

[12] 实用新型专利说明书

[21] ZL 专利号 00203468.9

[45]授权公告日 2000年12月6日

[11]授权公告号 CN 2409378Y

[22]申请日 2000.2.19 [24]颁证日 2000.11.11
 [73]专利权人 严明
 地址 214400 江苏省江阴市剪金街6幢203室
 [72]设计人 严明

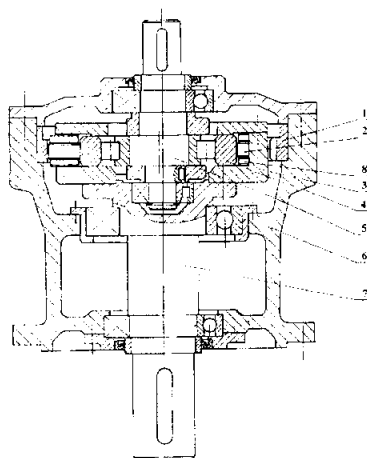
[21]申请号 00203468.9

权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图页数 3 页

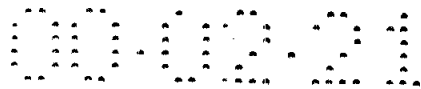
[54]实用新型名称 纯滚动啮合移位滚柱减速机

[57]摘要

本实用新型纯滚柱啮合移位滚柱减速机,属少齿差减速器范畴,输出与输入位于同一轴线。该机主要由内齿圈、滚柱盘及滚柱组件和带偏置轴承的输入轴构成,滚柱组件中含有滚动轴承,在啮合传动时,理论上无滑动摩擦,实现纯滚动啮合传动,从而能显著降低电能消耗和温升,可长期连续运行,减少零件磨损。该减速机体积小,结构紧凑,效率高,噪声低,寿命长,特别适用于大功率高输出转速的传动。单级速比4~15,双级速比16~210。



ISSN 1008-4274



权 利 要 求 书

1、一种移位滚柱减速机，主要由外周的内齿轮、中部的滚柱盘和滚柱组件、带偏置轴承的输入轴（或电机轴）、机壳和输出轴构成，其特征在于：

(1) 所述滚柱组件的中心部位为一钢制芯轴，芯轴二端轴颈上各装配一个滚动轴承，芯轴中段有一圆柱形轮体，其外径大于邻侧滚动轴承外径；

(2) 所述滚柱盘的径向槽的两侧面中部均有与底面平行的凹槽，凹槽的宽度大于滚柱中部圆柱形轮体的宽度，凹槽的深度大于圆柱形轮体半径与邻侧滚动轴承半径之差。

2、根据权利要求 1 所述的减速机，其特征是：滚柱组件之中部的圆柱形轮体，可由工程塑料制成并与钢制滚柱芯轴结合成一体。

3、根据权利要求 1 所述的减速机，其特征是：滚柱盘的径向槽两侧可镶嵌高强度工程塑料件，其表面形状为按权利要求 1 所述槽侧形状，其背面设有截面为圆弧形的脊柱，与滚柱盘本体镶嵌定位。



说 明 书

纯滚动啮合移位滚柱减速机

本实用新型涉及一种传递旋转运动的机械传动装置,特别是滚柱与齿轮移位滚动啮合的减速机,是本人原实用新型专利“移位滚柱减速器”的改进装置。

目前公知的减速机领域中,任何齿轮减速机、蜗杆减速机、谐波减速机、摆线针轮减速机均存在啮合面之间的滑移,即在传力面上存在滑动摩擦。摆线针轮减速机中,虽然针齿套与摆线齿轮之间可滚动啮合,但针齿套与针齿销之间产生滑动摩擦,因此当润滑不良时,针齿套与针齿销均会产生磨损甚至胶合。本人前获专利(专利号90227005.2)移位滚柱减速器,虽然滚柱与齿面作滚动啮合,但滚柱与滚柱盘的径向槽受力面之间存在滑动摩擦。因此上述各种减速机(器)在工作时,将由于滑动摩擦,而产生温升和磨损,从而降低传动效率和使用寿命。

