

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
20. Februar 2003 (20.02.2003)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 03/014468 A2

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **D21C 5/02**

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP02/08683

(22) Internationales Anmeldedatum:
3. August 2002 (03.08.2002)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
101 38 029.1 8. August 2001 (08.08.2001) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): **STOCKHAUSEN GMBH & CO. KG** [DE/DE];
Bakerföpad 25, 47805 Krefeld (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **VON MEDVEY,
Ingo** [DE/DE]; Römerstrasse 341, 47178 Duisburg (DE).
RAJCSANYI, Thomas [DE/DE]; Bucheckernweg 20,
46535 Dinslaken (DE). **SCHULTE, Johann** [DE/DE];
Neuer Weg 83, 47803 Krefeld (DE). **WERRES, Joachim**
[DE/DE]; Bienenstrasse 3, 49457 Drebber (DE).

(74) Anwalt: **WOLFF, Felix**; Kutzenberger & Wolff, Theodor-
Heuss-Ring 23, 50668 Köln (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (*national*): AE, AG, AL, AM, AT,
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR,
CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE,
GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR,
KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK,
MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU,
SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (*regional*): ARIPO-Patent (GH,
GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW),
eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ,
TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DK,
EE, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE,
SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN,
GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu
veröffentlichen nach Erhalt des Berichts

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen
Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on
Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe
der PCT-Gazette verwiesen.

(54) Title: USE OF EMULSIONS DURING DE-INKING

(54) Bezeichnung: VERWENDUNG VON EMULSIONEN BEIM DEINKING

(57) Abstract: The invention relates to the use of oil in water emulsions in order to reduce points of dirt during the de-inking of
waste paper materials.

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft die Verwendung von öl-in Wasser-Emulsionen zur Reduzierung der
Schmutzpunkte beim Deinking von Abfallpapierstoffen.



WO 03/014468 A2

Verwendung von Emulsionen beim Deinking

Die vorliegende Erfindung betrifft die Verwendung von Öl-in-Wasser-Emulsionen zur Reduzierung der Schmutzpunkte beim Deinking von Abfallpapierstoffen.

Im Zuge von Materialrecycling wird bei der Herstellung von Papier häufig bedrucktes Papier mitverwendet. Dieses bedruckte Papier muß vor der Wiederverwendung möglichst vollständig von Farbpigmenten befreit werden, damit der Weißgrad des erzeugten Papiers nicht herabgesetzt wird und Schmutzpunkte vermieden werden. Es hat deshalb in der Vergangenheit nicht an Versuchen gefehlt, das sogenannte Deinking zu verbessern.

So wird beispielsweise in der EP 0 027 922 A1 ein Flotationsmittel zur Entfernung von Pigmenten aus Altpapier, bestehend aus einem Carbonsäureester sowie 0 bis 10 Gew.%, bezogen auf den Ester, einer oberflächenaktiven Verbindung, gelehrt.

Die DE 42 04 915 C2 offenbart ein Verfahren, bei dem die Wiederaufarbeitung von Altpapier in Gegenwart von Peroxiden und Flotationshilfsmitteln gelehrt wird. Als Flotationshilfsmittel werden multifunktionale Carbonsäuren, welche neben der Säuregruppe noch mindestens eine Carboxyl-, Carboxylat-, Hydroxyl-, und/oder Vinylgruppe enthalten, zusammen mit polymeren Verbindungen eingesetzt.

Die EP 0 906 465 B1 lehrt ein Deinkingverfahren, vorzugsweise Flotationsdeinking, bei dem eine Erdalkalimetalldispersion zu der Zellstoffschlammung in einer Menge zugesetzt wird, die ausreicht, um die Druckfarbe aus der Aufschlammung zu entfernen und die Helligkeit des Zellstoffes zu erhöhen.

In der EP 0 823 949 B1 wird ein Verfahren zum Deinking von Abfallpapierstoffen, die Farbstoffpigmente aufweisen, gelehrt. Das Altpapier wird zu einem Brei verarbeitet, der mit einem wässrigen Medium versetzt wird, das eine oberflächenaktive Substanz aufweist.

