

[12]实用新型专利说明书

[21] ZL 专利号 92209773.9

[51]Int.Cl⁵

F01L 1/34

[45]授权公告日 1993年5月5日

[22]申请日 92.5.9 [24]颁证日 93.2.21

[73]专利权人 中国科学院长春光学精密机械研究所
地址 130022吉林省长春市斯大林大街112号

[72]设计人 谢金瑞 张承嘉 何惠阳

[21]申请号 92209773.9

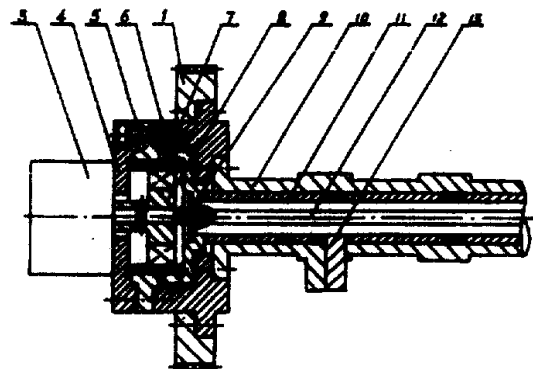
[74]专利代理机构 中国科学院长春专利事务所
代理人 刘树清

说明书页数: 3 附图页数: 2

[54]实用新型名称 配气机械可变凸轮谐波调相装置

[57]摘要

本实用新型是一种利用谐波齿轮传动原理发明的内燃机配气凸轮机构可变凸轮谐波调相装置,它的主要结构特点是将组合式凸轮轴与谐波齿轮差速机构同轴配置组合成一。因而具有:结构紧凑、调相灵敏度高,定位精确和易于实现微机控制等优点。可用于汽车、飞机、坦克、舰船……内燃机中,能显著地提高其输出功率,降低耗油量并可改善对环境的污染。



<29>

1、配气机构可变凸轮谐波调相装置，是由正时齿轮、凸轮轴、数控谐波齿轮差速机构组成的，其特征在于数控谐波齿轮差速机构与正时齿轮1组成一体，借助箱体7和主凸轮轴10刚性联接，输出刚轮9和花键轴12刚性联接，该机构能随正时齿轮1和组合凸轮轴绕它们的共同轴线旋转，电机3的轴与波发生器8刚性联接，柔轮6分别与刚轮5和输出刚轮9齿轮啮合，花键轴12与副凸轮13以及花键轴11紧固成一体，套装在主凸轮轴10的内腔中，并能绕它们的共同轴线正、反向转动。

配气机构可变凸轮谐波调相装置

本实用新型属于内燃机领域中的配气凸轮机构可变凸轮谐波调相装置。

在本实用新型之前，在已有内燃机配气凸轮机构中，与本实用新型最为接近的已有技术，是中国科学院长春光学精密机械研究所在1992年4月申请的实用新型专利（申请日为920413 申请号为92207075. X）如图1所示，是由正时齿轮1、凸轮轴2、数控谐波齿轮差速机构装置（3、4、5、6、7、8、9）所组成的。

该实用新型的主要缺点是：凸轮的廓形及其在凸轮轴上的空间相对位置是固定不便的，故调相灵敏度较低。因而在内燃机工作时，不易获得理想的配气相位，致使内燃机的工作状况仍不能得到彻底改善，同时在曲轴带动凸轮轴运转的情况下，柔轮始终处于受力状态，使柔轮的工作寿命降低。

为了克服上述缺点，本实用新型的目的在于利用谐波齿轮传动的工作原理，采用一种新型的组合凸轮轴结构，保证内燃机在任何工况条件下，能实时准确的获得最佳配气相位，从而保证内燃机的工作效率能得到充分发挥。

本实用新型的详细内容如图2所示：它由正时齿轮1、数控谐波齿轮差速机构（3、4、5、6、7、8、9），组合凸轮轴（10、11、12、13）所组成。

数控谐波齿轮差速机构是由电机3、箱盖4、刚轮5、柔轮6、箱体7、波发生器8、输出刚轮9所组成（所标件号与图1相同）。组合凸轮轴是由主凸轮轴10，花键轴套11、花键轴12和副凸轮13组成的。（组合凸轮轴代替了图1中凸轮轴2）。

数控谐波齿轮差速机构与正时齿轮1组成一体，借助箱体7和主凸轮轴10刚性联接，输出刚轮9和花键轴12刚性联接，在曲轴驱动正时齿轮1时，该机构能随正时齿轮1和组合凸轮轴绕它们的共同轴线旋转。

电机3的轴与波发生器8刚性联接、柔轮6分别与刚轮5和输出刚轮9齿啮合，花键轴12与副凸轮13以及花键轴套11紧固成一体，套装在主凸轮轴10的内腔中，并能绕它们的共同轴线正、反向转动。

