



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 698 486 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
06.09.2006 Patentblatt 2006/36

(51) Int Cl.:
B42D 15/10 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **05004401.5**

(22) Anmeldetag: **01.03.2005**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR LV 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**
Schulfeld 26
4210 Gallneukirchen (AT)

(54) **Verfahren zur Herstellung von partiellen Oberflächenstrukturen für Sicherheitselemente**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung partieller Oberflächenstrukturen, umfassend die Bereitstellung eines Trägersubstrats, Aufbringen eines Prägelacks, Abformung der Prägestruktur in den Prägelack und Aufbringen einer metallischen Schicht, wobei

- a) nach der vollflächigen Aufbringung des Prägelacks eine vollflächige Abformung der Prägestruktur erfolgt,
- b) anschließend ein Überlack partiell aufgebracht wird
- c) in einem dritten Schritt eine in einem Lösungsmittel lösliche Farbe partiell registergenau zu dem in Schritt b) aufgetragenen Überlack aufgebracht wird,
- d) in einem vierten Schritt eine vollflächige metallische Schicht aufgebracht wird,
- e) worauf in einem fünften Schritt die in Schritt c) aufgetragene Farbe zusammen mit der auf dieser Farbe vorhandenen metallischen Schicht durch Einwirkung eines Lösungsmittels, gegebenenfalls kombiniert mit mechanischer Einwirkung, entfernt wird.

EP 1 698 486 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von partiellen Oberflächenstrukturen.

[0002] Unter Oberflächenstrukturen werden Beugungsstrukturen, Reflexionsstrukturen, Hologramme, Kinegramme, Diffraktionsstrukturen und dergleichen verstanden.

[0003] Zur Herstellung von partiellen Oberflächenstrukturen sind mehrere Verfahren bekannt. Es kann einerseits eine partielle Origination hergestellt werden, also kein vollflächiges Muster auf der Prägeform hergestellt werden. Dieses Verfahren ist jedoch sehr aufwendig.

[0004] Ferner ist es auch möglich die Prägelschicht nur partiell in den gewünschten Bereichen aufzutragen, sodass nur in den mit dem Prägelschicht beschichteten Bereichen die Prägung erfolgen kann. Dies stellt jedoch hohe Anforderungen an die Präzision der Aufbringung sowohl von Prägelschicht als auch anschließendem Prägevorgang.

[0005] Zur Sichtbarmachung wird die geprägte Schicht dann entweder vollflächig oder partiell metallisiert. Insbesondere bei transparenten Trägersubstraten bleiben bei einer partiellen Metallisierung oder einer auf eine vollflächige Metallisierung folgenden partiellen Demetallisierung die Hologrammstrukturen noch leicht sichtbar, was das Erscheinungsbild der partiellen Hologrammstruktur beeinträchtigt.

[0006] Aufgabe der Erfindung war es ein einfaches und flexibles Verfahren zur Herstellung partieller Oberflächenstrukturen bereitzustellen.

[0007] Gegenstand der Erfindung ist daher ein Verfahren zur Herstellung partieller Oberflächenstrukturen, umfassend die Bereitstellung eines Trägersubstrats, Aufbringen eines Prägelschicht, Abformung der Prägestruktur in den Prägelschicht und Aufbringen einer metallischen Schicht, dadurch gekennzeichnet, dass a) nach der vollflächigen Aufbringung des Prägelschicht eine vollflächige Abformung der Oberflächenstruktur erfolgt,

b) anschließend ein Überlack partiell aufgebracht wird

c) in einem dritten Schritt eine in einem Lösungsmittel lösliche Farbe partiell registergenau zu dem in Schritt b) aufgetragenen Überlack aufgebracht wird,

d) in einem vierten Schritt eine vollflächige metallische Schicht aufgebracht wird,

e) worauf in einem fünften Schritt die in Schritt c) aufgetragene Farbe zusammen mit der auf dieser Farbe vorhandenen metallischen Schicht durch Einwirkung eines Lösungsmittels, gegebenenfalls kombiniert mit mechanischer Einwirkung, entfernt wird.

[0008] Als Trägersubstrate kommen beispielsweise Trägerfolien, vorzugsweise flexible transparente Kunststofffolien, beispielsweise aus P1, 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.

