(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 159 071 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
09.12.2015 Patentblatt 2015/50

(51) Int Cl.:
B42D 25/30 *(2014.01)*

(21) Anmeldenummer: **08014968.5**

(22) Anmeldetag: **25.08.2008**

(54) **Sicherheitselement, das ohne Hilfsmittel verifiziert werden kann**

Safety element which can be verified without an aid

Elément de sécurité pouvant être vérifié sans moyen d'aide

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
03.03.2010 Patentblatt 2010/09

(73) Patentinhaber: **Hueck Folien Ges.m.b.H.**
4342 Baumgartenberg (AT)

(72) Erfinder: **Müller, Matthias, Dipl.Sozialpäd.**
92699 Bechstrieth (DE)

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

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 1 547 807
WO-A-2004/110771
WO-A-2007/006545
DE-A1-102006 027 263
US-A1- 2005 042 449

Bemerkungen:

Die Akte enthält technische Angaben, die nach dem Eingang der Anmeldung eingereicht wurden und die nicht in dieser Patentschrift enthalten sind.

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 2 159 071 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Sicherheitselement, das ohne Hilfsmittel verifiziert werden kann.

[0002] Aus WO 2004/014663 A ist ein Verfahren zur Herstellung von fälschungssicheren Identifikationsmerkmalen bestehend aus jeweils mindestens einer elektromagnetische Wellen reflektierenden Schicht, einer Abstandsschicht und einer Schicht gebildet von metallischen Clustern, wobei auf ein Trägersubstrat eine partielle oder vollflächige elektromagnetische Wellen reflektierende Schicht und anschließend eine oder mehrere partielle und/oder vollflächige polymere Schichten definierter Dicke aufgebracht werden, worauf auf die Abstandschicht eine Schicht gebildet aus metallischen Clustern, die mittels eines vakuumtechnischen Verfahrens oder aus lösungsmittelbasierten Systemen hergestellt wird, aufgebracht wird, bekannt.
Das Identifikationsmerkmal zeigt in Abhängigkeit vom Betrachtungswinkel unterschiedliche Farben bzw. Farbeffekte.

[0003] Aus der WO 2004/110771 ist ein Sicherheitselement bekannt, welches einen ähnlichen Aufbau hat wie das zuvor beschriebene Identifikationsmerkmal.

[0004] Aufgabe der Erfindung war es, ein Sicherheitselement bereitzustellen, das ohne technische Hilfsmittel von ungeschulten Personen jederzeit einfach und zuverlässig verifiziert werden kann und dennoch einen sehr hohen Fälschungsschutz gewährleistet.

[0005] Gegenstand der Erfindung ist daher ein Sicherheitselement aufweisend ein transparentes Trägersubstrat und ein Farbumschlagselement bestehend aus einer elektromagnetische Wellen reflektierenden Schicht, einer Abstandsschicht und einer Schicht gebildet von metallischen Clustern, wobei auf dem transparenten Trägersubstrat die elektromagnetische Wellen reflektierende Schicht zumindest teilweise als Linienraster und teilweise als vollflächige Schicht aus einem oder mehreren unterschiedlichen Metallen ausgebildet ist, so wie in Anspruch 1 definert.

[0006] Als Trägersubstrat kommen beispielsweise flexible treansparente Kunststofffolien, beispielsweise aus PI, PP, OPP, PE, PPS, PEEK, PEK, PEI, PAEK, LCP, PEN, PBT, PET, PA, PC, COC, POM, ABS, PVC, PTFE, Fluorpolymere wie Teflon, PVB etc. in Frage.
Die Trägerfolien weisen vorzugsweise eine Dicke von 5 - 700 μm, bevorzugt 5 - 200 μm, besonders bevorzugt 5 - 50 μm auf.

[0007] Das Farbumschlagselement ist vorzugsweise ein analog WO 2004/014663 A hergestelltes Element bestehend aus einer elektromagnetische Wellen reflektierenden Schicht, einer Abstandsschicht und metallischen Clusterschicht.

