



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112324884 B

(45) 授权公告日 2024.10.01

(21) 申请号 201910716990.1

F16H 41/28 (2006.01)

(22) 申请日 2019.08.05

F16H 41/24 (2006.01)

F16H 41/26 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 112324884 A

(43) 申请公布日 2021.02.05

(73) 专利权人 法雷奥凯佩科液力变矩器(南京)有限公司

地址 211153 江苏省南京市江宁区广利路88号

(56) 对比文件

JP 2009531606 A, 2009.09.03

JP 2011236991 A, 2011.11.24

JP 2015034610 A, 2015.02.19

JP H01128055 U, 1989.08.31

审查员 马巧英

(72) 发明人 张金鹏 胡勋

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

专利代理师 谭华

(51) Int. Cl.

F16H 41/04 (2006.01)

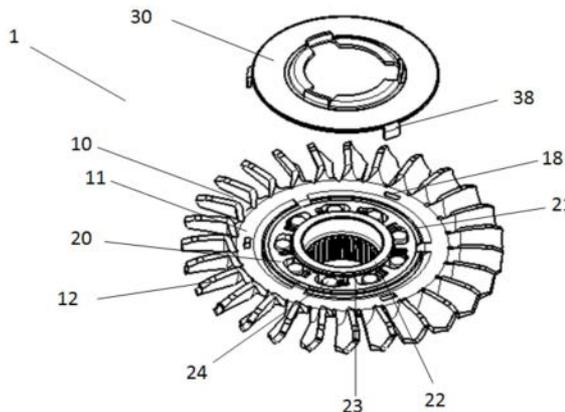
权利要求书5页 说明书10页 附图4页

(54) 发明名称

定子组件及其制造方法、包括该定子组件的液力变矩器

(57) 摘要

本发明涉及一种用于液力变矩器的定子组件,包括:定子,定子包括定子主体和从定子主体的周边径向向外延伸的多个叶片,定子主体包括通孔,通孔的第二端包括第一凸缘;单向离合器,包括外圈、内圈和在外圈与内圈之间设置的容纳有止轮垫的止轮垫容置部,单向离合器用于至少部分地装配在通孔中,并至少由第一凸缘轴向支承;保持板,其用于在通孔的第一端侧安装在定子主体上;其中,多个叶片与定子主体一体地形成并被弯曲为多个叶片的径向最外端从垂直于定子的旋转轴线的平面倾斜,多个叶片中的相邻叶片的径向最外端彼此分离。本发明还涉及制造该定子组件的方法、包括这样的定子组件的液力变矩器和相应的机动车辆。



1. 一种用于液力变矩器的定子组件,包括:

定子(10、10'),所述定子包括:

定子主体(11、11'),其在中心包括通孔(13、13'),所述通孔包括敞开的且轴向相对的第一端(131、131')和第二端(132、132'),所述第二端(132、132')包括从所述通孔(13、13')的周边径向向内延伸的第一凸缘(15、15'),和

从所述定子主体(11、11')的周边径向向外延伸的多个叶片(12、12');

单向离合器(20),包括外圈(21)、内圈(22)和在所述外圈(21)与所述内圈(22)之间设置的止轮垫容置部(23),在所述止轮垫容置部(23)中容纳有止轮垫(24),所述单向离合器(20)用于至少部分地装配在所述通孔(13、13')中,并至少由所述第一凸缘(15、15')轴向支承;

保持板(30),其用于在所述通孔(13、13')的第一端(131、131')侧安装在所述定子主体(11、11')上,

其中,所述多个叶片(12、12')与所述定子主体(11、11')一体地形成并被弯曲为所述多个叶片(12、12')的径向最外端从垂直于所述定子(10、10')的旋转轴线的平面倾斜,所述多个叶片(12、12')中的相邻叶片的径向最外端彼此分离;

其中,在所述单向离合器(20)安装在所述通孔(13、13')中时,所述第一凸缘(15、15')至少轴向支承所述内圈(22)的一个轴向端面(221)的至少一部分;

其中,所述单向离合器(20)设置有第一圆周肩(25),所述第一圆周肩(25)的第一径向肩面(251)延伸到所述内圈(22)中,且所述第一凸缘(15、15')轴向支承所述第一径向肩面(251);

其中,所述单向离合器(20)设置有与所述第一圆周肩(25)轴向偏移的第二圆周肩(26),所述第二圆周肩(26)的第二径向肩面(261)延伸到所述外圈(21)中,所述定子主体(11、11')相应地设置有与所述第二圆周肩(26)形状互补且配合的第二凸缘(16、16'),所述第二凸缘(16、16')被构造为从所述通孔(13、13')的周边径向向内延伸,且通过轴向延伸部(14、14')与所述第一凸缘(15、15')连接且与所述第一凸缘(15、15')径向偏移且平行,所述第二凸缘(16、16')轴向支承所述外圈(21)的一个轴向端面的至少一部分,所述第一凸缘(15、15')至少轴向支承止轮垫容置部(23)的和所述内圈(22)的一个轴向端面。

2. 根据权利要求1所述的定子组件,其中,所述多个叶片在所述定子主体的在所述通孔的第一端侧的轴向端处冲压形成。

3. 根据权利要求1所述的定子组件,其中,所述定子主体通过其设置在所述第一端处的径向向外延伸的延伸部(19')沿轴向折叠并返回以形成返回端(191'),所述多个叶片在所述返回端处从所述定子主体冲压形成。

4. 根据权利要求1至3中任一项所述的定子组件,其中,所述定子(10、10')由板件冲压形成单件。

5. 根据权利要求1至3中任一项所述的定子组件,其中,在所述定子主体(11、11')的通孔(13、13')的内周边设置有第一肋部(17)或第一凹槽,在所述单向离合器(20)的外圈(21)的外周边相应地设置有第二凹槽或第二肋部,所述第一肋部(17)与所述第二凹槽协作或所述第一凹槽与所述第二肋部协作,以防止所述定子主体(11、11')与所述外圈(21)之间的相对旋转。

6. 根据权利要求1至3中任一项所述的定子组件,其中,在所述定子主体(11、11')的通孔(13、13')的第一端(131、131')侧,在所述定子主体(11、11')的轴向端面中设置有卡合槽(18),在所述保持板(30)的径向外周处设置有与所述卡合槽(18)配合的卡合爪(38)。

7. 根据权利要求1至3中任一项所述的定子组件,其中,所述多个叶片(12、12')沿周向彼此偏移并被构造为具有曲面轮廓。

8. 一种用于液力变矩器的定子组件,包括:

定子(10、10'),所述定子包括:

定子主体(11、11'),其在中心包括通孔(13、13'),所述通孔包括敞开的且轴向相对的第一端(131、131')和第二端(132、132'),所述第二端(132、132')包括从所述通孔(13、13')的周边径向向内延伸的第一凸缘(15、15'),和

从所述定子主体(11、11')的周边径向向外延伸的多个叶片(12、12');

单向离合器(20),包括外圈(21)、内圈(22)和在所述外圈(21)与所述内圈(22)之间设置的止轮垫容置部(23),在所述止轮垫容置部(23)中容纳有止轮垫(24),所述单向离合器(20)用于至少部分地装配在所述通孔(13、13')中,并至少由所述第一凸缘(15、15')轴向支承;

保持板(30),其用于在所述通孔(13、13')的第一端(131、131')侧安装在所述定子主体(11、11')上,

其中,所述多个叶片(12、12')与所述定子主体(11、11')一体地形成并被弯曲为所述多个叶片(12、12')的径向最外端从垂直于所述定子(10、10')的旋转轴线的平面倾斜,所述多个叶片(12、12')中的相邻叶片的径向最外端彼此分离;

其中,在所述单向离合器(20)安装在所述通孔(13、13')中时,所述第一凸缘(15、15')至少轴向支承所述内圈(22)的一个轴向端面(221)的至少一部分;

其中,所述单向离合器(20)设置有第一圆周肩(25),所述第一圆周肩(25)的第一径向肩面(251)延伸到所述内圈(22)中,且所述第一凸缘(15、15')轴向支承所述第一径向肩面(251);

其中,所述单向离合器(20)设置有与所述第一圆周肩(25)轴向偏移的第二圆周肩(26),所述第二圆周肩(26)的第二径向肩面(261)延伸到所述内圈(22)的外周,所述定子主体(11、11')相应地设置有与所述第二圆周肩(26)形状互补且配合的第二凸缘(16、16'),所述第二凸缘(16、16')被构造为从所述通孔(13、13')的周边径向向内延伸,且通过轴向延伸部(14、14')与所述第一凸缘(15、15')连接且与所述第一凸缘(15、15')径向偏移且平行,所述第二凸缘(16、16')轴向支承所述外圈(21)的和所述止轮垫容置部(23)的一个轴向端面。

