



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103898794 B

(45)授权公告日 2017.07.04

(21)申请号 201310740645.4

(22)申请日 2013.12.27

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 103898794 A

(43)申请公布日 2014.07.02

(30)优先权数据
20126380 2012.12.27 FI

(73)专利权人 维美德技术有限公司
地址 芬兰埃斯波

(72)发明人 尤哈-佩卡·胡赫塔宁
韦萨·哈留 马尔库·帕尔塔宁
奥利·图奥维宁 彼得里·沃里奥

(74)专利代理机构 隆天知识产权代理有限公司
72003
代理人 黄艳 郑特强

(51)Int.Cl.

D21D 1/22(2006.01)

D21D 1/30(2006.01)

D21D 1/34(2006.01)

(56)对比文件

CN 203938925 U,2014.11.12,

审查员 张其民

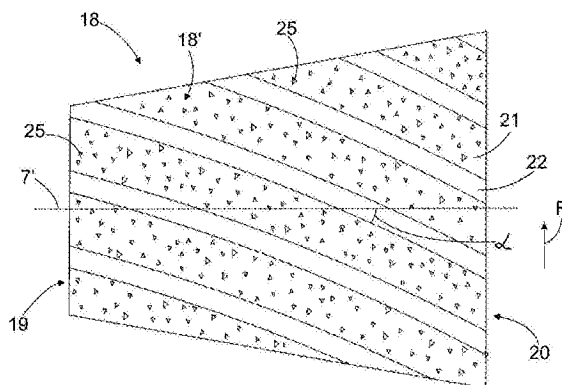
权利要求书2页 说明书13页 附图10页

(54)发明名称

刮刀元件和磨浆机

(57)摘要

本发明涉及刮刀元件及磨浆机,具体公开一种用于精磨纤维材料的磨浆机(1,2,3)的刮刀元件(18)和一种精磨纤维材料的磨浆机(1,2,3)。所述刮刀元件(18)包括精磨表面(18'),所述精磨表面(18')包括多个刮刀杆(21,23)和位于所述刮刀杆(21,23)之间的刮刀槽(22,24)。至少一个刮刀杆(21,23)的顶面设置有精磨砂(25)。



1. 一种刮刀元件(18),用于精磨纤维材料的磨浆机(1,2,3),所述刮刀元件(18)包括精磨表面(18'),所述精磨表面(18')包括多个刮刀杆(21,23)和位于所述刮刀杆之间的刮刀槽(22,24),其特征在于:

至少一个刮刀杆(21,23)的顶面设置有精磨砂(25),并且所述刮刀元件(18)包括突部(29,30,33,36),所述突部远离所述精磨表面(18')延伸,并且所述突部的尺寸被设计为延伸到所述精磨表面(18')上的刮刀杆(21,23)的上方以及安置于所述刮刀杆(21,23)的顶面的精磨砂(25)的上方。

2. 根据权利要求1所述的刮刀元件,其特征在于:所述突部(33,36)具有顶面(34,37),并且所述突部的顶面(34,37)设置有斜面(38)。

3. 根据权利要求1所述的刮刀元件,其特征在于:所述刮刀元件(18)的精磨表面(18')包括多个第一刮刀杆(21)和位于所述第一刮刀杆之间的第一刮刀槽(22),所述第一刮刀杆(21)的顶面设置有多个第二刮刀杆(23)和位于所述第二刮刀杆之间的第二刮刀槽(24),所述第二刮刀槽(24)与所述第一刮刀杆(21)之间的所述第一刮刀槽(22)相互连接,并且至少一个第二刮刀杆(23)的顶面设置有精磨砂(25)。

4. 根据权利要求1至3中任一项所述的刮刀元件,其特征在于:至少一些精磨砂(25)以不规则的布置被安置到所述刮刀杆(21,23)的顶面。

5. 根据权利要求1至3中任一项所述的刮刀元件,其特征在于:至少一些精磨砂(25)以规则的布置被安置到所述刮刀杆(21,23)的顶面。

6. 根据权利要求5所述的刮刀元件,其特征在于:所述精磨砂(25)被布置到所述刮刀元件(18)的刮刀杆(21,23)的顶面,使得所述刮刀杆(21,23)的顶面包括一个或多个彼此相距一定距离的精磨砂行或列(28),在一精磨砂行或列中的单独的精磨砂(25)被相继地或彼此相邻地定位。

7. 根据权利要求1至3中任一项所述的刮刀元件,其特征在于:至少一些精磨砂(25)具有规则的形状。

8. 根据权利要求7所述的刮刀元件,其特征在于:所述精磨砂(25)为多面体的形式。

9. 根据权利要求1至3中任一项所述的刮刀元件,其特征在于:所述精磨砂(25)由工业金刚石或硬金属制成。

10. 根据权利要求9所述的刮刀元件,其特征在于:所述硬金属是氧化铝。

11. 根据权利要求1至3中任一项所述的刮刀元件,其特征在于:所述刮刀元件(18)为刮刀段,所述刮刀段能够与至少一个第二刮刀段并排地被安置,使得彼此相邻安置的刮刀段被布置为形成所述磨浆机(1,2,3)的至少一个精磨元件(5,6)上的整个精磨表面(5',6')。

12. 一种精磨纤维材料的磨浆机(1,2,3),所述磨浆机(1,2,3)包括至少两个精磨元件(5,6),所述至少两个精磨元件彼此以一定距离相对定位并且能相对彼此移动,所述精磨元件(5,6)的相对面设置有用于精磨纤维材料的精磨表面(5',6'),并且至少一个精磨元件(5,6)的精磨表面(5',6')包括多个刮刀杆(21,23)和位于所述刮刀杆之间的刮刀槽(22,24),其特征在于:

所述磨浆机的至少一个精磨元件(5,6)的精磨表面(5',6')设置有精磨砂(25),并且所述磨浆机(1,2,3)的至少一个精磨元件(5,6)包括至少一个突部(29,30,33,36),所述突部朝向一相对的精磨元件(5,6)延伸,并且所述突部的尺寸被设计为延伸到在所述精磨元件

(5,6)的精磨表面(5',6')上的精磨砂(25)和/或刮刀杆(21,23)的上方,所述突部(29,30,33,36)被布置为防止在相对定位的精磨元件(5,6)上的精磨砂(25)和/或刮刀杆(21,23)彼此触碰。

13.根据权利要求12所述的磨浆机,其特征在于:所述精磨元件(5,6)包括顶面(34,37)设置有斜面(38)的突部(33,36),所述斜面(38)被布置为引导待精磨的纤维材料以及在所述相对定位的精磨元件(5,6)之间在精磨期间产生的蒸汽,由此在所述精磨元件(5,6)之间产生推动其彼此远离的力。

14.根据权利要求12所述的磨浆机,其特征在于:所述磨浆机(1,2,3)的至少一个第一精磨元件(5)被布置为提供所述磨浆机的固定精磨元件(5),所述固定精磨元件包括精磨表面(5'),所述固定精磨元件的精磨表面(5')具有布置到其上的精磨砂(25),所述第一精磨元件(5)的精磨表面(5')没有刮刀杆(21,23)或刮刀槽(22,24),并且所述磨浆机(1,2,3)的至少一个第二精磨元件(6)被布置为形成所述磨浆机的移动精磨元件(6),所述移动精磨元件包括精磨表面(6'),所述移动精磨元件的精磨表面(6')包括多个刮刀杆(21,23)和位于所述刮刀杆之间的刮刀槽(22,24)。

15.根据权利要求12所述的磨浆机,其特征在于:所述磨浆机(1,2,3)的第二精磨元件(6)的精磨表面(6')包括被布置到至少一个刮刀杆(21,23)的顶面的精磨砂(25)。

16.根据权利要求12至15中任一项所述的磨浆机,其特征在于:所述磨浆机(1,2,3)包括至少一个如权利要求1至9中任一项所述的刮刀元件(18),所述刮刀元件(18)被布置为形成至少一个精磨元件(5,6)的精磨表面(5',6')的至少一部分。

17.根据权利要求12、13、15中任一项所述的磨浆机,其特征在于:所述磨浆机(1,2,3)的至少一个精磨元件(5,6)包括如权利要求1至8中任一项所述的刮刀元件(18),所述刮刀元件(18)的精磨表面(18')被布置为形成所述精磨元件(5,6)的整个精磨表面(5',6')。

18.根据权利要求16所述的磨浆机,其特征在于:所述磨浆机(1,2,3)的至少一个精磨元件(5,6)包括至少两个如权利要求1至9中任一项所述的刮刀元件(18),所述刮刀元件(18)被布置为彼此相邻,使得所述刮刀元件(18)的精磨表面(18')一同形成所述精磨元件(5,6)的整个精磨表面(5',6')。

19.根据权利要求12至15中任一项所述的磨浆机,其特征在于:所述磨浆机(1,2,3)的相对定位的精磨元件(5,6)的精磨表面(5',6')设置有精磨砂(25),所述精磨砂(25)被并排地布置到所述相对定位的精磨元件(5,6)的精磨表面(5',6'),在每个精磨表面(5',6')上的精磨砂(25)被布置为形成平行于所述精磨表面(5,6)的周边的一个或多个轨迹(28),并且所述轨迹(28)在平行于所述精磨表面(5',6')的平面并且基本上横向于所述精磨元件(5,6)的相对于彼此的移动方向的方向上,以彼此相距不同距离的方式被布置在所述相对定位的精磨表面(5',6')上。

20.根据权利要求12至15中任一项所述的磨浆机,其特征在于:所述磨浆机为盘形磨浆机(1)、锥形磨浆机(2)或柱形磨浆机(3)。

刮刀元件和磨浆机

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于精磨(refine, 精炼)纤维材料的磨浆机的刮刀元件, 所述刮刀元件包括精磨表面, 所述精磨表面又包括多个刮刀杆和位于刮刀杆之间的刮刀槽。

[0002] 本发明还涉及一种精磨纤维材料的磨浆机, 所述磨浆机包括以一定距离彼此相对定位并且相对于彼此移动的至少两个精磨元件, 所述精磨元件的相对的表面设置有用用于精磨纤维材料的精磨表面, 并且至少一个精磨元件的精磨表面包括多个刮刀杆和位于刮刀杆之间的刮刀槽。

背景技术

[0003] 用于精磨含木质纤维素的纤维材料(诸如木材)的磨浆机被应用于, 例如生产在纸或纸板制造中所使用的纸浆。在精磨期间, 出于对在待由纸浆形成的纤维幅材中产生的纤维之间的结合特性起作用的目的, 改变纤维材料中的纤维。在磨浆机中精磨纤维材料, 待精磨的纤维材料作为纤维材料和水的纸浆混合物被供应到磨浆机中。

[0004] 用于处理纤维材料的磨浆机包括两个或更多的大致相对定位的精磨元件。磨浆机通常包括一个固定精磨元件(即定子), 以及相对于该固定精磨元件可旋转的精磨元件(即转子)。固定精磨元件被支撑到磨浆机机架, 并且可旋转精磨元件通过轴联接到旋转马达。固定精磨元件包括本体和附接到本体上的一个或多个刮刀元件, 刮刀元件的刮刀表面或精磨表面一同形成固定精磨元件的精磨表面。可替代地, 固定精磨元件由直接紧固到磨浆机机架的一个或多个刮刀元件形成。可旋转精磨元件包括本体和附接到本体上的一个或多个刮刀元件, 刮刀元件的刮刀表面或精磨表面一同形成可旋转精磨元件的精磨表面。

[0005] 固定精磨元件和可旋转精磨元件彼此相对地安置, 并且彼此相距一定距离, 该距离形成磨浆机的刮刀间隙。相对地对齐的精磨表面和刮刀间隙限定了进行精磨的精磨空间。由于精磨表面与待精磨的材料之间的摩擦力, 另一方面由于在待精磨的材料中产生的内部摩擦力, 通过精磨表面彼此挤压和精磨表面之间的移动产生精磨。可以在精磨空间的不同位置处改变刮刀间隙的大小。待精磨的纤维材料通过供应开口被供应到精磨空间中, 该供应开口由供应通道连接到精磨前的处理工序。精磨过的纤维材料通过排出开口从精磨空间移出, 该排出开口通过排出通道连接到精磨后的处理工序。

