



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101925757 B

(45) 授权公告日 2014. 06. 25

(21) 申请号 200980102735. 2

(22) 申请日 2009. 01. 22

(30) 优先权数据

0850465 2008. 01. 25 FR

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2010. 07. 21

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/FR2009/050084 2009. 01. 22

(87) PCT国际申请的公布数据

W02009/095585 FR 2009. 08. 06

(73) 专利权人 VALEO 离合器公司

地址 法国亚眠

(72) 发明人 J-L·德勒瓦莱 H·莫雷尔

(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 余全平

(51) Int. Cl.

F16H 1/32(2006. 01)

(56) 对比文件

US 2005/0255955 A1, 2005. 11. 17,

CN 1348535 A, 2002. 05. 08,

EP 0482529 A1, 1992. 04. 29,

EP 0840037 A2, 1998. 05. 06,

JP 平 2-107853 A, 1990. 04. 19,

CN 1447043 A, 2003. 10. 08,

US 2005/0255955 A1, 2005. 11. 17,

审查员 王志波

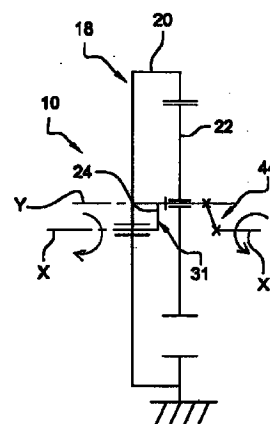
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

减小两轴之间转动速度的减速装置

(57) 摘要

本发明涉及用于减小在主动轴 (11) 和从动轴 (12) 之间的转动速度的减速装置 (10), 该类型的减速装置 (10) 包括行星齿轮类型的齿轮部件 (18), 其特征在于, 所述减速装置包括: 行星齿轮 (22), 其具有关于轴线 (Y) 的总体回转的形状; 行星齿轮座 (24), 其配有曲柄 (31), 所述曲柄体现为在所述主动轴 (11) 的转动轴线 (X) 和所述行星齿轮 (22) 的轴线 (Y) 之间的横向连接臂。所述行星齿轮座 (24) 包括轴承 (32), 该轴承包括: 一外圈 (34), 其在转动方面与所述行星齿轮 (22) 相连; 和一内圈 (36), 其限定出曲柄 (31)。



1. 用于减小主动轴 (11) 和从动轴 (12) 之间的转动速度的减速装置 (10), 所述减速装置 (10) 包括行星齿轮类型的齿轮部件 (18), 所述齿轮部件 (18) 包括: 行星齿轮 (22), 其具有关于轴线 (Y) 的总体回转的形状; 行星齿轮座 (24), 其配有曲柄 (31), 所述曲柄体现为在所述主动轴 (11) 的转动轴线 (X) 和所述行星齿轮 (22) 的轴线 (Y) 之间的横向连接臂, 使得所述行星齿轮 (22) 相对于所述主动轴 (11) 是偏心的,

其特征在于, 所述行星齿轮座 (24) 包括轴承 (32), 该轴承包括:

一外圈 (34), 其转动地相连于所述行星齿轮 (22), 和

一内圈 (36), 其限定出所述曲柄 (31), 并且, 所述内圈 (36) 包括榫合所述主动轴 (11) 用的内轮廓 (40), 所述内圈的内轮廓 (40) 形成将所述行星齿轮座 (24) 与所述主动轴 (11) 相连接的连接部件, 所述内圈的内轮廓 (40) 界定出一按轴线 X 呈圆形截面的孔腔, 所述轴线 X 相对于所述外圈 (34) 围绕所述内圈 (36) 转动的轴线 Y 径向地偏移。

2. 根据权利要求 1 所述的减速装置 (10), 其特征在于, 所述轴承 (32) 的内圈 (36) 安载有用来自该内圈 (36) 材料的平衡重量块 (42), 用于平衡所述行星齿轮 (22) 的偏心率。

3. 根据权利要求 1 所述的减速装置 (10), 其特征在于, 所述轴承 (32) 的内圈 (36) 安载有与该内圈 (36) 接合的平衡重量块 (42), 用于平衡所述行星齿轮 (22) 的偏心率。

4. 根据前述权利要求 1 所述的减速装置 (10), 其特征在于, 所述行星齿轮 (22) 具有环形的整体形状, 该环形的整体形状由内轮廓 (22A) 界定, 所述行星齿轮的内轮廓 (22A) 通过榫合方式与所述外圈 (34) 的互补的外轮廓 (38) 相互配合。

