



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103184144 B

(45) 授权公告日 2015. 04. 29

(21) 申请号 201310093826. 2

(22) 申请日 2013. 03. 22

(73) 专利权人 中国科学院力学研究所

地址 100190 北京市海淀区北四环西路 15 号

(72) 发明人 龙勉 高宇欣 吕东媛 章燕

(74) 专利代理机构 北京和信华成知识产权代理  
事务所 (普通合伙) 11390

代理人 胡剑辉

(51) Int. Cl.

C12M 1/00(2006. 01)

审查员 邹妍

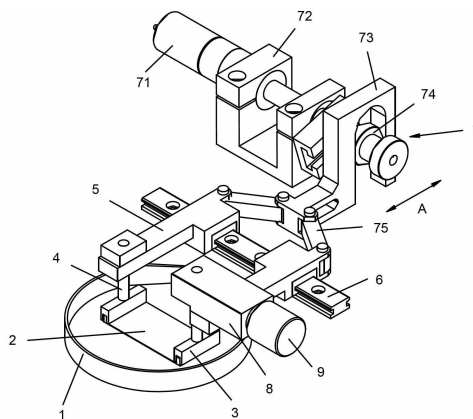
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54) 发明名称

一种动态双向拉伸原位在线观测的细胞生物力学加载装置

(57) 摘要

本发明公开了一种动态双向拉伸原位在线观测的细胞生物力学加载装置,包括:基底膜,生长用于观测的贴壁细胞;固定夹,所述固定夹为2个,分别夹持基底膜的两侧;位移支撑臂,所述位移支撑臂为2个,用于分别支撑所述固定夹,所述固定夹可移动设置在导轨上;驱动部,用于驱动所述位移支撑臂在所述导轨上做对称的反方向移动,以对所述基底膜进行双向拉伸。本发明通过对生长于生物相容性薄膜上的细胞施加一定频率一定幅度的拉伸,可考察不同作用时间下细胞的形态变化、骨架重组、及信号传导等响应。



1. 一种动态双向拉伸原位在线观测的细胞生物力学加载装置,其特征在于,包括:  
基底膜,生长用于观测的贴壁细胞;

固定夹,所述固定夹为 2 个,分别夹持基底膜的两侧;

位移支撑臂,所述位移支撑臂为 2 个,用于分别支撑所述固定夹,所述固定夹可移动设置在导轨上;

驱动部,用于驱动所述位移支撑臂在所述导轨上做对称的反方向移动,以对所述基底膜进行双向拉伸;所述驱动部包括:驱动电机、曲张臂、偏转轮滑槽、偏转轮和电机支架;驱动电机设置在电机支架上,偏转轮设置在所述驱动电机的动力输出端;曲张臂的一端可转动设置在所述位移支撑臂上,另一端可转动设置在所述偏转轮滑槽上;所述偏转轮嵌设在所述偏转轮滑槽内;所述固定夹其中的一个通过微距调节滑块设置在所述位移支撑臂上。

2. 如权利要求 1 所述的装置,其特征在于,还包括调节所述微距调节滑块位移的微距调节钮。

## 一种动态双向拉伸原位在线观测的细胞生物力学加载装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于生物力学、力学-生物学耦合、及生物医学研究的细胞装置。

### 背景技术

[0002] 应力-生长关系的揭示是生物力学重大发现,细胞是生命的基本单元。而牵张力是决定细胞形变和功能的主要因素,因此,研制对离体培养细胞施加拉伸应变的实验装置成为解决力学-生物学耦合研究的关键问题。

[0003] 随着对机械应力调控细胞生物学功能研究的深入,已经研制出多种对体外细胞进行拉伸加载的装置,主要包括有真空(负压)加载装置、液体(正压)加压装置、双轴等应变加载装置四点弯曲梁加载装置、双向应变加载装置等,但均无法实现对贴壁细胞动态加载在线观测的目的。

