



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106890006 B

(45)授权公告日 2019.08.30

(21)申请号 201710174276.5

(22)申请日 2017.03.22

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106890006 A

(43)申请公布日 2017.06.27

(73)专利权人 苏州佳世达电通有限公司

地址 215011 江苏省苏州市高新区珠江路
169号

专利权人 佳世达科技股份有限公司

(72)发明人 张志强 林政辉 林诗婷

(51)Int.Cl.

A61B 8/00(2006.01)

(56)对比文件

CN 104936529 A,2015.09.23,

CN 104869912 A,2015.08.26,

US 2009024030 A1,2009.01.22,

JP 2014207933 A,2014.11.06,

US 2015119695 A1,2015.04.30,

审查员 廖怡芳

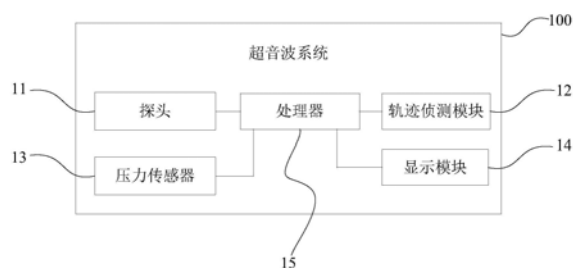
权利要求书2页 说明书10页 附图4页

(54)发明名称

一种超音波系统以及扫描引导方法

(57)摘要

本发明提供一种超音波系统以及扫描引导方法,超音波系统包含探头、轨迹侦测模块、压力传感器、显示模块及处理器,当探头由检测区域的特定部位开始对检测区域进行扫描时,处理器确定检测区域的病灶位置并记录预定移动轨迹及预定压力讯号,处理器根据预定移动轨迹及预定压力讯号,计算并存储特定部位至病灶位置的预定距离;当探头由特定部位再次开始对检测区域进行扫描时,处理器记录轨迹侦测模块侦测的探头由特定部位开始于检测区域移动的第一移动轨迹,并记录压力传感器侦测的探头由特定部位开始于检测区域的第一压力讯号,处理器根据第一移动轨迹、第一压力讯号及预定距离确定剩余距离,并根据剩余距离引导探头移动至病灶位置。



1. 一种超音波系统,其特征在于,包含:

探头,用于对检测区域进行超音波扫描以产生扫描讯号;

轨迹侦测模块,用于侦测该探头于该检测区域的移动轨迹;

压力传感器,用于侦测该探头施加于该检测区域的压力并根据该压力产生压力讯号;

显示模块;

处理器,耦接于该探头、该轨迹侦测模块、该压力传感器以及该显示模块;

其中,当该探头由该检测区域的特定部位开始对该检测区域进行超音波扫描以产生第一扫描讯号时,该处理器用于根据该第一扫描讯号确定该检测区域的病灶位置,并记录预定移动轨迹以及预定压力讯号,该预定移动轨迹为该轨迹侦测模块侦测的该探头由该特定部位移动至该病灶位置的移动轨迹,该预定压力讯号为该压力传感器产生的该探头由该特定部位移动至该病灶位置的移动轨迹的压力讯号,该处理器根据该预定移动轨迹以及该预定压力讯号,计算并存储该特定部位至该病灶位置的预定距离;

当该探头由该特定部位再次开始对该检测区域进行超音波扫描以产生第二扫描讯号时,该处理器记录该轨迹侦测模块侦测的该探头由该特定部位开始于该检测区域移动的第一移动轨迹,并记录该压力传感器侦测的该探头由该特定部位开始于该检测区域的第一压力讯号,该显示模块上显示该预定移动轨迹以及该第一移动轨迹,该处理器根据该第一移动轨迹、该第一压力讯号以及该预定距离确定剩余距离,并根据该剩余距离引导该探头移动至该病灶位置。

2. 如权利要求1所述的超音波系统,其特征在于,该处理器将该预定移动轨迹分为多个预定区段移动轨迹,根据每一预定区段移动轨迹以及该预定压力讯号中与该每一预定区段移动轨迹对应的预定区段压力讯号确定的预定区段下压深度,确定该每一预定区段移动轨迹对应的预定区段距离,该多个预定区段移动轨迹对应的多个预定区段距离共同确定该预定距离。

3. 如权利要求2所述的超音波系统,其特征在于,该处理器将该每一预定区段移动轨迹作为斜边并将该每一预定区段移动轨迹对应的预定区段下压深度作为第一直角边,并将该每一预定区段移动轨迹对应的预定区段距离作为第二直角边,利用勾股定理,确定该每一预定区段移动轨迹对应的该预定区段距离;其中,勾股定理为该第一直角边的二次方与该第二直角边的二次方的和等于该斜边的二次方。

4. 如权利要求1所述的超音波系统,其特征在于,该处理器根据该第一移动轨迹与该第一压力讯号确定该第一移动轨迹对应的第一距离,计算该预定距离与该第一距离的差值并将该差值作为剩余距离。

5. 如权利要求4所述的超音波系统,其特征在于,该处理器将该第一移动轨迹分为多个第一区段移动轨迹,根据每一第一区段移动轨迹以及该第一压力讯号中与该每一第一区段移动轨迹对应的第一区段压力讯号确定的第一区段下压深度,确定该每一第一区段移动轨迹对应的第一区段距离,该多个第一区段移动轨迹对应的多个第一区段距离共同确定该第一距离。

6. 如权利要求5所述的超音波系统,其特征在于,该处理器将该每一第一区段移动轨迹作为斜边并将该每一第一区段移动轨迹对应的第一区段下压深度作为第一直角边,并将该每一第一区段移动轨迹对应的第一区段距离作为第二直角边,利用勾股定理,确定该每一

第一区段移动轨迹对应的该第一区段距离;其中,勾股定理为该第一直角边的二次方与该第二直角边的二次方的和等于该斜边的二次方。

7.如权利要求1所述的超音波系统,其特征在于,该处理器根据该剩余距离、当前压力讯号,预估剩余移动轨迹,该显示模块上显示该剩余移动轨迹以引导该探头移动至该病灶位置。

8.如权利要求7所述的超音波系统,其特征在于,该处理器将剩余移动轨迹作为斜边并将该当前压力讯号确定的当前下压深度作为第一直角边,并将该剩余距离作为第二直角边,利用勾股定理,预估该剩余移动轨迹;其中,勾股定理为该第一直角边的二次方与该第二直角边的二次方的和等于该斜边的二次方。

9.如权利要求1所述的超音波系统,其特征在于,还包含:

角度传感器,用于侦测该探头的倾斜角度;

该处理器还用于当该处理器根据该第一扫描讯号确定该检测区域的病灶位置时,记录该角度传感器侦测到的当前倾斜角度;

当该探头由该特定部位再次开始对该检测区域进行超音波扫描且该处理器确定该探头移动至该病灶位置时,该显示模块显示该当前倾斜角度以引导该探头对该病灶位置进行超音波扫描。

10.如权利要求1所述的超音波系统,其特征在于,当该处理器确定探头移动至病灶位置时,该处理器还用于定格依据该第二扫描讯号确定的第二扫描影像;该显示模块上显示依据第一扫描讯号确定的病灶位置的第一扫描影像与第二扫描影像,以供医生分析该病灶位置。

11.一种扫描引导方法,用于超音波系统,其特征在于,该超音波系统包含探头、轨迹侦测模块、压力传感器以及显示模块,该探头用于对检测区域进行超音波扫描以产生扫描讯号,该轨迹侦测模块用于侦测该探头于该检测区域的移动轨迹,该压力传感器用于侦测该探头施加于该检测区域的压力并根据该压力产生压力讯号,该扫描引导方法包含:

当该探头由该检测区域的特定部位开始对该检测区域进行超音波扫描以产生第一扫描讯号时,根据该第一扫描讯号确定该检测区域的病灶位置,记录预定移动轨迹以及预定压力讯号,该预定移动轨迹为该轨迹侦测模块侦测的该探头由该特定部位移动至该病灶位置的移动轨迹,该预定压力讯号为该压力传感器产生的该探头由该特定部位移动至该病灶位置的移动轨迹的压力讯号;

