(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 102472007 B
(45)授权公告日 2015.03.25

(21)申请号 201080030295.7
(22)申请日 2010.07.01
(30)优先权数据
20090267 2009.07.03 FI
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2012.01.04
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/FI2010/050570 2010.07.01
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2011/001034 EN 2011.01.06
(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 约尔马·哈拉
(74)专利代理机构 隆天国际知识产权代理有限公司 72003
代理人 聂慧荃 黄艳
(51)Int.Cl.
D21D 1/22(2006.01)
D21D 1/38(2006.01)
(56)对比文件
DE 863898 C,1953.01.22, 说明书第2页第123行至第3页第64行,图3-4.
US 2741954 A,1956.04.17, 全文.
DE 1009912 B,1957.06.06, 全文.
FI 992008 A,2001.03.22, 全文.
CN 1311370 A,2001.09.05, 全文.
DE 102004039986 A1,2007.12.20, 全文.
审查员 李娜

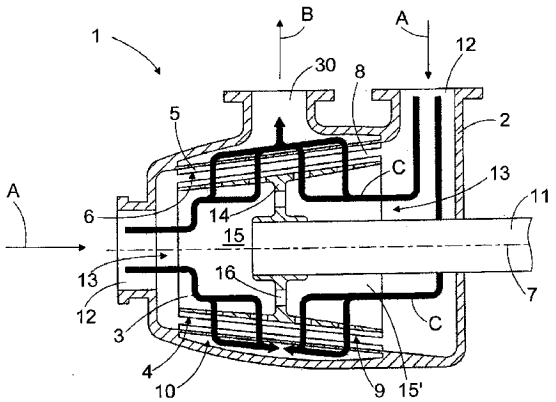
权利要求书1页 说明书9页 附图5页

(54)发明名称

精磨机

(57)摘要

用于对纤维材料进行精磨的精磨机(1),包括至少一个第一精磨机元件(3,5)和至少一个第二精磨机元件(3,5),第二精磨机元件以这样的方式设置成包围第一精磨机元件,该方式为使得第一精磨机元件和第二精磨机元件具有共同的中轴线(7)并且使第一精磨机元件与第二精磨机元件之间具有精磨空间(8)。第一精磨机元件和/或第二精磨机元件被设置为能够围绕所述中轴线旋转,并且精磨机元件包括精磨表面(4,6),待精磨的纤维材料通过精磨表面供给到精磨空间(8)中,或者精磨后的纤维材料通过精磨表面离开精磨空间(8)。精磨机还包括至少一个支撑结构(14)、壁结构(17)、导流件以及通道(19)或通道系统,用以沿着其精磨机元件(3,5)的中轴线(7)的方向将精磨机(1)分成至少两个供给区(18),待精磨的纤维材料可通过这些供给区被供入到精磨空间(8)中。



CN 102472007 B

1. 一种用于对纤维材料进行精磨的精磨机，所述精磨机 (1) 包括至少一个第一精磨机元件和至少一个第二精磨机元件，所述第二精磨机元件以这样的方式设置成包围所述第一精磨机元件，该方式为使得所述第一精磨机元件和所述第二精磨机元件具有共同的中轴线 (7) 并且所述第一精磨机元件与所述第二精磨机元件之间具有精磨空间 (8)，以及使得所述第一精磨机元件和 / 或所述第二精磨机元件被设置为能够围绕所述中轴线旋转并且所述第一精磨机元件和所述第二精磨机元件包括带有开口 (9,10) 的精磨表面 (4,6)，待精磨的纤维材料通过所述第一精磨机元件的精磨表面和所述第二精磨机元件的精磨表面的其中之一的开口被供给到所述精磨空间 (8) 中，精磨后的纤维材料通过所述第一精磨机元件的精磨表面和所述第二精磨机元件的精磨表面的其中之另一的开口离开所述精磨空间 (8)，其特征在于

所述精磨机 (1) 还包括供给构架 (20)，所述供给构架包括供给通道 (19) 或凸缘结构 (31)，用以将所述精磨机 (1) 沿着所述第一精磨机元件和所述第二精磨机元件的中轴线 (7) 的方向分成至少两个供给区 (18)，待精磨的纤维材料能从所述供给区供入到所述精磨空间 (8) 中。

2. 如权利要求 1 所述的精磨机，其特征在于，所述供给构架 (20) 包括用于向所述供给通道 (19) 或所述供给构架 (20) 供给待精磨的材料的供给口 (13)。

3. 如权利要求 1 所述的精磨机，其特征在于，所述供给构架 (20) 包括多个螺旋形磨刃 (24)，所述磨刃形成所述供给通道 (19)。

4. 如权利要求 1 至 3 中任一项所述的精磨机，其特征在于，所述供给构架 (20) 被设置成能够相对于所述精磨机 (1) 的构架 (2) 旋转，并且所述第一精磨机元件或所述第二精磨机元件与所述供给构架 (20) 关联地被设置，所述第一精磨机元件和所述第二精磨机元件具有贯穿精磨表面的开口，所述供给构架 (20) 和与所述供给构架关联设置的所述第一精磨机元件或所述第二精磨机元件形成所述精磨机 (1) 的旋转精磨机元件。

5. 如权利要求 3 所述的精磨机，其特征在于，所述供给构架 (20) 设有壳体 (27)，所述壳体包围所述供给构架并设有开口 (28)。

6. 如权利要求 1 或 2 所述的精磨机，其特征在于，所述供给构架 (20) 被设置成能够相对于所述精磨机 (1) 的构架 (2) 旋转，而且设有刃条 (34)、刃槽 (35) 和开口的磨刃部分 (36) 与所述供给构架 (20) 关联地紧固，所述供给构架 (20) 和所述磨刃部分 (36) 共同形成所述精磨机 (1) 的旋转精磨机元件。

7. 如权利要求 1 或 2 所述的精磨机，其特征在于，所述供给构架 (20) 包括的凸缘结构 (31) 用于将所述供给构架 (20) 的内部空间分成两个完全分隔的部分。

8. 如权利要求 6 所述的精磨机，其特征在于，所述供给构架 (20) 包括的凸缘结构 (31) 用于将所述供给构架 (20) 的内部空间分成两个完全分隔的部分。

9. 如权利要求 7 所述的精磨机，其特征在于，所述凸缘结构 (31) 包括开口 (32)，所述凸缘结构 (31) 将所述供给构架 (20) 的内部空间分成彼此部分分隔的两个部分。

10. 如权利要求 8 所述的精磨机，其特征在于，所述凸缘结构 (31) 包括开口 (32)，所述凸缘结构 (31) 将所述供给构架 (20) 的内部空间分成彼此部分分隔的两个部分。

11. 如权利要求 4 所述的精磨机，其特征在于，所述旋转精磨机元件设置在固定式精磨机元件的内部。

精磨机

技术领域

[0001] 本发明涉及用于对纤维材料进行精磨的精磨机（refiner，精浆机），其包括至少一个第一精磨机元件和至少一个第二精磨机元件，第二精磨机元件以这样的方式设置成包围第一精磨机元件，该方式为使得第一精磨机元件和第二精磨机元件具有共同的中轴线并且第一精磨机元件与第二精磨机元件之间具有精磨空间，而且第一精磨机元件和／或第二精磨机元件被设置为围绕所述中轴线转动，以及这些精磨机元件包括带有开口的精磨表面，待精磨的纤维材料通过这些开口被供给到精磨空间中，或者精磨后的纤维材料通过这些开口离开精磨空间。

