

 EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

 Anmeldenummer: 83101472.5

 Int. Cl.³: B 41 N 1/08

 Anmeldetag: 16.02.83

 Priorität: 15.03.82 US 357926
 15.03.82 US 357927

 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
 21.09.83 Patentblatt 83/38

 Benannte Vertragsstaaten:
 AT CH DE FR GB LI NL

 Anmelder: AMERICAN HOECHST CORPORATION
 Route 202-206 North
 Somerville, N.J. 08876(US)

 Erfinder: Platzer, Stephan J.
 106 Hamilton Street
 New Brunswick New Jersey 08901(US)

 Vertreter: Euler, Kurt Emil, Dr. et al,
 KALLE Niederlassung der Hoechst AG Rheingaustrasse
 190 Postfach 3540
 D-6200 Wiesbaden 1(DE)

 **Trägermaterial für Offsetdruckplatten aus Aluminium, ein Verfahren zu seiner Herstellung und seine Verwendung zum rasterlosen Drucken.**

 Trägermaterial für Offsetdruckplatten aus Aluminium, ein Verfahren zu seiner Herstellung und seine Verwendung zum rasterlosen Drucken

Das Platten-, folien- oder bandförmige Trägermaterial für Offsetdruckplatten aus Aluminium oder seinen Legierungen hat eine ein- oder beidseitig aufgerauhte Oberfläche mit folgenden Strukturparametern:

- a) das arithmetische Mittel D_a der Verteilung der Lochdurchmesser liegt im Bereich von 0,5 bis 4,0 μm ,
- b) mindestens 99% aller Löcher haben einen Durchmesser D_{99} von maximal 10 μm ,
- c) die Richtungsabhängigkeit D_d der Lochdurchmesser beträgt maximal 10%,
- d) die keine oder nur Löcher von maximal 0,5 μm Durchmesser aufweisenden Teile A der Oberfläche machen weniger als 20% der Oberfläche aus,
- e) die Mittenrauhwerte R_a der Oberfläche liegen im Bereich von 0,2 bis 1,4 μm , und
- f) die Richtungsabhängigkeit R_d der Rauhwerte beträgt maximal 10%.

Bei dem Verfahren zur Herstellung dieses Materials wird ein Ausgangsmaterial mechanisch und/oder elektrochemisch aufgerauht, das ein- oder beidseitig eine Oberfläche mit einem Mittenrauhwert vom maximal 0,10 μm aufweist. Das Material findet bevorzugt Verwendung bei der Herstellung von solchen Offsetdruckplatten, von denen Reproduktionen von Halbtontvorlage ohne Aufrasterung hergestellt werden können.

A M E R I C A N H O E C H S T C O R P O R A T I O N
Somerville, New Jersey 08876/USA

82/K077K

15. Februar 1983
WLK-Dr.I.-wf

Trägermaterial für Offsetdruckplatten aus Aluminium, ein Verfahren zu seiner Herstellung und seine Verwendung zum rasterlosen Drucken

5

Die Erfindung betrifft ein platten-, folien- oder bandförmiges Trägermaterial für Offsetdruckplatten aus Aluminium oder seinen Legierungen mit einer ein- oder beidseitig aufgerauhten Oberfläche, deren Struktur eine Kombination von 6 Parametern aufweist. Außerdem betrifft
10 sie ein Verfahren zur Erzeugung dieser Struktur und die Verwendung dieser Materialien zur Herstellung von mindestens eine strahlungsempfindliche Schicht tragenden Offsetdruckplatten, von denen Reproduktionen von Halbton-
15 vorlagen ohne Aufrasterung hergestellt werden können.

Nahezu alle modernen Druckarbeiten, die mit Tonwertunterschieden zwischen den einzelnen Bereichen der bedruckten Fläche arbeiten, werden nach einem autotypischen Verfahren, d. h. unter Aufrasterung der Halbtonvorlage, durchgeführt. Bei diesem Verfahren drucken voneinander getrennte Volltonflächen, die kleine kompakte Punkte sind, deren Größe in direkter Verbindung zu den reproduzierenden Tonwerten der Halbtonvorlage variiert. Die Punkte
20 sind jedoch so klein, daß sie beim Betrachten aus normaler Entfernung für das bloße Auge nicht als Punkte zu erkennen sind, vielmehr rufen ihre Größenunterschiede und ihre Dichte den optischen Eindruck von unterschiedlichen Tonwerten hervor. Zum Aufrastern wird bekanntlich ein
25
30 strahlungsempfindliches Material in beispielsweise einer

A M E R I C A N H O E C H S T C O R P O R A T I O N
Somerville, New Jersey 08876/USA

- 2 -

- Reprokamera durch ein Raster, das sich auf Glas oder Folie befindet, mit dem Bild der zu reproduzierenden Vorlage belichtet. Dieses Raster zerlegt dann die einzelnen Tonwerte in Punkte von unterschiedlicher Größe.
- 5 Die Aufrasterung wird beim photomechanischen Drucken, bei dem Drucke in großer Zahl verlangt werden, nahezu universell eingesetzt. Trotzdem läßt dieses Verfahren teilweise auch zu wünschen übrig, da durch die Aufrasterung manches von der Schärfe, der Farbreinheit und dem
- 10 Detail der Bildvorlage verlorengelht. Die Raster haben etwa zehn Linien pro mm, d. h. einen Linienabstand von 100 µm für einen Druck von verhältnismäßig hoher Qualität. Alle Tonwerte sind herabgesetzt, und die endgültigen Andrucke können dem Vergleich mit dem Original nicht in
- 15 allen Einzelheiten standhalten. Ein weiterer Nachteil des autotypischen Verfahrens ist der sogenannte Moiré-Effekt, der dann auftreten kann, wenn das Raster in seiner Ausrichtung geringfügig von der Ausrichtung eines regelmäßigen Musters auf dem Bild abweicht und/oder wenn
- 20 beim Übereinanderkopieren geringfügige Abweichungen in der Paßgenauigkeit von mindestens zwei aufgerasterten Bildern vorhanden sind. Dadurch wird die Reproduktion der Vorlage in einer gewöhnlich nicht erwünschten Weise beeinflußt. Weiterhin ist nachteilig, daß die Herstellung der notwendigen Rasterfilme verhältnismäßig teuer
- 25 ist.
- Es ist bereits bekannt, nicht aufgerasterte Halbtonbilder von Offsetdruckformen mit Trägermaterialien zu drucken, die Aluminiumplatten mit fein aufgerauhter Oberfläche
- 30

A M E R I C A N H O E C H S T C O R P O R A T I O N
Somerville, New Jersey 08876/USA

- 3 -

sind. In diesem Fall wird "vom Korn" der Platte gedruckt, und das Druckverfahren wird als "rasterloser Offsetdruck" bezeichnet. Dabei treten die obengenannten Nachteile nicht auf, stattdessen zeigt sich aber ein anderer
5 Nachteil darin, daß bei diesem Verfahren nur relativ wenig Tonwertabstufungen wiedergegeben werden können. Außerdem gibt es bisher kein Verfahren, nach dem Druckplatten in zuverlässig reproduzierbarer Weise angefertigt werden können. Die mit einer aus einem solchen Träger
10 hergestellten Druckform zu erzielende Auflage ist darüber hinaus verhältnismäßig niedrig. Man kennt auch verschiedene Verfahren zur Herstellung solcher strahlungsempfindlichen Beschichtungen, die auf einen Träger aufgebracht und durch eine Halbtönvorlage belichtet werden
15 und dann im wesentlichen ein Halbtöne aufweisendes Bild ergeben, d. h. ein Bild mit einem langen Tonwertumfang bzw. Graustufung. Die Herstellung einer solchen Beschichtung allein ist jedoch noch nicht ausreichend, denn die Qualität jeder Graustufe auf dem Stufenkeil muß
20 auf Klarheit des Bildes und Feinheit der Aufräuhung innerhalb jeder Stufe untersucht werden, und es muß außerdem festgestellt werden, ob mit einer so beschichteten Platte viele tausend gleichbleibend gute Drucke hergestellt werden können. Es hat sich dabei herausgestellt,
25 daß die Oberflächentopographie des Trägers ein kritischer Punkt ist, wenn man diesen Effekt erreichen will. Im Stand der Technik werden beispielsweise folgende Methoden zur Herstellung von Reproduktionen beschrieben, die von Halbtönen aufweisenden Vorlagen ohne Aufräuhung
30 hergestellt werden können:

A M E R I C A N H O E C H S T C O R P O R A T I O N
Somerville, New Jersey 08876/USA

