



(12) 实用新型专利申请说明书

(11) CN 87 2 09455 U

(43) 公告日 1988年2月17日

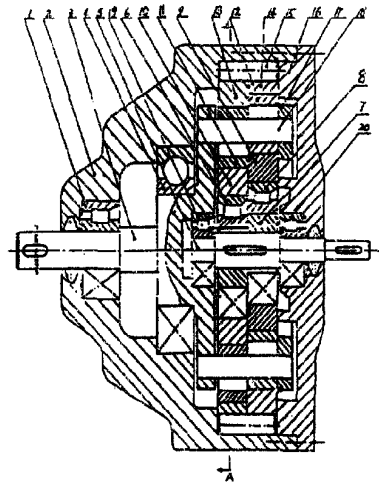
[21] 申请号 87 2 09455
 [22] 申请日 87.6.27
 [71] 申请人 中国矿业学院北京研究生部
 地址 北京市海淀区学院路13号
 [72] 设计人 周有强 王宏敬

[74] 专利代理机构 煤炭部专利服务中心
 代理人 段维芬

[54] 实用新型名称 套筒活齿少齿差传动装置

[57] 摘要

一种套筒活齿少齿差传动装置。高速轴上装有偏心套，偏心套外装有转臂轴承，此轴承外装有外齿圈。外齿圈外圈有多个可滚转的套筒活齿，各套筒活齿孔内装有柱销，各柱销与低速轴固结为一体。套筒活齿之外围有一内齿圈。套筒活齿在传动时受高速轴上的外齿圈的驱动，同时与内齿圈啮合，滚转，通过柱销带动低速轴。本装置的效率高，可传递的功率大，各主要零件可用普通钢材或工程塑料制造，工艺简单，成本低。



(BJ)第1452号

1. 一种套筒活齿少齿差传动装置，其特征是高速轴(5)带动偏心套(7)，偏心套(7)之外套装转臂轴承(6)、(8)，外边再套装一个外齿圈(9)，外齿圈(9)之外周圈均布套筒活齿(11)，套筒活齿(11)的孔里套装柱销(12)，套筒活齿与柱销之间套装一个衬套或轴承，各柱销的一端固结于均载盘(10)上的均布孔中，另一端固结于低速轴(3)的端盘上的均布孔中，套筒活齿的外围是一个内齿圈，由以上各零件构成一个可用作减速又可用作增速的传动装置。

2. 根据权利要求1所述的传动装置，其特征在于内齿圈(13)的齿廓曲线是摆线或圆弧、直线或其它曲线，或做成针齿。

3. 根据权利要求1所述的传动装置，其特征在于内齿圈(13)做成整体的或组合式的，各个单独齿形体组装在内齿圈的主体上。

4. 根据权利要求1所述的传动装置，其特征在于转臂轴承(6)、(8)外面套装外齿圈(9)、(10)，它们的外周表面做成圆柱形或具有凹圆弧齿形的。

5. 根据权利要求1所述的传动装置，其特征在于套筒活齿(11)、(12)、外齿圈(10)和内齿圈(13)是用普通钢材或铸铁、粉末冶金、工程塑料制成的。

套筒活齿少齿差传动装置

本实用新型是一种套筒活齿少齿差传动装置，它属于通用的机械传动装置。

现有技术是活齿少齿差行星传动装置（也有称之为滑齿传动、滚道传动等）。它与少齿差行星传动所不同的是，驱动构件是装在输入轴上的偏心盘；多个活动构件（如滚珠、滚柱或推杆等）代替了行星齿轮上的各个轮齿。这些活动构件分别置于输出轴盘（或保持架）上沿径向切割出的槽孔中。在运转过程中，这些活动构件将随着驱动偏心盘在径向槽孔中往复滑动，故称这些活动构件为“活齿”。

