



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101802411 B

(45) 授权公告日 2012. 03. 14

(21) 申请号 200880106996. 7

(22) 申请日 2008. 07. 14

(30) 优先权数据
102007043600. 0 2007. 09. 13 DE

(85) PCT申请进入国家阶段日
2010. 03. 12

(86) PCT申请的申请数据
PCT/EP2008/059173 2008. 07. 14

(87) PCT申请的公布数据
W02009/037019 DE 2009. 03. 26

(73) 专利权人 罗伯特·博世有限公司
地址 德国斯图加特

(72) 发明人 C·海尔 C·穆谢尔克诺茨

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
72001
代理人 李永波 梁冰

(51) Int. Cl.
F04D 13/06(2006. 01)

US 6264440 B1, 2001. 07. 24, 全文 .

US 4226574 A, 1980. 10. 07, 全文 .

US 4013384 A, 1977. 03. 22, 全文 .

EP 1635065 A1, 2006. 03. 15, 说明书第 [0015] 段至第 [0022] 段及图 1, 7.

US 2007/0018521 A1, 2007. 01. 25, 说明书第 [0013] 段至第 [0024] 段及图 1-3.

US 2007/0018521 A1, 2007. 01. 25, 说明书第 [0013] 段至第 [0024] 段及图 1-3.

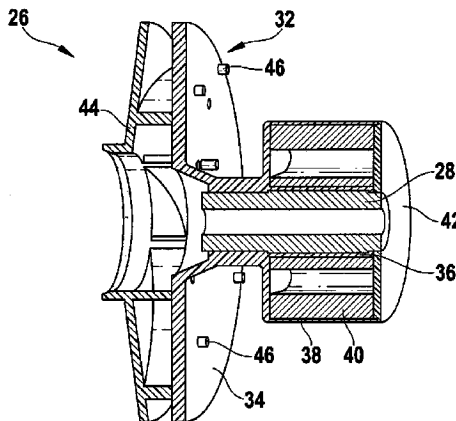
审查员 李丹

(56) 对比文件
GB 1195747 A, 1970. 06. 24, 全文 .
EP 1770283 A1, 2007. 04. 04, 全文 .

权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 4 页

(54) 发明名称
用于屏蔽泵的泵转子

(57) 摘要
本发明涉及一种用于屏蔽泵的泵转子 (26)。泵转子 (26) 包括带有叶轮基盘 (34) 和转子承接衬套 (36) 的单件式基体 (32) 和带有转子磁体的转子单元 (40), 所述转子单元布置在转子承接衬套 (36) 上。



1. 一种用于屏蔽泵 (10) 的泵转子 (26 ;126), 包括:

- 带有叶轮基盘 (34 ;134) 和转子承接衬套 (36 ;136) 的单件式基体 (32 ;132), 以及
- 带有转子磁体的转子单元 (40 ;140), 该转子单元布置在转子承接衬套 (36 ;136) 上,

其中, 所述转子单元 (140) 连同转子磁体用塑料压力注塑包封并且被套装在转子承接衬套 (136) 上,

其特征在于, 在压力注塑包封的转子单元 (140) 上设置了凸台 (152), 所述凸台能够与基体 (132) 焊接。

2. 按权利要求 1 所述的泵转子 (26 ;126), 其特征为, 叶片部分 (44 ;144) 通过铆钉销 (46) 与基体 (32 ;132) 的叶轮基盘 (34 ;134) 连接。

3. 按权利要求 2 所述的泵转子 (26 ;126), 其特征为, 对所述铆钉销进行热压或超声波焊接。

4. 按权利要求 1 至 3 之一所述的泵转子 (26 ;126), 其特征为, 用于在轴 (30) 上支承泵转子 (26 ;126) 的轴承套 (28 ;128) 沿径向布置在转子承接衬套 (36 ;136) 内。

5. 按权利要求 4 所述的泵转子 (26 ;126), 其特征为, 基体 (32 ;132) 作为塑料注塑件构成, 其中轴承套 (28 ;128) 作为压力注塑包封的插入件设置在基体 (32 ;132) 内。

