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

(11) **EP 1 798 055 A2**

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
20.06.2007 Patentblatt 2007/25

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

(21) Anmeldenummer: **06025188.1**

(22) Anmeldetag: **06.12.2006**

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

(30) Priorität: **13.12.2005 AT 19792005**

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

(72) Erfinder: **Müller, Matthias**
92699 Bechtsrieth (DE)

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

(54) Sicherheitselement und Sicherheitsmerkmale mit metallisch erscheinenden Farbeffekten

(57) Sicherheitselement zur eindeutig zuordenbaren Identifizierung und Kennzeichnung von Datenträgern, Wertdokumenten und/oder Verpackungen und dergleichen, aufweisend ein Trägersubstrat, dadurch gekennzeichnet, dass das Sicherheitselement mindestens ein aus, im Halbtonraster oder im Vollton vorliegenden, Elementen zusammengesetztes Motiv aus mindestens einer farbigen oder transparenten Metallverbindungsschicht und wenigstens eine vollflächige oder partielle Reflektor- oder Spiegelschicht aufweist.

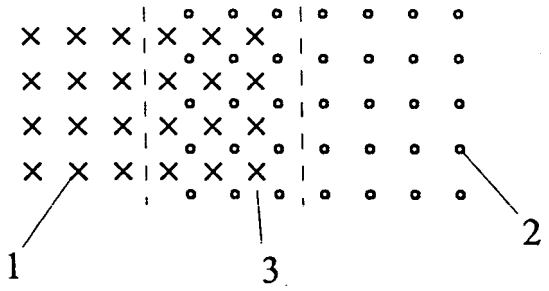


Fig. 1

EP 1 798 055 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft Sicherheitselemente und Sicherheitsmerkmale, die eine farbige Codierung aufweisen, Verfahren zu deren Herstellung und deren Verwendung.

[0002] Datenträger und Wertdokumente, wie Banknoten, Ausweispapiere, oder dergleichen, oder Verpakkungsmaterialien für sensible Güter wie Elektronikbauteile, pharmazeutische Produkte und dergleichen werden zur Nachprüfbarkeit ihrer Echtheit mit Sicherheitselementen, beispielsweise in Form von Fäden, Streifen Bändern, Patches oder anderen Formaten versehen.
Die Informationen und Codierungen, beispielsweise elektrische Leitfähigkeit, magnetische Codierungen, Hologramme oder Beugungsstrukturen, Zeichen, Muster, Aussparungen, farbliche und/oder lumineszierende Effekte oder Abfolgen und dergleichen, die diese Sicherheitsmerkmale aufweisen, werden zunehmend komplexer und aufwendiger um eine erhöhte Sicherheit gegen Fälschungen zu erzielen und einen exakten Nachbau nahezu unmöglich zu machen.

[0003] Allerdings sind die komplexen Informationen, Codierungen und dergleichen, die diese Sicherheitsmerkmale aufweisen, meist schwer optisch erkennbar bzw. ist eine optische Erkennbarkeit bzw. Überprüfbarkeit nicht erwünscht. Meist können diese Sicherheitsmerkmale nur aufwendig maschinell ausgelesen werden und so die Echtheit des entsprechenden Datenträgers, des Wertdokuments oder der Verpackung überprüft werden.

[0004] Vielfach ist es jedoch vorteilhaft ein zusätzliches optisch eindeutiges und erkennbares Merkmal auf dem Datenträger, dem Wertdokument oder der Verpakkung anzubringen, das nicht nur als gegebenenfalls zusätzliches Sicherheitsmerkmal dient, sondern eine eindeutige Zuordnung des Datenträgers, des Wertdokuments oder der Verpackung, beispielsweise zu einem bestimmten Herkunftsort, einem bestimmten Wert oder einem bestimmten Inhalt, einer bestimmten Marke oder dergleichen erlaubt.

[0005] Aufgabe der Erfindung war es ein Sicherheitselement vorzuschlagen, das eine farbige metallische oder metallisch erscheinende Codierung aufweist.

