[19]中华人民共和国专利局

[11] 授权公告号 CN 1028379C

[12]发明专利说明书

[21] ZL 专利号 91108516.5

[51]Int.Cl[5]

[45]授权公告日 1995 年 5 月 10 日

F04C 18／02

[24]颁证日 95.2.12

[21]申请号 91108516.5

[22]申请日 91.8.28

[30]优先权

[32]90.10.1 [33]US[31]591,454

[73]专利权人 科普兰公司 地址 美国俄亥俄州

[72]发明人 加利·朱斯丁·安德森

詹姆斯·威廉姆·布什

F04C 27／02

[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 王宪模

说明书页数: 附图页数:

[54]发明名称 带浮动密封装置的涡型机械

[57]摘要

一种利用处于压力下的工作流体提高轴向密封性的涡型机械，它包括用以隔离造成轴向偏移的流体的多功能浮动密封装置的几个实施例，它能提供真空防护和一定程度的高压比防护。

权 利 要 求 书

1. 一种带浮动密封装置的涡型机械，包括：

(*a*)一密封外壳；

(*b*)一置于外壳内并在其一端面上有第一螺旋体的有轨运行涡形体；

(*c*)一置于外壳内并在其一端面上有第二螺旋体的无轨运行涡形体，这两螺旋体相互啮合；

(*d*)使有轨运行涡形体绕一轴相对于无轨运行涡形体沿轨道运行的装置，从而使这两螺旋体在一吸入压力区和一排出压力区之间产生体积逐渐变化的内腔；

(*e*)用以安装其中一个涡形体使其相对于另一涡形体具有有限的轴向运动的装置；

(*f*)在其中一个涡形体的一个表面上限定出一凹槽的装置；

(*g*)用以在所述凹槽和所述外壳内部之间形成一流体泄漏通道的装置；

(*h*)向所述凹槽提供压力流体的装置；和

(*i*)安置在所述凹槽中的密封装置，

其特征在于，所述密封装置在所述凹槽中在一第一位置和一第二位置之间轴向浮动，在第一位置，所述密封装置在所述外壳中

隔离出一个与吸入压力区分开的排出压力区，而在第二位置时，允许排出压力流体泄漏入吸入压力流体。

2. 一种如权利要求 1 中所述的涡型机械，其特征在于，所述凹槽有一内侧壁和一外侧壁，内侧壁和外侧壁为同轴筒形，凹槽中的加压流体能使一个涡型体向另一个涡型体偏移

3. 一种如权利要求 2 中所述的涡型机械，其特征在于，这种机械为压缩机而这种加压流体为从吸入压力压缩到排出压力下的工作流体。

4. 一种如权利要求 3 中所述的涡型机械，其特征在于，这种加压流体具有介于吸入压力和排出压力之间的中压。

5. 一种如权利要求 1 中所述的涡型机械，其特征在于，所述密封装置具有分别和凹槽内外侧壁密封地接合的第一和第二密封组件，用以隔离凹槽中的加压流体和泄漏通道。

6. 一种如权利要求 1 中所述的涡型机械，其特征在于，所述密封装置为叠加结构，它包括一第一环形构件和一第二环形构件，所述第一和第二密封组件具有紧夹于上述两个环形构件之间的通常为平的内和外环形带缘密封件。

7. 一种如权利要求 6 中所述的涡型机械，其特征在于，所述的内带缘和外带缘密封件相互连成一体。

8. 一种如权利要求 6 中所述的涡型机械，其特征在于，所述的内带缘和外带缘密封件为单独的两个构件。

9. 一种如权利要求 6 中所述的涡型机械，其特征在于，所述的带缘密封件由加有填料的聚四氟乙烯(*PTFE*)构成。

10. 一种如权利要求 9 中所述的涡型机械，其特征在于，聚四氟乙烯(*PTFE*)中填有玻璃。

11. 一种如权利要求 10 中所述的涡型机械，其特征在于，玻璃大约占密封材料重量的 5%。

12. 一种如权利要求 9 中所述的涡型机械，其特征在于，所述的聚四氟乙烯(*PTFE*)中填有 MoS_2。

13. 一种如权利要求 12 中所述的涡型机械，其特征在于，MoS_2占密封材料重量的 5%。

14. 一种如权利要求 6 中所述的涡型机械，其特征在于，所述的带缘密封件在不受压时具有平面的外形。

15. 一种如权利要求 6 中所述的涡型机械，其特征在于，所述的每一个带缘密封件在受压时都有一略微呈锥形的外露周边。

16. 一种如权利要求 15 中所述的涡型机械，其特征在于，有多个内和外带缘密封件。

17. 一种如权利要求 6 中所述的涡型机械，其特征在于，有多个内带缘密封件，在它们之间有一环形间隔构件。

18. 一种如权利要求 17 中所述的涡型机械，其特征在于，所述的间隔构件由相对较坚固的材料构成，并在其表面上形成多个和所述带缘密封件接合的波纹体。

19. 一种如权利要求 6 中所述的涡型机械，其特征在于，在第一构件的圆周边上有多个相隔一定距离轴向伸出并穿过第二构件的凸台。

20. 一种如权利要求 19 中所述的涡型机械，其特征在于，所述凸台的自由端经型锻以夹紧位于所述构件之间的带缘密封件。

21. 一种如权利要求 19 中所述的涡型机械，其特征在于，所述的带缘密封件相互连成一体，所述凸台从中穿过。

22. 一种如权利要求 19 中所述的涡型机械，其特征在于，所述内和外带缘密封件为单独的构件，所述凸台在它们之间穿过。

23. 一种如权利要求 6 中所述的涡型机械，其特征在于，所述第一构件有一环形轴向延伸的凸缘，第二构件由置于凸缘相对两侧的两个环形构件构成。

24. 一种如权利要求 23 中所述的涡型机械，其特征在于，所述凸缘沿圆周相隔一定距离的若干部位经锤锻以夹紧所述两个环形构件和位于所述构件之间的带缘密封件。

25. 一种如权利要求 6 中所述的涡型机械，其特征在于，有多个内带缘密封件。

26. 一种如权利要求 6 中所述的涡型机械，其特征在于，所述机械为压缩机，并在所述凹槽和外壳中的一个处于排出压力下的区域之间有一第二泄漏通道。

27. 一种如权利要求 26 中所述的涡型机械，其特征在于，第

一和第一密封组件也隔离凹槽和排出压力区。

28. 一种如权利要求 26 中所述的涡型机械，其特征在于，所述密封装置的一个端面暴露于凹槽中的流体中，该密封装置的第一密封组件使凹槽与排出压力区隔开，第二密封组件使凹槽与外壳内部隔开，而密封装置的另一相对设置的端面同时暴露于外壳内部和排出压力中，该密封装置包括一隔开外壳内部和排出压力使流体不能通过该密封装置的该相对端面的第三环形密封组件。

29. 一种如权利要求 28 中所述的涡型机械，其特征在于，所述第三密封构件与所述密封装置的第二构件形成一整体。

30. 一种如权利要求 26 中所述的涡型机械，其特征在于，所述密封装置可在凹槽中轴向浮动。

31. 一种如权利要求 28 中所述的涡型机械，其特征在于，压缩机外壳中的隔板上有一流体排出口，所述第三密封件环绕该排出口。

32. 一种如权利要求 31 中所述的涡型机械，其特征在于，它还包括一环绕所述隔板上排出口的硬化阀座。

33. 一种如权利要求 32 中所述的涡型机械，其特征在于，所述阀座为一环绕排出口固定在隔板上的单独的环形构件。

34. 一种如权利要求 32 中所述的涡型机械，其特征在于，所述阀座为一隔板上环绕排出口的经局部硬化的表面。

35. 一种如权利要求 1 中所述的涡型机械，其特征在于，所述

的一个涡形体为无轨运行涡形体。

36. 一种如权利要求 1 中所述的涡型机械，其特征在于，所述机械为压缩机，此压缩机有一具有排出压力的排出区和一在凹槽和该排出区之间的第二泄漏通道。

37. 一种如权利要求 36 中所述的涡型机械，其特征在于，所述第一和第二密封组件也隔离凹槽和排出压力区。

38. 一种如权利要求 36 中所述的涡型机械，其特征在于，所述密封装置的一个端面暴露于凹槽中的流体中，该密封装置的第一密封组件使凹槽与排出压力区隔开，第二密封组件使凹槽与外壳内部隔开，而密封装置的另一相对设置的端面同时暴露于外壳内部和排出压力中，该密封装置包括一隔开外壳内部和排出压力使流体不能通过该密封装置的该相对表面的第三环形密封组件。

