



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104321018 B

(45)授权公告日 2017.03.01

(21)申请号 201380026593.2

(22)申请日 2013.05.10

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104321018 A

(43)申请公布日 2015.01.28

(30)优先权数据
61/650,241 2012.05.22 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2014.11.21

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/IB2013/053788 2013.05.10

(87)PCT国际申请的公布数据
W02013/175337 EN 2013.11.28

(73)专利权人 皇家飞利浦有限公司
地址 荷兰艾恩德霍芬

(72)发明人 D·拉斯特 K·E·蒂勒
K·布拉德利 E·A·坎菲尔德

(74)专利代理机构 永新专利商标代理有限公司
72002
代理人 王英 刘炳胜

(51)Int.Cl.
A61B 8/00(2006.01)
G01S 7/52(2006.01)
G01S 7/00(2006.01)
G06F 19/00(2011.01)

(56)对比文件
WO 2011/117788 A1,2011.09.29,
CN 101495027 A,2009.07.29,
CN 101023375 A,2007.08.22,
US 6951543 B2,2005.10.04,

审查员 胡琴明

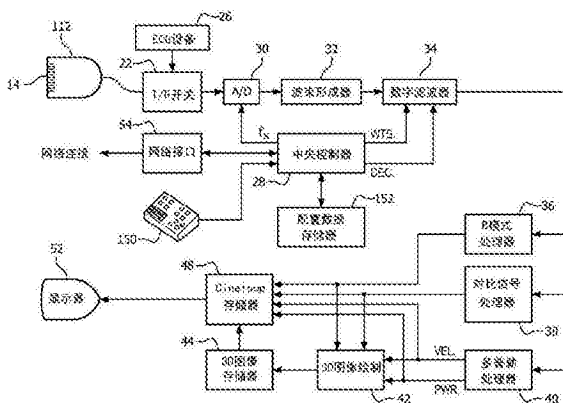
权利要求书2页 说明书6页 附图5页

(54)发明名称

针对远程显示终端的超声图像显示设置

(57)摘要

一种超声系统,其实现对远程终端的简化设置,所述远程终端用于对由所述超声系统采集的超声图像的显示。通过或利用针对不同察看条件或设备的显示参数,处理由所述超声系统采集的图像,所述显示参数例如显示伽马校正、环境照明或图像质量。将具有略微不同的显示外观的多个版本的图像导出到所述远程终端,在这里察看者能同时察看所有的图像版本。所述察看者选择最佳图像,并且将所选择图像的显示特性用于随后从所述超声系统导出到所述远程终端的图像。



1. 一种诊断超声系统,其补偿被导出到远程显示终端的图像,所述诊断超声系统包括:
超声图像存储设备,其存储由所述超声系统采集的图像;
图像处理器,其对所述超声图像进行响应,所述图像处理器产生所述图像的多个版本用于导出,在所述多个版本被同时察看时,每个版本具有不同的显示外观;
远程终端,其具有显示屏幕,在所述显示屏幕上,所述图像的所述多个版本被同时显示;
选择器,其在用户输入时选择所述图像的所述版本中的一个;
数据存储设备,其存储针对所选择的图像的所述版本的与所述远程终端的识别器相关联的参数;以及
导出处理器,其处理图像,用于以所选择的图像的所述参数导出到所述远程终端。
2. 如权利要求1所述的诊断超声系统,其中,所述参数为显示设备伽马特性、图像亮度或图像对比度中的一个。
3. 如权利要求1所述的诊断超声系统,其中,所述远程终端还包括PACS系统。
4. 如权利要求3所述的诊断超声系统,其中,所述远程终端还包括PACS系统图像档案。
5. 如权利要求3所述的诊断超声系统,其中,所述远程终端还包括PACS系统的多个工作站中的一个。
6. 如权利要求1所述的诊断超声系统,还包括连接所述超声系统与所述远程终端的网络。
7. 如权利要求1所述的诊断超声系统,其中,所述远程终端和所述超声系统不在共同的网络上,
其中,所述图像的所述多个版本在便携介质上被导出到所述远程终端。
8. 如权利要求1所述的诊断超声系统,还包括输入设备,通过所述输入设备,环境光条件数据被输入到所述超声系统中,
其中,所述图像处理器考虑所述环境光条件数据,产生所述图像的所述多个版本用于导出。
9. 如权利要求1所述的诊断超声系统,还包括输入设备,通过所述输入设备,图像文件大小数据被输入到所述超声系统中,
其中,所述图像处理器考虑所述图像文件大小数据,产生所述图像的所述多个版本用于导出。
10. 如权利要求9所述的诊断超声系统,其中,所述图像文件大小还包括存储在网络图像档案上的图像的文件大小。
11. 如权利要求1所述的诊断超声系统,还包括输入设备,通过所述输入设备,图像质量数据被输入到所述超声系统中,
其中,所述图像处理器考虑所述图像质量数据,产生所述图像的所述多个版本用于导出。
12. 如权利要求1所述的诊断超声系统,其中,所述数据存储设备以查找表形式存储针对所选择图像的所述版本的所述参数。
13. 如权利要求1所述的诊断超声系统,其中,用于导出的所述图像的多个版本的所述产生是从所述超声系统起始的。

14. 如权利要求1所述的诊断超声系统,其中,用于导出的所述图像的多个版本的所述产生是从所述远程终端起始的。

15. 如权利要求1所述的诊断超声系统,其中,所述数据存储设备存储多个参数,每个与不同远程终端的识别器相关联;

