



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104968917 B

(45)授权公告日 2016.08.17

(21)申请号 201380056286.9

(22)申请日 2013.10.24

(30)优先权数据

1260242 2012.10.26 FR

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2015.04.27

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/FR2013/052545 2013.10.24

(87)PCT国际申请的公布数据

W02014/064390 FR 2014.05.01

(73)专利权人 伊斯帕诺-絮扎公司

地址 法国科隆布

(72)发明人 乔丹·佩尔蒂埃

史蒂芬·普纳拉-尤塞科

(74)专利代理机构 北京派特恩知识产权代理有限公司 11270

代理人 胡春光 张颖玲

(51)Int.Cl.

F02C 7/32(2006.01)

F16H 57/033(2006.01)

(56)对比文件

US 2012006137 A1, 2012.01.12,

US 2012117982 A1, 2012.05.17,

US 6840479 B1, 2005.01.11,

CN 1447042 A, 2003.10.08,

CN 1902389 A, 2007.01.24,

审查员 胡洋洋

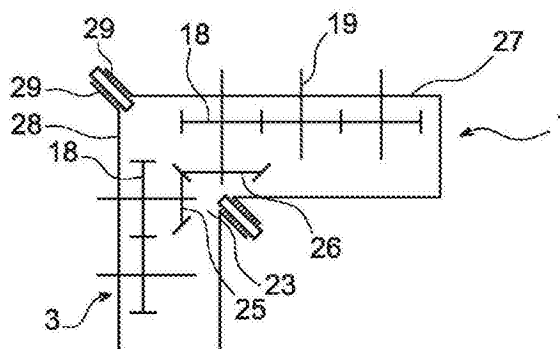
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)发明名称

涡轮机上包括有组装的壳体的取力器变速箱

(57)摘要

本发明涉及一种组装到涡轮机的一部分并且由所述涡轮机的径向取力器轴进行驱动的变速箱,所述变速箱包括多个分支,多个分支的基本有利之处在于可以容纳大量待驱动设备,而不产生任何尺寸的主要空间要求,因为变速箱与涡轮机保持接近并且设备能够在大面积上分布。壳体(5)被分为在拐角处组装在一起的部分(27, 28),以降低壳体的生产成本。



1. 一种附接到涡轮机(4)上的变速箱,用于驱动与所述涡轮机相关的至少一件设备(10),所述变速箱包括:壳体(13)、在所述壳体内部的传动链(14)以及与所述涡轮机的变速轴啮合的取力器构件,所述壳体包括附接所述涡轮机和所述设备的附接点(12),其特征在于,所述传动链包括相互成角度的多个连续齿轮系,所述壳体(13)包括被组装到至少一个接合界面的至少两个连续的部分,所述至少两个连续的部分相互形成角度并且各自包含所述齿轮系(15,16,17)之一,并且所述连续的部分(27,28;45,46)是不同的并且在所述接合界面处被相互组装。

2. 根据权利要求1所述的变速箱,其特征在于,所述壳体的连续的部分的所述接合界面相对于所述壳体的连续的部分是倾斜的。

3. 根据权利要求2所述的变速箱,其特征在于,所述壳体的连续的部分的所述接合界面在所述壳体的弯部的对角线处。

4. 根据权利要求1所述的变速箱,其特征在于,所述壳体的连续的部分的所述接合界面平行于所述壳体的连续的部分之一的主表面。

5. 根据权利要求4所述的变速箱,其特征在于,所述壳体的连续的部分的所述接合界面属于所述主表面。

6. 根据权利要求1所述的变速箱,其特征在于,所述传动链包括具有啮合接合部(47)的齿轮,该啮合接合部(47)与所述壳体的连续的部分的所述接合界面(30)重合。

7. 根据权利要求6所述的变速箱,其特征在于,所述齿轮是两个齿轮系的接合齿轮。

8. 根据权利要求7所述的变速箱,其特征在于,所述壳体的连续的部分的所述接合界面相对于分支是倾斜的,并且两个齿轮系的所述接合齿轮包括伞齿轮。

9. 根据权利要求6所述的变速箱,其特征在于,所述壳体的连续的部分的所述接合界面平行于所述壳体的连续的部分之一的主表面,并且所述齿轮包括正齿轮(18a,18b)。

