



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109567871 A

(43)申请公布日 2019.04.05

(21)申请号 201811589668.9

(22)申请日 2018.12.25

(71)申请人 武汉天之瑞医疗科技有限公司
地址 432000 湖北省孝感市孝汉大道38号
银湖科技园31栋

(72)发明人 熊江洲

(74)专利代理机构 北京润平知识产权代理有限公司 11283

代理人 严政

(51) Int. Cl.
A61B 8/02(2006.01)

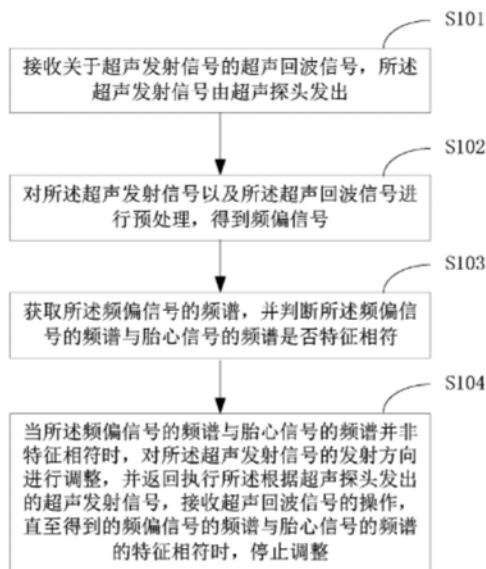
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

自动对准胎心的超声信号发射方法

(57)摘要

本发明涉及医疗器械技术领域,公开了一种自动对准胎心的超声信号发射方法,包括:接收关于超声发射信号的超声回波信号,超声发射信号由超声探头发出;对超声发射信号以及所述超声回波信号进行预处理,得到频偏信号;获取频偏信号的频谱,并判断频偏信号的频谱与胎心信号的频谱是否特征相符;若特征不相符,对超声发射信号的发射方向进行调整,并返回执行根据超声探头发出的超声发射信号,接收超声回波信号的操作,直至得到的频偏信号的频谱与胎心信号的频谱特征相符才停止调整。本发明保证了在超声探头所放置的初始位置或者超声信号的初始发射方向不准确的情况下,也能够自动识别并对发射方向进行调整,确保超声发射信号的发射方向能够对准胎心。



1. 一种自动对准胎心的超声信号发射方法,其特征在于,包括:
接收关于超声发射信号的超声回波信号,所述超声发射信号由超声探头发发出;
对所述超声发射信号以及所述超声回波信号进行预处理,得到频偏信号;
获取所述频偏信号的频谱,并判断所述频偏信号的频谱与胎心信号的频谱是否特征相符;

当所述频偏信号的频谱与胎心信号的频谱并非特征相符时,对所述超声发射信号的发射方向进行调整,并返回执行所述根据超声探头发出的超声发射信号,接收超声回波信号的操作,直至得到的频偏信号的频谱与胎心信号的频谱的特征相符时,停止调整。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述获取所述频偏信号的频谱,并判断所述频偏信号的频谱与胎心信号的频谱是否特征相符,包括:

通过快速傅里叶变换分析所述频偏信号,得到所述频偏信号的频谱;

根据所述频谱,计算所述频偏信号的频谱总能量;

对所述频谱进行峰值检测,获取所述频谱中所述峰值对应的频率点;

获取以所述频率点为中心呈对称分布的第一频率点以及第二频率点,其中,所述频偏信号在所述第一频率点以及所述第二频率点之间的第一频谱能量与所述频谱总能量的比值大于预设阈值;

获取所述第一频率点与所述第二频率点之间的频率范围;

若所述频率范围不在所述第一频段之内,则所述频偏信号的频谱与胎心信号的频谱并非特征相符,其中,所述第一频段为胎心信号的正常频偏范围。

3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述获取所述频偏信号的频谱,并判断所述频偏信号的频谱与胎心信号的频谱是否特征相符,包括:

通过快速傅里叶变换分析所述频偏信号,得到所述频偏信号的频谱;

