

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11)

Veröffentlichungsnummer:

0 143 932
A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 84111438.2

(51) Int. Cl.⁴: **C 25 F 3/04**
B 41 N 1/08

(22) Anmeldetag: 26.09.84

(30) Priorität: 29.10.83 DE 3339410

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
12.06.85 Patentblatt 85/24

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH FR GB IT LI NL SE

(71) Anmelder: DEPIEREUX Oberflächentechnik GmbH
Albrecht-Dürer-Strasse 9
D-5160 Düren(DE)

(72) Erfinder: Depiereux, Wolf-Rüdiger, Dr.-Ing.
Alemannenweg 3
D-5160 Düren(DE)

(74) Vertreter: König, Werner, Dipl.-Ing.
Habsburgerallee 23-25
D-5100 Aachen(DE)

(54) Verfahren zum elektrochemischen Aufrauen von Aluminiumoberflächen bei der Herstellung von Offsetdruckplatten.

(57) Bei einem Verfahren zum elektrochemischen Aufrauen von Aluminiumoberflächen bei der Herstellung von Offsetdruckplatten wird ein Salpetersäure, Borsäure und Wasser enthaltender Elektrolyt verwendet. Es wird mit Wechselstrom gearbeitet, und das aufzurauhende Material wird als kontinuierliches Band durch den Elektrolyten hindurchgeführt. Im Elektrolyten wird eine Aluminiummenge von 3 bis 15 g/l eingehalten. Die angewandte Stromdichte liegt zwischen 15 und 90 A dm².

EP 0 143 932 A1

Patentanwalt Dipl.-Ing. Werner E. König
Habsburgerallee 23-25, 5100 Aachen

Verfahren zum elektrochemischen Aufrauen von Aluminiumober-
flächen bei der Herstellung von Offsetdruckplatten

=====

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum elektrochemischen Aufrauen von Aluminiumoberflächen bei der Herstellung von Offsetdruckplatten unter Verwendung eines Salpetersäure, Borsäure und Wasser enthaltenden Elektrolyten unter Wechselstrom.

Zur Herstellung von Offsetdruckplatten ist es bekannt, aus Aluminium oder Aluminiumlegierungen bestehende Einzelplatten oder Bänder, die nach Abschluß des Verfahrens in Einzelplatten aufgeteilt werden, elektrochemisch aufzurauen, danach in einem weiteren Elektrolyten zu anodisieren und damit zu sta-

bilisieren und schließlich die so bearbeiteten Oberflächen mit einer fotosensiblen Beschichtung zu versehen. Die erzeugte Oberflächenrauhigkeit dient dabei primär dazu, eine feste Verankerung der Beschichtung auf der Platte sowie die Wasserführung an den bildfreien Stellen in der Druckmaschine zu gewährleisten.

Hinsichtlich der Oberflächenrauhigkeit besteht zunächst die Forderung, daß sie über die gesamte Oberfläche homogen ist und daß vereinzelte grubenförmige Vertiefungen ausgeschlossen sind. Überdies bestehen hinsichtlich der Feinheit der Oberflächenrauhigkeit, also hinsichtlich der Porengröße, je nach dem speziellen Verwendungszweck der Druckplatten abweichende Anforderungen.

Die Oberflächenrauhigkeit wird durch eine Vielzahl von Parametern des angewendeten Verfahrens bestimmt. Hier sind insbesondere die Zusammensetzung des Elektrolyten, dessen Temperatur, die Stromdichte und die Verweilzeit der Einzelplatte bzw. des kontinuierlich weiter transportierten Bandes im Elektrolyten von Bedeutung. Zu beachten ist dabei aber, daß die für ein bestimmtes Verfahren geltende Kombination dieser Parameter nicht ohne weiteres geändert werden kann, ohne die Gefahr einzugehen, unbrauchbare Verfahrenserzeugnisse zu erhalten. Überdies ist es mit erheblichem Zeit- und Kostenaufwand verbunden, während des laufenden Betriebes in einer bestehenden Anlage die Werte der Elektrolyten, z.B. Temperatur und Badzusammensetzung, zu verändern, um unterschiedliche Oberflächenparameter entsprechend den verschiedenartigen Anforderungen der Druckindustrie zu erhalten.

So ist ein Verfahren zum gleichmäßigen und feinen elektrolytischen oder elektrochemischen Aufrauen von Aluminiumoberflächen bekannt (DE-PS 21 49 899), das einen Elektrolyten

vorsieht, der 0,5 bis 2 Gewichtsprozent Salzsäure bzw. 0,5 bis 3 Gewichtsprozent Salpetersäure und 0,1 bis 1,5 Gewichtsprozent Borsäure enthält, wobei eine Stromdichte von 0,5 bis 10 A/dm² angewendet werden soll. Bei diesem Verfahren werden Einzelplatten taktweise durch den Elektrolyten bewegt, wobei die Verweilzeit im Elektrolyten 5 Minuten beträgt. Eine wesentliche Änderung der Rauheitswerte, wie sie für bestimmte Druckvorgänge erforderlich ist, ist nun bei diesem bekannten Verfahren nicht etwa dadurch zu erzielen, daß der Säureanteil erhöht und/oder die Stromdichte gesteigert wird. Eine solche Veränderung der genannten Parameter würde vielmehr zu einer unregelmäßigen und damit unbrauchbaren Oberflächenstruktur führen.

