



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105782155 A

(43)申请公布日 2016.07.20

(21)申请号 201610231034.0

(22)申请日 2016.04.14

(71)申请人 石家庄中航机电装备制造有限公司

地址 051430 河北省石家庄市衡井路99号

(72)发明人 袁永壮 王会龙 刘会锋 苑志芳

(74)专利代理机构 石家庄新世纪专利商标事务

所有限公司 13100

代理人 杨瑞龙

(51)Int.Cl.

F15B 15/08(2006.01)

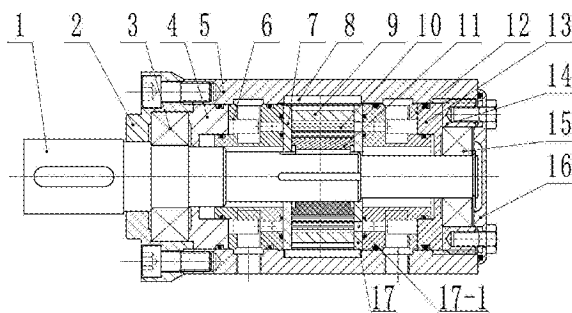
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)发明名称

一种轻型乳化液马达

(57)摘要

本发明涉及一种轻型乳化液马达,其包括壳体,壳体内设有输出轴,输出轴上固定安装有非圆形行星齿轮组,行星齿轮组的前端固定安装有前配流盘和前隔套,行星齿轮组的后端固定安装有后配流盘和后隔套;行星齿轮组和前配流盘之间固定安装有前密封板,前密封板上设置有若干前配流孔;行星齿轮组和后配流盘之间设置有后密封板,后密封板上设置有与前配流孔等数的后配流孔,后配流孔和前配流孔错位设置。本发明主要部件选用高强度航空用铝合金和钛合金等轻合金材料,自重较普通乳化液马达减轻30~50%,强度高,耐磨和耐腐蚀性能强,耐高温,工作寿命长。



1. 一种轻型乳化液马达,其包括壳体(5),所述壳体(5)内通过轴承转动安装有输出轴(1)并通过端盖密封,所述的输出轴(1)上固定安装有呈方形的太阳轮(11),壳体(5)内设有内齿圈(9),太阳轮(11)和内齿圈(9)之间设置有若干圆柱行星轮(10);内齿圈(9)的前端固定安装有前配流盘(6)和前隔套(4),内齿圈(9)的后端固定安装有后配流盘(12)和后隔套(13);

其特征在于:所述内齿圈(9)和前配流盘(6)之间固定安装有前密封板(7),所述前密封板(7)上设置有若干前配流孔(7-1);所述内齿圈(9)和后配流盘(12)之间设置有后密封板(17),所述后密封板(17)上设置有与所述前配流孔(7-1)等数的后配流孔(17-1),所述后配流孔(17-1)和前配流孔(7-1)错位设置。

2. 根据权利要求1所述的一种轻型乳化液马达,其特征在于:所述前配流孔(7-1)和后配流孔(17-1)均为6个。

3. 根据权利要求2所述的一种轻型乳化液马达,其特征在于:对应的前配流孔(7-1)和后配流孔(17-1)之间的圆心角为 $28\sim 32^\circ$ 。

4. 根据权利要求1-3任一项所述的一种轻型乳化液马达,其特征在于:所述的输出轴(1)、太阳轮(11)、内齿圈(9)、圆柱行星轮(10)、前密封板(7)和后密封板(17)采用航空航天用钛合金材料。

5. 根据权利要求4所述的一种轻型乳化液马达,其特征在于:所述壳体(5)、前配流盘(6)、后配流盘(12)、前隔套(4)和后隔套(13)采用航空航天用铝合金材料。

一种轻型乳化液马达

技术领域

[0001] 本发明涉及液压马达技术领域,具体涉及一种以乳化液或矿物油为工作介质的轻型乳化液马达。

背景技术

[0002] 当前,各地矿山企业的采矿工作面、建设工程等场所有许多工作需要低速大扭矩的设备、工具来完成,传统的液压马达因自身重量大、对工作介质要求高等,很难满足使用要求。比如,在煤矿的采煤工作面上,对于工作设备要求必须满足安全要求,对于人工开孔作业等需要液压马达作为动力输出的工作,选用轻型乳化液马达具有体积小、重量轻、结构简单、对工作介质污染敏感性低、噪音小等特点,便于携带,可有效降低操作人员的劳动强度和噪音影响,是替代传统液压马达的升级产品。