10. 根据权利要求1所述的变速箱,其特征在于,所述壳体的连续的部分包括至少一个笔直的分支(1,2)以及被组装到所述笔直的分支的部分环形的分支(3),所述齿轮系(15,16,17)各自包括所有旋转轴线都垂直于同一平面的齿轮。

涡轮机上包括有组装的壳体的取力器变速箱

技术领域

[0001] 本发明涉及的领域为涡轮机上的取力器变速箱,用于通过从涡轮机伸出的径向轴将起源于涡轮机的运动传递到与该涡轮机相关的各件设备上,比如对涡轮机的操作至关重要的泵、发电机等,或者传递到由该涡轮机推动的飞行器的其他装置上。在本发明中,变速箱壳体被分为并且包括组装的部分。

背景技术

[0002] 变速箱大体上包括传动链,该传动链包括所有有齿轮(toothed wheels),所述有齿轮相互啮合以将径向轴的运动传递到壳体内部的各件设备。传动链因此被连接至涡轮机的径向轴以及各件设备的取力轴。变速箱在所需的位置处被附接到涡轮机,并且各件设备转而被附接到变速箱。文献US-A-12/0006137描述了一种已知的变速箱。该文献简单地示出了涡轮机的传动轴、径向轴以及实际的包括有传动链的变速箱,该传动链包括壳体中的正齿轮。一件设备位于与涡轮机的附接件相对的变速箱上。由于有齿轮的所有轴线都平行,所以该现有文献中的变速箱组成了单个齿轮系。

[0003] 齿轮系是指一组属于传动链的相邻齿轮,这些相邻齿轮原则上相互啮合,该齿轮系的有齿轮位于同一平面或者平行的平面中;换言之,有齿轮的旋转轴都平行(垂直于该平面或所述平行的平面),并且认为直接相互啮合的有齿轮在同一平面内延伸;然而,如果存在沿同一旋转轴对准的有齿轮,则齿轮系可在平行平面内延伸。

[0004] 为了减小整体尺寸,优先使用传动链包括有不同平面内的多个齿轮系的变速箱,而不是使用包括有根据传统设计的单个齿轮系的变速箱。这些齿轮系是连续的并且通过具有非平行轴线的接合齿轮进行连接。通过避免当仅存在必须具有一定长度的一个齿轮系时所有不可避免的显著径向、轴向和角向整体尺寸(所有这些显著整体尺寸都具有相应的不足),传动链的弯曲形状使得其在整个长度上真正地与涡轮机保持相邻。

[0005] 为了保持整体尺寸的减小,符合逻辑的是,变速箱的壳体应当包括各自容纳一个齿轮系的分支,这些分支具有与其所容纳的齿轮系的主延伸方向重合的主延伸方向,然而这样一来不管是使用铸造或机械加工,壳体的制造成本都会变高,因为在可能的成型困难或长机械加工时间的情况下,要么必须制造复杂的模具,要么不得不消耗大量的材料。

发明内容

[0006] 本发明的根本目的在于降低变速箱壳体的制造成本,该变速箱包括沿不同方向延伸的多个连续分支,并且在于使得传动链包括多个齿轮系的变速箱的使用更加受人青睐。

[0007] 根据本发明,所述壳体包括不同部分,所述不同部分具有对应于其分支的简单形状,所述不同部分在被分开制造之后在接合界面处被相互组装。这些部分通常具有简单的形状并且足够短,例如为笔直的或半圆形,与单元壳体以及甚至与具有单个齿轮系的传统变速箱的壳体相比,这将导致较少的总制造成本,具有单个齿轮系的传统变速箱的壳体即使形状简单,但由于长度长所以制造费用高昂。

