



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 285 989 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
03.05.2006 Patentblatt 2006/18

(51) Int Cl.:
D21B 1/34 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **02014194.1**

(22) Anmeldetag: **26.06.2002**

(54) **Verfahren zur Suspensionsführung in einem Papierstofflöser sowie Papierstofflöser zur Durchführung des Verfahrens**

Process for circulating the suspension in a pulper and pulper for carrying out the process

Procédé pour la circulation de la suspension dans un pulpeur et pulpeur pour l' application du procédé

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**

(30) Priorität: **08.08.2001 DE 10138860**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
26.02.2003 Patentblatt 2003/09

(73) Patentinhaber: **Voith Paper Patent GmbH
89522 Heidenheim (DE)**

(72) Erfinder: **Gommel, Axel
88214 Ravensburg (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
US-A- 2 682 810 US-A- 5 051 151

EP 1 285 989 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 oder 2.

[0002] Bekanntlich werden Papierstofflöser in der Papierindustrie verwendet, um einen eingetragenen papierfaserhaltigen Rohstoff mit Wasser zu versetzen und bis zu einem bestimmten Zerkleinerungszustand aufzulösen. Derartige Stofflöser benötigen mindestens ein Auflöseorgan mit einem antreibbaren Rotor, der das eingetragene Papier zerkleinert und dabei in dem Gemisch aus Wasser und Papierstoff eine Einzugsströmung erzeugt, wodurch die Aufgabe eines Stofflösers erfüllt werden kann. Zwar wäre es günstig, zur Erzeugung einer rotationssymmetrischen Strömung im Behälter das Auflöseorgan zentral im Boden des Stoffbehälters anzubringen, gerade das ist aber bei den hier betrachteten Papierstofflösern nicht möglich oder sinnvoll, z. B. weil es die Platzverhältnisse nicht zulassen. Daher wird das Auflöseorgan seitlich im Behälter des Stofflösers angeordnet. Eine solche Anordnung löst zwar das Platzproblem, bringt aber zumeist einen schlechteren Einzug des auf der Oberfläche aufschwimmenden Papiers, was darauf zurückzuführen ist, dass sich der vom Rotor geförderte Volumenstrom asymmetrisch im Behälter verteilt, bzw. dass der Behälter nicht rotationssymmetrisch ist.

[0003] Zwar ist schon seit 1954 durch die US-A-2,682,810 eine spezielle Vorrichtung zum Desintegrieren und Defibrieren von Papier bekannt, bei der sich zwei Rotoren in der Seitenwand befinden; diese sind jedoch konzentrisch angeordnet, haben unterschiedliche Aufgaben und unterschiedliche Drehgeschwindigkeiten. Offenbar bildet sich dadurch eine ausgeprägte Rotationsströmung konzentrisch zu den Rotoren aus, die durch Deflektoren in horizontale Richtung umgelenkt wird. Diese Art der Strömungsbeeinflussung ist jedoch nur bei einem Stofflöser der dort beschriebenen Art sinnvoll.

[0004] Der häufigste und wichtigste Anwendungsfall von Stofflösern mit seitlich angebrachten Auflöseorganen ist die Ausschussauflösung unter der Papiermaschine: Bekanntlich gibt es nämlich bei der Papierproduktion Betriebszustände, bei denen bereits eingedickter Faserstoff oder die ganze Papierbahn nicht weiter verarbeitet werden können, sondern als Ausschuss aus der Papiermaschine entfernt werden müssen. Dazu dienen unter der Papiermaschine stehende Papierstofflöser, welche im Allgemeinen als Ausschussauflöser bezeichnet werden. Sie sind relativ breit, um die gesamte herabfallende Papierbahn aufnehmen zu können. Typisch für solche Ausschussauflösungen ist eine Trogbreite, die mehr als doppelt so groß wie die Troghöhe ist.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, ein Verfahren zu schaffen, mit dem die Suspension im Papierstofflöser so bewegt wird, dass auch bei nicht rotationssymmetrischen Stofflösern eine schnelle Auflösung von dem über der ganzen Breite anfallenden Papier möglich ist.

[0006] Diese Aufgabe wird durch die in den Kennzei-

chen des Anspruchs 1 und 2 genannten Maßnahmen gelöst. Geeignete Papierstofflöser werden in den Ansprüchen 8 bis 21 beschrieben.

[0007] Das erfindungsgemäße Verfahren führt zu einer optimalen Flüssigkeitsbewegung im Stofflöser. Durch die beschriebenen Maßnahmen wird insbesondere der nach der Umlenkung der Einzugsströmung horizontal oder fast horizontal an der Seitenwand entlangströmende Teil der Suspension erfasst und entweder nach oben oder nach unten oder nach entsprechender Aufteilung in diese beiden Richtungen abgelenkt. Er kann sich daher nicht an den Stirnwänden stauen und keine schädlichen vertikalen Wirbel bilden. Vielmehr bildet sich im Idealfall ein großer Einzugswirbel aus, der im Wesentlichen die Form eines liegenden Zylinders hat und dessen Achse horizontal und quer zur Rotorachse liegt. Somit findet über die ganze Längserstreckung des Troges, also quer zur Laufrichtung der darüber stehenden Papiermaschine, ein guter Einzug des herabfallenden Papiers statt.