发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题是提供一种运行安全可靠、可提供低速大扭矩高功率的、轻型的乳化液马达。

[0004] 为解决上述问题,本发明所采取的技术方案是:

一种轻型乳化液马达,其包括壳体,所述壳体内通过轴承转动安装有输出轴并通过端盖密封,所述的输出轴上固定安装有呈方形的太阳轮,壳体内设有内齿圈,太阳轮和内齿圈之间设置有若干圆柱行星轮;内齿圈的前端固定安装有前配流盘和前隔套,内齿圈的后端固定安装有后配流盘和后隔套;

其关键技术在于:所述内齿圈和前配流盘之间固定安装有前密封板,所述前密封板上设置有若干前配流孔;所述内齿圈和后配流盘之间设置有后密封板,所述后密封板上设置有与所述前配流孔等数的后配流孔,所述后配流孔和前配流孔错位设置。

[0005] 作为本发明的进一步改进,所述前配流孔和后配流孔均为6个。

[0006] 作为本发明的进一步改进,对应的前配流孔和后配流孔之间的圆心角为 $28\sim 32^\circ$ 。

[0007] 作为本发明的进一步改进,所述的输出轴、太阳轮、内齿圈、圆柱行星轮、前密封板和后密封板采用航空航天用钛合金材料。

[0008] 作为本发明的进一步改进,所述壳体、前配流盘、后配流盘、前隔套和后隔套采用航空航天用铝合金材料。

[0009] 采用上述技术方案所产生的有益效果在于:

本发明核心部件为非圆行星齿轮结构,具有结构简单、工作效率高、调速范围广、工作噪声低等优点。本发明通过设置前、后密封板,简化了前配流盘和后配流盘的结构设计,降低了加工难度,实现严密的滑动平面密封;在前、后密封板上设置有错位对应的配流孔,来构成乳化液马达的密闭工作腔,解决了传统马达输出效率不高的难题,提高了马达的工作稳定性和输出效率。

[0010] 主要部件选用高强度航空用铝合金和钛合金等轻合金材料,自重较普通乳化液马

达减轻30~50%，强度高，耐磨和耐腐蚀性能强，耐高温，工作寿命长。

附图说明

[0011] 为了更清楚地说明本发明具体实施方式或现有技术中的技术方案，下面将对具体实施方式或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图是本发明的一些实施方式，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其它的附图。

[0012] 图1是本发明的剖视结构示意图。

[0013] 图2是本发明前密封板的结构示意图。

[0014] 图3是本发明后密封板的结构示意图。

[0015] 图4是本发明行星齿轮组的配合结构示意图。

[0016] 其中：1、输出轴；2、前法兰；3、前轴承；4、前隔套；5、壳体；6、前配流盘；7、前密封板；7-1前配流孔；8、定位销；9、内齿圈；10、圆柱行星轮；11、太阳轮；12、后配流盘；13、后隔套；14、后轴套；15、后轴承；16、后盖；17后密封板；17-1后配流孔。

具体实施方式

[0017] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚，下面结合附图和具体实施例对发明进行清楚、完整的描述。

[0018] 如图1-4所示的一种轻型乳化液马达，其包括壳体5，所述壳体5内通过轴承转动安装有输出轴1并通过端盖密封，所述的输出轴1上固定安装有呈方形的太阳轮11，壳体5内设有内齿圈9，太阳轮11和内齿圈9之间设置有若干圆柱行星轮10；内齿圈9的前端固定安装有前配流盘6和前隔套4，内齿圈9的后端固定安装有后配流盘12和后隔套13；壳体5前端固定设置有前法兰2，前法兰2内安装有前轴承3，壳体5后端固定设置有后轴套14，后轴套14内安装有后轴承15，所述输出轴1的前后端通过所述前轴承3和后轴承15与壳体5转动配合，所述壳体5的后端通过后盖16密封。

