



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102526897 B

(45) 授权公告日 2015. 05. 20

(21) 申请号 201110427232. 1

CN 1413560 A, 2003. 04. 30,

(22) 申请日 2011. 12. 19

CN 1814323 A, 2006. 08. 09,

(73) 专利权人 深圳市普罗惠仁医学科技有限公司

审查员 姚宗妮

地址 518000 广东省深圳市南山区高新技术园北区松坪山路 1 号源兴科技大厦北座 402

(72) 发明人 丁星 张学勇 江剑晖

(74) 专利代理机构 深圳市世纪恒程知识产权代理事务所 44287

代理人 胡海国 宋朝政

(51) Int. Cl.

A61B 8/08(2006. 01)

A61N 7/00(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1814321 A, 2006. 08. 09,

CN 102166135 A, 2011. 08. 31,

CN 202654561 U, 2013. 01. 09,

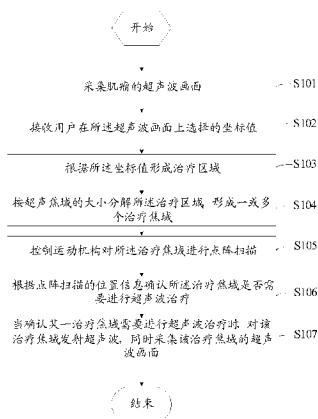
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

用于高强度聚焦超声波治疗肌瘤的定位方法和系统

(57) 摘要

本发明揭示了一种用于高强度聚焦超声波治疗肌瘤的定位方法和系统,该方法包括步骤:采集肌瘤的超声波画面;接收用户在所述超声波画面上选择的坐标值;根据所述坐标值形成治疗区域。本发明提供的一种用于高强度聚焦超声波治疗肌瘤的定位方法和系统,提高了高强度聚焦超声治疗技术中肌瘤定位的准确性。



1. 一种用于高强度聚焦超声波治疗肌瘤的定位系统,其特征在于,包括:  
采集模块,用于采集肌瘤的超声波画面;  
接收模块,用于接收用户在所述超声波画面上选择的坐标值;  
形成模块,用于根据所述坐标值形成治疗区域;  
还包括:  
分解模块,用于按超声焦域的大小分解所述治疗区域,形成多个治疗焦域;  
控制模块,用于控制运动机构对所述治疗焦域进行点阵扫描;  
确认模块,用于根据点阵扫描的位置信息确认所述治疗焦域是否需要进行治疗。  
进行超声波治疗。
2. 如权利要求 1 所述的定位系统,其特征在于,还包括:  
治疗监控模块,用于当确认某一治疗焦域需要进行超声波治疗时,对该治疗焦域发射超声波,同时采集该治疗焦域的超声波画面。
3. 如权利要求 1 至 2 中任一项所述的定位系统,其特征在于,所述接收模块具体用于:  
根据用户选择增加、删除或更改所述坐标值。
4. 如权利要求 1 至 2 中任一项所述的定位系统,其特征在于,还包括:  
三维显示模块,用于在采集肌瘤的超声波画面的同时,显示所述治疗区域的动态三维图。

## 用于高强度聚焦超声波治疗肌瘤的定位方法和系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及到医疗器械领域,尤其涉及到一种用于高强度聚焦超声波治疗肌瘤的定位方法和系统。

### 背景技术

[0002] 高强度聚焦超声治疗技术是近年来发展很快的一门新兴医疗技术,在子宫肌瘤方面的临床应用也极为广泛,但治疗中适形勾边成为制约提高高强度聚焦超声治疗子宫肌瘤疗效的瓶颈之一。

