



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101779043 B

(45) 授权公告日 2013. 03. 27

(21) 申请号 200880102353. 5

(22) 申请日 2008. 08. 18

(30) 优先权数据

07114479. 4 2007. 08. 16 EP

(85) PCT申请进入国家阶段日

2010. 02. 08

(86) PCT申请的申请数据

PCT/EP2008/060814 2008. 08. 18

(87) PCT申请的公布数据

W02009/022019 DE 2009. 02. 19

(73) 专利权人 弗里德科股份公司

地址 瑞士诺因基希

(72) 发明人 C·斯特赫勒

(74) 专利代理机构 北京泛华伟业知识产权代理

有限公司 11280

代理人 胡强

(51) Int. Cl.

F04D 7/04 (2006. 01)

F04D 29/22 (2006. 01)

F04D 29/24 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1335916 A, 2002. 02. 13, 全文.

CN 2081905 U, 1991. 07. 31, 全文.

DE 2442446 A1, 1976. 03. 18, 全文.

EP 0854294 B1, 2002. 11. 20, 全文.

EP 1811184 A1, 2007. 07. 25, 全文.

JP 2004232525 A, 2004. 08. 19, 全文.

审查员 许可

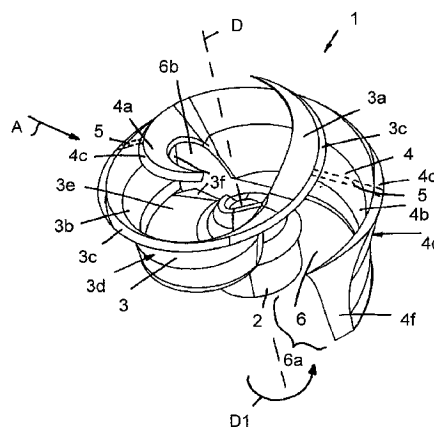
权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 5 页

(54) 发明名称

泵转子以及包括这种泵转子的泵

(57) 摘要

一种泵转子 (1) 包括第一叶片 (3), 第一叶片 (3) 包括第一螺旋叶轮叶片部 (3a) 和与其相接的第一离心叶轮叶片部 (3b), 该泵转子 (1) 还包括具有旋转轴线 (D) 的轮毂 (2), 第一离心叶轮叶片部 (3b) 与轮毂 (2) 固定连接, 还设有至少一个第二叶片 (4), 该第二叶片包括第二螺旋叶轮叶片部 (4a) 和与其相接的第二离心叶轮叶片部 (4b), 第一叶片和第二叶片 (3, 4) 分别具有外边缘 (3c, 4c), 连接机构 (5) 在所述外边缘 (3c, 4c) 区域内将第一叶片和第二叶片 (3, 4) 连接在一起, 所述第二离心叶轮叶片部 (4b) 被布置成相对该轮毂 (2) 如此延伸, 即, 因为第二离心叶轮叶片部 (4b) 未与轮毂 (2) 直接连接, 所以在第二离心叶轮叶片部 (4b) 和轮毂 (2) 之间形成在该旋转方向 (D1) 上延伸的贯穿的间隙 (6)。



1. 一种泵转子 (1), 包括第一叶片 (3), 所述第一叶片 (3) 包括第一螺旋叶轮叶片部 (3a) 和与该第一螺旋叶轮叶片部相接的第一离心叶轮叶片部 (3b), 该泵转子还包括具有旋转轴线 (D) 的轮毂 (2), 其中所述第一离心叶轮叶片部 (3b) 与所述轮毂 (2) 固定连接, 并且设有至少一个第二叶片 (4), 所述第二叶片包括第二螺旋叶轮叶片部 (4a) 和与该第二螺旋叶轮叶片部相接的第二离心叶轮叶片部 (4b), 所述第一叶片 (3) 在其端面具有第一外边缘 (3c), 所述第二叶片 (4) 在其端面具有第二外边缘 (4c), 其中连接机构 (5) 将所述第一叶片 (3) 和第二叶片 (4) 连接在一起, 该连接机构 (5) 布置在该第一外边缘 (3c) 和该第二外边缘 (4c) 的区域内, 其特征是, 所述轮毂 (2) 形成截锥体形或盘形的基部 (3e), 该基部在旋转方向 (D1) 上沿螺距角延伸, 所述第一离心叶轮叶片部 (3b) 与该基部 (3e) 固定连接, 所述第二离心叶轮叶片部 (4b) 被布置成如此相对该轮毂 (2) 延伸, 即, 由于该第二离心叶轮叶片部 (4b) 没直接连接到该轮毂 (2), 所以沿该基部 (3e) 的延伸方向, 在该第二离心叶轮叶片部 (4b) 和该轮毂 (2) 之间形成在该旋转方向 (D1) 上延伸的贯穿的间隙 (6)。

