



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103674955 A

(43) 申请公布日 2014. 03. 26

(21) 申请号 201310699572. 9

(22) 申请日 2013. 12. 18

(71) 申请人 中国科学院空间科学与应用研究中心

地址 100190 北京市海淀区中关村南二条 1 号

(72) 发明人 叶蔚然 曹松 孙志斌 杨皓
翟永亮 王超 李维宁 杨捍东
蒋远大 翟光杰 李明

(74) 专利代理机构 北京亿腾知识产权代理事务
所 11309

代理人 李楠

(51) Int. Cl.

G01N 21/84 (2006. 01)

G05D 3/00 (2006. 01)

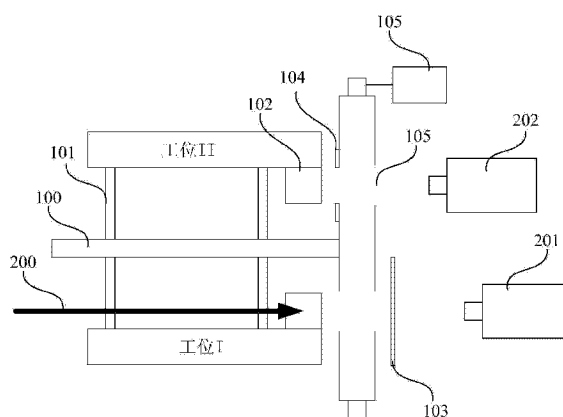
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

换位设备

(57) 摘要

本发明涉及一种换位设备,包括本体,所述换位设备还包括:支架,套接在所述本体上;多个样品仓,固定在所述支架上,所述样品仓容置有胶体晶体;换位电机,用于驱动所述支架围绕所述本体转动;光屏,固定在所述本体上,一激光照射所述胶体晶体后在所述光屏投射衍射图像;发光二极管,用于产生光线照射所述胶体晶体后通过本体上的一通孔投射形态图像。因此,本发明换位设备具有多个样品仓,可以容置多种胶体晶体,从而实现多种胶体晶体的生长检测。



1. 一种换位设备,包括本体,其特征在于,所述换位设备还包括:
支架,套接在所述本体上;
多个样品仓,固定在所述支架上,所述样品仓容置有胶体晶体;
换位电机,用于驱动所述支架围绕所述本体转动;
光屏,固定在所述本体上,一激光照射所述胶体晶体后在所述光屏投射衍射图像;
发光二极管,用于产生光线照射所述胶体晶体后通过本体上的一通孔投射形态图像。
2. 根据权利要求1所述的换位设备,其特征在于,所述换位设备还包括一齿轮,所述换位电机通过所述齿轮驱动支架围绕所述本体转动。
3. 根据权利要求1所述的换位设备,其特征在于,所述换位设备还包括:两个注射器,通过导管与所述样品仓相连通,所述注射器包括推动杆,所述推动杆通过一联动杆相连接。
4. 根据权利要求3所述的换位设备,其特征在于,所述注射器具有放气阀。
5. 根据权利要求3所述的换位设备,其特征在于,所述导管通过连接头与所述样品仓相连接。
6. 根据权利要求1所述的换位设备,其特征在于,所述发光二极管具体为白光发光二极管。
7. 根据权利要求1所述的换位设备,其特征在于,所述换位设备还包括样品仓挡板,贴合在所述样品仓外侧。
8. 根据权利要求1所述的换位设备,其特征在于,所述样品仓内具有加热膜。
9. 根据权利要求1所述的换位设备,其特征在于,所述换位设备具有温度传感器。
10. 根据权利要求1所述的换位设备,其特征在于,所述换位设备具有电极板。

换位设备

技术领域

[0001] 本发明涉及一种换位设备,尤其涉及一种在微重力环境下的胶体晶体生长检测装置的换位设备。

背景技术

[0002] 胶体晶体(colloidal crystal)是指由亚微米级(submicro)或纳米级(nano)的胶体微球分散在溶剂中经过特定的排列方式构成的类似于晶体结构的有序体系。胶体晶体已成为当前研究热点之一。

[0003] 胶体有序相变的研究意义在于,可用放大了几个数量级的胶体粒子代替原子构成类似于原子晶体的有序结构。与原子晶体相比,胶体晶体在观察的空间和时间分辨率上都有几个数量级的放大,从而可以利用它作为模型体系研究许多原子晶体无法研究的过程。

