(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 202301817 U
(45)授权公告日 2012.07.04

(21)申请号 201120413375.2

(22)申请日 2011.10.26

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

(73)专利权人 张宽友
地址 430066 湖北省武汉市武昌区徐东大街55号4栋1单元10号
专利权人 杜良珍

(72)发明人 张宽友

(74)专利代理机构 湖北武汉永嘉专利代理有限公司 42102
代理人 胡建平

(51)Int.Cl.
F16H 37/12(2006.01)
F16H 57/02(2012.01)
F16H 55/17(2006.01)

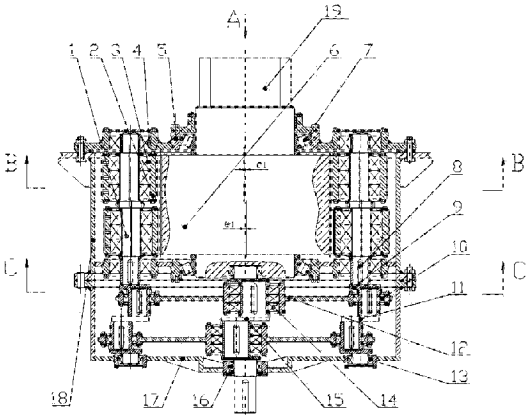
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54)实用新型名称

外摆动多曲轴少齿差增/减速器

(57)摘要

本实用新型涉及一种外摆动多曲轴少齿差增/减速器，包括有箱体、低速轴，低速轴上设置齿轮，在齿轮外沿轴向配置两个安设的周向相位差180°的相同齿数齿圈，在两个齿圈的两侧或周向配置有两根或两根以上的双拐曲轴，所述的双拐曲轴相位差180°，在箱体的另一侧中部安设有高速轴，所述的高速轴为相位差180°的双拐曲轴，在高速轴的两侧或周向安设有与双拐曲轴相联的传动双拐曲轴，传动双拐曲轴的两个曲柄分别通过摆盘与高速轴的两个曲柄相连。本实用新型结构紧凑，设置合理，体积小，重量轻，单级传动比大；可实现高精度的无间隙传动，传递功率和扭矩范围大，传动效率和传动精度高，运行平稳，性价比高，尤其适用于大功率，大扭矩的增速装置。



CN 202301817 U

1. 一种外摆动多曲轴少齿差增 / 减速器，其特征在于包括有箱体，箱体的一侧中部安设有低速轴，低速轴上设置齿轮，在齿轮外沿轴向配置两个安设的周向相位差 180° 的相同齿数齿圈，两个齿圈与齿轮相对啮合，齿圈与齿轮的齿数之差为 1 ～ 6 齿，在两个齿圈的两侧或周向配置有两根或两根以上的双拐曲轴，所述的双拐曲轴相位差 180° ，双拐曲轴的两端支承在箱体上，两个曲柄分别与两个齿圈的两侧或周向设置的轴承孔相配置 ；在箱体的另一侧中部安设有高速轴，所述的高速轴为相位差 180° 的双拐曲轴，在高速轴的两侧或周向安设有与双拐曲轴相联的传动双拐曲轴，传动双拐曲轴的两个曲柄分别通过摆盘与高速轴的两个曲柄相连。

