



(11) **EP 2 296 909 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
03.12.2014 Patentblatt 2014/49

(21) Anmeldenummer: **09761396.2**

(22) Anmeldetag: **28.05.2009**

(51) Int Cl.:
B42D 15/00 (2006.01) B44F 1/06 (2006.01)

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2009/003794

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2009/149833 (17.12.2009 Gazette 2009/51)

(54) **SICHERHEITSELEMENT MIT GERASTERTER SCHICHT AUF EINEM LICHTDURCHLÄSSIGEN SUBSTRAT**

SECURITY ELEMENT COMPRISING A RASTERED LAYER ON A LIGHT-PERMEABLE SUBSTRATE
ÉLÉMENT DE SÉCURITÉ À COUCHE TRAMÉE SUR UN SUBSTRAT TRANSLUCIDE

(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 MK MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR

(30) Priorität: **12.06.2008 DE 102008027952**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
23.03.2011 Patentblatt 2011/12

(73) Patentinhaber: **Giesecke & Devrient GmbH**
81677 München (DE)

(72) Erfinder: **HEIM, Manfred**
83646 Bad Tölz (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 251 253 EP-A- 1 415 828
EP-A- 1 864 825 WO-A-01/03944
WO-A-84/02309 WO-A-03/006261
WO-A-03/095228 DE-A1- 3 130 182

EP 2 296 909 B1

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).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Sicherheitselement aus mindestens einem lichtdurchlässigen Substrat, auf dem sich eine im Wesentlichen opake, gerasterte Schicht aus Rasterelementen befindet.

[0002] Sicherheitselemente aus mindestens einem lichtdurchlässigen Substrat, auf dem sich eine im Wesentlichen opake, gerasterte Schicht aus Rasterelementen befindet sind aus dem Stand der Technik bekannt.

[0003] So ist aus EP 1503907 A1 (siehe WO 03/095 228 A1) ein Dünnschichtelement aus einer reflektierenden, einer dielektrischen und einer teildurchlässigen bzw. absorbierenden Schicht bekannt. Hierbei wird die absorbierende Schicht vollflächig aufgedampft oder aufgedruckt und mittels Ablationsverfahren wie Ätzen, Laser-Ablation oder Funkenerosion partiell wieder abgetragen. Des Weiteren ist ein partielles Auftragen der teildurchlässigen Schicht durch Bedampfen mit musterförmig gestalteten Bedampfungsmasken möglich. Die teildurchlässige Schicht besteht somit aus einer im Wesentlichen opaken, gerasterten Schicht aus Rasterelementen.

[0004] Aus EP 1415 828 A1 ist ein Sicherheitsmerkmal für ein Dokument bekannt, wobei das Sicherheitsmerkmal aus einem ersten und einem zweiten Muster besteht. Das erste Muster ist hierbei auf einer ersten Fläche des Dokumentes angeordnet und besteht aus einem ersten Teilbild und einem ersten Hintergrundmuster. Das zweite Muster besteht aus einem zweiten Teilbild und einem zweiten Hintergrundmuster und ist auf einer zweiten Fläche des Dokumentes angeordnet, die der ersten Fläche gegenüberliegt. Das erste Muster und das zweite Muster erzeugen ein sogenanntes Durchsichtregister: wird das erste Muster durch das entsprechend ausreichend transparente Dokument hindurch auf das zweite Muster ausgerichtet, erzeugen das erste Teilbild und das zweite Teilbild ein vollständiges Bild. Im Gegenzug verschwindet das vollständige Bild, wenn das erste Muster nicht auf das zweite Muster ausgerichtet ist.

[0005] Aus EP 0 251 253 A2 ist ein Sicherheitsdokument mit einem Träger und einem auf dem Träger angebrachten Hologramm bekannt. Zusätzlich kann sich unterhalb des Hologramms eine Anzeige aus Flüssigkristall befinden.

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein gattungsgemäßes Sicherheitselement derart weiterzubilden, dass der Schutz gegenüber Fälschungen weiter erhöht wird.

[0007] Diese Aufgabe wird durch die Merkmale der unabhängigen Ansprüche gelöst. Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

[0008] Erfindungsgemäß ist innerhalb der im Wesentlichen opaken, gerasterten Schicht aus Rasterelementen mindestens eine dünne, durchgehende, im Wesentlichen opake Linie angeordnet, die die Form mindestens eines alphanumerischen Zeichens, einer Grafik oder eines Musters aufweist. Solche Linien haben Linienbreiten

von mindestens 0,1 mm bis 5 mm, vorzugsweise von 0,2 mm bis 0,7 mm, besonders bevorzugt etwa 0,5 mm. Die dünne, durchgehende, im Wesentlichen opake Linie kann auch durch einen flächenhaften Bereich ohne Aussparung gebildet werden.

