(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 203067041 U
(45)授权公告日 2013.07.17

(21)申请号 201220689011.1

(22)申请日 2012.12.14

(73)专利权人 湖南天雁机械有限责任公司
地址 421005 湖南省衡阳市石鼓区合江套路195号

(72)发明人 潘航宇 潘伟 胡奇 王星

(74)专利代理机构 衡阳市科航专利事务所 43101
代理人 邹小强

(51)Int.Cl.
F01D 17/16(2006.01)

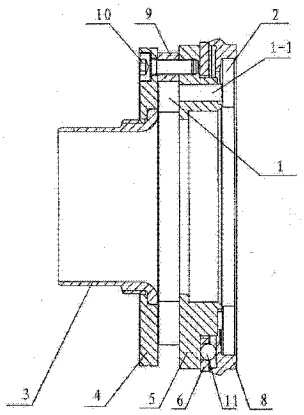
权利要求书1页 说明书2页 附图7页

(54)实用新型名称

滚珠式结构的可变喷嘴环

(57)摘要

一种滚珠式结构的可变喷嘴环，它包括叶片、从动摇臂、涡轮衬套、后盖、叶片座、垫片、驱动环、定距套和螺钉；叶片上设有连接轴，连接轴与叶片铸成一体，复数个叶片分别安装在叶片座上的叶片安装孔内，从动摇臂焊接在连接轴的另一端；后盖套装在涡轮衬套上，并通过螺钉及套装在螺钉上的定距套与叶片座连接；垫片上设有六个均布的圆孔，在圆孔的一端分别设有用来安装滚珠的球形孔，球形孔用于限制滚珠的径向移动，垫片套装在叶片座上，滚珠安装在垫片上的球形孔内，驱动环安装在叶片座上，从动摇臂分别对应旋入驱动环上设置的槽口中，滚珠分别与叶片座和驱动环接触。



CN 203067041 U

1. 一种滚珠式结构的可变喷嘴环，它包括叶片、从动摇臂、涡轮衬套、后盖、叶片座、垫片、驱动环、定距套和螺钉；叶片上设有连接轴，连接轴与叶片铸成一体，复数个叶片分别安装在叶片座上的叶片安装孔内，从动摇臂焊接在连接轴的另一端；后盖套装在涡轮衬套上，并通过螺钉及套装在螺钉上的定距套与叶片座连接；其特征是：垫片上设有六个均布的圆孔，在圆孔的一端分别设有用来安装滚珠的球形孔，球形孔用于限制滚珠的径向移动，垫片套装在叶片座上，滚珠安装在垫片上的球形孔内，驱动环安装在叶片座上，从动摇臂分别对应旋入驱动环上设置的槽口中，滚珠分别与叶片座和驱动环接触。

滚珠式结构的可变喷嘴环

技术领域

[0001] 本实用新型涉及涡轮增压器技术领域，特别是一种用于涡轮增压器上的可变喷嘴环。

背景技术

[0002] 随着国家对节能要求和排放法规越来越严，增压技术已成为发动机首选的最为有效的技术措施。然而，传统的涡轮增压器有着自身不可克服的缺点：动力响应迟滞。即使效率很高的涡轮增压器，其动力响应也需要 1.7 秒以上。另外，传统增压器无法兼顾低速和高速的动力要求。早期增压器没有旁通阀，必须要考虑到高速时的过度增压问题，增压器的压力曲线斜率较小，发动机低速小负荷工况下充气相对不足，输出扭矩较小；带有旁通阀的增压器压力曲线斜率稍大一点，使得发动机低速小负荷工况下的充气效率增大，输出扭矩增大，改善了低速的动力表现，但是由于高速大负荷工况下，旁通阀频繁打开关上，限制了增压器充分发挥自身的增压能力，对于增压器本身来说，这是一种浪费。可变喷嘴技术应运而生，正是为了解决传统增压器的自身缺点。

[0003] 可变喷嘴涡轮增压技术作为一种具有可变增压能力的废气涡轮增压系统，通过改变喷嘴截面积可以实现不同的增压比。采用可变喷嘴涡轮增压技术后柴油机的低速转矩、烟度和油耗均比采用普通增压器的柴油机有明显改善。可变喷嘴涡轮增压技术还具有不必在常规废气涡轮增压中冷柴油机上加装额外系统、可以为高 EGR 率提供耦合条件等优点。随着车用柴油机性能的逐步提高和完善，可变喷嘴涡轮增压技术将越来越多地应用到车用柴油机上。

[0004] 现有的可变喷嘴环如附图 1 所示，由叶片 1、从动摇臂 2、涡轮衬套 3、后盖 4、叶片座 5、垫片 6、滚轮 7、驱动环 8、定距套 9 和螺钉 10 组成。垫片 6 上设有六个均布的用来安装滚轮 7 的圆孔 6-1，带有凸台结构的滚轮 7 安装在垫片 6 上的圆孔 6-1 内；叶片 1 上设有连接轴 1-1，连接轴 1-1 与叶片 1 铸成一体，复数个叶片 1 分别安装在叶片座 5 上的叶片安装孔内，从动摇臂 2 焊接在连接轴 1-1 的另一端；后盖 4 套装在涡轮衬套 3 上，并通过螺钉 10 及套装在螺钉 10 上的定距套 9 与叶片座 5 连接，垫片 6 套装在叶片座 5 上，驱动环 8 安装在叶片座 5 上，从动摇臂 2 分别对应旋入驱动环 8 上设置的槽口 8-1 中，滚轮 7 的两个端面分别与叶片座 5 和驱动环 8 接触。

[0005] 涡轮衬套 3 的外圆有一段与涡轮箱连接的螺纹，通过涡轮衬套 3 将整个可变喷嘴环固定安装在涡轮箱上。工作时，由驱动环 8 带动从动摇臂 2，从而带动叶片 1 来改变喷嘴截面积以实现不同的增压比。

[0006] 以上结构存在以下不足：由于滚轮 7 的两个端面与叶片座 5 和驱动环 8 都是面接触，摩擦损失较大，瞬态响应较慢，造成机械效率下降，从而影响整个可变涡轮增压器总效率。

发明内容

[0007] 本实用新型的目的是克服现有技术的上述不足而提供一种滚珠式结构的可变喷嘴环，它是将现有的可变喷嘴环上的滚轮结构改为滚珠结构，减小机械摩擦，提高机械效率。

[0008] 本实用新型的技术方案是：一种滚珠式结构的可变喷嘴环，它包括叶片、从动摇臂、涡轮衬套、后盖、叶片座、垫片、驱动环、定距套和螺钉；叶片上设有连接轴，连接轴与叶片铸成一体，复数个叶片分别安装在叶片座上的叶片安装孔内，从动摇臂焊接在连接轴的另一端；后盖套装在涡轮衬套上，并通过螺钉及套装在螺钉上的定距套与叶片座连接；垫片上设有六个均布的圆孔，在圆孔的一端分别设有用来安装滚珠的球形孔，球形孔用于限制滚珠的径向移动，垫片套装在叶片座上，滚珠安装在垫片上的球形孔内，驱动环安装在叶片座上，从动摇臂分别对应旋入驱动环上设置的槽口中，滚珠分别与叶片座和驱动环接触。

[0009] 涡轮衬套的外圆有一段与涡轮箱连接的螺纹，通过涡轮衬套将整个可变喷嘴环固定安装在涡轮箱上。工作时，由驱动环带动从动摇臂，从而带动叶片来改变喷嘴截面积以实现不同的增压比。

[0010] 本实用新型与现有技术相比具有如下特点：

[0011] 本实用新型提供的可变喷嘴环将现有的可变喷嘴环上的滚轮结构改为滚珠结构，使得滚珠与叶片座、驱动环之间的接触成为球面与平面的接触，相当于点接触，从而有效降低了原有滚轮与叶片座、驱动环之间的摩擦损失，提高了瞬态响应，增加了可变涡轮增压器总效率。

[0012] 以下结合附图和具体实施方式对本实用新型的详细结构作进一步描述。

附图说明

[0013] 附图 1 为现有的可变喷嘴环结构示意图；

[0014] 附图 2 为附图 1 中的左视图；

[0015] 附图 3 为现有的可变喷嘴环中的垫片结构示意图；

[0016] 附图 4 为附图 3 中的 A-A 剖视图；

[0017] 附图 5 为本实用新型的结构示意图；

[0018] 附图 6 为附图 5 中的左视图；

[0019] 附图 7 为改进后的垫片结构示意图；

[0020] 附图 8 为附图 7 中的 B-B 剖视图。

具体实施方式

[0021] 一种滚珠式结构的可变喷嘴环，它包括叶片 1、从动摇臂 2、涡轮衬套 3、后盖 4、叶片座 5、垫片 6、驱动环 8、定距套 9 和螺钉 10；叶片 1 上设有连接轴 1-1，连接轴 1-1 与叶片 1 铸成一体，十个叶片 1 分别安装在叶片座 5 上的叶片安装孔内，从动摇臂 2 焊接在连接轴 1-1 的另一端；后盖 4 套装在涡轮衬套 3 上，并通过螺钉 10 及套装在螺钉 10 上的定距套 9 与叶片座 5 连接；垫片 6 上设有六个均布的圆孔 6-1，在圆孔 6-1 的一端分别设有用来安装滚珠 11 的球形孔 6-2，球形孔 6-2 用于限制滚珠 11 的径向移动，垫片 6 套装在叶片座 5 上，滚珠 11 安装在垫片 6 上的球形孔 6-2 内，驱动环 8 安装在叶片座 5 上，从动摇臂 2 分别对应旋入驱动环 8 上设置的槽口 8-1 中，滚珠 11 分别与叶片座 5 和驱动环 8 接触。

