

(19)



(11)

**EP 1 746 208 A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
**24.01.2007 Patentblatt 2007/04**

(51) Int Cl.:  
**D21H 21/42 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **05015612.4**

(22) Anmeldetag: **19.07.2005**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI  
SK TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL BA HR MK YU**

(71) Anmelder: **Hueck Folien GmbH & Co. KG**  
**92712 Pirk (DE)**

(72) Erfinder:  
• **Trassl, Stephan**  
**95478 Kemnath (DE)**  
• **Reich, Peter**  
**92712 Pirk (DE)**

(74) Vertreter: **Landgraf, Elvira et al**  
**Schulfeld 26**  
**4210 Gallneukirchen (AT)**

### (54) **Verfahren zur Herstellung eines partiell metallisierten Trägersubstrats**

(57) Verfahren zur Herstellung eines metallisierten Trägersubstrats, dadurch gekennzeichnet, dass  
a) in einem ersten Schritt auf ein Trägersubstrat in einem Digitaldruckverfahren partiell eine aufschmelzbare Druckfarbe aufgebracht wird,  
b) in einem zweiten Schritt eine vollflächige Metallisierung des Trägersubstrats erfolgt,  
c) in einem dritten Schritt das Trägersubstrat erwärmt

wird, wobei die im ersten Schritt aufgebrachte aufschmelzbare Druckfarbe schmilzt, worauf  
d) in einem vierten Schritt die nun flüssige Druckfarbe durch mechanische Einwirkung oder mittels Ultraschallbehandlung zusammen mit der darüber liegenden Metallschicht entfernt wird.

**EP 1 746 208 A1**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines partiell metallisierten Trägersubstrats.

**[0002]** Partiiell metallisierte Trägersubstrate werden gegebenenfalls nach entsprechender Konfektionierung als Sicherheitselemente insbesondere in Wertdokumenten, Datenträgern, Verpackungen und dergleichen aber auch als dekorative Elemente verwendet.

**[0003]** Aus der EP 1 291 463 ist ein Verfahren zur Herstellung einer selektiv metallisierten Folie bekannt, wobei auf ein Trägersubstrat in einem ersten Schritt auf einer oder beiden Seiten des Trägersubstrats ein in einem Lösungsmittel löslicher Farbauftrag aufgebracht wird, in einem zweiten Schritt diese Schicht mittels eines Inline-Plasma-, Corona- oder Flammprozesses behandelt wird und in einem dritten Schritt eine Schicht eines zu strukturierenden Materials aufgebracht wird, wobei diese Schicht aus Metallen, Metallverbindungen, Legierungen oder Isolatoren bestehen kann, worauf in einem vierten Schritt der Farbauftrag mittels eines Lösungsmittels, gegebenenfalls kombiniert mit einer mechanischen Einwirkung entfernt wird.

**[0004]** Aus der WO 99/13157 sind Sicherheitsfolien für Wertpapiere bekannt, bei denen auf einer transluzenten Folie eine metallische Beschichtung aufgebracht wird, die in der fertigen Folie nicht vollflächig ist, sondern Aussparungen aufweist, die im Durchlicht klar erkennbar sein sollen. Die Herstellung dieser Folien erfolgt dadurch, dass eine Trägerfolie mit einer hochpigmentierten Druckfarbe bedruckt wird, wobei der Farbauftrag nicht vollflächig erfolgt, die Druckfarbe unter Bildung eines porigen Farbauftrags getrocknet wird, anschließend eine metallische Deckschicht aufgebracht wird und in einem weiteren Schritt die hochpigmentierte Druckfarbe durch Auswaschen mit einem Lösungsmittel, gegebenenfalls auch unter mechanischer Einwirkung entfernt wird. Damit wird auch in jenen Bereichen, in denen die Druckfarbe entfernt wird, die metallische Abdeckschicht mit entfernt, wodurch die im Durchlicht erkennbaren Aussparungen gebildet werden. Die metallische Abdeckschicht weist eine Dicke von 0,01 bis 1 µm auf.

**[0005]** Aus der EP 0 536 855 B2 ist ein Verfahren zur Herstellung eines partiell metallisierten Streifens bekannt, bei dem entweder durch Heißprägen oder unter Verwendung einer Maske bei der Vakuummetallisierung oder durch partielles chemisches Ätzen die entsprechende Metallisierung hergestellt wird.

**[0006]** Eine Individualisierung der partiellen Metallisierung ist nicht vorgesehen und kann nur in einem weiteren Verfahrensschritt, beispielsweise mittels einer Laserbehandlung, durch die die Metallisierung definiert abgetragen wird, erfolgen.

**[0007]** Aufgabe der Erfindung war es ein Verfahren zur Herstellung eines partiell metallisierten Trägersubstrats bereitzustellen, bei dem auf einfache Weise direkt eine individualisierte partielle Metallisierung hergestellt werden kann.

**[0008]** Gegenstand der Erfindung ist daher ein Verfahren zur Herstellung eines metallisierten Trägersubstrats, dadurch gekennzeichnet, dass

- a) in einem ersten Schritt auf ein Trägersubstrat in einem Digitaldruckverfahren partiell eine aufschmelzbare Druckfarbe aufgebracht wird,
- b) in einem zweiten Schritt eine vollflächige Metallisierung des Trägersubstrats erfolgt,
- c) in einem dritten Schritt das Trägersubstrat erwärmt wird, wobei die im ersten Schritt aufgebrachte aufschmelzbare Druckfarbe schmilzt, worauf
- d) in einem vierten Schritt die nun flüssige Druckfarbe durch mechanische Einwirkung oder mittels Ultraschallbehandlung zusammen mit der darüber liegenden Metallschicht entfernt wird.

**[0009]** Als Trägersubstrate kommen beispielsweise Trägerfolien, vorzugsweise flexible transparente Kunststofffolien, beispielsweise aus PI, PP, MOPP, PE, PPS, PEEK, PEK, PEI, PAEK, LCP, PEN, PBT, PET, PA, PC, COC, POM, ABS, PVC in Frage.

Die Trägerfolien weisen vorzugsweise eine Dicke von 5 - 700 µm, bevorzugt 5 - 200 µm, besonders bevorzugt 5 - 50 µm auf.

**[0010]** Ferner können als Trägersubstrat auch Metallfolien, beispielsweise Al-, Cu-, Sn-, Ni-, Fe- oder Edelmetallfolien mit einer Dicke von 5 - 200 µm, vorzugsweise 10 bis 80 µm, besonders bevorzugt 20 - 50 µm dienen. Die Folien können auch oberflächenbehandelt, beschichtet oder kaschiert beispielsweise mit Kunststoffen oder lackiert sein.

**[0011]** Ferner können als Trägersubstrate auch Papier oder Verbunde mit Papier, beispielsweise Verbunde mit Kunststoffen mit einem Flächengewicht von 20 - 500 g/m<sup>2</sup>, vorzugsweise 40 - 200 g/m<sup>2</sup>, verwendet werden.

**[0012]** Ferner können als Trägersubstrate Gewebe oder Vliese, wie Endlosfaservliese, Stapelfaservliese und dergleichen, die gegebenenfalls vernadelt und/oder kalandriert sein können, verwendet werden. Vorzugsweise bestehen solche Gewebe oder Vliese aus Kunststoffen, wie PP, PET, PA, PPS und dergleichen, es können aber auch Gewebe oder Vliese aus natürlichen, gegebenenfalls behandelten Fasern, wie Viskosefasern eingesetzt werden. Die eingesetzten Vliese oder Gewebe weisen ein Flächengewicht von etwa 20 g/m<sup>2</sup> bis 500 g/m<sup>2</sup> auf. Gegebenenfalls müssen die Vliese oder Gewebe oberflächenbehandelt werden.