背景技术

[0002] 用于处理纤维材料的精磨机通常包括两个（或许更多个）大体上彼此相对的精磨机元件，在这些精磨机元件之间具有精磨空间或精磨机间隙，待精磨的纤维材料被供给到精磨空间或精磨机间隙中。至少一个精磨机元件被设置成能够相对于对面的精磨机元件移动。可动的精磨机元件（其通常围绕其轴线转动）也可被称为转子，而固定的精磨机元件也可被称为定子。这些精磨机元件包括执行实际的精磨操作的精磨表面，这里，该精磨表面可以是一个整体结构、或者这些精磨表面可以由彼此邻接设置的多个精磨表面部分（节段）或磨刃（blade）部分组成，各个精磨表面部分的精磨表面形成为一个统一的精磨表面。

[0003] 精磨空间是形成在转子和定子的精磨表面之间的空间，在该空间中进行精磨。精磨是借助于精磨表面与待精磨的材料之间的摩擦力以及另一方面由于待精磨的材料的内部摩擦力、通过精磨表面的相互压挤和运动而进行的。转子和定子的精磨表面之间的表面区域为精磨区域，通过该精磨区域在精磨空间内进行转子和定子的精磨表面之间的精磨。在该精磨区域的范围内，转子和定子的精磨表面之间的最短距离为磨刃间隙（blade gap，刀片间隙）。

[0004] 为了提高精磨机的产量，在相对的精磨表面之间高效地导入待精磨的纤维材料是非常重要的。同时，使充分精磨后的材料能够以这样的方式从精磨表面之间移走，该方式为使精磨后的材料不会堵塞精磨表面之间的空间以致降低精磨机的产量，这当然也是非常重要的。例如，该精磨表面以这样的方式包括有刃条（blade bar）和刃槽，该方式为使得纤维材料能够在相对的精磨表面的刃条之间精磨，并且待精磨的材料和已经精磨后的材料均能够在精磨表面的刃条之间的刃槽中移动，精磨表面的刃槽的底部可具有特定的阻挡件（dam）。这些阻挡件迫使被精磨的材料移离刃槽的底部并到达相对的精磨表面之间。然而，这些阻挡件的作用是局部性的，不会在总体上使精磨表面的整个区域都受益。另外，这些阻挡件还使精磨表面的液压容积（hydraulic capacity）显著减小。

[0005] 专利公报 EP 0597860 B1 公开了一种精磨机，其包括大体呈圆柱形的可动式精磨机元件（即，转子）和与之相对的多个定子靴（stator shoe）（即，固定式精磨机元件），这些定子靴共同提供了精磨机的固定式精磨表面。根据该公报的实施例，精磨机的固定式精磨表面位于转子的内周侧或外周侧，并在周向上沿转子的一部分延伸。转子和定子靴都包

括贯穿于其中的穿孔，使得待精磨的纤维材料可经由转子上的穿孔供给到转子与定子靴之间，并使得精磨后的纤维材料可经由定子靴上的穿孔从转子与定子靴之间排出。根据该公报的精磨机还包括专门的导流装置，通过该导流装置以这样的方式将待精磨的纤维材料沿转子的周向供给，该方式为使得材料沿转子的径向被供给到定子靴的前部。通过贯穿转子和定子靴的穿孔，可将待精磨的材料供给到转子与定子靴之间，并且可相当高效地将精磨后的材料从转子与定子靴之间移走。然而，在该公报中，待精磨的材料供入精磨机的供给效率受到限制，该限制是待精磨的材料被供给到非常小的区域，也就是说仅被供给到定子靴的前部。

发明内容

[0006] 本发明的目的是提供一种用于将待精磨的纤维材料供给到精磨空间中的新式方案。

[0007] 本发明的精磨机的特征在于，该精磨机包括至少一个支撑结构、壁结构、导流件、通道或通道系统，用以沿着其精磨机元件的中轴线的方向将精磨机分成至少两个供给区，待精磨的纤维材料可通过这些供给区被供给到精磨空间。

[0008] 用于对纤维材料进行精磨的精磨机包括至少一个第一精磨机元件和至少一个第二精磨机元件，第二精磨机元件以这样的方式设置成包围第一精磨机元件，该方式为使得第一精磨机元件和第二精磨机元件具有共同的中轴线并且第一精磨机元件与第二精磨机元件之间具有精磨空间。第一精磨机元件和 / 或第二精磨机元件还被设置为能够围绕所述中轴线旋转。这些精磨机元件还包括带有开口的精磨表面，待精磨的纤维材料通过这些开口被供给到精磨空间中，或者精磨后的纤维材料通过这些开口离开精磨空间。精磨机还包括至少一个支撑结构、壁结构、导流件、通道或通道系统，用以沿着其精磨机元件的中轴线方向将精磨机分成至少两个供给区，待精磨的纤维材料可通过这些供给区被供给到精磨空间。

[0009] 由于精磨机沿精磨机元件的中轴线方向包括至少两个供给区，待精磨的纤维材料可通过这些供给区被供给到精磨机的精磨空间，因此能够在不同的供给区中向精磨机的精磨空间中供入不同的量或品质的待精磨的材料。可替代地，可以通过不同的供给区供给相同的量和品质的待精磨的材料，在此情况下，更易于在精磨空间的整个长度范围内实现待精磨的材料的稳定供给。

附图说明

[0010] 以下将结合附图更详细地描述本发明的一些实施例，在附图中

[0011] 图 1 示意性地示出圆锥型精磨机的剖面侧视图，

[0012] 图 2 示意性地示出圆柱型精磨机的剖面侧视图，

[0013] 图 3 示意性地示出用于圆锥型精磨机中的供给构架，

[0014] 图 4 示意性地示出用在圆锥型精磨机中的第二供给构架，

[0015] 图 5 示意性地示出能够被设置在图 3 或图 4 的供给构架上的精磨机元件，以及

[0016] 图 6 示意性地示出用在圆锥型精磨机中的第三供给构架。

[0017] 为简明起见，本发明的一些实施例在图中以简化方式示出。在图中，类似的部件被

标以相同的附图标记。

具体实施方式

[0018] 图 1 示意性地示出具有构架 2 的精磨机 1 的剖面侧视图。图 1 的精磨机是圆锥型精磨机，其包括圆锥形的旋转精磨机元件 3（即，转子 3），该转子 3 设置在精磨机构架 2 内，具有大体中空的内侧或内部，并设有圆锥形的精磨表面 4。精磨机 1 还包括圆锥形的固定式精磨机元件 5（即，定子 5），其设有圆锥形的精磨表面 6。在图 1 的实施例中，定子 5 直接固定于精磨机 1 的构架 2，而转子 3 设置在定子 5 内，使得转子 3 构成根据图 1 的精磨机 1 的第一精磨机元件，而定子 5 构成根据图 1 的精磨机 1 的第二精磨机元件，这些精磨机元件具有共同的中轴线 7，并且在这些精磨机元件之间具有圆锥形精磨空间 8。转子 3 的精磨表面 4 包括开口 9，待精磨的纤维材料能够经由开口 9 供给到精磨空间 8 中，而定子 5 的精磨表面 6 包括开口 10，在精磨空间 8 中精磨后的纤维材料可经由这些开口 10 离开精磨空间 8。图 1 的精磨机 1 还包括精磨机 1 的轴 11，通过该轴 11，可借助马达（为简明起见，图未示）使精磨机 1 的转子 3 围绕转子 3 和定子 5 的共同中轴线 7 转动。

