



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107981920 A

(43)申请公布日 2018.05.04

(21)申请号 201711453613.0

A61B 34/20(2016.01)

(22)申请日 2017.12.28

(66)本国优先权数据

201711429079.X 2017.12.26 CN

(71)申请人 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、5、8、9、10楼

(72)发明人 徐科端 张维维 罗齐丰 吴拱安

(74)专利代理机构 广州嘉权专利商标事务所有
限公司 44205

代理人 谢岳鹏

(51)Int.Cl.

A61B 17/34(2006.01)

A61B 34/10(2016.01)

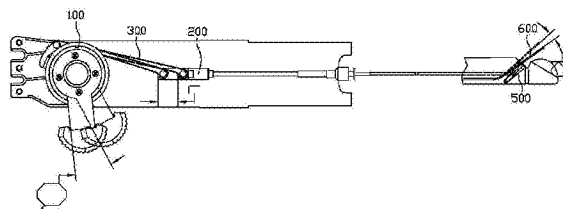
权利要求书2页 说明书5页 附图6页

(54)发明名称

一种获取穿刺针目标穿刺轨迹的方法、内窥镜与系统

(57)摘要

本发明公开了一种获取穿刺针目标穿刺轨迹的方法,建立穿刺系统,包括穿刺针、超声图像单元以及驱动单元,该驱动单元至少包括具有位移的动力传递部件,且动力传递部件的位移量a与穿刺针的位移量b之间具有确定的映射关系;检测动力传递部件的位移量a;基于检测获得的位移量a以及映射关系获得穿刺针的位移量b;在穿刺针在经过位移量b的运动之后,基于此时穿刺针的角度值获得穿刺针在超声图像单元上的目标穿刺轨迹。本发明使得医生在穿刺之前就可以准确得知穿刺针在超声图像中的目标穿刺轨迹,医生可以根据该目标穿刺轨迹判断穿刺针在刺入后是否可以准确到达病灶的位置,并以此行调整,从而可以避免因重复穿刺而带来的手术风险。



1. 一种获取穿刺针目标穿刺轨迹的方法,包括以下步骤,

S 10建立穿刺系统,所述穿刺系统包括穿刺针、超声图像单元以及驱动所述穿刺针进行角度调整的驱动单元,该驱动单元至少包括具有位移的动力传递部件,且所述动力传递部件的位移量a与所述穿刺针的位移量b之间具有确定的映射关系;

S20检测所述动力传递部件的位移量a;

S30基于步骤S20中检测获得的位移量a以及所述映射关系获得所述穿刺针的位移量b;

S40在所述穿刺针在经过位移量b的运动之后,基于此时穿刺针的角度值获得所述穿刺针在所述超声图像单元上的目标穿刺轨迹。

2. 根据权利要求1所述的获取穿刺针目标穿刺轨迹的方法,其特征在于,所述驱动单元包括旋钮、驱动连杆与连接连杆,所述旋钮可绕自身转轴转动,所述连接连杆的两端分别与所述旋钮、驱动连杆转动连接,所述驱动连杆沿直线方向运动,检测所述旋钮的转动角度值,该转动角度值为所述位移量a。

3. 根据权利要求2所述的获取穿刺针目标穿刺轨迹的方法,其特征在于,

设置与所述旋钮固定连接的码盘,并设置相对所述旋钮固定放置的编码器,当所述码盘随所述旋钮同步转动时,所述编码器读取所述码盘的转动角度以获得所述旋钮的转动角度值;

或者,设置电位器,所述电位器的电刷随所述旋钮同步转动,基于所述电位器的电阻变化值获得所述旋钮的转动角度值。

4. 根据权利要求1所述的获取穿刺针目标穿刺轨迹的方法,其特征在于,所述驱动单元包括旋钮、驱动连杆与连接连杆,所述旋钮可绕自身转轴转动,所述连接连杆的两端分别与所述旋钮、驱动连杆转动连接,所述驱动连杆沿直线方向运动,检测所述驱动连杆的平移距离值,该平移距离值为所述位移量a。

5. 根据权利要求4所述的获取穿刺针目标穿刺轨迹的方法,其特征在于,

设置距离传感器,由所述距离传感器获得所述驱动连杆的平移距离值;

或者,设置电位器,所述电位器的电刷随所述驱动连杆同步平移,基于所述电位器的电阻变化值获得所述驱动连杆的平移距离值。

6. 根据权利要求1至5中任一项所述的获取穿刺针目标穿刺轨迹的方法,其特征在于,步骤S40中基于穿刺针的角度值获得所述穿刺针在所述超声图像单元上的目标穿刺轨迹的方法为:

S41确定所述穿刺针单次转动的角度值d,使所述穿刺针以角度值d为单位逐次调整角度,在每次调整之后,记录所述穿刺针在体模中穿刺后在所述超声图像单元上的穿刺轨迹,形成数据库;

