

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 429/2012
(22) Anmeldetag: 11.04.2012
(43) Veröffentlicht am: 15.11.2012

(51) Int. Cl. : **D21B 1/32** (2006.01)
D21D 1/00 (2006.01)

(30) Priorität:
19.04.2011 FI 20115379 beansprucht.

(73) Patentanmelder:
METSO PAPER, INC.
00130 Helsinki (FI)

(72) Erfinder:
Pirinen Toni
Valkeakoski (FI)
Saikkonen Hannu
Valkeakoski (FI)

(54) **Pulperanordnung und Verfahren zum Auflösen von Fasermaterial**

(57) Trommelpulper (1), der eine drehbare Trommel (2) umfasst, die ein Auflöseteil (7) zum Auflösen für ein in den Trommelpulper (1) zugeführtes, in einer Fasermassensuspension enthaltenes Fasermaterial und ein Waschteil (8) zur Rückgewinnung von Fasern aus dem im Auflöseteil (7) aufgelösten Fasermaterial sowie ein Eindickteil (6) zum Steigern der Stoffdichte der in den Trommelpulper (1) zugeführten Fasermassensuspension umfasst. Außerdem ein Pulpersystem (17) und ein Verfahren zum Auflösen von Fasermaterial.

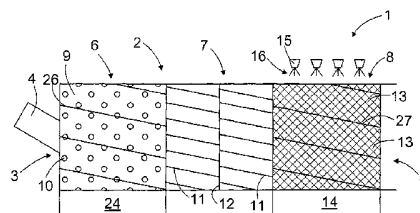
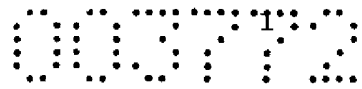


FIG. 1

Z u s a m m e n f a s s u n g

Trommelpulper (1), der eine drehbare Trommel (2) umfasst, die ein Auflöseteil (7) zum Auflösen für ein in den Trommelpulper (1) zugeführtes, in einer Fasermassesuspension enthaltenes Fasermaterial und ein Waschteil (8) zur Rückgewinnung von Fasern aus dem im Auflöseteil (7) aufgelösten Fasermaterial sowie ein Eindickteil (6) zum Steigern der Stoffdichte der in den Trommelpulper (1) zugeführten Fasermassesuspension umfasst. Außerdem ein Pulpersystem (17) und ein Verfahren zum Auflösen von Fasermaterial.

Fig. 1)



Hintergrund der Erfindung

Die Erfindung ist mit der Behandlung von Fasermaterial und insbesondere Sekundärfasermaterial für die Herstellung von Papier oder Karton sowie mit einem bei der Behandlung von Fasermaterial zu verwendenden Pulpersystem zum Auflösen von Fasermaterial verbunden.

Zur Wiederverwendung von Sekundärfasermaterial, wie zum Beispiel von Altkarton oder vermischtem Altpapier, wird das Sekundärfasermaterial für die Herstellung von Papier oder Karton aufgelöst. Das Auflösen von Sekundärfasermaterial erfolgt typischerweise im Pulpersystem, zu dem mindestens ein Hauptpulper gehört, in den das Fasermaterial gefördert wird. Das Fasermaterial wird im Hauptpulper aufgelöst und mit dem in den Hauptpulper zuzugebenden Wasser vermischt, um eine Mischung aus Fasermaterial und Wasser, d.h. eine Fasermassesuspension, zu bilden. Am Boden des Hauptpulpers ist eine Siebplatte vorhanden; ein durch diese Siebplatte gelangtes Akzept, d.h. für die Herstellung von Papier oder Karton akzeptierbarer Faserrückstand, wird anschließend einem Weiterverarbeitungsprozess für die Fasermassesuspension zugeführt, und der nicht durch die Siebplatte gelangte Anteil der Fasermassesuspension, d.h. ein Rejekt, das größere Verunreinigungen als die von der Lochgröße der Siebplatte bestimmte Größe, in der Hauptsache Kunststoff, und die Verunreinigungen umgebende oder an diesen anhaftende oder in diesen verfangene Fasern, Faserknoten und nicht aufgelöstes Fasermaterial enthält, wird typischerweise weiter mindestens in einen Sekundärpulper geleitet, um das Rejekt weiter zu behandeln.



Als Sekundärpulper wird typischerweise zum Beispiel ein sortierender und zerfasernder Pulper benutzt, in dem eine Sortierung und Auflösung des in der Fasermassesuspension enthaltenen Fasermaterials mittels eines Rotors und einer Siebplatte erfolgt. Ein solcher Sekundärpulper kann in der Horizontalen oder alternativ in der Vertikalen oder in einer anderen Stellung positioniert sein und hat vom Auflösungsraum her die Form eines Zylinders, eines Kegels oder ist ein Pulper mit einer gebogenen Wandungsform, in dem eine flächenförmige oder konische Siebplatte vorhanden sein kann, an deren Auflösungsraumseite ein drehbarer Rotor angeordnet ist. Ein Missetand eines solchen mit einem Rotor und einer Siebplatte ausgerüsteten Sekundärpulpers ist jedoch dessen ziemlich geringe Sortierkapazität, wobei für die Behandlung des Rejekts in einem Hauptpulper in der Praxis mehrere Sekundärpulper der angeführten Art benötigt werden. Ein weiterer Missetand des betreffenden mit einem Rotor und einer Siebplatte ausgerüsteten Sekundärpulpers liegt darin, dass dessen Rotor Kunststoffmaterial bzw. eine Kunststofffolie in kleine Stückchen zerkleinert, was eine Abscheidung des Kunststoffs beeinträchtigt und ein Weitergelangen des Kunststoffs verursachen kann und so Probleme bei der Herstellung von Papier oder Karton hervorruft.

In einigen Fällen wurde als Sekundärpulper auch ein mit einer drehbaren Trommel ausgerüsteter Trommelpulper verwendet, dessen Trommel ein Auflöseteil zum Auflösen und weiteren Pulpieren für das vom Hauptpulper in den Trommelpulper zugeführte, in der Fasermassesuspension

0037³2

enthaltene Fasermaterial sowie ein Waschteil zur Rückgewinnung von Fasern aus dem im Auflöseteil aufgelösten Fasermaterial umfasst. Hierbei wird also das aus dem Hauptpulper in den Trommelpulper zugeführte Fasermaterial im Auflöseteil des Trommelpulpers weiter aufgelöst und im Waschteil des Trommelpulpers wird das im Auflöseteil des Trommelpulpers weiter aufgelöste Fasermaterial gewaschen, um die rückgewonnenen Fasern von diesem abzuscheiden.

Der Vorteil eines Trommelpulpers ist dessen typischerweise hohe Sortierkapazität, aber die Abhängigkeit der Auflösungseffektivität von der Stoffdichte der in den Trommelpulper zugeführten Fasermassesuspension stellt eine Beeinträchtigung dar. Um eine gute Auflösungseffektivität und ein gutes Auflösungsergebnis zustande zu bringen, sollte die Stoffdichte der in den Trommelpulper zugeführten Fasermassesuspension mindestens 8 bis 10 % betragen, bevorzugt etwa 15 %. Diese Werte der Stoffdichte liegen beim Auflösen von sehr schwierig aufzulösenden Sekundärfasermaterialien jedoch zu hoch, wie zum Beispiel von Altkarton, wobei die Stoffdichte der Fasermassesuspension im Hauptpulper zum Beispiel nur 3 bis 6 % betragen kann. Hierbei ist man gezwungen, als Sekundärpulper von der Sortierkapazität her schwächere, vorstehend genannte, mit einem Rotor und einer Siebplatte ausgerüstete Sekundärpulper zu verwenden.

