



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102512208 A

(43) 申请公布日 2012.06.27

(21) 申请号 201110414254.4

(22) 申请日 2011.12.13

(71) 申请人 苏州生物医学工程技术研究所
地址 215000 江苏省苏州市高新区科灵路
88 号

(72) 发明人 崔峭峭 简小华

(74) 专利代理机构 南京经纬专利商标代理有限公司 32200

代理人 曹毅

(51) Int. Cl.

A61B 8/12 (2006.01)

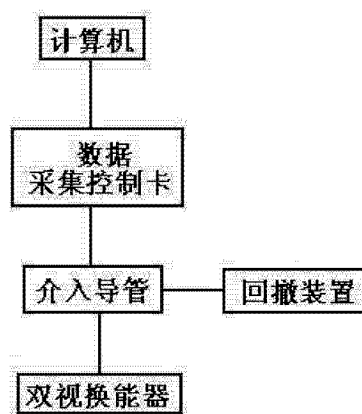
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 发明名称

血管内前视和侧视结合的双视场超声成像装置及其方法

(57) 摘要

本发明提供一种血管内前视与侧视结合的双视场超声成像装置及其方法,所述血管内超声前视和侧视双视场成像装置,包括带有侧视和前视功能的双视换能器,与双视换能器连接在一起的介入导管,通过介入导管内部的导丝移动实现换能器前后移动探测的自动回撤装置,控制与采集换能器探测数据的采集控制卡,以及相应的数字信号、图像处理计算机。本发明利用侧视和前视相结合的血管内超声装置可以看到前端迂曲的病变血管或完全闭塞的血管远端,更有利于医生对病患血管状态的掌握,制定合适手术治疗的方案,并可在介入手术的治疗中实时提供前端血管状况,起到术中导航的作用。



1. 血管内前视与侧视结合的双视场超声成像装置,其特征在于,包括:
 - 带有侧视和前视功能的双视换能器;
 - 与双视换能器连接在一起的介入导管;
 - 通过介入导管内部的导丝移动实现双视换能器前后移动探测的自动回撤装置,自动回撤装置与介入导管连接;
 - 用于控制与采集双视换能器探测数据的采集控制卡,采集控制卡连接在介入导管上;
 - 以及具有相应的数字信号及图像处理的计算机,连接在采集控制卡上。
2. 根据权利要求1所述的血管内超声前视和侧视双视场成像装置,其特征在于,双视换能器固定在介入导管中央的导丝(23)上,双视换能器的结构包括环绕在导管圆柱侧面上由高频超声换能器(21)组成的侧视阵列换能器(24)和分布导管前端面上的较低频超声换能器(22)组成的前视换能器(23)组成。
3. 利用权利要求1所述的血管内超声前视和侧视双视场成像装置的成像方法,其特征在于,包括如下步骤:
 - 步骤1)通过依次触发侧视阵列换能器的各个阵元,形成一个侧视方向的扫描超声场;
 - 步骤2)各个阵元依次接收超声回波信号,并将数据传输到血管内超声成像仪中,得到该位置血管侧壁的二维截面图像;
 - 步骤3)在步骤1)进行的同时延时触发换能器前端的前视换能器环状阵列,使前视环阵式换能器形成一个前视方向的超声扫描声场;
 - 步骤4)各个前视超声阵元接收步骤3)中的超声回波信号,血管内超声成像系统得到前视视场内该扫描方向的成像数据;
 - 步骤5)重复步骤3)和步骤4),通过改变阵元延时改变扫描声束的方向,直至完成前视换能器前方整个截面的数据采集和传输;
 - 步骤6)根据步骤5)中的图像数据,判断前端血管的堵塞、狭窄情况,并确定导管是否前进或后退;
 - 步骤7)通过导管的回撤或前进,使整个换能器位置向后或前移动一段距离,重复上述步骤1)–步骤6)得到另两个二维截面图像;
 - 步骤8)重复步骤6)和7),直至完成获取一段血管各个不同位置对应的二维截面图像,将这些二维截面图像整合成三维图像。

