

(19)



(11)

EP 1 409 772 B2

(12)

NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT
Nach dem Einspruchsverfahrens

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Entscheidung über den Einspruch:
13.08.2008 Patentblatt 2008/33

(51) Int Cl.:
C25D 5/02 (2006.01)

(45) Hinweis auf die Patenterteilung:
16.03.2005 Patentblatt 2005/11

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2002/006824

(21) Anmeldenummer: **02754718.1**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2003/012175 (13.02.2003 Gazette 2003/07)

(22) Anmeldetag: **20.06.2002**

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

METHOD FOR SELECTIVELY ELECTROPLATING A STRIP-SHAPED, METAL SUPPORT MATERIAL

PROCEDE POUR LA GALVANISATION SELECTIVE D'UN MATERIAU SUPPORT METALLIQUE EN FORME DE BANDE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**

(30) Priorität: **20.07.2001 DE 10135349**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
21.04.2004 Patentblatt 2004/17

(73) Patentinhaber: **IMO INGO MÜLLER E.K.
75203 Königsbach-Stein (DE)**

(72) Erfinder: **KOTSIAS, Michail
75417 Mühlacker (DE)**

(74) Vertreter: **Vetter, Hans et al
Patentanwälte
Magenbauer & Kollegen
Plochinger Strasse 109
73730 Esslingen (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A- 0 106 977 EP-A- 0 337 658
WO-A-00/52231 DD-A- 246 575
DE-A- 19 934 584 DE-T2- 68 910 864
DE-T2- 69 403 926 US-A- 5 035 918**

EP 1 409 772 B2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur selektiven Galvanisierung eines bandartigen, metallischen Trägermaterials im kontinuierlichen Durchlauf, insbesondere zur Galvanisierung eines Trägermaterialbands mit vorgestanzten Kontaktelementen.

[0002] 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 aufgalvanisiert werden soll.

[0003] 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 werden. Diese Problematik verschärft sich bei einem drei-dimensionalen 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 relativ dick ist. Beim Laserabtrag an den zu galvanisierenden 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 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 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 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.

[0004] 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.

[0005] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Verfahrensschritte des Anspruchs 1 gelöst.

[0006] 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 Laserbehand-

lung 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.

[0007] Die elektrophoretische Lackbeschichtung führt auch bei drei-dimensionalen 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.

[0008] Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen des im Anspruch 1 angegebenen Verfahrens möglich.

[0009] Das bandartige Trägermaterial durchläuft vor dem Belacken zweckmäßigerweise einen Reinigungs- und/oder Aktivierungs- und/oder Spülvorgang, um optimale Anfangsbedingungen zu schaffen.

[0010] 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 elektrophoretische Lackbeschichtungsverfahren genau einstellbar, so dass durch Optimierung der Streifenbreite eine Minimierung des benötigten Lackmaterials erreicht werden kann.

[0011] 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. 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.

[0012] 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 entspre-

chend mehrere Lackstreifen gebildet werden.

[0013] 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 Lasere-
 rentlackung gespült.

[0014] 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.

[0015] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 eine schematische Darstellung der einzelnen Stationen einer Anlage zur selektiven Galvanisierung zur Durchführung des erfindungsge-
 5 maßigen Verfahrens,
- 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
 20 dargestellten Trägermaterialbands,
- Fig. 5 eine Stirnansicht eines gestanzten Trägermaterialbands mit zwei Lackstreifen,
- Fig. 6 eine perspektivische Darstellung des in Fig. 4
 25 dargestellten Trägermaterialbands,
- Fig. 7 eine Stirnansicht eines drei-dimensionalen Trägermaterialbands mit einem Lackstreifen am ausgeformten Bereich,
- Fig. 8 eine perspektivische Darstellung des in Fig. 7
 30 dargestellten Trägermaterialbands,
- Fig. 9 eine Stirnansicht eines weiteren drei-dimensionalen Trägermaterialbands mit einem Lackstreifen,
- Fig. 10 eine perspektivische Darstellung des in Fig. 9
 35 dargestellten Trägermaterialbands,
- Fig. 11 eine Stirnansicht eines Trägermaterialbands mit einem Lackstreifen, in dem durch Laser-
 40 behandlung ein streifenförmiger Bereich entlackt ist, und mit einer Abdeckung zur selektiven Galvanisierung und
- Fig. 12 eine perspektivische Darstellung des in Fig.
 45 11 dargestellten Trägermaterialbands.

