



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110169787 A

(43)申请公布日 2019.08.27

(21)申请号 201910577692.9

(22)申请日 2019.06.28

(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 杨仲汉 蒙泉宗 冯乃章

(74)专利代理机构 深圳市深佳知识产权代理有限公司(普通合伙) 44285

代理人 王仲凯

(51)Int.Cl.

A61B 8/06(2006.01)

A61B 8/00(2006.01)

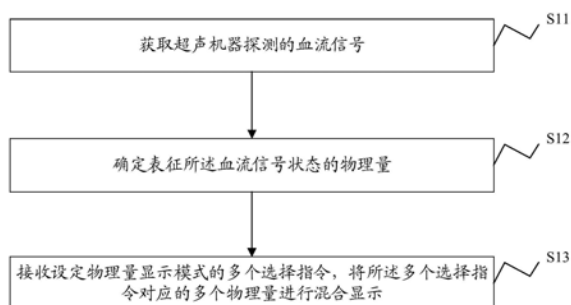
权利要求书2页 说明书10页 附图7页

## (54)发明名称

一种血流混合显示方法及一种超声设备

## (57)摘要

本申请公开了一种血流混合显示方法及一种超声设备,该方法包括:获取超声机器探测的血流信号;确定表征所述血流信号状态的物理量;接收设定物理量显示模式的多个选择指令,将所述多个选择指令对应的多个物理量进行混合显示。本申请在接收到用于设定物理量显示模式的多个选择指令后,能够将多个选择指令对应的多个物理量进行混合显示,也即可以根据需求实现各种模式的混合显示,使得显示的内容能够同时显示出敏感度不一样的病灶信息,为后续提供全面准确的数据基础。



1. 一种血流混合显示方法,其特征在于,包括:  
获取超声机器探测的血流信号;  
确定表征所述血流信号状态的物理量;  
接收设定物理量显示模式的多个选择指令,将所述多个选择指令对应的多个物理量进行混合显示。

2. 根据权利要求1所述的血流混合显示方法,其特征在于,所述物理量包括:血流速度、血流能量、血流方向、血流加速度、血流方向能量、血流速度方差、组织能量中任一项或任几项的组合。

3. 根据权利要求1所述的血流混合显示方法,其特征在于,所述接收设定物理量显示模式的多个选择指令,将所述多个选择指令对应的多个物理量进行混合显示,包括:

确定所述多个选择指令对应的多个物理量;  
基于预设计算公式计算所述多个物理量的混合值;  
确定所述多个物理量对应的混合colormap;  
将所述混合值映射到所述混合colormap进行显示。

4. 根据权利要求3所述的血流混合显示方法,其特征在于,当所述多个物理量包括血流速度和血流能量时,所述基于预设计算公式计算所述多个物理量的混合值,包括:

基于第一预设计算公式计算血流速度和血流能量的混合值;所述第一预设计算公式为: $data = w_{vel} * Velocity * w_{pow} * Power$ ;

其中,data为所述混合值; $w_{vel}$ 为所述血流速度的权值;Velocity为所述血流速度; $w_{pow}$ 为所述血流能量的权值;Power为所述血流能量。

5. 根据权利要求3所述的血流混合显示方法,其特征在于,当所述多个物理量包括血流速度、血流能量和组织能量时,所述基于预设计算公式计算所述多个物理量的混合值,包括:

基于第二预设计算公式计算血流速度、血流能量和组织能量的混合值;所述第二预设计算公式为: $data = \frac{w_{vel} * Velocity * w_{pow} * Power}{w_{tissue} * Tissue}$ ;

其中,data为所述混合值; $w_{vel}$ 为所述血流速度的权值;Velocity为所述血流速度; $w_{pow}$ 为所述血流能量的权值;Power为所述血流能量; $w_{tissue}$ 为所述组织能量的权值;Tissue为所述组织能量。

6. 根据权利要求3所述的血流混合显示方法,其特征在于,所述确定所述多个物理量对应的混合colormap,包括:

获取所述多个物理量分别对应的多个colormap;  
确定各个colormap的RGB颜色值的均值,将所述均值确定为叠加结果;  
基于所述叠加结果生成所述多个物理量对应的混合colormap。

7. 根据权利要求3所述的血流混合显示方法,其特征在于,所述确定所述多个物理量对应的混合colormap,包括:

将所述多个物理量中任一物理量确定为基础物理量,并获取所述基础物理量对应的基础colormap;

利用剩余物理量的大小改变所述基础colormap的透明色,得到所述多个物理量对应的混合colormap。

8.根据权利要求3所述的血流混合显示方法,其特征在于,所述确定所述多个物理量对应的混合colormap,包括:

在预设模板库中查找与所述多个物理量对应的混合colormap模板;所述预设模板库中包含预先根据所述多个物理量的所有组合生成的混合colormap模板。

9.根据权利要求3至8任一项所述的血流混合显示方法,其特征在于,所述将所述混合值映射到所述混合colormap进行显示,包括:

对所述混合值进行归一化处理,将归一化后的混合值映射到所述混合colormap的设定范围内进行显示。

10.一种超声设备,其特征在于,包括:

存储器,用于存储计算机程序;

处理器,用于执行所述计算机程序时实现如权利要求1至9任一项所述的血流混合显示方法。

11.一种计算机可读存储介质,其特征在于,所述计算机可读存储介质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如权利要求1至9任一项所述的血流混合显示方法。

## 一种血流混合显示方法及一种超声设备

### 技术领域

[0001] 本申请涉及超声成像技术领域,更具体地说,涉及一种血流混合显示方法及一种超声设备和一种计算机可读存储介质。

### 背景技术

[0002] 超声彩超机器通过从探头向人体组织有规律地发射超声波,并将声波进行接收,通过各种信号处理的方法,最终得到人体组织切面回波信号图。超声血流成像技术则是探头多次发射超声波,利用同一位置不同时刻的回波之间的信号差异,通过信号处理的方法比如自相关算法和滤波方法,可以得到人体内血流的速度、方向、能量等多个物理量的表征信息。

