

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

F04C 2/10 (2006.01)

F04C 15/00 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 02802037.5

[45] 授权公告日 2006年11月15日

[11] 授权公告号 CN 1284931C

[22] 申请日 2002.7.13 [21] 申请号 02802037.5

[30] 优先权

[32] 2001.10.13 [33] DE [31] 10150653.8

[86] 国际申请 PCT/DE2002/002577 2002.7.13

[87] 国际公布 WO2003/036091 德 2003.5.1

[85] 进入国家阶段日期 2003.2.11

[71] 专利权人 罗伯特·博施有限公司

地址 德国斯图加特

[72] 发明人 斯坦尼斯拉夫·博德查克

审查员 高 阳

[74] 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

代理人 曾 立

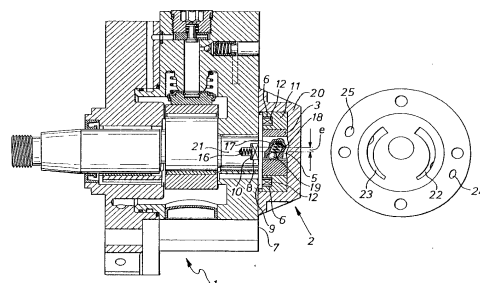
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 3 页

[54] 发明名称

内齿轮泵

[57] 摘要

本发明涉及一种用于将燃料输送到内燃机中的内齿轮泵，它具有一个带内齿的齿圈(11)及一个带外齿的小齿轮(3)，该小齿轮与齿圈(11)配合作用以产生泵功能。为了提高内齿轮泵在起动转速时的输送能力及其工作寿命，小齿轮(3)相对于齿圈(11)偏心地径向可移动地支承在支承端轴(5)上。此外设有补偿小齿轮(3)与齿圈(11)之间径向间隙的装置。驱动将通过一个弹簧加载的奥德哈母-联轴节来实现，该联轴节可调节根据本发明的泵的轴向间隙。



1. 用于将燃料输送到内燃机中的内齿轮泵，它具有一个带内齿的齿圈（11）及一个带外齿的小齿轮（3），该小齿轮与齿圈（11）配合作用以产生泵功能，其中小齿轮（3）相对齿圈（11）偏心地支承在一个支承端轴（5）上，其特征在于：小齿轮（3）径向可运动地支承在该支承端轴（5）上；在支承端轴（5）中设有一个横向孔（17），并且一个第二压簧（18）位于该横向孔（17）中；并且该第二压簧（18）至少间接地支撑在小齿轮（3）上。

2. 根据权利要求1的内齿轮泵，其特征在于：在第二压簧（18）与小齿轮（3）之间设有一个压块。

3. 根据权利要求1或2的内齿轮泵，其特征在于：第二压簧（18）的预压力可被调节。

4. 根据权利要求1至2中任一项的内齿轮泵，其特征在于：齿圈（11）通过一个具有一个联轴节盘（9）的奥德哈母—联轴节（8，9，10，12，6）或通过一个径向上有弹性的联轴节与一个驱动轴（21）相连接。

5. 根据权利要求4的内齿轮泵，其特征在于：联轴节盘（9）被一个第一压簧（16）压在齿圈（11）上。

6. 根据权利要求5的内齿轮泵，其特征在于：第一压簧（16）被设置在轴端（21）中。

7. 根据权利要求5的内齿轮泵，其特征在于：第一压簧（16）的预压力可被调节。

8. 根据权利要求2的内齿轮泵，其特征在于：该压块是一个球（19）。

内齿轮泵

技术领域

本发明涉及用于将燃料输送到内燃机中的内齿轮泵，它具有一个带内齿的齿圈及一个带外齿的小齿轮，该小齿轮与齿圈配合作用以产生泵功能。

背景技术

这种内齿轮泵也被称为内啮合齿轮泵。齿圈及小齿轮为泵的部件及也被称为外转子及内转子。在 DE 38 27 573 A1 中描述了一种内齿轮泵，它的齿圈由一个电动机驱动。内齿轮泵的设在两个泵部件的齿部分之间的输送腔在轴向上被一个压盘覆盖。一个作为压簧构成的螺旋弹簧对压板施加预压力，该弹簧用于在内燃机起动时使轴向间隙等于零。在电动机与齿圈之间设有一个奥德哈母—联轴节（Oldham—Kupplung），它可补偿泵与电动机之间的轴（axial）偏移。

