

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
F16H 37/12 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200710020019.2

[43] 公开日 2007年8月15日

[11] 公开号 CN 101016941A

[22] 申请日 2007.2.7

[21] 申请号 200710020019.2

[71] 申请人 江苏省交通科学研究院有限公司

地址 210017 江苏省南京市水西门大街 223 号

共同申请人 东南大学

[72] 发明人 侯克锁 傅大放 杨锡和 申余才

[74] 专利代理机构 南京经纬专利商标代理有限公司
代理人 陆志斌

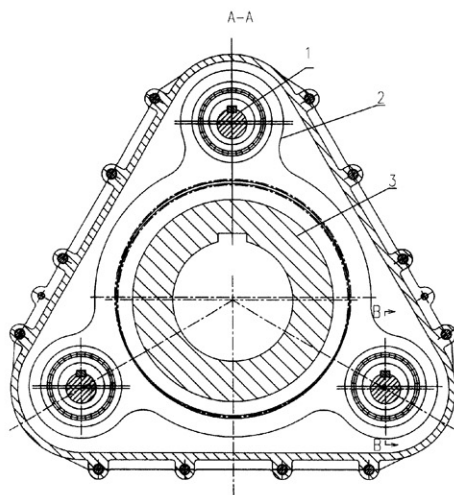
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 8 页

[54] 发明名称

外置曲柄行星减速机

[57] 摘要

本发明公开了一种外置曲柄行星减速机，包括曲柄轴(1)、传动环板(2)，在传动环板(2)的中部设有内齿轮，曲柄轴(1)有三个，且至少有一个曲柄轴(1)为输入轴，在传动环板(2)上设有孔，曲柄轴(1)的曲柄臂设在该孔中，且曲柄轴(1)的回转中心与孔的中心线相偏离，在内齿轮中设有输出轴(3)，在输出轴(3)上设有外齿轮，且输出轴(3)的回转中心与内齿轮(5)的中心线相偏离，由于本发明采用三根曲柄轴，将不同相位的三个传动平面揉合到一个平面内，所以结构简单可靠、加工与装配方便，传动平稳。



1、一种外置曲柄行星减速机，包括曲柄轴（1）、传动环板（2），在传动环板（2）的中部设有内齿轮，其特征在于曲柄轴（1）有三个，且至少有一个曲柄轴（1）为输入轴，在传动环板（2）上设有孔，曲柄轴（1）的曲柄臂设在该孔中，且曲柄轴（1）的回转中心与孔的中心线相偏离，在内齿轮中设有输出轴（3），在输出轴（3）上设有外齿轮，且输出轴（3）的回转中心与内齿轮（5）的中心线相偏离。

2、根据权利要求1所述的外置曲柄行星减速机，其特征在于在曲柄轴（1）上设有平衡块（4）。

3、根据权利要求1所述的外置曲柄行星减速机，其特征在于所述的传动环板（2）为两片，曲柄轴（1）设在该两片传动环板（2）上，且曲柄轴（1）的两个曲柄臂之间的相位差为 180° 。

4、根据权利要求1或2或3所述的外置曲柄行星减速机，其特征在于该外置曲柄行星减速机包括四个曲柄轴（1），且任意三个曲柄轴（1）的中心形成三角形。

外置曲柄行星减速机

技术领域

本发明涉及一种减速机，尤其涉及一种外置曲柄行星减速机。

背景技术

已有技术中的减速机采用三环式减速传动装置，是由二根具有三个偏心的曲柄轴，三片内齿轮的传动环板，和一根带有外齿轮的低速轴组成，该方案通过设置具有三个偏心的曲柄和三片传动环板解决双曲柄连杆机构的死点问题，三片传动环板须同时与低速轴上的外齿轮啮合，所以结构复杂，加工、装配难度较大，往往因加工的累积误差而影响到整个装置的传动性能。

