



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102144234 A

(43) 申请公布日 2011.08.03

(21) 申请号 200980134195.6

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2009.08.24

G06F 19/00 (2006.01)

(30) 优先权数据

A61B 8/00 (2006.01)

61/093,744 2008.09.03 US

(85) PCT申请进入国家阶段日

2011.03.02

(86) PCT申请的申请数据

PCT/IB2009/053717 2009.08.24

(87) PCT申请的公布数据

W02010/026508 EN 2010.03.11

(71) 申请人 皇家飞利浦电子股份有限公司

地址 荷兰艾恩德霍芬

(72) 发明人 A·斯努克 R·加尔吉 M·维翁

(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

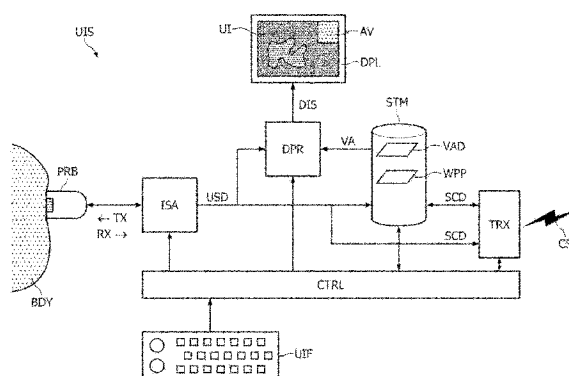
权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 2 页

(54) 发明名称

超声成像

(57) 摘要

一种超声成像系统 (UIS) 包括允许操作员请求视觉辅助的用户接口 (UIF)。响应于对视觉辅助的请求, 控制器 (CTRL) 从数据库检索向患者施加探头的优选方式的视觉表示并令显示装置 (DPL) 呈现所述视觉表示。优选但并非必须地, 控制器 (CTRL) 探测工作流程规程程序 (WPP) 中正在执行的步骤。然后控制器 (CTRL) 从数据库选择与正在执行的步骤相关的视觉表示。



1. 一种超声成像系统,包括:
 - 用户接口,所述用户接口允许操作员请求视觉辅助;以及
 - 控制器,所述控制器被布置成响应于对视觉辅助的请求从数据库检索向患者施加探头的优选方式的视觉表示,并令显示装置呈现所述视觉表示。
2. 根据权利要求1所述的超声成像系统,所述控制器被布置成探测工作流程规程程序中正在执行的步骤,并从所述数据库中选择与正在执行的所述步骤相关的视觉表示。
3. 根据权利要求1所述的超声成像系统,包括存储模块,所述存储模块具有采集超声图像的优选方式的至少一个视觉表示。
4. 根据权利要求1所述的超声成像系统,包括通信模块,所述通信模块用于向远程位置发射所采集的超声扫描数据。
5. 根据权利要求1所述的超声成像系统,所述数据库包括表示向患者施加探头的优选方式的至少一幅静止图片。
6. 根据权利要求1所述的超声成像系统,所述数据库包括表示向患者施加探头的优选方式的至少一个视频。
7. 根据权利要求1所述的超声成像系统,所述数据库包括与向患者施加探头的优选方式的至少一个视觉表示相关联的音频信息。
8. 根据权利要求7所述的超声成像系统,所述音频信息包括用于向患者施加探头的口头指令。
9. 一种超声成像方法,涉及包括用户接口的超声成像系统,所述用户接口允许操作员请求视觉辅助,所述方法包括:
 - 视觉辅助提供步骤,在所述步骤中,响应于对视觉辅助的请求从数据库检索向患者施加探头的优选方式的视觉表示,并且其中,令显示装置呈现所述视觉表示。
10. 一种用于超声成像系统的计算机程序产品,所述超声成像系统包括允许操作员请求视觉辅助的用户接口和能编程的处理器,

所述计算机程序产品包括一组指令,当将所述一组指令加载到所述能编程的处理器中时,使所述能编程的处理器能够执行视觉辅助提供步骤,在本步骤中,响应于对视觉辅助的请求从数据库检索向患者施加探头的优选方式的视觉表示,并且其中,令显示装置呈现所述视觉表示。

