



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT  
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑪ CH 670 120 A5

⑤① Int. Cl.⁴: D 21 B 1/32  
B 03 D 1/02  
B 03 B 9/06

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

## ⑫ PATENTSCHRIFT A5

⑮① Gesuchsnummer: 1125/86

⑮② Anmeldungsdatum: 20.03.1986

⑮③ Priorität(en): 21.03.1985 DE 3510214

⑮④ Patent erteilt: 12.05.1989

⑮⑤ Patentschrift  
veröffentlicht: 12.05.1989

⑮⑦ Inhaber:  
J. M. Voith GmbH, Heidenheim (DE)

⑮⑦② Erfinder:  
Konecsny, Helmut, Giengen 6 (DE)  
Fischer, Siegbert, Heidenheim (DE)

⑮⑦④ Vertreter:  
E. Blum & Co., Zürich

### ⑮④ Verfahren zur Aufbereitung von Altpapier.

⑮⑦ Bei dem Verfahren zur Altpapieraufbereitung wird das Altpapier zunächst in einem Stofflöser aufgelöst und dann vorgereinigt. Vor der Flotation und nachfolgender Wäsche wird die Fasersuspension bei erhöhter Temperatur in einem Dispergiergerät behandelt, nachdem in einer Zufuhr- und Vorheizschnecke des Dispergiergeräts die Temperaturerhöhung auf die Behandlungstemperatur bei mindestens 50°C vorgenommen wurde.

Es kann dadurch ein Papier höchster Reinheit auch bei hohen NCR-Bestandteilen des Altpapiers hergestellt werden, das für Papier von Tissue-Qualität geeignet ist.

## PATENTANSPRÜCHE

1. Verfahren zur Altpapieraufbereitung, wobei nach Auflösung in einem Stofflöser und Vorreinigung die Fasersuspension zunächst flotiert, dann gewaschen und schliesslich gebleicht wird, dadurch gekennzeichnet, dass zwecks Erzielung von Tissue-Qualität mit entsprechend hoher Weisse und Reinheit aus überwiegend Büroabfällen mit NCR-Anteilen von mindestens 10% bestehendem Altpapier, vor der Flotation die Fasersuspension bei Temperaturen von mindestens 50 °C in einem Dispergiergerät behandelt wird, nachdem in einer Zufuhr- und Vorheizschnecke (11) des Dispergiergeräts (127) die Temperaturerhöhung auf mindestens 50 °C erfolgt ist.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Dispergierung bei mehr als 85 °C erfolgt.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Feinreinigung in Sortiergeräten (8, 9) vor der Behandlung im Dispergiergerät (12) durchgeführt wird.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der NCR-Anteil 10 bis 100% beträgt.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Bleiche eine einstufige Dithionit-Bleiche ist.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass im Stofflöser keine oder im wesentlichen keine Chemikalien verwendet werden und die Temperatur höchstens 40 °C beträgt.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Auflöse- und Flotationschemikalien bis auf die Seife vor dem Dispergiergerät (12) zugegeben werden.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Dispergiergerät (12) ein Scheibenzerfaserer ist.

## BESCHREIBUNG

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Aufbereitung von Altpapier entsprechend dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Ein solches Verfahren ist bekanntgeworden durch die DE-AS 2 610 581.

Es besteht gegenüber der genannten Auslegeschrift nun aber die Aufgabe, eine besonders reine Fasersuspension für Papiere von insbesondere Tissuequalität oder vergleichbarer Qualität, sowohl bei holzhaltigem als auch holzfreiem Altpapieranteil, bereitzustellen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss durch die Merkmale des kennzeichnenden Teils des Patentanspruchs 1 gelöst. Es hat sich herausgestellt, dass selbst bei hohem NCR-Anteil im Altpapier entgegen bisheriger Meinung aufgrund der Dispergierung keine schädlichen Einflüsse auftreten, sondern dass im Gegenteil ein besonders guter Effekt bei diesem Verfahren erreicht wird, so dass keine Farbflecken im fertigen Papier auftreten. Es hat sich herausgestellt, dass auf diese Weise eine besonders wirksame Bleiche durchgeführt werden kann, entweder ein- oder zweistufig. Erfindungsgemäss wird die Aufheizung der Fasersuspension vor dem Dispergiergerät in der Verdichtungs- bzw. Aufheizschnecke, die vor das Dispergiergerät in üblicher Weise geschaltet ist, vorgenommen.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels, dessen Prozessverlauf in der beigefügten Figur prinzipiell zusammengefasst ist, erläutert.