其中,所述导出处理器考虑所述不同远程终端中为被导出图像的目的地的一个的所述识别器,来处理图像用于导出。

针对远程显示终端的超声图像显示设置

技术领域

[0001] 本发明涉及医学诊断超声系统,并且尤其涉及来自超声系统的图像到远程显示终端的导出与显示,所述远程显示终端例如PACS(图片存档与通信)系统上的察看站。

背景技术

[0002] 典型的超声成像系统将有数十个控制设置,所述控制设置能由用户调节以最佳地显示身体的解剖学的图像。例如,在对组织进行成像时,超声医师将能够设置线密度、聚焦区、动态范围、发射与接收频率、分辨率穿透性、发射功率、扇区宽度、灰度级映射、多线的数目以及众多其他成像变量。在以彩流模式来对血流进行成像时,所述成像变量中可以被调节的一些为壁滤波器设置、彩色图、帧率、速度范围、频率混合、过滤器设置以及多普勒操纵角。有这么多可能的设置,超声系统具有存储针对不同类型的成像检查的预置参数的控制软件,也就不足为奇了。启动例如产科检查的超声医师,能选择针对OB检查的预设,并且所述超声系统将调用一套针对大多数OB检查常用的预设。超声医师可能满意并使用系统选择的预设,或者可以调节所述预设值,并且将新的一套预设保存为他或她针对特定患者或特定检查类型优选的预设。

[0003] 除非超声医师总是对针对一检查类型的系统预设满意,否则即使是定制和保存多套针对不同检查的预设参数也可能是个耗时的任务。而且即使定制预设也可能因设备升级以及新探针变得可用于标准检查,而变得不令人满意或变得陈旧过时。然而,美国专利6951543(Roundhill)已提供了一种针对该问题的解决方案。亦即用多种不同参数值来处理超声图像,所述不同参数值例如为标准系统预设值及其常见变型。所述超声医师不需要调节众多参数和控制,并看到每个增量或新参数变化产生怎样的不同。相反,所述超声医师察看一组图像,它们中的每个均已通过至少略微不同的一套采集或图像处理参数而得到处理。所述超声医师然后简单地挑取看起来最好的图像,并且然后将该图像的参数应用于特定检查。选择过程要比费力地调节众多超声系统参数简单得多。

[0004] 对超声图像的判读以达到对病情的诊断通常并不发生在采集所述图像的超声系统上。在许多医院和诊所中,超声医师可以通过扫描患者来采集所述超声图像,并然后将所述患者的所述图像传输到诊断工作站或终端,在这里心脏病科医师或放射科医师将察看所述图像,做出诊断,并准备诊断报告。有时,所述图像可以被存储在PACS档案服务器,医师能从这里访问所述图像用于诊断。在其中判读所述图像的所述工作站或终端可以被装备有特殊的诊断软件,例如可从美国马萨诸塞州安德沃的飞利浦医疗保健获得的QLAB诊断超声分析软件包,所述软件包有助于对超声图像的诊断以及报告诊断。当在新的终端或显示屏幕上察看图像时,它们通常不是在与它们在采集所述图像的所述超声系统上相同的条件下被察看的,引起看起来不同的微小解剖学差异。察看工作站或终端可能在更昏暗或明亮的房间里,这将影响所述图像在其他环境中的外观。不同的显示屏幕将引起微小的图像差异,如可以被用于存档图像的图像文件大小和图像压缩。医师会经历调节程序,以在察看终端(例如GSDF)上优化所述图像,但这通常因其复杂性以及在评价不同显示选项时涉及的时间而

未完成。许多医生简单地在他们的终端上接受出厂设置,并安于接受次优的图像。因此,存在着针对对已从采集超声系统导出的诊断超声图像的最佳察看,简化对工作站、终端或显示屏幕的优化的需要。

发明内容

[0005] 根据本发明的原理,一种诊断超声系统,具有设置程序,所述设置程序优化图像用于在远程工作站、终端和显示屏幕上的显示。所述超声系统使得用户能够选择在所述超声系统上采集的一个超声图像,所述超声图像被导出到远程显示终端,其中若干不同的显示设置被应用到所述图像。所述远程显示终端上的用户察看一组具有不同显示设置(例如不同的显示器伽马校正、文件大小、亮度和/或对比度)的相同图像。所述用户然后从所述列中选择具有在所述远程终端上的最佳外观的图像,并且所选择的图像的显示参数被存储在所述超声系统上。每次将新图像(或多个图像)导出到所述终端时,此后都以所选择的显示设置发送它们,确保它们将按远端用户的期望被远程显示。如果所述远端用户改变主意或者安装了具有不同特性的新显示器,则可以重复所述过程,以更新被应用于被导出到所述远程终端的图像的显示参数。

附图说明

[0006] 附图中:

[0007] 图1以方框图的形式图示了根据本发明的原理构建的超声系统。

[0008] 图2图示了与PACS系统联网的超声系统。

[0009] 图3a-图3f图示了用于以针对被导出图像的用户偏好,在网络上设立超声系统的显示屏幕。

[0010] 图4图示了用于以不同的显示设置设立并导出一组图像到远程终端的方法。

[0011] 图5图示了具有不同显示设置的被呈现给用户用于对最佳图像的选择的一组图像。

具体实施方式

[0012] 首先参考图1,以方框图的形式示出了根据本发明的原理构建的超声诊断成像系统。超声探头112包括发射和接收超声信号的超声换能器的阵列114。所述阵列可以为用于二维成像的一维线性或弯曲阵列,或者可以为换能器元件的二维矩阵,用于在三个维度的电子束操控。优选地使用二维阵列换能器来采集三维图像数据集和图像。也可以用机械扫描一维阵列探头来采集三维图像。阵列114中的所述超声换能器发射超声能并接收响应于该发射返回的回波。发射/接收(“T/R”)切换器22被耦合到阵列114中的所述超声换能器,并在脉冲回波成像的发射与接收相位之间进行切换。所述换能器阵列被激活以发射信号的时间可以被同步到内部系统时钟(未示出),或者可以被同步到诸如心脏周期的身体机能,针对所述心脏周期,由ECG设备26提供心脏周期波形。当心搏在其周期的期望相位时(如由ECG设备26提供的所述波形确定的),命令所述探头采集超声图像。由所述换能器阵列发射的超声能的频率和带宽受由中央控制器28生成的信号控制。