- 4 -

- In der US-A 3 282 208 wird eine Druckplatte mit positiv-arbeitender strahlungsempfindlicher Schicht beschrieben, die mit Licht von einer Halbtonvorlage bestrahlt wird, ohne daß ein Raster zwischengeschaltet wird. Nach dem
- 5 Entwickeln wird die Druckplatte so mit Druckfarbe behandelt, daß Bilder resultieren, die der Vorlage entsprechende Halbtöne aufweisen. Es wird ausgeführt, daß die Belichtungszeit ein wichtiger Parameter ist, der für jeden speziellen Fall ermittelt werden muß; auch der Zusammensetzung des Entwicklers, beispielsweise deren
- 10 Auswirkung auf den pH-Wert, wird große Bedeutung beigemessen; weitere Faktoren für die Durchführbarkeit der Übertragung von Halbtonbildern ohne Aufrasterung der Vorlage sind besonders dünne strahlungsempfindliche
- 15 Schichten und spezielle Druckfarben. Als Trägermaterialien für die Druckplatten werden meist mechanisch aufgerauhte Aluminiumfolien eingesetzt, aber auch anodisch oxidiertes Aluminium findet Verwendung.
- 20 Aus der DE-B 18 13 445 ist ein strahlungsempfindliches Reproduktionsmaterial bekannt, dessen strahlungsempfindliche Schicht in dichter Anordnung mit Vertiefungen versehen ist, deren Ausdehnungen an der Oberfläche der Kopierschicht einen Durchmesser von 1 bis 50 μm , bevorzugt
- 25 von 5 bis 10 μm , aufweisen und mit Annäherung an die Grundfläche der Kopierschicht kleiner werden. Eine derartige Oberflächenmodifizierung ist aber aufwendig, da sie in der Großproduktion von vorbeschichteten Druckplatten, aber auch bei der Beschichtung von Trägermaterialien beim Verbraucher selbst, einen zusätzlichen Ar-
- 30

A M E R I C A N H O E C H S T C O R P O R A T I O N
Somerville, New Jersey 08876/USA

- 5 -

beitzgang erfordert. Als Trägermaterial wird entweder
glattes oder bis zu einer Rauhtiefe von etwa 2 μm auf-
gerauhtes Aluminium verwendet. Durch das Vorhandensein
der Vertiefungen soll eine tongetreue Übertragung von
5 Halbtonbildern ohne Aufrasterung der Vorlage möglich
sein.

Das Trägermaterial für Druckplatten gemäß der DE-B
18 13 485 (= GB-B 1 293 162) weist eine aufgerauhte
10 Oberfläche auf, deren Erhebungen im wesentlichen von
halbkugel- oder kugelhappenförmiger Gestalt sind und
einen Grundkreisdurchmesser von nicht mehr als 60 μm ,
bevorzugt von 5 bis 10 μm , aufweisen. Die Höhe der Er-
hebungen soll mindestens ein Drittel ihres Durchmessers
15 betragen, sie liegt insbesondere bei 2 bis 6 μm . Die
nach üblichen Verfahren mechanisch aufgerauhten Alumini-
umträgermaterialien müssen in ihrer zu spitzen Oberflä-
chenstruktur eingeebnet werden, beispielsweise durch
thermisches Abschmelzen oder durch Polieren; als Varian-
20 ten werden eine Schabe- oder Prägetechnik vorgeschlagen,
d. h. ebenfalls Verfahren, die großtechnisch zu aufwen-
dig bzw. zu langsam für kontinuierlich laufende Bandan-
lagen sind. Eine ebenfalls erwähnte elektrochemische
Aufrauhmethode in Alkaligluconat und Alkalihydroxid
25 enthaltenden wäßrigen Elektrolyten, die zu glänzenden
Strukturen mit Birnenschalenmustern führt, ist jedoch
für ein kontinuierlich arbeitendes Verfahren ungeeignet
und führt außerdem nicht zu einer praxisgerechten Auf-
rauhtopographie. Durch das Vorhandensein der speziellen
30 Aufrauhstruktur soll nach Aufbringen einer strahlungs-

A M E R I C A N H O E C H S T C O R P O R A T I O N
Somerville, New Jersey 08876/USA

- 6 -

empfindlichen Schicht eine tongetreue Übertragung von Halbtonbildern ohne Aufrasterung der Vorlage möglich sein.

- 5 Das Verfahren zur Herstellung von solchen Aluminiumträgermaterialien nach der DE-A 23 08 196 (= US-A 3 861 917), die geeignet sind, nach Aufbringen einer strahlungsempfindlichen Schicht, ohne Aufrasterung tongetreue Reproduktionen von Halbtonvorlagen zu liefern, wird zwingend
- 10 in drei Stufen durchgeführt. Zunächst wird die Aluminiumoberfläche elektrochemisch in verdünnter wäßriger HCl-Lösung aufgeraut bis eine Rauhtiefe von 1 bis 15 µm, bevorzugt von 2 bis 12 µm, erhalten wird. Die zweite Stufe ist eine anodische Oxidation in wäßriger H₂SO₄-
- 15 Lösung. Abschließend wird die Platte in kochendem Wasser oder mit einem hydrophilen Polymeren, wie Polyacrylsäure, versiegelt. Die eingesetzten strahlungsempfindlichen Schichten sind negativ-arbeitende Schichten.
- 20 In der GB-B 1 591 988 wird ein Verfahren zur Herstellung von Druckformen beschrieben, von denen so gedruckt werden kann, daß eine tongetreue Reproduktion von Halbtonvorlagen ohne Aufrasterung der Vorlage möglich ist. Das Verfahren umfaßt zwingend zwei Stufen, nämlich a) das
- 25 Aufbringen einer positiv-arbeitenden strahlungsempfindlichen Schicht mit einem Gehalt an Naphthochinondiazidestern und einem alkalilöslichen Harz im Verhältnis 1:1 bis 1:6,5 auf einen aufgerauten Träger, und b) Entwickeln der belichteten Schicht mit einem Entwickler, der
- 30 75 bis 99,5 Vol.-% einer wäßrig-alkalischen Lösung und

A M E R I C A N H O E C H S T C O R P O R A T I O N
Somerville, New Jersey 08876/USA

- 7 -

0,5 bis 25 Vol.-% eines mit Wasser mischbaren organischen Lösemittels enthält. Das Trägermaterial wird elektrochemisch aufgeraut und hat einen Oberflächen-Rauheitsgrad von 2,5 bis 12 m^2 pro m^2 (gemessen durch Gasadsorption). Der Stufe der elektrochemischen Aufrauung kann auch noch eine anodische Oxidation angeschlossen werden.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein Trägermaterial auf der Basis von Aluminium vorzuschlagen, mit dem nach Aufbringen einer strahlungsempfindlichen Beschichtung ein Reproduktionsmaterial entsteht, das es ermöglicht, Halbtöne aufweisende Vorlagen ohne Aufrasterung tongetreu zu reproduzieren. Dabei soll es möglich sein, das Trägermaterial in modernen kontinuierlich arbeitenden Bandanlagen herstellen zu können, und auch bezüglich der Auswahl der aufzubringenden strahlungsempfindlichen Schicht nicht zu sehr eingeschränkt zu sein, d. h. beispielsweise sowohl negativ- als auch positivarbeitende strahlungsempfindliche Schichten verwenden zu können, in denen handelsübliche strahlungsempfindliche Verbindungen, Harze und/oder weitere Hilfsstoffe eingesetzt werden können.

Die Erfindung geht aus von einem platten-, folien- oder bandförmigen Trägermaterial für Offsetdruckplatten mit einer ein- oder beidseitig aufgerauten Oberfläche. Das erfindungsgemäße Trägermaterial ist dann dadurch gekennzeichnet, daß in der Struktur der aufgerauten Oberfläche

A M E R I C A N H O E C H S T C O R P O R A T I O N
Somerville, New Jersey 08876/USA