[0009] Ferner können als Trägersubstrat auch Metallfolien, beispielsweise Al-, Cu-, Sn-, Ni-, Fe- oder Edelstahlfolien 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.

[0010] Ferner können als Trägersubstrate auch Papier oder Verbunde mit Papier, beispielsweise Verbunde mit Kunststoffen mit einem Flächengewicht von 20 - 500 g/m^2 , vorzugsweise 40 - 200 g/m^2 , verwendet werden.

[0011] Ferner können als Trägersubstrate Gewebe oder Vliese, wie Endlosfaservliese, Stapelfaservliese und dergleichen, die gegebenenfalls vemadelt 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^2 bis 500 g/m^2 auf. Gegebenenfalls müssen die Vliese oder Gewebe oberflächenbehandelt werden.

[0012] Anschließend wird Trägersubstrat in einem Beschichtungs- oder Druckverfahren wie beispielsweise einem Walzenauftrags- Lackierverfahren oder einem Siebdruck-, Tiefdruck- oder Flexodruckverfahren mit einem strahlungshärtbaren Lack beschichtet. Ferner werden auf das Trägersubstrat Register- und Steuermarken für die nachfolgenden Bearbeitungsvorgänge aufgebracht.

[0013] Der strahlungshärtbare Lack kann beispielsweise ein strahlungshärtbares Lacksystem auf Basis eines Polyester-, eines Epoxy- oder Polyurethansystems das 2 oder mehr verschiedene, dem Fachmann geläufige Photoinitiatoren enthält, die bei unterschiedlichen Wellenlängen eine Härtung des Lacksystems in unterschiedlichem Ausmaß initiieren können. So kann beispielsweise ein Photoinitiator bei einer Wellenlänge von 200 bis 400 nm aktivierbar sein, der zweite Photoinitiator dann bei einer Wellenlänge von 370 bis 600 nm aktivierbar. Zwischen den Aktivierungswellenlängen der beiden Photoinitiatoren sollte genügend Differenz eingehalten werden, damit nicht eine zu starke Anregung des zweiten Photoinitiators erfolgt, während der erste Photoinitiator aktiviert wird. Der Bereich, in dem der zweite Photoinitiator angeregt wird, sollte im Transmissionswellenlängenbereich des verwendeten Trägersubstrats liegen. Für die Haupthär-

tung (Aktivierung des zweiten Photoinitiators) kann auch Elektronenstrahlung verwendet werden.

[0014] Als strahlungshärtbarer Lack kann auch ein wasserverdünnbarer Lack verwendet werden. Bevorzugt werden Lacksysteme auf Polyesterbasis.

[0015] Die Abformung der Oberflächenstruktur, erfolgt beispielsweise bei kontrollierter Temperatur mittels einer Matrize oder unter Verwendung einer Prägeform in die strahlungshärtbare Lackschicht, die durch Aktivierung des ersten Photoinitiators bis zum Gelpunkt vorgehärtet wurde und zum Zeitpunkt der Abformung sich in diesem Stadium befindet. Wird ein wasserverdünnbarer strahlungshärtbarer Lack verwendet kann gegebenenfalls eine Vortrocknung vorgeschaltet werden, beispielsweise durch IR-Strahler.

[0016] Die Schichtdicke des aufgetragenen strahlungshärtbaren Lacks kann je nach Anforderung an das Endprodukt und Dicke des Substrats variieren und beträgt im allgemeinen zwischen 0,5 und 50 μm , vorzugsweise zwischen 2 und 10 μm , besonders bevorzugt zwischen 2 und 5 μm .

[0017] Auf diese geprägte Struktur wird nun in jenen Bereichen in denen die Prägestruktur im Endprodukt nicht in Erscheinung treten soll ein Überlack aufgebracht.

Dadurch wird die Oberflächenstruktur in den Bereichen des Lackauftrags nivelliert.

Als Überlack kommen beispielsweise polymere Lackzusammensetzungen in Frage.