[0009] Das Sicherheitselement zeigt damit, mindestens von der Seite der im Wesentlichen opaken, gerasterten Schicht aus betrachtet, in Aufsicht ein anderes Erscheinungsbild als in Durchsicht.

[0010] Das erfindungsgemäße Sicherheitselement ist bevorzugt auf einem Datenträger mit einem lichtdurchlässigen, bevorzugt transluzenten und besonders bevorzugt transparenten Bereich aufgebracht. Der Datenträger ist hierbei insbesondere ein Wertdokument, wie beispielsweise eine Banknote, ein Wertpapier, eine Kredit- oder Ausweiskarte, ein Pass, eine Urkunde, ein Label, eine Verpackung oder ein anderes Element für die Produktsicherung. Der lichtdurchlässige Bereich ist beispielsweise ein Fenster in Form einer durchgehenden Öffnung, das durch eine lichtdurchlässige, bevorzugt transluzente, besonders bevorzugt transparente Folie abgedeckt ist. Somit ist das erfindungsgemäße Sicherheitselement von beiden Seiten des Datenträgers aus sichtbar.

[0011] Unter transparent ist hierbei eine Lichtdurchlässigkeit von mindestens 90 % des auftreffenden Lichtes zu verstehen, unter transluzent eine Lichtdurchlässigkeit von unter 90 %, vorzugsweise zwischen 80 % und 20 %. Eine im Wesentlichen opake Schicht hat im Sinne dieser Erfindung eine Lichtdurchlässigkeit von weniger als 20 %, bevorzugt unter 10 % und besonders bevorzugt etwa 0 %.

[0012] Bevorzugt besteht die die im Wesentlichen opake, gerasterte Schicht aus einer Vielzahl von Rasterelementen. Hierbei sind die Rasterelemente entweder Aussparungen in der im Wesentlichen opaken Schicht und bilden damit eine Art Negativbild oder sind im Wesentlichen opake, voneinander beabstandete Mustergrundelemente und bilden damit eine Art Positivbild.

[0013] Eine Betrachtung in Aufsicht ist im Sinne dieser Erfindung eine Beleuchtung des Sicherheitselements von einer Seite und eine Betrachtung des Sicherheitselements von derselben Seite. Eine Betrachtung in Aufsicht liegt somit beispielsweise dann vor, wenn die Vorderseite des Sicherheitselements beleuchtet und auch betrachtet wird.

[0014] Eine Betrachtung in Durchlicht ist im Sinne dieser Erfindung eine Beleuchtung eines Sicherheitselements von einer Seite und eine Betrachtung des Sicherheitselements von einer anderen Seite, insbesondere der gegenüberliegenden Seite. Eine Betrachtung in Durchlicht liegt somit beispielsweise dann vor, wenn die Rückseite des Sicherheitselements beleuchtet und die Vorderseite des Sicherheitselements betrachtet wird. Das Licht scheint somit durch das Sicherheitselement hindurch.

[0015] In einer besonders bevorzugten Ausführungsform sind die Rasterelemente stochastisch und/oder ras-

terartig angeordnet. Ein Raster im Sinne dieser Erfindung ist eine gleichmäßige oder ungleichmäßige Verteilung von Rasterelementen, wobei die Rasterelemente voneinander beabstandet sind.

[0016] Durch kontinuierliche und ortsabhängige Variation der Dichte oder der Größe der Rasterelemente können dabei im Durchlicht komplexere Strukturen bis hin zu Halbtonbildern erzeugt werden.

[0017] Hierbei sind die einzelnen Rasterelemente in beliebigen Formen ausführbar. Wenn besondere Formen der Rasterelemente gewählt werden, so kann dies sogar ein zusätzliches Sicherheitsmerkmal darstellen, z.B. Rasterelemente in Form eines Texts oder einer Mikrografik.

[0018] Der Anteil der Gesamtfläche der Vielzahl von Rasterelementen bezogen auf die gesamte Fläche des Sicherheitselements beträgt 10% bis 40%, bevorzugt etwa 20%.

[0019] Bevorzugt besteht die im Wesentlichen opake, gerasterte Schicht aus Metall oder aus einer gedruckten Schicht.