[0006] Gegenstand der Erfindung ist daher ein Sicherheitselement zur eindeutig zuordenbaren Identifizierung und Kennzeichnung von Datenträgern, Wertdokumenten und/oder Verpackungen und dergleichen, aufweisend ein Trägersubstrat, dadurch gekennzeichnet, dass das Sicherheitselement mindestens ein aus im Halbtonraster oder im Vollton vorliegenden Elementen zusammengesetztes Motiv aus mindestens einer farbigen oder transparenten Metallverbindungsschicht und wenigstens eine vollflächige oder partielle Reflektor- oder Spiegelschicht aufweist.

[0007] Ein weiterer Gegenstand der Erfindung ist ein Folienmaterial, dadurch gekennzeichnet, dass es ein Sicherheitsmerkmal aufweist, das mindestens ein aus im Halbtonraster oder im Vollton vorliegenden Elementen zusammengesetztes Motiv aus mindestens einer farbigen oder transparenten Metallverbindungsschicht und wenigstens eine vollflächige oder partielle Reflektor- oder Spiegelschicht aufweist.

[0008] Als Trägersubstrat für das erfindungsgemäße Sicherheitsmerkmal kommen beispielsweise Trägerfolien vorzugsweise flexible Kunststofffolien, beispielsweise aus PI, PP, MOPP, PE, PPS, PEEK, PEK, PEI, PSU, PAEK, LCP, PEN, PBT, PET, PA, PC, COC, POM, ABS, PVC in Frage. Die Trägerfolien weisen vorzugsweise eine Dicke von 5 - 700 μm, bevorzugt 5 - 200 μm, besonders bevorzugt 5 - 50 μm auf.

[0009] Das Trägersubstrat wird partiell mit einer in einem Lösungsmittel löslichen Druckfarbe in einem Raster bedruckt. Anschließend wird auf dem so bedruckten Substrat eine Metallverbindungsschicht, beispielsweise durch ein PVD- oder CVD-Verfahren abgeschieden. In einem weiteren Schritt wird nun die in einem Lösungsmittel lösliche Druckfarbe zusammen mit der darüberliegenden Metallverbindungsschicht durch Behandlung mit einem geeigneten Lösungsmittel, gegebenenfalls kombiniert mit mechanischer Einwirkung entfernt.

[0010] Anschließend wird das beschriebene Verfahren wiederholt, wobei die in einem Lösemittel lösliche Farbe nun im Raster entweder zumindest teilweise überlappend zu den Metallverbindungsabscheidungen oder exakt in die nicht von der Metallverbindungsschicht bedeckten Bereiche aufgebracht werden kann.

[0011] Ferner kann durch definierte Aufbringung unterschiedlicher partieller Metallverbindungsschichten eine Codierung erfolgen.

[0012] Dabei können beispielsweise in einer Ausführungsform unterschiedliche Metallverbindungsschichten in einer Ebene aufgebracht werden. Vorzugsweise werden diese Schichten dann mit einer vollflächigen Reflektor- oder Spiegelschicht kombiniert.

[0013] In einer weiteren Ausführungsform können beispielsweise Bereiche mit unterschiedlichen Metallverbindungsschichten oder unterschiedlichen Schichtdikken derselben Metallverbindungsschicht hinterlegt werden. Dadurch weisen die unterschiedlichen Bereiche unterschiedliche Farben auf.

[0014] Die Metallverbindungsschichten können, ebenso wie die Reflektor- oder Spiegelschicht vollflächig oder partiell aufgebracht sein, wobei sich durch unterschiedliche Kombinationen eindeutige Identifikationsmerkmale ergeben.

[0015] Gegebenenfalls können auch Rasterübergänge oder Überlappungen von unterschiedlichen Rasterzonen vorgesehen werden. Dabei können durch die Gestaltung des Rasters, beispielsweise durch vollständige oder partielle Überlagerung unterschiedlicher Feinraster auch Zeichen, Muster, Symbole, Linien, Buchstaben und dergleichen in Form von Aussparungen oder Positivsymbolen gestaltet werden.
Ferner können auf diese Weise Moiree-Effekte erzeugt oder durch Polarisationsünsen dargestellt werden.

