



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105604940 A

(43) 申请公布日 2016. 05. 25

(21) 申请号 201610126075. 3

F04C 29/02(2006. 01)

(22) 申请日 2016. 03. 04

(71) 申请人 广东美芝制冷设备有限公司

地址 528333 广东省佛山市顺德区顺峰山工业开发区

申请人 安徽美芝精密制造有限公司

(72) 发明人 小津政雄 高斌 张诚

(74) 专利代理机构 北京清亦华知识产权代理事务所(普通合伙) 11201

代理人 贾玉姣

(51) Int. Cl.

F04C 23/00(2006. 01)

F04C 18/356(2006. 01)

F04C 29/12(2006. 01)

F04C 29/06(2006. 01)

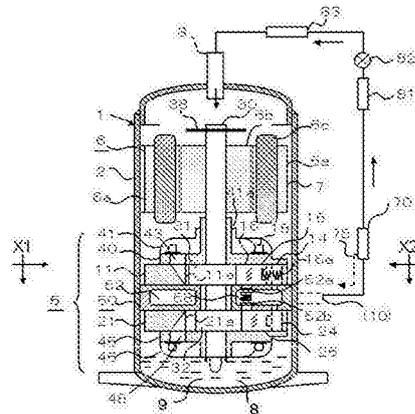
权利要求书1页 说明书7页 附图4页

(54) 发明名称

多缸旋转式压缩机及其制冷系统

(57) 摘要

本发明公开了一种多缸旋转式压缩机及其制冷系统。多缸旋转式压缩机,连通制冷系统低压侧的密闭的壳体中收纳了压缩机构部和电机,压缩机构部包括:分别具备第1压缩腔和第2压缩腔的第1气缸和第2气缸。位于第1压缩腔和第2压缩腔之间的中隔板,中隔板内设有高压消声腔,第1压缩腔的第1排气孔和第2压缩腔的第2排气孔分别与高压消声腔相连。设在第1压缩腔和第2压缩腔的开孔端且与第1气缸和第2气缸分别结合的第1端板和第2端板。用于打开或关闭第1排气孔和第2排气孔的排气装置。根据本发明的多缸旋转式压缩机,降低了壳体低压式多缸旋转式压缩机实用化的难度。



1. 一种多缸旋转式压缩机, 其特征在于, 连通制冷系统低压侧的密闭的壳体中收纳了压缩机构部和电机, 所述压缩机构部包括:

分别具备第1压缩腔和第2压缩腔的第1气缸和第2气缸, 所述第1气缸和所述第2气缸中分别设有第1滑片和第2滑片;

位于所述第1压缩腔和所述第2压缩腔之间的中隔板, 所述中隔板内设有高压消声腔, 所述第1压缩腔的第1排气孔和所述第2压缩腔的第2排气孔分别与所述高压消声腔相连;

设在所述第1压缩腔和所述第2压缩腔的开孔端且与所述第1气缸和所述第2气缸分别结合的第1端板和第2端板;

在所述第1压缩腔和所述第2压缩腔中分别进行偏心旋转的第1活塞和第2活塞;

驱动所述第1活塞和所述第2活塞旋转的曲轴;

用于打开或关闭所述第1排气孔和所述第2排气孔的排气装置。

2. 根据权利要求1所述的多缸旋转式压缩机, 其特征在于, 所述第1端板和所述第2端板分别具备成为所述第1压缩腔和所述第2压缩腔的低压气体通道的低压消声器。

3. 根据权利要求2所述的多缸旋转式压缩机, 其特征在于, 还包括供油管, 所述供油管的两端分别与邻近所述电机的所述低压消声器和所述壳体内部的储油腔连通。

4. 根据权利要求1所述的多缸旋转式压缩机, 其特征在于, 分别收纳所述第1滑片和所述第2滑片的后端部的第1滑片腔和第2滑片腔与所述高压消声腔连通, 所述第1滑片腔和所述第2滑片腔中的其中一个内设有对相应的滑片施压的滑片弹簧。

5. 根据权利要求1所述的多缸旋转式压缩机, 其特征在于, 所述排气装置设在所述高压消声腔内, 所述排气装置包括两个排气板和弹簧, 所述两个排气板分别用于打开或关闭所述第1排气孔和所述第2排气孔, 所述弹簧的两端分别与所述两个排气板相连以常驱动所述两个排气板关闭所述第1排气孔和所述第2排气孔。

6. 根据权利要求1所述的多缸旋转式压缩机, 其特征在于, 所述曲轴的伸出所述电机的端部固定有油分离板。

7. 一种制冷系统, 其特征在于, 包括根据权利要求1-6中任一项所述的多缸旋转式压缩机。

8. 根据权利要求7所述的制冷系统, 其特征在于, 对所述高压消声腔开孔的排气管与所述壳体外侧具备的油分离器相连接。

## 多缸旋转式压缩机及其制冷系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及制冷领域,尤其是涉及一种多缸旋转式压缩机及其制冷系统。

### 背景技术

[0002] 为了控制地球的温室效应等,可燃性冷媒碳化氢气体(R290和R600a等)还有超高压冷媒的碳酸气体(CO<sub>2</sub>)等的自然冷媒采用受到关注。但是相对于碳化氢气体的燃烧安全性以及碳酸气体中所需的高耐压性壳体的设计改善观点来看,封入冷媒量较少、壳体压力低的壳体低压式旋转式压缩机的实用化被强烈期待。

