



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105581813 A

(43) 申请公布日 2016. 05. 18

(21) 申请号 201510969835. 2

(22) 申请日 2015. 12. 22

(71) 申请人 汕头市超声仪器研究所有限公司  
地址 515041 广东省汕头市金平区金砂路  
77 号

(72) 发明人 李德来 林国臻 郭境峰 蔡泽杭

(74) 专利代理机构 汕头市潮睿专利事务有限公  
司 44230  
代理人 卢梓雄 丁德轩

(51) Int. Cl.  
A61B 8/00(2006. 01)

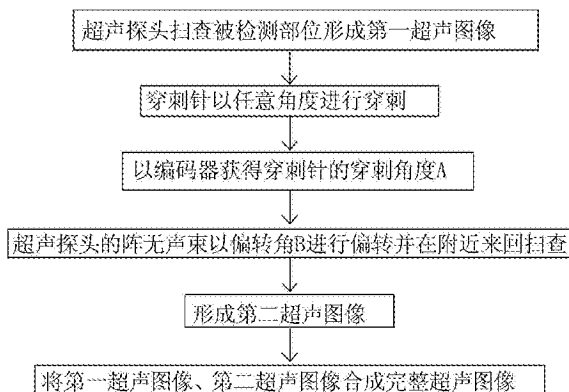
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

一种基于编码器的全自动穿刺针显影增强方法

(57) 摘要

一种基于编码器的全自动穿刺针显影增强方法,包括如下步骤:超声探头以垂直方式扫查被检测部位,以形成第一超声图像;穿刺针以任意角度对被检测部位进行穿刺;通过安装在超声探头与穿刺针之间的编码器获得穿刺针的穿刺角度A;通过主机控制超声探头的阵元声束的延时,使超声探头的阵元声束以偏转角度B进行偏转并在附近来回扫查;形成以穿刺针为主的第二超声图像;将第一超声图像、第二超声图像合成完整超声图像。穿刺针任意角度插入,通过编码器获取穿刺针的穿刺角度,无需预设偏转角度B,全自动实现穿刺针显影增强;阵元声束的偏转角度B是通过穿刺角度A计算出来的,没有偏差,形成更加清晰的第二超声图像;穿刺扫查工作更加简单方便。



1. 一种基于编码器的全自动穿刺针显影增强方法,其特征在于包括如下步骤:

(1)超声探头以垂直方式扫查被检测部位,以形成第一超声图像;

(2)穿刺针以任意角度对被检测部位进行穿刺;

(3)通过安装在超声探头与穿刺针之间的编码器获得穿刺针的穿刺角度,并以垂直方向为参照,将穿刺角度记为A,同时将穿刺角度记为A上传给主机;

(4)通过主机控制超声探头的阵元声束的延时,使超声探头的阵元声束从垂直方向以偏转角度B进行偏转,并且在 $B \pm 45^\circ$ 的角度范围内来回扫查,以尝试的方式寻找穿刺针的最强回波信号,其中 $B=90^\circ - A$ ;

(5)在穿刺针的最强回波信号处,形成以穿刺针为主的第二超声图像;

(6)将第一超声图像、第二超声图像合成完整超声图像。

2. 如权利要求1所述的基于编码器的全自动穿刺针显影增强方法,其特征是:所述穿刺针通过穿刺适配器安装在所述超声探头上,所述编码器安装在穿刺适配器与所述穿刺针之间。

3. 如权利要求2所述的基于编码器的全自动穿刺针显影增强方法,其特征是:所述穿刺适配器包括穿刺架和穿刺导向套,穿刺架可拆卸安装在所述超声探头上,所述编码器安装在穿刺导向套与穿刺架之间。

## 一种基于编码器的全自动穿刺针显影增强方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种图像增强方法,尤其涉及一种基于编码器的全自动穿刺针显影增强方法。

### 背景技术

[0002] 超声波诊断装置一般包括主机、超声探头、穿刺针、穿刺适配器,以及成像系统,穿刺针通过穿刺适配器安装在超声探头上,由此,可以通过穿刺针在被检测部位的特定位置进行活组织检查。

[0003] 在进行扫查成像时,超声波诊断装置的显示器显示穿刺针的插入导向,操作者可以同时确认被检测部位的图像和穿刺针在显示器上的运动,从而执行安全的穿刺操作(例如活组织检查、引流等)。

[0004] 然而,由于穿刺针插入的角度问题,超声探头所发出的阵元声束在穿刺针上发生发射,反射回来的回波信号大幅度偏离了原来的方向,导致超声探头所接受到的回波信号较弱,难以形成清晰的图像,因此,在显示器上难以查看穿刺针的图像。