目前，有将活齿制成滚珠的。滚珠置放在保持架的径向孔中。在运转过程中，滚珠在保持架的径向孔中，沿孔壁作径向滑动，啮合压力很大，因而滑动摩擦力也大，功率损失较大，传动效率较低。而且内齿圈上的齿形与滚珠活齿相接触处为点接触，压应力很大，因而所能承载的负荷很小，所能传递的功率就难以提高。我国已研制出的活齿减速器的特点是，活齿是一些圆柱形、带有圆锥状头的推杆，它们分置于活齿盘的径向孔中。内齿圈是一个针齿圈。传动时，推杆的圆锥状端头与针齿啮合时，啮合处为点接触或线接触，压应力很大，因而所能传达的功率也有限。传动时推杆在径向孔中往复滑动，滑动摩擦损失较大，因而传动效率不高。内齿圈是针齿轮，因而对制造精度要求较高，工艺复杂。活齿盘有多个径向孔，精度要求也很高，因磨损较快，需采用高碳铬钢或轴承钢制造。总之，以上列举的现有的活齿传动装置的效率低、制造工艺复杂、材料昂贵和成本高是它们的主要缺点。

本实用新型的目的是提出一种结构简单、承载能力大、传递功率高、

传动效率高、即可做减速器使用又可当成增速器使用的套筒活齿少齿差传动装置。

本实用新型的结构特点是：高速轴带动偏心套，偏心套外套装一个转臂轴承，转臂轴承之外外套装一个外齿圈，也可以不装设这个外齿圈，让套筒活齿直接与转臂轴承的外座圈接触。但装设一个外齿圈更好。外齿圈具有凹状齿形则更好。套筒活齿与外齿圈的凹面齿形组成一对凹凸接触，应力小，易存油、润滑好，零件寿命长，传动效率高。

本传动装置的“活齿”是多个套筒。各套筒活齿内孔中套装一个柱销。各柱销的一端固结于均载盘上的均布孔中，另一端固结于低速轴的端盘上的均布孔中。这样，柱销与低速轴固结为一体。一圈套筒活齿之外围是一个内齿圈。内齿圈的内表面实际工作的齿廓曲线可以做成摆线、圆弧、直线或其它曲线，也可做成针齿。内齿圈的结构可以是整体的，也可是组合式的，各个单独齿形体组装在内齿圈的主体上。

套筒活齿的内孔里、柱销之外可以套装一个衬套或衬套，以改善套筒活齿和柱销的接触状况。套筒活齿内孔直径与柱销外直径之差等于偏心套偏心距的两倍。

装在高速轴上的偏心套的数量可以是一个，此时为单组套传动。也可套装一个双偏心套（附图上的为双偏心套），令两个偏心呈 180° 配置，这种称为双组套传动。还可依此类推，采用多个偏心套，构成多组套传动。

由于外齿圈和内齿圈与套筒活齿接触时的应力不大，因而外齿圈和内齿圈可以用普通钢材或铸铁、粉末冶金、工程塑料制造。

内齿圈的齿数 Z_b 等于传动比 U 、 $(U+1)$ 或 $(U+2)$ ，套筒活齿的数目最多可为 (Z_b-1) 或 (Z_b-2) 个。

本实用新型作为减速传动装置应用时，高速轴为输入轴，低速轴为输出轴，也可用内齿圈输出。本实用新型还可作为增速传动装置使用，

此时低速轴作为输入轴，而高速轴作为输出轴。

本实用新型的特点是：

1. 由于套筒活齿与柱销是套装的，它们之间的运动是滚滑，摩擦损失小，套筒活齿与外齿圈、内齿圈均为凹凸接触，啮合应力小，润滑条件好，摩擦损失小，因而此套筒活齿少齿差传动装置的效率较高；

2. 由于套筒活齿、柱销等均为圆柱状零件，套筒活齿是活动的，可以滚转不是固死的，因而加工精度要求不高，工艺简单，不需特殊机床即可加工，而且加工成本较低；

3. 由于套筒活齿啮合时的应力低，故承载能力较高，所能传递功率较高；

4. 由于凹凸接触点处的应力较小，内齿圈、外齿圈可用普通钢材、铸铁、粉末冶金、工程塑料等制造，材料价廉、方便。

图1、图2示出一个实施例。图2是图1内A—A的剖面图，附图中的件号名称如下：

- (1)——轴 承
- (2)——机 座
- (3)——低速轴
- (4)——轴 承
- (5)——高速轴
- (6)——转臂轴承
- (7)——偏心套
- (8)——转臂轴承
- (9)——外齿圈
- (10)——外齿圈
- (11)——套筒活齿
- (12)——套筒活齿

- (13)——内齿圈
- (14)——内齿圈
- (15)——圆 销
- (16)——端 盖
- (17)——均载盘
- (18)——柱 销
- (19)——轴 承
- (20)——轴 承

