



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206211760 U

(45)授权公告日 2017. 05. 31

(21)申请号 201621188055.0

(22)申请日 2016.11.04

(73)专利权人 南京信息工程大学

地址 210042 江苏省南京市宁六路219号

(72)发明人 袁安富

(74)专利代理机构 南京钟山专利代理有限公司

32252

代理人 戴朝荣

(51)Int.Cl.

H02K 7/116(2006.01)

F16H 57/08(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

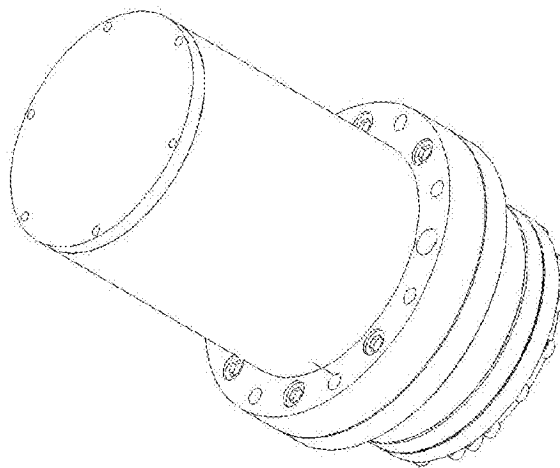
权利要求书1页 说明书3页 附图7页

(54)实用新型名称

一种大减速比谐波减速一体机

(57)摘要

本实用新型公开了一种大减速比谐波减速一体机,包括设置在前部的谐波减速器和设置在后部的电机,所述一体机的外壳由电机壳体和谐波减速器壳体对接构成,谐波减速器的前端为一体机的动力输出端,与谐波减速器柔轮连接的负载板通过十字交叉轴承安装在谐波减速器壳体的前端口,电机壳体的后端口则通过后端盖封闭,所述电机的转子输出端与行星齿轮减速机构相连,行星齿轮减速机构的动力输出轴同时作为谐波减速器的发生器轴。本实用新型在电机与谐波减速器之间增设一级行星减速机构,以进一步降低电机传递给谐波减速器的转速,达到大减速比的目的,且本实用新型一体机结构设计紧凑、规划合理,占用空间小,具有安全可靠,性价比高的优点。



1. 一种大减速比谐波减速一体机,包括设置在前部的谐波减速器和设置在后部的电机,其特征在于:

所述一体机的外壳由电机壳体和谐波减速器壳体对接构成,谐波减速器的前端为一体机的动力输出端,与谐波减速器柔轮连接的负载板通过十字交叉轴承安装在谐波减速器壳体的前端口,电机壳体的后端口则通过后端盖封闭;

所述电机的转子输出端通过行星齿轮减速机构与谐波减速器的发生器传动连接,所述行星齿轮减速机构设有行星架和若干行星轮,所述行星轮设置在电机壳体内,均布在电机转子输出端的周围,所述电机转子输出端设有与所述行星轮相啮合的外齿圈;对应所述行星轮的位置,所述电机壳体内表面设有与行星轮相啮合的内齿圈;

所述行星架包括安装各行星轮的分支架和一中心传动轴,所述分支架固定在中心传动轴后端,中心传动轴前端从电机壳体前端穿过,与所述发生器连接,作为发生器的动力输入轴;

所述电机壳体在其前端口内腔中设有一圈凸阶,所述凸阶中部设有容所述中心传动轴穿过的通孔,中心传动轴位于所述通孔内的部分通过支撑轴承安装在所述通孔内;

所述谐波减速器壳体在其后端口内腔中,对应柔轮外齿圈的位置亦设有一圈凸阶,该凸阶上设有与柔轮外齿圈啮合的内齿圈,作为谐波减速器的刚轮部分。

2. 根据权利要求1所述的一种大减速比谐波减速一体机,其特征在于,所述电机壳体前端口内的凸阶在其后侧壁面上设有用于安装旋转编码器静片的环形凹槽,所述旋转编码器的动片安装在所述行星架上。

3. 根据权利要求1所述的一种大减速比谐波减速一体机,其特征在于,所述行星轮的轮轴通过行星轮支撑轴承安装在所述分支架上,行星轮设置在分支架的后侧,所述轮轴伸到分支架前侧的部分设有挡住行星轮支撑轴承的卡环。

