



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102197198 B

(45) 授权公告日 2013. 11. 13

(21) 申请号 200980142717. 7

(22) 申请日 2009. 09. 30

(30) 优先权数据

102008043337. 3 2008. 10. 30 DE

(85) PCT申请进入国家阶段日

2011. 04. 26

(86) PCT申请的申请数据

PCT/EP2009/062668 2009. 09. 30

(87) PCT申请的公布数据

W02010/049232 DE 2010. 05. 06

(73) 专利权人 ZF 腓德烈斯哈芬股份公司

地址 德国腓德烈斯哈芬

(72) 发明人 埃瓦尔德·施米茨 弗兰克·里希特

约亨·沃利瑟

(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 1/34(2006. 01)

F01L 1/352(2006. 01)

(56) 对比文件

US 5174253 A, 1992. 12. 29, 全文.

WO 2006/018254 A1, 2006. 02. 23, 全文.

US 5327859 A, 1994. 07. 12, 全文.

DE 10054796 A1, 2002. 06. 13, 全文.

CN 101259547 A, 2008. 09. 10, 说明书第 4 页
第 3 行 - 第 6 页第 21 行、说明书附图 1.

审查员 樊锦涛

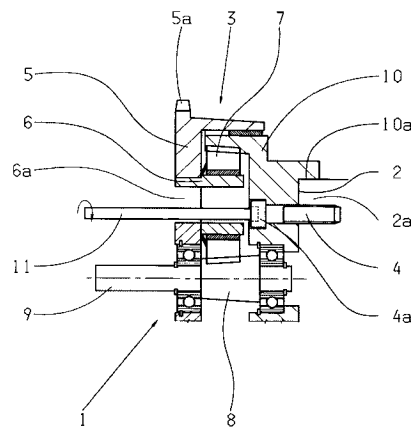
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

用于将行星齿轮变速器安装且固定在凸轮轴处的装置和用于安装行星齿轮变速器的方法

(57) 摘要

本发明涉及一种用于将行星齿轮变速器 (3) 安装且固定在凸轮轴 (2) 处的装置, 其中, 该行星齿轮变速器包括构造为凸轮轴 (2) 的驱动件的带有支承在行星齿轮轴销 (6) 上的行星齿轮 (7) 的行星齿轮架 (5)、与凸轮轴 (2) 抗相对扭转地连接的齿圈 (10) 以及带有太阳轴 (9) 的太阳轮 (8)。作如下建议, 即, 齿圈 (10) 布置为在端侧且同轴于凸轮轴 (2), 并且借助于偏心布置的固定元件 (4) 抗相对扭转地与凸轮轴 (2) 连接。



1. 用于将行星齿轮变速器 (3) 安装且固定在凸轮轴 (2) 处的装置, 其中, 所述行星齿轮变速器包括: 构造为所述凸轮轴 (2) 的驱动件的带有支承在行星齿轮轴销 (6) 上的行星齿轮 (7) 的行星齿轮架 (5)、与所述凸轮轴 (2) 抗相对扭转地连接的齿圈 (10) 以及带有太阳轴 (9) 的太阳轮 (8),

其特征在于, 所述齿圈 (10) 布置为在端侧且同轴于所述凸轮轴 (2), 并且借助于偏心布置的固定元件 (4) 抗相对扭转地与所述凸轮轴 (2) 连接。

2. 根据权利要求 1 所述的装置, 其特征在于, 所述齿圈 (10) 通过定心座相对所述凸轮轴 (2) 来对中心。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的装置, 其特征在于, 所述行星齿轮轴销 (6) 构造为空心的且具有圆柱形空腔 (6a), 并且所述固定元件 (4) 布置在所述齿圈 (10) 中的所述空腔 (6a) 的轴向延长部的区域中。

4. 根据权利要求 3 所述的装置, 其特征在于, 所述固定元件 (4) 构造为圆柱头螺栓, 这些圆柱头螺栓能通过所述行星齿轮轴销 (6) 的所述空腔 (6a) 够到。

