



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110786883 A

(43)申请公布日 2020.02.14

(21)申请号 201911076696.5

(22)申请日 2019.11.06

(71)申请人 深圳开立生物医疗科技股份有限公司

地址 518057 广东省深圳市南山区粤海街道麻岭社区高新中区科技中2路1号深圳软件园(2期)12栋201、202

(72)发明人 谢灿辉

(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 夏欢

(51)Int.Cl.

A61B 8/00(2006.01)

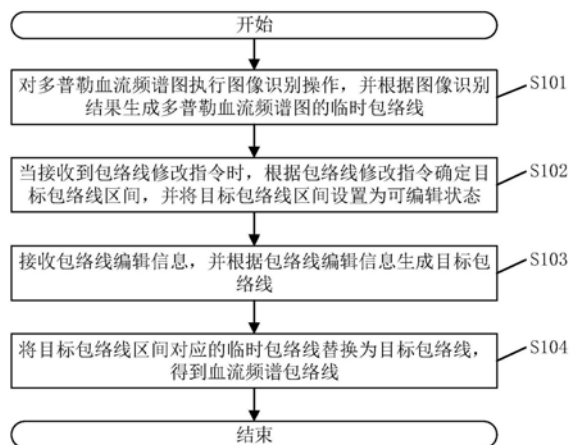
权利要求书2页 说明书8页 附图4页

(54)发明名称

频谱包络线的生成方法、装置、超声设备及存储介质

(57)摘要

本申请公开了一种频谱包络线的生成方法,所述频谱包络线的生成方法包括对多普勒血流频谱图执行图像识别操作,并根据图像识别结果生成所述多普勒血流频谱图的临时包络线;当接收到所述包络线修改指令时,根据所述包络线修改指令确定目标包络线区间,并将所述目标包络线区间设置为可编辑状态;接收包络线编辑信息,并根据所述包络线编辑信息生成目标包络线;将所述目标包络线区间对应的临时包络线替换为所述目标包络线,得到血流频谱包络线。本申请能够提高血流频谱包络线的精准度。本申请还公开了一种频谱包络线的生成装置、一种超声设备及一种存储介质,具有以上有益效果。



1. 一种频谱包络线的生成方法,其特征在于,包括:

对多普勒血流频谱图执行图像识别操作,并根据图像识别结果生成所述多普勒血流频谱图的临时包络线;

当接收到所述包络线修改指令时,根据所述包络线修改指令确定目标包络线区间,并将所述目标包络线区间设置为可编辑状态;

接收包络线编辑信息,并根据所述包络线编辑信息生成目标包络线;

将所述目标包络线区间对应的临时包络线替换为所述目标包络线,得到血流频谱包络线。

2. 根据权利要求1所述生成方法,其特征在于,根据所述包络线修改指令确定目标包络线区间包括:

解析所述包络线修改指令得到区间信息;

将所述临时包络线中与所述区间信息对应的区间设置为所述目标包络线区间;

相应的,还包括:

清除所述目标包络线区间中的临时包络线。

3. 根据权利要求1所述生成方法,其特征在于,所述包络线编辑信息包括描记信息;

相应的,根据所述包络线编辑信息生成目标包络线包括:

根据所述描记信息确定包络线轮廓点,并生成所有所述包络线轮廓点对应的目标包络线。

4. 根据权利要求1所述生成方法,其特征在于,在得到血流频谱包络线之后,还包括:

将所述血流频谱包络线中所述目标包络线与相邻包络线区间的包络线轨迹相连,以使所述血流频谱包络线为一条连续的包络线。

5. 根据权利要求1所述生成方法,其特征在于,所述对多普勒血流频谱图执行图像识别操作,并根据图像识别结果在所述多普勒血流频谱图上生成临时包络线,包括:

对所述多普勒血流频谱图执行图像识别操作;

根据图像识别结果确定所述多普勒血流频谱图的频谱边缘点,并根据所述频谱边缘点生成所述临时包络线。

6. 根据权利要求1至5任一项所述生成方法,其特征在于,在根据图像识别结果生成所述多普勒血流频谱图的临时包络线之后,还包括:

将包括所述临时包络线的多普勒血流频谱图显示至用户界面;

将所述临时包络线按照预设周期划分为多个子包络线;

确定异常子包络线;其中,所述异常子包络线为与相邻子包络线的相似度小于预设值的子包络线;

将所述临时包络线中所述异常子包络线所在的区间设置为异常区间,并在所述用户界面上显示所述异常区间的提示信息。

7. 根据权利要求6所述生成方法,其特征在于,在将所述目标包络线区间设置为可编辑状态之后,还包括:

将所述目标包络线区间对应的临时包络线的灰度设置为预设值。

8. 一种频谱包络线的生成装置,其特征在于,包括:

包络线识别模块,用于对多普勒血流频谱图执行图像识别操作,并根据图像识别结果

生成所述多普勒血流频谱图的临时包络线；

目标区间确定模块，用于当接收到所述包络线修改指令时，根据所述包络线修改指令确定目标包络线区间，并将所述目标包络线区间设置为可编辑状态；

包络线编辑模块，用于接收包络线编辑信息，并根据所述包络线编辑信息生成目标包络线；

血流频谱包络线生成模块，用于将所述目标包络线区间对应的临时包络线替换为所述目标包络线，得到血流频谱包络线。

9. 一种超声设备，其特征在于，包括存储器、处理器和输入装置，所述存储器中存储有计算机程序，所述处理器调用所述存储器中的计算机程序时实现如权利要求1至7任一项所述频谱包络线的生成方法的步骤；所述输入装置用于接收用户输入的包络线修改指令和包络线编辑信息。

