

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200580003373.3

B01D 63/02 (2006.01)

B29C 70/84 (2006.01)

B01D 65/00 (2006.01)

[45] 授权公告日 2009 年 8 月 19 日

[11] 授权公告号 CN 100528307C

[22] 申请日 2005.1.26

[21] 申请号 200580003373.3

[30] 优先权

[32] 2004.1.27 [33] DE [31] 102004004212.8

[86] 国际申请 PCT/EP2005/000720 2005.1.26

[87] 国际公布 WO2005/070523 德 2005.8.4

[85] 进入国家阶段日期 2006.7.27

[73] 专利权人 科赫薄膜系统有限公司

地址 德国亚琛

[72] 发明人 S·舍费尔 K·福森考尔

C·库尔曼 A·克鲁斯

[56] 参考文献

WO0185315A1 2001.11.15

EP0170210A2 1986.2.5

US6180038B1 2001.1.30

EP0338774A2 1989.10.25

JP5228345A 1993.9.7

CN1150763A 1997.5.28

审查员 马蔚钧

[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 谢志刚

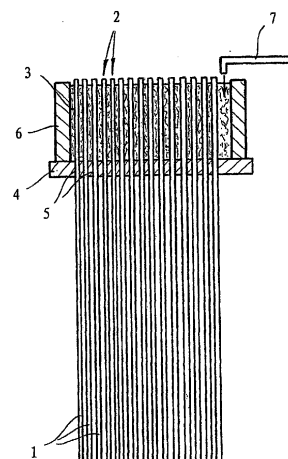
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 6 页

[54] 发明名称

薄膜过滤单元及其制造方法

[57] 摘要

本发明涉及一种用于液体或气体介质的薄膜过滤单元，具有一束至少在一个端面上开口的毛细管薄膜(1)，它们在一在薄膜开口端(2)端部附近的区域内浇注到一要硬化成固体头部的密封层(3)内，其中薄膜开口端在密封层(3)的外侧突出，密封层(3)设置在一间隔件(4)上，间隔件具有被毛细管薄膜(1)穿透的而对于待硬化成密封层(3)的浇注材料不可穿透的层。本发明的内容还有薄膜过滤单元的制造方法。



1. 用于液体或气体介质的薄膜过滤单元，具有一束或任意设置的大量在至少一个端面开口的毛细管薄膜(1)，它们在一薄膜开口端(2)的端部附近区域内浇注到要硬化成一固体头部的密封层(3)内，密封层(3)设置在一间隔件(4)上，该间隔件具有一被毛细管薄膜(1)穿透的而对于待硬化成密封层(3)的浇注材料不可穿透的层，其特征为：其中薄膜开口端(2)在密封层(3)的外侧突出，间隔件(4)由一个由弹性体材料制成的孔板组成，它的孔(5)基本上无间隙地包围毛细管薄膜(1)。

2. 按权利要求1的薄膜过滤单元，其特征为：所述孔板设有一凸缘，从而孔板和凸缘构成一用于浇注材料的熔模浇注模。

3. 按权利要求1的薄膜过滤单元，其特征为：孔板被一壁包围，所述壁是头部的组成部分，所述头部具有一渗透汇集腔，该腔与从浇注材料突出的开口薄膜末端流体连通。

4. 按权利要求2的薄膜过滤单元，其特征为：构成熔模浇注模的构件附加地配备一管接头，该管接头能够用于对薄膜过滤单元进行吹气。

5. 用于制造按权利要求1至4之任一项的薄膜过滤单元的方法，其中毛细管薄膜以伸出的末端装在一个由弹性体材料制成的孔板的孔内，每个孔分别配设于一个毛细管薄膜，

孔板与包围孔板的壁组合形成一浇注模，在该浇注模中涂覆一由粘性浇注材料组成的密封层，它填满在孔板顶面突出的各毛细管薄膜之间直到薄膜末端下方一定高度处的空腔，并硬化成固体头部，