39. 一种如权利要求 38 中所述的涡型机械，其特征在于，第三密封构件与密封装置的第二构件为一整体。

40. 一种带浮动密封装置的涡型机械，包括：

(*a*)一密封外壳；

(*b*)一置于外壳内并在其一端面上有第一螺旋体的有轨运行涡形体；

(*c*)一置于外壳内并在其一端面上有第二螺旋体的无轨运行涡形体，这两螺旋体相互啮合；

(*d*)使有轨运行涡形体绕一轴相对于无轨运行涡形体沿轨道

运行的装置，从而使这两螺旋体产生体积逐渐变化的内腔以将流体从一吸入压力压缩到一排出压力；

（e）用以安装其中一个涡形体使其相对于另一涡形体具有有限的轴向运动的装置；

（f）在其中一个涡形体的一个表面上开出一凹槽以便此槽中的加压流体能使这一个涡形体向另一个涡形体偏移的装置；

（g）用以在凹槽和外壳内吸入压力区之间形成一第一泄流通道的装置；

（h）用以在凹槽和外壳内排出压力区之间形成一第二泄流通道的装置；

（i）给凹槽提供介于吸入压力和排出压力之间的中压以使两涡形体一起轴向偏移的装置；和

（j）安置在凹槽中的密封装置，

其特征在于，

该密封装置包括三个密封组件，第一密封组件将凹槽中的加压流体同第一泄漏通道隔开，第二密封组件隔开凹槽和第二泄漏口通道、而第三密封组件隔开吸入压力下的流体和排出压力下的流体使其不能通过密封装置的端面。

41. 一种如权利要求 40 中所述的涡型机械，其特征在于，所述密封装置在凹槽中沿轴向浮动、而第一和第二密封组件仍保持有效。

42. 一种如权利要求 40 中所述的涡型机械，其特征在于，所述密封装置具有叠加结构，包括一第一环形构件和一第二环形构件，其中第一和第二密封组件具有夹紧于上述构件之间通常为平面的内和外环形带缘密封件。

43. 一种如权利要求 42 中所述的涡型机械，其特征在于，内和外带缘密封件相互连成一体。

44. 一种如权利要求 42 中所述的涡型机械，其特征在于，内和外带缘密封件为单独的两个构件。

45. 一种如权利要求 42 中所述的涡型机械，其特征在于，有多个内带缘密封件，在它们之间有一环形间隔构件。

46. 一种如权利要求 40 中所述的涡型机械，其特征在于，所有密封件的外形都为圆环形，第三密封组件具有适当的直径以便在正常工作条件下提供可靠的净密封力。

47. 一种如权利要求 46 中所述的涡型机械，其特征在于，第三密封组件具有适当的宽度以使密封方向上的单位压力大于正常的排出压力。

48. 一种如权利要求 40 中所述的涡型机械，其特征在于，所述密封装置在凹槽中轴向浮动，其中，当压缩机进口处存在真空时，会引起密封装置轴向移动并可导致第三密封组件失效。

49. 一种用于涡型机械的密封装配件，包括：

一和第一筒形表面的外侧密封地接合的环形内带缘密封件；

一和第二筒形表面的内侧密封地接合的环形外带缘密封件，

其特征在于，所述密封装配件可沿所述各密封件轴线移动，并且还具有：

将上述第一和第二密封环夹紧的第一和第二夹紧构件；以及

一和上述两构件中之一相应动作的第三环形密封构件，该密封构件和一通常为平面圆环形的密封表面密封地接合。

50. 一种如权利要求 49 中所述的密封装配件，其特征在于，三个密封件同轴设置。

51. 一种如权利要求 49 中所述的密封装配件，其特征在于，所述第一和第二筒形面为环形凹槽的两个侧壁，所述密封表面和凹槽的底部相对设置。

说　明　书

带浮动密封装置的涡型机械

本发明涉及涡型机械的密封装置，更具体地说，涉及一种用于轴向随动的涡型压缩机的多功能浮动密封装置。

典型的涡型机械具有一在其一端面上布置有一螺旋体的有轨运行(以下简称有轨)涡型体和一在其一端面上布置有一螺旋体的无轨运行(以下简称无轨)涡型体，上述两螺旋体相互啮合，此外还具有使有轨涡型体绕一轴相对于无轨涡型体作圆周轨道运动的装置，从而在此两螺旋体间产生体积逐渐变化的内腔。

为了达到最高效率，使每一个涡型体的螺旋体顶端和另一涡型体的端板密封地接合以最大限度地减少它们之间的渗漏是很重要的。除了使用顶端密封装置(这种装置安装起来很困难，并经常存在可靠性的问题)外，还可使用一种借助于一定压力下的流体使一个涡型体沿轴向另一个涡型体偏移的方法来达到密封的目的。当然，这需要一些把具有所需压力以造成偏移的流体隔离开来的密封装置，因而，在涡型机械领域内需要继续改进轴向偏移技术，包括改善使这种偏移技术得以实现的密封装置。

德国专利申请 *DE* 3522—854*A* 中公开了一种涡型压缩机，该压缩机包括：一密封外壳；一置于外壳内并在其一端面上有第一涡卷的有轨运行涡形体；一置于外壳内并在其一端上有第二涡卷的无轨涡旋件，两上涡卷彼此啮合；使有轨运行涡形体绕轴相对于无轨涡形体沿轨道运行的装置，从而使这两涡卷产生体积逐渐变化的内腔；用以安装其中一个涡形体使其相对于另一涡形体具有有限的轴向移动的装置；在其中一个涡形体的一个表面上加工出一个环形凹槽以便此槽中的加压流体能使这一个涡形体向另一个涡形体偏移的装置；该凹槽有内侧壁和外侧壁；给凹槽提供压力流体使两个涡形体一起轴向偏移的装置；安置在凹槽中的环形密封装置，该密封装置分别和凹槽内侧密封地接合，用以隔离凹槽中的加压流体和泄漏通道。

本发明的目的在于对上述德国专利作进一步的改进，从而提供一种经改进的、结构简单、易于安装和检查，并能有效地提供所需的各种复杂密封功能的浮动密封装置，以及应用这种密封装置的涡型机械。

为实现上述目的，本发明提供了一种带浮动密封装置的涡型机械，包括：

(*a*)一密封外壳；

(*b*)一置于外壳内并在其一端面上有第一螺旋体的有轨运行涡形体；

(*c*)一置于外壳内并在其一端面上有第二螺旋体的无轨运行涡

形体，这两螺旋体相互啮合；

（*d*）使有轨运行涡形体绕一轴相对于无轨运行涡形体沿轨道运行的装置，从而使这两螺旋体在一吸入压力区和一排出压力区之间产生体积逐渐变化的内腔；

（*e*）用以安装其中一个涡形体使其相对于另一个涡形体具有有限的轴向运动的装置；

（*f*）在其中一个涡形体的一个表面上限定一凹槽的装置；

（*g*）用以在所述凹槽和所述外壳内部之间形成一流体泄漏通道的装置；

（*h*）向所述凹槽提供压力流体的装置；和

（*i*）安置在所述凹槽中的密封装置，

其特征在于，所述密封装置在所述凹槽中在一第一位置和一第二位置之间轴向浮动，在第一位置时，所述密封装置在所述外壳中隔离出一个与吸入压力区分开的排出压力区，而在第二位置时，允许排出压力流体泄漏入吸入压力流体。

