

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **81810157.8**

51 Int. Cl.³: **G 03 C 5/52**

22 Anmeldetag: **24.04.81**

30 Priorität: **30.04.80 CH 3344/80**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
04.11.81 Patentblatt 81/44

84 Benannte Vertragsstaaten:
BE CH DE FR GB IT LI NL

71 Anmelder: **CIBA-GEIGY AG**
Patentabteilung Postfach
CH-4002 Basel(CH)

72 Erfinder: **Meyer, Armin, Dr.**
route de Lossy
CH-1782 Belfaux(CH)

72 Erfinder: **Boragine, Carlo, Dr.**
Route de la Petite Fin 6
CH-1752 Villars-sur-Glâne(CH)

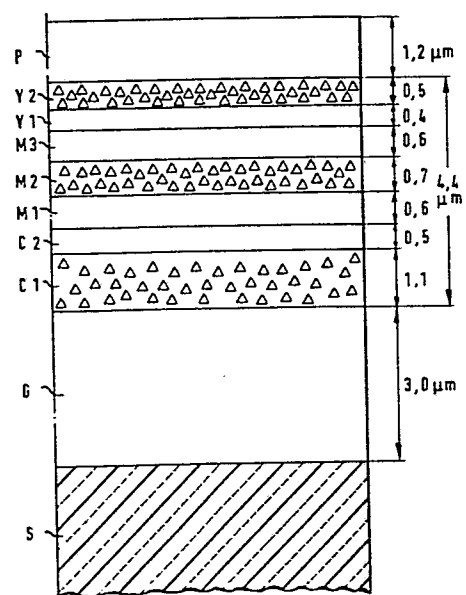
54 Verfahren zur Herstellung eines photographischen Farbbildes nach dem Silberfarbbleichverfahren; das zu diesem Verfahren geeignete photographische Material und die damit hergestellten Farbbilder.

57 Verfahren zur Herstellung eines photographischen Farbbildes nach dem Silberfarbbleichverfahren unter Verwendung von photographischen Materialien, die auf einem Träger (S) mindestens eine lichtempfindliche Silberhalogenidemulsionsschicht (C₁, M₂), welche gegenbenenfalls einen diffusionsfesten, bleichbaren Bildfarbstoff enthält, und unmittelbar darüber, auf der der Lichtquelle zugewandten Seite, eine von Silberhalogenid freie, einen diffusionsfesten, bleichbaren Bildfarbstoff enthaltende Schicht (C₂, M₃) enthalten. Das Verfahren liefert photographische Farbbilder hoher Bildschärfe.

EP 0 039 313 A1

./...

Fig. 1



CIBA-GEIGY AG

8-12842/4

Basel (Schweiz)

Verfahren zur Herstellung eines photographischen Farbbildes nach dem Silberfarbbleichverfahren; das zu diesem Verfahren geeignete photographische Material und die damit hergestellten Farbbilder.

Die vorliegende Erfindung betrifft ein neues Verfahren zur Herstellung eines photographischen Farbbildes nach dem Silberfarbbleichverfahren, die Verwendung des Verfahrens zur Herstellung von Farbbildern sowie geeignetes farbphotographisches Aufzeichnungsmaterial.

Ein übliches Material für das Silberfarbbleichverfahren enthält mindestens eine mit einem bildmässig bleichbaren Farbstoff angefärbte Emulsionsschicht. Ein solches Material wird belichtet, entwickelt und schliesslich zu einem Farbbild verarbeitet, indem man den Farbstoff in Abhängigkeit vom entwickelten metallischen Silber bleicht und das überschüssige Silberhalogenid und metallische Silber aus dem Material entfernt. Besonders wichtig sind mehrschichtige Materialien für Farbbilder in natürlichen Farben, die auf einem transparenten oder reflektierenden Träger eine rotempfindliche mit Cyanfarbstoff angefärbte Silberhalogenidemulsionsschicht, darüber eine grünempfindliche mit Magentafarbstoff angefärbte Silberhalogenidemulsionsschicht und zu oberst eine blauempfindliche mit Gelbfarbstoff angefärbte Silberhalogenidemulsionsschicht enthalten. Zwischen diesen Emulsionsschichten können sich ausserdem Filterschichten und andere Zwischenschichten befinden.

Beim konventionellen Aufbau eines Silberfarbbleichmaterials befinden sich der Bildfarbstoff und die diesem Farbstoff zugeordnete Silberhalogenidemulsion jeweils in der gleichen Schicht.

Es hat sich aber verschiedentlich als Vorteil erwiesen, von diesem Prinzip abzuweichen und wenigstens einen Teil der lichtempfindlichen Silberhalogenidemulsion in einer der Bildfarbstoff enthaltenden Schicht benachbarten Schicht unterzubringen.

So wird z.B. in CH-A-383 335 vorgeschlagen, die Gradationskurve eines Silberfarbbleichmaterials, insbesondere im Schulterteil, dadurch zu beeinflussen, dass man eine Bildfarbstoff enthaltende und eine von Bildfarbstoff freie Emulsionsschicht derart übereinander anordnet, dass die farbstofffreie Schicht über der farbstoffhaltigen Schicht auf der der Lichtquelle zugewandten Seite liegt. Die umgekehrte Anordnung, bei welcher die Bildfarbstoff enthaltende Emulsionsschicht über einer farbstofffreien Emulsionsschicht auf der dem Lichteinfall zugewandten Seite angeordnet ist, wird in CH-A-456 434 beschrieben. Es gelingt mit dieser Anordnung, die Gradation vor allem im Fussteil der Kurve günstig zu beeinflussen. In CH-A-465 804 wird schliesslich noch eine Anordnung beschrieben, bei welcher eine Bildfarbstoff enthaltende Silberhalogenidemulsionsschicht zwischen zwei farbstofffreien lichtempfindlichen Emulsionsschichten angeordnet wird. Mit dieser Massnahme erreicht man eine speziell grosse Freiheit in der Beeinflussung der Gradationskurve des Silberfarbbleichmaterials.