[0006] 换言之, 精磨元件的精磨表面由一个刮刀元件的精磨表面或多个彼此相邻设置的刮刀元件的精磨表面形成。刮刀元件的精磨表面, 并且由此实际精磨元件的精磨表面, 包括多个刮刀杆和位于刮刀杆之间的刮刀槽。相对安置的精磨表面上的刮刀杆参与实际的精磨, 而刮刀杆之间的刮刀槽在精磨元件的精磨表面上向前移动待精磨的材料和已精磨的材料。

发明内容

[0007] 本发明的目的是提供一种新颖的用于精磨纤维材料的刮刀元件。

[0008] 本发明的刮刀元件的特征在于, 至少一个刮刀杆的顶面设置有精磨砂(refining

grits),并且所述刮刀元件包括突部,所述突部远离所述精磨表面延伸,并且其尺寸被设计为延伸到所述精磨表面上的所述刮刀杆的上方以及被安置于刮刀杆的顶面的精磨砂的上方。

[0009] 本发明的磨浆机的特征在于,至少一个精磨元件的精磨表面设置有精磨砂,并且所述磨浆机的至少一个精磨元件包括至少一个突部,所述突部朝向一相对的精磨元件延伸,并且尺寸设计为延伸到精磨元件的精磨表面上的刮刀杆和/或精磨砂的上方,所述突部被布置为防止在相对定位的精磨元件上的刮刀杆和/或精磨砂彼此触碰。

[0010] 用于精磨纤维材料的磨浆机的刮刀元件包括精磨表面,所述精磨表面又包括多个刮刀杆和位于刮刀杆之间的刮刀槽。所述刮刀元件还包括精磨砂和突部,所述精磨砂设置在至少一个刮刀杆的顶面上,所述突部从所述精磨表面突出,并且其尺寸被设计为延伸到精磨表面上的刮刀杆的上方以及设置在刮刀杆的顶面上的精磨砂的上方。

[0011] 设置在所述刮刀杆的顶面上的精磨砂增加了所述精磨表面的切割长度,即增强了所述精磨表面的切割效果,因为夹在相对定位的精磨表面的刮刀杆之间的纤维可以被切割成较短纤维长度的纤维。同时,精磨砂改善了由精磨表面对待精磨的材料的纤维处理,诸如纤维的外部原纤化,即外部纤维层的部分脱离和纤维磨散(fraying),这增强了例如在形成纸幅或纸板幅期间纤维与其它纤维形成纤维结合的能力。由于所述刮刀元件包括突部,所述突部从精磨表面突出并且尺寸设计为延伸到设置于所述精磨表面上的刮刀杆的上方以及设置于所述刮刀杆的顶面上的所述精磨砂的上方,所以可以防止磨浆机的相对定位的精磨表面上的刮刀杆和/或精磨砂彼此触碰并且随后被损坏。

[0012] 根据一实施例,所述突部具有顶面,并且所述顶面设置有斜面(bevel),所述斜面被布置为朝向所述精磨表面的顶面引导待精磨的纤维材料和在精磨中产生的蒸汽。

[0013] 根据一实施例,所述刮刀元件的精磨表面包括多个第一刮刀杆和位于所述第一刮刀杆之间的第一刮刀槽,以及在所述第一刮刀杆的顶面上的多个第二刮刀杆和位于所述第二刮刀杆之间的第二刮刀槽,所述第二刮刀槽与所述第一刮刀杆之间的第一刮刀槽相互连接。此外,至少一个第二刮刀杆的顶面设置有精磨砂。

[0014] 形成在第一刮刀杆的顶面的第二刮刀杆及其之间的第二刮刀槽形成了所谓的微刮刀,从而增加了刮刀元件的精磨表面的切割长度,第二刮刀杆的边缘的总长度显著地大于由形成在第一刮刀杆的顶面上的第二刮刀杆和第二刮刀槽所导致的第一刮刀杆的边缘的减少的总长度。通过在第二刮刀杆的顶面设置精磨砂,通过精磨表面的纤维处理可以被进一步改善,并且切割长度也可被进一步增加。

[0015] 根据一实施例,至少一些精磨砂被布置到所述刮刀杆的顶面并形成不规则布置。

[0016] 根据一实施例,至少一些精磨砂被布置到所述刮刀杆的顶面并形成规则布置。

[0017] 根据一实施例,所述精磨砂被布置到所述刮刀元件的刮刀杆的顶面,使得所述刮刀杆的顶面包括一个或多个彼此相距一定距离的精磨砂行或列(lines or rows),在精磨砂行或列中的单独的精磨砂相继地被安置或彼此相邻地被安置。

[0018] 根据一实施例,至少一些精磨砂具有规则的形状。

[0019] 根据一实施例,精磨砂为多面体的形状。

附图说明

- [0020] 在附图中更详细地描述了本发明的一些实施例,其中:
- [0021] 图1是盘形磨浆机的横截面的示意性侧视图;
- [0022] 图2是锥形磨浆机的横截面的示意性侧视图;
- [0023] 图3是柱形磨浆机的横截面的示意性侧视图;
- [0024] 图4是第二柱形磨浆机的横截面的示意性侧视图;
- [0025] 图5是从刮刀元件的精磨表面方向看的刮刀元件的示意图;
- [0026] 图6是从刮刀元件的精磨表面方向看的第二刮刀元件的示意图;
- [0027] 图7是从刮刀元件的精磨表面方向看的第三刮刀元件的示意图;
- [0028] 图8是从刮刀元件的精磨表面方向看的第四刮刀元件的示意图;
- [0029] 图9示出了一些精磨砂;
- [0030] 图10是第三柱形磨浆机的横截面的示意性侧视图;
- [0031] 图11a是从其精磨表面的方向看的图10的柱形磨浆机的定子的示意图;
- [0032] 图11b是从其精磨表面的方向看的图10的柱形磨浆机的转子的示意图;
- [0033] 图12是第二盘形磨浆机的横截面的示意性侧视图;
- [0034] 图13是第四柱形磨浆机的横截面的示意性侧视图;
- [0035] 图14是第五柱形磨浆机的横截面的示意性侧视图;
- [0036] 图15是第三盘形磨浆机的横截面的示意性侧视图;
- [0037] 图16是图15的盘形磨浆机的横截面的细节示意图;
- [0038] 图17是第四盘形磨浆机的横截面的示意性侧视图;
- [0039] 图18是图17的盘形磨浆机的横截面的细节示意图;
- [0040] 图19是第五盘形磨浆机的横截面的示意性侧视图;
- [0041] 图20是第六盘形磨浆机的横截面的示意性侧视图;以及
- [0042] 图21是第七盘形磨浆机的横截面的示意性侧视图。
- [0043] 为清楚起见,附图以简化方式示出了本发明的一些实施例。附图中以相同的附图标记标识相同的元件。

具体实施方式

[0044] 图1是盘形磨浆机1的横截面的示意性侧视图。盘形磨浆机1具有盘形的第一精磨元件5,在图1的实施例中,第一精磨元件5抵靠磨浆机1的机架4被固定地支撑,第一精磨元件5因而形成磨浆机的固定精磨元件5,即磨浆机的定子5。此外,盘形磨浆机1设置有经由轴7可旋转的盘形的第二精磨元件6,即移动精磨元件6或磨浆机的转子6。第一精磨元件5包括磨浆机1的第一精磨表面5',并且第二精磨元件6包括磨浆机1的第二精磨表面6'。第一精磨元件5和第二精磨元件6彼此相距一定距离且彼此相对地被布置,第一精磨表面5'和第二精磨表面6'彼此相对,即彼此面对。第一精磨元件5与第二精磨元件6之间的距离等于磨浆机的刮刀间隙。磨浆机的刮刀间隙连同第一精磨表面5'的刮刀图案(blade pattern)和第二精磨表面6'的刮刀图案一起形成磨浆机1的精磨空间8,随着精磨元件彼此相对移动,第二精磨元件6经由轴7例如在由箭头R所示的旋转方向上旋转,供应到磨浆机中的纤维材料在精磨空间8中得到精磨。为清楚起见,图1未示出用于旋转轴7的旋转马达。图1还示出了加载装置9,加载装置9经由轴7被联接为作用在第二精磨元件6上,以便允许该元件在箭头D所示

的轴7的方向上相对于第一精磨元件5移动,从而调节其之间的刮刀间隙。

[0045] 待被纤维分离的(defibrate,去纤维)含木质纤维素的纤维材料,诸如木材,以由纤维材料和水的混合物构成的纸浆悬浮液的形式,通过设置在第一精磨元件5的中间的供应开口10,以箭头F示意性示出的方式,被供应到精磨空间8中。在精磨空间8中,纤维材料在材料中包含的水蒸发的同时被纤维分离并且被磨碎。由于第二精磨元件6的旋转运动和由其导致的磨浆机中的内部压力,待精磨的材料在精磨空间8中朝向精磨元件5、6的周边向前移动。已被纤维分离的含木质纤维素的纤维材料从精磨元件5、6的周边离开精磨空间8进入精磨腔室11,并且通过排出通道12继续移出精磨腔室11和整个磨浆机1,如箭头O所示意性示出的。

[0046] 图2是锥形磨浆机2的横截面的示意性侧视图。除了精磨元件5、6的外观不同以外,即磨浆机2中的精磨元件5、6为锥形,而盘形磨浆机1中的精磨元件5、6为盘形,图2的锥形磨浆机2的结构和操作原理对应于图1的盘形磨浆机1的结构和操作原理。

[0047] 除了图1的盘形磨浆机和图2的锥形磨浆机之外,还可使用盘锥形磨浆机,在盘锥形磨浆机中,磨浆机1的内圈包括盘形精磨元件,而磨浆机的周边包括锥形精磨元件,其中锥形精磨元件的具有较小直径的端部指向盘形精磨元件的周边。

[0048] 图3是柱形磨浆机3的横截面的示意性侧视图。柱形磨浆机3具有柱形的第一精磨元件5,在图3的实施例中,第一精磨元件5抵靠磨浆机3的机架4被固定支撑,第一精磨元件5因而形成磨浆机的定子5。此外,柱形磨浆机3设置有可经由轴7旋转的柱形的第二精磨元件6,即磨浆机的转子6。第一精磨元件5包括磨浆机3的第一精磨表面5',并且第二精磨元件6包括磨浆机3的第二精磨表面6'。第一精磨元件5和第二精磨元件6彼此相距一定距离且彼此相对地被布置,第一精磨表面5'和第二精磨表面6'彼此相对,即彼此面对。第一精磨元件5与第二精磨元件6之间的距离等于磨浆机的刮刀间隙。磨浆机的刮刀间隙连同第一精磨表面5'的刮刀图案和第二精磨表面6'的刮刀图案一起形成磨浆机3的精磨空间8,随着精磨元件相对于彼此移动,第二精磨元件6经由轴7例如在箭头R所示的方向上旋转,供应到磨浆机中的纤维材料在精磨空间8中得到精磨。为清楚起见,图3未示出用于旋转轴7的旋转马达。

[0049] 柱形磨浆机3还可以包括用于调节第一精磨元件5与第二精磨元件6之间的刮刀间隙的调节结构。所述调节可以以本身已知的方式借助于螺旋或楔形机构或液压加载机构,例如通过调节至少一个精磨表面到第二精磨表面的距离来实施。

[0050] 待精磨的纤维材料通过供应开口10以箭头F示意性示出的方式供应到磨浆机3中。供应到磨浆机3中的大部分纤维材料,如箭头T所示的那样,通过穿过转子6的精磨表面6'形成的开口13,移动进入用于精磨纤维材料的定子5与转子6之间的精磨空间8。已精磨过的材料又可以通过定子5的精磨表面5'中的开口14移动(也如箭头T所示意性示出的方式)进入磨浆机3的机架4与定子5之间的中间空间15,精磨过的材料从中间空间15通过排出通道12如箭头O所示意性示出地被排出磨浆机3。

