

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 82101841.3

51 Int. Cl.³: **G 03 D 15/02**
G 03 D 3/13

22 Anmeldetag: 09.03.82

30 Priorität: 21.03.81 DE 3111157

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
29.09.82 Patentblatt 82/39

84 Benannte Vertragsstaaten:
BE DE FR GB

71 Anmelder: AGFA-GEVAERT Aktiengesellschaft

D-5090 Leverkusen 1(DE)

72 Erfinder: Kirsch, Walter, Dr.
Paul-Klee-Strasse 46
D-5090 Leverkusen 1(DE)

72 Erfinder: Kemmer, Jakob
Weiherstrasse 15
D-5090 Leverkusen(DE)

72 Erfinder: Tabel, Walter
Lilienweg 25
D-5000 Köln(DE)

54 Vorrichtung zur Verminderung der Verschleppung von Behandlungsflüssigkeiten.

57 In einer Vorrichtung zur Verminderung der Verschleppung von Behandlungsflüssigkeiten (2,3) durch blatt- oder bandförmige Materialien (1) bei ihrer chemischen Behandlung in Verarbeitungsbehältern (I, II) sind zwei rohrförmige Walzen (4) aus einem porösen Material angeordnet, mit deren Oberfläche die Ober- und Unterseite des blatt- oder bandförmigen Materials (1) zur Absaugung der Behandlungsflüssigkeit (2, 3) in Berührung gebracht werden. Die rohrförmigen porösen Walzen (4) sind stirnseitig an einen Unterdruckerzeuger und einen Abscheider angeschlossen, so daß die abgesaugte Behandlungsflüssigkeit (2,3) in den jeweiligen Verarbeitungsbehälter (I, II) zurückgeführt werden kann. (Figur 1).

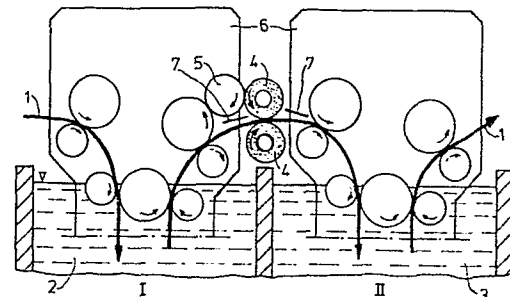


FIG. 1

EP 0 061 062 A1

AGFA-GEVAERT
AKTIENGESSELLSCHAFT
Patentabteilung

5090 Leverkusen, Bayerwerk
HRS/kl-c

Vorrichtung zur Verminderung der Verschleppung von Be-
handlungsflüssigkeiten

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Verminderung der Verschleppung von Behandlungsflüssigkeiten durch blatt- oder bandförmige Materialien bei ihrer chemischen Behandlung in Verarbeitungsbädern.

- 5 Die verschiedensten blatt- oder bandförmigen Materialien werden nach ihrer Herstellung einer chemischen Behandlung unterzogen, um beispielsweise ihre Oberfläche zu veredeln, wie durch Galvanisieren, Eloxieren oder um in der fotografischen Industrie bildmäßig
10 belichtete fotografische Filme oder Papiere zu entwickeln.

- Hierzu werden die Materialien in Bäder mit Chemikalien eingebracht und Verschleppen beim Herausnehmen aus den Bädern einen großen Teil der Chemikalien in Folgebäder
15 oder in Wasserbäder, die die Chemikalien abwaschen oder herauslösen.

Oft enthalten die verwendeten Chemikalien toxische Stoffe, die die Umwelt gefährden und daher nur in sehr geringen, gesetzlich vorgeschriebenen Mengen im Abwasser enthalten sein dürfen. Die Abwässer müssen deshalb vor
5 der Einleitung in die Abwasserkanäle einer ökologischen Behandlung unterzogen werden, um die toxisch wirkenden Chemikalien im Abwasser zu beseitigen. Außerdem entstehen durch das Verschleppen der Chemikalien Verluste in dem Bad, aus dem die Materialien herausgenommen werden,
10 die ersetzt werden müssen und Verunreinigungen in den Folgebädern, die eine Regenerierung erforderlich machen.

Dieses Problem besteht auch bei der Verarbeitung von bildmäßig belichteten fotografischen Materialien durch Entwickeln, Bleichen, Fixieren und Wässern. Die Verarbeitung erfolgt in sogenannten Entwicklungsmaschinen,
15 die das zu verarbeitende Material durch eine Vielzahl von Verarbeitungstanks führen, wobei zum Teil nach jeder Verarbeitungsstufe mit Chemikalien eine Zwischenwässerung erfolgt, um die Chemikalien der Verarbeitungsstufe
29 abzuwaschen oder herauszulösen. Die Wässerungsbäder reichern sich hierbei mit toxischen Stoffen an und müssen vor dem Einlauf in einen Abwasserkanal behandelt werden.

Bei einer normalen Auslastung einer Entwicklungsmaschine zur Entwicklung fotografischer Materialien sind
25 im Schlußwässerungsbad zwischen 10 und 150 mg Silber pro Liter Wasser enthalten. Die Menge der in das Wässerungsbad verschleppten toxischen Stoffe (z.B. aus Bleichfixierbädern) ist den Silberkonzentrationen proportional.
30

Man kennt auch aufeinanderfolgende Verarbeitungsbäder ohne Zwischenwässerung, wobei es darauf ankommt, daß möglichst wenig Badinhalt von einem Tank in den darauf folgenden Tank verschleppt wird, damit zum Beispiel photo-
5 chemische Reaktionen in der gewünschten Art und Geschwindigkeit ablaufen können.