In US-A-2 391 198 wird vorgeschlagen, zwischen zwei Bildfarbstoff enthaltenden Silberhalogenidemulsionsschichten eine dritte, farbstofffreie Emulsionsschicht anzuordnen, wobei diese farblose Schicht dazu dient, aus den Nachbarschichten durch Diffusion eingewanderte Farbstoffe bei der späteren Farbbleichung auszubleichen, um so einerseits unerwünschte Farbkopplungen zwischen den gefärbten Emulsionsschichten, andererseits aber auch die Bildung eines zurückbleibenden Farbschleiers zu unterbinden.

In US-A-2 183 394 und in GB-A-483 464 werden Anordnungen beschrie-

ben, in welchen gefärbte und ungefärbte Silberhalogenidemulsions-
schichten nebeneinander verwendet werden, wobei die ungefärbten
Emulsionsschichten nach der Silberentwicklung mit weiteren Farb-
stoffen angefärbt werden, um damit bestimmte Farbeffekte zu erzielen.

Gemeinsames Merkmal des Schichtaufbaus in all diesen vorerwähnten
Patentschriften ist die Verwendung von bildwirksamen Schichten,
die entweder eine lichtempfindliche Silberhalogenidemulsionsschicht
allein oder eine Silberhalogenidemulsionsschicht mit Bildfarbstof-
fen enthalten. Im Gegensatz dazu wird in GB-A-421 727 ein Silber-
farbbleichmaterial beschrieben, welches in einer Schicht eine licht-
empfindliche Silberhalogenidemulsion ohne Farbstoff und darunter,
auf der dem Lichteinfall abgekehrten Seite eine silberhalogenid-
freie lichtunempfindliche Farbstoffschicht enthält. Die beim Farb-
bleichprozess eintretende "Fernbleichung" in die benachbarte Schicht
kommt dadurch zustande, dass die dabei verwendeten Farbbleich-
katalysatoren, z.B. Diazinverbindungen, am Bildsilber zur Dihydro-
verbindung reduziert werden und in diesem Zustand über die kurze Strecke
bis zur benachbarten Farbstoffschicht zu wandern vermögen. Auf dem
gleichen Prinzip beruhen auch die in den vorerwähnten Zitaten
CH-A-383 335, 456 434 und 465 804 beschriebenen Verfahren.

Die oben beschriebenen photographischen Materialien zeigen jedoch
hinsichtlich Bildschärfe und Auflösungsvermögen noch gewisse Nach-
teile, die verbesserungsbedürftig sind.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es deshalb, ein Verfahren
zur Herstellung eines photographischen Farbbildes nach dem Silber-
farbbleichverfahren bereitzustellen, welches diese Nachteile über-
windet und photographische Farbbilder von z.B. besonders hoher Bild-
schärfe liefert.

Es wurde nun gefunden, dass ein Silberfarbbleichmaterial, bei welchem

mindestens eine Bildfarbstoff enthaltende Silberhalogenidemulsions-
schicht derart in zwei Komponenten aufgeteilt ist, dass eine sil-
berhalogenidfreie Bildfarbstoffschicht auf der dem Lichteinfall zu-
gekehrten Seite unmittelbar über einer ihr zugeordneten, gegebenen-
falls weiteren Bildfarbstoff enthaltenden Silberhalogenidemulsions-
schicht angeordnet ist, gegenüber konventionellen Materialien und
auch gegenüber solchen Materialien, bei denen Bildfarbstoff und
Emulsion zwar teilweise getrennt sind, wobei aber alle Schichten,
oder zumindest die dem einfallenden Licht zugekehrten Schichten
eine Silberhalogenidemulsion enthalten, überraschende Vorteile auf-
weist:

Durch die über die Emulsionsschicht angeordnete silberhalogenid-
freie Farbstoffschicht wird nämlich das von innerhalb des Schicht-
verbandes weiter oben liegenden Schichten stammende Streulicht
weitgehend absorbiert, und zwar umso stärker, je mehr dieses von
der senkrechten Einfallrichtung abweicht und deshalb eine grössere
Schichtdicke zu durchmessen hat. Daraus resultiert ein grosser
Gewinn an Bildschärfe. Dieser Gewinn an Bildschärfe und damit an
Auflösungsvermögen kann bei der Anordnung gemäss der vorerwähnten
GB-A-421 727 nicht erzielt werden, weil bei der dort beschriebenen
Schichtfolge die lichtempfindliche Emulsionsschicht über der Farb-
stoffschicht angeordnet ist und deshalb vom Streulicht direkt ge-
troffen wird. Grundsätzlich kann dabei der gesamte, in einem Schicht-
paar verwendete Bildfarbstoff der oberen, silberhalogenidfreien
Schicht einverleibt werden. Da eine solche Anordnung die Gradation
des photographischen Materials jedoch ungünstig beeinflusst, wird
man es im allgemeinen vorziehen, einen Teil des Bildfarbstoffs in
der emulsionshaltigen Schicht unterzubringen.

Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist somit ein Verfahren zur
Herstellung eines photographischen Farbbildes nach dem Silberfarb-
bleichverfahren durch Belichtung, Silberentwicklung, Farbbleichung,

Silberbleichung und Fixierung und unter Verwendung eines photographischen Materials, das auf einem Träger lichtempfindliche Silberhalogenid- und Farbstoffschichten enthält, dadurch gekennzeichnet, dass man ein photographisches Material mit mindestens einer lichtempfindlichen Silberhalogenidemulsionsschicht, welche gegebenenfalls einen diffusionsfesten, bleichbaren Bildfarbstoff enthält, und unmittelbar darüber, auf der der Lichtquelle zugewandten Seite, eine von Silberhalogenid freie, einen diffusionsfesten, bleichbaren Bildfarbstoff enthaltende Schicht enthält, bildmässig belichtet und in Anwesenheit eines Farbbleichkatalysators zu einem Farbbild verarbeitet, wobei das Farbbild ausschliesslich durch vor der Belichtung im photographischen Material vorhandene Bildfarbstoffe erzeugt wird.