S42在获得所述穿刺针的角度值后,将该角度值与所述数据库中的数据比对,获得与该角度值对应的目标穿刺轨迹。

7. 一种内窥镜,其特征在于,包括穿刺针、检测装置以及驱动所述穿刺针进行角度调整的驱动单元,该驱动单元至少包括具有位移的动力传递部件,且所述动力传递部件的位移量与所述穿刺针的位移量之间具有确定的映射关系,所述检测装置用于检测所述动力传递部件的位移量。

8. 根据权利要求7所述的内窥镜,其特征在于,

所述驱动单元包括旋钮、驱动连杆与连接连杆,所述旋钮可绕自身转轴转动,所述连接连杆的两端分别与所述旋钮、驱动连杆转动连接,所述驱动连杆沿直线方向运动;

所述检测装置包括与所述旋钮固定连接的码盘,以及相对所述旋钮固定放置的编码器,当所述码盘随所述旋钮同步转动时,所述编码器读取所述码盘的转动角度以获得所述旋钮的转动角度值;

或者,所述检测装置包括电位器,所述电位器的电刷随所述旋钮同步转动,基于所述电位器的电阻变化值获得所述旋钮的转动角度值。

9. 根据权利要求7所述的内窥镜,其特征在于,

所述驱动单元包括旋钮、驱动连杆与连接连杆,所述旋钮可绕自身转轴转动,所述连接连杆的两端分别与所述旋钮、驱动连杆转动连接,所述驱动连杆沿直线方向运动;

所述检测装置包括距离传感器,所述距离传感器获得所述驱动连杆的平移距离值;

或者,所述检测装置包括电位器,所述电位器的电刷随所述驱动连杆同步平移,基于所述电位器的电阻变化值获得所述驱动连杆的平移距离值。

10. 一种获取穿刺针穿刺轨迹的系统,其特征在于,包括超声图像单元与权利要求7至9中任一项所述的内窥镜,所述超声图像单元可基于所述穿刺针的角度显示所述穿刺针的目标穿刺轨迹。

一种获取穿刺针目标穿刺轨迹的方法、内窥镜与系统

技术领域

[0001] 本发明涉及医疗设备领域,尤其是涉及一种具有穿刺针的医疗设备,具体是涉及穿刺针在穿刺之前的目标穿刺轨迹的获取方法、内窥镜与系统。

背景技术

[0002] 在穿刺或介入治疗时,通常是利用光学图像的引导将穿刺针通过人体腔道送至病灶附近,穿刺针在抬钳器等驱动部件的驱动下调整角度,然后再刺入人体组织内部。有时会在光学影像系统之外,组合使用超声影像系统,使得光学影像和超声影像系统同时显示目标组织部位。但由于人体组织的阻挡,组织内部的病灶只能在超声图像上显示,因此医生在穿刺之前只能在光学图像的引导下通过感觉来判断穿刺方向,通常难以直接穿刺到正确位置,而由于光学图像下的穿刺方向与超声图像下的穿刺方向没有直接对应关系,因此超声图像上无法准确显示穿刺针的实时目标穿刺轨迹,因此医生也无法借助依靠光学图像调整穿刺针的穿刺方向,故存在重复穿刺的问题,提高了手术难度和风险。

发明内容

[0003] 为了克服现有技术的不足,本发明提供一种获取穿刺针目标穿刺轨迹的方法,用于解决现有技术中因无法精确定位穿刺针的方向而导致重复穿刺的问题。

[0004] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:

[0005] 一种获取穿刺针目标穿刺轨迹的方法,包括以下步骤,

[0006] S10建立穿刺系统,穿刺系统包括穿刺针、超声图像单元以及驱动穿刺针进行角度调整的驱动单元,该驱动单元至少包括具有位移的动力传递部件,且动力传递部件的位移量a与穿刺针的位移量b之间具有确定的映射关系;

[0007] S20检测动力传递部件的位移量a;

[0008] S30基于步骤S20中检测获得的位移量a以及映射关系获得穿刺针的位移量b;

[0009] S40在穿刺针在经过位移量b的运动之后,基于此时穿刺针的角度值获得穿刺针在超声图像单元上的目标穿刺轨迹。

[0010] 作为上述方案的进一步改进方式,驱动单元包括旋钮、驱动连杆与连接连杆,旋钮可绕自身转轴转动,连接连杆的两端分别与旋钮、驱动连杆转动连接,驱动连杆沿直线方向运动,检测旋钮的转动角度值,该转动角度值为位移量a。

[0011] 作为上述方案的进一步改进方式,

[0012] 设置与旋钮固定连接的码盘,并设置相对旋钮固定放置的编码器,当码盘随旋钮同步转动时,编码器读取码盘的转动角度以获得旋钮的转动角度值;

[0013] 或者,设置电位器,电位器的电刷随旋钮同步转动,基于电位器的电阻变化值获得旋钮的转动角度值。

[0014] 作为上述方案的进一步改进方式,驱动单元包括旋钮、驱动连杆与连接连杆,旋钮可绕自身转轴转动,连接连杆的两端分别与旋钮、驱动连杆转动连接,驱动连杆沿直线方向