### 发明内容

[0004] 针对现有技术存在的问题,本发明的目的在于提供一种动态双向拉伸原位在线观测的细胞生物力学加载装置,能够实现对贴壁细胞动态加载在线观测。

[0005] 本发明的一种动态双向拉伸原位在线观测的细胞生物力学加载装置包括:

[0006] 基底膜,生长用于观测的贴壁细胞;

[0007] 固定夹,所述固定夹为2个,分别夹持基底膜的两侧;

[0008] 位移支撑臂,所述位移支撑臂为2个,用于分别支撑所述固定夹,所述固定夹可移动设置在导轨上;

[0009] 驱动部,用于驱动所述位移支撑臂在所述导轨上做对称的反方向移动,以对所述基底膜进行双向拉伸。

[0010] 优选地,所述驱动部包括:驱动电机、曲张臂、偏转轮滑槽、偏转轮和电机支架;驱动电机设置在电机支架上,偏转轮设置在所述驱动电机的动力输出端;曲张臂的一端可转动设置在所述位移支撑臂上,另一端可转动设置在所述偏转轮滑槽上;所述偏转轮嵌设在所述偏转轮滑槽内。

[0011] 优选地,所述固定夹其中的一个通过微距调节滑块设置在所述位移支撑臂上。

[0012] 优选地,还包括调节所述微距调节滑块位移的微距调节钮。

[0013] 本发明通过对生长于生物相容性薄膜(基底膜)上的细胞施加一定频率一定幅度的拉伸,可考察不同作用时间下细胞的形态变化、骨架重组、及信号传导等响应。

### 附图说明

[0014] 图1为本发明结构示意图。

### 具体实施方式

[0015] 如图1所示,本发明包括:基底膜2、固定夹3、位移支撑臂4和驱动部7。基底膜2

生长用于观测的贴壁细胞。固定夹 3 为 2 个,分别夹持基底膜 2 的两侧。位移支撑臂 4 也为 2 个,对应与固定夹 3 设置,用于分别支撑固定夹 3,固定夹 3 可移动设置在导轨 6 上。驱动部 7 用于驱动位移支撑臂 4 在导轨 6 上做对称的反方向移动,以对基底膜 2 进行双向拉伸。

[0016] 如图 1 所示,在本发明实施例中,驱动部 7 包括:驱动电机 71、曲张臂 75、偏转轮滑槽 73、偏转轮 74 和电机支架 72;驱动电机 71 设置在电机支架 3 上,偏转轮 74 设置在驱动电机 71 的动力输出端。曲张臂 75 的一端可转动设置在位移支撑臂 5 上,另一端可转动设置在偏转轮滑槽 73 上。偏转轮 74 嵌设在偏转轮滑槽 73 内。

[0017] 这样,当驱动电机 71 驱动偏转轮 74 旋转的时候,偏转轮 74 就驱动偏转轮滑槽 73 沿箭头 A 的方向移动,使得曲张臂 75 驱动位移支撑臂 4 在导轨 6 上做对称的反方向移动,从而拉动基底膜 2。

[0018] 由于位移支撑臂 4 是做对称的反方向移动,就能够保证在基底膜 2 上的中间点在拉伸的过程中是大致静止的,这样,基底膜 2 是在一定频率一定幅度下沿直线做双向拉伸运动,通过显微镜就能够在线原位观测基底膜 2 中央区域上生长的贴壁细胞在基底膜 2 拉伸的作用下受到拉伸力应变的作用。

[0019] 另外,驱动电机 71 带动偏转轮 74 做偏心运动,偏心运动的幅度决定前后运动距离的大小。

[0020] 另外,如图 1 所示,为了便于展开基底膜 2,固定夹 3 其中的一个通过微距调节滑块 8 设置在位移支撑臂 5 上,微距调节滑块 8 通过微距调节钮 9 调节位移。

