



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102860841 A

(43) 申请公布日 2013. 01. 09

(21) 申请号 201210358849. 7

(22) 申请日 2012. 09. 25

(71) 申请人 陈颀潇

地址 100035 北京市西城区宝产胡同 15 号  
院 6 门 101 号

(72) 发明人 陈颀潇

(51) Int. Cl.

A61B 8/00(2006. 01)

A61B 19/00(2006. 01)

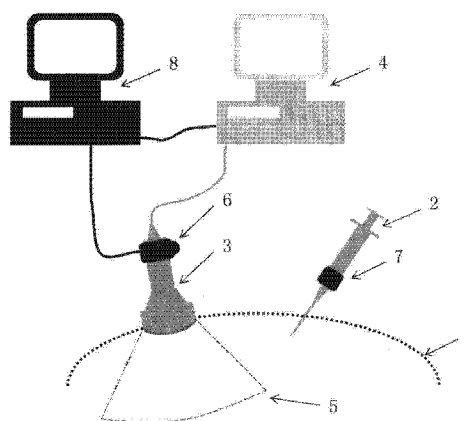
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 1 页

### (54) 发明名称

超声图像引导下穿刺手术的辅助导航系统及方法

### (57) 摘要

超声图像引导下穿刺手术的辅助导航系统涉及基于三维空间定位和超声成像的穿刺手术导航领域,其特征在于,固定于超声诊断仪超声探头的手柄或外壳上的三维空间位置测量装置对固定于穿刺器械的手柄或外壳上的位置标记物或传感器进行三维空间定位,进而通过图像融合工作站计算穿刺器械尖端与超声图像平面的空间位置和方向关系,并将计算结果与超声图像融合显示,本发明能够应用于穿刺器械与超声成像平面成任意角度的穿刺操作,在穿刺过程中实时的、精确的引导穿刺器械的穿刺方向,使得穿刺器械最终准确的穿刺到达超声图像中的目标区域。



1. 超声图像引导下穿刺手术的辅助导航系统,其特征在于,含有:三维空间位置测量装置、位置标记物或传感器、图像融合工作站、超声诊断仪(含超声探头与主机)、以及穿刺器械。

2. 根据权利要求1所述的超声图像引导下穿刺手术的辅助导航系统,其特征在于,所述的三维空间位置测量装置固定于超声诊断仪超声探头的手柄或外壳上。

3. 根据权利要求1所述的超声图像引导下穿刺手术的辅助导航系统,其特征在于,所述的三维空间位置测量装置的工作模式为电磁式定位、超声定位、单目光学定位、双目光学定位、多目光学定位、激光定位、以及相干光学定位中的任何一种。

4. 根据权利要求1所述的超声图像引导下穿刺手术的辅助导航系统,其特征在于,所述的位置标记物或传感器固定于穿刺器械的手柄或外壳上。

5. 根据权利要求1所述的超声图像引导下穿刺手术的辅助导航系统,其特征在于,所述的位置标记物或传感器为电磁标记物或传感器、声反射标记物、声反射涂料、声传感器、光反射标记物、光反射涂料、荧光标记物、荧光涂料、彩色标记物、以及彩色涂料中的任何一种或几种。

6. 根据权利要求1所述的超声图像引导下穿刺手术的辅助导航系统,其特征在于,所述的图像融合工作站与三维空间位置测量装置和超声诊断仪分别建立数据连接。

7. 根据权利要求1所述的超声图像引导下穿刺手术的辅助导航系统,其特征在于,所述的超声诊断仪与图像融合工作站为分立式主机、以及一体式主机中的一种。

8. 根据权利要求1所述的超声图像引导下穿刺手术的辅助导航系统,其特征在于,所述的穿刺器械在应用时为一件或多件。

9. 根据权利要求2所述的三维空间位置测量装置固定于超声诊断仪超声探头的手柄或外壳上,其特征在于,固定方式为产品生产时永久固定、应用时可以自由组装与分离的可拆卸式固定中的任何一种。

10. 根据权利要求4所述的位置标记物或传感器固定于穿刺器械的手柄或外壳上,其特征在于,固定方式为产品生产时永久固定、应用时可以自由组装与分离的可拆卸式固定中的任何一种。

11. 根据权利要求6所述的图像融合工作站与三维空间位置测量装置和超声诊断仪分别建立数据连接,其特征在于,数据连接方式为有线式、无线式、有线无线混合式中的任何一种。

12. 根据权利要求8中所述的穿刺器械在应用时为一件或多件,其特征在于,其中一件或多件器械上固定了位置标记物或传感器。

## 超声图像引导下穿刺手术的辅助导航系统及方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及基于三维空间定位和超声成像的穿刺手术导航领域。具体涉及超声图像引导下穿刺手术的辅助导航系统及方法。

### 背景技术

[0002] 超声图像引导下穿刺术广泛应用于肿瘤活检、药物注射、射频消融治疗、低温治疗等手术领域,该操作通过超声图像的引导和定位,辅助穿刺器械尖端准确地到达指定的治疗区域。传统的超声图像引导下穿刺存在一定的局限,当穿刺器械起始于超声图像平面之外穿刺时,仅当穿刺器械尖端进入超声图像的成像平面之后才能够在超声图像中观察到穿刺器械,因此不能在穿刺过程中实时并且连续的引导穿刺方向;部分新型超声探头上配套的导针槽在一定程度上解决了上述问题,使穿刺器械沿着导针槽运动,但该方法使得穿刺器械被局限于只能沿着超声图像的平面运动,因此该方法在较为精确的控制了穿刺方向的同时限制了穿刺操作的灵活性,无法应用于穿刺器械与超声图像平面成任意角度下的穿刺操作。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的在于,提供一种能够适应各种穿刺角度的超声图像引导下穿刺的导航系统,用于在穿刺操作中对手术器械的位置和运动方向实时的进行测量,并将测量结果与超声图像融合显示。