发明内容

本发明提供一种结构简单、加工与装配方便的外置曲柄行星减速机。

本发明采用如下技术方案：

一种外置曲柄行星减速机，包括曲柄轴、传动环板，在传动环板的中部设有内齿轮，曲柄轴有三个，且至少有一个曲柄轴为输入轴，在传动环板上设有孔，曲柄轴的曲柄臂设在该孔中，且曲柄轴的回转中心与孔的中心线相偏离，在内齿轮中设有输出轴，在输出轴上设有外齿轮，且输出轴的回转中心与内齿轮的中心线相偏离。

与现有技术相比，本发明具有以下优点：

1、本发明结构简单、加工与装配方便。由于本发明采用三根曲柄轴，且三根曲柄轴的中心形成三角形，即三根曲柄轴不在同一直线上，因此可以构成三组曲柄连杆机构，任意两组曲柄连杆机构间存在角度差，所以整个机构不存在死点，因而可以只用一片内齿轮传动环板，由此可见，与已有技术“三环式减速传动装置”相比，相当于将不同相位的三个传动平面揉合到一个平面内，仅增加一根曲

柄轴，而且三根都是单偏心曲柄轴，就可以省掉二片内齿轮传动环板，所以结构简单可靠、加工与装配方便，传动平稳。

2、本发明传动比大，承载能力强。

本发明可以由四根具有相同偏心的曲柄轴（即高速轴），二片各带有二个内齿轮 z_2 的传动环板，和二根带有外齿轮 z_1 的输出轴（即低速轴）组成。当高速轴旋转时，传动环板作轨迹为圆的平面运动，并通过少齿差内啮合驱动二根低速轴同时反方向旋转，输出运动。高速轴旋转一周，低速轴上的外齿轮 z_1 反方向

旋转 $(z_2 - z_1)$ 个齿，所以其速比为
$$i = -\frac{z_1}{z_2 - z_1}。$$

3、本发明可以实现多轴输入及多轴输出。

由于本发明采用多个曲柄轴，而且与传动环板转动连接时，偏心距相等，可以保证多个曲柄轴同步转动，因此，用户可以根据需要选择至少一根曲柄轴作为输入轴，因此方便地实现了多轴输入，同样，可以在传动环板上设置多个内齿轮，相应设置输出轴，实现了多轴输出。

附图说明

图 1 是本发明实施例 1 的结构示意图。

图 2 是图 1 的 A-A 向剖视图。

图 3 是图 1 的 B-B 向剖视图。

图 4 是本发明实施例 2 的结构示意图。

图 5 是图 4 的 A-A 向剖视图。

图 6 是图 4 的 C-C 向剖视图。

图 7 是本发明实施例 3 的结构示意图。

图 8 是图 7 的 A-A 向剖视图。

图 9 是图 7 的 B-B 向剖视图。

图 10 是本发明实施例 4 的结构示意图。

图 11 是图 7 的 B-B 向剖视图。

图 12 是图 7 的 C-C 向剖视图。

具体实施方式

实施例 1

一种外置曲柄行星减速机，包括曲柄轴 1、传动环板 2，在传动环板 2 的中部设有内齿轮，曲柄轴 1 有三个，且至少有一个曲柄轴 1 为输入轴，在传动环板 2 上设有孔，曲柄轴 1 的曲柄臂设在该孔中，且曲柄轴 1 的回转中心与孔的中心线相偏离，在内齿轮中设有输出轴 3，在输出轴 3 上设有外齿轮，且输出轴 3 的回转中心与内齿轮的中心线相偏离，在曲柄轴 1 上设有平衡块 4。

实施例 2

一种外置曲柄行星减速机，包括曲柄轴 1、传动环板 2，在传动环板 2 的中部设有内齿轮，曲柄轴 1 有三个，且至少有一个曲柄轴 1 为输入轴，在传动环板 2 上设有孔，曲柄轴 1 的曲柄臂设在该孔中，且曲柄轴 1 的回转中心与孔的中心线相偏离，在内齿轮中设有输出轴 3，在输出轴 3 上设有外齿轮，且输出轴 3 的回转中心与内齿轮的中心线相偏离，在曲柄轴 1 上设有平衡块 4，在本实施例中，该减速机包括四个曲柄轴 1，且任意三个曲柄轴 1 的中心形成三角形，输出轴 3 共有两个，可以实现双轴输出。

