

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 589 304 A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **93114577.5**

(51) Int. Cl.<sup>5</sup>: **G03D 3/13**

(22) Anmeldetag: **10.09.93**

(30) Priorität: **23.09.92 DE 4231775**

(71) Anmelder: **AGFA-GEVAERT AG**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**30.03.94 Patentblatt 94/13**

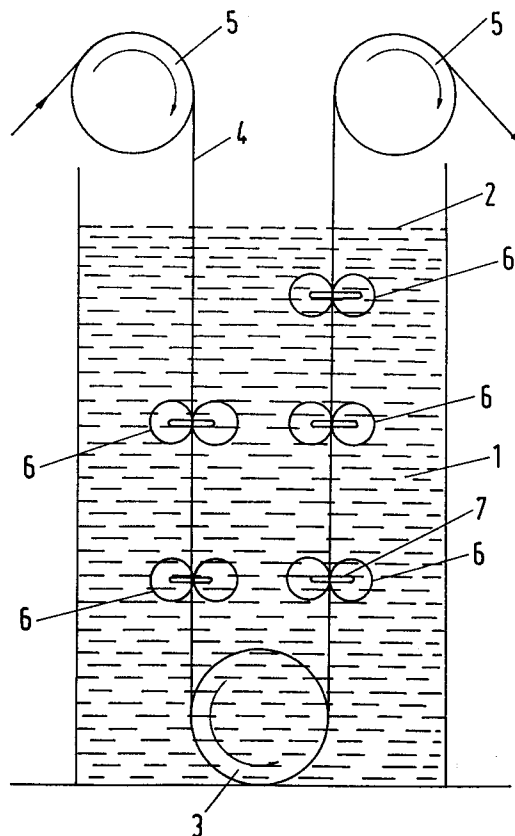
**D-51301 Leverkusen 1(DE)**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**CH DE FR GB IT LI**

(72) Erfinder: **Wernicke, Ubbo, Dr.**  
**Alte Kölner Strasse 7**  
**D-51503 Rösrath-Kleineichen(DE)**

### (54) Vorrichtung zur Verarbeitung fotografischer Materialien.

(57) Ein mit einer fotografischen Verarbeitungsflüssigkeit gefüllter Tank, der unter Flüssigkeitsniveau Vorrichtungen enthält, mit denen die an der Grenzfläche des fotografischen Materials adhärierende Diffusionsschicht wenigstens einmal deutlich verringert oder gänzlich entfernt wird, gestattet eine Reduzierung der Verarbeitungszeit in dem betreffenden Bad oder eine Erniedrigung der Temperatur in dem betreffenden Bad, ohne daß sich die fotografischen Ergebnisse verändern.



EP 0 589 304 A1

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Verarbeitung fotografischer Materialien aus wenigstens einem mit einer Verarbeitungsflüssigkeit gefüllten Tank.

Im Rahmen der fotografischen Verarbeitung durchläuft das Fotomaterial (Filme/Papiere) einen mehrstufigen Prozess z.B. Entwickeln, Wässern, Bleichen, Wässern, Fixieren, Wässern, Stabilisieren, Trocknen oder Entwickeln, Fixieren, Wässern, Trocknen.

Dabei wird das fotografische Material nacheinander über Umlenkrollen durch die Tanks mit den diversen Verarbeitungsbädern geführt. Zur Erzielung optimaler fotografischer Ergebnisse sind bei gegebener Tankgröße eine Mindestkonzentration an Verarbeitungschemikalien, eine Mindesttemperatur und eine Mindestverweilzeit im jeweiligen Tank einzuhalten.

Aus ökonomischen und ökologischen Gründen ist es wünschenswert, die Verarbeitungstemperatur zu senken oder die Materialtransportgeschwindigkeit zu erhöhen und damit die Verweilzeit zu senken. Weiterhin kann es wünschenswert sein, die genannten Parameter unverändert zu lassen, aber das Volumen des Tanks zu verringern. Schließlich besteht auch der Wunsch, mehr als eine dieser Einflußgrößen wie angegeben zu verändern.

Aufgabe war daher, eine Vorrichtung und ein Verfahren zu finden, mit dem diese Aufgaben gelöst werden können.

