



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102788010 A

(43) 申请公布日 2012. 11. 21

(21) 申请号 201210284005. 2

(22) 申请日 2012. 08. 10

(71) 申请人 中国船舶重工集团公司第七一九研究所

地址 430064 湖北省武汉市武昌区中山路450号

(72) 发明人 刘贻欧 朱泽会 张宝情 黄亚农
黎申 于俊 胡军华 何海洋
万涛

(74) 专利代理机构 武汉天力专利事务所 42208
代理人 吴晓颖 冯卫平

(51) Int. Cl.
F04B 53/10 (2006. 01)

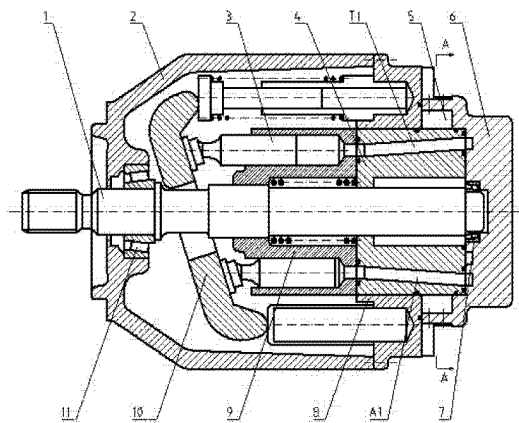
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 5 页

(54) 发明名称

一种摆动油缸控制的斜盘柱塞式液压变压器

(57) 摘要

本发明涉及一种液压变压器, 提供一种摆动油缸控制的斜盘柱塞式液压变压器, 用于在恒压网络中实现多负载的互不相关控制, 本发明由主轴、壳体、斜盘、柱塞、柱塞缸、摆动油缸组成, 所述摆动油缸由过渡端盖、配流盘、后端盖、转轴叶片、固定叶片、密封圈组成, 过渡端盖前端面与壳体固定连接, 过渡端盖后端面与后端盖固定连接, 配流盘同时作为摆动油缸的转轴安装在过渡端盖的圆孔内, 过渡端盖与后端盖组成摆动油缸的外壳, 固定叶片通过螺钉安装在后端盖内, 转轴叶片通过螺钉安装在转轴上。本发明通过将摆动油缸和配流盘集成, 不仅使配流盘的控制更加灵活, 还具有驱动方式简单、驱动效率高、结构紧凑、集成度高等特点。



1. 一种摆动油缸控制的斜盘柱塞式液压变压器,其特征是:所述液压变压器由主轴、壳体、斜盘、柱塞、柱塞缸、摆动油缸组成;所述摆动油缸由过渡端盖、配流盘、后端盖、转轴叶片、固定叶片、密封圈组成,配流盘同时作为摆动油缸的转轴套设在过渡端盖的圆孔内;所述主轴一端与壳体通过轴承相连,主轴另一端穿过柱塞缸、配流盘、过渡端盖,通过轴承与后端盖相连,所述过渡端盖分别与壳体和后端盖紧固连接,所述过渡端盖与后端盖组成摆动油缸的外壳,所述转轴叶片通过螺钉设置在配流盘上,所述固定叶片通过螺钉设置在后端盖内,所述密封圈设置在转轴叶片和固定叶片的密封槽内;所述配流盘前端面设置有高压油槽A、负载油槽B、回油槽T,所述配流盘内设置有高压通道A1、负载通道B1、回油通道T1,所述后端盖前端面设置有高压油路A2、负载油路B2、回油路T2,所述后端盖后端面设置有高压油口A3、负载油口B3、回油口T3,高压油槽A通过高压通道A1、高压油路A2与高压油口A3相通,负载油槽B通过负载通道B1、负载油路B2与负载油口B3相通,回油槽T通过回油通道T1、回油路T2与回油口T3相通。

2. 根据权利要求1所述的摆动油缸控制的斜盘柱塞式液压变压器,其特征是:所述过渡端盖圆周方向开有螺纹孔,后端盖的圆周方向也开有螺纹孔,分别与外壳圆周上的螺纹孔相配合,通过螺栓将过渡端盖与壳体和后端盖连接起来。

