



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑪ CH 668 448 A5

⑤① Int. Cl.⁴: D 21 B 1/32

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ PATENTSCHRIFT A5

②① Gesuchsnummer: 2914/85

②② Anmeldungsdatum: 05.07.1985

③③ Priorität(en): 06.07.1984 DE 3424919

②④ Patent erteilt: 30.12.1988

④⑤ Patentschrift
veröffentlicht: 30.12.1988

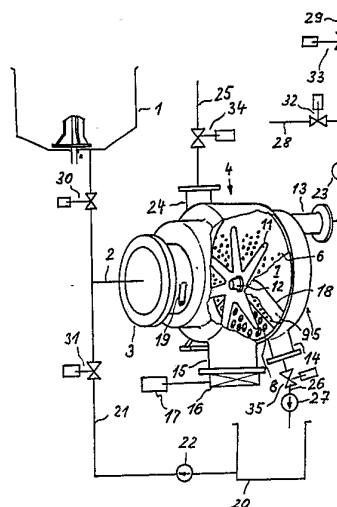
⑦③ Inhaber:
J. M. Voith GmbH, Heidenheim (DE)

⑦② Erfinder:
Konecsny, Helmut, Giengen 6 (DE)

⑦④ Vertreter:
E. Blum & Co., Zürich

⑤④ Verfahren zur Altpapieraufbereitung.

⑤⑦ Für das Verfahren zur Altpapieraufbereitung ist ein Apparat (4) vorgesehen, in welchem ein zu einer Rotorachse (12) im wesentlichen senkrechties Sieb (6, 8) einen Umwälzraum von einem Gutstoffbereich (5) trennt, welcher in zwei Abteile (7 und 9) unterteilt ist, die den zwei Siebbereichen entsprechen, so dass zwei Gutstoffströme hinter dem Sieb abgezogen werden können. Dabei unterscheidet sich die Lochung der beiden Siebbereiche um mindestens 5mm, wobei die feinere Lochung im Bereich zwischen 2 und 8 mm liegt. Dadurch kann frühzeitig nach dem Stofflöser (1) ein relativ reiner Gutstoffstrom erzeugt werden, so dass die weiteren Apparate zur Grobstoffsortierung relativ klein ausgebildet werden können. Bei einem Stofflöser mit kontinuierlichem Stoffabzug ist ein weiterer Vorteil dadurch erreichbar, dass während des Füllvorganges des Stofflösers aus dem Apparat abgeschiedener, Grobstoffe in starkem Masse enthaltener Gutstoffstrom in dem Apparat noch einmal sortiert werden kann.



PATENTANSPRÜCHE

1. Verfahren zur Altpapieraufbereitung für einen Bearbeitungsschritt folgend auf den bei hoher Konsistenz arbeitenden Primärstofflöser, wobei das eingeweichte und zumindest teilweise aufgelöste Altpapier ungesiebt, also mit zumindest im wesentlichen allen grossflächigen Schmutzanteilen in einen Sortierapparat mit einem von einem Gutstoffteil getrennten Umwälzraum, in welchem vor einem im wesentlichen ebenen Sieb ein Laufrad angeordnet ist, eingeleitet wird, von welchem Sortierapparat am Umfang seines im wesentlichen zylindrischen Gehäuses nach unten über einen grossen Schwerschmutzabzugsstutzen Schwerschmutz entfernt wird, wenn nur noch wenige Fasern enthaltender Gutstoff aus dem Gutstoffteil abziehbar ist oder eine Spülung des Gehäuses über eine Schmutzabzugsleitung vorgenommen wird, dadurch gekennzeichnet, dass periodisch innerhalb des Zeitraums vor bzw. nach den genannten Vorgängen zumindest überwiegend gleichzeitig zwei verschiedene Faserströme über zwei verschiedene Siebbereiche (6, 8) des Sortierapparats (4) mit zwei verschieden grossen Lochungen, deren Lochweiten sich um mindestens 6 mm unterscheiden, aus dem Gutstoffteil (5) des Sortierapparats (4) abgezogen werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass bei diskontinuierlichem Betrieb des Primärstofflösers (1) nach Entleerung desselben oder bei Verstopfung des Siebes (6, 8) des Sortierapparats (4) unter Unterbindung des Stoffabzuges aus dem dem Siebbereich (8) mit der gröberen Lochung nachgeschalteten Gutstoffabteil (9) des Gutstoffteils (5) die in einer Bütte gesammelte, aus diesem Gutstoffabteil zunächst abgezogene Faserstoffmenge in dem Sortierapparat (4) sortiert wird.

