

[19]中华人民共和国专利局

[51]Int.Cl⁶

C07K 1/00

B01D 7/02



[12] 实用新型专利说明书

[21] ZL 专利号 96213615.8

[45]授权公告日 1997年6月4日

[11] 授权公告号 CN 2255431Y

[22]申请日 96.6.13 [24]颁证日 97.5.21

[73]专利权人 中国科学院生物物理研究所

地址 100101北京市朝阳区大屯路15号

[72]设计人 傅世楹 江丕栋 王欣敏

毕汝昌 任清荣 康惠珍

袁宇临 安红宇

[21]申请号 96213615.8

[74]专利代理机构 中科专利代理有限责任公司

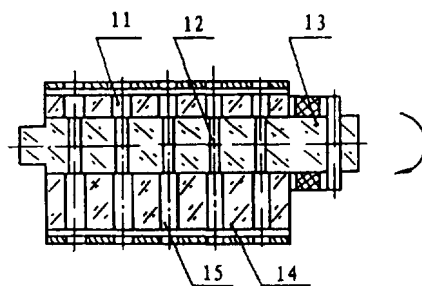
代理人 汤保平

权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图页数 2 页

[54]实用新型名称 空间蛋白质晶体生长用液面扩散法结晶室

[57]摘要

本实用新型涉及一种空间蛋白质晶体生长用液面扩散法结晶室，包括有一结晶室体，在结晶室体的纵向开有一可容置旋塞的圆通孔，与圆通孔垂直、并与圆通孔相交开有若干个圆孔，圆通孔上侧边的圆孔为蛋白质溶液室，圆通孔下侧边的圆孔为沉淀剂溶液室，在旋塞上与圆孔相同位置开有若干个圆孔为缓冲液室，旋动旋塞可将蛋白质溶液室通过缓冲液室与沉淀剂溶液室连通，反之可阻断其连通。本装置具有结构简单、紧凑、成本低等优点。



权 利 要 求 书

1. 一种空间蛋白质晶体生长用液面扩散法结晶室，其特征在于，包括一结晶室体，在结晶室体上纵向开有一圆形的可容置旋塞的通孔，在结晶室体横向与通孔垂直并相交、并排等距离开有若干圆柱形孔，在通孔的上半部的圆柱形孔为蛋白质溶液室，在通孔的下半部的圆柱形孔为沉淀剂溶液室，在旋塞上与圆柱形孔相同位置开有若干个直径小于圆柱形孔的细孔其为缓冲液室，将旋塞插入到通孔中，旋塞上的缓冲液室与结晶室体上的蛋白质溶液室和沉淀剂溶液室构成若干组液面扩散法结晶室。

2. 按权利要求 1 所述的空间蛋白质晶体生长用液面扩散法结晶室，其特征在于，其中所述液面扩散法结晶室的数量为 2 组或 2 组以上。

3. 按权利要求 1 所述的空间蛋白质晶体生长用液面扩散法结晶室，其特征在于，其中蛋白质溶液室和沉淀剂溶液室的形状为圆柱形或圆锥形。

说明书

空间蛋白质晶体生长用液面扩散法结晶室

本实用新型属于微重力科学与空间生命科学领域，特别涉及空间蛋白质晶体生长装置。

蛋白质是生命的物质基础，是组成一切生物体的基本成分，蛋白质分子由成千上万个原子组成，其排布形成很复杂的空间结构。蛋白质分子的空间结构，决定了它的功能。

测定生物大分子空间结构的最重要的常规方法还属 X 射线晶体学方法。利用单晶衍射法研究生物大分子的空间结构，先要将所研究的蛋白质提纯，并培养成适于衍射分析的单晶体，然后要收集 X 射线衍射数据，进行分析。由于高速 X 射线面探测器和超级小型计算机的发展，使收集和分析数据所用时间大大减少。生长出合适的单晶体，就成为整个 X 射线晶体学中的瓶颈问题，常常由于这一环节而卡脖子，甚至对某种蛋白质因得不到可用晶体，而无法利用 X 射线衍射法来分析结构。

