



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104162223 B

(45)授权公告日 2017.01.11

(21)申请号 201410424411.3

(22)申请日 2014.08.27

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104162223 A

(43)申请公布日 2014.11.26

(73)专利权人 深圳开立生物医疗科技股份有限公司

地址 518051 广东省深圳市南山区玉泉路
毅哲大厦4楼

(72)发明人 魏国境 周文平 许龙

(51)Int.Cl.

A61M 25/095(2006.01)

A61B 8/00(2006.01)

(56)对比文件

CN 103371848 A,2013.10.30,

CN 2659341 Y,2004.12.01,

CN 102727247 A,2012.10.17,

CN 101797167 A,2010.08.11,

李昭中.使用国产穿刺器如何设置穿刺引导
线.《中国超声医学杂志》.1991,

审查员 胡彩燕

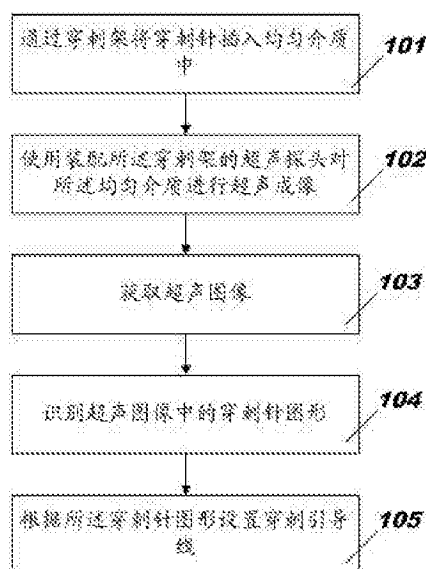
权利要求书2页 说明书7页 附图4页

(54)发明名称

一种穿刺引导线设置方法、装置和系统

(57)摘要

本发明提供了一种穿刺引导线设置方法、装置和系统,用于自动设置穿刺引导线。本发明技术方案包括:通过穿刺架将穿刺针插入均匀介质中;使用装配所述穿刺架的超声探头对所述均匀介质进行超声成像;获取超声图像,所述超声图像包括代表所述穿刺针的图形;识别所述超声图像中的穿刺针图形,所述穿刺针图形用于指示所述穿刺架的穿刺路径;根据所述穿刺针图形设置穿刺引导线。通过实施本发明技术方案,能够自动对穿刺引导线进行设置,免除繁琐的手动操作过程,提高用户体验。



1. 一种穿刺引导线设置方法,包括:通过穿刺架将穿刺针插入均匀介质中;使用装配所述穿刺架的超声探头对所述均匀介质进行超声成像,其特征在于,还包括:

获取超声图像,所述超声图像包括代表所述穿刺针的图形;

识别所述超声图像中的穿刺针图形,所述穿刺针图形用于指示所述穿刺架的穿刺路径;

根据所述穿刺针图形设置穿刺引导线。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述识别所述超声图像中的穿刺针图形包括:

对所述超声图像进行二值化处理;

获取所述超声图像中像素点灰度值为255的目标像素点;

将连续分布的所述目标像素点集合作为穿刺针图形。

3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述根据所述穿刺针图形设置穿刺引导线包括:

识别所述穿刺针图形的轮廓;

将所述轮廓变形为轮廓矩形;

将所述轮廓矩形的较长对称轴设置为穿刺引导线。

4. 根据权利要求1、2或3任一项所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

存储所述穿刺引导线的位置信息。

5. 一种穿刺引导线设置装置,配合装配穿刺架的超声探头使用,所述穿刺架装载一端插入均匀介质的穿刺针,所述超声探头用于对所述均匀介质进行超声成像,其特征在于,包括:

获取单元,用于获取超声图像,所述超声图像包括代表所述穿刺针的图形;

识别单元,用于识别所述超声图像中的穿刺针图形,所述穿刺针图形用于指示所述穿刺架的穿刺路径;

设置单元,用于根据所述穿刺针图形校正穿刺引导线。

6. 根据权利要求5所述的装置,其特征在于,所述识别单元包括:

二值化子单元,用于对所述超声图像进行二值化处理;

获取子单元,用于获取所述超声图像中像素点灰度值为255的目标像素点;

集合子单元,用于将连续分布的所述目标像素点集合作为穿刺针图形。

7. 根据权利要求6所述的装置,其特征在于,所述设置单元包括:

识别子单元,用于识别所述穿刺针图形的轮廓;

变形子单元,用于将所述轮廓变形为轮廓矩形;

