

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2004-536971

(P2004-536971A)

(43) 公表日 平成16年12月9日(2004.12.9)

(51) Int. Cl.⁷

C 2 5 D 5/02

C 2 5 D 7/06

F I

C 2 5 D 5/02

C 2 5 D 5/02

C 2 5 D 7/06

F

D

B

テーマコード (参考)

4 K O 2 4

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 33 頁)

(21) 出願番号 特願2003-517344 (P2003-517344)
 (86) (22) 出願日 平成14年6月20日 (2002. 6. 20)
 (85) 翻訳文提出日 平成16年1月20日 (2004. 1. 20)
 (86) 国際出願番号 PCT/EP2002/006824
 (87) 国際公開番号 WO2003/012175
 (87) 国際公開日 平成15年2月13日 (2003. 2. 13)
 (31) 優先権主張番号 101 35 349.9
 (32) 優先日 平成13年7月20日 (2001. 7. 20)
 (33) 優先権主張国 ドイツ (DE)
 (81) 指定国 EP (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR) , CN, JP, SG, US

(特許庁注：以下のものは登録商標)
 テフロン

(71) 出願人 504024209
 イーエムオー インゴ ミューラー エー
 . カー
 ドイツ連邦共和国 7 5 2 0 3 ケーニク
 バッハーシュタイン レムヒンガー シュ
 トラーセ 5

(74) 代理人 100082500

弁理士 足立 勉

(72) 発明者 コトジマス ミカエル

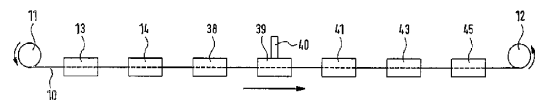
ドイツ連邦共和国 7 5 4 1 7 ミューラ
 ッカー ウンテレ ケーニクシュトラッセ
 2 / 1

Fターム(参考) 4K024 AA05 AA11 AA12 AB01 AB02
 AB03 AB04 AB06 BA09 BB10
 BC01 EA02 FA06 FA08

(54) 【発明の名称】 ストリップ形状の金属製支持材料に対する選択的電気めっき方法

(57) 【要約】

本発明は、ストリップ形状の金属支持材料（10）、具体的には、前もって型打ちされてなる接点要素を備えたストリップ形状の支持材料に連続的なプロセスにおいて選択的に電気めっきを行う方法に関する。本発明の方法は、以下のステップを備えることを特徴とする。： a) 電気泳動塗装装置（14）において、少なくとも選択的に塗装ストリップを備えるよう電気泳動塗装によるコーティングを支持材料（10）に対して行うこと。 b) 塗装ストリップにおける塗料のうち電気めっき対象領域にあるものをレーザ（40）により除去すること。 c) 塗料が除去された塗装ストリップにおける領域に、電気めっきステップにおいて、選択的電気めっき手段により、金属層を形成すること。 d) 少なくとも1つの塗装ストリップをその後除去すること。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

金属製基板材料バンドの、より具体的には、前もって型打ちされてなる接点要素を有する基板材料バンドの選択的連続電気めっき方法であって、

- a) 基板材料 (10、23、27、30 及び 34) が、電気泳動組成物コーティング手段 (14 及び 15) で、少なくとも 1 つの組成物ストリップ (22、24～26、28、29、33 及び 37) を選択的に備えた電気泳動コーティング用組成物によってコーティングされ、
 - b) 少なくとも 1 つの組成物ストリップ (22、24～26、28、29、33 及び 37) における電気めっきを行う対象部分 (42) がレーザ (40) によって除去され、
 - c) 電気めっきプロセスにおいて、金属層が、選択的電気めっきを使用して、少なくとも 1 つの組成物ストリップ (22、24～26、28、29、33 及び 37) 内における組成物を除去された領域 (42) に形成され、そして、
 - d) 少なくとも 1 つの組成物ストリップ (22、24～26、28、29、33 及び 37) がその後除去される、
- 選択的連続電気めっき方法。

10

【請求項 2】

請求項 1 に記載した方法であって、基板材料バンド (10、23、27、30 及び 34) が、前記組成物でコーティングされる前に、洗浄、及び／又は、活性化、及び／又は、洗い流しの段階を通過することを特徴とする方法。

20

【請求項 3】

請求項 1 又は請求項 2 に記載した方法であって、複数の組成物ストリップ (24～26、28 及び 29) が、基板材料バンド (23 と 27) の同じ面又は両面に、同じ幅、又は異なる幅を有するものとして形成されることを特徴とする方法。

【請求項 4】

前記請求項のいずれかに記載した方法であって、コーティング用組成物の厚さが、適用される電圧、組成物の組成、及び基板材料の送り速度に基づいて設定され、具体的には、カタフォレティック又はアナフォレティックの組成物コーティングが実行されることを特徴とする方法。

【請求項 5】

前記請求項のいずれかに記載した方法であって、組成物コーティング手段 (14 及び 15) のハウジング (16) 内で電極 (19) がスロット状の調節板 (17 及び 18) によって基板材料 (10) に対してマスクされ、組成物ストリップの幅が、スロットの幅 (20) や、調節板 (17 及び 18) と基板材料 (10) との間の距離に基づき設定されることを特徴とする方法。

30

【請求項 6】

前記請求項のいずれかに記載した方法であって、基板材料 (10、23、27、30 及び 34) がコーティングの後に洗い流し洗浄を受け、具体的にはオープン (28) 又は紫外線を使用して乾燥されることを特徴とする方法。

【請求項 7】

前記請求項のいずれかに記載した方法であって、組成物のレーザ除去によりストリップ、及び／又は、個々の電気めっきされた領域 (42) の形成がなされることを特徴とする方法。

40

【請求項 8】

前記請求項のいずれかに記載した方法であって、基板材料 (10、23、27、30 及び 34) がレーザによって組成物除去を受けた後、洗い流し洗浄を受けることを特徴とする方法。

【請求項 9】

前記請求項のいずれかに記載した方法であって、レーザ (40) によって組成物を除去された領域 (42) が以下の 1 またはそれ以上の選択的電気めっき方法によって電気めっき

50

されることを特徴とするものであって、該めっき方法は、電気めっき槽に選択的に浸漬することと、具体的にはベルト手段等の機械的マスク手段（４４）によって少なくとも１つのコーティング用組成物ストリップ外の領域をマスクングすることと、回転技術、スポット技術あるいはブラシ技術によって電解質組成物を付着させることからなることを特徴とする方法。

【請求項１０】

前記請求項のいずれかに記載した方法であって、少なくとも１つの組成物ストリップ（２２、２４～２６、２８、２９、３３及び３７）が電気めっきされた後、アルカリ性又は酸性溶液内で完全に除去されることを特徴とする方法。

【発明の詳細な説明】

10

【０００１】

本発明は、金属製基板材料バンドに対する選択的電気めっきを連続的に行う方法に関し、より具体的には、前もって型打ちされてなる接点要素を備えた基板材料バンドの電気めっきを連続的に行う方法に関するものである。

【０００２】

ドイツ特許公報１９，９３４，５８４ Ａ１で公開されている方法の場合では、まず最初に、該基板材料はコーティング用組成物を吹き付けるか又はコーティング用組成物に浸漬するかによって、完全にコーティング用組成物で覆われる。そしてレーザを使用された部分ではコーティング用組成物が除去される。そしてそのコーティング用組成物が除去された部分には接点用材料が電気めっきによって付着させられる。

