

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl⁶

D21C 9/18

B01D 33/11

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 99100771.9

[43]公开日 1999 年 12 月 1 日

[11]公开号 CN 1236841A

[22]申请日 99.2.3 [21]申请号 99100771.9

[30]优先权

[32]98.2.3 [33]JP [31]22009/98

[71]申请人 石川岛播磨重工业株式会社

地址 日本东京都

共同申请人 石川岛产业机械株式会社

[72]发明人 岩重尚之

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

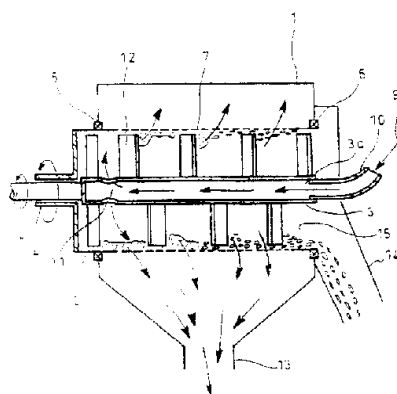
代理人 黄力行

权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图页数 3 页

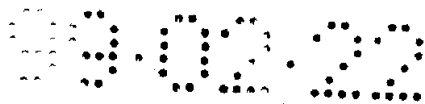
[54]发明名称 脱水浓缩器

[57]摘要

一种具有滤网的过滤器,其外圆周上可旋转地支撑于外壳上。一空心管被安装在过滤器内,在管子的外表面上设有叶片。空心管以不同于过滤器的速度旋转。被引入空心管的纸浆通过一个纸浆出口排入过滤器内。这样,纸浆在离心力的作用下由滤网形成水合物并通过叶片朝纸浆出口被移动。



ISSN 1008-4274



权 利 要 求 书

1.一种脱水浓缩器，其包括一个空心的过滤器，它可旋转地支撑在外壳上并具有一个闭合端和一个作为出口的开口端，所述过滤器在其外圆周上有一个过滤
5 网并且在该过滤器内设有叶片，所述叶片以不同于过滤器的转速旋转，用以朝所述出口移动原料进入过滤器。

2.根据权利要求1的脱水浓缩器，其还包括一个位于所述过滤器内的空心管，并且以不同于过滤器的速度旋转，用以将被脱水的原料从外部排放到靠近空心管闭合端的过滤器内部，所述叶片设置在所述空心管的外圆周上，并且沿管的
10 轴向间隔设置，每个叶片的顶部延伸至非常靠近滤网的位置。

3.根据权利要求1或2的脱水浓缩器，其特征在于：叶片的倾角设置成其在脱水处理的初级阶段，被脱水原料的移动速度要高于脱水处理的后期阶段。

4.根据权利要求1或2的脱水浓缩器，其特征在于：所述过滤器是圆柱形的。

5.根据权利要求1或2的脱水浓缩器，其特征在于：所述过滤器为截头圆锥
15 形的并且朝原料的移动方向收敛。

6.根据权利要求1或2的脱水浓缩器，其特征在于：所述过滤器是截头圆锥形的并且朝物料的移动方向扩张。

说明书

脱水浓缩器

5 本发明涉及一种脱水浓缩器，其用于将废纸浆或其它工业废浆分离成湿态或固态组分或分离成湿态组分和浓缩材料。

在纸浆工业中，经常要将低浓度的纸浆原料浓缩成较高的浓度，当纸浆原料由一个螺杆稠化器浓缩至如 30%(70%的湿度)或更高浓度时，则被处理的原料必须具有 2.5%或更高的浓度，以便该原料的悬浮液具有较低的流动性。这是由于通常
10 纸浆原料具有较强的保水性并且将其浓缩到 30%或更高浓度需要施加很高的压力。由于较高流动性的原料的悬浮液可能会通过微小的孔隙泄漏从而将导致对被处理的高流动性原料悬浮液进行高压处理的失败。

