



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104613132 A

(43) 申请公布日 2015. 05. 13

(21) 申请号 201310538582. 4

(22) 申请日 2013. 11. 01

(71) 申请人 天津市正平机械新技术有限公司

地址 300000 天津市东丽区福山路 28 号 303
室

(72) 发明人 朱增瑞

(74) 专利代理机构 天津滨海科纬知识产权代理
有限公司 12211

代理人 孙春玲

(51) Int. Cl.

F16H 1/28(2006. 01)

F16H 57/028(2012. 01)

F16H 57/04(2010. 01)

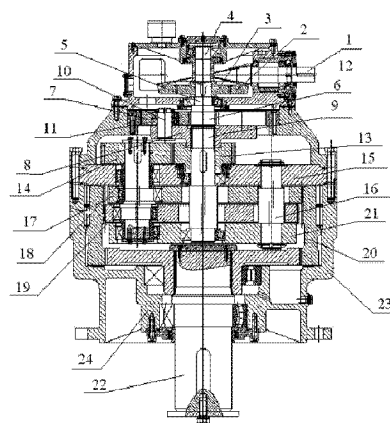
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

一种四级传动复合式减速机

(57) 摘要

本发明创造为一种四级传动复合式减速机，本发明创造通过输入齿轮副、中间行星齿轮副、平行轴齿轮副和输出少齿差齿轮副组合来实现减速机减速。本发明创造大幅度地提高了立式减速机的传动速比和输出扭矩，且承载和过载能力强；振动、噪声小，散热快，提高了齿轮加工精度，加工精度易保证，同时还减小了整机的体积和重量，降低了大功率立式减速机的制造成本，也缩短了生产周期。



1. 一种四级传动复合式减速机,其特征在于,包括四级传动:

第一级传动包括:输入轴(1)上设有主动锥齿轮(2),所述主动锥齿轮(2)与固定在鼓形齿轴(4)上的从动锥齿轮(3)啮合;

第二级传动包括:所述鼓形齿轴(4)一端通过联接内齿套(5)与中间太阳轮(6)连接,中间太阳轮(6)与中间行星轮(7)啮合,所述中间行星轮(7)通过中间行星轮轴承(11)安装在中间行星轮轴(10)上,中间行星架(12)通过螺栓和圆柱销固接在箱体上,中间行星轮(7)同时通过中间行星轮轴(10)又与中间内齿圈(8)啮合;

第三级传动包括中间太阳轮轴(9)通过中间内齿套与平行轴主动齿轮(13)的一头相连接,平行轴主动齿轮(13)与平行轴从动齿轮(14)啮合;所述内齿套分别与平行轴主动齿轮轴和中间太阳轮轴(9)通过花键连接;

第四级传动包括:两个偏心曲轴(16)沿中间太阳轮轴(9)对称放置,平行轴从动齿轮(14)与一个偏心曲轴(16)的一端固定,该偏心曲轴(16)的另一端依次穿过从动齿轮(15)、2个环板(17),与支承圆盘(21)通过螺栓固定连接,另一个偏心曲轴(16)依次穿过同样的从动齿轮(15)、2个环板(17),与支承圆盘(21)通过螺栓固定连接,2个环板(17)通过偏心轴承(19)与两个偏心曲轴(16)活动连接,两个偏心曲轴(16)分别穿过固定在从动齿轮(15)上的两个轴承,从动齿轮(15)固定在箱体(23)上,输出内齿圈(20)的内齿与2个环板(17)的外齿啮合,所述输出内齿圈(20)的无齿端与输出轴(22)的支承圆盘(21)通过螺栓固定连接,所述偏心曲轴(16)由旋转轴和偏心套组合而成,偏心套通过键连接固接在旋转轴的中部,输出轴(22)为内端呈圆盘形。

