



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110604591 A

(43)申请公布日 2019.12.24

(21)申请号 201811654886.6

(22)申请日 2018.12.29

(71)申请人 深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司

地址 518000 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1-4层

(72)发明人 沈莹莹 李雷 陈卫程 杨雪梅

(74)专利代理机构 深圳市深佳知识产权代理事务所(普通合伙) 44285

代理人 王仲凯

(51)Int.Cl.

A61B 8/00(2006.01)

A61B 8/06(2006.01)

权利要求书5页 说明书8页 附图4页

(54)发明名称

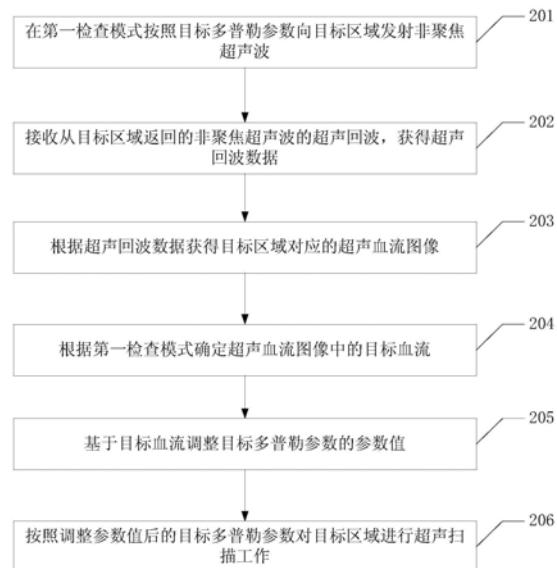
调整多普勒参数值的方法以及超声设备

(57)摘要

本申请公开了一种调整多普勒参数值的方法及超声设备,用于调整多普勒参数值,使得通过调整后目标多普勒参数对目标区域进行超声扫描工作得到的多普勒数据信息更加准确。该方法包括:在第一检查模式下按照目标多普勒参数向目标区域发射非聚焦超声波;接收从所述目标区域返回的所述非聚焦超声波的超声回波,获得超声回波数据;根据所述超声回波数据获得所述目标区域对应的超声血流图像;根据所述第一检查模式确定超声血流图像中的目标血流;基于所述目标血流调整所述目标多普勒参数的参数值;按照调整参数值后的所述目标多普勒参数对所述目标区域进行超声扫描工作。

A

CN 110604591



1. 一种调整多普勒参数值的方法,其特征在于,包括:

在第一检查模式下按照目标多普勒参数向目标区域发射非聚焦超声波;

接收从所述目标区域返回的所述非聚焦超声波的超声回波,获得超声回波数据;

根据所述超声回波数据获得所述目标区域对应的超声血流图像;

根据所述第一检查模式确定超声血流图像中的目标血流;

基于所述目标血流调整所述目标多普勒参数的参数值;

按照调整参数值后的所述目标多普勒参数对所述目标区域进行超声扫描工作。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述根据第一检查模式确定超声血流图像中的目标血流包括:

对所述超声血流图像进行多普勒数据分析,得到分析结果,所述分析结果包括至少一个血流类型;

基于所述分析结果以及第一检查模式确定超声血流图像中的目标血流;

所述基于所述目标血流调整所述目标多普勒参数的参数值包括:

根据所述分析结果以及所述超声血流图像中的目标血流调整所述目标多普勒参数的参数值。

3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述目标多普勒参数包括非聚焦超声波的发射角度,所述基于所述目标血流调整所述目标多普勒参数的参数值包括:

根据所述目标血流的血流类型将所述非聚焦超声波的发射角度调整至第一预设阈值,所述第一预设阈值与所述目标血流的血流类型相对应。

4. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述目标多普勒参数包括非聚焦超声波的扫描深度、非聚焦超声波的扫描密度以及非聚焦超声波的发射频点中的至少一个,所述基于所述目标血流调整所述目标多普勒参数的参数值包括:

根据所述目标血流的血流类型将所述非聚焦超声波的扫描深度、所述非聚焦超声波的扫描密度和所述非聚焦超声波的发射频点中的至少一个调整至第二预设阈值,所述第二预设阈值与所述目标血流的血流类型相对应。

5. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述目标多普勒参数包括彩色多普勒取样框的参数和/或脉冲多普勒取样线的参数,所述基于所述目标血流调整所述目标多普勒参数的参数值包括:

根据所述目标血流调整所述彩色多普勒取样框的参数和/或脉冲多普勒取样线的参数,以使得调整后所述彩色多普勒取样框的参数和/或脉冲多普勒取样线的参数满足预设条件,所述预设条件与所述目标血流相对应。

6. 根据权利要求1至5中任一项所述的方法,其特征在于,所述按照调整参数值后的所述目标多普勒参数对所述目标区域进行超声扫描工作包括:

按照调整参数值后的所述目标多普勒参数向所述目标区域发射非聚焦超声波,以获取所述目标区域对应的超声血流图像;

展示所述目标区域对应的超声血流图像。

7. 根据权利要求1至5中任一项所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

接收用户的第一操作指令;

响应于所述第一操作指令,并根据所述第一操作指令调整所述目标多普勒参数的参数

值。

8. 根据权利要求1至5中任一项所述的方法,其特征在于,所述非聚焦超声波包括平面波或发散波。

9. 一种调整多普勒参数值的方法,其特征在于,包括:

在第一检查模式下按照目标多普勒参数向目标区域发射超声波;

接收从所述目标区域返回的所述超声波的超声回波,获得超声回波数据;

根据所述超声回波数据获得所述目标区域对应的超声血流图像;

根据所述第一检查模式确定超声血流图像中的目标血流;

基于所述目标血流调整所述目标多普勒参数的参数值;

按照调整参数值后的所述目标多普勒参数对所述目标区域进行超声扫描工作。

10. 根据权利要求9所述的方法,其特征在于,所述根据第一检查模式确定超声血流图像中的目标血流包括:

对所述超声血流图像进行多普勒数据分析,得到分析结果,所述分析结果包括至少一个血流类型;

基于所述分析结果以及第一检查模式确定超声血流图像中的目标血流;

所述基于所述目标血流调整所述目标多普勒参数的参数值包括:

根据所述分析结果以及所述超声血流图像中的目标血流调整所述目标多普勒参数的参数值。

11. 根据权利要求10所述的方法,其特征在于,所述目标多普勒参数包括超声波的发射角度,所述基于所述目标血流调整所述目标多普勒参数的参数值包括:

根据所述目标血流的血流类型将所述超声波的发射角度调整至第一预设阈值,所述第一预设阈值与所述目标血流的血流类型相对应。

12. 根据权利要求11所述的方法,其特征在于,所述目标多普勒参数包括超声波的扫描深度、超声波的扫描密度以及超声波的发射频点中的至少一个,所述基于所述目标血流调整所述目标多普勒参数的参数值包括:

根据所述目标血流的血流类型将所述超声波的扫描深度、所述超声波的扫描密度和所述超声波的发射频点中的至少一个调整至第二预设阈值,所述第二预设阈值与所述目标血流的血流类型相对应。

