



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103703219 B

(45) 授权公告日 2016. 05. 11

(21) 申请号 201280035946. 0

(22) 申请日 2012. 06. 22

(30) 优先权数据

102011108195. 3 2011. 07. 20 DE

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2014. 01. 20

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2012/002637 2012. 06. 22

(87) PCT国际申请的公布数据

W02013/010617 DE 2013. 01. 24

(73) 专利权人 IHI 供应系统国际有限责任公司

地址 德国海德堡

(72) 发明人 托尔本·科茨巴赫尔

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司

公司 11227

代理人 张春水 田军锋

(51) Int. Cl.

F01D 17/16(2006. 01)

F02C 6/12(2006. 01)

F02B 37/24(2006. 01)

(56) 对比文件

US 2011/0120124 A1, 2011. 05. 26,

JP 特开 2010-127093 A, 2010. 06. 10,

DE 102004023214 A1, 2005. 12. 08,

DE 102008005658 A1, 2009. 07. 30,

CN 101946069 A, 2011. 01. 12,

CN 101896704 A, 2010. 11. 24,

EP 0270384 B1, 1993. 04. 14,

DE 102008001736 A1, 2009. 11. 19,

审查员 郭琦

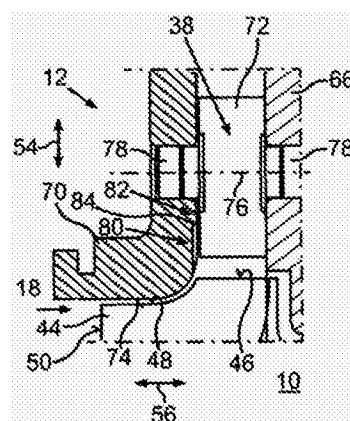
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54) 发明名称

用于废气涡轮增压器的涡轮机

(57) 摘要

本发明涉及一种用于内燃机的废气涡轮增压器的涡轮机,其具有涡轮机壳体(14),通过所述涡轮机壳体至少局部地对容纳腔(18)限界,涡轮机叶轮(20)能够以可围绕转动轴线(22)转动的方式容纳在所述容纳腔中并且内燃机的废气能够经由至少一个流动通道(38)输送给所述容纳腔,在所述流动通道中设置有至少一个可相对于涡轮机壳体(14)运动的导向叶片(72)并且所述流动通道在容纳腔(18)的轴向方向上至少局部地由涡轮机(12)的至少一个设置成与导向叶片(72)至少局部地重叠的壁部分(70)来限界。根据本发明,壁部分(70)具有至少一个设置成与导向叶片(72)至少局部地重叠的第一壁区域(80),所述第一壁区域相对于壁部分(70)的至少一个连接到第一壁区域(80)上的第二壁区域(82)凹进。



1. 一种用于内燃机的废气涡轮增压器的涡轮机,所述涡轮机具有涡轮机壳体(14),通过所述涡轮机壳体对容纳腔(18)至少局部地限界,涡轮机叶轮(20)能够以能围绕转动轴线(22)转动的方式容纳在所述容纳腔中,并且所述内燃机的废气能够经由至少一个流动通道(38)输送给所述容纳腔,在所述流动通道中设置有至少一个能相对于所述涡轮机壳体(14)运动的导向叶片(72)并且所述流动通道在所述容纳腔(18)的轴向方向上至少局部地由所述涡轮机(12)的至少一个设置成与所述导向叶片(72)至少局部地重叠的壁部分(70)限界,其特征在于,

