



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101970864 B

(45) 授权公告日 2013. 04. 10

(21) 申请号 200980108584. 1

(22) 申请日 2009. 03. 10

(30) 优先权数据

102008013926. 2 2008. 03. 12 DE

(85) PCT申请进入国家阶段日

2010. 09. 10

(86) PCT申请的申请数据

PCT/DE2009/000342 2009. 03. 10

(87) PCT申请的公布数据

W02009/112024 DE 2009. 09. 17

(73) 专利权人 湾色斯能源股份公司

地址 德国诺伊恩基兴

(72) 发明人 A·马西奥尼 J·林克

(74) 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专

利商标事务所 11038

代理人 董华林

(51) Int. Cl.

F03D 7/02 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1692226 A, 2005. 11. 02,

CN 1692226 A, 2005. 11. 02,

JP 2003322218 A, 2003. 11. 14,

DE 3722022 C1, 1988. 09. 01,

DE 4221783 A1, 1994. 01. 05,

审查员 应一鸣

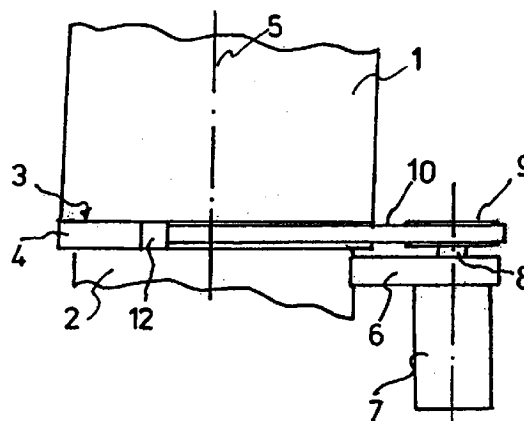
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54) 发明名称

用于调整风力发电设备的转子叶片的迎角的装置

(57) 摘要

本发明涉及一种用于调整风力发电设备的转子叶片 (1) 的迎角的装置, 其包括柔性的能通过驱动轮 (9a) 运动的包络传动件 (10a), 转子叶片通过该包络传动件能在相反的两个方向上绕其纵轴线转动。按照本发明, 包络传动件 (10a) 能在仅仅一个唯一的、垂直于驱动轮 (9a) 的转动轴线的平面内运动并嵌接在形成转子叶片 (1) 的端部件的转动轴承圈上, 并且驱动轮 (9a) 与安装在转子叶片 (1) 的轮毂 (2) 上的马达-传动装置单元 (7) 连接, 以单独调整转子叶片, 其中, 柔性的包络传动件 (10a) 通过驱动轮 (9a) 和通过至少一个张紧轮 (16) 张紧。



1. 用于调整风力发电设备的转子叶片(1)的迎角的装置,包括柔性的能通过驱动轮(9a)运动的包络传动件(10a),转子叶片(1)通过该包络传动件能在相反的两个方向上绕其纵轴线转动,其中,包络传动件(10a)能在仅仅一个唯一的、垂直于驱动轮(9a)的转动轴线的平面内运动并嵌接在形成转子叶片(1)的端部件的转动轴承圈上,并且驱动轮(9a)与安装在转子叶片(1)的轮毂(2)上的马达-传动装置单元(7)连接,以单独调整转子叶片,其特征在于,柔性的包络传动件(10a)通过驱动轮(9a)和通过至少一个张紧轮(16)张紧。