Kurzbeschreibung der Erfindung

Aufgabe der Erfindung ist es, einen neuartigen Trommelpulper sowie ein Pulpersystem und ein Verfahren zum

Auflösen von Fasermaterial zu schaffen.

Für einen Trommelpulper nach der Erfindung ist charakteristisch, dass die Trommel des Trommelpulpers ein Eindickteil umfasst, um die Stoffdichte einer in den Trommelpulper zugeführten Fasermassesuspension zu steigern, wobei das Eindickteil in der Trommel des Trommelpulpers in Strömungsrichtung der Fasermassesuspension auf der Seite des oberen Stroms in Hinsicht auf ein Auflöseteil in der Trommel des Trommelpulpers angeordnet ist. Für ein Pulpersystem nach der Erfindung ist charakteristisch, dass ein Sekundärpulper ein Trommelpulper ist, der eine drehbare Trommel umfasst und die Trommel ein Auflöseteil zum Auflösen für das in den Trommelpulper zugeführte, in der Fasermassesuspension enthaltene Fasermaterial, ein Waschteil zur Rückgewinnung der Fasern aus dem im Auflöseteil aufgelösten Fasermaterial und ein Eindickteil umfasst, um die Stoffdichte einer in den Trommelpulper zugeführten Fasermassesuspension zu steigern, wobei das Eindickteil in der Trommel des Trommelpulpers in Richtung der Fasermassesuspension auf der Seite des oberen Stroms in Hinsicht auf das Auflöseteil in der Trommel des Trommelpulpers angeordnet ist.

Für ein Verfahren nach der Erfindung zum Auflösen von Fasermaterial ist charakteristisch, dass vor dem Auflösen des in der Fasermassesuspension enthaltenen Fasermaterials die Stoffdichte der Fasermassesuspension gesteigert wird, indem im Eindickteil in der Trommel des Trommelpulpers Wasser aus der Fasermassesuspension entfernt wird, wobei das Eindickteil in der Trommel des Trommelpulpers in

Richtung der Strömungsrichtung der Fasermassesuspension auf der Seite des oberen Stroms in Hinsicht auf ein Auflöseteil in der Trommel des Trommelpulpers angeordnet ist.

Der Trommelpulper umfasst eine drehbare Trommel und die Trommel umfasst ein Auflöseteil zum Auflösen für das in den Trommelpulper zugeführte, in der Fasermassesuspension enthaltene Fasermaterial, und ein Waschteil zur Rückgewinnung von Fasern aus dem im Auflöseteil aufgelösten Fasermaterial sowie ein Eindickteil, um die Stoffdichte einer in den Trommelpulper zugeführten Fasermassesuspension zu steigern, wobei das Eindickteil in der Trommel des Trommelpulpers in Richtung der Fasermassesuspension auf der Seite des oberen Stroms in Hinsicht auf das Auflöseteil in der Trommel des Trommelpulpers angeordnet ist. Infolge des im Trommelpulper vorhandenen Eindickteils kann der Trommelpulper als Sekundärpulper, d.h. als ein die Weiterverarbeitung des Rejekts aus dem Hauptpulper durchführender Pulper für einen solchen Hauptpulper verwendet werden, in dem das Fasermaterial bei einer sehr niedrigen Stoffdichte zerfasert wird, zum Beispiel bei einer Stoffdichte von nur 3 bis 6 %, wobei infolge des Eindickteils im Trommelpulper die Stoffdichte der in das Auflöseteil im Trommelpulper gelangenden Fasermassesuspension auf eine für die Funktion des Auflöseteils im Trommelpulper bevorzugten Stoffdichte von etwa 8 bis 18 % gesteigert werden kann.

Einige Ausführungsformen des Trommelpulpers und des Pulpersystems sowie des verwendeten Verfahrens für die Auflösung des Fasermaterials sind in den unselbständigen

Ansprüchen dargestellt.

Kurzbeschreibung der Figuren

Die Erfindung wird jetzt näher im Zusammenhang mit bevorzugten Ausführungsformen unter Verweis auf die beigefügten Skizzen erläutert, wobei

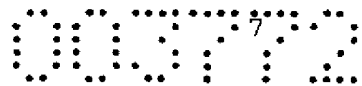
Fig. 1 einen Trommelpulper schematisch von der Seite gesehen darstellt,

Fig. 2 ein Pulpersystem schematisch von der Seite gesehen darstellt, und

Fig. 3 ein zweites Pulpersystem schematisch von der Seite gesehen darstellt.

Detaillierte Beschreibung der Erfindung

In Fig. 1 ist schematisch von der Seite gesehen und sehr vereinfacht ein Trommelpulper 1 dargestellt, der eine drehbare Trommel 2 aufweist. Im Trommelpulper 1 ist ein Zuführblock 4 angeordnet, über den eine Mischung von Fasermassesuspension bzw. von aufzulösendem Material und Wasser in den Trommelpulper 1 zugeführt wird. In der Trommel 2 des Trommelpulpers 1 ist ein zum Zuführblock 4 hin gerichtetes Zuführende 3 angeordnet, über das die in den Trommelpulper 1 zuzuführende Fasermassesuspension in das Innere der Trommel 2 gelangt. Am entgegengesetzten Ende der Trommel 2 ist ein Abführende 5 angeordnet, über das ein vom Trommelpulper 1 abgestoßener Rejektrückstand aus dem



Inneren der Trommel 2 zur weiteren Verarbeitung entfernt wird.

Das im Trommelpulper 1 in der Fasermassesuspension enthaltene Fasermaterial wird aufgelöst. Allgemein wird das Fasermaterial im Trommelpulper 1 in der Weise aufgelöst, dass die im Wesentlichen in horizontaler Richtung, wie in Fig. 1 dargestellt, oder vom Zufuhrende 3 zum Abfuhrende 5 hin schwach nach unten geneigt angeordnete Trommel 2 sich um ihre Achse dreht, wobei das in das Innere der Trommel 2 zugeführte Fasermaterial mit dem Drehen der Trommel 2 nach oben steigt und in irgendeiner Phase auf den Boden der Trommel 2 fällt, und sich gleichzeitig in Fasern auflöst. Die Bemessung der Trommel 2 und der Drehgeschwindigkeit wird entsprechend einer für den Trommelpulper 1 vorgesehenen Kapazität in der Weise ausgelegt, dass das an das Zufuhrende 3 der Trommel 2 zugeführte Material beim Gelangen an das Abfuhrende 5 der Trommel 2 gut zerfasert ist. Der Klarheit halber sind in Fig. 1 keine zum Drehen der Trommel 2 benötigte Vorrichtungen dargestellt.

Zur Trommel 2 des Trommelpulpers 1 nach Fig. 1 gehört in Strömungsrichtung der Fasermassesuspension ein Eindickteil 6 zum Eindicken der in den Trommelpulper 1 zugeführten Fasermassesuspension oder zum Erhöhen der Stoffdichte, das dem Eindickteil 6 folgende Auflöseteil 7 zum Auflösen des in der Fasermassesuspension enthaltenen Fasermaterials oder zum Pulpieren bzw. Lösen bzw. Befreien von dem in der Fasermassesuspension sonst vorhandenen Material, und das Waschteil 8 zur Rückgewinnung von Fasern aus dem im Auflöseteil 7 aufgelösten Fasermaterial.