[0003] 相对于以往的壳体高压式压缩机,壳体低压式压缩机需要具备收纳从气缸压缩腔出来的排气气体的密闭高压消声腔。现有技术中的壳体低压式压缩机为了构成高压消声腔和防止气体泄漏,需要追加密闭用端板、固定螺栓和O形圈等。这些设计手段造成构造复杂、成本增加,而且,配置低压消声器也困难。这些问题也是壳体低压式旋转式压缩机实用化困难的主要原因。

### 发明内容

[0004] 本发明旨在至少在一定程度上解决相关技术中的技术问题之一。

[0005] 为此,本发明提出一种多缸旋转式压缩机,降低了壳体低压式的多缸旋转式压缩机实用化的难度。

[0006] 本发明还提出一种具有上述多缸旋转式压缩机的制冷系统。

[0007] 根据本发明实施例的多缸旋转式压缩机,连通制冷系统低压侧的密闭的壳体中收纳了压缩机构部和电机,所述压缩机构部包括:分别具备第1压缩腔和第2压缩腔的第1气缸和第2气缸,所述第1气缸和所述第2气缸中分别设有第1滑片和第2滑片;位于所述第1压缩腔和所述第2压缩腔之间的中隔板,所述中隔板内设有高压消声腔,所述第1压缩腔的第1排气孔和所述第2压缩腔的第2排气孔分别与所述高压消声腔相连;设在所述第1压缩腔和所述第2压缩腔的开孔端且与所述第1气缸和所述第2气缸分别结合的第1端板和第2端板;在所述第1压缩腔和所述第2压缩腔中分别进行偏心旋转的第1活塞和第2活塞;驱动所述第1活塞和所述第2活塞旋转的曲轴;用于打开或关闭所述第1排气孔和所述第2排气孔的排气装置。

[0008] 根据本发明实施例的多缸旋转式压缩机,通过在中隔板内设置高压消声腔,从而设计简单、部件数量少,降低了壳体低压式的多缸旋转式压缩机实用化的难度,同时还可以降低排气噪音。

[0009] 在本发明的一些实施例中,所述第1端板和所述第2端板分别具备成为所述第1压缩腔和所述第2压缩腔的低压气体通道的低压消声器。

[0010] 进一步地,多缸旋转式压缩机还包括供油管,所述供油管的两端分别与邻近所述电机的所述低压消声器和所述壳体内的储油腔连通。

[0011] 在本发明的一些实施例中,分别收纳所述第1滑片和所述第2滑片的后端部的第1

滑片腔和第2滑片腔与所述高压消声腔连通,所述第1滑片腔和所述第2滑片腔中的其中一个内设有对相应的滑片施压的滑片弹簧。

[0012] 在本发明的一些实施例中,所述排气装置设在所述高压消声腔内,所述排气装置包括两个排气板和弹簧,所述两个排气板分别用于打开或关闭所述第1排气孔和所述第2排气孔,所述弹簧的两端分别与所述两个排气板相连以常驱动所述两个排气板关闭所述第1排气孔和所述第2排气孔。

[0013] 在本发明的一些实施例中,所述曲轴的伸出所述电机的端部固定有油分离板。

[0014] 根据本发明实施例的制冷系统,包括根据本发明上述实施例的多缸旋转式压缩机。

[0015] 进一步地,对所述高压消声腔开孔的排气管与所述壳体外侧具备的油分离器相连接。

## 附图说明

[0016] 图1为根据本发明实施例的多缸旋转式压缩机设在制冷系统中的示意图;

[0017] 图2为图1中所示的多缸旋转式压缩机的部分剖面图;

[0018] 图3为图1中X1-X2方向的剖面图;

[0019] 图4为根据本发明实施例的多缸旋转式压缩机设在制冷系统中的示意图,其中多缸旋转式压缩机为图3中Z1-Z2方向的剖面图。

[0020] 附图标记:

[0021] 多缸旋转式压缩机1、壳体2、储油腔9、润滑油8、吸入管3、排气管10、

[0022] 压缩机构部5、中隔板50、第1气缸11、第2气缸21、第1压缩腔11a、第2压缩腔21a、第1活塞31、第2活塞32、第1滑片16、第2滑片26、第1端板40、第2端板45、曲轴30、第1低压消声器41、第2低压消声器46、低压气体入口孔41a、第1吸入孔43、第2吸入孔48、消声器连通孔49、高压消声腔52、内侧棱线53b、外侧棱线53a、第1排气孔52a、第2排气孔52b、排气装置58、第1滑片腔14、第2滑片腔24、第1高压孔54a、第2高压孔54b、流体通道57、供油管68、

[0023] 电机6、定子6a、外周切口7、电机线圈6c、滑片弹簧16a、密闭栓27、转子6b、

[0024] 油分离器70、螺钉18、蒸发器83、圆板38、冷凝器81、膨胀阀82、油供给回路75。

## 具体实施方式

[0025] 下面详细描述本发明的实施例,所述实施例的示例在附图中示出。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,旨在用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。

[0026] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”、“轴向”、“径向”、“周向”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0027] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。在本发明的描述中,“多个”的含义是至少两个,例如两个,三

个等,除非另有明确具体的限定。

[0028] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是机械连接,也可以是电连接或彼此可通讯;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系,除非另有明确的限定。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0029] 下面参考图1-图4详细描述根据本发明实施例的多缸旋转式压缩机1,其中多缸旋转式压缩机1可以为立体旋转式压缩机、卧式旋转式压缩机或者摇摆式旋转式压缩机。

