

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl<sup>7</sup>

B01D 25/21

B01D 25/30 B01D 25/34

B01D 25/164



# [12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 00816297.2

[45] 授权公告日 2004 年 8 月 4 日

[11] 授权公告号 CN 1160143C

[22] 申请日 2000.11.8 [21] 申请号 00816297.2

[30] 优先权

[32] 1999.11.25 [33] DE [31] 19956617.8

[86] 国际申请 PCT/EP2000/011012 2000.11.8

[87] 国际公布 WO2001/037964 德 2001.5.31

[85] 进入国家阶段日期 2002.5.27

[71] 专利权人 奥托库普公司

地址 芬兰埃斯波

[72] 发明人 卡尔·格拉芬

赫曼-约瑟夫·斯波尔根

审查员 马彩霞

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

代理人 侯宇 陶凤波

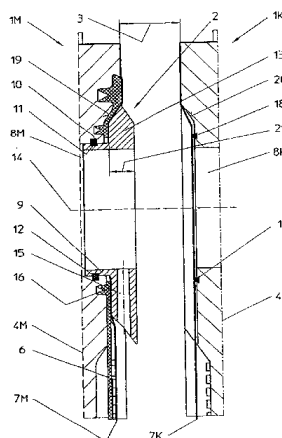
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 6 页

[54] 发明名称 压滤机的滤板

[57] 摘要

一种用于过滤悬浮液的压滤机(1)具有多块彼此平行布置、且可相对移动的滤板(1M, 1K), 它们在过滤位置时可压紧成一滤板组, 该滤板组在每两个滤板(1M, 1K)之间具有一个至少设置了一块滤布(7M, 7K)的滤腔(23)。相邻两滤板(1M, 1K)在卸渣位置时彼此之间可相隔一个卸渣间距, 以便能将粘附在滤布(7K)上的滤渣除去。每个滤腔(23)至少设置了一个将悬浮液送入该滤腔(23)的进料部件(2)。为了避免在环绕密封边缘区出现泄漏、通过输送而不影响过滤效率以及取消一个外部供给管道和由其带来的连接管道, 建议将所述进料部件(2)设置在一个在滤板过滤区外部延伸的附件(5)上, 并设置在围绕所述滤板(1M, 1K)的密封边缘区(27)的内部, 且可与一块滤板(1M)相连接; 该进料部件(2)在过滤位置时成为一条穿过所述滤板(1M, 1K)组的悬浮液输送通道(22), 且密封地

夹紧在两相邻滤板(1M, 1K)之间。



1. 一种用于过滤悬浮液的压滤机的滤板, 其中多块彼此平行布置、且可相对移动的滤板在过滤位置时可压紧成一滤板组, 该滤板组在每两个滤板之间具有一个至少设置了一块滤布的滤腔, 其中所述滤板在卸渣位置时彼此之间可相隔一个卸渣间距, 其中每个滤腔至少配备有一个将悬浮液送入该滤腔的进料部件, 其特征在于: 所述进料部件(2)设置在一个在滤板过滤区外部延伸的附件(5)上, 并设置在围绕所述滤板(1M, 1K)的密封边缘区(27)的内部, 且可与一块滤板(1M)相连接; 在过滤位置该进料部件(2)构成一条穿过所述滤板(1M, 1K)组的悬浮液输送通道(22), 且密封地夹紧在两相邻滤板(1M, 1K)之间。

2. 按照权利要求 1 所述的滤板, 其特征在于: 所述滤板在其相对置的两侧各有一个进料部件(2), 该进料部件分别密封地穿过膜板侧的滤布(7M)。

3. 按照权利要求 1 或 2 所述的滤板, 其特征在于: 所述进料部件(2)由一个构成输送通道(22)的圆筒形中央部分(9)和一个垂直于其纵轴(14)延伸的法兰部分(13)构成, 该法兰部分上开有由输送通道(22)出发、成辐射状通往滤腔(23)的支路通道(15)。

4. 按照权利要求 3 所述的滤板, 其特征在于: 所述法兰部分(13)可通过至少部分嵌入到该滤板(1M)的凹口(19)中而与该滤板(1M)连接。

5. 按照权利要求 3 所述的滤板, 其特征在于: 所述法兰部分(13)至少部分嵌入到与该连接有进料部件(2)的滤板(1M)相邻的另一块滤板(1K)的凹口(20)中。

6. 按照权利要求 1 或 2 所述的滤板, 其特征在于: 所述滤板(1M)上供该进料部件(2)插入的接纳孔(8M)上开有一条槽(10), 该槽在插入进料部件时与该进料部件(2)上的槽(11)位置相对应, 在该两槽(10, 11)之一中置入一个使该进料部件(2)与所述滤板(1M)形状相配啮合连接的密封圈(12)。

7. 按照权利要求 1 或 2 所述的滤板, 其特征在于: 所述法兰部分(13)朝向滤腔(23)的端侧(24)这样倾斜, 使得膜(6)在鼓起的状态时始终支承在其上。

