

[19]中华人民共和国专利局



[12] 实用新型专利申请说明书

[21] 申请号 92207075.X

[51] Int.Cl⁵
F01L 1/06

[43] 公告日 1992年12月2日

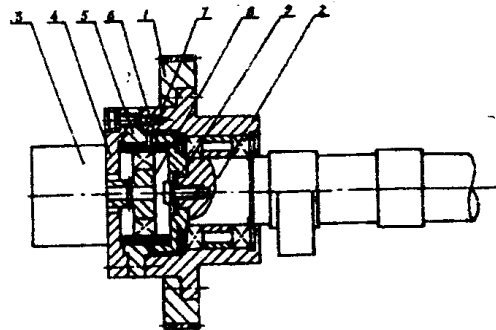
[22]申请日 92.4.13
 [71]申请人 中国科学院长春光学精密机械研究所
 地址 130022 吉林省长春市斯大林大街112号
 [72]设计人 谢金瑞 何惠阳 张承嘉

[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: 3

[54]实用新型名称 内燃机配气凸轮机构谐波调相装置
 [57]摘要

本实用新型是一种利用谐波传动原理发明的内燃机配气凸轮机构谐波调相装置,它的主要结构特点是将一种新型的谐波差速传动机构与凸轮轴同轴配置组合成一体,因而具有:结构紧凑、调相定位精确和易于实现数控等优点。故将其用于汽车、飞机、坦克、舰船……内燃机中,将可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 >

权 利 要 求 书

1、内燃机配气凸轮机构谐波调相装置，是由正时齿轮，凸轮轴和在其上的凸轮组成的，其特征在于正时齿轮1与箱体7、刚轮5以及箱盖4刚性联接，输出刚轮9分别与柔轮6齿啮合，与凸轮轴2刚性联接，并能随正时齿轮1绕其轴线旋转，电机3的轴和波发生器8刚性联接，柔轮6分别与刚轮5和输出刚轮9齿啮合，并能绕电机3的轴线旋转。

内燃机配气凸轮机构谐波调相装置

本实用新型属于内燃机领域中的配气凸轮机构谐波调相装置。

在本实用新型之前，已有内燃机配气凸轮机构的凸轮轴和在其上的若干个凸轮是一个刚性整体。与本实用新型最为接近的已有技术如图1所示，它是由正时齿轮1，凸轮轴2组成的（内燃机构造、江苏工学院、谭正三主编 中国农业机械出版社1989年）。

凸轮轴2上的各个凸轮相互之间的空间位置和各自的廓形必须与内燃机的工作顺序以及相应的理论配气相位严格准确对应的条件下，才能使内燃机获得最佳工作状态。但在内燃机的工作过程中，它的工作条件一直处于变动的状态，如负载的大小，速度的高低，路面的不平度等。这样，在每一具体工况条件下能实时获得的具体配气相位，较理论最佳配气相位将差异很大。另外由于各凸轮廓形的制造误差、相互之间的位置误差以及凸轮轴和曲轴之间的传动误差等，将更加加剧上述差异的存在，从而导致发动机在实际工作过程中功率不能得到充分发挥，排污量加大，加剧了对环境的污染。特别是在当今世界汽车工业迅猛发展的今天，已成为世人十分担忧的问题。

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，为内燃机配气凸轮机构研制一种新型的谐波齿轮调相装置，以保证内燃机在任何工况条件下，都能在中央控制机的指令下，使各个凸轮的实时转角按最佳配气相位所需求的角度，时实准确地得以实现。从而使内燃机的工作效率显著提高，耗油量减少，对环境的污染明显的得到改善。

本实用新型的详细内容如图2所示：它由正时齿轮1、凸轮轴2和数控谐波齿轮差速传动装置（3、4、5、6、7、8、9）所组成。

数控谐波齿轮差速传动装置是由电机3、箱盖4、刚轮5、柔轮6、箱体7、波发生器8和输出刚轮9所组成。

正时齿轮1与箱体7、刚轮5以及箱盖4刚性联结。输出刚轮9分别与柔轮6、刚轮5齿啮合，与凸轮轴2刚性联结构成一体，并能随正时齿轮1绕其轴线旋转，从而可使在曲轴驱动正时齿轮1旋转时，带动凸轮轴2转动。

电机3的轴和波发生器8刚性联结，柔轮6分别与刚轮5和输出刚轮9齿啮合，输出刚轮9与凸轮轴2刚性联结，构成大减速比的谐波传动机构，并能绕电机3的轴线旋转，从而可使曲轴通过正时齿轮1带动凸轮轴2转动的情况下，电机3也能带动凸轮轴2产生附加的转角。

