



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101970810 B

(45) 授权公告日 2013. 05. 22

(21) 申请号 200880117535. X

(22) 申请日 2008. 11. 04

(30) 优先权数据

102007056550. 1 2007. 11. 23 DE

(85) PCT申请进入国家阶段日

2010. 05. 24

(86) PCT申请的申请数据

PCT/EP2008/064943 2008. 11. 04

(87) PCT申请的公布数据

W02009/065731 DE 2009. 05. 28

(73) 专利权人 谢夫勒科技股份两合公司

地址 德国黑措根奥拉赫

(72) 发明人 约阿希姆·迪茨

安德烈亚斯·施特劳斯

(74) 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限

责任公司 11219

代理人 车文 樊卫民

(51) Int. Cl.

F01L 1/344 (2006. 01)

F16H 55/06 (2006. 01)

(56) 对比文件

DE 10332881 A1, 2005. 02. 10,

DE 10331631 B3, 2005. 01. 05,

CN 1629454 A, 2005. 06. 22,

CN 1671950 A, 2005. 09. 21,

WO 9733075 A1, 1997. 09. 12,

审查员 王辉

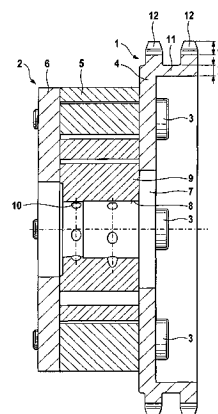
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 发明名称

带链轮或皮带轮的模块式构造的凸轮轴调节器

(57) 摘要

本发明涉及一种用于内燃机凸轮轴驱动器的带链轮或皮带轮 (1) 的模块式构造的凸轮轴调节器 (2), 链轮或皮带轮具有至少一个径向向外定向的轮齿啮合深度为 Z 的轮缘 (12)、一个围绕中心的圆形开口 (7) 的环形轮床 (4) 和一个基本呈圆柱形的壁厚为 X 的轮壁 (11), 轮壁基本沿轴向从环形轮床 (4) 突出, 从而轮壁 (11) 和轮床 (4) 构成罐形。至少一个轮缘 (12) 之下的基本呈圆柱形的轮壁 (11) 的最小壁厚 X 等于轮齿啮合深度 Z 的一半, 并且, 罐形的链轮或皮带轮 (1) 由轻型材料制造。



1. 模块式构造的凸轮轴调节器 (2), 用于内燃机的凸轮轴驱动器, 所述凸轮轴调节器带有链轮或皮带轮 (1), 所述链轮或皮带轮具有至少一个径向向外定向的轮齿啮合深度为 Z 的轮缘 (12)、一个围绕中心的圆形开口 (7) 的环形的轮床 (4) 和一个基本呈圆柱形的壁厚为 X 的轮壁 (11), 所述轮壁基本沿轴向从所述环形的轮床 (4) 突出, 从而所述轮壁 (11) 与所述轮床 (4) 构成罐形, 其中, 在所述至少一个轮缘 (12) 之下的所述基本呈圆柱形的轮壁 (11) 的最小壁厚 X 等于轮齿啮合深度 Z 的一半, 其特征在于, 所述罐形的链轮或皮带轮 (1) 由轻型材料制造并且在所述环形的轮床 (4) 中设有径向分布的钻孔, 用以将链轮或皮带轮 (1) 同轴地安装到定子 (5) 上, 由所述环形的轮床 (4) 向所述基本呈圆柱形的轮壁 (11) 设置有至少一个基本径向定向的加固肋 (15)。

2. 按权利要求 1 所述的凸轮轴调节器 (2), 其特征在于, 所述罐形的链轮或皮带轮 (1) 的所述轮壁 (11) 从所述环形的轮床 (4) 的背离所述凸轮轴调节器 (2) 的那侧的外边缘突出。

