



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104481673 B

(45)授权公告日 2017. 03. 08

(21)申请号 201410848388.0

F01D 25/24(2006.01)

(22)申请日 2014.12.29

(56)对比文件

(65)同一申请的已公布的文献号

CN 202732103 U, 2013.02.13, 说明书第18-20段, 附图2-4.

申请公布号 CN 104481673 A

US 5046317 , 1991.09.10, 全文.

(43)申请公布日 2015.04.01

CN 204492969 U, 2015.07.22, 权利要求1-8.

(73)专利权人 无锡康明斯涡轮增压技术有限公司

CN 103608561 A, 2014.02.26, 全文.

地址 214028 江苏省无锡市新区新锡路28号

CN 101035972 A, 2007.09.12, 全文.

CN 201062538 Y, 2008.05.21, 全文.

(72)发明人 谷爱国

审查员 闫玲

(74)专利代理机构 无锡市大为专利商标事务所(普通合伙) 32104

代理人 殷红梅

(51) Int. Cl.

F02B 37/18(2006.01)

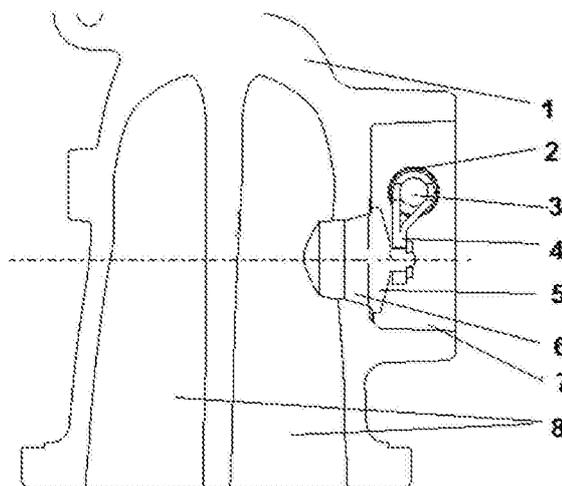
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)发明名称

废气涡轮增压器涡壳旁通装置

(57)摘要

本发明属于废气涡轮增压器技术领域,涉及一种废气涡轮增压器涡壳旁通装置,具体地说是一种通过利用锥形孔结构增加涡壳旁通系统旁通量的装置,包括涡壳,涡壳上开设有旁通阀孔,旁通阀孔中连接有旁通阀,旁通阀孔及旁通阀均呈锥形状,且锥形的旁通阀与锥形的旁通阀孔相配合;涡壳上、对应于旁通阀的上方设置旁通阀旋转轴,旁通阀与所述旁通阀旋转轴之间通过旁通阀支架相连接。本发明产品结构简单、合理紧凑,能有效提高增压器涡壳组件的可靠性,且涡壳及旁通阀加工制造简单,可节省部分材料成本。



1. 一种废气涡轮增压器涡壳旁通装置,包括涡壳(1),涡壳(1)上开设有旁通阀孔(6),旁通阀孔(6)中连接有旁通阀(5),所述旁通阀孔(6)及旁通阀(5)均呈锥形状,且锥形的旁通阀与锥形的旁通阀孔密封配合;其特征在于:锥形旁通阀(5)外径大于旁通阀孔(6)最大内径;所述涡壳(1)上、对应于旁通阀(5)的上方位置设置旁通阀旋转轴(3),旁通阀(5)与所述旁通阀旋转轴(3)之间通过旁通阀支架(4)相连接;

所述涡壳(1)内壁形成涡壳入口流道(8);所述旁通阀旋转轴(3)上套设有旁通阀衬套(2);所述涡壳(1)上还设置有涡壳出口流道(7);所述锥形旁通阀(5)的锥度大于30度,锥形旁通阀孔(6)的锥度为 $5^{\circ}\sim 30^{\circ}$ 。

2. 如权利要求1所述的废气涡轮增压器涡壳旁通装置,其特征在于:所述锥形旁通阀(5)与旁通阀孔(6)相配合的端面为圆弧面。

3. 如权利要求1所述的废气涡轮增压器涡壳旁通装置,其特征在于:所述锥形旁通阀孔(6)与锥形旁通阀(5)相配合的端面为圆弧面。

4. 如权利要求1所述的废气涡轮增压器涡壳旁通装置,其特征在于:所述旁通阀(5)的端面为平面,该平面与旁通阀孔(6)端面密封配合。

废气涡轮增压器涡壳旁通装置

技术领域

[0001] 本发明属于废气涡轮增压器技术领域,涉及一种废气涡轮增压器涡壳旁通装置,具体地说是一种通过利用锥形孔结构增加涡壳旁通系统旁通量的装置。

背景技术

[0002] 众所周知,废气涡轮增压器是用于将大气压力增压供给内燃机进气入口的设备。普通增压器基本上包含涡轮机涡壳及安装在涡壳内的涡轮,所述涡壳在发动机排气歧管的下游。涡轮的旋转使安装在同轴的另一端的压叶轮旋转将空气压缩并通过压气机壳收集输送到发动机进气总管。涡轮轴通常由连接涡轮机和压气机的中间壳内的浮动轴承及推力轴承支撑。