[0004] 本发明的特征在于,含有:三维空间位置测量装置、位置标记物或传感器、图像融合工作站、超声诊断仪、以及穿刺器械,其中:

三维空间位置测量装置,固定于超声探头的外壳上,用以测量穿刺器械相对于超声探头的空间位置和运动方向;

位置标记物或传感器,固定于穿刺器械上,用以辅助三维空间位置测量装置对穿刺器械位置和运动方向的测量;

超声诊断仪,包含超声探头与主机,用以对人体组织及脏器的结构进行成像,并测量血流方向和速度等参数;

图像融合工作站,与三维空间位置测量装置与超声诊断仪相连接,通过三维空间位置测量装置测量得到的穿刺器械的三维空间位置以及运动方向,计算器械穿刺方向与超声诊断仪所成图像平面的交点,以及器械尖端距离图像平面的距离等参数,并与超声图像融合显示。

[0005] 相比于现有的设备和方法,新的超声图像引导下穿刺的导航系统具有明显的优势。新的系统能够使穿刺器械与超声探头在三维空间中以任意角度进行操作时都得到对穿刺目标的准确引导,而不必使用导针槽将穿刺器械的穿刺路径束缚于超声成像平面之内。从而使穿刺操作更加的灵活和精确。

**附图说明：**

[0006] 图 1 示意了为本发明的系统各部件以及操作，其中说明如下：

- 1、被穿刺的人体体表轮廓，
- 2、穿刺器械，
- 3、超声探头，
- 4、超声诊断仪主机，
- 5、超声成像区域，
- 6、三维空间位置测量装置，
- 7、位置标记物或传感器，
- 8、图像融合工作站。

**具体实施方式：**

[0007] 该系统包含一套超声诊断仪（含超声探头和主机）、一个或多个穿刺器械（注射器、活检针 / 钳、射频消融探针、低温治疗探针等）、一个三维空间位置测量装置、一个或多个位置标记物或传感器、以及一套图像融合工作站。

[0008] 图 1 示意性表示了本发明各部分固定及连接关系，三维空间位置测量装置 6 固定于超声探头 3 的手柄或外壳上，位置标记物或传感器 7 固定于穿刺器械 2 的手柄或外壳上，图像融合工作站 8 与三维空间位置测量装置 6 以及超声诊断仪主机 4 通过有线或者无线的方式建立数据连接。

[0009] 该系统在应用时，超声探头 3 接触人体体表 1，对超声成像区域 5 中的组织结构及血流情况成像，成像结果经超声诊断仪主机 4 处理并显示。固定于超声探头 3 上的三维空间位置测量装置 6 测量位置标记物或传感器 7 的三维空间位置及方向，数据经过图像融合工作站 8 的处理之后得出穿刺器械 2 尖端相对于超声成像区域 5 的三维空间位置以及方向，并进一步计算出穿刺器械 2 的运动方向与超声成像区域 5 所在平面的交点位置、距离以及夹角，并将计算结果与超声图像融合显示于图像融合工作站 8 上。

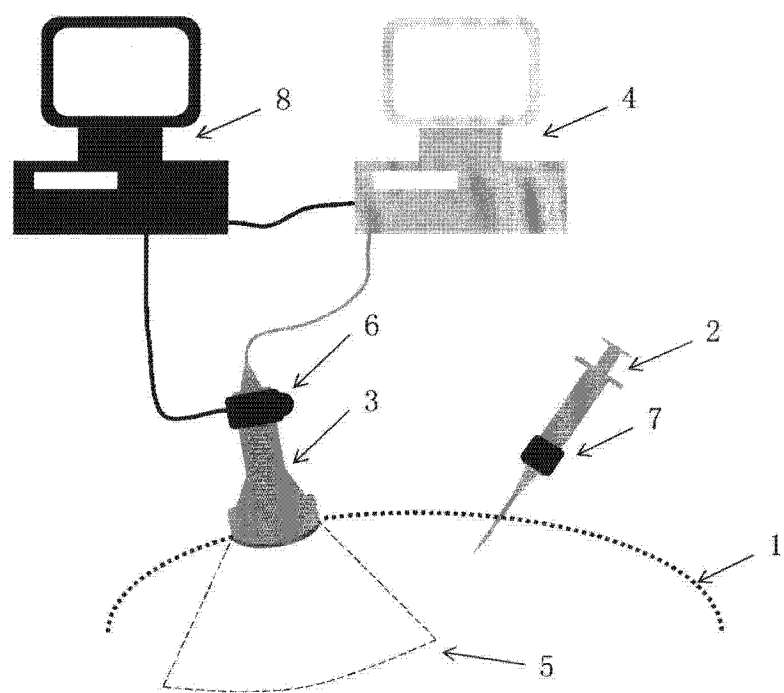


图 1