蛋白质溶液缓慢地达到有限的过饱和状态，产生少量晶核，并长大成晶体，这是蛋白质单晶形成的过程。

空间特有的微重力条件避免了对流现象对于结晶过程的干扰，避免了由于沉积现象而导致晶体生长不均匀，避免了容器器壁的影响。

响，可以更有利于晶体生长。在地面筛选出的结晶条件下，利用微重力条件生长单晶，可改进晶体形态的均一性、减少晶体的缺陷，加大单晶的尺寸。

图 1 是液面扩散法结晶室原理图，蛋白质溶液置蛋白质溶液室 1，缓冲液置入缓冲液室 2，沉淀剂溶液置入沉淀剂溶液室 3 中。通过液体分子的扩散使蛋白质过饱和而析出晶核，并进一步长大成单晶。在空间微重力条件下各种液体不会相混合，当液面接触后，可通过液体内部扩散长出晶体。

目前使用的液面扩散法结晶室为单一蛋白质溶液池和与其通过缓冲液室与沉淀剂溶液室接通的结构，这样的结晶室单位体积获得的结晶量少，而且其结构不紧凑，占用空间比例较大，不适于在空间运载工具上搭载使用。

本实用新型的目的在于，克服现有技术中的不足，提供一种空间蛋白质晶体生长用液面扩散法结晶室。

本实用新型的特征在于，包括有一结晶室体，在结晶室体上纵向开有一圆形的可容置旋塞的通孔，在结晶室体横向与通孔垂直并相交并排等距离开有若干圆柱形孔，在通孔的上半部的圆柱形孔为蛋白质溶液室，在通孔的下半部的圆柱形孔为沉淀剂溶液室，在旋塞上与圆柱形孔相同位置开有若干个直径小于圆柱形孔的细孔，其为缓冲液室，将旋塞插入到通孔，旋塞上的缓冲液室与结晶室体上的蛋白质溶液室构成若干组液面扩散法结晶室。其中所述液面扩散法结晶室的数量为 2 组或 2 组以上。所述蛋白质溶液室和沉淀剂溶液室的形状为圆柱形或圆锥形。

下面结合附图对本实用新型的三个实施例做进一步说明：

其中；

图 1 为液面扩散法结晶室原理图

图 2 为旋转式液面扩散法三室结晶室

图 3 为旋转式液面扩散法双室结晶室

图 4 为滑板式液面扩散法结晶室单元

实施例一

请参阅图 2、旋转式液面扩散法三室结晶室，其中包括结晶室体 1 4，结晶室体 1 4 为长立方体且用透明材料制成，在结晶室体 1 4 的纵向开有一圆形通孔，可容置于旋塞 1 3 且旋塞 1 3 与通孔动配合，在结晶室体 1 4 横向与圆形通孔垂直且相交、并排、等距离有 5 个圆柱形孔，通孔的上半部的圆柱形孔为蛋白质溶液室 1 1，在通孔的下半部的圆柱形孔为沉淀剂溶液室 1 5，在旋塞 1 3 上与圆柱形孔相同的位置开有 5 个直径小于圆柱形孔的细孔其为缓冲液室 1 2，将旋塞 1 3 插入到通孔，旋塞 1 3 上的缓冲液室 1 2 与结晶室体上的蛋白质溶液室 1 1 和沉淀剂溶液室 1 5 构成 5 组液面扩散法结晶室。其工作过程为先将蛋白质溶液、缓冲液和沉淀剂溶液分别放入蛋白质溶液室 1 1、缓冲液室 1 2 和沉淀剂溶液室 1 5 中，旋动旋塞 1 3 将蛋白质溶液室 1 1 不能通过缓冲液室 1 2 与沉淀剂溶液室 1 5 连通，将蛋白质溶液室 1 1 与沉淀剂溶液室 1 5 的外侧端用其它材料堵上即可，当到达微重力环境时，旋动旋塞 1 3 使之将蛋白质溶液室 1 1 通过旋塞 1 3 上的缓冲液室 1 2 与沉淀剂溶液室 1 5 连通，这时结晶开始。当结晶结束时，只需将旋塞 1 3 转动一个角度，将蛋白质溶液室 1 1 不能通过缓冲液室 1 2 与沉

