



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117685342 A

(43) 申请公布日 2024. 03. 12

(21) 申请号 202311720483.8

F16H 57/08 (2006.01)

(22) 申请日 2023.12.14

F16H 57/04 (2010.01)

(66) 本国优先权数据

202310043806.8 2023.01.29 CN

(71) 申请人 宁波瀚晟传动技术有限公司

地址 315000 浙江省宁波市高新区新梅路
518号6号厂房

(72) 发明人 范正富 陈宇昊

(74) 专利代理机构 浙江中桓凯通专利代理有限
公司 33376

专利代理师 刘潇

(51) Int. Cl.

F16H 1/32 (2006.01)

F16H 1/28 (2006.01)

F16H 57/023 (2012.01)

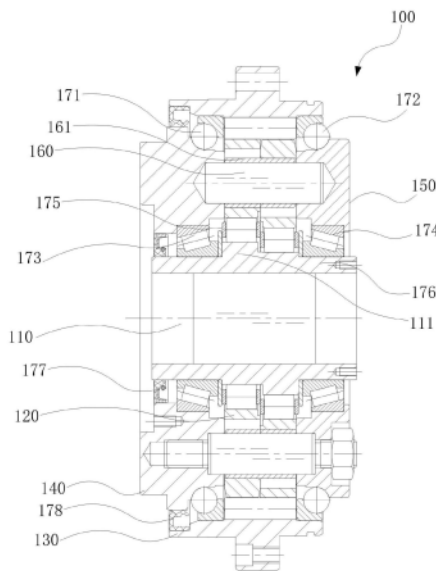
权利要求书1页 说明书7页 附图6页

(54) 发明名称

一种传动机构

(57) 摘要

本发明公开了一种传动机构,包括:偏心轴,至少一个所述偏心轴设有至少一个偏心部;至少一个内轮,所述内轮设于所述偏心部,所述内轮的数量和所述偏心部相等,所述内轮设有外齿;外壳,所述外壳围绕所述内轮,所述外壳设有内齿与所述内轮的外齿啮合;输出法兰和输入法兰,所述输出法兰和所述输入法兰设于所述内轮的两侧,所述输出法兰和所述输入法兰的中心线与所述外壳的中心线重合;其中,所述外壳的内齿有 n_2 个, n_2 为整数;所述内轮的外齿有 n_1 个, n_1 为整数, $n_1 < n_2$;且满足 $0.909 \cdot n_2 < n_1 < 0.968 \cdot n_2$ 。本发明解决了减速器在高转速或节拍输出作业时发热过高、润滑脂或润滑油失效,导致寿命降低的问题。



1. 一种传动机构,其特征在于,包括:
至少一个偏心轴,所述偏心轴设有至少一个偏心部;
至少一个内轮,所述内轮设于所述偏心部,所述内轮的数量和所述偏心部相等,所述内轮设有外齿;
外壳,所述外壳围绕所述内轮,所述外壳设有内齿与所述内轮的外齿啮合;
输出法兰和输入法兰,所述输出法兰和所述输入法兰设于所述内轮的两侧,所述输出法兰和所述输入法兰的中心线与所述外壳的中心线重合;
其中,所述外壳的内齿有 n_2 个, n_2 为整数;所述内轮的外齿有 n_1 个, n_1 为整数, $n_1 < n_2$;且满足 $0.909 \cdot n_2 < n_1 < 0.968 \cdot n_2$ 。
2. 根据权利要求1所述的传动机构,其特征在于,所述传动机构为二级传动或三级传动,所述内轮与所述外壳的啮合传动为末级主传动,所述末级主传动的速比 $i_2 = 10 \sim 30$ 。
3. 根据权利要求1所述的传动机构,其特征在于,所述内轮的外齿为摆线齿、渐开线齿、圆弧齿或曲面齿,对应的所述外壳的内齿为圆弧齿/滚针、渐开线齿、圆弧齿或曲面齿。
4. 根据权利要求2所述的传动机构,其特征在于,所述传动机构还包括偏心轴外齿轮,所述偏心轴外齿轮的中心线与所述偏心轴的中心线重合。
5. 根据权利要求2所述的传动机构,其特征在于,所述传动机构还包括第一行星齿轮、第二行星齿轮和双联齿轮轴;所述第一行星齿轮和所述第二行星齿轮设置在所述双联齿轮轴;所述双联齿轮轴设置在所述输入法兰或所述输出法兰上,所述第一行星齿轮与所述偏心轴外齿轮啮合,所述第二行星齿轮与电机的输入轴上的齿轮啮合。
6. 根据权利要求1所述的传动机构,其特征在于,所述传动机构还包括连接销,所述连接销穿过所述内轮,所述连接销的端部连接所述输出法兰和/或所述输入法兰。
7. 根据权利要求6所述的传动机构,其特征在于,所述传动机构还包括销套,所述销套设于所述连接销和所述内轮的销孔之间。
8. 根据权利要求1所述的传动机构,其特征在于,所述内轮和所述偏心部的数量为2个,2个所述偏心部的偏心方向间隔 180° 设置;
或者,所述内轮和所述偏心部的数量为3个,3个所述偏心部的偏心方向间隔 120° 设置;
或者,所述内轮和所述偏心部的数量为4个,4个所述偏心部的偏心方向间隔 90° 设置。
9. 根据权利要求1所述的传动机构,其特征在于,所述传动机构还包括:第一轴承或第一轴承滚子,所述第一轴承或所述第一轴承滚子设于所述输出法兰和所述外壳之间;
和/或,第二轴承或第二轴承滚子,所述第二轴承或所述第二轴承滚子设于所述输入法兰和所述外壳之间。
10. 根据权利要求1所述的传动机构,其特征在于,所述传动机构还包括:第三轴承或第三轴承滚子,所述第三轴承或所述第三轴承滚子设于所述输出法兰和所述偏心轴之间;
和/或,第四轴承或第四轴承滚子,所述第四轴承或所述第四轴承滚子设于所述输入法兰和所述偏心轴之间。
11. 根据权利要求1所述的传动机构,其特征在于,所述偏心轴的数量为一个,且所述偏心轴的中心线与所述外壳的中心线重合。
12. 根据权利要求1所述的传动机构,其特征在于,所述偏心轴的数量为多个,且所述偏心轴的中心线与所述外壳的中心线平行。

