



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102483052 A

(43) 申请公布日 2012. 05. 30

(21) 申请号 201080037587. 3

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2010. 07. 26

F04B 39/02 (2006. 01)

(30) 优先权数据

PI0902430-1 2009. 07. 24 BR

(85) PCT申请进入国家阶段日

2012. 02. 24

(86) PCT申请的申请数据

PCT/BR2010/000257 2010. 07. 26

(87) PCT申请的公布数据

W02011/009186 PT 2011. 01. 27

(71) 申请人 惠而浦股份有限公司

地址 巴西圣保罗

(72) 发明人 D·E·B·利耶 M·克吕格尔

R·A·圣地亚哥

(74) 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专

利商标事务所 11038

代理人 白皎

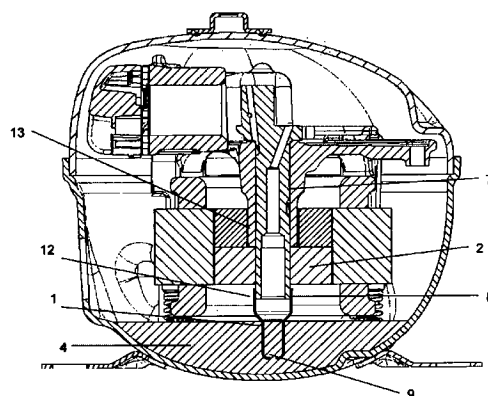
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 4 页

(54) 发明名称

封闭式压缩机

(57) 摘要

本发明涉及一种封闭式压缩机, 并且更具体地涉及一种包括离心泵 (1) 的封闭式压缩机, 该离心泵用来为所述压缩机的各移动部件提供油。在本发明的压缩机中, 竖直轴 (7) 从转子沿轴向延伸以在其下部形成自由端部 (8), 并且所述自由端部 (8) 被设计尺寸以便被接纳在离心泵 (1) 的相应端部 (12) 中。



1. 一种封闭式压缩机,所述封闭式压缩机包括:壳体(5),所述壳体包含所述压缩机的各组成部件;所述壳体的下部中的油储存器(4);包括轴承的气缸体,所述轴承用于支撑竖直轴(7),转子(2)组装在所述竖直轴上;和离心泵(1),所述离心泵将所述油引导到所述压缩机的各移动部件,其特征在于,所述竖直轴(7)从所述转子(2)沿轴向延伸以在其下部中形成自由端部(8),所述自由端部被设计尺寸以便被接纳在所述离心泵(1)的相应端部(12)中,并且所述泵(1)的端部的内侧壁的至少一部分和所述轴(7)的外侧壁部分的至少一部分在所述接纳之后呈并置状态。

2. 根据权利要求1所述的封闭式压缩机,其特征在于,所述竖直轴(7)的自由端部(8)沿轴向延伸,并且延伸得仅仅足以实现所述泵(1)的端部(12)的连接。

3. 根据权利要求2所述的封闭式压缩机,其特征在于,所述竖直轴(7)的自由端部(8)延伸达到6mm的最大值。

4. 根据前述权利要求1到3中的一项所述的封闭式压缩机,其特征在于,所述自由端部(8)具有外径减小的机加工部分。

5. 根据前述权利要求1到4中的一项所述的封闭式压缩机,其特征在于,通过过盈配合来实现所述轴(7)的自由端部(8)和所述泵(1)的相应端部(12)之间的组装。

6. 根据前述权利要求1到4中的一项所述的封闭式压缩机,其特征在于,通过粘结来实现所述轴(7)的自由端部(8)和所述泵(1)的相应端部(12)之间的组装。

封闭式压缩机

技术领域

[0001] 本发明涉及一种封闭式压缩机,并且更具体地涉及一种包括离心泵的封闭式压缩机,该离心泵用来为所述压缩机的各移动部件提供油。

背景技术

[0002] 压缩机具有将一定体积的流体的压力升高到执行确定的工作所需的压力的功能。制冷行业通常使用封闭式压缩机,该封闭式压缩机通常包括:密封的壳体,该密封的壳体在其内部限定油储存器;和油泵装置,该油泵装置用来将储存器的油引到压缩机的各移动部件。