[0018] Die Aufbringung des Überlacks erfolgt vorzugsweise mittels eines sogenannten Insetterverfahrens, vorzugsweise in einem Tiefdruckverfahren, wobei die mit Registermarken und Steuerlinien versehene Materialbahn über eine vorgelagerte Messeinrichtung zwischen zwei oder mehreren Registermarken der Länge nach vermessen wird und anschließend die Materialbahn von einem Regelkreis, insbesondere einen Registerregler über eine Registerwalze vor dem Druckwerk registriertgenau eingesteuert wird, wobei das Seitenregister über eine Bahnsteuerung vorgesteuert und über einen Schwenkrahmen eingesteuert wird, und die Materialbahn mit dem Überlack passier- und registriertgenau bedruckt wird.

[0019] Anschließend wird in Schritt c eine in einem Lösungsmittel lösliche Farbe oder ein Farblack mittels eines Insetterverfahrens vorzugsweise in einem Tiefdruckverfahren deckungsgleich zu der Bedruckung mit dem Überlack aufgebracht.

[0020] Die verwendete Farbe bzw. der verwendete Farblack ist in einem Lösungsmittel, vorzugsweise in Wasser löslich, es kann jedoch auch eine in jedem beliebigen Lösungsmittel, beispielsweise in Alkohol, Estern und dergleichen lösliche Farbe verwendet werden. Die Farbe bzw. der Farblack können übliche Zusammensetzungen auf Basis von natürlichen oder künstlichen Makromolekülen sein. Die lösliche Farbe kann pigmentiert oder nicht pigmentiert sein. Als Pigmente können alle bekannten Pigmente verwendet werden. Besonders geeignet sind TiO_2 , ZnS , Kaolin und dergleichen

[0021] Gegebenenfalls kann das bedruckte Trägersubstrat mittels eines Inline-Plasma-(Niederdruck- oder Atmosphärenplasma-), Corona- oder Flammprozesses behandelt werden. Dadurch wird die Haftung von Metallen und dergleichen an der Oberfläche verbessert.

[0022] Gegebenenfalls kann gleichzeitig mit der Anwendung der Plasma- bzw. Corona- oder Flammbehandlung eine dünne Metall- oder Metalloxidschicht als Haftvermittler, beispielsweise durch Sputtern oder Aufdampfen aufgebracht werden. Besonders geeignet sind dabei Cr, Al, Ag, Ti, Cu, TiO_2 , Si-Oxide oder Chromoxide. Diese Haftvermittlerschicht weist im allgemeinen eine Dicke von 0,1 nm - 5nm, vorzugsweise 0,2 nm - 2nm, besonders bevorzugt 0,2 bis 1 nm auf.

[0023] Dadurch wird die Haftung der metallischen Schicht weiter verbessert.

[0024] Anschließend wird die eigentliche metallische Schicht aufgebracht. Diese Schicht besteht aus einem Metall, einer Metallverbindung oder einer Legierung mit geeigneten Reflexionseigenschaften, 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 TiO_2 , Cr-Oxide, ZnS , ITO, ATO, FTO, ZnO , oder Al_2O_3 geeignet. Geeignete Legierungen sind beispielsweise Cu-Al Legierungen, Cu-Zn Legierungen und dergleichen.

[0025] Diese metallische Schicht kann durch bekannte Verfahren, beispielsweise durch Bedampfen, Sputtern, Drucken (Tief-, Flexo-, Sieb-, Digitaldruck und dergleichen), Sprühen, Galvanisieren und dergleichen aufgebracht werden.

[0026] Das erfindungsgemäße Verfahren zur Herstellung partieller Oberflächenstrukturen ist wirtschaftlich und flexibel durchführbar. Bei Aufbringung des Überlacks und der Waschfarbe in beispielsweise einem Tiefdruckverfahren werden für die Aufbringung der beiden Schichten motividentische Zylinder benötigt.

[0027] Die erfindungsgemäß hergestellten Trägersubstrate können ggf. nach Konfektionierung insbesondere als Sicherheitselemente, insbesondere in Wertdokumenten und Datenträgern, beispielsweise Banknoten, Wertpapieren, Ausweisdokumenten, Karten und dergleichen verwendet oder als Sicherheitselemente oder Sicherheitsetiketten in Verpackungen, Textilien, Siegeln und dergleichen verwendet werden.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung partieller Oberflächenstrukturen, umfassend die Bereitstellung eines Trägersubstrats,