设置子单元,用于将所述轮廓矩形的较长对称轴设置为穿刺引导线。

8. 根据权利要求5、6或7任一项所述的装置,其特征在于,所述装置还包括:

存储单元,用于存储所述穿刺引导线的位置信息。

9. 一种穿刺引导线设置系统,其特征在于,包括:穿刺架、超声探头、穿刺针、均匀介质和如权利要求5至8任一项所述的穿刺引导线设置装置,

所述穿刺架装配于所述超声探头的端部,所述穿刺架还装载所述穿刺针,所述超声探头接触所述均匀介质的表面,所述穿刺针的一端插入所述均匀介质,使用所述超声探头对

所述均匀介质进行超声成像。

一种穿刺引导线设置方法、装置和系统

技术领域

[0001] 本发明涉及超声诊断技术领域,具体涉及一种穿刺引导线设置方法、装置和系统。

背景技术

[0002] 超声引导下穿刺诊治是指在实时超声影像监视下,将穿刺针或导管精确地插入到人体内各种病变器官或组织内,以进行穿刺抽液、组织学活检、置管引流、肿块消融等各种诊断和治疗的技术。为了实现精准穿刺,该技术在实时超声成像的探头上使用穿刺架辅助穿刺针或导管的定位。

[0003] 穿刺架具有一个或多个固定的穿刺角度,该穿刺角度一旦确定,穿刺路径也随之确定。目前,某些超声系统还会根据穿刺架的穿刺角度,在实时超声影像上绘制一条代表穿刺路径的动态经过线,该经过线被称为穿刺引导线,用于指示穿刺路径。穿刺引导线的引入能够大幅提高穿刺精度。

[0004] 穿刺引导线可能偏离实际穿刺路径,因此需要对穿刺引导线进行设置。目前,穿刺引导线设置一般采用手动设置方式:利用装载穿刺架的探头在目标模型上进行超声成像,设置穿刺角度以调出穿刺引导线,再将穿刺针插入目标模型内,超声影像中显现穿刺针影像,调节穿刺引导线的角度和平移,使得穿刺引导线与穿刺针影像重合。

[0005] 但是,上述技术方案手动操作比较繁琐。

发明内容

[0006] 为了解决上述问题,本发明提供一种穿刺引导线设置方法、装置和系统,用于自动设置穿刺引导线。通过实施本发明方案,能够自动对穿刺引导线进行设置,免除繁琐的手动操作过程,提高用户体验。

[0007] 一种穿刺引导线设置方法,包括:通过穿刺架将穿刺针插入均匀介质中;使用装配所述穿刺架的超声探头对所述均匀介质进行超声成像,还包括:

[0008] 获取超声图像,所述超声图像包括代表所述穿刺针的图形;

[0009] 识别所述超声图像中的穿刺针图形,所述穿刺针图形用于指示所述穿刺架的穿刺路径;

[0010] 根据所述穿刺针图形设置穿刺引导线。

[0011] 一种穿刺引导线设置装置,配合装配穿刺架的超声探头使用,所述穿刺架装载一端插入均匀介质的穿刺针,所述超声探头用于对所述均匀介质进行超声成像,包括:

[0012] 获取单元,用于获取超声图像,所述超声图像包括代表所述穿刺针的图形;

[0013] 识别单元,用于识别所述超声图像中的穿刺针图形,所述穿刺针图形用于指示所述穿刺架的穿刺路径;

[0014] 设置单元,用于根据所述穿刺针图形校正穿刺引导线。

[0015] 一种穿刺引导线设置系统,包括:穿刺架、超声探头、穿刺针、均匀介质和如上所述的穿刺引导线设置装置,

[0016] 所述穿刺架装配于所述超声探头的端部,所述穿刺架还装载所述穿刺针,所述超声探头接触所述均匀介质的表面,所述穿刺针的一端插入所述均匀介质,使用所述超声探头对所述均匀介质进行超声成像。

[0017] 本发明的有益效果是,首先获取显示穿刺架实际穿刺路径的超声图像,然后运用数字图像处理技术识别指示该穿刺路径的穿刺针图形,最后依据该穿刺针图形设置穿刺引导线。该技术方案能够由系统自动执行,无需用户手动操作,提高了用户体验。

附图说明

[0018] 图1为本发明一种穿刺引导线设置方法流程图;

[0019] 图2为本发明另一种穿刺引导线设置方法流程图;

[0020] 图3为本发明一种穿刺引导线设置装置结构图;

[0021] 图4为本发明另一种穿刺引导线设置装置结构图;