4. 根据权利要求1、2或3所述的一种大减速比谐波减速一体机,其特征在于,所述电机转子的后端通过后支撑轴承安装在所述后端盖上,电机转子的前部通过前支撑轴承安装在电机定子上。

一种大减速比谐波减速一体机

技术领域

[0001] 本实用新型属于机械制造技术领域,具体涉及一种大减速比谐波减速一体机。

背景技术

[0002] 谐波减速器由于其特有的性能,在当今制造业应用得越来越广泛,特别是在机器人产业中,成了一个直接影响机器人性能指标的关键部件。纵观目前现有的谐波减速器,在具体应用时,均是直接与伺服电机匹配使用,这从发挥谐波减速器性能的角度,没有达到最佳的效果,而复杂的中间传动结构设计又会增大减速器的体积。

发明内容

[0003] 本实用新型的技术目的是提供一种可实现大减速比且结构紧凑、体积小的谐波减速一体机,以改善现有技术。

[0004] 本实用新型提供的技术方案为:

[0005] 一种大减速比谐波减速一体机,包括设置在前部的谐波减速器和设置在后部的电机,其特征在于:

[0006] 所述一体机的外壳由电机壳体和谐波减速器壳体对接构成,谐波减速器的前端为一体机的动力输出端,与谐波减速器柔轮连接的负载板通过十字交叉轴承安装在谐波减速器壳体的前端口,电机壳体的后端口通过后端盖封闭;

[0007] 所述电机的转子输出端通过行星齿轮减速机构与谐波减速器的发生器传动连接,所述行星齿轮减速机构设有行星架和若干行星轮,所述行星轮设置在电机壳体内,均布在电机转子输出端的周围,所述电机转子输出端设有与所述行星轮相啮合的外齿圈;对应所述行星轮的位置,所述电机壳体内表面设有与行星轮相啮合的内齿圈;

[0008] 所述行星架包括安装各行星轮的分支架和一中心传动轴,所述分支架固定在中心传动轴后端,中心传动轴前端从电机壳体前端穿过,与所述发生器连接,作为发生器的动力输入轴;

[0009] 所述电机壳体在其前端口内腔中设有一圈凸阶,所述凸阶中部设有容所述中心传动轴穿过的通孔,中心传动轴位于所述通孔内的部分通过支撑轴承安装在通孔内;

[0010] 所述谐波减速器壳体在其后端口内腔中,对应柔轮外齿圈的位置亦设有一圈凸阶,该凸阶上设有可与柔轮外齿圈啮合的内齿圈,作为谐波减速器的刚轮部分。

[0011] 在上述方案的基础上,进一步改进或优选的方案还包括:

[0012] 所述电机壳体前端口内的凸阶在其后侧壁面上设有用于安装旋转编码器静片的环形凹槽,所述旋转编码器的动片安装在行星架上。

[0013] 所述行星轮的轮轴通过行星轮支撑轴承安装在所述分支架上,行星轮设置在分支架的后侧,所述轮轴伸到分支架前侧的部分设有挡住行星轮支撑轴承的卡环。

[0014] 所述电机转子的后端通过后支撑轴承安装在所述后端盖上,电机转子的前部通过前支撑轴承安装在电机定子上。

[0015] 有益效果:

[0016] 本实用新型在电机与谐波减速器之间设有一级行星齿轮减速机构,以进一步降低电机传递给谐波减速器的转速,达到大减速比的目的,且本实用新型一体机结构设计紧凑、规划合理,占用空间小,具有安全可靠,性价比高的优点。

附图说明

[0017] 图1为本实用新型一体机的立体结构示意图;

[0018] 图2为本实用新型一体机的结构示意图;

[0019] 图3为图2中一体机的前视图;

[0020] 图4为图3中一体机A-A向的剖面结构示意图;

[0021] 图5为行星减速机构与谐波减速器发生器的立体结构示意图;

[0022] 图6为图5中机构的后视图;

[0023] 图7为图5中机构的后视图。

[0024] 上图中,1-后端盖,2-电机壳体,3-减速器壳体,4-十字交叉轴承,5-电机转子,6-后支撑轴承,7-电机定子,8-前支撑轴承,9-行星齿轮减速机构,10-旋转编码器,11-行星架,12-发生器,13-负载板,14-柔轮,15-柔性轴承,16-支撑轴承,17-卡环,18-轮轴。

