



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108138975 A

(43)申请公布日 2018.06.08

(21)申请号 201680059414.9

(22)申请日 2016.10.12

(30)优先权数据

15189428.4 2015.10.12 EP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2018.04.11

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2016/074520 2016.10.12

(87)PCT国际申请的公布数据

W02017/064150 DE 2017.04.20

(71)申请人 伯克哈特压缩机股份公司

地址 瑞士温特图尔

(72)发明人 R·舒尔茨

(74)专利代理机构 北京泛华伟业知识产权代理有限公司 11280

代理人 胡强

(51)Int.Cl.

F16K 15/02(2006.01)

F04B 39/10(2006.01)

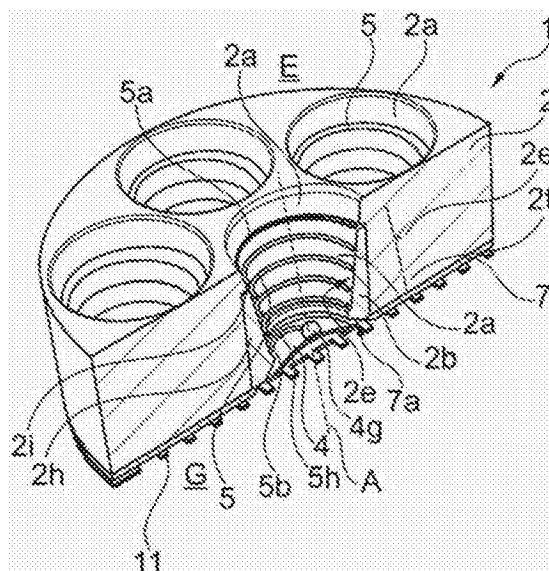
权利要求书2页 说明书9页 附图12页

(54)发明名称

提升阀

(57)摘要

一种用于活塞式压缩机的提升阀(1),包括带有多个入口孔(2a)的阀体(2),其中每个入口孔(2a)均具有入口部段(2e)和出口部段(2f),其中所述出口部段(2f)通向阀座(7a),其中每个入口孔(2a)均配属有封闭元件(4)和弹簧(5),其中所述封闭元件(4)在轴向(A)上可移动,使得所述阀座(7a)由封闭元件(4)闭合,其中所述弹簧(5)具有第一弹簧端部段(5a)和第二弹簧端部段(5b),其中所述弹簧(5)布置在入口孔(2a)内并且使第一弹簧端部段(5a)抵接于入口孔(2a)的入口部段(2e)并保持在其上,并且其中所述第二弹簧端部段(5b)连接至所述封闭元件(4),由此将预应力作用在所述封闭元件(4)上,该预应力朝向所述阀座(7a)。



1. 一种用于活塞式压缩机的提升阀(1),包括带有多个入口孔(2a)的阀体(2),其中每个入口孔(2a)具有入口部段(2e)和出口部段(2f),所述入口部段(2e)通向阀座(7a),其中每个入口孔(2a)配属有封闭元件(4)和弹簧(5),所述封闭元件(4)沿轴向(A)可移动,并且每个阀座(7a)布置成在轴向(A)上与相关的封闭元件(4)相对置,使得所述阀座(7a)能由该封闭元件(4)封闭,其中所述弹簧(5)具有第一弹簧端部段(5a)和第二弹簧端部段(5b),所述弹簧(5)布置在该入口孔(2a)内,所述第一弹簧端部段(5a)保持在该入口孔(2a)上,并且所述第二弹簧端部段(5b)连接至所述封闭元件(4)以对所述封闭元件(4)施加朝向所述阀座(7a)的预紧力。

2. 根据权利要求1所述的提升阀,其特征在于,所述阀体(2)被设计为阀座覆盖件。

3. 根据权利要求1所述的提升阀,其特征在于,所述阀体(2)绕中心轴线(M)周向延伸且被设计成关于所述中心轴线(M)呈中空圆柱状。

4. 根据权利要求1至3中任一项所述的提升阀,其特征在于,所述第一弹簧端部段(5a)抵接所述入口孔(2a)的入口部段(2e)并保持在其上。

5. 根据权利要求1至3中任一项所述的提升阀,其特征在于,保持部件(12)突入所述入口孔(2a)中,并且所述第一弹簧端部段(5a)抵接所述保持部件(12)且保持在其上。

6. 根据前述权利要求中任一项所述的提升阀(1),其特征在于,所述弹簧(5)关于所述封闭元件(4)布置在一侧。

7. 根据权利要求5所述的提升阀,其特征在于,所述入口部段(2e)具有沿周向延伸的凹部(2c),所述第一弹簧端部段(5a)插入所述凹部(2c)以将所述第一弹簧端部段(5a)保持在所述入口孔(2a)上。

8. 根据前述权利要求中任一项所述的提升阀,其特征在于,所述弹簧(5)具有多个呈盘旋状或螺旋状延伸设计的盘卷,并且至少其中几个盘卷彼此间隔开而形成空隙(5c)。

9. 根据权利要求8所述的提升阀,其特征在于,所述弹簧(5)沿轴向(A)朝向出口部段(2f)地具有递减的外径,并且所述入口孔(2a)从所述入口部段(2e)起朝向所述出口部段(2f)缩窄。

10. 根据权利要求9所述的提升阀,其特征在于,所述入口孔(2a)具有呈锥状延伸的内侧壁(2e),所述入口孔(2a)的内径朝向所述出口部段(2f)递减,所述弹簧(5)被设计为呈螺旋状延伸,使得所述弹簧(5)以多个所述盘卷沿着所述入口孔(2a)抵接所述侧壁(2e)。

11. 根据前述权利要求中任一项所述的提升阀,其特征在于,所述阀座(7a)和所述封闭元件(4)被设计成相互自对中,做法是该阀座(7a)带有呈凹形或圆锥状延伸的阀座面,而该封闭元件(4)带有相应适配的呈凸形或圆锥状延伸的封闭头(4a)。

12. 根据前述权利要求中任一项所述的提升阀,其特征在于,所述入口孔(2a)在所述出口部段(2f)具有周向延伸的凸肩(2d),所述第二弹簧端部段(5b)包括支承部段(5g)、接着是过渡部段(5h)以及随后的保持部段(5d),所述保持部段(5d)连接至所述封闭元件(4),所述支承部段(5g)被设计为使其能抵接所述凸肩(2d),并且所述过渡部段(5h)延伸而使得在所述支承部段(5g)抵接所述凸肩(2d)时所述封闭元件(4)关于所述出口部段(2f)被居中保持。

13. 根据权利要求1至11中任一项所述的提升阀,其特征在于,对中部件(12)包括对中保持件(12b)和起始于所述对中保持件(12b)的多个保持臂(12a),其中所述保持臂(12a)连

接至所述第二弹簧端部段 (5b) 并关于所述入口孔 (2a) 的出口部段 (2f) 居中地保持所述对中保持件 (12b) 和与其连接的封闭元件 (4)。

14. 根据权利要求1至7中任一项所述的提升阀,其特征在於,所述弹簧 (5) 设计为膜片弹簧,其包括圆形的第一弹簧端部段 (5a)、第二弹簧端部段 (5b) 以及至少两个弹簧臂 (5e),其中所述弹簧臂 (5e) 将所述第一弹簧端部段 (5a) 连接至所述第二弹簧端部段 (5b) 且关于所述第一弹簧端部段 (5a) 居中地保持所述第二弹簧端部段 (5b)。

15. 根据权利要求14所述的提升阀,其特征在於,所述封闭元件 (4) 包括封闭头 (4a) 和沿轴向 (A) 延伸的紧固部件 (4i),其中所述紧固部件 (4i) 具有沿轴向 (A) 间隔的第一和第二紧固部段 (4g, 4k),所述封闭头 (4a) 优选布置在它们之间,其中所述第一紧固部段 (4g) 布置在所述入口部段 (2e) 内并与所述弹簧 (5) 连接,并且所述第二紧固部段 (4k) 由呈膜片弹簧状的第二弹簧 (13) 保持以便将所述紧固部段 (4i) 居中保持在所述入口孔 (2a) 内。

16. 根据权利要求1至14中任一项所述的提升阀,包括集获器 (3),其中所述集获器 (3) 在轴向 (A) 上跟随所述阀体 (2) 和所述封闭元件 (4) 布置,其中在所述集获器 (3) 内布置有沿轴向 (A) 延伸的导向部件 (6),所述封闭元件 (4) 沿轴向 (A) 滑动地安装在所述导向部件 (6) 上。

17. 根据权利要求17所述的提升阀,其特征在於,所述集获器 (3) 具有呈面状延伸的支承结构 (3e),所述导向部件 (6) 沿轴向 (A) 突出地布置在所述支承结构上,其中所述支承结构 (3e) 具有空隙 (3c),其中所述支承结构 (3e) 尤其设计为包括多个支柱 (3b)、接点 (3a) 和空隙 (3c) 的栅格结构。

18. 根据前述权利要求中任一项所述的提升阀,其特征在於,所述阀座 (7a) 被设计成布置在所述阀体 (2) 内的单独的阀座环 (7b)。

19. 根据前述权利要求中任一项所述的提升阀,其特征在於,在所述阀体 (2) 内布置有多个可拆卸地且可更换地连接至所述阀体 (2) 的入口部件 (2b),其中每个入口部件 (2b) 包围所述入口孔 (2a)。

20. 根据权利要求19所述的提升阀,其特征在於,所述阀座 (7a) 为入口部件 (2b) 的部分,或者所述入口部件 (2b) 具有设有所述阀座 (7a) 的凹槽。

