



发明专利申请公开说明书

(1) 申请号 88100194.0

[51] Int.Cl.⁴
F16H 1/14

(43) 公开日 1989年6月16日

[22] 申请日 88.1.29
[71] 申请人 郭志本
地址 天津市河西区珠江道同江里 25 号 309
[72] 发明人 郭志本

[74] 专利代理机构 天津市专利事务所专利代理服务部
代理人 徐慰明

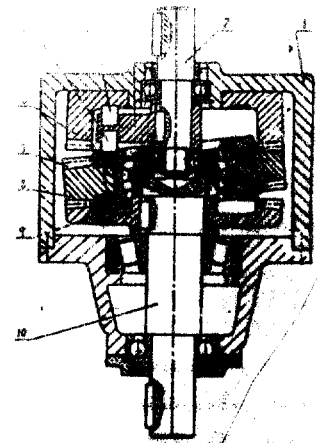
说明书页数 4 附图页数 2

[54] 发明名称 圆锥齿轮减速机

[57] 摘要

一种用圆锥齿轮组构成的减速机, 包括一个固定于壳内壁的单圆锥齿轮, 一个与输出轴链接的单圆锥齿轮和在其间的双圆锥齿轮。输入轴与输出轴为同轴心传动, 输入轴上有带压啮滚的转臂, 压啮滚使双圆锥齿轮分别啮合两个单圆锥齿轮。本方案减速机具有大减速比, 其减速比公式为:

$$i = \frac{Z_1 \cdot Z_2}{Z_3 \cdot Z_4 \cdot Z_5}$$



- 1、一种齿轮减速机，包括机壳、输入轴、与输入轴同轴心线的输出轴，输入轴与输出轴均用轴承安装在机壳上，其特征在于输入轴与输出轴端部用轴承联接；传动齿轮组是圆锥齿轮组，包括一个以输入轴为轴心、固定在机壳内壁上的单圆锥齿轮，一个轴心用键联接于输出轴上的单圆锥齿轮和在两个单圆锥齿轮之间、用自动调心轴承装在输入或输出轴径上的双圆锥齿轮；输入轴上有带压啮滚的转臂，压啮滚压在双圆锥齿轮的幅板上、使双圆锥齿轮上相背的圆锥齿轮与各自相对的单圆锥齿轮同时啮合；双圆锥齿轮相背的圆锥齿轮齿数不相等，分别多于各自啮合的单圆锥齿轮齿数。
- 2、按照权利要求1所述的减速机，其特征在于双圆锥齿轮相背的圆锥齿轮齿数相同，分别多于各自啮合的单圆锥齿轮齿数，但两个齿数差不相同。
- 3、按照权利要求1或2所述的减速机，其特征在于输入轴转臂上对应压啮滚有压叠滚，在齿轮幅上和机壳内壁上有滚槽。

圆锥齿轮减速机

本发明技术方案属于以固定速比传递旋转运动的齿轮传动装置，特别是利用圆锥齿轮组。

圆锥齿轮组用于减速装置都是使用单圆锥齿轮组合，其结构形式一般是轴心相交的单圆锥齿轮啮合。这种圆锥齿轮的传动比很小，只在1~8范围内。有关技术情况可参见《机械工程手册》第6卷《机械设计》(三)，机械工业出版社1982年9月北京第一版，1982年9月北京第一次印刷。

本发明技术方案的目的是一种输入与输出轴为同心传动的圆锥齿轮减速组合结构。本方案的另一个目的是使圆锥齿轮减速组合能具有大传动比。

本发明技术方案的内容是输入轴和同轴心线的输出轴用轴承安装在减速机的机壳上，输入轴与输出轴端部用轴承联接，圆锥齿轮组合一共包括有两个单圆锥齿轮和一个双圆锥齿轮，其中一个单圆锥齿轮以输入轴为轴心，固定在机壳内壁上，另一个单圆锥齿轮轴心用键固定联接在输出轴上。双圆锥齿轮位于两个单元锥齿轮之间，其轴心用自动调心轴承装在输入或输出轴径上。在输入轴上有带压啮液的转臂，转臂在固定于机壳内壁上的单圆锥齿轮与双圆锥齿轮之间，压啮液压在双圆锥齿轮的幅板上，使双圆锥齿轮上相背的圆锥齿轮与各自相对的单圆锥齿轮同时啮合。双圆锥齿轮相背的圆锥齿数不相等，分别多于各自啮合的单圆锥齿轮齿数。也可以是双圆锥齿轮相背的圆锥齿数相等，分别多于各自啮合的单圆锥齿轮的齿数，但两个齿数差不相同。为减少输入轴的轴突