2. 根据权利要求 1 所述的泵转子 (1), 其特征是, 该基部 (3e) 具有等于或大于所述第一离心叶轮叶片部 (3b) 的外径, 该第二离心叶轮叶片部 (4b) 被设计成在该旋转轴线 (D) 的纵向上如此延伸, 即, 在该基部 (3e) 和该第二离心叶轮叶片部 (4b) 之间形成在该旋转轴线 (D) 的纵向上延伸的间隙 (6)。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的泵转子 (1), 其特征是, 所述第一离心叶轮叶片部 (3b) 和第二离心叶轮叶片部 (4b) 在该旋转轴线 (D) 的纵向上具有相同的长度。

4. 根据权利要求 1 或 2 所述的泵转子 (1), 其特征是, 所述第二离心叶轮叶片部 (4b) 被设计成在该旋转轴线 (D) 的纵向上比该第一离心叶轮叶片部 (3b) 短。

5. 根据权利要求 1 或 2 所述的泵转子 (1), 其特征是, 该连接机构 (5) 以转子盖 (7) 的形式构成, 该转子盖 (7) 与该旋转轴线 (D) 同心地延伸并且被固定连接到所述第一叶片 (3) 和第二叶片 (4) 的该第一外边缘 (3c) 和该第二外边缘 (4c)。

6. 根据权利要求 5 所述的泵转子 (1), 其特征是, 所述转子盖 (7) 被设计成截锥体形、圆柱形或盘形。

7. 根据权利要求 5 所述的泵转子 (1), 其特征是, 所述转子盖 (7) 具有与该旋转轴线 (D) 同心地延伸的圆形开口 (7a)。

8. 根据权利要求 1 所述的泵转子 (1), 其特征是, 所述第一叶片 (3) 和第二叶片 (4) 具有多个部段, 所述多个部段在该旋转方向 (D1) 上且关于该旋转轴线 (D) 相互对称地延伸。

9. 根据权利要求 8 所述的泵转子 (1), 其特征是, 所述第一螺旋叶轮叶片部 (3a) 和第二螺旋叶轮叶片部 (4a) 关于该旋转轴线 (D) 相互对称地延伸。

10. 根据权利要求 8 或 9 所述的泵转子 (1), 其特征是, 所述第一离心叶轮叶片部 (3b) 和第二离心叶轮叶片部 (4b) 分别具有压力侧的叶片侧面 (3d, 4d), 所述压力侧的叶片侧面 (3d, 4d) 关于该旋转轴线 (D) 相互对称地延伸。

11. 根据权利要求 1 所述的泵转子 (1), 其特征是, 该轮毂 (2) 形成截锥体或盘形的基部 (3e), 所述第一离心叶轮叶片部 (3b) 与所述基部 (2a) 固定连接。

12. 根据权利要求 1 所述的泵转子 (1), 其特征是, 该泵转子包括在旋转方向 (D1) 上间隔布置的多个第二叶片 (4)。

13. 一种泵, 包括根据权利要求 1 至 11 中任一项所述的泵转子 (1)。

-
14. 根据权利要求 13 所述的泵,其特征是,所述泵是离心泵或轴流泵。

泵转子以及包括这种泵转子的泵

技术领域

[0001] 本发明涉及根据权利要求 1 的前序部分的泵转子。本发明还涉及包括该泵转子的泵。

背景技术

[0002] 瑞士专利 CH 662 864 公开一种离心泵,其包括具有开放结构的螺旋离心叶轮。这样的泵转子或者说包括这种泵转子的离心叶轮泵有以下缺点,即,比转速是有限的并且在运行过程中可能出现脉动和 / 或振动。

[0003] 美国专利 US6, 158, 959 公开一种离心泵,其转子具有两个叶片。这样的泵转子或包括这种泵转子的离心叶轮泵有以下缺点,即,当用这种离心叶轮泵输送废水时,易于发生堵塞并因此具有低效率。

[0004] 欧洲专利申请公开号 EP 1811184 A1 公开一种离心泵,其转子具有至少两个叶片,这些叶片布置在沿轴向彼此间隔开的两个盖板之间。这种离心泵有以下缺点,即,其效率低并且会堆积污物。

[0005] 废水包括大量的不同类型的污物例如塑料、卫生用品和纺织品等等。特别是在有碎布等类似物的情况下会出现更大的问题,这是因为它们勾绊在叶片的前边缘处并缠绕转子轮毂。这类事故导致维护需求的增加,效率降低,甚至泵失效。

发明内容

[0006] 本发明的目的是提供一种泵转子和一种具有这种泵转子的泵,其适用于输送废水或者含有固体物的其它液体,能可靠而少维修地运行,并且能具有更高的输送能力。

[0007] 此目的通过具有权利要求 1 的特征的泵转子来实现。从属权利要求 2 至 11 涉及其它有利设计的泵转子。此目的还通过一种包括根据本发明的泵转子的泵尤其是离心叶轮泵或轴流泵来实现。

