



# (12) 实用新型专利申请说明书

[21] 申请号 89207317.9

[51] Int.Cl<sup>5</sup>  
F16H 15/48

[43] 公告日 1990年1月17日

[22] 申请日 89.5.15  
 [71] 申请人 武汉工业大学  
 地址 湖北省武汉市武昌珞珈路14号  
 [72] 设计人 梁军 姚安佑 陈磊 王劲先

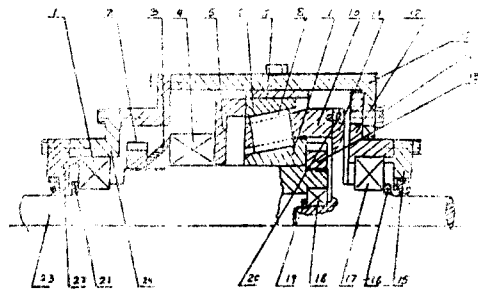
[74] 专利代理机构 湖北省专利事务所  
 代理人 朱盛华 盛亚仙

说明书页数: 3 附图页数: 2

## [54] 实用新型名称 滚动轴承行星双速减速机

### [57] 摘要

一种双速减速机,其特点为只需一套滚动轴承装置及其内外圈预紧调整装置即可达到减速目的。若将滚动轴承外圈固定,内圈与输入轴连接,轴承的滚动体保持架与输出轴相连,即获得第一个减速比,若将滚动轴承滚动体保持架固定在壳体上,而其内外圈分别与输入轴及输出轴相连接,即可获得第二个减速比。本装置传动平稳,振动低,噪音小,制造简单,维修方便,体积小。即可用在减速场合,也可用在增速场合,尤其适合高速传动场合。



# 权 利 要 求 书

---

- 1、滚动轴承行星双速减速机，由滚动轴承，预紧装置，外壳体组成，其特征在于，
  - a、滚动轴承的滚动体保持架与轴上园盘相连接。
  - b、具有调整滚动轴承内外圈预紧装置。
- 2、根据权利要求1所述减速机，其特征是预紧装置由园盘5、推力轴承4、蝶簧3、螺帽2及13组成，螺帽2及13在轴23上，蝶簧3和园盘5空套在轴23上，分别紧贴，推力轴承4和变还轴承外圈6。
- 3、根据权利要求1所述减速机，其特征是钢结构复合材料保持架，由冲压钢板轴承保持架26、保持架连接环27、钢条20及聚合物28组成，钢板轴承保持架26与保持架连接环27焊接，钢条29一端固定在连接环27上，一端与钢板轴承保持架的另一端相固定，轴承保持架29，保持架连接环27，钢条29中间充填聚合物28。
- 4、根据权利要求1所述减速机，其特征是轴承本身的金属实体保持架30与短轴上园盘11直接相连。
- 5、根据权利要求1所述减速机，其特征是采用特制的圆锥滚子轴承金属实体保持架10与短轴上园盘11相连。
- 6、根据权利要求1所述减速机，其特征是在轴23的内孔内安装有滚动轴承18。

## 滚动轴承行星双速减速机

## 本实用新型属机械传动装置。

目前机械传动中，常见的齿轮传动，对齿轮的加工精度要求较高，结构复杂，而且需专门的加工设备加工，高速传动中，振动、噪音大，维护不便。而常用的皮带、链传动，则其结构尺寸较大。

本实用新型的目的是提供一种滚动轴承行星双速减速机，用以克服上述缺点。本装置无需加工常用的齿轮，也不采用皮带、链传动，而是利用滚动轴承滚动体的保持架来传动。

本实用新型基本原理如图1所示，滚动轴承当其外圈固定不动，而内圈以速度 $V_1$ 顺时针方向转动时，则滚动体中心的公转速度 $V_m$ 为 $1/2V_1$ ，而滚动体保持架速度也等于 $V_m$ 。因此，只要给滚动轴承的内外圈预加适当的轴向预紧力，在低速下，靠滚动体与内外圈间的摩擦力，在中高速下，靠润滑油高压下固化状态的剪切阻力，带动保持架旋转，若将保持架与输出轴相连，即可降速并输出力矩。若将保持架固定不动，而其内、外圈分别与输入、输出轴相连，即获得另一不同的传动比的传动。（与保持架转动时的传动比不同。

下面结合附图详细叙述本实用新型。

图1是本实用新型原理图。

图2和图3是本实用新型的实施例。

其中1—支承用轴承，2—预紧螺帽，3—弹簧，4—推力轴承，5—圆盘，6—变速轴

承外圈，7—外圈压环，8—变速轴承滚子，9—变速轴承内圈，10—特制实体保持架，11—带有园盘的短轴，12—轴承座，13—预紧螺帽，14—紧固螺栓，15—盖板，16—锁紧螺帽，17—支承轴承，18—支承轴承，19—锁紧螺帽，20—连接螺栓，21—锁紧螺帽，22—盖板，23—轴，24—轴承座，25—壳体。