实施例 3

一种外置曲柄行星减速机，包括曲柄轴 1、传动环板 2，在传动环板 2 的中部设有内齿轮，曲柄轴 1 有三个，且至少有一个曲柄轴 1 为输入轴，在传动环板 2 上设有孔，曲柄轴 1 的曲柄臂设在该孔中，且曲柄轴 1 的回转中心与孔的中心线相偏离，在内齿轮中设有输出轴 3，在输出轴 3 上设有外齿轮，且输出轴 3 的回转中心与内齿轮的中心线相偏离，传动环板 2 为两片，曲柄轴 1 设在该两片传动环板 2 上，且曲柄轴 1 的两个曲柄臂之间的相位差为 180° 。

实施例 4 一种外置曲柄行星减速机，包括曲柄轴 1、传动环板 2，在传动环板 2 的中部设有内齿轮，曲柄轴 1 有三个，且至少有一个曲柄轴 1 为输入轴，在传动环板 2 上设有孔，曲柄轴 1 的曲柄臂设在该孔中，且曲柄轴 1 的回转中心与孔的中心线相偏离，在内齿轮中设有输出轴 3，在输出轴 3 上设有外齿轮，且输出轴 3 的回转中心与内齿轮的中心线相偏离，在曲柄轴 1 上设有平衡块 4，在本实施例中，该外置曲柄行星减速机包括四个曲柄轴 1，且任意三个曲柄轴 1 的中心形成三角形，输出轴 3 有一个，可以实现多轴输入，单轴输出。