[0008] 该目的尤其通过这样的泵转子来实现,该泵转子具有第一叶片,第一叶片包括第一螺旋叶轮叶片部和与第一螺旋叶轮叶片相部相接的第一离心叶轮叶片部,泵转子还包括具有旋转轴线的轮毂,第一离心叶轮叶片部与该轮毂固定连接,其中还设有至少一个第二叶片,第二叶片包括第二螺旋叶轮叶片部和与第二螺旋叶轮叶片部相接的第二离心叶轮叶片部,第一叶片和第二叶片分别具有外边缘,其中,连接机构在该外边缘区域内将所述第一和第二叶片相互连接,该轮毂形成截锥体形或盘形的基部,该基部在旋转方向上沿螺距角延伸,第一离心叶轮叶片部被固定连接到该基部,第二离心叶轮叶片部被布置成如此相对轮毂延伸,即,因为第二离心叶轮叶片部没有直接连接到轮毂,所以在基部的延伸方向上,在第二离心叶轮叶片部和轮毂之间形成在该旋转方向上延伸的贯穿的间隙。因此,根据本发明的泵转子朝下敞开并在那里具有在旋转方向上延伸的间隙。由于存在这样的间隙,所以位于该间隙下方的表面因为泵转子的旋转被始终清洁。因此,这个间隙也防止出现沉积。

[0009]

在一个特别优选的实施例中，该基部具有与所述第一离心叶轮叶片部至少相同的外径。

[0010] 在一个特别优选的实施例中，该连接机构呈转子盖的形式，其与旋转轴线同心地延伸并且被固定连接到第一和第二叶片的外边缘。该转子盖优选成截锥体形式，其具有圆形入口，该入口同心于旋转轴线地延伸，全部待输送的液体经过该入口流入，以便流向第一和第二叶片。

[0011] 在一个特别优选的实施例中，第一和第二离心叶轮叶片部在旋转轴线的纵向上具有相同的长度。在一个特别有利的实施例中，如此选择该长度，即，在泵壳体部和第二离心叶轮叶片部之间形成小的间隙，这显著提高泵的效率。

[0012] 本发明的泵转子有以下优点，由于第二叶片没有直接连接到轮毂，所以该泵转子具有在轮毂和第二叶片之间沿旋转方向延伸的贯穿的间隙。第二叶片通过连接机构固定连接到第一叶片，并且第一叶片被连接到轮毂。在轮毂和第二叶片之间延伸的贯穿的间隙有这样的优点，即，污物如碎布不会沉积或勾绊在任何位置。在泵转子内形成的用于待输送流体的贯穿通道优选如此设计，即，通道不具有任何横隔、突起或以任何其它方式形成的、污物如碎布可能会聚集或附着于其上的结构。本发明的泵因此也尤其适用于输送含有固体污物尤其是织物、碎布等的废水。该泵尤其适用于输送城市废水以及工业、化学和居民生活场所产生的液体。

[0013] 包括根据本发明的有至少两个叶片的泵转子的泵还有以下优点，在泵叶轮尺寸相同或者说泵尺寸相同的情况下，该泵具有更高的输送能力，这是由于该泵可具有两个或者甚至更多的叶片。该泵还可具有更高的效率。此外，该泵的脉动和振动均减小。此外，本发明的泵转子还更能容易地被平衡，还能更容易修整，而且易于加工。此外，这种泵转子不易磨损。