[0013] 来自所发射的超声能的回波由阵列114的所述换能器接收,所述换能器生成回波

信号,所述回波信号通过T/R切换器22被耦合,并且在所述系统使用数字波束形成器时通过模数(“A/D”)转换器30被数字化。也可以使用模拟波束形成器。A/D转换器30以受中央控制器28生成的信号 f_s 控制的采样频率,来对所接收的回波信号进行采样。由采样理论指定的期望采样率为所接受的通频带的最高频率的至少两倍,并且可能为大约至少30-40 MHz。高于最低要求的采样率也是合乎期望的。

[0014] 来自阵列114的个体换能器的回波信号样本被延迟并被波束形成器32合计,以形成相干回波信号。对于用二维阵列的3D成像,优选地在定位于所述探头里的微型波束形成器与系统主机里的主波束形成器之间分隔,如在美国专利6013032(Savord)和美国专利6375617(Fraser)中描述的。然后通过数字滤波器34滤波数字相干回波信号。在所图示的系统中,单独地控制发射频率和接收器频率,使得波束形成器32自由地接收与所发射的带不同的频率带,例如谐波频带。数字滤波器34带通滤波所述信号,并且也能将所述频带移至较低的或基带频率范围。所述数字滤波器可以为,例如在美国专利号5833613中公开的类型滤波器。来自组织的经滤波回波信号从数字滤波器34被耦合到B模式处理器36,用于常规的B模式处理。

[0015] 对比剂(例如微泡)的滤波回波信号被耦合到对比剂信号处理器38。对比剂通常被用于关于心腔的血池中的对比剂,更清楚地描绘心内膜壁,或者用于执行对心肌的微血管的灌注研究,例如在美国专利6692438中所描述的。对比剂信号处理器38优选地通过脉冲反向技术,来分离从谐波对比剂返回的回波,在脉冲反向技术中,组合得自多重脉冲到图像位置的传输的回波,以抵消基础信号分量并增强谐波分量。优选的脉冲反向技术在例如美国专利6186950中有描述。

[0016] 来自数字滤波器34的滤波回波信号也被耦合到多普勒处理器40,用于常规的多普勒处理,以产生速度和功率多普勒信号。来自这些处理器的输出信号可以被显示为平面图像,并且也被耦合到3D图像处理器42,用于对三维图像的绘制,所述三维图像被存储在3D图像存储器44中。可以如在美国专利5720291,以及在美国专利5474073和5485842中描述的那样,执行三维绘制,在此通过引用并入全部所述专利。

[0017] 来自对比剂信号处理器38、B模式处理器36和多普勒处理器40的所述信号,以及来自3D图像存储器44的所述三维图像信号被耦合到CineLoop®存储器48,其存储针对大量超声图像中的每个图像数据。所述图像数据优选地被成组存储在CineLoop存储器48中,每组图像数据对应于在各自时间获得的图像。数据集中的所述图像数据可以被用于显示参数图像,示出在心搏期间的各自时间的组织灌注。被存储在CineLoop存储器48中的所述成组图像数据也可以被存储在永久性存储器设备中,例如硬盘驱动器或数字视频录像机,用于以后分析。所述CineLoop存储器中的所述图像被显示在显示器52上。

[0018] 当超声医师开始特定的超声检查时,所述超声医师一般将从选择针对所述检查的合适探头(例如针对心脏检查的相控阵列探头,或针对腹部或OB检查的弯曲线型阵列)开始。所述超声医师可以然后通过调节系统控制面板150上的切换器和控制器,设置并调节针对所述检查的全部成像参数。然而,一般地,所述超声医师将通过检索针对正被开始的检查的类型的一组标准或先前定制参数,来配置所述系统。这些预设参数被存储在配置数据存储单元152中,并且在被超声科医师选择时被应用于中央控制器28。所述中央控制器然后使用所述成像参数,如由所述超声科医师调节的,以设置并执行由所述超声科医师选择的成像

程序。

[0019] 在较大的医院和诊所中,所述超声系统一般被连接到网络,可以在所述网络上传送超声图像。网络接口54使得所述超声系统能够在所述网络上传送,并且被耦合到所述医院或诊所中的网络连接。在图2中示出了带有PACS系统的典型的网络。在图2中,在如由LAN 240指示的局域网中,连接四个超声系统102-106、PACS图像工作站244和PACS网络服务器242。LAN 240可以为有线或无线的,并且可以包括以太网集线器系统以及多交换、多层网络。针对PACS系统的网络服务器242将具有扩展的存储器234,用于(由所述网络的超声系统和图像察看站产生的)大容量超声图像和报告的保留。在图像工作站244的用户能访问网络服务器并个体地激活所述网络的超声系统,或在互联网上与其他可外部访问的网络及设备交互。

[0020] 根据本发明的原理,图1的所述超声系统被配置为通过在图3a-3f中图示的导出配置向导,来导出超声图像,用于在网络上的工作站或终端上察看。图3a的开始屏幕告知所述用户,所述向导将引导他们通过针对最佳配置而对各种导出配置选择的选择。所述开始屏幕呈现四个配置主题。针对初始配置,使用全部四个主题。如果所述用户想要调节先前已被实施的配置,则给予所述用户仅选择要被修正的主题(一个或多个)的选择。随后的附图图示了初始配置设置。