20

【０００３】

このような公知方法では、コーティング用組成物を吹き付ける場合やコーティング用組成物に浸漬する場合の両方において、不均一な厚みのコーティング用組成物層しか形成されないという不都合がある。このような問題は、三次元基板材料の場合においてさらに深刻となる。極端に厚いコーティング用組成物の堆積物が特に角や端に堆積するからである。その上、全体を覆うコーティング用組成物層が当該方法には必要であるが、このような全体を覆うコーティング用組成物層は該層の厚みが比較的大きい場合においてのみ形成可能である。電気めっきされる部分における材料のレーザ除去に関し、これは時間を要する操作か、あるいは高出力レーザを利用することが必要となることを意味する。該コーティング用組成物層は、電気めっきされる領域で完全に除去されなければならないので、コーティング用組成物層が最大限のコーティング用組成物の厚さを備えた領域でも除去されるようレーザビームを設定する必要がある。このことは小さいコーティング用組成物の厚さを備えた領域で、基板材料が該レーザビームによって損傷されることを意味する。当該公知方法のさらなる欠点は、たとえとても小さい領域を電気めっきする場合であっても、コーティング用組成物層で基板材料を完全に覆うために、大量のコーティング用組成物が必要となることである。全体を覆うコーティング用組成物層の形成に比較的大きな厚みのコーティング用組成物層が必要であること、より具体的には三次元基板材料の場合においては相当な蓄積量のコーティング用組成物が必要であることは、さらなる困難性をここに意味している。この場合、このような方法を取る上で必要となるコーティング用組成物が比較的高価になることを考慮する必要がある。

30

40

【０００４】

本発明の１つの目的は、公知方法を発展させて、電気めっきラインに沿ったバンド状の基板材料のより高速な運搬が可能となるようにし、そして実質上、より少量のコーティング用組成物を用いるだけで済むようにすることである。

【０００５】

本目的は、請求項１に定義するように、方法のステップを使用する本発明によって達成される。

本発明に基づく方法は、実質的により小さい厚さのコーティング用組成物を実現する電気泳動コーティングを行う点で、全体を覆うコーティング用組成物層が得られ、そのようなコーティング用組成物が極めて一定の膜厚を有することになるという利点をもたらす。こ

50

れにより、レーザによるコーティング用組成物の除去の最中に、基板材料が損傷することが効果的に防止できる。さらに、極めて薄いコーティング用組成物層がより迅速に低電力を用いるだけで除去される。それにより例えば設備を通して基板材料を運搬する際の速度の高速化を実現できる。基板材料上の電気泳動コーティング用組成物の堆積は極めて迅速に起こる。このことも該基板材料の処理速度の高速化を可能にする。これらの利点は、例えば、1つのコーティング用組成物ストリップ又は複数のコーティング用組成物ストリップを設ける場合のように、選択的にコーティング用組成物層を設ける場合にはさらに増す。これらのコーティング用組成物ストリップは、基板上の電気めっきされるべき領域に限定的に形成される。高価なコーティング用組成物を節約できることに加えて、それに応じて処理の最後にコーティング用組成物をより迅速に除去できる。

10

【0006】

電気泳動組成物コーティングステップにより、三次元基板の場合でさえも一定の厚さの薄いコーティング用組成物層を形成できる。この結果、この場合も選択的な電気めっき処理を実行できる。レーザを使用するコーティング用組成物の除去は実質的に自由に制御できるので、ストリップ状に電気めっきすることに加えて、領域に点状に電気めっきを行うことも可能である。

【0007】

従属項に規定されている手段は、請求項1で明示した方法のさらなる有利な進歩と改良に関するものである。

基板材料バンドは、最適な初期条件を達成するために、洗浄の、及び／又は、活性化の、及び／又は、洗い流しのユニットを好ましくは通過する。

20

【0008】

複数のコーティング用組成物ストリップを設ける場合において、それらの複数のストリップを同じ幅で、又は異なった幅で、基板材料バンドの同じ面又は両面に設けることには利点がある。そのようなストリップの幅は、この場合、電気泳動コーティング法によって正確に設定できる。その結果、必要なコーティング用組成物の量を最適化することによって最小限に抑えることができる。

【0009】

該コーティング用組成物の厚さは、印加電圧、コーティング材料の組成、基板材料の送り速度に基づいて予め決定される。より具体的にはコーティング用組成物のカタフォレティック、あるいはアナフォレティック堆積が生ずる。コーティング用組成物の厚さを厳密に設定することで、基板材料に対する損傷を防止できるだけでなく、必要な場所においてコーティング用組成物層を完全に除去できるようレーザビームを適切に設定することも可能である。

30

【0010】

コーティング用組成物の電気泳動堆積を行うにあたって、コーティング用組成物形成手段におけるハウジング内のカソードは、好ましくはスロット状の調節板によって基板に対してマスクされる。コーティング用組成物ストリップの適切な幅を得るために、スロットの幅や、調節板と基板材料間の距離を調節することが可能である。複数のスロットを備えた調節板を使用することによって、これら複数のスロットに対応した複数のコーティング用組成物ストリップを形成することが可能である。

40

【0011】

コーティング用組成物を付着させた後、基板材料は、好ましくは洗い流しによる洗浄を受け、具体的にはオープンや紫外線を使用して、乾燥される。さらに、該基板材料はレーザを用いた組成物の除去の後に洗い流しによる洗浄を受けることが好ましい。

【0012】

組成物がレーザで除去された領域は、以下の選択的電気めっき方法の1又はそれ以上のステップを使用して電気めっきされることが可能である。つまり、該めっき方法は、電気めっき槽に選択的に浸漬することと、少なくとも1つのコーティング用組成物ストリップ外の領域をベルト手段等の機械的マスクによりマスキングすることと、回転技術、スポット

50

技術あるいはブラシ技術によって電解質組成物を付着させることからなる。

【0013】

本発明の実施例は、図面によって示されており、以下の記載において詳細に説明される。図1に示した基板材料バンドの選択的電気めっき用の電気めっきプラントは、いわゆるリールトゥリールプラントの形式に設計されている。金属製の基板材料バンド10は第1のリール11から連続して引き出され、プラントを通過し、そして該プラントの後方に移動し、その後完成したバンドとして第2のリール12上に巻き上げられる。本実施例の場合、バンドの速度は20m/分以上にすることが可能である。

【0014】

まず、基板材料バンド10は準備ステーション13を通過する。このステーション内で該バンドは洗浄され、活性化され、洗い流しを受ける。 10

これに続いて、該基板材料バンド10は組成物でコーティングするために、コーティングステーション14を通過する。このステーションでは選択的電気泳動コーティングが行われる。コーティングステーション14は、図2で図式的に示すように、1またはそれ以上のコーティングセル15を有していてもよい。そのようなコーティングセルは原則として、例えば、カプセル形状のハウジングを有する。好ましくない領域においてコーティング用組成物の制御範囲外の堆積が起きないように、ハウジングは遮蔽されている。この目的のために、調節板17と18が、板状のアノード19と対向する基板材料におけるコーティング対象でない領域を覆うよう配置される。調節板17と18は、他のハウジングの部分と同様にテフロン又はその他の非導電性樹脂からなる。2つの調節板17と18で規定されたスロット20により、コーティング用組成物ストリップは、基板材料バンド10上に対応する幅を備えた電気泳動コーティング堆積物として形成される。本実施例の場合、アノード19はステンレス鋼から構成されるが、チタンめっきされたものも適用可能である。 20

【0015】

図で示したコーティングセル15は、アナフォレティック組成物によるアナフォレティックコーティング用に設計されている。このような組成物層は、ニッケル、金あるいはスズのめっき槽のような酸性媒体に耐性を有し、アルカリ性環境下で除去され得る。アナフォレティックめっきのために、アノード19は電気めっき電圧の陽極に接続される。一方、基板材料バンド10に対する電流供給のために、接触手段21がセルの前方に配置されている。別の選択肢として、カタフォレティックコーティング用組成物を使用するカタフォレティックコーティングを行うことも可能である。カタフォレティック組成物はアルカリ性媒体に耐性を有し、酸性環境下で除去され得る。極性は反対となる。すなわち、アノード19がカソードとして機能する。 30

