

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

F16H 25/20 (2006.01)

F16H 25/12 (2006.01)

F16H 35/10 (2006.01)



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200410052479.X

[43] 公开日 2006年6月7日

[11] 公开号 CN 1782465A

[22] 申请日 2004.12.2

[21] 申请号 200410052479.X

[71] 申请人 广州三新信息科技发展有限公司

地址 510630 广东省广州市天河区天府路 309
号 3 楼

共同申请人 张建国 柴晓光

[72] 发明人 柴晓光

权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

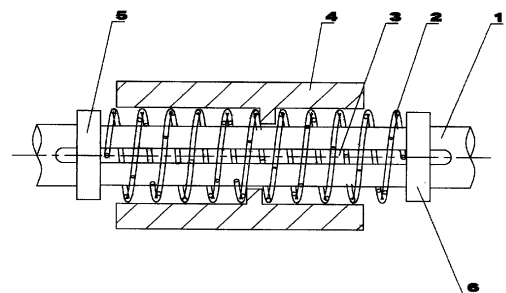
[54] 发明名称

具有储能的柔性传动螺杆

[57] 摘要

本发明涉及一种具有储能的柔性螺杆传动构造，适用于各种有限驱动力矩的机械螺杆式传动，实现由旋转变为轴线方向上位移的应用场合。它包括：传动轴、螺旋弹簧、传动轴上的键槽、滑块、前限位和后限位等部分。传动轴贯穿于螺旋弹簧内，在传动轴的纵向上开有一个贯通或不贯通传动轴圆心的长度约等于直线滑块位移长度的键槽，螺旋弹簧的两个端点分别对称地嵌入键槽内，并可以在键槽内沿轴向自由的移动。应用时由旋转变为直线位移的功能是通过套在螺旋弹簧外的滑块上的卡销沿直线方向上，由于传动轴的转动而带动旋转的螺旋弹簧上某段螺线的推动来实现的。该装置可以在传动的过程中吸收和限制突发性和持续性的轴线方向上的滑块位移过负荷对驱动源的影响，而且可以将驱动源的驱动能量以机械能的方式储存起

来，一旦滑块位移过负荷消失，即可滑块推动至原先预定的位置，同时还具有结构简单，加工方便的优点。



1. 一种具有储能的柔性螺杆传动构造，包括：传动轴、螺旋弹簧、传动轴上的键槽、滑块、前限位和后限位等部分。其特征在于：传动轴与螺旋弹簧同轴安装；螺旋弹簧的两个端点沿径向插入传动轴上的键槽并被其卡住和带动并与之一起旋转；螺旋弹簧通过其自身的螺线对滑块上的卡销施加作用实现柔性传动，推动滑块沿轴线方向前后移动。螺旋弹簧同时兼作为该传动装置的储能部件，当外部的额外阻力消失时，积累在螺旋弹簧上的能量将会被释放出来，移至预定位置。
2. 根据权利要求1所述的具有储能的柔性螺杆传动构造，其特征在于作为柔性传动及储能部件的弹簧在工作时是处于转动状态的。
3. 根据权利要求1所述的具有储能的柔性螺杆传动构造，其特征在于螺旋弹簧的两个端点可以在传动轴上的键槽内沿轴向在前后两个方向上自由移动。
4. 根据权利要求1所述的具有储能的柔性螺杆传动构造，其特征在于沿传动轴的纵向上开有一个贯通或不贯通传动轴圆心的键槽，键槽的一端可以沿轴向贯通或不贯通传动轴的端面。
5. 根据权利要求1所述的具有储能的柔性螺杆传动构造，其特征在于滑块移动的一端或两端具有刚性的或弹性的限位装置。
6. 根据权利要求1所述的具有储能的柔性螺杆传动构造，其特征在于该传动装置的最大驱动转矩和最大轴向推力可以通过调节螺旋弹簧的刚性来改变。

