



## (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107970041 A

(43)申请公布日 2018.05.01

(21)申请号 201711484761.9

(22)申请日 2017.12.29

(71)申请人 深圳开立生物医疗科技股份有限公司

地址 518051 广东省深圳市南山区玉泉路  
毅哲大厦4、5、8、9、10楼

(72)发明人 喻美媛 邱静雯 许龙

(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)

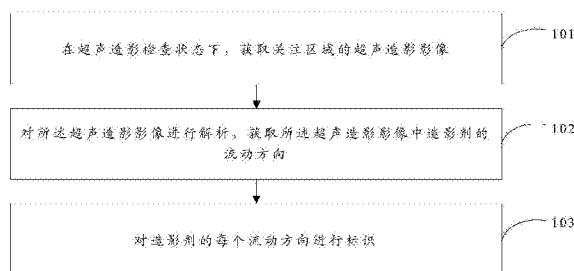
权利要求书2页 说明书7页 附图2页

### (54)发明名称

对造影剂的流动方向标识的方法、装置及设备

### (57)摘要

本发明实施例提供了一种对造影剂的流动方向标识的方法、装置及设备,在进行造影检查时,在超声造影检查状态下,获取关注区域的超声造影影像;对所述超声造影影像进行解析,获取所述超声造影影像中造影剂的流动方向;对造影剂的每个流动方向进行标识。由此可知,不同的流动方向上的造影剂采用不同的方式进行了标识,提高了超声造影成像的准确度,通过造影剂的流动方向的标识,有利于医生进行超声造影诊断。



1. 一种对造影剂的流动方向标识的方法,其特征在于,包括:  
在超声造影检查状态下,获取关注区域的超声造影影像;  
对所述超声造影影像进行解析,获取所述超声造影影像中造影剂的流动方向;  
对造影剂的每个流动方向进行标识。
2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述对所述超声造影影像进行解析,包括:  
采集所述关注区域在不同时刻的超声信号;  
对所述超声信号进行自相关和互相关处理,得到所述关注区域上造影剂的流动速度;  
根据所述造影剂的流动速度的属性,确定造影剂的流动方向。
3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述对造影剂的每个流动方向进行标识,包括:  
分别确定每个流动方向的标识的颜色;  
针对于任意一个流动方向,采用该流动方向对应的标识的颜色对该方向上的造影剂进行标识。
4. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,还包括:  
确定超声造影检查的电压和扫描频率,在所述电压和扫描频率下,所述造影剂的微泡不破裂。
5. 根据权利要求4所述的方法,其特征在于,所述对造影剂的每个流动方向进行标识后,还包括:  
输出所述关注区域的超声造影图像。
6. 一种对造影剂的流动方向标识的装置,其特征在于,包括:  
获取单元,用于在超声造影检查状态下,获取关注区域的超声造影影像;  
解析单元,用于对所述超声造影影像进行解析,获取所述超声造影影像中造影剂的流动方向;  
标识单元,对造影剂的每个流动方向进行标识。
7. 根据权利要求6所述的装置,其特征在于,所述解析单元,包括:  
采集子单元,用于采集所述关注区域在不同时刻的超声信号;  
处理子单元,用于对所述超声信号进行自相关和互相关处理,得到所述关注区域上造影剂的流动速度;  
第一确定子单元,用于根据所述造影剂的流动速度的属性,确定造影剂的流动方向。
8. 根据权利要求6所述的装置,其特征在于,所述标识单元,包括:  
第二确定子单元,用于分别确定每个流动方向的标识的颜色;  
标识子单元,用于针对于任意一个流动方向,采用该流动方向对应的标识的颜色对该方向上的造影剂进行标识。
9. 根据权利要求6所述的装置,其特征在于,还包括:  
确定单元,用于确定超声造影检查的电压和扫描频率,在所述电压和扫描频率下,所述造影剂的微泡不破裂。
10. 一种对造影剂的流动方向标识的设备,其特征在于,包括:  
存储器和处理器;  
其中,所述存储器与所述处理器连接,用于存储程序,以及程序运行过程中产生的数

据;

