



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109114194 A

(43)申请公布日 2019.01.01

(21)申请号 201811175677.3

(22)申请日 2018.10.08

(71)申请人 天津工业大学

地址 300387 天津市西青区宾水西道399号

(72)发明人 莫帅 朱晟平 石丽娟 冯志友
唐文杰 岳宗享 党合玉 邹振兴
张廷 巩嘉贝 冯战勇

(51)Int.Cl.

F16H 55/17(2006.01)

F16H 55/08(2006.01)

F16H 1/10(2006.01)

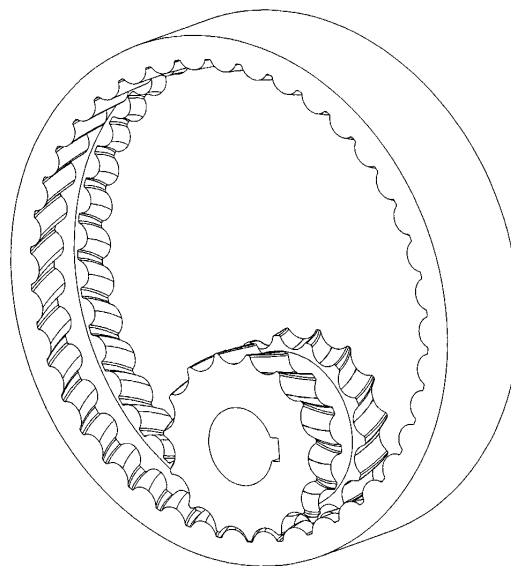
权利要求书1页 说明书2页 附图2页

(54)发明名称

一种高承载弧线接触的圆弧齿廓双螺旋齿轮副

(57)摘要

本发明涉及一种高承载弧线接触的圆弧齿廓双螺旋齿轮副,其特征在于齿轮副包括圆柱外齿轮和内齿轮,齿轮副左右两部对称分布,齿轮副的啮合面为凹凸圆弧面,齿轮副的接触线为弧线;圆柱外齿轮的齿轮轮廓线为凹圆弧,圆柱外齿轮的齿形沿轴向呈圆弧状,圆柱外齿轮的齿顶面沿轴向方向逐渐变尖;与其相啮合内齿圈的齿轮轮廓线为凸圆弧,内齿圈的齿形沿轴向呈圆弧状,内齿圈的齿根面沿轴向方向逐渐变尖;有益效果是该齿轮副通过凹凸面圆弧之间的啮合传动能够更加平稳精确地实现轴传动,而且齿廓曲率半径大,易跑合,易形成油膜,齿轮承载能力提高,应力集中减小。



1. 一种高承载弧线接触的圆弧齿廓双螺旋齿轮副,其特征在于齿轮副包括圆柱外齿轮和内齿轮,齿轮副左右两部对称分布,齿轮副左右两部齿向方向上的螺旋线旋向相反,齿轮副中部设置退刀槽,齿轮副的啮合面为凹凸圆弧面,齿轮副的接触线为弧线;圆柱外齿轮的齿轮轮廓线为凹圆弧,圆柱外齿轮的齿形沿轴向呈圆弧状,圆柱外齿轮的齿顶面沿轴向方向逐渐变尖,圆柱外齿轮沿轴向方向的齿廓截面处处各异;与其相啮合内齿圈的齿轮轮廓线为凸圆弧,内齿圈的齿形沿轴向呈圆弧状,内齿圈的齿根面沿轴向方向逐渐变尖,圆柱外齿轮沿轴向方向的齿廓截面处处各异。

一种高承载弧线接触的圆弧齿廓双螺旋齿轮副

技术领域

[0001] 本发明涉及机械传动领域,特别是涉及一种高承载弧线接触的圆弧齿廓双螺旋齿轮副。

背景技术

[0002] 齿轮传动是现代机械工程中应用最广泛的一种传动形式,传动效率高;工作可靠;使用寿命长;适用的圆周速度和传递的功率大。齿轮副为一种常见的传动副,传动平稳,并可以提供精确的传动比,因此广泛应用于各轴之间的传动。众所周知,齿轮副之间的力传递通过轮齿之间的接触,而目前的齿轮副轮齿与轮齿之间的接触部分理论上为一条直线,实际为一条窄矩形(轮齿表面受压后具有微小变形),其接触面积有限,轮齿表面压强较大,齿根应力较大,易产生应力集中,因此轮齿发生疲劳断裂、过载折断等现象频繁。

[0003] 为了解决目前现有技术中功率密度低,传动不平稳等的技术瓶颈,本发明提出了一种高承载弧线接触的圆弧齿廓双螺旋齿轮副,该新型齿轮副不仅可以平稳而精确地实现轴间传动,并且能大大提高轮齿单向传动承载能力,减小轮齿表面压强,轮齿不易发生断裂或折断,且轮齿表面也不易损坏。既能满足高速重载精密传动领域的实际工程需求,填补相关技术空白,又可产生较大的社会效益与经济效益。