003782

Die in den Trommelpulper 1 zuzuführende Fasermassesuspension gelangt über den Zuführblock 4 und das Zuführende 3 der Trommel 2 in das Eindickteil 6 in der Trommel 2. Der Mantel 9 an der Trommel 2 im Eindickteil 6 in der Trommel 2 ist nicht geschlossen, sondern in diesem sind Öffnungen 10 vorhanden, über die Flüssigkeit bzw. Wasser aus der in die Trommel 2 zuzuführenden Fasermassesuspension entfernt wird, was die Stoffdichte der im Eindickteil 6 in der Trommel 2 vorhandenen Fasermassesuspension steigert. Unterhalb des Eindickteils 6 befindet sich im Trommelpulper 1 ein Filterbecken 24, in das das im Eindickteil 6 aus dem Trommelpulper 1 entfernte Wasser und die darin enthaltenen Fasern gelangen.

Das in das im Eindickteil 6 im Trommelpulper 1 vorhandene Filterbecken 24 abzuscheidende Wasser und das mit diesem abzuscheidende Fasermaterial können zum Beispiel im gleichen Pulpersystem einem vor dem Trommelpulper 1 vorhandenen Hauptpulper zurückgeführt werden, was schematisch in den Fig. 2 und 3 mit Hilfe eines Pfeils 25 dargestellt ist. Alternativ kann diese hauptsächlich aus Wasser bestehende Suspension auch im nachstehend zu behandelnden Waschteil 8 im Trommelpulper 1 verwendet bzw. zur weiteren Verarbeitung in den gleichen Prozess mit dem Akzept des Hauptpulpers geführt werden. Deshalb wird die Größe der Öffnungen 10 im Eindickteil 6 in der Weise gewählt, dass durch die Öffnungen 10 möglichst wenige Verunreinigungen in das Filterbecken 24 gelangen.

In der in Fig. 1 schematisch dargestellten Ausführungsform

sind die Öffnungen 10 rund, aber die Form der Öffnungen 10 kann auch auf vielerlei Art und Weise variieren. Die Öffnungen 10 können somit auch spaltartige Öffnungen sein.

Sind die Öffnungen 10 im Eindickteil 6 im Trommelpulper 1 rund, kann für die runden Öffnungen zum Beispiel ein Durchmesser von 5 bis 25 mm gewählt werden, bevorzugt 15 bis 25 mm und weiter bevorzugt 18 bis 22 mm. Die Öffnungen 10 können entweder eine gleiche oder unterschiedliche Größe aufweisen. Die Öffnungen 10 im Eindickteil 6 im Trommelpulper 1 können auch aus länglichen Öffnungen gebildet werden. Längliche Öffnungen können durch Herstellung des Eindickteils im Trommelpulper aus Drähten in Umfangs- oder Achsrichtung und diese stützenden Abstützgestängen oder einfacher durch maschinelles Bearbeiten der an der Manteloberfläche des Eindickteils sich bildenden Spalte oder Öffnungen in Umfangs-, Achs- oder einer anderen Richtung gebildet werden. Die Breite der länglichen Öffnungen oder Spalte kann zum Beispiel 2 bis 12 mm betragen, bevorzugt 3 bis 8 mm. Je größer die Öffnungen sind, desto effektiver kann die Flüssigkeit aus der Fasermassesuspension entfernt und somit die Stoffdichte der Fasermassesuspension gesteigert werden. Durch ein angemessenes Begrenzen der Öffnungsgröße kann jedoch das Gelangen von beeinträchtigenden großformatigen Verunreinigungen in das Filterbecken 24 verhindert werden. Die Länge der maschinell bearbeiteten länglichen Öffnungen wird aufgrund von Festigkeitsaspekten, die den Mantel betreffen, in der Weise gewählt, dass die konstruktionselle Festigkeit des Mantels sichergestellt wird. Durch die Wahl von ausreichend schmalen Spalten kann das Gelangen von

nicht erwünschten Rejektstoffen, wie zum Beispiel von Styroporstückchen, durch die Öffnungen hindurch in das Filterbecken verhindert werden.

Die Fasermassesuspension fließt vom Eindickteil 6 in der Trommel 2 im Trommelpulper 1 weiter zum Auflöseteil 7 in der Trommel 2. Das Eindickteil 6 ist in Hinsicht auf das Auflöseteil 7 also in der inneren Strömungsrichtung der Fasermassesuspension im Trommelpulper 1 an der Seite des oberen Stroms des Auflöseteils 7 unmittelbar vor dem Auflöseteil 7 angeordnet. Der Mantel 9 der Trommel 2 ist im Auflöseteil 7 der Trommel 2 zusammenhängend und die Trommel 2 kann an der Innenseite der Trommel 2 am Mantel 9 der Trommel 2 befestigte Ausleger 11 bzw. Hebezeuge 11 umfassen. Die an der Innenfläche der Trommel 2 vorhandenen Ausleger 11 bewegen beim Drehen der Trommel 2 das zu pulpierende Material mit der Trommel 2 mit nach oben, bis das zu pulpierende Material zurück auf den Boden der Trommel 2 fällt. Beim Herunterfallen löst sich das zu pulpierende Material auf bzw. löst sich bei jedem Herunterfallen durch die Aufprallwirkung immer mehr. Ein Teil des AuflöSENS des zu pulpierenden Materials erfolgt auch infolge einer gegenseitigen Reibung der Fasern beim Drehen der Trommel 2. Mit dem Auflöseteil 7 im Trommelpulper 1 wird angestrebt, den auf das Fasermaterial gerichteten Pulpierungseffekt abzuschließen, indem auch die letzten Faserknoten aus den in der Fasermassesuspension vorhandenen Verunreinigungen gelöst werden.

Zum Bewegen des zu pulpierenden Materials an der Trommel 2 entlang aus der Richtung des Zuführendes 3 weiter in

Richtung des Abfuhrendes 5 können die Ausleger 11 wie in Fig. 1 schematisch dargestellt schienenartig und in schräger Stellung angeordnet in der Weise ausgeführt werden, dass die Ausleger 11 dazu neigen, beim Drehen der Trommel 2 das Material vom Zufuhrende 3 in Richtung des Abfuhrendes 5 zu bewegen. Alternativ oder zusätzlich kann die Trommel 2 leicht nach vorne geneigt in der Weise gelagert sein, dass das Abfuhrende 5 der Trommel 2 etwas niedriger als das Zufuhrende 3 der Trommel 2 liegt, wobei das zu pulpierende Material beim Herunterfallen von der Innenfläche der Trommel 2 in Längsrichtung der Trommel 2 in Hinsicht auf die Trommel eine Strecke weiter herunterfällt. Die Trommel 2 kann auch etwas in Gegenrichtung oder nach hinten in der Weise geneigt sein, dass das Zufuhrende 3 der Trommel 2 etwas niedriger als das Abfuhrende 5 der Trommel 2 liegt, wobei die nach Fig. 2 schräg angeordneten Ausleger 11 bzw. Hebezeuge 11 das zu behandelnde Material jedoch weiter nach vorne transportieren als ein Neigen der Trommel 2 dieses nach hinten bewegt. Der Neigungswinkel der Trommel 2 kann somit zwischen -5° und 5° liegen, wobei die negative Gradzahl ein Neigen der Trommel 2 nach hinten und der positive Neigungswinkel ein Neigen der Trommel 2 nach vorne bedeutet. An der Innenfläche der Trommel 2 können auch in deren Querrichtung die Innenfläche der Trommel 2 umlaufende ringförmige Zwischenplatten 12 angeordnet sein, die eine zu schnelle Strömung der in die Trommel 2 zugeführten Fasermassesuspension durch die Trommel 2 hindurch begrenzen.