[0003] 旁通阀废气涡轮增压器在涡壳上设有称为旁通阀系统的旁通通道,以能够控制涡轮增压器的增压压力或者增压器转速。旁通阀门通过压壳出口的压力控制,压壳出口压力超过设定值时打开旁通阀,从而使废气的一些废气绕过涡轮从旁通通道通过。通常旁通阀门打开,废气将通过旁通流到涡轮出口,并与涡轮出口气流一起排到大气。废气旁通阀系统由通常由旁通阀、旁通阀孔、旁通阀轴、旁通阀轴套、调节器组件、调节杆及与压壳出口连接的橡皮管组成。

[0004] 在废气涡轮增压器中,旁通系统可以发动机低速时关闭来提高发动机的低速扭矩,而在发动机高速高负荷时可以通过旁通系统来降低涡轮增压器转速,从而在满足发动机性能的前提下避免增压器超速,从而保护增压器,但是随着发动机低速要求的提高及其气体燃料的应用,要求增压器的旁通流量越来越大。

[0005] 目前的废气涡轮增压器旁通阀系统中,阀孔都是通过机加工的直孔结构或者是通过铸造产生的,对于机加工的直孔结构,由于在加工过程中不可避免要有夹角结构,其气流在流动过程中会产生流动损失,而且长的直段的存在也会降低其通流能力,从而影响到发动机的热效率;对于铸造孔来说,由于不可改变其孔的界面积,因此不能在机加工件上进行改进来增加旁通流量,因此对于设计来说,可替换性很差。因此要在目前的结构制约下提高旁通流量已经很困难,因此该发明可以在现有涡壳结构不用改变太多的情况下获得更大的旁通量。

[0006] 目前的废气涡轮增压器旁通阀中,阀片与阀孔的配合是通过直孔端面(有一定小锥度)与阀的平面进行线密封配合的,在其关闭的过程中,由于活动的阀片存在一定的偏转间隙,从而需要把阀片设计得很大才能保证密封的可靠性,因此本发明在考虑增大通流能力的前提下也可以通过内孔表面的锥面配合,因此不需要设计很大的阀片,从而保证可靠性的同时减少材料成本。

发明内容

[0007] 本发明的目的在于克服现有技术中存在的不足,提供一种结构简单、巧妙、合理的废气涡轮增压器涡壳旁通装置,该装置能有效提高增压器涡壳组件的可靠性,且涡壳及旁

通阀加工制造简单。

[0008] 按照本发明提供的技术方案：一种废气涡轮增压器涡壳旁通装置，包括涡壳，涡壳上开设有旁通阀孔，旁通阀孔中连接有旁通阀，其特征在于：所述旁通阀孔及旁通阀均呈锥形状，且锥形的旁通阀与锥形的旁通阀孔密封配合；所述涡壳上、对应于旁通阀的上方位置设置旁通阀旋转轴，旁通阀与所述旁通阀旋转轴之间通过旁通阀支架相连接。

[0009] 作为本发明的进一步改进，所述锥形旁通阀的锥度大于30度，锥形旁通阀孔的锥度为 $5^{\circ}\sim 30^{\circ}$ ，且锥形旁通阀的最大外径大于锥形旁通阀孔的最大内径。