所述壁部分(70)具有至少一个设置成与所述导向叶片(72)至少局部地重叠的第一壁区域(80),所述第一壁区域相对于所述壁部分(70)的至少一个连接到所述第一壁区域(80)上的第二壁区域(82)凹进,并且其中所述壁部分(70)通过覆盖元件形成,所述覆盖元件形成为覆盖板,所述覆盖元件作为构成为与所述涡轮机壳体(14)分离的插入件至少局部地设置在所述容纳腔(18)中,并且借助于所述覆盖元件至少局部地遮盖至少局部地设置在所述容纳腔(18)中的所述涡轮机叶轮(20)的至少一个叶片棱边(48),其中在所述导向叶片和所述第一壁区域(80)之间的间隙大于在所述导向叶片和所述壁部分(70)之间的在所述导向叶片的旋转轴线(76)的上游的间隙。

2. 根据权利要求1所述的涡轮机,其特征在于,

具有所述第一壁区域(80)和所述第二壁区域(82)的所述壁部分(70)设置在所述导向叶片(72)的朝向所述涡轮机(12)的涡轮机叶轮出口区域(52)的一侧上。

3. 根据权利要求1或2所述的涡轮机,其特征在于,

所述第一壁区域(80)和所述第二壁区域(82)经由所述壁部分(70)的设置在所述第一壁区域(80)和所述第二壁区域(82)之间的第三壁区域(84)彼此连接,所述第三壁区域与所述第一壁区域(80)并且与所述第二壁区域(82)分别成基本上最高为90度的角度。

4. 根据权利要求1或2所述的涡轮机,其特征在于,

所述第一壁区域(80)和所述第二壁区域(82)经由所述壁部分(70)的设置在所述第一壁区域(80)和所述第二壁区域(82)之间的第三壁区域(84)彼此连接,其中所述第三壁区域(84)基本上弓形地构成。

5. 根据权利要求1或2所述的涡轮机,其特征在于,

所述覆盖元件具有覆盖轮廓(74),借助于所述覆盖轮廓至少局部地覆盖所述叶片棱边(48)并且所述覆盖轮廓至少局部地构成为与所述叶片棱边(48)的外部轮廓至少基本上相配的配合轮廓。

6. 根据权利要求1或2所述的涡轮机,其特征在于,

所述导向叶片(72)保持在与所述涡轮机壳体(14)分离地构造的保持件上,所述保持件作为插入件至少局部地容纳在所述涡轮机壳体(14)中。

7. 根据权利要求6所述的涡轮机,

其特征在于，
所述保持件是喷嘴环(66)。

用于废气涡轮增压器的涡轮机

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于废气涡轮增压器的涡轮机。

背景技术

[0002] DE 10 2008 034 751 A1公开一种用于内燃机的涡轮增压器,其具有涡轮机壳体和位于所述涡轮机壳体中的具有涡轮机叶轮的涡轮,其中具有可调整的涡轮几何形状的涡轮装配有可调整的导向叶片以用于可变地调节流动横截面,废气流入到所述流动横截面中。在此提出,在可调整的导向叶片和涡轮机壳体之间设有浮动安装的间隔环,所述间隔环经由压力通道与废气的流入连接并且能在后面由废气加载。在涡轮增压器运行期间,出现轴向地作用到间隔环上的合成力,所述合成力在朝向导向叶片的方向上作用于间隔环。所述合成力将间隔环按压到导向叶片的端侧上。