[0019] 所述内齿圈9和前配流盘6之间固定安装有前密封板7，所述前密封板7上设置有6个前配流孔7-1；所述内齿圈9和后配流盘12之间设置有后密封板17，所述后密封板17上设置有6个后配流孔17-1，所述后配流孔17-1和前配流孔7-1错位设置，具体的，前配流孔7-1和后配流孔17-1的中心角相距 $28\sim 32^\circ$ 。如图2和3所示，配流孔均匀分布，相邻的两个配流孔之间的圆心角为 60° ，对应的前、后配流孔的圆心角为 30° ，即前配流孔7-1的圆心和前配流盘7圆心的连线，和与该前配流孔7-1相对应（相邻）的后配流孔17-1的圆心与后配流盘17的圆形的连线之间形成的夹角为 30° ，该夹角可以为 $28\sim 32^\circ$ 。所述前密封板7、内齿圈9和后密封板17通过定位销8固定安装在壳体5内。

[0020] 所述的输出轴1、太阳轮11、内齿圈9、圆柱行星轮10、前密封板7和后密封板17采用航空航天用高强度钛合金材料，其抗拉强度达到 $900\sim 1200\text{MPa}$ ，并进行热处理和表面处理，来满足使用要求。所述壳体5、前配流盘6、后配流盘12、前隔套4和后隔套13采用航空用高强度铝合金，其抗拉强度达到 $490\sim 600\text{MPa}$ ，进行必要的热处理和表面处理，保证满足所处的工作环境要求。

[0021] 马达在工作过程中，高压乳化液由壳体5、前配流盘6及前密封板7的进油孔流入由

由内齿圈9、圆柱行星轮10、太阳轮11、后密封板7和后配油盘12组成的密闭工作腔,在高压乳化液的推动下圆柱行星轮10产生公转和自转,并带动太阳轮11和输出轴1旋转。此时密闭工作腔的容积发生变化。通过两侧前密封板7和后密封板17上配流孔安装角度的变化来保证在密闭工作腔容积达到最小时进液口打开而排液口关闭,在密闭工作腔容积达到最大时排液口打开而进液口关闭。当圆柱行星轮10公转时,行星轮10端面依次封闭前密封板7上的前配流孔7-1和后密封板17上的后配流孔17-1,造成密闭工作腔进、排液循环变化,从而使输出轴1不间断的旋转。

[0022] 最后应说明的是:以上实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明实施例技术方案的精神和范围。

