

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
D21D 5/16 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200880014155.3

[43] 公开日 2010 年 3 月 17 日

[11] 公开号 CN 101675192A

[22] 申请日 2008.1.8

[21] 申请号 200880014155.3

[30] 优先权

[32] 2007.4.30 [33] DE [31] 102007020325.1

[86] 国际申请 PCT/EP2008/050128 2008.1.8

[87] 国际公布 WO2008/131974 德 2008.11.6

[85] 进入国家阶段日期 2009.10.30

[71] 申请人 沃依特专利有限责任公司

地址 德国海登海姆

[72] 发明人 沃纳·布雷特施耐德

沃尔夫冈·金德勒

罗兰·莱因霍尔德

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

代理人 侯 宇

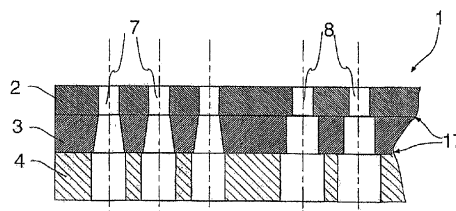
权利要求书 3 页 说明书 5 页 附图 3 页

[54] 发明名称

处理适用于造纸的纤维悬浮液的筛，尤其刚性筛的制造方法

[57] 摘要

本发明涉及一种筛(1)的制造方法，这种筛例如在分选适用于造纸的纤维悬浮液时使用。它包含至少两个制有一些孔的互相平面连接的筛层(2、3、4)。这些孔在筛层连接前加工在筛层中。它们设计和布置为形成一些穿过所有筛层(2、3、4)的筛孔(7、8)。



1. 一种用于制造筛, 尤其刚性筛(1)的方法, 所述筛用于处理适用于造纸的纤维悬浮液并由至少两个制有一些孔的互相平面连接的筛层(2、3、4、5、6)组成, 其中, 至少一部分孔设计和布置为形成一些穿过所有筛层(2、3、4、5、6)的筛孔(7、8、9、10、15、16), 其特征为: 这些筛孔在筛层(2、3、4、5、6)连接前加工在筛层(2、3、4、5、6)中。

