



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) **DD** (11) **246 575 A1**4(51) C 25 D 5/02  
H 01 L 21/312

## AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

---

|      |                       |      |          |      |          |
|------|-----------------------|------|----------|------|----------|
| (21) | WP C 25 D / 287 918 1 | (22) | 14.03.86 | (44) | 10.06.87 |
|------|-----------------------|------|----------|------|----------|

---

|      |                                                                                                                                              |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (71) | VEB Mikroelektronik „Anna Seghers“ Neuhaus, 6420 Neuhaus am Rennweg, Thomas-Mann-Straße 2, DD                                                |
| (72) | Koch, Manfred, Dipl.-Ing.; Thielemann, Joachim, Dipl.-Chem.; Resch, Doris; Zitzmann, Klaus-Dieter, Dipl.-Ing.; Otto, Jürgen, Dipl.-Chem., DD |

---

|      |                                                                         |
|------|-------------------------------------------------------------------------|
| (54) | Verfahren zum kontinuierlichen partiellen Beschichten von Metallbändern |
|------|-------------------------------------------------------------------------|

---

(57). Die Erfindung beinhaltet ein Verfahren zum kontinuierlichen partiellen Beschichten von Metallbändern. Es ist insbesondere einsetzbar in der Halbleiterfertigung, bei der Behandlung von Trägerstreifen und Trägerbändern. Das Ziel und die zu lösende technische Aufgabenstellung bestand dabei darin, ein Verfahren zu entwickeln, mit dem eine hohe Selektivität erreicht werden kann und bei dem auf den nicht zu beschichtenden Flächenteilen des Absetzen eines Flash verhindert wird. Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß die nicht zu beschichtenden Flächenteile vorher durch fotochemische Behandlung abgedeckt werden. Dabei besteht ein ganz spezieller Effekt darin, daß sich das gesamte Verfahren auf einer Anlage realisieren läßt. Verschiedene Ausführungen werden vorgestellt.

## Erfindungsansprüche:

1. Verfahren zum kontinuierlichen partiellen Beschichten von Metallbändern, **dadurch gekennzeichnet**, daß nach Aufbringen eines Fotolackes und dessen Trocknung die Selektivität der metallischen Beschichtung durch definiertes Belichten erzielt wird und anschließend das Entwickeln, das funktionelle Beschichten und das Entlacken des Bandes kontinuierlich auf einer Anlage erfolgt.
2. Verfahren zum kontinuierlichen partiellen Beschichten von Metallbändern nach Punkt 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß sowohl Positiv- als auch Negativlack einsetzbar ist.
3. Verfahren zum kontinuierlichen partiellen Beschichten von Metallbändern nach Punkt 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Selektivität der Belichtung über Schlitmasken realisiert wird.
4. Verfahren zum kontinuierlichen partiellen Beschichten von Metallbändern nach Punkt 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß in der Belichtungszelle die Abdeckung der nicht zu belichtenden Bandgebiete über synchron zum Band laufende Maskenbänder mit beliebig gestalteten Lochmustern erfolgt.
5. Verfahren zum kontinuierlichen partiellen Beschichten von Metallbändern nach Punkt 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Selektivität der Belichtung mittels optischer Projektion erfolgt.
6. Verfahren zum kontinuierlichen partiellen Beschichten von Metallbändern nach Punkt 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Belichtung durch mehrere hintereinander angeordnete Lichtquellen erfolgt.
7. Verfahren zum kontinuierlichen partiellen Beschichten von Metallbändern nach Punkt 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Lichtausbeute durch sammelnde optische Systeme verstärkt wird.
8. Verfahren zum kontinuierlichen partiellen Beschichten von Metallbändern nach Punkt 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Selektivität mit Hilfe eines Laserstrahles realisiert wird.
9. Verfahren zum kontinuierlichen partiellen Beschichten von Metallbändern nach Punkt 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das zu beschichtende Band nur teilweise in den Fotolack eintaucht.
10. Verfahren zum kontinuierlichen partiellen Beschichten von Metallbändern nach Punkt 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Band galvanisch unter elektrischen Strom beschichtet wird.
11. Verfahren zum kontinuierlichen partiellen Beschichten von Metallbändern nach Punkt 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß Band stromlos beschichtet wird.
12. Verfahren zum kontinuierlichen partiellen Beschichten von Metallbändern nach Punkt 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß mehrere selektive Bereiche auf einem Band belichtet und metallisch beschichtet werden.
13. Verfahren zum kontinuierlichen partiellen Beschichten von Metallbändern nach Punkt 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß nach dem Belacken eine Infrarottrocknung erfolgt.
14. Verfahren zum kontinuierlichen partiellen Beschichten von Metallbändern nach Punkt 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß nach dem Belacken eine Heißlufttrocknung erfolgt.

## Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung ist anwendbar zum kontinuierlichen partiellen Beschichten von einfachen oder gestanzten, geätzten oder anderweitig strukturierten oder profilierten Bändern, die in einer Bandgalvanisierungsanlage von Rolle zu Rolle definiert partiell zu galvanisieren sind.

## Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Bei den dazu bekannten Verfahren taucht das zu beschichtende Band nur teilweise in den Elektrolyten ein. Dabei ist jedoch nur eine einseitige und beschränkte Selektivität zu erreichen. Andere bekannte Verfahren basieren auf einer Spot-Beschichtung über Abdeckmasken. Diese Verfahren können jedoch nicht kontinuierlich gestaltet werden. Ein bekanntes kontinuierliches Verfahren beinhaltet die Verwendung eines Rades, das von den zu beschichtenden Band umlaufen wird.

