

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl⁶

B01D 7/02

[12] 实用新型专利说明书

[21] ZL 专利号 98203277.3

[45]授权公告日 1999年12月15日

[11]授权公告号 CN 2353430Y

[22]申请日 98.4.14 [24]颁证日 99.10.16
 [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 舒占永 毕汝昌 李明
 王欣敏 王耀萍

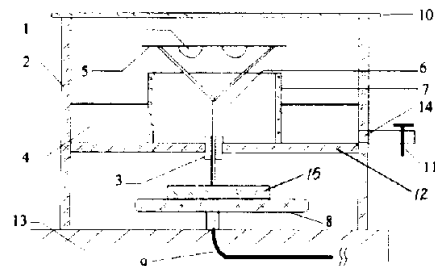
[21]申请号 98203277.3
 [74]专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司
 代理人 汤保平

权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图页数 2 页

[54]实用新型名称 能自动原位监测汽相扩散速率的生物大分子结晶装置

[57]摘要

能自动原位监测汽相扩散速率的生物大分子结晶装置,包括一底座,在上放置结晶室外壁,在外壁中间腰部粘接带有中心通道的隔板,在底座中心固接一重量传感器,穿过隔板中心通道与重量传感器上置放的支架底盘接有一支架,支架上端放置滴有大分子液滴的盖玻片,在结晶室上部有一盖板,在中间隔板上表面粘接一储液池内壁,在底座的中心与重量传感器相连接有一与计算机相通的电缆,藉由上述结构,可实现对生物大分子结晶的监控。



ISSN 1008-4274

权 利 要 求 书

1. 一种能自动原位监测汽相扩散速率的生物大分子结晶装置，其特征在于，其包括有一底座，在该底座上放置有一圆柱形结晶室外壁，该结晶室外壁为中空结构；在该圆柱形结晶室外壁中间的腰部粘接有一与圆柱形结晶室外壁内径相同的隔板，且隔板中心有一通道，在该隔板的上面，与该隔板同心，粘接有一直径小于圆柱形结晶室外壁的圆柱形储液池内壁，且该储液池内壁为中空形状；在底座上且对应结晶室外壁的中间位置固定有一诸如天平的重量敏感器，重量敏感器上面中心处置放有一支架底盘，穿过隔板中心的通道，在支架底盘上面的中心位置固接有一支架，在该支架的上端分成一三角形架体；在圆柱形结晶室的上端面盖有一盖板。

2. 按权利要求 1 所述的一种能自动原位监测汽相扩散速率的生物大分子结晶装置，其特征在于，在该圆柱形结晶室的侧壁面，与中间的隔板上平面相水平的位置开有一圆形开口，且在开口上接有一储液池调节阀。

3. 按权利要求 1 所述的一种能自动原位监测汽相扩散速率的生物大分子结晶装置，其特征在于，其中所述的圆柱形结晶室外壁、隔板、支架底盘、储液池内壁及盖板均为有机玻璃制成。

说 明 书

能自动原位监测汽相扩散速率的生物大分子结晶装置

本实用新型涉及一种生长蛋白质、核酸等生物大分子晶体的装置，尤其是指，一种能自动原位监测汽相扩散速率的生物大分子结晶装置。

生物大分子晶体生长是确定其三维结构的首要 and 关键环节，而汽相扩散结晶法是目前广泛采用的方法，在传统实验中人们主要采用结晶盒进行晶体培养。然而，随着人们对生长高质量晶体的需求不断增加，这样的传统器具已不能满足要求。它的弱点在于：一旦结晶盒被密封后，实验者只能通过光学显微镜观察晶体是否出现，而无法准确了解其内部的结晶过程。近些年研究表明，按着合理的规律对结晶过程进行人为调控可以有效地改善晶体的质量，而要实际动态调控，必须首先进行原位定量监测，用传统的结晶盒器具则无法实现这些功能。