- 8 -

- a) das arithmetische Mittel D_a der Verteilung der Lochdurchmesser im Bereich von 0,5 bis 4,0 μm liegt,
 - b) mindestens 99 % aller Löcher einen Durchmesser D_{99} von maximal 10 μm haben,
 - 5 c) die Richtungsabhängigkeit D_d der Lochdurchmesser maximal 10 % beträgt,
 - d) die keine oder nur Löcher von maximal 0,5 μm Durchmesser aufweisenden Teile A der Oberfläche weniger als 20 % der Oberfläche ausmachen,
 - 10 e) die Mittenrauhwerte R_a der Oberfläche im Bereich von 0,2 bis 1,4 μm liegen, und
 - f) die Richtungsabhängigkeit R_d der Rauhwerte maximal 10 % beträgt.
- 15 Einzelne dieser Parameter liegen bereits bei handelsüblichen Trägermaterialien für Offsetdruckplatten in den angegebenen Bereichen, es ist jedoch bisher kein Trägermaterial gefunden worden, das in allen diesen Parametern mit dem erfindungsgemäßen Trägermaterial übereinstimmt.
- 20
- In bevorzugten Ausführungsformen liegen die Parameter
- a) D_a im Bereich vom 0,5 bis 3,0 μm , insbesondere von 1,0 bis 3,0 μm , b) D_{99} bei maximal 8 μm , c) D_d bei maximal 5 %, d) A bei maximal 10 %, e) R_a im Bereich von 0,8
 - 25 bis 1,2 μm und f) R_d bei maximal 5 %. Außerdem sollten mindestens 95 % aller Löcher einen Durchmesser D_{95} von maximal 8 μm , insbesondere von maximal 6 μm haben. Verwendung finden diese Trägermaterialien insbesondere bei
 - 30 der Herstellung von ein- oder beidseitig eine strahlungsempfindliche Schicht tragenden Offsetdruckplatten,

A M E R I C A N H O E C H S T C O R P O R A T I O N
Somerville, New Jersey 08876/USA

- 9 -

von denen Reproduktionen von Halbtonvorlagen ohne Aufra-
sterung hergestellt werden sollen. Die strahlungsemp-
findliche Schicht sollte bevorzugt einen außergewöhnlich
ausgedehnten Tonwertumfang zeigen, wobei die Herstellung
5 solcher Schichten bekannt ist. Der Tonwertumfang ist je-
doch nur eines von mehreren Kriterien, die beachtet wer-
den müssen, wenn ohne Zwischenschaltung eines Rasters
gedruckt werden soll. Es muß beispielsweise auch eine
hohe Auflösung innerhalb jeder Graustufe eintreten, und
10 es muß von der Druckform relativ lang ohne nennenswerte
Bildverschlechterung gedruckt werden können. Ein ganz
entscheidender Faktor für die Herstellung einer markt-
gerechten Druckplatte auf dem Gebiet des rasterlosen
Offsetdrucks ist offensichtlich die Oberflächentopogra-
15 phie des Trägermaterials. Im folgenden sollen deshalb
die das erfindungsgemäße Trägermaterial charakterisie-
renden Parameter näher erläutert werden.

Die Aufrauung der Oberfläche kann nach verschiedenen
20 Verfahren analysiert und gemessen werden. Zu den Stan-
dardverfahren gehören dabei die Betrachtung unter einem
Raster-Elektronenmikroskop sowie Instrumentenmessungen,
wie z. B. mit einem Profilometer, das eine lineare
Strecke auf der Platte mit einer hochempfindlichen Na-
25 del abtastet. Die Durchmesser der durch das Aufrauen
entstandenen Löcher werden anhand von Fotos ermittelt,
die mit 1000- bis 2000facher Vergrößerung durch ein
Raster-Elektronenmikroskop mit senkrecht zur Aluminium-
oberfläche einfallendem Elektronenstrahl aufgenommen
30 werden. Für jede Probe wird eine repräsentative quadra-

A M E R I C A N H O E C H S T C O R P O R A T I O N
Somerville, New Jersey 08876/USA

- 10 -

tische Fläche mit mindestens eintausend Löchern für die
Messung ausgewählt. Der Durchmesser jedes Loches wird
in der Ebene der Oberfläche sowohl parallel als auch
senkrecht zur Walzachse bzw. Bandrichtung des Aluminiums
5 gemessen. Als Durchmesser wird die quer über das Loch
auf der jeweiligen Achse gemessene maximale Länge ange-
nommen und aufgezeichnet. Alle Durchmesser unter $0,5 \mu\text{m}$
werden bei den nachfolgenden Parameterbestimmungen nicht
berücksichtigt. Die arithmetischen Mittel der Durchmes-
10 ser in paralleler und senkrechter Richtung werden ge-
trennt berechnet.

Das arithmetische Mittel D_a der Verteilung der Loch-
durchmesser errechnet sich aus den arithmetischen Mit-
15 teln der Lochdurchmesser in paralleler und senkrechter
Richtung und die Richtungsabhängigkeit D_d der Lochdurch-
messer als der prozentuale Unterschied zwischen diesen
beiden arithmetischen Mitteln der Lochdurchmesser. D_{95}
ist der Durchmesser, den 95 % aller Löcher in paralleler
20 und senkrechter Richtung maximal erreichen; entsprechend
bezeichnet D_{99} den Durchmesser, den 99 % aller Löcher
maximal erreichen. Bereiche, die eindeutig frei von Lö-
chern sind oder die auf jeder der beiden Achsen Löcher
mit Durchmesser unter $0,5 \mu\text{m}$ haben, werden ebenfalls er-
25 mittelt und addiert. A ist dann der Prozentanteil dieser
addierten Bereiche an der Gesamtoberfläche. Die Oberflä-
chenrauigkeit (siehe beispielsweise DIN 4768 in der
Fassung vom Oktober 1970) wird mit einem Profilometer
über eine repräsentative Strecke von mindestens 2 mm
30 sowohl parallel als auch senkrecht zur Walzachse gemes-

A M E R I C A N H O E C H S T C O R P O R A T I O N
Somerville, New Jersey 08876/USA

- 11 -

sen. Die Mittenrauhwerte werden aus den beiden Messungen als das arithmetische Mittel des absoluten Abstandes aller Punkte auf der Oberfläche von der Mittellinie getrennt berechnet. Der durchschnittliche Mittenrauhwert

5 R_a wird als der Durchschnittswert der Mittenrauhwerte in paralleler und senkrechter Richtung und die Richtungsabhängigkeit R_d des Rauheitsprofils als der prozentuale Unterschied zwischen diesen beiden Mittenrauhwerten errechnet.

10

Als die Erfindung charakterisierenden Parameter werden also die Lochdurchmesser, ihre Größenverteilung und Richtungsabhängigkeit, die Oberflächenrauhigkeit und ihre Richtungsabhängigkeit und das Ausmaß der lochfreien bzw.

15 nur sehr kleine Löcher aufweisenden Bereiche festgelegt.

20

Die Plattenoberfläche muß grundsätzlich aufgeraut werden, wenn man eine ausreichende Verankerung der aufzubringenden Beschichtungen bewirken und somit eine für

20 die Praxis brauchbare Platte erhalten will. In der Vergangenheit ist zwar auch geschrieben worden, daß Platten ohne jedes Aufrauen hergestellt worden sind, aber diese Platten sind nicht praxisgerecht, da auf ihren Oberflächen Beschichtungen nicht ausreichend haften. Bei den

25 erfindungsgemäß hergestellten Qualitätsplatten muß die Oberfläche sehr feine Löcher haben, d. h. Lochdurchmesser und -tiefe sind begrenzt; daß Trägermaterial muß über seine gesamte Fläche sehr gleichmäßig aufgeraut sein, und die Aufraustruktur darf nicht bevorzugt oder gar

30 ausschließlich in einer bestimmten Richtung verlaufen.

A M E R I C A N H O E C H S T C O R P O R A T I O N
Somerville, New Jersey 08876/USA

- 12 -

In den üblichen Fällen (d. h. im autotypischen Druck) braucht das als Trägermaterial zu verwendende Aluminium keine allzu spezielle Qualität zu haben, die Kornausrichtung ist dabei nicht von sehr großer Bedeutung, d.h.

5 die Grundkörnung der Platte kann sogar eine Vorzugsrichtung haben. Diese in einer bestimmten Richtung verlaufende Körnung ist das Ergebnis des Walzvorgangs, bei dem das Aluminium gestreckt und dann auf einen Kern gewickelt wird. Dabei wird ein dicker Aluminiumbarren immer wieder mit unter mit hohem Druck arbeitenden Walzen

10 zusammengequetscht bis ein sehr langes, dünnes Aluminiumband (-blech) entsteht. Dieser Vorgang prägt dem Band ein Richtungsmuster auf, das parallel zur Walzrichtung verläuft. Wird dieses Band nun aufgerauht, so neigen die

15 entstehenden Löcher dazu, dem Verlauf dieses Richtungsmusters zu folgen. Bei den meisten im Handel erhältlichen Druckplatten überbrücken die aus der strahlungsempfindlichen Schicht resultierenden Rasterpunkte in den Bildstellen diese gerichteten Löcher ohne größere Nachteile.