一种传动机构

技术领域

[0001] 本发明涉及机械传动技术领域,尤其涉及一种传动机构。

背景技术

[0002] 在现有技术中,为了提高机器人的生产效率,就要加快机器人各关节的运转速度,从而加快作业节拍。各关节以更高的转速运作,会导致减速器发热量增加。对减速器而言,热量产生的越多,越不易形成齿面、滑动面、滚动面的油膜,导致耐久性能明显下降,大大降低减速器的寿命。

[0003] 现有技术中,机器人手腕关节的减速器,通过增加外齿轮与内齿轮之间的间隙,牺牲空程,将空程值设定在 1arcmin 乃至 1.7arcmin 以上,来缓解在输出转速 50r/min 、运转率 $20\%\text{ED}$ 时发热的问题,但是采用降低精度的方法来降低温升、减少发热的程度有限。

发明内容

[0004] 因此,本发明实施例提供一种传动机构,有效解决了减速器在高节拍作业时发热增多、寿命降低的问题。

[0005] 本发明实施例提供一种传动机构,包括:至少一个偏心轴,所述偏心轴设有至少一个偏心部;至少一个内轮,所述内轮设于所述偏心部,所述内轮的数量和所述偏心部相等,所述内轮设有外齿;外壳,所述外壳围绕所述内轮,所述外壳设有内齿与所述内轮的外齿配合;输出法兰和输入法兰,所述输出法兰和所述输入法兰设于所述内轮的两侧,所述输出法兰和所述输入法兰的中心线与所述外壳的中心线重合;其中,所述外壳的内齿有 n_2 个, n_2 为整数;所述内轮的外齿有 n_1 个, n_1 为整数, $n_1 < n_2$;且 $0.909 \cdot n_2 < n_1 < 0.968 \cdot n_2$ 。

[0006] 与现有技术相比,采用该技术方案后所达到的技术效果:偏心轴在转动的过程中,至少一个偏心部通过轴承推动至少一个内轮平动。在外壳固定的情况下,由于内轮的外齿齿数 n_1 ,与外壳的内齿齿数 n_2 具有齿数差,使内轮相对外壳进行行星运动的同时进行反方向转动齿数差对应的角度,同时内轮将旋转的运动传递至输出法兰和输入法兰;当内轮与外壳的齿数比满足 $0.909 \cdot n_2 < n_1 < 0.968 \cdot n_2$ 时,可以最大幅度使用主传动偏心轴的低转速,实现输出法兰高转速或节拍输出,偏心轴的转速越低,温度越低,磨损越少,因此可以有效减小磨损,控制传动机构的温升,避免温升过高导致传动机构内部润滑脂或润滑油的失效,也可以大幅提升精度寿命。

[0007] 进一步的,所述传动机构为二级传动或三级传动,所述内轮与所述外壳的啮合传动为末级主传动,所述末级主传动的速比 $i_2 = 10 \sim 30$;

[0008] 采用该技术方案后所达到的技术效果:传动机构为二级传动时,输入轴齿轮通过与偏心轴上的外齿轮相啮合带动偏心轴旋转,从而偏心轴推动内轮平动;传动机构为三级传动时,输入轴将动力传递至齿轮等组件,再通过齿轮等组件驱动偏心轴转动,实现内轮的平动。设置二级传动或三级传动便于调节减速比,将末级主传动的速比设置在 $10 \sim 30$,可以最大幅度使用主传动偏心轴的低转速,实现输出法兰高转速或节拍输出,偏心轴的转速越

低,温度越低,磨损越少,因此可以有效减小磨损,控制传动机构的温升,避免温升过高导致传动机构内部润滑脂或润滑油的失效,也可以大幅提升精度寿命。

[0009] 进一步的,所述内轮的外齿为摆线齿、渐开线齿、圆弧齿或曲面齿,对应的所述外壳的内齿为圆弧齿/滚针、渐开线齿、圆弧齿或曲面齿。

[0010] 采用该技术方案后所达到的技术效果:渐开线齿、摆线齿、圆弧齿或曲面齿等结构通用性强,可以实现各种动力传动。

[0011] 进一步的,所述传动机构还包括偏心轴外齿轮,所述偏心轴外齿轮的中心线与所述偏心轴的中心线重合。

[0012] 采用该技术方案后所达到的技术效果:偏心轴的旋转通过偏心轴外齿轮的旋转实现。

[0013] 进一步的,所述传动机构还包括第一行星齿轮、第二行星齿轮和双联齿轮轴;所述第一行星齿轮和所述第二行星齿轮设置在所述双联齿轮轴;所述双联齿轮轴设置在所述输入法兰或所述输出法兰上,所述第一行星齿轮与所述偏心轴外齿轮啮合,所述第二行星齿轮与电机的输入轴上的齿轮啮合。