[0004] 现有技术的胶体晶体生长检测装置对胶体晶体的生长检测非常简单,无法实现多种胶体晶体生长的检测,而如果需要对多种胶体晶体生长进行检测则需要换位设备来实现。

发明内容

[0005] 本发明的目的是针对现有技术的缺陷,提供一种换位设备,以实现多种胶体晶体生长的检测。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供了一种换位设备,包括本体,所述换位设备还包括:

[0007] 支架,套接在所述本体上;

[0008] 多个样品仓,固定在所述支架上,所述样品仓容置有胶体晶体;

[0009] 换位电机,用于驱动所述支架围绕所述本体转动;

[0010] 光屏,固定在所述本体上,一激光照射所述胶体晶体后在所述光屏投射衍射图像;

[0011] 发光二极管,用于产生光线照射所述胶体晶体后通过本体上的一通孔投射形态图像。

[0012] 所述换位设备还包括一齿轮,所述换位电机通过所述齿轮驱动支架围绕所述本体转动。所述换位设备还包括:两个注射器,通过导管与所述样品仓相连通,所述注射器包括推动杆,所述推动杆通过一联动杆相连接。所述注射器具有放气阀。所述导管通过连接头与所述样品仓相连接。所述发光二极管具体为白光发光二极管。

[0013] 所述换位设备还包括样品仓挡板,贴合在所述样品仓外侧。所述样品仓内具有加热膜。所述换位设备具有温度传感器。所述换位设备具有电极板。

[0014] 因此,本发明换位设备具有多个样品仓,可以容置多种胶体晶体,从而实现多种胶体晶体的生长检测。

附图说明

[0015] 图 1 为本发明换位设备的结构示意图之一；

[0016] 图 2 为本发明换位设备的结构示意图之二。

具体实施方式

[0017] 下面通过附图和实施例,对本发明的技术方案做进一步的详细描述。

[0018] 由于胶体颗粒尺寸上比原子晶体大几个数量级,与重力相比,其颗粒间的作用力与原子比相对较弱,重力对其结晶过程与结晶结构产生决定性的影响。比如,重力会导致沉降,当胶体颗粒沉淀到样品瓶的底部时便引起结晶的产生。

[0019] 在重力场中发生沉降过程后,结晶发生前便有一层液体会在容器底部生成。这前两层液体在重力场下进行一阶转换。当沉降具有较高的 Peclet 系数时(重力与热效应之比),布朗运动的影响减少了,类似于系统的单层晶体便形成了。当 Peclet 系数较低时,胶体晶体向外延展。重力还会加速“玻璃化”系统的老化过程,减少晶体成核时间和玻璃转化密度。

[0020] 鉴于重力对胶体晶体的结晶有如此重要的影响,在减少重力影响的环境下进行实验引起了各国科学家的兴趣。根据万有引力定律,完全的零重力环境是不存在的,各种条件下的微重力胶体晶体实验逐渐展开。

[0021] 本发明换位设备具有多个样品仓,安装在一个旋转机构上。通过转动转盘,将指定的样品仓移动到指定工位(衍射工位或形态工位)。

[0022] 本发明换位设备中转动机构包括框架和转动两部分。框架如鼠笼状,

[0023] 有三个截面为 L 型(30x30mm, 长 135mm)的支柱,通过 23-M4 不锈钢螺钉将两块方形侧板固定起来形成一个方形整体,三个样品实验单体固定在三角支架上。三角支架的中心轴与大齿轮连接并置于两侧板中间,传动通过电机及小齿轮带动大齿轮实现样品工位选择。

[0024] 图 1 和图 2 为本发明换位设备的结构示意图,如图所示,本发明换位设备具体包括:本体 100、支架 101、多个样品仓 102、换位电机 105、光屏 103 和发光二极管 104。

[0025] 支架 101 套接在本体 100 上;多个样品仓 102 固定在支架 101 上,样品仓 102 容置有胶体晶体;换位电机用于驱动支架 101 围绕本体 100 转动;光屏 103 固定在本体 100 上,一激光 200 照射胶体晶体后在光屏 103 投射衍射图像,衍射图像由第一摄像头 201 拾取;发光二极管 104 用于产生光线照射胶体晶体后通过本体 100 上的一通孔 105 投射形态图像,形态图像由第二摄像头 202 拾取。

