



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200310104394.7

[45] 授权公告日 2007年3月14日

[11] 授权公告号 CN 1304756C

[22] 申请日 1999.10.27

[21] 申请号 200310104394.7

分案原申请号 99123187.2

[30] 优先权

[32] 1999.3.23 [33] US [31] 09/274, 724

[73] 专利权人 爱默生气候技术公司

地址 美国俄亥俄州

[72] 发明人 迈克尔·米哈伊洛维奇·佩列沃奇科夫

[56] 参考文献

FR667882A 1929.10.24

US5035050A 1991.7.30

US3191618A 1965.6.29

EP0589667A1 1994.3.30

审查员 高 阳

[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

代理人 刘志平

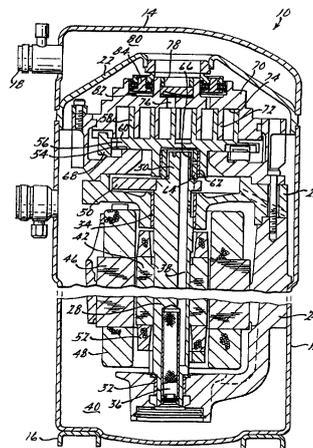
权利要求书 5 页 说明书 11 页 附图 7 页

[54] 发明名称

压缩机组件

[57] 摘要

一种压缩机，包括一个常开排出阀装置，用于控制通过压缩元件来自排出室的压缩制冷剂的流动。这种流动的控制降低了再压缩体积并消除了关机时的反向流动，从而改善了压缩机的性能。该排出阀装置包括一个阀座、一个阀板和一个固定在压缩机内形成的一个凹槽内的一个阀挡块。该阀挡块和阀座包括一个轮廓面，当阀板打开或者关闭时，该轮廓面与所说的阀板啮合。该轮廓面控制阀板的移动。



1. 一压缩机组件，它包括：

一形成一排出室的壳体；

一具有一排出区的压缩机；

一排出阀，它放置在上述排出区和上述排出室之间，上述排出阀可在一开启位置和一关闭位置之间移动，在开启位置，允许流体在上述排出区和上述排出室之间流动，在关闭位置，禁止流体在上述排出室和上述排出区之间流动，上述排出阀包括：

一阀座，它设置在由上述压缩机形成的凹槽内；

一阀板，它设置在上述凹槽内，并与上述阀座相邻，上述阀板包括第一环状环和一可移动的部分，上述可移动部分包括一从上述第一环状环沿径向向内伸出的第一板部，该可移动的部分可在一与上述阀座相邻的第一位置和一与上述阀座隔开一段距离的第二位置之间移动，在第一位置，将上述排出阀放在上述关闭位置上，在第二位置，将上述排出阀放在上述开启位置上；以及

一阀挡块，它设置在上述凹槽内，并与上述阀板相邻，上述阀挡块形成一轮廓面，以用于控制上述阀板的上述可移动部分的上述移动。

2. 如权利要求 1 的压缩机组件，其特征为，所述第一板部包括从所述第一环状环径向向内延伸的第一大致矩形的部分。

3. 如权利要求 2 的压缩机组件，其特征为，上述阀板的上述可移动部分包括一连至上述第一大致矩形的部分上的第一大致圆形的部分。

4. 如权利要求 1 的压缩机组件，其特征为，上述阀挡块包括一环状环，而上述轮廓面则由一从上述环状环沿径向向内伸出的大致矩形的部分和一连至上述大致矩形的部分上的大致圆形的部分形成。

5. 如权利要求 4 的压缩机组件，其特征为，上述阀挡块包括一在上述大致圆形的部分和上述环状环之间连接的支撑部分。

6. 如权利要求 1 的压缩机组件，其特征为，上述排出阀是常开

的。

7. 如权利要求 1 的压缩机组件, 其特征为, 上述阀座包括一平面和一轮廓面。

8. 如权利要求 7 的压缩机组件, 其特征为, 上述轮廓面为平面。

9. 如权利要求 7 的压缩机组件, 其特征为, 上述轮廓面为曲面。

10. 如权利要求 1 的压缩机组件, 其特征为, 上述阀板包括一与上述阀座相邻的静止部分, 上述可移动部分形成一连至上述静止部分的第一部分和一连至上述第一部分上的第二部分, 上述第一部分有一小于上述第二部分的横截面积的横截面积。

11. 如权利要求 1 的压缩机组件, 其特征为, 上述阀板的上述可移动部分有一弯曲的外边。

12. 一压缩机组件, 它包括:

一形成一排出室的壳体;

一具有一排出区的压缩机;

一设置在上述排出区和上述排放室之间的排出阀, 上述排出阀可在一开启位置和一关闭位置之间移动, 在开启位置, 允许流体在上述排出区和上述排出室之间流动, 在关闭位置, 禁止流体在上述排出室和上述排出区之间流动, 上述排出阀包括:

一设置在一凹槽内的阀座, 该凹槽由上述压缩机形成, 上述阀座包括一平面和一轮廓面;

一阀板, 它设置在上述凹槽内, 并与上述阀座相邻, 上述阀板包括一第一环状环和一可移动的部分, 该可移动的部分包括从所述第一环状环沿径向向内伸出的第一板部并可在一与上述阀座相邻的第一位置和一与上述阀座隔开一段距离的第二位置之间移动, 在第一位置, 将上述排出阀放在上述关闭位置上, 在第二位置, 将上述排出阀放在上述开启位置上; 以及

一阀挡块, 它设置在与上述阀板相邻的上述凹槽内。

13. 如权利要求 12 的压缩机组件, 其特征为, 上述阀板的上述可移动部分包括一从上述第一环状环沿径向向内伸出的第一大致矩形

的部分。

14. 如权利要求 13 的压缩机组件，其特征为，上述阀板的上述可移动部分包括一连至上述第一大致矩形的部分上的第一大致圆形的部分。

15. 如权利要求 12 的压缩机组件，其特征为，上述挡块包括一环状环、一从上述环状环沿径向向内伸出的大致矩形的部分和一连至上述大致矩形的部分上的大致圆形的部分。

16. 如权利要求 15 的压缩机组件，其特征为，上述阀挡块包括一在上述大致圆形的部分和上述环状环之间连接的支撑部分。

17. 如权利要求 12 的压缩机组件，其特征为，上述排出阀是常开的。

18. 如权利要求 12 的压缩机组件，其特征为，上述阀板包括一与上述阀座相邻的静止部分，上述可移动部分形成一连至上述静止部分上的第一部分和一连至上述第一部分上的第二部分，上述第一部分有一小于上述第二部分的横截面积的横截面积。

19. 如权利要求 12 的压缩机组件，其特征为，上述阀板的上述可移动部分有一弯曲的外边。

20. 如权利要求 1 的压缩机组件，其特征为，所述压缩机是涡式压缩机。

21. 如权利要求 20 的压缩机组件，其特征为，上述阀板包括第一环状环。

22. 如权利要求 21 的压缩机组件，其特征为，上述阀板的上述可移动部分包括一从上述第一环状环沿径向向内伸出的第一大致矩形的部分。

23. 如权利要求 22 的压缩机组件，其特征为，上述阀板的上述可移动部分包括一连至上述第一大致矩形的部分上的第一大致圆形的部分。

24. 如权利要求 20 的压缩机组件，其特征为，上述阀挡块包括一环状环，而上述轮廓面则由一从上述环状环沿径向向内伸出的大致

矩形的部分和一连至上述大致矩形的部分上的大致圆形的部分形成。

25. 如权利要求 24 的压缩机组件, 其特征为, 上述阀挡块包括一在上述大致圆形的部分和上述环状环之间连接的支撑部分。

26. 如权利要求 20 的压缩机组件, 其特征为, 上述排出阀是常开的。

27. 如权利要求 20 的压缩机组件, 其特征为, 上述阀座包括一平面和一轮廓面。

28. 如权利要求 27 的压缩机组件, 其特征为, 上述轮廓面为平面。

29. 如权利要求 27 的压缩机组件, 其特征为, 上述轮廓面为曲面。

30. 如权利要求 20 的压缩机组件, 其特征为, 上述阀板包括一与上述阀座相邻的静止部分, 上述可移动部分形成一连至上述静止部分上的第一部分和一连至上述第一部分上的第二部分, 上述第一部分有一小于上述第二部分的横截面积的横截面积。