[0003] 制冷行业担忧制冷压缩机的性能。实际上,进行了多项研究以便改进这种性能,其中最新一代压缩机利用可变速度驱动装置。在改变压缩机的操作速度时,制冷能力可以被设定到系统的需求,对能量消耗带来了巨大益处。

[0004] 由操作旋转速度的减小引起的困难是油的泵送。通常用于那些压缩机的泵基于离心效应以将油引向要被润滑的部件。那些泵由于其低的成本和高的可靠性而被广泛使用。具有不同原理的其它替代物可以使得低旋转速度的泵送成为可能,但成本和可靠性没有竞争力。

[0005] 现有技术油泵包括具有油输入的油吸入管。吸入阶段取决于离心效应,其中泵旋转速度迫使进入孔口的油抵靠着管的壁,使得压力增大,并且因此使其升高。

[0006] 因此,从旋转并且从泵的直径获得润滑所必须的泵送能量。由于为应用于制冷系统的压缩机限定较低的旋转速度以实现该压缩机的更好的性能,这种旋转倾向于尽可能低,其中油泵是降低该旋转的主要限制因素。

[0007] 三个重要因素影响泵的效率:油输入孔口的直径、倒转高度(即,泵的抽吸点和油的最高高程点之间的高度)和泵的半径或直径。

[0008] 关于第一因素,泵的输入孔口的直径产生压力平衡区域,使得这种区域不活动。由离心作用引起的压力的增加仅发生在具有比输入孔口的直径大的直径的区域中。因此,具有很大直径的输入孔口将损害低的旋转速度的泵的性能。

[0009] 关于第二因素,应当注意,倒转高度越大,泵送所必须的能量越多,这是由于油应当被提升到压缩机的第一轴承的输入孔口。随后,轴的推进器将完成剩余的泵送工作。

[0010] 关于第三因素,应当注意,在油输出区域中(即,在压缩机的第一轴承的输入孔口的区域中)的泵的半径或直径对于泵的效率来说是十分重要的。这是由于通过轴内部到达这种输出孔口的油遵循的路径应当考虑由于其离心作用的油获得的抛物线形式,其中突起不能拦截这种抛物线(如果拦截发生,油的流量将只是中断)。

[0011] 考虑到上述情况,泵的设计在压缩机的性能中具有重要作用,还考虑适合于以减小的旋转速度操作的压缩机的泵的需要。

发明内容

[0012] 因此,本发明的目标的一个是提供一种用来与具有可变速度驱动装置的封闭式压缩机一起使用的高效率的油泵。

[0013] 本发明的另一目标是油泵的设置,该油泵被设计成在以减小的旋转速度操作的压缩机中被高效率地致动。

[0014] 本发明通过一种封闭式压缩机实现上述目标,该封闭式压缩机包括:壳体,该壳体包含压缩机的各组成部件;壳体的下部中的油储存器;包括轴承的气缸体,该轴承用于支撑竖直轴,转子组装在该竖直轴上;和离心泵,该离心泵将油引导到压缩机的各移动部件,其中所述竖直轴从转子沿轴向延伸以在其下部中形成自由端部,自由端部被设计尺寸以便被接纳在离心泵的相应端部中,并且泵的端部的内侧壁的至少一部分和所述轴的外侧壁部分的至少一部分在所述接纳之后呈并置状态。

[0015] 为了避免原材料的不必要使用,竖直轴的自由端部沿轴向延伸,并且仅仅足以实现泵的端部的连接,其中,在优选实施例中,这种竖直轴的自由端部延伸达到 6mm 的最大值。