Die durch die Materialien verschleppten Chemikalienmengen sind einerseits von der Oberflächenstruktur der Materialien selbst abhängig, wobei rauhe Oberflächen
10 mehr Chemikalien verschleppen als glatte Oberflächen, andererseits besteht in starkem Maße eine Abhängigkeit von der Beschaffenheit und der Oberflächenstruktur der in den unterschiedlichen Fabrikaten von Entwicklungsmaschinen verwendeten genoppten, gerillten oder mit Kunst-
15 fasergewebe überzogenen Transportwalzen, die den Grad der Oberflächenbenetzung in ml/m² bestimmen. Die zur Zeit gebräuchlichen Verarbeitungsprozesse erfordern zum Ausgleich der Verschleppung oder zur Regenerierung für jeden m² Fotomaterial, der verarbeitet wird, die
20 Zugabe von bis zu 500 ml Bleichfixierbad und bis zu 700 ml Entwickler.

Es ist bekannt, die aus den Bädern austretenden Materialien mit Gummiabstreifern von einem Teil der an der Oberfläche haftenden Verarbeitungsflüssigkeit zu be-
25 freien. Dieses Verfahren läßt sich nur in den ausschließlich Rollenware verarbeitenden Einrichtungen durchführen. In vielen gebräuchlichen Einrichtungen, z.B. bei der Entwicklung von Fotopapieren, werden sowohl Rollen verschiedener Breite und Anzahl als auch einzelne Blätter
30 bis zu einer Formatgröße von 140 cm x 200 cm ver-

arbeitet. Die Gummiabstreifer behindern und stören den Durchlauf von Formatblättern und können die fotografische Emulsionsschicht, die im nassen Zustand besonders empfindlich ist, auch bei Rollenware leicht beschädigen.

- 5 Auch ist die Verwendung von Abquetschwalzen zur Zurückhaltung der Verarbeitungsflüssigkeiten und zur mengenmäßigen Reduzierung der Oberflächenbenetzung des Materiales bekannt. Bei einem längeren Materialdurchsatz sind diese Abquetschwalzen nicht mehr voll wirksam, da
10 sich auf der Einlaufseite die Verarbeitungsflüssigkeit staut, als Film von den Abquetschwalzen zur Auslaufseite mitgenommen und wieder an das Material abgegeben wird. Eine Absaugung der Verarbeitungsflüssigkeit mit Unterdruckdüsen auf der Einlaufseite des Materials
15 zeigt nur eine bedingt brauchbare Verbesserung der Verminderung der Verschleppung von Verarbeitungsflüssigkeiten.

- Bisher ist daher noch keine befriedigende Technologie bekannt, mit deren Hilfe beabsichtigte und vorteilhafte
20 te niedrige Verschleppungsmengen von Bad zu Bad erreicht werden können und wobei die Verschleppungsmengen reproduzierbar sind.

- Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung der einleitend genannten Art zu schaffen,
25 mit der es auf einfache Weise möglich ist, die Verschleppungsmengen durch blatt- oder bandförmige Ma-

terialien bei ihrer Behandlung in chemischen Bädern so gering wie möglich zu halten und die Verschleppungsmengen für gleichartige Materialien reproduzierbar zu machen.

- 5 Die Aufgabe wird für eine Vorrichtung der eingangs genannten Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß hinter und/oder über dem Behandlungsbad zwei rohrförmige Walzen aus einem porösen Werkstoff quer zur Laufrichtung der blatt- oder bandförmigen Materialien angeordnet
10 sind, daß die rohrförmigen Walzen stirnseitig an einen Unterdruckerzeuger und einen Abscheider für die Behandlungsflüssigkeit angeschlossen sind und daß die blatt- oder bandförmigen Materialien so führbar sind, daß ihre Ober- und Unterseiten je eine rohrförmige Wal-
15 ze zur Absaugung der Behandlungsflüssigkeit berühren oder umschlingen.

- Eine spezielle Ausführung der Vorrichtung zeichnet sich dadurch aus, daß ein rohrförmiges poröses und unter Unterdruck stehendes Paar Walzen zur Verarbei-
20 tung von Fotomaterialien in Walzen-Entwicklungsmaschinen mindestens vor einem Übergang des Fotomaterials von einem Behandlungsbad in ein nächstes und/oder hinter dem letzten Behandlungsbad so angeordnet ist, daß jede Seite des Fotomaterials mit einer rohrförmigen Walze in Berührung kommt oder eine Walze teilweise
25 umschließt.

