



(12) 实用新型专利申请说明书

(11) CN 87.2 08342 U

[43] 公告日 1988年3月23日

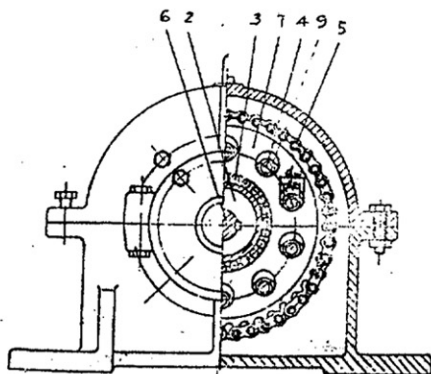
[21] 申请号 87 2 08342
 [22] 申请日 87.5.22
 [71] 申请人 合肥工业大学
 地址 安徽省合肥市屯溪路
 共属申请人 芜湖市通用机械厂 吉林工业大学
 [72] 设计人 王厚宽 建新

[74] 专利代理机构 安徽省专利服务中心代理部
 代理人 李晨

[54] 实用新型名称 链条少齿差行星减速机

[57] 摘要

链条少齿差行星减速机, 它是由链条、链轮、行星轮、偏心套、输入轴以及柱肖式等速输出机构等组成。链条和链轮构成 K-H-V 型少齿差行星传动的齿圈, 两个行星轮和输出机构对称分布, 行星轮的齿廓曲线是长幅外摆线等距曲线的替代圆弧。由于以链条作为主要传动元件, 具有刚柔兼备, 加工简单, 经济耐用, 易于推广等优点, 特别适用于采矿冶金, 起重运输、建筑和轻纺等机械的配套设备。



1. 一种链条少齿差行星减速机，由链条(5)、链轮(8)、行星轮(7)、偏心套(2)、柱肖(4)式等速输出机构等构成，其特征在于以链条(5)和链轮(8)构成K—H—V型少齿差行星传动的齿圈，所述的行星轮(7)的齿数 Z_a 可以是9—87，链轮(8)的齿数 Z_b 是10~88。

2. 根据权利要求1所述的链条少齿差行星减速机，其特征在于行星轮(7)的齿廓曲线采用长幅外摆线等距曲线的替代圆弧。

3. 根据权利要求1所述的链条少齿差行星减速机，其特征在于可以是四排链条(5)双支承结构；也可以是三排链条(5)单支承结构。

链条少齿差行星减速机

本实用新型是属于振动和冲击较大机械的配套装置。具体地说是一种链条少齿差行星减速机。它适用于建筑、冶金采矿、起重运输和轻纺机械等工业部门。

现有的摆线针轮减速机，主要构件是行星轮、针齿肖、针齿套和输出机构等，对冲击和振动比较敏感，制造精度要求高，工艺复杂，装配要求严格；同时，转臂轴承受力情况恶劣，容易损坏，影响整体寿命；此外，维修和更换零件困难，因而成本较高。

本实用新型提供一种链条少齿差行星减速机，为同类型减速机更新换代的新型减速机。

本实用新型是输入轴(6)用键联接偏心套(2)，作顺时针转动，偏心套(2)连接转臂轴承(3)，转臂由轴承的钢珠外周不用外壳(外座圈)，直接连接行星轮(7)，行星轮(7)的轮齿与链条(5)的套筒滚子(滚子)啮合，行星轮(7)作逆时针减速回转。行星轮(7)上有均匀分布的10个柱肖孔，柱肖孔中插有柱肖(4)，柱肖(4)的另一端固定在输出轴(1)的法兰上，以构成等速比的输出传动。其特征在于以链条(5)和链轮(8)构成K-H-V型少齿差行星传动的齿圈。两个对称分布的行星轮(7)和柱肖(4)构成的输出机构，实现减速反向传动。

本实用新型的目的是这样实现的：

本减速机分三部份：输入部份、减速部份和输出部份。输入轴(6)带动偏心套(2)和转臂轴承(3)（总称转臂H），绕输入轴(6)的中心线（Ob）作顺时针旋转时，行星轮(7)一方面随转臂（H）绕Ob公转，同时，又绕转臂（H）的中心O_a自转，由于受链条(5)的套筒滚子（或滚子）的反作用，行星轮(7)则作逆时针减速回转，并通过柱肖(4)式输出机构，把行星轮(7)的减速回转运动，等速的传给输出轴(1)。

