



[12] 实用新型专利说明书

[21] ZL 专利号 93234874.2

[51] Int. Cl⁵

F16H 13/08

[45]授权公告日 1994年8月10日

[22]申请日 93.10.21 [24]颁证日 94.6.1

[73]专利权人 万中宝

地址 410006湖南省长沙市银盆南路68号四
楼赛特公司

[72]设计人 万中宝

[21]申请号 93234874.2

[74]专利代理机构 湖南省专利服务中心

代理人 夏青

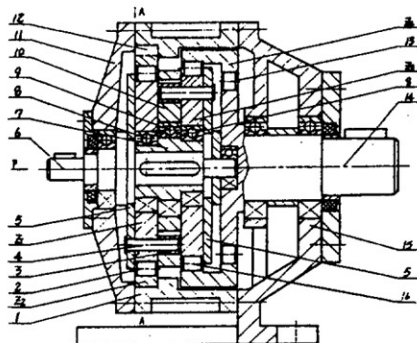
说明书页数:

附图页数:

[54]实用新型名称 复合行星传动波轮减速机

[57]摘要

本实用新型涉及一种减速装置,它是由壳体(1)、销套(3)、传力销(4)、挡板(5)、输入轴(6)、偏心套(7)、转臂轴承(8)、支承轴承(9)、传动盘(10)、端盖(11)、键(12)、输出轴(14)、机座(15)、波动轮 Z1 和 Z3、波齿轮 Z2 和 Z4 等构成,波齿轮 Z2 和壳体(1)相联,波齿轮 Z2 和 Z4 与波动轮 Z1 和 Z3 相啮合,两啮合副 Z1 和 Z2、Z3 和 Z4 通过转动传动机构组成复合少齿差行星运动关系,波齿轮 Z4 和输出轴(14)构成输出机构输出转速和动力,本实用新型具有结构新颖简单、传动比宽而密集、啮合效率高、传动平稳、承载能力大、使用寿命长、造价低廉等优点。



1、一种复合行星传动波轮减速机，其特征于是由壳体(1)、销套(3)、传力销(4)、挡板(5)、输入轴(6)、偏心套(7)、转臂轴承(8)、支承轴承(9)、传动盘(10)、端盖(11)、键(12)、输出轴(14)、机座(15)、波动轮 2_1 和 2_3 、波齿轮 2_2 和 2_4 等构成，波齿轮 2_2 和 2_4 的齿数不相同，波齿轮 2_2 和壳体(1)通过键(12)固定，另一个波齿轮 2_4 与输出轴(14)联接组成输出机构，波齿轮 2_2 和 2_4 与波动轮 2_1 和 2_3 相啮合，波动轮 2_1 和 2_3 的齿数也不相同，两啮合副 2_1 和 2_2 、 2_3 和 2_4 之间的齿数差可以相同或不同，输入轴(6)和输出轴(14)在同一轴线上，由销套(3)、传力销(4)、支承轴承(9)、传动盘(10)组成转动传动机构，两啮合副 2_1 和 2_2 、 2_3 和 2_4 通过该转动传动机构组成复合少齿差行星运动关系，通过波齿轮 2_4 、输出轴(14)所组成的输出机构将转速和动力输出。

2、根据权利要求1所述的复合行星传动波轮减速机，其特征在于波动轮 2_1 和 2_3 可以是分离式的或整体形式的，其齿形结构也可以是摆线齿形，在其外圆周上均设有若干圆弧形槽，并相应地卡装有若干个滚动体(2)和(16)，波动轮 2_1 中所装滚动体(2)和波动轮 2_3 中所装滚动体(16)的数目不相同，由波动轮 2_1 和 2_3 上的滚动体(2)和(16)与波齿轮 2_2 和 2_4 相接触啮合，组成纯滚动传动关系，波动轮 2_1 和 2_3 中也可以不装入滚动体(2)和(16)。

