



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201786999 U

(45) 授权公告日 2011.04.06

(21) 申请号 200920179155.0

(22) 申请日 2009.09.29

(30) 优先权数据

102009037005.6 2009.08.12 DE

(73) 专利权人 罗伯特·博世有限公司

地址 德国斯图加特

(72) 发明人 T·乔夫楚格洛

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

司 72001

代理人 宣力伟 梁冰

(51) Int. Cl.

F16H 1/28 (2006.01)

F03D 11/00 (2006.01)

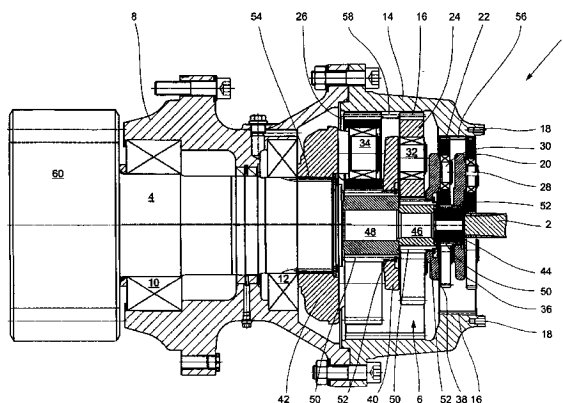
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

风能设备的行星轮传动机构及其桨距驱动器和方位驱动器

(57) 摘要

本实用新型涉及一种用于风能设备的行星轮传动机构及其桨距驱动器和方位驱动器。即提供了一种用于风能设备的桨距驱动器或方位驱动器的行星轮传动机构。所述行星轮传动机构具有驱动轴和从动轴，多个行星轮传动级通过上述驱动轴和从动轴处于作用连接。行星轮传动级配有多个行星轮，这些行星轮设置在固定的内齿轮和由所述驱动轴驱动的太阳轮之间。这些行星轮分别支承在固定在所述从动轴上或太阳轮上的行星轮架的轴颈上。所述轴颈与行星轮架构成整体。



1. 行星轮传动机构,所述行星轮传动机构具有驱动轴(2)和从动轴(4),该驱动轴通过至少一个行星轮传动级(6)与从动轴处于作用连接,其中,所述行星轮传动级具有多个行星轮(20,22,24,26),这些行星轮设置在内齿轮(14)和由所述驱动轴(2)驱动的太阳轮(44,46,48)之间,并且这些行星轮分别支承在机械固定于所述从动轴(4)上的行星轮架(42)的轴颈(28,30,32,34)上,其特征在于,至少一个行星轮传动级的轴颈(34)与行星轮架(42)构造成整体。

2. 如权利要求1所述的行星轮传动机构,其特征在于,在设有多个行星轮传动级(6)的情况下,所有其它行星轮架(36,38,40)分别机械固定在相应的沿着力流处于下游的、相邻的行星轮传动级的太阳轮(44,46,48)上。

3. 如权利要求2所述的行星轮传动机构,其特征在于,所述这个或者多个太阳轮(2,44,46,48)通过其端面滑动地支承在所述驱动轴(2)和从动轴(4)之间。

4. 如权利要求1至3中任一项所述的行星轮传动机构,其特征在于,太阳轮(44,46,48)构造为空心圆柱形的。

5. 如权利要求2或3所述的行星轮传动机构,其特征在于,所述从动轴(4)和太阳轮(44,46,48)被从属的行星轮架(36,38,40,42)包围,并形状配合地与所述从属的行星轮架连接。

6. 如权利要求1至3中任一项所述的行星轮传动机构,其特征在于,所述行星轮(20,22,24,26)分别通过固定在相应轴颈(28,30,32,34)上的滚动轴承来支承。

7. 如权利要求1至3中任一项所述的行星轮传动机构,其特征在于,设有四个行星轮传动级(6)。

8. 如权利要求1至3中任一项所述的行星轮传动机构,其特征在于,其中所述行星轮架(36,38,40,42)和配属的轴颈(28,30,32,34)通过模锻制成。

9. 如权利要求5所述的行星轮传动机构,其特征在于,所述从动轴(4)和太阳轮(44,46,48)通过花键连接(54)与所述从属的行星轮架连接。

10. 风能设备的桨距驱动器,其特征在于,该桨距驱动器具有如权利要求1至9中任一项所述的行星轮传动机构。

11. 风能设备的方位驱动器,其特征在于,该方位驱动器具有如权利要求1至9中任一项所述的行星轮传动机构。

风能设备的行星轮传动机构及其桨距驱动器和方位驱动器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种行星轮传动机构,尤其是一种用于风能设备的桨距驱动器或方位驱动器的行星轮传动机构。