9. 根据权利要求8所述的定子组件,其中,所述多个叶片在所述定子主体的在所述通孔的第一端侧的轴向端处冲压形成。

10. 根据权利要求8所述的定子组件,其中,所述定子主体通过其设置在所述第一端处的径向向外延伸的延伸部(19')沿轴向折叠并返回以形成返回端(191'),所述多个叶片在所述返回端处从所述定子主体冲压形成。

11. 根据权利要求8至10中任一项所述的定子组件,其中,所述定子(10、10')由板件冲压形成单件。

12. 根据权利要求8至10中任一项所述的定子组件,其中,在所述定子主体(11、11')的

通孔(13、13')的内周边设置有第一肋部(17)或第一凹槽,在所述单向离合器(20)的外圈(21)的外周边相应地设置有第二凹槽或第二肋部,所述第一肋部(17)与所述第二凹槽协作或所述第一凹槽与所述第二肋部协作,以防止所述定子主体(11、11')与所述外圈(21)之间的相对旋转。

13.根据权利要求8至10中任一项所述的定子组件,其中,在所述定子主体(11、11')的通孔(13、13')的第一端(131、131')侧,在所述定子主体(11、11')的轴向端面中设置有卡合槽(18),在所述保持板(30)的径向外周处设置有与所述卡合槽(18)配合的卡合爪(38)。

14.根据权利要求8至10中任一项所述的定子组件,其中,所述多个叶片(12、12')沿周向彼此偏移并被构造为具有曲面轮廓。

15.一种用于制造用于液力变矩器的定子组件的方法,包括以下步骤:

提供定子(10、10'),将所述定子构造为包括:

定子主体(11、11'),在其中心形成通孔(13、13'),使得所述通孔包括敞开的且轴向相对的第一端(131、131')和第二端(132、132'),在所述第二端(132、132')形成从所述通孔(13、13')的周边径向向内延伸的第一凸缘(15、15'),和

从所述定子主体(11、11')的周边形成径向向外延伸的多个叶片(12、12');

提供单向离合器(20),包括外圈(21)、内圈(22)和在所述外圈(21)与所述内圈(22)之间设置的止轮垫容置部(23),在所述止轮垫容置部(23)中容纳止轮垫(24);

将所述单向离合器(20)至少部分地装配在所述通孔(13、13')中,并至少由所述第一凸缘(15、15')轴向支承,其中,使所述第一凸缘(15、15')至少轴向支承所述内圈(22)的一个轴向端面(221)的至少一部分;

提供保持板(30),并将其在所述通孔(13、13')的第一端(131、131')侧安装在所述定子主体(11、11')上,

其中,提供所述定子(10、10')的步骤还包括将所述多个叶片与所述定子主体一体地形成,将所述多个叶片弯曲为其径向最外端从垂直于所述定子的旋转轴线的平面倾斜,并将所述多个叶片(12、12')构造为相邻叶片的径向最外端彼此分离;

其中,所述方法还包括以下步骤:

在所述单向离合器(20)上设置第一圆周肩(25),将所述第一圆周肩(25)构造为其第一径向肩面(251)延伸到所述内圈(22)中;

使所述第一凸缘(15、15')轴向支承所述第一径向肩面(251);

在所述单向离合器(20)上设置与所述第一圆周肩(25)轴向偏移的第二圆周肩(26),将所述第二圆周肩(26)构造为其第二径向肩面(261)延伸到所述外圈(21)中;

在所述定子主体(11、11')上相应地设置与所述第二圆周肩(26)形状互补且配合的第二凸缘(16、16'),将所述第二凸缘(16、16')构造为从所述通孔(13、13')的周边径向向内延伸,且通过轴向延伸部(14、14')与所述第一凸缘(15、15')连接且与所述第一凸缘(15、15')径向偏移且平行;

使所述第二凸缘(16、16')轴向支承所述外圈(21)的一个轴向端面的至少一部分,并使所述第一凸缘(15、15')至少轴向支承止轮垫容置部(23)的和所述内圈(22)的一个轴向端面。

16.根据权利要求15所述的方法,其中,提供所述定子的步骤还包括在所述定子主体的

在所述通孔的第一端侧的轴向端处通过冲压形成所述多个叶片。

17. 根据权利要求15所述的方法,其中,提供所述定子的步骤还包括在所述定子主体上在所述第一端处形成径向向外延伸的延伸部(19')并将通过所述延伸部将所述定子主体沿轴向折叠返回以形成返回端(191'),并在所述返回端处从所述定子主体冲压形成所述多个叶片。

18. 根据权利要求15至17中任一项所述的方法,其中,提供所述定子(10、10')的步骤还包括通过冲压板件将所述定子(10、10')形成为单件。

19. 根据权利要求15至17中任一项所述的方法,其中,还包括以下步骤:

在所述定子主体(11、11')的通孔(13、13')的内周边设置第一肋部(17)或第一凹槽;

在所述单向离合器(20)的外圈(21)的外周边相应地设置第二凹槽或第二肋部;

使所述第一肋部(17)与所述第二凹槽协作或所述第一凹槽与所述第二肋部协作,以防止所述定子主体(11、11')与所述外圈(21)之间的相对旋转。

20. 根据权利要求15至17中任一项所述的方法,其中,还包括以下步骤:在所述定子主体(11、11')的通孔(13、13')的第一端(131、131')侧,在所述定子主体(11、11')的轴向端面中设置卡合槽(18),在所述保持板(30)的径向外周处设置与所述卡合槽(18)配合的卡合爪(38)。

21. 根据权利要求15至17中任一项所述的方法,其中,还包括以下步骤:使所述多个叶片(12、12')沿周向彼此偏移并将其构造为具有曲面轮廓。

22. 一种用于制造用于液力变矩器的定子组件(1)的方法,包括以下步骤:

提供定子(10、10'),将所述定子构造为包括:

定子主体(11、11'),在其中心形成通孔(13、13'),使得所述通孔包括敞开的且轴向相对的第一端(131、131')和第二端(132、132'),在所述第二端(132、132')形成从所述通孔(13、13')的周边径向向内延伸的第一凸缘(15、15'),和

从所述定子主体(11、11')的周边形成径向向外延伸的多个叶片(12、12');

提供单向离合器(20),包括外圈(21)、内圈(22)和在所述外圈(21)与所述内圈(22)之间设置的止轮垫容置部(23),在所述止轮垫容置部(23)中容纳止轮垫(24);

将所述单向离合器(20)至少部分地装配在所述通孔(13、13')中,并至少由所述第一凸缘(15、15')轴向支承,其中,使所述第一凸缘(15、15')至少轴向支承所述内圈(22)的一个轴向端面(221)的至少一部分;

提供保持板(30),并将其在所述通孔(13、13')的第一端(131、131')侧安装在所述定子主体(11、11')上,

其中,提供所述定子(10、10')的步骤还包括将所述多个叶片与所述定子主体一体地形成,将所述多个叶片弯曲为其径向最外端从垂直于所述定子的旋转轴线的平面倾斜,并将所述多个叶片(12、12')构造为相邻叶片的径向最外端彼此分离;

其中,所述方法还包括以下步骤:

在所述单向离合器(20)上设置第一圆周肩(25),将所述第一圆周肩(25)构造为其第一径向肩面(251)延伸到所述内圈(22)中;

使所述第一凸缘(15、15')轴向支承所述第一径向肩面(251);

在所述单向离合器(20)上设置与所述第一圆周肩(25)轴向偏移的第二圆周肩(26),将

所述第二圆周肩(26)构造为其第二径向肩面(261)延伸到所述内圈(22)的外周;

在所述定子主体(11、11')上相应地设置与所述第二圆周肩(26)形状互补且配合的第二凸缘(16、16'),将所述第二凸缘(16、16')构造为从所述通孔(13、13')的周边径向向内延伸,且通过轴向延伸部(14、14')与所述第一凸缘(15、15')连接且与所述第一凸缘(15、15')径向偏移且平行;

使所述第二凸缘(16、16')轴向支承所述外圈(21)的和所述止轮垫容置部(23)的一个轴向端面。

23. 根据权利要求22所述的方法,其中,提供所述定子的步骤还包括在所述定子主体的在所述通孔的第一端侧的轴向端处通过冲压形成所述多个叶片。

24. 根据权利要求22所述的方法,其中,提供所述定子的步骤还包括在所述定子主体上在所述第一端处形成径向向外延伸的延伸部(19')并将通过所述延伸部将所述定子主体沿轴向折叠返回以形成返回端(191'),并在所述返回端处从所述定子主体冲压形成所述多个叶片。

25. 根据权利要求22至24中任一项所述的方法,其中,提供所述定子(10、10')的步骤还包括通过冲压板件将所述定子(10、10')形成为单件。

26. 根据权利要求22至24中任一项所述的方法,其中,还包括以下步骤:

在所述定子主体(11、11')的通孔(13、13')的内周边设置第一肋部(17)或第一凹槽;