超声成像

技术领域

[0001] 本发明的一方面涉及一种超声成像系统。该超声成像系统例如可以是允许远程医学 (telemedicine) 应用的便携式装置的形式。本发明的其他方面涉及一种超声成像方法和一种计算机程序产品。

背景技术

[0002] 在医学应用中,通常将超声成像系统用于采集与患者特定身体部位相关的超声扫描数据。在显示装置上将超声扫描数据可视地呈现为用于进行诊断图像或图像序列,其将充当医学治疗的依据。

[0003] 以编号 WO 2006/038181 公布的国际申请描述了一种包含一个或多个检查规程的超声诊断系统,其指导操作员执行一个或多个标准化的超声检查。在执行检查规程期间,存在模板规程步骤。操作员可以通过选择这些模板规程步骤中的一个并针对当前规程为其赋予唯一的名称来扩充标准规程。这一增加的步骤的执行将自动调用诸如测量和计算的诊断工具,这在复制 (cloned) 的常规规程步骤中是固有的。此外,操作员能够向增加的步骤增加其他诊断工具。在自动生成的诊断报告的适当序列和前后关系中自动记录标准和定制的规程步骤的结果。

[0004] 超声成像系统的操作员需要具有相当高的技能水平和经验以便采集具有充分高的诊断价值的超声扫描数据。超声成像是专家的工作,其涉及以特定方式放置和移动超声探头,以便获得具有充分高诊断价值的超声扫描数据。如前述国际申请中所述的规程驱动的工作流程在这些方面几乎没有给出指导。在很多情况下,不需要这样的指导,因为仅允许熟练和经验丰富的人操作超声成像系统来执行诊断。

[0005] 然而,可能存在需要采集具有充分高诊断价值的超声扫描数据但没有成像专家的地点或情况。范例包括乡村诊所、第一急救者介入、欠发达国家和战场。在这些情况下,超声成像一般需要由经验不那么丰富的操作员执行,他们可能不熟悉扫描给定解剖结构或疾病概况的最佳做法。这可能导致误诊。即使操作员已经受到过一些基本训练,他或她也可能需要在紧张状况下操作,并且因此可能会发现难以回想起他们的训练。操作员可能需要在到达提供足够多诊断信息的扫描之前执行较大数量的扫描。这意味着治疗的延迟。在严重状况下,所有这些都可能导致患者的损失。

发明内容

[0006] 需要一种改进的超声成像系统,该系统允许经验较少的操作员快速采集具有充分高诊断价值的超声图像。

[0007] 根据本发明的一方面,一种超声成像系统包括允许操作员请求视觉辅助的用户接口。响应于对视觉辅助的请求,控制器从数据库检索向患者施加探头的优选方式的视觉表示并令显示装置呈现所述视觉表示。