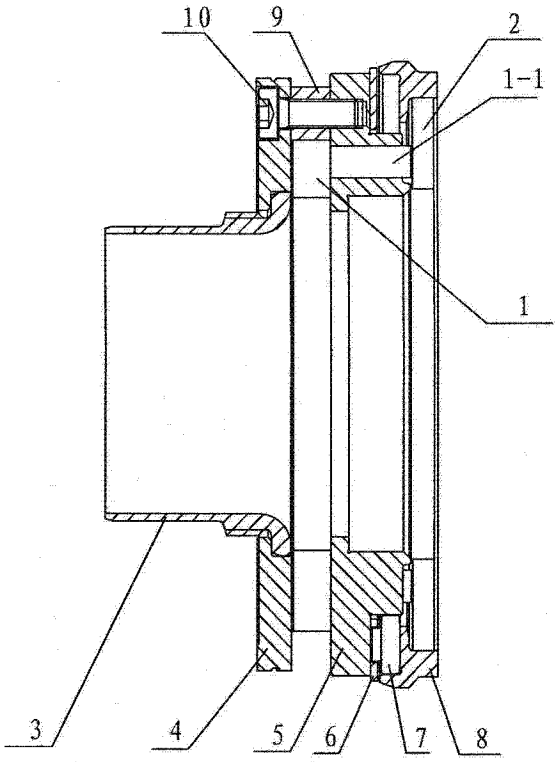


图 1

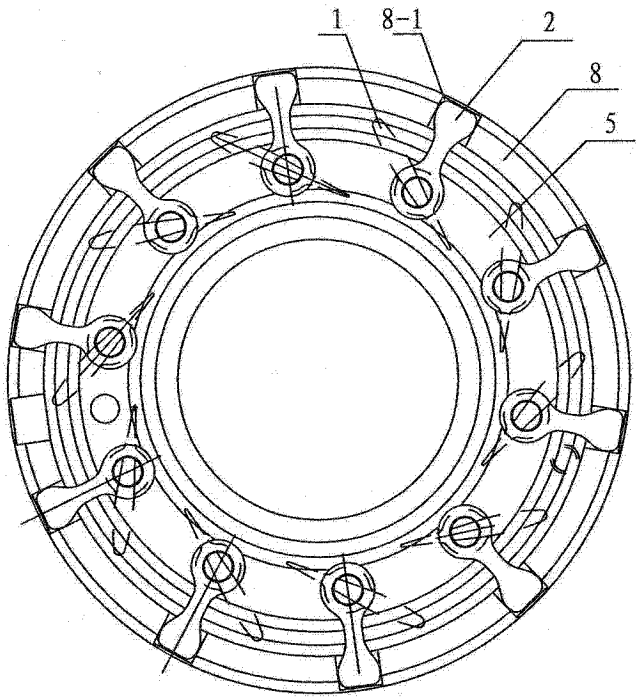


图 2

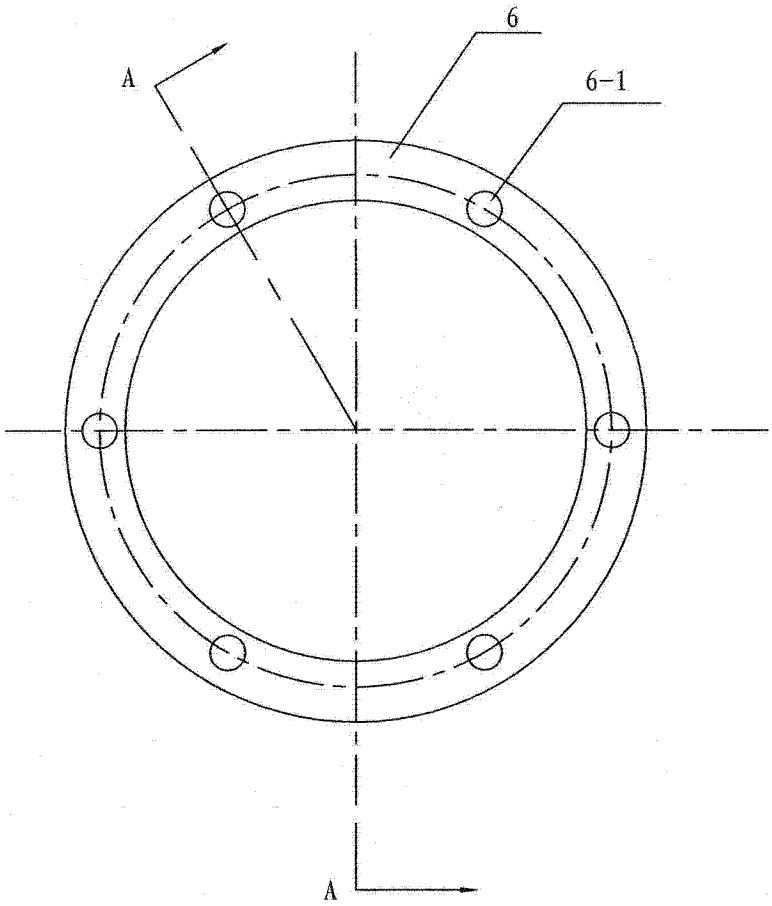


图 3

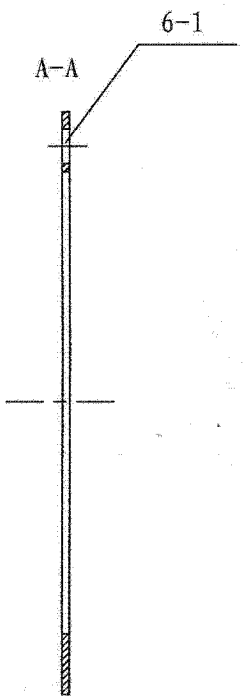


图 4