2. 根据权利要求1所述的装置,其特征在于,包络传动件(10a)在转子叶片(1)的每个转动位置中在转动轴承圈(4)的部分圆周(13、14)上包绕该转动轴承圈。

3. 根据权利要求1或2所述的装置,其特征在于,包络传动件(10a)是开放的并且在其各端部上与转动轴承圈(4)连接。

4. 根据权利要求3所述的装置,其特征在于,柔性的包络传动件(10a)在各端部上分别经由一个坚实的端部件(11、12)与转动轴承圈(4)连接。

5. 根据权利要求1或2所述的装置,其特征在于,柔性的包络传动件(10a)包括齿形带和/或链条。

6. 根据权利要求1或2所述的装置,其特征在于,柔性的包络传动件(10a)通过唯一一个张紧轮(16)张紧。

7. 根据权利要求1或2所述的装置,其特征在于,张紧轮(16)在柔性的包络传动件(10a)的背离驱动轮(9a)的一侧上贴靠到包络传动件(10a)上。

8. 根据权利要求1或2所述的装置,其特征在于,驱动轮(9a)的位置和/或张紧轮(16)的位置是可调的。

9. 根据权利要求1或2所述的装置,其特征在于,转动轴承圈在其面向包络传动件(10a)的一侧上至少在包绕区域内至少局部地制有齿。

10. 根据权利要求5所述的装置,其特征在于,齿形带具有碳材料。

11. 根据权利要求5所述的装置,其特征在于,齿形带具有聚氨酯作为基本材料。

12. 根据权利要求5所述的装置,其特征在于,链条包括齿链。

13. 根据权利要求10所述的装置,其特征在于,齿形带包括由碳材料制成的牵拉载体。

14. 根据权利要求12所述的装置,其特征在于,链条包括摆动铰-齿链。

用于调整风力发电设备的转子叶片的迎角的装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于调整风力发电设备的转子叶片的迎角的装置,包括柔性的能通过驱动轮运动的包络传动件 (Hülltriebstrang),转子叶片通过该包络传动件能在相反的两个方向上绕其纵轴线转动。

[0002] 背景技术

[0003] 已知地,风力发电设备装备有用于调整转子叶片的装置,以便使该设备的功率匹配于风力情况,特别是以便在大风时限制其功率。装置不仅用于单独地、而且用于共同地调整转子叶片。

[0004] 由 DE 42 21 783C2 已知最后提到类型的装置,该装置具有开头提到的特征并且在装置中闭合的齿形带用作包络传动件,该齿形带包绕转子叶片并且嵌接到在转子叶片上形成的外齿部中。外齿部在侧向与将转子叶片和转子轮毂相连接的转动轴承邻接地设置。所述的齿形带以 90 度转动并且还通过滚轮以 90 度转向,从而它与制有齿的、位于与转子转动轴线平行的轴上的带轮处于啮合。

[0005] 发明内容

[0006] 本发明的目的在于,提供一种开头所述类型的新的用于调整转子叶片的装置,该装置在结构上得到简化、能以比已知的这种类型的装置低的耗费制造并且更可靠地工作。

[0007] 按照本发明的实现所述的目的的装置特征在于,包络传动件能在仅仅一个唯一的与驱动轮的转动轴线垂直的平面内运动,包络传动件嵌接在形成转子叶片的端部件的转动轴承圈上,并且驱动轮与安装在转子叶片的轮毂上的马达-传动装置单元连接,以单独调整转子叶片,其中,柔性的包络传动件通过驱动轮和通过至少一个张紧轮张紧。

[0008] 相对于现有技术,包络传动件按照本发明在仅仅一个平面内运动允许明显简化的结构设计。有利地,转动轴承外圈直接接收通过包络传动件传递的力,该转动轴承外圈在转子叶片的面向转子轮毂的端部上加强转子叶片。分开的针对于与包络传动件共同作用的在转子叶片上的结构措施可取消。转动轴承圈能胜任其附加的用于接收转矩的功能而无需任何的加强措施。通过单独调整转子叶片的可能性,既不会发生所有转子叶片的调整可能性由故障决定的失效,也不会发生所有转子叶片的锁止。

[0009] 包络传动件可构成为闭合的、围绕转子叶片和驱动轮布设的环,但它在本发明的目前优选的实施形式中是开放的并且在其各端部上与转动轴承圈连接。转动轴承圈的包绕优选减小到使得不多于转子叶片的通常对于风力发电设备必需的以 $90 \pm 5^\circ$ 的调整是可能的。

[0010] 适宜地,分别经由一个坚实的端部件实现与转动轴承圈的连接,该端部件例如形成用于包络传动件其余部分的夹紧支架。坚实的端部件可以与转动轴承圈例如通过螺纹拧紧,从而该连接在更换包络传动件时能容易地松开并且能重新建立。