10. 一种存储介质，其特征在于，所述存储介质中存储有计算机可执行指令，所述计算机可执行指令被处理器加载并执行时，实现如上权利要求1至7任一项所述频谱包络线的生成方法的步骤。

频谱包络线的生成方法、装置、超声设备及存储介质

技术领域

[0001] 本申请涉及超声图像处理领域,特别涉及一种频谱包络线的生成方法、一种频谱包络线的生成装置、一种超声设备及一种存储介质。

背景技术

[0002] 通过绘制血流频谱包络线能够便于对血流频谱图进行分析,目前绘制血流频谱包络线的方法为对获取的血流频谱图像执行图像识别操作,根据图像识别操作结果自动生成血流频谱包络线。但是,上述基于图像识别技术的包络线自动绘制方法过于依赖图像质量,血流频谱包络线的精准度较低。

[0003] 因此,如何提高血流频谱包络线的精准度是本领域技术人员目前需要解决的技术问题。

发明内容

[0004] 本申请的目的是提供一种频谱包络线的生成方法、一种频谱包络线的生成装置、一种超声设备及一种存储介质,能够提高血流频谱包络线的精准度。

[0005] 为解决上述技术问题,本申请提供一种频谱包络线的生成方法,该频谱包络线的生成方法包括:

[0006] 对多普勒血流频谱图执行图像识别操作,并根据图像识别结果生成所述多普勒血流频谱图的临时包络线;

[0007] 当接收到所述包络线修改指令时,根据所述包络线修改指令确定目标包络线区间,并将所述目标包络线区间设置为可编辑状态;

[0008] 接收包络线编辑信息,并根据所述包络线编辑信息生成目标包络线;

[0009] 将所述目标包络线区间对应的临时包络线替换为所述目标包络线,得到血流频谱包络线。

[0010] 可选的,根据所述包络线修改指令确定目标包络线区间包括:

[0011] 解析所述包络线修改指令得到区间信息;

[0012] 将所述临时包络线中与所述区间信息对应的区间设置为所述目标包络线区间;

[0013] 相应的,还包括:

[0014] 清除所述目标包络线区间中的临时包络线。

[0015] 可选的,所述包络线编辑信息包括描记信息;

[0016] 相应的,根据所述包络线编辑信息生成目标包络线包括:

[0017] 根据所述描记信息确定包络线轮廓点,并生成所有所述包络线轮廓点对应的目标包络线。

[0018] 可选的,在得到血流频谱包络线之后,还包括:

[0019] 将所述血流频谱包络线中所述目标包络线与相邻包络线区间的包络线轨迹相连,以使所述血流频谱包络线为一条连续的包络线。

[0020] 可选的,所述对多普勒血流频谱图执行图像识别操作,并根据图像识别结果在所述多普勒血流频谱图上生成临时包络线,包括:

[0021] 对所述多普勒血流频谱图执行图像识别操作;

[0022] 根据图像识别结果确定所述多普勒血流频谱图的频谱边缘点,并根据所述频谱边缘点生成所述临时包络线。

[0023] 可选的,在根据图像识别结果生成所述多普勒血流频谱图的临时包络线之后,还包括:

[0024] 将包括所述临时包络线的多普勒血流频谱图显示至用户界面;

[0025] 将所述临时包络线按照预设周期划分为多个子包络线;

[0026] 确定异常子包络线;其中,所述异常子包络线为与相邻子包络线的相似度小于预设值的子包络线;

[0027] 将所述临时包络线中所述异常子包络线所在的区间设置为异常区间,并在所述用户界面上显示所述异常区间的提示信息。

[0028] 可选的,在将所述目标包络线区间设置为可编辑状态之后,还包括:

[0029] 将所述目标包络线区间对应的临时包络线的灰度设置为预设值。

[0030] 本申请还提供了一种频谱包络线的生成装置,该装置包括:

[0031] 包络线识别模块,用于对多普勒血流频谱图执行图像识别操作,并根据图像识别结果生成所述多普勒血流频谱图的临时包络线;

[0032] 目标区间确定模块,用于当接收到所述包络线修改指令时,根据所述包络线修改指令确定目标包络线区间,并将所述目标包络线区间设置为可编辑状态;

[0033] 包络线编辑模块,用于接收包络线编辑信息,并根据所述包络线编辑信息生成目标包络线;

[0034] 血流频谱包络线生成模块,用于将所述目标包络线区间对应的临时包络线替换为所述目标包络线,得到血流频谱包络线。

[0035] 本申请还提供了一种存储介质,其上存储有计算机程序,所述计算机程序执行时实现上述频谱包络线的生成方法执行的步骤。

[0036] 本申请还提供了一种超声设备,包括存储器、处理器和输入装置,所述存储器中存储有计算机程序,所述处理器调用所述存储器中的计算机程序时实现上述频谱包络线的生成方法执行的步骤,所述输入装置用于接收用户输入的包络线修改指令和包络线编辑信息。

[0037] 本发明提供了一种频谱包络线的生成方法,包括对多普勒血流频谱图执行图像识别操作,并根据图像识别结果生成所述多普勒血流频谱图的临时包络线;当接收到所述包络线修改指令时,根据所述包络线修改指令确定目标包络线区间,并将所述目标包络线区间设置为可编辑状态;接收包络线编辑信息,并根据所述包络线编辑信息生成目标包络线;将所述目标包络线区间对应的临时包络线替换为所述目标包络线,得到血流频谱包络线。

