

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

F04B 1/047 (2006.01)

F04B 1/07 (2006.01)



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200920064854.0

[45] 授权公告日 2010年3月3日

[11] 授权公告号 CN 201416520Y

[22] 申请日 2009.6.19

[21] 申请号 200920064854.0

[73] 专利权人 欧阳波

地址 413007 湖南省益阳市赫山区七里桥罗溪路579号1单元602房

[72] 发明人 欧阳波

[74] 专利代理机构 长沙新裕知识产权代理有限公司
代理人 黄洪

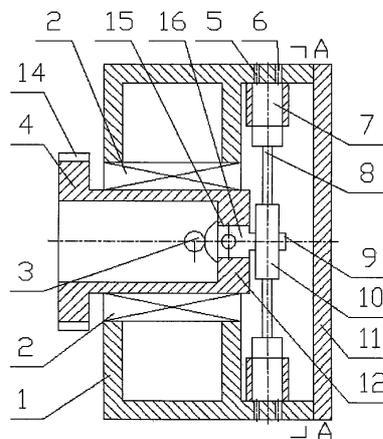
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

[54] 实用新型名称

一种星形排列柱塞式无级变量泵

[57] 摘要

本实用新型公开了一种星形排列柱塞式无级变量泵，一组油泵均匀布置在机壳内；机壳一端设置端盖，另外一端通过轴承安装空心结构的齿轮动力轴；齿轮动力轴在机壳以外的端部设置传递动力的齿轮，其另外一端的端部的中部设置横梁；横梁面向端盖的面上设置燕尾横截面的导槽；所述导槽两端安装行程开关，其内腔安装导块，导块上设置偏心轴；齿轮动力轴的内腔中安装调节装置，其输出端与通过齿轮与丝杆上的齿轮啮合连接，丝杆与导块螺纹滑块机构连接；偏心轴套装套筒，套筒的外缘设置一组与油泵数量相等的顶杆与对应的油泵通过顶杆销铰连接；油泵各自设置进油口和出油口各一个，每个进油口和出油口都设置止回阀。



1. 一种星形排列柱塞式无级变量泵，包括油泵（7），其特征在于：所述油泵（7）为一组均匀布置在机壳（1）的同一直径的圆周线上；所述机壳（1）安装油泵（7）的一端设置端盖（11），另外一端通过轴承（2）安装空心结构的齿轮动力轴（4）；所述齿轮动力轴（4）在机壳（1）以外的端部设置传递动力的齿轮（14），其另外一端的端部的中部设置横梁（12）；所述横梁（12）面向端盖（11）的面上设置燕尾横截面的导槽（15）；所述导槽（15）两端安装行程开关，其内腔安装导块（16），导块（16）上设置偏心轴（9）；所述齿轮动力轴（4）的内腔中安装调节装置（3），其输出端与通过齿轮与丝杆（17）上的齿轮啮合连接，丝杆（17）与导块（16）螺纹滑块机构连接；所述偏心轴（9）上套装套筒（10），套筒（10）的外缘设置一组与油泵（7）数量相等的顶杆（8），顶杆（8）与对应的油泵（7）通过顶杆销（13）铰连接；所述油泵（7）各自设置进油口（5）和出油口（6）各一个，每个进油口（5）和出油口（6）都设置止回阀。

2. 根据权利要求1所述的一种星形排列柱塞式无级变量泵，其特征在于：所述调节装置（3）为电动机驱动的蜗轮蜗杆传动机构，其输出轴为蜗轮中心轴的延伸，输出轴上安装有与丝杆（17）上的齿轮相对应的齿轮。

3. 根据权利要求1或2所述的一种星形排列柱塞式无级变量泵，其特征在于：所述调节装置（3）的电动机为伺服微型电机。

一种星形排列柱塞式无级变量泵

技术领域

本实用新型涉及一种液力动力装置，特别是涉及一种能够实时调节液力输出的星形排列柱塞式无级变量泵。

背景技术

目前，公知的变量泵有叶片式、齿轮式、柱塞式，叶片式变量泵是通过改变转子与定子之间的偏心距离实现泵油量的大小，齿轮式变量泵是通过改变齿轮的吻合度来实现泵油量，叶片式与齿轮式变量泵虽然结构相对简单，但是都存在比较严重的泄油现象，这里所指的泄油现象是指变量泵的叶片或者齿轮在对液压油进行压缩时，高压的液压油通过转子与定子之间的间隙溢出，轻微的磨损都会大幅的影响整个系统的效率甚至完全失效，而传统的柱塞式变量泵大体由输入轴、可调斜板和柱塞液压泵几部分组成，通过改变可调斜板的斜度来控制液压泵的液压油输出量，从而达到变量的目的。但是，传统的柱塞式变量泵在可调斜板以及连接活塞的球头的耐磨损性都很容易影响整个系统的可靠性，不适合长时间不间断的工作，尤其高转速的工作，并且传统的柱塞式变量泵内部的大部分零件在生产加工时都比较复杂。

