

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

F16D 67/02

F16D 59/02

F16D 55/00



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200410022852.7

[43] 公开日 2005年7月20日

[11] 公开号 CN 1641242A

[22] 申请日 2004.1.18

[21] 申请号 200410022852.7

[71] 申请人 刘现龙

地址 410006 湖南省长沙市岳麓区望月村三片十八栋中门205号

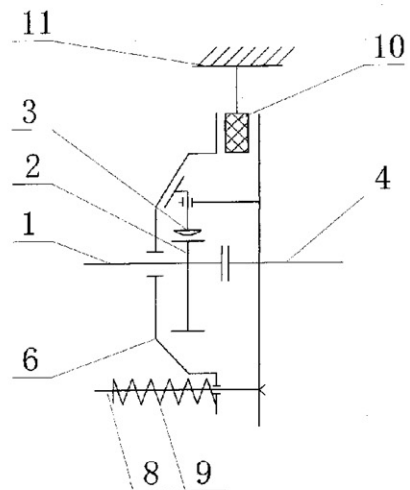
[72] 发明人 刘现龙

权利要求书2页 说明书5页 附图3页

[54] 发明名称 一种机械式常闭制动器

[57] 摘要

一种机械式常闭制动器，包括可使主动联轴节1带动作用件2共同运动的同步花键组、主动联轴节1联接从动联轴节4的差动花键组、以及利用差动花键组产生差动行程，使固定于支座11的制动块10与离合套6、从动联轴节4相互脱离或贴合的滑块机构，达到先解除制动、后联轴传动或实现制动的目的。



ISSN 1008-4274

1. 一种机械式常闭制动器，包括主动联轴节（1）、从动联轴节（4）、拉杆（8）、弹簧（9）、制动块（10）、机座（11），其特征在于所述主动联轴节（1）与作用件（2）和所述从动联轴节（4）联系，所述作用件（2）与滑块（3）联系，所述滑块（3）与所述从动联轴节（4）、离合套（6）联系，所述弹簧（9）的一端与在离合套（6）联系，另一端与所述拉杆（8）联系，所述拉杆（8）与所述从动联轴节（4）联系，所述制动块（10）设在离合套（6）与从动联轴节（4）之间，并与机座（11）联系。

2. 如权利要求1所述的机械式常闭制动器，其特征在于所述主动联轴节（1）上设有轴孔（17）、外花键（18），所述作用件（2）上设有内花键（19）、曲面（22），所述滑块（3）上设有斜面（20）、曲面（21），所述从动联轴节（4）上设有外螺纹（29）、轴孔（30）、内花键（31）、槽（33）并固接有从动盘（16），所述外花键（18）与所述内花键（19）联系并同步啮合，所述外花键（18）与所述内花键（31）联系并差动啮合。

3. 如权利要求1所述的机械式常闭制动器，其特征在于所述作用件（2）上的所述曲面（22）与所述滑块（3）上的所述曲面（21）联系，所述离合套（6）上设有斜面（23）、孔（7）并固接有压盘（12），所述压盘（12）上设有孔（32），所述滑块（3）上的所述斜面（20）与所述离合套（6）上的斜面（23）联系。

4. 如权利要求2所述的机械式常闭制动器，其特征在于，所述制动块（10）与固接在机座（11）上的导杆（25）联系，并设在所述压盘（12）和调整盘（14）

之间，制动盘（13）设在所述制动块（10）之间，所述调整盘（14）上设有内螺纹（28），所述内螺纹（28）与所述从动联轴节（4）上的所述外螺纹（29）联系，并通过限位件（15）限定两者之间的相对位置。

5. 如权利要求1所述的齿式常闭制动器，其特征在于，所述从动盘（16）上设有外花键（26），所述制动盘（13）上设有内花键（27），所述外花键（26）与所述内花键（27）联系，使制动盘（13）通过所述外花键（26）、内花键（27）能相对于所述从动盘（16）产生相对滑动。

6. 如权利要求1所述的齿式常闭制动器，其特征在于，所述弹簧（9）穿过所述离合套（6）上的孔（7）和所述从动联轴节（4）上的槽（33），一端与所述压盘（12）联系，另一端与所述拉杆（8）联系，所述拉杆（8）穿过所述弹簧（9）内和所述压盘（12）上的孔（32）与所述从动盘（16）联系。