[0019] 图 1 的精磨机 1 的构架 2 包括两个供给连接部 12，待精磨的纤维材料可通过该供给连接部 12 被供入到精磨机 1 中，如箭头 A 所示。在转子 3 的两端具有供给口 13，待精磨的纤维材料可通过供给口 13 被供入到精磨机 1 的转子 3 中。待精磨的材料通过转子 3 的精磨表面 4 上的开口 9 移动到位于转子 3 的精磨表面 4 与定子 5 的精磨表面 6 之间的精磨空间 8，待精磨的材料在该精磨空间 8 中被精磨。精磨后的纤维材料通过定子 5 的精磨表面 6 上的开口 10 离开精磨空间 8，进而经由构架 2 上的排出连接部 30 被排出精磨机，如箭头 B 所示。以粗线绘示于精磨机 1 内部的箭头 C 示意性地阐示了待精磨的材料在精磨机 1 中的流动。

[0020] 在根据图 1 的精磨机 1 的转子 3 中，在转子 3 的两端（即，相对的端部）具有供给口 13，用以将待精磨的材料供给到转子 3 中。因而在图 1 的精磨机 1 中，转子 3 包括至少两个供给口 13，这些供给口设置在转子 3 的相对端部（当沿精磨机元件的中轴线 7 的方向观察时），以便将待精磨的纤维材料供给到转子 3 中，进而通过或经由转子 3 的精磨表面 4 上的开口 9 供给到精磨空间 8。在图 1 的实施例中，转子 3 的内部空间被支撑结构 14 分成两个部分 15 和 15’，这两个部分借助于连接口 16 彼此连接，由此，待供给到转子 3 的材料可经由连接口 16 从支撑结构 14 的一侧移动到另一侧，之后，到达所述部分 15 和 15’ 的材料可彼此混合，这样一来，如果经由供给连接部 12 进入的待精磨的材料的性质或者供给速率彼此不同（举例而言），则有利于精磨的结果。还可以有这样的实施例，在该实施例中，支撑结构 14 并不具有任何连接口 16，并且转子 3 的各内部部分完全彼此分离，由此，可将待精磨的材料以多个分开的供给流 (feed flow) 进行供给，这些供给流可能具有不同的性质，并且特别是可以单独地调节这些供给流的容积流量。

[0021] 由于供给口 13 设置在（当沿精磨机元件 1 的中轴线 7 的方向观察时）转子 3 的两端（即，相对的端部），因此，待精磨的材料能够被高效且稳定地供入到转子 3 中，进而供给到精磨空间 8，从而实现精磨机的高产量和精磨后的材料的均一品质。该结构提供了一种简单且具有成本效益的构造方案，该方案用于将两股待精磨的材料沿轴向供给到精磨机的转子内的部分 15 和 15’（即，供给空间 15，15’ 或供给区 15，15’），这两股材料彼此分开或

者具有不同的量或品质。

[0022] 由此，在图 1 的实施例中，设置在转子 3 的沿精磨机元件的中轴线 7 的方向的相对端部的供给口 13 被应用于精磨机转子设置在精磨机定子内部的情况，但该方案也可以应用于精磨机定子设置在精磨机转子 3 内部的精磨机中，在此情况下，精磨机定子将形成第一精磨机元件，而精磨机转子形成第二精磨机元件。

[0023] 进一步地，在图 1 的实施例中，设置在转子 3 的（当沿精磨机的中轴线 7 的方向观察时的）相对端部的供给口 13 以此方式被应用于圆锥型精磨机，但所有上述方案也可应用到圆柱型精磨机，在圆柱型精磨机中，旋转精磨机元件（即，转子）及其精磨表面连同固定式精磨机元件（即，定子）及其精磨表面均为圆柱形，在此情况下，转子和定子之间的精磨空间为圆柱形。

[0024] 精磨机的定子或转子的精磨表面可以是一个整体结构，或者可以由多个设置为彼此邻接的精磨表面部分构成，其中，各个精磨表面部分的精磨表面形成一个统一的精磨表面。精磨表面可包括特定的刃条（即，多个条）和位于这些刃条之间的刃槽（即，多个槽），在相对的精磨表面的刃条之间精磨纤维材料，并且待精磨的材料和已经精磨后的材料均能够在精磨表面上的刃条之间的刃槽中移动。另一方面，精磨表面可包括凸起和位于这些凸起之间的凹部。精磨表面的刃条和刃槽、或者精磨表面的凸起和凹部可由精磨机磨刃的基材制成，或由单独的材料制成。这些凸起可由例如利用先前公知的方法附着到精磨表面的陶瓷砂 (ceramic grit) 构成。精磨表面（即，磨刃表面）还可由分开的薄片 (separate lamellae) 形成，这些薄片邻接地设置或彼此间隔一定距离地设置，并被固定而形成精磨表面。精磨表面还可包括大量的小凸起和位于这些凸起之间的凹部，在此情况下，精磨机利用研磨原理来工作。

[0025] 图 2 以完全示意性的方式以及示例方式示出第二种精磨机 1 的剖面侧视图。图 2 的精磨机为圆柱型精磨机，并包括圆柱形精磨机元件 3（即，转子 3）和圆柱形固定式精磨机元件 5（即，定子 5），转子 3 由轴 11 带动旋转并设有圆柱形精磨表面 4，定子 5 设有圆柱形精磨表面 6。为简明起见，图 2 中未示出使轴 11 旋转的马达。在图 2 的实施例中，马达 3 设置在定子 5 内部，使得转子 3 形成精磨机的第一精磨机元件，而定子 5 形成精磨机的第二精磨机元件，并且第一精磨机元件和第二精磨机元件具有沿着精磨机 1 的轴 11 的中部延伸的共同的中轴线。转子 3 的精磨表面 4 和定子 5 的精磨表面 6 设置为彼此隔开一定距离，使得两者之间形成圆柱形的精磨空间 8。转子 3 的精磨表面 4 包括开口 9，待精磨的纤维材料通过该开口 9 供入到精磨空间 8 中，而定子 5 的精磨表面 6 包括开口 10，在精磨空间 8 中精磨后的纤维材料通过该开口 10 离开精磨空间 8。

[0026] 在根据图 2 的精磨机 1 的转子 3 的两端（即，相对的端部）具有转子 3 的供给口 13，待精磨的纤维材料可通过这些供给口 13 供入到精磨机 1 的转子 3 中。待精磨的材料通过转子 3 的精磨表面 4 上的开口 9 移动到精磨空间 8 中，在其中进行精磨。精磨后的纤维材料通过定子 5 的精磨表面 6 上的开口 10 从精磨空间 8 排出并且离开精磨机 1。

[0027] 由此，根据图 2 的精磨机 1 的转子 3 包括位于转子 3 的两端（即，相对的端部）的供给口 13，用以将待精磨的材料供入到转子 3 中。所以，在图 2 的精磨机 1 中，转子 3 包括至少两个供给口 13，当沿着精磨机元件的中轴线的方向观察时，这些供给口 13 设置在转子 3 的相对端部，以便将待精磨的纤维材料供入到转子 3 中，并进一步经由或通过转子 3 的精