[0008] Die Erfindung und ihre Vorteile werden erläutert an Hand von Zeichnungen. Dabei zeigen:

- Fig. 1 ein Schema zur Darstellung der erfindungsgemäß gestalteten Strömungsverhältnisse;
- Fig. 2 einen Papierstofflöser im Schnitt, Ansicht von vorne;
- Fig. 3 einen Papierstofflöser, Ansicht von oben;
- Fig. 4 einen Papierstofflöser im Schnitt, Seitenansicht;
- Fig. 5 einen Rotor/Siebbereich, Ansicht von vorne;
- Fig. 6 spezielle Strömungsleiteinrichtungen;
- Fig. 7 geometrische Verhältnisse am erfindungsgemäßen Stofflöser;
- Fig. 8 einen unsymmetrischen Papierstofflöser im Schnitt, Ansicht von vorne;
- Fig. 9 einen Papierstofflöser mit zwei Rotoren.

[0009] Fig. 1 ist eine einfache Skizze, die den Behälter eines relativ breiten Stofflösers als liegendes Rechteck zeigt. Er ist mit Suspension gefüllt, die den Flüssigkeitsstand 9 bildet. Die Blickrichtung ist so gewählt, dass der Einzugsbereich 10 der Einzugsströmung 4 (s. Fig. 3) leicht erkennbar ist. Die umgetriebene Suspension wird im Einzugsbereich etwa rechtwinklig umgelenkt und strömt dann zunächst radial an der Seitenwand 3 entlang. Dabei ist ein Teil der vom Einzugsbereich 10 abströmenden Suspension zunächst auf die linke Stirnwand 5 oder auf die rechte Stirnwand 5' gerichtet. Links und rechts vom Einzugsbereich 10 sind die Strömungsleiteinrichtungen zur Ablenkung der Strömungen angedeutet. Es gibt sowohl nach oben führende Strömungsleiteinrichtungen 1 und 1' als auch nach unten führende Strömungsleiteinrichtungen 2 und 2'.

[0010] Normalerweise wird die Einzugsströmung durch einen Rotor 8 erzeugt, der in der Seitenwand 3 des Behälters 11 eingebaut ist. Einen solchen Papierstofflöser zeigt die Fig. 2. Die sich darin bei Betrieb ein-

stellenden Strömungsverhältnisse entsprechen denen in Fig. 1. Auch hier ist die Breite des Behälters wesentlich größer als die Höhe, was an sich ungünstige Voraussetzungen für die Auflösung schafft. Die Strömungsleitrichtungen können z.B. aus aufgeschweißten gebogenen Blechstreifen bestehen. Sie weisen strömungswirksame Ablenflächen 16, 16', 17, 17' auf, deren Winkel α_1 , α_2 zur Horizontalen sich längs der Ablenflächen ändern und hier zwischen 0 und 90 Grad betragen. Mit Vorteil wächst der Winkel mit zunehmender Entfernung vom Einzugsbereich an, weil dadurch eine verlustarme Ablenkung möglich ist. Seitlich erstrecken sich die Strömungsleitrichtungen bis an das Ende der Seitenwand 3. Sowohl die Winkel als auch die sonstige Erstreckung dieser Strömungsleitrichtungen können leicht den geometrischen Verhältnissen angepasst werden, um eine optimale Einzugsströmung zu erreichen. Der aufgelöste Stoff wird durch ein vom Rotor 8 freigehaltenes Siebblech 6 abgepumpt.

[0011] Fig. 3 zeigt den gleichen Papierstofflöser von oben, wobei im linken Teil dieser Figur die Einzugsströmung 4 zum Rotor 8 durch Pfeile angedeutet ist. Im rechten Teil dieser Figur ist auch ein Teil einer oben horizontal angesetzten gebogenen Führungswand 12 gezeichnet, der im Wesentlichen über die ganze Breite b des Behälters 11 verläuft.

[0012] Mit besonderem Vorteil kann sich im Behälter 11 ein großer im Wesentlichen zylindrischer Einzugswirbel (Pfeil 18) ausbilden, der an der Oberfläche eine Bewegung in Richtung zur Seitenwand 3 erzeugt. Er sorgt für schnellen Einzug des Papiers über die gesamte Breite des Behälters. Der Antrieb dieses Wirbels erfolgt durch die bereits beschriebene Ablenkung an den Strömungsleitrichtungen, insbesondere durch die Ablenkung an den Strömungsleitrichtungen 2 und 2' nach unten. Nahe der Seitenwand 3 kann mit Vorteil ein weiterer Einzugswirbel 19 erzeugt werden, der sich in Folge von nach oben ablenkenden Strömungsleitrichtungen 1 und 1' über die ganze Breite des Troges erstreckt. Er liegt zum erstgenannten Wirbel parallel mit entgegengesetzter Drehrichtung und entsteht durch die Zurückführung der aufsteigenden Suspension an der den oberen Abschluss der Seitenwand 3 bildenden gebogenen Führungswand 12. Die von ihm erzeugte Bewegungsrichtung an der Oberfläche ist von der Seitenwand 3 weggerichtet. Dort wo die beiden Einzugswirbel 18 und 19 an der Oberfläche aufeinandertreffen, wird eine über die Breite b des Behälters 11 verlaufende Einzugsbewegung (Pfeil 20) für das herabfallende Papier erzeugt. Die der Seitenwand 3 gegenüberliegende Wand 21 ist im unteren Bereich stark abgerundet, was der Ausbildung des Einzugswirbels ebenfalls dienlich ist.