[0010] 作为本发明的进一步改进，所述锥形旁通阀与旁通阀孔相配合的端面为圆弧面。

[0011] 作为本发明的进一步改进，所述锥形旁通阀孔与锥形旁通阀相配合的端面为圆弧面。

[0012] 作为本发明的进一步改进，所述旁通阀的端面为平面，该平面与旁通阀孔端面密封配合。

[0013] 作为本发明的进一步改进，所述涡壳内壁形成涡壳入口流道。

[0014] 作为本发明的进一步改进，所述旁通阀旋转轴上套设有旁通阀衬套。

[0015] 作为本发明的进一步改进，所述涡壳上还设置有涡壳出口流道。

[0016] 本发明与现有技术相比，优点在于：本发明产品结构简单、合理紧凑，能有效提高增压器涡壳组件的可靠性，且涡壳及旁通阀加工制造简单，可节省部分材料成本。

附图说明

[0017] 图1为本发明的结构示意图。

[0018] 图2为本发明的第二种实施方式的结构示意图。

[0019] 图3为本发明的第三种实施方式的结构示意图。

[0020] 图4为本发明的第四种实施方式的结构示意图。

具体实施方式

[0021] 下面结合具体附图和实施例对本发明作进一步说明。

[0022] 如图1~4所示，包括涡壳1、旁通阀衬套2、旁通阀旋转轴3、旁通阀支架4、旁通阀5、旁通阀孔6、涡壳出口流道7、涡壳入口流道8等。

[0023] 如图1~4所示，本发明一种废气涡轮增压器涡壳旁通装置，包括涡壳1，涡壳1上开设有旁通阀孔6，旁通阀孔6中连接有旁通阀5，所述旁通阀孔6及旁通阀5均呈锥形状，且锥形的旁通阀与锥形的旁通阀孔密封配合；所述涡壳1上、对应于旁通阀5的上方位置设置旁通阀旋转轴3，旁通阀5与所述旁通阀旋转轴3之间通过旁通阀支架4相连接。

[0024] 所述锥形旁通阀5的锥度大于30度，锥形旁通阀孔6的锥度为 $5^{\circ}\sim 30^{\circ}$ ，且锥形旁通阀5的最大外径大于锥形旁通阀孔6的最大内径。

[0025] 所述锥形旁通阀5与旁通阀孔6相配合的端面为圆弧面。

[0026] 所述锥形旁通阀孔6与锥形旁通阀5相配合的端面为圆弧面。

[0027] 所述旁通阀5的端面为平面，该平面与旁通阀孔6端面密封配合。

[0028] 所述涡壳1内壁形成涡壳入口流道8。

[0029] 所述旁通阀旋转轴3上套设有旁通阀衬套2。

[0030] 所述涡壳1上还设置有涡壳出口流道7。

[0031] 本发明在工作时,通过旁通阀孔6把多余的废气进行旁通,通过调节旁通阀旋转轴3来调节来控制旁通阀孔6的开启或关闭。

[0032] 图2示出了本发明的第二种实施方式,旁通阀5设计成圆弧面跟旁通阀孔6端面配合进行密封。

[0033] 图3示出了本发明的第三种实施方式,旁通阀孔6设计成圆弧面跟旁通阀5端面配合进行密封。

[0034] 图4示出了本发明的第四种实施方式,旁通阀5设计成平面跟旁通阀孔6端面配合进行密封。

[0035] 目前的废气涡轮增压器旁通阀系统中,阀孔都是通过机加工的直孔结构或者是通过铸造产生的,对于机加工的直孔结构,由于在加工过程中不可避免要有夹角结构,其气流在流动过程中会产生流动损失,而且长的直段的存在也会降低其通流能力,从而影响到发动机的热效率;对于铸造孔来说,由于不可改变其孔的界面积,因此不能在机加工件上进行改进来增加旁通流量,因此对于设计来说,可替换性很差。本发明新的设计利用了喷管的原理,在旁通阀孔6上设计锥形出口,以此来降低直孔带来的流动损失,提高流通能力,通过流体力学的计算分析,在实际应用中可以把旁通流量提高20%。因此本发明的优点是可以提高流通能力,同时有很好的可替换性。

[0036] 同时在当前的废气涡轮增压器旁通阀中,阀片与阀孔的配合是通过直孔端面(有一定小锥度)与阀的平面进行线密封配合的,在其关闭的过程中,由于活动的阀片存在一定的偏转间隙,从而需要把阀片设计得很大才能保证密封的可靠性。本发明新的设计也利用了锥形线密封的原理,在旁通阀5上,把密封面设计成锥面既可以起到减小流动阻力,不需要设计很大的阀片,从而保证可靠性的同时减少材料成本。