13. 根据权利要求11所述的方法,其特征在于,所述目标多普勒参数包括彩色多普勒取样框的参数和/或脉冲多普勒取样线的参数,所述基于所述目标血流调整所述目标多普勒参数的参数值包括:

根据所述目标血流调整所述彩色多普勒取样框的参数和/或脉冲多普勒取样线的参数,以使得调整后所述彩色多普勒取样框的参数和/或脉冲多普勒取样线的参数满足预设条件,所述预设条件与所述目标血流相对应。

14. 根据权利要求9至13中任一项所述的方法,其特征在于,所述超声波包括平面波、发散波或聚焦波。

15. 一种超声设备,其特征在于,包括:

探头;

发射电路,所述发射电路激励所述探头向目标区域发射超声波;

接收电路,所述接收电路通过所述探头接收从所述目标区域返回的超声回波以获得超声回波信号;

处理器,所述处理器处理所述超声回波信号以获得所述目标区域的第一状态信息;

显示器,所述显示器显示所述第一状态信息;

其中所述处理器还执行如下步骤:

在第一检查模式下按照目标多普勒参数向目标区域发射非聚焦超声波;

接收从所述目标区域返回的所述非聚焦超声波的超声回波,获得超声回波数据;

根据所述超声回波数据获得所述目标区域对应的超声血流图像;

根据所述第一检查模式确定超声血流图像中的目标血流;

基于所述目标血流调整所述目标多普勒参数的参数值;

按照调整参数值后的所述目标多普勒参数对所述目标区域进行超声扫描工作。

16. 根据权利要求15所述的超声设备,其特征在于,所述处理器根据第一检查模式确定超声血流图像中的目标血流包括:

对所述超声血流图像进行多普勒数据分析,得到分析结果所述分析结果包括至少一个血流类型;

基于所述分析结果以及第一检查模式确定超声血流图像中的目标血流;

所述处理器基于所述目标血流调整所述目标多普勒参数的参数值包括:

根据所述分析结果以及所述超声血流图像中的目标血流调整所述目标多普勒参数的参数值。

17. 根据权利要求16所述的超声设备,其特征在于,所述目标多普勒参数包括非聚焦超声波的发射角度,所述处理器基于所述目标血流调整所述目标多普勒参数的参数值包括:

根据所述目标血流的血流类型将所述非聚焦超声波的发射角度调整至第一预设阈值,所述第一预设阈值与所述目标血流的血流类型相对应。

18. 根据权利要求17所述的超声设备,其特征在于,所述目标多普勒参数包括非聚焦超声波的扫描深度、非聚焦超声波的扫描密度以及非聚焦超声波的发射频点中的至少一个,所述处理器基于所述目标血流调整所述目标多普勒参数的参数值包括:

根据所述目标血流的血流类型将所述非聚焦超声波的扫描深度、所述非聚焦超声波的扫描密度和所述非聚焦超声波的发射频点中的至少一个调整至第二预设阈值,所述第二预设阈值与所述目标血流的血流类型相对应。

19. 根据权利要求17所述的超声设备,其特征在于,所述目标多普勒参数包括彩色多普勒取样框的参数和/或脉冲多普勒取样线的参数,所述处理器基于所述目标血流调整所述目标多普勒参数的参数值包括:

根据所述目标血流调整所述彩色多普勒取样框的参数和/或脉冲多普勒取样线的参数,以使得调整后所述彩色多普勒取样框的参数和/或脉冲多普勒取样线的参数满足预设条件,所述预设条件与所述目标血流相对应。

20. 根据权利要求15至19中任一项所述的超声设备,其特征在于,所述处理器按照调整参数值后的所述目标多普勒参数对所述目标区域进行超声扫描工作包括:

按照调整参数值后的所述目标多普勒参数向所述目标区域发射非聚焦超声波,以获取所述目标区域对应的超声血流图像;

展示所述目标区域对应的超声血流图像。

21. 根据权利要求15至19中任一项所述的超声设备,其特征在于,所述处理器还执行如下步骤;

接收用户的第一操作指令;

响应于所述第一操作指令,并根据所述第一操作指令调整所述目标多普勒参数的参数值。

22. 根据权利要求15至19中任一项所述的超声设备,其特征在于,所述非聚焦超声波包括平面波或发散波。

23. 一种超声设备,其特征在于,包括:

探头;

发射电路,所述发射电路激励所述探头向目标区域发射超声波;

接收电路,所述接收电路通过所述探头接收从所述目标区域返回的超声回波以获得超声回波信号;

处理器,所述处理器处理所述超声回波信号以获得所述目标区域的第一状态信息;

显示器,所述显示器显示所述第一状态信息;

其中所述处理器还执行如下步骤:

在第一检查模式下按照目标多普勒参数向目标区域发射超声波;

接收从所述目标区域返回的所述超声波的超声回波,获得超声回波数据;

根据所述超声回波数据获得所述目标区域对应的超声血流图像;

根据所述第一检查模式确定超声血流图像中的目标血流;

基于所述目标血流调整所述目标多普勒参数的参数值;

按照调整参数值后的所述目标多普勒参数对所述目标区域进行超声扫描工作。

24. 根据权利要求23所述的超声设备,其特征在于,所述处理器根据第一检查模式确定超声血流图像中的目标血流包括:

对所述超声血流图像进行多普勒数据分析,得到分析结果,所述分析结果包括至少一个血流类型;

基于所述分析结果以及第一检查模式确定超声血流图像中的目标血流;

所述处理器基于所述目标血流调整所述目标多普勒参数的参数值包括:

根据所述分析结果以及所述超声血流图像中的目标血流调整所述目标多普勒参数的参数值。

25. 根据权利要求24所述的超声设备,其特征在于,所述目标多普勒参数包括超声波的发射角度,所述处理器基于所述目标血流调整所述目标多普勒参数的参数值包括:

根据所述目标血流的血流类型将所述超声波的发射角度调整至第一预设阈值,所述第一预设阈值与所述目标血流的血流类型相对应。

26. 根据权利要求24所述的超声设备,其特征在于,所述目标多普勒参数包括超声波的扫描深度、超声波的扫描密度以及超声波的发射频点中的至少一个,所述处理器基于所述目标血流调整所述目标多普勒参数的参数值包括:

根据所述目标血流的血流类型将所述超声波的扫描深度、所述超声波的扫描密度和所述超声波的发射频点中的至少一个调整至第二预设阈值,所述第二预设阈值与所述目标血

流的血流类型相对应。

27. 根据权利要求24所述的超声设备,其特征在于,所述目标多普勒参数包括彩色多普勒取样框的参数和/或脉冲多普勒取样线的参数,所述处理器基于所述目标血流调整所述目标多普勒参数的参数值包括:

根据所述目标血流调整所述彩色多普勒取样框的参数和/或脉冲多普勒取样线的参数,以使得调整后所述彩色多普勒取样框的参数和/或脉冲多普勒取样线的参数满足预设条件,所述预设条件与所述目标血流相对应。