一种机械式常闭制动器

技术领域：

本发明涉及一种制动器，具体的说，它涉及一种机械式常闭制动器。

技术背景：

2001年6月20日中华人民共和国国家知识产权局公布了公开号为CN1067467C申请号为95106603.X的“常闭制动器”。该制动器先利用销轴传递力矩，同时利用凹凸配合面在轴向通过相对运动产生轴向位移、实现制动或解除制动，再通过施加在凹凸配合面的弹簧力进行联轴传动，因而在主动件和从动件之间产生轴向力，这种轴向力会传递到制动器联接的外部装置上；且在使用过程中从动件上负载的变化时刻对凹凸配合面产生影响；同时，由于在解除制动过程中主动件与从动件在凹凸配合面消除接触间隙前存在相对角位移、制动件与制动块此时既紧密贴合又存在相对转动，因此在解除制动时制动件与制动块有摩擦，此常闭制动器启动是带摩擦的。其次，该制动器的内制动环是穿过并支撑在弹簧拉杆上，使拉杆在承受弹簧拉力的同时还要承受制动时的剪切力，导致拉杆受力状况恶化、且因为这种支撑的不稳定性使得运转噪声大。

该制动器在权利要求中也提到“第二运动方向”的实施例，此为一采用偏心销向内拖动蹄块的内涨蹄式制动器结构型式。

2003年2月19日中华人民共和国国家知识产权局公布了公开号为CN1397743A申请号为02119412.2的“轴用装置”。在该轴用装置中，也同时承袭了公开号为CN1067467C申请号为95106603.X的“常闭制动器”的核心结构型式，在作为制动器的实施例中，采用了以滑动花键替代销轴进行力矩传递的新结构，但依然不能够消

除凹凸配合面产生的轴向力。而在其变形的制动器实施例1中，为了解决产生轴向力这一缺陷，在从动件上设置了限位杆，但在所传递的力矩不足以完全克服弹簧力时，限位杆将不起作用，其轴向力仍然作用在制动器所联结的外部装置上。其次，该制动器实施例1中的内制动环仍是穿过并支撑在弹簧拉杆上，使拉杆在承受弹簧拉力的同时还要承受制动时的剪切力，导致拉杆受力状况恶化、运转噪声大。而在其又一变形的制动器实施例2中，为解决拉杆承受制动时的剪切力问题，内制动环仍穿过拉杆，同时另外增设了内制动环支撑杆，但仍不是最佳方案，且运转噪声问题依存。

发明内容：

本发明的目的是对现有技术进行改进而提出的一种结构新颖、传动可靠、无轴向力、启动不带摩擦负荷的新型机械制动器。

该制动器包括主动联轴节、从动联轴节、拉杆、弹簧、作用件、滑块、离合套、制动块、机座，制动块之间设有制动盘，从动联轴节上固接有从动盘。利用外部扭矩使主动联轴节旋转并带动作用件同步旋转，通过作用件的旋转角位移使滑块产生径向位移，从而使离合套产生轴向位移，并作用在弹簧上，使制动块与离合套和从动联轴节之间脱离，解除制动，此时，主动联轴节与从动联轴节差动啮合，实现联轴传动；当主动联轴节上的扭矩消失后，在弹簧的作用下，通过离合套迫使滑块复位，并使离合套、制动块、从动联轴节之间重新相互贴合，实现制动。

该制动器的所述主动联轴节上设有外花键，所述作用件上设有内花键，所述从动联轴节上设有内花键，所述主动联轴节上的外花键与所述作用件上的内花键同步啮合，与所述从动联轴节上的内花键差动啮合；所述制动盘上设有的内花键，所述从动盘上设有外花键，使所述制动盘与所述从动盘之间能产生相对滑动；所述作用件上设有曲面，所述滑块上设有曲面和斜面，所述离合套上设有斜面，所述作用件上的曲面与所述滑块上的曲面联系并使所述滑块产生径向位移，所述滑块上的斜面与所述离合套上的斜面联系，并利用滑块的径向位移使所述离合套产生轴向位移。