[0013] Bei den Figuren 1 und 2 ist von dem vereinfachten Fall einer streng radialen Abströmung aus dem Einzugsbereich 10 ausgegangen worden. Je nach Form und Geschwindigkeit des Rotors 8 sind aber Abweichungen davon möglich, wofür die Fig. 5 ein Beispiel zeigt. Die Umfangskomponente der aus dem Einzugsbereich ab-

strömenden Suspension führt zu einer Abweichung b von der Verbindung zum Mittelpunkt des Rotors. Das gilt zumindest im unmittelbaren Abströmbereich des Rotors, also bevor die Einflüsse der übrigen Suspensionsströme oder der geodätischen Höhendifferenzen im Stöfflöser hinzukommen. Diese Umfangsbewegung kann eine unsymmetrische Strömung hervorrufen, die eventuell unerwünscht ist. Wie Fig. 8 zeigt, kann der Rotor in einer seitlichen Abweichung a von der horizontalen Mitte 7 der Seitenwand 3 montiert sein, um diese Nachteile zu vermeiden. Das gelingt z. B. dadurch, dass dieser Versatz zu der Seite hin, auf der sich der Rotor nach oben dreht (hier: linke Seite), vorgenommen wird. Eine andere Möglichkeit wäre die unsymmetrische Gestaltung der Strömungsleitrichtungen, z.B. links steiler nach oben gezogen als rechts.

[0014] Fig. 6 zeigt ein weiteres Beispiel zur Ausgestaltung der Strömungsleitrichtungen. Je nach vorliegenden Bedingungen und Anforderungen sind die Winkel zur Horizontalen auszuwählen. Hier ist der Winkel α_1 im anfänglichen Teil negativ, z.B. um den abwärts gerichteten Volumenstrom verlustarm ablenken zu können. Am Ende der Ablenfläche 17 hat der Winkel α_1 90 Grad (positiv). Selbstverständlich sind auch andere Formen möglich, um die gestellte Aufgabe erfindungsgemäß zu lösen.

[0015] Günstige Form und Position der Strömungsleitrichtungen zeigt die Fig. 7. Demnach ist die Anströmkannte 13, 13' so zu wählen, dass sie geodätisch innerhalb des Rotoraußendurchmessers liegt, also zwischen den beiden Horizontalen H1 und H2.

[0016] Außerdem ist die horizontale Entfernung von der Mitte des Rotors 8 nicht größer als zwei Drittel des horizontalen Abstandes zwischen Rotormitte und nächstliegender Stirnwand. Dieser Bereich liegt in der Fig. 7 zwischen den beiden Vertikalen V1 und V2, bzw. V1 und V2'.

[0017] Anders ist es mit den Abströmkanten 14, 15, 14' oder 15'. Diese liegen außerhalb des durch die beiden Horizontalen H1 und H2 eingeschlossenen Feldes und innerhalb eines Feldes, das durch eine Stirnwand und die Vertikale V2 bzw. V2' gebildet wird.

[0018] Bei breiten Stofflösern können auch mehrere Rotoren nebeneinander verwendet werden, so dass mehrere Einzugsströmungen 4 und 4' entstehen, (s. Fig. 9). Es bilden sich dann z. B. bei zwei Rotoren 8 und 8' in derselben Seitenwand 3 zwei nebeneinanderliegende Einzugsbereiche. Auch auf solche Fälle lassen sich auf die erfindungsgemäßen Maßnahmen übertragen, indem die an der Seitenwand 3 entlang strömende Suspension nach unten bzw. nach oben abgelenkt wird. Zu den bereits beschriebenen Vorteilen kommt in diesem Fall noch hinzu, dass sich die energieverbrauchenden Turbulenzen zwischen benachbarten Rotoren vermeiden lassen. Stattdessen werden auch in diesem Bereich Umlenkungen vorgenommen, die den Einzug des von oben herabfallenden Papiers verbessern. Die dazu geeigneten Strömungsleitrichtungen 1'', 1''', 2'' und 2''' sind ähnlich