磨表面 4 上的开口 9 进入精磨空间 8。

[0028] 根据图 2 的精磨机还包括位于转子 3 内部的分隔壁结构 17，该分隔壁结构 17 将精磨机转子 3 内部的空间（沿精磨机元件的中轴线方向的至少转子 3 的圆周上）分成以附图标记 18 总体标示的多个单独的供给区（在图 2 中为四个供给区 18、18'、18" 和 18"'），而且以这样的方式分成位于转子内部的多个单独的供给通道（以附图标记 19 总体标示），该方式为使得各个供给通道 19、19'、19" 和 19"' 将待精磨的材料引导至特定的、对应的供给区 18、18'、18" 和 18"'。在实际中，位于图 2 上部的供给口 13 对应于供给通道 19 和 19"'，这些通道 19 和 19"' 将供给到转子 3 并随后将被精磨的材料引导至最靠近转子 3 的端部的供给区 18 和 18"'。通过将相同量的待精磨材料经由各个供给通道 19、19'、19" 和 19"' 引导至各个供给区 18、18'、18" 和 18"'，可确保将待精磨的材料沿精磨机元件的共同的中轴线的方向稳定供给到整个精磨空间（即，整个精磨区域）中。另一方面，还可经由不同的供给通道向不同的供给区供给不同量的待精磨材料。例如希望精磨后的材料形成由以不同方式精磨的多个材料部分组成的混合物时，可以使用这种方案，在此情况下，精磨机的在其不同供给区的定子和转子的精磨表面可以设置成使得这些精磨表面实现不同的精磨结果。

[0029] 在图 2 的实施例中，圆柱型精磨机中的转子 3 内部的空间被分隔壁结构 17 分成多个分开的供给区 18 和相应的多个供给通道 19，但相应的方案也可应用于圆锥型精磨机中。在图 2 的实施例中，精磨机转子设置在精磨机定子内部，但该方案也可被实施成将精磨机定子设置在精磨机转子内部，在此情况下，定子形成精磨机的第一精磨机元件，而转子形成精磨机的第二精磨机元件。此外，图 1 的方案与图 2 的方案的相似之处在于，图 1 中的支撑结构 14 形成一种用于将转子内部的空间分隔成两个部分（即，供给区）的分隔壁结构。

[0030] 在图 1 和图 2 的实施例中，待精磨的材料被设定为从精磨机的转子的两端供给。然而，同样的方案还可应用在精磨机定子而非转子中，在此情况下，可根据上文中与转子相关联地描述的示例来形成精磨机定子。此外，当仅在转子或定子的一端供给待精磨的材料时，转子或定子的内部结构可包括分隔壁结构 17 或用以形成供给区 18 或供给通道 19 的其它类似结构。当精磨机并不包括沿精磨机元件的中轴线方向的、被壁分隔的多个特定的供给区时，待精磨的材料向精磨机元件中的供给也可被设定为在精磨机元件的两端进行。在此情况下，同样地，待精磨的材料可主要被引导至沿精磨机轴或精磨机元件的中轴线方向的两个不同的供给区，并且可通过控制供给流来控制引向这些供给区的流动。为了清晰地分隔出多个区，供给空间可设有部分地分隔该空间的壁，或者可设置多个用于将供给流引导至期望的供给区的导流件。

[0031] 图 3 示意性地示出供给构架 20，该供给构架 20 可用于在圆锥型精磨机中供给待精磨的材料，使得在多个彼此不同的供给流通过精磨机元件的精磨表面供入到精磨空间中时，待精磨的材料可沿精磨机元件的中轴线方向供给。图 4 示意性地示出第二供给构架 20，该第二供给构架 20 用于在圆锥型精磨机中供给待精磨的材料，使得在多个彼此不同的供给流通过精磨机元件的精磨表面供入到精磨空间中时，待精磨的材料可沿精磨机元件的中轴线方向供给。图 5 示意性地示出设有精磨表面 22 的精磨机元件 21，该精磨机元件 21 可以与根据图 3 或图 4 的供给构架 20 结合使用。图 5 的精磨机元件 21 包括沿精磨机元件 21 的大致整个长度延伸的间隙 26，该间隙形成贯穿精磨机元件 21 的精磨表面 22 的开口 26。

[0032] 在本说明书中，彼此不同的供给流是泛指待精磨的材料的以这样的方式进行的供

给，该方式为使得在沿精磨机元件的中轴线方向的不同供给区的区域内，待精磨材料通过精磨机元件的精磨表面供给的供给速率（即，流速）或者待精磨材料的属性彼此不同。然而，在材料流通过精磨表面上的开口移动到精磨空间内之前，通过不同供给区中的精磨表面供给的材料流在这些供给区内或不同供给区的边缘上可以一定程度地相互混合。在本说明书中，彼此分开的供给流是泛指在沿精磨机元件的中轴线方向的不同供给区的区域中，待精磨的材料通过精磨机元件的精磨表面上的开口进行的供给，使得在材料流通过精磨表面上的开口移动到精磨空间内之前，在不同的供给区的区域中通过精磨表面上的开口供给的材料流不能彼此混合。

[0033] 图 3 的供给构架 20 包括构架结构 23 和设置在构架结构 23 外侧上的螺旋形磨刃 24。通过改变螺旋形磨刃 24 的长度和这些磨刃之间的距离，图 3 的供给构架设有具有不同尺寸的三个供给通道 19（即，供给通道 19、19’和 19”），其中，磨刃 24 之间的距离及这些磨刃 24 的长度均彼此不同。因此，可通过选择这些磨刃之间的距离及磨刃的长度，来改变供给通道 19 的属性。沿供给构架 20 的纵向彼此不同的供给通道 19 设置了三个相应的供给区 18、18’和 18”。

[0034] 供给构架 20 还包括尾端件 (end piece)25 和 25’，其中，位于图 3 的右侧的尾端件 25 设有三个供给口 13，待精磨材料的多个分开的供给流通过这些供给口被提供到各个相应的供给通道 19、19’和 19”。

[0035] 可以按照例如下述方式在精磨机 1 中使用图 3 的供给构架 20。可将图 5 的精磨机元件 21 固定到供给构架 20，例如固定到供给构件 20 的尾端件 25，并将供给构架 20 和固定在该供给构架上的精磨机元件 21 以可旋转方式设置在精磨机中，在此情况下，供给构架 20 和固定在该供给构架上的精磨机元件 21 形成精磨机的转子（即，精磨机的旋转精磨机元件）。图 5 的精磨机元件包括开口 26，这些开口 26 在这种情况下形成转子的精磨表面上的开口。将由供给构架 20 和精磨机元件 21 构成的转子以这样的方式设置在精磨机中，该方式为使精磨机定子将供给构架 20 和精磨机元件 21 包围在其内。在此情况下，待精磨的材料通过尾端件 25 中的供给口 13 供给到各个供给通道 19、19’和 19”，并且待精磨的材料在该精磨机的与各个供给通道 19、19’和 19”相对应的供给区 18、18’和 18”中移动，通过精磨机元件 21 的开口 26 供给到精磨空间。