Im Eindickteil der Trommel 2 können auch den Auslegern 11 bzw. Hebezeugen 11 ähnliche Ausleger 26 bzw. Hebezeuge 26

positioniert werden. Die Hebezeuge 26 effektivieren das Eindicken der Fasermassesuspension, da diese das zu behandelnde Material aufplustern und das Material von der Wandung der Trommel 2 lösen, wobei eine freie Wasser-Faser-Mischung über die Öffnungen 10 aus der Trommel 2 entfernt werden kann. Außerdem kann mit den Hebezeugen 26 eine Transportwirkung oder deren Effektivierung vom Zufuhrende 3 der Trommel 2 hin zum Abfuhrende 5 der Trommel 2 erzielt werden.

Die Fasermassesuspension fließt vom Auflöseteil 7 in der Trommel 2 im Trommelpulper 1 weiter zum Waschteil 8 in der Trommel 2, in dem der Faserstoff von dem an der Innenseite der Trommel 2 verbleibenden Rejektmaterial gewegewaschen wird. Das Waschteil 8 kann zum Beispiel als Siebzyylinder ausgeführt werden. Im Waschteil 8 sind im Mantel 9 der Trommel 2 Sortieröffnungen 13 bzw. -spalte 13 vorhanden, durch welche hindurch sich die durch die Größe der Sortieröffnungen 13 bzw.

-spalte 13 in der Größe festgelegten Fasern und das Wasser als akzeptierte Fraktionen, d.h. als Akzept, in das unterhalb des Waschteils 8 vorhandene Akzeptbecken 14 bewegen. Das Abscheiden der im Waschteil 8 akzeptierten Fasern vom übrigen Anteil der Fasermassesuspension kann gesteigert werden, indem zum Beispiel Wasser im Waschteil entweder als permanente oder periodische Wasserstrahlen 16 mit Düsen 15 der Fasermassesuspension zugeführt wurde. Der Teil des Fasermaterials und des mit diesem mit gelangten anderen Materials, wie zum Beispiel verschiedenartige Verunreinigungen, welche nicht durch die Sortieröffnungen 13 bzw. -spalte 13 des Waschteils 8 hindurch gelangen,

werden nach dem Waschteil 8 aus dem Abfuhrende 5 der Trommel 2 zum Beispiel als aus dem Prozess entsorgt ausgeleitet.

Der Durchmesser der von der Form her runden Sortieröffnungen 13 im Waschteil 8 im Trommelpulper 1 kann zum Beispiel 5 bis 15 mm betragen, bevorzugt 6 bis 12 mm. Die Sortieröffnungen im Waschteil können auf der gesamten Länge des Waschteils gleich groß sein. Die Sortieröffnungen können auch in der Weise angeordnet werden, dass diese vom Zufuhrende der Trommel zum Abfuhrende hin kleiner werden. Die Sortieröffnungen können anfangs zum Beispiel einen Durchmesser von 8 bis 12 mm aufweisen und sich von da ab auf einen Durchmesser von 7 bis 11 mm und weiter auf einen Durchmesser von 6 bis 10 mm verkleinern. Die Stoffdichte des vom Auflöseteil zum Waschteil gelangenden Materials ist am Anfang des Waschteils hoch; aus diesem Grund es vorteilhaft, dass die Durchmesser der Sortieröffnungen am Anfangsstück des Waschteils groß sind. Wenn die Stoffdichte des Materials im Waschteil vom Anfangsstück des Waschteils zum Ende des Waschteils hin abnimmt, kann der Durchmesser der Sortieröffnungen verringert werden. Die Größe der Sortieröffnungen wird in der Weise gewählt, dass diese offen bleiben, d.h. deren Verstopfung vermieden wird, und über diese entsprechend das Strömen des akzeptierten Materialrückstandes, d.h. des Akzeptmaterials, erfolgt und das Strömen des zum Rejekt gehörenden Materials über diese vermieden wird. Die Sortieröffnungen des Waschteils können in regelmäßigen Reihen oder Figuren angeordnet oder unregelmäßig positioniert werden. Die Sortieröffnungen des Waschteils können zum Beispiel Reihen in Achsrichtung oder

Umfangsrichtung der Trommel oder Reihen in anderen Richtungen bilden.

Die Öffnungen des Eindick- und Waschteils können in der Weise hergestellt werden, dass sich der Durchmesser einer Öffnung nicht in Dickerichtung des Mantels ändert. Die Öffnungen können auch als doppelt gebohrte Löcher in der Weise ausgeführt werden, dass an der Innenseite der Trommel kleinere Löcher und an der Außenseite größere Löcher gebohrt werden. Wenn ein von der Außenseite zu bohrendes Loch mit einem größeren Durchmesser nicht durchgebohrt wird, so bestimmt die von der Innenseite der Trommel vorzunehmende Bohrung den kleinsten Durchmesser des Loches. Wird die Öffnung auf diese Weise sich in Strömungsrichtung vergrößernd hergestellt, so verbessert sich die Durchlässigkeit der Öffnung und vermindert sich die Neigung zum Verstopfen verglichen mit einer Öffnung, deren Durchmesser sich nicht mit der Wandungsdicke der Trommel ändert.

Die Löcher bzw. Öffnungen im Eindick- und Waschteil können in radialer Richtung oder in einer schrägen Lage zur radialen Richtung ausgeführt werden. Mit einer schrägen Richtung einer Öffnung kann die Öffnung zum Beispiel an der ansteigenden Seite der Trommel mehr in Richtung der Bewegung des von den Hebezeugen herunterfallenden Materials gerichtet werden, d.h. in Richtung der Schwerkraft, wobei die Durchlässigkeit der Trommel um einiges effektiviert werden kann, verglichen mit einer Öffnung bzw. einem Loch, das eine radiale Richtung aufweisen würde.

Anstelle der von der Form her runden Sortieröffnungen oder zusätzlich zu diesen können im Waschteil längliche Öffnungen vorhanden sein, die durch mechanische Bearbeitung oder von Drahtprofilen und zwischen diesen gebildeten Spalte gebildet wurden. Die Breite der länglichen Sortieröffnungen oder Spalte im Waschteil kann zum Beispiel 2 bis 10 mm betragen, bevorzugt 3 bis 8 mm. Ein Spalt wird so groß gewählt, dass eine Verstopfung vermieden wird, und so klein gewählt, dass die zum Rejekt gehörenden Verunreinigungen nicht durch diese gelangen. Das Maß für die Spalte wird dem zu behandelnden Material entsprechend gewählt.

Auch im Waschteil 8 in der Trommel 2 im Trommelpulper 1 sind Ausleger 27 bzw. Hebezeuge 27 vorhanden. Die Hebezeuge 27 heben und mischen das zu behandelnde Material, wobei die Strömung des Fasermaterials zum Akzept gesteigert wird. Diese Effektivierung wird wiederum dadurch hervorgerufen, dass die Waschstrahlen aus mehreren Richtungen und gleichmäßiger auf das zu behandelnde Material gerichtet sind.