方，在转臂上相对于压啮液还可设置一个压壁液，在齿轮幅上和机壳内壁上有滚槽。

本方案的实质性特点在于利用一个有自动调心轴承的双圆锥齿轮，一个带压啮液的转臂使两个单圆锥齿轮实现同轴心传动。本方案的另一个实质性特点是利用双圆锥齿轮相背的圆锥齿数差及其与各自相对的单圆锥齿轮齿数差，实现大传动比。其传动比计算公式为：

$$i = \frac{z_b \cdot z_c}{z_b \cdot z_d - z_a \cdot z_c}$$

其中： z_a 为机壳内壁固定单圆锥齿轮齿数

z_b 为双圆锥齿轮与 z_a 啮合齿数

z_c 为双圆锥齿轮另一侧圆锥齿轮齿数

z_d 为与输出轴键接的单圆锥齿轮齿数

当 $z_b \neq z_c$ 时， $z_b > z_a$ ， $z_c > z_d$ 。

当 $z_b = z_c$ 时， $z_b > z_a$ ， $z_c > z_d$ ，且 $z_b - z_a \neq z_c - z_d$

其中当 $\frac{z_b - z_a}{z_b} > \frac{z_c - z_d}{z_c}$ 时同向传动，

$\frac{z_b - z_a}{z_b} < \frac{z_c - z_d}{z_c}$ 时反向传动。

本方案的优点是结构简单易于制造。本方案的另一个优点是传动比大，单级传动比不仅超过已有的圆锥齿轮组，也超过了其它形式的减速传动齿轮组合，例如行星摆线减速机和谐波减速机。本方案的第三个优点是同心轴传动方式可以有较广泛的通用性。

本方案的实施例如附图所示：

图1为本发明技术方案的简图

图2为本发明技术方案的产品示意图。

其中：

机壳1，输入轴2，转臂3，压壁滚4，压啮滚5，机壳内壁上的单圆锥齿轮6，双圆锥齿轮7、8，与输出轴键接的单圆锥齿轮9
输出轴10。

结合实施例对本发明技术方案进一步说明。

当输入轴2在壳体1内旋转时，转臂3与输入轴2一同旋转，压壁滚4压在壳体1的内壁上，以减小输入轴2的轴向力，压啮滚5压在双圆锥齿轮7、8幅板的槽内滚动，双圆锥齿轮7、8一方面由于压啮滚5的压迫作用使圆锥齿轮7与固定单圆锥齿轮6啮合，圆锥齿轮8与输出单圆锥齿轮9啮合，另一方面由于相啮合的各齿轮齿数不同，使得运动齿轮产生不同于输入轴角速度的旋转，最后带动输出轴旋转。假设各齿轮齿数分别是：齿轮6为100（a）齿轮7为101（b）齿轮8为100（c）齿轮9为99（d）。

根据公式计算：

$$\begin{aligned} i &= \frac{z_b \cdot z_c}{z_b \cdot z_d - z_a \cdot z_c} \\ &= \frac{101 \times 100}{101 \times 99 - 100 \times 100} \\ &= -10100 \end{aligned}$$

