



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103845076 B

(45)授权公告日 2019.07.23

(21)申请号 201210508940.2

(22)申请日 2012.12.03

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 103845076 A

(43)申请公布日 2014.06.11

(73)专利权人 深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司

地址 518057 广东省深圳市南山区高新技术产业园区科技南十二路迈瑞大厦

(72)发明人 金蒙 丛龙飞 陈小萍

(74)专利代理机构 深圳鼎合诚知识产权代理有限公司 44281

代理人 郭燕

(51)Int.Cl.

A61B 8/00(2006.01)

(56)对比文件

CN 101011266 A,2007.08.08,

CN 101035468 A,2007.09.12,

审查员 余红敏

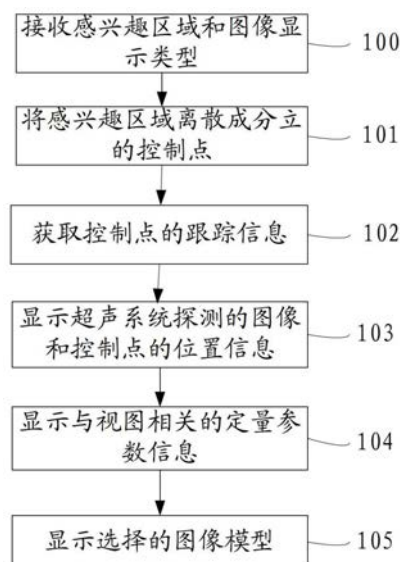
权利要求书2页 说明书8页 附图2页

(54)发明名称

超声系统及其检测信息的关联方法和装置

(57)摘要

本申请公开了一种超声系统及其检测信息的关联方法和装置,该方法包括接收操作者在超声系统探测图像上选定的感兴趣区域和图像显示类型;将感兴趣区域离散成分立的控制点;对控制点进行运动跟踪,得到跟踪信息;将超声系统探测的图像和控制点的位置信息配置到显示器的第一显示区域进行显示;将与视图相关的定量参数信息配置到显示器的第二显示区域进行显示;根据图像显示类型选择与超声系统探测图像对应的图像模型,并将图像模型配置到显示器的第三显示区域进行显示。本申请提供一种超声系统检测信息的关联方法和装置,能将超声系统获取的信息在显示屏上以一种更直观地方式显示出来。



1. 一种超声系统检测信息的关联方法,其特征在于,包括以下步骤:
接收操作者在超声系统探测图像上选定的感兴趣区域和图像显示类型;
将感兴趣区域离散成分立的控制点;
对控制点进行运动跟踪,得到跟踪信息,所述跟踪信息包括控制点在每帧视图中的位置信息和与视图相关的定量参数信息,定量参数信息中包括定量参数值;
将超声系统探测的图像和控制点的位置信息配置到显示器的第一显示区域进行显示;
将与视图相关的定量参数信息配置到显示器的第二显示区域进行显示;
根据图像显示类型选择与超声系统探测图像对应的图像模型,并将图像模型配置到显示器的第三显示区域进行显示,以用模型这种图标的方式直观地表示超声系统探测图像的显示类型;其中,定量参数信息、超声系统探测图像和超声系统探测图像对应的图像模型具有关联性。
2. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述将与视图相关的定量参数信息配置到显示器的第二显示区域进行显示包括:
基于预设的节段计算感兴趣区域的各节段的定量参数值;
根据每节段的定量参数值和其对应的视图帧的检测时间生成与该节段对应的定量参数曲线;
将定量参数曲线显示在第二显示区域。
3. 如权利要求2所述的方法,其特征在于,所述第三显示区域更靠近第一显示区域或更靠近第二显示区域。
4. 如权利要求2或3所述的方法,其特征在于,在显示图像模型时基于预设的节段数量将图像模型划分为若干节段,对图像模型中的各节段进行不同颜色的填充,在生成定量参数曲线时对各节段对应的定量参数曲线进行颜色编码,定量参数曲线的颜色与各自对应节段的颜色一致。
5. 如权利要求4所述的方法,其特征在于还包括,接收操作者在图像模型进行的节段选择操作,将选择的节段进行突出显示或隐藏,将与选择的节段对应的定量参数曲线也进行突出显示或隐藏;或者接收操作者在图像模型进行的节段选择操作,将未被选择的节段进行隐藏,将与未被选择的节段对应的定量参数曲线也进行隐藏。
6. 如权利要求4所述的方法,其特征在于还包括,获取对各节段跟踪结果的判断结果,将与判断结果对应的标记显示在图像模型的对应节段上。
7. 一种用于超声系统的检测信息关联装置,其特征在于包括:
运动跟踪单元,用于接收操作者在超声系统探测图像上选定的感兴趣区域和图像显示类型,将感兴趣区域离散成分立的控制点,对控制点进行运动跟踪;
跟踪结果计算单元,从运动跟踪单元获得控制点在每帧视图中的位置信息,计算与视图相关的定量参数信息,定量参数信息中包括定量参数值;
显示配置单元,用于将超声系统探测的图像和控制点的位置信息配置到显示器的第一显示区域进行显示,将与视图相关的定量参数信息配置到显示器的第二显示区域进行显示,根据图像显示类型选择与超声系统探测图像对应的图像模型,并将图像模型配置到显示器的第三显示区域进行显示,以用模型这种图标的方式直观地表示超声系统探测图像的显示类型;其中,定量参数信息、超声系统探测图像和超声系统探测图像对应的图像模型具

