



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111012380 A

(43)申请公布日 2020.04.17

(21)申请号 201911389200.X

(22)申请日 2019.12.30

(71)申请人 南京广慈医疗科技有限公司

地址 211100 江苏省南京市江宁区高新园  
龙眠大道568号紫金北区1栋3层、2栋3  
层

(72)发明人 孔祥清 孔有年 蔡菁 张恩光  
张小龙

(74)专利代理机构 南京天华专利代理有限责任  
公司 32218

代理人 许轲 夏平

(51)Int.Cl.

A61B 8/08(2006.01)

A61N 7/02(2006.01)

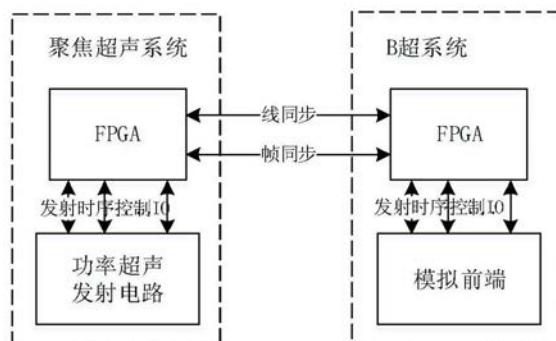
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)发明名称

一种用于聚焦超声系统的可实时监测靶区  
图像的方法

(57)摘要

本发明公开了一种用于聚焦超声系统的可  
实时监测靶区图像的方法，该方法将B超成像设备中的线同步、帧同步信号连接到功率超声部分作为同步信号，同时利用同步信号，系统中功率发射部分与成像子系统进行联动同步工作，功率超声的控制部分确定当前成像区域，并以此判决是否进行功率发射，如果在对靶区进行成像时，功率超声暂停功率发射，如果在对非靶区进行成像时，功率超声继续进行功率发射。本发明可以在不影响治疗的前提下，能够实时对治疗靶区进行B超成像，达到实时监控和评估的目的，可以有效解决治疗效果不可控和患者安全不可控的难题。



1. 一种用于聚焦超声系统的可实时监测靶区图像的方法，其特征在于，将B超成像设备中的线同步、帧同步信号连接到功率超声部分作为同步信号，同时利用同步信号，系统中功率发射部分与成像子系统进行联动同步工作，功率超声的控制部分确定当前成像区域，并以此判决是否进行功率发射，如果在对靶区进行成像时，功率超声暂停功率发射，如果在对非靶区进行成像时，功率超声继续进行功率发射。

2. 根据权利要求1所述的一种用于聚焦超声系统的可实时监测靶区图像的方法，其特征在于，将B超成像中的一帧超声图像划分为前端非靶区、中间靶区和后端非靶区，所述的中间靶区覆盖病灶。

3. 根据权利要求2所述的一种用于聚焦超声系统的可实时监测靶区图像的方法，其特征在于，所述中间靶区在超声图像中的位置从A号扫描线到B扫描线号线，通过同步信号控制聚焦超声在A号线到B号线的扫描过程中停止发射。

4. 根据权利要求3所述的一种用于聚焦超声系统的可实时监测靶区图像的方法，其特征在于，将超声成像过程中的线扫描开始时刻、帧开始的时刻作为同步信号连接到聚焦超声系统中。

5. 根据权利要求4所述的一种用于聚焦超声系统的可实时监测靶区图像的方法，其特征在于，当聚焦超声系统接收到帧开始的同步信号时，此时B超扫描线处于非靶区位置，聚焦超声开始发射，同时进行计数器计数。

6. 根据权利要求5所述的一种用于聚焦超声系统的可实时监测靶区图像的方法，其特征在于，当计数器大于等于A时，B超扫描线开始扫描中间靶区，此时聚焦超声系统停止发射；当计数器大于等于B时，B超扫描线开始扫描非靶区位置，聚焦超声系统开始发射。

## 一种用于聚焦超声系统的可实时监测靶区图像的方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种B超成像方法,具体是一种用于聚焦超声系统的可实时监测靶区图像的方法,属于超声成像领域。

### 背景技术

[0002] 在常见的聚焦超声治疗系统中,会采用MR/CT或B超的方式对靶区进行监控。但是,MR成像存在速度慢,成像环境要求高的问题;CT成像监控,具有辐射且设备成本高的不足。而超声成像技术(B超、彩超)具有低成本、快速成像的优点,广泛应用于治疗监控、治疗效果评估。采用超声成像监控靶区,则会因为功率超声与成像超声采用同种物理机理,而导致严重影响成像超声成像效果;因此在治疗过程中,仅能在治疗间隙、暂停或停止时监控到靶区情况。