wie die bereits beschriebenen ausgestaltet und zwischen den Rotoren 8, 8' angeordnet.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Suspensionsführung in einem Papierstofflöser, insbesondere einem unter einer Papiermaschine angeordneten Ausschussauflöser, bei dessen Betrieb durch einen angetriebenen Rotor (8) eine zur Seitenwand (3) hin gerichtete Einzugsströmung (4) erzeugt wird, der an dieser Seitenwand (3) um etwa 90 Grad umgelenkt wird und dann wenigstens an einem Teil dieser Seitenwand (3) entlangströmt,
dadurch gekennzeichnet,
dass zumindest ein Teil der an der Seitenwand (3) entlang- und auf wenigstens eine der Stirnwände (5, 5') zuströmende Suspension durch mindestens eine Strömungsleiteinrichtung (1, 1', 2, 2') von der Stirnwand (5, 5') abgelenkt wird.
2. Verfahren zur Suspensionsführung in einem Papierstofflöser, insbesondere einem unter einer Papiermaschine angeordneten Ausschussauflöser, bei dessen Betrieb durch mehrere Rotoren (8, 8') mehrere zur Seitenwand (3) hin gerichtete Einzugsströmungen (4, 4') erzeugt werden, die an dieser Seitenwand (3) um etwa 90 Grad umgelenkt werden und dann wenigstens an einem Teil dieser Seitenwand (3) entlangströmen,
dadurch gekennzeichnet,
dass zumindest ein Teil der an der Seitenwand (3) entlang- und auf wenigstens eine der Stirnwände (5, 5') oder den benachbarten Rotor (8, 8') zuströmende Suspension durch mindestens eine Strömungsleiteinrichtung (1, 1', 1'', 1''', 2, 2', 2'', 2''') von der Stirnwand (5, 5') oder vom benachbarten Rotor (8, 8') abgelenkt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Suspensionsströmung durch eine Strömungsleiteinrichtung (2, 2') nach unten abgelenkt wird.
4. Verfahren nach Anspruch 1, 2 oder 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Suspensionsströmung durch eine Strömungsleiteinrichtung (1, 1') nach oben abgelenkt wird.
5. Verfahren nach Anspruch 1, 2, 3 oder 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass die an der Seitenwand (3) aufwärts strömende Suspension mit Hilfe einer gebogenen Führungswand (12) in den Behälter (11) des Papierstofflösers zurückgeleitet wird.
6. Verfahren nach einem der voranstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass im Behälter (11) ein Einzugswirbel (18) erzeugt wird, dessen Rotationsachse horizontal und quer zur Achse des Rotors (8, 8') liegt und der an der der Seitenwand (3) gegenüberliegenden Wand (21) aufwärts rotiert.
7. Verfahren nach einem der voranstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass im Behälter (11) ein Einzugswirbel (19) erzeugt wird, dessen Rotationsachse horizontal und quer zur Achse des Rotors (8, 8') liegt und der an der mit dem Rotor (8) versehenen Seitenwand (3) aufwärts rotiert.
8. Papierstofflöser zur Durchführung des Verfahrens nach einem der voranstehenden Ansprüche mit einem oben offenen Behälter (13) sowie mindestens einem in der Seitenwand (3) eingebauten Rotor (8) zur Auflösung des eingetragenen Papiers und zur Erzeugung einer auf die Seitenwand (3) gerichteten Einzugsströmung (4),
dadurch gekennzeichnet,
dass an der Seitenwand (3), auf die die Einzugsströmung (4) gerichtet ist, mindestens eine Strömungsleiteinrichtung (1, 1', 1'', 1''', 2, 2', 2'', 2''') hervorsteht, die Ablenkflächen (16, 16', 17, 17') aufweist, deren Anströmkante (13, 13') geodätisch innerhalb des Rotoraußendurchmessers und horizontal nicht weiter vom Rotorzentrum entfernt liegt als zwei Drittel des horizontalen Abstandes zwischen Rotormitte und der näherliegenden Stirnwand (5, 5') und
dass die Abströmkante (14, 14', 15, 15') der Ablenkflächen geodätisch außerhalb des Rotoraußendurchmessers liegt und von der näher liegenden Stirnwand (5, 5') horizontal nicht weiter entfernt ist als es einem Drittel des horizontalen Abstandes zwischen Rotormitte und der näherliegenden Stirnwand (5, 5') entspricht.
9. Papierstofflöser nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Winkel (α 1, α 2) an der Abströmkante (14, 14', 15, 15') zur Waagerechten größer als 70 Grad ist.
10. Papierstofflöser nach Anspruch 8 oder 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Strömungsleiteinrichtung (1, 1', 2, 2') an der Seitenwand (3) angeordnet ist, an der sich mindestens ein Rotor (8) befindet.
11. Papierstofflöser nach Anspruch 8 oder 9,
dadurch gekennzeichnet,

dass sich beidseitig - waagerecht betrachtet - an der Stelle in der Seitenwand (3), auf die die Einzugsströmung (4) gerichtet ist, mindestens je eine nach oben ablenkende Strömungsleiteinrichtung (1, 2) befindet.

12. Papierstofflöser nach Anspruch 9, 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** sich beidseitig - waagerecht betrachtet - an der Stelle in der Seitenwand (3), auf die die Einzugsströmung (4) gerichtet ist, mindestens je eine nach unten ablenkende Strömungsleiteinrichtung (1', 2') befindet.

13. Papierstofflöser nach Anspruch 10, 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** der Rotor (8) so angeordnet ist, dass er von der horizontalen Mitte (15) der Seitenwand eine seitliche Abweichung (a) von mindestens 10 % der Breite (b) dieser Seitenwand (3) hat.

14. Papierstofflöser nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die Abweichung (a) zu der Seite hin gerichtet ist, an der sich der Rotor (8) im Betrieb nach oben dreht.

15. Papierstofflöser nach Anspruch 9, 10, 11, 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** der Winkel (α_1 , α_2) der Ablenkflächen zumindest auf einem Teil ihrer Erstreckung mit zunehmender Entfernung vom Rotor (8) anwächst.

16. Papierstofflöser nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** der Winkel (α_1 , α_2) der Ablenkflächen von anfänglich (-15 bis 5) Grad schließlich bis auf (70 bis 90) Grad anwächst.

17. Papierstofflöser nach einem der Ansprüche 9 bis 16, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die Ablenkflächen (16, 16', 17, 17') senkrecht zur Seitenwand (3) von dieser vorstehen.

18. Papierstofflöser nach einem der Ansprüche 9 bis 17, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** mindestens 80 % der Ablenkflächen mindestens 50 mm von der Seitenwand (3) hervorstehen.

19. Papierstofflöser nach einem der Ansprüche 9 bis 18, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die Innenbreite (b) des Behälters (11) mindestens zwei mal so groß ist wie die Höhe (h).

20. Papierstofflöser nach einem der Ansprüche 9 bis 19, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die Innenbreite (b) des Behälters (11) minde-

stens zwei mal so groß ist wie die Tiefe (t).

