

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 00118213.7

[43] 公开日 2001 年 12 月 12 日

[11] 公开号 CN 1326060A

[22] 申请日 2000.5.31 [21] 申请号 00118213.7

[71] 申请人 吴大乐

地址 200093 上海市隆昌路 696 弄 1 号 202 室

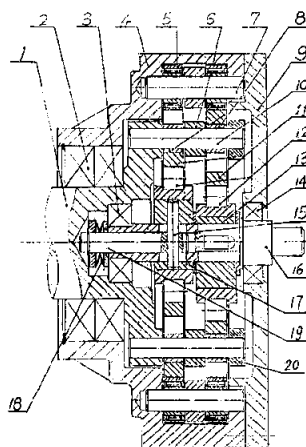
[72] 发明人 吴大乐

权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图页数 2 页

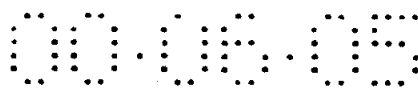
[54] 发明名称 零回差摆线减速机

[57] 摘要

零回差摆线减速机属于精密传动机械领域,是高新智能技术的重要部件,可以取代进口价格昂贵的 RV 传动。本发明系根据两只齿轮错开小角度消除齿间间隙的原理:双偏心套中一只固定,另一只在正向工作时错开 180°,而停止时则反向偏转一小角度实现零回差。本发明比之 CORT 传动,其优点:价格低得多;工艺性能好;毋需专用机床和特大专用轴承及传动比范围大。



ISSN 1008-4274



权 利 要 求 书

1)一种由输入轴、偏心套与滚子轴承配合而成的偏心轴承、摆线轮、针齿销、针齿套、针齿壳、W输出机构、支承轴承、端盖及机座构成的零回差摆线减速机，其特征在于：输入轴[16]输出端有一盲孔和旋转 180° 对称、同旋向的两螺旋槽，两槽贯通，盲孔内有一与之滑配的拉杆[19]，圆柱销[15]穿过螺旋槽，其中部及两端分别与拉杆、偏心套[17]上对应的孔配合，三者构成一体，输入轴前端面与拉杆前端面之间有一组碟形弹簧[18]，偏心套[13]与输入轴紧配一体，输入轴正向旋转工作时，二偏心套端面互相压紧，且错开 180° ，弹簧[18]受压缩，输入轴停止转动时，弹簧压缩力释放，拉杆连同偏心套[17]离开且反向偏转一小角度而实现零回差；

2)根据权利要求1所述的零回差摆线减速机，其特征在于针齿套[5]为滚针轴承，使齿廓、针齿套及针齿销间全滚动摩擦；

3)根据权利要求1所述的零回差摆线减速机，其特征在于原长针齿套截为二只短套，且内孔两端加工成圆锥孔；

4)根据权利要求2或3所述的零回差摆线减速机，其特征在于：W机构中柱销[10]上有均载环[6]与[20]；柱套[8]长度与摆线轮厚度相近；

5)根据权利要求2或3或4所述的零回差摆线减速机，其特征在于针齿壳与机座融为一体形成组合机座[4]。

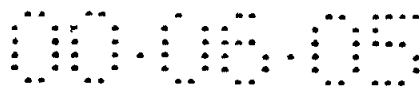
零 回 差 摆 线 减 速 机

本发明涉及精密传动机械领域，一种高新技术零回差摆线减速机。

随着信息时代的到来，计算机和人工智能技术的飞速发展，促使自动控制、工业机器人等高新技术日益得到广泛的应用，而精密机械传动是这些高新技术中重要部件。现有精密传动机械产品：(一)谐波传动：具有很高的扭矩重量比，回差 $9' - 1'$ ，缺点是输出刚度低，抗冲击与磨损问题较大，价格高；(二)RV传动：八十年代日本发明的，具有高刚度、小回差 $0.5' - 6'$ 及抗冲击等优点。RV传动作为高新技术而列入了国家863计划，由上海交大、哈工大与秦川机床厂联合研制。RV传动极为昂贵，进口价为摆线减速机10-15倍；(三)CORT(复式滚动活齿)传动，被认为是高速比齿轮传动中一项革命性发明，一次大成就。专利申请号分别为97100463.3(中国)、08/906814(美)，CT/US98/02810(国际)。据称其性能已超过RV传动。CORT传动是以RV传动为主体，采取波齿传动的啮合方式而作出的发明，因而与RV传动的主要差异仅在于改外摆线轮与针套为针套与内摆线轮啮合。

