

〔19〕中华人民共和国专利局

〔11〕审定号 CN 1004021B



〔12〕发明专利申请审定说明书

〔21〕申请号 85103937

〔51〕Int.Cl⁴
F16K 1/226

〔44〕审定公告日 1989年4月26日

〔22〕申请日 85.5.20

〔30〕优先权

〔32〕85.2.27 〔33〕US 〔31〕706,114

〔71〕申请人 美商保希一施尔国际公司

地址 美国康乃狄克州

〔72〕发明人 巴曼·沙巴 哈利·希·庄柏林

F16K 1/26

约翰·姆·盖瑞

〔74〕专利代理机构 中国专利代理有限公司

代理人 黄力行

说明书页数：

附图页数：

〔54〕发明名称 全金属的阀密封机构

〔57〕摘要

本发明是关于能用于遭受高温及压力阀门之密封机构。密封机构包括置于与阀之通路相关之一沿阀槽内之一密封环。密封环之一凸面座部分穿过槽中之一环形孔而于一封闭元件成密封接合。自座部分之各侧边伸出之各凸肩部分接靠槽之边壁。密封环就宽度被压缩于槽内，故对各凸肩部分与槽之边壁之接触施加一弹性侧边密封力。达成实质之防漏密封作用。此项密封作用即使在高温度状态或起火时亦被保持。

权 利 要 求 书

1.一种能用于承受高温度及压力之阀之密封机构，其特点是，包括适宜配合在阀之通道之一沿周凹切槽内之一金属密封环，槽具有在相对边壁之间界定一开口之装置，各边壁间隔分开达大于开宽度之一距离，

金属密封环包括适宜伸入开口面与一封闭元件之互补密封作用表面接合之一鼓凸座部分，鼓凸部分之两侧分别成整体连接于一对横向凸肩部分之一端，各凸肩部分适直接触槽之各边壁，及其中当金属环被固持于槽中时金属环之宽度被弹性压缩，故一侧边密封作用力被加至与槽之各边壁之接触处，及其中当封闭元件位于闭合位置中时，一承载力被加在密封环之座部分与封闭元件之密封作用表面之间，故实质上无泄漏发生，

在其中，该对凸肩部分之每一个之另一端成整体连接于一后方部分，金属密封环界定一环形空腔，故当封闭元件处于闭合位置时，后方部分被压靠于沿周槽之基座，因此密封环就沿径向被压缩及就弹簧方式对封闭元件施加于密封环之座部分之径向力施加一反作用力，

在其中，当该封闭元件处于闭合位置时，该密封环受到同该承载力成比例的径向压缩，从而使该侧向密封力相应加大。

2.根据权利要求1之密封机构。其特点是，在其中，密封环被激励。

3.根据权利要求1之密封机构。其特点是，在其中，密封环由金属合金制成。

4.根据权利要求1之密封机构。其特点是，在其中，密封环由不锈钢，因康镍合金，耐盐酸镍基合金，钛或青铜制成。

5.根据权利要求1上之密封机构。其特点是，在其中，封闭元件之密封作用表面向密封环之座部分之方向鼓凸。

6.根据权利要求1之密封机构。其特点是，在其中，金属密封环之座部分具有转密封环之物料为软之物料之一涂层而提供加压之密封作用。

7.根据权利要求6之密封机构。其特点是，在其中，被密封材料包括金、银、铜、镍、石墨或氟橡胶。

8.根据权利要求1之密封机构。其特点是，在其中，密封环内部被加压。

9.根据权利要求8之密封机构。其特点是，在其中，密封环包含流体。

10.根据权利要求8之密封机构。其特点是，在其中，密封环包含永久式密封于其中之高于周围压力之气体压力，气体压力系在制造过程中注入密封环之空腔内。

11.根据权利要求1之密封机构。其特点是，在其中，密封环之显露于上游流体压力下之壁设有容许上游流体压力进入密封环内之多个孔。

12.一种用于高温范围阀之密封机构，其特点是，包括适宜配合于阀体之一沿周槽内面与一碟之一互补密封表面成密封接合之一金属密封环，金属密封环具有与互补密封表面接触之一鼓凸座部分。鼓凸座部分之两侧藉一沿周弯曲部分成整体连接于一对凸肩部分，每一凸肩部分之另一端成整体连接于一后方部分，在其中，金属密封环界定一环形空腔，金属密封环之宽度在被保持于模中时被压缩，及当碟处于闭合位置时，后方部分被压靠于沿用槽之基座，故密封环就沿径向被压缩并对碟加于密封环之座部分之径向力就弹簧方式施加一反作用力而达成密封环之密封接合。

13.一种密封机构，其特点是，包括适宜配合在阀之通道之一沿周凹切槽内之一金属密封环，槽具有在相对边壁之阀界定一开口之装置，各边壁间隔分开达大于开口宽度之一距离。

金属密封环包括适宜伸入开口面与一封闭元件之互补密封作用表面接合之一鼓凸座部分，鼓凸座部分之两侧分别成整体连接于一对横向凸肩部分之每一个之一端，各凸肩部分适宜接触槽之各边壁，及其中当金

属环被固持于槽中时金属环之宽度被弹性压缩，故一侧施密封作用力被加至与槽之各边壁之接触处，及其中当封闭元件位于闭合位置中时，一承载力被加在密封环之座部分与封闭元件之密封作用表面之间，故实质上无泄漏发生。

在其中，该对凸肩部分中至少一个之另一端成整体连接于一后方部分，金属密封环界定一环形空腔，鼓凸座部分包括向槽之基座方向凸出之多个凸头。故当封闭元件处于闭合位置时，密封环就沿径向被压缩并就弹簧方式对封闭元件加于密封环之座部分之径向力施加一反作用力。

