



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209425432 U

(45)授权公告日 2019. 09. 24

(21)申请号 201822186108.0

(22)申请日 2018.12.25

(73)专利权人 西交利物浦大学

地址 215000 江苏省苏州市工业园区仁爱路111号

(72)发明人 陈敏 王忆如 张顺琦 吴斌
朱林

(74)专利代理机构 苏州创元专利商标事务所有
限公司 32103

代理人 范晴 吴音

(51)Int.Cl.

B25J 9/00(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

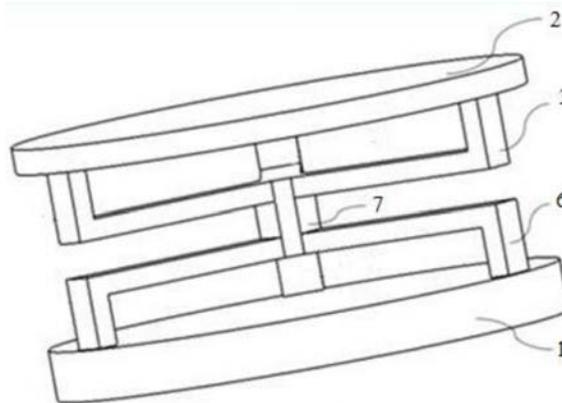
权利要求书1页 说明书2页 附图3页

(54)实用新型名称

一种法向二自由度微动平台

(57)摘要

本实用新型公开了一种法向二自由度微动平台,包括静平台,动平台,柔性铰链,压电薄片驱动器A和压电薄片驱动器B;所述静平台和动平台之间设置有柔性铰链;所述柔性铰链为薄壁式三爪柔性铰链,支撑在动平台下端面;在所述柔性铰链的三爪的侧面上均设置有压电薄片驱动器A;所述压电薄片驱动器A为法向转动自由度驱动器,驱动薄壁式三爪柔性铰链的薄壁结构沿法向转动;在所述柔性铰链的三爪的底面上均设置有压电薄片驱动器B;所述压电薄片驱动器B为法向平动自由度驱动器,驱动薄壁式三爪柔性铰链的薄壁结构沿法向平动。本实用新型结构紧凑,体积较小;采用压电片驱动,具有双向运动控制能力;可以实现法向二自由度的转动和平移。



1. 一种法向二自由度微动平台,其特征在于:包括静平台,动平台,柔性铰链,压电薄片驱动器A和压电薄片驱动器B;所述静平台和动平台之间设置有柔性铰链;所述柔性铰链为薄壁式三爪柔性铰链,支撑在动平台下端面;在所述柔性铰链的三爪的侧面上均设置有压电薄片驱动器A;所述压电薄片驱动器A为法向转动自由度驱动器,驱动薄壁式三爪柔性铰链的薄壁结构沿法向转动;在所述柔性铰链的三爪的底面上均设置有压电薄片驱动器B;所述压电薄片驱动器B为法向平动自由度驱动器,驱动薄壁式三爪柔性铰链的薄壁结构沿法向平动。

2. 根据权利要求1所述的一种法向二自由度微动平台,其特征在于:所述压电薄片驱动器A和压电薄片驱动器B为具有伸缩特性的材料。

3. 根据权利要求1所述的一种法向二自由度微动平台,其特征在于:所述柔性铰链下部设置有支撑柔性铰链;所述支撑柔性铰链为薄壁式三爪柔性铰链,支撑在静平台上端面。

4. 根据权利要求2所述的一种法向二自由度微动平台,其特征在于:在柔性铰链和支撑柔性铰链之间设置有柔性铰链连接柱。

一种法向二自由度微动平台

技术领域

[0001] 本发明涉及一种精密微动平台,尤其是一种在法向二自由度调整的、薄片驱动器的紧凑型微动平台。

背景技术

[0002] 精密微动平台在微电子工程,光学精密工程,高精度制造系统,纳米科学与技术等领域有着重要应用。压电微动平台因其精度高、无摩擦、控制方法简单和结构紧凑等优点。目前现有技术中的微动平台基本结构主要由静平台,动平台,柔性铰链,压电驱动器四部分组成。传统的平台法向(Z向)一般采用压电堆栈,体积比较的大的缺点。