[0020] Besteht die im Wesentlichen opake, gerasterte Schicht aus Metall, kann die Oberfläche des Substrats, auf die die Rasterelemente aufgebracht sind, zumindest in Teilbereichen mit geprägten diffraktiven Strukturen oder einer Prägelschicht mit eingepprägten diffraktiven Strukturen versehen sein. Die metallischen Rasterelemente reflektieren in diesem Fall das auftreffende Licht, so dass die diffraktiven Strukturen ein Hologramm, Subwellenlängengitter oder geblaztes Gitter oder eine Mattstruktur bilden.

[0021] Ebenso kann über die im Wesentlichen opake, gerasterte Schicht mindestens eine transluzente, flüssigkristalline Schicht aufgebracht sein.

[0022] Des Weiteren kann über die im Wesentlichen opake, gerasterte Schicht mindestens eine optisch variable Dünnschicht bestehend aus mindestens einer dielektrischen Schicht aufgebracht sein. Ist die im Wesentlichen opake, gerasterte Schicht aus Rasterelementen als reflektierende Schicht ausgebildet, weist die Dünnschicht zusätzlich mindestens eine teildurchlässige Schicht auf. Ist die im Wesentlichen opake, gerasterte Schicht aus Rasterelementen hingegen als teildurchlässige Schicht ausgebildet, weist die Dünnschicht zusätzlich mindestens eine reflektierende Schicht auf. In beiden Fällen besteht die resultierende Dünnschicht somit aus einer reflektierenden Schicht, einer mittleren dielektrischen Schicht und einer teildurchlässigen Schicht, wobei zusätzlich auch die den Rasterelementen gegenüberliegende reflektierende Schicht bzw. teildurchlässige Schicht Rasterelemente oder Aussparungen aufweisen kann.

[0023] Als Materialien für die jeweiligen Schichten der interferenzfähigen Dünnschicht werden insbesondere verwendet:

- für die reflektierende Schicht reflektierende Substanzen, insbesondere Metalle wie Aluminium, Sil-

ber oder Kupfer,

- für die dielektrische Schicht SiO_2 (Silizium-Dioxid), ZrO_2 (Zirkon-Dioxid), MgF_2 (Magnesium-Difluorid) oder TiO_2 (Titan-Dioxid) oder andere transparente Stoffe, wie sehr dünne und extrem gleichmäßig aufgedruckte transparente Lacke,
- für die teildurchlässige Schicht Chrom und/oder Nickel, Eisen, Silber, Gold, oder Legierungen daraus wie Inconel™ (Ni-Cr-Fe).

[0024] Weitere Materialien für die jeweiligen Schichten des interferenzfähigen Aufbaus sowie insbesondere deren jeweilige Schichtdicken sind in den Druckschriften WO 01/03945 A1, US 6,586,098 B1 und US 6,699,313 B2 aufgeführt.

[0025] Die einzelnen Schichten des Sicherheitselementes können auf ein Substrat aufgedruckt und/oder aufgedampft werden, beispielsweise mittels bekannter Druckverfahren oder mittels Vakuumbedampfung, wie Sputtern, reaktives Sputtern, Physical Vapor Deposition oder Chemical Vapor Deposition. Hierbei werden Absorbermaterialien, Dielektrika und Reflektormaterialien in jeweils übereinanderliegenden oder überlappenden Schichten auf das Substrat aufgedruckt und/oder aufgedampft.

[0026] Die für die reflektierende und teildurchlässige Schicht in Frage kommenden Metalle werden in sehr dünnen Schichten mit Schichtdicken von etwa 5 nm bis 100 nm benötigt. Bevorzugt werden diese Schichten mittels Vakuumbedampfung aufgebracht, wobei das betreffende Metall im Vakuum mittels einer Heizeinrichtung, beispielsweise einem Widerstand oder einem Elektronenstrahl, aufgeheizt und verdampft wird. Das Metall scheidet sich dann als dünne Schicht auf einer darüber hinweg bewegten Folie ab. Für das Auftragen der dielektrischen Schicht, mit Schichtdicken zwischen 100 nm und 1 μm bieten sich ebenfalls die verschiedenen Varianten der Vakuumbedampfverfahren an. Um gleichmäßige Farben zu erzeugen, ist es hierbei notwendig die Schichtdicke extrem gleichmäßig zu halten, was insbesondere Sputtern oder auch gut geregelte thermische oder Elektronenstrahlbedampfverfahren leisten. Alternativ kann das transparente Dielektrikum auch in Form einer transparenten Farbe mittels eines Druckverfahrens aufgebracht werden. Hierbei ist allerdings äußerste Sorgfalt im Beschichtungsprozess notwendig, um die erforderliche Schichtdickengleichmäßigkeit, mit einer Toleranz von beispielsweise $\pm 2\%$, zu gewährleisten.