另一方面，由于浆粕的纤维自身在过滤器的表面上能形成非常致密结实的网，所以即使具有较大孔隙的过滤器也能对原料悬浮液施加较高的压力并易于将
15 其浓缩成较高的浓度，该浓度使被处理的原料悬浮液被预浓缩为具有较低的流动性。根据这一原理，使用上述已知的带有螺杆增稠器的若干种设备是众所周知的。

作为一种利用离心力的脱水浓缩器，离心分离器为公知的。这种装置能对含有固体组分的悬浮液施加较高的离心力，从而通过过滤器去除湿的或水的组分。最终经脱水的原料通过能将其从过滤器内表面刮离的螺杆而被排出。

20 在上述的螺杆稠化器中，除非被处理的原料浓度大约为 2.5%或更高，否则不能获得有效的脱水。然而，由于过滤器不具有多个直径小于预定值(即 2mm)的细孔，所以在挤压后固体组分又倾向于与原料溶液相混合。在这种离心分离器中，由于作用于原料的离心力必需是 1000G 或更高，否则不能实现有效的脱水效果，所以用于分离器的驱动装置在结构上必需是坚固的。然而在水合作用过程中，纸
25 浆原料的纤维有可能相互缠结成较厚的原料网，它将随着螺杆一起转动，从而影响了脱水原料的顺畅排出。

本发明的目的是提供一种脱水浓缩器，其结构紧凑且它能对低浓度的原料进行浓缩和脱水。

下面将结合附图对本发明的实施例进行描述。

30 图 1, 2 和 3 分别为第一实施例，第二和第三实施例的示意图。

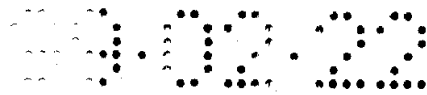


图1所示的本发明第一实施例的脱水分离器包括一个壳体1，一个空心过滤器2，其在两个轴点处被支撑并可在壳体1内旋转，以及一个装在过滤器2上的空心管3，其可以不同于过滤器2的转速而旋转。

过滤器2具有一个与空心外轴4成一体的闭合端。过滤器2的另一端具有一个开放的出口15。过滤器2是通过轴承5和6支撑在壳体1上的，该轴承5位于具有外轴4的过滤器2的闭合端附近，而轴承6则位于过滤器2的另一开口端。在过滤器2的圆周上设有滤网7，其孔隙尺寸适于浓缩原料的特性和/或挤压后液体的特性。

空心管3具有一个靠近过滤器2闭合端的闭合端并且在此与内轴8连成一体，该轴8伸出外轴4。空心管3的另一端是开放的，以提供一个开口3a，该开口与纸浆的入口10可旋转的连接在一起，从而将纸浆9引入。空心管3还具有靠近其闭合端的纸浆出口11，其用于将纸浆9排入到过滤器2内。空心管3具有多个板状叶片12，它们以彼此轴向间隔设置的方式被安装在管3的外圆周上，并且每一叶片12顶端与滤网7内表面间的间隔约为0.1-5.0mm。叶片12相对于管3的轴向方向具有一个倾角，以便从空心管3的闭合端朝出口15(即，从图1的左侧堆向右侧)移动脱水原料。

这里，假定叶片12相对于管3轴线的最大倾角为90度，但90度角时叶片根本不能够移动原料。相对于刚刚从出口11排放到过滤器2内的具有较高湿度的纸浆9(即，在脱水处理的初级阶段)，设置在靠近过滤器2闭合端的相应叶片12被布置或相对管3轴线具有较小或锐角的倾角以增加纸浆9的移动速度并防止在滤网7内表面上形成任何厚的原料网。相对于朝向图1右侧移动的纸浆9(即，脱水过程的后期阶段)，相应的叶片12被设置成具有逐渐增至90度的倾角，从而使纸浆9的移动速度随着其湿度的减少而逐渐减小，叶片12同时还对滤网7的孔隙进行清理，从而避免在滤网7上形成片状原料网。

壳体1在其下端与一个圆锥形排水通道13形成一个整体，从而使经过滤网7不脱水排出的水或湿的组分，即通过滤网7的水分被聚集在一起并排出壳体外。壳体1与一个原料出口14构成一个整体，该出口14与出口15相通，从而排放脱水后的固体物质或浓缩原料。