14. 根据权利要求13之密封机构，其特点是，在其中，当封闭元件处于闭合位置时，后方部分被压靠于沿周槽之基座。

15. 根据权利要求13之密封机构，其特点是，在其中，密封环之鼓凸座部分包括横贯密封环之内方长度之至少二沿周凸头面在各凸头之间构成一槽。

16. 根据权利要求15之密封机构，其特点是，在其中，一种填充物料被固定于各凸头间之槽内。

17. 根据权利要求15之密封机构，其特点是，在其中，一种填充物料被牢固固定于各凸头间之槽内。

18. 根据权利要求16之密封机构，其特点是，在其中，填充物料包括金、银、铜、石棉、石墨、塑胶或合成橡胶。

19. 根据权利要求13之密封机构，其特点是，在其中，设有穿过密封环之一清漆孔。

20. 根据权利要求13之密封机构，其特点是，在其中，一垫圈置于密封与沿周槽之间。

21. 一种密封机构，其特点是，包括适宜配合在阀之通道之一沿周凹切槽内之一金属密封环，槽具有在相对边壁之间界定一开口之装置，各边壁间距离大于开口宽度之一距离。

金属密封环包括适宜伸入开口面与一封闭元件之互补密封作用表面接合之一鼓凸座部分，鼓凸座部分之两侧分别成整体连接于一对横向凸肩部分之一端，各凸肩部分适宜接触槽之各边壁，及其中当金属环被固持于槽中时金属环之宽度被弹性压缩，故一侧边密封作用力被加至与槽之各边壁之接触处，及其中当封闭元件位于闭合位置中时，一承载力被加在密封环之座部分与封闭元件之密封作用表面之间，故实质上无泄漏发生，

在其中，该对凸肩部分之每一个之另一端成整体连接于一后方部分，金属密封环界定一环形空腔，一垫圈置于密封与沿周槽之间，以当封闭元件处于闭合位置时，密封环就沿径向被压缩并就弹簧方式对封闭元件加于密封环之座部分之径向力施加一反作用力。

22. 一种用于高温范围球阀的密封机构，其特点是，包括适宜配合于阀之封闭元件上之一槽内面与一互补密封作用表面成密封接合之一金属密封环，金属密封环具有与互补密封作用表面接触之一鼓凸座部分，鼓凸座部分之两侧藉一沿周弯曲部分成整体连接于一对凸肩部分，每一凸肩部分之另一端成整体连接于一后方部分，在其中，金属密封环界定一环形空腔，金属密封环之宽度在被保持于槽中时被压缩，及当封闭元件处于闭合位置时，密封环就沿径向被压缩并对互补密封表面加于密封环之座部分之力施加一反作用力而达成密封环之密封接合。

23. 根据权利要求22之密封机构，其特点是，在其中，封闭元件为球阀之球形段。

全金属球阀密封机构

本发明标题而言是球阀密封机构，而具体言之是关于用在阀之密封环。

本发明为对以往技术之设计提供防漏密封作用及甚至在高温度或起火时或后之情况中继续发挥功能之高性能密封机构之创新。石油工业对此种密封机构之需要特别强烈。石油钻取及处理有时遭遇极高温度或甚至所处理之物料燃烧之情况。

西门子及共同工作人之以往技艺发明。美国专利第 4,113,268 号，提供利用一种二级配置之防火气泡密封式密封机构。例如一种泰福龙¹（特氟隆）软主密封被插置于一金属密封环之肋条中而接触一封闭元件之互补表面，沿往向内延伸超出金属肋条之泰福龙物料在正常状况下提供一气泡密闭式密封。如果起火时，泰福龙被烧坏。随后，密封环之金属肋条由于力学作用移入位置中而构成第二或金属对金属密封。

虽然 西门子 及共同工作人之发明为本艺之一主要进展，对蝴蝶阀提供以往所无之密封及防火品质，但具有若干缺点。主密封必须由机器将金属部分加工及插置一软物料至密封环之金属肋条内。插置软物为较困难及费用高之制程。

班 维 尔 之第 3,841,111 号美国专利揭示一种阀密封机构。此种机构揭示本发明之一种较佳具体实例所利用之型式之动力密封作

用。在班维尔之专利中，密封环配合在一本体元件之一沿周槽内。密封环之一部分沿往向内伸至槽外面与一封闭元件或碟对偶接合。密封环就可响应系统压力而可活动调整之方式被配置于槽内。

在一种较佳具体实例中，班维尔之密封环具有被固持在密封环下之槽内之一托环。此托环提供密封环与槽之壁侧边密封作用之予荷密封力。

班维尔之密封环之较佳者例如泰福龙软物料制成。然而，第二种具体实例揭示一种金属密封环。后一具体实例中，在密封环两侧之一对倾斜表面接靠槽之横向侧边，并因具有略大于槽宽度之尺度而被予荷。密封环之正面与碟表面成略弯曲及凹入关系。此种关系在密封环被推靠于碟时，使密封环之座表面上之上游及下游边缘咬靠于碟。

班维尔之此种密封环经证实不能令人满意。虽然密封为金属制成而具有防火性能，但金属对金属之接触不提供此类阀之预期用途所需之密封用品质及可靠性。

本发明具有优于以往技艺之重要优点。本发明提供在防火之金属对金属密封之实质上防漏之密封作用。密封环可用普通及低费用方式制造。由于其金属结构，密封环可不用机器加工定型。且不需要插置一软塑胶部分。金属密封环之设计产生提供卓越密封作用及耐久性之高强度弹性特性。本发明之一目的为提供在增高的温度范围具有高品质密封作用之创新密封环。