21. Papierstofflöser nach einem der Ansprüche 9 bis 20, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** er mehrere nebeneinander angeordnete umtrieberzeugende Rotoren (8, 8') hat.

Claims

1. Method of guiding a suspension in a pulper, in particular a rejects pulper disposed under a paper machine, in the operation of which an intake flow (4) oriented towards the side wall (3) is generated by a driven rotor (8), the flow being deflected through about 90 degrees at this side wall (3) and then flowing along at least part of this side wall (3), **characterised in that** at least some of the suspension flowing along the side wall (3) and up to at least one of the end walls (5, 5') is deflected from the end wall (5, 5') by at least one flow control device (1, 1', 2, 2').
2. Method of guiding a suspension in a pulper, in particular a rejects pulper disposed under a paper machine, in the operation of which plural intake flows (4, 4') oriented towards the side wall (3) are generated by plural rotors (8, 8'), the flows being deflected through about 90 degrees at this side wall (3) and then flowing along at least part of this side wall (3), **characterised in that** at least some of the suspension flowing along the side wall (3) and up to at least one of the end walls (5, 5') or the adjacent rotor (8, 8') is deflected from the end wall (5, 5') or from the adjacent rotor (8, 8') by at least one flow control device (1, 1', 1'', 1''', 2, 2', 2'', 2''').
3. Method according to claim 1 or 2, **characterised in that** the flow of suspension is deflected downward by a flow control device (2, 2').
4. Method according to claim 1, 2, or 3, **characterised in that** the flow of suspension is deflected upward by a flow control device (1, 1').
5. Method according to claim 1, 2, 3, or 4, **characterised in that** the suspension flowing up the side wall (3) is passed back into the container (11) of the pulper by means of a curved guide wall (12).
6. Method according to one of the preceding claims, **characterised in that** in the container (11) an intake eddy (18) is generated, whose axis of rotation is horizontal and transverse to the axis of the rotor (8, 8') and which rotates upward up the wall (21) opposite to the side wall (3).
7. Method according to one of the preceding claims, **characterised in that** in the container (11) an intake

eddy (19) is generated, whose axis of rotation is horizontal and transverse to the axis of the rotor (8, 8') and which rotates upward up the side wall (3) provided with the rotor (8).

8. Pulper for carrying out the method according to one of the preceding claims having a container (13) open at the top and at least one rotor (8) fitted in the side wall (3) for pulping the paper loaded in and for generating an intake flow (4) oriented towards the side wall (3), **characterised in that** on the side wall (3) to which the intake flow (4) is oriented, at least one flow control device (1, 1', 1'', 1''', 2, 2', 2'', 2''') projects, having deflection faces (16, 16', 17, 17') whose flow impact edge (13, 13') lies geodetically within the rotor outer diameter and horizontally no further from the rotor centre than two thirds of the horizontal distance between the rotor centre and the closer end wall (5, 5') and **in that** the flow departure edge (14, 14', 15, 15') of the deflection faces lies geodetically outside the rotor outer diameter and horizontally no further from the closer end wall (5, 5') than corresponding to a third of the horizontal distance between the rotor centre and the closer end wall (5, 5').
9. Pulper according to claim 8, **characterised in that** the angle (α_1 , α_2) at the flow departure edge (14, 14', 15, 15') is greater than 70 degrees to the horizontal.
10. Pulper according to claim 8 or 9, **characterised in that** the flow control device (1, 1', 2, 2') is disposed at the side wall (3) on which at least one rotor (8) is located.
11. Pulper according to claim 8 or 9, **characterised in that** on both sides, viewed horizontally, at the point in the side wall (3) to which the intake flow (4) is oriented, at least one upwardly-deflecting flow control device (1, 2) is located.
12. Pulper according to claim 9, 10, or 11, **characterised in that** on both sides, viewed horizontally, at the point in the side wall (3) to which the intake flow (4) is oriented, at least one downwardly-deflecting flow control device (1', 2') is located.
13. Pulper according to claim 10, 11, or 12, **characterised in that** the rotor (8) is so arranged that it has a lateral deviation (a) of at least 10% of the width (b) of the side wall (3) from the horizontal centre (15) of that side wall.
14. Pulper according to claim 13, **characterised in that** the deviation (a) is oriented towards the side on which the rotor (8) rotates upward in operation.

5

10

15

20

25

30

15. Pulper according to claim 9, 10, 11, 12 or 13, **characterised in that** the angle (α_1 , α_2) of the deflecting faces increases with increasing distance from the rotor (8) at least over part of its extent.

16. Pulper according to claim 15, **characterised in that** the angle (α_1 , α_2) of the deflecting faces increases from initially-15 to 5 degrees up to finally 70 to 90 degrees.

17. Pulper according to one of claims 9 to 16, **characterised in that** the deflecting faces (16, 16', 17, 17') perpendicular to the side wall (3) project from the same.

18. Pulper according to one of claims 9 to 17, **characterised in that** at least 80% of the deflecting faces project at least 50 mm from the side wall (3).

19. Pulper according to one of claims 9 to 18, **characterised in that** the inner width (b) of the container (11) is at least twice as large as the height (h).

20. Pulper according to one of claims 9 to 19, **characterised in that** the inner width (b) of the container (11) is at least twice as large as the depth (t).