[0003] 现有的彩超机器中,往往根据需要显示的内容进行显示模式的区分,比如显示组织信息的B模式,显示血流速度的CFM模式,显示血流能量的PDI模式,显示血流方向能量的DDPI模式,显示组织运动速度的TDI模式等。目前对于血流信息的显示,往往都是单一模式,上述多种模式之间需要进行模式切换,不能同时显示。但血流比较多样复杂,既有速度较快的动脉血管,也有速度较慢的经脉血管,同时,还存在某些病灶的血流速度比较敏感但是能量不敏感,某些病灶能量比较敏感但速度不敏感的情况,若使用现有单一的模式进行显示,导致不能同时观测到敏感度不一样的病灶信息,使用CFM模式时,对于速度不敏感而能量比较敏感的病灶将不能清楚的识别;使用PDI模式时,对于能量不敏感而速度比较敏感的病灶将不能清楚的识别,从而会漏掉一些血流信号,不能提高良好准确的数据基础。

### 发明内容

[0004] 本申请的目的在于提供一种血流混合显示方法、装置、一种超声设备及一种计算机可读存储介质,可以根据需求实现各种模式的混合显示,使得显示的内容能够同时显示出敏感度不一样的病灶信息,为后续提供全面准确的数据基础。

[0005] 为实现上述目的,本申请提供了一种血流混合显示方法,包括:

[0006] 获取超声机器探测的血流信号;

[0007] 确定表征所述血流信号状态的物理量;

[0008] 接收设定物理量显示模式的多个选择指令,将所述多个选择指令对应的多个物理量进行混合显示。

[0009] 可选的,所述物理量包括:血流速度、血流能量、血流方向、血流加速度、血流方向能量、血流速度方差、组织能量中任一项或任几项的组合。

[0010] 可选的,所述接收设定物理量显示模式的多个选择指令,将所述多个选择指令对应的多个物理量进行混合显示,包括:

[0011] 确定所述多个选择指令对应的多个物理量;

[0012] 基于预设计算公式计算所述多个物理量的混合值;

[0013] 确定所述多个物理量对应的混合colormap;

[0014] 将所述混合值映射到所述混合colormap进行显示。

[0015] 可选的,当所述多个物理量包括血流速度和血流能量时,所述基于预设计算公式计算所述多个物理量的混合值,包括:

[0016] 基于第一预设计算公式计算血流速度和血流能量的混合值;所述第一预设计算公式为: $data = w_{vel} * Velocity * w_{pow} * Power$ ;

[0017] 其中,data为所述混合值; $w_{vel}$ 为所述血流速度的权值;Velocity为所述血流速度; $w_{pow}$ 为所述血流能量的权值;Power为所述血流能量。

[0018] 可选的,当所述多个物理量包括血流速度、血流能量和组织能量时,所述基于预设计算公式计算所述多个物理量的混合值,包括:

[0019] 基于第二预设计算公式计算血流速度、血流能量和组织能量的混合值;所述第二

预设计算公式为:
$$data = \frac{w_{vel} * Velocity * w_{pow} * Power}{w_{tissue} * Tissue};$$

[0020] 其中,data为所述混合值; $w_{vel}$ 为所述血流速度的权值;Velocity为所述血流速度; $w_{pow}$ 为所述血流能量的权值;Power为所述血流能量; $w_{tissue}$ 为所述组织能量的权值;Tissue为所述组织能量。

[0021] 可选的,所述确定所述多个物理量对应的混合colormap,包括:

[0022] 获取所述多个物理量分别对应的多个colormap;

[0023] 确定各个colormap的RGB颜色值的均值,将所述均值确定为叠加结果;

[0024] 基于所述叠加结果生成所述多个物理量对应的混合colormap。

[0025] 可选的,所述确定所述多个物理量对应的混合colormap,包括:

[0026] 将所述多个物理量中任一物理量确定为基础物理量,并获取所述基础物理量对应的基础colormap;

[0027] 利用剩余物理量的大小改变所述基础colormap的透明色,得到所述多个物理量对应的混合colormap。

[0028] 可选的,所述确定所述多个物理量对应的混合colormap,包括:

[0029] 在预设模板库中查找与所述多个物理量对应的混合colormap模板;所述预设模板库中包含预先根据所述多个物理量的所有组合生成的混合colormap模板。

[0030] 可选的,所述将所述混合值映射到所述混合colormap进行显示,包括:

[0031] 对所述混合值进行归一化处理,将归一化后的混合值映射到所述混合colormap的设定范围内进行显示。

[0032] 为实现上述目的,本申请提供了一种血流混合显示装置,包括:

[0033] 信号获取模块,用于获取超声机器探测的血流信号;

[0034] 物理量确定模块,用于确定表征所述血流信号状态的物理量;

[0035] 混合显示模块,用于接收设定物理量显示模式的多个选择指令,将所述多个选择指令对应的多个物理量进行混合显示。

[0036] 其中,所述物理量包括:血流速度、血流能量、血流方向、血流加速度、血流方向能量、血流速度方差、组织能量中任一项或任几项的组合。

[0037] 可选的,所述混合显示模块,包括:

[0038] 物理量确定子模块,用于确定所述多个选择指令对应的多个物理量;

[0039] 混合值计算子模块,用于基于预设计算公式计算所述多个物理量的混合值;

[0040] colormap确定子模块,用于确定所述多个物理量对应的混合colormap;

[0041] 混合值映射子模块,用于将所述混合值映射到所述混合colormap进行显示。

[0042] 可选的,当所述多个物理量包括血流速度和血流能量时,所述混合值计算子模块,包括:

[0043] 第一计算单元,用于基于第一预设计算公式计算血流速度和血流能量的混合值;所述第一预设计算公式为: $data = w_{vel} * Velocity * w_{pow} * Power$ ;

[0044] 其中,data为所述混合值; $w_{vel}$ 为所述血流速度的权值;Velocity为所述血流速度; $w_{pow}$ 为所述血流能量的权值;Power为所述血流能量。

[0045] 可选的,当所述多个物理量包括血流速度、血流能量和组织能量时,所述混合值计算子模块,包括:

[0046] 第二计算单元,用于基于第二预设计算公式计算血流速度、血流能量和组织能量

的混合值;所述第二预设计算公式为:
$$data = \frac{w_{vel} * Velocity * w_{pow} * Power}{w_{tissue} * Tissue};$$