在所述单向离合器(20)的外圈(21)的外周边相应地设置第二凹槽或第二肋部;

使所述第一肋部(17)与所述第二凹槽协作或所述第一凹槽与所述第二肋部协作,以防止所述定子主体(11、11')与所述外圈(21)之间的相对旋转。

27. 根据权利要求22至24中任一项所述的方法,其中,还包括以下步骤:在所述定子主体(11、11')的通孔(13、13')的第一端(131、131')侧,在所述定子主体(11、11')的轴向端面中设置卡合槽(18),在所述保持板(30)的径向外周处设置与所述卡合槽(18)配合的卡合爪(38)。

28. 根据权利要求22至24中任一项所述的方法,其中,还包括以下步骤:使所述多个叶片(12、12')沿周向彼此偏移并将其构造为具有曲面轮廓。

29. 一种液力变矩器,包括根据权利要求1至14中任一项所述的定子组件(1)。

30. 一种液力变矩器,包括通过根据权利要求15至28中任一项所述的方法制造的定子组件(1)。

31. 一种机动车辆,包括根据权利要求29或30所述的液力变矩器。

定子组件及其制造方法、包括该定子组件的液力变矩器

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于液力变矩器的定子组件及其制造方法,还涉及包括该定子组件的液力变矩器,还涉及包括这样的液力变矩器的机动车辆。

背景技术

[0002] 已知液力变矩器包括固定到与挠性盘一体的盖子的叶轮,该叶轮能够通过流体驱动涡轮旋转。涡轮与毂成一体,该毂用于旋转地连接到变速箱的输入轴。定子定子主体的周边上沿周向布置有多个叶片,用于在液力变矩器工作时引导其中的工作流体并改变其流动方向。这样的定子在本领域中也称为导轮、反应器等。定子的叶片的形状、表面面积、取向和轮廓能够对液力变矩器的性能产生重要影响。

[0003] 在现有技术中,液力变矩器中所使用的定子通常是由铸造形成的。通过铸造形成定子需要去除大量冗余材料,这样的工艺过程非常难以执行,在耗费时间的同时也浪费了大量的材料,制造成本和材料成本相应地过高。且铸造形成的定子本身的刚度往往不够高,并且因此往往需要加固定子叶片的径向最远端的保持环,使得制造工艺更加复杂,所需材料更多,并且刚度的不足倾向于导致其操作不稳健,使用寿命周期短。同时,铸造工艺缺乏灵活性,铸造形成的叶片不能以较高的精度实现各种复杂的曲面轮廓,从而难以满足各种各样性能要求,并且因此也不利于定子的标准化制造,进一步提高了制造成本。

发明内容

[0004] 本发明旨在通过提出一种改进的定子组件来克服现有技术中的缺点。这样的定子组件结构简单、制造简易且节省材料、组装方便、成本效益高并且因为设计构造更具灵活性而能够容易地满足不同的性能需要。

[0005] 根据本发明的第一方面,本发明提出一种用于液力变矩器的定子组件,包括:

[0006] 定子,所述定子包括:

[0007] 定子主体,其在中心包括通孔,所述通孔包括敞开的且轴向相对的第一端和第二端,所述第二端包括从所述通孔的周边径向向内延伸的第一凸缘,和

[0008] 从所述定子主体的周边径向向外延伸的多个叶片;

[0009] 单向离合器,包括外圈、内圈和在所述外圈与所述内圈之间设置的止轮垫容置部,在所述止轮垫容置部中容纳有止轮垫,所述单向离合器用于至少部分地装配在所述通孔中,并至少由所述第一凸缘轴向支承;

[0010] 保持板,其用于在所述通孔的第一端侧安装在所述定子主体上,所述保持板为环面的形式,

[0011] 该定子组将的显著之处在于,所述多个叶片与所述定子主体一体地形成并被弯曲为所述多个叶片的径向最外端从垂直于所述定子的旋转轴线的平面倾斜,所述多个叶片中的相邻叶片的径向最外端彼此分离。

[0012] 在根据本发明的第一方面的用于液力变矩器的定子组件中,定子的多个叶片与定

子主体一体地形成,并且多个叶片中的相邻叶片的径向最外端彼此分离,不再需要环绕定子叶片的径向最远端并保持和固定叶片的保持环,降低材料成本和制造工艺复杂度,并能够减小定子组件的体积或增大其有效作用体积。定子的多个叶片的径向最外端从垂直于定子的旋转轴线的平面倾斜,使得其能够更佳地发挥对工作流体的引导和偏转作用。

[0013] 根据本发明第一方面的定子组件的一种优选变型,所述多个叶片在所述定子主体的在所述通孔的第一端侧的轴向端处冲压形成。

[0014] 在该轴向端处设置所述多个叶片确保了冲压工艺的可行性,同时通过冲压将所述多个叶片一体地形成在定子主体上确保了定子的更好的刚度,并且无需去除冗余材料的后续复杂且耗时的工艺,节省了材料和工时,进一步提高成本效益。

[0015] 根据本发明第一方面的定子组件的另一种优选变型,所述定子主体通过其设置在所述第一端处的径向向外的延伸部沿轴向折叠并返回以形成返回端,所述多个叶片在所述返回端处从所述定子主体冲压形成。该返回端可以在轴向上设置为与所述定子主体的通孔的第二端齐平、或处于通孔的第一端与第二端之间、或相对于第二端突出。

[0016] 这样构造的定子的刚度进一步增强,并且使得可以根据空间要求、性能要求和安装要求等实际需要来设置所述多个叶片相对于所述定子主体的第一端和第二端的轴向位置,可以灵活地适应可用于定子组件的安装空间,使得紧凑的设置成为可行的。并且使得可以使用标准化的单向离合器,因为所述多个叶片的构造和定位将不会受到单向离合器的影响。

[0017] 根据本发明第一方面的定子组件的进一步优选的实施例,所述定子由板件冲压形成单件。根据非限制性示例,定子由钣金件冲压形成单件。

[0018] 这样的定子能够满足最高的制造精度,并且制造过程更为简单,进一步大大节省安装时间和材料,使得成本效益最大化。并且,这样制造的定子的结构更为简单,体积更小,例如相比于铸造件可以减小50%的体积,从而使得其更轻便紧凑。

[0019] 根据本发明第一方面的定子组件的一种变型,在所述单向离合器安装在所述通孔中时,所述第一凸缘至少轴向支承所述内圈的一个轴向端面的至少一部分。

[0020] 由此使得可以避免使用用于支承单向离合器的其它支承部件,同时以简单的结构和方式确保单向离合器的稳固支承和精确定位,并使得组成部件数量进一步减小。

[0021] 根据本发明第一方面的定子组件的另一种优选变型,所述单向离合器设置有第一圆周肩,所述第一圆周肩的第一径向肩面延伸到所述内圈中,且所述第一凸缘轴向支承所述第一径向肩面。

[0022] 在这样的定子组件中,第一凸缘不会相对于单向离合器的轴向端突出,从而在需要的情况下能够减小定子组件的轴向尺寸。

[0023] 进一步优选地,所述单向离合器设置有与所述第一圆周肩轴向偏移的第二圆周肩,所述第二圆周肩的第二径向肩面延伸到所述内圈的外周,所述定子主体相应地设置有与所述第二圆周肩形状互补且配合的第二凸缘,所述第二凸缘被构造为从所述通孔的周边径向向内延伸,且通过轴向延伸部与所述第一凸缘连接且与所述第一凸缘径向偏移且平行,所述第二凸缘轴向支承所述外圈的和所述止轮垫容置部的一个轴向端面。

[0024] 第二凸缘的这种方式可以通过冲压或其它弯曲工艺容易地实现,并且其能分担定子主体在轴向上的压力,使得单向离合器的支承更加稳固。

[0025] 替代地,所述单向离合器设置有与所述第一圆周肩轴向偏移的第二圆周肩,所述第二圆周肩的第二径向肩面延伸到所述外圈中,所述定子主体相应地设置有与所述第二圆周肩形状互补且配合的第二凸缘,所述第二凸缘被构造为从所述通孔的周边径向向内延伸,且通过轴向延伸部与所述第一凸缘连接且与所述第一凸缘径向偏移且平行,所述第二凸缘轴向支承所述外圈的一个轴向端面的至少一部分,所述第一凸缘至少轴向支承止轮垫容置部的和所述内圈的一个轴向端面。

[0026] 冲压工艺能够以简单的方式改变定子主体的构造,从而使其可以匹配不同类型的单向离合器。

[0027] 进一步优选地,在所述定子主体的通孔的内周边设置有第一肋部或第一凹槽,在所述单向离合器的外圈的外周边相应地设置有第二凹槽或第二肋部,所述第一肋部与所述第二凹槽配合或所述第一凹槽与所述第二肋部配合,以防止所述定子主体与所述外圈之间的相对旋转。