实用新型内容

本实用新型的目的在于克服现有技术中的不足，提供一种能够实时调节液力输出的星形排列柱塞式无级变量泵。

本实用新型的目的通过下述技术方案予以实现：包括油泵，所述油泵为一组均匀布置在机壳的同一直径的圆周线上；所述机壳安装油泵的一端设置端盖，另外一端通过轴承安装空心结构的齿轮动力轴；所述齿轮动力轴在机壳以外的端部设置传递动力的齿轮，其另外一端的端部的中部设置横梁；所述横梁面向

端盖的面上设置燕尾横截面的导槽；所述导槽两端安装行程开关，其内腔安装导块，导块上设置偏心轴；所述齿轮动力轴的内腔中安装调节装置，其输出端与通过齿轮与丝杆上的齿轮啮合连接，丝杆与导块螺纹滑块机构连接；所述偏心轴上套装套筒，套筒的外缘设置一组与油泵数量相等的顶杆，顶杆与对应的油泵通过顶杆销铰连接；所述油泵各自设置进油口和出油口各一个，每个进油口和出油口都设置止回阀。

所述调节装置为电动机驱动的蜗轮蜗杆传动机构，其输出轴为蜗轮中心轴的延伸，输出轴上安装有与丝杆上的齿轮相对应的齿轮。

所述调节装置的电动机为伺服微型电机。

与现有技术相比，本实用新型具有以下优点：结构简单合理，控制平稳和控制精度高。适合于作为液力传动的动力使用。

附图说明

图 1 为本实用新型一实施例结构示意图；

图 2 为图 1 的 A-A 剖视放大图；

图 3 为图 2 的 B-B 剖视放大图。

图中：1-机壳，2-轴承，3-调节装置，4-齿轮动力轴，5-进油口，6-出油口，7-油泵，8-顶杆，9-偏心轴，10-套筒，11-端盖，12-横梁，13-顶杆销，14-齿轮，15-导槽，16-导块，17-丝杆。

具体实施方式

下面结合附图和实施例对本实用新型作进一步说明：

参照附图，本实用新型包括油泵 7，所述油泵 7 为一组均匀布置在机壳 1 的同一直径的圆周线上；所述机壳 1 安装油泵 7 的一端设置端盖 11，另外一端通过轴承 2 安装空心结构的齿轮动力轴 4；所述齿轮动力轴 4 在机壳 1 以外的端部设置传递动力的齿轮 14，其另外一端的端部的中部设置横梁 12；所述横梁 12 面向端盖 11 的面上设置燕尾横截面的导槽 15；所述导槽 15 两端安装行程开关，其内腔安装导块 16，导块 16 上设置偏心轴 9；所述齿轮动力轴 4 的内腔中

安装调节装置 3，其输出端与通过齿轮与丝杆 17 上的齿轮啮合连接，丝杆 17 与导块 16 螺纹滑块机构连接；所述偏心轴 9 上套装套筒 10，套筒 10 的外缘设置一组与油泵 7 数量相等的顶杆 8，顶杆 8 与对应的油泵 7 通过顶杆销 13 铰连接；所述油泵 7 各自设置进油口 5 和出油口 6 各一个，每个进油口 5 和出油口 6 都设置止回阀。

所述调节装置 3 为电动机驱动的蜗轮蜗杆传动机构，其输出轴为蜗轮中心轴的延伸，输出轴上安装有与丝杆 17 上的齿轮相对应的齿轮。

所述调节装置 3 的电动机为伺服微型电机。

在本实施例中，一组油泵 7 为 4 个，调节装置 3 的蜗轮蜗杆传动机构为成熟的现有技术，具有传动平稳和传动比大等优点。伺服微型电机具有可编程控制特点。

工作原理：改变偏心轴 9 的轴中心与齿轮动力轴 4 轴中心的相对位置，就可以改变每个油泵 7 的泵油行程，即改变了泵油量。偏心轴 9 的轴中心与齿轮动力轴 4 轴中心的偏差越大，泵油量越大，反之越小，当偏心轴 9 的轴中心与齿轮动力轴 4 轴中心的重合时，各油泵的泵油量为 0。调节装置 3 为伺服微型电机驱动的蜗轮蜗杆传动机构，其输出轴为蜗轮中心轴的延伸，输出轴上安装有与丝杆 17 上的齿轮相对应的齿轮。伺服微型电机的正传与反转，通过丝杆 17 带动导块 16 及其连接为一体的偏心轴 9 在导槽 15 左右平稳移动，从而实现无级调整油泵 7 的泵油量。所述导槽 15 两端安装行程开关是控制偏心轴 9 的最大偏移量，同时也是安全方面的考虑。