具体实施方式

[0025] 为了进一步阐明本实用新型的技术方案和工作原理,下面结合附图与具体实施例对本实用新型做进一步的说明。

[0026] 如图1至图7所示的一种大减速比谐波减速一体机,包括设置在前部的谐波减速器、设置在后部的伺服电机等组成部分。本申请文件中,所使用的“前”、“后”等方位名词仅供参考,非绝对方位,随着一体机整体安装方式的变化会发生相应变化。

[0027] 所述一体机的外壳由电机壳体2和谐波减速器壳体3通过法兰盘同轴对接构成,谐波减速器的前端为连接负载的动力输出端,即一体机的动力输出端,与谐波减速器柔轮连接的负载板13通过十字交叉轴承4安装在谐波减速器壳体3的前端口,以提高谐波减速器的抗弯能力和承载能力,电机壳体2的后端口则通过后端盖1封闭。

[0028] 所述电机壳体2内设有电机定子7、转子等电路组成部件,所述电机转子5的后端通过后支撑轴承6安装在所述后端盖1上,电机转子5的前部通过前支撑轴承8安装在电机定子7上。所述谐波减速器壳体3内设有发生器12、柔性轴承15、柔轮14等组成部分。

[0029] 电机的转子输出端通过行星齿轮减速机构9与谐波减速器的发生器12传动连接,所述行星齿轮减速机构9设有行星架11和三个呈正三角形排列的相同行星轮,如图5所示。所述行星架11包括安装各行星轮的分支架和一中心传动轴(即行星齿轮减速机构的动力输出轴),所述分支架固定在中心传动轴后端,中心传动轴前端从电机壳体2前端穿过,与所述发生器连接,作为发生器的动力输入轴。所述行星轮9设置在电机壳体2内,均布在电机转子5输出端的周围,所述电机转子5输出端设有与所述行星轮相啮合的外齿圈;对应所述行星轮的位置,所述电机壳体2的内表面设有与行星轮相啮合的内齿圈。所述行星轮的轮轴14通过行星轮支撑轴承安装在所述分支架上,行星轮设置在分支架的后侧,所述轮轴伸14到分支架前侧的部分设有卡环18,挡在行星轮支撑轴承的前侧。

[0030] 所述电机壳体2在其前端口内腔中设有一圈凸阶,所述凸阶中部设有容所述中心传动轴穿过的通孔,中心传动轴位于所述通孔内的部分通过支撑轴承16安装在通孔内,所述凸阶在其后侧壁面上还设有一圈用于安装旋转编码器10的环形凹槽,所述旋转编码器10的静片安装在所述环形凹槽内,动片安装在所述行星架上,与行星架同速转动。

[0031] 所述谐波减速器壳体3在其后端口内腔中,对应柔轮外齿圈的位置亦设有一圈凸阶,该凸阶上设有内齿圈,作为谐波减速器的刚轮部分。行星齿轮减速机构9的中心传动轴与所述发生器12的椭圆形凸轮可制成一体或通过刚性连接构件连接为一体,柔性轴承15的内圈安装在所述椭圆形凸轮上,柔性轴承15的外圈安装在柔轮14上,柔轮14外表面的外齿圈则与上述凸阶的内齿圈啮合。

[0032] 本实施例中,一体机的动力由后部的伺服电机提供,通过传动机构将这一动力有效地耦合给中部的行星齿轮机构,通过行星齿轮机构实现对转速的第一次减速,行星齿轮机构的动力通过行星架输出给谐波减速器,通过谐波减速器进行二次减速,则一体机的减速比为行星齿轮机构与谐波减速器减速比的乘积,在实践中,通过两级减速,本发明一体机的减速比一般在1:100~1:1000之间,行星齿轮机构的输出转速可通过旋转编码器10读出,从而方便控制系统控制伺服电机的旋转位置。

[0033] 以上显示和描述了本实用新型的基本原理、主要特征和本发明的优点。本行业的技术人员应该了解,本发明不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是说明本实用新型的原理,在不脱离本实用新型精神和范围的前提下,本实用新型还会有各种变化和改进,本实用新型要求保护范围由所附的权利要求书、说明书及其等效物界定。

