现可用3D成像选项111-119中的任何中的实况3D成像。

[0027] 如图5的用户界面100图示的,“快速启动”区102还可以使得能够以特定成像模式快速启动3D成像。除了基本B模式之外,图5的范例用户界面向用户提供彩色流和血管盒(彩色功率多普勒)的模式选择。当用户点击图5的用户界面100中的“彩色流”键时,超声系统将(一幅或多幅)参考图像的成像和显示选项切换到彩色流模式,如图7所示。如该图示示出的,图像中颈动脉的腔现在填充有描绘动脉中血流的存在和方向的颜色。再次,用户可以利用现在处于彩色流模式中的触摸屏用户界面100的中心面板中所示的显示选项中的任何来执行详细的3D成像。在图5的范例中可用的另一模式选项是“血管铸型”(彩色功率多普勒)成像模式。当用户点击该键时,图像切换到以功率多普勒模式显示,如图8的用户界面100中的缩略图图像图示的。其他模式选择选项也可以在本发明的特定实施方式中可用于用户。

[0028] 参考图9,以框图形式示出了根据本发明原理构造的以便于3D成像的超声系统。提供了二维换能器阵列10,以用于发送超声波来进行成像并且接收用于图像形成的回波信号。阵列位于超声探头中,并且通常安装在具有集成的微波束形成器的探头中,所述微波束形成器控制二维或三维的波束的发送以及接收的回波信号的部分波束形成。阵列及其微波束形成器通过发送/接收(T/R)开关16耦合到主机超声系统,发送/接收(T/R)开关16在发送和接收之间切换并保护系统波束形成器20的接收通道免受高能发送信号的影响。来自换能器阵列10的超声能量的发送和由微波束形成器和系统波束形成器20对相干回波信号的形成由耦合到波束形成器20的发送控制器18控制,波束形成器20接收来自用户界面或控制面

板38的用户操作的输入,诸如从系统控制器12选择特定成像模式。由阵列10的元件接收的回波信号由探头微波束形成器部分波束形成,并且得到的部分和信号耦合到系统波束形成器20,其中,完成波束形成过程以形成相干波束形成信号。

[0029] 波束形成接收信号耦合到基频/谐波信号分离器22。分离器22用于分离线性和非线性信号,从而使得能够识别从微泡或组织返回的强非线性回波信号和基频信号,两者用于图像形成。分离器22可以以各种方式操作,例如通过对基频和谐波频带(包括超级谐波、子谐波和/或超谐波信号频带)中的接收信号进行带通滤波,或者通过基频取消处理,如脉冲反转或调幅谐波分离。具有各种幅度和脉冲长度的其他脉冲序列也可以用于线性信号分离和非线性信号增强。在国际专利公开W02005/074805 (Bruce等人)中示出并描述了合适的基频/谐波信号分离器。分离的基频和/或非线性(谐波)信号耦合到信号处理器24,其中,它们可以经历额外的增强,例如散斑移除、信号复合和噪声消除。

[0030] 经处理的信号耦合到B模式处理器26和多普勒处理器28。B模式处理器26采用幅度检测来对身体中的结构(诸如肌肉、组织和血管壁)进行成像。可以以谐波模式或基频模式形成身体的结构的B模式图像。身体中的组织和微泡两者返回两种类型的信号,并且微泡的更强的谐波返回使得微泡能够在大多数应用中在图像中被清楚地分割。多普勒处理器28通过快速傅里叶变换(FFT)或其他多普勒检测技术处理来自组织和血流的时间上不同的信号,以检测包括血细胞和微泡的图像场中的物质的运动。多普勒处理器还可以包括壁滤波器,以消除来自诸如血管壁的流附近的组织的不想要的强信号返回。由这些处理器产生的解剖和多普勒流信号耦合到扫描转换器32和体积绘制器34,其产生组织结构、流的图像数据或这些特征中的两者的组合图像,诸如彩色流或功率多普勒图像。扫描转换器将具有极坐标的回波信号转换成期望图像格式的图像信号,例如笛卡尔坐标中的扇形图像。体积绘制器34将3D数据集转换为如从给定参考点(查看方向)查看的投影3D图像,如美国专利US 6530885 (Entrekin等人)中描述的。如其中描述的,当绘制的参考点改变时,3D图像可以表现为以所谓的动态视差旋转。Entrekin等人的专利中还描述了通过根据3D图像数据集重建的不同图像平面的平面图像对3D体积的表示,技术称为多平面重新格式化。体积绘制器34可以对直线或极坐标中的图像数据进行操作,如美国专利US6723050 (Dow等人)中描述的。2D或3D图像从扫描转换器和体积绘制器耦合到图像处理器30,以用于进一步增强、缓冲和临时存储以在图像显示器40上显示。