发明内容

[0003] 本发明目的是:提供了一种可以双向运动控制,结构紧凑的,实现法向转动和平移的二自由度微动平台。

[0004] 本发明的技术方案是:一种法向二自由度微动平台,包括静平台,动平台,柔性铰链,压电薄片驱动器A和压电薄片驱动器B;所述静平台和动平台之间设置有柔性铰链;所述柔性铰链为薄壁式三爪柔性铰链,支撑在动平台下端面;在所述柔性铰链的三爪的侧面上均设置有压电薄片驱动器A;所述压电薄片驱动器A为法向转动自由度驱动器,驱动薄壁式三爪柔性铰链的薄壁结构沿法向转动;在所述柔性铰链的三爪的底面上均设置有压电薄片驱动器B;所述压电薄片驱动器B为法向平动自由度驱动器,驱动薄壁式三爪柔性铰链的薄壁结构沿法向平动。

[0005] 优选的,所述压电薄片驱动器A和压电薄片驱动器B为具有伸缩特性的材料。

[0006] 优选的,所述柔性铰链下部设置有支撑柔性铰链;所述支撑柔性铰链为薄壁式三爪柔性铰链,支撑在静平台上端面。

[0007] 优选的,在柔性铰链和支撑柔性铰链之间设置有柔性铰链连接柱。

[0008] 本发明的优点是:

[0009] 1. 设计结构紧凑,体积较小;

[0010] 2. 采用压电片驱动,具有双向运动控制能力;

[0011] 3. 实现法向二自由度的转动和平移。

附图说明

[0012] 下面结合附图及实施例对本发明作进一步描述:

[0013] 图1为本发明所述的一种法向二自由度微动平台的结构示意图;

[0014] 图2为本发明所述的一种法向二自由度微动平台的压电薄片的位置结构示意图;

[0015] 图3为本发明所述的一种法向二自由度微动平台的压电薄片驱动器A或压电薄片驱动器B的示意图;

[0016] 图4为本发明所述的一种法向二自由度微动平台的压电薄片驱动器A或压电薄片

驱动器B的通电产生弯矩的示意图；

[0017] 图5为本发明所述的一种法向二自由度微动平台的法向旋转的效果示意图；

[0018] 图6为本发明所述的一种法向二自由度微动平台的法向平移的效果示意图；

[0019] 其中：1、静平台；2、动平台；3、柔性铰链；4、压电薄片驱动器A；5、压电薄片驱动器B；6、支撑柔性铰链；7、柔性铰链连接柱。

具体实施方式

[0020] 实施例：

[0021] 如图1-2所示，一种法向二自由度微动平台，包括静平台1，动平台2，柔性铰链3，压电薄片驱动器A4和压电薄片驱动器B5；所述静平台1和动平台2之间设置有柔性铰链3；所述柔性铰链3为薄壁式三爪柔性铰链，支撑在动平台2下端面上；在所述柔性铰链3的三爪的侧面上均设置有压电薄片驱动器A4；所述压电薄片驱动器A4为法向转动自由度驱动；在所述柔性铰链3的三爪的底面上均设置有压电薄片驱动器B5，驱动薄壁式三爪柔性铰链的薄壁结构沿法向转动；所述压电薄片驱动器B5为法向平动自由度驱动器，驱动薄壁式三爪柔性铰链的薄壁结构沿法向平动；所述压电薄片驱动器A4和压电薄片驱动器B5为具有伸缩特性的材料；所述柔性铰链3下部设置有支撑柔性铰链6；所述支撑柔性铰链6为薄壁式三爪柔性铰链，支撑在静平台1上端面；在柔性铰链3和支撑柔性铰链6之间设置有柔性铰链连接柱7。

[0022] 所述压电薄片驱动器A4和压电薄片驱动器B5可以是压电材料，磁致伸缩材料等具有伸缩特性的材料，通过控制电压，产生弯矩，如图5所示，当柔性铰链3的三爪的侧面上的三片压电薄片驱动器A4通电，压电薄片驱动器A4驱动柔性铰链3侧向产生弯矩，通过柔性铰链3推动动平台2法向旋转，其中3'指示的线条位置为初始柔性铰链的位置，3为法向旋转后的柔性铰链；如图6所示，当柔性铰链3的三爪的底面上的三片压电薄片驱动器B5通电，压电薄片驱动器B5驱动柔性铰链3上下产生弯矩，通过柔性铰链3推动动平台2法向平移，其中2'指示的线条位置为初始动平台的位置，2为法向平移后的动平台；柔性铰链3和支撑柔性铰链6的设置能增大动平台2法向平动位移和转动位移。本发明机构设计紧凑，体积较小，且可以通过压电薄片控制动平台2在法向上的平移和转动，更加精准和稳定，实用性强。