本实用新型的目的在于克服上述减速器的不足之处,提供一种新型的减速机,使其工作时啮合面上不产生滑动摩擦,呈纯滚动啮合工况,从而进一步提高传动效率和使用寿命。

本实用新型主要是通过下列措施对本人前专利移位滚柱减速器加以改进来实现的。

本实用新型纯滚动啮合移位滚柱减速机主要由外周的内齿轮、中部的滚柱盘和滚柱组件、带偏置轴承的输入轴(或电机轴)、机壳和输出轴构成,滚柱组件的中心部位为一钢制芯轴、芯轴两端轴颈上各装配一个滚动轴承,芯轴中段有一圆柱形轮体,其外径大于邻侧滚动轴承外径;滚柱盘的径向槽两侧面中部均有与底面平行的凹槽,凹槽的宽度大于滚柱中部圆柱形轮体的宽度,凹槽的深度大于圆柱形轮体半径与邻侧滚动轴承半径之差。

当输入轴(或电机轴)转动时,轴上的偏置轴承外环对滚柱组件产生径向推力,使之沿内齿轮的曲线齿面滚动啮合,由于滚柱组件的圆柱形轮体(以下简称滚柱轮体)的外径大于邻侧滚动轴承的外径,传动时,只有滚柱轮体能接触内齿轮齿面,同时由于滚柱盘的径向槽两侧面中部均有与底面平行的凹槽,传动时,滚柱轮体不能与滚柱盘接触,只有芯轴两端的滚动轴承与滚柱盘接触,因此在传动过程中,输入轴的偏置轴承与滚柱轮体之间是滚动,滚柱轮体与内齿面之间也是滚动,滚柱组件的滚动轴承在滚柱盘的槽内



滚动并传递推力,所以在传动的每一环节不存在滑动摩擦,而实现纯滚动啮合传动。

由于采用上述方案,可以取得下列优点和积极效果:

- 1、由于实现纯滚动啮合传动,传动效率进一步提高;
- 2、减速机工作时的温升降低;
- 3、减速机的啮合零件因无滑动摩擦,减小磨损,提高使用寿命;
- 4、对零件的材质要求降低;
- 5、对润滑油要求降低。

下面结合附图和实施例对本实用新型详述。

图1是本实用新型的一个实施例具体结构的装配图。

图2是本实用新型的一个实施例的啮合传动原理图。

图3是表示一个实施例中滚柱组件与滚柱盘凹槽互相位置关系的局部剖面图。

图4是本实用新型的另一个实施例中滚柱组件的剖面图。

图5是本实用新型的一个实施例中滚柱盘槽侧镶嵌工程塑料件剖视图。

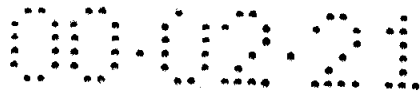
图中: 1.内齿圈 2.滚柱组件 3.滚柱盘 4.偏置轴承外环(动环) 5.输入轴 6.机壳 7.输出轴 8.滚动轴承 9.滚柱轮体 10.滚柱芯轴 11.高强度工程塑料镶嵌件

在图1、图2所示实施例中,输入轴(5)定向转动时,偏置轴承的外环(4)对滚柱组件(2)产生径向推力,使滚柱轮体沿内齿圈(1)的曲线齿面滚动,滚柱组件籍其两端的滚动轴承(8)推动滚柱盘(3)与内齿圈(1)作相对转动,由于滚柱盘的槽数与内齿圈的齿数存在“一齿差”,而产生减速运动,当固定内齿圈时,可由与滚柱盘固接的输出轴(7)输出,传动比 $i=n-1$ (n 为内齿圈齿数),转向与输入轴相反;当固定滚柱盘时,可由内齿圈输出,传动比 $i=n$,转向与输入相同。

参照图3,滚柱组件安装在滚柱盘(3)的径向槽内,滚柱盘的径向槽的两侧面中部均有凹槽,凹槽的尺寸保证了滚柱轮体(9)的圆周面不能与滚柱盘(3)接触,只有滚柱芯轴二端的滚动轴承(8)与滚柱盘接触。

因此在传动过程中,滚柱沿齿面滚动时,与槽侧不接触,无相对滑移,同时,滚动轴承(8)沿槽侧滚动时与内齿圈(1)不接触,无相对滑移,于是在全部啮合面上均无必然的相对滑移,实现纯滚动啮合。

在图4所示实施例中,滚柱组件之中部的滚柱轮体(9)可由工程塑料制成,并与钢制滚柱芯轴(10)结合成一体。由此可减小滚柱的惯性,增加滚柱的



弹性,减小滚柱与啮合件的接触应力,提高使用寿命,并进一步降低噪声。

在图5所示实施例中,滚柱盘(3)的径向槽两侧镶嵌高强度工程塑料件(11),其表面形状按前述径向槽槽侧形状(如图3所示),其背面有截面为圆弧形的脊柱,与滚柱盘本体镶嵌定位。由此可进一步提高使用寿命,并降低对滚柱盘材质的要求,从而降低制造成本,同时更进一步降低噪声。