[0031] 根据本发明的原理,用户界面38可以例如以硬键和触摸板两种形式实现,诸如上面示出和描述的触摸板用户界面100和112,包括用户控制,通过所述用户控制系统用户可以向超声系统识别参考图像的一个或多个特性,诸如探头取向。结合图3和4描述了这种情况的范例。备选地,如上所述,靶解剖结构和/或位置和取向信息可以由用户提供。

[0032] 取决于系统输入(例如,用户触摸按钮或参考图像的标识),被配置为基于系统输入控制超声系统的系统控制器可以耦合到宏存储设备/处理器42。宏存储设备/处理器存储用于图像采集、形成和操作的多个宏指令,所述宏指令由处理器在给定数量和序列的宏指令中选择和布置。所制定的宏序列被转发到系统控制器,所述系统控制器设置超声系统进行3D成像,如由宏命令的。如本文使用的术语宏包括单个指令,所述单个指令自动扩展为执行特定任务的一组指令。例如,当给定特定用户输入或特定参考图像取向时,特定宏设置可以采集与参考图像相关的3D图像数据集,并根据与参考图像的取向正交的3D图像数据形成

一幅或多幅MPR图像。宏还可以打开操纵3D图像所需的用户控制。由宏存储设备/处理器42产生的宏序列耦合到系统控制器12,其使图像采集宏的指令由波束形成器控制器18执行以采集与参考图像相关的期望的图像数据。系统控制器使图像形成宏由体积绘制器和扫描转换器执行,以形成期望的体积和平面图像。宏还被应用于3D显示处理器36以引导其将来自体积绘制器34的3D数据集处理成期望的3D图像,诸如MPR图像。例如,一组特定的宏可以使波束形成器控制器18命令采集与参考图像平面相关的3D数据集,使体积绘制器34绘制如从特定的查看方向查看的体积图像,并且使3D显示处理器形成相对于体积图像的中心三幅正交MPR图像。例如,这样的一组宏指令将使超声系统产生图5的用户界面100的显示区的左下所示的四幅图像。3D显示处理器36还响应于关于2D参考图像的信息,以生成在触摸屏用户界面100的显示和控制区106和108中示出的图像和图形,包括显示选项图像的缩略图和初始控制设置。

[0033] 由宏存储设备/处理器42组装的用于作为颈动脉的长轴视图的参考图像的一组典型的宏指令是:

- [0034] 1、选择显示格式为“2-up”
- [0035] 2、选择要显示为“体积和A平面”的图像
- [0036] 3、将“体积”图像制作为活动图像
- [0037] 4、将“Vol”设置为活动控制
- [0038] 5、将轨迹球仲裁设置为“旋转体积”
- [0039] 6、将所有3个旋转光标设置为活动
- [0040] 7、在MPR中检测B平面中的圆并记录检测到的圆的直径
- [0041] 8、沿着B平面中检测到的圆的中心线放置ROI框
- [0042] 9、选择ROI框大小为1.2(步骤7中检测到的圆的直径)
- [0043] 10、选择观看方向为“顶部”
- [0044] 11、将A平面,B平面和C平面旋转值设置为0。
- [0045] 表1

[0046] 该宏序列将执行以下动作。将设置显示格式以显示两幅图像(“2-up”)。图像将是3D(体积)和“A”取向的2D平面(A平面)图像。体积图像将是实况图像,并且控制将操作为操纵体积图像。体积控制被列出在用户界面触摸屏显示的控制区中。当用户操纵轨迹球时,其将使体积在轨迹球运动的方向上旋转。图像中可以操作以关于特定轴旋转体积的光标将全部是操作性的并且被列出在用户界面的“控制”区中。将在每个MPR切片图像中检测圆并且将记录其直径。ROI框将示出在每个圆的中心线上,并且其大小设置为1.2厘米。首先将从顶部查看体积图像,并且通过体积的三个正交平面的旋转被设置为零。如上所述,该组宏不仅命令特定图像的采集和形成,而且还列出并激活操纵和测量它们所需的用户控制。

[0047] 可由宏存储设备/处理器42组装的一组宏的另一范例如下:

- [0048] 1、使用2D参考平面作为开始采集平面
- [0049] 2、将显示类型用作1-up并且使用采集平面作为ROI切割平面
- [0050] 3、将观看方向设置为顶部视图
- [0051] 4、将针对A平面、B平面和C平面的旋转值设置为(0,90,0)
- [0052] 5、将轨迹球仲裁设置为“体积切片”

