



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1966983 B

(45) 授权公告日 2011.06.01

(21) 申请号 200610104964.6

CN 1737374 A, 2006.02.22, 说明书第9页第

(22) 申请日 2006.11.24

7行到第13页倒数第5行、图1-16, 23.

(73) 专利权人 西安交通大学

CN 1118183 A, 1996.03.06, 说明书第4页第

地址 710049 陕西省西安市咸宁路28号

7行到第7页倒数第3行、图1-2.

CN 2082321 U, 1991.08.07, 全文.

(72) 发明人 吴建华 孙春艳

审查员 许亚靖

(74) 专利代理机构 西安通大专利代理有限责任
公司 61200

代理人 张震国

(51) Int. Cl.

F04C 18/356 (2006.01)

F04C 21/00 (2006.01)

F04C 27/00 (2006.01)

F04C 29/02 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 1580565 A, 2005.02.16, 全文.

JP 8-114190 A, 1996.05.07, 全文.

CN 1233716 A, 1999.11.03, 说明书第3页第
17行到第5页第3行、图1-4.

CN 1117308 A, 1996.02.21, 全文.

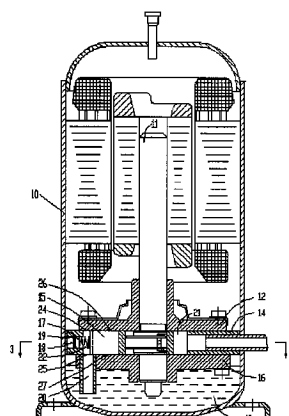
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 4 页

(54) 发明名称

一种旋转/摇摆式压缩机结构

(57) 摘要

一种旋转/摇摆式压缩机结构, 将压缩机滑片槽及其背部垂直气缸端面通孔的上端面以及滑片槽背部弹簧孔密封, 以使滑片槽只通过其下端面或其背部通孔下端面与油池连通, 从而使滑片背部空腔充满润滑油或含油量较多的气液两相混合物, 有效地减小制冷剂气体通过滑片两侧间隙的泄漏及保证滑片与滑槽间的润滑油供给, 减小滑片的磨损; 在滑片槽与其背部通孔下端面增设吸油管, 以保证油面较低时润滑油的供给。



1. 一种旋转式压缩机结构,包括壳体(10)以及设置在壳体(10)内的油池(13)和可旋转的曲轴(11),在油池(13)的上端设置有一与油池相连通的气缸体(14),气缸体(14)内设置有气缸(21),在气缸(21)内还设置有与曲轴(11)相配合用以压缩气缸(21)内气体的滚动活塞(23),气缸体(14)上开设有一径向的滑片槽(28),在滑片槽(28)内还设置有能够往复运动的将气缸(21)分成高压腔和低压腔的滑片(15),在滑片(15)的外侧还设置有一端与滑片(15)相连接的弹簧(17)及垂直气缸端面通孔(22),其特征在于:所说的滑片槽(28)的上端设置有完全覆盖滑片槽上端面(26)及垂直气缸端面通孔(22)的主轴承盖板(12),且在弹簧孔的另一端还设置有用于封装弹簧(17)的密封件(18)。

2. 根据权利要求1所述的一种旋转式压缩机结构,其特征在于:所说的滑片槽(28)的下端设置有完全覆盖滑片槽下端面(27)及垂直气缸端面通孔(22)的副轴承盖板(16),且在副轴承盖板(16)上还开设有一与油池(13)及垂直气缸端面通孔(22)相连通的吸油管(20)。

3. 根据权利要求1所述的旋转式压缩机结构,其特征在于:所说的气缸(21)包括上置气缸(29)和下置气缸(31),在上置气缸(29)和下置气缸(31)之间设置有一中间隔板(30),在中间隔板(30)上开设有一与上置气缸端面通孔及下置气缸端面通孔相连通的孔。