2. 按权利要求 1 所述的外摆动多曲轴少齿差增 / 减速器，其特征在于所述的两个齿圈的两侧或周向配置有 3 ～ 8 根双拐曲轴。

3. 按权利要求 1 或 2 所述的外摆动多曲轴少齿差增 / 减速器，其特征在于所述的齿圈与齿轮的齿数之差为 1 ～ 2 齿。

4. 按权利要求 1 或 2 所述的外摆动多曲轴少齿差增 / 减速器，其特征在于所述的齿轮和齿圈的齿形为双摆线齿形。

5. 按权利要求 1 或 2 所述的外摆动多曲轴少齿差增 / 减速器，其特征在于所述的低速轴为输入轴，所述的高速轴为输出轴，由此构成增速器。

6. 按权利要求 5 所述的外摆动多曲轴少齿差增 / 减速器，其特征在于所述的增速器的增速比为为 1 ： 10 ～ 120。

7. 按权利要求 1 或 2 所述的外摆动多曲轴少齿差增 / 减速器，其特征在于所述的箱体包括有主箱体和副箱体，所述的主箱体中安设有低速轴、齿轮和齿圈，以及与齿圈相配置的双拐曲轴，所述的副箱体安设有高速轴和传动双拐曲轴，以及连接于高速轴与传动双拐轴之间的摆盘。

8. 按权利要求 1 或 2 所述的外摆动多曲轴少齿差增 / 减速器，其特征在于所述的低速轴与高速轴的轴线相重合，所述的双拐曲轴的轴线与相连传动双拐曲轴的轴线分别相重合，传动双拐曲轴一端通过联轴器与双拐曲轴相联。

9. 按权利要求 1 或 2 所述的外摆动多曲轴少齿差增 / 减速器，其特征在于传动双拐曲轴的两个曲柄相位差为 180° 。

10. 按权利要求 8 所述的外摆动多曲轴少齿差增 / 减速器，其特征在于在两个齿圈两侧的齿圈体上对称各开设两个轴承孔，齿圈的两侧每侧配置有两根双拐曲轴，双拐曲轴的两个曲柄通过轴承分别与两个齿圈的两侧对应的轴承孔相配置，传动双曲拐为四根，传动双拐曲轴的两个曲柄相位差 180° ，分别通过两个摆盘与高速轴的两个曲柄相连 ；所述的摆盘中间开设与高速轴曲柄相配置的轴承孔，两侧对称开设两个轴承孔与两侧对应的传动双拐曲轴的曲柄相配置。

外摆动多曲轴少齿差增／减速器

技术领域

[0001] 本实用新型属机械传动技术领域，具体涉及一种外摆动多曲轴少齿差增／减速器，可用作增速或减速装置。

技术背景

[0002] 增速机及减速机是应用广泛的机械传动装置。目前各种结构的减速机应用普遍。相对而言，增速机的使用量要小一些（主要应用在大功率的风力发电设备中）增速机的理论及发明也要匮乏些。

[0003] 从原理上讲，将减速机反过来用就是增速机。但简单的反过来用对普通增速机而言，其冲击振动较大，小齿轮寿命较短，易断齿。由于少齿差传动机构的大小齿轮质量相近，因此将少齿差齿轮传动应用于增速机中较为理想。现有的少齿差齿轮传动装置大都为单曲轴摆臂结构，轴承受力大，输出机构受力不合理，整个传动机构尺寸大，重量重，传递功率偏小，且制造成本高，性价比差（参见“多轴摆动减速机构”，专利号：ZL200420017855.7）。

发明内容

[0004] 本实用新型所要解决的问题在于针对上述现有技术存在的不足而提供一种结构紧凑、体积小的外摆动多曲轴少齿差增／减速器，它不仅单级传动比（增、减速比）大，传递功率、扭矩范围大，而且传动效率高，运行平稳，性价比高。

[0005] 本实用新型为解决上述提出的问题所采用的技术方案为：包括有箱体，箱体的一侧中部安设有低速轴，低速轴上设置齿轮，在齿轮外沿轴向配置两个安设的周向相位差180°的相同齿数齿圈，两个齿圈与齿轮相对啮合，齿圈与齿轮的齿数之差为1～6齿，在两个齿圈的两侧或周向配置有两根或两根以上的双拐曲轴，所述的双拐曲轴相位差180°，双拐曲轴的两端支承在箱体上，两个曲柄分别与两个齿圈的两侧或周向设置的轴承孔相配置；在箱体的另一侧中部安设有高速轴，所述的高速轴为相位差180°的双拐曲轴，在高速轴的两侧或周向安设有与双拐曲轴相联的传动双拐曲轴，传动双拐曲轴的两个曲柄分别通过摆盘与高速轴的两个曲柄相连。