本实用新型的目的在于，提供一种能自动原位监测汽相扩散速率的生物大分子结晶装置其可在不干扰晶体生长的条件下，实现对控制汽相扩散结晶过程的蒸发速率的自动和原位监测，并可在此基础上对晶体生长过程进行动态调控优化，从而得到适于X-衍射分析的高质量大分子晶体。

为达到上述目的，本实用新型一种能自动原位监测汽相扩散速率的生物大分子结晶装置，大体上是，有一圆柱形结晶室，该结晶室下部为中空结构，其外壁置于诸如天平的重量敏感器的底座上的结构，其特征在於，包括有：一底座，在该底座上放置有一圆柱形结晶室外壁，该结晶室外壁为中空结构；在该圆柱形结晶室外壁中间的腰部粘接有一与圆柱形结晶室外壁内径相同的隔板，且隔板中心有一通道，在该隔板的上面，与该隔板同心，粘接有一直径小于圆柱形结晶室外壁的圆柱形储液池内壁，且该储液池内壁为中空形状；在底座上且对应结晶室外壁的中间位置固定有一重量敏感器，重量敏感器上面中心处置放有一支架底盘，穿过隔板中心的通

道，在支架底盘上面的中心位置固接有一支架，在该支架的上端分成一三角形架体；在圆柱形结晶室外壁的上端面盖有一盖板；在该圆柱形结晶室的侧壁面，与中间的隔板上平面相水平的位置开有一圆形开口，且在开口上接有一储液池调节阀；其中所述的圆柱形结晶室外壁、底座、隔板、重量传感器、支架底盘、储液池内壁及盖板均为有机玻璃制成。

为进一步说明本实用新型的特征及功效，以下结合实施例和附图，对本实用新型作进一步的说明，其中：

图 1 是本实用新型的结构剖视图；

图 2 是本实用新型图 1 的俯视图。

请参阅图 1 及图 2，为本实用新型的剖视图和俯视图，其中包括有：一底座 1 3，该底座 1 3 可为方形或圆形，在该底座 1 3 的上表面置放有一圆柱形且中空的结晶室外壁 2，在该圆柱形结晶室外壁 2 中间的腰部粘接有一与圆柱形结晶室外壁 2 的内径相同的一隔板 1 2，隔板 1 2 的中心处有一通道 3；在该隔板 1 2 的上表面，与隔板 1 2 同心，粘接有一直径小于圆柱形结晶室外壁 1 2 的圆柱形储液池内壁 7，该储液池内壁 7 为中空形状，且其高度小于隔板 1 2 到圆形结晶室外壁 2 的上端距离；其中藉由圆柱形结晶室外壁 2、隔板 1 2 和储液池内壁 7 的组合而形成储液池 4，该储液池 4 为环形；在该底座 1 3 上，且对应结晶室外壁 2 的中间位置固设有一诸如天平的重量传感器 8，在重量传感器 8 的中心处放置有一支架底盘 1 5，穿经上述隔板 1 2 的中心通道 3，在支架底盘 1 5 上面的中心位置固接有一支架 6，在支架 6 的上端分成一三角形架体，该三角形架体的上三个端点处在同一水平面上，且成等腰三角形形状分布，在三角形架体上三个端点处放置有一盖玻片 5（此处功能在后叙述）；在圆柱形结晶室外壁 2 的侧壁上，与中间的隔板 1 2 上表面相水平的位置开设有一圆形开口 1 5，在圆形开口 1 5 上接有一储液池调节阀 1 1；在圆柱形结晶室外壁 2 的上端面盖设有一盖板 1 0；其中所述的圆柱形结晶室外壁 2、隔板 1 2、储液池内壁 7 及盖板 1 0 均为有机玻璃材料制成；另外在底座 1 3 的中心处与重量传感器 8 的下端连接有一计算机的电缆线 9，该计算机电缆线 9 的另一端与计算机相连接（此为现有技术，在此不详细描述）。