有关联性。

8. 如权利要求7所述的装置,其特征在于,所述显示配置单元在将与视图相关的定量参数信息配置到显示器的第二显示区域进行显示是基于预设的节段计算感兴趣区域的每节段的定量参数值,然后根据每节段的定量参数值和其对应的视图帧的检测时间生成与节段对应的定量参数曲线,将定量参数曲线显示在第二显示区域。

9. 如权利要求8所述的装置,其特征在于,每节段的定量参数值等于该节段所包含控制点的定量参数值的加权和或平均值。

10. 如权利要求8或9所述的装置,其特征在于,所述显示配置单元在显示图像模型时基于预设的节段数量将图像模型划分为若干节段,对图像模型中的各节段进行不同颜色的填充,在生成定量参数曲线时对各节段对应的定量参数曲线进行颜色编码,定量参数曲线的颜色与各自对应节段的颜色一致。

11. 如权利要求10所述的装置,其特征在于还包括,所述显示配置单元基于操作者在图像模型进行的节段选择操作,将选择的节段进行突出显示或隐藏,将与选择的节段对应的定量参数曲线也进行突出显示或隐藏;或者所述显示配置单元基于操作者在图像模型进行的节段选择操作,将未被选择的节段进行隐藏,将与未被选择的节段对应的定量参数曲线也进行隐藏。

12. 如权利要求10所述的装置,其特征在于还包括,所述显示配置单元将与各节段跟踪结果的判断结果对应的标记显示在图像模型的对应节段上。

13. 如权利要求7所述的装置,其特征在于,超声系统探测的图像为心脏的图像,定量参数为速度、位移、应变或应变率。

14. 一种超声系统,其特征在于包括:

图像采集模块,图像采集模块包括用于通过超声探头发射超声波的发射模块,和接收回波信号的接收模块;

波束合成模块,用于对回波信号进行处理,得到B-Mode超声图像;

如权利要求7至13中任一项所述的检测信息关联装置,其用于基于B-Mode超声图像对检测信息进行关联处理。

超声系统及其检测信息的关联方法和装置

技术领域

[0001] 本申请涉及医疗成像领域,尤其涉及超声系统及其检测信息的关联方法和装置。

背景技术

[0002] 超声系统可用于心脏运动图像和参数的获取,在心动图获取过程中不需要注射造影剂、同位素或其它染料,病人和医生不受放射性物质辐射,方法简便,可多次重复,可在床旁进行,通过多平面、多方位超声成像可对每个心腔检查。目前常用的超声心动图检查模式有B-Mode模式、组织多普勒模式(TDI)。B-Mode模式用于获得心脏的动态解剖信息,医生可以根据B-Mode模式下获得的电影文件对心脏运动情况进行分析。近年来,基于斑点跟踪技术(SpeckleTracking)的超声图像运动跟踪技术成为一个正在快速发展的方向。SpeckleTracking技术通过跟踪超声图像中超声散射斑点在B型超声图像中的位置,从而获得对应的组织的位置变化关系。

[0003] 在利用斑点跟踪技术对感兴趣区域进行跟踪后,可将获得的信息显示在显示屏上,例如可采用不同的图像、图表和文字的方式进行信息显示,文字常用来对图像或图表进行说明,例如表明图像的类型,在显示的信息量巨大的情况下,可能使得文字难于被用户观察到。

发明内容

[0004] 本申请提供一种超声系统检测信息的关联方法和装置,将超声系统获取的信息在显示屏上以一种更直观地方式显示出来。

[0005] 本申请的一方面,提供一种超声系统检测信息的关联方法,包括以下步骤:

[0006] 接收操作者在超声系统探测图像上选定的感兴趣区域和图像显示类型;

[0007] 将感兴趣区域离散成分立的控制点;

[0008] 对控制点进行运动跟踪,得到跟踪信息,所述跟踪信息包括控制点在每帧视图中的位置信息和与视图相关的定量参数信息,定量参数信息中包括定量参数值;

[0009] 将超声系统探测的图像和控制点的位置信息配置到显示器的第一显示区域进行显示;

[0010] 将与视图相关的定量参数信息配置到显示器的第二显示区域进行显示;

[0011] 根据图像显示类型选择与超声系统探测图像对应的图像模型,并将图像模型配置到显示器的第三显示区域进行显示。

[0012] 本申请的又一方面,提供一种用于超声系统的检测信息关联装置包括:

[0013] 运动跟踪单元,用于接收操作者在超声系统探测图像上选定的感兴趣区域和图像显示类型,将感兴趣区域离散成分立的控制点,对控制点进行运动跟踪;

[0014] 跟踪结果计算单元,从运动跟踪单元获得控制点在每帧视图中的位置信息,计算与视图相关的定量参数信息,定量参数信息中包括定量参数值;

[0015] 显示配置单元,用于将超声系统探测的图像和控制点的位置信息配置到显示器的

第一显示区域进行显示,将与视图相关的定量参数信息配置到显示器的第二显示区域进行显示,根据图像显示类型选择与超声系统探测图像对应的图像模型,并将图像模型配置到显示器的第三显示区域进行显示。

[0016] 本申请的又一方面,提供一种超声系统,包括:

[0017] 图像采集模块,图像采集模块包括用于通过超声探头发射超声波的发射模块,和接收回波信号的接收模块;

[0018] 波束合成模块,用于对回波信号进行处理,得到B-Mode超声图像;和

[0019] 上述的检测信息关联装置,其用于基于B-Mode超声图像对检测信息进行关联处理。

[0020] 本申请利用模型这种图标的方式对当前显示内容进行了标识,可以帮助用户直观了解当前图像显示的内容,降低了文字等其他方式带来的查找困难和错误认知的可能性。

附图说明

[0021] 图1为本申请一种实施例的超声系统结构图;

[0022] 图2为本申请一种实施例的超声系统检测信息的关联方法流程图;

[0023] 图3为本申请应用举例中的心脏视图切面类型图;

[0024] 图4为图3中心脏四腔心切面节段模型的不同显示形式示意图;

[0025] 图5为本申请应用举例中的心脏节段模型跟踪某一节段的跟踪结果是否有效标识示意图。

具体实施方式

[0026] 下面通过具体实施方式结合附图对本发明作进一步详细说明。

[0027] 如图1所示,超声系统包括超声探头1、图像采集模块2、波束合成模块3、处理器4和显示器5。

[0028] 图像采集模块2包括发射模块21和接收模块22,发射模块21驱动超声探头1(换能器)按照选定的发射模式发射超声波束,探头中具有若干阵元,每个阵元都可发射超声波束。当对被检查者(例如病人)进行检查时,探头的表面接触被检查者的皮肤,探头的阵元向被检查者体内发射超声波束。由于探头的阵元发射一定功率的超声波束,超声探头发射的超声波进入被检测组织后,被组织反射,产生返回到超声探头的回波,回波被接收模块22接收,经处理后提供给波束合成模块3,本申请实施例中,回波经波束合成模块3处理后得到超声图像。处理器4对超声图像进行处理,显示器5用于显示超声图像和其它与图像关联的信息。

[0029] 以采用B-Mode模式对运动组织进行检查为例,回波经波束合成模块3处理后得到B-Mode超声图像。处理器4需要对B-Mode超声图像进行运动跟踪并进行信息关联。在一种实施例中,处理器4包括运动跟踪预处理部41和运动跟踪后处理部42,B-Mode超声图像经过运动跟踪预处理部41后显示在显示器5上,用户可以对B-Mode超声图像进行操作、控制,如选定和/或调整ROI区域。运动跟踪后处理部42根据选定的ROI区域进行运动跟踪,根据运动跟踪的结果计算相关参数并将相关参数和显示的超声图像进行关联显示。用户可以选择定量参数在显示界面进行显示。

[0030] 在本发明实施例中,运动跟踪后处理部42包括检测信息关联装置421。检测信息关联装置421基于对B-Mode超声图像的运动跟踪结果,对检测的信息进行关联处理,并将处理结果显示到显示器5的不同显示区域上。当然,检测信息关联装置421也可以从存储介质中读取超声图像进行相关处理后并将处理结果显示到显示器5的不同显示区域上。

[0031] 在一种实施例中,检测信息关联装置421包括:运动跟踪单元4211、跟踪结果计算单元4212和显示配置单元4213。

[0032] 运动跟踪单元4211用于接收操作者在超声系统探测图像上选定的感兴趣区域和图像显示类型,将感兴趣区域离散成分立的控制点,对控制点进行运动跟踪,其中,选定的感兴趣区域的边界可以通过操作者在超声系统探测图像的第一帧或者某一帧上手动描述得到,感兴趣区域的形状、大小和位置可根据操作者的需要进行调整。

[0033] 跟踪结果计算单元4212从运动跟踪单元4211获得控制点在每帧视图中的位置信息,计算与视图相关的定量参数信息,定量参数信息中包括定量参数值。

[0034] 显示配置单元4213用于将超声系统探测的图像和控制点的位置信息配置到显示器5的第一显示区域51进行显示,将与视图相关的定量参数信息配置到显示器5的第二显示区域52进行显示,根据图像显示类型选择与超声系统探测图像对应的图像模型,并将图像模型配置到显示器5的第三显示区域53进行显示,其中,显示配置单元4213在将与视图相关的定量参数信息配置到显示器5的第二显示区域52进行显示是基于预设的节段计算感兴趣区域的每节段的定量参数值,然后根据每节段的定量参数值和其对应的视图帧的检测时间生成与节段对应的定量参数曲线,每节段的定量参数值等于该节段所包含控制点的定量参数值的加权和或平均值,另外,显示配置单元4213在显示图像模型时基于预设的节段数量将图像模型划分为若干节段,对图像模型中的各节段进行不同颜色的填充,在生成定量参数曲线时对各节段对应的定量参数曲线进行颜色编码,定量参数曲线的颜色与各自对应节段的颜色一致,此外,当操作者在对图像模型的节段进行选择操作时,显示配置单元4213可以将操作者选择的节段在显示器5进行突出显示或隐藏,并将与选择的节段对应的定量参数曲线也进行突出显示或隐藏;也可以将未被选择的节段进行隐藏,并将与未被选择的节段对应的定量参数曲线也进行隐藏,最后,显示配置单元4213将与各节段跟踪结果的判断结果对应的标记显示在图像模型的对应节段上。第三显示区域53更靠近第一显示区域51或更靠近第二显示区域52。