根据所述频谱,分别获取所述频偏信号在第一频段内的第一能量值以及在第二频段内的第二能量值,所述第一频段为胎心信号的正常频偏范围,所述第二频段为孕妇血流信号的正常频偏范围;

若所述第一能量值小于所述第二能量值,则所述频偏信号的频谱与胎心信号的频谱并非特征相符。

4. 根据权利要求1-3中任意一项所述的方法,其特征在于,所述当所述频偏信号的频谱与胎心信号的频谱并非特征相符时,对所述超声发射信号的发射方向进行调整,并返回执行所述根据超声探头发出的超声发射信号,接收超声回波信号的操作,直至得到属于胎心信号的频偏信号时,停止调整,包括:

当所述频偏信号的频谱与胎心信号的频谱并非特征相符时,获取所述超声发射信号的初始发射方向;

持续调整所述超声发射信号的发射方向,同时执行所述根据超声探头发出的超声发射信号,接收超声回波信号的操作,直至得到的频偏信号的频谱与胎心信号的频谱的特征相符时,停止调整;其中,调整后的每个发射方向的单位向量与所述初始发射方向的单位向量的夹角为预设角度,所述夹角的顶点为所述超声探头所在的位置。

自动对准胎心的超声信号发射方法

技术领域

[0001] 本发明涉及医疗器械技术领域,尤其涉及一种自动对准胎心的超声信号发射方法。

背景技术

[0002] 目前使用的最多的一种胎儿心率获取方法是超声多普勒心率检测法,它是利用回声和多普勒原理,提取出超声多普勒的频偏信号,从而得到胎心包络信号,并由此求得胎儿心率的一种方法。

[0003] 在实际临床中,超声多普勒心率检测法通过在孕妇腹部之上放置胎心监护设备的超声探头,从而能够采集到胎儿因心脏搏动而产生的胎心信号。然而,在孕妇腹部内,除了存在有胎心运动之外,还存在有母亲自身的血流运动等。这些运动所产生的信号都会一并被超声探头捕捉到,因此会对胎儿心率的计算产生干扰。

发明内容

[0004] 针对上述现有技术中存在的不足,本发明提供了一种自动对准胎心的超声信号发射方法,可解决现有技术中难以保证超声信号的发射方向能够对准胎心的技术问题。

[0005] 本发明提供了一种自动对准胎心的超声信号发射方法包括:

[0006] 接收关于超声发射信号的超声回波信号,所述超声发射信号由超声探头发出的;

[0007] 对所述超声发射信号以及所述超声回波信号进行预处理,得到频偏信号;

[0008] 获取所述频偏信号的频谱,并判断所述频偏信号的频谱与胎心信号的频谱是否特征相符;

[0009] 当所述频偏信号的频谱与胎心信号的频谱并非特征相符时,对所述超声发射信号的发射方向进行调整,并返回执行所述根据超声探头发出的超声发射信号,接收超声回波信号的操作,直至得到的频偏信号的频谱与胎心信号的频谱的特征相符时,停止调整。

[0010] 可选的,所述获取所述频偏信号的频谱,并判断所述频偏信号的频谱与胎心信号的频谱是否特征相符,包括:

[0011] 通过快速傅里叶变换分析所述频偏信号,得到所述频偏信号的频谱;

[0012] 根据所述频谱,计算所述频偏信号的频谱总能量;

[0013] 对所述频谱进行峰值检测,获取所述频谱中所述峰值对应的频率点;

[0014] 获取以所述频率点为中心呈对称分布的第一频率点以及第二频率点,其中,所述频偏信号在所述第一频率点以及所述第二频率点之间的第一频谱能量与所述频谱总能量的比值大于预设阈值;

[0015] 获取所述第一频率点与所述第二频率点之间的频率范围;

[0016] 若所述频率范围不在所述第一频段之内,则所述频偏信号的频谱与胎心信号的频谱并非特征相符,其中,所述第一频段为胎心信号的正常频偏范围。

[0017] 可选的,所述获取所述频偏信号的频谱,并判断所述频偏信号的频谱与胎心信号

的频谱是否特征相符,包括:

[0018] 通过快速傅里叶变换分析所述频偏信号,得到所述频偏信号的频谱;