00.02.01

说明书附图

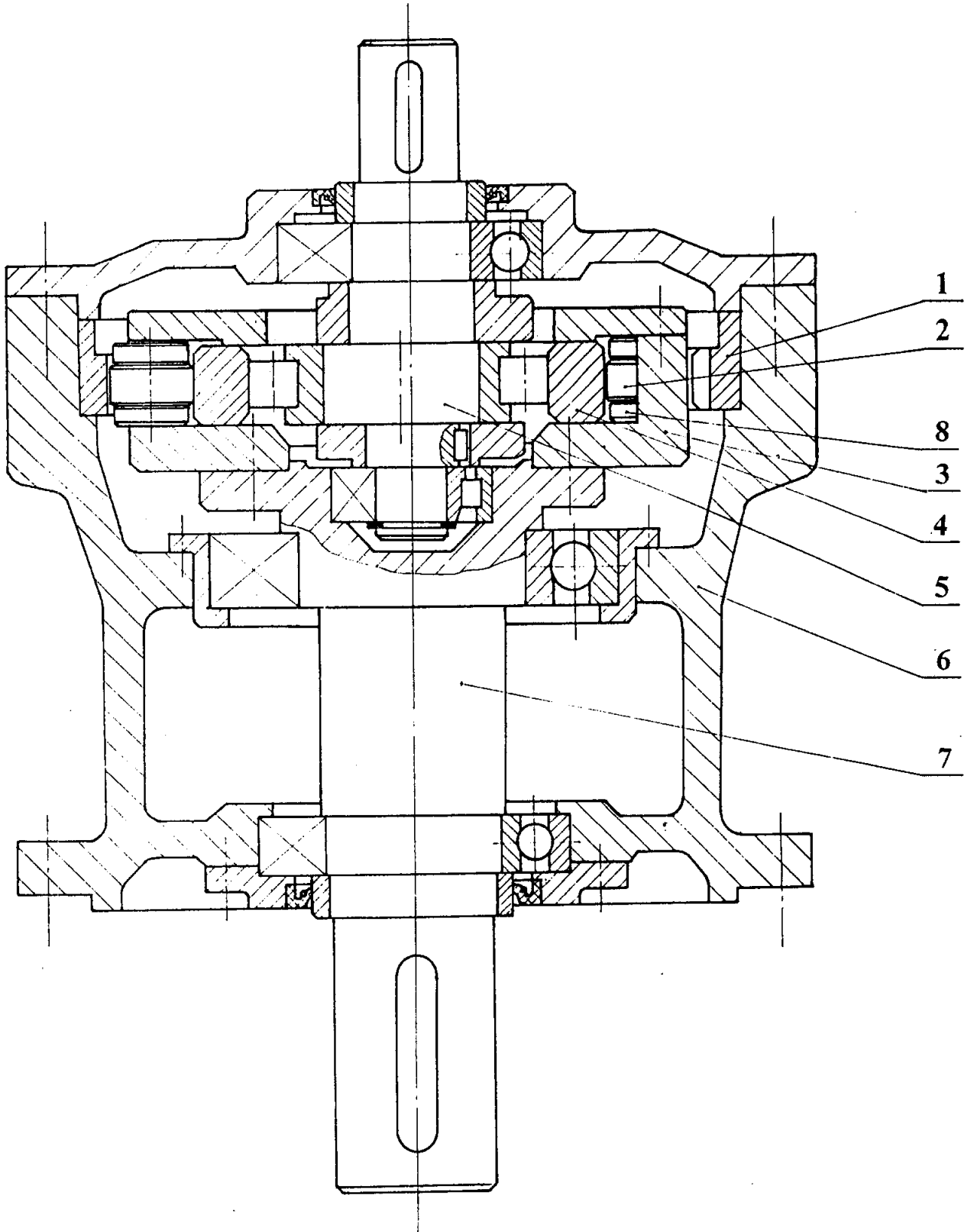


图 1

00.02.21