[0035] 检测信息关联装置421可以是记录有可实现上述功能的程序的一个集成芯片或多个集成芯片。

[0036] 如图2所示为基于上述超声系统的一种超声系统检测信息的关联方法,包括以下步骤:

[0037] 步骤100,接收感兴趣区域和图像显示类型。

[0038] 接收操作者根据显示器上显示的超声图像,在其上选定的感兴趣区域和图像显示类型。其中,选定的感兴趣区域的边界可通过操作者在超声系统探测图像的第一帧或者某一帧上手动描述得到,感兴趣区域的形状、大小和位置可根据操作者的需要进行调整。超声系统探测图像可以通过图像采集模块采集得到,也可从存储介质中读取得到,本实施中,超声系统探测图像是通过图像采集模块采集得到的B-Mode超声图像。图像显示类型可以在显示界面上以图标形式出现,也可以在显示界面上以下拉菜单形式出现,用户根据需要选择

B-Mode超声图像的图像显示类型,B-Mode超声图像根据选择的图像显示类型进行相应形态显示。

[0039] 步骤101,将感兴趣区域离散成分立的控制点。

[0040] 步骤102,获取控制点的跟踪信息。

[0041] 对控制点进行运动跟踪,可采用块匹配的方法进行跟踪,得到跟踪信息,跟踪信息包括控制点在每帧视图中的位置信息和与视图相关的定量参数信息,定量参数信息可以是与感兴趣区域运动相关的参数,如速度、位移,也可以是与感兴趣区域自身相关的参数,如应变、应变率。定量参数信息中可以包括某定量参数的参数值以及其检测时间信息,还可以包括控制点的位置信息。控制点的位置信息可用于确定控制点所属的节段。

[0042] 步骤103,显示超声系统探测的图像和控制点的位置信息。

[0043] 将超声系统探测的图像和控制点的位置信息配置到显示器的第一显示区域进行显示。

[0044] 步骤104,显示与视图相关的定量参数信息。

[0045] 将与视图相关的定量参数信息配置到显示器的第二显示区域进行显示,具体是将定量参数值和测量该值的时间表示在二维坐标系中,生成随时间变化的定量参数曲线图。

[0046] 步骤105,显示选择的图像模型。

[0047] 根据图像显示类型在图像模型库中选择与超声系统探测图像对应的图像模型,并将图像模型配置到显示器的第三显示区域进行显示。

[0048] 本实施例中,步骤103、104和105并不一定按照上述的顺序,其可以是同时显示,也可以先后显示,也可以先显示图像模型,再显示定量参数曲线等。

[0049] 根据人们的使用习惯,图形往往比文字更容易被发现和识别,图形会更直观,人们不用去过多考虑图形的含义,而人们看到文字后往往需要去理解文字所表达的含义。本实施例为用户提供了友好的使用界面,将图像显示类型用模型图直观地表示在显示屏上,用户根据模型即可知道超声图像的显示类型,不需要在显示界面上的众多信息中查找显示类型的文字说明,也不需要找到文字后去理解文字的含义。

[0050] 在一种具体实施例中,按照预先的设定,将超声图像分为若干节段,对每一节段用一对应的定量参数曲线进行关联,定量参数曲线的生成步骤包括:基于预设的节段计算感兴趣区域的每节段的定量参数值,根据每节段的定量参数值和其对应的视图帧的检测时间生成与节段对应的定量参数曲线。在显示图像模型也可以基于预设的节段数量将图像模型划分为若干节段。

[0051] 为突出定量参数与超声图像节段的关联性,在另一种具体实例中,在显示图像模型时对图像模型中的各节段进行不同颜色的填充,在生成定量参数曲线时对各节段对应的定量参数曲线进行颜色编码,定量参数曲线的颜色与各自对应节段的颜色一致。

[0052] 根据定量参数曲线和图像模型节段的颜色一致性,可清楚地知道哪个定量参数曲线对应图像模型的哪个节段,再根据图像模型和实际显示的超声图像的节段的一致性,可清楚地知道哪个定量参数曲线对应实际显示的超声图像上的哪个节段,从而将图像信息和定量参数信息关联起来。

[0053] 为了更便于用户就近观察,第三显示区域更靠近第一显示区域或更靠近第二显示区域。

[0054] 当操作者在对图像模型的节段进行选择操作时,本申请的检测信息关联装置可将操作者选择的节段进行突出显示或隐藏,并将与选择的节段对应的定量参数曲线也进行突出显示或隐藏;也可以将未被选择的节段进行隐藏,并将与未被选择的节段对应的定量参数曲线也进行隐藏。