本发明还提供了一种带浮动密封装置的涡型机械，包括：

（*a*）一密封外壳；

（*b*）一置于外壳内并在其一端面上有第一螺旋体的有轨运行涡形体；

（*c*）一置于外壳内并在其一端面上有第二螺旋体的无轨运行涡形体，这两螺旋体相互啮合；

(d)使有轨运行涡形体绕一轴相对于无轨运行涡形体沿轨道运行的装置，从而使这两螺旋体产生体积逐渐变化的内腔以将流体从一吸入压力压缩到一排出压力；

(e)用以安装其中一个涡形体使其相对于另一涡形体具有有限的轴向运动的装置；

(f)在其中一个涡形体的一个表面上开出一凹槽以便此槽中的加压流体能使这一个涡形体向另一个涡形体偏移的装置；

(g)用以在凹槽和外壳内吸入压力区之间形成一第一泄流通道的装置；

(h)用以在凹槽和外壳内排出压力区之间形成一第二泄流通道的装置；

(i)给凹槽提供介于吸入压力和排出压力之间的中压以使两涡形体一起轴向偏移的装置；和

(j)安置在凹槽中的密封装置，

其特征在于，

该密封装置包括三个密封组件，第一密封组件将凹槽中的加压流体同第一泄漏通道隔开，第二密封组件隔开凹槽和第二泄漏口通道、而第三密封组件隔开吸入压力下的流体和排出压力下的流体使其不能通过密封装置的端面。

本发明还提供了一种用于涡型机械的密封装配件，包括：

(a)一和第一筒形表面的外侧密封地接合的环形内带缘密封

件，

（b）一和第二筒形表面的内侧密封地接合的环形外带缘密封件，密封装配件可沿所述各密封件轴线移动；

（c）将上述第一和第二密封环夹紧的第一和第二夹紧构件；

（d）一和上述两构件中之一相应动作的第三环形密封构件，该密封构件和一通常为平面圆环形的密封表面密封地接合。

本发明的密封装置具体可用于压缩机中，并可用于只使用排出压力，同时使用排出压力和单独形成的中压，或只使用中压的机械中，以提供必要的轴向偏移力，从而提高顶端的密封性。此外，本发明在大多数实施例中由三个密封件合成一整体的密封装置适用于偏移无轨涡型体或偏移有轨涡型体的情况，而尤其适用于前者。

本发明的密封装置还具有其它显著的优点。例如，这种密封装置对涡型机械的压力比非常敏感，因而能对诸如反转和进气堵塞引起的真空情况起到良好的防护作用。在这种情况下，密封装置失去作用，以使排出流体通过旁路直接进入具有吸气压力的吸气区。这可防止在压缩机进口一侧形成高真空而产生将两个涡型体拉在一起的过大的具有破坏性的力。更为重要的是，它能防止马达保护装置连接器销子间产生火花或燃烧，这在某些真空条件下是曾经发现过的。

本发明中的密封装置在某些应用中还能提供某种程度的温度保护，尤其是用吸入气体冷却马达的由马达带动的压缩机中。这是

因为当高压一侧和低压一侧的压力差大大高于设计压力差时，密封允许从高压一侧向低压一侧泄流。这种使排出流体向压缩机进口侧泄漏的方法将使流体输出量减少，压缩机内部由于冷却气流减少而产生的热量将使标准马达保护器断开而停机。本发明密封装置的这个特征在某些应用中对由于工作流体的流失、或由于致冷系统中冷却风扇的受阻停转，或由于排出压力过大（不论何种原因）而引起的过高排出温度可提供某种程度的保护。所有这些不希望出现的情况都将引起涡型机械在比根据预定的体积比设计出的压力比还高的条件下工作。

从以下的附图和详细说明中，本发明的这些和其它优点将变得

更加明显。

图 1 为涡型机械的部分垂直截面图，其中流体压力用于使无轨涡形体沿轴向向有机涡形体偏移，它体现了本发明的原理；

图 2 为图 1 中作为本发明第一个实施例的浮动密封装置部分的放大垂直截面图，图中密封装置处于松弛状态；

图 3 为沿图 2 中 3 － 3 线的横截面图，线 2 － 2 显示图 2 中截面的截取部位；

图 4 为与图 1 相似的本发明浮动密封装置的第二个实施例；

图 5 为图 4 中密封装置部分的放在垂直截面图；

图 6 为图 4 中处于松弛状态的浮动密封装置的放大垂直截面图；

图 7 为图 6 中沿 8 － 8 线的横截面图，线 6 － 6 显示了图 6 中截面的截取部位；

图 8 为与图 1 相似的显示了本发明浮动密封装置的第三个实施例的局部视图；

图 9 为图 8 中处于松弛状态的浮动密封装置的放大垂直截面图；

图 1 0 为图 9 中沿 1 0 － 1 0 线的横截面图；

虽然本发明适用于许多不同类型的涡型机械，但为了举例说明，下面对应用于一种具有通常结构的涡型致冷压缩机的本发明参照图 1 中的纵截面图进行说明。通常，压缩机包括一筒状密封外壳 1 0，在其上端焊有一端盖 1 2，端盖上有一致冷排出装置 1 4，在其中可安装一普通的阀（图中未示）。其它固定在外壳上的装置

包括一横向延伸的隔板16，它沿其边缘与端盖12在相同部位焊接在外壳10上；一主轴承箱18，可以任何方式在多处固定在外壳10上，和一在外壳内侧有一导流器19与其相通的吸气进口装置17。

一横截面大体上为方形但具有圆角的发动机定子20压装在外壳10中。定子圆角之间的平面在定子和外壳之间提供了通道22，它使润滑油能从外壳的顶部流到底端。在其上端有一偏心曲柄销26的曲轴24的轴颈装在主轴承箱18中的轴承28和一下部轴承箱（图中未示）中的第二轴承中而可转动。曲轴24的下端有通常相对来说直径较大的吸油中心孔（图中未示），它和径向外偏的直径较小的孔30相通并向上延伸至曲轴顶端。外壳10的下部以通常方式充满润滑油，位于曲轴底部的泵为一级泵，它和具有二级泵作用的孔30相连，以将润滑油抽到压缩机中需要润滑的各个部分。

曲轴24由一电动马达驱动而转动，电动马达包括定子20、从中通过的线圈32、一压装在曲轴上的转子34以及一个或多个平衡重量块36。一通常类型的马达保护器35紧靠着线圈32而安装在其上，当马达的温度超过其正常温度范围时，保护器即断开马达电源。

主轴承箱18的上表面上有一环形平面止推支承面38，其上放置一有轨涡形体40，此涡形体具有一在其上表面上布置有通常的螺旋体44和在其下表面上有一环形平面止推面46的端板42，从下表面向下伸出一在其内有轴颈轴承50的圆筒形套筒

48，其中可转动地安装有一在其内孔54中装有驱动曲柄销26的驱动套管52。曲柄销26的一个表面上有一平面（图中未示），该平面与孔54的一部分上的平面（图中未示）相互接合，以提供一径向随动驱动装置，这种装置见4，877，382号美国专利，它所公开的内容在这里用作参考。