[0022] 图5为本发明一种穿刺引导线设置系统结构图。

具体实施方式

[0023] 下面将结合本发明中的说明书附图,对发明中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,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例,都属于本发明保护的范围。

[0024] 本发明第一实施例将对一种穿刺引导线设置方法进行详细说明,本实施例所述的方法具体流程请参见图1,包括步骤:

[0025] 101、通过穿刺架将穿刺针插入均匀介质中。

[0026] 本实施例方法的实施依赖于这样一个系统,该系统至少包括:一个超声成像设备和与之相连的一个超声探头,一个与该超声探头相匹配的穿刺架,一根穿刺针,一个装有均匀介质的容器。

[0027] 上述系统连接关系为:穿刺架装配于超声探头的端部,用户手持该超声探头接触均匀介质的表面,超声探头还与超声成像设备通信连接。

[0028] 在本步骤中,用户将穿刺针的一端经由穿刺架插入均匀介质中。

[0029] 其中,本实施例中所采用的均匀介质是指声阻抗率尽可能小的一种介质,可以为水或硅胶,这里不再赘述。

[0030] 102、使用装配所述穿刺架的超声探头对所述均匀介质进行超声成像。

[0031] 在本步骤中,用户使用超声成像设备和装配该穿刺架的超声探头对均匀介质进行超声成像。

[0032] 103、获取超声图像。

[0033] 其中,根据以上操作,该超声图像中将包括代表穿刺针的图形。

[0034] 由于均匀介质中插入了穿刺针,且穿刺针的声阻抗率与均匀介质相差悬殊,因此超声图像中穿刺针图形即使是肉眼也是清晰可辨的。

[0035] 104、识别超声图像中的穿刺针图形。

[0036] 其中,所述穿刺针图形用于指示所述穿刺架的穿刺路径。

[0037] 关于穿刺架的穿刺路径,需要指出穿刺路径与穿刺角度相对应,因此,对于能够调节穿刺角度的穿刺架,实施本实施例方法时只针对其某一穿刺角度。

[0038] 105、根据所述穿刺针图形设置穿刺引导线。

[0039] 在执行步骤104识别出穿刺针图形后,由于穿刺针图形指示了对应角度下穿刺架的穿刺路径,因此可以将穿刺针图形的经过线确定为穿刺引导线。

[0040] 在本步骤中,根据所述穿刺针图形设置穿刺引导线。

[0041] 本实施例方法可以用于穿刺引导线的初始化设置,也能够用于已有穿刺引导线的校正,这里不作具体限定。

[0042] 在本实施例中,首先获取显示穿刺架实际穿刺路径的超声图像,然后运用数字图像处理技术识别指示该穿刺路径的穿刺针图形,最后依据该穿刺针图形设置穿刺引导线。该技术方案能够由系统自动执行,无需用户手动操作,提高了用户体验。

[0043] 本发明第二实施例将对另一种穿刺引导线设置方法进行详细说明,本实施例所述的方法具体流程请参见图2,包括步骤:

[0044] 201、通过穿刺架将穿刺针插入均匀介质中。

[0045] 本实施例方法的实施依赖于这样一个系统,该系统至少包括:一个超声成像设备和与之相连的一个超声探头,一个与该超声探头相匹配的穿刺架,一根穿刺针,一个装有均匀介质的容器。

[0046] 上述系统连接关系为:穿刺架装配于超声探头的端部,用户手持该超声探头接触均匀介质的表面,超声探头还与超声成像设备通信连接。

[0047] 在本步骤中,用户将穿刺针的一端经由穿刺架插入均匀介质中。

[0048] 其中,本实施例中所采用的均匀介质是指声阻抗率尽可能的一种介质,可以为水或硅胶,这里不作具体限定。

[0049] 202、使用装配所述穿刺架的超声探头对所述均匀介质进行超声成像。

[0050] 在本步骤中,用户使用超声成像设备和装配该穿刺架的超声探头对均匀介质进行超声成像。

[0051] 203、获取超声图像。

[0052] 其中,根据以上操作,该超声图像中将包括代表穿刺针的图形。

[0053] 由于均匀介质中插入了穿刺针,且穿刺针的声阻抗率与均匀介质相差悬殊,因此超声图像中穿刺针图形即使是肉眼也是清晰可辨的。

[0054] 204、对所述超声图像进行二值化处理。

[0055] 所谓二值化,就是将图像上的像素点的灰度值设置为0或255,也就是将整个图像呈现出明显的只有黑和白的视觉效果。在本步骤中,具体可以采用全局二值化处理,二值化处理所依据的阈值根据实际情况确定,这里不作具体限定。

