



[12] 实用新型专利说明书

[21] ZL 专利号 96236353.7

[45]授权公告日 1997年10月22日

[11] 授权公告号 CN 2265454Y

[22]申请日 96.10.18 [24]颁证日 97.8.23

[73]专利权人 周先德

地址 710048陕西省西安市咸宁西路28号西安
交通大学 3-24-401

[72]设计人 周先德 周泳良 董勇志
尚琳 周超

[21]申请号 96236353.7

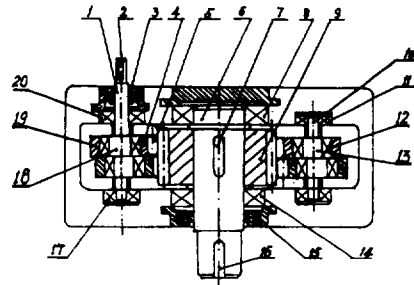
[74]专利代理机构 西安市专利事务所
代理人 徐平 王俊

权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图页数 1 页

[54]实用新型名称 针齿连杆行星减速机

[57]摘要

一种针齿连杆行星减速机，其输入轴和输出轴两端均设有支撑轴承，输入轴与电机的联接端及输出轴与工作机的联接端上均设有轴承密封装置，输入轴通过曲柄驱动连杆，连杆中央设有与外球齿轮啮合的内球齿轮，外球齿轮设于输出轴上。本新型的连杆作平面行星运动实现大速比减速或增速，其承载能力大，传动功率大，速比范围广，针齿可随时更换，特别适用于低速、重载、大扭矩、大功率的重型传动装置。



权 利 要 求 书

1、一种针齿连杆行星减速机，具有一输入轴(1)和输出轴(6)，其两端均设有支撑轴承(17)、(20)及(8)、(14)，所述输入轴(1)通过键(2)与电机联接，其端部设有轴承密封装置(3)，输出轴(6)通过键与工作机联接，其端部设有轴承密封装置(15)，其特征在于：所述输入轴(1)通过曲柄(24)与连杆(4)联接，曲柄(24)包括偏心套(18)和设于偏心套(18)上的滚动轴承(19)构成，偏心套(18)通过键设于输入轴(1)上，偏心轴承盘式连杆(4)设于滚动轴承(19)圈上，所述连杆(4)上设有与外球齿轮(9)啮合的内球齿轮(5)，外球齿轮(9)通过键设于输出轴(6)上，所述内球齿轮(5)设于连杆(4)中央的内孔(21)，针齿(23)镶嵌于内孔(21)上的针齿座内，针齿(23)与外球齿轮(9)上的针齿廓(22)啮合，所述针齿(23)及其针齿座、与针齿(23)相啮合的针齿廓均为共轭副。

2、如权利要求1所述的针齿连杆行星减速机，其特征在于：所述针齿(23)为滚珠、滚子、非圆形球体或椭圆球体，所述针齿座为抛物面或二次修形曲面。

3、如权利要求1或2所述的针齿连杆行星减速机，其特征在于：所述输入轴(1)由两个或多个输入轴构成。

4、如权利要求1或2所述的针齿连杆行星减速机，其特征在于：所述输入轴(1)由一个输入轴构成，在连杆(4)上设有支撑装置，其包括支承轴(10)，连杆(4)通过偏心套(13)和设于偏心套(13)外部的滚动轴承(12)设置于支承轴(10)上，支承轴(10)两端分别设有支撑轴承(11)。

针齿连杆行星减速机

本实用新型涉及一种连杆内啮合针齿传动装置，尤其设计一种针齿连杆行星减速机。

现有的摆线针轮、NGW行星减速机和三环减速机等，其齿轮加工需专用机床，造价昂贵，装配困难，摆线针轮通常采用柱销输出机构，结构比较落后，无法实现 $>200\text{KW}$ 的大功率传递。中国专利CN92100659.4和ZL93213523.4等与本发明的应用范围不同，现有技术未能解决低速、大扭矩、大功率等问题。

本实用新型的目的在于避免上述现有技术中的不足之处，而提供一种速比范围广、传递功率大、啮合效率高、承载能力大、造价低的针齿连杆行星减速机。

本实用新型的目的可通过以下措施来达到：

一种针齿连杆行星减速机，具有一输入轴1和输出轴6，其两端均设有支撑轴承17、20及8、14，所述输入轴1通过键2与电机联接，其端部设有轴承密封装置3，输出轴6通过键与工作机联接，其端部设有轴承密封装置15，其特殊之处在于，所述输入轴1通过曲柄24与连杆4联接，曲柄24包括偏心套18和设于偏心套18上的滚动轴承19构成，偏心套18通过键设于输入轴1上，偏心轴承盘式连杆4设于滚动轴承19圈上，所述连杆4上设有与外球齿轮9啮合的内球齿轮5，外球齿轮9通过键设于输出轴6上。所述内球齿轮5设于连杆4中央的内孔21，针齿23镶嵌于内孔21上的针齿座内，针齿23与外球齿轮9上的针齿廓22啮合。所述针齿23及其针齿座、与针齿23相啮合的针齿廓均为共轭副。