[0021] 当所述用户点击所述开始屏幕的下一步按钮时,呈现如图3b所示的网络配置屏幕。在该屏幕上,所述用户可以输入对网络服务器的识别。该屏幕上的下一行允许所述用户指定是否正在使用DHCP(动态主机配置协议),所述超声系统是否将具有在所述网络上的固定IP地址或由所述主机服务器分配的可变(动态)IP地址。如果所述超声系统具有固定IP地址,则在下一行输入所述固定IP地址。

[0022] 所述用户点击下一步按钮,并且所述PAC配置屏幕表现为如图3c中所示的。在这里,所述用户可以从下拉列表选择在所述网络上并且已被所述向导识别的PACS系统。可选地,所述用户可以点击定制PAC配置单选按钮,并且被呈现以用于限定定制PACS配置的数据的输入的屏幕。所述用户点击下一步按钮,并且被呈现以图3d屏幕。

[0023] 在图3d的图像质量与图像屏幕上,所述用户限定所述参数中的一个,所述参数中的一个影响从所述超声系统导出的图像如何出现在所述网络的工作站或终端的屏幕上。所述PACS系统或其他存储设备可以存储具有预定压缩量或文件大小限度的超声图像。所述图像文件的大小与所接收的图像质量直接相关,由于更精细的细节可以被适于较大文件大小的图像中。在该范例中,所述用户水平拖曳滑块62,以设定期望图像质量。文件大小图形之上的箭头相应地移动,为所述用户显示针对所期望的图像质量推荐的文件大小。所述用户一般将在期望图像质量与文件大小之间平衡,以获得在所述PACS系统上存档的图像的允许大小的界限内,最高质量图像。所述用户点击下一步按钮,并且被呈现以图3e的屏幕。

[0024] 图像采集与察看环境屏幕使得用户能够设定另一参数,所述参数影响由所述超声系统采集的图像件如何出现在所述远程终端上。患者扫描时可能是仅为光线昏暗的,并且因此所述用户可以采用低亮度和对比度设置,以随着所述超声图像的采集察看它们。判读所述图像的医师可以在光线明亮的房间里察看它们,这意味着所述超声系统上的察看设置将不适合判读室的环境照明条件。或者,相反也可以是这样。用图3e的屏幕,所述用户可以调节滑块64,以指示所述扫描室中的环境照明条件为低、高中中等。所述用户也能检查GSDF

(灰度标准显示函数)框,在所述远程终端的显示器是否具有该DICOM校准显示功能,在该情况中,另外的显示优化不再是必须的。

[0025] 在所述用户已调节了最后一组显示参数之后,所述用户被呈现以图3f的关闭屏幕。如果所述用户已完成指定所述PACS和图像导出参数,则所述用户可以点击完成按钮,以结束导出配置过程。如果所述用户遇到问题或有疑问,则所述用户可以点击问号符号,以请求在完成所述配置过程中的技术援助。

[0026] 如此设置所述导出参数和网络协议,所述用户现在准备图像的导出,所述图像将被以不同的显示参数显示(如由图4的导出屏幕示范的)。在这组屏幕(被认定为导出1Q向导)中,所述用户被引导通过超声图像的采集以及其在远程终端上的导出(针对察看和选择具有不同的处理)。第一屏幕70指示所述用户准备所述超声系统以在针对所述用户大体优选的条件(例如光线合适的房间)下扫描图像。然而,如果在所述远程终端处的显示器被DICOM GSDF校准,则不需要该补偿程序。所述用户将然后点击DICOMGSDF使能单选按钮,并转到完成该补偿程序,如由屏幕72所指示。

[0027] 当用户点击屏幕70上的继续按钮,以转到所述补偿程序时,屏幕74被显示给所述用户。该屏幕指示所述用户用所述超声系统采集超声图像。所述用户可以通过在此时扫描患者来做这件事,在该情况中所述用户将点击屏幕74上的继续按钮,并将扫描对象。在所述用户已采集了满意图像之后,所述用户按下超声系统控制面板150上的采集1。可选地,所述用户可以从所述超声系统上存储的所述图像中选择先前采集的满意图像。再一次,所述用户通过按下超声系统控制面板150上的采集1,来指示已获得满意图像。

[0028] 识别了基本补偿图像,所述用户使用屏幕76来选择补偿选择图像要被导出的目的地。在该范例中,所述用户已选择了档案服务器1、所述网络上的PACS图像存储设备,在这里以由所述PACS系统采用的图像处理存储所述图像。屏幕76给出不同导出目的地的范例,包括针对未通过网络被连接到判读站的超声系统而被称作PC介质的一种。如果选择了该单选按钮,则屏幕78表现为指示所述用户向所述超声系统中插入介质,例如便携式闪存驱动。然后将所述图像传递到所述闪存驱动,其可以被装载到所述判读工作站用于所述补偿设置。在该范例中,所述用户已选择了档案服务器1,并且一组补偿图像(例如图5的那套)被发送到所述档案服务器1 PACS系统。然后向所述用户显示屏幕80,指示所述用户在所述PACS系统显示终端上察看所述补偿图像,并选择最好地表示由所述超声系统采集的或在所述超声系统上选择的所述基本图像的图像。