[0014] 采用该技术方案后所达到的技术效果:通过使用行星双联齿轮的设计,可以增加传动机构的总速比,可以将电机的动力传递给偏心轴转动时,达到偏心轴降低转速的效果。

[0015] 进一步的,所述传动机构还包括连接销,所述连接销穿过所述内轮,所述连接销的端部连接所述输出法兰和/或所述输入法兰。

[0016] 采用该技术方案后所达到的技术效果:内轮在平动的过程中,由于内轮与外壳具有齿数差,内轮相对外壳进行旋转;在旋转的过程中,内轮推动连接销,使输出法兰和/或输入法兰一同旋转。

[0017] 进一步的,所述传动机构还包括销套,所述销套设于所述连接销和所述内轮的销孔之间。

[0018] 采用该技术方案后所达到的技术效果:销套能够相对连接销进行转动,减小内轮对连接销进行传动过程中的阻力,同时销套也能够对连接销起到保护作用,提高连接销的使用寿命。

[0019] 进一步的,所述内轮和所述偏心部的数量为2个,2个所述偏心部的偏心方向间隔 180° 设置;或者,所述内轮和所述偏心部的数量为3个,3个所述偏心部的偏心方向间隔 120° 设置;或者,所述内轮和所述偏心部的数量为4个,4个所述偏心部的偏心方向间隔 90° 设置。

[0020] 采用该技术方案后所达到的技术效果:均布设置多个偏心部和内轮,使得传动机构的内部结构更平衡,在同等承载需求下,可以将内轮的厚度减薄,内轮的加工工艺更简单,同时各部件的受力更均衡。

[0021] 进一步的,所述传动机构还包括:第一轴承或第一轴承滚子,所述第一轴承或所述第一轴承滚子设于所述输出法兰和所述外壳之间;和/或,第二轴承或第二轴承滚子,所述第二轴承或所述第二轴承滚子设于所述输入法兰和所述外壳之间。

[0022] 采用该技术方案后所达到的技术效果:偏心轴转动时,可以有效减少输入法兰与外壳之间的摩擦,以及输出法兰与外壳之间的摩擦,同时对外壳起到支撑的作用。

[0023] 进一步的,所述传动机构还包括:第三轴承或第三轴承滚子,所述第三轴承或所述第三轴承滚子设于所述输出法兰和所述偏心轴之间;和/或,第四轴承或第四轴承滚子,所

述第四轴承或所述第四轴承滚子设于所述输入法兰和所述偏心轴之间。

[0024] 采用该技术方案后所达到的技术效果:偏心轴转动时,可以有效减少输入法兰与偏心轴之间的摩擦,以及输出法兰与偏心轴之间的摩擦,同时对输入法兰和输出法兰起到支撑的作用。

[0025] 进一步的,所述偏心轴的数量为一个,且所述偏心轴的中心线与所述外壳的中心线重合。

[0026] 采用该技术方案后所达到的技术效果:单个偏心轴转动,将偏心轴设置在外壳的中心位置,偏心轴的中心线与外壳的中心线重合,采用单根偏心轴驱动内轮作偏心运动,结构简单,成本低。

[0027] 进一步的,所述偏心轴的数量为多个,且所述偏心轴的中心线与所述外壳的中心线平行。

[0028] 采用该技术方案后所达到的技术效果:将多个偏心轴设置在外壳内,其中心线与外壳中心线平行,多个偏心轴同时旋转驱动内轮作偏心运动。虽然结构复杂,但能大幅提升承载能力。

[0029] 综上所述,本申请上述各个实施例可以具有如下一个或多个优点或有益效果:i)当内轮与外壳的齿数比满足 $0.909 \cdot n_2 < n_1 < 0.968 \cdot n_2$ 时,可以最大幅度使用主传动偏心轴的低转速,实现输出法兰高转速或节拍输出,偏心轴的转速越低,温度越低,磨损越少,因此可以有效减小磨损,控制传动机构的温升,避免温升过高导致传动机构内部润滑脂或润滑油的失效,也可以大幅提升精度寿命。ii)通过使用行星双联齿轮的设计,可以增加传动机构的总速比,可以将电机的动力传递给偏心轴转动时,达到偏心轴降低转速的效果。

附图说明

[0030] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0031] 图1为本发明实施例提供的一种传动机构的结构示意图。

[0032] 图2为图1中外壳的结构示意图。

[0033] 图3为图1中内轮的结构示意图。

[0034] 图4为图1中偏心轴的结构示意图。

[0035] 图5为图1中输入法兰的结构示意图。

[0036] 图6为图1中输出法兰的结构示意图。

[0037] 图7为本发明实施例提供的传动机构为二级传动时的结构示意图。

[0038] 图8为本发明实施例提供的传动机构为三级传动时的结构示意图。

[0039] 主要元件符号说明:

[0040] 100为传动机构;110为偏心轴;111为偏心部;120为内轮;130为外壳;140为输出法兰;150为输入法兰;160为连接销;161为销套;171为第一轴承滚子;172为第二轴承滚子;173为第三轴承;174为第四轴承;175为第一挡圈;176为第二挡圈;177为第一油封件;178为第二油封件;181为偏心轴外齿轮;182为输入轴;183a为第一行星齿轮;183b为第二行星齿

轮;184为双联齿轮轴。

具体实施方式

[0041] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0042] 参见图1-图6,其为本发明实施例提供的一种传动机构100,包括:至少一个偏心轴110,偏心轴110设有至少一个偏心部111;至少一个内轮120,内轮120设于偏心部111,内轮120的数量和偏心部111相等,内轮120设有外齿;外壳130,外壳130围绕内轮120,外壳130设有内齿与内轮120的外齿啮合;输出法兰140和输入法兰150,输出法兰140和输入法兰150设于内轮120的两侧,输出法兰140和输入法兰150的中心线与外壳130的中心线重合;其中,外壳130的内齿有 n_2 个,内轮120的外齿有 n_1 个,且满足 $0.909*n_2 < n_1 < 0.968*n_2$ 。