**[0013]** Auf das Trägersubstrat wird dann mittels eines Digitaldruckverfahrens partiell eine aufschmelzbare Digitaldruckfarbe in Form der gewünschten späteren Aussparungen in der metallischen Schicht aufgebracht.

**[0014]** Vorzugsweise kann eine transparente Druckfarbe verwendet werden, wobei dadurch vermieden wird dass evtl. Reste der Druckfarbe am Rand der Aussparungen sichtbar sind.

Vorzugsweise wird dabei eine Digitaldruckfarbe verwendet, die bei etwa 90 bis 160°C, bevorzugt 100 - 120°C

schmilzt.

Bevorzugt kann die Aufbringung der Druckfarbe individualisiert erfolgen.

**[0015]** Die Aufbringung der Digitaldruckfarbe kann individualisiert erfolgen und in Form von in Form von Mustern, Linien, geometrischen Figuren, Zeichen, Buchstaben, Zahlen, eines Rasters und dergleichen aufgebracht werden.

**[0016]** Anschließend wird das Trägersubstrat vollflächig metallisiert.

Diese Schicht besteht aus einem Metall, einer Metallverbindung, oder einer Legierung. Als Metallschicht sind Schichten aus Al, Cu, Fe, Ag, Au, Cr, Ni, Zn und dergleichen geeignet. Als Metallverbindungen sind beispielsweise Oxide oder Sulfide von Metallen, insbesondere  $\text{TiO}_2$ , Cr-Oxide, ZnS, ITO, ATO, FTO, ZnO,  $\text{Al}_2\text{O}_3$  oder Siliciumoxide geeignet. Geeignete Legierungen sind beispielsweise Cu-Al Legierungen, Cu-Zn Legierungen und dergleichen.

Diese funktionelle Schicht kann durch bekannte Verfahren, beispielsweise durch Bedampfen, Sputtern, Drucken (Tief-, Flexo-, Sieb-, Digitaldruck und dergleichen), Sprühen, Galvanisieren und dergleichen aufgebracht werden. Die Dicke der funktionellen Schicht beträgt 0,001 bis 50  $\mu\text{m}$ , vorzugsweise 0,1 bis 20  $\mu\text{m}$ .

**[0017]** Das metallisierte Trägersubstrat wird anschließend erwärmt, sodass die aufgebrachte Digitaldruckfarbe schmilzt. Das Erwärmen kann durch Leiten über eine beheizbare Walze, durch Führen durch einen Trockentunnel, Erwärmen mittels eines IR-Strahlers und dergleichen erfolgen.

**[0018]** Anschließend wird die flüssige Digitaldruckfarbe zusammen mit der in diesen Bereichen darüberliegenden metallischen Schicht durch mechanische Einwirkung, beispielsweise mit einer Abstreifwalze, eines textilen Flächengebildes und dergleichen oder durch Ultraschallbehandlung entfernt.

**[0019]** Auf diese Weise können auf einfache Weise individualisierte partiell metallisierte Trägersubstrate hergestellt werden.

**[0020]** Gegebenenfalls können auf die Trägersubstrate auch weitere funktionelle Schichten mit optischen, optisch aktiven, magnetischen und/oder elektrisch leitfähigen Eigenschaften aufgebracht werden oder bereits vor der individualisierten partiellen Metallisierung darauf vorhanden sein.

**[0021]** Die erfindungsgemäß hergestellten Trägersubstrate werden gegebenenfalls nach entsprechender Konfektionierung (beispielsweise zu Fäden, Bändern, Streifen, Patches oder anderen Formaten) daher als Sicherheitsmerkmale in Datenträgern, insbesondere Wertdokumenten wie Ausweisen, Karten, Banknoten oder Etiketten, Siegeln und dergleichen, aber auch in Verpackungsmaterial für sensible Güter, wie Pharmazeutika, Kosmetika, Datenträger, elektronische Bauteile und dergleichen verwendet.