用于屏蔽泵的泵转子

技术领域

[0001] 本发明涉及一种尤其是用于屏蔽泵 (Spaltrohrpumpe) 的泵转子, 在该屏蔽泵中使用缝管。

背景技术

[0002] 例如用于汽车的冷却系统的用于泵取液体的传统的屏蔽泵具有布置在轴上的叶轮。电动机用于驱动叶轮, 其转子单元为避免复杂的传动装置而和叶轮布置在同一根轴上, 并且同样暴露于将要泵取的液体之下。为保护定子和电动机的控制电子装置不受液体干扰, 在转子单元和定子之间设置了在发动机外壳上密封的缝管 (Spaltrohr)。

[0003] 这种屏蔽泵例如由 EP 1 281 870 A2 或 US 7, 704, 019 B2 公开。在这些已知的泵中, 无论是叶轮还是用于承接和密封转子单元的套筒都分别构造成单独的部分, 它们能够分别与一个共同的空心轴连接。

[0004] 由此很难最小化这类传统屏蔽泵的泵转子的失衡, 因为基于制造公差和装配公差, 叶轮和转子单元仅能以有限的精确性定位在轴上。

[0005] 本发明所要解决的技术问题是, 这样来进一步改进用于屏蔽泵的传统泵转子, 从而可以减少失衡并且因此减少泵转子的磨损, 此外还可以简化泵转子的制造。

[0006] 该技术问题通过一种按本发明的泵转子解决。一种用于屏蔽泵的泵转子包括带有叶轮基盘和转子承接衬套的单件式基体, 以及带有转子磁体的转子单元, 该转子单元布置在转子承接衬套上, 其中, 所述转子单元连同转子磁体用塑料压力注塑包封并且被套装在转子承接衬套上, 其特征在于, 在压力注塑包封的转子单元上设置了凸台, 所述凸台能够与基体焊接。

发明内容

[0007] 为解决该技术问题, 本发明提供一种用于屏蔽泵的泵转子, 其中泵转子包括带有叶轮基盘和转子承接衬套的单件式基体以及带有转子磁体的转子单元, 该转子单元布置在转子承接衬套上。

[0008] 在按本发明的泵转子中通过将叶轮基盘与用于承接转子单元的转子承接衬套一体地布置, 能够比在用于屏蔽泵的传统泵转子中更加精确地实现叶轮和转子单元相对两者公用的空心轴的定位, 因此按本发明的泵转子沿径向在叶片部分、轴和转子单元之间具有很小的质量偏差以及因而具有明显较小的失衡。在此, 通过在基体上设置叶轮基盘尤其简化叶片部分在叶轮基盘上的精确定位, 因而最小化按本发明泵转子的失衡。

[0009] 由此还能够相对传统的屏蔽泵简化按本发明泵转子的制造和减少带有本发明泵转子的屏蔽泵的磨损。此外, 减小了运行时泵转子的噪音, 尤其是第一级的固体声和其谐波。

[0010] 在本发明的第一种实施形式中可以规定, 设置与基体一体构造的、用于转子单元的承接套筒。通过这种承接套筒能够尤其精确地定位转子单元, 以及因而可以进一步减少

泵转子的失衡。

[0011] 在此还可以规定,设置用于气密地封闭转子单元的盖,所述盖尤其与基体焊接或被喷塑(anspritzen)在基体上。特别是当盖与承接套筒焊接或被喷塑到承接套筒上时,能够以特别简单的方式实现转子单元相对要被泵取的液体的可靠的密封。

[0012] 为可靠地在转子单元和带有用于转子单元的承接套筒的基体之间实现扭矩传递,可以规定,承接套筒和转子单元彼此形状配合或传力地耦合。这种耦合可以包括承接套筒的轴向或径向内表面和转子单元的轴向或径向外表面之间的啮合,可以在承接套筒的内表面和转子单元相应的外表面上设置斜向于径向延伸的面,或承接套筒和转子单元可以彼此摩擦配合地(reibschlüssig)耦合。