3. 根据权利要求1所述的摆动油缸控制的斜盘柱塞式液压变压器,其特征是:所述转轴叶片和固定叶片圆周方向开有矩形密封槽,密封圈安装在矩形密封槽内。

一种摆动油缸控制的斜盘柱塞式液压变压器

技术领域

[0001] 本发明属机械领域,涉及一种液压元件,具体地说是一种摆动油缸控制的斜盘柱塞式液压变压器。

背景技术

[0002] 液压变压器是指在液压传动中实现压力转换的一种液压元件。液压变压器可以把给定压力下的输入液压能高效率地转换为另一种压力下的输出液压能,使用它可以实现多负载在恒压网络中互不相关的控制,还会使能量逆向流动,不仅可以无节流损失地驱动直线负载,而且还可以驱动旋转负载。

[0003] 现有液压变压器配流盘的变量方式有手动控制式、液压缸控制式。其中,手动控制式不能实现液压变压器输出压力的连续调节,液压缸控制式虽可以实现液压变压器输出压力的连续调节,但现有技术中液压缸控制式的液压变压器均通过普通直线运动油缸和齿轮齿条驱动配流盘实现旋转运动,其驱动方式单一、结构紧凑性和集成度难以进一步提高。

发明内容

[0004] 本发明的目的就是为了解决上述现有技术中的液压变压器必须采用直线运动油缸单一驱动方式的不足和结构紧凑性和集成度难以进一步提高的问题,提供一种摆动油缸控制的斜盘柱塞式液压变压器,该液压变压器将配流盘同时作为摆动油缸的转轴使用,具有驱动方式更简单、驱动效率更高、结构更紧凑、集成度更高的特点。

[0005] 本发明的目的是通过如下技术措施来实现的:一种摆动油缸控制的斜盘柱塞式液压变压器,所述液压变压器由主轴、壳体、斜盘、柱塞、柱塞缸、摆动油缸组成;所述摆动油缸由过渡端盖、配流盘、后端盖、转轴叶片、固定叶片、密封圈组成,配流盘同时作为摆动油缸的转轴套设在过渡端盖的圆孔内;所述主轴一端与壳体通过轴承相连,主轴另一端穿过柱塞缸、配流盘、过渡端盖,通过轴承与后端盖相连,所述过渡端盖分别与壳体和后端盖固定连接,所述过渡端盖与后端盖组成摆动油缸的外壳,所述转轴叶片通过螺钉设置在配流盘上,所述固定叶片通过螺钉设置在后端盖内,所述密封圈设置在转轴叶片和固定叶片的密封槽内;所述配流盘前端面设置有高压油槽 A、负载油槽 B、回油槽 T,所述配流盘内设置有高压通道 A1、负载通道 B1、回油通道 T1,所述后端盖前端面设置有高压油路 A2、负载油路 B2、回油路 T2,所述后端盖后端面设置有高压油口 A3、负载油口 B3、回油口 T3,高压油槽 A 通过高压通道 A1、高压油路 A2 与高压油口 A3 相通,负载油槽 B 通过负载通道 B1、负载油路 B2 与负载油口 B3 相通,回油槽 T 通过回油通道 T1、回油路 T2 与回油口 T3 相通。

[0006] 在上述技术方案中,所述过渡端盖圆周方向开有螺纹孔,后端盖的圆周方向也开有螺纹孔,分别与外壳圆周上的螺纹孔相配合,通过螺栓将过渡端盖与壳体和后端盖连接起来。

[0007] 在上述技术方案中,所述转轴叶片和固定叶片圆周方向开有矩形密封槽,密封圈安装在矩形密封槽内。

[0008] 本发明提供一种摆动油缸控制的斜盘柱塞式液压变压器,与斜轴式液压变压器相比,该液压变压器在通轴式柱塞泵的基础上对配流盘和后端盖进行改进,具有支撑刚度大、噪声低、转动惯量小的优点,用于在恒压网络中实现多负载的互不相关控制。与现有技术相比,提供了一种新的控制配流盘转动的方法,通过将摆动油缸和配流盘集成,使配流盘的控制更加灵活。本发明液压变压器由于取消了齿轮齿条机构,因此驱动方式更简单、驱动效率更高,由于将配流盘同时作为摆动油缸的转轴使用,所以结构更紧凑、集成度更高。