输入轴(6)两端用滚动轴承支承，并与错位180°的偏心套(2)用键联接。偏心套(2)上分别装有转臂轴承(3)，以构成行星传动的转臂H（如图所示）。偏心套(2)的中心O_a与输入轴(6)中心O_b（亦即输出轴(1)的中心），构成该机的中心距A（或称偏心距），即 $\overline{O_a O_b} = A$ 。行星轮(7)的中心孔即为偏心套(2)上转臂轴承(3)的滚道，也就是说行星轮(7)的中心孔作为转臂轴承(3)的外座圈内孔，行星轮(7)本身作为转臂轴(3)的外座圈。固定在箱盖(10)和机座(11)两侧的两个固定链轮(8)作支承封闭的四排链链条(5)用。该链条(5)的两侧两排链条，围绕在链轮(8)上，从而使链条(5)的中间两排链条成为固定内齿圈，它与两行星轮(7)啮合，以实现减速传动。行星轮(7)上均匀分布若干个柱肖孔，如10个。两个滚动轴承支承的输出轴(1)，其右端法兰均匀分布的小孔内，压入若干个柱肖(4)，其数量与行星轮(7)上均匀分布的内孔相同，也是10个。

为了减少柱肖(4)的摩擦和磨损, 以及便于更换, 柱肖(4)上套有柱肖套(9)。输出轴(1)法兰上的柱肖(4)连同柱肖套(9)分别插入行星轮(7)的相应孔内, 以构成等速比的输出机构。设行星轮(7)上的柱肖孔直径为 d_w , 柱肖套(9)的外径为 d_p , 则它们之差 ϕ 应为中心距 A 的两倍, 即 $d_w - d_p = 2A$, 或 $r_w - r_p = A$, (r_w 和 r_p 分别为行星轮(7)的柱肖孔和柱肖套(9)的半径), 从而形成平行四边形机构, 以实现将行星轮(7)的角速度, 等速比的通过输出轴(1)输出。

设行星轮(7)齿数为 Z_a , 固定链轮(8)的齿数(或链节数)为 Z_b , 则减速比 i 为

$$i = \frac{n_6}{n_1} = - \frac{Z_a}{Z_b - Z_a} = - Z_a$$

n_6 输入轴转速, n_1 输出轴转速。

固定链轮(8)的齿数 Z_b 可以 $10 - 88$, 行星轮(7)的齿数 Z_a 可以是 $9 - 87$ 。

本实用新型减速机, 可以是四排链条(5)双支承结构, 即两侧两排链条(5)和两个链轮(8)作固定链条用, 中间两排链条(5)作为固定齿圈, 从而与行星轮(7)实现啮合传动。同时, 也可以是三排链条(5)单支承结构, 即外侧一排链条(5)和一个链轮(8)作固定链条用, 其余两排链条(5)作为齿圈, 从而链条(5)与行星轮(7)实现啮合传动。

本实用新型减速机的行星轮(7)，其特征是齿廓曲线采用长幅外摆线等距曲线的替代圆弧。

本实用新型的优点是：以套筒滚子链条(5)作为齿圈，具有刚柔兼备，缓冲吸振作用。其次，行星轮(7)的齿廓是长幅外摆线等距曲线的替代圆弧，加工方便，齿面是凹凸啮合，接触应力小，润滑条件改善，因而寿命长，效率高。同时，链条(5)的浮动性，使主要零件，如行星轮(7)齿廓的加工精度可以降低，整机装配精度也可降低；并且，链条(5)为标准件，更换方便，价格便宜。此外，采用封闭链条作为内齿圈，链条(5)各链节的相关作用和对 称分布的两个行星轮(7)，使链条齿圈产生变形，增大了重迭系数，大大改善受力情况以及由于用链条代替针齿，使整机零件数量大大减少。因此，本实用新型具有经济耐用、抗振、缓冲性能好，易于制造和推广等优点。

附图 1：减速机结构图

附图 2：减速机传动原理示意图

附图 3：减速机传动原理示意图

附图 4：减速机剖面图

实施例：

四排链条(5)双支承结构。输入轴(6)带动偏心套(2)和转臂轴承(3)(总称转臂H)，绕输入轴(6)的中心线(O_6)作顺时针旋转，

行星轮(7) (齿数 35) 一方面随转臂 H 绕 (O_b) 公转, 同时, 又绕转臂 H 的中心 (O_a) 自转, 由于受链条(5)的套筒滚子 (链节数 36) 的反作用, 行星轮(7)则逆时针减速回转, 行星轮(7)上均匀分布 10 个柱肖孔, 通过柱肖(4)传给输出轴(1)。输出轴(1)右端法兰上也均匀分布 10 个小孔, 压入 10 个柱肖(4), 为了便于更换, 柱肖(4)上套有柱肖套(9), 输出轴(1)法兰上的柱肖(4)连同柱肖套(9)分别插入行星轮(7)的相应孔内, 以构成等速比的输出机构。两侧两排链条(5)和两个链轮(8) (齿数 36) 作固定链条用, 中间两排链条(5)作齿圈, 从而与行星轮(7)实现啮合传动。行星轮(7)齿数 Z_7 是 35, 固定链轮(8)齿数 Z_8 是 36, 则减速比 i 是:

$$i = \frac{n_6}{n_1} = - \frac{35}{36 - 35} = - 35$$

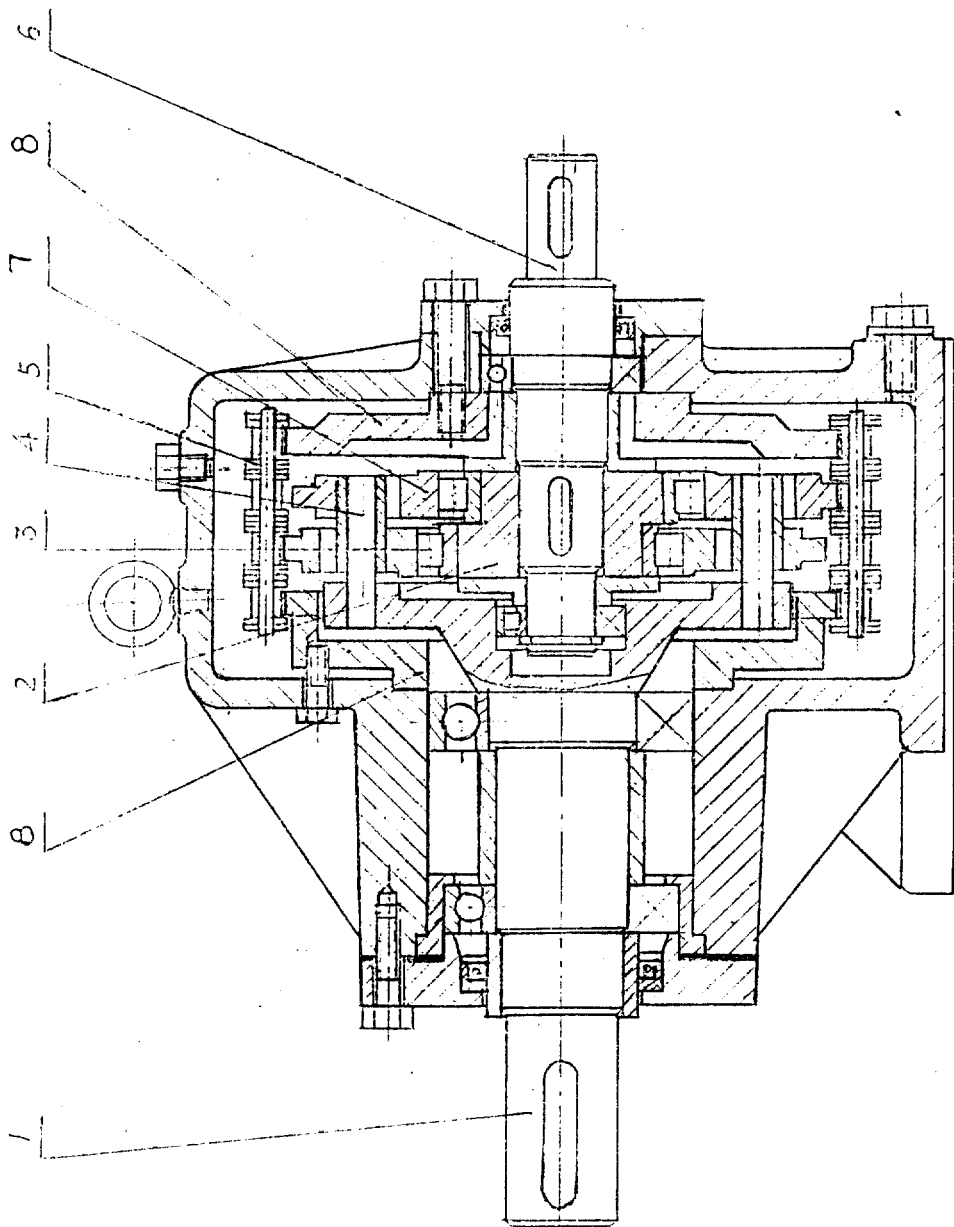


图 1

3

1