发明内容

[0003] 因此,本发明的目的是,提供一种用于废气涡轮增压器的涡轮机,所述涡轮机具有改进的可调整性或可调节性。

[0004] 所述目的通过根据本发明的用于废气涡轮增压器的涡轮机来实现,所述涡轮机具有涡轮机壳体,通过所述涡轮机壳体对容纳腔至少局部地限界,涡轮机叶轮能够以能围绕转动轴线转动的方式容纳在所述容纳腔中,并且所述内燃机的废气能够经由至少一个流动通道输送给所述容纳腔,在所述流动通道中设置有至少一个能相对于所述涡轮机壳体运动的导向叶片并且所述流动通道在所述容纳腔的轴向方向上至少局部地由所述涡轮机的至少一个设置成与所述导向叶片至少局部地重叠的壁部分限界,所述壁部分具有至少一个设置成与所述导向叶片至少局部地重叠的第一壁区域,所述第一壁区域相对于所述壁部分的至少一个连接到所述第一壁区域上的第二壁区域凹进,并且其中所述壁部分通过覆盖元件形成,所述覆盖元件作为构成为与所述涡轮机壳体分离的插入件至少局部地设置在所述容纳腔中,并且借助于所述覆盖元件至少局部地遮盖至少局部地设置在所述容纳腔中的所述涡轮机叶轮的至少一个流动棱边,其中在所述导向叶片和所述第一壁区域之间的间隙大于在所述导向叶片和所述壁部分之间的在所述旋转轴线的上游的间隙。本发明的有利的设计方案连同适当的并且有意义的改进方案在下文中加以说明。

[0005] 这种用于内燃机的废气涡轮增压器的涡轮机包括涡轮机壳体,通过所述涡轮机壳体至少局部地对容纳腔限界,涡轮机叶轮能够以可围绕转动轴线相对于涡轮机壳体转动的方式容纳在所述容纳腔中。内燃机的废气能够经由至少一个流动通道输送给容纳腔,在所述流动通道中设置有至少一个可相对于涡轮机壳体运动的导向叶片。在此,流动通道在容纳腔的进而涡轮机叶轮的轴向方向上至少局部地由涡轮机的至少一个设置成与导向叶片至少局部地重叠的壁部分来限界。

[0006] 根据本发明提出,壁部分具有至少一个设置成与导向叶片至少局部地重叠的第一壁区域,所述第一壁区域相对于壁部分的连接到第一壁区域上的第二壁区域凹进,所述第

二壁区域优选地同样也设置成与导向叶片至少局部地重叠。换言之,这意味着,第二壁区域与第一壁区域相比更靠近导向叶片。因此,壁区域并非在共同的平面中伸展。更确切地说,壁区域例如在两个不同的、在轴向方向上设置在不同高度上的平面中伸展,所述平面例如至少基本上彼此平行地伸展和/或所述平面例如至少基本上垂直于轴向方向地伸展。

[0007] 通过壁部分的所述相关的设计方案、尤其是其朝向导向叶片的外部轮廓,根据本发明的涡轮机具有尤其小的摩擦和改善的可调整性或改善的可调节性。尤其地,导向叶片能够以仅非常小的摩擦进而极其顺畅地相对于壁部分运动,以便可变地调节用于内燃机的流入流动通道的废气的流动条件并且使流动条件精确地匹配于内燃机的不同的运行点。因此,伴随着改善的可操作性。这将内燃机的燃料消耗和CO₂排放保持为是小的。

[0008] 在此,导向叶片例如能够围绕枢转轴相对于涡轮机壳体枢转,以便例如调节流动通道的由废气穿流的流动横截面。也就是说,流动横截面能够至少部分地流体地堵住以及与此相对地流体地开启。

[0009] 通过相对于第二壁区域凹进的第一壁区域,根据本发明的涡轮机在导向叶片至少部分地打开的情况下具有极其小的摩擦。因此,伴随着小的滞后,这有利于出涡轮机的有效运行和高效率。

[0010] 通过第一壁区域至少相对于第二壁区域的凹进,根据本发明的涡轮机尤其在导向叶片打开时具有尤其高的吸收能力,使得涡轮机也能够由高的废气质量流穿流。在上部的负载范围和/或转速范围中进而在大的废气质量流的情况下,根据本发明的涡轮机能够实现内燃机的极其有效的运行和得到极其高的功率和扭矩,因为所述涡轮机能够由极其高的废气质量流穿流。在此,涡轮机不会对高的废气质量流表现出不期望的高的流动阻力,这将换气损失保持为是极其小的。这得出内燃机运行的有效的低燃料消耗的优点。这伴随着小的CO₂排放。