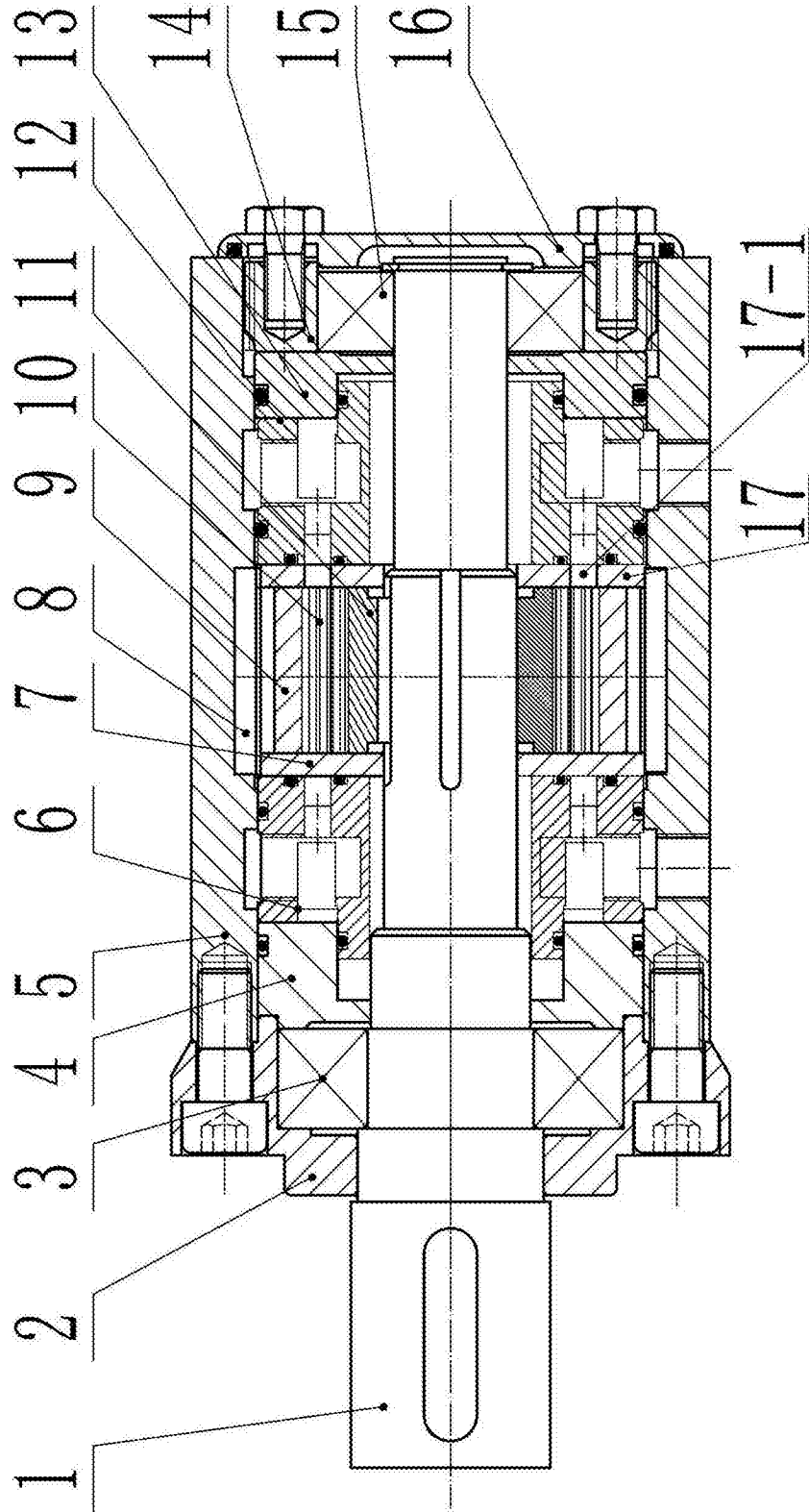


图1

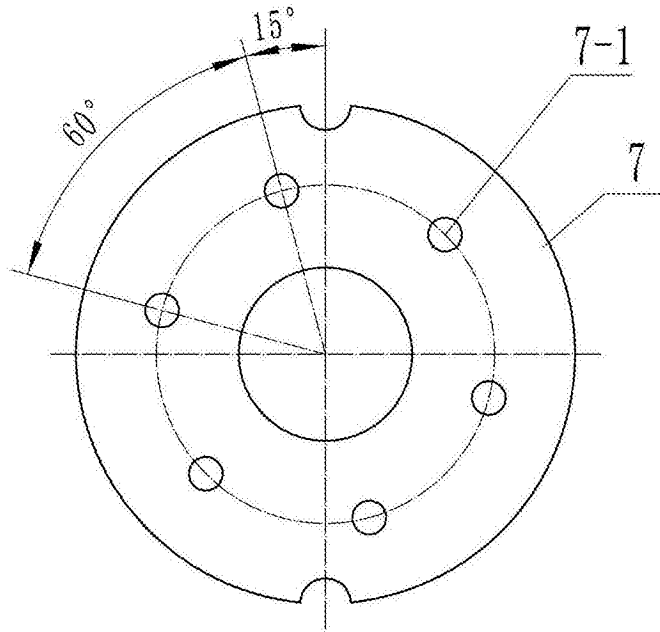


图2