血管内前视和侧视结合的双视场超声成像装置及其方法

技术领域

[0001] 本发明属于血管内超声成像诊断技术领域,特别涉及一种适用于血管内前视与侧视相结合的双视场超声成像装置及其成像方法。

[0002]

背景技术

[0003] 心血管疾病被称作“人类健康的第一杀手”,每年全世界大约有2千万人死于急性心血管事件,每10秒中即有一人因此死亡,随着我国经济水平的快速发展,人民生活水平的提高,心血管疾病的威胁在我国也日益凸显。血管内超声成像是利用安装在心导管前端的超声换能器,从血管内部成像来检测管腔大小和管壁结构的介入性超声诊断技术。它能够实时显示血管横断面解剖结构,观察附着于管壁表面的粥样硬化斑块形态及发展过程,测定冠状动脉狭窄程度,从而指导经皮冠脉介入治疗以及评价治疗效果。因此近年来,血管内超声已成为冠心病等心血管疾病诊断治疗的重要影像手段,被认为是血管检查的新“金标准”。目前的血管内超声成像仪,无论是采用机械旋转式探头还是电子相控阵探头,都仅能显示探头处血管的横断面图像,即只能成侧视图像,如Boston Scientific生产的iLab和Volcano公司生产的S5系列血管内超声成像仪都只能对探头侧面的血管成像,不具备前视探测的能力,无法对探头前面的血管成像,对于血管严重狭窄或闭塞的病变,若仪器的超声探头无法通过,则就无法完成检查。

[0004] 因此,鉴于现有技术的不足,医疗人员希望有一种能够不仅探测超声探头两侧血管状况的血管内超声波成像仪,更为理想的是拥有能够同时前视和侧视成像的血管内超声诊断仪。

发明内容

[0005] 本发明的目的是克服现有技术存在的不足,提供一种适用于血管内前视与侧视结合的双视场超声成像装置及其成像方法。

[0006] 本发明的目的通过以下技术方案来实现:

一种血管内前视和侧视结合的双视场超声成像方法的装置,包括:

带有侧视和前视功能的双视换能器,双视换能器为环阵侧视换能器与相控阵前视换能器的结合;

与双视换能器连接在一起的介入导管;

通过介入导管内部的导丝移动实现双视换能器前后移动探测的自动回撤装置,自动回撤装置与介入导管连接;

用于控制与采集双视换能器探测数据的采集控制卡,采集控制卡连接在介入导管上;

以及具有相应的数字信号及图像处理的计算机,连接在采集控制卡上。

[0007] 所述双视换能器固定在介入导管中央的导丝上,可随导丝在导管内前后移动。双视换能器的结构包括环绕在导管圆柱侧面上由中心频率约50MHz的高频超声换能器组成

的侧视阵列换能器和分布导管前端面上的中心频率约 20MHz 的较低频超声换能器组成的前视换能器组成。

[0008] 利用上述血管内前视与侧视结合的双视场超声成像装置的成像方法,包括如下步骤:

步骤 1) 通过依次触发侧视阵列换能器的各个阵元,形成一个侧视方向的扫描超声场;

步骤 2) 各个阵元依次接收超声回波信号,并将数据传输到血管内超声成像仪中,得到该位置血管侧壁的二维截面图像;

步骤 3) 在步骤 1) 进行的同时延时触发换能器前端的前视换能器环状阵列,使前视环阵式换能器形成一个前视方向的超声扫描声场;

步骤 4) 各个前视超声阵元接收步骤 3) 中的超声回波信号,血管内超声成像系统得到前视视场内该扫描方向的成像数据;

步骤 5) 重复步骤 3) 和步骤 4), 通过改变阵元延时改变扫描声束的方向,直至完成前视换能器前方整个截面的数据采集和传输;

步骤 6) 根据步骤 5) 中的图像数据,判断前端血管的堵塞、狭窄情况,并确定导管是否前进或后退;