所述处理器,用于执行所述存储器中存储的程序,当所述处理器运行所述程序时实现权利要求1-5中任一项所述的方法。

## 对造影剂的流动方向标识的方法、装置及设备

### 技术领域

[0001] 本发明涉及超声诊断设备技术领域,尤其涉及一种对造影剂的流动方向标识的方法、装置及设备。

### 背景技术

[0002] 超声成像是目前比较成熟的无创检测方式,相比于CT和MRI(英文全称:Magnetic Resonance Imaging,中文全称:磁共振成像),超声诊断具有辐射少、费用便宜、操作方便等优势,使得超声诊断成为临床的首要检查手段。其中,超声造影技术是利用造影剂使散射回声增强,可以有效提高超声诊断的分辨力、敏感性和特异性。因此,超声造影成像被喻为超声技术的第三次革命。

[0003] 但是,现有技术中,超声造影成像技术无法确定造影剂的流动方向,给超声造影诊断带来了一定的不便。

### 发明内容

[0004] 有鉴于此,本发明实施例提供了一种对造影剂的流动方向标识的方法、装置及设备,解决了现有技术中由于无法确定造影剂的流动方向,导致医生无法准确的对病情进行诊断的问题,尤其是在进行输卵管造影检查时,由于不确定造影剂是从哪侧输卵管中流出,从而无法根据超声造影检查确定是哪侧输卵管的问题。

[0005] 本发明实施例提供一种对造影剂的流动方向标识的方法,包括:

[0006] 在超声造影检查状态下,获取关注区域的超声造影影像;

[0007] 对所述超声造影影像进行解析,获取所述超声造影影像中造影剂的流动方向;

[0008] 对造影剂的每个流动方向进行标识。

[0009] 可选的,所述对所述超声造影影像进行解析,包括:

[0010] 采集所述关注区域在不同时刻的超声信号;

[0011] 对所述超声信号进行自相关和互相关处理,得到所述关注区域上造影剂的流动速度;

[0012] 根据所述造影剂的流动速度的属性,确定造影剂的流动方向。

[0013] 可选的,所述对造影剂的每个流动方向进行标识,包括:

[0014] 分别确定每个流动方向的标识的颜色;

[0015] 针对于任意一个流动方向,采用该流动方向对应的标识的颜色对该方向上的造影剂进行标识。

[0016] 可选的,还包括:

[0017] 确定超声造影检查的电压和扫描频率,在所述电压和扫描频率下,所述造影剂的微泡不破裂。

[0018] 可选的,所述对造影剂的每个流动方向进行标识后,还包括:

[0019] 输出所述关注区域的超声造影图像。

- [0020] 本发明实施例还提供了一种对造影剂的流动方向标识的装置,包括:
- [0021] 获取单元,用于在超声造影检查状态下,获取关注区域的超声造影影像;
- [0022] 解析单元,用于对所述超声造影影像进行解析,获取所述超声造影影像中造影剂的流动方向;
- [0023] 标识单元,对造影剂的每个流动方向进行标识。
- [0024] 可选的,所述解析单元,包括:
- [0025] 采集子单元,用于采集所述关注区域在不同时刻的超声信号;
- [0026] 处理子单元,用于对所述超声信号进行自相关和互相关处理,得到所述关注区域上造影剂的流动速度;
- [0027] 第一确定子单元,用于根据所述造影剂的流动速度的属性,确定造影剂的流动方向。
- [0028] 可选的,所述标识单元,包括:
- [0029] 第二确定子单元,用于分别确定每个流动方向的标识的颜色;
- [0030] 标识子单元,用于针对于任意一个流动方向,采用该流动方向对应的标识的颜色对该方向上的造影剂进行标识。
- [0031] 可选的,还包括:
- [0032] 确定单元,用于确定超声造影检查的电压和扫描频率,在所述电压和扫描频率下,所述造影剂的微泡不破裂。
- [0033] 本发明实施例还提供了一种对造影剂的流动方向标识的设备,包括:
- [0034] 存储器和处理器;
- [0035] 其中,所述存储器与所述处理器连接,用于存储程序,以及程序运行过程中产生的数据;
- [0036] 所述处理器,用于执行所述存储器中存储的程序,当所述处理器运行所述程序时实现上述所述对造影剂的流动方向标识的方法。
- [0037] 本发明实施例提供了一种对造影剂的流动方向标识的方法,在进行造影检查时,在超声造影检查状态下,获取关注区域的超声造影影像;对所述超声造影影像进行解析,获取所述超声造影影像中造影剂的流动方向;对造影剂的每个流动方向进行标识。由此可知,不同的流动方向上的造影剂采用不同的方式进行了标识,提高了超声造影成像的准确度,通过造影剂的流动方向的标识,有利于医生进行超声造影诊断。
- [0038] 并且,若超声造影影像中包括输卵管,由于从不同输卵管中流出的造影剂的方向不同,则从超声造影影像中可以明确的看出造影剂是从哪侧输卵管中流出,为医生对病情的诊断提供了便利。