[0026] 再如图 1 所示,换位设备还包括一齿轮 106,换位电机 105 通过齿轮 106 驱动支架 101 围绕本体 100 转动。

[0027] 再如图 2 所示,换位设备还包括两个注射器 110,通过导管 108 与样品仓 102 相连通,注射器 110 包括推动杆 111,推动杆 111 通过一联动杆 112 相连接。并且注射器具有放气阀,而且导管通过连接头与样品仓相连接。

[0028] 另外发光二极管具体为白光发光二极管。换位设备还包括样品仓挡板,贴合在样品仓外侧。在样品仓内具有加热膜、温度传感器和电极板。加热膜用来加热样品仓内的胶体晶体,温度传感器用来感应胶体晶体的问题,而电极板用来记载电压后形成电场。

[0029] 本发明换位设备采用框架结构、齿轮传动、角度传感器转位计数的工作方式,实现

不同工位的衍射和形貌信息收集。

[0030] 通过换位电机和驱动小齿轮带动大齿轮实现样品仓工位的转换,同时由角度传感器控制确定转位的准确性来确定将要进行试验的单体。三个试验单体固定在三角型支架上,通过中心轴与大齿轮连接并置于框架两侧板中间。

[0031] 工作开始时,转动换位电机通过齿轮将样品仓移动到工位 I,激光通过固定光路照射胶体晶体样品,衍射图案由光屏接收,在第一摄像头上记录。然后将样品仓移动到工位 II,通过发光二极管照射胶体晶体样品,由第二摄像头上记录晶体形态。

[0032] 两个注射器通过联动杆连接,由换位电机驱动使两个注射器朝相反方向运动,将液体注入到样品仓中。

[0033] 每个平板结晶仓引出两根进液导管,连接到两个注射器上。为避免导管相互缠绕,转轮转动时输液器也同步转动。每个样品仓包含注液装置、导管、样品仓。平板结晶仓、注射器与导管构成一个连通结构,一端进液,一端出液(或相反),较少液压,保证不增加液压。三个样品仓皆采用气密设计,保证密封舱为真空条件下的安全性。空间实验时有两种工作模式。模式一主要考察已结晶样品的相变。为了保障得到结晶性好的样品,通过对样品施加剪切力来辅助样品的生长。试验单体上的样品搅拌电机驱动丝杠带动联动滑轨将样品储存室中的样品与样品池间进行交换来实现对样品的剪切。模式二主要考察样品的自然结晶过程,通过慢速搅拌或者通过升温到晶体熔点以上使样品变成非晶态,然后记录样品的结晶度随时间的变化。

[0034] 最后所应说明的是,以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制,尽管参照较佳实施例对本发明进行了详细说明,本领域的普通技术人员应当理解,可以对本发明的技术方案进行修改或者等同替换,而不脱离本发明技术方案的精神和范围。

