

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl⁷

F04C 5/00

F04C 2/14

[12] 发 明 专 利 说 明 书

[21] ZL 专利号 95192751.5

[45]授权公告日 2002 年 5 月 29 日

[11]授权公告号 CN 1085787C

[22]申请日 1995.4.25

[21]申请号 95192751.5

[30]优先权

[32]1994.4.25 [33]DE [31]P4414319.2

[86]国际申请 PCT/EP95/01564 1995.4.25

[87]国际公布 WO95/29339 德 1995.11.2

[85]进入国家阶段日期 1996.10.25

[73]专利权人 迪特尔·布罗克斯

地址 联邦德国戈斯拉尔

[72]发明人 迪特尔·布罗克斯

[56]参考文献

GB903788A

1962. 8.22 _

审查员 左凤茹

[74]专利代理机构 北京纪凯知识产权代理有限公司

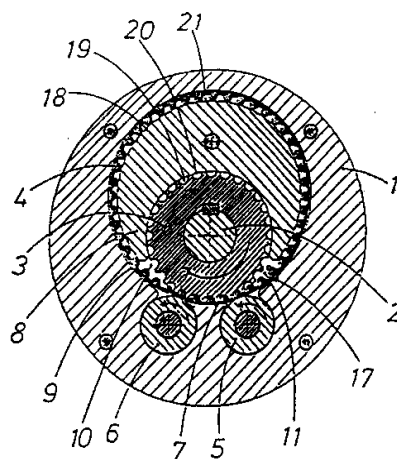
代理人 程 伟

权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图页数 3 页

[54]发明名称 内齿带泵

[57]摘要

本发明涉及一个内齿带泵,特别是一个自抽吸地可转数调节地在中等的压力区域内输送和计量非润滑液体的内齿带泵。



ISSN 1008-4274

知识产权出版社出版

权 利 要 求 书

1、内齿带泵具有下列特征：

a) 在圆筒形壳体(1)中，通过一个可转动的并对中安置的驱动轴(2)借助一个结构吻合的连接件支承一个齿盘(3)；

b) 通过两个在齿带背上靠置的可转动安置的导引轮(5, 6) 限定一个啮合区域(2 7)，在其内部，该齿带(4)的内齿与齿盘(3)的外齿处于完全啮合；

c) 齿带(4)的分圆在啮合区域(2 7)内，通过在齿带背上靠置的导引轮(5, 6) 而适合于齿盘(3) 的分圆；

d) 在啮合区域(2 7)内，在不考虑运行间隙的情况下，从齿盘中心点(2 3)算起的齿带背的半径(2 6)与壳体内壁(7)的半径相一致；

e) 在啮合区(2 7)的外部，该齿带(4)在一个围绕第二中心点(2 2)并具有第二分圆半径(2 4) 的圆形回转轨道上回转运行，该齿带的齿顶在一个抽吸腔(1 0)和一个压力腔(1 1)之间滑动地并密封地位于一个月牙形填充件(8)的圆周面(1 8)上；而且，该齿带背以较小的隙缝和壳体内壁无接触地安置；

f) 在齿的转动方向上看，在啮合区(2 7)的末端构成抽吸腔(1 0)和在啮合区的开始构成压力腔(1 1)，同时，该腔(1 0, 1 1)通过齿带和齿盘(3)的齿结构，月牙形的填充件(8)，侧边的泵壳体，和盖件(1 2)限定成容积式结构；

g) 由齿带(4)和齿盘(3)的齿顶与填充件(8)的圆周表面(1 8)，

2 0)所构成的第一和第二被密封的齿隙(1 9, 2 1), 将液体从抽吸腔(1 0) 向压力腔(1 1)输送。

2、按权利要求 1 所述的内齿带泵, 其特征在于:

在盖(1 2)的里侧加工一个溢流通道(1 4)用于连接抽吸侧的泵人口(1 3)和抽吸腔(1 0)。

3、按权利要求 1 或 2 所述的内齿带泵, 其特征在于:

在盖(1 2)的里侧加工一个溢流通道(1 6), 用于连接压力侧的泵出口(1 5)和压力腔(11)。

4、按权利要求 1 所述的内齿带泵, 其特征在于:

在泵壳(1)的侧向表面中并在压力腔(1 1)内加工一个连接槽(1 7), 它将齿带(4)的齿结构侧的压力与齿带背侧的压力相互补偿。

5、按权利要求 2 所述的内齿带泵, 其特征在于:

在泵壳(1)的侧向表面中并在压力腔(1 1)内加工一个连接槽(1 7), 它将齿带(4)的齿结构侧的压力与齿带背侧的压力相互补偿。

6、按权利要求 3 所述的内齿带泵, 其特征在于:

在泵壳(1)的侧向表面中并在压力腔(1 1)内加工一个连接槽(1 7), 它将齿带(4)的齿结构侧的压力与齿带背侧的压力相互补偿。

说明书

内齿带泵

本发明涉及一个内齿带泵，特别是一个自抽吸地可转数调节地在中等的压力区域内输送和计量非润滑液体的内齿带泵。

原始的用于输送水的泵都已得到了发展。由此引出的少数几个技术上的要求，只要较少数量的结构类型就可以满足。今天，则需要大量的泵类型，以便满足由于液体种类繁多而导致的各种应用场合的特殊要求。泵可以被分为两个主组类，即，旋转泵组和挤压泵组。

该旋转泵适合于输送差别最大的，而且为非润滑的液体，但是，通常不是自抽吸的，并且不适于作为在整个转数区域内转数可调节的泵。

挤压泵，首先是齿轮泵和螺旋式泵，同样如另外公知的挤压泵一样对于杂质体很敏感和无特别的防护措施时也不适于非润滑的液体。

关于挤压泵，在 US—A2 7 4 5 3 5 5 中已公开一个齿带泵，它具有多个齿盘，它们与一个齿带处于啮合连接。抽吸腔和压力腔，在这个泵中必须用单独的间隔件来相互分开。DE—C2 5 6 0 1 2 8 表明一个具有输送带的泵，它在两个齿盘上回转。这个齿带泵具有和 US—A2 7 4 5 3 5 5 所不同的功能原理，其中，通过改变运动轨道的弯曲度，使在齿顶间存有的工作腔改变其横截面。在 DE—C 4 2 1 8 1 4 8 中描述了一个齿带泵具有带盘和两个侧向靠置的带导引轮，其可围绕一个循环的带有向外指示的齿结构的齿带在泵壳体内环行。通过配这种带有侧向安置的转向轮的齿带盘，这个回转的齿带就要承受一个明显的反向弯曲的弯曲变化，其会在一段运行时间之后导致材料疲劳和带的断裂。

在 DE—A2 5 5 8 0 7 4 中已经公开了一个内齿带泵，它的性能和 DE—C 2 5 6 0 1 2 8 中的泵相类似。

本发明的任务是，设置一个内齿带泵，它在中间的转数范围内可自抽吸地转数调节地输送和计量非润滑的液体。

本发明这一任务，可以通过以下方案加以解决。

一种内齿带泵具有下列特征：

- a) 在圆筒形壳体(1)中，通过一个可转动的并对中安置的驱动轴(2)借助一个结构吻合的连接件支承一个齿盘(3)；
- b) 通过两个在齿带背上靠置的可转动安置的导引轮(5, 6)限定一个啮合区域(2 7)，在其内部，该齿带(4)的内齿与齿盘(3)的外齿处于完全啮合；
- c) 齿带(4)的分圆在啮合区域(2 7)内，通过在齿带背上靠置的导引轮(5, 6)而适合于齿盘(3)的分圆；
- d) 在啮合区域(2 7)内，在不考虑运行间隙的情况下，从齿盘中心点(2 3)算起的齿带背的半径(2 6)与壳体内壁(7)的半径相一致；
- e) 在啮合区(2 7)的外部，该齿带(4)在一个围绕第二中心点(2 2)并具有第二分圆半径(2 4)的圆形回转轨道上回转运行，该齿带的齿顶在一个抽吸腔(1 0)和一个压力腔(1 1)之间滑动地并密封地位于一个月牙形填充件(8)的圆周面(1 8)上；而且，该齿带背以较小的隙缝和壳体内壁无接触地安置；
- f) 在齿的转动方向上看，在啮合区(2 7)的末端构成抽吸腔(1 0)和在啮合区的开始构成压力腔(1 1)，同时，该腔(1 0, 1 1)通过齿带和齿盘(3)的齿结构，月牙形的填充件(8)，侧边的泵壳体，和盖件(1 2)限定成容积式结构；
- g) 由齿带(4)和齿盘(3)的齿顶与填充件(8)的圆周表面(1 8, 2 0)所构成的第一和第二被密封的齿隙(1 9, 2 1)，将液体从抽吸腔(10)向压力腔(1 1)输送。