Die EP 0 738 341 offenbart einen Kollektor zum Entfärben von Altpapier nach dem Flotationsverfahren, der einen Polyester enthält.

In der DE-OS 27 56 711 B1 wird ein Verfahren beansprucht, bei dem das Altpapier mit oberflächenaktiven Mitteln und gegebenenfalls Alkalien getränkt wird und mit terpenischen Kohlenwasserstoffen und Alkoholen bzw. deren Gemisch unter Zugabe von Trägersubstanzen, die Kalziumseifen enthalten, behandelt und die entstandene Suspension in üblicher Weise behandelt wird.

All die oben genannten Verfahren haben jedoch den Nachteil, daß die Verminderung von sogenannten Schmutzpunkten, d.h. Farbstoffpartikeln mit einem flächengleichen Kreisdurchmesser von $> 100 \mu\text{m}$, nur unzureichend erfolgt.

Es bestand daher die Aufgabe, die oben genannten Nachteile des Standes der Technik zu vermeiden und insbesondere Mittel zu identifizieren, mit denen die Schmutzpunkte beim Deinking reduziert werden können.

Gelöst wird diese Aufgabe erfindungsgemäß durch die Verwendung von Öl-in-Wasser-Emulsionen zur Reduzierung der Schmutzpunkte beim Deinking von Abfallpapierstoffen, die als Bestandteil der Ölphase wenigstens einen der folgenden Stoffe allein oder in Mischung untereinander enthalten:

1. einen gesättigten oder ungesättigten, offenkettigen oder zyklischen, normalen oder isomeren Kohlenwasserstoff mit 8 bis 30 Kohlenstoffatomen
2. einen gesättigten oder ungesättigten Fettalkohol, eine gesättigte oder ungesättigte Fettsäure, einen Fettsäuremonoalkylester, ein Fettsäureamid oder ein Fettsäuremonoalkylamid einer gesättigten oder ungesättigten Fettsäure, wobei der Fettalkohol, die Fettsäuren und Fettsäurereste der aufgeführten Verbindungen 8 bis 30 Kohlenstoffatome aufweisen.
3. einen Mono- oder Polyester einer gesättigten oder ungesättigten ein- oder mehrwertigen Carbonsäure mit 2 bis 30 Kohlenstoffatomen und einem Monoalkohol und/oder einem Polyol, ausgenommen Polyethylenglykole, vorzugsweise Diester von aliphatischen und/oder aromatischen Di- und/oder Tricarbonsäuren.

4. ein Polyamid von gesättigten oder ungesättigten Fettsäuren mit 8 bis 30 Kohlenstoffatomen und aliphatischen Polyaminen mit zwei bis sechs Stickstoffatomen
5. ein acyclisches, vorzugsweise monocyclisches und/oder bicyclisches Terpen, insbesondere einen Terpenkohlenwasserstoff und/oder einen Terpenalkohol und/oder
6. eine Polyoxyalkylenverbindung auf der Basis von Alkylenoxiden.

Vorzugsweise werden als Ölphase allein oder in Mischung Mono- oder Polyester einer gesättigten oder ungesättigten Carbonsäure oder Dicarbonsäure mit 4 bis 30 Kohlenstoffatomen und einem Monoalkohol und/oder einem Polyol, ausgenommen Polyethylenglykole, eingesetzt. Ganz besonders bevorzugt weist die Ölphase Di-n-butyladipat auf.

Die Verwendung dieser Öl-in-Wasser-Emulsionen ist aus verschiedenen Bereichen bekannt. Es war jedoch überraschend festzustellen, daß es mit diesen Emulsionen gelingt, Schmutzpunkte auf Altpapier deutlich besser zu reduzieren, als dies mit Verfahren gemäß dem Stand der Technik möglich ist.