4. 一种摇摆式压缩机结构,包括壳体(10)以及设置在壳体(10)内的油池(13)和可旋转的曲轴(11),在油池(13)的上端设置有一与油池相连通的气缸体(14),气缸体(14)内设置有气缸(21),气缸体(14)上开设有一径向槽(28),在径向槽(28)内还设置有与曲轴(11)相配合能够往复运动的摇杆(32),该摇杆(32)将气缸(21)分成高压腔和低压腔,其特征在于:所说的径向槽(28)的上端设置有完全覆盖径向槽上端面(26)及垂直气缸端面通孔(22)的主轴承盖板(12)。

5. 根据权利要求4所述的一种摇摆式压缩机结构,其特征在于:所说的径向槽(28)的下端设置有完全覆盖径向槽下端面(27)及垂直气缸端面通孔(22)的副轴承盖板(16),且在副轴承盖板(16)上还开设有一与油池(13)及垂直气缸端面通孔(22)相连通的吸油管(20)。

一种旋转 / 摇摆式压缩机结构

技术领域

[0001] 本发明涉及一种压缩机滑片侧面密封与润滑装置,特别涉及一种旋转 / 摇摆式压缩机结构。

背景技术

[0002] 压缩机主要用于空调、热泵、冰箱、冷冻机及同类产品。而压缩机的组成一般包括一个密闭的外壳,一个或两个压缩机气缸组件和一个驱动压缩机构的电机。每个压缩机的气缸组件都包括一个气缸,里面有一个套于曲轴偏心部分的滚子,或称活塞,或称转子。曲轴一般由两个轴承支承,分别为主轴承和副轴承。主副轴承通常也作为气缸的端板使气缸形成一个滚子在其内旋转的工作腔。压缩机每个气缸上都有一个径向槽,滑片在槽内作往复运动,滑片的端部压紧在滚子的外圆,将气缸与滚子间的工作腔分为吸气腔和压缩腔。

[0003] 工作时制冷剂气体被吸入吸气腔。在压缩腔被压缩到排气压力后,制冷剂经气阀与消音器排入机壳内,再经由机壳上的排气通道排出。

[0004] 此类压缩机在工作时,滑片在滑槽内往复运动,滑片背部的滑槽空间不断的扩大或缩小,并通过滑槽与通孔的上端面、下端面及弹簧孔吸入制冷剂气体与润滑油的两相混合物。在润滑油油面较低时,从滑槽与通孔上端面及弹簧孔吸入的就主要是制冷剂气体,在油面较低时甚至从滑槽与通孔下端面吸入的也有大量的制冷剂气体。

[0005] 滑片背后滑槽或通孔内的制冷剂气体与润滑油的两相混合物会通过滑片两侧与滑槽之间的间隙泄漏到压缩机气缸内的吸气腔与压缩腔。这会降低压缩机的制冷量,增加压缩机的功耗,从而降低压缩机的性能。另一方面,滑片在气缸内部会受到侧向气体力,使滑片侧面与滑槽间有较大的作用力,如果润滑油供给不充分,就有可能造成滑片侧面的磨损。

[0006] 这样,现有结构的压缩机,在油面较低时,由于滑槽背后制冷剂气体含量较多,没有足够的润滑油提供密封与润滑作用,制冷剂气体的泄漏就会增加,压缩机的性能就会下降较多,滑片侧面的磨损就会加大。

[0007] 目前,采用传统工质(如 R22 和 R134a)的此类立式旋转压缩机,工作压差即排气压力与吸气压力的差值较小,一般低于 1.6MPa。但当此类立式旋转压缩机采用不破坏臭氧层或温室效应较小的环保新工质时,工作压差增加较多可高达 2.4~8.0MPa。另外,这些新工质的粘度也一般比现有工质 R22 小。这样通过滑片侧面的制冷剂气体泄漏量就会更大,压缩机的性能由此下降的也就较为明显。另一方面,由于滑片受到的侧向气体力大幅增加,滑片的磨损也会更加明显。

[0008] 通过以上分析可知,目前在此类立式旋转压缩机中普遍采用的滑片润滑方式,在油面降低的情况下易造成滑片侧面间隙的泄漏和滑片的磨损,尤其采用新工质后,工作压差增大,在油面降低的情况下,更易造成制冷剂通过滑片两侧的间隙泄漏增加,滑片磨损加剧,尤其采用新工质后,工作压差增大,由间隙泄漏引起的性能下降更为显著;同时滑片的磨损情况也更为恶劣。另外,滑片润滑现有方式中所需要的较多油量与在制冷或热泵循环

