



⑫实用新型专利申请说明书

⑪C N 85 2 00887 U

⑬公告日 1985年12月20日

C N 85 2 00887 U

⑭申请号 85 2 00887

⑮申请日 85.4.1

⑯申请人 华中工学院

地址 湖北省武汉市武昌喻家山

共同申请人 武汉长虹模具厂 武汉液压件厂

⑰设计人 刘金钦 李壮云 陆祥生 伍汉义

曾双喜 王 焉

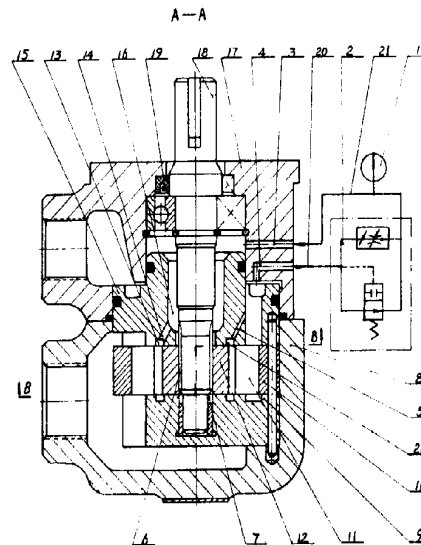
⑱专利代理机构 华中工学院专利事务所

代理人 方 放 狄唯菁

⑲实用新型名称 叶片泵

⑳摘要

一种叶片泵,由于内部做了改进,叶片根部起小泵作用,使用粘度为 $1 \sim 38\text{cst}(50^\circ\text{C})$ 的介质时,提高了容积效率和总效率,该泵吸油区叶片根部压力可被压力表测试并由辅助阀调节,一般为 $3\text{kgf}/\text{cm}^2$,提高效率并延长寿命。该泵特别适用于静压轴承和导轨、液压伺服和比例元件系统、高水基介质液压传动系统,也适用于一般中、低压液压系统。



1. 一种叶片泵，由泵盖〔8〕，侧板〔9〕，定子〔10〕，叶片〔11〕，转子〔12〕，压力侧板〔15〕，泵体〔17〕，主轴〔18〕，轴端密封装置〔19〕组成，主轴〔18〕与压力侧板〔15〕内孔之间具有第一间隙〔16〕，主轴〔18〕与转子〔12〕通过花键配合，花键与花键孔之间具有第二间隙〔6〕，主轴〔18〕与侧板〔9〕内孔之间具有第三间隙〔7〕，所述三个间隙〔16、6、7〕互相联通，所述压力侧板〔15〕和侧板〔9〕端面上铣有两段压油区腰形槽〔22〕，所述槽与处于两个压油区的叶片根部相通，本发明的特征是：

- (1) 所述压力侧板〔15〕或侧板〔9〕上开有两个以上压油槽孔〔5〕，所述压油区腰形槽〔22〕通过压油槽孔〔5〕与压油腔相通，
- (2) 所述压力侧板〔15〕和侧板〔9〕端面上铣有两段吸油区腰形槽〔13〕，并开有两个以上的吸油槽孔〔14〕，所述吸油区腰形槽〔13〕与处于两个吸油区的叶片根部相通，并通过吸油槽孔〔14〕与所述第一间隙〔16〕相通，所述第一间隙〔16〕、第二间隙〔6〕，第三间隙〔7〕均与吸油腔不相通，
- (3) 采用辅助阀〔2〕和压力表〔1〕，该辅助阀〔2〕和压力表〔1〕安装在主机操纵板上，通过进口管道〔20〕和出口管道〔21〕与泵体〔17〕相连，或直接安装在泵体〔17〕上，
- (4) 泵体〔17〕上，开有一个以上使辅助阀〔2〕的进口和压油腔相通的高压槽孔〔4〕，还开有一个以上使辅助阀〔2〕的进口与所述第一间隙〔16〕相通的低压槽孔〔3〕，测试吸油区叶片根部压力的表〔1〕与低压槽孔〔3〕相通。

