



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106725607 A

(43)申请公布日 2017.05.31

(21)申请号 201710088759.3

(22)申请日 2017.02.17

(71)申请人 深圳华声医疗技术股份有限公司
地址 518000 广东省深圳市南山区桃源街
道平山民企科技园6栋5楼

(72)发明人 姚斌 朱利华 易勇

(74)专利代理机构 深圳市世纪恒程知识产权代
理事务所 44287
代理人 胡海国 宋朝政

(51) Int. Cl.

A61B 8/06(2006.01)

G06K 9/20(2006.01)

G06K 9/00(2006.01)

G06K 9/34(2006.01)

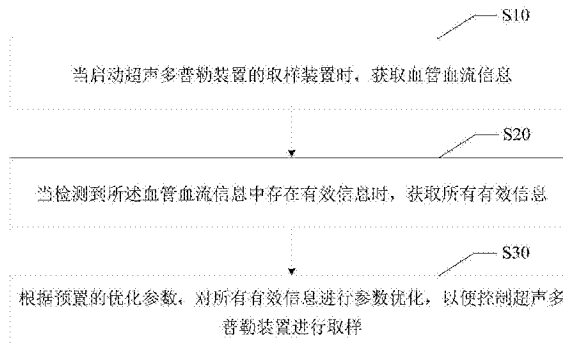
权利要求书2页 说明书14页 附图9页

(54)发明名称

超声多普勒参数优化方法与超声多普勒装置

(57)摘要

本发明公开了一种超声多普勒参数优化方法与装置,该超声多普勒参数优化方法包括:当启动超声多普勒装置的取样装置时,获取血管血流信息;当检测到血管血流信息中存在有效信息时,获取血管血流信息中的所有有效信息;根据所有有效信息对应预置的优化参数,对取样装置进行参数优化,以便控制超声多普勒装置进行取样。本发明利用优化参数的自动配置减少了用户对超声多普勒装置的操作步骤,提高了系统的易用性,在减少用户繁杂操作的同时,保持参数设置的灵活性。此外,本发明提升了超声多普勒装置的使用效率,提升了用户的使用体验。



1. 一种超声多普勒参数优化方法, 主要应用于超声多普勒装置, 其特征在于, 所述超声多普勒参数优化方法包括:

当启动超声多普勒装置的取样装置时, 获取血管血流信息;

当检测到血管血流信息中存在有效信息时, 获取血管血流信息中的所有有效信息;

根据所有有效信息对应预置的优化参数, 对取样装置进行参数优化, 以便控制超声多普勒装置进行取样。

2. 如权利要求1所述的超声多普勒参数优化方法, 其特征在于, 所述根据所有有效信息对应预置的优化参数, 对取样装置进行参数优化, 以便控制超声多普勒装置进行取样的步骤之前还包括:

对所述所有有效信息进行数据分析, 以获取对应的优化参数;

将所述获取到的优化参数设为预置的优化参数。

3. 如权利要求2所述的超声多普勒参数优化方法, 其特征在于, 所述有效信息中包括数据序列, 所述对所述所有有效信息进行数据分析, 以获取对应的优化参数的步骤包括:

对所述数据序列进行融合和二值化计算, 以获得二值化数据;

对二值化数据进行识别区分, 以获得所有血管独立区域的像素区域数据;

分析该像素区域数据, 以获取该有效信息的分析数据;

对所述分析数据进行计算, 以获得优化参数。

4. 如权利要求3所述的超声多普勒参数优化方法, 其特征在于, 所述优化参数对应着不同的有效信息, 所述根据所有有效信息对应预置的优化参数, 对取样装置进行参数优化, 以便控制超声多普勒装置进行取样的步骤之后还包括:

根据用户输入的排序指令, 将经过优化参数优化后的取样装置所获得的有效信息进行排序, 以获得排序列表;

根据用户基于排序列表的切换指令, 对优化后所获得的有效信息进行切换, 以供用户选择。

5. 如权利要求1至4任意一项所述的超声多普勒参数优化方法, 其特征在于, 所述超声多普勒装置包括多个取样装置, 将获取到血管血流信息的取样装置设为第一取样装置, 将其他用途的取样装置设为第二取样装置, 所述根据用户基于排序列表的切换指令, 对优化后所获得的血管血流信息进行切换的步骤之后还包括:

当接收到用户的确认指令, 且在预设时长内未检测到操作指令时, 执行第二取样装置的取样功能。

6. 一种超声多普勒装置, 主要应用于超声多普勒装置, 其特征在于, 所述超声多普勒装置包括:

第一获取模块, 用于当启动超声多普勒装置的取样装置时, 获取血管血流信息;

第二获取模块, 用于当检测到血管血流信息中存在有效信息时, 获取血管血流信息中的所有有效信息;

优化模块, 用于根据所有有效信息对应预置的优化参数, 对取样装置进行参数优化, 以便控制超声多普勒装置进行取样。

7. 如权利要求6所述的超声多普勒装置, 其特征在于, 所述超声多普勒装置还包括:

分析模块, 用于对所述所有有效信息进行数据分析, 以获取对应的优化参数;

设置模块,用于将所述获取到的优化参数设为预置的优化参数。

8.如权利要求7所述的超声多普勒装置,其特征在于,所述有效信息中包括数据序列,所述分析模块包括:

融合单元,用于对所述数据序列进行融合和二值化计算,以获得二值化数据;

识别单元,用于对二值化数据进行识别区分,以获得所有血管独立区域的像素区域数据;

分析单元,用于分析该像素区域数据,以获取该有效信息的分析数据;

计算单元,用于对所述分析数据进行计算,以获得优化参数。

9.如权利要求8所述的超声多普勒装置,其特征在于,所述优化参数对应着不同的有效信息,所述超声多普勒装置还包括:

排序模块,用于根据用户输入的排序指令,将经过优化参数优化后的取样装置所获得的有效信息进行排序,以获得排序列表;

切换模块,用于根据用户基于排序列表的切换指令,对优化后所获得的有效信息进行切换,以供用户选择。

10.如权利要求6至9任意一项所述的超声多普勒装置,其特征在于,所述超声多普勒装置包括多个取样装置,将获取到血管血流信息的取样装置设为第一取样装置,将其他用途的取样装置设为第二取样装置,所述超声多普勒装置还包括:

检测模块,用于当接收到用户的确认指令,且在预设时长内未检测到操作指令时,执行第二取样装置的取样功能。

超声多普勒参数优化方法与超声多普勒装置

技术领域

[0001] 本发明涉及超声多普勒参数优化技术领域,尤其涉及一种超声多普勒参数优化方法与装置。

背景技术

[0002] 超声多普勒是世界上最先进精准的图像检查的高新技术,利用超声多普勒系统装置可以对病人进行最精准的医疗检查,以便获得确切的病情信息。

[0003] 为保障超声多普勒检查的精确度,在整个检测过程中需要人为地对图像的成像参数进行专业化地调节,这对用户的专业素养提出了很高的专业要求,并且完整的调节过程步骤极为复杂,对用户的专注度也有很高的职业要求。这造成了每次用户进行超声多普勒系统检测的过程中,都必须对超声多普勒系统装置进行参数调节,操作流程繁琐冗余,操作步骤复杂,降低了系统的易用性,同时,较多的参数设置会降低超声多普勒系统装置的使用效率,极大地伤害了用户的使用体验。

发明内容

[0004] 本发明的主要目的在于提供一种超声多普勒参数优化方法与装置,旨在解决用户调节超声多普勒系统装置的参数时操作步骤复杂导致超声多普勒系统装置的易用性不高,效率低下的技术问题。

[0005] 为实现上述目的,本发明实施例提供一种超声多普勒参数优化方法,所述超声多普勒参数优化方法包括:

[0006] 当启动超声多普勒装置的取样装置时,获取血管血流信息;

[0007] 当检测到血管血流信息中存在有效信息时,获取血管血流信息中的所有有效信息;

[0008] 根据所有有效信息对应预置的优化参数,对取样装置进行参数优化,以便控制超声多普勒装置进行取样。

[0009] 可选地,所述根据所有有效信息对应预置的优化参数,对取样装置进行参数优化,以便控制超声多普勒装置进行取样的步骤之前还包括:

[0010] 对所述所有有效信息进行数据分析,以获取对应的优化参数

[0011] 可选地,所述有效信息中包括数据序列,所述对所述所有有效信息进行数据分析,以获取对应的优化参数的步骤包括:

[0012] 对所述数据序列进行融合和二值化计算,以获得二值化数据;

[0013] 对二值化数据进行识别区分,以获得所有血管独立区域的像素区域数据;

[0014] 分析该像素区域数据,以获取该有效信息的分析数据;

[0015] 对所述分析数据进行计算,以获得优化参数。

[0016] 可选地,所述优化参数对应着不同的有效信息,所述根据所有有效信息对应预置的优化参数,对取样装置进行参数优化,以便控制超声多普勒装置进行取样的步骤之后还

包括：

[0017] 根据用户输入的排序指令，将经过优化参数优化后的取样装置所获得的有效信息进行排序，以获得排序列表；

[0018] 根据用户基于排序列表的切换指令，对优化后所获得的有效信息进行切换，以供用户选择。

[0019] 可选地，所述超声多普勒装置包括多个取样装置，将获取到血管血流信息的取样装置设为第一取样装置，将其他用途的取样装置设为第二取样装置，所述根据用户基于排序列表的切换指令，对优化后所获得的血管血流信息进行切换的步骤之后还包括：

[0020] 当接收到用户的确认指令，且在预设时长内未检测到操作指令时，执行第二取样装置的取样功能。

[0021] 此外，为实现上述目的，本发明还提供一种超声多普勒装置，所述超声多普勒装置包括：

[0022] 第一获取模块，用于当启动超声多普勒装置的取样装置时，获取血管血流信息；

[0023] 第二获取模块，用于当检测到血管血流信息中存在有效信息时，获取血管血流信息中的所有有效信息；

[0024] 优化模块，用于根据所有有效信息对应预置的优化参数，对取样装置进行参数优化，以便控制超声多普勒装置进行取样。

[0025] 可选地，所述超声多普勒装置还包括：

[0026] 分析模块，用于对所述所有有效信息进行数据分析，以获取对应的优化参数；

[0027] 设置模块，用于将所述获取到的优化参数设为预置的优化参数。

[0028] 可选地，所述有效信息中包括数据序列，所述分析模块包括：

[0029] 融合单元，用于对所述数据序列进行融合和二值化计算，以获得二值化数据；

[0030] 识别单元，用于对二值化数据进行识别区分，以获得所有血管独立区域的像素区域数据；

[0031] 分析单元，用于分析该像素区域数据，以获取该有效信息的分析数据；

[0032] 计算单元，用于对所述分析数据进行计算，以获得优化参数。

[0033] 可选地，所述优化参数对应着不同的有效信息，所述超声多普勒装置还包括：

[0034] 排序模块，用于根据用户输入的排序指令，将经过优化参数优化后的取样装置所获得的有效信息进行排序，以获得排序列表；

[0035] 切换模块，用于根据用户基于排序列表的切换指令，对优化后所获得的有效信息进行切换，以供用户选择。

[0036] 可选地，所述超声多普勒装置包括多个取样装置，将获取到血管血流信息的取样装置设为第一取样装置，将其他用途的取样装置设为第二取样装置，所述超声多普勒装置还包括：