8. 按照权利要求 1 或 2 所述的滤板, 其特征在于: 所述未与进料部件(2)相连接的滤板(1K)上开有一条环绕通孔(8K)的槽(17), 在此槽中可置入一个密

封圈(18)，在过滤位置时所述法兰部分(13)可压在此密封圈上。

9. 按照权利要求 1 或 2 所述的压滤机，其特征在于：所述进料部件(2)的中央部分(9)位于膜(6)的外部，所述另一滤板(1K)上设置了一个环绕通孔(8K)延伸的涨圈(33)，该涨圈在滤板组处于过滤位置时可被该进料部件(2)的  
5 法兰部分(13)弹性压紧。

10. 按照权利要求 9 所述的压滤机，其特征在于：所述膜(6)的密封凸缘(29)在滤板组处于过滤位置时可被该进料部件(2)的法兰部分(13)弹性压紧。

## 压滤机的滤板

## 5 技术领域

本发明涉及一种用于过滤悬浮液的压滤机的滤板，其中多块彼此平行布置、且可相对移动的滤板在过滤位置时可压紧成一滤板组，该滤板组在每两个滤板之间具有一个至少设置了一块滤布的滤腔，其中所述滤板在卸渣位置时彼此之间可相隔一个卸渣间距，其中每个滤腔至少设置了一个将悬浮液送往该滤腔的进料部件。

## 背景技术

一种带有这种滤板的压滤机已由欧洲专利说明书 EP- 0540705 B1 公知。那里该进料部件分别为棒状管体，其密封地置于边缘区域上一个沿密封边缘方向行进的边缘侧槽形凹口。在该凹口和滤腔之间为一个密封边缘，该密封边缘在与其延伸方向相垂直的方向上开有与管体的悬浮液出口孔相应的横孔。这样在管体和滤腔之间提供了一种流动连接。

这种进料部件尤其在应当采用一个环绕滤板锯齿形连续过滤带时具有优点。然而这种结构的缺点在于，该进料部件穿过滤腔的密封边缘区，因而可能会导致密封问题，尤其是在高压的情况。此外，需要在滤板组外部有一根单独的输送悬浮液的供给管道以及若干位于供给管道和进料部件之间的连接管道。最后，当两块滤板彼此相隔卸渣距离时，安装大体位于两滤板之间的中间腔室中部的进料部件还要采取特殊防护措施。

悬浮液输送的一种替换方式是所谓的中央悬浮液流入口，其位于滤板过滤区(Plattenspiegel)内部并由滤板的数量与各单个滤板数量相应的通孔构成。在滤板组处于过滤位置时这些通孔组合成一个在连接位置处密封的中央流入通道，悬浮液能从此中央流入通道流入各个滤腔。

这种结构的缺点在于，其有效过滤面积和腔室体积由于滤板上的通孔而减少了，并且在由不均匀压力负载面导致滤板变形的情况下通往各个腔室的横截面改变，从而相邻腔室的压力负载差进一步加大了。

此外，所谓的角部送入作为悬浮液输送的另一种方式已经公知。那里在

滤板的角部区域设置了彼此对准的通孔，这些通孔在滤板组压紧的状态时形成一个在角部附近行进、布置在滤板密封边缘内部的悬浮液通道。与中央流入悬浮液相比，其优点在于膜运动既不会受支承凸台的影响，也不会受到在进入区中央部位膜片夹紧的影响。悬浮液的输送横截面也不会由于滤板变形而改变，因此就可能出现比中央进入更均匀的流入和更均匀的压力结构。

角部进入的缺点在于，该滤布必须借助可旋入的卡圈在进入区与滤板相夹紧。这样导致在更换滤布时一个相当大的工作量。另一方面这样一种滤布在滤板上的固定会排除这样一种可能性，借助一对使滤布在其上以 S 形方式行进的、可移动辊对来清洗滤布。这样一种去除滤渣的可能性已由德国专利申请公开说明书 DE-19546701 A1 和德国专利说明书 DE-19745289 C1 公知。

#### 发明内容

本发明所要解决的技术问题是提供一种滤板，其进料装置不是穿过密封边缘的敏感区，而是设置在自身滤板过滤区(Filterspiegel)的外部，且不需要卡圈就能将一个松动地置于滤板上的滤布在滤板组压紧状态时实现密封。在滤板外部行进的供给管道和由此引起的连接管道应当取消。

在本说明书开始部分所描述的滤板基础上，上述技术问题按照本发明是这样解决的：该进料部件设置在一个在滤板过滤区(Plattenspiegel)外部延伸的附件上，并设置在围绕滤板的密封边缘区的内部，且可与一块滤板相连接，其中在过滤位置该进料部件构成一条穿过所述滤板组的悬浮液输送通道，且密封地夹紧在两相邻滤板之间。