实施例中的高速轴(5)通过轴承(19、20)支承在低速轴(3)和端盖(16)上。偏心套(7)是个双偏心套，它用键与高速轴(5)连接。在偏心套外面套装有转臂轴承(6)、(8)。转臂轴承外面套装具有凹圆弧齿形的外齿圈(10)，凹圆弧齿形与套筒活齿(11)、(12)相接触。套筒活齿(11)、(12)在外围与内齿圈(13)、(14)的齿形啮合。装在套筒活齿(11)、(12)孔中的柱销(18)的一端固结在均载盘(17)的均布孔中，另一端插入低速轴(3)的端盖上的均布孔中，与低速轴固结为一体。内齿圈(13)、(14)用4个圆销固定在机座(2)上。低速轴(3)由轴承(1)、(4)支承在机座(2)上。套筒活齿(11)的数目比内齿圈(13)的齿形数目少1个。本传动装置若作为减速器使用时，电动机轴与高速轴相连接，通过偏心套、转臂轴承、套筒活齿，套筒活齿与固定不动的内齿圈啮合液转，从而带动套筒活齿内孔里的柱销，柱销又带动低速轴（输出轴）作减速转动。

本传动装置若作为增速器使用时，低速轴为输入轴，低速轴带动柱销，柱销拨动套筒活齿与内齿圈啮合液转的同时带动外齿圈、偏心套，继而带动高速轴（此时为输出轴）作增速旋转。