图4是复合材料制成的滚动体保持架实施例。

其中5—园盘，6—变速轴承外圈，26—冲压钢板轴承保持架，27—保持架连接环，20—连接螺栓，11—短轴上园盘，13—预紧螺母，9—变速轴承内圈，28—填充的复合材料，29—钢条，23—轴，8—滚子。

图5是本实用新型的另一实施例。

其中9—变速用向心推力轴承内圈，30—金属实体保持架，5—园盘，25—壳体，6—变速用轴承外圈，20—连接螺栓，11—短轴上的园盘，13—预紧螺母，23—轴，31—球。

一个本实用新型装置可根据需要，安装成如图2或图3所示两个不同结构方式，即获得二个不同的传动比。

如图2所示装配方式，轴23上固定园锥滚子轴承内圈9，可通过螺帽2和13对内外圈的预紧力进行调整。螺旋3和园盘5空套在轴23上，分别紧贴推力轴承4和变速轴承外圈6，起到预紧力的补偿作用，推力轴承4既保证内、外圈压紧，又可使两者保持相对转动。螺钉20将特制的园锥滚子轴承金属实体保持架10与短轴11固定，外圈6通过外圈压环7固定在壳体25上，壳体25与地连接静止不动。轴23的内孔内安装有滚动轴承18，轴承18限制保持架10及短轴11的摆动，当轴23作为输入，短轴11作为输出时，即为减速传动，反之则为增速传动。

如图3所示则为本装置另一种装配方式，保持架10固定在轴承座24上并与地连接。

保持静止状态，当轴23运动时，通过滚动轴承滚子带动外圈反方向转动，因外圈固定在壳体25上，壳体25又与输出轴11上的圆盘相连，便使输出轴11反向转动。当轴23作为输入，轴11为输出时，为减速传动，反之则为增速运动，且获得与图2不同的传动比。

保持架的形式可根据不同的轴承，采用不同的形式。

如图4所示，为另一种用复合材料制成的滚动保持架实施例。将原有的冲压钢板轴承保持架26与保持架连接环27相焊接，钢条29一端固定在连接环27上，另一端与保持架26的另一端相固定，将这三者的组合件安装上轴承上然后在其间充填聚合物28，制成钢结构复合材料保持架。此结构既保证了强度要求，又降低了滚子与保持架的摩擦系数。

图5所示为本实用新型的另一实施例，采用向心推力球轴承的结构图。保持架是轴承本身的金属实体保持架，通过螺钉20将保持架30与短轴上圆盘11直接相连。采用此结构时，若轴承损坏时，更换轴承即可。

当传动比要求较大时，可以采用自制滚动体，增大滚子或球与内圈的比例，或做成多级。

若需要增大减速机传递负荷时，可更换更大或重宽系列的轴承，而装置中的大部分另件仍可使用，如图2中，只要更换圆盘5、壳体25，并在轴上安装一个与所换轴承内圈相配合的轴套即可。当轴承宽度增大时，可以不用蝶簧3，而直接用圆盘5的弹性变形来补偿预紧力。本装置中，轴承1和17为支承轴承，仅受到轴的自重作用，轴受纯扭矩作用，当负荷增大时，对支承轴承影响不大。极易实现一机多用。

本实用新型的优点是由于传动元件在传动过程中处于滚动状态，所以无齿轮传动中的啮合冲击，无间隙，从而振动噪声小，传动平稳，效率高。本装置另件少，制造简单，易损件主要是变速用的轴承，使用维护方便。