- Für den Fachmann war es überraschend, daß mit der einfachen Vorrichtung eine nahezu vollständige Absaugung der Behandlungsflüssigkeiten und der darin enthaltenen Chemikalien von blatt- oder bandförmigen Materialien möglich ist. Beim Durchlaufen des auf der Vorder- und Rückseite mit flüssigen Chemikalienlösungen benetzten blatt- oder bandförmigen Materials durch dieses Walzenpaar werden die Chemikalienlösungen von den Oberflächen durch den porösen Werkstoff der rohrförmigen Walzen abgesaugt und in einem Abscheider gesammelt, von dem sie dem Verarbeitungsbad wieder zugeführt werden können. Der an der Oberfläche der porösen Walzen herrschende Unterdruck ist über die gesamte Breite der Walzen in axialer Richtung fast konstant, so daß eine sehr schonende Absaugung von den Oberflächen erfolgt, ohne daß diese beschädigt werden. Der Unterdruck in den rohrförmigen Walzen kann beliebig eingestellt werden, so daß die Absaugleistung wählbar und vor allem stets reproduzierbar ist.
- Die nur sehr minimale Verschleppung von Verarbeitungschemikalien bleibt bei der Verarbeitung gleicher Materialien gleich, so daß nur eine kleine und konstante Menge von Verarbeitungschemikalien zugefügt oder regeneriert werden muß. Ein Material, welches mehrere Verarbeitungsbäder zu durchlaufen hat, kann nach dem letzten Bad, meist einem Wässerungsbad, durch die Vorrichtung auf eine reproduzierbare konstante Feuchte eingestellt werden, wodurch eine Überkapazität für die Trok-

kenleistung nicht vorgesehen werden muß. Die Trockenleistung kann vielmehr auf einen erheblich kleineren Wert eingestellt werden.

5 In einer vorteilhaften Ausführungsform der Vorrichtung besteht der poröse Werkstoff für die rohrförmigen Walzen aus einem gesinterten Kunststoff und besitzt Poren in eine Größe von 50µm bis 300µm. Eine glattere Walzenoberfläche wird bei Porengrößen von 100 µm bis 200 µm erreicht, wobei auch diese Porengrößen ausreichend groß
10 sind, um die Chemikalienlösungen vollständig von der Oberfläche abzusaugen.

Um die Stabilität der Walzen, insbesondere bei sehr breiten Walzen zu verbessern, ist es von Vorteil, wenn die rohrförmigen Walzen innen mit einem Stützkern aus
15 einem korrosionsbeständigen Metall, vorzugsweise Edelstahl, versehen sind.

Zur Herstellung poröser rohrförmiger Walzen können außer gesinterten Kunststoffen z.B. Polyethylen, auch andere Werkstoffe wie Glas, Bimsstein oder dergleichen Verwen-
20 dung finden.

In einer besonders vorteilhaften Ausführung, die sich durch hohe Stabilität auszeichnet, wird als poröses Material für die rohrförmigen Walzen ein korrosionsfestes Sinterhartmetall eingesetzt, das Poren in einer
25 Größe von 50 bis 300 µm besitzt. Derartiger Sinterhart-

metalle werden in allen Abmessungen und Formen industriell gefertigt und bestehen aus einem gesinterten Edelpulver.

5 Um Geschwindigkeitsunterschiede zwischen den blatt- oder bahnförmigen Materialien und den Walzen zu vermeiden, werden die rohrförmigen Walzen in üblicher Weise zusätzlich angetrieben, z.B. durch Stirnräder oder Riemen, wenn sie nicht von einem bahnförmigen Material über einen kleinen Bereich umschlungen werden und so schlupffrei von der Bahn angetrieben werden.

Bei dem Einsatz der Vorrichtung zur Verminderung der Verschleppung von Verarbeitungsflüssigkeiten in fotografischen Entwicklungsmaschinen, z.B. in Walzentransport-Entwicklungsmaschinen, ist es von Vorteil, wenn 15 die rohrförmigen Walzen ein Bestandteil einer Walzentransport-Entwicklungsmaschine für fotografische Materialien sind und als letztes Walzenpaar am Auslauf des fotografischen Materials aus einem Verarbeitungstank oberhalb der Oberfläche der Behandlungsflüssigkeit 20 angeordnet sind.

Blattförmige oder streifenförmige Materialien werden zur Behandlung in Verarbeitungsflüssigkeit zu einem Band hintereinander durch Klammern oder Aneinanderkleben vereinigt. Oft werden auch Rahmen verwendet, 25 in die die Materialien zur Behandlung eingespannt werden. Für diese Materialien zeichnet sich eine Wei-

terentwicklung der Vorrichtung dadurch in vorteilhafter Weise aus, daß die rohrförmigen Walzen des Walzenpaares an Hebeln federnd gelagert sind und beim Durchlauf von Halte- oder Klammereinrichtungen zwischen den Walzen in
5 ihrem Abstand spreizbar sind.