## 附图说明

[0039] 为了更清楚地说明本发明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发明的实施例,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,还可以根据提供的附图获得其他的附图。

[0040] 图1示出了本发明实施例提供的一种对造影剂的流动方向标识的方法的流程示意

图；

[0041] 图2示出了本发明实施例提供的一种对造影剂的流动方向标识的装置的结构示意图；

[0042] 图3示出了本发明实施例提供的一种对造影剂的流动方向标识的设备的结构示意图。

### 具体实施方式

[0043] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明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。

[0044] 参考图1，示出了本发明实施例提供的一种对造影剂的流动方向标识的方法的流程示意图，在本实施例中，该方法包括：

[0045] S101：在超声造影检查状态下，获取关注区域的超声造影影像；

[0046] 本实施例中，当需要执行超声造影检查时，接收用户输入的超声造影检查指令，触发超声造影检查。

[0047] 在执行超声造影检查之前，还包括启动超声检查和超声造影的预检查过程，具体的，包括：

[0048] 1) 在超声诊断模式下，扫查待检测区域；

[0049] 2) 在造影检查模式下，在所述待检测区域中提取关注区域并锁定所述关注区域；

[0050] 其中，在对某些组织器官进行检查时，很多时候无法直接找到需要进行检查的关注区域，因此需要对包含关注区域的待检测区域进行扫查，从而在待检测区域中找到需要进行检查的关注区域。本实施例中，在开启了超声检查后，即进入了超声诊断模式，在该模式下，用户可以对需要诊断的相关区域进行扫查。

[0051] 举例说明：若是进行妇科检查，尤其是输卵管检查时，可以对盆腔、附件等区域进行扫查。

[0052] 本实施例中，开启了超声检查后，若是需要进行造影检查，还需要进入预激活造影功能，其中，对待检查的组织器官注入了造影剂后，触发预激活造影功能，在该功能下，扫查待检测区域，提取关注区域，并锁定关注的区域。例如：若是对输卵管进行检查，可以扫查并锁定盆腔和附件等区域。

[0053] 本实施例中，在进行超声造影检查时，对被检查者注入造影剂的同时，触发造影检查，用户或者医生可以通过影像观察造影剂的显影。

[0054] S102：对所述超声造影影像进行解析，获取所述超声造影影像中造影剂的流动方向；

[0055] 其中，可以采用多种方法对超声造影图像进行解析，本实例中不做限定。

[0056] 其中，例如可以采用自相关估计的方法，具体的，S102包括：

[0057] 采集所述关注区域在不同时刻的超声信号；

[0058] 对所述超声信号进行自相关和互相关处理，得到所述关注区域上造影剂的流动速度；

[0059] 根据所述造影剂的流动速度的属性,确定造影剂的流动方向。

[0060] 在本实施例中,在造影检查模式下,将采集到的超声信号混频后得到IQ两路正交解析信号,假设该正交解析信号为 $f(n)$ ;在扫查坐标系下得到的超声造影图像表示为 $f_{i,j}(n)$ ;其中,扫查坐标系包括: $i$ 、 $j$ 、Ensemble方向, $i$ 、 $j$ 为线方向上的线号、点方向上的点号,Ensemble为一条扫查线上重复扫查的次数,在本实施例中,可以理解为,采集关注区域在不同时刻的超声信号;其中解析过程如公式1)所示:

$$[0061] \quad 1) \quad R(\tau) = f(\tau) * f^*(-\tau) = \int_0^{Ensemble-1-\tau} f(n+\tau) f^*(n) dn = \int_{\tau}^{Ensemble-1} f(n) f^*(t-n) dn;$$

[0062] 其中“\*”为卷积算符、 $(x)^*$ 为取 $x$ 共轭。 $f(n)$ 表示在 $n$ 时刻的超声信号的值, $f(n+\tau)$ 表示的是 $n+\tau$ 时刻超声造影图像的值。