Ein weiterer Gegenstand der Erfindung betrifft das für das erfindungsgemässe Verfahren geeignete farbphotographische Material und die Verwendung dieses Verfahrens zur Herstellung von Farbbildern.

Bei dem gegebenenfalls in der lichtempfindlichen Silberhalogenidemulsionsschicht enthaltenen diffusionsfesten, bleichbaren Cyan-, Magenta- oder Gelbfarbstoff und bei dem in der silberhalogenidfreien Schicht enthaltenen Farbstoff handelt es sich im allgemeinen um denselben Farbstoff.

Das photographische Material kann ein einziges solches Schichtenpaar oder mehrere solcher Schichtenpaare enthalten, z.B. in einem trichromatischen Material je eines für die zwei Grundfarben Cyan und Magenta. Für die zuoberst angeordnete Grundfarbe, i.e. also die Gelbschicht, ist die erfindungsgemässe Anordnung, allerdings ohne Effekt, da hier keine Streustrahlung aus weiter oben gelegenen Schichten eintreffen kann. Ausser den die Silberhalogenidemulsion und/oder den Bildfarbstoff enthaltenden Schichten können im photographischen Material noch weitere Schichten enthalten sein, z.B. Schutzschichten, Trennschichten, Filterschichten, wobei gegebenenfalls einzelne dieser Schichten, sofern sie einer Silberhalogenidemulsionsschicht benachbart sind, ebenfalls Bildfarbstoffe enthalten können.

Als Bildfarbstoffe sind die bekannten bleichbaren Azofarbstoffe verwendbar, insbesondere wasserlösliche, diffusionsfeste Azofarbstoffe, wie sie z.B. in CH-A-572 230 aufgezählt sind. Weiterhin lassen sich auch öllösliche Farbstoffe und Pigmente verwenden, sofern sie durch die üblichen Farbbleichbäder genügend rasch und vollständig ausgebleicht werden.

Eine günstige Anordnung ergibt sich z.B. gemäss Fig. 1, bei der auf einem Träger(S) nacheinander eine Gelatinehaftschicht (G), eine rotempfindliche Emulsionsschicht mit einem Cyanfarbstoff (C1), eine emulsionsfreie Schicht mit einem Cyanfarbstoff (C2), eine silberhalogenidfreie Schicht mit einem Magentafarbstoff (M1), eine grünsensibilisierte Emulsionsschicht mit einem Magentafarbstoff (M2), eine Schicht mit Magentafarbstoff (M3), eine silberhalogenidfreie Schicht mit gelbem Bildfarbstoff (Y1), eine blauempfindliche Emulsionsschicht mit gelbem Bildfarbstoff (Y2) und eine aus Gelatine bestehende Schutzschicht übereinander angeordnet sind. Die Schichten C1/C2 und M2/M3 bilden Schichtpaare gemäss der vorliegenden Erfindung. Die zusätzliche, Magentafarbstoff enthaltende Schicht M1 dient einerseits als Bildfarbstoffschicht, andererseits gleichzeitig als zusätzliche Trennschicht zwischen den beiden Schichten C2 und M2. Im gleichen Sinne wirkt die gelb gefärbte Schicht Y1.

Die Zahlenwerte in Fig. 1, wie auch in den darauffolgenden Fig. 2 und 3, bedeuten die jeweiligen Trockenschichtdicken in μm .

Als Träger für die photographischen Schichten dienen die üblichen opaken oder transparenten Materialien wie Glas, Cellulose-Triacetat, Polyester, beschichtetes Papier oder künstliche Papiere aus Polystyrol oder Nylonfasern.

Silberhalogenidfreie, Bildfarbstoff enthaltende Schichten können gegebenenfalls auch als Schutzschichten dienen, indem sie darunter

befindliche Emulsionsschichten vor Verkratzen und anderweitiger mechanischer Beanspruchung schützen. Insbesondere können sie diese Funktion auch während des Beschichtungsvorganges erfüllen, wo sie, z.B. als oberste Schicht eines Mehrschichtpaketes aufgetragen, während der Trocknung die darunter liegende druckempfindliche Emulsionsschicht vor direkter Berührung durch Walzen und Bildung von Druckschleier zu schützen vermögen.

Als lichtempfindliche Silberhalogenidemulsionen werden vorzugsweise Silberhalogenidemulsionen oder Mischemulsionen, wie z.B. solche aus Silberchloridbromid, Silberbromidjodid oder Silberchloridbromidjodid verwendet. Da in Silberfarbbleichmaterialien stets ein Teil des einfallenden Lichtes durch die vorhandenen Bildfarbstoffe absorbiert wird, ist es im allgemeinen vorteilhaft, möglichst empfindliche Silberhalogenidemulsionen zu verwenden. Dies gilt insbesondere dann, wenn, wie bei den üblichen Materialien für Bilder in natürlichen Farben, die Emulsionen in den Spektralbereichen sensibilisiert sind, die dem jeweiligen Absorptionsmaximum des zugeordneten Bildfarbstoffs entsprechen. Die optische Desensibilisierung, d.h. der Verlust an aktinischem Licht, ist in diesem Fall besonders stark. Das Verfahren kann durch Verwendung von Emulsionen, die nicht im Hauptabsorptionsbereich des zugeordneten Bildfarbstoffs sensibilisiert sind, auch für die Herstellung von sog. Falschfarbenbildern verwendet werden.

Wegen ihrer hohen Empfindlichkeit haben sich Silberhalogenidemulsionen vom kubisch-monodispersen Typ, wie sie nach bekannten Methoden, z.B. nach der Doppelstrahlmethode erzeugt werden können, als besonders geeignet erwiesen. Dies ist insbesondere dort der Fall, wo die inhärent steile Gradation der monodispersen Emulsionen nicht störend wirkt. Neben ihrer hohen Empfindlichkeit haben die kubisch-monodispersen Emulsionen auch den Vorteil, im erfindungsgemässen Verfahren besonders scharfe Bilder zu liefern.