2. 一种按照权利要求 1 所述的叶片泵，其特征是所说的辅助阀〔2〕由流量阀与止通阀并联或仅采用流量阀，所说的轴端密封装置〔19〕是

动压回流油封或是柔性石墨或是耐压油封。

3 一种按照权利要求 2 所述的叶片泵，其特征是所说的辅助阀所采用的流量阀是调速阀，或者是比例流量阀，或者是伺服流量阀；所说的止通阀可以采用液动或机动或电磁或电液的止通阀。

叶 片 泵

本实用新型属于液压泵。

目前国产YBI系列叶片泵在使用中等粘度介质(50℃时粘度为17~38 Cst)时,容积效率可达到80%~90%,但在使用低粘度介质(50℃时粘度小于6cst)时,容积效率很低。如使用高水基介质(95%的水、5%的添加剂、粘度1.1cst)容积效率为30%~50%(工作压力为63公斤力/平方厘米,排量为10~32毫升/转)。

根据:(1)改进的叶片泵使用高水基介质

《设计新闻》 37卷 第12期 1981年6月22日

(Retrofitted vane pump handles
high water base fluids

《Design News》 Vol. 37 NO. 12

JUNE 22, 1981)

(2)高水基介质叶片泵和齿轮泵

《斯巴利·威格士公司高水基介质会议纪要》

1979年11月29日

(VANE AND GEAR PUMPS FOR HIGH WATER
BASE FLUIDS

《SPERRY VICKERS HWBF MEETING

TRANSCRIPT— 5TH》

November 29, 1979)

所介绍美国斯巴利·威格士公司(SPERRY VICKERS)的F6系列高水基介质叶片泵(排量为38~120毫米/转)因为排量大,所以

最高容积效率可达到82%~85% (工作压力为70公斤力/平方厘米)。
但在工作过程中不能调节吸油区叶片根部的压力,只适应低粘度介质,
不能适应中等粘度的介质,应用范围小,当使用中等粘度的介质,叶片
要脱空,容积效率急剧下降,不能工作。进口压力不能小于零,需要制
作架子把油箱支高,要求油箱底面高于泵1.5~2米,要增加设备费用,
占空间大。如果要适应中等粘度的介质或油箱不支高,在进口压力小于
零的情况下,必须要更换内脏件,内脏件的价值占泵的70%~80%。
而且结构复杂,精度要求高,难制造。

欧洲专利EP-101-758-A [美国斯巴利·威格士公司 (SPERRY
VICKERS) 1982年9月1日申请; 1984年3月7日批准] 中描述的
叶片泵同样存在上述缺点。

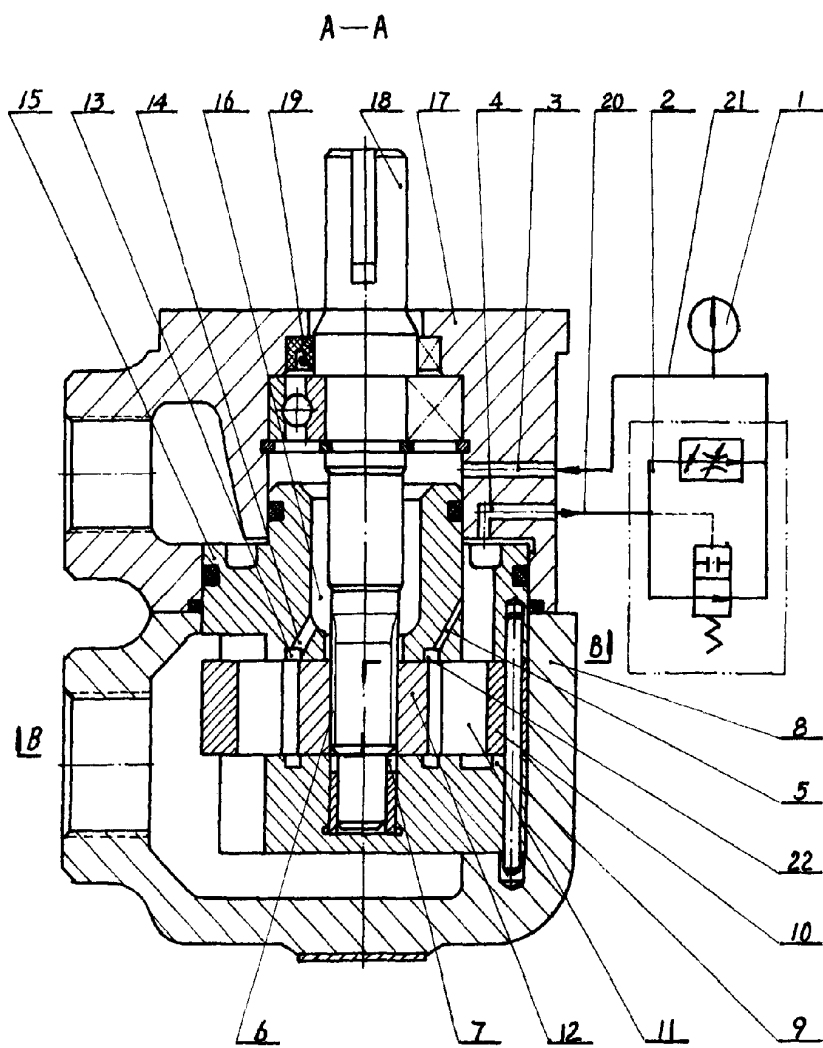
本实用新型针对上述缺点作了改进,在不更换内脏件的情况下,可
适用于粘度从1~38cst (50°C时) 的不同粘度介质,都能得到高容
积效率和高总效率;在工作过程中可以随时方便地测试和调节叶片根部
的压力。

