



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 111743608 A

(43) 申请公布日 2020.10.09

(21) 申请号 202010683572.X

A61B 6/00 (2006.01)

(22) 申请日 2020.07.15

(71) 申请人 赛诺威盛科技(北京)有限公司

地址 100176 北京市大兴区经济技术开发区康定街11号8幢1层

(72) 发明人 徐晓磊

(74) 专利代理机构 北京卓唐知识产权代理有限公司 11541

代理人 卜荣丽

(51) Int. Cl.

A61B 17/34 (2006.01)

A61B 34/10 (2016.01)

A61B 34/20 (2016.01)

A61B 90/00 (2016.01)

A61B 6/03 (2006.01)

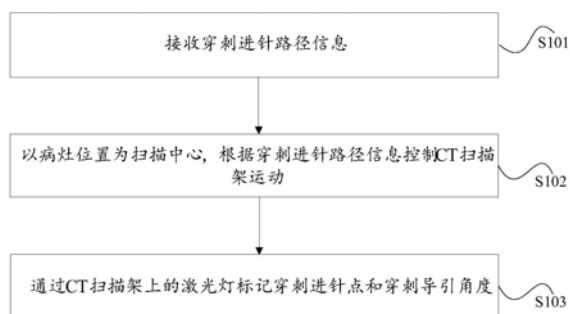
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54) 发明名称

CT引导穿刺的方法、装置及系统

(57) 摘要

本申请公开了一种CT引导穿刺的方法、装置及系统。该申请的方法包括接收穿刺进针路径信息;以病灶位置为扫描中心,根据穿刺进针路径信息控制CT扫描架运动,运动形态包括移动和倾斜;通过CT扫描架上的激光灯标记穿刺进针点和穿刺导引角度。本申请以提出一种新的CT引导穿刺的方式以解决上述现有的CT引导穿刺方式中存在的费时、操作复杂、患者辐射剂量较大、结构复杂等至少一种缺陷。



1. 一种CT引导穿刺的方法,其特征在于,CT扫描架为可移动CT扫描架,所述方法包括:
接收穿刺进针路径信息;
以病灶位置为扫描中心,根据穿刺进针路径信息控制CT扫描架运动;
通过CT扫描架上的激光灯标记穿刺进针点和穿刺导引角度。
2. 根据权利要求1所述的CT引导穿刺的方法,其特征在于,所述激光灯包括三个方向的激光灯,三个方向分别为原始CT坐标系的X、Y、Z轴方向,所述激光灯处于扫描架的旋转部件中,所述通过CT扫描架上的激光灯标记穿刺进针点和穿刺导引角度包括:
将Z轴方向和X方向的激光灯在患者体表的交叉点标记为穿刺进针点;
以经过所述进针点的Y轴方向的激光灯的方向标记为穿刺导引方向。
3. 根据权利要求1所述的CT引导穿刺的方法,其特征在于,在接收穿刺进针路径信息之前,所述方法还包括:
在首次断层扫描,确定病灶的位置后,接收病灶位置的坐标,并将其调整为扫描中心。
4. 根据权利要求1所述的CT引导穿刺的方法,其特征在于,在接收穿刺进针路径信息之前所述方法还包括:
基于首次断层扫描获取的病灶和周围组织结构信息,确定穿刺进针路径,所述穿刺进针路径至少包括进针点、进针角度、进针深度。
5. 一种CT引导穿刺的装置,其特征在于,CT扫描架为可移动CT扫描架,所述装置包括:
接收单元,用于接收穿刺进针路径信息;
控制单元,用于以病灶位置为扫描中心,根据穿刺进针路径信息控制CT扫描架运动;
标记单元,用于通过CT扫描架上的激光灯标记穿刺进针点和穿刺导引角度。
6. 根据权利要求5所述的CT引导穿刺的装置,其特征在于,所述激光灯包括三个方向的激光灯,三个方向分别为原始CT坐标系的X、Y、Z轴方向,所述标记单元包括:
第一标记模块,用于将Z轴方向和X方向的激光灯在患者体表的交叉点标记为穿刺进针点;
第二标记模块,用于以经过所述进针点的Y轴方向的激光灯的方向标记为穿刺导引方向。
7. 根据权利要求5所述的CT引导穿刺的装置,其特征在于,所述装置还包括:
调整单元,用于在接收穿刺进针路径信息之前,在首次断层扫描,确定病灶的位置后,接收病灶位置的坐标,并将其调整为扫描中心。
8. 根据权利要求5所述的CT引导穿刺的装置,其特征在于,所述装置还包括:
确定单元,用于在接收穿刺进针路径信息之前基于首次断层扫描获取的病灶和周围组织结构信息,确定穿刺进针路径,所述穿刺进针路径至少包括进针点、进针角度、进针深度。
9. 一种CT引导穿刺的系统,其特征在于,包括检查床、可移动CT扫描架,所述系统还包括控制终端:
所述控制终端,用于执行上述权利要求1至权利要求4中任一项所述的CT引导穿刺的方法;
所述可移动CT扫描架,用于接收控制终端发送的控制信息,根据控制信息运动。
10. 一种非暂态计算机可读存储介质,其特征在于,所述非暂态计算机可读存储介质存储计算机指令,所述计算机指令使所述计算机执行权利要求1至权利要求4中任一项所述的