Das Altpapier wird in einem Stofflöser 1 unter Zugabe von Frischwasser aus einem Behälter 3 aufgelöst und dann die

Fasersuspension mittels Pumpe 4 in eine Zwischenbütte 5 geleitet. Aus dieser wird die Suspension mit der Pumpe 4 in einen Hydrozyklon 6 zwecks Schwerteilabscheidung gepumpt, wonach in diesem Falle eine Vorsortierung in einem Sekundärstofflöser 7 erfolgt, von welchem Gutstoff durch das Sieb desselben in den rechts dargestellten kleinen Gutstoffraum abgeschieden wird. Danach sind als Reinigungsstufen ein Vertikalsichter 8 mit kleiner Sieblochung und eine Hydrozyklonanlage 9, bestehend aus im allgemeinen mehreren parallelgeschalteten Kegelschleudern bzw. Cleanern vorgesehen, um die Feinreinigung durchzuführen.

Dann folgt die Dispergieranlage mit Aufheizschnecke 11 und Dispergiergerät (z. B. Ein- oder Zweiwellen- oder Scheibenzerfaserer) 12. Durch Vorsortierung sind hier bereits die Verschmutzungen entfernt, und es erfolgt durch die Dispergierung bei der entsprechenden Temperatur eine Auflösung bzw. Ablösung von Druckfarben, von z. B. insbesondere auch Lackfarben und eine Zerkleinerung von Mikrokapseln des NCR-Anteils. Die Aufheizung in der Aufheizschnecke ist recht kurz, so dass die Qualität des Fasermaterials nicht beeinträchtigt wird. Die Temperaturen des Dispergierprozesses können bis zu 135 ° betragen, liegen aber vorzugsweise bei etwa 50–110 °C.

Für die Dispergierung wurde der Stoff in einem Eindickgerät 10 auf mindestens 20% Feststoffgehalt gebracht. Dann nun die Flotationsanlage 15 folgt, erfolgt eine Verdünnung durch Verdünnungswasser, das mittels Leitung 35 zugeführt wird, und ferner werden für die Flotation die Chemikalien zugegeben. Unter diesen Chemikalien sind vor allem Schäume und Sammler. Eine Flotationsrezeptur gemäss dem erfindungsgemässen Verfahren könnte wie folgt aussehen: 2% NaOH, 1% Serfax, 3% Wasserglas (37 ° B'e), 1% H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> (Peroxid, 100%ig gerechnet), 0,3% DTPA (übliche Komplexbildner, z. B. Darotin D5 der Firma Degussa).

Von diesen Chemikalien wird aber im wesentlichen nur die Seife kurz vor der Flotationsanlage zugegeben, alle übrigen Chemikalien, insbesondere auch Natriumhydroxyd, werden vor der Dispergieranlage dem Prozess zugeführt.

Man kann hier die Flotationsanlage etwas kleiner als übliche gestalten, da sich ja noch eine Wäsche in der Waschanlage 16, 18 und 20 anschliesst, und zwar gelangt der Gutstoff nach der Flotationsanlage in einen Sammelbehälter 13. Es ist dargestellt, dass man den abgezogenen Schaum der Flotationsanlage in einem Sammelbehälter 27 aufnehmen kann, um ihn dann noch weiter zu reinigen. Die Waschanlage besteht z. B. aus zwei oder drei hintereinandergeschalteten Schrägsiebwäschern (System nach Sidehill) mit Schrägsieben 18. Nach der Waschanlage gelangt die Fasersuspension in die Sammelbütte 21, hier bei einer Konsistenz von 4 bis 5%. Auch eine Kombination anderer Maschinen, z. B. Schrägsiebwascher und Wasserextraktoren ist möglich.