## Patentansprüche

### 1. Verfahren zur Herstellung eines metallisierten Trägersubstrats, **dadurch gekennzeichnet, dass**

- a) in einem ersten Schritt auf ein Trägersubstrat in einem Digitaldruckverfahren partiell eine aufschmelzbare Druckfarbe aufgebracht wird,
- b) in einem zweiten Schritt eine vollflächige Metallisierung des Trägersubstrats erfolgt,
- c) in einem dritten Schritt das Trägersubstrat erwärmt wird, wobei die im ersten Schritt aufgebrachte aufschmelzbare Druckfarbe schmilzt, worauf
- d) in einem vierten Schritt die nun flüssige Druckfarbe durch mechanische Einwirkung oder mittels Ultraschallbehandlung zusammen mit der darüber liegenden Metallschicht entfernt wird.

### 2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** im ersten Schritt die aufschmelzbare Druckfarbe individualisiert aufgebracht wird.

### 3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die aufschmelzbare Druckfarbe transparent ist

### 4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die aufschmelzbare Druckfarbe im Bereich von 90 - 160°C schmilzt.

### 5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Trägersubstrat Kunststofffolien, Metallfolien, Papier, Verbunde mit Papier, Vliese oder Gewebe verwendet werden.

### 6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Metallisierung aus einer Schicht aus Metall, einer Metallverbindung oder einer Legierung besteht.

### 7. Verfahren nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Metallisierung aus Al, Cu, Fe, Ag, Au, Cr, Ni, Zn, einem Sulfid oder Oxid dieser Metalle wie $\text{TiO}_2$ , Cr-Oxide, ZnS, ITO, ATO, FTO, ZnO, $\text{Al}_2\text{O}_3$ oder aus einer Cu/Al oder Cu/Zn-Legierung besteht.

### 8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Entfernung der geschmolzenen Druckfarbe im vierten Schritt mit einer Abstreifwalze oder einem textilen Flächengebilde oder durch Ultraschallbehandlung erfolgt.

### 9. Sicherheitselemente hergestellt aus einem gemäß einem der Ansprüche 1 bis 8 hergestellten Trägersubstrat.

**10.** Verpackungselemente oder Verpackungsfolien hergestellt aus einem gemäß den Ansprüchen 1 bis 8 hergestellten Trägersubstrat.

**11.** Verwendung der gemäß einem der Ansprüche 1 bis 8 hergestellten Trägersubstrate als Sicherheitselemente Werdokumenten, Datenträgern, Ausweisen und Verpackungsmaterialien.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55



Europäisches  
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 05 01 5612

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| Kategorie                                                                                                                                                                                                                                                                            | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile                                                                       | Betrifft Anspruch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7) |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                    | US 4 242 378 A (ARAI, YOSHIKI)<br>30. Dezember 1980 (1980-12-30)<br>* das ganze Dokument *                                                                | 1-11                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | D21H21/42                               |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                    | WO 99/13157 A (GIESECKE & DEVRIENT GMBH;<br>SCHNEIDER, WALTER; BURCHARD, THEO)<br>18. März 1999 (1999-03-18)<br>* das ganze Dokument *                    | 1-11                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                         |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                    | EP 0 330 733 A (GAO GESELLSCHAFT FÜR<br>AUTOMATION UND ORGANISATION MBH; GAO<br>GESELLSCHAFT)<br>6. September 1989 (1989-09-06)<br>* das ganze Dokument * | 1-11                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                         |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                    | US 2003/175545 A1 (KASTNER FRIEDRICH ET<br>AL) 18. September 2003 (2003-09-18)<br>* das ganze Dokument *                                                  | 1-11                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                         |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                    | EP 0 319 157 A (PORTALS LIMITED)<br>7. Juni 1989 (1989-06-07)<br>* das ganze Dokument *                                                                   | 1-11                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | RECHERCHIERTE<br>SACHGEBIETE (Int.Cl.7) |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                    | US 6 106 910 A (TAN ET AL)<br>22. August 2000 (2000-08-22)<br>* das ganze Dokument *                                                                      | 1-11                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | D21H<br>B42D                            |
| A,D                                                                                                                                                                                                                                                                                  | EP 1 291 463 A (HUECK FOLIEN GESELLSCHAFT<br>M.B.H) 12. März 2003 (2003-03-12)<br>* das ganze Dokument *                                                  | 1-11                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                         |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                         |
| Recherchenort<br><b>München</b>                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                           | Abschlußdatum der Recherche<br><b>22. September 2005</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Prüfer<br><b>Karlsson, L</b>            |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE<br>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer<br>anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br>A : technologischer Hintergrund<br>O : mündliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur |                                                                                                                                                           | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder<br>nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument<br>.....<br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes<br>Dokument |                                         |