Die Selektivität wird dabei durch umlaufende, endlose Abdeckbänder erreicht. Dabei kann eine partielle Streifenbeschichtung von 2 mm bis 5 mm Breite erreicht werden. Dieses bekannte Verfahren, das das günstigste der bekannten Verfahren darstellt, hat folgende Nachteile. Die erforderlichen Abdeckbänder unterliegen einem hohen Verschleiß, da sich die Kanten der Bänder sehr schnell abnutzen. Wiederhin bedingen diese Abdeckbänder eine erhöhte Elektrolytausschleppung. Auch der erreichbare Selektivitätsgrad ist noch relativ gering. Weiterhin tritt bei diesem Verfahren außerhalb des zu beschichtenden Gebietes durch Unterwanderung ein Flash des Schichtmaterials auf dem Grundmaterial auf, der bei verschiedenen funktionellen Schichten stört und mitunter die Anwendung kontinuierlicher Verfahren ausschließt. Außerdem tritt bedingt durch das Rad eine hohe mechanische Beanspruchung des zu verarbeitenden Materials auf.

## Zielstellung der Erfindung

Die Zielstellung der Erfindung besteht darin, ein Verfahren zum partiellen Beschichten zu entwickeln, daß eine selektive Abscheidung ohne Ausbildung von Flash auf dem benachbarten Bandgebieten realisiert und dabei einen hohen Selektivitätsgrad bis in einem Bereich von 0,1 mm ermöglicht.

## Darlegung des Wesens der Erfindung

Daraus leitet sich die zu lösende technische Aufgabenstellung so ab, ein Verfahren zu entwickeln, bei dem die Abdeckung so dicht gestaltet ist, daß keine Elektrolytunterwanderung mehr möglich ist und dabei der Selektivitätsgrad noch erhöht wird. Erfindungsgemäß wird diese Aufgabenstellung so gelöst, daß zur Abdeckung ein Fotolack verwendet wird. Dazu durchläuft das Trägerband ein Bad mit Fotolack. Nach erfolgter Trocknung wird über ein optisches System im einfachsten Fall über eine Schlitzblende dieses Band partiell so belichtet, daß beim anschließenden Entwickeln das zu galvanisierende Gebiet freigelegt wird. Danach wird das Band auf herkömmliche Weise durch das galvanische Bad geführt und beschichtet. Der Beschichtung folgen Spülprozesse und daran anschließend wird der Fotolack nach bekannten Verfahren wieder entfernt. Dieses erfindungsgemäße Verfahren sichert bei hoher Selektivität eine dichte Abdeckung. Die Erfindung ist nicht nur für elektrolytische Beschichtungsprozesse, sondern in analoger Weise für alle naßchemischen Oberflächenbehandlungsprozesse wie z. B. Ätzen, Polieren, Beizen, Phosphatieren, Chromatieren usw. anwendbar.

## Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachfolgend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden. Dabei geht es um die für die Herstellung elektronischer Bauelemente notwendigen Trägerbänder, die mit einer partiellen Veredlung zu versehen sind. Zur Absicherung ökonomischer Fertigungsverfahren wird die Forderung nach Aufbringung partieller Schichten immer dringender. Wird beispielsweise auf solche Träger eine partielle Kupferschicht aufgebracht, tritt generell auf benachbarten Bandgebieten ein Kupferflash auf, der für die Bauelementeherstellung hemmend wirkt. Die Bearbeitung solcher Bänder ist den bekannten Verfahren im kontinuierlichen Banddurchlauf nicht möglich, mit dem vorliegenden erfindungsgemäßen Verfahren aber unproblematisch. Das zu beschichtende Band durchläuft zuerst eine stromlose Grobentfettung. Anschließend wird kathodisch entfettet. Nach zwei Spülbädern und anschließender Trocknung wird das Band durch ein Bad mit einem bekannten Positivlack geführt. Je nach Bandgeschwindigkeit ist dieser Lack so zu verdünnen, daß eine Lackschicht von ca.  $1\text{ }\mu\text{m}$  aufgebracht wird. Zur Erhöhung der Ökonomie taucht das Band nur teilweise in das Bad ein. Im Anschluß durchläuft das Band eine Abtropfstrecke. Die Trocknung des Lackes erfolgt mittels Infrarotstrahler, um Lackrisse zu vermeiden. Zwecks Belichtung wird das Trägerband an einer Schlitzmaske vorbeigeführt, mit einer Schlitzbreite von 0,5 bis 1 mm je nach Anforderung an die Selektivität. Diese Blende ist so justiert, daß das zu beschichtende Bandgebiet belichtet wird. Die Länge der Schlitzblende richtet sich nach der Belichtungszeit, die durch mehrere hinter dieser Blende angeordnete starke UV-Strahler realisiert wird. Danach durchläuft das Band ein weiteres Bad, welches den Entwickler beinhaltet. Dabei berechnet sich die Zellenlänge des Entwicklungsbades aus der Entwicklungszeit und der Bandgeschwindigkeit. Das entwickelte Band durchläuft anschließend ein saures Kupferbad, in das es weniger tief eintaucht, als in der vorherigen Belackungszelle. Nachdem die Kupferschicht aufgebracht ist, wird ordentlich gespült und dann in einem bekannten Entlackungsmittel der Lack abgelöst. Nach einem weiteren Spülprozeß und der Trocknung liegt ein Trägerband vor mit einer selektiven Streifenverkupferung von 1 mm bis 1,5 mm Breite. Das so behandelte Trägerband ist frei von Kupferflash, besitzt die entsprechende Selektivität und ist sehr gut für die weitere Verarbeitung geeignet.