5. 根据权利要求 1 或 2 所述的装置, 其特征在于, 所述太阳轮 (8) 和所述太阳轴 (9) 构造为一体式的。

6. 根据权利要求 2 所述的装置, 其特征在于, 所述定心座构造为在所述齿圈 (10) 中的容纳所述凸轮轴 (2) 的轴端部 (2a) 的定心孔 (10a)。

7. 根据权利要求 5 所述的装置, 其特征在于, 所述太阳轮 (8) 和所述太阳轴 (9) 构造为实心的。

8. 用于安装根据前述权利要求中任一项所述的行星齿轮变速器与凸轮轴 (2) 的方法, 其特征在于, 首先将所述行星齿轮变速器 (3) 安装完成, 且随后将所述行星齿轮变速器在端侧置放到所述凸轮轴 (2) 上并进行对中心。

9. 根据权利要求 8 所述的方法, 其特征在于, 所述固定元件 (4) 在周向上与构造为空心的所述行星齿轮轴销 (6) 对齐, 且随后借助于能穿过所述行星齿轮轴销 (6) 引入的安装工具 (11) 被安装。

10. 根据权利要求 9 所述的方法, 其特征在于, 所述固定元件 (4) 是圆柱头螺栓。

用于将行星齿轮变速器安装且固定在凸轮轴处的装置和用于安装行星齿轮变速器的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种根据权利要求 1 前序部分所述的用于安装且固定行星齿轮变速器的装置以及一种根据权利要求 7 前序部分所述的用于安装行星齿轮变速器的方法。

背景技术

[0002] 行星齿轮变速器使用于凸轮轴的驱动和调整,并且为此在端侧固定在内燃机的凸轮轴处。

[0003] 由 WO 2006/018254 A1 公知一种凸轮轴调整设备,该凸轮轴调整设备包括行星齿轮变速器,通过该行星齿轮变速器凸轮轴可驱动且可关于凸轮轴转动角得到调整。该行星齿轮变速器具有带有行星齿轮的行星齿轮架,该行星齿轮与太阳轮和齿圈齿啮合。该行星齿轮变速器通过行星齿轮架来驱动且通过抗相对扭转地与凸轮轴连接的齿圈来输出。凸轮轴的调整通过太阳轮来实现。

[0004] 公知的是,行星齿轮变速器通过中心螺栓与凸轮轴连接。在此不利的是,行星齿轮变速器的中心(尤其是在带有 $i > 7$ 的传动比的情形中)由太阳轮几何结构所覆盖,也就是说不能够到。如果将太阳轮或者太阳轴构造为空心的,虽然会具有用于中心螺栓的安装通道,但这种解决方案总是引起功率密度的负荷,并且导致较大的结构空间。

发明内容

[0005] 本发明的任务是,创造一种用于安装且固定开头提及类型的行星齿轮变速器的装置,该装置实现了用于行星齿轮变速器或者凸轮轴调整设备的高功率密度和小结构空间。如下同样是本发明的任务,即,提出一种用于安装行星齿轮变速器的简单的方法。

[0006] 本发明的任务通过权利要求 1 和 7 的特征来解决。有利的设计方案由从属权利要求得出。

[0007] 通过偏心布置的固定元件(尤其是圆柱头螺栓),能够结构空间优化地设计和构成太阳轮和太阳轴。因为抛弃了根据现有技术的中心固定,所以可免除用于太阳轮的空心轴。借助于以平行于轴线的方式分布的固定螺栓,将齿圈进而整个行星齿轮变速器固定在凸轮轴的端侧处。

[0008] 在有利的设计方案中,齿圈通过定心座相对凸轮轴进行对中心。由此,得到行星齿轮变速器和凸轮轴的同轴的布置。有利的是,定心座在齿圈处可构造为容纳凸轮轴端侧轴端部的定心孔。

[0009] 根据一种特别优选的实施方式,行星齿轮轴销构造为空心地的,并且固定元件布置为对准行星齿轮轴销。由此获得如下优点,即,为了安装且固定可穿过行星齿轮轴销中的空腔够到固定元件,优选为通过用于固定圆柱头螺栓的套筒扳手来够到。

[0010] 本发明的任务同样通过权利要求 7 的特征来解决。首先,将行星齿轮变速器安装完成,且将该行星齿轮变速器作为结构单元在端侧置放到凸轮轴上,其中,同时实现对中