[0036] 还可以通过将供给构架 20 可旋转地设置在精磨机中，并借助于凸环 (collars，在图 5 中为简明起见而未示出）将例如精磨机元件 21 的端部固定不动地附连到精磨机构架，来实现在精磨机 1 中使用图 3 的供给构架 20，由此精磨机元件 21 形成精磨机的定子。在此情况下，精磨机设有包围定子的转子，并且由精磨机元件 21 形成的定子提供了精磨机的第一精磨机元件，而包围精磨机元件 21 的转子提供了精磨机的第二精磨机元件。如上所述，待精磨的材料通过尾端件 25 中的供给口 13 供给到各个供给通道 19、19’和 19”，并且待精磨的材料在精磨机的与各个供给通道 19、19’和 19”相对应的供给区 18、18’和 18”中移动，通过精磨机元件 21 的开口 26 供给到精磨空间。

[0037] 这些供给口 13 以不同距离沿尾端件 25 的径向设置，这使得当供给构架 20 同样以旋转方式设置在精磨机 1 中时，能够将待精磨的材料分开地供给到各个供给通道 19、19’和 19”。例如可借助于供给环 (feed ring，在附图中为简明起见而未示出）将待精磨的材料供入到以可旋转方式设置的供给构架 20 的尾端件 25 中的各个供给口，该供给环与供给口对

应地设置在沿该尾端件径向的一定距离处，由此，无论供给口的位置如何，待精磨的材料都可以从该供给环流入供给口。供给环可具有三个环部，用以实施对供给构架 20 的各个供给口 13 的单独供给。

[0038] 通过选择螺旋形磨刃 24 的相对位置和长度，可以控制待精磨的材料在供给通道 19、19’和 19”中的流动，由此，螺旋形磨刃 24 的相对位置影响着这些供给通道的宽度（即，这些磨刃之间沿供给构架的纵向的距离），而螺旋形磨刃沿供给构架的纵向的长度影响着供给通道 19 沿供给构架的纵向的总长度，进而影响供给区 18、18’和 18”沿供给构架 20 的纵向的尺寸。当供给构架旋转时，螺旋形磨刃 24 推动待精磨的材料一方面在供给通道中向前，另一方面通过与各个供给通道 19、19’和 19”相对应的供给区 18、18’和 18”的区域中的精磨表面上的开口离开供给通道 19。除了改变螺旋形磨刃之间的距离或螺旋形磨刃的长度之外，或者替代上述方式的，可以通过为各个供给通道 19、19’和 19”提供用于待精磨的材料的供给压力控制，来控制供给通道 19、19’和 19”中的流动，该供给压力可根据各个通道来调节。在图 3 的实施例中，供给通道 19、19’和 19”的涉及磨刃的距离和长度的特性彼此不同，但是这些特性当然也可以彼此相同，在此情况下，通过相应的供给区 18、18’和 18”供给的材料流的特性将是相同的。在此情况下，以及在各供给通道的特性不同的情况下，都可以将具有不同的纤维材料的材料（如在纸张制造情况中的木质类材料）通过不同的供给通道 19、19’和 19”和相应的供给区 18、18’和 18”供入到精磨空间中。

[0039] 在上述实施例中，供给构架 20 以旋转方式设置在精磨机中，但供给构架 20 也可以固定不动地设置在精磨机中。在此情况下，安置成紧紧包围着供给构架的精磨机元件 21 可被设置为借助于单独的驱动装置而相对于精磨机构架旋转，从而形成精磨机的旋转精磨机元件。可替代的，安置成紧紧包围着供给构架的精磨机元件 21 可被设置为相对于精磨机构架固定不动，从而形成精磨机的固定式精磨机元件。

[0040] 图 4 示意性地示出第二供给构架 20，这里，图 3 中所示的供给构架 20 设有壳体 27。壳体 27 包括开口 28，通过这些开口 28 可将待精磨的材料经由螺旋形磨刃 24 所形成的供给通道 19、19’和 19”沿精磨机的精磨机元件的中轴线方向供给到期望的部分中。图 4 的实施例示出这样一种可能性：在不同的供给区中，沿供给构架 20 的纵向的开口 28 可具有不同的尺寸，但这些开口 28 当然也可以具有相同的尺寸。图 4 还示出了设置在壳体 27 上的凸环 29，该凸环可用于例如支撑图 5 所示的精磨机元件 21（该精磨机元件 21 将设置在该壳体上），或者用于控制待精磨的材料沿精磨机元件的中轴线方向流向特定的供给区的流动。

[0041] 图 6 示意性地示出能用于圆锥型精磨机中的第三供给构架 20。图 6 的供给构架 20 的端部具有供给口 13，用以将待精磨的材料供入到供给构架 20 中。供给构架 20 内部的空间还包含有凸缘结构 31，该凸缘结构可用作供给构架 20 的支撑结构或分隔壁结构，并且该凸缘结构包括开口 32，所述凸缘结构 31 将供给构架 20 的内部空间分成彼此部分分隔的两个部分。由于开口 32 的作用，使凸缘结构 31 的两侧的供给构架 20 的内侧部分之间的压力差可以保持稳定。由于所述凸缘结构 31 的存在，供给构架 20 沿该供给构架 20 的中轴线方向设有两个供给区（即，供给区 18 和 18’），由此，在圆锥形结构的较大端部的一侧上的三分之一锥长 (cone length) 的部分形成供给区 18’，而其余部分形成供给区 18。供给构架 20 还包括开口 33，待精磨的材料可在供给区 18 和 18’中通过开口 33 从供给构架 20 的内部容积移动到供给构架 20 的外部容积。与图 6 的供给构架 20 相关的另一可行的实施例

是这样的：在该实施例中，凸缘结构 31 并不包括开口 32，并且供给构架 20 的内部容积被分成两个完全分隔的部分，由此所述供给区 18 和 18’彼此分开。

[0042] 此外，其间设有刃条 34 和刃槽 35 的磨刃部分 36 与图 6 所示的供给构架 20 关联地紧固，而供给构架 20 和磨刃部分 36 可共同形成例如具有由刃条和刃槽组成的精磨表面的精磨机的转子元件，由此，供给构架 20 形成转子元件的构架结构，相互邻接的磨刃部分 36 形成该转子元件的精磨表面 4。然而，供给构架 20 和磨刃部分 36 也可形成精磨机的定子元件。为简明起见，图 6 仅示出沿供给构架 20 的周向的一个磨刃部分，但显然所述磨刃部分是分布于制成的精磨机元件的整个精磨区域范围内。磨刃部分 36 还包括开口 9，经由这些开口，可使待精磨的材料从供给构架 20 的内部容积通过供给构架 20 中的开口进一步流入精磨机的精磨空间中。图 6 的磨刃部分中的所述开口 9 为纵向走向并稍微沿横向设置，或者与磨刃部分 36 的刃条 34 及刃槽 35 的行进方向成一定角度。

[0043] 在与图 3 至图 5 及图 6 关联地示出的这些实施例中，供给构架 20 设置在精磨机的精磨机元件的内部，但该供给构架还可设置在精磨机的精磨机元件的外部。

[0044] 图 3 至图 5 及图 6 的方案适用于圆锥型精磨机，但所论述的方案同样能够适用于圆柱型精磨机。

[0045] 图 3 至图 5 还示出了供给通道 19 沿精磨机元件的中轴线方向或沿供给构架 20 的纵轴线方向形成三个供给区 18，但也可如图 6 所示那样只具有两个供给区 18，或者可具有多个供给区。