[0016] Die in Fig. 1 dargestellte Galvanisieranlage zur selektiven 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.

5 **[0017]** Zunächst durchläuft das Trägermaterialband 10 eine Vorbereitungsstation 13, in der es gereinigt, aktiviert und gespült wird.

[0018] Anschließend wird das Trägermaterialband 10 durch eine Belackungsstation 14 geführt, wo eine selektive elektrophoretische 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 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 beschichtenden 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.

[0019] Die dargestellte Belackungszelle 15 ist zur anaphoretischen Lackabscheidung ausgebildet, wozu ein anaphoretischer Lack verwendet wird. Eine solche Lack-
 30 schicht 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 Galvanisierungs-
 35 spannung 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.

[0020] 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 Belackungszelle 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. Der Abstand zwischen dem Trägermaterialband 10 und den Abblendungen 17, 18 ist dabei so gewählt, dass zum
 45 einen eine genügende Abblendwirkung vorhanden ist, dass aber keine Berührungspunkte entstehen.

[0021] 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 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 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.

[0022] In den Figuren 3 bis 10 sind verschiedenartige Trägermaterialbänder als Beispiele dargestellt, die mit unterschiedlich angeordneten Lackstreifen versehen sind.

[0023] 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.

[0024] 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.

[0025] 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 drei-dimensional ausgebildet ist. Ein Lackstreifen 33 ist an der Außenseite der Ausformungen 32 aufgebracht.

[0026] Das in den Fig. 9 und 10 dargestellte Trägermaterialband 34 ist ebenfalls drei-dimensional 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-Trägermaterialbändern über die gesamte räumliche Tiefe aufgebracht, wie dies in den Fig. 7 bis 10 erkennbar ist.

[0027] Nach der Aufbringung eines oder mehrerer Lackstreifen wird 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 UV-Licht getrocknet und teilpolymerisiert werden.

[0028] Als Nächstes wird das Trägermaterialband 10 durch eine Laserstation 39 zur selektiven Entlackung ge-

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

[0029] 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.

[0030] Als letzter Schritt wird das Trägermaterialband 10 in einer Entlackungsstation 45 vollständig entlackt, indem es durch eine entsprechende wässrige Lösung geführt wird. Je nachdem, ob kataphoretische oder anaphoretische Lackabscheidung eingesetzt wurde, ist die wässrige Lösung sauer oder alkalisch.

[0031] Selbstverständlich können auf das üblicherweise aus Messing, 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.

[0032] 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 nach der Galvanisierung noch Stanzvorgänge erfolgen, allerdings erfordert dies eine größere Menge an Lack und Galvanisierungsmetallen.

Patentansprüche

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

- 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,
- 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,
- c) dass Elektroden (19) in einem Gehäuse (16) der Lackbeschichtungseinrichtung (14, 15) gegenüber dem Trägermaterial (10) durch eine schlituartige Abblendung (17, 18) abgedeckt werden, und in Abhängigkeit der Schlitzbreite (20) und des Abstands zwischen Abblendung (17, 18) und Trägermaterial (10) die Lackstreifenbreite eingestellt wird,
- d) 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
- e) der wenigstens eine Lackstreifen (22, 24 - 26, 28, 29, 33, 37) anschließend entfernt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das bandartige Trägermaterial (10, 23, 27, 30, 34) vor dem Belacken einen Reinigungs- und/oder Aktivierungs- und/oder Spülvorgang durchläuft.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** mehrere Lackstreifen (24 - 26, 28, 29) in gleicher oder unterschiedlicher Breite auf derselben Seite oder auf beiden Seiten des bandartigen Trägermaterials (23, 27) aufgebracht werden.
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lack-

schichtdicke in Abhängigkeit der angelegten Spannung, der Lackzusammensetzung und der Geschwindigkeit des Trägermaterials eingestellt wird, wobei insbesondere eine kataphoretische oder anaphoretische Lackabscheidung erfolgt.

5. 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.
6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** durch die Laserentlackung Streifen und/oder singuläre Galvanisierungsstellen (42) gebildet werden.
7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Trägermaterial (10, 23, 27, 30, 34) nach der Laserentlackung gespült wird.
8. 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 Brush-technik.
9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der wenigstens eine Lackstreifen (22, 24 - 26, 28, 29, 33, 37) nach der Galvanisierung in einer alkalischen oder sauren wässrigen Lösung vollständig entfernt wird.

