



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) EP 0 704 752 A1

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
03.04.1996 Patentblatt 1996/14

(51) Int. Cl.⁶: G03C 1/74

(21) Anmeldenummer: 94810560.6

(22) Anmeldetag: 27.09.1994

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IE IT LI LU MC NL
PT SE

(72) Erfinder:
• Gueggi, Markus
CH-1723 Marly (CH)
• Pasquier, Maurice
CH-1635 La Tour-de-Trême (CH)
• Schweizer, Peter
CH-3184 Wünnewil (CH)

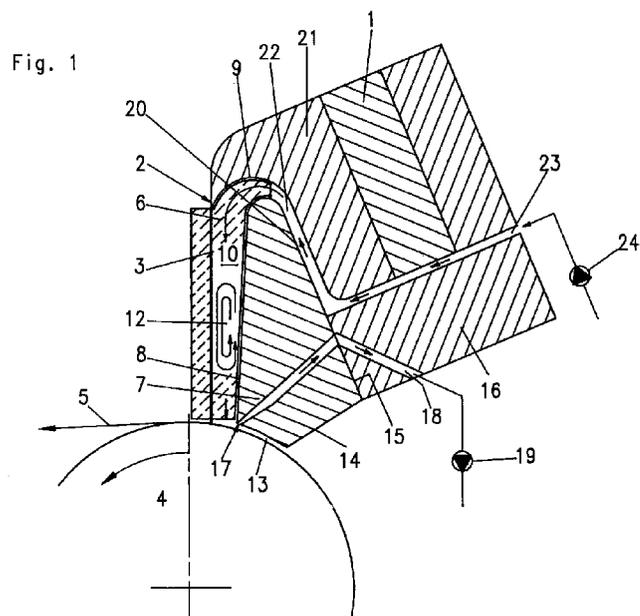
(71) Anmelder: ILFORD AG
CH-1701 Fribourg (CH)

(54) Verfahren und Vorrichtung zur Vorhangbeschichtung eines bewegten Trägers

(57) Beim Verfahren zur Vorhangbeschichtung eines bewegten Trägers mit einem flüssigen Beschichtungsmaterial wird die vom bewegten Träger mitgeführte Luft, in Laufrichtung des Trägers gesehen, vor dem Vorhang, bei der dynamischen Benetzungslinie des Vorhanges auf dem Träger und in der Nähe des Trägers auf der Giesswalze direkt mittels einer Absaugvorrichtung abgesaugt, wobei die Mündung der Absaugöffnung bei der Vorderkante der Absaugvorrichtung angeordnet ist.

Die Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens weist einen Giessler (1) mit Giesslerlippe (2) und eine Giesswalze (4) zur Führung eines Trägers (5), und eine vor dem Vorhang (3) angeordnete Absaugvorrichtung auf, die ein Sauggrakel (7) enthält, dessen zum Vorhang (3) gerichtete Vorderkante (8) einen Schlitz (17) aufweist, der mit einer Unterdruckanlage verbunden ist.

Ein solches Verfahren und eine derartige Vorrichtung ermöglichen eine wesentliche Stabilisierung des Vorhanges bei seinem Auftreffen auf den Träger.



EP 0 704 752 A1

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Vorhangbeschichtung eines bewegten Trägers mit einem flüssigen Beschichtungsmaterial. Bei der Vorhangbeschichtung, insbesondere bei grosser Breite der Maschinen und grosser Geschwindigkeit ergeben sich eine grosse Anzahl von Problemen, um den Flüssigkeitsvorhang zu stabilisieren und möglichst gleichmässig auf die Unterlage zu bringen. Eines dieser Probleme besteht darin, dass der frei fallende Flüssigkeitsfilm nach vorne, d.h. in Richtung des bewegten Trägers deformiert wird. Diese Abweichung von der senkrechten Fallrichtung erfolgt durch die mit dem Träger mitlaufende Luftgrenzschicht.