心。在此时或随后,将固定元件(尤其是圆柱头螺栓)在周向上对准构造为空心的行星齿轮轴销进行取向。借助于合适的通过行星齿轮轴销由外部导入的安装工具可安装固定元件,从而使得齿圈进而整个行星齿轮变速器固定地与凸轮轴连接。在该根据本发明的方法中有利的是,行星齿轮组可作为结构单元进行预制,由此节省了安装时间。此外,作为优点得出如下,即,由安装工具不可能损伤易受损的齿部。

附图说明

[0011] 本发明的实施例在附图中呈示出且在下面作详细描述,其中,其它特征和/或优点可由该描述和/或附图得出。

具体实施方式

[0012] 该唯一的图示出了凸轮轴调整装置 1 的剖面。由凸轮轴 2 仅呈示出了端侧的轴端部 2a,在该轴端部处行星齿轮变速器 3 借助于构造为圆柱头螺栓 4 的固定元件来固定。行星齿轮变速器 3 包括带有行星齿轮轴销 6 的行星齿轮架 5,在行星齿轮轴销上支承有行星齿轮 7(优选地在周边上支承有三个)。行星齿轮 7 与太阳轮 8(该太阳轮与太阳轴 9 一体式地构造)和齿圈 10 齿啮合。齿圈 10 具有带有定心孔 10a 的定心附件,凸轮轴 2 的轴端部 2a 容纳在定心孔 10a 中且进行对中心。齿圈 10 借助于圆柱头螺栓 4 在端侧与轴端部 2a 预压紧进而抗相对扭转地布置。行星齿轮轴销 6(以及其它未示出的布置在周边上的行星齿轮轴销)构造为空心的,也就是说该行星齿轮轴销具有轴向贯通的圆柱形空腔 6a。圆柱头螺栓 4(以及其它未示出的圆柱头螺栓)布置为大致对准空腔 6a,从而使得圆柱头螺栓 4 的螺栓头 4a 对于穿过空腔 6a 导入的安装工具 11 而言是可以够到的。那么圆柱头螺栓 4 的数量和布置与构造为空心的行星齿轮轴销 6a 的数量和位置相符,从而使得该圆柱头螺栓能借助于安装工具 11 来够到。

[0013] 此外,凸轮轴调整装置 1 的功能由开头提及的现有技术所公知。关于在附图中呈示出的实施例仅提到如下,即,通过行星齿轮架 5 进行驱动,为此,该行星齿轮架构造为链轮且具有相应的齿部 5a。行星齿轮变速器 3 的输出通过齿圈 10 实现到凸轮轴 2 上。凸轮轴 2 的调整由未示出的调节设备通过太阳轴 9 或者太阳轮 8 实现。

[0014] 行星齿轮变速器 3 在凸轮轴 2 上的安装根据第一方法步骤由以下方式实现,即将行星齿轮变速器 3 首先作为结构单元安装完成。在下一个方法步骤中,安装完成的行星齿轮变速器 3 在端侧被置放到凸轮轴 2 的轴端部 2a 上,其中,对中心通过定心孔 10a 相对凸轮轴 2 实现。在这之后,行星齿轮轴销 6 在周向上以如下方式取向,即,这些行星齿轮轴销与圆柱头螺栓 4 对准,那么安装工具 11 可穿过行星齿轮轴销 6 的空腔 6a 由外部导入且被放置在螺栓头 4a 处。安装工具 11 相应于圆柱头螺栓 4 地构造为套筒扳手或内六角扳手。在拧紧螺栓 4 之后,行星齿轮变速器 3 固定地与凸轮轴 2 连接。

[0015] 附图标记

[0016] 1 凸轮轴调整设备

[0017] 2 凸轮轴

[0018] 2a 端侧的轴端部

[0019] 3 行星齿轮变速器

- [0020] 4 圆柱头螺栓
- [0021] 4a 螺栓头
- [0022] 5 行星齿轮架
- [0023] 5a 齿部
- [0024] 6 行星齿轮轴销
- [0025] 6a 空腔
- [0026] 7 行星齿轮
- [0027] 8 太阳轮
- [0028] 9 太阳轴
- [0029] 10 齿圈
- [0030] 10a 定心孔
- [0031] 11 安装工具