[0029] 图5为一组补偿图像200的范例,其被导出到所述PACS系统并且在所述PACS系统的察看站(例如图2中的终端244)上被察看。二十五个补偿图像中的每个均已被控制器28处理,或包含略微不同的显示参数,所述显示参数将影响其在显示屏幕上的外观。例如,可以通过略微不同的显示设备伽马校正特性来处理所述二十五个图像中的每个。或者每个图像都将具有略微不同的亮度或对比度,以补偿不同的环境照明条件。所述用户在所述远程终端显示屏幕上同时察看全部二十五个图像,并选择在该显示屏幕上表现最好的一个。所述用户可以点击在所述屏幕底部的选择框210中的上下箭头,以选择最佳图像的序号。在该范例中,所述用户已选择了图像序号13。可选地,所述用户可以点击图像以选择它,例如点击图像202以将该图像选择为最佳补偿图像。当所述用户做出所述选择时,对所述选择的识别被发送回所述超声系统,在这里所选图像的所述显示参数被存储在与所述导出目的地设备

(在该范例中为档案服务器1)相关联的所述系统的配置数据存储152中的查找表中。此后,无论何时从所述超声系统导出图像到档案服务器1,都在导出之前,将被存储在存储器中的所述查找表中的针对该PACS系统的所述显示参数应用于所述图像,从而它们得到恰当补偿,以如同它们出现在所述超声系统上一样地出现在所述PACS终端上。所述PACS工作站上的察看者将然后察看导出的图像,其具有与由采集所述图像的所述超声医师看到的相同的图像质量和特性。

[0030] 图4的屏幕80也为所述用户提供从所述超声系统上的所述屏幕选择所述期望图像的能力。所述用户可以在屏幕80上做出选择,并然后点击完成按钮以结束所述图像导出补偿过程。

[0031] PACS系统可以在所述系统上具有多个察看站或终端,并且每个可以有不同的显示特性。在该情况中,可以针对每个站或终端的每个显示设备来执行前述补偿过程。所述超声系统将然后在导出用于在所述终端之一上显示的图像时,使用相应识别的显示站。

[0032] 也可以用不同的显示屏幕来代替或更改察看站或终端,或者由具有不同察看偏好的临床医师使用所述察看站或终端,要求针对新的或不同的显示设备或察看者再次执行所述补偿。在该情况中,可以在所述超声系统上调用图4的所述导出1Q向导,以发送新的一组补偿屏幕到所述终端,并且再次执行所述补偿选择过程,并且配置数据存储152中存储针对所述终端的新显示参数。可选地,在所述察看站的所述临床医师可以向所述超声系统发送请求,请求另一组补偿图像的传输。所述远程终端的所述用户可以由此调节或更新从所述超声系统导出的图像的所述显示参数,而不打断使用所述超声系统的超声医师的工作流程。

[0033] 本发明具有在其他医学成像模态中的适用性,尤其是在“二级捕获”(从一级诊断图像导出的图像信息)的使用中。例如,身体的MR1图像可以显示侵入器械,例如临床医师想要以良好定义的分辨率察看的活检针。本发明的优化技术可以被用于针对该二级捕获(在所述MR1图像中的所述针)的最佳察看优化所显示的图像。

