



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104455226 A

(43) 申请公布日 2015. 03. 25

(21) 申请号 201410593953. 3

(22) 申请日 2014. 10. 29

(71) 申请人 浙江双环传动机械股份有限公司

地址 317600 浙江省台州市玉环县机电工业
园区 1-14 号

(72) 发明人 张靖 黄襄茂 胡俊章

(74) 专利代理机构 浙江永鼎律师事务所 33233

代理人 王梨华 陈丽霞

(51) Int. Cl.

F16H 1/32(2006. 01)

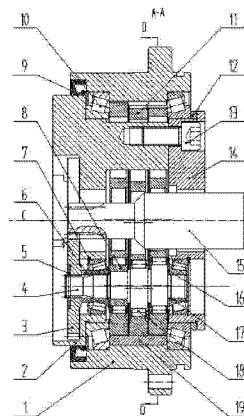
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

一种三片式摆线轮 RV 减速器

(57) 摘要

本发明涉及工业机器人减速器技术领域,公开了一种三片式摆线轮 RV 减速器,包括针齿壳(1)、滚针(19)、输出行星架(2)、三组行星齿轮(3)、输入轴(15)、三个装有钢套(8)的曲轴(4)、三片摆线轮(11)、输入行星架(14)、圆锥滚子轴承第一圆锥滚子轴承(10)、滚针与保持架组件(18)、轴肩挡圈(12);三片相位差为 120° 的摆线轮(11)铰接在三个曲轴(4)上,并且三片摆线轮(11)与滚针(19)相啮合通过滚针与保持架组件(18)与三个曲轴(4)铰接。三组行星齿轮(3)呈 120° 均布。在保持传动比不变和宽度方向增加不大的情况下,本发明受力更均匀,传动更平稳,可获得小弹性回差。表现出高精度、低噪音、承载能力强的优点。



1. 一种三片式摆线轮 RV 减速器,其特征在于:包括针齿壳(1)、滚针(19)、输出行星架(2)、行星齿轮(3)、输入轴(15)、曲轴(4)、滚针与保持架组件(18)、摆线轮(11)、输入行星架(14)、第一圆锥滚子轴承(10)、轴肩挡圈(12)、第二圆锥滚子轴承(17)、钢套(8);行星齿轮(3)为三个,第一圆锥滚子轴承(10)为两套,第二圆锥滚子轴承(17)为三对,滚针与保持架组件为九套,曲轴(4)为三个,每个曲轴上的钢套为一个,摆线轮(11)为三片;针齿壳(1)内具有针齿槽,针齿槽上放置滚针(19),输出行星架(2)槽内沿周向均匀分布三个行星齿轮(3),输入轴(15)与三个行星齿轮(3)同时进行啮合传动,三个曲轴(4)均通过花键联接与行星齿轮(3)固定,三片相位差为 120° 的摆线轮(11)通过滚针与保持架组件(18)与三个曲轴(4)铰接,并且三片摆线轮(11)与滚针(19)相啮合,在三对第二圆锥滚子轴承(17)的支撑推动下,固为一体的输入行星架(14)与输出行星架(2)将摆线轮(11)上的自转矢量以1:1的速比传递出去。

2. 根据权利要求1所述的一种三片式摆线轮 RV 减速器,其特征在于:针齿壳(1)的左侧孔与右侧孔分别通过第一圆锥滚子轴承(10)与输入行星架(14)和输出行星架(2)连接。

3. 根据权利要求1所述的一种三片式摆线轮 RV 减速器,其特征在于:第一圆锥滚子轴承(10)与输入行星架(14)通过轴肩挡圈(12)调整轴向游隙与预紧力。

4. 根据权利要求1所述的一种三片式摆线轮 RV 减速器,其特征在于:输入行星架(14)与输出行星架(2)通过内螺纹圆锥销(20)定位,采用圆柱头内六角螺钉(13)使输入行星架(14)与输出行星架(2)固为一体。

5. 根据权利要求1所述的一种三片式摆线轮 RV 减速器,其特征在于:输入行星架(14)与输出行星架(2)之间采用了三片相位差为 120° 的摆线轮(11),与摆线轮(11)相啮合的滚针个数为3的整数倍,滚针数与针齿壳(1)内的槽的个数相等。

6. 根据权利要求1所述的一种三片式摆线轮 RV 减速器,其特征在于:行星齿轮(3)轮廓与内花键存在相位关系,曲轴(4)的外花键与曲轴(4)偏心方向存在相位关系。