[0043] 需要说明的是,外壳130的内齿 n_2 例如为26个,内轮120的外齿 n_1 例如为25个,满足 $0.909*26 < 25 < 0.968*26$,该级传动速比的计算方法为: $i = 25 / (26 - 25)$,因此当该级输出需要高节拍时,例如输出法兰140的转速大于60rpm的时候,偏心轴110的转速即要求为 $25*60 = 1500\text{rpm}$,通常情况下,当偏心轴110的转速 $< 2,500\text{rpm}$ 时,其传动时的温升和磨损都能得到有效控制,传动机构100的温度达到60度左右时,能实现自身温度平衡;但当转速 $> 2,500\text{rpm}$ 时,偏心轴110的温升加剧,无法达到温度自平衡,磨损快,寿命短。因此将末级的传动速比 i_2 设计控制在10~30范围内,即可实现高节拍输出。举例来说,当电机输出转速为6,000rpm时,传动机构100的输出法兰140输出转速为80rpm,传动机构100的总速比需要 $i_{\text{总}} = 75$,为了满足末级主传动的速比 i_2 在10~30之间,例如 $i_2 = 20$,第一级速比(或第一级和第二级速比)需要 $i_1 = 75 / 20 = 3.75$,这样才能满足总速比 $i = i_1 * i_2 = 3.75 * 20 = 75$,该实施例中外壳130的内齿数量为 $n_2 = 21$,内轮120的外齿数量 $n_1 = 20$,同样满足 $0.909*n_2 < n_1 < 0.968*n_2$ 。

[0044] 在本实施例中,在外壳130固定的情况下,由于内轮120的外齿齿数25,与外壳130的内齿齿数26具有一个齿数差,使内轮120相对外壳130进行行星运动的同时进行反方向转动一个齿数对应的角度,同时内轮120将旋转的运动传递至输出法兰140和输入法兰150;当内轮120与外壳130的齿数比满足 $0.909*n_2 < n_1 < 0.968*n_2$ 时,即可在偏心轴110的进行低转速旋转时,实现输出法兰140的高节拍输出,偏心轴110的低速旋转,可以有效减小磨损,避免升温过高导致润滑油或润滑脂失效,也避免精度寿命降低。

[0045] 优选的,外壳130的内齿与内轮120的外齿之间通过滚针啮合。

[0046] 优选的,传动机构100为一级传动,内轮120与外壳130的啮合传动速比为 $i_1 = 10 \sim 30$,内轮120与外壳130通过低传动速比可以实现大扭矩输出。

[0047] 优选的,参见图7-图8,传动机构100为二级传动或三级传动,内轮120与外壳130的啮合传动为末级主传动,末级主传动的速比 $i_2 = 10 \sim 30$ 。传动机构100还包括:偏心轴外齿轮181和输入轴182,其中,偏心轴外齿轮181设于偏心轴110对应输入法兰150的一端,偏心轴外齿轮181的中心线与偏心轴110的中心线重合,用于将电机输入轴182的转速降低传动至偏心轴110。

[0048] 在一个具体的实施例中,如图7所示,传动机构100为二级传动时,偏心轴外齿轮181套设于偏心轴110端部,或者偏心轴外齿轮181与偏心轴110的端面通过紧固件固定,使得偏心轴外齿轮181能够驱动偏心轴110转动;输入轴182上的齿轮与偏心轴外齿轮181啮合,用于驱动偏心轴外齿轮181转动。电机(图中未示出)连接输入轴182,通过与套设于偏心轴110上的偏心轴外齿轮181进行啮合传动驱动偏心轴110旋转,偏心轴110直接推动内轮120平动,其中,偏心轴外齿轮181与偏心轴110为分体结构,偏心轴外齿轮181设置在输入法兰150外侧。

[0049] 在另一个具体的实施例中,如图8所示,传动机构100为三级传动时,传动机构100例如还包括第一行星齿轮183a、第二行星齿轮183b和双联齿轮轴184,第一行星齿轮183a、第二行星齿轮183b设置在双联齿轮轴184;双联齿轮轴184设置在输入法兰150或输出法兰140上,第一行星齿轮183a与偏心轴外齿轮181啮合,第二行星齿轮183b与电机(图中未显示)的输入轴182上的齿轮啮合。其中,行星双联齿轮183的数量和双联齿轮轴184的数量例如均为三个。

[0050] 优选的,偏心轴外齿轮181与偏心轴110为一整体件,偏心轴外齿轮181设置在输入法兰150和输出法兰140之间。

[0051] 优选的,第一行星齿轮183a与双联齿轮轴184为一整体件,第二行星齿轮183b设置在双联齿轮轴184远离第一行星齿轮183a的一端,第二行星齿轮183b通过卡簧固定于双联齿轮轴184。

[0052] 优选的,输入法兰150上设置有安装孔,双联齿轮轴184穿过安装孔并通过轴承固定于安装孔。第一行星齿轮183a、第二行星齿轮183b设于安装孔的两侧。

