



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104237237 A

(43) 申请公布日 2014. 12. 24

(21) 申请号 201410513981. X

(22) 申请日 2014. 09. 29

(71) 申请人 中国科学院上海应用物理研究所
地址 201800 上海市嘉定区嘉罗公路 2019 号

(72) 发明人 彭冠云 肖体乔 谢红兰 邓彪
杜国浩 佟亚军 薛艳玲

(74) 专利代理机构 上海智信专利代理有限公司
31002

代理人 邓琪

(51) Int. Cl.

G01N 21/84 (2006. 01)

G01N 23/04 (2006. 01)

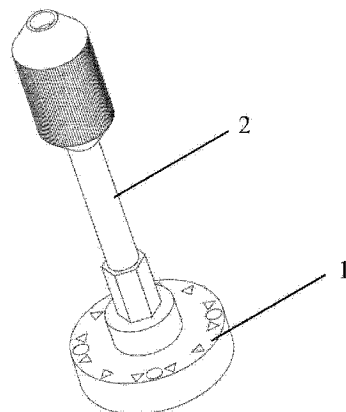
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

一种同步辐射 X 射线显微 CT 成像样品台

(57) 摘要

本发明提供一种同步辐射 X 射线显微 CT 成像样品台,包括安装在旋转台上的位移台,所述样品台还包括垂直于所述位移台的表面向外延伸的延长装置;所述延长装置包括固定于所述位移台的表面上的基座,用于承载样品的支架,以及连接在所述基座和所述支架之间的支撑棒。本发明的同步辐射 X 射线显微 CT 成像样品台,通过垂直于位移台的表面向外延伸的延长装置使得样品与 CCD 的距离更加灵活可调,满足对于 CCD 到样品近距离扫描的要求。



1. 一种同步辐射 X 射线显微 CT 成像样品台,包括安装在旋转台上的位移台,其特征在于,

所述样品台还包括垂直于所述位移台的表面向外延伸的延长装置;

所述延长装置包括固定于所述位移台的表面上的基座,用于承载样品的支架,以及连接在所述基座和所述支架之间的支撑棒。

2. 如权利要求 1 所述的同步辐射 X 射线显微 CT 成像样品台,其特征在于,所述支架包括一端与所述支撑棒连接的插杆,所述插杆的另一端具有用于承载样品的承载面。

3. 如权利要求 2 所述的同步辐射 X 射线显微 CT 成像样品台,其特征在于,所述支撑棒具有用于容纳所述插杆的中心孔,以及与所述插杆的直径相匹配的可旋缩口。

4. 如权利要求 2 所述的同步辐射 X 射线显微 CT 成像样品台,其特征在于,所述支架为阔面样品支架,所述阔面样品支架的承载面为平面,并且所述阔面样品支架的所述承载面的直径大于所述阔面样品支架的所述插杆的直径。

5. 如权利要求 2 所述的同步辐射 X 射线显微 CT 成像样品台,其特征在于,所述支架为半球凹面样品支架,所述半球凹面样品支架的承载面为凹面,并且所述半球凹面样品支架的所述承载面的直径等于所述半球凹面样品支架的所述插杆的直径。

6. 如权利要求 2 所述的同步辐射 X 射线显微 CT 成像样品台,其特征在于,所述支架为调整用样品支架,所述调整用样品支架的插杆包括至少一段弹簧。

7. 如权利要求 6 所述的同步辐射 X 射线显微 CT 成像样品台,其特征在于,所述调整用样品支架的承载面为平面,并且所述调整用样品支架的所述承载面的直径大于所述调整用样品支架的所述插杆的直径。

8. 如权利要求 6 所述的同步辐射 X 射线显微 CT 成像样品台,其特征在于,所述调整用样品支架的承载面为凹面,并且所述调整用样品支架的所述承载面的直径等于所述调整用样品支架的所述插杆的直径。

9. 如权利要求 1 或 2 所述的同步辐射 X 射线显微 CT 成像样品台,其特征在于,所述基座与所述支撑棒通过螺纹连接。

10. 如权利要求 1 或 2 所述的同步辐射 X 射线显微 CT 成像样品台,其特征在于,所述基座与所述位移台通过螺纹连接。

一种同步辐射 X 射线显微 CT 成像样品台

技术领域

[0001] 本发明涉及一种同步辐射 X 射线显微 CT 成像样品台。

背景技术

[0002] 利用现有的同步辐射 X 射线显微 CT (计算机断层扫描) 成像样品台进行同步辐射 X 射线显微 CT 成像时,通常直接将样品固定在位移台的表面,通过调节旋转台和位移台,确定样品在光路上,旋转 180° 并且确保在旋转过程中样品放置稳固而发生不移动,然后采集图影。根据实验的要求,需要选择样品与 CCD (电荷耦合器件) 的合适距离。然而,现有的位移台安装在旋转台上,样品直接固定在位移台的表面,由于位移台上还设有两个电极,因此使得样品与 CCD 的距离无法小于电极长度,所以无法满足一些实验对于 CCD 到样品近距离扫描的要求。

