

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.  
F16H 1/32 (2006.01)



## [12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200520047671. X

[45] 授权公告日 2007 年 2 月 28 日

[11] 授权公告号 CN 2874134Y

[22] 申请日 2005. 12. 20

[21] 申请号 200520047671. X

[73] 专利权人 上海强峰减速机械制造有限公司  
地址 201112 上海市闵行区三鲁路 1369 号

[72] 设计人 陈天兴

[74] 专利代理机构 上海申汇专利代理有限公司  
代理人 翁若莹

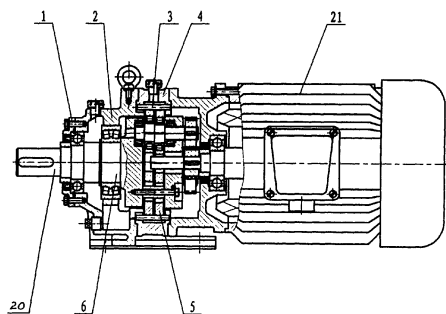
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

[54] 实用新型名称

减速机

[57] 摘要

本实用新型涉及一种减速机，电机与针齿壳连接，针齿壳与机座连接，其特征在于，空心行星架装置通过轴承设于机座内，并与装在针齿壳内的针齿销、摆线片产生关联，太阳轮与电机的电机轴悬臂梁连接，输出轴和空心行星架整合为一体延伸至机座外。所述的空心行星架装置的输出轴与内侧板通过渐开线花键连接，外侧板通过连接螺栓与内侧板连接，太阳轮设于外侧板的中心，与电机轴连接，在太阳轮外侧至少均匀设有两个行星轮，分别与太阳轮啮合，行星轮与偏心曲轴固连，偏心曲轴通过圆锥滚子轴承定位在内、外侧板之间。本实用新型的优点是既不改变机座与大部分主要传动件的尺寸，又达到高效节能。



1. 一种减速机，电机（21）与针齿壳（4）联接，针齿壳（4）与机座（2）联接，其特征在于，空心行星架装置（6）通过轴承设于机座（2）内，并与装在针齿壳（4）内的针齿销（3）、摆线片（5）产生关联，太阳轮（13）与电机（21）的电机轴（12）连接，输出轴（20）和空心行星架（6）整合为一体延伸至机座（2）外。
2. 根据权利要求1所述的减速机，其特征在于，所述的空心行星架装置（6）的输出轴（20）通过渐开线花键（19）与内侧板（18）连接，外侧板（16）通过连接螺栓（17）与内侧板（18）连接，太阳轮（13）位于外侧板（16）的中心，与电机轴（12）固连，在太阳轮（13）外侧至少均匀设有两个行星轮（10），分别与太阳轮（13）啮合，行星轮（10）与偏心曲轴（15）固连，偏心曲轴（15）通过圆锥滚子轴承（14）定位在内侧板（18）、外侧板（16）之间。
3. 根据权利要求1所述的减速机，其特征在于，所述的空心行星架装置（6）为刚性箱笼结构。
4. 根据权利要求2所述的减速机，其特征在于，所述的输出轴（20）与内侧板（18）、外侧板（16）、太阳轮（13）和电机轴悬臂梁（12）同轴心。
5. 根据权利要求2所述的减速机，其特征在于，所述的太阳轮（13）外侧均匀设有三个行星轮（10），分别与太阳轮（13）啮合，每两个行星轮（10）之间的夹角为  $120^{\circ}$ 。

## 减速机

### 技术领域

本实用新型涉及一种减速机，能广泛应用于各行业机械传动中的减速机构，如化纤机械、纺织印染、轻工食品、冶金矿山、石油化工、起重运输、制药机械、塑料橡胶机械、电子通信及工程机械等领域中的驱动和减速装置，属于减速机技术领域。

### 背景技术

我国现用的标准通用摆线针轮减速机，是在上世纪 60 年代由日本引进的，根据 K-H-V 少齿差传动原理设计而成。其特点是：结构简单、体积小、重量轻、价格低，因而被广泛应用于各行业的机械传动中。至今，据不完全统计，全国年产量达百余万台，是一种量大面广的配套产品。