本发明进料部件的结构成为取得尽可能高的过滤效率的前提，因为该自身的滤板过滤区不受输送悬浮液任何结构的影响。因为进料部件完全位于环绕的密封边缘的内部，也不必担心在高腔室压力时会出现泄漏。因为进料部件共同形成一条位于滤板组内部的输送通道，不再需要一个单独的在滤板组外部平行延伸的供给管道以及从那里通往各腔室的连接管道。因而就这一点来说，采用本发明滤板的压滤机制造成本低，此外维修少，磨损小。

与角部进料相近，本发明滤板的进料部件由于其保持相等的输送横截面使各腔室的压力负载十分均匀，从而大大减小了滤板过滤区过度弯曲的危险。

此外，让至少一块未固定在滤板上的滤布密封地夹紧在该滤板和进料部件之间，从而在将相邻的滤板拉开到卸渣距离后可以由一个带有辊对的除渣

装置走过整个滤板过滤区上的滤布，这对完全清除滤渣是必要的。

如果滤板组交替由所谓的在其每一侧各有一膜的膜板和所谓的不带膜的室板组装而成，优选该膜板在其相对的两侧各有一个进料部件，此进料部件分别密封地穿过膜板侧的滤布。

- 5 按照滤板的一种结构，该进料部件由一个构成输送通道的圆筒形中央部分和一个相对于中央部分的纵轴延伸的法兰部分构成，该法兰部分上开有从输送通道出发通往滤室的辐射状支路通道。

这提供了这样的一种可能性，使法兰部分不仅至少部分嵌入在其所连接的滤板的凹口中，而且至少部分嵌入在与其对置的滤板的凹口中。

- 10 该法兰部分以其整个厚度埋入在室板中，从而使膜的结构设计大大简化。

本发明的进一步结构建议为，该滤板上供该进料部件插入的接纳孔上开有一条槽，该槽在使用状态时与该进料部件上槽的位置相对应，其中在该两槽之一中置入一个使该进料部件与该滤板形状相配啮合连接的密封圈。

- 15 在这样一种实施方式中，该密封圈起到双重作用：一方面其避免使悬浮液进入膜板滤布后面的区域，另一方面用来使进料部件与膜板形成形状相配啮合连接，这种基于优选橡胶类密封圈的弹性连接不需要辅助工具就可断开（卡锁）。与滤布的螺旋夹紧环相比，在进行更换时大大节省了时间。

此外，考虑到化学稳定性，取消用特殊材料来制作螺纹连接件。

- 20 如果该法兰部分朝向滤腔的端侧这样倾斜，使得膜在鼓起的状态时始终支承在其上，就能排除掉如在不连续的带有锐棱情况下所存在的膜材料过载的危险。

此外还建议，该未与进料部件相连接的滤板上开有一条环绕通孔的槽，在此槽中可置入一个密封圈，在过滤位置时该法兰部分可压在此密封圈上。

- 25 借助于这样一种密封圈，在一块室板和与其相对的进料部件表面之间的、未固定地贴靠在该室板上的滤布被密封。这样防止悬浮液从输送通道到达滤布和室板之间的区域。

本发明的进一步的实施方式是，所述中央部分位于膜的外部，而所述另一滤板上设置了一个围绕通孔延伸的涨圈，该涨圈在滤板组处于过滤位置时可被该进料部件的法兰部分弹性压紧。

- 30 因为在这种结构中进料部件不再穿过膜，则使膜的制造方便，且费用低。该优选的可压紧橡胶弹性涨圈在过滤位置时可靠地支承进料部件。

最后还可建议, 该膜的密封凸缘在滤板组处于过滤位置时同样可被该进料部件的法兰部分弹性压紧。这样还可在进料部件区达到膜对滤板基体的可靠密封。

## 5 附图说明

下面结合本发明滤板的实施方式对本发明作详细说明。

图 1 示出了一个带有嵌入进料部件的膜板第一种实施方式的右半部分以及一个与其间隔设置的室板的左半部分, 分别为该板上部的纵剖图;

图 2 与图 1 相同, 然而两块滤板处于彼此压紧状态;

10 图 3 示出该带有嵌入进料部件的膜板的局部正视图;

图 4 与图 1 相同, 然而带有另一种替换方式的进料部件;

图 5 与图 4 相同, 然而两块滤板处于彼此压紧状态;

图 6 示出一种膜板的正视图。

## 15 具体实施方式

图 1 在该图的左半部分示出一块用作膜板 1M 的滤板的右半部分的纵剖图, 但图中仅给出其嵌有进料部件 2 的区域。图 1 的右半部分示出一块与膜板 1M 相隔一个卸渣间距的室板 1K, 然而仅给出其左半部。无论是膜板 1M 还是室板 1K 设计成相对于其对称平面 4M 和 4K 对称的结构。为了简便起见, 20 在图中将该两块所描述的板截面中彼此相背的、结构相同的那半部分省略。此外, 图 1 的纵剖图仅仅示出在垂直方向相对准的滤板 1M 和 1K 的最上面部分, 即位于滤板棱 5'(其成为该滤板 1M 中基本上为矩形的滤板过滤区向上的边界)上方的附件 5 区域。