[0008] Die elektromagnetische Wellen reflektierende Schicht besteht aus einem oder mehreren unterschiedlichen Metallen wie beispielsweise Aluminium, Gold, Chrom, Silber, Kupfer, Zinn, Platin, Nickel, Palladium, Titan und deren Legierungen, beispielsweise Nickel/Chrom, Kupfer/Aluminium und dergleichen.
Die elektromagnetische Wellen reflektierende Schicht wird zumindest teilweise in Form eines Linienrasters, beispielsweise in Form von Buchstaben, Zeichen, Guillochen, Muster, Symbolen und dergleichen aufgebracht, wobei in diesem Bereich die Metallisierung transluzent erscheint.
Das Raster weist etwa 40 - 200, vorzugsweise 60 - 120, besonders bevorzugt 70 - 90 l/cm.auf.

[0009] In den nicht vom Linienraster bedeckten Bereichen wird die Metallisierung vollflächig aufgebracht und ist somit deckend opak.

[0010] Dabei können die vollflächig metallisierten Bereiche ebenso wie die in einem Linienraster oder in Form von Buchstaben, Zeichen, Guillochen, Muster, Symbolen und dergleichen metallisierten Bereiche aus dem gleichen Metall oder aus jeweils 2 oder mehreren unterschiedlichen Metallen bestehen.

[0011] Die elektromagnetische Wellen reflektierende Schicht kann in bestimmten Bereichen in Form des Linienrasters bzw. in den anderen Bereichen vollflächig durch bekannte Verfahren, wie Sprühen, Bedampfen, Sputtern, Drucken (Tief-, Flexo-, Sieb-, Digitaldruck), Lackieren, Walzenauftragsverfahren, bzw. Metallisierungs- und anschließende Demetallisierungsverfahren und dergleichen aufgebracht werden.

[0012] Die darauf folgende polymere Schicht bzw. die polymeren Schichten können ebenfalls vollflächig oder partiell aufgebracht werden.
Die polymeren Schichten bestehen beispielsweise aus Farb- oder Lacksystemen auf Basis von Nitrocellulose, Epoxy-, Polyester-, Kolophonium-, Acrylat-, Alkyd-, Melamin-, PVA-, PVC-, Isocyanat- oder Urethansystemen.

[0013] Diese polymere Schicht dient im Wesentlichen als transparente Abstandsschicht.
Die polymere Schicht kann durch ein beliebiges Beschichtungsverfahren wie beispielsweise durch Aufstreichen, Lackieren, Gießen, Sprühen, Drucken (Siebdruck-, Tiefdruck- Flexodruck, oder Digitaldruckverfahren) oder Walzenauftragsverfahren aufgebracht werden.

[0014] Auf die polymere Schicht wird anschließend eine Schicht gebildet aus metallischen Clustern aufgebracht. Die metallischen Cluster können beispielsweise aus Aluminium, Gold, Palladium, Platin, Chrom, Silber, Kupfer, Nickel und dergleichen oder deren Legierungen, wie beispielsweise Au/Pd oder Cr/Ni bestehen.
Diese Clusterschicht kann durch Sputtern (beispielsweise lonenstrahl oder Magnetron) oder Verdampfen (Elektronenstrahl oder thermisch) aus einer Lösung oder durch Adsorption aufgebracht werden.

[0015] Bei Betrachtung im Auflicht entsteht in Abhängigkeit vom Betrachtungswinkel ein charakteristischer Farbumschlag in jenen Bereichen, die vollflächig mit der elektromagnetische Wellen reflektierenden Schicht unterlegt sind.

[0016] In den Bereichen, in denen die elektromagnetische Wellen reflektierende Schicht in Form eines Rasters ausgeführt ist, ist der Farbumschlag ebenfalls sicht-

bar.
Im Durchlicht jedoch ist in diesem Bereich ein Kontrast erkennbar und die Muster, Raster, Buchstaben, Zeichen, Symbole und dergleichen werden sichtbar.