发明内容

[0003] 本发明提供一种同步辐射 X 射线显微 CT 成像样品台,使得样品与 CCD 的距离更加灵活可调,满足对于 CCD 到样品近距离扫描的要求。

[0004] 为解决上述问题,本发明采用的技术方案为:

[0005] 一种同步辐射 X 射线显微 CT 成像样品台,包括安装在旋转台上的位移台,所述样品台还包括垂直于所述位移台的表面向外延伸的延长装置;所述延长装置包括固定于所述位移台的表面上的基座,用于承载样品的支架,以及连接在所述基座和所述支架之间的支撑棒。

[0006] 所述支架包括一端与所述支撑棒连接的插杆,所述插杆的另一端具有用于承载样品的承载面。

[0007] 所述支撑棒具有用于容纳所述插杆的中心孔,以及与所述插杆的直径相匹配的可旋缩口。

[0008] 所述支架为阔面样品支架,所述阔面样品支架的承载面为平面,并且所述阔面样品支架的所述承载面的直径大于所述阔面样品支架的所述插杆的直径。

[0009] 所述支架为半球凹面样品支架,所述半球凹面样品支架的承载面为凹面,并且所述半球凹面样品支架的所述承载面的直径等于所述半球凹面样品支架的所述插杆的直径。

[0010] 所述支架为调整用样品支架,所述调整用样品支架的插杆包括至少一段弹簧。

[0011] 所述调整用样品支架的承载面为平面,并且所述调整用样品支架的所述承载面的直径大于所述调整用样品支架的所述插杆的直径。

[0012] 所述调整用样品支架的承载面为凹面,并且所述调整用样品支架的所述承载面的直径等于所述调整用样品支架的所述插杆的直径。

[0013] 所述基座与所述支撑棒通过螺纹连接。

[0014] 所述基座与所述位移台通过螺纹连接。

[0015] 本发明的同步辐射 X 射线显微 CT 成像样品台,通过垂直于位移台的表面向外延伸

的延长装置使得样品与 CCD 的距离更加灵活可调,满足对于 CCD 到样品近距离扫描的要求。

附图说明

[0016] 图 1 是本发明的同步辐射 X 射线显微 CT 成像样品台的延长装置的基座和支撑棒的组合状态示意图;

[0017] 图 2 是本发明的同步辐射 X 射线显微 CT 成像样品台的延长装置的基座的示意图;

[0018] 图 3 是本发明的同步辐射 X 射线显微 CT 成像样品台的延长装置的支撑棒的示意图;

[0019] 图 4 是本发明的同步辐射 X 射线显微 CT 成像样品台的延长装置的阔面样品支架的示意图;

[0020] 图 5 是本发明的同步辐射 X 射线显微 CT 成像样品台的延长装置的半球凹面样品支架的示意图;

[0021] 图 6 是本发明的同步辐射 X 射线显微 CT 成像样品台的延长装置的调整用样品支架的示意图。

具体实施方式

[0022] 下面结合附图给出本发明较佳实施例,以详细说明本发明的技术方案。

[0023] 本发明提供一种同步辐射 X 射线显微 CT 成像样品台,其包括安装在旋转台上的位移台(未示出),以及垂直于该位移台的表面向外延伸的延长装置。如图 1-图 6 所示,延长装置包括基座 1,支撑棒 2 和支架 3、4、5,其中,基座 1 固定于位移台的表面上,支架 3、4、5 用于承载样品,支撑棒 2 连接在基座 1 和支架 3、4、5 之间。

[0024] 图 1 示出处于组合状态的基座 1 和支撑棒 2。如图 2 所示,基座 1 包括用于与支撑棒 2 螺纹连接的螺纹孔 11 以及用于与位移台螺纹连接的螺纹孔 12。如图 3 所示,支撑棒 2 具有中心孔 21,用于容纳支架 3、4、5 的插杆 31、41、51,支撑棒 2 还具有与插杆 31、41、51 的直径相匹配的可旋缩口 22,以便将插杆 31、41、51 锁紧固定。支撑棒 2 的长度可以根据实验要求进行设置,例如在一个实施例中,支撑棒 2 的长度为 72mm。