[0028] 由此,通过在定子主体上冲压形成肋部或凹槽使得可以以简单的方式阻止单向离合器的外圈与定子主体之间的相对旋转,同时满足紧凑的组装。

[0029] 进一步优选地,在所述定子主体的通孔的第一端侧,在所述定子主体的轴向端面中设置有卡合槽,在所述保持板的径向外周处设置有与所述卡合槽配合的卡合爪。

[0030] 由此,可以以简单的冲压工艺在定子主体的轴向端面中设置卡合槽,从而确保与保持板的卡合连接。

[0031] 进一步优选地,所述多个叶片沿周向彼此偏移并被构造为具有曲面轮廓。

[0032] 通过冲压能够形成叶片的较复杂的曲面轮廓,并能够根据实际需要方便地调整曲面的曲度,从而能确保定子的良好性能,并能满足不同的需要。

[0033] 根据本发明的第二方面,本发明还涉及一种用于制造上文所述的用于液力变矩器的定子组件的方法,该方法包括以下步骤:

[0034] 提供定子,所述定子被构造为包括:

[0035] 定子主体,在其中心形成通孔,使得所述通孔包括敞开的且轴向相对的第一端和第二端,在所述第二端形成从所述通孔的周边径向向内延伸的第一凸缘,和

[0036] 从所述定子主体的周边形成径向向外延伸的多个叶片;

[0037] 提供单向离合器,包括外圈、内圈和在所述外圈与所述内圈之间设置的止轮垫容置部,在所述止轮垫容置部中容纳止轮垫;

[0038] 将所述单向离合器至少部分地装配在所述通孔中,并至少由所述第一凸缘轴向支承;

[0039] 提供保持板,将所述保持板成形为环面的形式,并将其在所述通孔的第一端侧安装在所述定子主体上。

[0040] 其中,提供所述定子的步骤还包括将所述多个叶片与所述定子主体一体地形成,将所述多个叶片弯曲为其径向最外端从垂直于所述定子的旋转轴线的平面倾斜,并将所述多个叶片构造为相邻叶片的径向最外端彼此分离。

[0041] 根据本发明第二方面的方法的一种变型,提供所述定子的步骤还包括在所述定子主体的在所述通孔的第一端侧的轴向端处通过冲压形成所述多个叶片。

[0042] 根据本发明第二方面的方法的另一种变型,提供所述定子的步骤还包括在所述定

子主体上在所述第一端处形成径向向外的延伸部并将通过所述延伸部将所述定子主体沿轴向折叠返回以形成返回端,并在所述返回端处从所述定子主体冲压形成所述多个叶片。

[0043] 进一步优选地,提供所述定子的步骤还包括通过冲压板件将所述定子形成为单件。

[0044] 还优选地,根据本发明第二方面的方法,在将所述单向离合器安装在所述通孔中的步骤中,使所述第一凸缘至少轴向支承所述内圈的一个轴向端面的至少一部分。

[0045] 还优选地,根据本发明第二方面的方法还包括以下步骤:

[0046] 在所述单向离合器上设置第一圆周肩,将所述第一圆周肩构造为其第一径向肩面延伸到所述内圈中;

[0047] 使所述第一凸缘轴向支承所述第一径向肩面。

[0048] 根据本发明第二方面的方法的一个实施例,其还包括以下步骤:

[0049] 在所述单向离合器上设置与所述第一圆周肩轴向偏移的第二圆周肩,将所述第二圆周肩构造为其第二径向肩面延伸到所述内圈的外周;

[0050] 在所述定子主体上相应地设置与所述第二圆周肩形状互补且配合的第二凸缘,将所述第二凸缘构造为从所述通孔的周边径向向内延伸,且通过轴向延伸部与所述第一凸缘连接且与所述第一凸缘径向偏移且平行;

[0051] 使所述第二凸缘轴向支承所述外圈的和所述止轮垫容置部的一个轴向端面。

[0052] 根据本发明第二方面的方法的另一个实施例,其还包括以下步骤:

[0053] 在所述单向离合器上设置与所述第一圆周肩轴向偏移的第二圆周肩,将所述第二圆周肩构造为其第二径向肩面延伸到所述外圈中;

[0054] 在所述定子主体上相应地设置与所述第二圆周肩形状互补且配合的第二凸缘,将所述第二凸缘构造为从所述通孔的周边径向向内延伸,且通过轴向延伸部与所述第一凸缘连接且与所述第一凸缘径向偏移且平行;

[0055] 使所述第二凸缘轴向支承所述外圈的一个轴向端面的至少一部分,并使所述第一凸缘至少轴向支承止轮垫容置部的和所述内圈的一个轴向端面。

[0056] 还优选地,根据本发明第二方面的方法还包括以下步骤:

[0057] 在所述定子主体的通孔的内周边设置第一肋部或第一凹槽;

[0058] 在所述单向离合器的外圈的外周边相应地设置第二凹槽或第二肋部;

[0059] 使所述第一肋部与所述第二凹槽协作或所述第一凹槽与所述第二肋部协作,以防止所述定子主体与所述外圈之间的相对旋转。

[0060] 还优选地,根据本发明第二方面的方法还包括以下步骤:在所述定子主体的通孔的第一端侧,在所述定子主体的轴向端面中设置卡合槽,在所述保持板的径向外周处设置与所述卡合槽配合的卡合爪。

[0061] 还优选地,根据本发明第二方面的方法还包括以下步骤:使所述多个叶片沿周向彼此偏移并将其构造为具有曲面轮廓。

[0062] 由此,能够通过根据本发明的方法以相对简单的工艺步骤制造能够满足不同的性能需求的定子组件,有利于标准化生产,且这样的制造方法节省材料和工时,能够实现较高的成本效益。

[0063] 根据本发明的第三方面,本发明提出一种液力变矩器,其包括根据如上所述的定

子组件。

[0064] 根据本发明的第四方面,本发明提出一种液力变矩器,包括通过根据如上所述的方法制造的定子组件。

[0065] 根据本发明的第五方面,本发明提出一种机动车辆,包括根据如上所述的液力变矩器。

附图说明

[0066] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,下文中将对本发明实施例的附图进行简单介绍。其中,附图仅仅用于展示本发明的一些实施例,而非将本发明的全部实施例限制于此。在附图中:

[0067] 图1示出了根据本发明的定子组件的透视图,其中保持板未被安装在定子组件上;

[0068] 图2示出了根据本发明的定子组件中所使用的定子的一个实施例的透视图;

[0069] 图3示出了图2中所示的定子的俯视图;

[0070] 图4示出了根据本发明的定子组件中所使用的定子的另一实施例的轴向横截面视图;

[0071] 图5示出了根据本发明的一个实施例的定子组件的轴向横截面视图,其中保持板、单向离合器和定子组装在一起;

[0072] 图6示出了根据图5所示的实施例的变型的定子组件的轴向横截面视图,其中保持板、单向离合器和定子组装在一起;

[0073] 图7示出了根据本发明的另一个实施例的定子组件中所述的定子的轴向横截面视图;

[0074] 图8示出了根据本发明的定子组件的轴向横截面视图,其使用了根据图7示出的定子;

[0075] 图9示出了根据图8所示的定子组件的变型的轴向横截面视图。

具体实施方式

[0076] 不同图中的相同元件具有相同或相似的参考标记。

[0077] 为了使得本发明的技术方案的目的、技术方案和优点更加清楚,下文中将结合本发明具体实施例的附图,对本发明实施例的技术方案进行清楚、完整地描述。附图中相同的附图标记代表相同的部件。需要说明的是,所描述的实施例是本发明的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于所描述的本发明的实施例,本领域普通技术人员在无需创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0078] 除非另作定义,此处使用的技术术语或者科学术语应当为本发明所属领域内具有一般技能的人士所理解的通常意义。本发明专利申请说明书以及权利要求书中使用的“第一”、“第二”以及类似的词语并不表示任何顺序、数量或者重要性,而只是用来区分不同的组成部分。同样,“一个”或者“一”等类似词语也不必然表示数量限制。“包括”或者“包含”等类似的词语意指出现该词前面的元件或物件涵盖出现在该词后面列举的元件或者物件及其等同,而不排除其他元件或者物件。“连接”或者“相连”等类似的词语并非限定于物理的或者机械的连接,而是可以包括电性的连接,不管是直接的还是间接的。“上”、“下”、“左”、