3、根据权利要求1或2所述的复合行星传动波轮减速机，其特征

在于波齿轮 z_2 和 z_4 的齿形结构可以是与其啮合的滚动体(2)和(16)运动共轭的内齿曲线形，也可以是针齿轮结构。

4、根据权利要求1所述的复合行星传动波轮减速机，其特征在于偏心套(7)可以是对称 180° 的双偏心套，两边的偏心距可以相同或不同，也可以采用单偏心套。

5、根据权利要求1或2所述的复合行星传动波轮减速机，其特征在于滚动体(2)或(16)可以是滚柱或滚珠，波齿轮 z_4 和输出轴(14)可做成一个整体构成输出机构，也可以通过联接件(13)相连接，联接件(13)可以采用螺钉、圆柱销、铆钉、马鞍键等连接形式。

复合行星传动波轮减速机

本实用新型涉及一种减速机，具体是一种采用波轮结构的少齿差复合行星传动的减速机。

目前，工业上大量使用 W 型渐开线少齿差传动减速装置。当这种装置的输入转速大于 $600 \sim 900 \text{ r.p.m}$ 时，将造成较大的振动、噪音以及构件磨损严重、润滑油老化等一系列不利效果。由于一般工业上广泛使用的原动机，如柴油机、汽油机、风马达等，其输出转速一般为 2800 r.p.m ，电动机的输出转速一般为 $750 \text{ r.p.m} \sim 3000 \text{ r.p.m}$ ，因此，这种 W 型渐开线少齿差传动减速装置的输入端不能直接与原动机相联传动，必须在其输入端的前级安装降速传动装置，这就必然造成传动链长、体积大、传动效率低，同时，由于其采用单偏心结构，使得很难达到动平衡，此种结构一般只适于短期工作的场合，因而存在许多不足之处。

本实用新型的目的在于提供一种结构新颖简单、传动比宽而密集、啮合效率高、传动平稳、承载能力大、使用寿命长、造价低廉的复合行星传动波轮减速机。

本实用新型的目的是采用下述方案实现的：它是由壳体(1)、销套(3)、传力销(4)、挡板(5)、输入轴(6)、偏心套(7)、转臂轴承(8)、支承轴承(9)、传动盘(10)、端盖(11)、键(12)、输出轴(14)、机座(15)、波动轮 Z_1 和 Z_3 、波齿轮 Z_2 和 Z_4 等构成，波齿轮 Z_2 和 Z_4 的齿数不

相同，波齿轮 2_2 和壳体(1)通过键(12)固定，另一个波齿轮 2_4 与输出轴(14)联接组成输出机构，波齿轮 2_2 和 2_4 与波动轮 1_1 和 1_3 相啮合，波动轮 1_1 和 1_3 的齿数也不相同，两啮合副 1_1 和 2_2 、 1_3 和 2_4 之间的齿数差可以相同或不同，输入轴(6)和输出轴(14)在同一轴线上，由销套(3)、传力销(4)、支承轴承(9)、传动盘(10)组成转动传动机构，两啮合副 1_1 和 2_2 、 1_3 和 2_4 通过该转动传动机构组成复合少齿差行星运动关系，通过波齿轮 2_4 、输出轴(14)所组成的输出机构将转速和动力输出。波动轮 1_1 和 1_3 可以是分离式的或整体形式的，其齿形结构也可以是摆线齿形，在其外圆周上均设有若干圆弧形槽，并相应地卡装有若干个滚动体(2)和(16)，波动轮 1_1 中所装滚动体(2)和波动轮 1_3 中所装滚动体(16)的数目不相同，由波动轮 1_1 和 1_3 上的滚动体(2)和(16)与波齿轮 2_2 和 2_4 相接触啮合，组成纯滚动传动关系，波动轮 1_1 和 1_3 中也可以不装入滚动体。波齿轮 2_2 和 2_4 的齿形结构可以是与其啮合的滚动体(2)和(16)运动共轭的内齿曲线形，也可以是针齿轮结构。偏心套(7)可以是对称 180° 的双偏心套，两边的偏心距可以相同或不同，也可以采用单偏心套。滚动体(2)或(16)可以是滚柱或滚珠；波齿轮 2_4 和输出轴(14)可做成一个整体构成输出机构，也可以通过联接件(13)相连接，联接件(13)可以采用螺钉、圆柱销、铆钉、马鞍键等连接形式。