2. 按照权利要求1所述的方法, 其特征为, 正好使用三个筛层(2、3、4)。

3. 按照权利要求1所述的方法, 其特征为, 正好使用四个筛层(2、3、4、5)。

4. 按照权利要求1所述的方法, 其特征为, 使用四个以上的筛层(2、3、4、5、6)。

5. 按照权利要求1至4之一所述的方法, 其特征为, 所述穿过所有筛层的筛孔(7、8、9、10、15、16)设计有非恒定的流动截面。

6. 按照权利要求5所述的方法, 其特征为, 在至少两个不同筛层(2、3、4、5、6)中的孔的流动截面有不同的大小。

7. 按照权利要求6所述的方法, 其特征为, 在不同筛层(3、4、5、6)中的孔, 沿筛拟定的通流方向看, 在下游的孔尺寸大于在上游的孔尺寸。

8. 按照权利要求1至6之一所述的方法, 其特征为, 在不同筛层(2、3、4、5、6)中的各孔互相对齐。

9. 按照权利要求1至7之一所述的方法, 其特征为, 在不同筛层(2、3、4、5、6)中的各孔通过彼此侧向错开排列而至少部分互相不对齐。

10. 按照权利要求1至9之一所述的方法, 其特征为, 至少在部分筛层(2、3、4、5、6)中加工圆柱形的孔。

11. 按照权利要求1至10之一所述的方法, 其特征为, 至少在部分筛层(2、3、4、5、6)中加工圆锥形的孔。

12. 按照权利要求1至11之一所述的方法, 其特征为, 至少在不同筛层(2、3、4、5、6)之一中加工有长孔形横截面的孔。

13. 按照权利要求1至12之一所述的方法, 其特征为, 至少在不同筛层(2、3、4、5、6)之一中加工有多边形横截面的孔。

14. 按照权利要求 1 至 13 之一所述的方法,其特征为,所述筛层(2、3、4、5、6)至少部分用金属制造。

15. 按照权利要求 1 至 14 之一所述的方法,其特征为,筛层(2、3、4、5、6)至少部分用塑料制造。

16. 按照权利要求 1 至 15 之一所述的方法,其特征为,不同的筛层(2、3、4、5、6)用不同材料制造,尤其用金属与塑料的组合物制造。

17. 按照权利要求 16 所述的方法,其特征为,在进入侧的筛层(2)用金属制造。

18. 按照权利要求 1 至 17 之一所述的方法,其特征为,至少两个筛层(2、3、4、5、6)用金属制造;以及,在它们之间的平面连接通过钎焊实现。

19. 按照权利要求 18 所述的方法,其特征为,所述钎焊法是一种高温钎焊方法,它在超过 800℃,优选地在 950℃与 1250℃之间的温度下实施。

20. 按照权利要求 18 或 19 所述的方法,其特征为,薄膜状焊剂在钎焊前置入筛层之间。

21. 按照权利要求 1 至 20 之一所述的方法,其特征为,相邻筛层(2、3、4、5、6)的平面连接至少部分通过熔焊实现。

22. 按照权利要求 1 至 21 之一所述的方法,其特征为,相邻筛层(2、3、4、5、6)的平面连接至少部分通过粘结实现。

23. 按照权利要求 1 至 22 之一所述的方法,其特征为,相邻筛层(2、3、4、5、6)的平面连接至少部分用螺钉实现。

24. 按照权利要求 1 至 23 之一所述的方法,其特征为,相邻筛层(2、3、4、5、6)的平面连接至少部分通过夹紧实现。

25. 按照权利要求 1 至 24 之一所述的方法,其特征为,相邻筛层(2、3、4、5、6)的平面连接至少部分通过形状闭合连接实现。

26. 按照权利要求 1 至 25 之一所述的方法,其特征为,各筛层(2、3、4、5、6)分别有在 1 与 20mm 之间的厚度。

27. 按照权利要求 26 所述的方法,其特征为,各筛层(2、3、4、5、6)有在 1 与 5mm 之间的厚度。

28. 按照权利要求 1 至 27 之一所述的方法,其特征为,所述筛(1)的总厚度在 4 与 100mm 之间,优选地在 10 与 50mm 之间。

29. 按照权利要求之一所述的方法,其特征为,将筛孔(7、8、9、10、

15、16)设计为,它们在其最挨紧位置处是直径在1mm与20mm之间,优选地在2mm与6mm之间的圆形。

30. 按照权利要求1至28之一所述的方法,其特征为,将筛孔(7、8、9、10、15、16)设计为,它们在其最挨紧位置处是宽度在1mm与20mm之间,优选地在2mm与6mm之间的长孔。

31. 按照权利要求1至28之一所述的方法,其特征为,将筛孔(7、8、9、10、15、16)设计为,它们在最挨紧位置是矩形,其中较小的边长在1mm与10mm之间,优选地在2mm与6mm之间。

32. 按照权利要求31所述的方法,其特征为,将筛孔(7、8、9、10、15、16)设计为,它们在其最挨紧位置是边长在1mm与20mm之间,优选地在2mm与6mm之间的正方形。

33. 按照权利要求1至32之一所述的方法,其特征为,至少一部分筛层(2、3、4、5、6),优选在进入侧的筛层(2),由至少两个用不同材料制造的圆环(18、19)组成。

34. 按照权利要求33所述的方法,其特征为,沿径向靠外的圆环(19)有比沿径向靠里的圆环(18)更高的耐磨性。

35. 按照权利要求1至34之一所述的方法,其特征为,采用一些筛层(3、4、5、6),在它们的孔内汇入上游相邻筛层(2、3、4、5)的多个孔,优选地在3个与15个之间的孔。