CT引导穿刺的方法。

CT引导穿刺的方法、装置及系统

技术领域

[0001] 本申请涉及CT扫描技术领域,具体而言,涉及一种CT引导穿刺的方法、装置及系统。

背景技术

[0002] CT导引穿刺技术已经在临床中广为应用,包括穿刺活检及穿刺消融等技术。CT导引穿刺一般都基于传统CT,即CT扫描架固定在地面,CT检查床载患者进行上下及前后运动。CT导引穿刺最大的挑战是穿刺进针点、穿刺角度精度控制。

[0003] 传统CT导引穿刺方式为将患者定位在CT扫描架中心位置。在断层图像基础上,确定病灶位置。采用CT机上固有的激光定位灯和辅助光栅,通过控制检查床的进和出,完成在患者体部标记穿刺进针点。基于断层图像病灶位置和穿刺进针点确立穿刺角度,但具体实施时,并没有穿刺角度的导引。该方法显著的缺陷为:一,反复控制CT扫描床进出和扫描确认,效率低同时辐射剂量高;二,缺乏进针角度的导引,穿刺精度差,容易引发并发症。

[0004] 为此,现有技术中提出了多种方式,尝试解决以上缺陷,主要的解决方式包括激光导引、电磁导引、固定支架导引三种方式。其中,激光导引方式做多点穿刺的任务时,需要频繁调整激光源的位置,比较费时,效率较低;电磁导引方式是通过贴于患者体表的电磁感应片,将靶区的相对位置传输给电磁导航系统,通过后者进行穿刺路径的规划和导引,存在的问题是不适合用于微波消融、冷冻消融等场合,且价格较贵,操作较为复杂,易受环境影响;固定支架导引方式较为复杂,构成部件较多,多为两个栅格配备支架、固定板等,或固定于CT检查床的较大的穿刺针支架,且无法确定穿刺角度。

[0005] 综上,现有的CT引导穿刺的方式各自都存在一些缺陷,因此亟需提出一种新的CT引导穿刺的方式以解决上述现有方式中存在的缺陷。

发明内容

[0006] 本申请的主要目的在于提供一种CT引导穿刺的方法、装置及系统,以提出一种新的CT引导穿刺的方式以解决上述现有方式中存在至少一种缺陷。

[0007] 为了实现上述目的,根据本申请的第一方面,提供了一种CT引导穿刺的方法。

[0008] 根据本申请的CT引导穿刺的方法包括:

[0009] 接收穿刺进针路径信息;

[0010] 以病灶位置为扫描中心,根据穿刺进针路径信息控制CT扫描架运动;

[0011] 通过CT扫描架上的激光灯标记穿刺进针点和穿刺导引角度。

[0012] 可选的,所述激光灯包括三个方向的激光灯,三个方向分别为原始CT坐标系的X、Y、Z轴方向,所述通过CT扫描架上的激光灯标记穿刺进针点和穿刺导引角度包括:

[0013] 将Z轴方向和X方向的激光灯在患者体表的交叉点标记为穿刺进针点;