换言之，本发明所述的内齿带泵包括一个圆筒形的壳体 1，其中，一个可转

动的并对中安置的驱动轴 2 用一个结构吻合的连接支承一个齿盘 3。

通过齿带 4 的内齿结构与齿盘 3 用在齿带背上靠置的可转动安置的导引轮 5 和 6 而处于连接就可实现一个有利的啮合关系，也就是说，总是所有在导引轮 5 和 6 之间的啮合区 27 之内的齿盘 3 和齿带 4 的齿处于完全地啮合。齿带 4 的分圆在啮合区 27 内通过导引轮 5 和 6 而与围绕齿盘 3 之齿盘中心点 23 的分圆半径 25 相适合。同样从齿盘中心 23 算起，该齿带背的半径 26 与壳体内壁 7 的半径在啮合区 27 内是相等的，但是具有微小的运行间隙（隙缝）。

在转动方向上滚过导引轮 6 并离开啮合区 27 之后，该齿带 4 以其齿顶滑动地和密封地在月牙形填充件 8 的圆周表面 18 上描绘一个圆形的回转轨道，其围绕第二中央点 22 和具有第二分圆半径 24，在此期间，齿带背以微小的间隙并相对壳体内壁 9 无接触地描述相同的回转轨道该圆形的回转轨道终止在再进入啮合区 27 处并改变到齿盘中心点 23 的回转轨道；这就开始齿带一个新的回转。

在梳状齿结构的转动方向上之啮合区 27 的末端间并在齿的敞开方向构成一个抽吸腔 10，它通过齿带 4，齿盘 3 和月牙形填充件 8 的齿化表面限定成容积式腔。与此相同，在齿结构闭合时并在啮合区 27 的开端通过齿带 4，齿盘 3 和月牙形填充件 8 的齿化表面构成一个压力腔 11。抽吸腔和压力腔在侧向通过泵壳体和泵的盖 12 封闭住。

在盘件 12 中的里壁上设置一个溢流通道 14 用于抽吸侧的泵入口 13 和抽吸腔 10 的连接；还设置一个溢流通道 16 用于压力侧的泵出口 15 和压力腔 11 的连接。

在压力腔 11 的区域内并在泵壳的侧面表面中加工一个连接槽 17，依此，在齿带 4 的压力被补偿。

下面将借助附图中的实施例详细解释本发明。

图 1 表明一个内齿带泵的前视截面图，

图 2 表明一个齿带泵带拧装上的壳盖的前视图，

图 3 表明在齿带和齿盘之齿啮合区域的详细放大图；和

图 4 表明一个带拧装上的壳盖的组装结构立体图；

通过驱动轴 2 的驱动并通过一个结构吻合的连接，该齿轮盘 3 就按照箭头方向被置于转动。该齿带 4 与齿带 3 在啮合区域 27 内处于完全的齿啮合，而在角区 27 的外边，该齿带 4 同样沿一个圆形的回转轨道运动，但是却围绕中心点 22 和具有分圆半径 24 并在壳体壁 9 和月牙形填充件 8 圆周表面 18 之间运动。为此它描写了一个从抽吸腔 10 到压力腔 11 的一个行程。从抽吸侧的泵入口 13 通过溢流通道 14，该输送介质就从齿盘 3 的齿隙 19 和齿带 4 的齿隙 21 沿着限界表面 18 或 20 被输送到压力腔 11 中。因此，齿盘 3 和齿带 4 之梳状的齿结构就将输送介质从齿隙 19 和 21 通过溢流通道 16 被挤向压力侧的泵出口 15。