处理适用于造纸的纤维悬浮液的筛，尤其刚性筛的制造方法

本发明涉及一种按照权利要求 1 前序部分所述的筛的制造方法。

用按本发明类型的方法制造的筛，优选地应用于纤维悬浮液的湿筛，去除其中存在的杂质。它们一般是刚性的，并因而与柔性的、在过滤压榨机(Siebpressen)和造纸机中使用的循环筛不同。这种筛的特征主要表现在处于筛内的那些孔的大小、形状和数量。孔通常保持为小于要筛除的物质。例如为了处理纸纤维悬浮液，在材料溶解、二次材料溶解和分选时采用这种筛是有优点的，此时其任务是拦住杂质。对于尤其在造纸和纸浆工业中存在的应用情况，这种筛应当有一种例如可以通过在 1 与 30mm 之间(取决于材料的粗度)的圆孔获得的分选特征。当然人们还力求有尽可能大的流量能通过这种筛，亦即应有尽可能大的未舍弃材料量能通过这些孔。这可以通过存在尽可能多的孔促成。总之，人们致力于使筛件的全部表面中自由的过筛面尽可能大。

另一个要求是有比较高的抗液压的强度。这种筛件在一种生产过程中使用，其中一旦发生故障将导致筛件不同和巨大的压力负荷。因为不能永远排除堵塞的可能性，从而肯定会有高的压力和在相应的大面积有大的力作用在这种筛件的表面上。筛必须能承受这些巨大的力量，与此同时不发生损坏。

所述类型的筛件用优质材料制成，且制造成本昂贵，所以一直企求采用更好的制造方法以降低生产成本。在 DE19547585A1 中介绍了一种细筛，它由两层组成，亦即一个支承层和一个分选层，其中通过比较厚的支承层解决有关强度的问题。虽然取得成效，但是在技术上这往往并不是最佳的。

还有另一些筛件制造方法，其中将细筛布从外部热套在一个制有一些较大孔的圆柱形支承体上。在这种筛件中同样难以实现不堵塞地工作，以及分选特征对于许多应用情况也不够好。

本发明的目的是创造一种筛件的制造方法，就筛件的使用价值而言这种方法的成本比较低，并尤其在分选纤维悬浮液时能保证有最佳的分选特征。

通过在权利要求 1 特征部分中所述的特征全面达到此目的。

应用于处理纤维悬浮液的筛，基于强度原因必须有足够的壁厚(厚度)。按本发明筛由多层制成的方法，带来制造时重要的经济性优点。与厚的金属

层相比,在较薄的金属层内通常只需要用较小的工作量加工较少的孔或惯常的筛孔。尤其对于这里非常典型的例如处于1与20mm之间的筛孔尺寸范围,可以使用特别有利的方法,如冲压或激光切割。其通常比钻孔所需的费用低。用于在筛层中制造孔的另一些方法是:铣削、喷水切割、蚀刻、侵蚀、电化学钻孔、流孔成形(Fließlochformen)或拉削。采用按本发明的方法可方便地制成其横截面非旋转对称的筛孔:例如长孔、矩形、菱形、六角形或其它角修圆的多边形。这在湿筛纤维悬浮液时可带来突出的优点。

在按本发明的方法制成的筛的许多使用情况下有利的是,筛孔沿要筛分液体的通流方向扩展。通过(沿通流方向看)在下游筛层中的孔大于在各自上游筛层中的孔,这种实施形式在采用按本发明的方法时实际上可以不造成成本升高。这可以在圆柱形孔或也可以在与之不同的横截面时实施。采用冲压技术提供一种特别的可能性,其中出于制造的原因反正要形成一种与圆柱形不同的孔形。由此认为孔的内壁互相不平行,而是彼此形成一个通常在1与3°之间的锐角。因此在与之相关地合理布置各筛层时,可以选择这种沿要处理液体拟定通流方向的流动截面的扩展。

此外,方法有一系列有利的实施形式,它们允许用较低的花费也能制成这些在筛内的走向经过专门设计的筛孔。也就是说存在可能性,通过在不同筛层内的孔的非对称和/或侧向错移,达到筛孔斜置,亦即其主方向不垂直于筛面。这种斜置可有利地与在筛工作时液体的入流方向协调一致。即使在没有采用错移的情况下,在不同筛层中孔的不同形状也能利用于筛孔内流动截面非常多变的构型设计。例如圆形区和棱角区可以彼此相继。也可以设计成阶跃式扩展,使筛孔更好地畅通无阻。

在选择数量更多的筛层,亦即明显多于3个,例如6至8个筛层时,正好能非常好地实施筛孔的这种从其在筛内的走向看的特殊设计。此时各筛层由薄板(例如2mm)构成,它们通过冲压、激光切割或其它方法制孔。