[0030] 如图1-图4所示,根据本发明实施例的多缸旋转式压缩机1,连通制冷系统低压侧的密闭的壳体2中收纳了压缩机构部5和电机6。也就是说,多缸旋转式压缩机1包括壳体2、压缩机构部5和电机6,壳体2上设有吸入管3和排气管10,吸入管3连通制冷系统低压侧,吸入管3与壳体2内的空间连通,即壳体2内的压力为低压,压缩机构部5和电机6分别设在壳体2内,多缸旋转式压缩机1为壳体低压式压缩机。电机6包括定子6a和转子6b。

[0031] 压缩机构部5包括:分别具备第1压缩腔11a和第2压缩腔21a的第1气缸11和第2气缸21,第1气缸11和第2气缸21中分别设有第1滑片16和第2滑片26。位于第1压缩腔11a和第2压缩腔21a之间的中隔板50,中隔板50内设有高压消声腔52,第1压缩腔11a的第1排气孔52a和第2压缩腔21a的第2排气孔52b分别与高压消声腔52相连。设在第1压缩腔11a和第2压缩腔21a的开孔端且与第1气缸11和所述第2气缸21分别结合的第1端板40和第2端板45。在第1压缩腔11a和第2压缩腔21a中分别进行偏心旋转的第1活塞31和第2活塞32。驱动第1活塞31和第2活塞32旋转的曲轴30。用于打开或关闭第1排气孔52a和第2排气孔52b的排气装置58。

[0032] 换言之,压缩机构部5包括第1气缸11、第2气缸21、第1滑片16、第2滑片26、中隔板50、第1端板40、第2端板45、第1活塞31、第2活塞32、曲轴30和排气装置58。

[0033] 第1气缸11设有第1压缩腔11a和第1滑片16,第2气缸21设有第2压缩腔21a和第2滑片26,中隔板50设在第1气缸11和第2气缸21之间,第1端板40设在第1气缸11的远离第2气缸21的一侧,第2端板45设在第2气缸21的远离第1气缸11的一侧。

[0034] 转子6b固定在曲轴30上以驱动曲轴30转动。第1活塞31和第2活塞32分别外套在曲轴30上以由曲轴30驱动转动,第1活塞31可偏心转动地设在第1压缩腔11a内,第2活塞32可偏心转动地设在第2压缩腔21a内,第1滑片16与第1活塞31配合以往复移动,第2滑片26与第2活塞32配合以往复移动。

[0035] 中隔板50内设有高压消声腔52,高压消声腔52与排气管10连通,第1压缩腔11a的第1排气孔52a与高压消声腔52相连,第2压缩腔21a的第2排气孔52b与高压消声腔52相连。排气装置58用于打开或关闭第1排气孔52a和第2排气孔52b。

[0036] 当第1压缩腔11a内的排气压力使得排气装置58打开第1排气孔52a时,第1压缩腔11a内的高压冷媒排入到高压消声腔52内,当第2压缩腔21a内的排气压力使得排气装置58打开第2排气孔52b时,第2压缩腔21a内的高压冷媒排入到高压消声腔52内,排入到高压消声腔52内的高压冷媒从排气管10排出多缸旋转式压缩机1。

[0037] 当然可以理解的是,多缸旋转式压缩机1可以为双缸旋转式压缩机,或者多缸旋转式压缩机1还可以为三缸及三缸以上的压缩机,此时三缸及三缸以上的多缸旋转式压缩机1还包括至少一个第3气缸。

[0038] 根据本发明实施例的多缸旋转式压缩机1,通过在中隔板50内设置高压消声腔52,从而设计简单、部件数量少,降低了壳体低压式多缸旋转式压缩机1实用化的难度,同时还可以降低排气噪音。

[0039] 在本发明的一些实施例中,第1端板40和第2端板45分别具备成为第1压缩腔11a和第2压缩腔21a的低压气体通道的低压消声器。具体而言,第1端板40具备第1低压消声器41,第2端板45具备第2低压消声器46,第1低压消声器41成为第1压缩腔11a的低压气体通道,第2低压消声器46成为第2压缩腔21a的低压气体通道。从而设置两个低压消声器,可以降低吸入气体脉动音,防止液态冷媒和油吸入到第1压缩腔11a和第2压缩腔21a内。

[0040] 更具体地,如图1和图4所示,第1低压消声器41上设有低压气体入口孔41a,第1低压消声器41和第2低压消声器46之间通过消声器连通孔49连通,消声器连通孔49贯穿第1端板40、第1气缸11、中隔板50、第2气缸21和第2端板45。

[0041] 当然可以理解的是,第1低压消声器41和第2低压消声器46还可以采用其他方式吸入低压气体,例如第1低压消声器41和第2低压消声器46分别设有与壳体2内连通的气体入口孔。

[0042] 在本发明的一些实施例中,多缸旋转式压缩机1还包括供油管68,供油管68的两端分别与邻近电机6的低压消声器(即上述的第1低压消声器41)和壳体2内的储油腔9连通。从而由于吸入到第1低压消声器41的气态冷媒的流速作用,使得第1低压消声器41内产生相对的负压环境,进而利用储油腔9和第1低压消声器41的压差将润滑油供入到第1低压消声器41内,以满足对第1压缩腔11a和第2压缩腔21a的润滑。