Es sind verschiedene Verfahren und Vorrichtungen bekannt, um den Flüssigkeitsvorhang in dieser Beziehung zu stabilisieren. So ist, unter anderem, aus der EP-A-0 489 978 eine Vorrichtung zur Beschichtung bekannt, die ein Luftschild aufweist, das, in Richtung des bewegten Trägers gesehen, vor dem Flüssigkeitsfilm angebracht ist und eine Oeffnung aufweist, aus der die im Schild gestaute Luft abgesaugt wird. Durch die Verwendung eines Schildes wird der Abstand zwischen der Absaugstelle und dem Vorhang recht gross, wodurch sich die Wirksamkeit der Anordnung verringert. Ausserdem ist aus der EP-A-0 551 237 ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Vorhangbeschichtung bekannt, in dem versucht wird, die sich vor dem Vorhang befindliche Luft dadurch zu stabilisieren, dass der im Raum vor dem Giessvorhang herrschende Luftdruck gemessen wird, um, ausgehend von einem Sollwert, Luft entweder zuzuführen oder abzuführen. Eine genaue Kontrolle erfordert jedoch einen hohen apparativen Aufwand, um über die ganze Breite der Maschine einen gleichmässigen Luftdruck zu erhalten.

Es ist von diesem Stand der Technik ausgehend Aufgabe der vorliegenden Erfindung ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Vorhangbeschichtung anzugeben, mit denen der Einfluss der vom bewegten Träger mitgeführten Luft stark vermindert werden kann. Diese Aufgabe wird mit dem in Patentanspruch 1 definierten Verfahren gelöst. In einer Weiterbildung des Verfahrens wird der Giessvorhang zusätzlich stabilisiert, indem dem Raum vor dem Giessvorhang kontrolliert Luft zu- und wieder abgeführt wird.

Die Erfindung wird im folgenden anhand einer Zeichnung eines Ausführungsbeispiels näher erläutert.

Fig. 1 zeigt schematisch einen Schnitt durch eine Vorhangsbeschichtungsanlage und

Fig. 2 zeigt eine Ausschnittsvergrösserung von Fig. 1.

Figur 1 zeigt den erfindungswesentlichen Teil einer Beschichtungsanlage im Schnitt mit einem schematisch dargestellten Giesser 1, der in eine Giesserlippe 2 mündet, von welcher der Flüssigkeitsfilm 3, im folgenden Vor-

hang genannt, frei in Richtung Giesswalze 4 fällt, auf der schematisch der Träger 5 aufgezeichnet ist, der sich in Richtung des Pfeiles bewegt, siehe auch Figur 2. Der Vorhang wird beidseitig durch Seitenführungen 6 begrenzt.

Vor dem Vorhang, in einem Abstand b, siehe Figur 2, ist eine Rakel 7 angeordnet, dessen zum Vorhang gerichtete Vorderfront 8 in diesem Beispiel nicht parallel zum Vorhang angeordnet ist, sondern nach oben hin einen etwas grösseren Abstand aufweist als bei der Giesswalze. Bei einer Maschinenbreite von ca. 1,5 m stellen sich hohe Anforderungen an die Biegesteifigkeit der beiden Elemente Giesswalze und Rakel. Die Rakel muss deshalb als Träger mit einer genügenden Höhe und damit hohem Flächenträgheitsmoment ausgebildet werden. Aus den Figuren 1 oder 2 geht hervor, dass die Rakel auf der Giesswalzenseite 13 etwa parallel zur Oberfläche der Giesswalze, respektive des Trägers geformt ist und in einen Unterteil 14 übergeht, der etwa rechtwinklig zur Giesswalzenoberfläche verläuft. Die hintere Fläche 15 des Rakels verläuft parallel zur Frontseite der Basis 16 bzw. zu den einzelnen Giesserplatten des Giessers 1.