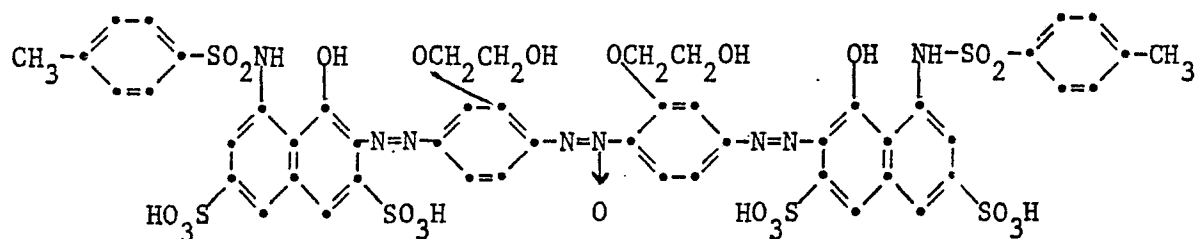
Der bereits vorhandene Vorteil eines erhöhten Auflösungsvermögens kann damit noch weiter verstärkt und insbesondere für die Herstellung von Mikrofilmen und dergleichen nutzbar gemacht werden.

Für die Fälle, in denen eine steile Gradation nicht erwünscht ist, können dem erfindungsgemässen Material polydisperse Emulsionen eingearbeitet werden. Dies führt zu einer Abflachung der Gradation, ohne dass jedoch das Auflösungsvermögen des erfindungsgemässen Materials wesentlich beeinträchtigt wird.

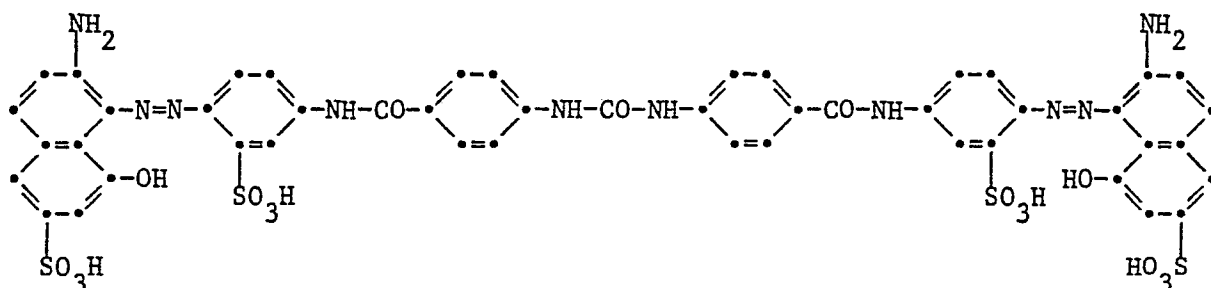
Zur Verarbeitung der erfindungsgemässen photographischen Materialien dienen die bekannten Verfahren, welche die üblichen Prozessstufen wie Silberentwicklung, Farbbleichung, Silberbleichung und Fixierung, sowie gegebenenfalls eine oder mehrere Wässerungsstufen umfassen, wobei die Silberbleichung gegebenenfalls mit der Farbbleichung und/oder der Fixierung zu einer einzigen Verarbeitungsstufe zusammengefasst sein kann. Geeignete Verarbeitungsverfahren sind z.B. in DE-A-1 924 723, 2 258 076, 2 423 814, 2 448 433, 2 547 720 und 2 651 969 beschrieben.

Wegen ihres erhöhten Auflösungsvermögens eignen sich die erfindungsgemäss verwendeten photographischen Materialien insbesondere für die Herstellung von Mikrofilmen. Ein Mikrofilm, mit welchem sich in einem Arbeitsgang direkt positive farbige Abbildungen herstellen lassen, kann wie in Beispiel 1 angegeben, hergestellt werden.

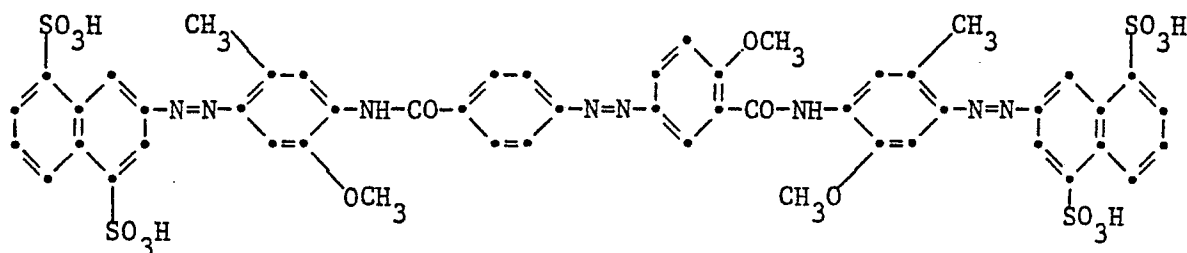
Beispiel 1: Unter Verwendung einer kubisch monodispersen Silberchloridbromidemulsion mit 20 Mol-% Silberchlorid, deren Kristalle eine Kantenlänge von 0,20 μ besitzen, sowie der folgenden Bildfarbstoffe:des Cyanfarbstoffs:



des Magentafarbstoffs:



und des Gelbfarbstoffs:



wird ein photographisches Material gemäss der vorliegenden Erfindung hergestellt, indem man die entsprechenden Gelatineschichten nacheinander auf einen Polyesterträger ~~(S)~~ aufträgt und trocknet.

In der nachfolgenden Tabelle sind die für jede Schicht aufgetragenen Gewichtsmengen Silber (Ag), Gelatine (Gel) und Farbstoff (FS) in Milligramm pro Quadratmeter angegeben.

