

# (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102808721 A

(43) 申请公布日 2012. 12. 05

(21) 申请号 201210297566. 6

(22) 申请日 2012. 08. 20

(71) 申请人 杭州宇控机电工程有限公司

地址 310015 浙江省杭州市上城科技工业基地莫干山路 1418-15 号 2 幢 3 楼

申请人 浙江大学

(72) 发明人 罗高生 顾临怡

(74) 专利代理机构 杭州中成专利事务所有限公司 33212

代理人 周世骏

(51) Int. Cl.

F03C 2/08 (2006. 01)

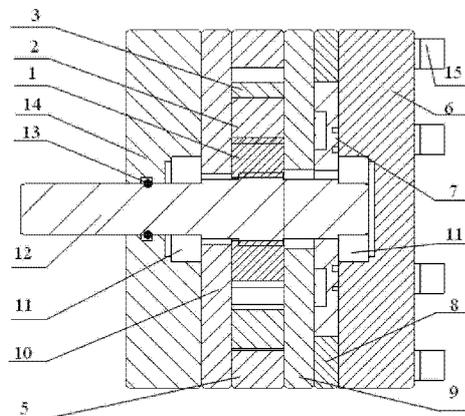
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

## (54) 发明名称

一种摆线液压马达结构

## (57) 摘要

本发明涉及马达技术,旨在提供一种摆线液压马达结构。其马达输出轴贯穿依次布置的前端盖、耐磨盘、摆线齿轮啮合结构、辅助配流盘和主配流盘之后接于后端盖,主配流盘的外部套设主配流盘隔圈;马达输出轴的底端和中部分别通过轴承固定于后端盖和前端盖上;外摆线齿轮的外摆线与浮动型外定子的内圆通过啮合滚柱的外圆啮合,浮动型外定子的外圆与外固定盘的内圆通过抗转滚柱的外圆局部啮合,抗转滚珠的外圆与外固定盘的凹槽相切,外摆线齿轮通过花键与马达输出轴直接相连。本发明大大的精简了传统摆线马达的结构,使得摆线马达的轴向尺寸得到了明显的减小;摆线马达压油部分可以做 360° 的回转运动,也能实现正反方向的顺利切换。



1. 一种摆线液压马达结构,包括马达输出轴;其特征在于,马达输出轴贯穿依次布置的前端盖、耐磨盘、摆线齿轮啮合结构、辅助配流盘和主配流盘之后接于后端盖,主配流盘的外部套设主配流盘隔圈;马达输出轴的底端和中部分别通过轴承固定于后端盖和前端盖上;

所述摆线齿轮啮合结构包括:由内向外依次套设的外摆线齿轮、啮合滚柱、浮动型外定子、抗转滚柱和外固定盘;其中,外摆线齿轮的外摆线与浮动型外定子的内圆通过啮合滚柱的外圆啮合,浮动型外定子的外圆与外固定盘的内圆通过抗转滚柱的外圆局部啮合,抗转滚珠的外圆与外固定盘的凹槽相切,外摆线齿轮通过花键与马达输出轴直接相连。

2. 根据权利要求1所述的摆线液压马达结构,其特征在于,所述前端盖、耐磨盘、外固定盘、辅助配流盘、主配流盘隔圈以及后端盖通过螺栓实现紧固连接。

3. 根据权利要求1所述的摆线液压马达结构,其特征在于,在后端盖上设有3个与主配流盘相通的油孔,并分别通过油管相连至供油回路;3个油孔分别为进油口、出油口和泄油口。

4. 根据权利要求1所述的摆线液压马达结构,其特征在于,主配流盘的供油面与后端盖贴合,主配流盘的分油面与辅助配流盘的供油面贴合;辅助配流盘的分油面与外摆线齿轮和浮动型外定子相啮合形成的容腔相连。

5. 根据权利要求1所述的摆线液压马达结构,其特征在于,马达输出轴与前端盖之间设置有密封件;固定螺栓与后端盖之间设密封件。

6. 根据权利要求1所述的摆线液压马达结构,其特征在于,所述马达输出轴与后端盖和前端盖间的轴承是深沟球轴承。

## 一种摆线液压马达结构

### 技术领域

[0001] 本发明涉及马达技术,特别涉及摆线液压马达结构,该马达除了能够满足传统摆线液压马达低速大扭矩的特点以外,还能够使得摆线液压马达的轴向尺寸大大的缩小,让结构更加紧凑。