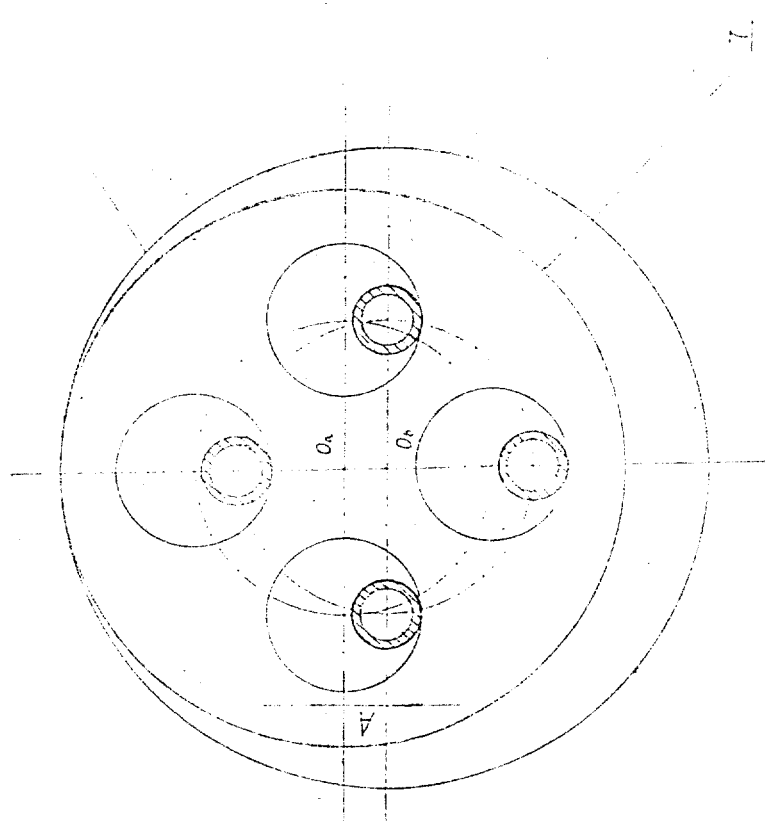
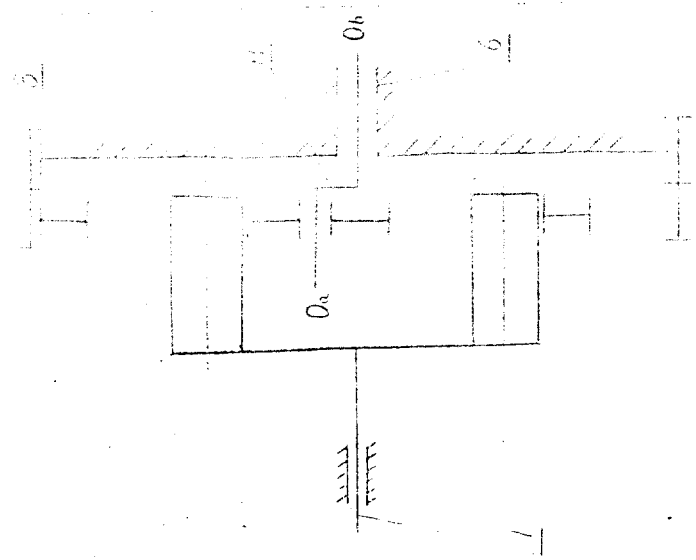


图 5



5

图 2

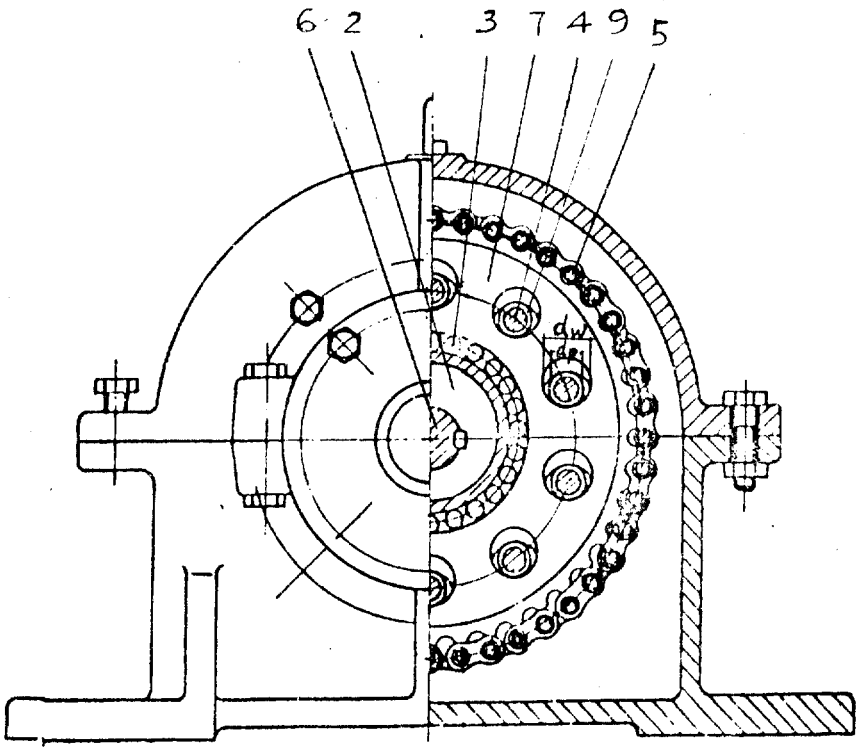


图 4