

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

B04B 1/14

B04B 7/08 F16J 15/34



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 00804727.8

[43] 授权公告日 2003 年 5 月 21 日

[11] 授权公告号 CN 1108877C

[22] 申请日 2000.3.8 [21] 申请号 00804727.8

[30] 优先权

[32] 1999. 3. 9 [33] SE [31] 9900862-5

[86] 国际申请 PCT/SE00/00454 2000.3.8

[87] 国际公布 WO00/53326 英 2000.9.14

[85] 进入国家阶段日期 2001.9.7

[71] 专利权人 阿尔法拉瓦尔有限公司

地址 瑞典图姆巴

[72] 发明人 S·赫丁

审查员 吕俊卿

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

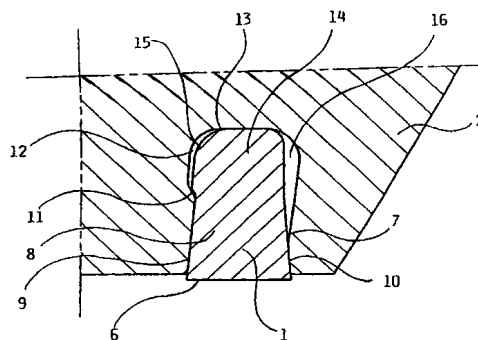
代理人 崔幼平

权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 2 页

[54] 发明名称 用于离心分离机的密封环

[57] 摘要

用于离心分离机的密封环(1)和用于该密封环的轴向开口的沟槽(7)，密封环位于第一转子部件(2)和可相对于第一转子部件轴向移动的第二转子部件(3)之间，密封环(1)紧密地贴靠着该第二转子部件(3)。密封环(1)和沟槽(7)都具有靠近第二转子部件(3)的第一环形部分(分别为8和9)和远离第二转子部件(3)的第二环形部分(分别为14和11)。沟槽的第二部分(11)具有外环凹槽(12)和内环凹槽(16)，而密封环(1)的第二环形部分(14)具有至少一凸出部分(15)，它被布置用于至少部分地填塞沟槽(7)的外环凹槽。密封环(1)和沟槽(7)是如此地互相定形和互相适应，以致于密封环通过它的形状锁定保持在沟槽(7)之中，并且，通过将密封环(1)压在沟槽底部(13)把密封力从密封环(1)传递到第一转子部件(2)。所以一旦其自身和/或第一转子部件(2)弹性形变，密封环(1)可以被插入和取出于沟槽之中。



知识产权出版社出版

ISSN 1008-4274

1. 一种用于在安装时插入离心分离机第一转子部件(2)上的轴向开口的环形沟槽(7)内的密封环(1), 该离心分离机具有可相对于第一转子部件(2)运动的第二转子部件(3), 该第二转子部件具有一接合表面(5), 该接合表面(5)用于贴靠或离开安装在沟槽(7)内的密封环(1)的密封表面(6), 沿一方向, 该密封环被轴向地压入沟槽(7)之中,

其特征是:

密封环(1)具有靠近第二转子部件(3)的第一环形部分(8), 在未加载的条件下, 该第一环形部分具有至少与沟槽(7)第一环形部分(9)的外径一样大的外径, 该沟槽的第一环形部分被布置用来容纳密封环(1)的第一环形部分(8),

密封环(1)的第一环形部分(8)具有一径向宽度, 它至少与沟槽(7)第一环形部分(9)的一个剖面(10)的径向宽度一样大, 该沟槽(7)第一环形部分(9)的位置最接近于第二转子部件(3),

沟槽(7)具有远离第二转子部件(3)的第二环形部分(11), 该第二环形部分(11)连接于沟槽(7)第一环形部分(9)的轴向端部并且具有一外环凹槽, 该外环凹槽从所述轴向端部开始轴向延伸, 并且在此轴向端部处从第一部分(9)的外径向外沿径向延伸,

