



(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ : B29C 33/38, C25D 5/02		A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 97/23331 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 3. Juli 1997 (03.07.97)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP96/05022 (22) Internationales Anmeldedatum: 11. November 1996 (11.11.96) (30) Prioritätsdaten: 195 48 198.4 22. December 1995 (22.12.95) DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): HUECK ENGRAVING GMBH [DE/DE]; Helmholtzstrasse 9, D- 41747 Viersen (DE). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): LETTMANN, Heinz-Peter [DE/DE]; Grüner Dyke 81, D-47803 Krefeld (DE). (74) Anwalt: ACKMANN & MENGES; Postfach 10 01 01, D- 47001 Duisburg (DE).		(81) Bestimmungsstaaten: CA, JP, KR, NO, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Veröffentlicht Mit internationalem Recherchenbericht.	
(54) Title: PROCESS AND DEVICE FOR RETOUCHING AND/OR REPAIRING SMALL SUPERFICIAL DAMAGES OF A PRESS PLATE OR AN ENDLESS BAND USED FOR THE IMPRESSION OF A STRUCTURE INTO THE SURFACE PORTION OF PLASTIC-COATED WOODEN OR LAMINATED BOARDS			
(54) Bezeichnung: VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUR NACH- UND/ODER AUSBESSERUNG KLEINER OBERFLÄCHENSCHÄDEN IN EINER PRESSPLATTE ODER EINEM ENDLOS BAND ZUR OBERFLÄCHENPRÄGUNG KUNSTSTOFFBESCHICHTETER HOLZWERKSTOFF- ODER LAMINAT- PLATTEN			
(57) Abstract A process and device are disclosed for retouching and/or repairing small superficial damages of a large-format press plate or endless belt made of sheet metal, in particular sheet steel, having a structured metal coating and a hard chromium plating for the impression of a structure into the surface portion of plastic-coated wooden or laminated boards. Each damaged spot is framed with a mask, etched and micro-metallised by micro-electroplating. In order to make it easier and less expensive to retouch or repair such plates, a galvanic solution is applied on the framed and etched damaged spots with less than 14 mm ² surface and an electrode tip is dipped therein to carry out a micro-electroplating. The etched damaged spot may be at first provided with a thin nickel layer by micro-electroplating and then with a copper layer which may then be structured by hand, if required, and coated with a cobalt hard layer. A micro-electroplating device useful to carry out this process has a current rectifier with reversible poles, an electrode with a tip that can be dipped into the etchant or galvanic solution and a connector of opposite pole to be connected to the steel sheet.			
(57) Zusammenfassung Beschrieben ist ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Nach- und/oder Ausbesserung von kleinen Oberflächenschäden in einer großformatigen Preßplatte oder einem Endlosband aus Blech, insbesondere Stahlblech, mit einer strukturierten Metallbeschichtung und einer Hartverchromung zur Oberflächenprägung kunststoffbeschichteter Holzwerkstoff- oder Laminatplatten, wobei jede Schadstelle durch eine Maske eingerahmt, gebeizt und galvanisch metallisiert wird. Für eine vereinfachte und kostengünstige Nach- oder Ausbesserung ist vorgesehen, daß zur Mikrogalvanisierung von Schadflächen kleiner als 14 mm ² auf die eingerahmte und gebeizte Schadstelle eine galvanische Lösung aufgetragen und in diese eine Elektrodenspitze eingetaucht wird. Die gebeizte Schadstelle kann zunächst mikrogalvanisch mit einer dünnen Nickelschicht versehen und anschließend aufgekupfert werden, wonach die Aufkupferung bedarfsweise von Hand nachstrukturiert und mit einer Kobalthärteschicht versehen wird. Eine hierfür geeignete Mikrogalvanisierungsvorrichtung besteht aus einem unpolbaren Gleichrichter, einer Elektrode mit einer in die Beize bzw. die galvanische Lösung eintauchbaren Elektrodenspitze und einer gegenpoligen mit dem Stahlblech zu verbindenden Anschlußklemme.			