毛细管薄膜的突出到孔板上方的末端在涂覆浇注材料时保持不被封闭。

6. 按权利要求5的方法，其特征为：浇注材料穿过浇注模的一个或多个孔输入。

7. 按权利要求5的方法，其特征为：所述浇注模包括与孔板贯通

的管接头，所述管接头能够用于对薄膜过滤单元进行吹气，并且浇注材料能够通过一管子输入，所述管子在浇注模的上侧以一环形间隙包围管接头。

8. 按权利要求 5 的方法，其特征为：密封层分多层涂覆在浇注模上，在涂覆下一个层之前，底下的一层分别至少部分硬化。

薄膜过滤单元及其制造方法

技术领域

本发明涉及一种用于液体或气体介质的薄膜过滤单元，具有一束或一任意设置的大量至少在一个端面开口的毛细管薄膜，它们在一在薄膜开口端端部附近区域内浇注到一要硬化成固体头部的密封层内，其中开口的薄膜末端在密封层外侧突出。

背景技术

根据结构和应用场合，用于薄膜过滤的毛细管薄膜可以具有200 μ m 到约5mm 的外径。为了确保在薄膜过滤时正常的功能，毛细管薄膜必须无瑕疵地浇注到头部内。其次必须确保，毛细管薄膜在制造做成铸件的头部时末端不粘接、堵塞或受到机械损坏。应该避免通过切割的机械加工，因为许多薄膜材料在机械加工时散裂成纤维。

在一种由 US 5 639 373 所知的用来制造具有开头所述特征的薄膜过滤单元的方法中，薄膜束的末端浸入一液体层中，它硬化成一固体基体。接着在该基体层上涂覆由塑料材料组成的密封层，毛细管薄膜浇注在塑料材料内。在塑料材料硬化后使基体层重新液化并加以去除，这时毛细管薄膜的末端露在外面。在毛细管薄膜紧密排列时由于毛细管薄膜之间作用的毛细力产生工艺方面的问题。当薄膜束浸入液体时根据所形成的毛细力的大小，液体在毛细管薄膜外侧上向上升。在接下来制造头部时妨碍塑料材料从外部渗入薄膜纤维束内部，不再能保证用塑料材料可靠地包围各个薄膜纤维。

在一种由 US 6 294 039 所知的方法中，待浇注在头部内的薄膜以其自由端插入由细颗粒固体材料组成的层内，在它上面涂覆要硬化成头部的塑料材料。在头部硬化后再去除固体物质层，这时毛细管薄膜的末端露在外面。这种方法因为只有比较少数量的毛细管薄膜能同时插入固体物质层内，所以在工艺方面是有缺点的，因为只允许材料少

量地挤出。

由 WO 01/85315 已知一种采用挥发性液体、悬浮液或凝胶的方法，毛细管薄膜的末端浸入它们里面。接着将毛细管薄膜浇注在一密封材料内。毛细管薄膜的末端浸在它里面的物质具有较高的粘度，以避免由于毛细力使物质显著的蠕动。但是即使在这种方法中也不能防止，物质在毛细管薄膜外侧上略微向上升。因此这里也产生工艺方面的问题。

所述的所有制造方法的共同特点是，在第一个工步中毛细管薄膜开口端首先浸入一在毛细管薄膜浇注期间防止末端与浇注材料接触的层内。在头部硬化后必须通过去除这个层使毛细管薄膜的末端重新外露。因此已知的制造方法比较复杂。

在 EP 0 771 233 B1 中介绍了一种制造薄膜过滤单元头部的的方法，其中毛细薄膜通过浇注模的做成孔板的底部导引。在浇注模内加入粘性的浇注材料，它填满毛细管薄膜之间的空腔，并硬化成一固体头部。接着将头部连同毛细管薄膜从浇注模中拔出。在最后一个工步中将头部切掉，以便打开毛细管薄膜。在头部切掉后毛细管薄膜的开口端与硬化的密封层的外表面接平。对于在机械加工时散裂成纤维的毛细管薄膜这种方法不合适。

