



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102494108 A

(43) 申请公布日 2012. 06. 13

(21) 申请号 201110422466. 7

(22) 申请日 2011. 12. 16

(71) 申请人 芜湖恒升重型机床股份有限公司  
地址 241100 安徽省芜湖市芜湖县机械工业  
开发区

(72) 发明人 胡子俊 林祖建 杨荷妹 潘康健

(74) 专利代理机构 芜湖安汇知识产权代理有限  
公司 34107

代理人 蒋光恩

(51) Int. Cl.

F16H 55/18(2006. 01)

F16H 55/28(2006. 01)

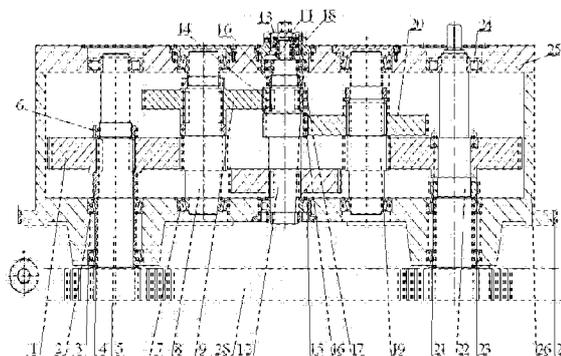
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54) 发明名称

一种齿轮齿条传动系统的消除间隙机构

(57) 摘要

本发明公开了一种齿轮齿条传动系统的消除间隙机构,输出齿轴(5、22)为两件,输入齿轮(15)通过两个相同传动比的齿轮传动路线分别与输出齿轴(5、22)连接;齿轮传动路线在输入轴(12)上各设有一个传动齿轮(14),且为斜齿轮;输入轴(12)通过两个向心轴承安装在箱体(26)和箱盖(25)上,输入轴(12)的一端上设有输入轴轴向滑移微调机构。采用上述技术方案,解决了机床的齿轮齿条传动的反向间隙问题,调整简单,结构紧凑,提高了机床传动精度。



1. 一种齿轮齿条传动系统的消除间隙机构,所述的齿轮齿条传动系统设有箱体(26)、箱盖(25),所述的齿轮齿条传动系统包括输入齿轮(15)、互相啮合的输出齿轴(5、22)和齿条(28),所述的输入齿轮(15)安装在输入轴(12)上,其特征在于:所述的输出齿轴(5、22)为两件,所述的输入齿轮(15)通过两个相同传动比的齿轮传动路线分别与所述的输出齿轴(5、22)连接;所述的齿轮传动路线在所述的输入轴(12)上各设有一个传动齿轮(14),且为斜齿轮;所述的输入轴(12)通过两个向心轴承安装在所述的箱体(26)和箱盖(25)上,所述的输入轴(12)的一端上设有输入轴轴向滑移微调机构。

2. 按照权利要求1所述的齿轮齿条传动系统的消除间隙机构,其特征在于:所述的输入轴轴向滑移微调机构是在输入轴(12)的端部设调节螺纹孔支座(18)、调节螺纹盘(17)、碟簧(11)及推力球轴承(13),其连接关系为:所述的推力球轴承(13)的一端与调节螺纹盘(17)接触,另一端与碟簧(11)的一端接触;所述的碟簧(11)的另一端与输入轴(12)的台阶端面接触。

3. 按照权利要求1所述的齿轮齿条传动系统的消除间隙机构,其特征在于:所述的箱体(26)外表面上设调整垫(27),所述的调整垫(27)的厚度方向与所述的齿条(28)的长度方向同向。

## 一种齿轮齿条传动系统的消除间隙机构

### 技术领域

[0001] 本发明属于金属切削机床的技术领域,涉及机床的传动系统,更具体地说,本发明涉及一种齿轮齿条传动系统的消除间隙机构。

### 背景技术

[0002] 机床进给传动中,常用齿轮齿条传动,在反向运动时,有反向间隙。为了消除间隙,采用了很多方式。但是在现有技术中,消除间隙的效果不理想,有些结构复杂,过于庞大;有些调整、操作麻烦。

### 发明内容

[0003] 本发明提供一种齿轮齿条传动系统的消除间隙机构,其目的是消除齿轮齿条传动的反向间隙。

[0004] 为了实现上述目的,本发明采取的技术方案为:

[0005] 本发明所提供的齿轮齿条传动系统的消除间隙机构,所述的齿轮齿条传动系统设有箱体、箱盖,所述的齿轮齿条传动系统包括输入齿轮、互相啮合的输出齿轴和齿条,所述的输入齿轮安装在输入轴上,所述的输出齿轴为两件,所述的输入齿轮通过两个相同传动比的齿轮传动路线分别与所述的输出齿轴连接;所述的齿轮传动路线在所述的输入轴上各设有一个传动齿轮,且为斜齿轮;所述的输入轴通过两个向心轴承安装在所述的箱体和箱盖上,所述的输入轴的一端上设有输入轴轴向滑移微调机构。

[0006] 所述的输入轴轴向滑移微调机构是在输入轴的端部设调节螺纹孔支座、调节螺纹盘、碟簧及推力球轴承,其连接关系为:所述的推力球轴承的一端与调节螺纹盘接触,另一端与碟簧的一端接触;所述的碟簧的另一端与输入轴的台阶端面接触。

[0007] 所述的箱体外表面上设调整垫,所述的调整垫的厚度方向与所述的齿条的长度方向同向。

[0008] 本发明采用上述技术方案,解决了机床的齿轮齿条传动的反向间隙问题,调整简单,结构紧凑,提高了机床传动精度。

### 附图说明

[0009] 下面对本说明书的各幅附图所表达的内容及图中的标记作简要说明:

[0010] 图1为本发明的结构示意图;

[0011] 图2是图1中的碟簧、法兰盘及带刻度法兰盘处的放大示意图。

[0012] 图中标记为:

[0013] 1、输出齿轴大齿轮,2、隔套,3、圆锥滚子轴承,4、隔套,5、输出齿轴,6、锁紧螺母,7、圆锥滚子轴承,8、中间齿轴,9、中间大齿轮,10、锁紧螺母,11、碟簧,12、输入轴,13、推力球轴承,14、传动齿轮,15、输入齿轮,16、轴承套,17、调节螺纹盘,18、调节螺纹孔支座,19、中间齿轴,20、中间大齿轮,21、胀套,22、输出齿轴,23、输出齿轴大齿轮,24、圆柱滚子轴承,

25、箱盖,26、箱体,27、调整垫,28、齿条。

### 具体实施方式

[0014] 下面对照附图,通过对实施例的描述,对本发明的具体实施方式作进一步详细的说明,以帮助本领域的技术人员对本发明的发明构思、技术方案有更完整、准确和深入的理解。

[0015] 如图 1、图 2 所表达的本发明的结构,为一种齿轮齿条传动系统的消除间隙机构,所述的齿轮齿条传动系统设有箱体 26、箱盖 25,所述的齿轮齿条传动系统包括输入齿轮 15、互相啮合的输出齿轴和齿条 28,所述的输入齿轮 15 安装在输入轴 12 上。

[0016] 为了解决在本说明书背景技术部分所述的目前公知技术存在的问题并克服其缺陷,实现消除齿轮齿条传动的反向间隙的发明目的,本发明采取的技术方案为:

[0017] 如图 1 所示,本发明所提供的齿轮齿条传动系统的消除间隙机构,所述的输出齿轴为两件,分别为输出齿轴 5 和输出齿轴 22,所述的输入齿轮 15 通过两个相同传动比的齿轮传动路线分别与所述的输出齿轴 5、输出齿轴 22 连接;所述的齿轮传动路线在所述的输入轴 12 上各设有一个传动齿轮 14,且为斜齿轮;所述的输入轴 12 通过两个向心轴承安装在所述的箱体 26 和箱盖 25 上,所述的输入轴 12 的一端上设有输入轴轴向微调机构。

[0018] 通过输入轴 12 在轴向上的微量调节,并通过传动齿轮 14 的斜齿轮的作用,使得两个齿轮传动路线的转向发生相反方向的微小转动,消除双向间隙。

[0019] 上述技术方案解决了机床的齿轮齿条传动的反向间隙问题,调整简单,结构紧凑,提高了机床的传动精度。

[0020] 所述的传动齿轮 14 通过锁紧螺母 10 在输入轴 12 上轴向锁紧。

[0021] 按图 1 所示,两个齿轮传动路线分别是:

[0022] (1):输入齿轮 15;输入轴 12;传动齿轮 14;中间大齿轮 9;中间齿轴 8;中间轴齿轮;输出齿轴大齿轮 1;输出齿轴 5。

[0023] (2):输入齿轮 15;输入轴 12;传动齿轮;中间大齿轮 20;中间齿轴 19;中间轴齿轮;输出齿轴大齿轮 23;输出齿轴 22。

[0024] 这种双齿轮齿条传动系统,转速由输入齿轮 15 输入,经上述两条传动路线,再由中间齿轴 8、中间齿轴 19 分别传到输出齿轴 5 和输出齿轴 22 上,并驱动齿条 28 作直线运动。

[0025] 其中,中间齿轴 8 的两端分别通过圆锥滚子轴承 7 在箱体 26、箱盖 25 上安装。中间齿轴 19 也采用同样的支承结构。

[0026] 输出齿轴大齿轮 1 采用锁紧螺母 6 在输出齿轴 5 上轴向锁紧。

[0027] 所述的输出齿轴 5 的输出端通过两个圆锥滚子轴承 3 支承在箱体 26 上;所述的两个圆锥滚子轴承 3 之间通过隔套 4 轴向限位。所述的输出齿轴 22 的该端的支承结构与此相同。

[0028] 所述的输出齿轴大齿轮 1 与圆锥滚子轴承 3 通过隔套 2 轴向限位。

[0029] 所述的输出齿轴 22 上的输出端的相反端,采用圆柱滚子轴承 24 进行径向支承。所述的输出齿轴 8 上的输出端的相反端的支承结构与此相同。

[0030] 输出齿轴大齿轮 23 采用胀套 21 在输出齿轴 22 上固定安装。

[0031] 如图 2 所示,输入轴轴向滑移微调机构为:

[0032] 所述的输入轴轴向滑移微调机构是在输入轴 12 的端部设调节螺纹孔支座 18、调节螺纹盘 17、碟簧 11 及推力球轴承 13,其连接关系为:所述的推力球轴承 13 的一端与调节螺纹盘 17 接触,另一端与碟簧 11 的一端接触;所述的碟簧 11 的另一端与输入轴 12 的台阶端面接触。

[0033] 其中,碟簧 11 及推力球轴承 13 之间,还设有轴承套 16。轴承套 16 也起到了径向限位的作用。

[0034] 在调节螺纹盘 17 上设有六角头,以方便采用手动调节工具进行调节。

[0035] 所述的箱体 26 外表面上设调整垫 27,所述的调整垫 27 的厚度方向与所述的齿条 28 的长度方向同向。

[0036] 上述调节机构的调节方法是:

[0037] 装配好齿轮箱体内的各档轴、齿轮、轴承,包括给碟簧 11 一定的预压力,调整箱体 26 侧面的调整垫 27,使输出齿轴 5 与齿条 28 的齿的一侧面接触,固定箱体 26 的位置;

[0038] 旋转刻有刻度的调节螺纹盘 17,下压碟簧 11,调整另一输出齿轴 22,使齿轴 22 与齿条 28 的齿的另一侧面接触,消除间隙。

[0039] 上面结合附图对本发明进行了示例性描述,显然本发明具体实现并不受上述方式的限制,只要采用了本发明的方法构思和技术方案进行的各种非实质性的改进,或未经改进将本发明的构思和技术方案直接应用于其它场合的,均在本发明的保护范围之内。