Die Herstellung der erfindungsgemäß zu verwendenden Emulsionen, insbesondere stabiler Öl-in-Wasser-Emulsionen, ist bekannt. Hierzu wird die Ölkomponente vorzugsweise in Wasser mittels eines geeigneten, bekannter Emulgators, vorzugsweise mindestens eines Öl-in-Wasser-Emulgators und/oder mindestens eines Emulgierhilfsmittels emulgiert. Solche Emulgatoren und Emulgierhilfsmittel sind in Ullmanns Encycl. of ind. Chem Vol. 9, Seiten 312 – 325 (19) beschrieben. Diese Textstelle wird hiermit als Referenz eingeführt und gilt somit als Teil der Offenbarung. Die hydrophobe Phase stellt überwiegend den Wirkstoff dar.

Beispielhaft sind als hydrophobe Ölkomponente zu nennen:

- gesättigte Kohlenwasserstoffe wie Octan, Tetradecan, Octadecan, Eisodecan, Decen, Hexadecen und technische alpha-Olefine,
- Fettalkohole wie Octanol, Dodecanol, Tridecanol, Hexadecanol, Octadecanol, Behenylalkohol,

- Fettsäuren wie Caprinsäure, Stearinsäure, Melissinsäure, Ölsäure und Linolensäure,
- Fettsäureester wie Stearylsäuremethylester, Palmitinsäureoctadecylester, Ölsäureoctylester, Glycerinmono- und -trioleat, Ethylenglykoldilaurat, Sorbitanstearate und -oleate sowie Ester, insbesondere Diester von aliphatischen und/oder aromatischen Di- und/oder Tricarbonsäuren, wie $C_1 - C_{13}$ Alkyl- und Isoalkylester von $C_2 - C_{12}$ Dicarbonsäuren, wie Oxalsäure, Malonsäure, Bernsteinsäure, Glutarsäure, Adipinsäure, Pimelinsäure, Suberinsäure, Sebacinsäure, Äpfelsäure, Weinsäure, Ziteronensäure, Phthalsäure, Dodekansäure, C9-Dicarbonsäure (Trimethyladipinsäure) sowie Maleinsäure und Fumarsäure. Weitere Beispiele solcher Ester sind: Di-n-butylloxalat, Di-n-butylmalonat, Di-n-butylsuccinat, Di-n-butylglutarat, Di-n-butyladipat, Di-n-butylsuberat, Di-n-butylsebacat, Dimethyladipat, Diethyladipat, Di-n-propyladipat, Diisopropyladipat, Diisobutyladipat, Di-tert-butyladipat, Di-isoamyladipat, Di-n-hexyladipat, Di-(2-ethylbutyl)adipat, Di-(2-ethylhexyl)adipat, Diisodecyladipat, Dimethylphthalat, Diethylphthalat, Di-n-butylphthalat, Diisobutylphthalat, Di-(2-ethylhexyl)phthalat und Diisodecylphthalat.
- Fettsäureamide wie Stearylamid, Kokosfettsäurebutylamid, Essigsäureoleylamid und Ethylenbisstearylamid.
- Terpene, wie Menthol oder Orangerterpen (Firma Weißmer Baltische HG, Hamburg).

Weitere geeignete handelsübliche Kohlenwasserstoffe oder Kohlenwasserstoffgemische sind Paraffinöl oder Mineralöl.

Desweiteren sind Fette und Öle auf nativer Basis geeignet, insbesondere pflanzliche Öle und bevorzugt Rapsöl.

Die gesättigten oder ungesättigten Fettalkohole, die erfindungsgemäß als

Emulsionskomponente eingesetzt werden können, sind nach bekannten Verfahren, z. B. der Oxosynthese als Oxoalkohole oder nach der Guerbet-Reaktion als Guerbet-Alkohole erhältlich.

Als Polyoxyalkylenverbindungen auf Basis von Alkylenoxiden und/oder Fettsäureglyceriden von C₁₂-C₁₈ Fettsäuren werden solche verwendet, die unter anderem in der DE-AS-1 270 542 und der EP 0 247 509 B1 beschrieben werden.

Bei dem Einsatz von Terpenen werden diese bevorzugt in Mischung mit einem gesättigten oder ungesättigten Fettalkohol eingesetzt.