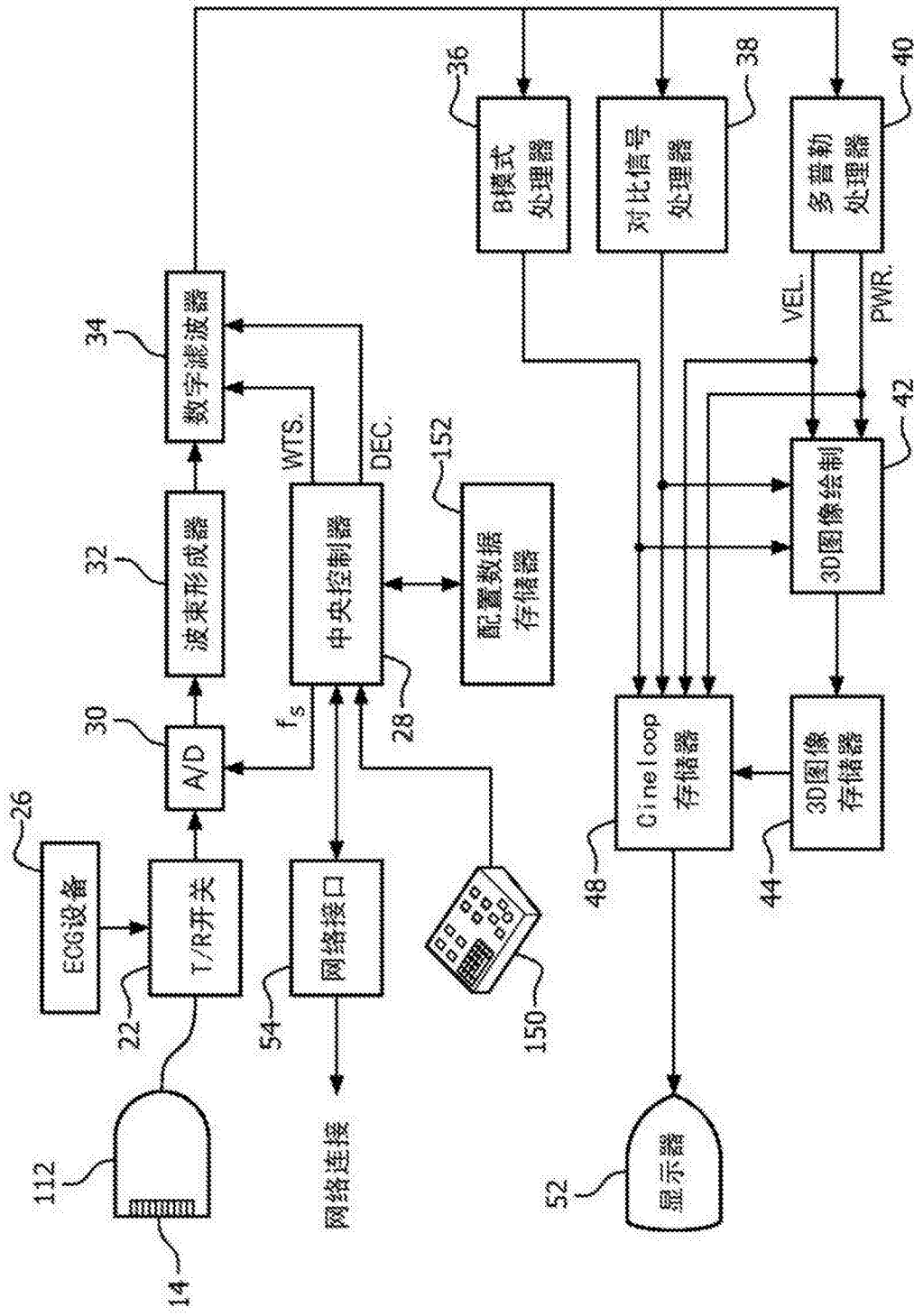


图1

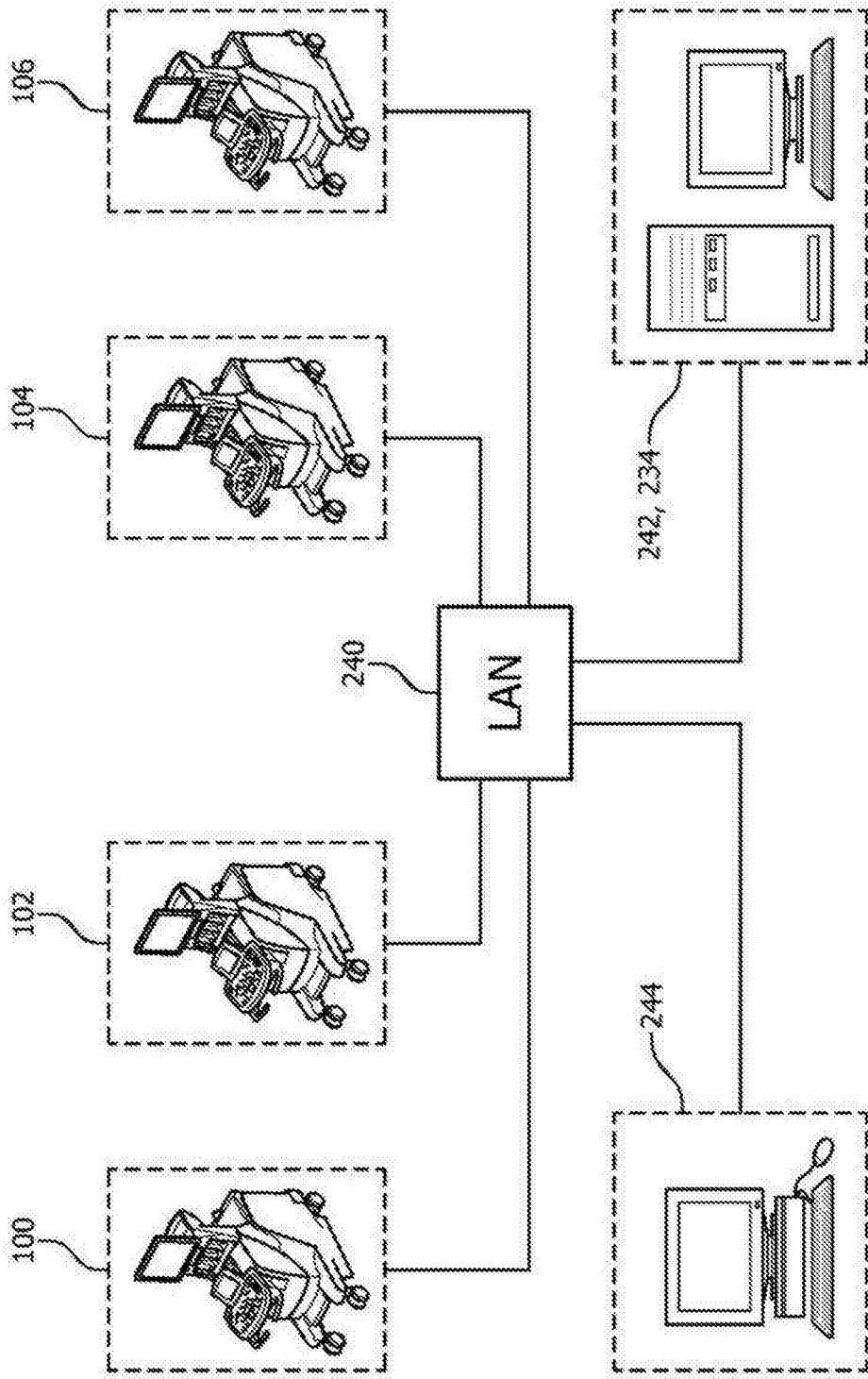


图2

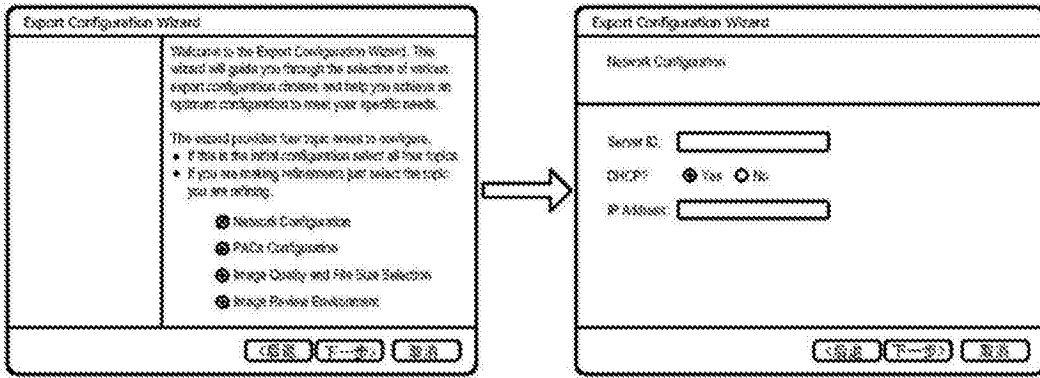