[0053] 进一步的,当电机(图中未显示)上的输入轴182旋转时,带动第一行星齿轮183a、第二行星齿轮183b和双联齿轮轴184旋转,同时驱动偏心轴外齿轮181旋转,即驱动偏心部111转动,实现内轮120的平动,该设置便于调节减速比。在实际运用中,电机的运行转速通常在3,000~6,000rpm,因此需要通过两级或三级传动设计,才能既满足电机的输出转速,又能满足末级传动速比 i_2 在10~30之间。通过上述齿轮啮合减速,实现末级主传动偏心轴110的旋转速度范围控制在1000~2500RPM,继而通过末级主传动速比 i_2 的速比范围设计在10~30内,使最终传动机构100的输出转速达到50~120RPM,实现高节拍运行输出。由于偏心轴110的旋转速度范围控制在1000~2500RPM,可以有效控制末级传动的温升,使传动机构100达到自身温度平衡,即可以实现高节拍输出的同时,提升精度寿命,避免了通过增加传动机构100内部零部件之间的间隙,降低传动精度来实现降低温升、减少磨损的效果。以此实现传动机构的高输出转速。

[0054] 在一个具体的实施例中,继续参见图1-图7,传动机构100还包括连接销160,连接销160穿过内轮120,连接销160可以设置成与输出法兰140和/或输入法兰150为一整体件,也可以通过其端部连接输出法兰140和/或输入法兰150。其中,内轮120在平动的过程中,由于内轮120与外壳130具有齿数差,内轮120进行旋转;在旋转的过程中,内轮120推动连接销160,使输出法兰140和/或输入法兰150同步旋转。

[0055] 优选的,输出法兰140和输入法兰150上可以设置盲孔、通孔与连接销160配合,盲孔、通孔以及连接销160端部也可以设置匹配的螺纹;或者,输出法兰140和输入法兰150中的任意一者与连接销160之间进行焊接或为一体式结构,此处不做限定。

[0056] 在一个具体的实施例中,传动机构100还包括销套161,销套161设于连接销160和内轮120的销孔之间。其中,销套161能够相对连接销160进行转动,减小内轮120对连接销160进行传动过程中的阻力和磨损,同时销套161也能够对连接销160起到保护作用,提高连接销160的使用寿命。

[0057] 优选的,销套161例如为金属套或轴承。

[0058] 在一个具体的实施例中,内轮120和偏心部111的数量为2个,2个偏心部111的偏心方向间隔 180° 设置;或者,内轮120和偏心部111的数量为3个,3个偏心部111的偏心方向间隔 120° 设置;或者,内轮120和偏心部111的数量为4个,4个偏心部111的偏心方向间隔 90° 设置。

[0059] 优选的,两个偏心部以 180 度对称布置的方式设置,以便内轮120的偏心设置达到动平衡;沿偏心轴110周向均匀设置偏心部111和内轮120,使得被各个内轮120推动的销160受力更小、各销160受力更均衡,相应的,内轮120对输出法兰140和输入法兰150的传动更加流畅。根据不同的承载能力和体积大小,可以设置多个内轮120和相对应的偏心部111,只要偏心部111的偏心方向完全对称设置,运转时能够达到动平衡。

[0060] 优选的,各个偏心部111相对偏心轴110轴线偏心的距离相同。

[0061] 在一个具体的实施例中,内轮120的外齿为摆线齿、渐开线齿、圆弧齿或曲面齿,对应的外壳130的内齿为圆弧齿/滚针、渐开线齿、圆弧齿或曲面齿。其中,渐开线齿、摆线齿、圆弧齿或曲面齿等结构通用性强,可以适用于各类齿形传动。

[0062] 在一个具体的实施例中,传动机构100还包括:第一轴承或第一轴承滚子171,第一轴承或第一轴承滚子171设于输出法兰140和外壳130之间;和/或,第二轴承或第二轴承滚子172,第二轴承或第二轴承滚子172设于输入法兰150和外壳130之间。其中,偏心轴110转动时,可以有效减少输出法兰140与外壳130之间的摩擦,以及输出法兰140与外壳130之间的摩擦,同时对外壳130起到支撑的作用。

[0063] 在一个具体的实施例中,传动机构100还包括:第三轴承173或第三轴承173滚子,第三轴承173或第三轴承173滚子设于输出法兰140和偏心轴110之间;和/或,第四轴承174或第四轴承174滚子,第四轴承174或第四轴承174滚子设于输入法兰150和偏心轴110之间。其中,偏心轴110转动时,可以有效减少输出法兰140与偏心轴110之间的摩擦,以及输出法兰140与偏心轴110之间的摩擦,同时对输入法兰150和输出法兰140起到支撑的作用。

[0064] 在一个具体的实施例中,偏心轴110的数量为一个,且偏心轴110的中心线与外壳130的中心线重合。其中,单个偏心轴110转动,偏心轴110上的内轮随偏心部111转动,从而推动连接销160公转,并将动力输出至输出法兰140,结构简单。

[0065] 在一个具体的实施例中,偏心轴110的数量为多个,且偏心轴110的中心线与外壳130的中心线平行。多个偏心轴110同时旋转驱动内轮平动,提升承载能力。

[0066] 在一个具体的实施例中,传动机构100还包括:第一挡圈175和第二挡圈176;其中,第一挡圈175设于第三轴承173和偏心部111之间,第一挡圈175用于对第三轴承173起到限位作用,同时保证第三轴承173侧面受力均匀;第二挡圈176设于第四轴承174和偏心部111之间,第二挡圈176用于对第四轴承174起到限位作用,同时保证第四轴承174侧面受力均匀。

[0067] 在一个具体的实施例中,传动机构100还包括:第一油封件177和第二油封件178;

第一油封件177设于输出法兰140和偏心轴110之间,并位于第三轴承173远离偏心部111的一侧;第二油封件178设于输出法兰140和外壳130之间,并位于第一轴承滚子171远离滚针的一侧。第一油封件177和第二油封件178用于防止减速机内部润滑脂渗出。