Der im Waschteil 8 in das Akzeptbecken 14 gelangte akzeptierte Anteil der Fasermassesuspension, d.h. das Akzept des Trommelpulpers 1, kann zum Beispiel im gleichen Pulpersystem einem vor dem Trommelpulper 1 vorhandenen Hauptpulper zurückgeführt werden. Alternativ kann das genannte Akzept zur gleichen Weiterverarbeitung der Fasersuspension für die Papierherstellung geleitet werden, zu der das Akzept des Hauptpulpers geleitet wird. Das Akzept des Trommelpulpers kann auch vor dessen Leitung in

den gleichen Prozess mit dem Akzept des Hauptpulpers zu einer Sonderbehandlung geleitet werden.

Der Trommelpulper 1 nach Fig. 1 weicht von den früher bekannten Trommelpulpern in der Weise ab, dass dieser ein vor dem Auflöseteil 7 zu positionierendes Eindickteil 6 aufweist und in diesem Eindickteil 6 zum Steigern der Stoffdichte der Fasermassesuspension Wasser aus der in die Trommel 2 im Trommelpulper 1 zuzuführenden Fasermassesuspension entfernt wird. Aufgrund des im Trommelpulper 1 nach Fig. 1 vorhandenen Eindickteils 6 kann der Trommelpulper 1 als Sekundärpulper, d.h. als ein die Weiterverarbeitung des Rejekts aus dem Hauptpulper durchzuführender Pulper für einen solchen Hauptpulper verwendet werden, in dem das Fasermaterial bei einer sehr niedrigen Stoffdichte zerfasert wird, zum Beispiel bei einer Stoffdichte von 3 bis 6 %, wobei dank des Eindickteils im 6 Trommelpulper 1 die Stoffdichte der in das Auflöseteil 7 im Trommelpulper 1 gelangenden Fasermassesuspension trotzdem auf einen für die Funktion des Auflöseteils 7 im Trommelpulper 1 bevorzugten Bereich von 8 bis 18 % gesteigert werden kann. Die Stoffdichte der Fasermassesuspension im Waschteil 8 im Trommelpulper 1 sinkt durch das in die Fasermassesuspension zu spritzende Wasser auf etwa 2 bis 5 %.

Einiges an Fasermaterial kann also im Eindickteil des Trommelpulpers rückgewonnen werden. Hauptsächlich erfolgt die Rückgewinnung von Fasermaterial durch den Trommelpulper jedoch erst im Waschteil, was dadurch verursacht wird, dass das Fasermaterial erst im Auflöseteil im Trommelpulper

ordentlich vom übrigen Rejektmaterial gelöst und außerdem das aufgelöste oder befreite Fasermaterial in so dispergierten Faserrückständen oder Faserteilen erhalten werden kann, dass es durch die Öffnungen der Sortierfläche des Waschteils im Trommelpulper hindurch abgeschieden wird.

Der Durchmesser der Trommel 2 im Trommelpulper 1 beträgt bevorzugt 2 bis 6 m. Der Durchmesser der Trommel 2 wird allgemein auf der gesamten Länge der Trommel gleich bleibend gewählt. Der Durchmesser der Trommel kann auch in der Weise gewählt werden, dass dieser auf der Länge der verschiedenen Teile unterschiedlich oder auf der Länge der Trommel sogar ständig veränderlich ist. Die Länge des Eindickteils in der Trommel 2 beträgt bevorzugt 1 - 15 m, die Länge des Auflöseteils bevorzugt 3 bis 25 m und die Länge des Waschteils 2 bis 20 m. Die Gesamtlänge der Trommel 2 im Trommelpulper 1 beträgt bevorzugt 10 bis 60 m. Der Durchmesser der Trommel und die Längen der Teile der Trommel werden aufgrund des zu behandelnden Materials so gewählt, dass der Faserstoff abgeschieden, aufgelöst und von dem in den Trommelpulper zuzuführenden Rejektmaterial des Hauptpulpers rückgewonnen werden kann, und dass mit dem Trommelpulper die gewünschte Produktionskapazität erreicht wird. Die Stoffdichte beträgt bevorzugt 15 bis 35 % von der Länge der Trommel 2, das Auflöseteil 30 bis 50 % von der Länge der Trommel 2 und das Waschteil 25 bis 45 % von der Länge der Trommel 2.

In Fig. 2 ist ein Pulpersystem 17 schematisch von der Seite gesehen dargestellt. Zu einem Pulpersystem nach Fig. 2 gehört ein Hauptpulper 18 und ein mit diesem in Serie

geschalteter, für die Verarbeitung des Rejekts im Hauptpulper 18 zu verwendender Trommelpulper 1. Im Hauptpulper 18 wird durch Mischen von Wasser und Fasermaterial miteinander eine Fasermassesuspension gebildet. Die Zuführung von Wasser in den Hauptpulper 18 ist in Fig. 2 mit einem Pfeil W und die Zuführung von Fasermaterial in den Hauptpulper 18 mit einem Pfeil FM dargestellt. Das Fasermaterial kann dem Hauptpulper 1 zum Beispiel als ganze Ballen oder in kleineren Rohstoffchargen zugeführt werden. Neben Wasser und Fasermaterial werden dem Hauptpulper verschiedene Chemikalien zugeführt.

Der in Fig. 2 dargestellte Hauptpulper 18 kann also ein so genannter Horinzontalpulper bzw. Vertikalpulper sein, der einen in Fig. 2 nicht dargestellten, durch einen Motor angetriebenen, in vertikaler Richtung positionierten Rotor aufweist, der durch starkes Rotieren das im Pulper zu behandelnde Material in Bewegung versetzt. Das Fasermaterial des im Pulper zu behandelnden Materials wird im Pulper zu Fasersuspension aufgelöst. Das Auflösen des Fasermaterials im Pulper wird mittels Durchnässen des Materials und Wirkung von Chemikalien, eines vom Rotor verursachten Zerreißen, Aufprallens zwischen dem Fasermaterial und den Wandungen des Pulpers und einer von der gegenseitigen Bewegung des Materials erzeugten Reibung erreicht. Die Stoffdichte dieser Fasermassesuspension, wenn das aufzulösende Material aus Sekundärfasermaterial, wie zum Beispiel aus Altkarton oder vermischten Altpapier besteht, kann zwischen 1 bis 10 % liegen, typischerweise jedoch 3 bis 6 %. Anstelle von Sekundärfasermaterial kann das in den Hauptpulper 18 zuzuführende Fasermaterial auch

bei der Papier- oder Kartonherstellung rückgeliefertes Ausstoßmaterial oder Zellulose sein.

Zu einem Pulpersystem 17 nach Fig. 1 gehört ein Hauptpulper 18, aber zum Pulpersystem können auch mehrere Hauptpulper gehören, in denen verschiedene Sekundärfasermaterialie behandelt werden können, zum Beispiel folgende Sekundärpapier- oder Sekundärkartonqualitäten: OP = Office Paper (Büropapier); OCC = Corrugated Cardboard (Wellpappe); ONP = Newspapers (Zeitungspapier); OMG = Magazines (Zeitschriftenpapier); MW = Mixed Waste (gemischtes Altpapier), Liquid Packages (Flüssigkeitspackungen); Other Fiber Materials (sonstige Fasermaterialie). Die Funktion des Hauptpulpers kann für die betreffenden Rohstoffe ideal optimiert werden, indem unter anderem ein für den Zweck am besten geeigneter Rotor und eine Drehgeschwindigkeit für den Rotor sowie Verarbeitungstofdichte, -temperatur und Chemikalien gewählt werden.