根据该预定移动轨迹以及该预定压力讯号,计算并存储该特定部位至该病灶位置的预定距离;

当该探头由该特定部位再次开始对该检测区域进行超音波扫描以产生第二扫描讯号时,记录该轨迹侦测模块侦测的该探头由该特定部位开始于该检测区域移动的第一移动轨迹,并记录该压力传感器侦测的该探头由该特定部位开始于该检测区域的第一压力讯号;

于该显示模块上显示该预定移动轨迹以及该第一移动轨迹;

根据该第一移动轨迹、该第一压力讯号以及该预定距离确定剩余距离;

根据该剩余距离引导该探头移动至该病灶位置。

一种超音波系统以及扫描引导方法

技术领域

[0001] 本发明涉及超音波扫描领域,尤其涉及一种超音波系统以及扫描引导方法。

背景技术

[0002] 超音波系统目前已经广泛地应用在医疗诊断上,但超音波系统的操作完全是要依赖医生的经验与技术。反复追踪同一部位的病灶,常常需要花费很多时间去扫描到同一位置,如果更换医生,可能难以掌握。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种超音波系统以及扫描引导方法,以解决上述问题。

[0004] 为了达到上述目的,第一方面,本发明提供一种超音波系统,包含探头、轨迹侦测模块、压力传感器、显示模块以及处理器,该探头用于对检测区域进行超音波扫描以产生扫描讯号,该轨迹侦测模块用于侦测该探头于该检测区域的移动轨迹,该压力传感器用于侦测该探头施加于该监测区域的压力并根据该压力产生压力讯号,该处理器耦接于该探头、该轨迹侦测模块、该压力传感器以及该显示模块;其中,当该探头由该检测区域的特定部位开始对该检测区域进行超音波扫描以产生第一扫描讯号时,该处理器用于根据该第一扫描讯号确定该检测区域的病灶位置,并记录预定移动轨迹以及预定压力讯号,该预定移动轨迹为该轨迹侦测模块侦测的该探头由该特定部位移动至该病灶位置的移动轨迹,该预定压力讯号为该压力传感器产生的该探头由该特定部位移动至该病灶位置的移动轨迹的压力讯号,该处理器根据该预定移动轨迹以及该预定压力讯号,计算并存储该特定部位至该病灶位置的预定距离;当该探头由该特定部位再次开始对该检测区域进行超音波扫描以产生第二扫描讯号时,该处理器记录该轨迹侦测模块侦测的该探头由该特定部位开始于该检测区域移动的第一移动轨迹,并记录该压力传感器侦测的该探头由该特定部位开始于该检测区域的第一压力讯号,该显示模块上显示该预定移动轨迹以及该第一移动轨迹,该处理器根据该第一移动轨迹、该第一压力讯号以及该预定距离确定剩余距离,并根据该剩余距离引导该探头移动至该病灶位置。

[0005] 较佳的,该处理器将该预定移动轨迹分为多个预定区段移动轨迹,根据每一预定区段移动轨迹以及该预定压力讯号中与该每一预定区段移动轨迹对应的预定区段压力讯号确定的预定区段下压深度,确定该每一预定区段移动轨迹对应的预定区段距离,该多个预定区段移动轨迹对应的多个预定区段距离共同确定该预定距离。

[0006] 较佳的,该处理器将该每一预定区段移动轨迹作为斜边并将该每一预定区段移动轨迹对应的预定区段下压深度作为第一直角边,并将该每一预定区段移动轨迹对应的预定区段距离作为第二直角边,利用勾股定理,确定该每一预定区段移动轨迹对应的该预定区段距离;其中,勾股定理为该第一直角边的二次方与该第二直角边的二次方的和等于该斜边的二次方。

[0007] 较佳的,该处理器根据该第一移动轨迹与该第一压力讯号确定该第一移动轨迹对

应的第一距离,计算该预定距离与该第一距离的差值并将该差值作为剩余距离。

[0008] 较佳的,该处理器将该第一移动轨迹分为多个第一区段移动轨迹,根据每一第一区段移动轨迹以及该第一压力讯号中与该每一第一区段移动轨迹对应的第一区段压力讯号确定的第一区段下压深度,确定该每一第一区段移动轨迹对应的第一区段距离,该多个第一区段移动轨迹对应的多个第一区段距离共同确定该第一距离。

[0009] 较佳的,该处理器将该每一第一区段移动轨迹作为斜边并将该每一第一区段移动轨迹对应的第一区段下压深度作为第一直角边,并将该每一第一区段移动轨迹对应的第一区段距离作为第二直角边,利用勾股定理,确定该每一第一区段移动轨迹对应的该第一区段距离;其中,勾股定理为该第一直角边的二次方与该第二直角边的二次方的和等于该斜边的二次方。

[0010] 较佳的,该处理器根据该剩余距离、当前压力讯号,预估剩余移动轨迹,该显示模块上显示该剩余移动轨迹以引导该探头移动至该病灶位置。

[0011] 较佳的,该处理器将剩余移动轨迹作为斜边并将该当前压力讯号确定的当前下压深度作为第一直角边,并将该剩余距离作为第二直角边,利用勾股定理,预估该剩余移动轨迹;其中,勾股定理为该第一直角边的二次方与该第二直角边的二次方的和等于该斜边的二次方。

[0012] 较佳的,还包含角度传感器,该角度传感器用于侦测该探头的倾斜角度;该处理器还用于当该处理器根据该第一扫描讯号确定该检测区域的病灶位置时,记录该角度传感器侦测到的当前倾斜角度;当该探头由该特定部位再次开始对该检测区域进行超音波扫描且该处理器确定该探头移动至该病灶位置时,该显示模块显示该当前倾斜角度以引导该探头对该病灶位置进行超音波扫描。

[0013] 较佳的,当该处理器确定探头移动至病灶位置时,该处理器还用于定格依据该第二扫描讯号确定的第二扫描影像;该显示模块上显示依据第一扫描讯号确定的病灶位置的第一扫描影像与第二扫描影像,以供医生分析该病灶位置。

[0014] 第二方面,本发明提供一种扫描引导方法,用于超音波系统,该超音波系统包含探头、轨迹侦测模块、压力传感器以及显示模块,该探头用于对检测区域进行超音波扫描以产生扫描讯号,该轨迹侦测模块用于侦测该探头于该检测区域的移动轨迹,该压力传感器用于侦测该探头施加于该监测区域的压力并根据该压力产生压力讯号,该扫描引导方法包含:当该探头由该检测区域的特定部位开始对该检测区域进行超音波扫描以产生第一扫描讯号时,根据该第一扫描讯号确定该检测区域的病灶位置,记录预定移动轨迹以及预定压力讯号,该预定移动轨迹为该轨迹侦测模块侦测的该探头由该特定部位移动至该病灶位置的移动轨迹,该预定压力讯号为该压力传感器产生的该探头由该特定部位移动至该病灶位置的该压力讯号;根据该预定移动轨迹以及该预定压力讯号,计算并存储该特定部位至该病灶位置的预定距离;当该探头由该特定部位再次开始对该检测区域进行超音波扫描以产生第二扫描讯号时,记录该轨迹侦测模块侦测的该探头由该特定部位开始于该检测区域移动的第一移动轨迹,并记录该压力传感器侦测的该探头由该特定部位开始于该检测区域的第一压力讯号;于该显示模块上显示该预定移动轨迹以及该第一移动轨迹;根据该第一移动轨迹、该第一压力讯号以及该预定距离确定剩余距离;根据该剩余距离引导该探头移动至该病灶位置。