[0046] 在根据图 1、图 2 和图 4 的示例中，供给区 18，18’，18”和 18”’ 为设置在转子或定子上并形成在精磨机元件的精磨表面的相对侧上的环形区域。所有这些供给区 18、18’、18”和 18”’ 共同形成供给表面区域，该供给表面区域优选为相当于精磨区域的至少 60％，更优选地为精磨区域的 80％，最优选地为整个精磨区域。精磨机的供给区 18、18’、18”和 18”’ 优选为位于精磨机的精磨区域，在此情况下，待精磨的材料可从供给区通过精磨机元件的壁或精磨表面上的开口直接流入精磨空间中。该供给区优选为环形，其由于离心力的作用而在供给区或供给空间内产生均匀一致的流动空间，提供了从供给区流入精磨空间并流到整个精磨区域的稳定流。其同样适用于图 6 的实施例。

[0047] 在图 3 所示的示例中，供给区类似于设置在转子或定子上并形成于精磨机元件的精磨表面的相对侧的环形区域。所有供给区 18、18’、18”和 18”’ 共同形成供给表面区域，该供给表面区域优选为相当于精磨区域的至少 60％，更优选地为精磨区域的 80％，最优选地为整个精磨区域。精磨机的供给区 18、18’、18”和 18”’ 优选为位于精磨机的精磨区域，在此情况下，待精磨的材料可从这些供给区通过精磨机元件的壁或精磨表面上的开口直接流入精磨空间中。该供给区优选为环形，其由于离心力的作用而在供给区或供给空间内产生均匀一致的流动空间，提供了从供给区流入精磨空间的稳定流。在该示例中，不同供给区的流可以在很大程度上彼此混合。然而，在此情况下还可以形成三个截然不同的供给区，这对于例如待精磨的材料通过各个供给区进入精磨空间的容积流量有影响。如需要的话，可以通过沿期望的长度覆盖较长的螺旋形通道，使得例如螺旋形通道 19’ 开通于供给区 18’而螺旋形通道 19”开通于供给区 18”，以此提升供给区的分离效果。覆盖螺旋形通道的盖或其它类似元件或部件可安设于螺旋形通道的期望高度处或者螺旋形通道的外周面上。

[0048] 该方案允许在圆锥型精磨机的圆锥部的较大端部处的精磨区域中方便地提供更

大的待精磨材料的容积流量，该精磨表面区域大于圆锥部的较小端部处的精磨区域的对应部分，也就是大于圆锥部的较小端部处的精磨区域。因此，精磨机在使用中具有高效率，这样可以实现高的精磨容量和均一的精磨浆料品质。另一方面，由于减少了空转，高效的精磨机还意味着能耗较低。

[0049] 在圆柱型精磨机中，该方案在对应于圆锥形长度的部分内产生相同的待精磨的容积流量。因此，该精磨机在使用中具有高效率，这样可以实现高的精磨容量和均一的精磨浆料品质。

[0050] 环形供给区还可包括一个或多个轴向壁，这些轴向壁（如需要的话）用以阻止或限制材料在供给区的区域内可能发生的循环转动。这些壁还可以具有周向尺寸，这意味着供给区将供给流引向环形供给区的直径上的整个周向的圆周或长度的限制部。

[0051] 根据或类似于图 1 至图 4 以及图 6 的向供给区供给待精磨的材料的供给工作还可通过其它不同于以上所述的方式来实施，如经由多管系统或其它通道系统来实施。还可以将待精磨的材料以一个供给流供入到转子或定子中，该供给流被分成两个以上的供给流（供给）到达转子或定子内部的至少两个供给区。在此情况下，与图 1 至图 4 以及图 6 关联的是，在精磨机中可采用这样的方法来将待精磨的纤维材料供入精磨机内，该方法包括将待精磨的纤维材料以至少一个供给流供入到转子或定子中，并且进一步地，在至少两个供给区内以至少两个供给流从定子或转子内部流入精磨空间或者流向精磨空间。

[0052] 在某些情况下，无论其它特征如何，本申请中所描述的特征可被如此应用。另一方面，必要时还可将本申请中描述的特征加以组合，以提供多种不同的组合方案。

[0053] 附图和相关的描述仅旨在阐释本发明的理念。在权利要求的范围内，本发明可在细节上进行变化。在对附图的描述中，精磨机被描述为具有固定式精磨表面（或精磨机元件）和旋转精磨表面（或精磨机元件），但是也可以采取两个精磨表面都是可旋转的，在此情况下，这两个精磨表面可沿相反方向围绕中轴线转动。此外，也可以具有一对以上的精磨表面或精磨机元件。精磨空间也可以是圆柱形和圆锥形的精磨空间的组合，或者包括多个圆柱形和 / 或圆锥形的精磨空间。