[0008] 有利地,壳体的组装部分之间的接合界面与齿轮系的接合界面(接合齿轮的啮合部分)重合,以使得所述齿轮系的端部在被组装之前与壳体部分的端部齐平而没有明显的突出,这有利于变速箱的所述部分的处理及其组装。然而,接合界面的重合不是必须的。如果存在重合,则多个实施例是可想到的。因而,接合界面在分支处可以是倾斜的,此时接合齿轮包括正齿轮或伞齿轮;或者接合界面可位于壳体部分之一的主面之一上,此时接合齿轮包括正齿轮或伞齿轮。

附图说明

[0009] 现在将借助于附图描述本发明的一些实施例。清楚的是其他实施例也是可行的并且该描述是纯粹示意性的,其中:

[0010] 图1、图2、图3和图4示出了可体现本发明的变速箱;以及

[0011] 图5、图6和图7示出了本发明如何应用于所述变速箱。

具体实施方式

[0012] 借助于第一组图即图1至图4对变速箱的一个实施例进行描述。根据图1,变速箱具有由外壳体组成的三维形状,在外壳体中,末端分支1和2是平行且笔直的,并且部分环形的(circular)中间分支3连接前述分支并且与之垂直。图2示出可通过将末端分支1和2沿涡轮机4的轴线方向沿直径相对的母线(generators)放置来将变速箱有利地围绕所述涡轮机4放置,例如,放置在涡轮机4的高压体位置处,中间分支3因此也以近似围绕涡轮机4旋转的方式沿涡轮机4行进。涡轮机的取力器可由属于涡轮机4的传统径向轴直接制成,或者通过属于不同套管并且与径向轴啮合的中间轴制成。传动(径向或中间)轴的可能位置由图1中的附图标记9表示。

[0013] 由变速箱驱动的设备10转而可被安装在上表面6、外周面7和前表面8上以及中间分支3的轴向外表面11上。变速箱到涡轮机4的附接可由位于壳体13上的附接点12的螺栓来实现,可使用楔形物或介于涡轮机4与例如变速箱的内表面5中的某些表面之间的中间支承件来实现。设备10通过其他附接点12被附接在壳体13上。

[0014] 图3示出变速箱基本上包括:限定了三个分支1、2和3的外周的壳体13,以及包含在壳体13中的传动链14,其中,分别容纳在各个分支1、2和3中的三个齿轮系15、16和17可被区分开。每个齿轮系包括有齿轮18,通常为相互啮合以形成直线正齿轮传动装置的正齿轮,这些有齿轮18中的某些的轴线19被用来通过穿过壳体13的开口20来旋转地驱动设备10的可动部件。根据需要传递的转速以及设备10的位置,有齿轮18的个数、直径和齿轮齿数比以及限定设备10的传动轴线19的开口20的位置可非常自由地进行选择。特定的开口21被设置在传动轴9的输入端,该传动轴9还包括与有齿轮18中任一个啮合的传动小齿轮22。

[0015] 图4示出了传动链14。三个齿轮系15、16和17之间的连接由具有非平行轴线的接合齿轮23和24形成。接合齿轮23和24中的每个可包括:第一伞齿轮25,与齿轮系17的端部有齿轮18成为一体且同轴;以及第二伞齿轮26,与其他齿轮系15或16中任一个的端部有齿轮18同样成为一体且同轴。接合齿轮23和24因而保证了传动链14的连续性以及由单个传动小齿轮22整体地移动传动链14的能力。他们也使得齿轮系15、16和17中的每个齿轮系能够沿壳体13的分支1、2或3的方向取向。

[0016] 现在进一步详细描述根据本发明的三维弯曲形状的变速箱中用于连接壳体13的分支的弯曲部分。如图5所示,可以将接合齿轮23(例如)正好放置在由两个连续的分支(此处为1和3)所形成的弯曲处。由于直接制造根据本发明的复杂形状的壳体13费用昂贵,所以分部分地制造,特别是按照每个分支进行制造,此处27和28对应分支1和3,多个部分通过相互栓接的法兰进行组装,如果需要可插入垫圈或者中间法兰。