25 在一个未整体示出的压滤机中前后相继地设置了多块滤板 1M 和 1K, 它们也是一叠可彼此相互作用水平移动的滤板, 其中, 一块每侧均设置了一张膜 6 和一块滤布 7M 的膜板 1M 与一块两侧分别仅带有一块滤布 7K(不带有膜)的室板 1K 前后交替设置。

30 所述进料部件 2 的圆筒形中央部分插入到该膜板 1M 的贯通接纳孔 8M 中。为了在进料部件 2 和膜板 1M 之间实现形状相配的啮合, 这两个构件上分别设置了一条彼此相对应的槽 10 和 11, 其中在膜板 1M 上的较深的槽 10 中在安装进料部件前嵌入一条橡胶弹性密封圈 12, 一旦进料部件 2 到达其最

终位置，该橡胶弹性密封圈以其突伸部分(相应于一个卡锁)啮合在进料部件 2 上较浅的槽 11 中。

该进料部件 2 具有一个与中央部分 9 的纵轴成直角的法兰部分 13，该法兰部分设置有多条从中央部分 9 的纵轴 14 出发呈辐射状的支路通道 15。

- 5 无论是在进料部件 2 区域开有一个穿孔的滤布 7M，还是同样开有一个类似穿孔的膜 6，借助于所述法兰部分 13 固定在膜板 1M 上。膜 6 上的穿孔被一个环绕该穿孔的、啮合在相应槽中的密封凸缘 16 所限制。

- 10 室板 1K 上设置了一条环绕通孔 8K 的后切(hinterschnitten)槽 17，其中置入密封环 18。滤布 7K 支承在这上面，该滤布在该通孔范围同样开有一个相配(直径稍大)的孔。

无论是膜板 1M 还是室板 1K 在环绕接纳孔或通孔 8M，8K 的区域各有一个洼状凹口 19，20，它们最好有同样的深度，且总和与法兰部分 13 的厚度 21 相当。

- 15 由图 2 可看出，当两滤板 1M，1K 例如借助于气动闭合装置彼此压紧而处于过滤位置时，该进料部件 2 的法兰部分 13 被两个洼状凹口 19，20 完全接纳。膜板 1M 上与室板 1K 的通孔 8K 同轴对准的接纳孔 8M 与最后嵌入的进料部件 2 及其中央部分 9 形成了一条贯通的流入通道 22，支路通道 15 由此出发，分别流入到位于膜板 1M 和室板 1K 之间的滤腔 23。

- 20 正如从图 2 能得知的那样，进料部件 2 的法兰部分 13 上朝着滤腔 23 的一个下端侧这样倾斜，使隔膜 6 在由于将压力介质送入一个压力介质腔 25 而使其向右移动形成的鼓起状态情况下仍始终且没有尖棱方向变化地支承着。该下端侧 24 的斜度与室板 1K 的一个表面部分 26 的斜度相应。

- 25 此外从图 2 还可以看出，该进料部件 2 完全落入密封边缘区 27 的内部，该密封边缘区是由膜板侧上一个在卸渣位置时高出板平面上的膜 6 的橡胶弹性凸缘 28 构成的。然而该进料部件完全位于该自身的滤板过滤区之外，从而由此不会损失有效的过滤面积，因而达到一个较高的过滤效率。

- 30 在图 1 所描述的相邻滤板 1M 和 1K 处于的卸渣位置，可以看出室板 1K 的滤布 7K 仅仅在滤板的上棱固定在室板 1K 上，从而无论在悬浮液通道的区域还是在位于下方的滤板过滤区的区域可自由地从滤板上提起。在此基础上，一种由一对可在相邻滤板 1M 和 1K 之间垂直移动的、所述滤布 7K 以 S 形环绕在其上的辊对构成的卸滤渣装置毫无困难地行进到附件 5 的区域，从而该

滤布 7K 在滤板过滤区的整个区域能被转向，由此可能实现将滤渣完全卸去。该膜板 1M 的滤布未借助这样的辊对形成 S 形的转向，因为根据经验滤渣几乎仅粘附在室板 1K 的滤布 7K 上。因而借助于进料部件 2 将该滤布 7M 夹紧固定是不会带来缺陷的。

5 图 4 示出了对图 1 至图 3 所示实施方式的替换方案，作为另一种实施方式。

在图 4 所描述的实施方式中，出于制造方便和降低成本，膜 6 不再包封住进料部件 2。

10 该膜 6 上成形为密封凸缘 29 的外缘部分延伸到接纳孔 8M 的下方，该外缘部分在那里整个嵌入到膜板主体上一条与其相配的槽中。

替代那个不再存在的密封凸缘 16(图 1)，在所述滤布 7M 上的穿孔的密封是由一个位于一个背面切口槽 31 内的环形密封圈 30 来完成的。

15 室板 1K 在接纳孔 8K 的区域设置了一个洼状凹口 32，其中以形状配合啮合方式置入一个弹性涨圈 33(优选由橡胶制成)。该凹口的深度是这样确定的，使法兰 13 的厚度 21 最好完全能被室板 1K 接纳。

该涨圈 33 在室板 1K 上的定位是由其在通孔 8K 区的一个环形凸缘 34 和在其外缘的一个后倒切角 35 来实现的。

该涨圈 33 在其朝向进料部件 2 的一侧形成多条棱形密封条 36。

20 这些密封条 36 的高度这样来确定，使该涨圈 33 在滤板组压紧在一起时对进料部件 2 产生一个弹性夹紧作用，这样补偿了在夹紧位置的实际制造公差。

这些密封条 36 在此处形成的变形是由弹性材料侧向挤入到较深的槽 37 中来实现的。

25 这种实施方式不仅保证了对滤布 7K 的密封，还保证了在夹紧位置区对进料部件 2 的弹性支承。

由图 5 可得知，在这第二个实施方式中，当两相邻滤板 1M 和 1K 在其所述过滤位置彼此被压紧时，该进料部件 2 的法兰部分 13 完全被接纳在室板 1K 的凹口 32 中。

30 此外还可看出，该涨圈 33 的密封条 36 几乎完全变形，且在此状态对进料部件 2 施加了一个弹性预应力。

从图 5 可进一步看出，该进料部件 2 在此实施方式中完全落入密封边缘

区 27 的内部。

在膜板侧这个区域内不再存在膜凸缘 28 (图 2) 不会带来负面影响, 因为该夹紧在密封边缘区 27 的滤布 7M 和 7K 足以承担对板外侧的密封功能。

5 在该实施方式中压力介质腔 25 的密封由膜 6 上成形为密封凸缘 29 的环形外缘来承担, 该凸缘在未处于压紧位置时高出板平面约 1-3 毫米。

所有在图 1-3 中所描述的第一个实施方式的其余特征保留在如图 4 和图 5 所示替换方式中。

图 6 示出膜板 1M 的正视图, 然而其与图 3 所描述的不同是对整个膜板作了描述。可以看出, 进料部件 2 布置在封闭的密封边缘区 27 的内部, 但位于用作实际过滤表面的自身滤板过滤区(在图 6 中用垂直线来表示)的外部。将  
10 进料部件 2 设置在滤板过滤区的外部是通过伸出在矩形滤板基面上方的耳形附件 5 成为可能。然而滤板密封边缘区也延伸到膜板 1M 外缘的附件 5 的区域, 且向上和从侧面包围住进料部件 2。在滤板组闭合时滤板 1M 和 1K 上的通孔 8M 和 8K 形成一个封闭的贯通输送通道 22, 悬浮液从此通道借助于进  
15 料部件 2 经支路通道 15 填充到各滤腔 23 中。如同前面已说明的那样, 一组滤板组由以交替排列的膜板 1M 和室板 1K 构成。