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AM	Armenien	GB	Vereinigtes Königreich	MX	Mexiko
AT	Österreich	GE	Georgien	NE	Niger
AU	Australien	GN	Guinea	NL	Niederlande
BB	Barbados	GR	Griechenland	NO	Norwegen
BE	Belgien	HU	Ungarn	NZ	Neuseeland
BF	Burkina Faso	IE	Irland	PL	Polen
BG	Bulgarien	IT	Italien	PT	Portugal
BJ	Benin	JP	Japan	RO	Rumänien
BR	Brasilien	KE	Kenya	RU	Russische Föderation
BY	Belarus	KG	Kirgisistan	SD	Sudan
CA	Kanada	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KR	Republik Korea	SG	Singapur
CG	Kongo	KZ	Kasachstan	SI	Slowenien
CH	Schweiz	LI	Liechtenstein	SK	Slowakei
CI	Côte d'Ivoire	LK	Sri Lanka	SN	Senegal
CM	Kamerun	LR	Liberia	SZ	Swasiland
CN	China	LK	Litauen	TD	Tschad
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	TG	Togo
CZ	Tschechische Republik	LV	Lettland	TJ	Tadschikistan
DE	Deutschland	MC	Monaco	TT	Trinidad und Tobago
DK	Dänemark	MD	Republik Moldau	UA	Ukraine
EE	Estland	MG	Madagaskar	UG	Uganda
ES	Spanien	ML	Mali	US	Vereinigte Staaten von Amerika
FI	Finnland	MN	Mongolei	UZ	Usbekistan
FR	Frankreich	MR	Mauretanien	VN	Vietnam
GA	Gabon	MW	Malawi		

Verfahren und Vorrichtung zur Nach- und/oder Ausbesserung kleiner Oberflächenschäden in einer Preßplatte oder einem Endlosband zur Oberflächenprägung kunststoffbeschichteter Holzwerkstoff- oder Laminatplatten

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Nach- und/oder Ausbesserung von kleinen Oberflächenschäden in einer großformatigen Preßplatte oder einem Endlosband aus Blech, insbesondere Stahlblech, mit einer
5 strukturierten Metallbeschichtung und einer Hartverchromung zur Oberflächenprägung kunststoffbeschichteter Holzwerkstoff- oder Laminatplatten, wobei jede Schadstelle durch eine Maske eingerahmt, gebeizt und galvanisch metallisiert wird. Die Erfindung schließt weiterhin die Behandlung von
10 Preßplatten oder Endlosbänder aus Stahlblech oder Messingblech ein, die unmittelbar auf ihrer Oberfläche strukturiert sind.

Kunststoffbeschichtete Holzwerkstoff- oder Laminatplatten,
15 die beispielsweise bei der Herstellung von Möbeln verwendet werden, weisen größtenteils eine in ihrer Oberfläche eingeprägte Struktur auf. Das Einprägen einer solchen Struktur geschieht mit Hilfe von großformatigen Preßblechen oder Endlosbändern. Die Preßbleche bestehen entweder aus Stahl-
20 blech oder Messingblech mit einer Oberflächenstrukturierung oder aus einer mit Kupfer oder Messing beschichteten Stahlplatte, wobei die Oberflächenstrukturierung in die weichere Beschichtung eingearbeitet ist, die anschließend mit einer Hartverchromung versehen wird. Solche Preßbleche werden in
25 eine Preßvorrichtung eingebaut, mit der die kunststoffbeschichteten Möbelbauplatten o. dgl. gefertigt werden. Zur kontinuierlichen Fertigung sind Pressen mit zwei umlaufenden Endlosbändern bekannt, zwischen denen das Preßgut zu Platten gepreßt wird. Bei beiden Ausführungen weisen die