Überraschenderweise wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß in dem betreffenden Bad sich unter Flüssigkeitsniveau wenigstens eine Vorrichtung befindet, mit der die an der Grenzfläche des fotografischen Materials adhärierende Diffusionsschicht wenigstens einmal verringert, vorzugsweise gänzlich entfernt wird.

Dies kann beispielsweise mit Rollenpaaren oder Abstreiferlippen, durch die das fotografische Material hindurch- oder an denen das fotografische Material vorbeiläuft, realisiert werden.

Vorzugsweise befindet sich in dem Bad wenigstens ein Rollenpaar, durch das das fotografische Material transportiert wird und dessen Rollen sich mit einem bestimmten Druck berühren.

Gegenstand der Erfindung ist daher ein mit einem fotografischen Verarbeitungsbad gefüllter Tank, der unter Flüssigkeitsniveau wenigstens eine Vorrichtung enthält, mit der die an der Grenzfläche des fotografischen Materials adhärierende Diffusionsschicht wenigstens einmal deutlich verringert oder gänzlich entfernt wird.

Vorzugsweise ist eine solche Vorrichtung dadurch gekennzeichnet, daß

- a) mehrere Rollenpaare unter dem Flüssigkeitsniveau des Tanks vorgesehen sind,
- b) die Rollen eines jeden Rollenpaares achsparallel zueinander angeordnet sind und
- c) der Druck, mit dem die Rollen wenigstens eines Rollenpaares sich berühren, auf 50 bis 1000 p/cm<sup>2</sup> eingestellt ist.

Vorzugsweise sind die Achsen jedes Rollenpaares parallel zur Horizontalen eingestellt.

Bevorzugt erfüllen wenigstens 50 % der Rollenpaare, insbesondere alle Rollenpaare die vorstehende Druckbedingung.

Vorzugsweise ist wenigstens eine Rolle wenigstens eines Rollenpaares angetrieben; insbesondere sind alle Rollenpaare angetrieben.

Die Oberfläche wenigstens einer Rolle jedes Rollenpaares ist bevorzugt aus einem elastischen Material, vorzugsweise aus Gummi. Die andere Rolle kann ebenfalls aus einem elastischen Material, aber auch z.B. aus Edelstahl oder Hartplastik sein.

Ein weiterer Gegenstand der Erfindung ist ein Verfahren zur Verarbeitung eines fotografischen Materials, bei dem wenigstens eine Chemikalienlösung in einem kontinuierlich durchlaufenen Tank auf das Material einwirkt, beispielsweise eine Entwicklungs-, Bleich-, Fixier- oder Bleichfixierlösung, dadurch gekennzeichnet, daß das Material in dem Tank unter Badniveau wenigstens ein Rollenpaar, dessen Rollen achsparallel zueinander angeordnet sind und sich mit einem Druck von 50 bis 1000 p/cm<sup>2</sup> berühren, durchläuft.

Das erfindungsgemäße Verfahren ist insbesondere bei einem fotografischen Material wirksam, dessen Silberhalogenidemulsionen zu wenigstens 80 Mol-% aus AgCl bestehen, vorzugsweise zu wenigstens 95 Mol-%.

Vorzugsweise enthält der Tank mehrere solcher Rollenpaare, insbesondere 2 bis 20 Rollenpaare mit achsparallelen Rollen, die sich mit einem Druck von 50 bis 1000 p/cm<sup>2</sup> berühren.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung wird in Fig. 1 näher beschrieben.

Fig. 1 zeigt eine Seitenansicht der erfindungsgemäßen Vorrichtung mit den Laufrichtungen der Rollenpaare und des fotografischen Materials.

In Fig. 1 stellt (1) einen Chemikaliennentank innerhalb einer fotografischen Verarbeitungsvorrichtung dar, z.B. einen Entwicklungstank, dessen Flüssigkeitsniveau mit (2) bezeichnet ist. Der Tank enthält Umlenkrollen (3) und (5) innerhalb und oberhalb der Flüssigkeit, über die das fotografische Material (4) in Pfeilrichtung geführt wird. Außerdem enthält der Tank 5 Rollenpaare (6), deren Rollen jeweils achsparallel und auf

gleicher Höhe angebracht sind und die mittels Zugfedern (7) gegeneinander gepreßt werden.