21. Pulper according to one of claims 9 to 20, **characterised in that** it comprises plural adjacent circulation-generating rotors (8, 8'):

Revendications

35

40

45

50

55

1. Procédé destiné au guidage d'une suspension dans un pulpeur de pâte à papier, notamment un pulpeur de casses de fabrication, disposé sous une machine à papier, lors du fonctionnement duquel un courant d'entrée (4) orienté vers la paroi latérale (3) est engendré par un rotor (8) entraîné, lequel est dévié de l'ordre de 90 degrés de cette paroi latérale (3), et s'écoule ensuite le long d'une partie au moins de cette paroi latérale (3),
caractérisé en ce que
au moins une partie de la suspension, qui s'écoule le long de la paroi latérale (3) et vers au moins l'une des parois frontales (5, 5'), est déviée de la paroi frontale (5, 5') par au moins un dispositif de guidage de courant (1, 1', 2, 2').
2. Procédé destiné au guidage d'une suspension dans un pulpeur de pâte à papier, notamment un pulpeur de casses de fabrication, disposé sous une machine à papier, lors du fonctionnement duquel plusieurs courants d'entrée (4, 4') orientés vers la paroi latérale (3) sont engendrés par plusieurs rotors (8, 8'), lesquels sont déviés de l'ordre de 90 degrés de cette paroi latérale (3), et s'écoulent ensuite le long d'une

- partie au moins de cette paroi latérale (3),
caractérisé en ce que
 au moins une partie de la suspension, qui s'écoule le long de la paroi latérale (3) et sur au moins l'une des parois frontales (5, 5') ou vers le rotor (8, 8') adjacent, est déviée de la paroi frontale (5, 5') ou du rotor (8, 8') adjacent par au moins un dispositif de guidage de courant (1, 1', 1'', 1''', 2, 2', 2'', 2''').
3. Procédé selon la revendication 1 ou 2,
caractérisé en ce que
 le courant de la suspension est dévié vers le bas par un dispositif de guidage de courant (2, 2').
4. Procédé selon la revendication 1, 2 ou 3,
caractérisé en ce que
 le courant de la suspension est dévié vers le haut par un dispositif de guidage de courant (1, 1').
5. Procédé selon la revendication 1, 2, 3 ou 4,
caractérisé en ce que
 la suspension s'écoulant vers le haut sur la paroi latérale (3) est recyclée dans le récipient (11) du pulpeur de pâte à papier à l'aide d'une paroi de guidage cintrée (12).
6. Procédé selon l'une des revendications précédentes,
caractérisé en ce que
 un tourbillon d'entrée (18) est généré dans le récipient (11), dont l'axe de rotation est situé horizontalement et transversalement à l'axe du rotor (8, 8'), et qui évolue en tournant vers le haut sur la paroi (21) opposée à la paroi latérale (3).
7. Procédé selon l'une des revendications précédentes,
caractérisé en ce que
 un tourbillon d'entrée (19) est généré dans le récipient (11), dont l'axe de rotation est situé horizontalement et transversalement à l'axe du rotor (8, 8'), et qui évolue en tournant vers le haut sur la paroi latérale (3) comportant le rotor (8).
8. Pulpeur de pâte à papier destiné à la mise en oeuvre du procédé selon l'une des revendications précédentes, comportant un récipient (13) ouvert en haut, ainsi qu'au moins un rotor (8) monté dans la paroi latérale (3) pour la dissolution du papier introduit et pour la génération d'un courant d'entrée (4) orienté vers la paroi latérale (3),
caractérisé en ce que
 de la paroi latérale (3) vers laquelle est orienté le courant d'entrée (4), dépasse au moins un dispositif de guidage de courant (1, 1', 1'', 1''', 2, 2', 2'', 2''') comportant des surfaces de déflexion (16, 16', 17, 17'), dont l'arête d'afflux (13, 13') se situe du point de vue géodésique à l'intérieur du diamètre extérieur du rotor, et n'est pas éloignée horizontalement du centre du rotor de plus de deux tiers de l'écartement horizontal entre le centre du rotor et la paroi frontale (5, 5') la plus proche, et
en ce que l'arête de reflux (14, 14', 15, 15') des surfaces de déflexion se situe du point de vue géodésique en dehors du diamètre extérieur du rotor, et n'est pas éloignée horizontalement de la paroi frontale (5, 5') la plus proche de plus d'un tiers de l'écartement horizontal entre le centre du rotor et la paroi frontale (5, 5') la plus proche.
9. Pulpeur de pâte à papier selon la revendication 8,
caractérisé en ce que
 l'angle (α_1 , α_2) de l'arête de reflux (14, 14', 15, 15') par rapport à l'horizontale est supérieur à 70 degrés.
10. Pulpeur de pâte à papier selon la revendication 8 ou 9,
caractérisé en ce que
 le dispositif de guidage de courant (1, 1', 2, 2') est disposé sur la paroi latérale (3) sur laquelle se trouve au moins un rotor (8).
11. Pulpeur de pâte à papier selon la revendication 8 ou 9,
caractérisé en ce que
 au moins un dispositif de guidage de courant (1, 2) déviant vers le haut est placé selon chacun des deux côtés - considérés horizontalement - de l'emplacement de la paroi latérale (3) vers lequel est orienté le courant d'entrée (4).
12. Pulpeur de pâte à papier selon la revendication 9, 10 ou 11,
caractérisé en ce que
 au moins un dispositif de guidage de courant (1', 2') déviant vers le bas est placé selon chacun des deux côtés - considérés horizontalement - de l'emplacement de la paroi latérale (3) vers lequel est orienté le courant d'entrée (4).
13. Pulpeur de pâte à papier selon la revendication 10, 11 ou 12,
caractérisé en ce que
 le rotor (8) est disposé de telle sorte qu'il ait à partir du centre horizontal (15) de la paroi latérale un écartement latéral (a) d'au moins 10 % de la largeur (b) de cette paroi latérale (3).
14. Pulpeur de pâte à papier selon la revendication 13,
caractérisé en ce que
 l'écartement (a) est orienté vers le côté, au niveau duquel le rotor (8) tourne vers le haut en cours de fonctionnement.
15. Pulpeur de pâte à papier selon la revendication 9, 10, 11, 12 ou 13,

caractérisé en ce que

l'angle (α_1 , α_2) des surfaces de déflexion augmente, au moins sur une partie de leur extension, avec l'augmentation croissante de la distance par rapport au rotor (8).