本实用新型详细内容的另一种技术构思如图3所示：数控谐波齿轮差速传动装置是由电机3、箱盖4、刚轮5、柔轮6、箱体7、波发生器8所组成。和前述方案相比，去掉了输出刚轮9。在这种结构中，电机3的轴和波发生器8刚性联接，柔轮6和凸轮轴2刚性联接，并能绕电机3的轴线旋转。

本实用新型的作用原理和工作过程是：在内燃机的实际工作过程中，因多种原因的影响，曲轴通过正时齿轮1使凸轮轴2上凸轮的实际转角与其最佳配气相位所要求的理论转角将有一定差异。此时能反映该具体工作状况的有关参数将有相应的传感器测得，并及时送入中央控制计算机，经计算机借助已存贮的相应该工况的最佳配气相位软件系统进行分析对比计算之后，立即求出为补偿该差异凸轮应该转过的附加转角，并及时向电机3发出指令，让电机3带动波发生器8，迫使柔轮6，经减速后通过输出刚轮9带动凸轮轴2使其上面的凸轮实时准确地转过相应的附加转角，从而可使内燃机在该具体工况条件

下，能获得最佳配气相位，并使其达到最佳工作状态。这种原理工作过程也适用于图3所示的方案。

本实用新型的积极效果是：可以克服在已有的技术中，由于凸轮轴2的转角达不到理想配气相位所造成的内燃机工作效率不高和造成对环境污染。本实用新型可以大大提高内燃机工作效率节约燃料和减少废气对环境的污染。

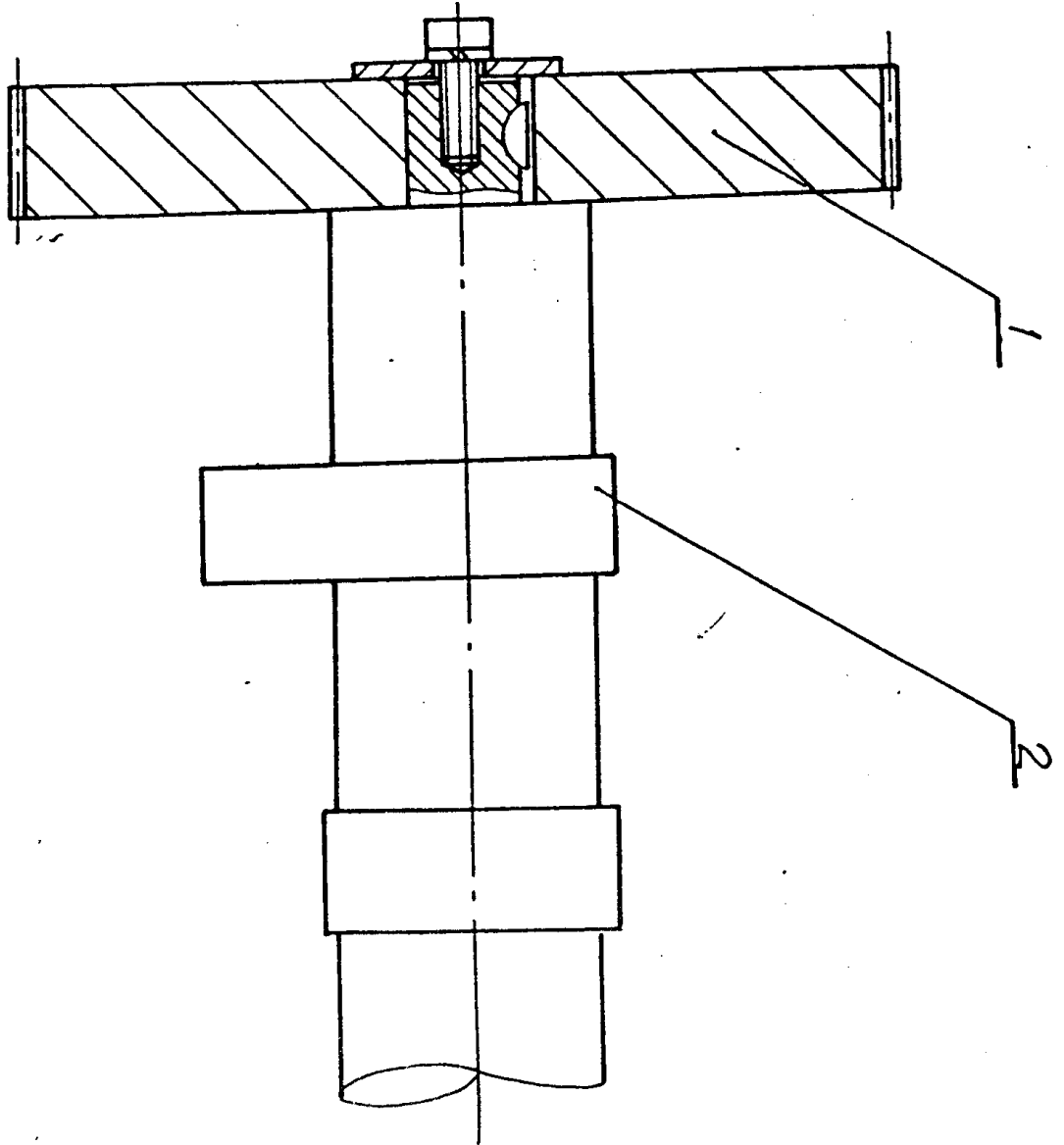
附图说明：图1是已有技术的结构示意图，图2是本实用新型的结构示意图。图3是本实用新型的另一种结构示意图。