Claims

1. Method for the selective electroplating of a strip-like, metal base material in a continuous run, in particular a base material strip with pre-stamped contact elements, wherein
 - a) the base material (10, 23, 27, 30, 34) is coated selectively in an electrophoretic paint coating unit (14, 15) with an electrophoretic paint in one or more paint strips (22, 24-26, 28, 29, 33, 37),
 - b) the paint strip or strips (22, 24-26, 28, 29, 33, 37) is or are removed by means of a laser (40) at those points (42) which are to be electroplated,
 - c) electrodes (19) in a housing (16) of the paint coating unit (14, 15) are covered from the base

- material (10) by a slit-like screen (17, 18), with the paint strip width being adjusted depending on the slit width (20) and the distance between the screen (17, 18) and the base material (10),
- d) in an electroplating process a metal layer is applied to the decoated points (42) in the paint strip or strips (22, 24-26, 28, 29, 33, 37) by selective electroplating, and
- e) the paint strip or strips (22, 24-26, 28, 29, 33, 37) are then removed.
2. Method according to claim 1, **characterised in that** the strip-like base material (10, 23, 27, 30, 34) passes through a cleaning and/or activation and/or rinsing process before painting.
 3. Method according to claim 1 or 2, **characterised in that** several paint strips (24-26, 28, 29) are applied at the same or varying width to the same side or to both sides of the strip-like base material (23, 27).
 4. Method according to any of the preceding claims, **characterised in that** the paint coating thickness is adjusted depending on the voltage applied, the paint composition and the speed of movement of the base material, wherein in particular cataphoretic or anaphoretic paint deposition takes place.
 5. Method according to any of the preceding claims, **characterised in that** the base material (10, 23, 27, 30, 34) is rinsed and dried after painting, in particular in a stove (28) or by UV light.
 6. Method according to any of the preceding claims, **characterised in that** strips and/or singular electroplating points (42) are formed by the laser paintstripping.
 7. Method according to any of the preceding claims, **characterised in that** the base material (10, 23, 27, 30, 34) is rinsed after laser paint-stripping.
 8. Method according to any of the preceding claims, **characterised in that** the points (42) stripped of paint by laser (40) are electroplated by one or more of the following selective electroplating processes: selective dipping in an electroplating bath, covering of the areas outside the paint strip or strips by means of mechanical resist masks (44), in particular belt tools, application of the electrolyte by means of wheel, spotter or brush systems.
 9. Method according to any of the preceding claims, **characterised in that** the paint strip or strips (22, 24-26, 28, 29, 33, 37) is or are completely removed after electroplating in an alkaline or acid aqueous solution.

Revendications

1. Procédé pour la galvanisation sélective d'un matériau de support métallique en forme de bande, en passage continu, plus particulièrement d'une bande de matériau de support avec des éléments de contact préestampés, dans lequel
 - a) le matériau de support (10, 23, 27, 30, 34) est recouvert dans un dispositif de revêtement de laque électrophorétique (14, 15) par une laque électrophorétique sélective avec au moins une bande de laque (22, 24 - 26, 28, 29, 33, 37),
 - b) la laque d'au moins une bande de laque (22, 24 - 26, 28, 29, 33, 37) est enlevée au moyen d'un laser au niveau des points (42) qui doivent être galvanisés,
 - c) des électrodes (19) sont masquées dans un logement (16) du dispositif de revêtement de laque (14, 15) par rapport au matériau de support (10) par un écran en forme de fente (17, 18), la largeur de la bande de laque étant définie en fonction de la largeur de la fente (20) et de la distance entre l'écran (17, 18) et le matériau de support (10),
 - d) dans un processus de galvanisation, une couche métallique est disposée sur les points sur lesquels la laque a été enlevée (42) dans au moins une bande de laque (22, 24 - 26, 28, 29, 33, 37) au moyen d'une galvanisation sélective, et
 - e) la bande de laque (22, 24 - 26, 28, 29, 33, 37), au nombre d'une au moins, est ensuite enlevée.
2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le matériau de support en forme de bande (10, 23, 27, 30, 34) subit, avant le laquage, une opération de nettoyage et/ou d'activation et/ou de rinçage.
3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** plusieurs bandes de laque (24 - 26, 28, 29) sont disposées dans une même largeur ou dans des largeurs différentes du même côté ou sur les deux côtés du matériau de support en forme de bande (23, 27).
4. Procédé selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'épaisseur de la couche de laque est définie en fonction de la tension appliquée, de la composition de la laque et de la vitesse du matériau de support, une séparation de la laque cataphorétique ou anaphorétique étant plus particulièrement effectuée.
5. Procédé selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le matériau de support

(10, 23, 27, 30, 34) est rincé et séché après le laquage, plus particulièrement dans un four (28) ou par une lampe à rayons ultraviolets.