[0017] 在图5所示的实施例中,法兰29限定了壳体部分27与28之间的接合界面,该接合界面在与弯曲相交的平面上延伸,并且与分支1和3的主延伸方向倾斜,并且精确地处于该弯曲的对角线上。伞齿轮25和26的接合部则在平面接合界面上延伸,以使得伞齿轮25和26在被组装之前与壳体部分27和28的开口齐平,并且所有有齿轮18在每个壳体部分27和28内具有平行轴线17,每个齿轮系属于不同的壳体部分。这些特性简化了壳体的设计以及壳体部分27和28的组装。

[0018] 另一有利的可行的实施例在图6中示出。在本实施例中,接合界面并行于分支1和3的主面延伸,该主面在此为分支3的内表面31的平面,并且代替分支1的端面,该接合界面由类似于前述法兰的法兰30进行限定。该设计的有利之处在于壳体部分(此处为45和46)的形状没有倾斜的端部区域,并且因而被简化。如果齿轮系的、由伞齿轮25和26所限定接合伞齿轮整个位于一个分支(此处为分支3)中,则可以保留之前实施例中存在的有利之处,即:传动链被分为端部与接合界面齐平的部分,以及传动链14包括属于齿轮系之一(此处为15)并且由正齿轮18(此处标记为18a和18b)形成的接合齿轮,正齿轮18的啮合接合部47与接合界面30重合。该设计的轻微不足在于壳体部分46包含有齿轮(18a),其轴线19的方向不同于其他轴线的方向,因此在此引入了轻微的复杂性。

[0019] 还可推荐类似的配置用于分支2与分支3之间的接合(这些配置在此并未示出),并且通常用于不同方向的分支的任何连接,而不管其形状并且特别是分支所形成的角度如何,并且不管变速箱的分支的个数如何。