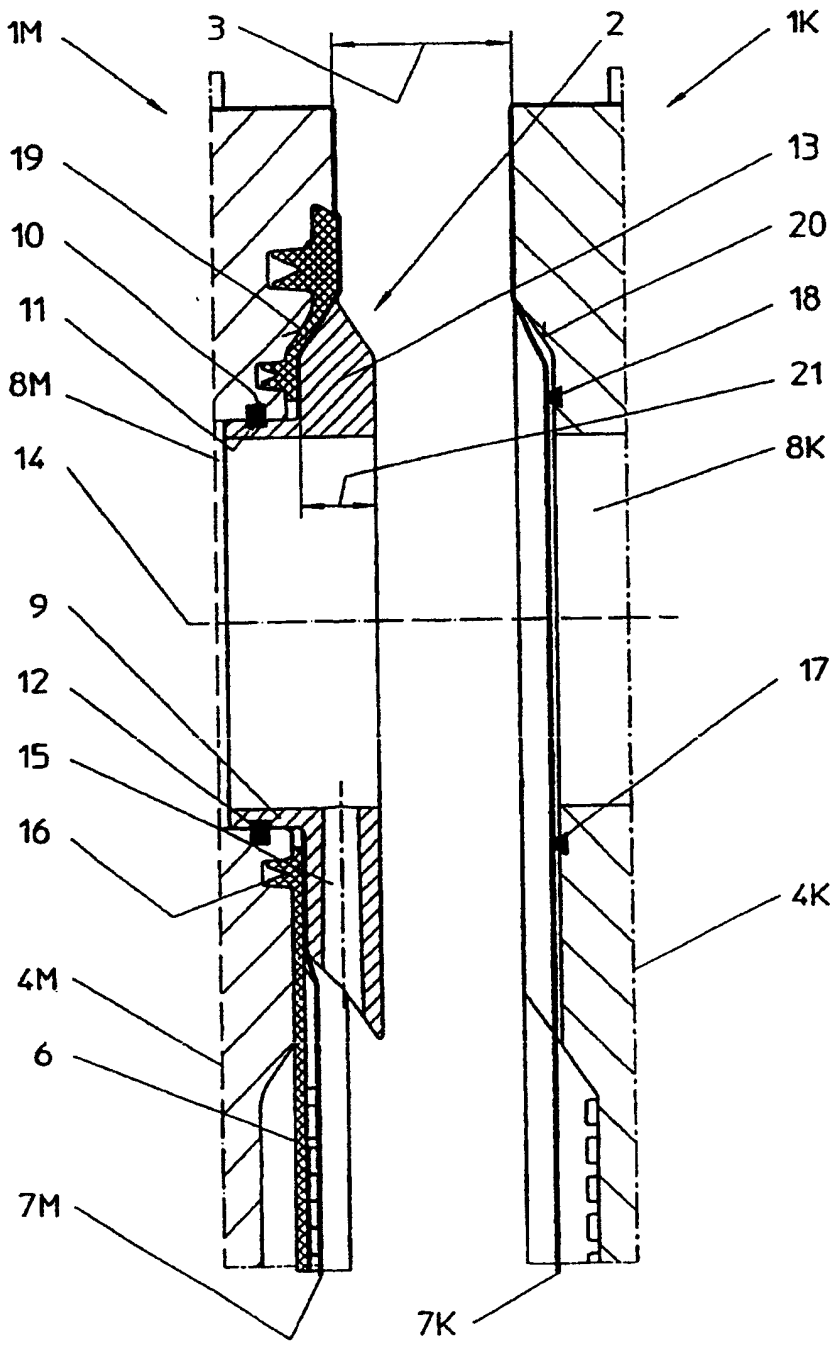


图 1

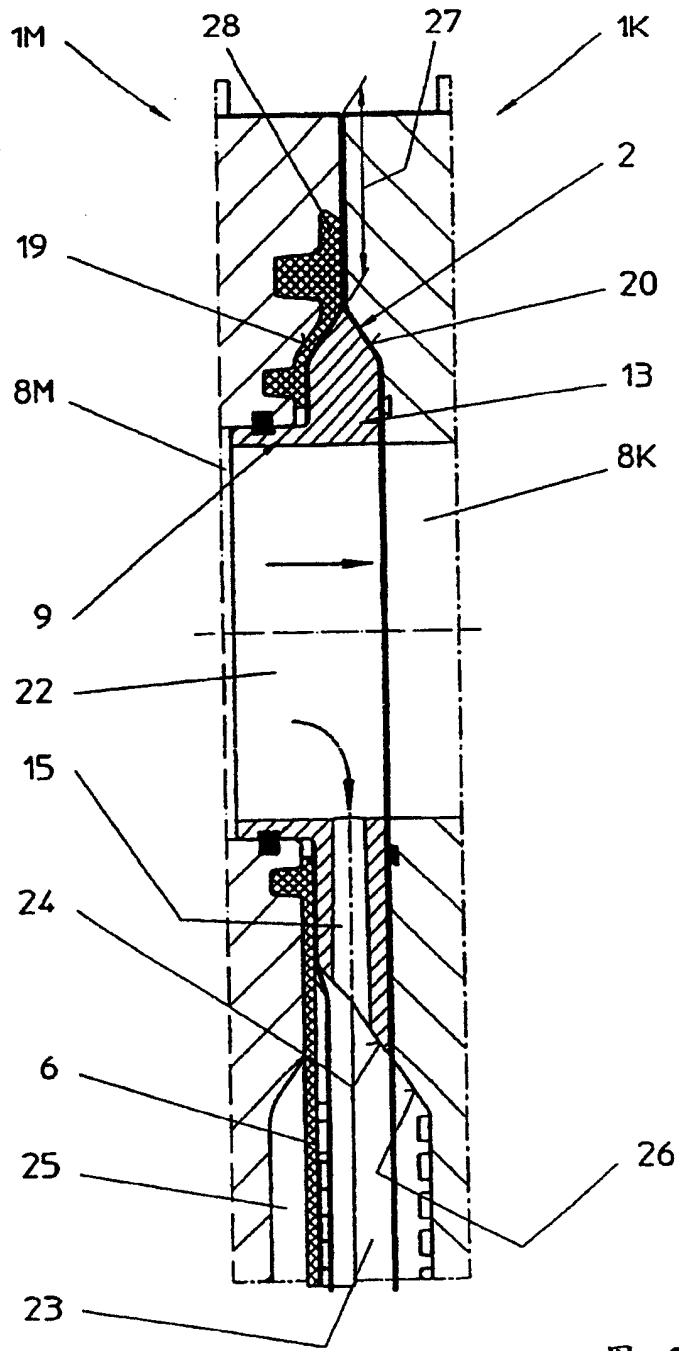


