

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200710055711.9

[51] Int. Cl.

H02N 2/00 (2006.01)

H02N 2/02 (2006.01)

H02N 2/04 (2006.01)

[43] 公开日 2007年11月7日

[11] 公开号 CN 101068100A

[22] 申请日 2007.5.31

[21] 申请号 200710055711.9

[71] 申请人 吉林大学

地址 130012 吉林省长春市前进大街 2699 号

[72] 发明人 曾平 张宏壮 程光明 华顺明
李晓韬 温建明 杨宝岩 缪国
毛艳清

[74] 专利代理机构 吉林长春新纪元专利代理有限责
任公司

代理人 魏征骥

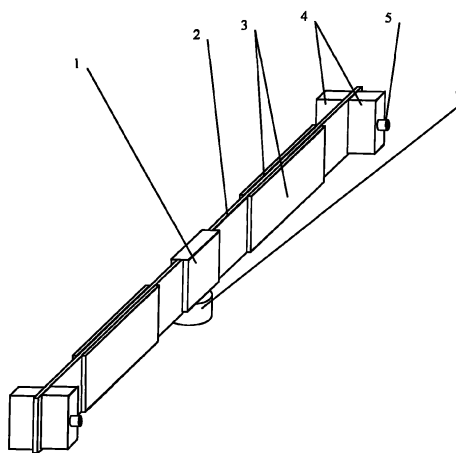
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

[54] 发明名称

偏置支撑悬臂式压电惯性冲击精密驱动器

[57] 摘要

本发明是涉及一种偏置支撑悬臂式压电惯性冲击精密驱动器，基于偏置支撑运动机理可以设计单自由度和多自由度的精密驱动器。金属基板分别和四片压电晶片连接形成压电双晶片，金属基板的两端通过螺钉分别固连冲击质量块，偏置夹持装置与金属基板中间固连，该偏置夹持装置下部固定连接主质量块。驱动元件采用偏置支撑的悬臂式压电双晶片振子，利用对称波形的驱动电信号驱动压电元件快速变形，产生周期性双向不同的惯性冲击力，形成定向运动的精密驱动器。本发明的特点是利用易于产生的对称波电信号对偏置支撑悬臂式压电惯性冲击精密驱动器进行激励，产生双向不同的冲击力或力矩使驱动器形成定向运动。



1、一种偏置支撑悬臂式压电惯性冲击精密驱动器，金属基板（2）分别和四片压电晶片（3）连接形成压电双晶片，金属基板（2）的两端通过螺钉（5）分别固连冲击质量块（4），其特征在于：偏置夹持装置（1）与金属基板（2）中间固连，并与主质量块（6）相连接。

2、根据权利要求1所述的偏置支撑悬臂式压电惯性冲击精密驱动器，其特征在于：偏置夹持装置（1）的结构是，宽度不相等的压板一（101）和压板二（103）通过螺钉（102）将金属基板（2）夹持连接、并与主质量块（6）相连接。

3、根据权利要求1所述的偏置支撑悬臂式压电惯性冲击精密驱动器，其特征在于：偏置夹持装置（1）的结构是，宽度相等的压板三（101'）与压板四（103'）通过螺钉（102'）将金属基板（2）错位夹持连接、并与主质量块（6）相连接。

偏置支撑悬臂式压电惯性冲击精密驱动器

技术领域

本发明涉及一种新型压电惯性冲击精密驱动器,属于微机械电子工程研究领域,涉及到一种采用压电元件偏置支撑结构产生惯性冲击力致动的精密驱动器。

背景技术

近些年来,在光电产品装配、精密器件微制造和表面原子级测量等领域,以压电元件为核心的高精度定位驱动器得到广泛应用。其中,利用压电元件动态特性的惯性冲击式驱动器(IDM)在精密驱动领域已经发展为一项独特的驱动形式。压电惯性冲击式驱动器具有压电机构的结构紧凑,响应特性好,无电磁干扰,易于控制等特点,适合于高分辨率、大行程的工作场合,作为微小机械、精密机械的驱动装置,在国内外受到有关研究人员的关注。