发明内容

从所述的问题出发本发明的目的是，提供一种薄膜过滤单元，其减少毛细管薄膜在头部附近的夹紧区域进行损坏的风险。

按照本发明这个目的通过一种用于液体或气体介质的薄膜过滤单元来实现，即所述过滤单元具有一束或任意设置的大量在至少一个端面开口的毛细管薄膜，它们在一薄膜开口端的端部附近区域内浇注到要硬化成一固体头部的密封层内，密封层装在一间隔件上，它具有有一由毛细管薄膜穿透的而对于待硬化成密封层的浇注材料不能穿透的层，其中薄膜开口端在密封层的外侧突出，间隔件由一个由弹性体材料制成的孔板组成，它的孔基本上无间隙地包围毛细管薄膜。

在制造薄膜过滤单元时适宜于在间隔件朝向毛细管薄膜开口端的

一侧套上一包围待加工毛细管薄膜整体或单个组的壁，它和构成底板的间隔件一起构成用于密封层的浇注模。在本发明的范围内还适宜于，在间隔件上生成一凸缘，它构成浇注材料的容纳空间并可用作浇注模。特别是壁也可以是头部的整体组成部分，它具有一渗透汇集腔，该腔与从浇注材料突出的开口薄膜末端流体连通。通过灌装浇注模进行头部的制造，其中间隔件的浇注材料不可穿透层防止浇注材料从浇注模中流出。这里浇注层的高度这样确定，使得毛细管薄膜的开口端不被封闭。用这种方法可以毫无问题地制造无瑕疵的头部。在本发明的薄膜过滤单元中可以毫无问题地实现毛细管薄膜的形成构造的布局，例如星形、环形或矩形的几何形状。这些布局允许例如在运行期间通过中央吹气来清洗毛细管薄膜。通过间隔件可以确保在各个毛细管薄膜之间一规定的距离。由此保证，每个单个毛细管薄膜被浇注材料无瑕疵地包围。此外间隔件可以配备用来吹气的输入管。

间隔件可以由孔板组成，它的孔基本上无缝隙地包围毛细管薄膜。在这种情况下毛细管薄膜穿过孔板的孔。接着在间隔件顶面上涂覆浇注材料。孔板可以例如由金属或塑料或弹性体材料组成。

在本发明范围内还适宜于，间隔件由柔性塑料带组成，它具有孔或侧面槽，以安装毛细管薄膜。塑料带可以螺线形卷绕，或者塑料带各段可以合并成一多层的捆（paket）。

本发明另一种结构设想，间隔件具有一由细颗粒固体和/或软的物质和/或薄膜组成的功能层，它在浇注过程前被毛细管薄膜的末端刺穿。这里例如在毛细管直径较大时适宜于，首先用一种物质封闭薄膜开口端，这种物质在刺穿后可以方便地重新去除。功能层可以设置在一配备孔的基体上。

所述薄膜过滤单元的制造方法也是本发明的内容。在这种方法中其中毛细管薄膜以伸出的末端装在一个由弹性体材料制成的孔板的孔内，每个孔分别配设于一个毛细管薄膜；孔板与包围孔板的壁组合形成一浇注模，在该浇注模中涂覆一由粘性浇注材料组成的密封层，它填满在孔板顶面突出的各毛细管薄膜之间直到薄膜末端下方一定高度

处的空腔，并硬化成固体头部；毛细管薄膜的突出到孔板上方的末端在涂覆浇注材料时保持不被封闭。

附图说明

下面借助于实施例对本发明加以详细说明。附图示意表示：

图 1 在制造过程中的按本发明的薄膜过滤单元；

图 2 至 5 本发明原理的其他结构方案；

图 6 图 3 的 A-A 剖视图。

具体实施方式

附图表示一用于液体或气体介质的薄膜过滤单元，它具有一束或任意设置的大量至少一端开口的毛细管薄膜 1，它们在一在薄膜开口端 2 端部附近的区域内浇注到一要硬化成固体头部的密封层 3 内。由视图可以看到，薄膜开口端 2 在密封层 3 的顶面突出，亦即在头部的外侧突出。密封层 3 以其背面毛细管薄膜 1 开口端 2 的一侧贴在间隔件 4 朝上的一侧上。间隔件 4 具有一被毛细管薄膜 1 穿透而对于待硬化成密封层 3 的浇注材料不可穿透或至少基本上不可穿透的层。在图 1 的实施例中间隔件 4 由一孔板组成，它的孔 5 基本上无间隙地包围毛细管薄膜。根据结构，孔板的孔或孔的一部分扩大或伸长。用毛细管薄膜装载孔板可以例如通过插入或拉入进行。