【0016】

組成物によりコーティングされた領域を有する、形成されたコーティング用組成物ストリップが、それぞれ、コーティング処理の後において損傷されないようコーティングセル15は設計されている。この保護は、例えば図示していないが、ガイド・ローラの使用によって確実に行われる。ガイド・ローラはコーティングセル15の上流、及び下流に設置される。ガイド・ローラは、基板材料を垂直方向と水平方向の両方において非常に正確に位置決めするので、組成物ストリップ22でコーティングされた領域がハウジング16の部分と接触する状態にはならない。基板材料バンド10と、調節板17、18間の間隔は、本実施例では、一方では十分な調節板効果が出るよう、また他方では接触点が存在しないよう選択される。 40

【0017】

組成物は、図示されていない供給タンク内に位置し、ノズルによってコーティングセルに供給される。供給タンク内に配置されたポンプはパイプによってコーティングセルに接続される。図示されていないチョーク・バルブが、コーティング用組成物の供給速度を調整し、又は制御するためにこれらの中間に設置される。フィルタ装置が設けられてもよい。組成物ポンプは全可動部に低摩擦材料を用いることによって、可動部が電荷を帯びること 50

が防止されるよう設計される。このように設計しない場合には、電荷を帯びた状態で組成物に触れる可能性のある可動部上に組成物の堆積が起こりうる。

【0018】

図3～10には、異なるタイプの基板材料バンドが例示されている。これらの基板材料バンドは異なる構成の組成物ストリップを備えている。

図3と4に示された基板材料バンドの場合では、異なる幅を持つ3つの組成物ストリップ24～26がバンドの正面と背面に形成される。この形成は、直列に配置された複数のコーティングセル15、又は、複数のスロット20、調節板、アノード、そしてカソードを基板材料バンド23の両側に有しているコーティングセルによって実行される。

【0019】

図5と6に示された基板材料バンド27は、前もって型打ちされることで個々の電氣的接点部がすでに形成された状態にされている。これらの接点部は、完成後に折られたり切除されてもよい。2つの組成物ストリップ28と29が形成される。

【0020】

図7と8に示された基板材料バンド30も、個々の電氣的な接点部の形成のために前もって型打ちされる。この接点部は、複数の接点部を一体に保持する保持用ストリップ31の片側において、半円状の突起部32を有している。従って、基板材料バンド30は、三次元構造を有している。1つの組成物ストリップ33が突起部32の外面に形成される。

【0021】

図9と10に示された基板材料バンド34もまた三次元形状であり、個々の接点要素36の先端部が接続されている保持用ストリップ35を有している。これらの接点要素36は中間部においてボックス状の形状を有しており、組成物ストリップ37はこのボックス状の突起部の中間部分に延在している。選択的組成物ストリップ（又は複数の選択的組成物ストリップ）は、図7～10に示すように、三次元基板材料バンドの場合には空間的深さの全体にわたって形成される。

【0022】

1又はそれ以上の組成物ストリップの形成後、図1に基づく基板材料バンド10は乾燥ステーション38を通過する。乾燥及びそれによる部分重合が乾燥ステーション38のオープン内で実行される。該乾燥ステーション38内では、均一の温度分布が維持される。その他の方法として、該組成物ストリップはまた紫外線を使用して乾燥され、部分重合されてもよい。

【0023】

次のステップでは基板材料バンド10が、コーティングの選択的除去のため、レーザステーション39内を通過する。レーザ40からのビームによって、後に電気めっきされる組成物領域は1又は複数の組成物ストリップから除去される。本実施例の場合、個々の領域からの組成物除去と同様に、ストリップ状の組成物除去が可能である。このような除去は、例えば除去対象領域上でレーザを揺動させることで実行できる。レーザを使用して個々の組成物ストリップ内の複数の組成物除去処理を実行することも当然に可能である。組成物除去部分及びそれに対応したその後の電気めっき処理部分の寸法上の不正確さ又は誤差は微小であり、例えば約50 μm 程度である。該基板はレーザビームによって損傷されることはなく、組成物の除去は完全である。このことはレーザパルスのエネルギー、波長、振幅、及び継続時間に関して、レーザを正確にセットすることによって実現される。図11と12は、ストリップ状の領域42が、レーザステーション39内で、基板材料バンド10に形成された組成物ストリップ22から除去されることを示している。

【0024】

次に基板材料バンド10は電気めっきステーション43を通過する。該電気めっきステーション43内では、レーザによって組成物を取り除かれた領域42に電気めっきが行われる。このことは公知の選択的電気めっき方法によって実行される。図12に示すように、本実施例では、組成物ストリップ20以外の基板材料バンド10上の領域は、2つの連続的に循環するベルト44によって覆われる。該ベルト44の速度は、本実施例の場合、該

10

20

30

40

50

ベルト 44 が基板材料バンド 10 と一致した移動を行うよう、装置を通過する基板材料バンド 10 の通過速度と等しくされる。2 つのベルト 44 間の開口領域は、電気めっき液を含んだ布、ブラシ等で湿らされ、こうして電気めっきされる。所望の層の厚さに応じて、電気めっきは複数の段階に分けて実行される。組成物ストリップが基板材料バンド 10 の周縁部にある場合には、基板材料バンド 10 を電気めっき槽に選択的に浸漬することによって選択的電気めっきを実行することもまた可能である。この代替案として、その他の機械的マスクが利用されてもよい。適用可能性のある選択的電気めっきの他の公知方法にはスポット技術及びブラシ技術に基づくものがある。

【0025】

最後のステップとして、基板材料バンド 10 が、コーティング除去ステーション 45 内で好適な溶液を通過することによって、基板材料バンド 10 上のコーティング用組成物が完全に除去される。カタフォレティック、あるいはアナフォレティック堆積プロセスが用いられたかに応じて、該溶液は酸性あるいはアルカリ性とされる。

【0026】

通常、黄銅、銅又は銅合金から成る基板材料バンド 10 上に各種の異なる材料、例えば金、パラジウム、銀、及び亜鉛などを電気めっきすることは当然に可能である。各種の異なる材料による電気めっき層は相互に重なるよう形成されてもよい。この場合には必要な処理が順番に実行される。基板材料バンド 10 は、例えば電気めっきされた層を前もって有していてもよい。該電気めっきされた層は、コーティング用組成物が当該層を覆うことのない選択的にめっきされた層の形式で従来通りに形成される。

【0027】

本発明に基づく方法は、上述のように、基板材料バンドに対して実行される。該基板材料バンドは、図 5 から 10 に対応するようなすでに型打ちされてなる接点部、又は他の要素を有しており、あるいは、例えば図 3、4、11 及び 12 に対応するような平面を有している。後者の場合では、より多くのコーティング用組成物と電気めっき用金属が必要となりうるが、型打ち処理が電気めっき処理の後に実行されてもよい。

【図面の簡単な説明】

【0028】

【図 1】本発明の方法の実行に用いられる選択的電気めっき用プラントの個別のステーションの図表示である。

【図 2】予め定められた幅を持つコーティング用組成物ストリップを形成するためのコーティングセルの図表示である。

【図 3】正面と背面に 3 つのコーティング用組成物層を有した基板材料バンドの正面図である。

【図 4】図 3 に示された基板材料バンドの斜視図である。

【図 5】2 つのコーティング用組成物層を有する型打ちした基板材料バンドの正面図である。

【図 6】図 4 に示された基板材料バンドの斜視表示である。

【図 7】突出部上に 1 つのコーティング用組成物ストリップを有する三次元基板材料バンドの正面図である。

【図 8】図 7 で表示された基板材料バンドの斜視表示である。

【図 9】1 つのコーティング用組成物ストリップを有する別の三次元基板材料バンドの正面図である。

【図 10】図 9 に示された基板材料バンドの斜視表示である。

【図 11】ストリップ領域においてレーザ処理によってコーティング用組成物が除去され、選択的電気めっき用のマスク手段を備えた、1 つのコーティング用組成物ストリップを有する基板材料バンドの正面図を示している。