[0011] 根据本发明的涡轮机也具有在内燃机上的极其有利的可调控性,使得所述内燃机能够极其有效地运行。同样地,在小的转速范围和/或负载范围中没有出现对涡轮机的和废气涡轮增压器的效率的负面影响,使得根据本发明的涡轮机至少几乎在整个特性曲线族中能够实现内燃机的有效的并且低燃料消耗的运行。

[0012] 凹进的第一壁区域的另一个优点是,在导向叶片和涡轮机叶轮之间得出有利的小的加速度。根据本发明的涡轮机能够用在构成为汽油发动机、柴油发动机的内燃机中,所述内燃机例如构成为活塞式机械。同样地,所述涡轮机能够用在其他的例如借助气态的和/或液态的燃料运行的内燃机中。

[0013] 在本发明的一个有利的实施形式中,具有壁区域的壁部分设置在导向叶片的朝向涡轮机的涡轮机叶轮出口区域的一侧上。换言之,穿过具有两个相应设计的壁区域的壁部分的流动通道设置在流动通道的朝向涡轮机的涡轮机叶轮出口区域的一侧上。由此,根据本发明的涡轮机的摩擦能够尤其在导向叶片至少部分地打开的情况下保持为极其小,这有利于根据本发明的涡轮机的磨损。

[0014] 在本发明的一个尤其有利的实施形式中,第一和第二壁区域经由壁部分的设置在第一和第二壁区域之间的第三壁区域彼此连接。在此,第三壁区域与第一和第二壁区域分别成至少基本上最大为90°的角度。这意味着,第一和第二壁区域之间的过渡区域至少基本上阶梯状地构成。由此,实现对于穿流流动通道的废气的有利的流动条件,这伴随着根据本

发明的涡轮机的极其高的效率。同样地,这将用于制造根据本发明的涡轮机的生产成本保持为低的,这伴随着用于整个内燃机的低的成本。

[0015] 在本发明的另一个有利的实施形式中,第三壁区域尤其在容纳腔的进而涡轮机叶轮的径向方向上至少基本上弓形地构成。由此,能够表现出对于穿流流动通道的废气的有益的流动条件。尤其地,由此,能够避免涡流和/或其他的对废气有效地流动到容纳腔中造成负面影响的效应。这有助于根据本发明的涡轮机的极其高的效率并且有助于其极其有效的运行。

[0016] 在此,第一和第二壁区域的以及尤其在其之间设置的第三壁区域的相应的构造匹配于相应的要求和应用情况。在此,根据本发明的涡轮机例如同样能够用在用于客车的内燃机中,以及用在用于商用车或其他汽车或其他车辆或类似机械的内燃机中。

[0017] 在本发明的另一个有利的实施形式中,第一壁区域在涡轮机的涡轮机叶轮至少局部地设置在容纳腔中的情况下至少在容纳腔的进而涡轮机叶轮的径向方向上至少延伸直至与涡轮机叶轮的转子叶片的入流棱边相同的高度。经由入流棱边,转子叶片进而涡轮机叶轮由废气入流,其中入流棱边例如至少基本上在容纳腔的进而涡轮机叶轮的轴向方向上延伸。通过相对于第二壁区域凹进的第一壁区域的设计方案,第一壁区域有利地具有极其高的径向延伸,这伴随着根据本发明的涡轮机的极其小的摩擦和有利的可操作性以及极其有利的运行。

[0018] 有利地提出,第二壁区域至少在容纳腔的和涡轮机叶轮的径向方向上连接到第一壁区域上。这意味着,从容纳腔开始至流动通道首先设有第一壁区域并且在其之后跟随有第二壁区域。这伴随着根据本发明的涡轮机的极其高的效率。