[0013] 在本发明的第二种实施形式中可以规定,转子单元连同转子磁体用塑料进行压力注塑包封,并且套装在转子承接衬套上。转子单元经此能够通过完整的塑料注塑包封尤其可靠地在其外表面上不透液和不透气地得到密封,而通过在泵转子上与叶轮基盘一体设置的转子承接衬套始终还能实现转子单元的精确定位,并且因此可以将按第二种实施形式的泵转子的失衡保持在很小。

[0014] 在这第二种实施形式中,可在压力注塑包封的转子单元上设置能与基体焊接的凸台。转子单元由此可特别简单且精确地在基体上定位和固定,并且能够进一步改善转子单元相对要被泵取的液体的密封。

[0015] 在按第一或第二种实施形式的按本发明的泵转子中可以规定,叶片部分能够通过铆钉销尤其以热压或超声波焊接的方式与基体的叶轮基盘连接。叶片部分由此能够特别精确和可靠地在叶轮基盘上定位和固定,从而能最小化泵转子的失衡。此外由此实现叶片部分和基体的特别简单的装配。

[0016] 此外在按本发明的泵转子中还可以规定,用于在轴上支承泵转子的轴承套沿径向布置在转子承接衬套内。由此可以稳定且少磨损地支承泵转子,整个基体不必一定要用有相应特性的材料制成。

[0017] 在此,基体可以构造成塑料注塑件,其中轴承套作为压力注塑包封的插入件设置在基体内,从而也能在一种成本低廉地由塑料制成的基体中实现泵转子在轴上的稳定支承。

附图说明

[0018] 下面例如借助附图说明本发明的一种优选的实施形式。

[0019] 图 1 是带有按本发明第一种实施形式的泵转子的屏蔽泵的横截面视图。

[0020] 图 2 是图 1 所示泵转子的横截面视图。

[0021] 图 3a 示出了图 1 所示泵转子的基体。

[0022] 图 3b 示出了基体与图 1 所示泵转子的转子单元的装配。

[0023] 图 4 是按本发明第二种实施形式的泵转子的横截面视图。

[0024] 图 5 示出了基体与图 4 所示泵转子的转子单元的装配。

具体实施方式

[0025] 在图 1 至 3b 中示出了本发明的第一种实施形式。由图 1 可知,屏蔽泵 10 包括用

于要被泵取的液体例如在内燃机冷却循环回路中的冷却液的流入通道和流出通道 12、14，并且发动机外壳 16 构造为，它通过缝管 18 被划分成干室 20 和湿室 22，它们分别相对彼此密封。

[0026] 在干室 20 内设置定子 24 和用来驱动泵的电动机的控制电子装置。在湿室 22 内，泵转子 26 借助轴承套 28 能够转动地支承在一根固定安装在发动机外壳 16 内的轴 30 上。

[0027] 泵转子 26 包括具有叶轮基盘 34、转子承接衬套 36 和用于承接转子单元 40 的承接套筒 38 的单件式基体 32。承接套筒 38 的打开的那一侧用盖 42 封闭。叶片部分 44 安装在叶轮基盘 34 上，该叶片部分和叶轮基盘 34 共同构成叶轮。由图 2 可知，叶片部分 44 借助铆钉销 46 安装在叶轮基盘 34 上，它们以热压的方式或通过超声波焊接与叶轮基盘 34 连接。

[0028] 如图 3a 所示，首先提供基体 32，它制造成塑料注塑件，该塑料注塑件具有作为压力注塑包封的插入件的轴承套 28。在基体 32 上一体地设置叶轮基盘 34、转子承接衬套 36 和承接套筒 38。如图 3b 所示，以原则上公开的方式构造成带有预装配的转子磁体的板组的转子单元 40 然后被推入承接套筒 38 内。

[0029] 在此，在转子单元 40 的外表面上和在承接套筒 38 的相应内表面上分别提供齿部、斜面或类似物，以便通过转子单元 40 和承接套筒 38 之间的形状配合确保从转子单元 40 到基体 32 上（并且因此到泵转子 26 的叶片部分 44 上）的扭矩传递。作为替换方案，转子单元 40 和叶片部分 44 间的扭矩传递也能经由转子单元 40 与承接套筒 38 之间的摩擦配合连接进行。

