



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106175836 A

(43)申请公布日 2016.12.07

(21)申请号 201610613262.4

(22)申请日 2016.07.29

(71)申请人 上海爱申科技发展股份有限公司
地址 201201 上海市浦东新区瑞庆路590号
6号楼

(72)发明人 李大为 陈义胜 蒋继伟 何焯

(74)专利代理机构 上海智信专利代理有限公司
31002

代理人 邓琪

(51) Int. Cl.

A61B 8/08(2006.01)

A61N 7/02(2006.01)

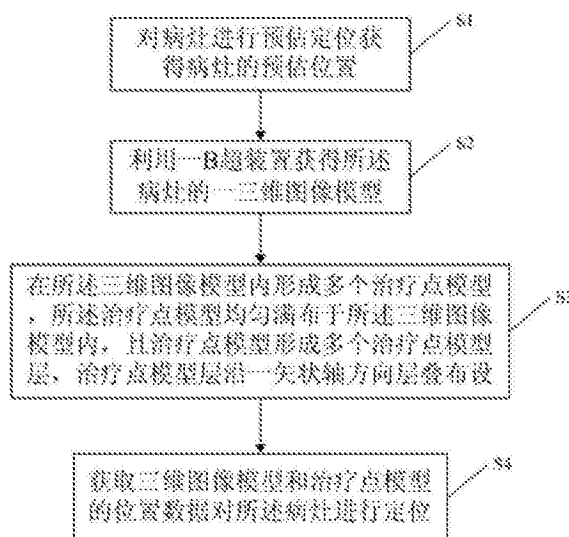
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)发明名称

超声病灶定位方法

(57)摘要

本发明提供一种超声病灶定位方法,包括步骤:S1:对一病灶进行预估定位,获得所述病灶的一预估位置;S2:利用一B超装置获得所述病灶的一三维图像模型;S3:在所述三维图像模型内形成多个治疗点模型,所述治疗点模型均匀满布于所述三维图像模型内,且所述治疗点模型形成多个治疗点模型层,所述治疗点模型层沿一矢状轴方向层叠布设;S4:获取三维图像模型和所述治疗点模型的位置数据对所述病灶进行定位。本发明的一种超声病灶定位方法,能够防止治疗过程中先前治疗层面影响后续层面的治疗效果的问题,具有定位精确、治疗效果好的优点。



1. 一种超声病灶定位方法,包括步骤:
 - S1:对一病灶进行预估定位,获得所述病灶的一预估位置;
 - S2:利用一B超装置获得所述病灶的一三维图像模型;
 - S3:在所述三维图像模型内布满多个治疗点模型,且所述治疗点模型形成多个治疗点模型层,所述治疗点模型层沿一矢状轴方向层叠布设;
 - S4:获取三维图像模型和所述治疗点模型的位置数据对所述病灶进行定位。
2. 根据权利要求1所述的超声病灶定位方法,其特征在于,所述步骤S2包括:
 - S21:操作所述B超装置的探头在所述预估位置进行扫描,并确定所述病灶在所述探头的一行进方向上的一起始位置和一终止位置;
 - S22:将所述探头移动至所述起始位置;
 - S23:采集所述探头在当前位置的一切面图像;
 - S24:对当前所述切面图像中包含的所述病灶的图像的外轮廓进行勾边,并获得一外轮廓位置数据;
 - S25:将所述探头沿所述行进方向移动一固定距离;
 - S26:重复步骤S23至步骤S25,直至所述探头移动至所述终止位置或所述起始位置与所述终止位置的连线外;
 - S27:根据全部所述外轮廓位置数据建立所述病灶的三维图像模型。
3. 根据权利要求2所述的超声病灶定位方法,其特征在于,所述固定距离为3mm。
4. 根据权利要求1所述的超声病灶定位方法,其特征在于,所述步骤S2包括:
 - S21':操作所述B超装置的探头在所述预估位置进行扫描,并将所述探头移动至所述病灶的实际位置上;
 - S22':采集所述探头在当前位置的一切面图像;
 - S23':对当前所述切面图像中包含的所述病灶的图像的外轮廓进行勾边,并获得一外轮廓位置数据;
 - S24':将所述探头沿一固定方向旋转一固定角度;
 - S25':重复步骤S22'至S24',直至所述探头自初始角度位置旋转满180°;
 - S26':根据所有外轮廓位置数据建立所述病灶的三维图像模型。
5. 根据权利要求4所述的超声病灶定位方法,其特征在于,所述固定角度为5°。
6. 根据权利要求1-5任一项所述的超声病灶定位方法,其特征在于,所述治疗点模型呈椭球体。
7. 根据权利要求6所述的超声病灶定位方法,其特征在于,所述治疗点模型的长轴为8mm,所述治疗点模型的短轴为3mm。