3. Einrichtung zur Durchführung des Verfahrens, dadurch gekennzeichnet, dass der Sortierapparat (4) mit einem stirnseitigen Einlass (3) in den Umwälzraum ausgebildet ist, dem das Laufrad (11) und das diesem benachbarte, den Umwälzraum vom Gutstoffteil (5) des Sortierapparats (4) trennende Sieb gegenüber angeordnet sind, wobei das Sieb zwei Bereiche (6, 8) aufweist, deren Perforationen sich in der Lochweite um mehr als 6 mm unterscheiden, wobei die kleinere Lochweite kleiner als 8 mm und die grössere zwischen 10 mm und 30 mm beträgt und jedem Siebbereich (6, 8) ein Gutstoffabteil (7 bzw. 9) zugeordnet ist.

4. Einrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die kleine Lochweite zwischen 2 und 5 mm beträgt.

5. Einrichtung nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Gutstoffabteile (7, 9) konzentrisch zueinander liegen.

6. Einrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Siebbereich (6) mit der feineren Lochung so viel grösser als der andere ist, dass sich die durch die beiden Siebbereiche (6, 8) abgezogenen Stoffströme mindestens etwa wie 2:1 verhalten.

7. Einrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Zufuhrleitung der Suspension an einem zentralen, stirnseitigen Eintrittsraum des Sortierapparats (4') angeschlossen ist, dessen Durchmesser etwa 10–25% kleiner als der maximale Durchmesser des anschliessenden Umwälzraumes (50) ist.

BESCHREIBUNG

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Altpapieraufbereitung entsprechend dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1. Ein solches Verfahren ist beschrieben in Papier, Carton et Cellulose, Juli 1983, Seite 23.

Bei diesem Verfahren ist es nur möglich, nach dem im Primärstofflöser nachgeschalteten Sortierapparat einen von den größten Verunreinigungen gereinigten Faserstoff zu erhalten. Dies rührt daher, dass das Sieb des Sortierapparats eine ziemlich grosse Lochweite haben muss, damit der Apparat nicht allzu schnell bei der Leerung des Primärstofflösers verstopft. Auf diese Weise ist es auch nur möglich, den Primärstofflöser diskontinuierlich zu betreiben, wodurch auch nach dem Sortierapparat die Fasersuspension nur schubweise anfällt. Bei diesem Verfahren muss auch praktisch die gesamte Fasersuspension nachfolgend in Sortiergeräten in mehreren Stufen nachgereinigt werden.

Die Aufgabe der Erfindung ist es, bei Beibehaltung der Entsorgung des Stofflösers von Grobschmutz einen möglichst reinen Stoff mit verhältnismässig geringem Apparatenaufwand frühzeitig herzustellen und dabei eine aufwendige Sortiertrommel zu vermeiden.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss durch die Merkmale des kennzeichnenden Teils des Patentanspruchs 1 gelöst. Die besonderen Vorzüge des Verfahrens stellen sich durch bei dem Hochstoffdichte-Auflöseverfahren im Primärstofflöser ein. Dabei tritt nämlich das grösste Problem hinsichtlich der Entsorgung des Stofflösers, d. h. normalerweise die Frage auf, wie die Grobschmutzanteile aus dem Stofflöser zu entfernen sind.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand zweier in der Zeichnung dargestellter Ausführungsbeispiele erläutert, wobei die nach Fig. 1 bevorzugt für einen Stofflöser mit diskontinuierlichem und die nach Fig. 2 mit kontinuierlichem Betrieb geeignet ist.

In der Figur ist ein Primärstofflöser 1 schematisch skizziert, von dem eine Abzugsleitung 2 ohne Zwischenschaltung eines Siebes direkt zum Einlassstutzen 3 des nachgeschalteten Sortierapparats 4 führt. In diesem ist an einer Welle 12 rotierend ein Rotor 11 vorgesehen, der vor einem aus zwei Teilen 6 und 8 bestehenden ebenen Sieb rotiert, das Gutstoffabteile 7 und 9 eines Gutstoffteils 5 in dem Sortierapparat 4 abtrennt. Dabei weist das Siebteil 6 eine relativ feine Perforation mit einer Lochweite, die kleiner als 8 mm ist, und das Siebteil 8 eine grössere Perforation mit Lochweiten bis zu 30 mm, auf jeden Fall aber grösser als 8 mm auf. Die Gutstoffabteile 7 und 9 werden dabei durch eine Trennwand 18 voneinander getrennt. Sowohl am Gutstoffabteil 7 ist ein Abzugsstutzen 13 als auch am Grobfaserstoffabteil 9 ist ein entsprechender Abzugsstutzen 14 vorgesehen. Am Abzugsstutzen 14 wird dieser Anteil der Fasersuspension mittels Pumpe 27 in eine Zwischenbütte 20 geleitet.