[0037] 检测模块，用于当接收到用户的确认指令，且在预设时长内未检测到操作指令时，执行第二取样装置的取样功能。

[0038] 本发明首先当启动超声多普勒装置的取样装置时，获取血管血流信息；然后当检测到血管血流信息中存在有效信息时，获取血管血流信息中的所有有效信息；最后根据所有有效信息对应预置的优化参数，对取样装置进行参数优化，以便控制超声多普勒装置进

行取样本发明利用优化参数的自动配置减少了用户对超声多普勒装置的操作步骤,提高了系统的易用性,在减少用户繁杂操作的同时,保持参数设置的灵活性。此外,本发明提升了超声多普勒装置的使用效率,提升了用户的使用体验。

附图说明

- [0039] 图1为本发明血管血流信息的经过数据处理器的处理后获取到处理结果的示意图;
- [0040] 图2为现有的超声多普勒装置的工作流程示意图;
- [0041] 图3为本发明超声多普勒装置的辅助工作流程示意图;
- [0042] 图4为本发明超声多普勒装置进行血管血流信息融合二值化、二值化数据识别区分和血管数据分析的图像示意图;
- [0043] 图5为本发明对数据进行参数优化后所获得的图像示意图;
- [0044] 图6为本发明超声多普勒参数优化方法第一实施例的流程示意图;
- [0045] 图7为本发明超声多普勒参数优化方法第二实施例的流程示意图;
- [0046] 图8为本发明超声多普勒参数优化方法第三实施例中有效信息中包括数据序列,所述对所述所有有效信息进行数据分析,以获取对应的优化参数的步骤的细化流程示意图;
- [0047] 图9为本发明超声多普勒参数优化方法第四实施例的流程示意图;
- [0048] 图10为本发明超声多普勒参数优化方法第五实施例的流程示意图;
- [0049] 图11是本发明超声多普勒装置第一实施例的模块示意图;
- [0050] 图12为本发明超声多普勒装置第二实施例的模块示意图;
- [0051] 图13为本发明超声多普勒装置第三实施例中分析模块的细化模块示意图;
- [0052] 图14为本发明超声多普勒装置第四实施例的模块示意图;
- [0053] 图15为本发明超声多普勒装置第五实施例的模块示意图。
- [0054] 本发明目的的实现、功能特点及优点将结合实施例,参考附图做进一步说明。

具体实施方式

- [0055] 应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。
- [0056] 现在将参考附图描述实现本发明各个实施例的超声多普勒装置。在后续的描述中,使用用于表示元件的诸如“模块”、“部件”或“单元”的后缀仅为了有利于本发明的说明,其本身并没有特定的意义。因此,“模块”与“部件”可以混合地使用。
- [0057] 超声多普勒装置辅助于超声多普勒系统装置的参数优化,作为一种辅助装置,超声多普勒装置可以是独立于超声多普勒装置之外的设备,也可以是超声多普勒装置本身的一个功能模块,用于辅助超声多普勒装置设置参数的优化。然而,本领域技术人员将理解的是,除了特别用于移动目的的元素之外,根据本发明的实施方式的构造也能够应用于固定类型的终端。
- [0058] 参考图6,本发明提供一种超声多普勒参数优化方法,该超声多普勒参数优化方法,主要应用于超声多普勒装置上,在超声多普勒参数优化方法第一实施例中,所述超声多普勒参数优化方法包括:

[0059] 步骤S10,当启动超声多普勒装置的取样装置时,获取血管血流信息;

[0060] 超声多普勒装置是利用多普勒效应原理,对运动的脏器和血流进行检测的仪器装置。在本发明实施例中,超声多普勒装置会自动检测到取样装置上是否存在取样样本,通过自动化检测决定启动取样装置。当执行启动指令时,启动取样装置进行取样,以获取到血管血流的信息数据。需要说明的是,血管血流信息的详细信息主要是通过超声多普勒装置中的数据处理器加工处理后的数据流形成的。数据处理器的流程图如图1所示,扫描线RF数据会先进行IQ解调获得IQ两路数据,IQ数据保留了信号的幅度以及相位信息,根据参数控制器的参数,把当前数据传递到对应的图像模式处理器中,例如B处理器、C处理器、D处理器或者其它处理器从而分别生成对应的2D或者1D数据,最终所有数据在合成器中合成为一帧显示图像。如图4a,为数据序列中的其中一个血流信息,图像中有两根缠绕在一起的血管。

[0061] 图2为常规超声工作流程图。前端发射器根据当前参数条件生成每个通道的的激励脉冲传输给探头,探头由多个阵元组成,每个阵元是一个连接着一条数据通道的换能器,换能器的作用是把电信号的激励脉冲转换成声信号发射进入组织,同时接收组织的回波信号并转换为电信号,发送到下一个节点Rx波束形成器。多个阵元的发射的声波形成一个传播的波束在一定的组织区域传播,前端发射器通过控制每个阵元发射的波形以及延时,可以控制发射波束的位置、宽度、焦点以及偏转角度,从而获取组织中各个感兴趣区域的回波信号。通过参数控制器对Rx波束形成器,接收孔径中的阵元的接收数据会用于进行波速合成,通过延时求和的方式获得一条或者多条扫描线RF数据;扫描线数据接下来进入数据处理器,在这个环节,根据参数控制器的参数,会对数据进行各种模式的处理,最终合成为一幅最终显示的图像传递到显示器进行显示。

[0062] 常规下,用户通过控制用户图形界面上的参数调节图像,例如血流取样框,通过调节血流取样框的大小、位置、偏转角度相关参数,参数控制器会生成相应的更新参数用于对前端发射器和接收波束形成器进行控制,从而波束覆盖区域会进行控制,波束发射的偏转方向也相应改变,波束形成器也会依据偏转方向进行波束合成的处理,这些数据在数据处理器中生成相应的C图像数据。采样线上包括了采样线位置、取样线偏转角、采样位置、取样大小、校正角方向等参数,用户通过调节这些参数,参数控制器会把采样线位置和偏转角传递到前端发射器和Rx波束形成器从而控制发射和接收的位置,参数控制器会把取样位置、取样大小、校正角方向参数会传递到数据处理器中,在D处理器扫描线中在特定位置的信号会提取出来,不同时刻的特定位置的信号会进行频移相位计算从而获得每个时刻的血流谱信号,不同时刻的谱图合在一起生成了PW图像。

[0063] 步骤S20,当检测到血管血流信息中存在有效信息时,获取血管血流信息中的所有有效信息;

[0064] 取样装置获取到血管血流信息之后,该血管血流信息不一定是符合使用标准的有效信息,因此需要对其进行预处理的检测判断,以筛选出有效的可用信息。这个过程一般由用户根据实际情况进行判断,以最大限度地符合用户使用标准和使用习惯。

[0065] 在现实场景中,优化参数的配置需要赋予有效的血管血流信息。当分析数据检测获取到的血管不符合标准或失去后续优化价值时,那么此时对该血管血流信息对应的优化步骤是毫无意义的。因此,需要保障血管血流信息的合理性,一般而言,医疗检查过程中的样本数据必须达到一定标准才能够进行后续操作。在本实施例中,有效信息指代的是血管

血流信息需要达到一个预设合格标准线才能进行后续分析。例如,检测是否存在一根血管,在已收集到的数据序列所对应的所有血管中,属于面积最大的血管,且该血管面积大于超声多普勒装置的预设值。若有,则证明该血管血流信息属于合格的有效信息,反之,则不存在有效信息。并且,取样装置在取样的过程中,所述用于取样的样本数据信息一般不单一,在同一批取样样本中会存在多数血管血流信息,那么当检测到血管血流信息中存在多条血管血流信息属于有效信息,即同时存在多条有效信息时,超声多普勒装置能够同时获取所述多条有效信息。本实施例主要是为了提高参数优化的精确度和可用性,防止出现血管血流信息不合格导致影响超声多普勒精确度的现象发生。

[0066] 步骤S30,根据所有有效信息对应预置的优化参数,对取样装置进行参数优化,以便控制超声多普勒装置进行取样。

[0067] 超声多普勒装置将根据超声多普勒装置中预置的优化参数,直接对取样装置的各个设备参数进行参数优化调节,以便超声多普勒装置自动实现最佳的采样步骤,避免人为操作参与其中,避免用户亲自进行复杂繁琐的参数调节操作,从而提高超声多普勒装置的使用效率,将超声多普勒装置对血管血流信息等信息数据的采样步骤通过自动化的形式代替人工手动调节,从而提高用户的使用体验。

[0068] 预置优化参数的来源可以是超声多普勒装置的厂商事先预设,也可以通过现有的超声多普勒装置采集的有效信息进行实时数据分析,从而获取到所述有效信息对应的优化参数,并且,优化参数可以不仅仅只有一种,可以根据取样装置的属性步骤的侧重点不同而分为多种,供用户进行自定义选择使用。

[0069] 所述优化参数可以是取样装置的取样位置、偏转角度、取样方向等参数,其所发生效用的过程可以是优化参数传送至超声多普勒装置中的参数控制器,所述参数控制器能够初始化超声多普勒装置的参数设置,并在超声多普勒装置的工作过程中维持设备的正常运转,保障超声多普勒装置的稳定运行。参数控制器在获取到优化参数之后,将超声多普勒装置的默认初始化参数进行重新调节,以优化参数为参考数据,对超声多普勒装置的参数进行优化调节,从而控制到取样装置的各种部件装置,以便超声多普勒装置能够以更良好稳定的状态进行工作。

[0070] 参考图5a、图5b、图5c,分别是经过优化后所获得的图像信息,针对3个不同的血管分别优化了血流取样框、取样框偏转角度、PW取样位置、PW校正角度。

[0071] 本发明首先当启动超声多普勒装置的取样装置时,获取血管血流信息;然后,当检测到所述血管血流信息中存在有效信息时,获取血管血流信息中的所有有效信息;最后根据所有有效信息对应预置的优化参数,对取样装置进行参数优化,以便控制超声多普勒装置进行取样。本发明利用优化参数的自动配置减少了用户对超声多普勒装置的操作步骤,提高了系统的易用性,在减少用户繁杂操作的同时,保持参数设置的灵活性。此外,本发明提升了超声多普勒装置的使用效率,提升了用户的使用体验。