超声病灶定位方法

技术领域

[0001] 本发明涉及医疗设备领域,尤其涉及一种超声病灶定位方法。

背景技术

[0002] 高强度聚焦超声治疗系统又称HIFU治疗系统,基本工作原理是:通过超声功率发生器驱动治疗头中的超声换能器,产生高强度聚焦超声波,经脱气水耦合,聚焦于患者病灶区,通过超声波的机械效应、热效应、空化效应等,使肿瘤组织迅速升温($\geq 65^{\circ}\text{C}$),在短时间内产生凝固性坏死。超声换能器以扫描(相控变焦或焦点移动)的方式对病灶进行逐点治疗,从而达到消融整个肿瘤组织的目的。

[0003] 在高强度聚焦超声治疗系统中,发射聚焦超声波的超声换能器与患者肿瘤部位的定位关系的准确性,直接影响到治疗过程的安全性和有效性。

[0004] HIFU治疗系统是基于B超图像来进行定位治疗,B超产生的图像是竖直向下的,相对于人体是横断面或矢状面,所以现有HIFU治疗系统的定位模式普遍也是横断面或矢状面定位。矢状面定位模型可参见图1、图2,由多个矢状面图像1组成。而按照现有的矢状面定位方法定位病灶后进行治疗时,一般是按照矢状面模型逐层进行高强度聚焦超声治疗,但在矢状面模型第一个层面治疗完成之后,人体组织会产生凝固性坏死,这种凝固性坏死会阻挡超声的通道,使得在治疗第二个层面时,从第一层面方向过来的超声会被阻挡,影响后续的治疗效果。横断面定位方法也是一样。即利用现有的矢状面或横断面病灶定位方法进行高强度聚焦超声治疗时,普遍具有先前治疗层面影响后续层面的治疗效果的问题。

发明内容

[0005] 针对上述现有技术中的不足,本发明提供一种超声病灶定位方法,能够防止治疗过程中先前治疗层面影响后续层面的治疗效果的问题,具有定位精确、治疗效果好的优点。

[0006] 为了实现上述目的,本发明提供一种超声病灶定位方法,包括步骤:

[0007] S1:对一病灶进行预估定位,获得所述病灶的一预估位置;

[0008] S2:利用一B超装置获得所述病灶的一三维图像模型;

[0009] S3:在所述三维图像模型内布满多个治疗点模型,且所述治疗点模型形成多个治疗点模型层,所述治疗点模型层沿一矢状轴方向层叠布设;

[0010] S4:获取三维图像模型和所述治疗点模型的位置数据对所述病灶进行定位。

[0011] 优选地,所述步骤S2包括:

[0012] S21:操作所述B超装置的探头在所述预估位置进行扫描,并确定所述病灶在所述探头的一行进方向上的一起始位置和一终止位置;

[0013] S22:将所述探头移动至所述起始位置;

[0014] S23:采集所述探头在当前位置的一切面图像;

[0015] S24:对当前所述切面图像中包含的所述病灶的图像的外轮廓进行勾边,并获得一外轮廓位置数据;

