



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201818748 U

(45) 授权公告日 2011. 05. 04

(21) 申请号 201020541314. X

(22) 申请日 2010. 09. 19

(73) 专利权人 杜明乾

地址 261501 山东省潍坊市高密市柏城镇驻地山东宏泰机械科技股份有限公司

(72) 发明人 杜明乾 杨建民

(74) 专利代理机构 潍坊正信专利事务所 37216

代理人 石誉虎

(51) Int. Cl.

F16H 19/04 (2006. 01)

F16H 55/24 (2006. 01)

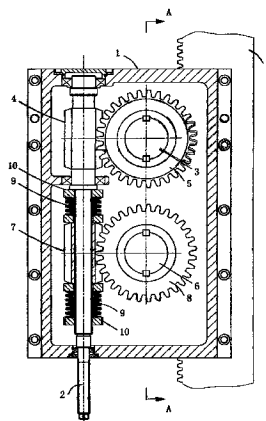
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54) 实用新型名称

用于齿条上直线运动的消隙传动箱

(57) 摘要

本实用新型公开了一种用于齿条上直线运动的消隙传动箱,属于机械加工设备技术领域,主要包括转动安装于传动箱体上的动力输入轴、第一动力输出轴和第二动力输出轴,第一动力输出轴与动力输入轴通过第一齿轮副传动连接,第二动力输出轴与动力输入轴通过第二齿轮副传动连接,所述第一齿轮副包括第一蜗轮和第一蜗杆,第二齿轮副包括第二蜗轮和第二蜗杆,第二蜗轮固定安装于第二动力输出轴上,第二蜗杆通过花键滑动安装于动力输入轴上,第二蜗杆的两侧均夹压有弹性装置。本实用新型结构简单,既能够克服齿轮齿条传动时齿轮传动箱对传动精度的影响,又降低了生产制造成本。



1. 用于齿条上直线运动的消隙传动箱,包括
传动箱体;
动力输入轴,所述动力输入轴转动安装于所述传动箱体上;
用于连接与所述齿条啮合的第一齿轮的第一动力输出轴,所述第一动力输出轴转动安装于所述传动箱体上,所述第一动力输出轴与动力输入轴通过第一齿轮副传动连接;
用于连接与所述齿条啮合的第二齿轮的第二动力输出轴,所述第二动力输出轴转动安装于所述传动箱体上,所述第二动力输出轴与动力输入轴通过第二齿轮副传动连接;其特征在于:
所述第二齿轮副包括
第二蜗轮,所述第二蜗轮固定安装于所述第二动力输出轴上;
第二蜗杆,所述第二蜗杆通过花键滑动安装于所述动力输入轴上,所述第二蜗杆的两侧均夹压有弹性装置。
2. 如权利要求 1 所述的用于齿条上直线运动的消隙传动箱,其特征在于:所述第一齿轮副包括
第一蜗轮,所述第一蜗轮固定安装于所述第一动力输出轴上;
第一蜗杆,所述第一蜗杆固定安装于所述动力输入轴上。
3. 如权利要求 2 所述的用于齿条上直线运动的消隙传动箱,其特征在于:所述弹性装置包括一组组合在一起的碟形弹簧。
4. 如权利要求 3 所述的用于齿条上直线运动的消隙传动箱,其特征在于:所述一组碟形弹簧的一个自由端顶靠在所述第二蜗杆的端面上,另一个自由端顶靠于与所述动力输入轴相配合的螺母上。

用于齿条上直线运动的消隙传动箱

技术领域

[0001] 本实用新型涉及机械加工设备技术领域,尤其涉及一种机床用的用于齿条上直线运动的消隙传动箱。

背景技术

[0002] 在机械加工领域,大型机床的应用越来越广泛,对大型机床的加工精度要求也越来越高。大型机床通常采用滚珠丝杆结构或者齿轮齿条结构来实现长行程的传动,这两种传动方式各有优缺点,滚珠丝杆传动需要克服重力作用对丝杆产生的变形影响,齿轮齿条传动需要克服齿轮传动箱对传动精度的影响。在行程超过 6 米的大型机床上,齿轮齿条传动应用的相对多一些。