[0015] 与现有技术相比,本发明提供的超音波系统以及扫描引导方法,在确定病灶位置后,可根据记录的检测区域的特定部位至病灶位置的移动轨迹以及压力讯号,确定特定部位至病灶位置的距离并将此距离作为预定距离,当探头再次检测此检测区域时,可以根据此预定距离、当前检测的移动轨迹和压力讯号,引导探头再次移动至病灶位置,在确定特定部位至病灶位置的预定距离时,利用了移动轨迹和压力讯号,能够准确地确定预定距离,且在引导探头再次移动至病灶位置时,利用此预定距离、以及获得的移动轨迹与压力讯号,确定剩余距离,根据剩余距离、当前压力讯号,预估剩余移动轨迹,根据剩余移动轨迹引导探头移动至病灶位置,能够引导探头移动至相同检测区域的同一病灶位置,不需要医生花费较多时间去追踪同一病灶位置,另外,在引导过程中,考虑到压力对移动轨迹的影响,并结合压力讯号进行引导,避免了不同医生对探头施加压力不同或者同一医生每次对探头施加压力不同对移动轨迹造成影响,仅用移动轨迹进行引导难以准确到达病灶位置的问题。

附图说明

- [0016] 图1为本发明实施例提供的一种超音波系统的方块图;
- [0017] 图2为本发明实施例提供的一种移动轨迹的示意图;
- [0018] 图3为本发明实施例提供的另一种移动轨迹示意图;
- [0019] 图4为本发明实施例提供的另一种超音波系统的方块图;
- [0020] 图5为本发明实施例提供的一种扫描引导方法的流程示意图;
- [0021] 图6为本发明实施例提供的另一种扫描引导方法的流程示意图;
- [0022] 图7为本发明实施例提供的又一种扫描引导方法的流程示意图。

具体实施方式

[0023] 为使对本发明的目的、构造、特征及其功能有进一步的了解,兹配合实施例详细说明如下。

[0024] 图1为本发明实施例提供的一种超音波系统的方块图。如图1所示,超音波系统100包含:探头11、轨迹侦测模块12、压力传感器13、显示模块14以及处理器15。探头11用于对检测区域进行超音波扫描以产生扫描讯号。轨迹侦测模块12用于侦测探头11于检测区域的移动轨迹;具体的,轨迹侦测模块12可以为光电传感器,当然,轨迹侦测模块12还可以为其它可以侦测探头11于检测区域的移动轨迹的元件,本发明对此不作限定。较佳的,轨迹侦测模块12设置于探头11上,进一步,轨迹侦测模块12可设置于探头11内部或者探头11接触检测区域的表面上。压力传感器13用于侦测探头11施加于检测区域的压力并根据压力产生压力讯号。较佳的,压力传感器13设置于探头11上接触检测区域的表面上。处理器15耦接于探头11、轨迹侦测模块12、压力传感器13,当探头11由检测区域的特定部位开始对检测区域进行超音波扫描以产生第一扫描讯号时,处理器15用于根据第一扫描讯号确定检测区域的病灶位置,记录预定移动轨迹以及预定压力讯号,其中,预定移动轨迹为轨迹侦测模块12侦测的探头11由特定部位移动至病灶位置的移动轨迹,预定压力讯号为压力传感器13产生的探头11由特定部位移动至病灶位置的多个压力讯号。处理器15还用于根据预定移动轨迹以及预定压力讯号,计算并存储特定部位至病灶位置的预定距离。当患者去复诊时,医生一般需要将探头11移动至上次检查时的病灶位置,对病灶位置再次进行检查以判断患者的病情,此

时,处理器15还用于当探头11由特定部位再次开始对检测区域进行超声波扫描以产生第二扫描讯号时,处理器15记录轨迹侦测模块12侦测的探头11由特定部位开始于检测区域移动的第一移动轨迹,并记录压力传感器13侦测的探头11由特定部位开始于检测区域的多个第一压力讯号,并且处理器15发出显示指令给显示模块14,显示模块14上显示预定移动轨迹以及第一移动轨迹,处理器15根据第一移动轨迹、第一压力讯号以及预定距离确定剩余距离,并根据剩余距离引导探头11移动至病灶位置。其中,特定部位指的是根据医学上原理或习惯,进行检查的起始位置,一般为固定的位置,便于教学或医生参考。

[0025] 较佳的,一种实施方式,处理器15根据剩余距离、当前压力讯号,预估剩余移动轨迹,显示模块14上显示预估的剩余移动轨迹以引导探头11移动至病灶位置;另一种实施方式,于显示模块14上显示剩余移动距离,以使得医生根据剩余距离移动至病灶位置。

[0026] 较佳的,处理器15将预定移动轨迹分为多个预定区段移动轨迹,根据每一预定区段移动轨迹以及预定压力讯号中与每一预定区段移动轨迹对应的预定区段压力讯号确定的预定区段下压深度,确定每一预定区段移动轨迹对应的预定区段距离,多个预定区段移动轨迹对应的多个预定区段距离共同确定预定距离。这样,将预定移动轨迹分为一段一段去计算处理,能够提高计算预定距离的精确度。

[0027] 进一步,在本发明的一种实施方式中,处理器15可以将预定移动轨迹平均分为多个预定区段移动轨迹,预定区段移动轨迹越多,计算的预定距离越精确。在本发明的另一种实施方式中,处理器15可以根据压力讯号确定的压力变化将预定移动轨迹分为多个预定区段移动轨迹。在本发明的又一种实施方式中,处理器15可以根据预定压力讯号判断压力浮动是否超过预设压力值,在压力浮动未超过预设压力值时,将预定移动轨迹平均分为多个预定区段移动轨迹,另外,在处理器15判断压力浮动超过预设压力值时,可以根据压力讯号确定的压力变化将预定移动轨迹分为多个预定区段移动轨迹,这样,能够更好地提高计算预定距离的精确度。

[0028] 图2为本发明实施例提供的一种移动轨迹的示意图。以下结合图2对如何计算预定距离进行说明。如图2所示,预定移动轨迹为S1,处理器15将预定移动轨迹S1分为预定区段移动轨迹S11、S12、S13……S1N,处理器15根据记录的预定压力讯号中与预定区段移动轨迹S11对应的预定区段压力讯号确定预定区段下压深度D11、根据记录的预定压力讯号中与预定区段移动轨迹S12对应的预定区段压力讯号确定预定区段下压深度D12、根据记录的预定压力讯号中与预定区段移动轨迹S13对应的预定区段压力讯号确定预定区段下压深度D13……根据记录的预定压力讯号中与预定区段移动轨迹S1N对应的预定区段压力讯号确定预定区段下压深度D1N,处理器15根据预定区段移动轨迹S11以及预定区段下压深度D11确定预定区段移动轨迹S11对应的预定区段距离H11、根据预定区段移动轨迹S12以及预定区段下压深度D12确定预定区段移动轨迹S12对应的预定区段距离H12、根据预定区段移动轨迹S13以及预定区段下压深度D13确定预定区段移动轨迹S13对应的预定区段距离H13……根据预定区段移动轨迹S1N以及预定区段下压深度D1N确定预定区段移动轨迹S1N对应的预定区段距离H1N,预定区段距离H11、H12、H13……H1N之和为特定部位至病灶位置的预定距离。需要说明的是,以上下压深度D11、D12、D13……D1N以及预定区段距离H11、H12、H13……H1N是为了方便并清楚地说明引入的。

[0029] 具体的,处理器15将每一预定区段移动轨迹作为斜边并将每一预定区段移动轨迹

对应的预定区段下压深度作为第一直角边,并将每一预定区段移动轨迹对应的预定区段距离作为第二直角边,利用勾股定理,确定每一预定区段移动轨迹对应的预定区段距离;其中,勾股定理为第一直角边的二次方与第二直角边的二次方的和等于斜边的二次方。继续以上述图2所示的移动轨迹为例进行说明,处理器15利用勾股定理确定区段移动轨迹S11、S12、S13……S1N分别对应的区段距离H11、H12、H13……H1N,具体的,在确定区段距离H11时,将区段移动轨迹S11作为斜边、区段下压深度D11作为第一直角边、预定区段距离H11作为第二直角边,根据 $H11^2 = S11^2 - D11^2$,计算H11,同理,处理器15可以获得H12、H13……H1N。