[0025] 图 4、5 分别示出可拆卸和可替换的阔面样品支架 3 和半球凹面样品支架 4。

[0026] 阔面样品支架 3 包括一端与支撑棒 2 连接的插杆 31,插杆 31 的另一端具有用于承载样品的承载面 32,该承载面 32 为平面,并且承载面 32 的直径大于插杆 31 的直径。例如在一个实施例中,承载面 32 的直径为 10mm,插杆 31 的直径为 3.9mm。插杆 31 的长度可以根据实验进行设置,例如可为 10mm 和 25mm 两种。

[0027] 半球凹面样品支架 4 包括一端与支撑棒 2 连接的插杆 41,插杆 41 的另一端具有用于承载样品的承载面 42,该承载面 42 为凹面,并且承载面 42 的直径等于插杆 41 的直径。例如在一个实施例中,承载面 42 的直径和插杆 41 的直径均为 3.9mm。插杆 41 的长度可以根据实验进行设置,例如可为 20mm 和 35mm 两种。

[0028] 因为阔面实验样品支架 3 和半球凹面样品支架 4 的插杆具有不同的长度,这样可以根据光路和实验样品的大小,通过升降来调整样品台高度。一般来说尺寸大的样品可以选择阔面样品台,而尺寸小的样品可选择半球凹面样本台,以满足高分辨率相衬成像时 CCD 到样品近距离扫描的要求(例如 1-2mm),也可以满足吸收成像 CCD 到样品距离尽可能小的

要求。

[0029] 在实验过程中,还需要把样品台转轴与像素的行方向垂直(校轴),同时样品的几何中心也需要调整到旋转中心。当样品和 CCD 充分接近时,可以选择调整用样品支架 5(如图 6 所示)进行校轴和样品几何中心位置的调整。与阔面样品支架 3 和半球凹面样品支架 4 不同的是,调整用样品支架 5 的插杆 51 包括至少一段弹簧 53 以起到缓冲作用,从而减小调节过程中发生 CCD 碰撞样品而造成样品或者 CCD 损害的风险。当校轴和样品几何中心位置的调整结束后,则可以改用阔面实验样品支架 3 或半球凹面样品支架 4 进行试验。

[0030] 在如图 6 所示的一个实施例中,与阔面样品支架 3 类似地,调整用样品支架 5 的承载面 52 为平面,并且承载面 52 的直径大于插杆 51 的直径;在未示出的其它实施例中,与半球凹面样品支架 4 类似地,调整用样品支架 5 的承载面 52 也可以为凹面,并且承载面 52 的直径等于插杆 51 的直径。

[0031] 本发明的同步辐射 X 射线显微 CT 成像样品台,通过垂直于位移台的表面向外延伸的延长装置使得样品与 CCD 的距离更加灵活可调,满足对于 CCD 到样品近距离扫描的要求。

[0032] 以上所述的,仅为本发明的较佳实施例,并非用以限定本发明的范围,本发明的上述实施例还可以做出各种变化。即凡是依据本发明申请的权利要求书及说明书内容所作的简单、等效变化与修饰,皆落入本发明专利的权利要求保护范围。本发明未详尽描述的均为常规技术内容。

