

(12) **Gebrauchsmusterschrift**

(21) Anmeldenummer: GM 50225/2017 (51) Int. Cl.: **D21D 5/06** (2006.01)  
(22) Anmeldetag: 15.12.2017  
(24) Beginn der Schutzdauer: 15.07.2018  
(45) Veröffentlicht am: 15.07.2018

(30) Priorität:  
22.12.2016 DE 10 2016 125 387.1 beansprucht.

(56) Entgegenhaltungen:  
EP 0194332 A1  
DE 3225538 C1

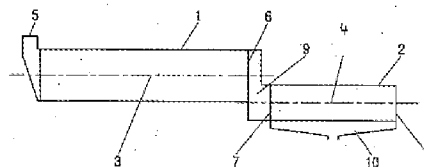
(73) Gebrauchsmusterinhaber:  
Voith Patent GmbH  
89520 Heidenheim (DE)

(74) Vertreter:  
Schwarz & Partner Patentanwälte OG  
1010 Wien (AT)

(54) **Auflöse- und Sortiereinheit**

(57) Die Erfindung betrifft eine Auflöse- und Sortiereinheit zur Behandlung von Faserstoff mit zumindest zwei rotierenden Trommeln (1,2), deren Rotationsachse (3,4) jeweils höchstens 30° zur Horizontalen geneigt ist, wobei der Faserstoff in einer ersten Trommel (1) zur Auflösung mit Wasser vermischt und anschließend in eine zweite Trommel (2) zur Sortierung geleitet wird, welche perforiert ist, wobei eine Feinfraktion die Perforation durchströmt und eine Grobfraktion von dieser abgewiesen wird. Dabei soll eine möglichst effiziente Auflösung und Sortierung großer Mengen an Faserstoff dadurch ermöglicht werden, dass der Durchmesser der Auflöse-Trommel (1) größer als der Durchmesser der Sortier-Trommel (2) ist.

Fig.



## Beschreibung

### AUFLÖSE- UND SORTIEREINHEIT

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Auflöse- und Sortiereinheit zur Behandlung von Faserstoff mit zumindest zwei rotierenden Trommeln, deren Rotationsachse jeweils höchstens 30° zur Horizontalen geneigt ist, wobei der Faserstoff in einer ersten Trommel zur Auflösung mit Wasser vermischt und anschließend in eine zweite Trommel zur Sortierung geleitet wird, welche perforiert ist, wobei eine Feinfraktion die Perforation durchströmt und eine Grobfraktion von dieser abgewiesen wird.

**[0002]** Mit Hilfe einer solchen, bekannten Vorrichtung soll in vielen Fällen verschmutztes Altpapier mit Wasser vermischt, zerkleinert und sortiert werden. Hierzu wird in einer Auflöse-Trommel des meist liegenden Zylinders/Trommel das mit Wasser versetzte Altpapier durch Anheben, Rutschen und Fallen, bzw. Relativbewegungen der Stoffanteile zueinander, zerkleinert.

**[0003]** In der Sortier-Trommel soll dann der gelöste Faserstoff von Unrat getrennt werden. Während dabei die Feinfraktion die Perforation, d.h. die Sortieröffnungen passiert, wird die Grobfraktion mit dem Unrat abgewiesen und aus der Sortier-Trommel geführt.

**[0004]** Zur Minimierung des Aufwandes wird die Auflöse und Sortierung meist von lediglich einer gemeinsamen Trommel übernommen, welche nur im Sortierbereich perforiert ist.

**[0005]** Verfahren zur Behandlung von Altpapier, die mit solchen oder ähnlichen Trommeln arbeiten, haben den Vorteil einer besonders schonenden Auflösung, sowohl was empfindliche Fasersorten als auch sortierbar zu erhaltende, unerwünschte Begleitstoffe betrifft.

**[0006]** Allerdings erfordert die Behandlung großer Mengen an Faserstoff dabei auch einen großen Trommel-Durchmesser, was wegen der damit einhergehenden großen Fallhöhe des Faserstoffs mit seinen Störstoffen zu erhöhtem Verschleiß führt.