## [0053] 表2

[0054] 该宏序列将使2D参考平面用作3D数据采集的开始平面。将显示单幅图像,并且将采集图像数据的平面设置为通过感兴趣区域的切割平面,并且首先从上方查看3D图像。在通过3D图像的三个正交平面中,仅旋转B平面,并且旋转90°。当操纵轨迹球时,其将使通过3D图像的切割平面改变位置。

[0055] 从以上可以看出,对于不熟悉3D超声的人而言,3D模式中的超声系统的操作变得更加简单。用户可以将其专业知识应用于标准2D成像中以采集参考图像,所述参考图像由系统用作用于自动设置用于3D操作的系统的开始点。用户通知系统参考图像的特性,并且系统为期望的检查类型设置3D操作。系统不仅可以命令针对检查的适当的3D图像的采集和形成,而且可以初始化操纵和评估3D图像所需的控制和测量工具。

[0056] 应当注意,适用于本发明的实施方式中的超声系统,并且尤其是图1中描述的超声系统的部件结构,可以以硬件、软件或其组合来实施。超声系统的各实施例和/或部件,例如模块或其中的部件和控制器,也可以实施为一个或多个计算机或处理器的部分。计算机或处理器可包括微处理器。微处理器可以被连接到通信总线,例如,以访问PACS系统或数据网络。计算机或处理器还可以包括存储器。存储器设备可以包括随机存取存储器(RAM)和只读存储器(ROM)或其他数字或模拟信号存储部件。计算机或处理器还可以包括存储设备,其可以是硬盘驱动器或可移动存储驱动器,例如软盘驱动器、光盘驱动器、固态拇指驱动器等。存储设备还可以是用于将计算机程序或其他指令加载到计算机或处理器中的其他类似模块。

[0057] 如本文所使用的,术语“计算机”或“模块”或“处理器”或“工作站”可以包括任何基于处理器或基于微处理器的系统,包括使用微控制器、精简指令集计算机(RISC)、ASIC、逻辑电路以及能够运行本文描述的功能的任何其他电路或处理器的系统。以上范例仅是示范性的,并且因此不旨在以任何方式限制这些术语的定义和/或含义。

[0058] 计算机或处理器运行存储在一个或多个存储元件中的一组指令,以便处理输入数据。存储元件还可以根据期望或需要存储数据或其他信息。存储元件可以采取处理机器内的信息源或物理存储器元件的形式。例如,上述宏存储设备/处理器包括存储数字宏指令的数字存储器设备,以及运行选择适当宏的指令的处理器,所述适当宏在被运行时根据2D参考图像的特性设置用于3D成像的超声系统。

[0059] 如上所述的超声系统的指令集(包括控制超声图像的采集、处理和发送的那些)可以包括命令计算机或处理器作为处理机器以执行特定操作(诸如,本发明的各实施方式的方法和过程)的各种命令。指令集可以采取软件程序的形式。例如,图9的超声系统可以利用运行算法的指令编程,所述算法从存储设备中选择宏指令,所述宏指令被运行以设置具有3D成像的针对期望的检查类型的系统。软件可以采取各种形式,例如系统软件或应用软件,并且可以实现为有形和瞬态计算机可读介质。此外,软件可以采取单独程序或模块的集合、较大程序内的程序模块或程序模块的部分的形式。软件还可以包括面向对象编程形式的模块化编程。由处理机器对输入数据的处理可以响应于操作者命令,或者响应于先前处理的结果,或者响应于由另一处理机器做出的请求。

[0060] 此外,对权利要求的限制不以模块加功能的格式写出,并不旨在基于35U.S.C.112、第六段来进行解释,除非和直到这样的权利要求限制明确地使用短语“用