在制造薄膜过滤单元时通过将毛细管薄膜 1 穿过孔板 4 的方法将毛细管薄膜 1 以伸出的末端装在孔板 4 内。然后在孔板 4 顶面上套上壁 6，它和构成底板的孔板 4 一起构成密封层 3 的浇注模。接着将由粘性浇注材料组成的密封层 3 施加在孔板 4 上。浇注材料填满毛细管薄膜 1 的突出于孔板 4 顶面的末端之间的空腔，并硬化成固体头部。其次由图可见，孔板 4 的每一个孔 5 分别配设于一个毛细管薄膜 1。这保证通过浇注材料无瑕疵地包围每根毛细管薄膜 1。此外由此可以毫无问题地实现毛细管薄膜 1 形成造型的布局。毛细管薄膜 1 突出到孔板 4 之上的末端在涂覆浇注材料时保持不被封闭。在图 1 的实施例中浇注材料通过一输入通道 7 输送到间隔件 4 顶面上毛细管薄膜 1 旁

边。在本发明的范围内适宜于，将密封层 3 分一层或多层涂覆在孔板 4 上。在多层涂覆密封层时在涂覆下一个层之前、底下的一层至少部分硬化。多层结构对密封层 3 的物理性能起有利的影响。可以采用热塑性或热固性塑料，例如聚氨酯或环氧树脂，作为浇注材料。在浇注材料硬化后，在必要时可以去掉壁 6。

在图 2 的实施例中，在间隔件 4 上生成一凸缘 8，它构成浇注材料的容纳空腔。做成带有凸缘 8 的间隔件 4 构成一熔模浇注模 14。这在本实施例中具有一个或多个孔，浇注材料通过它们输入。在本实施例中，构成浇注模 14 的构件附加地配备一管接头 9，它可以用于对薄膜过滤单元进行吹气。在图 3 中表示用来输入浇注材料的另一种优选的可能性。这里浇注材料通过管子 16 输入，此管子以一环形间隙包围构件 14 的管接头 9。

在图 4 的实施例中间隔件 4 具有一由软的物质组成的功能层 10，它可以被毛细管薄膜 1 的末端刺穿。功能层 10 设置在一配备孔的基体上。代替软的物质也可以采用细颗粒固体和/或薄膜。

在图 5 的实施例中间隔件 4 由一柔性塑料带 12 组成，它具有用来安装毛细管薄膜 1 的孔或侧向槽 13。毛细管薄膜 1 装在塑料带 12 的侧向槽 13 或孔内，塑料带卷成一螺线。代替图 5 中所示的螺线形结构，塑料带 12 各段也可以合并成一多层的捆。

在本发明的薄膜过滤单元中可以毫无问题地实现毛细管薄膜的成型造型的布局，例如星形、环形或矩形的几何形状。在图 6 所示的结构中毛细管薄膜 1 集束成扇形。在扇形之间留有空腔，它可以使未净化的水一直流到薄膜纤维束内部。