[0030] 较佳的,处理器15根据第一移动轨迹与第一压力讯号确定第一移动轨迹对应的第一距离,计算预定距离与第一距离的差值并将差值作为剩余距离。

[0031] 图3为本发明实施例提供的另一种移动轨迹示意图。以下结合图3对如何计算剩余距离进行说明。图3中,整个曲线表示移动轨迹S4,点M1之前的曲线表示移动轨迹S1,点M2之前的曲线表示移动轨迹S2,点M3之前的曲线表示移动轨迹S3,点M1与M2之间的曲线表示新增移动轨迹S31。如图3所示,当探头11由特定部位再次开始对检测区域进行超音波扫描时,假设在探头11未移动至病灶位置时,移动轨迹为S2,此移动轨迹S2对应的距离为H2,则,此时剩余距离=预定距离-H2,探头11根据剩余移动轨迹继续移动,移动轨迹更新为S3,移动轨迹S3对应的距离为H3,则,此时剩余距离=预定距离-H3。需要说明的是,更新的移动轨迹对应的距离的计算可以为上一移动轨迹与新增移动轨迹对应的距离之和,也可以直接根据更新的移动轨迹以及此更新的移动轨迹对应的压力讯号计算,示例性的,移动轨迹S3对应的距离H3的计算可以为H2与新增移动轨迹S31对应的距离之和,也可以为直接根据移动轨迹S3以及移动轨迹S3对应的压力讯号计算。

[0032] 较佳的,处理器15将第一移动轨迹分为多个第一区段移动轨迹,根据每一第一区段移动轨迹以及第一压力讯号中与每一第一区段移动轨迹对应的第一区段压力讯号确定的第一区段下压深度,确定每一第一区段移动轨迹对应的第一区段距离,多个第一区段移动轨迹对应的多个第一区段距离共同确定第一距离。这样,将当前移动轨迹(即第一移动轨迹)分为一段一段去计算处理,能够提高计算第一距离的精确度,进而能够提高计算剩余距离的精准度。需要说明的是,处理器15将第一移动轨迹分为多个第一区段移动轨迹的方式与上述处理器15将预定移动轨迹分为多个预定区段移动轨迹的方式相同,本发明实施例在此不再赘述。

[0033] 具体的,处理器15将每一第一区段移动轨迹作为斜边并将每一第一区段移动轨迹对应的第一区段下压深度作为第一直角边,并将每一第一区段移动轨迹对应的第一区段距离作为第二直角边,利用勾股定理,确定每一第一区段移动轨迹对应的第一区段距离;其中,勾股定理为第一直角边的二次方与第二直角边的二次方的和等于斜边的二次方。需要说明的是,处理器15确定每一第一区段移动轨迹对应的第一区段距离的方式与上述处理器15确定每一预定区段移动轨迹对应的预定区段距离的方式相同,本发明实施例在此不再举例说明。

[0034] 较佳的,处理器15将剩余移动轨迹作为斜边并将当前压力讯号确定的当前下压深度作为第一直角边,并将剩余距离作为第二直角边,利用勾股定理,预估剩余移动轨迹;其中,勾股定理为第一直角边的二次方与第二直角边的二次方的和等于斜边的二次方。

[0035] 图4为本发明实施例提供的另一种超音波系统的方块图。图4所示的超音波系统

100'与上述超音波系统100的区别在于,超音波系统100'还可以包含:角度传感器16,角度传感器16耦接于处理器15,角度传感器16用于侦测探头11的倾斜角度;具体的,角度传感器16可以为重力传感器、陀螺仪等。较佳的,处理器15还可以用于当处理器15根据第一扫描讯号确定检测区域的病灶位置时,记录角度传感器16侦测到的探头11的当前倾斜角度;之后,当处理器15确定探头11于一预定时间内未移动时,定格并拍摄依据第一扫描讯号确定的第一扫描影像。当探头11由特定部位再次开始对检测区域进行超音波扫描且处理器15确定探头11移动至病灶位置(侦测到探头11在预定时间内未移动)时,显示模块14显示上述当前倾斜角度以引导探头11对病灶位置进行超音波扫描。这样,扫描同一位病患,利用探头11移动轨迹记录病灶位置,以利下次更容易根据正确的探头11位置、持有角度与压力,扫描到清晰的病灶或扫描到正确的区域。进一步,当确定探头11移动至病灶位置且探头11于一预定时间内未移动时,定格并拍摄依据第二扫描讯号确定的第二扫描影像;之后,显示模块14上可显示依据第一扫描讯号确定的病灶位置的第一扫描影像与第二扫描影像,供医生参考。

[0036] 本发明提供的超音波系统,在确定病灶位置后,可根据记录的检测区域的特定部位至病灶位置的移动轨迹以及压力讯号,确定特定部位至病灶位置的距离并将此距离作为预定距离,当探头再次检测此检测区域时,可以根据此预定距离、当前检测的移动轨迹和压力讯号,引导探头再次移动至病灶位置,在确定特定部位至病灶位置的预定距离时,利用了移动轨迹和压力讯号,能够准确地确定预定距离,且在引导探头再次移动至病灶位置时,利用此预定距离、以及获得的移动轨迹与压力讯号,确定剩余距离,根据剩余距离、当前压力讯号,预估剩余移动轨迹,根据剩余移动轨迹引导探头移动至病灶位置,能够引导探头移动至相同检测区域的同一病灶位置,不需要医生花费较多时间去追踪同一病灶位置,另外,在引导过程中,考虑到压力对移动轨迹的影响,结合压力讯号进行引导,避免了不同医生对探头施加压力不同或者同一医生每次对探头施加压力不同对移动轨迹造成影响,仅用移动轨迹进行引导难以准确到达病灶位置的问题。

[0037] 图5为本发明实施例提供的一种扫描引导方法的流程示意图。如图5所示的扫描引导方法,用于上述超音波系统100或100',该扫描引导方法包含以下步骤:

[0038] S101、当探头11由检测区域的特定部位开始对检测区域进行超音波扫描以产生第一扫描讯号时,根据第一扫描讯号确定检测区域的病灶位置,并记录预定移动轨迹以及预定压力讯号,其中,预定移动轨迹为轨迹侦测模块12侦测的探头11由特定部位移动至病灶位置的移动轨迹,预定压力讯号为压力传感器13产生的探头11由特定部位移动至病灶位置的多个压力讯号。

[0039] S102、根据预定移动轨迹以及预定压力讯号,计算并存储特定部位至病灶位置的预定距离。

[0040] S103、当探头11由特定部位再次开始对检测区域进行超音波扫描以产生第二扫描讯号时,记录轨迹侦测模块12侦测的探头11由特定部位开始于检测区域移动的第一移动轨迹,并记录压力传感器13侦测的探头11由特定部位开始于检测区域的第一压力讯号。

[0041] S104、于显示模块14上显示预定移动轨迹以及第一移动轨迹。

[0042] S105、根据第一移动轨迹、第一压力讯号以及预定距离确定剩余距离。

[0043] S200、根据剩余距离引导探头11移动至病灶位置。具体的,于显示模块14上显示剩余移动距离,以使得医生根据剩余距离移动至病灶位置。

[0044] 图6为本发明实施例提供的另一种扫描引导方法的流程示意图。如图6所示的扫描引导方法,用于上述超音波系统100或100',该扫描引导方法包含以下步骤:

[0045] S101、当探头11由检测区域的特定部位开始对检测区域进行超音波扫描以产生第一扫描讯号时,根据第一扫描讯号确定检测区域的病灶位置,并记录预定移动轨迹以及预定压力讯号,预定移动轨迹为轨迹侦测模块12侦测的探头11由特定部位移动至病灶位置的移动轨迹,预定压力讯号为压力传感器13产生的探头11由特定部位移动至病灶位置的移动压力讯号。

[0046] S102、根据预定移动轨迹以及预定压力讯号,计算并存储特定部位至病灶位置的预定距离。

[0047] S103、当探头11由特定部位再次开始对检测区域进行超音波扫描以产生第二扫描讯号时,记录轨迹侦测模块12侦测的探头11由特定部位开始于检测区域移动的第一移动轨迹,并记录压力传感器13侦测的探头11由特定部位开始于检测区域的第一压力讯号。

