(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108593549 A
(43)申请公布日 2018.09.28

(21)申请号 201810208629.3

(22)申请日 2018.03.14

(71)申请人 中国科学院水生生物研究所
地址 430072 湖北省武汉市武昌区东湖南路7号

(72)发明人 周芳 肖媛 左艳霞 汪艳 乔志仙 崔宗斌

(74)专利代理机构 武汉惠创知识产权代理事务所(普通合伙) 42243
代理人 陈薇

(51)Int.Cl.
G01N 21/01(2006.01)

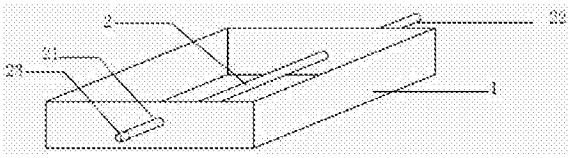
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种用于显微观察的样品支持装置

(57)摘要

本发明涉及一种用于显微观察的样品支持装置，包括皿体和样品支持管，所述皿体的侧壁上设置有两个通孔，所述样品支持管通过所述两个通孔贯穿所述皿体并在所述皿体侧壁外露出头部和尾部，所述样品支持管与所述通孔的连接为水密性连接，并且使所述样品支持管可绕自身的中心轴转动，所述样品支持管的两端开放，并且设置有可拆卸的塞子，所述头部的端部设置有移液器连接部。使用本发明的样品支持装置可方便快捷地制样，免除了移除制样后还需要修整凝胶块的复杂工作，并且制样后可根据实验人员的需要转动样品支持管，方便地将样品的体姿调整到观察最优状态。不会因为样品体姿不对而导致重新制样。



CN 108593549 A

1.一种用于显微观察的样品支持装置，其特征在于，包括皿体(1)和样品支持管(2)，所述皿体(1)的侧壁上设置有两个通孔，所述样品支持管(2)通过所述两个通孔贯穿所述皿体(1)并在所述皿体(1)侧壁外露出头部(21)和尾部(22)，所述样品支持管(2)与所述通孔的连接为水密性连接，并且使所述样品支持管(2)可绕自身的中心轴转动，所述样品支持管(2)的两端开放，并且设置有可拆卸的塞子，所述头部(21)的端部设置有移液器连接部(23)。

2.根据权利要求1所述的样品支持装置，其特征在于，所述皿体(1)的通孔内设置有由弹性材料制成的可拆卸通孔塞(11)，所述通孔塞(11)的内径与所述样品支持管(2)的外径相配合，所述通孔塞(11)的外径与所述皿体(1)的通孔的直径相配合。

3.根据权利要求1所述的样品支持装置，其特征在于，所述头部(21)上还设置有旋转调节部(24)。

4.根据权利要求3所述的样品支持装置，其特征在于，所述旋转调节部(24)为设置于所述头部(21)或所述通孔塞(11)上的把手。

5.根据权利要求1所述的样品支持装置，其特征在于，所述皿体(1)的侧壁上还设置有角度调节部。

6.根据权利要求5所述的样品支持装置，其特征在于，所述角度调节部由所述通孔周围的柔性连接部(121)、拉索(122)和钩环(123)组成，所述拉索(122)的一端与所述样品支持管的头部(21)连接，另一端穿过所述钩环(123)，并且所述拉索(122)上设置有多个定位部(124)。

7.根据权利要求1-6中任一项所述的样品支持装置，其特征在于，所述移液器连接部(23)为可拆卸的。

8.根据权利要求1-6中任一项所述的样品支持装置，其特征在于，所述尾部(22)的端部开口为斜切口。

一种用于显微观察的样品支持装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显微观察用的实验器材领域，更特别地，涉及一种用于显微观察的样品支持装置。

背景技术

[0002] 生物的活体神经动态成像是神经学研究的重要手段，而该成像过程要求成像系统具有细胞水平的分辨率以及足够高的成像速率。光片照明显微镜自2004年至今，发展非常迅速，已经在胚胎发育研究及神经研究方面取得了突出成果，已经逐渐成为了一种科学成像的重要手段。光片照明显微成像技术使用一层光速薄片从样品侧面激发荧光，在垂直于光片的方向通过显微物镜与CCD或sCOMS来获取照明层面的荧光图像，从而实现了荧光样品的三维层析成像。与共聚焦成像技术相比，光片照明显微成像采用了面探测的成像方式取代传统的点扫描成像方式，因此它具有更高的成像速率，更高的信噪比以及更低的光漂白光毒性效应，适用于数小时甚至数天的活体生物成像。

