



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107432753 A

(43)申请公布日 2017. 12. 05

(21)申请号 201610362609.2

(22)申请日 2016.05.27

(71)申请人 通用电气公司

地址 美国纽约州

(72)发明人 蒋志强 刘刚 卢蓉

(74)专利代理机构 上海专利商标事务所有限公

司 31100

代理人 侯颖嫒

(51)Int. Cl.

A61B 8/06(2006.01)

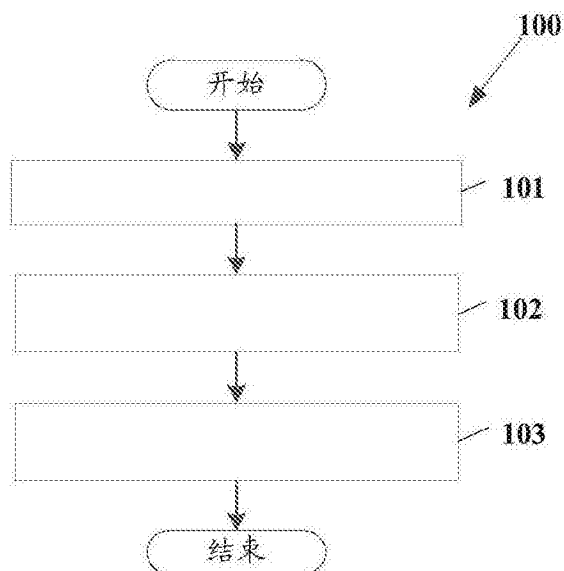
权利要求书2页 说明书4页 附图2页

## (54)发明名称

一种生成融合超声影像的方法、装置及超声机

## (57)摘要

本发明涉及一种生成融合超声影像的方法、装置及超声机。该方法包括：获取PW模式超声影像；获取M模式超声影像；以及将PW模式超声影像叠加到M模式超声影像的相应位置以生成融合超声影像。



1. 一种生成融合超声影像的方法,其特征是,包括:  
获取PW模式超声影像;  
获取M模式超声影像;以及  
将所述PW模式超声影像叠加到所述M模式超声影像的相应位置以生成融合超声影像。
2. 根据权利要求1所述的方法,其特征是,还包括:  
根据PW模式下被扫查对象随时间变化的规律来调整PW门。
3. 根据权利要求2所述的方法,其特征是,所述获取PW模式超声影像的步骤进一步包括:  
根据所述PW门对所述PW模式超声影像进行裁剪。
4. 根据权利要求3所述的方法,其特征是,所述获取PW模式超声影像的步骤进一步包括:  
将PW扫查范围分成多个子范围;  
针对所述多个子范围中的每一个进行PW扫查以获取多组PW子数据;以及  
将所述多组PW子数据叠合以生成三维的PW模式超声影像。
5. 根据权利要求2-4中的所述的方法,其特征是,所述获取M模式超声影像的步骤进一步包括:  
根据所述PW门对所述M模式超声影像进行裁剪。
6. 根据权利要求5所述的方法,其特征是,所述将所述PW模式超声影像叠加到所述M模式超声影像的相应位置以生成融合超声影像的步骤进一步包括:  
将裁剪后的PW模式超声影像叠加到裁剪后的M模式超声影像上。
7. 一种生成融合超声影像的装置,其特征是,包括:  
第一影像获取模块,用于获取PW模式超声影像;  
第二影像获取模块,用于获取M模式超声影像;以及  
影像融合模块,用于将所述PW模式超声影像叠加到所述M模式超声影像的相应位置以生成融合超声影像。
8. 根据权利要求7所述的装置,其特征是,还包括:  
PW门调整模块,用于根据PW模式下被扫查对象随时间变化的规律来调整PW门。
9. 根据权利要求8所述的装置,其特征是,所述第一影像获取模块进一步包括:  
第一影像裁剪模块,用于根据所述PW门对所述PW模式超声影像进行裁剪。
10. 根据权利要求9所述的装置,其特征是,所述第一影像获取模块进一步包括:  
子范围划分模块,用于将PW扫查范围分成多个子范围;  
子数据获取模块,用于针对所述多个子范围中的每一个进行PW扫查以获取多组PW子数据;以及  
三维影像生成模块,用于将所述多组PW子数据叠合以生成三维的PW模式超声影像。
11. 根据权利要求8-10中的任一项所述的装置,其特征是,所述第二影像获取模块进一步包括:  
第二影像裁剪模块,用于根据所述PW门对所述M模式超声影像进行裁剪。
12. 根据权利要求11所述的装置,其特征是,所述影像融合模块进一步包括:  
叠加模块,用于将裁剪后的PW模式超声影像叠加到裁剪后的M模式超声影像上。