淀剂溶液室 1 5 连通。

实施例二

请参阅图 3，旋转式液面扩散法双室结晶室，其中包括，一结晶室体 2 2，其为长立方体且为透明材料制作，在结晶室体 2 2 的纵向开有一圆形通孔，可容置于旋塞 2 3，且旋塞 2 3 与通孔动配合，在结晶室体 2 2 的横向与圆形通孔垂直且相接，开有 5 个圆柱形孔，其为蛋白质溶液室 2 1，在旋塞 2 3 上与圆柱形孔相对应的位置开有 5 个圆柱形槽，其为沉淀剂溶液室 2 4。其工作过程为，先将蛋白质溶液和沉淀剂溶液分别放入蛋白质溶液室 2 1 和沉淀剂溶液室 2 4 中，将蛋白质溶液室 2 1 的外侧端用其它材料封好，旋动旋塞 2 3，使蛋白质溶液室 2 1 与旋塞 2 3 上的沉淀剂溶液室 2 4 的两端口错位。当到达微重力环境时，旋动旋塞 2 3，使蛋白质溶液室 2 1 与沉淀剂溶液室 2 4 的两端口对位连通，此时结晶开始。当结晶结束时，将旋塞转动一个角度，使蛋白质溶液室 2 1 与沉淀剂溶液室 2 4 的两端口错位。

实施例三

请参阅图 4，滑板式液面扩散法结晶室单元，其中包括，一定条 3 3 和动条 3 2，其为长条状其材料为透明体，在定条 3 3 上面中间等距离开有 8 个上大下小的圆柱形槽，其为沉淀剂溶液室 3 4，在动条 3 2 上的下面与沉淀剂溶液室 3 4 相对应的位置，开有 8 个圆柱形槽，其为蛋白质溶液室 3 1，将动条 3 2 扣合在定条 3 3 上。其工作过程为，将蛋白质溶液和沉淀剂溶液分别放入到蛋白质溶液室 3 1 和沉淀剂溶液室 3 4 中，将动条 3 2 扣合在定条 3 3 上，推

动或拉动动条 3 2 让蛋白质溶液室 3 1 与定条 3 3 上的沉淀剂溶液室 3 4 错位放置。当到达微重力环境时，推动或拉动动条 3 2，让蛋白质溶液室 3 1 与沉淀剂溶液室 3 4 对位重合，这时结晶开始。当结晶结束时同样还是推动或拉动动条 3 2，让蛋白质溶液室 3 1 与沉淀剂溶液室 3 4 错位即可。所说的动条 3 2 与定条 3 3 之间可加密封脂密封或采用精加工密封均可。