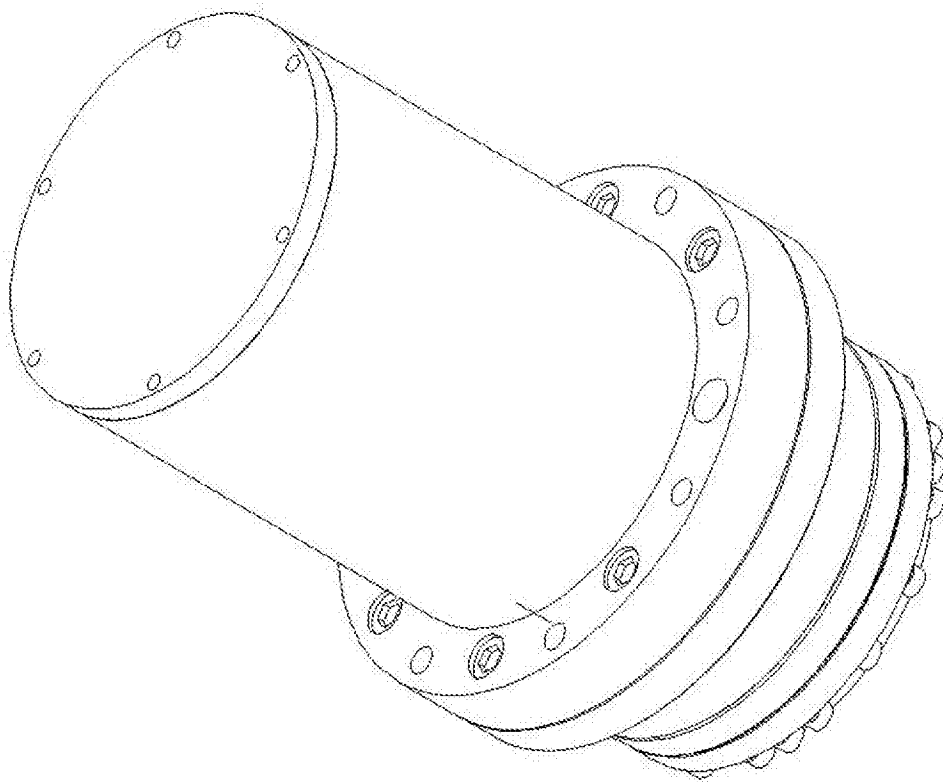


图1