13. 一种超声机,其特征是,包括根据权利要求7-12中的任一项所述的装置。

## 一种生成融合超声影像的方法、装置及超声机

### 技术领域

[0001] 本发明涉及超声技术领域,尤其涉及一种生成融合超声影像的方法、装置及超声机。

### 背景技术

[0002] 超声扫查可以采用多种不同的模式以获取多种不同的信息。比如,M模式的超声扫查获取到的影像可以反映出被扫查对象(如:心脏、血管等)随时间变化的运动信息,PW(脉冲多普勒)模式的超声扫查获取的影像可以反映出被扫查对象(如:血液等)随时间变化的流速信息。

[0003] 由于M模式超声影像和PW模式超声影像中反映出的一些信息可能具有关联性,因此,医生希望能够对两者进行比对分析。

[0004] 然而,现有技术中,只能向超声操作员分别呈现M模式超声影像和PW模式超声影像,甚至无法将两者同时呈现出来,更不能将两者融合在一起。

[0005] 所以,需要提供一种生成融合超声影像的方法、装置及相应的超声机,能够对M模式超声影像和PW模式超声影像进行融合以同时呈现给医生。

### 发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供一种生成融合超声影像的方法、装置及相应的超声机,以解决现有技术中存在的上述技术问题。

[0007] 本发明的一个实施例提供了一种生成融合超声影像的方法,包括:获取PW模式超声影像;获取M模式超声影像;以及将PW模式超声影像叠加到M模式超声影像的相应位置以生成融合超声影像。

[0008] 本发明另一个实施例提供了一种生成融合超声影像的装置,包括:第一影像获取模块,用于获取PW模式超声影像;第二影像获取模块,用于获取M模式超声影像;以及影像融合模块,用于将PW模式超声影像叠加到M模式超声影像的相应位置以生成融合超声影像。

[0009] 本发明另一个实施例提供了一种超声机,包括了根据本发明的生成融合超声影像的装置。

### 附图说明

[0010] 通过结合附图对于本发明的实施例进行描述,可以更好地理解本发明,在附图中:

[0011] 图1所示为本发明的生成融合超声影像的方法的一个实施例的流程示意图;

[0012] 图2所示为本发明的生成融合超声影像的过程中的生成三维的PW模式超声影像的一个实施例的流程示意图;

[0013] 图3所示为PW模式扫查的子范围划分示意图;

[0014] 图4所示为裁剪前的三维的PW模式超声影像图;

[0015] 图5所示为本发明的生成融合超声影像的方法的另一个实施例的流程示意图;

- [0016] 图6所示为裁剪后的三维的PW模式超声影像图；
- [0017] 图7A为裁剪前的M模式超声影像图；
- [0018] 图7B为裁剪后的M模式超声影像图；
- [0019] 图8所示为本发明的生成融合超声影像的装置的一个实施例的示意性框图。

### 具体实施方式

[0020] 以下将描述本发明的具体实施方式,需要指出的是,在这些实施方式的具体描述过程中,为了进行简明扼要的描述,本说明书不可能对实际的实施方式的所有特征均作详尽的描述。应当可以理解的是,在任意一种实施方式的实际实施过程中,正如在任意一个工程项目或者设计项目的过程中,为了实现开发者的具体目标,为了满足系统相关的或者商业相关的限制,常常会做出各种各样的具体决策,而这也会从一种实施方式到另一种实施方式之间发生改变。此外,还可以理解的是,虽然这种开发过程中所做出的努力可能是复杂并且冗长的,然而对于与本发明公开的内容相关的本领域的普通技术人员而言,在本公开揭露的技术内容的基础上进行的一些设计,制造或者生产等变更只是常规的技术手段,不应理解为本公开的内容不充分。