dem Preßgut zugewandten Flächen eine Struktur auf, die in das Preßlaminat eingeprägt wird. Da im Preßblech oder Endlosband vorhandene Oberflächenschäden mit in das Preßgut eingeprägt würden, werden für die Herstellung der Holzwerkstoff- oder Laminatplatten fehlerlose Preßplatten bzw. Endlosbänder benötigt. Es läßt sich jedoch nicht vermeiden, daß deren Oberfläche bei der Herstellung der Preßplatten bzw. Endlosbänder und während ihrer Benutzung im Preßwerk beschädigt werden und Risse, Eindrücke, Lunker u. dgl. auftreten. Oberflächenschäden dieser Art sind meist sehr klein mit einer Schadensfläche zwischen etwa 1 mm² und 14 mm². Sie können im Stahlblech, in der strukturierten Metallbeschichtung, in der Hartchromschicht oder in allen Schichten auftreten.

Eine Nachbesserung während der Bearbeitung der Preßbleche bzw. Endlosbänder sowie die Ausbesserung von im Preßwerk beschädigter Preßwerkzeuge ist sehr aufwendig und teuer oder gar nicht möglich. Handelt es sich um Schäden in den noch nicht beschichteten Stahlblechen, ist zwar gegebenenfalls eine Schadensbehebung durch ein- oder mehrmaliges Abätzen möglich, doch entstehen dabei Reparaturkosten, die etwa gleich oder höher sind, als die Beschaffungskosten neuer Preßbleche oder Endlosbänder. Durch die Hartchromschicht und die Kupfer- oder Messingschicht bis in das Stahlblech reichende Schäden lassen sich zwar ausbessern, indem die Chromschicht und die Kupfer- oder Messingschicht über die gesamte Fläche völlig abgebeizt werden und die geglättete Oberfläche neu mit Kupfer oder Messing beschichtet und verchromt wird. Doch ist auch diese Maßnahme zu aufwendig und zu teuer.

Zwar lassen sich relativ große Schadflächen ab etwa 1 cm² mit der sogenannten Tampon-Galvanisierung bearbeiten, bei der wie z.B. aus LPW Taschenbuch für Galvanotechnik, Bd. 1, 1988, S. 472 bekannt, eine Anode mit einem Tampon verbunden ist, der mit Elektrolyt getränkt wird. Der Tampon wird

ständig mit frischem Elektrolyt versorgt und muß ständig intensiv bewegt werden. Kleine Schadstellenflächen zwischen etwa 1 mm² und 14 mm² lassen sich mit diesem Verfahren jedoch nicht ordnungsgemäß nach- oder ausbessern.

5

Aufgabe der Erfindung ist daher, kleine Oberflächenschäden in den Preßblechen bzw. Endlosbändern der gattungsgemäßen Art kostengünstig derart nach- und/oder ausbessern zu können, daß die nach- und/oder ausgebesserten Schadstellen von
10 der übrigen Oberflächenstruktur weder mit dem bloßen Auge noch mit dem Tastgefühl unterscheidbar sind.

Diese Aufgabe wird für Preßbleche oder Endlosbänder aus Stahlblech mit einer strukturierten Metallbeschichtung
15 durch die im Kennzeichen des Anspruchs 1 angegebenen Verfahrensschritte gelöst. Für Preßbleche oder Endlosbänder aus Stahlblech mit einer unmittelbar in die Stahlblechoberfläche eingearbeiteten Struktur sind die Verfahrensschritte entsprechend dem Kennzeichen des Anspruchs 7 angepaßt.