[0016] 此外,在本发明的所述优选实施例中,自由端部提供具有减小的外径的机加工部分以便促进泵的端部的组装。

[0017] 轴的自由端部和泵的相应端部之间的组装优选地通过过盈配合被实现,但同样可以使用替代手段,诸如粘结。

附图说明

[0018] 附图示出:

[0019] 图 1 示出包括现有技术中已知的泵送方案的常规封闭式压缩机的剖视图;

[0020] 图 2 示出包括现有技术中已知的另一泵送方案的常规封闭式压缩机的剖视图;

[0021] 图 3 示出包括本申请提供的泵送方案的封闭式压缩机的剖视图;

[0022] 图 4 示出组装在压缩机轴上的本发明的油泵的详细剖视图。

具体实施方式

[0023] 下面将基于附图给出的执行的例子详细描述本发明。虽然详细描述使用用于制冷的替代压缩机作为例子,但应当理解,本发明的原理可以应用于任何类型、尺寸或构造的封闭式压缩机。

[0024] 图 1 和 2 示出包括现有技术中已经存在的泵送方案的压缩机。

[0025] 在图 1 中示出的方案中,油泵 (1) 插在发动机的转子 (2) 中。泵 (1) 具有浸没在布置在壳体 (5) 的储存器中的油 (4) 中的端部 (3) 和插在转子 (2) 中的另一端部 (6)。这种构造产生用于油的自由路径,但限制可用来连接轴 (7) 和泵的区域。实际上,如这种图中示出的,轴 (7) 延续到泵的上端部 (6)。

[0026] 在图 2 中示出的方案中,泵 (1) 插在轴 (7) 中,其中所述轴 (7) 延伸到转子 (2) 的端部。这种构造改善可用来连接轴 (7) 的区域,但影响油通道的直径以使泵能够插在该轴中。

[0027] 本发明采用的方案在图 3 和 4 中被示出。如在阅读这些图的详细描述时可注意到的,本发明公开了一种泵送方案,该泵送方案能够保证用于使油通过的合适直径、倒转高度

的优化和用于油泵的简化的组装置。

[0028] 因此,在图 3 中示出的本发明的压缩机中,轴 (7) 从转子 (2) 略微延伸,使自由端部 (8) 能实现离心泵 (1) 的组装。

[0029] 应当强调,自由端部 (8) 仅仅具有实现泵 (1) 的组装所必要的延伸长度。这是由于不需要轴 (8) 延伸太远,延伸太远将导致材料的不必要的使用,由此提高了压缩机的最终成本。因此,在本发明的优选实施例中,自由端部的延伸长度被限制到 6mm。

[0030] 如图 4 中更佳地示出的,泵 (1) 的一个端部浸没在油 (4) 中,其中该端部还在其更末端部分中包括输入孔口 (9)。泵 (1) 的另一端部 (12) 被设计尺寸以与轴 (7) 的自由端部 (8) 连接,其中轴的外侧壁和泵的内侧壁在装配之后布置成并置状态。

[0031] 在本发明的优选实施例中,轴 (7) 的自由端部的一部分被机加工以减小其外径,其中该机加工部分被保留用来接纳要被组装的泵的端部。

[0032] 另外,在本发明的优选实施例中,在轴 (7) 的自由端部 (8) 上的泵 (1) 的组装通过过盈配合来实现,不必使用粘结剂或粘合剂。

[0033] 然而,应当注意,可以利用其它形式的装配和组装。因此,在本发明的可选实施例中,在轴 (7) 的自由端部 (8) 上的泵 (1) 的组装通过粘结被执行。

[0034] 在泵 (1) 的旋转期间,离心力引起泵和轴的内侧壁中的油以抛物线形式升高,如在图 4 中由附图标记 (10) 示出的。泵送能量应当是充足的,以致倒转高度达到输出孔口,在该输出孔口处布置第一轴承,如在该图中由附图标记 (11) 所示。达到高度 H 的抛物线柱的正确尺寸设计取决于保证足够大的半径 R。