[0027] Für die Strukturierung bzw. Demetallisierung der Schichten werden vorteilhaft die bekannten Verfahren wie Waschverfahren, Ätzen, Öl-Ablation, Lift-Off oder Laserdemetallisierung verwendet.

[0028] Die Darstellungen in den nachfolgenden Figuren sind des besseren Verständnisses wegen stark schematisiert und spiegeln nicht die realen Gegebenheiten wider. Insbesondere entsprechen die in den Figuren gezeigten Proportionen nicht den in der Realität vorliegenden Verhältnissen und dienen ausschließlich zur Verbes-

serung der Anschaulichkeit. Des Weiteren sind die in den folgenden Beispielen beschriebenen Ausführungsformen der besseren Verständlichkeit wegen auf die wesentlichen Kerninformationen reduziert. Bei der praktischen Umsetzung können wesentlich komplexere Muster oder Bilder zur Anwendung kommen.

[0029] Im Einzelnen zeigen die Figuren schematisch:

Fig. 1 ein erfindungsgemäßes Sicherheitselement aus mindestens einem lichtdurchlässigen Substrat, auf dem sich eine im Wesentlichen opake, gerasterte Schicht aus Rasterelementen und eine dünne, durchgehende, im Wesentlichen opake Linie befindet, in Seitenansicht,

Fig. 2 das erfindungsgemäße Sicherheitselement aus Fig. 1 in Draufsicht, wobei die dünne, durchgehende, im Wesentlichen opake Linie einen fünfzackigen Stern bildet,

Fig. 3 das erfindungsgemäße Sicherheitselement aus Fig. 1, das zusammen mit zwei weiteren Schichten, die auf die im Wesentlichen opake, gerasterte Schicht aus Rasterelementen aufgebracht sind, eine optisch variable Dünnschicht bildet, in Seitenansicht,

Fig. 4 ein erfindungsgemäßes Sicherheitselement, bei dem auf einem Substrat einem Prägelack mit Prägestruktur aufgebracht ist, auf dem sich die im Wesentlichen opake, gerasterte Schicht aus Rasterelementen und eine dünne, durchgehende, im Wesentlichen opake Linie befindet, in Seitenansicht.

[0030] Fig. 1 zeigt ein erfindungsgemäßes Sicherheitselement aus mindestens einem lichtdurchlässigen Substrat 2, auf dem sich eine im Wesentlichen opake, gerasterte Schicht 1 aus Rasterelementen 3 und eine dünne, durchgehende, im Wesentlichen opake Linie 4 befindet, in Seitenansicht.

[0031] Die Rasterelemente 3 sind kreisförmig und/oder linienförmig ausgeführt, wobei die kreisförmigen Aussparungen einen Durchmesser von 10 Mikrometer bis 100 Mikrometer, bevorzugt von 30 Mikrometer bis 50 Mikrometer, und die linienförmigen Aussparungen eine Breite von 30 Mikrometer bis 70 Mikrometer aufweisen.

[0032] Fig. 2 zeigt den erfindungsgemäßen Aufbau gemäß Fig. 1 in Durchlicht von der Seite der reflektierenden Schicht 3 aus betrachtet. Innerhalb der Rasterelemente 3 befindet sich eine dünne, durchgehende Linie 4 in Form eines fünfzackigen Sterns. Diese Linie weist eine Breite von 0,1 mm bis 5 mm auf, so dass die Linie im Durchlicht genügend auffällt. Im Auflicht ist sie nahezu unabhängig von ihrer Linienstärke für einen Betrachter nicht zu erkennen. In Durchlicht sieht der Betrachter damit den Stern und in Auflicht keinen Stern.

[0033] Fig. 3 zeigt das erfindungsgemäße Sicherheitselement aus Fig. 1, das zusammen mit zwei weiteren Schichten 5 und 6, die auf die Rasterelemente 3 und die Linie 4 aufgebracht sind, eine optisch variable Dünnschicht bildet. Die Schicht 5 bildet hierbei eine dielektrische Schicht. Die Schicht 6 und die Rasterelemente 3 zusammen mit der Linie 4 bilden die reflektierende Schicht bzw. die teildurchlässige Schicht.