[0006] 按上述方案，所述的两个齿圈的两侧或周向配置有3～8根双拐曲轴。

[0007] 按上述方案，所述的齿圈与齿轮的齿数之差为1～2齿。

[0008] 按上述方案，所述的齿轮和齿圈的齿形为双摆线齿形。

[0009] 按上述方案，所述的低速轴为输入轴，所述的高速轴为输出轴，由此构成增速器。

[0010] 按上述方案，所述的增速器的增速比为1：10～120。

[0011] 按上述方案，所述的箱体包括有主箱体和副箱体，所述的主箱体中安设有低速轴、齿轮和齿圈，以及与齿圈相配置的双拐曲轴，所述的副箱体安设有高速轴和传动双拐曲轴，以及连接于高速轴与传动双拐轴之间的摆盘。

[0012] 按上述方案，所述的低速轴与高速轴的轴线相重合，所述的双拐曲轴的轴线与相连传动双拐曲轴的轴线分别相重合，传动双拐曲轴一端通过联轴器与双拐曲轴相联。

[0013] 本实用新型的工作过程为：当外动力驱动低速轴带动外齿轮旋转时，与之相对啮合的两齿圈随之作同步升速摆动。两齿圈的摆动带动与其相配置的双拐曲轴作增速转动；双拐曲轴通过联轴器驱动传动双拐曲轴旋转，传动双拐曲轴的两个曲柄分别通过摆盘带动高速轴的两个曲柄转动，将转速和动力传递给高速轴，即完成增速传递过程。

[0014] 本实用新型的有益效果在于：1、结构紧凑，设置合理，体积小，重量轻，单级传动比大，尤其适于大功率增速装置；2、采用少齿差双摆线齿多齿啮合，可实现高精度的无间隙传动，啮合齿数多，传递功率和扭矩范围大，传动效率和传动精度高，运行平稳，使用寿命长，相对制造成本低，性价比高；本实用新型传递的功率可达 5 ～ 10MW 以上，输入（或输出）扭矩可达 1000T·m 以上，传动效率可达到 0.95-0.97％以上；3、采用双齿圈、双拐结构的曲轴使增速器具备良好的动平衡，进一步增强运行的稳定性和可靠性。

