



(11) **EP 2 578 414 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
10.04.2013 Patentblatt 2013/15

(51) Int Cl.:
B42D 15/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11007998.5**

(22) Anmeldetag: **04.10.2011**

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

(71) Anmelder: **Hueck Folien Ges.m.b.H.
4342 Baumgartenberg (AT)**

(72) Erfinder:
• **Mayrhofer, Marco
4522 Sierning (AT)**

• **Keplinger, Jürgen
4351 Saxon (AT)**
• **Müller, Matthias
92699 Bechtsrieth (DE)**

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

Bemerkungen:

Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2)
EPÜ.

(54) **Sicherheitselement mit Farbkippeffekt, Verfahren zu dessen Herstellung und dessen Verwendung**

(57) Die Erfindung betrifft ein Sicherheitselement, das eine Beschichtung aus einem Material aufweist, das einen optisch variablen Effekt, insbesondere einen Farbkippeffekt aufweist und im Durchlicht erkennbare Aussparungen aufweist, wobei das Sicherheitselement ein Trägersubstrat und eine partielle Schicht mit Aussparungen umfasst, wobei die partielle Schicht gebildet ist aus einer opaken Beschichtung, die auf der, der Beschichtung aus dem Material, das einen optisch variablen Effekt

aufweist, zugewandten, Seite lichtabsorbierende Eigenschaften aufweist und auf der, der Beschichtung aus einem einen optisch variablen Effekt hervorrufenden Material abgewandten Seite, eine metallische Färbung aufweist, wobei die partielle opake Beschichtung aus einer lichtabsorbierenden metallischen Schicht und einer reflektierenden metallischen Schicht besteht, Verfahren zu dessen Herstellung und dessen Verwendung.

EP 2 578 414 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein, einen Farbkippeffekt aufweisendes, Sicherheitselement, des zusätzlich im Durchlicht erkennbare Aussparungen aufweist, ein Verfahren zu dessen Herstellung, sowie dessen Verwendung.

[0002] Sicherheitselemente, die einen Farbkippeffekt aufweisen sind bekannt. Farbkippeffekte können durch unterschiedliche Maßnahmen erzielt werden, beispielsweise durch Dunnschichtinterferenz, wie durch Aufbauten, die eine elektromagnetische Wellen reflektierende Schicht, eine Abstandsschicht und eine Schicht gebildet aus metallischen Cluster aufweisen. Derartige Sicherheitselemente sind beispielsweise in US 2005/042449 A oder in EP 1 558 449 A beschrieben.

[0003] Eine weitere Möglichkeit ein Sicherheitselement bereitzustellen, das einen Farbkippeffekt aufweist, ist die Verwendung einer Beschichtung aus Flüssigkristallen, entweder in Form einer pigmentierten Schicht oder eines polymerisierten Films.

[0004] Aus EP 0 435 129 A ist ein Datenträger mit einem flüssigkristallinem Sicherheitselement bekannt, wobei das Material ein Flüssigkristallpolymer ist, das in orientierter Form und bei Raumtemperatur als Festkörper vorliegt.

[0005] In WO 00/50249 A ist ein Sicherheitselement geoffenbart, das ein optisch variables Material, das beispielsweise ein flüssigkristallines Material sein kann, und zumindest einen zusätzlichen maschinenlesbaren Merkmalstoff in derselben Schicht aufweist.

[0006] Um den Farbkippeffekt optimal zu erkennen, ist es erforderlich einen lichtabsorbierenden, vorzugsweise schwarzen, Hintergrund bereitzustellen. Der lichtabsorbierende, vorzugsweise schwarze, Hintergrund ist jedoch auf der Rückseite eines Sicherheitselements, wie beispielsweise eines Fadens oder Streifens, das zumindest teilweise in ein Wertdokument, wie eine Banknote oder dergleichen eingebettet ist, deutlich als dunkler Bereich sichtbar. Dieser lichtabsorbierende Hintergrund muss also, um das Sicherheitselement nicht von vornherein erkennbar zu machen, abgedeckt werden. Diese Abdeckung kann beispielsweise durch eine metallische Schicht erfolgen.

[0007] Aus EP 1 467 873 A ist ein Verfahren zur Herstellung eines Substrats bekannt, das folgende Schritte umfasst: Auftragen eines Abdecklacks auf wenigstens einem Teil einer Metallschicht auf einer ersten Seite eines transparenten Polymerfilms, Entfernen von Metall von den nicht durch die Abdeckschicht bedeckten Bereichen zur Bildung metallfreier Abschnitte und Auftragen einer weiteren Schicht zur Abdeckung des Abdecklacks und der metallfreien Abschnitte, wobei die weitere Schicht eine Schicht aus Flüssigkristallpolymermaterial ist, und der Abdecklack dunkel gefärbt ist und die darunter liegenden Metallbereiche maskiert und in den durch das Flüssigkristallpolymermaterial bedeckten Bereichen bei Betrachtung unter Reflexion von der ersten Seite zu

einem Farbveränderungseffekt führt und wobei der Kontrast zwischen den metallisierten und den metallfreien Bereichen deutlich unterschieden werden kann.

[0008] Aus EP 0 319 157 A ist ein Sicherheitspapier für Banknoten bekannt, das ein zumindest teilweise eingebettetes Sicherheitselement aufweist, das eine metallische Schicht mit Aussparungen in der metallischen Schicht aufweist, wobei die Aussparungen 10 - 50% der metallischen Schicht umfassen.

[0009] Aus EP 1 580 297 A ist ein Folienmaterial, insbesondere für Sicherheitselemente, bekannt, das eine vollflächige oder partielle opake Beschichtung aufweist, wobei die opake Beschichtung aus einer einzigen Materialkomponente mittels eines PVD- oder CVD- Verfahrens hergestellt wird und von unterschiedlichen Seiten unterschiedliche Farbeindrücke aufweist. Aufgabe der Erfindung war es, ein Sicherheitselement, das ein Material aufweist, das einen optisch variablen Effekt, vorzugsweise einen Farbkippeffekt, und im Durchlicht erkennbare Aussparungen aufweist, bereitzustellen, wobei das Sicherheitselement derart ausgeführt ist, dass es sowohl eine optimale Erkennung des optisch variablen Effekts erlaubt, als auch in zumindest teilweise eingebettetem Zustand in einem Wertdokument in Reflexion betrachtet, von der Rückseite durch die Papieroberfläche nicht erkennbar ist.

[0010] Gegenstand der Erfindung ist daher ein Sicherheitselement, das eine Beschichtung aus einem Material aufweist, das einen optisch variablen Effekt, insbesondere einen Farbkippeffekt und im Durchlicht erkennbare Aussparungen aufweist, wobei das Sicherheitselement ein Trägersubstrat und eine partielle Schicht mit Aussparungen umfasst, dadurch gekennzeichnet, dass die partielle Schicht gebildet ist aus einer opaken Beschichtung, die auf der, der Beschichtung aus dem Material, das einen optisch variablen Effekt aufweist, zugewandten, Seite lichtabsorbierende Eigenschaften aufweist und auf der, der Beschichtung aus dem Material das einen optisch variablen Effekt aufweist, abgewandten Seite eine metallische Färbung aufweist, wobei die partielle opake Beschichtung aus einer lichtabsorbierenden metallischen Schicht und einer reflektierenden metallischen Schicht besteht.