系统性能设计中所需要的较少油量的矛盾日益加剧。

发明内容

[0009] 本发明的目的在于克服上述现有技术的缺点,提供了一种结构简单、成本低且能够有效减小制冷剂通过滑片两侧间隙的泄漏,保证滑片与滑片槽间的润滑油供给;同时提高循环系统性能的旋转/摇摆式压缩机结构。

[0010] 为达到上述目的,本发明旋转式压缩机结构包括壳体以及设置在壳体 10 内的油池和可旋转的曲轴,在油池的上端设置有一与油池相连通的气缸体,气缸体内设置有气缸,在气缸内还设置有与曲轴相配合用以压缩气缸内气体的滚动活塞,气缸体上开设有一径向的滑片槽,在滑片槽内还设置有能够往复运动的将气缸分成高压腔和低压腔的滑片,在滑片的外侧还设置有一端与滑片相连接的弹簧及垂直气缸端面通孔,其特点是:滑片槽的上端设置有完全覆盖滑片槽上端面及垂直气缸端面通孔的主轴承盖板,且在弹簧的另一端还设置有用于封装弹簧的密封件;滑片槽的下端设置有完全覆盖滑片槽下端面及垂直气缸端面通孔的副轴承盖板,且在副轴承盖板上还开设有一与油池及垂直气缸端面通孔相连通的吸油管;密封件的外围开设有一密封槽,在该密封槽内设置有密封圈;气缸包括上置气缸和下置气缸,在上置气缸和下置气缸之间设置有一中间隔板,在中间隔板上开设有与上置气缸端面通孔及下置气缸端面通孔相连通的孔。

[0011] 本发明的摇摆式压缩机结构包括壳体以及设置在壳体内的油池和可旋转的曲轴,在油池的上端设置有一与油池相连通的气缸体,气缸体内设置有气缸,气缸体上开设有一径向槽,在径向槽内还设置有与曲轴相配合能够往复运动的摇杆,该摇杆将气缸分成高压腔和低压腔,其特点是:所说的径向槽的上端设置有完全覆盖径向槽上端面及垂直气缸端面通孔的主轴承盖板;径向槽的下端设置有完全覆盖径向槽下端面及垂直气缸端面通孔的副轴承盖板,且在副轴承盖板上还开设有一与油池及垂直气缸端面通孔相连通的吸油管。

[0012] 由于本发明将压缩机滑片槽、背部垂直气缸通孔及的滑片槽背部弹簧密封,使滑片槽只通过其下端面或其背部通孔下端面与油池连通,从而使滑片背部空腔充满润滑油或含油量较多的气液两相混合物,有效地减小了制冷剂气体通过滑片两侧间隙的泄漏及保证滑片与滑槽间的润滑油供给,减小滑片的磨损。

附图说明

[0013] 图 1 是立式单缸单级压缩旋转压缩机的纵向剖面图;

[0014] 图 2a 是图 1 的 3-3 线的剖面图;

[0015] 图 2b 图 2a 中曲轴转过 180 度后的剖面图;

[0016] 图 3 是立式双缸旋转压缩的纵向剖面图;

[0017] 图 4a 是立式摇摆式旋转压缩机的剖面图;