**[0007]** Die Aufgabe der Erfindung ist es daher eine effiziente und sichere Auflösung und Sortierung großer Fasermengen bei möglichst geringem Verschleiß zu ermöglichen.

**[0008]** Erfindungsgemäß wurde die Aufgabe dadurch gelöst, dass der Durchmesser der Auflöse-Trommel größer als der Durchmesser der Sortier-Trommel ist.

**[0009]** Hierbei wurde erkannt, dass ein großer Durchmesser und damit eine große Fallhöhe für die Auflösung und Vermischung wesentlich wichtiger als für die Sortierung sind. Außerdem wirkt der in der Auflöse-Trommel noch reichlich vorhandene Faserstoff dämpfend auf die herabfallenden Rejekte.

**[0010]** Der kleinere Durchmesser der Sortier-Trommel wirkt sich positiv auf den Verschleiß der perforierten Sortier-Trommel aus, die infolge der Perforierung ohnehin eine geringere Festigkeit hat. Die geringere Fallhöhe ist verbunden mit einer geringeren Aufschlagsenergie und führt dazu, dass die Störstoffe in geringerem Maß zerstört werden und damit in der Grobfraktion verbleiben und nicht als Kleinteile in die Feinfraktion gelangen und Folgemaschinen belasten.

**[0011]** Hinzu kommt, dass die Konstruktion beider Trommeln so speziell an ihre Aufgaben angepasst werden kann. Auch eine Reparatur und Begehung beider Trommeln ist unabhängig voneinander möglich.

**[0012]** Besonders zum Tragen kommen die Vorteile der Erfindung, wenn der Durchmesser der Auflöse-Trommel mindestens 4 m beträgt und vorzugsweise zwischen 4,25 und 5 m liegt und/oder der Durchmesser der Sortier-Trommel höchstens 4 m beträgt und vorzugsweise zwischen 3,5 und 4 m liegt.

**[0013]** Um den Verschleiß der Sortier-Trommel bei der Behandlung großer Faserstoffmengen durch die Auflöse- und Sortiereinheit in akzeptablen Grenzen zu halten, sollte der Durchmesser der Sortier-Trommel um 0,75 bis 1,5 m kleiner als der Durchmesser der Auflöse-Trommel sein.

**[0014]** Im Interesse einer intensiven Auflösung großer Faserstoffmengen hat es sich ebenfalls als Vorteil erwiesen, wenn die Auflöse-Trommel länger, vorzugsweise um 50 bis 150 %, insbesondere um 80 bis 120 % länger als die Sortier-Trommel ist.

**[0015]** Für eine effiziente Sortierung bei möglichst geringem Trommeldurchmesser sollte die Drehzahl der Sortier-Trommel höher als die der Auflöse-Trommel sein.

**[0016]** Zwecks Vereinfachung der Übergabe des aufgelösten Faserstoffs von der Auflöse-Trommel an die Sortier-Trommel ist es vorteilhaft, wenn die Achse der Sortier-Trommel unter, vorzugsweise um 0,5 bis 1 m unter der Achse der Auflöse-Trommel angeordnet ist. Ein größerer Abstand würde den Raumbedarf unnötig erhöhen.

**[0017]** Hinsichtlich der Übergabe des Faserstoffs ist es außerdem von Vorteil, wenn der Auslass der Auflöse-Trommel möglichst nahe am Einlauf der Sortier-Trommel angeordnet ist, wobei die Achsen beider Trommel vorzugsweise parallel zueinander verlaufen.

**[0018]** Dabei kann die Übergabe auch noch dadurch erleichtert werden, dass sich die Umfangsgeschwindigkeit zwischen Auflöse- und Sortier-Trommel um höchstens 20 %, vorzugsweise weniger als 5 % voneinander unterscheidet.

**[0019]** Da bei der Sortierung eine geringe Stoffdichte von Vorteil ist, besteht zwischen Auflöse-Trommel und Sortier-Trommel ein bevorzugter Ort für eine frühzeitige Verdünnung des Faserstoffs. Hierbei können auch kritische Prozesswässer zum Einsatz kommen, da deren Störstoffe in der Sortiertrommel aussortiert werden.