[0030] 通过将作为注塑件的承接套筒 38 与基体 32 一体地制造，按本发明第一种实施形式的泵转子 26 的转子单元 40 能以特别高的精度定位，所以转子单元 40 和基体 32 之间的径向质量偏差以及因而由此引起的泵转子 26 的失衡便会很小。

[0031] 承接套筒 38 的开放端部在置入转子单元 40 后用盖 42 气密地封闭。盖 42 能够借助旋转摩擦焊接、超声波焊接或激光焊接与承接套筒 38 焊接或被喷塑到承接套筒 38 上，因此转子单元 40 与转子磁体一起可靠地相对要被泵取的液体密封，尽管它位于屏蔽泵 10 的湿室 22 内。

[0032] 如上所述，最后，叶片部分 44 借助铆钉销 46 安装在已经设有转子单元 40 的基体 32 上。通过使叶片部分 44 经由多个铆钉销 46 固定在大面积的叶轮基盘 34 上，叶片部分 44 能够特别精确地定位在基体 32 上，且无需高额费用就能最小化叶片部分 44 和具有转子单元 40 的基体 32 间的质量偏差。

[0033] 因此可以特别简单且相对传统的用于屏蔽泵的泵转子失衡有所减少地提供按照本发明第一种实施形式的泵转子 26。

[0034] 图 4 和图 5 示出了本发明的第二种实施形式。使用了按第二种实施形式的泵转子 126 的屏蔽泵的基本结构与图 1 所示的用于按本发明第一种实施形式的泵转子 26 的屏蔽泵 10 的结构没有任何区别。

[0035] 如图 4 和 5 所示，按本发明第二种实施形式的泵转子 126 的基体 132 制造成塑料注塑件，它具有作为压力注塑包封的插入件的轴承套 128，所述基体包括叶轮基盘 134 和转子承接衬套 136。在转子承接衬套 136 的区域内在基体 132 上设置突出部 148，借助它可以确定转子单元 140 在轴向的定位。

[0036] 转子单元 140 包括带有预装配的转子磁体的板组,并且这样进行压力注塑包封,即,这样产生的预塑件 (Vorspritzling) 150 在转子单元 140 的外表面上完全包围该转子单元,其中转子单元 140 的内径不受约束。在预塑件 150 的轴向端部上分别喷塑与预塑件 150 一体构造的环绕的凸台 152,它具有相对于基体 132 的转子承接衬套 136 的压过盈 (Pressübermaß)。

[0037] 当包围转子单元 140 的预塑件 150 用两个环绕的凸台 152 套装到基体 132 上时,通过设有相对转子承接衬套 36 的压过盈的凸台 152 既获得了转子单元 140 的内径相对要被泵取的液体的一定程度的密封,又获得了转子单元 140 与转子承接衬套 136 之间的摩擦配合以实现转子单元 140 与叶片部分 144 之间的扭矩传递。将两个凸台 152 通过激光透射焊接与基体 132 焊接,其中通过凸台 152 的由变形引起的预应力产生接合压力,因此无论是转子单元 140 的密封还是转子单元 140 和叶片部分 144 之间的扭矩传递都能得到进一步的改善。