[0008] 例如,经验欠缺的操作员可以模拟显示装置上显示的作为向患者施加探头的优选

方式的探头放置和扫描移动。这可以显著提高捕获到具有充分高诊断价值的超声扫描数据的机会。

[0009] 本发明的实施方式有利地包括一个或多个以下附加特征,在与各个从属权利要求对应的独立段落中描述了这些附加特征。

[0010] 优选地,所述控制器探测工作流程规程程序中正在执行的步骤并从数据库中选择与所述正在执行的步骤相关的视觉表示。

[0011] 超声成像系统优选包括存储模块,所述存储模块具有采集超声图像的优选方式的至少一个视频表示。

[0012] 超声成像系统优选包括通信模块,所述通信模块用于向远程位置传输所采集的超声扫描数据。

[0013] 所述数据库可以包括表示向患者施加探头的优选方式的至少一幅静止图片。

[0014] 所述数据库可以包括表示向患者施加探头的优选方式的至少一个视频。

[0015] 所述数据库优选包括与向患者施加探头的优选方式的视觉表示相关联的至少一个音频信息。

[0016] 所述音频信息优选包括用于向患者施加探头的口头指令。

[0017] 参考附图的详细描述例示了上文总结的本发明以及附加特征。

附图说明

[0018] 图 1 是图示了超声成像系统的方框图。

[0019] 图 2 是图示了超声成像系统执行的一系列步骤的流程图。

具体实施方式

[0020] 图 1 图示了超声成像系统 UIS,其可以是便携式装置的形式。超声成像系统 UIS 包括探头 PRB、超声扫描组件 ISA、显示处理器 DPR、显示装置 DPL、控制器 CTRL 和用户接口 UIF。探头 PRB 可以包括例如压电换能器的二维阵列。超声扫描组件 ISA 可以包括超声发射器和超声接收器,其均可以包括射束形成模块。超声扫描组件 ISA 还可以包括一个或多个滤波器模块和所谓的 B 模式处理模块。

[0021] 控制器 CTRL 可以是例如适当编程的处理器形式。用户接口 UIF 可以包括物理元件,诸如各种字母数字按键、旋钮和鼠标或跟踪球。然而,用户接口 UIF 还可以包括控制器 CTRL 执行的软件构成。例如,软件构成可以令显示装置 DPL 显示菜单,操作员可以通过按下特定按键或通过将光标移动到显示的条目从菜单选择条目。

[0022] 超声成像系统 UIS 还包括以下功能实体:存储模块 STM 和通信模块 TRX。存储模块 STM 可以是例如硬盘的形式。存储模块 STM 包括控制器 CTRL 可以执行的工作流程规程程序 WPP,并且此外,还包括视听辅助数据库 VAD。通信模块 TRX 可以包括例如用于无线通信或用于经由有线网络通信的收发器电路。通信模块 TRX 还可以包括一个或多个接口,该接口实施一种或多种通信协议,例如用于经由因特网通信的协议。通信模块 TRX 允许超声成像系统 UIS 向远程位置传输采集的超声图像。

[0023] 超声成像系统 UIS 基本如下工作。假设操作员刚刚打开超声成像系统 UIS 或刚刚开始超声图像采集过程。作为响应,控制器 CTRL 执行存储模块 STM 中存储的工作流程规程

程序 WPP。工作流程规程程序 WPP 提供以特定模式采集超声图像所需的结构化步骤序列。在特定步骤中,工作流程规程程序 WPP 可以要求操作员通过用户接口 UIF 指定或设置一个或多个参数。

[0024] 在扫描步骤中,如图 1 所示,探头 PRB 与患者的身体部分 BDY 接触。超声扫描组件 ISA 向探头 PRB 施加一组发射信号 TX 并从探头 PRB 接收一组接收信号 RX。该组接收信号 RX 包括发射信号 TX 的反射。这些反射发生在患者的身体部分 BDY 之内。处理该组接收信号 RX 以便获得超声扫描数据 USD。超声扫描数据 USD 可以是例如所谓 B 模式图像的形式。超声扫描数据 USD 可以提供二维或三维表示。在后一种情况下,可以将超声扫描数据 USD 指定为体数据。

[0025] 显示处理器 DPR 产生显示图像 DIS,其通常包括超声扫描组件 ISA 提供的超声扫描数据 USD 的视觉表示。显示装置 DPL 显示显示图像 DIS。显示图像 DIS 可以包括不必基于超声扫描数据 USD 的一个或多个辅助视觉表示。如下文将更为详细的描述,可以从存储模块 STM 检索辅助视觉表示。图 1 图示了一个范例,其中,显示图像包括超声图像 UI 和子图像 AV,超声图像是超声扫描数据 USD 的视觉表示,子图像 AV 包括辅助视觉表示。

[0026] 超声扫描数据 USD 和其视觉表示具有很大程度上取决于探头 PRB 的放置和扫描移动(如果有的话)的诊断价值。就此而言,应当指出,不同的解剖结构通常需要不同的探头放置和不同的扫描移动。因此超声扫描数据 USD 的诊断价值将很大程度上取决于操作员适当放置探头 PRB 以及针对感兴趣解剖结构适当移动探头 PRB 的能力。缺乏经验可能妨碍操作员采集到从诊断角度看质量充分高的超声扫描数据 USD。受迫状况也可能妨碍操作员采集到能够进行可靠诊断的超声扫描数据 USD。