[0011] Bei der Betrachtung im Durchlicht sind die Aussparungen als deutlicher Kontrast gegenüber den Bereichen, die eine lichtabsorbierende und eine reflektierende metallische Schicht aufweisen, erkennbar. Durch die reflektierende metallische Schicht ist das Sicherheitselement, wenn es in ein Wertdokument eingebettet ist, auch im Auflicht von der Rückseite durch die Papieroberfläche nicht bzw. kaum erkennbar. Von der Rückseite sind im Durchlicht die Aussparungen aber deutlich erkennbar. Von der Vorderseite sind der optisch variable Effekt und die Aussparungen im Auflicht deutlich erkennbar.

[0012] Als Trägersubstrate kommen beispielsweise Trägerfolien vorzugsweise transparente flexible Kunststofffolien, beispielsweise aus PI, PP, MOPP, PE, PPS, PEEK, PEK, PEI, PSU, PAEK, LCP, PEN, PBT, PET,

PA, PC, COC, POM, ABS, PVC, PTFE, ETFE (Ethylen-tetrafluorethylen), PFA (Tetrafluorethylen-Perfluorpropylvinylether-Fluorcopolymer), MFA (Tetrafluormethylen-Perfluorpropylvinylether-Fluorcopolymer), PTFE (Polytetrafluorethylen), PVF (Polyvinylfluorid), PVDF (Polyvinylidenfluorid), und EFEP (Ethylen-Tetrafluorethylen-Hexafluorpropylen-Fluorterpolymer) in Frage. Die Trägerfolien weisen vorzugsweise eine Dicke von 5 - 700 μm , bevorzugt 5 - 200 μm , besonders bevorzugt 5 - 50 μm auf.

[0013] Das Material, das einen optisch variablen Effekt aufweist, kann eine Druckfarbe sein, die Pigmente aus flüssigkristallinem Material enthält. Insbesondere bestehen die Pigmente aus cholesterischen oder einer Mischung aus nematischen und cholesterischen Flüssigkristallen.

Ferner können optisch variable Interferenzpigmente (OVI-Pigmente) verwendet werden. Derartige Pigmente sind beispielsweise in US 2003/0207113 beschrieben. In einer weiteren Ausführungsform können irisierende Pigmente, beispielsweise Iridine® Pigmente verwendet werden. Iridine® basieren auf natürlich vorkommenden mineralischen Glimmerplättchen, die mit halbtransparenten Metalloxiden ummantelt sind.

Weiters kann das Material, das einen optisch variablen Effekt aufweist, aus einem Flüssigkristallpolymer bestehen, das als Lösung der cholesterischen Monomere oder der Mischung aus cholesterischen und nematischen Monomeren aufgetragen und anschließend vernetzt wird. Die Vernetzung kann thermisch oder durch Behandlung mit UV-Strahlung oder Elektronenstrahlung erfolgen.

[0014] Als lichtabsorbierende metallische Schicht kommen vorzugsweise unstöchiometrisches Aluminiumoxid und stöchiometrisches oder unstöchiometrisches Kupferoxid in Frage. Die lichtabsorbierende metallische Schicht weist eine vorzugsweise dunkle bis schwarze Färbung auf. Je stärker die Absorption des Hintergrundsim sichtbaren Spektralbereich (350 - 800 nm), desto stärker der sichtbare optisch variable Effekt.

[0015] Als reflektierende metallische Schicht kommen Metalle, wie Al, Sn, Cu, Zn, Pt, Au, Ag, Cr, Ti, Mo, Fe, Pd, Ni, Co oder deren Legierungen, beispielsweise Cu/Al in Frage.

[0016] In einer besonderen Ausführungsform kann die lichtabsorbierende metallische Schicht aus unstöchiometrischem Aluminiumoxid, vorzugsweise mit einem Sauerstoffgehalt von etwa 19 - 58 at%, und die reflektierende metallische Schicht aus Aluminium bestehen.

[0017] Die Aussparungen in der lichtabsorbierenden metallischen Schicht und der reflektierenden metallischen Schicht sind vollkommen deckungsgleich und können in Form von Zeichen, Buchstaben, Ziffern, Bildern, Symbolen, Linien, Guillochen und dergleichen vorliegen. Auch Kombinationen dieser Formen sind möglich.

Die Aussparungen können auch in negativer Form vorliegen, das heißt, dass beispielsweise der Bereich um ein Zeichen, einen Buchstaben und dergleichen die Aus-

sparung bildet.

[0018] Das erfindungsgemäße Sicherheitselement kann auch weitere Sicherheitsmerkmale aufweisen, die in weiteren Schichten vorliegen können. Diese Sicherheitsmerkmale beispielsweise können bestimmte chemische, physikalische und auch optische oder optische aktive Eigenschaften aufweisen.

[0019] Zur Einstellung der magnetischen Eigenschaften einer Schicht können paramagnetische, diamagnetische und auch ferromagnetische Stoffe, wie Eisen, Nickel und Cobalt oder deren Verbindungen oder Salze (beispielsweise Oxide oder Sulfide) verwendet werden.

[0020] Besonders geeignet sind Magnetpigmentfarben mit Pigmenten auf Basis von Fe-oxiden, Eisen, Nickel Cobalt und deren Legierungen, Barium oder Cobaltferrite, hart- und weich magnetische Eisen- und Stahlsorten in wässrigen bzw. lösungsmittelhaltigen Dispersionen. Als Lösungsmittel kommen beispielsweise i-Propanol, Ethylacetat, Methylthylketon, Methoxypropanol und deren Mischungen in Frage.

Vorzugsweise sind die Pigmente in Acrylat-Polymerdispersionen mit einem Molekulargewicht von 150.000 bis 300.000, in Nitrocellulose, Acrylat-Urethan-Dispersionen, Acrylat-Styrol oder PVC-haltigen Dispersionen oder in lösemittelhaltige derartige Dispersionen eingebracht.

[0021] Die magnetische Schicht kann auch eine Codierung aufweisen. Dabei können sowohl magnetische Materialien gleicher Koerzitivität und/oder Remanenz, als auch unterschiedlicher Koerzitivität und/oder Remanenz zur Bildung der Codierung verwendet werden.

In einer weiteren Ausführungsform kann die reflektierende metallische Schicht selbst magnetische Eigenschaften aufweisen. Die wird beispielsweise durch die Verwendung eines magnetischen Materials, wie Fe, Ni, Co, erreicht.

[0022] Die optischen Eigenschaften der Schicht lassen sich durch sichtbare Farbstoffe bzw. Pigmente, lumineszierende Farbstoffe bzw. Pigmente, die im sichtbaren, im UV-Bereich oder im IR-Bereich fluoreszieren bzw. phosphoreszieren, wärmeempfindliche Farben bzw. Pigmente beeinflussen. Diese sind einzeln bzw. in allen möglichen Kombinationen einsetzbar.