[0014] 以经过所述进针点的Y轴方向的激光灯的方向标记为穿刺导引方向。

[0015] 可选的,在接收穿刺进针路径信息之前,所述方法还包括:

- [0016] 在首次断层扫描,确定病灶的位置后,接收病灶位置的坐标,并将其调整为扫描中心。
- [0017] 可选的,在接收穿刺进针路径信息之前所述方法还包括:
- [0018] 基于首次断层扫描获取的病灶和周围组织结构信息,确定穿刺进针路径,所述穿刺进针路径至少包括进针点、进针角度、进针深度。
- [0019] 为了实现上述目的,根据本申请的第二方面,提供了一种CT引导穿刺的装置。
- [0020] 根据本申请的CT引导穿刺的装置包括:
- [0021] 接收单元,用于接收穿刺进针路径信息;
- [0022] 控制单元,用于以病灶位置为扫描中心,根据穿刺进针路径信息控制CT扫描架运动;
- [0023] 标记单元,用于通过CT扫描架上的激光灯标记穿刺进针点和穿刺导引角度。
- [0024] 可选的,所述激光灯包括三个方向的激光灯,三个方向分别为原始CT坐标系的X、Y、Z轴方向,所述标记单元包括:
- [0025] 第一标记模块,用于将Z轴方向和X方向的激光灯在患者体表的交叉点标记为穿刺进针点;
- [0026] 第二标记模块,用于以经过所述进针点的Y轴方向的激光灯的方向标记为穿刺导引方向。
- [0027] 可选的,所述装置还包括:
- [0028] 调整单元,用于在接收穿刺进针路径信息之前,在首次断层扫描,确定病灶的位置后,接收病灶位置的坐标,并将其调整为扫描中心。
- [0029] 可选的,所述装置还包括:
- [0030] 确定单元,用于在接收穿刺进针路径信息之前基于首次断层扫描获取的病灶和周围组织结构信息,确定穿刺进针路径,所述穿刺进针路径至少包括进针点、进针角度、进针深度。
- [0031] 为了实现上述目的,根据本申请的第三个方面,提供了一种CT引导穿刺的系统,包括检查床、可移动CT扫描架,所述系统还包括控制终端:
- [0032] 所述控制终端,用于执行上述第一方面中任一项所述的CT引导穿刺的方法;
- [0033] 所述可移动CT扫描架,用于接收控制终端发送的控制信息,根据控制信息运动。
- [0034] 为了实现上述目的,根据本申请的第四个方面,提供了一种非暂态计算机可读存储介质,其特征在于,所述非暂态计算机可读存储介质存储计算机指令,所述计算机指令使所述计算机执行上述第一方面中任一项所述的CT引导穿刺的方法。
- [0035] 在本申请实施例中,CT引导穿刺的方法、装置及系统中,CT扫描架为可移动CT扫描架。在进行穿刺导引时,首先,接收穿刺进针路径信息;然后以病灶位置为扫描中心,根据穿刺进针路径信息控制CT扫描架运动;最后,通过CT扫描架上的激光灯标记穿刺进针点和穿刺导引角度。可以看出,本申请中,是通过激光导引的方式进行穿刺进针点和穿刺进针角度的导引,与现有的激光导引方式不同的是,由于是以病灶位置为扫描中心,根据穿刺进针路径信息控制CT扫描架运动,然后直接根据CT扫描架上的激光灯标记穿刺进针点和穿刺导引角度。不需要频繁调整激光源的位置,在一定程度上提高了效率。

附图说明

[0036] 构成本申请的一部分的附图用来提供对本申请的进一步理解,使得本申请的其它特征、目的和优点变得更明显。本申请的示意性实施例附图及其说明用于解释本申请,并不构成对本申请的不当限定。在附图中:

[0037] 图1是根据本申请提供的一种实施例的CT引导穿刺的方法流程图;

[0038] 图2是根据本申请提供的一种以病灶位置为扫描中心,CT扫描架倾斜的示意图;

[0039] 图3是根据本申请提供的一种原始CT坐标系的X、Y、Z轴方向的示意图;

[0040] 图4是根据本申请提供的一种通过CT扫描架上的激光灯标记穿刺进针点和穿刺导引角度的示意图;