本实用新型的针齿23可为滚珠、滚子、非圆形球体或椭圆球体，所述针齿座为抛物面或二次修形曲面。

本实用新型的输入轴1可由两个或多个输入轴构成。

本实用新型的输入轴1由一个输入轴构成时，需在连杆4上设有支撑装置，其包括支承轴10，连杆4通过偏心套13和设于偏心套13外部的滚动轴承12设置于支承轴10上，支承轴10两端分别设有支撑轴承11。

附图图面说明如下，

图1为本实用新型的结构示意图。

图2为本实用新型的机构原理图。

上述附图中的零件名称及标号如下：

1—输入轴，2—键，3—密封装置，4—连杆，5—内球齿轮，6—输出轴，7—键，8—支撑轴承，9—外球齿轮，10—支撑轴，11—轴承，12—滚动轴承，13—偏心套，14—支撑轴承，15—密封装置，16—键，17—支撑轴承，18—偏心套，19—滚动轴承，20—支撑轴承，21—内孔，22—针齿廓，23—针齿，24—曲柄。

下面将结合附图对本实用新型作进一步详述：

本实用新型具有一输入装置其与输出装置相连，当输入装置为一套时，为支撑连杆，可设置与输入装置结构基本相同的支撑装置。参见图1，输入装置中，输入轴1的两端分别设有支撑轴承20和17，输入轴1通过键2与电机相联接，在其端部设有密封装置3，输入轴1的轴身上设有与之通过键配合的偏心套18，偏心套18外部设有滚动轴承19，滚动轴承19外部设有偏心轴承盘式连杆4。连杆4的中央设有与外球齿轮9啮合的内球齿轮5，外球齿轮9通过键7与输出轴6联接，输出轴6两端亦分别设有支撑轴承8和14，输出轴6通过键16与工作机相联接，进行工作，其端部设置有密封装置15。用于支撑连杆4的支撑装置设于与输入装置相应的另一端，其主要由支撑轴10及设于其两端的轴承11、设于支撑轴10上的偏心套13及滚动轴承12组成。参见图2，本实用新型的输入轴1可为一个、三个或多个，多个连杆4设置于输入轴1上连为互成 90° 、 120° 或 180° 等角度，输入轴1可通过曲柄24驱动连杆4作平面行星运动，连杆4上的内球齿轮5是在偏心轴承盘式连杆4上设置内孔21，再在内孔21中镶嵌设置针齿23构成，内球齿轮5上的针齿23与设置于外球齿轮9上的针齿廓22啮合，内球齿轮5带动外球齿轮9传动，由输出轴6输出，带动工作机工作。设针齿23齿数为 Z_3 ，针齿廓22的齿数为 Z_2 ，两者啮合传动可实现瞬时速比 $I_{12} = Z_2 / (Z_3 - Z_2)$ 等速转动。本实用新型的针齿与针齿廓为共轭副，针齿23可根据形成液体油膜润滑条件设

计制成滚珠、滚子、非圆形球体或椭圆球体等，针齿座可设计成抛物面形、二次修形曲面等。

本实用新型与现有技术相比具有如下优点。

用针齿齿廓取代各种曲线的齿廓，针齿的形状可设计为滚珠、滚子、非圆形球体、椭圆球体等，针齿座可设计成抛物面、二次修形曲面等等，按形成液体油膜润滑条件来设计；用针齿取代传统齿轮，替代行星减速机以及平行轴间的传动装置，使轴承寿命与齿轮寿命一致，针齿可随时更换，零件种类少，齿轮精度8-8-7，材质一般，且无需专用齿轮加工机床，造价低；啮合效率大于90~99%，啮合齿对数 $\times(60\sim 100\%)$ ，承载能力大于100~300tM，传动功率大于100~10⁵KW，速比范围广，可为1~10⁵，重量比普通圆柱齿轮减速机轻1/3~2/3，噪音为50~80db，本传动装置的基本件运动和受力均匀，并充分利用了功率分流和内啮合多齿接触的特点，因而几个输入轴可联接几台电机驱动，反之，从动轴驱动可以带动若干高速轴运行；特别适用于制作低速、重载、大扭矩、大功率的重型、大型球磨机、船用减速机、水泥磨、轧机、甘蔗压榨机等传动装置。