[0027] 布置图 1 中图示的超声成像系统 UIS 以提高操作员采集具有充分高质量的超声扫描数据 USD 的能力。为此,用户接口 UIF 可以装备有帮助键,操作员可以按下帮助键以获得视觉辅助。用户接口 UIF 还可以在显示装置 DPL 上显示帮助图标。帮助图标可以叠加在与工作流程规程程序 WPP 相关的图像或超声图像上。在任何情况下,用户接口 UIF 允许操作员指出他或她需要视觉辅助。

[0028] 响应于对视觉辅助的请求,控制器 CTRL 从视听辅助数据库 VAD 选择视觉辅助数据 VA 并将视觉辅助数据 VA 作为辅助视觉表示应用于显示处理器 DPR。于是图 1 中图示的子图像 AV 可以显示从视听辅助数据库 VAD 中选择的视觉辅助数据 VA。备选地,可以在全屏模式下显示视觉辅助数据 VA。在以子图像形式呈现视觉辅助数据 VA 时,超声成像系统 UIS 允许操作员移动子图像并改变子图像的尺寸。为此,控制器 CTRL 可以包括与用户接口 UIF 的物理元件交互的一个或多个特定软件构成,所述物理元件例如是鼠标和一个或多个按钮或按键。

[0029] 视觉辅助数据 VA 可以包括一个或多个静止图像或一个或多个视频或两者的组合。多个静止图像或多个视频可以例示备选超声成像技术。例如,在难以对患者应用超声成像或外伤阻止基本模式的超声成像的情况下,这可能是特别有用的。视觉辅助数据 VA 还可以包括声音和口头指令,其可以利用形成超声成像系统 UIS 的一部分的扬声器来提供。

[0030] 显示的视觉辅助数据 VA 例示了针对感兴趣解剖结构的探头放置和扫描移动的最好做法。可能已经在工作流程规程程序 WPP 已执行的一个或多个步骤中识别出视觉辅助数据 VA 涉及的感兴趣解剖结构。操作员可以模拟探头放置和扫描移动,所述模拟在显示装置

DPL 上在子图像 AV 中或以全屏模式、或以其他方式进行显示。这可以显著提高拍摄到具有充分高诊断价值的超声扫描数据 USD 的机会。超声成像系统 UIS 优选允许操作员对视觉辅助数据 VA 中包括的视频进行倒带、循环、快进、低速播放和暂停。

[0031] 因此,即使在操作员缺乏经验的情况下,他或她也能够操作超声成像系统 UIS,使得超声扫描数据 USD 具有充分高的诊断价值。然而,操作员可能不能基于表示超声扫描数据 USD 的显示图像 DIS 进行诊断。更为严重的是,可能在超声成像系统 UIS 附近没有人能够进行诊断。例如,在乡村诊所、欠发达国家和战场上可能是这种情况。在这种情况下,应当将超声扫描数据 USD 或根据其生成的显示图像 DIS 或两者都传送到有能够进行诊断的专家的远程位置。这可以适于作为远程医学。

[0032] 图 1 中图示的超声成像系统 UIS 允许操作员或针对该事件的任何其他人向远程专家发送超声扫描数据 USD 或根据其生成的图像或两者。操作员可以在采集超声扫描数据 USD 的同时或在已经采集超声扫描数据 USD 之后发起数据传输。在后一种情况下,可以将超声扫描数据 USD 存储在例如存储模块 STM 中。控制器 CTRL 可以基于由操作员或另一个人指定的传输参数控制数据传输。控制器 CTRL 令超声扫描数据 USD 被施加到通信模块 TRX。控制器 CTRL 还可以适当地配置通信模块 TRX,从而根据已经指定的传输参数发送超声扫描数据 USD。例如,如果经由因特网进行数据传输,操作员可以指定远程专家可以到达的 URL 或电子邮件地址。如果经由无线电装置进行数据传输,操作员可以指定特定信道。可以使用加密来发射超声扫描数据 USD。