[0023] Unter optisch aktiven Merkmalen, werden hier Beugungsstrukturen, Beugungsgitter, Kinegramme, Hologramme, DID® (Mikrostrukturen 0. Ordnung in Verbindung mit Dünnschichten) verstanden.

Diese optisch aktiven Merkmale können beispielsweise durch bekannte UV-Prägeverfahren, wie sie beispielsweise in EP 1 310 381 A beschrieben sind oder durch Heißprägeverfahren hergestellt werden

[0024] Um das Sicherheitselement im oder am Wertdokument zu verankern, wird dieses üblicherweise ein- oder beidseitig mit einer Klebebeschichtung versehen. Diese Klebebeschichtung kann entweder in Form einer Heißsiegel-, Kaltsiegel- oder Selbstklebebeschichtung ausgeführt sein. Der Kleber kann auch pigmentiert sein, wobei als Pigmente alle bekannte Pigmente oder Farb-

stoffe, beispielsweise TiO_2 , ZnS , Kaolin, ATO, FTO, Aluminium, Chrom- und Siliziumoxide oder beispielsweise organische Pigmente wie Phtalocyaninblau, i-Indolidgelb, Dioxazinviolett und dergleichen verwendet werden können. Ferner können lumineszierende Farbstoffe bzw. Pigmente, die im sichtbaren, im UV-Bereich oder im IR-Bereich fluoreszieren bzw. phosphoreszieren, wärmeempfindliche Farben bzw. Pigmente zugegeben werden. Diese sind in allen möglichen Kombinationen einsetzbar. Zusätzlich können auch lumineszierende Pigmente allein oder in Kombination mit anderen Farbstoffen und/oder Pigmenten eingesetzt werden.

[0025] Gegebenenfalls kann das Sicherheitselement auch noch durch eine oder mehrere Schutzlack-schicht(en) geschützt werden, die pigmentiert oder unpigmentiert sein kann, oder beispielsweise durch Kaschieren oder dergleichen weiterveredelt werden.

[0026] Ein weiterer Gegenstand der Erfindung ist ein Verfahren zur Herstellung eines Sicherheitselements, das ein Material aufweist, das einen optisch variablen Effekt, insbesondere einen Farbkippeffekt hervorruft und im Durchlicht erkennbare Aussparungen aufweist, umfassend folgende Verfahrensschritte:

- o Bereitstellen eines Trägersubstrats,
- o Aufbringen eines in einem Lösungsmittel löslichen Farbauftrags in Form der Aussparungen auf das Trägersubstrat,
- o Aufbringen einer vollflächigen reflektierenden metallischen Schicht,
- o Aufbringen einer vollflächigen lichtabsorbierenden metallischen Schicht,
- o Entfernen des Farbauftrags gemeinsam mit den darüber liegenden Schichten mittels eines Lösungsmittels, gegebenenfalls kombiniert mit einer mechanischen Einwirkung,
- o Aufbringen einer vollflächigen oder partiellen Schicht aus einem einen optisch variablen Effekt aufweisenden Material.

[0027] Dadurch werden absolut deckungsgleiche Aussparungen in der lichtabsorbierenden und der reflektierenden metallischen Schicht erreicht. Bei der Betrachtung im Durchlicht sind die Aussparungen als deutlicher Kontrast gegenüber den Bereichen, die eine lichtabsorbierende und eine reflektierende metallische Schicht aufweisen, erkennbar. Durch die reflektierende metallische Schicht ist das Sicherheitselement, wenn es in ein Wertdokument eingebettet ist, auch im Aufflicht bei Betrachtung von der Seite der reflektierenden metallischen Schicht durch die bedeckende Papierlage nicht bzw. kaum erkennbar.

[0028] Auf das Trägersubstrat wird in einem ersten Schritt ein in einem Lösungsmittel löslicher Farbauftrag in Form der späteren Aussparungen aufgebracht, in einem zweiten Schritt diese Schicht gegebenenfalls mittels eines Inline-Plasma-, Corona- oder Flammprozesses behandelt und

in einem dritten Schritt die reflektierende und anschließend die lichtabsorbierende metallische Beschichtung mittels eines PVD- oder CVD-Verfahrens aufgebracht, worauf in einem vierten Schritt der Farbauftrag mit den darüberliegenden Schichten mittels eines Lösungsmittels, gegebenenfalls kombiniert mit einer mechanischen Einwirkung entfernt wird.

[0029] Der Farbauftrag erfolgt entweder in Form von Zeichen, Buchstaben, Ziffern, Bildern, Symbolen, Linien, Guillochen oder eines Punkt- oder Linienrasters oder eines Halbtone-Rasters und dergleichen, oder derart, dass der Farbauftrag die Umrisse der Zeichen, Buchstaben, Ziffern, Bilder, Symbole, Linien, Guillochen, eines Punkt- oder Linienrasters oder eines Halbtone-Rasters und dergleichen bildet. Im ersten Fall sind die Aussparungen im fertigen Aufbau im Durchlicht in Form von Zeichen, Buchstaben, Ziffern, Bildern, Symbolen, Linien, Guillochen und dergleichen erkennbar, im zweiten Fall sind die Zeichen, Buchstaben, Ziffern, Bildern, Symbolen, Linien, Guillochen und dergleichen im Durchlicht dunkel, die Bereiche um diese Zeichen, Buchstaben, Ziffern, Bildern, Symbolen, Linien, Guillochen und dergleichen bilden die im Durchlicht erkennbaren Aussparungen.

[0030] Die Aufbringung des Farbauftrags kann durch ein beliebiges Verfahren, beispielsweise durch Tiefdruck, Flexodruck, Siebdruck, Digitaldruck und dergleichen erfolgen. 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.

[0031] Anschließend erfolgt gegebenenfalls eine Vorbehandlung des mit dem Farbauftrag versehenen Trägersubstrats vor der Aufbringung der metallischen Schichten mittels eines Inline-Plasma-, (Niederdruck- oder Atmosphärenplasma-), Corona- oder Flammprozesses. Diese Vorbehandlung verbessert die Haftung der metallischen Schicht. Gleichzeitig wird die Oberfläche aktiviert. Dabei werden endständige polare Gruppen an der Oberfläche erzeugt.

[0032] 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, Ti, TiO_2 , Si-Oxide oder Chromoxide. Diese Haftvermittlerschicht weist im allgemeinen eine Dicke von 0,1 nm - 5 nm, vorzugsweise 0,2 nm - 2 nm, besonders bevorzugt 0,2 bis 1 nm auf.

[0033] Anschließend erfolgt die Aufbringung der reflektierenden metallischen Schicht durch PVD- oder CVD-Verfahren, etwa durch thermisches Verdampfen,

durch Sputtern oder Elektronenstrahlbedampfung.