[0048] S104、于显示模块14上显示预定移动轨迹以及第一移动轨迹。

[0049] S105、根据第一移动轨迹、第一压力讯号以及预定距离确定剩余距离。

[0050] S106、根据剩余距离、当前压力讯号,预估剩余移动轨迹。

[0051] S107、于显示模块14上显示剩余移动轨迹,以引导探头11根据剩余移动轨迹进行移动。

[0052] 在剩余距离为0或者剩余距离接近于0时,表示探头11到达病灶位置。图7为本发明实施例提供的又一种扫描引导方法的流程示意图。如图7所示的扫描引导方法,用于上述超音波系统100或100',该扫描引导方法包含以下步骤:

[0053] S101、当探头11由检测区域的特定部位开始对检测区域进行超音波扫描以产生第一扫描讯号时,根据第一扫描讯号确定检测区域的病灶位置,并记录预定移动轨迹以及预定压力讯号,预定移动轨迹为轨迹侦测模块12侦测的探头11由特定部位移动至病灶位置的移动轨迹,预定压力讯号为压力传感器13产生的探头11由特定部位移动至病灶位置的移动压力讯号。

[0054] S102、根据预定移动轨迹以及预定压力讯号,计算并存储特定部位至病灶位置的预定距离。

[0055] S103、当探头11由特定部位再次开始对检测区域进行超音波扫描以产生第二扫描讯号时,记录轨迹侦测模块12侦测的探头11由特定部位开始于检测区域移动的第一移动轨迹,并记录压力传感器13侦测的探头11由特定部位开始于检测区域的第一压力讯号。

[0056] S104、于显示模块14上显示预定移动轨迹以及第一移动轨迹。

[0057] S105、根据第一移动轨迹、第一压力讯号以及预定距离确定剩余距离。

[0058] S111、判断剩余距离是否位于预设剩余距离范围内(以判断剩余距离是否为0或者剩余距离是否接近于0),若剩余距离不位于预设剩余距离范围内,执行步骤S106、S107、S112,若剩余距离位于预设剩余距离范围内,执行步骤S120。

[0059] S106、根据剩余距离、当前压力讯号,预估剩余移动轨迹。

[0060] S107、于显示模块14上显示剩余移动轨迹以引导探头11根据剩余移动轨迹进行移动。

[0061] S112、根据轨迹侦测模块12侦测的移动轨迹更新第一移动轨迹,并根据压力传感

器13更新的压力讯号更新第一压力讯号。之后,返回步骤S104。

[0062] S120、确定探头11移动至病灶位置。

[0063] 较佳的,在确定探头11移动至病灶位置时,可以提示使用者探头11达到病灶位置,以使得探头11倾斜至倾斜角度以对病灶位置进行超音波扫描。具体的,在提示使用者时,可以发出提示声音或者震动探头11的手柄等。

[0064] 较佳的,步骤S102可以包含:将预定移动轨迹分为多个预定区段移动轨迹,根据每一预定区段移动轨迹以及预定压力讯号中与每一预定区段移动轨迹对应的预定区段压力讯号确定的预定区段下压深度,确定每一预定区段移动轨迹对应的预定区段距离,多个预定区段移动轨迹对应的多个预定区段距离共同确定预定距离。这样,将预定移动轨迹分为一段一段去计算处理,能够提高计算预定距离的精确度。

[0065] 进一步,在本发明的一种实施方式中,将预定移动轨迹分为多个预定区段移动轨迹的步骤可以包含:将预定移动轨迹平均分为多个预定区段移动轨迹,预定区段移动轨迹越多,计算的预定距离越精确。在本发明的另一种实施方式中,将预定移动轨迹分为多个预定区段移动轨迹的步骤可以包含:根据压力讯号确定的压力变化将预定移动轨迹分为多个预定区段移动轨迹。在本发明的又一种实施方式中,将预定移动轨迹分为多个预定区段移动轨迹的步骤可以包含:根据预定压力讯号判断压力浮动是否超过预设压力值,在压力浮动未超过预设压力值时,将预定移动轨迹平均分为多个预定区段移动轨迹,另外,在判断压力浮动超过预设压力值时,可以根据压力讯号确定的压力变化将预定移动轨迹分为多个预定区段移动轨迹,这样,能够更好地提高计算预定距离的精确度。

[0066] 以下结合图2对如何计算预定距离进行说明。如图2所示,预定移动轨迹为S1,将预定移动轨迹S1分为预定区段移动轨迹S11、S12、S13……S1N,根据记录的预定压力讯号中与预定区段移动轨迹S11对应的预定区段压力讯号确定预定区段下压深度D11、根据记录的预定压力讯号中与预定区段移动轨迹S12对应的预定区段压力讯号确定预定区段下压深度D12、根据记录的预定压力讯号中与预定区段移动轨迹S13对应的预定区段压力讯号确定预定区段下压深度D13……根据记录的预定压力讯号中与预定区段移动轨迹S1N对应的预定区段压力讯号确定预定区段下压深度D1N,根据预定区段移动轨迹S11以及预定区段下压深度D11确定预定区段移动轨迹S11对应的预定区段距离H11、根据预定区段移动轨迹S12以及预定区段下压深度D12确定预定区段移动轨迹S12对应的预定区段距离H12、根据预定区段移动轨迹S13以及预定区段下压深度D13确定预定区段移动轨迹S13对应的预定区段距离H13……根据预定区段移动轨迹S1N以及预定区段下压深度D1N确定预定区段移动轨迹S1N对应的预定区段距离H1N,预定区段距离H11、H12、H13……H1N之和为特定部位至病灶位置的预定距离。

[0067] 具体的,根据每一预定区段移动轨迹以及预定压力讯号中与每一预定区段移动轨迹对应的预定区段压力讯号确定的预定区段下压深度,确定每一预定区段移动轨迹对应的预定区段距离的步骤,可以包含:将每一预定区段移动轨迹作为斜边并将每一预定区段移动轨迹对应的预定区段下压深度作为第一直角边,并将每一预定区段移动轨迹对应的预定区段距离作为第二直角边,利用勾股定理,确定每一预定区段移动轨迹对应的预定区段距离;其中,勾股定理为第一直角边的二次方与第二直角边的二次方的和等于斜边的二次方。继续以上述图2所示的移动轨迹为例进行说明,利用勾股定理确定区段移动轨迹S11、S12、

S13……S1N分别对应的区段距离H11、H12、H13……H1N,具体的,在确定区段距离H11时,将区段移动轨迹S11作为斜边、区段下压深度D11作为第一直角边、预定区段距离H11作为第二直角边,根据 $H11^2=S11^2-D11^2$,计算H11,同理,可以获得H12、H13……H1N。

[0068] 较佳的,步骤S105可以包含:根据第一移动轨迹与第一压力讯号确定第一移动轨迹对应的第一距离,计算预定距离与第一距离的差值并将差值作为剩余距离。

[0069] 以下结合图3进行说明。图3中,整个曲线表示移动轨迹S4、点M1之前的曲线表示移动轨迹S1、点M2之前的曲线表示移动轨迹S2、点M3之前的曲线表示移动轨迹S3、点M1与M2之间的曲线表示新增移动轨迹S31。如图3所示,当探头11由特定部位再次开始对检测区域进行超声波扫描时,假设在探头11未移动至病灶位置时,移动轨迹为S2,此移动轨迹S2对应的距离为H2,则,此时剩余距离=预定距离-H2,判断剩余距离不位于预设剩余距离范围内,根据剩余距离、当前压力讯号,预估剩余移动轨迹,于显示模块14上显示剩余移动轨迹以使得探头11根据剩余移动轨迹进行移动,之后,移动轨迹更新为S3,移动轨迹S3对应的距离为H3,则,此时剩余距离=预定距离-H3,判断剩余距离不位于预设剩余距离范围内,根据剩余距离、当前压力讯号,预估剩余移动轨迹,于显示模块14上显示剩余移动轨迹以使得探头11根据剩余移动轨迹进行移动,之后,移动轨迹继续更新为S4,移动轨迹S4对应的距离为H4,则,此时剩余距离=预定距离-H4,判断剩余距离位于预设剩余距离范围内,确定探头11移动至病灶位置。需要说明的是,更新的移动轨迹对应的距离的计算可以为上一移动轨迹与新增移动轨迹对应的距离之和,也可以直接根据更新的移动轨迹以及此更新的移动轨迹对应的压力讯号计算,示例性的,移动轨迹S3对应的距离H3的计算可以为H2与新增移动轨迹S31对应的距离之和,也可以为直接根据移动轨迹S3以及移动轨迹S3对应的压力讯号计算。