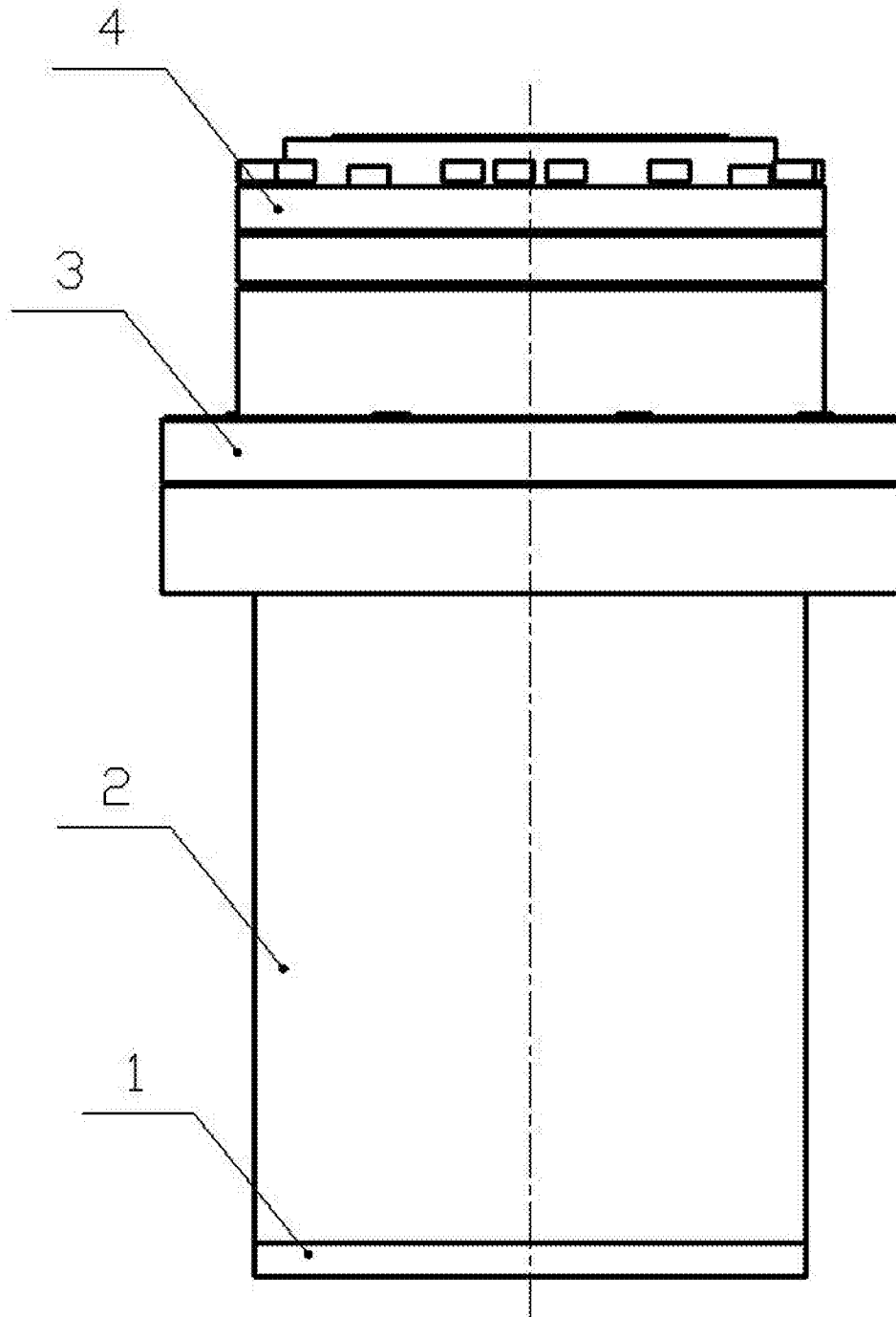


图2

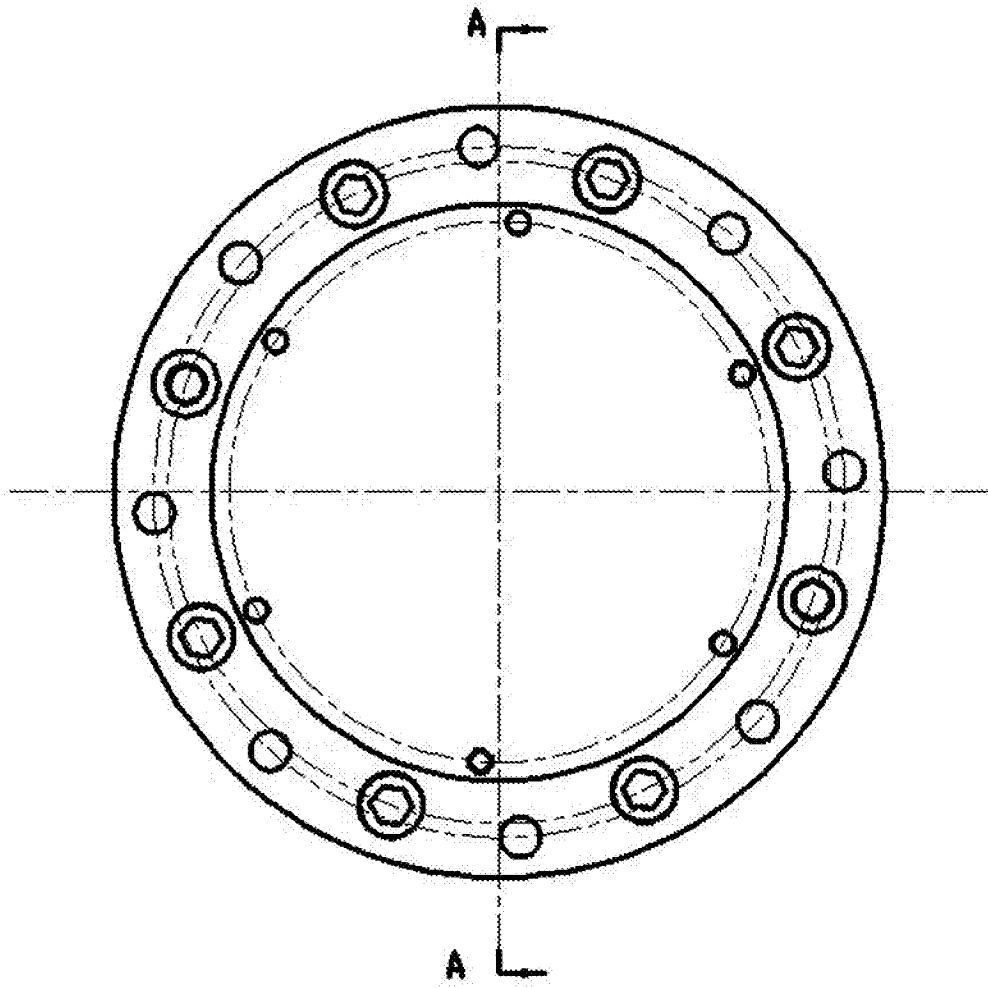