Die Vorrichtung eignet sich in vorteilhafter Weise zum Absaugen von Chemikalienlösungen zur Vermeidung einer Verschleppung in andere Bäder und zur Rückgewinnung der Chemikalienlösungen, die meist ohne Aufbereitung
10 in die Verarbeitungstanks zurückgepumpt werden können. Bei der Verarbeitung von fotografischen Materialien zeigt sich in überraschender Weise, daß nicht nur die auf der Oberfläche haftenden Chemikalienlösungen abgesaugt, sondern auch die in den fotografischen Schichten,
15 die aus Gelatineemulsionen bestehen, eingedrungene Chemikalienlösung vermindert werden. Der Einsatz der Vorrichtung nach dem letzten Wässerungsbad bei fotografischen Materialien erlaubt eine Vortrocknung, die in erheblichem Maße Wärmeenergie zum Trocknen spart.
20 Werden mit der Vorrichtung luftdurchlässige blatt- oder bandförmige Materialien behandelt, wie z.B. luftdurchlässige Papiere, Textilien oder gewebeartige Folien, so wird ein noch größerer Trockeneffekt erreicht, insbesondere wenn die Materialien die porösen unter Unter-
25 druck stehenden Walzen auf einem längeren Weg umschlingen. Hierbei genügt bereits eine Walze um einen erheblichen Flüssigkeitsentzug zu erreichen.

Die Erfindung wird im folgenden für das Ausführungs-
beispiel einer fotografischen Entwicklung von bild-
mäßig belichteten fotografischen blatt- oder bandför-
migen Filmen oder Papieren anhand von Zeichnungen nä-
5 her beschrieben. Es zeigt:

- Fig. 1 eine Zweibäder-Verarbeitungseinrichtung mit
dazwischen angeordneten rohrförmigen porösen
Walzen, die ein blatt- oder bandförmiges Ma-
terial beidseitig berühren.
- 10 Fig. 2 eine Verarbeitungseinrichtung nach Fig. 1
bei welcher ein blatt- oder bandförmiges Ma-
terial die porösen rohrförmigen Walzen um-
schlingt.
- Fig. 3 eine Verarbeitungseinrichtung nach Fig. 1,
15 bei welcher die porösen rohrförmigen Walzen
in die Verarbeitungseinrichtung integriert
sind.
- Fig. 4 rohrförmige poröse Walzen, die schwenkbar
gelagert sind.
- 20 In Fig. 1 ist eine Verarbeitungseinrichtung zur Behand-
lung eines blatt- oder bandförmigen Materials 1 in zwei
Verarbeitungsbehältern I, II mit zwei Behandlungsflüs-
sigkeiten 2,3 dargestellt. Ebenso kann ein oder eine
Vielzahl von Verarbeitungsbehältern benutzt werden, je
25 nachdem, welchem Prozeß das Material 1 unterzogen wer-

den soll. Die Behandlungsflüssigkeiten 2,3 können chemisch auf das Material 1 einwirkende Flüssigkeiten oder Wässerungsbäder ohne Chemikalien sein, die in gewünschter Reihenfolge hintereinander angeordnet sind. Das
5 blatt- oder bandförmige Material 1, aus Metall, Kunststoff, Papier, Textil oder aus anderen Geweben wird dem Verarbeitungsbehälter I zugeführt, erfährt eine erste Behandlung, wird in den zweiten Verarbeitungsbehälter II geleitet und so fort, bis die Behandlungen
10 abgeschlossen sind. Um ein Verschleppen von Chemikalienlösungen von einem Bad zum nächsten, hier beispielsweise vom Behälter I zum Behälter II zu vermindern, sind zwischen die Behälter I und II zwei rohrförmige poröse Walzen 4 übereinander und federnd angeordnet, zwischen
15 denen das blatt- oder bandförmige Material 1 durchgeführt wird. Die Walzen 4 sind drehbar gelagert und werden z.B. mit einem Stirnrad 5 angetrieben. Das Stirnrad 5 wird mit den übrigen Transportwalzen, die auf einer Platte 6 angeordnet sind, gemeinsam und synchron
20 von einem nicht dargestellten Motor in üblicher Weise so angetrieben, daß die Umfangsgeschwindigkeit der Materialgeschwindigkeit entspricht.

Die rohrförmigen Walzen 4 bestehen aus einem porösen Material, z.B. gesintertem Kunststoff wie Polyethylen
25 oder einem korrosionsfesten Sinterhartmetall und sind so übereinandergelagert, daß durch Schwerkraft oder mittels Federkraft beide Seiten des blattförmigen Materials 1 stets in Kontakt mit den Walzen 4 sind.

Die Walzen 4 sind mindestens an einer ihrer Stirnseiten an einen Unterdruckerzeuger, z.B. an eine Vakuumpumpe oder Saugstrahlpumpe, angeschlossen (nicht dargestellt), so daß im Inneren der rohrförmigen Walzen 4
5 ein Unterdruck entsteht, wodurch die auf dem bandförmigen Material befindliche Behandlungsflüssigkeit 2 ins Innere der Walzen 4 abgesaugt wird. Zwischen den Walzen 4 und dem Unterdruckerzeuger oder hinter dem Unterdruckerzeuger ist ein Abscheider üblicher Bauart
10 angeordnet, in welchem die abgesaugte Behandlungsflüssigkeit 2 gesammelt und etwa mit einer Pumpe in den Verarbeitungsbehälter I zurückgepumpt wird. Die Leistung des Unterdruckerzeugers wird von der Arbeitsbreite der Verarbeitungsmaschine bestimmt. Vorzugsweise
15 wird ein Unterdruckerzeuger benutzt, der mittels Druckluft von 2 bar als Injektorpumpe einen Unterdruck von 0,8 bar_{abs.} bis 0,9 bar_{abs.} liefert. Der Unterdruck kann aber auch etwa 0,5 bis 0,6 bar_{abs.} betragen.