[0063] 在本实施例中,计算超声信号的速度,即计算造影剂的速度,可以只计算 $R(0)$ 和 $R(1)$ ,如公式2)和公式3)所示:

$$[0064] \quad 2) \quad R(0) = \sum_{n=0}^{Ensemble-1} |f(n)|^2;$$

$$[0065] \quad 3) \quad R(1) = \sum_{n=0}^{Ensemble-2} f(n+1) f^*(n);$$

[0066] 其中, $R(0)$ 表示的是当前时刻的超声信号与当前时刻的超声信号进行自相关运算, $R(1)$ 表示当前时刻的超声信号和前一时刻的超声信号进行互相关运算;

[0067] 其中, $V = \angle R(1)$ 表示造影剂的速度。

[0068] 本实施例中,为了使得造影剂的速度更加准确,还可以包括壁滤波、闪彩抑制、平滑、阈值处理等步骤。

[0069] 其中,进行阈值处理的步骤时,阈值可以为 $C = 1 - \frac{|R(1)|}{R(0)}$ 。

[0070] 在本实施例中,造影剂的方向包括:正、反方向,因此,可以通过速度的正负值确定出造影剂的流动方向。

[0071] S103:对造影剂的每个流动方向进行标识;

[0072] 本实施例中,可以采用多种方式对确定出流动方向的造影剂进行标识,例如可以采用预设的颜色对造影剂进行标识,或者采用荧光标记的方法对造影剂进行标识等。

[0073] 其中,若是确定出的造影剂的流动方向包括多个,可以采用不同的颜色对造影剂进行编码标识,具体的,S103包括:

[0074] 分别确定每个流动方向的标识的颜色;

[0075] 针对于任意一个流动方向,采用该流动方向对应的标识的颜色对该方向上的造影剂进行标识。

[0076] 举例说明:若是对输卵管进行检查,超声造影图像中包括为从两侧输卵管流出的造影剂,也就是说检测出的造影剂的流动方向为两个,此时可以采用不同的颜色对这两个流动方向的造影剂进行标识。

[0077] 本实施例中,在进行超声检查时,还可以输出超声造影图像,在本实施例中,若想得到超声造影图像,需要保证造影剂的微泡不破裂,而保证造影剂微泡不破裂的条件包括,特定的电压和扫描频率。其中,预设的电压为一个较低的电压值,该电压值保证在预设的电

压范围内即可,预设的扫描频率也为一个较低的扫描频率,该扫描频率保证在预设的范围内即可,具体的,还包括:

[0078] 确定超声造影检查的电压和扫描频率,在所述电压和扫描频率下,所述造影剂的微泡不破裂。

[0079] 其中,预设的电压和预设的扫描频率可以是技术人员根据相关的算法计算出来的,或者可以是技术人员根据经验获得的。

[0080] 本实施例中,对标识造影剂的流动方向后,用户不仅可以在超声造影影像中查看,而且也可以显示在输出的超声造影图像中。

[0081] 本实施例中,

[0082] 在进行造影检查时,在超声造影检查状态下,获取关注区域的超声造影影像;对所述超声造影影像进行解析,获取所述超声造影影像中造影剂的流动方向;对造影剂的每个流动方向进行标识。由此可知,不同的流动方向上的造影剂采用不同的方式进行了标识,提高了超声造影成像的准确度,通过造影剂的流动方向的标识,有利于医生进行超声造影诊断。

[0083] 并且,若超声造影影像中包括输卵管,由于从不同输卵管中流出的造影剂的方向不同,则从超声造影影像中可以明确的看出造影剂是从哪侧输卵管中流出,为医生对病情的诊断提供了便利。

[0084] 参考图2,示出了本发明实施例提供的一种对造影剂的流动方向标识的装置的结构示意图,在本实施例中,该装置包括:

[0085] 获取单元201,用于在超声造影检查状态下,获取关注区域的超声造影影像;

[0086] 解析单元202,用于对所述超声造影影像进行解析,获取所述超声造影影像中造影剂的流动方向;

[0087] 标识单元203,对造影剂的每个流动方向进行标识。

[0088] 可选的,所述解析单元,包括:

[0089] 采集子单元,用于采集所述关注区域在不同时刻的超声信号;

[0090] 处理子单元,用于对所述超声信号进行自相关和互相关处理,得到所述关注区域上造影剂的流动速度;

[0091] 第一确定子单元,用于根据所述造影剂的流动速度的属性,确定造影剂的流动方向。

[0092] 可选的,所述标识单元,包括:

[0093] 第二确定子单元,用于分别确定每个流动方向的标识的颜色;