[0003] 目前市面上有多个厂家推出的光片照明显微镜，其中Leica公司通过研制出TwinFlect反光镜，将光片系统搭载在共聚焦平台上，独特的TwinFlect反光镜装置使照明光片偏转90度，从而将照明和检测光路集成到每台倒置Leica TCS SP8的纵向轴中，同时又不牺牲共聚焦功能，将共聚焦平台变为简单易用的多功能光片显微镜。Leica公司的光片系统同样对样品进行单平面照明，非常适合敏感样品和快速生物过程的成像。由于不存在离焦激发，可将光毒性的影响局限于焦平面上。将待观察的样品固定后置于TwinFlect反光镜的两个镜片中间，并在光片下移动样品，从而实现样品3D成像。

[0004] 不同厂家的光片照明显微镜尽管原理一样，但由于硬件组件不同，制样方法也截然不同。Leica公司光片系统在观察斑马鱼等小型实验动物样品时，一般将这样的实验动物样品固定在玻璃底Petri观察皿中，并且样品两侧留有空间以使样品可置于两个镜片中间。

[0005] 目前，小型实验动物样品的制样方法如下：首先在Petri培养皿底部铺一层1%的琼脂糖层作为垫层，然后在垫层上方加入0.5%的低熔点琼脂糖并加入样品，使样品保持特定的姿态等待低熔点琼脂糖凝固，形成样品固定层。然后将样品两侧的琼脂糖凝胶清除，以使固定好的样品可放置在TwinFlect反光镜的两个镜片中间。最后，向观察皿中加入水直至可浸没TwinFlect反光镜的镜片。

[0006] 由于TwinFlect反光镜的设置，必须使光平面与实验样品的矢状面完全平行。而TwinFlect反光镜的镜片角度是不可调的，这就使得对样品的体姿要求十分苛刻(即，矢状面保持水平)，只要样品固定时有些微角度的偏移，所得到的固定样品就无法用于共聚焦扫描，必须重新制样。然而，该仪器可观察的动物样品都是斑马鱼等小样品，在上机之前很难判断其矢状面是否水平。

[0007] 此外，由于在制备过程中需要清除样品两侧的琼脂糖凝胶，琼脂糖凝胶与平皿底部的接触面积比较小，所述在加入向观察皿中加水时，包裹着样品琼脂糖凝胶有可能被冲走或漂浮起来。

[0008] 制样难度带来的缺陷极大限制了该装置用于观察动物样品的用途，使得该装置得不到充分的利用。

[0009] 因此，需要一种新的样品支持装置使制样更为简便。

发明内容

[0010] 为解决以上问题，本发明提供了一种用于显微观察的样品支持装置，包括皿体和样品支持管，所述皿体的侧壁上设置有两个通孔，所述样品支持管通过所述两个通孔贯穿所述皿体并在所述皿体侧壁外露出头部和尾部，所述样品支持管与所述通孔的连接为水密性连接，并且使所述样品支持管可绕自身的中心轴转动，所述样品支持管的两端开放，并且设置有可拆卸的塞子，所述头部的端部设置有移液器连接部。

[0011] 使用本发明的样品支持装置可方便快捷地制样，免除了移除制样后还需要修整凝胶块的复杂工作，并且制样后可根据实验人员的需要转动样品支持管，方便地将样品的体姿调整到观察最优状态，不会因为样品体姿不对而导致重新制样。

[0012] 在一个具体实施方案中，所述皿体的通孔内设置有由弹性材料制成的可拆卸通孔塞，所述通孔塞的内径与所述样品支持管的外径相配合，所述通孔塞的外径与所述皿体的通孔的直径相配合。所述弹性材料可为橡胶、弹性体等，其具体形式不受限制，只需要能够使样品支持管以水密性的方式贯穿通孔并且可绕中心轴旋转即可。

[0013] 由于斑马鱼等样品有大小，针对不同大小的样品，需要不同直径的样品支持管。通过上述设置，可将通孔塞、样品支持管和皿体设置成可拆卸组装的形式，可使用不同内径的通孔塞来配合不同直径的样品支持管，根据样品的大小来进行组装。

[0014] 在一个优选实施方案中，所述头部上还设置有旋转调节部。由于样品支持管比较细，所以，在旋转调节过程中，直接用手转动样品支持管的管体进行旋转调节不方便。设置旋转调节部后，可更方便和准确地进行旋转调节。

