



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 104061292 B

(45) 授权公告日 2016. 04. 06

(21) 申请号 201410305741. 0

(22) 申请日 2014. 06. 28

(73) 专利权人 吉林大学

地址 130012 吉林省长春市前进大街 2699
号

(72) 发明人 程亚兵 王洋 殷帅兵 李磊

安立持 王晓鹏 郭海涛 万嫩

(74) 专利代理机构 长春吉大专利代理有限责任
公司 22201

代理人 王立文

(51) Int. Cl.

F16H 7/06(2006. 01)

F16G 13/04(2006. 01)

审查员 张华

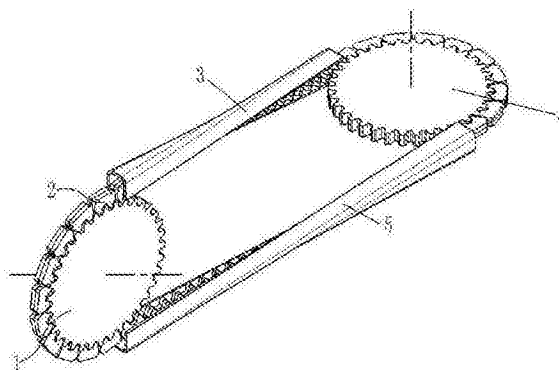
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

一种新型空间传动齿形链系统

(57) 摘要

本发明公开了一种新型空间传动齿形链系统,由主动链轮、齿形链、上导轨、从动链轮和下导轨组成,所述的主动链轮与从动链轮的轴线在空间上相互垂直,主动链轮与从动链轮不在同一平面内;所述的主动链轮与从动链轮结构相同,轮齿均采用渐开线齿廓,通过链轮的渐开线齿廓和齿形链啮合;所述的齿形链由多个工作链板通过铰球连接元件串联连接组成。本发明采用球体转动接头的连接方式,从而链板能够在空间旋转,两链轮能够传递空间两相交轴或交错轴之间的运动和力,实现了齿形链传动机构从平面运动到空间运动的突破;可以用于低速重载,工作环境恶劣,以及其他不宜采用空间齿轮传动的场合。



1. 一种新型空间传动齿形链系统, 由主动链轮(1)、齿形链(2)、上导轨(3)、从动链轮(4)和下导轨(5)组成, 其特征在于:

所述的主动链轮(1)与从动链轮(4)的轴线在空间上相互垂直, 主动链轮(1)与从动链轮(4)不在同一平面内;

所述的主动链轮(1)与从动链轮(4)结构相同, 轮齿均采用渐开线齿廓(10), 通过链轮的渐开线齿廓(10)和齿形链(2)啮合;

所述的齿形链(2)由多个工作链板(20)通过铰球连接元件(21)串联连接组成;

所述工作链板(20)由链片(200)、螺栓(201)组成, 所述的链片(200)上开有多个螺栓孔; 两端分别开有半径相同的第一半圆球形凹槽(2004)和第二半圆球形凹槽(2005), 第一半圆球形凹槽(2004)和第二半圆球形凹槽(2005)球心之间的距离为链片(200)的节距; 在节距所在直线的方向上, 第一半圆球形凹槽(2004)与链片外侧之间开有第一圆台状通孔(2006), 第二半圆球形凹槽(2005)与链片外侧之间开有第二圆台状通孔(2007)。

2. 根据权利要求1所述的一种新型空间传动齿形链系统, 其特征在于:

所述的铰球连接元件(21)由两个半径相同的第一球体(210)与第二球体(211)通过中间的连杆(212)连接而成, 第一球体(210)、第二球体(211)的半径与第一半圆球形凹槽(2004)、第二半圆球形凹槽(2005)的半径相等, 第一球体(210)与第二球体(211)球心的距离为铰球连接元件(21)的节距, 铰球连接元件(21)节距与链片(200)的节距相等;

在进行安装时, 铰球连接元件(21)的第一球体(210)球心与链片(200)的第二半圆球形凹槽(2005)球心重合, 第二球体(211)球心与下一个相邻链片(200)的第一半圆球形凹槽(2004)球心重合, 以此连接方式将多个链片(200)串联在一起, 两个相同的链片(200)通过螺栓(201)固定在一起组合成工作链板(20), 最后围成齿形链(2)。

3. 根据权利要求1所述的一种新型空间传动齿形链系统, 其特征在于:

所述的上导轨(3)与下导轨(5)结构相同, 均是平滑扭曲的导轨, 扭曲方向与工作链板运动轨迹相同。

一种新型空间传动齿形链系统

技术领域

[0001] 本发明属于机械传动技术领域,具体涉及一种新型空间传动齿形链系统。

技术背景

[0002] 齿形链是一种应用广泛的重要机械基础件,特别是在高速、重载、低噪声、大中心距的工况下,其传动性能优于带传动、齿轮传动以及滚子链传动,已成为众多行业首选的传动形式之一。近年来,农业、冶金、采矿、起重运输以及船舶、汽车等领域越来越广泛地应用了各种形式的齿形链。

[0003] 齿形链按照销轴形状的不同,主要分为圆销式齿形链和滚销式齿形链,按啮合定位方式的不同可分为外啮合、内啮合和内-外复合啮合齿形链,针对不同的销轴形状和啮合方式有着不同的啮合机理和啮合过程,而且随着链传动技术的不断发展,新型的、“个性化”的不同结构形式、不同啮合机制的齿形链产品系列不断问世。但目前大多数齿形链传动实现的是的平面传动,用于传递平行轴之间的运动。

[0004] 现有的中国专利CN 203009696U公开了一种万向传动链条,链节采用滚子链传动形式,但是其并未对齿形链万向传动系统进行设计,滚子链传动形式与齿形链传动系统相比多边形效应更严重,啮合冲击与振动更剧烈。

发明内容

[0005] 为解决现有齿形链传动系统不能传递空间两相交轴或交错轴之间的运动和力的问题,本发明提供一种新型空间传动齿形链系统,用于实现两个链轮的相对空间运动。

[0006] 为解决上述技术问题,本发明通过以下技术方案实现:

[0007] 一种新型空间传动齿形链系统,由主动链轮1、齿形链2、上导轨3、从动链轮4和下导轨5组成,所述的主动链轮1与从动链轮4的轴线在空间上相互垂直,主动链轮1与从动链轮4不在同一平面内,本发明设计的齿形链传动系统能够实现传递空间运动和力的功能。

[0008] 所述的主动链轮1与从动链轮4结构相同,轮齿均采用渐开线齿廓10,通过链轮的渐开线齿廓10和齿形链2啮合使其成为共轭啮合传动,渐开线齿廓链轮工作平稳,主动链轮1与从动链轮4实际上是变位的渐开线圆柱齿轮。

[0009] 所述的齿形链2由工作链板20和铰球连接元件21组成,所述工作链板20由链片200、螺栓201组成,所述的链片200上开有第一螺栓孔2000、第二螺栓孔2001、第三螺栓孔2002和第四螺栓孔2003,四个螺栓孔半径相同;两端分别开有半径相同的第一半圆球形凹槽2004和第二半圆球形凹槽2005,第一半圆球形凹槽2004和第二半圆球形凹槽2005球心之间的距离为链片200的节距;在节距所在直线的方向上,第一半圆球形凹槽2004与链片外侧之间开有第一圆台状通孔2006,第二半圆球形凹槽2005与链片外侧之间开有第二圆台状通孔2007。

[0010] 所述的铰球连接元件21由两个半径相同的第一球体210与第二球体211通过中间的连杆212连接而成,第一球体210、第二球体211的半径与第一半圆球形凹槽2004、第二半

圆球形凹槽2005的半径相等,第一球体210与第二球体211球心的距离为铰球连接元件21的节距,铰球连接元件21节距与链片200的节距相等。

[0011] 在进行安装时,铰球连接元件21的第一球体210球心与链片200的第二半圆球形凹槽2005球心重合,第二球体211球心与下一个相邻链片200的第一半圆球形凹槽2004球心重合,以此连接方式将多个链片200串联在一起,两个相同的链片200通过螺栓201固定在一起组合成工作链板20,最后围成齿形链2。

[0012] 所述的上导轨3与下导轨5结构相同,均是平滑扭曲的导轨,扭曲方向与工作链板运动轨迹相同;当工作链板未与链轮啮合时,导轨规定了工作链板的运动轨迹并且能够减小链板的横向波动,当工作链板与主动链轮1、从动链轮4啮入啮出时,导轨确保工作链板与链轮正确的啮合就位。

[0013] 本发明的有益效果在于:

[0014] (1)传动系统采用球体转动接头的连接方式,从而链板能够在空间旋转,两链轮能够传递空间两相交轴或交错轴之间的运动和力,实现了齿形链传动机构从平面运动到空间运动的突破;

[0015] (2)本发明能够实现大中心距空间的运动,可以用于低速重载,工作环境恶劣,以及其他不宜采用空间齿轮传动的场合;