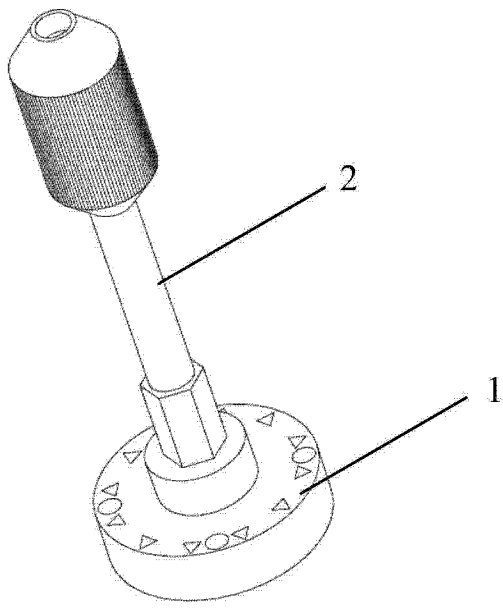


图 1

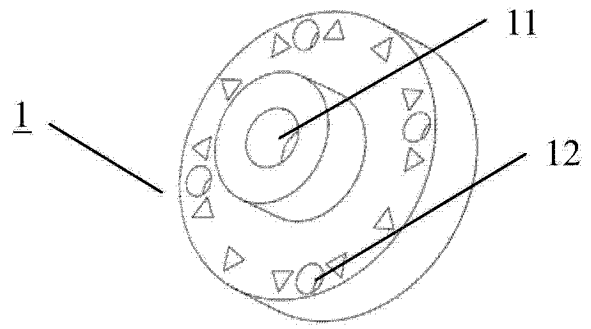


图 2

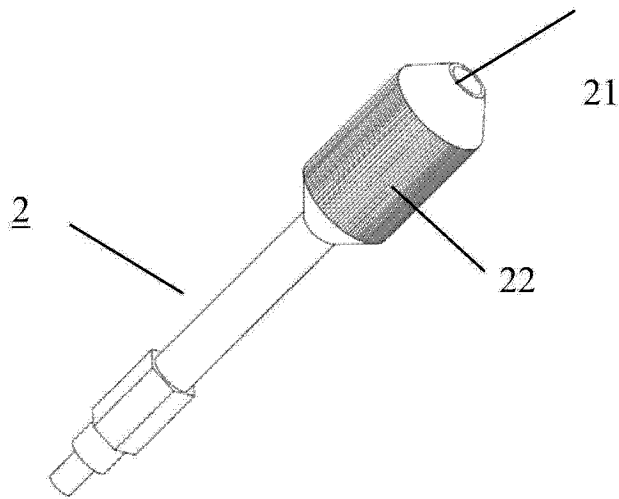


图 3

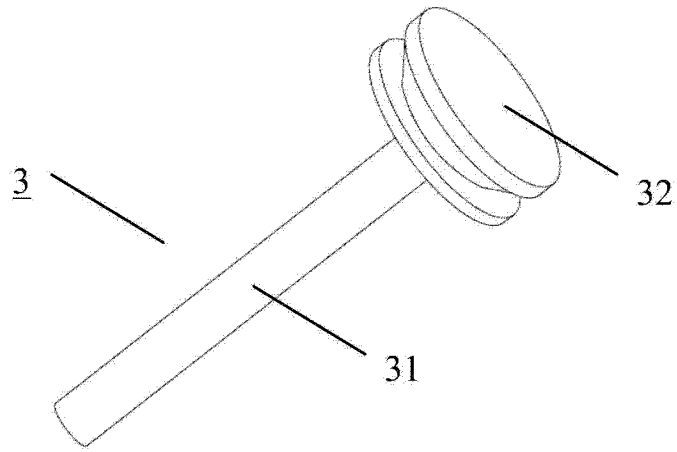


图 4

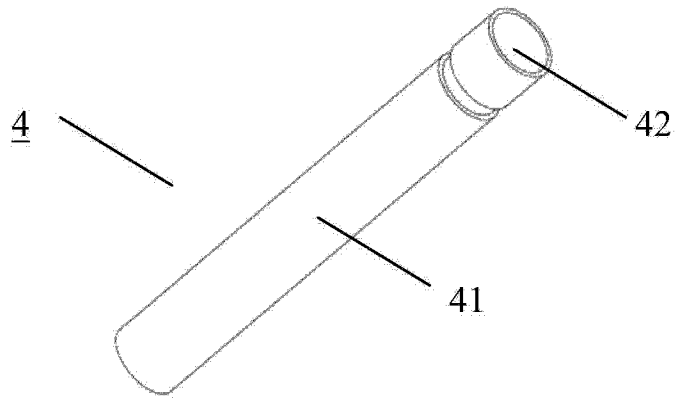


图 5

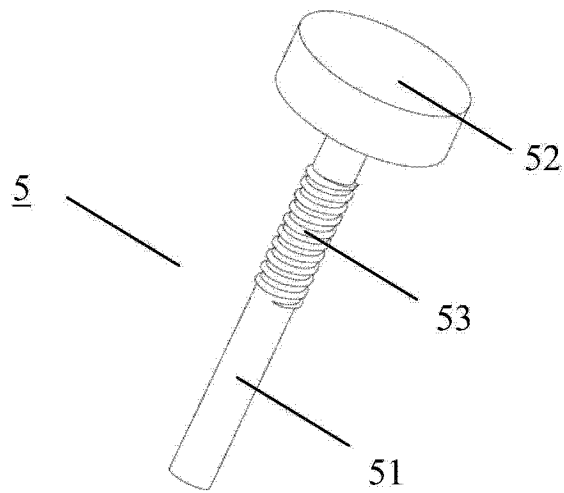


图 6