



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107850139 A

(43)申请公布日 2018.03.27

(21)申请号 201680030935.1

(22)申请日 2016.01.19

(30)优先权数据

14/675,856 2015.04.01 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2017.11.28

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/US2016/013836 2016.01.19

(87)PCT国际申请的公布数据

W02016/160095 EN 2016.10.06

(71)申请人 米恩斯工业有限公司

地址 美国密歇根州

(72)发明人 道格拉斯·E·布鲁贝克

布赖斯·A·波利

杰弗里·J·普劳特

(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 康艳青 姚开丽

(51)Int.Cl.

F16D 41/16(2006.01)

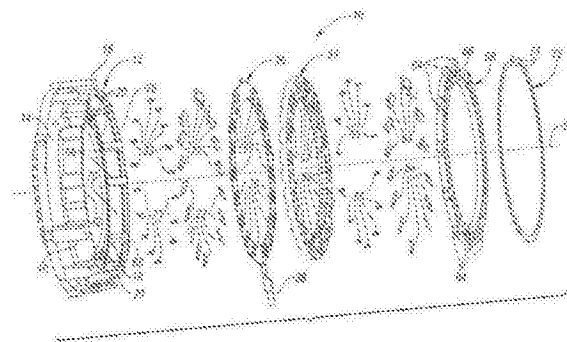
权利要求书3页 说明书8页 附图3页

(54)发明名称

具有前向游隙和反向游隙的可控联轴器组件

(57)摘要

一种可控的或可选择的联轴器组件,包括多个前向锁定元件、至少一个反向锁定元件以及第一联轴器构件和第二联轴器构件,所述第一联轴器构件和所述第二联轴器构件被支撑成绕共用旋转轴线进行相对性旋转。所述联轴器构件包括第一联接面、第二联接面和第三联接面。所述第一联接面具有绕所述轴线成角度间隔开的一组前向凹座。所述第二联接面具有一组反向锁定特征,所述反向锁定特征被适配成用于与所述至少一个反向锁定元件进行抵接接合。所述第三联接面与所述第一联接面相对并且具有一组前向锁定特征。所述前向游隙是所述反向游隙的非零整数倍,或者所述反向游隙是所述前向游隙的非零整数倍,以防止所述联轴器组件绕所述轴线在两个方向上无意地卡住(即,“锁-锁”情况)。



1. 一种具有前向游隙和反向游隙的可控联轴器组件,所述组件包括:

多个前向锁定元件,所述前向锁定元件中的每一个前向锁定元件具有承载表面;

至少一个反向锁定元件;以及

第一联轴器构件和第二联轴器构件,所述第一联轴器构件和第二联轴器构件被支撑成绕共用旋转轴线进行相对性旋转,所述联轴器构件包括:

第一联接面,所述第一联接面具有绕所述轴线成角度间隔开的一组前向凹座,所述前向凹座中的每一个前向凹座接纳所述前向锁定元件中的一个前向锁定元件并且限定了前向承载表面,所述前向承载表面被适配成用于与其相应的前向锁定元件的承载表面进行抵接接合;

第二联接面,所述第二联接面具有一组反向锁定特征,所述反向锁定特征被适配成用于与至少一个反向锁定元件进行抵接接合以防止绕所述轴线在反向方向的相对性旋转;以及

与所述第一联接面相对的第三联接面,所述第三联接面具有一组前向锁定特征,所述组前向锁定特征中的每一个前向锁定特征被适配成用于与至少一个前向锁定元件中的一个前向锁定元件进行抵接接合以防止绕所述轴线在前向方向的相对性旋转,其中前向锁定元件的数量不同于反向锁定元件的数量,其中前向锁定特征的数量不同于反向锁定特征的数量,并且其中所述前向游隙是所述反向游隙的非零整数倍,或者所述反向游隙是所述前向游隙的非零整数倍,以防止所述联轴器组件绕所述轴线在两个方向上无意地卡住。

2. 如权利要求1所述的组件,进一步包括与第二联接面相对的第四联接面,所述第四联接面具有至少一个反向凹座,每个反向凹座接纳一个反向锁定元件并且限定反向承载表面,所述反向承载表面被适配成用于与其相应的反向锁定元件的承载表面进行抵接接合。

3. 如权利要求1所述的组件,其中,所述前向凹座被分组成至少一个组,并且其中,每个组中的所述前向凹座是均匀地成角度间隔开的。

4. 如权利要求3所述的组件,其中,所述前向凹座被分组成两个或更多个组。

5. 如权利要求1所述的组件,其中,所述第一联轴器构件具有所述第一联接面和第二联接面,并且所述第二联轴器构件具有所述第三联接面。

6. 如权利要求1所述的组件,其中,所述第一联接面被定向成轴向地指向沿所述轴线是第一方向,并且其中,所述第二联接面被定向成是轴向地指向沿所述轴线与所述第一方向相反的第二方向。

7. 如权利要求1所述的组件,其中,所述前向锁定元件和所述反向锁定元件是锁定柱。

8. 如权利要求1所述的组件,其中,所述前向锁定特征和所述反向锁定特征是凹口。

9. 如权利要求1所述的组件,其中,所述第一联轴器构件是花键环。

10. 如权利要求1所述的组件,其中,所述第一联接面和所述第三联接面是彼此相对的环形联接面。

11. 如权利要求1所述的组件,进一步包括多个反向锁定元件和第三联轴器构件,所述第三联轴器构件具有与第二联接面相对的第四联接面,所述第四联接面具有绕所述轴线成角度间隔开的一组反向凹座,所述反向凹座中的每一个反向凹座接纳所述反向锁定元件中的一个反向锁定元件并且限定反向承载表面,所述反向承载表面被适配成用于与其相

应的反向锁定元件的承载表面进行抵接接合。

12. 如权利要求11所述的组件,其中,所述反向凹座被分组成至少一个组,并且其中,每个组中的所述反向凹座是均匀地成角度间隔开的。

13. 如权利要求12所述的组件,其中,所述反向凹座被分组成两个或更多个组。

14. 如权利要求11所述的组件,进一步包括

控制构件,所述控制构件被安装用于在所述第二联接面与所述第四联接面之间相对于所述组反向凹座进行受控的偏移移动、并且可操作用于控制所述反向锁定元件的位置,在所述控制构件的第一位置中所述控制构件允许所述反向锁定元件中的至少一个反向锁定元件接合所述反向锁定特征中的至少一个反向锁定特征,并且其中,在所述控制构件的第二位置中所述控制构件将这些反向锁定元件维持在其凹座内。