[0018] 图 4b 是附图 4a 中曲轴转过 180 度后的剖面图。

具体实施方式

[0019] 下面结合附图对本发明作进一步详细说明。

[0020] 实施例 1,参见图 1,2,本发明的旋转式压缩机包括壳体 10 以及设置在壳体 10 内

的油池 13 和可旋转的曲轴 11, 在油池 13 的上端设置有一与油池相连通的气缸体 14, 气缸体 14 内设置有气缸 21, 在气缸 21 内还设置有与曲轴 11 相配合用以压缩气缸 21 内气体的滚动活塞 23, 气缸体 14 上开设有一径向的滑片槽 28, 在滑片槽 28 内还设置有能够往复运动的将气缸 21 分成高压腔和低压腔的滑片 15, 在滑片 15 的外侧还设置有一端与滑片 15 相连接的弹簧 17 及垂直气缸端面通孔 22, 滑片槽 28 的上端设置有完全覆盖滑片槽上端面 26 及垂直气缸通过上端面 24 的主轴承盖板 12, 滑片槽 28 的下端设置有完全覆盖滑片槽下端面 27 及垂直气缸通过下端面 25 的副轴承盖板 16, 且在副轴承盖板 16 上还开设有一与油池 13 及垂直气缸端面通孔 22 相连通的吸油管 20。在弹簧 17 的另一端还设置有用于封装弹簧 17 的密封件 18, 在密封件 18 的外围开设有一密封槽, 在该密封槽内设置有密封圈 19。

[0021] 本发明将压缩机滑片槽上端面 26、滑片背部垂直气缸端面的通孔上端面 24 与背部弹簧 17 密封, 以使滑片 15 通过滑片背部垂直气缸端面的通孔下端面 25 与油池 13 连通。实现较低油位时的滑片供油同时, 在滑片背部弹簧 17 内增加密封件 18, 以实现密封, 进一步可在密封件 18 上加工密封槽, 在该密封槽内装入密封垫圈 19, 实现更好密封。

[0022] 实施例 2, 参见图 3, 本发明与立式单缸旋转压缩机不同的是包括两个气缸即上置气缸 29 和下置气缸 31, 在上置气缸 29 和下置气缸 31 之间设置有一中间隔板 30, 在中间隔板 30 上开设有与上置气缸端面通孔及下置气缸端面通孔相连通的孔, 其它连接关系同实施例 1。

[0023] 实施例 3, 参见图 4, 本发明的摇摆式结构包括壳体 10 以及设置在壳体 10 内的油池 13 和可旋转的曲轴 11, 在油池 13 的上端设置有一与油池相连通的气缸体 14, 气缸体 14 内设置有气缸 21, 在气缸 21 内还设置有与曲轴 11 相配合用以压缩气缸 21 内气体的摇杆 32, 气缸体 14 上开设有一径向槽 28, 在径向槽 28 内还设置有能够往复运动的将气缸 21 分成高压腔和低压腔的摇杆 32, 径向槽 28 的上端设置有完全覆盖径向槽上端面 26 及垂直气缸端面通孔 22 的主轴承盖板 12; 径向槽 28 的下端设置有完全覆盖径向槽下端面 27 及垂直气缸端面通孔 22 的副轴承盖板 16, 且在副轴承盖板 16 上还开设有一与油池 13 及垂直气缸端面通孔 22 相连通的吸油管 20。

[0024] 本发明不局限于上述实施例, 采用本发明的结构还可用于其它类型的旋转压缩机。

[0025] 本发明将压缩机滑片槽及其背部垂直气缸端面通孔的上端面以及滑片槽背部弹簧孔密封, 以使滑片槽只通过其下端面或其背部通孔下端面与油池连通, 从而使滑片背部空腔充满润滑油或含油量较多的气液两相混合物, 而不是通过滑槽与通孔上端面及弹簧孔吸入的制冷剂气体或含油量较低的气液两项混合物, 有效地减小制冷剂气体通过滑片两侧间隙的泄漏及保证滑片与滑槽间的润滑油供给, 减小滑片的磨损; 考虑到压缩机运行时可能出现油位很低的情况, 本发明还提出可在滑片槽与其背部通孔下端面增设吸油管, 以保证润滑油的供给。