Wenn nun z. B. im Stofflöser eine Konsistenz von 16% eingestellt worden war, so gelangt das zu einer Fasersuspension aufgelöste Altpapier aufgrund der Schwerkraft zum Einlassstutzen 3 des Sortierapparats 4. In diesem Apparat wird die Fasersuspension weiter verdünnt, damit sie durch die Perforation der Siebteile 6 und 8 sortierbar wird. Es kann so in der Zwischenbütte 20 z. B. eine Konsistenz von 4 bis 6% vorliegen. Das Verdünnungswasser wird über den Stutzen 19 in den Apparat 4 eingeleitet. In dem Gutstoffabteil 7 befindet sich nun relativ sauberer Gutstoff, der zumindest keine groben Verunreinigungen mehr aufweist, so dass für diesen eine nur noch geringe Nachreinigung erforderlich ist. Er wird mittels Pumpe 23 durch Leitung 29 zur weiteren Verarbeitung weitergepumpt. Vor dem Sieb, also in dem Raum, in dem der Rotor 11 rotiert, sammelt sich nun mit der Zeit grober Schmutz an, der schliesslich zu einem Verstopfen der Siebteile führen könnte.

Um ein frühzeitiges Verstopfen der Siebe zu verhindern, wird Spülwasser durch Leitung 19 in den Apparat eingeleitet, so dass noch weitere Faseranteile durch den Siebteil 6 mit der feineren Perforation hindurchgelangen können. Da

hier noch ein grösserer Schmutzanteil zu erwarten ist, wird vorzugsweise der Schieber 33 geschlossen und Schieber 32 geöffnet, so dass die dann abgezogene Suspensionsmenge über Leitung 28 getrennt abgeführt werden kann. Man könnte während dieses Vorganges zumindest teilweise, etwa am Beginn dieser Phase, auch den Schieber 35 geschlossen halten.

Erfahrungsgemäss tritt nach einer gewissen Zeit aus dem Stutzen 13 bzw. 14 nur noch Wasser ohne grösseren Fasergehalt aus. Es werden dann alle nach den Stutzen 13 bzw. 14 in den entsprechenden Leitungen liegenden Schieber geschlossen. Man kann dann den noch im Gehäuse verbliebenen Grobschmutz entweder über den Grobschmutzabzugsstutzen 15 und vom Betätigungsglied 17 gesteuerten Schieber 16 in einen Abfalltrog fallenlassen oder diesen mittels Spülwasser über den Spülstutzen 24 bei geöffnetem Schieber 34 in Leitung 25 abführen. Es käme dann noch eine abschliessende Entwässerung dieser Grobschmutzmenge in Frage, um das Wasser zurückzugewinnen.

Während dieser Spülvorgänge kann der Stofflöser 1 bei geschlossenem Schieber 30 neu gefüllt werden und ein neuer Auflösevorgang kann beginnen. Während dieses Auflösevorganges kann jedoch der Apparat 4 insofern weiter betrieben werden, als man die in der Zwischenbütte 20 gesammelte Fasersuspension noch einmal über Leitung 21 mittels Pumpe 22 bei geöffnetem Schieber 31 in den Einlassstutzen 3 des Apparats 4 einleitet. Es wird dann Schieber 26 geschlossen und entweder Schieber 32 oder 33, vorzugsweise Schieber 33, geöffnet, so dass man wieder relativ gereinigte Fasersuspension über Siebteil 6 gewinnt. Hierbei muss berücksichtigt werden, dass das nicht vollständig aufgelöste Altpapier durch den nochmaligen Durchgang durch den Apparat 4 unter Einwirkung des Rotors 11 weiter zerteilt wird und man so durch die feinere Perforation des Siebteils 6 sortierbare Faserbestandteile erhält.

Dieser zuletzt beschriebene Prozessverlauf bezieht sich also auf den sogenannten diskontinuierlichen Stofflöserbetrieb. Obwohl der Stofflöser also diskontinuierlich arbeitet, wird ein weitgehend kontinuierlicher Betrieb des Sortierapparats 4 erreicht.

Bei kontinuierlichem Betrieb des Stofflösers 1 muss der Abzug der Fasersuspension daraus nur kurzzeitig für die in dem Sortierapparat 4 stattfindenden Spülvorgänge unterbrochen werden.