[0014] 因此，包括根据本发明的泵转子的泵在被用于输送废水或含固体颗粒的其它液体时能更可靠地运行，维护作业少，因而成本更低。

附图说明

[0015] 以下附图用来图示说明本发明的多个实施例，其中：

[0016] 图 1 为具有仅示意性示出的连接机构的泵转子的实施例的透视图；

[0017] 图 2 为在图 1 所示泵转子的 A 向侧视图；

[0018] 图 3 为从 B 向看的、图 1 和图 2 所示泵转子的仰视图；

[0019] 图 4 为第一叶片的透视图；

[0020] 图 5 为带有转子盖的泵转子的透视图；

[0021] 图 6 从略有不同的透视角度表示图 5 所示泵转子；

[0022] 图 7 为图 5 和图 6 所示泵转子的纵截面图；

[0023] 图 8 为另一泵转子的纵截面图；

[0024] 图 9 为离心叶轮泵的纵截面图。

[0025] 通常，附图中相同的部件采用相同的附图标记。

具体实施方式

[0026] 图 1 示出了能绕旋转轴线 D 旋转的泵转子 1, 该泵转子包括固定连接到轮毂 2 的第一叶片 3, 还包括通过连接机构 5 连接到第一叶片 3 的第二叶片 4, 从而在第二叶片 4 和轮毂 2 之间不需要直接连接。在第二叶片 4 和轮毂 2 之间形成沿旋转方向 D 延伸的间隙 6 或开口 6。在这里, 间隙 6 可以理解为开口, 尤其是间隙状开口。在图 1 中仅示意示出连接机构 5, 以便能清楚看到第一叶片 3 和第二叶片 4 的配置。连接机构 5 优选如此布置, 即, 其将第一叶片 3 和第二叶片 4 的外边缘 3c 和 4c 相互固定连接。连接机构 5 可以被设计成多种形式, 例如如图所示的杆形件, 分段分布或者如图 5 作为一个整体的盖。第一叶片 3 包括第一螺旋叶轮叶片部 3a, 其过渡到第一离心叶轮叶片部 3b。第一离心叶轮叶片部 3b 具有压力侧的叶片侧面 3d。第一离心叶轮叶片部 3b 通过基部 3e 固定连接到轮毂 2 上。基部 3e 在旋转方向 D1 上沿螺距角延伸。基部 3e 可优选被构造成沿螺距角的截锥体形或盘形。第二离心叶轮叶片部 4b 被布置成如此相对轮毂 2 延伸, 在第二离心叶轮叶片部 4b 和轮毂 2 之间形成沿旋转方向 D1 延伸的贯穿的间隙 6, 这是因为第二离心叶轮叶片部 4b 没有直接与轮毂 2 连接。由于有间隙 6, 所以泵转子 1 朝下敞开。基部 3e 具有倾斜延伸的边缘 3f。此外, 第一离心叶轮叶片部 3b 在与第一螺旋叶轮叶片部 3a 相对置的端侧具有边缘 3f。第一叶片 3 在其端面具有外边缘 3c。第二叶片 4 包括第二螺旋叶轮叶片部 4a, 其过渡到第二离心叶轮叶片部 4b。第二离心叶轮叶片部 4b 具有压力侧的叶片侧面 4d 并且终止于边缘 4f。第二叶片 4 在其端面具有外边缘 4c。这两个叶片 3 和 4 通过布置在外边缘 3c、4c 的区域内的连接机构 5 相互固定连接, 但是这两个叶片相互间隔开, 从而形成间隙尤其是沿旋转方向 D1 延伸的间隙 6, 该间隙形成在旋转轴线 D 的延伸方向上的出口, 以及形成间隙或者说出口 6a 和 6b, 这些间隙或者说出口 6a 和 6b 基本上沿旋转轴线 D 的延伸方向延伸并在第一和第二叶片 3 和 4 之间形成。泵转子 1 不具有任何这样的边缘或突起, 即在该边缘或突起上, 污物如塑料或纺织品例如碎布会沉积或勾绊住。这类污物通过间隙 6、6a、6b 离开泵转子 1。在一个有利的实施例中, 泵转子 1 具有多个边缘 3f 和 4f, 所述边缘还通过刮削运动或切削运动移去在泵壳体内壁处的沉积物。特别是, 位于基部 3e 之下的泵壳体区表面因此也能被清洁。

[0027] 所示的实施例仅示出了两个叶片 3 和 4。然而, 也可以形成具有根据第二叶片 4 构成的多个叶片的泵转子 1, 这些叶片沿旋转方向 D1 顺次布置并且通过连接机构 5 全部固定连接到第一叶片 3。泵转子 1 可以因此例如具有一个第一叶片 3 和多个第二叶片 4, 例如两个、三个、四个、五个、六个或七个第二叶片 4, 它们沿旋转方向 D1 顺次布置。

[0028] 如图 1 所示, 在一个有利的实施例中, 第一和第二叶片 3 和 4 具有多个沿旋转方向 D1 延伸的部段, 这些部段关于旋转轴线 D 相互对称地延伸。在图 1 中, 第一和第二螺旋叶轮叶片部 3a 和 4a 关于旋转轴线 D 相互对称地延伸。此外, 在图 1 中, 压力侧的叶片侧面 3d 和 4d 关于旋转轴线 D 相互对称地延伸。

[0029] 图 2 示出了从观察方向 A 看的图 1 所示的泵转子 1。连接机构 5 被示意性示出。在一个优选实施例中, 如图 5 所示, 连接机构 5 被设计成具有圆形入口 5a 的截锥体, 其中如图 2 所示, 该截锥体接触外边缘 3c 和 4c 并且被固定连接到所述外边缘上。连接机构也可以被设计成沿旋转轴线 D 的径向的盘或者沿轴线 D 的圆柱形管的形式。

[0030] 图 3 表示从观察方向 B 看的图 1 和图 2 所示的泵转子。

[0031] 图4表示第一叶片3的透视图,其包括第一螺旋叶轮叶片部3a和第一离心叶轮叶片部3b。

[0032] 图5示出了处于如图4所示位置相同的位置上的第一叶片3,其中所述截锥体状的连接机构5安放在第一叶片3上并固定连接到该第一叶片上,其中第二叶片4被固定连接到连接机构5,从而形成整个泵转子1。