螺旋体44与构成轨涡形体58一部分的无轨螺旋体56啮合，无轨涡形体58以任何必要的方式安装在主轴承箱18上以限制涡形体58的轴向运动。具体的安装方法和本发明无关，但在本实施例中，只是为了举例的需要作了说明：无轨涡形体58有许多沿圆周方向相距离设置的安装凸台60（图中显示了其中一个），每个凸台有一上表面62和一轴向孔64，孔中可滑动地安装一套管66，它通过螺栓68以图中所示方式安装在主轴承箱18上。螺栓68有一加大的头部，头部上有一和表面62接合的下平面70以限制无轨涡形体沿轴向向上或分离的运动，相反方向的轴向运动受到螺旋体56的下顶端面和有轨涡形体40的上平面的轴向接合的限制。

无轨涡形体58的中部有一和向上开口的凹槽74相通的泄流通道72，它通过开在隔离板16上的开口75和由端盖12和隔离板16构成的泄流消声腔76相通。无轨涡形体58的上表面上有一环形凹槽78，在此凹槽的平行同轴侧壁内密封地安置有一可作相对轴向运动的环形浮动密封装置80，它将凹槽78的底部与处于吸入压力和排出压力下的气体隔离开来，从而使凹槽78的底部通过通道82和中压流体相通。无轨涡形体58在作用在其中心

部位的排出压力和作用在凹槽７８底端的中压的作用下向有轨涡形体轴向偏移。这种在压力作用下的轴向偏移和各种支持涡形体５８以限制其轴向运动的技术，在美国专利№４，８７７，３２８中得到详细的公开说明。

两涡形体自身的相对转动由通常的欧氏连接器防止，它包括一具有可滑动地安置在涡形体５８上的径向相对的槽８６（图中示出其中之一）中的第一对销子８４（图中示出其中一个）和可滑动地安置在涡形体４０上的径向相对的槽（图中未示）中的第二对销子（图中未示）的圆环８２。

压缩机最好采用“低侧”进气型的，其中通过导流板１９进入的气体可部分地逸进外壳中以冷却马达。只要壳内有一适当的气体回流，就能使马达保持在需要的温度范围内。当这种气流停止时，冷却不够将导致马达保护器３５断开而停机。

前面大致描述的涡型压缩机或者已是现有技术，或者是正在审查中的专利申请的内容。具体体现本发明原理的结构包括在有关新型多功能浮动密封装置的几个实施例中。

参照图１－５，在具有同轴叠加结构的第一个实施例中，浮动密封装置包括一由铝或其它材料铸成的环形底板１００，底板上有多个等间距、竖立其上而与其成一整体的凸台１０２，每个凸台有一加大的底部１０４。在底板１００上设有一由带环氧树脂涂层的纤维材料形成的环形垫片１０６，其上有多个与底部１０４配合的间距相等的孔，在垫片１０６上设置有一对通常为平的相同的下部带缘密封环１０８，该密封环由加有玻璃填料（大约５％）并可按

重量含有5%MoS_2的聚四氟乙烯（PTFE）构成。密封环108上有多个间距相等的用于与底部104配合的孔。密封环108上安置一环形隔板110，它可为一简单的钢冲压件，在其顶面和底面上有环形凹槽112和114，并有多个间距相等的容纳底部104的孔。在隔板110上是一对通常为平的相同的环形上部带缘密封环116，这对密封环由和带缘密封环108相同的材料构成，并借助于其上有多个容纳凸台102的间距相等的孔并有安置在凹槽112中的环形凸缘120的环形上部密封板118彼此保持同轴的位置，由灰铸铁形成的密封板118的内圆周边上有一向上伸出的平面密封唇122。这些组件通过将每一个凸台102的端部型锻成如123处所示形状而固定在一起。

如图1所示，整个密封组件提供了三种不同的密封，即，124和126处的内径密封，128处的外径密封和130处的顶部密封。密封124位于密封环108的内圆周边和凹槽78内侧壁之间，密封126位于密封环116的内圆周边和凹槽78的内侧壁之间。密封124和126将位于凹槽78底部的中压流体与凹槽74中的排出压力下的流体隔离开来。密封128位于密封环108的外圆周边和凹槽78的外侧壁之间，将位于凹槽78底部的中压流体与外壳10中的吸入压力下的流体分隔开来。密封130位于密封唇122和由铸铁或其它材料构成的环绕开口75粘结在隔离板16上的环形耐磨环132之间，以隔开处于吸入压力下的流体和处于排出压力下的流体。为了取代作为上密封件的单独的耐磨环，隔离板16环绕开口75的下表面可通过氮化、氰化

或其它方法作部分硬化处理。

密封１３０的直径应适当选择，以使在正常工作条件下，即，在正常压力差下在密封装置８０上作用一可靠的向上的密封力。因此，当压力差过大时，此密封装置被排出压力向下推，因而，允许高侧的排出气体直接通过密封装置向低侧吸入气体区泄漏。当这种泄漏大到一定程度时，则冷却马达所需吸入气体流的损失总量（当泄漏的排出气体的温度过高时，将更加严重）将使马达保护器断开，从而使马达与电源断开。密封１３０的宽度应适当选择以使密封（位于密封唇１２２和座板１３２之间）上的单位压力大于通常的排出压力，以保证可靠的密封。

根据图４－７，同样具有同轴叠加结构的第二个实施例中的浮动密封装置包括一由铝或其它材料铸成的并具有一环形向上竖立的与其成一整体的凸缘２０２的环形底板２００。在底板２００上放置一由含５％玻璃和５％硫化钼的聚四氟乙烯（ＰＴＦＥ）构成的具有一锥形弹性密封唇２０６的下部内带缘密封件２０４；和一由同样材料构成的具有一弹性锥形密封唇２１０的外带缘密封件２０８。在密封件２０４上和凸缘２０２内侧放置一环形金属隔离板２１２，其上下表面为连续的波纹形以增加和密封件的机械接触。在隔离板２１２上面放置一对相同的由和带缘密封件２０４和２０８相同的材料构成的上带缘密封件２１４，这对密封件也通过一环形凸缘２０２保持其同轴位置，在隔离板２１２上面还放置一在其内周边上安置有一向上伸出的平面密封唇２１８的上部密封件２１６。密封件２１４具有弹性锥形内密封唇２２０。密封件

２１６最好由铸铁构成。外密封件２０８由金属环２２２定位，并且整个组件通过将凸缘２０２上若干彼此间隔的部位的顶端锤锻成如图中２２４处所示形状而固定在一起。

如图４所示，这种密封组件也提供了三种不同的密封，即，２２６和２２８处的内径密封，２３０处的外径密封和２３２处的顶部密封。密封２２６位于密封件２０４的内圆周边和凹槽７８的内侧壁之间，密封２２８位于密封件２１４的内圆周边和凹槽７８的内侧壁之间。密封２２６和２２８将位于凹槽７８底部的中压流体与凹槽７４中的排出压力下的流体隔开。密封２３０位于密封件２０８的外圆周边和凹槽７８的外侧壁之间，并将位于凹槽７８底部的中压流体与外壳１０中的吸入压力下的流体分隔开。密封２３２位于密封唇２１８和环绕隔离板１６上开口７５的环形耐磨环１３２之间，以隔开处于吸入压力下的流体和处于排出压力下的流体。顶部密封的直径和宽度的选择方法和第一个实施例中相同。

根据图８－１０，同样具有同轴叠加结构的第三个实施例中的浮动密封装置包括一由铝或其它材料铸成的环形底板３００，底板上有多个间距相等的从浅的环形凸缘３０４上竖起并与其成一整体的凸台３０２。在底板３００的内圆周上面和凸缘３０４内侧安置一对通常为平面形的相同的由适当地加有填料的聚四氟乙烯（ＰＴＦＥ）构成的内带缘密封件３０６。在底板３００的外圆周上面和凸缘３０４外侧安置一对通常为平面形的相同的由与密封件３０６相同材料构成的环形外带缘密封件３０８。这两对密封件均由凸缘３０４保持同轴，并由一具有多个间距相同的容纳凸台