以下结合附图中的实施例详述本实用新型。

图1是本实用新型的主剖视图，

图2是图1中A-A面的P向剖视图，

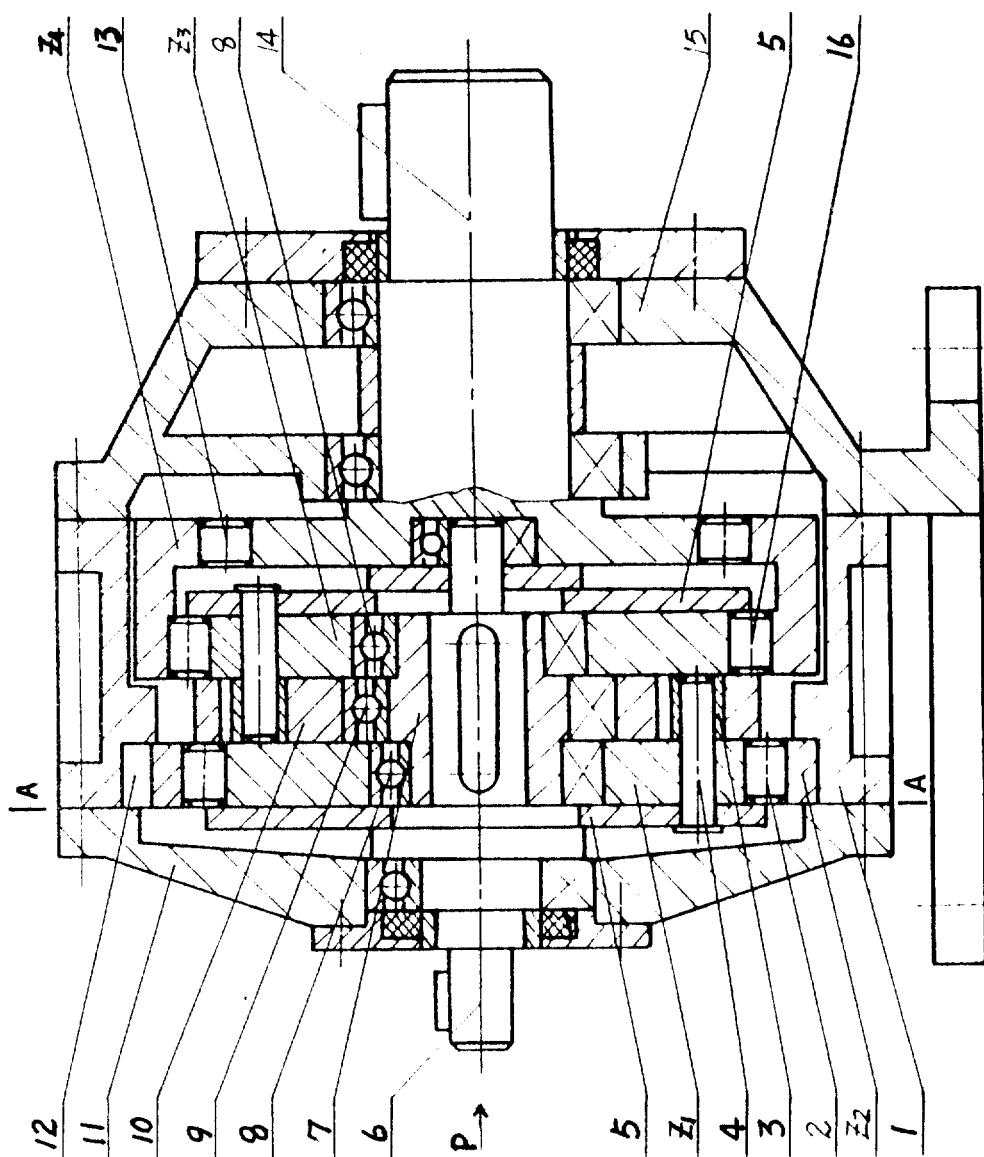
图3 是波动轮 2_1 和 2_3 的结构示意图。

如图1 ~ 图3 所示, 本实用新型的工作原理是: 当原动机带动输入轴(6), 驱动偏心套(7) 旋转, 通过转臂轴承(8) 带动波动轮 2_1 , 并通过其上的滚动体(2) 与固定在壳体(1) 上的波齿轮 2_2 相啮合, 使得波动轮 2_1 产生公转和自转, 其自转又通过支承轴承(9)、传力销(4)、销套(3) 所组成的转动传动机构传递给波动轮 2_3 , 这样, 波动轮 2_3 既在偏心套(7) 及转臂轴承(8) 的作用下, 产生自转和公转, 又在所述的转动传动机构的强制作用下, 反向公转, 呈现出行星式复合运动, 并通过波动轮 2_3 上的滚动体(16) 与波齿轮 2_4 相啮合, 最终将转速和动力通过波齿轮 2_4 及输出轴(14) 所组成的输出机构输出。

本实用新型的外形可以是卧式、立式, 安装方式可以是电机直联式以及双级或多级形式。

综上所述, 本实用新型与一般 W 型渐开线少齿差传动装置相比, 没有繁琐的变位计算和变位加工, 齿面只受接触应力和纯滚动摩擦, 从而避免了齿面弯矩应力和滑动摩擦, 因而承载能力大, 转臂轴承(8) 的负荷小, 啮合效率高, 传动效率高, 传动平稳, 使用寿命长, 同时, 由于采用复合行星传动, 可以获得宽而密集的传动比。另外, 还避免了当输入转速过大而造成的振动、噪音以及构件磨损严重、润滑油老化等一系列不利效果; 又由于波齿轮与波动轮之间采用滚动体做为传动介质, 因而为纯滚动摩擦, 所以传动效率更高, 使用寿命更长; 又因避免了单一的单偏心结构, 有利于达到动平衡。

