



# [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 03819044.3

[43] 公开日 2005 年 11 月 16 日

[11] 公开号 CN 1697902A

[22] 申请日 2003.7.30 [21] 申请号 03819044.3  
 [30] 优先权  
 [32] 2002. 8. 13 [33] DE [31] 10236962.3  
 [86] 国际申请 PCT/EP2003/008445 2003.7.30  
 [87] 国际公布 WO2004/022843 德 2004.3.18  
 [85] 进入国家阶段日期 2005.2.6  
 [71] 申请人 格拉茨技术大学纸业纤维素和纤维技  
 术研究所  
 地址 奥地利格拉茨  
 共同申请人 莫迪包装弗兰特沙赫股份公司  
 诺伊西德乐股份公司  
 萨皮纸业集团股份有限公司  
 拉基希 SCA 印刷业股份公司  
 诺斯克斯科哥布龙克股份有限公司  
 福伊斯纸纤维系统两合股份有限公司

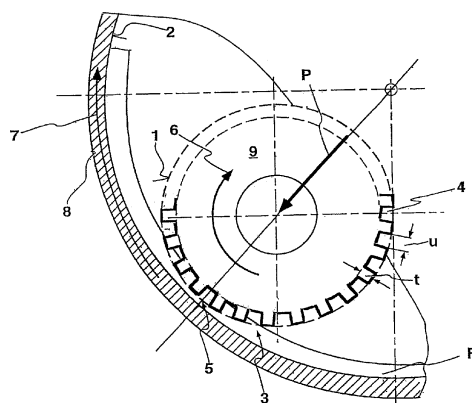
[72] 发明人 沃尔夫冈·伯杰 克劳斯·艾宾格  
 鲁道夫·艾特格 迪马特·格鲁恩思  
 安德里亚·海尔纳 沃尔特·鲁夫  
 罗纳德·西格尔 海尔马特·斯塔克  
 彼得-瑞格伯特·温特  
 [74] 专利代理机构 北京德琦知识产权代理有限公司  
 代理人 王琦 宋志强

权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 2 页

[54] 发明名称 一种处理纸浆的方法

[57] 摘要

公开了一种用于改变悬浮的纸纤维或纸浆纤维的方法，特别用于增加由所述纤维制造的纸的强度。根据本发明方法，两个研磨表面(1, 2)相互挤压并运动，使得研磨表面(1, 2)与研磨区域的纸浆(F)之间产生尽可能低的相对速度。所述方法可以利用具有研磨表面的研磨主体(9)以特别适宜的方式执行，该研磨主体支撑一个研磨表面(1)，并在支撑研磨表面(2)的研磨滚筒(8)的内侧轱辘运动。



1、一种改变水样悬浮液中的纸纤维或纸浆纤维的方法，其中纸浆(F)导入通过至少一个位于精炼表面(1, 2)之间的精炼区域(3)，精炼表面(1, 2)相对彼此运动并相互挤压，从而机械精炼工作传递到纸浆使得所制造的纸的强度改变；

其特征在於，

纸浆(F)与精炼表面之间在精炼表面运动主方向上的相对速度，至多为精炼表面(1, 2)在精炼区域(3)中最接近的位置(5)处所最快驱动的精炼表面的绝对速度的10%，使得没有剪切力或至多非常低的剪切力传递到精炼区域(3)的纤维上。

2、根据权利要求1所述的方法，其特征在於，所述纸浆(F)与精炼表面之间在精炼表面运动主方向上的相对速度，低于精炼表面(1, 2)在精炼区域(3)中最接近的位置(5)处所最快驱动的精炼表面的绝对速度的5%。

3、根据权利要求1或2所述的方法，其特征在於，所述精炼表面(1, 2)的相对运动是辗转运动。

4、根据权利要求1、2或3所述的方法，其特征在於，精炼通过压缩纸浆传递所述机械精炼工作。

5、根据权利要求1、2、3或4所述的方法，其特征在於，精炼表面(1)具有凹槽(4, 4')，该凹槽在运动的精炼表面的运动主方向上横向延伸。

6、根据权利要求5所述的方法，其特征在於，所述凹槽(4, 4')的深度至少为2mm，并且在运动的精炼表面的运动方向上的宽度(u)至少为2mm。

7、根据权利要求5或6所述的方法，其特征在於，所述第二精炼表面(2)不具有横向延伸的凹槽。

8、根据前面任一项权利要求所述的方法，其特征在於，一个精炼表面(1)位于圆柱形的精炼主体(9)的外面，该精炼主体(9)的中心线相对于在内侧包含另一精炼表面(2)的精炼滚筒(8)运动。