	Ag mg/m^2	Gel mg/m^2	FS mg/m^2	
1. Gelatinehaftschicht	---	3000	---	
2. Cyanemulsionsschicht	720	1100	147	} 220
3. Cyanfarbstoffschicht	---	550	73	
4. Magentafarbstoffschicht	---	630	123	} 369
5. Magentaemulsionsschicht	700	630	123	
6. Magentafarbstoffschicht	---	630	123	
7. Gelbfarbstoffschicht	---	450	109	} 218
8. Gelbemulsionsschicht	470	450	109	
9. Schutzschicht	---	1200	---	
	1890	8140	807	

Die für die Cyanemulsionsschicht (2) verwendete Silberhalogenidemulsion wurde zuvor für rotes Licht und diejenige für die Magentaemulsionsschicht für grünes Licht sensibilisiert.

Die Anordnung der Schichten entspricht der Figur 1.

Zum Vergleich wird unter Verwendung der gleichen Silberhalogenidemulsionen und Bildfarbstoffe ein zweites photographisches Material mit konventioneller Schichtfolge hergestellt, wobei die Silber- und Farbstoffmenge in den einzelnen Schichten so gewählt wird, dass nach Belichtung und Verarbeitung etwa die gleiche optische Dichte resultiert:

	Ag mg/m^2	Gel mg/m^2	FS mg/m^2
1. Gelatinehaftschicht		3000	---
2. Cyan: Emulsions- und Farbstoffschicht	720	1650	220
3. Magenta: Emulsions- und Farbstoffschicht	700	1900	369
4. Gelatinezwischen-schicht	---	1400	---
5. Gelb: Emulsions- und Farbstoffschicht	470	900	218
6. Gelatineschutzschicht	---	1200	---
	1890	10050	807

Diese Schichtanordnung entspricht der Figur 2. Die Zahlen in den Figuren 1 und 2 geben Trockenschichtdicken in μm an.

Die in der Fig. 2 mit Z bezeichnete Schicht kann zusätzlich kolloidales Silber und/oder einen bleichbaren gelben Azofarbstoff enthalten. Sie wirkt in diesem Fall als Gelbfilterschicht, welche die Einwirkung von blauer Strahlung auf die grün- und rotempfindlichen Schichten verhindern soll. Bei der Farbbleichung wird die Gelbfilterschicht völlig entfärbt. Der Einbau der Gelbfilterschicht ist nur dann notwendig, wenn die zuoberst liegende Gelbschicht keine genügende Filterwirkung besitzt.

Aus dem Vergleich der Figuren 1 und 2 ist ersichtlich, dass das resultierende konventionelle Material wegen Verwendung grösserer Mengen von Gelatine eine um ca. 25 % höhere Gesamtschichtdicke aufweist. Dieser erhöhte Wert ist notwendig, um dem Material die erwünschten sensitometrischen Eigenschaften zu verleihen. Die erhöhte Schichtdicke wirkt sich jedoch ungünstig auf die Abbildungsschärfe aus, wie aus den Resultaten der photographischen Auswertung hervorgeht.

Je ein Streifen beider Materialien wird belichtet und anschliessend wie folgt bei einer Temperatur von 24°C verarbeitet:

1. <u>Silberentwicklungsbad</u>	4 Minuten
Hydrochinon	6 g/Liter
1-Phenyl-3-methyl-pyrazolidinon	0,5 "
Aethylenglykolmonoäthyläther	82 "
Benztriazol	0,5 "
Aethylendiamintetraessigsäure (Natriumsalz)	4 "
Kaliumcarbonat sicc.	36 "
Natriumsulfit	11 "
Kaliummetabilsulfit	18 "
Kaliumbromid	2 "

2. Wässerung 30 Sekunden

3. Bleichbad 4 Minuten

4-Nitrophenol-2-sulfonsäure (Di-Natriumsalz)	2	g/Liter
Schwefelsäure 96 %	38	"
Aethylenglykolmonoäthyläther	80	"
2,3,6-Trimethylchinoxalin	2	"
Bis-(cyanoäthyl)-sulfoäthylphosphin	5	"
Kaliumcarbonat sicc.	0,5	"
Kaliumjodid	15	"

4. Wässerung 30 Sekunden

5. Fixierbad 4 Minuten

Ammoniumthiosulfat	200	g/Liter
Ammoniumdisulfit	22	"
Ammoniak 25 %	8	"

6. Wässerung 4 Minuten

Vergleicht man die belichteten und verarbeiteten Stufenkeile, so zeigen beide Materialien -wie beabsichtigt- praktisch identische sensitometrische Werte. Ein Unterschied ergibt sich jedoch hinsichtlich der photographischen Schärfeleistung bzw. des Auflösungsvermögens.

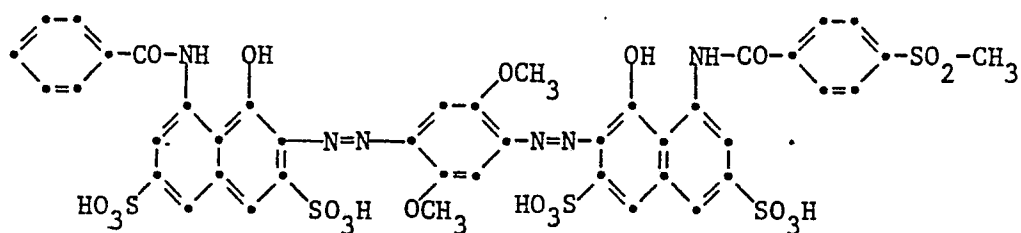
Zur Messung der Abbildungsschärfe (Acutance) wird das Verfahren von G.C. Higgins und R.N. Wolfe in J. of the SMPTE 65, 26 (Jan. 1965) und in J. of the Opt. Soc. of America 45, 121 (Febr. 1955) benutzt.

Dazu wird eine scharfe Kante im Kontaktverfahren auf das Material abgebildet. Nach Verarbeitung wird in der Umgebung des Uebergangs

vom belichteten zum unbelichteten Teil der Dichteverlauf mit einem Mikrodensitometer gemessen. Die Schärfeleistung ist dabei umso besser, je steiler der Uebergang vom belichteten zum unbelichteten Gebiet verläuft. Die Steilheit dieses Uebergangs wird nach einer von den oben erwähnten Autoren beschriebenen Methode berechnet und bedeutet, zahlenmässig ausgedrückt, die Dichtezunahme pro μm auf einer senkrecht zur belichteten Kante verlaufenden Messlinie.