本实用新型的工作过程为：先在盖玻片 5 上滴有生物大分子液滴 1（可以是一至三滴），根据需要以座滴或悬滴的方式把盖玻片 5 置放于支架 6 上的三角形架体的上三个端点处，在储液池 4 中注入相应的沉淀剂储液，再将涂有真空脂的顶盖 10 封住结晶室外壁 2 的上端；这样，生物大分子液滴 1 可在结晶室内结晶，其结晶的过程也就是盖玻片 5 上的生物大分子液滴 1 重量的变化可通过支架 6 上的三角形架体和与之连接的重量敏感器 8 通过电缆线 9 传递到计算机中，反之，计算机可通过重量敏感器 8 测量盖玻片 5 上的生物大分子液滴 1 重量的变化，来自动监测到生物大分子液滴 1 在结晶过程中的汽相扩散速率，根据监测到的汽相扩散速率，通过安装在圆柱形结晶室外壁 2 的侧壁上的储液池调节阀 11，调节储液池 4 中的沉淀剂溶液浓度，进而达到控制晶体生长的过程。

本实用新型的主要特点和功能是，支架 6 上的三角形架体通过隔板 12 上的通道 3 将生物大分子液滴 1 与称重量的重量敏感器 8 巧妙地连接起来，在不干扰晶体生长过程的前提下，实现了对生物大分子液滴扩散过程的高精度监测。实验结果证明，结晶室的特殊设计仍能满足汽相扩散法的原则和要求。最重要的是可以用此装置进行动态优化晶体生长，可以得到质量好的生物大分子晶体。

本实用新型与现有技术相比的优点是，在不干扰晶体生长过程的前提下，能够实时和原位地监测到决定晶体生长状态的液滴蒸发扩散速率；此外，本装置加工制作简单，操作简捷易学，因而易于推广应用。

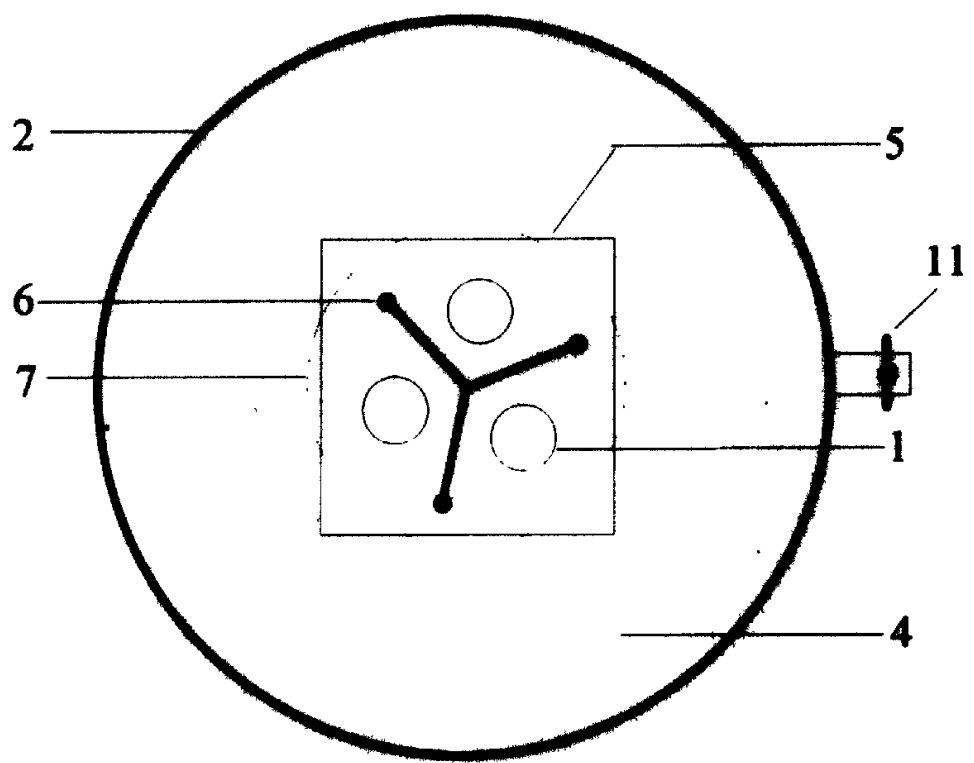


图 2