Beim Rotieren des Rotors am Hauptpulper 18 entsteht im Hauptpulper 18 eine starke Turbulenz, in der Partikel, die schwerer sind als Fasern, wie zum Beispiel große Faserknoten und verschiedene mit dem Sekundärfasermaterial mitgebrachte Verunreinigungen, wie zum Beispiel Sand sowie Kunststoff- und Metallstücke, als schwerere Stoffe an die Ränder des Hauptpulpers 18 treiben. Das Fasermaterial sinkt im Mittelteil des Hauptpulpers 18 allmählich nach unten. Im unteren Teil des Hauptpulpers 18 ist eine Siebplatte vorhanden, durch deren Öffnungen das ausreichend zerfaserte Material hindurch gelangen kann. Die Öffnungen können von der Form her rund sein und deren Durchmesser beträgt

typischerweise 5 bis 20 mm. Anstelle der runden Öffnungen oder zusätzlich zu diesen können in der Siebplatte auch längliche Öffnungen gebildet werden. Der durch die Löcher in der Siebplatte hindurch gelangte Anteil wird als Akzeptrückstand des Hauptpulpers 18 bezeichnet und wird entlang eines Akzeptkanals 19 des Hauptpulpers 18 in den Weiterverarbeitungsprozess für die Fasermassesuspension weiter befördert. Der Weiterverarbeitungsprozess für die Fasermassesuspension kann zum Beispiel eine Lochsortierung bzw. Grobsortierung und eine darauf folgende Spaltensortierung bzw. Feinsortierung und zwischen oder nach diesen eine Rohrschleuder zum Entfernen von Sand umfassen. Nach diesen Vorgängen kann die Fasermassesuspension gegebenenfalls über einen Tintenentferner und/oder eine Ausfällung in einen Kurzumlauf der Papier- oder Kartonmaschine geführt werden, um bei der Herstellung von Papier oder Karton benutzt zu werden. Der an den Rändern des Hauptpulpers 18 sich ansammelnde, verschiedene Verunreinigungen enthaltende Anteil der Fasermassesuspension bzw. der Rejektrückstand des Hauptpulpers 18 kann über einen Rejektblock 20 im Hauptpulper 18 und über den mit einem Pfeil 21 schematisch dargestellten Rejektkanal 21 zu dem als Sekundärpulper des Pulpersystems 17 nach Fig. 2 fungierenden Trommelpulper 1 befördert werden. Das im Rejektrückstand des Hauptpulpers 18 enthaltene Fasermaterial wird aufgelöst und weiter im Trommelpulper 1 sortiert, wie im Zusammenhang mit Fig. 1 dargestellt ist.

Im unteren Teil des Hauptpulpers 18 kann außerdem auch eine in den Fig. der Klarheit halber nicht dargestellte

Ausschussauffangstelle vorhanden sein, in die die in der Fasermassensuspension vorkommenden schwersten Teile fallen und aus der diese von Zeit zu Zeit entfernt werden können.

Der Rejektstoff im Hauptpulper 18 scheidet sich ab bzw. bewegt sich beim Pulpieren in den Randbereich des Wannenbodens des Hauptpulpers, was durch eine Kraftwirkung des Rotors und eine Zentrifugalkraft erfolgt, die von der vom Rotor erzeugten Drehbewegung der zu pulpierenden Masse verursacht wird. Wenn der Rejektstoff sich am Randbereich der Wanne angesammelt hat, wird das Rejekt über einen Rejektausleitblock im Pulper entfernt. Die Rejektausleitzeit wird in der Weise gewählt, dass das am Wannenboden des Hauptpulpers angesammelte Rejektmaterial größtenteils aus der Wanne im Hauptpulper entfernt wird und gleichzeitig möglichst viel Material als Akzept verbleibt. Falls das mit dem Hauptpulper zu behandelnde Sekundärfasermaterial wenig oder ziemlich wenig Rejekt enthält, so kann das Rejekt zum Beispiel in Abständen von 5 Minuten entfernt werden. Enthält das mit dem Hauptpulper zu behandelnde Sekundärfasermaterial viel Rejektmaterial, kann die Zeit zwischen den einzelnen Rejektausleitzeiten entsprechend kürzer sein, wie zum Beispiel 2 Minuten. Die Zeit zwischen den einzelnen Rejektausleitzeiten wird je nach Fall als ideales Zeitintervall ausfindig gemacht und wird nach Bedarf passend lang eingestellt, wobei dieses zum Beispiel zwischen 0 und 15 Minuten variieren kann. Die Entleerungsphase für das Rejekt des Hauptpulpers wird für den Trommelpulper derartig gewählt, dass der Hauptpulper und der Trommelpulper in ihrer Gesamtheit in Hinsicht auf das Auflösen, die Rückgewinnung und die

Produktionskapazität des Fasermaterials ideal funktionieren. Der Hauptpulper funktioniert also hauptsächlich kontinuierlich und das Rejekt des Hauptpulpers wird zeitweise oder kontinuierlich entfernt.

Im Pulpersystem 17 nach Fig. 2 ist der Hauptpulper 18 in Höhenrichtung des Pulpersystems 17 höher als der Trommelpulper 1 positioniert, wobei eine von dem betreffenden Höhenunterschied erzeugte Potentialenergie ausreicht, um das Rejekt des Hauptpulpers 18 in den Trommelpulper 1 zu befördern. In dem in Fig. 2 dargestellten Fall ist im Rejektkanal 21 des Hauptpulpers 18 ein schematisch dargestelltes Rejektventil 22 positioniert, das normalerweise geschlossen gehalten und zeitweise oder periodisch zum Zuführen des Rejekts des Hauptpulpers 18 in den Trommelpulper 1 geöffnet wird. Der Klarheit halber sind in Fig. 2 keine für einen Fachmann an sich klaren Vorrichtungen zum Öffnen und Schließen des Rejektventils dargestellt.

Im Pulpersystem 17 nach Fig. 2 fungiert der Trommelpulper 1 in der Weise, dass das Rejektventil 22 zeitweise geöffnet wird, wobei jeweils eine bestimmte Rejektmenge des Hauptpulpers 18 zur Verarbeitung im Trommelpulper zugeführt wird. Der Trommelpulper kann auch kontinuierlich zum Beispiel in der Weise arbeiten, dass das Rejektventil zum Beispiel dauernd etwas geöffnet sein kann, zwischendurch wird das Rejektventil weiter geöffnet, um größere Verunreinigungen in den Trommelpulper zu befördern.

In Fig. 3 ist ein zweites Pulpersystem 17 schematisch von

der Seite gesehen dargestellt. Das Pulpersystem 17 nach Fig. 3 entspricht im übrigen Teil dem Pulpersystem 17 nach Fig. 2, aber der Hauptpulper 18 und der Trommelpulper 1 sind in Höhenrichtung des Pulpersystems 17 in einer gleichen Ebene positioniert. Hierbei kann das Rejekt des Hauptpulpers 18 mit einer Rejektpumpe 23 in den Trommelpulper 1 befördert werden, die zeitweise oder periodisch zum Zuführen des Rejekts des Hauptpulpers 18 in den Trommelpulper 1 verwendet wird. Der Klarheit halber sind in Fig. 3 keine für einen Fachmann an sich klaren Vorrichtungen zum Steuern der Funktion der Rejektpumpe 23 dargestellt.