３０２的孔的环形密封板３１０夹紧固定位。密封板３１０最好由灰铸铁、锻钢或粉末金属构成，在其内圆周边上向上伸出一平面密封唇３１２。组件由将每一个凸台３０２的顶端型锻成如图中３１４处所示形状而固定在一起。

如图８所示，整个密封组件提供了三种不同的密封，即，３１６处的内径密封、３１８处的外径密封和２２０处的顶部密封。密封３１６位于密封件３０６的内圆周边和凹槽７８的内侧壁之间。密封３１６将位于凹槽７８底部的中压流体和凹槽７４中的排出压力下的流体分隔开来。密封３１８位于密封件３０８的外圆周边和凹槽７８的外侧之间，并将位于凹槽７８底部的中压流体和外壳１０中的吸入压力下的流体隔开来。密封３２０位于密封唇３１２和隔离板１６上环绕开口７５的环形耐磨环１３２之间，并隔开处于吸入压力下的流体和处于排出压力下的流体。顶部密封的直径和宽度选择和第一实施例中一样。

为了防止在流体阻滞的情况下内外密封件之间形成过高的中压，如图２中１２５处和图８中３１６处所示，提供了一适当的排出口。

上面结合这些实例对本发明进行了描述，除了下面的权利要求书中的限定外，并没有对本发明作住何限制。熟练的专业人员在对本发明说明书和附图进行研究后还可作出其它并不违背本发明的实质的实例。

说　明　书　附　图

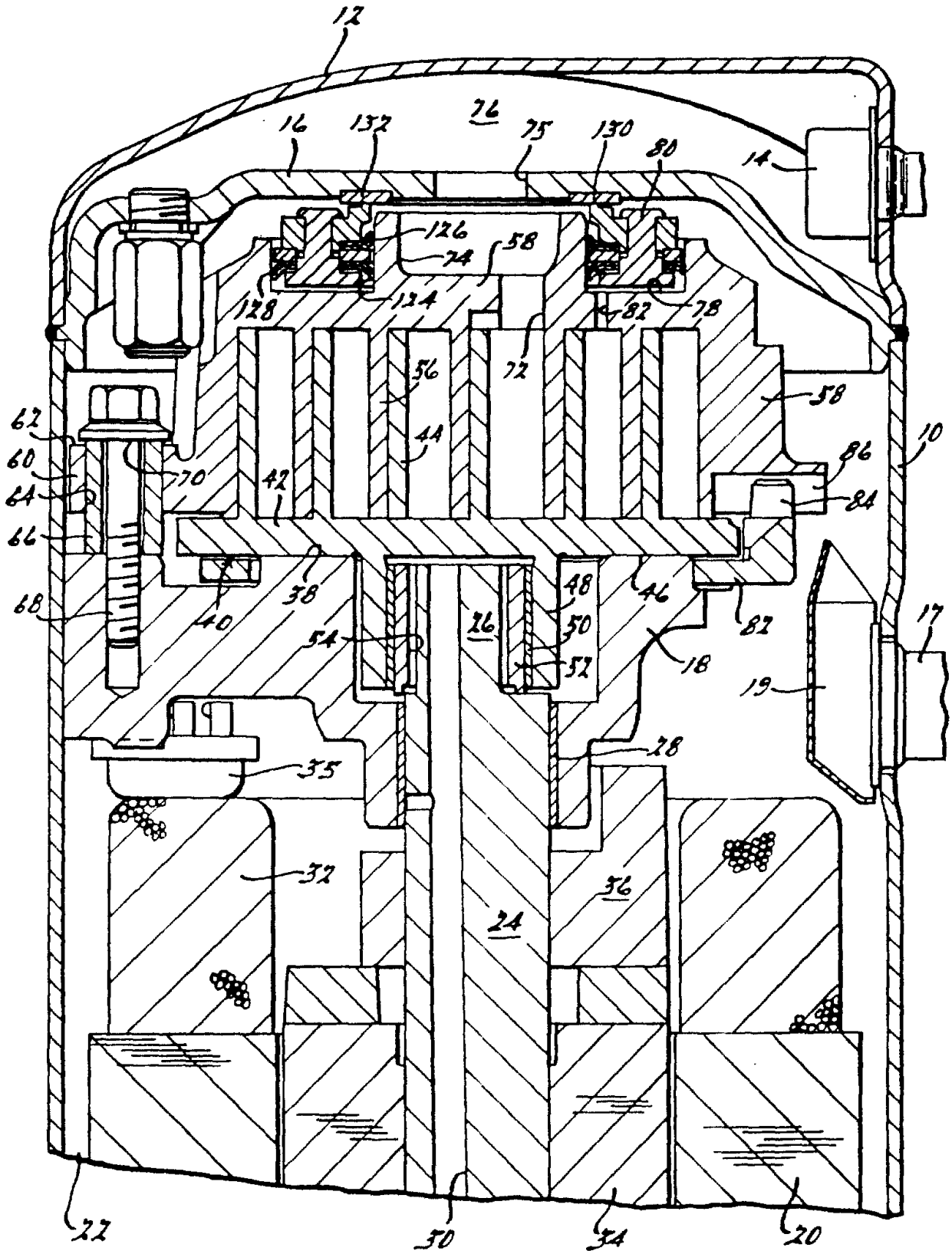
12
76
16
132
75
130
80
14
126
74
58
128
124
82
78
72
56
58
62
44
10
60
70
86
64
42
84
66
38
48
46
68
40
26
50
82
17
54
52
18
19
28
35
32
36
24
22
30
34
20

图 1

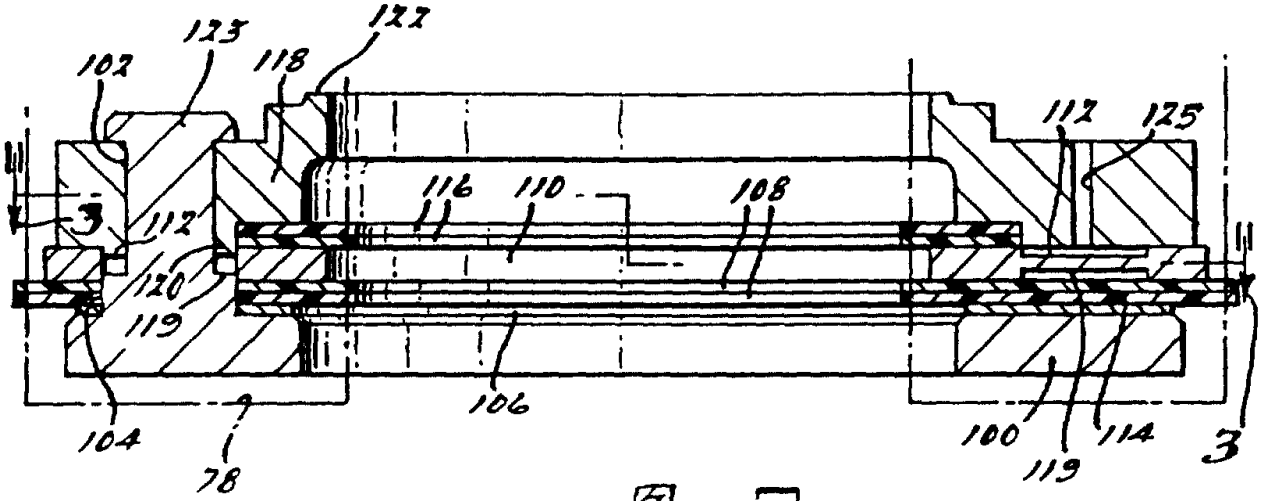
123
122
102
118
117
125
116
110
108
3
112
120
119
106
104
78
100
119
114
3

图 .二.