Die mit dem Träger mitlaufende Luft, dargestellt als Grenzschicht 25, siehe Figur 2, wird beim Auftreffen des Vorhanges im Bereich der dynamischen Benetzungslinie 26 durch den auftreffenden Flüssigkeitsfilm vollständig zurückgehalten. Dieser Vorgang kann Störungen erzeugen, z.B. Deformationen im Vorhang die zu einer verminderten Begussqualität führen. Mit dem Rakel wird ein möglichst grosser Anteil der mitgeführten Luft von der dynamischen Auftrefflinie 26 ferngehalten, wobei diese Störungen durch folgende Massnahmen weiter reduziert werden können:

- a) Abstand a Rakel/Träger klein halten und
- b) Abstand b Rakel/dynamische Benetzungslinie des Vorhanges ebenfalls klein halten.

Dadurch wird die Dicke c der Grenzschicht 25, die auf den Vorhang aufprallt, minimalisiert. Doch selbst wenn man den Abstand a Rakel/Träger, siehe Figur 2, sehr klein hält, beispielsweise 0,1 - 1,0 mm, vorzugsweise 0,1 - 0,5 mm und den Abstand b Rakel/dynamische Benetzungslinie auf 5 - 30 mm, vorzugsweise 10 - 20 mm einstellt, kann das Eintragen einer Restluftmenge und die Neubildung der Grenzschicht nicht ganz vermieden werden.

Um das Eintragen der Restluftmenge praktisch vollständig zu verhindern, ist auf der vollen Länge des Rakels ein Schlitz 17 angeordnet, dessen Mündung sich unmittelbar hinter der Vorderkante des Rakels befindet. Der Schlitz 17 ist über einen Kanal 18 mit einem Ventilator 19 verbunden, um die Restluftmenge bei der Rakelvorderkante abzusaugen. Durch diese Massnahme kann eine wesentliche Beruhigung des Vorhanges beim Auftreffen auf den bewegten Träger erzielt werden,

wodurch eine Beseitigung oder starke Verminderung der dort vorherrschenden Vorhangdeformation erzielt wird.