[0033] 图6从略有不同的透视角度表示图5所示的泵转子1。尤其可以看到,经开口5a流入的流体而且或许随之携带有污物是如何能顺利地通过间隙6或者通过横向开口6a和6b又流出的。

[0034] 图7示出了在图5和图6所示的泵转子1的纵截面图。以转子盖形式构成的连接机构5被以不漏流体的方式连接到第一和第二叶片3和4,从而所输送的流体通过圆形开口5a进入泵转子1,又通过间隙6、6a和6b从泵转子流出。在一个优选实施例中,泵壳体7具有呈截锥体形状的壳体壁7c。在图7中,第一和第二离心叶轮叶片3b、4b在旋转轴线D的纵向上具有大致相同的长度,因而在壳体壁7a和第二离心叶轮叶片部4b之间仅形成很小的间隙,结果,只有很少量的流体通过该间隙流出。这个实施例的优点是泵转子1的效率高。所输送的大部分流体将因此从间隙6a和6b流出。如果污物要沉积在壳体壁7c处,则其将优选通过沿壳体壁7c移动的基部3e边缘3f被移除。因此能防止出现污物沉积,或者能可靠除去沉积污物,这确保了泵转子的可靠运行。

[0035] 图8示出了泵转子1,其第一和第二离心叶轮叶片部3b和4b在旋转轴线D的纵向上具有不同的长度,从而在壳体壁7c和第二离心叶轮叶片部4b之间形成间隙S,液体可流过该间隙S。间隙S优选设计成尽量小或者说窄,从而保持较少的液体回流。

[0036] 图9示出了离心泵7的纵截面图,离心泵7包括泵壳体部7a、7b和7c和如图7所示的泵转子1。泵壳体也可如此构成,即它与设于其中的泵转子1一起构成轴流泵,其做法是,该轴流泵具有在旋转轴线D的延伸方向上延伸的出口,而不是径向的出口。