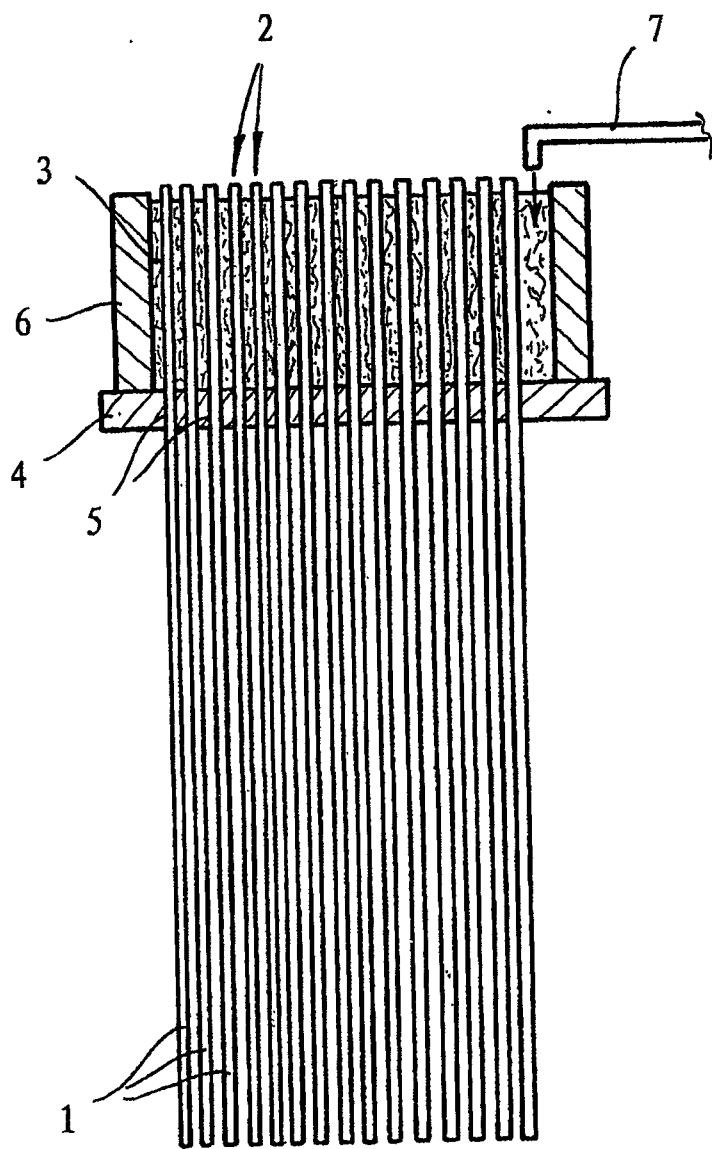


图1

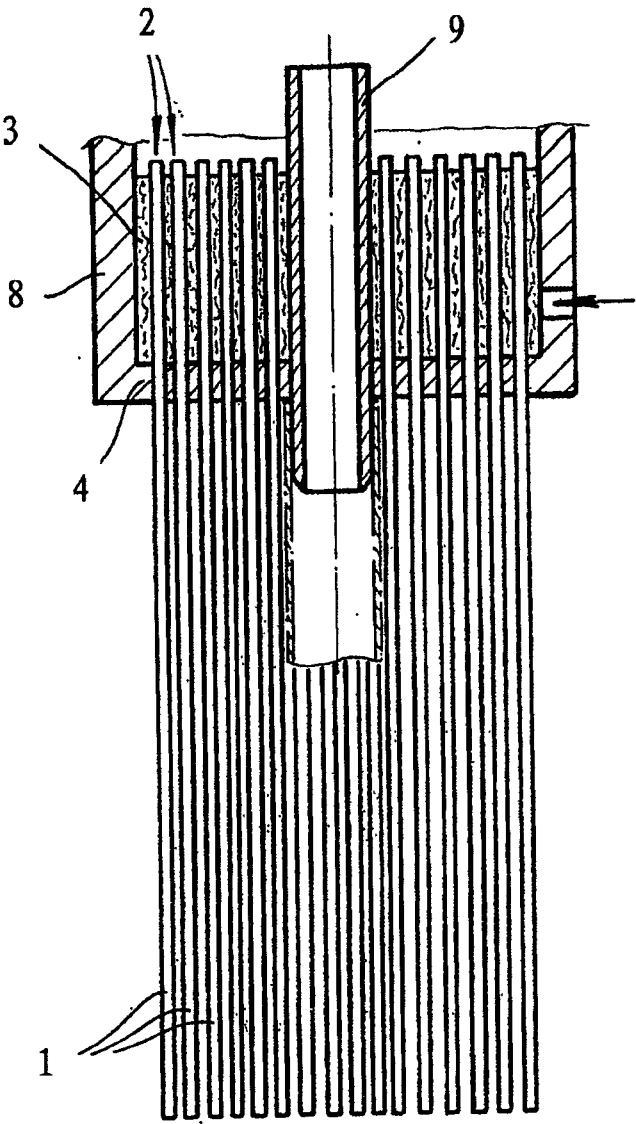