运动,检测驱动连杆的平移距离值,该平移距离值为位移量a。

[0015] 作为上述方案的进一步改进方式,

[0016] 设置距离传感器,由距离传感器获得驱动连杆的平移距离值;

[0017] 或者,设置电位器,电位器的电刷随驱动连杆同步平移,基于电位器的电阻变化值获得驱动连杆的平移距离值。

[0018] 作为上述方案的进一步改进方式,步骤S40中基于穿刺针的角度值获得穿刺针在超声图像单元上的目标穿刺轨迹的方法为:

[0019] S41确定穿刺针单次转动的角度值d,使穿刺针以角度值d为单位逐次调整角度,在每次调整之后,记录穿刺针在体模中穿刺后在超声图像单元上的穿刺轨迹,形成数据库;

[0020] S42在获得穿刺针的角度值后,将该角度值与数据库中的数据比对,获得与该角度值对应的目标穿刺轨迹。

[0021] 一种内窥镜,包括穿刺针、检测装置以及驱动穿刺针进行角度调整的驱动单元,该驱动单元至少包括具有位移的动力传递部件,且动力传递部件的位移量与穿刺针的位移量之间具有确定的映射关系,检测装置用于检测动力传递部件的位移量。

[0022] 作为上述方案的进一步改进方式,

[0023] 驱动单元包括旋钮、驱动连杆与连接连杆,旋钮可绕自身转轴转动,连接连杆的两端分别与旋钮、驱动连杆转动连接,驱动连杆沿直线方向运动;

[0024] 检测装置包括与旋钮固定连接的码盘,以及相对旋钮固定放置的编码器,当码盘随旋钮同步转动时,编码器读取码盘的转动角度以获得旋钮的转动角度值;

[0025] 或者,检测装置包括电位器,电位器的电刷随旋钮同步转动,基于电位器的电阻变化值获得旋钮的转动角度值。

[0026] 作为上述方案的进一步改进方式,

[0027] 驱动单元包括旋钮、驱动连杆与连接连杆,旋钮可绕自身转轴转动,连接连杆的两端分别与旋钮、驱动连杆转动连接,驱动连杆沿直线方向运动;

[0028] 检测装置包括距离传感器,距离传感器获得驱动连杆的平移距离值;

[0029] 或者,检测装置包括电位器,电位器的电刷随驱动连杆同步平移,基于电位器的电阻变化值获得驱动连杆的平移距离值。

[0030] 一种获取穿刺针穿刺轨迹的系统,包括超声图像单元与上述内窥镜,超声图像单元可基于穿刺针的角度显示穿刺针的目标穿刺轨迹。

[0031] 本发明的有益效果是:

[0032] 本发明使得医生在调整穿刺针的角度之后、穿刺之前就可以准确得知穿刺针在超声图像中的穿刺轨迹,医生可以根据该穿刺轨迹判断穿刺针在刺入后是否可以准确到达病灶的位置,并以此进行调整,从而可以避免因重复穿刺而带来的手术风险。

附图说明

[0033] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

[0034] 图1是本发明一个典型的穿刺系统的示意图;

[0035] 图2是本发明穿刺针与驱动单元连接的局部示意图;

[0036] 图3是本发明超声图像上显示穿刺针穿刺引导线的示意图;

- [0037] 图4是本发明驱动单元第一个实施例的示意图；
[0038] 图5是本发明驱动单元第二个实施例的示意图；
[0039] 图6是本发明驱动单元第三个实施例的示意图；
[0040] 图7是本发明驱动单元第四个实施例的示意图。

具体实施方式

[0041] 以下将结合实施例和附图对本发明的构思、具体结构及产生的技术效果进行清楚、完整的描述，以充分地理解本发明的目的、方案和效果。需要说明的是，在不冲突的情况下，本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0042] 需要说明的是，如无特殊说明，当某一特征被称为“固定”、“连接”在另一个特征，它可以直接固定、连接在另一个特征上，也可以间接地固定、连接在另一个特征上。此外，本发明中所使用的上、下、左、右、前、后等描述仅仅是相对于附图中本发明各组成部分的相互位置关系来说的。

[0043] 此外，除非另有定义，本文所使用的所有的技术和科学术语与本技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施例，而不是为了限制本发明。本文所使用的术语“及/或”包括一个或多个相关的所列项目的任意的组合。

[0044] 本发明公开了一种获取穿刺针目标穿刺轨迹的方法，使得医生在调整穿刺针的角度之后、在穿刺之前就可以准确得知穿刺针在超声图像中的目标穿刺轨迹，医生可以根据该目标穿刺轨迹判断穿刺针在刺入后是否可以准确到达病灶的位置，并以此进行调整，从而可以避免因重复穿刺而带来的手术风险。