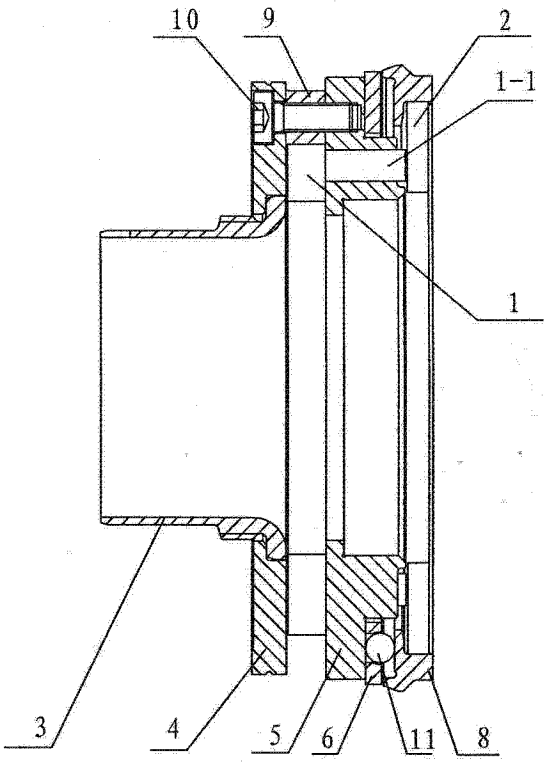


图 5

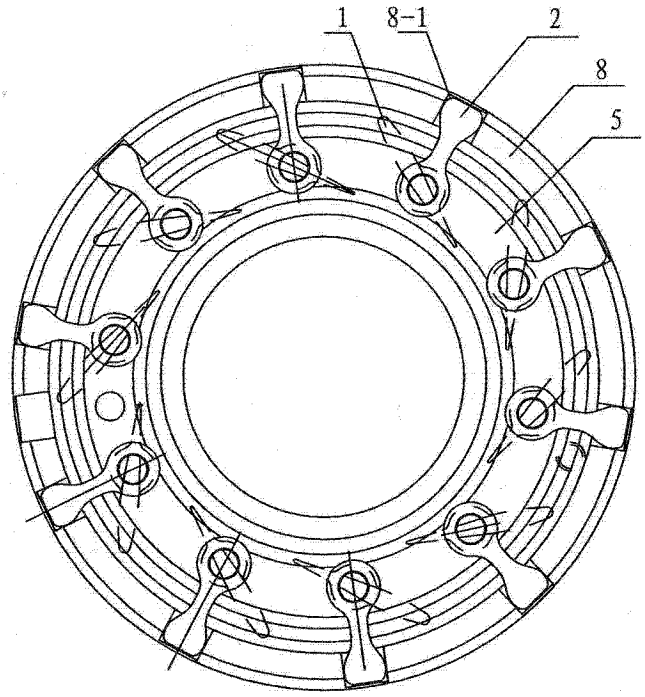


图 6

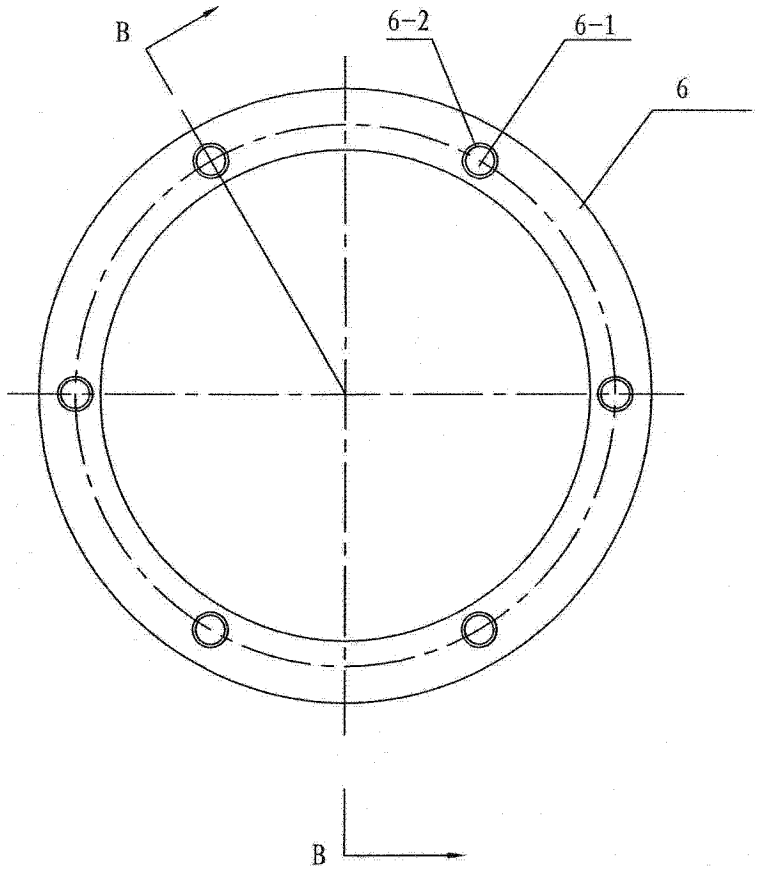


图 7

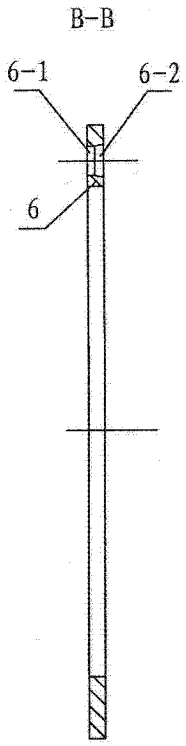


图 8