沟槽具有一底部(13), 该底部位于沟槽(7)的第二环形部分(11)远离第二转子部件(3)的端部,

密封环(1)具有远离第二转子部件(3)的第二环形部分(14), 该第二环形部分(14)连接于密封环(1)第一环形部分(8)的轴向端部, 并且具有至少一个凸出部分(15), 该凸出部分至少部分地填塞沟槽(7)第二环形部分(11)内的外环凹槽(12), 并且至少贴靠于该外环凹槽(12)最接近于所述轴向端部的内表面上, 密封环(1)第一环形部分(8)的轴向端部和沟槽(7)第一环形部分(9)的轴向端部基本上被置于同一轴向面内,

沟槽(7)还具有内环凹槽(16), 它从沟槽(7)的底部(13)轴向延伸到所述剖面(10), 并且在剖面(10)远离第二转子部件(3)的端部从该剖面(10)的内径向内沿径向延伸, 在安装条件下密封环(1)被径向地置于内环凹槽(16)的外侧, 以及

一旦至少第一转子部件(2)、密封环(1)的第一环形部分(8)和密封环(1)的第二环形部分中至少一个弹性形变,内环凹槽(16)使得密封环(1)在轴向截面里能够被转到相对于插入和取出方向倾斜的位置,密封环垂直于插入和取出方向的最大尺寸小于沟槽(7)垂直于该插入和取出方向的最小尺寸。

2. 如权利要求1所述的密封环,其特征是:

它的第一和第二环形部分(分别为8和14)成形为一单独的整体件。

3. 如权利要求1或2之中任何一项所述的密封环,其特征是:

10 密封环(1)的第二环形部分(14)上的凸出部分(15)基本上沿着密封环(1)的整个周边延伸。

4. 如权利要求1至3之中任何一项所述的密封环,其特征是:
所述剖面(10)的径向宽度减小距第二转子部件(3)的距离。

5. 如前述权利要求之中任何一项所述的密封环,其特征是:

15 转子部件(2和3)可绕一回转轴线旋转,密封环(1)绕该回转轴
线同轴地延伸。

6. 如前述权利要求之中任何一项所述的密封环,其特征是:
它是由聚合物制成的。

7. 如权利要求6所述的密封环,其特征是:

20 它是由聚醚醚酮制成的。

8. 如权利要求6所述的密封环,其特征是:

它是由聚甲醛制成的。

用于离心分离机的密封环

本发明涉及一种用于在安装时插入轴向开口的环形沟槽的密封环，
5 该环形沟槽在离心分离机的第一转子部件内，该离心分离机具有可相
对于第一转子部件运动的第二转子部件，该第二转子部件具有一接合
表面，该接合表面用于贴靠或离开安装在沟槽内的密封环的密封表面，
沿一方向，该密封环被轴向地压入沟槽之中。

在美国专利 Us4534570 中公开了这种容易受到很高载荷的密封环。
10 在运行过程中，为了能够防止液体经过密封环泄漏到离心分离机外部，
第二转子部件必须被一个力压紧，使它的接合表面贴靠在密封表面上。
该力产生一超过液体压力且具有足够安全系数的密封压力。密封环会
克服该液体压力，保持密封状态。

在离心分离机内，这种密封环所受的液体压力通常是很高的，这是
15 由于离心分离机的转子的转数很高的结果。因此，密封所需的力通常
也是非常高的。

然后非常重要的是，在使第二转子部件贴靠或者离开密封环的密封
表面的每一次轴向移动之后，具有保障的密封环被牢固地装入它的沟
槽之中。

20 为此，这种密封环具有径向的锥形表面，并且它被压入第一转子部
件的环形沟槽，该沟槽也具有锥形表面。

然而，这意味着密封力的很大一部分由锥形表面来承受，会在第一
转子部件邻近的部分引起很高的应力集中。

本发明的目的是实现前述类型的密封环，具有保障的该密封环可以
25 置于第一转子部件内的它的沟槽之中，而不在第一转子部件邻近的部
分引起很高的应力集中。

如本发明所述，这是通过以下实际步骤来实现的。

密封环具有靠近第二转子部件的第一环形部分，在未加载的条件
下，该第一环形部分具有至少与沟槽第一环形部分的外径一样大的外
30 径，该沟槽的第一环形部分被布置用来容纳密封环的第一环形部分，