[0051] 从图3可见,由于在图3的磨浆机3中,磨浆机3的机架4与转子6之间的区域不是完全封闭的,所以待被供应到磨浆机3中的一些纤维材料还可以从精磨元件5、6的左手侧端部移动进入精磨空间8。从图3可见,已精磨过的材料还可以从精磨元件5、6的右手侧端部离开精磨空间8,其中从精磨元件5、6的右手侧端部到磨浆机3的机架4与定子5之间的中间空间15具有连接。

[0052] 在图3的磨浆机3中,磨浆机3中的纤维材料的流动方向可以和图3所示的相反。在这种情况下,供应开口10和排出通道12的位置可以彼此对换,即待精磨的纤维材料通过定子5的精磨表面5'中的开口14移入精磨空间8,并且通过转子6的精磨表面6'中的开口13离开精磨空间8。

[0053] 与图3不同,柱形磨浆机还可以实施为,转子6的精磨表面6'不包括穿过其形成的任何开口13,并且定子5的精磨表面5'也不包括穿过其形成的任何开口14。在这种情况下,待精磨的纤维材料例如从精磨元件5、6的左手侧端部供应到精磨元件5、6之间的精磨空间中,如从图3中可见,并且已精磨过的材料例如从精磨元件5、6的右手侧端部离开该精磨空间,如从图3中可见。在这种情况下,排出通道12被布置到磨浆机3的右手侧端部,如从图3中可见。

[0054] 而且,与图3不同,柱形磨浆机还可以被实施为,仅穿过转子6的精磨表面6'或定子5的精磨表面5'形成开口。在这种情况下,取决于磨浆机的实施,开口可以用作为将待精磨的材料供应到精磨空间中的开口或者将已精磨过的材料从精磨空间排出的开口。

[0055] 在图3的柱形磨浆机3中,穿过定子5的精磨表面5'设置的开口14以及穿过转子6的精磨表面6'设置的开口13还可以用于与上述盘形磨浆机、锥形磨浆机或盘锥形磨浆机连接,在这种情况下,可以在定子5的精磨表面5'或转子6的精磨表面6'中的任一者上设置开口13、14,或在定子5的精磨表面5'和转子6的精磨表面6'两者上均设置开口13、14。

[0056] 图4是第二柱形磨浆机3的横截面的示意性侧视图。柱形磨浆机3包括机架4。柱形磨浆机3还包括抵靠机架4支撑的固定的第一柱形精磨元件5,即磨浆机的定子5,以及面对第一精磨元件5的可旋转的第二柱形精磨元件6,即磨浆机的转子6。固定精磨元件5具有磨浆机3的第一精磨表面5',并且可旋转精磨元件6具有刮刀表面6',即精磨表面6',其形成磨浆机的第二精磨表面6'。可旋转精磨元件6通过紧固到其上的轴7和图中未示出的旋转马达旋转。

[0057] 待精磨的材料从固定精磨元件5的侧部通过设置在磨浆机3的机架4中的供应开口10、将所述开口连接到磨浆机之前的处理工序的供应通道16被供应到精磨空间8中。在磨浆机3中精磨过的材料通过设置在磨浆机3的机架4中的固定精磨元件5的侧部上的排出开口17、将所述开口连接到磨浆机3之后的处理工序的排出通道12从精磨空间8移除。供应开口10和排出开口17因而在固定精磨元件5的后侧的方向上,位于磨浆机3的机架4上,在磨浆机3的周边上,或者换而言之,供应开口10和排出开口17位于固定精磨元件5相对于精磨空间8的侧部上,使得排出开口17在旋转精磨元件6的旋转方向R上与供应开口10相距一定距离。供应开口10和排出开口17通过属于磨浆机3的机架4的结构彼此分隔开,使得待供应到磨浆机3中的纤维材料和待从磨浆机3排出的纤维材料不会彼此混合。

[0058] 当使用图4的柱形磨浆机3时,可旋转精磨元件6在由箭头R所示的旋转方向上相对于固定精磨元件5旋转。待被纤维分离的材料,以由纤维材料和水的混合物形成的纸浆悬浮液的形式,通过供应开口10被供应到精磨空间8中。待被纤维分离的材料从供应开口10移入到位于固定精磨元件5与可旋转精磨元件6之间的精磨空间8中。待被纤维分离的材料在磨浆机3中的供应和移动方向由箭头F示意性地示出。可旋转精磨元件6的旋转在精磨空间8中产生压力,该压力与旋转精磨元件6的旋转一同使得待精磨的材料在精磨空间8中沿着旋转精磨元件6的旋转方向,亦即从供应开口10朝向排出开口17,向前移动。当待精磨的材料到

达排出开口17时,精磨过的纤维材料通过排出开口17和排出通道12离开磨浆机13,如箭头0所示示意性示出的。

[0059] 图5至图8示出了例如可以用于在图2所示类型的锥形磨浆机中或在盘锥形磨浆机的锥形部分上形成固定精磨元件5的精磨表面5'或可旋转精磨元件6的精磨表面6'的一些刮刀元件。

[0060] 图5至图8所示的刮刀元件因而可以被布置为形成例如锥形磨浆机2的定子5的精磨表面5'或其转子6的精磨表面6'的一部分,在这种情况下,刮刀元件常称作刮刀段。在这种情况下,通过在定子5或转子6的周边方向上,也可以在磨浆机2的轴7的方向上并列布置通常为对应形状的两个或多个刮刀元件来获得定子5的整个精磨表面5'或转子6的整个精磨表面6'。可替代地,定子5的精磨表面5'或转子6的精磨表面6'可以由呈截头锥形的单个刮刀元件形成,在这种情况下,所讨论的刮刀元件的精磨表面同时在精磨元件的周向上和磨浆机的轴向上单独地完全形成定子5的整个或全部精磨表面5'或转子6的整个或全部精磨表面6'。相应地,盘形或柱形磨浆机的全部或整个精磨表面也可以仅由一个呈柱形或盘形或环形形状的刮刀元件构成,或由并排定位的两个或多个刮刀元件构成。

[0061] 在固定精磨元件中,一个或多个刮刀元件可以被紧固到固定精磨元件的独立的(分离的)本体结构,所述本体结构又被紧固到磨浆机的机架。可替代地,所述一个或多个刮刀元件可以被直接紧固到磨浆机的机架,磨浆机的机架结构从而还形成固定精磨元件的本体结构。可旋转精磨元件中的所述一个或多个刮刀元件被紧固到可旋转精磨元件的本体结构,轴被布置为与可旋转精磨元件的本体结构连接。

[0062] 图5是从刮刀元件18的精磨表面18'的方向看的刮刀元件18的示意图。刮刀元件18具有第一端部19和第二端部20。刮刀元件18的第一端部19布置为朝向锥形精磨元件的具有较小直径的精磨端部定向,并且刮刀元件18的第二端部20布置为朝向锥形精磨元件的具有较大直径的精磨端部定向。可旋转精磨元件相对于刮刀元件18的旋转方向由箭头R示意性示出。

[0063] 刮刀元件18的精磨表面18'包括多个刮刀杆21和位于刮刀杆21之间的刮刀槽22,刮刀杆和刮刀槽从刮刀元件18的第一端部19的方向朝向刮刀元件18的第二端部20伸展。刮刀杆21和刮刀槽22的行进方向对应于刮刀杆21和刮刀槽22的长度方向,刮刀杆21和刮刀槽22的宽度方向大致横向于所述长度方向。刮刀杆21在待精磨的纤维材料上产生精磨效果,并且刮刀槽22在精磨表面18'上将待精磨的材料向前携带。此外,刮刀杆21的顶面设置有精磨颗粒25,即,精磨砂25,以便增加精磨表面18'的切割长度,即增强精磨表面的切割效果,因为可以将夹在相对定位的精磨表面的刮刀杆之间的纤维切割成具有更短纤维长度的纤维。同时,精磨砂25改善了由精磨表面18'对待精磨的材料纤维处理,诸如纤维的外部原纤化(fibrillation),即外部纤维层的部分脱离和纤维析出(defraying),这增强了例如在纸幅或纸板幅形成期间纤维与其它纤维形成结合的能力。

[0064] 精磨砂可以是例如金属或陶瓷颗粒。因此,精磨砂的制造材料可以是例如氧化铝、烧结氧化铝、天然或合成的工业金刚石、碳化钨、碳化硅、氧化锆(IV)、立方氮化硼和硬金属。用于制造精磨砂的制造材料越硬,精磨砂的耐磨度就越高,并且精磨砂对待精磨的材料精磨效果就越好。刮刀段的精磨表面可以包括仅由一种材料制成的精磨砂或者由不同材料制成的精磨砂。精磨元件的整个精磨表面可以包括仅由一种材料制成的精磨砂,或者包

括由不同材料制成的精磨砂,使得形成精磨元件的整个精磨表面的不同的刮刀段具有由例如不同材料制成的精磨砂。

[0065] 在图5的示例中,与图6至图8的示例类似,精磨砂25被示意性地示为三角形颗粒。在实际的实施例中,精磨砂可以为各种形状。精磨砂可以具有规则或不规则的形状。精磨砂可以是多面体或多边形或接近圆形的多面体或多边形。图9示出了一组具有十二个面的多面体精磨砂25。精磨砂还可以是半球形状的。精磨砂的形状允许精磨砂对待精磨的材料切割效果起作用。设置有圆形表面边缘的精磨砂趋向于将待精磨的材料纤维彼此分离而不致使纤维被切割成更短的纤维,设置有锋利表面边缘的精磨砂趋向于将纤维切割得更短因而对纤维长度起作用。

[0066] 精磨表面上的精磨砂的定位也可以用于影响精磨砂对待精磨的材料产生的精磨效果或影响磨浆机的操作。精磨砂可以根据规则或不规则的定位或图案或设计,例如与可旋转精磨元件的旋转方向相关地,被定位在精磨表面上。当精磨砂被安置到规则位置或图案中时,精磨砂可以在一假想线的方向上彼此相距一定距离而并排地安置,例如该假想线可以为与待旋转的精磨元件的旋转方向成一角度的线。在规则和不规则的图案设计中,在不同的刮刀段中,根据刮刀段的精磨表面的预期的精磨效果来改变在精磨表面上精磨砂彼此之间的距离。

[0067] 也可以根据例如针对待精磨的材料纤维处理效果为哪种来改变精磨砂25的尺寸。于是精磨砂的尺寸或直径可以是例如3至700微米。单个的精磨砂的尺寸越大,由一个精磨砂针对单个纤维的处理量就越小。通过具有100至500微米的尺寸的精磨砂,可以实现与待制造的纸幅或纸板幅强度相关的纤维长度和纤维外部原纤化的有益的总体效果。

[0068] 当出于产生纤维材料的外部原纤化,例如纤维表面的微原纤化的特定目的来改变待精磨的纤维材料时,有利的是,使用具有较小精磨砂尺寸的精磨砂,例如小于100微米。如果是使得内部纤维结构松动、纤维分层、纤维层剥离、弯曲(buckling)和纤维分离的内部原纤化为特定目的,则较大的精磨砂尺寸,例如大于100微米,是有利的。

[0069] 精磨砂之间的距离优选为精磨砂的直径的1至5倍,因此精磨表面在刮刀表面纤维分离和精磨或者改变纤维或纤维表面时是有效的。

[0070] 精磨砂到精磨表面的贴附也可以变化。精磨砂25可以例如通过热喷涂、电镀涂覆、逆电镀涂覆、真空钎焊、气体焊接涂覆、激光涂覆或烧结被贴附到精磨表面。

[0071] 图5的刮刀元件18中的刮刀杆21和刮刀槽22相对较宽,这意味着刮刀元件18和刮刀槽21的切割长度与刮刀元件18的精磨表面18'的表面区域相比保持为相对较短,布置到刮刀杆21的顶面的精磨砂提供了易于增加刮刀元件18的刮刀杆21的切割长度以及增强精磨表面18'对纤维的纤维处理效果的手段。