20

Das erfindungsgemäße Verfahren gestattet eine sehr einfache und preiswerte lokale Nach- und/oder Ausbesserung sehr kleiner Oberflächenschäden in den Preßblechen bzw. Endlosbändern, die mit dem bekannten Tamponalgalvanisieren nicht
25 ausbesserbar waren. Es ist ohne großen apparativen Aufwand durchführbar. Zunächst wird die Schadstelle mit einer Maske eingerahmt, die aus einem gegen die Behandlungsstoffe inerten Material besteht und beispielsweise aufgeklebt wird. Die Maske schützt die unbeschädigte Randzone der Schadstelle
30 gegen die Beizen und galvanischen Lösungen. Durch anschließendes Beizen wird die Oberfläche der Schadstelle vorbehandelt und aufgeraut, so daß ein guter Haftgrund für die erfindungsgemäße mikrogalvanische Metallisierung gebildet wird. Das Beizen, auch Aktivierung genannt, kann chemisch und/oder mikrogalvanisch erfolgen, wobei auch eine
35 Umpolung der Mikrogalvanisierungsvorrichtung anwendbar ist. Durch die erfindungsgemäß vorgenommene Mikrogalvanisierung

ist eine lokale Nach- und/oder Ausbesserung auf äußerst kleinen Schadflächen zwischen etwa 1 mm² und 14 mm² möglich. Die zugehörige Mikrogalvanisierungsvorrichtung besteht im wesentlichen aus einem umpolbaren Gleichrichter zur Erzeugung des Galvanisierungsstromes, einer Elektrode mit einer in die Beize bzw. galvanische Lösung eintauchbaren Elektrodenspitze und einer gegenpoligen, mit dem Stahlblech zu verbindenden Anschlußklemme. Mit dem mikrogalvanischen Verfahren lassen sich alle auf einem Preßblech oder einem Endlosband vorhandenen kleineren Oberflächenschäden lokal behandeln.

Auf die durch Beizen und Spülen vorbehandelte Schadstelle wird für die mikrogalvanische Aufkupferung eine Kupferionen enthaltende galvanische Lösung, z. B. ein flüssiger oder gelförmiger Kupferhochleistungselektrolyt aufgetragen, die Elektrodenspitze in die galvanische Lösung eingetaucht bzw. mit dieser stromleitend verbunden und die gegenpolige Anschlußklemme am Stahlblech angebracht. Durch eine kathodische Schaltung wird Kupfer abgeschieden. Die Abscheidung wird, gegebenenfalls in Verbindung mit erneut zugegebener galvanischer Lösung, solange fortgesetzt, bis die Vertiefung in der Schadstelle ausgefüllt ist.

Um die Haftung der Aufkupferung zu verbessern und eine Diffusionssperrschicht zu bilden, kann die durch Beizen und Spülen vorbehandelte Schadstelle zunächst mikrogalvanisch mit einer dünnen Nickelschicht von etwa 0,5 µm versehen und anschließend aufgekupfert werden.

Durch das mikrogalvanische Verfahren lassen sich die Preßbleche und Endlosbänder in vorteilhafter Weise bei ihrer Fertigung in allen Bearbeitungszuständen nachbessern. Weist schon das rohe Stahlblech kleine Oberflächenschäden auf, lassen diese sich erfindungsgemäß aufkupfern. Nach einem Planieren der Aufkupferungen ist der Schaden behoben und das nachgebesserte Stahlblech kann in üblicher Weise ganz-

flächig mit einer Kupfer- oder Messingschicht versehen, strukturiert und hartverchromt werden.

Ist der Schaden bei einem bereits mit einer strukturierten Kupfer- oder Messingbeschichtung versehenen, jedoch noch nicht hartverchromten Preßblech oder Endlosband entstanden, wird die Oberfläche der Aufkupferung von Hand nachstrukturiert und der umgebenden Oberflächenstruktur angepaßt. Anschließend wird eine ganzflächige Hartverchromung vorgenommen. Werden schließlich in einem fertigen hartverchromten Preßblech oder Endlosband Oberflächenschäden bemerkt, wird die nachstrukturierte Oberfläche der Aufkupferung gebeizt und mikrogalvanisch zunächst mit einer dünnen, eine Diffusionssperre bildenden Nickelschicht und dann mit einer Kobaltschicht versehen. Der Kobaltniederschlag bildet über der nachgebesserten Schadstelle eine Härteschicht, die flach ausläuft und keine Kanten bildet.