2. 根据权利要求1所述的四级传动复合式减速机,其特征在于,所述输出内齿圈(21)内齿端的内齿为渐开线型齿或针齿。

3. 根据权利要求1所述的四级传动复合式减速机,其特征在于,所述环板(17)的外齿均为渐开线型齿或摆线型齿。

4. 根据权利要求1所述的四级传动复合式减速机,其特征在于,所述联接内齿套(5)分别与鼓形齿轴(4)一端和中间太阳轮(6)通过花键连接。

5. 根据权利要求1所述四级传动复合式减速机,其特征在于,所述环板(17)的对称轴与从动齿轮(15)的对称轴为同轴不同心,2个环板(17)之间的夹角沿圆形箱体(23)的内圆周均匀分布。

6. 根据权利要求1所述四级传动复合式减速机,其特征在于,所述偏心曲轴(16)沿圆周方向均匀分布。

7. 根据权利要求1所述四级传动复合式减速机,其特征在于,所述输出内齿圈(20)的内齿与环板(17)的外齿的齿数差为1齿。

一种四级传动复合式减速机

技术领域

[0001] 本发明创造涉及一种减速机,尤其是涉及一种四级传动复合式减速机。

背景技术

[0002] 多级传动减速机具有结构紧凑、传动比大、多齿啮合、超载性好等优点,广泛应用于冶金、矿山、化工、建筑、农业、交通运输、发电等行业的机械设备中,尤其在重型机械设备更是应用广泛。因此,研制性能优良的少差齿减速装置,对我国机械设备行业的生产有重大作用,对促进国发经济发展有重要意义。

[0003] 但现有的减速器在实际使用过程中存在振动、噪声、温升及轴承早期破坏,增加了输出机构,使效率降低,且制造成本增高,承载能力不强等缺点,特别是减速器在连续运转、重载、高速、大传动比工况下问题更为突出,大大影响了其推广应用。

发明创造内容

[0004] 本发明创造的目的在于克服上述现有技术的不足,提供一种新的四级传动复合式减速机。

[0005] 本发明创造的技术方案是:一种四级传动复合式减速机,包括四级传动:

[0006] 第一级传动包括:输入轴上设有主动锥齿轮,所述主动锥齿轮与固定在鼓形齿轴上的从动锥齿轮啮合;

[0007] 第二级传动包括:所述鼓形齿轴一端通过联接内齿套与中间太阳轮连接,中间太阳轮与中间行星轮啮合,所述中间行星轮通过中间行星轮轴承安装在中间行星轮轴上,中间行星架通过螺栓和圆柱销固接在箱体上,中间行星轮同时通过中间行星轮轴又与中间内齿圈啮合;

[0008] 第三级传动包括中间太阳轮轴通过中间内齿套与平行轴主动齿轮的一头相连接,平行轴主动齿轮与平行轴从动齿轮啮合;所述内齿套分别与平行轴主动齿轮轴和中间太阳轮轴通过花键连接;

[0009] 第四级传动包括:两个偏心曲轴沿中间太阳轮轴对称放置,平行轴从动齿轮与一个偏心曲轴的一端固定,该偏心曲轴的另一端依次穿过从动齿轮、2个环板,与支承圆盘通过螺栓固定连接,另一个偏心曲轴依次穿过同样的从动齿轮、2个环板,与支承圆盘通过螺栓固定连接,2个环板通过偏心轴承与两个偏心曲轴活动连接,两个偏心曲轴分别穿过固定在从动齿轮上的两个轴承,从动齿轮固定在箱体上,输出内齿圈的内齿与2个环板的外齿啮合,所述输出内齿圈的无齿端与输出轴的支承圆盘通过螺栓固定连接,所述偏心曲轴由旋转轴和偏心套组合而成,偏心套通过键连接固接在旋转轴的中部,输出轴22为内端呈圆盘形。