[0055] 另外,检测信息关联装置还可获取对各节段跟踪结果的判断结果,将与判断结果对应的标记显示在图像模型的对应节段上。

[0056] 下面以采用上述装置和方法对心脏运动进行跟踪为例进行说明。

[0057] 首先,超声系统通过图像采集模块采集或者从存储介质中读取的方式,得到B-Mode心脏运动超声图像,处理器中的运动跟踪预处理部将心脏运动超声图像处理后显示在显示器上,用户根据图像的类型在显示器的操作界面上通过视图切面类型标识按钮选择当前载入图像的心脏视图切面类型,从而完成图像显示类型的选择,然后在载入图像的第一帧或者某一帧上输入运动跟踪的ROI(即感兴趣区域),输入方法可以是手动对ROI的边界进行描述,然后系统根据用户输入生成ROI;生成ROI后,用户可以对ROI进行调整,对ROI的调整可以包括对ROI形状、位置、大小等进行调节;在完成对ROI的输入和调节后,用户点击开始跟踪按钮,系统处理器的运动跟踪后处理部开始对ROI的运动进行自动识别和跟踪,跟踪方法可以是将ROI离散成若干控制点,对控制点的运动采用块匹配的方法进行跟踪,得到每一帧图像上控制点的位置,跟踪过程中系统显示当前跟踪进度条,跟踪完成后,系统播放跟踪结果,跟踪结果根据每一帧图像上控制点的位置对ROI的形变和位移等进行重建,将重建结果显示在对应的图像上。在运动跟踪回放过程中,用户可以对跟踪结果的准确性进行目测。在跟踪结果回放完成后,系统自动进入定量参数显示界面,定量参数可以是与ROI运动相关的参数,如速度、位移,也可以是与ROI自身相关的参数,如应变、应变率;此时,用户需要对之前回放的跟踪结果是否准确做出判定,如果用户认为跟踪结果不准确,系统允许用户重新载入其他视图图像,或者在当前载入图像上重新输入并调节ROI;如果用户对跟踪结果表示认可,则系统允许用户回放跟踪结果,用以观察ROI的运动情况,另外用户可以在参数显示界面上选择用户关心的定量参数进行显示,系统可以进一步允许用户对选择的定量参数相关信息记录到牛眼图中,并根据视图类型信息、定量参数结果和牛眼图的结果生成相关报告。

[0058] 系统的显示器中还可以包括一个当前帧图像显示窗口和若干个滑动条、下拉菜单、选择按钮等;当前帧显示窗口用以显示当前帧图像。正在选择图像显示类型时,用户可根据当前帧显示的图像切面类型在下拉菜单、选择按钮等选择对应的切面类型名称。选择视图切面类型后,当前帧图像显示窗口内显示一个心脏节段模型,用于标示切面类型。在选定感兴趣区域时,用户可以使用鼠标、轨迹球等输入设备在当前帧(即当前的超声图像)显示窗口上对ROI的边界进行描述,描述完成后,系统根据用户输入生成ROI,用户可以对ROI的形状、大小和位置等进行调节,调节方法通过用户使用鼠标、轨迹球等输入设备对ROI、ROI的边界进行拖动完成,也可以通过显示界面上的按钮、滑动条等实现相应功能对ROI进行调节。完成调节后,用户可以点击开始跟踪按钮,系统进入ROI运动跟踪过程。跟踪过程中,系统显示跟踪进度条,在完成跟踪过程,系统播放跟踪运动结果。

[0059] 在完成对图像运动跟踪和定量参数计算后,系统对计算结果在显示器上的相关区域进行显示,显示界面至少包含一个跟踪结果显示区域即第一显示区域,一个定量参数曲

线显示区域即第二显示区域和第三显示区域,还可以包含一个综合信息显示区域。跟踪结果显示区域用于显示不同时刻图像中选定的ROI运动跟踪的结果。ROI区域被分成若干小区域或者节段,用以标示区分心脏的不同区域。跟踪结果显示区域可以包含一个用于显示心电信号的区域,用于标识当前帧图像的时间信息。结果显示区域可以动态回放显示心脏图像和ROI的运动跟踪的结果。定量参数显示区域应当包含至少一条与当前视图相关的定量参数曲线(在第二显示区域内显示)、曲线所显示的定量参数名称、一个心脏节段模型示意图(在第三显示区域内显示)。心脏节段模型示意图可以位于显示窗口的任意位置,如位于当前帧图像显示区域内。定量参数显示区域可以用图表的方式显示,其中图表中一个坐标轴表示时间,另一个坐标轴表示定量参数的数值大小,图表中可以用曲线形式表示定量参数在每一时刻的大小;定量参数显示区域还可以包含用于标识心脏时相相关的时间节点,如心电信号R波峰所在的位置标识。综合信息显示区域可以显示与当前显示切面视图相关的全局信息,如射血分数。心脏节段模型示意图应当可以明显的标识当前心脏切面视图类型,并用不同颜色标识心脏不同节段,节段分布与图像区域中心脏图像上节段显示一一对应。定量参数曲线显示区域中某一节段的定量参数曲线颜色与对应的心脏节段模型中的节段颜色应当一致。心脏节段模型示意图不但可以建立定量曲线与心脏图像ROI上节段的一一对应关系,同时给出当前正在分析心脏切面的显性显示。