附图说明

[0009] 图 1 是本发明摆动油缸控制的斜盘柱塞式液压变压器的结构示意图。

[0010] 图 2 是图 1 的 A—A 剖视图。

[0011] 图 3 是本发明中配流盘的前端面视图。

[0012] 图 4 是图 3 的 B—B 局部剖视图。

[0013] 图 5 是本发明中后端盖的前端面视图。

[0014] 图 6 是本发明中后端盖的后端面视图。

[0015] 其中:1. 主轴、2. 壳体、3. 柱塞、4. 配流盘、5. 摆动油缸、6. 后端盖、7. 轴承、8. 过渡端盖、9. 柱塞缸、10. 斜盘、11. 轴承、12. 转轴叶片、13. 固定叶片、14. 密封圈。

具体实施方式

[0016] 下面结合附图对本发明作进一步的描述。

[0017] 如图 1、2 所示,本实施例提供一种具体实施方式一:摆动油缸控制的斜盘柱塞式液压变压器,该液压变压器包括主轴 1、壳体 2、柱塞 3、柱塞缸 9、斜盘 10、摆动油缸 5,所述摆动油缸 5 包括过渡端盖 8、配流盘 4、后端盖 6、转轴叶片 12、固定叶片 13、密封圈 14,所述主轴 1 的一端安装在壳体 2 上的轴承 11 内,另一端穿过柱塞缸 9、配流盘 4、过渡端盖 8,安装在后端盖 6 上的轴承 7 内,所述配流盘 4 同时作为摆动油缸 5 的转轴安装在过渡端盖 8 的圆孔内,所述过渡端盖 8 通过螺钉与壳体 2 紧固连接,所述后端盖 6 通过螺钉与过渡端盖 8 紧固连接,所述过渡端盖 8 与后端盖 6 组成摆动油缸 5 的外壳,所述转轴叶片 12 通过螺钉安装在配流盘 4 上,所述固定叶片 13 通过螺钉安装在后端盖 6 内,所述密封圈 14 安装在转轴叶片 12 和固定叶片 13 的密封槽内。

[0018] 如图 3、4、5、6 所示,所述配流盘 4 前端面设置有高压油槽 A、负载油槽 B、回油槽 T,所述配流盘 4 内设置有高压通道 A1、负载通道 B1、回油通道 T1,所述后端盖 6 前端面设置有高压油路 A2、负载油路 B2、回油路 T2,所述后端盖 6 后端面设置有高压油孔 A3、负载油孔 B3、回油孔 T3,高压油槽 A 通过高压通道 A1、高压油路 A2 与高压油口 A3 相通,负载油槽 B 通过负载通道 B1、负载油路 B2 与负载油口 B3 相通,回油槽 T 通过回油通道 T1、回油路 T2 与回油口 T3 相通。

[0019] 所述摆动油缸 5 的后端盖 6 上通过螺钉安装有控制阀,所述控制阀包含四个油口 P1, P2, P3, P4,所述摆动油缸 5 两出口分别与控制阀的 P1 口和 P2 口相连,控制阀 P3 口接恒压网络高压油源,控制阀 P4 口接恒压网络低压油源,由控制阀控制进入和流出摆动油缸 5 的流量,从而控制摆动油缸转动。通过将摆动油缸 5 和配流盘 4 集成,配流盘 4 的控制更加灵活,为将摆动油缸 5 和液压变压器壳体 2 连接起来,设置了过渡端盖 8。

[0020] 具体实施方式二：结合图 1、图 3 说明本实施方式，本实施方式中配流盘 4 前端面高压油槽 A、负载油槽 B、回油槽 T 分布在同一圆周上，配流盘 4 后端面上高压油槽 A 和回油槽 T 分布在同一圆周上，高压通道 A1、负载通道 B1、回油通道 T1 均为斜槽。其他组成及连接关系与具体实施方式一相同。