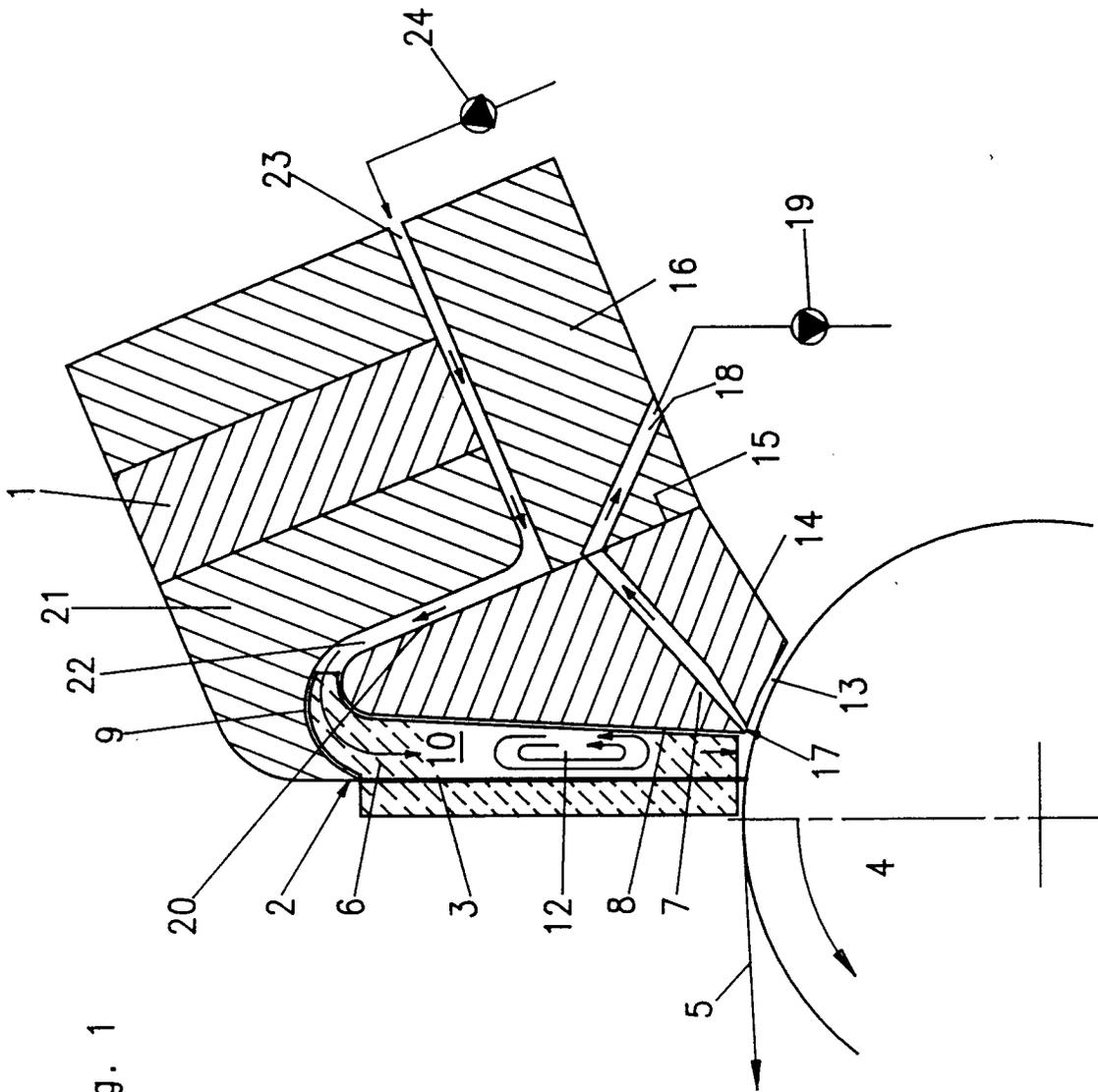
Das Gebiet vor dem Vorhang wird oben durch die Unterseite 9 der Giesserlippe 2, unten durch den Träger 5, gegenüber dem Vorhang durch die Frontseite 8 des Rakels, und beidseitig durch die Seitenführungen 6 begrenzt und stellt sich daher als praktisch geschlossener Raum 10 dar. Ohne besondere Massnahmen würden durch die Luftgrenzschicht 11 entlang des fallenden Vorhanges, siehe Figur 2, rotierende Luftwirbel 12 entstehen, die sich in einzelne instabile Zellen aufteilen können. Dadurch wird der Fluss des Vorhanges gestört und unruhig, was zu einer verminderten Begussqualität führt.

Um die Entstehung von Luftwirbeln 12 zu verhindern, ist zwischen der hinteren Oberkante 20 des Rakels und der vordersten Giesserplatte 21 eine über die ganze Breite der Maschine verlaufende Oeffnung 22 vorgesehen, die mit einem zweiten Kanal 23 und mit einem zweiten Ventilator 24 verbunden ist. Die Luftzufuhr-Oeffnung 22 mündet bei der Unterseite 9 der Giesserlippe 2, so dass die dort mit geringer Geschwindigkeit ankommende Luft nach unten abgelenkt und schliesslich vom Saugrakel, bzw. dessen Schlitz 17 abgesaugt wird.