6. Procédé selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** des bandes et/ou des points de galvanisation (42) singuliers sont formés par l'enlèvement de la laque au laser. 5

7. Procédé selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le matériau de support (10, 23, 27, 30, 34) est rincé après l'enlèvement de la laque au laser. 10

8. Procédé selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les points (42) sur lesquels la laque a été enlevée au laser (40) sont galvanisés par un ou plusieurs des procédés de galvanisation sélectifs suivants : immersion sélective dans un bain de galvanisation, revêtement des zones en dehors d'au moins une bande de laque au moyen de masques mécaniques (44), plus particulièrement d'outils à courroie, diffusion de l'électrolyte au moyen d'une technique utilisant une roue, d'une technique de pulvérisation ou d'une technique de balayage. 15
20
25

9. Procédé selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la bande de laque (22, 24 - 26, 28, 29, 33, 37) au nombre d'une au moins est entièrement éliminée, après la galvanisation, dans une solution aqueuse alcaline ou acide. 30

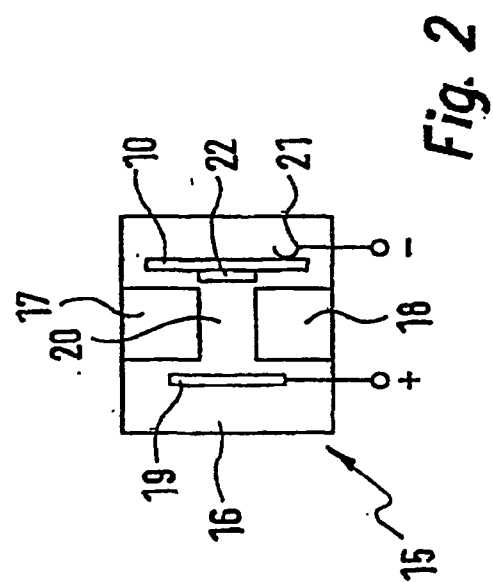
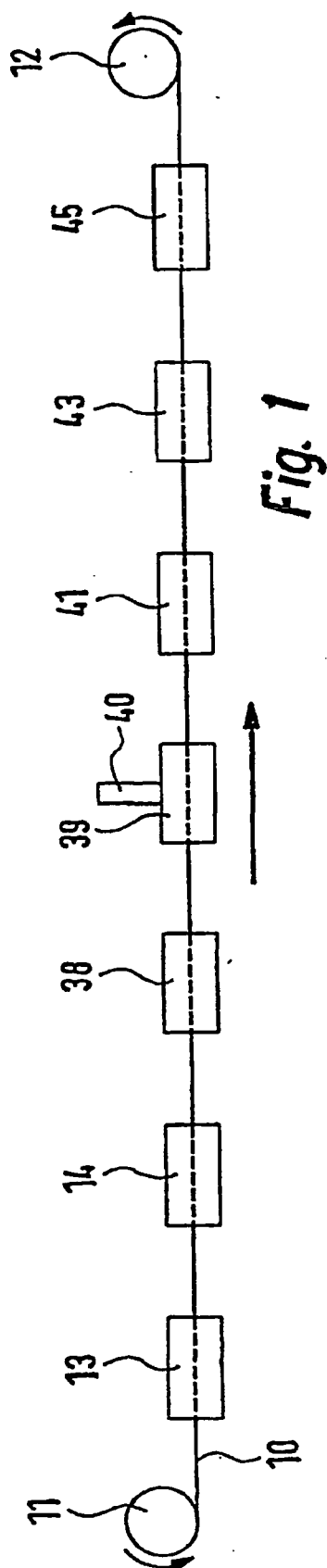
35