5

16. Pulpeur de pâte à papier selon la revendication 15,
caractérisé en ce que

l'angle (α_1 , α_2) des surfaces de déflexion augmente d'une valeur initiale de (- 15 à 5) degrés jusqu'à une valeur finale de (70 à 90) degrés.

10

17. Pulpeur de pâte à papier selon l'une des revendications 9 à 16,

caractérisé en ce que

15

les surfaces de déflexion (16, 16', 17, 17') dépassent perpendiculairement de la paroi latérale (3).

18. Pulpeur de pâte à papier selon l'une des revendications 9 à 17,

20

caractérisé en ce que

au moins 80 % des surfaces de déflexion dépassent d'au moins 50 mm de la paroi latérale (3).

19. Pulpeur de pâte à papier selon l'une des revendications 9 à 18,

25

caractérisé en ce que

la largeur intérieure (b) du récipient (11) est au moins égale au double de la hauteur (h).

30

20. Pulpeur de pâte à papier selon l'une des revendications 9 à 19,

caractérisé en ce que

la largeur intérieure (b) du récipient (11) est au moins égale au double de la profondeur (t).

35

21. Pulpeur de pâte à papier selon l'une des revendications 9 à 20,

caractérisé en ce qu'

il comporte plusieurs rotors (8, 8') disposés côté à côté, générant de la circulation.