本发明之另一目的为提供用于蝴蝶阀之密封，密封能满足石油工业之需要并承受在此种用途范围中所遭遇之恶劣条件。

本发明之再另一目的为提供在广大的压力及温度范围内能操作及有效之一密封机构。

本发明之再另一目的为提供可藉不需要昂贵机械加工或精密压配合之成型技术而能简易和经济地制造出来之密封机构。

本发明之再另一目的为提供达成相等于最严格金属密封标准之品质之密封作用品质之一种金属对金属密封装置。

本发明之再另一目的为提供一种金属密封环，密封环配合在一密封机构内而提供响应系统压力而施加较大密封作用力于金属对金属接触之活动接合。

本发明之再另一目的为提供一种密封环，密封环被压缩于一槽内，故一高强度弹性侧边密封力被加于密封环与槽之接合处。

本发明之另一目的为提供其中密封环藉压缩密封环之径向及轴向尺寸所产生之强力弹簧式作用而达成密封接合之一种具体实例。

自下文参照显示本发明之较佳具体实例之附图之说明将明了本发明之上述及其他目的。

图 1 为其中可配置本发明之创新密封机构之传统式耳轴或蝴蝶阀之分解透视图。

图 2 为配合图 1 之耳轴阀之密封环之一种较佳具体实例之部分剖面图。

图 3 为与图 2 之相同之剖面图，但碟处于闭合位置中。

图 4 为本发明之一种双体式之部分剖面图，其中密封环之各横向凸肩分别具有进一步支持侧边密封作用之一延伸部分。

图 5 为本发明之另一种较佳具体实例之部系剖面图，其中包括一 O 形环构成之密封。

图 6 为图 5 之具体实例之一种双体形式之部分剖面图，其中密封环之后方部分具有与槽基座之对偶式接触。

图7为图5之具体实例之一种双体形式之部分剖面图。其中密封作用表面之间设有一槽。

图8-11为本发明之另一种较佳具体实例之部分剖面图。其中密封与槽之间设有各垫圈。

图12为其中密封系位于阀之封闭元件上之本发明之再另一种具体实例之部分剖面图。

图13为本发明又一较佳实施例的部分剖面图，其中保持环的唇部已被删除。

本发明可用于包容不同压力之流体之多槽系统。例如需在其中之一或数部分设置密封之液体或气体系统。在此类系统中，可能需设有能被开启或闭合。亦即被定位而使流体流过或被阻挡之组件。

本发明之目的为当此等组件处于闭合位置时，防止流体泄漏。同时在不减低所产生之密封之效能之情况下，容许此等组件被最小引力开启。

为协助明了本发明之创新主动关断密封之配置及操作原理，密封环就配置在一传统式高性能蝴蝶阀或耳轴阀之具体实例加以说明，图1为此种阀之分解透视图。

图1之耳轴阀包括阀体1，其形式为具有内部通道2及入口3与出口4之一扁平环形片。阀体之下游或出口面5设有埋头环形凹隙6，以供藉各平头机器螺钉8齐平式安装扣环7。扣环7将密封环9保持于用机器设制在通道2之下游边缘之沿周槽11内。

具有沿周边密封作用表面13之阀碟12适于安装在通道2内而就一沿直径轴线在一开启位置与一关闭位置之间旋转；在开启位置中，阀碟与通道之轴线实质上平行，及在关闭位置中，阀碟与通道轴线实质上成直交及密封作用表面13与密封环9成偶合接触。

可枢动式安装阀碟于通道中而在开启与关闭位置之间旋转之装置包括阀杆14，阀杆14安装在上方及下方轴15及16中而在沿

直径穿过阀体之孔 1 7 内旋转。阀杆 1 4 穿过钻制在阀碟上游面上之沿直径突缘 1 9 之贯穿孔 1 8。及阀碟被各销 2 0 锁定于杆。

通过阀杆 1 4 上端之泄漏被传统式杆包填装置防止。包填装置包括间隔 2 1 及各弹性包填环 2 2。此二部分藉向下旋动各柱栓 2 6 上之螺母 2 5 迫使压盖 2 3 及从动器 2 4 向下而被压缩在孔 1 7 中抵靠轴衬 1 5 之顶部。阀杆 1 4 藉连接于其正方形上方端部 2 7 之一手把或驱动电动机（未示）而在其轴衬中转动。

图 2 显示图 1 之阀之经组合之座装置之一部份，但详细显示本发明之密封环之一种较佳具体实例。一密封环配合在一槽内之一股情况经说明于前述 班维尔 之第 3, 642, 248 号美国专利中，此专利之说明经引用于本发明中。

如 班维尔 之专利所示，阀包括具有基座 2 8 及边壁 2 9, 30 之槽 2 7。在较佳具体实例中，槽 2 7 系环形延伸，因在上述阀中之封闭元件为一圆形碟。然而，应予说明者，此一具体实例并无限制本发明之范围之意，而封闭元件可另外为例如安装在一长方形框架之门。

槽 2 7 之口被分别自边壁 2 9, 30 伸出之一对唇形凸缘 3 1, 3 2 界定，藉各唇形凸缘，槽配合地固持密封环 3 3。密封环之座部分 3 4 穿过槽之口，密封环之座部分 3 4 因而适宜沿往向内延伸而与碟 5 5 之互补表面成密封接合。密封环 3 3 之座部分 3 4 沿通道之轴线为准成鼓凸形状。

密封环 3 3 设有自座部分之两侧成整体伸出之凸肩部分 3 6, 3 7。凸肩部分 3 6, 3 7 之前方表面直接靠唇形凸缘 3 1, 3 2。故密封环被保持在槽内，各凸肩之横面表面被包容在槽内接靠边壁 2 9,

30 并与边壁成可滑动接合。各凸肩被弹性偏压于靠边壁 29。30 而使密封环与槽之边壁之接合处产生侧边密封接触。如下文所说明。

密封环 33 之弹性偏压藉其具有较配合于其中之沿周槽 27 为大之宽度而达成。因此，密封环被固持于槽中时，有如一被压缩弹簧。

密封环之尺度变化被限制于获得适当预荷配入之范围。然而，密封环应能还原至其未被压缩宽度，以保持充分高之横向侧边密封力。

密封环 33 之座部分 34 之表面用于接合碟 35 (图 3) 而密封防止泄漏。碟 35 包括与密封环之座表面接合之密封作用表面 38。碟 35 可代表在加压系统中被密封之种类、很多大之不同组件。在图 4 所示之具体实例中，碟 35 为被密封防止液体或气体泄漏及可滑动式接合或可就他种方式接靠密封环 33 之座表面 34 之阀碟。碟亦可为被密封防止泄漏之一盖或闸。应明了，碟 35 之具体说明仅系例示性及不应视为对本发明之性质或用途之限制。

本发明之第二种具体实例示于图 4。图中显与图 2 及 3 所示者相似之密封环。但具有分别各凸肩部分成整体伸出之腿部 43、44。每一腿部大致就以阀通道为准之背面方向延伸，并向密封环之一往向轴线相对倾斜会聚。各腿部后端之足部 45、46 接触槽之基座 28。

本发明之另一种具体实例示于图 5。与以前各具体实例相同，密封环被限制于阀体之沿周槽 27 内。在此种具体实例中，密封环为金属制成并具有图 5 所示断面形状之中空环。密封环包括前方座部分 34、凸肩部份 36、37，及后方部分 47。当碟 35 处于闭合位置中时，前方座部分接靠碟之密封作用表面 38。座部分成整体连接于各凸肩部分。凸肩部分被凸缘唇 31 及 32 保持于沿周槽内。各凸肩部分之与座部分相反之端部成整体连接于后方部分。故密封环形成

包含环形空腔 4 8 之一连续表面，后方部分 4 7 形成以沿周槽之基座为准之一鼓凸表面，及当密封环与碟成密封接合时，鼓凸表面接靠沿周槽之基座，鼓凸表面之顶部接触槽之基座，如图 5 所示。

参阅图 6，密封环自图 5 所示之具体实例被改变成具有向槽之基座方向凸出之对偶式凸头 4 9 及 5 0。当密封环与碟成对偶接合时，此等凸头在分离之二沿周位置接触基座。图 6 之密封环在其他方面与图 5 之密封环完全相同。

图 7 显示本发明之另一种较佳具体实例，其中密封环 3 3 之对偶表面设有在密封环 3 3 与碟 3 5 之对偶密封作用表面间之二凸头 5 2 及 5 3，二凸头之间构成一槽 5 4，此槽之目的为提供其中能放置填充物料（未示）。填充物料可为金属或非金属，并应根据磨损及密封特性加以选择。可能之选用填充物料包括银，铜，石棉，石墨，塑胶及合成塑胶。如果必要时，填入物可被设计成具有各斜缩侧边及将金属密封环围绕填入物予以夹压或定形而将填入物牢固锁定于位置中。填入物加强密封环与其对偶密封作用表面间之密封作用表面间之密封并提供增加之使用寿命。在图 7 所示之具体实例中，密封环之后方部分 4 7 接触沿周槽之基座。然而，此点并非必要，及本发明之各具体实例之设计均无需密封之后方部分必须接触沿周槽之基座。

图 5、6 及 7 所示之密封环可藉中空金属 O 形环再定形而获得。因此，密封环可方便及低成本地制成。

中空再定形 O 形环为高弹性而具有较薄之壁。刚性或弹性程度可藉变化密封环壁之厚度而予以控制。因此，当本发明之密封环被压缩时，可达成弹簧式力。

图 5、6 及 7 所示之密封环之强度及弹性可藉将密封环之内部或

环形空腔加压而被增加。密封环可在制造过程中将一种气体注入O形之空腔内而被加压。另一种方式，密封环之内部可藉在密封环之上游壁设制随意之各孔51（图5）而被加压。因此，系统流体压力能进入密封环内部。同样，在图5、6及7之任一种具体实例中，沿密封之其他各位置例如密封之背面或密封之两侧可设有各排气孔，以产生改善之密封性能。

密封环之连续断面具有提供密封机构稳定性之优点，尤其在高温时。由于密封环之连续构型，承载力不受高温影响，他种密封环则可因受热膨胀而丧失密封作用力。本发明之全部密封环具体实例均宜由具有高屈服强度及合格弹性系数之抗高温及高度抗腐蚀金属合金制成。可使用例如因康镍合金或耐盐酸镍基合金之高级合金材料。并可使用不锈钢或青铜。

本发明之各种具体实例之密封环设计制有向封闭元件之密封作用表面之方向鼓凸之一座部分。如图2断面图所示，鼓凸座部分之两侧经弯曲点39成整体连接向槽之边壁方向鼓凸之一封横向凸肩部分36、37。「弯曲」一词系指以座部分及凸肩部分之接点相交之一固定线为准之曲率改变，此曲率系用于连续或连接座部分及凸肩部分之鼓凸表面。

本发明之具体实例之断面形状均特别有利。然而，精于本艺之人士将明了相当或利用此种基本设计之其他各种断面形状。

在一种随意取决变体中，密封环之密封作用可藉施加一种适宜涂料于金属密封环之座部份或封闭元件之互补密封作用表面而达成。例如，一薄层泰福龙可用粘着剂加在密封环之座部。另一种方式，座表面可被涂布或镀加如金、银、铜、镍、石墨之物料或能增强性能之

他种涂料。

另一种随意取决变体。一或数垫圈可在密封环与密封槽表面之间插置于密封槽内，以确保较一致之防泄漏效果而增进密封之性能。此种密封之使用情形于图 8 A 至 8 D 中；各图分别显示垫圈 6 0 位于密封之后方部分与槽基座之间（图 8 A），交替位于密封之各凸肩部分与相关槽边壁之间（图 8 B 及 8 C），及同时位于二凸肩部分与相关槽边壁之间（图 8 D）。垫圈可由例如石墨，石棉，橡胶或他类似料制成。非石棉垫圈物料特别包含在未來用途中。

虽然图 8 A 至 8 D 所示之密封环 6 1 之断面形状与图 5 所示密封之形状相同，但一或数垫圈同样可用于图 6 及 7 所示具体实例之密封以及根据本发明之其他密封垫圈。密封垫圈用于此等具体实例之目的为确保较一致之防泄漏效果。当一垫圈用于具有图 5 所示密封之断面形状之密封，例如图 8 A—8 D 时，密封之后方部分无须接靠槽之基座。

图 1 0 表示本发明的另一种具体实例，其中保持环 7 0 大体上沿密封环接触表面 7 1 是平的。因此这个具体实例可以同例如图 5 的具体实例相比较。在图 5 中，保持环 7 有一个部分包围密封环 3 3 的唇部 3 2。从保持环删除唇部可以使密封环的接触表面 7 1 更光滑，否则就要对其施加更多的光整加工。唇部的删除还可以避免唇部与密封碟 3 5 之间间或产生的干涉。当然图 1 0 中的保持环 7 0 可以通过将原来已制造出来的象图 5 中的 3 2 那样的唇部加工掉而获得，也可以原来就不做出唇部。

图 1 0 的实例还表示出在保持环和阀体 1 之间形成的修正 T 形槽的阀体一侧 6 5 上，所装有的阀体 1 与密封环 6 1 间的垫圈 6 4。在

较好的结构中，垫圈 6 4 可做成金属—石墨叠层的，使金属部分 6 3 同密封 6 1 接触而使石墨部份 6 2 同阀体 1 接触。注意在图 1 0 的实例中，密封环 6 1 的背部 6 6 并不接触阀体 1 0，环境密封环背部的密封是由垫圈 6 4 完成的。还要注意，如果需要，图 1 0 实例中的密封环 6 1 可以做出通气孔。

本发明亦包括密封位于阀封闭元件上而非位于阀体之各具体实例。此类之一种具体实例示于图 9 中，图中显示具有根据本发明之密封机构之一球阀，其中密封 9 1 位于球形段 9 5 中。进行封闭时，球形段 9 5 被旋转，直至安装在其上之密封 9 1 被压靠于球阀本体 9 3。所用之球阀可为六英寸 600 美国标准球段式球阀。在图 9 之具体实例中，密封可被环 9 8 及例如螺钉之连接装置 9 6，9 7 固定于槽内，环绕环周边之斜面可用机器磨光。此外，阀体之密封作用表面可被做成包含具有抗冲蚀，腐蚀及磨损表面涂层之可取除金属环 9 9。此环可藉外方阻留体之直径大于环 9 9 之直径之紧配合而被保持于位置中。

在图 2 及 3 之具体实例中，配合槽 2 7 之密封环 3 3 适宜与自碟 3 5 上游之区域至槽 4 0 内部之高流体压力相通。此流体压力用于协助迫使密封环 3 3 及因而座表面 3 4 抵靠碟 3 5 而保持紧密效能及避免其间之泄漏。

密封环响应压力之操作情形如下，参阅图 3，当区域 4 1 与 4 2 之间有充分压差时，压力将被导入槽之内部区域 4 0。因密封环 3 3 之形状具有适宜弹性，故即使在凸肩部分 3 6，3 7 在正常情况下接靠槽之边壁时，流体压力能进入内部区域。内部区域 4 0 中之系统压力将作用于密封环之显露之后表面上而迫使其趋向碟之沿周边缘之互补表面。

系统压力因此在密封环 3 3 下产生增强与碟之密封作用接触之推力。密封环加于碟之压力称为承载压力。此一承载压力沿密封环之鼓凸形座部分之顶部而集中。碟之密封作用表面与密封环之座部分间之密封接触被保持于一沿周较狭表面。当如图 3 及 4 所示。碟之密封作用表面为向密封环之方向向鼓凸之形状时，特别为此种情况，因而产生对立之鼓凸表面相会合。

上述作业情况之举例说明，如果通道区域 4 1 中之压力充分大于通道区域 4 2 中之压力时，压力将迫使密封环 3 3 之凸肩部分 3 6 离开槽 2 7 之凸缘唇 3 1 及边壁 2 9。因此，暂时形成容许区域 4 1 之较高压力进入槽之内部区域 4 0 之一通路。

进入槽后，压力即迫使密封环 3 3 之另一凸肩 3 7 抵靠边壁 3 0 及凸缘唇 3 2。因而密封防止压力自区域 4 0 进入前述处于较通道区域 4 1 为低之压力之通道区域 4 2。

碟在闭合时对密封环之座部分施加一完全径向力。此径向力被前述送入密封环之承载压力抗阻。如果各凸肩部分未被槽之边壁限制时，处于闭合位置之压靠密封环之座部分之碟将扩大各凸肩部分间之距离。横向与径向力间之项相对作用进一步增加密封环对槽边壁之预荷。

在图 4 之具体实例中，密封环之腿部 4 3，4 4 包括与槽基座接触之足部 4 5，4 6，此项接触提供第二密封而增加。

图 5 及图 6 之密封环之操作与前述各具体实例不完全类似。虽然密封环同样被部分限制于阀体之沿周槽内，但密封环在槽内之径向调整空间较小。因此，密封环之后方部分在碟被移至闭合位置时，必须接靠沿周槽之基座。碟之闭合导致压靠密封环之座顶部之一径向力。如果密封环不被沿周槽之边壁限制时，此力将扩大密封环之轴向直径。

在抗阻碟所施加之力时，密封环之后方部分压靠基座及各凸肩部分沿周槽边壁，故密封环在槽内被径向压缩或平展至某种程度。因此，在密封机构之各对偶表面之间达成密闭密封接触。

此项密封接触能承受并响应系统压力，否则系统压力将使对偶表面分离及密封破裂。密封机构响应系统内之压力而就与压力成正比加强密封力，故各密封力随时均大于或等于迫使对偶表面分开之合力。

图 7 之具体实例之操作与图 5 及 6 之具体实例相似。然而在图 7 之具体实例中，置于槽 54 内之填充物料进一步加强密封环与其对偶密封作用表面间之密封。图 7 之具体实例之操作之另一不同处为此种具体实例之密封环之后方部分在操作过程中无须接触沿周槽之基座。

如图 8 A 至 8 D 所示，在本发明之各具体实例使用垫圈可在操作中改善（或保证较均匀）泄漏。垫圈不仅减少在密封与垫圈会合处及垫圈会合槽之接触点之泄漏而提供典型之垫圈功能，且亦在密封机构之其他接触点产生较紧之密封。例如图 8 A 中，垫圈 60 置于密封之后方部分与槽基座之间，所产生之减小供密封在压力加于其上时扩张之区域之情况将使在各肩与槽边壁之接触点之接触压力增加。同样，在图 8 B 及 8 C 中，由于垫圈减小供密封扩张之区域，故当闭合力加于密封时，加至密封凸肩之横向力将被增加。应明了，当垫圈用于断面构型与图 5 所示密封相似之密封时，密封之后方部分无须如图 5 之具体实例接靠槽基座。

虽然阀之操作已就上游通道具有较大压力之系统予以例示说明，但可明了，如果较高压力源自相反方向时，本发明之密封机构亦将完成密封作用。

其中密封置于球段式球阀之球形上之图 9 之具体实例之操作略异于

前述之各具体实例。在此种具体实例之操作中，当球形段及安装在其上之密封被旋转而使密封接触阀体之密封作用表面时，密封将被压缩在密封槽与密封作用表面之间而达成实质上防止泄漏密封。加在密封之流体压力如前述进一步增加在各接触点之压力。

在以往技艺中，可自密封环之一种既定设计种得之密封品质不能预估。本发明在防止泄漏密封作用方面之优异性极令人惊讶。尤其就其较简单设计及制造方面而论。本发明之密封环之优异性能，设计简单性及防火性质均为阀技艺中之极重要因数。下述实例显示本发明之一种具体实例与根据班维尔 美国专利 3,642,248 之图 14—17 之密封环相较之惊人优异性能。

10 吋公称内径及 290 磅/方吋额定压力之根据班维尔 之美国专利 3,642,248 之图 14—17 之一耳轴式阀显示 54.4 每小时标准立方呎（定位一密封技术公报第 7 号·表 1·1982 年 6 月）之恒定泄漏率。

根据本发明图 2 所示较佳具体实例及相同尺度与压力之一耳轴阀具有 1.45 每小时标准立方呎之代表性泄漏率（三次试验平均值）。具有本发明之密封环之各阀均显示优异之密封效果。此等阀显示不大于 0.145 每吋阀直径每小时标准立方呎之泄漏率。相较下，以往技艺之阀显示超过 5.4 每吋阀直径每小时标准立方呎之泄漏率。

本发明之密封环达成就其简单及经济性设计而论之异常高程度之密封效果。密封环之全金属性质无必要使用以往技艺所利用之泰福龙嵌置件。因此，消除密封被火毁坏或必须有一后援或第二密封之情况。密封环在高温状况下发挥功能之能力符合能用于例如石油处理用途之工业范围之蝴蝶阀对防火密封机构之需求。

本发明之另一优点为金属密封环可藉不使用机器之成型方法而被低成本及便利方式制造。此点容许使用具有高强度及弹性之高级合金金属。因此，本发明之密封环之结构确保其可靠性及耐用性。

虽然本发明已就前述之各实施例具体实例加以说明，但精于本艺之人士自上文之说明将明了无数变化。因此，本发明不限于所示之确实及详细结构，而系涵盖属于本发明之权利要求书之精神及广义范围内之全部变化。