15. 如权利要求14所述的组件,其中,所述控制构件包括滑动板,在所述第一位置与所述第二位置之间所述滑动板是绕所述旋转轴线可控地可旋转的。

16. 如权利要求14所述的组件,进一步包括控制元件,所述控制元件联接至所述控制构件上以便将所述控制构件可控地偏移。

17. 如权利要求11所述的组件,其中,所述组件进一步包括:

总体上圆形的卡环,所述卡环被所述第三联轴器构件中的环形凹槽接纳以便将所述构件固位在一起并且防止所述构件相对于彼此的轴向移动。

18. 一种具有前向游隙和反向游隙的可控离合器组件,所述组件包括:

多个前向锁定元件,所述前向锁定元件中的每一个前向锁定元件具有承载表面;

至少一个反向锁定元件;以及

第一离合器构件和第二离合器构件,所述第一离合器构件和第二离合器构件被支撑成绕共用旋转轴线进行相对性旋转,所述离合器构件包括:

第一联接面,所述第一联接面具有绕所述轴线成角度间隔开的一组前向凹座,所述前向凹座中的每一个前向凹座接纳所述前向锁定元件中的一个前向锁定元件并且限定了前向承载表面,所述前向承载表面被适配成用于与其相应的前向锁定元件的承载表面进行抵接接合;

第二联接面,所述第二联接面具有一组反向锁定特征,所述反向锁定特征被适配成用于与所述至少一个反向锁定元件进行抵接接合以防止绕所述轴线在反向方向的相对性旋转;以及

与所述第一联接面相对的第三联接面,所述第三联接面具有一组前向锁定特征,所述组前向锁定特征中的每一个前向锁定特征被适配成用于与所述前向锁定元件中的一个前向锁定元件进行抵接接合以防止绕所述轴线在前向方向的相对性旋转,其中前向锁定元件的数量不同于反向锁定元件的数量,其中前向锁定特征的数量不同于反向锁定特征的数量,其中所述前向游隙是所述反向游隙的非零整数倍,或者所述反向游隙是所述前向游隙的非零整数倍,以防止所述联轴器组件绕所述轴线在两个方向上无意地卡住,其中所述前向凹座被分组成至少一个组,并且其中,每个组中的所述前向凹座是均匀地成角度间隔开的。

19. 如权利要求18所述的组件,其中,所述前向凹座被分组成两个或更多个组。

20. 一种具有前向游隙和反向游隙的可控联轴器组件,所述组件包括:

多个前向锁定元件,所述前向锁定元件中的每一个前向锁定元件具有承载表面;
多个反向锁定元件,所述反向锁定元件中的每一个反向锁定元件具有承载表面;以及
第一联轴器构件、第二联轴器构件和第三联轴器构件,它们被支撑成绕共用旋转轴线进行相对性旋转,所述联轴器构件包括:

第一联接面,所述第一联接面具有绕所述轴线成角度间隔开的一组前向凹座,所述前向凹座中的每一个前向凹座接纳所述前向锁定元件中的一个前向锁定元件并且限定了前向承载表面,所述前向承载表面被适配成用于与其相应的前向锁定元件的承载表面进行抵接接合;

第二联接面,所述第二联接面具有一组反向锁定特征,所述组反向锁定特征中的每一个反向锁定特征被适配成用于与所述反向锁定元件中的一个反向锁定元件进行抵接接合以防止绕所述轴线在反向方向的相对性旋转;

与所述第一联接表面相对的第三联接面,所述第三联接面具有一组前向锁定特征,所述组前向锁定特征中的每一个前向锁定特征被适配成用于与所述前向锁定元件中的一个前向锁定元件进行抵接接合以防止绕所述轴线在前向方向的相对性旋转;以及

与所述第二联接面相对的第四联接面,所述第四联接面具有绕所述轴线成角度间隔开的一组反向凹座,所述反向凹座中的每一个反向凹座接纳所述反向锁定元件中的一个反向锁定元件并且限定反向承载表面,所述反向承载表面被适配成用于与其相应的反向锁定元件的承载表面进行抵接接合其中前向锁定元件的数量不同于反向锁定元件的数量,其中前向锁定特征的数量不同于反向锁定特征的数量,并且其中所述前向游隙是所述反向游隙的非零整数倍,或者所述反向游隙是所述前向游隙的非零整数倍,以防止所述联轴器组件绕所述轴线在两个方向上无意地卡住。

21. 如权利要求20所述的组件,其中,所述反向凹座被分组成至少一个组,并且其中,每个组中的所述反向凹座是均匀地成角度间隔开的。

具有前向游隙和反向游隙的可控联轴器组件

技术领域

[0001] 本发明总体上涉及可控联轴器组件或离合器组件、并且更具体地涉及具有前向和反向游隙的此类组件。

背景技术

[0002] 联轴器组件,例如离合器,在多种多样的应用中被用于将来自第一可旋转驱动构件例如驱动盘或板的动力选择性地联接至第二、独立可旋转的从动构件,例如从动盘或板。在一种已知的通常称为“单向”或“超越”离合器的离合器变体中,仅当驱动构件相对于从动构件朝第一方向旋转时,离合器接合而将驱动构件机械地联接至从动构件。进一步,在其他情况下离合器准许驱动构件相对于从动构件朝第二方向自由旋转。驱动构件相对于从动构件朝第二方向的这种“自由回转”也被称为“超越”状况。

[0003] 一种类型的单向离合器包括同轴的驱动板和从动板,该驱动板和从动板具有呈靠近地间隔开的、并置的关系的总体上平坦的离合器面。在驱动板的面上绕轴线成角度间隔开的位置形成了多个凹陷或凹座,并且在每个凹座中形成了柱或爪。在从动板的面上形成了多个凹陷或凹口并且当驱动板朝第一方向旋转时,它们可与这些柱中的一者或多者接合。当驱动板朝与第一方向相反的第二方向旋转时,这些柱与凹口脱离接合,由此允许驱动板相对于从动板进行自由回转运动。