密封环的第一环形部分具有一径向宽度，它至少与沟槽第一环形部
分的一个剖面的径向宽度一样大，该沟槽第一环形部分的剖面的位置

最接近于第二转子部件，

沟槽具有远离第二转子部件的第二环形部分，该第二环形部分连接于沟槽第一环形部分的轴向端部并且具有一外环凹槽，该外环凹槽从所述轴向端部开始轴向延伸，并且在此轴向端部处从第一部分的外径向外沿径向延伸，

沟槽具有一底部，该底部位于沟槽的第二环形部分远离转子第二部分的端部，

密封环具有远离第二转子部件的第二环形部分，该第二环形部分连接于密封环第一环形部分的轴向端部，并且具有至少一个凸出部分，该凸出部分至少部分地填塞沟槽第二环形部分内的外环凹槽，并且至少贴靠于该外环凹槽最接近于所述轴向端部的内表面上，密封环第一环形部分的轴向端部和沟槽第一环形部分的轴向端部基本上被置于同一轴向面内，

沟槽还具有内环凹槽，它从沟槽的底部轴向延伸到所述剖面，并且在剖面远离第二转子部件的端部从该剖面的内径向内沿径向延伸，在安装条件下密封环被径向地置于内环凹槽的外侧，以及

一旦第一转子部件、密封环的第一环形部分和密封环的第二环形部分中至少一个弹性形变，内环凹槽使得密封环在轴向截面里能够被转到相对于插入和取出方向倾斜的位置，密封环垂直于插入和取出方向的最大尺寸小于沟槽垂直于插入和取出方向的最小尺寸。

因此，保持力是通过由形状锁定来实现的，它代替了通过夹紧连接来实现，并且，通过将密封环压在沟槽底部把密封力从密封环传递到第一转子部件，这使得应力集中大大降低了。

在一优选的实施例中，密封环的第一和第二环形部分成形为一单独的整体件。密封环的第二环形部分上的凸出部分基本上沿着密封环的整个周边相配合地延伸。

在本发明的一个特殊实施例中，所述剖面的径向宽度减小距第二转子部件的距离。

因此，液体和污染物泄漏到沟槽之中的情况就可以避免了。

所示的转子部件可绕一回转轴线旋转，密封环绕该回转轴线同轴地延伸。

在本发明的另一个实施例中，密封环是由聚合物制成的，例如聚醚

醚酮或者聚甲醛。

以下将参考附图对本发明进行更为仔细的描述，其中：

图 1 示意性地表示了离心分离机的一部分的轴向剖视图，它提供了一个如本发明所述的密封环的实施例，和

5 图 2 更为详尽地表示了此密封环。

在图 1 中表示了一离心分离机的转子的一部分，它设置了根据本发明的密封环 1。该转子可以绕未示出的回转轴线旋转，其具有第一转子部件 2 和第二转子部件 3。这两个转子部件 2 和 3 一起限定了分离室 4。第二转子部件可以沿轴向移动，从而使接合表面 5 贴靠或离开密封环 1 的密封表面 6。该密封环被插入一围绕着回转轴线的环形沟槽 7，回转
10 轴线并未示出。

根据本发明的密封环 1 和沟槽 7 的详细设计从图 2 可以明显看出。

密封环 1 具有靠近第二转子部件 3 的第一密封部分 8，在未加载的条件下，第一环形部分 8 具有至少与沟槽 7 的第一环形部分 9 的外径一样大的外径，该沟槽 7 的第一环形部分 9 被布置用来容纳密封环 1
15 的第一环形部分 8。

