[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
D21C 7/08 (2006.01)
D21D 5/28 (2006.01)

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200480003961.2

[43] 公开日 2006 年 5 月 24 日

[11] 公开号 CN 1777718A

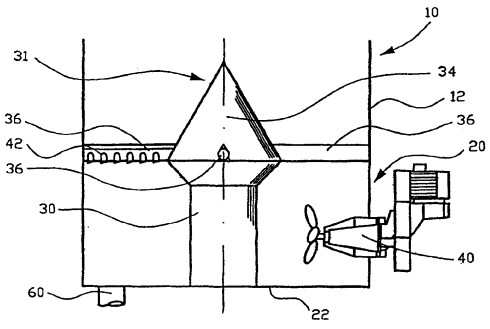
[22] 申请日 2004.1.19
[21] 申请号 200480003961.2
[30] 优先权
[32] 2003.2.12 [33] FI [31] 20030209
[86] 国际申请 PCT/CH2004/000025 2004.1.19
[87] 国际公布 WO2004/072363 英 2004.8.26
[85] 进入国家阶段日期 2005.8.11
[71] 申请人 苏舍泵有限公司
地址 瑞士温特图尔
[72] 发明人 J·奥特林
[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
代理人 苏 娟 杨松龄
权利要求书 3 页 说明书 8 页 附图 4 页

[54] 发明名称

处理纸浆的装置和方法以及使纸浆塔现代化的方法

[57] 摘要

本发明涉及处理纸浆的装置和方法以及使纸浆塔现代化的方法。该装置和方法涉及使用高浓度纸浆塔处理纸浆，特别涉及基本上设置在分开部件(31)和纸浆塔(10)的壁(12)之间最小横截面积的位置的用于稀释纸浆的装置(36，42)。



1．一种处理纸浆的装置，该装置包括高浓度纸浆塔（10），该高浓度纸浆塔具有直立的塔壁（12）、塔底（22）和设置在塔中的分开部件（31，31”），所述分开部件将该塔分为上部和下部（20），所述下部限定所述塔（10）的所谓的稀释区，至少一个搅拌器（40）设置在底部（20）中以稀释高浓度纸浆，排出装置（60）设置在底部（20）以排出已稀释的纸浆，所述分开部件（31，31”）和所述塔（10）的壁（12）限定了第一横截面流动面积，该面积比分开部件（31，31”）下面的相应的横截面流动面积小，其特征在于，用于稀释纸浆的装置（36，42；38，39；44，46；48）以离所述塔壁（12）一定距离设置在所述分开部件（31，31”）和所述塔（10）的壁（12）之间，基本上位于所述第一横截面流动面积位置。

2．如权利要求1所述的高浓度纸浆塔，其特征在于，所述稀释装置包括至少一个挡板（36，36’），该挡板（36，36’）被设置成至少部分地从所述分开部件（31，31”）和所述塔壁（12）之一分别向所述塔壁（12）和所述分开部件（31，31”）之一延伸。

3．如前述权利要求任一项所述的高浓度纸浆塔，其特征在于，所述稀释装置包括至少一个被设置成从所述塔壁（12）向所述分开部件（31，31”）延伸的挡板（36，36’）。

4．如前述权利要求任一项所述的高浓度纸浆塔，其特征在于，所述稀释装置还包括在所述挡板（36，36’）中的开口或喷嘴（42）。

5．如权利要求1所述的高浓度纸浆塔，其特征在于，所述稀释装置包括设置在所述分开部件（31，31”）和所述塔壁（12）之间的支撑部件（36）上的至少一个环形管（44）。

6．如权利要求1所述的高浓度纸浆塔，其特征在于，所述稀释装置包括在所述分开部件（31）中的喷嘴（48）或开口以便向纸浆供送稀释液。

7．如前述权利要求任一项所述的高浓度纸浆塔，其特征在于，所述稀释装置（36，42；38，39；44，46；48）与所述稀释装置（36，42；38，39；44，46；48）中的引入稀释液的装置相连接。

8．如权利要求7所述的高浓度纸浆塔，其特征在于，所述稀释液引入装置设置成与所述塔（10）的所述壁（12）和所述底柱（30）之

一相连接。

9. 如权利要求 7 或 8 所述的高浓度纸浆塔，其特征在于，所述稀释液引入装置是设置在所述塔外的稀释集管。

10. 如前述权利要求任一项所述的高浓度纸浆塔，其特征在于，所述分开部件（31）被设置在所谓底柱（30）的顶部，该底柱（30）设置在塔（10）的底部（22）上。

11. 如权利要求 7 或 8 和权利要求 10 所述的高浓度纸浆塔，其特征在于，所述稀释液引入装置是通过底柱（30）通向分开部件（31）的管道。

12. 如前述权利要求任一项所述的高浓度纸浆塔，其特征在于，所述至少一个搅拌器（40）被设置成在所述塔（10）的底部（20）产生纸浆循环流。

13. 如权利要求 12 所述的高浓度纸浆塔，其特征在于，所述搅拌器（40）具有基本上横向定位的轴。

14. 如前述权利要求任一项所述的高浓度纸浆塔，其特征在于，二至六个搅拌器（40）被设置在塔（10）的稀释区。

15. 如前述权利要求任一项所述的高浓度纸浆塔，其特征在于，所述搅拌器（40）设置有将稀释液引入纸浆中的供送装置（50）。

16. 如前述权利要求任一项所述的高浓度纸浆塔，其特征在于，所述分开部件（31”）由塔（10）的壁（12）上的挡板（36’）承载。

17. 用前述权利要求任一项所述的高浓度纸浆塔稀释纸浆的方法，其中，纸浆被从纸浆塔（10）的上部排到其底部（20），稀释液在至少一个搅拌器的帮助下被加入到纸浆中，纸浆在所述至少一个搅拌器（40）的帮助下在塔（10）的底部（20）中循环，被稀释的纸浆从塔（10）中排出，其特征在于，还包括在离所述塔（10）的壁（12）一定距离处在所述塔（10）的最小横截面高度将稀释液引入到纸浆中。