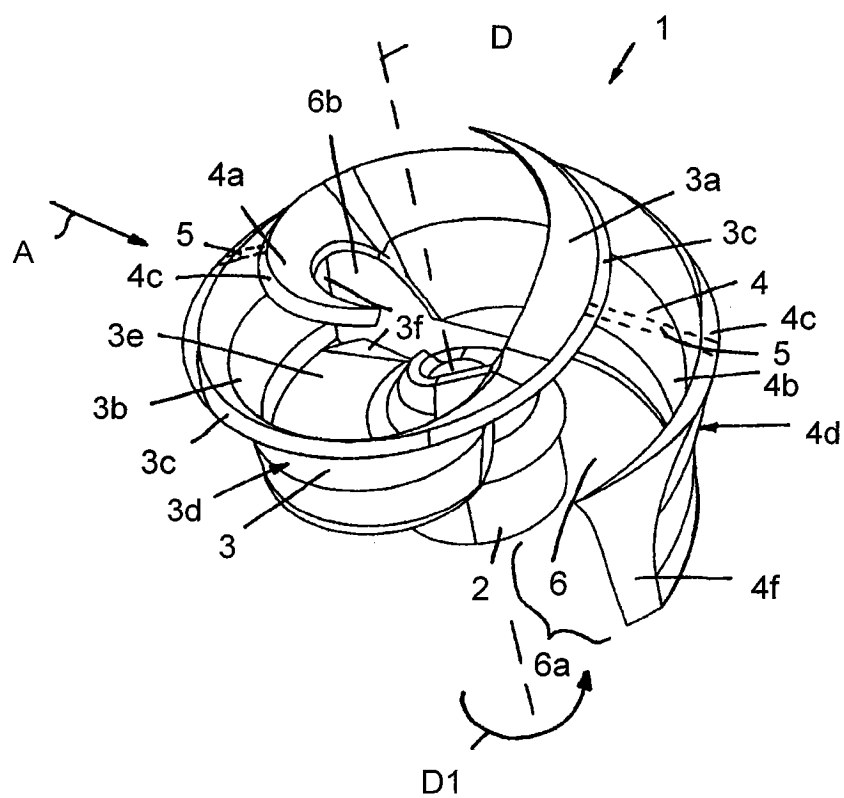


图 1

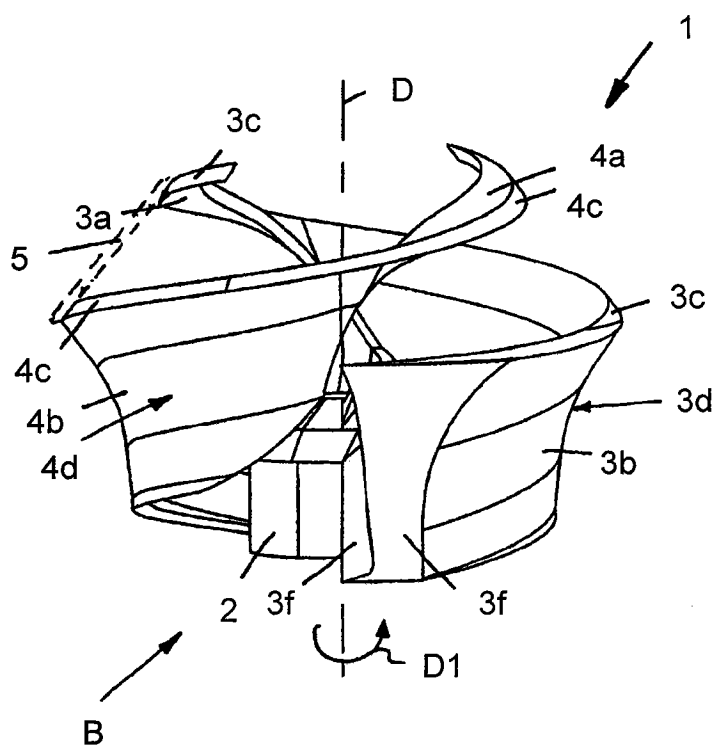


图 2

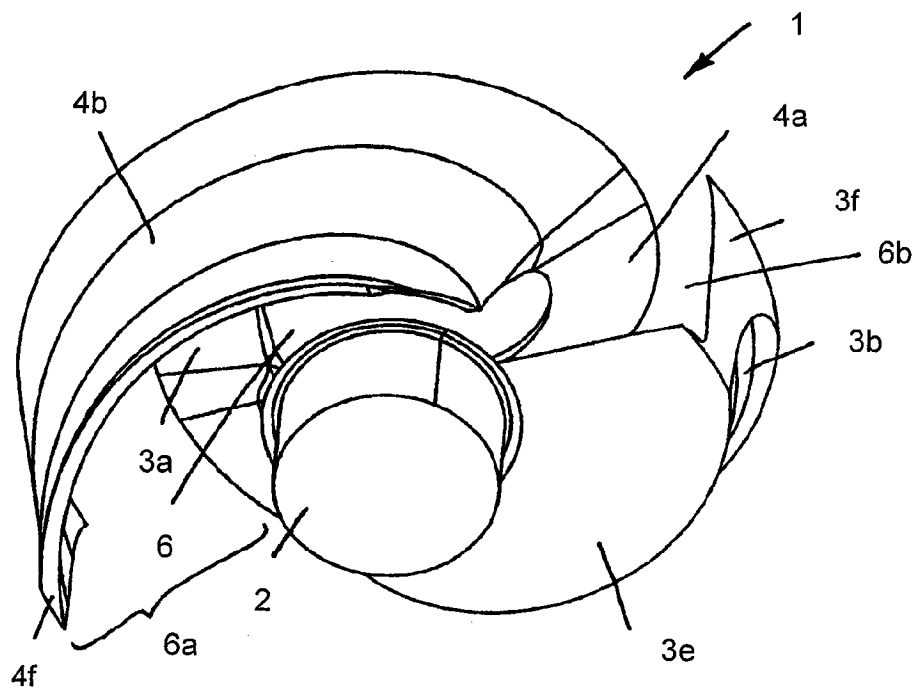


图 3