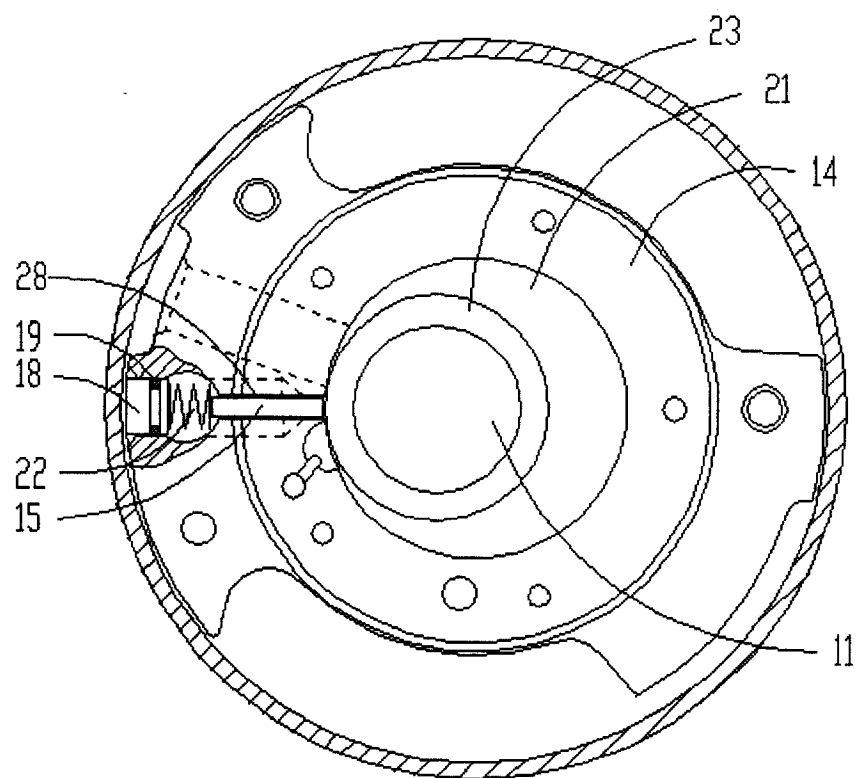


图 2a

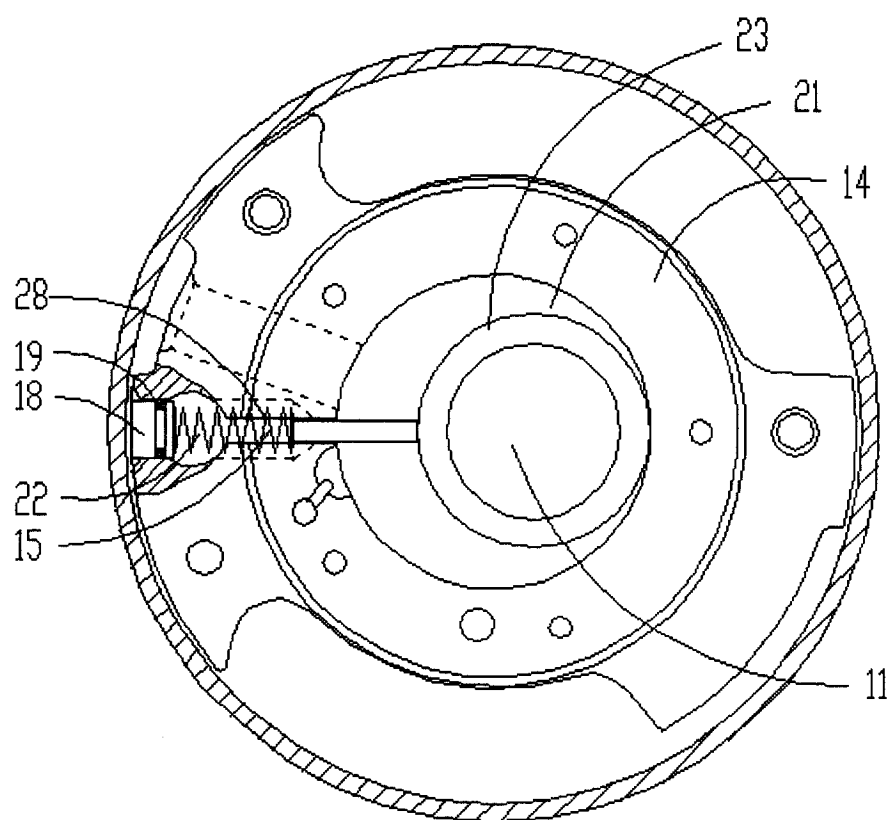