9、根据权利要求 8 所述的方法，其特征在于，多个精炼主体（9）应用在精炼滚筒（8）中。

10、根据前面任一项权利要求所述的方法，其特征在于，纸浆（F）没有相对于精炼区域（3）中的精炼表面（1，2）中的一个运动。

5 11、根据前面任一项权利要求所述的方法，其特征在于，所述纤维呈现在具有至多 10% 固体含量的悬浮液中。

12、根据权利要求 11 所述的方法，其特征在于，固体含量至多等于 6%。

13、根据前面任一项权利要求所述的方法，其特征在于，至少一个精炼表面（1，2）的绝对速度保持为 8~30m/sec 的数值。

10 14、根据前面任一项权利要求所述的方法，其特征在于，精炼表面（1，2）互相挤压，使得在精炼区域（3）中产生大小为 2~10N/mm 的直线力。

## 一种处理纸浆的方法

### 技术领域

本发明涉及一种根据权利要求1的前序部分的处理纸浆的方法。

### 5 背景技术

处理前面所述类型的纸浆的方法通常也称为精炼加工（refining process）。长期以来公知：纸浆纤维（pulp fiber）必须经过精炼加工，这样后来由纸浆纤维制造出来的纸才具有所要求的特性，尤其是具有强度、结构和表面方面的特性。绝大多数通常使用的精炼加工都是采用由横木（rail）  
10 提供的精炼表面，也就是由通常所说的叶片（blade）提供的精炼表面。相应的机器大多称为叶片精炼机。在特殊情况下，精炼加工还用在至少一个精炼表面无叶片（bladeless）的情况中，从而可以通过摩擦力或者剪切力（shear force）传递精炼加工。

通过改变精炼参数，可以将加工处理的效果控制在较宽范围内，除了提  
15 取量外，尤其会根据是否要求进行精炼而形成切削更强或者纤维化程度更强的不同处理效果。如果利用公知的精炼加工方法处理纸浆纤维，纸浆纤维的抗脱水性能将随着提取的增加而提高。抗脱水性能的惯常度量为根据肖伯尔-瑞格勒法（Schopper-Riegler）的游离度（freeness）。

增加游离度对造纸机的结构具有不利影响，但还是可以接受的，因为前  
20 面所述的纸浆的质量特性对其使用性能特别重要。在多数情况下，选择精炼参数以使得为达到要求的纸浆质量所产生的游离度的增加尽可能低。但是，这种影响的可能性是非常有限的。另外，从力节约（force-economic）的角度来看，精炼加工可能变得不再那么有利。

## 发明内容

本发明的主要目的在于提供一种纸浆处理方法，使用这种方法可以改变纸浆纤维或纸纤维，以使得由此所制造的纸的强度增加。伴随此过程的抗脱水性能的增加至少比采用现有的精炼加工方法少。

5 本发明目的由权利要求 1 所述的技术特征实现。

充分利用新的精炼加工过程，使得可以最大程度地避免纸浆纤维的精炼剪切负载（shear loading）。因此，相比于现有的精炼加工，本发明主要可以实现以下三个重要优点：

1. 纤维长度基本上保持得更好。

10 2. 纤维表面没有纤丝化或者纤丝化非常少。

3. 为获得所需的强度的特殊精炼工作普遍减少。

针对长纤维纸浆的对比试验已经表明，为达到 8Km 的撕破长度（tear length），叶片精炼出现 45°SR 的游离度，而采用新的处理方法则仅产生 18°SR 的游离度。所要求的特殊精炼工作减少到 50% 以下。

15 可以设想：通过新精炼加工方法改变纤维表面，以提高柔韧性和结合力，而不必将纤丝（fibril）从纤维外表面去除。细小纤维即纤维组分的生产，也可以被忽略。

如果这种处理用于回收的纤维，优点 1 和 2 起到特殊的作用。回收的纤维已经经过至少一次，甚至多次精炼的精炼加工，这样自然可以避免任何进  
20 一步的粉碎（crushing）。