- [0016] S25:将所述探头沿所述行进方向移动一固定距离;
- [0017] S26:重复步骤S23至步骤S25,直至所述探头移动至所述终止位置或所述起始位置与所述终止位置的连线外;
- [0018] S27:根据全部所述外轮廓位置数据建立所述病灶的三维图像模型。
- [0019] 优选地,所述固定距离为3mm。
- [0020] 优选地,所述步骤S2包括:
- [0021] S21':操作所述B超装置的探头在所述预估位置进行扫描,并将所述探头移动至所述病灶的实际位置上;
- [0022] S22':采集所述探头在当前位置的一切面图像;
- [0023] S23':对当前所述切面图像中包含的所述病灶的图像的外轮廓进行勾边,并获得一外轮廓位置数据;
- [0024] S24':将所述探头沿一固定方向旋转一固定角度;
- [0025] S25':重复步骤S22'至S24',直至所述探头自初始角度位置旋转满180°;
- [0026] S26':根据所有外轮廓位置数据建立所述病灶的三维图像模型。
- [0027] 优选地,所述固定角度为5°。
- [0028] 优选地,所述治疗点模型呈椭球体。
- [0029] 优选地,所述治疗点模型的长轴为8mm,所述治疗点模型的短轴为3mm。
- [0030] 本发明由于采用了以上技术方案,使其具有以下有益效果:
- [0031] 三维图像模型的建立为病灶的精确定位提供了基础。治疗点模型的采用进一步加强了治疗的精度,治疗点模型层沿一矢状轴方向层叠布实现了可对病灶的各冠状面进行精确定位,为实现自下向上的沿矢状轴方向的逐层冠状面治疗提供了定位基础,利用本超声病灶定位方法进行的逐层冠状面治疗,能够有效避免治疗过程中先前治疗层面影响后续层面的治疗效果的问题,同时还能利用先前治疗层面形成自然的阻挡层,阻止超声继续向下的传导,起到保护内脏、神经等组织的作用。

附图说明

- [0032] 图1为现有B超矢状面定位模型的正视结构示意图;
- [0033] 图2为现有B超矢状面定位模型的侧视结构示意图;
- [0034] 图3为本发明实施例的超声病灶定位方法的主流程图;
- [0035] 图4为本发明实施例的三维图像模型结构示意图;
- [0036] 图5为本发明实施例一的超声病灶定位方法的步骤S2的流程图;
- [0037] 图6为本发明实施例二的超声病灶定位方法的步骤S2的流程图。

具体实施方式

- [0038] 下面根据附图3-6,给出本发明的较佳实施例,并予以详细描述,使能更好地理解本发明的功能、特点。
- [0039] 请参阅图3和图4,本发明实施例一的一种超声病灶定位方法,包括步骤:
- [0040] S1:对一病灶进行预估定位,获得病灶的一预估位置。
- [0041] S2:利用一B超装置获得病灶的一三维图像模型2。

[0042] S3:在三维图像模型2内形成多个治疗点模型3,治疗点模型3均匀满布于三维图像模型2内,且治疗点模型3形成多个治疗点模型层,治疗点模型层沿一矢状轴方向层叠布设,本实施例中,治疗点模型3呈椭球体,治疗点模型3的长轴为8mm,治疗点模型3的短轴为3mm。

[0043] S4:获取三维图像模型2和治疗点模型3的位置数据对病灶进行定位。

[0044] 三维图像模型2的建立为病灶的精确定位提供了基础,同时可从任意角度观察病灶。治疗点模型3的采用进一步加强了治疗的精度,治疗点模型层沿一矢状轴方向层叠布实现了可对病灶的各冠状面进行精确定位,为实现自下向上的沿矢状轴方向的逐层冠状面治疗提供了定位基础,利用本超声病灶定位方法进行的逐层冠状面治疗,能够有效避免治疗过程中先前治疗层面影响后续层面的治疗效果的问题,同时还能利用先前治疗层面形成自然的阻挡层,阻止超声继续向下的传导,起到保护内脏、神经等组织的作用。

[0045] 请参阅图4和图5,本实施例中,步骤S2具体包括步骤:

[0046] S21:操作B超装置的探头在预估位置进行扫描,并确定病灶在探头的行进方向上的一起始位置和一终止位置;

[0047] S22:将探头移动至起始位置;

[0048] S23:采集探头在当前位置的一切面图像;

[0049] S24:对当前切面图像中包含的病灶的图像的外轮廓进行勾边,并获得一外轮廓位置数据;

[0050] S25:将探头沿行进方向移动一固定距离,本实施例中,固定距离为3mm;

[0051] S26:重复步骤S23至步骤S25,直至探头移动至终止位置或起始位置与终止位置的连线外;

[0052] S27:根据全部外轮廓位置数据建立病灶的三维图像模型2,本实施例中,利用Marching Cubes三维重建算法获得病灶的三维图像模型2,三维重建采用OpenGL(开放图形库)方式,实现重建后的三维图像模型2可旋转、可缩放等功能。