i 值为正值时，输入与输出同向。

1 值为负值时，输入与输出反向。

本实施例只是一级减速装置，根据本方案只要把输出轴当输入轴，便可以形成多级减速、组成所需要的圆锥齿轮减速机体系。

按照本方案可以用各种模数和齿数的圆锥齿轮组成圆锥齿轮减速机系列产品。

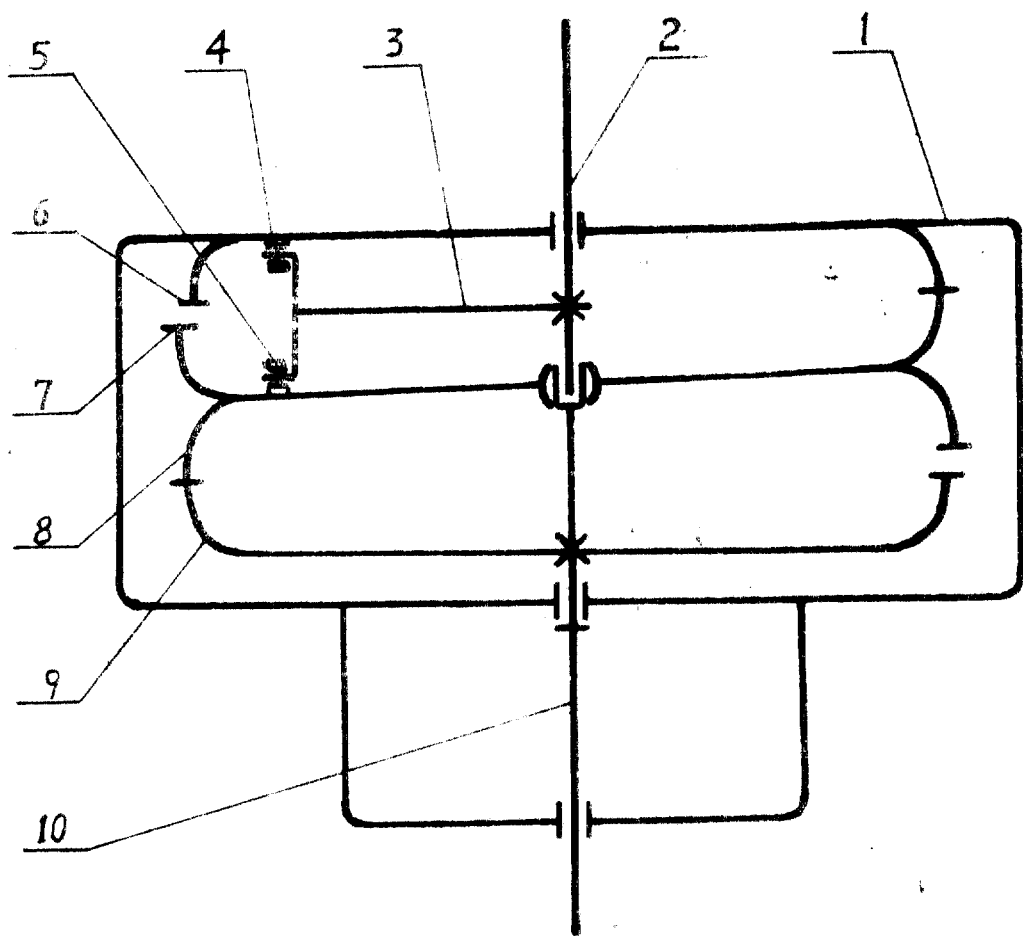


图 1

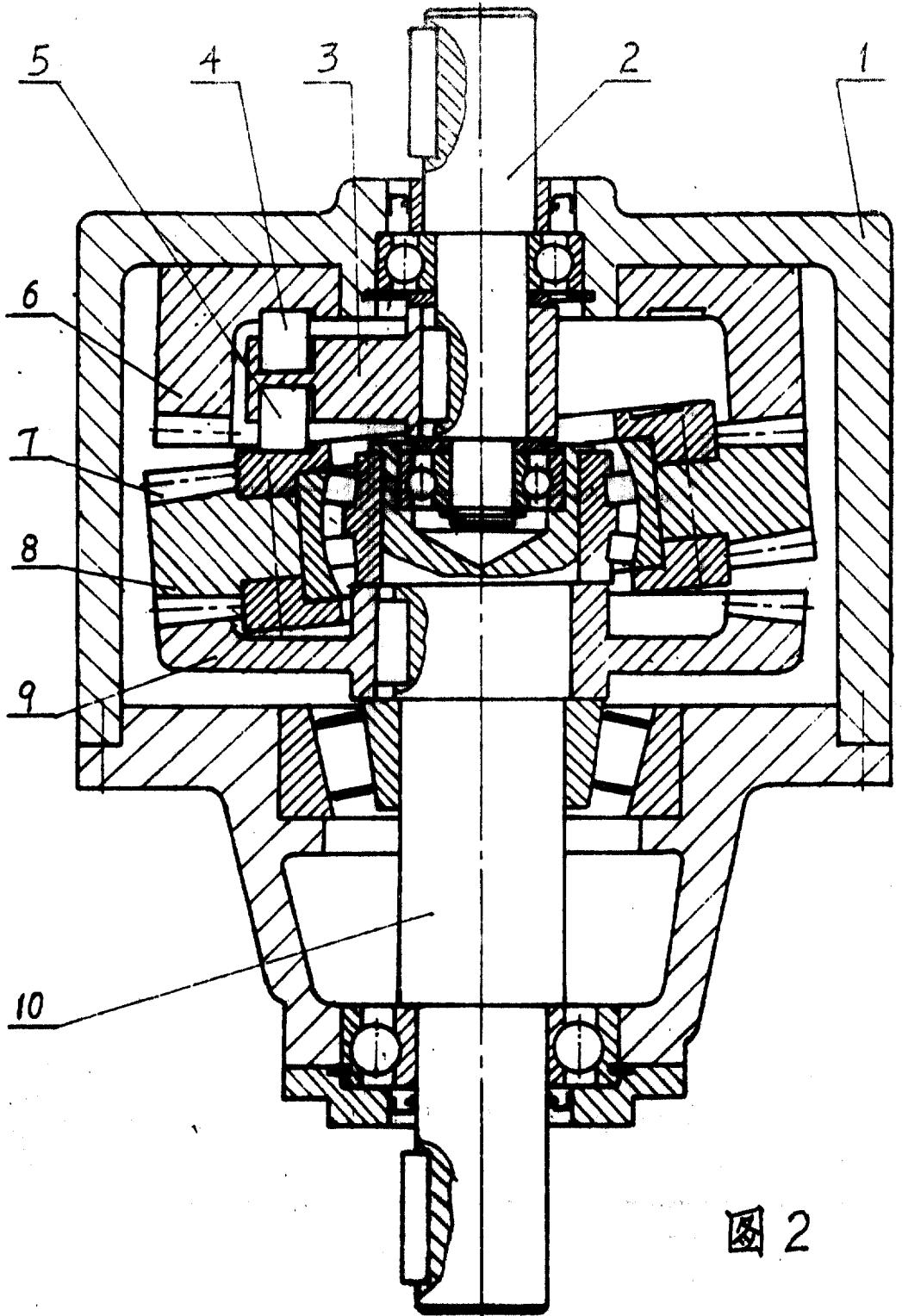


图 2