Die Raster können Linienraster, Punktraster und dergleichen sein.

[0016] 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. Um das Anlösen der abgedeckten Farbschicht weiter zu verbessern kann auch vollflächig oder passergenau eine dünne pigmentierte Farbschicht oder eine reine Pigmentschicht aufgebracht werden, wobei die Dicke dieser Schicht etwa 0,01 - 5 μm beträgt.

[0017] Als Beschichtungsmaterial kommen Metallverbindungen, beispielsweise Oxide, Sulfide, oder Legierungen in Frage, beispielsweise TiO_2, Cr-Oxide, ZnS, ITO, Bi-Oxid, ATO, FTO, ZnO, Al_2O_3, Zn-Chromat, Fe-oxide, CuO und dergleichen oder Siliciumoxide geeignet. Geeignete Legierungen sind beispielsweise Cu-Al Legierungen, Cu-Zn Legierungen, Eisenlegierungen, Stahl, beispielsweise Cr-Ni-Stahl und dergleichen.

Gegebenenfalls können die aufgedampften Metallverbindungen auch mit Seltenerdmetallen dotiert sein. Dadurch erhält man neben der gewünschten Farbe zusätzlich einen Lumineszenzeffekt. Ferner können beispielsweise Kupfer-Farbpigmente, wie Azurit oder Malachit aufgedampft werden.

[0018] Die Schichtdicke der aufgedampften Schicht richtet sich im Wesentlichen nach der gewünschten Farbe. So erscheint beispielsweise eine etwa mindestens 160 - 230 nm dicke Bi-Oxidschicht, ebenso wie eine TiO_2 Schicht blau transparent, eine ZnS-Schicht grün, eine Cd- Schicht gelb, eine Al-Schicht in Verbindung mit Fe_2O_3 orange bis purpurrot, wobei der Farbton durch den Energieeintrag gesteuert wird. Wird Cu unter Sauerstoffüberschuss aufgedampft erscheint die Beschichtung blau. Aufgedampftes ZnO erscheint rötlich transparent.

[0019] Die Beschichtung wird in einem PVD- oder CVD-Verfahren aufgebracht.

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. Eine weitere Möglichkeit ist das Aufbringen der Beschichtung durch AC- oder DC-Sputtem, wobei je nach Dicke der aufzubringenden Schicht und eingesetztem Material das entsprechende Verfahren gewählt wird. Sollen mehrere Schichten aufgebracht werden können zwischen den einzelnen Schichten Trennschichten, beispielsweise Isolatoren, Polymerschichten und dergleichen inline oder in einem getrennten Verfahrensschritt aufgebracht werden.

[0020] In einem CVD-Verfahren wird durch Mischen des aufzubringenden Stoffs mit einem Gas Plasma oder mit einem Aktivierungsgas, beispielsweise CO, CO_2, Sauerstoff, Silane, Methan, Ammoniak und dergleichen mittels eines lonenstrahls eine chemische Reaktion hervorgerufen und der entstandene Stoff auf dem Träger abgeschieden. Auf diese Weise können mehrere reaktive Schichten gleichzeitig oder parallel aufgebracht werden, auf dem Trägersubstrat entsteht ein Farbeffekt.

[0021] Vorzugsweise wird das Trägersubstrat vorher mittels eines Inline-Plasma-, Corona- oder Flammprozesses behandelt und anschließend die erfindungsgemäße Beschichtung entweder inline oder in einem nachfolgenden Verfahrensschritt in einem PVD- oder CVD-Verfahren aufgebracht.

Durch energiereiches Plasma, beispielsweise Ar- oder Ar/O_2-Plasma wird die Oberfläche von eventuell vorhandenen Tonungsresten gereinigt. Dadurch wird die Haftung der partiell oder vollflächig Beschichtungen weiter verbessert. Dabei wird auch für eine partielle Aufbringung die notwendige scharfe Abgrenzung der Konturen der Aussparungen, die für die notwenige Präzision der Codierung notwendig ist, erreicht. Gleichzeitig wird die Oberfläche aktiviert. Dabei werden endständige polare Gruppen an der Oberfläche erzeugt.