[0094] 标识子单元,用于针对于任意一个流动方向,采用该流动方向对应的标识的颜色对该方向上的造影剂进行标识。

[0095] 可选的,还包括:

[0096] 确定单元,用于确定超声造影检查的电压和扫描频率,在所述电压和扫描频率下,所述造影剂的微泡不破裂。

[0097] 可选的,还包括:

[0098] 输出单元,用于输出所述关注区域的超声造影图像。

[0099] 通过本实施例的装置,不同的流动方向上的造影剂采用不同的方式进行了标识,



提高了超声造影成像的准确度,通过造影剂的流动方向的标识,有利于医生进行超声造影诊断。

[0100] 并且,若超声造影影像中包括输卵管,由于从不同输卵管中流出的造影剂的方向不同,则从超声造影影像中可以明确的看出造影剂是从哪侧输卵管中流出,为医生对病情的诊断提供了便利。

[0101] 参考图3,示出了本发明实施例提供的一种对造影剂的流动方向标识的设备的结构示意图,在本实施例中,该设备包括:

[0102] 存储器301和处理器302;

[0103] 其中,所述存储器与所述处理器连接,用于存储程序,以及程序运行过程中产生的数据;

[0104] 所述处理器,用于通过运行所述存储器中存储的程序,实现以下功能:

[0105] 在超声造影检查状态下,获取关注区域的超声造影影像;

[0106] 对所述超声造影影像进行解析,获取所述超声造影影像中造影剂的流动方向;

[0107] 对造影剂的每个流动方向进行标识。

[0108] 可选的,所述对所述超声造影影像进行解析,具体用于:

[0109] 采集所述关注区域在不同时刻的超声信号;

[0110] 对所述超声信号进行自相关和互相关处理,得到所述关注区域上造影剂的流动速度;

[0111] 根据所述造影剂的流动速度的属性,确定造影剂的流动方向。

[0112] 可选的,所述对造影剂的每个流动方向进行标识,具体用于:

[0113] 分别确定每个流动方向的标识的颜色;

[0114] 针对于任意一个流动方向,采用该流动方向对应的标识的颜色对该方向上的造影剂进行标识。

[0115] 可选的,还用于:

[0116] 确定超声造影检查的电压和扫描频率,在所述电压和扫描频率下,所述造影剂的微泡不破裂。

[0117] 可选的,所述对造影剂的每个流动方向进行标识后,还用于:

[0118] 输出所述关注区域的超声造影图像。

[0119] 通过本实施例的设备,不同的流动方向上的造影剂采用不同的方式进行了标识,提高了超声造影成像的准确度,通过造影剂的流动方向的标识,有利于医生进行超声造影诊断。

[0120] 并且,若超声造影影像中包括输卵管,由于从不同输卵管中流出的造影剂的方向不同,则从超声造影影像中可以明确的看出造影剂是从哪侧输卵管中流出,为医生对病情的诊断提供了便利。

[0121] 需要说明的是,本说明书中的各个实施例均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的部分互相参见即可。

[0122] 对所公开的实施例的上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本发明。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本发明