[0021] 具体实施方式三：结合图 1、图 5 说明本实施方式，本实施方式中后端盖 6 前端面设置的高压油路 A2、负载油路 B2、回油路 T2，分别与配流盘 4 内的高压通道 A1、负载通道 B1、回油通道 T1 连通，所述高压油路 A2 和回油路 T2 分布在同一圆周上，所述负载油路 B2 分布在另一圆周上，所述两个圆周之间设密封带。其他组成及连接关系与具体实施方式一相同。

[0022] 具体实施方式四：结合图 1、图 6 说明本实施方式，本实施方式中后端盖 6 后端面上的高压油口 A3、负载油口 B3、回油口 T3，分别与后端盖 6 前端面上的高压油路 A2、负载油路 B2、回油路 T2 连通，所述高压油口 A3 与恒压网络高压油源连通，负载油口 B3 向负载供油，回油口 T3 与恒压网络低压油源连通。其他组成及连接关系与具体实施方式一相同。

[0023] 工作原理：根据实施方式一～实施方式四，液压变压器工作时，在恒压网络高压油源压力的作用下，使柱塞缸 9 产生驱动力矩而旋转起来，配流盘 4 前端面的三个油槽分别接通恒压网络高压油源、负载和恒压网络低压油源，当驱动力矩与负载力矩、摩擦力矩平衡时，液压变压器的输出压力保持稳定；当需要提高或降低液压变压器的输出压力时，通过调节控制阀，控制恒压网络高压油源进入摆动油缸的流量和方向，进而改变配流盘 4 的转角，实现输出压力的调节。