[0004] 当驱动板从第二方向反转方向至第一方向时,驱动板典型地相对于从动板旋转,直到离合器接合。随着相对旋转量的增大,产生接合噪音的可能性也增大。

[0005] 可控的或可选择式单向离合器(即,OWC)与传统单向离合器设计不同。可选择的OWC增加了与滑动板相组合的第二组锁定构件。额外的这组锁定构件加上这个滑动板为OWC增加了多个功能。取决于设计的需要,可控的OWC能够在旋转的或静止的轴之间朝一个或两个方向产生机械连接。而且,取决于设计,OWC能够以一个或两个方向来超越运行。可控OWC含有外部受控的选择或控制机构。可以在与不同运行模式相对应的两个或更多位置之间移动这个选择机构。

[0006] 美国专利号5,927,455披露了一种双向超越爪式离合器,美国专利号6,244,965披露一种平面超越联轴器,并且美国专利号6,290,044披露了一种用于在自动变速器中使用的可选择的单向离合器组件。美国专利号7,258,214号和7,344,010披露了多种超越联轴器组件,并且美国专利号7,484,605披露了一种径向超越联轴器组件或离合器。

[0007] 一种恰当设计的可控制的OWC可以在“关掉”状态下具有接近零的寄生损失。所述单向离合器也可以由机电装置激活,并且不会有液压泵和阀门的复杂性或寄生损失。

[0008] 在动力换挡变速器中,由于没有变矩器,轻踩油门时的撞击声是最困难的挑战之一。当驾驶员在滑行状态之后轻踩油门、即踩下加速器踏板时,由于在发动机与动力换挡变速器输入之间的、没有流体联接的机械连接,在乘客舱内听到并感觉到换挡粗暴和噪音(被称为撞击声)。在停车场操纵时轻踩油门撞击声尤其锐利,在该过程中以低速滑行的车辆接着加速以操纵进入停车位中。

[0009] 为了实现良好的换挡品质并且消除轻踩油门撞击声,动力换挡变速器应采用与传统自动变速器不同的控制策略。控制系统应解决动力换挡变速器的独特操作特征、并且包括补救步骤来避免令人讨厌的粗暴性又不妨碍动力换挡变速器的驾驶员期望和性能要求。需要消除与动力换挡变速器中的轻踩油门撞击声相关联的换挡粗暴和噪音。

[0010] 对于本披露的目的,术语“联轴器”应被理解为包括离合器或制动器,其中板之一被可驱动地连接至变速器的扭矩递送元件上并且另一个板被可驱动地连接至另一个扭矩递送元件上、或相对于变速器壳体被锚固且保持静止。术语“联轴器”、“离合器”、和“制动器”可以互换地使用。

[0011] 凹座板可以配备有绕单向离合器的轴线成角度地布置的凹陷或凹座。这些凹座形成在凹座板的平坦表面中。各凹座接纳扭矩传输柱,该扭矩传输柱的一端接合该凹座板的凹座中的锚定点。该柱的相反边缘(下文可以称为活性边缘)可从在该凹座内的位置移动到该活性边缘从该凹座板的平坦表面向外延伸的位置。这些柱可以被多个独立的弹簧背离该凹座板而偏置。

[0012] 凹口板可以配备有大致位于该凹座板的凹座的半径上的多个凹陷或凹口。这些凹口形成在该凹口板的平坦表面中。

[0013] 在美国专利号5,597,057中披露了一种平坦式超越离合器的另一个实例。

[0014] 与本发明相关的一些美国专利包括:美国专利号4,056,747;5,052,534;5,070,978;5,449,057;5,486,758;5,678,668;5,806,643;5,871,071;5,918,715;5,964,331;5,979,627;6,065,576;6,116,394;6,125,980;6,129,190;6,186,299;6,193,038;6,386,349;6,481,551;6,505,721;6,571,926;6,814,201;7,153,228;7,275,628;8,051,959;8,196,724;和8,286,772。

[0015] 另外的其他相关的美国专利包括:4,200,002;5,954,174;以及7,025,188。

[0016] 美国专利号6,854,577披露了一种衰减声音的单向离合器,该离合器包括用于衰减接合撞击声的一对塑料/钢柱。塑料柱略微比钢柱长。针对双重接合可以将这种图案加倍。这种方法具有某些成功。然而,衰减功能在一段时间后塑料部件变得暴露于热油中时停止。

[0017] 金属注射模制(MIM)是一种金属加工工艺,其中将细粉状的金属与测量量的粘结剂材料进行混合成包括一种能够通过塑料加工装备、用被称为注射模制成形的工艺进行处理的‘原料’。该模制工艺允许在单一操作中并且以高的体积成形出复杂的零件。最终产品是常用于不同行业和应用中的部件物品。MIM原料流的性质是由称为流变学的科学限定的。当前装备能力仍需要将处理限制到能够通过使用每次“投放”到模具中的典型的100克体积或更少的体积进行模制的产品。流变学确实允许这种“投放”可以被分配到多个空腔中,因此对于小的、复杂的、大批量的产品而言是有成本效益的,不然这些产品通过替代的或经典的方法生产起来会是相对昂贵的。能够实施在MIM原料中的多种不同金属被称为粉末冶金学,并且这些包含与在普通和引进的金属应用的行业标准中相同的合金成分。在模制成的形状上进行随后的调理操作,其中该粘结剂材料被去除并且金属颗粒并生成金属合金的所希望的状态。

[0018] 与本发明的至少一个方面相关的其他美国专利文献包括美国专利号8,813,929;8,491,440;8,491,439;8,286,772;8,272,488;8,187,141;8,079,453;8,007,396;7,942,

