

# (12) 实用新型专利申请说明书

[21] 申请号 89205353.4

[51] Int.Cl<sup>5</sup>

F16H 1/22

[43] 公告日 1990年7月18日

[22] 申请日 89.8.31  
 [71] 申请人 扬州师范学院  
 地址 江苏省扬州师范学院邮 225002  
 [72] 设计人 李辉宇 抗庆平 扬新功 钱照德

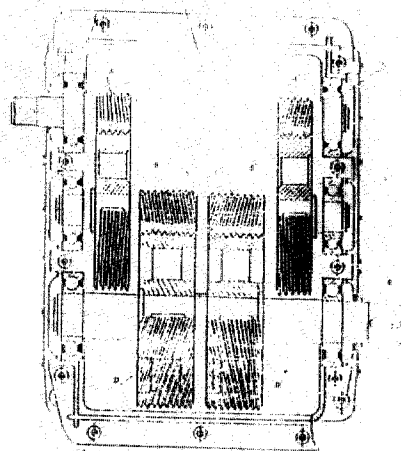
[74] 专利代理机构 江苏省专利服务中心  
 代理人 奚胜元

说明书页数: 4 附图页数: 1

[54] 实用新型名称 传动不可逆减速机

[57] 摘要

传动不可逆减速机适用于机械传动领域作高效率, 自锁性能好的减速器用。该减速机主要结构有减速机箱体、输入轴、中间轴输出轴、轴承、传动齿轮为经特殊设计的成对出现的左、右旋螺旋齿轮。传动不可逆减速机输入轴主动轮可以正反向带动从动轮自由转动, 而输出轴从动轮则不能带动主动轮转动, 具有很高的自锁性能, 传动效率传输功率均高于一般齿轮传动。该减速机与同功率普通减速机相比, 体积小、结构简单、重量轻。



30

(BJ) 第1452号

## 权 利 要 求 书

---

1、一种具有箱体、输入轴、中间轴、输出轴、轴承、传动齿轮的传动不可逆减速机，其特征是输入轴上安装有两个第一级传动主动轮，一个为主动左旋螺旋齿轮，另一个为主动右旋螺旋齿轮；中间轴上两头各安装有一个第一级传动从动齿轮，其中一个为从动右旋螺旋齿轮与第一级主动轮左旋螺旋齿轮相啮合，另一个为从动左旋螺旋齿轮与第一级主动轮右旋螺旋齿轮相啮合，中间轴中部安装有第二级传动的二个主动轮，其中一个为左旋螺旋齿轮，另一个为右旋螺旋齿轮；输出轴套装有第二级传动从动齿轮二个，一个为右旋螺旋齿轮与中间轴上的第二级传动的主动左旋螺旋齿轮相啮合，另一个为左旋螺旋齿轮，与中间轴上的第二级传动的主动右旋螺旋齿轮相啮合；中间轴及传动螺旋齿轮，可根据传动速比要求设计成多级，同一根传动轴上装配的传动螺旋齿轮均为成对出现的左右旋螺旋齿轮。

2、根据权利要求1所述的传动不可逆减速机，其特征是输入轴上的两个主动左、右旋螺旋齿轮可直接加工在输入轴上。

3、根据权利要求1所述的传动不可逆减速机，其特征是传动螺旋齿轮根据传动减速要求及传输功率为单头或多头螺旋齿轮。

传 动 不 可 逆 减 速 机

本实用新型传动不可逆减速机，适用于机械传动领域，作高效率自锁性能好的减速器用。

目前机械传动领域中广泛使用的标准渐开线圆柱齿轮，虽然传输效率较高，但无自锁特征，而蜗杆蜗轮传动，虽然实现自锁，但效率却很低。

本实用新型的目的是设计一种既具有普通标准齿轮传动的高效率，又具有象蜗轮传动的自锁特性的新颖传动机构，利用这种机构提供了一种新型的传动不可逆减速机。

传动不可逆减速机是在对现有齿轮和螺纹自锁原理进行了深入的理论分析和试验研究，并对其作了突破性的发展的基础上设计而成的，主动轮可以带动从动轮，反之则处于自锁状态。所谓不可逆传动是指主动轮可以正反向带动从动轮自由转动，而从动轮则不能带动主动轮转动（正、反向），对本减速机而言，输入轴可以正反向带动输出轴转动，而输出轴则不能带动输入轴转动，即处于自锁状态，其所以有这种转动不可逆特征是因为当主动轮带动从动轮时，其作用合力远离从动轮摩擦圆的原故，而反之当从动轮带动主动轮时，其作用合力，则是通过主动轮的摩擦圆，故处于自锁状态。这种传动器件，在设计的额定负荷内，比普通圆柱齿轮的传动效率要高，利用本传动器件可以设计成不同级数不同传动比不同功率大小的各种类型减速机。