[0053] 请参阅图4、图6,本发明实施例二的一种超声病灶定位方法,其步骤与实施例一基本相同,其区别在于:步骤S2具体包括步骤:

[0054] S21':操作B超装置的探头在预估位置进行扫描,并将探头移动至病灶的实际位置上,最好是移动到病灶的中心位置;

[0055] S22':采集探头在当前位置的一切面图像;

[0056] S23':对当前切面图像中包含的病灶的图像的外轮廓进行勾边,并获得一外轮廓位置数据;

[0057] S24':将探头沿顺时针或逆时针方向旋转一固定角度,速度没有要求,步距越小,图像越精细,但时间也越长,本实施例中,固定角度采用 5° ;

[0058] S25':重复步骤S22'至S24',直至探头自初始角度位置旋转满 180° ;

[0059] S26':根据所有外轮廓位置数据建立病灶的三维图像模型2。

[0060] 综上所述,本发明的一种超声病灶定位方法,通过B超采集病灶的切面图像,并将各个切面图像中病灶的外轮廓都勾画出来获得外轮廓位置数据,然后根据所有切面图像的外轮廓位置数据建立病灶的三维图像模型2。然后通过设置治疗点模型3,实现三维图像模型2的冠状面定位。

[0061] 通过本发明的一种超声病灶定位方法的采用,可实现病灶冠状面的精确定位,为

按照冠状面顺序治疗提供了基础,当人体平躺后,可先治疗病灶最底层的冠状面,把该面上的所有治疗点都治疗过后,再进行上一层冠状面的治疗,直至完成整个病灶的治疗过程。

[0062] 以上记载的,仅为本发明的较佳实施例,并非用以限定本发明的范围,本发明的上述实施例还可以做出各种变化。即凡是依据本发明申请的权利要求书及说明书内容所作的简单、等效变化与修饰,皆落入本发明专利的权利要求保护范围。