---

于…的模块”，之后是对功能的说明，而没有另外的结构。

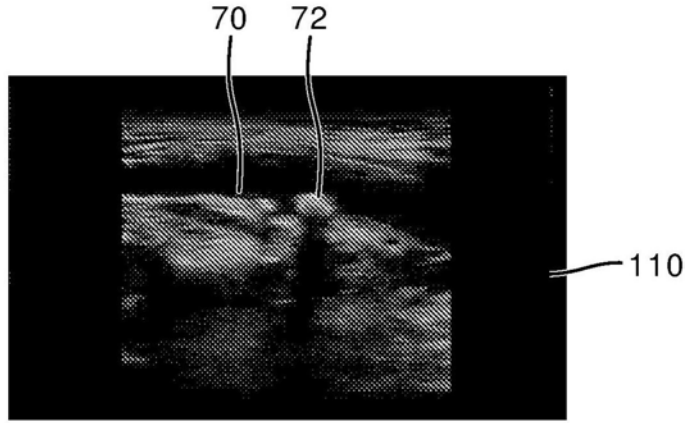


图1

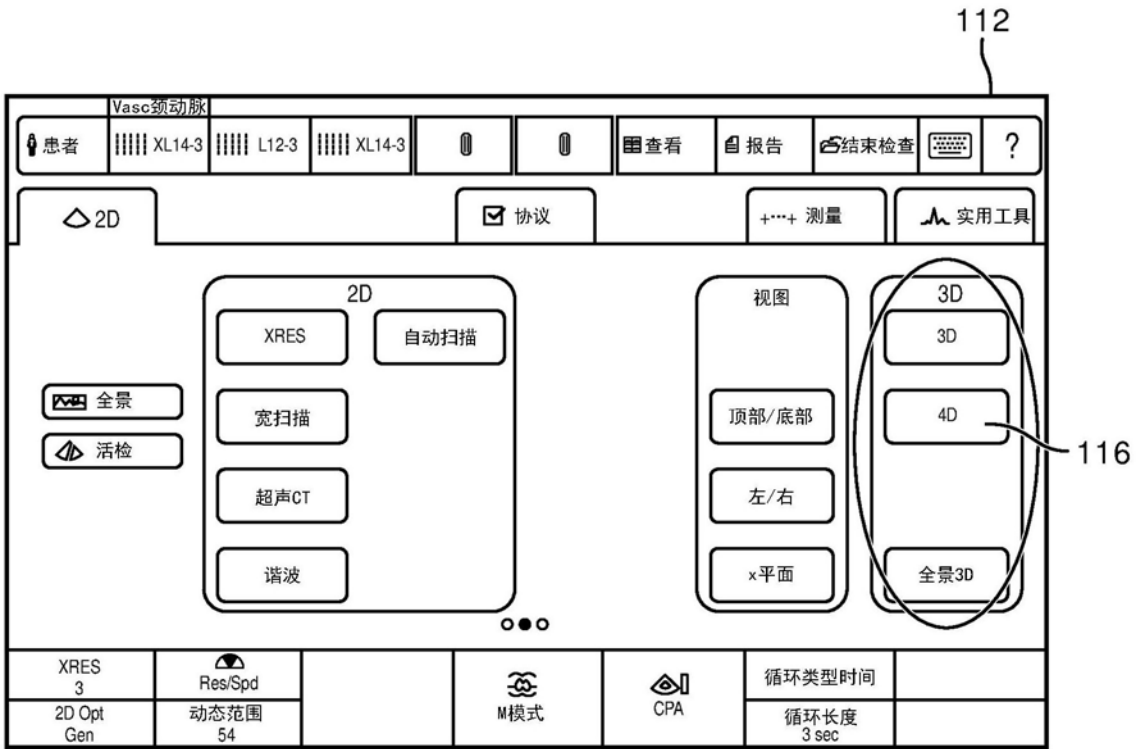


图2

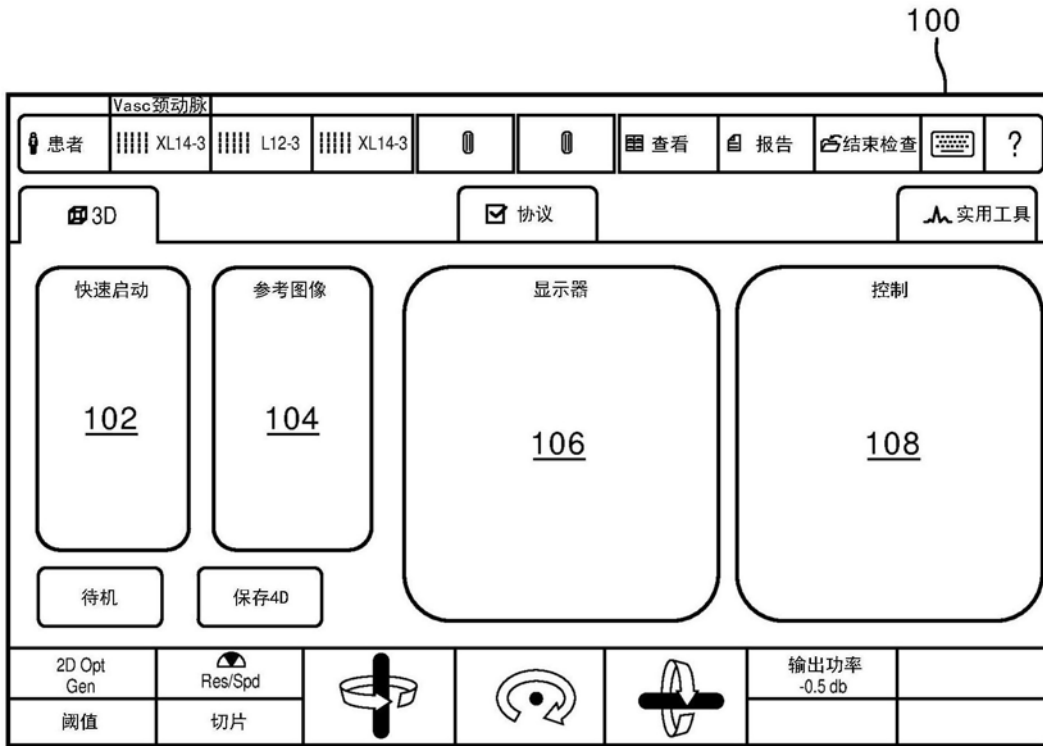


图3

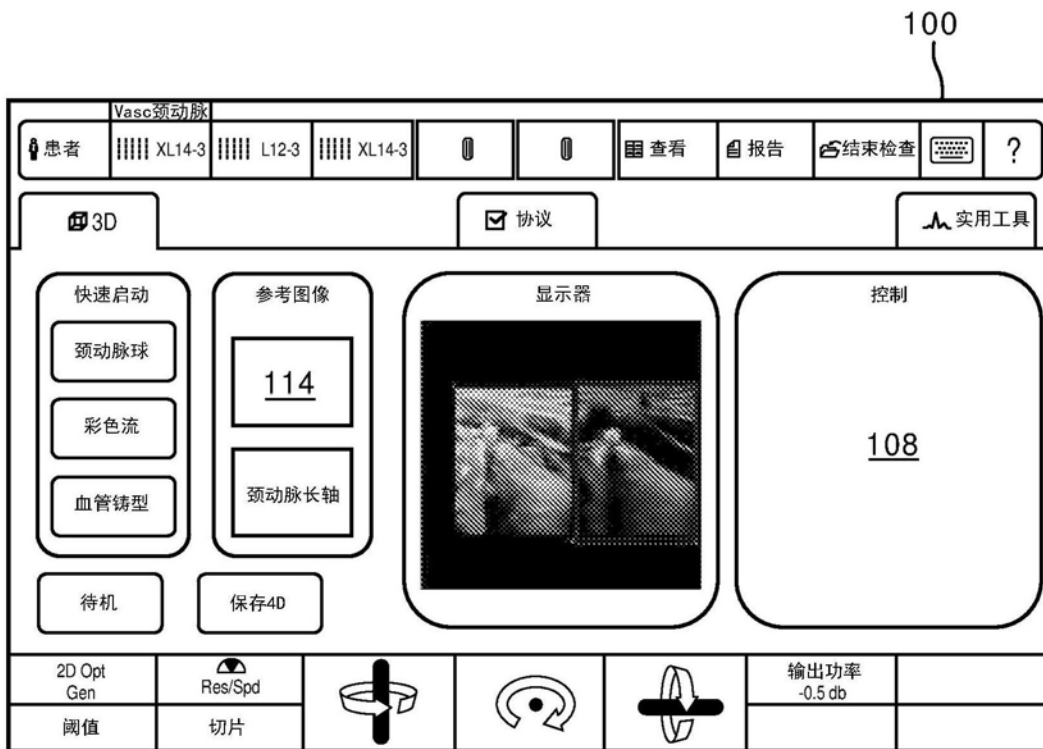


图4

