

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



11 Veröffentlichungsnummer: **0 570 796 A2**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **93107557.6**

51 Int. Cl.⁵: **G03C 5/50**

22 Anmeldetag: **10.05.93**

30 Priorität: **22.05.92 DE 4217022**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
24.11.93 Patentblatt 93/47

84 Benannte Vertragsstaaten:
BE DE FR GB IT

71 Anmelder: **Agfa-Gevaert AG**
Kaiser-Wilhelm-Allee
D-51373 Leverkusen(DE)

72 Erfinder: **Mitzinger, Herbert**
Rommersberger Weg 3
W-5253 Lindlar-Remshagen(DE)

54 **Verarbeitung von Umkehrmaterialien.**

57 Bei der Umkehrverarbeitung läßt sich die Wässerung zwischen Erstentwicklung und Umkehrbad ohne Verlust an fotografischer Qualität vermeiden, wenn das Umkehrbad im Gegenstrom mit wenigstens 2 Stufen geführt wird.

EP 0 570 796 A2

Colorumkehrfilme werden weltweit nach einem standardisierten Verfahren, dem E6-Prozeß, verarbeitet, der aus den Schritten

Erstentwicklung
Erste Wässerung

- 5 Umkehrbad
- Farbentwicklung
- Konditionierbad
- Bleichbad
- Fixierbad
- 10 Schlußwässerung
- Stabilisierbad
- Trocknung

besteht (Mitteilung der Fa. Eastman Kodak an Verarbeitungslabors vom Dezember 1985).

- 15 Als Erstentwickler wird Hydrochinonsulfonsäure bei einem pH-Wert von 9,7 eingesetzt. Das Umkehrbad, das unbelichtetes Silberhalogenid entwickelbar macht, enthält wenigstens einen Zinn(II)-komplex, der bei etwa pH 5,8 verwendet wird. Der Farbentwickler wird mit der Farbentwicklersubstanz CD 3 bei pH 12,1 angewendet.

- 20 Die erste Wässerung dient dazu, die chemischen Reaktionen nach Ablauf der Erstentwicklungszeit zu unterbrechen und eine Verschleppung von Erstentwickler in das Umkehrbad zu verhindern. Eine ungenügende Wässerungsrate, inkorrekte Wassertemperaturen (empfohlen werden 33 bis 39 °C) oder zu lange Wässerungszeiten (empfohlen werden 1 bis 4 Minuten) können Veränderungen der Dichte (Empfindlichkeitsausnutzung) sowie Farbverschiebungen verursachen. Wie wichtig diese erste Wässerung ist, geht daraus hervor, daß pro Minute 7,5 l frisches Wasser verwendet werden müssen.

- 25 Wird nicht gründlich genug gewässert, ist mit einem Anstieg des pH-Wertes im Umkehrbad, was zu schnellerer Alterung dieses Bades durch Oxidation führt, und mit Reduktion des Silberhalogenids zu Silber, obwohl nur Schleierkeime gebildet werden sollen, zu rechnen, was zu den vorstehend erwähnten unerwünschten fotografischen Effekten führt.

Andererseits wirkt die große Menge an Waschwasser ökologische Probleme auf und verursacht mit der notwendigen Entsorgung erhebliche Kosten.

- 30 Aufgabe der Erfindung war es, ohne Minderung der fotografischen Ergebnisse eine Verbesserung zu schaffen.

Es wurde nun überraschend gefunden, daß auf die Wässerung im wesentlichen verzichtet werden kann, wenn das nachfolgende Umkehrbad in einer Gegenstromkaskade mit wenigstens 2 Stufen, vorzugsweise 2 bis 4 Stufen angewendet wird.

- 35 Gegenstand der Erfindung ist daher ein Verfahren zur Verarbeitung von fotografischen Umkehrsilberhalogenidmaterialien mit den Schritten (a) Erstentwicklung, (b) Umkehren, (c) Farbentwicklung, (d) Konditionieren, (e) Bleichen, (f) Fixieren, (g) Wässern, (h) Stabilisieren und (i) Trocknen, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen den Schritten (a) und (b) im wesentlichen keine Wässerung eingeschaltet und Schritt (b) im Gegenstrom mit mindestens 2 Stufen durchgeführt wird.

- 40 Im wesentlichen keine Wässerung zwischen den Schritten (a) und (b) bedeutet, daß eine Wässerung mit erheblich geringeren Wassermengen als die empfohlene 7,5 l/Minute nicht ausgeschlossen ist; vorzugsweise wird jedoch auf die Wässerung zwischen den Schritten (a) und (b) vollständig verzichtet.

- 45 In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform wird für das Umkehrbad die empfohlene Nachfüllösungsmenge nicht erhöht. Empfohlen werden 1100 ml/m² Umkehrmaterial. Weiterhin wird auch die Zusammensetzung des Umkehrbades nicht verändert.