[0037] 以上描述是对本发明的解释,不是对发明的限定,本发明所限定的范围参见权利要求,在本发明的保护范围之内,可以作任何形式的修改。

[0038] 本发明结构简单、紧凑合理,能有效提高涡轮增压器旁通系统组件的通流能力及可靠性,且蜗壳加工制造简单,可节省部分材料成本。

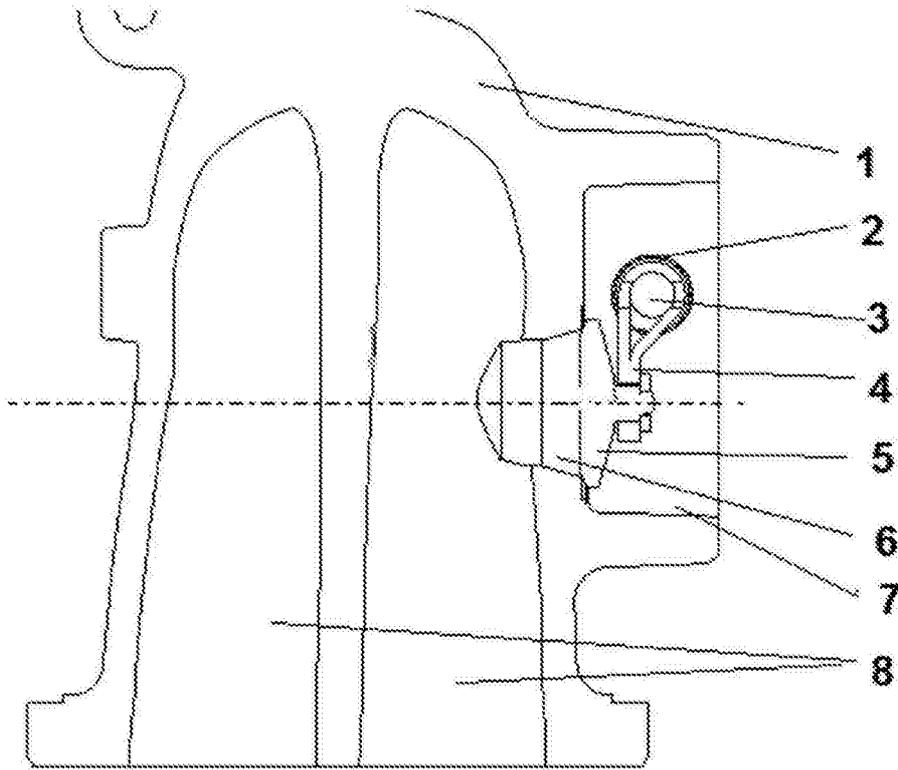