[0003] 在传动过程中,由于加工误差或者装配误差的存在,使得相互啮合的齿轮和齿条间存在齿侧间隙,因此会产生传动噪音以及影响机床的加工精度。在解决齿轮传动箱影响传动精度的问题上,常采用双齿轮-齿条传动结构来消隙,以保证传动精度,双齿轮-齿条传动结构因为依靠两组旋向相反的斜齿轮副传动,在传动箱体上安装有一根动力输入轴和两根动力输出轴,并且在动力输入轴和每一根动力输出轴之间还设有一根中间过渡轴,动力输入轴与中间过渡轴之间通过斜齿轮副传动连接,动力输出轴与中间过渡轴之间通过齿轮副传动连接,其结构复杂,生产制造成本高。

实用新型内容

[0004] 本实用新型所要解决的技术问题是:提供一种用于齿条上直线运动的消隙传动箱,结构简单,既能够克服齿轮齿条传动时齿轮传动箱对传动精度的影响,又降低了生产制造成本。

[0005] 为解决上述技术问题,本实用新型的技术方案是:用于齿条上直线运动的消隙传动箱,包括传动箱体;动力输入轴,所述动力输入轴转动安装于所述传动箱体上;用于连接与所述齿条啮合的第一齿轮的第一动力输出轴,所述第一动力输出轴转动安装于所述传动箱体上,所述第一动力输出轴与动力输入轴通过第一齿轮副传动连接;用于连接与所述齿条啮合的第二齿轮的第二动力输出轴,所述第二动力输出轴转动安装于所述传动箱体上,所述第二动力输出轴与动力输入轴通过第二齿轮副传动连接;所述第二齿轮副包括第二蜗轮,所述第二蜗轮固定安装于所述第二动力输出轴上;第二蜗杆,所述第二蜗杆通过花键滑动安装于所述动力输入轴上,所述第二蜗杆的两侧均夹压有弹性装置。

[0006] 作为一种改进,所述第一齿轮副包括第一蜗轮,所述第一蜗轮固定安装于所述第一动力输出轴上;第一蜗杆,所述第一蜗杆固定安装于所述动力输入轴上。

[0007] 作为进一步的改进,所述弹性装置包括一组组合在一起的碟形弹簧。

[0008] 作为进一步的改进,所述一组碟形弹簧的一个自由端顶靠在所述第二蜗杆的端面上,另一个自由端顶靠于与所述动力输入轴相配合的螺母上。

[0009] 采用了上述技术方案后,本实用新型的有益效果是:由于传动箱体上转动安装有

动力输入轴以及与动力输入轴传动连接的第一动力输出轴和第二动力输出轴,使得传动箱能够在动力装置的驱动下沿齿条直线运动;由于第二蜗杆通过花键滑动安装于动力输入轴上,第二蜗杆的两侧均夹压有弹性装置,使得第二动力输出轴上的第二齿轮时刻与齿条保持啮合,并且当第一齿轮与齿条不啮合时,弹性装置给第二蜗杆一预紧力,使得第二蜗杆驱动第二蜗轮转动,带动第二齿轮给传动箱一瞬间驱动作用力,因此使机床运行平稳,加工精度得以保证;与常用的斜齿轮副传动消除装置相比较,采用两套蜗轮蜗杆传动消除结构得到简化,节省了材料,降低了加工制造成本。

[0010] 由于两组碟形弹簧分别顶靠在第二蜗杆的两侧和两个螺母的端面,可以通过调整螺母来实现对第二蜗杆的预紧力,以实现在第一齿轮与齿条不啮合时,第二齿轮与齿条啮合,驱动传动箱继续运动。

附图说明

[0011] 下面结合附图和实施例对本实用新型进一步说明。

[0012] 图 1 是本实用新型实施例的结构示意图;