随着压电惯性式精密驱动器的广泛研究,也形成了多个分支,包括惯性冲击式和惯性摩擦式等,但其基本原理是一致的,可以统一定义为:以锯齿波等非对称电信号激励,利用压电元件形成惯性力并和接触面之间的摩擦力相配合,来形成连续的相对微位移。

综上所述,目前研究的压电惯性式精密驱动器都是利用非对称波形如锯齿波产生不同的冲击力来实现运动的。由于非对称波形产生电路比较复杂,增加了驱动器系统的成本。因而提出采用偏置支撑结构,利用对称波电信号驱动的新型驱动形式,目前国内外尚未见到相关报导。

发明内容

本发明提供一种偏置支撑悬臂式压电惯性冲击精密驱动器,以解决目前压电惯性式精密驱动器控制系统电路复杂,成本高的问题。本发明采取的技术方案是:

金属基板2分别和四片压电晶片3连接形成压电双晶片,金属基板2的两端通过螺钉5分别固连冲击质量块4,偏置夹持装置1与金属基板2中间固连,并与主质量块6相连接。

本发明一种实施方式是:偏置夹持装置1的结构是,宽度不相等的压板一101和压板二103通过螺钉102将金属基板2夹持连接、并与主质量块6相连接。

本发明另一种实施方式是：偏置夹持装置 1 的结构是，宽度相等的压板三 101' 与压板四 103' 通过螺钉 102' 将金属基板 2 错位夹持连接、并与主质量块 6 相连接。

本发明以压电元件偏置支撑的结构形式来构建压电惯性冲击精密驱动器，该非线性结构形式的驱动器在正弦波等对称波形驱动电信号电压激励下，压电双晶片带动自由端冲击质量块往复摆动，由于压电双晶片的固定端为偏置支撑，因此产生双向不同的惯性冲击力，随着驱动电信号的连续作用，驱动器就会产生连续的单向位移。

本发明具备的优点是：打破了传统压电惯性冲击精密驱动器必须采用非对称波形电信号驱动的机理，简化了驱动信号产生系统，控制方便。并且该机构还具有行程大，结构简单，成本低的特点。

附图说明

图 1 是本发明的结构示意图。

图 2 是本发明直线精密驱动器结构示意图。

图 3 是本发明旋转精密驱动器结构示意图。

具体实施方式

实施例 1

参见图 1 金属基板 2 分别和四片压电晶片 3 连接形成压电双晶片，金属基板 2 的两端通过螺钉 5 分别固连冲击质量块 4，偏置夹持装置 1 与金属基板 2 中间固连，该偏置夹持装置下部固定连接主质量块 6。

附图 2 是偏置支撑悬臂式压电惯性冲击直线精密驱动器，压电晶片 3 用粘结剂粘贴在金属基板 2 上，用螺钉 5 将冲击质量块 4 固定在金属基板 2 的两端，组成了对称布置的压电振子。用螺钉 102 通过压板一 101、金属基板 2 和压板二 103 固连起来，且压板一 101 的宽度小于压板二 103 的宽度，因此就形成了压电振子的偏置支撑。在施加对称激励电信号时，压电振子在振动过程中，由于偏置支撑就会产生双向不同的冲击力，实现了驱动器的单向直线运动。

实施例 2

附图 3 是偏置支撑悬臂式压电惯性冲击旋转精密驱动器，由主质量块 6、压

板三 101'和压板四 103'、压电晶片 3、金属基板 2、冲击质量块 4 等组成。压电晶片 3 用粘结剂粘贴在金属基板 2 上,用螺钉 5 将冲击质量块 4 固定在金属基板 2 的两端,组成了对称布置的压电振子。用螺钉 102'通过压板三 101'、金属基板 2 和压板四 103'固连起来,且压板 101'和压板 103'的宽度相等但错位连接,因此就形成了压电振子的偏置支撑。在施加对称激励电信号时,压电振子在振动过程中,由于偏置支撑就会产生双向不同的冲击力矩,实现了驱动器的单向旋转运动。