**[0020]** Nachfolgend soll die Erfindung an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden. In der beigefügten Zeichnung zeigt die Figur einen schematischen Längsschnitt durch eine erfindungsgemäße Auflöse- und Sortiereinheit.

**[0021]** Die Einheit besteht im Wesentlichen aus zwei nebeneinander angeordneten, separaten und rotierenden Trommeln 1,2. Diese zylindrischen Trommeln 1,2 sind meist außen auf Rollen gelagert und werden über jeweils einen Antrieb in Rotation versetzt, wobei die jeweilige Rotationsachse 3,4 geringfügig geneigt zur Waagerechten verläuft. Diese Neigung beeinflusst den Transport des Faserstoffs innerhalb der Trommel 1,2 entsprechend.

**[0022]** In der ersten Trommel 1, der Auflöse-Trommel 1 wird das Altpapier intensiv mit Wasser vermischt, wobei es infolge der Hebe-, Rutsch- und Fallbewegungen zu einer Zerkleinerung des aufgeweichten Papiermaterials kommt.

**[0023]** Die Zuführung des Faserstoffs erfolgt meist über einen feststehenden Einlauf-Trichter 5.

**[0024]** Dabei wird der zur Rotationsachse 3 geneigte Einlauf-Trichter 5 in der Mitte der Stirnseite in die Auflöse-Trommel 1 geführt.

**[0025]** Um die Bewegung des Altpapiers sowie der dabei entstehenden Faserstoffsuspension zu unterstützen, besitzen die Trommeln 1,2 auf der Innenseite Hebeleisten o.ä. Einbauten. Solche Einbauten sind in vielfältiger Form bekannt und werden auf den jeweiligen Verwendungszweck abgestimmt.

**[0026]** Die bei dieser Auflösung entstehende Faserstoffsuspension hat eine Stoffdichte von ca. 18%.

**[0027]** An dem, dem Einlauf-Trichter 5 gegenüberliegenden Ende der Auflöse-Trommel 1 befindet sich deren Auslass 6, an den eine Übergabeeinheit 9 angrenzt. Diese Übergabeeinheit 9 ist gleichzeitig auch mit dem stirnseitigen Einlauf 7 der zweiten Trommel 2, der Sortier-Trommel 2 verbunden.

**[0028]** Die Abdichtung zwischen den Trommeln 1,2 und der Übergabeeinheit 9 wird jeweils über Labyrinth-Dichtungen realisiert.

**[0029]** Für einen sicheren und einfachen Transport des Faserstoffs von der Auflöse-Trommel 1 über die Übergabeeinheit 9 zur Sortier-Trommel 2 ist die Rotationsachse 4 der Sortier-Trommel 2 zwischen 0,5 und 1 m unter der Rotationsachse 3 der Auflöse-Trommel 1 angeordnet.

**[0030]** Neben diesem Versatz der Rotationsachsen 3,4 wird der Transport noch dadurch vereinfacht, dass die Rotationsachsen 3,4 beider Trommel 1,2 parallel zueinander verlaufen. Des Weiteren stimmt die Umfangsgeschwindigkeit der Auflöse-Trommel 1 etwa mit der Umfangsgeschwindigkeit der Sortier-Trommel 2 überein.

**[0031]** Die Übergabeeinheit 9 bietet auch die Möglichkeit für einen Zugang zur Auflöse- 1 und/oder Sortier-Trommel 2 im Falle einer Reparatur.

**[0032]** Des Weiteren kann über die Übergabeeinheit 9 Wasser, insbesondere Prozesswasser zur Verdünnung der Faserstoffsuspension zugeführt werden. Wegen der folgenden Sortierung können hierbei auch Prozesswässer mit kritischen Störstoffen eingesetzt werden.

**[0033]** Diese Verdünnung der Faserstoffsuspension verbessert die Effizienz der folgenden Sortierung wesentlich und damit auch sehr frühzeitig.

**[0034]** Im Unterschied zur Auflöse-Trommel 1 hat die Sortier-Trommel 2 eine Perforation, durch die, die Feinfraktion nach außen gelangen kann.