21. 根据权利要求4或5所述的提升阀,其特征在於,所述保持部件 (12) 包括沿轴向 (A) 延伸的线性导向件 (12b),其中所述封闭元件 (4) 包括杆状紧固部段 (4g),该紧固部段轴向 (A) 可移动地安装在所述线性导向件 (12b) 内。

22. 根据前述权利要求中任一项所述的提升阀,其特征在於,所述入口孔 (2a)、所述阀座 (7a) 和所述封闭元件 (4) 被布置在同一阀体 (2) 内,使得所述阀体 (2) 既包括抽吸阀 (Vs)、也包括压力阀 (Vd)。

23. 一种包括如前述权利要求中任一项所述的提升阀 (1) 的活塞式压缩机。

提升阀

技术领域

[0001] 本发明涉及根据权利要求1的前序部分的用于活塞式压缩机的提升阀。

背景技术

[0002] 文献DE466976在图1中公开了一种具有螺旋弹簧的盘形阀,其中所述阀特别适用于传输含沙且高度污染的水。所述阀具有的缺点在于它不适于传输低粘度流体或气态流体,尤其是如果流经阀的流体仍然处于相对高的流动速度。所述已知的操作气态流体的盘形阀具有的缺点在于在盘形阀处会产生相对高的压力损失。另外,盘形阀在打开时会产生振颤,并不断撞击座表面。为了减少盘形阀的压力损失,可能通过加长保持阀盘的弹簧而扩大间隙。然而这会导致产生更加剧烈的振颤运动,该阀盘相对频繁地并且以相对剧烈的方式撞击座表面,使得所述盘形阀呈现相对高的磨损程度。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于设计一种用于活塞式压缩机的提升阀,其具有更加有利的操作性能。

[0004] 所述目的借助具有权利要求1的特征的提升阀来实现。从属权利要求2至22涉及本发明进一步有利的实施例。

[0005] 该目的尤其借助一种用于活塞式压缩机的提升阀来实现,该提升阀包括优选设计为阀座覆盖件的阀体,其中多个入口孔布置在阀体内,该入口孔具有入口部段和出口部段,该出口部段通向阀座,其中每个入口孔均配属有封闭元件和弹簧,该封闭元件可轴向移动,并且每个阀座布置成在轴向上与相关的封闭元件对置,使得该阀座由封闭元件所封闭,其中弹簧具有第一弹簧端部段和第二弹簧端部段,其中该弹簧布置在入口孔内,其中第一弹簧端部段被保持在入口孔上并优选抵接于该入口孔、优选是该入口孔的入口部段,并且所述第二弹簧端部段连接至该封闭元件以使该封闭元件经受朝向阀座的预紧力。

[0006] 本发明的提升阀具有封闭元件,该封闭元件在操作过程中基本移入限定位置,使得封闭元件在关闭过程中边缘撞击阀座的可能性非常低。还防止了振颤运动。因此根据本发明的提升阀在操作过程中具有非常低的磨损程度。另外,该封闭元件可被设计为具有非常轻的质量或相对轻的重量,其另外减少了尤其是阀座上的磨损。提升阀包括弹簧,该弹簧被布置在阀体的入口孔内,并且封闭元件紧固至该弹簧。封闭元件被弹簧有利地居中地保持,这减少了在操作过程中枢转的可能性。该弹簧和入口孔有利地以彼此适配的方式设计,使得在封闭元件最大偏转的情况下,弹簧朝向阀座抵接于入口孔,使得弹簧为即使处于最大偏转的封闭元件预定明确限定的位置。另外阀座的形状以及抵靠阀座的封闭元件的表面形状被有利地设计为彼此适配使得封闭元件在撞击阀座时位于对中位置。这个设计具有的优势在于该封闭元件在封闭位置和完全打开位置都处于限定位置,使得只有在所述两个封闭位置之间的过渡阶段,封闭元件才能在由弹簧预定的边界条件内自由移动。因此该封闭元件不进行任何振颤运动,具有低磨损,并且具有可重现的封闭时间。

[0007] 在一个有利的实施例中,根据本发明的提升阀具有阀体,入口部件布置于该阀体内,该入口部件至少形成了入口孔和阀座,其中所述入口部件被设计为可更换部件。在一个有利的实施例中,该阀座具有入口部件可布置在其内的缝隙或孔。这产生的优势为,在阀座磨损的情况下无需更换整个阀体而只需要更换入口部件。该阀体可根据应用具有不同形式,优选覆盖件状或中空圆柱形式,例如为部分圆柱形形式或者为其它形式,例如以部分阀窝形式,该阀窝以流体导通的形式通过孔连接至气缸的内部空间。在一个有利的实施例中,将以可更换部件或一次性部件方式提供的入口部件设计成预制组件,该预制组件不仅包括入口部件也包括弹簧和封闭元件,使得包括多个单个阀的提升阀的单个阀可通过用预制组件取代有缺陷的单个阀而被快速更换。

[0008] 包括布置在阀体的入口孔内并且封闭元件紧固至其上的弹簧的提升阀具有的另外的优势为其在压缩腔的方向上需要非常小的总深度,因为功能所需的所有部件被布置在阀体的总高度上,这使得在压缩机内保持非常小的死区成为可能。

[0009] 在进一步有利设计的提升阀中,纵向导向件被另外布置在入口孔的下方或上方,有利的是位于外侧并且与阀座间隔开,封闭元件在纵向导向件上沿其移动方向或沿着轴向被导向以附加地防止封闭元件的任何倾斜。这个实施例特别适用于呈现高流速和/或高质量通量的提升阀。

[0010] 在进一步有利设计的提升阀中,提供了导向杆,封闭元件沿其移动,并且封闭元件借助该导向杆被导向,其中该导向件被优选设计为滑动支承。该导向杆优选至少沿着部分部段延伸,并且在进一步的实施例中,完全位于入口孔内。这样的纵向导向具有的优势为该封闭元件沿着限定方向没有倾斜地在入口孔内被导向。所述纵向导向还具有的优势为该封闭元件可被设计为非常轻量且低重量的。

[0011] 该封闭元件被优选设计为使得指向入口孔的面表面被设计并且优选也被布置成关于纵轴线对称优选旋转对称。这个实施例的优势在于借助于通过入口孔流入并且在阀座和封闭元件之间流出的流体而将打开的封闭元件布置于中心位置。

[0012] 在一个有利的实施例中,可能将活塞式压缩机设计为膜片压缩机。

[0013] 在一个有利的实施例中,可能将阀设计为使得在阀体的总深度上存在空间,并且同时其优选不会在阀体的两侧上突出。

[0014] 本发明将基于实施例在下文进行详细描述。

附图说明

[0015] 在用于解释实施例的附图中:

[0016] 图1示出了封闭提升阀的正视图;

[0017] 图2示出了沿剖面线B-B的图1的提升阀的立体纵截面,其中所述封闭元件打开;

[0018] 图3示出了图2中的单个提升阀的立体纵截面;

[0019] 图4示出了提升阀的封闭阀的第二实施例的立体纵截面;

[0020] 图5示出了图4中封闭阀的入口孔的视图;

[0021] 图6示出了提升阀的第三实施例的立体纵截面;

[0022] 图7示出了图6中提升阀的仰视图;

[0023] 图8示出了图6和图7中的集获器的细节视图;

- [0024] 图9示出了提升阀的封闭阀的第四实施例的立体纵截面；
- [0025] 图10示出了提升阀的封闭阀的第五实施例的立体纵截面；
- [0026] 图11示出了提升阀的封闭阀的第六实施例的立体纵截面；
- [0027] 图12示出了图11中截面的平面视图；
- [0028] 图13示出了弹簧的另一个实施例；
- [0029] 图14示出了弹簧的另一个实施例；
- [0030] 图15示出了弹簧的另一个实施例；
- [0031] 图16示出了封闭元件的另一个实施例；
- [0032] 图17示出了具有纵向导向的封闭元件的第七实施例；
- [0033] 图18示出了图17中处于安装状态的封闭元件；
- [0034] 图19示出了包括图17和图18中的封闭元件的提升阀的立体纵截面；
- [0035] 图20示出了提升阀的线性导向封闭阀的实施例的纵截面；
- [0036] 图21示出了提升阀的封闭阀的另一个实施例的纵截面；
- [0037] 图22示出了提升阀的线性导向封闭阀的另一个实施例的纵截面；
- [0038] 图23示出了具有配有多个阀的圆柱形阀体的提升阀；
- [0039] 图24-26示出了具有配有多个阀的阀体的其它实施例的提升阀。
- [0040] 在附图中，相同的附图标记基本表示相同的零部件。

具体实施方式

[0041] 图1示出了用于活塞式压缩机的提升阀1的主视图，包括被设计为阀座覆盖件2的阀体，该阀体中布置有可在底部分别通过一个封闭元件4打开但在图中为闭合的七个入口孔2a。因此将七个单独的、相同设计的阀布置在阀座覆盖件2内。如图2所示，该阀在入口侧优选以流体导通方式连接至共用入口腔E，并且在出口侧优选以流体导通方式连接至共用出口腔G。在每个入口孔2a内布置有呈螺旋状延伸的弹簧5，弹簧5沿着入口孔2a的壁延伸或与入口孔2a的壁间隔开地延伸，并且其在底部具有从中心延伸出并且过渡至保持部段5d的过渡部段5h。该封闭元件4例如具有保持部段5d连接至其上的延伸的紧固部段4g使得封闭元件4由弹簧5保持。

[0042] 图2示出了沿图1的剖面线B-B的提升阀1的截面，其中封闭元件4以打开状态示出。提升阀1至少包括配有入口孔2a的被设计为阀座覆盖件的阀体2以及还包括布置于每个入口孔2a内的弹簧5以及配属给每个入口孔2a的封闭元件4，其中弹簧5在轴向A上可移动地保持封闭元件4。入口孔2a具有入口部段2e。入口孔2a还具有通向阀座7a的出口部段2f。该入口孔2a例如可如图9中所示直接形成在阀座覆盖件2内。在图2所示的实施例中，阀体2具有孔2h和凸肩2i，其中除了位于凸肩2i和阀体2表面之间的进入开口之外，每个入口孔2a大体上由入口部件2b形成，可将该入口部件插入阀体2中的对应孔2h中并且其优选是可替换的。入口部件2b优选还包括阀座7a。保持板7布置在阀体2的底部，保持板7可为了替换入口部件2b的目的而被移动并且其在安装状态下在阀体2内支承入口部件2b。

[0043] 图3详细示出了如图1和图2所示的单个阀。入口孔2a被布置在阀座覆盖件2内，其中该入口孔2a具有入口部段2e和出口部段2f，其中该进出口部段2f通向阀座7a。该封闭元件4在轴向A上被可移动地保持，其中该封闭元件4被布置为在轴向A上与阀座7a水平对置，

使得阀座7a可借助于封闭元件4而被关闭。弹簧5具有第一弹簧端部段5a和第二弹簧端部段5b,其中弹簧5被布置在入口孔2a内,其中第一弹簧端部段5a抵接于入口孔2a的入口部段2e并且保持在其在上,或者其中至少将第一弹簧端部段5a保持在入口孔2a的入口开口的区域内,例如在凹部2c内,除此之外有利地与内侧壁2g间隔开地延伸,并且其中第二弹簧端部段5b连接至封闭元件4由此使封闭元件4经受朝向阀座7a的预紧力。

[0044] 入口部段2e有利地具有沿周向延伸的凹部2c,优选为凹槽,第一弹簧端部段5a与其接合以便将第一弹簧端部段5a保持在入口孔2a之上并且优选紧固至入口孔2a。

[0045] 弹簧5具有多个盘卷,该盘卷被设计为盘旋地延伸并且优选如图所示呈螺旋状延伸,其中至少一些盘卷彼此间隔开以便形成空隙5c。弹簧5被有利地设计使得流经的流体F只受到弹簧5轻微的阻碍,这例如归因于弹簧5主要抵接于入口部件2b的内侧壁2g以及归因于弹簧5在出口部段2f的区域内具有突入入口孔2a的空隙的单个过渡部段5h,该过渡部段通向保持部段5d以保持封闭元件4。因此流体F基本只在两侧围绕弹簧5的过渡部段5h流动。抵接内壁的弹簧部段基本只在面向入口孔2a的空隙的侧边受到流体F的流动冲击。然而也可将弹簧5布置为与内侧壁2g间隔开并由此突入入口孔2a的空隙,其中这种布置因弹簧5的小的线直径而几乎未增加流阻。

[0046] 弹簧5优选具有如图所示的沿轴向A朝向出口部段2f递减的外径。该入口孔2a优选从入口部段2e朝向出口部段2f变窄。该弹簧5有利地由金属构成。该弹簧或弹簧线有利地具有圆形的、椭圆形的或矩形的横截面,其中在矩形横截面的情况下,该边缘有利地为圆形的。

[0047] 特别优选如图3所示的入口孔2a具有锥形延伸的内侧壁2g,使得入口孔2a的内径朝向出口部段2f减小,弹簧5被设计为呈螺旋状延伸使得弹簧5在将封闭元件4完全打开时以沿着入口孔2a的多个盘卷抵接于侧壁2e。这导致在封闭元件4再次被完全打开时防止了弹簧5振动,因为若盘卷在这个阶段期间不抵接于入口孔2a,则在封闭元件4的打开过程中会产生弹簧5的振动。这个实施例具有的优势在于弹簧5在即使没有环绕凹部2c的情况下也可将其保持在入口孔2a内,尤其优选仅借助抵接于锥形变窄的内侧壁2e的弹簧5,其朝向出口部段2f地缩窄。

[0048] 如图3所示,借助于形成凹形或锥形延伸阀座面的阀座7a并且借助于具有对应适形的、凸起的或锥形延伸的封闭头4a的封闭元件4,阀座7a和封闭元件4优选为相互自对中设计。

[0049] 有利地,如图3所示,入口孔2a在出口部段2f处具有沿周向延伸的凸肩2d,其中第二弹簧端部段5b还具有支承部段5g,接着是过渡部段5h,随后是保持部段5d。该保持部段5d连接至封闭元件4。该支承部段5g被设计为使其可抵接于凸肩2d,过渡部段5h延伸使得当支承部段5g抵接于凸肩2d时封闭元件4关于出口部段2f被居中地保持。从而确保了尤其当封闭元件4被完全打开时,封闭元件4的紧固部段4g以及因此整个封闭元件4被保持在限定位置。这个实施例具有的优势在于在闭合位置处通过阀座7a,并在完全打开的位置处通过支承部段5g抵靠至凸肩2d来限定封闭元件4的位置。因此尤其就横向偏移(即垂直于轴向A)而言限定封闭元件4的位置,从而防止了在这个方向上不可控制的偏移。因此只有当封闭元件4位于完全闭合位置和完全打开位置之间时封闭元件4才可能发生这样的横向偏移。

[0050] 由图2和图3可见,可将保持板7布置在阀座覆盖件2的下方,该保持板可例如也用

作阀座7a,或该保持板如图2和图3所示仅将入口部件2b固定在阀座覆盖件2内。在有利的实施例中,如图2和图3所示,将栅格状的防护部件布置在阀座覆盖件2的下方,从而尤其防止弹簧5或封闭元件3的损坏部件进入布置在活塞式压缩机的阀座覆盖件4下方的压缩腔。在图1至3中示出的提升阀1具有的优势在于在阀座覆盖件4的下方几乎不需要任何空间,这产生了保持小的活塞式压缩机的压缩腔的死区的优势。

[0051] 图4和图5示出了提升阀1的封闭元件4的对中导向件的第二实施例。该提升阀1包括对中部件12,对中部件12配有对中保持件12b以及起始于对中保持件12b的多个保持臂12a,其中保持臂12a连接至第二弹簧端部段5b并且连接至对中保持件12b,将连接至其上的封闭元件4相对于入口孔2a的出口部段2f居中地保持。对中保持件12b优选如图4所示以其外周端部段连接至弹簧端部段5b。对中保持件12b具有开口,将封闭元件4的紧固部段4g保持在该开口内。对中部件12因此为封闭元件4的构成部分,使得弹簧端部段5b通过对中部件12连接至封闭元件4。

[0052] 图6以截面示出了提升阀1的第三实施例。与图1-3所示的提升阀1不同,图6所示的提升阀1没有保护部件11,替代地将具有支柱3b、接点3a和空隙3c的集获器3布置在阀座覆盖件2的下方。在连接点3a处布置有导向部件6,其中每个封闭头4具有横向包围导向部件6的导向部段4b,使得封闭头4在导向部件6上沿轴向A被导向。在有利的实施例中,导向部件6被设计为包括止挡6e的夹子,使得导向部件6可从集获器3处移走或紧固至集获器3。在集获器3和阀座覆盖件2之间布置有特别用于保持入口部件2b的保持板7。

[0053] 图7示出了如图6所示的提升阀1的仰视图。图8详细示出了如图6和图7所示的集获器3。该集获器3有利地具有以平面方式延伸的支承结构3e,其中该支承结构3e优选被设计为包括多个支柱3b和接点3a的栅格状结构,其中导向部件6被布置在连接点3a上并且有利地可替换地紧固至连接点3a。该连接点3a有利地具有孔3f,导向部件6被紧固至或可拆卸地紧固至孔3f内。所示集获器3优选具有大的空隙3c,其产生的优势为通过入口孔2a流入的流体可无阻碍地或基本无阻碍地流经集获器,使得只产生非常小的压力损失。在有利的实施例中,集获器3包括中空圆柱形外壁3d,其沿轴向A延伸并且在周向上包围支承结构3e。该集获器3因此也用作阀保护布置,也称作“阀箱”。保护部件11也可能如图2至4所示被布置在集获器3的下方。

[0054] 图9详细示出了提升阀1的单个封闭阀的第四实施例。与图6中示出的实施例相反,没有提供入口部件2b,使得入口孔2a只由阀座覆盖件2形成。另外,没有提供支承板7,使得封闭元件4直接抵接于阀座覆盖件2的阀座7a。另外,保护部件11布置于集获器3的下方。图9还细节示出了导向部件6与封闭元件4结合的功能。端面4d和端面4c交叉形成了限制封闭元件4的最大往复运动的止挡。在所示的实施例中,导向部件6不仅具有止挡6e还具有止动接合部件6f,使得导向部件6借助于卡接连接至集获器3。如图1-6和图10所示,配属有入口部件2b的阀的实施例也可借助于形成入口孔2a并且优选也形成阀座7a的阀体2来构造而不带有如图9所示的入口部件2b。但是也可能在所有的实施例中阀座7a是由支承板7形成的,该支承板7一直延伸到阀座7a。

[0055] 图10示出了提升阀1的单个封闭阀的第五实施例,与图9所示的实施例不同,其还具有包括保持臂12a和带有内部导向件12c的保持件12b的附加对中部件12,其中封闭元件4还包括在滑动部段4h处终止的紧固部件4i。对中部件12被布置在入口孔2a的入口部段2e

内,滑动部段4h沿轴向A被滑动地安装在内部导向件12c内,使得封闭元件4沿轴向A以特别有效和可靠的方式被引导。封闭元件4通过弹簧5被保持在保持部段5d上。在图10中示出的实施例中,也可能省去导向部件6、集获器3和导向部段4b。

[0056] 图11和图12示出了提升阀1的单个封闭阀的第六实施例,其中该提升阀1可包括多个(例如七个)例如在图2中示出的这样的封闭阀。图11和图12所示的封闭阀包括阀座覆盖件2、可移动地安装在轴向A上的封闭元件4、弹簧5以及第二弹簧13。

[0057] 封闭元件4包括封闭头4a和沿轴向A延伸的紧固部件4i,其中紧固部件4i具有第一和第二紧固部段4g、4k,第一和第二紧固部段4g、4k沿轴向A间隔开并且在它们之间布置有封闭头4a。第一紧固部段4g被布置在入口部段2e内并且连接至被设计为膜片弹簧的第一弹簧5,而第二紧固部段4k由设计为膜片弹簧的第二弹簧13所保持,以便将紧固部件4i居中地保持在入口孔2a中。图13和图14详细示出两个弹簧13和5。弹簧5包括第一弹簧部段5a、第二弹簧部段5b和多个连接所述两个部段5a、5b的弹簧臂5e。第二弹簧部段5b同时形成保持部段5d,紧固部段4g借助于保持部段5d而被保持。第二弹簧13包括第一弹簧部段13c、第二弹簧部段13a及连接所述两个部段13c、13a的多个弹簧臂13b。阀座覆盖件2包括位于入口部段2e内的环绕凹槽2c,第一弹簧端部段5a被保持在其中。保持板7同样包括环绕凹槽13c,将第二弹簧13保持在其中,使得由两个弹簧5、13保持的封闭元件4沿轴向A被可移动安装。对于封闭元件4的导向而言,然而也可能例如将配属有导向部件6的集获器如图6或图9所示安装在弹簧13的位置。

[0058] 在另一个实施例中,也可能将第二弹簧13布置在第一弹簧5和封闭头4a之间,从而如图11或图12所示,没有布置在封闭头4a下方的第二弹簧13。在这个实施例中,第二弹簧13将同样布置在入口孔2a内,并且优选借助于在入口孔2a内沿周向延伸的凹槽而被保持在入口孔2a内。在另一个实施例中提供多个弹簧5、13以将封闭元件4保持在入口孔2a内。相应地,在图11或图12中可能将一个、两个或甚至更多的附加膜片弹簧5布置在封闭头4a和第一弹簧5之间,和/或在图11或图12中可能将一个或更多的附加膜片弹簧布置在封闭头4a和第二弹簧13之间以在入口孔2a内弹性地保持封闭元件。

[0059] 图11和图12示出了被设计为阀座环7b的阀座7a,其中阀座环7b布置在阀座覆盖件2的凹槽内并由保持板7自底部保持。但在另一实施例中阀座7a也可能是由保持板7或阀体2形成。

[0060] 弹簧5、13可被设计为不同的形式。图15示出了弹簧5的另一个实施例,其适用于如图11和图12所示的阀,且其包括第一弹簧部段5a和第二弹簧部段5b,其中两个弹簧部段5a、5b借助两个弹簧臂5e彼此连接。弹簧部段5b用作保持部段5d,弹簧5借助保持部段5d连接至封闭元件4。在图11和图12所示的实施例中,两个弹簧5、13可以以图15所示的弹簧5方式设计。

[0061] 图16示出了封闭元件4的另一个实施例的立体纵截面,封闭元件4具有封闭头4a、紧固部段4g、导向部段4b以及止挡4d。钟形或箭头形设计使得在封闭元件4的总高度内实现相对深的导向部段4b成为可能,其中当封闭头4a抵接于阀座7a时,所述部段相对远地突入入口孔2a的空隙。在图16中示出的封闭元件4的实施例具有的优势是可在阀体2和集获器3之间保持小间距,因为例如从图9可见,导向部件6将在封闭元件4内沿着入口孔2a延伸超过一定距离,从而减小阀体2和集获器3之间的距离,不过封闭元件4可执行往复直线运动。

[0062] 图19以立体纵截面示出了提升阀1的另一个实施例,包括被设计为阀座覆盖件并具有多个入口孔2a的阀体2,并且包括分别对应于每个入口孔2a的相关的封闭元件4。此外,提升阀1包括保持每个封闭元件4的保持板7以及位于阀体2上的封闭元件对中部件12。在提升阀1的情况下,将为所有的入口孔2a设置有具有封闭元件对中部件12的封闭元件4,为了更好的说明,其中在图19中只布置了单个具有封闭元件对中部件12的封闭元件4。

[0063] 图17详细示出了封闭元件对中部件12,该封闭元件对中部件包括一个保持环12d、三个保持臂12a和一个封闭元件保持件12b,其中该保持环12d借助于三个保持臂12a连接至封闭元件保持件12b。该封闭元件保持件12b包括在轴向A上延伸的孔,该孔形成用于紧固部件4i的滑动支承。

[0064] 图18以立体纵截面详细示出了图19中提升阀1的对中部件。该封闭元件4包括在示出的例子中为球盖形设计的封闭头4a,并且包括细长的例如杆状的紧固部件4i,细长的紧固部件4i在紧固部段4g处终止。保持环12d在阀体2与保持板7之间被固定地且最好可拆卸地保持。在示出的实施例中,保持环12d另外也形成阀座7a。但阀座7a也可由保持板7或附加部件形成。封闭元件4沿轴向A可移动地安装,其中具有第一弹簧部段5a和第二弹簧部段5b的弹簧5(未示出)使紧固部段4g承受回复力,其中该回复力在示出的视图中向上作用。第二弹簧部段5b借助于其保持部段5d连接至紧固部段4g。第一弹簧部段5a可例如如图3所示连接至入口孔2a的侧壁(例如在布置其中的槽2c内)或连接至凸肩2d,其中弹簧5被设计压缩弹簧。第一弹簧部段5a例如也可抵接保持环12d和/或保持臂12a或被保持在保持环12d和/或保持臂12a之上。后一实施例的优势为阀的包括封闭元件4、阀座7、对中部件12和弹簧5在内的整个封闭机构被设计为可更换单元,其借助保持环12d连接至阀体2。这样的封闭机构因此易于更换且例如也可被设计为一次性部件。

[0065] 图20示出单个阀V的另一个实施例的纵截面,在阀体2内可例如如图1所示布置多个单个阀V。阀体2包括入口孔2a。布置在阀体2底部的是也形成阀座7a的板7。弹簧5和封闭元件4如图3所示布置和设计,区别在于封闭元件4在顶端具有孔41,导向杆14穿过该孔延伸,该导向杆14具有下方止挡14a和上方紧固点14b。止动杆14形成了固定轴,封闭元件4沿着固定轴安装以便在线性方向上滑动地移动。该阀还包括如图10所示布置和设计的对中部件12,但是区别在于对中导向件12c例如借助于具有外螺纹的紧固点14b和具有内螺纹的保持件12b而允许上方紧固点14b固定连接至保持件12b。导向杆14被紧固和布置使得下方止挡14a在轴向A上限制了封闭元件4的最大延伸范围。该封闭元件4另外也包括在向下方向上密封内部空间4n的覆盖件4m,使得内部空间4n通过孔41以流体导通方式连接至入口孔2a,但是不以流体导通方式连接内部空间4n和出口腔G。

[0066] 图21示出了单个阀的另一个实施例的纵截面。阀体2包括入口孔2a。板7布置在阀体2的底部。封闭元件4为喇叭形设计。封闭元件4如图3所示借助于弹簧5被保持,该弹簧5在一侧连接至入口孔2a,在另一侧连接至封闭元件4。该阀还包括导向部件6布置于其上的集获器3。导向部件以适形于封闭元件4的轮廓的方式设计,以便在将封闭元件4完全打开时将封闭元件4置于限定的居中位置,并且在打开和关闭的过程中发生严重倾斜的情况下部分地导向封闭元件4。该封闭元件4的喇叭形设计具有的优势为流经的流体F以特别有效的方式将封闭元件4保持在中心位置。

[0067] 图22示出了配有线性导向封闭元件4的阀V的另一个实施例的纵截面。阀体2包括

入口孔2a且在所示实施例中还形成阀座7a。存在以结合至阀体2或与阀体2间隔布置的对中部件12,导向杆14借助于上方紧固点14b固定连接至对中部件12,使得导向杆14优选居中地延伸穿过入口孔2a并被固定保持。导向杆14在相对端终止于止挡14a,该止挡14a在径向向外侧具有第二导向表面14c。该封闭元件4在导向杆14上沿着线性方向可移动并被可滑动地安装在导向杆14上,并且其高度延伸范围受到止挡14a和阀座7a的限制。封闭元件4还具有内表面4o,其中内表面4o和第二导向表面14c以彼此适配方式来布置和设计以便在轴向A上形成附加引导。封闭元件4在导向杆上被直接导向并且附加地具有位于内表面4o上的第二导向表面14c,所示实施例的优势在于这产生了特别精确的线性导向和/或封闭元件可被设计为特别轻质或特别轻。但也可省去包括第二导向表面14c和内表面4o的第二导向点。弹簧在第一弹簧端部段5a处连接至入口孔2a的内壁,并且借助于第二弹簧端部段5b连接至封闭元件4。也可能采用图20所示的对中部件12来替换所示对中部件12,以便在入口孔2a内保持导向杆14。在根据图20和22的实施例中,封闭元件4被滑动地安装在导向杆14上,然而在根据图17和图18的实施例中导向杆4i成为封闭元件4的一部分。因此根据图20和22所示的实施例具有的优势为封闭元件4具有更小的移动质量。止挡14a具有相对大的面积,这产生的优势为封闭元件4和导向杆14在阀V的运行期间很少出现磨损。封闭元件4由覆盖件4m(压力密封球形盖)封闭。该压力密封球形盖例如形成为夹持在封闭元件4内的片状金属部件。封闭元件4优选由塑料构成。对中部件12优选形成三脚架,使得其在三个点处被保持,例如抵接于阀体2。在图20中示出的实施例尤其在如果它被用作抽吸阀时是有利的,因为通过这种方式可将死区保持非常小。在一个有利的实施例中,保护部件11例如保护栅格还布置于阀体2的下方,以便保持球形盖4m、封闭元件4或弹簧5的任何部件为分离的。

[0068] 图23示出包括气缸15、活塞16和活塞杆17的活塞式压缩机的纵截面,其中活塞16的安装使其能够在气缸15的中心轴线M的延伸方向上前后移动。在顶部邻接气缸15布置的是中空圆柱形阀体2,其具有多个在周向上彼此空间间隔布置的阀V。单个阀例如如图3所示设计,其中支承板7为中空圆柱形设计并且包围气缸15。未示出保护部件11。所述保护部件可包围支承板7。也可省去保护部件11。图22在顶部左侧示出了布置为压力阀 V_D 的阀V,在该情况下入口孔2a从气缸15的内侧开始,使得朝向外侧布置封闭元件4。入口孔2a优选关于气缸15的中心轴线M径向延伸。该阀V也可如图23顶部右侧所示以倒置方式布置,其中入口孔2a从外侧开始,朝向气缸15的内侧布置封闭元件4,使得阀V用作抽吸阀 V_S 。也可以例如借助带孔的气缸15将阀体2设计为气缸15的部件,例如可将配属有弹簧5和封闭元件4的入口部件2b分别例如如图2所示布置于孔内。还可能为如在图23的顶部所示,将包括阀的另外的中空圆柱形阀体2在中心轴线M的延伸方向上布置在气缸15的下方,尤其是如果气缸15为双作用式设计。对于阀而言,例如也可能例如在图20中所示,采用具有封闭元件4的线性导向的阀。根据需求,可将阀V可作为压力阀 V_D 和/或抽吸阀 V_S 布置在阀体2内或气缸15内。压力阀 V_D 和抽吸阀 V_S 存在多种可能的布置。例如在图23中,可将在周向方向上间隔布置的每隔一个阀V设计为压力阀 V_D ,将每隔一个阀设计为抽吸阀 V_S ,从而将一个压力阀 V_D 和随后的一个抽吸阀 V_S 在周向上前后相继布置。在另外的实施例中,所有压力阀 V_D 或所有抽吸阀 V_S 可关于中心轴线M沿着例如为 90° 、 180° 或 360° 的预定角度布置在周向上。相应地,例如在图23中可能所有的压力阀 V_D 沿着 180° 布置,接下来所有抽吸阀 V_S 沿着 180° 布置,使得所有阀V在中心轴线M的延伸方向上以相同高度布置在气缸15或阀体2内。在另外的实施例中,阀V也在中心

轴线M的延伸方向上被错移布置,使得例如压力阀V_D沿着例如为90°、180°或360°的预定角度布置,并且使得抽吸阀V_S沿着例如为90°、180°或360°的预定角度布置,而为了在中心轴线M的延伸方向上错移。压力阀V_D和抽吸阀V_S也可能在周向上前后相继地布置从而在中心轴线M的延伸方向上错移。压力阀V_D和抽吸阀V_S还可能成组布置,例如在周向上总是将2个阀V布置为压力阀V_D而将第三个阀V布置为抽吸阀V。

[0069] 图24-26示出了提升阀1的另一个实施例,该提升阀1分别包括具有多个布置在其上或其内的抽吸阀V_S的一个阀体2。该提升阀1通过所谓阀窝18和入口孔18a以流体导通方式连接至由气缸15和活塞16形成的内部空间。该实施例仅示出了抽吸阀V_S。然而也可能提供只有压力阀V_D的布置使得该内部空间经入口孔18a和阀窝18而通向提升阀1。在如图24-26所示的实施例中,抽吸阀V_S和压力阀V_D都可被布置在提升阀1或阀体2内,从而入口孔和出口孔18a将气缸内部空间与阀窝和提升阀1连通。

[0070] 阀体2可被设计成多个实施例,例如可被设计为球形,使得图2和图23所示的阀体2的实施例仅作为示例来理解。本发明的提升阀1的优势从阀体2可具有多种形状的事实中可见,其中阀体V如实施例所示布置。根据需求,根据本发明的提升阀1可具有抽吸阀V_S或压力阀V_D或两个阀的组合。

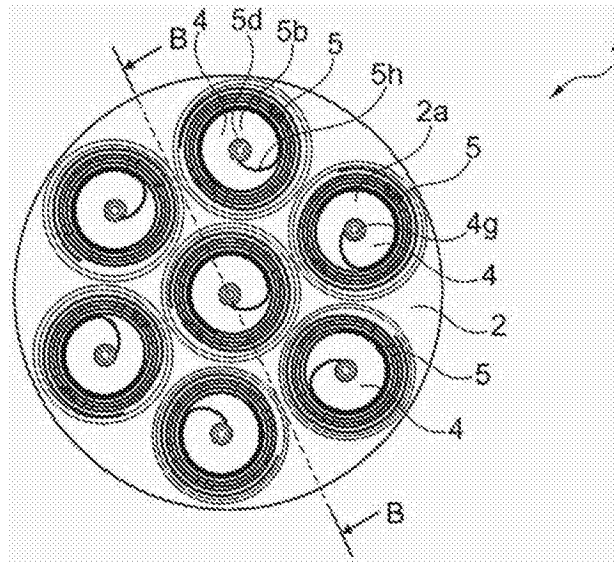


图1

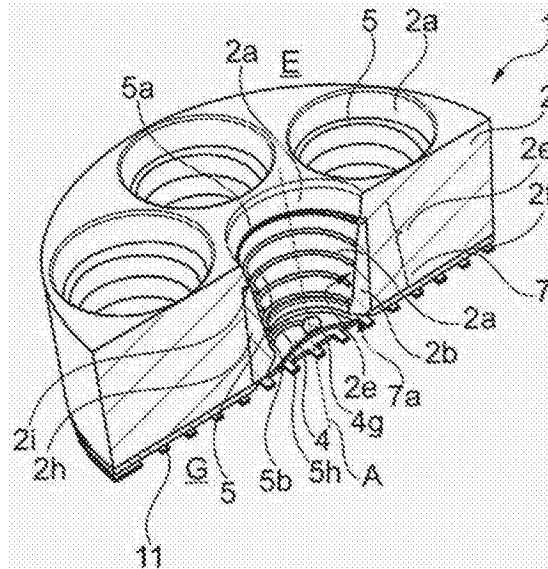


图2 (B-B)

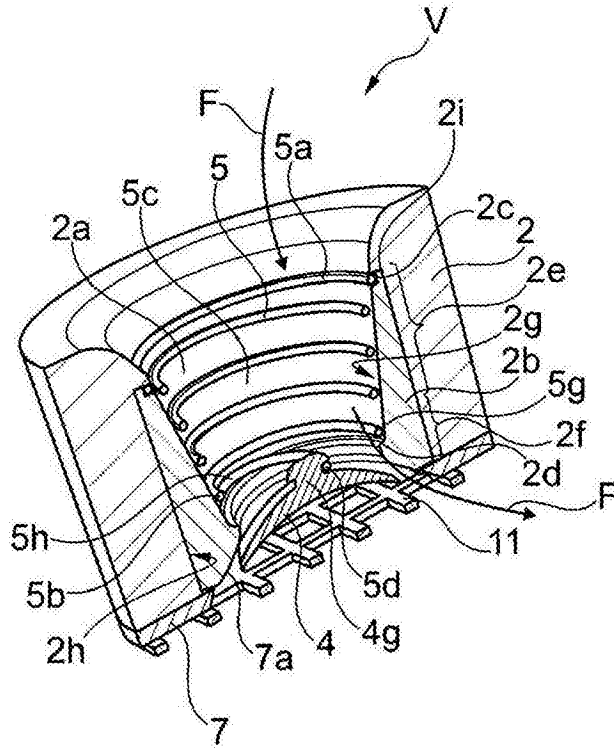


图3

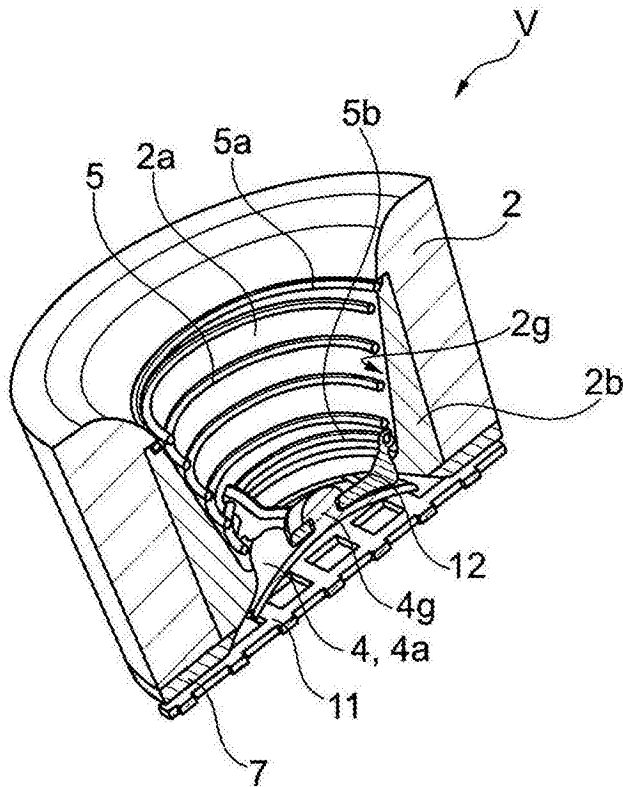


图4

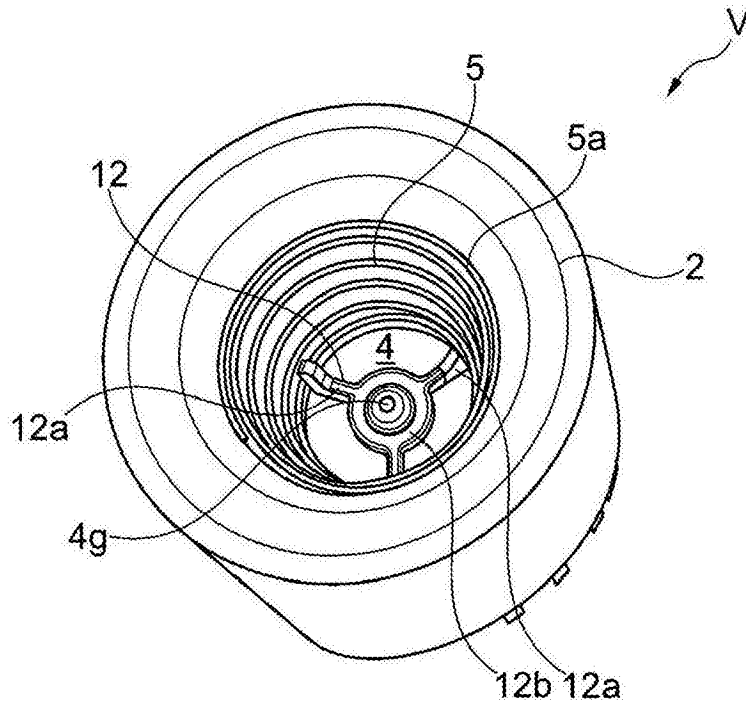


图5

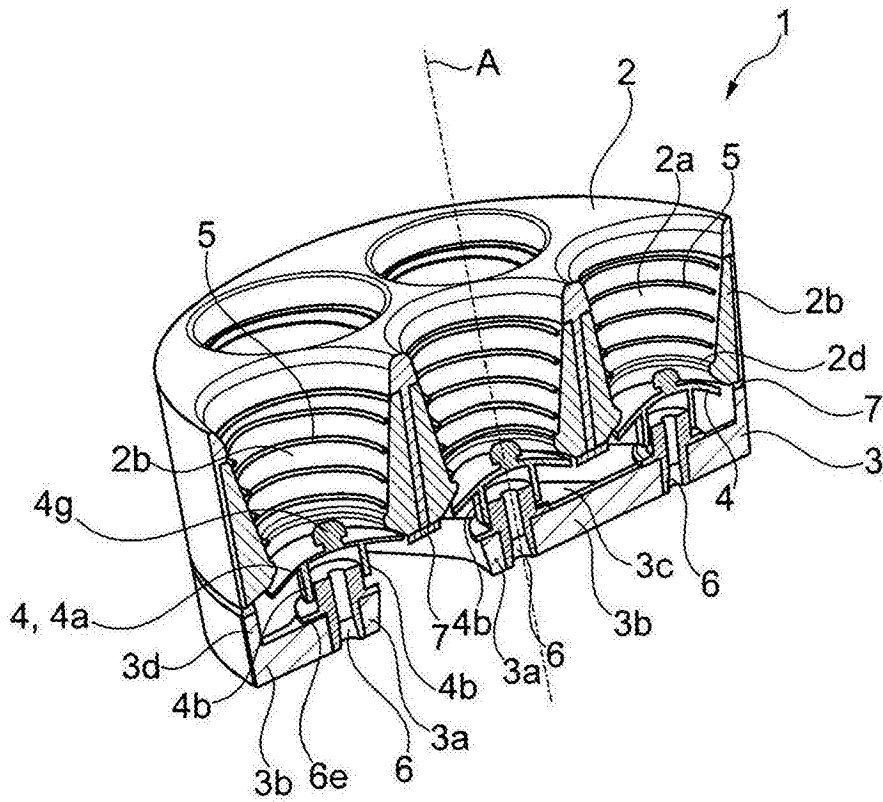


图6

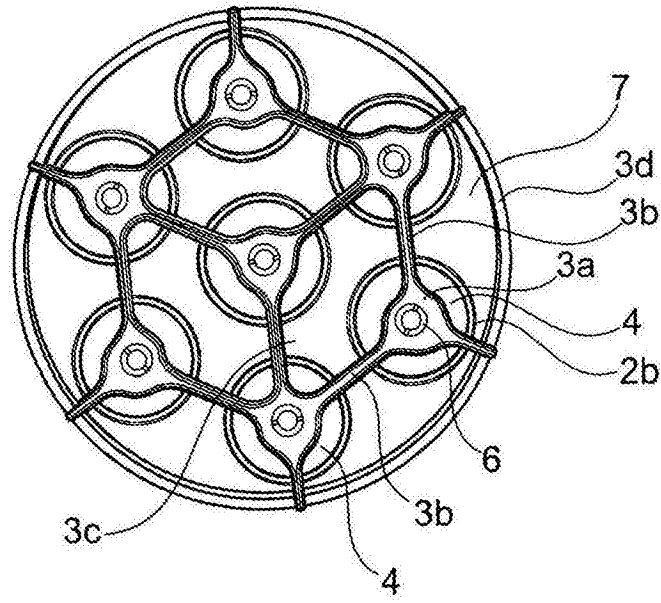


图7

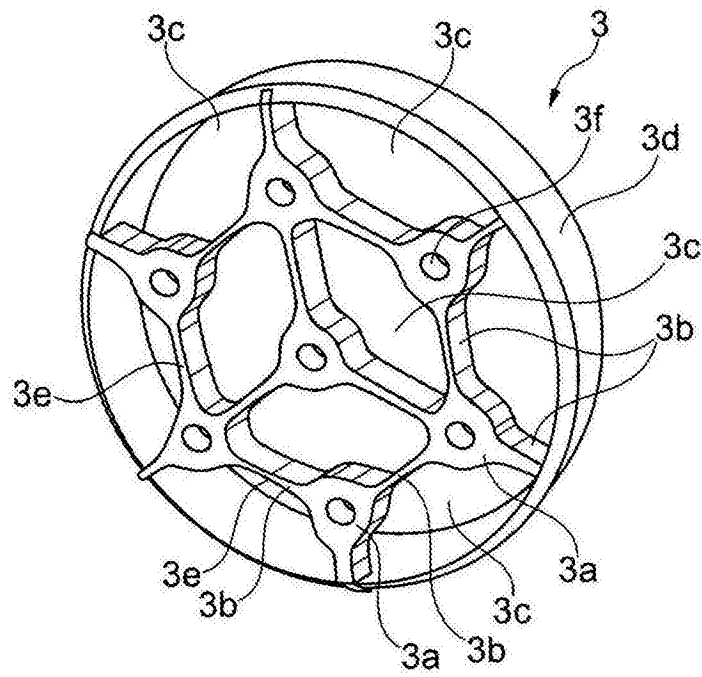


图8

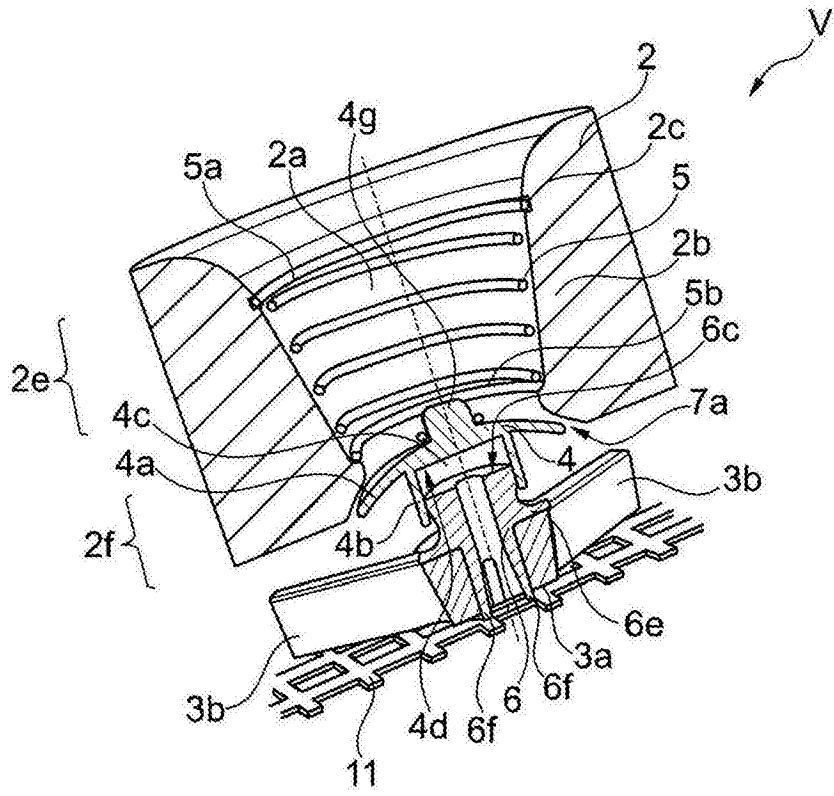


图9

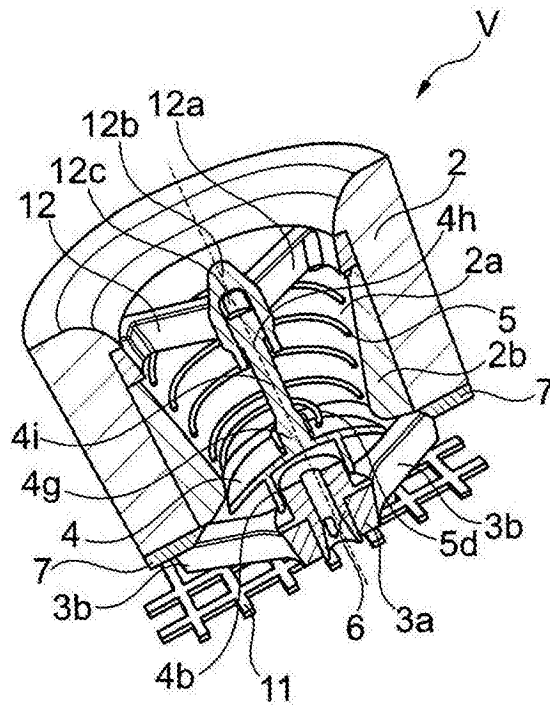


图10

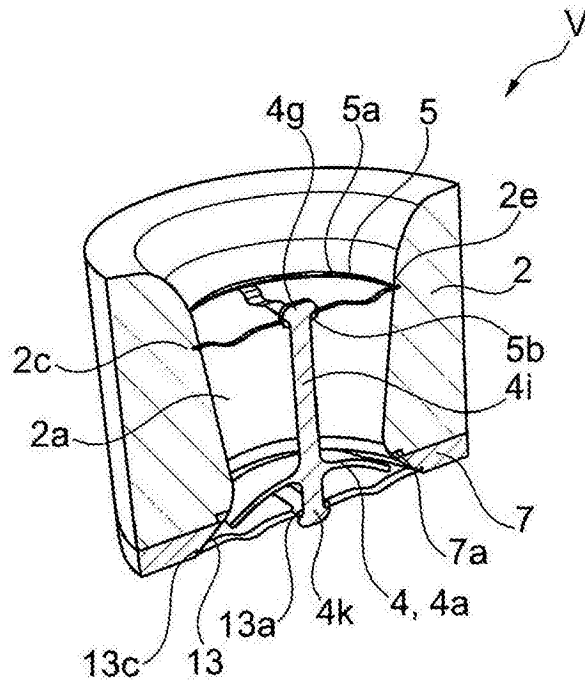


图11

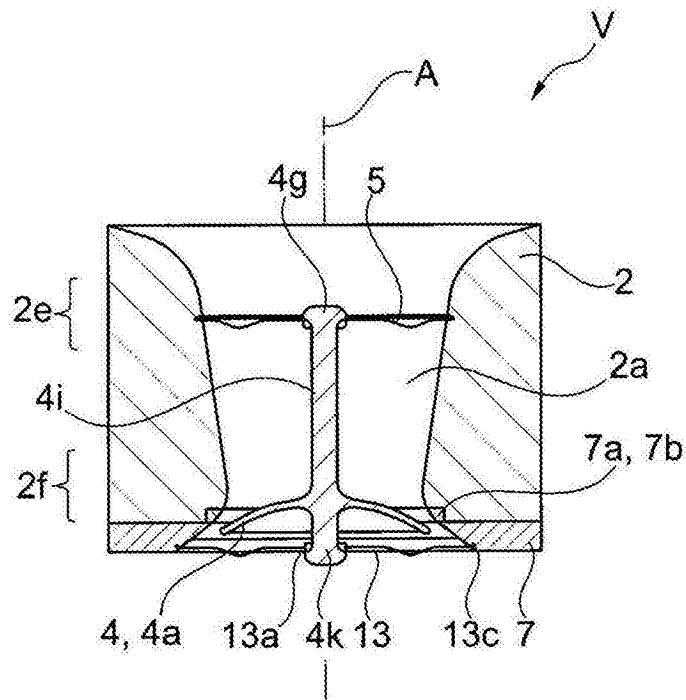


图12

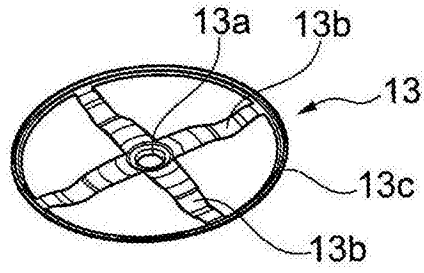


图13

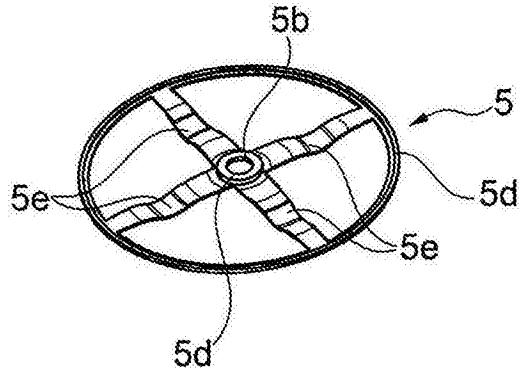


图14

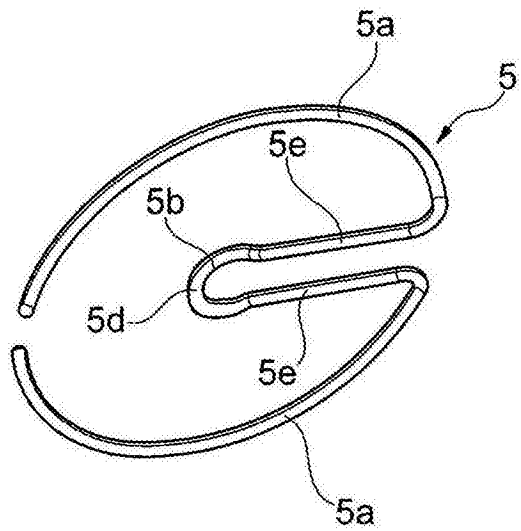


图15

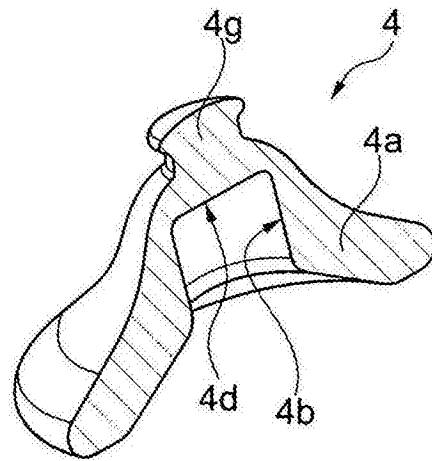


图16

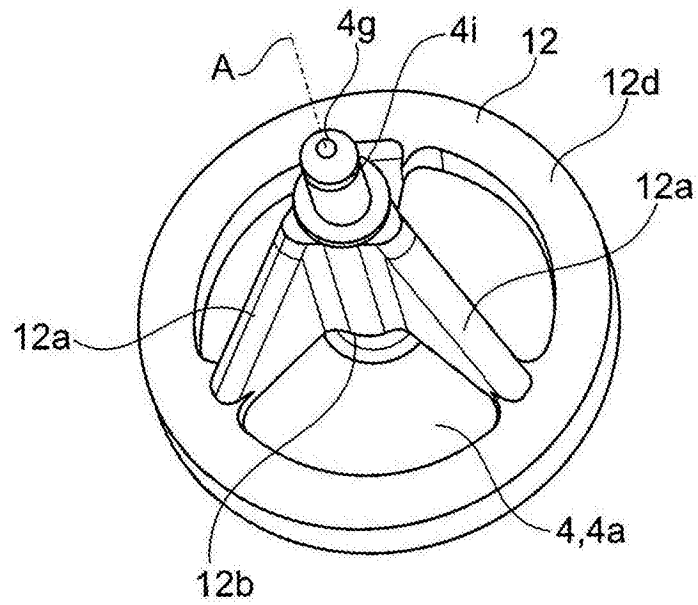


图17

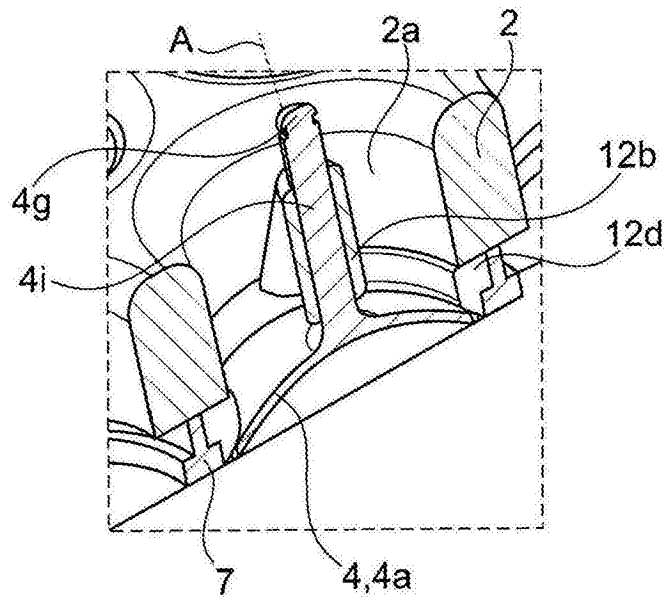


图18

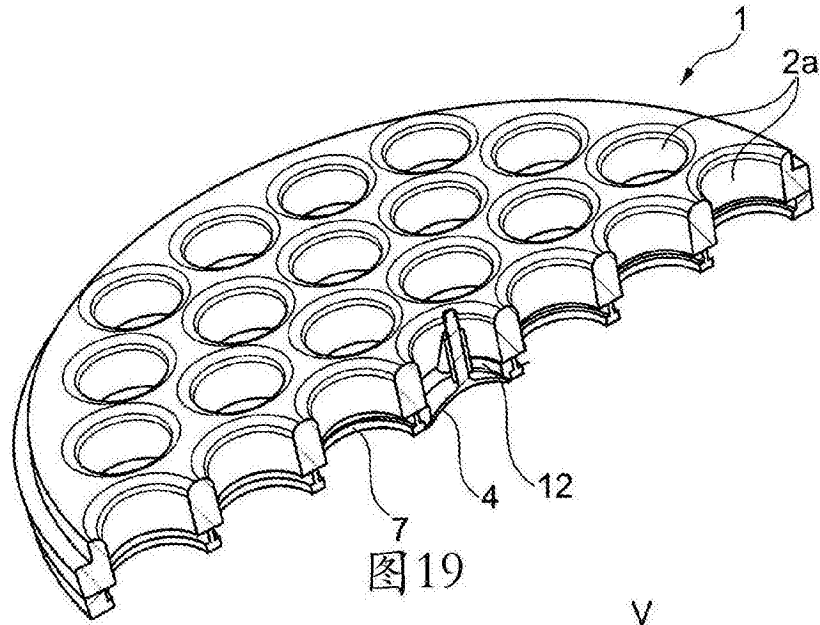


图19

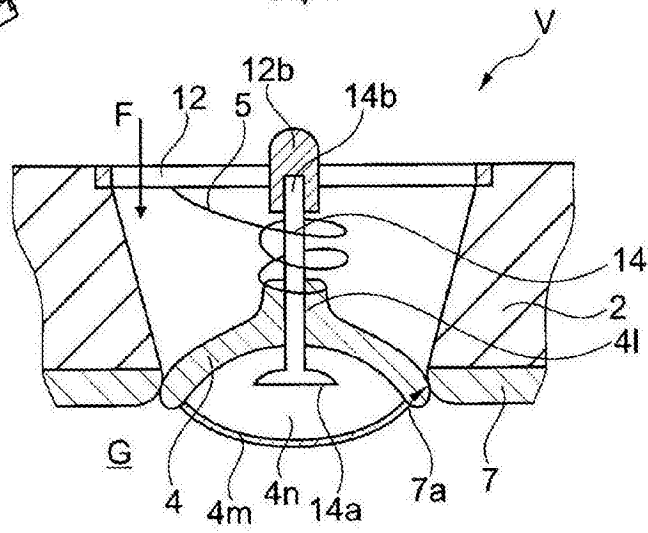


图20

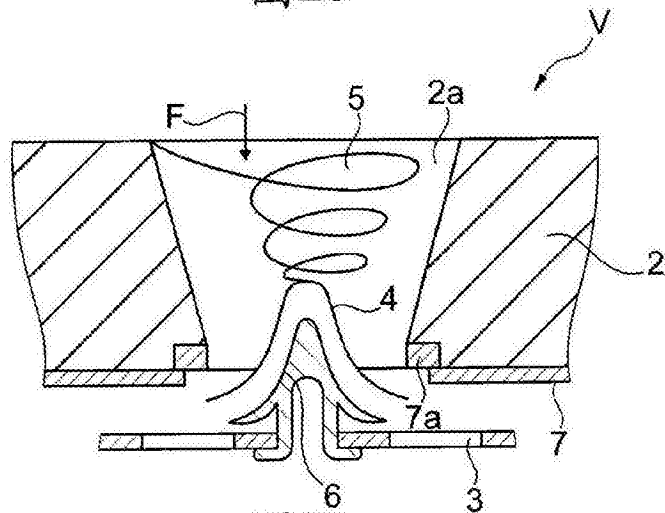


图21

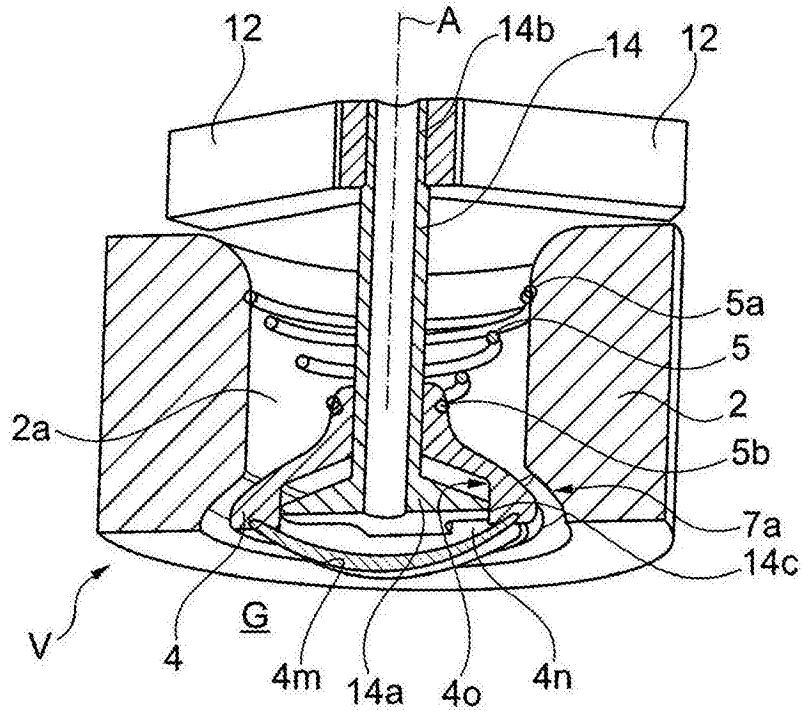


图22

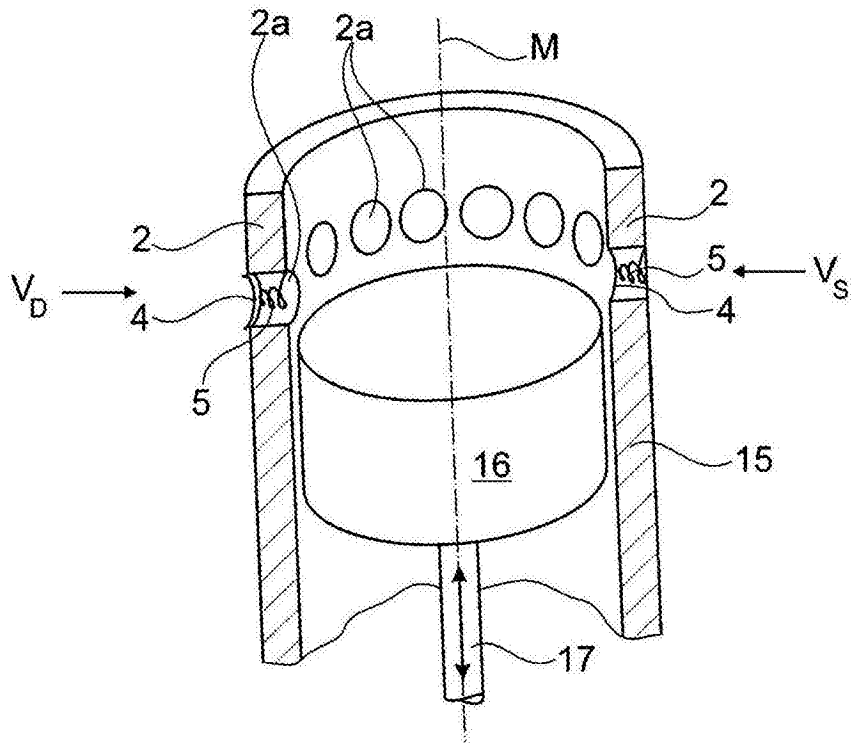


图23

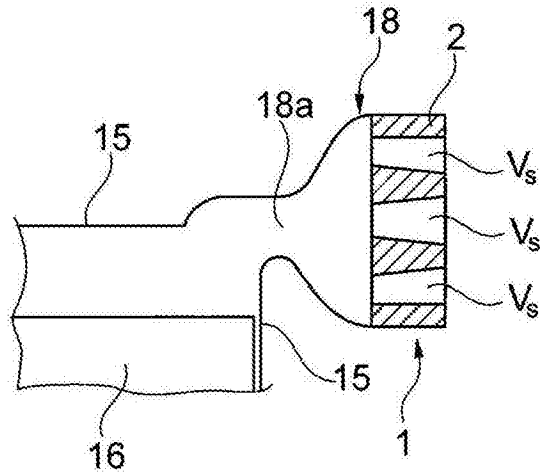


图24

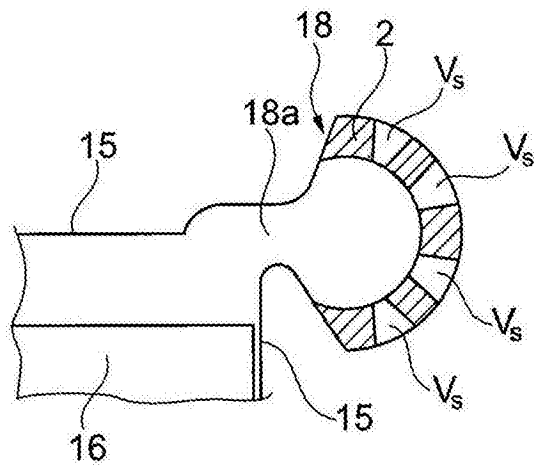


图25

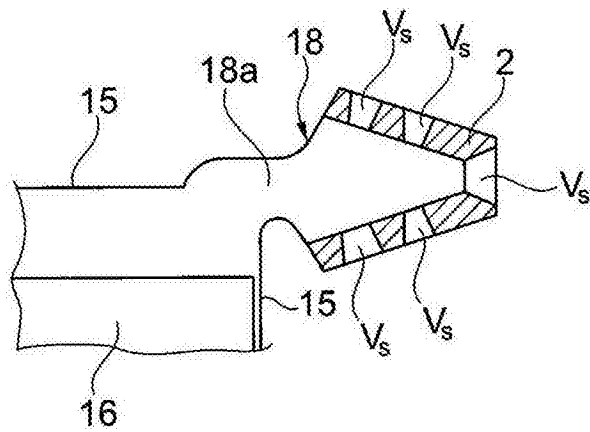


图26