[0010] 优选地,所述输出内齿圈内齿端的内齿为渐开线型齿或针齿。

[0011] 优选地,所述环板的外齿均为渐开线型齿或摆线型齿。

[0012] 优选地,所述联接内齿套分别与鼓形齿轴一端和中间太阳轮通过花键连接。

[0013] 优选地,所述环板的对称轴与从动齿轮的对称轴为同轴不同心,2个环板之间的夹角沿圆形箱体的内圆周均匀分布。

[0014] 优选地,所述偏心曲轴沿圆周方向均匀分布。

[0015] 优选地,所述输出内齿圈的内齿与环板的外齿的齿数差为1齿。

[0016] 本发明创造具有的优点和积极效果是:

[0017] 1. 使减速器行星级传动的中心距减小,达到缩小行星级传动齿轮直径,特别是内齿圈的直径,提高了齿轮加工精度。

[0018] 2. 大幅度地提高了立式减速机的传动速比和输出扭矩,且承载和过载能力强。

[0019] 3. 振动、噪声小,散热快,加工精度易保证,同时还减小了整机的体积和重量,大大降低了大功率立式减速机的制造成本,也缩短了生产周期。

附图说明

[0020] 图1是本发明创造的结构示意图;

[0021] 图2是本发明创造中减速方法示意图。

[0022] 图中:

- | | | |
|--------|------------|----------|
| [0023] | 2 主动锥齿轮 | 16 偏心曲轴 |
| [0024] | 3 从动锥齿轮 | 17 环板 |
| [0025] | 4 鼓形齿轴 | 18 偏心轴套 |
| [0026] | 5 联接内齿套 | 19 偏心轴承 |
| [0027] | 6 中间太阳轮 | 20 输出内齿圈 |
| [0028] | 7 中间行星轮 | 21 支承圆盘 |
| [0029] | 8 中间内齿圈 | 22 输出轴 |
| [0030] | 9 中间太阳轮轴 | 23 箱体 |
| [0031] | 10 中间行星轮轴 | 24 端盖 |
| [0032] | 11 中间行星轮轴承 | 25 锥齿轮传动 |
| [0033] | 12 中间行星架 | 26 行星传动 |
| [0034] | 13 平行轴主动齿轮 | 27 平行轴传动 |
| [0035] | 14 平行轴从动齿轮 | 28 少齿差传动 |

具体实施方式

[0036] 下面结合附图及具体实施方式对本发明创造作进一步说明。

[0037] 如图1所示:一种新的四级传动复合式减速机,主要包括输入齿轮副、中间行星齿轮副、平行轴齿轮副、输出少齿差齿轮副、箱体23和端盖24。其中,所述的输入齿轮副包括输入轴1、主动锥齿轮2、从动锥齿轮3、鼓形齿轴4;所述的中间行星齿轮副包括中间太阳轮6、中间行星轮7、中间内齿圈8、中间太阳轮轴9、中间行星轮轴10、中间行星轮轴承11和中间行星架12;所述的平行轴齿轮副包括平行轴主动齿轮13和平行轴从动齿轮14;所述的输出少齿差齿轮副包括从动齿轮15、偏心曲轴16、环板17、偏心轴套18、偏心轴承19、输出内齿圈20、支承圆盘21、输出轴22。

[0038] 如图2所示,一种四级传动复合式少齿差减速机的减速方法:一级传动锥齿轮传

动 25, 二级传动行星传动 26, 三级传动平行轴传动 27 和四级传动少齿差传动 28。

[0039] 结合图 1、2, 对本发明创造的四级传动减速方法及其复合式少齿差减速机做详细说明如下:

[0040] 输入轴 1 上设有主动锥齿轮 2 与设在鼓形齿轴 4 上的从动锥齿轮 3 啮合, 鼓形齿轴 4 一端通过联接内齿套 5 与中间太阳轮 6 连接, 中间太阳轮 6 与中间行星轮 7 啮合, 中间行星轮 7 同时又与中间内齿圈 8 啮合, 中间行星轮 7 通过中间行星轮轴承 10 安装在中间行星轮轴 11 上, 中间行星轮轴 11 与中间行星架 12 相联, 中间太阳轮轴 9 通过中间内齿套与平行轴主动齿轮轴 13 的一头相连接。平行轴主动齿轮 13 与平行轴从动齿轮 14 啮合, 平行轴从动齿轮 14 与偏心曲轴 16 的一端固定; 2 个环板 17 通过偏心轴承 19 分别与偏心曲轴 16 活动连接; 输出内齿圈 20 的内齿与 2 个环板的外齿啮合, 无齿端与输出轴的圆盘部分通过螺栓固定连接。偏心曲轴 16 有 2 个, 偏心曲轴 16 通过偏心轴承 19 与支承圆盘 21 活动连接, 偏心曲轴 16 沿圆周方向均匀分布, 偏心曲轴 16 由旋转轴和偏心套组合而成, 偏心套通过键连接固接在旋转轴的中部。环板 17 有 2 个, 分别通过偏心轴承 19 与偏心曲轴 16 活动连接, 2 个环板 17 之间的夹角沿圆形箱体 23 的内圆周均匀分布, 2 个环板 17 的外齿均为渐开线型齿。输出内齿圈 20 的无齿端与输出轴 22 的圆盘部分通过螺栓固定连接, 输出内齿圈 20 内齿端的内齿为渐开线型齿。2 个环板 17 的渐开线型外齿同时与输出内齿圈 20 的渐开线型内齿啮合, 由于环板 17 的外齿与输出内齿圈 20 的内齿的齿数差为 1 齿, 形成少齿差传动, 最后通过输出内齿圈 20 和输出轴 22 形成的输出机构输出动力。

[0041] 第一级减速锥齿轮传动实现: 动力由输入轴 1 通过主动锥齿轮 2 传递到从动锥齿轮 3, 从动锥齿轮 3 将动力传递到鼓形齿轴 4 上, 鼓形齿轴 4 一端通过联接内齿套 5 与中间太阳轮 6 连接将动力传递到中间太阳轮 6;

[0042] 第二级减速通过行星传动实现: 中间太阳轮 6 带动中间行星轮 7, 使中间行星轮 7 沿着中间内齿圈 8 作圆周旋转将动力传递到中间内齿圈 8, 中间内齿圈 8 固定在中间太阳轮轴 9 上, 带动中间太阳轮轴 9 转动;

[0043] 第三级减速通过平行轴传动实现: 中间太阳轮轴 9 通过中间内齿套将动力传递到平行轴主动齿轮 13, 平行轴主动齿轮 13 与平行轴从动齿轮 14 啮合, 平行轴主动齿轮 13 带动平行轴从动齿轮 14 转动;

[0044] 第四级减速通过少齿差传动实现: 平行轴从动齿轮 14 带动相应的偏心曲轴 16 转动, 偏心曲轴 16 通过偏心轴承 19 带动 2 个环板 17, 产生定轴摆动环板 17 的外齿与输出内齿圈 20 的内齿啮合, 使输出内齿圈 20 产生公转, 输出内齿圈 20 与输出轴 22 的支承圆盘 21 部分固定连接, 带动输出轴 22 转动, 完成动力输出。

[0045] 本发明创造在锥齿轮—行星齿轮两级减速器传动之后增设了一级平行轴传动和一级少齿差传动, 其优点包括以下几点:

[0046] 1. 使减速器行星传动的中心距减小, 达到缩小行星传动齿轮直径, 特别是内齿圈的直径, 提高了齿轮加工精度。

[0047] 2. 大幅度地提高了立式减速机的传动速比和输出扭矩, 且承载和过载能力强。

[0048] 3. 振动、噪声小, 散热快, 加工精度易保证, 同时还减小了整机的体积和重量, 大大降低了大功率立式减速机的制造成本, 也缩短了生产周期。

[0049] 以上实施例对本发明创造进行了详细说明, 但所述内容仅为本发明创造的较佳实

施例,不能被认为用于限定本发明创造的实施范围。凡依本发明创造申请范围所作的均等变化与改进等,均应仍归属于本发明创造的专利涵盖范围之内。

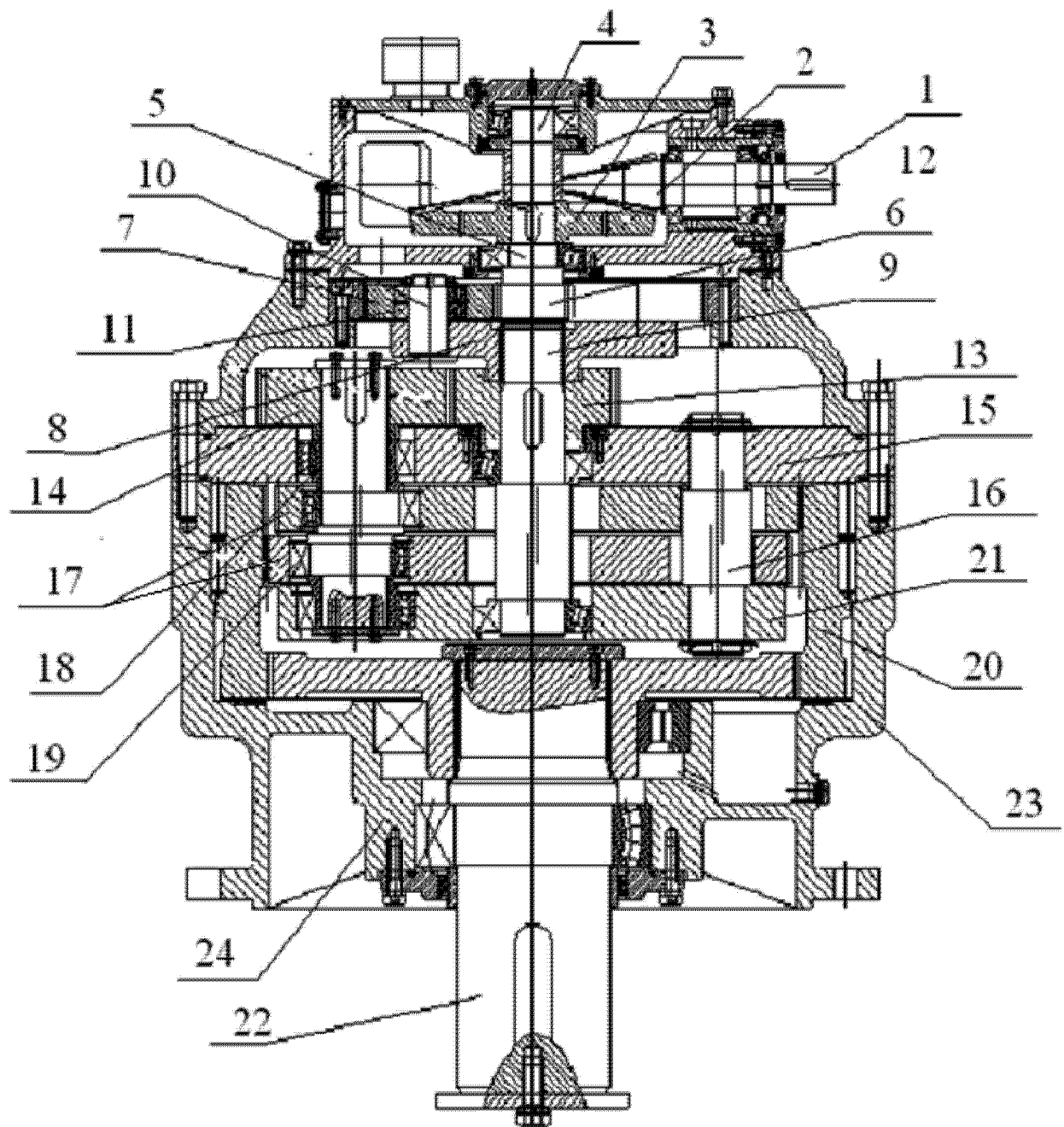


图 1

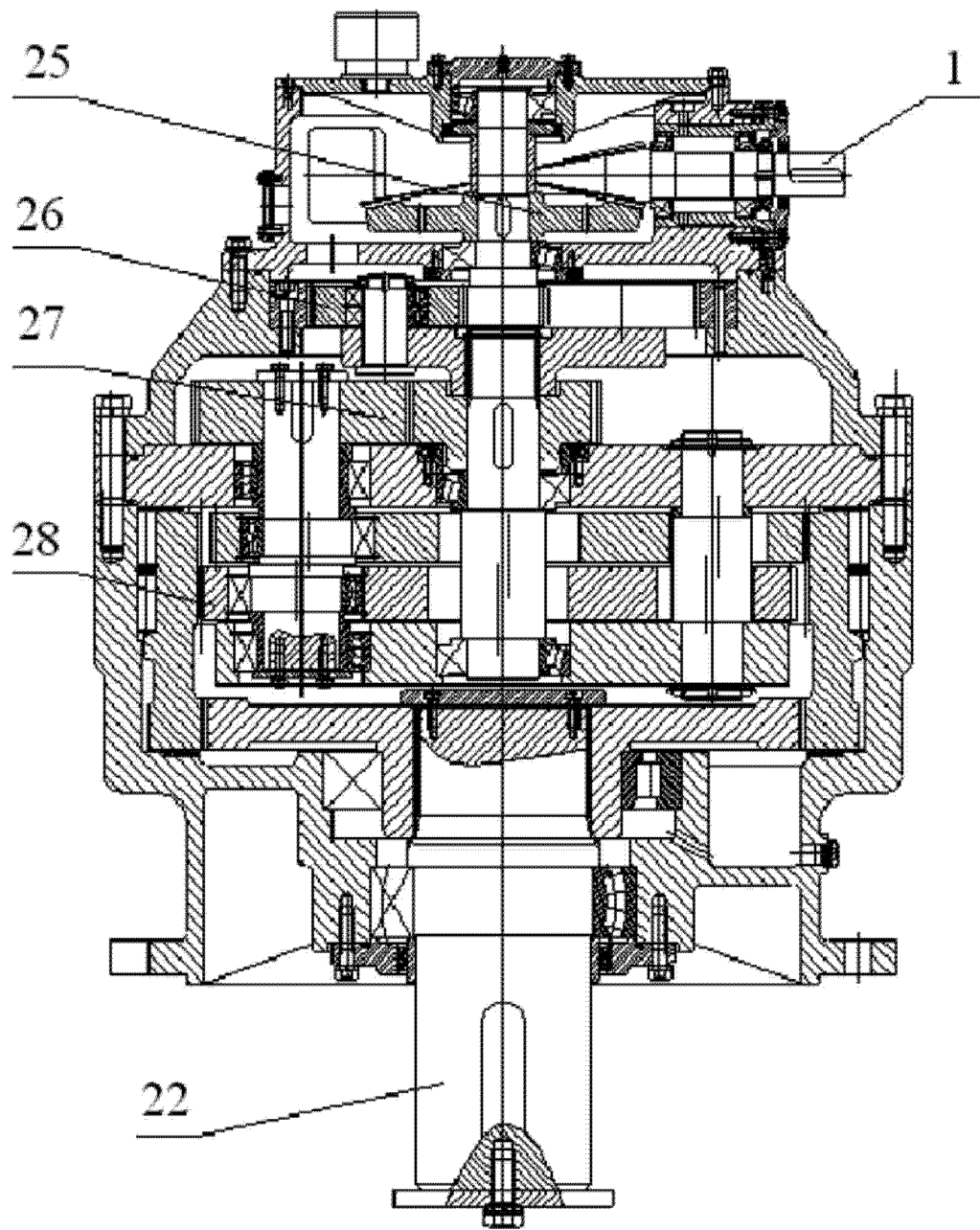


图 2