#### Beispiel 1

- 5 Ein handelsübliches Colornegativpapier auf Basis von überwiegend AgCl-Emulsionen wird nach bildmäßiger Belichtung im Standardprozeß RA 4/AP 94 wie üblich in einer Verarbeitungsmaschine mit Entwicklungstank und Bleichfixiertank gemäß Fig. 1, jedoch ohne die Rollenpaare (6) verarbeitet:

10	Entwickler	45 sec.	35 ° C
	Bleichfixierbad	45 sec.	25 ° C
	Wässerung	4 x 22,5 sec.	
	Trocknung		

- 15 Die Verarbeitungsbäder hatten die nachfolgende Zusammensetzung

#### a) Farbentwickler

20	Triethanolamin	9,0 g/l
	NN-Diethylhydroxylamin	4,0 g/l
	Diethylenglykol	0,05 g/l
	3-Methyl-4-amino-N-ethyl-N-methan-sulfonamidoethyl-anilin-sulfat	5,0 g/l
	Kaliumsulfid	0,2 g/l
	Triethylenglykol	0,05 g/l
25	Kaliumcarbonat	22 g/l
	Kaliumhydroxid	0,4 g/l
	Ethylendiamintetraessigsäure di-Na-Salz	2,2 g/l
	Kaliumchlorid	2,5 g/l
	1,2-Dihydroxybenzol-3,4,6-trisulfonsäure-trinatriumsalz	0,3 g/l
30	auffüllen mit Wasser auf 1.000 ml; pH 10,0	

#### b) Bleichfixierbad

35	Ammoniumthiosulfat	75 g/l
	Natriumhydrogensulfid	13,5 g/l
	Ammoniumacetat	2,0 g/l
	Ethylendiamintetraessigsäure (Eisen-Ammonium-Salz)	57 g/l
	Ammoniak 25 gew.-%ig	9,5 g/l
40	Essigsäure	9,0 g/l
	auffüllen mit Wasser auf 1.000 ml; pH 5,5	

- 45 In der nachfolgenden Tabelle 1 werden die erreichten Maximaldichten und die Purpur- und Blaugrün-Nebendichten des Gelbfeldes bestimmt.

#### Beispiel 2

- 50 Es wird wie in Beispiel 1 verfahren, jedoch wird die Entwicklungszeit auf 25 s verkürzt. Besonders die Maximaldichte Gelb wird drastisch vermindert.

#### Beispiel 3 (Erfindung)

- 55 Es wird wie in Beispiel 2 verfahren, jedoch wird der Entwicklungstank gemäß Fig. 1 mit 5 Rollenpaaren (6) verwendet. Jedes Rollepaar übt auf das Material einen Druck von 700 p/cm<sup>2</sup> aus.

Ergebnis: trotz in etwa halbierten Entwicklungszeit wurden praktisch typgemäße Gelbmaximaldichten erhalten.

#### Beispiel 4

Es wird wie in Beispiel 1 verfahren jedoch wird die Zeit im Bleichfixierbad auf 25 sec. verkürzt.

Ergebnis: die Kopien enthalten erhebliche Mengen an Restsilber, erkennbar an der Verschwärzlichung  
5 des Gelbfarbstoffs, d.h. das Gelbfeld zeigt bei der sensitometrischen Messung deutliche Nebendichten in  
Blaugrün und Purpur.

#### Beispiel 5 (Erfindung)

10 Es wird wie in Beispiel 4 verfahren, jedoch kommt ein Bleichfixiertank gemäß Fig. 1 zum Einsatz, wobei  
die Rollen der fünf Rollenpaare (6) jeweils einen Druck von 700 p/cm<sup>2</sup> auf das Material ausüben.

Ergebnis: Man erhält reine Farben und kein Restsilber.

#### Beispiel 6 - Referenz

15 Es wird wie in Beispiel 1 verfahren, jedoch kommt der Standardprozeß mit getrenntem Bleich- und  
Fixierbad zur Anwendung.

20	Entwickler	45 sec.	35 ° C
	Wässerung	22,5 sec.	
	Bleichbad	45 sec.	35 ° C
	Wässerung	22,5 sec.	
	Fixierbad	45 sec.	35 ° C
25	Wässerung	22,5 sec.	
	Wässerung	22,5 sec.	