本实用新型的原理工作过程：是将一种新型的数控谐波齿轮差速机构，借助正时齿轮1与组合凸轮轴系统组合成一体，构成谐波调相装置。

当内燃机曲轴驱动正时齿轮1旋转，带动组合齿轮轴转动，由于内燃机的工作状态不断变化，组合凸轮轴和在其上的凸轮的实际转角有一定差异，此时能反映该工作状况的有关参数，将由相应的传感器测得，并及时送入中央控制计算机，经最佳配气软件进行对比计算后，中央控制器再发出指令给电机3，使其带动波发生器8转动，经减速后，由输出刚轮9带动花键轴12和副凸轮13相对主凸轮轴10产生一个附加转角，这个附加转角就是用来补偿使其获得最佳配气相位所需的转角。从而使内燃机能达到最佳工作状态。

本实用新型的积极效果：结构合理、承载能力大，调相定位灵敏度高、易于实现计算机控制，该装置可用于汽车、飞机、坦克、舰船、拖拉机等内燃机中，能显著的提高其输出功率、降低耗油量并可改善对环境的污染。

附图说明：图1是已有技术的结构示意图，图2是本实用新型的结构示意图。

最佳实施例：可采用图2所示的结构，电机3采用步进电机，刚轮5和输出刚轮9采用20度压力角的渐开线齿廓，采用45号钢制造并经调质处理。柔轮6采用20度压力角的渐开线齿廓，用35CrMnSiA制造并经调质处理。