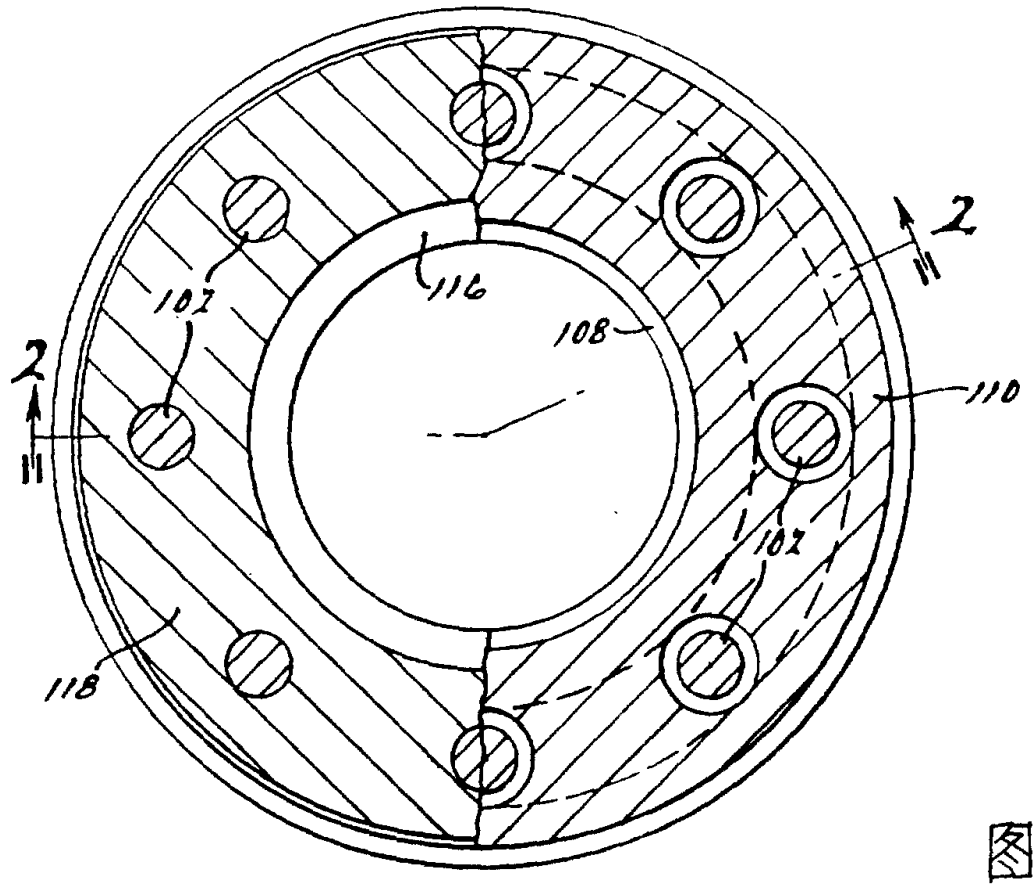
2
102
116
108
110
2
102
118

图 .三.

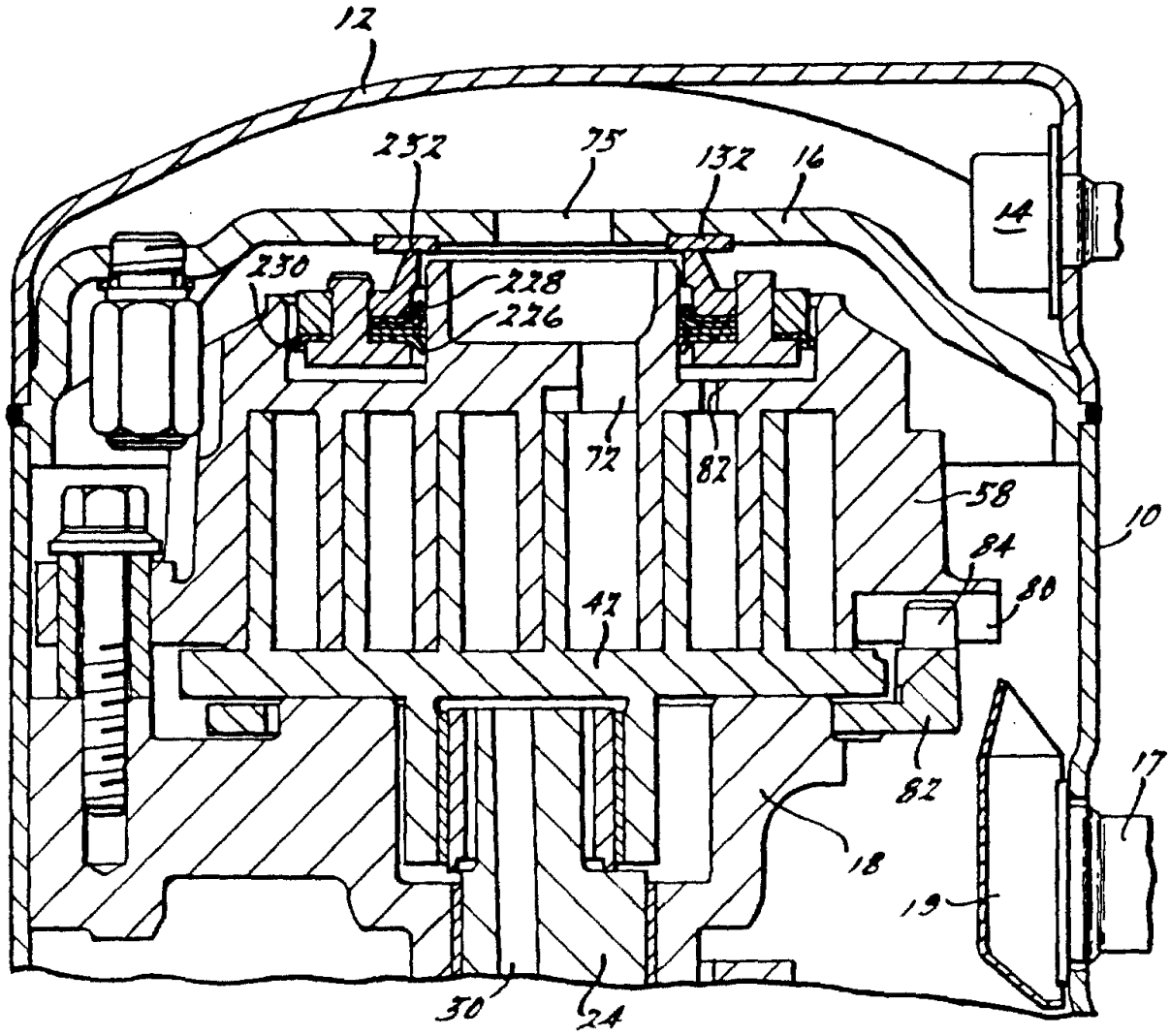
12
252
75
132
16
14
230
228
226
72
82
58
10
84
80
47
82
17
18
19
30
24

图 4.