图3a

图3b

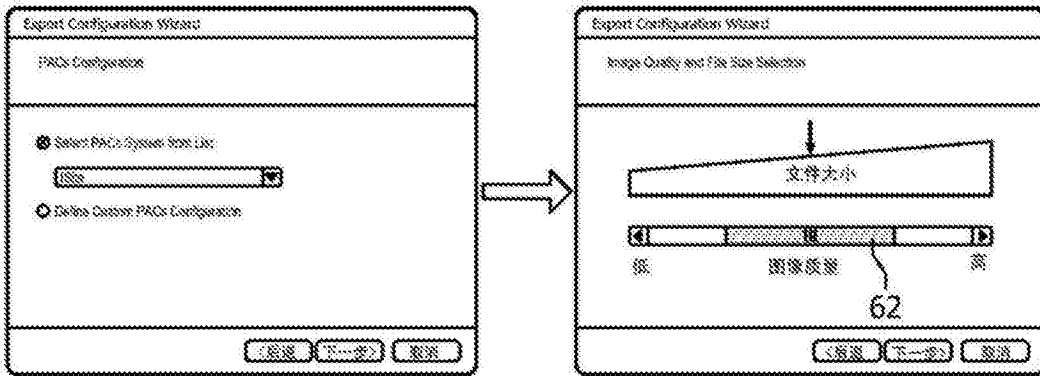


图3c

图3d

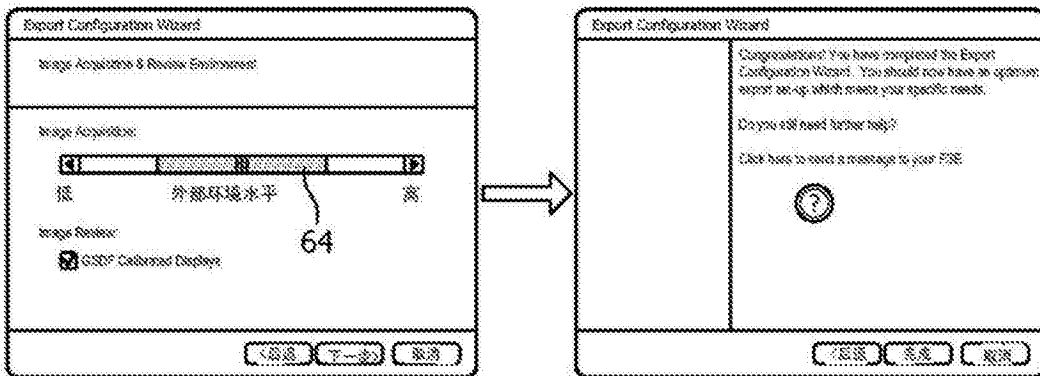