[0033] 图 2 图示了为了按照请求提供视觉辅助数据 VA,图 2 中图示的控制器 CTRL 可以执行的一系列步骤 S1-S8。该系列步骤 S1-S8 可以形成例如存储模块 STM 中存储的工作流程规程序 WPP 的部分。可以将图 2 视为软件程序,即一组指令的流程图表示,该组指令令控制器 CTRL 执行下文参考图 2 所述的各种操作。

[0034] 在步骤 S1(RQ_VA?)中,控制器 CTRL 检查是否有对视觉辅助的请求。如上所述,操作员可以利用用户接口 UIF 表达对视觉辅助的请求。亦即,控制器 CTRL 可以连续监测用户接口 UIF,换言之,可以确定是否表达了对视觉辅助的请求。如果有对视觉辅助的请求,控制器 CTRL 接下来执行步骤 S2。

[0035] 在步骤 S2(DET_S-WPP)中,控制器 CTRL 探测当前正在执行的工作流程规程序 WPP 的步骤。亦即,控制器 CTRL 获得关于超声成像采集过程的状况信息以及在做出对视觉辅助的请求时已经到达该过程中的点。

[0036] 在步骤 S3(RTV_VA@VDB)中,控制器 CTRL 从视听辅助数据库 VAD 检索涉及工作流程规程序 WPP 的当前步骤的视觉辅助数据 VA。更具体而言,将已经检索出的视觉辅助数据 VA 施加到显示处理器 DPR。视听辅助数据库 VAD 可以包括与工作流程规程序 WPP 中的各个步骤相关的各种要素。尽管如此,要素可以涉及各种不同步骤;不同步骤可以共享特定要素。控制器 CTRL 选择与工作流程规程序 WPP 的当前步骤相关的一个或多个要素。

[0037] 在步骤 S4(RND_VA)中,控制器 CTRL 根据适用的呈现的参数控制视觉辅助数据 VA 的呈现。一开始,可以按照默认方式呈现视觉辅助数据 VA,类似于按下媒体播放机播放按钮时发生的情况那样。

[0038] 在步骤 S5(Δ RND_PAR?)中,控制器 CTRL 检查操作员是否已经指定了与当前参数不同的呈现参数。操作员可以指定各种不同的与呈现相关的动作,例如播放、倒带、循环、

快进、低速播放和暂停。通常用于视频的其他呈现相关的动作也是可能的。在视觉辅助数据 VA 包括视频的情况下,操作员可以使该音频静音。例如,在超声扫描数据 USD 包括可以被作为音频呈现的信息的情况下这个特征可能是有用的。因此,操作员能够决定侦听患者身体部分 BDY 之内的生理过程,而不是侦听与视觉辅助数据 VA 相关联的口头指令。

[0039] 在步骤 S6 (APPL) 中,控制器 CTRL 应用操作员在步骤 S5 中已经指定的一个或多个呈现参数。控制器 CTRL 继续根据适用的呈现参数呈现视觉辅助数据 VA,这是通过返回步骤 S4 代表的。如果未指定不同的呈现参数,控制器 CTRL 在步骤 S5 之后执行步骤 S7。

[0040] 在步骤 S7 (QT ?) 中,控制器 CTRL 检查操作员是否请求停止呈现视觉辅助数据 VA。如果操作员已经做出了这种请求,控制器 CTRL 在步骤 S8 (TRM) 中令呈现停止。这例如可以涉及关闭图 1 中图示的子图像 AV。在操作员未做出这种请求的情况下,控制器 CTRL 继续根据适用的参数呈现视觉辅助数据 VA。图 2 利用返回到步骤 S4 代表了这种情况。

[0041] 在 workflow 规程程序 WPP 到达新步骤的情况下,尽管操作员未要求停止呈现,但控制器 CTRL 仍可以执行步骤 S2-S8,用于 workflow 规程程序 WPP 中的新步骤。在这种情况下,操作员继续在工作流程规程程序 WPP 的所有几个步骤中接收视觉辅助。

[0042] 结语:

[0043] 上文参考附图进行的详细描述仅仅是权利要求中界定的本发明和附加特征的例示。可以通过很多不同方式实施本发明。为了例示这一点,简要指明了一些备选方案。

[0044] 可以有利地将本发明应用于与超声成像相关的很多种产品或方法。例如,可以在针对超声成像目的配置的便携式计算机中应用本发明。该便携式计算机可以与例如专用超声成像模块接口连接,超声成像模块例如包括一个或多个射束形成器以及用于向探头施加激活信号并处理来自探头的接收信号的其他电路。这种专用超声成像模块通常将包括模拟到数字转换器和数字到模拟转换器。

[0045] 向患者施加探头的优选模式的视觉表示未必涉及到具有超声换能器的探头。探头可以是例如 ECG 探头 (ECG 是心电图的缩写)。操作员可以模拟在显示装置上呈现的 ECG 引线放置的优选方式。

[0046] 根据本发明的超声成像系统有很多方法来从数据库检索提供视觉辅助的视觉表示。图 1 图示了数据库或其至少一部分驻留在形成超声成像系统一部分的存储模块中的范例。在另一实施方式中,数据库可以驻留在远程存储模块中,例如,可以借助通信模块访问该远程存储模块。参考图 1,可以对控制器 CTRL 编程控制,从而与远程数据库建立连接,从数据库检索感兴趣的视觉表示。

[0047] 广义而言,有很多利用硬件或软件或两者结合实施功能实体的方式。尽管一般优选进行如详细描述中指出的基于软件的实施,但决不排除基于硬件的实施。例如,同样可以利用专用电路实现上文描述的任何功能实体,专用电路具有特定拓扑,限定相关功能实体执行的一个或多个操作。在系统或功能实体中包括一个或多个专用电路以及一个或多个适当编程的处理器时,混合式实施也是可能的。

[0048] 尽管附图将不同功能实体示为不同的块,但这决不排除单一实体执行几项功能或几个实体执行单一功能的实施。就此而言,附图是非常概略的。例如,参考图 1,可以对单一可编程电路编程控制以执行属于控制器 CTRL 的操作以及属于超声扫描组件 ISA 的操作。

[0049] 有很多种存储和分发一组指令的方法,亦即,允许超声成像系统根据本发明工作

的软件。例如,可以在诸如光盘或存储电路的适当介质中存储软件。可以将其中存储了软件的介质作为个体产品或与另一种可以执行软件的产品一起供应。这样的介质也可以是能够执行软件的产品的一部分。也可以通过通信网络分布软件,通信网络可以是有线的、无线的或混合式的。例如,可以通过因特网分布软件。可以使软件能够借助服务器下载。下载可以是收费的。

[0050] 本文前面做出的评论论证了参考附图做出的详细描述是为了例示而非限制本发明。有很多备选方案落在所附权利要求的范围中。权利要求中的任何附图标记都不应被解释为限制权利要求。“包括”一词不排除权利要求中列举的元件或步骤以外的元件或步骤的存在。元件或步骤前的单数冠词不排除存在复数个这样的元件或步骤。相应从属权利要求界定相应额外特征的简单事实不排除对应于从属权利要求组合的额外特征的组合。