结合附图说明本实用新型的要点:图1是该泵的纵向剖视图;图2
是横向剖视图。(1) 压力表, (2) 辅助阀, (8) 泵盖, (9) 侧板,
(10) 定子, (11) 叶片, (12) 转子, (15) 压力侧板, (17) 泵体
(19) 轴端密封装置, (20) 进口管道, (21) 出口管道。主轴 (18)
与压力侧板 (15) 之间有第一间隙 (16), 主轴 (18) 上花键与转子
(12) 花键孔之间有第二间隙 (6), 主轴 (18) 与侧板 (9) 之间有第
三间隙 (7), 三个间隙 (16、6、7) 是联通的, 并且都与吸油腔不相通
压力侧板 (15) 或侧板 (9) 上的二个以上吸油槽孔 (14) 使第一间隙
(16) 与压力侧板 (15) 或侧板 (9) 端面的吸油区腰形槽 (13) 相通,
而且所述槽 (13) 又与处于吸油区叶片根部相通, 压油区腰形槽 (22) 与

处于压油区的叶片根部相通，并且通过二个以上的压油槽孔〔5〕与压油腔相通。并采用辅助阀〔2〕，在泵体〔17〕上开有一个以上使辅助阀〔2〕的进口和压油腔相通的高压槽孔〔4〕，还开有一个以上使辅助阀〔2〕的出口和第一间隙〔16〕相通的低压槽孔〔3〕，压力表〔1〕与低压槽孔〔3〕相通。辅助阀〔2〕由流量阀与止通阀并联（仅启动时，止通阀接通）或仅采用流量阀。流量阀是调速阀或是比例流量阀，或是伺服流量阀；止通阀可以采用液动或机动，或电磁，或电液的止通阀；轴端密封装置〔19〕是动压回流油封，或是柔性石墨，或是耐压油封。辅助阀〔2〕和压力表〔1〕安装在主机操纵板上，通过进口管道〔20〕和出口管道〔21〕与泵体〔17〕相连，也可直接安装在泵体〔17〕上。这样就将向主轴中心线方向泄漏的介质引入到吸油区的叶片根部去了，使叶片根部发挥了十二个小泵作用，在吸油区时，吸进漏向主轴中心线方向的介质；在压油区时，把介质压到高压腔。原来流回吸油腔被浪费掉了的漏向主轴中心线方向的介质得到利用，大幅度地提高了容积效率。为了在吸油区使叶片〔11〕头部紧贴定子〔10〕内表面，不产生脱空现象，又要使叶片〔11〕头部与定子〔10〕内表面的相互作用力尽量小，以利提高容积效率，总效率和寿命，从压油腔引微量的介质经高压槽孔〔4〕，进口管道〔20〕，辅助阀〔2〕，出口管道〔21〕，低压槽孔〔3〕，第一间隙〔16〕，吸油槽孔〔14〕，吸油区腰形槽〔13〕补充到处于吸油区的叶片根部，使叶片根部保持一定的压力，其值由压力表〔1〕显示，由调速阀调节，一般为3公斤力/平方厘米。调节压油槽孔〔5〕的尺寸，压油区腰形槽〔22〕和吸油区腰形槽〔13〕所处的角度位置，就可以使叶片〔11〕头部既紧贴定子〔10〕在压油区、圆弧区的内表面，不产生脱空现象，又使叶片〔11〕头部与定子〔10〕在压油槽区、圆弧区的内表面之间的相互作用力尽量小，提高效率 and 寿命。