[0003] 同时,现有的聚焦超声治疗设备中,治疗与成像部分的底层设计相对独立,没有真正意义上成为一体化的设备,在任何情况下,功率超声和成像超声都同时在工作。而当功率发射时,功率超声会干扰成像部分的工作,造成成像无法正常显示靶区图像,从而无法在治疗过程中实时监测治疗靶区的情况,进而无法对治疗效果进行有效的实时监测,故容易出现治疗过度影响治疗效果、甚至危及患者安全,亦或会出现治疗不足而影响治疗效果。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种用于聚焦超声系统的可实时监测靶区图像的方法,该方法可以在不影响治疗的前提下,能够实时对治疗靶区进行B超成像,达到实时监控和评估的目的,可以有效解决治疗效果不可控和患者安全不可控的难题。

[0005] 为实现上述目的,本发明采取的技术方案是:一种用于聚焦超声系统的可实时监测靶区图像的方法,其将B超成像设备中的线同步、帧同步信号连接到功率超声部分作为同步信号,同时利用同步信号,系统中功率发射部分与成像子系统进行联动同步工作,功率超声的控制部分确定当前成像区域,并以此判决是否进行功率发射,如果在对靶区进行成像时,功率超声暂停功率发射,如果在对非靶区进行成像时,功率超声继续进行功率发射。

[0006] 进一步的,将B超成像中的一帧超声图像划分为前端非靶区、中间靶区和后端非靶区,所述的中间靶区覆盖病灶。

[0007] 更进一步的,所述中间靶区在超声图像中的位置从A号扫描线到B扫描线号线,通过同步信号控制聚焦超声在A号线到B号线的扫描过程中停止发射。

[0008] 更进一步的,将超声成像过程中的线扫描开始时刻、帧开始的时刻作为同步信号连接到聚焦超声系统中。

[0009] 更进一步的,当聚焦超声系统接收到帧开始的同步信号时,此时B超扫描线处于非靶区位置,聚焦超声开始发射,同时进行计数器计数;当计数器大于等于A时,B超扫描线开始扫描中间靶区,此时聚焦超声系统停止发射;当计数器大于等于B时,B超扫描线开始扫描非靶区位置,聚焦超声系统开始发射。

[0010] 本发明的有益效果是：在不影响功率超声治疗效果的前提下，能够实现实时的对治疗靶区进行B超成像，从而实现实时进行治疗效果评估和安全监控的目的，解决当前聚焦超声治疗系统实时安全监测和治疗效果评估难的问题。

[0011] 本发明的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出，部分将从下面的描述中变得明显，或通过本发明的实践了解到。

## 附图说明

- [0012] 图1是超声图像组成示意图。
- [0013] 图2是超声成像扫描方式示意图。
- [0014] 图3是靶区与超声扫描线示意图。
- [0015] 图4是聚焦超声系统和B超系统时序控制图。
- [0016] 图5是同步工作时序图。
- [0017] 图6是实际图像效果图。

## 具体实施方式

- [0018] 下面结合附图和具体实施例对本发明进行详细说明。
- [0019] 如图1所示，一幅超声图像称为一帧，一帧超声图像由多根图像扫描线组成，本实例中是由256根线组成，其他由128线、512线或其他线数组成的原理相同。
- [0020] 如图2所示，超声成像时，会从第1根线逐次扫描到第256根线，超声系统会将同一帧内的256线组成一幅完整的超声图像。
- [0021] 如图3所示，靶区在超声图像中的位置从A号线到B号线，通过同步信号控制聚焦超声在A号线到B号线的扫描过程中停止发射，便可以实现靶区图像的实时监测。其中，靶区范围的是根据病灶的大小进行勾画，勾画的靶区覆盖并在，然后依据靶区在B超图像中的位置自动计算对应的边界A、B值。
- [0022] 如图4所示，将超声成像过程中的线扫描开始时刻、帧开始的时刻作为同步信号连接到聚焦超声系统中。聚焦超声的发射由线、帧同步信号的时序控制。
- [0023] 具体实现时序如图5所示，聚焦超声系统接收到帧同步信号时，此时B超扫描线处于非靶区位置，聚焦超声的开始发射，同时进行计数器计数，此时B超成像系统的模拟前端受功率超声的干扰，B超图像被噪声遮挡。
- [0024] 当计数器大于等于A时，B超扫描线开始扫描治疗靶区，聚焦超声系统停止发射，此时B超成像系统的模拟前端可以接收到没有功率超声干扰的信号，可以正确进行B超成像。
- [0025] 当计数器大于等于B时，B超扫描线开始扫描非治疗靶区，聚焦超声开始发射，此时B超成像系统的模拟前端受功率超声的干扰，B超图像被噪声遮挡。
- [0026] 依上述步骤实现的成像效果如图6所示。
- [0027] 本实施例中，通过调整治疗靶区在B超图像中的位置，进一步调整A号线与B号线的位置，可以达到调节聚焦超声发射与停止之间的时间比例，从而达到调节治疗效果的目的。
- [0028] 以上显示和描述了本发明的基本原理、主要特征和优点。本领域的普通技术人员应该了解，上述实施例不以任何形式限制本发明的保护范围，凡采用等同替换等方式所获得的技术方案，均落于本发明的保护范围内。