[0070] 进一步,根据第一移动轨迹与第一压力讯号确定第一移动轨迹对应的第一距离的步骤,可以包含:将第一移动轨迹分为多个第一区段移动轨迹,根据每一第一区段移动轨迹以及第一压力讯号中与每一第一区段移动轨迹对应的第一区段压力讯号确定的第一区段下压深度,确定每一第一区段移动轨迹对应的第一区段距离,多个第一区段移动轨迹对应的多个第一区段距离共同确定第一距离。这样,将当前移动轨迹(即第一移动轨迹)分为一段一段去计算处理,能够提高计算第一距离的精确度,进而能够提高计算剩余距离的精准度。需要说明的是,将第一移动轨迹分为多个第一区段移动轨迹的方式与上述将预定移动轨迹分为多个预定区段移动轨迹的方式相同,本发明实施例在此不再赘述。

[0071] 具体的,根据每一第一区段移动轨迹以及第一压力讯号中与每一第一区段移动轨迹对应的第一区段压力讯号确定的第一区段下压深度,确定每一第一区段移动轨迹对应的第一区段距离的步骤,可以包含:将每一第一区段移动轨迹作为斜边并将每一第一区段移动轨迹对应的第一区段下压深度作为第一直角边,并将每一第一区段移动轨迹对应的第一区段距离作为第二直角边,利用勾股定理,确定每一第一区段移动轨迹对应的第一区段距离;其中,勾股定理为第一直角边的二次方与第二直角边的二次方的和等于斜边的二次方。需要说明的是,确定每一第一区段移动轨迹对应的第一区段距离的方式与上述确定每一预定区段移动轨迹对应的预定区段距离的方式相同,本发明实施例在此不再举例说明。

[0072] 较佳的,步骤S106可以包含:将剩余移动轨迹作为斜边并将当前压力讯号确定的当前下压深度作为第一直角边,并将剩余距离作为第二直角边,利用勾股定理,预估剩余移动轨迹。其中,勾股定理为第一直角边的二次方与第二直角边的二次方的和等于斜边的二

次方。

[0073] 该扫描引导方法还可以包含：当根据第一扫描讯号确定检测区域的病灶位置时，记录角度传感器16侦测到的当前倾斜角度；之后，该扫描引导方法还可以包含当确定探头11于一预定时间内未移动时，定格并拍摄依据第一扫描讯号确定的第一扫描影像。该扫描引导方法还可以包含：确定探头11移动至病灶位置（侦测到探头11在预定时间内未移动）时，显示模块14显示上述当前倾斜角度以引导探头11对病灶位置进行超音波扫描。这样，扫描同一位病患，利用探头11移动轨迹记录病灶位置，以利下次更容易根据正确的探头11位置、持有角度与压力，扫描到清晰的病灶或扫描到正确的区域。进一步，当确定探头11移动至病灶位置且探头11于一预定时间内未移动时，定格并拍摄依据第二扫描讯号确定的第二扫描影像；之后，该扫描引导方法还可以包含：显示模块14上可显示依据第一扫描讯号确定的病灶位置的第一扫描影像与第二扫描影像，供医生参考。

[0074] 本发明提供的扫描引导方法，在确定病灶位置后，可根据记录的检测区域的特定部位至病灶位置的移动轨迹以及压力讯号，确定特定部位至病灶位置的距离并将此距离作为预定距离，当探头再次检测此检测区域时，可以根据此预定距离、当前检测的移动轨迹和压力讯号，引导探头再次移动至病灶位置，在确定特定部位至病灶位置的预定距离时，利用了移动轨迹和压力讯号，能够准确地确定预定距离，且在引导探头再次移动至病灶位置时，利用此预定距离、以及获得的移动轨迹与压力讯号，确定剩余距离，根据剩余距离、当前压力讯号，预估剩余移动轨迹，根据剩余移动轨迹引导探头移动至病灶位置，能够引导探头移动至相同检测区域的同一病灶位置，不需要医生花费较多时间去追踪同一病灶位置，另外，在引导过程中，考虑到压力对移动轨迹的影响，结合压力讯号进行引导，避免了不同医生对探头施加压力不同或者同一医生每次对探头施加压力不同对移动轨迹造成影响，仅用移动轨迹进行引导难以准确到达病灶位置的问题。

[0075] 本发明已由上述相关实施例加以描述，然而上述实施例仅为实施本发明的范例。必需指出的是，已揭露的实施例并未限制本发明的范围。相反地，在不脱离本发明的精神和范围内所作的更动与润饰，均属本发明的专利保护范围。