**[0035]** Die meist größeren Störstoffe werden von dieser Perforation abgewiesen und in Form einer Grobfraktion bzw. des Rejekts über den Auslass 8 an der, der Übergabeeinheit 9 gegenüberliegenden Stirnseite der Sortier-Trommel 2 abgeführt.

**[0036]** Unterhalb der Sortier-Trommel 2 befindet sich ein Auffangbehälter 10 zur Aufnahme der Feinfraktion, bei Bedarf auch nach Sortierzonen getrennt.

**[0037]** Zwecks effizienter Auflösung großer Faserstoffmengen, die meist in entsprechend großen Ballen über den Einlauf-Trichter 5 zugeführt werden, liegt der Durchmesser der Auflöse-Trommel 1 zwischen 4,25 und 5 m. Dies gewährleistet eine hohe Fallhöhe während der Rotation verbunden mit einer intensiven Auflockerung des Faserstoffs.

**[0038]** Im Unterschied hierzu ist der Durchmesser der Sortier-Trommel 2 wesentlich kleiner und liegt etwa zwischen 3,5 und 4 m.

**[0039]** Der kleinere Durchmesser der Sortier-Trommel 2 ist hinsichtlich der Sortierfunktion völlig ausreichend und vermindert aber wegen der geringen Fallhöhe des Faserstoffs den Verschleiß der perforierten und damit wesentlichen anfälligeren Trommel 2.

**[0040]** Zum Ausgleich für den geringeren Durchmesser ist die Drehzahl der Sortier-Trommel 2 höher als die der Auflöse-Trommel 1, was die Sortierung zusätzlich unterstützt. Außerdem ist die Sortier-Trommel 2 zur Gewährleistung einer ausreichenden, perforierten Sortierfläche länger als üblich.

**[0041]** Um in der Auflöse-Trommel 1 noch mehr Raum zur Auflösung zu bieten, ist die Auflöse-Trommel 1 um 80 bis 120 % länger als die Sortier-Trommel 2.

## Ansprüche

1. Auflöse- und Sortiereinheit zur Behandlung von Faserstoff mit zumindest zwei rotierenden Trommeln (1,2), deren Rotationsachse (3,4) jeweils höchstens 30° zur Horizontalen geneigt ist, wobei der Faserstoff in einer ersten Trommel (1) zur Auflösung mit Wasser vermischt und anschließend in eine zweite Trommel (2) zur Sortierung geleitet wird, welche perforiert ist, wobei eine Feinfraktion die Perforation durchströmt und eine Grobfraktion von dieser abgewiesen wird, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Durchmesser der Auflöse-Trommel (1) größer als der Durchmesser der Sortier-Trommel (2) ist.
2. Auflöse- und Sortiereinheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Durchmesser der Auflöse-Trommel (1) mindestens 4 m beträgt und vorzugsweise zwischen 4,25 und 5 m liegt.
3. Auflöse- und Sortiereinheit nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Durchmesser der Sortier-Trommel (2) höchstens 4 m beträgt und vorzugsweise zwischen 3,5 und 4 m liegt.
4. Auflöse- und Sortiereinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Durchmesser der Auflöse-Trommel (1) um 0,75 bis 1,5 m größer als der Durchmesser der Sortier-Trommel (2) ist.
5. Auflöse- und Sortiereinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Auflöse-Trommel (1) länger als die Sortier-Trommel (2) ist.
6. Auflöse- und Sortiereinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Auflöse-Trommel (1) um 50 bis 150 %, vorzugsweise um 80 bis 120 % länger als die Sortier-Trommel (2) ist.
7. Auflöse- und Sortiereinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Drehzahl der Sortier-Trommel (2) höher als die der Auflöse-Trommel (1) ist.
8. Auflöse- und Sortiereinheit nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass sich die Umfangsgeschwindigkeit zwischen Auflöse- (1) und Sortier-Trommel (2) um höchstens 20 %, vorzugsweise weniger als 5 % voneinander unterscheidet.
9. Auflöse- und Sortiereinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Rotationsachse (4) der Sortier-Trommel (2) unter der Rotationsachse (3) der Auflöse-Trommel (1) angeordnet ist.
10. Auflöse- und Sortiereinheit nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Rotationsachse (4) der Sortier-Trommel (2) um 0,5 bis 1 m unter der Rotationsachse (3) der Auflöse-Trommel (1) liegt.
11. Auflöse- und Sortiereinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Auslass (6) der Auflöse-Trommel (1) möglichst nahe am Einlauf (7) der Sortier-Trommel (2) angeordnet ist, wobei die Rotationsachsen (3,4) beider Trommel (1,2) vorzugsweise parallel zueinander verlaufen.
12. Auflöse- und Sortiereinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Faserstoff zwischen Auflöse-Trommel (1) und Sortier-Trommel (2) verdünnt wird.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