步骤 7) 通过导管的回撤或前进,使整个换能器位置向后或前移动一段距离,重复上述步骤 1) - 步骤 6) 得到另两个二维截面图像;

步骤 8) 重复步骤 6) 和步骤 7), 直至完成获取一段血管各个不同位置对应的二维截面图像,将这些二维截面图像整合成三维图像。

[0009] 与现有技术相比,本发明的技术方案的优点为:

本发明提供的血管内的双视场超声成像装置,采用环阵侧视换能器与相控阵前视换能器相结合,不仅能对血管侧壁成像,同时还能对血管前视方向成像。可根据需要沿血管轴向远端获取数厘米深度的影像,以显示不稳定斑块,并且能更方便全面地显示血管壁的结构。利用侧视和前视相结合的血管内超声装置可以看到前端迂曲的病变血管或完全闭塞的血管远端,更有利于医生对病患血管状态的掌握,制定合适手术治疗的方案,并可在介入手术的治疗中实时提供前端血管状况,起到术中导航的作用。

[0010]

附图说明

[0011] 图 1 为本发明的血管内前视和侧视结合的双视场超声成像装置的结构示意图。

[0012] 图 2 为本发明的双视换能器的结构示意图。

[0013] 图中标号说明:21. 高频超声换能器,22. 较低频超声换能器,23. 前视换能器,24. 侧视阵列换能器。

[0014]

具体实施方式

[0015] 实施例 1

结合图 1 和图 2 所示,一种血管内超声前视和侧视双视场超声成像装置,包括:带有侧视和前视功能的双视换能器,

与双视换能器连接在一起的介入导管；

双视换能器固定在介入导管中央的导丝 23 上，双视换能器的结构包括环绕在导管圆柱侧面上由中心频率约 50MHz 的高频超声换能器 21 组成的侧视阵列换能器 24 和分布导管前端面上的中心频率约 20MHz 的较低频超声换能器 22 组成的前视换能器 23 组成；

通过介入导管内部的导丝移动实现双视换能器前后移动探测的自动回撤装置，自动回撤装置与介入导管连接；

用于控制与采集双视换能器探测数据的采集控制卡，采集控制卡连接在介入导管上；

以及具有相应的数字信号及图像处理的计算机，连接在采集控制卡上。

[0016] 利用上述血管内前视与侧视结合的双视场超声成像装置的成像方法，包括如下步骤：

步骤 1) 通过依次触发侧视阵列换能器的各个阵元，形成一个侧视方向的扫描超声场；

步骤 2) 各个阵元依次接收超声回波信号，并将数据传输到血管内超声成像仪中，得到该位置血管侧壁的二维截面图像；

步骤 3) 在步骤 1) 进行的同时延时触发换能器前端的前视换能器环状阵列，使前视环阵式换能器形成一个前视方向的超声扫描声场；

步骤 4) 各个前视超声阵元接收步骤 3) 中的超声回波信号，血管内超声成像系统得到前视视场内该扫描方向的成像数据；

步骤 5) 重复步骤 3) 和步骤 4)，通过改变阵元延时改变扫描声束的方向，直至完成前视换能器前方整个截面的数据采集和传输；

步骤 6) 根据步骤 5) 中的图像数据，判断前端血管的堵塞、狭窄情况，并确定导管是否前进或后退；

步骤 7) 通过导管的回撤或前进，使整个换能器位置向后或前移动一段距离，重复上述步骤 1) - 步骤 6) 得到另两个二维截面图像；

步骤 8) 重复步骤 6) 和步骤 7)，直至完成获取一段血管各个不同位置对应的二维截面图像，将这些二维截面图像整合成三维图像。

[0017] 上述实施例只是为了说明本发明的技术构思及特点，其目的是在于让本领域内的普通技术人员能够了解本发明的内容并据以实施，并不能以此限制本发明的保护范围。凡是根据本发明内容的实质所作出的等效的变化或修饰，都应涵盖在本发明的保护范围内。