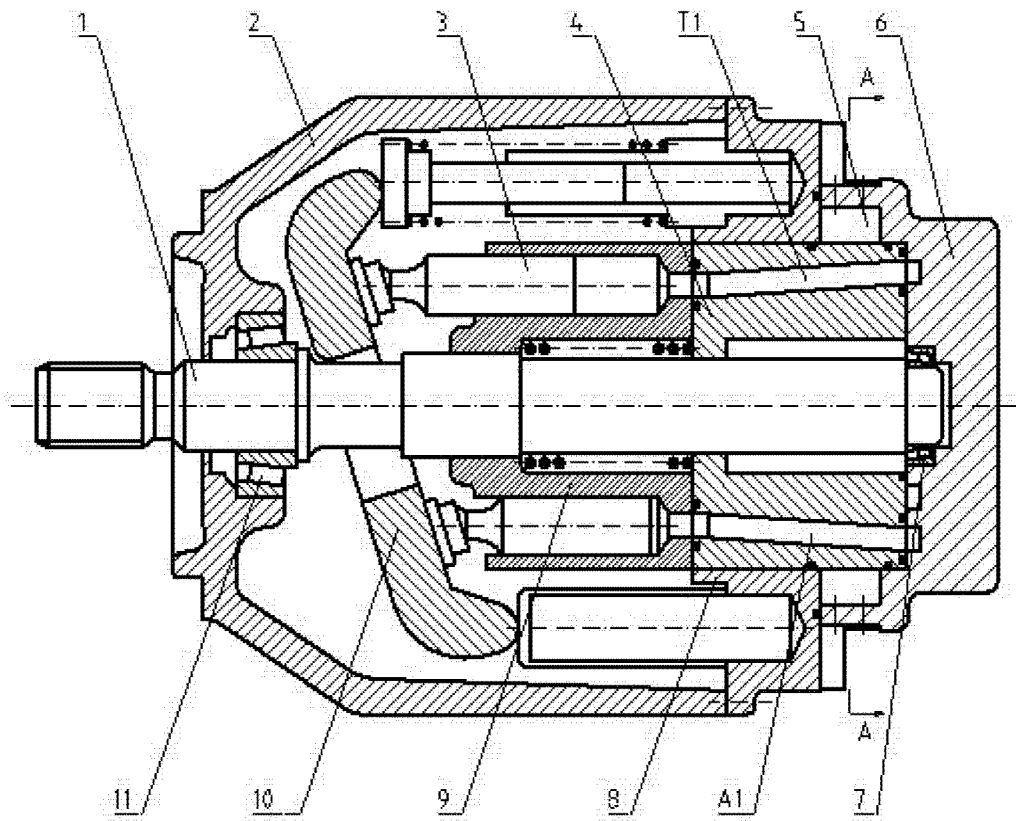


图 1

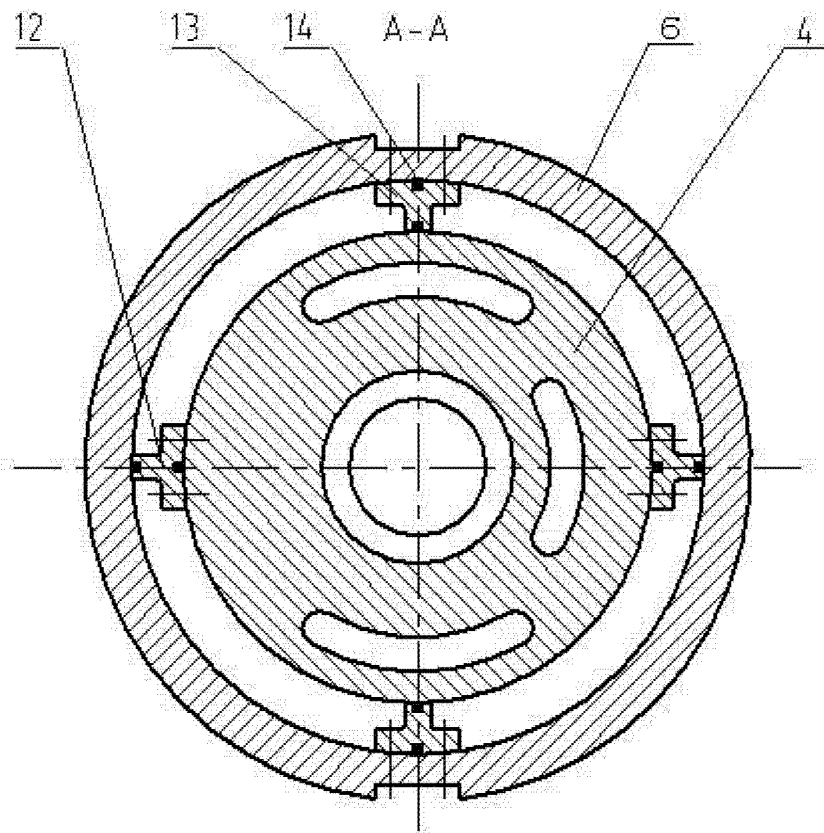


图 2

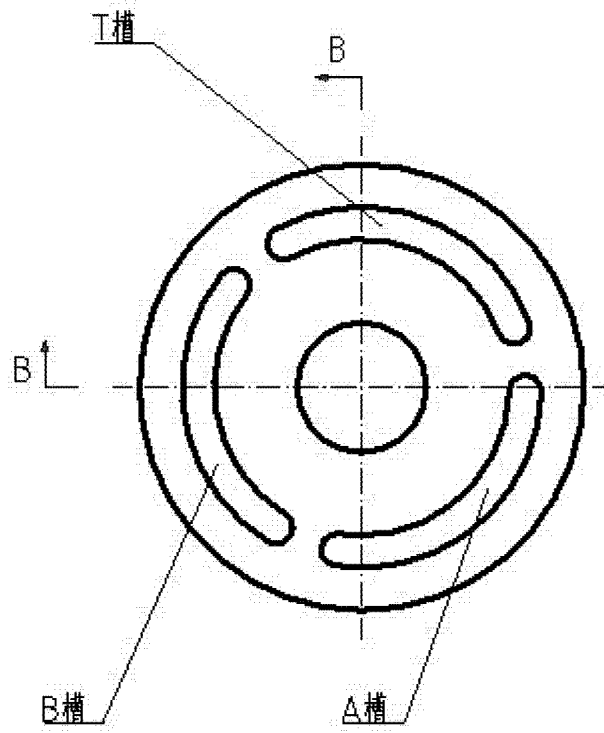


图 3