[0015] 具体地，所述旋转调节部为设置于所述头部或所述通孔塞上的把手。例如，设置在头部管体上，形成直径较大的把手，转动把手使管体相对于通孔塞旋转。或者设置在通孔塞上，通过旋转把手使管体连同通孔塞相对于通孔旋转。从而实现对样品体姿的调整。

[0016] 在一个优选实施方案中，所述皿体的侧壁上还设置有角度调节部。

[0017] 当管体直径相对于样品太大时，样品的体轴有可能与水平方向形成夹角，这时，无论怎么旋转样品支持管都无法调节的最优体姿。如果使用角度调节部调节管体与水平方向的夹角，从而使样品的体轴水平。

[0018] 在一个具体实施方案中，所述角度调节部由所述通孔周围的柔性连接部、拉索和钩环组成，所述拉索的一端与所述样品支持管的头部连接，另一端穿过所述钩环，并且所述拉索上设置有定位部。定位部可由串联的多个定位块组成。

[0019] 通过拉动拉索，可方便地调节管体与水平方向的夹角，并通过定位结固定状态。角度调节部不限于上述结构，只要现有技术中能够用于调节样品支持管与水平方向的夹角的结构均可用作本发明的角度调节部。

[0020] 在一个优选实施方案中，所述移液器连接部为可拆卸的。可根据使用的移液器不同而使用不同的移液器连接部。

[0021] 在一个优选实施方案中，所述尾部的端部开口为光滑的斜切口。光滑的斜切口可

增大端部的截面积，使得可更好地吸入样品且不损伤样品。

附图说明

[0022] 图1为本发明的一个实施例的示意图；

图2为本发明的一个实施例的侧视图；

图3为本发明的一个实施例中的样品支持管的侧视图；

图4为本发明的一个设置有角度调节部的实施例中角度调节部、皿体和样品支持管的结构示意图。

[0023] 附图中，各标号所代表的部件列表如下：

1、皿体，2、样品支持管，11、通孔塞，21、头部，22、尾部，23移液器连接部，24、旋转调节部，121、柔性连接部，122、拉索，123、钩环，124、定位部。

具体实施方式

[0024] 以下结合实例对本发明的原理和特征进行描述，所举实例只用于解释本发明，并非用于限定本发明的范围。

[0025] 实施例1

如图1所示，在一个实施例的用于显微观察的样品支持装置包括皿体1和样品支持管2，所述皿体1的侧壁上设置有两个通孔，所述样品支持管2通过所述两个通孔贯穿所述皿体1并在所述皿体1侧壁外露出头部21和尾部22，所述样品支持管2与所述通孔的连接为水密性连接，并且使所述样品支持管2可绕自身的中心轴转动，所述样品支持管2的两端开放，并且设置有可拆卸的塞子，所述头部21的端部设置有移液器连接部23。所述移液器连接部23为可拆卸的。可根据使用的移液器不同而使用不同的移液器连接部。本发明可使用的移液器包括移液枪、移液管、泵等，不受具体形式的约束。

[0026] 在使用时，先将斑马鱼等样品浸渍于熔化的低熔点琼脂糖中，然后将该样品支持装置的移液器连接部与移液器连接，尾部管口对准样品，将样品连通琼脂糖一起吸入样品支持管中。然后移除移液器，并用塞子塞住样品支持管的两端。将样品支持装置放置水平放置等待琼脂糖凝固，形成琼脂糖凝胶后即制样成功，可用于Leica公司通的TwinFlect反光镜下进行激光共聚焦扫描。上机时，将该样品支持装置放置在载物台上，使样品支持管位于TwinFlect反光镜的两个镜片之间，向该支持装置中加入水直至可浸没TwinFlect反光镜的镜片，观察样品的体姿，旋转样品支持管至样品的冠状面水平，即可进行激光共聚焦扫描。

[0027] 使用本发明的样品支持装置可方便快捷地制样，免除了移除制样后还需要修整凝胶块的复杂工作，并且制样后可根据实验人员的需要转动样品支持管，方便地将样品的体姿调整到观察最优状态。不会因为样品体姿不对而导致重新制样。

[0028] 实施例2

如图2所示，在另一个实施例中，所述皿体1的通孔内设置有由弹性材料制成的可拆卸通孔塞11，所述通孔塞11的内径与所述样品支持管2的外径相配合，所述通孔塞11的外径与所述皿体1的通孔的直径相配合。所述弹性材料可为橡胶、弹性体等，其具体形式不受限制，只需要能够使样品支持管以水密性的方式贯穿通孔并且可绕中心轴旋转即可。