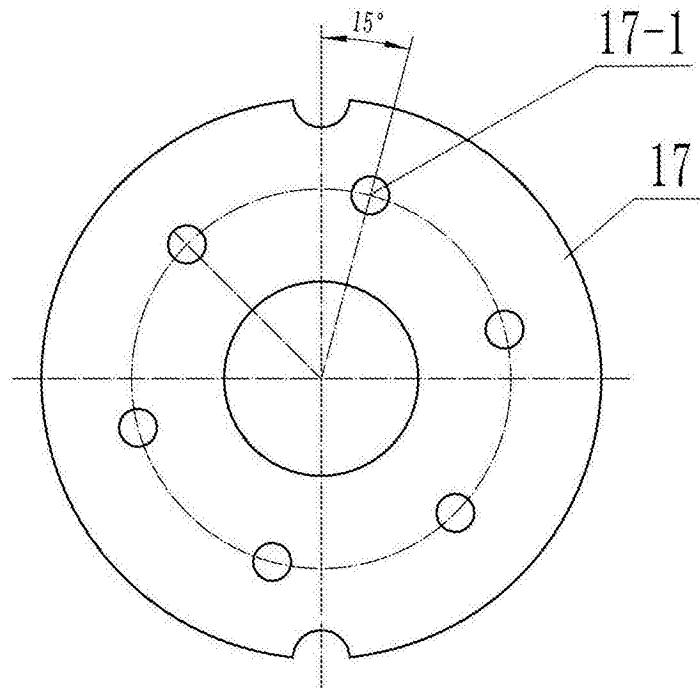


图3

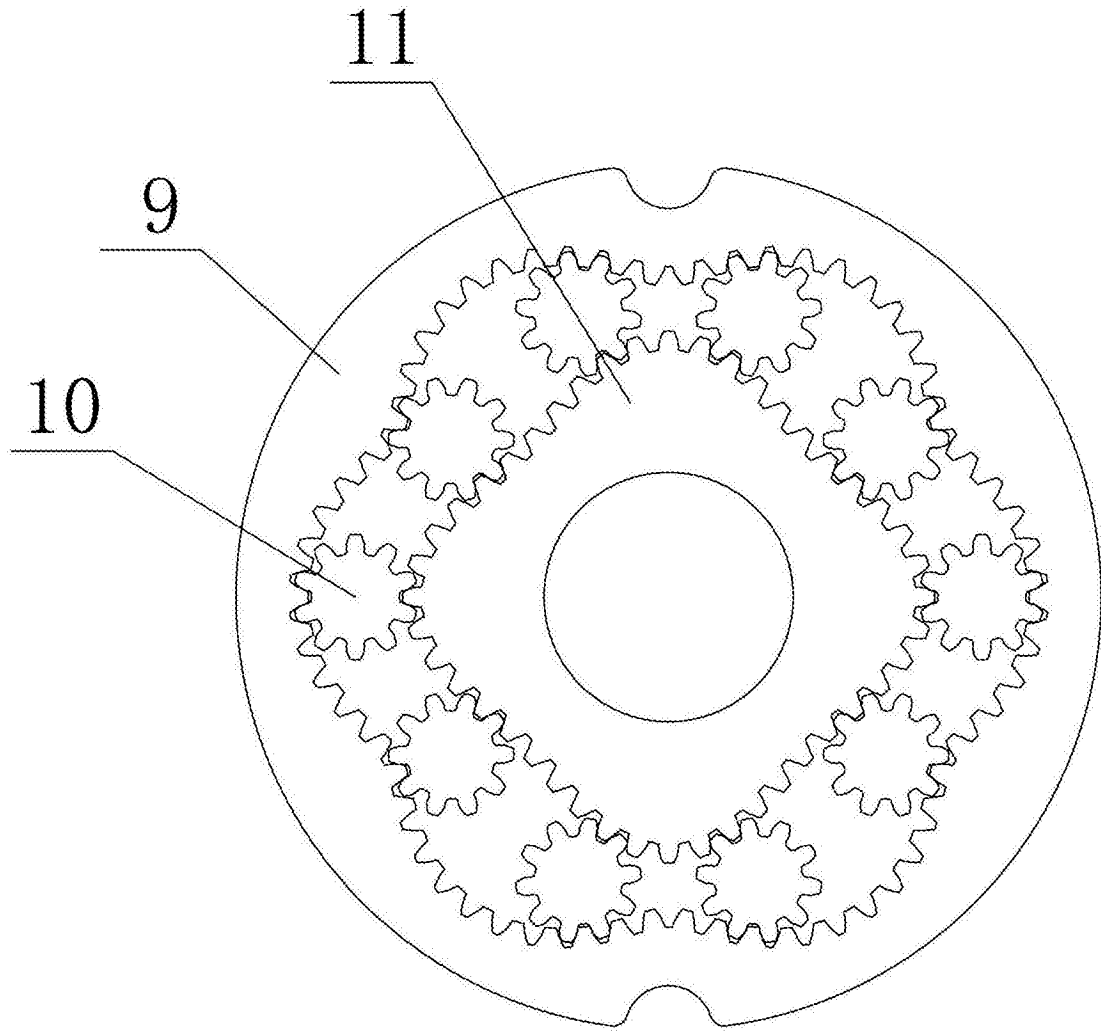


图4