[0034] Die Schicht 6 ist entweder vollflächig oder zusätzlich, wie in Fig. 3 dargestellt, im Bereich 7 aus Rasterelementen ausgeführt.

[0035] Besonders vorteilhaft ist das erfindungsgemäße Sicherheitselement mit bekannten optisch aktiven Mikrostrukturen kombiniert, wie beispielsweise diffraktiven Prägehologramme, Zero Order Gratings, Refraktive Mikrostrukturen, wie Blazed Gratings.

[0036] Beispielhaft zeigt Fig. 4 eine derartige Kombination mit einem Prägehologramm. Auf dem Substrat 2 ist ein Prägelack 8 mit einer Prägestruktur aufgebracht. Auf dem Prägelack 8 befindet sich die im Wesentlichen opake, gerasterte Schicht 1 aus Rasterelementen 3 zusammen mit der dünnen, durchgehenden, im Wesentlichen opaken Linie 4.

Patentansprüche

1. Sicherheitselement aus mindestens einem lichtdurchlässigen Substrat (2), auf dem sich eine im Wesentlichen opake, gerasterte Schicht (1) aus Rasterelementen (3) befindet und das Sicherheitselement, mindestens von der Seite der im Wesentlichen opaken, gerasterten Schicht (1) aus betrachtet, in Aufsicht ein anderes Erscheinungsbild zeigt als in Durchsicht, **dadurch gekennzeichnet, dass** innerhalb der im Wesentlichen opaken, gerasterten Schicht (1) mindestens eine dünne, durchgehende, im Wesentlichen opake Linie (4) in Form mindestens eines alphanumerischen Zeichens, einer Grafik oder eines Musters angeordnet ist.
2. Sicherheitselement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die dünne, durchgehende, im Wesentlichen opake Linie (4) eine Breite von mindestens 0,1 mm bis 5 mm, vorzugsweise von 0,2 mm bis 0,7 mm, besonders bevorzugt etwa 0,5 mm aufweist.
3. Sicherheitselement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die dünne, durchgehende, im Wesentlichen opake Linie (4) durch einen flächenhaften Bereich ohne Aussparung gebildet wird.
4. Sicherheitselement nach mindestens einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die im Wesentlichen opake, gerasterte Schicht (1) aus einer Vielzahl von Rasterelementen (3) besteht, und die Rasterelemente

- Aussparungen in der im Wesentlichen opaken Schicht (1) sind oder
- im Wesentlichen opake, voneinander beabstandete Mustergrundelemente sind.
5. Sicherheitselement nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rasterelemente (3) beliebige Form haben können und stochastisch und/oder rasterartig angeordnet sind und/oder in ihrem Durchmesser oder ihrem Abstand zueinander lokal variieren.
6. Sicherheitselement nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rasterelemente (3) kreisförmig und/oder linienförmig ausgeführt sind und kreisförmige Rasterelemente (3) einen Durchmesser von 10 Mikrometer bis 100 Mikrometer, bevorzugt von 30 Mikrometer bis 50 Mikrometer, und linienförmige Rasterelemente (3) eine Breite von 30 Mikrometer bis 70 Mikrometer aufweisen.
7. Sicherheitselement nach mindestens einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Anteil der Gesamtfläche der Rasterelemente (3) bezogen auf die gesamte Fläche des Sicherheitselements 10% bis 40%, bevorzugt etwa 20% beträgt.
8. Sicherheitselement nach mindestens einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die im Wesentlichen opake, gerasterte Schicht (1) aus Metall besteht.
9. Sicherheitselement nach mindestens einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** über die im Wesentlichen opake, gerasterte Schicht (1) mindestens eine optisch variable Dünnschicht bestehend aus mindestens einer dielektrischen Schicht (5) und mindestens einer teildurchlässigen oder reflektierenden Schicht (6) aufgebracht ist.
10. Sicherheitselement nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** über die im Wesentlichen opake, gerasterte Schicht (1) mindestens eine lichtdurchlässige, flüssigkristalline Schicht aufgebracht ist.
11. Sicherheitselement nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Oberfläche des Substrats, auf die die im Wesentlichen opake, gerasterte Schicht (1) aus Rasterelementen (3) aufgebracht ist; zumindest in Teilbereichen geprägte diffraktive Strukturen oder eine Prägelschicht (8) mit eingepägten diffraktiven Strukturen aufweist.
12. Verfahren zur Herstellung eines Sicherheitselements nach mindestens einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rasterelemente (3) auf das lichtdurchlässige Substrat (2) aufgedruckt oder aufgedampft werden oder durch Demetallisierung aus einer zumindest in Teilbereichen vollflächig auf das Substrat (2) aufgedampften Schicht erzeugt werden.
13. Verfahren nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Aufdampfen der Rasterelemente (3) mittels Vakuumbedampfung, wie Sputtern, reaktives Sputtern, Physical Vapor Deposition oder Chemical Vapor Deposition erfolgt.
14. Verfahren nach Anspruch 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Demetallisierung mittels Waschverfahren, Ätzen, Öl-Ablation, Lift-Off oder Laserdemetallisierung erfolgt.