[0056] 205、获取所述超声图像中像素点灰度值为255的目标像素点。

[0057] 在二值化处理后,超声图像中均匀介质图像与穿刺针图形视觉上更为分离。具体的,穿刺针图形所有像素点的灰度值为255,而均匀介质图像所有像素点的灰度值为0。

[0058] 206、将连续分布的目标像素点集合作为穿刺针图形。

[0059] 得到的穿刺针图形呈长条状。

[0060] 207、识别所述穿刺针图形的轮廓。

[0061] 通过数字图像处理技术中的轮廓识别技术识别该穿刺针图形的轮廓,例如使用Snake模型进行处理,这里不作具体限定。

[0062] 208、将所述轮廓变形为轮廓矩形。

[0063] 步骤207所得到的轮廓可能为不规则的多边形,因此,在本步骤中将该轮廓进行变形处理,将其变形为近似的矩形,在本实施例中称之为轮廓矩形。

[0064] 209、将所述轮廓矩形的较长对称轴设置为穿刺引导线。

[0065] 非正方形的矩形都有长短不同的两条对称轴,步骤208所得到的轮廓矩形长宽比非常大,取其较长的对称轴设置为穿刺引导线,该穿刺引导线与穿刺架当前穿刺角度的穿刺路径完全重合。

[0066] 210、存储所述穿刺引导线的位置信息。

[0067] 存储后的位置信息能够在日后使用时随时调用。在下次校正流程中,将存储新的穿刺引导线位置信息,并覆盖旧数据。

[0068] 穿刺引导线的位置信息可以通过如下技术方案进行描述:

[0069] 取超声图像的竖直中线为参照线,以穿刺引导线与参照线的夹角角度为角度信息,以穿刺引导线与超声图像上边的交点位置为位移信息,其中,交点位置用该点到参照线的距离描述。

[0070] 可以想见,以上仅是对穿刺引导线位置信息的其中一种描述方案。其它方案这里不再赘述。

[0071] 在本实施例中,首先获取显示穿刺架实际穿刺路径的超声图像,然后运用数字图像处理技术识别指示该穿刺路径的穿刺针图形,最后依据该穿刺针图形设置穿刺引导线。该技术方案能够由系统自动执行,无需用户手动操作,提高了用户体验。

[0072] 本发明第三实施例将对一种穿刺引导线设置装置进行详细说明,本实施例所述的装置具体结构请参见图3,包括:

[0073] 获取单元301、识别单元302和设置单元303。其中,获取单元301、识别单元302和设置单元303依次通信连接。

[0074] 本实施例所述的装置配合至少一个超声成像设备和与之相连的一个超声探头、一个与该超声探头相匹配的穿刺架、一根穿刺针以及一个装有均匀介质的容器使用。

[0075] 用户需将穿刺针的一端经由穿刺架插入均匀介质中,再使用装配所述穿刺架的超声探头对所述均匀介质进行超声成像。

[0076] 其中,本实施例中所采用的均匀介质是指声阻抗率尽可能小的一种介质,可以为水或硅胶,这里不再赘述。

[0077] 获取单元301,用于获取超声图像。

[0078] 其中,根据以上操作,该超声图像中将包括代表穿刺针的图形。

[0079] 由于均匀介质中插入了穿刺针,且穿刺针的声阻抗率与均匀介质相差悬殊,因此超声图像中穿刺针图形即使是肉眼也是清晰可辨的。

[0080] 识别单元302,用于识别所述超声图像中的穿刺针图形。

[0081] 其中,所述穿刺针图形用于指示所述穿刺架的穿刺路径。

[0082] 关于穿刺架的穿刺路径,需要指出穿刺路径与穿刺角度相对应,因此,对于能够调节穿刺角度的穿刺架,实施本实施例方法时只针对其某一穿刺角度。

[0083] 设置单元303,用于根据所述穿刺针图形校正穿刺引导线。

[0084] 在识别单元302识别出穿刺针图形后,由于穿刺针图形指示了对应角度下穿刺架的穿刺路径,因此可以将穿刺针图形的经过线确定为穿刺引导线。

[0085] 则设置单元303根据所述穿刺针图形设置穿刺引导线。

[0086] 本实施例装置可以用于穿刺引导线的初始化设置,也能够用于已有穿刺引导线的校正,这里不作具体限定。

[0087] 在本实施例中,首先获取单元301获取显示穿刺架实际穿刺路径的超声图像,然后识别单元302运用数字图像处理技术识别指示该穿刺路径的穿刺针图形,最后设置单元303依据该穿刺针图形设置穿刺引导线。该装置自动执行,无需用户手动操作,提高了用户体验。