可由此出发,亦即通过将筛更细地分割为一个个筛层,始终有更好的可能性来制造复杂形状的筛孔。

筛层例如用金属、塑料、硬泡沫塑料或天然建筑材料制造。在这里由于各筛层不同的负荷,不同的材料组合是有利的,例如在进入侧的筛层(上层)内用特别耐磨的材料,以及在中层和/或下层内用特别坚韧的材料。

在一些特殊的实施形式中还可以希望,按本方法制成的筛设有盲孔,这当然无需高的花费,可通过在相应筛层的规定位置没有孔,采用新的制造方

法达到。

因为,如已提及的那样,按本方法制成的筛通常遭受大的力,所以推荐将各筛层通过一种可以承受相应大力的工艺方法连接在一起。这些方法尤其是钎焊法,亦即软钎焊、硬钎焊或高温钎焊,因为它们造成一种高强度的平面连接并且比较耐热。当然,在采取防止筛变形的相应措施时,这种连接也可以通过熔焊造成。另一种可能性在于工业粘结法。现在已知用这种粘结法能成功地连接金属或塑料,这些方法保证提供高的强度。因为这种筛一般在显著低于 100℃ 的温度下使用,所以在筛工作时这种粘结的热负荷很小。

在另一些情况下有利的是,筛层的互相连接设计为可拆的,为的是有可能方便地更换已磨损的零件。可拆式连接可例如通过螺钉、铆钉、夹紧或形状闭合连接构成,在这里仅列举了这一些。在多于三个筛层时,它们可以部分可拆以及部分不可拆地互相连接,这提供可能性,即仅规定更换特别容易遭受磨损的进入侧筛层(上层)。

在按本发明方法的一些特别设计中,决定筛分特性的进入侧筛层(上层)可保持为比较薄,然而通过比较牢固地设计另一层或另一些层,仍可形成高强度的筛。此外,这种使用较薄上层的可能性,有工作时压力损失较小的优点,因为在成品筛中,在上层决定筛分特征的那些孔内部,只形成短的流动路径。此流动路径的长度相应于上层的厚度。即使需要筛孔沿拟定流动方向锥形扩展,但仍然比整体筛容易制造。

本方法典型地用于制造平面筛。这种筛可以有圆环的形状,圆环可能由一些圆环段组成。若在一些特殊情况下筛制成圆柱形筛篮,其中进入侧筛层沿径向在内以及其他层在外,则进入侧筛层在平坦状态下可以制有一些孔。若它们接着弯曲,则这些孔由于弯曲而沿径向观察从内向外扩展。因此通过特殊的加工方法,扩展流动截面,在分选层内形成圆锥孔。

下面借助附图说明本发明及其优点。其中:

图 1 用剖视图表示按本方法制成的筛局部;

图 2-6 用剖视图举例表示不同筛的不同方案;

图 7-8 用流出侧俯视图分别表示一个按本方法制成的筛局部;

图 9 表示按本方法制成的包括一些不同材料制的环的筛。

图 1 借助第一个例子表示一个按本发明的方法制成的筛 1。它由三个互相平面连接的筛层 2、3 和 4 以及筛孔 7 或 8 组成,在本例中这些筛孔穿过所有筛层。筛层在接触面 17 例如通过高温钎焊互相平面连接。在这里表示

的筛1中,放在上面的筛层2构成进入侧,也就是说要筛分的液体从上向下流过孔7或8。在这里,沿筛的这一通流方向看,在下游的孔大于各个在上游的孔。这就是说,沿筛的通流方向,横截面在规定的位位置较大,由此导致筛特别有效地避免堵塞。画在右面的筛孔8基本上呈圆柱形,而画在左面的筛孔7由两个圆柱形和一个处于它们之间的圆锥形孔(筛层3)组成。虽然在这里将孔7和8画在同一个筛内,这宁可看作是例外。筛孔大多彼此相同。这一点同样也适用于其他附图。