3. 按上述权利要求之一所述的凸轮轴调节器 (2), 其特征在于, 所述至少一个轮缘 (12) 被布置在所述轮壁 (11) 的突出区域中。

4. 按权利要求 1 所述的凸轮轴调节器 (2), 其特征在于, 所述加固肋 (15) 被以一定角度、阶梯式地或带倒圆地构造。

带链轮或皮带轮的模块式构造的凸轮轴调节器

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于内燃机凸轮轴驱动器的带链轮或皮带轮的模块式构造的凸轮轴调节器,该凸轮轴调节器具备要求权利 1 的前序部分的特征。

[0002] 内燃机的凸轮轴通常通过链条或齿形皮带由曲轴驱动并且在此在闭合的调节回路中被持续地调节,其中,典型的调节范围是曲柄转角 40° 至 60° 。待调节的曲柄转角存储在特征曲线簇中。调节通过例如液压方式进行,通过电操作的控制阀由机油循环回路供给,并且通过参数电机负载和电机转速实现最优化的阀门调节时间。依电机设计和调节器数量不同于是可实现燃料消耗和废气排放的明显下降以及功率和扭矩的提高。

背景技术

[0003] 由 US 2005/0051121 A1 公知一种用于内燃机凸轮轴驱动器的带链轮或皮带轮的凸轮轴调节器。凸轮轴调节器的壳体包括由铝或镁制成的成型槽。成型槽容纳由钢制造的链轮或皮带轮。成型槽令凸轮轴调节器壳体的制造复杂化并且链轮或皮带轮在壳体上的安装较费事。

[0004] 由 DE 103 03 991 A1 公知一种用于内燃机凸轮轴驱动器的带链轮或皮带轮的模块式构造的凸轮轴调节器,该凸轮轴调节器具有径向向外定向的轮齿啮合深度为 Z 的轮缘。链轮或皮带轮围绕中心的圆形开口设有环形轮床 (Radbett)。基本呈圆柱形的轮壁以壁厚 X 沿轴向从环形轮床突起,从而轮壁和轮床构成罐形,其中,在一个轮缘下方基本呈圆柱形的轮壁的壁厚 X 是轮齿啮合深度 Z 的数倍,从而,径向分布的钻孔在基本呈圆柱形的轮壁中具有位置,以便将链轮或皮带轮同轴安装到凸轮轴调节器定子上 (见图 2, aa0)。DE 103 03 991 A1 的圆柱形轮壁的实心壁厚 X 使得链轮或皮带轮的重量增加并且由此具有缺点地增加了凸轮轴驱动器和链轮或皮带轮的总质量。

[0005] 质量较低的罐形链轮或皮带轮相应地具有受限的稳定性并且会在由被驱动的链条或皮带所带来的高负载下发生变形,这会损坏凸轮轴驱动器并于是导致电机受损。

发明内容

[0006] 本发明的任务在于,制造一种用于内燃机凸轮轴驱动器的带链轮或皮带轮的模块式构造的凸轮轴调节器,该凸轮轴调节器在较小的总质量下具有改善的承载能力。

[0007] 该任务通过一种如下所述的用于内燃机的凸轮轴驱动器的带链轮或皮带轮的模块式构造的凸轮轴调节器得以解决。优选构造方式之后还将进一步进行描述。

[0008] 按本发明,用于内燃机凸轮轴驱动器的模块式构造的凸轮轴调节器具有链轮或皮带轮,该链轮或皮带轮具有围绕中心的圆形开口的环形轮床,用于容纳凸轮轴,在凸轮轴上链轮或皮带轮通过凸轮轴调节器的转子支承。在链轮或皮带轮上径向向外定向地设置至少一个轮齿啮合深度为 Z 的轮缘。最小壁厚为 X 的基本呈圆柱形的轮壁沿轴向由从环形轮床在环形轮床的外圆周上自由突起并且和轮床构成罐形。其中,对于足够的承载能力,从环形轮床突起的在至少的一个轮缘下方的轮壁的最小壁厚 X 等于轮齿啮合深度 Z 的一半。在轮