[0088] 本发明第四实施例将对另一种穿刺引导线设置装置进行详细说明,本实施例所述的装置具体结构请参见图4,包括:

[0089] 获取单元401、识别单元402、设置单元403和存储单元404。其中,获取单元401、识别单元402、设置单元403和存储单元404依次通信连接。

[0090] 识别单元402还包括:二值化子单元4021、获取子单元4022和集合子单元4023。其中,二值化子单元4021、获取子单元4022和集合子单元4023依次通信连接。

[0091] 设置单元403还包括:识别子单元4031、变形子单元4032和设置子单元4033。其中,识别子单元4031、变形子单元4032和设置子单元4033依次通信连接。

[0092] 本实施例所述的装置配合至少一个超声成像设备和与之相连的一个超声探头、一个与该超声探头相匹配的穿刺架、一根穿刺针以及一个装有均匀介质的容器使用。

[0093] 用户需将穿刺针的一端经由穿刺架插入均匀介质中,再使用装配所述穿刺架的超声探头对所述均匀介质进行超声成像。

[0094] 其中,本实施例中所采用的均匀介质是指声阻抗率尽可能小的一种介质,可以为水或硅胶,这里不再赘述。

[0095] 获取单元401,用于获取超声图像。

[0096] 其中,根据以上操作,该超声图像中将包括代表穿刺针的图形。

[0097] 由于均匀介质中插入了穿刺针,且穿刺针的声阻抗率与均匀介质相差悬殊,因此超声图像中穿刺针图形即使是肉眼也是清晰可辨的。

[0098] 识别单元402,用于识别所述超声图像中的穿刺针图形。识别单元402具体包括:

[0099] 二值化子单元4021,用于对所述超声图像进行二值化处理。

[0100] 所谓二值化,就是将图像上的像素点的灰度值设置为0或255,也就是将整个图像呈现出明显的只有黑和白的视觉效果。二值化子单元4021具体可以采用全局二值化处理,二值化处理所依据的阈值根据实际情况确定,这里不作具体限定。

[0101] 获取子单元4022,用于获取所述超声图像中像素点灰度值为255的目标像素点。

[0102] 在二值化子单元4021执行二值化处理后,超声图像中均匀介质图像与穿刺针图形视觉上更为分离。具体的,穿刺针图形所有像素点的灰度值为255,而均匀介质图像所有像素点的灰度值为0。

[0103] 集合子单元4023,用于将连续分布的目标像素点集合作为穿刺针图形。

[0104] 设置单元403,用于根据所述穿刺针图形校正穿刺引导线。设置单元403具体包括:

[0105] 识别子单元4031,用于识别所述穿刺针图形的轮廓。

[0106] 通过数字图像处理技术中的轮廓识别技术识别该穿刺针图形的轮廓,例如使用Snake模型进行处理,这里不作具体限定。

[0107] 变形子单元4032,用于将所述轮廓变形为轮廓矩形。

[0108] 识别子单元4031所得到的轮廓可能为不规则的多边形,因此,变形子单元4032将该轮廓进行变形处理,将其变形为近似的矩形,在本实施例中称之为轮廓矩形。

[0109] 设置子单元4033,用于将所述轮廓矩形的较长对称轴设置为穿刺引导线。

[0110] 非正方形的矩形都有长短不同的两条对称轴,变形子单元4032所得到的轮廓矩形长宽比非常大,设置子单元4033取其较长的对称轴设置为穿刺引导线,该穿刺引导线与穿刺架当前穿刺角度的穿刺路径完全重合。

[0111] 存储单元404,用于存储所述穿刺引导线的位置信息。

[0112] 存储后的位置信息能够在日后使用时随时调用。在下一次校正流程中,将存储新的穿刺引导线位置信息,并覆盖旧数据。

[0113] 穿刺引导线的位置信息可以通过如下技术方案进行描述:

[0114] 取超声图像的竖直中线为参照线,以穿刺引导线与参照线的夹角角度为角度信息,以穿刺引导线与超声图像上边的交点位置为位移信息,其中,交点位置用该点到参照线的距离描述。

[0115] 可以想见,以上仅是对穿刺引导线位置信息的其中一种描述方案。其它方案这里不再赘述。

[0116] 在本实施例中,首先获取单元401获取显示穿刺架实际穿刺路径的超声图像,然后识别单元402运用数字图像处理技术识别指示该穿刺路径的穿刺针图形,最后设置单元403依据该穿刺针图形设置穿刺引导线。该装置自动执行,无需用户手动操作,提高了用户体验。