图1

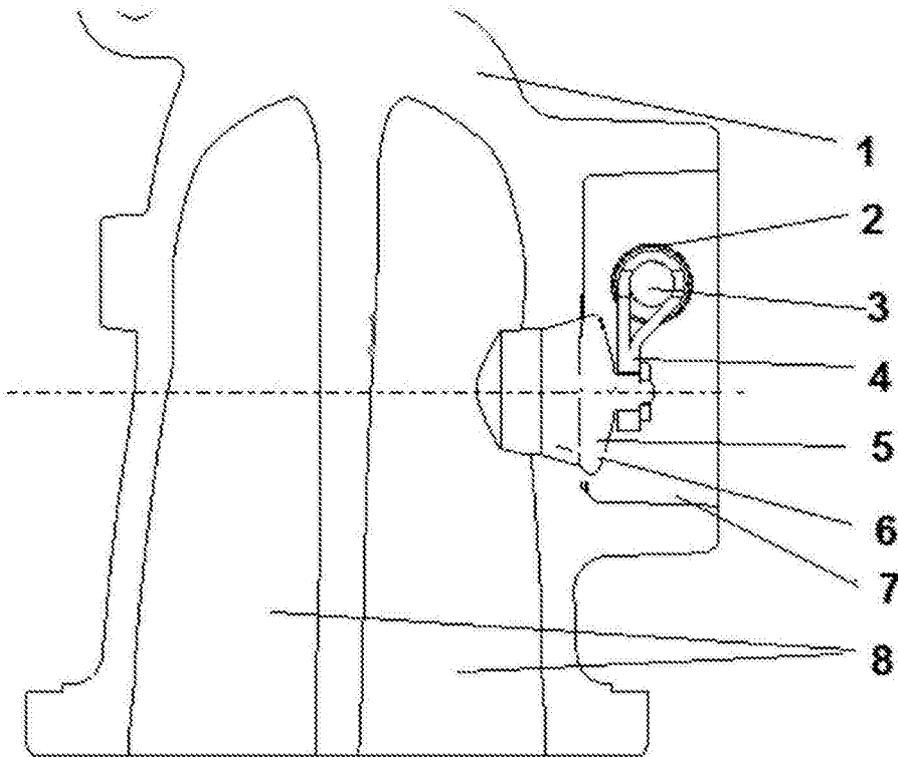


图2

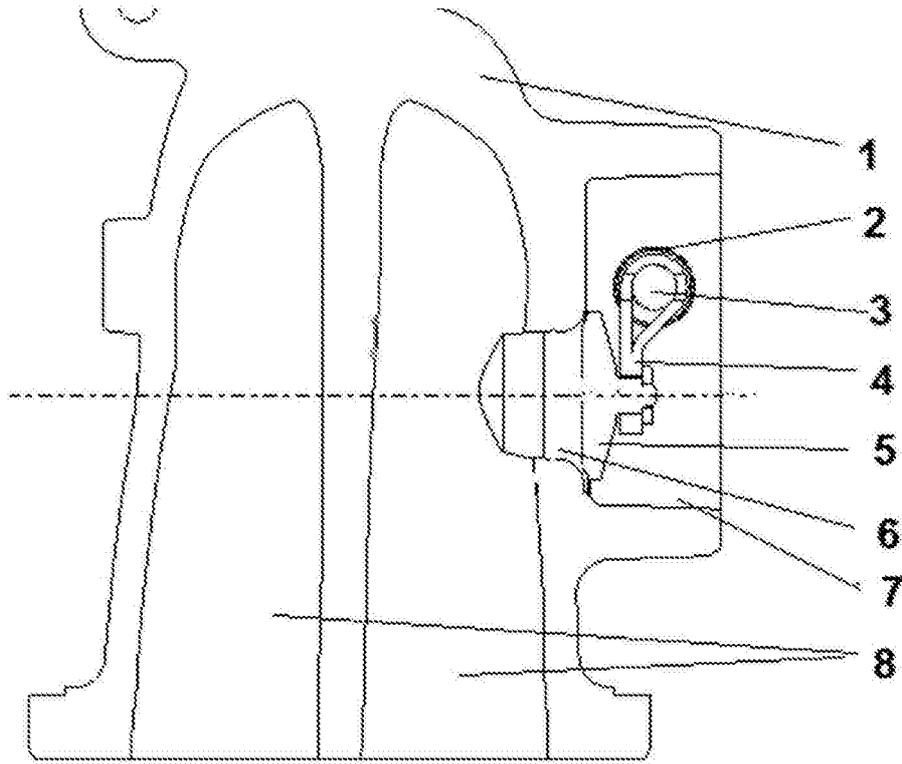


图3

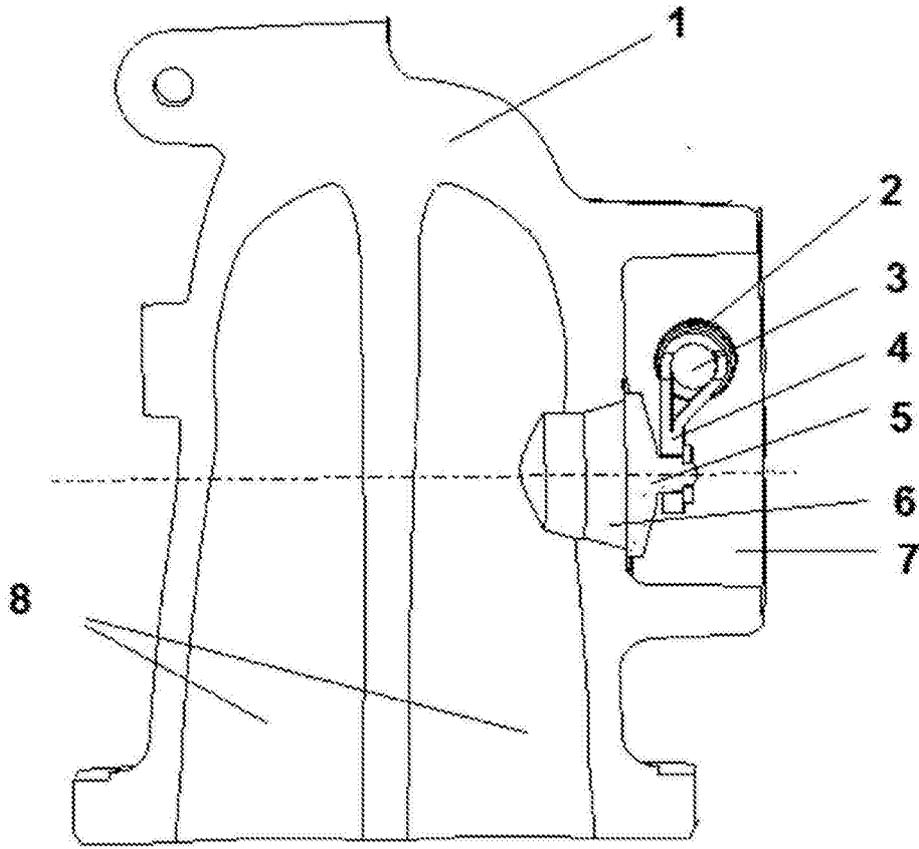


图4