[0072] 而且,在图5的刮刀元件18中,刮刀杆21和刮刀槽22被布置成以弯曲的方式从刮刀元件18的第一端部19的方向朝向刮刀元件18的第二端部20伸展,使得在精磨表面18'上,在刮刀杆21与磨浆机的轴7的突出部分7'之间存在角度 α ,即刮刀角 α ,其具有不同于零度的值。如果刮刀元件18被布置为磨浆机的可旋转精磨元件的一部分,则刮刀角趋向于促进待精磨的材料从具有较小直径的精磨元件端部流向具有较大直径的精磨元件端部的方向。如果刮刀元件18被布置为磨浆机的固定精磨元件的一部分,则所述刮刀角趋向于减缓或限制待精磨的材料从具有较小直径的精磨元件端部流向具有较大直径的精磨元件端部的方向。

刮刀杆21和刮刀槽22的曲率方向和曲率半径可以与图5中所示的不同。一个刮刀元件18的精磨表面18'还可以包括在多个不同方向上的不同曲率半径的刮刀杆21和刮刀槽22。通过改变刮刀杆21和刮刀槽22的曲率方向和曲率半径,可以影响待精磨的材料在刮刀间隙中的分布。

[0073] 图6是从刮刀元件18的精磨表面18'的方向看的第二刮刀元件18的示意图。图6的刮刀元件18的精磨表面18'包括多个刮刀杆21和位于刮刀杆21之间的刮刀槽22,刮刀杆21和刮刀槽22从刮刀元件18的第一端部19的方向朝向刮刀元件18的第二端部20伸展。刮刀杆21的顶面还包括多个刮刀杆23和位于刮刀杆23之间的刮刀槽24。图6的刮刀元件18的精磨表面18'因而包括多个第一刮刀杆21和位于第一刮刀杆21之间的第一刮刀槽22,以及第一刮刀杆21的顶面上的多个第二刮刀杆23和位于第二刮刀杆23之间的第二刮刀槽24。第二刮刀杆23的宽度小于第一刮刀杆21的宽度,并且第二刮刀槽24的宽度小于第一刮刀槽22的宽度。第二刮刀杆23和第二刮刀槽24形成所谓的微刮刀。虽然第二刮刀杆23和第二刮刀槽24通常被定位在第一刮刀杆21的顶面上,与第一刮刀杆21和第一刮刀槽22的行进方向成一角度,如图6所示,第二刮刀槽24将相邻的第一刮刀槽22连接在一起,但是第二刮刀杆23和第二刮刀槽24也可以被定位在第一刮刀杆21的顶面上而与第一刮刀杆21和第一刮刀槽22平行地伸展。在图6的刮刀元件18中,第二刮刀杆23和第二刮刀槽24在其行进方向上大致为直线,虽然第二刮刀杆23和第二刮刀槽24在其行进方向上也可以为曲线。

[0074] 通过如图6中所示的使得第一刮刀杆21的顶面设置有第二刮刀杆23和第二刮刀槽24,与图6中所示的刮刀杆21和刮刀槽22的刮刀图案相比,可以增加刮刀元件18的精磨表面18'的切割长度。

[0075] 图6还示出安置到第二刮刀杆23的顶面的精磨砂25,其允许进一步增加图6中所示的精磨表面的切割长度,并且改善纤维处理。精磨砂25可以被安置到第二刮刀杆23的顶面上,仅位于刮刀元件18的精磨表面18'的一限制部分,如在图6中所示,或者被安置在整个精磨表面18'上。

[0076] 图7是从刮刀元件18的精磨表面18'的方向看的第三刮刀元件18的示意图。刮刀元件18的精磨表面18'包括多个刮刀杆21和位于刮刀杆21之间的刮刀槽22。刮刀杆21的顶面还设置有精磨砂25。

[0077] 另外,在图7的刮刀元件18中,刮刀杆21和刮刀槽22被布置为从刮刀元件18的第一端部19的方向朝向刮刀元件18的第二端部20基本上笔直地伸展,使得在精磨表面18'上,刮刀杆21与磨浆机的轴7的突出部分7'基本上平行,刮刀杆21的刮刀角 α 大约为零度。于是安置到磨浆机中的图7的刮刀元件对待精磨的材料在刮刀元件18的第一端部19与第二端部20之间的方向上的流动没有任何特殊的促进或限制作用。

[0078] 图8是从刮刀元件18的精磨表面18'的方向看的第四刮刀元件18的示意图。刮刀元件18的精磨表面18'包括多个刮刀杆21和位于刮刀杆21之间的刮刀槽22,并且精磨砂25被安置到刮刀杆21的顶面。

[0079] 图8的刮刀元件18在刮刀元件的第一端部19与第二端部20之间的方向上包括两个精磨表面部分26a和26b,在刮刀元件18的第一端部19侧上的第一精磨表面部分26a上的刮刀杆21的刮刀杆角 α 相对于在刮刀元件18的第二端部20侧上的第二精磨表面部分26b上的刮刀杆21的刮刀杆角 α 具有相反的方向。刮刀杆21和刮刀槽22因而在精磨表面上形成形状

为V形角的结构。如果刮刀元件18被布置为磨浆机的可旋转精磨元件的一部分,则第一精磨表面部分26a上的刮刀杆21趋向于限制待精磨的材料从具有较小直径的精磨元件端部的方向朝向具有较大直径的精磨元件端部流动,而第二精磨表面部分26b上的刮刀杆21趋向于促进待精磨的材料从具有较小直径的精磨元件端部的方向朝向具有较大直径的精磨元件端部流动。如果刮刀元件18被布置为磨浆机的固定精磨元件的一部分,则第一精磨表面部分26a上的刮刀杆21趋向于促进待精磨的材料从具有较小直径的精磨元件端部的方向朝向具有较大直径的精磨元件端部流动,而第二精磨表面部分26b上的刮刀杆21趋向于限制待精磨的材料从具有较小直径的精磨元件端部的方向朝向具有较大直径的精磨元件端部流动。

[0080] 在图8中,由刮刀杆21和刮刀槽22形成的V形角的尖端设定为离刮刀元件的第一端部19比第二端部20更近。然而,V形角在磨浆机轴向上的位置可以改变,即第一精磨表面部分26a和第二精磨表面部分26b的表面积之间的比率可以变化,而与图8中所示的不同。

[0081] 此外,图8的刮刀元件中的刮刀槽22具有带斜切面的边缘,使得在刮刀槽22的底部处的刮刀槽22的宽度小于在刮刀杆21的顶面的高度上的刮刀槽22的宽度,即刮刀杆21的侧面具有从刮刀槽22的底部朝刮刀杆21的顶面向上的倾斜部分27或斜面27。所述斜面促进待精磨的材料在相对定位的精磨表面之间从刮刀槽22转移到刮刀杆21的顶面。所述斜面还可以用在根据图5至图7的刮刀元件中。

[0082] 图10是第三柱形磨浆机3的横截面的示意性侧视图,图11a是从精磨表面5'的方向看的图10的柱形磨浆机3的定子5的示意图,而图11b是从其精磨表面6'的方向看的图10的柱形磨浆机的转子6的示意图。为清楚起见,图10、图11a和图11b未示出精磨表面5'、6'中的槽,而根据图10、图11a和图11b的实施例,定子5的精磨表面5'和转子6的精磨表面6'均可以仅包括第一刮刀杆21和位于第一刮刀杆21之间的第一刮刀槽22,或者包括第一刮刀杆21和位于第一刮刀杆21之间的第一刮刀槽22,以及在第一刮刀杆21的顶面上的第二刮刀杆23和位于第二刮刀杆23之间的第二刮刀槽24。

[0083] 在图10、图11a和图11b的实施例中,刮刀杆21或23的顶面还设置有精磨砂25。精磨砂25在精磨元件5、6的周边方向上相继地或者并排地布置到定子5的精磨表面5'和转子6的精磨表面6',使得精磨砂25形成与精磨元件5、6的周边平行的轨迹(track,路径)28,定子5中的轨迹28与定子5的内圈平行,转子6中的轨迹28与转子6的周边平行。于是,精磨砂轨迹28为精磨砂行或列28,其中单个的精磨砂25被相继地安置或者彼此相邻地安置。在图10、图11a和图11b中从左到右水平伸展的磨浆机3的轴的方向上,由精磨砂25形成的轨迹28被布置为,使得其与精磨元件5、6的端部的距离彼此不同,定子5的精磨砂轨迹28和转子6的精磨砂轨迹28因而是交错的。换言之,在图10、图11a和图11b的磨浆机3中,精磨砂轨迹28被并排地布置在相对定位的精磨元件5、6的精磨表面5'、6'上,使得精磨砂轨迹28在平行于精磨表面5'、6'的平面并且横向于精磨元件相互运动方向(该方向可以由示出转子6的旋转方向的箭头R示出)的方向上以彼此不同的距离被布置到相对定位的精磨表面上。一个精磨元件可以具有一个或多个精磨砂轨迹28。

[0084] 除了柱形磨浆机之外,锥形磨浆机和盘形磨浆机也可以设置有相应的精磨砂轨迹28。在锥形磨浆机中,以与柱形磨浆机类似的方式形成精磨砂轨迹28。在盘形磨浆机中,精磨砂轨迹28以与精磨元件的中心点不同的距离形成到盘形精磨元件的精磨表面,每个精磨

砂轨迹28在精磨表面上形成环形布置。于是,同样在这种情况下,在锥形磨浆机和盘形磨浆机的相对定位的精磨表面上的精磨砂轨迹形成为,使得精磨砂轨迹在平行于精磨表面5'、6'的平面并且横向于精磨元件相互运动方向的方向上以彼此不同的距离被布置到相对定位的精磨表面上。

[0085] 以交错轨迹的形式安置到相对定位的精磨表面上的精磨砂25能够防止由相对定位的精磨表面可能的互相触碰而导致的精磨砂的磨损、损坏或脱落。

[0086] 图12是第二盘形磨浆机1的横截面的示意性侧视图。为清楚起见,图12中未示出定子5的精磨表面5'和转子6的精磨表面6'中的槽,但是在图12的实施例中,定子5的精磨表面5'和转子6的精磨表面6'均可以仅包括多个第一刮刀杆21和位于第一刮刀杆21之间的第一刮刀槽22,或者既包括多个第一刮刀杆21和位于第一刮刀杆21之间的第一刮刀槽22,又包括在第一刮刀杆21的顶面上的多个第二刮刀杆23和位于第二刮刀杆23之间的第二刮刀槽24。图12还示意性地示出布置到精磨表面5'、6'的刮刀杆的顶面的精磨砂。

[0087] 更进一步地,在图12的实施例中,定子5在其周边上包括远离精磨表面5'延伸的突部29,并且转子6在其周边上包括远离精磨表面6'延伸的突部30,突部29和30因而彼此相对并且朝向彼此延伸。所述突部29和30的尺寸被设计为,使得在精磨表面5'和6'的刮刀布置的高度方向上突部29和30延伸到精磨表面5'和6'上的刮刀杆和刮刀槽的上方以及在刮刀杆顶面上的精磨砂25的上方。在这种情况下,如果精磨元件5、6彼此触碰,则所述突部29和30彼此触碰,这同时防止相对定位的精磨表面5'、6'上的刮刀杆和刮刀槽以及刮刀杆顶面上的精磨砂25彼此触碰并可能被损坏。

[0088] 在图12中,突部29和30被安置到精磨元件5和6的周边上,虽然可替代地,突部29和30也可以被安置在精磨元件5、6的某个其它的部分上。此外,类似的突部可以被布置到锥形磨浆机和柱形磨浆机的精磨元件。突部29和30可以被布置为精磨元件5、6的本体结构的一部分,或者被布置为精磨元件5、6的刮刀元件的一部分。精磨元件5、6可以包含一个或多个所述突部29和30。一个进一步的实施例可以是,仅定子5包括突部29,而转子6不具有特定的突部30。又一可能的实施例是,仅转子6包括突部30,而定子5不具有特定的突部29。