28. 根据权利要求23至27中任一项所述的超声设备,其特征在于,所述超声波包括平面波、发散波或聚焦波。

## 调整多普勒参数值的方法以及超声设备

### 技术领域

[0001] 本申请涉及医疗器械领域,特别是涉及一种调整多普勒参数值的方法以及超声设备。

### 背景技术

[0002] 医用超声成像技术已成为临床中广泛应用的一种辅助诊断工具。超声波利用多普勒效应实时探测人体中血流或组织的运动信息,更是一个无法替代的检查手段。

[0003] 超声仪器在工作过程中受到不同检查条件的影响常常需要调整多普勒参数才能得到最佳的图像显示效果,如超声波的工作频点、非聚焦超声波的扫描深度、超声波的焦点位置、取样框角度、大小及位置等等。虽然有超声仪器的一些多普勒参数可以自动调整,但是还是会有相当一部分可调参数不具备自动优化的能力。

### 发明内容

[0004] 基于现有解决方案的上述缺点,本申请提供了一种调整多普勒参数值的方法以及超声设备,用于调整多普勒参数值,使得通过调整后目标多普勒参数对目标区域进行超声扫描工作得到的多普勒数据信息更加准确。

[0005] 本申请实施例第一方面提供一种调整多普勒参数值的方法,包括:

[0006] 在第一检查模式下按照目标多普勒参数向目标区域发射非聚焦超声波;

[0007] 接收从所述目标区域返回的所述非聚焦超声波的超声回波,获得超声回波数据;

[0008] 根据所述超声回波数据获得所述目标区域对应的超声血流图像;

[0009] 根据所述第一检查模式确定超声血流图像中的目标血流;

[0010] 基于所述目标血流调整所述目标多普勒参数的参数值;

[0011] 按照调整参数值后的所述目标多普勒参数对所述目标区域进行超声扫描工作。

[0012] 本申请实施例第二方面提供了一种调整多普勒参数值的方法,包括:

[0013] 在第一检查模式下按照目标多普勒参数向目标区域发射超声波;

[0014] 接收从所述目标区域返回的所述超声波的超声回波,获得超声回波数据;

[0015] 根据所述超声回波数据获得所述目标区域对应的超声血流图像;

[0016] 根据所述第一检查模式确定超声血流图像中的目标血流;

[0017] 基于所述目标血流调整所述目标多普勒参数的参数值;

[0018] 按照调整参数值后的所述目标多普勒参数对所述目标区域进行超声扫描工作。

[0019] 本申请实施例第三方面提供了一种超声设备,包括:

[0020] 探头;

[0021] 发射电路,所述发射电路激励所述探头向目标区域发射超声波;

[0022] 接收电路,所述接收电路通过所述探头接收从所述目标区域返回的超声回波以获得超声回波信号;

[0023] 处理器,所述处理器处理所述超声回波信号以获得所述目标区域的第一状态信

息；

- [0024] 显示器,所述显示器显示所述第一状态信息；
- [0025] 其中所述处理器还执行如下步骤：
  - [0026] 在第一检查模式下按照目标多普勒参数向目标区域发射非聚焦超声波；
  - [0027] 接收从所述目标区域返回的所述非聚焦超声波的超声回波,获得超声回波数据；
  - [0028] 根据所述超声回波数据获得所述目标区域对应的超声血流图像；
  - [0029] 根据所述第一检查模式确定超声血流图像中的目标血流；
  - [0030] 基于所述目标血流调整所述目标多普勒参数的参数值；
  - [0031] 按照调整参数值后的所述目标多普勒参数对所述目标区域进行超声扫描工作。
- [0032] 本申请实施例第四方面提供了一种超声设备,包括：
  - [0033] 探头；
  - [0034] 发射电路,所述发射电路激励所述探头向目标区域发射超声波；
  - [0035] 接收电路,所述接收电路通过所述探头接收从所述目标区域返回的超声回波以获得超声回波信号；
  - [0036] 处理器,所述处理器处理所述超声回波信号以获得所述目标区域的第一状态信息；
  - [0037] 显示器,所述显示器显示所述第一状态信息；
  - [0038] 其中所述处理器还执行如下步骤：
    - [0039] 在第一检查模式下按照目标多普勒参数向目标区域发射超声波；
    - [0040] 接收从所述目标区域返回的所述超声波的超声回波,获得超声回波数据；
    - [0041] 根据所述超声回波数据获得所述目标区域对应的超声血流图像；
    - [0042] 根据所述第一检查模式确定超声血流图像中的目标血流；
    - [0043] 基于所述目标血流调整所述目标多普勒参数的参数值；
    - [0044] 按照调整参数值后的所述目标多普勒参数对所述目标区域进行超声扫描工作。
- [0045] 本申请的第五方面提供了一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,所述计算机程序被处理器执行时实现上述调整多普勒参数值的方法的步骤。
- [0046] 综上所述,可以看出,本申请提供的实施例中,通过对目标区域进行超声扫描获取目标区域的超声血流图像,并通过分析当前的检查模式得到超声血流图像中的目标血流,之后,通过目标血流调整目标多普勒参数的参数值,并按照调整参数值后的目标参数对目标区域进行超声扫描工作。相对于现有技术来说,可以对多普勒参数进行优化调整,使得通过调整后目标多普勒参数对目标区域进行超声扫描工作得到的多普勒数据信息更加准确。

## 附图说明

- [0047] 图1为本申请实施例提供的一种可能的超声设备的结构框图示意图；
- [0048] 图2为本申请实施例提供的一种可能的调整多普勒参数值的方法流程图；
- [0049] 图3为本申请实施例提供的调整多普勒参数前的超声血流图像示意图；
- [0050] 图4为本申请实施例提供的调整多普勒参数后的超声血流图像示意图；
- [0051] 图5为本申请实施例提供的调整多普勒参数值的一个示意图；
- [0052] 图6为本申请实施例提供的调整多普勒参数值的另一示意图。

## 具体实施方式

[0053] 本申请实施例提供了一种调整多普勒参数值的方法以及超声设备,用于调整多普参数的参数值,使得通过调整参数值后的多普勒参数对目标区域进行超声扫描工作得到的多普勒数据信息更加准确。

[0054] 本申请的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”、“第二”、“第三”、“第四”等(如果存在)是用于区别类似的对象,而不必用于描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的数据在适当情况下可以互换,以便这里描述的实施例能够以除了在这里图示或描述的内容以外的顺序实施。此外,术语“包括”和“具有”以及他们的任何变形,意图在于覆盖不排他的包含,例如,包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备不必限于清楚地列出的那些步骤或单元,而是可包括没有清楚地列出的或对于这些过程、方法、产品或设备固有的其它步骤或单元。

[0055] 图1为本申请实施例中的超声设备10的结构框图示意图。该超声设备10可以包括探头100、发射电路101、发射/接收选择开关102、接收电路103、波束合成电路104、处理器105和显示器106。发射电路101可以激励探头100向目标区域发射超声波。接收电路103可以通过探头100接收从目标区域返回的超声回波,从而获得超声回波信号/数据。该超声回波信号/数据经过波束合成电路104进行波束合成处理后,送入处理器105。处理器105对该超声回波信号/数据进行处理,以获得目标区域的超声图像或者介入性物体的超声图像。处理器105获得的超声图像可以存储于存储器107中。这些超声图像可以在显示器106上显示。处理器105还用于执行如下步骤:

- [0056] 在第一检查模式下按照目标多普勒参数向目标区域发射非聚焦超声波;
- [0057] 接收从所述目标区域返回的所述非聚焦超声波的超声回波,获得超声回波数据;
- [0058] 根据所述超声回波数据获得所述目标区域对应的超声血流图像;
- [0059] 根据所述第一检查模式确定超声血流图像中的目标血流;
- [0060] 基于所述目标血流调整所述目标多普勒参数的参数值;
- [0061] 按照调整参数值后的所述目标多普勒参数对所述目标区域进行超声扫描工作。
- [0062] 该处理器105还用于执行如下步骤:
  - [0063] 在第一检查模式下按照目标多普勒参数向目标区域发射超声波;
  - [0064] 接收从所述目标区域返回的所述超声波的超声回波,获得超声回波数据;
  - [0065] 根据所述超声回波数据获得所述目标区域对应的超声血流图像;
  - [0066] 根据所述第一检查模式确定超声血流图像中的目标血流;
  - [0067] 基于所述目标血流调整所述目标多普勒参数的参数值;
  - [0068] 按照调整参数值后的所述目标多普勒参数对所述目标区域进行超声扫描工作。
- [0069] 本申请的一个实施例中,前述的超声设备10的显示器106可为触摸显示屏、液晶显示屏等,也可以是独立于超声设备10之外的液晶显示器、电视机等独立显示设备,也可为手机、平板电脑等电子设备上的显示屏,等等。
- [0070] 本申请的一个实施例中,前述的超声设备10的存储器107可为闪存卡、固态存储器、硬盘等。
- [0071] 本申请的一个实施例中,还提供一种计算机可读存储介质,该计算机可读存储介质存储有多条程序指令,该多条程序指令被处理器105调用执行后,可执行本申请各个实施

例中的调整多普勒参数值的方法中的部分步骤或全部步骤或其中步骤的任意组合。

[0072] 一个实施例中,该计算机可读存储介质可为存储器107,其可以是闪存卡、固态存储器、硬盘等非易失性存储介质。

[0073] 本申请的一个实施例中,前述的超声设备10的处理器105可以通过软件、硬件、固件或者其组合实现,可以使用电路、单个或多个专用集成电路(application specific integrated circuits,ASIC)、单个或多个通用集成电路、单个或多个微处理器、单个或多个可编程逻辑器件、或者前述电路或器件的组合、或者其他适合的电路或器件,从而使得该处理器105可以执行本申请的各个实施例中的调整多普勒参数值的方法的相应步骤。

[0074] 请参阅图2,图2为本申请实施例提供的调整多普勒参数值的方法流程图,该方法应用于超声设备10,包括:

[0075] 201、在第一检查模式按照目标多普勒参数向目标区域发射非聚焦超声波。

[0076] 本实施例中,处理器105可以在第一检查模式下按照目标多普勒参数向目标区域发射非聚焦超声波。其中,该目标多普勒参数包括非聚焦超声波的发射角度、非聚焦超声波的扫描深度、非聚焦超声波的扫描密度、非聚焦超声波的发射频点、彩色多普勒取样框、脉冲多普勒取样线中的至少一个。该第一检查模式至少包括以下检查模式中的一种:甲状腺检查模式、颈动脉检查模式、乳腺检查模式、神经检查模式、成人腹部检查模式、产科OB检查模式、肾脏检查模式、胎儿心脏检查模式、成人心脏检查模式、成人腹部检查模式和经颅多普勒TCI检查模式。

[0077] 需要说明的是,该非聚焦超声波包括平面波或发散波,当然也还可以为其他的波型,具体不做限定。其中,平面波一次发射可以覆盖一帧图像区域范围,成像速度较快,能够提高用户的操作便利,视觉体验更佳。如果采用聚焦波,由于聚焦波的成像速度较平面波慢,用户的体验效果可能不佳。

[0078] 一个实施例中,该目标区域可以为面部、脊柱、心脏、子宫或者盆底等,也可以是人体组织的其他部位,如脑部、骨骼、肝脏或者肾脏等,具体此处不做限定。

[0079] 202、接收从目标区域返回的非聚焦超声波的超声回波,获得超声回波数据。

[0080] 本实施例中,处理器105可以接收从目标区域返回的非聚焦超声波的超声回波,获得超声回波数据。也就是说,在向目标区域发射非聚焦超声波之后,目标区域可以返回超声波对应的超声回波,对超声回波进行处理,得到超声回波数据。

[0081] 203、根据超声回波数据获得目标区域对应的超声血流图像。

[0082] 本实施例中,可以根据超声回波数据获得目标区域对应的至少两帧超声血流图像,可以理解的是,在生成超声血流图像时,可进行放大、数模转换、波束合成等数据处理,该超声血流图像可为经过信号处理形成的B型图像、多普勒图像、彩色血流图像或以上各种图像的合并显示图像。

[0083] 需要说明的是,在得到目标区域对应的超声血流图像之后,由于在实际进行检测的血管中,血流速度从血管壁到血管中央是从低速到高速的一个变化过程,血流相对超声探头运动方向不同(流向超声探头和远离超声探头)在实际图像中用偏红和偏蓝两类颜色表示。如果脉冲重复频率不足,血管中高速的血流数据将发生颜色反转,从偏红变为偏蓝或者从偏蓝变为偏红。通过颜色反转校正功能,对于颜色突变超过阈值的部分进行校正,可以将这部分发生反转的颜色校正回正确的方向。对于多根同向血流数据而言,在某些数据过

于充盈的帧内,将发生多根血流数据连在一起无法区分的问题。通过设置较高的阈值数据,将阈值较低的血流数据删除,保留流速较大的数据,可以有效区分多根同向血流。

[0084] 204、根据第一检查模式确定超声血流图像中的目标血流。

[0085] 本实施例中,处理器105可以根据第一检查模式确定超声血流图像中的目标血流。具体的,处理器105对超声血流图像进行多普勒数据分析,得到分析结果,分析结果中包括至少一个血流类型(例如小血流、大血管等等血流类型);基于分析结果以及第一检查模式确定超声血流图像中的目标血流。也就是说,处理器105可以对超声血流图像进行多普勒数据分析,例如根据超声血流图像中血流的流速、血流的多普勒覆盖面积或者血流的显示形态进行分类,以区分目标区域中的大血管或者小血流,也即分析结果,同时,不同的检查模式对应的检查部位或者检查的血流的类型是不同的,例如该第一检查模式为甲状腺检查模式,为对甲状腺的检查,而甲状腺只需要关注小血流即可。由于通过对超声回波数据进行多普勒数据分析得到了至少一个血流类型,因此可以根据该第一检查模式以及分析结果确定超声血流图像中的目标血流。

[0086] 205、基于目标血流调整目标多普勒参数的参数值。

[0087] 本实施例中,处理器105可以基于目标血流调整目标多普勒参数的参数值,具体的,可以根据分析结果以及超声血流图像中的目标血流调整目标多普勒参数的参数值。下面对如何根据目标血流调整目标多普勒参数的参数值进行具体说明:

[0088] 1、当目标多普勒参数包括非聚焦超声波的发射角度时,处理器105可以根据目标血流的血流类型将非聚焦超声波的发射角度调整至第一预设阈值,其中,该第一预设阈值与目标血流的血流类型相对应。例如该目标血流的血流类型为小血流类型,则可以基于该小血流类型将非聚焦超声波的发射角度调整至第一预设阈值,也就是说,该第一预设阈值的设置可以由用户根据之前的超声扫描经验,设置为最适合小血流类型的数值,例如可以是成像效果最好,或者是获得数据最丰富的数值,具体不做限定。

[0089] 2、当目标多普勒参数包括非聚焦超声波的扫描深度、非聚焦超声波的扫描密度以及非聚焦超声波的发射频点中的至少一个时,处理器105可以根据目标血流的血流类型将非聚焦超声波的扫描深度、非聚焦超声波的扫描密度和非聚焦超声波的发射频点中的至少一个调整至第二预设阈值,第二预设阈值与目标血流的血流类型相对应。例如该目标血流为大血管,则可以基于该大血管将非聚焦超声波的扫描深度、非聚焦超声波的扫描密度和非聚焦超声波的发射频点中的至少一个调整至第二预设阈值,也就是说,该第二预设阈值的设置可以由用户根据之前的超声扫描经验,设置为最适合血管类型的数值,例如可以是成像效果最好,或者是获得数据最丰富的数值,具体不做限定。另外,该第二预设阈值与目标多普勒参数是相对应的,例如,该目标参数为非聚焦超声波的扫描深度,则该第二预设阈值则为该非聚焦超声波的扫描深度对应的数值,该目标多普勒参数为非聚焦超声波的扫描密度和非聚焦超声波的发射频点,则该第二预设阈值即为非聚焦超声波的扫描密度和非聚焦超声波的发射频点分别对应的阈值。

[0090] 需要说明的是,该非聚焦超声波的发射频点包括B型图像的发射频点,C型图像的发射频点和PW型图像的发射频点中的至少一个。

[0091] 3、当目标多普勒参数包括彩色多普勒取样框的参数和/或脉冲多普勒取样线的参数时,处理器105可以根据目标血流调整彩色多普勒取样框的参数和/或脉冲多普勒取样线

的参数,预设条件与目标血流。例如该目标血流为大血管,该预设条件的设置可以根据大血管的血流类型(例如大血管的多普勒覆盖面积、大血管在超声血流图像上的位置以及大血管在超声血流图像上的显示形态)进行设置,例如调整彩色多普勒取样框的参数,则该预设条件的设置应该与彩色多普勒取样框的参数以及目标血流的多普勒数据信息分别是相对应的,例如调整的参数为彩色多普勒取样框的面积和位置,则该预设条件则为该彩色多普勒取样框的面积要完全覆盖目标血流的多普勒覆盖面积,例如该彩色多普勒取样框的面积大于目标血流的多普勒覆盖面积。

[0092] 需要说明的是,该彩色多普勒取样框的参数包括彩色多普勒取样框的面积、彩色多普勒取样框的位置以及彩色多普勒取样框的偏转角度,该脉冲多普勒取样线的参数包括脉冲多普勒取样线的偏转角度、脉冲多普勒取样线的采样容积的位置、采样容积的宽度和采样容积内血流方向示意线角度。

[0093] 需要说明的是,在实际应用中,可以结合上述三种方式综合对目标多普勒参数进行调整,下面结合图3以及图4进行说明:

[0094] 请参阅图3以及图4,图3为本申请实施例提供的调整多普勒参数前的超声血流图像示意图,图4为本申请实施例提供的调整多普勒参数后的超声血流图像示意图,300为目标区域的超声血流图像,301为彩色多普勒取样框,302小血流区域,303为大血管,304为无血流区域,具体区分目标区域中各个血流类型的分类方式例如可以根据血流速度值、血流多普勒覆盖面积以及血流在超声血流图像上的显示形态进行区分,上述已经进行了具体说明,具体此处不再赘述。

[0095] 图4中标示了对彩色多普勒取样框及脉冲多普勒取样线的调整,400为目标区域,401为调整参数值前的彩色多普勒取样框和脉冲多普勒取样线,402为调整参数值后的彩色多普勒取样框和脉冲多普勒取样线,405为当前关注的重点,也即目标血流,此处以当前关注的重点为大血管为例进行说明,在对彩色多普勒取样框的参数进行调整时,可以调整彩色多普勒取样框的面积和彩色多普勒取样框的位置,以及脉冲多普勒取样线的采样容积位置(如图4中的403即为调整参数值后的脉冲多普勒取样线的采样容积位置)、采样容积的宽度、采样容积内血流方向标示线(如图4中的404即为调整后的采样容积内血流方向标示线)的调整。图4中未实处的优化参数可能还包含如B型图像的发射频点的调整、C型图像的发射频点的调整等。另外,如果非聚焦超声波的扫描深度提升后,为了保证帧率可能将对非聚焦超声波的扫描密度根据血流的类型进行调整,例如降低当前非聚焦超声波的扫描密度,或者提高当前非聚焦超声波的扫描密度,具体的提高或者降低非聚焦超声波的扫描密度的数值可以根据血流的类型进行调整。

[0096] 请参阅图5以及图6,图5为本申请实施例提供的调整多普勒参数值的一个示意图(图5中以多普勒参数为扫描深度、彩色多普勒取样框以及脉冲多普勒取样线为例进行说明),增加了多普勒参数中的扫描深度,500A为扫描深度增加前的超声血流图像,500B为扫描深度增加后的超声血流图像,501调整多普勒参数值前目标血流的发射角度、彩色多普勒取样框和脉冲多普勒取样线,502为调整多普勒参数值后目标血流的发射角度、彩色多普勒取样框和脉冲多普勒取样线,503为超声血流图像中的目标血流,同时,具体的调整方式上述已经进行了详细说明,此处不在赘述。图6为本申请实施例提供的调整多普勒参数值的一个示意图(图6中以多普勒参数为扫描深度、彩色多普勒取样框以及脉冲多普勒取样线为例

进行说明)减少了多普勒参数中的扫描深度,600A为扫描深度减少前的超声血流图像,600B为扫描深度减少后的超声血流图像,601调整多普勒参数值前目标血流的发射角度、彩色多普勒取样框和脉冲多普勒取样线,602为调整多普勒参数值后目标血流的发射角度、彩色多普勒取样框和脉冲多普勒取样线,603为超声血流图像中的目标血流,同时,具体的调整方式上述已经进行了详细说明,此处不在赘述。

[0097] 206、按照调整参数值后的目标多普勒参数对目标区域进行超声扫描工作。

[0098] 本实施例中,在得到调整参数值后的目标多普勒参数后,可以按照调整参数值后的目标多普勒参数对目标区域进行超声扫描工作。具体的,按照调整参数值后的目标多普勒参数向所述目标区域发射超声波,以获取目标区域对应的超声血流图像;展示目标区域对应的超声血流图像。