Ferner ist ein Verfahren zum elektrochemischen Aufrauen von Aluminium und dessen Verwendung als Trägermaterial für Offsetdruckplatten bekannt (DE-OS 32 22 170), bei dem ein wässriger Elektrolyt verwendet wird, der neben Salzsäure und/oder Salpetersäure Wasserstoffperoxid enthält. Zusätzlich kann der Elektrolyt Aluminiumchlorid und/oder Aluminiumnitrat enthalten. Die Verwendung eines Zusatzes von Borsäure zu Salpetersäure soll nach dieser Druckschrift nicht zu Oberflächen führen, die für die Anforderungen auf dem Druckplattengebiet ausreichend sind.

Das bekannte Verfahren zielt darauf, einen Aluminiumträger mit einer feinen, aufgerauten, im wesentlichen narbenfreien Oberfläche zu schaffen. Es ist demzufolge nicht auch für die Herstellung einer gröberen Oberfläche bestimmt oder geeignet.

Es ist ferner ein Verfahren zur elektrolytischen Aufrauhung von Aluminium und zu dessen Verwendung als Trägermaterial für Offsetdruckplatten bekannt (EP-OS 0 089 508), bei dem ein

Elektrolyt verwendet wird, der zwingend Salpetersäure und Oxalsäure enthalten muß. Als Zusätze können dann noch Borsäure, Aluminiumnitrat und/oder Wasserstoffperoxid im Elektrolyten enthalten sein. Auch nach dieser Druckschrift soll ein Zusatz von Borsäure zu Salpetersäure nicht zu Oberflächen führen, die insbesondere für die Anforderungen auf dem Druckplattengebiet ausreichend sind.

Hinsichtlich der mit diesem bekannten Verfahren angestrebten Oberflächenrauigkeit gelten die vorstehenden Ausführungen betreffend die DE-OS 32 22 170.

Der vorliegenden Erfindung liegt nun die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren der eingangs erwähnten Art so auszubilden, daß bei hoher Produktionsmenge eine gleichmäßige Oberflächenrauigkeit bei der Herstellung von Offsetdruckplatten mit einfachen Mitteln zwischen fein und grob gewählt werden kann.

Diese Aufgabe wird bei einem Verfahren der eingangs erwähnten Art dadurch gelöst, daß das aufzurauhende Material als kontinuierliches Band durch den Elektrolyten hindurchgeführt wird, daß der Elektrolyt 3 bis 15 g/l Aluminium enthält und die Stromdichte zwischen 15 und 90 A/dm² liegt.

Durch die Konstanthaltung des Aluminiumanteils im Elektrolyten auf einem bestimmten Wert innerhalb des angegebenen Bereichs wird es in überraschender Weise möglich, die Stromdichte in den genannten weiten Grenzen zu variieren und damit entgegen der aus dem Stand der Technik nahegelegten Befürchtung eine gleichmäßige, den Anforderungen der Druckindustrie entsprechende, nach Wunsch feine oder gröbere Oberflächenrauigkeit zu erhalten. Von Vorteil ist dabei insbesondere, daß eine erwünschte Änderung der Oberflächenrauigkeit durch die Änderung der Stromdichte allein herbeigeführt werden kann,

die Stromdichte aber den am einfachsten variablen beteiligten Parameter des Verfahrens darstellt. Da dieses Verfahren zudem die Führung des aufzuraubenden Materials in Form eines kontinuierlichen Bandes vorsieht, sind hohe Produktionsmengen erreichbar. Die Möglichkeit des Einsatzes höherer Stromdichten führt zu einer wesentlichen Reduzierung der Verweilzeiten und damit zu einer gesteigerten Produktivität.

Vorteilhafte Weiterbildungen des Verfahrens sind Gegenstand der Unteransprüche.

Im folgenden Teil der Beschreibung werden einige Ausführungsbeispiele des erfindungsgemäßen Verfahrens beschrieben.