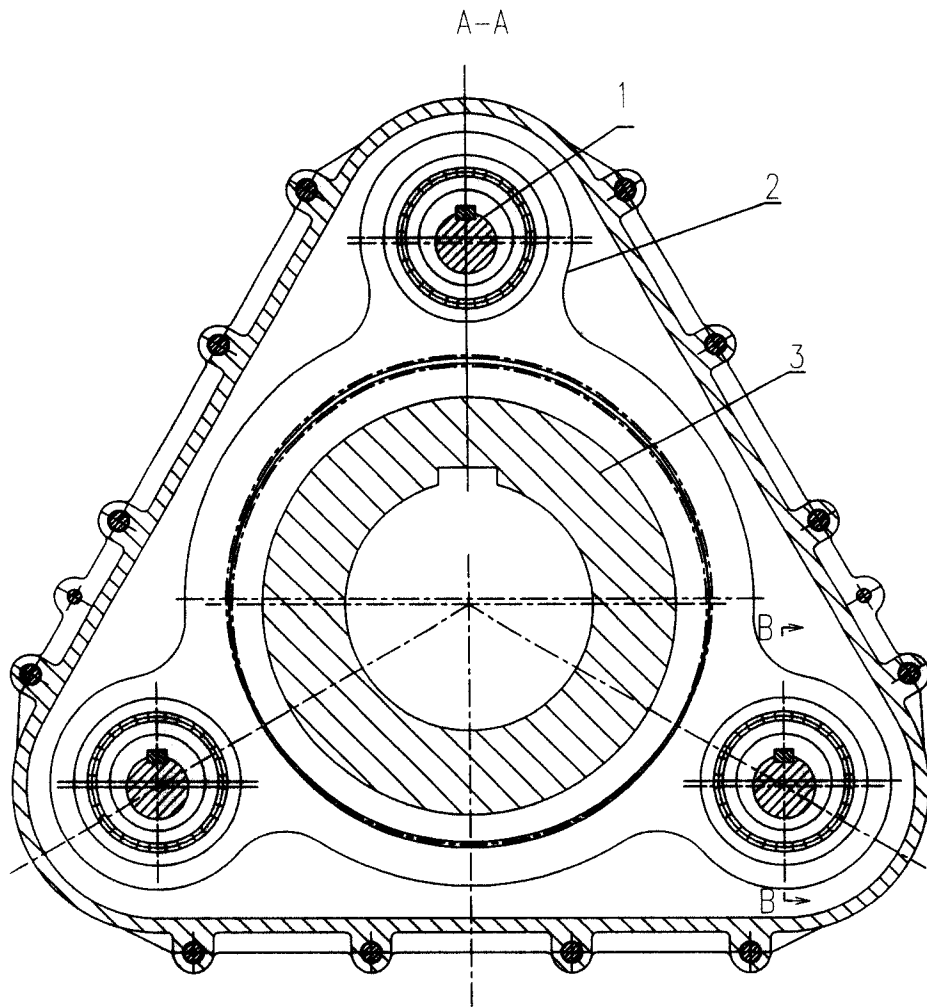


图1

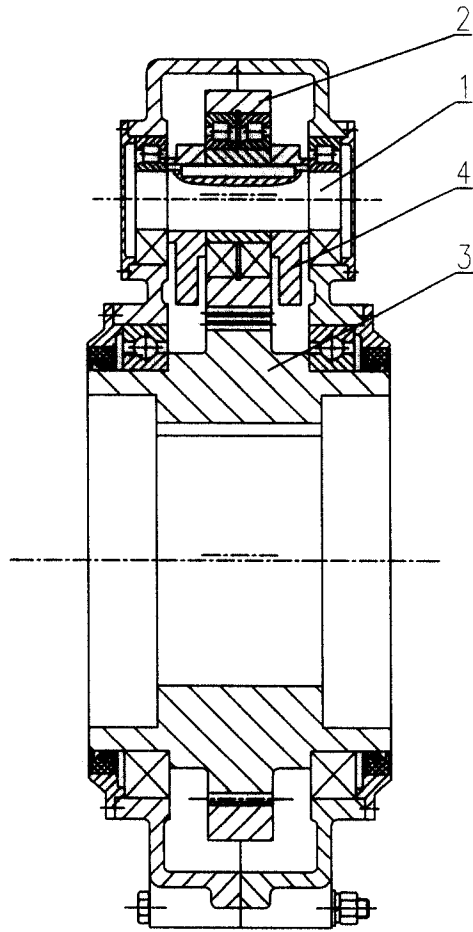


图2

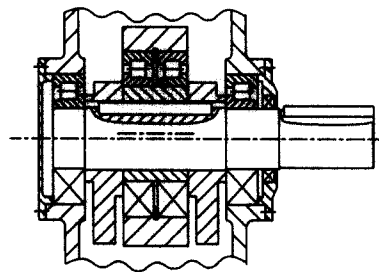


图3