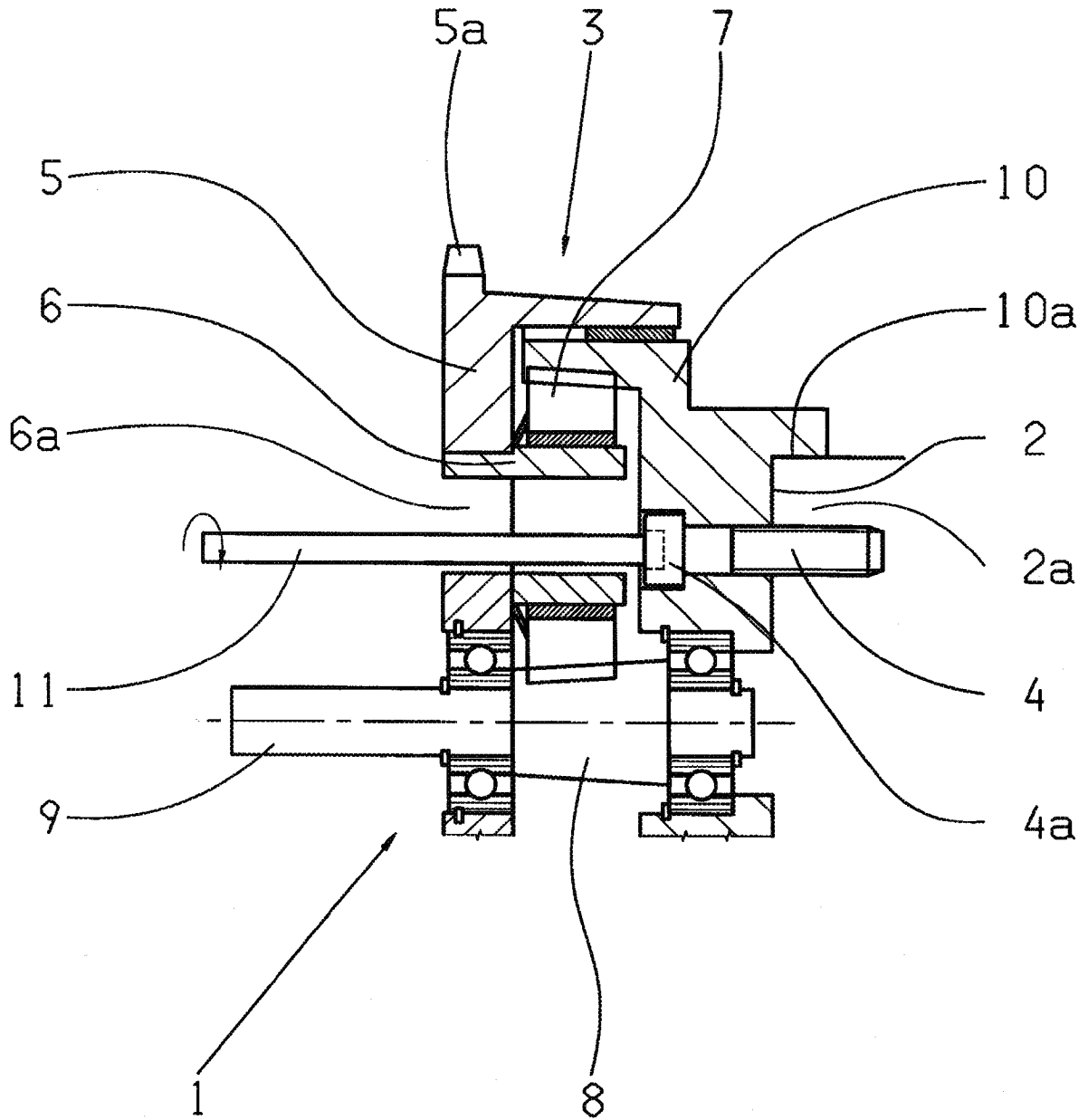


图 1