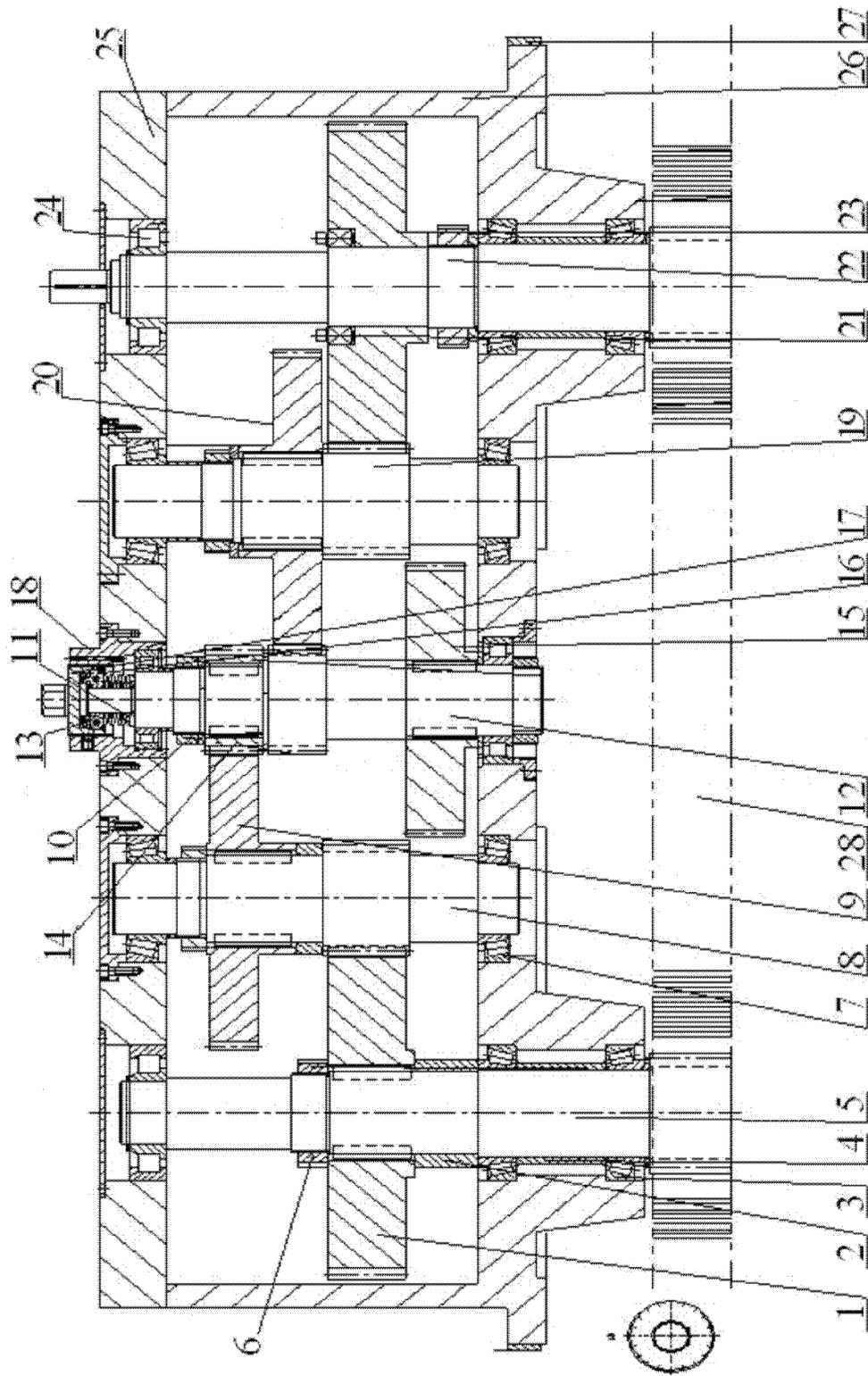


图 1

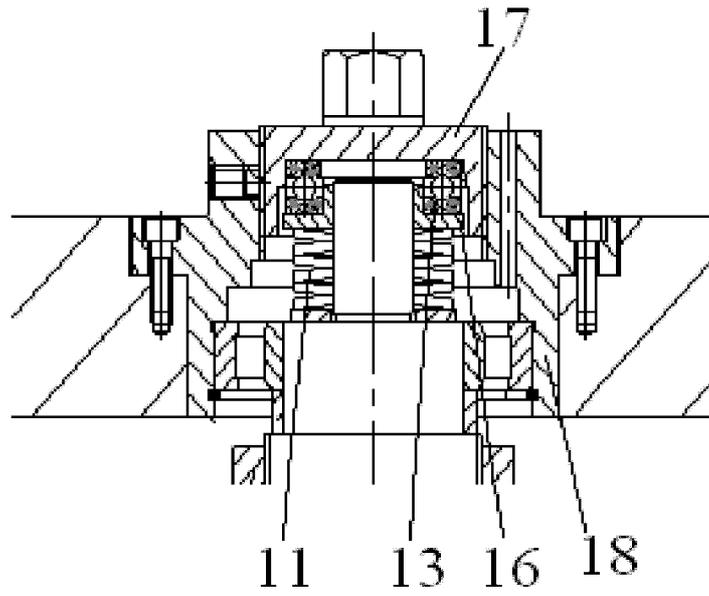


图 2