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

[0023] In einem weiteren wird Schritt wird der Farbauftrag mittels eines Lösungsmittels, gegebenenfalls kombiniert mit einer mechanischen Einwirkung entfernt.

Durch das Ablösen des Farbauftrags mit den über dem Farbauftrag befindlichen Bereichen der Beschichtung wird die gewünschte partielle Beschichtung erhalten.

[0024] In einem weiteren Schritt kann der beschriebene Vorgang unter Verwendung einer oder mehrerer weiterer unterschiedlicher Metallverbindungsschicht(en) oder unter Aufbringung einer Metallverbindungsschicht mit unterschiedlicher Dicke, in jenen Bereichen, die durch die erste Schicht nicht abgedeckt wurden oder auch zumindest teilweise überlappend zu diesen Bereichen wiederholt werden.

[0025] Dabei können bei Betrachtung im Durch- oder Auflicht jeweils die reinen Farbtöne als auch Mischfarben erzeugt werden.

Somit entstehen für das menschliche Auge sichtbare charakteristische Mischfarben in den Überlappungszo-

nen, welche jedoch, unter Vergrößerung betrachtet, aus nebeneinanderliegenden Echtfarbenelementen bestehen.

[0026] Die Beschichtung(en) kann/können zusätzlich jeweils definierte Merkmale, beispielsweise Aussparungen in Form von Mustern, Zeichen, Linien, Guillochen und dergleichen aufweisen. Ferner kann die Beschichtung im Vollton, im Halbton, oder gerastert vorliegen.
Der Raster kann als Punkt- und/oder Linienraster durch verlaufende Größenmodifikation zusätzlich eine Tiefenwirkung erzielen.

[0027] Anschließend wird der beschriebene Aufbau mit einer Reflektor- oder Spiegelschicht versehen.
In einer anderen Ausführungsform kann die Reflektor- oder Spiegelschicht auch als erste Schicht auf das Trägersubstrat aufgebracht werden.

[0028] Diese Reflektor- oder Spiegelschicht besteht vorzugsweise aus einer metallischen Schicht, beispielsweise Al, Cu, Fe, Ag, Au, Cr, Ni, Zn, Cd, Bi und dergleichen.
Die Beschichtung wird vorzugsweise in einem PVD- oder CVD-Verfahren aufgebracht, es ist allerdings auch eine Aufbringung in einem bekannten Druckverfahren möglich. Soll diese Reflektor- oder Spiegelschicht nur partiell aufgebracht werden, wird das Verfahren analog zu dem zur Aufbringung einer partiellen Metallverbindungsschicht oben beschriebenen Verfahren unter Verwendung einer in ein einem Lösemittel löslichen Druckfarbe durchgeführt.

[0029] In den Fig. 1 und 2 sind erfindungsgemäße Anordnungen der Metallverbindungsschichten dargestellt. Darin bedeuten 1 die erste Metallverbindungsschicht, 2 die zweite Metallverbindungsschicht und 3 den Überlappungsbereich der beiden Schichten, der mit freiem Auge betrachtet eine Mischfarbe zeigt, unter Vergrößerung sind jedoch die Reinfarbenelemente erkannbar.
In Fig. 2 wird zusätzlich durch verlaufende Rasterung eine Tiefenwirkung erzielt.

[0030] Ferner kann das Trägersubstrat bereits definierte funktionelle Schichten aufweisen oder es können derartige funktionelle Schichten anschließend auf das Trägersubstrat aufgebracht werden.
Diese Schichten können beispielsweise bestimmte chemische, physikalische und auch optische Eigenschaften aufweisen.