【図 12】図 11 に図示された基板材料バンドの斜視表示である。

【国際公開パンフレット】

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
13. Februar 2003 (13.02.2003)

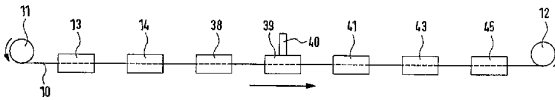
PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 03/012175 A2

- (51) Internationale Patentklassifikation: C25D 5/00 (74) Anwälte: REIMOLD, Otto Patentanwälte usw.;
Patentanwälte Magenbauer, Reimold, Vetter & Abel,
Alteichinger Strasse 109, 73730 Lisslingen (DE).
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/JP02/06824
- (22) Internationales Anmeldedatum: 20. Juni 2002 (20.06.2002) (81) Bestimmungsstaaten (national): CN, JP, SG, US.
- (25) Einreichungssprache: Deutsch (84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT,
BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC,
NL, PT, SE, TR).
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität: 101 35 349,9 20. Juli 2001 (20.07.2001) DE Veröffentlicht:
— ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu
veröffentlichen nach Erhalt des Berichts
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen
US): IMO INGO MÜLLER E.K. (DE/DE); Remchinger Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on
Strasse 5, 75203 Königshaus-Süd (DE). Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe
der PCT-Gazette verwiesen.
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): KOTSIAS, Michail
- [DE/DE]; Untere Königstrasse 2/1, 75417 Mühlacker (DE).

(54) Title: METHOD FOR SELECTIVELY ELECTROPLATING A STRIP-SHAPED, METAL SUPPORT MATERIAL

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR SELEKTIVEN GALVANISIERUNG EINES BANDARTIGEN, METALLISCHEN TRÄ-
GERMATERIALS



(57) Abstract: The invention relates to a method for selectively electroplating a strip-shaped, metal support material (10) in a continuous process, especially a strip of support material with prepunched contact elements. The inventive method is characterized by the following steps: a) coating with an electrophoretic paint the support material (10) at least selectively with a paint strip in an electrophoretic painting device (14), b) removing the paint on the paint strip by laser (40) in those areas that are to be electroplated, c) applying, by means of selective electroplating, in an electroplating step a metal layer to those areas on the paint strip where the paint has been removed, and d) subsequently removing the at least one paint strip.

(57) Zusammenfassung: Es wird ein Verfahren zur selektiven Galvanisierung eines bandartigen, metallischen Trägermaterials (10) im kontinuierlichen Durchlauf vorgeschlagen, insbesondere eines Trägermaterialbands mit vorgestanzten Kontaktelementen, wobei a) das Trägermaterial (10) in einer elektrophoretischen Lackbeschichtungseinrichtung (14) mit einem elektrophoretischen Lack selektiv mit wenigstens einem Lackstreifen beschichtet wird, b) der wenigstens eine Lackstreifen an denjenigen Stellen mittels eines Lasers (40) entlackt wird, die galvanisiert werden sollen, c) in einem Galvanisierungsprozess eine Metallschicht auf die entlackten Stellen in wenigstens einen Lackstreifen mittels selektiver Galvanisierung aufgebracht wird, und der wenigstens eine Lackstreifen anschließend entfernt wird.

WO 03/012175 A2

WO 03/012175

PCT/EP02/06824

1

Verfahren zur selektiven Galvanisierung eines bandartigen,
metallischen Trägermaterials

5

Beschreibung

10 Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur selektiven Galvanisierung eines bandartigen, metallischen Trägermaterials im kontinuierlichen Durchlauf, insbesondere zur Galvanisierung eines Trägermaterialbands mit vorgestanzten Kontaktelementen.

15 Bei einem derartigen, aus der DE 19934584 A1 bekannten Verfahren wird das Trägermaterial zunächst vollständig mit Lack überzogen, indem es entweder mit Lack besprüht oder in Lack eingetaucht wird. Dann werden mittels eines Lasers diejenigen Stellen vom Lack befreit, an denen Kontaktmaterial aufgalva-

20 nisiert werden soll.

Bei dem bekannten Verfahren kann sowohl durch das Besprühen mit Lack als auch durch Eintauchen in Lack in nachteiliger Weise nur eine Lackschicht mit ungleichmäßiger Dicke erzielt

25 werden. Diese Problematik verschärft sich bei einem dreidimensionalen Trägermaterial, da der Lack sich dann insbesondere in Ecken und Kanten in extremer Dicke festsetzt. Weiterhin kann sich eine für das Verfahren zwingend erforderliche geschlossene Lackschicht nur dann erzielen lassen, wenn sie

30 relativ dick ist. Beim Laserabtrag an den zu galvanisierenden

WO 03/012175

PCT/EP02/06824

2

- Stellen führt dies dann entweder zu einer zeitaufwendigen Bearbeitung, oder es müssen Laser mit großer Leistung verwendet werden. Da die Lackschicht an den zu galvanisierenden Stellen vollständig abgetragen sein muss, ist es erforderlich, den
- 5 Laserstrahl so einzustellen, dass die Lackschicht auch an Stellen größter Dicke entfernt wird. Dies wiederum führt dazu, dass an Stellen mit geringer Schichtdicke das Trägermaterial durch den Laserstrahl beschädigt wird. Ein weiterer Nachteil des bekannten Verfahrens besteht darin, dass selbst
- 10 dann, wenn nur sehr geringe Flächen galvanisiert werden müssen, sehr große Lackmengen für das vollständige Überziehen des Trägermaterials mit einer Lackschicht benötigt werden. Die erforderliche relativ große Dicke der Lackschicht zur Erzielung einer geschlossenen Lackschicht und insbesondere die
- 15 extremen Lackansammlungen bei drei-dimensionalen Trägermaterialien kommen noch erschwerend hinzu. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die für ein solches Erfahren erforderlichen Lackmaterialien relativ teuer sind.
- 20 Eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, das bekannte Verfahren so weiterzubilden, dass ein schnellerer Durchlauf des bandartigen Trägermaterials durch die Galvanisierungsstrecke bei wesentlich geringerem Lackbedarf erzielt wird.
- 25 Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Verfahrensschritte des Anspruchs 1 gelöst.

WO 03/012175

PCT/EP02/06824

3

Das erfindungsgemäße Verfahren hat den Vorteil, dass bei der elektrophoretischen Lackbeschichtung schon bei wesentlich geringeren Lackdicken eine geschlossene Lackschicht erzielt werden kann, wobei diese eine sehr konstante Lackdicke besitzt. Hierdurch können beim Entfernen der Lackschicht durch Laserbehandlung Beschädigungen des Trägermaterials wirksam verhindert werden. Darüber hinaus kann die sehr dünne Lackschicht schneller und mit geringerer Leistung entfernt werden, was eine höhere Durchlaufgeschwindigkeit des Trägermaterials ermöglicht. Das Abscheiden des elektrophoretischen Lacks auf dem Trägermaterial erfolgt sehr schnell, was wiederum höhere Durchlaufgeschwindigkeiten des Trägermaterials ermöglicht. Verstärkt werden diese Vorteile noch dadurch, dass nur eine selektive Lackschicht aufgebracht wird, beispielsweise ein Lackstreifen oder mehrere Lackstreifen. Diese Lackstreifen werden nur in den Bereichen aufgebracht, in denen eine Galvanisierschicht aufzubringen ist. Neben der Einsparung an teurem Lackmaterial ist somit auch ein schnelleres Entfernen des Lacks am Ende der Behandlung möglich.