图3

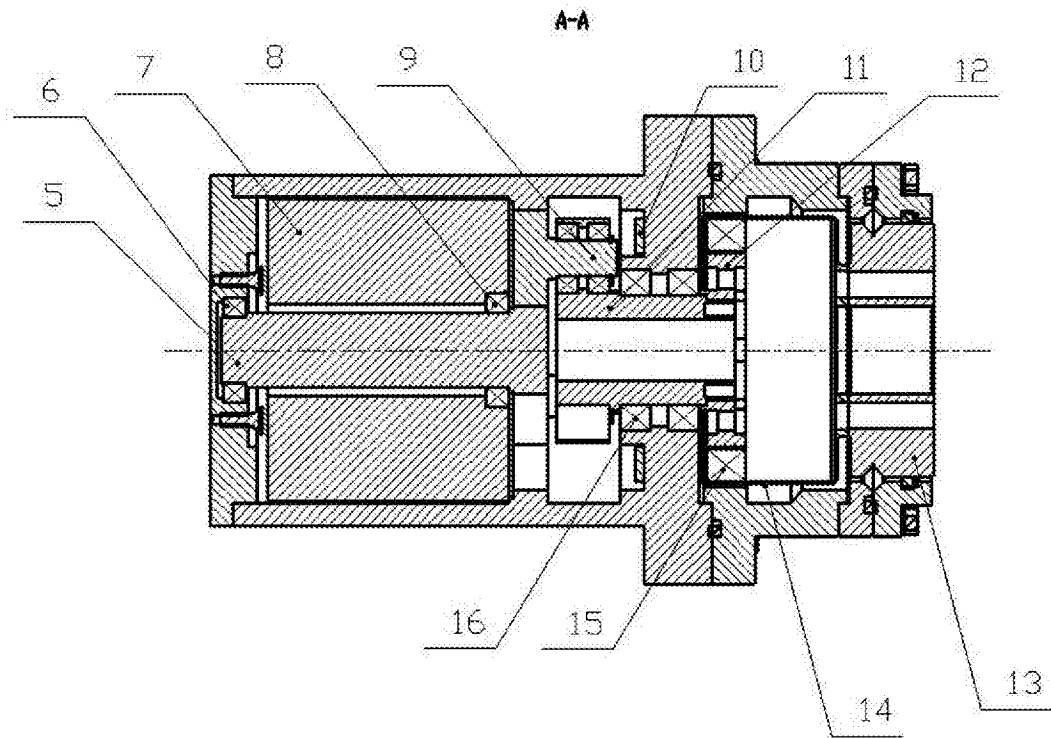


图4