[0034] In einem PVD- Verfahren wird die Beschichtung unter Vakuum (bis 10^{-12} mbar, vorzugsweise 10^{-2} bis 10^{-6} mbar) bei einer vom Dampfdruck und der Dicke der aufzubringenden Beschichtung abhängigen Temperatur auf dem Trägersubstrat beispielsweise durch thermisches Verdampfen, Lichtbogen- oder Elektronenstrahlverdampfen abgeschieden.

[0035] Eine weitere Möglichkeit ist das Aufbringen der Beschichtung durch AC- oder DC-Sputtern, wobei je nach Dicke der aufzubringenden Schicht und eingesetztem Material das entsprechende Verfahren gewählt wird.

[0036] In einem CVD-Verfahren werden die aufzubringenden Stoffe in Form von gasförmigen (z.B. organometallischen) Vorläuferverbindungen (sogenannten Precursoren) mittels eines inerten Trägergases (z.B. N_2 , Argon) in ein Vakuumbeschichtungssystem eingebracht, durch Eintrag von Energie aufgebrochen und zur Reaktion gebracht. Ein Teil der Reaktionsprodukte kondensiert auf dem Substrat und bildet dort die gewünschte Schicht, die übrigen Reaktionsprodukte werden über ein Vakuumssystem entfernt. Gasförmige Precursoren können z.B. CO, CO_2 , Sauerstoff, Silane, Methan, Ammoniak, Ferrocen, Trimethylaluminium, oder dergleichen sein.

Die Einbringung der Energie kann z.B. mittels eines Ionen- oder Elektronenstrahls, eines Plasmas oder über erhöhte Temperatur erfolgen.

[0037] In folgendem Schritt wird analog eine lichtabsorbierende metallische Schicht durch PVD- oder CVD-Verfahren, etwa durch thermisches Verdampfen, durch Sputtern oder Elektronenstrahlbedampfung abgeschieden.

[0038] Für die Aufbringung der lichtabsorbierenden metallischen Schicht wird die Beschichtung durch entsprechend dosierte Sauerstoffzufuhr zu unstöchiometrischen Oxiden oxidiert, wodurch auch das Erscheinungsbild verändert wird. So erscheint unstöchiometrisches Aluminiumoxid oder stöchiometrisches oder unstöchiometrisches Kupferoxid schwarz und bildet so eine lichtabsorbierende metallische Schicht.

[0039] Anschließend wird die Farbschicht durch ein geeignetes Lösungsmittel, das auf die Zusammensetzung der Farbschicht abgestimmt ist, entfernt. Bevorzugt ist der Farbauftrag wasserlöslich. Gegebenenfalls kann die Ablösung durch mechanische Einwirkung unterstützt werden.

[0040] Alternativ können die Aussparungen auch durch ein bekanntes Ätzverfahren hergestellt werden. Dabei werden zuerst die reflektierende und die lichtabsorbierende metallische Schicht auf das Trägersubstrat aufgebracht, und anschließend ein Ätzresist aufgetragen, der die späteren Aussparungen freilässt. In einem weiteren Schritt werden die nicht mit dem Ätzresist bedeckten Bereiche der beiden Schichten durch Ätzen entfernt. Ggf. kann der Ätzresist anschließend entfernt werden.

[0041] In einem weiteren Schritt wird eine vollflächige oder partielle Schicht eines optisch variablen Effekt

aufweisenden Materials aufgebracht. Die Aufbringung kann durch ein beliebiges Verfahren, beispielsweise durch Tiefdruck, Flexodruck, Siebdruck, Digitaldruck, Walzenauftragsverfahren mit Mit- oder Gegenlauf, Curtain Coating, Spin-Coating und dergleichen erfolgen.

[0042] In einer weiteren Ausführungsform kann das Verfahren zur Herstellung des Sicherheitselements wie folgt durchgeführt werden:

- 10 o Bereitstellen eines ersten Trägersubstrats,
- o Aufbringen einer vollflächigen oder partiellen Schicht aus einem optisch variablen Effekt aufweisenden Material,
- 15 o Bereitstellen eines zweiten Trägersubstrats,
- o Aufbringen eines in einem Lösungsmittel löslichen Farbauftrags in Form der Aussparungen auf das zweite Trägersubstrat,
- o Aufbringen einer vollflächigen reflektierenden metallischen Schicht
- 20 o Aufbringen einer vollflächigen lichtabsorbierenden metallischen Schicht,
- o Entfernen des Farbauftrags gemeinsam mit den darüber liegenden Schichten mittels eines Lösungsmittels, gegebenenfalls kombiniert mit einer mechanischen Einwirkung,
- 25 o Kaschieren der Schichten auf dem zweiten Trägersubstrat gegen die Schichten auf dem ersten Trägersubstrat,
- o gegebenenfalls Entfernen des ersten Trägersubstrats.
- 30

[0043] Dabei erfolgt auf einem zweiten Trägersubstrat der Aufbau der, die im Durchlicht erkennbaren Aussparungen aufweisenden, Schichten, während auf dem ersten Trägersubstrat die Schicht aus einem optisch variablen Effekt aufweisenden Material aufgebracht ist. Insbesondere bei Verwendung von Flüssigkristallpolymeren, die in Form ihrer Monomere in einer Lösung aufgebracht und anschließend vernetzt werden, als Schicht mit einem optisch variablen Effekt, ist diese Ausführungsform bevorzugt. Die Molekülketten können sich dabei auf dem Trägersubstrat orientieren.

Anschließend werden die auf dem zweiten Trägersubstrat aufgetragenen Schichten, gegen die auf dem ersten Trägersubstrat vorhandenen Schichten kaschiert, gegebenenfalls kann je nach Verwendung des Sicherheitselements das erste Trägersubstrat entfernt werden.

- 35
 - 40
 - 45
 - 50
 - 55
- [0044]** Gegebenenfalls können auf das erste und/oder auf das zweite Trägersubstrat bzw. auf die auf diesen vorhandenen Schichten weitere Sicherheitsmerkmale mit optischen, optisch aktiven, elektrisch leitfähigen oder magnetischen Eigenschaften aufgebracht werden oder bereits auf diesen aufgebracht sein. Das so hergestellte Sicherheitselement kann anschließend ein- oder beidseitig mit einer oder mehreren Schutzlackschicht(en) und/oder einer Klebebeschichtung versehen werden.

[0045] Ein weiterer Gegenstand der Erfindung ist ein Verfahren zur Herstellung eines transferierbaren Sicher-

heitselements, das ein Material aufweist, das einen optisch variablen Effekt, insbesondere einen Farbkippeffekt hervorruft und im Durchlicht erkennbare Aussparungen aufweist, umfassend folgende Verfahrensschritte:

- o Bereitstellen eines ersten Trägersubstrats,
- o Aufbringen einer vollflächigen oder partiellen Schicht aus einem einen optisch variablen Effekt aufweisenden Material,
- o Aufbringen eines in einem Lösungsmittel löslichen Farbauftrags in Form der Aussparungen
- o Aufbringen einer vollflächigen lichtabsorbierenden metallischen Schicht,
- o Aufbringen einer vollflächigen reflektierenden metallischen Schicht,
- o Entfernen des Farbauftrags gemeinsam mit den darüber liegenden Schichten mittels eines Lösungsmittels, gegebenenfalls kombiniert mit einer mechanischen Einwirkung,
- o Aufbringen einer Heißsiegel-, Kaltsiegel- oder Selbstklebebeschichtung.