[0019] 在本发明的另一个有利的实施形式中,壁部分通过涡轮机的覆盖元件、尤其是覆盖板形成,所述覆盖元件作为与涡轮机壳体分离地构造的插入件至少局部地设置在容纳腔中,并且借助于所述覆盖元件至少局部地能够覆盖或遮盖至少局部地设置在容纳腔中的涡轮机叶轮的转子叶片的至少一个流动棱边、尤其是叶片棱边。由此,能够实现对于穿流涡轮机并且尤其穿流流动通道的废气的极其有益并且有利的流动条件,这有利于根据本发明的涡轮机的有效的运行和效率。

[0020] 此外,设有插入件能够实现极其简单地并且低成本地制造以及安装根据本发明的涡轮机,这将整个内燃机的成本保持为极其低。

[0021] 在此,能够提出,导向叶片以可相对于涡轮机壳体和覆盖元件运动、尤其以可围绕枢转轴线枢转的方式保持在覆盖元件上。这有利于简单地并且低成本地安装根据本发明的涡轮机。

[0022] 有利地,覆盖元件具有覆盖轮廓,借助于所述覆盖轮廓至少局部地覆盖流动棱边、尤其是叶片棱边并且所述覆盖轮廓至少局部地构成为与流动棱边的外部轮廓至少基本上相配的配合结构。由此,实现对流动棱边、尤其是叶片棱边的极其有利的覆盖。由此,实现对于流入和流出涡轮机叶轮或其转子叶片的废气的极其有利的流动条件。由此,根据本发明的涡轮机具有极其有效的运行和极其高的效率,这有利于内燃机的有效的并且低燃料消耗的运行。

[0023] 在本发明的另一个有利的实施形式中,导向叶片在构成为与涡轮机壳体分离的保持件、尤其是喷嘴环上以能相对于其运动的方式保持,其中保持件作为插入件至少局部地

容纳在涡轮机壳体中。这能够实现对根据本发明的涡轮机的极其简单、少时和低成本的安装以及极其低成本的制造。

附图说明

[0024] 本发明的其他的优点、特征和细节从下面对优选的实施例的描述中以及根据附图得出。在上面在描述中提及的特征和特征组合以及在下面在附图描述中提及的和/或在附图中单独示出的特征和特征组合不仅能够以分别提出的组合、而且也能够以其他的组合或单独地应用,而没有脱离本发明的范围。

[0025] 附图示出:

[0026] 图1示出根据本发明的用于构成为活塞式机械的内燃机的废气涡轮增压器的示意纵剖面图的局部图;

[0027] 图2示出根据图1的废气涡轮增压器的放大的另一个示意纵剖面图的局部图;

[0028] 图3示出根据图2的废气涡轮增压器的另一个实施形式的示意纵剖面图的局部图;并且

[0029] 图4示出根据图2和3的废气涡轮增压器的另一个实施形式的示意纵剖面图的局部图。

具体实施方式

[0030] 图1示出用于例如构成为活塞式机械的内燃机的废气涡轮增压器10。废气涡轮增压器10包括具有涡轮机壳体14的涡轮机12,所述涡轮机壳体具有能够由内燃机的废气穿流的螺旋通道16。在此,螺旋通道16与内燃机的至少一个汽缸流体地连接,使得废气能够从汽缸中流出并且流入到螺旋通道16中。

[0031] 通过涡轮机壳体14同样对容纳腔18至少部分地限界,在所述容纳腔中至少局部地容纳涡轮机12的涡轮机叶轮20。在此,涡轮机叶轮20以可围绕转动轴线22相对于涡轮机壳体14转动的方式至少局部地设置在容纳腔18中。

[0032] 涡轮机叶轮20与废气涡轮增压器10的转子24相关联,所述转子包括轴26。涡轮机叶轮20在此抗扭地与轴26连接,所述轴以可围绕转动轴线22相对于涡轮机壳体12和轴承壳体28转动的方式支承在废气涡轮增压器10的轴承壳体28中。涡轮机壳体14和轴承壳体28在此彼此连接。