781;7,690,492;7,661,518;7,455,157;7,455,156;7,451,862;7,448,481,7,383,930;7,223,198;7,100,756;以及6,290,044;以及美国公开申请号2015/0000442;2014/0305761;2013/0277164;2013/0062151;2012/0152683;2012/0149518;2012/0152687;2012/0145505;2011/0233026;2010/0105515;2010/0230226;2009/0233755;2009/0062058;2009/0211863;2008/0110715;2008/0188338;2008/0185253;2006/0124425;2006/0249345;2006/0185957;2006/0021838;2004/0216975;以及2005/0279602。

[0019] 与本发明的至少一个方面相关的一些其他美国专利文献包括:美国专利号8,720,659;8,418,825;5,996,758;4,050,560;8,061,496;8,196,724;以及已美国公开申请号2014/0190785;2014/0102844;2014/0284167;2012/0021862;2012/0228076;2004/0159517;以及2010/0127693。

[0020] 一些可控单向离合器(即,机械二极管(MD))出现的问题是这些可控单向离合器意在一个方向上进行锁定并且取决于选择器的位置在相反方向上进行锁定或自由回转。在某些定位或位置中,离合器可以不退出“锁-锁”情况(即,可以绕轴线在两个方向上无意地卡住)。

发明内容

[0021] 本发明的至少一个实施例的目的是提供一种具有前向和反向游隙并且防止被无意地卡住的可控联轴器组件。

[0022] 在执行本发明的至少一个实施例的上述目的和其他目的时,提供了一种具有前向游隙和反向游隙的可控联轴器组件。该组件包括多个前向锁定元件。这些前向锁定元件各自具有承载表面。该组件还包括至少一个反向锁定元件、以及第一和第二联轴器构件,所述第一和第二联轴器构件被支撑成绕共用旋转轴线进行相对性的旋转。所述联轴器构件包括第一联接面,所述第一联接面具有绕所述轴线成角度间隔开的一组前向凹座。所述前向凹座中的每一个前向凹座接纳所述前向锁定元件中的一个前向锁定元件并且限定了前向承载表面,所述前向承载表面被适配成用于与其相应的前向锁定元件的承载表面进行抵接接合。所述构件还包括第二联接面,所述第二联接面具有一组反向锁定特征,所述反向锁定特征被适配成用于与所述至少一个反向锁定元件进行抵接接合以防止绕所述轴线在反向方向的相对性旋转;以及与所述第一联接面相对的第三联接面。所述第三联接面具有一组前向锁定特征。所述组前向锁定特征中的每一个前向锁定特征被适配成用于与所述前向锁定元件中的一个前向锁定元件进行抵接接合以防止绕所述轴线在前向方向的相对性旋转。前向锁定元件的数量不同于反向锁定元件的数量。前向锁定特征的数量不同于反向锁定特征的数量。所述前向游隙是所述反向游隙的非零整数倍,或者所述反向游隙是所述前向游隙的非零整数倍,以防止所述联轴器组件绕所述轴线在两个方向上无意地卡住。

[0023] 所述组件可以进一步包括与所述第二联接面相对的第四联接面,所述第四联接面可以具有至少一个反向凹座。每个反向凹座可以接纳一个反向锁定元件并且可以限定反向承载表面,所述反向承载表面被适配成用于与其相应的反向锁定元件的承载表面进行抵接接合。

[0024] 所述前向凹座可以分组成至少一个组,并且每个组中的所述前向凹座是均匀地成角度间隔开的。

- [0025] 所述前向凹座可以被分组成两个或更多个组。
- [0026] 所述第一联轴器构件可以具有所述第一联接面和第二联接面,并且所述第二联轴器构件可以具有所述第三联接面。
- [0027] 所述第一联接面可以被定向成轴向地指向沿所述轴线是第一方向,其中,所述第二联接面可以被定向成是轴向地指向沿所述轴线与所述第一方向相反的第二方向。
- [0028] 所述前向锁定元件和所述反向锁定元件可以是锁定柱。
- [0029] 所述前向锁定特征和所述反向锁定特征可以是凹口。
- [0030] 所述第一联轴器构件可以是花键环。
- [0031] 所述第一联接面和所述第三联接面可以是彼此相对的环形联接面。
- [0032] 所述组件可以进一步包括多个反向锁定元件以及第三联轴器构件,所述第三联轴器构件具有与所述第二联接面相对的第四联接面。所述第四联接面可以具有绕所述轴线成角度间隔开的一组反向凹座,所述反向凹座中的每一个反向凹座可以接纳所述反向锁定元件中的一个反向锁定元件并且限定反向承载表面,所述反向承载表面被适配成用于与其相应的反向锁定元件的承载表面进行抵接接合。
- [0033] 所述反向凹座可以被分组成至少一个组,其中,每个组中的所述反向凹座是均匀地成角度间隔开的。
- [0034] 所述反向凹座可以被分组成两个或更多个组。
- [0035] 所述组件可以进一步包括控制构件,所述控制构件被安装用于在所述第二联接面与所述第四联接面之间相对于所述组反向凹座进行受控的偏移移动、并且可操作于控制所述反向锁定元件的位置。在所述控制构件的第一位置中所述控制构件允许所述反向锁定元件中的至少一个反向锁定元件接合所述反向锁定特征中的至少一个反向锁定特征,其中,在所述控制构件的第二位置中所述控制构件将这些反向锁定元件维持在其凹座内。
- [0036] 所述控制构件可以包括滑动板,在所述第一位置与所述第二位置之间所述滑动板是绕所述旋转轴线可控地可旋转的。
- [0037] 所述组件可以进一步包括控制元件,所述控制元件联接至所述控制构件上以便将所述控制构件可控地偏移。
- [0038] 所述组件可以进一步包括总体上圆形的卡环,所述卡环被所述第三联轴器构件中的环形凹槽接纳以便将所述构件固位在一起并且防止所述构件相对于彼此的轴向移动。
- [0039] 另外在执行本发明的至少一个实施例的上述目的和其他目的时,提供了一种具有前向游隙和反向游隙的可控离合器。所述组件包括多个前向锁定元件。所述前向锁定元件各自具有承载表面。该组件还包括至少一个反向锁定元件、以及第一离合器构件和第二离合器构件,所述第一离合器构件和所述第二离合器构件被支撑成绕共用旋转轴线进行相对性旋转。所述离合器构件包括第一联接面,所述第一联接面具有绕所述轴线成角度间隔开的一组前向凹座。所述前向凹座中的每一个前向凹座接纳所述前向锁定元件中的一个前向锁定元件并且限定了前向承载表面,所述前向承载表面被适配成用于与其相应的前向锁定元件的承载表面进行抵接接合。所述构件还包括第二联接面,所述第二联接面具有一组反向锁定特征,所述反向锁定特征被适配成用于与所述至少一个反向锁定元件进行抵接接合以防止绕所述轴线在反向方向的相对性旋转;以及与所述第一联接面相对的第三联接面。所述第三联接面具有一组前向锁定特征。所述组前向锁定特征中的每一个前向锁定特征被适