传动不可逆减速机是采用以下方案实现的：传动不可逆减速机主要结构有减速机箱体，箱体上依次安装有输入轴、中间轴、输出轴，轴两端均装有轴承，安装在减速机箱体的轴承座上，中间轴可根据所需传动比设计为多级，输入轴上安装有两个第一级传动主动轮，一个为主动左旋螺旋齿轮，另一个为主动右旋螺旋齿轮，两个主动轮左、右旋螺旋齿轮可直接加工在输入轴上。中间轴上两头各安装有一个第一级传动的从动齿轮，其中一个为从动右旋螺旋齿轮与第一级主动轮左旋螺旋齿轮相啮合，另一个为从动左旋螺旋齿轮与第一级主动轮右旋螺旋齿轮相啮合，第一级传动从动齿轮套装固定在中间轴上。中间轴中部安装有第二级转动的二个主动轮，其中一个为左旋螺旋齿轮，另一个为右旋螺旋齿轮，输出轴套装有第二级转动的从动齿轮二个，一个为右旋螺旋齿轮与中间轴上的第二级转动的主动轮左旋螺旋齿轮相啮合，另一个为左旋螺旋齿轮，与中间轴上的第二级转动的主动右旋螺旋齿轮相啮合。中间轴及转动螺旋齿轮可以根据传动要求速比设计成多级。由于转动轴上装的转动齿轮设计为左、右一对螺旋齿轮减少了轴向推力，因而轴两端装的轴承为普通轴承，转动螺旋齿轮根据转动减速要求，及传输功率设计为单头或多头螺旋齿轮。传动不可逆减速机具有如下特点：

1. 本减速机具有传动不可逆的特性，即输入轴可以正反向带动输出轴转动，而输出轴则不能带动输入轴转动，即处于自锁状态。

2. 由于本减速机采用的是传递不可逆螺旋齿轮，故齿轮接触线长度原则上不受任何限制，而普通减速机的齿轮接触线长度受齿轮重迭系数限制。这样在实现传动系统等强度设计时，本实用新型减速机的传动齿轮在结构上可以设计得比较小巧，从而达到在传递相同功率的情况下，其重量比普通减速机要轻，体积要小。

3、本减速机采用的螺旋齿轮，不存在根切现象，且螺旋齿轮的最少头数可为1，而普通的齿轮的最小齿数受根切现象限制最少齿数却为17，因而在实现同一传动比的情况下，本减速机与普通齿轮减速机相比结构轻巧。

4、本减速机齿轮啮合过程与普通减速机齿轮啮合过程相比较，本机齿轮啮合线总处于节点的一边，故有能耗小、效率高之特点。

5、本减速机齿轮同时啮合齿数远大于一般齿轮，故传动平稳、无冲击，噪音小。

6、本减速机所用螺旋齿轮其加工方法与普通齿轮完全不同，普通齿轮要用造价较高的齿轮机床进行加工，而本减速机的螺旋齿轮只要用普通车床或铣床即可加工，生产效率高，加工方便，利于保证精度。

7、本减速机螺旋齿轮设计成双旋向，改善了传动系统的力学性能使轴向力相互抵消，简化了轴承结构。

8、本减速机系列化以后，其功率大小、传动比、进出轴尺寸等及装配形式均与普通减速机一致，便于用户选用。

9、本减速机对所用材料及冷热加工工艺均无特殊要求，因而加工方便，造价低。

以下将结合附图对本实用新型作进一步说明。

图1是本实用新型结构示意图。

参照附图传动不可逆减速机主要结构有减速机箱体(1)，箱体上依次安装有输入轴(2)，中间轴(3)，输出轴(4)，轴两端均装有轴承(5)安装在减速机箱体(1)的轴承座上，中间轴(3)可根据所需传动比设计为多级减速传动轴。输入轴(2)上加工有两个第一级主动轮(A、A')，A为左旋螺旋齿轮，A'为右旋螺旋齿轮，中间轴(3)上两头装有第一级传动的从动齿

轮 ( B, B' ), B 为第一级传动的从动右旋螺旋齿轮与第一级主动轮左旋螺旋齿轮 ( A ) 相啮合, B' 为第一级传动的从动左旋螺旋齿轮与第一级主动轮右旋螺旋齿轮 A' 相啮合。中间轴(3)中部安装有第二级传动的二个主动齿轮 ( C, C' ), C 为第二级传动的主动左旋螺旋齿轮, C' 为第二级传动的主动右旋螺旋齿轮, 输出轴(4)上套装有第二级传动的从动齿轮二个 ( D, D' ), D 为第二级传动的从动右旋螺旋齿轮与第二级传动的主动左旋螺旋齿轮 ( C ) 相啮合, D' 为第二级传动的从动左旋螺旋齿轮与第二级传动的主动右旋螺旋齿轮 ( C' ) 相啮合。中间轴与传动的左右螺旋齿轮, 可以根据传动减速比要求设计成多级减速, 同一根传动轴上装配的传动螺旋齿轮均设计为成对出现的左右旋螺旋齿轮。传动螺旋齿轮根据传动减速要求及传输功率可设计为单头螺旋齿轮或多头螺旋齿轮。

由于传动不可逆减速机具有传动效率高, 自锁不可逆特性, 还具有体积小、重量轻、效率高、噪音小、结构平稳的优点, 可取代普通减速机, 用于传动系统。应用于起吊设备, 如起重机、卷扬机、矿山提升机械等, 可以省去制动器, 从而使机械电气系统简化达到降低成本, 提高可靠性目的。目前试验样机已应用于起重设备达到预定的目的。特别是当将其用于航空飞行器上, 还可达到减轻重量减小体积提高飞行器运输能力的目的, 总之由于减速机具有普通减速机所不具备的一系列特点, 因而它将在一系列领域取代普通减速机而得到广泛应用。

说明书附图