密封环的第一环形部分 8 具有一径向宽度，它至少与沟槽 7 第一环形部分 9 的轴向剖面 10 的径向宽度一样大，该沟槽 7 的第一环形部分 9 的位置最接近于第二转子部件 3。沟槽 7 具有远离第二转子部件 3 的第二环形部分 11 和底部 13，该底部位于沟槽 7 的第二环形部分 11 远
20 离第二转子部件 3 的端部。该第二环形部分 11 连接于沟槽 7 第一环形部分 9 的轴向端部并且具有一个外环凹槽 12。该外环凹槽 12 从所述轴向端部开始轴向延伸，并且在此轴向端部处从第一部分 9 的外径向外沿径向延伸。

25 密封环具有远离第二转子部件的第二环形部分 14，该第二环形部分 14 连接于密封环第一环形部分 8 的轴向端部，并且具有一凸出部分 15，该凸出部分至少部分地填塞沟槽 7 第二环形部分 11 内的外环凹槽 12，并且它至少要贴靠于该外环凹槽 12 最接近于所述轴向端部的内表面上。密封环 1 的第一环形部分 8 的轴向端部和沟槽 7 的第一环形部分 9 的轴向端部基本上被置于同一轴向面内。沟槽 7 还具有内环凹槽
30 16，它从沟槽 7 的底部轴向延伸到所述剖面 10，并且在剖面 10 远离第二转子部件 3 的端部，从该剖面 10 的内径向内沿径向延伸，该内环凹

槽 16 是空的。

一旦第一转子部件 2、密封环的第一环形部分 8 和密封环的第二环形部分 14 中至少一个弹性形变，内环凹槽 16 被布置成使得在轴向截面里密封环 1 能够被置于在在插入和取出方向上相对于沟槽 7 倾斜的位置，密封环 1 垂直于插入和取出方向的最大尺寸小于垂直于插入和取出方向的沟槽 7 的最小尺寸。

这些元件中的哪一个变形或者主要变形取决于它相对另一元件的刚度。明确的是，通过变形使密封环转到倾斜位置成为可能，因此密封环可以被插入或取出于沟槽中。如果密封环由刚性金属材料制成，例如改为使用青铜材料，那么主要使第一转子部件 2 变形。如果密封环由聚合物制成，例如改为使用聚醚醚酮或者聚甲醛，那么通过压缩其第二环形部分 14 使密封环 1 主要变形。