发明内容

[0004] 为了克服现有技术的不足,本发明提供了一种高承载弧线接触的圆弧齿廓双螺旋齿轮副,其特征在于齿轮副包括圆柱外齿轮和内齿轮,齿轮副左右两部对称分布,齿轮副左右两部齿向方向上的螺旋线旋向相反,齿轮副中部设置退刀槽,齿轮副的啮合面为凹凸圆弧面,齿轮副的接触线为弧线;圆柱外齿轮的齿轮轮廓线为凹圆弧,圆柱外齿轮的齿形沿轴向呈圆弧状,圆柱外齿轮的齿顶面沿轴向方向逐渐变尖,圆柱外齿轮沿轴向方向的齿廓截面处处各异;与其相啮合内齿圈的齿轮轮廓线为凸圆弧,内齿圈的齿形沿轴向呈圆弧状,内齿圈的齿根面沿轴向方向逐渐变尖,圆柱外齿轮沿轴向方向的齿廓截面处处各异。

[0005] 本发明的有益效果在于:该种新型齿轮副在传动时,每个轮齿的弧形啮合面相较于平面的承载能力大大提升;其次外齿圈轮齿和和内齿圈轮齿理论接触线为一条弧线,其长度大于相同齿轮宽度下的直线接触线,因此,轮齿表面的压强较小,轮齿不易损坏。

附图说明

[0006] 图1是圆弧齿廓双螺旋齿轮副-圆柱外齿轮;

[0007] 图2是圆弧齿廓双螺旋齿轮副-内齿轮;

[0008] 图3是圆弧齿廓双螺旋齿轮副;

[0009] 图4是圆弧齿廓双螺旋齿轮副局部啮合图。

具体实施方式

[0010] 参考附图描述本发明的实施方式,下面结合图1-图4对本发明进行具体说明。

[0011] 一种高承载弧线接触的圆弧齿廓双螺旋齿轮副包括圆柱外齿轮和内齿圈,所述圆柱外齿轮与内齿圈的啮合面为圆弧面,圆柱外齿轮的齿顶沿轴向呈变尖的趋势,与其相啮合的内齿圈齿根沿轴向也相应呈变尖趋势。

[0012] 圆柱外齿轮和内齿圈的齿轮轮廓线均为圆弧,上述的新型齿轮副在传动时,所述圆柱外齿轮与内齿圈的啮合面为圆弧面,齿轮传动承载能力提高;圆柱外齿轮与内齿圈的齿廓线为圆弧,理论接触线为一条弧线,其长度大于相同齿轮宽度下的直线接触线,轮齿表面的压强相应减小,延长齿轮服役寿命。

[0013] 以上所述,仅是发明的较佳实施方式,并非对本发明做任何限制,凡是根据本发明实质对以上实施方式所作的任何修改、变更以及等效变化,均仍属于本发明技术的保护范围之内。