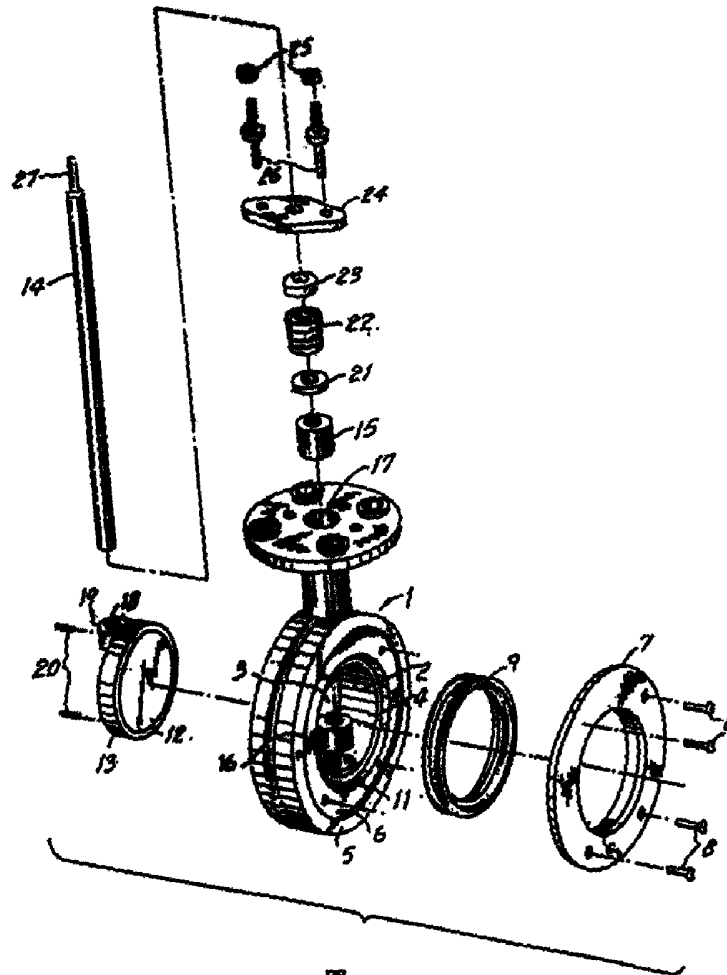


图 1

申请号 85 1 03037
 Int.Cl⁴ F16K 1/226
 审定公告日 1990年4月26日

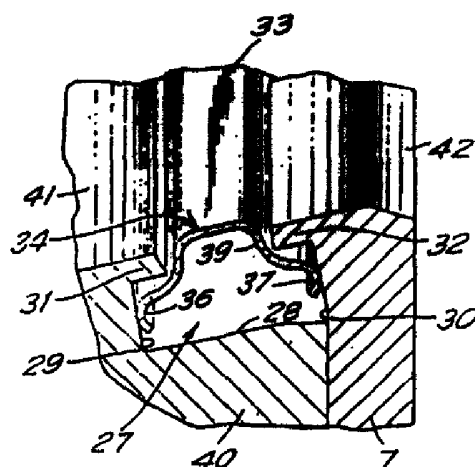


图 2

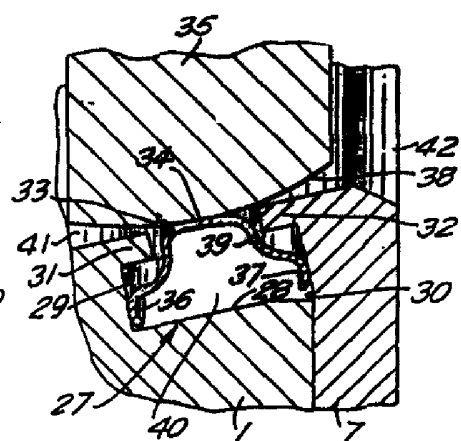


图 3

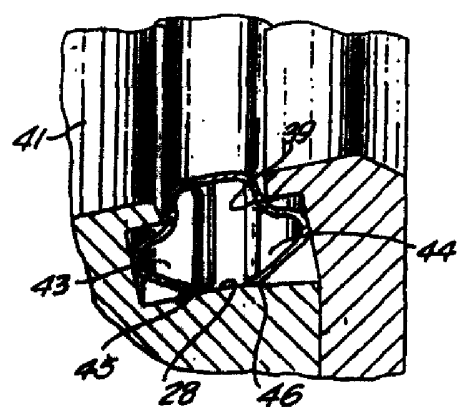


图 4

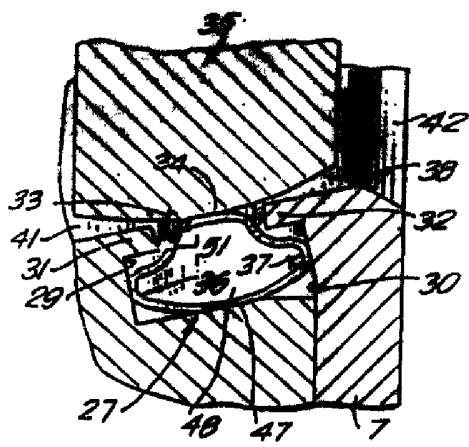


图 5

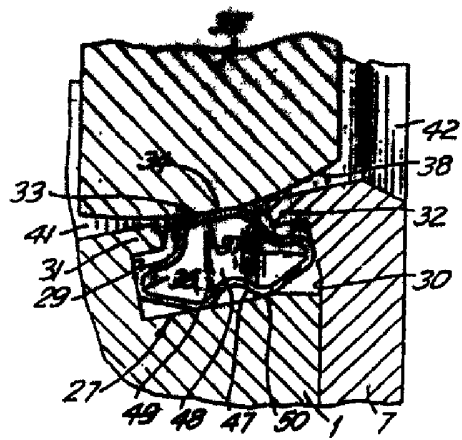


图 6

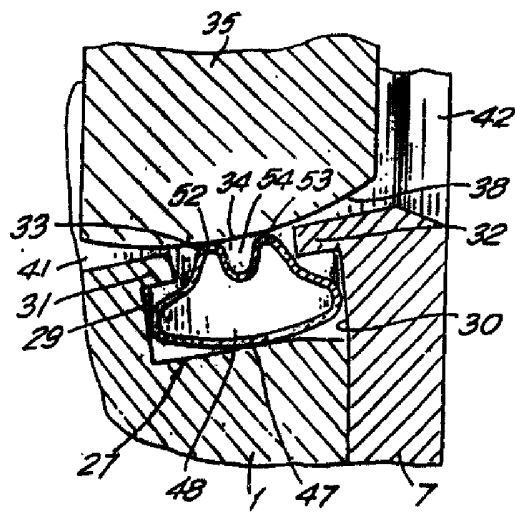


图 7