图 2

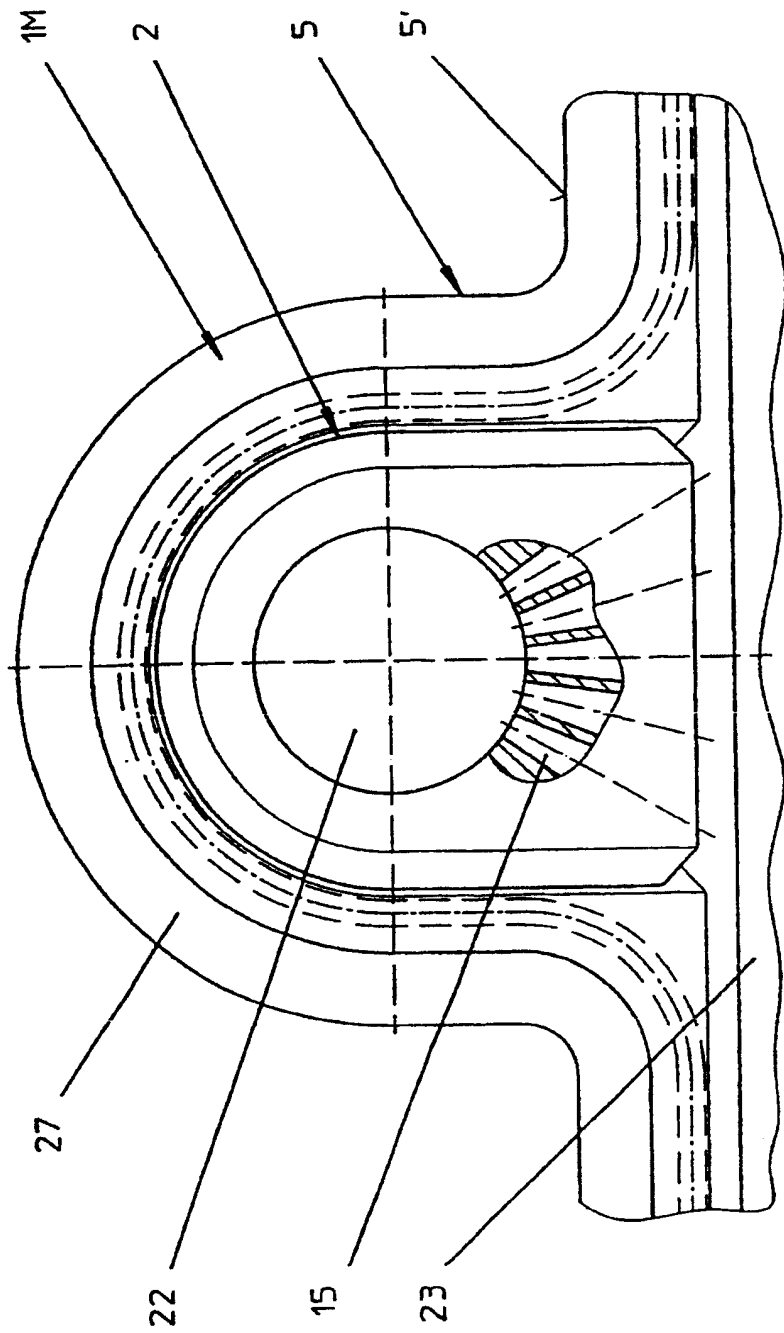


图 3