刚轮5，柔轮6和输出刚轮9三者的最佳啮合参数和结构参数均用中国科学院长春光学精密机械研究所谐波齿轮传动CAD软件系统优化计算后获得。

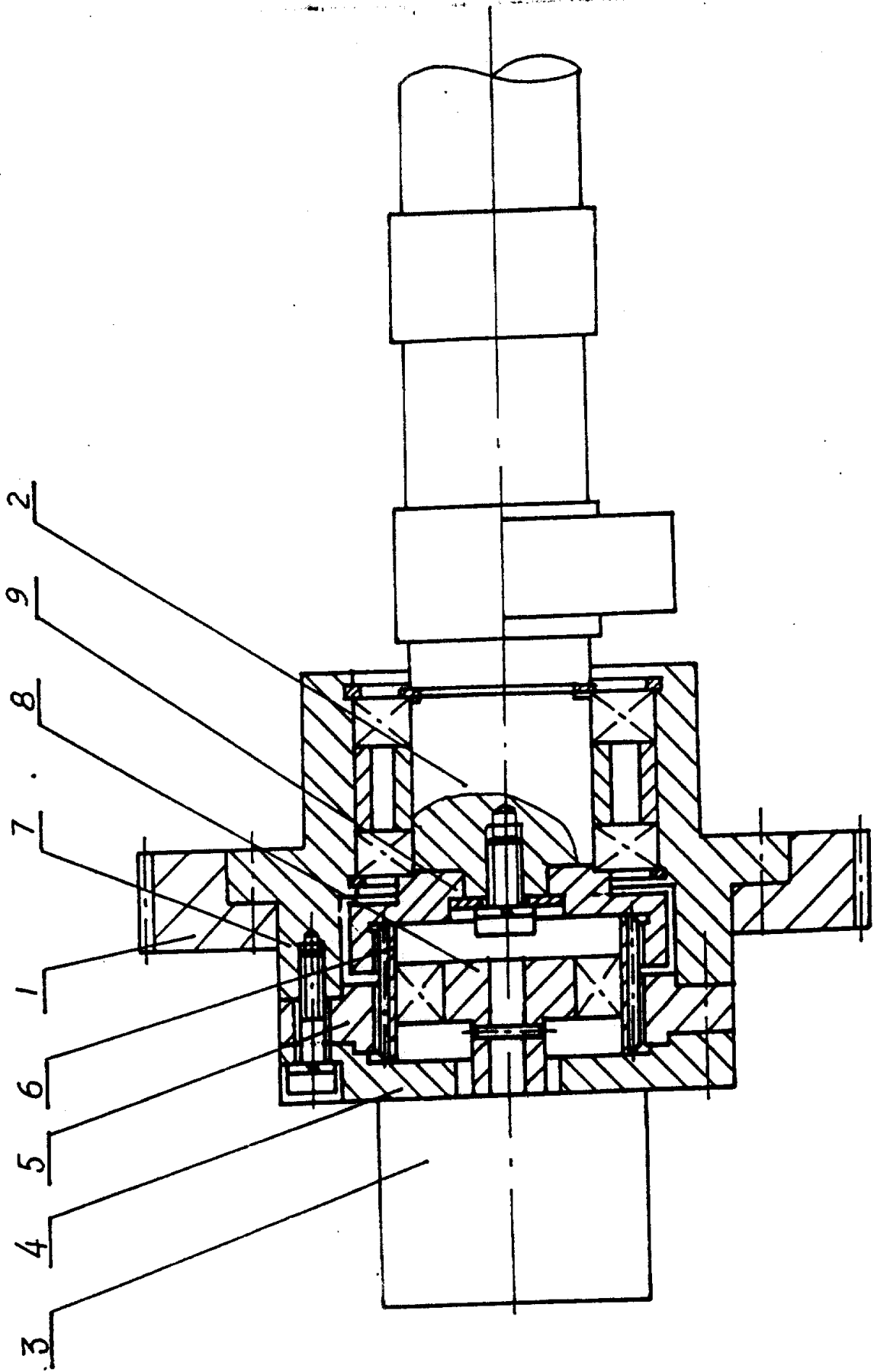


图 1

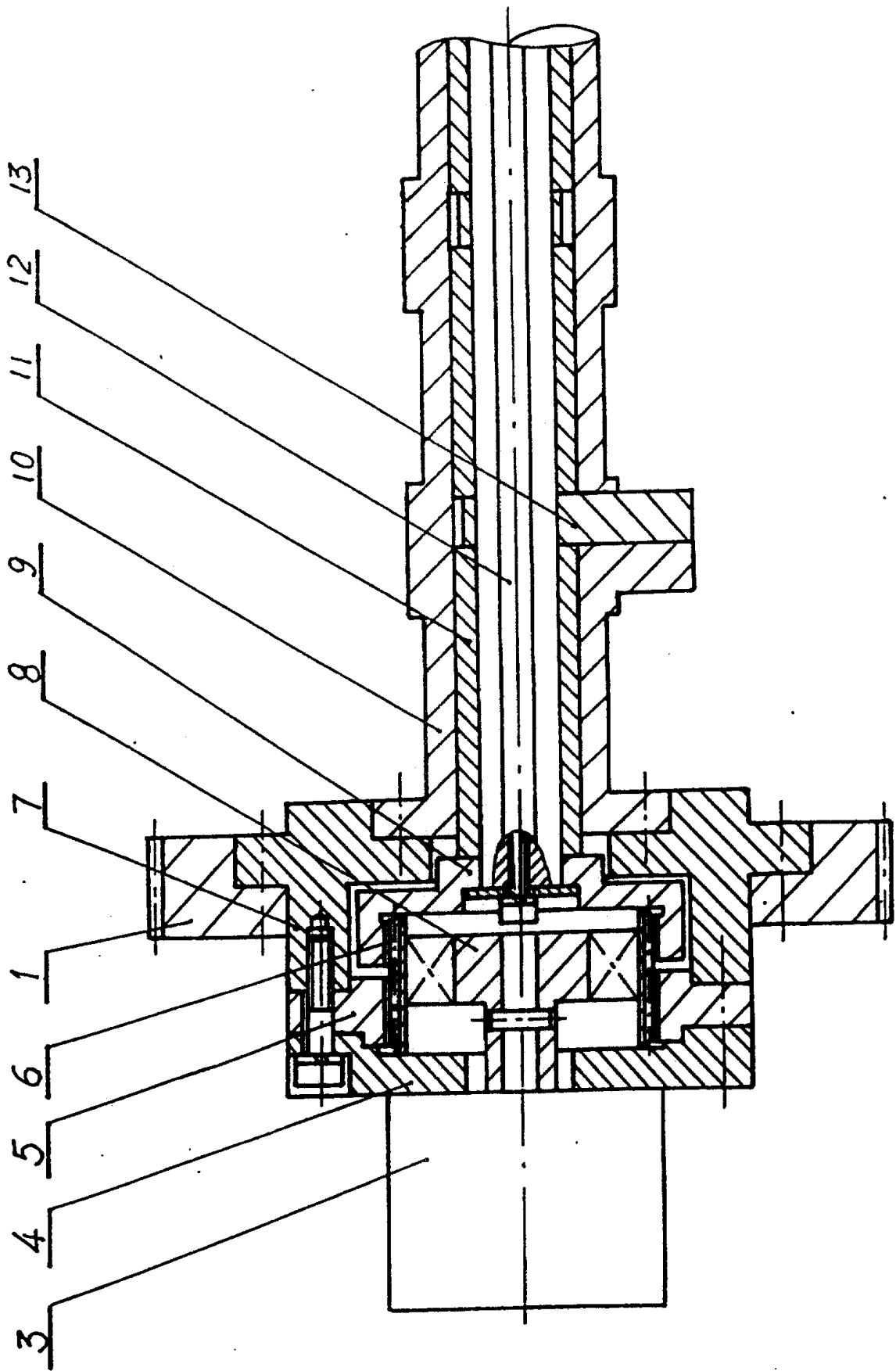


图 2