5. 根据权利要求 4 所述的减速装置 (10), 其特征在于, 所述内圈的内轮廓 (40) 相对于所述外圈 (34) 的外轮廓 (38) 是偏心的。

6. 根据前述权利要求 1 至 5 中任一项所述的减速装置 (10), 其特征在于, 所述减速装置包括将所述行星齿轮与所述从动轴连接的连接部件 (44), 所述连接部件 (44) 包括运动接头, 所述运动接头是十字滑块或者万向节类型。

7. 根据前述权利要求 1 至 5 中任一项所述的减速装置 (10), 其特征在于, 所述行星齿轮类型的齿轮部件 (18) 包括冠齿轮 (20), 所述冠齿轮 (20) 在转动方面被固定, 且配有与所述行星齿轮 (22) 的外轮齿 (30) 相互啮合的内轮齿 (28)。

8. 根据前述权利要求 1 至 5 中任一项所述的减速装置 (10), 其特征在于, 所述主动轴 (11) 是电动马达的轴体。

9. 根据权利要求 7 所述的减速装置 (10), 其特征在于, 所述主动轴 (11) 是电动马达的轴体; 并且, 所述减速装置包括将所述冠齿轮 (20) 固定在所述电动马达 (16) 的罩壳上的固定部件 (26)。

10. 机动车的电动的离合器致动器, 其特征在于, 所述电动的离合器致动器包括根据权利要求 1 到 9 中任一项所述的减速装置 (10)。

## 减小两轴之间转动速度的减速装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及用于减小主动轴和从动轴之间转动速度的减速装置。更为确切地,所述减速装置是用于装配给机动车的一电动的离合器致动器。

### 背景技术

[0002] 用于减小在主动轴和从动轴之间转动速度的装置在现有技术中是已知的,特别地根据专利文献 EP 0 840 037。

[0003] 该减速装置包括行星齿轮类型的齿轮部件,所述齿轮部件包括:转动连接到从动轴的一冠齿轮;一行星齿轮座,其转动连接到主动轴;和一小行星齿轮,其在围绕它的轴线转动方面被固定,不过沿着十字滑块类型的接头的两横向轴线是可移动的。

[0004] 将该行星齿轮布置在冠齿轮中,使得其与该冠齿轮相互啮合。在行星齿轮的轮齿数目与冠齿轮的轮齿数目之间的比率限定出该减速装置的减速比。

[0005] 行星齿轮座形成一曲柄,所述曲柄配有连接到从动轴用的一连接孔口,和一阳式轴承,阳式轴承相对于连接孔口是偏心的,安装成在行星齿轮的一中心阴式轴承中转动地滑动。曲柄因此形成从动轴的轴线与阳式轴承的轴线之间连接的一横向连接臂。

### 发明内容

[0006] 本发明的目的更为特别地在于改善在专利文献 EP 0 840 037 中所描述类型的减速装置的动力学性能,而不被滑动轴承摩擦源所影响。

[0007] 为此,用于减小主动轴和从动轴之间的转动速度的减速装置,所述减速装置包括行星齿轮类型的齿轮部件,所述减速装置包括:

[0008] 行星齿轮,其具有关于轴线(Y)的总体回转的形状,

[0009] 行星齿轮座,其配有曲柄,所述曲柄代表使所述主动轴的转动轴线(X)和所述行星齿轮的轴线(Y)之间连接的横向连接臂,使得所述行星齿轮相对于所述主动轴是偏心的,

[0010] 其中,所述行星齿轮座包括轴承,该轴承包括:

[0011] 一外圈,其转动地相连于所述行星齿轮,和

[0012] 一内圈,其限定出所述曲柄。

[0013] 轴承最小化了在行星齿轮和行星齿轮座之间的任何磨擦,因此最优化了装置的动力学性能。

[0014] 此外,由于轴承、特别是其内圈形成曲柄这一事实,包括一相对有限的部件数的本发明的装置是易于进行安装的。

[0015] 根据一有利的实施方式,所述轴承的内圈安载有来自该内圈材料的平衡重量块,用于平衡所述行星齿轮的偏心率。

[0016] 作为选择,平衡重量块可例如通过焊接,被接合在内圈上。

[0017] 这一平衡重量块允许限制通常地来自于偏心行星齿轮的震动。此外,由于这一平

衡重量块布置在内圈上,因而不需要在装置上添加一额外平衡元件,从而允许保持装配的简易性。

[0018] 最后,由于该内圈提供了行星齿轮同时平衡和偏心的功能,因而平衡重量块可相对于偏心行星齿轮最优化地进行调整。

[0019] 此外,根据本发明的减速装置可包括一个或多个以下特征:

[0020] 所述行星齿轮具有环形的整体形状,该环形的整体形状由内轮廓界定,所述内轮廓通过榫合方式与所述外圈的互补的外轮廓相互配合。

[0021] 所述内圈包括榫合所述主动轴用的内轮廓,所述内轮廓相对于所述外圈的外轮廓是偏心的。这一榫合用的内轮廓允许行星齿轮座和主动轴以简单有效的方式进行装配。

[0022] 所述减速装置包括将所述行星齿轮与所述从动轴连接的连接部件,所述连接部件包括运动接头,所述运动接头例如是十字滑块或者万向节类型。

[0023] 所述行星齿轮类型的齿轮部件包括冠齿轮,所述冠齿轮在转动方面被固定,且配有与所述行星齿轮的外轮齿相互啮合的内轮齿。

[0024] 所述主动轴是电动马达的轴体。

[0025] 所述减速装置包括将所述冠齿轮固定在所述马达的罩壳上的固定部件。

[0026] 轴承包括从滚球、滚针和滚柱中选择的轴承元件。

[0027] 本发明的对象也在于机动车的电动离合器致动器,其特征在于,所述机动车的电动离合器致动器包括如上所述的一减速装置。

#### 附图说明

[0028] 通过阅读结合附图、仅作为实例给出的下文的描述,将更好地理解本发明,附图中:

[0029] 图 1 是根据本发明的一示例实施方式的减速装置的分解透视图,

[0030] 图 2 是图 1 上的装置的齿轮机构的示意图,

[0031] 图 3 和 4 分别地是图 1 的装置的行星齿轮座按视角的前、后透视图。

[0032] 图 5 和 6 分别地是根据本发明的一变型实施方式的第一示例的行星齿轮座的内圈的透视图和纵向剖视图,

[0033] 图 7 和 8 分别地是根据本发明的一变型实施方式的第二示例的行星齿轮座的内圈的分解图和纵向剖面分解图。

#### 具体实施方式

[0034] 图 1 示出用于减小在一主动轴 11 和一从动轴 12 之间转动速度的减速装置 10,所述主动轴和从动轴两者基本是同轴的。主动轴 11 和从动轴 12 的转动轴线由参照标识 X 示出。

[0035] 在描述的示例中,主动轴 11 是一电动马达 16 的轴体。

[0036] 这样的减速装置 10 例如用于装配给机动车的电动的离合器致动器。

[0037] 减速装置 10 包括行星齿轮类型的齿轮部件 18,所述齿轮部件 18 包括一冠齿轮 20、一行星齿轮 22 和一行星齿轮座 24。

[0038] 冠齿轮 20 具有关于主动轴 11 和从动轴 12 的轴线 X 的总体回转的形状。所述冠

齿轮 20 通过使用通常的固定部件 26 固定在马达 16 的罩壳上。

[0039] 冠齿轮 20 包括配有内轮齿 28 的内轮廓,其界定出行星齿轮 22 的槽座。

[0040] 行星齿轮 22 是小齿轮,所述小齿轮具有关于轴线 Y 的总体回转的形状。行星齿轮 22 具有环形的整体形状,该环形的整体形状由一内轮廓 22A 和一外轮廓 22B 所界定。行星齿轮 22 的外轮廓 22B 配有与冠齿轮 20 的内轮齿 28 相互补的外轮齿 30。

[0041] 行星齿轮座 24 配有曲柄 31,所述曲柄具体体现为使主动轴 11 的转动轴线 X 和行星齿轮的轴线 Y 之间连接的横向连接臂。该曲柄 11 使得主动轴的轴线 X 和行星齿轮的轴线 Y 彼此相对地径向地偏移,如在图 2 上明显地可见,使得行星齿轮 22 相对于主动轴 11 是偏心的。

[0042] 行星齿轮座 24 使得行星齿轮 22 的轴线 Y 围绕主动轴 11 的轴线 X 转动。此外确定行星齿轮座 24 的尺寸使得:当行星齿轮 22 的轴线 Y 围绕主动轴 11 的轴线 X 转动时,行星齿轮 22 的外轮齿 30 连续地与冠齿轮 20 的内轮齿 28 相啮合。因此,当轴线 Y 围绕该轴线 X 转动时,行星齿轮 22 围绕其轴线 Y 转动。

[0043] 行星齿轮座 24 包括轴承 32,该轴承包括:一外圈 34 和一内圈 36,由于径向地插在外圈和内圈之间的轴承元件 37,所述外圈和内圈彼此相对地自由地转动。