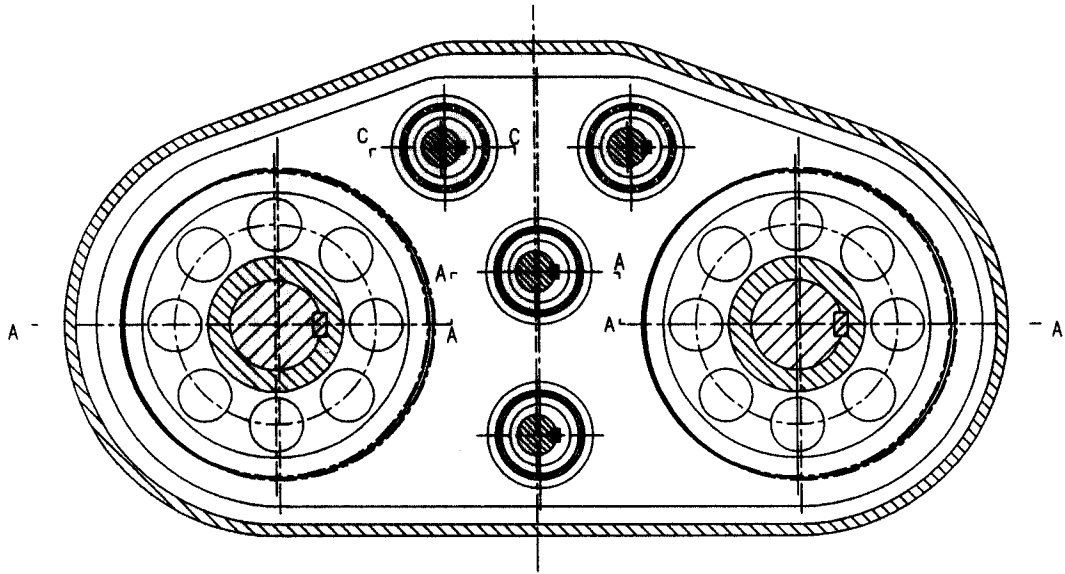


图4

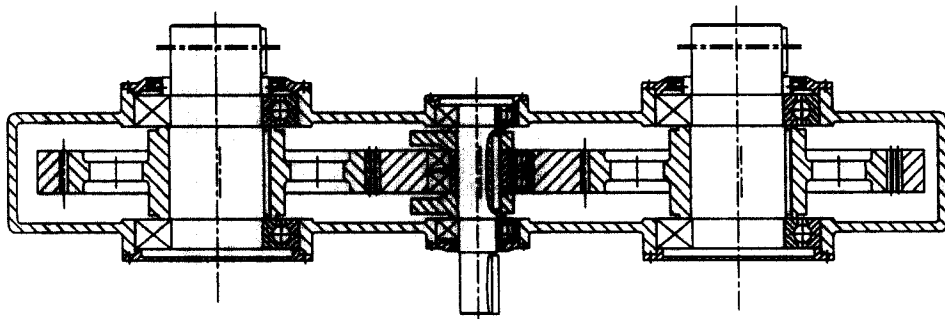


图5

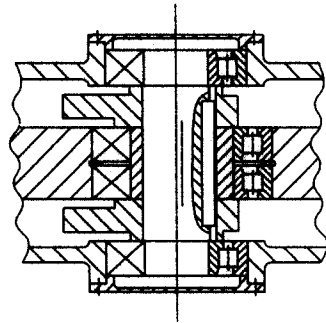


图6