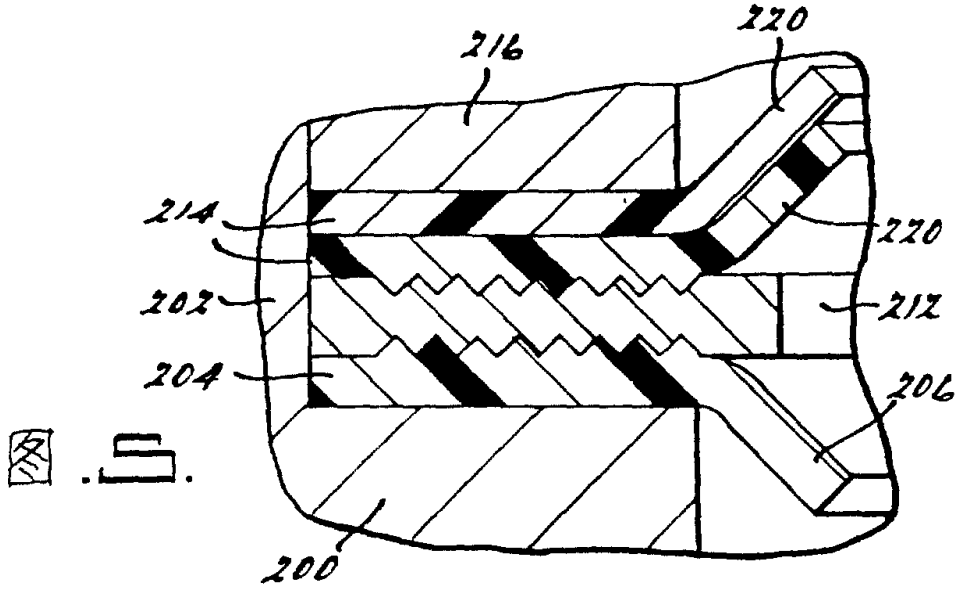
220
216
214
220
202
212
204
206
200

图 5.

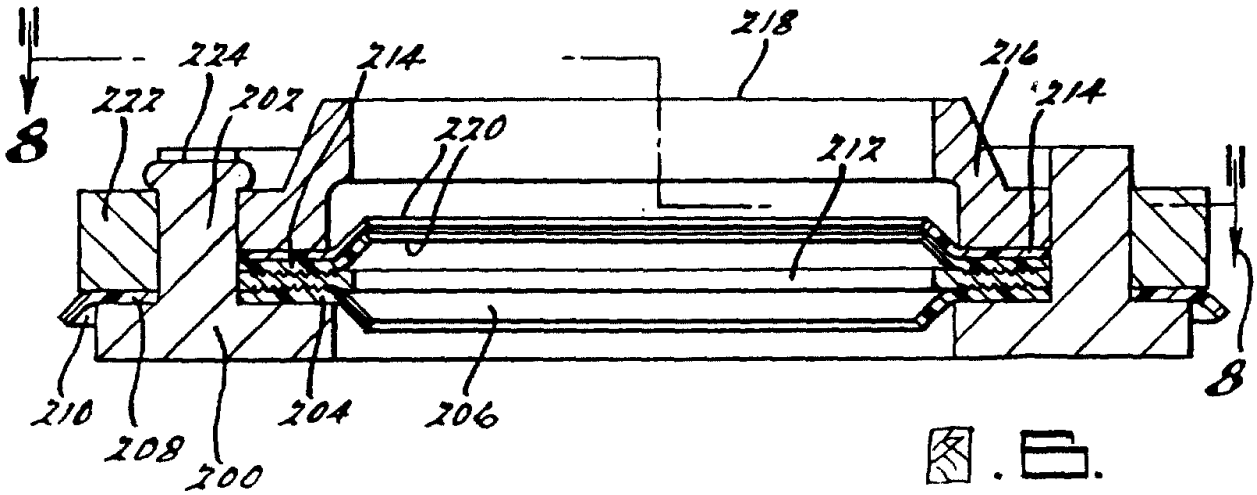
8
224
214
218
216
214
222
207
220
212
8
210
208
200
204
206

图 6.

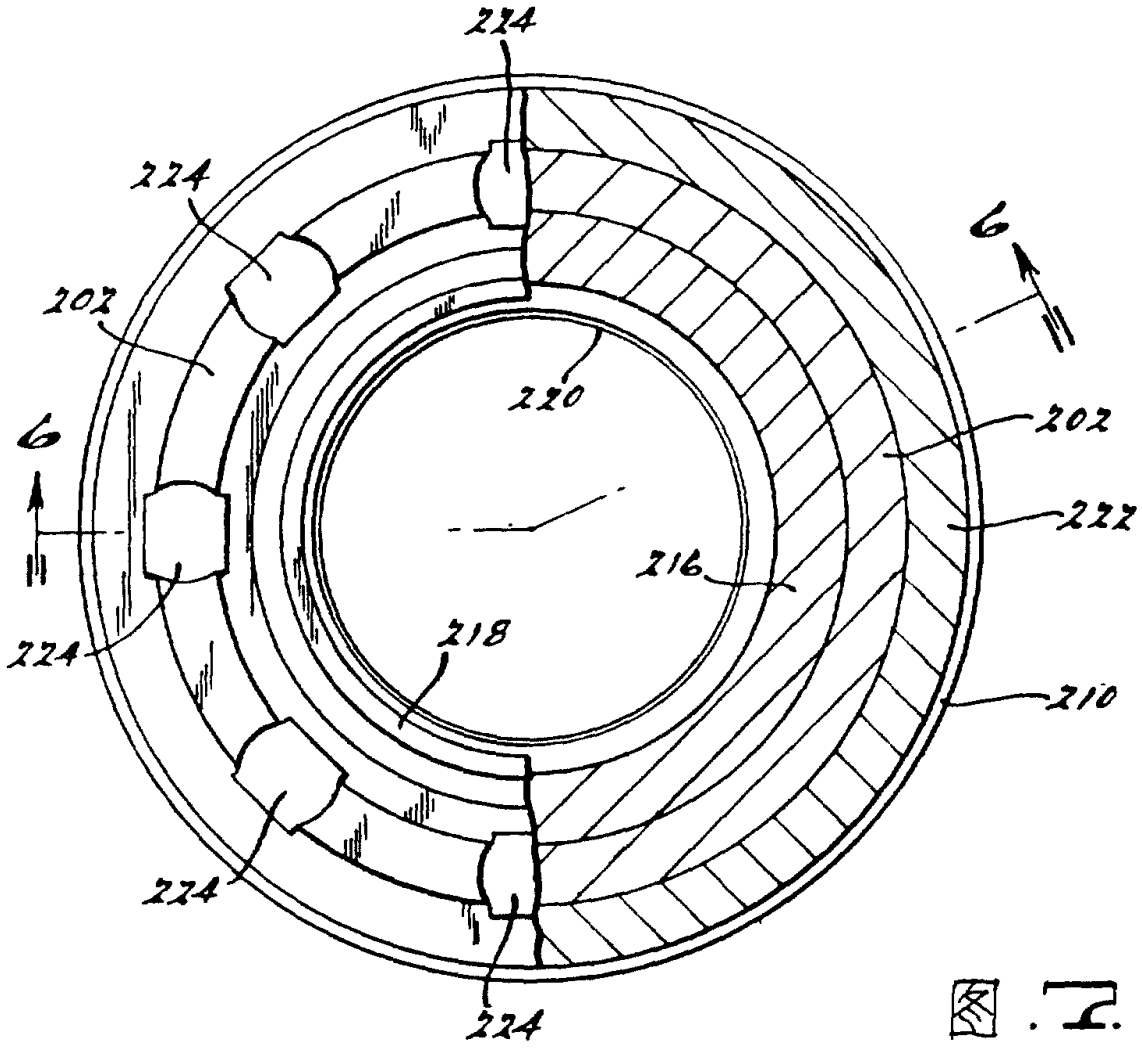
224
224
6
207
220
6
207
222
216
224
218
210
224
224

图 7.