Der Anteil der Ölphase in der Öl-in-Wasser-Emulsion beträgt 1 – 90 Gew.-%, vorzugsweise 1 – 50 Gew.-% und besonders bevorzugt 5 – 30 Gew.-% bezogen auf die gesamte Öl-in-Wasser-Emulsion.

Die erfindungsgemäß zu verwendenden Öl-in-Wasser-Emulsionen werden als solche oder in Verdünnung mit Wasser oder Wasser- und/oder lösungsmittelhaltigen Mischungen eingesetzt.

Die Zugabe der erfindungsgemäß zu verwendenden Öl-in-Wasser-Emulsion zu dem Altpapier kann an jedem beliebigen Ort vor der 1. Flotation erfolgen. Vorzugsweise erfolgt die Zugabe jedoch bereits im Pulper, in dem das Altpapier zerkleinert und mit Wasser vermischt wird.

In einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung wird der Pulper so betrieben, daß die Pulpenaufschlammung vorzugsweise mindestens 3,5, besonders bevorzugt 4 – 24, ganz besonders bevorzugt 6 – 16 und am meisten bevorzugt 8 – 12 Stunden in Gegenwart der Öl-in-Wasser-Emulsion quillt.

Vorzugsweise werden bei der erfindungsgemäßen Verwendung pro Kilogramm Abfallpapierstoff 0,5 – 20,0 g, vorzugsweise 3,0 – 10,0 g und besonders bevorzugt 5,0 – 8,0 g der Öl-in-Wasser-Emulsion eingesetzt.

Die beschriebenen Öl-in-Wasser-Emulsionen können bei jedem Deinking-Verfahren eingesetzt werden. Vorzugsweise werden sie jedoch beim Neutraldeinking eingesetzt, das beispielsweise im Wochenblatt für Papierfabrikation 11/12, Seiten 754-764 beschrieben ist. Diese Veröffentlichung wird hiermit als Referenz eingeführt und gilt somit als Teil der Offenbarung.

Im folgenden wird die Erfindung anhand des Vergleichsbeispiels 1 und der Beispiele 2-4 erläutert. Diese Erläuterungen sind lediglich beispielhaft und schränken den allgemeinen Erfindungsgedanken nicht ein.

Die Versuchsanlage wies einen Pulper, eine erste Flotation, eine Dispergierung und eine zweite Flotation auf. Alle Versuche wurden mit dieser Anlage unter Verwendung von gealterten deutschen Telefonbüchern der Ausgaben 97/98 und 98/99 durchgeführt. Bei allen Versuchen wurde das Altpapier in dem Pulper mit 0,75 Gew.-% H_2O_2 , 0,8 Gew.-% NaOH , 2,0 Gew.-% Wasserglas und 0,8 Gew.-% Olinor versetzt. Die Gew.-%-Angaben beziehen sich jeweils auf den Papierstoffgehalt der Dispersion. Olinor ist ein Produkt der Firma NOPCO Paper Technology GmbH, Düsseldorf, Bundesrepublik Deutschland.

Die Schmutzpunkte [mm^2/m^2] wurden bei jedem Versuch jeweils nach der 1. oder 2. Flotation gemäß mit einem Bildanalysator (DOT Counter 2.0) bestimmt. Die Bestimmung erfolgte gemäß der Methode Voith-Sulzer: Bestimmung von Schmutzpunkten im sichtbaren Bereich:

Aus der zu prüfenden Probe werden Rapid-Köthen-Laborblätter mit 80 g/m^2 (Iutro) flächenbezogene Masse hergestellt.

Die Blattanzahl pro Messpunkt ist abgestimmt auf die jeweilige Qualitätsanforderung und beträgt für

- Zeitungsdruck: 2 Blätter
- LWC/SC: 2 Blätter vor Dispergierung I
5 Blätter nach Dispergierung I
- DIP-Qualitäten für erhöhte Anforderungen:

2 Blätter vor Dispergierung I
5 Blätter nach Dispergierung I
10 Blätter nach Dispergierung II

bei Beladung < 10 ppm (mm^2/m^2) Erhöhung auf 20 Blätter
(+ Untersuchungs-Bericht 6/6/95)

Die Schmutzpunktmessung erfolgt auf beiden Seiten der Blätter mit einer Messfläche von je 100 cm^2 auf dem DOT Counter 2.0.