配成用于与所述前向锁定元件中的一个前向锁定元件进行抵接接合以防止绕所述轴线在前向方向的相对性旋转。前向锁定特征的数量不同于反向锁定特征的数量。所述前向游隙是所述反向游隙的非零整数倍,或者所述反向游隙是所述前向游隙的非零整数倍,以防止所述联轴器组件绕所述轴线在两个方向上无意地卡住。所述前向凹座被分组成至少一个组,其中,每个组中的所述前向凹座是均匀地成角度间隔开的。

[0040] 所述前向凹座可以被分组成两个或更多个组。

[0041] 又进一步在执行本发明的至少一个实施例的上述目的和其他目的时,提供了一种具有前向游隙和反向游隙的可控联轴器组件。所述组件包括多个前向锁定元件。所述前向锁定元件各自具有承载表面。所述组件还包括多个反向锁定元件。所述反向锁定元件各自具有承载表面。所述组件进一步包括第一联轴器构件、第二联轴器构件和第三联轴器构件,它们被支撑成绕共用旋转轴线进行相对性旋转。所述联轴器构件具有第一联接面,所述第一联接面具有绕所述轴线成角度间隔开的一组前向凹座。所述前向凹座中的每一个前向凹座接纳所述前向锁定元件中的一个前向锁定元件并且限定了前向承载表面,所述前向承载表面被适配成用于与其相应的前向锁定元件的承载表面进行抵接接合。所述构件还具有第二联接面,所述第二联接面具有一组反向锁定特征,所述组反向锁定特征中的每一个反向锁定特征被适配成用于与所述反向锁定元件中的一个反向锁定元件进行抵接接合以防止绕所述轴线在反向方向的相对性旋转。第三联接面与所述第一联接面相对。所述第三联接面具有一组前向锁定特征。所述组前向锁定特征中的每一个前向锁定特征被适配成用于与所述前向锁定元件中的一个前向锁定元件进行抵接接合以防止绕所述轴线在前向方向的相对性旋转。第四联接面与所述第二联接面相对。所述第四联接面具有绕所述轴线成角度间隔开的一组反向凹座。所述反向凹座中的每一个反向凹座接纳所述反向锁定元件中的一个反向锁定元件并且限定反向承载表面,所述反向承载表面被适配成用于与其相应的反向锁定元件的承载表面进行抵接接合前向锁定元件的数量不同于反向锁定元件的数量。前向锁定特征的数量不同于反向锁定特征的数量。所述前向游隙是所述反向游隙的非零整数倍,或者所述反向游隙是所述前向游隙的非零整数倍,以防止所述联轴器组件绕所述轴线在两个方向上无意地卡住。

[0042] 所述反向凹座可以被分组成至少一个组,其中,每个组中的所述反向凹座是均匀地成角度间隔开的。

[0043] 在联系附图并且考虑现有技术时从以下对用于执行本发明的最佳模式的详细描述中,本发明的以上目的和其他目的、特征以及优点是很清楚的。

附图说明

[0044] 图1是根据本发明的一个实施例构造的可控离合器或联轴器组件的分解透视图;

[0045] 图2是类似于图1视图的、但是从不同的方向获取的视图,以展示组件的底表面;

[0046] 图3是另一实施例的联轴器构件的顶部平面视图;并且

[0047] 图4是又另一实施例的联轴器构件的顶部平面视图。

具体实施方式

[0048] 按照要求,在此披露了本发明的详细实施例;然而应理解的是,所披露的这些实施

例仅是本发明可以以不同的和替代的形式来实施的示例。所述附图不一定是按比例；某些特征可以被夸大或最小化以便示出个别部件的细节。因此，在此披露的具体的结构上和功能上的细节不得解释为限制性的，而是仅作为教导本领域技术人员以不同方式采用本发明的代表性基础。

[0049] 现在参照附图，图1和2是总体上以10来指明并且根据本发明的一个实施例构造的可控单向离合器或联轴器组件的分解透视图(从不同的方向获取的以展示组件的部件的不同表面)。组件10包括环形反向凹座板或第一外联轴器构件(总体上表示为12)。板12的轴向延伸外表面14具有外部花键16以用于将板12联接至变速箱(未示出)的内表面上。板12的径向延伸内表面或联接面18被形成有间隔开的凹座20，其中的反向柱22被螺旋弹簧27枢转偏置向外。优选地，提供十六个反向柱22。然而，应理解的是，可以提供更多或更少数量的反向柱，如下文中将更详细地描述的。

[0050] 组件10还包括控制构件或选择器滑动板(总体上表示为26)，该控制构件或选择器滑动板具有完全延伸穿过其中的多个间隔开的孔口28，以允许反向柱22在其凹座20中枢转并且，当板26被换挡拨叉或控制元件38(该换挡拨叉或控制元件延伸穿过了穿过板12的外周向端壁42形成的凹口或槽缝(未示出))绕共用中央旋转轴线36适当地成角度地定位时，延伸穿过孔口28以与在内凹座板或联轴器构件(总体上表示为34)的径向延伸表面或联接面32(图2)中形成的间隔开的锁定特征或斜面式反向凹口30相接合。优选地，提供28个反向凹口。然而，应理解的是，可以提供更多或更少数量的反向凹口，如下文中将更详细地描述的。

[0051] 叉形件38固定或联接至控制板26上，使得叉形件38在槽缝中在不同角位置之间的移动致使板26在其控制位置之间滑动或转移以交替地覆盖或不覆盖柱22(即，对应地接合反向柱22或与之脱离接合)。