[0038] 最后,为提供按本发明第二种实施形式的泵转子 126,如第一种实施形式所述,还将叶片部分 144 固定在基体 132 的叶轮基盘 134 上。

[0039] 因此相比传统的泵转子,按本发明第二种实施形式的泵转子 136 也具有减少的失衡,并且能够尤其简单地组装。

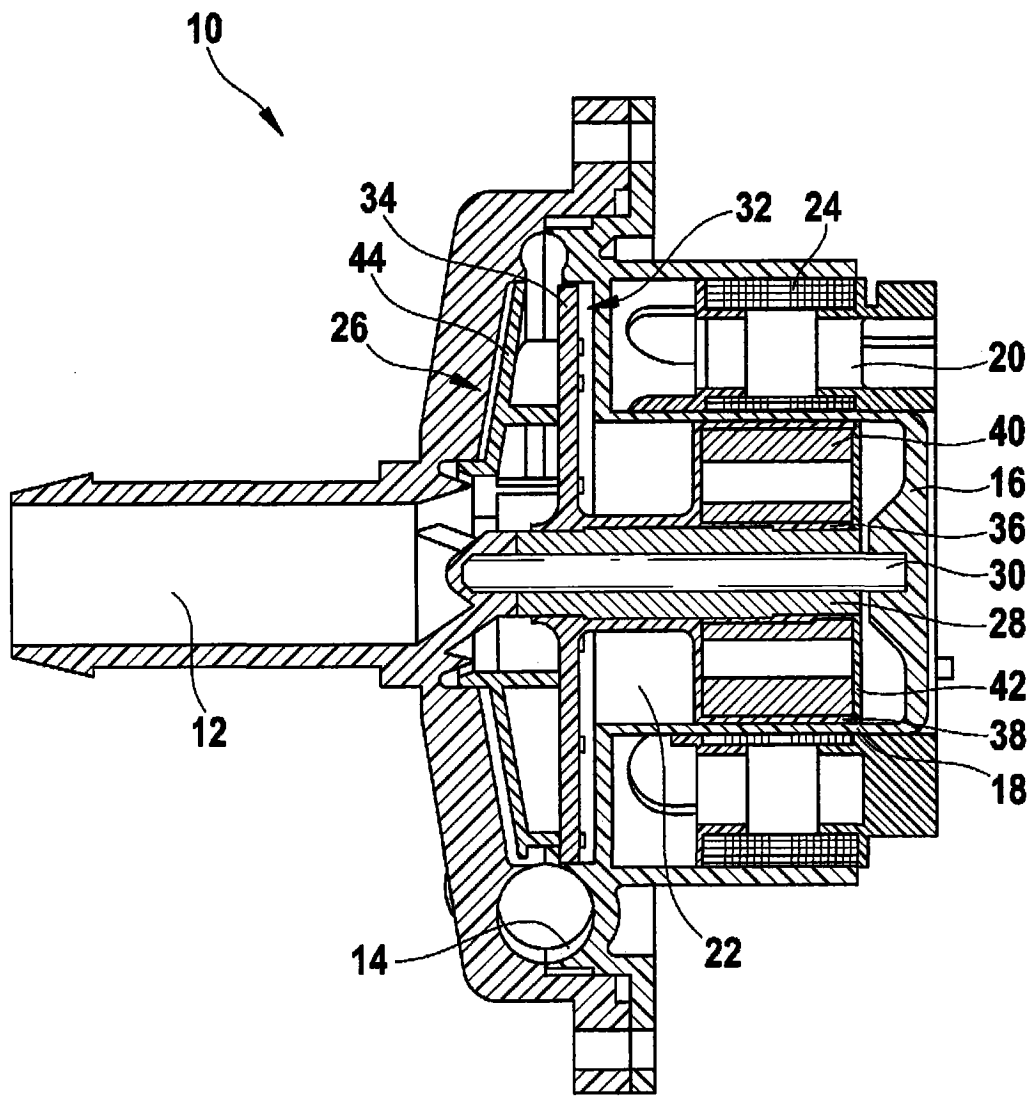


图 1

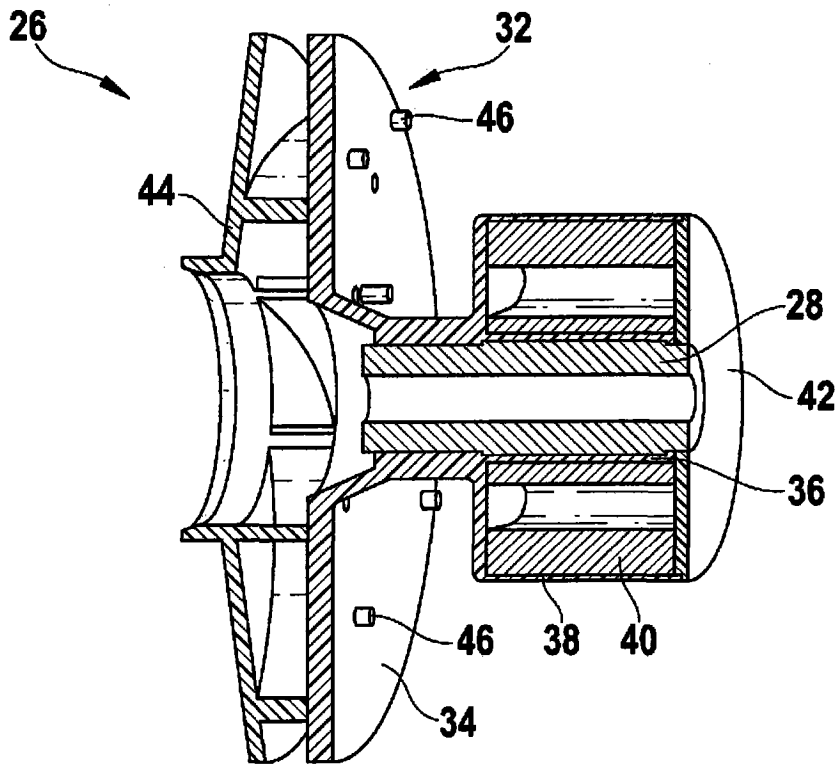


图 2

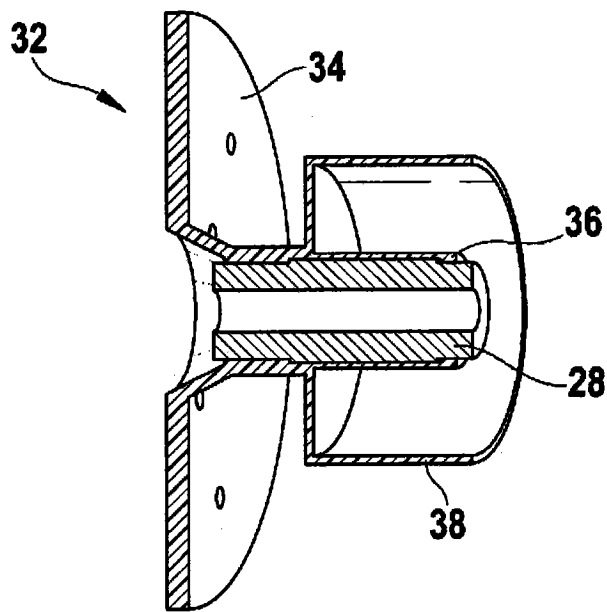


图 3a