发明内容

本发明的任务是，提高开始部分所述内齿轮泵在起动转速时的输送能力及内齿轮泵的工作寿命。在此，根据本发明的内齿轮泵应可成本合理地制造。

该任务将在用于将燃料输送到内燃机中的、具有一个带内齿的齿圈及一个带外齿的与该齿圈配合作用以产生泵功能的小齿轮的内齿轮泵上这样地实现：小齿轮相对齿圈偏心地及径向可移动地支承在支承端轴上；及设有—尤其在内燃机起动时—补偿小齿轮与齿圈之间径向间隙的装置。

当内燃机起动时内齿轮泵中的压力等于零。通过根据本发明的弹

簧装置在泵部件的两个彼此形成齿顶接触（即齿顶间隙 = 0）的齿之间的齿顶间隙在内燃机起动时被补偿。在达到怠速转数后泵压力上升及逆着弹簧力作用。这将导致：齿圈与小齿轮之间的齿顶间隙增大，由此输送能力减小及通过齿顶间隙的加大改善了泵中的摩擦学条件。

根据本发明的装置的一个特别简单及有效的实施形式由支承端轴中的横向孔及一个位于横向孔中的第二压簧构成，其中第二压簧至少间接地支撑在小齿轮上。通过弹簧力使小齿轮压在齿圈上，只要齿轮泵内空间中的压力小时。尤其在燃机静止状态及燃机起动时即为该情况，由此自动产生所需的小齿轮与齿圈之间无间隙的配合作用。横向孔的方向确定了小齿轮的齿顶与齿圈的齿顶相互接触的点。被证实有利的是，横向孔的方向位于泵的抽吸室与压力室之间。

为了减小小齿轮与压簧之间的磨损，在本发明的另一构型中提出：在第二压簧与小齿轮之间设有一个压块，尤其是一个球，以致在第二压簧与小齿轮之间没有滑动摩擦，而仅出现滚动摩擦。

为了使根据本发明的齿轮泵可适应不同的内燃机或高压泵，还提出：第二压簧的预压力可被调节。这例如可通过横向孔中的垫圈或其它直径的球来实现。

本发明的其它变型方案为：齿圈通过奥德哈母—联轴节以一个联轴节盘或通过一个径向上有弹性的联轴节与一个驱动轴相连接，由此可补偿齿圈的转轴与驱动轴的轻微轴偏移及不会导致内齿轮泵中不允许的负荷。

当联轴节盘通过第一压簧、尤其是预压力可被调节的第一压簧被压在小齿轮及齿圈上时，被证实是特别有利的，其中第一压簧例如可被设置在驱动轴的端部中。通过这些简单的措施总是使根据本发明的内齿轮泵的轴向间隙达到零，这在低转速时对输送能力产生积极的影响。

附图说明

附图中表示：

图 1：根据本发明的内齿轮泵的一个实施形式，不带泵壳体的俯视图；

图 2：沿图 1 中线 II-II 的一个截面图；

图 3 及 4：根据本发明的联轴节盘的不同实施形式的透视图。

具体实施方式

在图 1 中可看到一个高压泵 1，在其上安装有一个内齿轮泵 2。在该内齿轮泵 2 中，一个带外齿的小齿轮 3 可转动地支承在一个支承端轴 5 上。带外齿的小齿轮 3 相对带内齿的齿圈 11 偏心地被支承着。

齿圈 11 具有两个彼此位于对面的槽 6 及 7，通过这些槽，齿圈由一个在该图中未示出的驱动轴及一个也未示出的奥德哈母—联轴节驱动。

为了在起动内燃机时达到齿轮泵尽可能高的输送能力，在起动内燃机时小齿轮 3 的齿顶 13 应与齿圈 11 的齿顶 14 保持接触。一旦内燃机达到它的怠速转数，齿顶 13 及 14 应彼此抬起，以减小磨损。