40

45

50

55



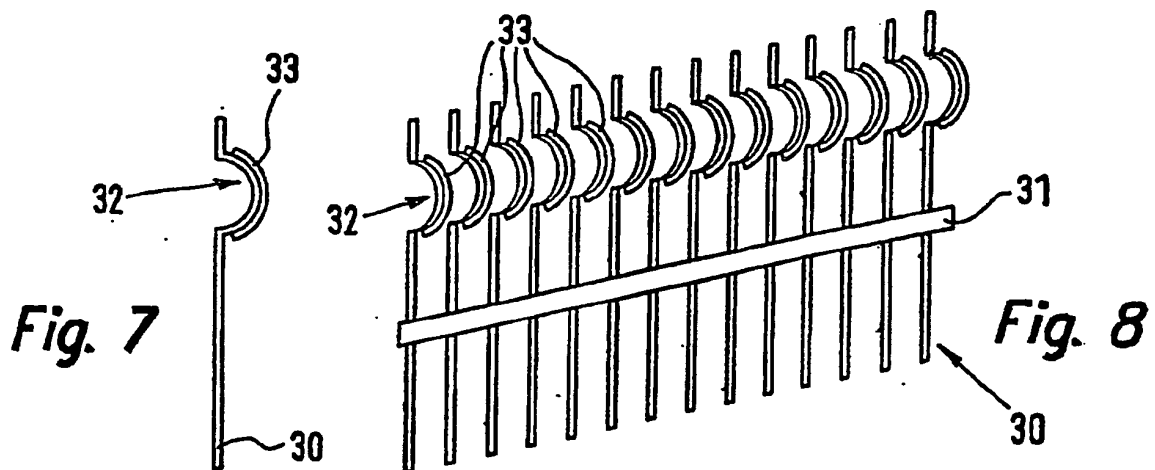
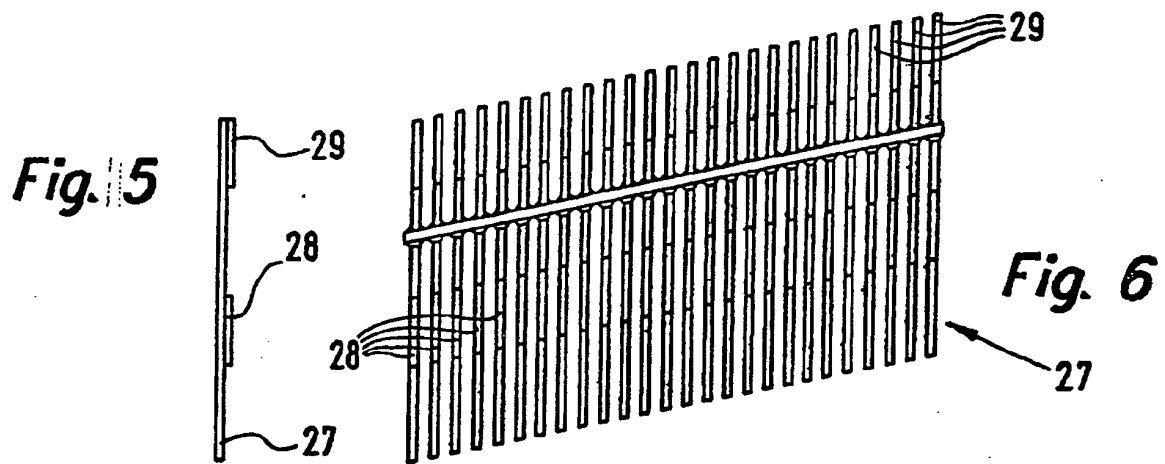
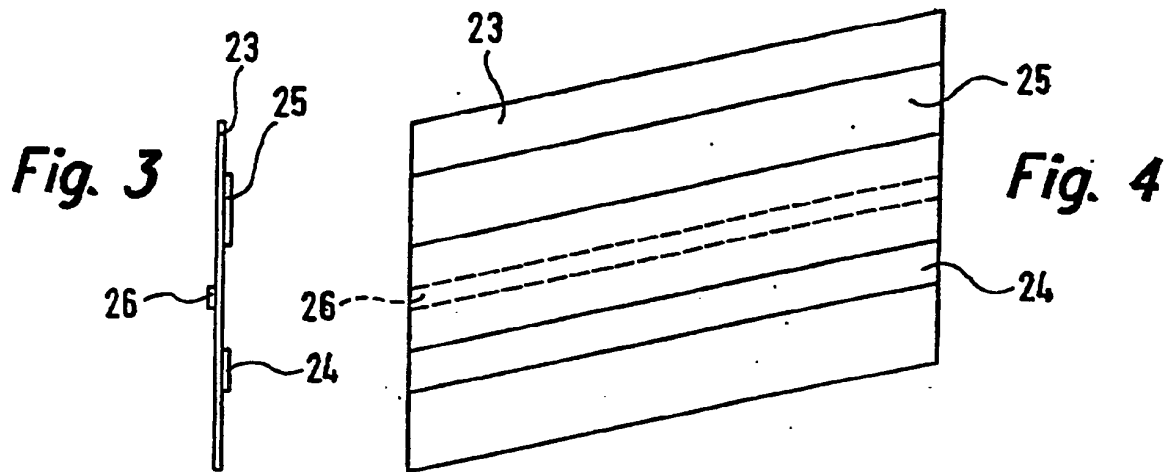