## 附图说明

下面将参照附图解释本发明及其优点。附图有：

图 1 为执行根据本发明方法的一个简单例子；

图 2 为执行本发明方法的装置示意图；

25 图 3 为辗滚结构（roll structure）的变形；

图 4 为另一执行本发明方法的装置处于使用位置的示意图；

图 5 为定性的强度曲线图。

### 具体实施方式

图 1 表示特别适宜执行本发明方法的装置的部分视图。但是，并没有示  
5 出技术设计细节。根据图示，精炼表面 1 位于旋转的精炼主体 9 的外圆周上。  
精炼表面 2，作为类似的旋转精炼滚筒 8 的内侧，传送要精炼的纸浆 F，该  
纸浆 F 是位于旋转精炼滚筒 8 内侧的、包含纸纤维或纸浆纤维的水样悬浮液  
(watery suspension)。纸浆 F 均匀地分布在精炼表面 2 上，并由于离心力  
在其上随着旋转。精炼主体 9 的圆周速度如方向箭头 6 所示，精炼滚筒 8 的  
10 圆周速度如方向箭头 7 所示。根据本发明，这两个精炼表面的运动使得在两个  
精炼表面最接近的位置 5 处，在位于纸浆 F 和精炼表面之间，精炼表面的  
主运动方向上，产生非常低的速度。主运动方向由驱动所致的精炼表面的运  
动而产生。本处理过程中，精炼主体 9 碾压精炼滚筒 8 的内侧。精炼主体 9  
15 的旋转轴线平行于精炼滚筒 8 的旋转轴线，并且可以在空间固定 (spatially  
fixed)。实际精炼区域 3 起始于精炼表面 1 浸入纸浆 F 的层的位置处。为了  
产生压缩力，精炼主体 9 利用力 P 压向精炼表面 2。可以通过改变该力来调  
整精炼效果。已经证明大小为 2~10N/mm 的直线力 (line force) 是比较有  
利的。该数值范围的力与接触精炼主体的宽度有关，而不考虑在运转方向上  
接触表面的膨胀。因此，纤维处理随着压缩和碾碎过程进行，其中压缩和碾  
20 碎过程以非常平缓的方式使纤维变得柔韧。没有真正的剪切力和切削力传递  
到纤维上。

这里精炼表面 1 具有凹槽 4，凹槽 4 的作用效果不能与现有的叶片精炼  
机的叶片相比，现有的叶片精炼机中的叶片彼此间以较高的速度运动。凹槽  
4 与例如用于吸收纤维的水分的相对表面一起协同来产生压力脉冲。它们也  
25 将纸浆 F 传递通过精炼区域 3。凹槽可以沿着整个精炼主体的轴线长度延伸，  
但也可以中断。深度 t 和宽度 u 通常应该至少为 2mm。直角结构的偏移也是

可行的。例如，图3所示的梯形结构作为参考实例。

用于执行本发明方法的装置通常制造成如图2所示的使用位置。水平布置的精炼滚筒8通过驱动11的作用而旋转。多个精炼主体9位于精炼滚筒的内部，并且如前面所描述的那样运动，使得辗轧运动产生于与精炼滚筒8的接触位置。精炼主体9通过驱动10的作用而旋转，精炼主体的旋转轴线垂直且空间固定。加入的纸浆F随着这种装置逐步地精炼，可以在精炼加工后移出排出的纸浆F'。如果这种装置连续运作，则必须执行连续的纸浆吞吐量的测量，以便进行均匀的精炼。

执行本发明方法的另一种可能方式如图4所示，其中精炼滚筒8和精炼主体9的中心线是水平的。这种装置允许连续的精炼，但要求通过精炼区域的通道完成所需的提取。要精炼的纸浆F的厚层注入到静止的精炼滚筒8中，通过重力作用向下流入到精炼滚筒的内壁。由于精炼主体9绕其轴线的旋转运动（箭头6的方向）与精炼主体9绕精炼滚筒8的中心线的旋转运动（箭头6'的方向）在重叠进行，精炼主体9辗轧精炼滚筒8的内壁。通常，这种装置包括多个支撑在旋转架上的精炼主体9。通过选择纸浆F的添加和去除台，可以调整纸浆的流速。精炼主体可以沿纸浆的流向相反方向（如这里所画出的）或相同方向运转。

图5示意图示出了新的处理方法所能获得的改进。该图示出了沿撕破长度（箭头13）画出的游离度（箭头12）。曲线14示出了传统的叶片精炼方法的结果，曲线15示出了新方法达到的结果。容易看出，根据本发明方法可以产生更低的游离度以到达所需的高撕破长度。该图仅用于示出基本趋势。