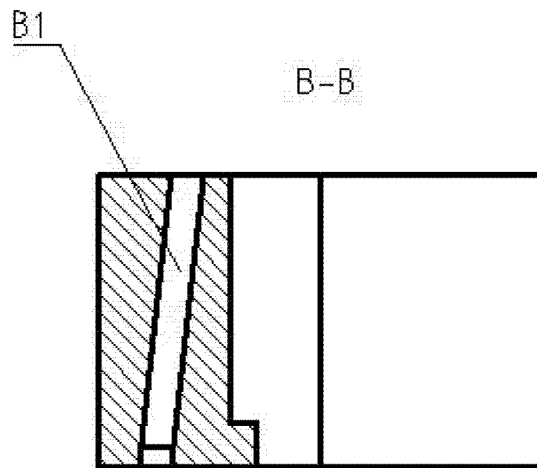


图 4

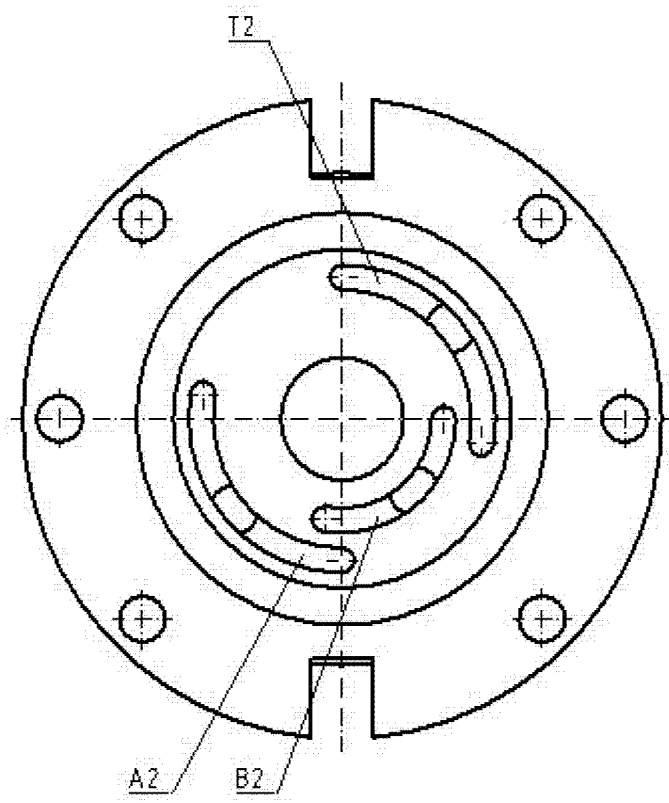


图 5

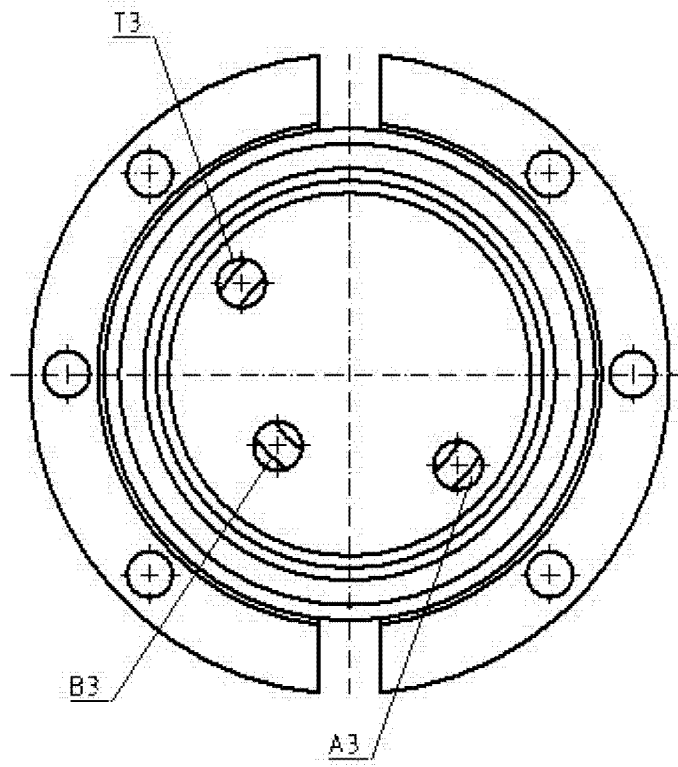


图 6