18. 如权利要求 17 所述的方法，其特征在于，将稀释液分开以便第一部分稀释液在所述至少一个搅拌器（40）的协助下被引入，而第二部分稀释液在纸浆从塔（10）的上部被排到其底部（20）的基本同时被引入到纸浆中。

19. 如权利要求 17 所述的方法，其特征在于，在所述纸浆塔（10）外将第三部分稀释液引入被稀释过的纸浆中以便将浓度调到所希望的

水平。

20. 如权利要求 17 所述的方法，其特征在于，引入高达 50%的稀释液作为所述第二部分稀释液。

21. 如权利要求 17 所述的方法，其特征在于，基本上在所述分开部件（31，31”）和所述塔（10）的壁（12）之间最小横截面积的位置处引入所述第二部分稀释液。

22. 一种使纸浆塔现代化的方法，该纸浆塔具有壁（12）、底（22）、分开部件（31）、通过所述分开部件（31）与塔其余部分分开的底部（20）和设置在底部（20）中的至少一个搅拌器，所述方法包括将供送稀释液的静止装置设置在塔壁（12）和所述分开部件（31）之间并离开塔壁一定距离。

23. 如权利要求 22 所述的方法，其特征在于，将所述分开部件（31）设置在位于所述塔底（22）上的底柱（30）的顶部。

24. 如权利要求 22 所述的方法，其特征在于，将所述稀释液供送装置基本上设置在所述分开部件（31，31”）和所述塔（10）的壁（12）之间最小横截面积的位置。

25. 一种使纸浆塔现代化的方法，该纸浆塔具有壁（12）、底（22）和至少一个设置在塔壁（12）上的搅拌器，所述方法包括:

a）为该塔（10）设置一分开部件（31），以及

b）将供送稀释液的装置设置在塔壁（12）和所述分开部件（31）之间并离开塔壁一定距离。

26. 如权利要求 25 所述的方法，其特征在于，将所述分开部件（31）设置在位于所述塔底（22）上的底柱（30）的顶部。

27. 如权利要求 25 所述的方法，其特征在于，将所述稀释液供送装置基本上设置在所述分开部件（31，31”）和所述塔（10）的壁（12）之间最小横截面积的位置。

处理纸浆的装置和方法以及使纸浆塔现代化的方法

本发明涉及处理纸浆的装置和方法以及使纸浆塔现代化的方法。该装置和方法涉及使用高浓度纸浆塔处理纸浆，特别涉及对从所述纸浆塔排出纸浆的改进。本发明还涉及纸浆塔的现代化。高浓度纸浆塔用于木材处理工业例如高浓度纸浆的漂白和/或储存。

根据现有技术，纸浆必须以被稀释过的形式从高浓度纸浆塔排出。这是因为高浓度纸浆不能用例如离心泵进行抽吸，但离心泵在最近已知的装置中实际上是从一个工艺阶段到另一个工艺阶段输送纸浆的唯一方式。因此，高浓度纸浆（最常见的是20至35%的浓度）在纸浆塔底部被稀释成至少中等浓度（大约10至15%）。这使得纸浆可以用所谓的流体化离心泵进行抽取。最好地，纸浆被稀释成大约3至5%的浓度，从而它可以用传统的离心泵抽取。稀释是通过将清水或滤出液从一个合适的工艺阶段引入塔的底部并用设置在塔底部即所谓的稀释区的搅拌器将其与纸浆进行搅拌。

取决于高浓度纸浆塔是用于漂白还是储存，它们底部的构造和外观由于很多原因而彼此大不相同。但有一点对所有类型的塔来说是特别的，那就是均匀的稀释几乎是无法获得的。原因是无论高浓度纸浆还是中等浓度纸浆非均匀地向下流进塔。这又是由纸浆和塔壁之间的摩擦引起的，所述摩擦大大地妨碍了纸浆流，结果是塔底部的被稀释纸浆区与塔上部的未被稀释的纸浆之间形成一个弓起，该弓起足够扩大后就会坍塌到塔的底部。因为稀释液是作为均匀流被引进塔内，待被从塔排出的纸浆在弓起的过程中连续被稀释，该弓起坍塌后，浓度会马上升高到最高，从而所需要的纸浆浓度保持在最高值和最低值之间。在一个高浓度纸浆塔中，排出浓度被设定在3.2到6.1%之间。因为在大多数情况下纸浆是从高浓度纸浆塔输送到其它工艺阶段，从而在抽取过程中或其后不久化学物质与高浓度纸浆混合，容易理解的是当浓度变化如此剧烈时，纸浆单位化学物质剂量是不会均匀的。高浓度纸浆向下坍塌到塔底部所引起的另一个问题也可能是困难的，即，搅拌器被落在其上的大容量纸浆损坏是很可能的。最坏的情况下，整个过程不得不停止以便对搅拌器进行维修。

下面描述使纸浆均匀地向下流动的另一个方式。在直径大约 3.5 到 7.0 米的最小的塔中，底部可以是直筒形或者先是有点变窄然后是筒状。在直径一般大于 5 米的较大塔中，一个所谓的底柱被设置在塔底的中心。底柱的目的是把纸浆撑在底部之上并将底部分成一个环形的混合区。因此例如坍塌的纸浆弓起的最大直径只能是和塔的半径一样长，而在没有底柱的塔中，该最大直径等于塔的直径。现有技术中底柱的形状可以是均匀收敛的圆锥形、筒形柱或筒形柱其上端设置成向上收敛的圆锥形。在那些所有设置有底柱的塔中，稀释搅拌器或多个稀释搅拌器被设置在底柱的侧面以便引导纸浆流沿该环形混合区循环。底柱是个实心结构，当底柱被设置在塔底上时，它们只是由塔底或下面的地基支撑，在任何情况下都是由承受着塔中纸浆的重量的点支撑。

但是，实践表明无论是圆锥形或筒形底柱还是两者的结合都不能消除纸浆排出浓度的不均匀性。如前面已经讨论的，当使用现有技术中的底柱时，排出浓度可在 3.2 至 6.1%间波动。相应地，正被排出的纸浆的容积流量也会在 210 至 240 每小时立方米之间波动，原因是离心泵对浓度的显著变化一点都不迟钝。

上述缺点中的至少一些已在 US-A-5,711,600 披露的纸浆塔中被克服，US-A-5,711,600 涉及改进的高浓度纸浆塔，该纸浆塔的底部设置有新形状的底柱。该底柱最好为圆柱形，尽管其它横截面形状也是适用的。但是该底柱的上端相对于现有技术中的构造被整形。对于该柱的上端来说，最基本的是设置在其中的分开部件的直径至少在一点处大于该柱下部的直径。换句话说，该分开部件的一个特点是在该分开部件的区域中，该分开部件与塔壁之间的横截面比该柱的底部区的横截面小。根据该分开部件的一个实施例，该分开部件由直径呈圆锥形向上变宽的第一部分和直径呈圆锥形向上收敛的第二部分构成。也就是说，该分开部件在第一和第二部分之间接触点处的直径是最大的，从而在该分开部件和塔壁之间形成节流。该节流的一个目的是使向下的高浓度纸浆流均匀。

但是，必须注意的是该术语“圆锥形”在以上被使用，在下文还将继续被使用以便描述在某一方向变宽或相应地收敛的部件。因此在实际中，该圆锥形分开部件可以由例如四边形、五边形或六边形的罩

所取代。相应地，该术语“直径”是指在上述多边形罩限定的面积的基础上计算出来的虚构圆圈的直径。

但是，在试验该新的底柱及其分开部件中得知，尽管该底柱以比现有技术中老式底柱更可靠的方式进行工作，但其操作仍可以得到改进。例如，技术人员了解到该塔底部的稀释区倾向于上升到分开部件的高度甚至高于该分开部件。技术人员还了解到在某些具体情况下，例如通过在塔底部的稀释搅拌器进行的稀释是不充分的，应当得到改善。

上述问题尤其出现在塔的储存部即上部中的纤维悬浮液的浓度高，而待从塔排出的悬浮液的浓度相当的时候。这要求大量的稀释液被引入到纸浆中。以下例子描述了一个 mill-scale 情况，其中纸浆储存塔储存有浓度 30%的纤维悬浮液，该塔后面的处理装置则要求浓度在 4%的每秒 139 毫升的纸浆。这就意味着需要大约每秒 120 毫升的稀释液被供入塔内。因为正常操作是在出口管处加入每秒大约 30 毫升，在此处纸浆浓度被调节以便正好符合所要求的浓度，待加入到塔的稀释部即底部的稀释液量大约每秒 90 毫升。实践表明尺寸合理的稀释搅拌器能够供送大约每秒 20 毫升的稀释液。要不然，搅拌器的尺寸就不得不增大，这是不实际的，因为这会造成能源消耗增加、搅拌机叶片长度增长造成稀释部的高度增加。因此，唯一选择是把搅拌器的数量增加到五个，比纸浆的恰当搅拌所需的数目还多。

但是，无论增加搅拌器数量还是增大搅拌器尺寸都会增加投资成本和能源消耗。这还造成塔结构的弱化，因为塔壁中搅拌器开口的尺寸或数量将会增加。这又会造成使用壁厚增大的塔，而这又会造成投资成本的增加。

本发明的一个目的是解决现有技术高浓度纸浆塔中发现的上述问题中的至少某些问题。

本发明的另一个目的是使现有纸浆塔的现代化成为可能，例如在其储存部允许使用更高浓度或允许稀释到更低浓度，这仅仅是列举出现代化的几个理由。

因此，出发点可以是根本没有底柱的纸浆塔即老技术中的纸浆塔，在该该塔中，浓稠的纸浆在没有“制动”装置的情况下自行向下飞到稀释区，该塔也没有可以将至少一个搅拌器通过混合稀释液和纸

浆在塔底部形成的纸浆流引导成循环流的装置。在这些情况下，塔的底部经常被设置有径向布置在塔壁中的搅拌器，搅拌器对面的塔壁上设置有犁状嵌入件用于将搅拌器形成的纸浆流引向塔的侧面以在塔底区域构成两个半圆形流型。当这种纸浆塔被现代化时，该犁形嵌入件以及搅拌器被摘除。然后，塔底设置有底柱，底柱上部有分开部件，设置有所需要数量的搅拌器以在底柱周围形成循环流，这些搅拌器要么是所谓的稀释搅拌器（包括稀释液供送装置）要么是凭借其帮助稀释液（单独被引到塔内）被引入纸浆中的搅拌器，并且基本在塔壁和分开部件之间最小横截面的位置设置有稀释液供送装置。

当然，如果恰当地定位在塔底部，老式搅拌器也是可以用于纸浆塔的现代化中。因此，在现代化的情况下，将新的搅拌器设置在塔中不总是必要的。

另一个主要出发点是已经具有带有分开部件的底柱和正确定位的搅拌器的纸浆塔。其现代化要求的唯一事情是在基本上塔壁和分开部件之间最小横截面的位置安装稀释液供送装置。

本发明的又一个目的是保证稀释液在离塔壁一定距离处被引入纸浆中以便稀释液的主要作用不是润滑塔壁表面而是降低纸浆浓度。该目的可以以很多不同方式达到，通过将具体设计的挡板和管或喷嘴离塔壁一定距离处设置，或设置在塔壁和分开部件之间，或者设置在分开部件的表面。

这样使得稀释液在内部稀释沿塔壁下滑的纸浆。该词“内部”是指没有沿塔壁下滑的那部分纸浆。现有技术中基本在塔壁表面供送稀释液的方式造成靠塔壁纸浆的表面层浓度的降低，从而较大的纸浆颗粒易于从纸浆柱松动并以无法控制的方式掉落到塔的稀释部中。现在，通过在离塔壁一定距离处将稀释液引到纸浆柱的一个或多个径向隔开的位置处，稀释会更均匀，纸浆掉落到稀释区也更均匀。

因此，本发明建议，用于将纸浆稀释成塔出口浓度的稀释液的至少一部分基本上在塔的最小横截面位置被引入到塔壁和分开部件之间。稀释液最好分至少两部分被引入到塔的稀释部中。一部分是在浓稠的纤维悬浮液从塔的储存部分被带到稀释区的基本同时被引入到该悬浮液，另一部分是在设置于稀释区中的搅拌器的协助下被引入的。

本发明的其它特征将在后附的权利要求中被述及。

根据本发明的处理纸浆的装置和方法以及使纸浆塔现代化的方法将在下面通过实例和参考附图更详细地被解释。

附图 1 示出了现有技术中高浓度纸浆塔的底部;

附图 2 以简化的方式示出了稀释搅拌器在现有技术中高浓度纸浆塔底部的工作情况;

附图 3 示出了现有技术中在底部设置有四个稀释搅拌器的高浓度纸浆塔的俯视图;

附图 4 示出了本发明一优选实施例的高浓度纸浆塔的底部;

附图 5 示出了本发明另一优选实施例的高浓度纸浆塔的底部;

附图 6 示出了本发明第三个优选实施例的高浓度纸浆塔的底部;

附图 7 示出了本发明第四个优选实施例的高浓度纸浆塔的底部;以及

附图 8 示出了本发明第五个优选实施例的高浓度纸浆塔的底部。

附图 1 示出了现有技术 US-A-5,711,600 中改进的高浓度纸浆塔 10。该塔的底部 20 设置有静止底柱 30，该静止底柱最好为圆柱形，尽管其它横截面形状也是适用的。但是该柱 30 的上端相对于现有技术中的构造被整形。对于该柱 30 的上端来说，最基本的是设置在其中的也是静止的分开部件 31 的直径至少在一点大于该柱 30 下部的直径。更宽泛地说，在该分开部件 31 的高度，该分开部件 31 与该塔 10 的壁 12 之间的横截面积比该分开部件下面的柱 30 的底部区的横截面积小。在附图 1 中，该分开部件 31 是由直径呈圆锥形向上变宽的第一部分 32 和直径呈圆锥形向上收敛的第二部分 34 构成。也就是说，该分开部件在第一和第二部分之间接触点处的直径是最大的，从而在该分开部件 31 和塔壁 12 之间形成节流。该节流的一个目的是使向下的高浓度纸浆流均匀，另一个目的是将该塔的底部与该塔的上部分开，正如下文将要描述的一样。

但是，必须注意的是该术语“圆锥形”在以上被使用，在下文还将继续被使用以便描述在某一方向变宽或相应地收敛的部件。因此在实际中，该圆锥形分开部件可以由例如四边形、五边形或六边形的罩所取代。相应地，该术语“直径”是指在上述多边形罩限定的面积的基础上计算出来的一虚构圆的直径。

附图 2 示出了高浓度纸浆塔的底部 20，即所谓的稀释区在实际应

用中是如何运作的。为了简便起见，附图 2 只示出了一个具有基本上横向的轴的搅拌器 40。该附图还示出了纸浆只从分开部件 31 的一侧被排向该塔底部的混合或稀释区。该分开部件 31 的形状是为了准确地标出该分开部件 31 的最大直径以下或更广义地说该分开部件 31 与塔 10 的壁 12 之间最小的横截面积以下的混合或稀释区。因此，该分开部件以及其尺寸的目的是防止搅拌器 40 提供的循环流上升到该分开部件 31 的高度以上。在现有技术的构造中，循环流上升到柱的上端甚至高出该上端造成纸浆无法控制地从塔的上部即所谓的储存区排到混合/稀释区。分开部件的另一个目的是搅拌器 40 在塔的混合区引起纸浆的自由紊流和环行循环，然后该纸浆的自由紊流和环行循环凭借流速和流向的巨大差异均匀地“切割”从缓慢下流的高浓度纸浆到稀释区的纸浆。

附图 3 示出了图 1 和 2 的高浓度纸浆塔底部结构的俯视图。从图中可以看出塔的底部设置有四个稀释搅拌器 40（搅拌器的数量可以是从二到六不等，主要取决于塔的大小），每个搅拌器与稀释液的供送管道 50 连接。搅拌器 40 被设置在塔的底部 20 中以便使待稀释的纸浆在底柱 30 周围快速循环。可以向纸浆塔底部供送稀释液的搅拌器在 FI-B-85164 和 FI-B-96043 中更详细地讨论过。当然，也可以使用普通搅拌器，即没有具体设计的搅拌器，从而引入稀释液从而稀释液最好被引入到搅拌器螺旋桨的吸入侧。

附图 4 示出了附图 1 的底柱，不同之处在于根据该实施例的分开部件 31 的第二圆锥形表面 34 设置有基本上径向的挡板 36，每个挡板的一端与塔 10 的壁 12 相连接。挡板的数量可以是二到六，它们的目的是防止塔 10 中的纸浆开始旋转到分开部件 31 的第二圆锥形表面 34 的高度。附图 4 还示出了搅拌器 40 是如何相对于塔底部 20 中的底柱 30 被最优设置的。换句话说，该搅拌器是一个侧进入的搅拌器，其轴基本上横向，该搅拌器设置在塔中（如附图 3 所示）以便使得纸浆绕底柱旋转。

以上所有特征在现有技术中均已描述过。但是，这儿的挡板 36 设置有装置 42 以便向正被从纸浆塔上部排向塔底部 20 中的稀释区的纸浆供送稀释液。为此，要么在塔外侧设置一将稀释液引向挡板 36 的稀释液集管（未示出），要么稀释液通过底柱 30 沿一管道被供送到挡板

36。用其它装置将稀释液引向挡板也是可能的，例如通过在塔内设置单独的管道供送稀释液。因为挡板位于塔的储存部和稀释部之间的交界区，稀释液的供送发生在所属的交界区。经由挡板 36 加入稀释所必须的占整个稀释液容积高达 50%的稀释液是可能的。对于挡板的结构，挡板不从塔壁一直延伸到分开部件而是变短并且只固定到所述壁和所述分开部件之一上也是可能的。

附图 5 示出了本发明的另一个优选实施例。在附图 5 中挡板 36 或相应的支撑部件设置有环形管 46，该环形管 46 位于底柱和塔壁之间并设置有喷嘴 48，该喷嘴 48 基本在将纸浆向下排到稀释区的同时将稀释液引到高浓度纤维悬浮液中。该喷嘴 48 最好是如附图所述以倾斜的方式向下取向使得喷嘴向下供送纸浆。最好，该喷嘴 48 与稀释区中循环纸浆流的方向相倾斜。当然，该喷嘴也可以垂直设置。但是，根据另一个可选方案，将喷嘴向上倾斜或直接（垂直）向上设置使得喷嘴一方面通过向向下流动的纸浆供送稀释液以润滑环形管 46 的顶表面是可能的。这些结构可选方案也适用于附图 4 挡板 36 中的喷嘴或开口。

当然，在底柱和塔壁之间设置不同半径的数个环形管使得稀释液以更受控制、更平衡的方式被供送也是可能的。另一个优势是稀释液随后会更均匀地在纸浆将扩散。向环形管供送稀释液可以通过底柱和挡板或其它支撑部件，或通过从塔外的稀释集管和挡板或其它支撑部件，或通过一些其它的合适的装置。

附图 6 示出了本发明的另一个优选实施例。在附图 6 中，底柱的分开部件设置有稀释液供送喷嘴 52，仅仅孔或开口也可以用来代替喷嘴。该喷嘴 52 设置在分开部件下锥部，尽管它们也可以设置在分开部件的上锥部。在分开部件的上锥部或者更广义地说在分开部件的上表面设置稀释液开口使得稀释液均匀地流到分开部件的表面上，并且由于其间存在着高浓度差，稀释液从那儿被吸收进入纸浆是可能的。

但是，应当理解的是，基本上在高浓度纸浆塔的储存部，即上部与该塔的稀释部，即底部之间的交界面处将稀释液引入到纤维悬浮液中是本发明的一个目的。这样做的原因是如果纸浆在上面的储存部被稀释，纸浆的浓度会较低，纸浆会更容易地向下流动，纸浆将会更容易地并以更无法控制的方式坍塌掉进稀释区，从而造成纸浆的出口浓度的显著变化。

因此，通过基本在底柱和塔壁之间的最小横截面处引进稀释液，可以确保纸浆从塔的储存部排到稀释区能够受到控制。并且，认真地测量分开部件的尺寸、考虑基本在最小横截面处进行稀释以及这样做的方式可以进一步改善纸浆从塔的储存部排到稀释区。

附图 7 示出了与前述实施例稍微有偏差的结构。在该结构中，分开部件 31"由可以用作附图 4 中的挡板的臂 36'连接到塔壁上，以防止纸浆在分开部件的一侧开始循环，并且将稀释液供送到向下流动的纸浆中。本实施例与前述实施例的最大区别在于本实施例中没有底柱的下部，而是分开部件完全由臂 36'支撑。

附图 8 示出了本发明又一个实施利的底柱 30 以及设置在该柱上端的分开部件 31。分开部件 31 下锥部的顶锥角被减小了，从而第一锥部的长度被增加了。该附图示出了为向下流动到稀释区的高浓度纸浆供送稀释液的又一个可选方案。在该实施利中，塔壁设置有带喷嘴 39 的环形管 38 以将稀释液供送到纸浆中。当然，喷嘴 39 也可以穿过塔壁设置，塔内没有任何管。

如果我们现在回到第三和四页描述的实施例，将稀释液分开使得所需要的每秒 90 毫升的稀释液可以在稀释搅拌器和挡板、分开部件、环形管和/或环形管之间分开，从而每秒 60 毫升的稀释液由搅拌器即三个搅拌器提供，剩下的每秒 30 毫升由稀释装置引到纸浆中，所稀释装置被基本设置在分开部件和塔壁间最小的横截面处。

对于稀释液供送装置的各种结构，应该这样理解，它们的结构可以与附图中所示有很大差异。例如，使用各种稀释装置中的仅一种是可能的，所有上述供送装置一起用也是可能的。因此，上述静止供送装置的任何结合是可行的，可以用来克服现有技术中至少一些缺陷。

如上面描述的各种结构装置所示，一种新型的、以前未知的结构装置被研发以稀释高浓度纸浆塔中的纸浆。这些结构装置保证了纸浆以均匀的容积流量和稳定的纸浆浓度从高浓度纸浆塔排出。但是，需要记住的是上述结构装置仅仅是本发明无数优选实施例中优选的实例。因此，上述实例决不会是为了将本发明限定在后附权利要求所限定的范围。

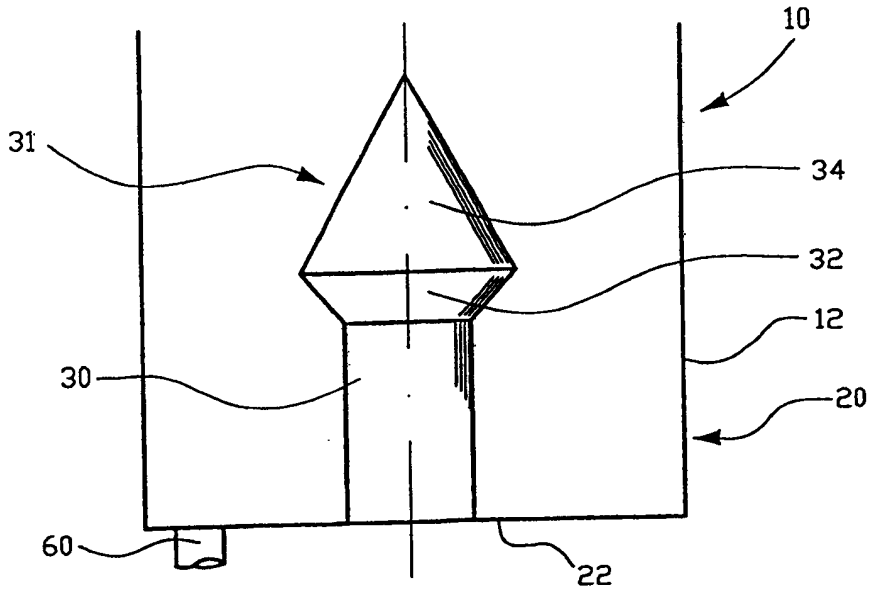


图 1

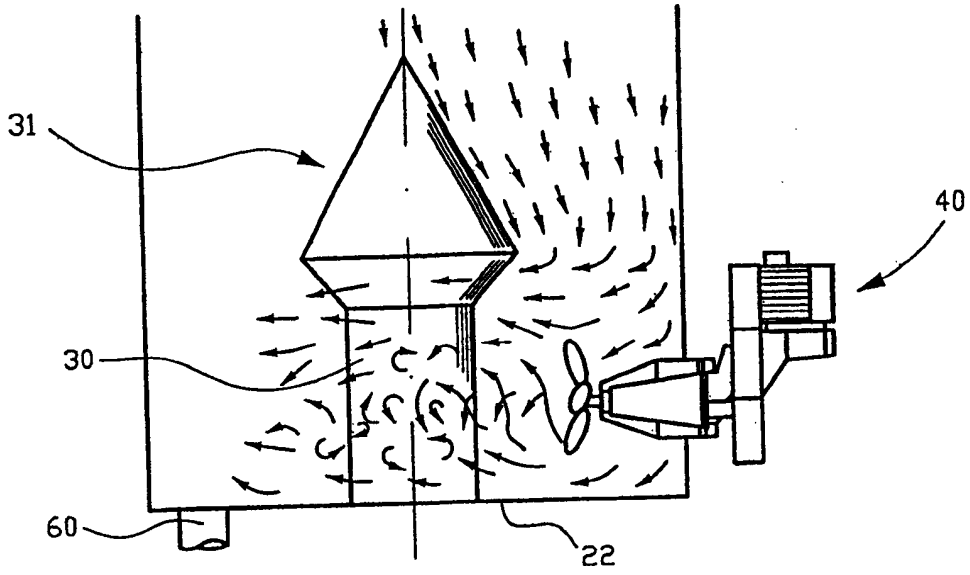


图 2

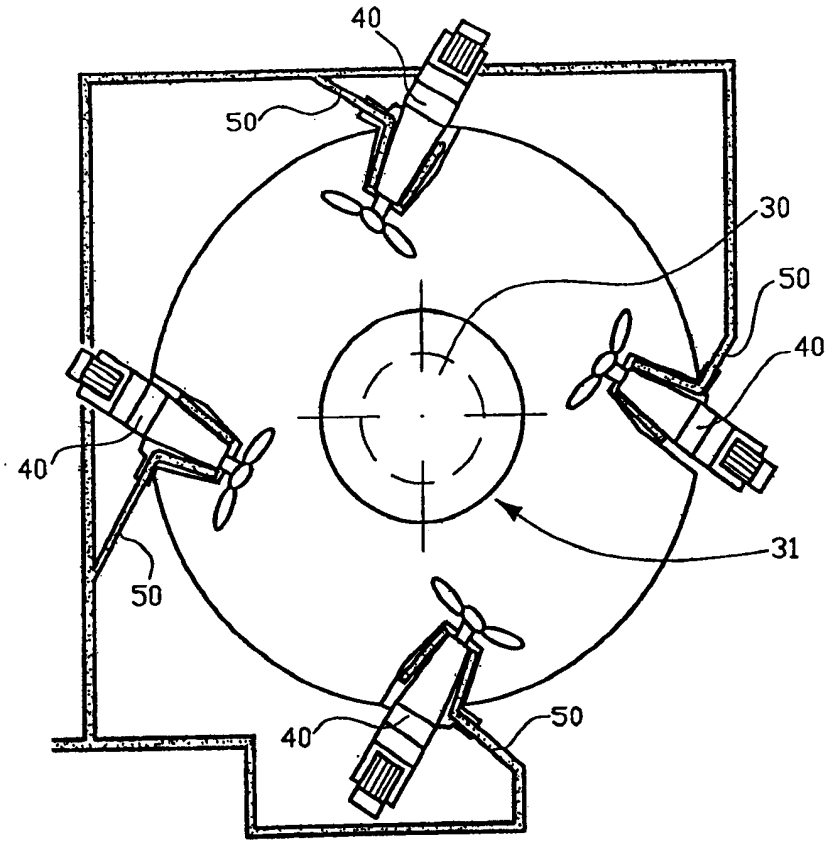


图 3

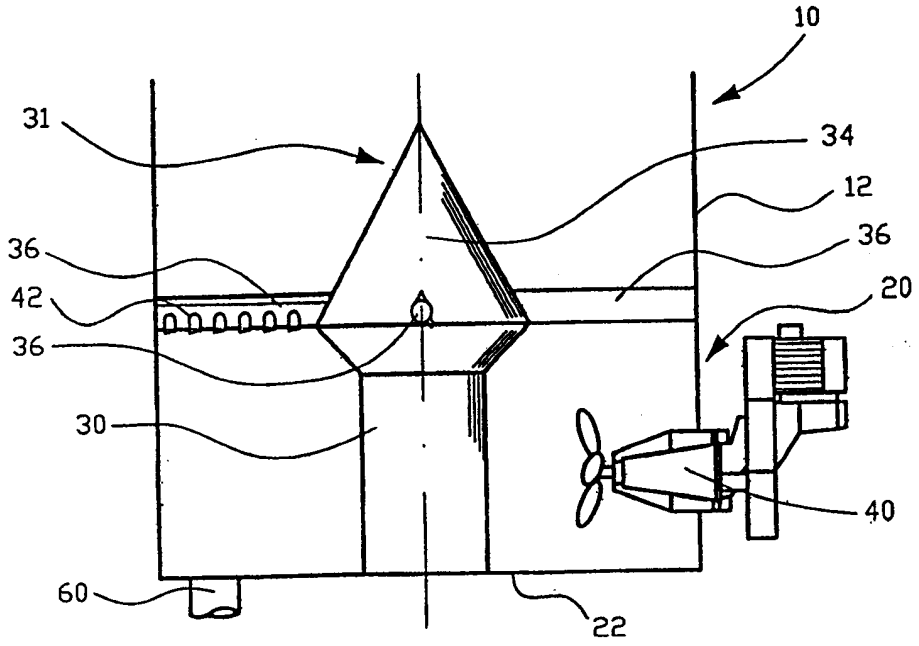


图 4

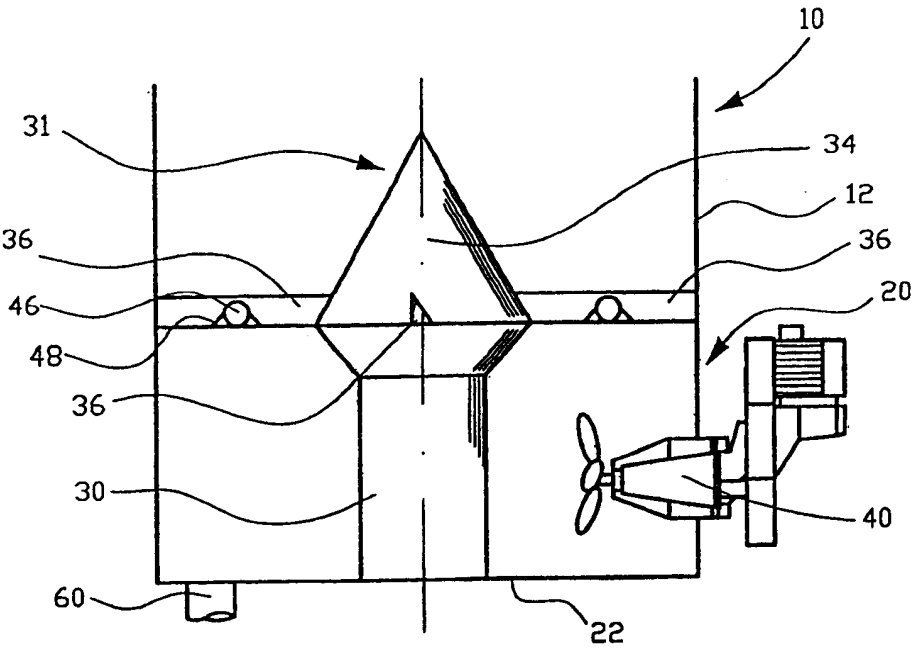

10
31
34
12
36
36
46
20
48
36
30
40
60
22

图 5

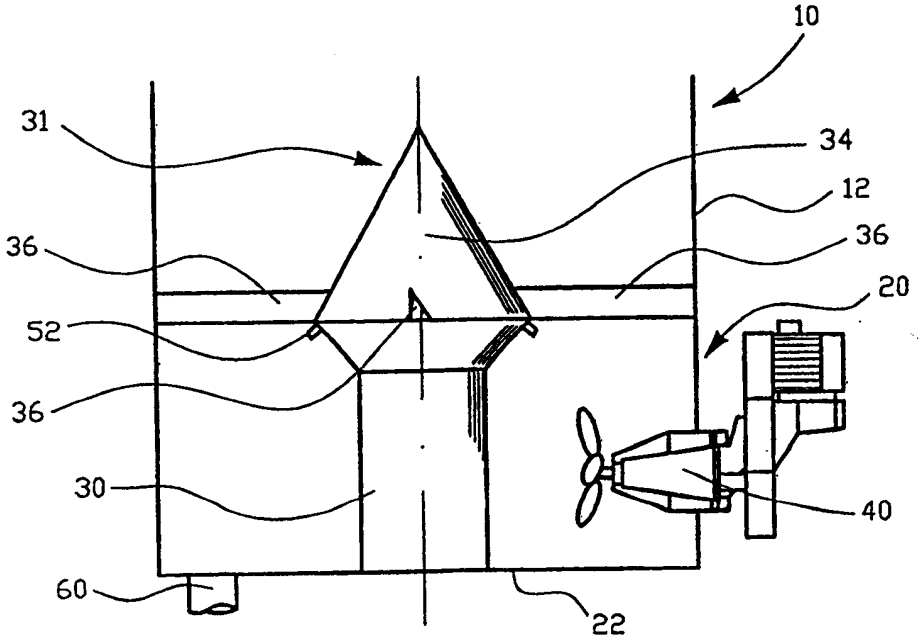

10
31
34
12
36
36
52
20
36
30
40
60
22

图 6

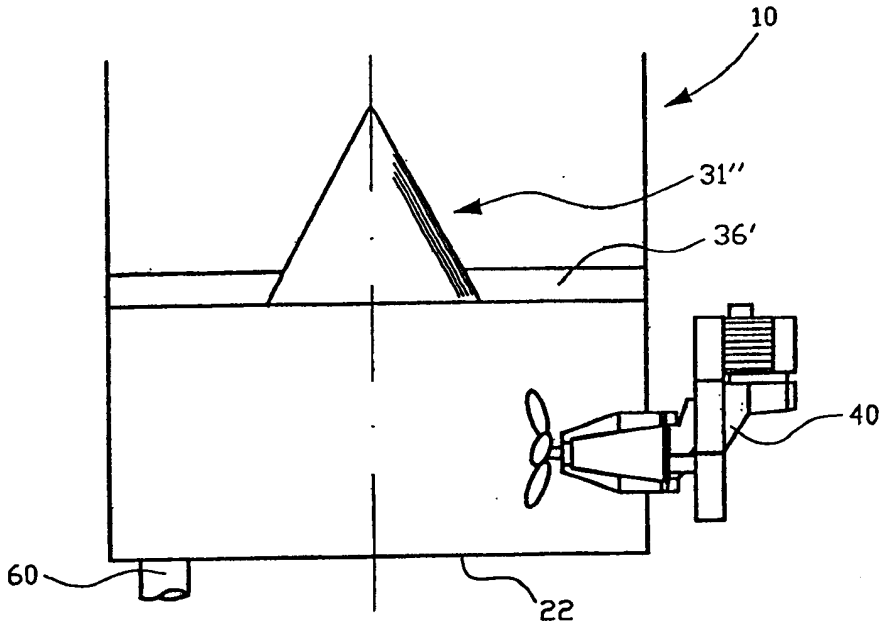


图 7

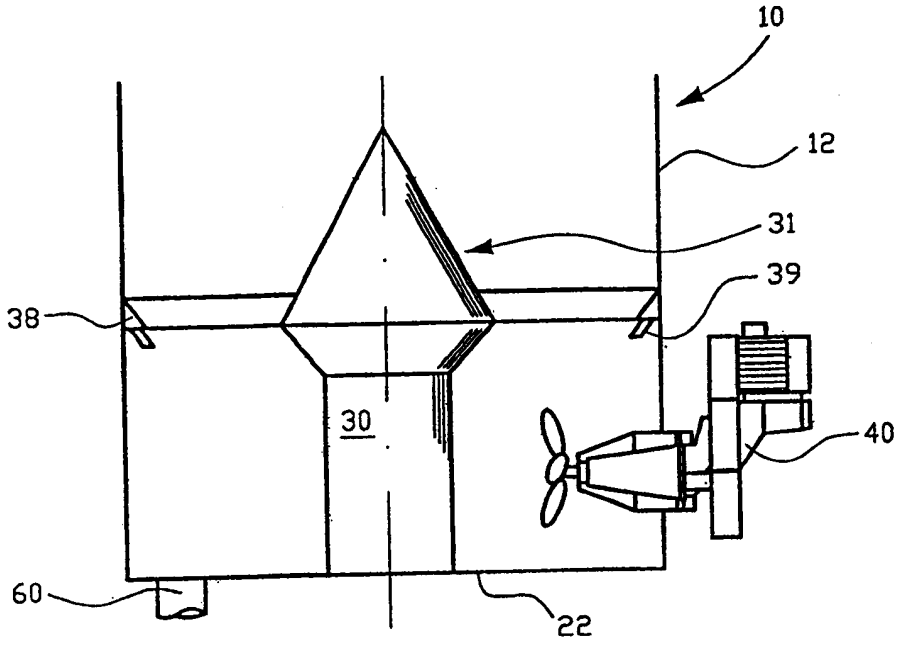


图 8