此种减速机虽然量大面广，但有二大致命弱点：

1. 由于高速端是中心偏心套传动型式，故运转时产生惯性振动，偏心越大，则惯性矩亦越大，振动也越大，限制了大功率及低速大扭矩场合的使用；
2. 瞬时速比不等，因为是圆弧曲线过渡，不可避免产生“回差”，当力矩过大时，则造成针齿套断裂，产生事故。

以上两个原因限制了其产品的使用范围，不能在大功率和低速大扭矩场合使用。

### 发明内容

本实用新型的目的是发明一种能在大功率和低速大扭矩场合使用，在不改变机座与大部分主要传动件的尺寸的条件下，达到高效节能的减速机。

为实现以上目的，本实用新型的技术方案是提供一种减速机，电机与针齿壳连接，针齿壳与机座连接，其特征在于，空心行星架装置通过轴承设于机座内，并与装在针齿壳内的针齿销、摆线片产生关联，太阳轮与电机的电机轴悬臂梁连接，输出轴和空心行星架整合为一体延伸至机座外。

所述的空心行星架装置的输出轴与内侧板中心连接,外侧板通过连接螺栓与内侧板连接,太阳轮直接与电机轴联接,在太阳轮外侧至少均匀设有两个行星轮,分别与太阳轮啮合,行星轮与偏心曲轴连接,偏心曲轴通过圆锥滚子轴承定位在内、外侧板之间。

所述的输出轴与内侧板、外侧板、太阳轮和电机轴悬臂梁同轴心;所述的太阳轮外侧均匀设有三个行星轮,分别与太阳轮啮合,每两个行星轮之间的夹角为 $120^{\circ}$ 。

本实用新型在输入端增加了一级太阳—行星齿轮传动,然后通过行星齿轮固连的偏心曲轴带动摆线针轮传动,由于至少两个以上的偏心曲轴呈圆周均匀分布,故该偏心曲柄有两种运动,一是由行星齿轮带动引起的自转,另外就是摆线片的运动引起的公转,这种偏心曲轴的公转通过与输出轴固连的空心行星架装置传递给输出轴,形成此种减速机的输出,这样,既不改变机座与大部分主要传动件的尺寸,又达到高效节能的目的。

改革后的产品通用性强,结构紧凑新颖,消除了高速端惯性振动,最大限度减少了针轮啮合时由瞬时速比不等造成的传动“回差”,大幅度提高传动精度,从而使产品运转平稳,承载能力强,使用寿命长,与此同时亦提高了产品性价比,相对提高了产品附加值。

本实用新型的优点是:

1. 本实用新型发明的空心行星架装置可置于标准摆线针级减速机体内,在不改变机体尺寸、针齿销、针齿壳、摆线轮、间隔环的条件下提高输入功率;
2. 摆线轮输出处于低速级,传动更稳定,偏心曲轴由原来一个增加为三个,相对转速下降,可大幅度提高承载能力和使用寿命。
3. 输出轴为两端支承的刚性箱笼结构,比普通摆线针轮减速机的输出悬臂梁结构刚性大,抗冲击性能高;
4. 传动范围大,可用于100Kw以上的大功率、大速比减速机配套,扩大了使用范围;
5. 传动效率高,可达0.92—0.95。

## 附图说明

图 1 为减速机结构示意图；

图 2 为空心行星架装置结构示意图；

图 3 为空心行星架装置 A-A 剖视图；

图 4 为空心行星架装置 B-B 剖视图。

## 具体实施方式

以下结合附图和实施例对本实用新型作进一步说明。

### 实施例

为提高传动精度和承载能力，减小传动噪音，实现空心行星架全浮动均载系统，即太阳轮为悬臂梁结构，空心架为单支承，针齿壳为 24 点开口销浮动，这样三个主要传动部件均实现均载浮动，其均载系数为 3，达到高精度、平衡传动。

如图 1 所示，为减速机结构示意图，所述的减速机保留了通用摆线针轮减速机的主要另部件，为小端盖 1、机座 2、针齿销 3、针齿壳 4；并修改了某些零件，为摆线片 5；同时引入全新的空心行星架装置 6，所述的减速机的电机 21 与针齿壳 4 联接，针齿壳 4 与机座 2 联接，空心行星架装置 6 通过轴承设于机座 2 内，并与装在针齿壳 4 内的针齿销 3、摆线片 5 产生关联，太阳轮 13 与电机 21 的电机轴 12 连接，输出轴 20 和空心行星架 6 整合为一体延伸至机座 2 外。