[0043] 在本发明的一些实施例中,分别收纳第1滑片16和第2滑片26的后端部的第1滑片腔14和第2滑片腔24与高压消声腔52连通,第1滑片腔14和第2滑片腔24中的其中一个内设有对相应的滑片施压的滑片弹簧16a。换言之,第1滑片腔14收纳第1滑片16的后端部,第2滑片腔24收纳第2滑片26的后端部,第1滑片腔14和第2滑片腔24分别与高压消声腔52连通,第1滑片腔14或者第2滑片腔24内设有滑片弹簧16a。从而进一步减少多缸旋转式压缩机1的部件数量。

[0044] 在本发明的一些实施例中,如图2所示,排气装置58设在高压消声腔52内,排气装置58包括两个排气板和弹簧,两个排气板分别用于打开或关闭第1排气孔52a和第2排气孔52b,弹簧的两端分别与两个排气板相连以常驱动两个排气板关闭第1排气孔52a和第2排气孔52b。当第1压缩腔11a内的排气压力大于弹簧的弹性力时,对应的排气板打开第1排气孔52a。当第2压缩腔21a内的排气压力大于弹簧的弹性力时,对应的排气板打开第2排气孔52b。优选地,排气板为圆形板。

[0045] 在本发明的一些实施例中,如图1和图4所示,曲轴30的伸出电机6的端部固定有油分离板38,即油分离板38可随曲轴30高速旋转。从吸入管3流入到壳体2内的低压气液冷媒和少量油组成的混合冷媒,在油分离板38的作用下,质量大的液态冷媒和油飞散到定子6a的外周后向储油腔9掉落,实现了气体冷媒与液态冷媒和油的分离。从而可以减低多缸旋转式压缩机1的吐油量。优选地,油分离板为圆板。

[0046] 根据本发明实施例的制冷系统,包括根据本发明上述实施例的多缸旋转式压缩机1。

[0047] 进一步地,对高压消声腔52开孔的排气管10与壳体2外侧具备的油分离器70相连

接。从而可以减少制冷系统中的油的循环量,在油分离器70内分离出的润滑油可以排入到第1压缩腔11a和第2压缩腔21a内,防止多缸旋转式压缩机1的压缩效率下降。

[0048] 下面参考图1-图4详细描述根据本发明实施例的多缸旋转式压缩机1。

[0049] 在图1和图2中,多缸旋转式压缩机1的壳体2的内部收纳了压缩机构部5和电机6,这些构成部件的中隔板50和定子6a的外周壁固定在壳体2的内周壁处。另外,壳体2底部具备的储油腔9中封入润滑油8(以下简称为油8)。另外,壳体2的上端连接了吸入管3,所以壳体2的压力与制冷系统的低压侧压力相当。因此,多缸旋转式压缩机1为壳体低压式。

[0050] 压缩机构部5由:中隔板50的上下两面固定的第1气缸11和第2气缸21、这些气缸中央构成的第1压缩腔11a和第2压缩腔21a、在这些压缩腔中滑动的第1活塞31和第2活塞32、与这些活塞联动以进行往复运动的第1滑片16和第2滑片26、密封上述压缩腔各开口面且分别与第1气缸11和第2气缸21连接的第1端板40和第2端板45、在其中心具备的轴承处进行滑动配合使上述2个活塞呈偏心旋转驱动的曲轴30、上述各端板中具备的第1低压消声器41和第2低压消声器46等构成。另外,第1低压消声器41的中央上端具备低压气体入口孔41a。

[0051] 第1端板40和第2端板45中具备的第1吸入孔43和第2吸入孔48分别对第1压缩腔11a和第2压缩腔21a、第1低压消声器41和第2低压消声器46开孔。这些低压消声器通过图3以及图4所示的消声器连通孔49进行连通。

[0052] 第1气缸11和第2气缸21中夹持的中隔板50、在其内部构成了密封的高压消声腔52,高压消声腔52具备第1排气孔52a和第2排气孔52b、对他们进行开关的排气装置58。第1排气孔52a和第2排气孔52b分别对第1压缩腔11a和第2压缩腔21a开口。因此,这些压缩腔的高压气体对高压消声腔52排气。

[0053] 高压消声腔52连接了排气管10,排气管10的外侧开孔端连接了对多缸旋转式压缩机1来说必须有的油分离器70。另外,2个气缸和2个端板通过螺钉18固定在中隔板50中具备的攻丝孔中。

[0054] 由于电机6的启动从蒸发器83通过吸入管3流入到壳体2的内部的低压气液冷媒和少量的油组成的混合冷媒首先冲向与曲轴30一起旋转的圆板38,质量大的液冷媒和油飞散到定子6a的外周、从该外周具备的4个外周切口7、沿着壳体2的内周壁朝着储油腔9下落。在此,液冷媒和油与储油腔9的油8溶解,使储油腔9的油面上升,所以储油腔9的油面可以上升到第1低压消声器41的下部附近。

[0055] 另一方面、比重轻的气体冷媒主要通过电机线圈6c的内部、从低压气体入口孔41a流入到第1低压消声器41中。其中大约有一半吸入到第1压缩腔11a中、剩余的一半通过消声器连通孔49(图3、图4),从第2吸入孔48吸入到第2压缩腔21a中。各压缩腔中吸入的低压冷媒被压缩成为高压冷媒后从第1排气孔52a和第2排气孔52b出来流出到高压消声腔52中。

[0056] 从排气管10向油分离器70排出的高压冷媒按冷凝器81、膨胀阀82、蒸发器83的顺序成为低压冷媒后回到吸入管3,油分离器70、冷凝器81、膨胀阀82、蒸发器83、多缸旋转式压缩机1构成循环制冷系统。另外,油分离器70捕获了从排气管10出来的高压冷媒中含有的少量的油8。捕获的油增加后,从油供给回路75回到2个压缩腔中,防止压缩效率下降。

[0057] 接下来、根据图2进行补充说明。第1气缸11和第2气缸21中具备的第1滑片16和第2滑片26的后端密封构成的第1滑片腔14和第2滑片腔24分别通过第1高压孔54a和第2高压孔54b与高压消声腔52连通。

[0058] 因此、上述2个滑片、与壳体高压式旋转式压缩机一样,可以跟随旋转的活塞。但是、由于压缩机启动,滑片腔压力上升就不需要滑片弹簧了。即,滑片弹簧是只在压缩机启动的时候才有用。

[0059] 如图2所示、第1滑片16配备了滑片弹簧16a,第2滑片26在省略滑片弹簧的状态下,压缩机启动后,首先第1滑片16开始动作,高压消声腔52升压。由于该升压,第2滑片26飞出到第2压缩腔21a中以跟随偏心旋转中的第2活塞32。本实施例中,因为高压消声腔52的容积限定得较小,所以升压速度快。因此,商用电源(50~60Hz)启动的时候,第2滑片26对第2活塞32的跟随在2秒以内、感觉不到其打击音。

[0060] 但是、壳体高压式旋转式压缩机省略滑片弹簧的话、必须要等大容积的壳体的升压。壳体容积和本实施例的高压消声腔52的容积进行比较的话,其容积比至少差50倍以上,壳体容积大。

[0061] 因此、各滑片跟随时间有较大的差异。本实施例的壳体低压式的多缸旋转式压缩机1可以进行实用化,但壳体高压式的旋转式压缩机的实用化比较困难。另外、使用变频式电机的设计中,从10rps等低速启动的话,升压时间变长,所以,壳体高压式旋转式压缩机中省略滑片弹簧的实用化就更困难了。

[0062] 可以省略滑片弹簧的话,不但是滑片弹簧、附属的密闭栓27也不用,所以从气缸刚性维持的观点来看不错。另外,可以理解的是,可以改变滑片弹簧的设置位置,可以是第2滑片26配备了滑片弹簧,第1滑片16可以省略滑片弹簧。

[0063] 接下来、根据图3对高压消声腔52的设计进行说明。高压消声腔52可以规避全部8个螺钉18和消声器连通孔49的干涉,所以由3个腔和1个小腔组成,由圆形的内侧棱线53b和花瓣状的外侧棱线53a形成。虚线所示的第1排气孔52a对高压消声腔52和第1压缩腔11a开孔、第1吸入孔43对第1低压消声器41和第1压缩腔11a开孔。而且,5个流体通道57为冷媒和油的通道。

[0064] 流体通道57中配置的供油管68(截面)是通过储油腔9和第1低压消声器41的压差,将油从第1低压消声器41供到第1压缩腔11a和第2压缩腔21a中的细管(图4)。该供油润滑了2个压缩腔后,与高压冷媒一起流到高压消声腔52中,从排气管10经过油分离器70成为对制冷系统的循环吐油量。因此、连接第1低压消声器41的供油管68的设计决定了循环吐油量。

[0065] 大家都知道循环吐油量超过1%的话、制冷系统性能会降低。因此,第1低压消声器41如果有不希望的油吸入的话,就不能控制循环吐油量。作为该课题的解决手段,本实施例如上所述,具备高速旋转的圆板38以及第1低压消声器41。而且低压气体入口孔41a的位置抬高,防止液冷媒吸入的同时可以规避从储油腔9出来的油吸入。

[0066] 本实施例中,因为壳体2的压力为低压、所以收纳排气装置58的高压消声腔52必须是密封构造。因此,需要分割构成中隔板50。作为该手段,将圆筒的中隔板50沿水平方向分割成2部分的设计,或者是具备开放的高压腔的中间部通过2个平板进行密封的设计等得到采用。另外,焊接消声器构成部品的方法,以及对研磨后的部品的平面进行紧密连接的方等可以采用。

[0067] 图2中,高压消声腔52的排气装置58采用了用1个线圈弹簧控制相对的2个圆形板的设计,但是可以理解的是,排气装置58还可以形成为其他结构,例如可以采用现有技术中用于打开或关闭排气孔的舌型阀。

[0068] 图4在第1低压消声器41和第2低压消声器46和消声器连通孔49的配置以外,配置了供油管68和排气管10。本实施例中,通过在中隔板50中配置高压消声腔52,好处是在第1端板40和第2端板45中可以分别配置低压消声器。

[0069] 上述低压消声器不但可以规避液冷媒和油的吸入,同时低压气体通过两个低压消声器分别进入到第1压缩腔11a和第2压缩腔21a中可以降低这些压缩腔中产生的吸入气体脉动音。另外,这些消声器内压与壳体2的内压相当,所以不需要严密的气体泄漏设计。由此低压消声器的结构可以沿用以往的壳体高压式旋转式压缩机中的排气消声器。

[0070] 本发明中的压缩机不但可以是立式双缸旋转式压缩机,还可以是三缸及以上的多缸旋转式压缩机、或者曲轴为水平方向放置的卧式旋转式压缩机,另外还可以是活塞与滑片一体化的摇摆式旋转式压缩机。