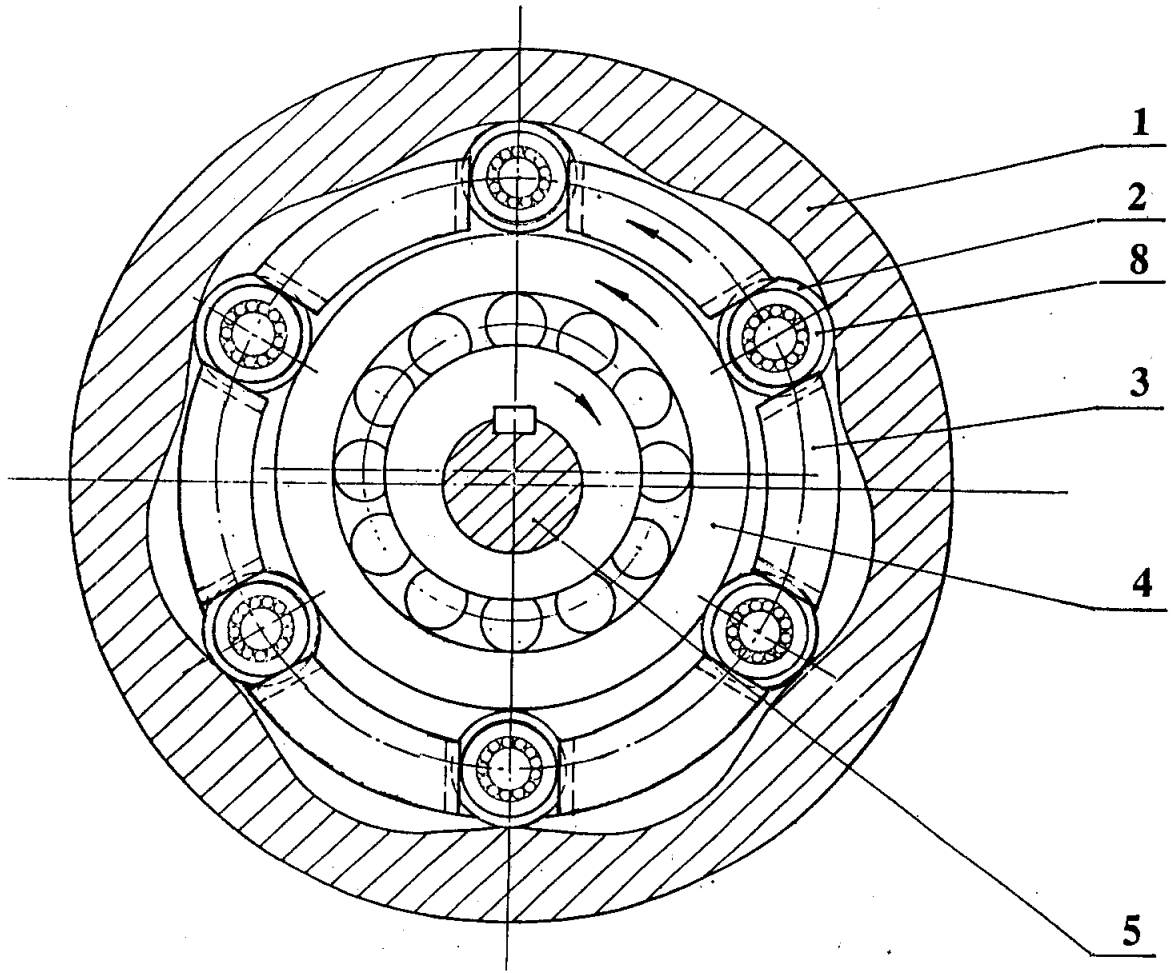


图 2

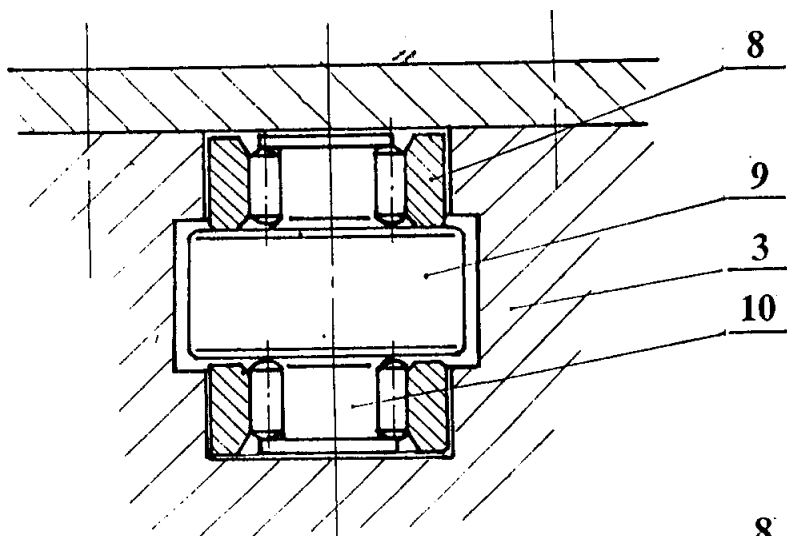


图 3