“右”等仅用于表示相对位置关系,当被描述对象的绝对位置改变后,则该相对位置关系也可能相应地改变。

[0079] 如图1-4所示,根据本发明的第一方面的用于液力变矩器的定子组件1、1' 包括意图被组装在一起的定子10、10'、单向离合器20和保持板30。定子10、10' 包括定子主体11、11' 和从定子主体11、11' 的周边径向向外延伸的多个叶片12、12', 所述多个叶片12、12' 优选地沿周向规则地分布,定子主体11、11' 在中心包括通孔13、13', 通孔13、13' 包括敞开的且轴向相对的第一端131、131' 和第二端132、132', 第二端132、132' 包括从通孔13、13' 的周边径向向内延伸的第一凸缘15、15'。单向离合器20包括外圈21、内圈22和在外圈21与内圈22之间设置的止轮垫容置部23,在该止轮垫容置部23中容纳有止轮垫24,优选地容纳有多个止轮垫24,且所述多个止轮垫止轮垫容置部23中沿周向规则地分布。该单向离合器20意图至少部分地装配在通孔13、13' 中,并至少由定子主体11、11' 的第一凸缘15、15' 轴向支承。保持板30用于在通孔13、13' 的第一端131、131' 侧安装在定子主体11、11' 上,该保持板30为环面的形式,该保持板30的环面被构造为能够在安装状态下覆盖并保持所述多个止轮垫24。

[0080] 如图1-4所示,在根据本发明的定子组件1、1' 中,所述多个叶片12、12' 与定子主体11、11' 一体地形成,并被弯曲为所述多个叶片12、12' 的径向最外端从垂直于定子10、10' 的旋转轴线的平面倾斜,即从径向平面倾斜,所述多个叶片12、12' 中的相邻叶片的径向最外端彼此分离。由此,在制造这样的定子时,由于多个叶片12、12' 中的相邻叶片的径向最外端彼此分离,无需使用用于保持叶片12、12' 的径向最外端的保持环,进一步减少了材料和制造工艺步骤,提高成本效益。

[0081] 如图1-3及5-9所示,根据本发明的定子组件1的一种具体的实施方式,所述多个叶片12在定子主体11的在通孔13的第一端131侧的轴向端处冲压形成。将所述多个叶片12设置在该轴向端处设置确保了冲压工艺的可行性,同时能够以最节省材料的方式和以最简单的结构实现所述多个叶片12与定子主体11的一体制造,无需用于去除冗余材料的后续复杂且耗时的工艺,节省了材料和工时,进一步提高成本效益。同时通过这样的冲压制造确保了定子10的整体上更好的刚度。

[0082] 如图4所示,根据本发明的定子组件1' 的另一种具体的实施方式,定子10' 的定子主体11' 通过其设置在第一端131' 处的径向向外延伸的延伸部19' 沿轴向折叠返回以形成返回端191', 所述多个叶片12' 在该返回端191' 处从定子主体11' 冲压形成。该返回端191' 可选地在轴向上设置为与定子主体11' 的通孔13' 的第二端132' 齐平、或处于通孔13' 的第一端131' 与第二端132' 之间、或相对于通孔13' 的第二端132' 突出。替代地,可在轴向折叠返回部与通孔13' 的周边之间设置用于增强定子主体11' 的加强件(未示出)。在这样的定子10' 中,由于径向向外延伸的延伸部19' 的存在,可进一步增强定子主体11' 的刚度。并且由于可更加灵活地设置所述多个叶片12' 相对于定子主体11' 的轴向位置,能够满足不同的空间要求、性能要求和安装要求等,从而实现更加紧凑的定子组件。并且由于单向离合器不会影响定子10' 的所述多个叶片12' 的构造和定位,使得可以使用相对标准化的单向离合器,从而进一步降低定子组件的成本。

[0083] 优选地,如图1-4所示,在根据本发明的定子组件1、1' 中,定子10、10' 由板件冲压形成单件。进一步优选地,定子10、10' 由钣金件冲压形成单件。即定子整体上被形成为一个

冲压单件,从而能够以简单且易于操作的制造过程形成能够满足最高的制造精度的定子,进一步大大节省制造时间和材料,使其成本效益最大化。并且,这样制造的定子的结构更为简单轻便,体积更小,例如相比于铸造件,体积可以减小50%,质量也可以减小50%,从而使得其更紧凑,且使得可以增大其有效工作体积,比如,根据实际需要增加其叶片的表面积等,确保其优越的性能。

[0084] 根据本发明的定子组件1、1'的一个实施例,如图5-9所示,在所述单向离合器20安装在位于定子10、10'的定子主体11、11'的中心的通孔13、13'中时,定子主体11、11'的第一凸缘15、15'至少轴向支承单向离合器20的内圈22的一个轴向端面221的至少一部分。当然,可以根据实际需要第一凸缘15、15'设置为轴向支承内圈22的该整个轴向端面221。优选地,定子主体11、11'的中心的通孔13、13'接触单向离合器20的外圈21的外周面。

[0085] 如图5所示,根据一种具体的实施方式,单向离合器20在径向上由外到内依次包括的外圈21、止轮垫接收部23和内圈22的下轴向端面在轴向上大致齐平,在定子10、10'与单向离合器20的组装状态下,定子主体11、11'的第一凸缘15、15'在这些齐平的轴向端面之外轴向保持并支承这些轴向端面。由此使得可以避免使用用于支承单向离合器的其它支承部件,尤其是可以避免使用分离的支承部件,有助于减少组成部件的数量。同时以简单的结构和方式确保单向离合器的稳固支承和精确定位。

[0086] 根据本发明的定子组件1、1'的该实施例的一种变型,如图6所示,单向离合器20设置有第一圆周肩25,第一圆周肩25的第一径向肩面251延伸到单向离合器20的内圈22中,且定子主体11、11'的第一凸缘15、15'轴向支承该第一径向肩面251。

[0087] 如图6所示,根据该变型的一种具体的实施方式,单向离合器20的第一圆周肩25的第一径向肩面251与外圈21和止轮垫接收部23的对应的轴向端面在轴向上大致齐平,定子主体11、11'的第一凸缘15、15'同时轴向支承外圈21和止轮垫接收部23的对应的轴向端面和该第一径向肩面251。优选地,在这样的定子组件中,通过定子主体11、11'的第一凸缘15、15'与单向离合器20的第一圆周肩25的配合,使得第一凸缘15、15'不会相对于单向离合器20的轴向端突出,从而在需要的情况下能够减小定子组件的轴向尺寸,有利于实现轴向紧凑的定子组件。如图7-8所示,根据本发明的定子组件1、1'的进一步优选的实施例,单向离合器20设置有与第一圆周肩25轴向偏移的第二圆周肩26,第二圆周肩26的第二径向肩面261延伸到内圈22的外周,定子主体11、11'相应地设置有与第二圆周肩26形状互补且配合的第二凸缘16、16',该第二凸缘16、16'被构造为从定子主体11、11'的通孔13、13'的周边径向向内延伸,且通过轴向延伸部14、14'与第一凸缘15、15'连接并与第一凸缘15、15'径向偏移且平行,该第二凸缘16、16'轴向支承单向离合器20的外圈21的和止轮垫容置部23的相应的轴向端面。

[0088] 如图8所示,根据该优选实施例的一种具体的实施方式,单向离合器20的外圈21的和止轮垫容置部23的上述相应的轴向端面在轴向上大致齐平的,并构成由第二凸缘16、16'轴向支承的第二圆周肩26的第二径向肩面261,同第二径向肩面261与第一圆周肩25的第一径向肩面251在轴向上错开。如图8所示,这样的构造使得定子主体11、11'的中心的通孔13、13'从下轴向端到上轴向端逐个阶梯地扩大。这种能够通过冲压或其它弯曲工艺容易地实现的构造更加便于单向离合器20在通孔13、13'中的定位和稳固支承,提高了定子组件的稳健性。

[0089] 如图7和9所示,根据本发明的定子组件1、1'的另一优选实施例,在单向离合器20上设置的第一圆周肩25轴向偏移的第二圆周肩26的第二径向肩面261延伸到单向离合器20的外圈21中,在定子主体11、11'上相应地设置与这样的第二圆周肩26形状互补且配合的第二凸缘16、16',第二凸缘16、16'从所述通孔13、13'的周边径向向内延伸,且通过轴向延伸部14、14'与第一凸缘15、15'连接且与第一凸缘15、15'径向偏移并平行,即这样的第二凸缘16、16'轴向支承单向离合器20的外圈21的相应的轴向端面的至少一部分或全部,第一凸缘15、15'至少轴向单向离合器20的支承止轮垫容置部23的和内圈22的相应的轴向端面。

[0090] 即,通过冲压工艺,特别是通过冲压板件,能够以容易操作的方式根据实际需要改变定子主体的构造,特别是能够方便地形成多级凸缘或台阶部,从而使得其可以匹配不同类型的单向离合器类型。应注意,这样的凸缘或台阶部的径向延伸面并不一定是严格按照径向延伸的,其也可以倾斜并围绕定子组件的中心旋转轴线形成锥面。同时应注意,定子主体的通孔的周边的任意部分可以形成由冲压工艺可获得的绕定子组件的中心旋转轴线的锥面。锥面特别地更有利于定子与单向离合器之间的稳固组装。还应注意,在根据本发明的定子组件中,出于提高刚度和易于组装制造维护等的考虑,任何所涉及的边缘可根据需要设置倒角部、倒圆部或圆化过渡部分。