[0003] 从目前已经公开的技术方案上看,现有的勾边方式主要为近似勾边:在勾画治疗区域时,不是依照肌瘤的实际形状,而是根据肌瘤的径向尺寸勾画出一个椭圆,以椭圆代替实际的肌瘤形状。该方法又细分为两种,第一种是勾画互成 $90^\circ$ 的两个椭圆,并根据这两个椭圆形成一个椭球;第二种是将椭圆面在垂直方向上实现层层叠加。无论哪种方式,勾画的治疗区域与治疗时并不相同,通常会涵盖部分的正常组织,甚至涉及重要脏器或者血管神经,容易造成治疗事故。

### 发明内容

[0004] 本发明的主要目的为提供一种用于高强度聚焦超声波治疗肌瘤的定位方法和系统,提高高强度聚焦超声治疗技术中肌瘤定位的准确性。

[0005] 本发明一种用于高强度聚焦超声波治疗肌瘤的定位方法,包括步骤:

[0006] 采集肌瘤的超声波画面;

[0007] 接收用户在所述超声波画面上的坐标值;

[0008] 根据所述坐标值形成治疗区域。

[0009] 优选地,在执行所述根据坐标值形成治疗区域之后,还包括:

[0010] 按超声焦域的大小分解所述治疗区域,形成一或多个治疗焦域;

[0011] 控制运动机构对所述治疗焦域进行点阵扫描;

[0012] 根据点阵扫描的位置信息确认所述治疗焦域是否需要进行治疗。

[0013] 优选地,在执行所述根据点阵扫描的位置信息确认所述治疗焦域是否需要进行治疗之后,还包括:

[0014] 当确认某一治疗焦域需要进行超声波治疗时,对该治疗焦域发射超声波,同时采集该治疗焦域的超声波画面。

[0015] 优选地,所述接收用户在超声波画面上选择的坐标值包括:

[0016] 根据用户选择增加、删除或更改所述坐标值。

[0017] 优选地,在执行所述采集肌瘤的超声波画面的同时,还包括:

[0018] 显示所述治疗区域的动态三维图。

[0019] 本发明还提出一种用于高强度聚焦超声波治疗肌瘤的定位系统,包括:

[0020] 采集模块,用于采集肌瘤的超声波画面;

- [0021] 接收模块,用于接收用户在所述超声波画面上选择的坐标值;
- [0022] 形成模块,用于根据所述坐标值形成治疗区域。
- [0023] 优选地,所述系统还包括:
- [0024] 分解模块,用于按超声焦域的大小分解所述治疗区域,形成一或多个治疗焦域;
- [0025] 控制模块,用于控制运动机构对所述治疗焦域进行点阵扫描;
- [0026] 确认模块,用于根据点阵扫描的位置信息确认所述治疗焦域是否需要进行治疗。
- [0027] 所述系统还包括:
- [0028] 治疗监控模块,用于当确认某一治疗焦域需要进行超声波治疗时,对该治疗焦域发射超声波,同时采集该治疗焦域的超声波画面。
- [0029] 所述系统所述接收模块具体用于:
- [0030] 根据用户选择增加、删除或更改所述坐标值。
- [0031] 所述系统还包括:
- [0032] 三维显示模块,用于在采集肌瘤的超声波画面的同时,显示所述治疗区域的动态三维图。
- [0033] 本发明提供了一种用于高强度聚集超声波治疗肌瘤的定位方法和系统,在需要治疗的肌瘤进行点状勾边,提高肌瘤治疗区域的定位准确性。在勾边过程中,还可以对各点的位置信息进行编辑,进一步提高定位准确度。本发明同时还实现了在治疗过程中对肌瘤进行实时监控,确保治疗区域与肌瘤区域的一致性,同时确保治疗的位置与设定的位置完全吻合。

#### 附图说明

- [0034] 图 1 为本发明用于高强度聚集超声波治疗肌瘤的定位方法一实施例的流程示意图;
- [0035] 图 2 为本发明用于高强度聚集超声波治疗肌瘤的定位系统一实施例的结构示意图。
- [0036] 本发明目的的实现、功能特点及优点将结合实施例,参照附图做进一步说明。