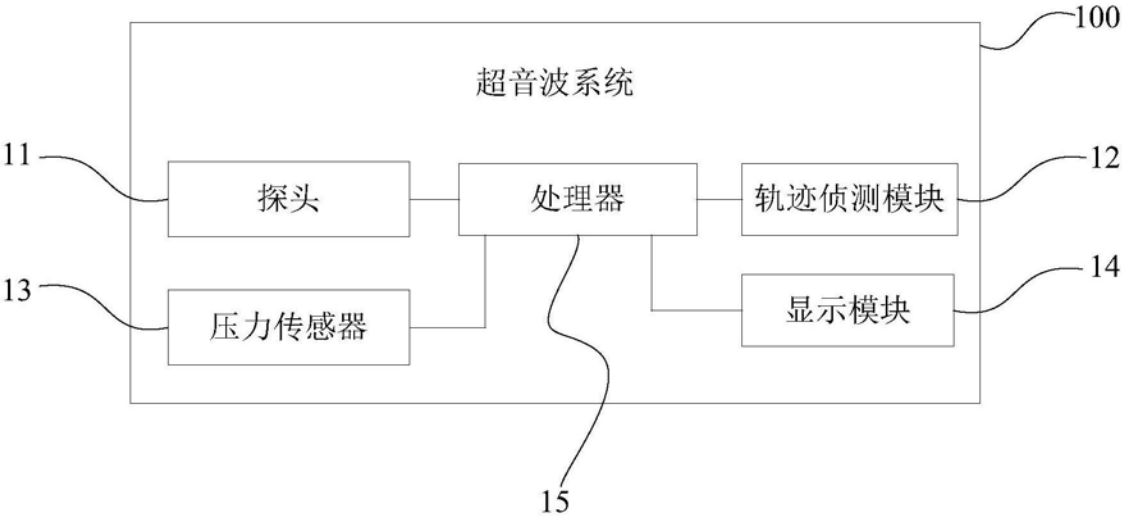


图1

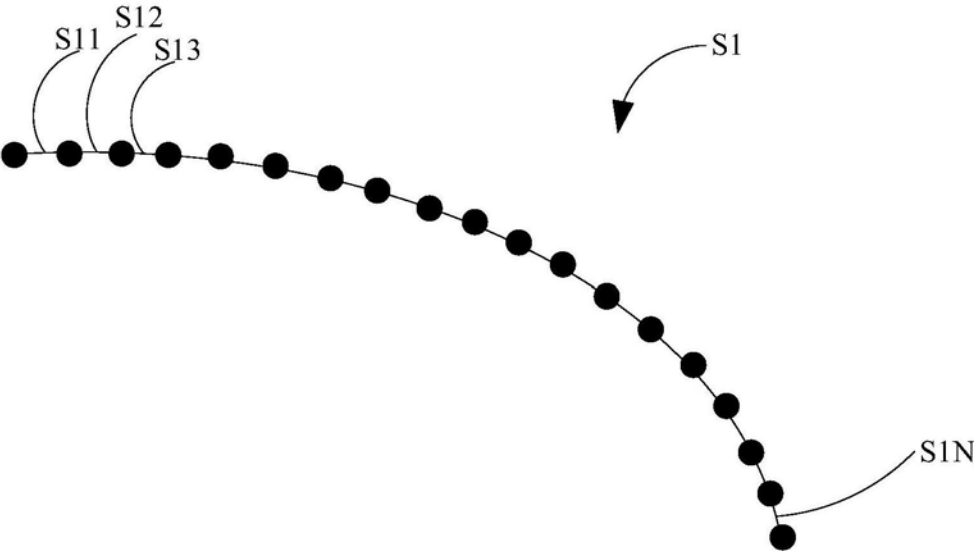


图2

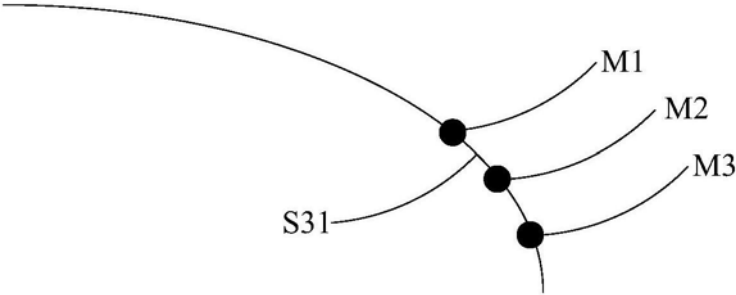


图3

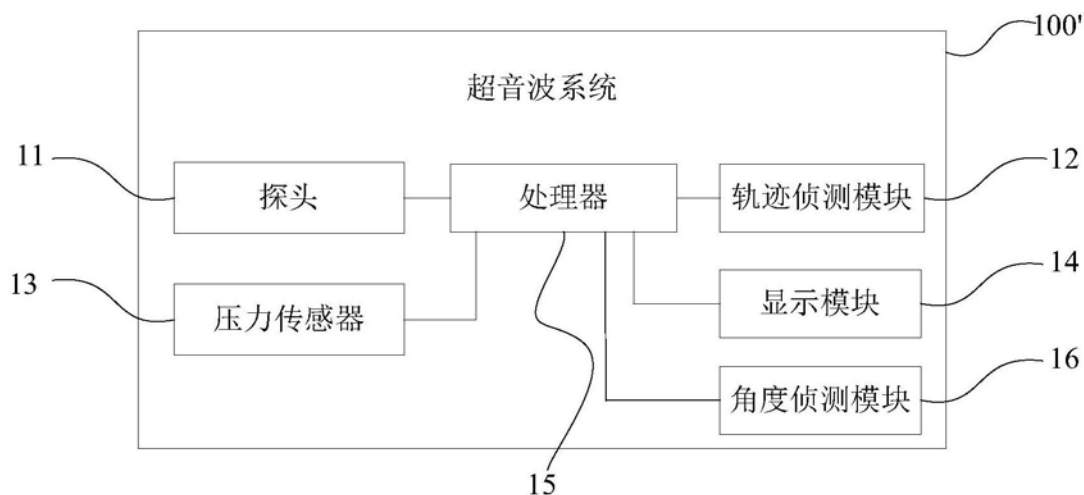


图4

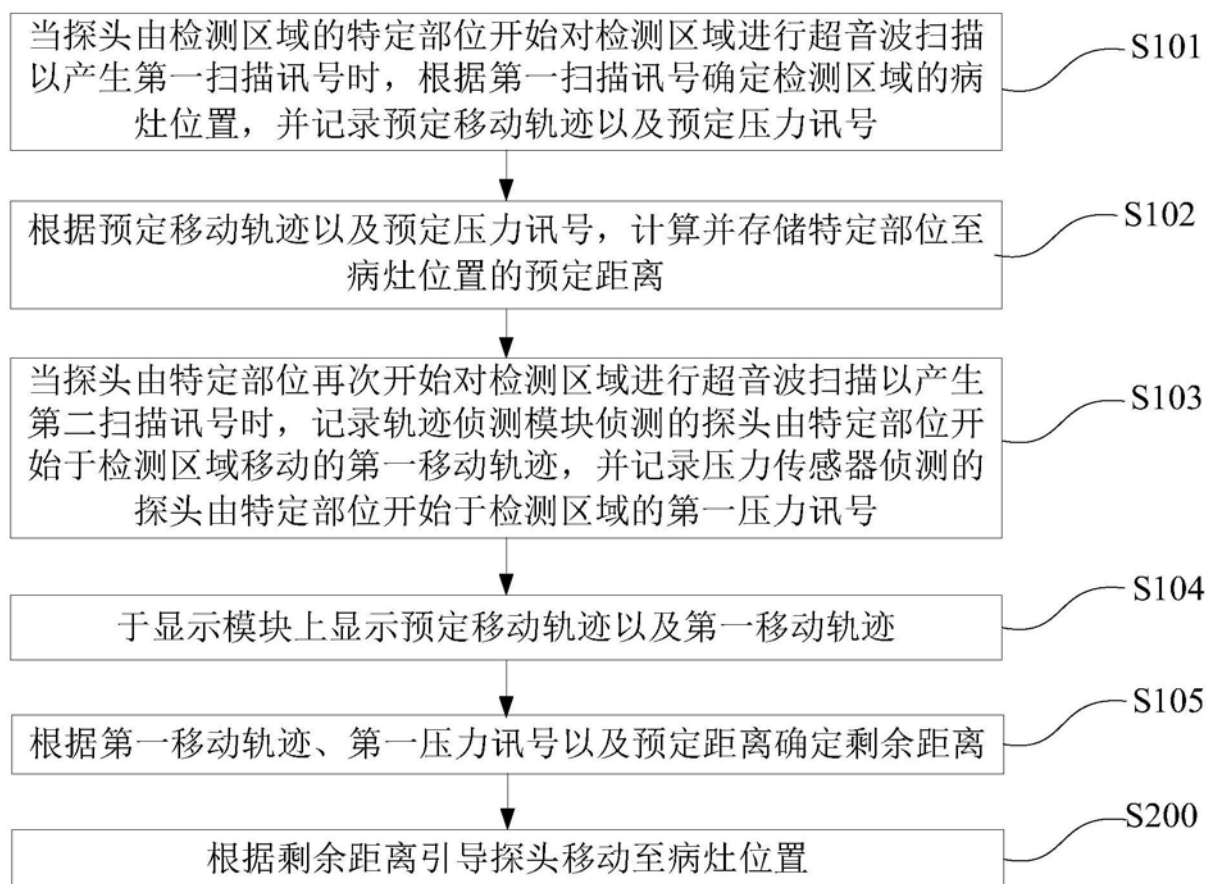


图5

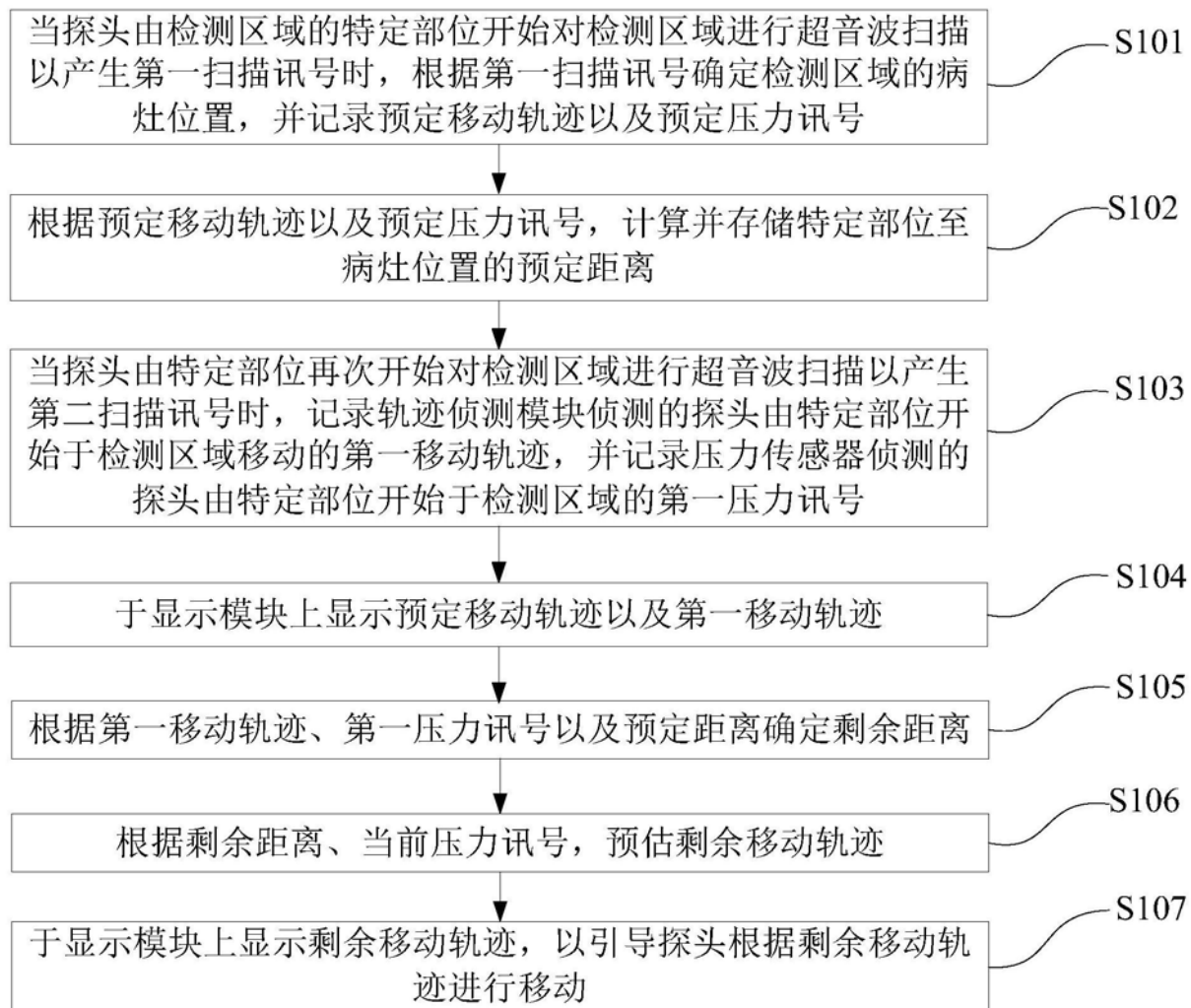


图6

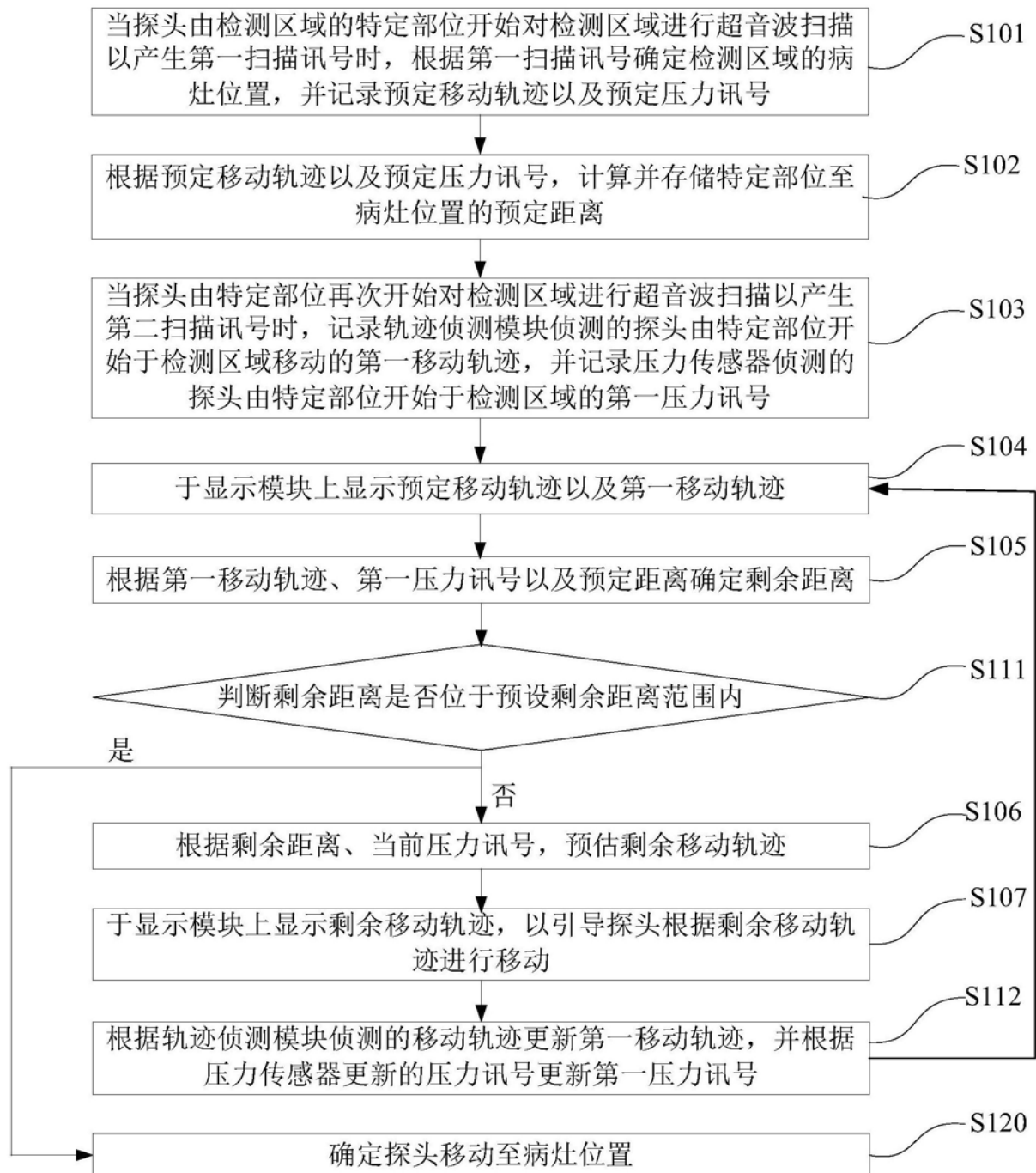


图7

专利名称(译)	一种超音波系统以及扫描引导方法		
公开(公告)号	CN106890006B	公开(公告)日	2019-08-30
申请号	CN201710174276.5	申请日	2017-03-22
[标]申请(专利权)人(译)	苏州佳世达电通有限公司 明基电通股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	苏州佳世达电通有限公司 佳世达科技股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	苏州佳世达电通有限公司 佳世达科技股份有限公司		
[标]发明人	张志强 林政辉 林诗婷		
发明人	张志强 林政辉 林诗婷		
IPC分类号	A61B8/00		
其他公开文献	CN106890006A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种超音波系统以及扫描引导方法，超音波系统包含探头、轨迹侦测模块、压力传感器、显示模块及处理器，当探头由检测区域的特定部位开始对检测区域进行扫描时，处理器确定检测区域的病灶位置并记录预定移动轨迹及预定压力讯号，处理器根据预定移动轨迹及预定压力讯号，计算并存储特定部位至病灶位置的预定距离；当探头由特定部位再次开始对检测区域进行扫描时，处理器记录轨迹侦测模块侦测的探头由特定部位开始于检测区域移动的第一移动轨迹，并记录压力传感器侦测的探头由特定部位开始于检测区域的第一压力讯号，处理器根据第一移动轨迹、第一压力讯号及预定距离确定剩余距离，并根据剩余距离引导探头移动至病灶位置。