Kontinuierliche Stofflöser arbeiten im allgemeinen jedoch bei geringerer Konsistenz als 8% und weisen einen durch ein Sieb von dem Auflöseraum getrennten Gutstoffraum auf, so dass hier eine andere Schaltung für den Sortierapparat 4 vorzusehen ist, wie es in Figur 2 dargestellt ist. Es bleibt noch nachzutragen, dass vorzugsweise die Lochweiten des Siebteils 6 des Sortierapparats 4 mit der kleineren Perforation zwischen 2 und 5 mm liegen, während die Lochweite des Siebteils 8 mit der gröberen Perforation nicht kleiner als 10 mm, vorzugsweise 20 mm, sein wird.

Die Gutstoffabteile können auch, anders als dargestellt, konzentrisch zueinander liegen. Der Siebteil oder -bereich 6 mit der feineren Lochung ist zweckmässig so viel grösser als

der andere, dass er einen um mindestens 100% bis 150% grösseren Durchsatz ermöglicht als der andere Siebteil.

In Figur 2 ist eine Verfahrensvariante mit einem kontinuierlich betriebenen Stofflöser, und zwar in horizontaler Bauweise dargestellt. In dieser Figur sind die Figur 1 entsprechenden Bauteile bzw. Leitungen mit den gleichen Ziffern bezeichnet wie in Figur 1, jedoch mit einem Apostroph versehen.

Bei dieser Verfahrensweise wird ein Grossteil der Fasersuspension bei Stoffkonsistenzen um 8% aus dem Stofflöser 1' über das Sieb 36 durch Leitung 38 abgezogen und in einen Sekundärstofflöser 39 eingeleitet. Die Perforation des Siebes des Stofflösers 1' hat dabei vorzugsweise eine Lochweite von 18 mm. Diese Betriebsweise ist bekannt aus US-PS 4 017 033. Bei diesen Sekundärstofflösern trennt ein Sieb, wie angedeutet, einen Umwälz- und Auflöseraum 40 von einem Gutstoffraum 41. Dicht am Sieb rotierbar ist ein lauf- radartiger Rotor 42 angeordnet. Die Perforation des Siebes im Sekundärstofflöser hat dabei vorzugsweise eine Lochweite zwischen 3 und 5 mm. Der Gutstoff wird aus dem Gutstoffraum 41 über Leitung 46 einer Ableerbütte 47 zugeführt. Aus dem Auflöseraum 40 werden zwei mit Verunreinigungen angereicherte Stoffströme abgezogen, und zwar über Leitung 43 ein insbesondere mit Leichtschmutz und über Leitung 44 ein insbesondere mit Schwerschmutz angereicherter Stoffstrom. Der Schwerschmutz-Stoffstrom wird dabei vorzugsweise über einen Hydrozyklon 49 zwischengereinigt. Beide Stoffströme werden in einer Bütte vor ihrer weiteren Reinigung gesammelt.

Aus dem Primärstofflöser 1' wird eine mit Schmutz angereicherte Fraktion über Leitung 2' bei geöffnetem Schieber 30' abgezogen und in den Sortierapparat 4', der dem Sortierapparat 4 gemäss Figur 1 entspricht, eingeleitet. Der aus dem Gutstoffabteil mit wegen der gröberen Lochung des vorgeschalteten Siebteils stärkeren Verschmutzung abgezogene Gutstoff wird in diesem Falle in die Gutstoffabzugsleitung 38 des Primärstofflösers 1' eingeführt. Der wegen der feineren Lochung des vorgeschalteten Siebteils relativ reinere Gutstoff gelangt über Leitung 29' ebenfalls in die Ableerbütte 47. Durch dieses Verfahren werden aus dem Primärstofflöser 1' quasi-kontinuierlich die groben Verschmutzungen entfernt, da sie mit der in Leitung 2' gelangenden Fasersuspension mittels dem Sortierapparat 4' sortiert und abgeschieden werden. Es ist in der Figur dargestellt, dass die in den Sortierapparat 4' führende Abzugsleitung 2' vorzugsweise an das Zopfabzugsrohr 37 des horizontal gebauten Primärstofflösers 1' angeschlossen wird. Diese Anschlussmöglichkeit der Leitung 2' ist an sich bekannt aus US-PS 3 989 197. Die Lochweiten der Siebteile in dem Sortierapparat 4' liegen ebenfalls vorzugsweise zwischen 2 und 5 mm im Falle der feineren und zwischen 10 und 30 mm, insbesondere 20 mm, im Falle der gröberen Perforation.

Man erkennt, dass der Umwälzraum 50 (wie auch im Falle der Fig. 1) des Sortierapparats 4 an seinem Eintritts- de um 10–25% seines Durchmessers zu einem Eintrittsraum verkleinert ist und sich somit auch Grob- oder Schwerschmutz besser am sehr gross ausgebildeten Abzugsstutzen 15' (bzw. 15) ansammelt.