[0002] 方位驱动器用于吊舱的风制导,桨距驱动器用于调整风能设备的转子叶片。

背景技术

[0003] 在申请人的文献 RD76111 中已经公开了这种行星轮传动机构。此行星轮传动机构具有由电动机驱动的驱动轴和与输出齿轮连接的从动轴。驱动轴和从动轴通过多个行星轮传动级处于作用连接。其中,每个行星轮传动级具有多个行星轮。行星轮设置在作为内齿轮的固定壳体和相应太阳轮之间。行星轮通过滚动轴承实现支承。滚动轴承固定在轴颈上。其中,各轴颈通过螺纹连接安装在行星轮架上,或者是压装在行星轮架上。

[0004] 此方案的缺点是,由于在风能设备上出现的交变负载,用于支承行星轮的轴颈可能从行星轮架打落。这通常会导导致行星轮传动机构发生故障。

实用新型内容

[0005] 因此本实用新型的任务是提供一种具有高稳定性的行星轮传动机构。

[0006] 本任务通过一种行星轮传动机构来完成。依据本实用新型,提出一种行星轮传动机构,尤其是用于风能设备的桨距驱动器或方位驱动器,所述行星轮传动机构具有驱动轴和从动轴。所述驱动轴和从动轴通过至少一个行星轮传动级处于作用连接。所述行星轮传动级具有多个行星轮,这些行星轮设置在固定的内齿轮和由所述驱动轴驱动的太阳轮之间。这些行星轮分别支承在机械固定在所述从动轴上的行星轮架的轴颈上。有利的是,所述轴颈与行星轮架构成整体。

[0007] 此方案的优点是,通过与行星轮架构成整体,避免了如开头所 阐述的现有技术中存在的轴颈脱落问题。因此,这种行星轮传动机构具有较高的使用寿命和较好的稳定性。此外,这种轴颈与行星轮架一起能够格外低成本地制成。因为它们能够由一块材料锻造出来,也不需要额外的附件。

[0008] 尤为有利的是,在多个行星轮传动级的情况下,所有其他行星轮架分别机械固定在相应的沿着力流处于下游的、相邻的行星轮传动级的太阳轮上。

[0009] 仅需要较少的装置技术费用,所述这个或者多个太阳轮通过其端面滑动地支承在所述驱动轴和从动轴之间。

[0010] 为了减少重量,各太阳轮基本构造为空心圆柱形。

[0011] 优选的方式是,所述从动轴和太阳轮被从属的行星轮架形状配合地包围并与所述从属的行星轮架连接。优选这种连接通过花键连接实现。

[0012] 为了使摩擦最小化,行星轮分别通过固定在相应轴颈上的滚动轴承来支承。

[0013] 为了实现高的传动比,在行星轮传动机构中设有四个行星轮传动级。高的传动比能够实现风能设备的吊舱十分灵敏地进行旋转。

[0014] 行星轮架和配属的轴颈通过模锻能够低成本地制成。

[0015] 本实用新型还提出用于风能设备的桨距驱动器,该桨距驱动器具有本实用新型提出的行星轮传动机构。

[0016] 本实用新型还提出用于风能设备的方位驱动器,该方位驱动器具有本实用新型提出的行星轮传动机构。

附图说明

[0017] 接下来根据唯一示意图对本实用新型的优选实施例进行进一步的阐述。

[0018] 图 1 是行星轮传动机构的纵剖面图。

[0019] 附图标记列表:

[0020] 1 行星轮传动机构

[0021] 2 驱动轴

[0022] 4 从动轴

[0023] 6 行星轮传动级

[0024] 8 壳体件

[0025] 10、12 滚动轴承

[0026] 14 内齿轮

[0027] 16 内齿

[0028] 18 螺纹连接

[0029] 20、22、24、26 行星轮

[0030] 28、30、32、34 轴颈

[0031] 36、38、40、42 行星轮架

[0032] 44、46、48 太阳轮

[0033] 50 齿

[0034] 52 花键

[0035] 54 花键连接

[0036] 56 右侧级

[0037] 58 左侧级

具体实施方式

[0038] 唯一的附图示出了用于风能设备的行星轮传动机构 1。此行星轮传动机构例如用于桨距驱动器或方位驱动器。在方位驱动器的情况下,行星轮传动机构用于风能设备的吊舱的风制导。在桨距驱动器的情况下,行星轮传动机构用于调整风能设备转子叶片。