[0023] 上述实施例仅例示性说明本发明的原理及其功效，而非用于限制本发明的。任何熟悉此技术的人士皆可在不违背本发明的精神及范畴下，对上述实施例进行修饰或改变。因此，举凡所属技术领域中具有通常知识者在未脱离本发明的所揭示的精神与技术思想下所完成的一切等效修饰或改变，仍应由本发明的权利要求所涵盖。

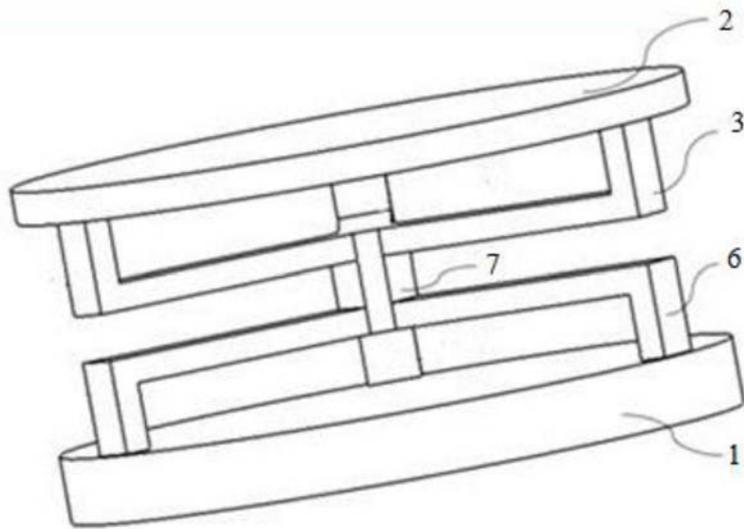


图1