20 Für den rasterlosen Offsetdruck ist dies jedoch ein schwerwiegendes Problem, denn bei ihnen besteht das Bild aus Schichtpartikeln, die wesentlich kleiner sind als es Rasterpunkte sein können. Wenn jedoch das Trägermaterial die erfindungsgemäßen Parameter aufweist, so

25 treten diese Probleme nicht auf. Als Ausgangsmaterial für das erfindungsgemäße Trägermaterial sind Aluminiumlegierungen mit einem Aluminiumgehalt von mindestens 98,5 % am besten geeignet, Legierungen mit einem Aluminiumgehalt von mehr als 99,5 % werden bevorzugt; diese

30 Legierungen enthalten beispielsweise Anteile an Si, Fe, Ti, Cu und Zn.

A M E R I C A N H O E C H S T C O R P O R A T I O N
Somerville, New Jersey 08876/USA

- 13 -

Bei der Herstellung der erfindungsgemäßen Trägermaterialien wird von einem platten-, folien- oder bandförmigen Material ausgegangen, das einen Mittenrauhwert R_a von maximal 0,10 μm aufweisen muß, d. h. die Oberfläche des Aluminiums muß vor dem Aufrauen speziell behandelt werden. An einer solchen Oberfläche muß demnach der Mittenrauhwert sowohl auf der parallelen als auch auf der senkrechten Achse Werte von maximal 0,10 μm , insbesondere von maximal 0,08 μm und bevorzugt von maximal 0,05 μm , haben. Der Mittenrauhwert in senkrechter Richtung wird angegeben, weil er der größere von beiden Werten ist.

Diese Oberflächengüte kann auf verschiedenste Weise erreicht werden, beispielsweise durch

- 15 - Kaltwalzen des Aluminiums unter hohem Drücken, um das Korngefüge herunterzudrücken,
- Anschmelzen der Aluminiumoberfläche mit einem Laser,
- chemisches Polieren der Aluminiumoberfläche in einer wäßrigen Lösung eines Gehalts an Phosphorsäure, Schwefelsäure und Salpetersäure,
- 20 - elektrochemisches Polieren der Aluminiumoberfläche durch Anodisieren in einer Methanollösung mit einem Gehalt an Perchlorsäure, oder
- 25 - mechanisches Polieren der Aluminiumoberfläche mit einem Poliermittel in Pastenform, beispielsweise mit in einer Flüssigkeit suspendierten Aluminiumoxidpartikeln einer Größe von 0,05 μm .

30 Es kann auch nach anderen bekannten Vorbehandlungsverfahren gearbeitet werden, wenn damit der oben angegebene

A M E R I C A N H O E C H S T C O R P O R A T I O N
Somerville, New Jersey 08876/USA

- 14 -

maximale Mittenrauhwert erzielt wird. Vor und/oder nach dem Polieren kann die Aluminiumoberfläche nach herkömmlichen Verfahren gereinigt und/oder entfettet und/oder angeätzt werden. Diese Verfahren umfassen beispielsweise

5 die Behandlung mit wäßriger NaOH-Lösung mit oder ohne Entfettungsmittel und/oder Chelatbildnern, Trichlorethylen, Aceton, Methanol oder anderen handelsüblichen sogenannten Aluminiumbeizen. Dieser Bearbeitungsschritt dauert gewöhnlich etwa 15 sec bis 5 min. Die vorgereinigte und polierte Oberfläche wird dann nach bekannten

10 Verfahren sehr gleichmäßig aufgeraut. Das Aufrauen erfolgt zweckmäßig nach mechanischen und/oder elektrochemischen Verfahren. Das bevorzugte elektrochemische Aufrauen kann in einem Elektrolyten durchgeführt werden,

15 der Säuren, wie insbesondere Salpeter- und/oder Salzsäure, enthält, die gegebenenfalls mit weiteren Zusätzen wie Borsäure, Wasserstoffperoxid, Aluminiumchlorid und Aluminiumnitrat versetzt sind, um beispielsweise zu einem gleichmäßigen Bearbeitungsergebnis beizutragen und

20 die elektrische Leitfähigkeit des Elektrolyten zu verbessern; es sind aber auch neutrale Salzlösungen als Elektrolyt bekannt. Die Salpeter- oder Salzsäure ist normalerweise in einem Anteil von etwa 1 bis 20 g/l in dem wäßrigen Elektrolyten enthalten, der auf einer Temperatur von etwa 20 bis 60 °C gehalten wird. Der Strom,

25 bevorzugt Wechselstrom, wird durch das Aluminium und eine zweite Elektrode (z. B. aus Blei oder nichtrostendem Stahl) geleitet, wobei der Abstand zwischen Zweitelektrode und Aluminium zwischen etwa 0,1 und 20 cm

30 liegt. Die Stromdichte beträgt etwa 0,1 bis 200 A/dm². Der Aufrauhvorgang dauert von etwa 0,1 sec bis zu 5 min.

A M E R I C A N H O E C H S T C O R P O R A T I O N
Somerville, New Jersey 08876/USA

- 15 -

Innerhalb dieser Bereiche kann der Fachmann seine bevorzugten Arbeitsparameter auswählen, er kann sie jedoch auch nach seinem jeweiligen Bedarf ändern, solange die oben beschriebenen Merkmale der Oberflächentopographie
5 erreicht werden.

Bevorzugt wird der aufgerauhte Träger anschließend nach einem der verschiedenen bekannten Verfahren anodisch oxidiert, um beispielsweise die mechanischen Eigenschaften der Oberfläche zu verbessern. Bei diesen Verfahren
10 werden als Elektrolyte u. a. wäßrige Lösungen mit einem Gehalt an Schwefel-, Phosphor- und/oder Oxalsäure in Konzentrationen bis zu etwa 200 g/l bei Temperaturen von etwa 20 bis 40 °C verwendet. Die Stromdichte beträgt
15 bis zu etwa 30 A/dm², und damit entsteht ein Oxidfilm von bis zu etwa 10 g/m². Die Aluminiumoxidschicht kann dann noch hydrophilierend nachbehandelt werden, indem sie auf chemischem (Tauchen) oder elektrochemischem Wege mit einem Hydrophilierungsmittel, wie z. B. Polyvinylphosphonsäure oder Natriumsilikat, in Kontakt gebracht wird.
20

Der nach dieser Erfindung hergestellte, eine bestimmte Oberflächentopographie aufweisende Träger hat sich bei der Produktion der verschiedenartigsten Druckplatten als
25 sehr vorteilhaft erwiesen, er eignet sich jedoch insbesondere für das Gebiet des rasterlosen Offsetdrucks. Bei der Herstellung einer solchen Druckform muß auf den Träger eine strahlungsempfindliche Beschichtung aufgetragen werden, die einen extrem langen Tonwertumfang ergibt.
30 Ferner sollte die Art und Weise der Belichtung und Entwicklung der Platte zur standardisierten Ausbildung eines

A M E R I C A N H O E C H S T C O R P O R A T I O N
Somerville, New Jersey 08876/USA

- 16 -

solchen ausgedehnten Tonwertumfangs beitragen. Es sind viele derartige Beschichtungen bekannt, die für die Beschichtung der erfindungsgemäßen Trägermaterialien geeignet sind. Unter anderem sind das Beschichtungen, die
5 als Photosensibilisatoren Diazoverbindungen, wie z. B. Diazoniumsalze, Diazide, Azide und Photopolymere im Gemisch mit verschiedenen anderen Bestandteilen, wie z. B. Binderharzen, UV-Absorbern, Farbmitteln, Lösemitteln und Weichmachern, enthalten.

10

Beim autotypischen Offsetdruck möchte man ein sehr kontrastreiches Bild herstellen, d.h. ein Bild mit einem sehr kurzen Tonwertumfang. Im Belichtungstest wird normalerweise die Testplatte durch einen Belichtungskeil
15 mit stufenweise zunehmender optischer Dichte mit aktinischer Strahlung belichtet. Ein Standardhilfsmittel ist der Stauffer-Stufenkeil, der 21 Stufen mit Dichteinkrementen vom 0,15 aufweist. Bei einer idealen, mit hartem Kontrast arbeitenden Beschichtung ist nach dem Entwickeln eine Stufe völlig geschwärzt und die angrenzende
20 nächste Stufe völlig frei. Tatsächlich ist es fast unmöglich, dieses Ziel zu erreichen, und man muß sich mit ganz wenigen dazwischenliegenden Graustufen bzw. teilgedeckten Stufen zufriedengeben. Im Gegensatz dazu wünscht
25 man sich beim rasterlosen Offsetdruck eine Beschichtung, die sehr viele Graustufen und somit einen weichen Kontrast ergibt. Dabei erwartet man von der strahlungsempfindlichen Beschichtung mindestens 7, vorzugsweise jedoch mindestens 12 bis 13 Graustufen im Stauffer-Stufen-
30 keil. Ein Bild mit solchem ausgedehnteren Tonwertumfang

A M E R I C A N H O E C H S T C O R P O R A T I O N
Somerville, New Jersey 08876/USA

- 17 -

kann durch viele Beschichtungsvarianten erreicht werden, dazu zählen beispielsweise ein Zusatz von UV-Absorbern zu der Beschichtung, eine Erhöhung des Trockenschichtgewichts pro Flächeneinheit der Platte und Änderungen in
5 der Zusammensetzung der zum Entwickeln der belichteten Schichten eingesetzten Entwicklerlösungen.