说明书附图

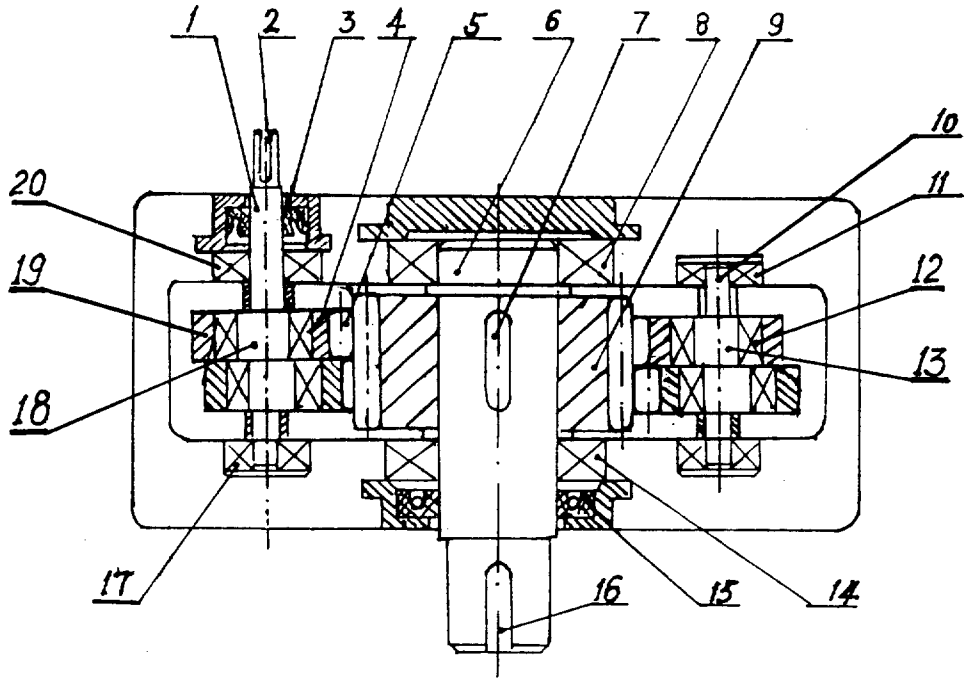


图1

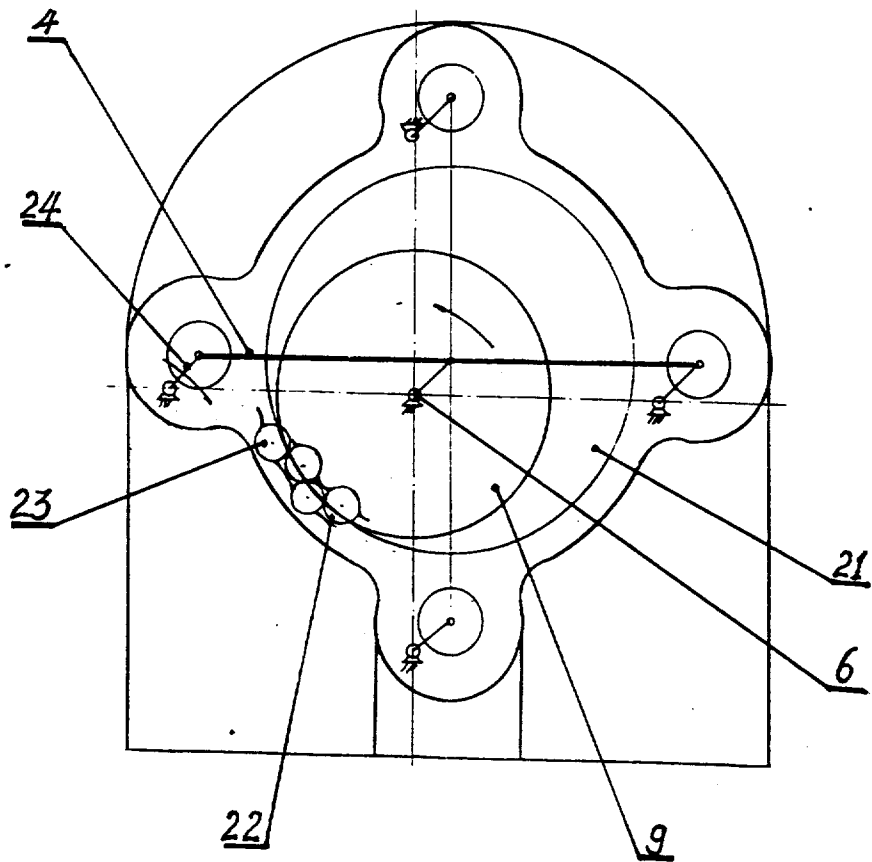


图2