本实用新型适应粘度 $1 \sim 38 \text{ cst}$ (50°C 时)的不同粘度介质,都能得到高容积效率和高总效率,如使用高水基介质2号、4号主轴油,5号机械油时,在大量的试验中实测得容积效率达到了 $85\% \sim 92\%$ (工作压力为 70 公斤力/平方厘米 ,排量为 $10 \sim 32 \text{ 毫升/转}$,机械效率与原有同排量叶片泵相比,无明显变化),使用低粘度液压油时,进口压力可以小于零,油箱可以不支高,不增加设备费用,很容易对老设备进行技术改造,在同样负载情况下,可减少管路沿程功率损失 $75\% \sim 85\%$,减少泵的工作压力 $5 \sim 10 \text{ 公斤力/平方厘米}$,减少溢流阀功率损失 $5\% \sim 10\%$ 。发热小,可以缩小油箱体积或取消冷却器,不必冬夏季换不同粘度的油,可减少油费 $30\% \sim 40\%$ 。在工作过程中,吸油区叶片根部的压力可以随时方便地通过辅助阀〔2〕进行调节并能用压力表〔1〕显示,并且结构简单,不需要提高制造精度,容易制造,价格比美国的F6系列泵便宜十倍。辅助阀〔2〕和压力表〔1〕安装在主机的操纵板上调节方便,每台主机只配置一个辅助阀〔2〕即可,不需每台泵都带辅助阀〔2〕。

本实用新型特别适用于以低粘度油为介质的静压轴承,静压导轨,液压伺服,比例元件系统和高水基介质液压传动系统,也适用于一般的中、低压的液压传动系统。



B—B

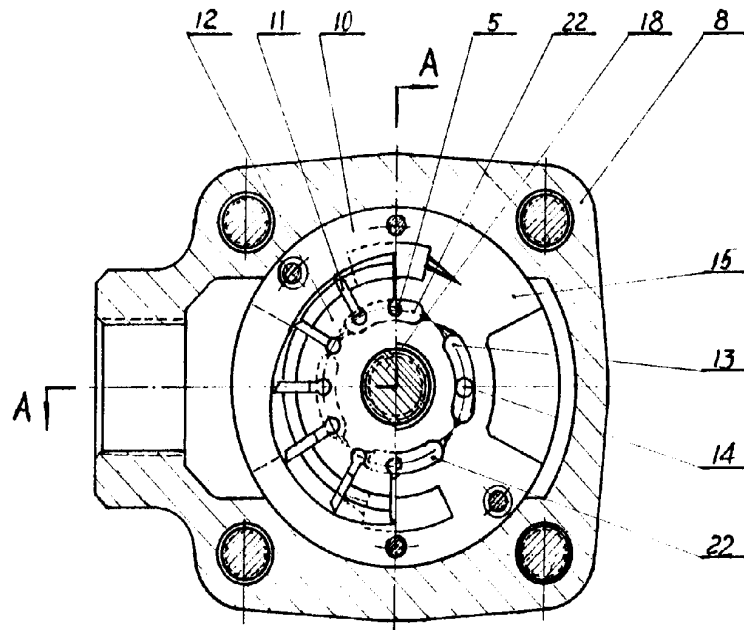


图 2