申请号 85 1 08037
Int. Cl.⁴ F16K 1/226
审定公告日 1999年4月28日

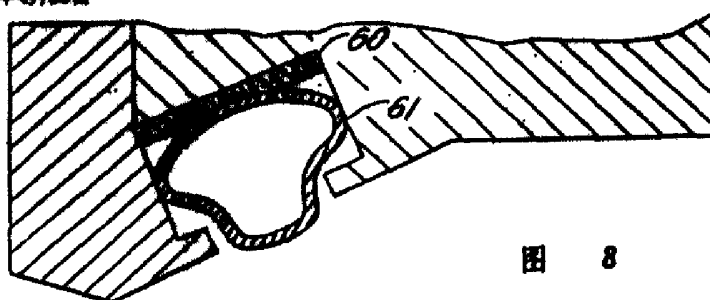


图 8

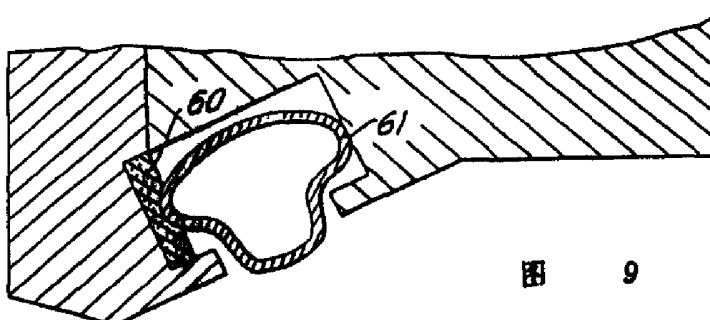


图 9

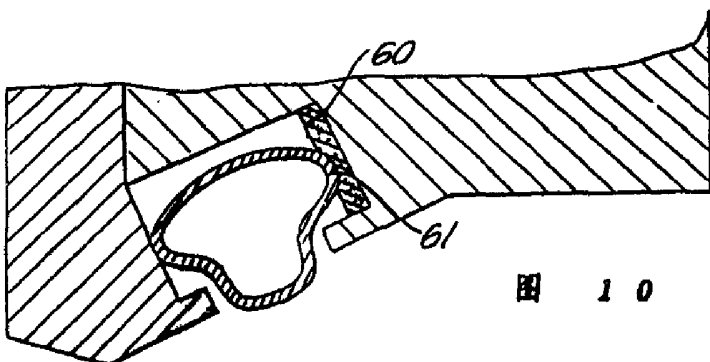


图 10

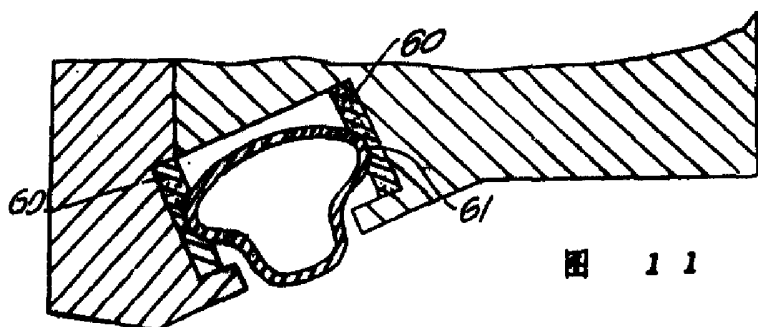


图 11

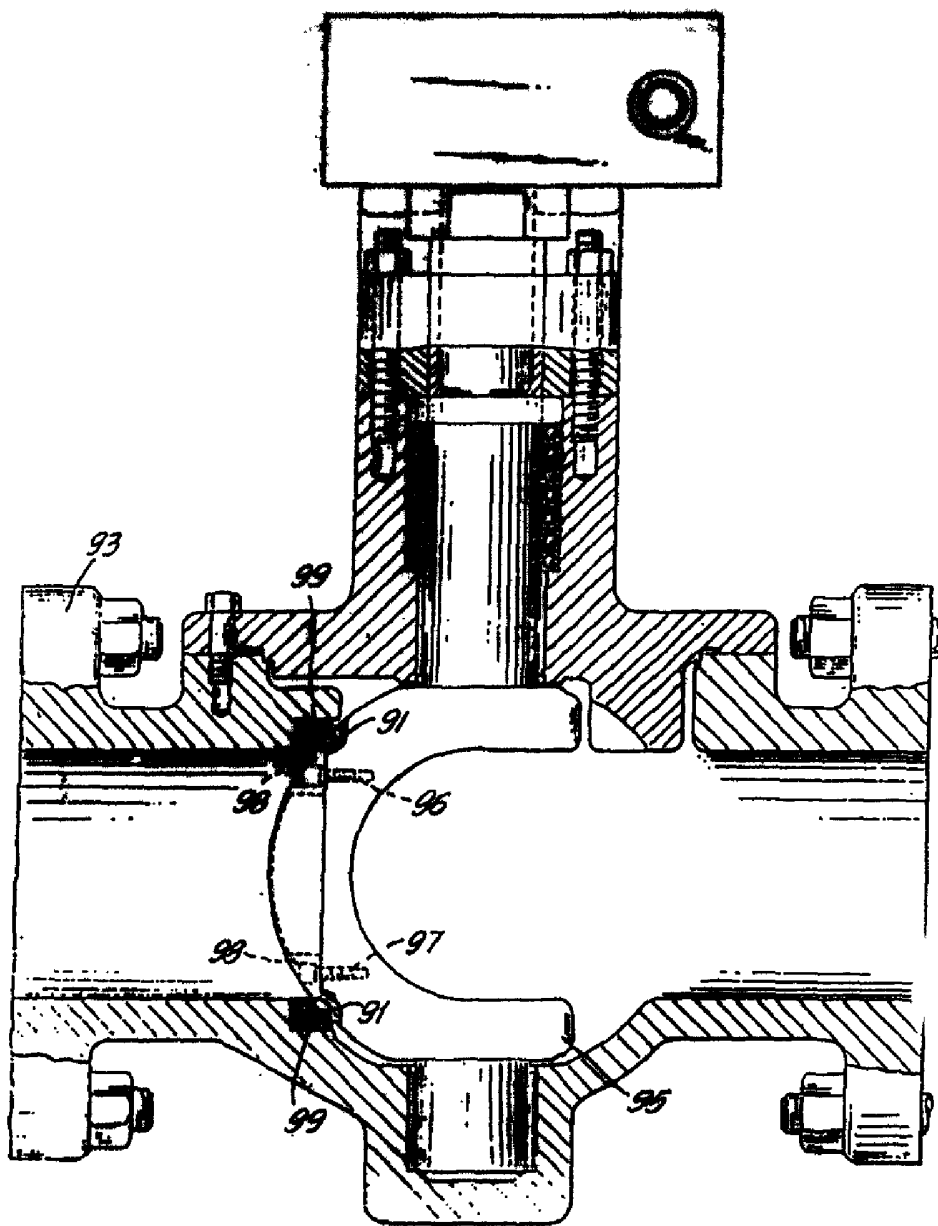


图 1 2

申请号 85 1 03037
Int. Cl.³ F16K 1/226
审定公告日 1989年4月26日

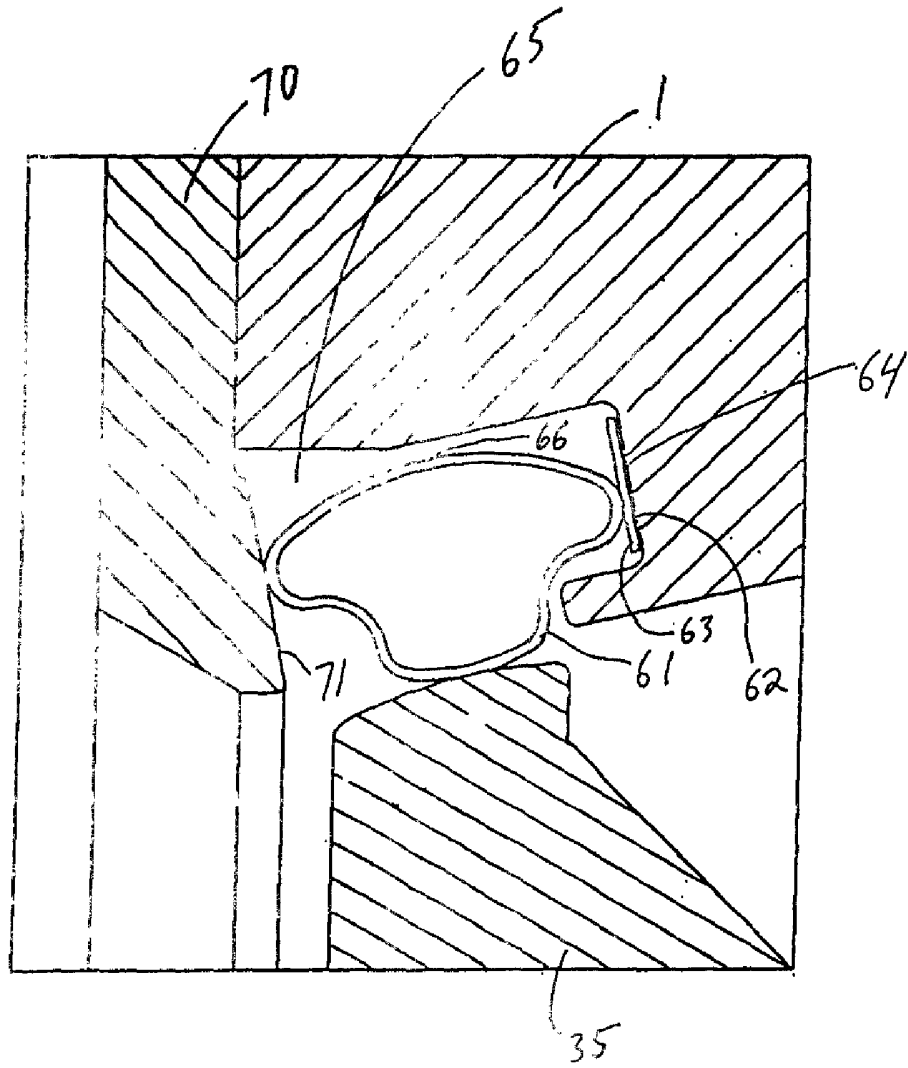


图 13