[0099] 在一个实施例中,处理器105还可以接收用户的第一操作指令;响应于第一操作指令,并根据第一操作指令调整所述目标多普勒参数的参数值。

[0100] 本实施例中,生成第一操作指令的操作至少包括手势操作、滑动操作、点击操作以及声控操作中的一种,例如当用户对显示器106进行点击操作时,处理器105可以接收到该点击操作,此时,该点击操作即生成第一操作指令,也就是说,可以提前定义第一操作指令,例如提前定义滑动操作为调整目标多普勒参数的参数值的触发操作(如左滑操作、右滑操作、上滑操作以及下滑操作等等),或者定义点击操作为调整目标多普勒参数的参数值的触发操作(如单击操作或双击操作等等),或者定义手势操作为调整目标多普勒参数的参数值的触发操作(如向左摆动手腕或手臂,向右摆动手腕或手臂,如四根手指收缩操作或者三根手指上滑操作等等),或者定义声控操作为调整目标多普勒参数的参数值的触发操作(如收到进入调整目标多普勒参数以及具体的参数值的声音),上述仅为举例说明,并不代表对生成第一操作指令的操作进行限定。

[0101] 综上所述,可以看出,本申请提供的实施例中,通过对目标区域进行超声扫描获取目标区域的超声血流图像,并通过分析当前的检查模式得到超声血流图像中的目标血流,之后,通过目标血流调整目标多普勒参数的参数值,并按照调整参数值后的目标参数对目标区域进行超声扫描工作。相对于现有技术来说,可以对多普勒参数进行优化调整,使得通过调整后目标多普勒参数对目标区域进行超声扫描工作得到的多普勒数据信息更加准确。

[0102] 需要说明的是,上述以非聚焦超声波为例进行说明,当然也还可以是其他类型的超声波,例如该超声波包括平面波、发散波或聚焦波。可以理解的是,平面波、发散波或聚焦波对应的调整多普勒参数方式与上述图2的非聚焦波的对应的调整多普勒参数的方式类似,上述已经进行了详细说明,具体不再赘述。

[0103] 在本申请所提供的几个实施例中,应该理解到,所揭露的系统,装置和方法,可以通过其它的方式实现。例如,以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的,例如,所述单元的划分,仅仅为一种逻辑功能划分,实际实现时可以有另外的划分方式,例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统,或一些特征可以忽略,或不执行。另一点,所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口,装置或单元的间接耦合或通信连接,可以是电性,机械或其它的形式。

[0104] 所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的,作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元,即可以位于一个地方,或者也可以分布到多个

网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目的。

[0105] 另外,在本申请各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中,也可以是各个单元单独物理存在,也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现,也可以采用软件功能单元的形式实现。

[0106] 所述集成的单元如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用时,可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解,本申请的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的全部或部分可以以软件产品的形式体现出来,该计算机软件产品存储在一个存储介质中,包括若干指令用以使得一台计算机设备(可以是个人计算机,服务器,或者网络设备等)执行本申请各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括:U盘、移动硬盘、只读存储器(Read-Only Memory, ROM)、随机存取存储器(Random Access Memory, RAM)、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0107] 以上所述,仅为本申请的具体实施方式,但本申请的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本申请揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本申请的保护范围之内。因此,本申请的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