在所表示的实施例中，密封环 1 成形为一单独的整体件，它绕着回转轴线延伸。相配合地，凸出部分沿着密封环整个周边延伸。

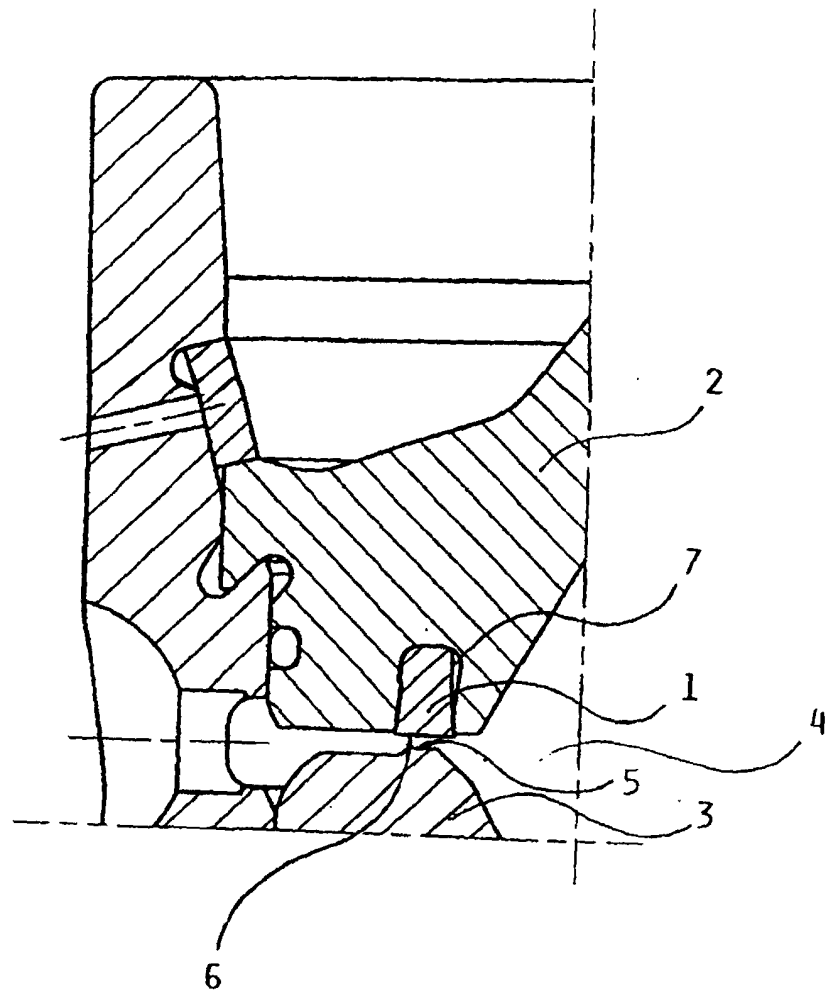


图 1

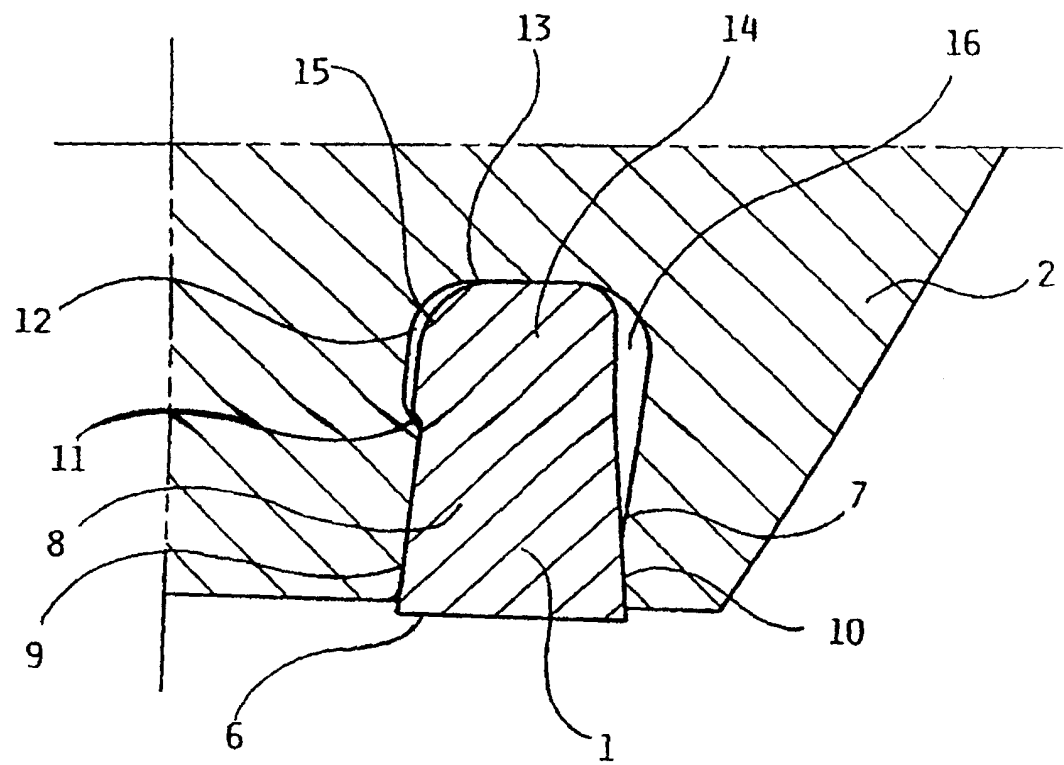


图 2