本实用新型适用于对传动比一般要求的各种机械传动中，如可用作磨机、搅拌机、粉碎机、离心机、汽轮发电机等的减速、增速装置。

说明书附图

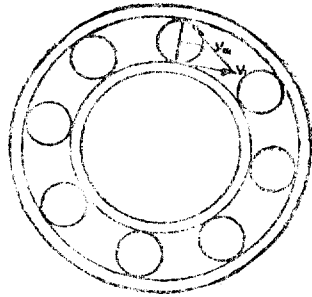


图1

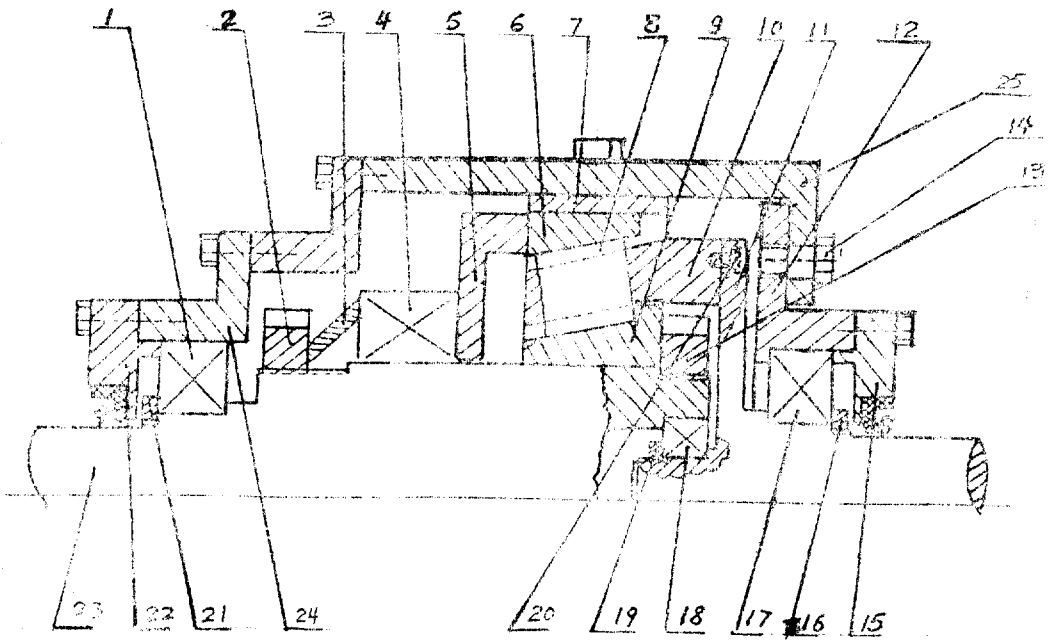


图2

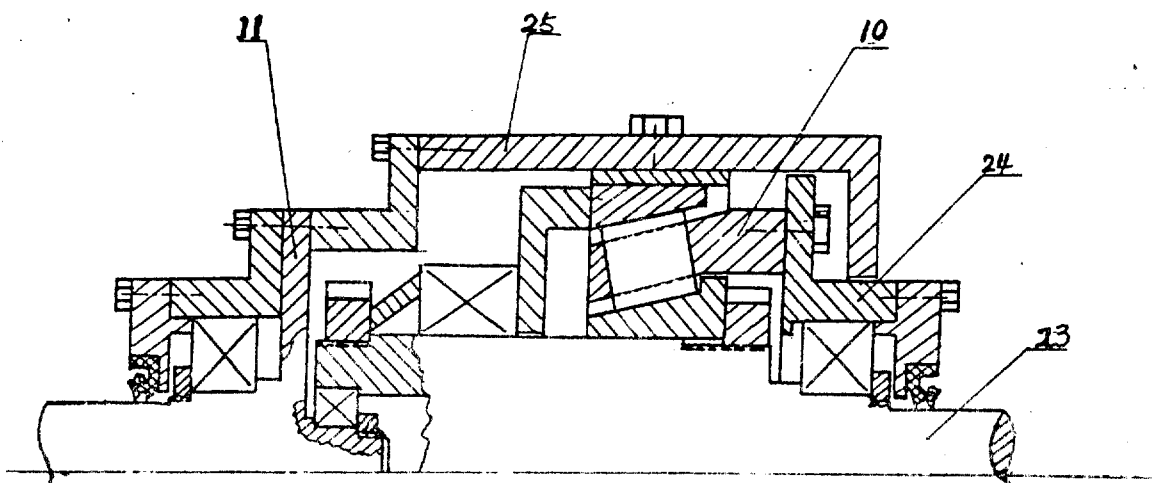


图3

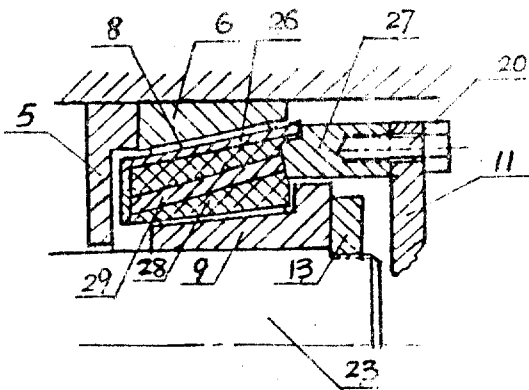


图4

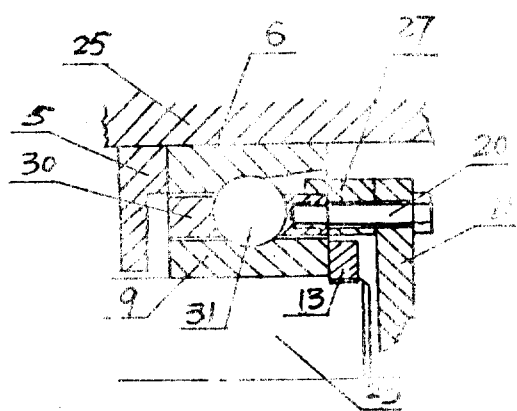


图5