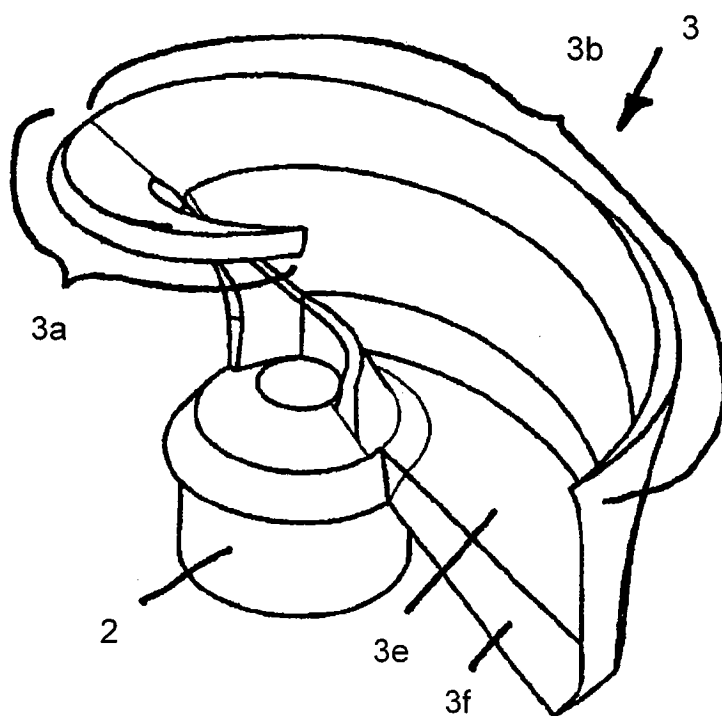


图 4

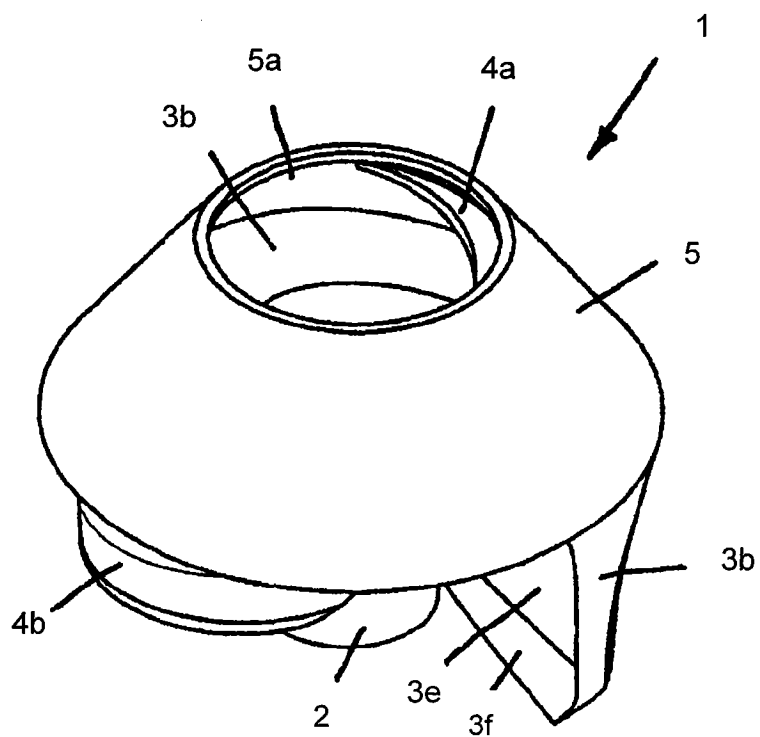


图 5

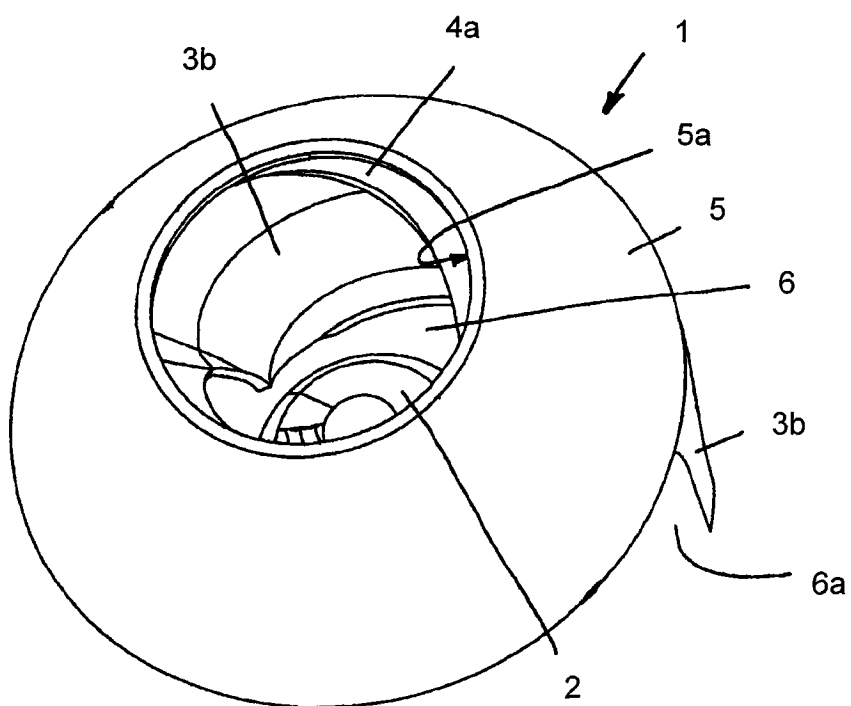


图 6