7. 根据权利要求1所述的一种三片式摆线轮 RV 减速器,其特征在于:曲轴(4)上具有三段偏心量相同的偏心轴段且偏心方向呈相隔 120° 均匀分布,最靠近花键一端的偏心轴段或者离花键一端最远的偏心轴段采用钢套(8)。

一种三片式摆线轮 RV 减速器

技术领域

[0001] 本发明涉及工业机器人减速器技术领域,尤其涉及了一种三片式摆线轮 RV 减速器。

背景技术

[0002] 目前,常用的机器人 RV 减速器内部采用两片摆线轮。考虑到行星架凸台个数的原因,部分型号中的两片摆线轮不能配对磨削,一致性略差,传动精度受影响。除此之外,装有两片摆线轮的 RV 减速器在承载能力及转速要求较高的情况下,呈现出刚度差、载荷分布相对集中和滚针与保持架组件容易被破坏等情况,额定使用寿命基本维持在六千小时,从可靠性和经济的角度,必须提高 RV 减速器的使用寿命。

发明内容

[0003] 本发明针对现有技术中的缺点,提供了一种三片式摆线轮 RV 减速器。

[0004] 为了解决上述技术问题,本发明通过下述技术方案得以解决:

[0005] 一种三片式摆线轮 RV 减速器,包括针齿壳、滚针、输出行星架、行星齿轮、输入轴、曲轴、滚针与保持架组件、摆线轮、输入行星架、第一圆锥滚子轴承、轴肩挡圈、第二圆锥滚子轴承、钢套;行星齿轮为三个,第一圆锥滚子轴承为两套,第二圆锥滚子轴承为三对,滚针与保持架组件为九套,曲轴为三个,每个曲轴上的钢套为一个,摆线轮为三片;针齿壳内具有针齿槽,针齿槽上放置滚针,输出行星架槽内沿周向均匀分布三个行星齿轮,输入轴与三个行星齿轮同时进行啮合传动,三个曲轴均通过花键联接与行星齿轮固定,三片相位差为 120° 的摆线轮通过滚针与保持架组件与三个曲轴铰接,并且三片摆线轮与滚针相啮合,在三对第二圆锥滚子轴承的支撑推动下,固为一体的输入行星架与输出行星架将摆线轮上的自转矢量以 1:1 的速比传递出去。

[0006] 作为优选,针齿壳的左侧孔与右侧孔分别通过第一圆锥滚子轴承与输入行星架和输出行星架连接。

[0007] 作为优选,第一圆锥滚子轴承与输入行星架通过轴肩挡圈调整轴向游隙与预紧力。

[0008] 作为优选,输入行星架与输出行星架通过内螺纹圆锥销定位,采用圆柱头内六角螺钉使输入行星架与输出行星架固为一体。承载能力得到增强,扭转刚度远大于普通类型的 RV 减速器。

[0009] 作为优选,输入行星架与输出行星架之间采用了三片相位差为 120° 的摆线轮,与摆线轮相啮合的滚针个数为 3 的整数倍,滚针数与针齿壳内的槽的个数相等。以上结构从一致性出发,每台 RV 减速器的三片摆线轮可以配对磨削。

[0010] 作为优选,行星齿轮轮廓与内花键存在相位关系,曲轴的外花键与曲轴偏心方向存在相位关系。为防止装配时三个行星齿轮与输入轴无法啮合,在设计制造时,必须规定行星齿轮轮廓与内花键以及曲轴的外花键与曲轴偏心方向的相对位置。

[0011] 作为优选,曲轴上具有三段偏心量相同的偏心轴段且偏心方向呈相隔 120° 均匀分布,最靠近花键一端的偏心轴段或者离花键一端最远的偏心轴段采用钢套。曲轴具有三段偏心量相同的偏心轴段且偏心方向呈相隔 120° 均匀分布,最靠近花键一端或者离花键一端最远的偏心轴段为方便摆线轮的安装,采用了比其他两段偏心轴段直径小的偏心轴段,等待中间轴段上的滚针与保持架组件与摆线轮装入,再将外圈直径与其他两段偏心轴段直径相等、内圈直径基本尺寸等于最小偏心轴段直径的钢套装入最小偏心轴段,此处采用过盈配合。实现三片摆线轮在曲轴上的安装,削减滚针与保持架组件的受力,减小滚针与保持架组件被破坏的概率,进而提高 RV 减速器的使用寿命。再者,三片摆线轮的组合,对 RV 减速器的回转刚度起到改善作用。