[0089] 在图10或图12中的类型的磨浆机或者结合图10和图12的实施例的磨浆机例如可以用作在包括多个连续磨浆机的多个磨浆机系统中的一磨浆机系统的第一磨浆机。然而,在图10或图12中的类型的磨浆机还适于用作在一磨浆机系统中的第一磨浆机之后的磨浆机。在这种情况下,精磨砂25的尺寸可以选择为100到200微米,在这种情况下,单个的纤维长度经受多个触碰处理事件。

[0090] 在图10、图11a和图11b中,精磨砂25成列布置。当通过调节刮刀间隙或通过诸如图12中的机械解决方案来防止安置到相对定位的精磨表面上的精磨砂的碰撞时,精磨砂25可以独立于相对的那个精磨表面而被安置到相对定位的精磨表面。然后,可以将精磨砂25以随机的顺序安置到精磨表面或被安置到精确确定的位置(诸如多列)。当精磨砂被安置成列时,相邻列中的精磨砂可以与精磨表面的移动方向一致,图10、图11a和图11b示出了此示例。精磨砂列28可以定向为垂直于精磨表面的移动方向,或者可以定向为在精磨表面上的某个其它的方向。

[0091] 当精磨砂列很大程度或最大程度地被定向为横向于精磨表面的移动方向时,有利的解决方案为,将精磨砂安置成列,使得相邻列的精磨砂不与刮刀表面的移动方向一致。在

这种情况下,将相邻精磨砂列中的精磨砂安置到在精磨砂方向上的新位置,所述新位置相对于相邻精磨砂列中的精磨砂的位置优选为精磨砂直径长度的0.1倍至1.0倍。精磨砂列之间的距离优选为精磨砂直径的1至5倍。与无此种侧向偏移的解决方案相比,包括精磨砂列的侧向偏移的精磨表面能获得更高的精磨强度(refining intensity)。因为在包括侧向偏移的精磨表面中,精磨砂列中的每个精磨砂总是在待精磨的材料中在新位置上产生精磨效果,所以获得了此优点。

[0092] 图13是第四柱形磨浆机3的横截面的示意性侧视图。图13的柱形磨浆机3包括固定精磨元件5和可旋转精磨元件6。固定精磨元件5具有精磨表面5',该精磨表面5'是平滑的并且不包括任何刮刀杆或刮刀槽。可旋转精磨元件6具有精磨表面6',该精磨表面6'包括多个第一刮刀杆21和多个第一刮刀槽22。第一刮刀杆21的顶面还可以包括多个第二刮刀杆23和位于第二刮刀杆23之间的第二刮刀槽24。固定精磨元件5的精磨表面5'还包括被布置到精磨表面5'的精磨砂25。精磨砂25可以通过上述公开的任何方式被安置到精磨表面5'。在图13的磨浆机3中,形成固定精磨元件5的精磨表面5'的一个或多个刮刀元件因此是平滑的并且不包括任何刮刀杆或刮刀槽。

[0093] 图14是第五柱形磨浆机3的横截面的示意性侧视图。图14的柱形磨浆机3包括固定精磨元件5和可旋转精磨元件6。固定精磨元件5具有精磨表面5',该精磨表面5'是平滑的并且不包括任何刮刀杆或刮刀槽。可旋转精磨元件6具有精磨表面6',该精磨表面6'包括第一刮刀杆21和第一刮刀槽22。第一刮刀杆21的顶面还可以包括第二刮刀杆23和位于第二刮刀杆23之间的第二刮刀槽24。固定精磨元件5的精磨表面5'和可旋转精磨元件6的精磨表面6'均还包括被布置到精磨表面5'、6'的精磨砂25。精磨砂25可以通过上述公开的任何方式被安置到精磨表面5'。

[0094] 图13和图14的实施例也可以与盘形磨浆机和锥形磨浆机结合使用。又一个可能的实施例是,固定精磨元件的精磨表面包括刮刀杆和刮刀槽,并且刮刀杆的顶面可以设置有精磨砂,而移动精磨元件的精磨表面是平滑的且不包括任何刮刀杆或刮刀槽,却包括被布置到其精磨表面的精磨砂。

[0095] 参照图13和图14所公开的实施例允许获得这样的解决方案,其中切割长度特别大,此外,开槽的第二精磨表面促进待精磨的材料从供应通道通过供应开口顺利地转移到精磨表面,并且同样,顺利地精磨表面离开,通过排出开口进入排出通道。

[0096] 换而言之,上述公开的刮刀元件可以用在上述公开的磨浆机中,以形成定子的精磨表面和/或转子的精磨表面。当刮刀元件18用于为定子和/或转子提供包括图3的供应开口13或排出开口14的精磨表面时,所述供应开口13或排出开口14可以被安置到刮刀槽22的底部,使得供应开口13或排出开口14覆盖刮刀槽22的底部区域的一部分或刮刀槽22的基本上整个底部区域。可替代地,所述供应开口13和/或排出开口14可以被安置到精磨表面,使得其仅被设置在精磨表面上的刮刀杆21的一部分上,或者使得其被设置在精磨表面上的刮刀杆21和刮刀槽22的一部分上。

[0097] 图15是第三盘形磨浆机1的横截面的示意性侧视图。为清楚起见,图15中未示出定子5的精磨表面5'和转子6的精磨表面6'的槽,而在图15的实施例中,定子5的精磨表面5'和转子6的精磨表面6'均可以仅包括第一刮刀杆21和位于第一刮刀杆21之间的第一刮刀槽22,或者不仅包括第一刮刀杆21和位于第一刮刀杆21之间的第一刮刀槽22而且还包括在第

一刮刀杆21的顶面上的第二刮刀杆23和第二刮刀杆23之间的第二刮刀槽24。图15还示意性地示出被布置到精磨表面5'、6'的精磨砂25。

[0098] 在图15的盘形磨浆机1中的转子6在周边包括远离精磨表面6'定向的突部30。突部30可以完全地或部分地围绕转子6的周边。定子5的精磨表面5'的面向突部30的周边部分不具有刮刀杆、刮刀槽或布置到其上的精磨砂，所述部分形成转子6中的突部30的大致平滑的相对面31。突部30的尺寸被设计为，在精磨表面6'中的刮刀的高度方向上延伸到精磨表面6'中的刮刀杆和刮刀槽的上方以及延伸到被安置到刮刀杆的顶面的精磨砂25的上方这样的程度，使得在定子5与转子6之间接触的情况下，定子5的精磨表面5'和转子6的精磨表面6'上的刮刀杆和/或刮刀砂彼此不能够触碰。图16是从盘形磨浆机1的周边方向看的图15的盘形磨浆机在突部30处的横截面的示意图。

[0099] 图17是第四盘形磨浆机1的横截面的示意性侧视图，其中设置在转子6中的突部30和设置在定子5中的相对面31被安置在精磨表面5'、6'的中央部分。图18是从盘形磨浆机1的周边方向看的图17的盘形磨浆机的突部30处的横截面示意图。图18示出了形成于突部30的斜面部32，斜面部32包括相对于精磨表面6'的平面倾斜的段(倾斜部)32'和基本上平行于精磨表面6'的平面的法线且面向转子6的旋转方向R的直线部32''。倾斜部32'允许待精磨的材料移动到在定子5与转子6之间的斜面部32的上表面，使得待精磨的材料可以防止定子5与转子6之间的接触。直线部32''又形成支撑面，其具有足够大的表面积以保持转子与定子之间的表面压力低到使得转子和定子彼此不触碰，或者如果触碰，表面不会被损坏。而且，直线部32''促进待精磨的材料从磨浆机1的内圆周方向朝向其周边移动。

[0100] 在图15、图16、图17和图18的实施例中，磨浆机1仅在转子上包括突部，以防止在定子和转子相互触碰的情况下精磨表面受到损坏。与图15、图16、图17和图18的实施例不同，突部还可以仅被布置到定子。虽然在图12、图15、图16、图17和图18的实施例中，突部29、30形成具有相应精磨元件的单个统一结构，但是突部29、30还可以被制成为通过例如螺旋附接被紧固到精磨元件的独立部件，在这种情况下，突部29、30是可更换的。例如，突部29、30可能由于磨损而需要更换。图15、图16、图17和图18中示出的特征还可以被应用到锥形和柱形磨浆机。

[0101] 图19是第五盘形磨浆机1的横截面的示意性侧视图。盘形磨浆机1具有定子5和转子6。定子5的精磨表面设置有刮刀杆21和刮刀槽22，并且刮刀杆21的顶面设置有精磨砂25。定子5的刮刀杆的顶面还可以设置有第二刮刀杆23和第二刮刀槽24。转子6的精磨表面设置有刮刀杆21和刮刀槽22，并且刮刀杆21的顶面设置有精磨砂25。转子6的刮刀杆的顶面还可以设置有第二刮刀杆23和第二刮刀槽24。此外，图19的磨浆机1中的转子6的精磨表面具有支撑杆33，支撑杆33定位在刮刀杆21之间以远离转子的精磨表面朝向定子5延伸，并且其尺寸被设计为延伸到转子6的精磨表面的刮刀杆21的上方及其顶面上的精磨砂25的上方。支撑杆33具有朝向定子的顶面34以及指向转子6的旋转方向R的边缘35。此外，图19的磨浆机1中的定子5的精磨表面具有支撑杆36，支撑杆36被定位在刮刀杆21之间而远离定子5的精磨表面朝向转子6延伸，并且其尺寸被设计为延伸到定子5的精磨表面的刮刀杆21的上方及其顶面上的精磨砂25的上方。支撑杆36具有朝向转子6的顶面37，并且设置有斜面38，该斜面38被布置为在转子6的旋转方向R上朝向支撑杆36的顶面上升，即斜面38被布置为在远离设置于转子6中的支撑杆33的方向上变得更低或更小。在转子6相对于定子5旋转时，其之间的

移动导致待精磨的材料和在精磨期间产生的蒸汽被挤压在位于支撑杆33、36的顶面34、37之间的斜面38处,从而在定子5与转子6之间产生上举力而推动定子5和转子6彼此远离。

[0102] 斜面38的形状的适当设计和尺寸的适当确定以及其在支撑杆36的方向上的位置允许发生这样的情况:总是有力作用在定子5与转子6之间,该力推动定子和转子彼此远离。因此,精磨表面从不倾向于彼此触碰,而是彼此远离地移动,便于仅通过从外部调节将精磨表面压在一起的设备的支撑力就可以以可靠的方式调节定子5与转子6之间的距离。在整个精磨表面区域或仅在精磨表面的受限部分上,支撑杆33、36可以在从精磨表面的供应边缘朝向排出边缘的方向上延伸。

[0103] 支撑杆33、36因而还形成用以防止精磨表面相互触碰的类型的突部。此外,支撑杆33、36可以通过设置在支撑杆33中的边缘35参与纤维材料的精磨,其可以用作切割纤维的切割器,并且夹在支撑杆33、36的顶面34、37之间的纤维材料可以在表面之间被摩擦和研磨得较小。

[0104] 图20是第六盘形磨浆机1的横截面的示意性侧视图。图20的磨浆机1的转子6具有支撑杆33,该支撑杆33包括斜面38,该斜面38被布置为在与转子6的旋转方向R相反的方向上朝向支撑杆33的顶面34上升。定子5中的支撑杆36则包括边缘35,该边缘35还被布置在与转子6的旋转方向R相反的方向上。图20的磨浆机1的操作对应于参照图19所公开的操作。

[0105] 图21是第七盘形磨浆机1的横截面的示意性侧视图。图21中的磨浆机1的转子6中的支撑杆33和定子5中的支撑杆36均包括与图19和图20中所示的相类似的斜面38。图21的磨浆机1的操作对应于参照图19和图20所公开的操作。在图21的磨浆机1中,转子中的支撑杆33和定子中的支撑杆36均设置有斜面38,其可以比仅定子5或转子6的支撑杆设置有斜面的情形获得更大的用于推动定子和转子彼此远离的力。