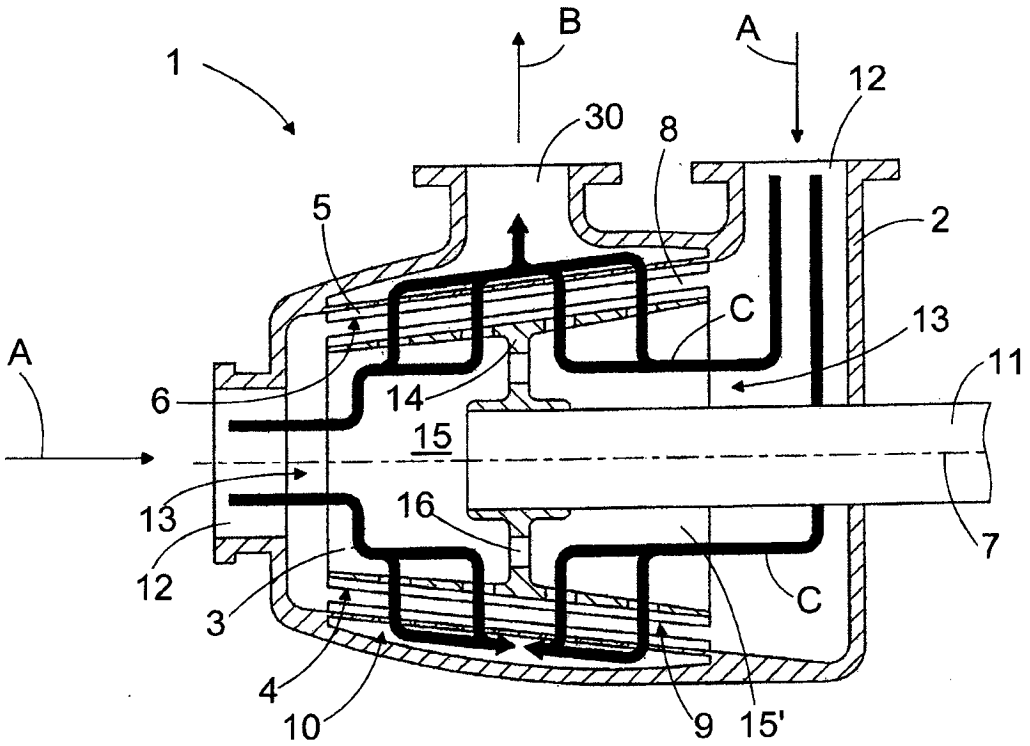

1
B
A
12
30
8
5
2
C
13
11
A
6
14
15
13
16
12
3
7
C
4
10
9
15'

图 1

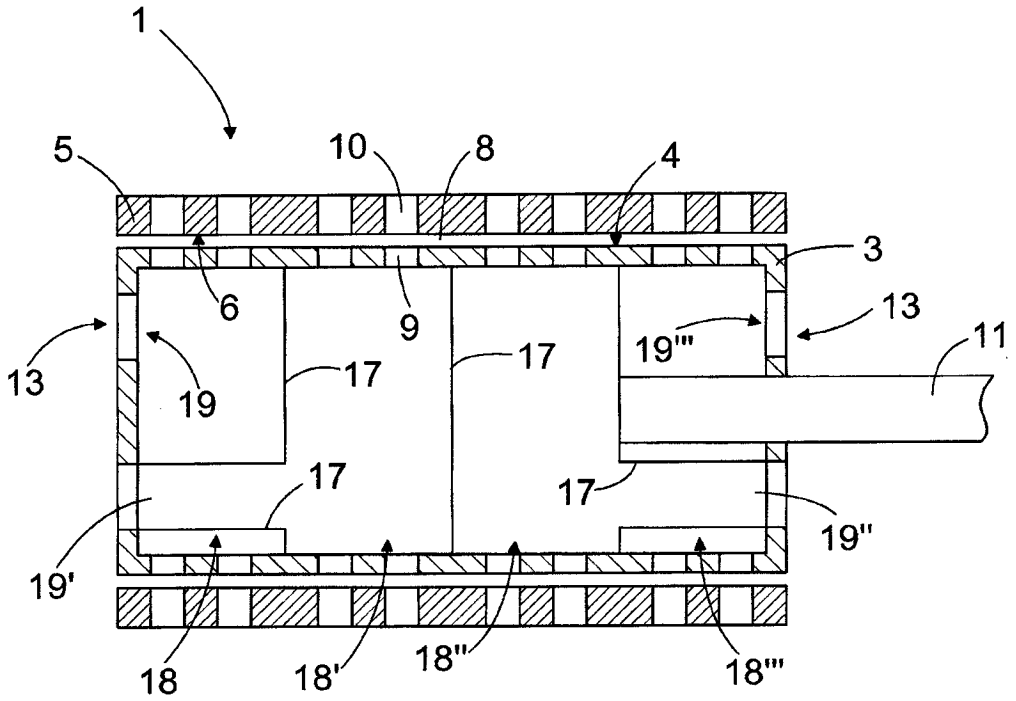

1
5
10
8
4
3
6
9
13
19'''
11
13
19
17
17
17
17
19''
19'
18
18'
18''
18'''

