



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



⑪ Veröffentlichungsnummer: **0 505 820 A2**

⑫

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑬ Anmeldenummer: **92104043.2**

⑮ Int. Cl. 5: **G03D 15/02**

⑭ Anmeldetag: **10.03.92**

⑯ Priorität: **23.03.91 DE 4109670**  
**01.05.91 DE 4114228**

⑰ Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**30.09.92 Patentblatt 92/40**

⑯ Benannte Vertragsstaaten:  
**CH DE FR GB IT LI**

⑯ Anmelder: **Agfa-Gevaert AG**  
**W-5090 Leverkusen 1(DE)**

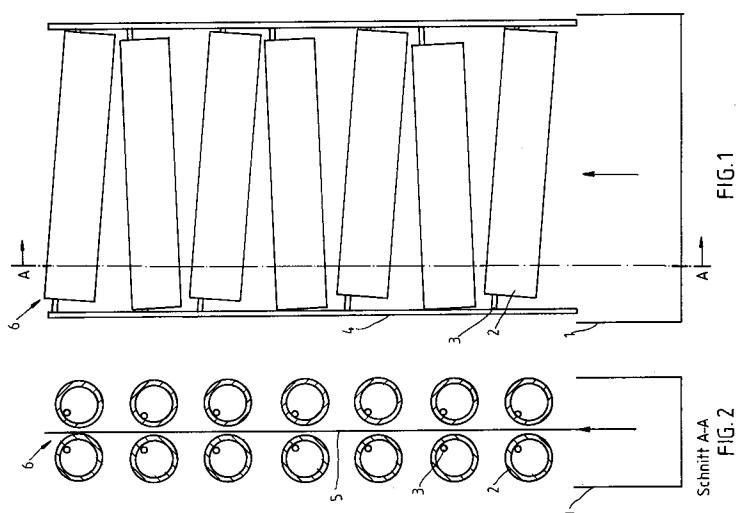
⑯ Erfinder: **Röckle, Günter, Ing.-grad.**  
**Talblick 11**  
**W-5270 Gummersbach(DE)**  
Erfinder: **Wernicke, Ubbo, Dr.**  
**Alte Kölner Strasse 7**  
**W-5064 Rösrath-Kleineichen(DE)**  
Erfinder: **Bachem, Egon**  
**Hammerweg 64**  
**W-5093 Burscheid(DE)**

⑯ Flüssigkeitsabstreifer für fotografisches Material.

⑯ Eine Vorrichtung zur Verarbeitung fotografischer Materialien aus wenigstens einem mit einer Flüssigkeit gefüllten Tank, bei dem

- a) mehrere übereinander folgende Rollenpaare über dem Flüssigkeitsniveau des Tanks vorgesehen sind,
- b) die Rollen eines jeden Rollenpaars parallel zueinander angeordnet sind,
- c) alle Rollenpaare in einer vertikalen Ebene liegen und
- d) die Achsen jedes Rollenpaars zur Horizontalen vorzugsweise einen Winkel von 0 bis 40° bilden, wobei bei Winkeln abweichend von 0° sie in der Weise gebildet sind, daß der tiefste Punkt eines Rollenpaars unter dem höchsten Punkt des nächsten und unter dem tiefsten Punkt des übernächsten Rollenpaars und entsprechend der höchste Punkt eines Rollenpaars unter dem niedrigsten Punkt des nächsten und unter dem höchsten Punkt des übernächsten Rollenpaars liegt,

gestattet mit geringsten Wassermengen eine effiziente Wässerung des fotografischen Materials.



Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Verarbeitung fotografischer Materialien aus wenigstens einem mit einer Flüssigkeit gefüllten Tank und Mitteln, die die Flüssigkeit von dem den Tank verlassenden fotografischen Material weitgehend entfernen.

Im Rahmen der fotografischen Verarbeitung durchläuft das Fotomaterial (Filme/Papiere) einen mehrstu-

- 5 figen Prozess z.B. Entwickeln, Wässern, Bleichen, Wässern, Fixieren, Wässern, Stabilisieren, Trocknen oder Entwickeln, Fixieren, Wässern, Trocknen.

Um das am Fotomaterial anhaftende Wasser vor der Trocknung möglichst weitgehend zu entfernen, wurden dort zuerst sogenannte "Abstreifer" eingesetzt. Dadurch wird der Trocknungsvorgang beschleunigt und Energie erspart, die sonst notwendig wäre, um das anhaftende Wasser zu verdampfen.

- 10 Mitunter werden diese Abstreifer auch vor und nach den einzelnen Verarbeitungsstufen eingesetzt, um die Verschleppung der Lösungen zu vermindern. Verwendet werden zu den genannten Zwecken z.B. Gummilippen, die das Fotomaterial einseitig oder beidseitig abstreifen.

Auch sind Vorrichtungen bekannt, mit denen durch Druckluft die oberflächlich anhaftende Flüssigkeit abgeblasen wird. Eine weitere Methode ist die Vakuum-Absaugung.