[0047] 其中,data为所述混合值; $w_{vel}$ 为所述血流速度的权值;Velocity为所述血流速度; $w_{pow}$ 为所述血流能量的权值;Power为所述血流能量; $w_{tissue}$ 为所述组织能量的权值;Tissue为所述组织能量。

[0048] 可选的,所述colormap确定子模块,包括:

[0049] colormap获取单元,用于获取所述多个物理量分别对应的多个colormap;

[0050] 均值确定单元,用于确定各个colormap的RGB颜色值的均值,将所述均值确定为叠加结果;

[0051] 叠加生成单元,用于基于所述叠加结果生成所述多个物理量对应的混合colormap。

[0052] 可选的,所述colormap确定子模块,包括:

[0053] 基础确定单元,用于将所述多个物理量中任一物理量确定为基础物理量,并获取所述基础物理量对应的基础colormap;

[0054] 透明色改变单元,用于利用剩余物理量的大小改变所述基础colormap的透明色,得到所述多个物理量对应的混合colormap。

[0055] 可选的,所述colormap确定子模块,包括:

[0056] 模板查找单元,用于在预设模板库中查找与所述多个物理量对应的混合colormap模板;所述预设模板库中包含预先根据所述多个物理量的所有组合生成的混合colormap模板。

[0057] 可选的,所述混合值映射子模块,包括:

[0058] 归一处理单元,用于对所述混合值进行归一化处理,将归一化后的混合值映射到所述混合colormap的设定范围内进行显示。

[0059] 为实现上述目的,本申请提供了一种超声设备,包括:

[0060] 存储器,用于存储计算机程序;

[0061] 处理器,用于执行所述计算机程序时实现前述公开的任一种的血流混合显示方法。

[0062] 为实现上述目的,本申请提供了一种计算机可读存储介质,所述计算机可读存储介质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前述公开的任一种的血流混合显示方法。

[0063] 通过以上方案可知,本申请提供的一种血流混合显示方法,包括:获取超声机器探测的血流信号;确定表征所述血流信号状态的物理量;接收设定物理量显示模式的多个选择指令,将所述多个选择指令对应的多个物理量进行混合显示。本申请在接收到用于设定物理量显示模式的多个选择指令后,能够将多个选择指令对应的多个物理量进行混合显示,也即可以根据需求实现各种模式的混合显示,使得显示的内容能够同时显示出敏感度不一样的病灶信息,为后续提供全面准确的数据基础。

[0064] 本申请还公开了一种血流混合显示装置、一种超声设备及一种计算机可读存储介质,同样能实现上述技术效果。

[0065] 应当理解的是,以上的一般描述和后文的细节描述仅是示例性的,并不能限制本申请。

## 附图说明

[0066] 为了更清楚地说明本申请实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,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。

[0067] 图1为本申请实施例公开的一种血流混合显示方法的流程图;

[0068] 图2为本申请实施例公开的超声波发射示意图;

[0069] 图3为本申请实施例公开的一种物理量显示模式的展示页面;

[0070] 图4为本申请实施例公开的另一种血流混合显示方法的流程图;

[0071] 图5为本申请实施例公开的一种具体实施方式下的血流混合显示方法的流程图;

[0072] 图6为本申请实施例公开的另一种具体实施方式下的血流混合显示方法的流程图;

[0073] 图7为本申请实施例公开的又一种具体实施方式下的血流混合显示方法的流程图;

[0074] 图8为本申请实施例公开的一种血流混合显示装置的结构图;

[0075] 图9为本申请实施例公开的一种超声设备的结构图。

## 具体实施方式

[0076] 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,所描述的实施例仅仅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。

[0077] 现有的彩超机器中,往往根据需要显示的内容进行显示模式的区分,对于血流信息的显示往往都是单一模式,多种模式之间需要进行模式切换,不能同时显示。但血流比较多样复杂,若使用现有单一的模式进行显示,导致不能同时观测到敏感度不一样的病灶信

息,从而会漏掉一些血流信号,不能提供良好准确的数据基础。

[0078] 因此,本申请实施例公开了一种血流混合显示方法,可以根据需求实现各种模式的混合显示,使得显示的内容能够同时显示出敏感度不一样的病灶信息,为后续提供全面准确的数据基础。

[0079] 参见图1所示,本申请实施例公开的一种血流混合显示方法包括:

[0080] S11:获取超声机器探测的血流信号;

[0081] 本实施例中,超声彩超机器通过探头向特定位置发射超声波,并接收回波的血流信号。如图2所示,在T时间内,探头向空间位置某一点P扫描8获得一组血流信号,该血流信号为复数信号,包含实部和虚部,扫描次数即为血流信号的长度。

[0082] S12:确定表征所述血流信号状态的物理量;

[0083] 可以理解的是,本实施例在获取到血流信号后,利用信号处理算法,例如自相关算法和滤波算法得到表征血流信号状态的物理量。其中,上述物理量可以具体包括但不限于:血流速度、血流能量、血流方向、血流加速度、血流方向能量、血流速度方差、组织能量。

[0084] S13:接收设定物理量显示模式的多个选择指令,将所述多个选择指令对应的多个物理量进行混合显示。

[0085] 本实施例中,用户可根据需求下发选择指令对血流信号物理量的显示模式进行设置,具体可以通过按钮或触摸屏实现选择指令的下发。在下发选择指令后,将触发多个物理量的计算,并将多个物理量的信息进行融合,将最终融合后的结果进行显示。

[0086] 如图3所示,本实施例可以预先通过按钮或触摸屏显示的方式将全部的物理量显示模式进行显示,在具体实施过程中,用户可以通过按钮或触摸屏罗列的信息得知支持的显示模式,并可点击任意按钮或触摸相应位置,触发对应的混合显示。本实施例中,点击按钮或触摸屏之后不再是传统的进行显示模式的切换,而是会直接触发混合显示模式。例如,仅仅点击“血流速度”时,当前显示的为CFM模式,若此时再去点击“血流能量”,不再是退出CFM模式进入PDI模式,而是直接进入CFM和PDI的混合显示模式。

[0087] 在混合显示模式下,显示的不再是单个物理量的信息,而是多个维度信息的组合,代表了特定位置下的血流状态,其绝对值的大小代表了该信号为血流的概率,绝对值越大,表示该信号为血流而不是噪声的概率越大,反之越小;其数值的正负代表了血流的方向。