如图 2、3、4 所示，为空心行星架装置结构示意图，所述的空心行星架装置 6 为刚性箱笼结构，输出轴 20 通过渐开线花键 19 与内侧板 18 连接，外侧板 16 通过连接螺栓 17 与内侧板 18 连接，太阳轮 13 位于外侧板 16 的中心，与电机轴 12 固连，输出轴 20 与内侧板 18、外侧板 16、太阳轮 13 和电机轴 12 同轴心，在太阳轮 13 外侧均匀设有三个行星轮 10，分别与太阳轮 13 啮合，每两个行星轮 10 之间的夹角为  $120^\circ$ ，行星轮 10 与偏心曲轴 15 固连，偏心曲轴 15 通过圆锥滚子轴承 14 定位在内侧板 18、外侧板 16 之间。

工作时，电机 21 转动，通过太阳轮 13 带动三个行星轮 10 转动，三个行星受的啮合力大小相等，方向相同，所产生的转矩必定大于摆线针级减速机的转矩。

表 1 为原型机与本实用新型机性能比较：

例：选用电动机 5.5Kw/50HZ-4P

表 1

原选机型/现选机型	传动比	N <sub>2</sub> (r/min)	T <sub>2</sub> (N.m)	pr <sub>2</sub> (N)	重量 (Kg)	效果	
						原材料下降	利润
B14	59	25	1352	11350	125	-46%	+25%
JRV112					67		

如国家标准型通用减速机在全国总产量的 25%替代结构改革后的新产品,即年 100 万台/4=25 万台计, 钢材、铸铁用量对比:

型号	年原材料用量	每年节约原材料
(原型号) B14	25 万台 x0.125=3.125 万吨	1.45 万吨
(现型号) JRV112	25 万台 x0.067=1.675 万吨	