本发明与现有技术最大的区别在于：利用主动联轴节带动作用件产生角位移时使滑块产生径向位移，由滑块径向驱动离合套，直接解除摩擦副，在完全解除摩擦副之后，主动联轴节才与从动联轴节差动啮合，实现传动，因而启动时是不带摩擦的；在这个过程中离合套在受滑块驱动时只有轴向运动，没有旋转运动，作用件与从动联轴节没有相对轴向位移，因此，主动联轴节和从动联轴节之间不产生轴向分力。

本发明与现有技术最大的区别还在于：拉杆不穿过制动盘、直接固接在从动盘上，拉杆只承受弹簧拉力，而不承受制动剪切力，改善了拉杆的受力状况；同时，制动盘和从动盘通过内、外花键联系，增加了制动盘在运转过程中的稳定性，降低了运行噪声。

附图说明：

图1为本发明的结构原理图；

图2为本发明的实施例图3的右视图；

图3为图2沿A-A线的剖视图；

图4为图3中主动联轴节1、作用件2和滑块3联接关系的左视图；

图5为图3中主动联轴节1、从动联轴节4联接关系的左视图。

实施方式：

下面结合附图与具体的实施方式对本发明作进一步说明。

图1中，主动联轴节1与作用件2联系，作用件2与滑块3联系，从动联轴节4上设有导向槽5，滑块3与导向槽5、离合套6联系，制动块10设在离合套6与从动联轴节4之间，所述制动块10与机座11联系，离合套6上设有孔7，弹簧9的一端与离合套6联系，另一端与拉杆8联系，所述拉杆8通过弹簧9内和离合套上的孔7与从动联轴节4联系。利用外部扭矩使主动联轴节1旋转并带动作用件2同步旋转，通过作用件2旋转产生的角位移，使滑块3在导向槽5内滑动产生径向位移，从而使离合套6产生

轴向位移，并作用在弹簧9上，使离合套6和从动联轴节4与制动块10脱离，解除制动，此时，主动联轴节1才与从动联轴节4差动啮合实现联轴传动；当主动联轴节1上的扭矩消失后，在弹簧9的作用下，迫使离合套6和滑块3复位，同时，主动联轴节1与从动联轴节4的啮合解除，并使离合套6和从动联轴节4与制动块10重新贴合，实现制动。

在图2-5所示的实施例中，主动联轴节1上设有轴孔17、外花键18，作用件2上设有内花键19、曲面22，所述内花键19与主动联轴节1的外花键18啮合，滑块3一端设有斜面20，另一端设有曲面21，所述曲面21与所述的作用件2的曲面22联系，离合套6上设有斜面23，所述斜面23与所述滑块3上的斜面20联系，压盘12与离合套6固接并与制动块10联系，制动块10上设有孔24，所述孔24与固接在机座11上的导向杆25联系，制动块10之间设有制动盘13，所述制动盘13上设有内花键26，所述从动联轴节4上固接有从动盘16，所述内花键26与所述从动盘16上设有的外花键27啮合，调整盘14与制动块10联系，所述调整盘14上设有内螺纹28与从动联轴节4上设有的外螺纹29联接，并通过限制件15限制所述调整盘14在从动联轴节4上的位置，所述从动联轴节4一端设有轴孔30、另一端设有内花键31与主动联轴节1上的外花键18差动啮合、靠近主动联轴节1的端面上设有导向槽5，所述导向槽5与所述的滑块3配合，弹簧9一端压在压盘12上，另一端通过所述从动联轴节4上的槽33、离合套6上的孔7作用在拉杆8上，拉杆8穿过弹簧9内和压盘12上的孔32固接在所述从动盘16上。

利用扭矩使主动联轴节1旋转，通过主动联轴节1上的外花键18与作用件2上的内花键19同步啮合，带动作用件2产生角位移，同时通过作用件2上的曲面22与滑块3上的曲面21作用，使滑块3在所述从动联轴节4上设置的导向槽5中产生径向位移，同时，使所述滑块3上的斜面20与所述离合套6上的斜面23联系产生相对滑动，使离合套6产生轴向位移，并使固接在离合套6的压盘12产生轴向位移、压缩弹簧9，使

