



[12] 发 明 专 利 说 明 书

[21] ZL 专利号 99800460. X

[45] 授权公告日 2003 年 11 月 19 日

[11] 授权公告号 CN 1128295C

[22] 申请日 1999. 3. 19 [21] 申请号 99800460. X

[30] 优先权

[32] 1998. 4. 8 [33] JP [31] 96036/1998

[86] 国际申请 PCT/JP99/01435 1999. 3. 19

[87] 国际公布 WO99/53202 日 1999. 10. 21

[85] 进入国家阶段日期 1999. 12. 2

[71] 专利权人 大金工业株式会社

地址 日本大阪府大阪市

[72] 发明人 黑岩弘之 吉村惠司 吉井利彰

植田秀作 梶原干央

审查员 张立泉

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所

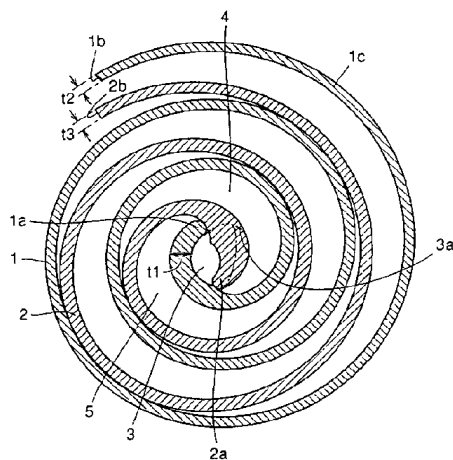
代理人 张民华

权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

[54] 发明名称 涡旋流体机械

[57] 摘要

一种涡旋流体机械, 它包括: 厚度沿着从旋绕结尾端(1b, 2b)向旋绕起始端(1a, 2a)逐渐增大的第一和第二螺旋体(1, 2): 形成在第一与第二螺旋体(1, 2)之间并位于最里侧的第一和第二压缩腔(4, 5)以及从第一和第二压缩腔(4, 5)连续排放压缩的致冷剂的一排放孔(3): 以及, 一致冷剂排放设定时间提前装置, 用来相对于所述第二压缩腔(5)致冷剂排放设定时间将致冷剂从所述第一压缩腔(4)排放的设定时间提前; 其中, 所述第一螺旋体(1)有一延伸部(1c), 所述延伸部(1c)将旋绕结尾端(1b)延长到靠近于所述第二螺旋体(2)的旋绕结尾端(2b)的附近; 所述排放孔(3)包括用于较早些打开所述第一压缩腔(4)的一开孔提前部分(3a); 以及, 所述致冷剂排放设定时间提前装置包括所述延伸部(1c)和所述开孔提前部分(3a)。



1. 一种涡旋流体机械，它包括：

厚度沿着从旋绕结尾端(1b, 2b)向旋绕起始端(1a, 2a)逐渐增大的第一和第二螺旋体(1, 2)：

形成在第一与第二螺旋体(1, 2)之间并位于最里侧的第一和第二压缩腔
5 (4, 5)；

从第一和第二压缩腔(4, 5)连续排放压缩的致冷剂的一排放孔(3)；以及

一致冷剂排放设定时间提前装置，用来相对于所述第二压缩腔(5)致冷剂排放设定时间将致冷剂从所述第一压缩腔(4)排放的设定时间提前；

其特征在于，所述第一螺旋体(1)有一延伸部(1c)，所述延伸部(1c)将旋绕
10 结尾端(1b)延长到靠近于所述第二螺旋体(2)的旋绕结尾端(2b)的附近；

所述排放孔(3)包括用于较早些打开所述第一压缩腔(4)的一开孔提前部分
(3a)；以及

所述致冷剂排放设定时间提前装置包括所述延伸部(1c)和所述开孔提前部分
(3a)。

15 2. 按照权利要求 1 的涡旋流体机械，其特征在于，所述开孔提前部分(3a)是通过朝着所述第一压缩腔(4)扩展所述排放孔(3)形成。

3. 按照权利要求 1 的涡旋流体机械，其特征在于，所述第一螺旋体(1)的旋绕结尾端(1b)的厚度(t2)小于所述第二螺旋体(2)的旋绕结尾端(2b)的厚度(t3)。

20 4. 按照权利要求 1 的涡旋流体机械，其特征在于，所述延伸部(1c)的厚度朝着所述第一螺旋体(1)的旋绕结尾端(1b)方向逐渐减小。

5. 按照权利要求 1 的涡旋流体机械，其特征在于，还包括用于引入致冷剂的一入口孔。

25 6. 按照权利要求 1 的涡旋流体机械，其特征在于，还包括一可活动的蜗壳和一固定的蜗壳，其中，

所述第一螺旋体(1)设在所述固定蜗壳上，以及

所述第二螺旋体(2)设在所述可活动的蜗壳上。

7. 按照权利要求 6 的涡旋流体机械，其特征在于，所述第二螺旋体(2)靠近其旋绕起始端(2a)的厚度大于所述第一螺旋体(1)靠近其旋绕起始端(1a)的厚度，以及
30

所述开孔提前部分(3a)的形状使所述开孔提前部分(3a)能被所述第二螺旋体(2)接近于旋绕起始端(2a)的一部分暂时关闭掉。

涡旋流体机械

技术领域

5 本发明涉及如一涡旋压缩机和一涡旋膨胀装置的一种涡旋流体机械。

背景技术

图 2 图示了在日本专利公开 No. 60-252102 中揭示的一涡旋流体机械中的第一和第二螺旋体 1 和 2。在图 2 中，第一螺旋体 1 相当于一固定的蜗壳，第二螺旋体 2 相当于一可活动的蜗壳。

如图 2 所示，在靠近第一和第二螺旋体 1、2 的旋绕起始端之处设有一排放孔 3，以便排放被压缩的致冷剂。第一螺旋体 1 在排放孔 3 附近处的厚度 t_4 比该第一螺旋体 1 在旋绕结尾端的厚度 t_5 大。第二螺旋体 2 的形状与第一螺旋体 1 的类似。

15 第一和第二螺旋体 1 和 2 的旋绕起始端在排放孔 3 附近处的增大了的厚度 t_4 能提高第一和第二螺旋体 1 和 2 的旋绕起始端附近部分的强度，并能防止在中心部分发生致冷剂的泄漏。

但是，这两螺旋体的中心部分的厚度被增大了，就引起下面要描述的问题。现在利用图 3 来说明这一问题。图 3 表示了在由第一和第二螺旋体形成的一压缩腔里的压力与容积之间的关系，其中的 P_1 和 P_1' 表示在排放致冷剂时在压缩腔里的压力， P_2 表示在引入致冷剂时在压缩腔里的压力， V_1 表示在引入致冷剂时的压缩腔的容积， V_2 表示在排放致冷剂时压缩腔的容积。

25 如上所述，由于第一和第二螺旋体 1 和 2 的旋绕起始端的厚度 t_4 增大了，如果第一和第二螺旋体 1 和 2 不增大，排放孔 3 的开放区则较小。因此，就相应提高了致冷剂从排放孔 3 的排放阻力，以致当排放致冷剂时压缩腔里的压力从例如 P_1 过分地增大到 P_1' （见图 3），这现象被称为过分压缩现象。于是，必须要作出额外的功 W ，导致损耗增加。

发明内容

30 本发明的提出旨在解决上述这一问题。本发明的一目的在于防止在具有一对螺旋体的涡旋流体机械中发生过分压缩现象，其中螺旋体的厚度沿着从旋绕结尾端向旋绕起始端的方向增大。

按照本发明，一涡旋流体机械包括它们的厚度沿着从旋绕结尾端向旋绕起始端增大的第一和第二螺旋体、形成在第一与第二螺旋体之间并位于最里侧的

第一和第二压缩腔以及从第一和第二压缩腔连续排放压缩的致冷剂的一排放孔。该涡旋流体机械设有一致冷剂排放设定时间提前装置 (refrigerant discharge timing advancing means), 用来相对于第二压缩腔致冷剂排放设定时间将致冷剂从第一压缩腔排放的设定时间提前。第一螺旋体有一延伸部, 5 该延伸部将第一螺旋体的旋绕结尾端延长到在第二螺旋体的旋绕结尾端的附近的一区域, 该排放孔有一用于较早些打开第一压缩腔的开孔提前部分 (opening advancing portion)。该致冷剂排放设定时间提前装置包括该延伸部和该开孔提前部分。

开孔提前部分最好通过朝着第一压缩腔扩展排放孔来形成。

10 第一螺旋体的旋绕结尾端的厚度最好小于第二螺旋体的旋绕结尾端的厚度。

最好是, 延伸部的厚度朝着第一螺旋体的旋绕结尾端方向逐渐减小。

按照本发明的该涡旋流体机械最好设有用于引入致冷剂的一入口孔。

另外, 按照本发明的涡旋流体机械包括一可活动的蜗壳和一固定的蜗壳, 15 该第一螺旋体设在该固定蜗壳上, 该第二螺旋体设在该可活动的蜗壳上。

第二螺旋体靠近其旋绕起始端的厚度最好大于第一螺旋体靠近其旋绕起始端的厚度, 开孔提前部分的形状最好使该开孔提前部分能被接近于第二螺旋体的旋绕起始端的一部分暂时关闭掉。参阅图 1, 例如, 紧接在致冷剂从一第一压缩腔 (4) 被排放出来之前, 一开孔提前部分 (3a) 接近于一第二螺旋体 (2) 的一旋绕起始端 (2a) 的一部分暂时关闭掉。 20

从上述本发明的技术方案可知: 该致冷剂排放设定时间提前装置允许致冷剂从第一压缩腔排放的设定时间领先于第二压缩腔的致冷剂排放设定时间。所以, 与传统的机械相比减小了致冷剂的排放阻力, 以防发生过分的压缩。另外, 如此设置于第一螺旋体的该延伸部使第一压缩腔里的压力相对于例如第二压缩腔较早些提高到一所需的压力。由于排放孔具有开孔提前部分, 达到了所需压力的第一压缩腔能被较早地打开, 以排放致冷剂。因此, 从第一压缩腔排放致冷剂的设定时间能比第二压缩腔的致冷剂排放设定时间早些, 这样, 就能减小致冷剂的排放阻力。 25

30 附图说明

图 1 是表示按照本发明的一实施例的一涡旋流体机械的第一和第二螺旋体的俯视图;

图 2 是表示一传统的涡旋流体机械中的第一和第二螺旋体的俯视图; 以及图 3 表示了在一压缩腔里的压力与容积之间的关系。

具体实施方式

下文就利用图 1 描述本发明的一实施例。图 1 是表示按照本发明的一实施例的第一和第二螺旋体的俯视图。

参阅图 1, 按照本发明的一涡旋流体机械包括具有第一螺旋体 1 的一固定的蜗壳和具有第二螺旋体 2 的一活动的蜗壳。在第一与第二螺旋体 1 与 2 之间形成有多个压缩腔, 并以最接近于中心的第一与第二压缩腔 4 和 5 表示。

第一螺旋体 1 包括一旋绕起始端 1a、一旋绕结尾端 1b 和一延伸部 1c。旋绕起始端 1a 的厚度 t_1 比旋绕结尾端 1b 的厚度 t_2 大。具体说来, 第一螺旋体的形状被选择得使螺旋体的厚度沿着从旋绕结尾端 1b 向旋绕起始端 1a 的方向逐渐增大。延伸部 1c 是通过将旋绕结尾端 1b 延伸大约 180° 产生的(见图 1)。这样的延伸部 1c 能使第一压缩腔 4 里的压力比起第二压缩腔 5 早些升到一所需的压力。

第二螺旋体 2 也包括一旋绕起始端 2a 和一旋绕结尾端 2b, 其厚度沿着从旋绕结尾端 2b 向旋绕起始端 2a 的方向增大。旋绕结尾端 2b 位于旋绕结尾端 1b 的附近, 旋绕结尾端 1b 的厚度 t_2 小于旋绕结尾端 2b 的厚度 t_3 。其理由是第一螺旋体 1 具有延伸部 1c, 其厚度朝着旋绕结尾端 1b 甚至在延伸部 1c 逐渐减小。

位于诸旋绕起始端 1a 和 2a 的固定蜗壳设置有一排放孔 3, 以便排放被压缩的致冷剂。排放孔 3 包括一开孔提前部分 3a, 用来较早地打开第一压缩腔 4。为了描述的方便起见, 在图 1 中排放孔 3 与开孔提前部分 3a 之间的分界用一虚线表示。

第一压缩腔 4 由第一螺旋体 1 的一内表面和第二螺旋体 2 的一外表面形成, 由于第一螺旋体 1 具有延伸部 1c, 第一压缩腔 4 里的压力提高得比第二压缩腔 5 早些到达一所需的压力。因为在排放孔 3 设置了开孔提前部分 3a, 比第二压缩腔 5 早些到达一所需的压力的第一压缩腔 4 能较早地打开。因此, 从第二压缩腔 5 排放致冷剂的设定时间相对于第一压缩腔 4 的致冷剂排放设定时间要迟一些, 并能减小致冷剂的排放阻力。其结果是, 能有效地避免发生过分压缩状态, 从而减少该涡旋流体机械的损失。

尽管上述该实施例的描述是针对这样的情况, 即将延伸部 1c 和开孔提前部分 3a 设为用来将致冷剂从第一压缩腔 4 排出的时间提前的致冷剂排放设定时间提前装置, 还可采用另一方案, 以提前第一压缩腔 4 的致冷剂排放设定时间。

由于延伸部 1c 的厚度能做得比旋绕结尾端 2b 的厚度 t_3 小, 排放孔 3 就能在第一螺旋体 1 的中心部分上的一个足够大的范围内制成。所以, 能增大排

放孔 3 的开孔面积以进一步减小排放阻力。

此外，如此设置的延伸部 1c 使用于引入致冷剂的入口孔(未图示)能被汇集到一个位置内，故能减少输入压力的损失和过分的入口发热。

- 使用了按照本发明的涡旋流体机械后，能有利地避免发生过分压缩状态，
- 5 以减少由于过分压缩造成的损失。

本发明有利地适用于一涡旋流体机械。

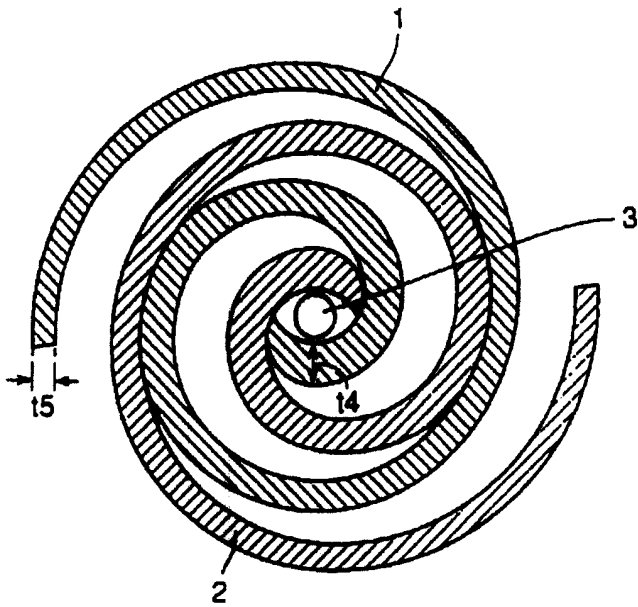


图 2

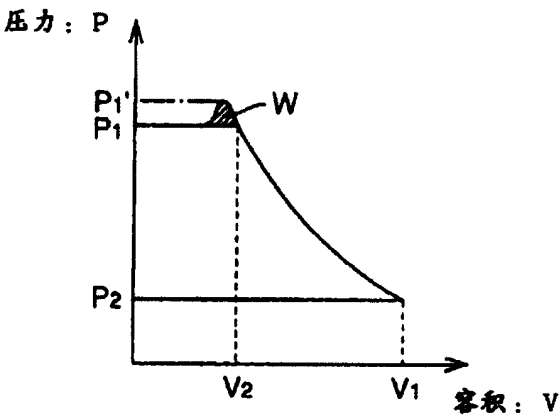


图 3

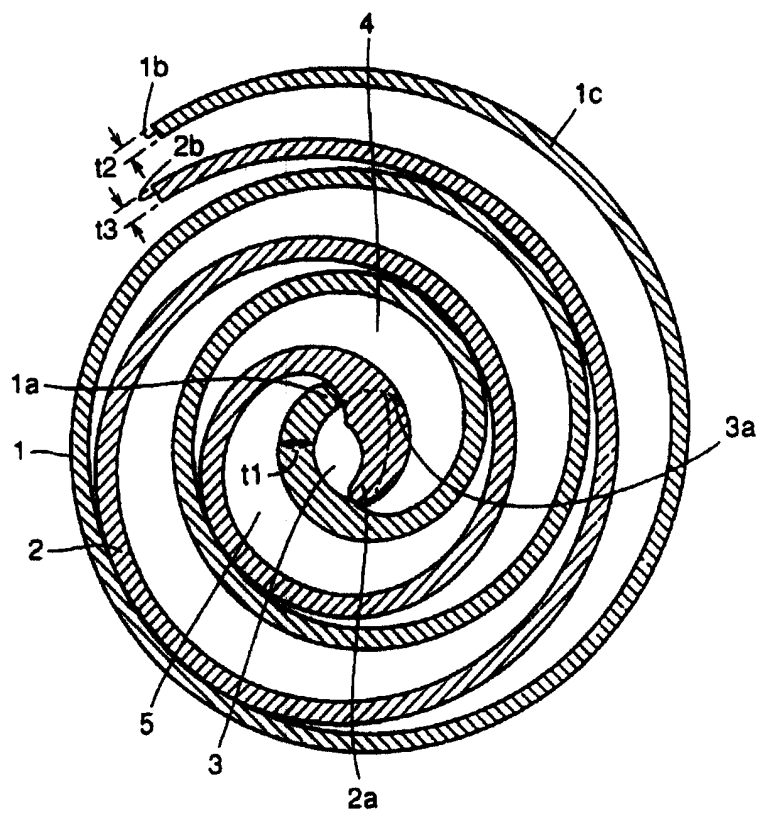


图 1