[0045] 本文中，“目标穿刺轨迹”是指穿刺针在调整到某个角度时，在该角度下如若进行穿刺操作将会产生的穿刺轨迹，也即穿刺引导线。

[0046] 本方法需在已经建立的穿刺系统的基础上实施，穿刺系统包括穿刺针、超声图像单元以及驱动穿刺针进行角度调整的驱动单元，该驱动单元至少包括具有位移的动力传递部件，且动力传递部件的位移量与穿刺针的位移量之间具有确定的映射关系。本文所称的确定的映射关系是指：当动力传递部件发生位移时，穿刺针必然也会发生位移，且穿刺针的位移量应该是人们可以预期的；更好的是，当动力传递部件的位移量是固定值时，穿刺针的位移量也是固定值。

[0047] 参照图1，示出了本发明一个典型的穿刺系统的示意图。如图所示，穿刺系统的驱动单元包括旋钮100、驱动连杆200与连接连杆300，旋钮100可绕自身转轴转动，连接连杆300的两端分别与旋钮100、驱动连杆200转动连接，当旋钮100转动时，驱动连杆200可沿直线方向运动。旋钮100、驱动连杆200与连接连杆300均可作为上述的动力传递部件，优选地，本方案中主要检测旋钮100的转动量 a 与驱动连杆200的平移量 L 。

[0048] 参照图1、图2，图2示出了本发明穿刺针与驱动单元连接的局部示意图。如图所示，基座400上设置有抬钳器500，抬钳器500通过一转轴与基座400连接，驱动连杆200的另一端通过钢丝绳等构件与抬钳器500连接，随着驱动连杆200的直线运动，抬钳器500可上下转动。穿刺针600放置在抬钳器500之上，随着抬钳器500的上下转动，穿刺针600的角度将随之变化，也即本文中所述的穿刺针的位移量。

[0049] 参照图3,示出了本发明超声图像上显示穿刺针穿刺引导线的示意图,当动力传递部件未发生位移时,穿刺针处于初始位置,此时超声图像上显示的目标穿刺轨迹线处于基准位置,因为在超声内镜系统中,超声探头部件与内窥镜抬钳器的初始位置是相对固定的,因此系统在校准后,可根据该相对固定位置,在超声图像上虚拟出处于基准位置的穿刺引导线并显示。结合图1至图3,超声图像单元上显示有穿刺针的目标穿刺轨迹,当旋钮100旋转 α 角度后,由于旋钮100至抬钳器500之间通过连杆、钢丝绳等构件连接,故抬钳器500带动穿刺针600转动 β 角度,超声图像上的引导线相应转动 γ 角度,医生便可以在刺入之前根据超声图像的显示预知穿刺针600的穿刺方向,无需反复进行穿刺。

[0050] 参照图4,示出了本发明驱动单元第一个实施例的示意图。本实施例中通过检测旋钮100的转动量以获得穿刺针的穿刺轨迹。具体地,旋钮100上固定有码盘110,基座400上固定有编码器410,当码盘110随旋钮100同步转动时,编码器410读取码盘110的转动角度以获得旋钮100的转动角度值。

[0051] 参照图5,示出了本发明驱动单元第二个实施例的示意图。本实施例中同样通过检测旋钮100的转动量以获得穿刺针的穿刺轨迹。具体地,本实施例中设置有电位器120,电位器120包括电阻体与电刷,电刷随旋钮100同步转动,且随着电刷的转动,电阻体的阻值也同步发生变化,通过检测电位器的电阻变化值也可以获得旋钮100的转动角度值。

[0052] 参照图6,示出了本发明驱动单元第三个实施例的示意图。本实施例中通过检测驱动连杆200的平移量以获得穿刺针的穿刺轨迹。本实施例中通过距离传感器700获得驱动连杆200的平移距离值,距离传感器可以采用公知的光学传感器。

[0053] 参照图7,示出了本发明驱动单元第四个实施例的示意图。本实施例中同样通过检测驱动连杆200的平移量以获得穿刺针的穿刺轨迹。本实施例中设置有电位器210,电位器210包括电阻体与电刷,本实施例中的电刷随驱动连杆200同步平移,且随着电刷的转动,电阻体的阻值也同步发生变化,通过检测电位器的电阻变化值也可以获得驱动连杆200的平移距离值。

[0054] 值得注意的是,上述实施例中检测旋钮与驱动连杆的位移量,不代表对本发明的限制,根据实际情况的不同,驱动单元可以采用公知的任何结构,其运动构件的种类、数量均可调整,只需保证运动构件与穿刺针之间的位移量具有确定的对应关系即可,理论上检测任意运动构件的位移量均可获得穿刺针的目标穿刺轨迹。

[0055] 同时,以上实施例中列举的位移量检测方法也不应视为对本发明的限制,针对不同运动轨迹的运动构件,可以采用对应的任意公知手段进行检测。

[0056] 本发明还公开了基于穿刺针的角度值获得穿刺针在超声图像单元上的目标穿刺轨迹的方法,具体包括以下步骤:

[0057] 一、确定穿刺针单次转动的角度值 d ,使穿刺针以角度值 d 为单位逐次调整角度(逐渐扩大或者缩小夹角),且在每次调整之后,记录穿刺针穿刺后在超声图像单元上的穿刺轨迹,形成数据库,该穿刺过程可在体模中进行。角度值 d 的数值应当合理选取,保证数据库中的数据可以覆盖常见的使用场景。

