

双定子泵和马达

Double-stator Pumps and Motors

闻德生 教授

Professor Wen Desheng

Http://mec.ysu.edu.cn

E-mail:wendesheng@ysu.edu.cn

Tel:0335-8075605

一种新型双定子泵和马达

现在,广泛应用在各种机械行业中的泵(马达)是单泵单马达,这种泵和马达组成的系统在实际应用中起到不可替代的作用,但存在一定的不足,如由定量泵和定量马达组成的液压传动系统往往即存在压力损失,又存在流量损失,浪费大量能源;定量马达在输入流量、压力相同的条件下不能实现变速、变转矩输出等缺陷。而由双定子泵和双定子马达组成的多泵多速马达系统则可以解决上述问题。

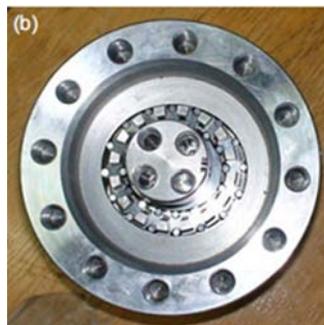
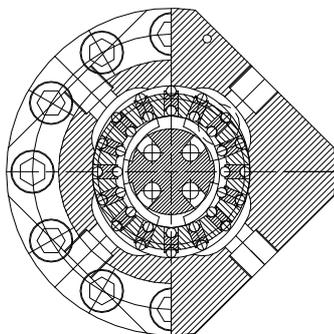


图1 双定子泵和马达原理图和实物图

主要特点:

1. 外定子和内定子之间为等宽距离,滚柱连杆在转动中无需回程弹簧,大大提高了泵(马达)的寿命和安全性。
2. 滚柱与外定子内曲面以及内定子内曲面之间为滚动摩擦,在油液的润滑条件下,滚柱磨损可大大减少。
3. 与滚柱相配合的连杆凹槽的直径略大于滚柱的直径,在高压有的作用下,可补偿由于滚柱磨损而造成的径向间隙。从而保证了泵的工作效率。

马达的差动连接:

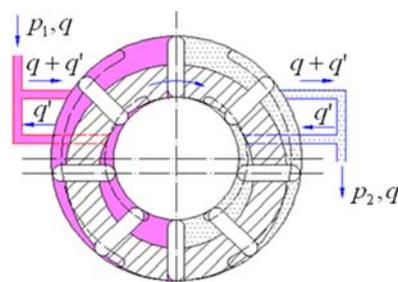


图2 双定子马达差动原理图

差动原理:

当给外马达的进油口和内马达的出油口同时供油时,由于外马达有效工作面积及力臂均大于内马达,所以转子会绕转子中心沿顺时针方向旋转。此时,内马达由外马达驱动旋转,实现了泵的工作原理,它将外马达排出的部分低压油吸入,再将高压油输出到外马达的进油口,实现液压马达的差动。

显著优点:

1. 在没有变量机构和其他辅助条件下,一个这样的定量泵(马达)通过油口的不同组合,可实现输出多种流量(转速),且不同的流量(转速)之间存在一定的比例关系。
2. 多泵(马达)作为液压泵使用,可以实现不用减压阀驱动两个以上不同压力的执行机构分别工作;可以实现供给一个系统多个不同的流量。
3. 作为马达使用时,实现了马达差动连接的功能,这扩大了马达的适用范围,增强了马达的适应性。



图3 双定子泵和马达系统图