

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl<sup>7</sup>

G02B 21/34

## [12] 实用新型专利说明书

[21] ZL 专利号 01268122.9

[45] 授权公告日 2002 年 10 月 16 日

[11] 授权公告号 CN 2516990Y

[22] 申请日 2001.10.23 [21] 申请号 01268122.9

[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

共同专利权人 中国科学院物理研究所

[72] 设计人 韩学海 郭红莲 张道中

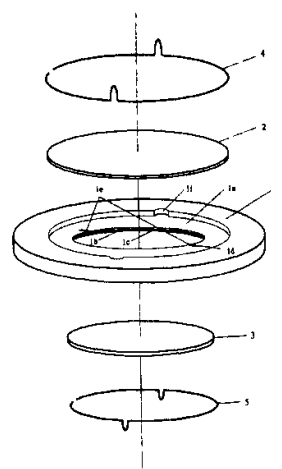
姚新程 李兆林

权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 3 页

[54] 实用新型名称 显微镜用样品观察池

[57] 摘要

本实用新型涉及一种显微镜用样品观察池,它具有液体的进、出口和内部的液体流动腔,其中圆形载玻片、盖玻片用载玻片、盖玻片固定簧圈安装在池体的载玻片、盖玻片固定槽内,与池体配合构成流动腔。该装置结构合理、体积小、可拆装、可更换液体、安装方便和加工简单,易与各种显微镜配合使用,特别适合于研究流体对细胞形态的影响。



## 权 利 要 求 书

1、一种显微镜用样品观察池，其特征在于：其包括池体（1），载玻片（2），盖玻片（3），载玻片固定簧圈（4），盖玻片固定簧圈（5），其中，设置在池体（1）内的载玻片固定槽（1a）、盖玻片固定槽（1b）分别与载玻片（2）、盖玻片（3）用载玻片固定簧圈（4）和盖玻片固定簧圈（5）配合，形成腔体（1c），该腔体通过液体流通竖孔（1d）、液体导流槽（1e）与外界连通在池体（1）内部形成一流动腔。此外，池体（1）的盖玻片固定槽（1b）边缘有两个豁口（1f）便于盖玻片固定簧圈拆装。

2、根据权利要求 1 所述的装置，其特征是池体（1）为扁圆盘，厚度为 2.5~3.0 毫米，两侧端面有圆形凹槽（1a）和（1b），凹槽的侧壁为倒锥面，倒锥角为 75°，在每个圆形凹槽的侧壁开有两个对称豁口（1f），池体的腔体壁上有两个液体流通竖孔（1d），盖玻片凹槽侧端面上具有两个液体导流槽（1e）。

3、根据权利要求 2 所示的装置，其特征是所述盖玻片固定凹槽（2）和载玻片固定凹槽（3）为圆形，与池体（1）同心，盖玻片固定凹槽（2）的半径比载玻片固定凹槽（3）的半径大 3.0~5.0 毫米，盖玻片凹槽（2）的深度为 0.3~0.4 毫米，载玻片凹槽（3）的深度为 1.6~2.4 毫米，凹槽侧壁的倒锥面与端面的夹角 $\alpha$ 为 55°~85°。

4、根据权利要求 2 所示的装置，其特征是所述中部腔体（1c）的长度为 0.10~0.50 毫米，腔体（1c）的内径比载玻片凹槽（1b）内径小 2.0~6.0 毫米。

5、根据权利要求 2 所示的装置，其特征是液体流通竖孔（1d）为一端开口于池体的载玻片凹槽（1a）侧端面，另一端开口于盖玻片凹槽（1b）侧端面，此孔距池体中心线的距离处于载玻片（2）的半径和盖玻片（3）的半径之间，两液体流通竖孔（1d）以池体为中心线对称，所述孔的内径为 0.5 毫米，孔与池体端面的夹角 $\beta$ 为 60°。

6、根据权利要求 2 所示的装置，其特征是两个液体导流槽（1e）开槽于盖玻片凹槽端面，始于液体流通竖孔（1d），止于腔体侧壁（1c），液体导流槽的深度为 0.04~0.20 毫米，宽度为 0.8~1.8 毫米。