说明书附图

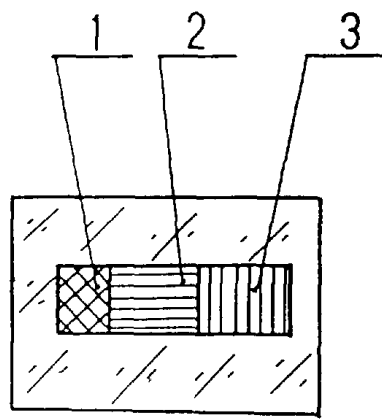


图 1

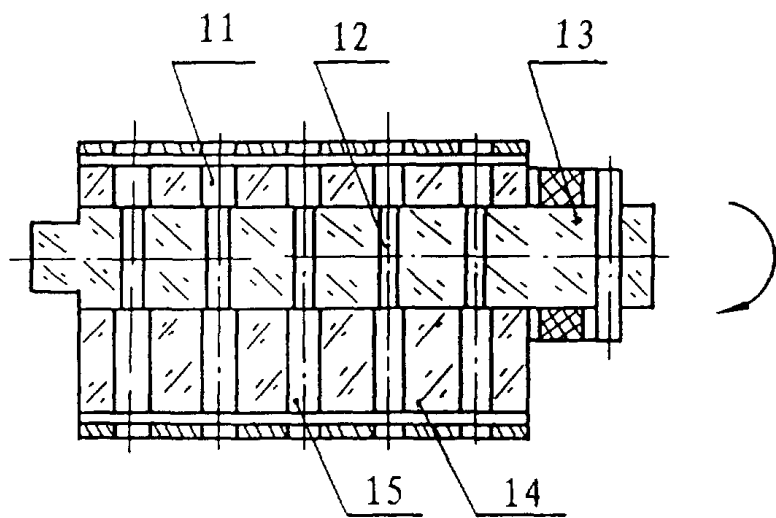


图 2

说明书附图

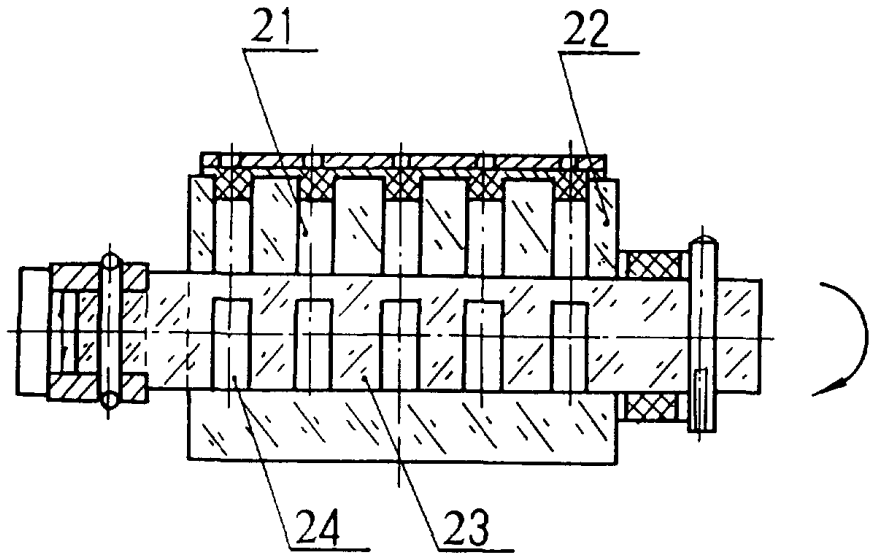


图 3

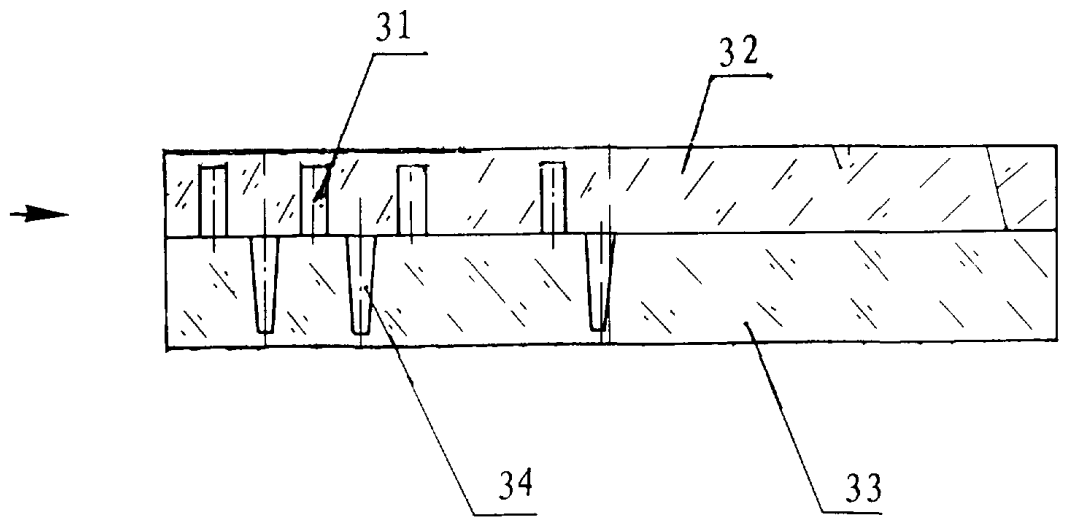


图 4