[0021] 除非另作定义,权利要求书和说明书中使用的技术术语或者科学术语应当为本发明所属技术领域内具有一般技能的人士所理解的通常意义。本发明专利申请说明书以及权利要求书中使用的“第一”、“第二”以及类似的词语并不表示任何顺序、数量或者重要性,而只是用来区分不同的组成部分。“一个”或者“一”等类似词语并不表示数量限制,而是表示存在至少一个。“包括”或者“包含”等类似的词语意指出现在“包括”或者“包含”前面的元件或者物件涵盖出现在“包括”或者“包含”后面列举的元件或者物件及其等同元件,并不排除其他元件或者物件。“连接”或者“相连”等类似的词语并非限定于物理的或者机械的连接,也不限于是直接的还是间接的连接。

[0022] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明具体实施例及相应的附图对本发明技术方案进行清楚、完整地描述。显然,所描述的实施例仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0023] 根据本发明的实施例,提供了一种生成融合超声影像的方法。

[0024] 这里所说的融合超声影像,指的是把通过至少两种不同的超声扫查模式得到的超声影像融合在一起得到的影像。

[0025] 参考图1,图1所示为本发明的生成融合超声影像的方法的一个实施例100的流程示意图。实施例100可以包含如下步骤101至103。

[0026] 如图1所示,在步骤101中,获取PW模式超声影像。

[0027] 在本发明的一个实施例中,可以获取三维的PW模式超声影像。参考图2,图2为生成三维的PW模式超声影像的一个实施例的示意图步骤。在图2所示的实施例中,步骤101可以进一步包含如下子步骤201至203。

[0028] 在子步骤201中,将PW扫查范围分成多个子范围。

[0029] 以对血管进行PW扫查为例,如图3所示,可以将对血管的PW扫查范围等分或不等分成N个子范围,N的大小可以预先设定。图3中分成了8个子范围。

[0030] 在子步骤202中,针对多个子范围中的每一个进行PW扫查以获取多组PW子数据。

[0031] 针对子步骤201中划分的N个子范围中的每一个,可以获取到一组相应的PW子数据。因此,共有N组PW子数据。

[0032] 在本发明的一个实施例中,可以通过调整抽样率(decimation rate)的方式来改变PW扫查的空间分辨率(spatial resolution),从而获取到N个子范围的PW扫查数据。

[0033] 在子步骤203中,将多组PW子数据叠合以生成三维的PW模式超声影像。

[0034] 对于子步骤202中获取到的N组PW子数据,可以对每一组子数据进行成像处理,从而得到N个PW模式超声子影像。然后将这N个PW模式超声子影像叠合在一起,就可以得到如图4所示的三维的PW模式超声影像。

[0035] 在步骤102中,获取M模式超声影像。

[0036] 在本发明的一个实施例中,可以直接在M模式下获取M模式的超声影像。在本发明的另一个实施例中,还可以通过二维的B模式影像获取M模式的扫描线,从而得到M模式超声影像。在本发明的又一个实施例中,也可以用PW模式的扫描线来得到生成M模式超声影像所需的数据。

[0037] 在步骤103中,将PW模式超声影像叠加到M模式超声影像的相应位置以生成融合超声影像。

[0038] 以扫查对象是血管及其中的血液为例,由于PW模式的超声影像反映了血液随时间变化的流动速度,因此,可以将PW模式超声影像叠加到M模式超声影像上的血管内部位置以生成融合超声影像。比如:可以将M模式超声影像上的血管内部区域的影像覆盖或删除,然后将PW模式超声影像叠加到该区域即可得到融合超声影像。

[0039] 参考图5,图5所示为本发明的生成融合超声影像的方法的另一个实施例500的流程示意图。实施例500可以包含如下步骤501至504。

[0040] 在步骤501中,根据PW模式下被扫查对象随时间变化的规律来调整PW门。

[0041] 在PW扫查过程中,超声探头的位置可能会移动,此外,以血管为例,其形状由于舒张和收缩会随时间变化。当血管收缩时,其内腔会变窄;当血管舒张时,其内腔会变宽。因此,在PW扫查过程中,可以根据被扫查对象随时间变化的规律来调整PW门的大小。