图 2b

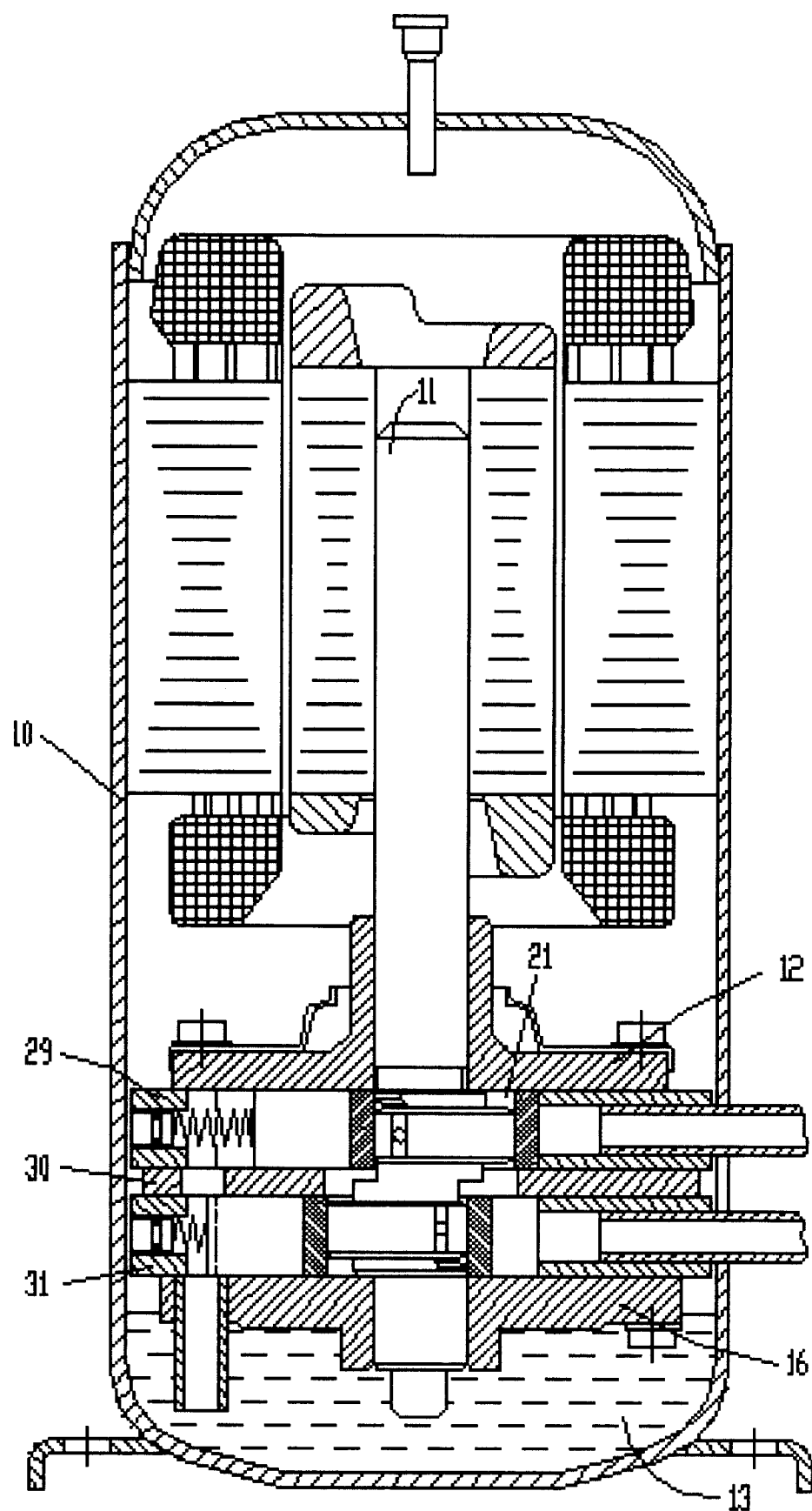


图 3