[0035] 在本发明中,相对于轴和转子在外部位置中的泵 (1) 的组装保证合适的倒转高度,其中输入孔口自然地布置成较靠近轴。

[0036] 实际上,由于泵 (1) 的组装不占用相对于转子的轴 (7) 的任何内部延伸,因此轴的所有过盈配合区域是可用的,并且可以使轴承 (13) 的下端部非常靠近油 (见图 3),使得孔口 (11) 可以布置在即使在低的旋转速度下也容易达到的倒转高度 H 中。

[0037] 此外,如前面提及的,一旦泵 (1) 相对于轴被外部地组装,就可以保证合适的半径 R 以便实现达到这种减小的倒转高度的油的抛物线路径。

[0038] 用来组装本发明的泵的配置通过简单且经济的构造实现泵送方案,该泵送方案在提供以低的旋转速度操作的压缩机方面是高效的。

[0039] 应当理解,在上述附图的基础上提供的描述仅涉及本发明的封闭气缸的可行实施例。本发明的目标的范围在所附权利要求中被限定。

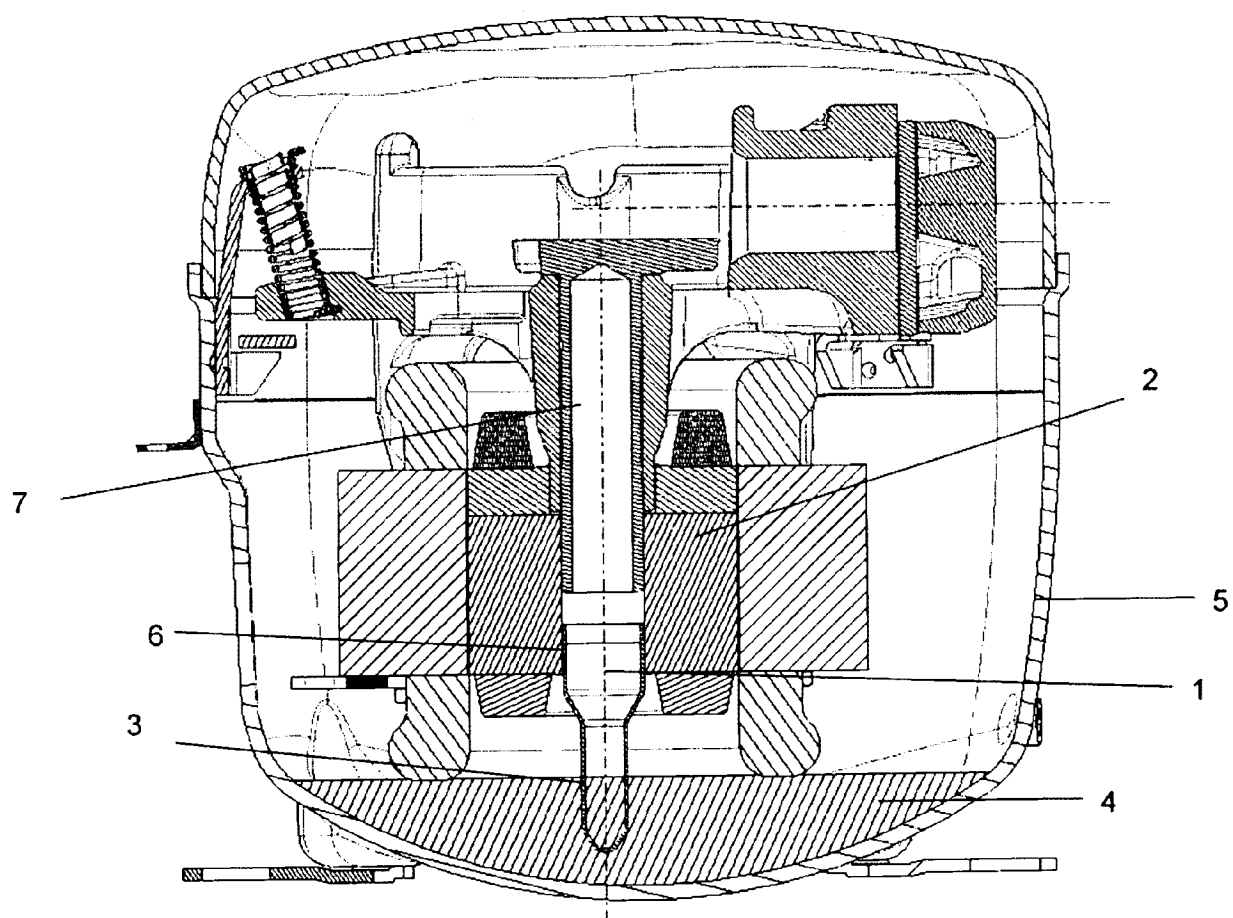