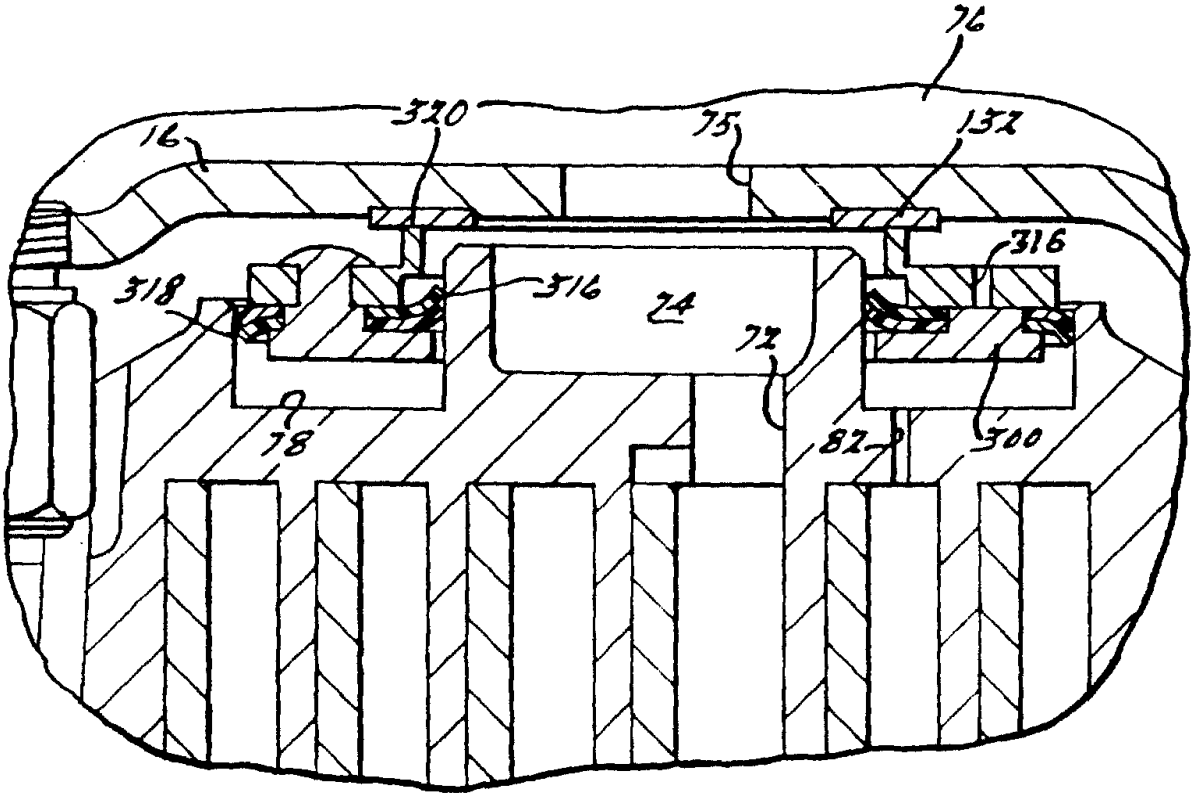
76
320
16
75
132
316
318
316
24
72
78
82
300

图 三.

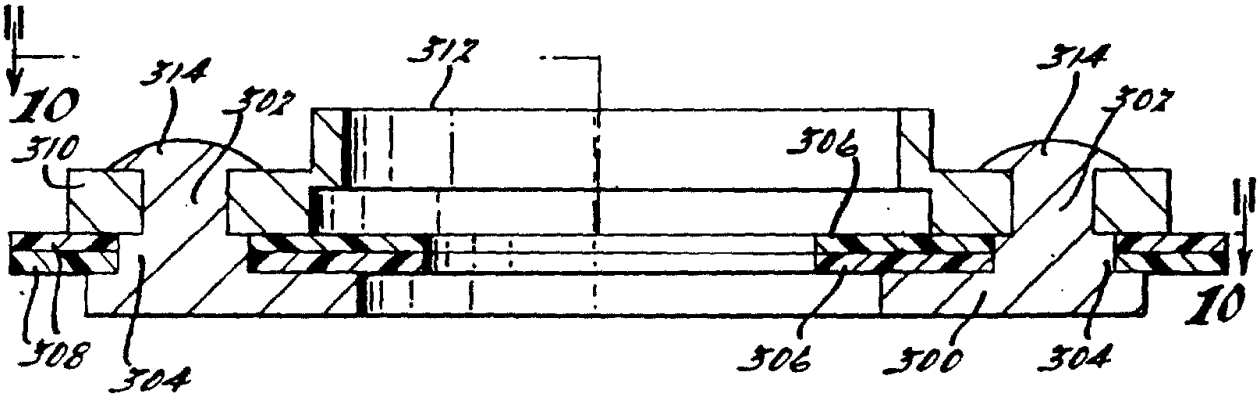
10
314
302
312
314
302
310
306
10
308
304
306
300
304

图 四.

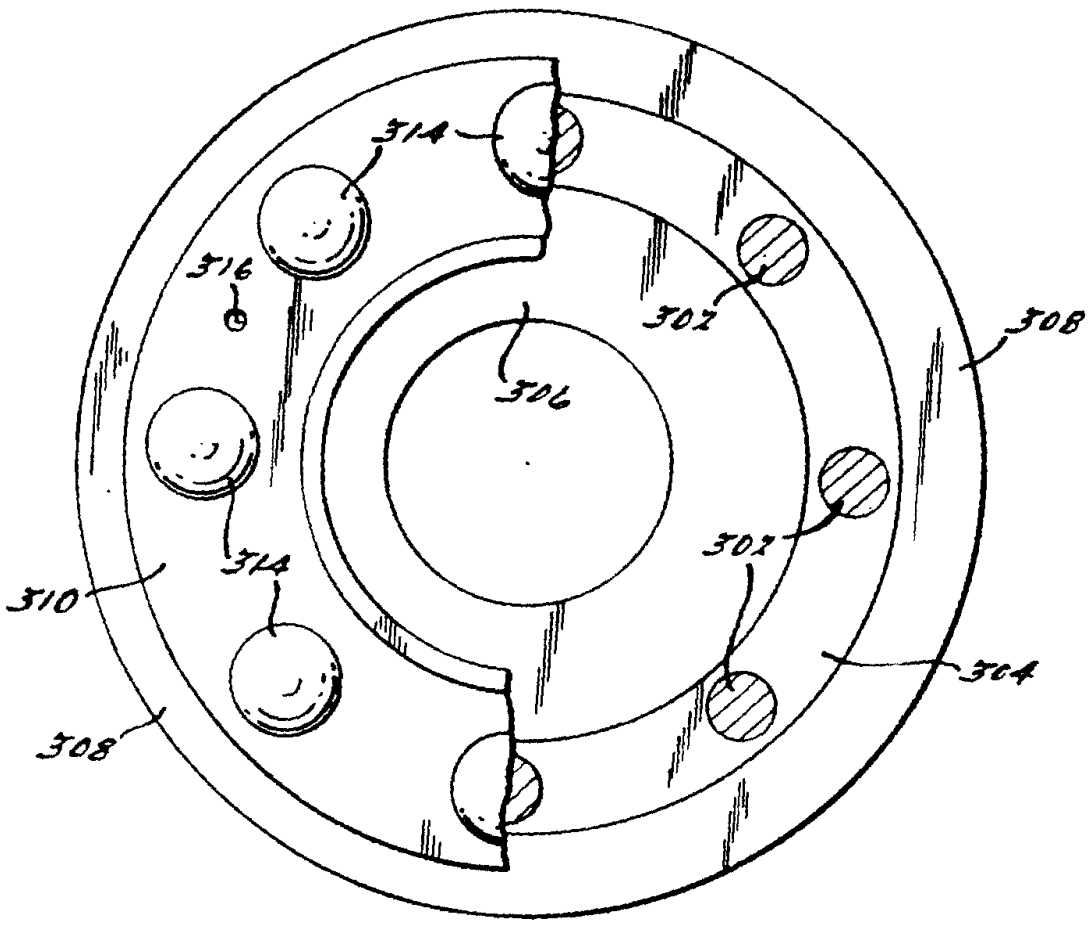

图 .1.