[0011] 优选地,包络传动件各端部与转动轴承圈的连接设置在这样的圆周位置上并且驱动轮如此靠近于转子叶片的圆周设置,使得包络传动件在转子叶片的每个转动位置中在转动轴承圈的部分圆周上包绕该转动轴承圈。

[0012] 在每种情况下,在包络传动件和转动轴承圈之间的连接的位置和开放的包络传动件的长度选择成使得得到转角的所希望的调整范围。

[0013] 柔性的包络传动件优选涉及带有齿部的带。相应地,驱动轮也具有齿部。

[0014] 替代地,在本发明的一种实施形式中,链条形成柔性的包络传动件而制有齿的链轮形成驱动轮。适宜地使用齿链、特别是摆动铰 (Wiegegelenk) - 齿链。

[0015] 在所提到的带有齿形带或链条作为包络传动件的各实施形式中,转动轴承圈适宜地配设有外齿部,至少在包绕区域内或包绕区域的一部分内。

[0016] 柔性的包络传动件可通过一个或两个夹紧支架的连接位置在圆周方向上的移动而在转动轴承圈上张紧。

[0017] 替代地或附加地,包络传动件可通过驱动轮张紧,该驱动轮为此目的与转动轴承圈以合适的径向间距设置。

[0018] 为了张紧包络传动件,还可设有至少一个张紧轮。优选涉及唯一一个张紧轮,该张紧轮特别是在柔性的包络传动件的背离驱动轮的一侧上贴靠到包络传动件上。通过布置在驱动轮和转动轴承圈之间,张紧轮也可用于增大传动件的包绕角。

[0019] 驱动轮的位置和 / 或张紧轮的位置可以是可调的。

[0020] 一个转子的所有转子叶片有可能通过唯一一个马达 - 传动装置单元相继地单独调整,而在本发明的优选的实施形式中风力发电设备的每个转子叶片配设一个马达 - 传动装置单元。

[0021] 在本发明的一种实施形式中,齿形带具有碳材料,其中特别是加强齿形带的牵拉载体由这样的材料制成。

[0022] 适宜地使用聚氨酯作为用于齿形带的基本材料。

[0023] 当然,包络传动件可构成多件式的并且例如可由多个彼此平行的齿形带组成。

附图说明

[0024] 下面根据实施例和涉及这些实施例的附图对本发明进行进一步阐述。图中：

[0025] 图 1 示出按照本发明的装置的示意性侧视图，

[0026] 图 2 示出图 1 中的装置的俯视图，

[0027] 图 3 以剖开的侧视图示出图 1 中的装置的局部视图，以及

[0028] 图 4 以俯视图示出根据本发明的装置的第二实施例。

具体实施方式

[0029] 风力发电设备的一个转子叶片 1 的在图 1 中示出的端部区段与一个在图 1 中部分示出的转子轮毂 2 连接。两个另外的这样的转子叶片（未示出）位于该转子轮毂 2 上，其中在这三个转子叶片之间存在 120° 的角间距。

[0030] 在转子叶片 1 与转子轮毂 2 之间的连接通过特别是能在图 3 中看出的转动轴承 3 建立。转动轴承 3 具有转动轴承外圈 4，该转动轴承外圈形成转子叶片的端部件。

[0031] 转动轴承 3 允许转子叶片绕其纵轴线 5 转动并且因而允许转子叶片相对于风向的迎角改变。

[0032] 在转子轮毂 2 的面向迎流的风的一侧上，在转子轮毂上经由支承座 6 安装有马

达 - 传动装置单元 7。

[0033] 通过马达 - 传动装置单元 7, 带轮 9 能在轴 8 上转动。

[0034] 绕着带轮 9 设有一柔性的、通过优选制有齿的带形成的包络传动件 10。夹紧带端部的端部件 11 和 12 设置在该开放的包络传动件的两个端部上, 通过这些端部件在包络传动件 10 和转动轴承圈 4 之间分别建立一个连接、例如螺纹连接。在区域 13 和 14 内, 包络传动件 10 在转动轴承圈 4 的部分圆周上包绕该转动轴承圈。