壁的突起区域中布置有至少一个轮缘。按本发明,罐形链轮或皮带轮为降低重量由诸如铝的轻型材料制成。在环形轮床中径向分布的钻孔用于将链轮或皮带轮同轴安装到凸轮轴调节器的定子上。优点还在于,罐形链轮或皮带轮特别大的变形也可在热处理后减小。

[0009] 按本发明的一种优选构造方式,罐形链轮或皮带轮设有至少一个基本径向定向的从环形轮床至轮壁的加固肋,用以重量最优地在圆周上加固罐形的链轮或皮带轮。

[0010] 按本发明的另一种优选构造方式,在周围设置有由环形轮床至基本呈截锥形的轮壁的加固部,用于在罐形链轮或皮带轮的圆周上均匀加固。

[0011] 按本发明的另一种优选构造方式,轮壁从凸轮轴调节器的背离凸轮轴调节器的那侧的外边缘突起。

[0012] 按本发明的另一种优选实施方式是,加固肋被以一定角度、阶梯式地或带倒圆地构造,用以在结构现实条件和负载情况下令加固最优。

附图说明

[0013] 如下借助优选实施例对本发明进行说明,其中:

[0014] 图 1 示出按本发明的罐形链轮;

[0015] 图 2 示出按照本发明的可选的罐形链轮;以及

[0016] 图 3 示出按照本发明的另一种可选的罐形链轮。

具体实施方式

[0017] 图 1 示出:由轻型材料如铝制成的罐形链轮 1 被同轴地借助径向均匀分布的螺栓 3 通过罐形链轮 1 的环形轮床 4、定子 5 和凸轮轴调节器 2 的端盖 6 安装到内燃机(未示出)的模块化地由钢制成的凸轮轴调节器 2 上。环形轮床 4 中的中心圆形开口 7 用于容纳凸轮轴(未示出),在该凸轮轴上,链轮 1 通过凸轮轴调节器 2 被可旋转地支承。凸轮轴的支承结构 8 在凸轮轴调节器 2 的转子 9 中具有润滑剂孔 10。

[0018] 在环形轮床 4 的外圆周上基本沿轴向-离开凸轮轴调节器 2 地-突起罐形链轮 1 的外侧基本上呈圆柱形的轮壁 11。在壁厚为 X 的轮壁 11 的突出区域中设置有径向向外定向的两个各带一个轮齿啮合深度为 Z 的轮缘 12。在轮缘 12 上运转有各一个链条(未示出),凸轮轴通过链条由曲轴(未示出)驱动。罐形链轮 1 的轮壁 11 以一个在整个轴向延伸部上基本恒定的、大于轮齿啮合深度 Z 一半的最小壁厚 X 从环形轮床 4 的周围突出。轮壁 11 的轴向延伸部大于两个轮缘 12 的宽度。

[0019] 图 2:以图 1 所示附图标记示出相应特征。铝制罐形链轮 1 的背离凸轮轴调节器 2 指向的轮壁 11 在其自由末端 13 上具有最小壁厚 X ,该最小壁厚大于轮齿啮合深度 Z ,并且,轮壁由其自由末端 13 径向向内直线性增厚直至环形轮床 4,以用于轮床 4 和轮壁 11 的环绕其圆周的基本呈截锥形的加固部 14,其中,在加固部 14 中的凹槽设置用于螺栓 3 的头部。

[0020] 图 3:以图 1 和 2 所示附图标记示出相应特征。铝制罐形链轮 1 的圆柱形的轮壁 11 在其自由末端 13 上具有最小壁厚 X ,该最小壁厚略大于轮齿啮合深度 Z 。由圆柱形轮壁 11 的自由末端 13 径向向内直至轮床 4 延伸出在圆周上均匀分布的加固肋 15,加固肋的壁厚首先在直至轮壁 11 的整个轴向延伸部的约 $1/3$ 上拟线性增厚,至少直到达到约两倍的轮齿啮合深度 Z 。加固肋 15 的壁厚接下来以径向凸出部 16 直至环形轮床 4 增至轮齿啮合深

