

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200820042483.1

[51] Int. Cl.

H01L 41/09 (2006.01)

H02N 2/00 (2006.01)

F16H 21/44 (2006.01)

B41J 2/295 (2006.01)

B41J 2/045 (2006.01)

[45] 授权公告日 2008年11月19日

[11] 授权公告号 CN 201153129Y

[22] 申请日 2008.1.4

[21] 申请号 200820042483.1

[73] 专利权人 华南农业大学

地址 510642 广东省广州市天河区五山

[72] 发明人 张建瓴 陈万银 可欣荣 洪添胜
张铁民

[74] 专利代理机构 广州粤高专利代理有限公司
代理人 林丽明

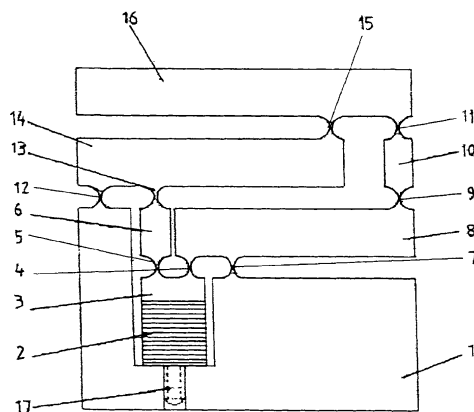
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

[54] 实用新型名称

微位移放大装置

[57] 摘要

本实用新型公开了一种用于精密定位及微驱动领域的微位移放大装置，包括基座、设于基座上的压电陶瓷驱动器及通过压电陶瓷驱动器驱动的位移放大机构，其中，该位移放大机构由若干驱动杆通过柔性铰链串联及并联连接而成，且由该位移放大机构输出位移。该微位移放大装置具有较大的位移放大倍数、误差小且结构紧凑。



1、一种微位移放大装置，包括基座（1）、设于基座（1）上的压电陶瓷驱动器（2）及通过压电陶瓷驱动器（2）驱动的位移放大机构，其特征在于：该位移放大机构由若干驱动杆通过柔性铰链串联及并联连接而成，且由该位移放大机构输出位移。

2、根据权利要求1所述的微位移放大装置，其特征在于：该位移放大机构包括顶杆（3）、推杆（6）、第一连杆（8）、第二连杆（14）、拉杆（10）、输出杆（16）及连接各杆的柔性铰链结构，该顶杆（3）由压电陶瓷驱动器（2）驱动，推杆（6）及第一连杆（8）并联后与顶杆（3）串联，第二连杆（14）与推杆（6）串联，拉杆（10）与第一连杆（8）串联，第二连杆（14）与拉杆（10）并联后与输出位移的输出杆（16）串联。

3、根据权利要求2所述的微位移放大装置，其特征在于：压电陶瓷驱动器（2）与顶杆（3）的一端相接触，顶杆（3）的另一端分别通过柔性铰链（5）、（4）与推杆（6）及第一连杆（8）的一端连接，推杆（6）的另一端通过柔性铰链（13）与第二连杆（14）的一端连接，第一连杆（8）的另一端通过柔性铰链（9）与拉杆（10）的一端连接，第二连杆（14）与拉杆（10）的另一端均通过柔性铰链（15）、（11）与输出杆（16）连接。

4、根据权利要求1或2或3所述的微位移放大装置，其特征在于：所述柔性铰链均为转动副柔性铰链。

5、根据权利要求1所述的微位移放大装置，其特征在于：位移放大机构的各驱动杆通过柔性铰链与基座（1）相连为整体的整体式结构。

6、根据权利要求5所述的微位移放大装置，其特征在于：压电陶瓷驱动器（2）安装在基座（1）上，并通过螺钉（17）预紧。

微位移放大装置

技术领域

本实用新型涉及一种传动机构，尤其涉及一种微位移放大装置。

背景技术

在微纳米技术的研究工作中，微纳米级控制及定位是微纳米技术的核心之一，为微纳米技术在各个领域的应用提供技术基础，被认为是 21 世纪的核心技术。在微机电系统（MEMS）领域，微纳米技术涉及到微驱动、微定位、微加工、微装配等不同研究方向。由于目前现有的传统的位移放大方式，如齿轮或杠杆等放大机构，运动与力传递环节多、累积误差大、可靠性性差、非线性误差大、精确度低，直接影响输出位移分辨率，限制了其在微米/纳米技术领域的实际应用和拓展。