7、根据权利要求 3 所示的装置，液体流通竖孔的数目为 2~4 个，液体流通竖孔的内径为 0.3~1.0 毫米，所述孔与池体端面的夹角为 45°~90°。

## 显微镜用样品观察池

5 本实用新型涉及一种显微镜用样品观察池，其特别适用于在显微镜下较长时间观察样品以及在观察过程中需更换液体或研究流体对细胞形态的影响等场合。

用显微镜对组织或细胞的直接观察是生物科学实验和研究领域最广泛使用的手段之一，能够被显微镜观察的样品必须通过一定处理以薄片形式置于一支撑物上，用透明薄玻璃片覆盖，目前，用于组织或细胞的显微镜观察的最普遍使用的样品制备方法是由对样品起承载作用的载玻片和对样品起保护并与物镜隔离作用的盖玻片将被观察的样品夹持在其间，两玻片间的缝隙多数情况下不预密封，因此，处于载玻片和盖玻片间的样品对环境是开放的。这种体系在进行常规实验观察如组织形态或细胞生长状态时，由于观察时间较短，液体的挥发或流失不会对样品池中的被观察的物体产生影响。然而，这种开放式样品观察体系在下列情况下存在问题：

15 1、长时间的观察。随观察时间的持续液体的流失和挥发会引起活细胞内外渗透压的变化，组织或细胞的膜会发生变化，影响观察效果。

2、无法进行对同一样品在不同条件下如换液或给药条件下的观察。

3、无法适应在特殊操作条件下如激光光钳对活细胞或分子操纵以及细胞膜表面单分子轨迹跟踪等条件的应用。

20 为避免以上情况的发生，往往使用树脂胶或石蜡对载玻片和盖玻片间缝隙进行封闭，操作结果因操作人的熟练程度而异，即便如此，还是不能从根本解决观察中的换液问题。另一方面，为增加光透过率，要求样品的厚度越薄越好。普通的样品厚度范围从 0.01~0.20 毫米，这样薄的厚度就给常规的管道式连接设计带来了很大困难，无法兼顾管道连接和密封问题。

25 本实用新型是针对以上实验研究场合存在的问题，设计了一种可拆卸的、既可封闭使用、又可在样品观察中换液的样品观察池方案，提供了一种在观察中可连续改变液体或加药的显微镜用样品观察池。它由带液体进、出口和载玻片、盖玻片固定槽的池体，载玻片、盖玻片和载玻片、盖玻片固定簧圈构成。该装置的特点是结构合理、体积小、加工简单、液体更换和安装方便，易与各种各种显微镜配合使用，特别适合于研究流体对细胞形态的影响，见图 2 和图 3。

30 所述池体为扁圆盘形状，目的是最大限度减少它在显微镜平台上占用的操作空间。样品观察池的主体用耐腐蚀不锈钢加工成，其作用有两个：第一，为流动池的配合部件提供了一个统一的安装支座；第二，使池体具有一定的机械强度。池体的两侧端面有与池体同心的圆形凹槽，用于安装载玻片和盖玻片，深度大于载玻片和盖玻片的相应厚度；凹槽的侧壁设计成倒锥面以利于将固定簧圈的弹性张力转换成对玻片的压力，保证玻片与池体间的密封。另外，在每个圆形凹槽的侧壁开有两个豁口与固定簧圈上凸起的两个手柄配合，使玻片的安装和拆卸不借助其它的工具，也减少了盖玻片在安装过程中的破裂的可能性。

# 说明书

1 本发明的最大特点是在液体流路的设计上，池体上的观察腔是处于安装在槽内的载玻片和其间极薄的隔形成，隔的厚度即腔长度的范围为 0.1~0.5 毫米，在这样的厚度的板上是很难横向钻孔的。采用盖玻片大于载玻片的设计，在池体的载玻片凹槽侧端面上开有以池体圆心对称的液体流通竖孔，将盖玻片侧腔体导流槽通路引到载玻片侧，此流通竖孔  
5 再与池体中部腔体的盖玻片凹槽侧端面上的两个沟槽相连，实现了池内到池外的连通。

所述载玻片、盖玻片固定槽侧壁倒锥面与池体端面的夹角 $\alpha$ 为 75°，见图 4。

所述池体的载玻片一侧载玻片凹槽周边有中心对称的液体流通竖孔，该孔距池体中心的距离处于载玻片的半径和盖玻片的半径之间，孔的内径为 0.5 毫米；所述液体流通竖孔垂直于池体端面，与端面成 60°的夹角效果会更好。

10 所述池体的中部腔体的长度为 0.10 毫米，其内径小于载玻片凹槽的内径。

所述池体的中部腔体的盖玻片凹槽侧端面具有两个导流沟槽，一端始于液体流通竖孔，止于腔体侧壁，沟槽的深度要小于中部腔体的长度，对 0.10 毫米的腔体长度为 0.05 毫米，沟槽的宽度为 0.8~1.8 毫米。