[0088] 通过以上方案可知,本申请提供的一种血流混合显示方法,包括:获取超声机器探测的血流信号;确定表征所述血流信号状态的物理量;接收设定物理量显示模式的多个选择指令,将所述多个选择指令对应的多个物理量进行混合显示。本申请在接收到用于设定物理量显示模式的多个选择指令后,能够将多个选择指令对应的多个物理量进行混合显示,也即可以根据需求实现各种模式的混合显示,使得显示的内容能够同时显示出敏感度不一样的病灶信息,为后续提供全面准确的数据基础。

[0089] 本申请实施例公开了另一种血流混合显示方法,相对于上一实施例,本实施例对技术方案作了进一步的说明和优化。参见图4所示,具体的:

[0090] S21:获取超声机器探测的血流信号;

[0091] S22:确定表征所述血流信号状态的物理量;

[0092] S23:接收设定物理量显示模式的多个选择指令,确定所述多个选择指令对应的多个物理量;



[0093] S24:基于预设计算公式计算所述多个物理量的混合值;

[0094] 具体地,当多个物理量包括血流速度和血流能量时,基于预设计算公式计算所述多个物理量的混合值的过程可以具体包括:

[0095] 基于第一预设计算公式计算血流速度和血流能量的混合值;第一预设计算公式具体为: $data = w_{vel} * Velocity * w_{pow} * Power$ ;

[0096] 其中,data为混合值; $w_{vel}$ 为血流速度的权值;Velocity为血流速度; $w_{pow}$ 为血流能量的权值;Power为血流能量。

[0097] 当多个物理量包括血流速度、血流能量和组织能量时,基于预设计算公式计算所述多个物理量的混合值的过程可以具体包括:

[0098] 基于第二预设计算公式计算血流速度、血流能量和组织能量的混合值;第二预设

计算公式具体为:
$$data = \frac{w_{vel} * Velocity * w_{pow} * Power}{w_{tissue} * Tissue};$$

[0099] 其中,data为混合值; $w_{vel}$ 为血流速度的权值;Velocity为血流速度; $w_{pow}$ 为血流能量的权值;Power为血流能量; $w_{tissue}$ 为组织能量的权值;Tissue为组织能量。

[0100] 可以理解的是,各个物理量的权值可根据具体实施过程中的实际情况进行设定,可以调节不同诊断环境下不同物理量的比值,从而更好的观测血流信号。上述公式中,血流速度、血流能量和血流大小是正相关,可以用乘法或加法等其他数学关系表示;而组织能量与血流大小呈负相关,可以用除法或减法等其他数学关系表示。

[0101] S25:确定所述多个物理量对应的混合colormap;

[0102] S26:将所述混合值映射到所述混合colormap进行显示。

[0103] 本实施例中,可以利用colormap实现多个物理量的混合显示。在用户下发选择指令后,将确定选择指令对应的多个物理量,并触发多个物理量混合值的计算。进而确定多个物理量对应的混合colormap,以便将上述计算得到的混合值映射到混合colormap中,实现多个物理量的混合显示。

[0104] 具体地,上述将混合值映射到混合colormap进行显示的过程可以包括:对混合值进行归一化处理,将归一化后的混合值映射到混合colormap的设定范围内进行显示。例如,若系统预设的colormap映射范围是-255至255,则对混合值进行数学转换,把原本的值归一化映射到colormap的范围内,即 $data' = data / 256$ ;其中, $data'$ 为归一化后的混合值,data为归一化前的混合值。

[0105] 本申请实施例公开了一种具体实施方式下的血流混合显示方法,相对于上一实施例,本实施例对技术方案作了进一步的说明和优化。参见图5所示,具体的:

[0106] S31:获取超声机器探测的血流信号;

[0107] S32:确定表征所述血流信号状态的物理量;

[0108] S33:接收设定物理量显示模式的多个选择指令,确定所述多个选择指令对应的多个物理量;

[0109] S34:基于预设计算公式计算所述多个物理量的混合值;

[0110] S35:获取所述多个物理量分别对应的多个colormap;

[0111] S36:确定各个colormap的RGB颜色值的均值,将所述均值确定为叠加结果;

[0112] S37:基于所述叠加结果生成所述多个物理量对应的混合colormap;

[0113] 具体地,取所有待叠加的各个物理量对应的colormap,将所有colormap的R分量的均值作为混合colormap中的R分量;同理,取所有colormap的G分量的均值作为混合colormap中的G分量;取所有colormap中B分量的均值作为混合colormap中的B分量,从而生成最终的混合colormap。

[0114] S38:将所述混合值映射到所述混合colormap进行显示。

[0115] 本申请实施例公开了另一种具体实施方式下的血流混合显示方法,相对于上一实施例,本实施例对技术方案作了进一步的说明和优化。参见图6所示,具体的:

[0116] S41:获取超声机器探测的血流信号;

[0117] S42:确定表征所述血流信号状态的物理量;

[0118] S43:接收设定物理量显示模式的多个选择指令,确定所述多个选择指令对应的多个物理量;

[0119] S44:基于预设计算公式计算所述多个物理量的混合值;

[0120] S45:获取所述多个物理量分别对应的多个colormap;

[0121] S46:将所述多个物理量中任一物理量确定为基础物理量,并获取所述基础物理量对应的基础colormap;

[0122] S47:利用剩余物理量的大小改变所述基础colormap的透明色,得到所述多个物理量对应的混合colormap;

[0123] 透明度为颜色的一个基本概念,一个颜色的组成是由红色分量、绿色分量、蓝色分量和透明度决定的。本实施例中,采用改变透明色的方式生成混合显示的colormap,由最终叠加的亮度表征血流状态。例如,可将血流速度作为基础物理量,即不改变血流速度对应的colormap的RGB颜色,在此colormap的基础上根据剩余物理量的大小改变透明色,具体地,默认透明度可以为0%。

[0124] 需要说明的是,通过改变透明度生成目标colormap仅仅是一种具体的示例实施方式,当然,还可以采用colormap的其他方式生成colormap。

[0125] S48:将所述混合值映射到所述混合colormap进行显示。

[0126] 本申请实施例公开了又一种具体实施方式下的血流混合显示方法,相对于上一实施例,本实施例对技术方案作了进一步的说明和优化。参见图7所示,具体的:

[0127] S51:获取超声机器探测的血流信号;

[0128] S52:确定表征所述血流信号状态的物理量;

[0129] S53:接收设定物理量显示模式的多个选择指令,确定所述多个选择指令对应的多个物理量;

[0130] S54:基于预设计算公式计算所述多个物理量的混合值;

[0131] S55:获取所述多个物理量分别对应的多个colormap;

[0132] S56:在预设模板库中查找与所述多个物理量对应的混合colormap模板;所述预设模板库中包含预先根据所述多个物理量的所有组合生成的混合colormap模板;

[0133] 需要说明的是。本实施例中,预先根据所有物理量的所有不同组合生成对应的混合colormap模板并保存至预设模板库中,在获取到选择指令后,解析得到对应的多个物理量,并根据多个物理量从预设模板库中查找该组合对应的混合colormap模板进行显示。

[0134] S57:将所述混合值映射到所述混合colormap进行显示。

[0135] 下面对本申请实施例提供的一种血流混合显示装置进行介绍,下文描述的一种血流混合显示装置与上文描述的一种血流混合显示方法可以相互参照。

[0136] 参见图8所示,本申请实施例提供的一种血流混合显示装置包括:

[0137] 信号获取模块101,用于获取超声机器探测的血流信号;

[0138] 物理量确定模块102,用于确定表征所述血流信号状态的物理量;

[0139] 混合显示模块103,用于接收设定物理量显示模式的多个选择指令,将所述多个选择指令对应的多个物理量进行混合显示。

[0140] 其中,所述物理量包括:血流速度、血流能量、血流方向、血流加速度、血流方向能量、血流速度方差、组织能量中任一项或任几项的组合。

[0141] 在上述实施例的基础上,作为一种优选实施方式,所述混合显示模块具体可以包括:

[0142] 物理量确定子模块,用于确定所述多个选择指令对应的多个物理量;

[0143] 混合值计算子模块,用于基于预设计算公式计算所述多个物理量的混合值;

[0144] colormap确定子模块,用于确定所述多个物理量对应的混合colormap;

[0145] 混合值映射子模块,用于将所述混合值映射到所述混合colormap进行显示。

[0146] 在上述实施例的基础上,作为一种优选实施方式,当所述多个物理量包括血流速度和血流能量时,所述混合值计算子模块具体可以包括:

[0147] 第一计算单元,用于基于第一预设计算公式计算血流速度和血流能量的混合值;所述第一预设计算公式为: $data = w_{vel} * Velocity * w_{pow} * Power$ ;

[0148] 其中,data为所述混合值; $w_{vel}$ 为所述血流速度的权值;Velocity为所述血流速度; $w_{pow}$ 为所述血流能量的权值;Power为所述血流能量。

[0149] 在上述实施例的基础上,作为一种优选实施方式,当所述多个物理量包括血流速度、血流能量和组织能量时,所述混合值计算子模块具体可以包括:

[0150] 第二计算单元,用于基于第二预设计算公式计算血流速度、血流能量和组织能量

的混合值;所述第二预设计算公式为: $data = \frac{w_{vel} * Velocity * w_{pow} * Power}{w_{tissue} * Tissue}$ ;

[0151] 其中,data为所述混合值; $w_{vel}$ 为所述血流速度的权值;Velocity为所述血流速度; $w_{pow}$ 为所述血流能量的权值;Power为所述血流能量; $w_{tissue}$ 为所述组织能量的权值;Tissue为所述组织能量。

[0152] 在上述实施例的基础上,作为一种优选实施方式,所述colormap确定子模块具体可以包括:

[0153] colormap获取单元,用于获取所述多个物理量分别对应的多个colormap;

[0154] 均值确定单元,用于确定各个colormap的RGB颜色值的均值,将所述均值确定为叠加结果;

[0155] 叠加生成单元,用于基于所述叠加结果生成所述多个物理量对应的混合colormap。

[0156] 在上述实施例的基础上,作为一种优选实施方式,所述colormap确定子模块具体可以包括:

[0157] 基础确定单元,用于将所述多个物理量中任一物理量确定为基础物理量,并获取

所述基础物理量对应的基础colormap;

[0158] 透明色改变单元,用于利用剩余物理量的大小改变所述基础colormap的透明色,得到所述多个物理量对应的混合colormap。

[0159] 在上述实施例的基础上,作为一种优选实施方式,所述colormap确定子模块具体可以包括:

[0160] 模板查找单元,用于在预设模板库中查找与所述多个物理量对应的混合colormap模板;所述预设模板库中包含预先根据所述多个物理量的所有组合生成的混合colormap模板。

[0161] 在上述实施例的基础上,作为一种优选实施方式,所述混合值映射子模块具体可以包括:

[0162] 归一处理单元,用于对所述混合值进行归一化处理,将归一化后的混合值映射到所述混合colormap的设定范围内进行显示。

[0163] 关于上述模块及单元更加具体的工作过程可参考前述方法实施例公开的相应内容,在此不再进行赘述。

[0164] 本申请还提供了一种超声设备,参见图9所示,本申请实施例提供的一种超声设备包括:

[0165] 存储器100,用于存储计算机程序;

[0166] 处理器200,用于执行所述计算机程序时可以实现上述实施例所提供的步骤。

[0167] 具体的,存储器100包括非易失性存储介质、内存储器。该非易失性存储介质存储有操作系统和计算机可读指令,该内存储器为非易失性存储介质中的操作系统和计算机可读指令的运行提供环境。处理器200在一些实施例中可以是一中央处理器(Central Processing Unit,CPU)、控制器、微控制器、微处理器或其他数据处理芯片,为超声设备提供计算和控制能力,执行所述存储器100中保存的计算机程序时,可以实现前述实施例公开的任一种血流混合显示方法的步骤。

[0168] 本申请还提供了一种计算机可读存储介质,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。该存储介质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前述实施例公开的任一种血流混合显示方法的步骤。

[0169] 本申请在接收到用于设定物理量显示模式的多个选择指令后,能够将多个选择指令对应的多个物理量进行混合显示,也即可以根据需求实现各种模式的混合显示,使得显示的内容能够同时显示出敏感度不一样的病灶信息,为后续提供全面准确的数据基础。

[0170] 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。对于实施例公开的系统而言,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。

[0171] 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。在没有更多限制的情况下,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。