[0029] 本发明未涉及部分均与现有技术相同或可采用现有技术加以实现。

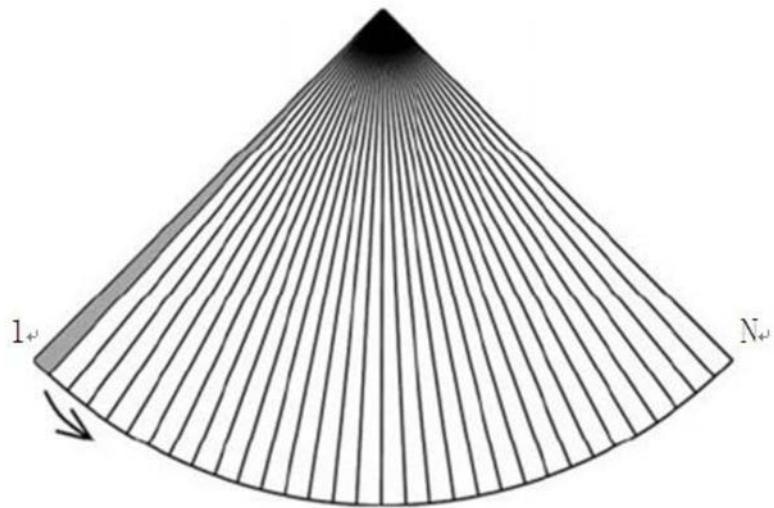


图1

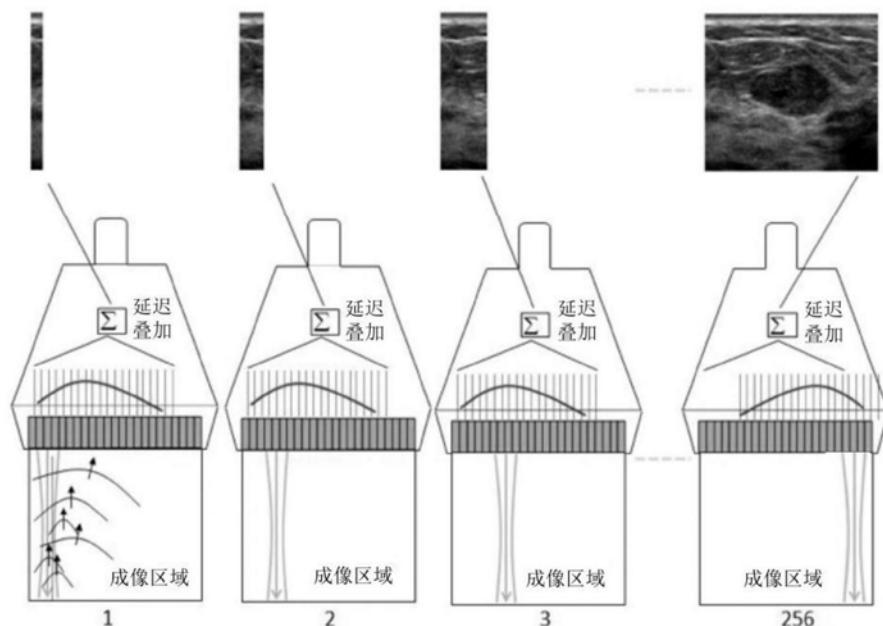


图2

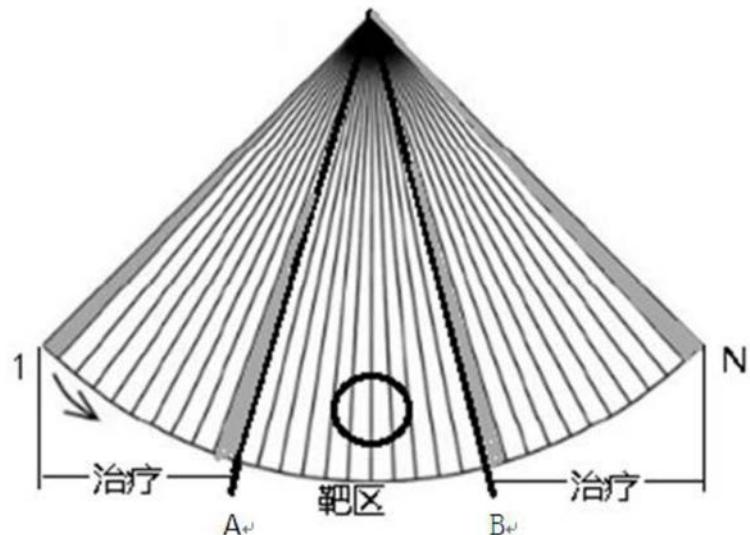


图3

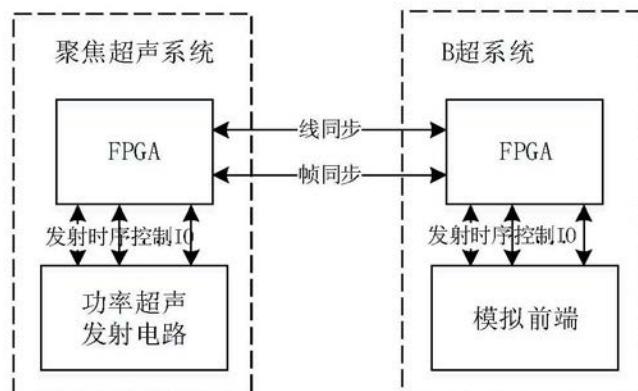


图4

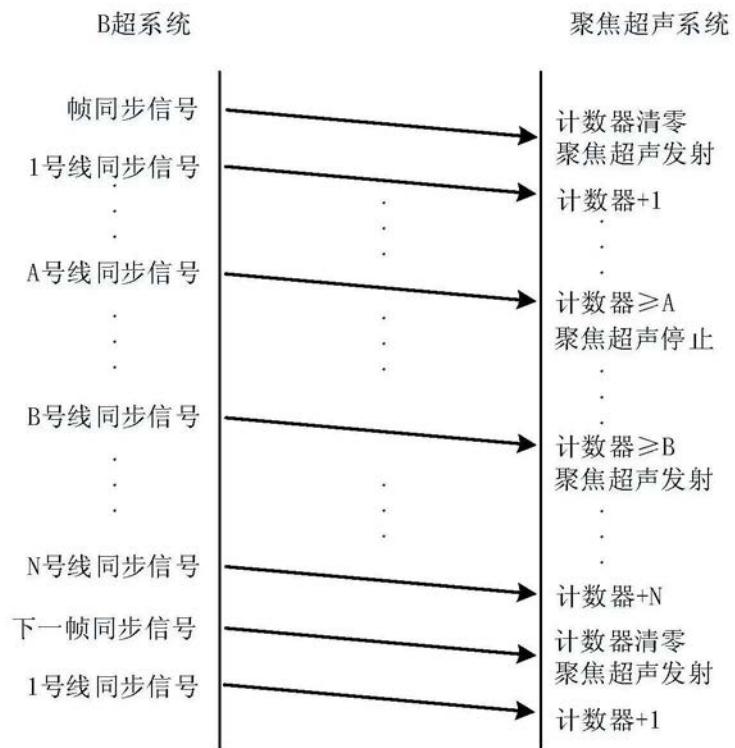


图5



图6

专利名称(译)	一种用于聚焦超声系统的可实时监测靶区图像的方法		
公开(公告)号	<a href="#">CN111012380A</a>	公开(公告)日	2020-04-17
申请号	CN201911389200.X	申请日	2019-12-30
[标]申请(专利权)人(译)	南京广慈医疗科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	南京广慈医疗科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	南京广慈医疗科技有限公司		
[标]发明人	孔祥清 孔有年 蔡菁 张恩光 张小龙		
发明人	孔祥清 孔有年 蔡菁 张恩光 张小龙		
IPC分类号	A61B8/08 A61N7/02		
CPC分类号	A61B8/085 A61N7/02 A61N2007/0052		
代理人(译)	许轲 夏平		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">Sipo</a>		

### 摘要(译)

本发明公开了一种用于聚焦超声系统的可实时监测靶区图像的方法，该方法将B超成像设备中的线同步、帧同步信号连接到功率超声部分作为同步信号，同时利用同步信号，系统中功率发射部分与成像子系统进行联动同步工作，功率超声的控制部分确定当前成像区域，并以此判决是否进行功率发射，如果在对靶区进行成像时，功率超声暂停功率发射，如果在对非靶区进行成像时，功率超声继续进行功率发射。本发明可以在不影响治疗的前提下，能够实时对治疗靶区进行B超成像，达到实时监控和评估的目的，可以有效解决治疗效果不可控和患者安全不可控的问题。