[0072] 进一步地,在本发明超声多普勒参数优化方法第一实施例的基础上,提出超声多普勒参数优化方法第二实施例,参考图7,所述第二实施例与第一实施例之间的区别在于,所述根据所有有效信息对应预置的优化参数,对取样装置进行参数优化,以便控制超声多普勒装置进行取样的步骤之前还包括:

[0073] 步骤S40,对所述所有有效信息进行数据分析,以获取对应的优化参数;

[0074] 当用户对超声多普勒装置中的预置优化参数的预期结果不满意或想要针对血管血流信息的有效信息进行更精准的优化时,可以通过超声多普勒装置对所述有效信息进行分析,有效信息中包括各种符合本发明技术标准的血管血流的相关数据,超声多普勒装置对其属性的真实情况进行分析,能够获取到取样装置的优化参数。

[0075] 参考图3,图3为本发明的自动优化工作流程图,是在图2的基础上进行技术和方案上的参数分析改进。数据处理器把处理过后的血管血流信息传输至数据分析器,在数据分析器中对所述血管血流信息进行分析,从而获得可以用于优化的各种参数。需要说明的是,超声多普勒装置分析所获取的优化参数是基于本次获取分析的有效信息,其优化参数可作为一种样本数据提供给后续的取样过程,具有一定的参考性,且优化参数可以根据侧重点的不同而有不同的分类,即优化参数可以有多套,根据其优化的侧重点的不同而不同。步骤S40是本发明的自动化优选方案,通过分析所获得的优化参数,能够适应当前取样装置的配置属性,从而无需用户手动调节各种设置参数,省去繁琐的操作步骤,实现操作流程的自动化设置的同时,能够精准地贴合取样装置获取到的血管血流信息的特性,减少优化参数的不适应,避免取样过程中出现失误,更有利于提高超声多普勒装置的工作效率。

[0076] 步骤S50,将所述获取到的优化参数设为预置的优化参数。

[0077] 根据所获取到的优化参数,对取样装置进行参数优化,以便超声多普勒装置自动实现最佳的采样步骤,避免人为操作参与其中,避免用户亲自进行复杂繁琐的参数调节操作,从而提高超声多普勒装置的使用效率,将超声多普勒装置对血管血流信息等数据信息的采样步骤通过自动化的形式代替人工手动调节,从而提高用户的使用体验。

[0078] 进一步地,在本发明超声多普勒参数优化方法第二实施例的基础上,提出超声多普勒参数优化方法第三实施例,参考图8,所述第三实施例与第二实施例之间的区别在于,所述有效信息中包括数据序列,所述对所述所有有效信息进行数据分析,以获取对应的优化参数的步骤包括:

[0079] 步骤S41,对所述数据序列进行融合和二值化计算,以获得二值化数据;

[0080] 血管血流信息中包括了各种数据序列,所述数据序列指的是将血管血流信息以量化的形式表现出来的数学模型。如图4a,为数据序列中的其中一个血流信息,图像中有两根缠绕在一起的血管。假设血流数据序列是 $CDat_{ai}(x,y)$,其中 $i=1,2,\dots,N$,描述有 N 帧血流数据, (x,y) 描述图像的像素坐标。这里输入的数据,经过 C 处理器的处理,只有血流的信息,噪声信息应该被屏蔽掉为0,有血流的位置像素非零,值域在 $[-128,127]$ 。

[0081] 二值化数据 $VesData(x,y)$ 的计算公式如下:

$$[0082] \quad VesData(x,y) = \begin{cases} 1 & \text{当 } BwData(x,y) \geq CThre \\ 0 & \text{当 } BwData(x,y) < CThre \end{cases}$$

[0083] 其中 $BwData(x,y) = \max\{|CDat_{ai}(x,y)|\}$

[0084] 二值化数据可以表现为一幅二值化图像,所述二值化图像指的是像素点的灰度值为0或255,整体呈现黑白效果的图像。二值化数据所对应的二值化图像,有利于方便地提取图像中的信息,以增加计算机扫描识别二值化图像的认识效率。

[0085] 步骤S42,对二值化数据进行识别区分,以获得所有血管独立区域的像素区域数据;

[0086] 二值化数据所对应的二值化图像此时可能是一条或多条融合在一起的图像,它可

能呈现的是缠绕交叉在一起的同一条血管的不同位置,也可能呈现不同血管的叠加区域。因此,超声多普勒装置需要对该二值化数据进行识别,以区分出独立的血管血流数据。其中,对二值化数据的识别优选的是血流分割技术。

[0087] 通过血流分割技术对VesData (x, y) 数据进行血管识别,得到一条或多条孤立的血管数据,即VesLabelData (x, y), 其中第一条血管的区域像素值设置为1,第二条血管的区域像素值设置为2,以此类推。如图4b为对VesData数据中的独立区域进行识别后获得多个独立血管区域的结果,使用不同高度进行区分。识别获得的不同血管的像素集合可表示为:

$$[0088] \quad V_i = \{(x, y) | \text{VesLabelData}(x, y) = i, \forall (x, y)\}$$

[0089] 步骤S43,分析该像素区域数据,以获取该有效信息的分析数据;

[0090] 参考图4c,图4c中的虚线描述的就是每条血管的骨架信息。血管的面积 $\text{Area}_i = K_i * \text{PixelDist} * \text{PixelDist}$,其中PixelDist为像素点代表的距离([mm]);

[0091] 对每一个像素区域数据(即 V_i 坐标集合)进行分析,获取骨架信息、质心坐标、面积等信息,骨架信息描述了该血流数据的大致走向;质心坐标(x_c, y_c)的计算公式如下:

$$[0092] \quad x_c = \frac{\sum_{(x_k, y_k) \in V_i} x_k}{K_i}$$

$$[0093] \quad y_c = \frac{\sum_{(x_k, y_k) \in V_i} y_k}{K_i}$$

[0094] 综上,通过完整分析像素区域数据,可以获取到该呕血干血流信息的具体分析数据,该分析数据是后续进行计算的重要参考数据来源。

[0095] 步骤S44,对所述分析数据进行计算,以获得优化参数。

[0096] 将分析数据进行归纳计算,其所有的数据参数通过有效检测计算,可获得最终用于调节优化的优化参数。例如,在血管序列中获取有效的一条血管进行计算,有效的血管描述的是面积大于一定的阈值,而且面积最大的一条血管血流信息。如果没有有效血管,则终止处理,参数不进行优化。如果存在有效血管,则进行相关优化参数的计算。

[0097] 所述优化参数包括但不限于以下三者:

[0098] 1) 血流取样框的偏转角度,应该尽可能使得发射角度与血管方向一致,血管方向可以设置为骨架拟合直线后的方向;PW采样线的偏转方向设置为与血流取样框偏转角度一致;

[0099] 2) PW采样线的取样深度位置(SV Pos)设置为质心位置;

[0100] 3) PW采样线的校正角方向设置了偏转角后,计算获取采样线与血管方向的夹角。

[0101] 进一步地,在本发明超声多普勒参数优化方法第三实施例的基础上,提出超声多普勒参数优化方法第四实施例,参考图9,所述第四实施例与第三实施例之间的区别在于,所述优化参数对应着不同的有效信息,所述根据所有有效信息对应预置的优化参数,对取样装置进行参数优化,以便控制超声多普勒装置进行取样的步骤之后还包括:

[0102] 步骤S60,根据用户输入的排序指令,将经过优化参数优化后的取样装置所获得的有效信息进行排序,以获得排序列表;

[0103] 本实施例中所获取的优化参数不仅仅是只有一套参数设置。由于优化参数之下面对的是整个超声多普勒医疗检查的不同项目的细节,因此优化参数会根据不同项目的侧重

点的不同而出现多套不同的优化参数。

[0104] 假设优化参数中包括a,b,c三个不同的项目细节,那么根据不同的项目细节的侧重点,优化参数的种类可以有:

[0105] 1、a,b,c项目正常优化;

[0106] 2、侧重a项目,b,c项目正常优化;

[0107] 3、侧重b项目,a,c项目正常优化;

[0108] 4、侧重c项目,a,b项目正常优化;

[0109] 5、侧重a,b项目,c项目正常优化;

[0110]

[0111] 以此类推,总共能获得7套优化参数(a,b,c同时侧重相当于正常优化),正常情况下,超声多普勒装置能够调用任意一套的优化参数。在本实施例中,可以增加一个排序功能。根据用户触发或输入的排序指令,可以根据优化参数的侧重点的不同,对所述7套优化参数优化过后所获取的血管血流信息进行排序,进而获得排序列表,以使用户后续根据排序列表进行操作。

[0112] 步骤S70,根据用户基于排序列表的切换指令,对优化后所获得的有效信息进行切换,以供用户选择。

[0113] 排序列表显示的是根据优化参数优化后的血管血流信息,不同优化参数所优化获得的血管血流信息各有不同的侧重点,而后用户便可以通过所需侧重点的不同对所述血管血流信息进行选择,通过用户输入的切换指令,用户可以对排序列表上的血管血流信息进行切换,从而选择所需要的血管血流信息。

[0114] 进一步地,在本发明超声多普勒参数优化方法第四实施例的基础上,提出超声多普勒参数优化方法第五实施例,参考图10,所述第五实施例与第四实施例之间的区别在于,所述超声多普勒装置包括多个取样装置,将获取到血管血流信息的取样装置设为第一取样装置,将其他用途的取样装置设为第二取样装置,所述根据用户基于排序列表的切换指令,对优化后所获得的血管血流信息进行切换的步骤之后还包括:

[0115] 步骤S80,当接收到用户的确认指令,且在预设时长内未检测到操作指令时,执行第二取样装置的取样功能。

[0116] 在现实场景中,超声多普勒装置的取样过程可能不仅仅只是一个简单的步骤,例如取样装置需要进行多次取样,或者取样过程并不只有一个环节,而是需要其他类型的取样装置进行取样。例如,超声多普勒装置需要对血管血流信息进行取样,然后再对血管血流信息中的血管信息的骨架,面积,形态位置等信息进行再次取样分析,或者对血流信息的分布状况,流动方向等信息进行详细的取样分析,此时则需要另外的取样装置进行取样。假设对血管血流信息进行取样的取样装置为第一取样装置,那么后续的详细取样步骤的取样装置则设为第二取样装置。而超声多普勒装置对第一取样装置和第二取样装置都进行了参数优化,那么当第一取样装置完成其功能步骤,并且在用户已经确认第一取样装置的取样步骤完成之后,在预设时长内(如8s,内10s内等,预设时长可预设,也可自定义设置)若未检测到用户任何操作指令时,则启动第二取样装置的功能指令,执行第二取样装置的取样功能。这样,在短时间内可以保障第一取样装置所获取到的血管血流信息的有效性,避免因超过时限导致血管血流信息失去其效用,从而实现取样过程的顺畅,防止出现取样失败,导致后