[0020] 在不修改实施例的其他细节的情况下,根据运动学观点的一个等同设计可在于使用由图7示出的一平面上的直齿轮48和齿圈49代替伞齿轮25和26。

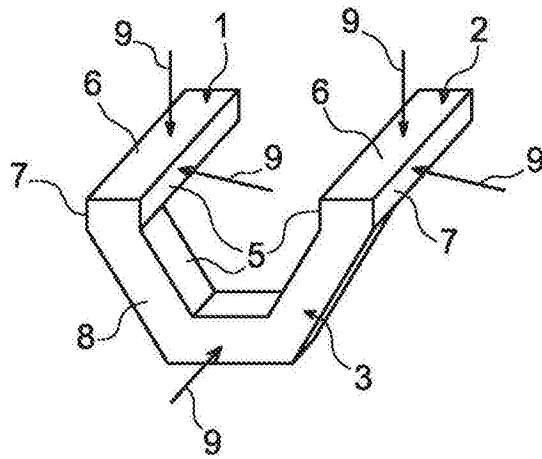


图1

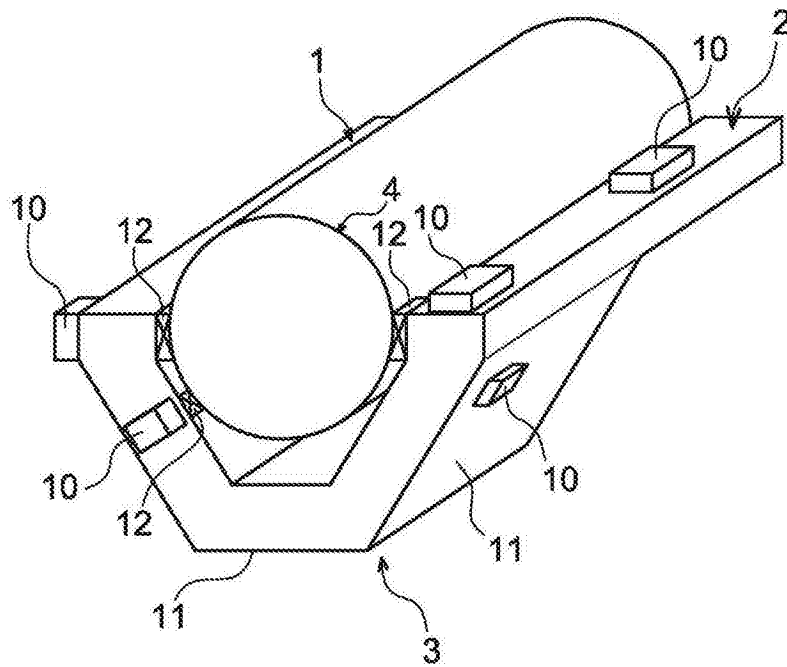


图2

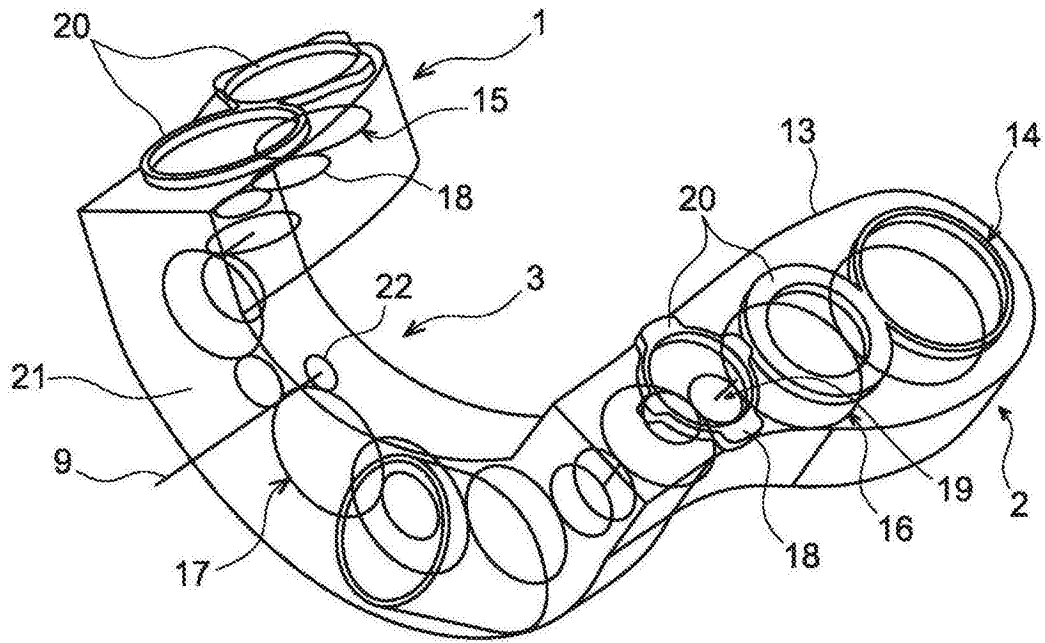