[0033] 转子24也包括废气涡轮增压器10的压缩机32的压缩机叶轮30。压缩机叶轮30同样与轴26抗扭地连接。压缩机32包括压缩机壳体34,所述压缩机壳体同样固定地与轴承壳体28连接,并且所述压缩机壳体对容纳腔36至少局部地限界,压缩机叶轮30以可围绕转动轴线22相对于压缩机壳体34转动的方式至少局部地容纳在所述容纳腔中。

[0034] 穿流螺旋通道16的废气从螺旋通道16导向涡轮机12的喷嘴38,经由所述喷嘴,废气能够至少基本上在径向方向上流入涡轮机叶轮20并且加载涡轮机叶轮。这在图1中通过方向箭头40示出。涡轮机叶轮20具有毂体42,多个转子叶片44与所述毂体连接。在此,转子叶片44在涡轮机叶轮20的环周方向上围绕转动轴线22在涡轮机叶轮20的环周之上至少基本上均匀分布地设置并且与毂体42固定地连接。在图1中能够识别出多个转子叶片44中的仅一个转子叶片44,使得针对转子叶片44描述的内容类似地适用于其他的转子叶片44。

[0035] 在此,转子叶片44具有至少基本上在轴向方向上伸展的入流棱边46,经由所述入流棱边,涡轮机叶轮20能够被入流。同样地,转子叶片44具有叶片棱边48和出流棱边50,经由所述出流棱边,废气能够从涡轮机叶轮20或转子叶片44流出。换言之,废气经由入流棱边46而流入涡轮机叶轮20或其转子叶片44并且至少基本上经由出流棱边50而出流并且流动到涡轮机叶轮出口区域52中。容纳腔18的进而涡轮机叶轮20的或涡轮机12的径向方向在图1中通过方向箭头54示出,而相应的轴向方向在图1中通过方向箭头56示出。

[0036] 通过涡轮机叶轮20的这种加载,所述涡轮机叶轮围绕转动轴线22转动,这伴随着轴26以及压缩机叶轮30围绕转动轴线22转动。由此,构成为径流式涡轮机的涡轮机12驱动构成为径流式压缩机的压缩机32,使得所述压缩机能够抽吸并且压缩空气。所抽吸的空气经过压缩机叶轮30的压缩机转子叶片60的入流棱边58并且经过压缩机转子叶片60的出流棱边62而出流。最后,将经过压缩的空气从通过压缩机壳体34形成的压缩机螺旋通道64导向内燃机的至少一个汽缸。

[0037] 如从图1中推出的,喷嘴38在涡轮机12的或容纳腔18的轴向方向上(方向箭头56)在朝向轴承壳体28的一侧上至少局部地通过喷嘴环66来限界。在此,喷嘴环66构成为与涡轮机壳体14分离的插入件并且容纳在涡轮机壳体14中。为了将喷嘴环66相对于涡轮机壳体14固定而设有保持环68,在所述保持环68上保持喷嘴环66。在此,保持环68在轴向方向上设置在涡轮机壳体14和轴承壳体28之间并且夹紧在其之间。因此,喷嘴环66能够经由保持环68在喷嘴环66与涡轮机壳体14间隔的条件下间接地保持在所述涡轮机壳体上并且相对于所述涡轮机壳体固定。

[0038] 喷嘴38在朝向涡轮机叶轮出口区域52的一侧上由盖板70至少局部地限界。盖板70在此构成为与涡轮机壳体14分离的插入件并且至少局部地设置在容纳腔18中。因此,盖板70作用为壁部分,通过所述壁部分对喷嘴38在容纳腔18的进而涡轮机12的轴向方向上在朝向涡轮机叶轮出口区域52的一侧上限界。