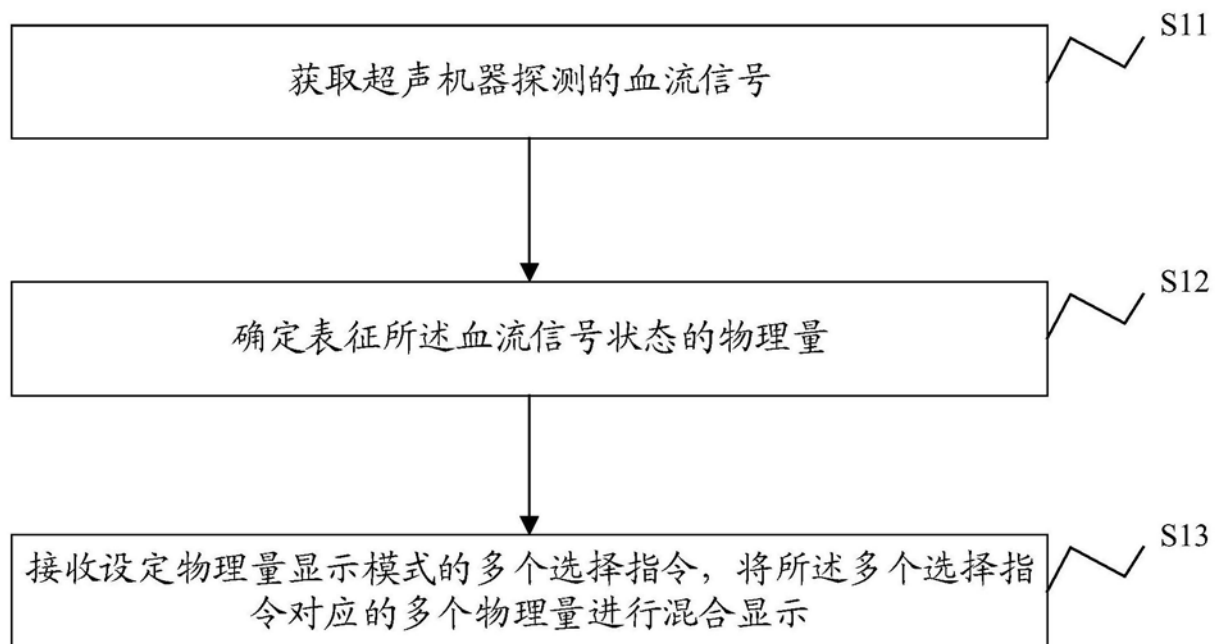


图1

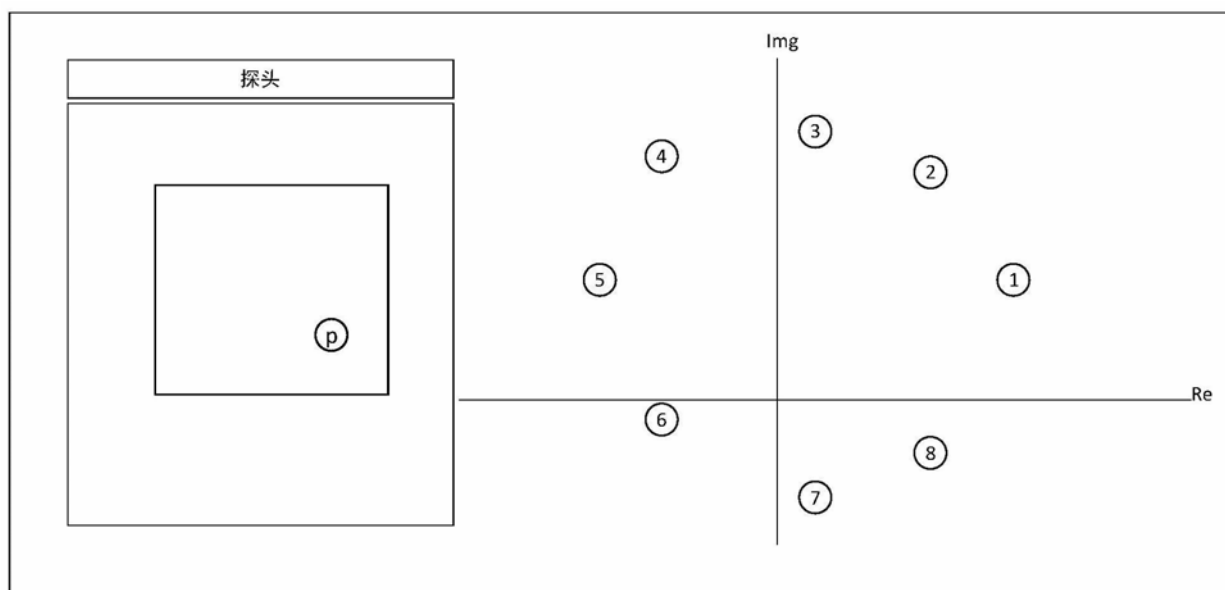


图2



图3



图4



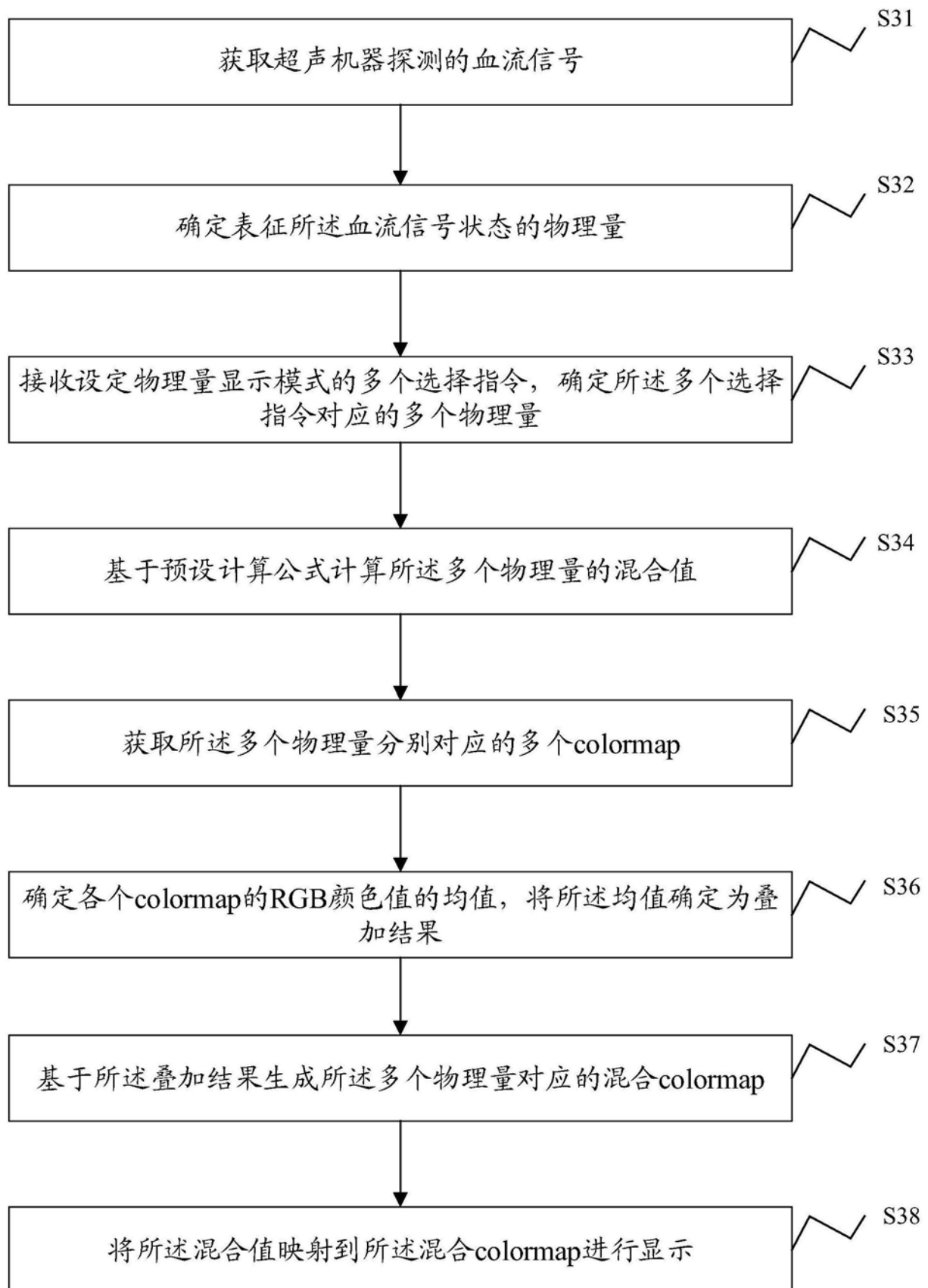


图5

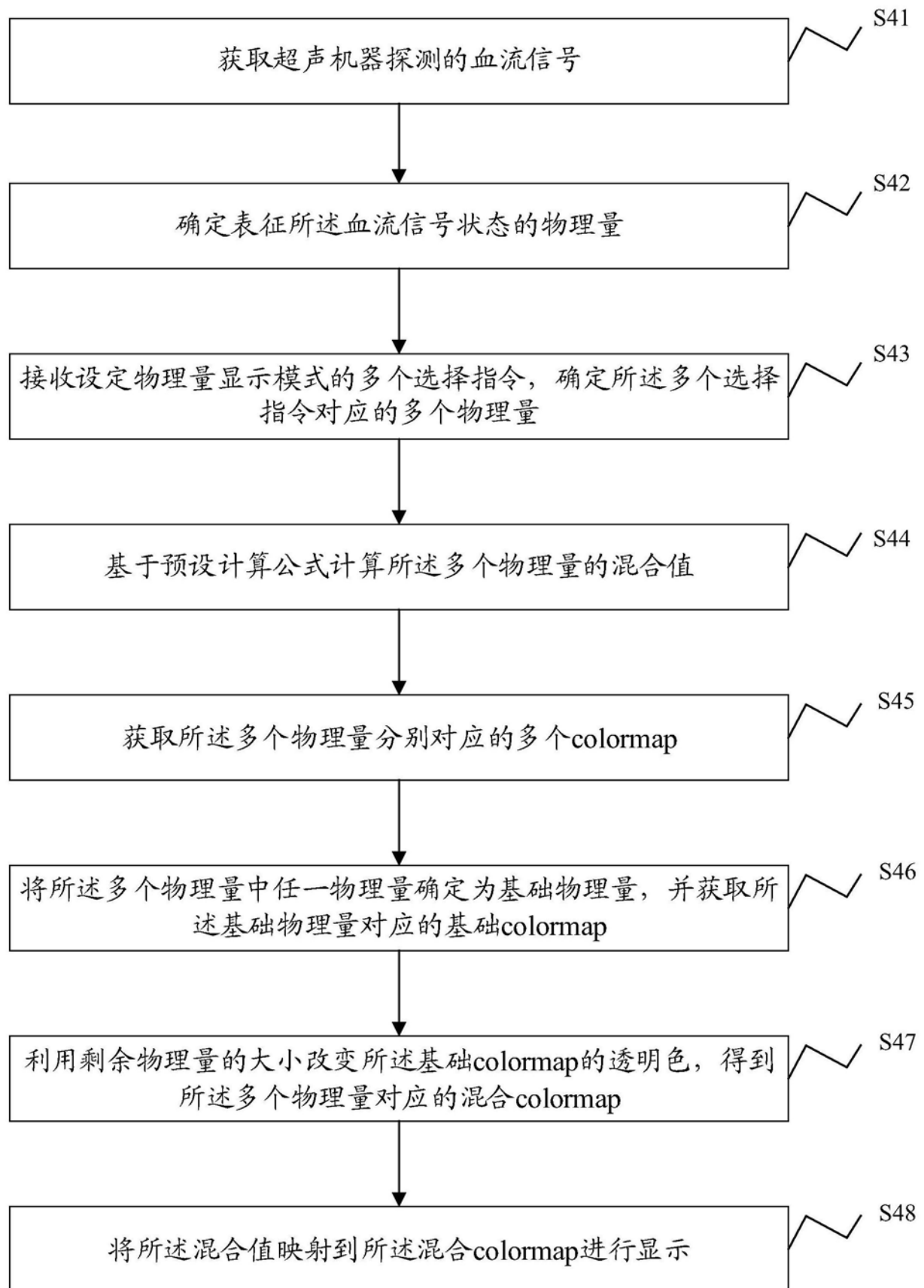


图6

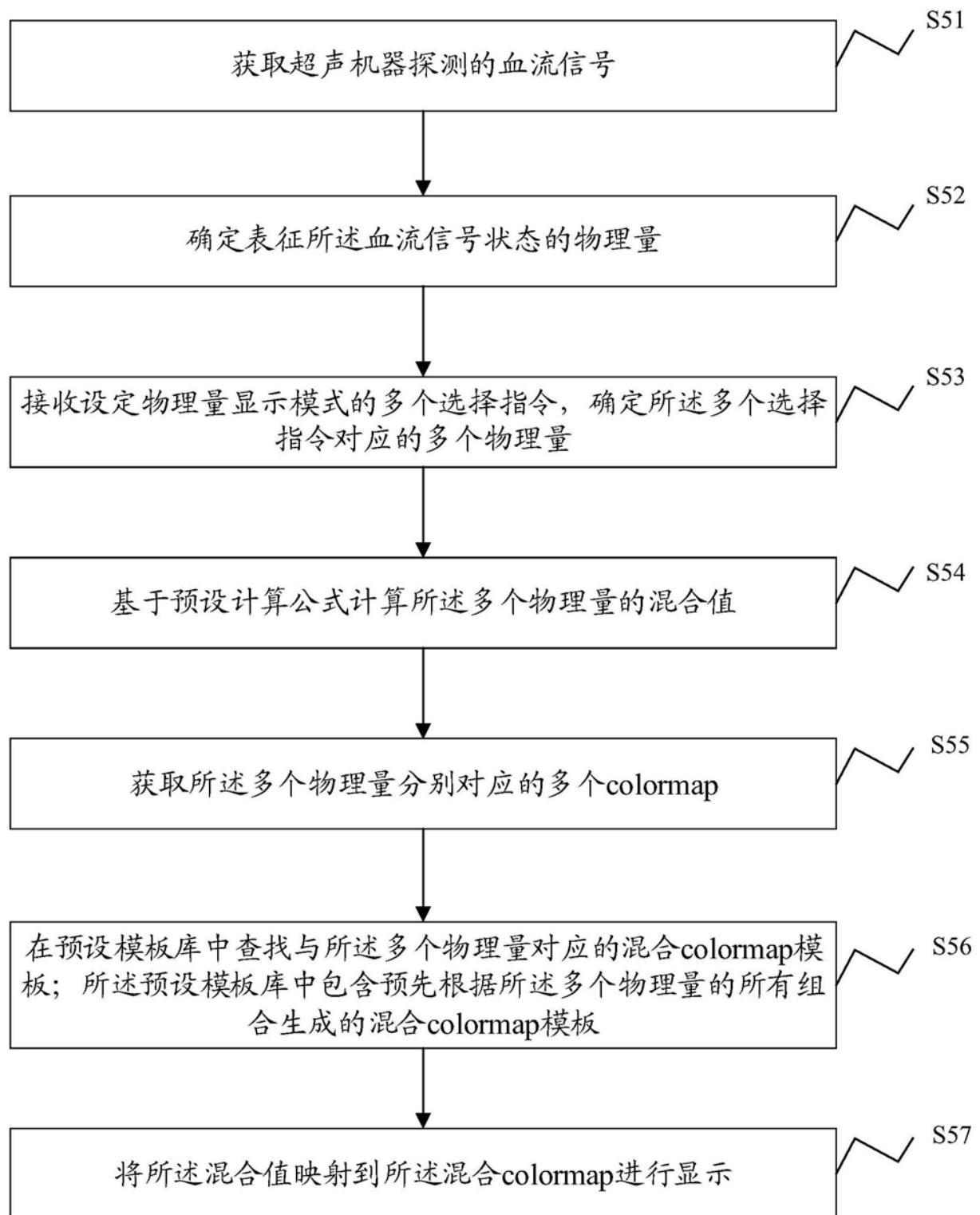


图7

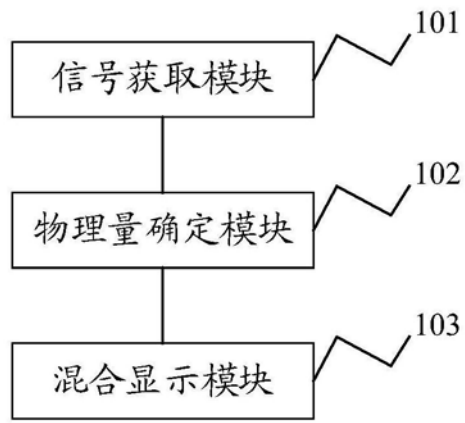


图8