[0068] 最后应说明的是:以上实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的精神和范围。

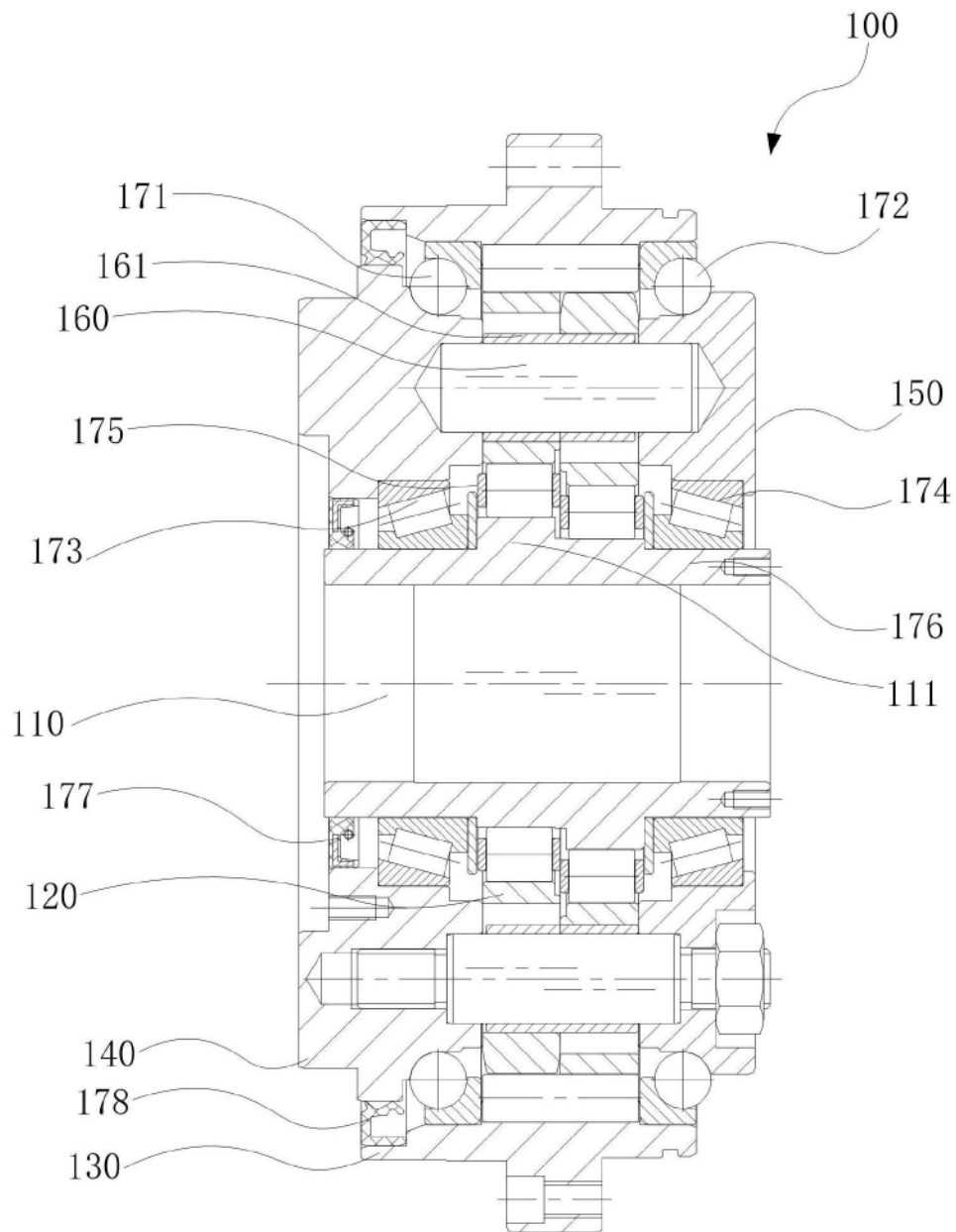


图1

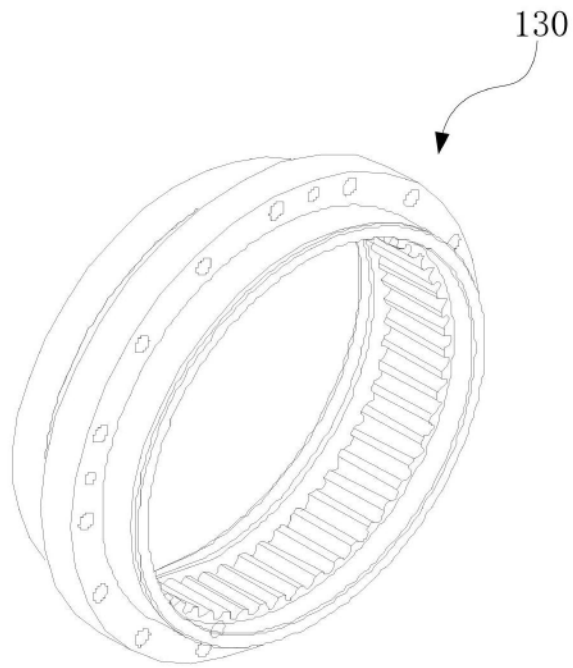