31. 如权利要求 20 的压缩机组件, 其特征为, 上述阀板的上述可移动部分有一弯曲的外边。

32. 如权利要求 12 的压缩机组件, 其特征为, 所述压缩机是涡式压缩机, 所述阀座包括一平面和一轮廓面。

33. 如权利要求 32 的压缩机组件, 其特征为, 上述阀板包括一第一环状环。

34. 如权利要求 33 的压缩机组件, 其特征为, 上述阀板的上述可移动部分包括一从上述第一环状环沿径向向内伸出的第一大致矩形的部分。

35. 如权利要求 34 的压缩机组件, 其特征为, 上述阀板的上述可移动部分包括一连至上述第一大致矩形的部分上的第一大致圆形的部分。

36. 如权利要求 32 的压缩机组件, 其特征为, 上述阀挡块包括一环状环、一从上述环状环沿径向向内伸出的大致矩形的部分和一连

至上述大致矩形的部分上的大致圆形的部分。

37. 如权利要求 36 的压缩机组件，其特征为，上述阀挡块包括一在上述大致圆形的部分和上述环状环之间连接的支撑部分。

38. 如权利要求 32 的压缩机组件，其特征为，上述排出阀是常开的。

39. 如权利要求 32 的压缩机组件，其特征为，上述阀板包括一与上述阀座相邻的静止部分，上述可移动部分形成一连至上述静止部分上的第一部分和一连至上述第一部分上的第二部分，上述第一部分有一小于上述第二部分的横截面积的横截面积。

40. 如权利要求 32 的压缩机组件，其特征为，上述阀板的上述可移动部分有一弯曲的外边。

压缩机组件

技术领域

本发明涉及一种旋转式压缩机，特别是涉及一种独特的直接式排出阀，该排出阀具有一个可以弯曲的阀板。该排出阀既可以用于涡式压缩机，也可以用于旋转压缩机。

背景技术

涡旋机 (Scroll machine) 作为压缩机正在广泛地应用于制冷设备和空调系统，同时涡旋机也作为热泵使用，主要是因为涡旋机具有优良的操作能力。通常，这些机器使用一对互相啮合的螺旋绕带，其中的一个螺旋绕带环绕另一个螺旋绕带进行运行，从而形成一个或者多个移动的压缩室。当这些压缩室从外侧的吸入口向着中央排出口移动时，它们的尺寸逐渐减少。通常提供一个电马达，该电马达通过一个合适的驱动轴来驱动该环绕运行涡形件。

由于涡式压缩机依赖于这些连续移动的压缩室来进行抽吸、压缩和排出过程，因此通常不需要吸入阀和排出阀。然而，通过使用一个排出阀，压缩机的性能可以大大提高。决定这种性能提高的水平的一个因素是称为再压缩体积的降低。该再压缩体积是指压缩机的排出室和压缩机的排出口之间的体积，其中的排出室处于其最小体积状态下。这种的再压缩体积的最小化将会使得压缩机的能够得到最大程度的提高。此外，当压缩机由于需要满足一定需要而人为关闭或者由于动力供应中断而非人为关闭时，压缩后的气体极易从排出室回流到压缩程度较低的压缩室，从而导致环绕运行涡形件及其相关的驱动轴产生反向的移动。这种反向的移动经常产生令人讨厌的噪音或者隆隆声。而且，在一个使用单相驱动马达的涡旋机中，如果遇到一个瞬间的动力供应中断，压缩机很可能开始沿着相反方向运行。这种反向作业可能导致压缩机过热和/或其它不利于该系统应用的结果。此外，在某些情

况下，例如象当冷凝器的风扇堵塞时，排出压力增加到足以阻止马达的运行，从而使得马达产生一个反向旋转。当环绕运行涡形件沿着反向作环绕运行时，排出压力最终将会降低到某一点压力，在这种情况下，马达克服该压力从而使得涡形件沿着前进方向作环绕运行。然而，此时排出压力会再一次增加到某一点压力，该压力阻止马达的运行，从而重复上述的循环。这样的循环是不需要的，该循环是一个永动循环。使用一个排出阀可以减少和降低这些反向的旋转问题。

发明内容

本发明的主要目的就在于提供一个结构简单而独特的排出阀，该排出阀与非环绕运行涡形件有关，并且该排出阀易于组装到一个常规的涡式气体压缩机中，而不需要显著改变整个压缩机的设计。该排出阀可以进行操作以减少再压缩体积，在压缩机关闭的情况下防止通过压缩机排出的气体回流而导致沿着反向驱动压缩机。防止压缩机的反向运行就消除了正常关机的噪音和其它与反向运行有关的问题。该排出阀由于其阀板和阀座的特殊结构而构成一种常开排出阀。该排出阀的这样的常开结构就消除了开启排出阀所需的力，同时消除了关闭排出阀所需的机械装置。排出阀依靠压差进行关闭。排出阀的挡块板包括一个曲线的支撑面，该支撑面用于导向和支持阀板的移动，从而可以显著地降低阀板的应力。本发明的一个第二个实施例是将该排出阀应用于一个旋转叶轮式压缩机。

从下面的说明书和所附的权利要求书以及附图本发明的这些和其它特点将会更加清楚。

附图说明

下面的附图用于说明实现本发明的最佳实施例。

图 1 是穿过一个涡式压缩机中心的垂直剖面图，该压缩机包括一个根据本发明的一个排出阀；

图 2 表示顶帽和隔离物去除后，图 1 所示的压缩机的俯视图；

图 3 表示图 1 中所示的一个浮动式密封装置和排出阀装置的放大的视图；

图 4A 表示在图 1 和 3 中的排出阀装置的一个放大的视图，该排出阀装置具有一个大致平面的阀座；

图 4B 表示在图 1 和 3 中的排出阀装置的一个放大的视图，该排出阀装置具有一个曲面阀座；

图 5 是一个图 1, 3 和 4B 所示的排出阀的一个分解立体图；

图 6 是本发明的另外一个实施例的排出阀装置的分解立体图；

图 7 是穿过一个旋转式压缩机的中心的一个垂直剖面图，其中使用了一个根据本发明的一个排出阀装置；

图 8 是表示沿着图 7 中 8-8 线的剖面图。

具体实施方式

现在参考附图，其中，在全部视图中，类似的附图标记表示类似或者对应的部件。图 1 表示一个涡式压缩机，用附图标记 10 表示，该压缩机使用一个根据本发明的排出阀系统。压缩机 10 包括一个通常是圆柱形的气密封壳体 12，该气密封壳体 12 的上端与一个盖帽 14 焊接在一起，下端与一个机座 16 焊接在一起，机座 16 上具有与机座形成一体的多个安装支柱（未示出）。盖帽 14 具有一个制冷剂排出接头 18。另外一些固定到该壳体上的重要部件包括一个横向伸出隔板 22、一个通过合适方式固定到壳体 12 上的主轴承箱 24 和一个通过合适方式固定到主轴承箱 24 上的两半式结构的上轴承箱 26。其中，横向伸出隔板 22 在与盖帽 14 接触的同一点，沿着该横向伸出隔板 22 的周边焊接到壳体 12 上。