[0021] 使用的时候,如图 1 所示,将基底膜 2 的浸入到培养皿 1 中,在基底膜 2 上生长用于观测的贴壁细胞,然后将显微镜对准基底膜 2 的中间位置,启动驱动电机 71,就能够进行动态双向拉伸原位在线观测了。

[0022] 以上所述仅为本发明优选实例,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。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。

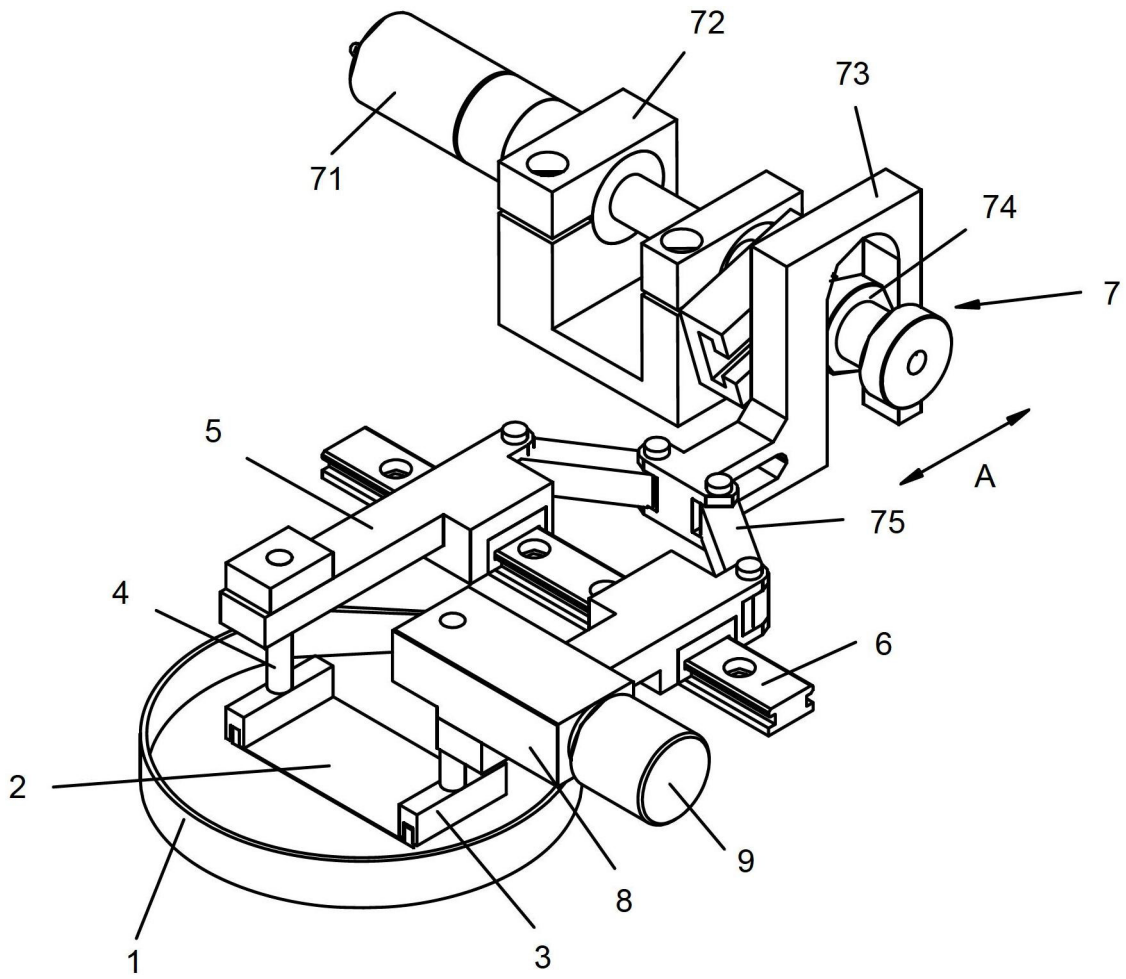


图 1