回差大，是摆线减速机应用上受到很大限制的重要因素。研究表明，摆线减速机的高承载能力、抗冲击及高效率等优异性能，由于现有结构上的问题而无法充分显示出来，如：W机构悬臂柱销弯曲强度较低；长针套不仅润滑状态差且易使针销出现别劲而加剧磨损；更主要的是生成间隙因素多且复杂，因而无法实现零回差。

本发明目的在于提供一种微小回差的零回差摆线减速机，以制造成本低、承载力高、抗冲击等优点取代昂贵的RV或CORT传动，同时也可以取代部分谐波减速机。



本发明的实施方案：根据两只齿轮错开一小角度消除齿间间隙的原理，将原来错开 180° 中的一只偏心套(偏心轴承)在结构上具有停止时自动反向偏转一小角度的功能，于是摆线轮反向转动使销孔与柱套、柱销相接触，实现零回差。

本发明与发明专利CORT传动进行逐项比较，其优异性明显地表现在以下几方面：(一)制造成本低得多，且毋需制造磨削内摆线轮及磨削活齿架槽的专用机床；(二)工艺上，外摆线轮优于内摆线轮，针齿孔优于活齿架槽；(三)两端没有专用特大轴承；(四)极易依靠针齿的弹性变形实现多齿同时啮合；(五)减速比范围大得多，更具实用价值。

由于工作原理与摆线减速机相同，因而仅对零回差的结构与工作原理及改进部分结合附图对本发明详加描述。

图1，本发明单级传动实施例的结构原理图

图2、3分别为输入轴正转与停止时偏心套[17]偏转结构原理图

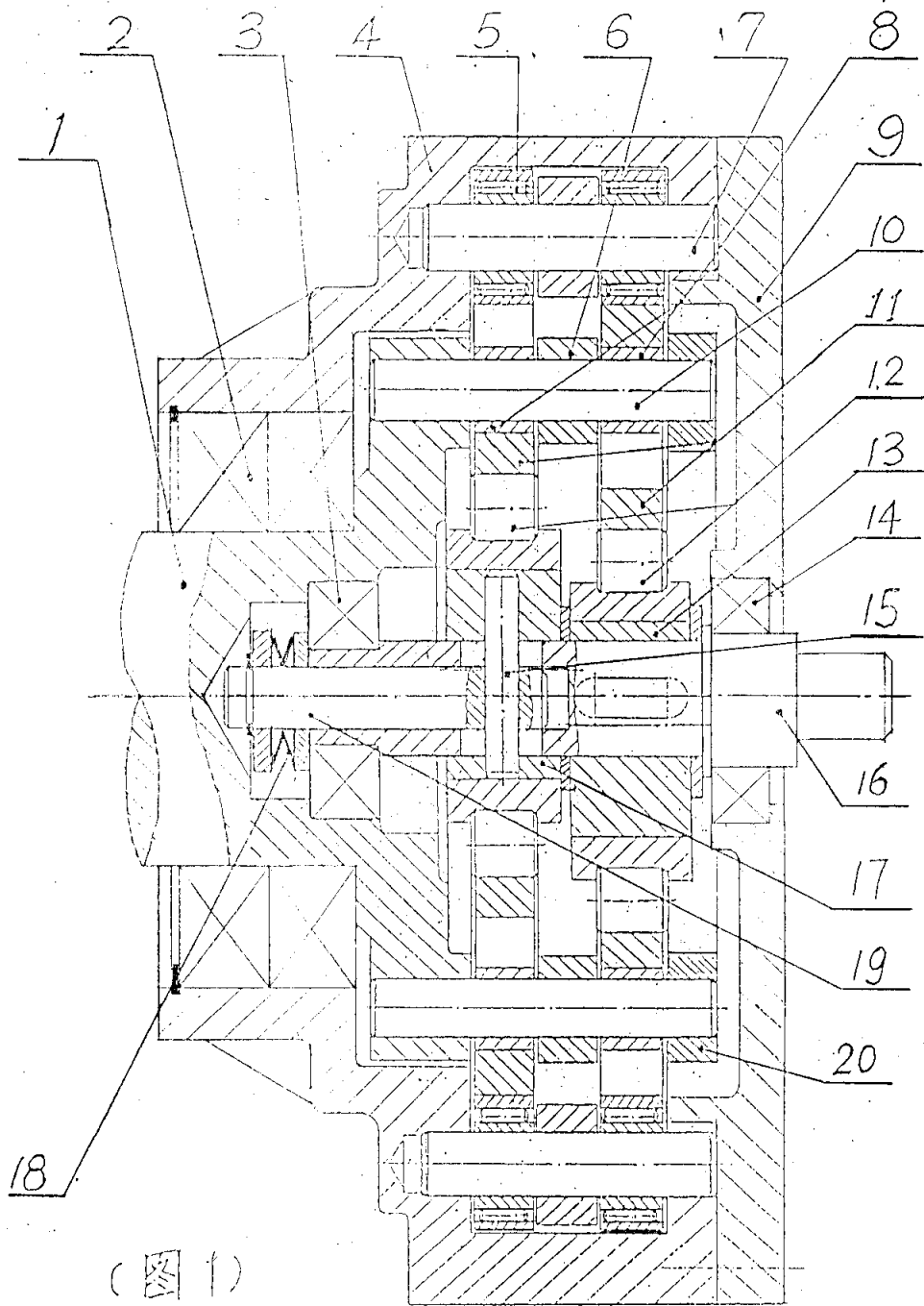
参照图1并图2、3，一种由输入轴、偏心套与滚子轴承[12]配合的偏心轴承、摆线轮[11]、针齿销[7]、针齿套[5]、针齿壳、W机构、轴承、端盖及机座构成的零回差摆线减速机。其中：输入轴[16]输出端有一盲孔和旋转 180° 对称、同旋向的两螺旋槽，两槽贯通。盲孔内有一与之滑配的拉杆[19]，圆柱销[15]穿过螺旋槽，其中部及两端分别与拉杆及偏心套[17]上对应的孔配合，三者构成一体，输入轴前端面与拉杆前端面之间有一组碟形弹簧[18]，偏心套[13]与输入轴紧配，输入轴正向做功时，二偏心套端面互相压紧并错开 180° ，减速机常规状态运转，弹簧[18]受压缩。当做功完毕回程之前，减速机停转，此时弹簧压缩力释放，拉杆连同偏心套[17]相对偏心套[13]离开小距离同时反向偏转一小角度，随之相应的摆线轮偏转使销孔与柱套[8]、柱销[10]接触止，从而消除了回差间隙。显然，反转回程时仅有一片摆线轮工作。由于碟形弹簧具有很高的压缩力，因而保证足够的回程力矩。输入轴由轴