续参数优化的不可持续了,提高工作效率,并提升用户的使用体验。

[0117] 参考图11,本发明还提供一种超声多普勒装置,主要应用于超声多普勒装置,在超声多普勒装置第一实施例中,所述超声多普勒装置包括:

[0118] 第一获取模块10,用于当启动超声多普勒装置的取样装置时,获取血管血流信息;

[0119] 超声多普勒装置是利用多普勒效应原理,对运动的脏器和血流进行检测的仪器装置。在本发明实施例中,超声多普勒装置会自动检测到取样装置上是否存在取样样本,通过自动化检测决定启动取样装置。当执行启动指令时,启动取样装置进行取样,以获取到血管血流的信息数据。需要说明的是,血管血流信息的详细信息主要是通过超声多普勒装置中的数据处理器加工处理后的数据流形成的。数据处理器的流程图如图1所示,扫描线RF数据会先进行IQ解调获得IQ两路数据,IQ数据保留了信号的幅度以及相位信息,根据参数控制器的参数,把当前数据传递到对应的图像模式处理器中,例如B处理器、C处理器、D处理器或者其它处理器从而分别生成对应的2D或者1D数据,最终所有数据在合成器中合成为一帧显示图像。如图4a,为数据序列中的其中一个血流信息,图像中有两根缠绕在一起的血管。

[0120] 图2为常规超声工作流程图。前端发射器根据当前参数条件生成每个通道的的激励脉冲传输给探头,探头由多个阵元组成,每个阵元是一个连接着一条数据通道的换能器,换能器的作用是把电信号的激励脉冲转换成声信号发射进入组织,同时接收组织的回波信号并转换为电信号,发送到下一个节点Rx波束形成器。多个阵元的发射的声波形成一个传播的波束在一定的组织区域传播,前端发射器通过控制每个阵元发射的波形以及延时,可以控制发射波束的位置、宽度、焦点以及偏转角度,从而获取组织中各个感兴趣区域的回波信号。通过参数控制器对Rx波束形成器,接收孔径中的阵元的接收数据会用于进行波速合成,通过延时求和的方式获得一条或者多条扫描线RF数据;扫描线数据接下来进入数据处理器,在这个环节,根据参数控制器的参数,会对数据进行各种模式的处理,最终合成为一幅最终显示的图像传递到显示器进行显示。

[0121] 常规下,用户通过控制用户图形界面上的参数调节图像,例如血流取样框,通过调节血流取样框的大小、位置、偏转角度相关参数,参数控制器会生成相应的更新参数用于对前端发射器和接收波束形成器进行控制,从而波束覆盖区域会进行控制,波束发射的偏转方向也相应改变,波束形成器也会依据偏转方向进行波束合成的处理,这些数据在数据处理器中生成相应的C图像数据。采样线上包括了采样线位置、取样线偏转角、采样位置、取样大小、校正角方向等参数,用户通过调节这些参数,参数控制器会把采样线位置和偏转角传递到前端发射器和Rx波束形成器从而控制发射和接收的位置,参数控制器会把取样位置、取样大小、校正角方向参数会传递到数据处理器中,在D处理器扫描线中在特定位置的信号会提取出来,不同时刻的特定位置的信号会进行频移相位计算从而获得每个时刻的血流谱信号,不同时刻的谱图合在一起生成了PW图像。

[0122] 第二获取模块20,用于当检测到血管血流信息中存在有效信息时,获取血管血流信息中的所有有效信息;

[0123] 取样装置获取到血管血流信息之后,该血管血流信息不一定是符合使用标准的有效信息,因此需要对其进行预处理的检测判断,以筛选出有效的可用信息。这个过程一般由用户根据实际情况进行判断,以最大限度地符合用户使用标准和使用习惯。

[0124] 在现实场景中,优化参数的配置需要赋予有效的血管血流信息。当分析数据检测

获取到的血管不符合标准或失去后续优化价值时,那么此时对该血管血流信息对应的优化步骤是毫无意义的。因此,需要保障血管血流信息的合理性,一般而言,医疗检查过程中的样本数据必须达到一定标准才能够进行后续操作。在本实施例中,有效信息指代的是血管血流信息需要达到一个预设合格标准线才能进行后续分析。例如,检测是否存在一根血管,在已收集到的数据序列所对应的所有血管中,属于面积最大的血管,且该血管面积大于超声多普勒装置的预设值。若有,则证明该血管血流信息属于合格的有效信息,反之,则不存在有效信息。并且,取样装置在取样的过程中,所述用于取样的样本数据信息一般不单一,在同一批取样样本中会存在多数血管血流信息,那么第二获取模块20检测到血管血流信息中存在多条血管血流信息属于有效信息,即同时存在多条有效信息时,能够同时获取所述多条有效信息。本实施例主要是为了提高参数优化的精确度和可用性,防止出现血管血流信息不合格导致影响超声多普勒精确度的现象发生。

[0125] 优化模块30,用于根据所有有效信息对应预置的优化参数,对取样装置进行参数优化,以便控制超声多普勒装置进行取样。

[0126] 优化模块30将根据超声多普勒装置中预置的优化参数,直接对取样装置的各个设备参数进行参数优化调节,以便超声多普勒装置自动实现最佳的采样步骤,避免人为操作参与其中,避免用户亲自进行复杂繁琐的参数调节操作,从而提高超声多普勒装置的使用效率,将超声多普勒装置对血管血流信息等数据信息的采样步骤通过自动化的形式代替人工手动调节,从而提高用户的使用体验。

[0127] 预置优化参数的来源可以是超声多普勒装置的厂商事先预设,也可以通过现有的超声多普勒装置采集的有效信息进行实时数据分析,从而获取到所述有效信息对应的优化参数,并且,优化参数可以不仅仅只有一种,可以根据取样装置的属性步骤的侧重点不同而分为多种,供用户进行自定义选择使用。

[0128] 所述优化参数可以是取样装置的取样位置、偏转角度、取样方向等参数,其所发生效用的过程可以是优化参数传送至超声多普勒装置中的参数控制器,所述参数控制器能够初始化超声多普勒装置的参数设置,并在超声多普勒装置的工作过程中维持设备的正常运转,保障超声多普勒装置的稳定运行。参数控制器在获取到优化模块30传送的优化参数之后,将超声多普勒装置的默认初始化参数进行重新调节,以优化参数为参考数据,对超声多普勒装置的参数进行优化调节,从而控制到取样装置的各种部件装置,以便超声多普勒装置能够以更良好稳定的状态进行工作。

[0129] 参考图5a、图5b、图5c,分别是经过优化模块30优化后所获得的图像信息,针对3个不同的血管分别优化了血流取样框、取样框偏转角度、PW取样位置、PW校正角度。

[0130] 本发明首先当第一获取模块10启动超声多普勒装置的取样装置时,获取血管血流信息;然后,当第二获取模块20检测到所述血管血流信息中存在有效信息时,获取血管血流信息中的所有有效信息;最后优化模块30根据所有有效信息对应预置的优化参数,对取样装置进行参数优化,以便控制超声多普勒装置进行取样。本发明利用优化参数的自动配置减少了用户对超声多普勒装置的操作步骤,提高了系统的易用性,在减少用户繁杂操作的同时,保持参数设置的灵活性。此外,本发明提升了超声多普勒装置的使用效率,提升了用户的使用体验。

[0131] 进一步地,在本发明超声多普勒装置第一实施例的基础上,提出超声多普勒装置

第二实施例,参考图12,所述第二实施例与第一实施例之间的区别在于,所述超声多普勒装置还包括:

[0132] 分析模块40,用于对所述所有有效信息进行数据分析,以获取对应的优化参数;

[0133] 当用户对超声多普勒装置中的预置优化参数的预期结果不满意或想要针对血管血流信息的有效信息进行更精准的优化时,可以通过超声多普勒装置的分析模块40对所述有效信息进行分析,有效信息中包括各种符合本发明技术标准的血管血流的相关数据,分析模块40对其属性的真实情况进行分析,能够获取到取样装置的优化参数。

[0134] 参考图3,图3为本发明的自动优化工作流程图,是在图2的基础上进行技术和方案上的参数分析改进。数据处理器把处理过后的血管血流信息传输至数据分析器,在数据分析器中对所述血管血流信息进行分析,从而获得可以用于优化的各种参数。需要说明的是,分析模块40分析所获取的优化参数是基于本次获取分析的有效信息,其优化参数可作为一种样本数据提供给后续的取样过程,具有一定的参考性,且优化参数可以根据侧重点的不同而有不同的分类,即优化参数可以有多套,根据其优化的侧重点的不同而不同。分析模块40是本发明的自动化优选方案,通过分析所获得的优化参数,能够适应当前取样装置的配置属性,从而无需用户手动调节各种设置参数,省去繁琐的操作步骤,实现操作流程的自动化设置的同时,能够精准地贴合取样装置获取到的血管血流信息的特性,减少优化参数的不适应,避免取样过程中出现失误,更有利于提高超声多普勒装置的工作效率。

[0135] 设置模块50,用于将所述获取到的优化参数设为预置的优化参数。

[0136] 根据分析模块40所获取到的优化参数,对取样装置进行参数优化,以便超声多普勒装置自动实现最佳的采样步骤,避免人为操作参与其中,避免用户亲自进行复杂繁琐的参数调节操作,从而提高超声多普勒装置的使用效率,将超声多普勒装置对血管血流信息等信息数据的采样步骤通过自动化的形式代替人工手动调节,从而提高用户的使用体验。

[0137] 进一步地,在本发明超声多普勒装置第二实施例的基础上,提出超声多普勒装置第三实施例,参考图13,所述第三实施例与第二实施例之间的区别在于,所述有效信息中包括数据序列,所述分析模块40包括:

[0138] 融合单元41,用于对所述数据序列进行融合和二值化计算,以获得二值化数据;

[0139] 血管血流信息中包括了各种数据序列,所述数据序列指的是将血管血流信息以量化的形式表现出来的数学模型。如图4a,为数据序列中的其中一个血流信息,图像中有两根缠绕在一起的血管。假设血流数据序列是 $CData_i(x, y)$,其中 $i=1, 2, \dots, N$,描述有 N 帧血流数据, (x, y) 描述图像的像素坐标。这里输入的数据,经过 C 处理器的处理,只有血流的信息,噪声信息应该被屏蔽掉为0,有血流的位置像素非零,值域在 $[-128, 127]$ 。