[0017] Dadurch wird ein Sicherheitselement bereitgestellt, das unter jeglichen Beleuchtungsverhältnissen auch von ungeschulten Personen einfach, schnell und zuverlässig verifiziert werden kann.
Durch die Komplexität des Schichtenaufbaus ist das Sicherheitselement gleichzeitig kaum fälschbar.

[0018] In einer besonderen Ausführungsform kann weiters eine diffraktive Schicht auf dem Trägersubstrat vorhanden sein, die vorzugsweise in einen strahlungshärtbaren Lack geprägt sein kann.

[0019] 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 Haupthärtung (Aktivierung des zweiten Photoinitiators) kann auch Elektronenstrahlung verwendet werden.

[0020] Als strahlungshärtbarer Lack kann auch ein wasserverdünnbarer Lack verwendet werden. Bevorzugt werden Lacksysteme auf Polyesterbasis.

[0021] 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.

[0022] Das erfindungsgemäße Sicherheitselement kann gegebenenfalls nach entsprechender Konfektionierung (beispielsweise zu Fäden, Bändern, Streifen, Patches oder anderen Formaten) daher als Sicherheitsmerkmal in Datenträgern, insbesondere Wertdokumenten wie Ausweisen, Karten, Banknoten oder Etiketten, Siegeln und dergleichen, aber auch in Verpackungsmaterialien für sensible Güter, wie Pharmazeutika, Kosmetika, Datenträger, elektronische Bauteile und dergleichen verwendet werden.

[0023] Das erfindungsgemäße Sicherheitselement kann dabei in das Wertdokument oder die Verpackung zumindest teilweise eingebettet oder darauf appliziert werden. In einer Ausführungsform kann das Sicherheitselement auch eine Aussparung des Substrats (Wertdokument oder Verpackung) überbrücken oder registergenau zu einem im Substrat vorhandenen transparenten Bereich aufgebracht sein.

Patentansprüche

1. Sicherheitselement aufweisend ein transparentes Trägersubstrat und ein Farbumschlagselement bestehend aus einer elektromagnetische Wellen reflektierenden Schicht, einer transparenten polymeren Abstandsschicht und einer Schicht gebildet von metallischen Clustern, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf dem transparenten Trägersubstrat die elektromagnetische Wellen reflektierende Schicht zumindest teilweise als Linienraster, wobei die elektromagnetische Wellen reflektierende Schicht in diesem Bereich transluzent erscheint und teilweise als vollflächige opake Schicht aus einem oder mehreren unterschiedlichen Metallen aufgebracht ist, wobei im Auflicht in Abhängigkeit vom Betrachtungswinkel ein charakteristischer Farbumschlag in jenn Bereichen sichtbar ist, die vollflächig mit der elektromagnetische Wellen reflektierenden Schicht unterlegt sind, und der Farbumschlag ebenfalls sichtbar ist in den Bereichen, in denen die elektromagnetische Wellen reflektierende Schicht in Form eines Rasters ausgeführt ist, und im Durchlicht ein Kontrast im Bereich der als Linienraster ausgeführten Schicht erkennbar ist.

2. Sicherheitselement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die als Linienraster ausgeführte elektromagnetische Wellen reflektierende Schicht in Form von Buchstaben, Zeichen, Guillochen, Muster, Symbolen ausgeführt ist.

3. Sicherheitselement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Sicherheitselement zusätzlich eine optisch aktive Struktur aufweist.

4. Sicherheitselement nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Linienraster 200- 400 l/cm aufweist.

5. Verwendung des Sicherheitselements nach einem der Ansprüche 1 bis 4 zur zumindest partiellen Einbettung in ein Wertdokument oder eine Verpackung.

6. Verwendung des Sicherheitselements nach Anspruch 5, wobei die Einbettung registergenau zu einem Bereich des Wertdokuments oder der Verpackung erfolgt.

7. Verwendung des Sicherheitselements nach einem der Ansprüche 1 bis 4 zur Applikation auf ein Wertdokument oder eine Verpackung, wobei die Applikation registergenau zu einem Bereich des Wertdokuments oder der Verpackung erfolgt.