[0039] 行星轮传动机构 1 有驱动轴 2 和从动轴 4。驱动轴和从动轴通过四个行星轮传动级 6 处于作用连接。其中,这些部件安装在多部分式的壳体内。从动轴 4 通过两个滚动轴承 10、12 可旋转地支承在附图中左侧的壳体件 8 中。附图中右侧的壳体件通过螺纹连接与左侧的壳体件 8 连接,并作为内齿轮 14,该内齿轮 14 具有用于行星轮传动级 6 的内齿 16。附图中未示出的第三壳体件通过螺纹连接 18 与内齿轮 14 连接,并且一方面用于支承驱动轴 2,另一方面用于连接驱动着驱动轴 2 的电动机。

[0040] 各行星轮传动级 6 具有多个行星轮 20、22、24、26(图中从右向左)。其中,各行星轮传动级 6 分别在截面图中示出。各行星轮 20、22、24 和 26 分别通过一个滑动轴承可旋转地支承在轴颈 28、30、32 和 34 上。轴颈 28、30、32 和 34 分别与行星轮架 36、38、40 和 42 构造成整体。

[0041] 驱动轴 2 作为图中右侧的行星轮 20 的太阳轮。对于行星轮 22、24 和 26 设有大约空心圆柱形的太阳轮 44、46 或 48,其中它们通过环状端面滑动地彼此贴靠,并且图中右侧的太阳轮 44 通过环状端面支撑在驱动轴 2 的端面上,图中左侧的太阳轮 48 通过环状端面支撑在从动轴 4 的端面上。

[0042] 太阳轮 44、46、48 一方面分别在图中左侧的区段上具有与配属的行星轮 30、32、34 相啮合的齿 50,另一方面分别在图中右侧的区段上构造有用于形状配合式地连接包围着太阳轮 44、46 或 48 的行星轮架 36、38 或 40 的花键 52。因此,行星轮架 36、38 或 40 分别机械固定在相应的沿着力流处于下游的、相邻的行星轮传动级的太阳轮 44、46 或 48 上。图中左侧的行星轮架 42 通过花键连接 54 与从动轴 4 连接。

[0043] 行星轮架 36、38 或 40 在轴向方向上分别通过卡环固定在配属的太阳轮 44、46 或 48 上。行星轮架 42 同样在轴向方向上通过卡环固定在从动轴 4 上。

[0044] 驱动轴 2 和太阳轮 44、46、48 的直径在附图中沿着力流从驱动轴 2 向从动轴 4 递增。其中,驱动轴 2 具有最小的直径,太阳轮 48 具有最大的直径。内齿轮 14 的内齿 16 构造为两级的。因此,第一个即图中的右侧级 56 的直径小于左侧级 58 的直径。如图所示,右侧级 56 配属于两个右侧的行星轮 20、22,左侧级 58 配属于两个左侧的行星轮 24、26。

[0045] 行星轮 20、22、24 和 26 通过在旋转方向上固定的内齿轮 14 在内齿轮 14 的内齿 16 与配属的太阳轮 44、46、48 之间啮合地运动。在从动轴 4 上在途中左侧设有输出齿轮 60,其与用于旋转风能设备的吊舱的齿轮处于作用啮合。

[0046] 行星轮架 36、38、40 和 42 与轴颈 28、30、32 或 34 通过模锻整体地制成。由此,一方面行星轮架 36、38、40、42 能够与轴颈 28、30、32 和 34 一起成本低廉地制成,另外一方面形成特别结实的单元。在模锻后,给轴颈 28 至 34 加装配属的滚动轴承,用于支承行星轮 20 至 26。

[0047] 作为用于行星轮架 36 至 42 连同轴颈 28 至 34 的材料,尤其适合选用高品质的调质材料。这种材料不但具有高强度,还具有高韧性。行星轮架 36 至 42 连同轴颈 28 至 34 的整体制造的特征是,低价、高强度,同时结构空间需求低。因为使用高强度材料的厚度能够小于现有技术状况下的厚度。