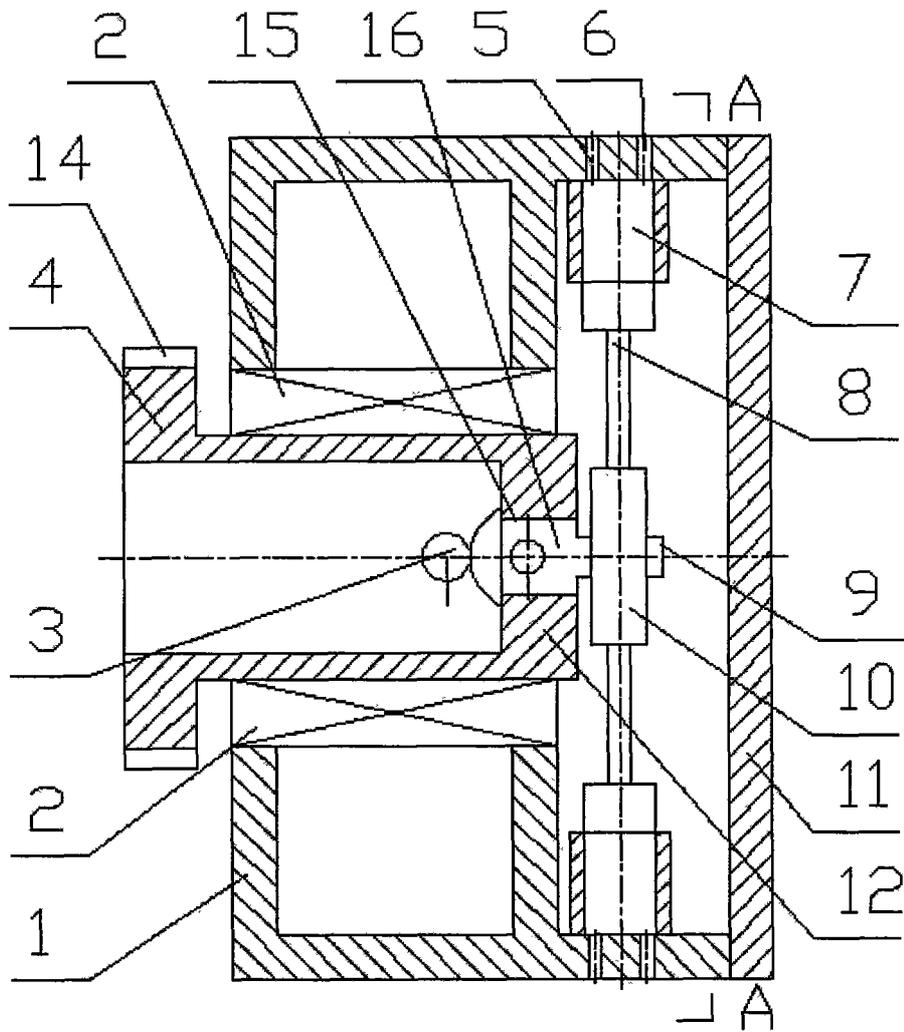


图 1

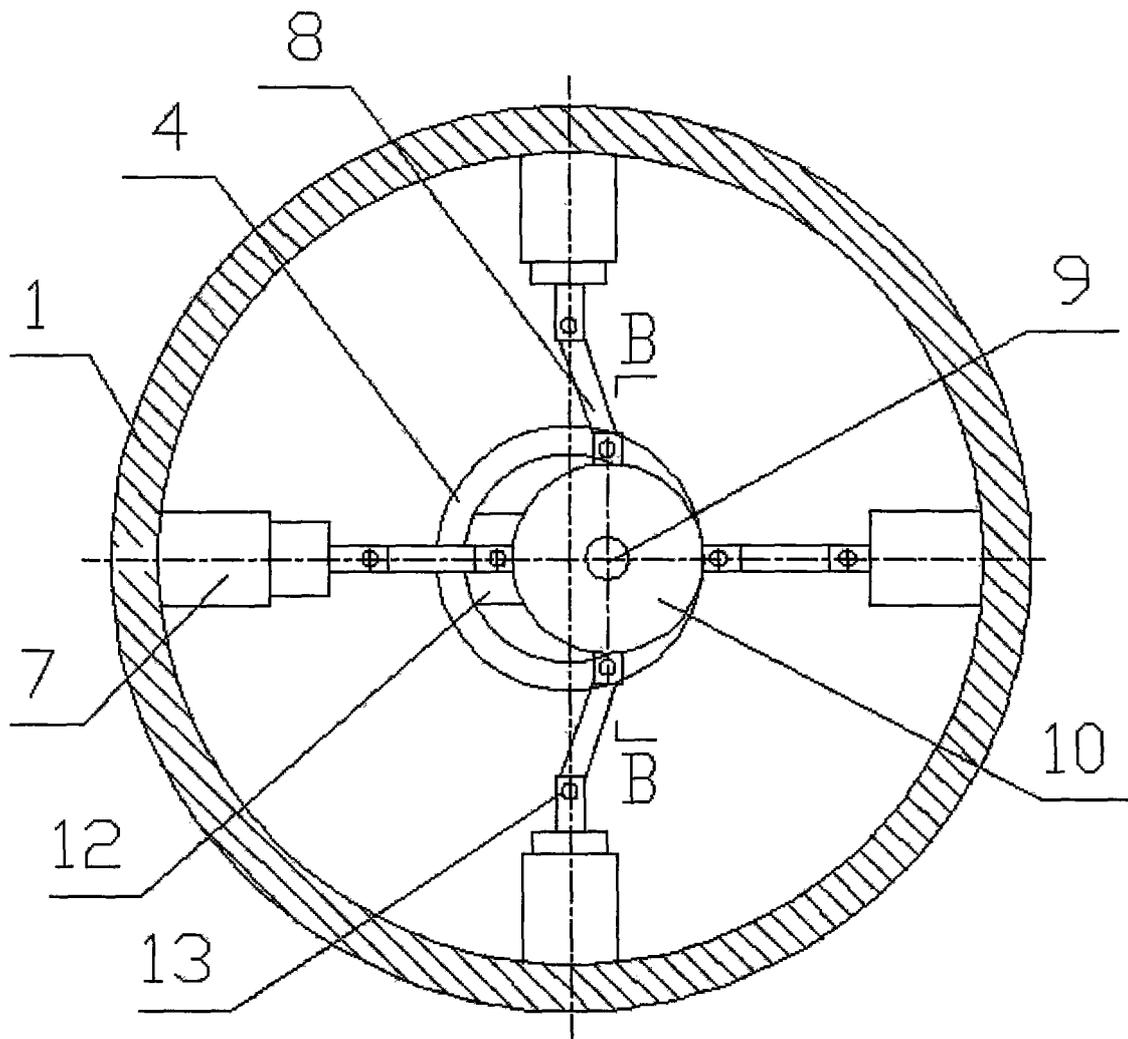