Ebenso lassen sich auch im Preßwerk benutzte und beschädigte Preßbleche oder Endlosbänder erfindungsgemäß ausbessern. Dies geschieht ähnlich wie bei beschädigten fertigen, hartverchromten Preßblechen oder Endlosbändern, wobei die Schadstelle vor dem Aufkupfern mikrogalvanisch mit einer dünnen Nickelschicht versehen wird.

Das erfindungsgemäße Verfahren ist aber auch zur Behebung von kleinen Oberflächenschäden in einer Preßplatte oder einem Endlosband aus Stahlblech anwendbar, bei denen die Struktur unmittelbar in die Oberfläche des Stahlblechs eingearbeitet ist, also keine Kupfer- oder Messingbeschichtung vorhanden ist. In diesem Fall wird jede Schadstelle in gleicher Weise aufgekupfert und die Aufkupferung nach dem Beizen mikrogalvanisch kobaltisiert, so daß die nach- oder ausgebesserte Schadstelle eine Härteschicht besitzt.

Für die erfindungsgemäße Mikrogalvanik können übliche Beizen und galvanische Lösungen verwendet werden. Zum Beizen

sind z. B. Schwefelsäure, Schwefelsäure mit Wasserstoffperoxid, Natriumhydrogenfluorid, Kaliumhydroxid o. dgl. in geeigneter wäßriger Verdünnung geeignet. Zum galvanischen Aufkupfern, Vernickeln und Kobaltisieren kommen die entsprechenden Metallionen enthaltende Lösungen in Betracht.

Die Erfindung ist in den folgenden Beispielen näher erläutert:

10 Beispiel 1

Nachzubessern ist eine Preßplatte, die eine unstrukturierte Kupfer- oder Messingschicht aufweist und noch nicht hartverchromt ist.

15 Zunächst wird die Schadfläche mit Methanol gereinigt, anschließend eine Maske aufgeklebt, welche die Schadstelle einrahmt, wobei die Überlappung nicht mehr als 0,5 mm ringsherum betragen soll. Anschließend wird die Schadstelle mit etwa 1 bis 32 ml einer 15 %igen Lösung aus H_2SO_4 und
20 H_2O_2 etwa 10 bis 15 Sekunden lang gebeizt. Nach dem Abtupfen der Beize wird 1 bis 3 ml eines Kupferhochleistungselektrolyten aufgebracht und eine Mikrogalvanisierungsvorrichtung angebracht, wobei die kathodisch geschaltete aus Platin/Iridium bestehende Elektrode mit ihrer Spitze in den
25 Elektrolyten eintaucht. Bei einer Stromdichte von etwa 1 mA/mm² wächst die Kupferschicht um etwa 1,5 µm pro Minute. Ist die Vertiefung der Schadstelle mit Kupfer ausgefüllt, wird der Elektrolyt abgetupft, die Maske entfernt und die aufgekupferte Schadstelle gründlich gewaschen.

30

Das durch Aufkupferung nachgebesserte Preßblech wird anschließend in üblicher Weise ganzflächig strukturiert und hartverchromt.

35 Beispiel 2

Nachzubessern ist eine Preßplatte mit einer strukturierten Kupfer- oder Messingschicht und einer Hartverchromung.