压电陶瓷以其优越的驱动性能在微位移驱动和精密定位领域得到广泛应用，取得了较好的效果，但总体上看，压电陶瓷驱动器的位移一般小于几十微米，对于需要在几百微米位移以上的行程驱动方面，就无法直接利用压电陶瓷驱动器进行驱动，不能充分发挥压电陶瓷优越的驱动性能，限制了它的应用范围。这就需要进一步改进，以对压电陶瓷的驱动位移做更大程度的放大，来满足较大的运动行程的需要。

实用新型内容

针对现有技术的缺点，本实用新型的目的是提供一种具有较大的位移放大倍数、误差小且结构紧凑的微位移放大装置。

为实现上述目的，本实用新型的技术方案为：一种微位移放大装置，包括基座、设于基座上的压电陶瓷驱动器及通过压电陶瓷驱动器驱动的位移放大机

构，其中，该位移放大机构由若干驱动杆通过柔性铰链串联及并联连接而成，且由该位移放大机构输出位移。

该位移放大机构包括顶杆、推杆、第一连杆、第二连杆、拉杆、输出杆及连接各杆的柔性铰链结构，该顶杆由压电陶瓷驱动器驱动，推杆及第一连杆并联后与顶杆串联，第二连杆与推杆串联，拉杆与第一连杆串联，第二连杆与拉杆并联后与输出位移的输出杆串联。

压电陶瓷驱动器与顶杆的一端相接触，顶杆的另一端通过柔性铰链分别与推杆及第一连杆的一端连接，推杆的另一端通过柔性铰链与第二连杆的一端连接，第一连杆的另一端通过柔性铰链与拉杆的一端连接，第二连杆与拉杆的另一端均通过柔性铰链与输出杆连接。

上述柔性铰链均为转动副柔性铰链。

位移放大机构的各驱动杆通过柔性铰链与基座相连为一体的整体式结构。

压电陶瓷驱动器安装在位移放大机构的基座上，并通过螺钉预紧。

与现有技术相比，本实用新型通过若干驱动杆多级的串联及并联连接的多级放大结构，采用了差动放大原理，实现较大的位移放大倍数，具有较大的行程，又因为驱动杆均采用柔性铰链的连接结构，使得各驱动杆之间无摩擦，无间隙，故位移放大机构在增大位移放大倍数同时，能尽可能的将误差降低。

另外，本实用新型还利用位移放大机构的各驱动杆通过柔性铰链与基座相连为一体的整体式结构，使位移放大机构可由一块材料加工而成，使得位移放大机构结构紧凑，无需装配，从而避免了装配时产生的误差。

附图说明

图1为本实用新型微位移放大装置的结构示意图。

具体实施方式

下面结合附图对本实用新型作进一步的详细说明。

如图 1 所示的一种微位移放大装置，包括基座 1、设于基座 1 上的压电陶瓷驱动器 2 及通过压电陶瓷驱动器 2 驱动的位移放大机构，其中，该位移放大机构由若干驱动杆通过柔性铰链串联及并联连接而成，且由该位移放大机构输出位移。

位移放大机构的各驱动杆通过柔性铰链与基座 1 相连为整体的整体式结构，压电陶瓷驱动器 2 安装在基座 1 上并可通过螺钉 17 适当预紧。

该位移放大机构包括顶杆 3、推杆 6、第一连杆 8、第二连杆 14、拉杆 10、输出杆 16 及连接各杆的柔性铰链结构，该顶杆 3 由压电陶瓷驱动器 2 驱动，推杆 6 及第一连杆 8 并联后与顶杆 3 串联，第二连杆 14 与推杆 6 串联，拉杆 10 与第一连杆 8 串联，第二连杆 14 与拉杆 10 并联后与输出位移的输出杆 16 串联。

压电陶瓷驱动器 2 与顶杆 3 的一端相接触，顶杆 3 的另一端分别通过柔性铰链 5、4 与推杆 6 及第一连杆 8 的一端连接，推杆 6 的另一端通过柔性铰链 13 与第二连杆 14 的一端连接，第一连杆 8 的另一端通过柔性铰链 9 与拉杆 10 的一端连接，第二连杆 14 与拉杆 10 的另一端均通过柔性铰链 15、11 与输出杆 16 连接。

在本实施例中，上述各柔性铰链均为转动副柔性铰链。

该微位移放大装置工作时，微位移放大机构通过压电陶瓷驱动器 2 驱动顶杆 3，顶杆 3 经过柔性铰链 5、4 把位移分别传给推杆 6 和第一连杆 8。第一连杆 8 与柔性铰链 4、7 组合使得位移放大，并带动柔性铰链 9、拉杆 10、柔性铰链 11 向下运动，运动方向刚好和压电陶瓷驱动器 2 的位移方向相反；柔性铰链 12、13 和第二连杆 14 的组合使得推杆 6 的位移得到放大，并带动柔性铰链 15 向上运动，运动方向和压电陶瓷驱动器 2 的位移方向相同。因为柔性铰链 11 的运动方向与压电陶瓷驱动器 2 运动方向相反，即向下运动，柔性铰链 15 的运动方向与压电陶瓷驱动器 2 运动方向相同，即向上运动，故使得输出杆 16 的输出端能输出更大的位移。

本实用新型的整体式微位移放大机构在使用时，可以将基座 1 夹紧或固定，总的位移输出由输出杆 16 上的末端输出。

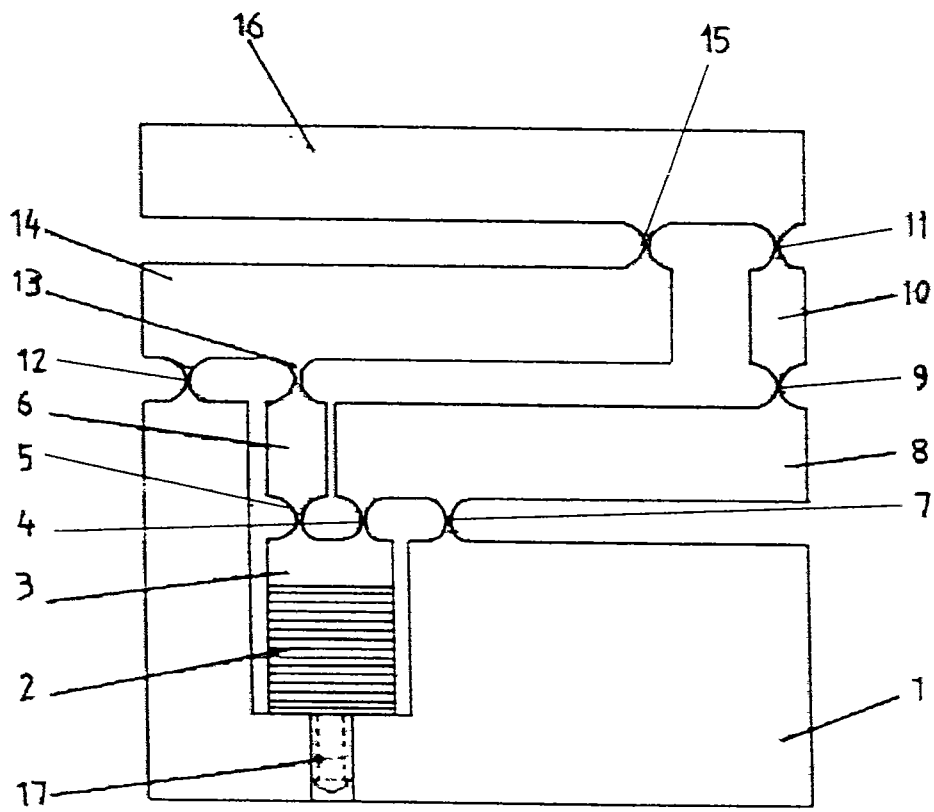


图 1