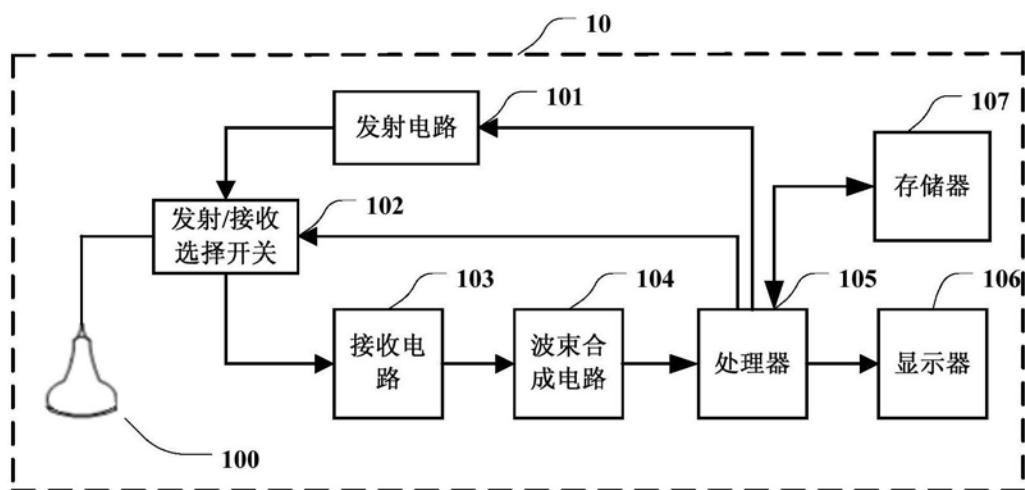


图1

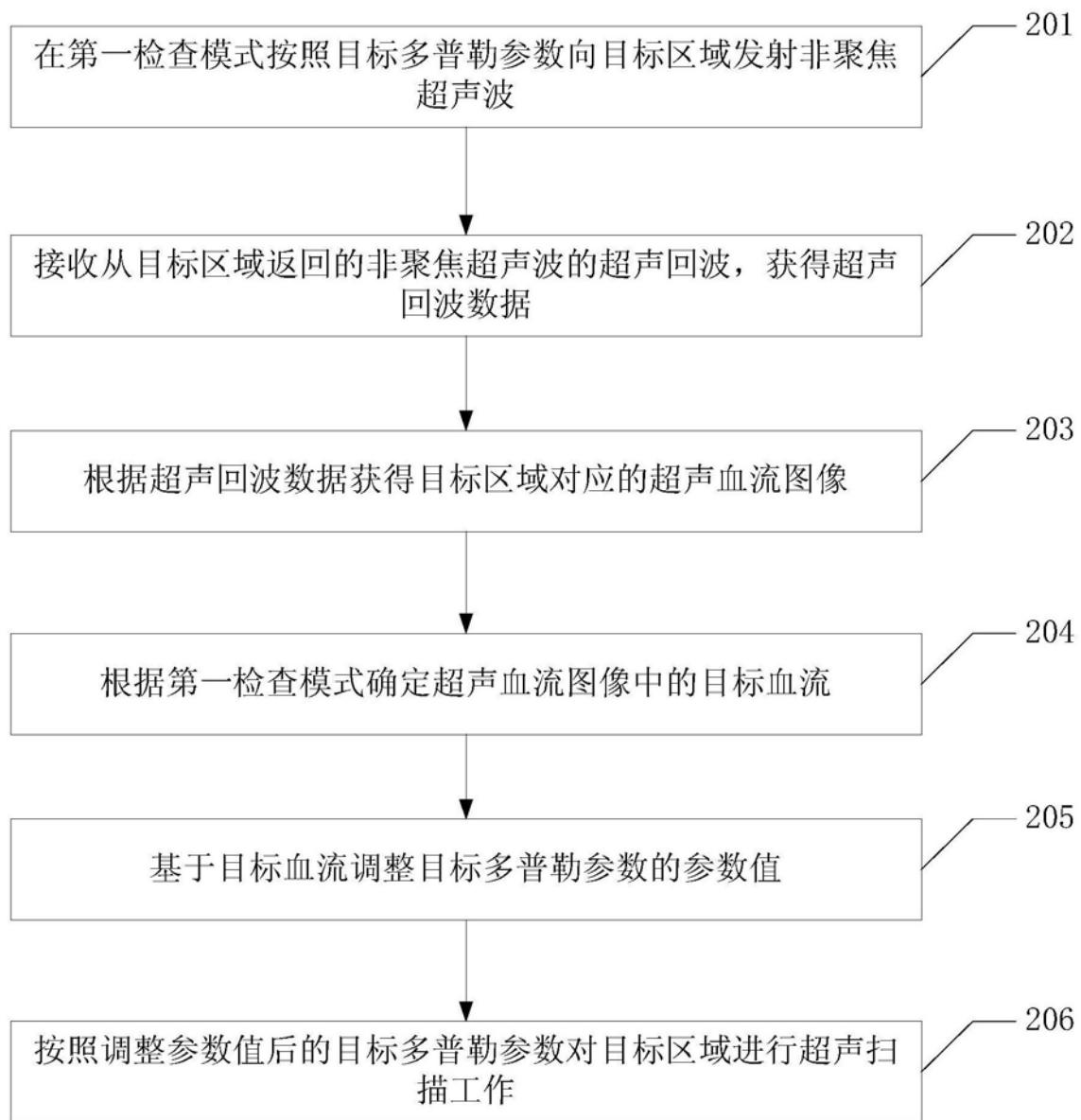


图2

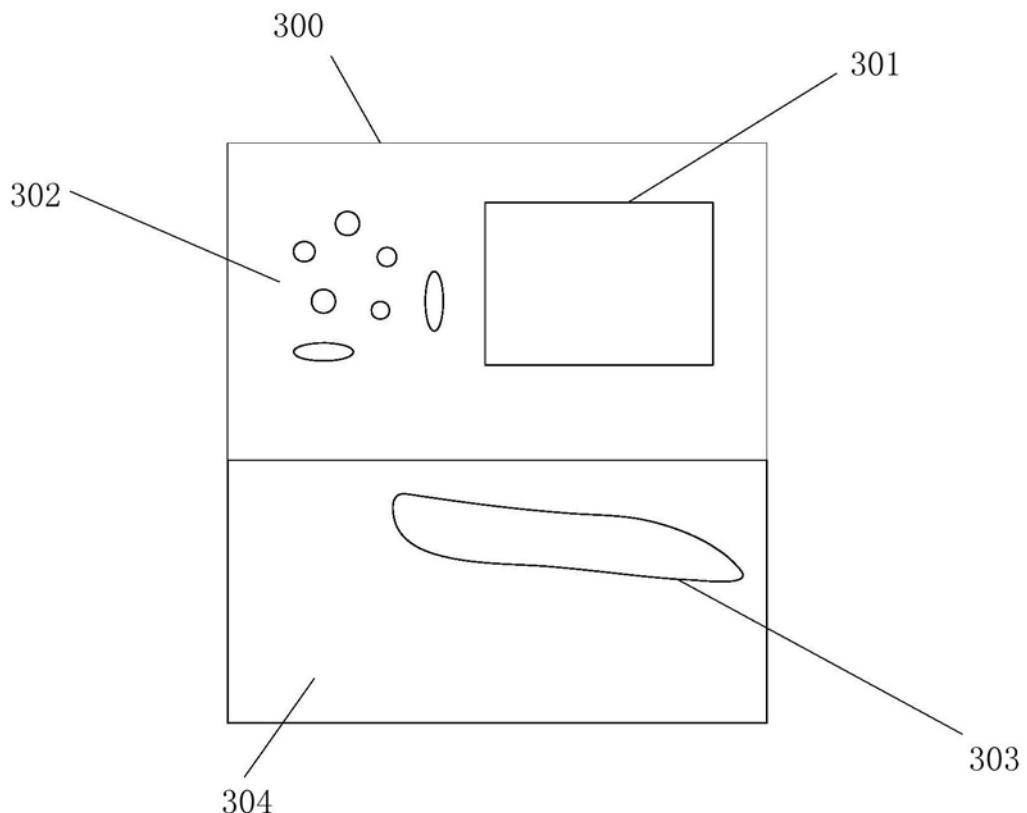


图3

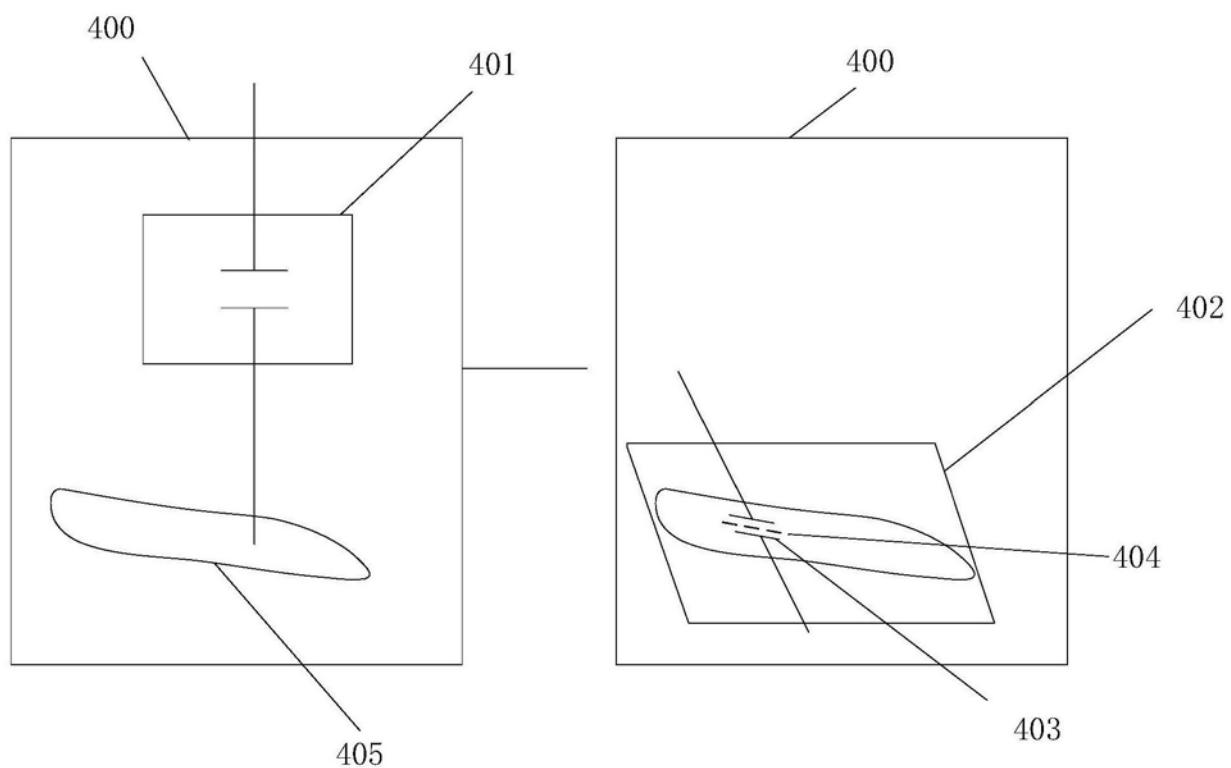


图4

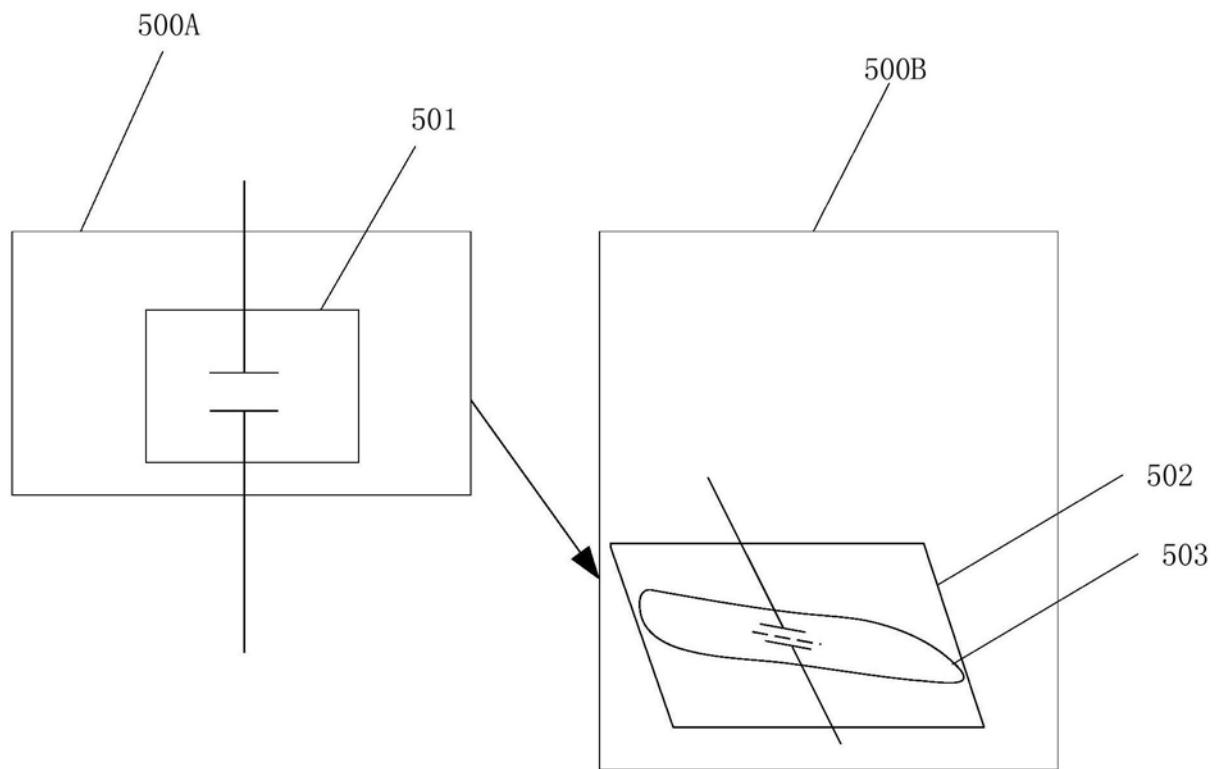


图5

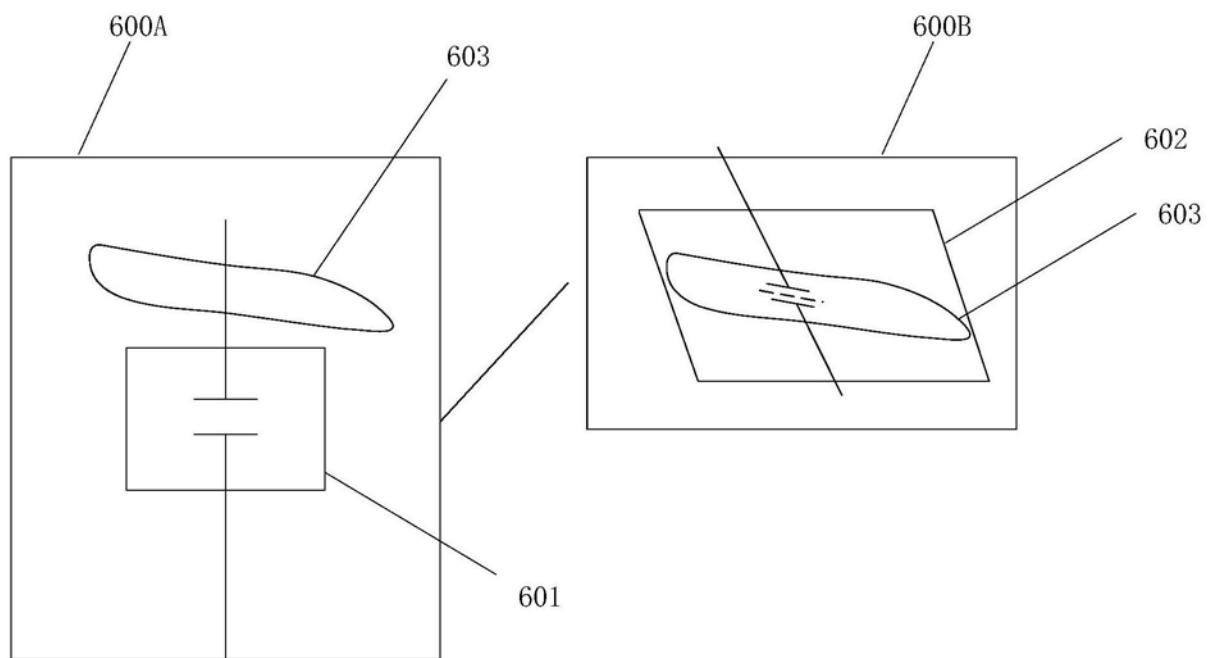


图6

专利名称(译)	调整多普勒参数值的方法以及超声设备		
公开(公告)号	<a href="#">CN110604591A</a>	公开(公告)日	2019-12-24
申请号	CN201811654886.6	申请日	2018-12-29
[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	沈莹莹 李雷 陈卫程 杨雪梅		
发明人	沈莹莹 李雷 陈卫程 杨雪梅		
IPC分类号	A61B8/00 A61B8/06		
CPC分类号	A61B8/06 A61B8/488 A61B8/54 A61B8/585		
代理人(译)	王仲凯		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">Sipo</a>		

### 摘要(译)

本申请公开了一种调整多普勒参数值的方法及超声设备，用于调整多普勒参数值，使得通过调整后目标多普勒参数对目标区域进行超声扫描工作得到的多普勒数据信息更加准确。该方法包括：在第一检查模式下按照目标多普勒参数向目标区域发射非聚焦超声波；接收从所述目标区域返回的所述非聚焦超声波的超声回波，获得超声回波数据；根据所述超声回波数据获得所述目标区域对应的超声血流图像；根据所述第一检查模式确定超声血流图像中的目标血流；基于所述目标血流调整所述目标多普勒参数的参数值；按照调整参数值后的所述目标多普勒参数对所述目标区域进行超声扫描工作。