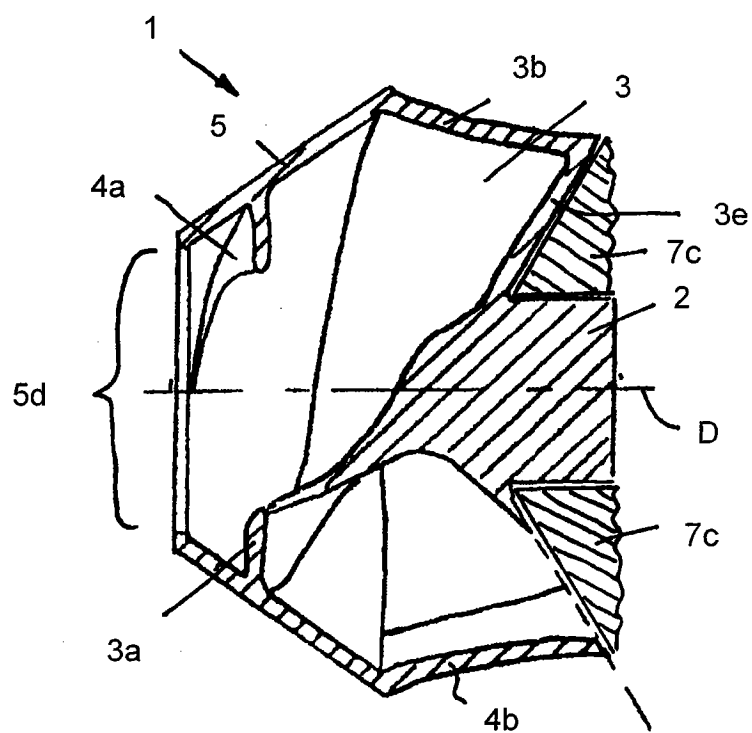


图 7

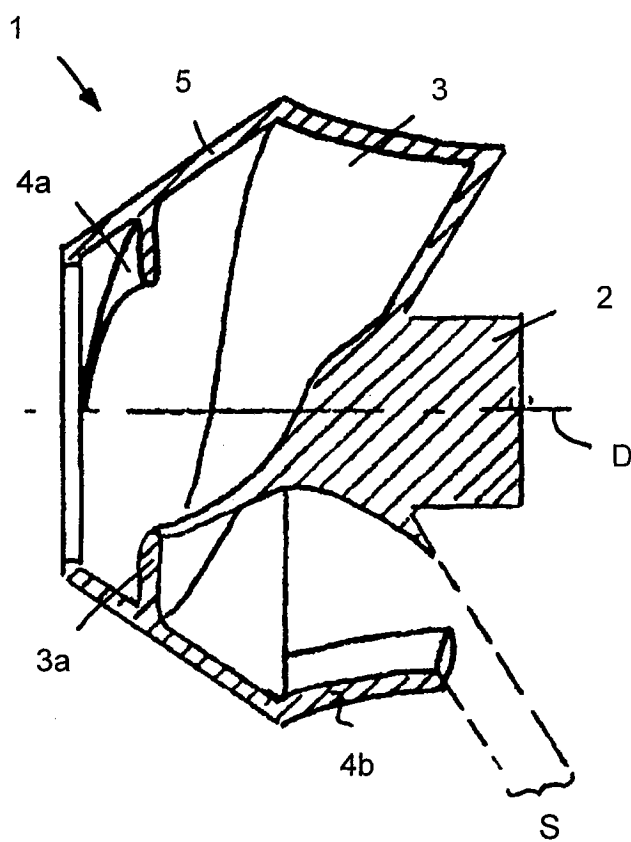


图 8

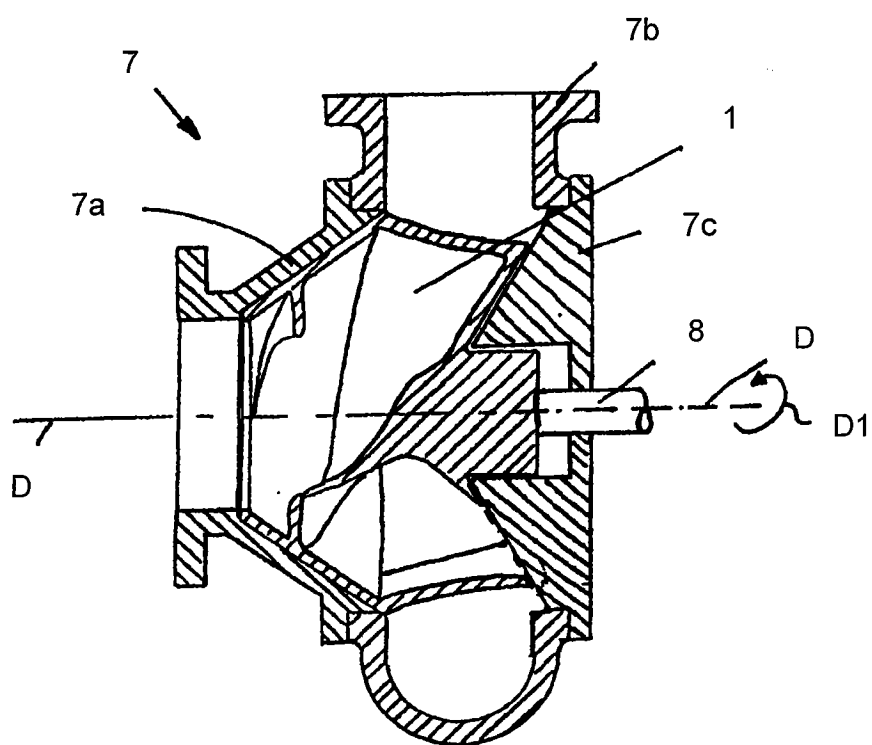


图 9