[0013] 图 2 是图 1 中 A-A 的剖视示意图;

[0014] 图中:1、传动箱体,2、动力输入轴,3、第一动力输出轴,4、第一蜗杆,5、第一蜗轮,6、第二动力输出轴,7、第二蜗杆,8、第二蜗轮,9、碟形弹簧,10、螺母,11、齿条,12、第一齿轮,13、第二齿轮。

具体实施方式

[0015] 如图 1 和图 2 所示,一种用于齿条上直线运动的消除传动箱,主要包括传动箱体 1、动力输入轴 2、第一动力输出轴 3、第二动力输出轴 6。其中,所述动力输入轴 2 转动安装于所述传动箱体 1 上;所述第一动力输出轴 3 转动安装于所述传动箱体 1 上,用于连接与所述齿条 11 啮合的第一齿轮 12,所述第一动力输出轴 3 与动力输入轴 2 通过第一齿轮副传动连接;所述第二动力输出轴 6 转动安装于所述传动箱体 1 上,用于连接与所述齿条 11 啮合的第二齿轮 13,所述第二动力输出轴 6 与动力输入轴 2 通过第二齿轮副传动连接,第二动力输出轴 6 与第一动力输出轴 3 的轴线相平行。所述第一齿轮副包括第一蜗轮 5 和第一蜗杆 4,所述第一蜗轮 5 固定安装于所述第一动力输出轴 3 上,所述第一蜗杆 4 固定安装于所述动力输入轴 2 上。所述第二齿轮副包括第二蜗轮 8 和第二蜗杆 7,所述第二蜗轮 8 固定安装于所述第二动力输出轴 6 上,所述第二蜗杆 7 通过花键滑动安装于所述动力输入轴 2 上,所述第二蜗杆 7 的两侧均夹压有弹性装置。所述弹性装置包括一组组合在一起的碟形弹簧 9,其组合方式采用相邻的两个碟形弹簧 9 相对配对使用。所述一组碟形弹簧 9 的一个自由端顶靠在所述第二蜗杆 7 的端面上,另一个自由端顶靠于与所述动力输入轴 2 相配合的螺母 10 上,通过调整螺母 10 可以实现对第二蜗杆 7 的预紧力,以实现在第一齿轮 12 与齿条 11 不啮合时,第二齿轮 13 与齿条 11 啮合,驱动传动箱继续运动。

[0016] 其工作原理如下:

[0017] 装配时,调整螺母 10,将两组碟形弹簧 9 预先压缩,给第二蜗杆 7 一预紧力。在机床工作过程中,动力由动力输入轴 2 通过第一传动轴和第二传动轴传递给第一齿轮 12 和第二齿轮 13,带动传动箱体 1 在齿条 11 上直线运动,按照理论值,行走过程中第一齿轮 12 和

第二齿轮 13 同时与齿条 11 啮合,并且第一 齿轮 12 或者第二齿轮 13 都会有大约 1.5 个齿与齿条 11 啮合,平稳传动。但是由于加工误差以及装配误差的存在,再加上齿面的磨损,就会出现第一齿轮 12 与齿条 11 不啮合的情况,因此出现间隙,影响加工精度。此时,由于第二蜗杆 7 通过花键滑动安装于动力输入轴 2 上,第二蜗杆 7 的两侧均夹压有碟形弹簧 9,使得第二蜗轮 8 带动第二齿轮 13 在时刻不停的转动,第二齿轮 13 时刻与齿条 11 啮合在一起,消除了因第一齿轮 12 与齿条 11 不啮合而产生的间隙,消除了传动噪音,提高了机床的加工精度。

[0018] 在传动过程中,当齿条 11 上的齿间距与第一齿轮 12 和第二齿轮 13 的齿间距不相等时,第二蜗杆 7 会压缩其中一侧碟形弹簧 9,于是第二齿轮 13 将会转过一个角度,自动补偿不相等的齿间距,使得传动平稳,进一步提高了机床的加工精度。

