

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
F16F 15/26 (2006.01)



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200820115383.7

[45] 授权公告日 2009 年 4 月 29 日

[11] 授权公告号 CN 201228751Y

[22] 申请日 2008.6.13

[21] 申请号 200820115383.7

[73] 专利权人 广西玉柴机器股份有限公司

地址 537005 广西壮族自治区玉林市天桥西路 88 号

[72] 发明人 吴恢栋 梁 威 吴苾曜 黄第云
毛平安 廖升友

[74] 专利代理机构 北京中誉威圣知识产权代理有限公司

代理人 王春光 赵国虹

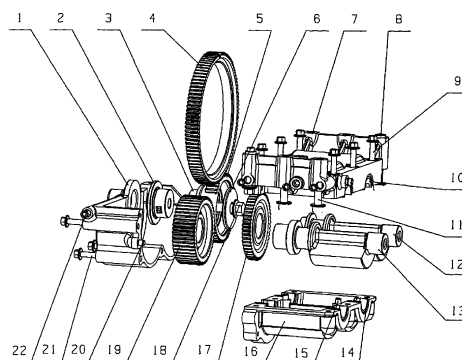
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 3 页

[54] 实用新型名称

一种柴油机双轴平衡器

[57] 摘要

本实用新型公开了一种柴油机双轴平衡器，包括与柴油机曲轴齿圈相啮合的惰齿轮组件、平衡轴室盖、轴承盖、平衡轴室，所述的轴承盖的下部设有上轴瓦，所述的平衡轴室设有下轴瓦，所述的上、下轴瓦对位配合连接形成并排的两个轴筒形腔室，一长平衡轴和一短平衡轴分别置于所述的腔室内，所述惰齿轮组件与一带有内孔的驱动齿轮外啮合，所述驱动齿轮与一带有内孔的传动齿轮外啮合，所述长平衡轴与所述驱动齿轮的内孔过盈配合连接，所述短平衡轴与所述传动齿轮的内孔过盈配合连接。本实用新型具有结构紧凑、节省空间、加工方便的优点。可广泛适用于四缸柴油发动机中。



1、一种柴油机双轴平衡器，包括与柴油机曲轴齿圈相啮合的惰齿轮组件、平衡轴室盖、轴承盖、平衡轴室，所述的轴承盖的下部设有上轴瓦，所述的平衡轴室设有下轴瓦，其特征在于：所述的上、下轴瓦对位配合连接形成并排的两个轴筒形腔室，一长平衡轴和一短平衡轴分别置于所述的腔室内，所述惰齿轮组件与一带有内孔的驱动齿轮外啮合，所述驱动齿轮与一带有内孔的传动齿轮外啮合，所述长平衡轴与所述驱动齿轮的内孔过盈配合连接，所述短平衡轴与所述传动齿轮的内孔过盈配合连接。

2、按照权利要求1所述的柴油机双轴平衡器，其特征在于：所述驱动齿轮和所述传动齿轮的齿数相同，并分别为所述柴油机曲轴齿圈的齿数的一半。

3、按照权利要求1或2所述的柴油机双轴平衡器，其特征在于：所述的惰齿轮组件安装在所述平衡轴室上，包括惰齿轮、惰齿轮衬套、惰齿轮轴惰齿轮压板和压紧螺栓，所述的惰齿轮与所述的柴油机曲轴齿圈及驱动齿轮相啮合。

4、按照权利要求3所述的柴油机双轴平衡器，其特征在于：所述惰齿轮在所述惰齿轮轴和所述惰齿轮压板之间有 0.05mm ~ 0.2mm 轴向活动间隙，所述惰齿轮衬套压入所述惰齿轮后两端面与惰齿轮端面齐平。

5、按照权利要求1所述的柴油机双轴平衡器，其特征在于：所述长、短平衡轴有 0.05mm ~ 0.15mm 的轴向活动间隙；所述长、短平衡轴与所述上、下轴瓦间存在 0.015 mm ~ 0.060mm 间隙。

6、按照权利要求 1 或 5 所述的柴油机双轴平衡器，其特征在于：所述驱动齿轮与所述长平衡轴的过盈量为 0.01 mm ~ 0.05mm；所述传动齿轮与所述短平衡轴的过盈量为 0.01 mm ~ 0.05mm。

7、按照权利要求 1 所述的柴油机双轴平衡器，其特征在于：在所述的轴承盖和所述平衡轴室内布置有油道，所述的平衡轴室开设有回油孔。

8、按照权利要求 1 所述的柴油机双轴平衡器，其特征在于：所述的平衡轴室、平衡轴室盖、轴承盖通过定位销和螺栓定位连接。

9、按照权利要求 1 所述的柴油机双轴平衡器，其特征在于：所述的平衡轴室、平衡轴室盖及轴承盖材料为压铸铝。

一种柴油机双轴平衡器

技术领域

本实用新型涉及一种柴油机的平衡部件，尤其涉及一种小型直列式四缸柴油机的双轴平衡器。

背景技术

目前，国内直列四缸柴油机通常采用单平衡轴结构，这样的设计虽然简单，但容易在高速运转过程中二阶往复惯性力及其力矩不平衡的现象，导致柴油机产生较大振动、噪声，影响整机性能。

发明内容

本实用新型要解决的技术问题是能够减小直列四缸柴油机振动及噪声，优化整机可靠性，延长整机寿命的柴油机双轴平衡器。

为解决上述技术问题，本实用新型提供了一种柴油机双轴平衡器，包括与柴油机曲轴齿圈相啮合的惰齿轮组件、平衡轴室盖、轴承盖、平衡轴室，所述的轴承盖的下部设有上轴瓦，所述的平衡轴室设有下轴瓦，所述的上、下轴瓦对位配合连接形成并排的两个轴筒形腔室，一长平衡轴和一短平衡轴分别置于所述的腔室内，所述惰齿轮组件与一带有内孔的驱动齿轮外啮合，所述驱动齿轮与一带有内孔的传动齿轮外啮合，所

述长平衡轴与所述驱动齿轮的内孔过盈配合连接,所述短平衡轴与所述传动齿轮的内孔过盈配合连接。

所述驱动齿轮和所述传动齿轮的齿数相同,并分别为所述柴油机曲轴齿圈的齿数的一半。

所述的情齿轮组件安装在所述平衡轴室上,包括情齿轮、情齿轮衬套、情齿轮轴情齿轮压板和压紧螺栓,所述的情齿轮与所述的柴油机曲轴齿圈及驱动齿轮相啮合。

所述情齿轮在所述情齿轮轴和所述情齿轮压板之间有 $0.05\text{mm} \sim 0.2\text{mm}$ 轴向活动间隙,所述情齿轮衬套压入所述情齿轮后两端面与情齿轮端面齐平。

所述长、短平衡轴有 $0.05\text{mm} \sim 0.15\text{mm}$ 的轴向活动间隙;所述长、短平衡轴与所述上、下轴瓦间存在 $0.015\text{mm} \sim 0.060\text{mm}$ 间隙。

所述驱动齿轮与所述长平衡轴的过盈量为 $0.01\text{mm} \sim 0.05\text{mm}$;所述传动齿轮与所述短平衡轴的过盈量为 $0.01\text{mm} \sim 0.05\text{mm}$ 。并且在这两个齿轮上刻有记号,确保曲轴第一曲拐位于压缩上止点时,长、短平衡轴重心处于最下方。

在所述的轴承盖和所述平衡轴室内布置有油道,所述的平衡轴室开设有回油孔。便于润滑长、短平衡轴和情齿轮组件。

所述的平衡轴室、平衡轴室盖、轴承盖通过定位销和螺栓定位连接。

所述的平衡轴室、平衡轴室盖及轴承盖材料为压铸铝。

由于采用上述的技术方案,本实用新型具有以下的有益效果:

- 1、减少柴油机振动;

- 2、降低柴油机噪音；
- 3、柴油机更加安全可靠。

附图说明

图 1 为本实用新型柴油机双轴平衡器的爆炸图；

图 2 为本实用新型柴油机双轴平衡器的主视图；

图 3 为图 2 的 B-B 向的剖视图；

图 4 为本实用新型柴油机双轴平衡器的侧视图；

图 5 为图 4 的 A-A 向的剖视图。

其中：1-平衡轴室盖；2-惰齿轮轴；3-惰齿轮衬套；4-曲轴齿圈；

5-惰齿轮；6-惰齿轮压板；7-轴承盖；8-销套；9-轴承盖螺栓；10-上轴瓦；11-连接螺栓 I；12-短平衡轴；13-长平衡轴；14-下轴瓦；

15-圆柱销 I；16-平衡轴室；17-传动齿轮；18-惰齿轮压紧螺栓；

19-驱动齿轮；20-圆柱销 II；21-连接螺栓 II；22-碗形塞片。

具体实施方式

如图 1 至图 5 所示，本实用新型柴油机双轴平衡器，在曲轴某一曲柄臂上过盈安装一个曲轴齿圈 4。在曲轴旋转时，曲轴齿圈 4 驱动所柴油机双轴平衡器。

曲轴齿圈 4 过盈装配在曲轴某一曲柄臂上，与惰齿轮 5 啮合，在曲轴运转过程中，先驱动惰齿轮 5，接着惰齿轮 5 驱动与之啮合的驱动齿

轮 19, 然后驱动齿轮 19 驱动与之啮合的传动齿轮 17, 从而驱动长平衡轴 13 和短平衡轴 12 (长短平衡轴的不平衡力矩通过计算得到), 驱动齿轮 19 与传动齿轮 17 外啮合并且齿数相同, 确保二者转速相同, 转向相反, 达到平衡二次往复惯性力的作用。惰齿轮 5 内孔过盈装配惰齿轮衬套 3, 惰齿轮轴 2 与惰齿轮衬套 3 间隙配合。惰齿轮组件 (包括惰齿轮 5、惰齿轮衬套 3、惰齿轮轴 2、惰齿轮压板 6 和惰齿轮压紧螺栓 18) 安装在平衡轴室盖 1 上。惰齿轮 5 在惰齿轮轴 2 和惰齿轮压板 6 之间有 $0.05\text{mm} \sim 0.2\text{mm}$ 轴向活动间隙, 惰齿轮衬套 3 压入惰齿轮 5 后两端面与惰齿轮 5 端面齐平。驱动齿轮 19 与长平衡轴 13 过盈配合, 传动齿轮 17 与短平衡轴 12 过盈配合。长、短平衡轴有 $0.05\text{mm} \sim 0.15\text{mm}$ 的轴向活动间隙; 长、短平衡轴与所述上、下轴瓦间存在 $0.015\text{ mm} \sim 0.060\text{mm}$ 间隙。驱动齿轮与长平衡轴的过盈量为 $0.01\text{ mm} \sim 0.05\text{mm}$; 传动齿轮与短平衡轴的过盈量为 $0.01\text{ mm} \sim 0.05\text{mm}$ 。并且在这两个齿轮上刻有记号, 确保曲轴第一曲拐位于压缩上止点时, 长、短平衡轴重心处于最下方。曲轴齿圈 4 齿数为驱动齿轮 19、传动齿轮 17 齿数的两倍, 确保合理正确的平衡柴油机二阶往复惯性力及其力矩。轴承盖 7 及平衡轴室盖 1 内布置油道, 机油从曲轴箱油道进入轴承盖 7, 流经四个出油口来润滑长、短平衡轴轴颈; 同时流入平衡轴室盖 1, 润滑惰齿轮轴 2。平衡轴室盖 1 钻有 2 个孔, 便于多余的机油流回油底壳。