附图说明

[0015] 图 1 为本实用新型一个实施例的正剖视结构图。

[0016] 图 2 为图 1 的 A 向视图。

[0017] 图 3 为图 1 中的 B-B 剖视图。

[0018] 图 4 为图 1 中的 C-C 剖视图。

具体实施方式

[0019] 下面结合附图进一步说明本实用新型的实施例。

[0020] 包括有箱体，所述的箱体包括有主箱体 18 和副箱体 17，副箱体设置在主箱体的一侧并通过螺栓相联，主箱体的另一侧配置设有轴承座的箱盖 5；在主箱体的中部安设有低速轴 19，低速轴的两端通过轴承 7 与主箱体的轴承座相接，低速轴上固设有齿轮 6，在齿轮外沿轴向配置两个安设的周向相位差 180° 的相同齿数齿圈 2，两个齿圈与齿轮相对啮合，齿圈的齿数为 79 齿，齿轮的齿数为 78 齿，齿圈与齿轮的齿数之差为 1 齿，两个齿圈中心轴线与齿轮轴线之间的偏心距均为 e1，所述的齿轮和齿圈的齿形为双摆线齿形，均为直齿，齿圈体端面形状近似长六边形，双拐曲轴较多时，齿圈体端面形状亦可做成圆形，在两个齿圈两侧的齿圈体上对称各开设两个轴承孔，齿圈的两侧每侧配置有两根双拐曲轴 1，所述的双拐曲轴两个曲柄的相位差 180°，两个曲柄的轴线与曲轴旋转轴线的偏心距均为 e1，与两个齿圈相对应，双拐曲轴的两端轴颈通过轴承 4 支承在箱体上，双拐曲轴的两个曲柄通过轴承 3 分别与两个齿圈的两侧对应的轴承孔相配置。在箱体另一侧的副箱体 17 中部安设有高速轴 15，所述的高速轴为相位差 180° 的双拐曲轴，两个曲柄的轴线与曲轴旋转轴线的偏心距均为 e2，高速轴的两端通过轴承 16 分别与副箱体的轴承座和低速轴端头开设的轴承座相接，高速轴与低速轴的轴线相重合；在高速轴的两侧安设有与双拐曲轴相联的传动双拐曲轴 11，所述的传动双拐曲轴一端通过轴承 13 支承于副箱体的轴承座，另一端通过联轴器与双拐曲轴相联，所述的联轴器包括固联在传动双拐曲轴端头的轴套 9 和安设在双拐曲轴上的键 8，轴套套装于双拐曲轴的端头并通过对应开设的键槽与键相配置，与双拐曲轴的端头同支承于主箱体的一个轴承座中，所述的双拐曲轴的轴线与相连传动双拐曲轴的轴线分别相重合，传动双拐曲轴为四根，传动双拐曲轴的两个曲柄相位差 180°，两个曲柄的轴线与曲轴旋转轴线的偏心距均为 e2，传动双拐曲轴分别通过两个摆盘 12 与高速轴的

两个曲柄相连，所述的摆盘中间开设与高速轴曲柄相配置的轴承孔，轴承孔中安设轴承 14，两侧对称各开设两个轴承孔与两侧对应的传动双拐曲轴的曲柄相配置，并在轴承孔中配置轴承 10。通过传动双拐曲轴和摆盘将转矩传递给高速轴。本实施例中低速轴为输入轴，低速大扭矩动力由低速轴和外齿轮输入，高速轴为输出轴，将高速转动输出，由此构成单级增速器，增速比为 1 ： 78。