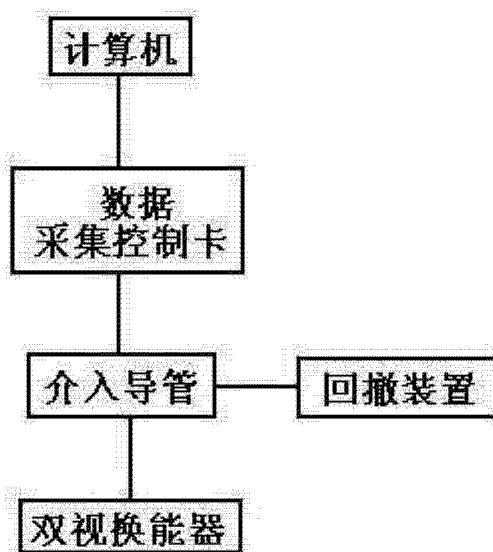


图 1

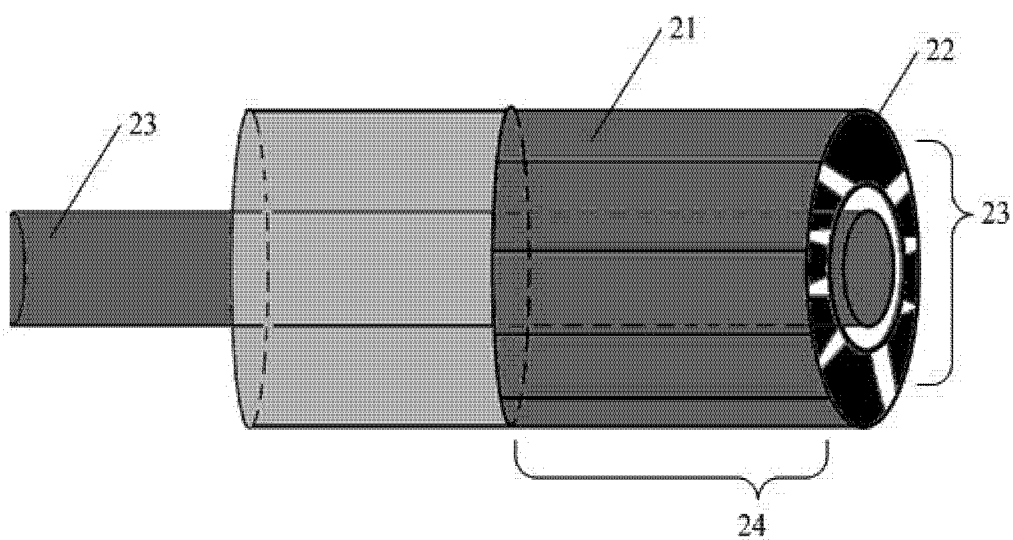


图 2

专利名称(译)	血管内前视和侧视结合的双视场超声成像装置及其方法		
公开(公告)号	CN102512208A	公开(公告)日	2012-06-27
申请号	CN201110414254.4	申请日	2011-12-13
[标]申请(专利权)人(译)	苏州生物医学工程技术研究所		
申请(专利权)人(译)	苏州生物医学工程技术研究所		
当前申请(专利权)人(译)	苏州生物医学工程技术研究所		
[标]发明人	崔嵘嵘 简小华		
发明人	崔嵘嵘 简小华		
IPC分类号	A61B8/12		
代理人(译)	曹毅		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种血管内前视与侧视结合的双视场超声成像装置及其方法，所述血管内超声前视和侧视双视场成像装置，包括带有侧视和前视功能的双视换能器，与双视换能器连接在一起的介入导管，通过介入导管内部的导丝移动实现换能器前后移动探测的自动回撤装置，控制与采集换能器探测数据的采集控制卡，以及相应的数字信号、图像处理计算机。本发明利用侧视和前视相结合的血管内超声装置可以看到前端迂曲的病变血管或完全闭塞的血管远端，更有利于医生对病患血管状态的掌握，制定合适手术治疗的方案，并可在介入手术的治疗中实时提供前端血管状况，起到术中导航的作用。