40

45

50

55

Fig.1

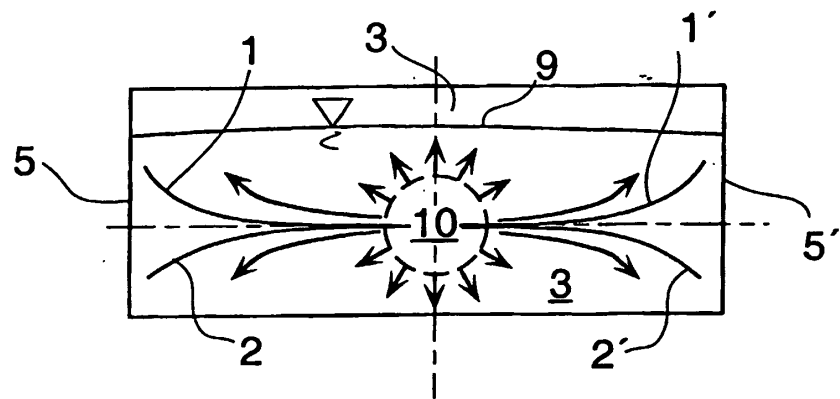


Fig.2

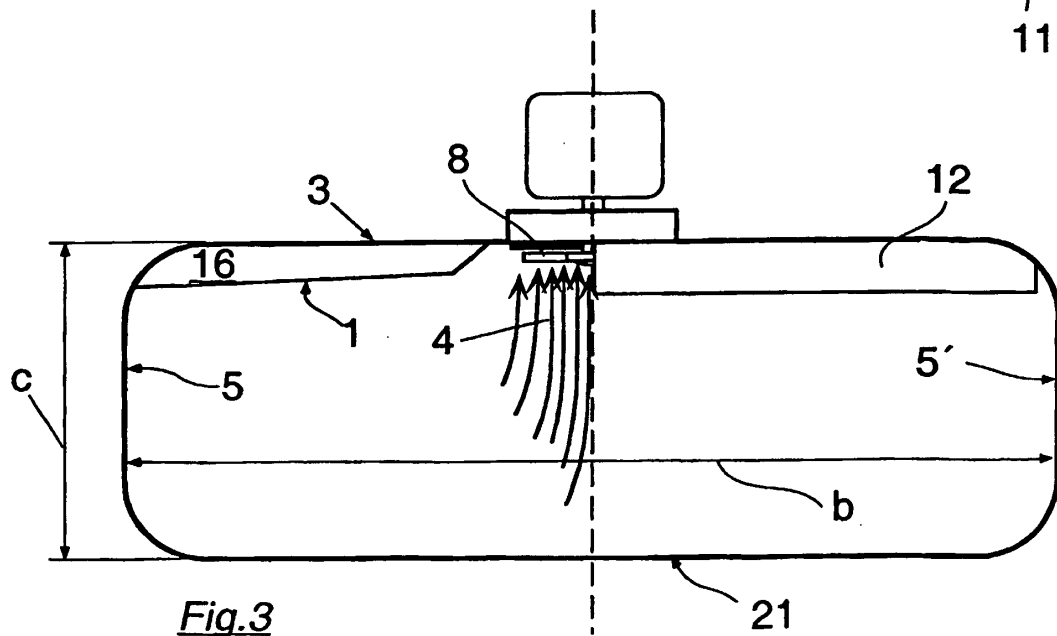
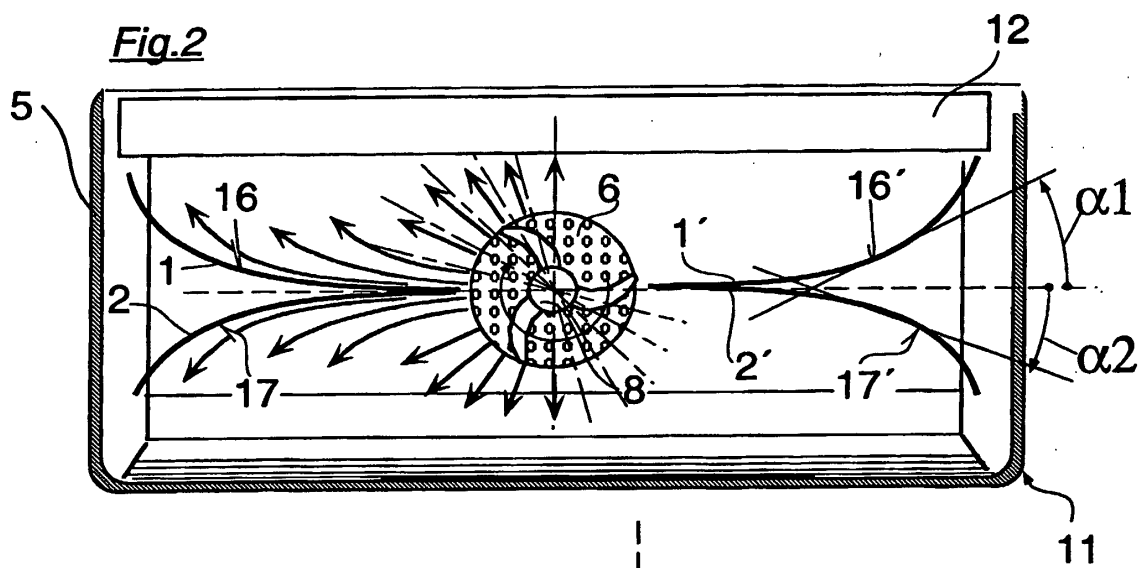


Fig.3

Fig.4

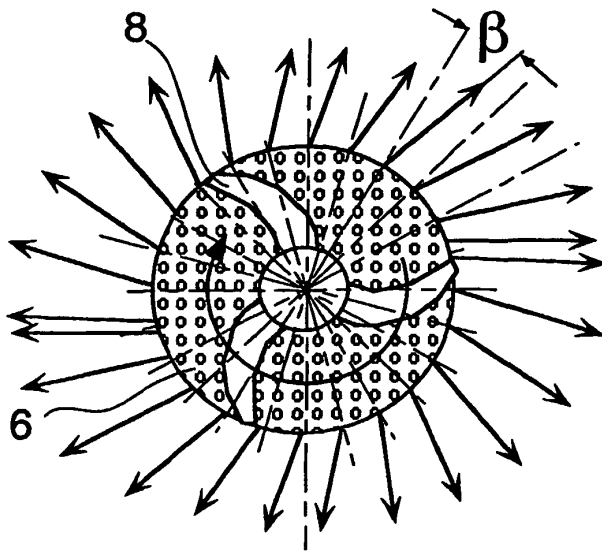
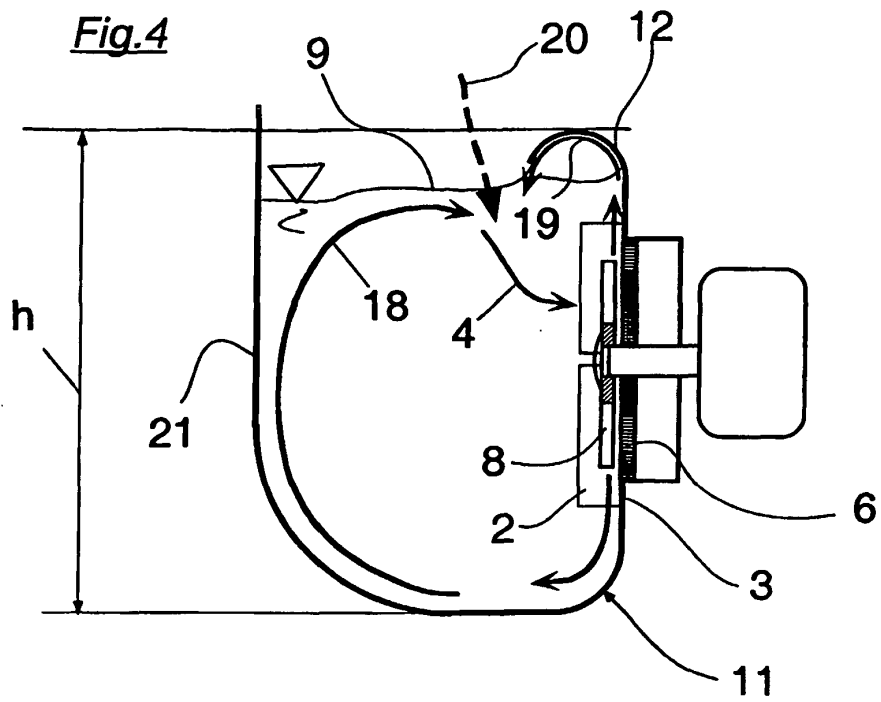


Fig.5

Fig.6