8. Verwendung des Sicherheitselements nach einem der Ansprüche 1 bis 4 zur Überbrückung einer Ausnehmung in einem Wertdokument oder einer Verpackung.

Claims

1. Security element having a transparent carrier substrate and a colour-change element consisting of a layer that reflects electromagnetic waves, a transparent polymer spacer layer and a layer formed from metallic clusters, **characterized in that** the layer that reflects electromagnetic waves appears at least partially as a line grid on the transparent carrier substrate, wherein the layer that reflects electromagnetic waves appears translucent in this region and is applied partially as a full-area opaque layer made of one or more different metals, wherein under reflected light, a characteristic colour change is visible as a function of the viewing angle in those regions that cover with their full areas the layer that reflects electromagnetic waves, and the colour change is likewise visible in those regions in which the layer that reflects electromagnetic waves is configured as a grid, and in transmitted light, a contrast is perceivable in the region of the layer that is configured as a line grid.

2. Security element according to Claim 1, **characterized in that** the layer that reflects electromagnetic waves and is configured as a line grid is configured in the form of letters, characters, guilloches, patterns, symbols.

3. Security element according to Claim 1, **characterized in that** the security element additionally has an optically active structure.

4. Security element according to either of Claims 1 and 2, **characterized in that** the line grid has 200-400 l/cm.

5. Use of the security element according to one of Claims 1 to 4 for at least partial embedding in a valuable document or a packaging.

6. Use of the security element according to Claim 5, wherein the embedding is performed in perfect register with a region of the valuable document or the packaging.

7. Use of the security element according to one of Claims 1 to 4 for application on a valuable document or a packaging, wherein the application is performed in perfect register with a region of the valuable document or the packaging.

8. Use of the security element according to one of Claims 1 to 4 for bridging a cutout in a valuable document or a packaging.

Revendications

1. Elément de sécurité présentant un substrat porteur transparent et un élément à virage de couleur consistant en une couche réfléchissant des ondes électromagnétiques, une couche d'écartement polymère transparente et une couche formée par des clusters métalliques, **caractérisé en ce que**, sur le substrat porteur transparent, la couche réfléchissant des ondes électromagnétiques est réalisée au moins en partie sous forme de trame linéaire, la couche réfléchissant des ondes électromagnétiques apparaissant de manière translucide dans cette zone et étant appliquée en partie comme couche opaque sur toute la surface en un ou plusieurs métaux différents, en lumière directe en fonction de l'angle d'observation, un virage de couleur caractéristique étant visible dans les zones qui sont placées dessous sur toute la surface avec la couche réfléchissant des ondes électromagnétiques et le virage de couleur étant aussi visible dans les zones dans lesquelles la couche réfléchissant des ondes électromagnétiques est réalisée sous la forme d'une trame, et, en lumière transmise, un contraste pouvant être reconnu dans la zone de la couche réalisée sous forme de trame linéaire.

2. Elément de sécurité selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la couche réfléchissant des ondes électromagnétiques réalisée sous forme de trame linéaire est réalisée sous forme de lettres, signes, guilloches, dessins, symboles.

3. Elément de sécurité selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'élément de sécurité présente en outre une structure active optiquement.

4. Elément de sécurité selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce que** la trame linéaire présente 200 à 400 l/cm.

5. Utilisation de l'élément de sécurité selon l'une quelconque des revendications 1 à 4 pour l'intégration au moins partielle dans un document de valeur ou un emballage.

6. Utilisation de l'élément de sécurité selon la revendi-

cation 5, l'intégration étant effectuée en registre précis avec une zone du document de valeur ou de l'emballage.

7. Utilisation de l'élément de sécurité selon l'une quelconque des revendications 1 à 4 pour l'application sur un document de valeur ou un emballage, l'application étant effectuée en registre précis avec une zone du document de valeur ou de l'emballage.

8. Utilisation de l'élément de sécurité selon l'une quelconque des revendications 1 à 4 pour couvrir un évidement dans un document de valeur ou un emballage.

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

- WO 2004014663 A **[0002] [0007]**
- WO 2004110771 A **[0003]**