3

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 05 01 5612

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

22-09-2005

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentedokument | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie | Datum der<br>Veröffentlichung |
|-----------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| US 4242378 A                                        | 30-12-1980                    | KEINE                             |                               |
| WO 9913157 A                                        | 18-03-1999                    | AT 266122 T                       | 15-05-2004                    |
|                                                     |                               | AU 9537398 A                      | 29-03-1999                    |
|                                                     |                               | DE 19739193 A1                    | 11-03-1999                    |
|                                                     |                               | DK 1023499 T3                     | 09-08-2004                    |
|                                                     |                               | EP 1023499 A1                     | 02-08-2000                    |
|                                                     |                               | ES 2217587 T3                     | 01-11-2004                    |
|                                                     |                               | PT 1023499 T                      | 30-09-2004                    |
| EP 0330733 A                                        | 06-09-1989                    | WO 8908166 A1                     | 08-09-1989                    |
|                                                     |                               | ES 2048186 T3                     | 16-03-1994                    |
|                                                     |                               | FI 95736 B                        | 30-11-1995                    |
| US 2003175545 A1                                    | 18-09-2003                    | BR 0114432 A                      | 06-01-2004                    |
|                                                     |                               | WO 0231214 A1                     | 18-04-2002                    |
|                                                     |                               | EP 1332238 A1                     | 06-08-2003                    |
|                                                     |                               | JP 2004510610 T                   | 08-04-2004                    |
| EP 0319157 A                                        | 07-06-1989                    | AU 606766 B2                      | 14-02-1991                    |
|                                                     |                               | AU 2512888 A                      | 08-06-1989                    |
|                                                     |                               | BR 8806353 A                      | 22-08-1989                    |
|                                                     |                               | CA 1316958 C                      | 27-04-1993                    |
|                                                     |                               | CN 1034079 A                      | 19-07-1989                    |
|                                                     |                               | DE 3840557 A1                     | 15-06-1989                    |
|                                                     |                               | DK 674388 A                       | 05-06-1989                    |
|                                                     |                               | ES 2029971 T1                     | 16-10-1992                    |
|                                                     |                               | FI 885642 A                       | 05-06-1989                    |
|                                                     |                               | IN 173621 A1                      | 18-06-1994                    |
|                                                     |                               | JP 2006694 A                      | 10-01-1990                    |
|                                                     |                               | JP 7062320 B                      | 05-07-1995                    |
|                                                     |                               | KR 9612523 B1                     | 20-09-1996                    |
|                                                     |                               | MX 170050 B                       | 05-08-1993                    |
|                                                     |                               | PH 27431 A                        | 21-06-1993                    |
|                                                     |                               | US 4943093 A                      | 24-07-1990                    |
|                                                     |                               | YU 215388 A1                      | 30-06-1991                    |
| US 6106910 A                                        | 22-08-2000                    | KEINE                             |                               |
| EP 1291463 A                                        | 12-03-2003                    | DE 10143523 A1                    | 27-03-2003                    |

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

**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**

- EP 1291463 A [0003]
- WO 9913157 A [0004]
- EP 0536855 B2 [0005]