[0052] 板34优选地包括花键环，该花键环具有在其轴向延伸的内表面48处形成的内花键46(图2)。板34的径向延伸表面或与表面32间隔开的联接面具有在其中形成的多个间隔开的凹座52(图1)，以将多个前向柱54接纳在其中，这些前向柱被对应的螺旋弹簧55枢转偏置。优选地，提供十四个前向柱54。然而，应理解的是，可以提供更多或更少数量的前向柱，如下文中将更详细地描述的。

[0053] 共同参见图1和2，组件10还包括第二外联轴器构件或凹口板(总体上表示为58)，该凹口板具有在其径向延伸表面或联接面中形成的多个锁定特征、凸轮、或凹口60，前向柱54通过这些凹口将板34绕轴线36在一个方向上锁定至凹口板58上、但是允许绕轴线36在相反方向上进行自由回转。优选地，提供三十二个前向凹口。然而，应理解的是，可以提供更多或更少数量的前向凹口，如下文中将更详细地描述的。

[0054] 凹口板58包括多个外部花键64，这些外部花键在板58的轴向外表面66上形成并且被接纳并且固位在板12的端壁42的轴向延伸内表面70内形成的轴向延伸凹陷68内(图1)。

[0055] 如图1所示，组件10进一步包括卡环(总体上表示为72)，该卡环具有端部分74并且装配在板12的端壁42的内表面70内形成的环形凹槽76内，以将板12、26、34、和58固持在一起并且限制这些板相对于彼此的轴向移动。

[0056] 换挡拨叉38在其控制位置的一个控制位置中使得反向柱22脱离接合。换挡拨叉38绕轴线36在前向超越方向上旋转约 7° 来使选择器板26旋转，以进而允许反向柱22从其在其

凹座20中的脱离接合位置移动至其与凹口30的接合位置。

[0057] 如之前所述,许多离合器组件(例如,图1和2中所描述的组件10以及下文参见图3和4分别描述的组件300和400)意在一个方向上进行锁定并且决于其选择器或选择器板的位置而在相反方向上进行锁定或自由回转。在某些离合器定位中,该离合器组件将不退出“锁-锁”情况(即,绕该旋转轴线在两个方向上无意地卡住)。这是由于过渡游隙(即,离合器在前向方向与反向方向之间移动的距离)极小。这种极小的过渡游隙不允许锁定元件或柱在被命令时退出其锁定或卡住位置,由此导致“锁-锁”情况。

[0058] 对于具有以下各项的离合器组件:1)前向锁定元件的数量与反向锁定元件的数量不同;2)前向锁定特征的数量与反向锁定特征的数量不同;以及3)前向游隙是反向游隙的非零整数倍或反向游隙是前向游隙的非零整数倍,已发现防止的是联轴器或离合器组件绕其组件旋转轴线在两个方向上无意地卡住。

[0059] 当上述条件被满足时,可以将前向和反向锁定元件的数量以及前向和反向锁定特征的数量选择成使得最小的过渡游隙在所有位置中基本上相等。下表展示了前向和反向锁定元件(柱)以及前向和反向锁定特征(凹口)的可能的示例性组合:

[0060]

条 目 #	前 向 凹 口	前 向 柱	单/双 柱 接 合	前向件 分离度 (度)	反 向 凹 口	反 向 柱	单/双 柱 接 合	反向件 分离度 (度)	n	起 作 用 而 无 卡 死?
1	36	14	双	1.4276	84	1	单	4.2857	3	是
2	32	14	双	1.6071	28	16	双	1.6071	1	是
3	24	14	双	2.1429	28	12	双	2.1429	1	是
4	26	18	双	1.5385	78	1	单	4.6154	3	是
5	32	14	双	1.6071	112	1	单	3.2143	2	是
6	38	12	双	1.5789	36	10	双	2.0000	1.267	否
7	34	12	双	1.7647	26	14	双	1.9780	1.121	否

[0061] 图1和2中表示了条目#2。条目6和7是将经历“锁-锁”或卡住情况的联轴器组件的实例。“接合”类型(“单”或“双”)指示在旋转方向之一上由单个或两个柱提供锁定功能。

[0062] 上述发现可应用于任何可控的棘轮离合器组件,径向和平面构型两种,例如图3和图4所示的构型。图3示出了包括反向联轴器构件或板(总体上表示为302)的组件(总体上表示为300)的平坦同心构型,该反向联轴器构件在301处接地。板302具有外表面或联接面304(其反向柱(未示出)位于反向凹座308中)以及具有前向凹口310的内表面或联接面306。为简单起见,未示出具有前向凹座与柱、联接面、以及对应反向凹口的相反的离合器构件。所得组件300是具有6个反向凹座、44个反向凹口(未示出)、反向游隙为2.727、12个前向凹座(未示出)、22个前向凹口、前向游隙为2.727°、以及过渡游隙为1.364°的双接合组件。

[0063] 图4示出了包括反向联轴器构件或板(总体上表示为402)的第二平坦同心联轴器组件(总体上表示为400),该反向联轴器构件在401处接地。板402具有外表面或联接面404(其反向柱(未示出)位于反向凹座408中)以及内表面或联接面406(其前向柱(未示出)位于前向凹口410内)。相反联轴器构件或板(为简单起见未示出)具有对应的联接面以及前向和反向锁定特征。所得组件400是具有8个反向凹座(和柱)、25个反向凹口(未示出)、反向游隙

为 1.8° 、4个前向凹座(和柱)、50个前向凹口(未示出)、前向游隙为 1.8° 、以及过渡游隙为 0.9° 的单接合组件。

[0064] 虽然已经展示和说明了本发明的实施例,但这些实施例并不旨在展示和说明本发明的所有可能的形式。而是,本说明书中使用的这些言词是说明而非限制性的言词,并且应当理解的是可以做出多种不同改变而不偏离本发明的精神和范围。