[0091] 优选地,在根据本发明的定子组件1、1'的所有实施例中,如图1-3所示,在定子主体11、11'的通孔13、13'的内周边设置有第一肋部17或第一凹槽(未示出),在单向离合器20的外圈21的外周边相应地设置有第二凹槽(未示出)或第二肋部(未示出),第一肋部17与第二凹槽协作或第一凹槽与第二肋部协作,以防止定子主体11、11'与外圈21之间的相对旋转。由此,通过在定子主体上优选地通过冲压形成肋部或凹槽使得可以以简单的方式阻止单向离合器的外圈与定子主体之间的相对旋转,同时满足紧凑且稳固的组装。当然,本发明不排除定子主体与外圈之间的其它可行的固定方式,例如焊接、铆接、螺固等。

[0092] 优选地,在根据本发明的定子组件1、1'的所有实施例中,如图1-3所示,在定子主体11、11'的通孔13、13'的第一端131、131'侧,在定子主体11、11'的轴向端面中设置有卡合槽18,在保持板30的径向外周处设置有与卡合槽18配合的卡合爪38。由此,可以以简单的冲压工艺在定子主体的轴向端面中设置卡合槽,从而确保与保持板的卡合连接。当然,本发明不排除定子主体与保持板之间的其它可行的固定方式,例如胶合、铆接、螺固等。替代地,该保持板也可固定在单向离合器上。

[0093] 优选地,在根据本发明的定子组件1、1'的所有实施例中,如图1-3所示,多个叶片12、12'沿周向彼此偏移并被构造为具有曲面轮廓。通过冲压能够形成叶片的较复杂的曲面轮廓,并能够根据实际需要方便地调整曲面的曲度,从而能确保定子的良好性能,并能满足不同的需要。即当对定子具有不同的性能要求时,可以仅改变其叶片的构造,而无需改变定子主体的构造,从而能够实现相对标准化,这有利于降低成本和批量生产。

[0094] 根据本发明的第二方面,还提出一种用于制造如上所述的用于液力变矩器的定子组件1、1'的方法,如图1-4所示,该方法包括以下步骤:

[0095] 提供定子10、10',将该定子构造为包括:

[0096] 定子主体11、11',在其中心形成通孔13、13',使得通孔包括敞开的且轴向相对的第一端131、131'和第二端132、132',在第二端132、132'形成从通孔13、13'的周边径向向内延伸的第一凸缘15、15'

- [0097] 从定子主体11、11'的周边形成径向向外延伸的多个叶片12、12'；
- [0098] 提供单向离合器20,包括外圈21、内圈22和在外圈21与内圈22之间设置的止轮垫容置部23,在止轮垫容置部23中容纳止轮垫24；
- [0099] 将单向离合器20至少部分地装配在通孔13、13'中,并至少由第一凸缘15、15'轴向支承；
- [0100] 提供保持板30,将保持板30成形为环面的形式,并将其在通孔13、13'的第一端131、131'侧安装在定子主体11、11'上,
- [0101] 其中,提供定子10、10'的步骤还包括将所述多个叶片12、12'与定子主体11、11'一体地形成,将所述多个叶片11、11'弯曲为其径向最外端从垂直于定子10、10'的旋转轴线的平面倾斜,并将所述多个叶片12、12'构造为相邻叶片的径向最外端彼此分离。
- [0102] 根据本发明第二方面的方法的一个优选实施方式,提供定子10、10'的步骤还包括在定子主体11、11'的在通孔13、13'的第一端131、131'侧的轴向端处通过冲压形成所述多个叶片12、12'。
- [0103] 根据本发明第二方面的方法的另一优选实施方式,提供定子10、10'的步骤还包括在定子主体11、11'上在第一端131、131'处形成径向向外的延伸部并将通过延伸部19'将定子主体11、11'沿轴向折叠返回以形成返回端191',并在该返回端191'处从定子主体11、11'冲压形成所述多个叶片12、12'。
- [0104] 根据本发明第二方面的方法,优选地,提供定子10、10'的步骤还包括通过钣金件将定子10、10'形成为单件。例如,通过冲压铝制板件将定子10、10'形成为单件。
- [0105] 根据本发明第二方面的方法,优选地,在将单向离合器20安装在通孔13、13'中的步骤中,使第一凸缘15、15'至少轴向支承内圈22的一个轴向端面221的至少一部分。
- [0106] 根据本发明第二方面的方法,进一步优选地,还包括以下步骤:
- [0107] 在单向离合器20上设置第一圆周肩25,将第一圆周肩25构造为其第一径向肩面251延伸到内圈22中;
- [0108] 使第一凸缘15、15'轴向支承第一径向肩面251。
- [0109] 根据本发明第二方面的方法,进一步优选地,还包括以下步骤:
- [0110] 在单向离合器20上设置与第一圆周肩25轴向偏移的第二圆周肩26,将第二圆周肩26构造为其第二径向肩面261延伸到内圈22的外周;
- [0111] 在定子主体11、11'上相应地设置与第二圆周肩26形状互补且配合的第二凸缘16、16',将第二凸缘16、16'构造为从通孔13、13'的周边径向向内延伸,且通过轴向延伸部14、14'与第一凸缘15、15'连接且与第一凸缘15、15'径向偏移且平行;
- [0112] 使第二凸缘16、16'轴向支承外圈21的和止轮垫容置部23的一个轴向端面。
- [0113] 根据本发明第二方面的方法,可选地,还包括以下步骤:
- [0114] 在单向离合器20上设置与第一圆周肩25轴向偏移的第二圆周肩26,将第二圆周肩26构造为其第二径向肩面261延伸到外圈21中;
- [0115] 在定子主体11、11'上相应地设置与第二圆周肩26形状互补且配合的第二凸缘16、16',将第二凸缘16、16'构造为从通孔13、13'的周边径向向内延伸,且通过轴向延伸部14、14'与第一凸缘15、15'连接且与第一凸缘15、15'径向偏移且平行;
- [0116] 使第二凸缘16、16'轴向支承外圈21的一个轴向端面的至少一部分,并使第一凸缘

15、15' 至少轴向支承止轮垫容置部23的和内圈22的一个轴向端面。

[0117] 根据本发明第二方面的方法,进一步优选地,还包括以下步骤:

[0118] 在定子主体11、11' 的通孔13、13' 的内周边设置第一肋部17或第一凹槽;

[0119] 在单向离合器20的外圈21的外周边相应地设置第二凹槽或第二肋部;

[0120] 使第一肋部17与第二凹槽协作或第一凹槽与第二肋部协作,以防止定子主体11、11' 与外圈21之间的相对旋转。

[0121] 根据本发明第二方面的方法,进一步优选地,还包括以下步骤:在定子主体11、11' 的通孔13、13' 的第一端131、131' 侧,在定子主体11、11' 的轴向端面中设置卡合槽18,在保持板30的径向外周处设置与卡合槽18配合的卡合爪38。

[0122] 根据本发明第二方面的方法,进一步优选地,还包括以下步骤:使所述多个叶片12、12' 沿周向彼此偏移并将其构造为具有曲面轮廓。

[0123] 由此,能够通过根据本发明的方法以相对简单的工艺步骤制造具有如上所述的定子组件,有利于标准化生产,且这样的制造方法节省材料和工时,能够实现较高的成本效益。

[0124] 根据本发明的第三方面,本发明提出一种液力变矩器,其包括根据如上所述的定子组件1、1' 。

[0125] 根据本发明的第四方面,本发明提出一种液力变矩器,包括通过根据如上所述的方法制造的定子组件1、1' 。

[0126] 根据本发明的第五方面,本发明提出一种机动车辆,包括根据如上所述的液力变矩器。

[0127] 上文中参照优选的实施例详细描述了本发明所提出的用于液力变矩器的定子组件及其制造方法的示范性实施方式,然而本领域技术人员可理解的是,在不背离本发明理念的前提下,可以对上述具体实施例做出多种变型和改型,且可以对本发明提出的各种技术特征、结构进行多种组合,而不超出本发明的保护范围。