图3

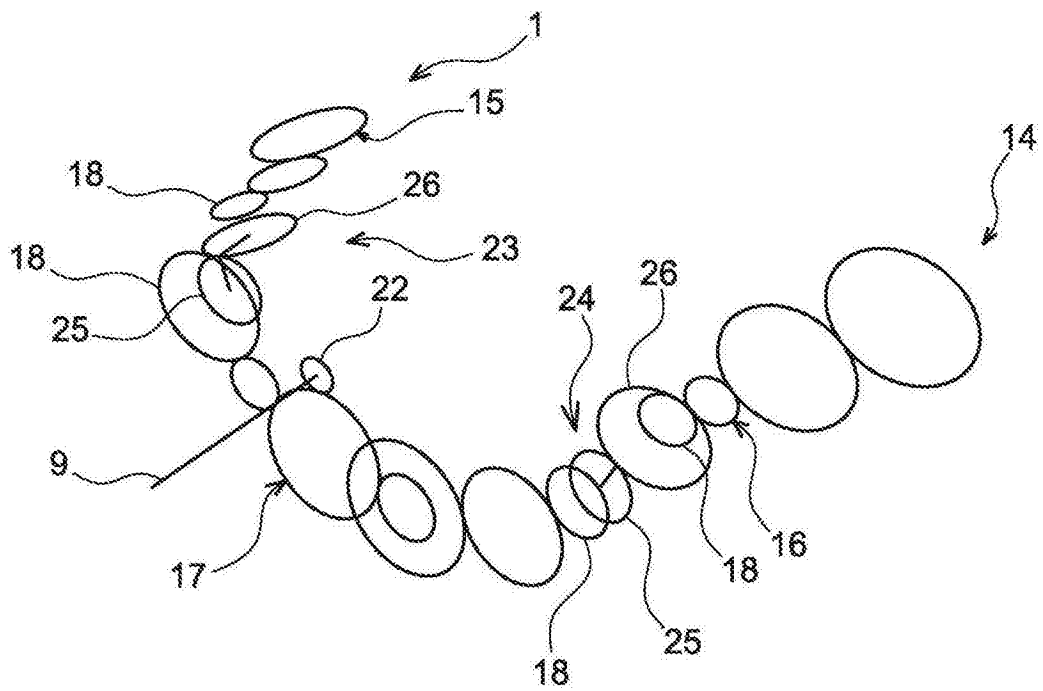


图4

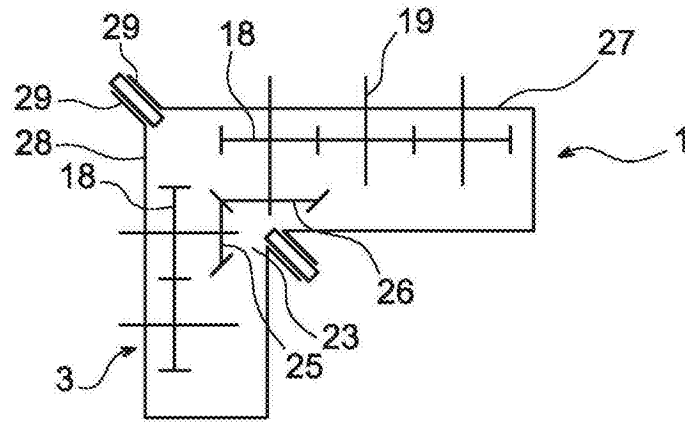


图5

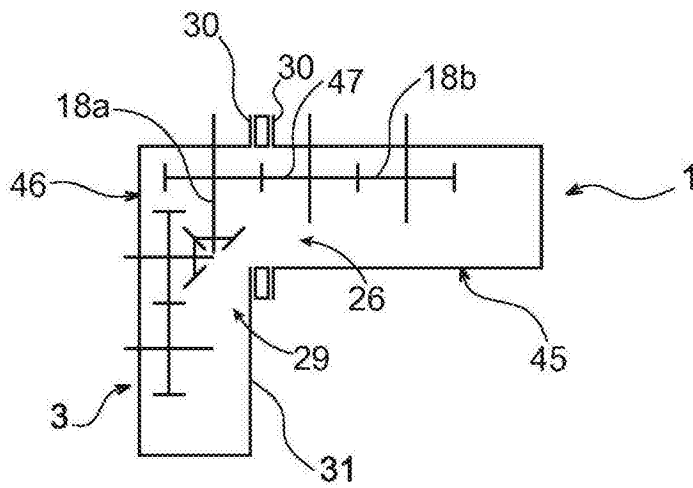


图6

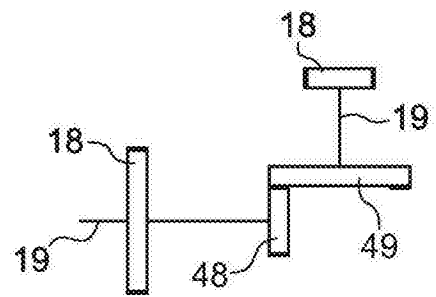


图7