Das erfindungsgemässe Material ergibt bei dieser Messung einen Wert von $14,3 \cdot 10^{-3}$, das Vergleichsmaterial mit konventionellem Schichtaufbau dagegen nur einen Wert von $10,6 \cdot 10^{-3}$. Diese Verbesserung der Schärfeleistung ist auf die geringere Schichtdicke des erfindungsgemässen Materials und auf die Verminderung der Lichtstreuung durch den erfindungsgemässen Schichtaufbau zurückzuführen.

Beispiel 2: Der im Beispiel 1 und der zugehörigen Fig. 1 beschriebene Versuch wird wiederholt, wobei jedoch anstelle der kubisch-monodispersen Emulsion eine polydisperse Silberbromojodidemulsion mit einem mittleren Teilchendurchmesser von $0,20 \mu$ verwendet wird, deren Kristalle 2,6 Mol-% Silberjodid enthalten. Ferner wird anstelle des im Beispiel 1 genannten Cyanfarbstoffes ein solcher der Formel



verwendet, wobei in der Cyanemulsionsschicht und Cyanfarbschicht die folgenden Mengenverhältnisse von Silber, Farbstoff und Gelatine verwendet werden:

	Ag mg/m^2	FS mg/m^2	Gel mg/m^2
Cyanemulsionsschicht C1:	550	184	800
Cyanfarbstoffschicht C2:	---	184	800
		} 368	

Auch die mit diesem Material hergestellten Bilder zeigen eine deutliche Verbesserung der Schärfelageistung gegenüber Bildern aus dem konventionellen Material gemäss Fig. 2.

Beispiel 3: Mit den im Beispiel 1 verwendeten Komponenten wird ein photographisches Material hergestellt, das sich von demjenigen des Beispiels 1 durch die Anzahl und Reihenfolge der verwendeten Schichten unterscheidet:

Die Schichten Y2 und Y1 des Materials aus Beispiel 1, Fig. 1, werden zu einer einzigen Schicht Y zusammengelegt, ebenso die in Fig. 1 mit M1 und M3 bezeichneten Schichten, die nunmehr, wie in Fig. 3 gezeigt, zu einer einzigen emulsionsfreien Farbstoffschicht M2 oberhalb der grünsensibilisierten Emulsionsschicht M1 zusammengelegt werden.

Die fehlenden, gemäss Beispiel 1 als Trennschichten wirkenden Schichten M1 und Y1 der Fig. 1, werden, wie in Fig. 3 dargestellt, durch Gelatinezwischen-schichten ersetzt; Z1 zwischen dem Cyan- und dem Magentaschichtpaket und Z2 zwischen dem Gelb- und dem Magenta-schichtpaket.

Die Zwischenschicht Z2 wird dabei zusätzlich durch Einarbeitung von 21 mg/m^2 kolloidalem Silber und 17 mg/m^2 des im Beispiel 1 beschriebenen gelben Farbstoffs zu einer bleichbaren Gelbfilterschicht ausgebildet.

Auch diese Schichtanordnung ergibt gegenüber dem konventionellen Material gemäss Fig. 2 eine deutliche Verbesserung der Bildschärfe.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines photographischen Farbbildes nach dem Silberfarbbleichverfahren durch Belichtung, Silberentwicklung, Farbbleichung, Silberbleichung und Fixierung und unter Verwendung eines photographischen Materials, das auf einem Träger lichtempfindliche Silberhalogenid- und Farbstoffschichten enthält, dadurch gekennzeichnet, dass man ein photographisches Material mit mindestens einer lichtempfindlichen Silberhalogenidemulsionsschicht, welche gegebenenfalls einen diffusionsfesten, bleichbaren Bildfarbstoff enthält, und unmittelbar darüber, auf der der Lichtquelle zugewandten Seite, eine von Silberhalogenid freie, einen diffusionsfesten, bleichbaren Bildfarbstoff enthaltende Schicht enthält, bildmässig belichtet und in Anwesenheit eines Farbbleichkatalysators zu einem Farbbild verarbeitet, wobei das Farbbild ausschliesslich durch vor der Belichtung im photographischen Material vorhandene Bildfarbstoffe erzeugt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass in der silberhalogenidhaltigen Schicht und in der benachbarten silberhalogenidfreien Farbstoffschicht der gleiche Bildfarbstoff verwendet wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das photographische Material mindestens 2 Paare aus je einer silberhalogenidhaltigen und einer benachbarten silberhalogenidfreien Farbstoffschicht enthält, wobei jeweils eines der Schichtenpaare einen der Bildfarbstoffe Cyan oder Magenta enthält.

4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die silberhalogenidfreien, Bildfarbstoff enthaltenden Schichten gegebenenfalls als Schutzschichten dienen.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die lichtempfindliche Silberhalogenidemulsion derart sensibilisiert ist, dass ihr Empfindlichkeitsmaximum mit dem Absorptionsmaximum des zugeordneten Bildfarbstoffs übereinstimmt.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass in mindestens einer lichtempfindlichen Schicht eine kubisch-monodisperse Silberhalogenidemulsion verwendet wird.

7. Zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 6 geeignetes photographisches Material für das Silberfarbbleichverfahren, dadurch gekennzeichnet, dass es die in einem der Ansprüche 1 bis 6 angegebene Zusammensetzung besitzt.

8. Farbphotographisches Material für das Silberfarbbleichverfahren, dadurch gekennzeichnet, dass die über der Silberhalogenidemulsionsschicht eines Schichtpaares liegende silberhalogenidfreie Farbstoffschicht Streulicht absorbiert.