[0038] 本申请首先对多普勒血流频谱图执行图像识别,并基于图像识别结果自动生成多普勒血流频谱图的临时包络线。在得到自动生成的临时包络线后,本申请可以接收用户发送的包络线修改指令确定需要进行修改的目标包络线区间,并将目标包络线区间设置为可编辑状态,以使用户输入包络线编辑信息得到目标包络线。本申请将自动生成的临时包络

线与用户输入的目标包络线相结合得到最终的血流频谱包络线,可以降低图像质量对于血流频谱包络线的精准度影响,能够提高血流频谱包络线的精准度。本申请同时还提供了一种频谱包络线的生成装置、一种超声设备和一种存储介质,具有上述有益效果,在此不再赘述。

附图说明

[0039] 为了更清楚地说明本申请实施例,下面将对实施例中所需要使用的附图做简单的介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0040] 图1为本申请实施例所提供的一种频谱包络线的生成方法的流程图;

[0041] 图2为本申请实施例所提供的另一种频谱包络线的生成方法的流程图;

[0042] 图3为本申请实施例所提供的一种自动加手动的血流频谱包络线的生成方法的流程图;

[0043] 图4为本申请实施例所提供的基于图像识别生成包络线的效果图;

[0044] 图5为本申请实施例所提供的包络线修改过程中的效果图;

[0045] 图6为本申请实施例所提供的包络线修改后的效果图;

[0046] 图7为本申请实施例所提供的一种频谱包络线的生成装置的结构示意图。

具体实施方式

[0047] 为使本申请实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本申请一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,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,都属于本申请保护的范围。

[0048] 下面请参见图1,图1为本申请实施例所提供的一种频谱包络线的生成方法的流程图。

[0049] 具体步骤可以包括:

[0050] S101:对多普勒血流频谱图执行图像识别操作,并根据图像识别结果生成多普勒血流频谱图的临时包络线;

[0051] 其中,本步骤的目的在于对多普勒血流频谱图执行图像识别操作,并基于图像识别操作生成临时包络线。在本步骤之前还可以存在对待检测位置进行基于多普勒原理的血流频谱检测操作得到待检测位置的多普勒血流频谱图的操作。具体的,本实施例中所提到的多普勒血流频谱图可以是由超声波诊断仪生成的图片。

[0052] 通过对多普勒血流频谱图执行图像识别操作,可以得到多普勒血流频谱图的频谱边缘点,本实施例可以根据频谱边缘点自动生成多普勒血流频谱图的包络线。由于频谱边缘点受图像识别效果影响,若多普勒血流频谱图的图像质量不佳,图像识别效果也会受到相应的影响,此时根据图像识别结果中的频谱边缘点生成的包络线可能存在绘制误差,因此本实施例将基于图像识别结果直接生成的包络线作为临时包络线,可以进一步通过本申请S102~S104的相关操作得到最终的血流频谱包络线。

[0053] 作为一种可行的实施方式,在得到临时包络线之后,可以将多普勒血流频谱图和

临时包络线输出至用户界面,以便用户进行观察。具体的,在将多普勒血流频谱图和临时包络线一同输出至用户界面时,可以将多普勒血流频谱图与临时包络线的位置对齐,并将多普勒血流频谱图的灰度与临时包络线的灰度设置为不同的灰度值,以便用户在观察用户界面时能够确定临时包络线的位置及形状。

[0054] S102:当接收到包络线修改指令时,根据包络线修改指令确定目标包络线区间,并将目标包络线区间设置为可编辑状态;

[0055] 其中,在接收到包络线修改指令后,本实施例根据包络线修改指令确定需要进行包络线修改的目标包络线区间,目标包络线区间可以为一段或多段临时包络线对应的区间。处于目标包络线区间中的临时包络线不符合用户的预期要求,用户可以针对目标包络线区间对应的多普勒血流频谱图进行手动包络线绘制。具体的,在S101中生成临时包络线后可以将所有的临时包络线所在区间设置为锁定状态,以便避免用户对临时包络线误操作,在确定目标包络线之后可以将目标包络线区间设置为可编辑状态,以便用户对目标包络线区间的包络线进行手动绘制。

[0056] S103:接收包络线编辑信息,并根据包络线编辑信息生成目标包络线;

[0057] 其中,本步骤建立在已经将确定目标包络线区间并将目标包络线区间设置为可编辑状态的基础上,可以接收用户输入的包络线编辑信息,根据包络线编辑信息生成目标包络线。

[0058] 作为一种可行的实施方式,本实施例可以根据包络线编辑信息确定包络线轮廓点,并生成所有包络线轮廓点对应的目标包络线。具体的,用户可以通过输入设备(如触摸屏或触控板)输入包络线编辑信息,包络线编辑信息中可以包括多个包络线轮廓点的坐标信息和输入顺序,可以根据坐标信息和输入顺序用平滑曲线连接各个包络线轮廓点得到目标包络线。进一步的,上述包络线编辑信息可以包括描记信息,描记信息指用户通过输入装置执行描记操作得到的信息;具体的,本实施例可以根据所述描记信息确定包络线轮廓点,并生成所有所述包络线轮廓点对应的目标包络线。