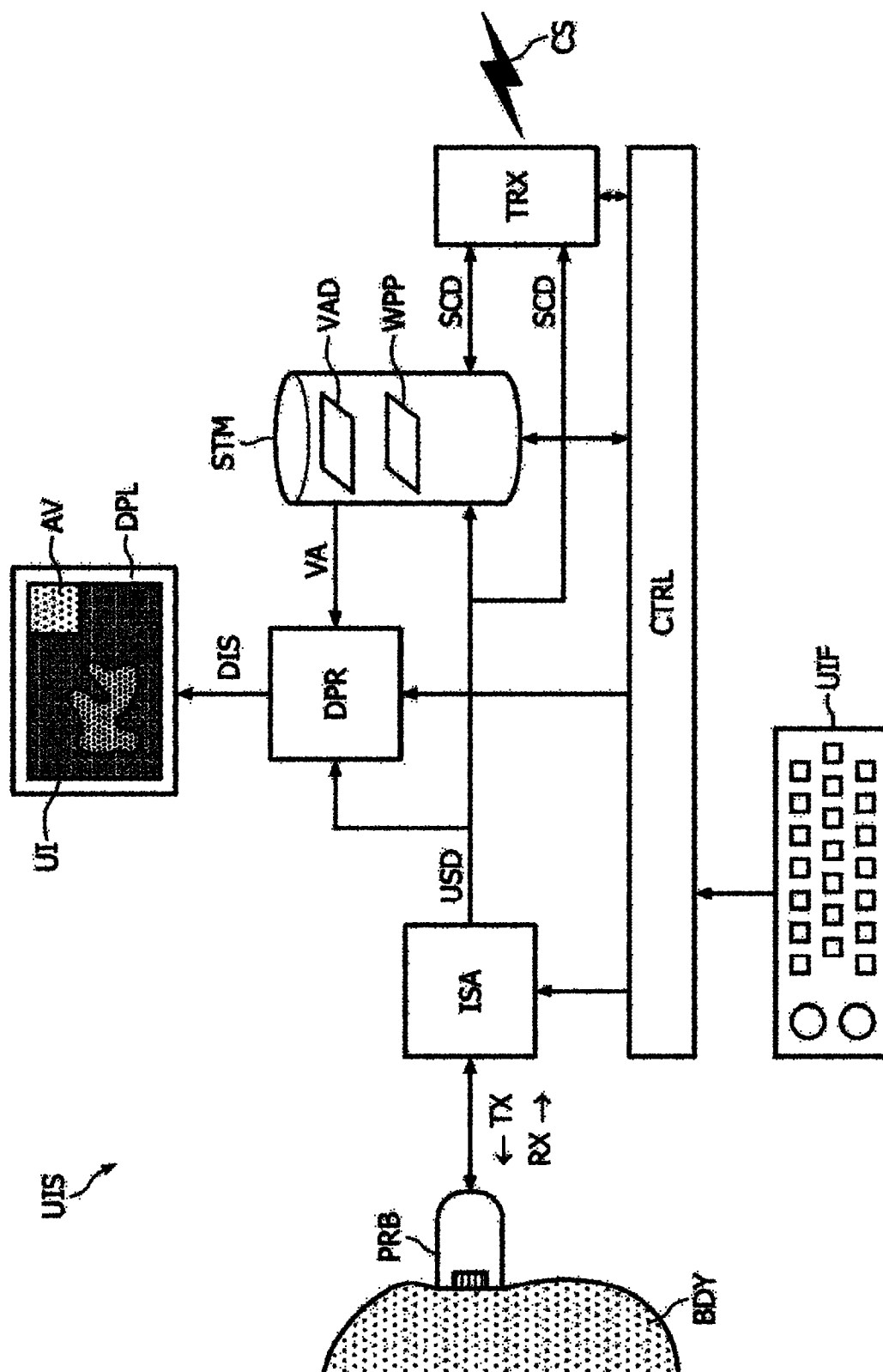


图 1

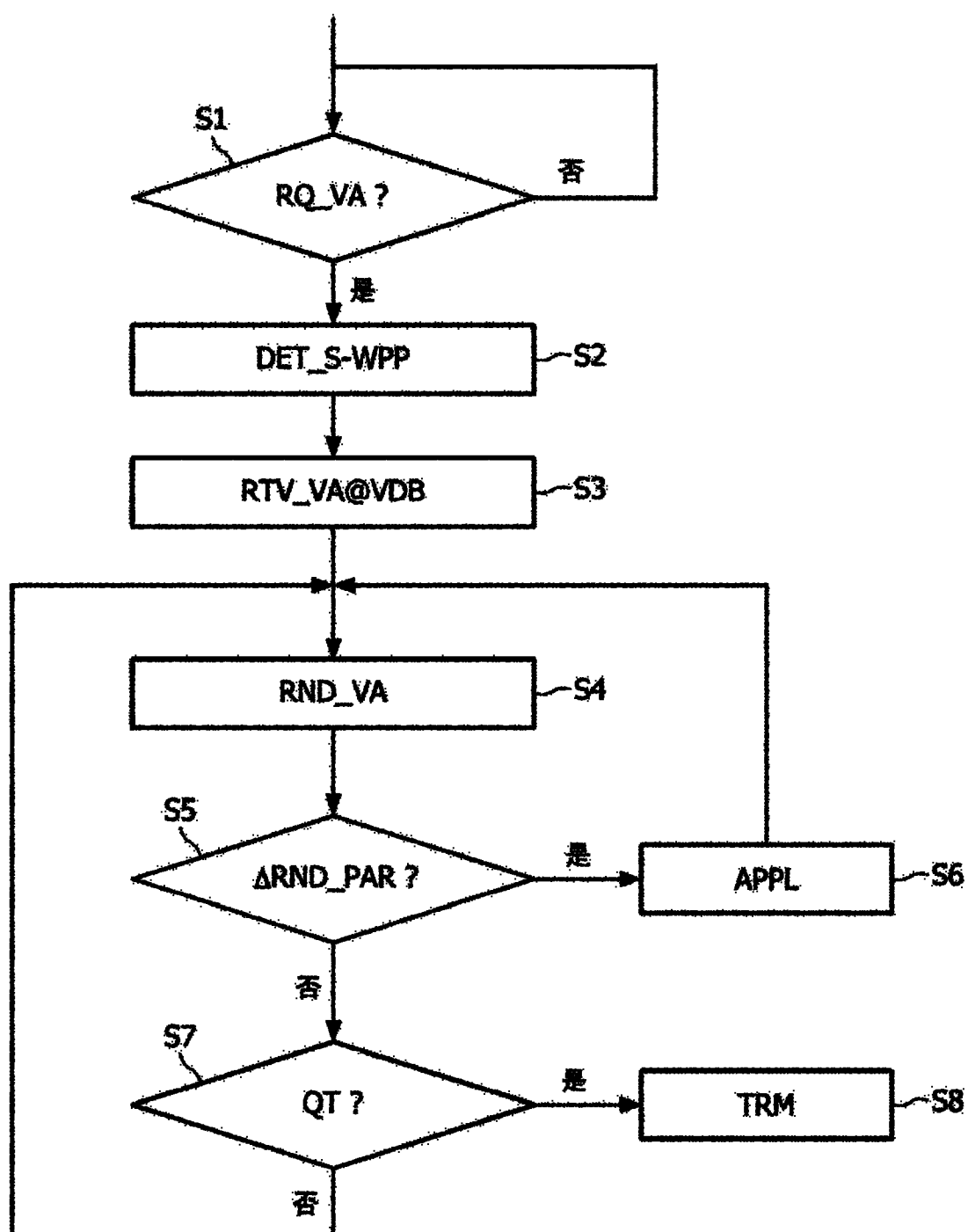


图 2

专利名称(译)	超声成像		
公开(公告)号	CN102144234A	公开(公告)日	2011-08-03
申请号	CN200980134195.6	申请日	2009-08-24
[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)	皇家飞利浦电子股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	皇家飞利浦电子股份有限公司		
[标]发明人	A斯努克 R加尔吉 M维翁		
发明人	A·斯努克 R·加尔吉 M·维翁		
IPC分类号	G06F19/00 A61B8/00		
CPC分类号	A61B8/00 G06F19/321 A61B8/465 A61B8/42 G06F19/325 G06F19/3406 G09B23/286 G16H30/20 G16H40/63 G16H40/67 G16H70/20		
代理人(译)	王英 刘炳胜		
优先权	61/093744 2008-09-03 US		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种超声成像系统(UIS)包括允许操作员请求视觉辅助的用户接口(UIF)。响应于对视觉辅助的请求，控制器(CTRL)从数据库检索向患者施加探头的优选方式的视觉表示并令显示装置(DPL)呈现所述视觉表示。优选但并非必须地，控制器(CTRL)探测工作流程程序(WPP)中正在执行的步骤。然后控制器(CTRL)从数据库选择与正在执行的步骤相关的视觉表示。