[0041] 图5是根据本申请提供的一种CT引导穿刺的示意图;

[0042] 图6是根据本申请提供的一种CT引导穿刺的装置的组成框图;

[0043] 图7是根据本申请提供的另一种CT引导穿刺的装置的组成框图。

具体实施方式

[0044] 为了使本技术领域的人员更好地理解本申请方案,下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请实施例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申请一部分的实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,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,都应当属于本申请保护的范围。

[0045] 需要说明的是,本申请的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象,而不必用于描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的数据在适当情况下可以互换,以便这里描述的本申请的实施例。此外,术语“包括”和“具有”以及他们的任何变形,意图在于覆盖不排他的包含,例如,包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备不必限于清楚地列出的那些步骤或单元,而是可包括没有清楚地列出的或对于这些过程、方法、产品或设备固有的其它步骤或单元。

[0046] 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。下面将参考附图并结合实施例来详细说明本申请。

[0047] 根据本申请实施例,提供了一种CT引导穿刺的方法,如图1所示,该方法包括如下的步骤S101至步骤S103:

[0048] S101.接收穿刺进针路径信息。

[0049] 穿刺进针路径信息能够根据病灶和周围组织结构信息确定。穿刺进针路径信息包括进针点、进针角度、进针深度等信息,具体的确定方式本实施例中不做限定,可以为现有技术中的任意的确定方式,比如基于神经网络的图像识别,或者人工标记等方式规划出进针点、进针角度、进针深度等信息。本实施例的关键在于如何利用穿刺进针路径信息进行后续的穿刺导引,对于如何获取穿刺进针路径信息不做限定,只要可以获取到穿刺进针路径信息的方式都可以。

[0050] S102.以病灶位置为扫描中心,根据穿刺进针路径信息控制CT扫描架运动。

[0051] 本步骤之前首先需要确定病灶区域,病灶区域能够通过首次CT断层扫描确定,具体的确定方式不做限制,可以通过人工智能算法(比如神经网络分类算法等)。另外,在确定

病灶区域后,需要根据医生判断最佳层面位置,最终将最佳层面位置对应的病灶的位置,因此可以获取到病灶位置的坐标,然后将其作为扫描中心。需要说明的是,以病灶位置为扫描中心即将病灶的位置的坐标进行转换,作为新的坐标系的零点坐标,即扫描中心。本步骤中扫描时的坐标系不是进行病灶确定时进行CT断层扫描时的原始坐标系,需要进行坐标系的调整(零点坐标的调整)。

[0052] 坐标系调整后,对应的穿刺进针路径信息中的进针点的坐标也可能需要进行对应的调整。进针角度和进针深度不会因坐标系的调整而发生变动,因此不需要调整。

[0053] 调整之后,以病灶位置为扫描中心,根据穿刺进针路径信息控制CT扫描架运动。具体的CT扫描架运动包括移动和倾斜,运动的方向包括前、后、左、右,运动时,始终保持扫描中心不变。另外,需要说明的是,本申请中的CT扫描架为可移动CT扫描架,本申请中改变传统移动CT检查床形式,通过使CT扫描架进行移动,这样也可以更好使患者保持相对静止,减少由于位置变化而导致的穿刺手术误差。具体的,如图2所示,为本实施例提供的一种以病灶位置为扫描中心,CT扫描架倾斜的示意图,图2中病灶中心为本实施例中病灶位置的中心或者扫描中心。

[0054] S103.通过CT扫描架上的激光灯标记穿刺进针点和穿刺导引角度。

[0055] CT扫描架上有三个方向的激光灯,分别为原始CT坐标系的X、Y、Z轴方向(如图3所示)。三个方向的激光灯处于扫描架旋转部件中,可实现0-360度旋转控制。定位逻辑遵循穿刺路径,包含进针点、倾斜角度。相比于传统激光灯只能在固定位置起到定位作用,本申请更灵活,效率更高,这也是本申请发明点的一个体现。通过CT扫描架上的激光灯标记穿刺进针点和穿刺导引角度具体为:如图4所示,当CT扫描架按照穿刺进针路径信息倾斜后,保持CT扫描架不动,将Z轴方向和X方向的激光灯在患者体表的交叉点标记为穿刺进针点,具体的患者体表为病灶体表位置;再以经过进针点的Y轴方向(垂直X和Z组成的平面)的激光灯的方向标记为穿刺导引方向。需要说明的是,图4中穿刺导引激光灯为Y轴方向的激光灯。