[0012] 本发明的组成包括:针齿壳,所述的针齿壳内具有滚针,输入行星架与针齿壳之间有第一圆锥滚子轴承和方便调整间隙的轴肩挡圈,所述的输入行星架和输出行星架通过内螺纹圆锥销定位、内六角螺钉连接固成一体,输入轴通过所述输入行星架和输出行星架的中心与放置在输出行星架槽内且均匀分布相隔 120° 的三组行星齿轮同时进行啮合传动,所述的行星齿轮通过花键联接与三组曲轴固定,三片相位差 120° 的摆线轮铰接在三个曲轴上并与放置在针齿壳槽内的滚针相啮合,所述曲轴靠近花键一端的偏心轮装有钢套,便于上述摆线轮装入,所述固为一体的输入行星架与输出行星架由装在其上的三对曲轴支撑轴承来推动,把摆线轮上的自转矢量以 1:1 的速比传递给输出行星架。

[0013] 相对普通类型的 RV 减速器,在不减少传动比和宽度方向增加不大的情况下,本发明专利传动平稳,受力更均匀,扭转刚度进一步提高,可获得小弹性回差。表现出高精度、低噪音、承载能力强和寿命长的优点。此外,本发明适于工业化生产。

附图说明

[0014] 图 1 是本发明的主视图。

[0015] 图 2 是图 1 中的 A-A 旋转剖视图。

[0016] 图 3 是图 2 中的向视图。

[0017] 图 4 是图 1 中的 B-B 剖视图。

具体实施方式

[0018] 下面结合附图与实施例对本发明作进一步详细描述。

[0019] 实施例 1

[0020] 一种三片式摆线轮 RV 减速器,如图 1-4 所示,包括针齿壳 1、滚针 19、输出行星架 2、行星齿轮 3、输入轴 15、曲轴 4、滚针与保持架组件 18、摆线轮 11、输入行星架 14、第一圆锥滚子轴承 10、轴肩挡圈 12、第二圆锥滚子轴承 17、钢套 8;行星齿轮 3 为三个,第一圆锥滚子轴承 10 为两套,第二圆锥滚子轴承 17 为三对,滚针与保持架组件为九套,曲轴 4 为三个,每个曲轴上的钢套为一个,摆线轮 11 为三片;针齿壳 1 内具有针齿槽,针齿槽上放置滚针 19,输出行星架 2 槽内沿周向均匀分布三个行星齿轮 3,输入轴 15 与三个行星齿轮 3 同时进行啮合传动,三个曲轴 4 均通过花键联接与行星齿轮 3 固定,三片相位差为 120° 的摆线轮 11 通过滚针与保持架组件 18 与三个曲轴 4 铰接,并且三片摆线轮 11 与滚针 19 相啮合,在三对第二圆锥滚子轴承 17 的支撑推动下,固为一体的输入行星架 14 与输出行星架 2

将摆线轮 11 上的自转矢量以 1:1 的速比传递出去。

[0021] 针齿壳 1 的左侧孔与右侧孔分别通过第一圆锥滚子轴承 10 与输入行星架 14 和输出行星架 2 连接。第一圆锥滚子轴承 10 与输入行星架 14 通过轴肩挡圈 12 调整轴向游隙与预紧力。输入行星架 14 与输出行星架 2 通过内螺纹圆锥销 20 定位,采用圆柱头内六角螺钉 13 使输入行星架 14 与输出行星架 2 固为一体。输入行星架 14 与输出行星架 2 之间采用了三片相位差为 120° 的摆线轮 11,与摆线轮 11 相啮合的滚针个数为 3 的整数倍,滚针数与针齿壳 1 内的槽的个数相等。行星齿轮 3 轮廓与内花键存在相位关系,曲轴 4 的外花键与曲轴 4 偏心方向存在相位关系。