具有储能的柔性传动螺杆

(一) 技术领域

本发明涉及一种具有储能的柔性螺杆传动构造，适用于各种有限驱动力矩的机械螺杆式传动，实现由旋转变为轴线方向上位移的应用场合。

(二) 背景技术

在传统的机械螺杆传动机构中，当驱动源的力矩为有限力矩时，由旋转变为轴线方向上位移的过程中，意外的轴线方向上的位移过负荷往往会导致驱动源卡死或者是传动螺杆与传动滑块之间相互卡死，从而会导致驱动源的能耗增大、效率严重降低、机械寿命缩短甚至损坏驱动源设备。这种问题在采用电池供电和节电型的小型与微型机电控制装置上尤为显得突出。

(三) 发明内容

为了克服传统的机械螺杆传动机构的缺陷，本发明提供了一种新颖的柔性传动螺杆构造，该结构不但止可以吸收和限制突发性和持续性的轴线方向上的滑块位移过负荷，而且可以将驱动源的驱动能量以机械能的方式储存起来，一旦滑块位移过负荷消失，即可滑块推动至原先预定的位置。

本发明解决其技术问题所采用的技术方案是：

取消传统的机械传动螺杆上的刚性螺纹结构，改为在普通的园型传动轴上套上内径略大于园棍型传动轴外径的螺旋压缩型弹簧，其长度略大于传动轴上的键槽长度。在传动轴的纵向上开有一个贯通或不贯通传动轴圆心的长度大于滑块位移长度的键槽，螺旋型弹簧的两个端点分别对称地嵌入键槽内，并可以在键槽内沿轴向自由的移动。应用时由旋转变为直线位移的功能是通过套在螺旋弹簧外的滑块上的卡销轴线方向上受在传动轴带动的螺旋弹簧的某段螺线的推动来实现的。

由于在传动轴与滑块之间是通过螺旋弹簧的螺线来推动的，没有刚性的接触，因此属于一种柔性的驱动。一旦滑块上由于外部的阻力意外增大而导致负荷过大，超过螺旋弹簧的弹性限度时，螺旋弹簧将会被压缩，当外部的额外阻力消失时，积累在螺旋弹簧上的能量将会被释放出来，推动滑块沿直线方向移至预定位置。

本发明的有益效果是：

可以在传动的过程中吸收和限制突发性和持续性的轴线方向上的滑块位移过负荷对驱动源的影响，而且可以将驱动源的驱动能量以机械能的方式储存起来，一旦滑块位移过负荷消失，即可滑块推动至原先预定的位置，同时还具有结构简单，加工方便的优点。

（四）附图说明

图 1 是本发明的结构示意图。

（五）具体实施方式

下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

图示的是一种具有储能的柔性螺杆传动构造，它包括传动轴（1）、内径略大于园型传动轴外径的螺旋压缩型弹簧（2）、传动轴上的键槽（3）、滑块（4）、前限位（5）、后限位（6）等部分。传动轴（1）贯穿于螺旋压缩型弹簧（2）内；在传动轴的纵向上开有一个贯通或不贯通传动轴圆心的长度约等于直线滑块位移长度的键槽（3）；螺旋压缩型弹簧（2）的长度略大于传动轴上的键槽（3）长度，螺旋型弹簧（2）的两个端点分别对称地嵌入键槽（3）内，并可以在键槽内沿轴向自由的移动。应用时由旋转变为直线位移的功能是通过套在螺旋弹簧外的滑块上的卡销（4）沿直线方向上，由于传动轴的转动而带动旋转的螺旋弹簧上某段螺线的推动来实现的。

结构特点:

1. 传动轴（1）与螺旋弹簧（2）同轴安装。
2. 螺旋弹簧（2）的两个端点沿径向插入传动轴（1）上的键槽（3）并被其卡住和带动，与之一起旋转。
3. 螺旋弹簧（2）的两个端点可以在前后两个方向上在键槽（3）内沿轴向自由移动。
4. 螺旋弹簧（2）通过其自身的螺线对滑块（4）上的卡销施加作用实现柔性传动。当滑块（4）到达前后限位极点（5）（6）或遇到额外负荷时，可以自动打滑防止驱动源过负荷损坏及传动部件锁死。
5. 螺旋弹簧（2）兼作为该传动装置的储能部件，当外部的额外阻力消失时，积累在螺旋弹簧上的能量将会被释放出来，推动滑块（4）沿直线方向移至预定位置。
6. 该传动装置的最大驱动转矩和最大轴向推力可以通过调节螺旋弹簧（2）的刚性来改变。