在图 2 所示的截面图中可看到，该内齿轮泵 2 被一个壳体 20 包围，该壳体 20 被固定在高压泵 1 的壳体上。支承端轴 5 是内齿轮泵 2 的壳体 20 的一部分。一个轴端 21 从高压泵 1 中伸出直到高压泵 1 的一个法兰面 7 为止。内齿轮泵 2 法兰连接在高压泵 1 的该法兰面 7 上。

在轴端 21 上构造有一个凹槽 8。该凹槽 8 具有两个彼此平行的侧壁，它们在图 2 中不能被看到。这些平行的侧壁在图 2 所示的轴端 21 的位置中垂直于图面延伸。

一个联轴节盘 9 用双边缘 10 伸到凹槽 8 中。凹槽 8 的两个平行侧壁及联轴节盘 9 的双边缘 10 可实现从轴端 21 将驱动内齿轮泵 2 所需的转矩传递到联轴节盘 9 上。

在双边缘 10 反面的联轴节盘 9 一侧上该联轴节盘具有两个凸起部 12，它们啮合到齿圈 11 的槽 6 中。如图 1 中可看到的，这些槽 6 具有两个彼此平行的侧壁 15，它们延伸在径向上。在图 2 中这些侧壁 15 平行于图面延伸。

凹槽 8，具有双边缘 10 及凸起部 12 的联轴节盘 9 以及槽 6 构成所谓奥德哈母—联轴节，它也被称为十字盘联轴节。它用于在轴偏移的情况下将驱动轴端 21 的旋转运动传递到内齿轮泵 2 的齿圈 11 上。在此，十字盘联轴节可实现驱动轴端 21 与齿圈 11 的旋转轴线之间轴偏移的补偿。

在轴端 21 中设有一个第一压簧 16，该压簧一方面支撑在轴端 21 上，另一方面支撑在双边缘 10 上。由此使联轴节盘 9 压在齿圈 11 上，以使得内齿轮泵 2 至少在静止状态下向外不具有轴向间隙。在泵启动时小齿轮 3 与联轴节盘 9 之间应具有例如 0.005mm 的轴向间隙。

在支承端轴 5 中设有一个横向孔 17，该孔容纳一个第二压簧 18 及一个球 19。第二压簧 18 这样地将小齿轮 3 压向齿圈 11，即当内齿轮泵 2 静止状态时在小齿轮 3 的齿顶 13 与齿圈 11 的齿顶之间不具有间隙。

在达到内燃机怠速转数后，齿轮泵 2 内部的压力上升及小齿轮被逆着第二压簧 18 的弹簧力压离齿圈 11 一定程度，该程度正如支承端轴 5 与小齿轮 3 之间的间隙所允许的。因此随着内燃机持续运行，齿顶 13 及 14 上的径向间隙被调节到大于零的一个值上。

在内齿轮泵 2 的左视图中，可看到泵壳体中的一个输入通道 22 及一个输送通道 23，通过它们从一个未示出的高压泵（未示出）吸取燃料。燃料（未示出）通过输入孔 24 流向输入通道 22 及从输送通道 23 再流到输送孔 25。

图 3 中表示根据本发明的联轴节盘 9 的第一实施例的透视图。在

该实施例中该联轴节盘 9 由一块金属板制成。在位于图 3 中联轴节盘 9 的上侧面上，通过联轴节盘 9 的切出的两个板条向上弯曲构成凸起部 12。在该实施例中双边缘 10 仅由虚线表示，它由联轴节盘 9 的两个向下翻出的板条构成。该联轴节盘 9 与图 3 中未示出的齿圈 11 的槽 6 及与亦未示出的轴端 21 中的凹槽 8 一起可实现在图 3 中由箭头表示的 X 方向及 Y 方向的补偿运动。由此可补偿轴端 21 的旋转轴线及齿圈 11 之间的轴偏移。

在图 4 中表示出根据本发明的联轴节盘 9 的第二实施例的透视图。该联轴节盘 9 例如通过烧结或压力铸造制成。在该实施例中凸起部 12 及双边缘 10 被烧结或铸造在原始的联轴节盘 9 上。