[0058] 或者,当收集足够的数据之后,也可以根据数据推导经验公式。

[0059] 二、在根据穿刺针的位移量获得穿刺针当前的角度值后,将该角度值与数据库中的数据比对,或者导入至经验公式进行计算,从而获得与该角度值对应的目标穿刺轨迹,并

将其显示在超声图像上。

[0060] 本发明还公开了一种内窥镜,其包括穿刺针、检测装置以及上述的驱动单元,该驱动单元至少包括具有位移的动力传递部件,且动力传递部件的位移量与穿刺针的位移量之间具有确定的映射关系,其中检测装置用于检测动力传递部件的位移量。

[0061] 与上述实施例对应,驱动单元优选包括旋钮、驱动连杆与连接连杆,旋钮、驱动连杆与连接连杆的连接关系详见上述。当选用旋钮作为动力传递部件时,检测装置可为上述第一实施例中的码盘与编码器,也可以为第二实施例中的电位器。当选用驱动连杆作为动力传递部件时,检测装置可为上述第三实施例中的距离传感器,也可以为第四实施例中的电位器。

[0062] 本发明还公开了一种获取穿刺针穿刺轨迹的系统,包括超声图像单元与上述内窥镜,超声图像单元可用于显示穿刺针的目标穿刺轨迹,并在穿刺针进行角度调整后同步显示穿刺轨迹的运动。

[0063] 以上是对本发明的较佳实施进行的具体说明,但本发明创造并不限于所述实施例,熟悉本领域的技术人员在不违背本发明精神的前提下还可做出种种的等同变形或替换,这些等同的变形或替换均包含在本申请权利要求所限定的范围内。