1. Ausführungsbeispiel:

Zusammensetzung des Elektrolyten:

Salpetersäure	8,5 g/l
Borsäure	10,0 g/l
Aluminium	5,0 g/l

Temperatur des Elektrolyten	40 °C
Behandlungsdauer	60 s

Dabei wurde nacheinander mit vier Stromdichten gearbeitet, wobei sich bei den einzelnen Stromdichten folgende arithmetische Mittenrauhwerte R_a ergaben:

1. Stromdichte 20 A/dm² $R_a = 0,45 \mu\text{m}$

2. Stromdichte 30 A/dm² $R_a = 0,49 \mu\text{m}$

3. Stromdichte 40 A/dm^2 $R_a = 0,55 \text{ } \mu\text{m}$

4. Stromdichte 60 A/dm^2 $R_a = 0,99 \text{ } \mu\text{m}$

2. Ausführungsbeispiel:

Salpetersäure 6,5 g/l

Borsäure 5,5 g/l

Aluminium 5,0 g/l

Temperatur des Elektrolyten 40 °C

Behandlungsdauer 60 s

Dabei wurde nacheinander mit drei Stromdichten gearbeitet, wobei sich bei den einzelnen Stromdichten folgende arithmetische Mittenrauhwerte R_a ergaben:

1. Stromdichte 20 A/dm^2 $R_a = 0,39 \text{ } \mu\text{m}$

2. Stromdichte 30 A/dm^2 $R_a = 0,55 \text{ } \mu\text{m}$

3. Stromdichte 40 A/dm^2 $R_a = 0,97 \text{ } \mu\text{m}$

3. Ausführungsbeispiel:

Salpetersäure 6,5 g/l

Borsäure 10,0 g/l

Aluminium 5,0 g/l

Temperatur des Elektrolyten 40 °C

Behandlungsdauer 36 s

Dabei wurde nacheinander mit fünf Stromdichten gearbeitet, wobei sich bei den einzelnen Stromdichten folgende arithmetische Mittenrauhwerte R_a ergaben:

1. Stromdichte 30 A/dm^2	$R_a = 0,33 \text{ } \mu\text{m}$
2. Stromdichte 40 A/dm^2	$R_a = 0,46 \text{ } \mu\text{m}$
3. Stromdichte 50 A/dm^2	$R_a = 0,63 \text{ } \mu\text{m}$
4. Stromdichte 60 A/dm^2	$R_a = 0,89 \text{ } \mu\text{m}$
5. Stromdichte 70 A/dm^2	$R_a = 1,21 \text{ } \mu\text{m}$

Ansprüche

1. Verfahren zum elektrochemischen Aufrauen von Aluminiumoberflächen bei der Herstellung von Offsetdruckplatten unter Verwendung eines Salpetersäure, Borsäure und Wasser enthaltenden Elektrolyten unter Wechselstrom, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß das aufzurauhende Material als kontinuierliches Band durch den Elektrolyten hindurchgeführt wird, daß der Elektrolyt 3 bis 15 g/l Aluminium enthält und die Stromdichte zwischen 15 und 90 A/dm² liegt.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Elektrolyt 4 bis 15 g/l Salpetersäure und 3 bis 12 g/l Borsäure enthält und die Zeit für das Hindurchführen des bandförmigen Materials durch den Elektrolyten zwischen 20 und 90 s liegt.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Elektrolyt 6 bis 10 g/l Salpetersäure, 5 bis 10 g/l Borsäure und 5 bis 8 g/l Aluminium enthält und daß die Zeit für das Hindurchführen des bandförmigen Materials durch den Elektrolyten 30 bis 60 s beträgt.
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Temperatur des Elektrolyten zwischen 30 und 55 °C liegt.

5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Temperatur des Elektrolyten 40 °C beträgt.
6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Stromdichte zwischen 20 und 70 A/dm² liegt.
7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Elektrolyt 8,5 g/l Salpetersäure, 10,0 g/l Borsäure und 5,0 g/l Aluminium enthält und daß bei einer Behandlungsdauer von 60 s die Stromdichte zwischen 20 und 60 A/dm² liegt.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Elektrolyt 6,5 g/l Salpetersäure, 5,5 g/l Borsäure und 5,0 g/l Aluminium enthält und daß bei einer Behandlungsdauer von 60 s die Stromdichte zwischen 20 und 40 A/dm² liegt.
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Elektrolyt 6,5 g/l Salpetersäure, 10,0 g/l Borsäure und 5,0 g/l Aluminium enthält und daß bei einer Behandlungsdauer von 36 s die Stromdichte zwischen 30 und 70 A/dm² liegt.



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0143932
Nummer der Anmeldung

EP 84 11 1438

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE					
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)		
X, P	US-A-4 416 972 (WALLS) * Insgesamt *	1-6	C 25 F 3/04 B 41 N 1/08		
A, D	--- US-A-4 336 113 (WALLS)				
X, D	--- EP-A-0 089 508 (HOECHST) * Insgesamt * -----	1-3, 6			
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)		
			C 25 F 3/04 B 41 N 1/08		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.					
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 05-02-1985	Prüfer VAN LEEUWEN R.H.		
<table border="0"><tr><td style="vertical-align: top;">KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN 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</td><td style="vertical-align: top;">E : älteres Patentedokument, 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</td></tr></table>				KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN 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 Patentedokument, 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
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN 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 Patentedokument, 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				