Claims

1. A security element composed of at least one light-transmitting substrate (2) on which a substantially opaque, screened layer (1) composed of grid elements (3) is located, and the security element, at least when viewed from the side of the substantially opaque, screened layer (1), in top view, displays a different appearance than when looked through, **characterized in that**, within the substantially opaque, screened layer (1), at least one thin, solid, substantially opaque line (4) in the form of at least one alphanumeric character, a graphic or a pattern is arranged.
2. The security element according to claim 1, **characterized in that** the thin, solid, substantially opaque line (4) exhibits a width of at least 0.1 mm to 5 mm, preferably of 0.2 mm to 0.7 mm, particularly preferably about 0.5 mm.
3. The security element according to claim 1, **characterized in that** the thin, solid, substantially opaque line (4) is formed by an extensive region without any gap.
4. The security element according to at least one of the preceding claims, **characterized in that** the substantially opaque, screened layer (1) consists of a plurality of grid elements (3), and the grid elements
- are gaps in the substantially opaque layer (1) or
 - are substantially opaque, spaced apart basic pattern elements.
5. The security element according to claim 4, **characterized in that** the grid elements (3) can have an arbitrary form and be arranged stochastically and/or in grid form and/or vary locally in their diameter or their separation from one another.

6. The security element according to claim 5, **characterized in that** the grid elements (3) are executed to be circular and/or line-shaped, and circular grid elements (3) exhibit a diameter of 10 micrometers to 100 micrometers, preferably of 30 micrometers to 50 micrometers, and line-shaped grid elements (3) a width of 30 micrometers to 70 micrometers.
7. The security element according to at least one of the preceding claims, **characterized in that** the share of the total area of the grid elements (3) with respect to the total surface area of the security element is 10% to 40%, preferably about 20%.
8. The security element according to at least one of the preceding claims, **characterized in that** the substantially opaque, screened layer (1) consists of metal.
9. The security element according to at least one of the preceding claims, **characterized in that** over the substantially opaque, screened layer (1) is applied at least one optically variable thin-film layer consisting of at least one dielectric layer (5) and at least one partially transmissive or reflective layer (6).
10. The security element according to at least one of claims 1 to 8, **characterized in that** over the substantially opaque, screened layer (1) is applied at least one light-transmitting, liquid crystal layer.
11. The security element according to claim 8, **characterized in that** the surface of the substrate to which the substantially opaque, screened layer (1) composed of grid elements (3) is applied comprises, at least in sub-regions, embossed diffractive patterns or an embossing lacquer layer (8) having diffractive patterns embossed in it.
12. A method for manufacturing a security element according to at least one of the preceding claims, **characterized in that** the grid elements (3) are imprinted or vapor deposited on the light-transmitting substrate (2) or are produced by demetalization from a layer that, at least in sub-regions, is contiguously vapor deposited on the substrate (2).
13. The method according to claim 12, **characterized in that** the vapor deposition of the grid elements (3) occurs by means of vacuum deposition, such as sputtering, reactive sputtering, physical vapor deposition or chemical vapor deposition.
14. The method according to claim 12 or 13, **characterized in that** the demetalization occurs by means of washing processes, etching, oil ablation, lift-off or laser demetalization.