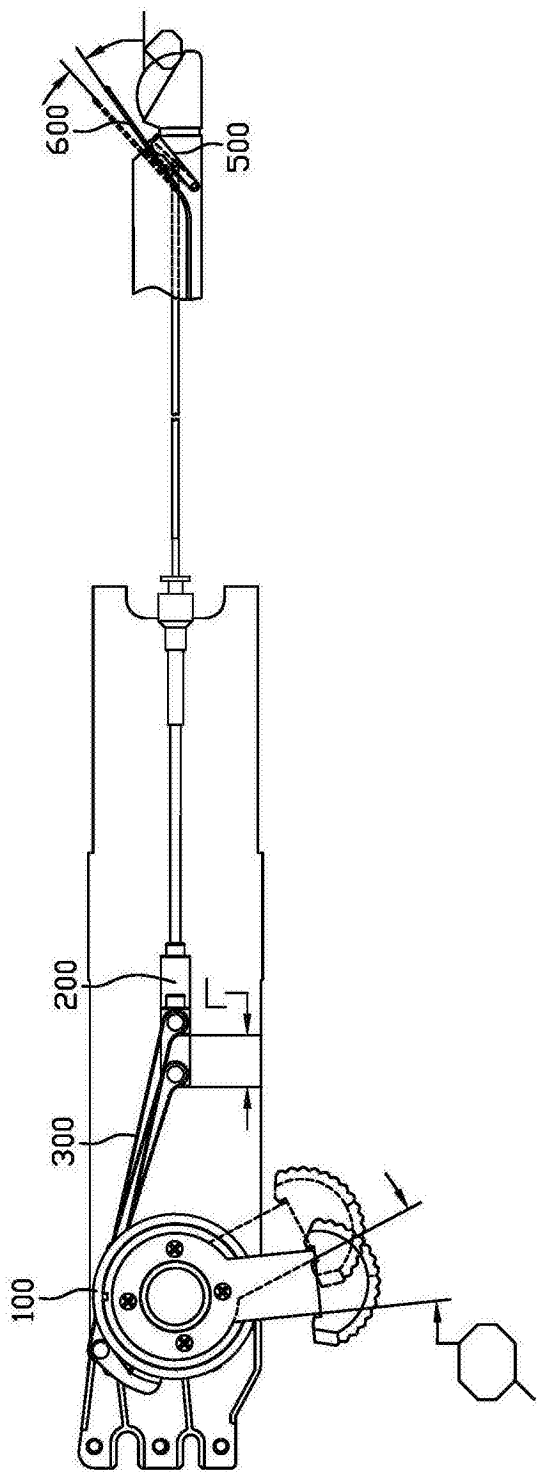


图1

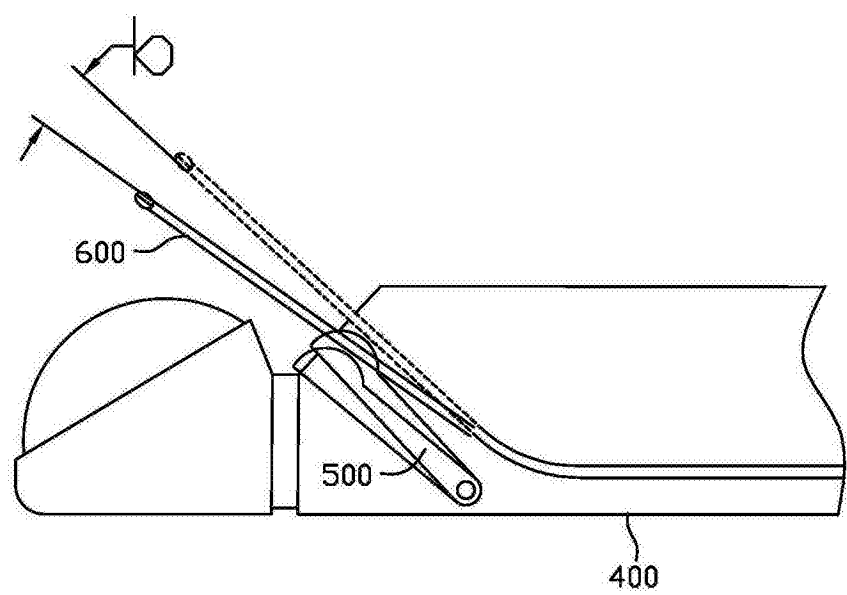


图2

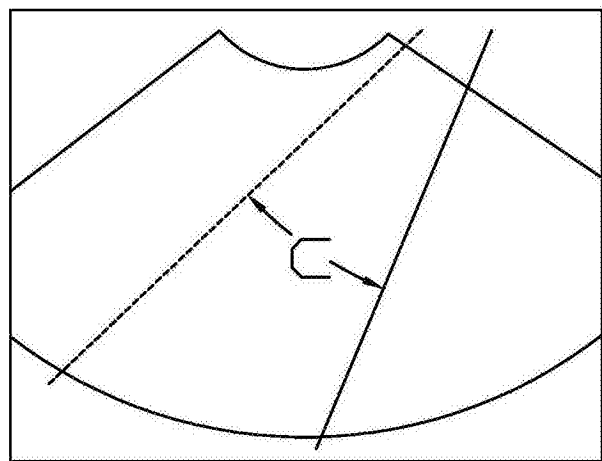


图3

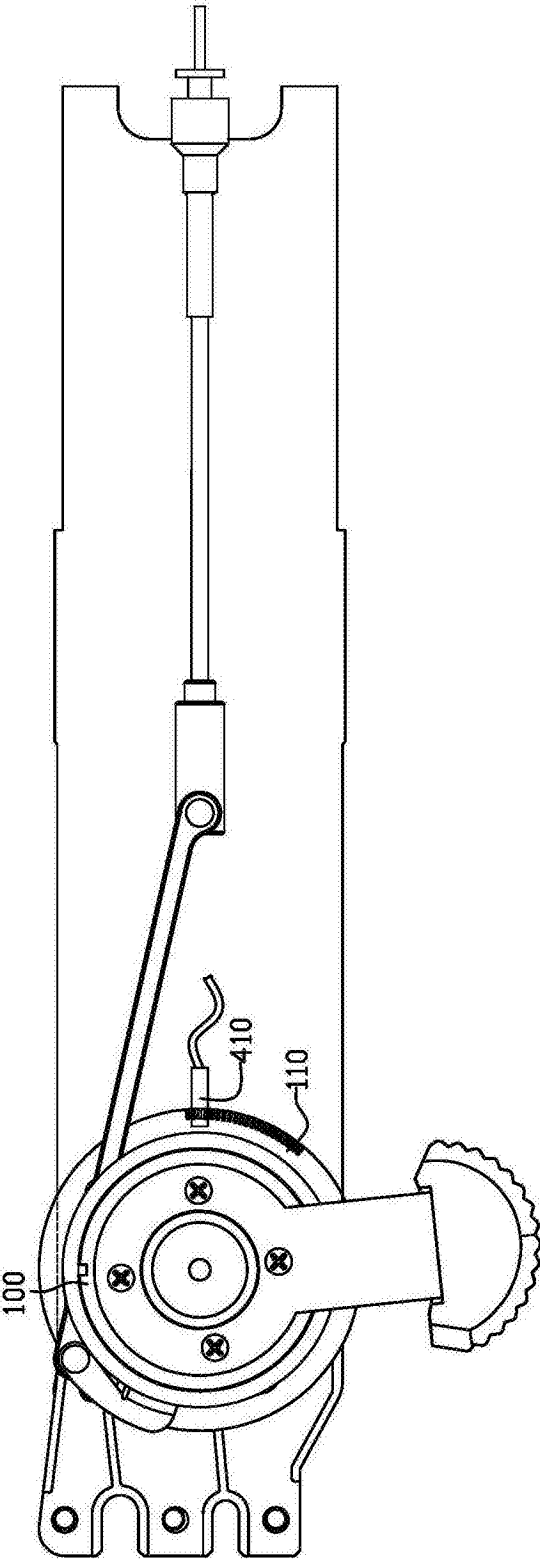


图4

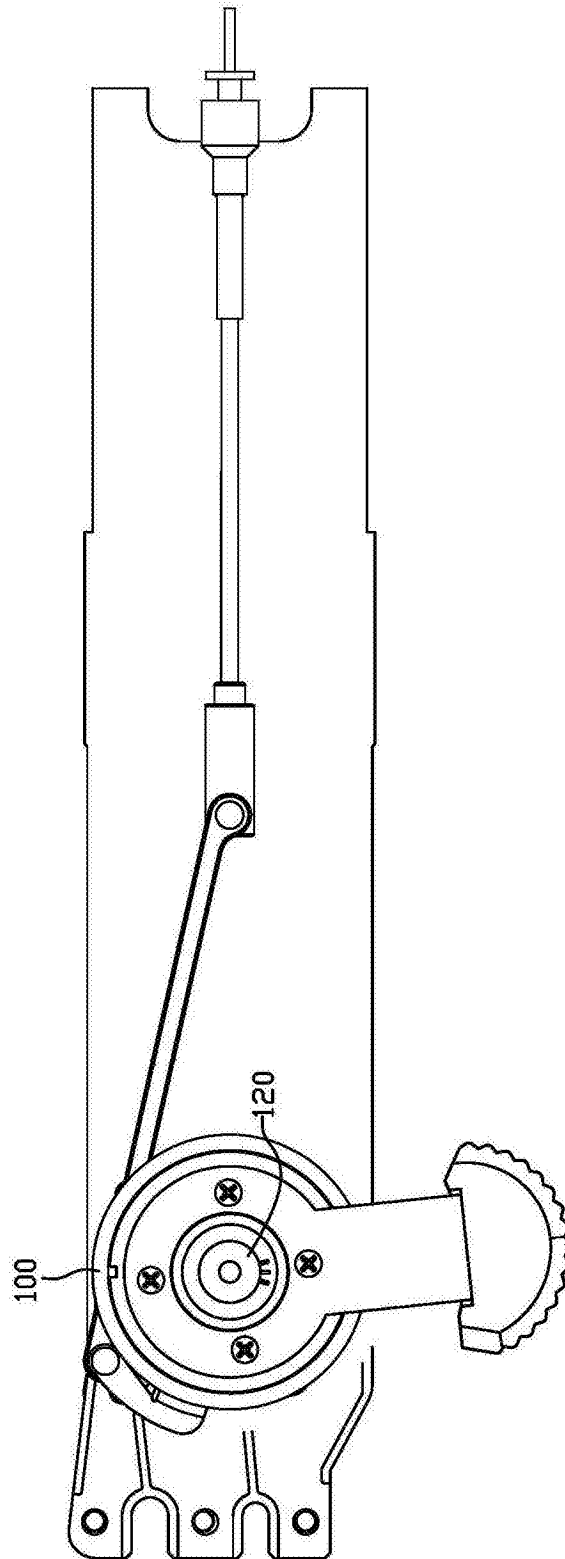


图5

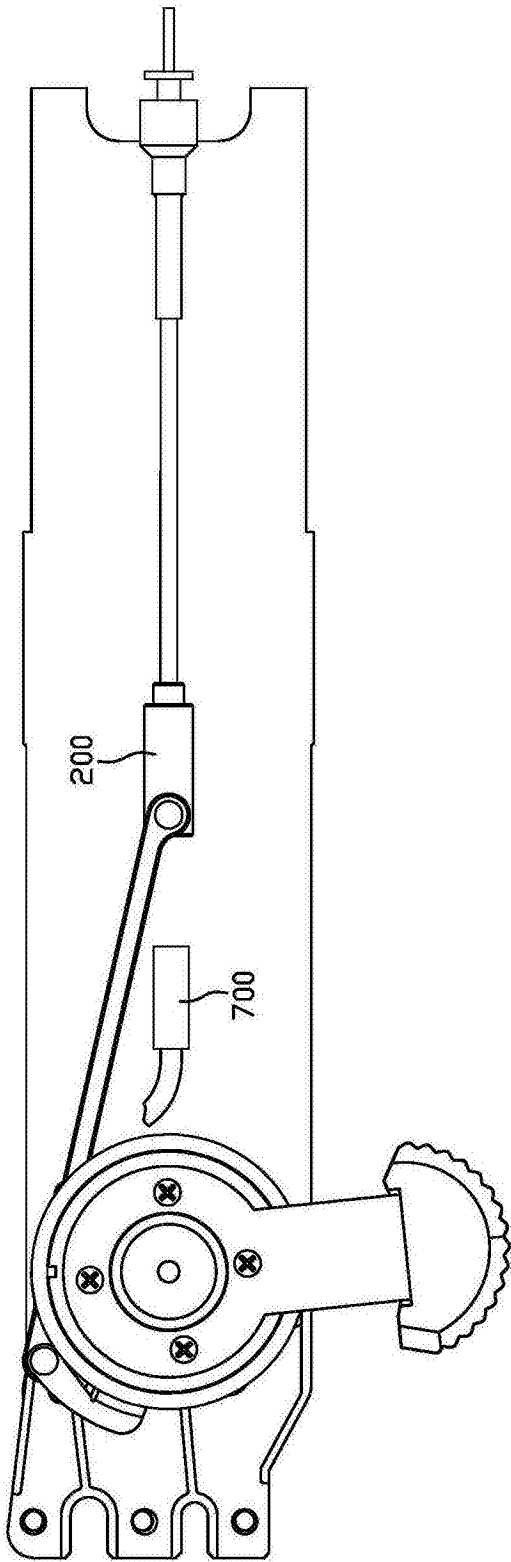


图6

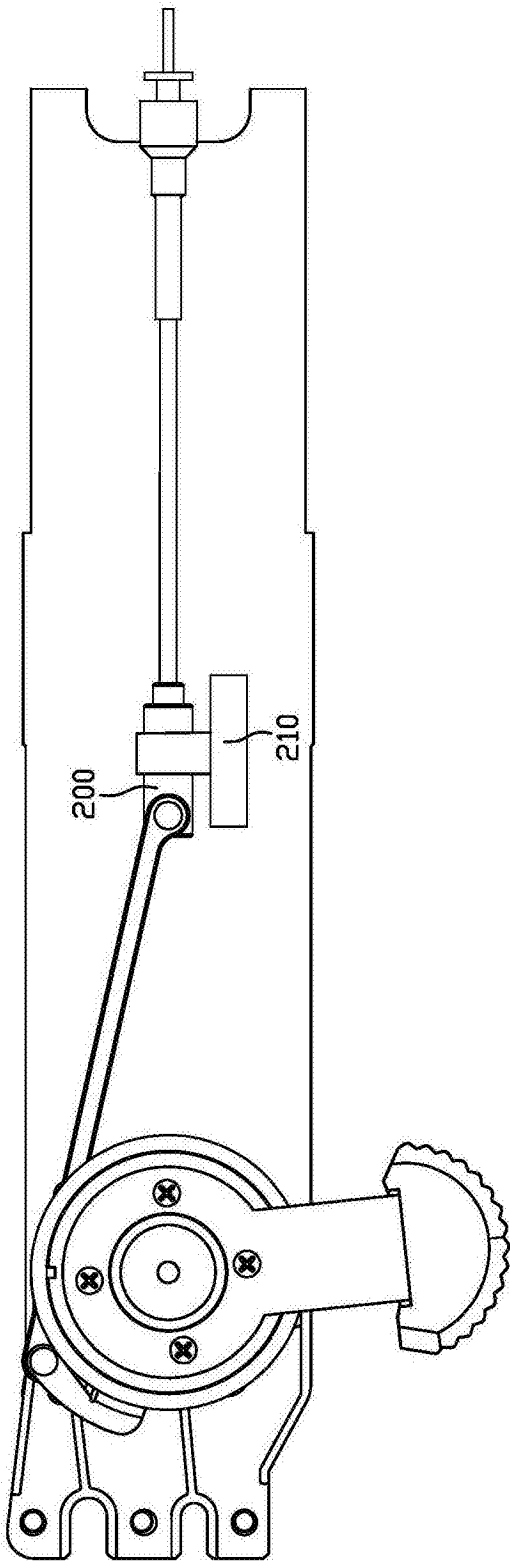


图7

专利名称(译)	一种获取穿刺针目标穿刺轨迹的方法、内窥镜与系统		
公开(公告)号	CN107981920A	公开(公告)日	2018-05-04