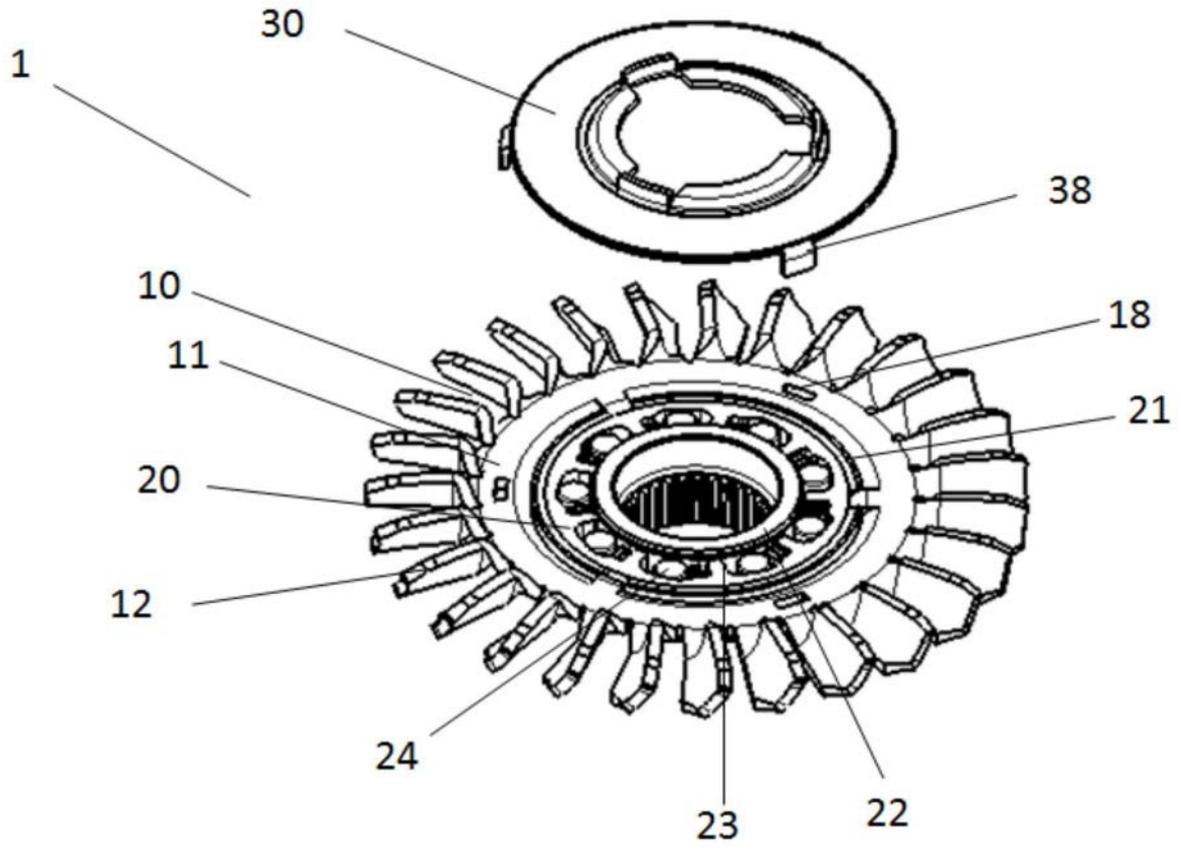


图1

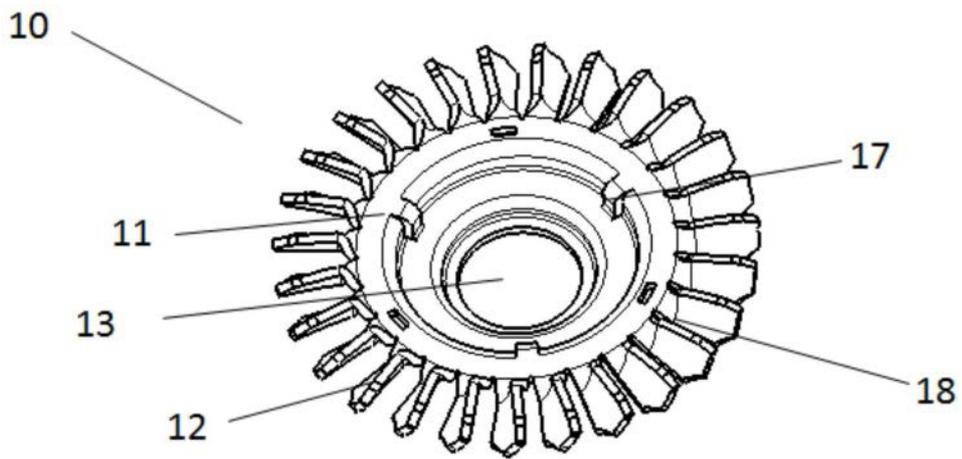


图2

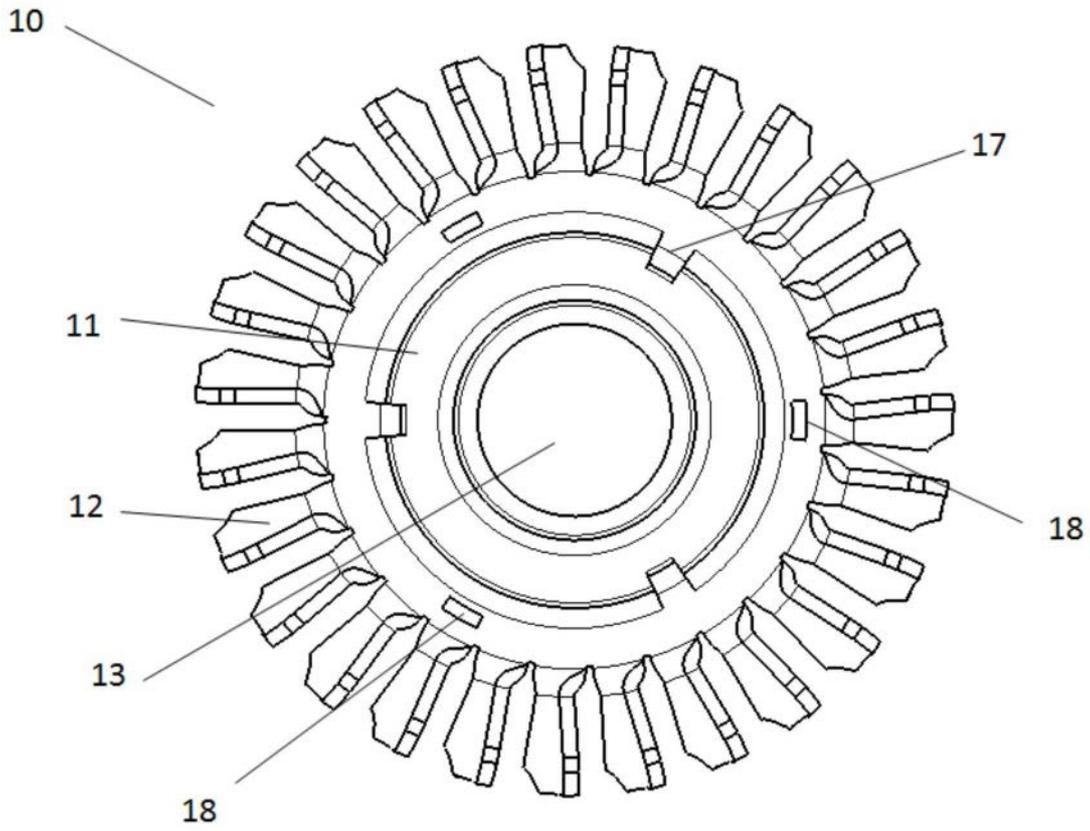


图3

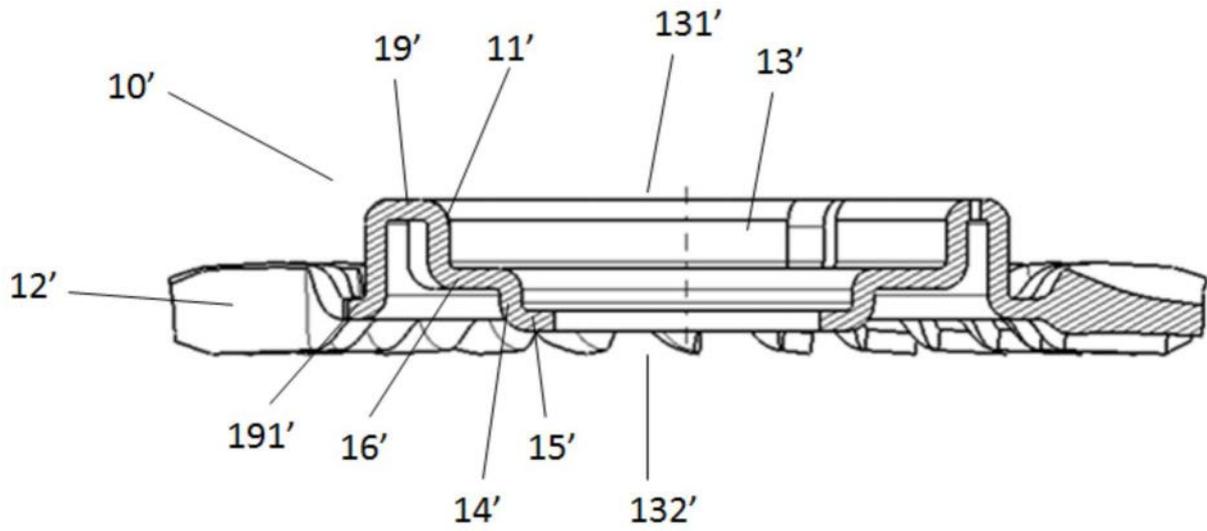


图4

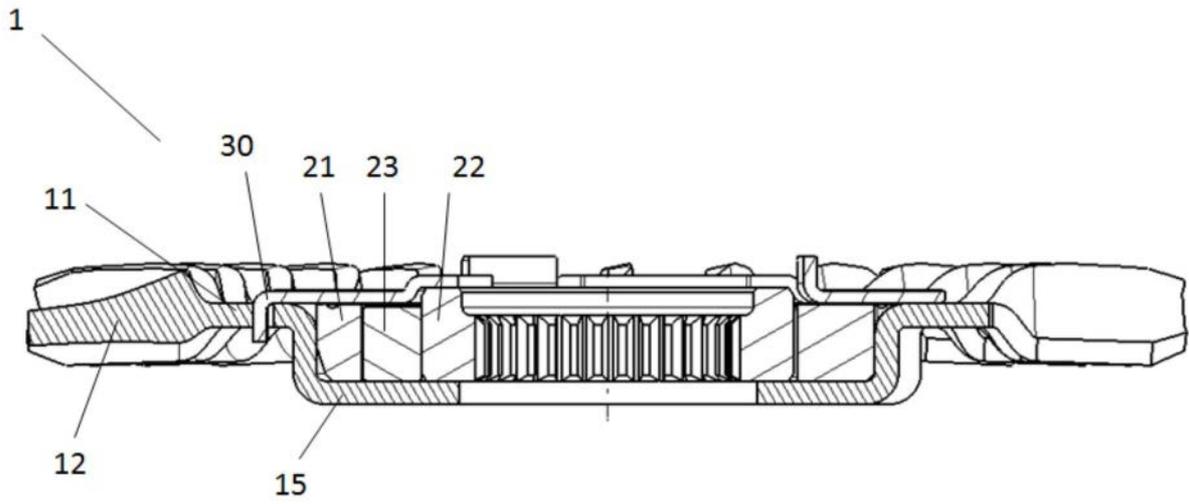