Im Pulpersystem 17 nach Fig. 3 arbeitet der Trommelpulper 1 in der Weise, dass die Rejektpumpe 23 zeitweise verwendet wird, wobei jeweils eine bestimmte Rejektmenge des Hauptpulpers 18 zur Verarbeitung in den Trommelpulper zugeführt wird. Der Trommelpulper kann auch kontinuierlich zum Beispiel in der Weise arbeiten, dass die Rejektpumpe die ganze Zeit mit einer niedrigen Drehzahl betrieben und zwischendurch die Rejektpumpe mit einer höheren Drehzahl betrieben wird, um größere Verunreinigungen in den Trommelpulper zu befördern.

Das Pulpersystem 17 nach den Fig. 2 und 3 umfasst also einen Hauptpulper 18 und einen in Fig. 1 schematisch dargestellten Trommelpulper 1, der im Pulpersystem 17 als Sekundärpulper fungiert. Je nach Sortierkapazität des Trommelpulpers 1 kann ein einziger Trommelpulper 1 jedoch gleichzeitig als Sekundärpulper für mehrere Hauptpulper 18 dienen, von den Hauptpulpern 18 können sich einer oder

mehrere in Höhenrichtung des Pulpersystems 17 auf der gleichen Ebene befinden oder höher als der Trommelpulper 1. Das Pulpersystem 17 nach den Fig. 2 oder 3 eignet sich besonders gut für große oder sehr große Produktionsmengen.

Bei früheren Pulpersystemen mit mehreren in Serie geschalteten Sekundärpulpern, die eine verhältnismäßig geringe Kapazität haben und einen Rotor und eine Siebplatte sowie möglicherweise noch einen darauf folgenden Trommelfilter aufweisen, können die betreffenden Sekundärpulper und der Trommelfilter durch einen in Fig. 1 dargestellten, ein Eindickteil umfassenden Trommelpulper 1 ersetzt werden, wie in den Fig. 2 und 3 dargestellt ist. Dadurch kann die Anzahl der zum Pulpersystem gehörenden einzelnen Vorrichtungen erheblich vermindert werden. Ein herkömmlicher, mit einem Rotor und einer Siebplatte ausgerüsteter Sekundärpulper kann in der Praxis noch nicht einmal angeschlossen werden, um aus mehreren Hauptpulpern Rejektmaterial und auch nicht Material aus verschiedene Rohstoffe verarbeitenden Hauptpulpern entgegenzunehmen. Beim Vermindern der Anzahl der Vorrichtungen vereinfacht sich die Layout-Planung für die Werksräume und die Gesamtfläche des für die Wartung von Vorrichtungen vorzusehenden Raums verkleinert sich. Beim Vermindern der Anzahl der Vorrichtungen werden auch das für die Steuerung der Vorrichtungen einzusetzende Instrumentierungs- und Automationssystem und die dafür möglicherweise zu benötigende Software einfacher, wobei die für die Montage und Inbetriebnahme des zu benötigenden Instrumentierungs- und Automationssystem sowohl für die Vorrichtungen selbst als auch für deren Steuerung sowie für die Optimierung der

Funktion des gesamten Pulpersystems zu benötigende Zeit reduziert wird. Beim Vermindern der Anzahl der Vorrichtungen wird auch die Anzahl der Prozessrohrleitungssysteme weniger. Außerdem kann auch die Wannengröße im Hauptpulper verglichen mit der früheren Wannengröße kleiner bemessen sein, wenn ein Teil des AuflöSENS des Fasermaterials im Trommelpulper geschieht.

Das Fasermaterial kann im Trommelpulper effektiv vom Kunststoffmaterial abgeschieden und das Kunststoffmaterial entfernt werden, ohne die Stückgröße der Kunststoffhäute im Rejekt zu verringern. Ein mit einem herkömmlichen Rotor ausgerüsteter Sekundärpulper löst dagegen den Kunststoff in so kleine Stückchen auf, dass ein Teil des Kunststoffmaterials in Akzept umgewandelt wird, was nicht erwünscht ist. Der wichtigste Vorteil der Verarbeitung von Rejektmaterial im Trommelpulper verglichen mit der Bearbeitung mit anderen Sekundärpulpern liegt also darin, dass die Kunststoffhäute sich bei der Verarbeitung nicht zu kleinen Schnipseln auflösen, wodurch das Kunststoffmaterial in großen Stücken als Rejekt im Trommelpulper entfernt werden kann und dadurch vermieden wird, dass Kunststoffmaterial in den Weiterverarbeitungsprozess bei der Papierherstellung gelangt, was dort eine Beeinträchtigung darstellen würde.

Sowohl im Hauptpulper als auch im Trommelpulper erfolgt also das Desintegrieren bzw. Auflösen des Fasermaterials und also auch das Zerfasern bzw. die Defibrierbarkeit des Fasermaterials, wodurch aus dem Fasermaterial freie Fasern, Faserknoten und so kleine Fasermaterialstückchen gebildet

werden, dass das mit dem Pulper bearbeitete Material sich größtenteils als Akzept durch die Öffnungen in der Siebfläche im Pulper hindurch gelangt. Der Auflösegrad des vom Pulper akzeptierten Fasermaterials kann zum Beispiel 90 bis 98 % betragen. Das Auflösen des restlichen Teils des Fasermaterials erfolgt beim Weiterverarbeitungsprozess mittels einer in einem Behälter erfolgenden Durchwässerung und verschiedenen mechanischen Weiterverarbeitungsvorgängen. Ein Teil der nicht aufgelösten Fasern kann auch zum Beispiel als Rejekt der Grobsortierung in den Hauptpulper rückgeführt werden.

Dem Fachmann ist klar, dass der Grundgedanke der Erfindung bei der Entwicklung der Technik auf mancherlei Art und Weise umgesetzt werden kann. Die Erfindung und deren Ausführungsformen beschränken sich somit nicht auf die vorstehend beschriebenen Beispiele, sondern können im Rahmen der Ansprüche variieren.

Patentansprüche:

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Trommelpulper (1), der eine drehbare Trommel (2) umfasst, und die Trommel (2) umfasst ein Auflöseteil (7) zum Auflösen für ein in den Trommelpulper (1) zugeführtes, in einer Fasermassesuspension enthaltenes Fasermaterial, und ein Waschteil (8) zur Rückgewinnung von Fasern aus dem im Auflöseteil (7) aufgelösten Fasermaterial,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , d a s s
die Trommel (2) des Trommelpulpers (1) ein Eindickteil (6) umfasst, um die Stoffdichte der in den Trommelpulper (1) zugeführten Fasermassesuspension zu steigern, wobei das Eindickteil in der Trommel (2) des Trommelpulpers (1) in Richtung der Strömungsrichtung der Fasermassesuspension auf der Seite des oberen Stroms in Hinsicht auf das Auflöseteil (7) in der Trommel (2) des Trommelpulpers (1) angeordnet ist.
2. Trommelpulper nach Anspruch 1,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , d a s s
das Eindickteil (6) in der Trommel (2) des Trommelpulpers (1) in Strömungsrichtung der Fasermassesuspension unmittelbar vor dem Auflöseteil

(7) in der Trommel (2) des Trommelpulpers (1) angeordnet ist.