度 Z 的约三倍。在肋 15 之间设置有螺栓 3 的头部。

[0021] 最小壁厚为 X 的圆柱形轮壁 11 超过轮缘 12 宽度地沿轴向从环形轮床 4 在环形轮床的外圆周上自由突出,其中,轮缘 12 的宽度至少为 5mm。

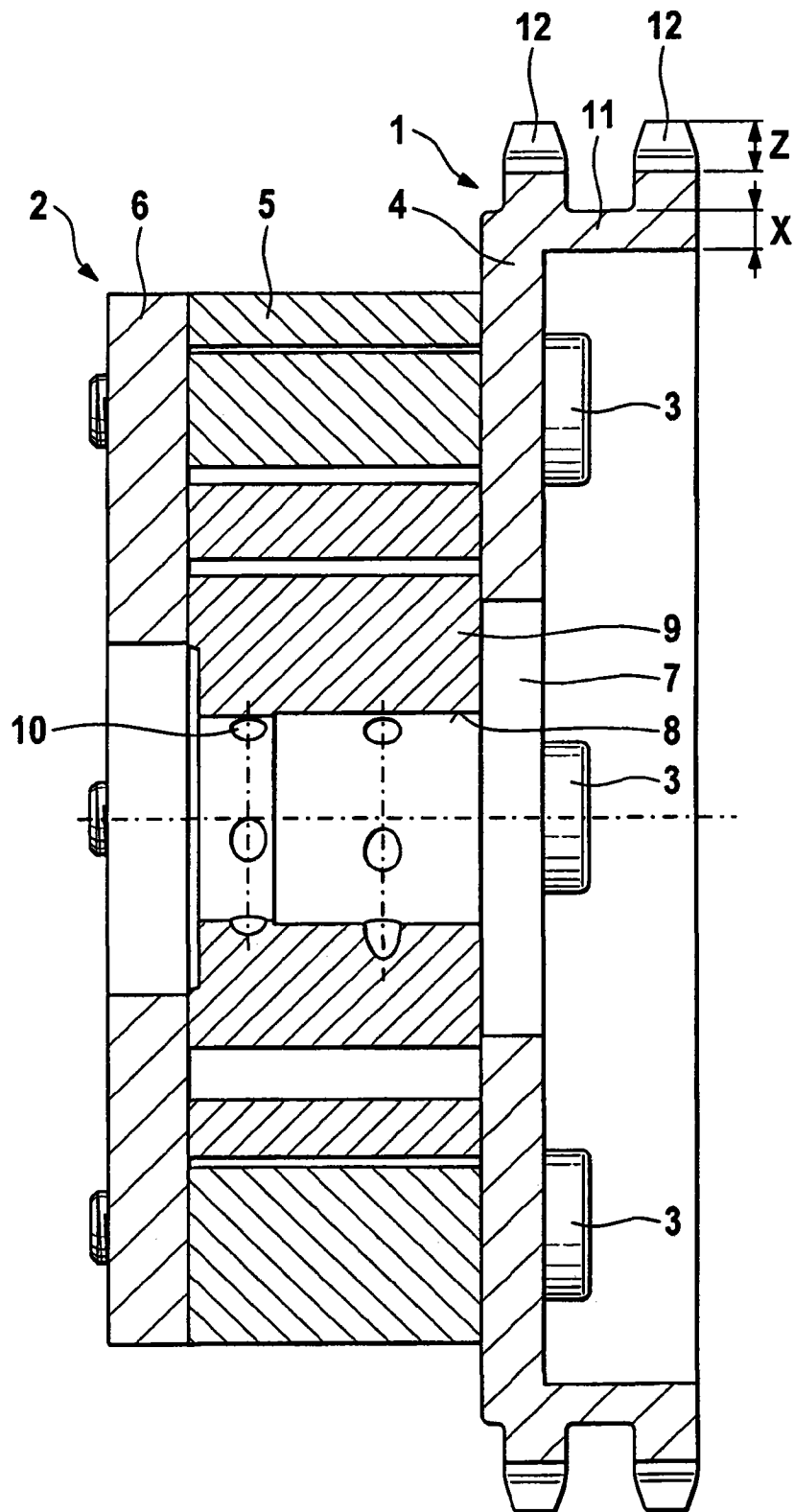


图 1