- 15 Während die Erzeugung von Vakuum technisch relativ aufwendig ist, hat die einfache Anwendung von Druckluft den Nachteil, daß die chemischen Lösungen fein zerstäubt an Stellen hingelangen, wo nach Verdunsten der Flüssigkeit störende Kristall-Rückstände verbleiben.

Gummilippen haben wiederum den Nachteil, daß sie bei längerer Benutzung mit einer bestimmten Materialbreite an den Rändern stärker abgenutzt werden als in der Mitte und deswegen beim Wechsel des 20 Formats nicht mehr gleichmäßig über die gesamte Materialbreite wirken. Sie müssen deswegen häufig erneuert werden.

Auch werden in der fotografischen Technik häufig sogenannte Abquetsch-Walzen angewendet, durch die das Fotomaterial unter Druck hindurchgeführt wird. Verständlicherweise entstehen dadurch aber leicht Verletzungen der empfindlichen Gelatine-Schichten, die die Qualität des Bildes beeinträchtigen.

- 25 Überraschenderweise wurde nun gefunden, daß sich sämtliche aufgeführten Nachteile durch eine Abstreif-Vorrichtung nachstehender Bauart vermeiden lassen und daß sich trotzdem eine hervorragende Reinigungswirkung des Fotomaterials ergibt.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, daß

- 30 a) mehrere übereinander folgende Rollenpaare über dem Flüssigkeitsniveau des Tanks vorgesehen sind,  
b) die Rollen eines jeden Rollenpaars parallel zueinander angeordnet sind,  
c) alle Rollenpaare in einer vertikalen Ebene liegen und  
d) die Achsen jedes Rollenpaars zur Horizontalen vorzugsweise einen Winkel von 0 bis 40° bilden, wobei bei Winkeln abweichend von 0° sie in der Weise gebildet sind, daß der tiefste Punkt eines Rollenpaars unter dem höchsten Punkt des nächsten und unter dem tiefsten Punkt des übernächsten 35 Rollenpaars und entsprechend der höchste Punkt eines Rollenpaars unter dem niedrigsten Punkt des nächsten und unter dem höchsten Punkt des übernächsten Rollenpaars liegt.

Somit können ein Teil der Rollenpaare oder alle Rollenpaare parallel zur Horizontalen liegen (Winkel von 0°).

Vorzuziehen ist jedoch eine geringe Neigung zur Horizontalen, insbesondere ein Winkel von 1 bis 30°

- 40 in der unter d) angegebenen Weise.

Vorzugsweise sind die jeweils übernächsten Rollenpaare parallel angeordnet. Bevorzugt nehmen alle Rollenpaare den gleichen Winkel zur Horizontalen ein, allerdings ist der Winkel alternierend zur einen und zur anderen Seite geöffnet.

Die Rollen eines Rollenpaars sind insbesondere so zueinander angeordnet, daß sie unabhängig von

- 45 der Stärke des fotografischen Materials stets den annähernd gleichen Druck auf das Material ausüben. Dies läßt sich z.B. dadurch erreichen, daß die Rollen exzentrisch frei schwingend angeordnet sind oder die Achsen der Rollen sich in V-förmig aufeinander zulaufenden Führungen befinden.

In einer bevorzugten Ausführungsform der Vorrichtung ist eine Flüssigkeitszufuhr an der höchsten Stelle des am höchsten angebrachten Rollenpaars vorgesehen. Das fotografische Material, das nach

- 50 Verlassen des Tanks zwischen den Rollen jedes Rollenpaars hindurchgeführt wird, kann so mit einer geringen Menge einer Flüssigkeit, insbesondere mit Wasser, beaufschlagt werden, so daß eine Kaskadenwässerung mit geringsten Mengen auf engstem Raum realisiert wird.

Die Vorrichtung übereinander angeordneter Rollenpaare kann mehrfach vorgesehen sein, auch bezüglich eines Tanks mehrfach, wobei das aufgetragene Wasser im Gegenstrom zum fotografischen Material geführt wird.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung wird in den Figuren 1 und 2 näher beschrieben.

Fig. 1 zeigt eine Draufsicht auf die erfindungsgemäße Vorrichtung.

Fig. 2 zeigt einen Schnitt durch die Vorrichtung nach Fig. 1 entlang der Linie A-A.

In Fig. 1 stellt (1) einen Tank innerhalb einer fotografischen Verarbeitungsapparatur dar, z.B. einen Wässerungstank, dessen Wasserniveau nicht gezeigt ist. An einem Gerüst (4) sind übereinander auf Achsen (3) Rollenpaare (2) angebracht, von denen jeweils die vordere Rolle dargestellt ist. Die hintere Rolle liegt parallel zur vorderen Rolle. Am Punkt (6) kann sich ein Zulauf für Waschwasser befinden, durch den 5 auf den höchsten Punkt der Vorrichtung Waschwasser auf das fotografische Material, das in Fig. 1 nicht gezeigt ist, aufgebracht wird. Das Waschwasser kann auf eine Seite oder auf beide Seiten des fotografischen Materials aufgetragen werden. Das Wasser läuft größtenteils die Schräge hinunter, bevor es auf das nächste Rollenpaar kommt, bis es schließlich in den Tank (1) tropft.