Die Porengröße der rohrförmigen Walzen 4 ist in gewissen Grenzen wählbar, da z.B. rohrförmige Walzen 4 aus Polyethylen in einer Form gesintert werden, wobei Porengrößen von 50 µm bis 300 µm aus dem Granulat hergestellt werden können. Ausreichend und vorteilhaft
20 wegen eines geringeren Luftverbrauches sind Porengrößen von 100 µm bis 200 µm, zumal bei dieser Porengröße eine
25 glatte Oberfläche erzielt wird, die für empfindliche Materialien 1, wie z.B. für fotografische blatt- oder bandförmige Filme oder Papiere wegen der schonenden Oberflächenberührung von Vorteil sind.

Die in Fig. 1 dargestellten porösen rohrförmigen Walzen 4 können durch eine federnde Auflage einen Druck auf die Ober- und Unterseite des Materials 1 ausüben, so daß sie zusätzlich wie Abquetschwalzen wirken und einen am Ein-
5 lauf des Materials 1 entstehenden Flüssigkeitswulst sofort absaugen und abführen. Die Wirkung der Walzen 4 ist hierbei die von Saugquetschwalzen. Zur selbsttätigen Einführung des blatt- oder bandförmigen Materials sind üblicherweise Leiteinrichtungen wie Leitbleche 7
10 oder Trennkämme 8 an den Transportwalzen vorgesehen.

Fig. 2 zeigt eine Anordnung mit zwei rohrförmigen porösen Walzen 4 in der durch Leitbleche 7 und Trennkämme 8 das blatt- oder bandförmige Material 1 um die porösen Walzen 4 mit einer längeren Umschlingung herumgeführt
15 wird. Diese Anordnung wirkt einerseits wie die in der Fig. 1 beschriebene, hat aber durch die lange Umschlingung der Walzen 4 den Vorteil, daß das bandförmige Material zusätzlich durch den Unterdruck weiter getrocknet wird. Bei fotografischen Materialien, die auch in
20 ihren Gelatineemulsionsschichten Chemikalienlösungen von einem Behandlungsbad in das nächste verschleppen, wird bei dieser Anordnung die Menge der verschleppten Chemikalienlösungen erheblich vermindert.

In Fig. 3 ist eine vorteilhafte Anordnung der porösen
25 rohrförmigen Walzen 4 in einer Behandlungseinrichtung dargestellt. Hierbei wurden in einfacher Weise die üblicherweise in einer Entwicklungsmaschine vorgesehenen

Transportwalzen an den Platten 6 am Ausgang des ersten und zweiten Verarbeitungsbehälters I, II durch poröse rohrförmige Walzen 4 ersetzt und diese an eine Unterdruckerzeugungseinrichtung mit Abscheider angeschlossen. Durch entsprechende Leitbleche oder Trennkämme kann auch eine Umschlingung der Walzen 4 nach Fig. 2 bewerkstelligt werden.

Für die Verarbeitung von blattförmigen Materialien in Verarbeitungsbädern können diese durch Klebestreifen oder nicht allzustark verdickende Klammern zu einem bandförmigen Material 1 aneinander befestigt werden und wie ein Band verarbeitet werden. Während hierbei Klebestellen mit Klebebändern mit abgesaugt und von der Chemikalienlösung befreit werden, trennen durch Klammern erzeugte Verdickungen des Bandes kurzzeitig die Walzen 4 voneinander, so daß an diesen Stellen die Absaugequalität schlechter ist, wenn z.B. Walzen 4 aus gesintertem Metall verwendet werden. Für diesen Fall sind poröse Walzen 4 von Vorteil, die mit einem weichen, ebenfalls porösen Werkstoff, z.B. mit einem schwamm- oder schaumstoffartigen Werkstoff überzogen sind, in den die Verdickungen eindringen können.

In Fig. 4 sind die porösen rohrförmigen Walzen 4 an Hebeln 9 um Achsen 11 schwenkbar gelagert (Doppelpfeile). Diese Ausführungsart eignet sich für blatt- oder bahnförmige Materialien 1, die in Rahmen 10 aufgespannt sind oder mit einer Klemmeinrichtung 10 mit-

- einander verbunden sind. Beim Durchlauf der Verdickung durch den Rahmen 10 werden die Walzen 4 gespreizt und rollen über die Verdickung weg, so daß nur eine geringe Verarbeitungsflüssigkeitsmenge verschleppt wird. Die
- 5 Walzen 4 werden durch Federn (nicht dargestellt) nach dem Durchlaufen der Verdickung wieder in ihre Ausgangsstellung zurückgeschwenkt.

Beispiel

Am Auslauf einer Entwicklungsmaschine für photographische Materialien wurden die aus dem letzten Wässerungbad ausgetragenen Photopapiere unbehandelt, nach einer Behandlung mit bisher bekannten Verfahren und nach einer
5 Behandlung in einer Vorrichtung gemäß der Erfindung auf die Wassermenge untersucht, die sie aus dem Wässerungsbad verschleppten.