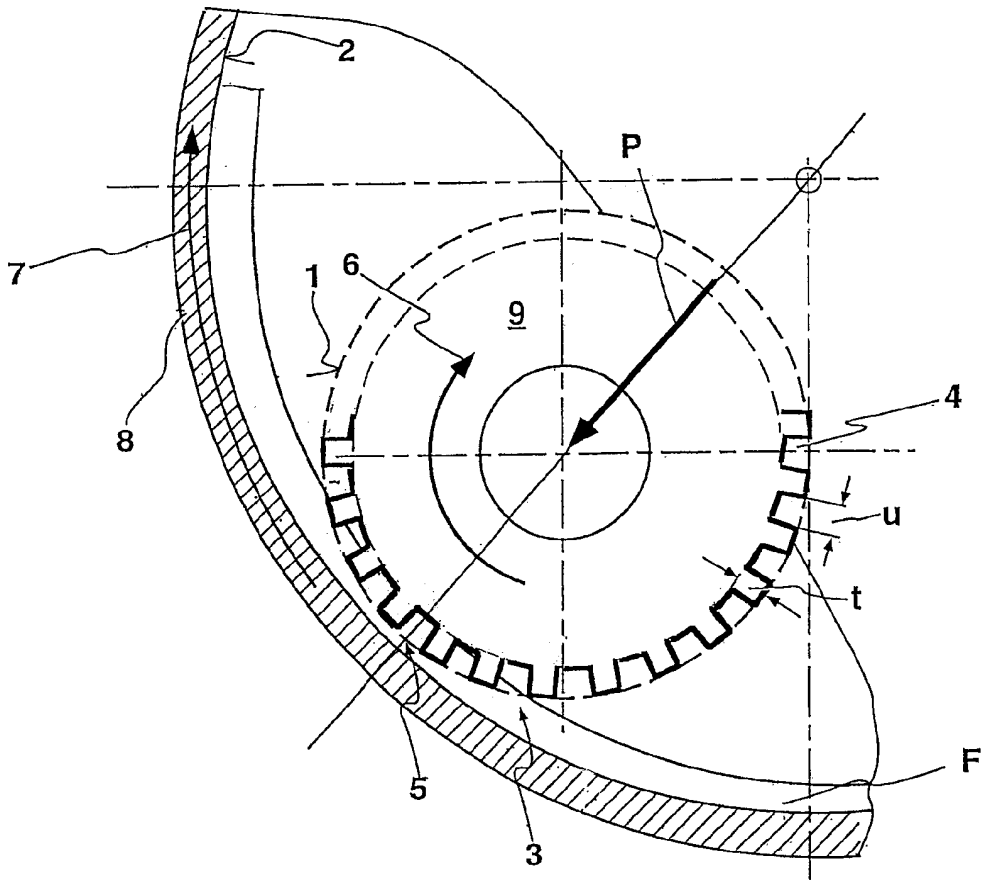


图 1

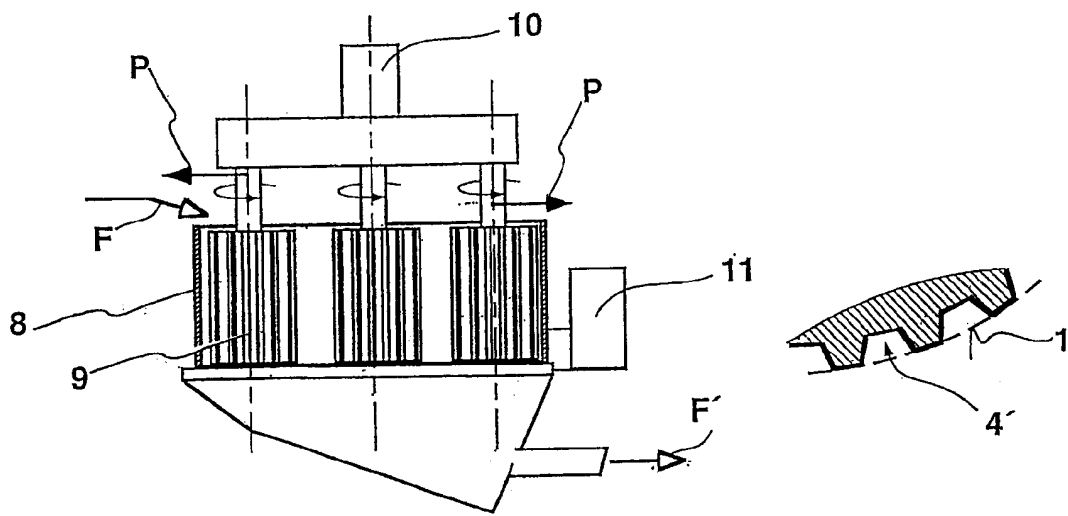


图 2

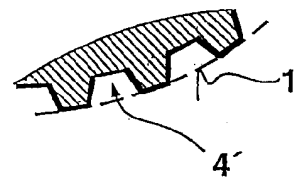