[0140] 二值化数据 $VesData(x, y)$ 的计算公式如下:

$$[0141] \quad VesData(x, y) = \begin{cases} 1 & \text{当} BwData(x, y) \geq CThre \\ 0 & \text{当} BwData(x, y) < CThre \end{cases}$$

[0142] 其中 $BwData(x, y) = \max\{|CData_i(x, y)|\}$

[0143] 二值化数据可以表现为一幅二值化图像,所述二值化图像指的是像素点的灰度值为0或255,整体呈现黑白效果的图像。二值化数据所对应的二值化图像,有利于方便地提取图像中的信息,以增加计算机扫描识别二值化图像的识别效率。

[0144] 识别单元42,用于对二值化数据进行识别区分,以获得所有血管独立区域的像素

区域数据；

[0145] 二值化数据所对应的二值化图像此时可能是一条或多条融合在一起的图像，它可能呈现的是缠绕交叉在一起的同一条血管的不同位置，也可能呈现不同血管的叠加区域。因此，识别单元42需要对该二值化数据进行识别，以区分出独立的血管血流数据。其中，对二值化数据的识别优选的是血流分割技术。

[0146] 通过血流分割技术对VesData (x, y) 数据进行血管识别，得到一条或多条孤立的血管数据，即VesLabelData (x, y)，其中第一条血管的区域像素值设置为1，第二条血管的区域像素值设置为2，以此类推。如图4b为对VesData数据中的独立区域进行识别后获得多个独立血管区域的结果，使用不同高度进行区分。识别获得的不同血管的像素集合可表示为：

$$[0147] \quad V_i = \{(x, y) | \text{VesLabelData}(x, y) = i, \forall (x, y)\}$$

[0148] 分析单元43,用于分析该像素区域数据,以获取该有效信息的分析数据；

[0149] 参考图4c,图4c中的虚线描述的就是每条血管的骨架信息。血管的面积 $\text{Area}_i = K_i * \text{PixelDist} * \text{PixelDist}$,其中PixelDist为像素点代表的距离([mm])；

[0150] 对每一个像素区域数据(即 V_i 坐标集合)进行分析,获取骨架信息、质心坐标、面积等信息,骨架信息描述了该血流数据的大致走向;质心坐标(xc,yc)的计算公式如下：

$$[0151] \quad x_c = \frac{\sum_{(x_k, y_k) \in V_i} x_k}{K_i}$$

$$[0152] \quad y_c = \frac{\sum_{(x_k, y_k) \in V_i} y_k}{K_i}$$

[0153] 综上,分析单元43通过完整分析像素区域数据,可以获取到该呕血干血流信息的具体分析数据,该分析数据是后续进行计算的重要参考数据来源。

[0154] 计算单元44,用于对所述分析数据进行计算,以获得优化参数。

[0155] 计算单元44将分析数据进行归纳计算,将其所有的数据参数通过有效检测计算,以获得最终用于调节优化的优化参数。例如,在血管序列中获取有效的一条血管进行计算,有效的血管描述的是面积大于一定的阈值,而且面积最大的一条血管血流信息。如果没有有效血管,则终止处理,参数不进行优化。如果存在有效血管,则进行相关优化参数的计算。

[0156] 所述优化参数包括但不限于以下三者：

[0157] 1) 血流取样框的偏转角度,应该尽可能使得发射角度与血管方向一致,血管方向可以设置为骨架拟合直线后的方向;PW采样线的偏转方向设置为与血流取样框偏转角度一致；

[0158] 2) PW采样线的取样深度位置(SV Pos)设置为质心位置；

[0159] 3) PW采样线的校正角方向设置了偏转角后,计算获取采样线与血管方向的夹角。

[0160] 进一步地,在本发明超声多普勒装置第三实施例的基础上,提出超声多普勒装置第四实施例,参考图14,所述第四实施例与第三实施例之间的区别在于,所述优化参数对应着不同的有效信息,所述超声多普勒装置还包括：

[0161] 排序模块60,用于根据用户输入的排序指令,将经过优化参数优化后的取样装置所获得的有效信息进行排序,以获得排序列表；

[0162] 本实施例中获取的优化参数不仅仅是只有一套参数设置。由于优化参数之下面

对的是整个超声多普勒医疗检查的不同项目的细节,因此优化参数会根据不同项目的侧重点的不同而出现多套不同的优化参数。

[0163] 假设优化参数中包括a,b,c三个不同的项目细节,那么根据不同的项目细节的侧重点,优化参数的种类可以有:

[0164] 1、a,b,c项目正常优化;

[0165] 2、侧重a项目,b,c项目正常优化;

[0166] 3、侧重b项目,a,c项目正常优化;

[0167] 4、侧重c项目,a,b项目正常优化;

[0168] 5、侧重a,b项目,c项目正常优化;

[0169]

[0170] 以此类推,总共能获得7套优化参数(a,b,c同时侧重相当于正常优化),正常情况下,超声多普勒装置能够调用任意一套的优化参数。在本实施例中,可以增加一个排序功能。根据用户触发或输入的排序指令,排序模块60可以根据优化参数的侧重点的不同,对所述7套优化参数优化过后所获取的血管血流信息进行排序,进而获得排序列表,以使用户后续根据排序列表进行操作。

[0171] 切换模块70,用于根据用户基于排序列表的切换指令,对优化后所获得的有效信息进行切换,以供用户选择。

[0172] 排序列表显示的是根据优化参数优化后的血管血流信息,不同优化参数所优化获得的血管血流信息各有不同的侧重点,而后用户便可以通过所需侧重点的不同对所述血管血流信息进行选择,通过用户输入的切换指令,用户可以对排序列表上的血管血流信息进行切换,从而选择所需要的血管血流信息。

[0173] 进一步地,在本发明超声多普勒装置第四实施例的基础上,提出超声多普勒装置第五实施例,参考图15,所述第五实施例与第四实施例之间的区别在于,所述超声多普勒装置包括多个取样装置,将获取到血管血流信息的取样装置设为第一取样装置,将其他用途的取样装置设为第二取样装置,所述超声多普勒装置还包括:

[0174] 检测模块80,用于当接收到用户的确认指令,且在预设时长内未检测到操作指令时,执行第二取样装置的取样功能。

[0175] 在现实场景中,超声多普勒装置的取样过程可能不仅仅只是一个简单的步骤,例如取样装置需要进行多次取样,或者取样过程并不只有一个环节,而是需要其他类型的取样装置进行取样。例如,超声多普勒装置需要对血管血流信息进行取样,然后再对血管血流信息中的血管信息的骨架,面积,形态位置等信息进行再次取样分析,或者对血流信息的分布状况,流动方向等信息进行详细的取样分析,此时则需要另外的取样装置进行取样。假设对血管血流信息进行取样的取样装置为第一取样装置,那么后续的详细取样步骤的取样装置则设为第二取样装置。而超声多普勒装置对第一取样装置和第二取样装置都进行了参数优化,那么当第一取样装置完成其功能步骤,并且在用户已经确认第一取样装置的取样步骤完成之后,在预设时长内(如8s,内10s内等,预设时长可预设,也可自定义设置)若未检测到用户任何操作指令时,则启动第二取样装置的功能指令,执行第二取样装置的取样功能。这样,在短时间内可以保障第一取样装置所获取到的血管血流信息的有效性,避免因超过时限导致血管血流信息失去其效用,从而实现取样过程的顺畅,防止出现取样失败,导致后

续参数优化的不可持续了,提高工作效率,并提升用户的使用体验。

[0176] 需要说明的是,在本文中,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者装置不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者装置所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括该要素的过程、方法、物品或者装置中还存在另外的相同要素。

[0177] 上述本发明实施例序号仅仅为了描述,不代表实施例的优劣。

[0178] 通过以上的实施方式的描述,本领域的技术人员可以清楚地了解到上述实施例方法可借助软件加必需的通用硬件平台的方式来实现,当然也可以通过硬件,但很多情况下前者是更佳的实施方式。基于这样的理解,本发明的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的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(如ROM/RAM、磁碟、光盘)中,包括若干指令用以使得一台终端设备(可以是手机,计算机,服务器,空调器,或者网络设备等)执行本发明各个实施例所述的方法。

[0179] 以上仅为本发明的优选实施例,并非因此限制本发明的专利范围,凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本发明的专利保护范围内。