Durch verschiedene Massnahmen kann eine sehr gleichmässige Strömung erzeugt werden, wobei die zugeführte Luft vorzugsweise vorgewärmt wird. Mit den entsprechenden Einstellungen der zugeführten und der abgesaugten Luftmenge kann die Auftrefflinie des Vorhanges auf dem Träger, die dynamische Benetzungslinie 26, am gewünschten Ort eingestellt werden. Da das Saugrakel, wie weiter oben erläutert, für eine Stabilisierung der dynamischen Benetzungslinie sorgt, wird durch eine Kombination der beschriebenen Massnahmen eine gleichmässige Beschichtung erzielt. Dabei können die Luftabsaug- und Zufuhreinrichtungen zu einer Einheit zusammengefasst und gesteuert werden.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Vorhangbeschichtung eines bewegten Trägers mit einem flüssigen Beschichtungsmaterial, insbesondere photographische Emulsionen, dadurch gekennzeichnet, dass, in Laufrichtung des Trägers gesehen, die vom bewegten Träger mitgeführte Luft vor dem Vorhang, bei der dynamischen Benetzungslinie des Vorhanges und in der Nähe des Trägers auf der Giesswalze direkt mittels einer Absaugvorrichtung abgesaugt wird, wobei die Mündung der Absaugöffnung bei der Vorderkante der Absaugvorrichtung angeordnet ist.
2. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Luft auf der ganzen Breite des Trägers abgesaugt wird.
3. Verfahren zur Vorhangbeschichtung eines bewegten Trägers mit einem flüssigen Beschichtungsmaterial, dadurch gekennzeichnet, dass, in Laufrichtung des Trägers gesehen, dem Raum vor dem Giessvorhang kontrolliert Luft stetig zu- und abgeführt wird.
4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die zugeführte Luft vorgewärmt ist.
5. Verfahren nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass die zu- und abgeführte Luftmenge gesteuert wird, um den Ort der dynamischen Benetzungslinie des Vorhanges auf dem Träger einzustellen.
6. Verfahren nach Anspruch 1 und 3, dadurch gekennzeichnet, dass die zugeführte Luft durch die Absaugvorrichtung abgeführt wird.
7. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1 mit einem Giesser (1) mit Giesserlippe (2) und einer Giesswalze (4) zur Führung eines Trägers (5), dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung eine vor dem Vorhang (3) angeordnete Absaugvorrichtung aufweist, die einen Saugrakel (7) enthält, dessen zum Vorhang (3) gerichtete Vorderkante (8) einen Schlitz (17) aufweist, der mit einer Unterdruckanlage verbunden ist.
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Mündung des Schlitzes (17) nahe der Oberfläche des Trägers (5) und der dynamischen Benetzungslinie (26) des Vorhanges (3) angeordnet ist.
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Abstand a der Mündung des Schlitzes (17) zur Oberfläche des Trägers auf der Giesswalze 0,1 - 1,0 mm, vorzugsweise 0,1 - 0,5 mm und der Abstand b der Mündung des Schlitzes (17) zur dynamischen Benetzungslinie (26) 5 - 30 mm, vorzugsweise 10 - 20 mm beträgt.
10. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 7, mit einem aus der Giesserplatte (21) gebildeten Giesser (1) mit Giesserlippe (2) und einer Giesswalze (4) zur Führung eines Trägers (5), dadurch gekennzeichnet, dass bei der vordersten Giesserplatte (21), unterhalb der Giesserlippe (2) eine parallel zum Vorhang (3) angeordnete Oeffnung (22) vorhanden ist, die mit einer Luftzufuhreinrichtung verbunden ist,
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Oeffnung (22) durch einen Spalt zwischen der dem Vorhang abgewandten hinteren Fläche (15) des Saugrakels (7) und der Vorderseite der vordersten Giesserplatte (21) gebildet wird.