说 明 书 附 图



— ५३ —

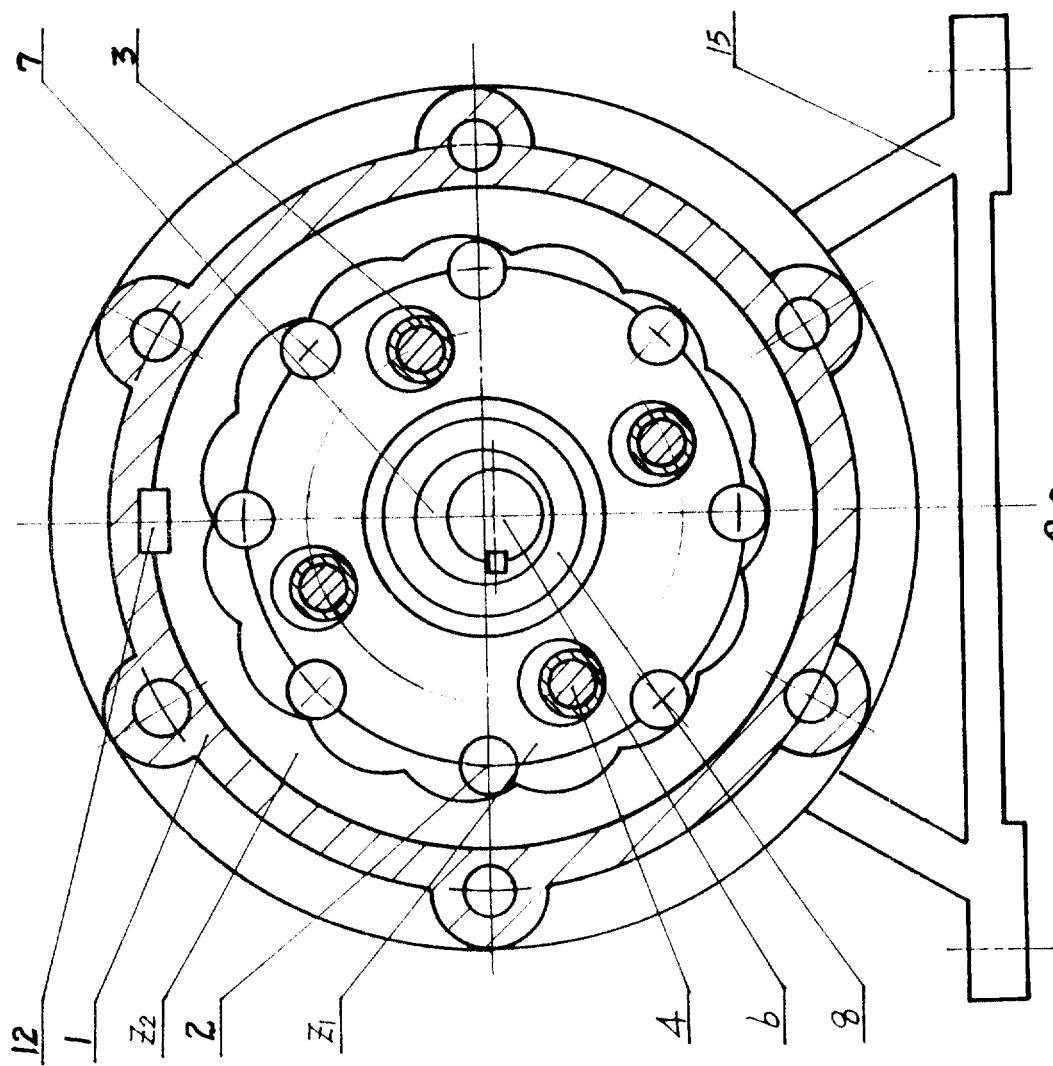