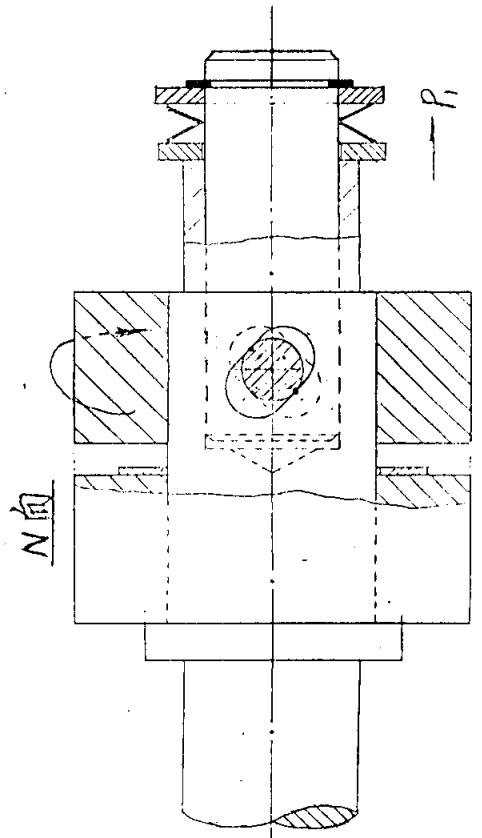
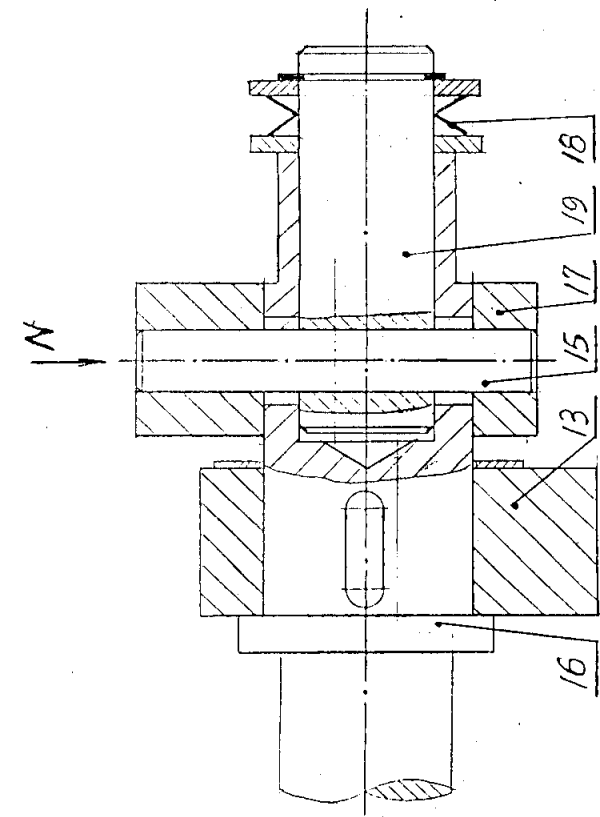
承[3]、[14]分别支承在输出轴[1]与端盖[14]相应孔中。