Geeignete strahlungsempfindliche Verbindungen sind beispielsweise ein Polykondensationsprodukt aus 3-Methoxy-
10 diphenylamin-4-diazoniumsalz und 4,4'-Bismethoxymethyldiphenylether, ausgefällt als Mesitylensulfonat, Azide wie 2,6-Di(4'-azidobenzal)-cyclohexanon und o-Chinondiazide wie die Ester aus Naphthochinon-(1,2)-diazid-(2)-5-sulfonsäure und 2,3,4-Trihydroxybenzophenon oder 2,2'-
15 Dihydroxy-dinaphthyl-(1,1')-methan. Ferner sind die in den US-A 2 603 564, 3 069 268, 3 282 208, 3 861 917, 3 856 529, 4 148 646, 4 224 397 und 4 308 368 beschriebenen strahlungsempfindlichen Systeme geeignet. Typische Bindemittel (Harze) sind Novolake, Polyisopren-,
20 Alkylphenol- oder Polyvinylformalharze. Geeignete UV-absorbierende Farbstoffe sind beispielsweise Benztriazole, Benzophenone, Cinnamate und Salicylate, wie 2-[(2'-Hydroxyphenyl)-imino)-methyl]-phenol, 2-Hydroxy-4-methoxybenzophenon, 2,2',4,4'-Tetrahydroxybenzophenon,
25 2,2'-Dihydroxy-4,4'-dimethoxybenzophenon, 2(2'-Hydroxy-5'-methylphenyl)-benztriazol oder Phenylsalicylat. Bevorzugte Entwickler sind Lösungen, die beispielsweise folgende Bestandteile enthalten: Natriummetasilikat, Trinatriumphosphat, Mononatriumphosphat und/oder Alkali-
30 hydroxide in Wasser für Chinondiazidschichten, n-Propa-

A M E R I C A N H O E C H S T C O R P O R A T I O N
Somerville, New Jersey 08876/USA

- 18 -

nol in Wasser für Diazoniumsalzschichten und Benzol für Azidschichten.

Die erfindungsgemäßen Trägermaterialien zeichnen sich
5 dadurch aus, daß nach Auftragen einer geeigneten strahlungsempfindlichen Beschichtung ein Reproduktionsmaterial entsteht, das es ermöglicht, Halbtöne aufweisende Vorlagen ohne Aufrasterung tongetreu zu reproduzieren. Die Trägermaterialien lassen sich in modernen kontinuierlich arbeitenden Bandanlagen ohne größeren zusätzlichen Aufwand
10 herstellen, d.h. es ist insbesondere keine Bearbeitung von bereits aufgerauhten, anodisierten und/oder strahlungsempfindlich beschichteten Bändern, Platten oder Folien mehr erforderlich.

15

In den folgenden Beispielen beziehen sich - wenn nichts anderes angegeben ist - Prozentangaben auf das Gewicht, Gew.-Teile verhalten sich zu Vol.-Teilen wie kg zu dm³.

20 Beispiel 1

Es wird ein Band aus einer Aluminiumlegierung mit folgender Zusammensetzung hergestellt: 0,12 % Cu, 1,20 % Mn und 98,68 % Al und zu Platten zerschnitten. Auf beiden Materialseiten beträgt der Mittenrauhwert R_a etwa 0,25
25 μm . Eine Seite dieser Platten wird während 15 min mit einer Aluminiumoxidpaste, die einen durchschnittlichen Teilchendurchmesser von 0,05 μm aufweist, mechanisch poliert, wonach der R_a -Wert der polierten Seite 0,01 μm beträgt. Die so polierte Aluminiumplatte wird zunächst
30 bei Raumtemperatur kurz in Trichlorethylen, Aceton und

A M E R I C A N H O E C H S T C O R P O R A T I O N
Somerville, New Jersey 08876/USA

- 19 -

dann Methanol und danach während 1 min bei einer Temperatur von 25 °C in eine wäßrige Lösung mit einem Gehalt von 40 g/l an NaOH getaucht. Die polierte Seite der Platte wird bei 25 °C in einer wäßrigen Lösung mit einem
5 Gehalt von 20 g/l an konzentrierter HNO_3 elektrochemisch aufgerauht, wobei sie während 15 sec mit einer Stromdichte von 100 A/dm^2 aus Wechselstrom mit 50 Hz beaufschlagt wird; die Gegenelektrode besteht aus nichtrostendem Stahl. Die unter dem Raster-Elektronenmikroskop ange-
10 fertigten Aufnahmen der aufgerauhten Oberfläche zeigen folgende Oberflächenparameter: $D_a = 1,2 \text{ } \mu\text{m}$, $D_d = 3,2 \text{ } \%$, $D_{95} = 3,5 \text{ } \mu\text{m}$, $D_{99} = 6,5 \text{ } \mu\text{m}$, $A = 9 \text{ } \%$, $R_a = 0,62 \text{ } \mu\text{m}$ und $R_d = 2,3 \text{ } \%$.

15 Beispiel 2

Es wird ein Band aus einer Aluminiumlegierung mit folgender Zusammensetzung hergestellt: 0,01 % Fe und 99,99 % Al und zu Platten zerschnitten. Auf beiden Materialseiten beträgt R_a etwa $0,8 \text{ } \mu\text{m}$. Zwei dieser Platten werden bei Raumtemperatur zunächst kurz in Trichlor-
20 ethylen, Aceton und dann Methanol und anschließend während 3 min bei 70 °C in eine wäßrige Lösung eines Gehalts von 200 g/l an konzentrierter H_3PO_4 (Konzentration: 33,5 bis 36,5 %), 200 g/l an konzentrierter H_2SO_4
25 und 20 g/l an konzentrierter HNO_3 getaucht. Die beiden chemisch behandelten (polierten) Platten haben auf beiden Seiten R_a -Werte von etwa $0,09 \text{ } \mu\text{m}$. Die so behandelten Platten werden während 1 min bei 25 °C in eine wäßrige Lösung eines Gehalts von 40 g/l an NaOH getaucht. Bei
30 der anschließenden elektrochemischen Aufrauung in einer

A M E R I C A N H O E C H S T C O R P O R A T I O N
Somerville, New Jersey 08876/USA

- 20 -

wäßrigen Lösung eines Gehalts von 20 g/l an konzentrierter HNO_3 bei einer Temperatur von 20 °C bilden die beiden Platten die Elektroden; für die Dauer von 20 sec wird mit einer Stromdichte von 75 A/dm^2 aus Wechselstrom mit 50 Hz beaufschlagt. Die unter dem Raster-Elektronenmikroskop aufgenommenen aufgerauhten Oberflächen zeigen folgende Parameter: $D_a = 2,6 \text{ } \mu\text{m}$, $D_d = 8,2 \text{ } \%$, $D_{95} = 6,5 \text{ } \mu\text{m}$, $D_{99} = 9,5 \text{ } \mu\text{m}$, $A = 8 \text{ } \%$, $R_a = 1,18 \text{ } \mu\text{m}$ und $R_d = 7,7 \text{ } \%$. Eine der aufgerauhten Seiten wird dann bei 25 °C in einer wäßrigen Lösung mit einem Gehalt von 150 g/l an H_3PO_4 anodisch oxidiert, wobei während 4 min Gleichstrom von 40 V angelegt wird.