### 背景技术

[0002] 现今,无论是在科学考察现场或者工业生产现场,机械手随处可见。机械手功能强大,能够从事各种复杂的作业,液压机械手在各类机械手中占据了很大比重,其中液压机械手各个关节的旋转、摆动动作,都是由液压马达和油缸来实现的。

[0003] 液压机械手以其较大的输出功率,紧凑的结构,广泛应用于恶劣的工作环境中。通常被用于作为机械手手腕关节旋转运动执行元件的液压马达,不仅要求有较高的扭矩输出而且需要有较低的转速。现今应用广泛的低速大扭矩马达虽然可以输出较大扭矩,但是其结构尺寸较大并且低速性能不够好。而摆线液压马达能够在稳定的较低转速下可靠地输出较大的扭矩,这些特性使得摆线马达适合用做机械手连续旋转运动的执行元件。

[0004] 但是现有的摆线马达无论是轴配流式还是端面配流式都是采用花键联轴节将摆线转子公转消除而保留自转的输出方式,而这样的机械结构极大地增大了摆线马达的轴向尺寸。作为一个应用于机械手手腕关节,提供旋转动力的执行件,过大的马达轴向尺寸,无疑减小了机械手的运动空间。同时,无论是在使用上抑或在视觉上,都使得机械手变得更加笨重,不够灵活。所以,能否设计出轴向尺寸较小的液压摆线马达从而使得液压机械手的手腕关节能够做到短小精悍是亟待解决的问题。

[0005] 国内外摆线马达的生产厂家和产品型号均有很多。但是摆线马达的结构都大同小异,并没有符合机械手手腕关节所需要的低速大扭矩并且具有较小轴向尺寸的成品马达。

### 发明内容

[0006] 本发明要解决的技术问题是,克服现有技术中的不足,提供一种新型的摆线液压马达结构。本发明提出了端面配流外定子浮动型高压摆线液压马达的设想并进行了开发研制,其核心是在现有外摆线加工水平以及端面配流外摆线马达的结构基础上,研制出与传统摆线液压马达在机械结构、配流方案以及运动模式上都不相同的新型摆线液压马达。

[0007] 为解决技术问题,本发明的解决方案是:

[0008] 提供一种摆线液压马达结构,包括马达输出轴;马达输出轴贯穿依次布置的前端盖、耐磨盘、摆线齿轮啮合结构、辅助配流盘和主配流盘后接于后端盖,主配流盘的外部套设主配流盘隔圈;马达输出轴的底端和中部分别通过轴承固定于后端盖和前端盖上;所述摆线齿轮啮合结构包括:由内向外依次套设的外摆线齿轮、啮合滚柱、浮动型外定子、抗转滚柱和外固定盘;其中,外摆线齿轮的外摆线与浮动型外定子的内圆通过啮合滚柱的外圆啮合,浮动型外定子的外圆与外固定盘的内圆通过抗转滚柱的外圆局部啮合,抗转滚珠的外圆与外固定盘的凹槽相切,外摆线齿轮通过花键与马达输出轴直接相连。

[0009] 本发明中,所述前端盖、耐磨盘、外固定盘、辅助配流盘、主配流盘隔圈以及后端盖通过螺栓实现紧固连接。

[0010] 本发明中,在后端盖上设有 3 个与主配流盘相通的油孔,并分别通过油管相连至供油回路;3 个油孔分别为进油口、出油口和泄油口。

[0011] 本发明中,主配流盘的供油面与后端盖贴合,主配流盘的分油面与辅助配流盘的供油面贴合;辅助配流盘的分油面与外摆线齿轮和浮动型外定子相啮合形成的容腔相连。油液进入主配流盘的供油面,再从主配流盘的分油面进入辅助配流盘的供油面,最终油液从辅助配流盘的分油面进入外摆线齿轮与浮动型外定子之间的啮合容腔。

[0012] 本发明中,马达输出轴与前端盖之间设置有密封件;固定螺栓与后端盖之间设密封件。马达输出轴与端盖之间选用 O 型圈密封,其余相接触部分也采用 O 型圈密封。

[0013] 本发明中,所述马达输出轴与后端盖和前端盖间的轴承是深沟球轴承。

[0014] 液压油通过油管进入外摆线齿轮的啮合容腔,外摆线齿轮进行旋转运动,浮动型外定子进行平动运动,马达输出轴通过花键与外摆线齿轮连接,从输出转速和扭矩。

[0015] 本发明的有益效果是:

[0016] 1、本发明在结果上大大的精简了传统摆线马达的结构,使得摆线马达的轴向尺寸得到了明显的减小;

[0017] 2、本发明采用的摆线马达压油部分可以做 360° 的回转运动,也能实现正反向的顺利切换。

## 附图说明

[0018] 图 1 是本发明的剖面示意图;

[0019] 图 2 是外摆线齿轮啮合部分的结构图;

[0020] 图 3 是图 1 中产品的外形图;

[0021] 图 4 是图 3 中产品的右视图。

## 具体实施方式

[0022] 下面结合附图对本发明作更详细的描述:

[0023] 采用六齿外摆线齿轮结构作为描述对象,结合图 1,本发明由外摆线齿轮 1、啮合滚柱 2、浮动型外定子 3、抗转滚柱 4、外固定盘 5,后端盖 6、主配流盘 7、主配流盘隔圈 8、辅助配流盘 9、耐磨盘 10、深沟球轴承 11、马达输出轴 12、密封材料 13、前端盖 14、固定螺栓 15 组成;后端盖 6 上的通油管接头通过螺纹与后端盖 6 相连,固定螺栓 15 通过螺纹与前端盖 14 相连;角接触球轴承 11 分别安装在前后端盖 6 和后端盖 14 中,密封材料 13 安装在前端盖 14 中,马达输出轴 12 与外摆线齿轮 1 相连,同时与深沟球轴承 11 相接触;主配流盘 7 的供油面与后端盖 6 贴合;主配流盘 7 的分油面与辅助配流盘 8 的供油面紧密贴合;辅助配流盘 8 的分油侧与外摆线齿轮 1 和浮动型外定子 3 相啮合形成的容腔相连。

[0024] 结合图 2,外摆线齿轮 1 的外摆线与浮动型外定子 3 的内圆通过啮合滚柱 2 的外圆啮合;浮动型外定子 3 的外圆与外固定盘 5 的内圆通过抗转滚柱 4 的外圆局部啮合;抗转滚珠 4 的外圆与外固定盘 5 的凹槽相切;摆线马达输出轴 12 穿过摆线马达内部空间部分与外摆线齿轮 1 的花键齿啮合;外固定盘 5,后端盖 6、主配流盘隔圈 8、耐磨盘 10、前端盖 14 通