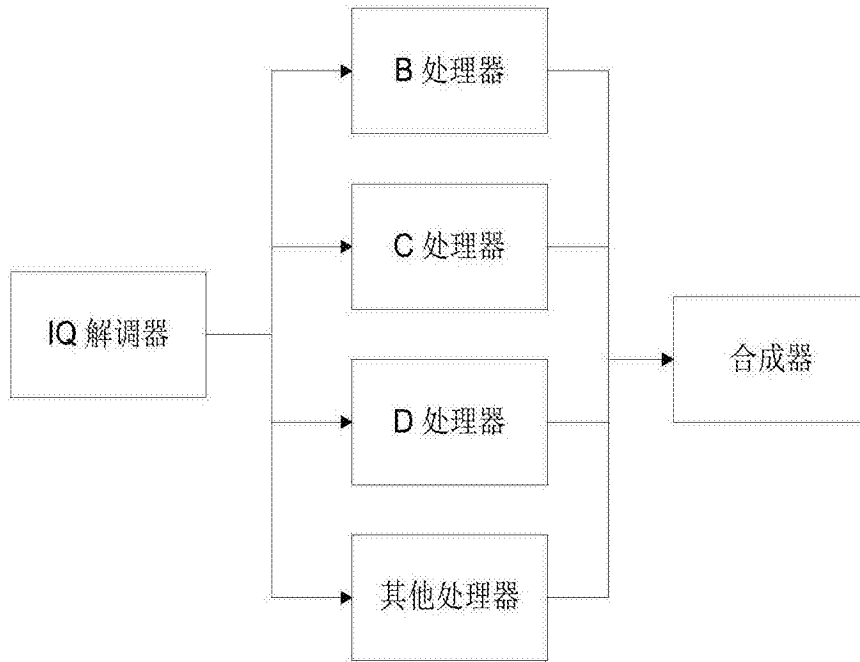


图1

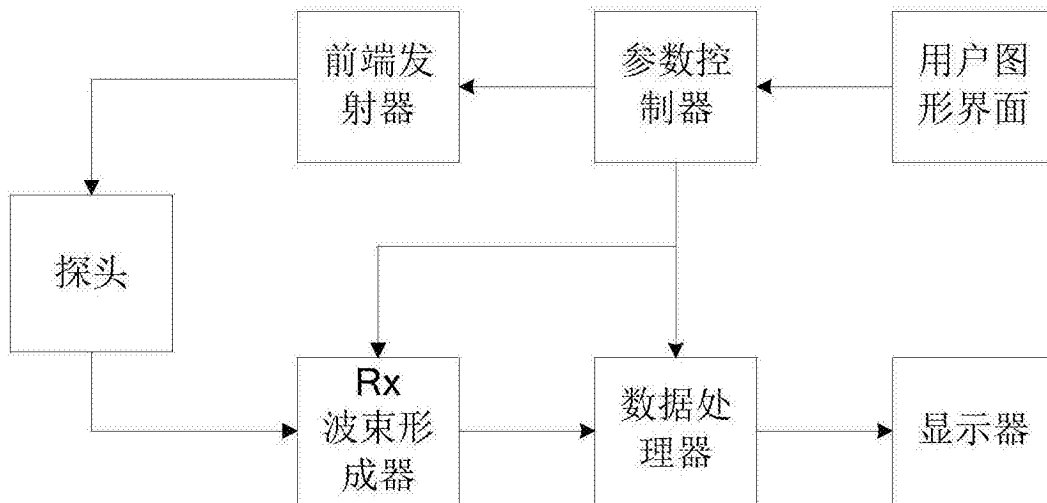


图2

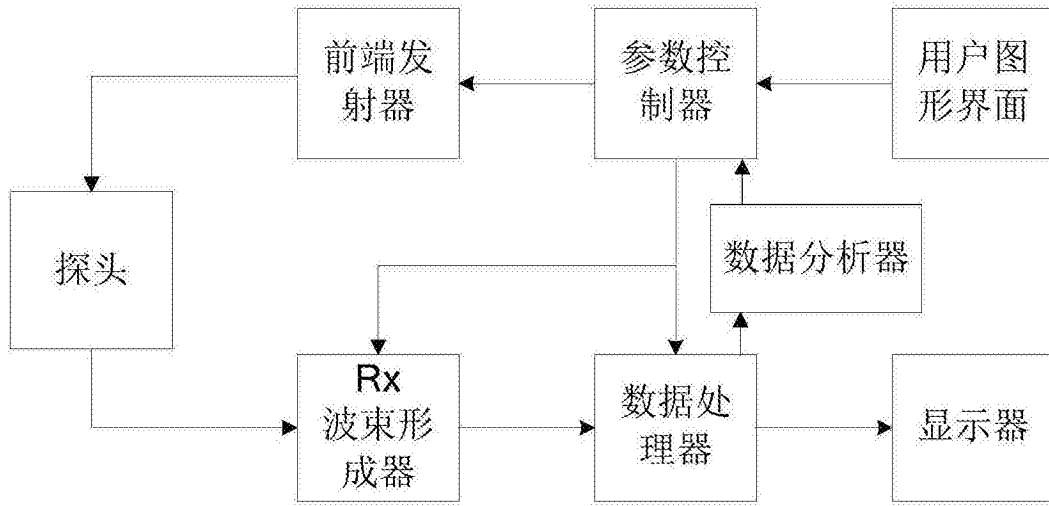


图3

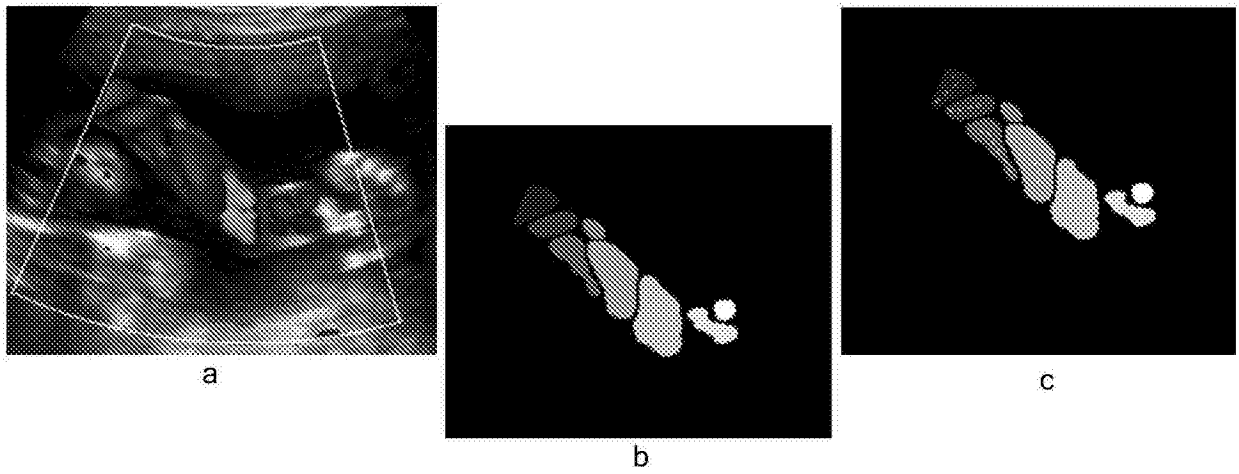


图4

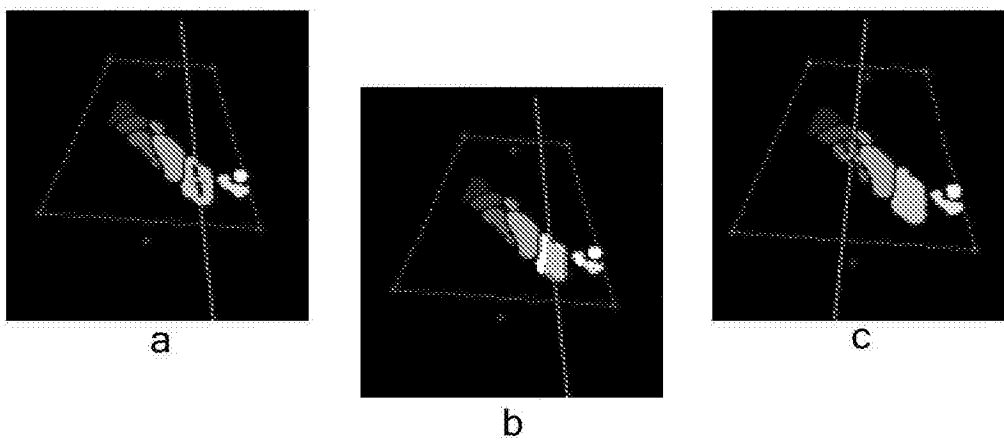


图5

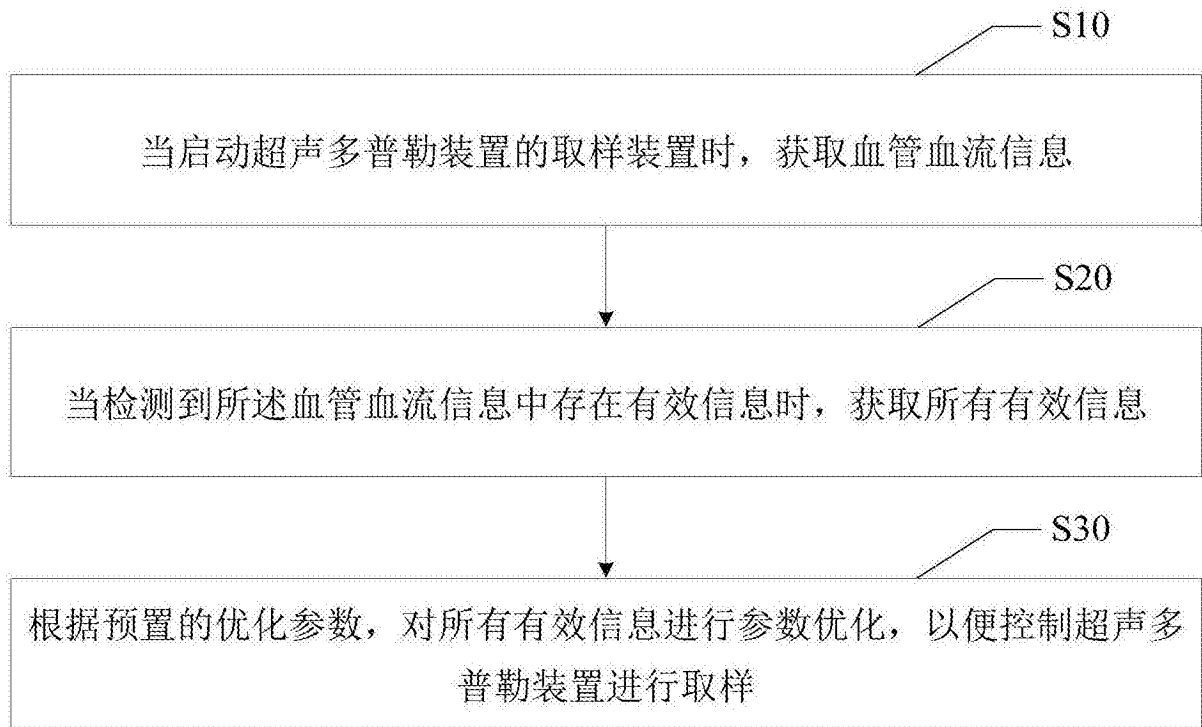


图6

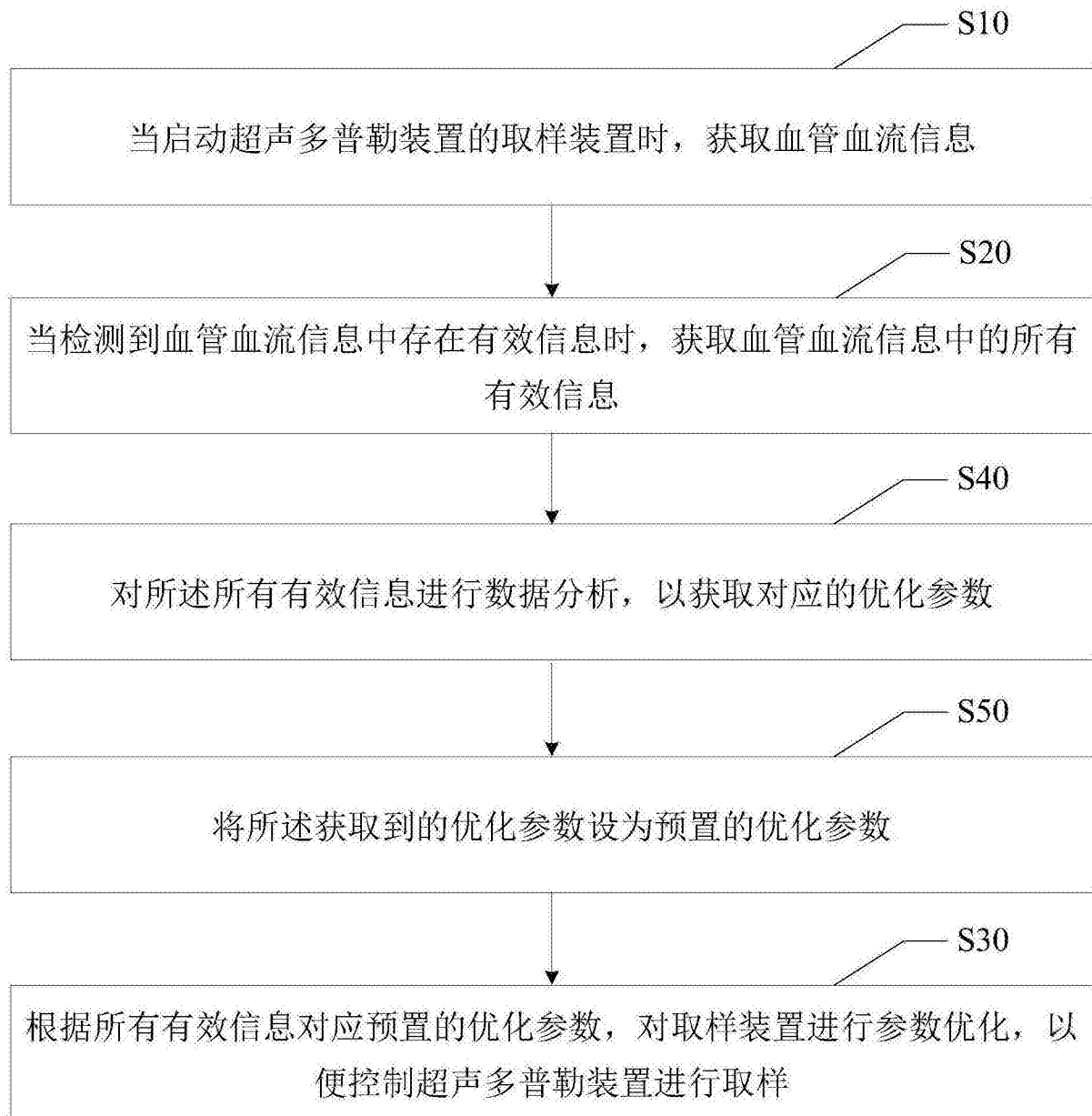


图7

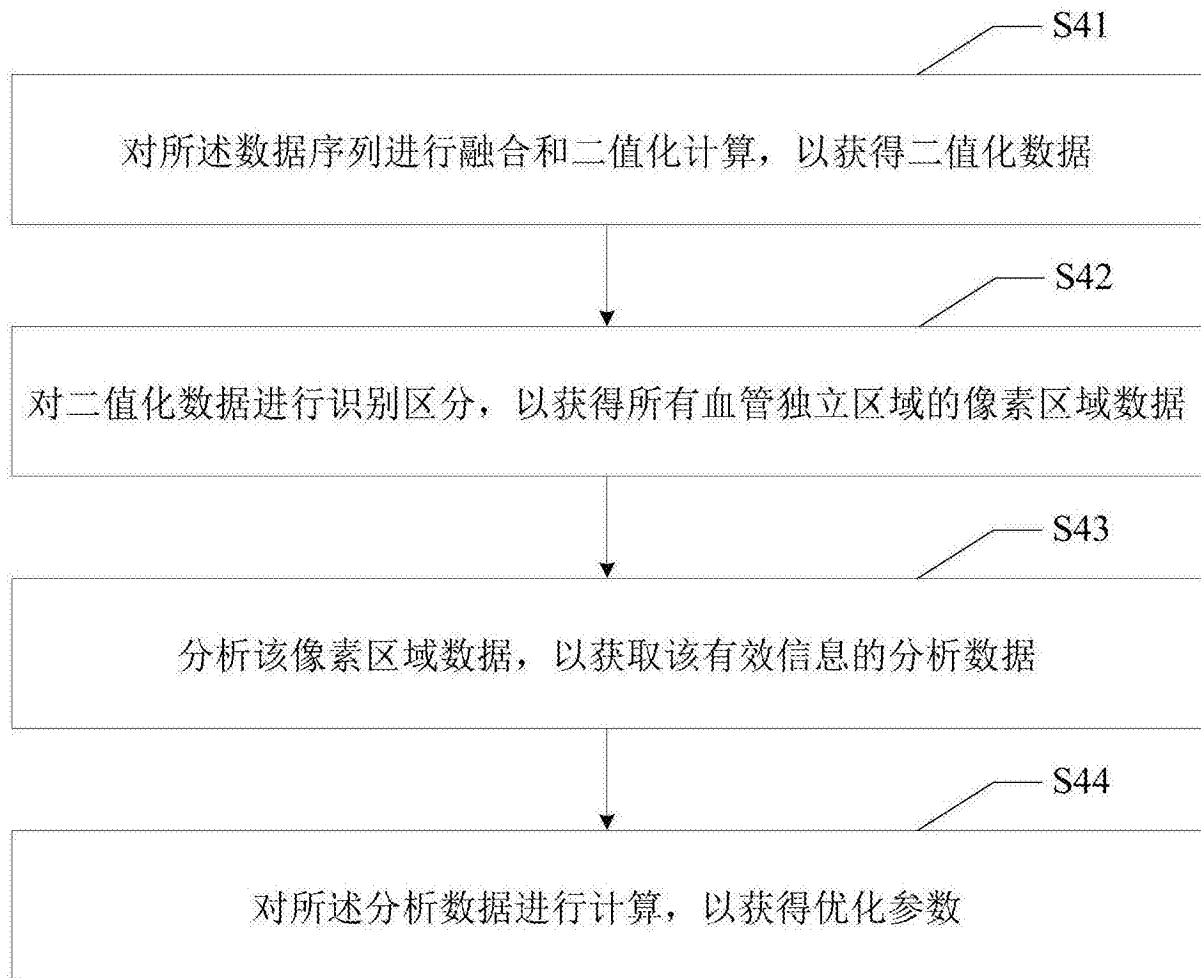


图8

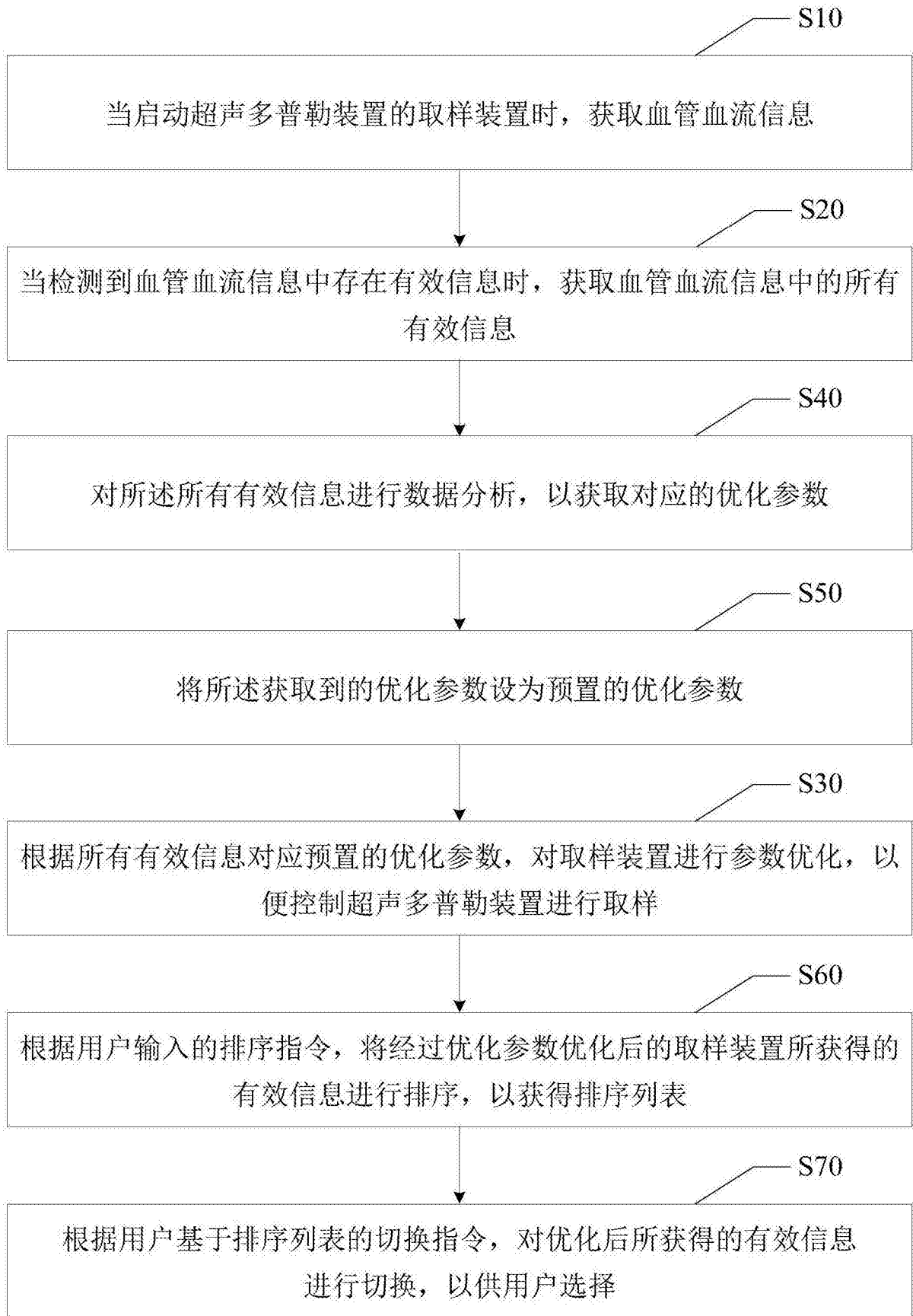


图9

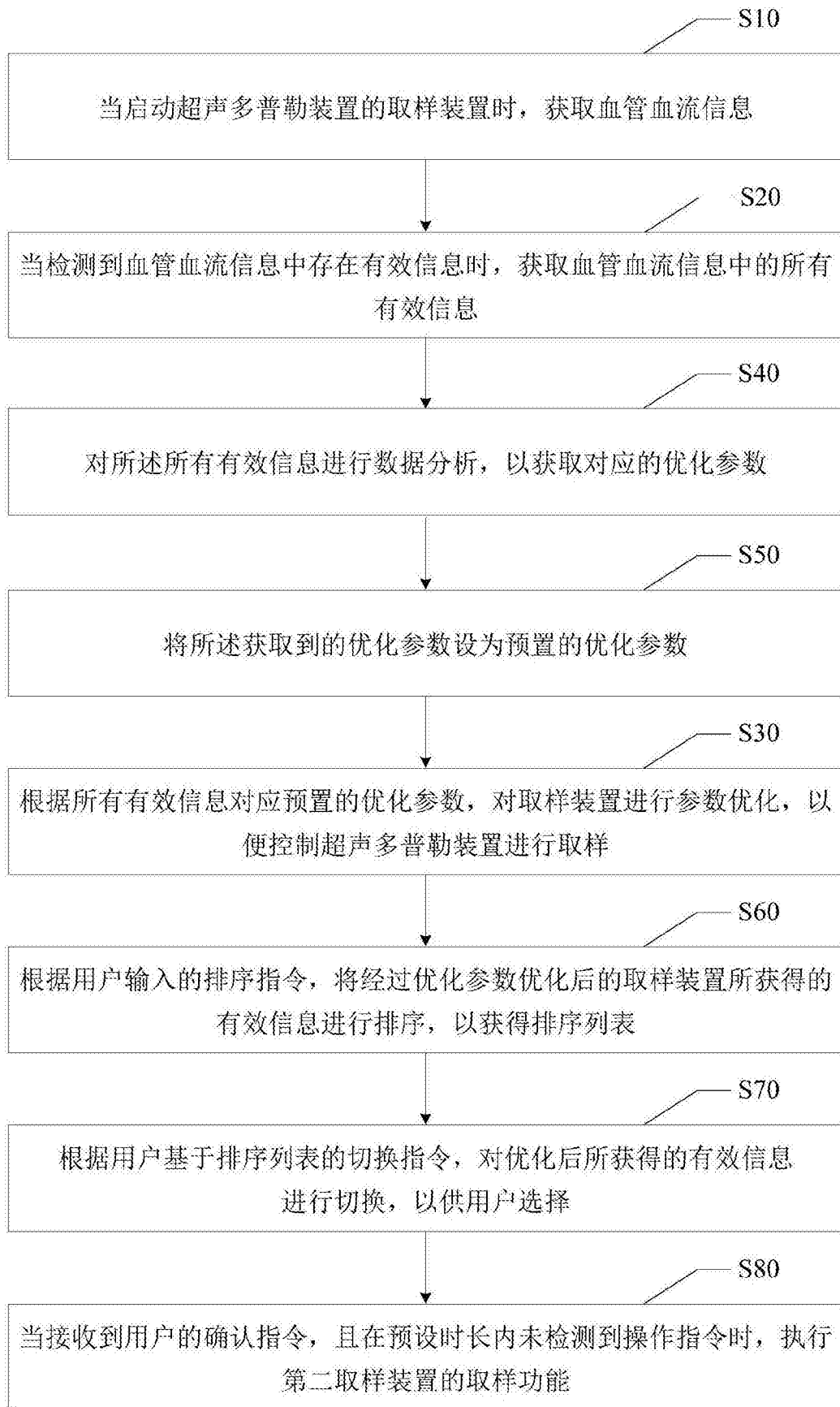


图10