[0059] S104:将目标包络线区间对应的临时包络线替换为目标包络线,得到血流频谱包络线。

[0060] 其中,在确定目标包络线区间和目标包络线的基础上,本实施例通过可以将目标包络线区间对应的临时包络线替换为目标包络线得到最终需要输出的血流频谱包络线。可以理解的是,一个目标包络线区间对应一个目标包络线,当存在多个目标包络线区间时,可以将所有的目标包络线区间对应的临时包络线替换为目标包络线。执行包络线替换操作之后可以得到既包括临时包络线又包括目标包络线的血流频谱包络线。本实施例用手动法与自动法搭配的方式实现血流频谱包络线的生成,能够提高描迹速度以及准确性,可以克服自动描迹可能带来不准确,手动描迹效率低的问题。

[0061] 本实施例首先对多普勒血流频谱图执行图像识别,并基于图像识别结果自动生成多普勒血流频谱图的临时包络线。在得到自动生成的临时包络线后,本实施例可以接收用户发送的包络线修改指令确定需要进行修改的目标包络线区间,并将目标包络线区间设置为可编辑状态,以便用户输入包络线编辑信息得到目标包络线。本实施例将自动生成的临时包络线与用户输入的目标包络线相结合得到最终的血流频谱包络线,可以降低图像质量对于血流频谱包络线的精准度影响,能够提高血流频谱包络线的精准度。

[0062] 下面请参见图2,图2为本申请实施例所提供的另一种频谱包络线的生成方法的流程图,具体步骤可以包括:

[0063] S201:对多普勒血流频谱图执行图像识别操作;

[0064] S202:根据图像识别结果确定多普勒血流频谱图的频谱边缘点,并根据频谱边缘点生成临时包络线;

[0065] 其中,本实施例通过对多普勒血流频谱图执行图像识别操作可以实现图像轮廓识别操作,得到多普勒血流频谱图的频谱边缘点。在得到频谱边缘点后,本实施例可以根据各个频谱边缘点对应的的时间顺序利用平滑的曲线按照连接所有频谱边缘点得到临时包络线。

[0066] S203:当接收到包络线修改指令时,解析包络线修改指令得到区间信息;

[0067] 其中,区间信息为用于描述待修改的临时包络线所在的区间的位置信息。

[0068] S204:将临时包络线中与区间信息对应的区间设置为目标包络线区间,并将目标包络线区间设置为可编辑状态;

[0069] 其中,目标包络线区间内的临时包络线可以不是所有频谱边缘点均存在错误,可以存在部分频谱边缘点正确的情况,因此将目标包络线区间的区间状态设置为可编辑状态时,用户可以启用临时包络线的频谱边缘点进而更便捷的输入手绘轨迹信息,即包络线编辑信息。进一步的,本实施例还可以将目标包络线区间对应的包络线灰度降低至目标灰度值,以使用户在输入包络线编辑信息时能够以临时包络线作为参照,提高包络线编辑信息的准确度。

[0070] 本实施例可以不限目标包络线区间的数量和位置,作为一种可行的实施方式,任意两个目标包络线区间之间不存在交集。

[0071] 作为一种可行的实施方式,在将目标包络线区间设置为可编辑状态之后,将目标包络线区间对应的临时包络线的灰度设置为预设值,并将调整灰度后的临时包络线显示至用户界面。进一步的,在根据包络线编辑信息生成目标包络线之后,还可以删除目标包络线区间对应的临时包络线。

[0072] S205:接收描述信息,根据描述信息确定包络线轮廓点,并生成所有包络线轮廓点对应的目标包络线;

[0073] S206:将目标包络线区间对应的临时包络线替换为目标包络线,得到血流频谱包络线。

[0074] 本实施例基于图像识别多普勒血流频谱图的频谱边缘点自动生成临时包络线,在接收到用于对于临时包络线的包络线修改指令后确定需要进行修改的目标包络线区间,并将目标包络线区间设置为可编辑状态,以使用户对于目标包络线区间输入包络线编辑信息得到目标包络线。本实施例最终结合自动生成的临时包络线和手动输入的目标包络线生成需要输出的血流频谱包络线,本实施例能够提高描述速度以及准确性,可以克服自动描述可能带来不准确,手动描述效率低的问题。

[0075] 作为对于图1和图2对应实施例的进一步补充说明,在得到血流频谱包络线之后,还可以将血流频谱包络线中目标包络线与相邻包络线区间的包络线轨迹相连,以使血流频谱包络线为一条连续的包络线。

[0076] 上述补充说明的目的在于获得一条连续的血流频谱包络线,目标包络线与相邻包络线区间的包络线可以能存在不相互连通的情况,为了提高血流频谱包络线的显示效果,

可以将目标包络线与相邻包络线区间的包络线轨迹相连,进而得到一条连续的血流频谱包络线。

[0077] 作为对于图1和图2对应实施例的进一步补充说明,在根据图像识别结果生成多普勒血流频谱图的临时包络线之后,还可以包括以下步骤:

[0078] 步骤1:将临时包络线按照预设周期划分为多个子包络线;

[0079] 步骤2:确定异常子包络线;

[0080] 其中,异常子包络线为与相邻子包络线的相似度小于预设值的子包络线;

[0081] 步骤3:将临时包络线中异常子包络线所在的区间设置为异常区间,并在用户界面上显示异常区间的提示信息。

[0082] 其中,血流频谱图可以根据人体心脏跳动周期划分为多个子周期,任意两个人体心脏跳动周期之间的血流频谱图的包络线具有一定的相似性,因此本实施例可以将血流频谱图的变化周期设置为预设周期,进而得到多个子包络线。若临时包络线不存在误差,相邻的子包络线之间的相似度应大于预设值。进而可以基于相邻子包络线之间的相似度确定需要修改的子包络线,即:将与相邻子包络线的相似度小于预设值的子包络线作为异常子包络线,并异常子包络线所在的区间设置为异常区间。在确定异常区间后,可以在用户界面上显示异常区间的提示信息。提示信息可以包括异常区间的位置信息以及异常区间的相似度偏差程度。