#### Beispiel 7

30 Es wird wie in Beispiel 6 verfahren, jedoch wird die Bleichzeit auf 25 sec. verkürzt.  
Ergebnis: verschwärzlichtes Gelb, Restsilber mit IR-Brille erkennbar.

#### Beispiel 8 (Erfindung)

35 Es wird wie in Beispiel 7 verfahren, jedoch kommt ein Bleichtank gemäß Fig. 1 mit 5 Rollenpaaren (6)  
zum Einsatz, wobei die Rollen jedes Rollenpaares einen Druck von 700 p/cm<sup>2</sup> auf das fotografische Material  
ausüben.

Ergebnis: reines Gelb, kein Restsilber.

5  
10  
15  
20  
25  
30  
35  
40  
45  
50

Tabelle 1

Beispiel	Maximaldichte			Nebendichte im Gelbfeld		
	Blaugrün	Purpur	Gelb	Blaugrün	Purpur	
1	2,52	2,40	2,02	0,21	0,70	
2	2,39	2,27	1,10			
3	2,49	2,37	1,98			
4	2,54	2,46	2,03	0,43	0,83	
5	2,51	2,39	2,01	0,22	0,71	
6	2,55	2,42	2,02			
7	2,57	2,48	2,05	0,45	0,85	
8	2,54	2,39	2,01	0,21	0,69	

## 55 Patentansprüche

1. Mit einem fotografischen Verarbeitungsbad gefüllter Tank, der unter Flüssigkeitsniveau wenigstens eine Vorrichtung enthält, mit denen die an der Grenzfläche des fotografischen Materials adhärierende

Diffusionsschicht wenigstens einmal deutlich verringert oder gänzlich entfernt wird.

2. Vorrichtung zur Verarbeitung fotografischer Materialien aus wenigstens einem mit einer Verarbeitungsflüssigkeit gefüllten Tank, dadurch gekennzeichnet, daß

- 5 a) mehrere Rollenpaare unter dem Flüssigkeitsniveau des Tanks vorgesehen sind,  
b) die Rollen eines jeden Rollenpaares achsparallel zueinander angeordnet sind und  
c) der Druck, mit dem die Rollen wenigstens eines Rollenpaares sich berühren, auf 50 bis 1000 p/cm<sup>2</sup> eingestellt ist.

- 10 3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Achsen jedes Rollenpaares parallel zur Horizontalen eingestellt sind.

4. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens 50 % der Rollenpaare die Druckbedingung von Anspruch 1 erfüllen.

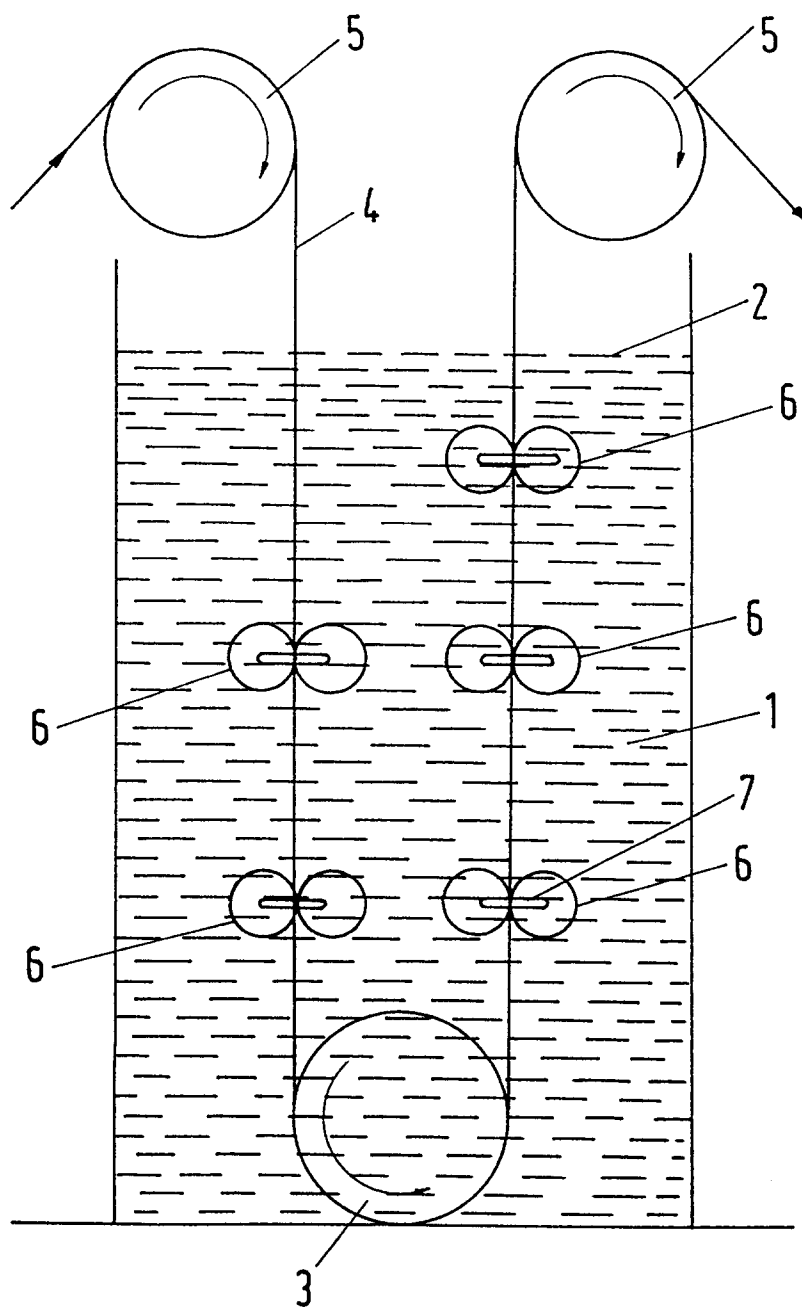
- 15 5. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens eine Rolle des wenigstens eines Rollenpaares angetrieben ist.