15 所述载玻片固定簧圈和盖玻片固定簧圈是开口钢丝圆圈，簧圈上各具有凸起手柄两个，钢丝的直径分别为 0.30~0.50 毫米和 0.15~0.20 毫米。

本实用新型所述的显微镜用样品观察池与已有技术相比，具有如下特点：

1、独特的流路设计解决了由于载玻片、盖玻片间极小的厚度（0.1~0.5 毫米）无法通过连接导管的问题，同时也解决了载玻片、盖玻片与池体间的密封问题；

2、较小的腔体观察面积减少了样品用量和寻找特定个体的时间；

20 3、特别适合于研究流体对细胞形态的影响；

4、易于与各种电机驱动或压电陶瓷驱动的微动平台兼容；

5、既可适用于正置，也可用于倒置显微镜；

6、体积小、加工简单、液体更换和安装方便，易于与恒温组件配合。

25 下面，结合附图对本实用新型作进一步详细说明，其实用过程包括：（1）载玻片的安装、固定；（2）加入液体或含样品的液体；（3）安装盖玻片或载有培养细胞的载玻片；（4）显微镜下观察；（5）通过液体流通竖孔加药或更换液体，继续观察；（6）结束观察，拆卸，清洗。

图 1 是本实用新型所述的显微镜用样品观察池的立体另件图。

图 2 是本实用新型所述的显微镜用样品观察池的池体的侧面剖视图。

30 图 3 是图 2 中的池体与载玻片、盖玻片和固定簧圈组装后的侧面剖视图。

图 4 是图 2 中的局部剖视图。

以上内容仅是本实用新型的实施例之一，应强调的是，在不脱离本实用新型思想的前提下，本领域普通技术人员对本实用新型作出的各种变型和改进应落入本实用新型的保护范围。

说明书附图

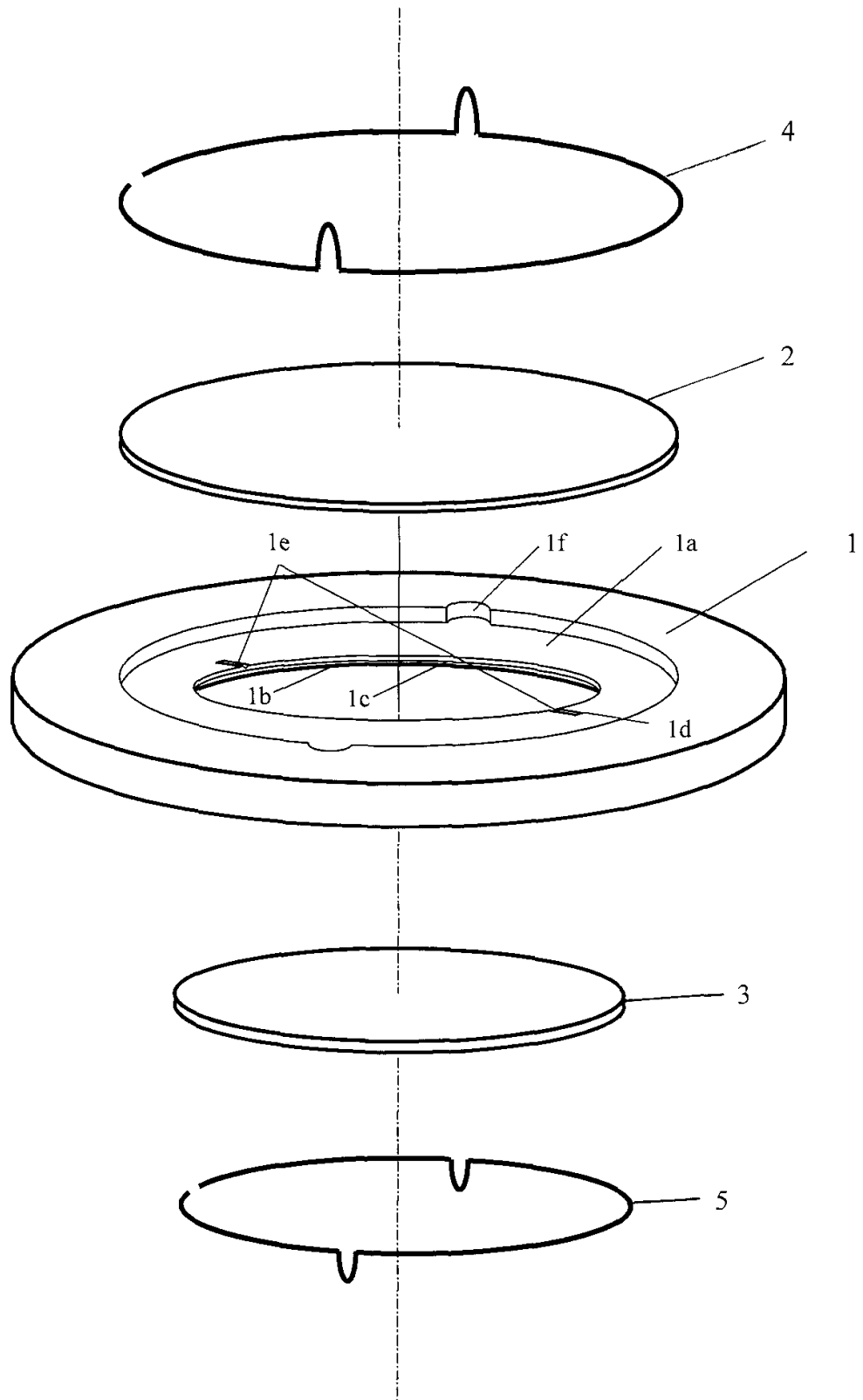


图 1

说明书附图

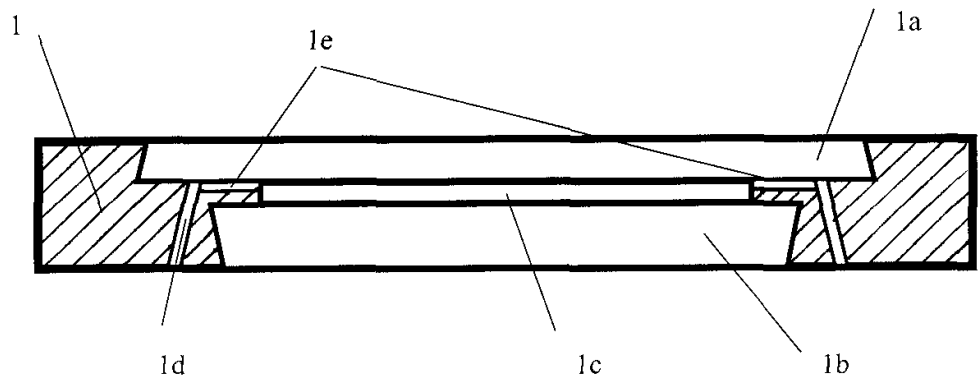


图 2

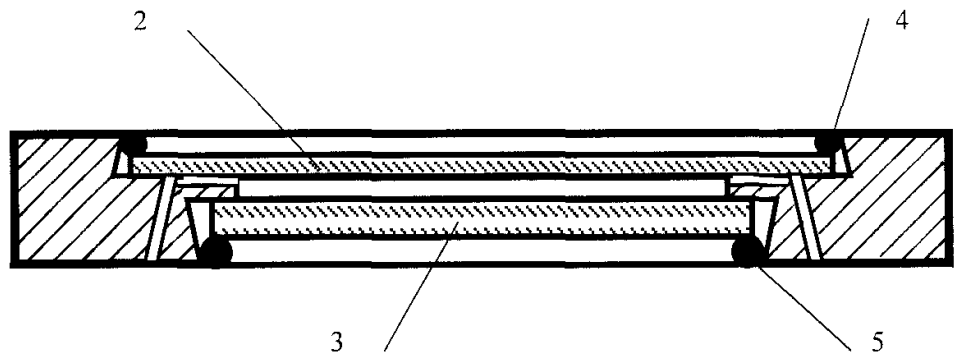


图 3

说明书附图

---

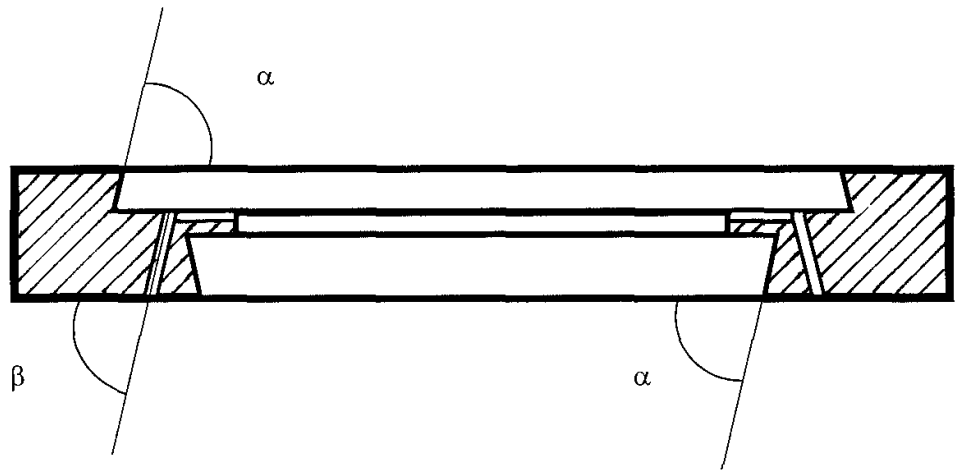


图 4