[0083] 下面通过在实际应用中的实施例说明上述实施例描述的流程。

[0084] 本实施例提供一种自动加手动的血流频谱包络线的生成方法,能够克服自动描述可能带来不准确,手动描述效率低的问题,通过应用本实施例可以丰富用户的操作,提高包络线的准确度。

[0085] 请参见图3,图3为本申请实施例所提供的一种自动加手动的血流频谱包络线的生成方法的流程图;本实施例应用于可使用手动包络与自动包络的超声波诊断仪。首先可以进入多普勒模式并选择需要进行血流频谱扫描的病灶位置。得到多张血流频谱图像后可以冻结图像并形成电影回放,选择电影回放帧并点击按钮启动包络线描述功能。包络线生成程序可以根据图像识别结果,自动对血流频谱图进行描述得到临时包络线。进入区间选择过程时,可以询问用户对临时包络线的描述是否合格,若不满意用户可以选择不满意区间并手动描绘包络线,直至用户判定所有区间包络线均合格,完成血流频谱包络线的生成操作。

[0086] 具体的,在本实施例中图像识别算法可以识别出频谱边缘点,可以将算法识别点相连并绘画。请参见图4,图4为本申请实施例所提供的基于图像识别生成包络线的效果图。在得到基于图像识别生成的包络线后,但由于自动包络可能存在不准确,因此可以进入周期选择操作,以使用户选择某一周期查看该周期具体情况。本实施例增加了区间修改的步骤,用户可使用图中的两条竖线,任意选取需要调整的区间。在本实施例中,临时包络线的描绘点是由图像识别给出的,可以将图像识别点储存在数组中并使用绘画工具将其绘制在图像上。

[0087] 请参见图5和图6,图5为本申请实施例所提供的包络线修改过程中的效果图,图6为本申请实施例所提供的包络线修改后的效果图。在进入用户修改流程中,可以将数组上该区间所有点标记,将需要修改的区间中点的灰度值降低。用户可以从左线处开始使用手

动法绘画至右线处,每移动一次,软件上都会将光标位置加入存储的数组中,并实时使用正常颜色绘画出来,当用户绘制最后一点确定后,软件会将调整完后的点与之前自动法计算的点相连并绘画,并将之前的点消除,进行重新计算选取周期的正确结果。上述实施例提供一种方便、快捷且准确、可调整的血流频谱包络线的生成方法,能够克服自动描迹可能带来不准确,手动描迹效率低的问题。

[0088] 请参见图7,图7为本申请实施例所提供的一种频谱包络线的生成装置的结构示意图;

[0089] 该装置可以包括:

[0090] 包络线识别模块100,用于对多普勒血流频谱图执行图像识别操作,并根据图像识别结果生成所述多普勒血流频谱图的临时包络线;

[0091] 目标区间确定模块200,用于当接收到所述包络线修改指令时,根据所述包络线修改指令确定目标包络线区间,并将所述目标包络线区间设置为可编辑状态;

[0092] 包络线编辑模块300,用于接收包络线编辑信息,并根据所述包络线编辑信息生成目标包络线;

[0093] 血流频谱包络线生成模块400,用于将所述目标包络线区间对应的临时包络线替换为所述目标包络线,得到血流频谱包络线。

[0094] 本实施例首先对多普勒血流频谱图执行图像识别,并基于图像识别结果自动生成多普勒血流频谱图的临时包络线。在得到自动生成的临时包络线后,本实施例可以接收用户发送的包络线修改指令确定需要进行修改的目标包络线区间,并将目标包络线区间设置为可编辑状态,以使用户输入包络线编辑信息得到目标包络线。本实施例将自动生成的临时包络线与用户输入的目标包络线相结合得到最终的血流频谱包络线,可以降低图像质量对于血流频谱包络线的精准度影响,能够提高血流频谱包络线的精准度。

[0095] 进一步的,目标区间确定模块200包括:

[0096] 当接收到所述包络线修改指令时,根据所述包络线修改指令确定目标包络线区间,并将所述目标包络线区间设置为可编辑状态;

[0097] 指令解析单元,用于当接收到所述包络线修改指令时,解析所述包络线修改指令得到区间信息;

[0098] 区间设置单元,用于将所述临时包络线中与所述区间信息对应的区间设置为所述目标包络线区间;

[0099] 状态设置单元,用于将所述目标包络线区间设置为可编辑状态;

[0100] 清除单元,用于清除所述目标包络线区间中的临时包络线。

[0101] 进一步的,包络线编辑模块300包括:

[0102] 信息接收单元,用于接收包络线编辑信息;其中,所述包络线编辑信息包括描记信息;

[0103] 目标包络线生成单元,用于根据所述描记信息确定包络线轮廓点,并生成所有所述包络线轮廓点对应的目标包络线。

[0104] 进一步的,还包括:

[0105] 优化模块,用于在得到血流频谱包络线之后,将所述血流频谱包络线中所述目标包络线与相邻包络线区间的包络线轨迹相连,以使所述血流频谱包络线为一条连续的包络

线。

[0106] 进一步的,包络线识别模块100包括:

[0107] 图像识别单元,用于对所述多普勒血流频谱图执行图像识别操作;

[0108] 临时包络线生成单元,用于根据图像识别结果确定所述多普勒血流频谱图的频谱边缘点,并根据所述频谱边缘点生成所述临时包络线。

[0109] 进一步的,还包括:

[0110] 显示模块,用于在根据图像识别结果生成所述多普勒血流频谱图的临时包络线之后,将包括所述临时包络线的多普勒血流频谱图显示至用户界面;

[0111] 包络线划分模块,用于将所述临时包络线按照预设周期划分为多个子包络线;

[0112] 异常确定模块,用于确定异常子包络线;其中,所述异常子包络线为与相邻子包络线的相似度小于预设值的子包络线;

[0113] 提示模块,用于将所述临时包络线中所述异常子包络线所在的区间设置为异常区间,并在所述用户界面上显示所述异常区间的提示信息。

[0114] 进一步的,还包括:

[0115] 灰度设置模块,用于在将所述目标包络线区间设置为可编辑状态之后,将所述目标包络线区间对应的临时包络线的灰度设置为预设值。

[0116] 由于装置部分的实施例与方法部分的实施例相互对应,因此装置部分的实施例请参见方法部分的实施例的描述,这里暂不赘述。

[0117] 本申请还提供了一种存储介质,其上存有计算机程序,该计算机程序被执行时可以实现上述实施例所提供的步骤。该存储介质可以包括: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。

[0118] 本申请还提供了一种超声设备,可以包括存储器、处理器和输入装置,所述存储器中存有计算机程序,所述处理器调用所述存储器中的计算机程序时,可以实现上述实施例所提供的步骤,所述输入装置用于接收用户输入的包络线修改指令和包络线编辑信息。当然所述超声设备还可以包括各种网络接口,电源,显示屏等组件。

[0119] 说明书中各个实施例采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处,各个实施例之间相同相似部分互相参见即可。对于实施例公开的装置而言,由于其与实施例公开的方法相对应,所以描述的比较简单,相关之处参见方法部分说明即可。应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本申请原理的前提下,还可以对本申请进行若干改进和修饰,这些改进和修饰也落入本申请权利要求的保护范围内。

[0120] 还需要说明的是,在本说明书中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,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、物品或者设备不仅包括那些要素,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、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的状况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