[0044] 在示例中,这些轴承元件 37 是滚珠,按常规的方式由布置在内圈 36 和外圈 34 上的沟槽导引。作为变型,轴承元件可是滚针或滚柱。

[0045] 外圈 34 与行星齿轮 22 在转动方面相连接。例如,行星齿轮 22 的内轮廓 22A 通过榫合方式与外圈 34 的互补的外轮廓 38 相互配合。

[0046] 内圈 36 用于与主动轴 11 在转动方面相连接,使得主动轴的轴线 X 相对于行星齿轮 22 的轴线 Y 径向地偏移。因此,内圈 36 限定出曲柄。

[0047] 内圈 36 包括榫合主动轴 11 的内轮廓 40,其形成将行星齿轮座 24 与该主动轴 11 相连接的连接部件。所述内轮廓 40 相对于外圈 34 的外轮廓 38 是偏心的,以限定出曲柄。

[0048] 优选地,内轮廓 40 界定出一按轴线 X 呈圆形截面的孔腔,所述轴线 X 相对于外圈 34 围绕内圈 36 转动的轴线 Y 径向地偏移。

[0049] 为平衡行星齿轮 22 相对于主动轴 11 的轴线 X 的偏心率,内圈 36 安载有平衡重量块 42。

[0050] 根据如在图 5 和 6 上所示的第一变型实施方式,平衡重量块 42 来自与该内圈 36 一起的材料。

[0051] 在这一情形下,同时形成内圈 36 和平衡重量块 42 两者的元件通过加工一坯件得到,例如,通过锻造、冷冲、铸造和 / 或磨削方式得到。

[0052] 根据如在图 7 和 8 上所示的第二变型实施方式,平衡重量块 42 接合在内圈 36 上。

[0053] 在这一情形中,平衡重量块 42 通过机加工形成,例如,通过热压、切割、冲压和 / 或磨削方式形成。继而,该平衡重量块 42 接合到内圈 36 上,优选地,例如通过焊接接合到内圈 36 上。

[0054] 要注意的是,由于内轮廓 40 和平衡重量块 42 布置在同一内圈 36 上,因而这在轴承的设计中保证了:该内轮廓 40 和该平衡重量块 42 将彼此相对地优化地布置在装置 10 中。

[0055] 为了轴向地将从动轴 12 与主动轴 11 对齐,提供将行星齿轮 22 连接到从动轴 12

的连接部件 44, 所述连接部件 44 包括十字滑块 (Oldham) 类型的传统的运动接头。变型地, 所述接头能够是另一类型的接头, 例如是万向节 (Cardan) 类型的。

[0056] 需要注意的是, 在行星齿轮 22 的外轮齿 30 的齿牙数目与冠齿轮 20 的内轮齿 28 的齿牙数目之间的比率限定出减速装置 10 的减速比。一般地, 选择达到大约 1/30、例如 1/15 或 1/20 的减速比。