[0029] 由于斑马鱼等样品有大小，针对不同大小的样品，需要不同直径的样品支持管。通

过上述设置，可将通孔塞、样品支持管和皿体设置成可拆卸组装的形式，可使用不同内径的通孔塞来配合不同直径的样品支持管，根据样品的大小来进行组装。

[0030] 实施例3

如图3所示，在另一个优选实施方案中，所述头部21上还设置有旋转调节部24，所述旋转调节部24为设置于所述头部21把手。所述尾部22的端部开口为斜切口。由于样品支持管比较细，所以，在旋转调节过程中，直接用手转动样品支持管的管体进行旋转调节不方便。设置旋转调节部后，可更方便和准确地进行旋转调节。设置在头部管体上，形成直径较大的把手，转动把手使管体相对于通孔塞旋转。斜切口可增大端部的截面积，使得可更好地吸入样品。

[0031] 在另一个实施例中，所述旋转调节部24可设置在通孔塞上，通过旋转把手使管体连同通孔塞相对于通孔旋转，从而实现对样品体姿的调整。

[0032] 实施例4

如图4所示，在一个实施例中，所述皿体1的侧壁上还设置有角度调节部。当管体直径相对于样品太大时，样品的体轴有可能与水平方向形成夹角，这时，无论怎么旋转样品支持管都无法调节的最优体姿。如果使用角度调节部调节管体与水平方向的夹角，从而使样品的体轴水平。

[0033] 具体的，所述角度调节部由所述通孔周围的柔性连接部121、拉索122和钩环123组成，所述拉索122的一端与所述样品支持管的头部21连接，另一端穿过所述钩环123，并且所述拉索122上设置有定位部124。定位部可由串联的多个定位块组成。

[0034] 通过拉动拉索，可方便地调节管体与水平方向的夹角，并通过定位结固定状态。角度调节部不限于上述结构，只要现有技术中能够用于调节样品支持管与水平方向的夹角的结构均可用作本发明的角度调节部。

[0035] 以上所述仅为本发明的一些实施例，并不用以限制本发明，凡在本发明的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