[0117] 本发明第五实施例将对一种穿刺引导线设置系统进行详细说明,本实施例所述的系统具体结构请参见图5,包括:

[0118] 穿刺架501、超声探头502、穿刺针503、均匀介质504和穿刺引导线设置装置505。

[0119] 其中,穿刺架501装配于超声探头502的端部,穿刺架501还装载穿刺针503,超声探头502接触均匀介质504的表面,穿刺针501的一端插入均匀介质504,穿刺引导线设置装置505与超声探头502通信连接。用户使用超声探头502对均匀介质504进行超声成像。在进行超声成像后调用穿刺引导线设置装置505进行穿刺引导线设置。

[0120] 本实施例所述的穿刺引导线设置装置505具备同第三实施例所述的穿刺引导线设置装置相同的功能,这里不再赘述。

[0121] 优选地,本实施例所述的穿刺引导线设置装置505还可以具备同第四实施例所述的穿刺引导线设置装置相同的功能,这里也不再赘述。

[0122] 在本实施例中,首先获取显示穿刺架实际穿刺路径的超声图像,然后运用数字图像处理技术识别指示该穿刺路径的穿刺针图形,最后依据该穿刺针图形设置穿刺引导线。该系统自动执行,无需用户手动操作,提高了用户体验。

[0123] 以上对本发明实施例所提供的一种穿刺引导线设置方法、装置和系统进行了详细介绍,但以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的结构及其核心思想,不应理解为对

本发明的限制。本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到的变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