Die elektrophoretische Lackbeschichtung führt auch bei dreidimensionalen Trägermaterialien zu gleichmäßigen dünnen Lackschichten, so dass auch eine selektive Galvanisierung bei diesen möglich ist. Da der Lackabtrag durch Lasereinwirkung praktisch beliebig steuerbar ist, können neben streifenartigen Galvanisierungen auch punktuelle Galvanisierungen erreicht werden.

WO 03/012175

PCT/EP02/06824

4

Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen des im Anspruch 1 angegebenen Verfahrens möglich.

5

Das bandartige Trägermaterial durchläuft vor dem Belacken zweckmäßigerweise einen Reinigungs- und/oder Aktivierungs- und/oder Spülvorgang, um optimale Anfangsbedingungen zu schaffen.

10

In vorteilhafter Weise können mehrere Lackstreifen in gleicher oder unterschiedlicher Breite auf derselben Seite oder auf beiden Seiten des bandartigen Trägermaterials aufgebracht werden. Die Breite dieser Streifen ist dabei durch das

15

elektrophoretische Lackbeschichtungsverfahren genau einstellbar, so dass durch Optimierung der Streifenbreite eine Minimierung des benötigten Lackmaterials erreicht werden kann.

20

Die Lackschichtdicke kann in Abhängigkeit der angelegten Spannung, der Lackzusammensetzung und der Geschwindigkeit des Trägermaterials eingestellt werden, wobei insbesondere eine kataphoretische oder anaphoretische Lackabscheidung erfolgt.

25

Durch die somit exakt einstellbare Lackschichtdicke kann auch durch entsprechende Einstellung des Laserstrahls diese Lackschicht vollständig an den erforderlichen Stellen abgetragen werden, wobei dennoch eine Beschädigung des Trägermaterials vermieden wird.

WO 03/012175

PCT/EP02/06824

5

Zur elektrophoretischen Lackbeschichtung werden Kathoden in einem Gehäuse der Lackbeschichtungseinrichtung zweckmäßigerweise gegenüber dem Trägermaterial durch eine schlitzzartige Abblendung abgedeckt, wobei in Abhängigkeit der Schlitzbreite und des Abstands zwischen Abblendung und Trägermaterial die Lackstreifenbreite eingestellt werden kann. Durch Abblendungen mit mehreren Schlitzen können entsprechend mehrere Lackstreifen gebildet werden.

10

Nach der Belackung wird das Trägermaterial zweckmäßigerweise gespült und getrocknet, insbesondere in einem Ofen oder durch UV-Licht. Weiterhin wird das Trägermaterial zweckmäßigerweise nach der Laserentlackung gespült.

15

Die durch Laser entlackten Stellen können nun durch eines oder mehrere der folgenden selektiven Galvanisierungsverfahren galvanisiert werden: Selektivtauchen in einem Galvanisierungsbad, Abdeckung der Bereiche außerhalb des wenigstens einen Lackstreifens mittels mechanischer Abdeckmasken, insbesondere Riemenwerkzeugen, Aufbringen des Elektrolytmittels mittels Radtechnik, Spotter oder Brushtechnik.

20

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen:

WO 03/012175

PCT/EP02/06824

6

- Fig. 1 eine schematische Darstellung der einzelnen Stationen einer Anlage zur selektiven Galvanisierung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens,
- 5 Fig. 2 eine schematische Darstellung einer Lackbeschichtungszelle zur Aufbringung eines Lackstreifens gewünschter Breite,
- Fig. 3 eine Stirnansicht eines Trägermaterialbands mit drei Lackstreifen an Vorder- und Rückseite,
- Fig. 4 eine perspektivische Darstellung des in Fig. 3 dargestellten Trägermaterialbands,
- 10 Fig. 5 eine Stirnansicht eines gestanzten Trägermaterialbands mit zwei Lackstreifen,
- Fig. 6 eine perspektivische Darstellung des in Fig. 4 dargestellten Trägermaterialbands,
- 15 Fig. 7 eine Stirnansicht eines drei-dimensionalen Trägermaterialbands mit einem Lackstreifen am ausgeformten Bereich,
- Fig. 8 eine perspektivische Darstellung des in Fig. 7 dargestellten Trägermaterialbands,
- 20 Fig. 9 eine Stirnansicht eines weiteren drei-dimensionalen Trägermaterialbands mit einem Lackstreifen,
- Fig. 10 eine perspektivische Darstellung des in Fig. 9 dargestellten Trägermaterialbands,
- 25 Fig. 11 eine Stirnansicht eines Trägermaterialbands mit einem Lackstreifen, in dem durch Laserbehandlung ein streifenförmiger Bereich entlackt ist, und mit einer Abdeckung zur selektiven Galvanisierung und

WO 03/012175

PCT/EP02/06824

7

Fig. 12 eine perspektivische Darstellung des in Fig. 11 dargestellten Trägermaterialbands.

Die in Fig. 1 dargestellte Galvanisieranlage zur selektiven
5 Galvanisierung eines Trägermaterialbands ist als so genannte
Reel-to-Reel-Anlage ausgebildet, wobei das metallische Trägermaterialband 10 von einer ersten Rolle oder Spule 11 kontinuierlich abgewickelt, durch die Anlage hindurchgeführt und dahinter wieder auf eine zweite Rolle oder Spule 12 als fertig bearbeitetes Band aufgewickelt wird. Dabei sind Bandgeschwindigkeiten von 20 m/min oder auch größere Geschwindigkeiten möglich.

Zunächst durchläuft das Trägermaterialband 10 eine Vorbereitungsstation 13, in der es gereinigt, aktiviert und gespült wird.

Anschließend wird das Trägermaterialband 10 durch eine Belackungsstation 14 geführt, wo eine selektive elektrophoretische
20 Belackung erfolgt. Die Belackungsstation 14 kann eine oder mehrere Belackungszellen 15 besitzen, wie sie in Fig. 2 schematisch dargestellt sind. Eine solche Belackungszelle besteht prinzipiell aus einem beispielsweise gekapselten Gehäuse, das so abgeschirmt ist, dass eine unkontrollierte Lackabscheidung
25 an unerwünschten Bereichen vermieden wird. Hierzu sind Abblendungen 17, 18, die wie die übrigen Gehäusebereiche beispielsweise aus Teflon oder einem anderen nicht-leitenden Kunststoff bestehen, so angeordnet, dass sie die nicht zu be-

WO 03/012175

PCT/EP02/06824

8

schichtenden Bereiche des Trägermaterialbands 10 gegenüber einer flächigen Anode 19 abdecken. Infolge des durch die beiden Abblendungen 17, 18 gebildeten Schlitzes 20 wird durch elektrophoretische Lackabscheidung ein Lackstreifen entsprechend der Breite auf dem Trägermaterialband 10 gebildet. Die Anode 19 besteht dabei aus Edelstahl, kann jedoch auch aus Titan platinisiert sein.

Die dargestellte Belackungszelle 15 ist zur anaphoretischen Lackabscheidung ausgebildet, wozu ein anaphoretischer Lack verwendet wird. Eine solche Lackschicht ist beständig gegen saure Medien, wie ein Nickel-, Gold- oder Zinnbad, und lässt sich im alkalischen Milieu ablösen. Zur anaphoretischen Lackabscheidung ist die Anode 19 mit dem positiven Pol einer Galvanisierspannung verbunden, während durch Stromzuführung zum Trägermaterialband 10 vor der Zelle eine Kontaktierungseinheit 21 angeordnet ist. Alternativ hierzu ist auch eine kataphoretische Lackabscheidung mit kataphoretischem Lack möglich. Der kataphoretische Lack ist beständig gegenüber alkalischen Medien und lässt sich im sauren Milieu ablösen. Die Polung ist umgekehrt, das heißt, anstelle der Anode 19 tritt eine Kathode.