如图 1 所示, 装配过程简述如下:

首先在平衡轴室 16 上安装四片下轴瓦、两颗圆柱销 I 15; 在轴承盖 7 上安装四片上轴瓦、两个销套 (与曲轴箱定位用)。接着将驱动齿轮 19 装在长平衡轴 13 上, 传动齿轮 17 装在短平衡轴 12 上, 然后将长平衡轴 13 及短平衡轴 12 装在平衡轴室 16 上。然后通过两个颗圆柱销 I 15 定位,

将轴承盖 7 装在平衡轴室 16 上，将轴承盖螺栓 9 装上，并拧紧。然后将惰齿轮轴 2 装在已压入惰齿轮衬套 3 的惰齿轮 5 上，装上惰齿轮压板 6 和惰齿轮压紧螺栓 18，并拧紧；然后在平衡轴室盖 1 上安装 2 颗圆柱销 II 20 与平衡轴室 16 定位，装上 4 颗连接螺栓 II 21 与平衡轴室 16 和轴承盖 7 连接在一起。最后安装 5 只碗形塞片 22 堵住油道开口处，装上 6 颗连接螺栓 I 11，通过 2 颗销套 8 定位，将整个平衡轴部件连接在曲轴箱上。

最后应说明的是：以上实施例仅用以说明本实用新型而并非限制本实用新型所描述的技术方案；因此，尽管本说明书参照上述的各个实施例对本实用新型已进行了详细的说明，但是，本领域的普通技术人员应当理解，仍然可以对本实用新型进行修改或等同替换；而一切不脱离本实用新型的精神和范围的技术方案及其改进，其均应涵盖在本实用新型的权利要求范围中。