说明书附图

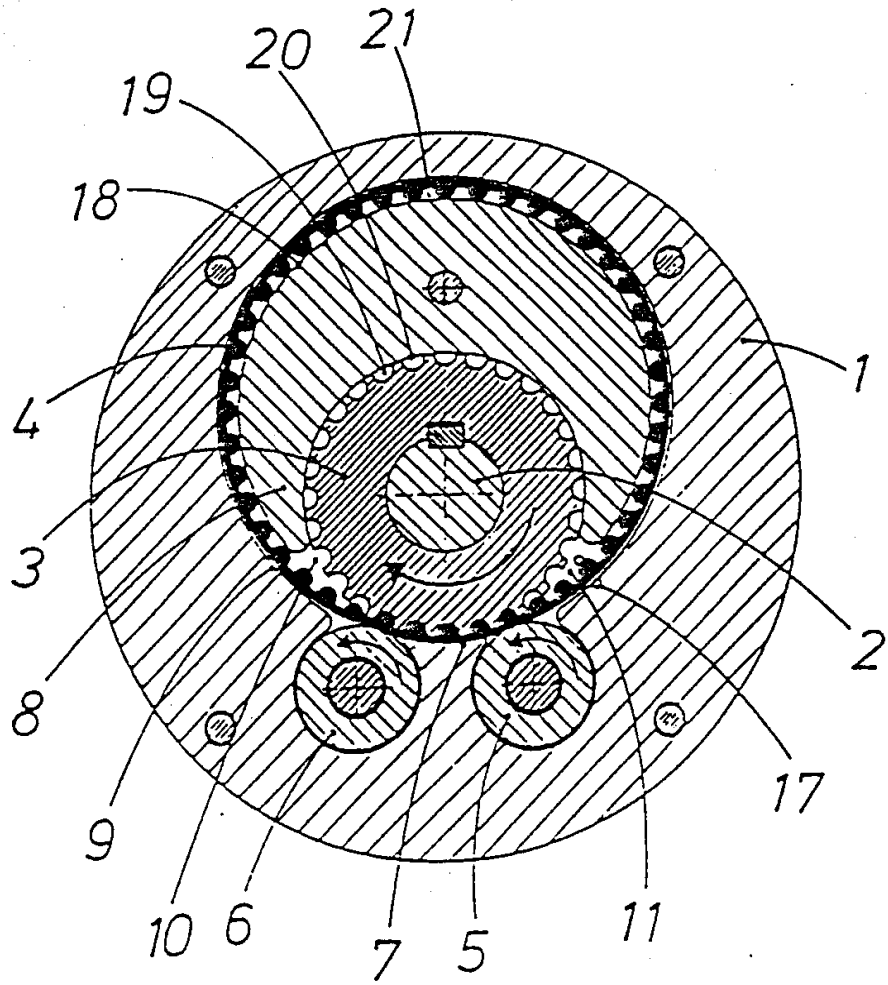


图1

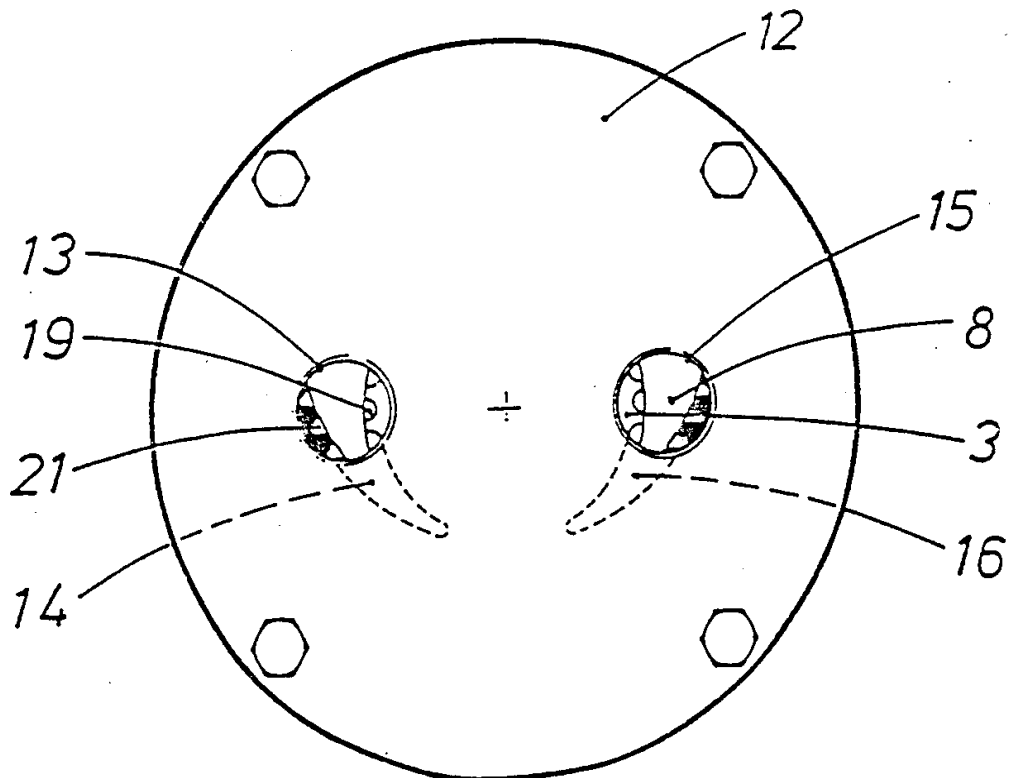


图2

Figure 1 consists of two scatter plots. The left plot shows a positive correlation between the number of children and the number of adults, with a regression line indicating a positive slope. The right plot shows a negative correlation between the number of children and the number of adults, with a regression line indicating a negative slope.



图4