1/1

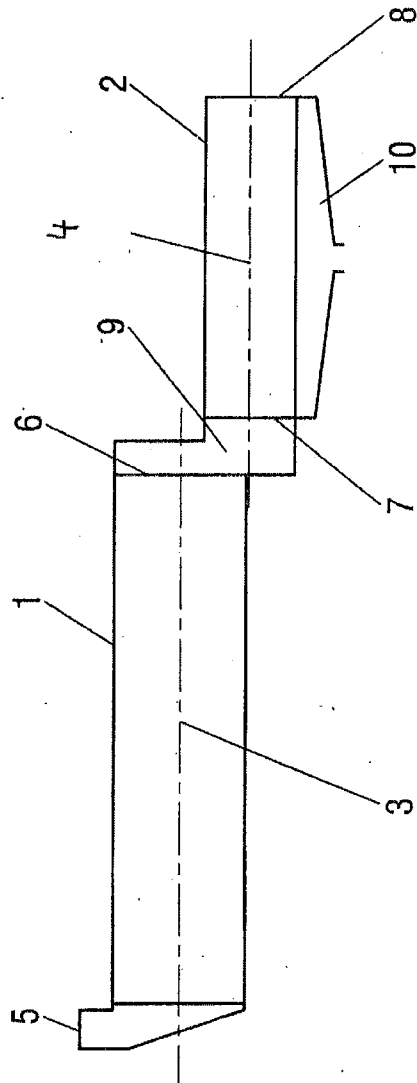


Fig.

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC: <b>D21D 5/06</b> (2006.01)		
Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß CPC: <b>D21D 5/06</b> (2013.01)		
Recherchiertes Prüfverfahren (Klassifikation): D21D		
Konsultierte Online-Datenbank: EPODOC		
Dieser Recherchenbericht wurde zu den am <b>15.12.2017</b> eingereichten Ansprüchen <b>1-12</b> erstellt.		
Kategorie <sup>1)</sup>	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
X	EP 0194332 A1 (FINCKH MASCHF [DE]) 17. September 1986 (17.09.1986) Fig. 1	1-12
X	DE 3225538 C1 (VOITH GMBH J M) 22. Dezember 1983 (22.12.1983) Fig. 1	1-12
Datum der Beendigung der Recherche: 15.02.2018		Seite 1 von 1
		Prüfer(in): SCHMELZER Peter
<sup>1)</sup> <b>Kategorien</b> der angeführten Dokumente: <b>X</b> Veröffentlichung <b>von besonderer Bedeutung</b> : der Anmeldegegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden. <b>Y</b> Veröffentlichung <b>von Bedeutung</b> : der Anmeldegegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese <b>Verbindung für einen Fachmann naheliegend</b> ist.		
<b>A</b> Veröffentlichung, die den allgemeinen <b>Stand der Technik</b> definiert. <b>P</b> Dokument, das von <b>Bedeutung</b> ist (Kategorien <b>X</b> oder <b>Y</b> ), jedoch <b>nach dem Prioritätstag</b> der Anmeldung veröffentlicht wurde. <b>E</b> Dokument, das <b>von besonderer Bedeutung</b> ist (Kategorie <b>X</b> ), aus dem ein <b>„älteres Recht“</b> hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen). <b>&amp;</b> Veröffentlichung, die Mitglied der selben <b>Patentfamilie</b> ist.		