[0005] 为解决上述问题,在JP9-28708A的专利中记载了一种解决方案:当穿刺针插入被检测部位时,将超声探头的阵元声束调整为与穿刺针的穿刺方向成直角,这样穿刺针处的回波信号与原来方向相同,大幅度增强穿刺针的回波信号,从而大幅度增强了穿刺针的图像,使显示器上显示的穿刺针更加清晰。

[0006] 上述JP9-28708A的解决方案中,无法自动识别穿刺针的穿刺角度,需要在主机中预设多个偏转角度,在操作者采用穿刺针进行穿刺之前,需要在主机上预先选择一个的偏转角度,然后操作者再采用与偏转角度相对应的穿刺角度进行穿刺。这样,无法全自动实现穿刺针的图像增强,需要手动进行选择;更重要的是,操作者在穿刺时的实际穿刺角度偏差较大,即是通过预设偏转角度所计算出来的穿刺角度与实际穿刺角度相差较大,同样存在反射回来的回波信号大幅度偏离了原来的方向的问题,导致超声探头所接受到的回波信号较弱,难以形成清晰的图像,因此,在显示器上难以查看穿刺针的图像;另外,操作者操作时的穿刺角度受到预设的偏转角度限制,穿刺范围受到限制,而且无法进行任意角度穿刺,给实际操作带来相当大的麻烦。

### 发明内容

[0007] 本发明要解决的技术问题是提供一种基于编码器的全自动穿刺针显影增强方法,这种基于编码器的全自动穿刺针显影增强方法,能够全自动实现穿刺针显影增强,穿刺针的显影增强效果更好,并且使得穿刺操作更加方便。采用的技术方案如下:

一种基于编码器的全自动穿刺针显影增强方法,其特征在于包括如下步骤:

- (1)超声探头以垂直方式扫查被检测部位,以形成第一超声图像;
- (2)穿刺针以任意角度对被检测部位进行穿刺;
- (3)通过安装在超声探头与穿刺针之间的编码器获得穿刺针的穿刺角度,并以垂直方

向为参照,将穿刺角度记为A,同时将穿刺角度记为A上传给主机;

(4)通过主机控制超声探头的阵元声束的延时,使超声探头的阵元声束从垂直方向以偏转角度B进行偏转,并且在 $B \pm 45^\circ$ 的角度范围内来回扫查,以尝试的方式寻找穿刺针的最强回波信号,其中 $B=90^\circ - A$ ;

(5)在穿刺针的最强回波信号处,形成以穿刺针为主的第二超声图像;

(6)将第一超声图像、第二超声图像合成完整超声图像。

[0008] 本发明中,穿刺针任意角度插入被穿刺部位后,在形成第一超声图像的过程中,通过编码器自动获取穿刺针的穿刺角度,将穿刺角度上传给主机,再通过主机自动控制超声探头的阵元声束的延时,使超声探头的阵元声束从垂直方向以偏转角度B进行偏转,并且在 $B \pm 45^\circ$ 的角度范围内来回扫查,以尝试的方式寻找穿刺针的最强回波信号,其中 $B=90^\circ - A$ ,这样,不论穿刺针为直针还是略带弧度,均能使阵元声束调整为与穿刺针的穿刺方向成直角,这样穿刺针处的回波信号与原来方向相同,大幅度增强穿刺针的回波信号,从而使得以穿刺针为主的第二超声图像更加清晰,最后将第一超声图像、第二超声图像合成完整超声图像,使显示器上显示的穿刺针更加清晰。在整个穿刺扫查过程中,穿刺针可以任意角度插入,通过编码器自动获取穿刺针的穿刺角度,并且无需预设偏转角度B,全自动实现穿刺针显影增强;阵元声束的偏转角度B是通过实际穿刺角度A计算出来的,没有偏差,不存在反射回来的回波信号大幅度偏离了原来的方向的问题,并且以来回扫查的尝试方式使得超声探头所接受到的回波信号更强,形成更加清晰的第二超声图像;操作者的穿刺工作不受任何限制,也无需预设,使得整个穿刺扫查工作更加简单方便。

[0009] 作为本发明的优选方案,所述穿刺针通过穿刺适配器安装在所述超声探头上,所述编码器安装在穿刺适配器与所述穿刺针之间。

[0010] 作为本发明进一步的优选方案,所述穿刺适配器包括穿刺架和穿刺导向套,穿刺架可拆卸安装在所述超声探头上,所述编码器安装在穿刺导向套与穿刺架之间。

[0011] 本发明主要以编码器来识别穿刺针的穿刺角度为主,在其它方式中,还可以通过外置摄像机拍摄穿刺针的图像,以此来计算出穿刺针的穿刺角度。

[0012] 本发明与现有技术相比,具有如下优点:

在整个穿刺扫查过程中,穿刺针可以任意角度插入,通过编码器自动获取穿刺针的穿刺角度,并且无需预设偏转角度B,全自动实现穿刺针显影增强;阵元声束的偏转角度B是通过实际穿刺角度A计算出来的,没有偏差,不存在反射回来的回波信号大幅度偏离了原来的方向的问题,并且以来回扫查的尝试方式使得超声探头所接受到的回波信号更强,形成更加清晰的第二超声图像;操作者的穿刺工作不受任何限制,也无需预设,使得整个穿刺扫查工作更加简单方便。

## 附图说明

[0013] 图1是本发明优选实施方式的流程图。

## 具体实施方式

[0014] 下面结合附图和本发明的优选实施方式做进一步的说明。

[0015] 如图1所示,这种基于编码器的全自动穿刺针显影增强方法,包括如下步骤:

(1)超声探头以垂直方式扫查被检测部位,以形成第一超声图像;

(2)穿刺针以任意角度对被检测部位进行穿刺;

(3)通过安装在超声探头与穿刺针之间的编码器获得穿刺针的穿刺角度,并以垂直方向为参照,将穿刺角度记为A,同时将穿刺角度记为A上传给主机;

上述穿刺针通过穿刺适配器安装在超声探头上,穿刺适配器包括穿刺架和穿刺导向套,穿刺架可拆卸安装在所述超声探头上,所述编码器安装在穿刺导向套与穿刺架之间;

(4)通过主机控制超声探头的阵元声束的延时,使超声探头的阵元声束从垂直方向以偏转角度B进行偏转,并且在 $B \pm 45^\circ$ 的角度范围内来回扫查,以尝试的方式寻找穿刺针的最强回波信号,其中 $B=90^\circ - A$ ;

(5)在穿刺针的最强回波信号处,形成以穿刺针为主的第二超声图像;

(6)将第一超声图像、第二超声图像合成完整超声图像。

[0016] 本发明中,穿刺针任意角度插入被穿刺部位后,在形成第一超声图像的过程中,通过编码器自动获取穿刺针的穿刺角度,将穿刺角度上传给主机,再通过主机自动控制超声探头的阵元声束的延时,使超声探头的阵元声束从垂直方向以偏转角度B进行偏转,并且在 $B \pm 45^\circ$ 的角度范围内来回扫查,以尝试的方式寻找穿刺针的最强回波信号,其中 $B=90^\circ - A$ ,这样,不论穿刺针为直针还是略带弧度,均能使阵元声束调整为与穿刺针的穿刺方向成直角,这样穿刺针处的回波信号与原来方向相同,大幅度增强穿刺针的回波信号,从而使得以穿刺针为主的第二超声图像更加清晰,最后将第一超声图像、第二超声图像合成完整超声图像,使显示器上显示的穿刺针更加清晰。在整个穿刺扫查过程中,穿刺针可以任意角度插入,通过编码器自动获取穿刺针的穿刺角度,并且无需预设偏转角度B,全自动实现穿刺针显影增强;阵元声束的偏转角度B是通过实际穿刺角度A计算出来的,没有偏差,不存在反射回来的回波信号大幅度偏离了原来的方向的问题,并且以来回扫查的尝试方式使得超声探头所接受到的回波信号更强,形成更加清晰的第二超声图像;操作者的穿刺工作不受任何限制,也无需预设,使得整个穿刺扫查工作更加简单方便。

[0017] 在本发明的其它方式中,通过外置摄像机拍摄穿刺针的图像,以此来计算出穿刺针的穿刺角度。

[0018] 此外,需要说明的是,本说明书中所描述的具体实施例,其各部分名称等可以不同,凡依本发明专利构思所述的构造、特征及原理所做的等效或简单变化,均包括于本发明专利的保护范围内。本发明所属技术领域的技术人员可以对所描述的具体实施例做各种各样的修改或补充或采用类似的方式替代,只要不偏离本发明的结构或者超越本权利要求书所定义的范围,均应属于本发明的保护范围。