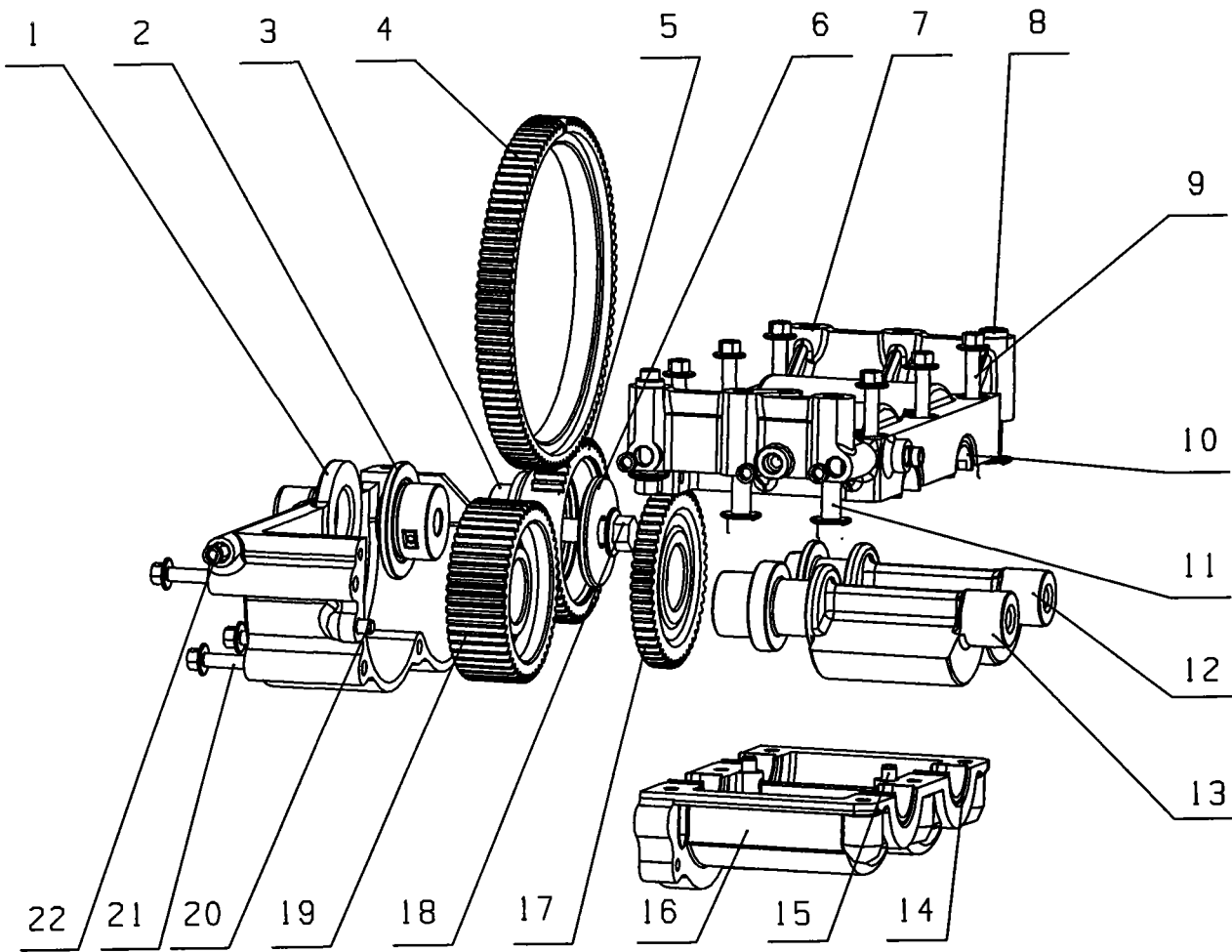


图 1

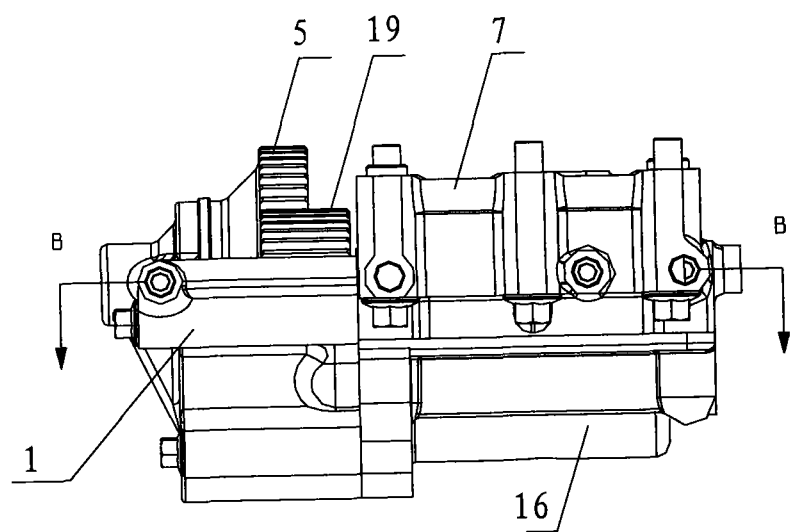


图 2

B-B

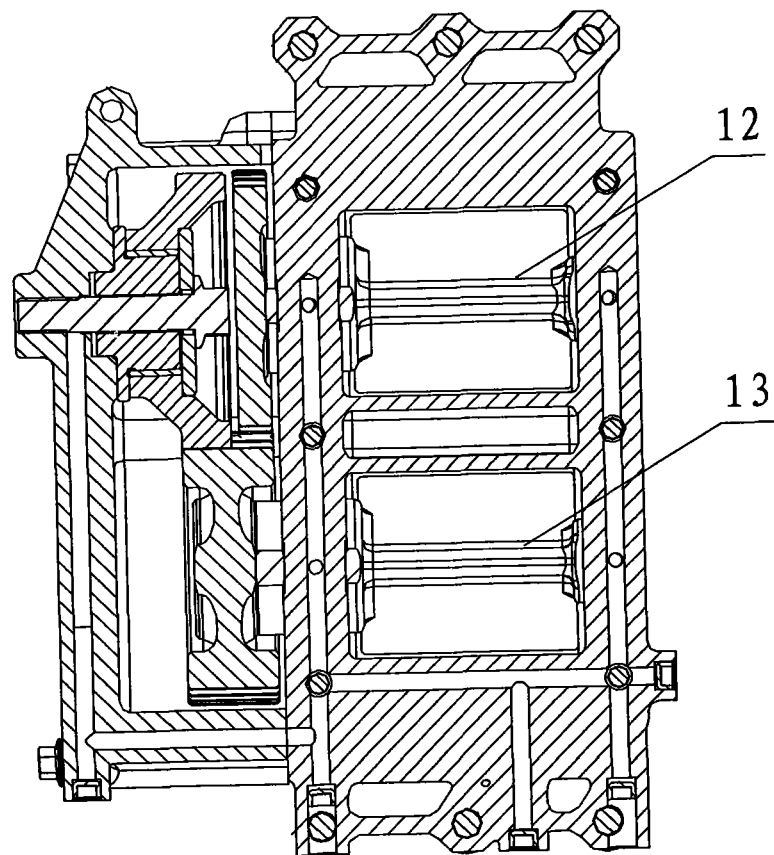