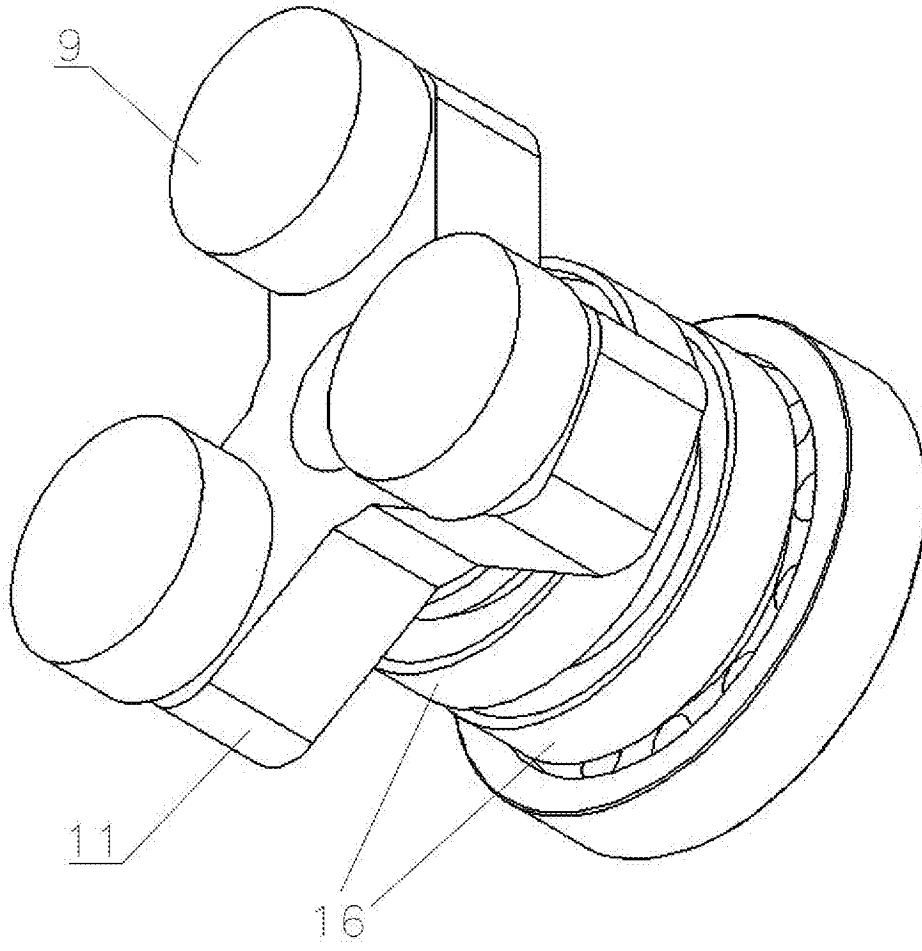


图5

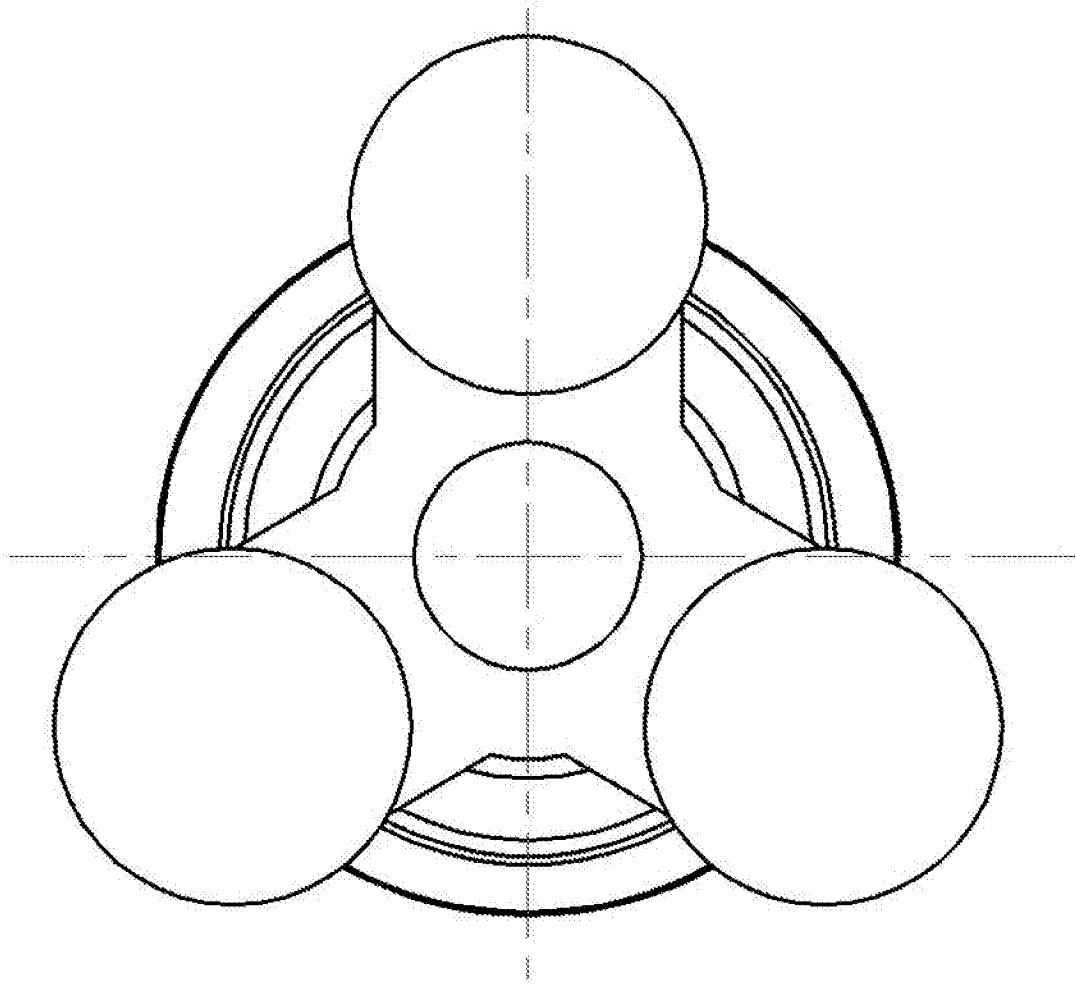