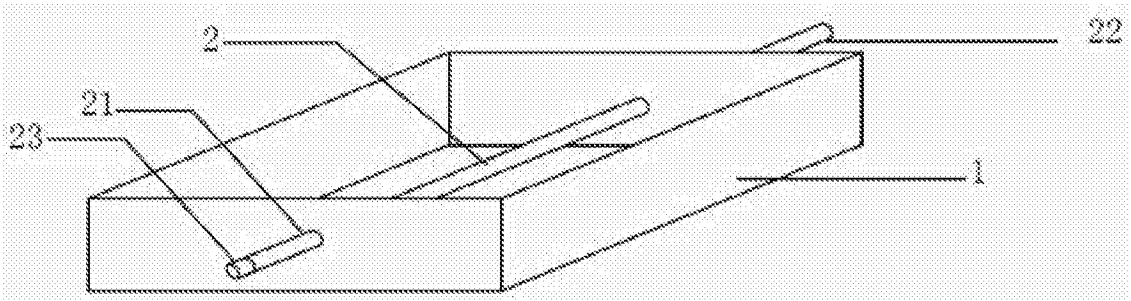


图1

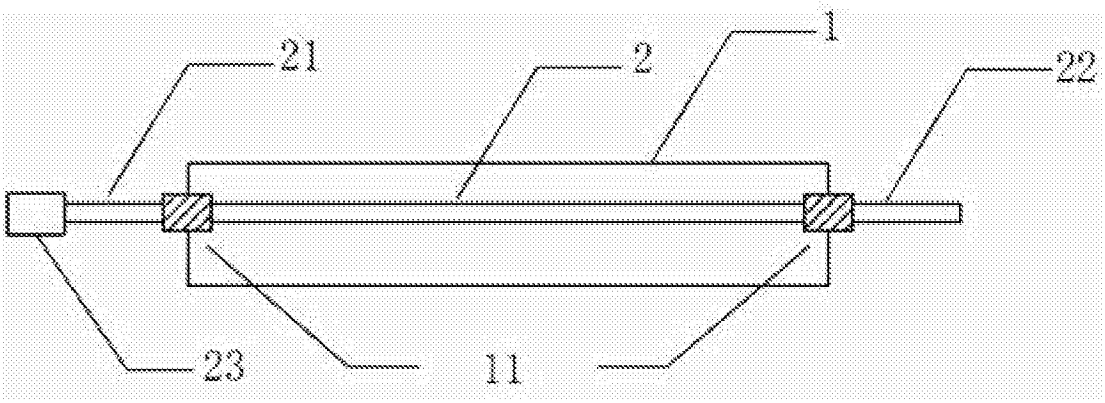


图2

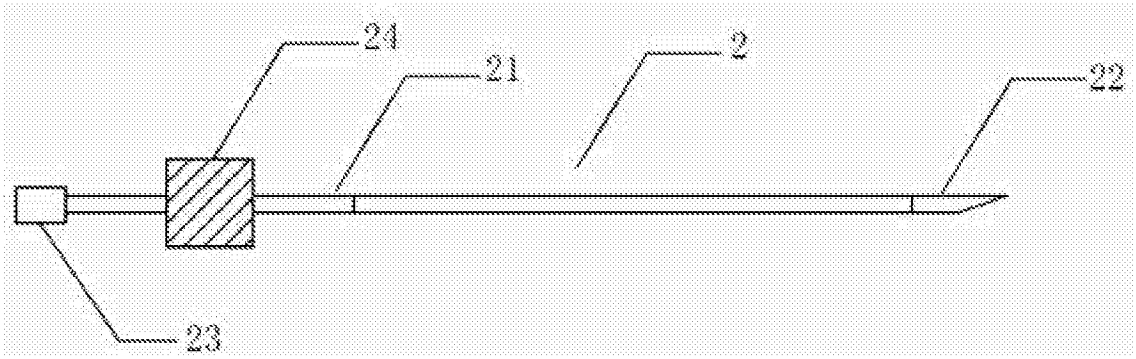


图3

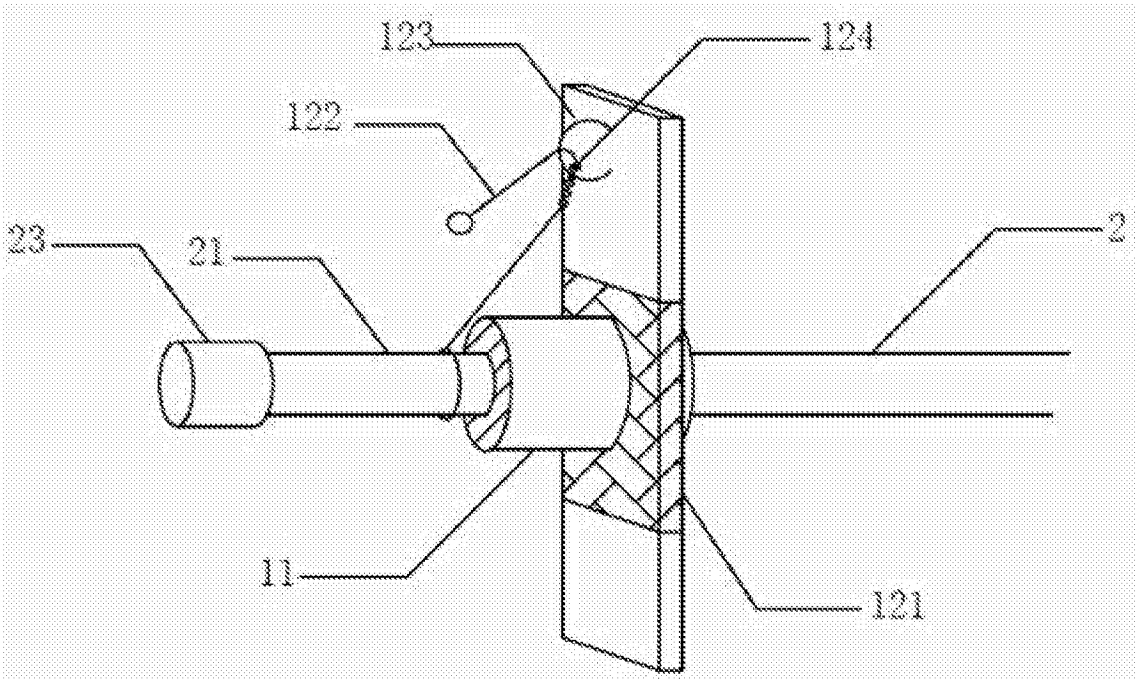


图4