大、中功率机型，将滚针轴承作为针齿套[5]，形成全滚动啮合；小功率机型，长针齿套截为两短套，且内孔两端加工成圆锥孔，改善储油及提高针齿弯曲变形，实现多齿啮合。

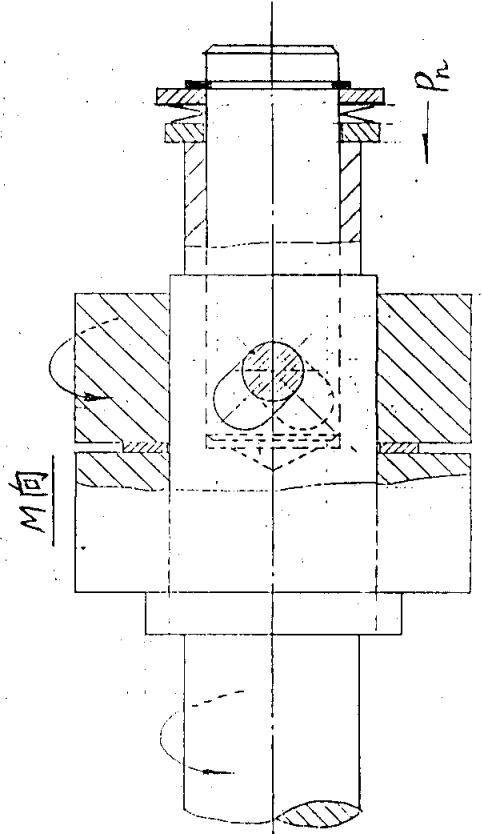
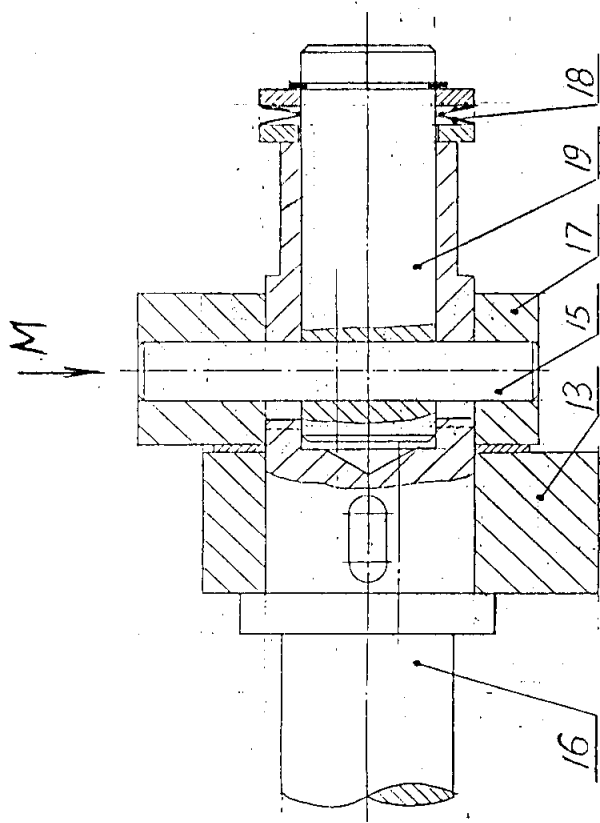
机座与针齿壳融为一体形成组合机座[4]，可以提高强度，减轻重量。输出轴由轴承[2]支承在机座[4]孔中，W机构由输出轴[1]、柱销[10]、柱套[8]构成，为了提高柱销的弯曲强度，在柱销上装配均载环[6]、[20]，柱套[8]为两只短套，而提高了运动精度。二级串联可增大减速比。

说明书附图





(图3)



(图2)