Beispiel 3

Es wird ein Band aus einer Aluminiumlegierung mit der Zusammensetzung und Oberflächengüte entsprechend den Angaben in Beispiel 2 angefertigt. Eine aus diesem Band geschnittene Platte wird bei Raumtemperatur kurz in Trichlorethylen, Aceton und dann in Methanol getaucht und anschließend bei 25 °C in einer methanolischen Lösung mit einem Gehalt von 7 % an HClO_4 anodisch behandelt, wobei während 1 min mit Gleichstrom von 20 V beaufschlagt wird. Die elektrochemisch behandelte (polierte) Oberfläche hat einen R_a -Wert von $0,07 \text{ } \mu\text{m}$. Die so behandelte Platte wird danach während 3 min bei 25 °C in eine wäßrige Lösung mit einem Gehalt von 40 g/l an NaOH eingetaucht. Sie wird anschließend bei 30 °C in einer wäßrigen Lösung mit einem Gehalt von 50 g/l an konzentrierter HCl (Konzentration: 36,5 bis 38,0 %) elektrochemisch einseitig aufgerauht, wobei sie für die Dauer von 20 sec

A M E R I C A N H O E C H S T C O R P O R A T I O N
Somerville, New Jersey 08876/USA

- 21 -

mit einer Stromdichte von 80 A/dm^2 aus Wechselstrom mit 50 Hz beaufschlagt wird; die Gegenelektrode besteht aus unbehandeltem Aluminium. Die unter dem Raster-Elektronenmikroskop aufgenommene aufgerauhte Oberfläche zeigt
5 folgende Parameter: $D_a = 2,7 \text{ } \mu\text{m}$, $D_d = 7,2 \%$, $D_{95} = 8,0 \text{ } \mu\text{m}$, $D_{99} = 9,5 \text{ } \mu\text{m}$, $A = 10 \%$, $R_a = 1,19 \text{ } \mu\text{m}$ und $R_d = 8,5 \%$. Die aufgerauhte Seite wird dann bei $25 \text{ }^\circ\text{C}$ in einer wäßrigen Lösung mit einem Gehalt von 20 g/l an konzentrierter H_2SO_4 (Konzentration: 95,0 bis 98,0) anodisch oxidiert, wobei während 5 min Gleichstrom mit einer Stromdichte von 1 A/dm^2 angelegt wird.
10

Beispiel 4

Es wird ein Band aus einer Aluminiumlegierung der folgenden Zusammensetzung hergestellt: 0,70 % Si, 0,41 % Fe, 0,11 % Cu, 0,01 % Mn, 0,01 % Mg, 0,01 % Zn, 0,02 % Ti und 98,73 % Al. Beide Materialseiten haben Mittenrauhwerte R_a von etwa $0,29 \text{ } \mu\text{m}$. Das Band wird weiter kaltgestreckt, bis es eine Dicke von $0,31 \text{ mm}$ hat und auf einer
15 Seite einen R_a -Wert von $0,04 \text{ } \mu\text{m}$ aufweist. Danach wird das Aluminiumband gereinigt, entfettet und leicht angeätzt, was durch eine etwa 1,5 min dauernde Behandlung bei etwa 50 bis $70 \text{ }^\circ\text{C}$ in wäßrig-alkalischen Lösungen, die etwa 20 g/l Natriumhydroxid, Aluminiumionen und ein
20 Entfettungsmittel enthalten, geschieht. Die glatte Seite des Bandes wird anschließend in einer wäßrigen Lösung mit einem Gehalt von 20 g/l an konzentrierter HNO_3 (Konzentration: 69,0 bis 71,0 %) und Aluminiumionen bei $40 \text{ }^\circ\text{C}$ elektrochemisch aufgerauht, wobei eine Stromdichte
25 von 70 A/dm^2 aus Wechselstrom mit 60 Hz während 4 sec
30

A M E R I C A N H O E C H S T C O R P O R A T I O N
Somerville, New Jersey 08876/USA

- 22 -

angelegt wird; dann wird für 20 sec abgeschaltet, wieder während 4 sec der Strom angelegt, für 20 sec abgeschaltet und noch einmal während 4 sec angelegt; die Gegenelektrode besteht aus Blei. Die unter dem Raster-Elektronenmikroskop aufgenommene aufgerauhte Oberfläche
5 zeigt folgende Parameter: $D_a = 1,5 \mu\text{m}$, $D_d = 5,1 \%$, $D_{95} = 5,0 \mu\text{m}$, $D_{99} = 8,0 \mu\text{m}$, $A < 1 \%$, $R_a = 1,12 \mu\text{m}$ und $R_d = 5,4 \%$. Die aufgerauhte Seite wird danach in einer wäßrigen Lösung mit einem Gehalt von etwa 150 g/l an konzentrierter H_2SO_4 (Konzentration: 95,0 bis 98,0 %) und
10 etwa 5 g/l an $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 18 \text{H}_2\text{O}$ bei 45 °C anodisch oxidiert. Die Gleichstromdichte von 26 A/dm² wird für eine Einschaltdauer von insgesamt 10 sec abwechselnd an- und abgeschaltet. Abschließend wird das Band zur Hydrophilierung während 1 min bei 60 °C in eine wäßrige Lösung
15 mit einem Gehalt von 2,2 g/l an Polyvinylphosphonsäure getaucht.

Beispiel 5

- 20 Das nach den Angaben des Beispiels 4 hergestellte Band wird zu Platten zerschnitten. Auf eine dieser Platten wird für eine autotypische Reproduktion eine negativarbeitende strahlungsempfindliche Beschichtung aus
- 25 2,5 Gew.-Teilen Polykondensationsprodukt aus 3-Methoxy-diphenylamin-4-diazoniumsalz und 4,4'-Bismethoxy-methyl-diphenylether, ausgefällt als Mesitylensulfonat und
- 7,5 Gew.-Teilen Polyvinylformal-Harz in
- 30 90,0 Vol.-Teilen eines Lösemittelgemisches aus Ethylenglykolmonomethylether/Essigsäureester

A M E R I C A N H O E C H S T C O R P O R A T I O N
Somerville, New Jersey 08876/USA

- 23 -

des Ethylenglykolmonomethylethers im
Volumenverhältnis 2:1

aufgeschleudert, die nach dem Trocknen ein Schichtge-
5 wicht von $1,0 \text{ g/m}^2$ aufweist. Die so hergestellte strah-
lungsempfindliche Druckplatte wird durch eine negativ
aufgerasterte Vorlage mit 60 Linien/cm mit Hilfe einer
Metallhalogenidlampe so belichtet, daß auf dem Stauffer-
Stufenkeil die Stufe 6 die erste voll-geschwärzte Stufe
10 ist und sich 3 graue Stufen beim Drucken ergeben. Dann
wird innerhalb von 2 min durch leichtes Überreiben mit
einer wäßrigen Lösung eines Gehalts von 11,4 % an n-Pro-
panol und 14,1 % an 2-Propoxyethanol entwickelt und an-
schließend mit Gummi arabicum konserviert. Von der
15 Druckform wird auf einer Offsetdruckmaschine mit schwar-
zer Druckfarbe auf gestrichenem Papier gedruckt, sie
liefert etwa 100.000 einwandfreie Drucke.

Beispiel 6

20 Das nach den Angaben des Beispiels 4 hergestellte Band
wird während der anodischen Oxidationsstufe mit einer
Stromdichte von 7 A/dm^2 anstelle von 26 A/dm^2 beauf-
schlagt. Dieses Band wird zu Platten zerschnitten, und
auf eine dieser Platten wird für eine autotypische Re-
25 produktion eine negativ-arbeitende strahlungsempfind-
liche Beschichtung aus

0,5 Gew.-Teilen 2,6-Di-(4'-azidobenzal)-cyclohexanon
und

30 9,5 Gew.-Teilen cyclisiertem Polyisopren in

A M E R I C A N H O E C H S T C O R P O R A T I O N
Somerville, New Jersey 08876/USA

- 24 -

90,0 Vol.-Teilen o-Xylol als Lösemittel

aufgeschleudert, die nach dem Trocknen ein Schichtgewicht von $0,5 \text{ g/m}^2$ aufweist. Die so hergestellte strahlungsempfindliche Druckplatte wird durch ein gerastertes Negativ (60 Linien/cm) so belichtet, daß die Stufe 5 auf dem Stauffer-Stufenkeil die erste voll-geschwärzte Stufe ist und sich 2 graue Stufen beim Drucken ergeben. Nach dem Belichten wird innerhalb von 30 sec durch Besprühen mit Benzol entwickelt. Kurz danach wird von dieser Druckform in einer Offsetdruckmaschine mit schwarzer Druckfarbe auf ungestrichenem Papier gedruckt, wobei man etwa 50.000 einwandfreie Drucke erhält.