图 2

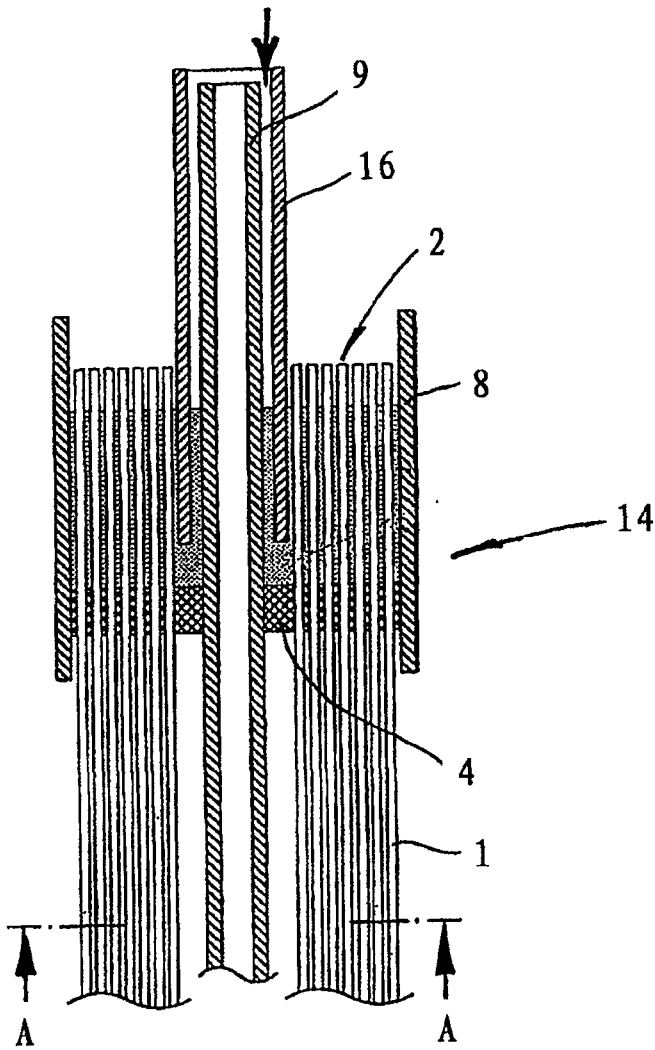


图 3