图6

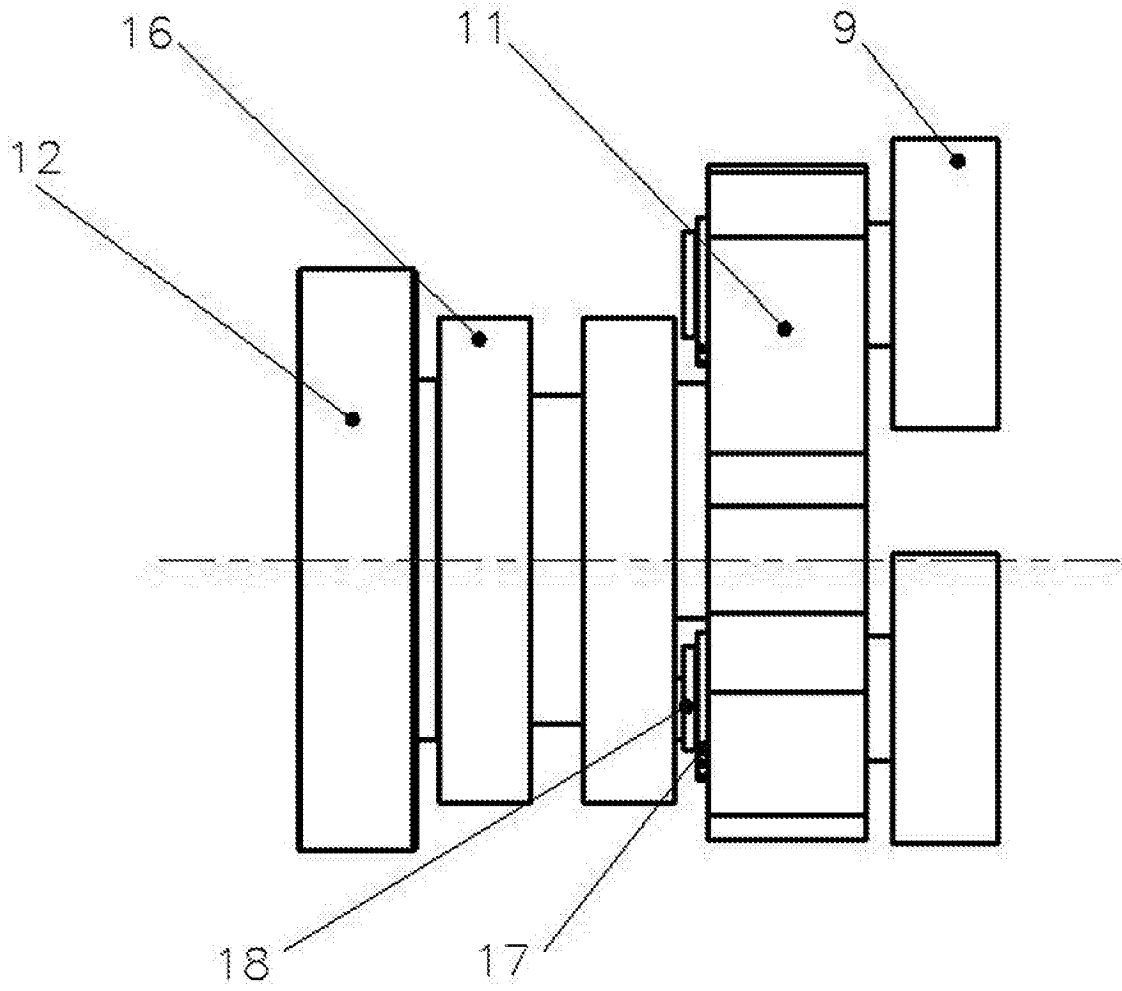


图7