#### 具体实施方式

- [0037] 应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。
- [0038] 参照图 1,提出本发明用于高强度聚集超声波治疗肌瘤的定位方法一实施例,包括步骤:
- [0039] 步骤 S101、采集肌瘤的超声波画面;
- [0040] 治疗前通过超声波对肌瘤进行图像采集,以确定合适的切面方向,尤其是对于多发的肌瘤,尽可能将所有肌瘤纳入治疗区域当中,一次完成多肌瘤的治疗。
- [0041] 步骤 S102、接收用户在所述超声波画面上选择的坐标值;
- [0042] 通过超声波采集一幅图像后,接收操作员通过鼠标沿着肌瘤边缘逆时针或顺时针方向点击所形成的一系列坐标点。
- [0043] 步骤 S103、根据所述坐标值形成治疗区域;

[0044] 将步骤 S102 中接收的坐标点通过直线进行连接,形成治疗区域,坐标点越多,勾出的治疗区域与肌瘤形状越接近。

[0045] 为了进一步精确地对治疗区域进行定位,本实施例提供了一项编辑的功能,当肌瘤靠近重要脏器或神经时,为了不伤及正常组织,需要缩小勾边范围,此时只需通过编辑功能将不适合治疗的坐标点从需要治疗状态改为不需要治疗状态即可,从而减轻了勾边的难度,在勾边时只需按照肌瘤形状勾边即可,不用考虑周围的情况,做到完全适形勾边。对于多个肌瘤的情况,也无需进行多次勾边。

[0046] 步骤 S104、按超声焦域的大小分解所述治疗区域,形成一或多个治疗焦域;

[0047] 对勾选出的治疗区域进行填充,即按超声焦域的大小将治疗区域均匀分解,形成一或多个小的治疗区域,为区别治疗区域,本实施例将分解后的一或多个小的治疗区域称之为治疗焦域。

[0048] 步骤 S105、控制运动机构对所述治疗焦域进行点阵扫描;

[0049] 填充治疗区域之后,超声波图像上所有的点被分成两类:治疗区域和非治疗区域。根据每一坐标点的信息包括位置信息,控制运动机构进行点阵扫描,并进入步骤 S106。

[0050] 步骤 S106、根据点阵扫描的位置信息确认所述治疗焦域是否需要进行治疗。

[0051] 根据步骤 S105 中运动机构反馈的位置信息判断每一治疗焦域是否需要治疗,如果需要治疗,则控制超声发射系统发射超声能量进行治疗。

[0052] 步骤 S107、当确认某一治疗焦域需要进行超声波治疗时,对该治疗焦域发射超声波,同时采集该治疗焦域的超声波画面。

[0053] 为克服现有技术中治疗时无法同时监控,而导致治疗产生偏差的问题(肌瘤在治疗时盆腔受挤压后与常态下在位置、角度甚至形状等方面存在差异,治疗时的切面角度也很难保证与检查时的切面角度保持一致。另外,呼吸和机体运动还会造成肌瘤处于一个动态的变化之中),本实施例在进行超声波治疗的同时,还可同时通过超声波采集肌瘤图像进行实时监控。如此可在治疗的同时,边观察肌瘤位置的情况,确保治疗区域与实际肌瘤区域的一致性。

[0054] 进一步地,为了清楚地了解肌瘤形态,本实施例提供实时三维显示功能,将超声波采集的图像通过三维图像显示,因此,在勾边时或治疗监控时,根据勾边的信息形成肌瘤的动态三维图,同时用不同的颜色区分已治疗部分和未治疗部分,使操作员可以直观的看到治疗进行过程,并根据治疗情况对未治疗部分自由选择按原计划进行或是调整治疗计划。同时,可以将肌瘤的动态三维图与治疗前的肌瘤三维图进行对比,如果发生巨大的形状差异或者是位置偏移,说明由于病人的动作、呼吸或机体运动造成了肌瘤的运动变化,提醒操作员密切注意治疗的进程,必要时暂时中止治疗,重新定位后再进行后续治疗,最大可能的降低了治疗意外的发生。