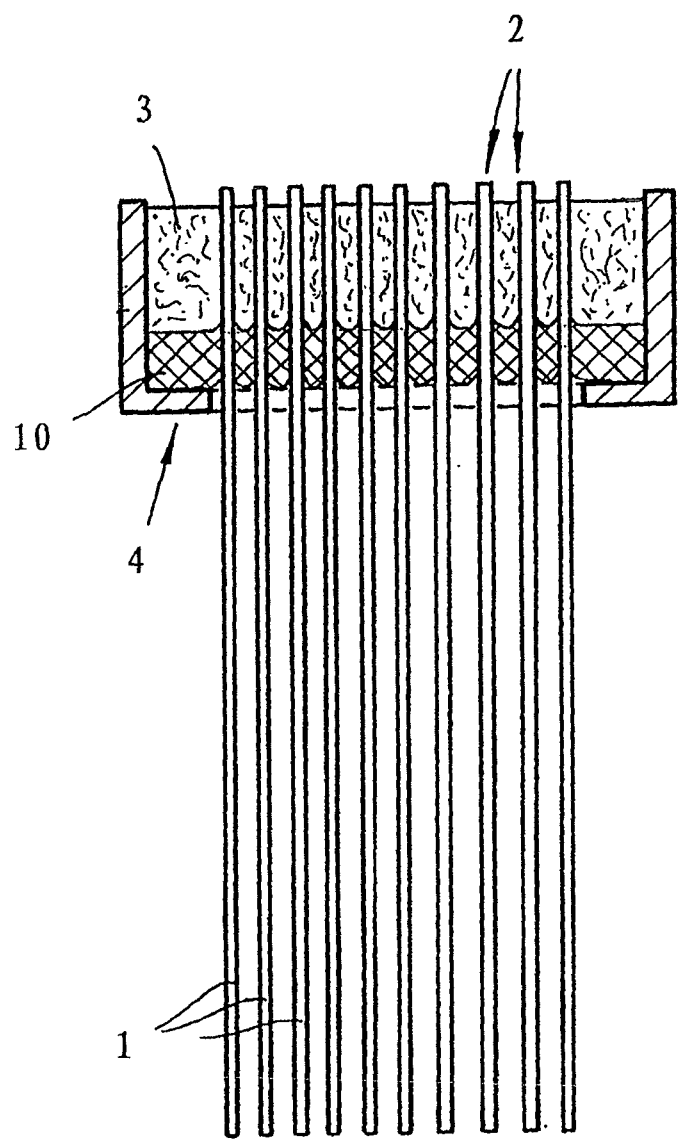


图 4

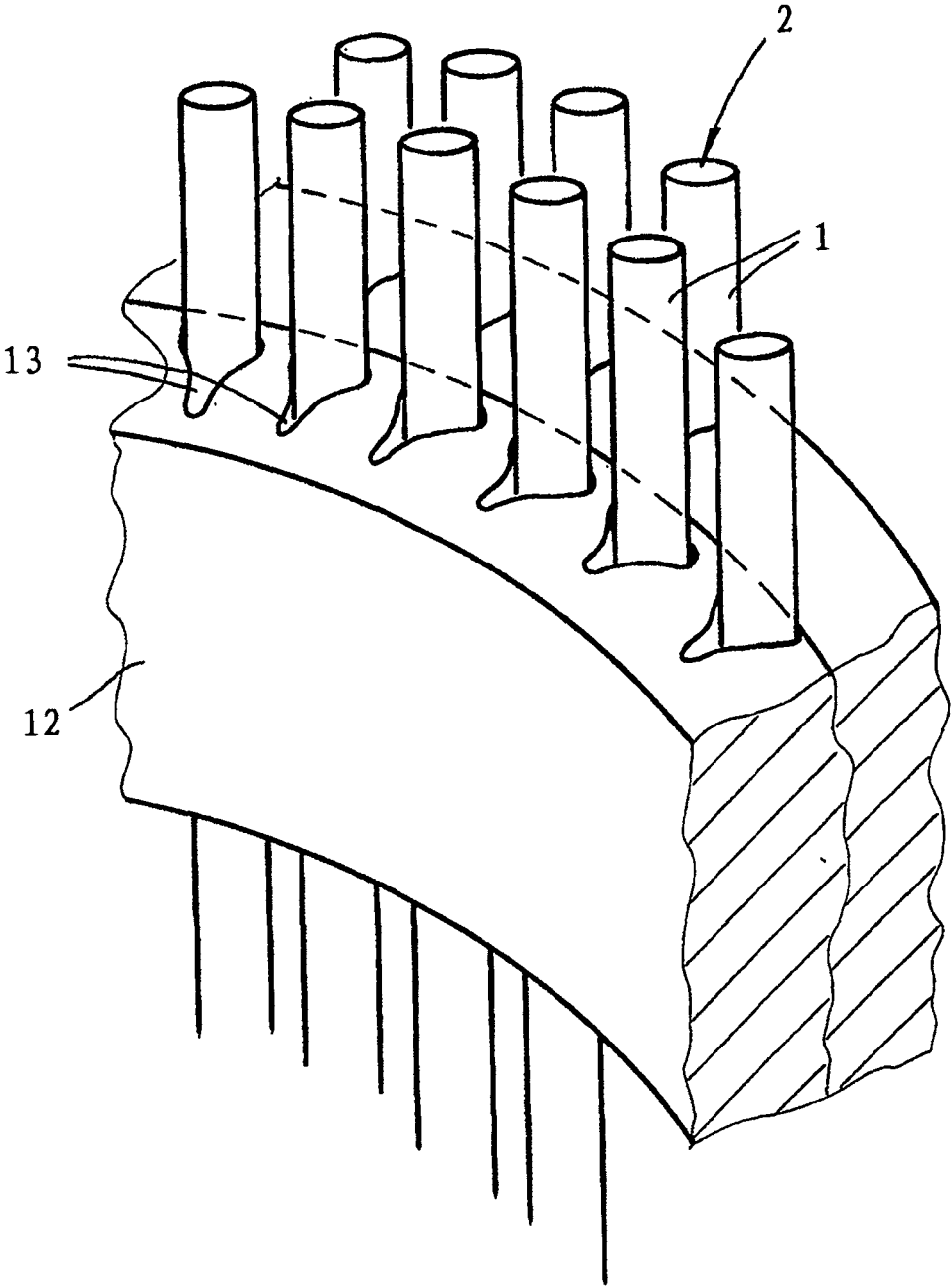