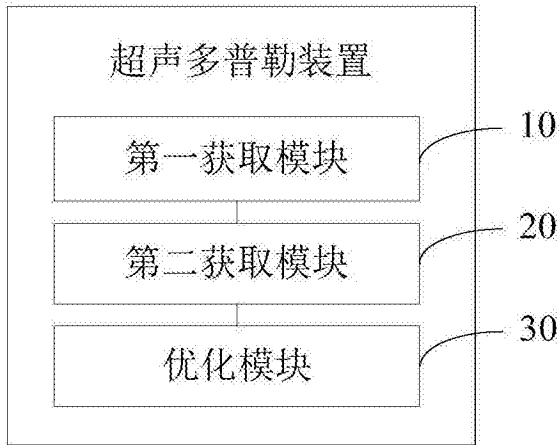


图11

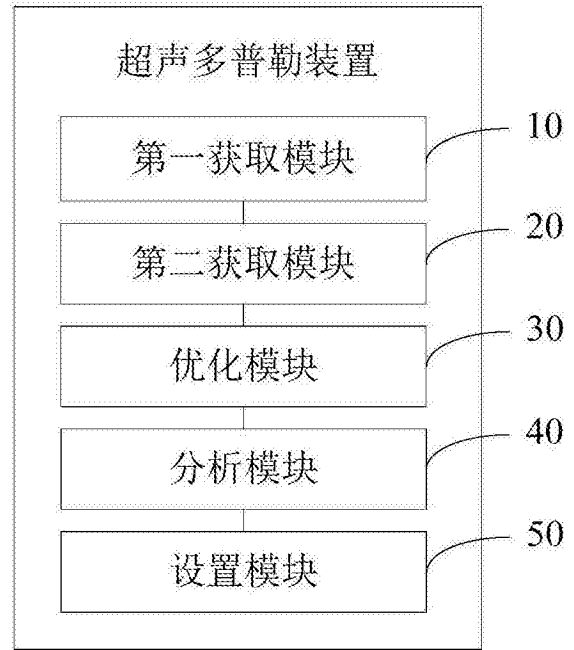


图12

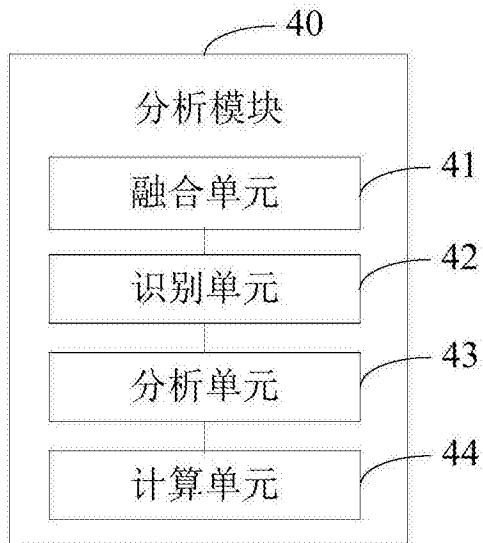


图13

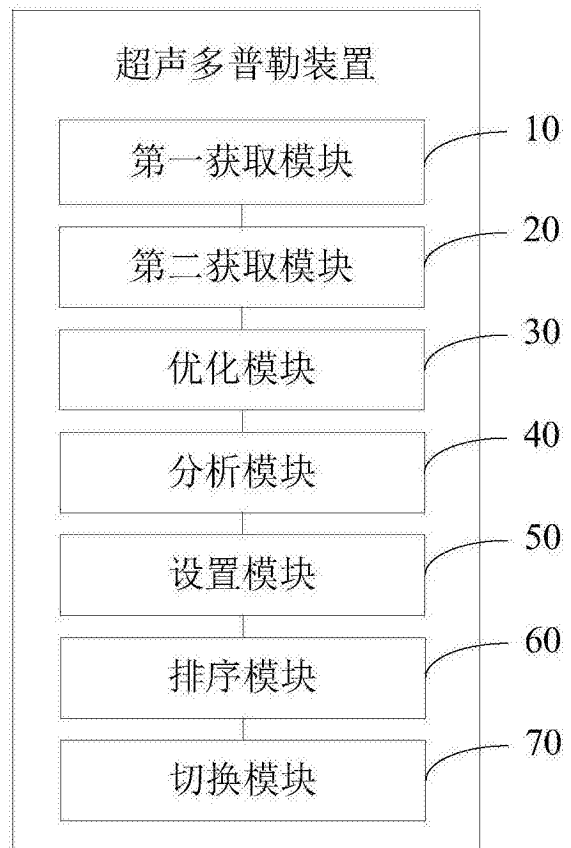


图14

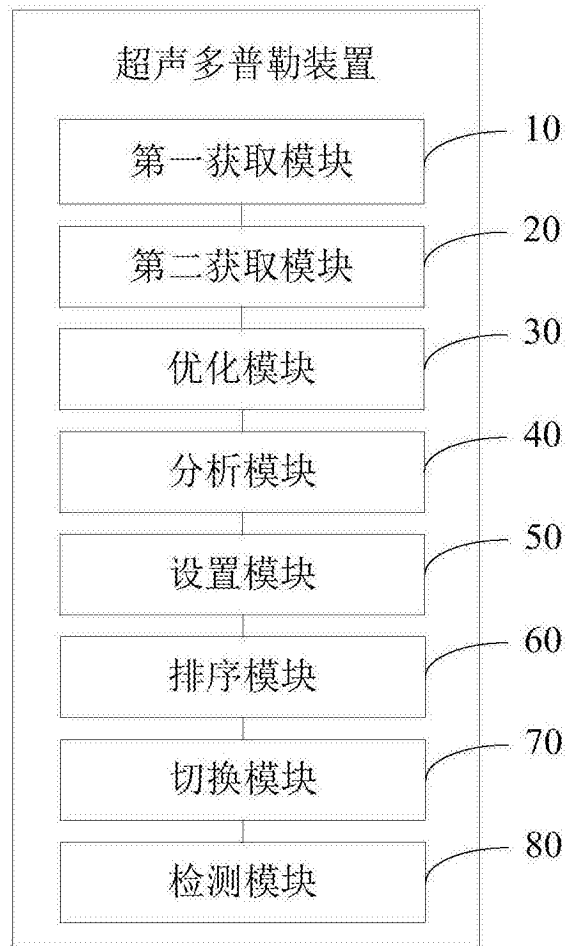


图15

专利名称(译)	超声多普勒参数优化方法与超声多普勒装置		
公开(公告)号	CN106725607A	公开(公告)日	2017-05-31
申请号	CN201710088759.3	申请日	2017-02-17
[标]申请(专利权)人(译)	深圳华声医疗技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	深圳华声医疗技术股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	深圳华声医疗技术股份有限公司		
[标]发明人	姚斌 朱利华 易勇		
发明人	姚斌 朱利华 易勇		
IPC分类号	A61B8/06 G06K9/20 G06K9/00 G06K9/34		
CPC分类号	A61B8/06 A61B8/488 A61B8/5207 A61B8/54 G06K9/00885 G06K9/209 G06K9/342 G06K2009/00932		
代理人(译)	胡海国		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种超声多普勒参数优化方法与装置，该超声多普勒参数优化方法包括：当启动超声多普勒装置的取样装置时，获取血管血流信息；当检测到血管血流信息中存在有效信息时，获取血管血流信息中的所有有效信息；根据所有有效信息对应预置的优化参数，对取样装置进行参数优化，以便控制超声多普勒装置进行取样。本发明利用优化参数的自动配置减少了用户对超声多普勒装置的操作步骤，提高了系统的易用性，在减少用户繁杂操作的同时，保持参数设置的灵活性。此外，本发明提升了超声多普勒装置的使用效率，提升了用户的使用体验。