[0055] 本实施例在需要治疗的肌瘤进行点状勾边,提高肌瘤治疗区域的定位准确性。在勾边过程中,还可以对各点的位置信息进行编辑,进一步提高定位准确度。本发明同时还实现了在治疗过程中对肌瘤进行实时监控,确保治疗区域与肌瘤区域的一致性,同时确保治疗的位置与设定的位置完全吻合。

[0056] 参照图 2,提出本发明一种用于高强度聚集超声波治疗肌瘤的定位系统一实施例,

包括：

[0057] 采集模块 10,用于采集肌瘤的超声波画面；

[0058] 接收模块 20,用于接收用户在所述超声波画面上选择的坐标值；

[0059] 形成模块 30,用于根据所述坐标值形成治疗区域；

[0060] 分解模块 40,用于按超声焦域的大小分解所述治疗区域,形成一或多个治疗焦域；

[0061] 控制模块 50,用于控制运动机构对所述治疗焦域进行点阵扫描；

[0062] 确认模块 60,用于根据点阵扫描的位置信息确认所述治疗焦域是否需要进行治疗；

[0063] 治疗监控模块 70,用于当确认某一治疗焦域需要进行超声波治疗时,对该治疗焦域发射超声波,同时采集该治疗焦域的超声波画面；

[0064] 三维显示模块 80,用于在执行所述根据坐标值形成治疗区域的同时,显示所述治疗区域的动态三维图。

[0065] 本实施例的系统,采集模块 10、接收模块 20 和形成模块 30 可由上位机(治疗软件)实现,分解模块 30、控制模块 50 和确认模块 60 可由下位机(PLC 软件)实现,上位机和下位机之间通过通信模块进行数据交互,本系统还包括由下位机控制的运动机构,以及一超声发射装置。

[0066] 治疗前采集模块 10 通过超声波对肌瘤进行图像采集,以确定合适的切面方向,尤其是对于多发的肌瘤,尽可能将所有肌瘤纳入治疗区域当中,一次完成多肌瘤的治疗。采集模块 10 采集一幅图像后,接收模块 20 接收操作员通过鼠标沿着肌瘤边缘逆时针或顺时针方向点击所形成的一系列坐标点。将形成模块 30 将上述一系统坐标点通过直线进行连接,形成治疗区域,坐标点越多,勾出的治疗区域与肌瘤形状越接近。

[0067] 为了进一步精确地对治疗区域进行定位,接收模块 20 还具备编辑的功能,当肌瘤靠近重要脏器或神经时,为了不伤及正常组织,需要缩小勾边范围,此时接收模块 20 只需根据操作员的选择将不适合治疗的坐标点从需要治疗状态改为不需要治疗状态即可,从而减轻了操作员勾边的难度,在勾边时只需按照肌瘤形状勾边即可,不用考虑周围的情况,做到完全适形勾边。对于多个肌瘤的情况,也无需进行多次勾边。

[0068] 分解模块 40 对勾选出的治疗区域进行填充,即按超声焦域的大小将治疗区域均匀分解,形成一或多个小的治疗区域,为区别治疗区域,本实施例将分解后的一或多个小的治疗区域称之为治疗焦域。填充治疗区域之后,超声波图像上所有的点被分成两类:治疗区域和非治疗区域。控制模块 50 根据每一坐标点的信息包括位置信息,控制运动机构进行点阵扫描,确认模块 60 根据运动机构反馈的位置信息判断每一治疗焦域是否需要治疗,如果需要治疗,则控制超声发射系统发射超声能量进行治疗。