[0031] Die optischen Eigenschaften einer weiteren 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, Effektpigmente, wie Flüssigkristalle, Perlglanz, Bronzen und/oder Multilayer-Farbumschlagpigmente und wärmeempfindliche Farben bzw. Pigmente beeinflussen. Diese sind in allen möglichen Kombinationen einsetzbar. Zusätzlich können auch phosphoreszierende Pigmente allein oder in Kombination mit anderen Farbstoffen und/oder Pigmenten eingesetzt werden.

[0032] Ferner können auch elektrisch leitfähige Schichten auf dem Substrat vorhanden sein, oder anschließend aufgebracht werden, beispielsweise elektrisch leitfähige polymere Schichten oder leitfähige Farb- oder Lackschichten.

[0033] Zur Einstellung der elektrischen Eigenschaften können der aufzubringenden Farbe bzw. dem aufzubringenden Lack, beispielsweise Graphit, Ruß, leitfähige organische oder anorganische Polymere, Metallpigmente (beispielsweise Kupfer, Aluminium, Silber, Gold, Eisen, Chrom und dergleichen), Metalllegierungen wie Kupfer-Zink oder Kupfer-Aluminium oder auch amorphe oder kristalline keramische Pigmente wie ITO, ATO, FTO und dergleichen zugegeben werden. Weiters können auch dotierte oder nicht dotierte Halbleiter wie beispielsweise Silicium, Germanium oder dotierte oder nicht dotierte polymere Halbleiter oder lonenleiter wie amorphe oder kristalline Metalloxide oder Metallsulfide als Zusatz verwendet werden. Ferner können zur Einstellung der elektrischen Eigenschaften der Schicht polare oder teilweise polare Verbindungen wie Tenside, oder unpolare Verbindungen wie Silikonadditive oder hygroskopische oder nicht hygroskopische Salze verwendet oder dem Lack zugesetzt werden.

[0034] Als Schicht mit elektrischen Eigenschaften kann auch eine vollflächige oder partielle Metallschicht aufgebracht werden, wobei die partielle Aufbringung mittels eines Ätzverfahrens (Aufbringung einer vollflächigen Metallschicht und anschließende partielle Entfernung durch Ätzen) oder mittels eine Demetallisierungsverfahrens erfolgen kann.

[0035] Ferner kommen als zusätzliche Sicherheitsmerkmale auch weitere Oberflächenreliefstrukturen, beispielsweise Beugungsgitter, Hologramme, Nanostrukturen und dergleichen in Frage, wobei diese Strukturen gegebenenfalls auch metallisiert oder partiell metallisiert sein können.

[0036] Ferner kann das erfindungsgemäße Sicherheitselement ein- oder beidseitig mit einem Heiß- oder Kaltsiegelkleber oder einer Selbstklebebeschichtung zur Aufbringung auf oder zur Einbettung in ein Substrat versehen sein, wobei diese Kleber bzw. Klebebeschichtungen pigmentiert sein können.

[0037] Ferner kann das erfindungsgemäße Sicherheitselement mit einem oder mehreren Trägersubstraten, die gegebenenfalls funktionelle und/oder dekorative Schichten aufweisen, gegebenenfalls unter Verwendung eines Kaschierklebers kaschiert sein, wobei dieser Kaschierkleber auch pigmentiert sein kann.

[0038] Das erfindungsgemäße System kann als leicht erkennbares Sicherheitsmerkmal bzw. Echtheits- oder Identifikationsmerkmal auf Datenträgern, insbesondere Wertdokumenten, wie Ausweisen, Karten, Banknoten, auf Verpackungsmaterialien in der pharmazeutischen, Elektronik- oder Lebensmittelindustrie, für Ersatzteile, beispielsweise in der Auto- oder Flugzeugindustrie verwendet werden.

[0039] Vorteilhafterweise werden bei Verpackungen sowohl die Verpackung als auch das darin verpackte Pro-

dukt bzw. gegebenenfalls mitverpackte Informationen, wie Technische Datenblätter, Gebrauchsanleitungen, Aufbauanweisungen und dergleichen mit einer Beschichtung mit einem definierten Farbeffekt versehen. Dadurch kann sowohl die Unversehrtheit der Verpakkung als auch eine eventuelle Manipulation am Inhalt der Verpackung festgestellt werden.