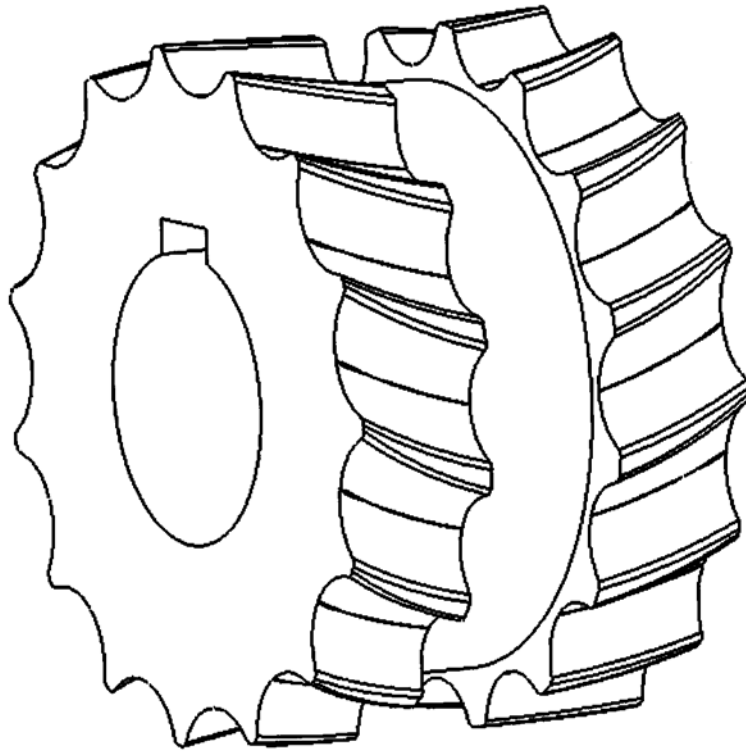


图1

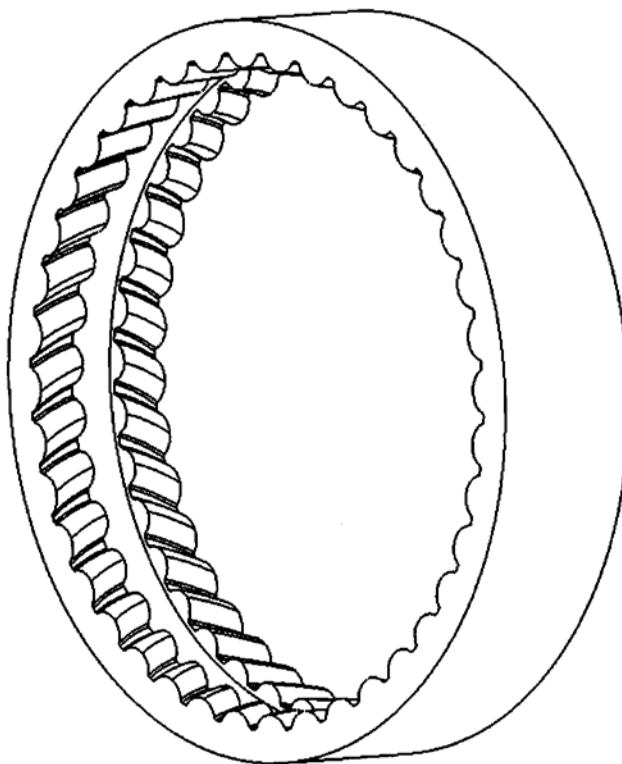


图2

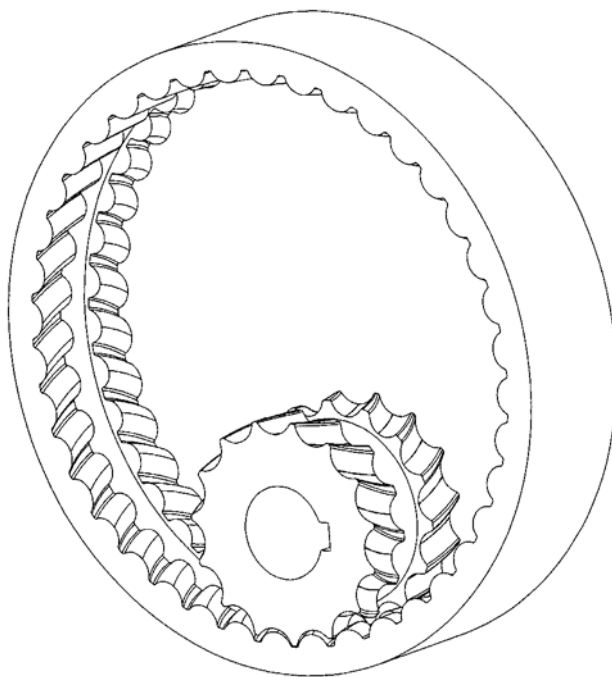


图3

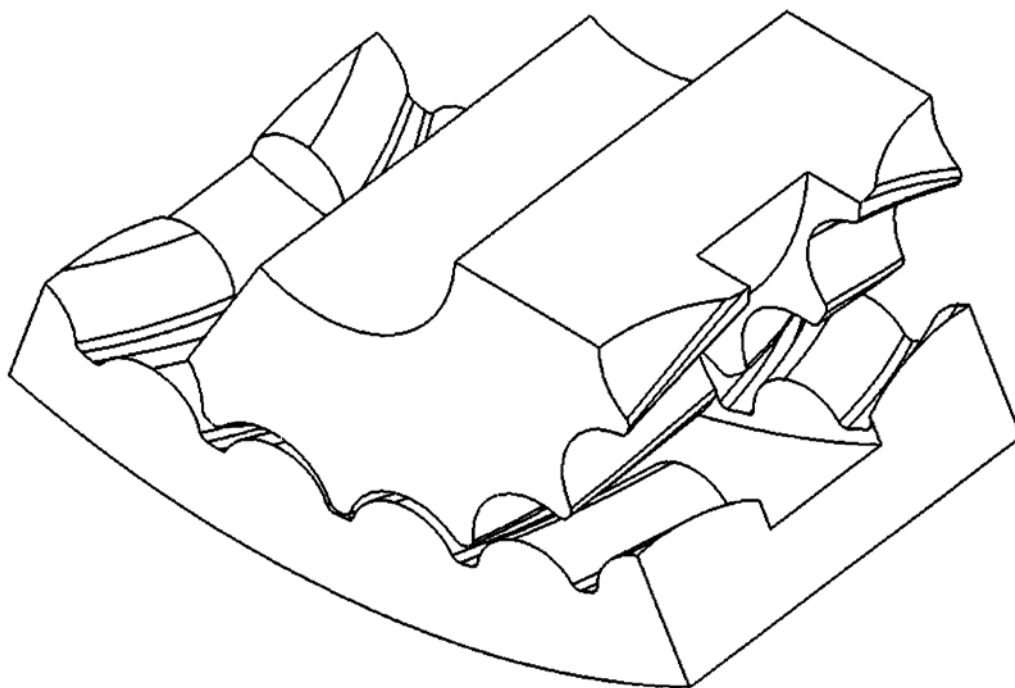


图4