Die Belackungszelle 15 ist so ausgebildet, dass der gebildete Lackstreifen beziehungsweise die mit Lack beschichteten Bereiche nach dem Beschichtungsvorgang nicht mehr beschädigt werden. Dies wird beispielsweise durch nicht dargestellte Führungsrollen erzielt, die vor und hinter der Belackungszel-

WO 03/012175

PCT/EP02/06824

9

le 15 angebracht sind und die das Trägermaterial sowohl in vertikaler als auch in horizontaler Richtung exakt so positionieren, dass der mit dem Lackstreifen 22 beschichtete Bereich nicht in Kontakt mit Bereichen des Gehäuses 16 gelangt.

- 5 Der Abstand zwischen dem Trägermaterialband 10 und den Abblendungen 17, 18 ist dabei so gewählt, dass zum einen eine genügende Abblendwirkung vorhanden ist, dass aber keine Berührungspunkte entstehen.
- 10 Der in einem nicht dargestellten Vorratstank befindliche Lack wird über Düsen der Belackungszelle 15 zugeführt. Eine im Vorratstank befindliche Pumpe ist über eine Rohrleitung mit der Lackzelle verbunden, wobei über ein ebenfalls nicht dargestelltes zwischengeschaltetes Drosselventil die Menge des
- 15 zugeführten Lackes eingestellt beziehungsweise gesteuert werden kann. Eine Filteranordnung kann ebenfalls vorgesehen sein. Die Lackförderpumpe ist so konstruiert, dass durch Verwendung von leicht gleitenden Materialien an allen bewegten Teilen, die mit Lack umgeben sind, elektrische Aufladungen
- 20 verhindert werden, da sonst eine Abscheidung des Lackes auf bewegten Teilen, die sich elektrisch aufladen können und mit dem Lack in Berührung kommen, stattfinden kann.

- In den Figuren 3 bis 10 sind verschiedenartige Trägerma-
- 25 terialbänder als Beispiele dargestellt, die mit unterschiedlich angeordneten Lackstreifen versehen sind.

WO 03/012175

PCT/EP02/06824

10

Bei dem in den Fig. 3 und 4 dargestellten Trägermaterialband sind drei Lackstreifen 24 - 26 unterschiedlicher Breite an Vorder- und Rückseite aufgebracht. Dies kann entweder mit nacheinander angeordneten Belackungszellen 15 oder mit Belackungszellen durchgeführt werden, die mehrere Schlitze 20 und beidseitig des Trägermaterialbands 23 angeordnete Abblendungen und Anoden beziehungsweise Kathoden besitzt.

Das in den Fig. 5 und 6 dargestellte Trägermaterialband 27 ist so vorgestanzt, das bereits einzelne Kontakte ausgebildet sind, die nach Fertigstellung abgebrochen oder abgeschnitten werden können. Es sind zwei Lackstreifen 28, 29 aufgebracht.

Das in den Fig. 7 und 8 dargestellte Trägermaterialband 30 ist ebenfalls zur Bildung von einzelnen Kontakten vorgestanzt, wobei diese Kontakte auf einer Seite eines Haltestreifens 31, der sie zusammenhält, halbkreisartige Ausformungen 32 besitzen, so dass das Trägermaterialband 30 dreidimensional ausgebildet ist. Ein Lackstreifen 33 ist an der Außenseite der Ausformungen 32 aufgebracht.

Das in den Fig. 9 und 10 dargestellte Trägermaterialband 34 ist ebenfalls dreidimensional ausgebildet, wobei Haltestreifen 35 die einzelnen Kontaktelemente 36 an ihren Enden verbinden. Diese Kontaktelemente 36 sind im mittleren Bereich kastenartig ausgebildet, wobei ein Lackstreifen 37 über den mittleren Bereich der kastenartigen Ausbildungen verläuft. Der selektive Lackstreifen (oder auch mehrere) wird bei 3D-

WO 03/012175

PCT/EP02/06824

11

Trägermaterialbändern über die gesamte räumliche Tiefe aufgebracht, wie dies in den Fig. 7 bis 10 erkennbar ist.

Nach der Aufbringung eines oder mehrerer Lackstreifen wird
5 das Trägermaterialband 10 gemäß Fig. 1 durch eine Trocknungsstation 38 geführt. Die Trocknung und damit eine Teilpolymerisation wird in einem Ofen der Trocknungsstation 38 vorgenommen, in dem eine gleichmäßige Temperaturverteilung vorhanden ist. Alternativ hierzu können die Lackstreifen auch mit
10 UV-Licht getrocknet und teilpolymerisiert werden.

Als Nächstes wird das Trägermaterialband 10 durch eine Laserstation 39 zur selektiven Entlackung geführt. Mittels des Laserstrahls eines Lasers 40 werden aus dem oder den Lackstreifen diejenigen Lackbereiche entfernt, die später galvanisiert werden sollen. Dabei ist sowohl eine streifenförmige Entlackung als auch die Entlackung an singulären Flächen möglich, indem beispielsweise der Laser oszillierend diese Flächen bearbeitet. Selbstverständlich können auch innerhalb eines
20 Lackstreifens mehrere streifenförmige Lackabtragungen mittels des Lasers vorgenommen werden. Die Toleranzen des Lackabtrags und damit der anschließenden Galvanisierung sind gering und betragen ca. 50 µm. Das Substrat wird durch den Laserstrahl nicht beschädigt, und der Lackabtrag ist vollständig. Dies
25 wird durch die exakte Einstellung des Lasers über Energie, Wellenlänge, Stärke und Dauer der Pulse sichergestellt. In den Fig. 11 und 12 ist dargestellt, dass von dem auf dem Trä-

WO 03/012175

PCT/EP02/06824

12

germaterialband 10 aufgetragenen Lackstreifen 22 ein streifenförmiger Bereich 42 in der Laserstation 39 entlackt wurde.

- Das Trägermaterialband 10 wird nun durch eine Galvanisierstation 43 hindurchgeführt, in der eine Galvanisierung des durch den Laser entlackten Bereichs 42 erfolgt. Dies wird durch ein an sich bekanntes selektives Galvanisierungsverfahren erreicht. Gemäß Fig. 12 werden dabei die Bereiche des Trägermaterialbands 10 außerhalb des Lackstreifens 20 mittels zwei kontinuierlich umlaufenden Riemen 44 abgedeckt. Die Geschwindigkeit der Riemen 44 ist dabei der Durchlaufgeschwindigkeit des Trägermaterialbands 10 angeglichen, so dass die Riemen 44 entsprechend mitlaufen. Der frei gelassene Bereich zwischen den beiden Riemen 44 wird nun mittels eines Tuchs, einer Bürste oder dergleichen mit Galvanisierlösung benetzt und dabei galvanisiert. Dies kann je nach gewünschter Schichtdicke in mehreren Stufen erfolgen. Befindet sich der Lackstreifen an einem Randbereich des Trägermaterialbands 10, so kann die selektive Galvanisierung auch durch selektives Tauchen in ein Galvanisierbad erfolgen. Alternativ hierzu können auch andere mechanische Abdeckmasken eingesetzt werden, wobei als weitere bekannte Verfahren zur selektiven Galvanisierung die Spottertechnik und die Brushtechnik zu nennen sind.
- Als letzter Schritt wird das Trägermaterialband 10 in einer Entlackungsstation 45 vollständig entlackt, indem es durch eine entsprechende wässrige Lösung geführt wird. Je nachdem,

WO 03/012175

PCT/EP02/06824

13

ob kataphoretische oder anaphoretische Lackabscheidung eingesetzt wurde, ist die wässrige Lösung sauer oder alkalisch.