[0048] 本实用新型公开了一种用于风能设备的桨距驱动器或方位驱动器的行星轮传动机构。所述行星轮传动机构具有驱动轴和从动轴,多个行星轮传动级通过上述驱动轴和从动轴处于作用连接。行星轮传动级配有多个行星轮,这些行星轮设置在固定的内齿轮和由所述驱动轴驱动的太阳轮之间。这些行星轮分别支承在固定在所述从动轴上或太阳轮上的行星轮架的轴颈上。所述轴颈与行星轮架构造成整体。

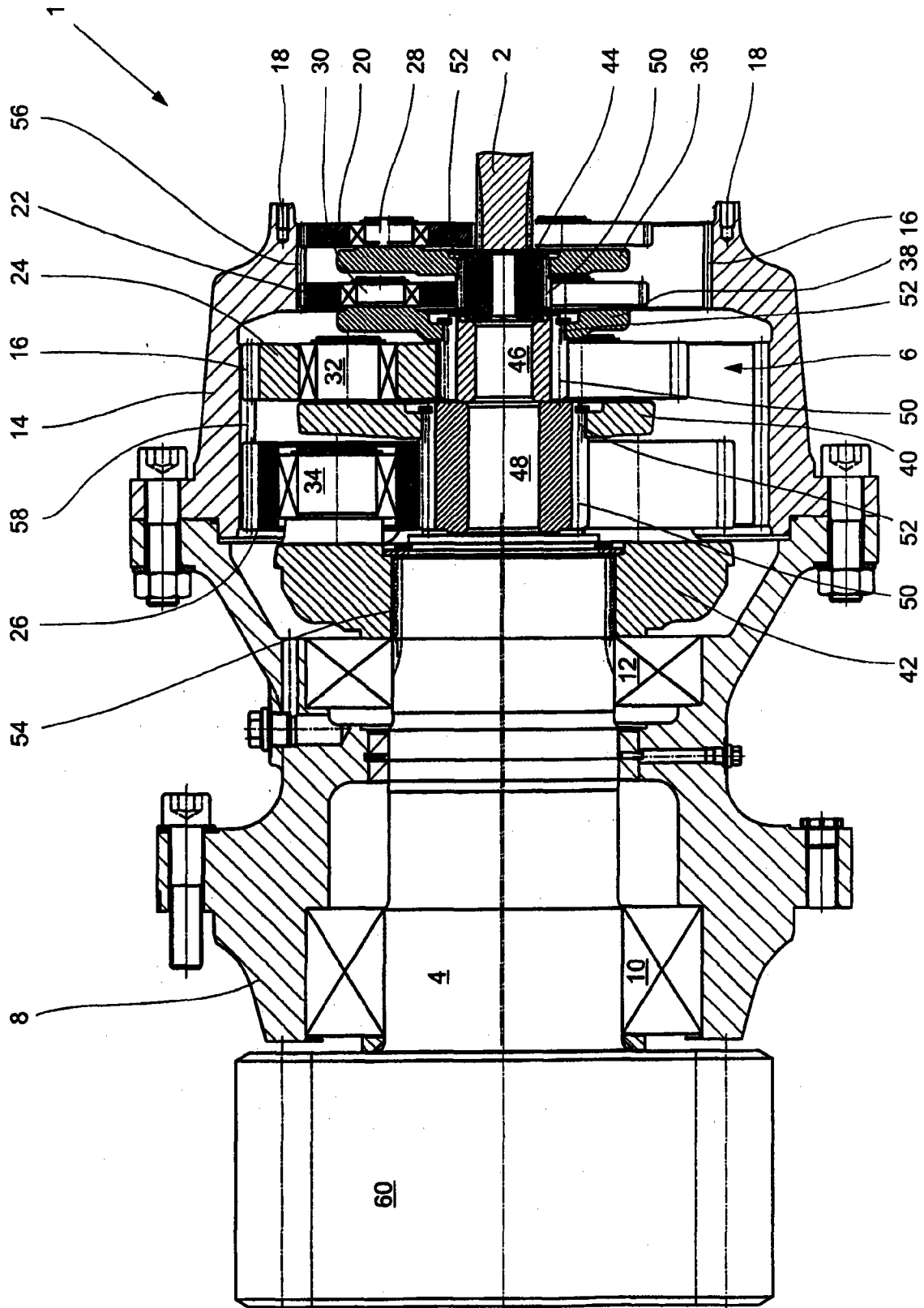


图 1