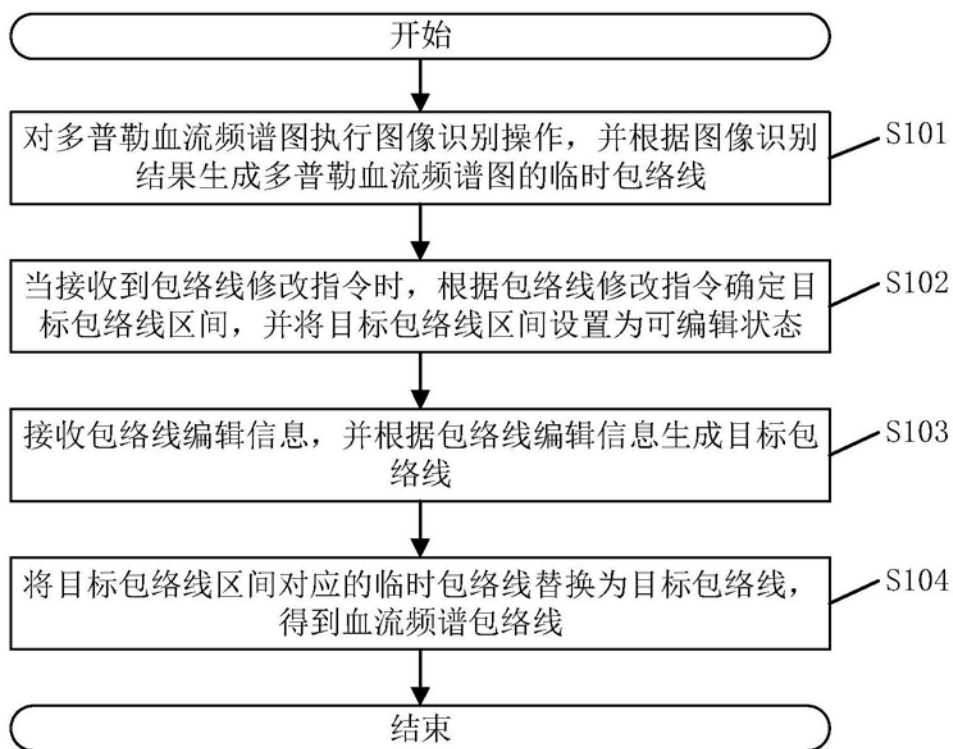


图1

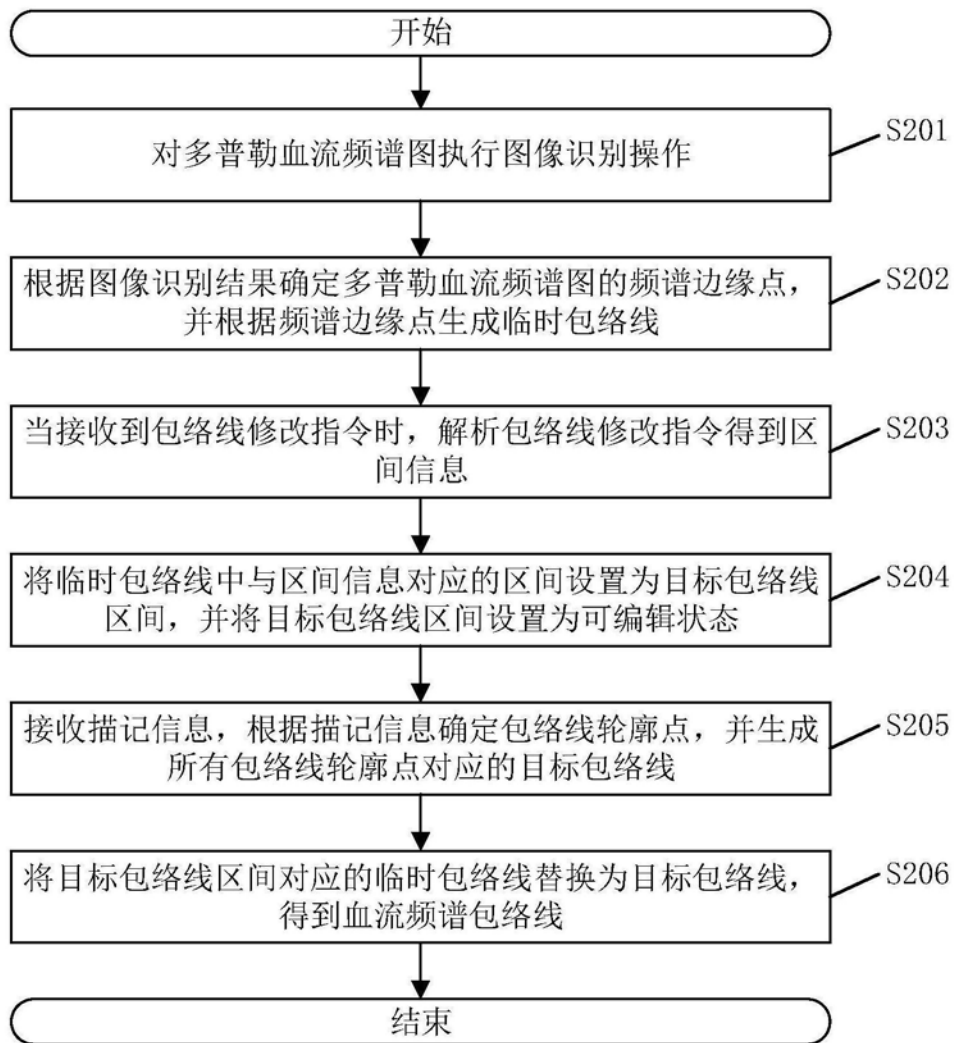


图2

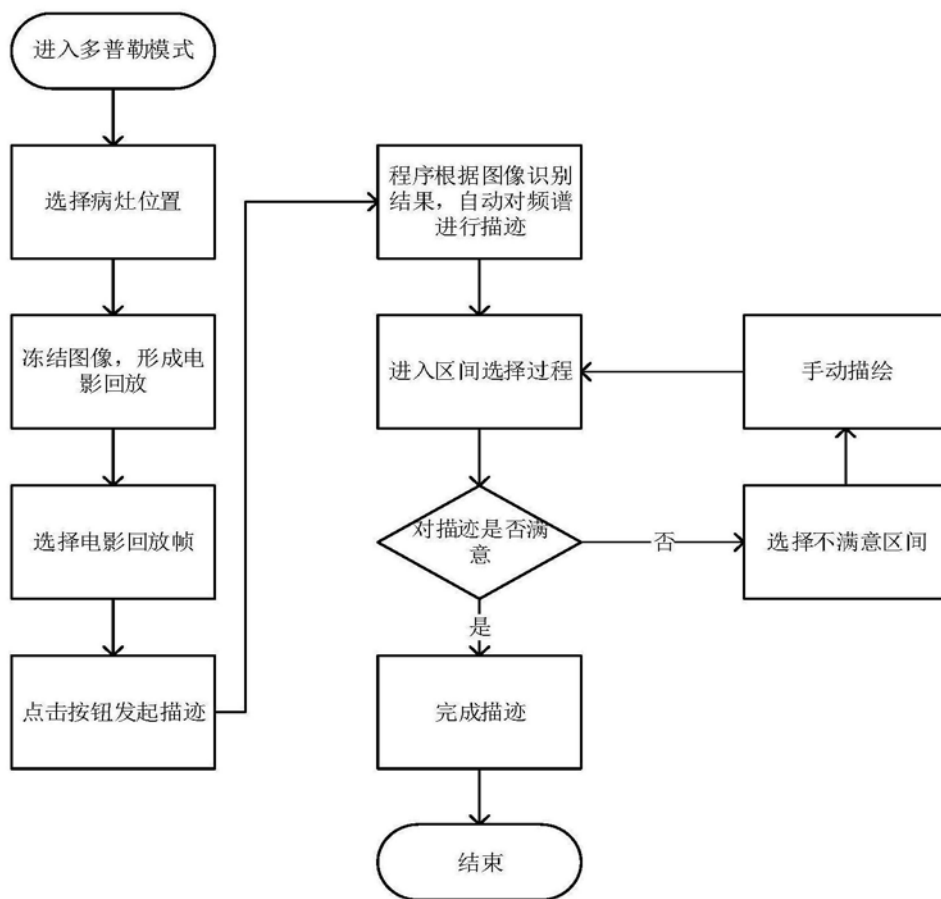


图3

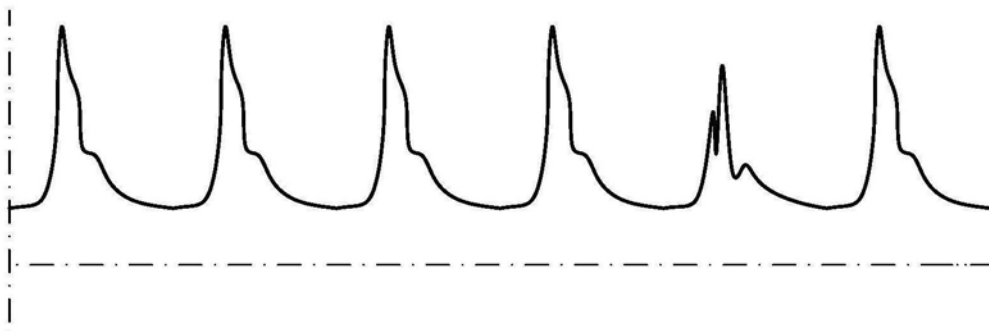


图4

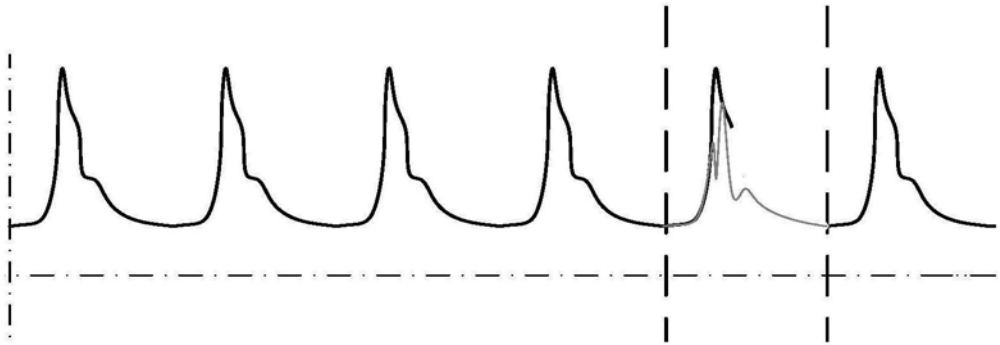


图5

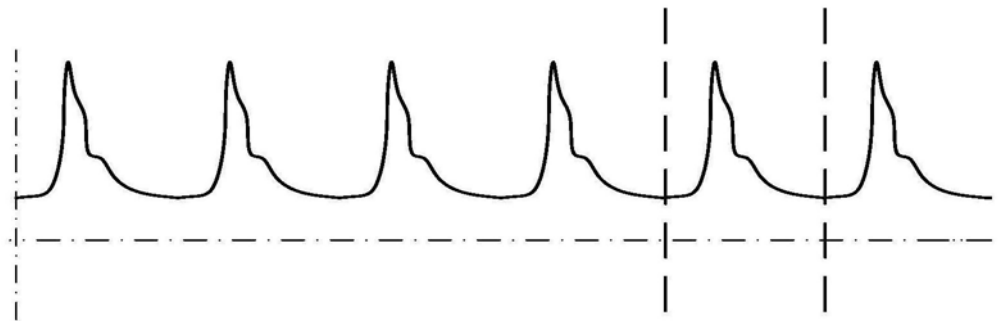


图6

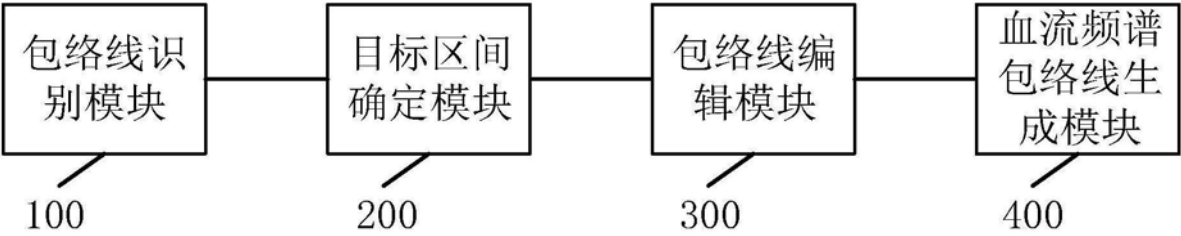


图7

专利名称(译)	频谱包络线的生成方法、装置、超声设备及存储介质		
公开(公告)号	CN110786883A	公开(公告)日	2020-02-14
申请号	CN201911076696.5	申请日	2019-11-06
[标]申请(专利权)人(译)	深圳开立生物医疗科技股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	深圳开立生物医疗科技股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	深圳开立生物医疗科技股份有限公司		
发明人	谢灿辉		
IPC分类号	A61B8/00		
CPC分类号	A61B8/5215		
代理人(译)	夏欢		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本申请公开了一种频谱包络线的生成方法，所述频谱包络线的生成方法包括对多普勒血流频谱图执行图像识别操作，并根据图像识别结果生成所述多普勒血流频谱图的临时包络线；当接收到所述包络线修改指令时，根据所述包络线修改指令确定目标包络线区间，并将所述目标包络线区间设置为可编辑状态；接收包络线编辑信息，并根据所述包络线编辑信息生成目标包络线；将所述目标包络线区间对应的临时包络线替换为所述目标包络线，得到血流频谱包络线。本申请能够提高血流频谱包络线的精准度。本申请还公开了一种频谱包络线的生成装置、一种超声设备及一种存储介质，具有以上有益效果。

