

(19) 中华人民共和国专利局

(51) Int. Cl.⁴
F16H 1/32

CN 85 2 05664 U



(12) 实用新型专利申请说明书

(11) CN 85 2 05664 U

(43) 公告日 1986年12月10日

(21) 申请号 85 2 05664
(22) 申请日 85.12.28
(71) 申请人 沈阳矿山机器厂
地 址 辽宁省沈阳市大东区大东路四段34号
(72) 设计人 徐振波

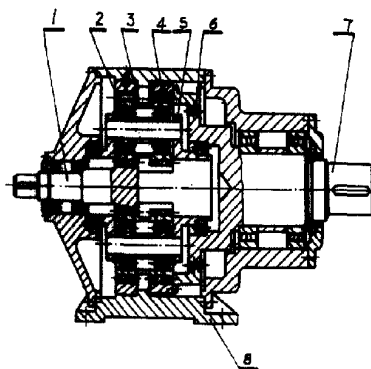
(74) 专利代理机构 沈阳市专利事务所
代理人 刁佩德

(54) 实用新型名称 行星内齿差减速器

(57) 摘要

本实用新型涉及一种行星内齿差减速器，属于通用的机械传动装置。

该装置设计合理，结构紧凑，能充分发挥定内齿圈的强度潜力。它不用增加齿轮传动级数，就能输出大扭矩、大传动比，解决了人们长期想解决的问题。与输出同样扭矩的其它减速器相比，本实用新型不仅减少了齿轮传动级数，而且达到了体积小、重量轻、省工、省料、成本低效率高的经济效果。同时因结构简化，工艺性好，故易于标准化、系列化。



北京市期刊登记证第1407号

242/8603607/16

1、一种用于大传动比的机械传动装置，是由太阳轮〔1〕、行星轮〔2〕、定内齿圈〔3〕、行星架〔5〕输出轴〔7〕等组成，其特征在于有一个与行星轮〔2〕相啮合的动内齿圈〔4〕。

2、根据权利要求1所述的传动装置，其特征在于动内齿圈〔4〕与定内齿圈〔3〕相差〔1—4〕个齿。

3、根据权利要求1所述的传动装置，其特征在于行星架〔5〕上装有两个行星轮〔2〕。

4、根据权利要求1和3所述的传动装置，其特征在于动内齿圈〔4〕和定内齿圈〔3〕同时与行星轮〔2〕啮合。

5、根据权利要求1所述的传动装置，其特征在于动内齿圈〔4〕与输出轴〔7〕的连结是弹性连结或鼓形齿连结。

行星内齿差减速器

本实用新型涉及一种行星内齿差减速器，属于通用的机械传动装置。

目前使用的普通行星减速器采用三个行星轮，同时与太阳轮和定内齿圈相啮合。由于受邻界条件的限制，太阳轮的尺寸不能太少，因此单级齿轮传动比（理论值）最大为12.5，实际上不能大于10。虽然行星减速器比同功率的定轴式减速器体积小，但是，要输出大扭矩、大传动比，只能靠增加齿轮传动级数来实现。这样，其结构就要复杂，体积增大，不但装配、维修困难，而且浪费材料，增加成本。

普通少齿差减速器尽管比同功率的定轴式减速器体积小，但结构比较复杂，工艺性差。

本实用新型的任务就是提供一种改进的机械传动装置。该装置不用增加齿轮传动级数，就能输出大扭矩、大传动比，因此结构紧凑，体积小，不仅能充分发挥定内齿圈的强度潜力，实现均载，而且工艺性好，达到省工、省料、降低成本的目的。

本实用新型的任务是这样实现的：采用两个行星轮同时与太阳轮、定内齿圈和动内齿圈啮合，其中动内齿圈与定内齿圈齿数相差（1—4）个齿，并以动内齿圈带动输出轴，实现输出大传动比的要求。

以下结合附图对本实用新型的具体结构作进一步的说明:

图1是本实用新型具体结构的剖面图。

图2是本实用新型的传动原理图。

依照图1, 该装置高速段采用两个行星轮〔2〕与太阳轮〔1〕和定内齿圈〔3〕相啮合。这两个行星轮〔2〕装配在行星架〔5〕上。低速段的动内齿圈〔4〕和输出轴〔7〕的连结是弹性连结或鼓形齿连结。动内齿圈〔4〕也与高速段的行星轮〔2〕相啮合。并且动内齿圈〔4〕与定内齿圈〔3〕的齿数相差(1—4)个齿。

依照图2, 可以清楚看出该装置的传动原理和确定传动比。当驱动齿数为 Z_a 的太阳轮带动齿数为 Z_g 的行星轮, 沿着齿数为 Z_{b1} 的定内齿圈旋转时, 支承两个行星轮的行星架也跟着转动。若太阳轮转速为 n_a , 则行星架的转速 $n_g = n_a / (\frac{Z_{b1}}{Z_g} + 1)$ 。由于齿数为 Z_{b2} 的动内齿圈和定内齿圈都与两个行星轮同时啮合。 Z_{b1} 与 Z_{b2} 相差(1—4)个齿。所以当行星架转动一周时, Z_{b2} 只转动 $|Z_{b1} - Z_{b2}|$ 个齿。故输出轴转速 $n_b = n_g / \frac{Z_{b2}}{|Z_{b1} - Z_{b2}|}$ 。令 $i_1 = 1 + \frac{Z_{b1}}{Z_g}$, $i_2 = \frac{Z_{b2}}{|Z_{b1} - Z_{b2}|}$ 。则 $n_b = n_a / i_1 \cdot i_2$ 。由于 i_1 取两个行星轮, i_1 不受限制, 甚至可达20以上。所以 $i = i_1 \cdot i_2$ 可以很大。例如取 $|Z_{b1} - Z_{b2}| = 2$, $Z_a = 20$, $i_1 = 19$ 时, $Z_{b1} = (i_1 - 1)Z_a = 18 \times 20 = 360$, $Z_{b2} = Z_{b1} + 2 = 362$, 则 $i_2 = \frac{Z_{b2}}{|Z_{b1} - Z_{b2}|} = 181$, $i = i_1 \cdot i_2 = 19 \times 181 = 3439$ 。因为传动比很大, 输出轴的扭矩使动内齿圈处圆周力增大。但该圆周力通过行星轮又反馈到定内齿圈

处，从而使定内齿圈处圆周力也增大，充分发挥了定内齿圈的强度潜力，这正是人们长期想解决而一直没有得到解决的问题。本实用新型不仅可以充分发挥定内齿圈的强度潜力，使齿轮传动级数减少，而且能产生体积小，耗能少，效率高，成本低的经济效果。该装置由于设计合理，工艺性好，故易于标准化、系列化。