而节省原材料生产用的煤、油、电更为可观。

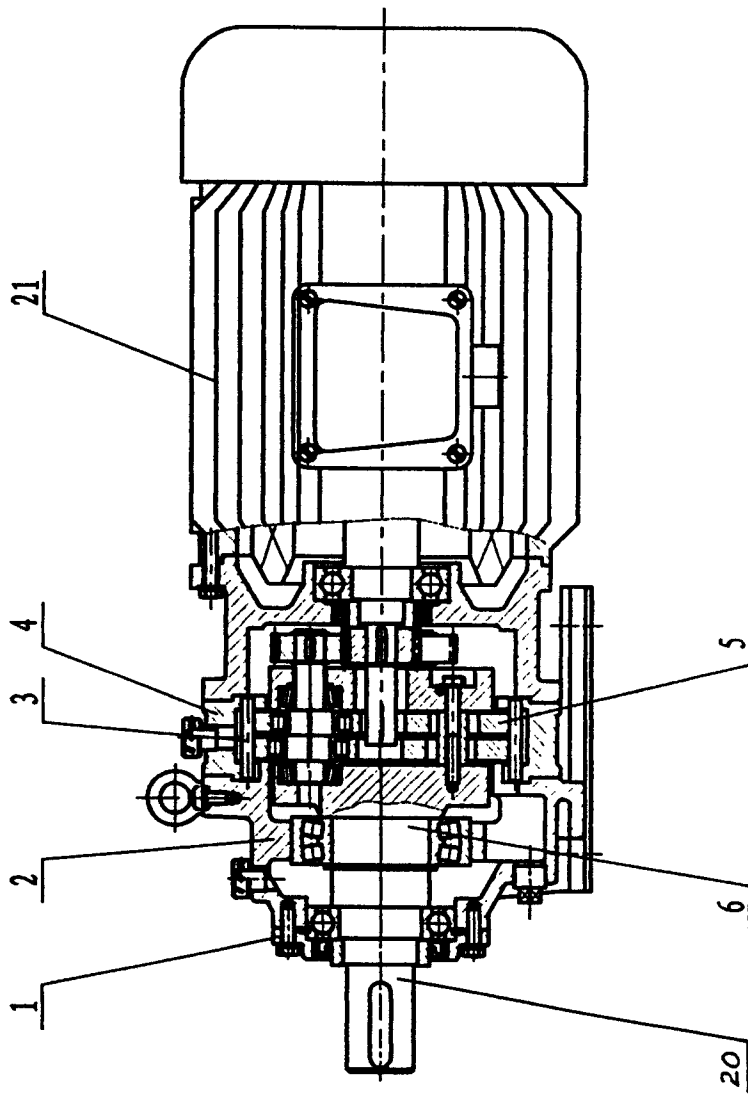


图1

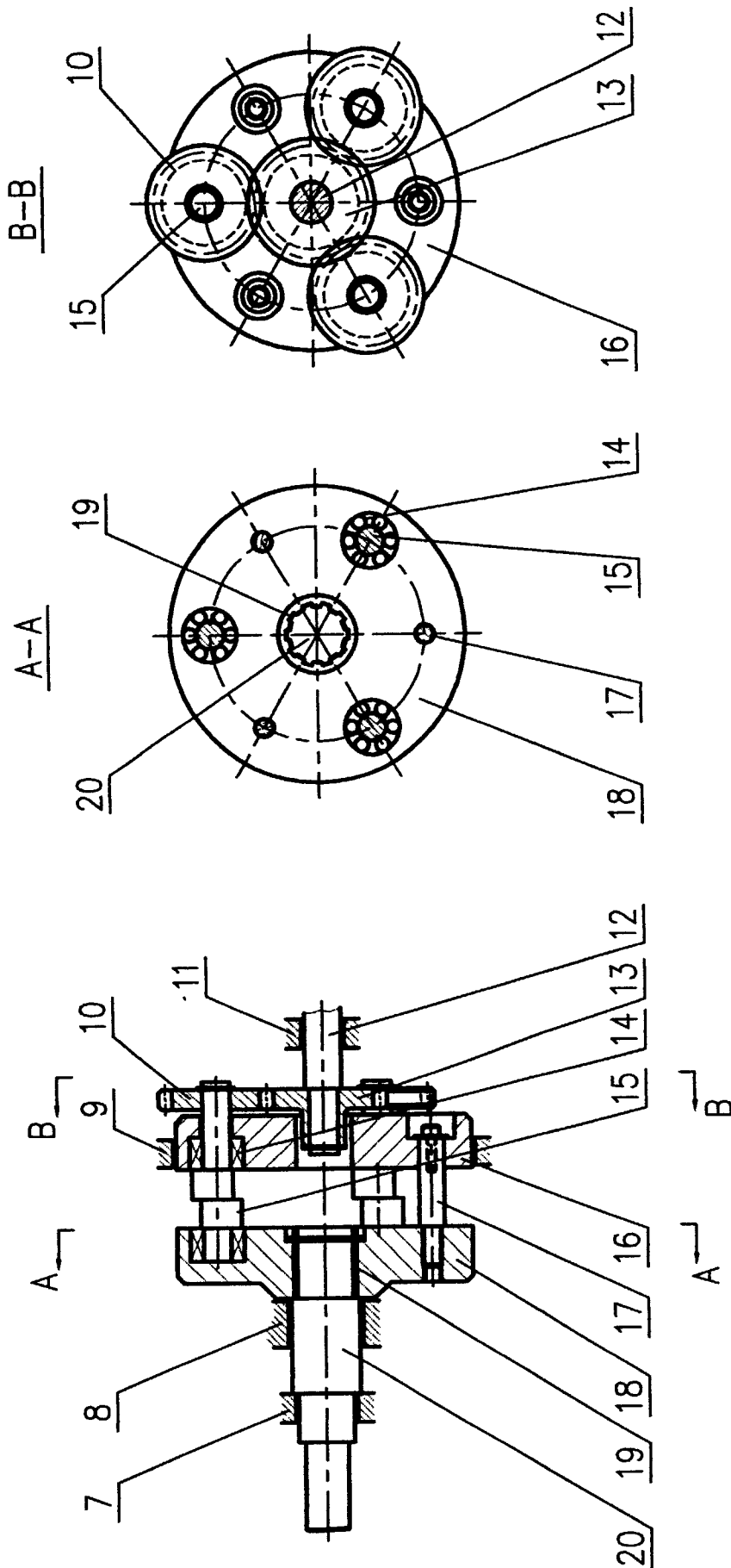


图 4

图 3

图 2