[0046] Dabei erfolgt der komplette Schichtaufbau auf dem ersten Trägersubstrat, wobei alle angeführten Verfahrensschritte analog zu dem oben beschriebenen Verfahren erfolgen.

Gegebenenfalls kann dabei vor der Aufbringung der Schicht aus einem einen optisch variablen Effekt aufweisenden Material eine Releaseschicht auf das Trägersubstrat aufgebracht werden, deren Haftung zum Trägersubstrat geringer ist als zu den darauf aufgetragenen Schichten. Als Releaseschichten kommen vorteilhafterweise UV-Lackschichten in Frage, es ist aber auch möglich andere bekannte schlecht haftende Lackzusammensetzungen, beispielsweise auf Methacrylatbasis oder Ölschichten, Polyamid-, Polyethylen- oder Fluorpolymerwachsschichten zu verwenden. Das Aufbringen einer Releaseschicht ist nicht erforderlich, falls die Schicht aus einem Material, das einen optisch variablen Effekt aufweist, releasefähig ist.

Das so hergestellte Sicherheitselement kann mit der Klebebeschichtung auf ein Substrat appliziert werden, wobei das erste Trägersubstrat ggf. nach der Applikation entfernt wird.

[0047] In den Figuren 1 bis 5 sind erfindungsgemäße Sicherheitselemente dargestellt. Darin bedeuten

- 1 eine Klebebeschichtung (beispielsweise eine Heißsiegellackschicht)
- 2 die Schicht aus einem einen optisch variablen Effekt hervorruftenden Material
- 3 eine Kaschierklebeschicht
- 4 eine lichtabsorbierende metallische Schicht
- 5 eine reflektierende metallische Schicht
- 6 eine Schutzlackschicht
- 7 eine partielle Schicht mit magnetischen Eigenschaften
- 8 ein Trägersubstrat

9 ein weiteres Trägersubstrat

10 die Aussparungen in der lichtabsorbierenden und der reflektierenden metallischen Schicht

11 eine weitere reflektierende metallische Schicht

12 das Substrat eines Wertdokuments, beispielsweise Papier.

[0048] In Fig. 1 ist ein zur zumindest teilweisen Einbettung und Applikation geeignetes Sicherheitselement dargestellt. Der Aufbau der Schichten erfolgt auf einem Trägersubstrat 8. Dabei werden vorerst die partielle reflektierende metallische Schicht 5 und die partielle lichtabsorbierende metallische Schicht 4 mit den Aussparungen 10 und anschließend eine vollflächige Schicht 2 aus einem Material, das einen optisch variablen Effekt aufweist, aufgebracht.

[0049] Fig. 1a zeigt das in Figur 1 dargestellte Sicherheitselement bei Betrachtung im Auflicht von der Seite der Schicht 2, die einen optisch variablen Effekt aufweist. Der optisch variable Effekt kann beispielsweise ein Farbkippeffekt sein. In den Bereichen, in denen die Schicht 2 über der lichtabsorbierenden metallischen Schicht 6 und der reflektierenden metallischen Schicht 5 liegt, ist eine kräftige Farbe erkennbar. Kippt man das Sicherheitselement, sodass sich der Betrachtungswinkel ändert, ist insbesondere in den Bereichen, in denen die Schichten 2, 4 und 5 übereinander liegen, ein Farbumschlag sichtbar. Die Bereiche, in denen die Schicht 2 über den Aussparungen 10 zu liegen kommt, zeigen im Auflicht keinen bzw. einen lediglich schwach erkennbaren Farbeindruck. Im Durchlicht betrachtet erscheint der Bereich, in dem die Schichten 2, 4 und 5 übereinander liegen, opak. Die Aussparungen 10 sind im Durchlicht als heller Bereich mit einem starken Kontrast zu den umgebenden dunklen Bereichen erkennbar.

[0050] In Fig. 2 ist ein erfindungsgemäßes Sicherheitselement dargestellt, bei dem der Schichtaufbau auf zwei Trägersubstraten (8, 9) erfolgt. Auf das erste Trägersubstrat 9 ist das einen optisch variablen Effekt aufweisende Material 2 aufgebracht, auf dem zweiten Trägersubstrat 8 erfolgt der Aufbau der reflektierenden metallischen 5 Schicht und der lichtabsorbierenden metallischen Schicht 4 mit den Aussparungen 10. Die beiden Trägersubstrate mit den darauf aufgetragenen Schichten sind mittels einer Kaschierklebeschicht 3 so miteinander verbunden, dass die einen optisch variablen Effekt aufweisende Schicht auf der Seite der lichtabsorbierenden metallischen Schicht zu liegen kommt. Betrachtet man das Sicherheitselement nun durch das Trägersubstrat 10a, zeigt sich in ähnlicher Weise wie bei Fig. 1 beschrieben, ein blickwinkelabhängiger Farbeindruck.

[0051] In den Figuren 3 und 4 ist das erfindungsgemäße Sicherheitselement als Transferelement dargestellt. Ein solches Transferelement wird bevorzugt dann verwendet, wenn das Sicherheitselement nicht in ein Wertdokument eingebettet wird, sondern auf die Oberfläche eines Wertdokuments appliziert wird. Der Aufbau (Fig. 3) erfolgt dabei auf einem Trägersubstrat 8, wobei als

erste Schicht, die Schicht aus einem optisch variablen Effekt aufweisenden Material 2 und anschließend die lichtabsorbierende metallische Schicht 4 und die reflektierende metallische Schicht 5 mit den Aussparungen 10 aufgebracht sind. Das Sicherheitselement ist mit einer Schutzlackschicht 6 und einer Klebebeschichtung 1, vorzugsweise einer Heißsiegelklebebeschichtung, versehen.

Die Haftung der Schichten 2 zu Schicht 8 ist geringer als die Haftung der Schichten 2, 4, 5, 6, 1 und 8 untereinander.

[0052] In Fig. 4 ist das auf ein Substrat eines Wertdokuments, beispielsweise auf Banknotenpapier, aufgebrachte Transferelement dargestellt. Das Transferelement wird dabei mittels der Heißsiegelklebebeschichtung 1 auf das Substrat des Wertdokuments 12 appliziert, das Trägersubstrat 8 wird anschließend abgezogen. Der auf dem Wertdokument verbleibende Aufbau ist dann nur wenige μm dick und führt zu keiner nennenswerten Verdickung des Wertdokuments an dieser Stelle, um dickenbedingte Probleme bei der Stapelung zu vermeiden.