[0060] 心脏节段模型示意图根据用户在操作界面上选择当前载入的视图切面类型标识按钮来生成,心脏节段模型示意图的大小、形态等可以是在系统内预设好的。在定量参数显示区域中显示的预设好的心脏切面的节段模型示意图针对不同心脏切面类型可以如图3所示。心脏节段模型示意图整体应当可以直接的标识当前心脏切面视图类型,如图3(a)标识了心脏四腔心切面图像,图3(b)标识了心脏二腔心切面图像,图3(c)标识了心脏长轴切面图像,图3(d)标识了心脏二尖瓣平面图像,图3(e)标识了心脏乳头肌平面图像,图3(f)标识了心脏心尖平面图像。不同心脏节段模型示意图之间可以看到明显的区别,例如在图3(a)中,利用右心室壁301的位置可以区别当前视图为心脏四腔心切面;在图3(b)中,可以区别当前视图为心脏长轴视图;在图3(c)中,可以利用右心室壁302的位置区别当前视图类型为心脏两腔心视图;在图3(d)中,可以利用标识腱锁303的特征区别当前视图为心脏短轴二尖瓣水平视图;在图3(e)中,可以利用标识乳头肌304的特征区别当前视图为心脏短轴乳头肌水平视图;在图3(f)中,可以区别当前视图为心脏短轴心尖平面视图。在每一个心脏节段模型示意图中,可以用该节段模型示意图所代表的切面类型的常用名称对其进行标识。心脏节段模型示意图可以根据心脏17节段模型或者根据心脏16节段模型分割成若干个节段,并采用不同的颜色对心肌节段进行标识。不同的心脏节段的颜色可以为系统预设好的,也可以是由用户手动输入的,不同心脏节段之间的颜色应当有明显的差异。当用颜色进行标识心脏节段时,心脏节段模型示意图上的每一节段或者若干节段上的颜色应当与心脏运动跟踪定量参数曲线中对应心脏节段的定量参数曲线颜色保持一致。心脏节段模型示意图中可以对不同的心脏节段用其常用名称进行标注。当用户在心脏节段模型示意图中选择某一心脏节段时,对应的心脏节段可以高亮显示,同时对应的心脏节段的定量参数也可以高亮显示。

[0061] 在定量参数显示区域中显示的心脏切面的节段模型示意图还可以有其他形式。以心脏四腔心切面为例,如图4(a)所示,心脏左心室包含了心肌壁和室间隔403,在心肌壁和室间隔上,根据心脏17节段模型可以分为7个节段,也可以根据心脏16节段模型分为6个节

段,不同的心肌节段上用不同的颜色标识。不同心脏节段之间的颜色应当有明显的差异。当用颜色进行标识心脏节段时,心脏节段模型示意图上的每一节段或者若干节段上的颜色应当与心脏运动跟踪定量参数曲线中对应心脏节段的定量参数曲线颜色保持一致。心脏四腔心节段模型还可以包括心脏右心室壁,心脏右心室壁的位置可以标识当前视图类型为心脏四腔心切面,心脏四腔心节段模型还可以包括二尖瓣402,二尖瓣402的位置标识了心脏二尖瓣平面的位置。心脏切面的节段模型示意图还可以有其他形式,图4 (b) 为另一种心脏四腔心切面的节段模型示意图。心脏左室室间隔和心室壁可以用一个简单的弧形404或者其他形状来标识,当前切面类型用可以当前切面的常用名称进行标注。心脏左心室包含了心肌壁和室间隔,在心肌壁和室间隔上,可以根据心脏17节段模型分为7个节段,也可以根据心脏16节段模型分为6个节段,不同的心脏节段可以用不同的颜色标识,也可以用其常用名称进行标识,或者同时采用两种方式进行标识。

[0062] 在定量参数显示区域中显示的心脏切面的节段模型示意图还可以根据跟踪结果显示界面上的ROI的形状、大小等特征来生成。心脏切面的节段模型示意图可以是当前图像上ROI的缩小、拉伸或者其他变形。心脏切面的节段模型示意图可以根据心脏17节段模型分为若干个节段,也可以根据心脏16节段模型分为若干个节段,不同的心脏节段可以用不同的颜色标识,也可以用其常用名称进行标识,或者同时采用两种方式进行标识。心脏切面的节段模型示意图可以与跟踪结果显示区域显示的当前图像上的ROI保持一致。

[0063] 心脏节段模型示意图可以是根据用户选择的切面类型载入系统预设的图像,也可以根据跟踪结果显示界面上的ROI的形状、大小等特征来生成。心脏节段模型示意图可以用于实时的显示当前显示界面上ROI内定量参数的实时分布。在心脏节段模型示意图上实时显示当前定量参数在ROI的分布方法可以是:根据ROI内某一点的定量参数数值,在对应的颜色表中查找对应的颜色,然后将该颜色填充到心脏节段模型示意图的对应位置上去。心脏节段模型示意图还可以用于实时的显示当前显示界面上心肌节段的定量参数分布。在心脏节段模型示意图上实时的显示当前显示界面上心肌节段的定量参数分布方法可以是:根据心肌节段的定量参数数值,在对应的颜色表中查找对应的颜色,然后将该颜色填充到心脏节段模型示意图的对应节段上去。

[0064] 在定量参数显示区域中显示的心脏节段模型示意图还可以用于标识心脏运动跟踪中某一节段的跟踪结果是否有效。标识心脏节段运动跟踪是否成功的方法可以用明显的标记如标识错误的符号“X”如图5 (a) 所示,或者表示错误的文字如“WRONG”、“UNACCEPTABLE”,或者采用预设的颜色如黑色,对心脏运动跟踪失败的节段进行标识,还可以是对心脏运动跟踪失败的节段进行隐藏,只显示系统或者用户判定跟踪成功的节段,如图5 (b) 所示,还可以是用其他线性如虚线描绘跟踪错误的心脏节段的边界,如图5 (c) 所示。