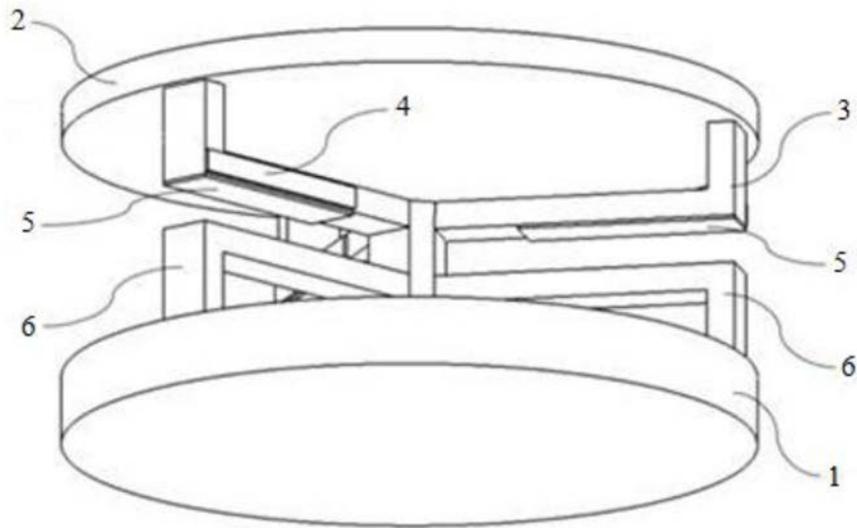


图2

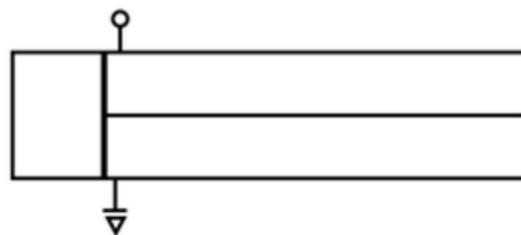


图3

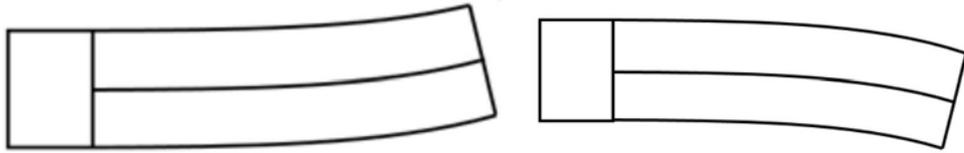


图4

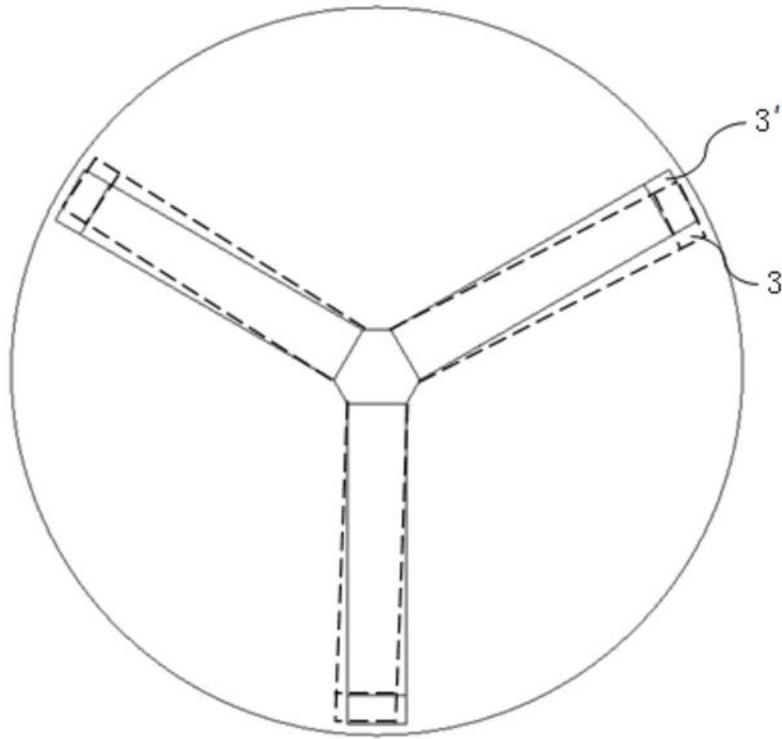


图5

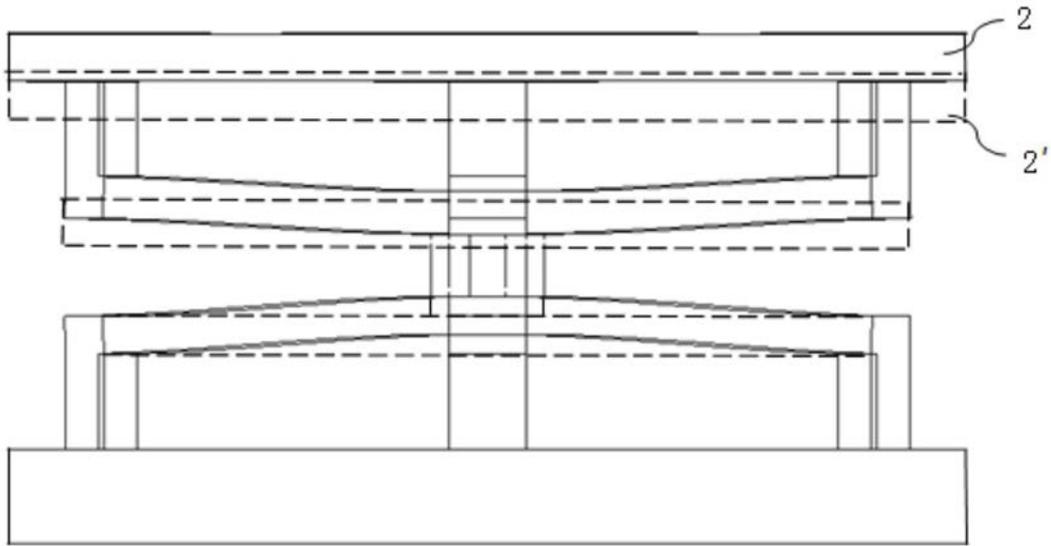


图6