15 Beispiel 7

Das nach den Angaben des Beispiels 4 hergestellte Band wird mit einer positiv-arbeitenden strahlungsempfindlichen Mischung aus

20	50,00	Vol.-Teilen	Tetrahydrofuran
	39,00	Vol.-Teilen	Ethylenglykolmonomethylether
	1,00	Vol.-Teilen	Essigsäure-n-butylester
	6,44	Gew.-Teilen	Kresol-Formaldehyd-Harz
	1,65	Gew.-Teilen	Ester aus Naphthochinon-(1,2)-diazid-
25			(2)-5-sulfonsäure und 2,3,4-Trihydro-
			xybenzophenon
	0,92	Gew.-Teilen	Ester aus der vorstehenden Sulfonsäure
			und 2,2'-Dihydroxy-dinaphthyl-(1,1')-
			methan
30	0,92	Gew.-Teilen	2-Hydroxy-N-(2-hydroxyphenyl)-benzamin
			und

A M E R I C A N H O E C H S T C O R P O R A T I O N
Somerville, New Jersey 08876/USA

- 25 -

0,07 Gew.-Teilen Sudangelb

beschichtet, die nach dem Trocknen ein Schichtgewicht
von $2,9 \text{ g/m}^2$ aufweist. Das Band wird dann zu Platten
5 zerschnitten. Eine so hergestellte strahlungsempfindli-
che Druckplatte wird durch eine positive, nicht aufge-
rasterte Halbtonvorlage mit einem Dichteumfang von 1,35
mit Hilfe einer Metallhalogenidlampe belichtet. Der Ab-
stand zwischen Lichtquelle und Platte ist dabei ungefähr
10 doppelt so groß wie die größte Abmessung der Platte, wo-
durch eine gleichmäßige Ausleuchtung der Platte gewähr-
leistet werden soll. Entwickelt wird während 3,5 min in
einem Tauchbehälter mit einer wäßrigen Lösung eines Ge-
halts an

15

3,96 % Na-metasilikat $\cdot 5 \text{ H}_2\text{O}$

3,40 % $\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 10 \text{ H}_2\text{O}$

0,34 % $\text{NaH}_2\text{PO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$

20 Die Platte wird dann von Hand mit Druckfarbe angerieben
und gummiert. Die Druckform wird in eine Offsetdruckma-
schine eingespannt, und es wird mit schwarzer Druckfarbe
auf gestrichenem Papier gedruckt, wobei etwa 60.000 ein-
wandfreie Drucke erzielt werden. Es entstehen 15 graue
25 Stufen im Stauffer-Stufenkeil.

Beispiel 8

Es wird ein Band aus einer Aluminiumlegierung mit der
folgenden Zusammensetzung hergestellt: 0,12 % Si, 0,27 %
30 Fe, 0,01 % Zn, 0,02 % Ti und 99,58 % Al. Auf beiden

A M E R I C A N H O E C H S T C O R P O R A T I O N
Somerville, New Jersey 08876/USA

- 26 -

Materialseiten betragen die Mittenrauhwerte R_a etwa
0,15 μm . Das Band wird weiter kaltgestreckt, bis es eine
Dicke von 0,20 mm hat und auf einer Seite einen R_a -Wert
von 0,10 μm aufweist. Das Aluminiumband wird mit einer
5 wäßrigen Lösung eines Gehalts von 20 g/l an NaOH, Alu-
miniumionen und einem Entfettungsmittel bei einer Tem-
peratur von etwa 60 bis 70 °C während etwa 1 min gerei-
nigt, entfettet und leicht angeätzt. Die glatte Seite
des Bandes wird dann in einer wäßrigen Lösung mit einem
10 Gehalt von etwa 16 g/l an konzentrierter HNO_3 und Alumi-
niumionen bei etwa 40 °C elektrochemisch aufgerauht, wo-
bei während 8 sec eine Stromdichte von 123 A/dm^2 aus
Wechselstrom mit 60 Hz einwirkt; die Gegenelektrode be-
steht dabei aus Blei. Die unter dem Raster-Elektronen-
15 mikroskop aufgenommene aufgerauhte Oberfläche zeigt fol-
gende Parameter: $D_a = 2,2 \mu\text{m}$, $D_d = 7,8 \%$, $D_{95} = 7,5 \mu\text{m}$,
 $D_{99} = 9,5 \mu\text{m}$, $A = 4 \%$, $R_a = 1,13 \mu\text{m}$ und $R_d = 4,4 \%$. Die
aufgerauhte Seite wird anschließend bei 40 °C in einer
wäßrigen Lösung mit einem Gehalt von etwa 150 g/l an
20 konzentrierter H_2SO_4 und etwa 5 g/l an $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 18$
 H_2O anodisch oxidiert, wobei während 8 sec Gleichstrom
mit einer Stromdichte von 10 A/dm^2 angelegt wird.

Beispiel 9

25 Ein nach den Angaben des Beispiels 8 hergestelltes Band,
das jedoch während 20 sec anstelle von 8 sec anodisch
oxidiert wird, wird zu Platten zerschnitten. Eine dieser
Platten wird für eine autotypische Reproduktion mit
einer positiv-arbeitenden strahlungsempfindlichen Be-
30 schichtung aus

A M E R I C A N H O E C H S T C O R P O R A T I O N
Somerville, New Jersey 08876/USA

- 27 -

3,4 Gew.-Teilen eines Esters aus Naphthochinon-(1,2)-
diazid-(2)-5-sulfonsäure und
2,3,4-Trihydroxybenzophenon und
6,6 Gew.-Teilen eines Kresol-Formaldehyd-Harzes in
5 90,0 Vol.-Teilen Ethylenglykolmonomethylether

versehen, die nach dem Trocknen ein Schichtgewicht von
3,0 g/m² aufweist. Die so hergestellte strahlungsemp-
findliche Druckplatte wird durch eine positive, aufge-
10 rasterte Vorlage (12 Linien/mm) mit einer Metallhaloge-
nidlampe so belichtet, daß die Stufe 3 auf dem Stauffer-
Stufenkeil die erste ungeschwärzte Stufe ist und sich
beim Drucken 4 graue Stufen ergeben. Sie wird in einer
Küvette mit Schwenkvorrichtung während 2 min mit dem
15 Entwickler nach den Angaben des Beispiels 7 bei 22 °C
entwickelt. Anschließend wird sie von Hand mit Druck-
farbe eingerieben und gummiert. Von der Druckform wird
auf einer Offsetdruckmaschine in Magenta auf gestrichen-
em Papier gedruckt. Sie liefert etwa 150.000 einwand-
20 freie Drucke.

Beispiel 10

Ein nach den Angaben des Beispiels 8 hergestelltes Band
wird mit einem positiv-arbeitenden strahlungsempfindli-
25 chen Gemisch aus

50,00 Vol.-Teilen Ethylenglykolmonomethylether
30,00 Vol.-Teilen Cyclohexanol
16,00 Gew.-Teilen Kresol-Formaldehyd-Harz
30 2,67 Gew.-Teilen der strahlungsempfindlichen Verbindung

A M E R I C A N H O E C H S T C O R P O R A T I O N
Somerville, New Jersey 08876/USA

- 28 -

des Beispiels 9 und
1,33 Gew.-Teilen Sudangelb

beschichtet, das nach dem Trocknen ein Schichtgewicht
5 von $2,5 \text{ g/m}^2$ aufweist. Das Band wird zu Platten zerschnitten, und vier so hergestellte Druckplatten werden durch vier positive, nicht aufgerasterte Halbtonvorlagen für Farbauszüge mit einem Dichteumfang von 1,00 mit Hilfe einer Metallhalogenidlampe belichtet. Sie werden dann
10 während 3,5 min in einem Tauchbehälter mit dem Entwickler nach Angaben des Beispiels 7 entwickelt. Anschließend werden sie noch einmal gleichmäßig ganzflächig nachbelichtet und gummiert. Die vier Druckformen werden mit der jeweils zugehörigen Druckfarbe eingefärbt und
15 zum Drucken auf gestrichenem Papier in einer Offsetdruckmaschine für Qualitätsdruck eingesetzt, sie liefern etwa 150.000 zufriedenstellende Drucke. Es ergeben sich 10 graue Stufen im Stauffer-Stufenkeil.

20 Beispiel 11

Ein nach den Angaben des Beispiels 4 hergestelltes Band, das jedoch mit einer Stromdichte von 7 A/dm^2 anstelle von 26 A/dm^2 anodisch oxidiert wird, wird zu Platten zerschnitten. Auf eine Platte wird eine positiv-arbeitende strahlungsempfindliche Beschichtung nach den Angaben des Beispiels 9 aufgeschleudert, die nach dem
25 Trocknen ein Schichtgewicht von $2,5 \text{ g/m}^2$ aufweist. Die strahlungsempfindliche Druckplatte wird durch eine positive, nicht aufgerasterte Halbtonvorlage mit einem
30 Dichteumfang von 0,80 mit Hilfe einer Metallhalogenid-

A M E R I C A N H O E C H S T C O R P O R A T I O N
Somerville, New Jersey 08876/USA

- 29 -

lampe belichtet. Anschließend wird sie während 30 sec
in einen Tauchbehälter mit einer wäßrigen Lösung eines
Gehalts von 3,79 % an Natriummetasilikat und an soviel
NaOH, daß die wäßrige Lösung einen pH-Wert 13,2 hat, ge-
5 bracht. Die Platte wird dann während 5 min bei 100 °C
wärmebehandelt, von Hand mit Druckfarbe eingerieben und
gummiert. Die Druckform wird zum Drucken auf einer Off-
setdruckmaschine mit Alkoholfeuchtung eingesetzt. Es
wird mit schwarzer Druckfarbe auf gestrichenem Papier
10 gedruckt, wobei etwa 200.000 einwandfreie Drucke erzielt
werden. Es ergeben sich 7 graue Stufen im Stauffer-Stu-
fenkeil.