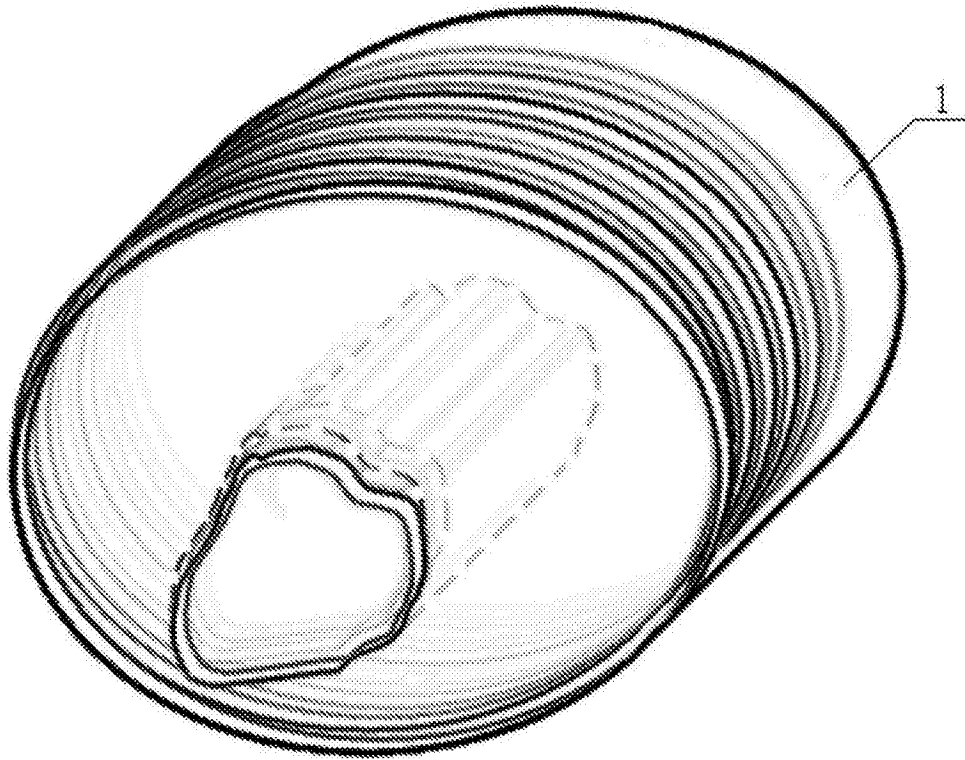


图1

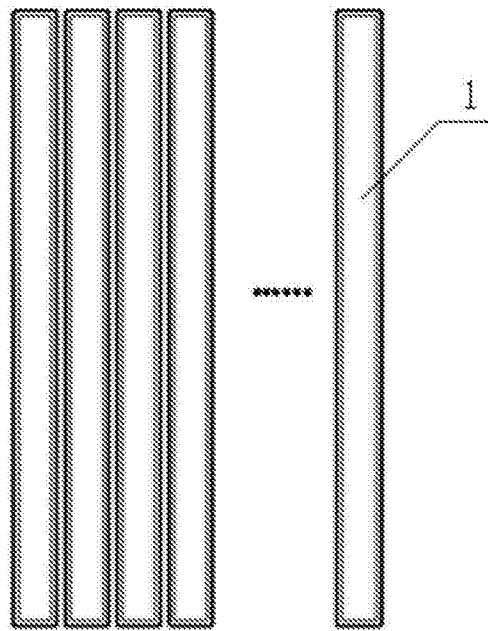


图2

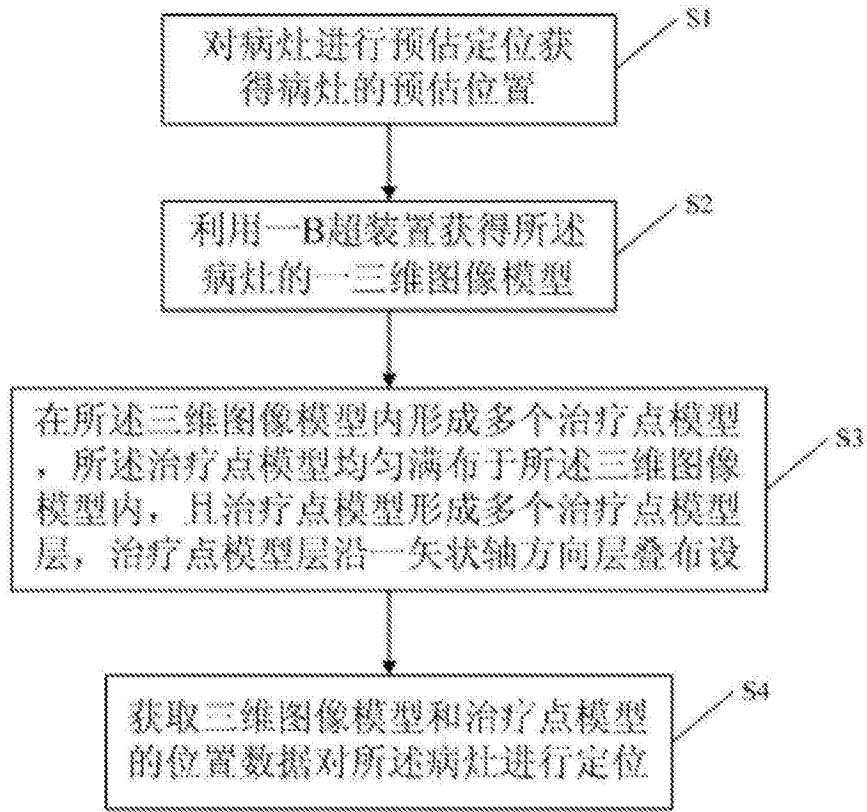


图3

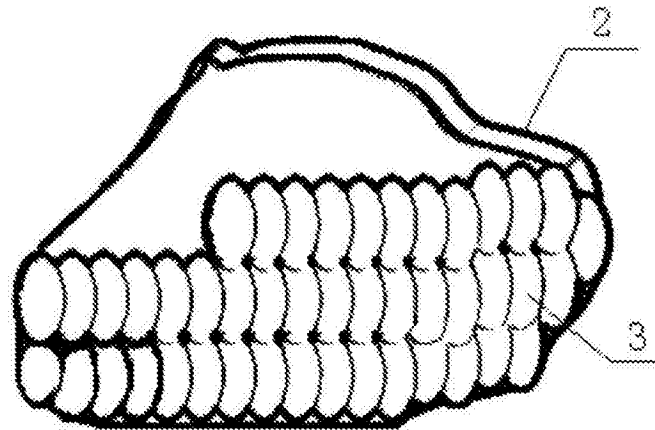


图4

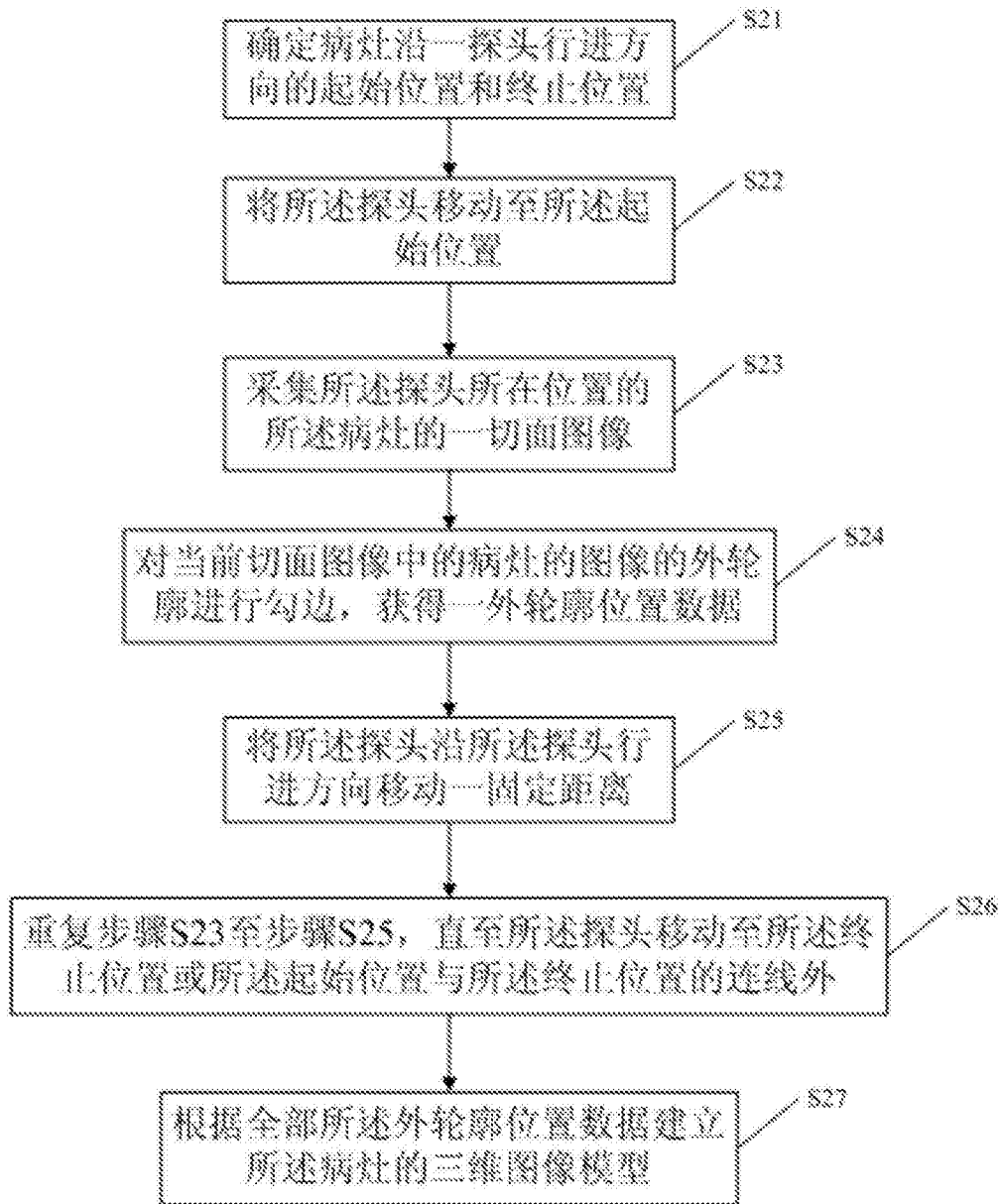


图5

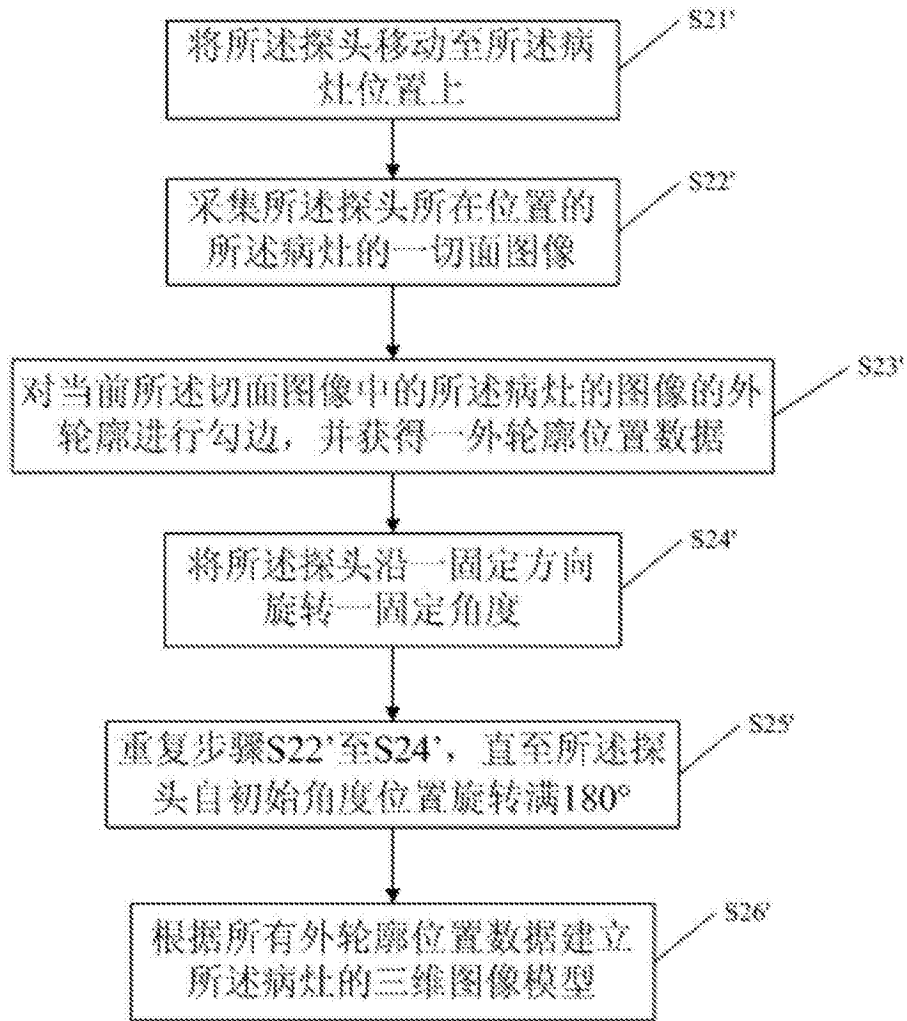


图6

专利名称(译)	超声病灶定位方法		
公开(公告)号	CN106175836A	公开(公告)日	2016-12-07
申请号	CN201610613262.4	申请日	2016-07-29
[标]申请(专利权)人(译)	上海爱申科技发展股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	上海爱申科技发展股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	上海爱申科技发展股份有限公司		
[标]发明人	李大为 陈义胜 蒋继伟 何焯		
发明人	李大为 陈义胜 蒋继伟 何焯		
IPC分类号	A61B8/08 A61N7/02		
CPC分类号	A61B8/085 A61N7/02		
代理人(译)	邓琪		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种超声病灶定位方法，包括步骤：S1：对一病灶进行预估定位，获得所述病灶的一预估位置；S2：利用一B超装置获得所述病灶的一三维图像模型；S3：在所述三维图像模型内形成多个治疗点模型，所述治疗点模型均匀满布于所述三维图像模型内，且所述治疗点模型形成多个治疗点模型层，所述治疗点模型层沿一矢状轴方向层叠布设；S4：获取三维图像模型和所述治疗点模型的位置数据对所述病灶进行定位。本发明的一种超声病灶定位方法，能够防止治疗过程中先前治疗层面影响后续层面的治疗效果的问题，具有定位精确、治疗效果好的优点。