[0106] 图19、图20和图21的支撑杆33、36当然还可以用在锥形和柱形磨浆机中。

[0107] 图5至图8仅示出第一刮刀杆21、第一刮刀槽22、第二刮刀杆23和/或第二刮刀槽24的一些可能的实施例,并且刮刀杆21、23和刮刀槽22、24的实施可以与仅公开在附图中的实施例不同。

[0108] 根据其解决方案的刮刀元件既可以用在高浓度(HC)磨浆机也可以用在低浓度(LC)磨浆机中。在高浓度磨浆机中,待精磨的材料浓度通常超过25%或超过30%,而在低浓度磨浆机中,待精磨的材料浓度通常低于8%,并经常小于5%。

[0109] 对本领域技术人员显而易见的是,随着技术的进步,本发明的基本构思可以以许多不同的方式来实现。本发明及其实施例因而不限于上述示例,而是可以在权利要求的范围内变化。

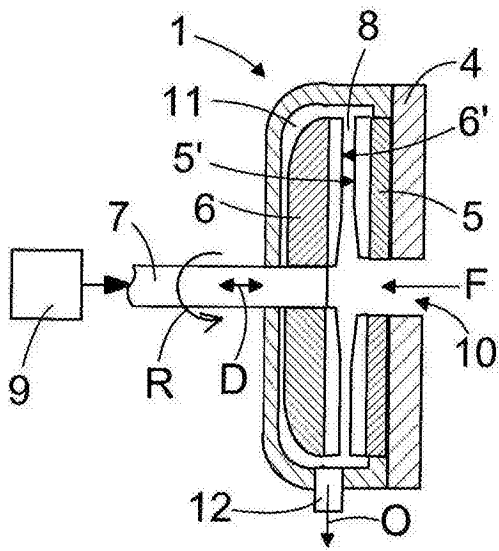


图1

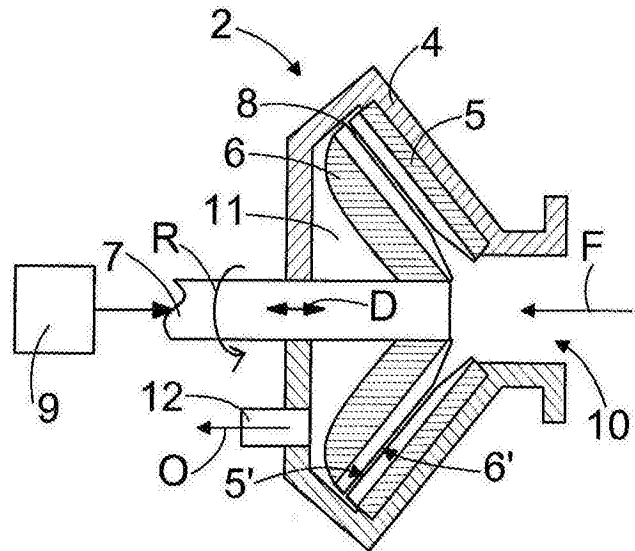


图2

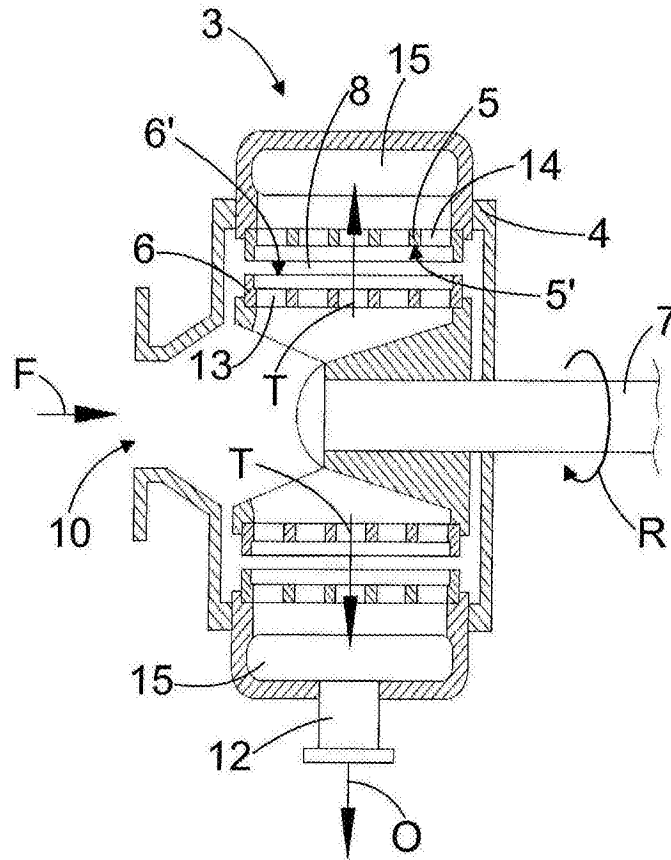


图3

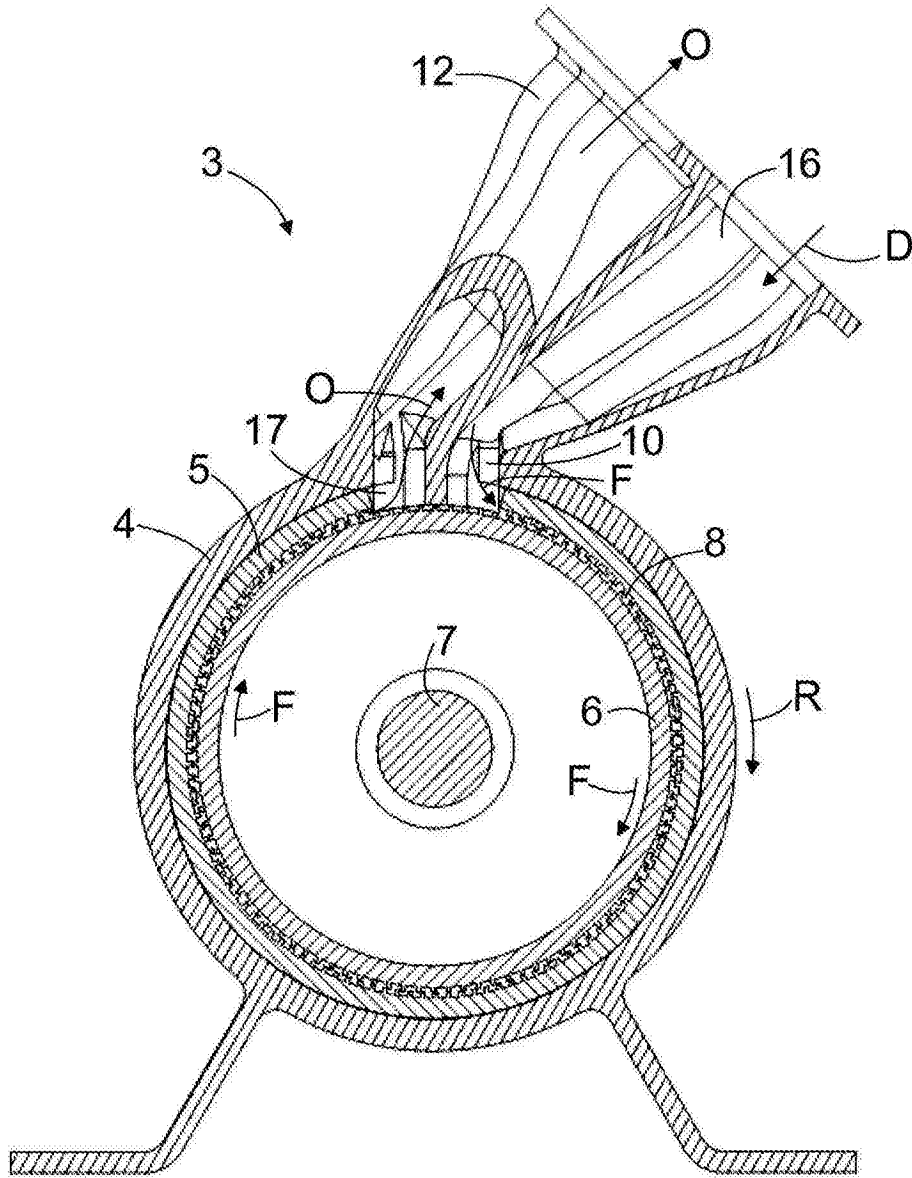


图4

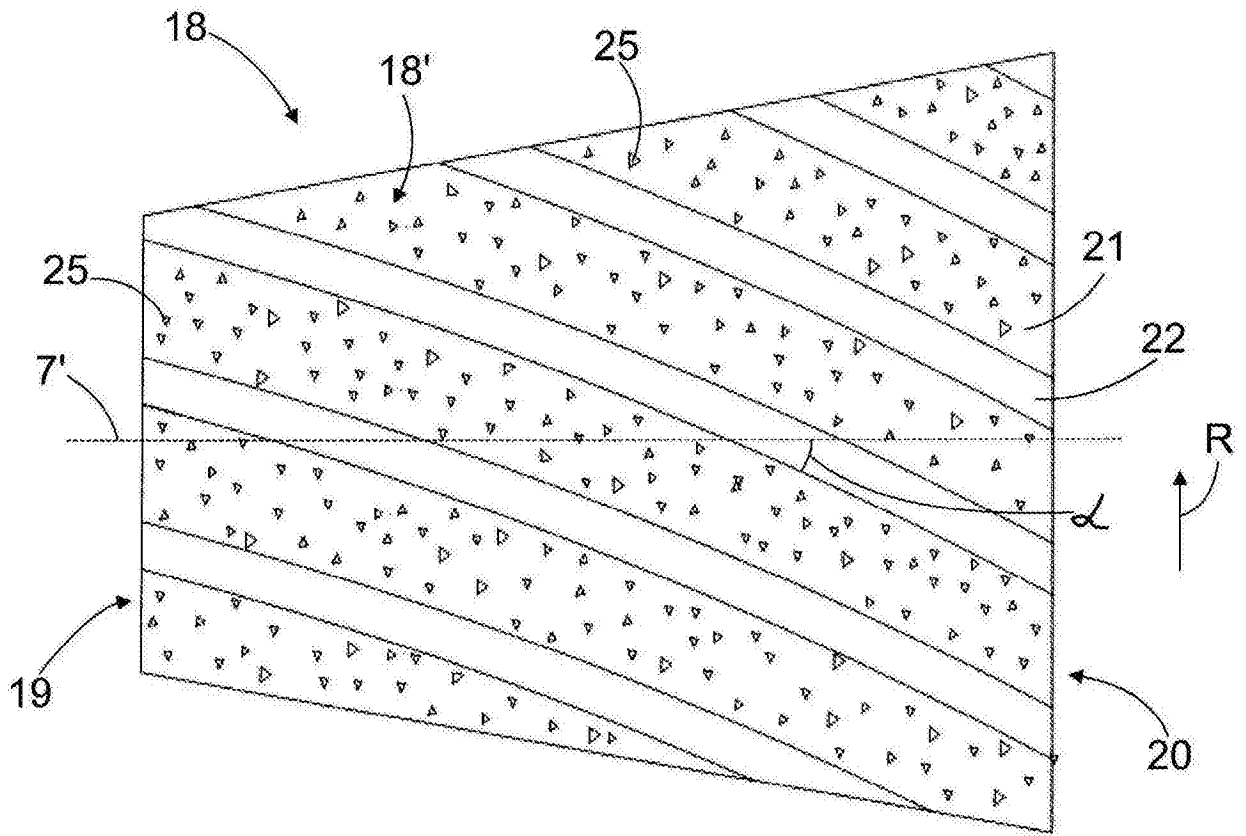


图5

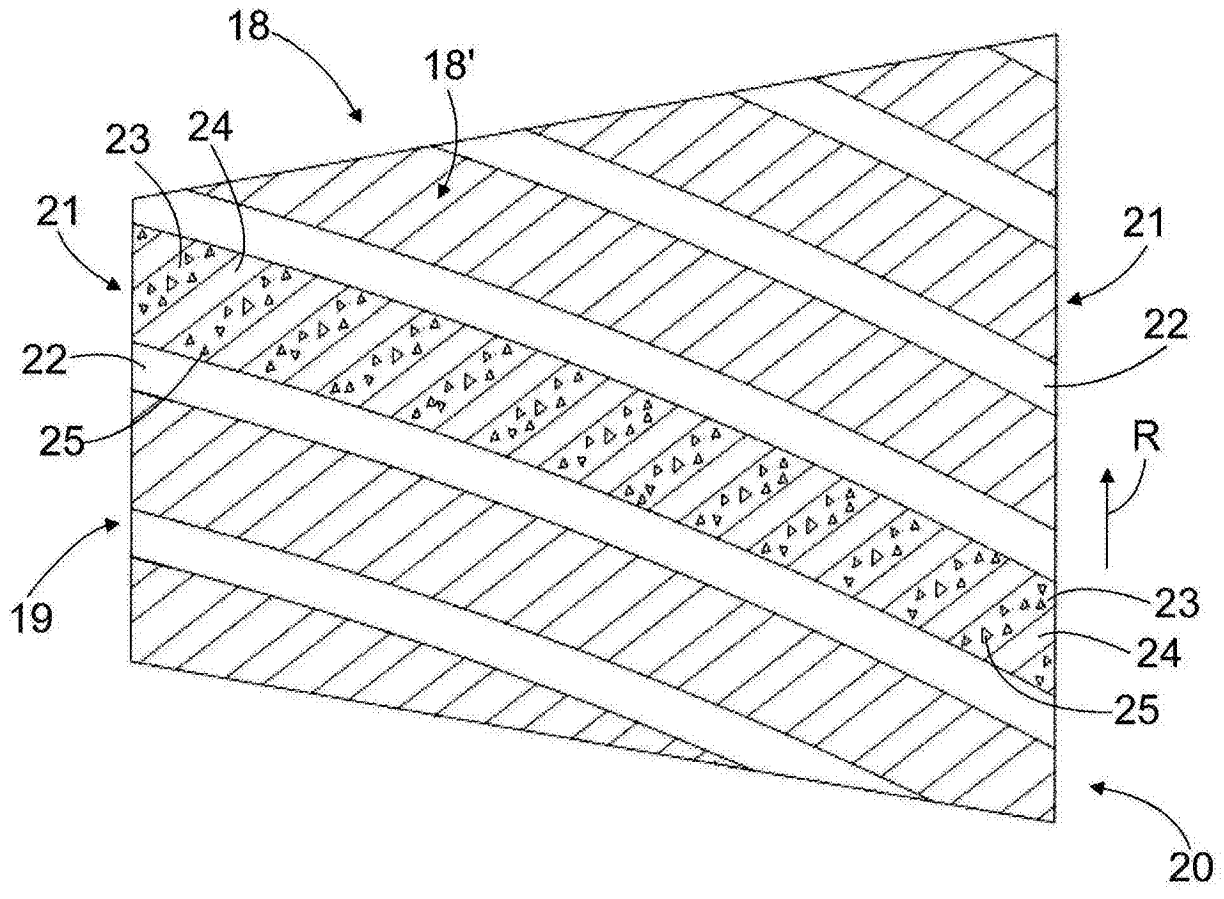


图6

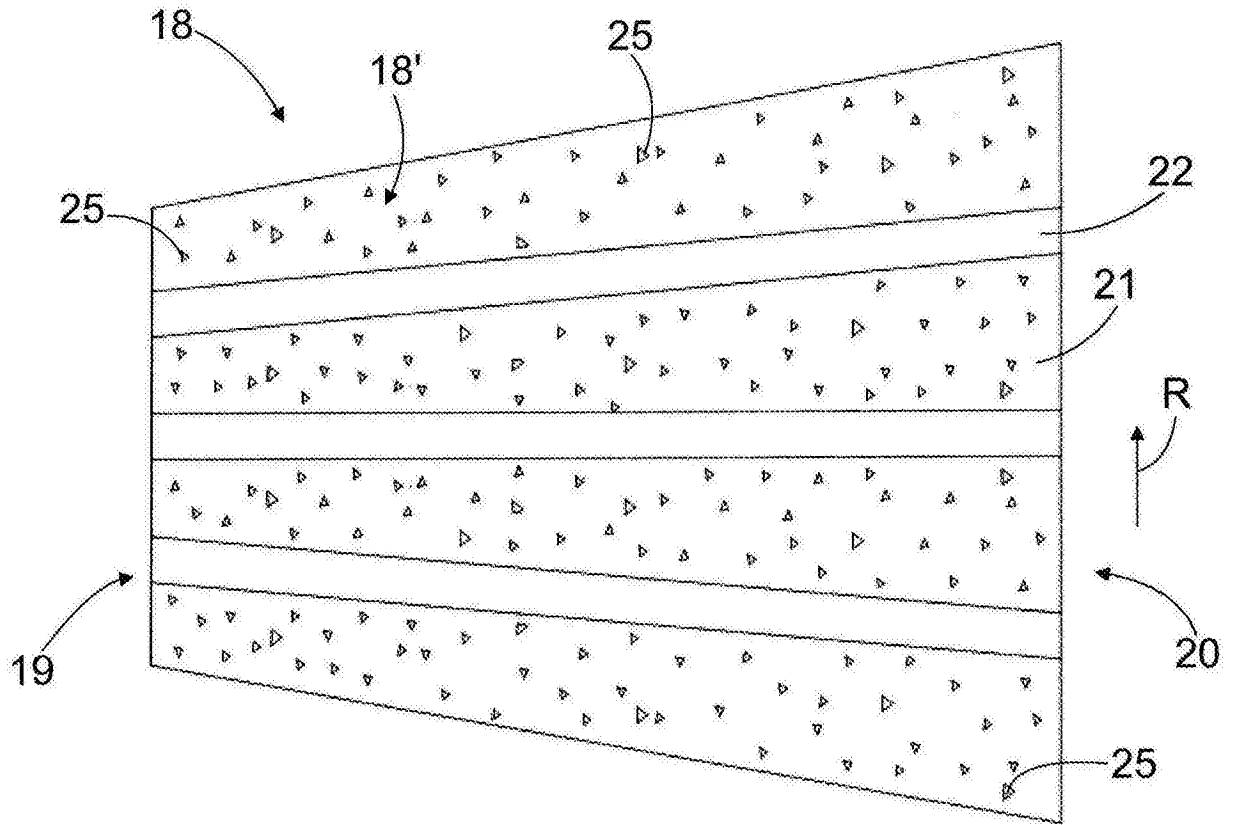


图7

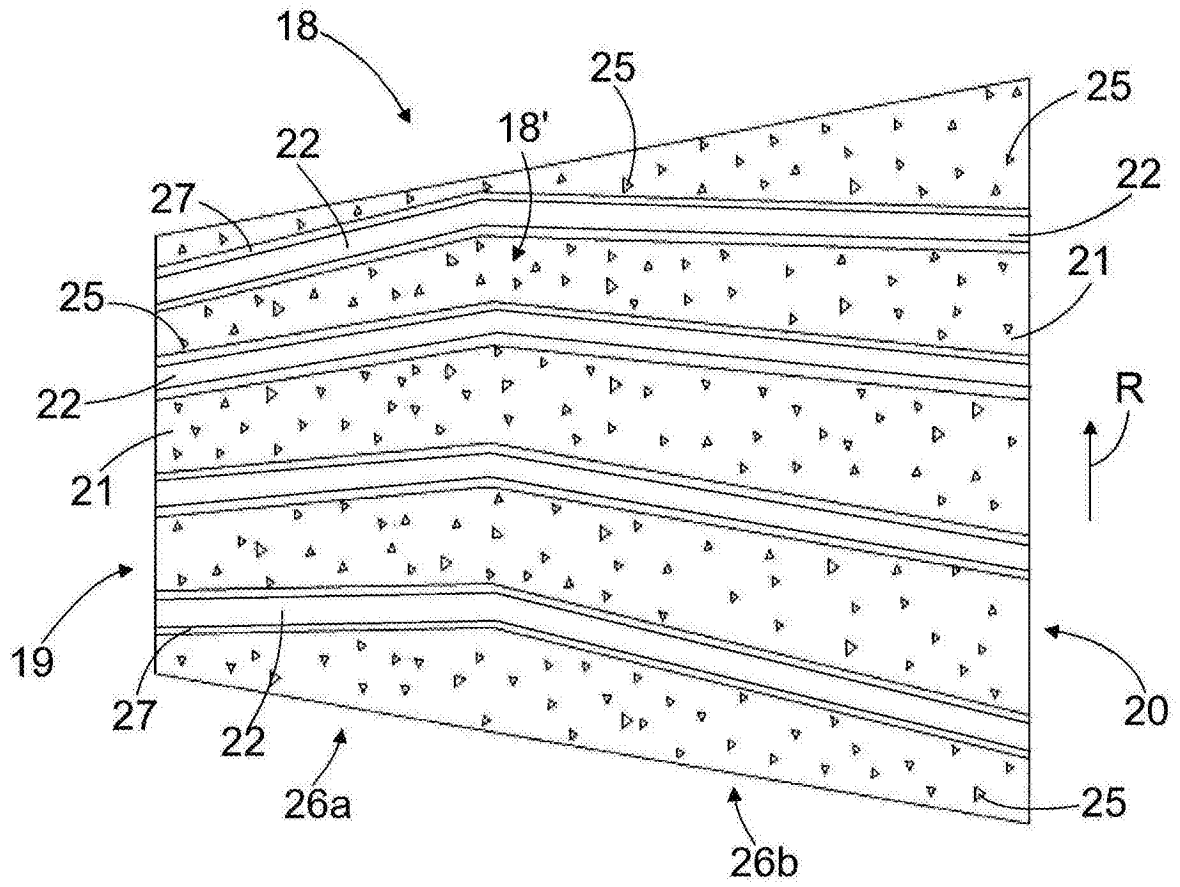


图8

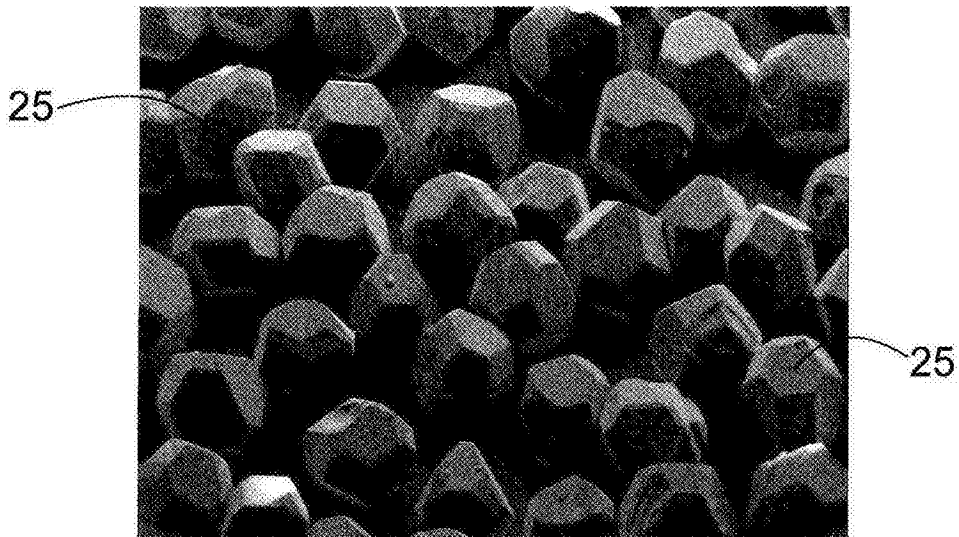


图9

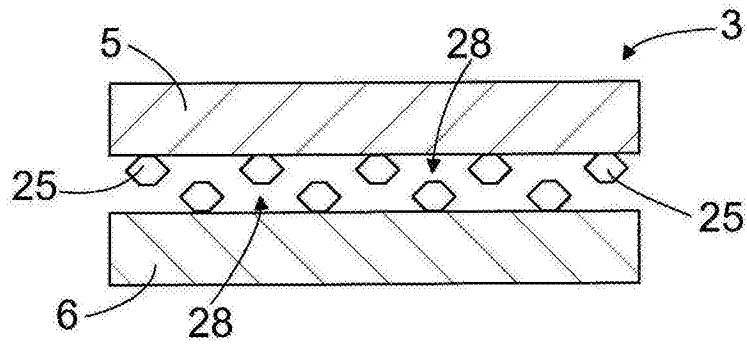


图10

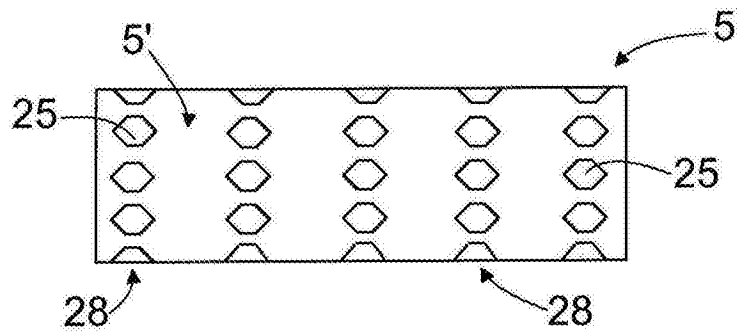


图11a

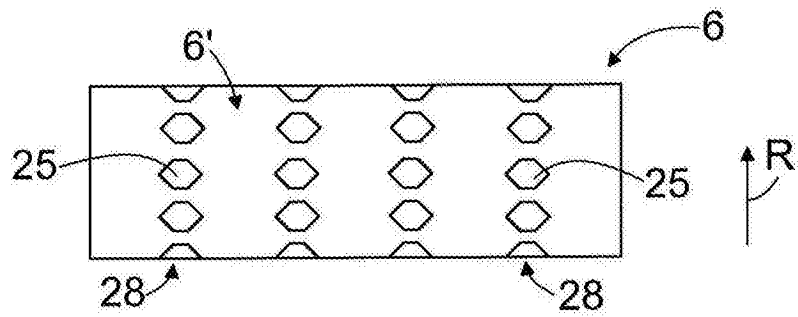


图11b

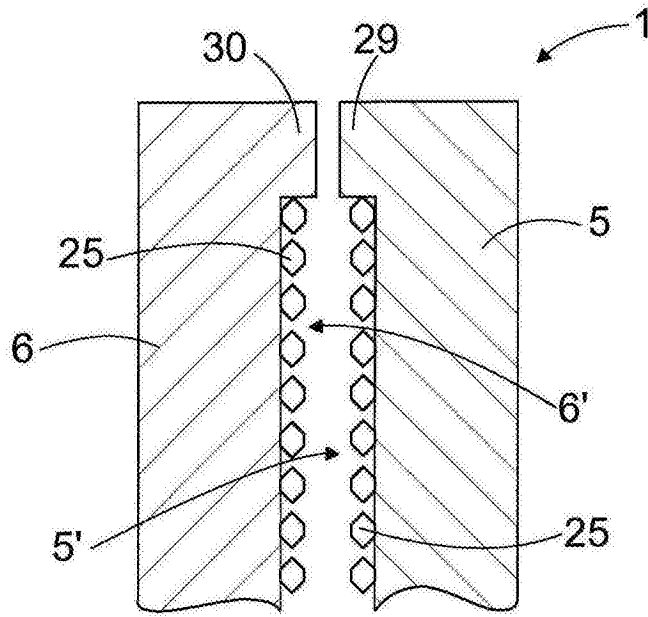


图12

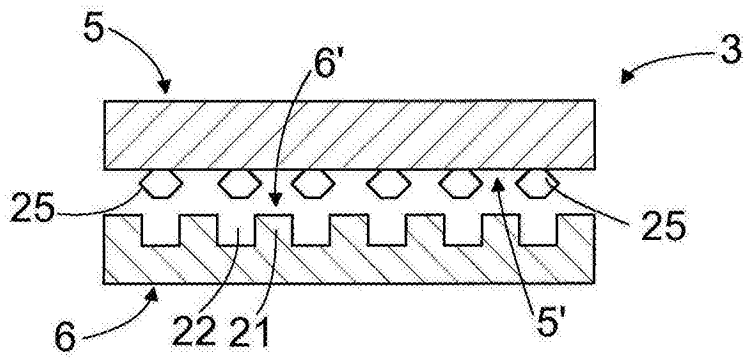


图13

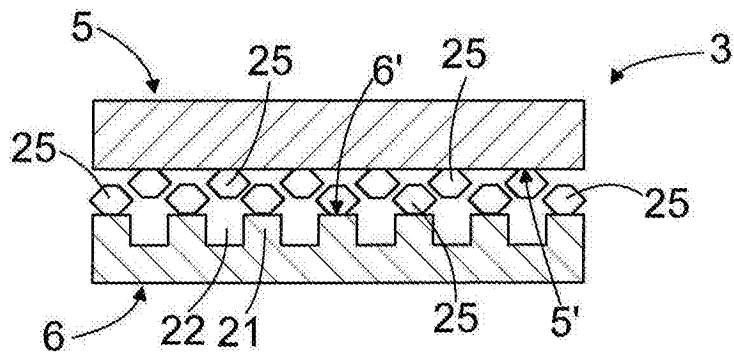


图14

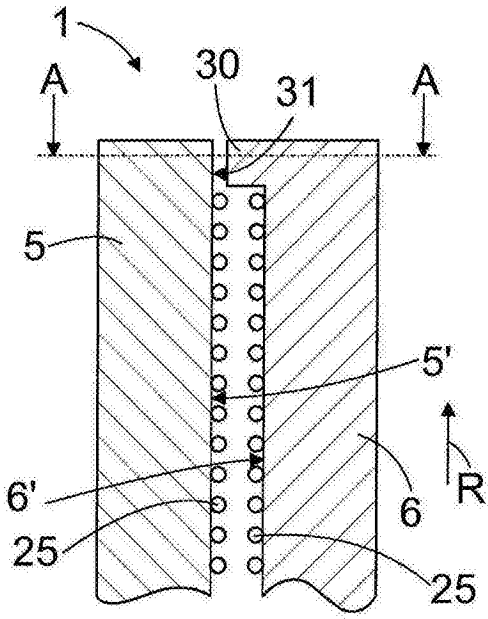


图15

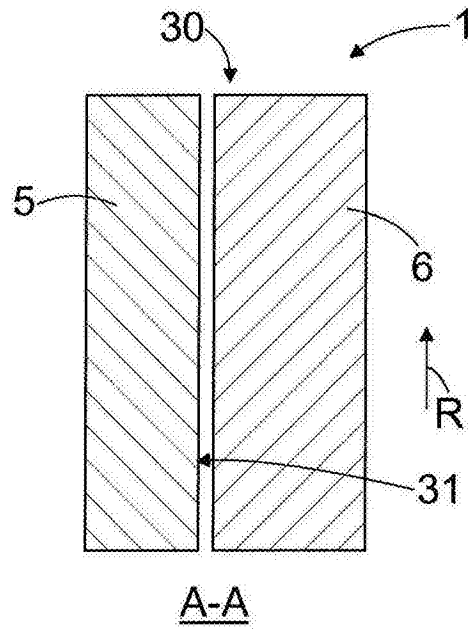


图16

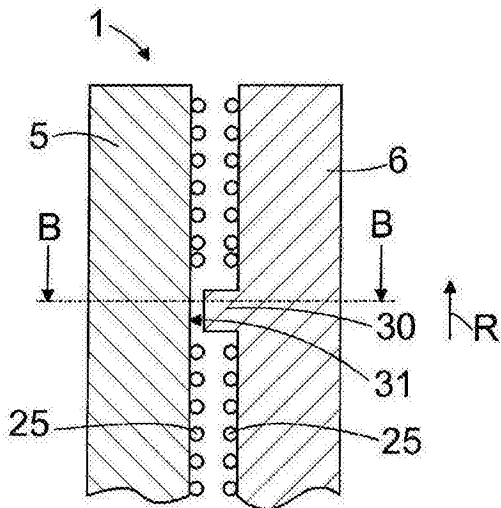


图17

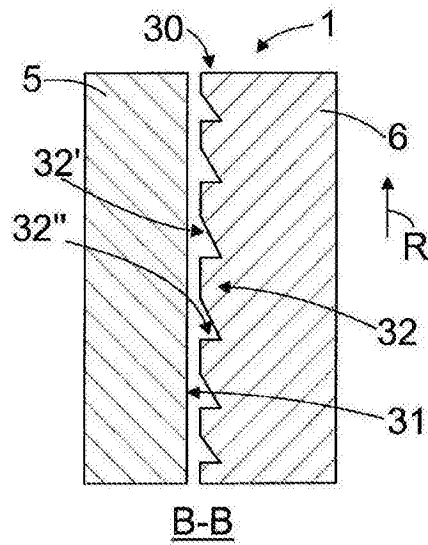


图18

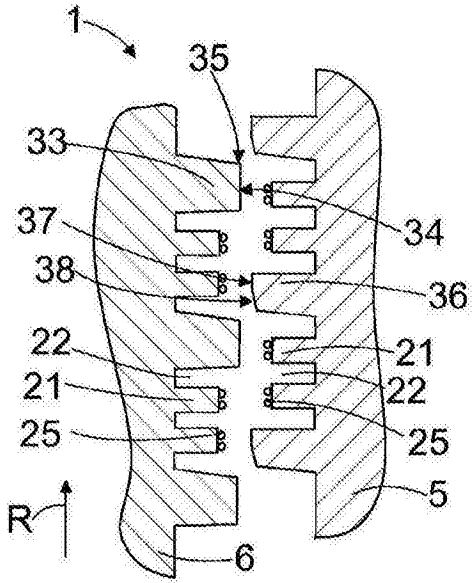


图19

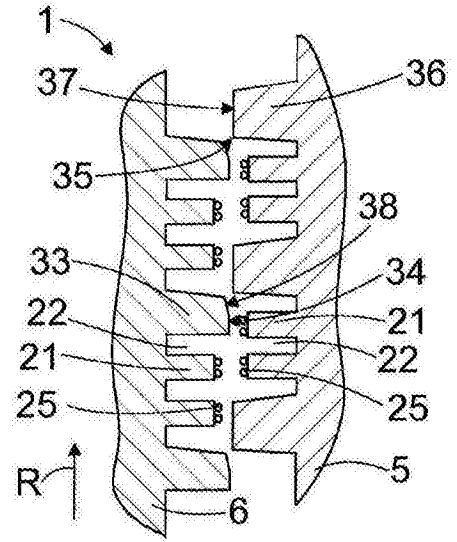


图20

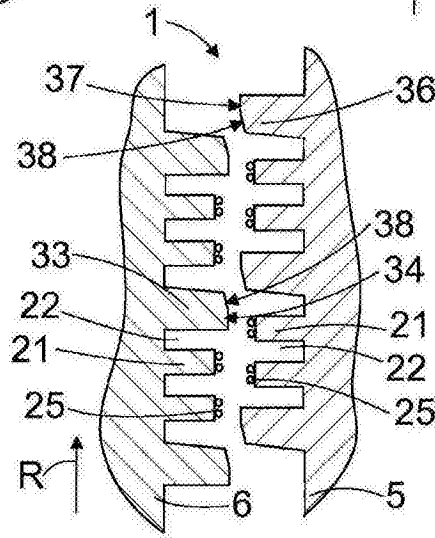


图21