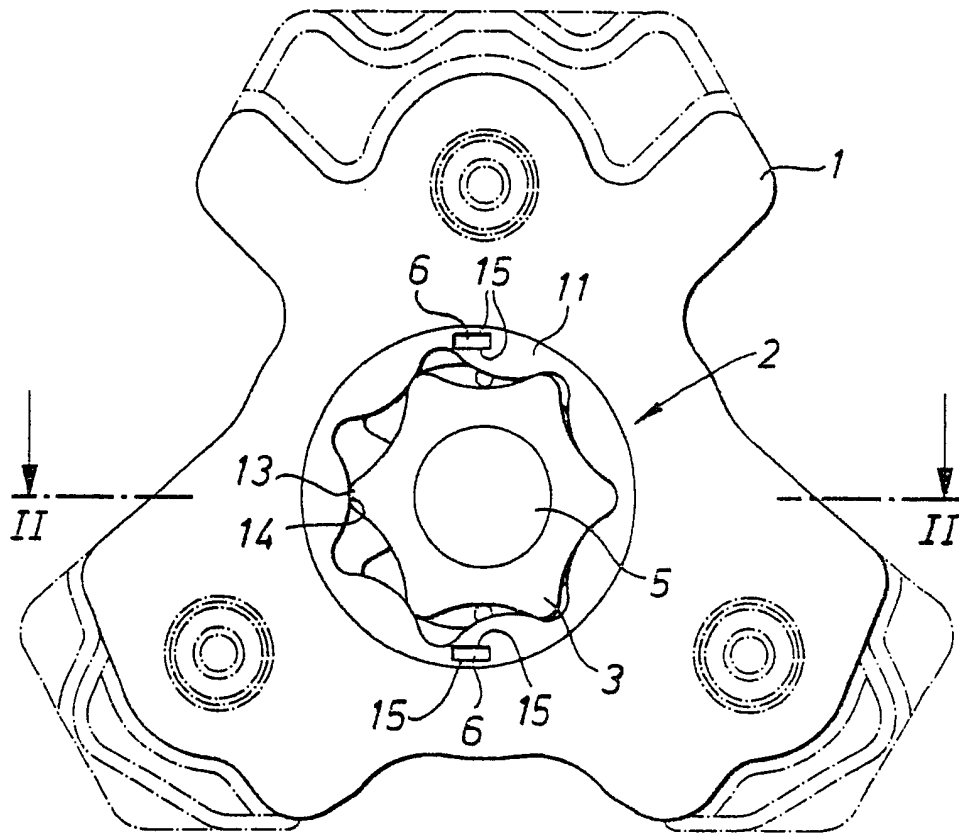
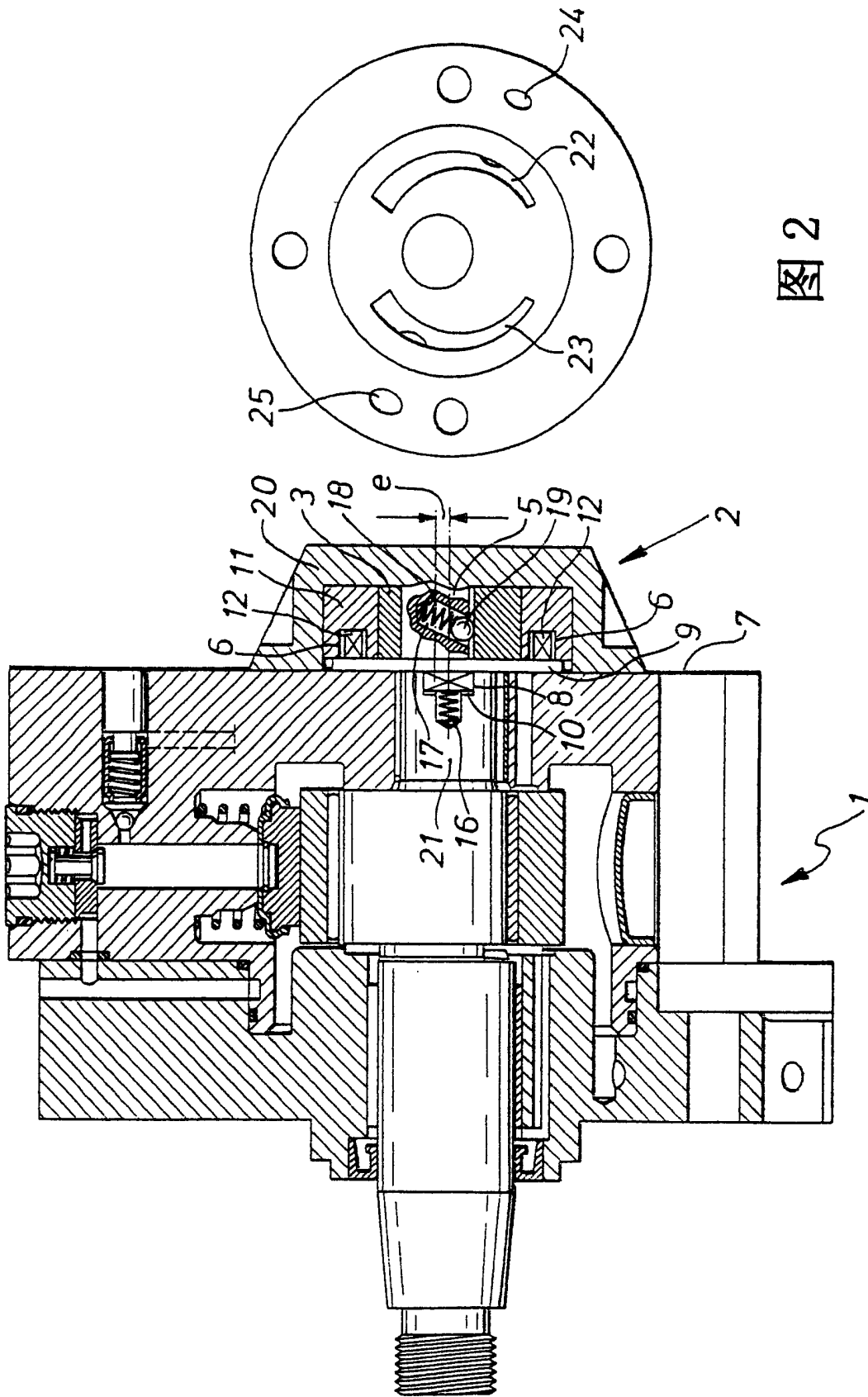