在按本发明制造的筛典型的应用情况下,在筛1进入侧上(亦即在这里最上层2内)最小的孔与下游紧接的筛层中的孔类似。在这里最小的孔决定分离特性,亦即决定哪些部分通过筛或被舍弃在筛的前面。采用本发明可以容易地按要求不仅调整最小孔的大小,而且还可以调整其形状。这些形状可例如是圆形、椭圆形、长孔、矩形或多边形,在这里仅列举了这一些。通过相应有利地选择的形状和布局(“筛孔图案”),可以造成一个就整个筛面而言的大的自由表面。

图2所示的四层筛在中层3和4内分别有斜孔,以及画在下部的筛层5内有圆柱孔,这些孔相对于上游的孔侧向错移。筛孔的这种形状借助按本发明的方法可以比较容易实现,以及带来的优点是,当要筛分的液体倾斜入流时可以更好地通流。产生倾斜入流通常是由于借助一个在筛旁(沿箭头方向)经过的筛清除器14(除渣转子)造成倾斜的速度方向,它不垂直于筛面。此外,也可以基于外壳的造型使流动倾斜地进入。

图3表示有总共五层的筛,它们的孔10在许多情况下设计为略呈圆锥形。在这里锥度可源自冲压过程,亦即在筛层内加工孔的过程,众所周知,这一过程导致侧壁不平行,而是彼此形成一个锐角。在图3中夸大表示所述锥度。

按本发明的方法还能很方便地制成一种设有不贯通凹槽11的筛,如图4所示。为了形成这种凹槽11,所涉及的孔并不穿过所有筛层延伸,而是例如只穿过进入侧的筛层2。它可以例如是圆形或槽状的。图4还表示了一个条状突起,它通过插入型条12形成。型条12装在,例如钎焊在一个相匹配的孔中,后者穿过一个或多个筛层(在这里例如2+3)延伸。在筛进入侧的凹槽或突起,适用于影响要筛分液体的流动,即降低邻近筛孔的堵塞倾向。

毫无疑问还可以制成一种使用嵌入件13的实施形式,嵌入件13在其中心有贯通的筛孔15并装在多个或全部筛层2、3、4内。这些嵌入件13可尤

其设计为耐磨的并在必要时可以更换(见图 5)。

图 6 表示另一些使用具有恰当筛孔 15 的嵌入件 13 的方案。按本发明制成的筛在某些使用情况下可有利的是, 嵌入件 13 可以从进入侧和/或从流出侧伸出一定量 m , 为的是例如改善在该区域内的流动。所述伸出量 m 恰当地处于 0.5 与 5mm 之间。在图 6 中央所示的嵌入件 13' 没有通过所有筛层, 而是仅通过上部筛层 2 和 3 延伸。以此方式可以使筛有磨损危险的零件, 亦即嵌入件 13', 保持为较小。如已提及的那样, 在使用筛清除器 14 的区域内, 磨损特别严重。图示形状的通过两个筛层延伸的嵌入件 13' 可特别便于更换, 只要保证这两个筛层 2 和 3 能无损坏地分离。这同样适用于没有伸出量的那些嵌入件。

图 7 表示按本发明制成的筛的流出侧视图。在这里涉及局部视图, 它总共由三个筛层 2、3、4 组成, 接触面 17 处于它们之间。画在左侧的筛孔 8 各有圆柱形横截面, 在不同筛层中其直径不同。在这里在各筛层内的孔彼此错移, 从而形成倾斜的通流方向。筛孔 16 也有类似的错移, 它的流动截面有长孔的形状。

对于按本发明制成的筛的筛分特征起决定性作用的是最小的孔, 它们通常在进入侧, 亦即对于这些附图所示的例子而言存在于筛层 2 内。其余筛层, 例如图 1 中的 3 和 4 以及 4 至 6, 其主要任务是为如此制成的筛提供必要的强度, 对此已作详细说明。因此无疑地可以如图 8 所示, 在下部筛层 4 中加工一些如此大的孔, 以致可以在这些孔中汇入另一个筛层的多个孔。在这种情况下通常恰当的是, 一个这种较大孔例如覆盖 3 至 15 个较小孔。也可以在其他筛层中采取这一措施, 但上部筛层 2 除外。