图 1

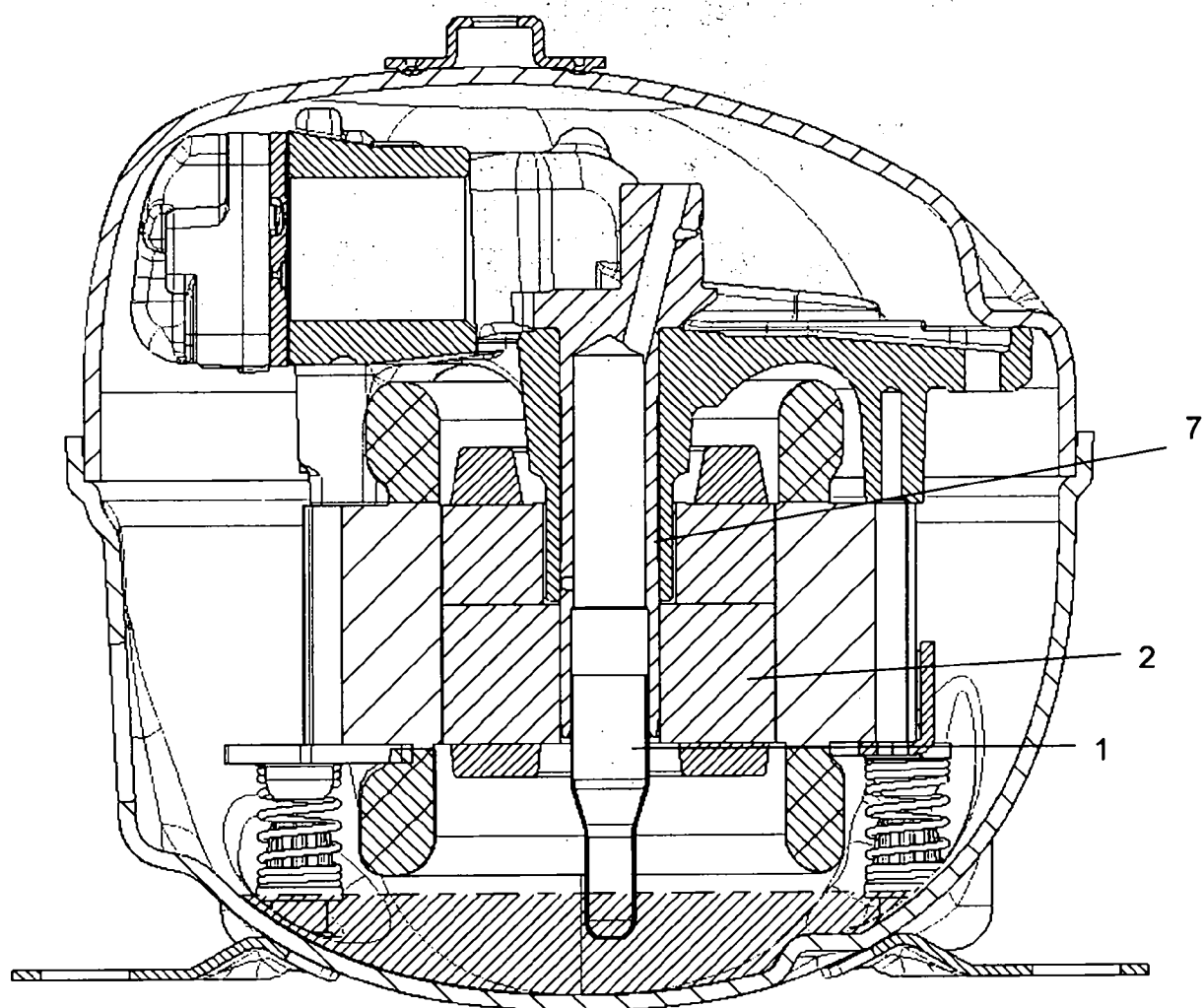


图 2

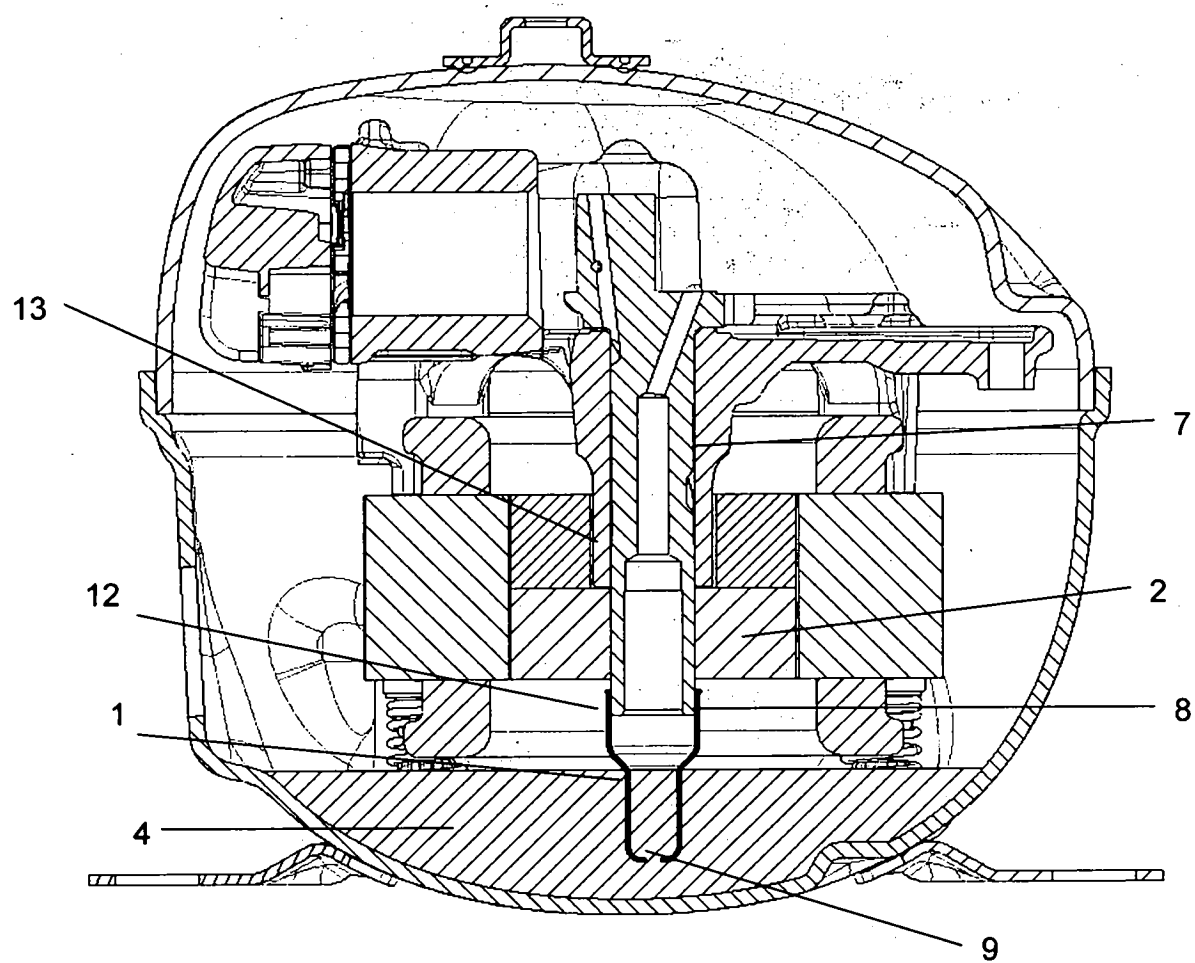


图 3

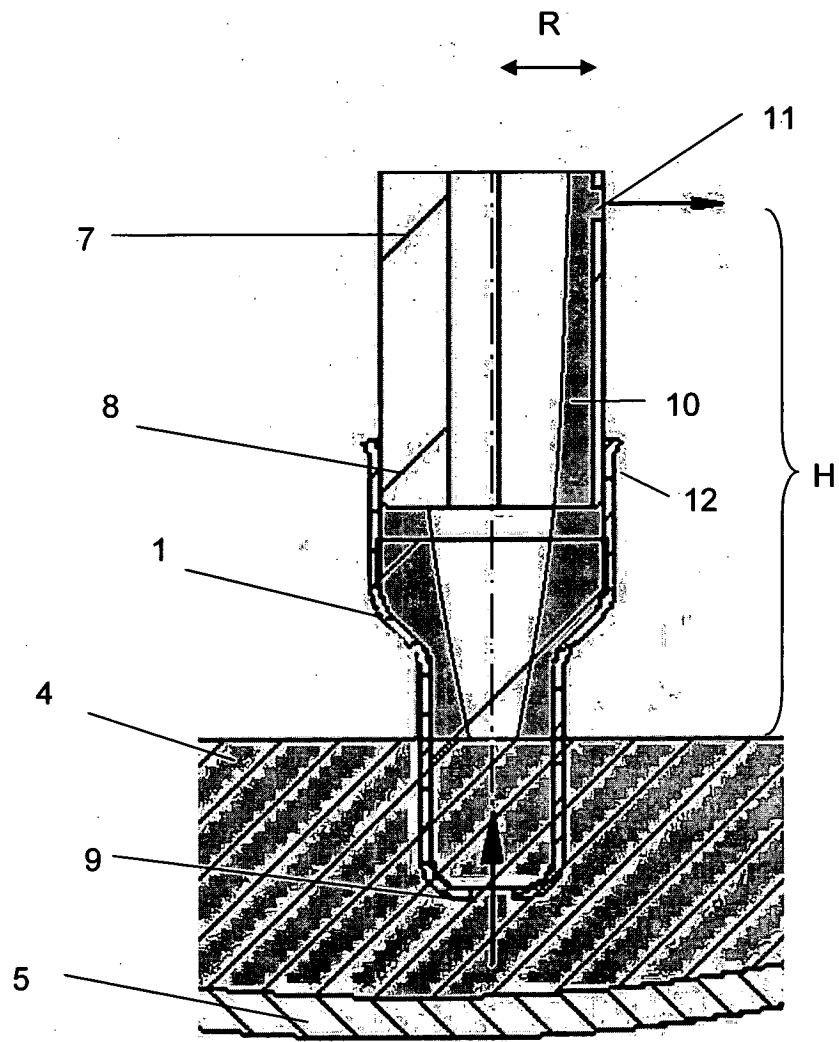


图 4