Danach erfolgt eine ein- oder zweistufige Bleiche, entweder mit Natriumhydrosulfit (Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>4</sub>) oder diese Bleiche als zweite Stufe und eine vorgeschaltete Wasserstoffperoxid-Bleiche, welche vorteilhaft vor der Dispergierung als Rapidbleiche, insbesondere bei holzhaltigem Material vorgenommen werden könnte. Sonst reicht jedoch die einstufige Bleiche aus, um eine Weisse, auf dem Elrepho-Gerät, Filter F8 (BaSO<sub>4</sub> = 100%) gemessen, von 80 bis 85 % zu erzielen.

Die Auflösung im Stofflöser 1 sollte bei geringen Temperaturen möglichst unter 35 bis 40 °C erfolgen, um klebende Bestandteile besser sortierbar zu erhalten. Ferner sollten vor der Dispergierung in der Sortieranlage 11, 12 alle Verunreinigungen, die mit mechanischen Sortiermaschinen entfernbar sind, beseitigt werden, um die Belastung der Flotation, Wäsche und Bleiche möglichst gering zu halten. Ferner hat man durch die Dispergierung auch noch den Vorteil, dass nichtsortierbare, zum Teil auch klebende Verunreinigungen

durch die Zerfaserung so dispergiert werden, dass sie auf der Papiermaschine, z. B. Tissue-Maschine, weniger Probleme verursachen.

Für die Bleiche mit Natriumhydrosulfit ist eine Stoffdichte von 4 bis 5% und eine Temperatur von 60 °C empfehlenswert. Der Zusatz des Bleichmittels sollte in der Grössenordnung 1% (Handelsware) erfolgen, und die Bleiche am besten noch in Gegenwart von 0,3% DTPA bei einem pH-Wert unterhalb 9 vorgenommen werden.

Es ist in der Figur noch dargestellt, dass das in der Waschanlage anfallende Waschwasser mittels Leitungen 22 und 23 im Behälter 24 gesammelt werden kann, um in einer Kläranlage 28 aufbereitet zu werden. Das geklärte Wasser kann über Leitungen 37 und 39 wieder als Waschwasser in den Waschstufen 18 bzw. 20 verwendet werden. Es kann auch der Schlamm aus Kläranlage und Flotation in entsprechenden Zentrifugen 31 bzw. 26 von einem überwiegenden Teil des darin enthaltenen Wassers befreit werden, welches auch wieder dem Prozess über Leitungen 25 bzw. 34 zugeführt werden kann.

Da z. B. für Tissue-Qualitäten hauptsächlich Büroabfälle in Frage kommen, ist immer mit einem erheblichen Anteil an NCR-Papieren in dem verarbeiteten Altpapier zu rechnen; dessen Anteil kann zwischen 20 und 100%

schwanken und ist im allgemeinen zwischen 20 und 50%. Mit dem erfindungsgemässen Verfahren kann jedoch zuverlässig der Farbeffekt dieser Papierqualitäten in der Tissue-Qualität vermieden werden. Hierbei ist ferner zu beachten, dass diese NCR-Papiere sehr oft noch zusätzliche Aufschriften in Lackfarben aufweisen, welche Farben aber auch mit dem erfindungsgemässen Verfahren durch die Dispergierung und kombinierte Flotation und Wäsche zuverlässig entweder abgeschieden oder dispergiert werden. Auf diese Weise sind die hohen Weissewerte von 80 bis 85, ja sogar 88 erreichbar.

Es muss noch beachtet werden, dass vielfach Papier aus aufbereitetem Altpapier eine gute Weisse aufweisen, jedoch dass ihre Reinheit oft zu wünschen übrig lässt, die an sich mit den üblichen Messmethoden schwer zu erfassen ist. Viele Altpapiersorten bedingen auch eine Verschiebung in den Grau-Blau-Bereich durch Schwarzanteil von Farben, jedoch wird erfindungsgemäss eine absolut höhere Helligkeit und Weisse erreicht. Selbstverständlich bezieht sich dies auch auf in der Masse gefärbte Papiere.

Es wurde ferner noch festgestellt, dass die oft übliche Dispergierung des Fertigstoffes, also am Schluss des Aufbereitungsprozesses in der üblichen Weise, keinen guten Effekt ergab, sondern eher mit einem bedeutenden Weisse-Verlust zu verbinden ist.