[0021] 若将外动力从高速轴输入，本实施例可作为减速器。

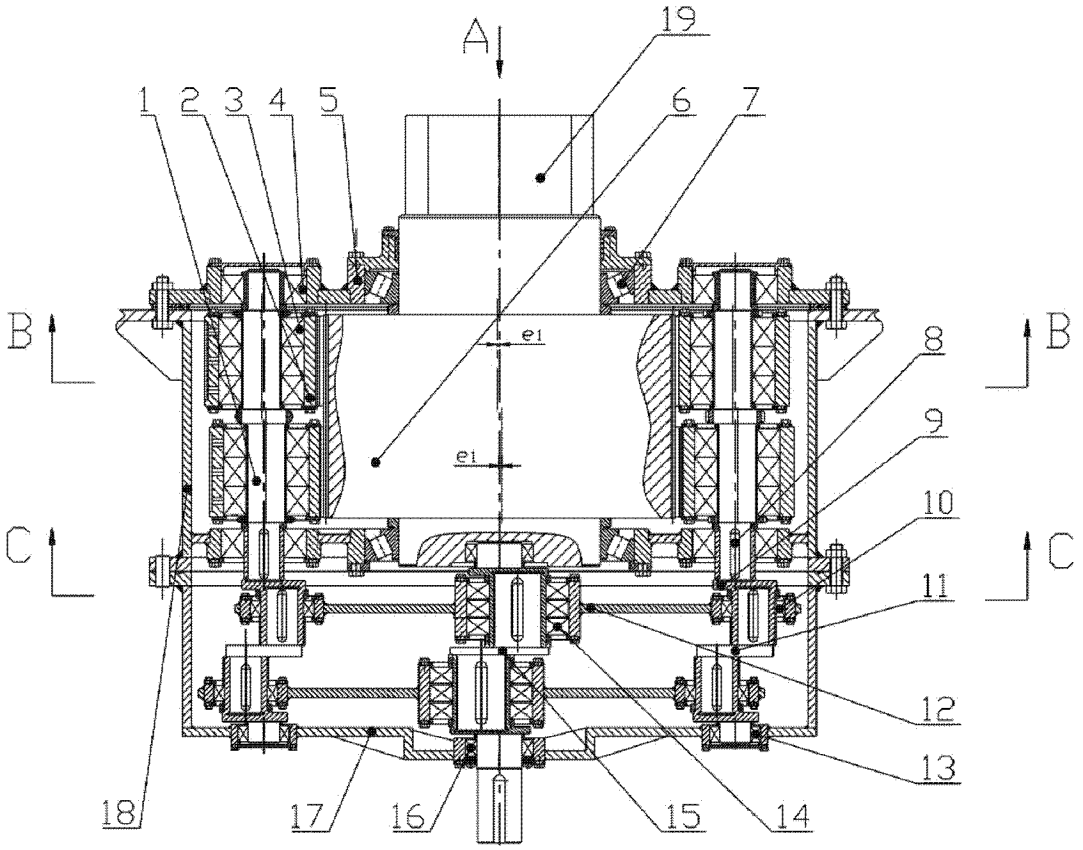


图 1

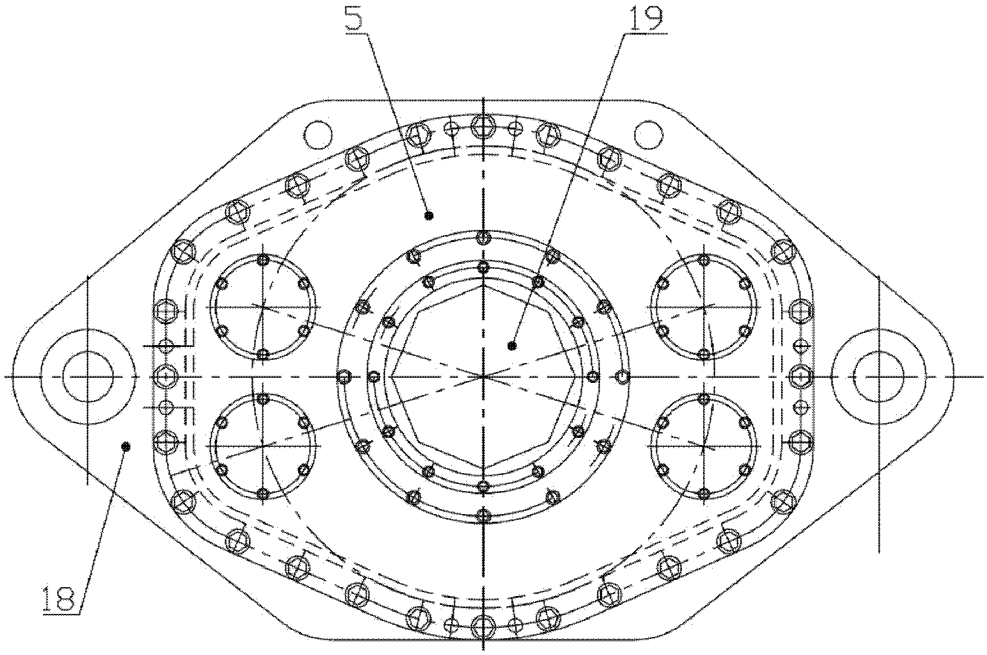