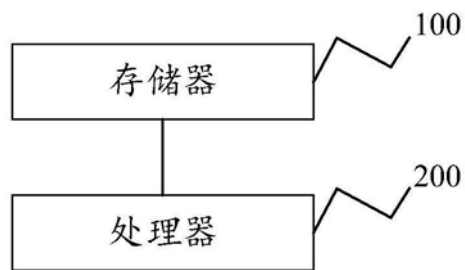


图9

专利名称(译)	一种血流混合显示方法及一种超声设备		
公开(公告)号	<a href="#">CN110169787A</a>	公开(公告)日	2019-08-27
申请号	CN201910577692.9	申请日	2019-06-28
[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		
[标]发明人	杨仲汉 蒙泉宗 冯乃章		
发明人	杨仲汉 蒙泉宗 冯乃章		
IPC分类号	A61B8/06 A61B8/00		
CPC分类号	A61B8/06 A61B8/463		
代理人(译)	王仲凯		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

#### 摘要(译)

本申请公开了一种血流混合显示方法及一种超声设备，该方法包括：获取超声机器探测的血流信号；确定表征所述血流信号状态的物理量；接收设定物理量显示模式的多个选择指令，将所述多个选择指令对应的多个物理量进行混合显示。本申请在接收到用于设定物理量显示模式的多个选择指令后，能够将多个选择指令对应的多个物理量进行混合显示，也即可以根据需求实现各种模式的混合显示，使得显示的内容能够同时显示出敏感度不一样的病灶信息，为后续提供全面准确的数据基础。