Revendications

1. Elément de sécurité à base d'au moins un substrat transparent (2) sur lequel se trouve une couche tramée (1) sensiblement opaque à base d'éléments tramés(3), et l'élément de sécurité, au moins lorsque vu depuis le côté de la couche tramée (1) sensiblement opaque, présentant en vue par réflexion une image différente de celle en vue en transparence, **caractérisé en ce qu'**à l'intérieur de la couche tramée (1) sensiblement opaque est disposée au moins une mince ligne continue sensiblement opaque (4) sous la forme d'au moins un caractère alphanumérique, d'un graphique ou d'un motif.
2. Elément de sécurité selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la mince ligne continue sensiblement opaque (4) présente une largeur d'au moins 0,1 mm à 5 mm, de préférence de 0,2 mm à 0,7 mm, de manière particulièrement préférée d'environ 0,5 mm.
3. Elément de sécurité selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la mince ligne continue sensiblement opaque (4) est formée par une zone plane sans évidement.
4. Elément de sécurité selon l'une au moins des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la couche tramée sensible opaque (1) se compose d'une pluralité d'éléments de trame (3), et **en ce que** les éléments de trame
 - sont des évidements dans la couche sensiblement opaque (1) ou bien
 - sont des éléments de base de motif sensiblement opaques espacés les uns des autres.
5. Elément de sécurité selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** les éléments de trame (3) peuvent avoir une forme au choix et sont disposés de manière stochastique et/ou tramée et/ou varient localement concernant leur diamètre ou leur espacement les uns par rapport aux autres.
6. Elément de sécurité selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** les éléments de trame (3) sont réalisés en forme circulaire et/ou linéaire, et des éléments de trame circulaires (3) présentant un diamètre de 10 micromètres à 100 micromètres, de préférence de 30 micromètres à 50 micromètres, et des éléments de trame linéaires (3) une largeur de 30 micromètres à 70 micromètres.
7. Elément de sécurité selon l'une au moins des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le rapport entre la surface totale des éléments de trame (3) et la surface totale de l'élément de sécurité est

de 10% à 40%, de préférence d'environ 20%.

8. Élément de sécurité selon l'une au moins des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la couche tramée sensiblement opaque (1) se compose de métal. 5
9. Élément de sécurité selon l'une au moins des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'on applique par-dessus la couche tramée sensiblement opaque (1) au moins une couche à pellicule mince variable optiquement se composant au moins d'une couche diélectrique (5) et au moins d'une couche partiellement translucide ou réfléchissante (6). 10
15
10. Élément de sécurité selon l'une au moins des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** l'on applique au moins une couche transparente à cristaux liquides par-dessus la couche tramée sensiblement opaque (1). 20
11. Élément de sécurité selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** la surface du substrat sur laquelle est appliquée la couche tramée sensiblement opaque (1) à base d'éléments de trame (3) présente, au moins dans des zones partielles, des structures diffractives estampées ou une couche de vernis d'estampage (8) avec des structures diffractives estampées. 25
30
12. Procédé pour la fabrication d'un élément de sécurité selon l'une au moins des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les éléments de trame (3) sont pressés sur le substrat transparent (2) ou sont métallisés sous vide sur celui-ci, ou bien sont produits par démétallisation à partir d'une couche métallisée sous vide sur toute la surface du substrat (2) au moins dans des zones partielles. 35
13. Procédé selon la revendication 12, **caractérisé en ce que** la métallisation sous vide des éléments de trame (3) s'effectue à l'aide d'une métallisation sous vide telle une pulvérisation cathodique, une pulvérisation cathodique réactive, une Physical Vapor Deposition ou une Chemical Vapor Deposition. 40
45
14. Procédé selon la revendication 12 ou 13, **caractérisé en ce que** la démétallisation s'effectue à l'aide d'un procédé de lavage, d'une gravure, d'une ablation d'huile, d'un Lift-Off ou d'une démétallisation au laser. 50