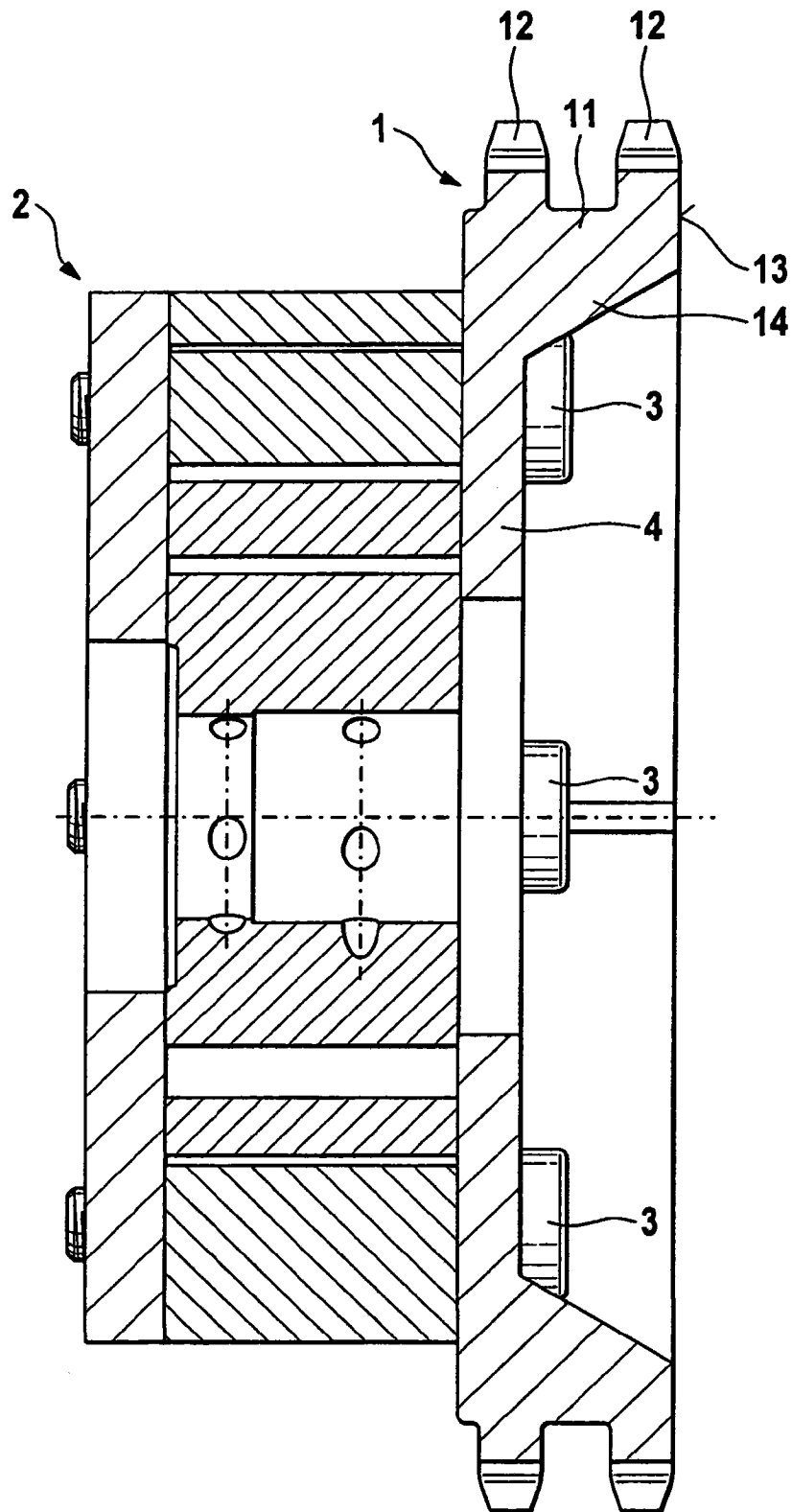


图 2

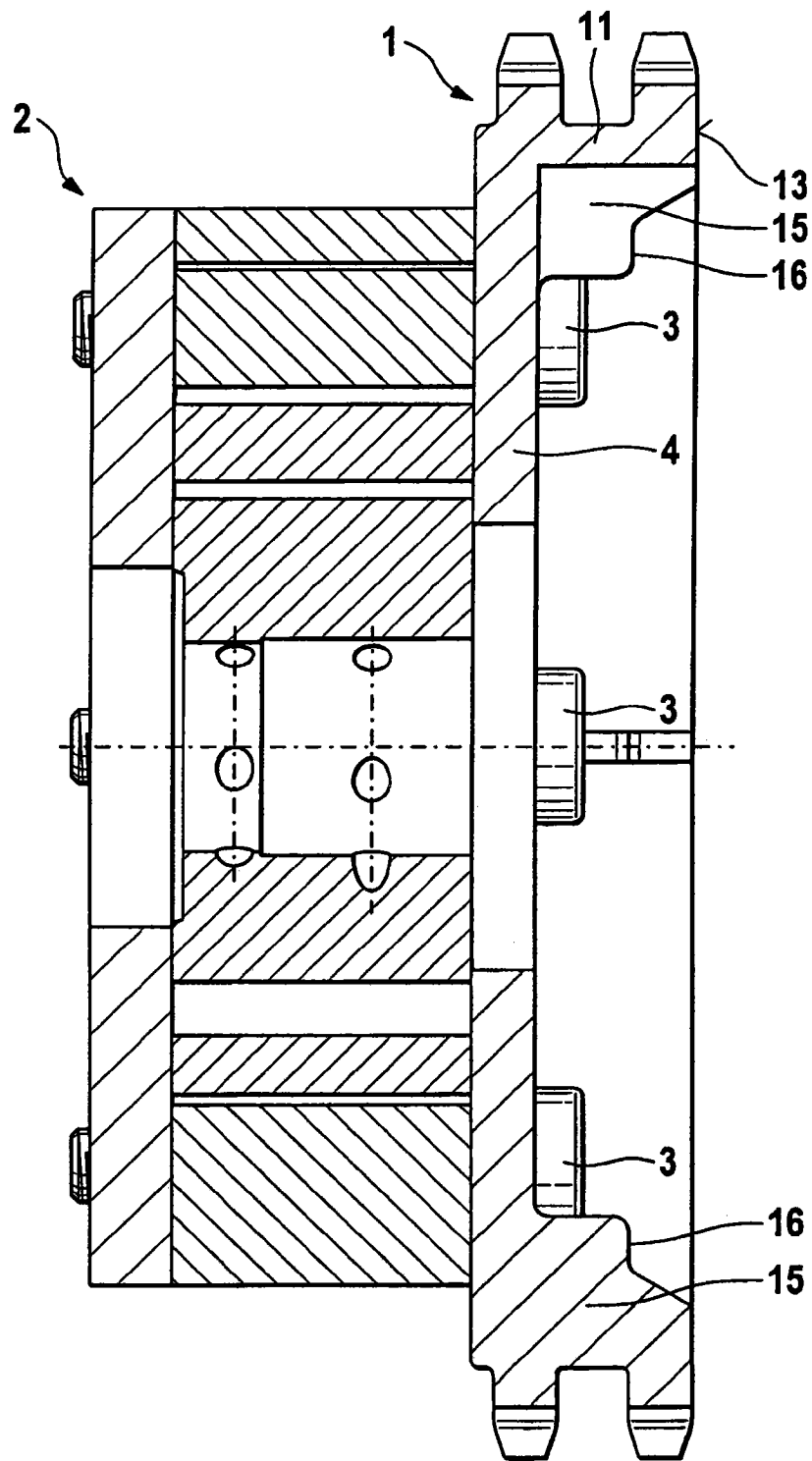


图 3