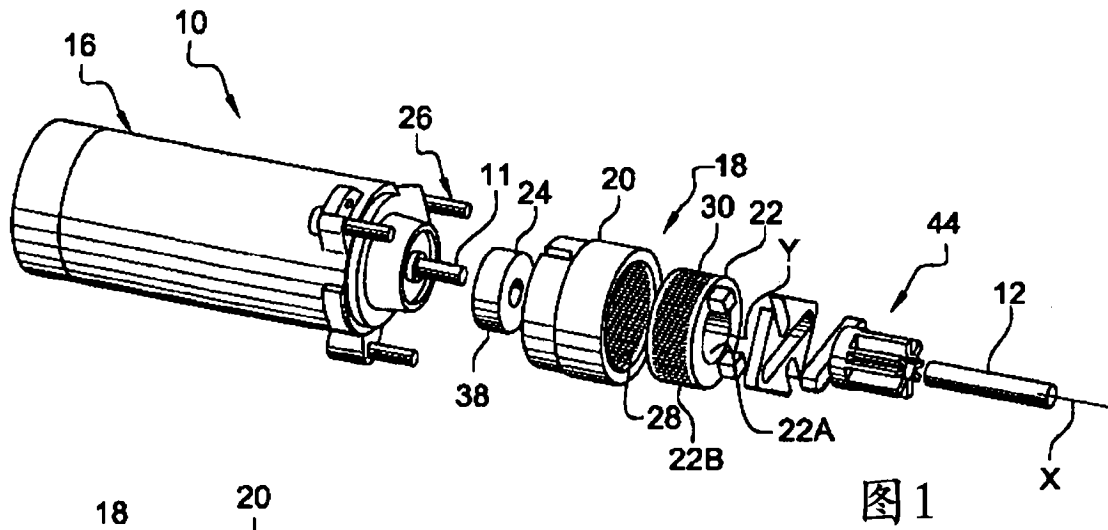


图 1

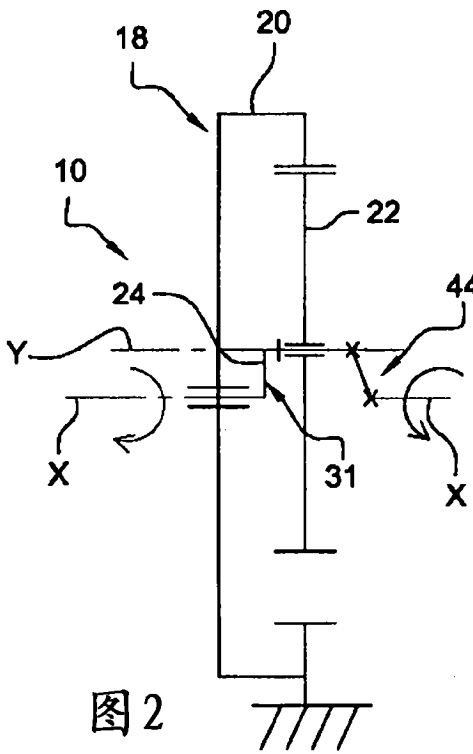


图 2

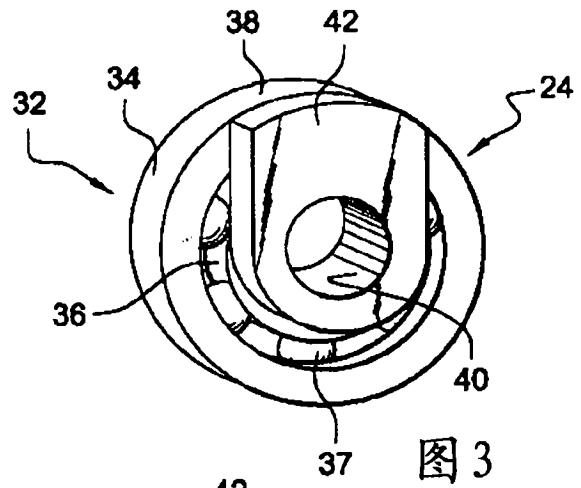


图 3

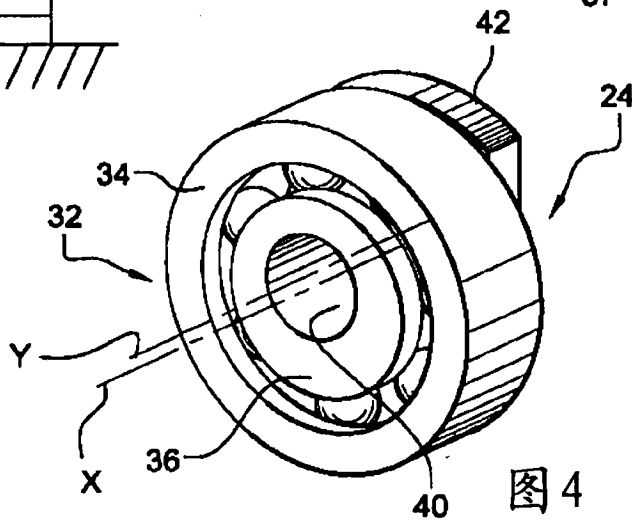


图 4

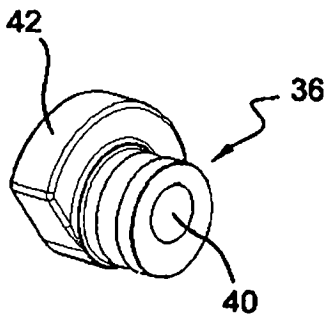


图 5

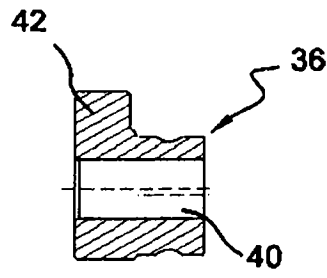


图 6

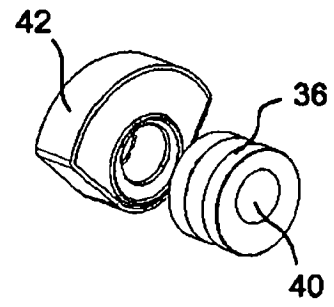


图 7

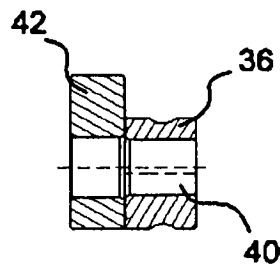


图 8