Fig. 9

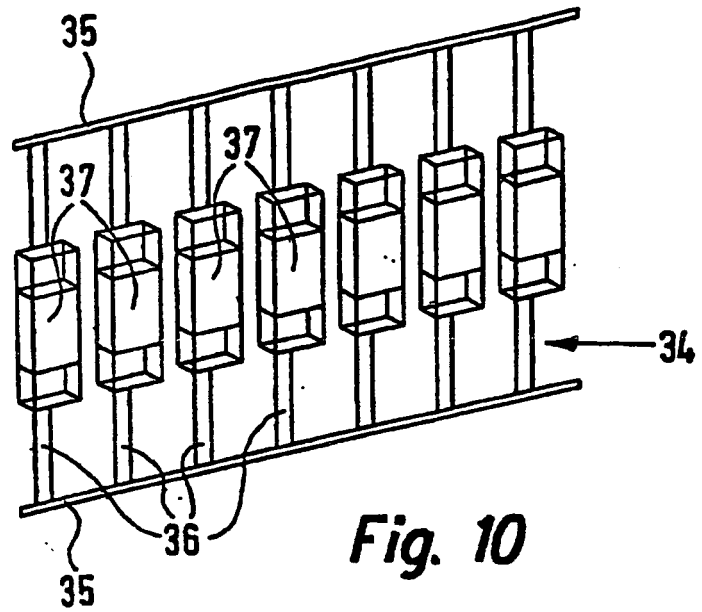
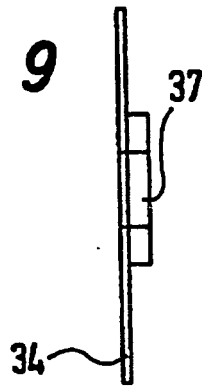


Fig. 10

Fig. 11

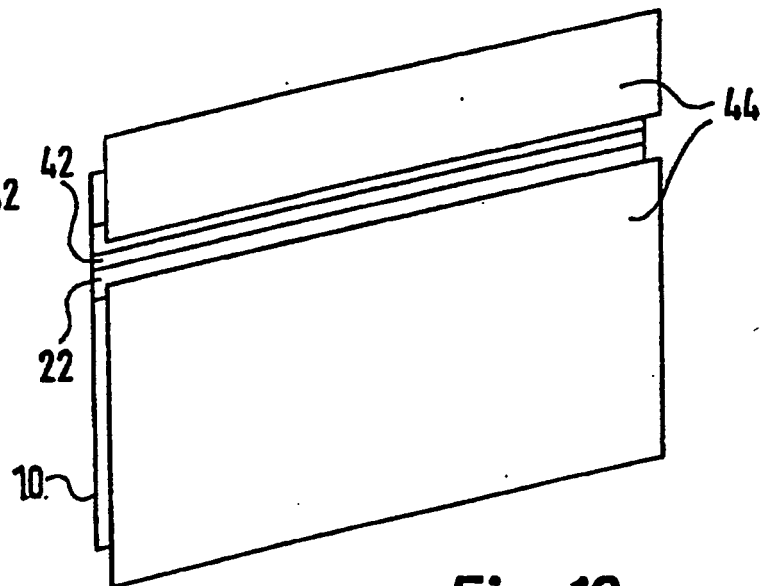
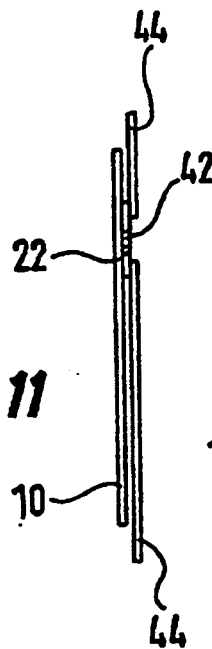


Fig. 12

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 19934584 A1 [0002]