申请号	CN201711453613.0	申请日	2017-12-28
[标]申请(专利权)人(译)	深圳开立生物医疗科技股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	深圳开立生物医疗科技股份有限公司		
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	徐科端 张维维 罗齐丰 吴拱安		
发明人	徐科端 张维维 罗齐丰 吴拱安		
IPC分类号	A61B17/34 A61B34/10 A61B34/20		
CPC分类号	A61B17/3403 A61B17/3478 A61B34/10 A61B34/20 A61B2017/3413 A61B2034/107 A61B2034/108 A61B2034/2063 A61B2034/2065		
优先权	201711429079.X 2017-12-26 CN		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种获取穿刺针目标穿刺轨迹的方法，建立穿刺系统，包括穿刺针、超声图像单元以及驱动单元，该驱动单元至少包括具有位移的动力传递部件，且动力传递部件的位移量a与穿刺针的位移量b之间具有确定的映射关系；检测动力传递部件的位移量a；基于检测获得的位移量a以及映射关系获得穿刺针的位移量b；在穿刺针在经过位移量b的运动之后，基于此时穿刺针的角度值获得穿刺针在超声图像单元上的目标穿刺轨迹。本发明使得医生在穿刺之前就可以准确得知穿刺针在超声图像中的目标穿刺轨迹，医生可以根据该目标穿刺轨迹判断穿刺针在刺入后是否可以准确到达病灶的位置，并以此行调整，从而可以避免因重复穿刺而带来的手术风险。