9. Verwendung des photographischen Materials nach einem der Ansprüche 7 oder 8 zur Herstellung von Farbbildern.

10. Die nach dem Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6 hergestellten Farbbilder.

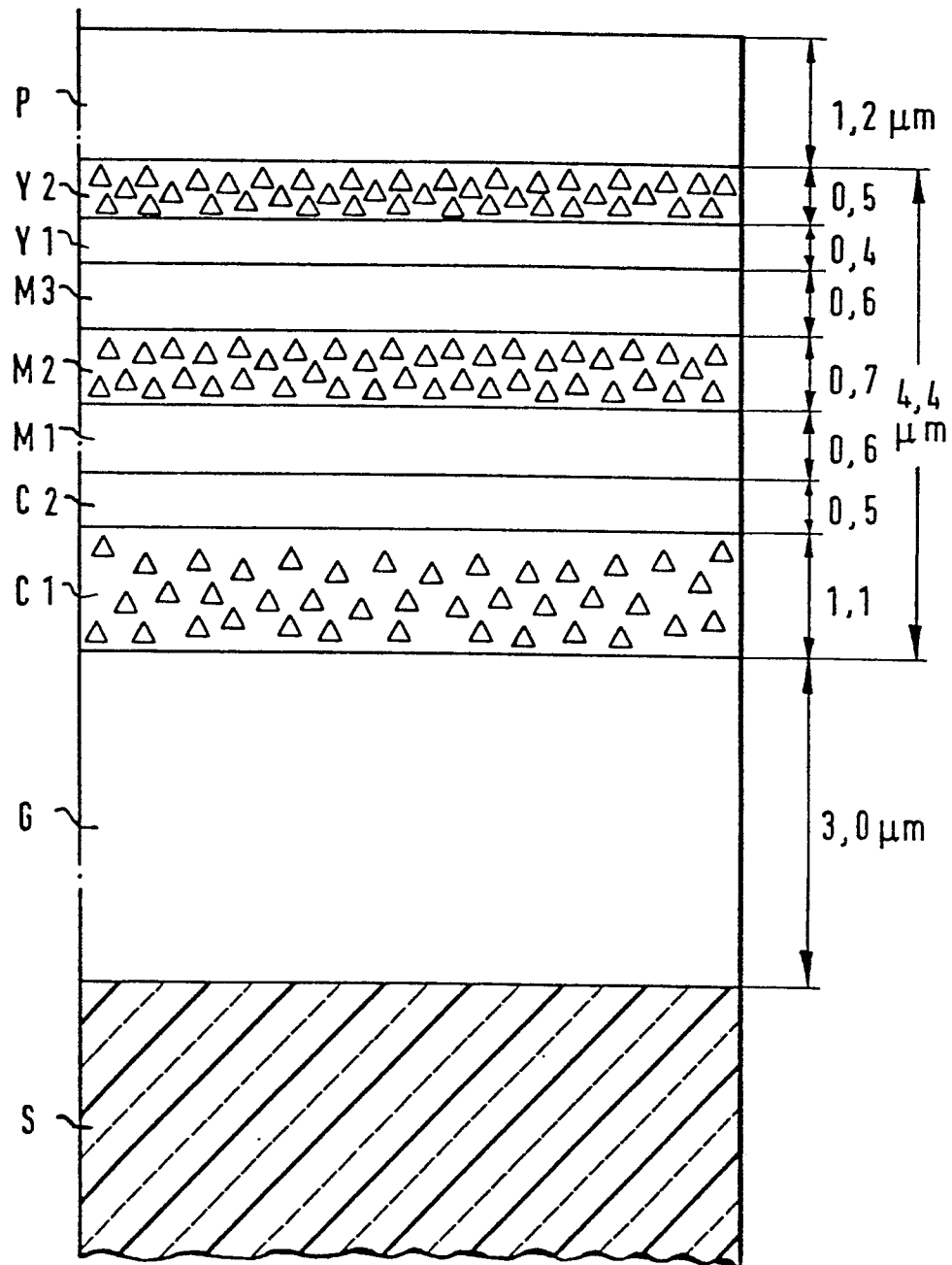
Fig. 1

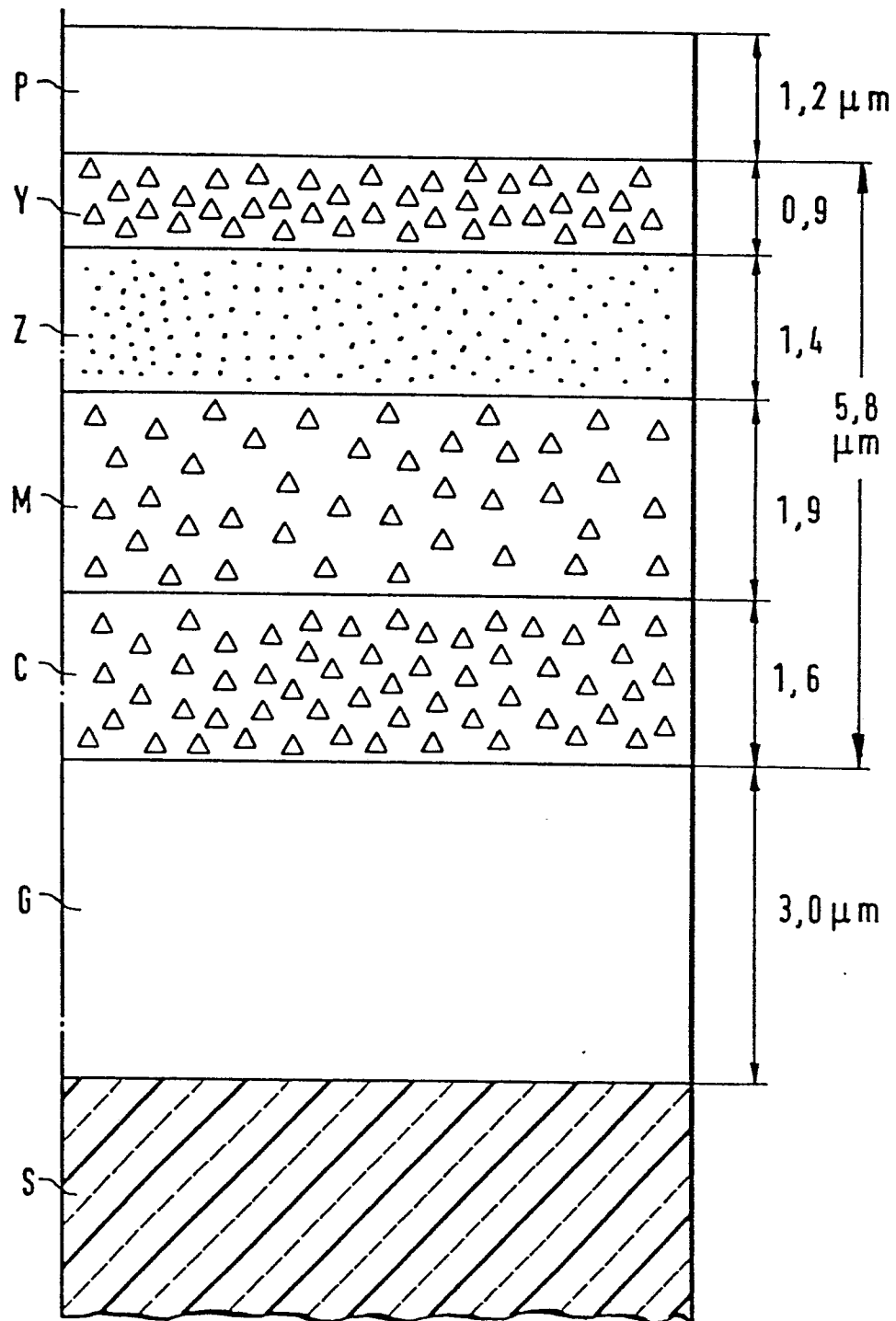
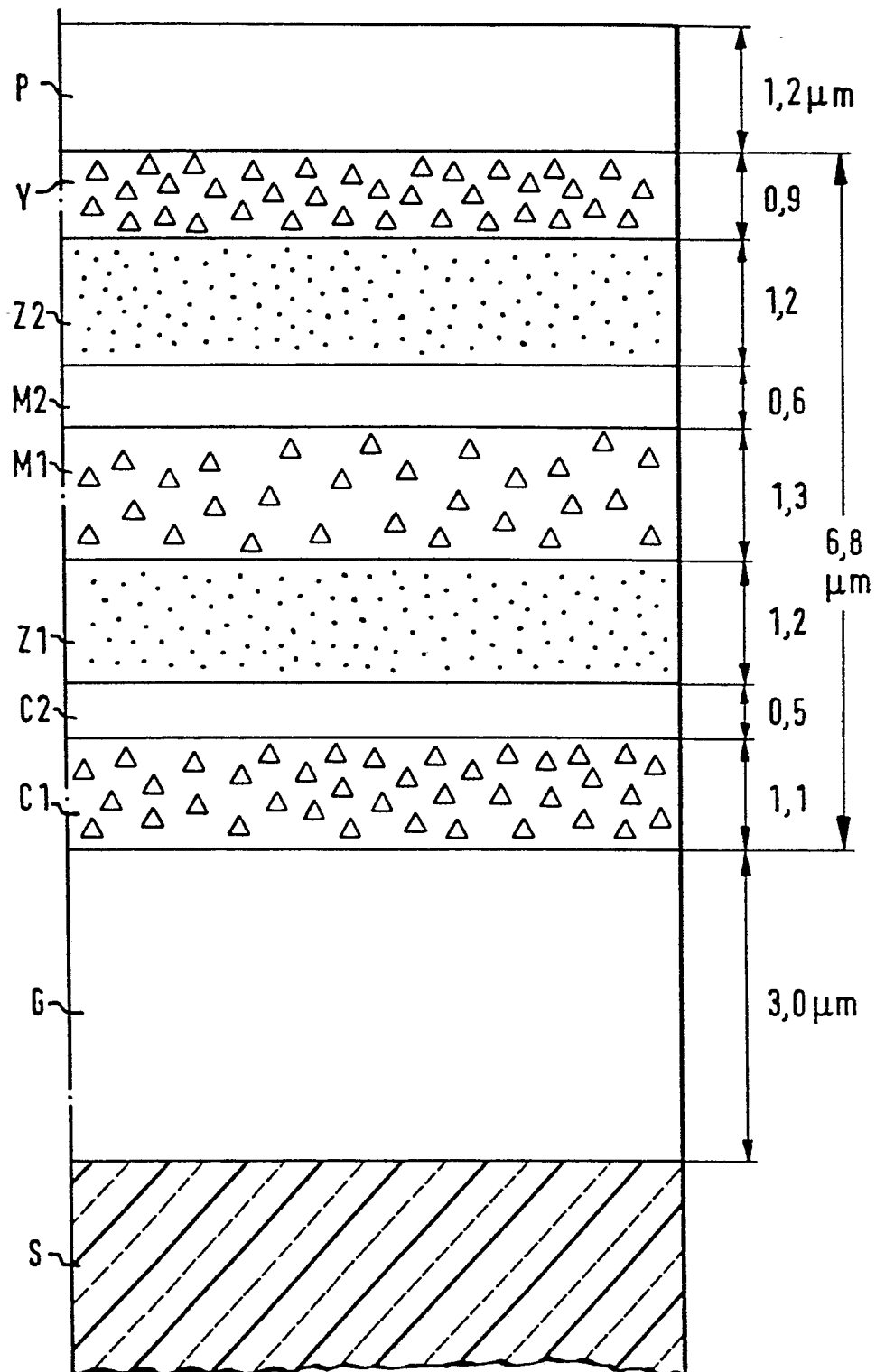
Fig. 2

Fig. 3



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0039313
Nummer der Anmeldung

EP 81810157.8

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
	Keine Entgegenhaltungen.		G 03 C 5/52
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.)
			G 03 C
			KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE
			X: von besonderer Bedeutung A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: kollidierende Anmeldung D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus andern Gründen angeführtes Dokument &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
X	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.		
Recherchenort WIEN		Abschlußdatum der Recherche 30-07-1981	Prüfer SALTEN