[0022] 实施例 2

[0023] 一种三片式摆线轮 RV 减速器,如图 1-4 所示,包括针齿壳 1、滚针 19、输出行星架 2、行星齿轮 3、输入轴 15、曲轴 4、滚针与保持架组件 18、摆线轮 11、输入行星架 14、第一圆锥滚子轴承 10、轴肩挡圈 12、第二圆锥滚子轴承 17、钢套 8;行星齿轮 3 为三个,第一圆锥滚子轴承 10 为两套,第二圆锥滚子轴承 17 为三对,滚针与保持架组件为九套,曲轴 4 为三个,每个曲轴上的钢套为一个,摆线轮 11 为三片;针齿壳 1 内具有针齿槽,针齿槽上放置滚针 19,输出行星架 2 槽内沿周向均匀分布三个行星齿轮 3,输入轴 15 与三个行星齿轮 3 同时进行啮合传动,三个曲轴 4 均通过花键联接与行星齿轮 3 固定,三片相位差为 120° 的摆线轮 11 通过滚针与保持架组件 18 与三个曲轴 4 铰接,并且三片摆线轮 11 与滚针 19 相啮合,在三对第二圆锥滚子轴承 17 的支撑推动下,固为一体的输入行星架 14 与输出行星架 2 将摆线轮 11 上的自转矢量以 1:1 的速比传递出去。

[0024] 针齿壳 1 的左侧孔与右侧孔分别通过第一圆锥滚子轴承 10 与输入行星架 14 和输出行星架 2 连接。第一圆锥滚子轴承 10 与输入行星架 14 通过轴肩挡圈 12 调整轴向游隙与预紧力。输入行星架 14 与输出行星架 2 通过内螺纹圆锥销 20 定位,采用圆柱头内六角螺钉 13 使输入行星架 14 与输出行星架 2 固为一体。输入行星架 14 与输出行星架 2 之间采用了三片相位差为 120° 的摆线轮 11,与摆线轮 11 相啮合的滚针个数为 3 的整数倍,滚针数与针齿壳 1 内的槽的个数相等。行星齿轮 3 轮廓与内花键存在相位关系,曲轴 4 的外花键与曲轴 4 偏心方向存在相位关系。曲轴 4 上具有三段偏心量相同的偏心轴段且偏心方向呈相隔 120° 均匀分布,最靠近花键一端的偏心轴段或者离花键一端最远的偏心轴段采用钢套 8。

[0025] 该类型的 RV 减速器在实际使用过程中,如果动力从输入轴 15 顺时针输入,它将带动三个沿周向呈 120° 分布的行星齿轮 3 在绕输入轴 15 轴心公转的同时,绕逆时针方向自转,完成第一级减速。三个曲轴 4 通过花键联接与行星齿轮 3 固定联接而保持同速转动,三片相位相差 120° 的摆线轮 11 通过滚针与保持架组件 18 铰接在三个曲轴 4 上,并且与放置在针齿槽里的滚针 19 相啮合,摆线轮 11 在受曲轴偏心轴段的作用形成公转的同时,受到固定于针齿槽内的滚针 19 的作用力而形成与摆线轮公转方向相反的力矩,造成了摆线轮的自转运动,为顺时针转动。输入行星架 14 与输出行星架 2 由装在其上的三对第二圆锥滚子轴承来推动,将摆线轮 11 上的自转矢量以 1:1 的速比传递给输出行星架 2,完成第二级减速。