[0065] 心脏节段模型示意图可以允许用户在显示界面内进行拖动、缩放、拉伸等操作。用户可以将心脏节段模型示意图拖动到显示界面上的任意位置,以达到最满意的显示效果。用户还可以对心脏节段模型示意图进行放大、缩小等操作,方便用户观察细节的心肌运动变化情况。用户还可以对心脏模型示意图进行拉伸操作,已达到满意的效果。

[0066] 心脏节段模型示意图可以允许用户选择显示的心脏节段。用户可以选择显示某一个或者若干个心脏节段,隐藏其他的心脏节段。定量参数显示窗口可以根据用户的选择显示或者隐藏对应的心脏节段的定量参数。

[0067] 通过上述方法和装置,将超声系统获取的信息在显示屏上以一种直观的方式显示出来,利用曲线和颜色编码对超声系统获取的信息进行标识有效的帮助用户了解各种信息,降低了文字等其他方式带来的错误认知的可能。

[0068] 以上内容是结合具体的实施方式对本发明所作的进一步详细说明,不能认定本发明的具体实施只局限于这些说明。对于本发明所属技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干简单推演或替换。

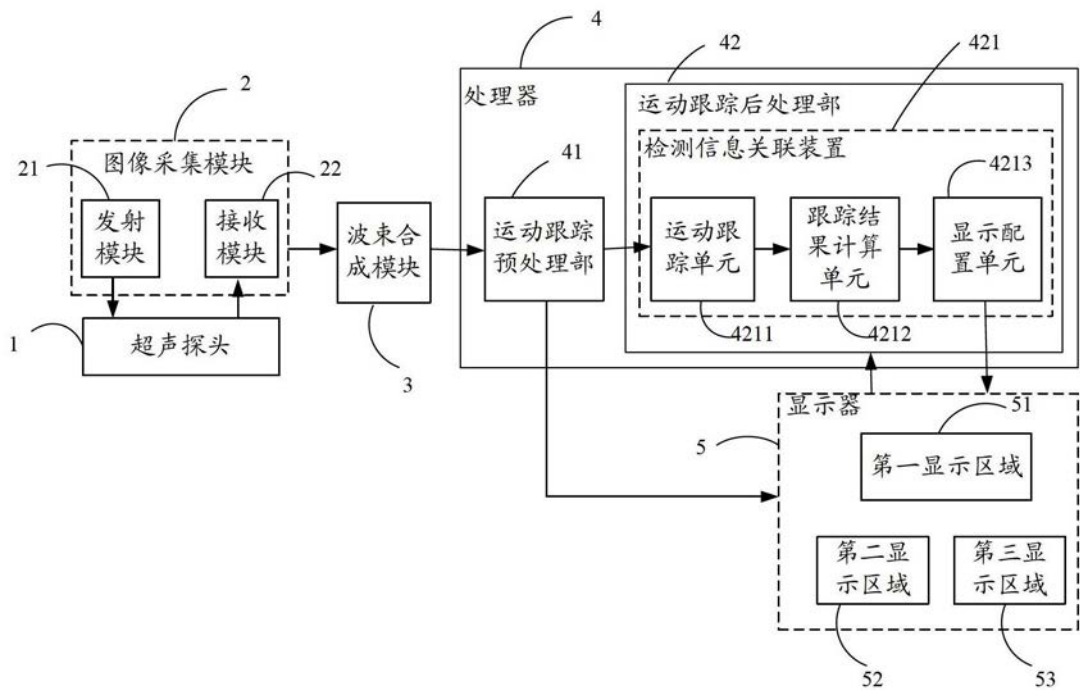


图1

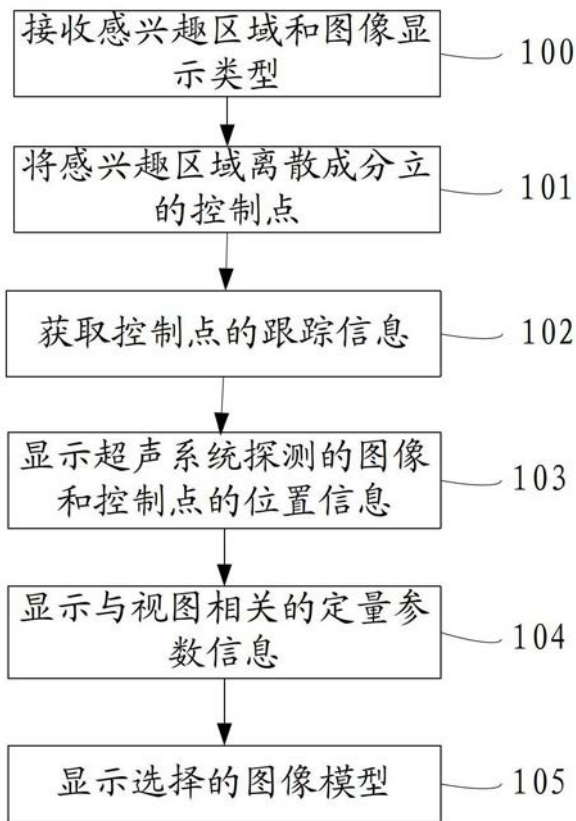


图2

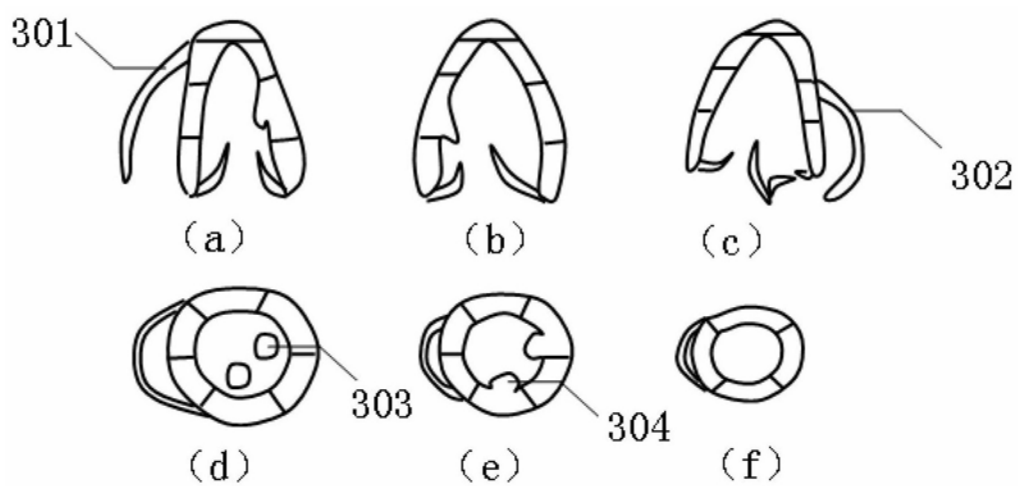


图3

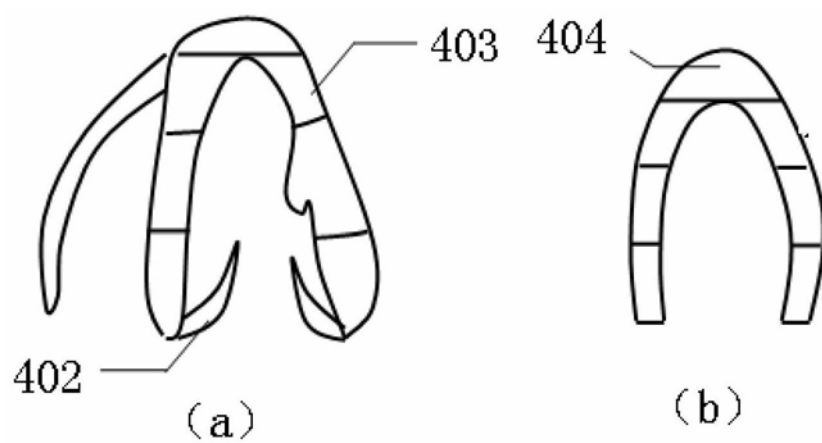


图4

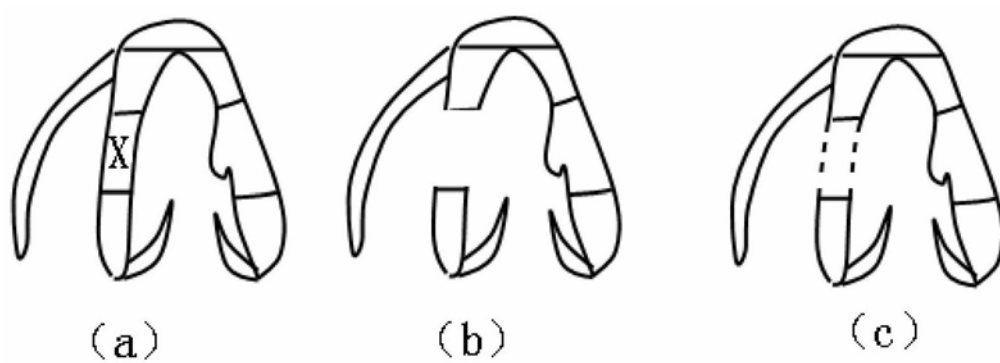