Die verschleppte Wassermenge wurde sowohl durch Wiegen
10 als auch mit Mikrowellengeräten ermittelt und zeigte fast identische Meß-Ergebnisse in Gramm Wasser pro m² Photopapier. Es zeigten sich folgende Werte:

1. Das unbehandelte Photopapier verschleppte aus dem Wässerungsbad pro m² zwischen 73 und 90 g Wasser.
15 Es wurde aus einer Versuchsserie ein Mittelwert von 81,96 g/m² ermittelt und gleich 100 % gesetzt.
2. Wurde das Photopapier zwischen zwei Walzenpaaren zwischen Gummilippen hindurchgeführt, so reduzierte sich die verschleppte Wassermenge auf 33,5 bis 47,4
20 g/m² mit einem Mittelwert von 43,2 g/m² entsprechend 52,7 %. Als nachteilig zeigte sich, daß die Gummilippen bei längerem Gebrauch aufquellen und dadurch leicht wellig werden, wodurch auf dem Papier Streifen mit mehr oder weniger Wasser entstehen. Verunrei-
25 nigungen im Wasser setzen sich zwischen den Lippen und in dem Lippenmaterial fest und führen zu Verkratzungen der Oberfläche.
3. Das Photopapier wurde zwischen zwei Abquetschwalzen,

- deren Oberfläche mit einem Gummi überzogen war, hindurchgeführt. Die Walzen wurden mit einer Umfangsgeschwindigkeit angetrieben, die der Papiergeschwindigkeit am Austritt aus dem Wasserbad entsprach und das abgequetschte Wasser abgeführt. Die verschleppte Wassermenge betrug zwischen 30,24 und 31,73 g/m² Photopapier mit einem Mittelwert von 30,99 g/m² entsprechend 37,8 % der Gesamtwassermenge.
4. Statt der Abquetschwalzen wurden zwei rohrförmige poröse Walzen aus gesintertem Polyethylen eingebaut. Die Rohdurchmesser betrugen bei der unteren Walze 30 mm außen und 21 mm innen und bei der oberen 18 mm außen und 10 mm innen. Die Porenweite betrug nach Angabe des Herstellers 200 µm. Die beiden Walzen waren stirnseitig an eine Strahlpumpe angeschlossen, die mit Preßluft von 2 bar betrieben wurde. Der Unterdruck in den Walzen war mit einem Drosselventil zwischen 0,5 und 0,6 bar_{abs.} einstellbar. Bei 0,6 bar_{abs.} betrug die verschleppte Wassermenge nur 24 g/m² und bei 0,5 bar_{abs.} sogar nur 21,5 g/m² entsprechend 29,2 % bzw. 26,2 %. Es gelang also mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung in einer versuchsmäßigen Ausführung das verschleppte Wasser auf fast ein Viertel der ursprünglichen Menge zu reduzieren, wobei durch eine Optimierung oder durch ein Herumführen des Photopapieres um die Walzen ohne weiteres eine weitere Reduzierung der Wassermenge möglich ist.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Verminderung der Verschleppung von
Behandlungsflüssigkeiten durch blatt- oder band-
förmige Materialien bei ihrer chemischen Behandlung
5 in Verarbeitungsbädern, dadurch gekennzeichnet, daß
hinter und/oder über dem Behandlungsbad (2,3) zwei
rohrförmige Walzen (4) aus einem porösen Werkstoff
quer zur Laufrichtung der blatt- oder bandförmigen
Materialien (1) angeordnet sind, daß die rohrförmigen
10 Walzen (4) stirnseitig an einen Unterdrucker-
zeuger und einen Abscheider für die Behandlungs-
flüssigkeit (2,3) angeschlossen sind und daß die
blatt- oder bandförmigen Materialien (1) so führ-
bar sind, daß ihre Ober- und Unterseite jeweils
15 eine poröse rohrförmige Walze (4) zur Absaugung
der Behandlungsflüssigkeit (2,3) berühren oder
umschlingen.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeich-
net, daß ein rohrförmiges poröses und unter Unter-
20 druck stehendes Paar Walzen (4) zur Verarbeitung
von Fotomaterialien (1) in Walzen-Entwicklungsmas-
chinen mindestens vor einem Übergang des Foto-
materials (1) von einem Behandlungsbad (I) in ein
nächstes (II) und/oder hinter dem letzten Behand-
25 lungsbad (II) so angeordnet ist, daß jede Seite
des Fotomaterials (1) mit einer porösen, rohrförmigen
Walze (4) in Berührung kommt oder eine Walze
(4) teilweise umschließt.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß das poröse Material der rohrförmigen Walzen (4) aus einem gesinterten Kunststoff besteht und Porengrößen von 50 μm bis 200 μm , vorzugsweise 100 μm bis 200 μm hat.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die rohrförmigen Walzen (4) innen mit einem Stützkern aus einem korrosionsbeständigen Metall, vorzugsweise Edelstahl, versehen sind.
5. Vorrichtung nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß das poröse Material der rohrförmigen Walzen (4) ein korrosionsfestes Sinterhartmetall ist und Poren in einer Größe von 50 bis 200 μm , vorzugsweise von 100 bis 200 μm besitzt.
6. Vorrichtung nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eine der rohrförmigen Walzen (4) antreibbar ist.
7. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die rohrförmigen Walzen (4) ein Bestandteil einer Walzentransport-Entwicklungsmaschine für fotografische Materialien (1) sind und als letztes Walzenpaar am Auslauf des fotografischen Materials (1) aus einem Verarbeitungstank(I, II) oberhalb der Oberfläche der Behandlungsflüssigkeit (2,3) angeordnet sind.