图 2

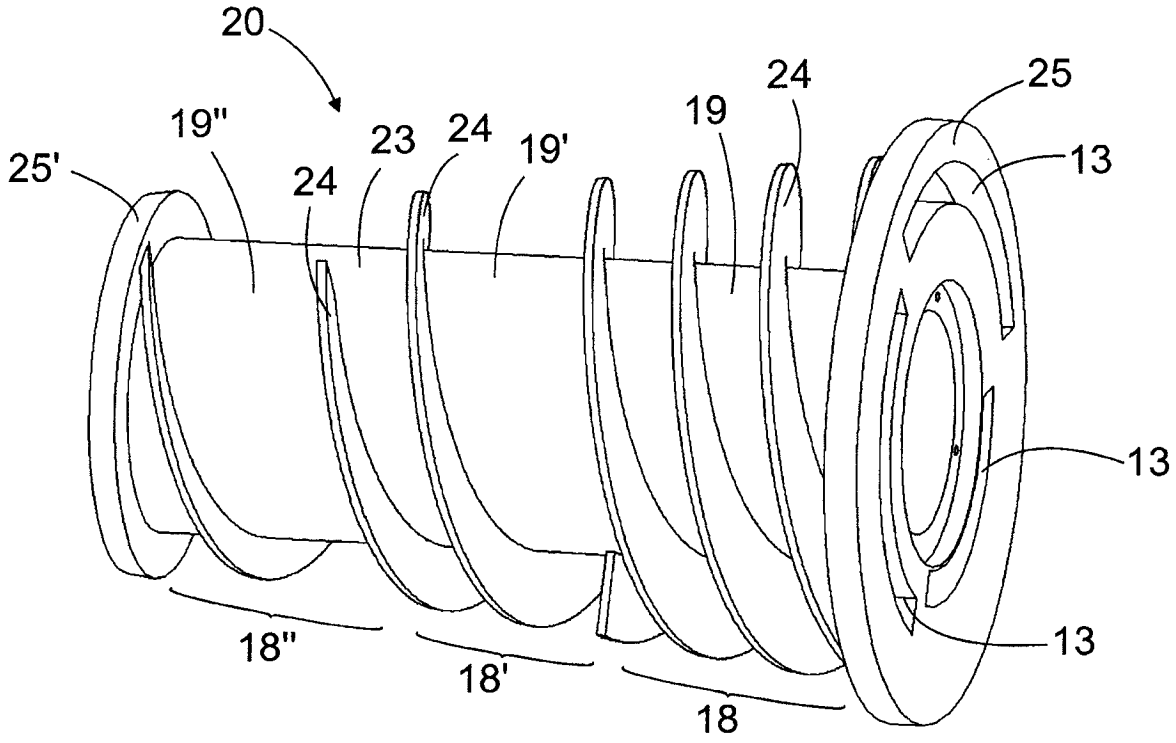


图 3

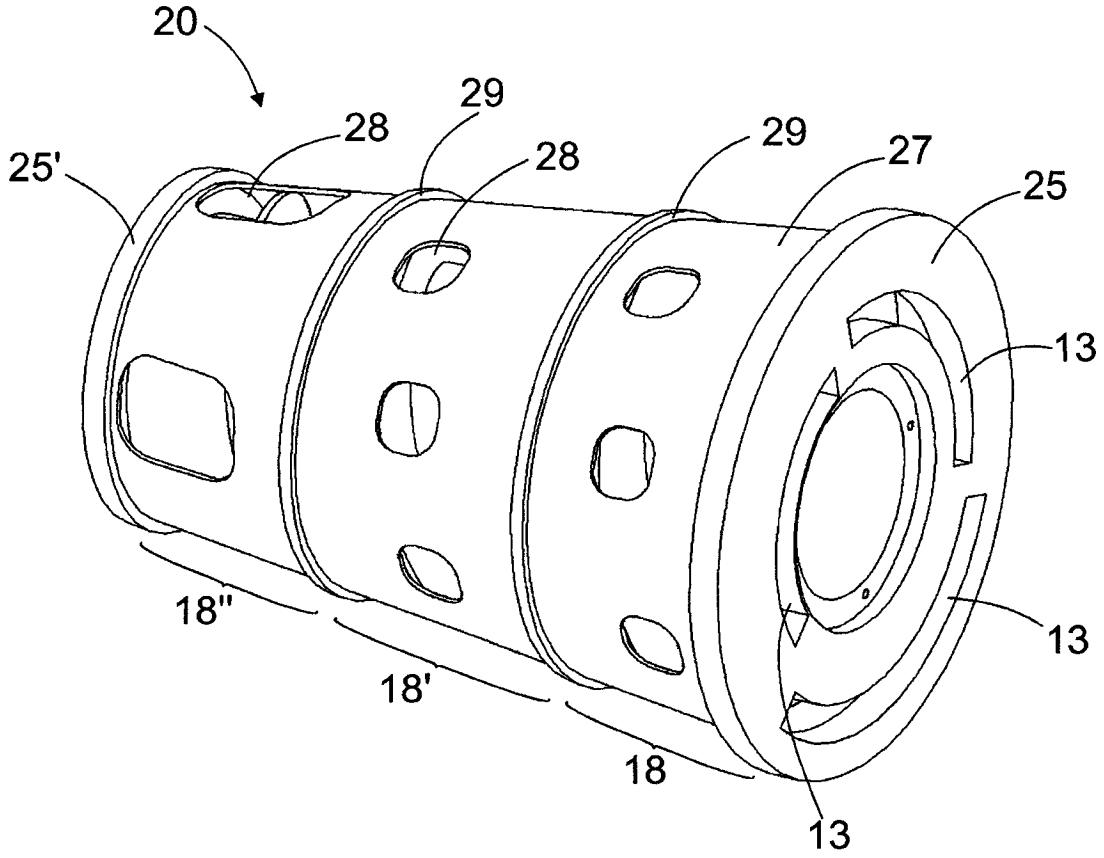


图 4

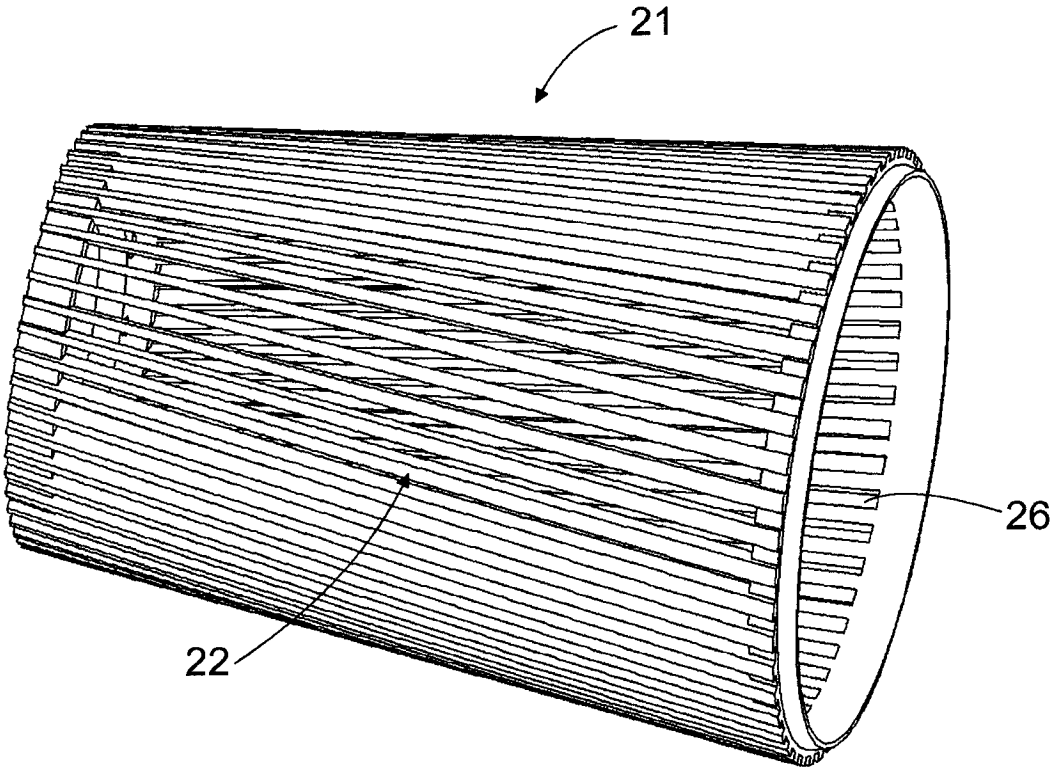


图 5

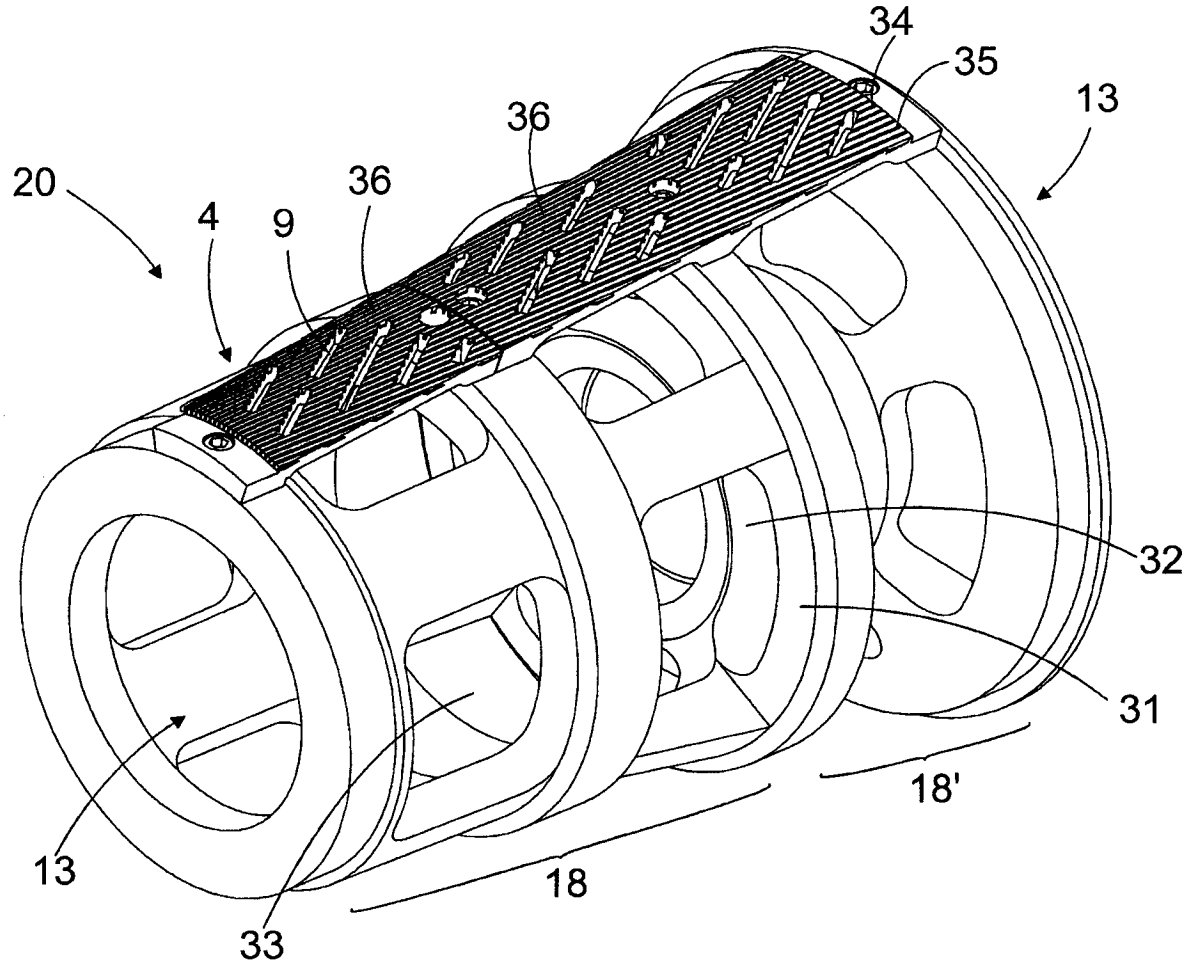


图 6