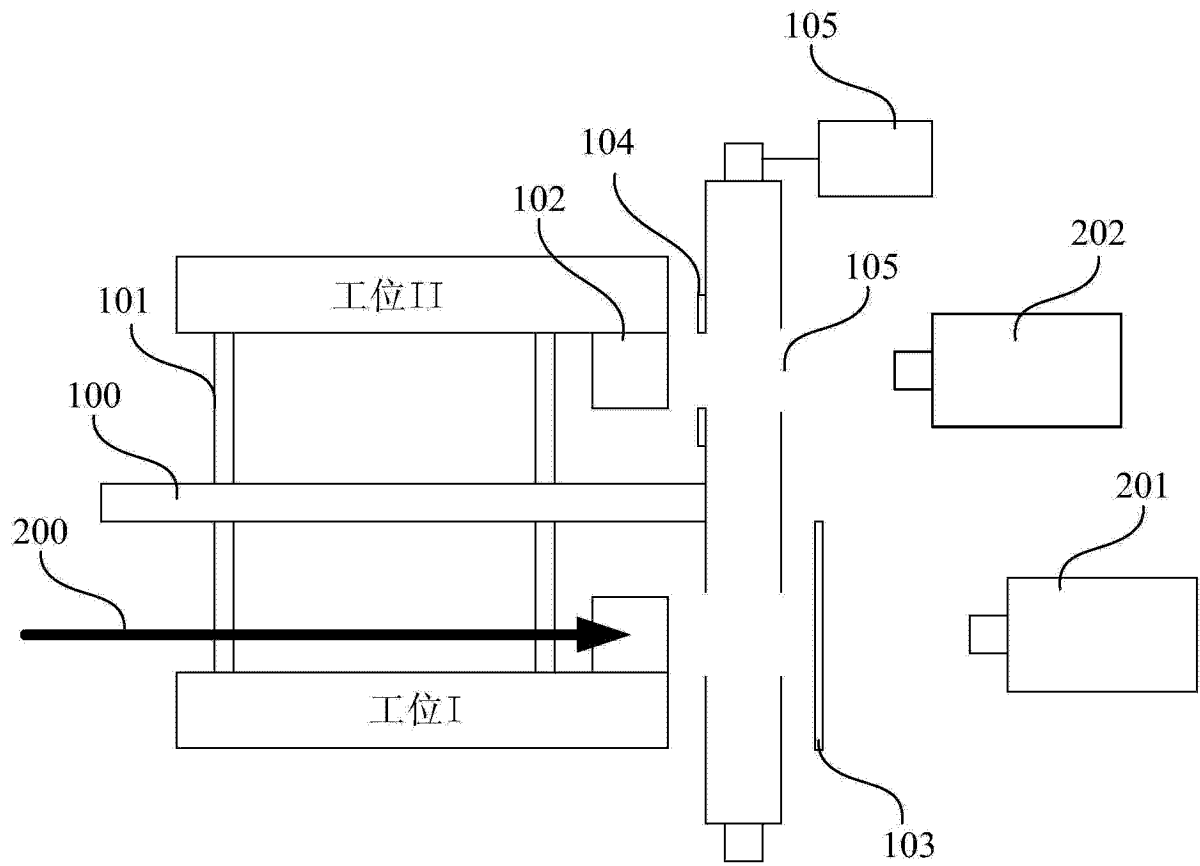


图 1

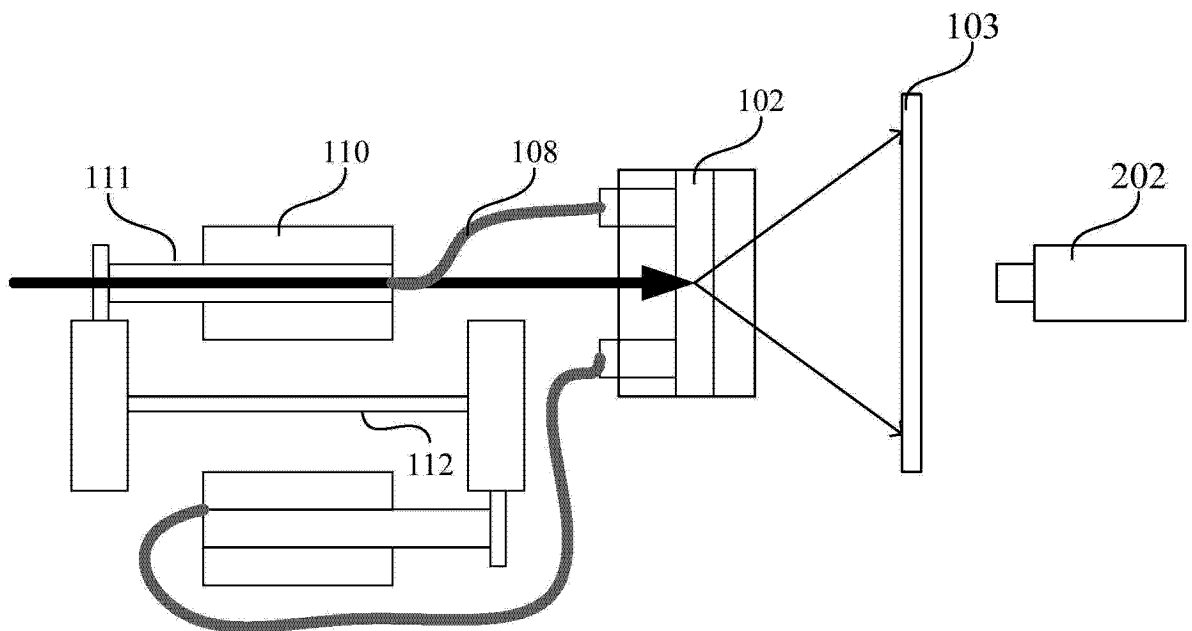


图 2