Die Schadfläche wird zunächst entsprechend Beispiel 1 mit einer Maske versehen. Für ein mikrogalvanisches Beizen wird eine 5 %ige Natriumhydrogenfluorid-Lösung verwendet und eine Mikrogalvanisierungsvorrichtung angebracht. Die in die
5 Beize tauchende Elektrodenspitze wird zunächst etwa 10 bis 15 Sekunden lang anodisch und dann etwa 20 Sekunden kathodisch geschaltet, wobei die Stromdichte etwa 4 mA/mm^2 beträgt. Danach wird die gewaschene Schadfläche mikrogalvanisch mit einer dünnen Nickelschicht von etwa $0,5 \text{ }\mu\text{m}$ versehen.
10 Verwendet wird ein Nickel-strike-Elektrolyt. Bei einer Stromdichte von etwa 3 mA/mm^2 beträgt die Behandlungsdauer etwa 60 Sekunden. Anschließend wird die Schadstelle entsprechend Beispiel 1 aufgekupfert. Die Oberfläche der Aufkupferung wird nunmehr von Hand nachstrukturiert und der
15 benachbarten Struktur angepaßt.

Schließlich wird die Oberfläche der nachstrukturierten Aufkupferung noch mit einer Härteschicht aus Kobalt versehen. Hierfür wird die Oberfläche der Aufkupferung in der vorbe-
20 schriebenen Weise galvanisch gebeizt und mit einer dünnen Nickelschicht von etwa $0,5 \text{ }\mu\text{m}$ versehen. Zum mikrogalvanischen Kobaltisieren wird ein Kobalthochleistungselektrolyt aufgebracht. Bei einer Stromdichte von etwa 1 mA/mm^2 wächst die Kobaltschicht etwa $2 \text{ }\mu\text{m/Minute}$.

25 In gleicher Weise läßt sich auch eine im Preßwerk beschädigte Preßplatte ausbessern, wobei lediglich die Schadfläche vor der Aufkupferung mit einer dünnen Nickelschicht als Diffusionssperre versehen wird.

30

Beispiel 3

Nachzubessern ist eine Preßplatte aus Stahlblech, bei der die Stahlblechoberfläche unmittelbar strukturiert ist.

35 Zunächst wird die Schadstelle entsprechend Beispiel 2 mikrogalvanisch aufgekupfert. Die Oberfläche der Aufkupferung

wird sodann von Hand nachstrukturiert. Anschließend wird die Preßplatte ganzflächig hartverchromt.

Beispiel 4

- 5 Auszubessern ist eine Preßplatte aus Stahlblech mit einer Strukturierung der Stahloberfläche und ohne Hartverchromung.

- 10 Die Schadstelle wird entsprechend Beispiel 2 aufgekupfert, und die Oberfläche der Aufkupferung wird von Hand nachstrukturiert. Danach wird die nachstrukturierte Oberfläche der Aufkupferung entsprechend Beispiel 2 mikrogalvanisch mit einer harten Kobaltschicht versehen.

- 15 Entsprechend den Beispielen lassen sich auch Endlosbänder nach oder ausbessern. Desgleichen ist das erfindungsgemäße Verfahren zur Nach- oder Ausbesserung von Preßplatten oder Endlosbänder aus anderen Metallen und Legierungen, z. B. Messing, sowie anderen Metallbeschichtungen geeignet, wobei
20 die Beiz- und Galvanisierungsbedingungen jeweils anzupassen sind.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Nach- und/oder Ausbesserung von kleinen Oberflächenschäden in einer großformatigen Preßplatte oder einem Endlosband aus Blech, insbesondere Stahlblech, mit einer strukturierten Metallbeschichtung und einer Hartverchromung zur Oberflächenprägung kunststoffbeschichteter Holzwerkstoff- oder Laminatplatten, wobei jede Schadstelle durch eine Maske eingerahmt, gebeizt und galvanisch metallisiert wird, dadurch gekennzeichnet, daß zur Mikrogalvanisierung von Schadflächen kleiner als 14 mm² auf die eingerahmte und gebeizte Schadstelle eine galvanische Lösung aufgetragen und in diese eine Elektroden Spitze eingetaucht wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die gebeizte Schadstelle zunächst mikrogalvanisch mit einer dünnen Nickelschicht versehen und anschließend aufgekupfert wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Preßplatte bzw. das Endlosband nach dem Aufkupfern der Schadstellen ganzflächig mit einer Kupfer- oder Messingschicht versehen, strukturiert und hartverchromt wird.
4. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Oberfläche der Aufkupferungen nachstrukturiert wird.
5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Preßplatte bzw. das Endlosband nach dem Nachstrukturieren der Aufkupferungen ganzflächig hartverchromt wird.

6. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die nachstrukturierte Oberfläche der Aufkupferung gebeizt und mikrogalvanisch zunächst mit einer dünnen Nickelschicht und dann mit einer Kobaltschicht versehen wird.
7. Verfahren zur Nach- und/oder Ausbesserung von Oberflächenschäden kleiner als 14 mm^2 in einer großformatigen Preßplatte oder einem Endlosband aus Stahlblech mit einer strukturierten Oberfläche zur Oberflächenprägung kunststoffbeschichteter Holzwerkstoff- oder Laminatplatten, dadurch gekennzeichnet, daß jede Schadstelle durch eine Maske eingerahmt, gebeizt, mikrogalvanisch aufgekupfert, und erneut gebeizt und dann mikrogalvanisch kobaltisiert wird.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß zum Beizen Schwefelsäure oder Schwefelsäure mit Wasserstoffperoxid oder Natriumhydrogenfluorid oder Kaliumhydroxid verwendet wird.
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß zum galvanischen Aufkupfern, Vernickeln und Kobaltisieren die entsprechenden Metalionen enthaltende Lösungen verwendet werden.
10. Mikrogalvanisierungsvorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 9, gekennzeichnet durch einen umpolbaren Gleichrichter, einer Elektrode mit einer in die Beize bzw. die galvanische Lösung eintauchbaren Elektrodenspitze und einer gegenpoligen, mit dem Stahlblech zu verbindenden Anschlußklemme.
11. Mikrogalvanisierungsvorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Elektrode aus Platin/Iridium besteht.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

In: ional Application No
PCT/EP 96/05022

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 B29C33/38 C25D5/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 6 C25D B29C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DATABASE WPI Section Ch, Week 8918 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class M11, AN 89-132767 XP002026940 & JP 01 075 695 A (KANO K) , 22 March 1989 see abstract ---	
A	US 4 834 844 A (PLIEFKE ENGELBERT ET AL) 30 May 1989 ---	
A	EP 0 240 957 A (METALLISIERWEK PETER SCHREIBER KG) 14 October 1987 -----	

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

5 March 1997

Date of mailing of the international search report

14. 03. 97

Name and mailing address of the ISA
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+ 31-70) 340-3016

Authorized officer

Van Leeuwen, R

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 96/05022

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4834844 A	30-05-89	DE 3717653 A DE 3878591 A EP 0294611 A JP 1056441 A	08-12-88 01-04-93 14-12-88 03-03-89
EP 240957 A	14-10-87	DE 3611833 A JP 62247096 A	15-10-87 28-10-87

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP 96/05022

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 6 B29C33/38 C25D5/02

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 6 C25D B29C

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DATABASE WPI Section Ch, Week 8918 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class M11, AN 89-132767 XP002026940 & JP 01 075 695 A (KANO K) , 22.März 1989 siehe Zusammenfassung ---	
A	US 4 834 844 A (PLIEFKE ENGELBERT ET AL) 30.Mai 1989 ---	
A	EP 0 240 957 A (METALLISIERWEK PETER SCHREIBER KG) 14.Oktober 1987 -----	

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

- * "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- * "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- * "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- * "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- * "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

* "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

* "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

* "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

* "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

5.März 1997

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

14.03.97

Name und Postanschrift der Internationale Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+ 31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Van Leeuwen, R

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 96/05022

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4834844 A	30-05-89	DE 3717653 A	08-12-88
		DE 3878591 A	01-04-93
		EP 0294611 A	14-12-88
		JP 1056441 A	03-03-89

EP 240957 A	14-10-87	DE 3611833 A	15-10-87
		JP 62247096 A	28-10-87