过固定螺栓 15 相连。

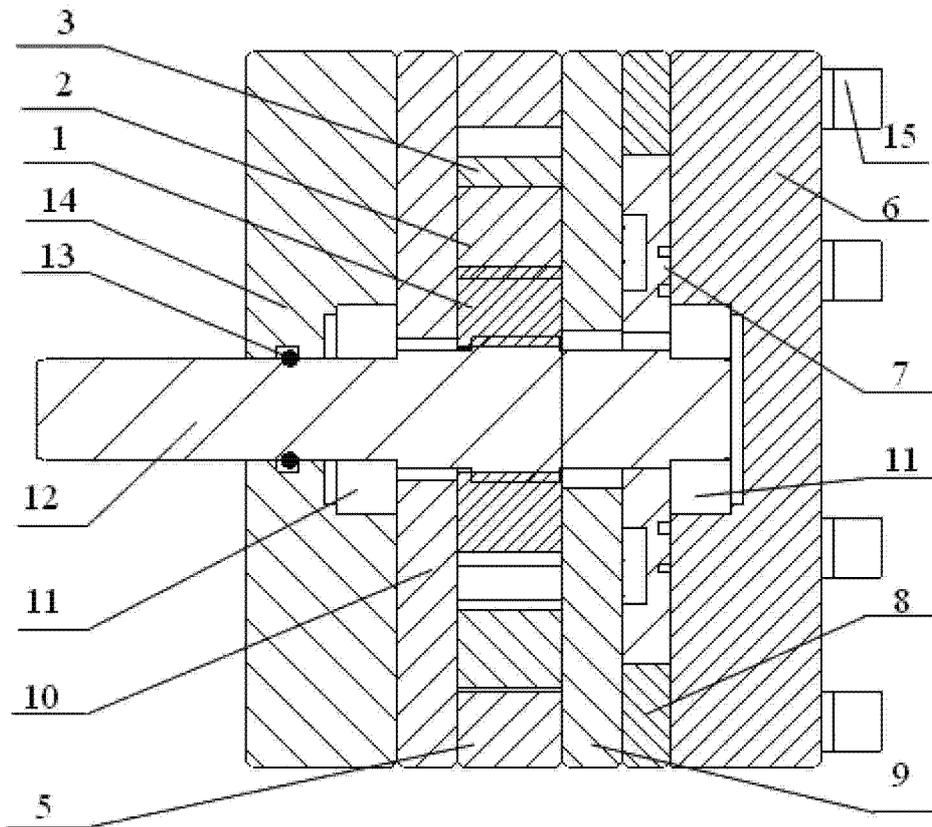


图 1

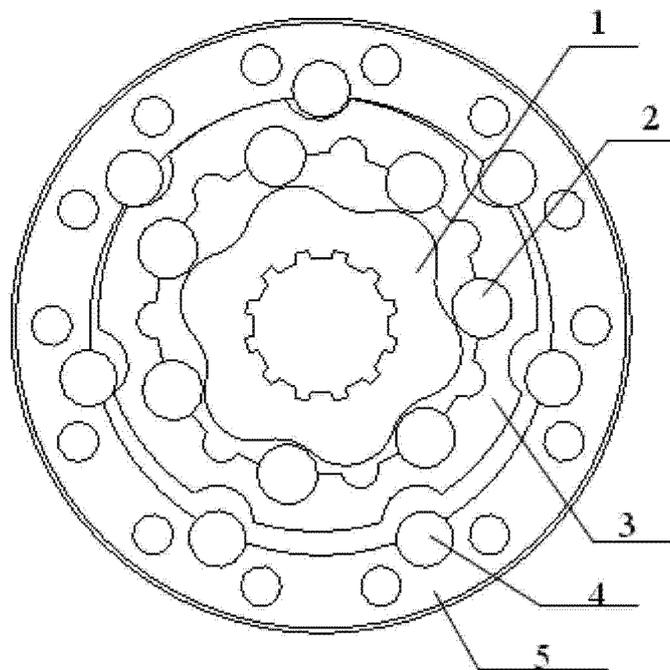


图 2

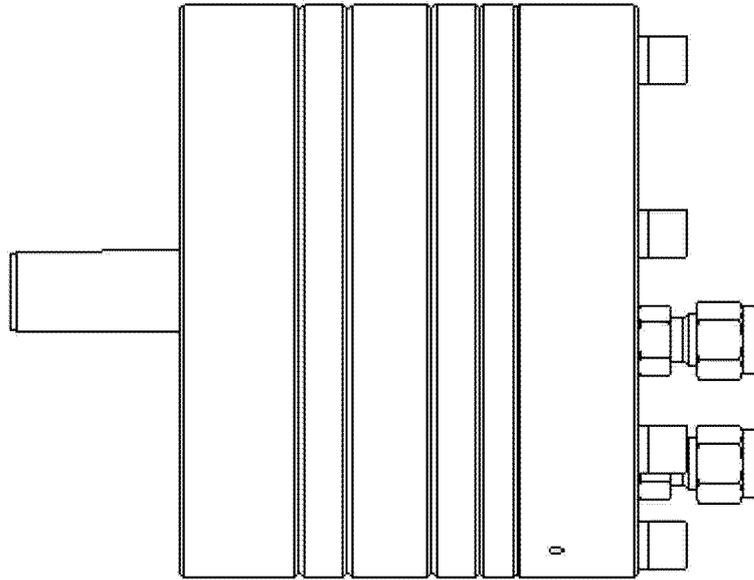


图 3

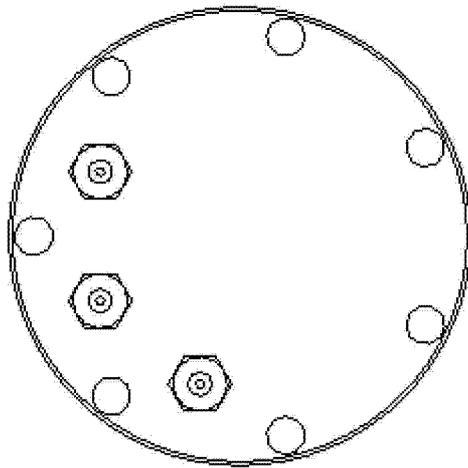


图 4