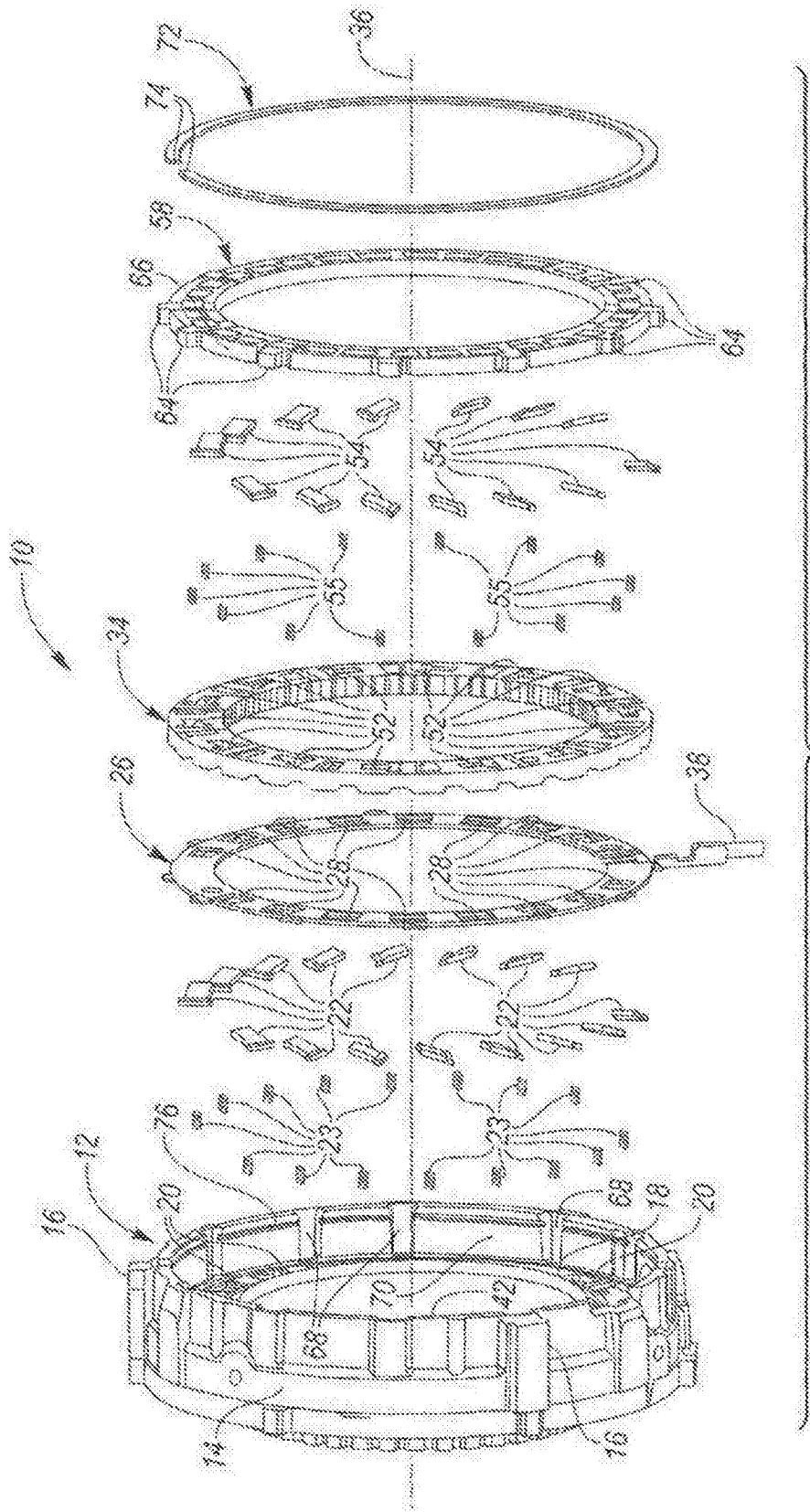


图1

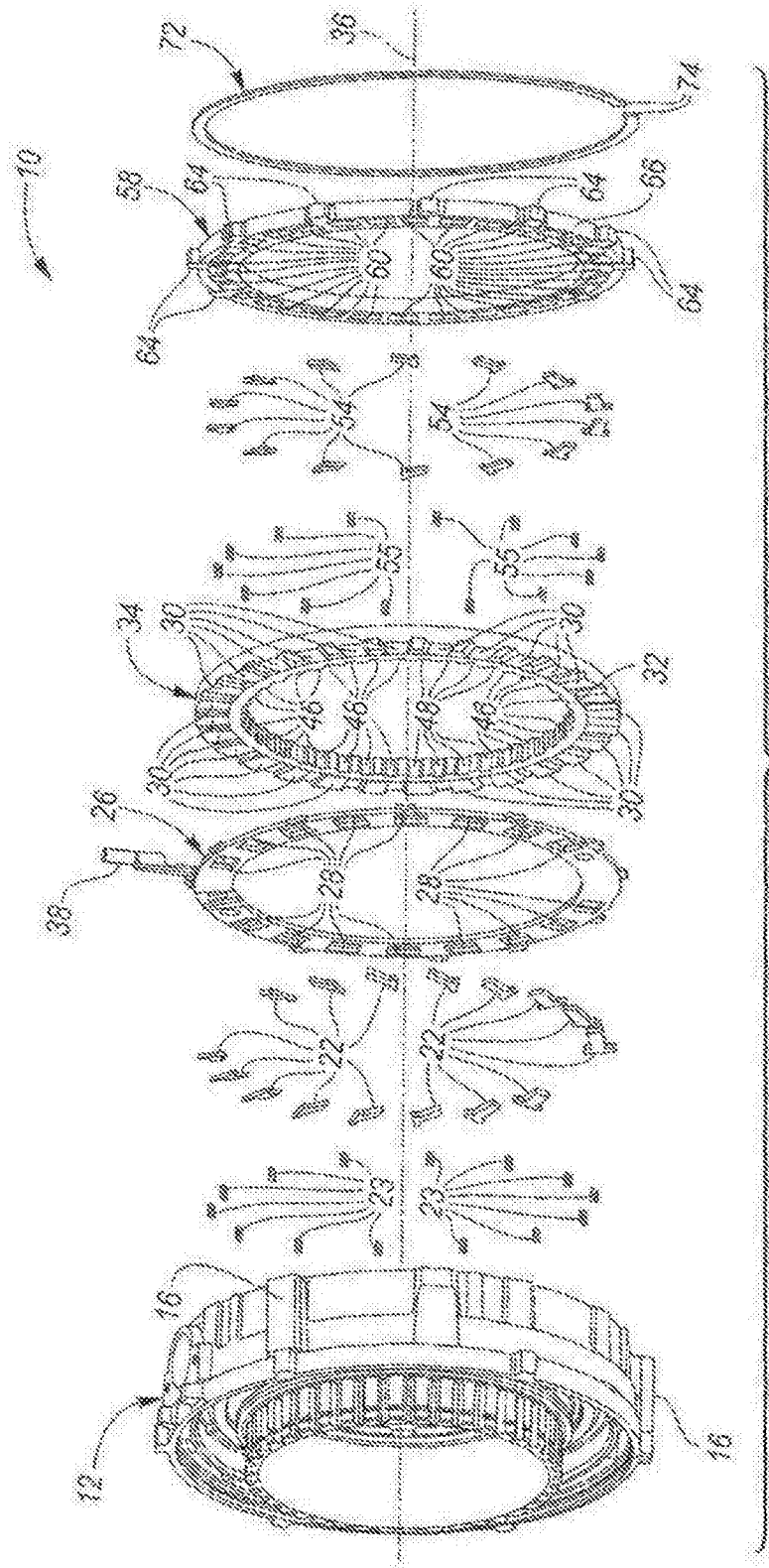


图2