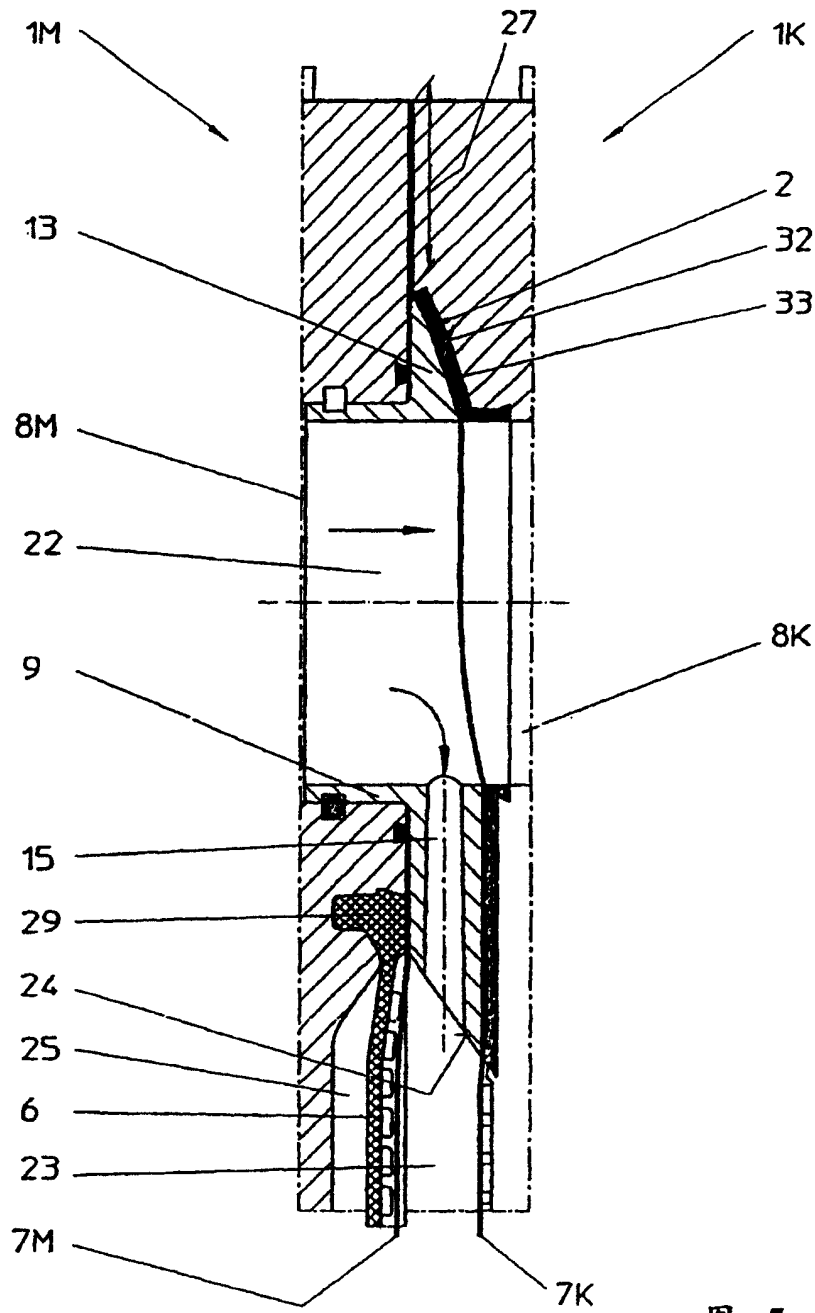


图 5

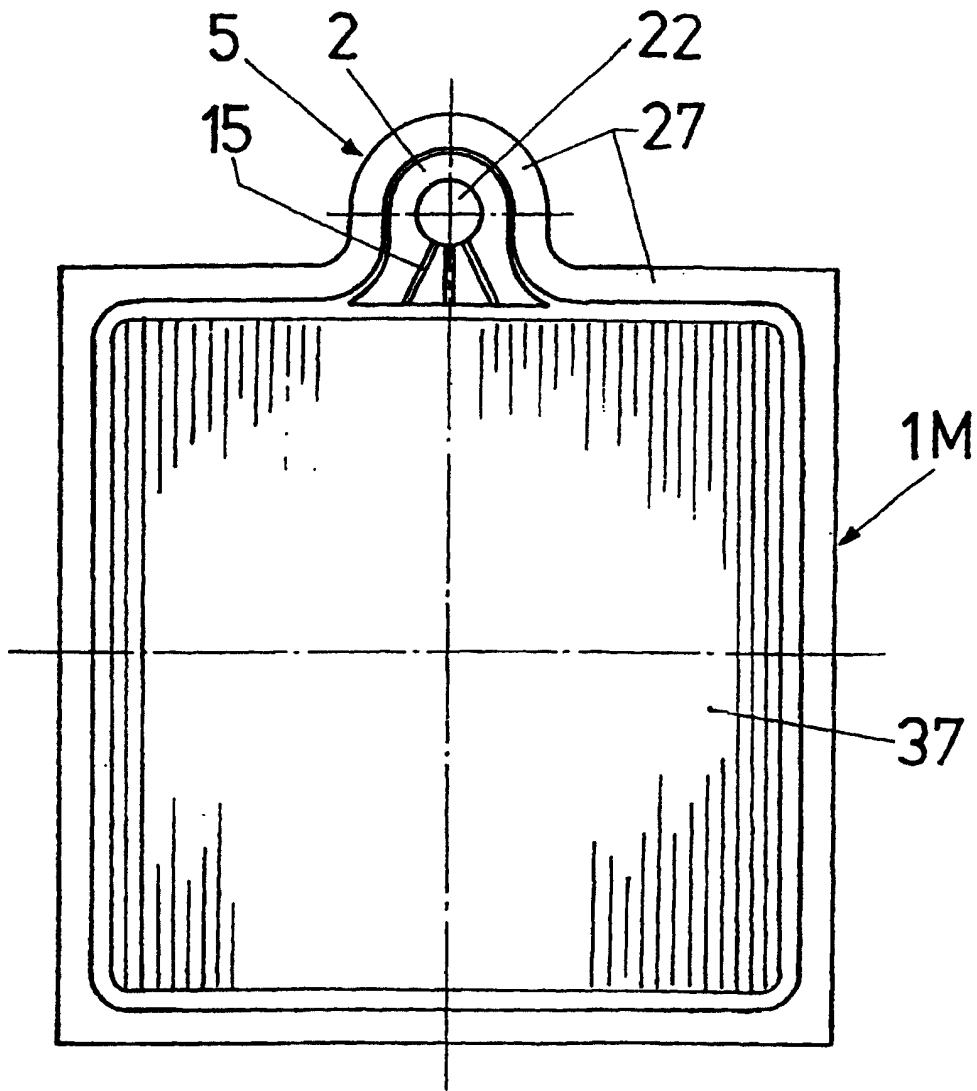


图 6