图2

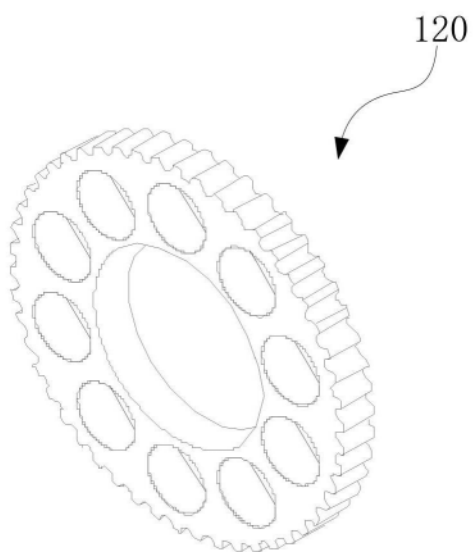


图3

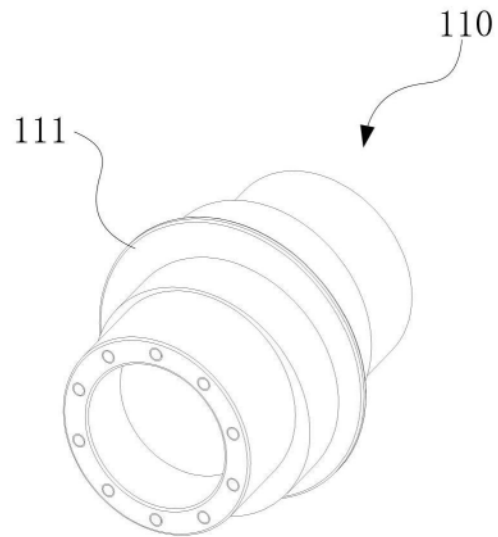


图4

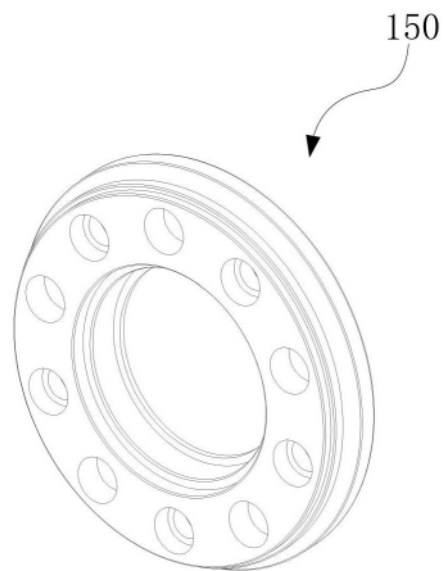