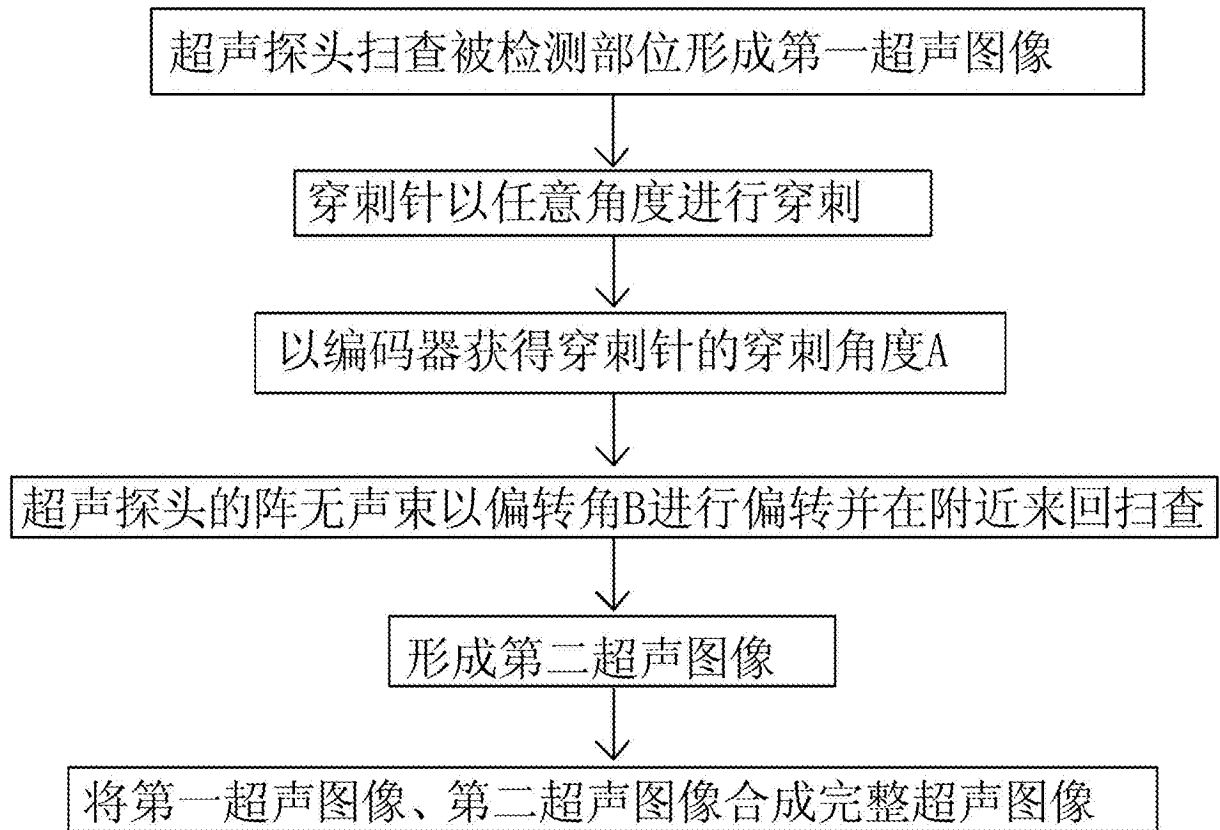


图1

专利名称(译)	一种基于编码器的全自动穿刺针显影增强方法		
公开(公告)号	<a href="#">CN105581813A</a>	公开(公告)日	2016-05-18
申请号	CN201510969835.2	申请日	2015-12-22
[标]申请(专利权)人(译)	汕头市超声仪器研究所有限公司		
申请(专利权)人(译)	汕头市超声仪器研究所有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	汕头市超声仪器研究所有限公司		
[标]发明人	李德来 林国臻 郭境峰 蔡泽杭		
发明人	李德来 林国臻 郭境峰 蔡泽杭		
IPC分类号	A61B8/00		
CPC分类号	A61B8/5238		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

一种基于编码器的全自动穿刺针显影增强方法，包括如下步骤：超声探头以垂直方式扫查被检测部位，以形成第一超声图像；穿刺针以任意角度对被检测部位进行穿刺；通过安装在超声探头与穿刺针之间的编码器获得穿刺针的穿刺角度A；通过主机控制超声探头的阵元声束的延时，使超声探头的阵元声束以偏转角度B进行偏转并在附近来回扫查；形成以穿刺针为主的第二超声图像；将第一超声图像、第二超声图像合成完整超声图像。穿刺针任意角度插入，通过编码器获取穿刺针的穿刺角度，无需预设偏转角度B，全自动实现穿刺针显影增强；阵元声束的偏转角度B是通过穿刺角度A计算出来的，没有偏差，形成更加清晰的第二超声图像；穿刺扫查工作更加简单方便。