[0039] 此外,在图1中能够识别出导向叶片72,所述导向叶片能够围绕至少基本上在轴向方向上进而基本上平行于转动轴线22伸展的枢转轴线76相对于涡轮机壳体14进而相对于盖板70和喷嘴环66枢转。由此,能够可变地调节喷嘴38的流动横截面,所述流动横截面由内燃机的废气在其从螺旋通道16至涡轮机叶轮20的路径上穿流。这能够实现,涡轮机12根据需要匹配于内燃机的不同的运行点或负载点,使得涡轮机12进而整个废气涡轮增压器10能够尤其有效地运行。

[0040] 如尤其在结合图2的概览中能够识别出的那样,尤其地,转子叶片44的出流棱边48至少局部地、尤其大部分地并且尤其完全地由盖板70覆盖或遮盖。由此,转子叶片44大部分地、尤其仅仅经由出流棱边50由废气出流。由此,表现出针对加载涡轮机叶轮20的废气的尤其有利的流动条件。盖板70在此具有外部轮廓74,借助于所述外部轮廓覆盖出流棱边48并且所述外部轮廓构成为与叶片棱边48的外部轮廓74至少基本上相配的配合轮廓。

[0041] 在图2中能够识别出枢转轴线76,导向叶片72能够围绕所述枢转轴线枢转。导向叶片72在此经由与导向叶片连接的轴承轴颈78以可相对于盖板70和喷嘴环66围绕枢转轴线76枢转的方式保持在盖板70和喷嘴环66上。在此,轴承轴颈78至少局部地容纳在盖板70的和喷嘴环66的相配的容纳部中。

[0042] 如同样尤其从图2中推出的那样,盖板70在涡轮机12的径向方向上从转动轴线

22开始具有第一壁区域80以及在径向方向上连接到第一壁区域上的第二壁区域82。在此,设置成在轴向方向上与导向叶片72至少局部地重叠的第一壁区域80相对于设置成在轴向方向上与导向叶片72重叠的第二壁区域82在轴向方向上凹进。换言之,这意味着,第二壁区域82与第一壁区域80相比在轴向方向上更靠近导向叶片72。此外,第一壁区域80在径向方向上至少基本上延伸直至与转子叶片44的入流棱边46相同的高度。由此,涡轮机12具有极其小的滞后,尤其当导向叶片72至少部分地打开从而位于尤其部分地开启喷嘴38的流动横截面的开启位置中时。

[0043] 第一壁区域80和第二壁区域82经由第三壁区域84彼此连接,其中第三壁区域84设置在第一壁区域80和第二壁区域82之间。在第一实施例中,在此,第三壁区域84不仅与第一壁区域80、而且与第二壁区域82成至少基本上为 90° 的角度。这意味着,第一壁区域80、第二壁区域82和第三壁区域84至少基本上阶梯状地设置并且构成。

[0044] 图3示出根据图1和2的废气涡轮增压器10的另一个实施例。如果根据图2的第三壁区域84至少基本上平行于轴向方向(方向箭头56)伸展并且所述第三壁区域因此与径向方向(方向箭头54)成至少基本上为 90° 的角度,那么根据图3的第三壁区域84倾斜于轴向方向伸展并且与径向方向成不同于 90° 的角度。同样地,第三壁区域84与第一壁区域80和第二壁区域82分别成不同于 90° 的角度。在此,第三壁区域84直线地、即非弓形地、呈圆形地或以类似形式构成。

[0045] 图4示出根据图1至3的废气涡轮增压器10的另一个实施例。如从图中推出的,第三壁区域84在径向方向上(方向箭头54)至少基本上弓形地构成。

[0046] 在此,第一壁区域80的、第二壁区域82的和第三壁区域84的相应的构造能够根据需要匹配于相应的要求和应用情况。尤其地,第一壁区域80的、第二壁区域82的和第三壁区域84的相应的径向延伸(长度)和/或径向延伸(深度)相应地设计并且变化并且不同于相应的、在图2至4中示出的延伸。同样可能的是,实现第一壁区域80的、第二壁区域82的和第三壁区域84的与在图2至4中示出的轮廓不同的轮廓。