尽管图中没有进行显示，空心管3和内轴8均由内轴承支持在壳体1或过滤器2上。



下面将描述图 1 所示的脱水浓缩器的操作方式。需脱水的纸浆 9 从纸浆入口 10 引入空心管 3 并从空心管 3 上的纸浆出口 11 排入过滤器 2 内，该过滤器通过一个外部的驱动装置(未示出)被驱动绕外轴 4 旋转，从而对纸浆 9 施加离心力。结果，纸浆 9 被压迫在滤网 7 的内表面上并被脱水。

5 在脱水处理的初级阶段的纸浆 9 具有最高的含水量。如果在这一阶段内迅速除去水份，则浆液将丧失流动性，从而导致在滤网 7 上形成圆柱形的厚原料网。该原料网将随叶片 12 一起沿滤网 7 的内表面旋转，这将影响有效的脱水和原料网的排出。为了克服这种缺陷，根据本发明，原料网在其被增厚之前由叶片 12 的顶部逐步刮剥成小片并且被流体化。

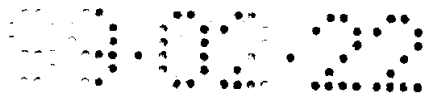
10 特别是纸浆 9 经过浆液出口 11 刚刚送入过滤器 2 内时(脱水处理的初级阶段)，浆液 9 具有较高的湿度且具有一定的流动性。在这一阶段，纸浆 9 通过具有逐渐减少或更小倾角的叶片 12 朝下游快速运动，从而使其在过滤器 2 的内表面上不能形成厚的原料网并且能最大程度地实现由离心力来完成脱水处理。

随着脱水处理的进行，纸浆 9 由叶片 12 移向出口 15。在脱水过程的后期，
15 纸浆 9 的湿度逐渐减小并且其流动性也减小。在滤网 7 内表面上形成的片状原料网在其被增厚之前就被叶片 12 刮剥成了小片。破碎成小片将增加其流动性，从而使移动性增加。在下游端叶片 12 的倾斜角逐渐增加，从而减慢浆液的移动速度。结果，片状固体物质在最大程度上脱水并通过原料出口 14 被排出。

通常认为对具有较高湿度的纸浆 9 在一定程度上脱水是相对容易的，而对已
20 经进行了一定程度脱水的纸浆进行进一步脱水是较困难的。这个问题已被本发明克服了，在脱水的初级阶段，纸浆 9 由具有较小倾角的叶片 12 以相对较高的速度进行移动，从而避免了厚的原料网的形成。在脱水处理的后期，纸浆 9 被缓慢脱水，同时由具有较大倾角的叶片 12 慢速地向前移动并且形成的片状原料网由叶片 12 刮剥成小片并被流体化。结果，在过滤器 2 的整个范围内将获得有效的脱水处
25 理。

经脱水的纸浆 9 被浓缩或成为固体材料并由原料出口 14 排出，脱水获得的湿的或者水的组分通过水分排放管 13 排出。

当具有较低浓度和较高流动性的纸浆被浓缩为高浓度时(即，固体成份大约为 30% 的浓度)，螺杆稠化器不适合于上述情况且必须使用离心力。但是，在这种情
30 况下，使用传统的离心分离器将使设备尺寸加大，这是由于离心分离器仅能够处



理较少量的液体。

相反，根据本发明，在脱水的初级阶段滤网 7 的内表面形成有薄的原料网并且脱水过程可以有效地进行。另外，在脱水处理的后期，材料网由浆片 12 破碎成小片且材料网被缓慢移动。这样，经脱水的原料将不随着叶片 12 一起旋转并可顺畅地排出。这无需减少整个原料网的厚度。结果，将增加过滤器 2 单位面积上的脱水效率，从而使设备结构紧凑。同样，空心管 3 将要脱水的原材料(纸浆 9)引入过滤器 2 并且转动叶片 12，这样可以使结构简化并进一步使其紧凑。

图 2 显示了本发明第二实施例的脱水浓缩器，它大致与图 1 所示的第一实施例的浓缩器类似，但过滤器 2 大致为一个截头圆锥形并朝开口端 15 收敛(沿原料的移动方向)，且叶片 12 的长度是不同的以使其与过滤器 2 的外形相匹配。

随着过滤器 2 的直径朝向出口 15 逐渐减小，原料或浓缩的纸浆在脱水后更难以排出。与图 1 的第一实施例相比，纸浆 9 在过滤器 2 内将停留更长的时间，这将进一步保证有效的脱水。因此，这种设备更适合于对难于脱水的纸浆 9 进行有效脱水。

在这种情况下，如果内轴 8 的转速低于外轴 4 的话，即，如果叶片 12 的转速低于过滤器 2 时，纸浆 9 能由叶片 12 向前移动，同时由旋转的过滤器 2 最大限度的进行脱水。

图 3 显示了本发明的第三实施例的脱水浓缩器，它具有一个截头圆锥形过滤器 2，其朝向出口 15 扩张，这与图 2 所示的第二实施例正好相反。借助于这种形状的过滤器 2，原料或者浓缩的纸浆在脱水后能够更容易地排出。因此，这种结构更适合于纸浆 9 地快速脱水，这样能容易地对纸浆进行脱水并且能在较短时间内将其排出。

在这种情况下，如果内轴 8 的转速高于外轴 4，即，如果叶片 12 的转速高于过滤器 2，那么纸浆 9 朝出口 15 的移动速度将被增加。

上述的任何一个实施例都可以获得以下的效果：(1)较低浓度的原料(浓度低于 2.5%)能够被浓缩和脱水以至具有如大于 30% 的浓度。

(2)过滤器 2 的滤网 7 的孔隙可以更小，这样可以阻止在纸浆被压榨之后固体材料进入到液体组分中。

(3)脱水能够以一种稳定的方式进行，甚至于原料的供给量有变化时也是如此。

99.00.22

(4)设备的结构紧凑。

说 明 书 附 图

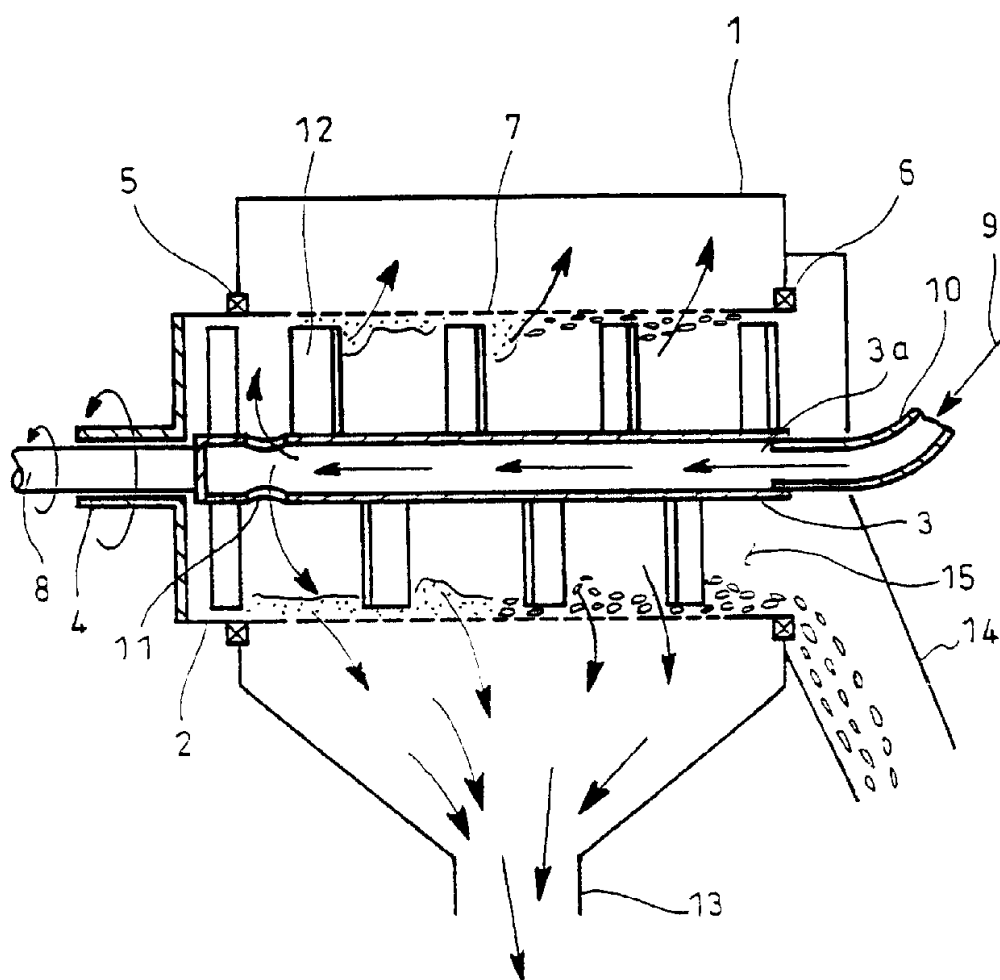


图 1

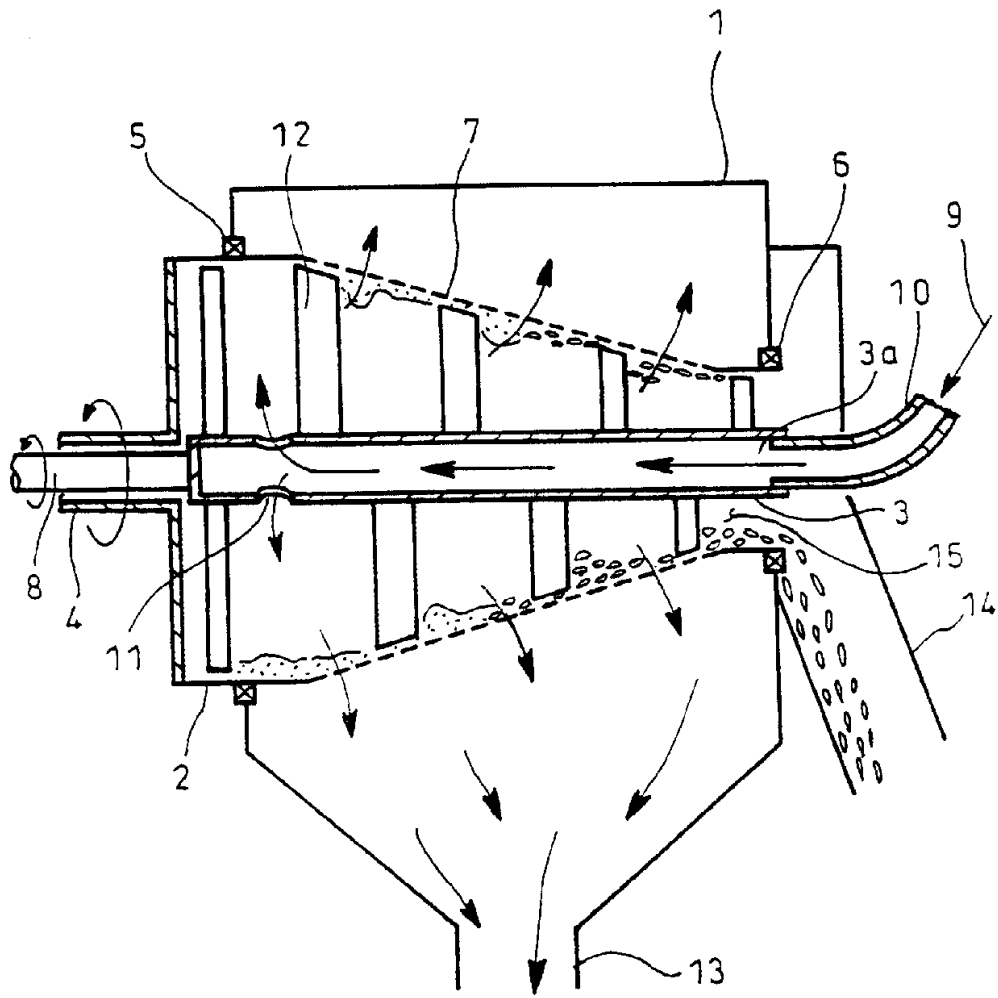


图 2

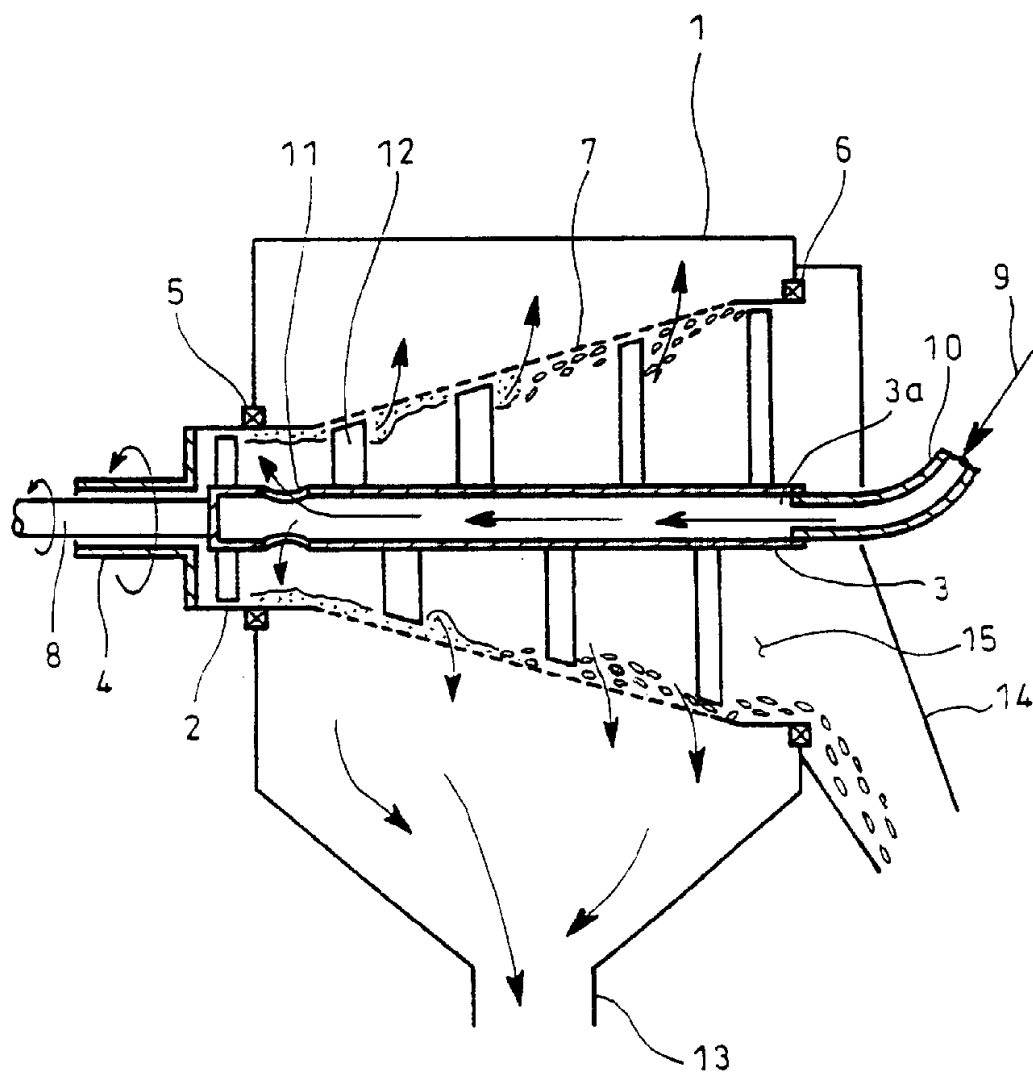


图 3