[0026] 总之,以上所述仅为本发明的较佳实施例,凡依本发明申请专利范围所作的均等变化与修饰,皆应属本发明专利的涵盖范围。

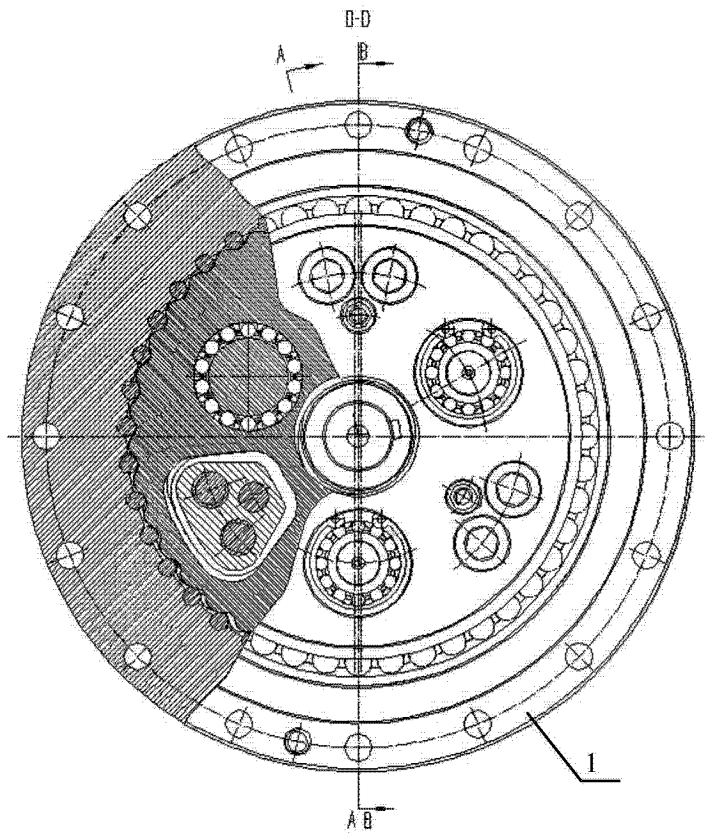


图 1

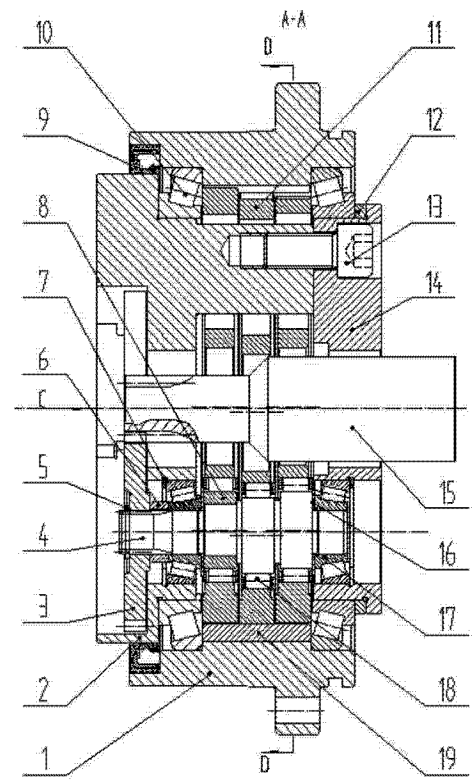


图 2

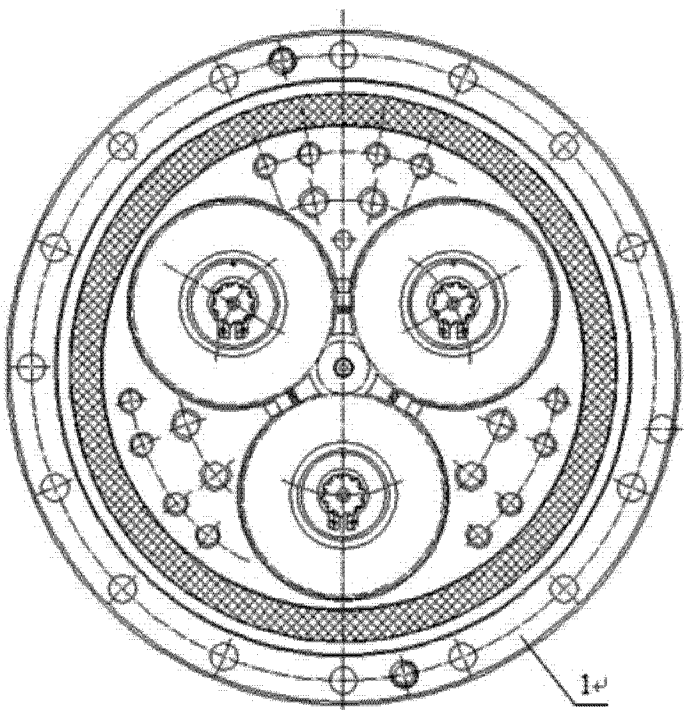


图 3

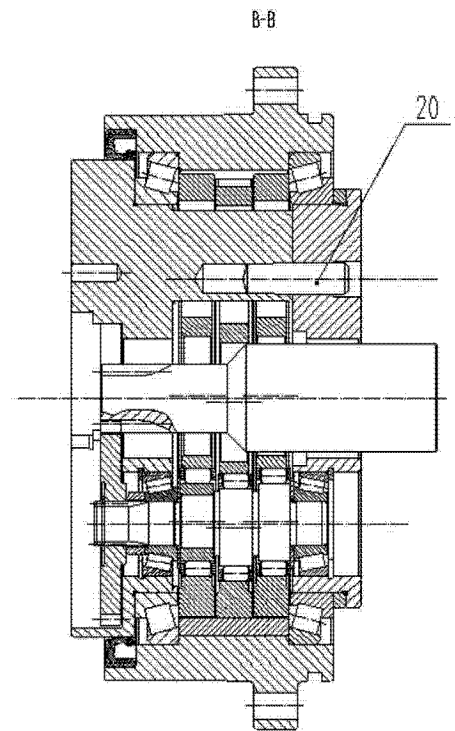


图 4