图3e

图3f

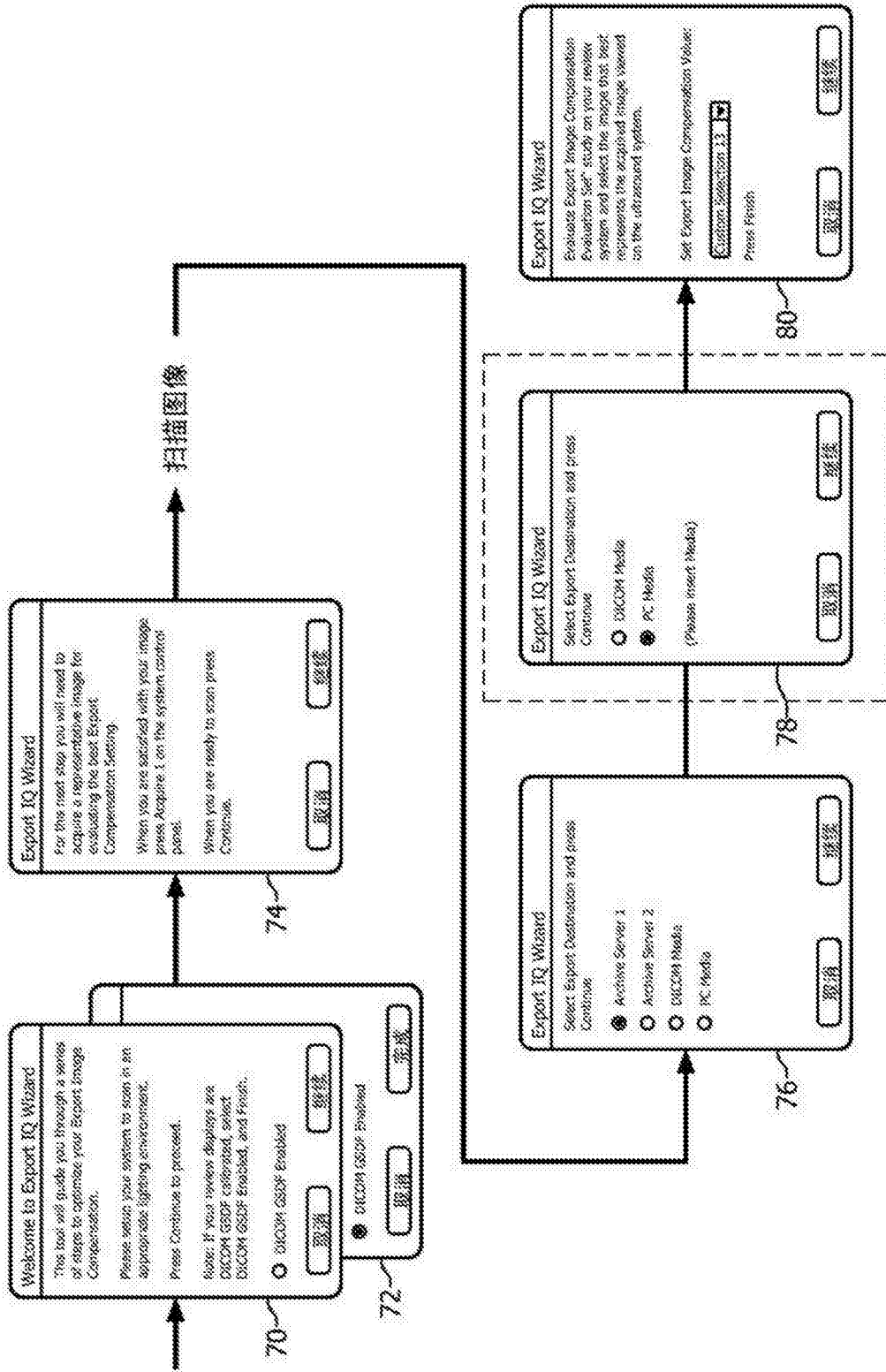


图4

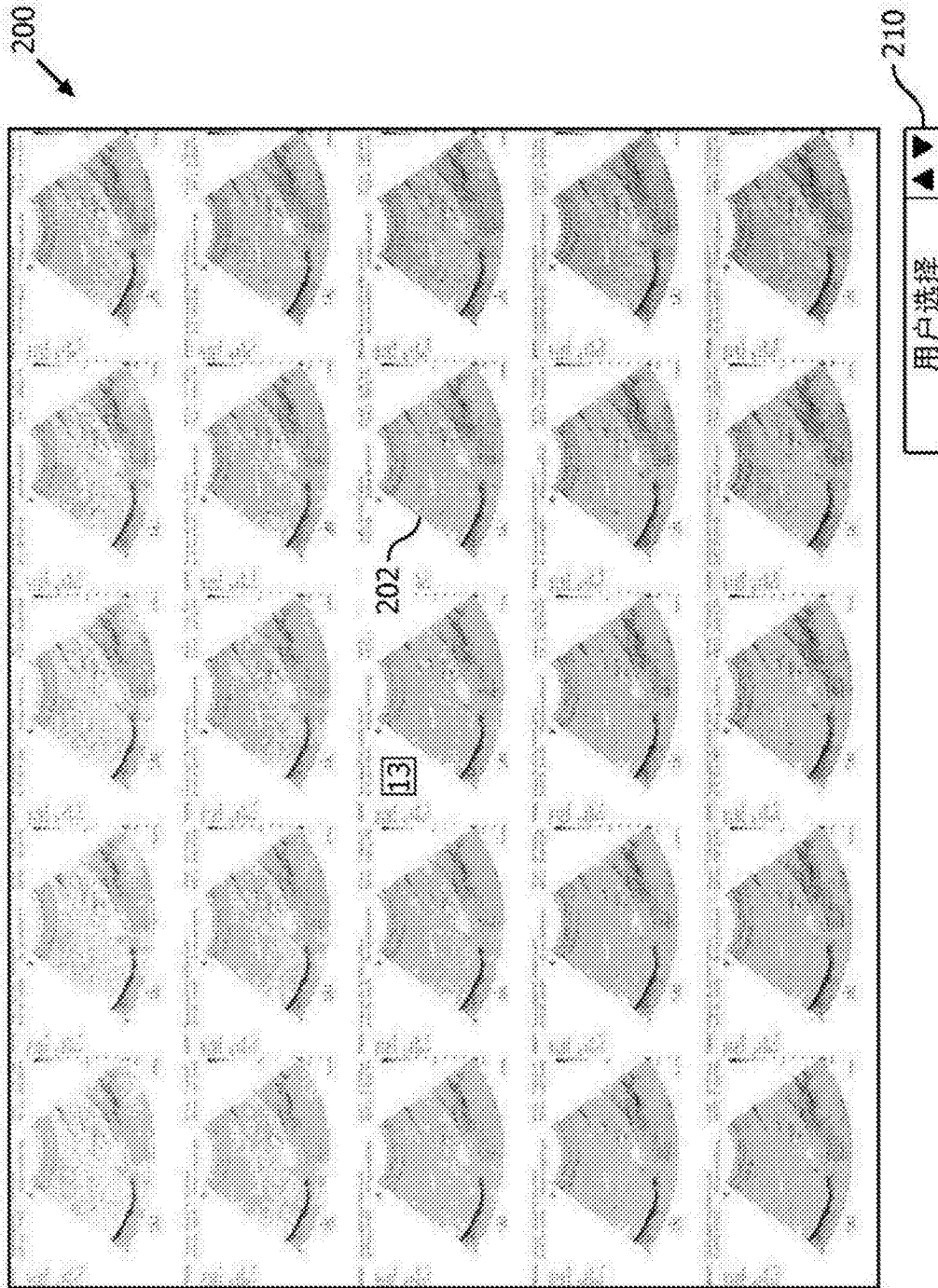


图5