Das Umkehrbad kann aber auch im pH-Wert und im Verdünnungsfaktor des Konzentrates der veränderten Arbeitsweise und der Verschleppungsrate angepaßt werden.

- 50 In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform wird auch auf die Schlußwässerung, zu der nach Standardvorschrift ebenfalls 7,5 l Wasser/Minute erforderlich sind, verzichtet, und das Stabilisierbad im Gegenstrom mit mindestens 2 Stufen, vorzugsweise 3 bis 5 Stufen geführt. Für das Stabilisierbad wird die empfohlene Nachfüllösungsmenge von 1100 ml/m² vorzugsweise nicht überschritten. Auch die Zusammensetzung des Stabilisierbades bleibt unverändert.

Es können demnach die im Handel angebotenen Umkehr- und Stabilisierbäder ebenso wie alle anderen notwendigen Bäder unverändert im erfindungsgemäßen Verfahren eingesetzt werden.

Beispiel 1 (Vergleich)

Drei handelsübliche Umkehrfilme

Agfachrome 100 RS

5 Ektachrome Plus 100

Fujichrome RDP 100

wurden je mit einem Graustufenkeil belichtet und gemäß E6 Spezifikation entwickelt. Dabei wurden die in der nachfolgenden Tabelle angegebenen Werte erhalten.

10 Beispiel 2 (Erfindung)

Die gleichen Filme wie im Beispiel 1 wurden nach dem erfindungsgemäßen Verfahren entwickelt, d.h. ohne Wässerung nach dem Erstentwickler und mit einer 2-stufigen Umkehrbad-Gegenstromkaskade mit sonst mit dem Standardprozeß übereinstimmenden Prozeßdaten.

15 Es wurden die in der folgenden Tabelle angegebenen sensitometrischen Werte erhalten.

Beispiel 3 (Erfindung)

20 Die Regenerierquote des Umkehrbades betrug 1,1 l/m², die Verschleppung des Entwicklers in das Umkehrbad betrug 70 ml/m².

Damit enthält das Umkehrbad im Gebrauchszustand in der ersten Stufe 64 ml Erstentwickler/l, in der zweiten Stufe 4,5 ml Erstentwickler/l.

Diese Bäder wurden in Stufe 1 und 2 bei ansonsten unveränderten Bedingungen gegenüber Beispiel 2 verwendet.

25 Es wurden die in der folgenden Tabelle angegebenen sensitometrischen Werte erhalten.

In der nachfolgenden Tabelle bedeuten:

Gamma 0: Steigung der Gradation zwischen 0,1 log I.t über Schleier und 5 log I.t

Gamma 1: Steigung der Gradation zwischen 5 log I.t und 10 log I.t

Gamma 2: Steigung der Gradation zwischen 10 log I.t und 15 log I.t

30 D-Max: Maximaldichte

D-Min: Schleier

Es sind jeweils von links die Dichten für Gelb, Purpur und Blaugrün angegeben.

Aus der Tabelle ist zu erkennen, daß nach allen Beispielen für die drei eingesetzten handelsüblichen Umkehrfilme nur geringe Abweichungen, die weitgehend innerhalb der Fehlergrenze liegen, gefunden werden.

40

45

50

55

	Beispiel	Gamma 0	Gamma 1	Gamma 2	D-Max	D-Min
5						
10						
15						
20						
25						
30						
35						
40						
45						
50						
	AGFA					
	1	114 112 110	201 181 179	238 249 228	355 350 314	20 19 15
	2	113 110 107	197 174 172	238 254 235	356 357 322	17 16 13
	3	112 106 102	197 169 165	237 253 237	359 360 324	23 21 17
	Kodak					
	1	74 81 69	159 161 134	242 237 193	341 332 299	17 20 17
	2	72 80 69	151 158 134	239 239 195	344 337 306	17 20 17
	3	77 83 69	159 164 137	242 244 197	349 342 308	18 21 17
	Fuji					
	1	88 100 72	167 164 144	220 217 199	347 344 303	18 18 16
	2	85 96 62	171 169 141	225 215 191	362 352 311	19 19 17
	3	82 87 53	171 166 133	216 207 185	361 355 320	21 20 18

55 Patentansprüche

1. Verfahren zur Verarbeitung von fotografischen Umkehrsilberhalogenidmaterialien mit den Schritten (a) Erstentwicklung, (b) Umkehren, (c) Farbentwicklung, (d) Konditionieren, (e) Bleichen, (f) Fixieren, (g)

Wässern, (h) Stabilisieren und (i) Trocknen, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen den Schritten (a) und (b) im wesentlichen keine Wässerung eingeschaltet und Schritt (b) im Gegenstrom mit mindestens 2 Stufen durchgeführt wird.

- 5 **2.** Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Wässerung (g) im wesentlichen vermieden und Schritt (h) im Gegenstrom mit mindestens 2 Stufen durchgeführt wird.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55