[0042] 在本发明的一个实施例中,可以在PW超声影像上识别血管的内腔区域来确定PW门的大小。在本发明的另一个实施例中,还可以通过PW回波信号的强度大小来确定血管内腔的大小,因为在血液与血管壁交界的位置,回波信号的包络会明显地产生强弱变化。当然,还可以将上述两种方法相结合。

[0043] 步骤502与上述的步骤101类似,只是还可以利用步骤501中得到的实时变化的PW门来对PW模式超声影像进行裁剪。图6示出了经过裁剪以后的三维的PW模式超声影像,对比图4可以看出,裁剪以后的PW模式超声影像上去除了不属于血流部分的影像。

[0044] 步骤503与上述的步骤102类似,只是还可以利用步骤501中得到的实时变化的PW门来对M模式超声影像进行裁剪。图7A示出了裁剪之前的M模式超声影像,图7B示出了经过裁剪以后的M模式超声影像,可以看出,裁剪以后的M模式超声影像上去除了位于血管腔内的影像。

[0045] 步骤504与上述的步骤103类似,可以将经过步骤502裁剪后的三维的PW模式超声影像叠加到经过步骤503裁剪后的M模式超声影像的空缺位置,以得到融合超声影像。

[0046] 至此描述了根据本发明实施例的生成融合超声影像的方法。根据本发明的方法，能够将PW模式的超声影像和M模式的超声影像融合到一起呈现给医生，使得医生能够更容易地分析流速与器官组织运动之间的关系等关联信息。此外，以三维形式呈现的PW模式超声影像还允许医生选择性地查看由其中的一部分子数据生成的子影像和/或子音频，增强了医生的可操作性。

[0047] 与该方法类似，本发明还提供了相应的装置。

[0048] 图8所示为本发明的生成融合超声影像的装置的一个实施例的示意性框图。

[0049] 如图8所示，装置800可以包括：第一影像获取模块801，用于获取PW模式超声影像；第二影像获取模块802，用于获取M模式超声影像；以及影像融合模块803，用于将PW模式超声影像叠加到M模式超声影像的相应位置以生成融合超声影像。

[0050] 在本发明的一个实施例中，装置800还可以包括：PW门调整模块，用于根据PW模式下被扫查对象随时间变化的规律来调整PW门。

[0051] 在本发明的一个实施例中，第一影像获取模块801可以进一步包括：第一影像裁剪模块，用于根据PW门对PW模式超声影像进行裁剪。

[0052] 在本发明的一个实施例中，第一影像获取模块801可以进一步包括：子范围划分模块，用于将PW扫查范围分成多个子范围；子数据获取模块，用于针对多个子范围中的每一个进行PW扫查以获取多组PW子数据；以及三维影像生成模块，用于将多组PW子数据叠合以生成三维的PW模式超声影像。

[0053] 在本发明的一个实施例中，第二影像获取模块802可以进一步包括：第二影像裁剪模块，用于根据PW门对M模式超声影像进行裁剪。

[0054] 在本发明的一个实施例中，影像融合模块803可以进一步包括：叠加模块，用于将裁剪后的PW模式超声影像叠加到裁剪后的M模式超声影像上。

[0055] 至此描述了根据本发明实施例的生成融合超声影像的装置。与上述方法类似，根据本发明的装置，能够将PW模式的超声影像和M模式的超声影像融合到一起呈现给医生，使得医生能够更容易地分析流速与器官组织运动之间的关系等关联信息。此外，以三维形式呈现的PW模式超声影像还允许医生选择性地查看由其中的一部分子数据生成的子影像和/或子音频，增强了医生的可操作性。

[0056] 以上所述仅为本发明的实施例而已，并不用于限制本发明，对于本领域的技术人员来说，本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的权利要求范围之内。