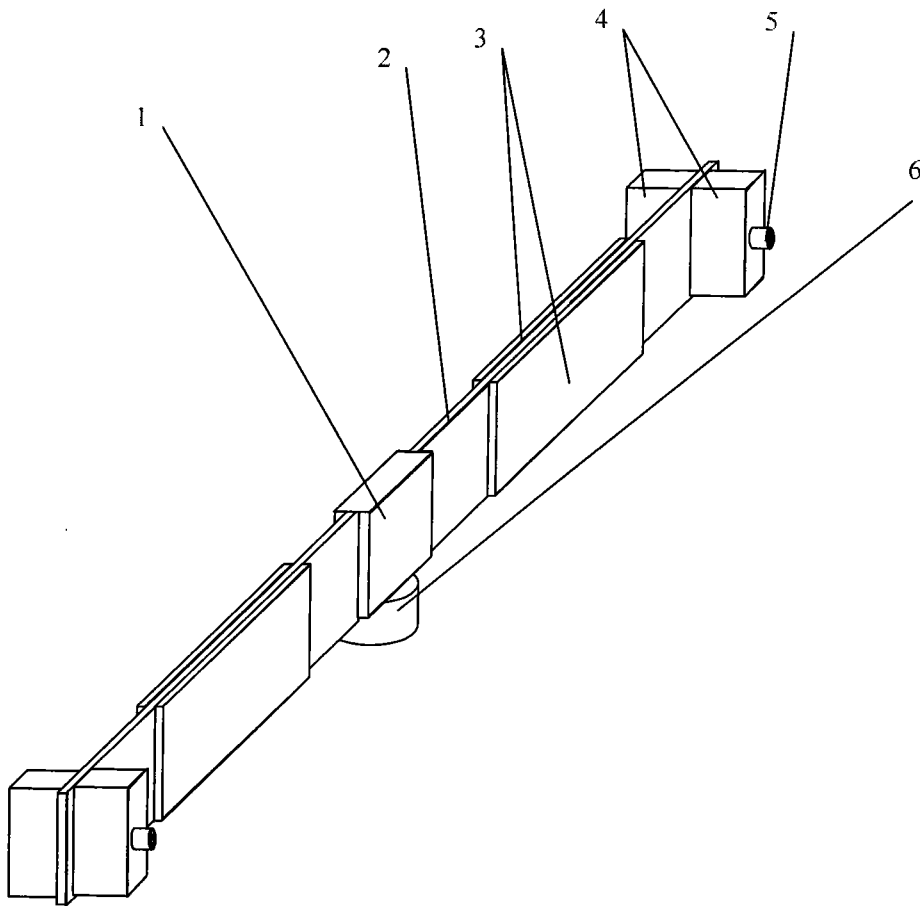


图 1

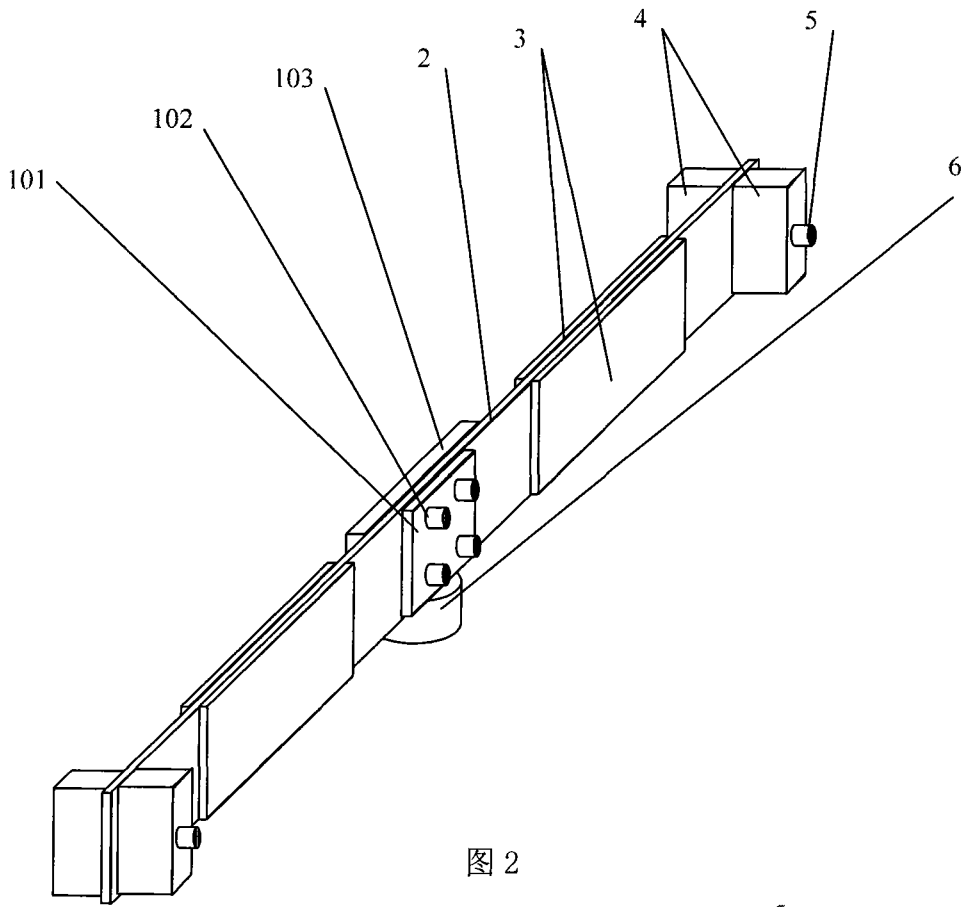