Aufbringen eines Prägelacks, Abformung der Prägestruktur in den Prägelack und Aufbringen einer metallischen Schicht,

dadurch gekennzeichnet, dass

- 5 a) nach der vollflächigen Aufbringung des Prägelacks eine vollflächige Abformung der Prägestruktur erfolgt,
b) anschließend ein Überlack partiell aufgebracht wird
c) in einem dritten Schritt eine in einem Lösungsmittel lösliche Farbe partiell registergenau zu dem in Schritt b) aufgetragenen Überlack aufgebracht wird,
d) in einem vierten Schritt eine vollflächige metallische Schicht aufgebracht wird,
10 e) worauf in einem fünften Schritt die in Schritt c) aufgetragene Farbe zusammen mit der auf dieser Farbe vorhandenen metallischen Schicht durch Einwirkung eines Lösungsmittels, gegebenenfalls kombiniert mit mechanischer Einwirkung, entfernt wird.
- 15 2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Überlack eine polymere Lackzusammensetzung verwendet wird.
3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Prägestruktur durch Aufbringen des Überlacks in diesen Bereichen nivelliert wird.
- 20 4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aufbringung der Schichten mittels eines Inseterverfahrens erfolgt.

25

30

35

40

45

50

55



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 05 00 4401

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	EP 0 758 587 A (ELECTROWATT TECHNOLOGY INNOVATION AG) 19. Februar 1997 (1997-02-19) * Spalte 2, Zeile 30 - Spalte 8, Zeile 52; Anspruch 1; Abbildungen 1-7 *	1	B42D15/10
A	EP 0 537 439 A (LANDIS & GYR BUSINESS SUPPORT AG; LANDIS & GYR TECHNOLOGY INNOVATION A) 21. April 1993 (1993-04-21) * Spalte 2, Zeile 25 - Spalte 12, Zeile 3; Abbildungen 1-8 *	1	
A	EP 0 675 006 A (GIESECKE & DEVRIENT GMBH) 4. Oktober 1995 (1995-10-04) * Spalte 5, Zeile 12 - Spalte 8, Zeile 7; Abbildungen 1-5 *	1	
A	EP 0 609 683 A (DAI NIPPON INSATSU KABUSHIKI KAISHA) 10. August 1994 (1994-08-10) * das ganze Dokument *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			B42D G03H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 24. August 2005	Prüfer Dewaele, K
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

2
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 05 00 4401

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

24-08-2005

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0758587 A	19-02-1997	CH 690067 A5	14-04-2000
		AU 702924 B2	11-03-1999
		AU 6088896 A	13-02-1997
		DE 59603052 D1	21-10-1999
		EP 0758587 A1	19-02-1997
		JP 9048171 A	18-02-1997
		PL 315565 A1	17-02-1997
		RU 2150392 C1	10-06-2000
		US 5759420 A	02-06-1998
EP 0537439 A	21-04-1993	AT 131115 T	15-12-1995
		AU 664202 B2	09-11-1995
		AU 2620392 A	22-04-1993
		CA 2077165 A1	15-04-1993
		DE 59204591 D1	18-01-1996
		EP 0537439 A1	21-04-1993
		FI 924621 A	15-04-1993
		JP 3618766 B2	09-02-2005
		JP 5224606 A	03-09-1993
		US 5714213 A	03-02-1998
		US 5538753 A	23-07-1996
EP 0675006 A	04-10-1995	DE 4411404 A1	05-10-1995
		AT 193249 T	15-06-2000
		AU 695459 B2	13-08-1998
		AU 1613595 A	12-10-1995
		DE 59508367 D1	29-06-2000
		EP 0675006 A1	04-10-1995
		ES 2145856 T3	16-07-2000
		FI 951518 A	01-10-1995
		PT 675006 T	29-09-2000
		US 6302989 B1	16-10-2001
EP 0609683 A	10-08-1994	JP 7062784 B	05-07-1995
		JP 61254975 A	12-11-1986
		JP 2007213 C	11-01-1996
		JP 6079193 B	05-10-1994
		JP 61272772 A	03-12-1986
		JP 1988406 C	08-11-1995
		JP 6046340 B	15-06-1994
		JP 62131284 A	13-06-1987
		EP 0609683 A1	10-08-1994
		DE 3650027 D1	22-09-1994
		DE 3650027 T2	26-01-1995
		EP 0201323 A2	12-11-1986
		US 4856857 A	15-08-1989

EPO FORM P0461

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