一个驱动轴或者曲轴 28 的上端具有一个偏心曲轴头 30，该曲轴 28 可转动地放置在主轴承箱 24 的一个轴承 32 和上轴承箱 26 的一个第二轴承 34 内。曲轴 28 下端具有相对较大的同心通孔 36，其连通一个径向向外偏斜的小直径通孔 38，该小直径通孔 38 向上一直延伸到曲轴 28 的顶部。壳体 12 的内部的 下端部分形成一个机油箱 40，该机油箱 40 中所充满的润滑油的高度稍高于一个转子 42 的下端。通孔 36 是作为一个泵将润滑油向着曲轴 28 上泵送润滑油，然后使得润滑油进入通孔 38 内，最后到达压缩机需要润滑的各个部分。

曲轴 28 由一个电马达可旋转地驱动。该电马达包括一个定子 46、穿过定子 46 的线圈绕组 48 和一个挤压固定到曲轴 28 上的转子 42。该电马达分别具有一个上端平衡重 50 和下端平衡重 52。

上轴承箱 26 的上端面具有一个平面的止推轴承面 54，在该止推轴承面 54 上放置一个环绕运行涡形件 (Scroll member) 56，该涡形件 56 具有从一个端板 60 向上伸出的螺旋叶片或者螺旋绕带 (wrap) 58。一个圆柱形轴套从端板 60 的下端面向下伸出，在该轴套内有一个滑动轴承 62。放置在该轴套内的一个驱动轴衬 64 具有一个内孔 66，该内孔内可驱动地放置曲轴头 30。曲轴头 30 在一个表面上具有一个平面，该平面与内孔 66 内的一个平面 (未示出) 驱动啮合从而构成一个径向约束的驱动结构，例如象申请人为 Letters 的美国专利 US4877382 中公开的结构，该专利作为本申请的参考。欧式联轴节 68 位于环绕运行涡形件 56 和主轴承箱 24 之间，该欧式联轴节 68 通过键槽与环绕运行涡形件 56 以及一个非环绕运行涡形件 70 连接，从而防止环绕运行涡形件 56 转动。欧式联轴节 68 最好为共同申请人为 Letters 的美国专利 US5320506 中公开的那种结构，该专利作为本申请的参考。

非环绕运行涡形件 70 也具有一个从端板 74 向下伸出的螺旋绕带 72，该螺旋绕带 74 与环绕运行涡形件 56 的螺旋绕带 58 啮合。非环绕运行涡形件 70 的中央设置一个排出通道 76，该排出通道 76 与一个上端开口凹槽 78 连通，该上端开口凹槽 78 再与盖帽 14 和横向伸出隔板 22 包围形成的排出消音室 80 流体连通。非环绕运行涡形件 70 上还形成一个环形凹槽 82，该环形凹槽 82 内设置一个浮动密封装置 84。凹槽 78 和 82 以及密封装置 84 互相配合从而包围形成一个轴向偏压室，该轴向偏压室内容纳正在被螺旋绕带 58 和 72 所压缩的压力流体，从而对非环绕运行涡形件 70 施加一个轴向偏压力，进而迫使螺旋绕带 58 和 72 端部分别与端板 74 和 60 的两个相对的端板平面密封啮合。密封装置 84 最好为美国专利 US5156539 中所公开的那种结构，该专利作为本申请的参考。非环绕运行涡形件 70 设计为可以以合适方式安

装于轴承箱 26，正如在上述美国专利 US4877382 或者美国专利 5102316 中所公开的那样，这些专利作为本申请的参考。

参见图 2 和图 3，浮动密封装置 84 为一个同轴夹持结构，包括一个环形基板 102，该环形基板 102 具有多个等距分布的直立式、与环形基板 102 形成一体的突出部 104，这些突出部 104 每一个均具有一个扩大的基部 106。一个环形垫圈装置 108 放置在环形基板 102 上，该环形垫圈装置 108 具有多个等距分布的通孔，这些通孔与基部 106 配合并容纳基部 106。一个环形隔离板 110 放置在环形垫圈装置 108 的上面，该环形隔离板 110 也具有多个等距分布的通孔，这些通孔与基部 106 配合并容纳基部 106。一个环形垫圈装置 112 放置在环形隔离板 110 上面，该环形垫圈装置 112 也具有多个等距分布的通孔，这些通孔与突出部 104 配合并容纳突出部 104。该密封装置 84 被一个环形上密封板 114 所支撑，该上密封板 114 具有多个等距分布的通孔，这些通孔与突出部 104 配合并容纳突出部 104。上密封板 114 包括多个环形突出部 116，这些环形突出部 116 与环形垫圈装置 112 和隔离板 110 上的通孔配合，并伸入到环形垫圈装置 112 和隔离板 110 上的通孔内，从而对密封装置 84 提供稳定性。上密封板 114 还包括一个环形的、向上突出的、平面密封唇 118。通过图中所示 120 处对突出部 104 端部进行型锻而将密封装置 84 固定在一起。

参考图 3，密封装置 84 提供三种不同的密封。第一个密封就是在两个接触面 122 处的内径密封，第二个密封是在两个接触面 124 处的外径密封，第三个密封就是在 126 处的顶密封。密封 122 将凹槽 82 底部的中等压力与凹槽 78 隔离开来。密封 124 将凹槽 82 底部的中等压力与壳体 12 内的流体隔离开来。密封 126 位于密封唇 118 与隔板 22 上的环形密封座部分之间。该密封 126 将吸入压力下的流体与穿过密封装置 84 顶部的排出压力下的流体隔离开来。

选择密封 126 的直径和宽度从而使得密封唇 118 和隔板 22 上的密封座部分之间的单位压力大于遇到的正常排出压力，因此压缩机 10 在正常的作业状态亦即在正常的作业压力比状态时能够保证一致的密

封。因此，当不良的压力状态出现时，密封装置 84 被迫向下打破密封 126，从而允许流体从压缩机 10 的排出压力区流动到压缩机的吸入压力区。如果该流动足够大，冷却马达的吸入流体的流动损失（由于泄漏的排出气体的过度高温而加剧）将导致马达保护器出现故障而终止马达 28 的运行。选择密封件 126 的宽度从而使得密封唇 118 和隔板 22 的密封座部分之间的单位压力大于遇到的正常排出压力，因此能够保证压缩机一致的密封。

上述的压缩机，广义上可以为现有技术中的压缩机或者为本申请人的其它专利申请中的压缩机。

本发明针对一个常开机械阀装置 130，该阀装置 130 放置在一个非环绕运行涡形件 70 上形成的一个凹槽 78 内。在压缩机 10 的稳态作业过程中，阀装置 130 在一个全闭状态和一个全开状态之间移动。阀装置 130 在压缩机 10 关闭时将关闭。当阀装置 130 全闭时，再压缩体积最小，从而阻止排出气体穿过涡形件 56 和 70 进行反向流动。阀装置 130 通常是开启状态，如图 3、4A 和 4B 所示。阀装置 130 的常开结构消除了打开阀装置 130 所需的力，同时消除了关闭阀装置 130 所需的任何机械结构。阀装置 130 依靠压差进行关闭。

参见图 3-5，排出阀装置 130 放置在凹槽 78 内，该排出阀装置 130 包括一个阀座 132、一个阀板 134、一个阀挡块 136 和一个保持器 138。阀座 132 是一个平的金属盘形件，其上形成一个排出通道 140、一对定位孔 142 和一个穴槽 144。非环绕运行涡形件 70 形成一对定位孔 146。当定位孔 142 与定位孔 146 对齐时，排出通道 140 与排出通道 76 对齐。排出通道 140 的形状与排出通道 76 具有同样的形状。阀座 132 的厚度，特别是在穴槽 144 区域的厚度被最小化，从而使得压缩机 10 的再压缩体积最小化，以提高压缩机 10 的性能。穴槽 144 邻近阀板 134 的底表面包括一个轮廓面 148。阀座 132 的平直水平面用于将阀板 134 沿着阀板 134 周边进行固定。而穴槽 144 的轮廓面 148 用于为阀装置 130 提供常开特性。轮廓面 148 可以是一个如图 4A 所示大致面，也可以是如图 4B 所示的曲面。穴槽 144 和轮廓面 148 为