图5

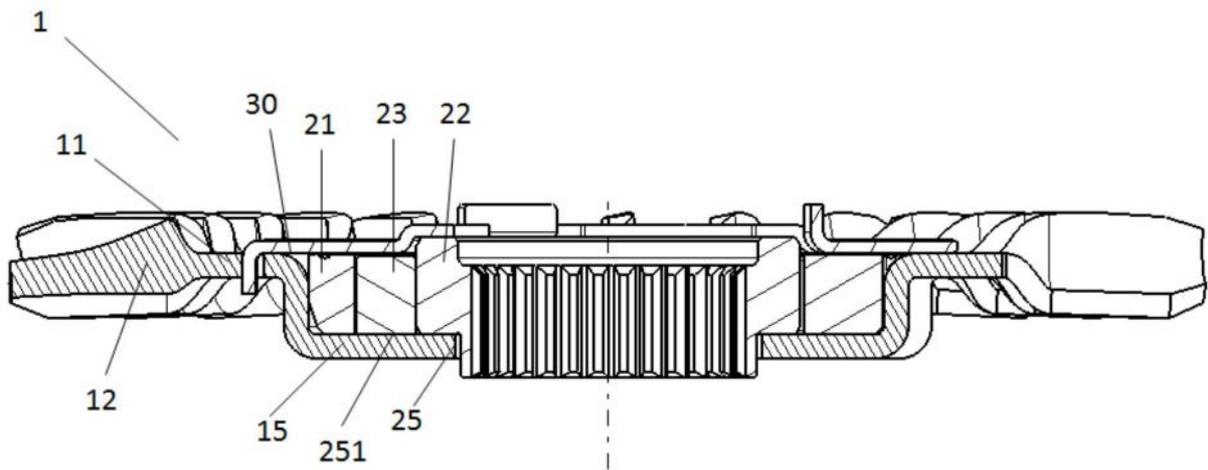


图6

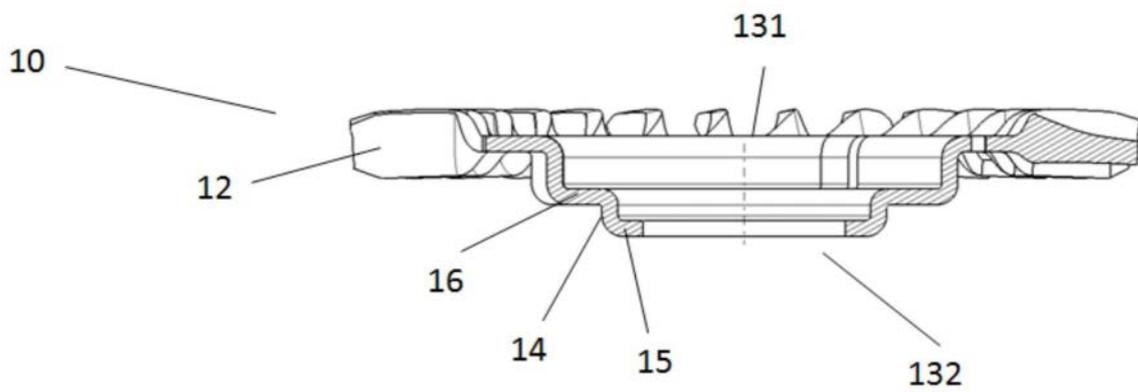


图7

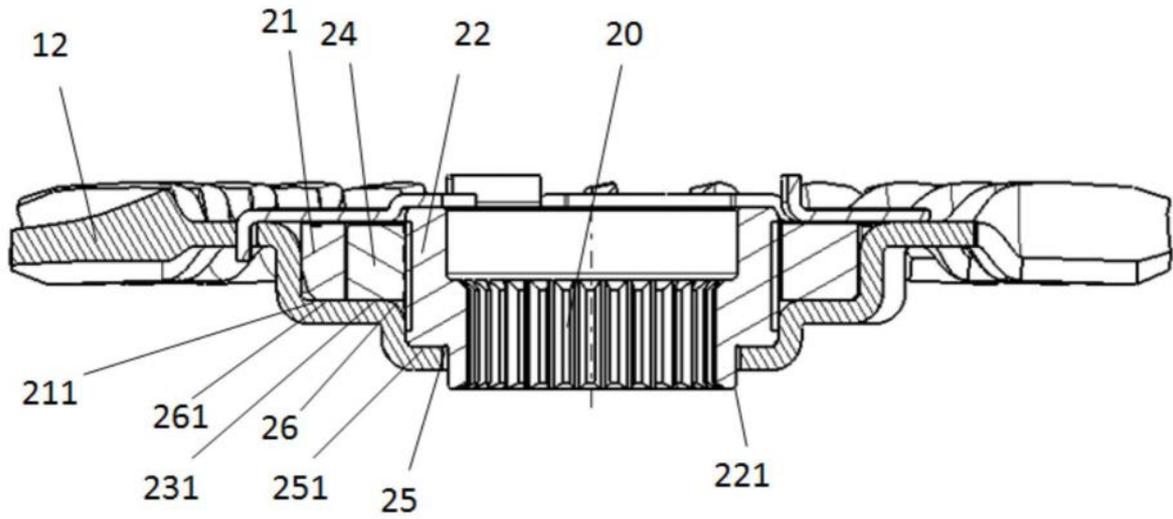


图8

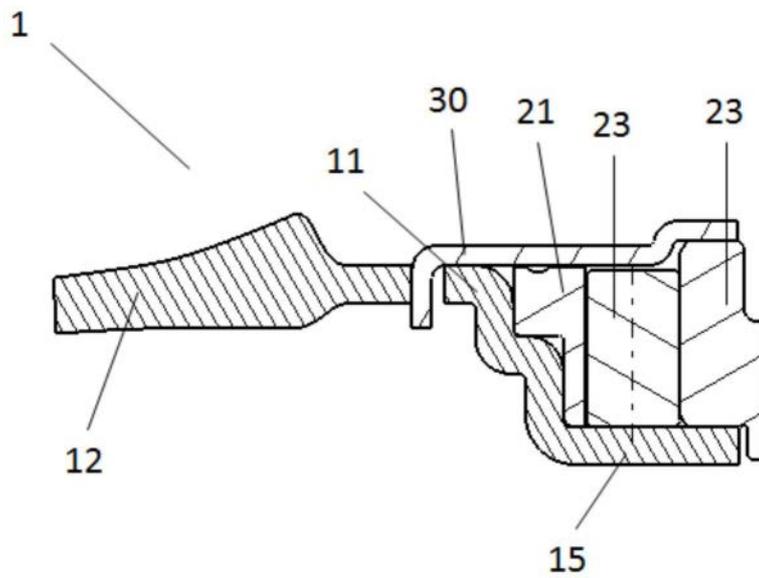


图9