Der DOT Counter 2.0 ist ein Scanner zur Bestimmung von Größe, Anzahl und Fläche von Partikeln. Zehn Grössenklassen sind frei programmierbar, wobei die kleinste Auflösung $50 \mu\text{m}$ beträgt. Angegeben wird der Durchschnitt aus den jeweiligen Einzelmessungen.

Alternativ kann die Bestimmung der Schmutzpunkte nach den Verfahren T213 oder T563 (T = Tappi) durchgeführt werden.

Der Weißgrad wird mit einem Elrepho 2000, Filter $\varnothing 110 \text{ mm}$ gemessen. Die Messung erfolgt gemäß DIN 53145/ Teil 1 + 2, ISO 2469 und ISO 2470.

Die erfindungsgemäßen Beispiele wurden entweder mit Tallofin[®] DB oder mit Tallofin[®] S1449 durchgeführt. Tallofin[®] ist eine Marke der Stockhausen GmbH & Co. KG., Bäckerpfad 25, D-47805 Krefeld.

Vergleichsbeispiel 1

Bei diesem Versuch wurde das Altpapier in dem Pulper mit den oben genannten Chemikalien versetzt. Die resultierende Pulpenaufschlammung hatte eine Quellzeit in dem Pulper von 16 Stunden.

Beispiel 2

Die Versuchsbedingungen entsprechen denen des Vergleichsversuches. Das Altpapier wurde jedoch in dem Pulper neben den oben genannten Chemikalien zusätzlich mit 1g Talofin® DB pro Kilogramm Altpapier versetzt.

Beispiel 3

Die Versuchsbedingungen entsprechen denen des Vergleichsversuches. Das Altpapier wurde jedoch in dem Pulper neben den oben genannten Chemikalien zusätzlich mit 0,2 g Talofin® S 1449 pro Kilogramm Altpapier versetzt.

Beispiel 4

Die Versuchsbedingungen entsprechen denen des Vergleichsversuches. Das Altpapier wurde jedoch in dem Pulper neben den oben genannten Chemikalien zusätzlich mit 0,4 g Talofin® S 1449 pro Kilogramm Altpapier versetzt.

Die Ergebnisse der Versuche sind in der folgenden Tabelle dargestellt:

Beispiel	Weiß- Grad	Schmutzpunkte (Oberseite) 200-250 µm	Schmutzpunkte (Oberseite) >250 µm	Schmutzpunkte (Siebseite) 200-250 µm	Schmutz- punkte (Siebseite) >250 µm
Vergleichsbsp. 1					
1. Flotation	52,5	13725	10750	8925	7625
2. Flotation	52,7	5275	3150	3300	2475
Beispiel. 2					
1. Flotation	53,0	10900	8950	7320	6650
2. Flotation	53,7	4125	2100	3150	1175
Beispiel. 3					
1. Flotation	53,2	9750	7700	6625	4725
2. Flotation	54,2	3350	2450	2550	925

Beispiel. 4					
1. Flotation	53,5	6775	4950	4275	2400
2. Flotation	54,1	2425	2025	2425	1650

Tabelle 1

Eine weitere Versuchsserie (Vergleichsbeispiel 5 und Beispiel 6) wurde auf einer Versuchsanlage durchgeführt, die in den Figuren 1 und 2 dargestellt ist.

Figur 1 zeigt den ersten Abschnitt der Versuchsanlage.

Figur 2 zeigt den zweiten Abschnitt der Versuchsanlage.