图 1



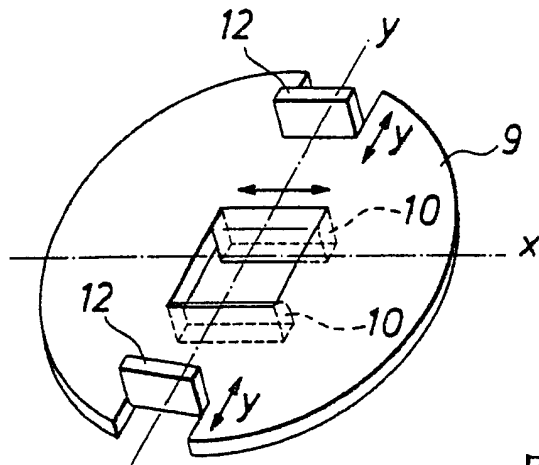


图 3

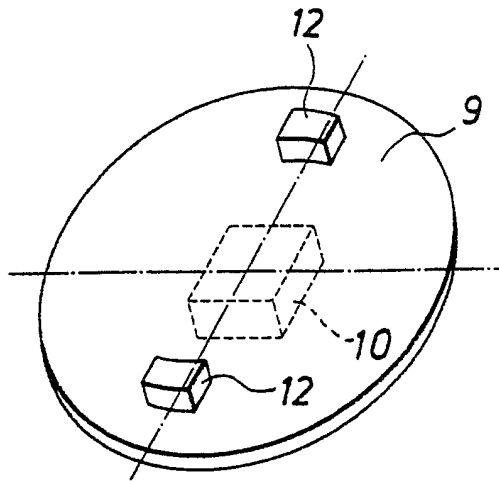


图 4