3. Trommelpulper nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Mantel (9) der Trommel (2) im Trommelpulper (1) am Eindickteil (6) im Trommelpulper (1) Öffnungen (10) umfasst, über die aus der Fasermassesuspension, die in das Innere der Trommel (2) im Trommelpulper (1) zugeführt wurde, Wasser entfernt wird, um die Stoffdichte der Fasermassesuspension zu erhöhen.
4. Trommelpulper nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Öffnungen (10) von der Form her rund sind und deren Durchmesser 5 bis 25 mm beträgt.
5. Trommelpulper nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Länge des Eindickteils (6) in der Trommel (2) im Trommelpulper (1) 15 bis 35 % der Gesamtlänge der Trommel (2) beträgt.
6. Trommelpulper nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Trommel (2) des Trommelpulpers (1) im Eindickteil (6) das Eindicken und/oder das Befördern der Fasermassesuspension effektivierende Hebezeuge (26) umfasst.
7. Pulpersystem (17), das mindestens einen Hauptpulper

(18) und mindestens einen Sekundärpulper umfasst, um ein Rejekt mindestens eines Hauptpulpers (18) zu verarbeiten,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , d a s s der Sekundärpulper ein Trommelpulper (1) ist, der eine drehbare Trommel (2) umfasst, und die Trommel (2) ein Auflöseteil (7) zum Auflösen für ein in den Trommelpulper (1) zugeführtes, in einer Fasermassesuspension enthaltenes Fasermaterial, ein Waschteil (8) zur Rückgewinnung von Fasern aus dem im Auflöseteil (7) aufgelösten Fasermaterial und ein Eindickteil (6) umfasst, um die Stoffdichte der in den Trommelpulper (1) zugeführten Fasermassesuspension zu steigern, wobei das Eindickteil (6) in der Trommel (2) des Trommelpulpers (1) in Strömungsrichtung der Fasermassesuspension auf der Seite des oberen Stroms in Hinsicht auf das Auflöseteil (7) in der Trommel (2) des Trommelpulpers (1) angeordnet ist.

8. Pulpersystem nach Anspruch 7,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , d a s s das Eindickteil (6) in der Trommel (2) des Trommelpulpers (1) in Richtung der Strömungsrichtung der Fasermassesuspension gerade vor dem Auflöseteil (7) in der Trommel (2) des Trommelpulpers (1) angeordnet ist.

9. Pulpersystem nach einem der Ansprüche 7 oder 8,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , d a s s der Hauptpulper (18) im Pulpersystem (17) in Höhenrichtung des Systems höher als der Trommelpulper

(1) angeordnet ist, wobei das Rejekt im Hauptpulper (18) angeordnet ist, um sich mittels einer vom genannten Höhenunterschied erzeugten Potentialenergie vom Hauptpulper (18) in den Trommelpulper (1) zu bewegen.

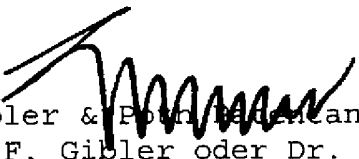
10. Pulpersystem nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet, dass
in einem den Hauptpulper (18) und den Trommelpulper (1) verbindenden Rejektkanal (21) des Hauptpulpers (18) ein Rejektventil (22) vorhanden ist, das zeitweise zum Befördern des Rejekts aus dem Hauptpulper (18) in den Trommelpulper (1) geöffnet wird.
11. Pulpersystem nach einem der Ansprüche 7 oder 8,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Hauptpulper (18) und der Trommelpulper (1) im Pulpersystem (17) in Höhenrichtung des Systems im Wesentlichen in der gleichen Höhe zueinander angeordnet sind, wobei das Rejekt im Hauptpulper (18) angeordnet ist, um sich vom Hauptpulper (18) in den Trommelpulper (1) unter Verwendung einer Rejektpumpe (23) zu bewegen, die in dem den Hauptpulper (18) und den Trommelpulper (1) verbindenden Rejektkanal (21) angeordnet ist.
12. Pulpersystem nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet, dass
die in dem den Hauptpulper (18) und den Trommelpulper (1) verbindenden Rejektkanal (21) des Hauptpulpers (18) vorhandene Rejektpumpe (23) zeitweise zum Zuführen des Rejekts aus dem Hauptpulper (18) in den Trommelpulper

- (1) verwendet wird.
13. Verfahren zum Auflösen von Fasermaterial, wobei in dem Verfahren eine Fasermaterial enthaltende Fasermassesuspension in einen Trommelpulper (1) zugeführt, das in der Fasermassesuspension enthaltene Fasermaterial in einem Auflöseteil (7) im Trommelpulper (1) aufgelöst, und die aufgelöstes Fasermaterial enthaltende Fasermassesuspension zum Abscheiden von Fasern aus diesem in einem Waschteil (8) im Trommelpulper (1) gewaschen wird,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass vor dem Auflösen des in der Fasermassesuspension enthaltenen Fasermaterials die Stoffdichte der Fasermassesuspension gesteigert wird, indem in einem Eindickteil (6) in der Trommel (2) des Trommelpulpers (1) Wasser aus der Fasermassesuspension entfernt wird, wobei das Eindickteil in der Trommel (2) des Trommelpulpers (1) in Strömungsrichtung der Fasermassesuspension auf der Seite des oberen Stroms in Hinsicht auf das Auflöseteil (7) in der Trommel (2) des Trommelpulpers (1) angeordnet ist.
14. Verfahren nach Anspruch 13,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass die Stoffdichte der Fasermassesuspension gesteigert wird, indem im Eindickteil (8) in der Trommel (2) des Trommelpulpers (1) Wasser aus der Fasermassesuspension entfernt wird, wobei das Eindickteil in der Trommel (2) des Trommelpulpers (1) in Strömungsrichtung der Fasermassesuspension unmittelbar vor dem Auflöseteil

(7) in der Trommel (2) des Trommelpulpers (1) angeordnet ist.

15. Verfahren nach einem der Ansprüche 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Fasermassesuspension in den Trommelpulper (1) aus dem höher als der Trommelpulper (1) positionierten Hauptpulper (18) zugeführt wird, wobei die Fasermassesuspension mittels einer vom genannten Höhenunterschied erzeugten Potentialenergie vom Hauptpulper (18) in den Trommelpulper (1) befördert wird.
16. Verfahren nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Fasermassesuspension zeitweise in den Trommelpulper (1) zugeführt wird, indem das Rejektventil (22) zeitweise geöffnet wird, das in dem den Hauptpulper (18) und den Trommelpulper (1) verbindenden Rejektkanal (21) des Hauptpulpers (18) vorhanden ist.
17. Verfahren nach einem der Ansprüche 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Fasermassesuspension in den Trommelpulper (1) im Wesentlichen aus dem mit dem Trommelpulper (1) auf gleicher Höhe vorhandenen Hauptpulper (18) unter Verwendung einer Rejektpumpe (23) zugeführt wird, die in dem den Hauptpulper (18) und den Trommelpulper (1) miteinander verbindenden Rejektkanal (21) des Hauptpulpers (18) angeordnet ist.

18. Verfahren nach Anspruch 17,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Rejektpumpe (23) zeitweise zum Zuführen der
Fasermassesuspension vom Hauptpulper (18) in den
Trommelpulper (1) verwendet wird.


Gibler & Poth Rechtsanwälte OG
(Dr. F. Gibler oder Dr. W. Poth)