[0056] 从以上的描述中,可以看出,本申请实施例中CT引导穿刺的方法中,CT扫描架为可移动CT扫描架。在进行穿刺导引时,首先,接收穿刺进针路径信息;然后以病灶位置为扫描中心,根据穿刺进针路径信息控制CT扫描架运动;最后,通过CT扫描架上的激光灯标记穿刺进针点和穿刺导引角度。可以看出,本申请中,是通过激光导引的方式进行穿刺进针点和穿刺进针角度的导引,与现有的激光导引方式不同的是,由于是以病灶位置为扫描中心,根据穿刺进针路径信息控制CT扫描架运动,然后直接根据CT扫描架上的激光灯标记穿刺进针点和穿刺导引角度。不需要频繁调整激光源的位置,在一定程度上提高了效率。

[0057] 进一步的,作为上述实施例的补充说明,提供另一种CT引导穿刺的流程,具体如下。图5为本实施例提供的一种CT引导穿刺的示意图。

[0058] 1、原始CT的ISO中心(即扫描架圆孔的圆心)坐标($x=0y=0z=0$)

[0059] 2、基于原始CT的坐标系,扫描,获取患者病灶坐标($X1,Y1,Z1$)

[0060] 3、基于原始CT的采集图像,规划穿刺路径,包含病灶最大层面、病灶中心测量、进针点、进针角度、进针深度等。

[0061] 4、根据z方向差异($Z1-z$)数值,确定CT扫描架在Z方向(即人体的足-头位)的移动距离。常规CT都是通过移动患者(扫描床)实现,而我们设计是保持患者不动,移动CT扫描架方式解决这个问题。

[0062] 5、根据穿刺路径与Z方向的夹角,确定CT扫描架从原始零位置,向z方向倾斜角度;根据穿刺路径与Y方向的夹角,确定CT扫描架初始定位角度,即旋转内部激光定位灯,让Y方向激光灯与进床路径重合。

[0063] 这里,既涉及到扫描架的移动和倾斜,又涉及扫描架内部旋转系统(激光灯控制)

[0064] 需要说明的是,在附图的流程图示出的步骤可以在诸如一组计算机可执行指令的计算机系统中执行,并且,虽然在流程图中示出了逻辑顺序,但是在某些情况下,可以以不同于此处的顺序执行所示出或描述的步骤。

[0065] 根据本申请实施例,还提供了一种用于实施上述图1方法的CT引导穿刺的装置,如图6所示,该装置包括:

[0066] 接收单元21,用于接收穿刺进针路径信息;

[0067] 控制单元22,用于以病灶位置为扫描中心,根据穿刺进针路径信息控制CT扫描架运动;

[0068] 标记单元23,用于通过CT扫描架上的激光灯标记穿刺进针点和穿刺导引角度。

[0069] 具体的,本申请实施例的装置中各模块实现其功能的具体过程可参见方法实施例中的相关描述,此处不再赘述。

[0070] 从以上的描述中,可以看出,本申请实施例中CT引导穿刺的装置中,CT扫描架为可移动CT扫描架。在进行穿刺导引时,首先,接收穿刺进针路径信息;然后以病灶位置为扫描中心,根据穿刺进针路径信息控制CT扫描架运动;最后,通过CT扫描架上的激光灯标记穿刺进针点和穿刺导引角度。可以看出,本申请中,是通过激光导引的方式进行穿刺进针点和穿刺进针角度的导引,与现有的激光导引方式不同的是,由于是以病灶位置为扫描中心,根据穿刺进针路径信息控制CT扫描架运动,然后直接根据CT扫描架上的激光灯标记穿刺进针点和穿刺导引角度。不需要频繁调整激光源的位置,在一定程度上提高了效率。

[0071] 进一步的,如图7所示,所述激光灯包括三个方向的激光灯,三个方向分别为原始CT坐标系的X、Y、Z轴方向,所述标记单元23包括:

[0072] 第一标记模块231,用于将Z轴方向和X方向的激光灯在患者体表的交叉点标记为穿刺进针点;

[0073] 第二标记模块232,用于以经过所述进针点的Y轴方向的激光灯的方向标记为穿刺导引方向。

[0074] 进一步的,如图7所示,所述装置还包括:

[0075] 调整单元24,用于在接收穿刺进针路径信息之前,在首次断层扫描,确定病灶的位置后,接收病灶位置的坐标,并将其调整为扫描中心。

[0076] 进一步的,如图7所示,所述装置还包括:

[0077] 确定单元25,用于在接收穿刺进针路径信息之前基于首次断层扫描获取的病灶和周围组织结构信息,确定穿刺进针路径,所述穿刺进针路径至少包括进针点、进针角度、进针深度。

[0078] 具体的,本申请实施例的装置中各模块实现其功能的具体过程可参见方法实施例中的相关描述,此处不再赘述。

[0079] 根据本申请实施例,还提供了一种CT引导穿刺的系统,包括检查床、可移动CT扫描架,其特征在于,所述系统还包括控制终端:

[0080] 所述控制终端,用于执行上述图1中所述的CT引导穿刺的方法;

[0081] 所述可移动CT扫描架,用于接收控制终端发送的控制信息,根据控制信息运动。

[0082] 具体的,本申请实施例的装置中各模块实现其功能的具体过程可参见方法实施例中的相关描述,此处不再赘述。

[0083] 从以上的描述中,可以看出,本申请实施例中CT引导穿刺的系统中,CT扫描架为可移动CT扫描架。在进行穿刺导引时,首先,接收穿刺进针路径信息;然后以病灶位置为扫描中心,根据穿刺进针路径信息控制CT扫描架运动;最后,通过CT扫描架上的激光灯标记穿刺进针点和穿刺导引角度。可以看出,本申请中,是通过激光导引的方式进行穿刺进针点和穿刺进针角度的导引,与现有的激光导引方式不同的是,由于是以病灶位置为扫描中心,根据穿刺进针路径信息控制CT扫描架运动,然后直接根据CT扫描架上的激光灯标记穿刺进针点和穿刺导引角度。不需要频繁调整激光源的位置,在一定程度上提高了效率。

[0084] 根据本申请实施例,还提供了一种非暂态计算机可读存储介质,非暂态计算机可读存储介质存储计算机指令,计算机指令使计算机执行图1中的任一种CT引导穿刺的方法。

[0085] 显然,本领域的技术人员应该明白,上述的本申请的各模块或各步骤可以用通用的计算装置来实现,它们可以集中在单个的计算装置上,或者分布在多个计算装置所组成的网络上,可选地,它们可以用计算装置可执行的程序代码来实现,从而,可以将它们存储在存储装置中由计算装置来执行,或者将它们分别制作成各个集成电路模块,或者将它们中的多个模块或步骤制作成单个集成电路模块来实现。这样,本申请不限制于任何特定的硬件和软件结合。

[0086] 以上所述仅为本申请的优选实施例而已,并不用于限制本申请,对于本领域的技术人员来说,本申请可以有各种更改和变化。凡在本申请的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本申请的保护范围之内。