图 2

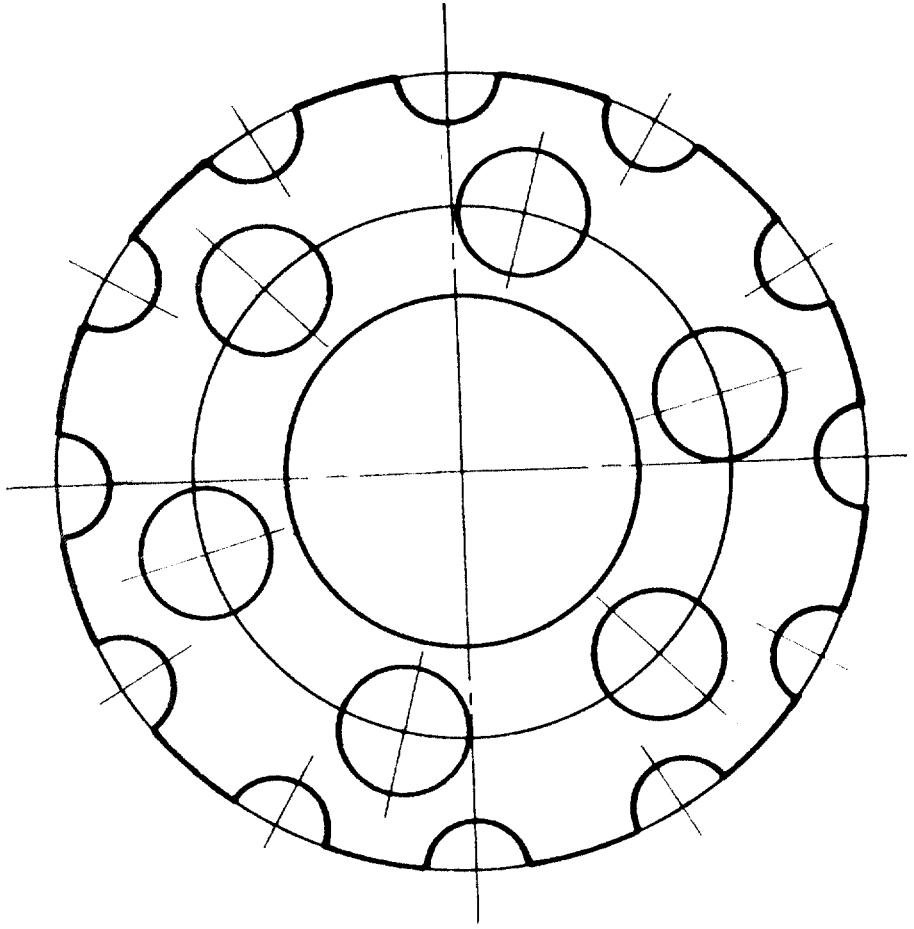


图 3