[0069] 为克服现有技术中治疗时无法同时监控,而导致治疗产生偏差的问题(肌瘤在治疗时盆腔受挤压后与常态下在位置、角度甚至形状等方面存在差异,治疗时的切面角度也很难保证与检查时的切面角度保持一致。另外,呼吸和机体运动还会造成肌瘤处于一个动态的变化之中),本实施例在进行超声波治疗的同时,治疗监控模块 70 还可同时通过超声波采集肌瘤图像进行实时监控。如此可在治疗的同时,边观察肌瘤位置的情况,确保治疗区域与实际肌瘤区域的一致性。

[0070] 进一步地,为了清楚地了解肌瘤形态,本实施例的三维显示模块 80 在勾边时或治疗监控时,根据勾边的信息形成肌瘤的动态三维图,同时用不同的颜色区分已治疗部分和未治疗部分,使操作员可以直观的看到治疗进行过程,并根据治疗情况对未治疗部分自由选择按原计划进行或是调整治疗计划。同时,可以将肌瘤的动态三维图与治疗前的肌瘤三维图进行对比,如果发生巨大的形状差异或者是位置偏移,说明由于病人的动作、呼吸或机体运动造成了肌瘤的运动变化,提醒操作员密切注意治疗的进程,必要时暂时中止治疗,重新定位后再进行后续治疗,最大可能的降低了治疗意外的发生。

[0071] 本实施例在需要治疗的肌瘤进行点状勾边,提高肌瘤治疗区域的定位准确性。在勾边过程中,还可以对各点的位置信息进行编辑,进一步提高定位准确度。本发明同时还实现了在治疗过程中对肌瘤进行实时监控,确保治疗区域与肌瘤区域的一致性,同时确保治疗的位置与设定的位置完全吻合。

[0072] 以上所述仅为本发明的优选实施例,并非因此限制本发明的专利范围,凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本发明的专利保护范围内。



图 1

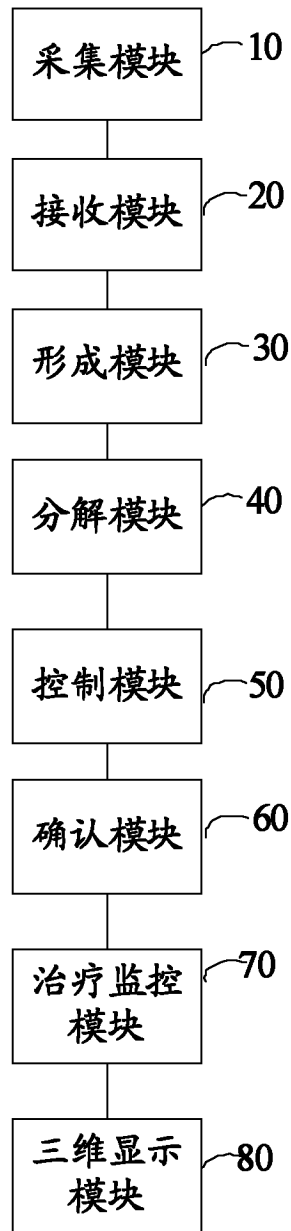


图 2

专利名称(译)	用于高强度聚焦超声波治疗肌瘤的定位方法和系统		
公开(公告)号	<a href="#">CN102526897B</a>	公开(公告)日	2015-05-20
申请号	CN201110427232.1	申请日	2011-12-19
[标]申请(专利权)人(译)	深圳市普罗惠仁医学科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	深圳市普罗惠仁医学科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	深圳市普罗惠仁医学科技有限公司		
[标]发明人	丁星 张学勇 江剑晖		
发明人	丁星 张学勇 江剑晖		
IPC分类号	A61B8/08 A61N7/00		
代理人(译)	胡海国		
其他公开文献	CN102526897A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本发明揭示了一种用于高强度聚焦超声波治疗肌瘤的定位方法和系统，该方法包括步骤：采集肌瘤的超声波画面；接收用户在所述超声波画面上选择的坐标值；根据所述坐标值形成治疗区域。本发明提供的一种用于高强度聚焦超声波治疗肌瘤的定位方法和系统，提高了高强度聚焦超声治疗技术中肌瘤定位的准确性。