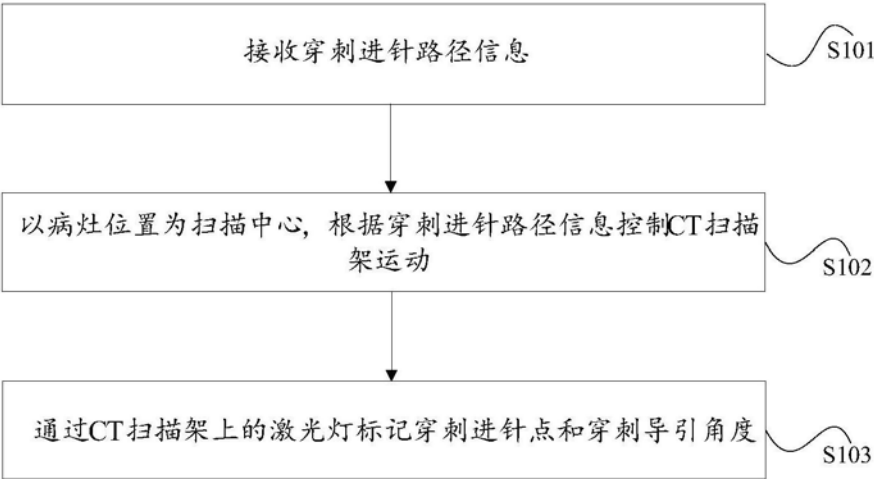


图1

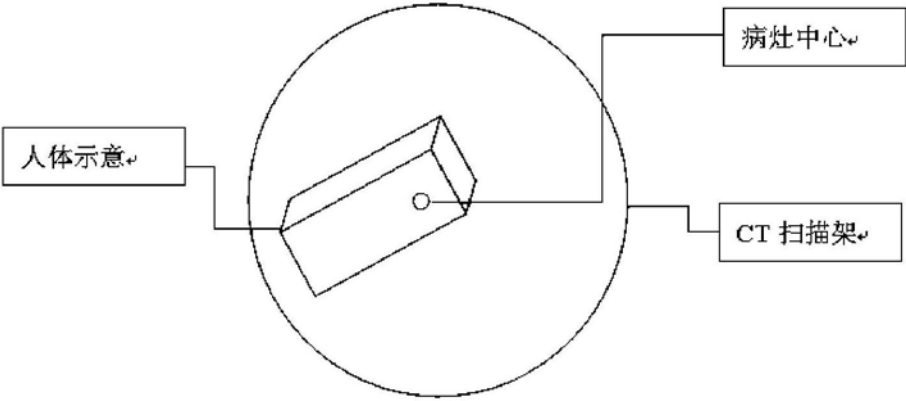


图2

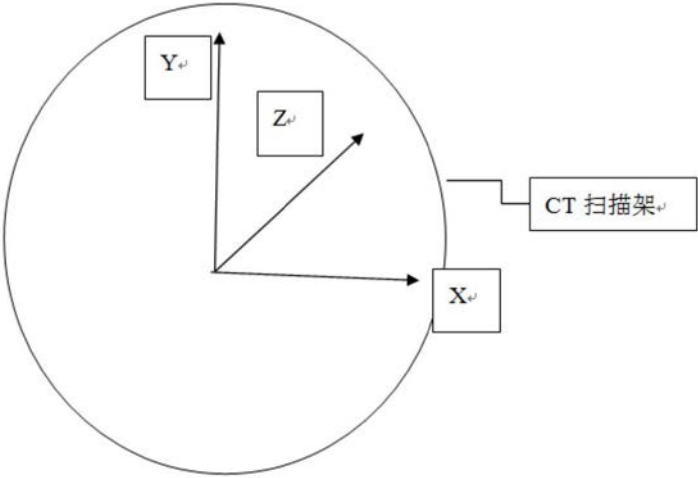


图3

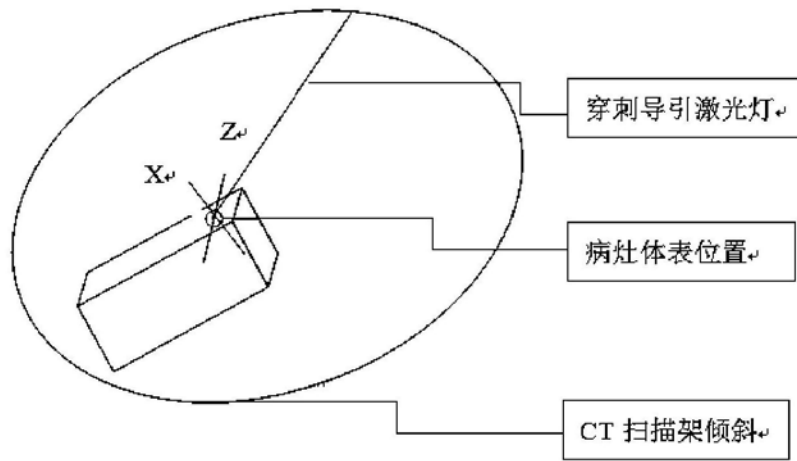