[0053] In Fig. 5 ist ein erfindungsgemäßes Sicherheitselement dargestellt, dessen Aufbau im Wesentlichen dem in der Fig. 1 dargestellten Aufbau entspricht, das aber zusätzlich eine partielle magnetische Schicht 7 aufweist. Ferner ist eine zusätzliche partielle reflektierende metallische Schicht 11 zur Abdeckung der dunklen magnetischen Bereiche 7 vorgesehen. Bei einer Anwendung als Sicherheitsfaden, der zumindest teilweise in das Wertdokument eingebettet wird, ist das Sicherheitselement üblicherweise noch auf beiden Seiten mit einer Klebebeschichtung versehen, die eine sichere Verankerung des Fadens im Wertdokument gewährleistet.

[0054] Die erfindungsgemäßen Sicherheitselemente sind gegebenenfalls nach entsprechender Konfektionierung als Sicherheitsmerkmale in Datenträgern, insbesondere Wertdokumenten wie Ausweisen, Karten, Banknoten oder Etiketten, Siegeln und dergleichen geeignet, aber auch als Verpackungsmaterial beispielsweise in der pharmazeutischen, der Elektronik- und/oder Lebensmittelindustrie, beispielsweise in Form von Blisterfolien, Faltschachteln, Abdeckungen, Folienverpackungen und dergleichen geeignet.

[0055] Für die Anwendung als Sicherheitsmerkmale werden die Substrate bzw. Folienmaterialien bevorzugt in Streifen, Fäden oder Patches geschnitten, wobei die Breite der Streifen oder Fäden vorzugsweise 0,5 - 20 mm betragen kann und die Patches vorzugsweise mittlere Breiten bzw. Längen von 0,3 - 20 mm aufweisen.

[0056] Für die Anwendung in oder auf Verpackungen wird das Folienmaterial bevorzugt in Streifen, Bänder, Fäden oder Patches geschnitten, wobei die Breite der Fäden, Streifen bzw. Bänder vorzugsweise 0,5 - 50 mm beträgt und die Patches vorzugsweise mittlere Breiten und Längen von 2 - 30 mm aufweisen.

Patentansprüche

1. Sicherheitselement, das eine Beschichtung aus einem Material aufweist, das einen optisch variablen Effekt, insbesondere einen Farbkippeffekt aufweist und im Durchlicht erkennbare Aussparungen aufweist, wobei das Sicherheitselement ein Trägersubstrat und eine partielle Schicht mit Aussparungen umfasst, **dadurch gekennzeichnet, dass** die partielle Schicht gebildet ist aus einer opaken Beschichtung, die auf der, der Beschichtung aus dem Material, das einen optisch variablen Effekt aufweist, zugewandten, Seite lichtabsorbierende Eigenschaften aufweist und auf der, der Beschichtung aus einem optisch variablen Effekt hervorrufenden Material abgewandten Seite, eine metallische Färbung aufweist, wobei die partielle opake Beschichtung aus einer lichtabsorbierenden metallischen Schicht und einer reflektierenden metallischen Schicht besteht.
2. Sicherheitselement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das den optisch variablen Effekt hervorrufenden Material eine Flüssigkristallpolymerschicht gebildet aus cholesterischen oder einer Mischung aus cholesterischen und nematischen Flüssigkristallen ist.
3. Sicherheitselement nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das den optisch variablen Effekt aufweisende Material eine Druckfarbe mit optisch variablen Pigmenten, ausgewählt aus cholesterischen oder einer Mischung aus nematischen und cholesterischen flüssigkristallinen Pigmenten, optisch variablen Interferenzpigmenten oder irisierenden Pigmenten ist.
4. Sicherheitselement nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die lichtabsorbierende metallische Schicht aus unstöchiometrischem Aluminiumoxid oder stöchiometrischem oder unstöchiometrischem Kupferoxid besteht.
5. Sicherheitselement nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die reflektierende metallische Schicht aus Al, Sn, Cu, Zn, Pt, Au, Ag, Cr, Ti, Mo, Fe, Pd, Ni, Co oder deren Legierungen besteht.
6. Sicherheitselement nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die im Durchlicht sichtbaren Aussparungen in Form von positiven oder negativen Zeichen, Buchstaben, Ziffern, Bildern, Symbolen, Linien, Guillochen, eines Punkt- oder Linienrasters oder eines Halbtourenrasters vorliegen.
7. Sicherheitselement nach einem der Ansprüche 1 bis

- 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Sicherheitselement eine oder mehrere weitere partielle oder vollflächige Schichten mit optischen, optisch aktiven, elektrisch leitfähigen oder magnetischen Eigenschaften aufweist. 5
8. Sicherheitselement nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die magnetische Schicht eine codierte magnetische Schicht ist. 10
9. Sicherheitselement nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die magnetische Schicht aus magnetischen Materialien mit gleicher oder unterschiedlicher Koerzitivität und/oder Remanenz besteht. 15
10. Sicherheitselement nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Sicherheitselement ein- oder beidseitig mit einer oder mehreren pigmentierten oder unpigmentierten Schutzlack-schicht(en) versehen ist. 20
11. Sicherheitselement nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Sicherheitselement ein- oder beidseitig mit einer pigmentierten oder unpigmentierten Heißsiegel-, Kalsiegel- oder Selbstklebebeschichtung versehen ist. 25
12. Verfahren zur Herstellung eines Sicherheitselements, das ein Material aufweist, einen optisch variablen Effekt, insbesondere einen Farbkippeffekt hervorruft und im Durchlicht erkennbare Aussparungen aufweist, umfassend folgende Verfahrensschritte: 30
- a. Bereitstellen eines Trägersubstrats, 35
 - b. Aufbringen eines in einem Lösungsmittel löslichen Farbauftrags in Form der Aussparungen auf das Trägersubstrat,
 - c. Aufbringen einer vollflächigen reflektierenden metallischen Schicht, 40
 - d. Aufbringen einer vollflächigen lichtabsorbierenden metallischen Schicht,
 - e. Entfernen des Farbauftrags gemeinsam mit den darüber liegenden Schichten mittels eines Lösungsmittels, gegebenenfalls kombiniert mit einer mechanischen Einwirkung, 45
 - f. Aufbringen einer vollflächigen oder partiellen Schicht aus einem einen optisch variablen Effekt aufweisenden Material. 50
13. Verfahren zur Herstellung eines Sicherheitselements, das ein Material aufweist, einen optisch variablen Effekt, insbesondere einen Farbkippeffekt hervorruft und im Durchlicht erkennbare Aussparungen aufweist, umfassend folgende Verfahrensschritte: Bereitstellen eines ersten Trägersubstrats, 55
- a. Aufbringen einer vollflächigen oder partiellen Schicht aus einem einen optisch variablen Effekt aufweisenden Material,
 - b. Bereitstellen eines zweiten Trägersubstrats,
 - c. Aufbringen eines in einem Lösungsmittel löslichen Farbauftrags in Form der Aussparungen auf das zweite Trägersubstrat,
 - d. Aufbringen einer vollflächigen reflektierenden metallischen Schicht,
 - e. Aufbringen einer vollflächigen lichtabsorbierenden metallischen Schicht,
 - f. Entfernen des Farbauftrags gemeinsam mit den darüber liegenden Schichten mittels eines Lösungsmittels, gegebenenfalls kombiniert mit einer mechanischen Einwirkung,
 - g. Kaschieren der Schichten auf dem zweiten Trägersubstrat gegen die Schichten auf dem ersten Trägersubstrat,
 - h. gegebenenfalls Entfernen des ersten Trägersubstrats.
14. Verfahren zur Herstellung eines transferierbaren Sicherheitselements, das ein Material aufweist, einen optisch variablen Effekt, insbesondere einen Farbkippeffekt hervorruft und im Durchlicht erkennbare Aussparungen aufweist, umfassend folgende Verfahrensschritte:
- a. Bereitstellen eines ersten Trägersubstrats,
 - b. Aufbringen einer vollflächigen oder partiellen Schicht aus einem einen optisch variablen Effekt aufweisenden Material,
 - c. Aufbringen eines in einem Lösungsmittel löslichen Farbauftrags in Form der Aussparungen auf das zweite Trägersubstrat,
 - d. Aufbringen einer vollflächigen lichtabsorbierenden metallischen Schicht,
 - e. Aufbringen einer vollflächigen reflektierenden metallischen Schicht,
 - f. Entfernen des Farbauftrags gemeinsam mit den darüber liegenden Schichten mittels eines Lösungsmittels, gegebenenfalls kombiniert mit einer mechanischen Einwirkung,
 - g. Aufbringen einer Heißsiegel- Kalsiegel- oder Selbstklebebeschichtung.
15. Verfahren nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf das erste Trägersubstrat vor dem Aufbringen der Schicht aus einem einen optisch variablen Effekt aufweisenden Material eine Releeschicht aufgebracht wird.
16. Verwendung des Sicherheitselements nach einem der Ansprüche 1 bis 11 zur zumindest teilweisen Einbettung in oder zur Applikation auf Wertdokumente, Datenträger und/oder Verpackungen.

Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

1. Sicherheitselement, das eine Beschichtung aus einem Material aufweist, das einen optisch variablen Effekt, insbesondere einen Farbkippeffekt (2) und im Durchlicht erkennbare Aussparungen (10) aufweist, wobei das Sicherheitselement ein Trägersubstrat (8) und eine partielle Schicht mit Aussparungen (10) umfasst, **dadurch gekennzeichnet, dass** die partielle Schicht gebildet ist aus einer opaken Beschichtung, die auf der, der Beschichtung aus dem Material, das einen optisch variablen Effekt aufweist, zugewandten, Seite lichtabsorbierende Eigenschaften aufweist und auf der, der Beschichtung aus einem optisch variablen Effekt hervorrufenden Material abgewandten Seite, eine metallische Färbung aufweist, wobei die partielle opake Beschichtung aus einer lichtabsorbierenden metallischen Schicht (4) und einer reflektierenden metallischen Schicht (5) besteht. 5 10 15 20
2. Sicherheitselement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das den optisch variablen Effekt hervorrufenden Material (2) eine Flüssigkristallpolymerschicht gebildet aus cholesterischen oder einer Mischung aus cholesterischen und nematischen Flüssigkristallen ist. 25
3. Sicherheitselement nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das den optisch variablen Effekt aufweisende Material (2) eine Druckfarbe mit optisch variablen Pigmenten, ausgewählt aus cholesterischen oder einer Mischung aus nematischen und cholesterischen flüssigkristallinen Pigmenten, optisch variablen Interferenzpigmenten oder irisierenden Pigmenten ist. 30 35
4. Sicherheitselement nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die lichtabsorbierende metallische Schicht (4) aus unstöchiometrischem Aluminiumoxid oder stöchiometrischem oder unstöchiometrischem Kupferoxid besteht. 40
5. Sicherheitselement nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die reflektierende metallische Schicht (5) aus Al, Sn, Cu, Zn, Pt, Au, Ag, Cr, Ti, Mo, Fe, Pd, Ni, Co oder deren Legierungen besteht. 45 50
6. Sicherheitselement nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die im Durchlicht sichtbaren Aussparungen (10) in Form von positiven oder negativen Zeichen, Buchstaben, Ziffern, Bildern, Symbolen, Linien, Guillochen, eines Punkter oder Linienrasters oder eines Halbtonrasters vorliegen. 55

7. Sicherheitselement nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Sicherheitselement eine oder mehrere weitere partielle oder vollflächige Schichten mit optischen, optisch aktiven, elektrisch leitfähigen oder magnetischen Eigenschaften aufweist.

8. Sicherheitselement nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die magnetische Schicht eine codierte magnetische Schicht ist.

9. Sicherheitselement nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die magnetische Schicht aus magnetischen Materialien mit gleicher oder unterschiedlicher Koerzitivität und/oder Remanenz besteht.

10. Sicherheitselement nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Sicherheitselement ein- oder beidseitig mit einer oder mehreren pigmentierten oder unpigmentierten Schutzlackschicht(en) (6) versehen ist.

11. Sicherheitselement nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Sicherheitselement ein- oder beidseitig mit einer pigmentierten oder unpigmentierten Heißsiegel-, Kaltsiegel- oder Selbstklebebeschichtung (1) versehen ist.

12. Verfahren zur Herstellung eines Sicherheitselements, das ein Material (2) aufweist, das einen optisch variablen Effekt, insbesondere einen Farbkippeffekt hervorruft und im Durchlicht erkennbare Aussparungen (10) aufweist, umfassend folgende Verfahrensschritte:

- a. Bereitstellen eines Trägersubstrats (8),
- b. Aufbringen eines in einem Lösungsmittel löslichen Farbauftrags in Form der Aussparungen (10) auf das Trägersubstrat,
- c. Aufbringen einer vollflächigen reflektierenden metallischen Schicht (5),
- d. Aufbringen einer vollflächigen lichtabsorbierenden metallischen Schicht (4),
- e. Entfernen des Farbauftrags gemeinsam mit den darüber liegenden Schichten mittels eines Lösungsmittels, gegebenenfalls kombiniert mit einer mechanischen Einwirkung,
- f. Aufbringen einer vollflächigen oder partiellen Schicht (2) aus einem optisch variablen Effekt aufweisenden Material oder:
 - a. Bereitstellen eines ersten Trägersubstrats (8)
 - b. Aufbringen einer vollflächigen oder partiellen Schicht aus einem optisch variablen Effekt aufweisenden Material (2),

- c. Bereitstellen eines zweiten Trägersubstrats (9),
- d. Aufbringen eines in einem Lösungsmittel löslichen Farbauftrags in Form der Aussparungen (10) auf das zweite Trägersubstrat (9), 5
- e. Aufbringen einer vollflächigen reflektierenden metallischen Schicht (5),
- f. Aufbringen einer vollflächigen lichtabsorbierenden metallischen Schicht (4), 10
- g. Entfernen des Farbauftrags gemeinsam mit den darüber liegenden Schichten mittels eines Lösungsmittels, gegebenenfalls kombiniert mit einer mechanischen Einwirkung,
- h. Kaschieren der Schichten auf dem zweiten Trägersubstrat (9) gegen die Schichten auf dem ersten Trägersubstrat (8), 15
- i. gegebenenfalls Entfernen des ersten Trägersubstrats (8).