55

Fig. 1

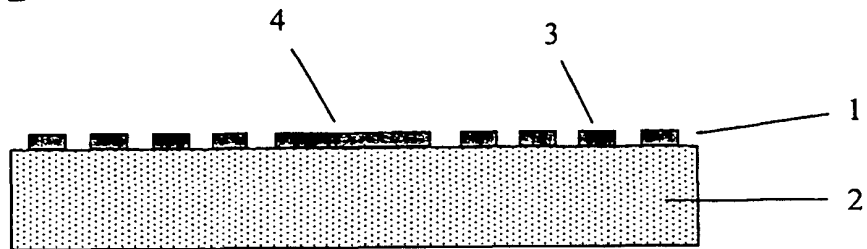


Fig. 2

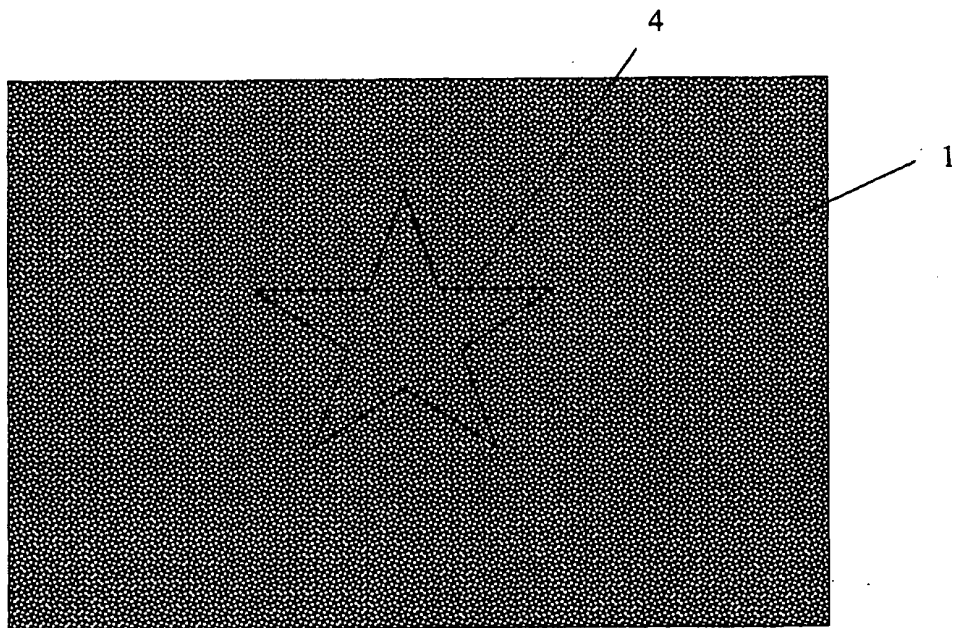


Fig. 3

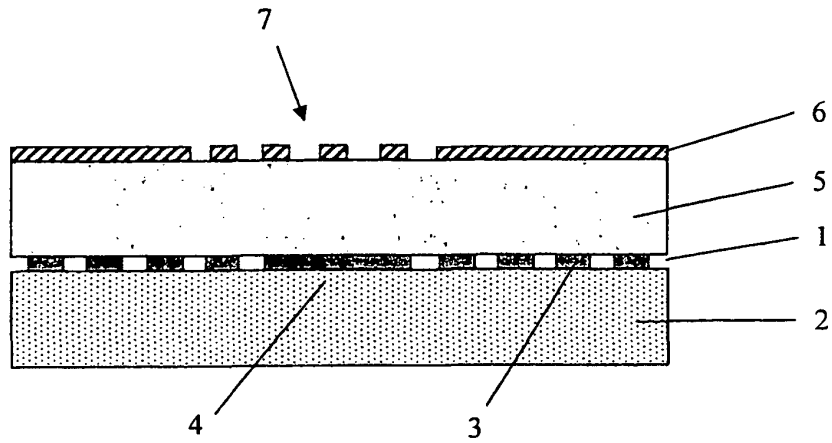
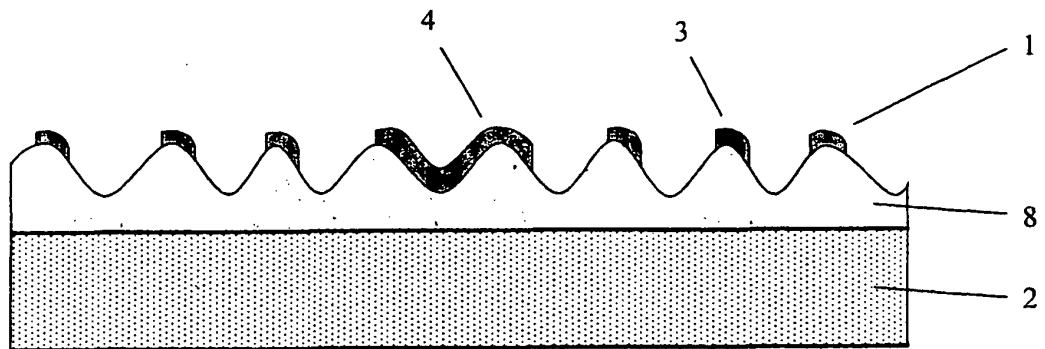


Fig. 4



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 1503907 A1 [0003]
- WO 03095228 A1 [0003]
- EP 1415828 A1 [0004]
- EP 0251253 A2 [0005]
- WO 0103945 A1 [0024]
- US 6586098 B1 [0024]
- US 6699313 B2 [0024]