[0016] (3)主动链轮与从动链轮采用渐开线链轮,相比于直线齿链轮,渐开线链轮转动时系统工作平稳且振动噪声较小;

[0017] (4)本传动系统中设计出链板的运动轨道,结构简单紧凑,传动系统易于安装,链轮运动过程中相邻轮齿可以交替使用与链板工作边接触啮合,从而提高了链轮的使用寿命。

附图说明

[0018] 图1是本发明的系统装配轴测图;

[0019] 图2是本发明的系统装配正视图;

[0020] 图3是齿形链的部分装配正视图;

[0021] 图4是齿形链部分从中间进行拆卸后的结构示意图;

[0022] 图5是链片的结构示意图;

[0023] 图6是铰球连接元件的结构示意图;

[0024] 图7是上、下导轨的结构示意图。

[0025] 图中:

[0026] 1、主动链轮;2、齿形链;3、上导轨;4、从动链轮;5、下导轨;

[0027] 10、渐开线齿廓;20、工作链板;21、铰球连接元件;

[0028] 200、链片;201、螺栓;210、第一球体;211、第二球体;212、连杆;

[0029] 2000、第一螺栓孔;2001、第二螺栓孔;2002、第三螺栓孔;

[0030] 2003、第四螺栓孔;2004、第一半圆球形凹槽;2005、第二半圆球形凹槽;

[0031] 2006、第一圆台状通孔;2007、第二圆台状通孔;

具体实施方式

[0032] 下面结合附图对本发明进行详细介绍。

[0033] 图1是本发明的系统装配轴测图,所示的一种新型空间传动齿形链系统,由主动链轮1、齿形链2、上导轨3、从动链轮4和下导轨5组成,所述的主动链轮1与从动链轮4的轴线在空间上相互垂直,主动链轮1与从动链轮4不在同一平面内;

[0034] 结合图1和图2所示,所述的主动链轮1与从动链轮4结构相同,轮齿均采用渐开线齿廓10,通过链轮的渐开线齿廓10和齿形链2啮合;

[0035] 图3和图4是齿形链的局部示意图,可见所述的齿形链2由多个工作链板20通过铰球连接元件21串联连接组成。

[0036] 如图5所示,所述工作链板20由链片200、螺栓201组成,所述的链片200上开有多个螺栓孔;两端分别开有半径相同的第一半圆球形凹槽2004和第二半圆球形凹槽2005,第一半圆球形凹槽2004和第二半圆球形凹槽2005球心之间的距离为链片200的节距;在节距所在直线的方向上,第一半圆球形凹槽2004与链片外侧之间开有第一圆台状通孔2006,第二半圆球形凹槽2005与链片外侧之间开有第二圆台状通孔2007。

[0037] 如图6所示,所述的铰球连接元件21由两个半径相同的第一球体210与第二球体211通过中间的连杆212连接而成,第一球体210、第二球体211的半径与第一半圆球形凹槽2004、第二半圆球形凹槽2005的半径相等,第一球体210与第二球体211球心的距离为铰球连接元件21的节距,铰球连接元件21节距与链片200的节距相等;

[0038] 在进行安装时,铰球连接元件21的第一球体210球心与链片200的第二半圆球形凹槽2005球心重合,第二球体211球心与下一个相邻链片200的第一半圆球形凹槽2004球心重合,以此连接方式将多个链片200串联在一起,两个相同的链片200通过螺栓201固定在一起组合成工作链板20,最后围成齿形链2。

[0039] 如图7所示,所述的上导轨3与下导轨5结构相同,均是平滑扭曲的导轨,扭曲方向与工作链板运动轨迹相同。

[0040] 上述实施例仅用于说明本发明,其中各部件的结构、连接方式等都是可以有所变化的,凡是在本发明技术方案的基础上进行的等同变换和改进,均不应排除在本发明的保护范围之外。

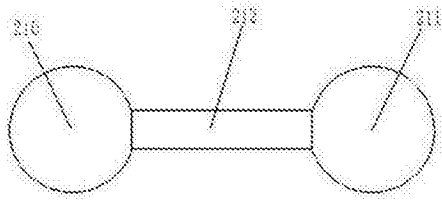


图6

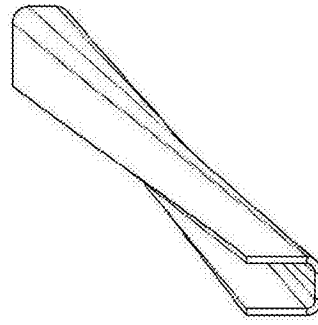


图7