[0019] 本实用新型不局限于上述具体的实施方式,本领域的普通技术人员从上述构思出发,不经过创造性的劳动,所作出的种种变换,均落在本实用新型的保护范围之内。

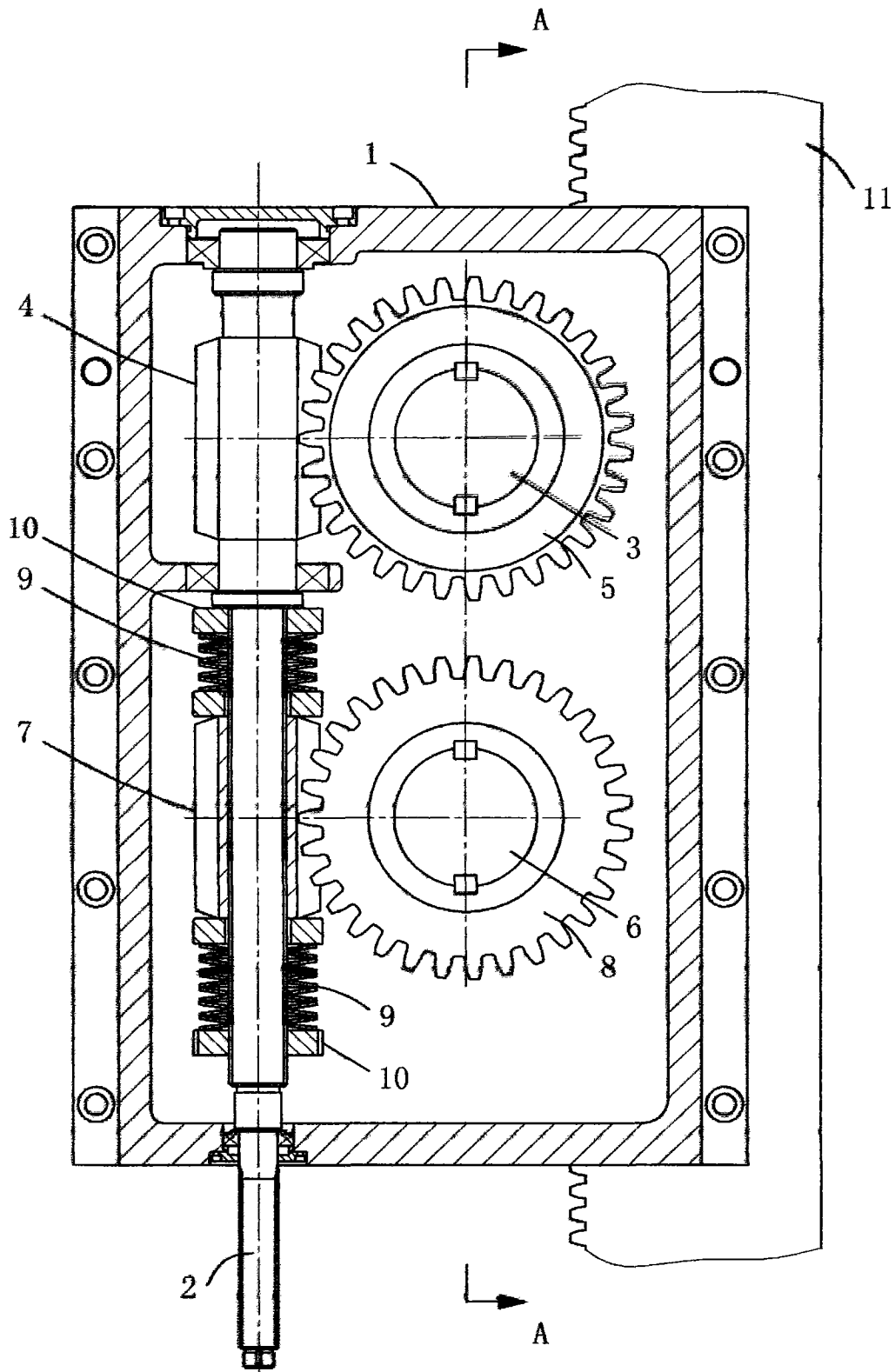


图 1

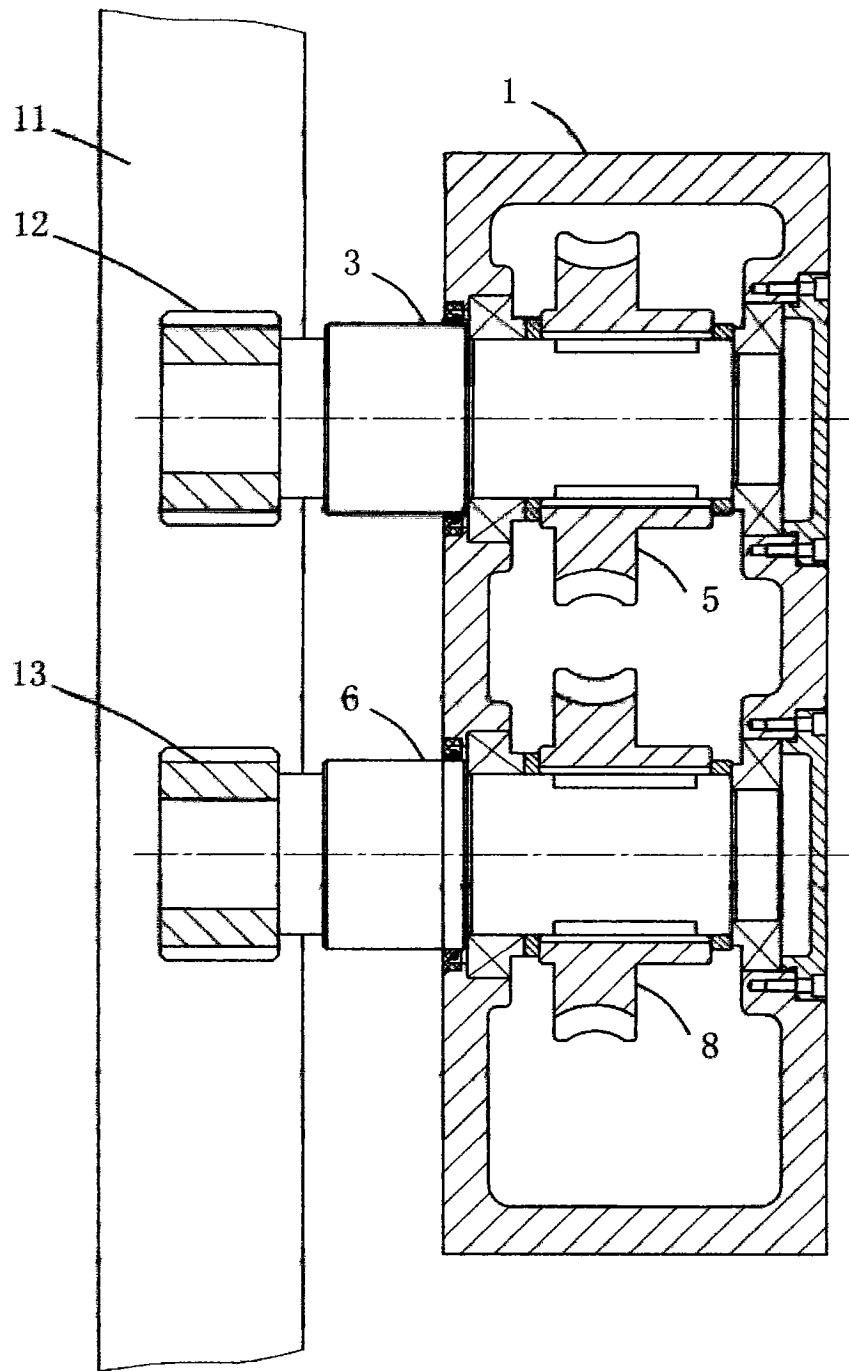


图 2