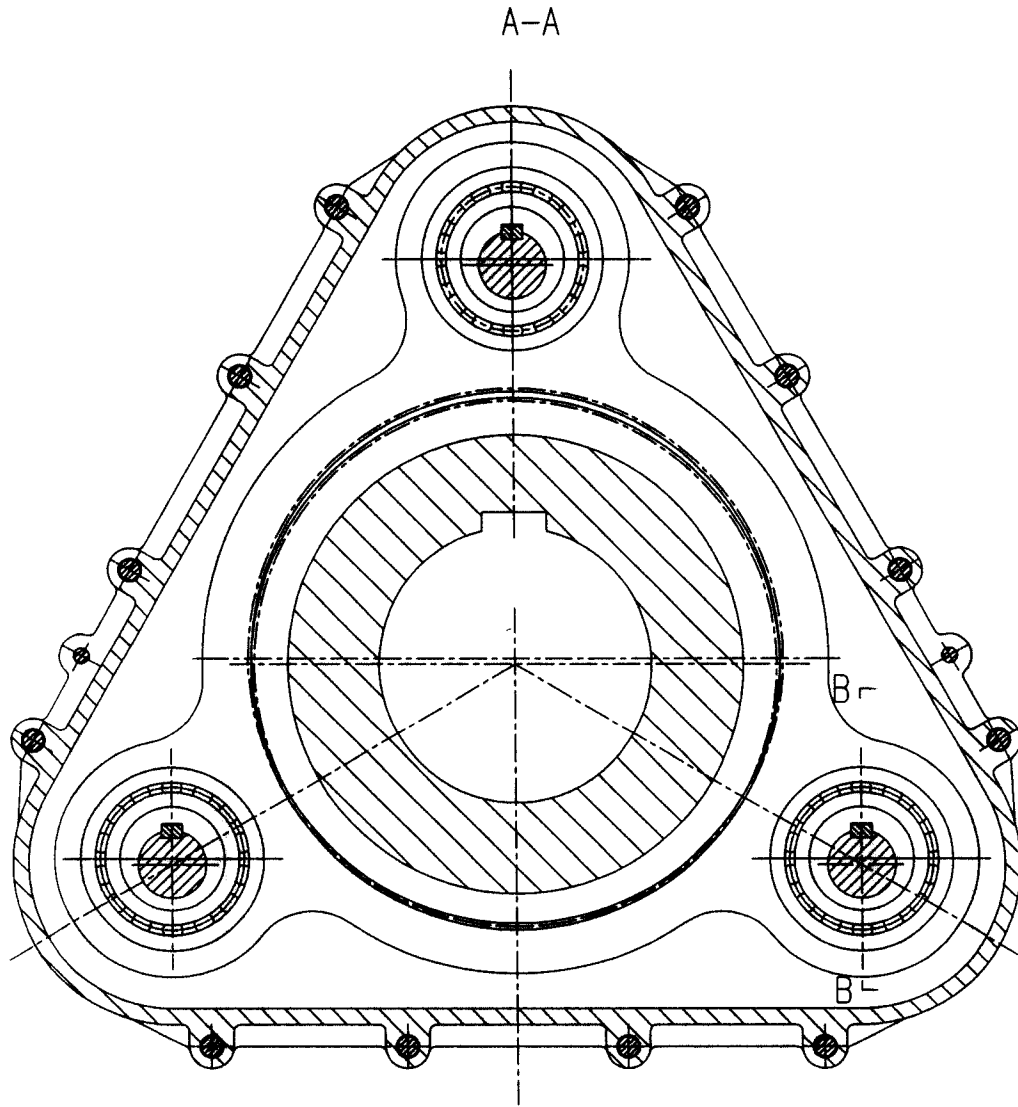


图7

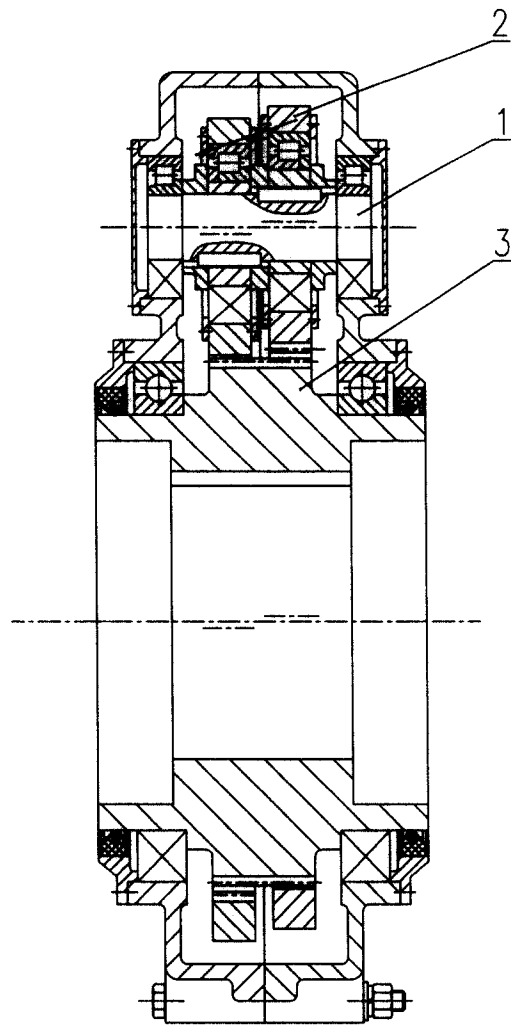


图8

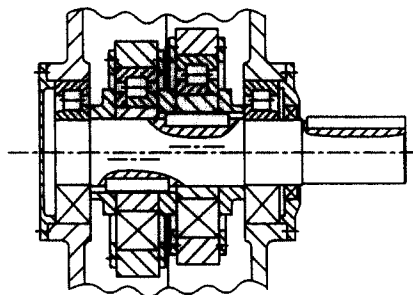


图9