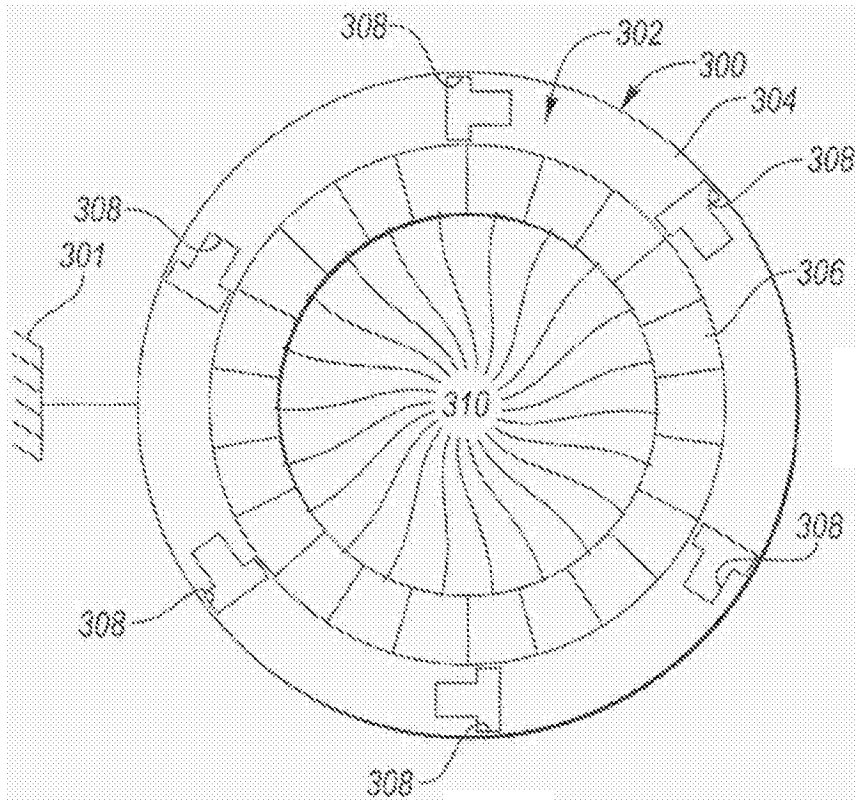


图3

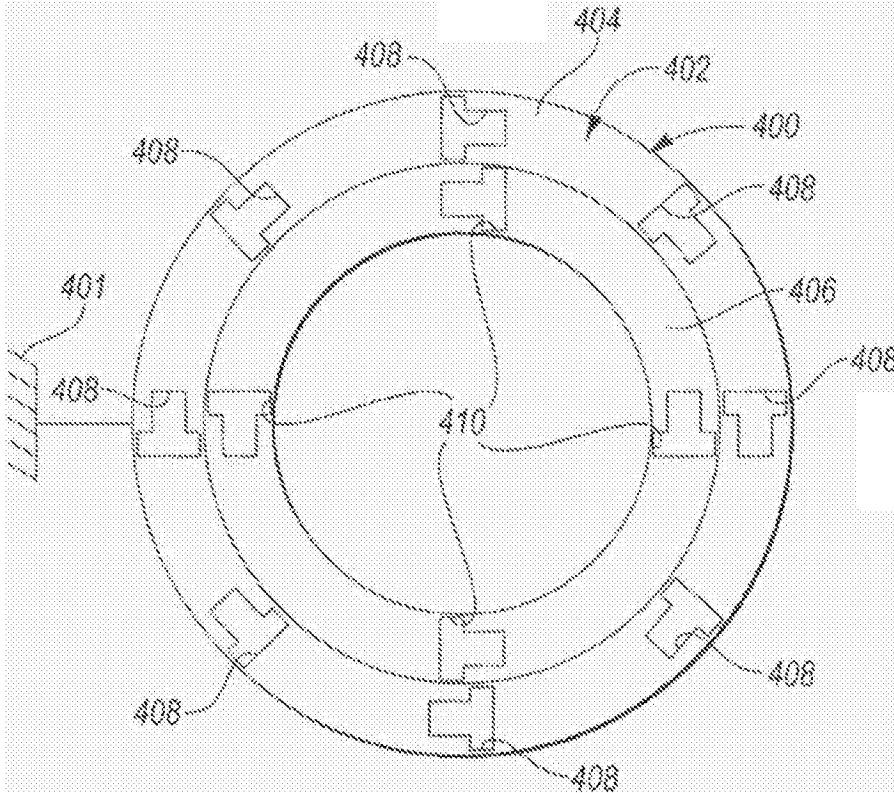


图4