[0071] 本发明的旋转式压缩机最适合在以碳化氢或碳酸气体为冷媒的机器中应用,其中该机器可以为空调设备、冷冻设备或者热水器等。另外,本发明的旋转式压缩机中的其他部件和组装方式大部分可以借用目前的壳体高压式旋转式压缩机的部件和组装方式,所以,更有利于本发明的旋转式压缩机的实用化。

[0072] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征“上”或“下”可以是第一和第二特征直接接触,或第一和第二特征通过中间媒介间接接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”可是第一特征在第二特征正上方或斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”可以是第一特征在第二特征正下方或斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0073] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不必须针对的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外,在不相互矛盾的情况下,本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例以及不同实施例或示例的特征进行结合和组合。

[0074] 尽管上面已经示出和描述了本发明的实施例,可以理解的是,上述实施例是示例性的,不能理解为对本发明的限制,本领域的普通技术人员在本发明的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变型。

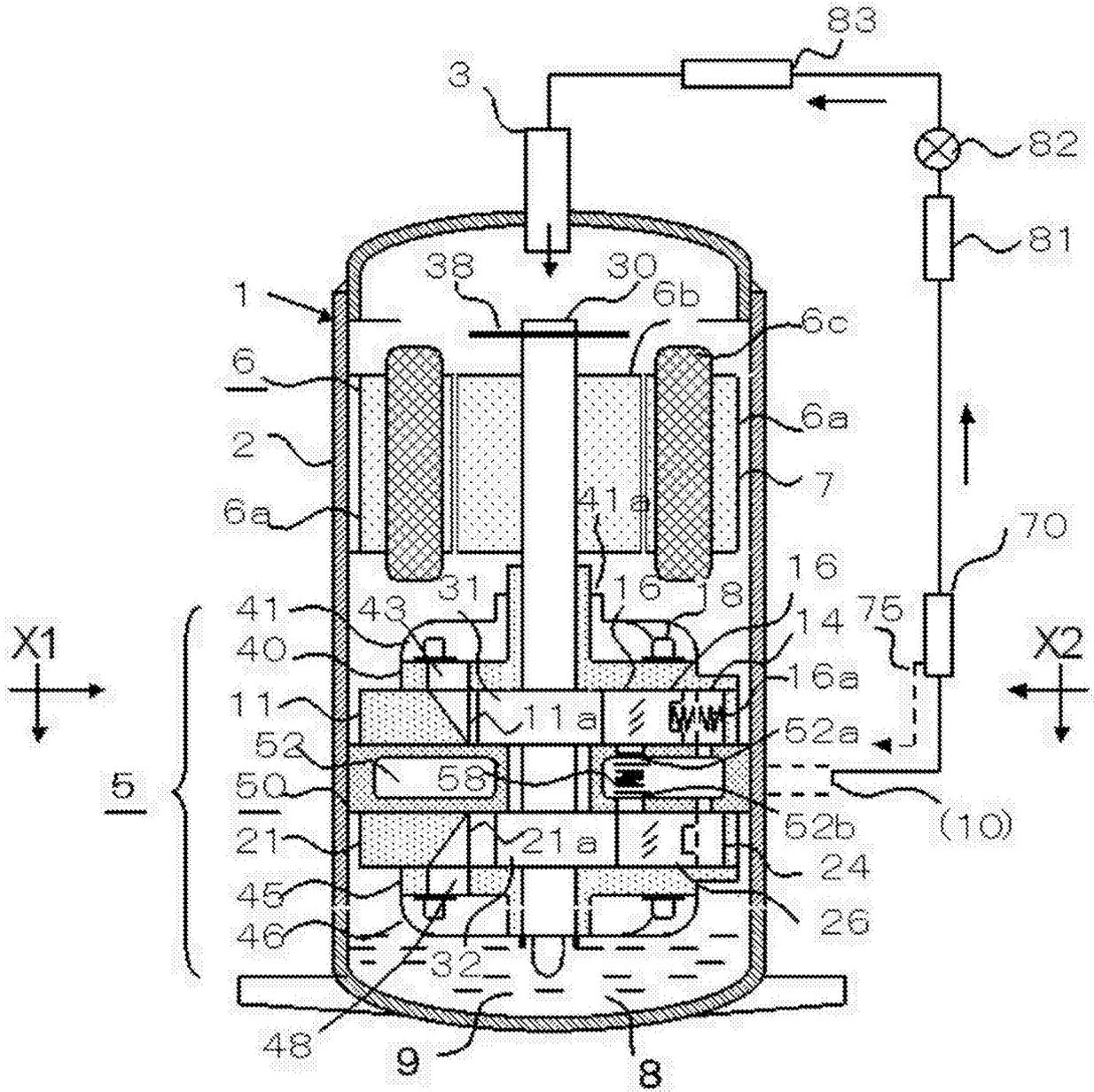


图1

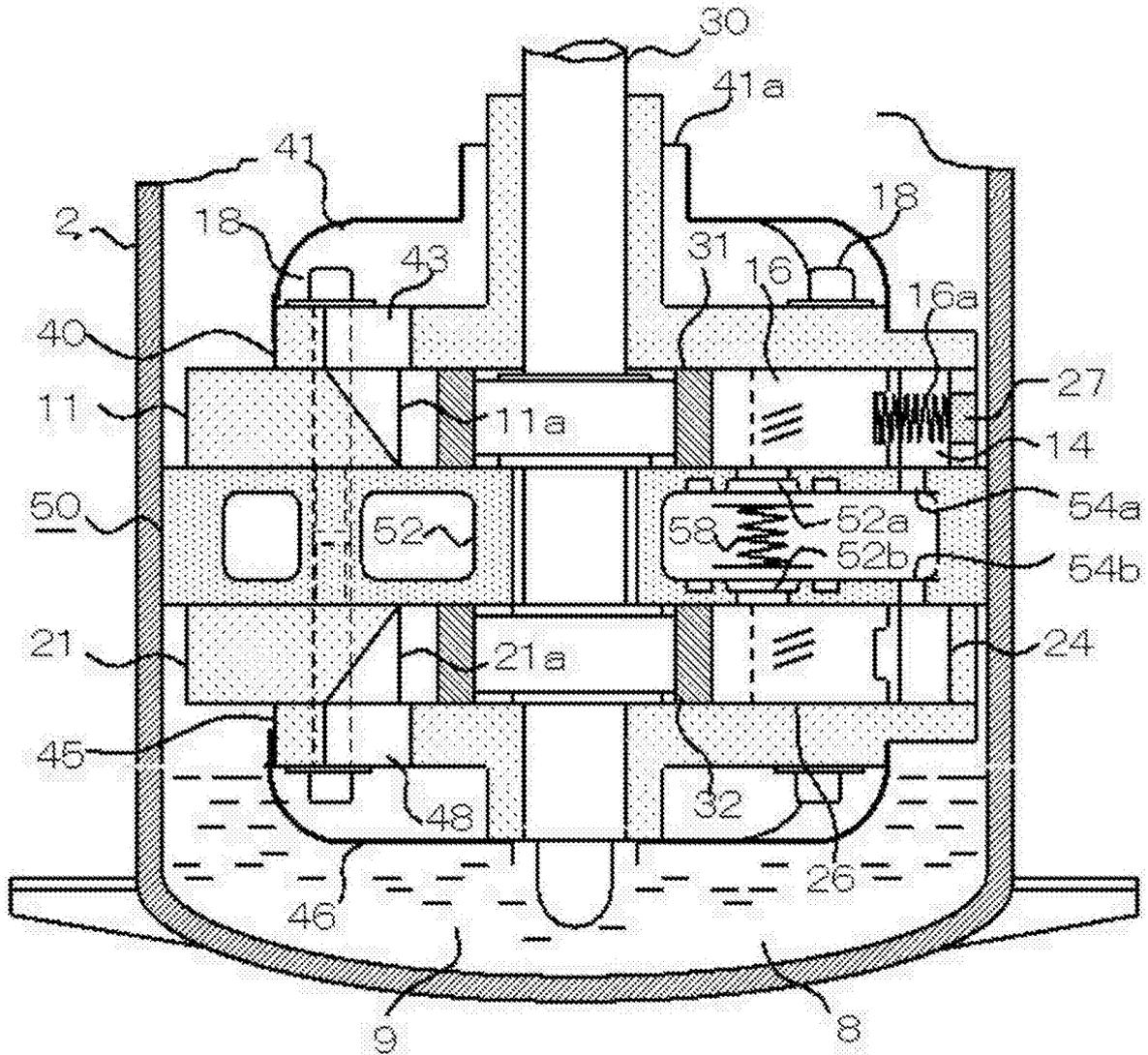


图2

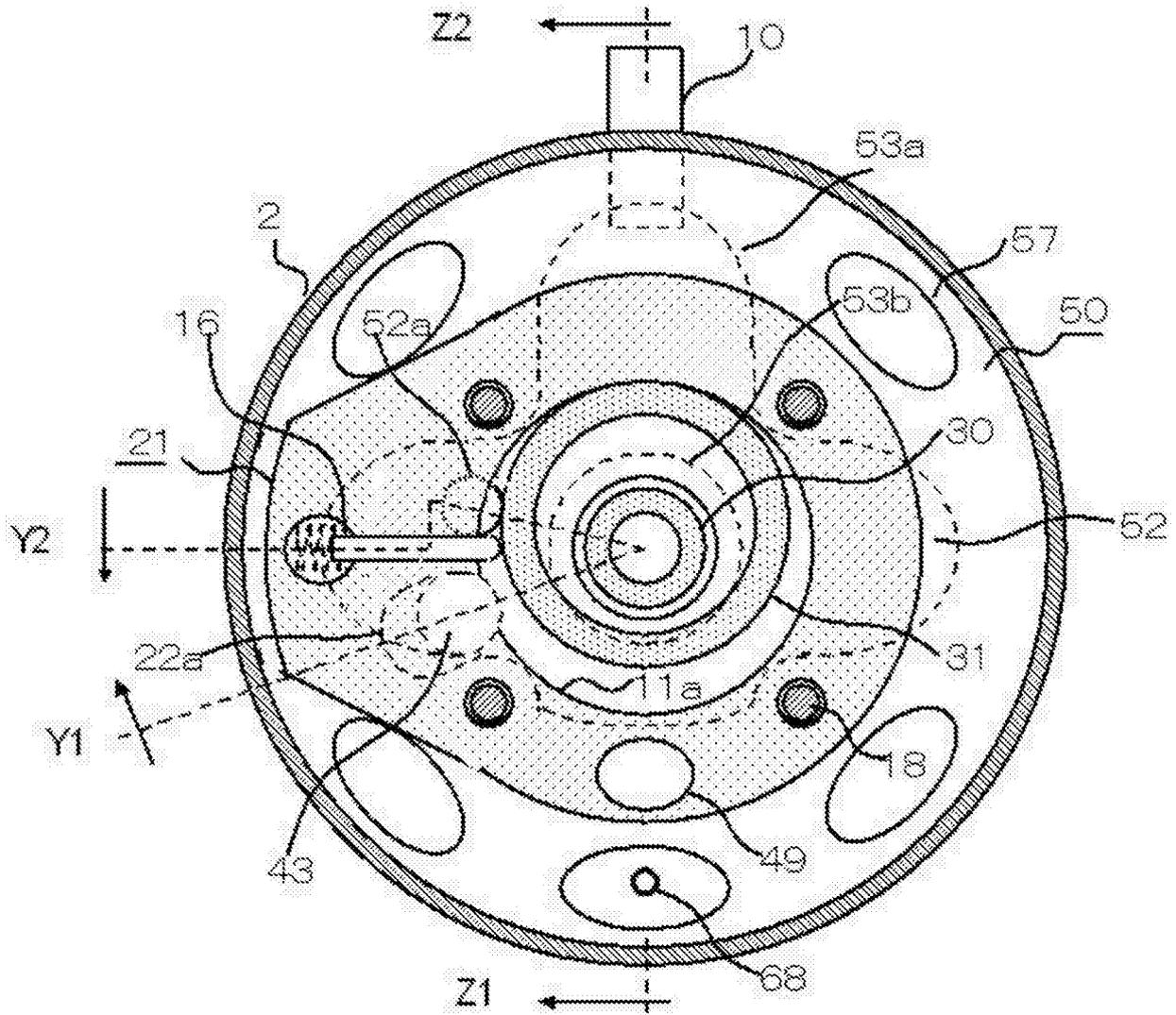


图3

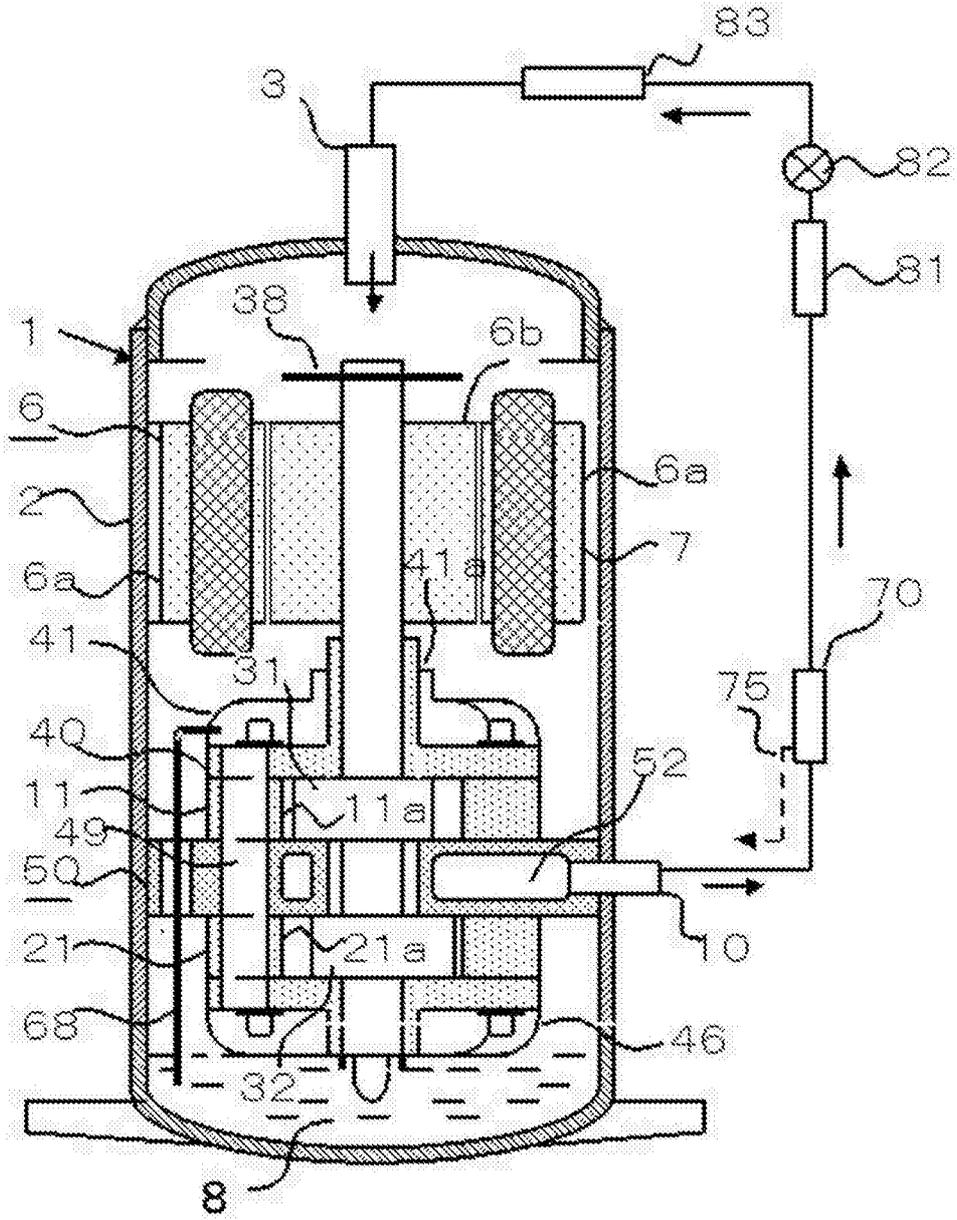


图4