由于套筒活齿与外齿圈、内齿圈啮合处的应力较小，因而内齿圈、外齿圈、套筒活齿可以用普通钢材、铸铁、粉末冶金、工程塑料制造。

本实用新型可应用于纺织、轻工、冶金、矿山机械、起重运输机械

及工程机械等等的传动装置，可当作减速度又可当作增速器使用。

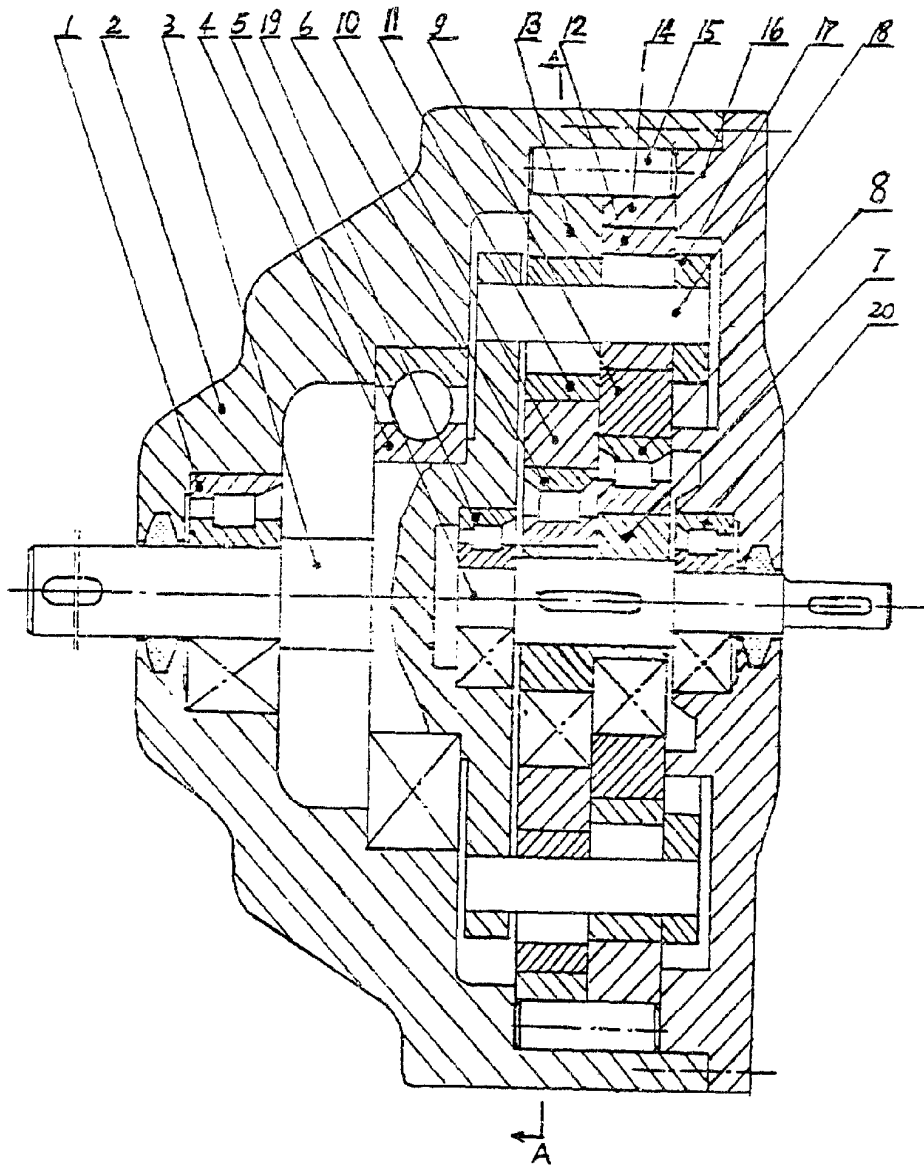
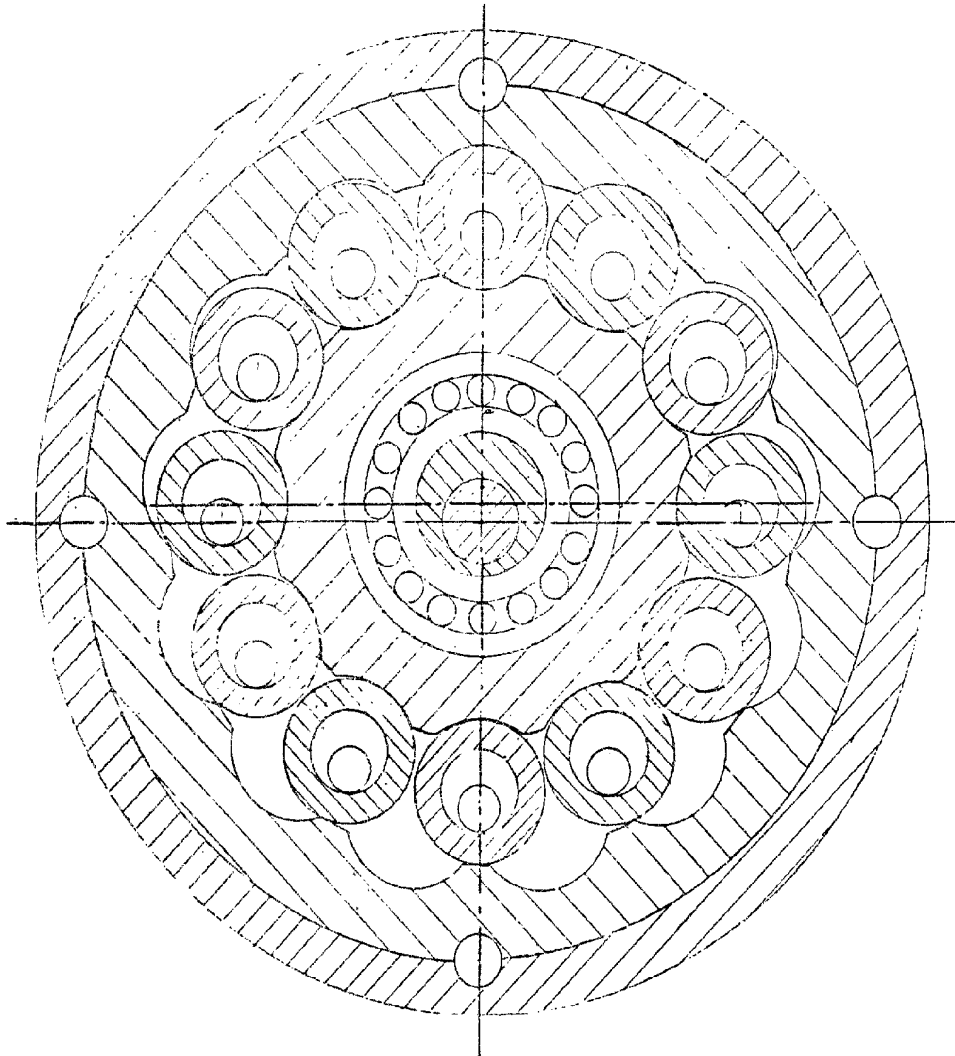


图 1



A-A 剖面

图 2