图5

专利名称(译)	超声系统及其检测信息的关联方法和装置		
公开(公告)号	CN103845076B	公开(公告)日	2019-07-23
申请号	CN201210508940.2	申请日	2012-12-03
[标]申请(专利权)人(译)	深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司		
[标]发明人	金蒙 丛龙飞 陈小萍		
发明人	金蒙 丛龙飞 陈小萍		
IPC分类号	A61B8/00		
CPC分类号	A61B8/469 A61B8/0883 A61B8/14 A61B8/46 A61B8/463 A61B8/464 A61B8/485 A61B8/5207 A61B8/5223 A61B8/523 A61B8/5276		
代理人(译)	郭燕		
审查员(译)	余红敏		
其他公开文献	CN103845076A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本申请公开了一种超声系统及其检测信息的关联方法和装置，该方法包括接收操作者在超声系统探测图像上选定的感兴趣区域和图像显示类型；将感兴趣区域离散成分立的控制点；对控制点进行运动跟踪，得到跟踪信息；将超声系统探测的图像和控制点的位置信息配置到显示器的第一显示区域进行显示；将与视图相关的定量参数信息配置到显示器的第二显示区域进行显示；根据图像显示类型选择与超声系统探测图像对应的图像模型，并将图像模型配置到显示器的第三显示区域进行显示。本申请提供一种超声系统检测信息的关联方法和装置，能将超声系统获取的信息在显示屏上以一种更直观地方式显示出来。