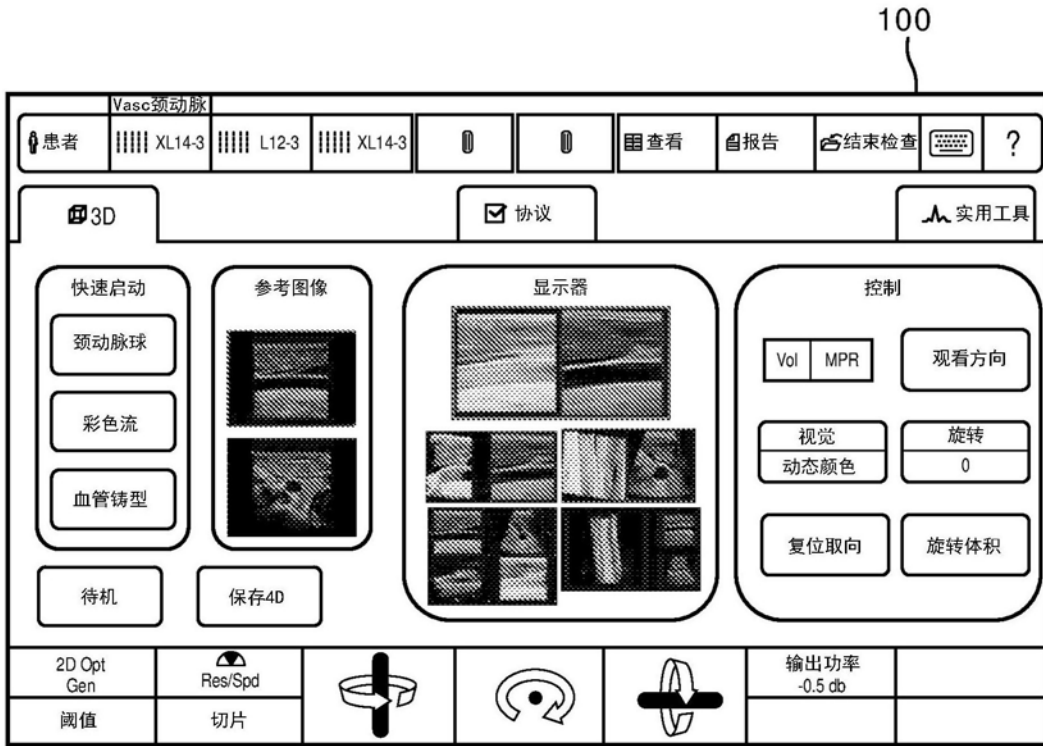


图5

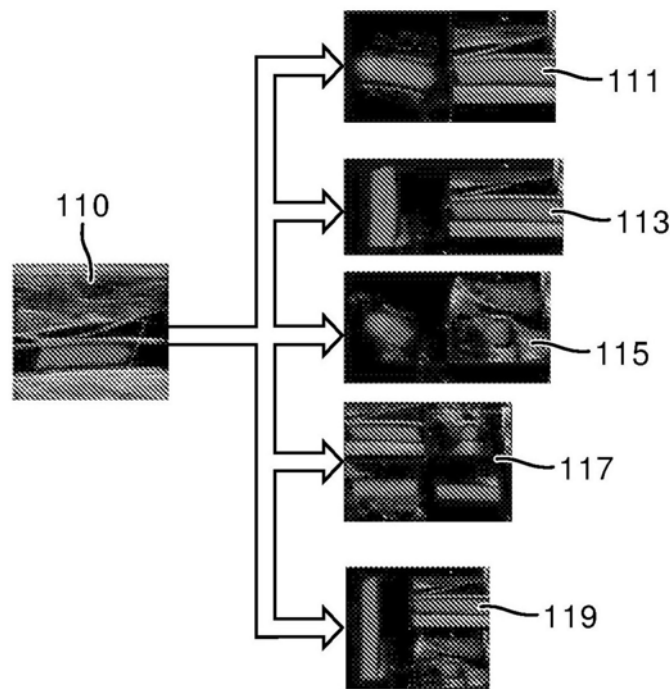


图6

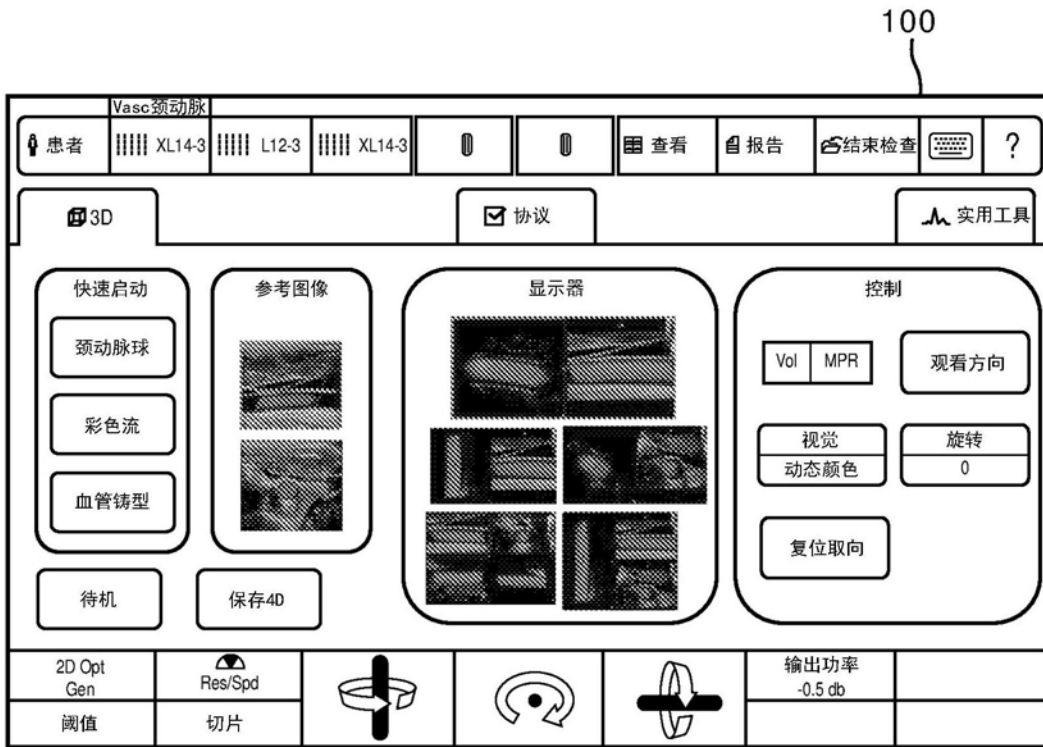


图7

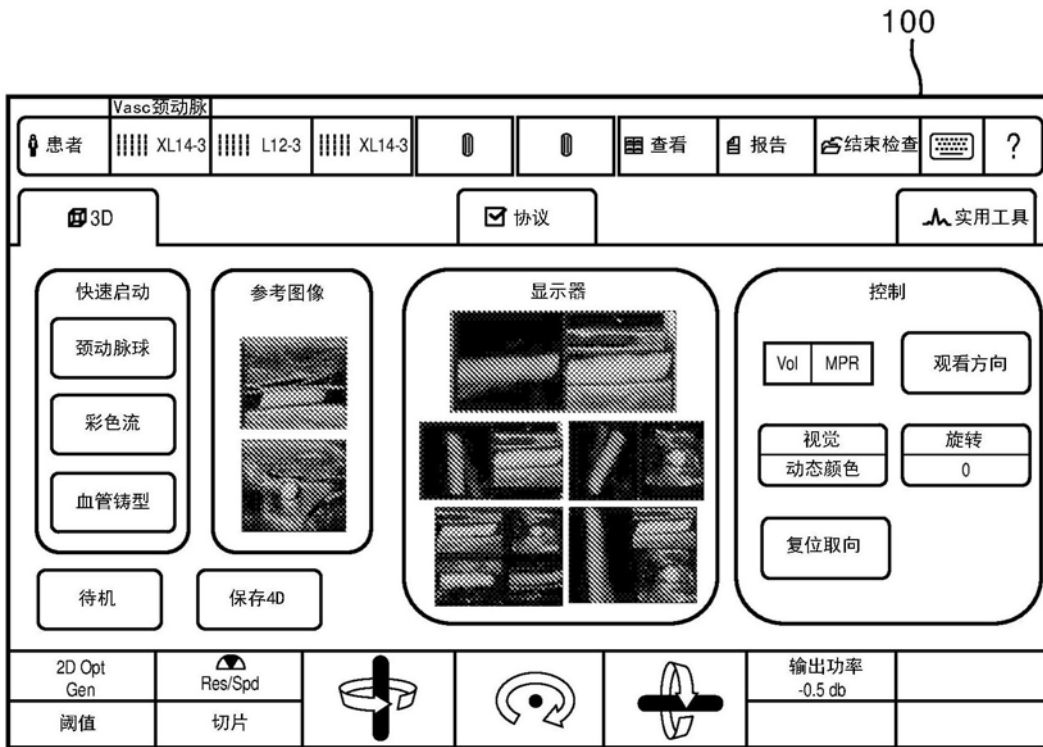


图8

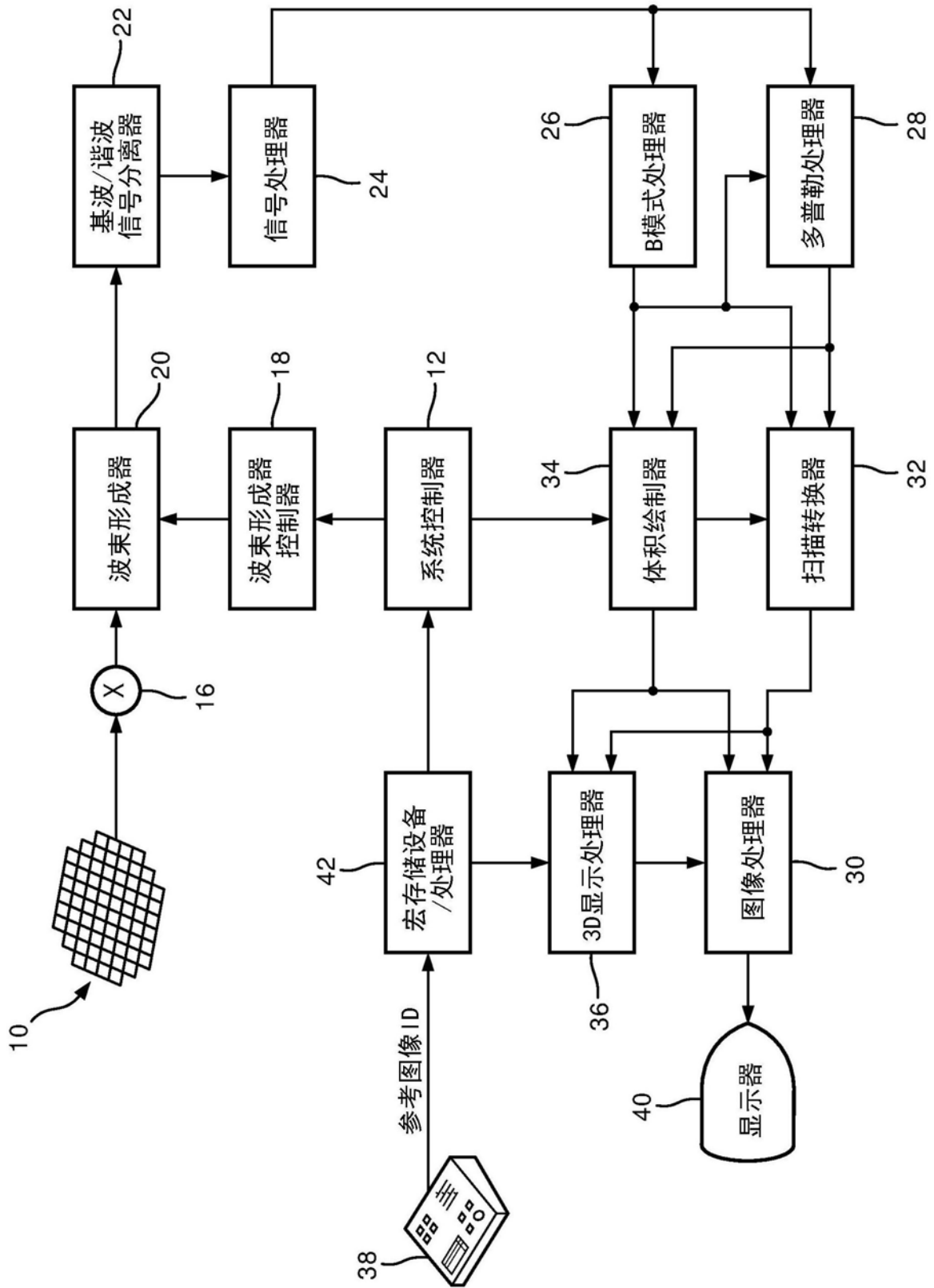


图9

专利名称(译)	具有简化的3D成像控制的超声成像系统		
公开(公告)号	<a href="#">CN109069110A</a>	公开(公告)日	2018-12-21
申请号	CN201780028040.9	申请日	2017-05-03
[标]申请(专利权)人(译)	皇家飞利浦电子股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	皇家飞利浦有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	皇家飞利浦有限公司		
[标]发明人	A阿加瓦尔 JR杰戈 RR恩特金 JR布朗 B 班尼斯特		
发明人	A·阿加瓦尔 J·R·杰戈 R·R·恩特金 J·R·布朗 B·班尼斯特		
IPC分类号	A61B8/00 A61B8/08		
CPC分类号	A61B8/465 A61B8/463 A61B8/466 A61B8/469 A61B8/483 A61B8/5207		
代理人(译)	李光颖 王英		
优先权	62/332687 2016-05-06 US		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

### 摘要(译)

通过点击快速启动键，超声系统被快速设置以对靶解剖结构进行3D成像。系统使用系统输入，诸如2D参考图像的特性，以确定3D设置配置。基于系统输入，可以选择并运行宏指令以设置系统以在选定模式下对靶解剖结构进行3D检查，临床上有用的3D图像和适当的3D控制被启用。