图 2

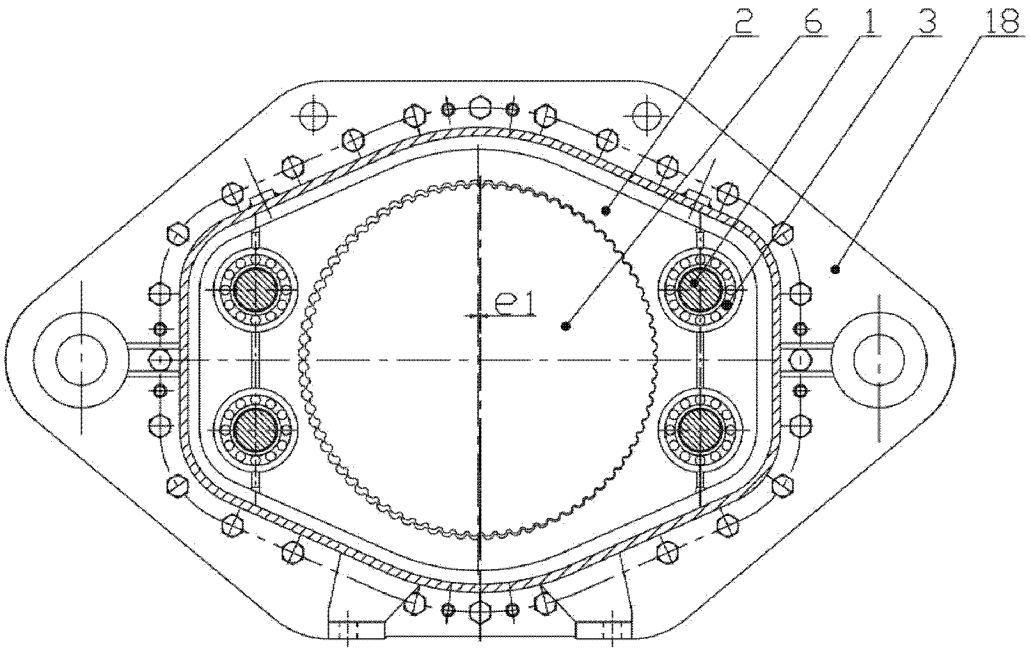


图 3

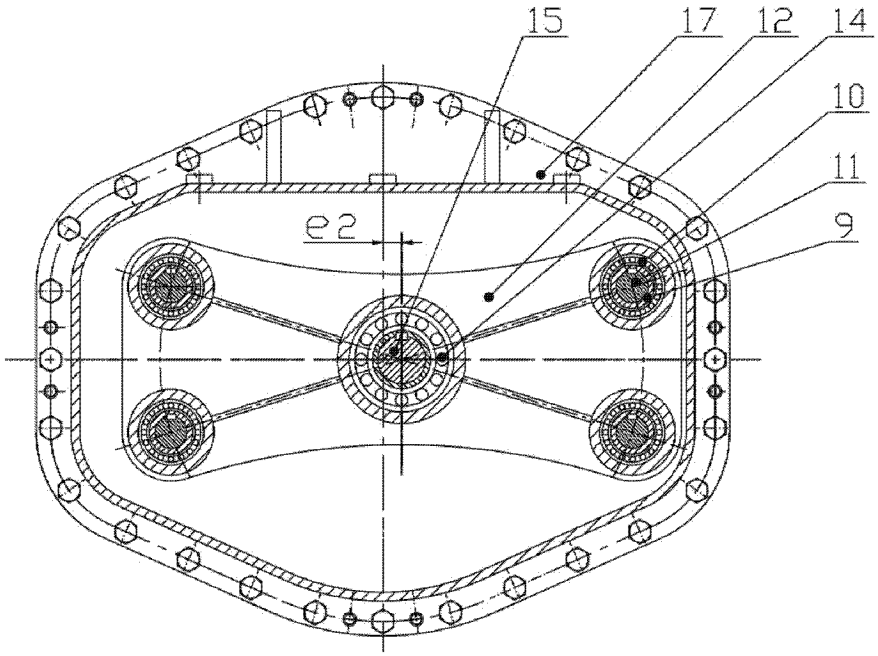


图 4