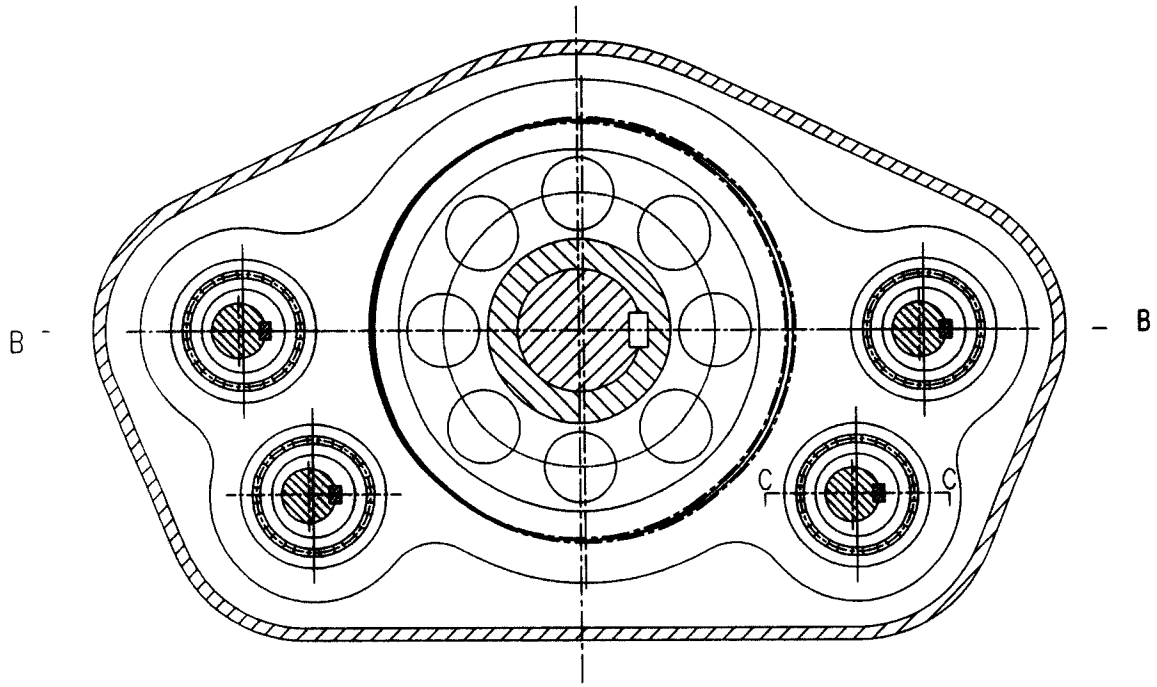


图10

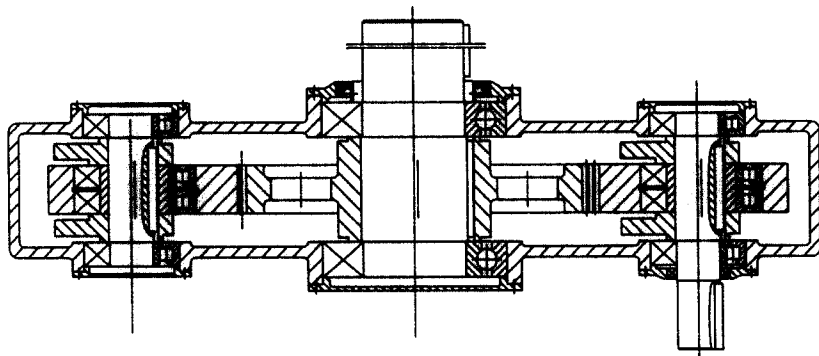


图11

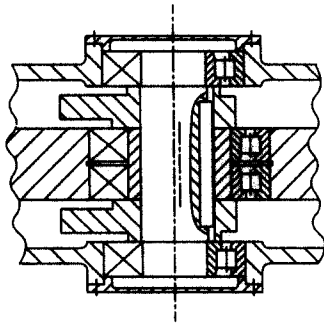


图12