Im Querschnitt der Fig. 2 ist mit (5) das fotografische Material gekennzeichnet.

10 Vorzugsweise werden 3 bis 100, insbesondere 3 bis 20 Rollenpaare vorgesehen, deren Breite auf das zu verarbeitende fotografische Material abgestimmt ist. Der Rollendurchmesser ist unkritisch; aus Platzgründen wird man Durchmesser zwischen 1 und 10 cm wählen.

#### Beispiele

15

#### Beispiel 1 (Vergleich)

Ein fotografischer Film der Breite 35 mm durchläuft einen Entwickler, eine Wässerung, ein Bleichbad, eine Wässerung, ein Fixierbad, eine Wässerung und wird schließlich getrocknet.

20 Die Zusammensetzung des Bleichbades entspricht folgender Formel:

25

NH <sub>4</sub> Br	140 g/l
(NH <sub>4</sub> ) FeEDTA	70 g/l
EDTA-Säure	10 g/l
pH	6,0.

Die Verweilzeit des Films im Bleichbad beträgt 4 min 20 sek., die Temperatur 37,8 °C. Nach dem Bleichbad läuft der Film in einen kleinen Wässerungstank von 0,5 l Inhalt ein.

30 Anschließend durchläuft das Material einen zweiten Wässerungstank von 5,0 l Inhalt.

Vorschubgeschwindigkeit 5 m/min

Wässerungsrate 200 ml/m<sup>2</sup> in Wässerungstank 1.

Wässerungstank 2 verbleibt ohne Frischwasserzulauf.

Nach 30 min waren 5 m<sup>2</sup> Film durch die Apparatur gelaufen. Analytisch bestimmt wurde als Maß der 35 Verschleppung vom Bleichbad in die Wässerung der Gehalt an NH<sub>4</sub>Br im Tank 2.

Tank 2: NH <sub>4</sub> Br	9,5 g/l
----------------------------	---------

40

#### Beispiel 2 (erfindungsgemäß)

Es wird wie im Beispiel 1 verfahren, jedoch wird oberhalb des Tanks 1 an der Auslaufseite des Materials der erfindungsgemäße Abstreifer montiert. Insgesamt 6 Rollenpaare. Rollendurchmesser 2 cm.

45 Der Winkel der Rollenpaare zur Horizontalen beträgt 2°, wobei die Rollenpaare so zueinander angeordnet sind, daß benachbarte Rollenpaare einen Winkel von 4° einschließen (siehe Fig. 1). Länge der Rollen jeweils 5 cm. Weiterhin wurde der Wasserzulauf zu Tank 1 geschlossen und stattdessen 200 ml/m<sup>2</sup> auf das obere Rollenpaar getropft. Erst von dem letzten Rollenpaar gelangt das Wasser in den Tank 1.

Um die Wirksamkeit der erfindungsgemäßen Apparatur zu demonstrieren, wurde erneut die NH<sub>4</sub>Br-50 Konzentration im Tank 2 bestimmt.

Tank 2: NH <sub>4</sub> Br	1,7 g/l.
----------------------------	----------

55 Ergebnis: Bei gleicher eingesetzter Wassermenge ist die Reinigung des Fotomaterials mehr als 5 mal so gut wie ohne den erfindungsgemäßen Abstreifer.

#### **Patentansprüche**

1. Vorrichtung zur Verarbeitung fotografischer Materialien aus wenigstens einem mit einer Flüssigkeit gefüllten Tank und Mitteln, die die Tankflüssigkeit von dem den Tank verlassenden fotografischen Material weitgehend entfernen, dadurch gekennzeichnet, daß
  - 5 a) mehrere übereinander folgende Rollenpaare über dem Flüssigkeitsniveau des Tanks vorgesehen sind,
  - b) die Rollen eines jeden Rollenpaars parallel zueinander angeordnet sind und
  - c) alle Rollenpaare in einer vertikalen Ebene liegen.
- 10 2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Achsen jedes Rollenpaars zur Horizontalen einen Winkel von 0 bis 40° bilden, wobei bei Winkeln abweichend von 0° sie in der Weise gebildet sind, daß der tiefste Punkt eines Rollenpaars unter dem höchsten Punkt des nächsten und unter dem tiefsten Punkt des übernächsten Rollenpaars und entsprechend der höchste Punkt eines Rollenpaars unter dem niedrigsten Punkt des nächsten und unter dem höchsten Punkt des 15 übernächsten Rollenpaars liegt.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die jeweils übernächsten Rollenpaare parallel zueinander angeordnet sind.
- 20 4. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Rollen eines Rollenpaars so zueinander angeordnet sind, daß sie unabhängig von der Stärke des fotografischen Materials stets den annähernd gleichen Druck auf das Material ausüben.
- 25 5. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine Flüssigkeitszufuhr an der höchsten Stelle des am höchsten angebrachten Rollenpaars vorgesehen ist.

30

35

40

45

50

55