图 3

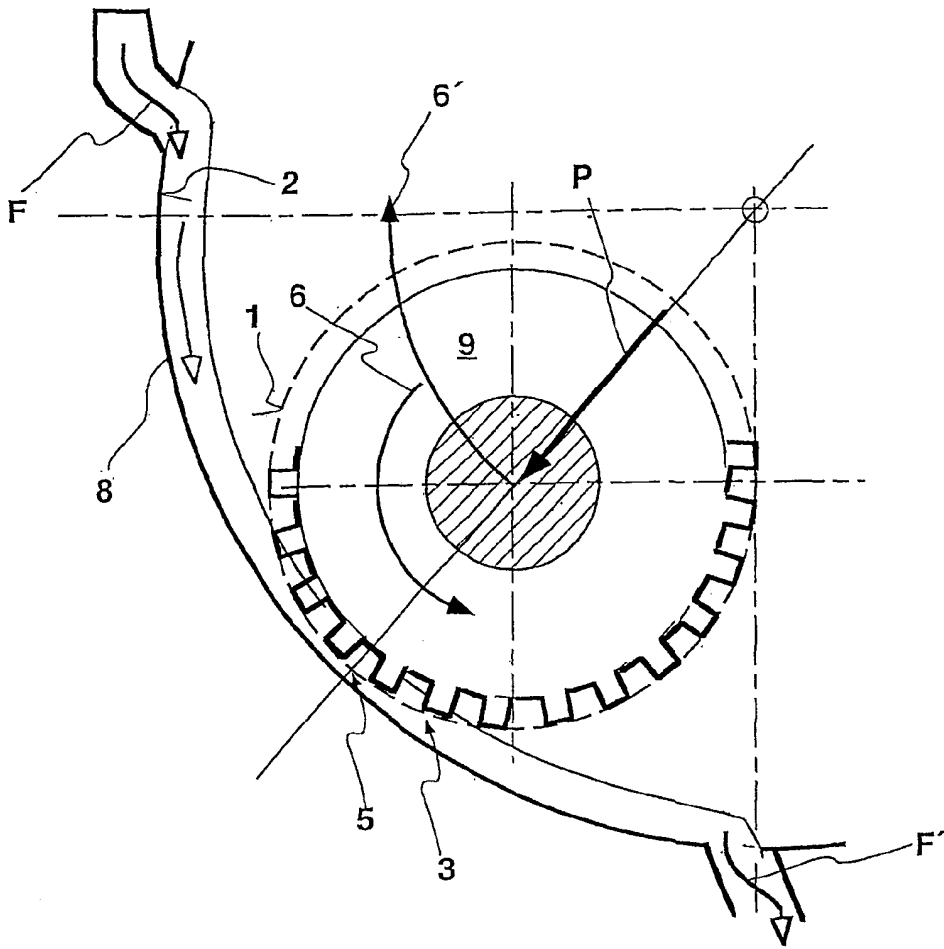


图 4

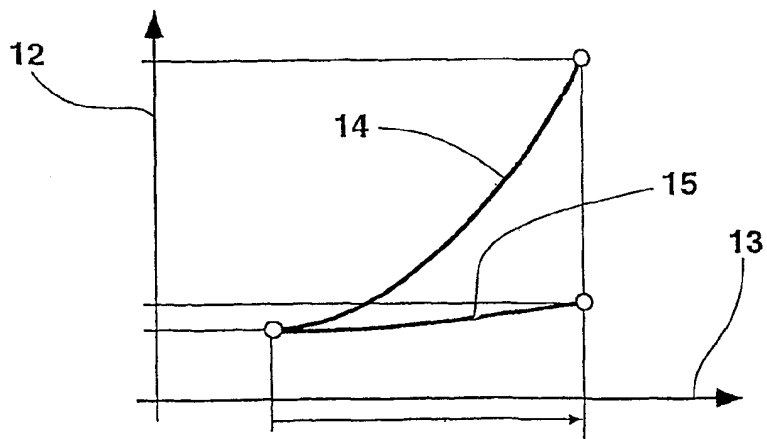


图 5