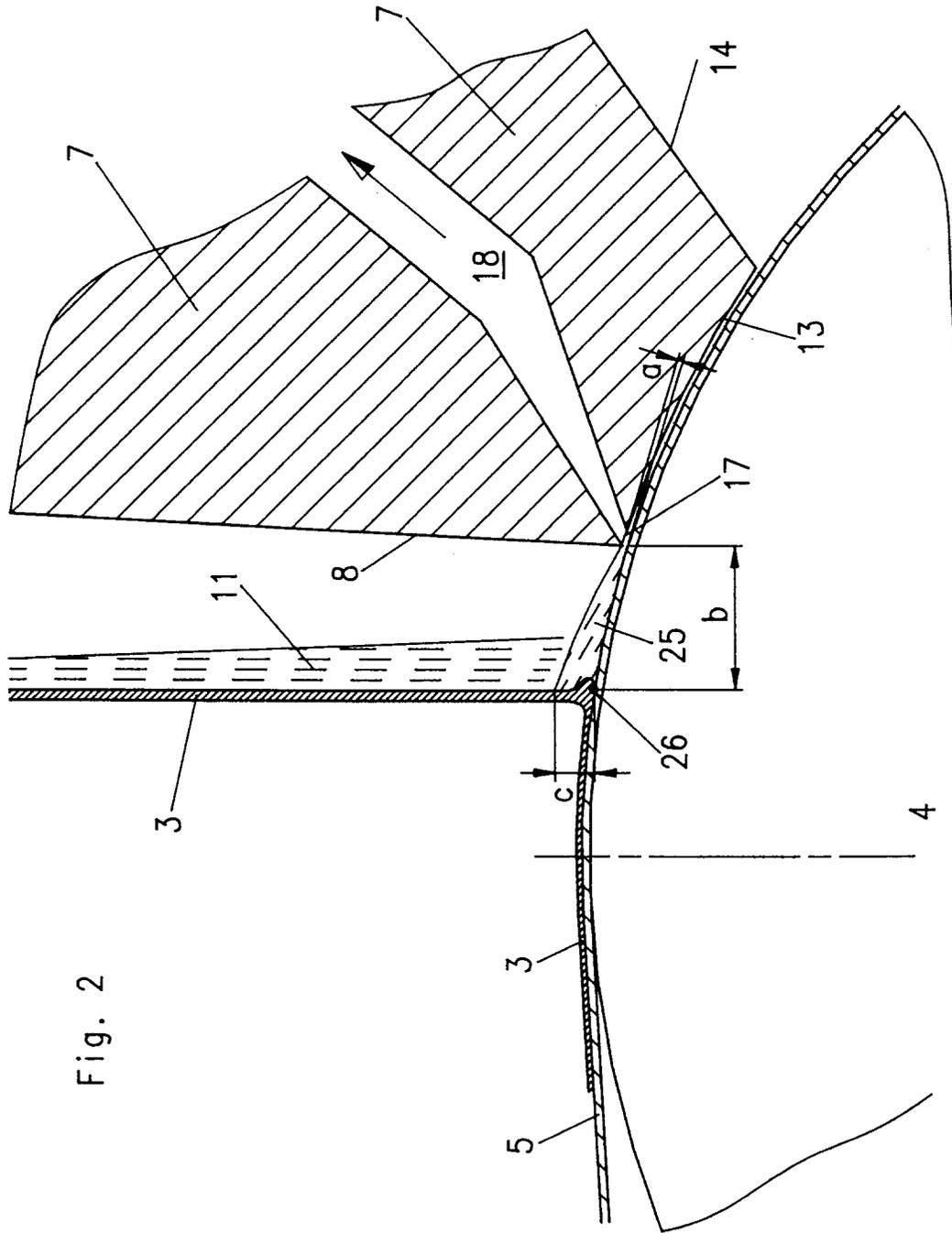


Fig. 2



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 94 81 0560

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	US-A-4 128 667 (TIMSON) * Spalte 3, Zeile 51 - Zeile 56; Abbildungen * ---	1-3, 5	G03C1/74
D,X	EP-A-0 489 978 (AGFA-GEVAERT NAAMLOZE VENNOOTSCHAP) * Abbildung 1 * ---	1, 2	
A	DE-A-27 23 444 (CIBA-GEIGY AG) * Seite 15, Absatz 2; Abbildungen * ---	1-3	
D,A	EP-A-0 551 237 (EASTMAN KODAK COMPANY) * das ganze Dokument * ---		
A	US-A-4 842 900 (MIYAMOTO) * Abbildungen * ---		
A	DE-A-19 28 025 (EASTMAN KODAK COMPANY) * Seite 30, Absatz 2; Abbildung 9 * ---	1, 2	
A	WO-A-92 02851 (EASTMAN KODAK COMPANY) * das ganze Dokument * -----		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6) G03C B05C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 22. März 1995	Prüfer Barathe, R
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE 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		T : 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	

EPO FORM 1503 03.82 (P/4C03)