图5

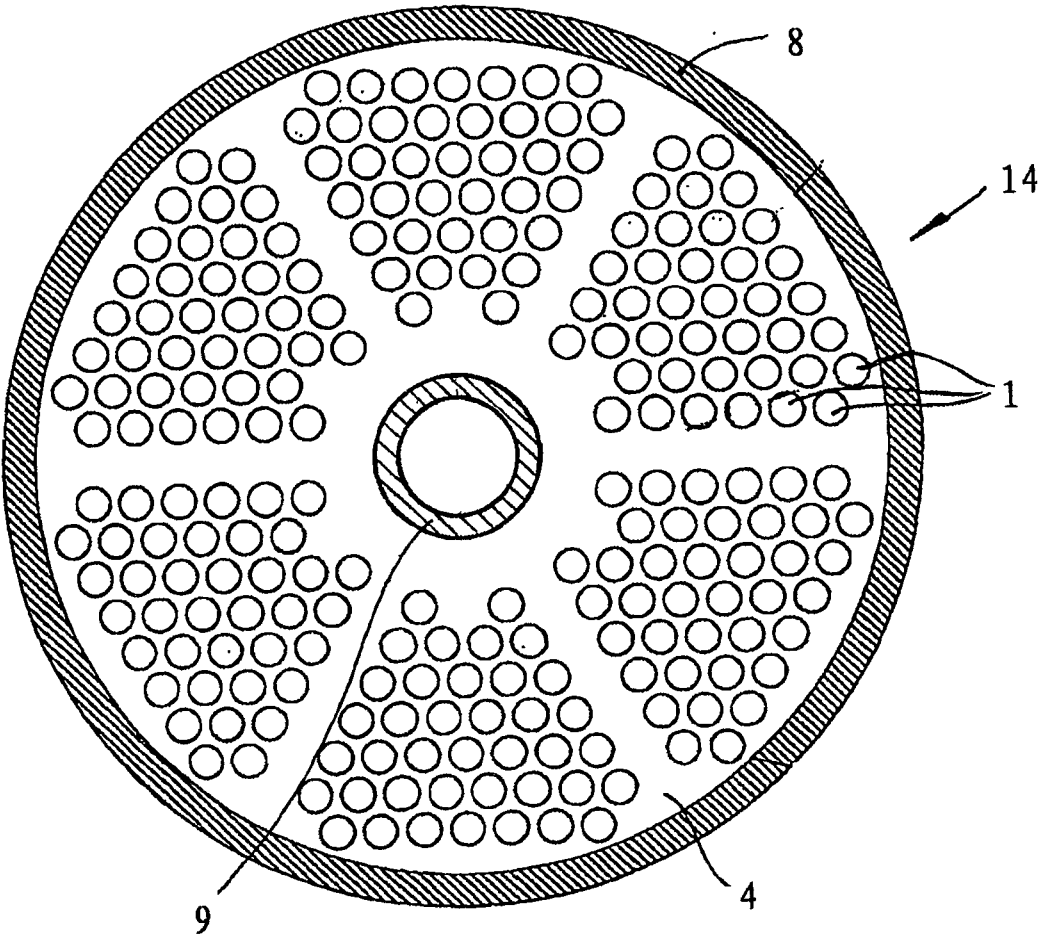


图6