按本发明的制造方法另一个优点在于, 有可能将至少一个筛层, 尤其是进入侧的筛层 2, 分成多个优选同心的圆环 18、19, 以及, 这些圆环 18、19 用不同材料制成(图 9)。由此可顾及这一事实, 即, 基于筛清除器 14 在沿径向的外部区内高的圆周速度, 所以在那里也存在高的磨损危险。此时沿径向在外部的筛环 19 可以用特别优质的耐磨材料制造, 而沿径向更靠里的筛环 18 可以设计得相应比较便宜, 带来的优点是, 尽管降低了生产成本, 但并没有恶化整个筛 1 的耐磨特性。

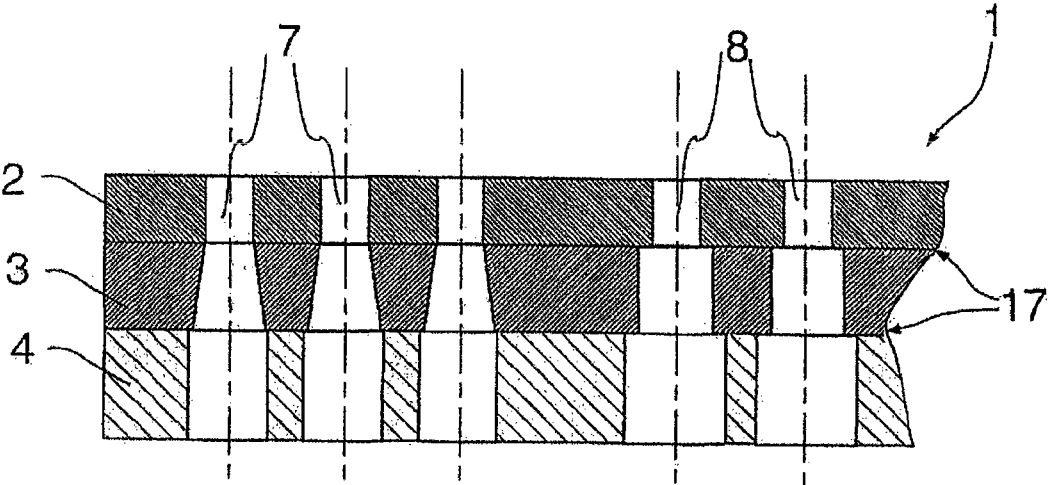


图 1

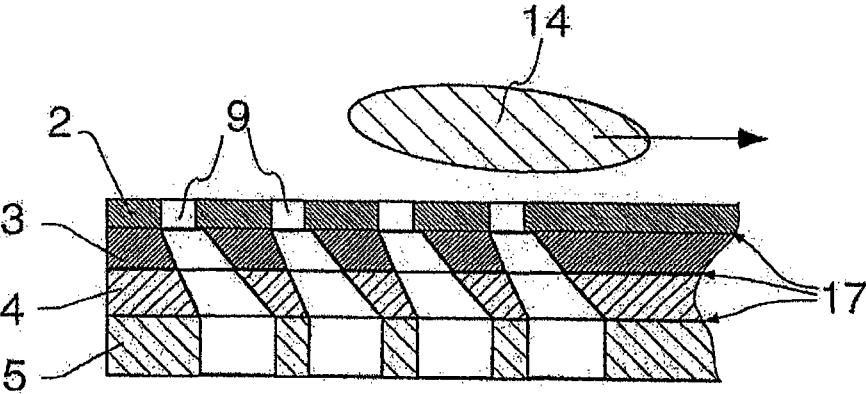


图 2

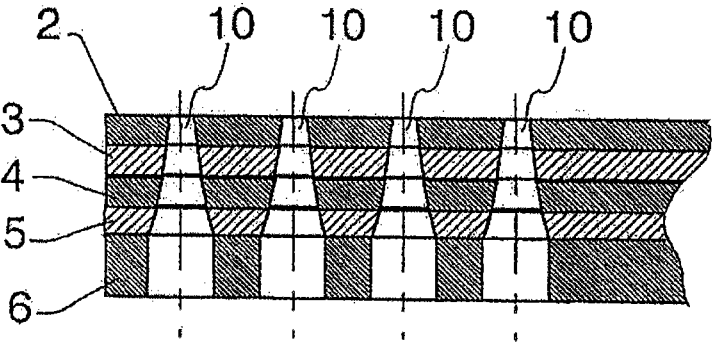


图 3

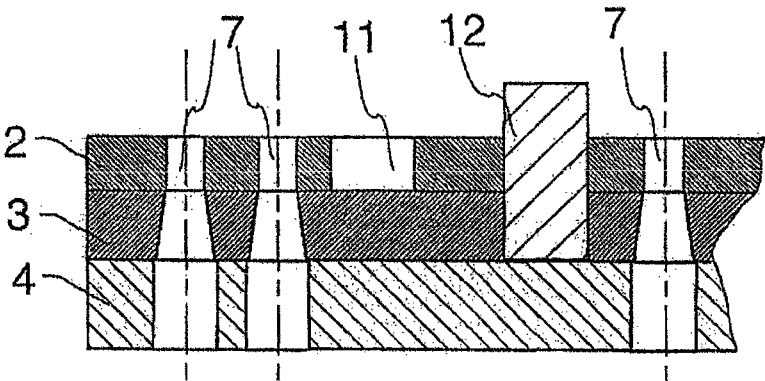


图 4

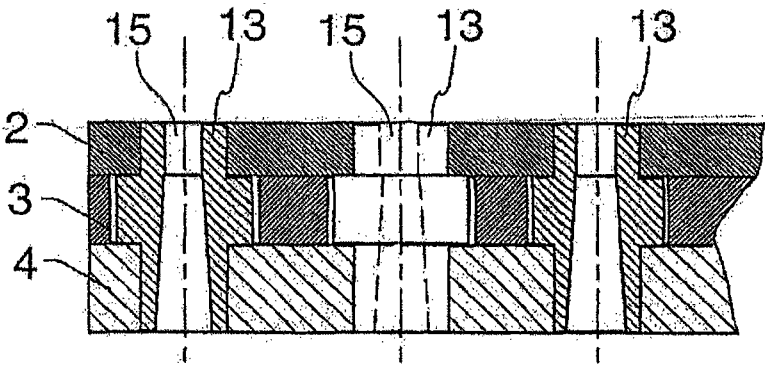


图 5

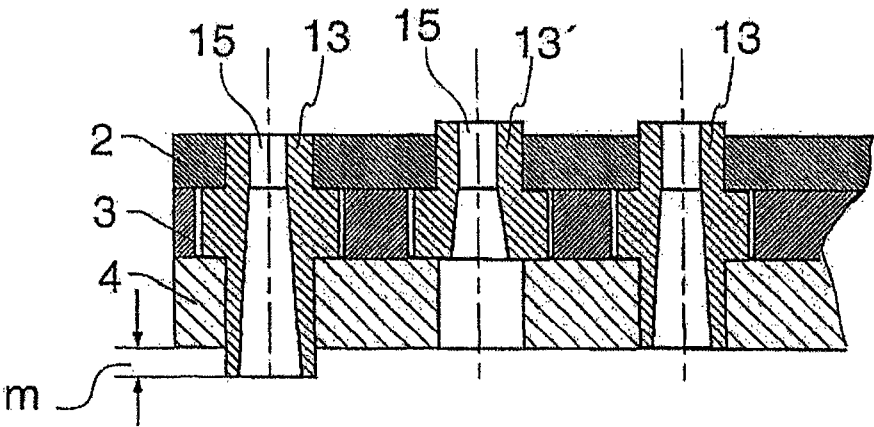


图 6

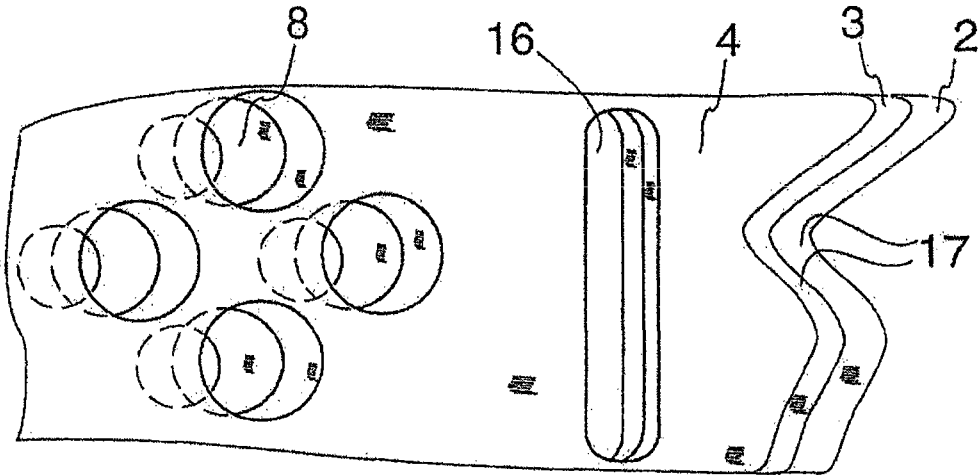


图 7

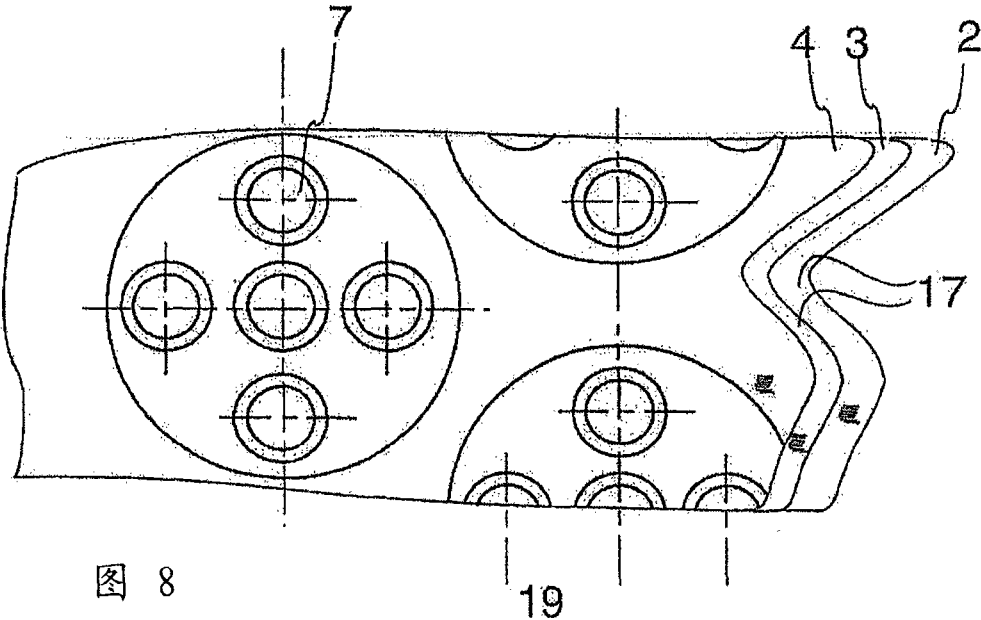


图 8

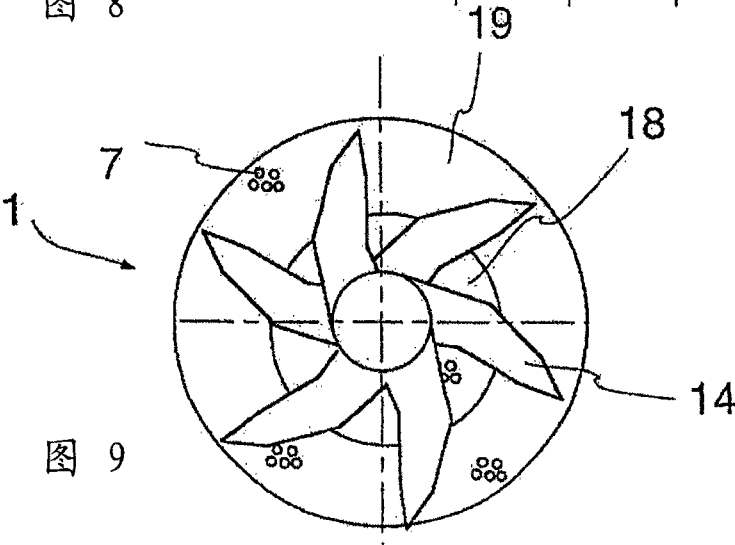


图 9