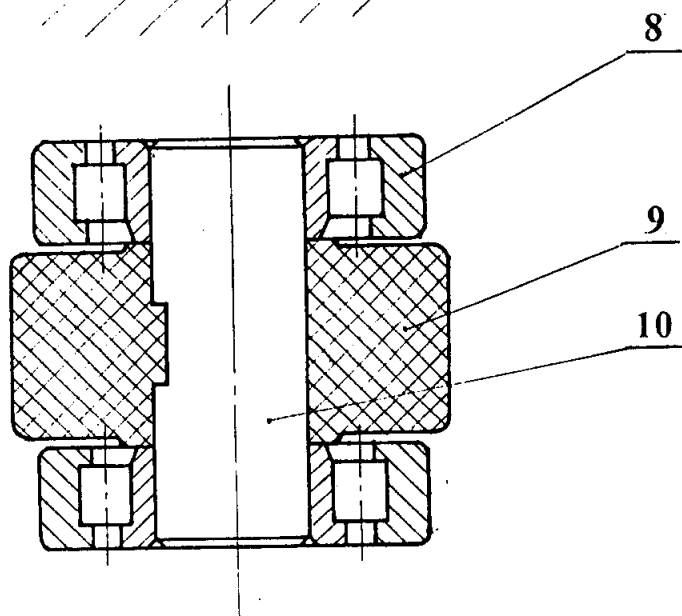


图 4

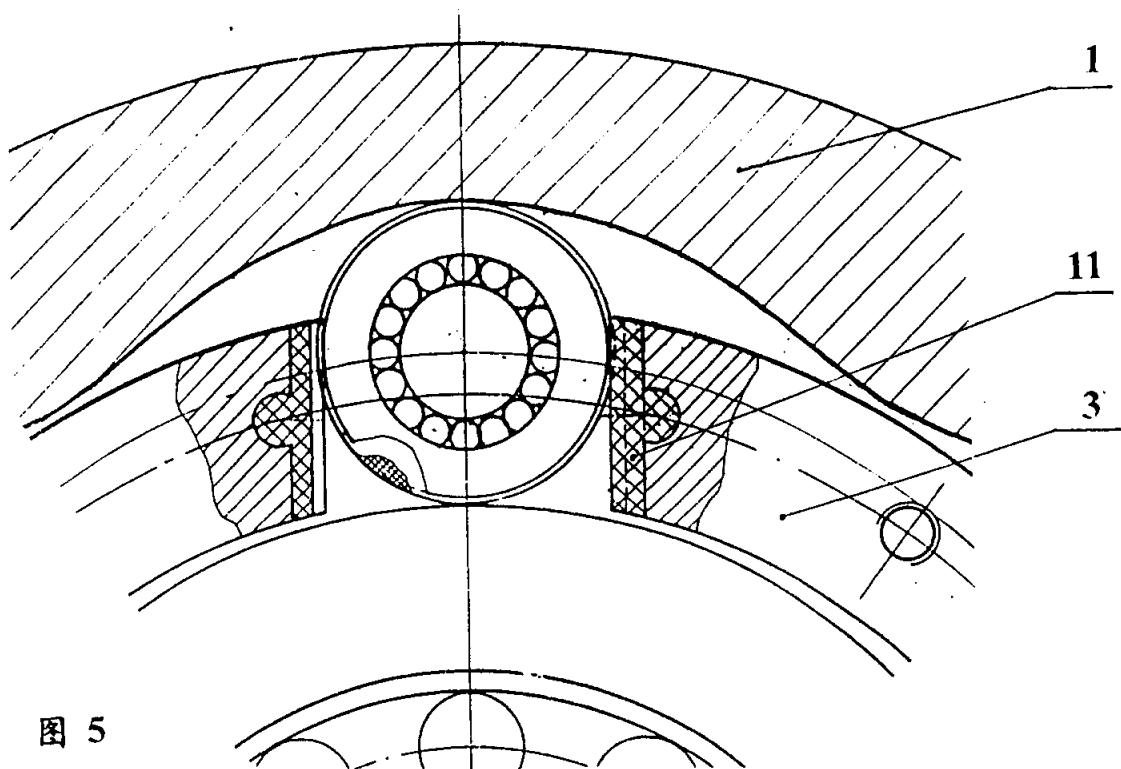


图 5