Patentansprüche

1. Sicherheitselement zur eindeutig zuordenbaren Identifizierung und Kennzeichnung von Datenträgern, Wertdokumenten und/oder Verpackungen und dergleichen, aufweisend ein Trägersubstrat, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Sicherheitselement mindestens ein aus, im Halbtonraster oder im Vollton vorliegenden, Elementen zusammengesetztes Motiv aus mindestens einer farbigen oder transparenten Metallverbindungsschicht und wenigstens eine vollflächige oder partielle Reflektor- oder Spiegelschicht aufweist.

2. Sicherheitselement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Metallverbindungsschicht eine partielle Schicht ist.

3. Sicherheitselement nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Sicherheitselement zwei oder mehrere Metallverbindungsschichten aufweist.

4. Sicherheitselement nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Metallverbindungsschicht(en) unterschiedliche Dicke(n) aufweist(en).

5. Sicherheitselement nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Reflektor- oder Spiegelschicht eine vollflächige Schicht ist.

6. Sicherheitselement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Metallverbindungsschicht eine vollflächige Schicht ist.

7. Sicherheitselement nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Reflektor- oder Spiegelschicht eine partielle Schicht ist.

8. Sicherheitselement nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Metallverbindungsschicht(en) jeweils eine Dicke von 100 bis 1000 nm aufweist.

9. Sicherheitselement nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Metallverbindungsschicht(en) aus einer oder mehreren Schichten aus einem Oxid ausgewählt aus der Gruppe der Oxide von Al, Cu, Fe, Ag, Au, Pt, Pd, Sn, Cr, Ni, oder Zn bestehen.

10. Sicherheitselement nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die gerasterten Beschichtungen aus Metallverbindungen in Form von zumindest teilweise überlappenden Linien- und/oder Punktrastern vorliegen.

11. Sicherheitselement nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** in den Überlappungsbereichen charakteristische Mischfarben entstehen, die unter Vergrößerung betrachtet aus nebeneinanderliegenden Echtfarbenelementen bestehen.

12. Folienmaterial, **dadurch gekennzeichnet, dass** es ein Sicherheitsmerkmal aufweist, das mindestens ein aus im Halbtonraster oder im Vollton vorliegenden Elementen zusammengesetztes Motiv aus mindestens einer farbigen oder transparenten Metalloxidschicht und wenigstens eine vollflächige oder partielle Reflektor- oder Spiegelschicht aufweist.

13. Verwendung des Sicherheitselements nach einem der Ansprüche 1 bis 11 als Sicherheitsmerkmale in oder auf Wertdokumenten, Datenträgern, Etiketten, Verpackungen und dergleichen.

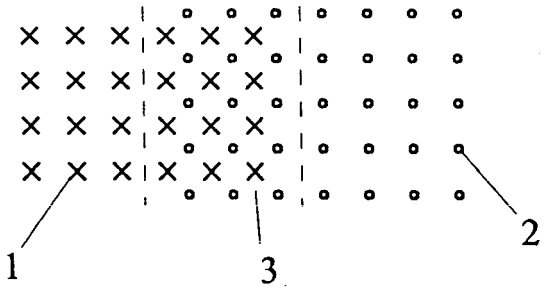


Fig. 1

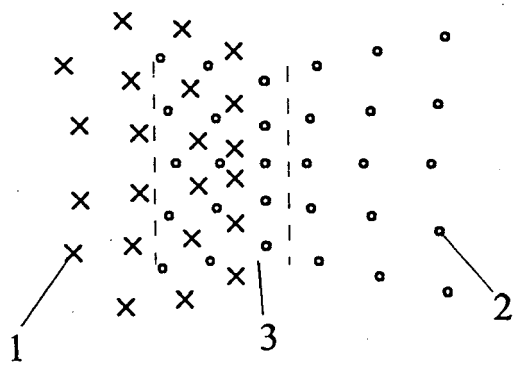


Fig. 2