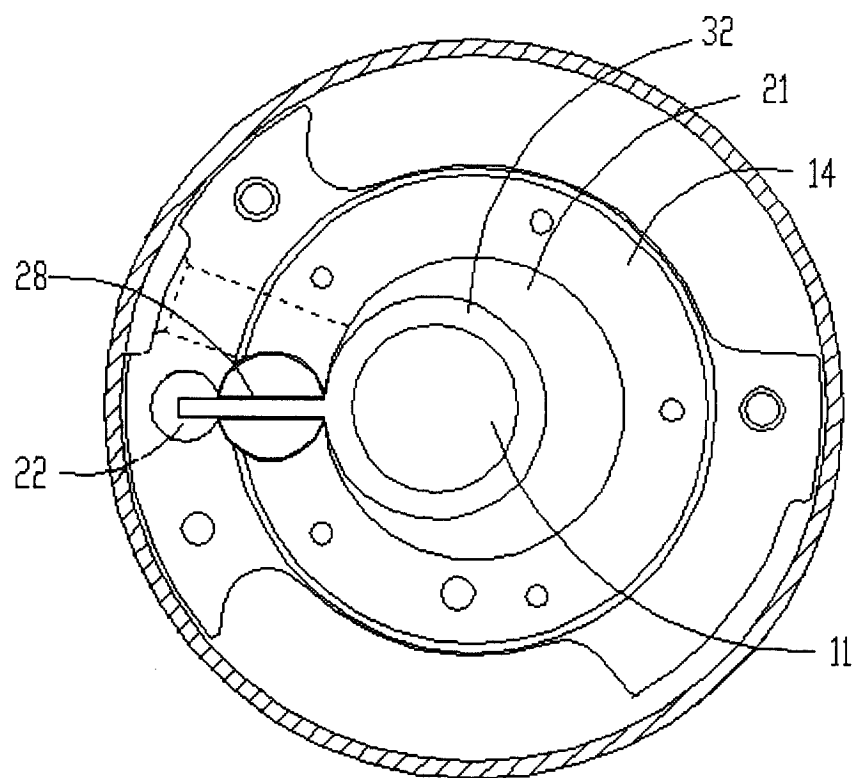


图 4a

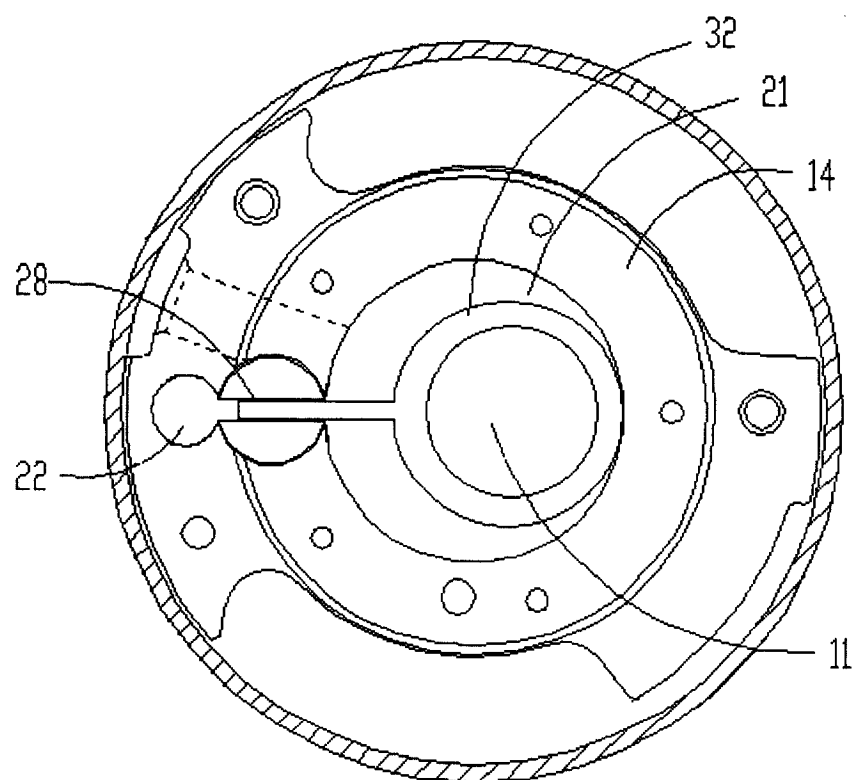


图 4b