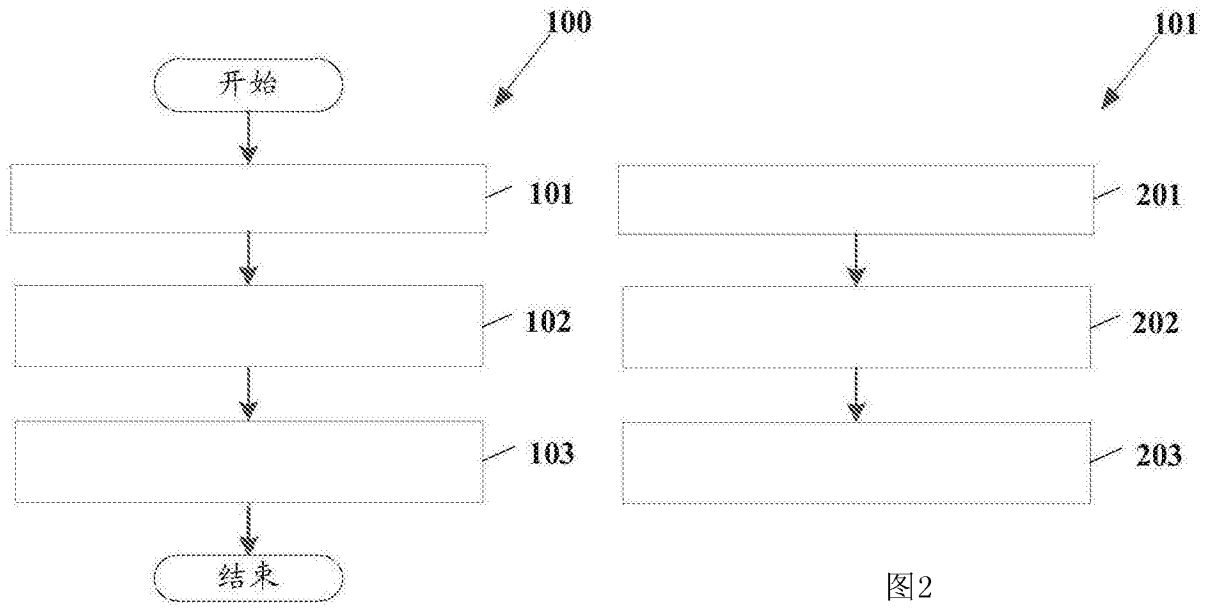


图1

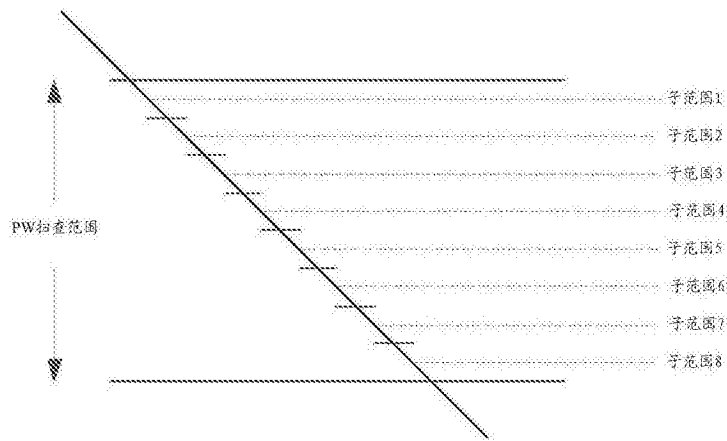


图3

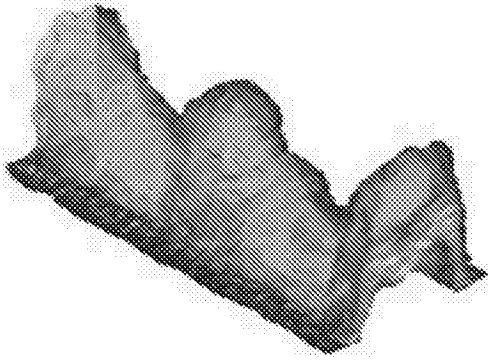


图4

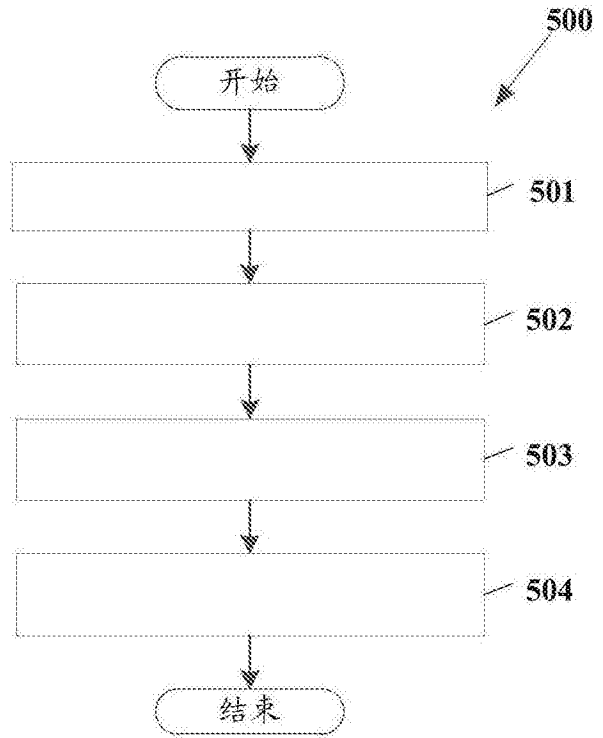


图5

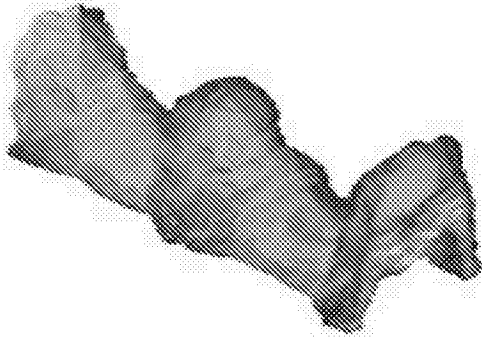


图6

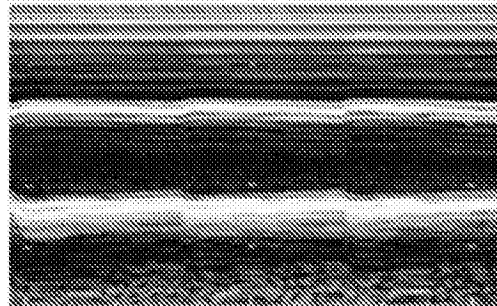


图7A

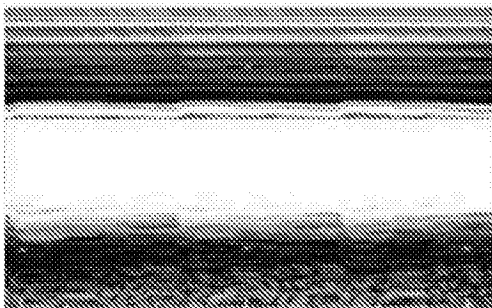


图7B

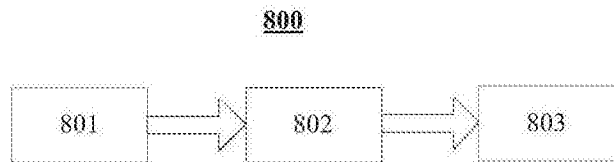


图8

专利名称(译)	一种生成融合超声影像的方法、装置及超声机		
公开(公告)号	<a href="#">CN107432753A</a>	公开(公告)日	2017-12-05
申请号	CN201610362609.2	申请日	2016-05-27
[标]申请(专利权)人(译)	通用电气公司		
申请(专利权)人(译)	通用电气公司		
当前申请(专利权)人(译)	通用电气公司		
[标]发明人	蒋志强 刘刚 卢蓉		
发明人	蒋志强 刘刚 卢蓉		
IPC分类号	A61B8/06		
CPC分类号	A61B8/5246 A61B8/06 A61B8/0891 A61B8/14 A61B8/5207 A61B8/486 A61B8/5253		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本发明涉及一种生成融合超声影像的方法、装置及超声机。该方法包括：获取PW模式超声影像；获取M模式超声影像；以及将PW模式超声影像叠加到M模式超声影像的相应位置以生成融合超声影像。