图 3

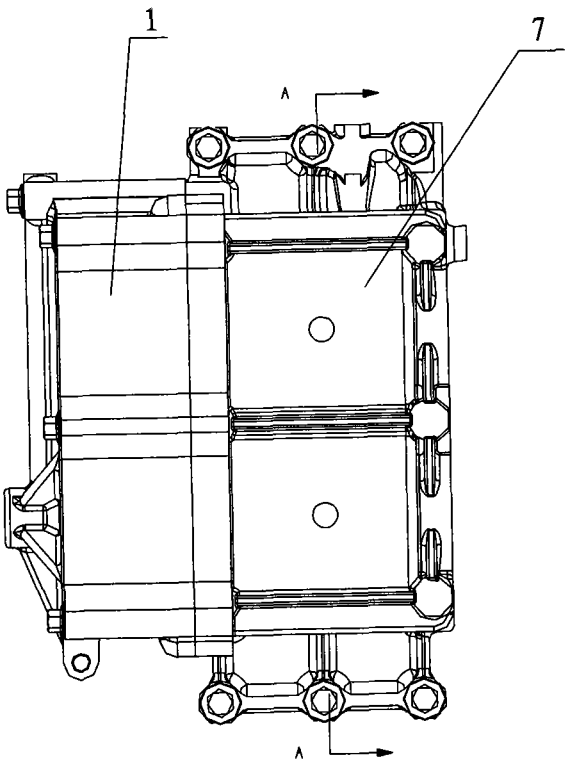


图 4

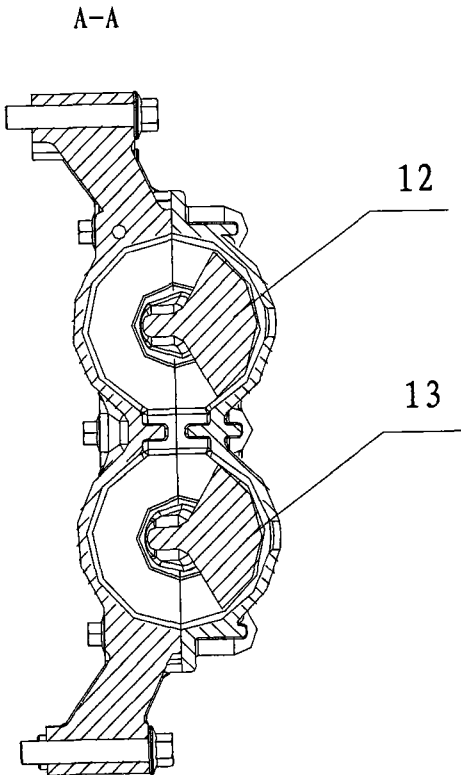


图 5