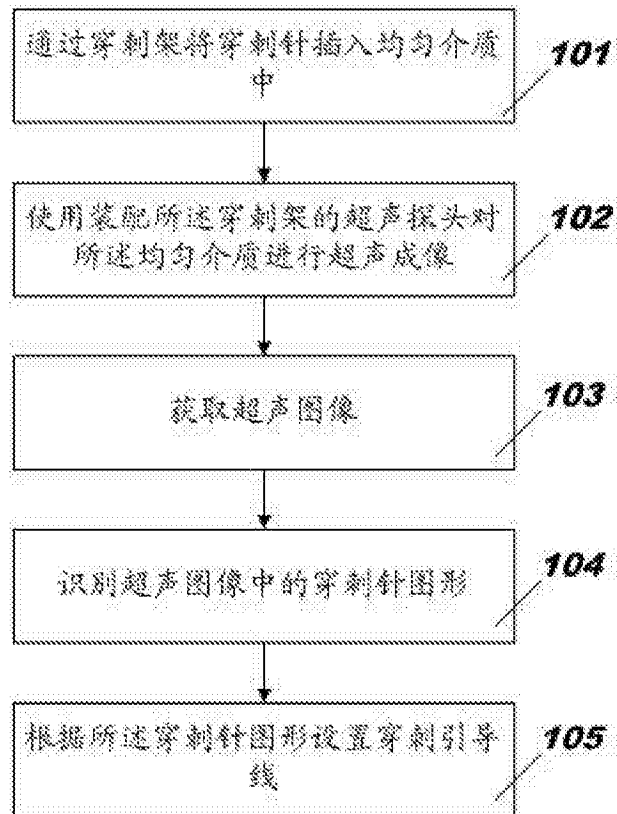


图 1

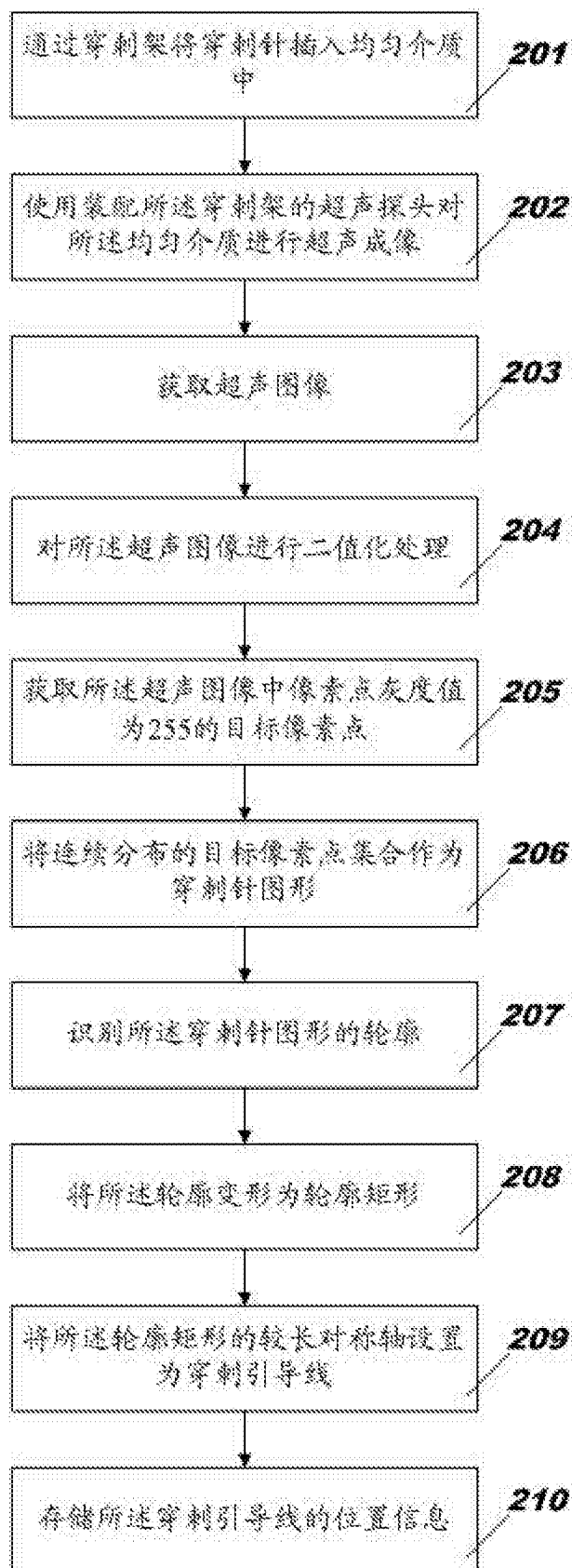


图 2



图 3

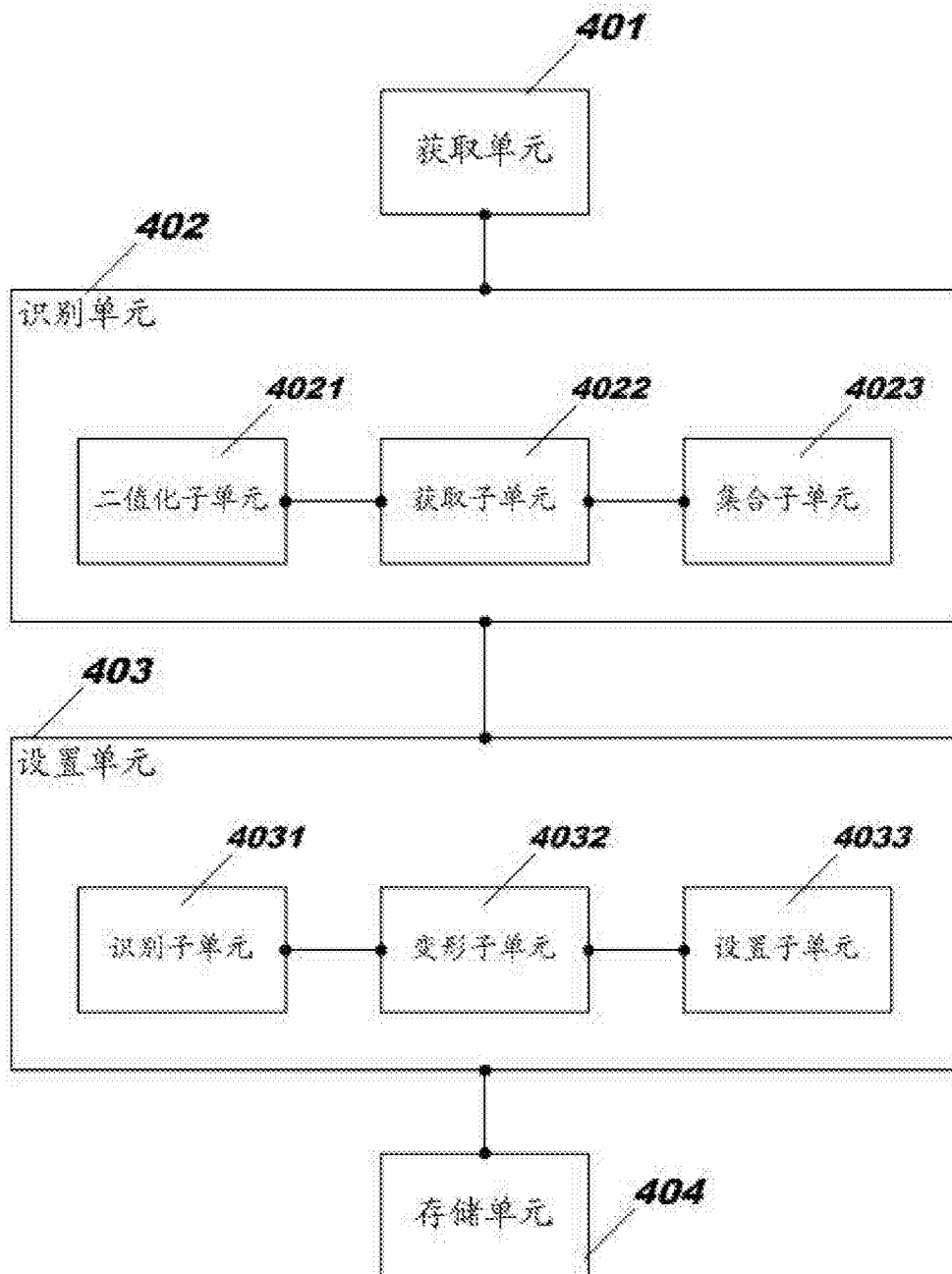


图 4

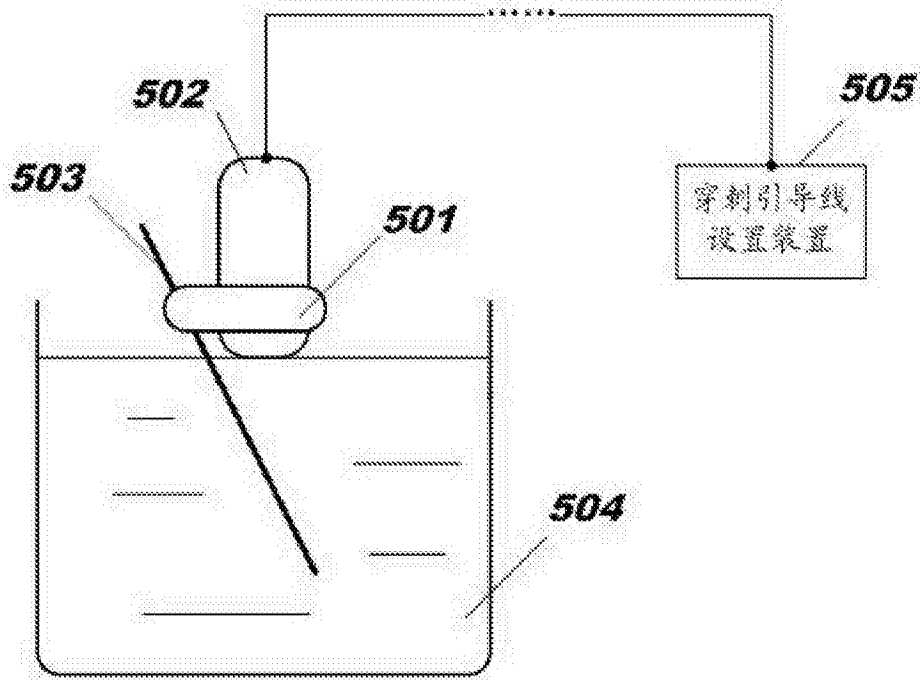


图 5

专利名称(译)	一种穿刺引导线设置方法、装置和系统		
公开(公告)号	CN104162223B	公开(公告)日	2017-01-11
申请号	CN201410424411.3	申请日	2014-08-27
[标]申请(专利权)人(译)	深圳市开立科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	深圳市开立科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	深圳开立生物医疗科技股份有限公司		
[标]发明人	魏国境 周文平 许龙		
发明人	魏国境 周文平 许龙		
IPC分类号	A61M25/095 A61B8/00		
其他公开文献	CN104162223A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供了一种穿刺引导线设置方法、装置和系统，用于自动设置穿刺引导线。本发明技术方案包括：通过穿刺架将穿刺针插入均匀介质中；使用装配所述穿刺架的超声探头对所述均匀介质进行超声成像；获取超声图像，所述超声图像包括代表所述穿刺针的图形；识别所述超声图像中的穿刺针图形，所述穿刺针图形用于指示所述穿刺架的穿刺路径；根据所述穿刺针图形设置穿刺引导线。通过实施本发明技术方案，能够自动对穿刺引导线进行设置，免除繁琐的手动操作过程，提高用户体验。