- 20 6. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Oberfläche wenigstens einer Rolle jedes Rollenpaares aus einem elastischen Material, vorzugsweise Gummi ist.

- 25 7. Verfahren zur Verarbeitung eines fotografischen Materials, bei dem wenigstens eine Chemikalienlösung in einem kontinuierlich durchlaufenen Tank auf das Material einwirkt, dadurch gekennzeichnet, daß die an der Grenzfläche des fotografischen Materials adhärierende Diffusionsschicht unter Flüssigkeitsniveau der Chemikalienlösung wenigstens einmal deutlich verringert oder gänzlich entfernt wird.

- 30 8. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Verringerung oder Entfernung der an der Grenzfläche des fotografischen Materials adhärierende Diffusionsschicht dadurch entfernt wird, daß das Material in dem Tank unter Badniveau wenigstens ein Rollenpaar, dessen Rollen achsparallel zueinander angeordnet sind und sich mit einem Druck von 50 bis 1000 p/cm<sup>2</sup> berühren, durchläuft.

- 35 9. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Silberhalogenidemulsionen des fotografischen Materials zu wenigstens 80 Mol-% aus Silberchlorid bestehen.





Europäisches  
Patentamt

## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 93 11 4577

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.5)
X	EP-A-0 346 871 (FUJI PHOTO FILM CO.) * Spalte 5, Zeile 1 - Zeile 15; Abbildungen 1,4 * ---	1,3,5-7	G03D3/13
P,Y	EP-A-0 545 202 (AGFA-GEVAERT A.G.) * Seite 2 - Seite 4; Abbildung 1 *	1,3,5-7	
P,A	* Seite 2 - Seite 4; Abbildung 1 * ---	2,4,8	
Y	GB-A-1 530 619 (POLYCHROME CORP.) * Seite 2 - Seite 5; Abbildungen 1-7 * ---	1,3,5-7	
A	US-A-3 277 810 (S.L.HERSCH) * Spalte 1-4; Abbildungen 1-8 * ---	1,7	
A	US-A-3 728 954 (T.E.M.EVERETT) * Spalte 4 - Spalte 7; Abbildungen 1-3 * ---	1,3,5,7	
A	US-A-4 324 479 (E.M.SACHS) * Spalte 4 - Spalte 12; Abbildungen 1-13 * ---	1,3,5,7	
A	FR-A-2 602 063 (KIS PHOTO IND.) * Seite 1 - Seite 7; Abbildung 1 * -----	1,3,5,7	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.5)
			G03D G03F D03D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 7. Dezember 1993	Prüfer Boeykens, J
<b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</b>			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		I : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument ----- & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	