一个位于阀座 132 内的容器，具有穴槽 144 并且轮廓面 148 延伸穿过阀座 132 的周边也在本发明的保护范围之内，如图 4A 和 5 的假想结构所示。另外，根据需要，消除阀座 132 而直接将穴槽 144 和轮廓面 148 直接形成在非环绕运行涡形件 70 内或者上面也在本发明的保护范围之内。

阀板 134 是一个平的金属盘形件，该金属盘形件包括一个环状环 150、一个从环状环 150 上径向向内伸出的矩形部分 152 和一个连接到矩形部分 152 的径向内侧端部上的大致圆形部分 154。矩形部分 152 被设计为宽度小于圆形部分 154。该宽度减小部分比圆形部分 154 强度弱而易于弯曲，这使得阀装置 130 能够快速打开。从耐久性的观点来看，该宽度减小部分 152 也是合适的，因为轮廓面 148 降低该弱部分的应力载荷。圆形部分 154 的尺寸和形状设计为可以完全覆盖阀座 132 的排出通道 140。圆形部分 154 的圆形形状避免了阀的泄漏，这种泄漏与矩形阀板有关。通常，由于穿过阀的压力的波动，阀板在阀关闭的过程中有扭曲的倾向。当一个矩形阀板关闭前发生扭曲时矩形阀板的外角将会首先接触，从而导致该外角承受较高的载荷和泄漏。本发明通过使用一个圆形部分来关闭阀，就消除了这种角泄漏的可能性。阀板 134 还包括一对凸块 156，这两个凸块 156 形成一对定位孔 158。当定位孔 158 与阀座 132 的定位孔 142 对齐时，矩形部分 152 使得圆形部分 154 的位置与排出通道 140 对齐。阀板 134 的厚度可以通过当阀板 134 从其关闭位置偏移到上述的开启位置时在矩形部分 152 上所形成的应力来确定。

阀挡块 136 是一个较厚的金属盘形件，该金属盘形件为阀板 134 和阀座 132 提供一个支撑和支持。阀挡块 136 在结构上类似于阀板 134，具有一个环状环 160、一个从环状环 160 径向向内伸出的一个大致矩形部分 162 和一个连接到矩形部分 162 的径向内侧端部上的圆形部分 164 和一个支撑部分 166。该支撑部分 166 在圆形部分 164 和与矩形部分 162 相对一侧的环 160 之间延伸。阀挡块 136 也包括一对凸块 168，这两个凸块 168 形成一对定位孔 170。当定位孔 170 与阀板 134 上的定

位孔 158 对齐时，矩形部分 162 与阀板 134 的矩形部分 152 对齐，圆形部分 164 与阀板 134 的圆形部分 154 对齐。矩形部分 162 和圆形部分 164 配合形成一个弯曲的轮廓面 172。

把排出阀装置 130 安装到非环绕运行涡形件 70 内时，首先把阀座 132 放置到凹槽 78 内，并使得轮廓面 148 朝向上方，而定位孔 142 与 146 对齐，这使得排出通道 140 与排出通道 76 对齐。在下一步，把阀板 134 放置到凹槽 78 内的阀座 132 的顶部，并使得定位孔 158 与定位孔 142 对齐，这使得圆形部分 154 与排出通道 140 对齐。再下一步，把阀挡块 136 放置到凹槽 78 内的阀板 134 上，并使得定位孔 170 与定位孔 158 对齐，这使得矩形部分 162 和圆形部分 164 分别与矩形部分 152 和圆形部分 154 对齐。一个螺钉 176 插入到每一组定位孔 170、158 和 142 内，并压入到每一个定位孔 146 内，从而保持这些部件对齐。最后，把保持器 138 安装到凹槽 78 内，从而把阀装置 130 保持在非环绕运行涡形件 70 上。保持器 138 可以通过凹槽 78 内的压配装置连接到非环绕运行涡形件 70 上。保持器 138 和凹槽 78 可以螺纹连接在一起从而实现连接，或者使用现有技术中的其它连接装置来将保持器 138 固定到凹槽 78 内。保持器 138 装置将阀座 132 的整个环状环 150 的周边夹持在阀座 132 的上端平面和阀挡块 136 的环状环 160 之间，从而固定和保持阀板 134。

排出阀装置 130 通常是使得阀板 134 与阀座 132 上端平面接触。轮廓面 148 则使得阀板 134 与阀座 132 分开一定距离，从而实现阀装置 130 的常开特性。这保证有限的流体从消音排出室 80 流动进入涡形件 36 和 70 形成的压缩室内。为了关闭阀装置 130，当消音排出室 80 内的流体压力大于涡形件 56 和 70 所形成的中央区域的流体压力时，在消音排出室 80 内的流体压力把阀板 134 偏压向阀座 132 的轮廓面 148。在压缩机 10 的操作过程中，排出室 80 内的流体和涡形件 56 和 70 所形成的中央区域的流体之间的压差将把阀板 134 移动到与阀座 132 的轮廓面 148 接触的接触面和与阀挡块 136 接触的接触面之间，或者把阀板 134 移动到全闭位置和全开位置之间。该常开阀装置消除

了打开一个典型的排出阀所需的力。这种力的消除降低了操作阀装置所需的压差，反过来降低了能量损失。此外，由于阀装置是逐渐地关闭而不是通常的阀装置的突然关闭，阀装置的这种常开特性也降低了在阀关闭过程中所产生的噪音。轮廓面 148 实现了这种逐渐关闭特性。本发明的阀只是根据压差进行操作。最后，阀装置 130 的独特设计提供了一个较大的流动面积，从而改善了系统的流动特性。

阀板 134 被夹持阀座 132 和阀挡块 136 之间，并使得阀挡块 136 的环状环 160 与阀板 134 的环状环 150 接触，这反过来使得环状环 150 与阀座 132 的上端平面接触。矩形部分 152 和圆形部分 154 通常处于水平位置的非应力状态，如图 4A 和 4B 所示。阀板 134 的偏移发生在矩形部分 152 和圆形部分 154。为了充分关闭阀装置，矩形部分 152 和圆形部分 154 向着阀座 132 偏移，为了到达全开位置，矩形部分 152 和圆形部分 154 沿着相对阀座 136 相反的方向偏移。阀板 134 所遇到的应力是从常开的平衡位置开始沿着某一方向增加的应力或者减少的应力。因此，与一种常闭排出阀的单向阀遇到的应力相比，阀板 134 的应力显著降低。常闭单向阀是当阀不承受应力时从阀座开始操作。当该阀开始打开时，应力从无应力状态开始增加，当单向阀进一步增加时，该应力进一步增加。因此，应力是从无应力状态开始是不定向的。通过把应力状态集中到阀板的无应力状态两侧，本发明显著地降低了阀板 134 所承受的应力载荷。

为了进一步降低阀板的应力载荷并因此提高阀板 134 的寿命，对阀座 132 的轮廓面 148 和阀挡块 136 的轮廓面 172 的形状进行选择，从而通过把载荷沿着较宽面积分布而使得载荷逐渐增加并使得应力最小化。最后，环状环 150、矩形部分 152 和圆形部分 154 之间的圆形过度和轮廓设计可以降低应力集中。这种应力集中的消除、载荷的均匀分布以及所遇到的最大应力的降低提高了排出阀装置 130 的寿命和性能。

参看图 6，说明一个排出阀装置 230。该排出阀装置 230 包括阀座 132、一个阀板 234、一个阀挡块 236 和保持器 138。阀板 234 执行

与阀板 134 同样的功能，与阀板 134 是可互相替换的关系。阀板 234 是一个平的金属盘形件，该金属盘形件包括一个环状环 250、一对径向向内伸出的支撑腿 252 和一个连接到支撑腿 252 径向内侧端部的中央部分 254。两个支撑腿 252 设计为其宽度小于中央部分 254 的宽度。该宽度减小部分比部分 254 强度弱，因而易于弯曲，这使得阀装置 230 能够较快地打开和关闭。从耐久性的观点来看，该宽度减小部分 252 也是合适的，因为轮廓面 148 降低该弱部分的应力载荷。圆形部分 254 的尺寸和形状设计为可以完全覆盖阀座 132 的排出通道 140。圆形部分 254 的外侧边缘的形状为圆形，从而避免了阀的泄漏，这种泄漏与矩形阀板有关，在上面已经参照阀板 134 进行了描述。阀板 234 包括一对定位孔 158，分别位于支撑腿 252 上。当定位孔 158 与阀座 132 的定位孔 142 对齐时，支撑腿 252 使得中央部分 254 的位置与排出通道 140 对齐。阀板 234 的厚度可以通过当阀板 234 从其正常打开位置偏移到关闭位置和从正常打开位置到完全打开位置时在支撑腿 252 上所形成的应力来确定，这类似于上面对阀板 134 的描述。

阀挡块 236 是一个较厚的金属盘形件，该金属盘形件为阀板 234 和阀座 232 提供一个支撑和盛纳。阀挡块 236 在结构上类似于阀板 234，具有一个环状环 260、一个从环状环 260 径向向内伸出的一对支撑腿 262 和一个连接到支撑腿 262 的径向内侧端部上的中央部分 264 和一个支撑部分 266。该支撑部分 266 在中央部分 264 和与支撑腿 262 相对一侧的环状环 260 之间延伸。阀挡块 236 也包括一对定位孔 170。当定位孔 170 与阀板 234 上的定位孔 158 对齐时，支撑腿 262 与阀板 234 的支撑腿 252 对齐，中央部分 264 与阀板 234 的中央部分 254 对齐。支撑腿 262 和中央部分 264 配合形成一个弯曲的轮廓面 272。

排出阀装置 230 的组装、操作和功能与上述对排出阀装置 130 的描述相同。

参见图 7、8，说明一个使用根据本发明的排出阀系统的旋转泵，用附图标记 300 表示。该压缩机 300 包括一个壳体 302、一个连接到壳体 302 内的一个马达 306 上的驱动轴 304、一个偏心安装到驱动轴

304 下端的转子 308 和一个包围转子 308 的缸体 310，如图 7 所示。一个偏心体 312（图 8）连接到驱动轴 304 上，并放置到转子 308 上，同时可自由移动。一个阀 314 设置在缸体 310 的壁上。一个弹簧 316 持续挤压阀 314 的端部，从而将阀 314 挤压向转子 308。当马达 306 转动驱动轴 304 时，转子 308 偏心旋转从而通过一个吸入管 320 将容纳的制冷剂压缩进入一个吸入区 318。压缩气体从缸体 310 的排出区 322 排泄，并通过壳体 302 顶端的一个管子 324 排出。壳体 302 形成一个凹槽 326，在凹槽 326 内有一个排出阀装置 330。

排出阀装置 330 放置在凹槽 326 内，它包括一个阀座 332、一个阀板 134、一个阀挡块 136 和一个保持器 338。阀座 332 与壳体 302 形成为一体，它形成一个排出通道 340 和一对定位孔 142。尽管阀座 332 表示为与壳体 302 形成为一体，加工一个凹槽 326 从而容纳上述的阀座 132 也在本发明的保护范围之内。在这种情况下，排出阀装置 330 可以用排出阀装置 130 代替。此外，排出阀装置 230 也可以用来代替排出阀装置 330。阀座 332 邻近阀板 134 的表面包括一个平面和一个轮廓面。如图 4A 和 4B 所示，轮廓面 148 可以是曲面。

排出阀装置 330 组装、操作和功能与上述对排出阀装置 130 和 230 的描述相同。

尽管上面描述本发明的最佳实施例，应该能够理解，可以对本发明进行改进、变化和修改而不偏离本发明的范围以及权利要求书的合理范围。

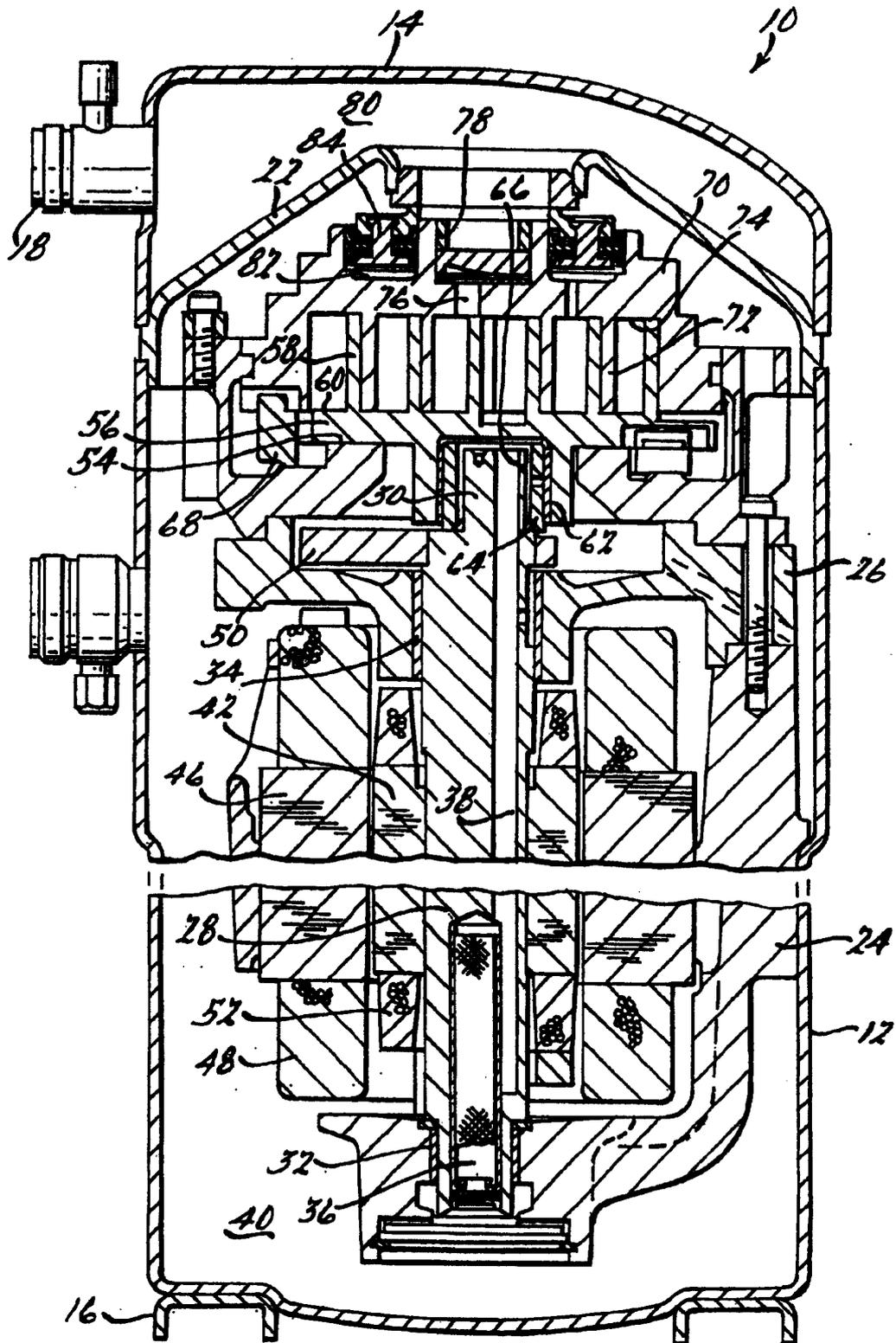


图1

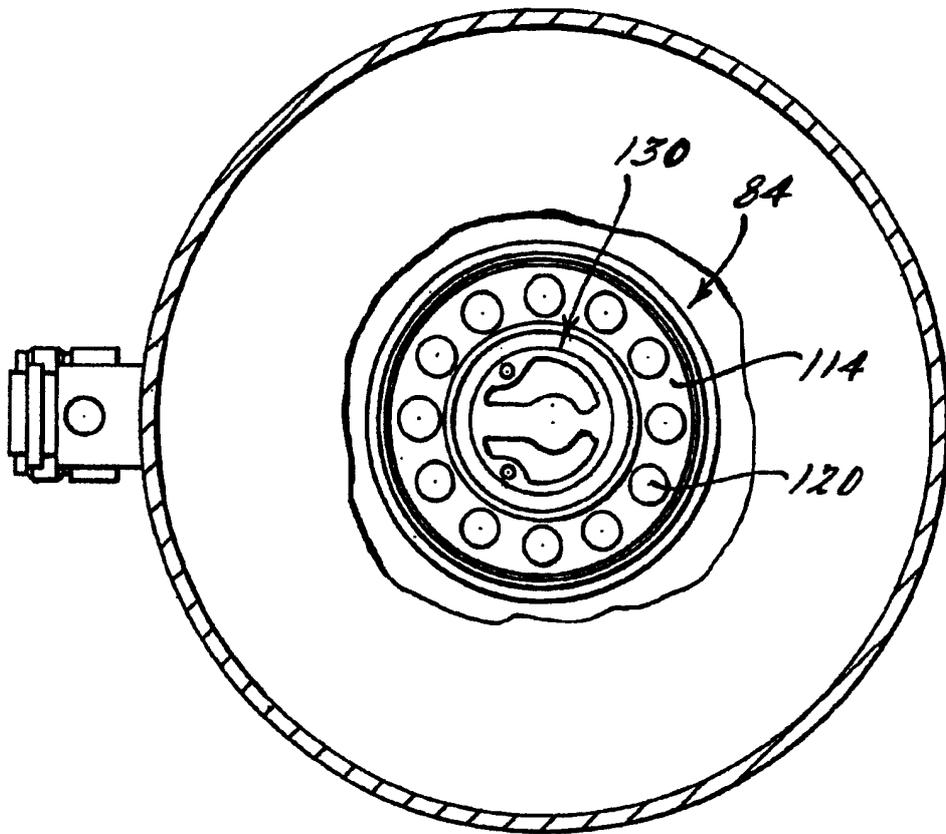


图2

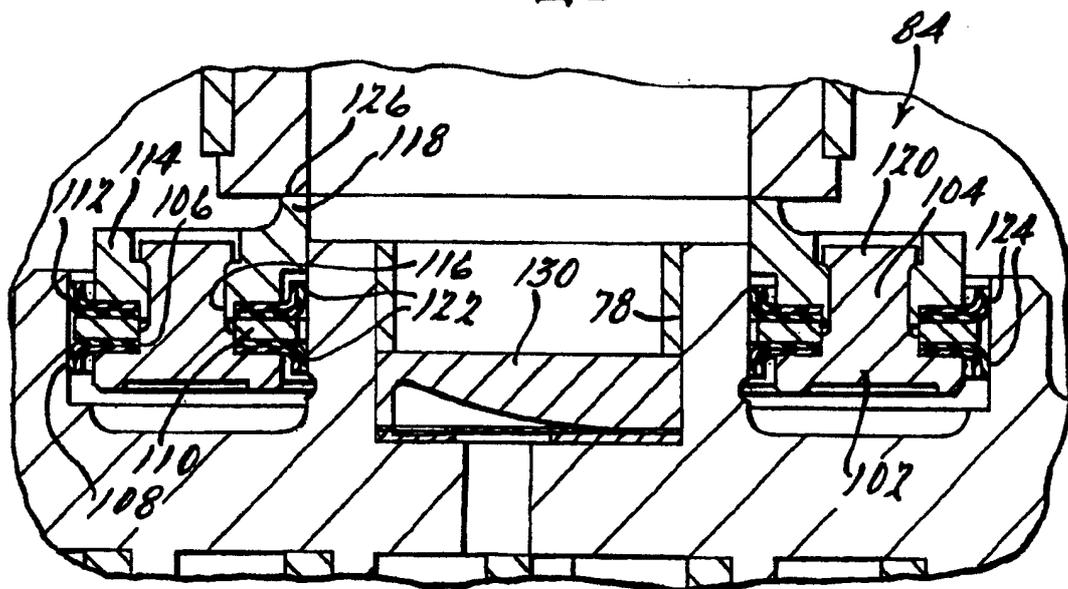


图3

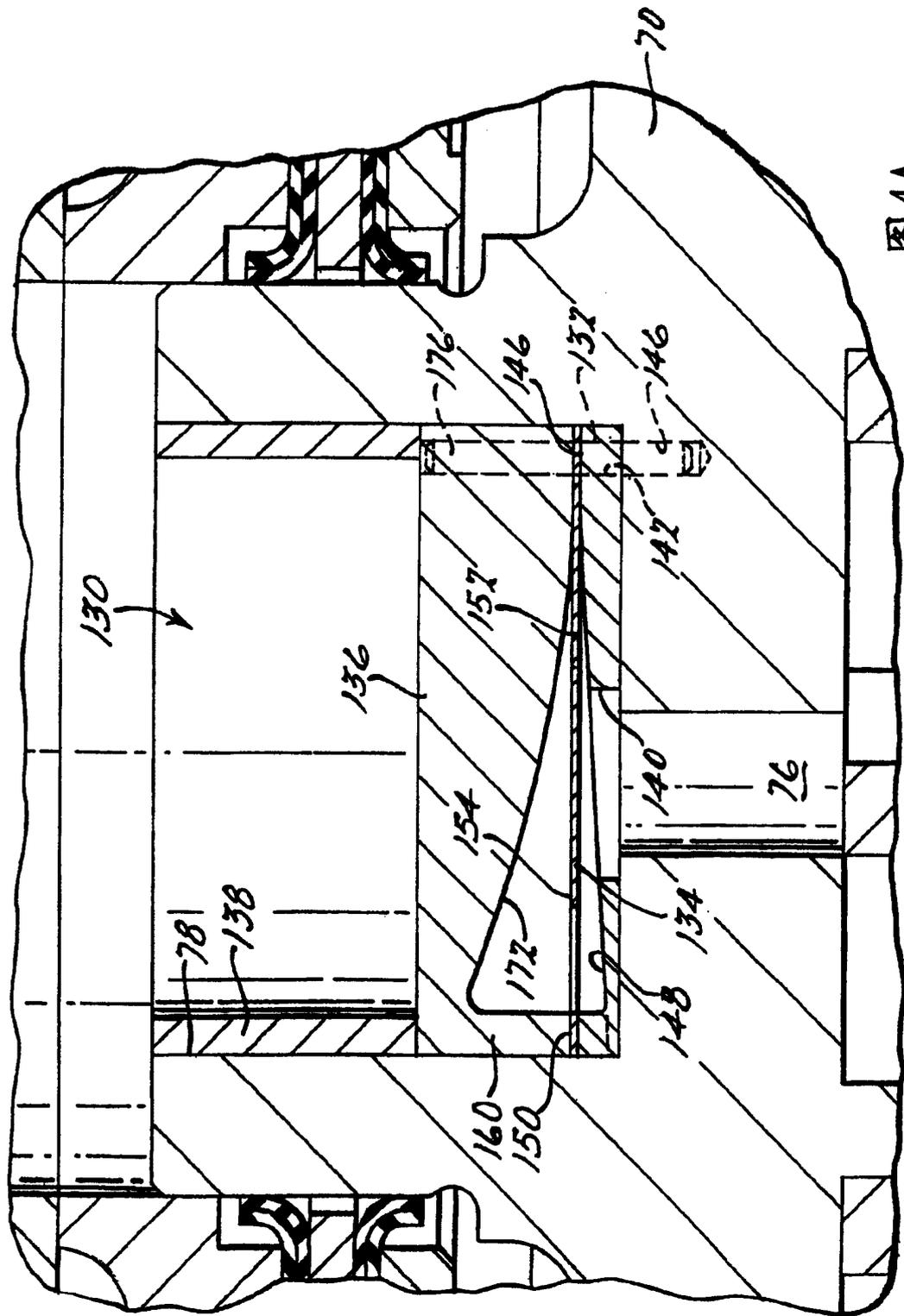


图4A

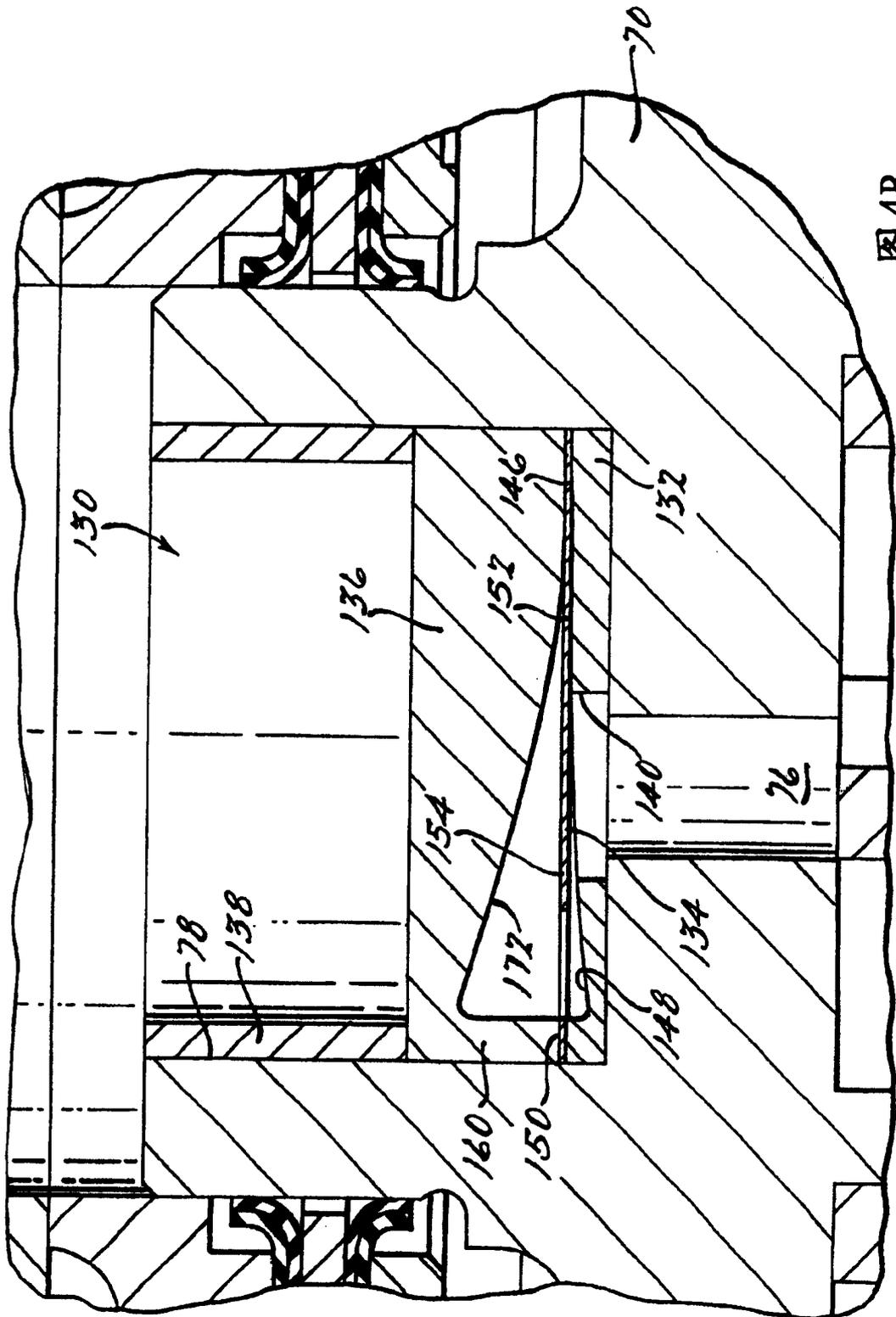


图4B

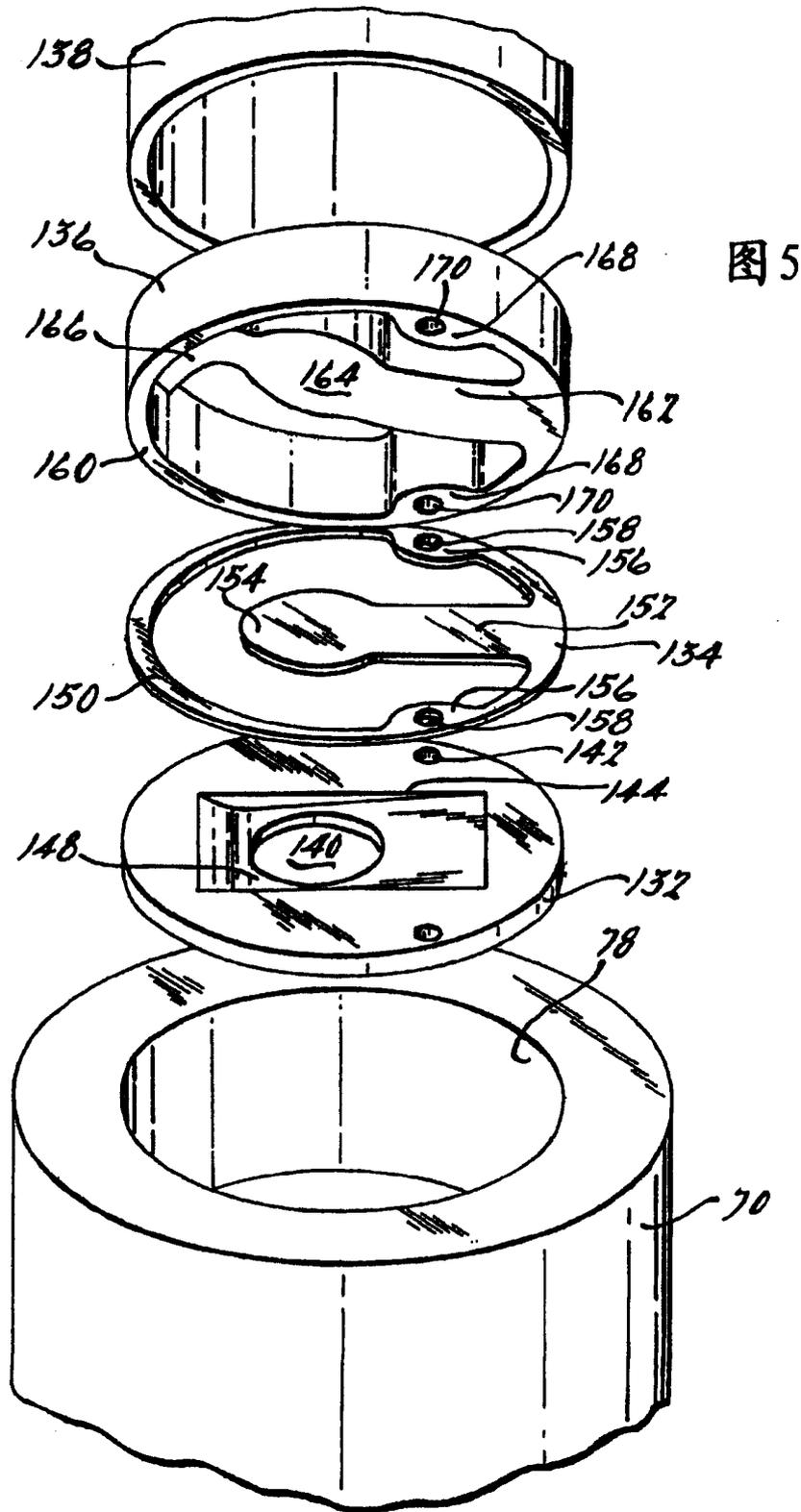
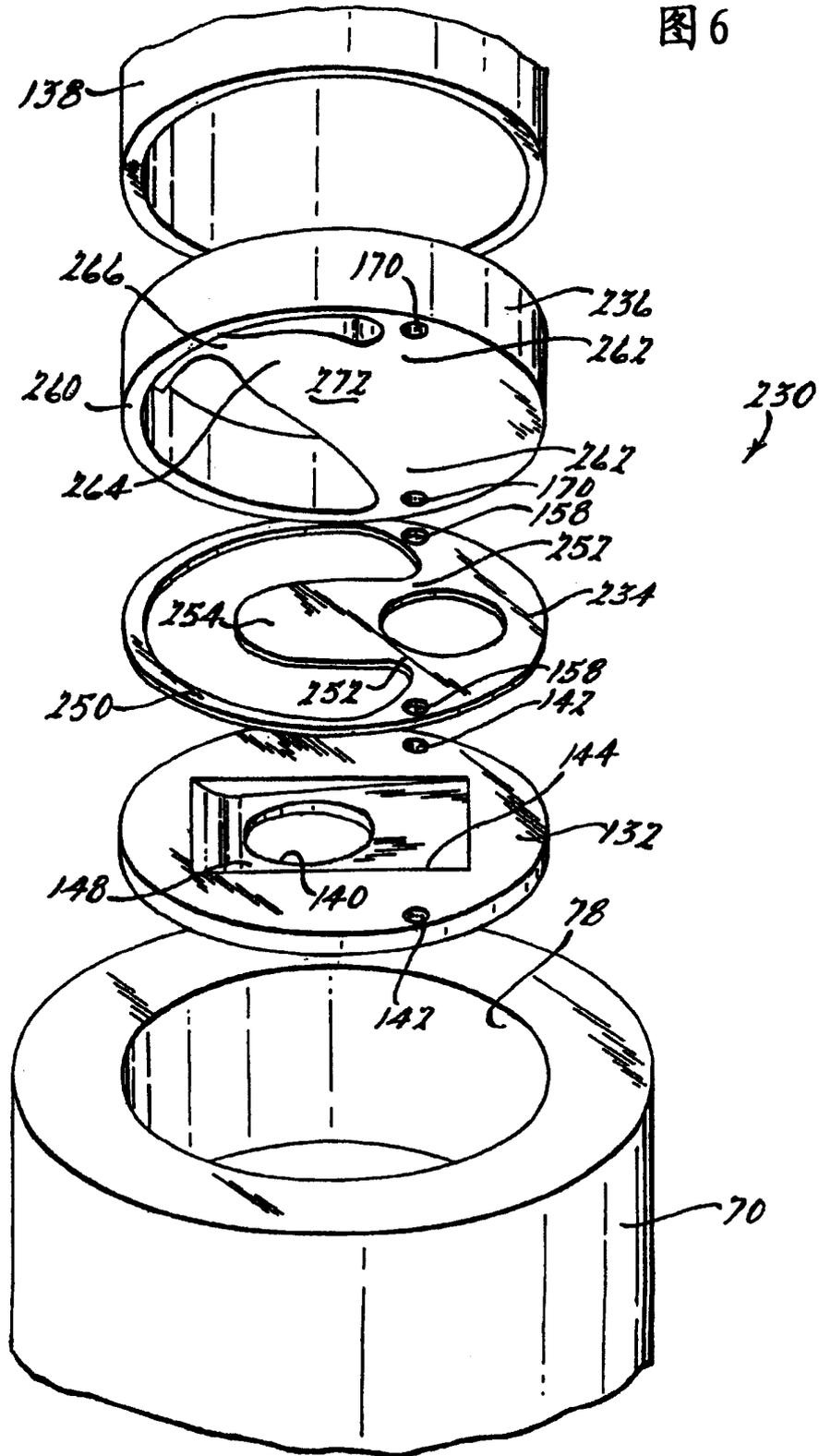


图5

图6



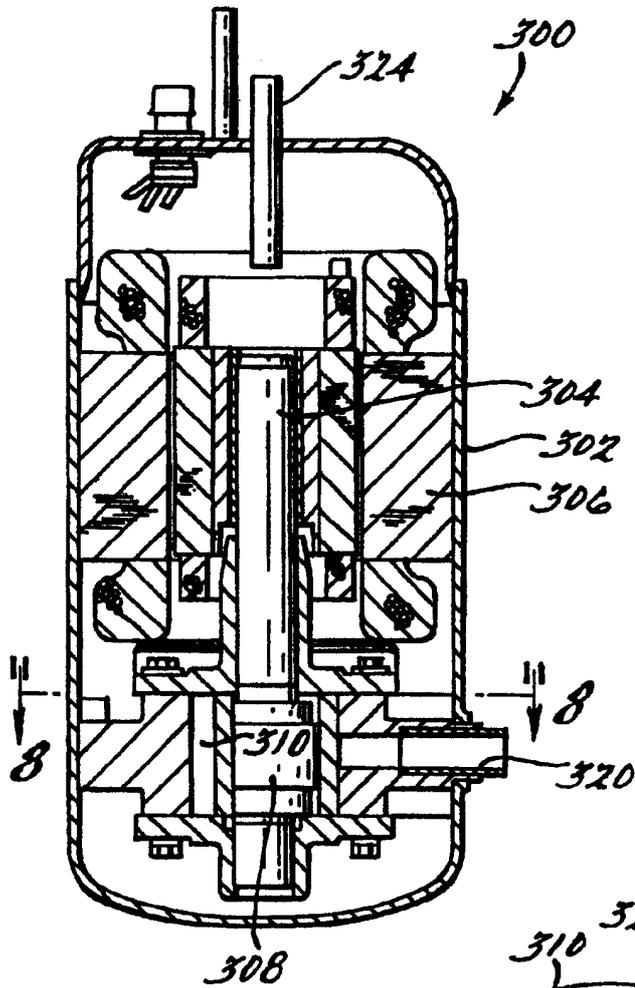


图7

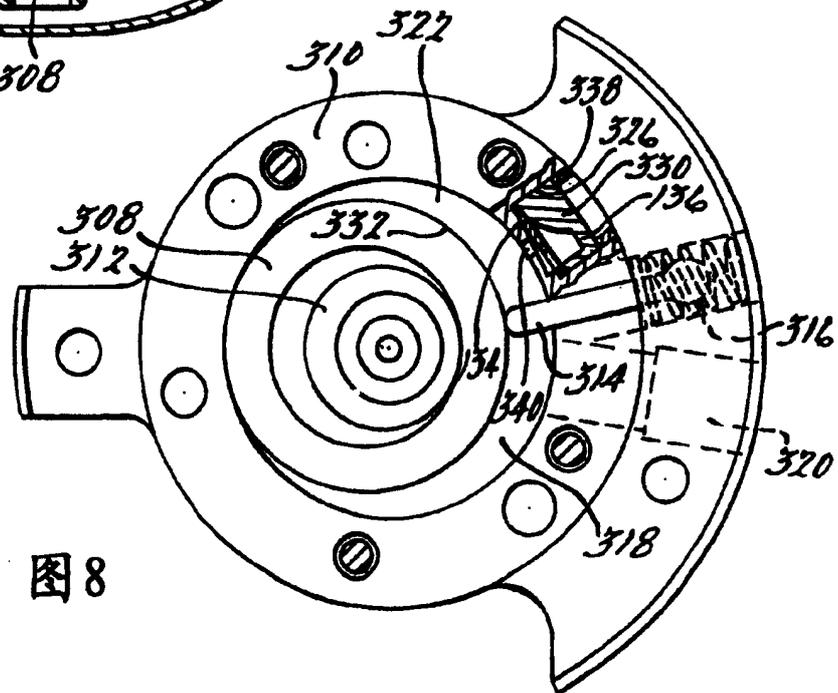


图8