[0019] 根据所述频谱,分别获取所述频偏信号在第一频段内的第一能量值以及在第二频段内的第二能量值,所述第一频段为胎心信号的正常频偏范围,所述第二频段为孕妇血流信号的正常频偏范围;

[0020] 若所述第一能量值小于所述第二能量值,则所述频偏信号的频谱与胎心信号的频谱并非特征相符。

[0021] 可选的,所述当所述频偏信号的频谱与胎心信号的频谱并非特征相符时,对所述超声发射信号的发射方向进行调整,并返回执行所述根据超声探头发出的超声发射信号,接收超声回波信号的操作,直至得到属于胎心信号的频偏信号时,停止调整,包括:

[0022] 当所述频偏信号的频谱与胎心信号的频谱并非特征相符时,获取所述超声发射信号的初始发射方向;

[0023] 持续调整所述超声发射信号的发射方向,同时执行所述根据超声探头发出的超声发射信号,接收超声回波信号的操作,直至得到的频偏信号的频谱与胎心信号的频谱的特征相符时,停止调整;其中,调整后的每个发射方向的单位向量与所述初始发射方向的单位向量的夹角为预设角度,所述夹角的顶点为所述超声探头所在的位置。

[0024] 本发明实施方式中,通过识别出频偏信号的频谱,能够在频偏信号与胎儿信号的频谱特征不相符的情况下,及时地调整超声发射信号的发射方向,直至在发射方向上能够获取到与胎儿信号频谱特征相符的频偏信号时,才停止调整,因此,基于质量有保证的频偏信号来计算胎儿心率,能够提高计算的准确度,进而也提高了医生的诊断准确率以及胎儿的监护效率。

附图说明

[0025] 为了更清楚地说明本发明实施方式或现有技术中的技术方案,下面将对实施方式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一些实施方式,对于本领域技术人员来讲,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。

[0026] 图1为本申请实施方式提供的一种自动对准胎心的超声信号发射方法的流程图。

具体实施方式

[0027] 下面将结合本申请实施方式中的附图,对本申请实施方式中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施方式仅仅是本申请一部分实施方式,而不是全部的实施方式。基于本申请中的实施方式,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方式,都属于本申请保护的范围。

[0028] 请参阅图1,图1为本申请实施方式提供的一种自动对准胎心的超声信号发射方法的流程图。

[0029] 图1示出了本发明实施方式提供的自动对准胎心的超声信号发射方法的实现流程,详述如下:

[0030] 在S101中,接收关于超声发射信号的超声回波信号,所述超声发射信号由超声探

头发发出。

[0031] 在超声波检测的过程中,超声波的发射和接收都是通过超声探头来实现的。

[0032] 在S102中,对所述超声发射信号以及所述超声回波信号进行预处理,得到频偏信号。

[0033] 利用系统内部的信号调理电路,对超声回波信号执行解调操作,并对解调后的超声回波信号进行滤波以及放大处理,从而获得该超声回波信号的音频信号。

[0034] 在S103中,获取所述频偏信号的频谱,并判断所述频偏信号的频谱与胎心信号的频谱是否特征相符。

[0035] 在S104中,当所述频偏信号的频谱与胎心信号的频谱并非特征相符时,对所述超声发射信号的发射方向进行调整,并返回执行所述根据超声探头发出的超声发射信号,接收超声回波信号的操作,直至得到的频偏信号的频谱与胎心信号的频谱的特征相符时,停止调整。

[0036] 当所述频偏信号的频谱与胎心信号的频谱并非特征相符时,通过人工调整或系统自动调整的方式,改变当前时刻超声发射信号的发射方向。其中,当超声探头的放置位置或者超声发射信号的发射角度发生改变时,超声发射信号的发射方向都能够跟随着同时改变。在每一次调整完超声发射信号的发射方向后,重复执行上述S101至S103的步骤,直至在S103中获得属于胎心信号的频偏信号时,停止调整超声发射信号的发射方向。