Selbstverständlich können auf das üblicherweise aus Messing,
5 Kupfer oder einer Kupferlegierung bestehende Trägermaterialband 10 auch verschiedene Materialien, wie Gold, Palladium, Silber und Zink, aufgalvanisiert werden. Verschiedene Galvanisierschichten können auch übereinanderliegen, wobei hierzu die erforderlichen Schritte nacheinander ablaufen. Das Trägermaterialband 10 kann beispielsweise auch bereits eine Galvanisierschicht besitzen, die auf klassische Weise aufgebracht wurde, zum Beispiel selektive Galvanisierung ohne Lackabdeckung.

15 Das erfindungsgemäße Verfahren kann - wie beschrieben - mit Trägermaterialbändern durchgeführt werden, die gemäß den Fig. 5 bis 10 bereits vorgestanzte Kontakte oder andere Elemente aufweisen oder die noch vollflächig sind, beispielsweise gemäß den Fig. 3, 4, 11 und 12. Im letzteren Fall können auch
20 nach der Galvanisierung noch Stanzvorgänge erfolgen, allerdings erfordert dies eine größere Menge an Lack und Galvanisierungsmetallen.

25

30

WO 03/012175

PCT/EP02/06824

14

5

Ansprüche

10

1. Verfahren zur selektiven Galvanisierung eines bandartigen, metallischen Trägermaterials im kontinuierlichen Durchlauf, insbesondere eines Trägermaterialbands mit vorgestanzten Kontaktelementen, wobei

15

a) das Trägermaterial (10, 23, 27, 30, 34) in einer elektrophoretischen Lackbeschichtungseinrichtung (14, 15) mit einem elektrophoretischen Lack selektiv mit wenigstens einem Lackstreifen (22, 24 - 26, 28, 29, 33, 37) beschichtet wird,

20

b) der wenigstens eine Lackstreifen (22, 24 - 26, 28, 29, 33, 37) an denjenigen Stellen (42) mittels eines Lasers (40) entlackt wird, die galvanisiert werden sollen,

25

c) in einem Galvanisierungsprozess eine Metallschicht auf die entlackten Stellen (42) im wenigstens einen Lackstreifen (22, 24 - 26, 28, 29, 33, 37) mittels selektiver Galvanisierung aufgebracht wird, und

d) der wenigstens eine Lackstreifen (22, 24 - 26, 28, 29, 33, 37) anschließend entfernt wird.

WO 03/012175

PCT/EP02/06824

15

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass
das bandartige Trägermaterial (10, 23, 27, 30, 34) vor dem
Belackten einen Reinigungs- und/oder Aktivierungs- und/oder
5 Spülvorgang durchläuft.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeich-
net, dass mehrere Lackstreifen (24 - 26, 28, 29) in gleicher
oder unterschiedlicher Breite auf derselben Seite oder auf
10 beiden Seiten des bandartigen Trägermaterials (23, 27) aufge-
bracht werden.
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, da-
durch gekennzeichnet, dass die Lackschichtdicke in Abhängig-
15 keit der angelegten Spannung, der Lackzusammensetzung und der
Geschwindigkeit des Trägermaterials eingestellt wird, wobei
insbesondere eine kataphoretische oder anaphoretische Lackab-
scheidung erfolgt.
- 20 5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, da-
durch gekennzeichnet, dass Elektroden (19) in einem Gehäuse
(16) der Lackbeschichtungseinrichtung (14, 15) gegenüber dem
Trägermaterial (10) durch eine schlitzzartige Abblendung (17,
18) abgedeckt werden, wobei in Abhängigkeit der Schlitzbreite
25 (20) und des Abstands zwischen Abblendung (17, 18) und Trä-
germaterial (10) die Lackstreifenbreite eingestellt wird.

WO 03/012175

PCT/EP02/06824

16

6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Trägermaterial (10, 23, 27, 30, 34) nach der Belackung gespült und getrocknet wird, insbesondere in einem Ofen (28) oder durch UV-Licht.

5

7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass durch die Laserentlackung Streifen und/oder singuläre Galvanisierungsstellen (42) gebildet werden.

10

8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Trägermaterial (10, 23, 27, 30, 34) nach der Laserentlackung gespült wird.

15

9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die durch Laser (40) entlackten Stellen (42) durch eines oder mehrere der folgenden selektiven Galvanisierungsverfahren galvanisiert werden: Selektivtauchen in ein Galvanisierungsbad, Abdeckung der Bereiche außerhalb des wenigstens einen Lackstreifens mittels mechanischer Abdeckmasken (44), insbesondere Riemenwerkzeugen, Aufbringung des Elektrolyts mittels Radtechnik, Spottertechnik oder Brushtechnik.

20

25

10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der wenigstens eine Lackstreifen (22, 24 - 26, 28, 29, 33, 37) nach der Galvanisierung in ei-

WO 03/012175

PCT/EP02/06824

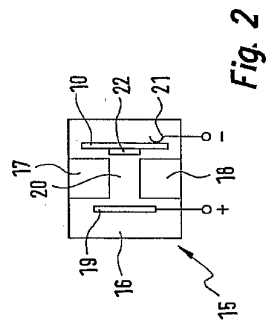
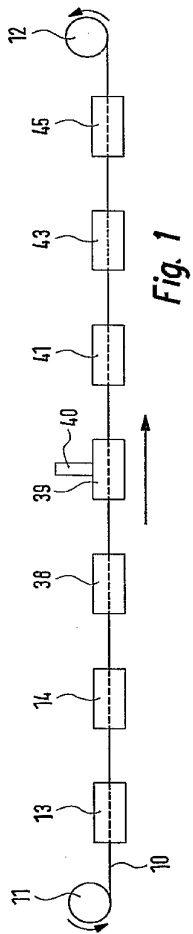
17

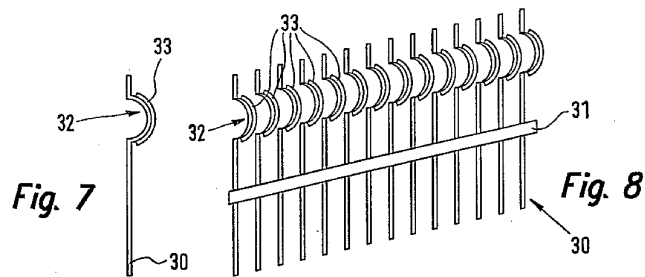
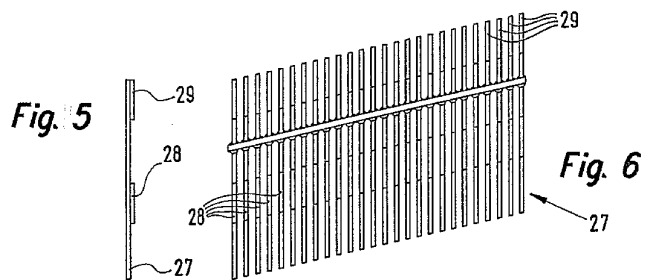
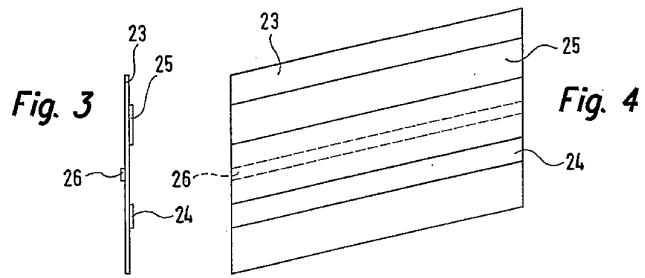
ner alkalischen oder sauren wässrigen Lösung vollständig entfernt wird.