压盘12、制动块10、制动盘13、调整盘14之间的压紧力消除，解除制动，此时，所述主动联轴节1上的外花键18才与所述从动联轴节4上的内花键31差动啮合，实现联轴传动；当主动联轴节1上的扭矩消失后，在弹簧9的作用下，使压盘12带动离合套6迫使滑块3复位，并使所述主动联轴节1上的外花键18与所述从动联轴节上4的内花键31的啮合解除，同时，压盘12、制动块10、制动盘13、调整盘14之间重新贴合，实现制动。

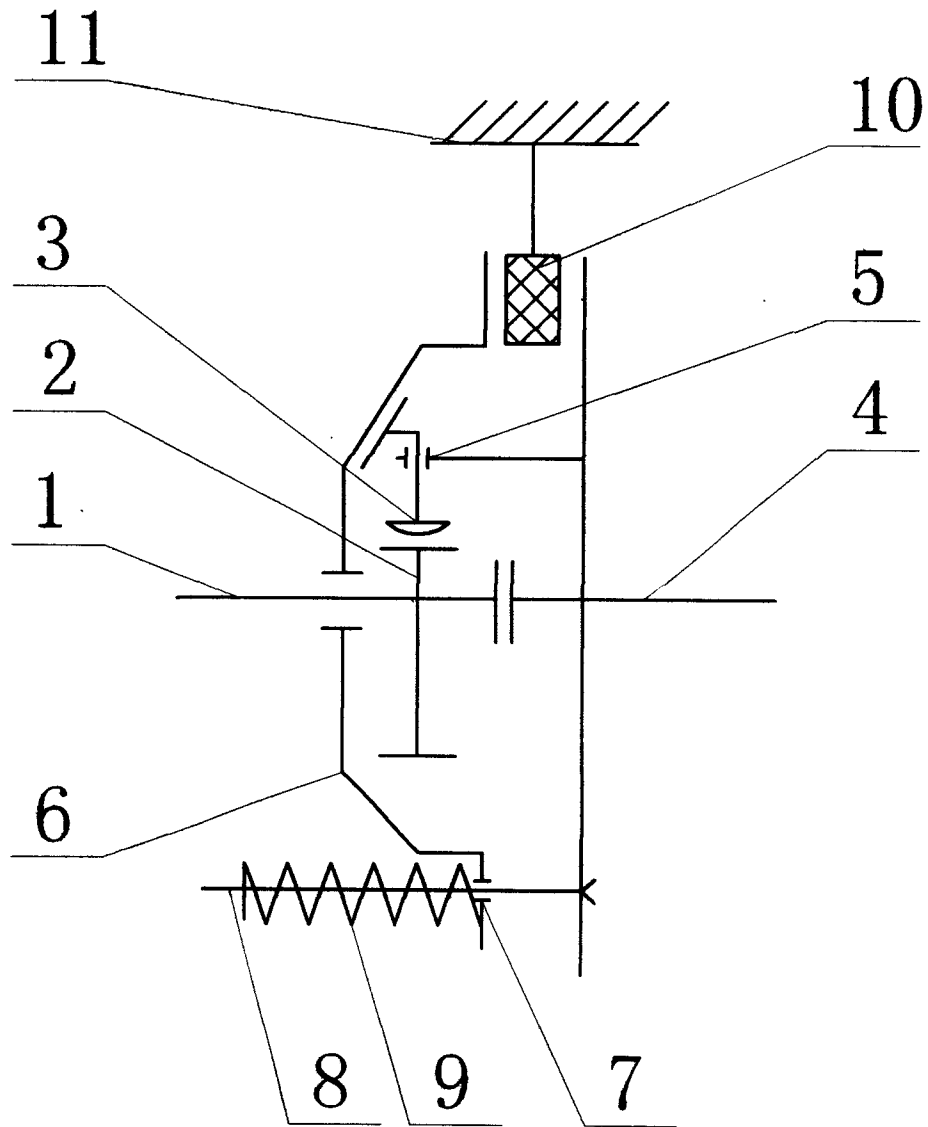


图1

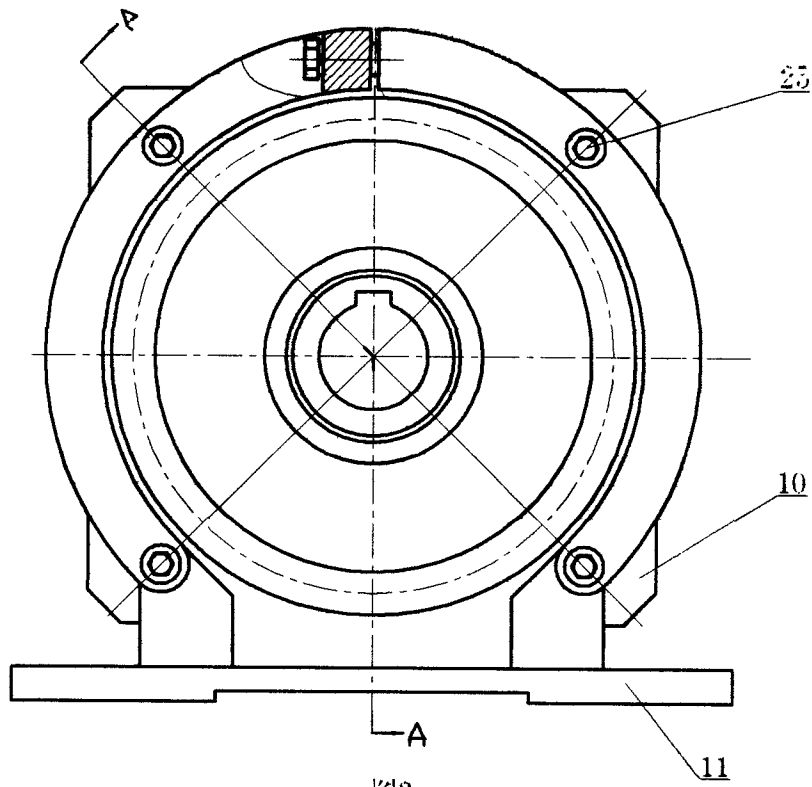


图2

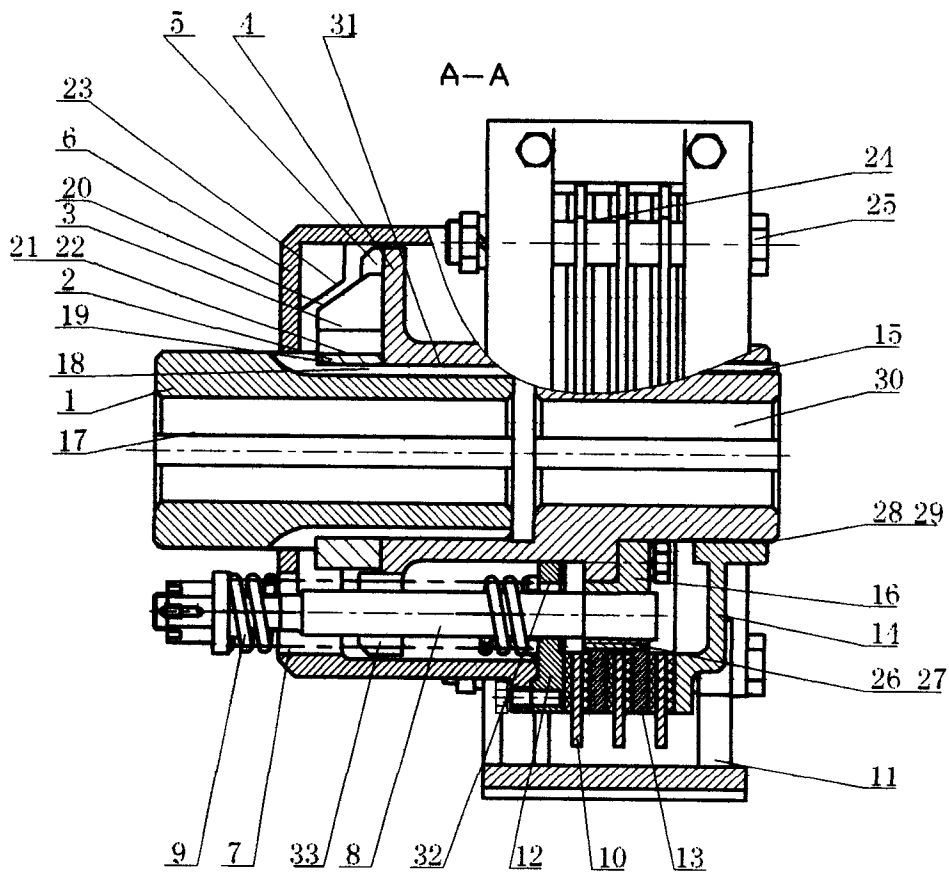


图3

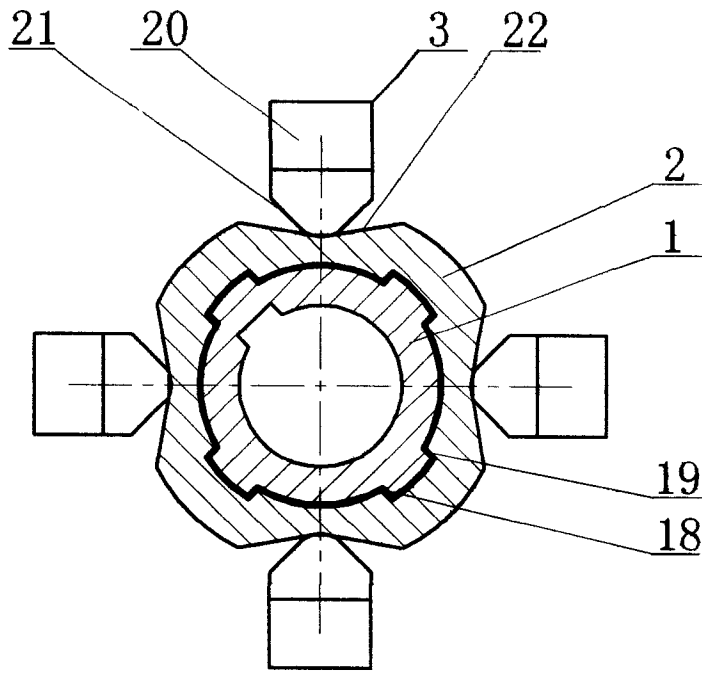


图4

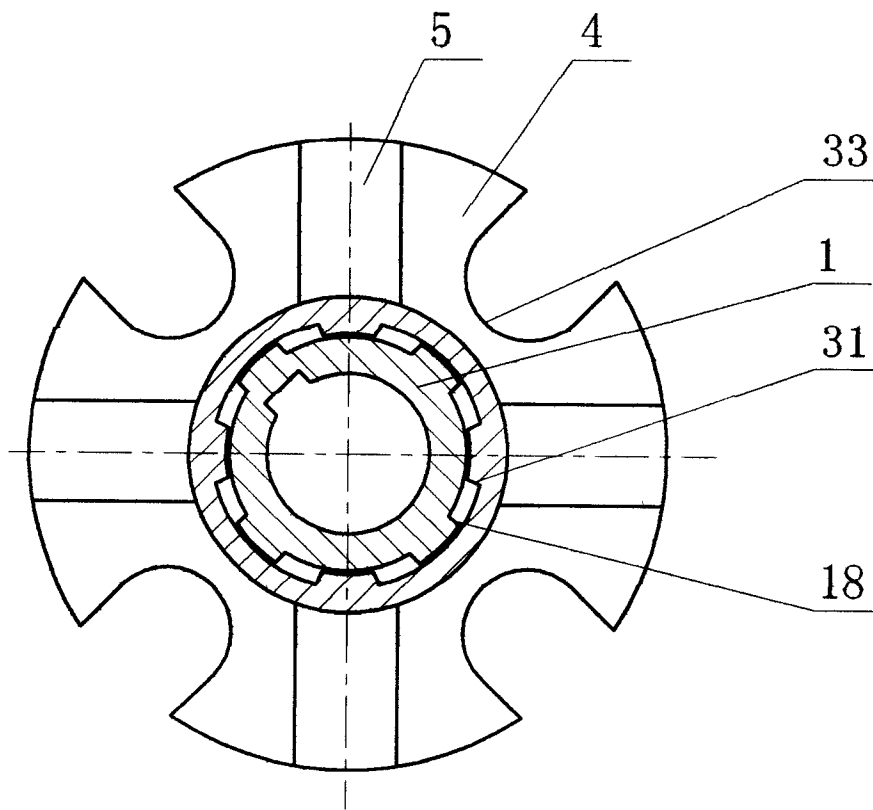


图5