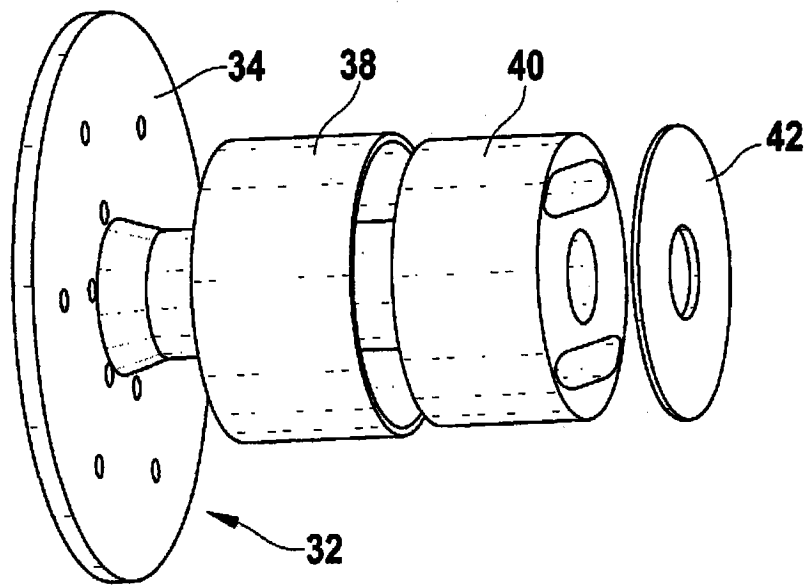


图 3b

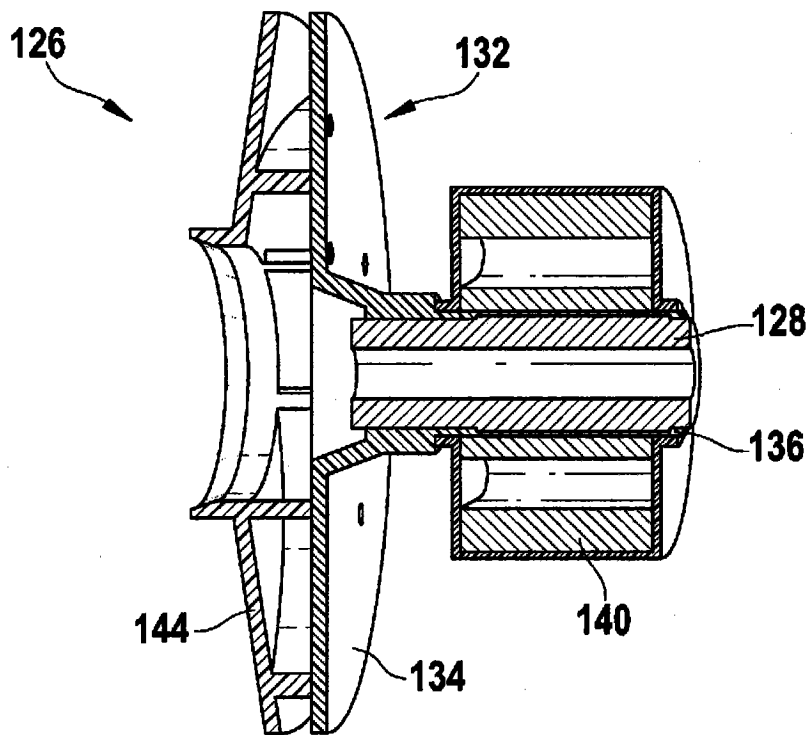


图 4

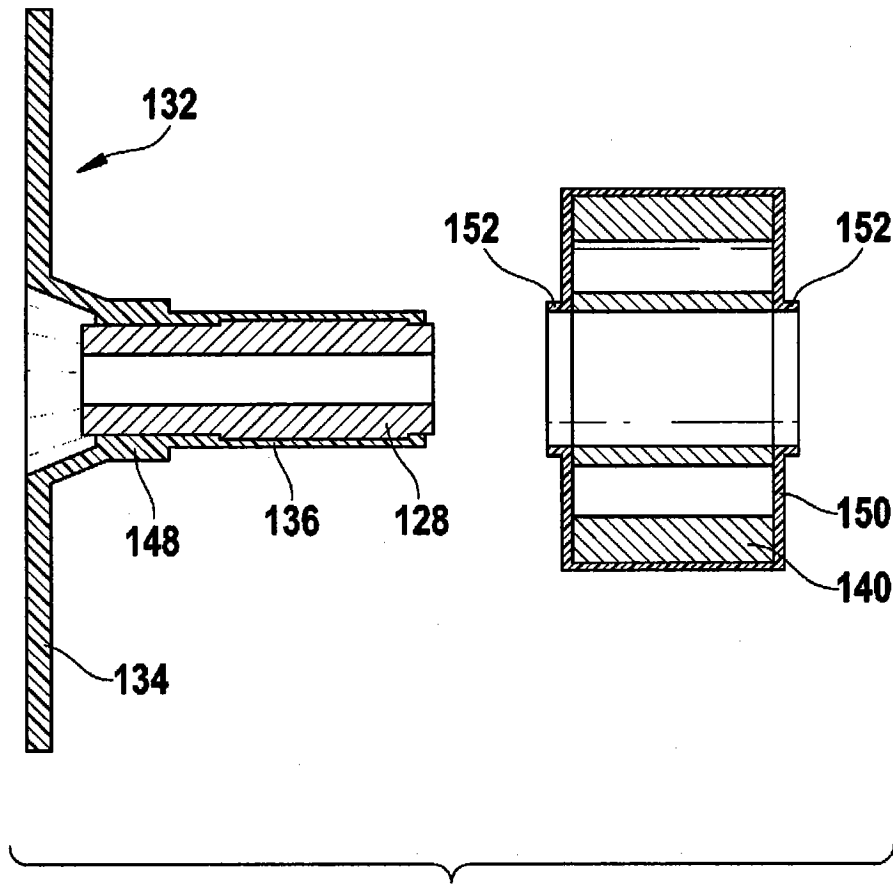


图 5