Beispiel 12

- 15 Ein nach den Angaben des Beispiels 8 hergestelltes Band
wird zu Platten zerschnitten. Auf eine dieser Platten
wird ein positiv-arbeitendes strahlungsempfindliches Ge-
misch aus
- 20 je 5 Gew.-Teilen der im Beispiel 7 eingesetzten beiden
strahlungsempfindlichen Ester und
90 Vol.-Teilen eines Gemisches aus Ethylenglykolmono-
methylether und Methylethylketon im
Volumenverhältnis 1:1
- 25 aufgeschleudert, das nach dem Trocknen ein Schichtgewicht
von 3,0 g/m² aufweist. Die so hergestellte strahlungs-
empfindliche Druckplatte wird durch eine positive, nicht
aufgerasterte Halbtonvorlage mit einem Dichteumfang von
30 1,00 mit Hilfe einer Metallhalogenidlampe belichtet.

A M E R I C A N H O E C H S T C O R P O R A T I O N
Somerville, New Jersey 08876/USA

- 30 -

Sie wird dann in einer Kuvette mit Schwenkvorrichtung
in einer wäßrigen Lösung eines Gehalts an 7,0 % Natrium-
metasilikat $\cdot 5 \text{H}_2\text{O}$ und 0,7 % LiCl während 2 min entwikkelt.
Kurz nach dem Entwickeln wird auf einer Offset-
5 druckmaschine von der Druckform mit schwarzer Druckfarbe
auf gestrichenem Papier gedruckt, wobei man etwa 10.000
einwandfreie Drucke erhält. Es entstehen 10 graue Stufen
im Stauffer-Stufenkeil.

10 Beispiel 13

Ein nach den Angaben des Beispiels 8 hergestelltes Band,
das jedoch während 20 sec anstelle von 8 sec anodisch
oxidiert wird, wird zu Platten zerschnitten. Auf eine
dieser Platten wird ein positiv-arbeitendes strahlungs-
15 empfindliches Gemisch aus

5,0 Gew.-Teilen Phenol-Formaldehyd-Harz
2,0 Gew.-Teilen der im Beispiel 9 eingesetzten strah-
lungsempfindlichen Verbindung
20 1,0 Gew.-Teilen Zitronengelb und
0,5 Gew.-Teilen Kristallviolettbase in
90,0 Vol.-Teilen Ethylenglykolmonomethylether als Löse-
mittel
25 aufgeschleudert, das nach dem Trocknen ein Schichtge-
wicht von $2,5 \text{ g/m}^2$ aufweist. Durch eine positive, nicht
aufgerasterte Halbttonvorlage mit einem Dichteumfang von
0,80 wird die so hergestellte strahlungsempfindliche
Druckplatte mit Hilfe einer Metallhalogenidlampe be-
30 lichtet. Entwickelt wird während 2 min in einer Kuvette
mit Schwenkvorrichtung in einer wäßrigen Lösung eines

A M E R I C A N H O E C H S T C O R P O R A T I O N
Somerville, New Jersey 08876/USA

- 31 -

Gehalts von 1,67 % an Natriummetasilikat und an soviel NaOH, daß der pH-Wert der Lösung 12,7 ist. Anschließend wird die Platte gummiert. Die Druckform wird zum Drucken auf einer Offsetdruckmaschine mit Alkoholfuchtung eingesetzt. Dabei wird mit schwarzer Druckfarbe auf gestrichenem Papier gedruckt, wobei sich etwa 30.000 einwandfreie Drucke ergeben. Es entstehen 7 graue Stufen im Stauffer-Stufenkeil.

10 Vergleichsbeispiele V1 bis V4

Es werden 4 handelsübliche, vorbeschichtete Offsetdruckplatten mit einem elektrochemisch aufgerauten und anodisch oxidierten Aluminiumträger der Firmen KALLE, Niederlassung der Hoechst AG - Wiesbaden (DE) und Howson-Algraphy - Leeds (GB) bezüglich der 6 erfindungsgemäß erforderlichen Trägermaterial-Parameter untersucht. Dabei liegen die mit [®]Ozasol P3S bezeichnete Druckplatte mit den D_a -, D_d - und R_a -Werten innerhalb und mit den D_{99} -, A- und R_d -Werten außerhalb, die mit [®]Ozasol N3S bezeichnete Druckplatte mit den D_a -, D_{99} -, D_d - und R_a -Werten innerhalb und mit den A- und R_d -Werten außerhalb und die mit [®]Alympic und [®]Alympic Gold bezeichneten Druckplatten in den D_a -, D_d -, R_a - und R_d -Werten innerhalb und mit den D_{99} - und A-Werten außerhalb der beanspruchten Werte bzw. Wertbereiche. Hingegen liegen alle in den vorstehenden Beispielen erzeugten Trägermaterialien in allen 6 Parametern innerhalb der beanspruchten Werte bzw. Wertbereiche.

30

...-.-.-.

A M E R I C A N H O E C H S T C O R P O R A T I O N
Somerville, New Jersey 08876/USA

82/K077K

- 32 -

15. Februar 1983
WLK-Dr.I.-wf

Patentansprüche

- 1 Platten-, folien- oder bandförmiges Trägermaterial für
5 Offsetdruckplatten aus Aluminium oder seinen Legierungen mit einer ein- oder beidseitig aufgerauhten Oberfläche, dadurch gekennzeichnet, daß in der Struktur der aufgerauhten Oberfläche
- 10 a) das arithmetische Mittel D_a der Verteilung der Lochdurchmesser im Bereich von 0,5 bis 4,0 μm liegt,
b) mindestens 99 % aller Löcher einen Durchmesser D_{99} von maximal 10 μm haben,
c) die Richtungsabhängigkeit D_d der Lochdurchmesser
15 maximal 10 % beträgt,
d) die keine oder nur Löcher von maximal 0,5 μm Durchmesser aufweisenden Teile A der Oberfläche weniger als 20 % der Oberfläche ausmachen,
e) die Mittenrauhwerte R_a der Oberfläche im Bereich
20 von 0,2 bis 1,4 μm liegen, und
f) die Richtungsabhängigkeit R_d der Rauhwerte maximal 10 % beträgt.
- 2 Trägermaterial nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Parameter a) D_a im Bereich vom 0,5 bis
25 3,0 μm , b) D_{99} bei maximal 8 μm , c) D_d bei maximal 5 %, d) A bei maximal 10 %, e) R_a im Bereich von 0,8 bis 1,2 μm und f) R_d bei maximal 5 % liegen.

A M E R I C A N H O E C H S T C O R P O R A T I O N
Somerville, New Jersey 08876/USA

- 33 -

- 3 Trägermaterial nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet,
net, daß D_a im Bereich von 1,0 bis 3,0 liegt.
- 4 Trägermaterial nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
5 dadurch gekennzeichnet, daß seine Oberfläche
zusätzlich eine durch anodische Oxidation erzeugte
Aluminiumoxidschicht aufweist.
- 5 Trägermaterial nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet,
10 net, daß die Aluminiumoxidschicht hydrophilierend
nachbehandelt wurde.
- 6 Verfahren zur Herstellung eines Trägermaterials nach
einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet,
15 daß das platten-, folien- oder bandförmige Aluminium,
das vor dem Aufrauen ein- oder beidseitig eine Ober-
fläche mit einem Mittenrauhwert R_a von maximal 0,10 μm
aufweist, gegebenenfalls nach einer Vorreinigung me-
chanisch und/oder elektrochemisch aufgeraut wird.
- 20 7 Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß
die elektrochemisch Aufrauhung mit Wechselstrom in ei-
nem wäßrigen Elektrolyten mit einem Gehalt an Salzsäu-
re und/oder Salpetersäure durchgeführt wird.
- 25 8 Verfahren nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet,
net, daß die Oberfläche einen R_a -Wert von maximal 0,08
 μm aufweist.

A M E R I C A N H O E C H S T C O R P O R A T I O N
Somerville, New Jersey 08876/USA

- 34 -

9 Verwendung des Trägermaterials nach einem der Ansprüche 1 bis 5 zur Herstellung von ein- oder beidseitig eine strahlungsempfindliche Schicht tragenden Offsetdruckplatten.

5

10 Verwendung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß von den Offsetdruckplatten Reproduktionen von Halbtonvorlagen ohne Aufrasterung hergestellt werden.

10

94

...-.-.-.

15

20

25

30