图 2

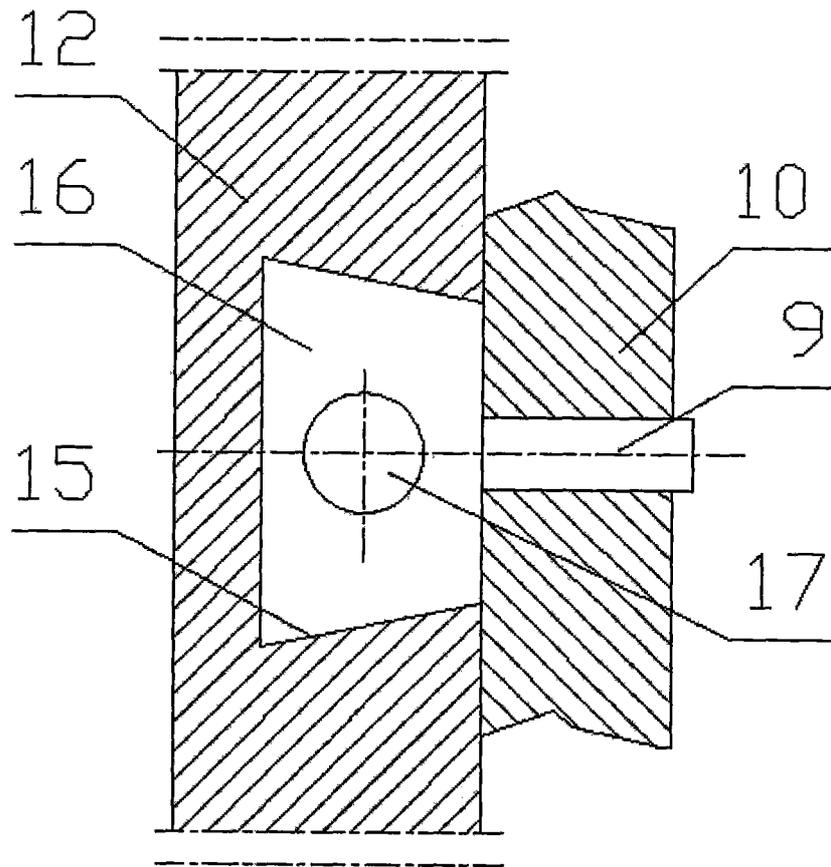


图 3