[0035] 为了调整转子叶片 1 的迎角, 在将转子叶片固定在确定的转动位置中的锁定装置 17 解锁之后, 使马达 - 传动装置单元 7 运行。根据轴 8 的转动方向, 带轮 9 使包络传动件 10 按照双箭头 15 运动, 其中包络传动件 10 将该运动转化成转子叶片绕轴线 5 的相应的转动。

[0036] 在调整转子叶片时, 包络传动件 10 的两个端部中的相应一个端部施加拉力, 而相应另一个端部被转动的转子叶片牵拉。滚轮 9 还用于足够地张紧包络传动件 10。包络传动件的长度确定成使得提供所希望的转角范围。

[0037] 在图 1 至 3 的实施例中带轮 9 单独地用于张紧包络传动件 10, 而在图 4 的实施例中设有张紧轮 16, 该张紧轮在包络传动件 10a 的与带轮 1a 相对置的一侧上嵌接在包络传动件上并且使该包络传动件保持张紧。

[0038] 特别是在根据图 1 至 3 的实施例中, 包络传动件 10 可通过链条形成, 其中带轮通过链轮代替。

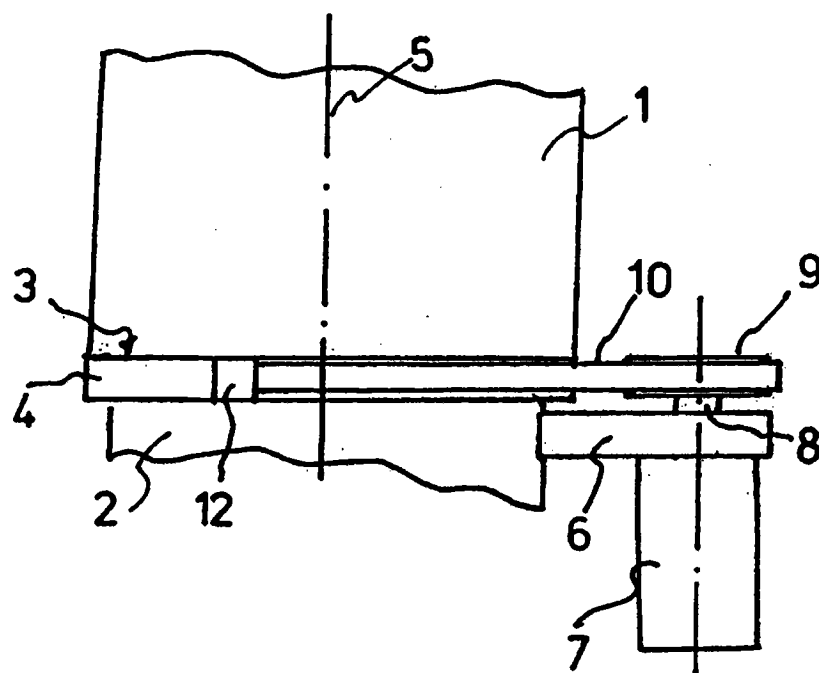


图 1

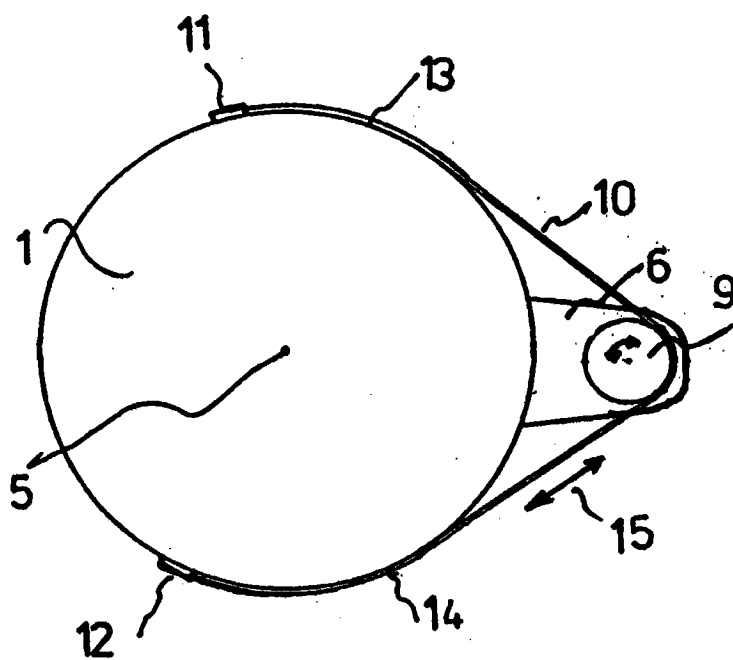


图 2

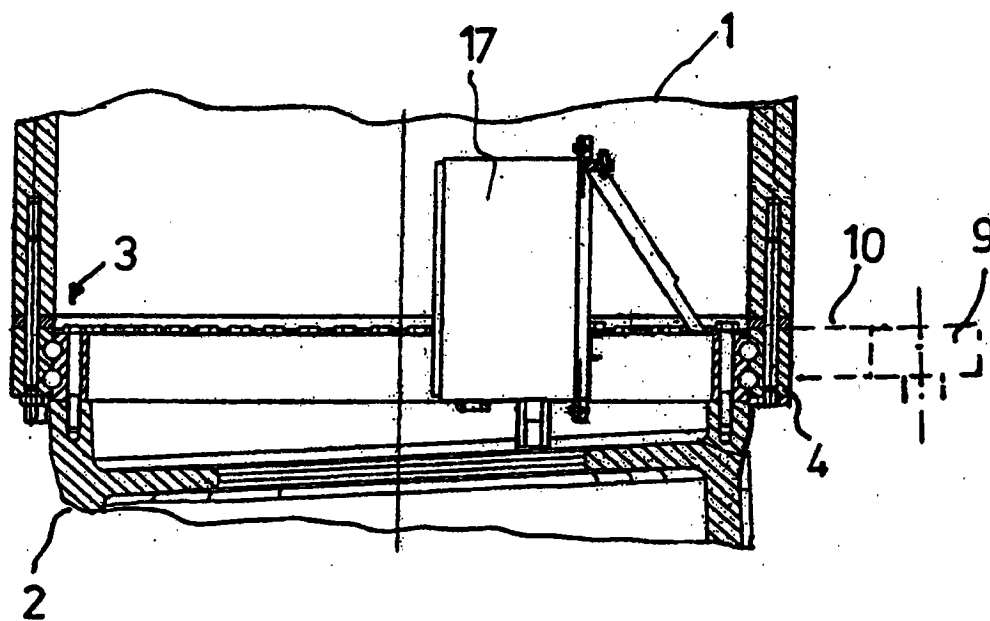


图 3

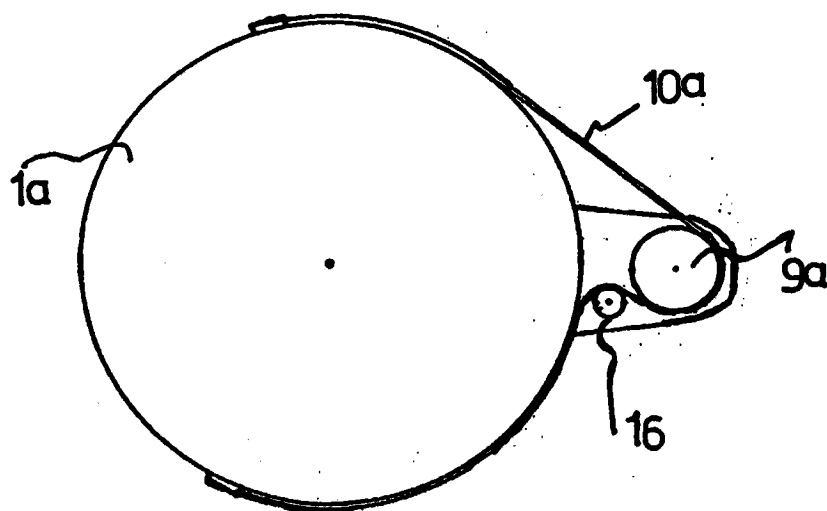


图 4