图5

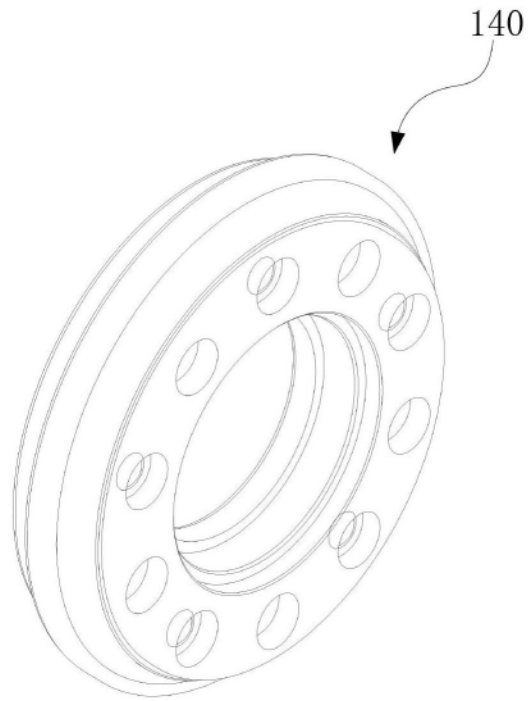


图6

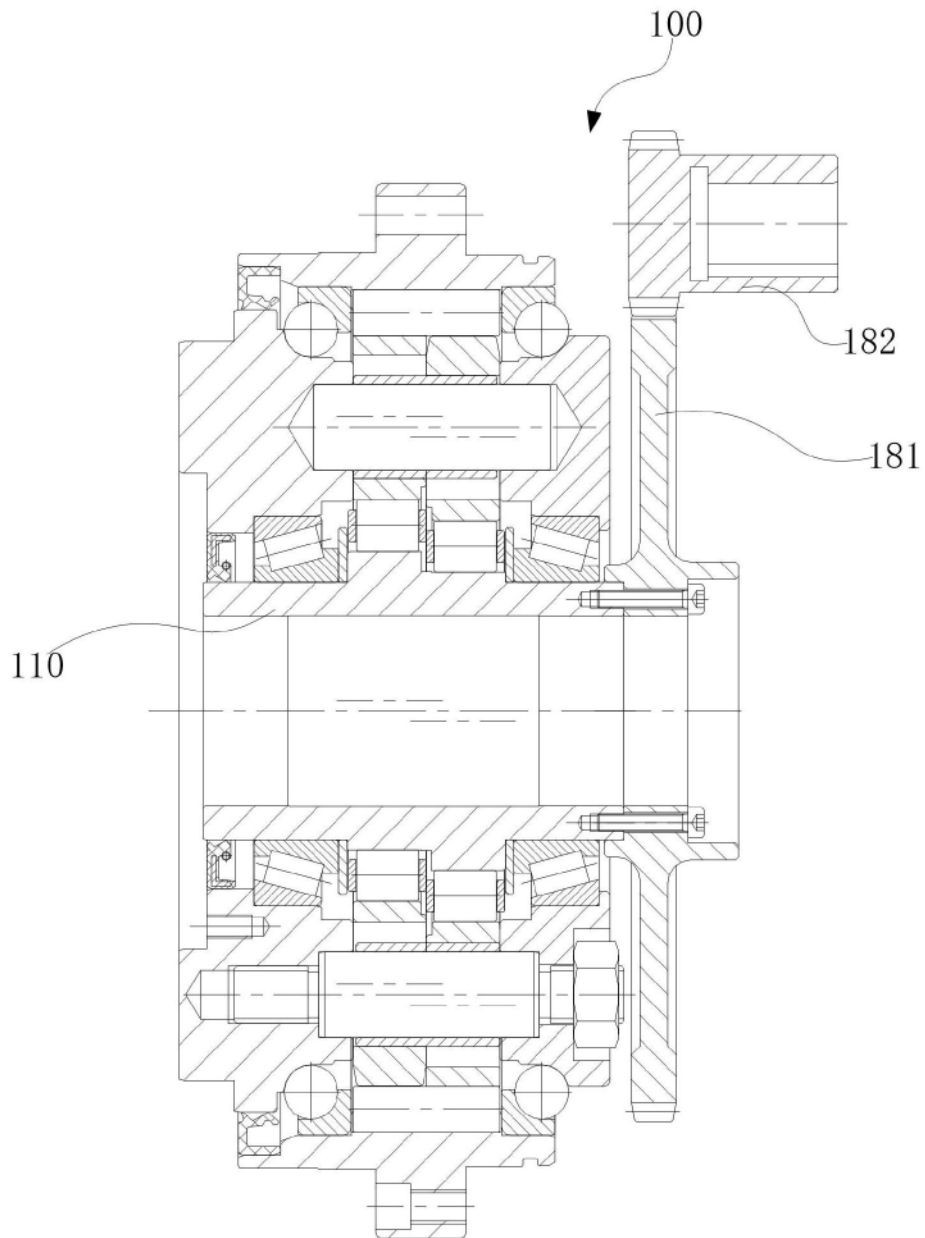


图7

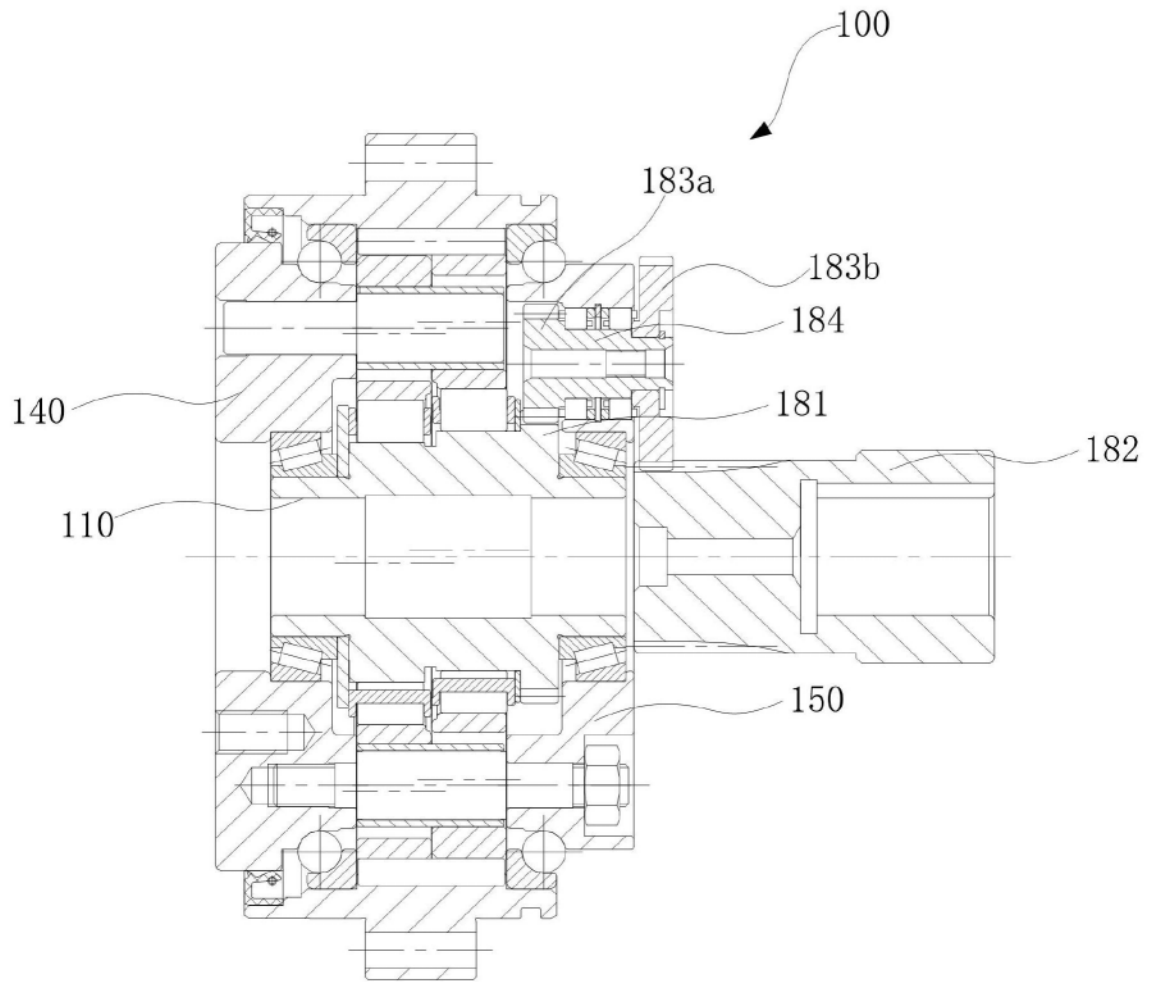


图8