20

13. Verfahren zur Herstellung eines transferierbaren Sicherheitselements, das ein Material aufweist, das einen optisch variablen Effekt (2), insbesondere einen Farbkippeffekt hervorruft und im Durchlicht erkennbare Aussparungen (10) aufweist, umfassend 25
folgende Verfahrensschritte:

- a. Bereitstellen eines ersten Trägersubstrats (8),
- b. Aufbringen einer vollflächigen oder partiellen Schicht aus einem einen optisch variablen Effekt aufweisenden Material (2), 30
- c. Aufbringen eines in einem Lösungsmittel löslichen Farbauftrags in Form der Aussparungen (10) auf das zweite Trägersubstrat (9), 35
- d. Aufbringen einer vollflächigen lichtabsorbierenden metallischen Schicht (4),
- e. Aufbringen einer vollflächigen reflektierenden metallischen Schicht (5),
- f. Entfernen des Farbauftrags gemeinsam mit den darüber liegenden Schichten mittels eines Lösungsmittels, gegebenenfalls kombiniert mit einer mechanischen Einwirkung, 40
- g. Aufbringen einer Heißsiegel- Kalsiegel- oder Selbstklebebeschichtung (1). 45

14. Verfahren nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf das erste Trägersubstrat vor dem Aufbringen der Schicht aus einem einen optisch variablen Effekt aufweisenden Material eine Releaseschicht aufgebracht wird. 50

15. Verwendung des Sicherheitselements nach einem der Ansprüche 1 bis 11 zur zumindest teilweisen Einbettung in oder zur Applikation auf Wertdokumente, Datenträger und/oder Verpackungen. 55

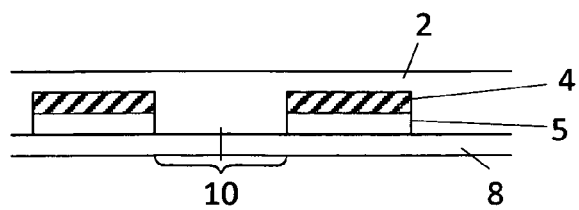


Fig. 1

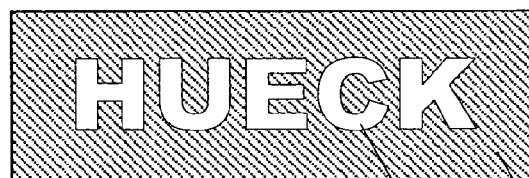


Fig. 1a 2, 10 3, 4, 5

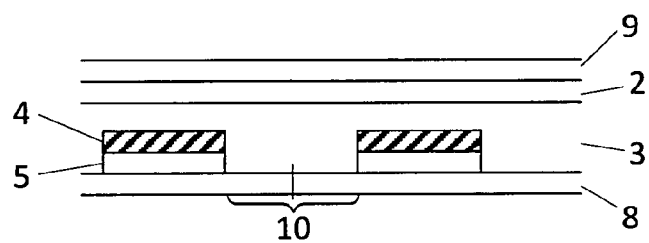


Fig. 2

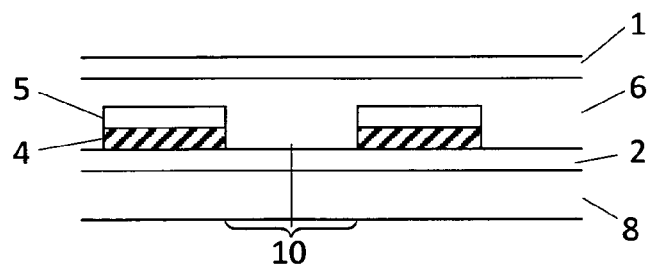


Fig. 3

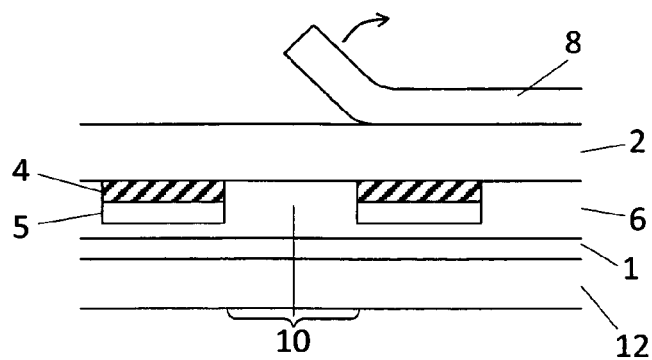


Fig. 4

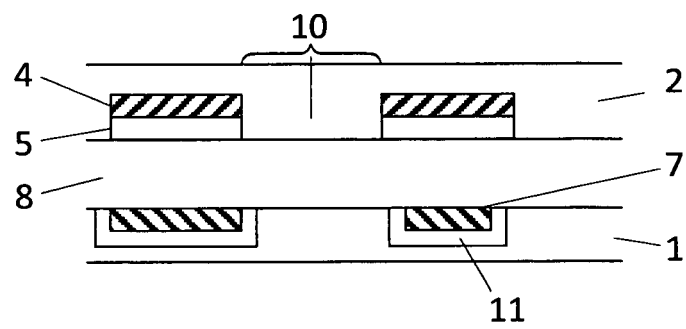


Fig. 5



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 11 00 7998

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A,D	EP 1 580 297 A2 (HUECK FOLIEN GMBH [AT]) 28. September 2005 (2005-09-28) * das ganze Dokument *	1-16	INV. B42D15/00
A	EP 1 516 956 A1 (HUECK FOLIEN GMBH [AT]) 23. März 2005 (2005-03-23) * Absätze [0005], [0006], [0011], [0012], [0018], [0023] *	1-16	
A	WO 2005/075215 A2 (HUECK FOLIEN GMBH [AT]; KASTNER FRIEDRICH [AT]; WAGNER EVELINE [AT]; K) 18. August 2005 (2005-08-18) * Seiten 4,5 *	1-16	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B42D G07D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 12. März 2012	Prüfer Callan, Feargal
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 : mündliche 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	

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 11 00 7998

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.

12-03-2012

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 1580297	A2	28-09-2005	AT	504631 A1	15-06-2008
			EP	1580297 A2	28-09-2005

EP 1516956	A1	23-03-2005	AT	504750 A1	15-08-2008
			EP	1516956 A1	23-03-2005

WO 2005075215	A2	18-08-2005	AT	501565 A1	15-09-2006
			EP	1711348 A2	18-10-2006
			WO	2005075215 A2	18-08-2005

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

- US 2005042449 A [0002]
- EP 1558449 A [0002]
- EP 0435129 A [0004]
- WO 0050249 A [0005]
- EP 1467873 A [0007]
- EP 0319157 A [0008]
- EP 1580297 A [0009]
- US 20030207113 A [0013]
- EP 1310381 A [0023]