本实用新型的最佳实施例：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° 压力角的渐开线齿廓，采用45#钢制造并经调质处理。柔轮6采用 20° 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可由长春光学精密机械研究所研制开发的谐波齿轮传动CAD软件系统经优化设计后获得。

如果采用图3所示的技术方案，只是去掉输出刚轮9，其它技术要求不变。

说明书附图



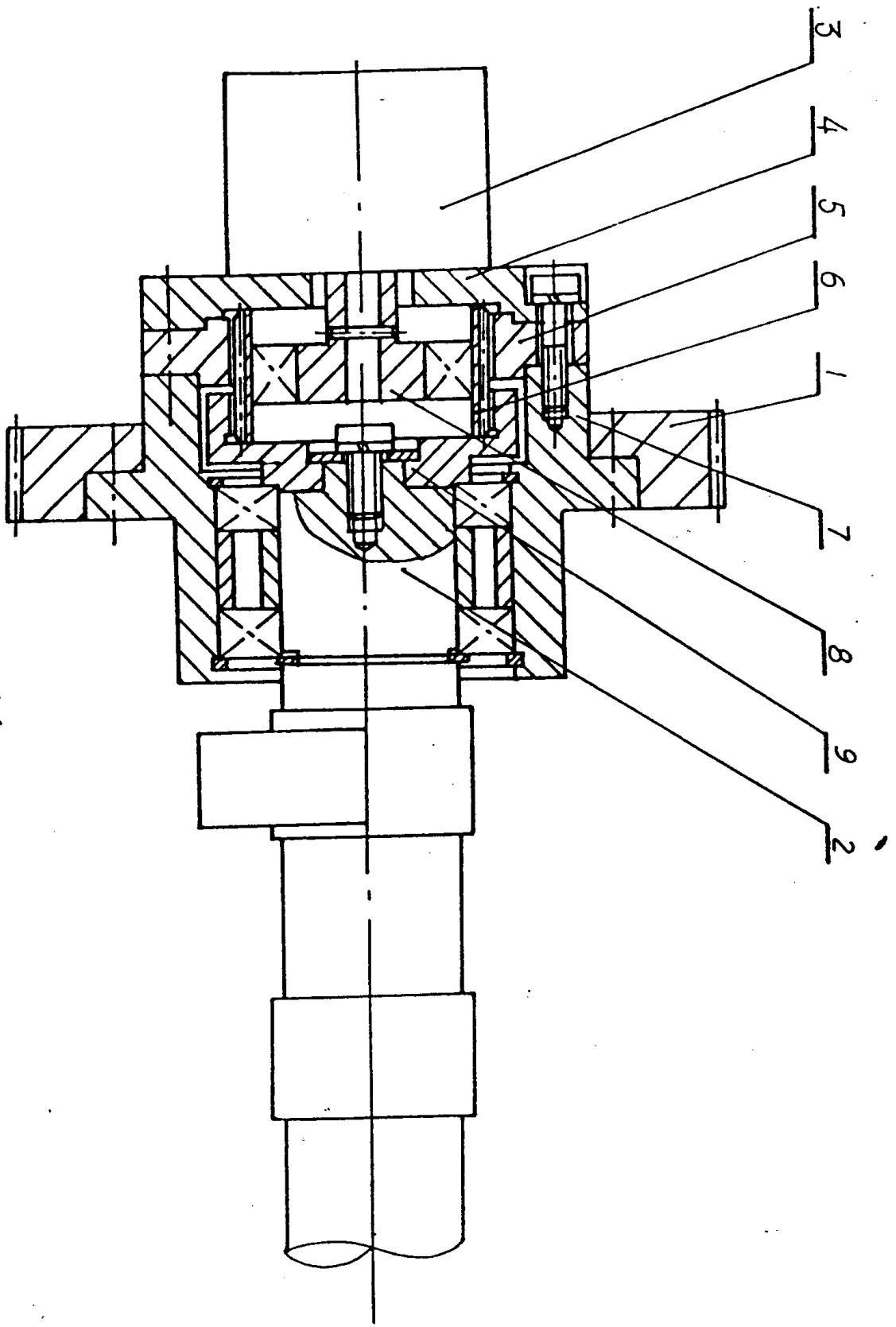


图 2

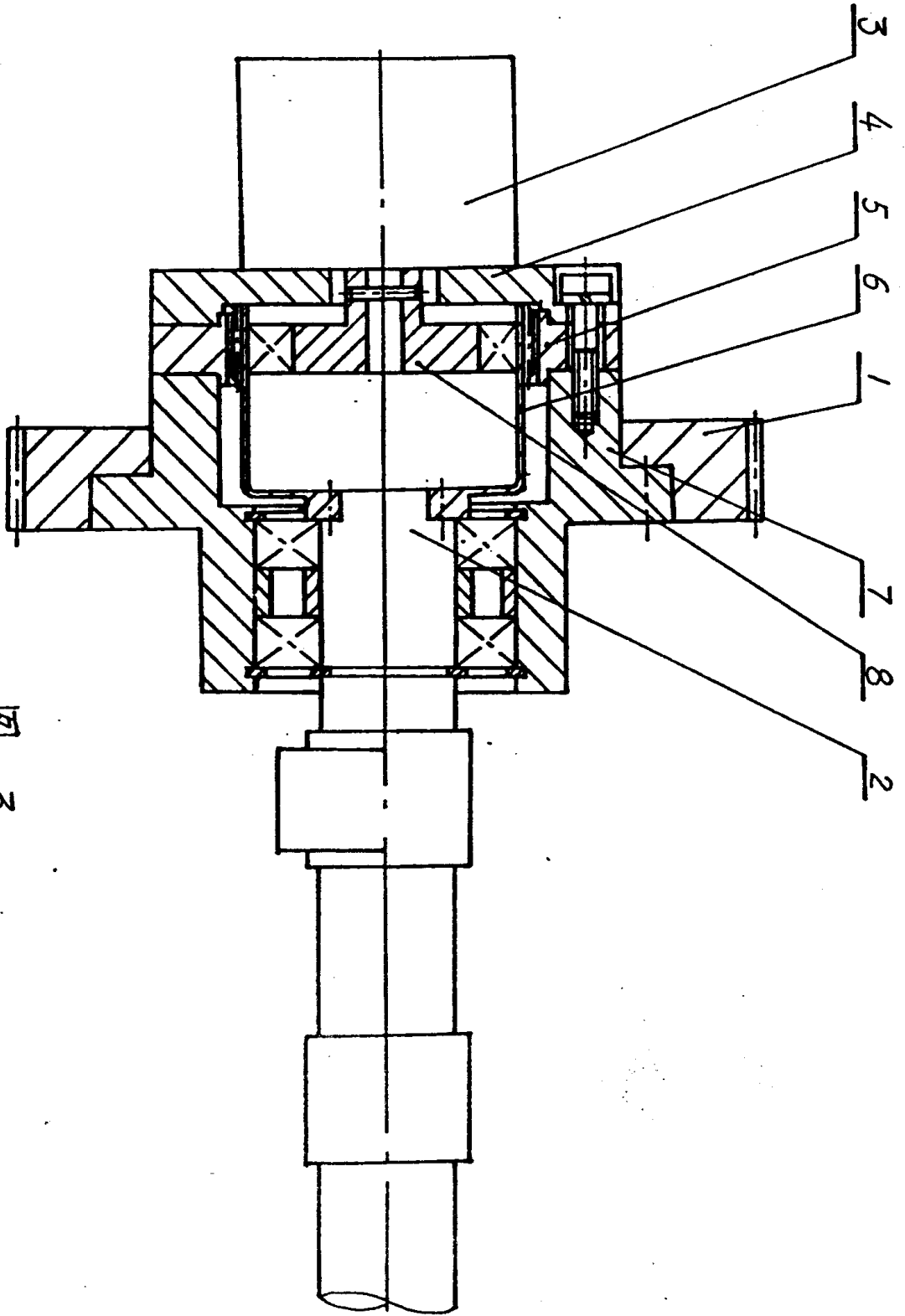


图 3

○

○