图 2

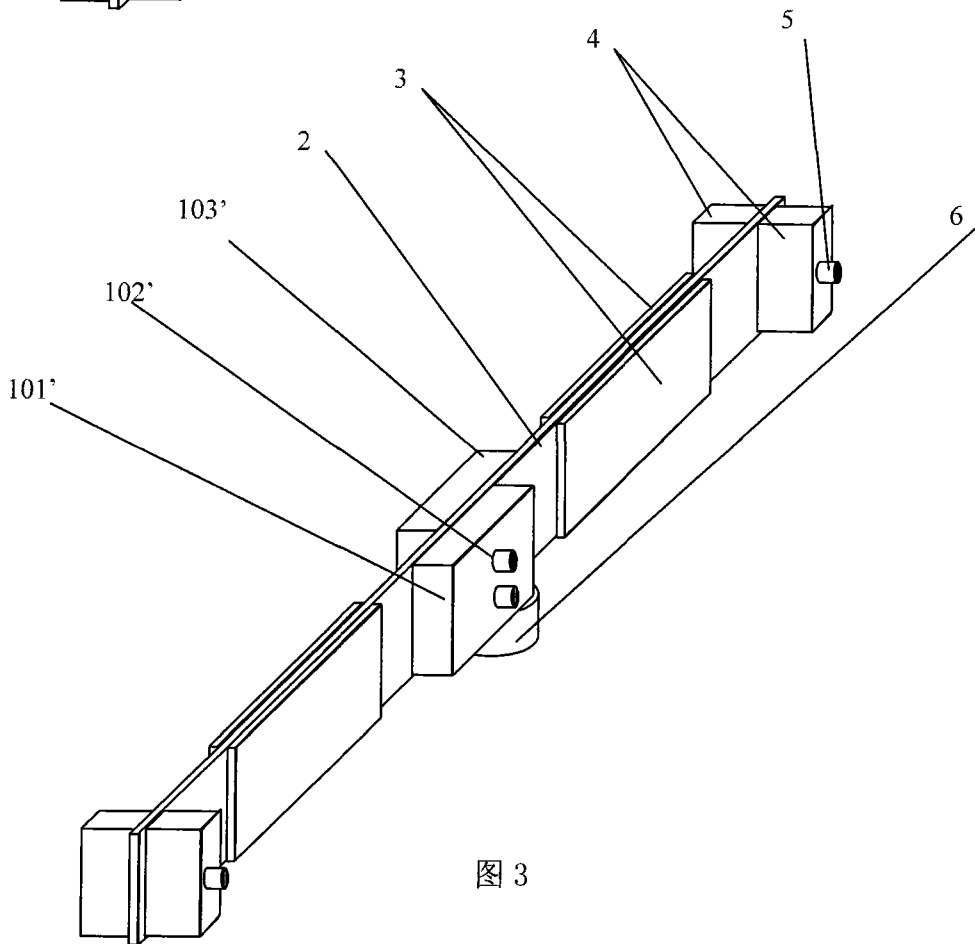


图 3