将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

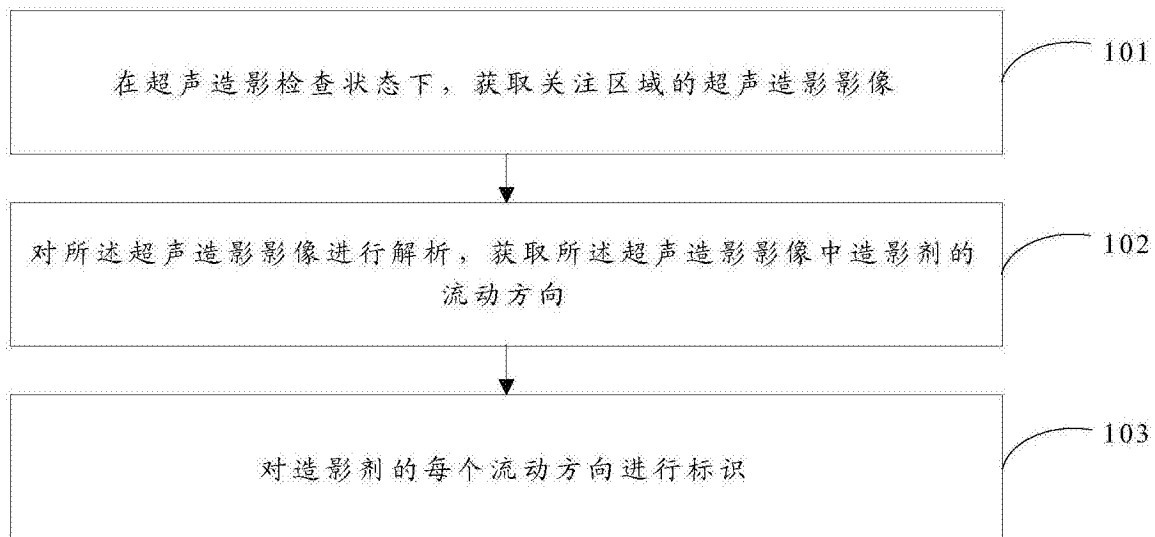


图1

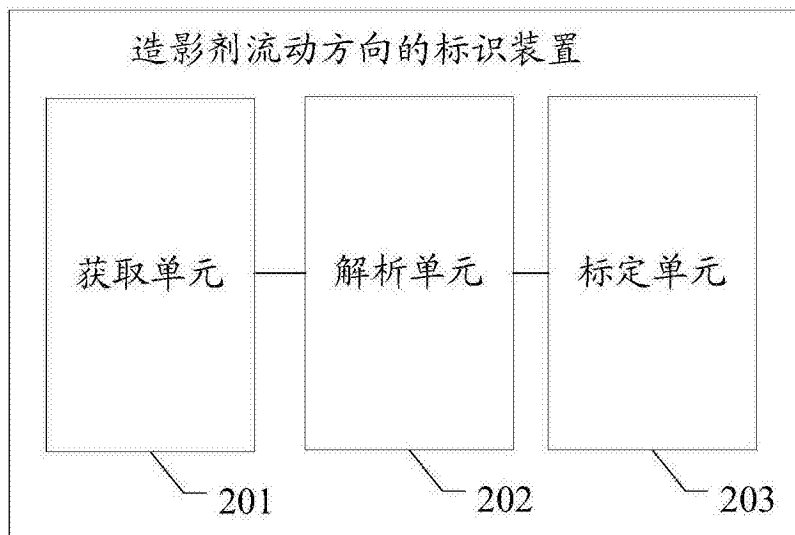


图2

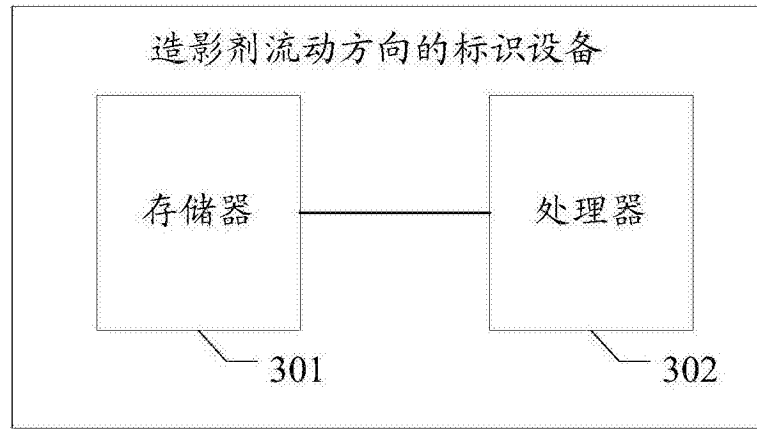


图3

专利名称(译)	对造影剂的流动方向标识的方法、装置及设备		
公开(公告)号	<a href="#">CN107970041A</a>	公开(公告)日	2018-05-01
申请号	CN2017111484761.9	申请日	2017-12-29
[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	喻美媛 邱静雯 许龙		
发明人	喻美媛 邱静雯 许龙		
IPC分类号	A61B8/00		
CPC分类号	A61B8/461 A61B8/481 A61B8/5207		
代理人(译)	王仲凯		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

#### 摘要(译)

本发明实施例提供了一种对造影剂的流动方向标识的方法、装置及设备，在进行造影检查时，在超声造影检查状态下，获取关注区域的超声造影影像；对所述超声造影影像进行解析，获取所述超声造影影像中造影剂的流动方向；对造影剂的每个流动方向进行标识。由此可知，不同的流动方向上的造影剂采用不同的方式进行了标识，提高了超声造影成像的准确度，通过造影剂的流动方向的标识，有利于医生进行超声造影诊断。