Beide Flotationseinheiten der Versuchsanlage bestanden jeweils aus sechs in Reihe geschalteten Flotationszellen. Alle Versuche wurden unter Verwendung von Haushaltssammelware durchgeführt. Bei allen Versuchen wurde das Altpapier in dem Pulper mit 1,2 Gew.-% H_2O_2 , 0,5 Gew.-% NaOH, 1,8 Gew.-% Wasserglas und 0,7 Gew.-% Serfax MT 90, einer Alkaliseife (Na) von C_{16} – C_{18} Fettsäuren, versetzt. Serfax MT 90 ist ein Produkt von Stephenson Recycling Chemicals, PO Box 305, Listerhills Road, Bradford, West Yorkshire, BD 7 1HY, England. Die Gew.-%-Angaben sind jeweils auf den Papierstoffgehalt der Dispersion bezogen. Bei diesen Versuchen betrug die Quellzeit lediglich 10 Minuten.

Vor der zweiten Flotation werden noch einmal 0,4 Gew.-% Serfax MT 90 zugesetzt.

Die mit Schmutzpunkten bedeckten Flächen [mm^2/m^2] wurden bei jedem Versuch jeweils nach der 1. oder 2. Flotation gemäß mit einem Bildanalysator (DOT Counter 2.0) bestimmt. Die Bestimmung erfolgte gemäß dem beschriebenen Verfahren von Voith-Sulzer. Alternativ kann die Bestimmung nach den Verfahren T213 oder T563 (T = Tappi) durchgeführt werden.

Der Weißgrad wird mit einem Elrepho 2000, Filter $\varnothing$ 110 mm gemessen. Die Messung erfolgt gemäß DIN 53145/ Teil 1 + 2, ISO 2469 und ISO 2470.

Die Helligkeit wird nach DIN 5033 gemessen.

Die erfindungsgemäßen Beispiele wurden entweder mit Tallofin® DB durchgeführt. Tallofin® ist eine Marke der Stockhausen GmbH & Co. KG., Bäckerpfad 25, D-47805 Krefeld.

Vergleichsbeispiel 5

Bei diesem Versuch wurde das Altpapier in dem Pulper mit den oben genannten Chemikalien versetzt. Die Ergebnisse sind in Tabelle 2 zusammengefaßt.

Beispiel 6

Die Versuchsbedingungen entsprechen denen des Vergleichsversuches. Das Altpapier wurde jedoch in dem Pulper neben den oben genannten Chemikalien zusätzlich mit 0,8 g Tallofin® DB pro Kilogramm Altpapier versetzt. Die Ergebnisse sind in Tabelle 3 zusammengefaßt.

Vergleichsbsp. 5	Weiß- Grad R 457 Ohne UV-Anteil [% ISO]	Helligkeit Ohne UV- Anteil	>Schmutzpunkte (Fläche) >50 µm	Schmutzpunkte >160 µm	Schmutzpunkte >225 µm
Multisorter Einlauf	44,9	46,8	2329	985	746
Flotation 1 Auslauf	60,9	66,2	2139	990	785
Eindicker 1 Auslauf	59,9	65,2	1937	676	405
Disperger Auslauf (ohne Bleiche)	58,7	64,1	527	96	38
Flotation 2 Auslauf	63,0	69,5	859	173	81
Eindicker 2 Auslauf	62,7	69,5	704	110	40

Tabelle 2

Beispiel 6	Weiß- Grad R 457 Ohne UV-Anteil [% ISO]	Helligkeit Ohne UV- Anteil	>Schmutzpunkte (Fläche) >50 µm	Schmutzpunkte >160 µm	Schmutzpunkte >225 µm
Multisorter Einlauf	45,2	47,3	5832	1627	1025
Flotation 1 Auslauf	62,3	67,5	3987	1446	954
Eindicker 1 Auslauf	61,1	67,0	711	234	145
Disperger Auslauf (ohne Bleiche)	59,5	65,6	217	43	15
Flotation 2 Auslauf	64,2	71,3	373	65	28
Eindicker 2 Auslauf	63,9	71,1	343	49	21

Tabelle 3

Patentansprüche:

1. Verwendung von Öl-in-Wasser-Emulsionen zur Reduzierung der Schmutzpunkte beim Deinking von Abfallpapierstoffen, dadurch gekennzeichnet, daß sie als Bestandteil der Ölphase wenigstens einen der folgenden Stoffe allein oder in Mischung untereinander enthalten:
 1. einen gesättigten oder ungesättigten, offenkettigen oder zyklischen, normalen oder isomeren Kohlenwasserstoff mit 8 bis 30 Kohlenstoffatomen
 2. einen gesättigten oder ungesättigten Fettalkohol, eine gesättigte oder ungesättigte Fettsäure, einen Fettsäuremonoalkylester, ein Fettsäureamid oder ein Fettsäuremonoalkylamid einer gesättigten oder ungesättigten Fettsäure, wobei der Fettalkohol, die Fettsäuren und Fettsäurereste der aufgeführten Verbindungen 8 bis 30 Kohlenstoffatome aufweisen.
 3. einen Mono- oder Polyester einer gesättigten oder ungesättigten ein- oder mehrwertigen Carbonsäure mit 2 bis 30 Kohlenstoffatomen und einem Monoalkohol und/oder einem Polyol, ausgenommen Polyethylenglykole
 4. ein Polyamid von gesättigten oder ungesättigten Fettsäuren mit 8 bis 30 Kohlenstoffatomen und aliphatischen Polyaminen mit zwei bis sechs Stickstoffatomen
 5. ein acyclisches, vorzugsweise monocyclisches und/oder bicyclisches Terpen, insbesondere einen Terpenkohlenwasserstoff und/oder einen Terpenalkohol und/oder
 6. eine Polyoxyalkylenverbindung auf der Basis von Alkylenoxiden.
2. Verwendung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Ölphase mindestens einen Diester von aliphatischen und/oder aromatischen Di- und/oder Tricarbonsäuren, vorzugsweise Di-n-butyladipat aufweist.

3. Verwendung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Öl-in-Wasser-Emulsion mindestens einen Emulgator und/oder mindestens ein Emulgierhilfsmittel für die Ölphase enthält.
4. Verwendung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Öl-in-Wasser-Emulsionen den Abfallpapierstoffen beim Aufschlännen der Pulpe zugesetzt werden.
5. Verwendung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Pulpenaufschlammung mindestens 3,5, vorzugsweise 4 – 24, besonders bevorzugt 6 – 16, ganz besonders bevorzugt 8 - 12 Stunden quillt.
6. Verwendung nach einem der Ansprüche 1 – 5, dadurch gekennzeichnet, daß pro Kilogramm Abfallpapierstoff 0,5 – 20,0, vorzugsweise 3,0 – 10,0 und besonders bevorzugt 5,0 – 8,0 g der Öl-in-Wasser-Emulsion zugesetzt werden.