[0037] 本发明实施方式中,通过识别出频偏信号的频谱,能够在频偏信号与胎儿信号的频谱特征不相符的情况下,及时地调整超声发射信号的发射方向,直至在发射方向上能够获取到与胎儿信号频谱特征相符的频偏信号时,才停止调整,因此,基于质量有保证的频偏信号来计算胎儿心率,能够提高计算的准确度,进而也提高了医生的诊断准确率以及胎儿的监护效率。

[0038] 在上述实施方式中,对各个实施方式的描述都各有侧重,某个实施方式中没有详述的部分,可以参见其它实施方式的相关描述。以上为对本发明所提供的自动对准胎心的超声信号发射方法的描述,对于本领域的一般技术人员,依据本发明实施方式的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处,综上,本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

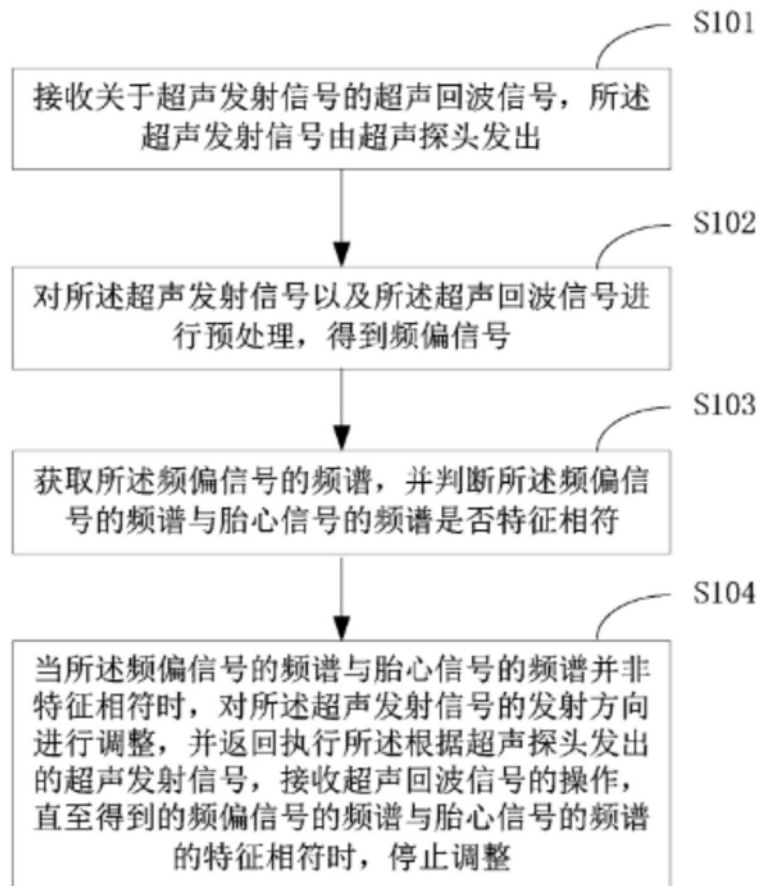


图1

专利名称(译)	自动对准胎心的超声信号发射方法		
公开(公告)号	CN109567871A	公开(公告)日	2019-04-05
申请号	CN201811589668.9	申请日	2018-12-25
[标]发明人	熊江洲		
发明人	熊江洲		
IPC分类号	A61B8/02		
CPC分类号	A61B8/02 A61B8/0866 A61B8/4444 A61B8/5207 A61B8/5223		
代理人(译)	严政		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及医疗器械技术领域，公开了一种自动对准胎心的超声信号发射方法，包括：接收关于超声发射信号的超声回波信号，超声发射信号由超声探头发发出；对超声发射信号以及超声回波信号进行预处理，得到频偏信号；获取频偏信号的频谱，并判断频偏信号的频谱与胎心信号的频谱是否特征相符；若特征不相符，对超声发射信号的发射方向进行调整，并返回执行根据超声探头发出的超声发射信号，接收超声回波信号的操作，直至得到的频偏信号的频谱与胎心信号的频谱特征相符才停止调整。本发明保证了在超声探头所放置的初始位置或者超声信号的初始发射方向不准确的情况下，也能够自动识别并对发射方向进行调整，确保超声发射信号的发射方向能够对准胎心。