图4

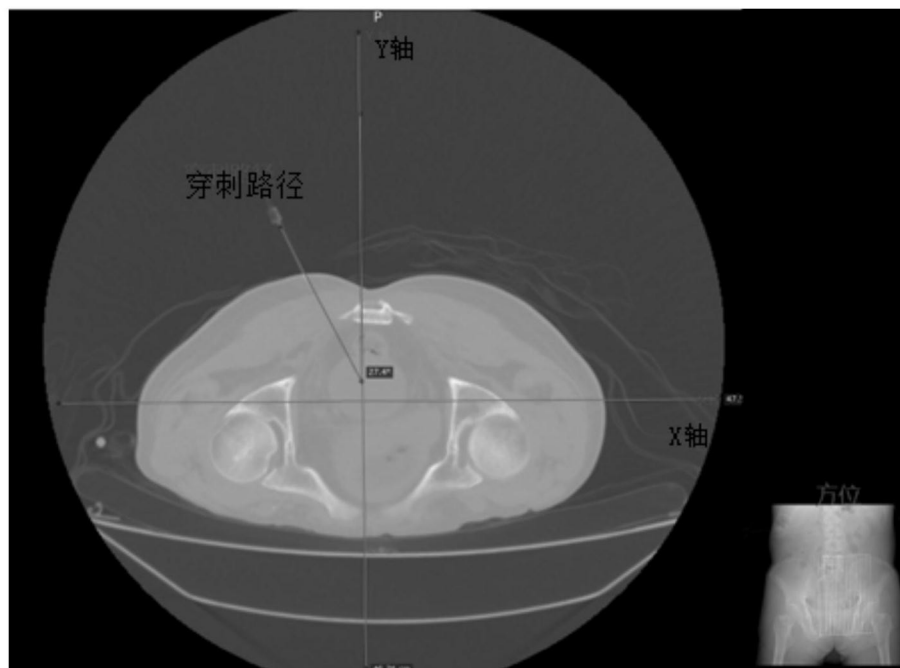


图5

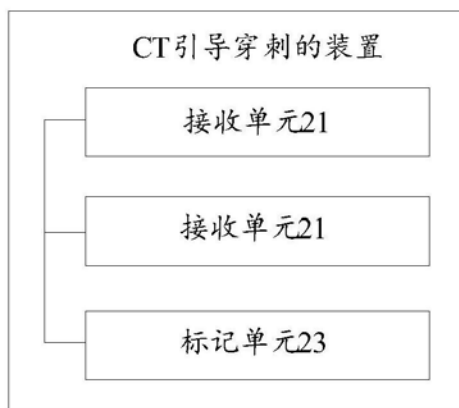


图6

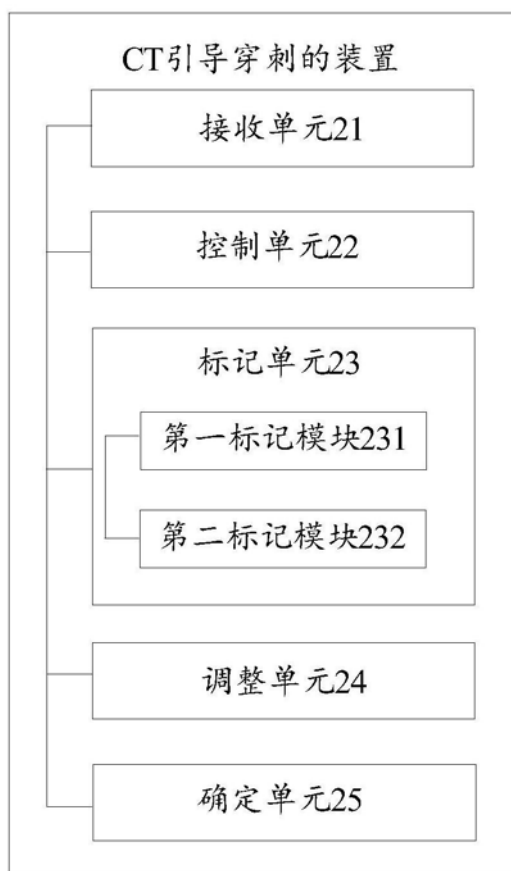


图7