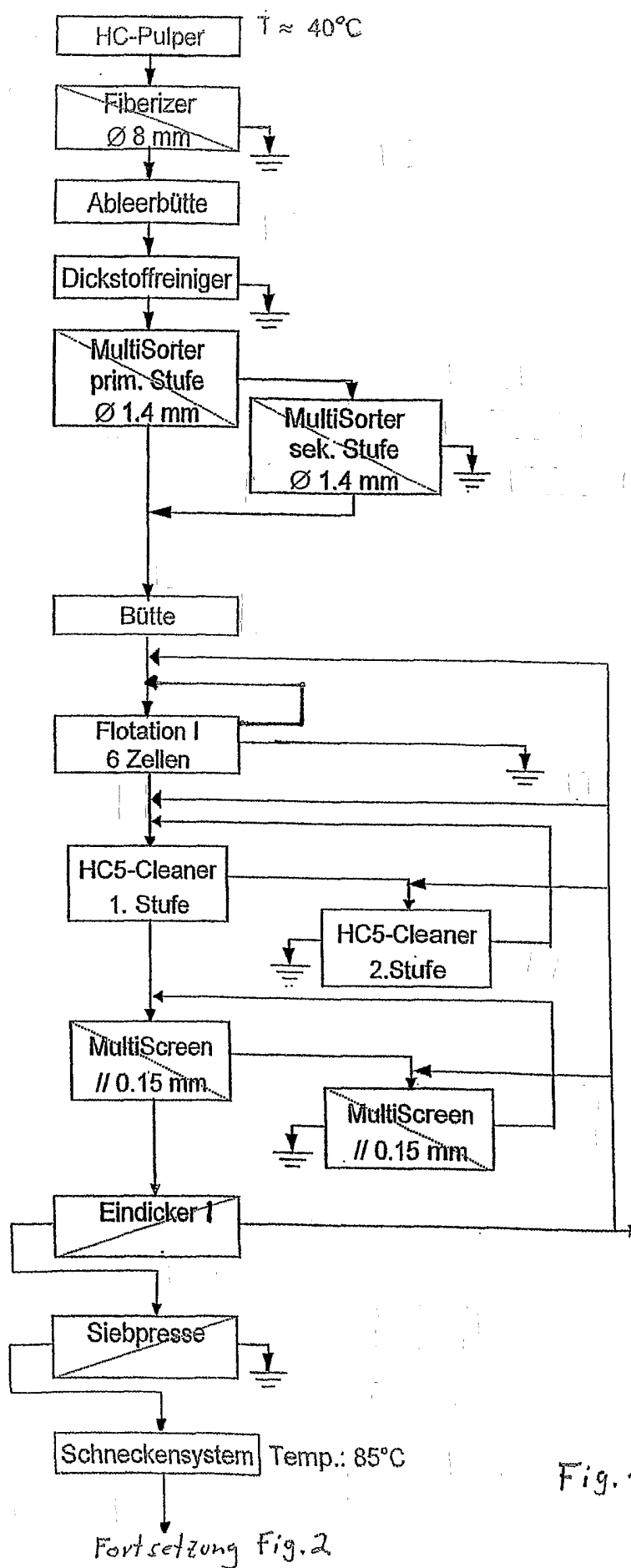


Fig. 1

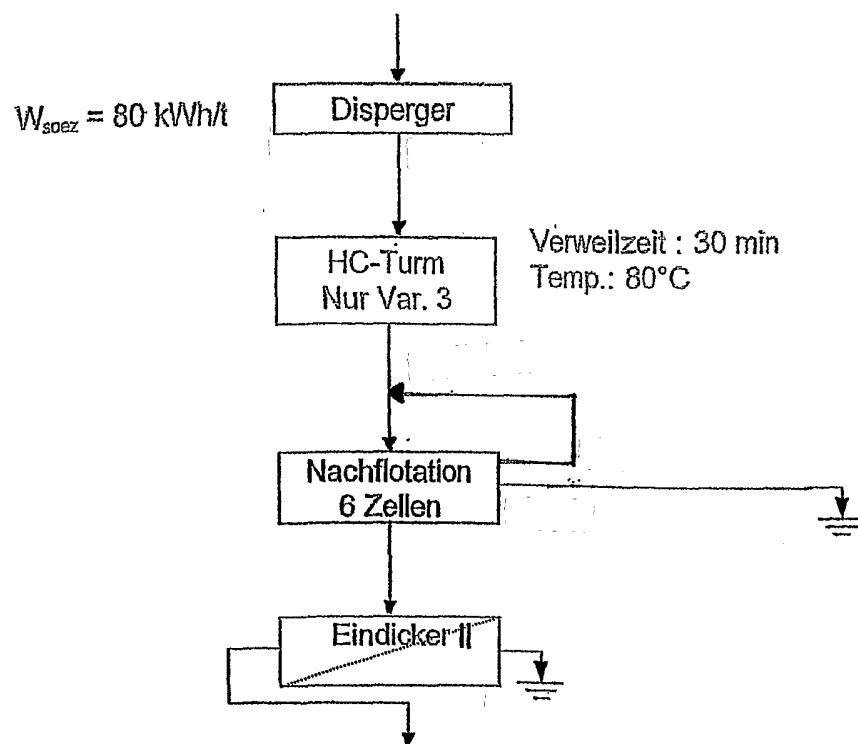


Fig. 2