WO 03/012175

1/3

PCT/EP02/06824

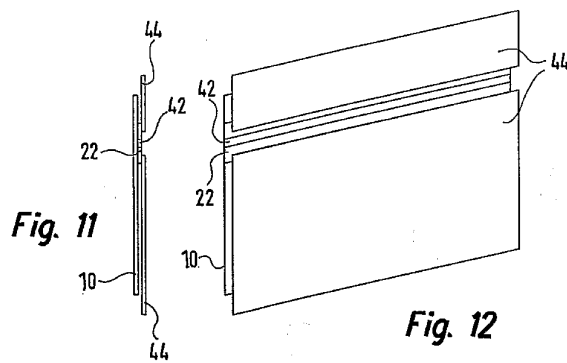
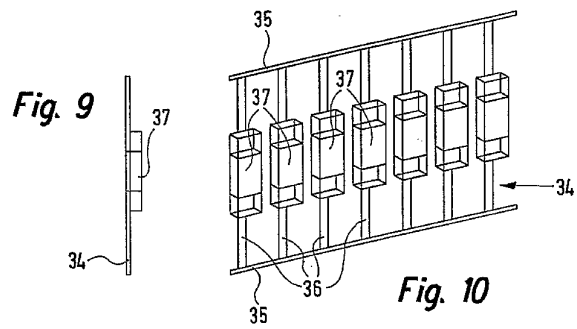




WO 03/012175

3/3

PCT/EP02/06824



【国際公開パンフレット（コレクトバージョン）】

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
13. Februar 2003 (13.02.2003)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 03/012175 A3

(51) Internationale Patentklassifikation: C25D 5/02 (74) Anwälte: REIMOLD, Otto Patentanwälte usw.;
Patentanwälte Magenbauer, Reimold, Vetter & Abel,
Alteichinger Strasse 109, 73730 Esslingen (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP02/06824

(22) Internationales Anmeldedatum: 20. Juni 2002 (20.06.2002) (81) Bestimmungsstaaten (national): CN, JP, SG, US.

(25) Einreichungssprache: Deutsch (84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität: 101 35 349.9 20. Juli 2001 (20.07.2001) DB Veröffentlicht: mit internationalem Recherchenbericht

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): IMO INGO MÜLLER E.K. [DE/DE]; Remchinger Strasse 5, 75203 Königshaus-Stein (DE).

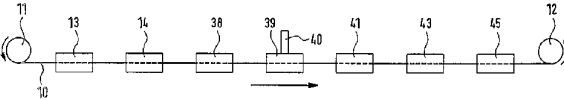
(72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): KOTSIAS, Michail [DE/DE]; Untere Königstrasse 2/1, 75417 Mühlacker (DE).

(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen Recherchenberichts: 30. Oktober 2003

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(54) Title: METHOD FOR SELECTIVELY ELECTROPLATING A STRIP-SHAPED, METAL SUPPORT MATERIAL

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR SELEKTIVEN GALVANISIERUNG EINES BANDARTIGEN, METALLISCHEN TRÄGERMATERIALS



(57) Abstract: The invention relates to a method for selectively electroplating a strip-shaped, metal support material (10) in a continuous process, especially a strip of support material with pre-punched contact elements. The inventive method is characterized by the following steps: a) coating with an electrophoretic paint the support material (10) at least selectively with a paint strip in an electrophoretic painting device (14); b) removing the paint on the paint strip by laser (40) in those areas that are to be electroplated; c) applying, by means of selective electroplating, in an electroplating step a metal layer to those areas on the paint strip where the paint has been removed; and d) subsequently removing the at least one paint strip.

(57) Zusammenfassung: Es wird ein Verfahren zur selektiven Galvanisierung eines bandartigen, metallischen Trägermaterials (10) im kontinuierlichen Durchlauf vorgeschlagen, insbesondere eines Trägermaterialbands mit vorgestanzen Kontaktenelementen, wobei a) das Trägermaterial (10) in einer elektrophoretischen Lackbeschichtungseinrichtung (14) mit einem elektrophoretischen Lack selektiv mit wenigstens einem Lackstreifen beschichtet wird, b) der wenigstens eine Lackstreifen an denjenigen Stellen mittels eines Lasers (40) entlackt wird, die galvanisiert werden sollen, c) in einem Galvanisierungsprozess eine Metallschicht auf die entlackten Stellen im wenigstens einen Lackstreifen mittels selektiver Galvanisierung aufgebracht wird, und der wenigstens eine Lackstreifen anschließend entfernt wird.

WO 03/012175 A3

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International Application No. PCT/EP 02/06824
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 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 7 C25D C09D		
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) EPO-Internal, WPI Data, PAJ		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 00 52231 A (CREMA PAOLO ; STMICROELECTRONICS SRL (IT); TOK KIAN YOU (SG); AEM T) 8 September 2000 (2000-09-08) page 10, line 36 -page 11, line 9; claim 1; figure 1	1-10
A	US 5 035 918 A (VYAS NAVIN N) 30 July 1991 (1991-07-30) column 1, line 24-33	1-10
A	DE 199 34 584 A (INOVAN STROEBE) 25 January 2001 (2001-01-25) cited in the application claim 1	1-10
☐ 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 *Z* document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 4 June 2003		Date of mailing of the international search report 12/06/2003
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P. B. 5818 Patentstr. 2 NL - 2290 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl Fax. (+31-70) 340-3016		Authorized officer Hammerstein, G

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.
PCT/EP 02/06824

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 0052231	A	08-09-2000	SG 76591 A1 21-11-2000 AU 4067399 A 21-09-2000 CN 1348511 T 08-05-2002 EP 1155168 A1 21-11-2001 JP 2002538612 A 12-11-2002 WO 0052231 A1 08-09-2000
US 5035918	A	30-07-1991	NONE
DE 19934584	A	25-01-2001	DE 19934584 A1 25-01-2001

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 1992)

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP 02/06824

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES IPK 7 C25D5/02		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierte Mindestprüfstaffel (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) IPK 7 C25D C09D		
Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstaffel gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal, MPI Data, PAJ		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Beiz. Anspruch Nr.
A	WO 00 52231 A (CREMA PAOLO ;STMICROELECTRONICS SRL (IT); TOK KIAN YOU (SG); AEM T) 8. September 2000 (2000-09-08) Seite 10, Zeile 36 -Seite 11, Zeile 9; Anspruch 1; Abbildung 1	1-10
A	US 5 035 918 A (VYAS NAVIN N) 30. Juli 1991 (1991-07-30) Spalte 1, Zeile 24-33	1-10
A	DE 199 34 584 A (INOVAN STROEBE) 25. Januar 2001 (2001-01-25) in der Anmeldung erwähnt Anspruch 1	1-10
☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angeführten 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 zweifelsfrei 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) *C* 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 ** 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 fast allein aufgrund dieser Veröffentlichung, nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden ** 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 nachvollziehbar ist *G* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 4. Juni 2003		Abgeschlossen am des internationalen Recherchenberichts 12/06/2003
Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.O. 5818 Patentkan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 051 epo nl, Fax. (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Beauftragter Hammerstein, G

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT			
Angaben zu Veröffentlichungen		Informationen zum Alstonzeichen	
ir selben Patentfamilie gehören		PCT/EP 02/06824	
Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 0052231	A 08-09-2000	SG 76591 A1	21-11-2000
		AU 4067399 A	21-09-2000
		CN 1348511 T	08-05-2002
		EP 1155168 A1	21-11-2001
		JP 2002538612 A	12-11-2002
		WO 0052231 A1	08-09-2000
US 5035918	A 30-07-1991	KEINE	
DE 19934584	A 25-01-2001	DE 19934584 A1	25-01-2001