- 5 8. Vorrichtung nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die rohrförmigen Walzen (4) des Walzenpaares an Hebeln (5) drehbar gelagert sind und beim Durchlauf von Halte- oder Klammergeinrichtungen (10) zwischen den Walzen (4) in ihrem Abstand voneinander spreizbar sind.

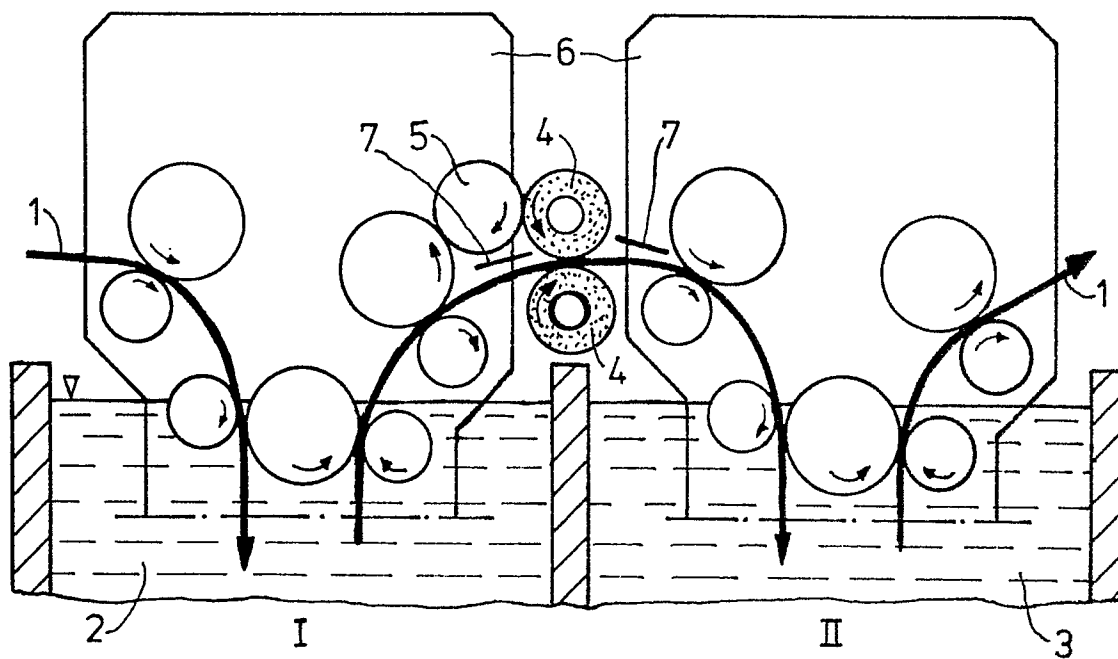


FIG. 1

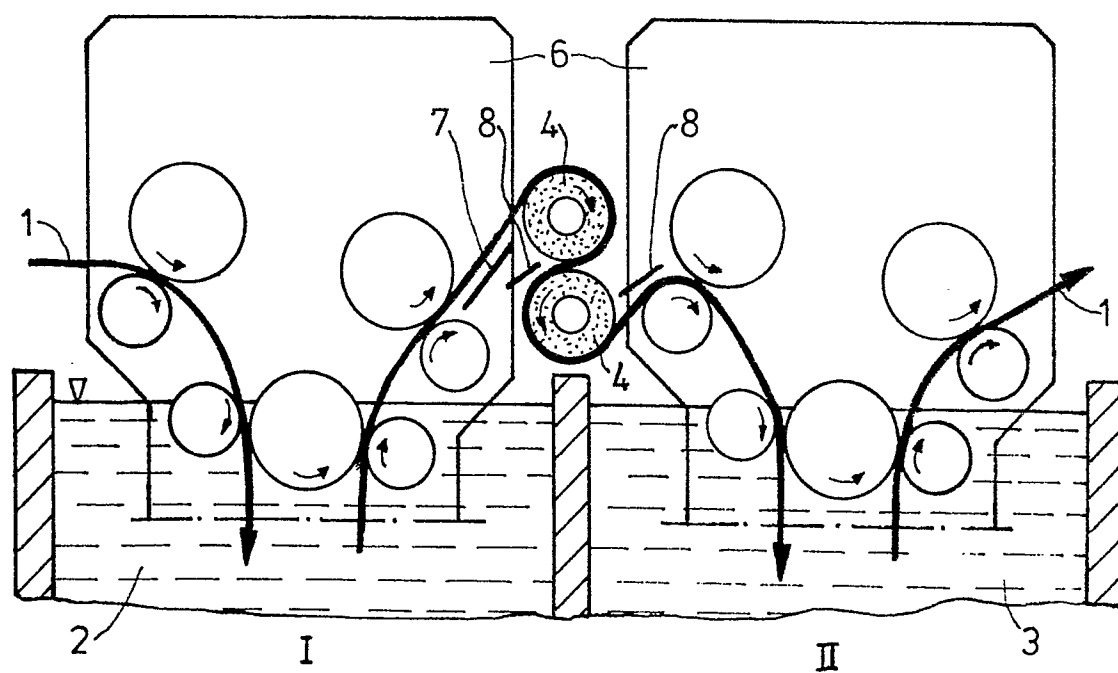


FIG. 2

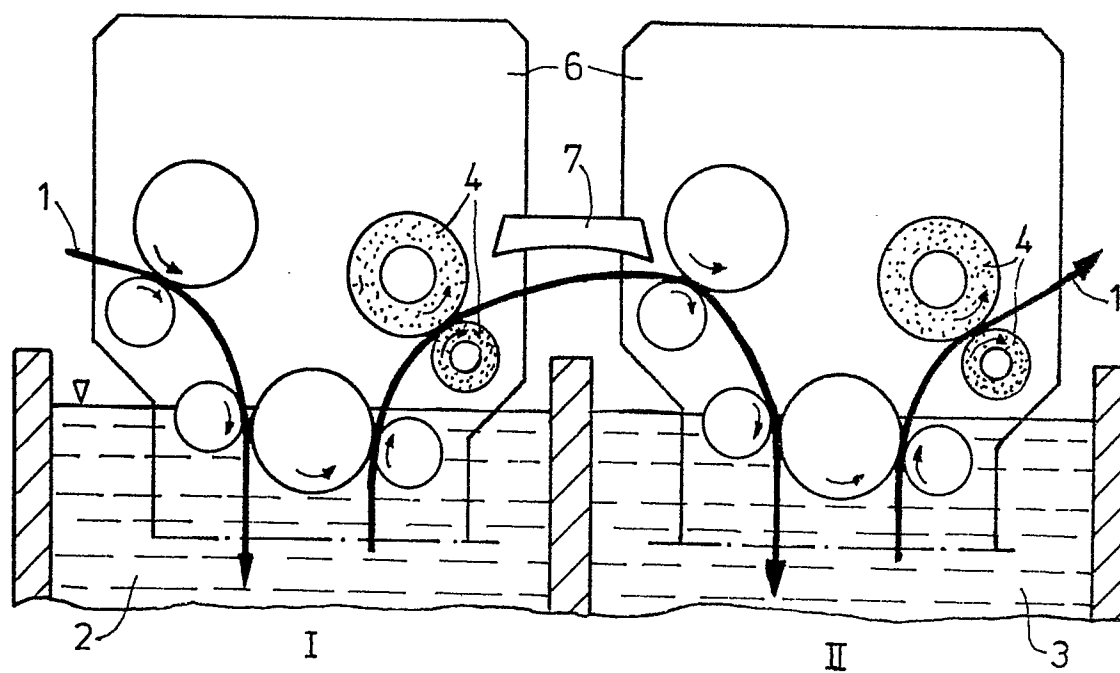


FIG. 3

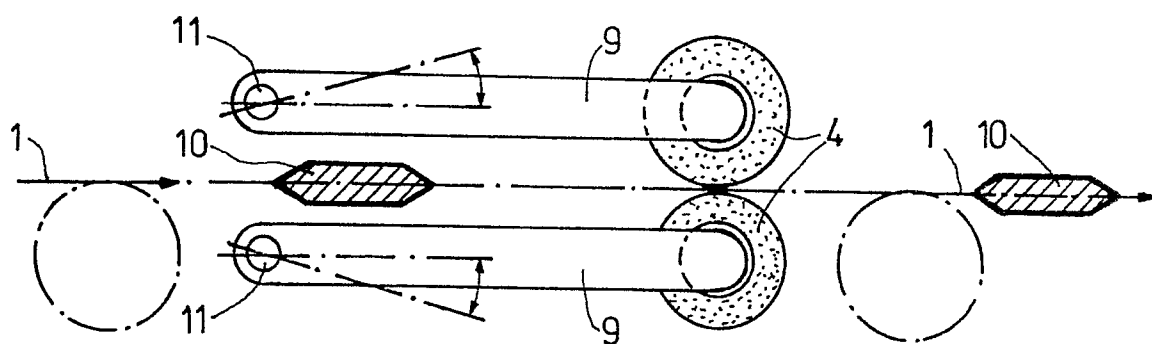


FIG. 4



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 3)
X	US-A-3 453 681 (G.L. WIEDERHOLD) * Seiten 1,2; Figuren 1-4 *	1,2,6	G 03 D 15/02 G 03 D 3/13
A	GB-A- 908 812 (J. HALDEN & CO. LTD.) * Seite 2, Zeilen 64-69; Figuren 1,2 *	3,5	
A	FR-A-1 370 612 (SOC. D'EXPLOITATION DES LABORATOIRES DU FORMAT REDUIT "TIRAGE 16") * Seite 1; Figur 1 *	8	
A	GB-A-1 579 766 (DAINIPPON SCREEN SEIZO K.K.) * Seiten 2,3; Figuren 1-23 *	7	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 3)
			G 03 D 15/02 G 03 D 3/13 G 03 D 5/06
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenbericht DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 17-06-1982	
		Prüfer BOEYKENS J.W.	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet		E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie		D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	
A : technologischer Hintergrund		L : aus andern Gründen angeführtes Dokument	
O : nichtschriftliche Offenbarung			
P : Zwischenliteratur		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze			