

(19)



(11)

EP 2 084 015 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
06.10.2010 Patentblatt 2010/40

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

(21) Anmeldenummer: **07819210.1**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2007/009146

(22) Anmeldetag: **22.10.2007**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2008/049566 (02.05.2008 Gazette 2008/18)

(54) **SICHERHEITSELEMENT MIT EINER OPTISCH VARIABLEN STRUKTUR**

SECURITY ELEMENT COMPRISING AN OPTICALLY VARIABLE STRUCTURE

ÉLÉMENT DE SÉCURITÉ DOTÉ D'UNE STRUCTURE À EFFET OPTIQUE VARIABLE

(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 MT NL PL PT RO SE
SI SK TR**

(30) Priorität: **23.10.2006 DE 102006050290**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
05.08.2009 Patentblatt 2009/32

(73) Patentinhaber: **Giesecke & Devrient GmbH
81667 München (DE)**

(72) Erfinder: **FRANZ, Peter
85567 Pienzenau/Bruck (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**WO-A-02/20280 WO-A-98/47715
WO-A-2004/022355 WO-A-2006/013352
CA-A1- 1 019 012**

EP 2 084 015 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 mit einer optisch variablen Struktur, die eine Prägestruktur aufweist. Die Prägestruktur ist mit einer zur Oberfläche des Datenträgers kontrastierenden Beschichtung so kombiniert, dass wenigstens Teilbereiche der Beschichtung bei senkrechter Betrachtung sichtbar sind, bei Schrägbetrachtung unter vorbestimmter Betrachtungsrichtung aber verdeckt werden. Bei abwechselnd senkrechter und schräger Betrachtung entsteht somit ein Kippeffekt.

[0002] Zum Schutz gegen Nachahmung, insbesondere mit Farbkopierern oder anderen Reproduktionsverfahren, werden Datenträger, wie beispielsweise Banknoten, Wertpapiere, Kredit- oder Ausweiskarten, Pässe, Urkunden und Ähnliches, Labels, Verpackungen oder andere Elemente für die Produktsicherung, mit optisch variablen Sicherheitselementen ausgestattet. Der Fälschungsschutz beruht dabei darauf, dass der visuell und einfach und deutlich erkennbare optisch variable Effekt von den oben genannten Reproduktionsgeräten nicht oder nur ungenügend wiedergegeben wird. Insbesondere weisen die optisch variablen Sicherheitselemente eine entsprechende Haptik auf, die schwer zu kopieren, aber leicht und ohne Hilfsmittel zu überprüfen ist.

[0003] Hierzu ist beispielsweise aus WO 97/17211 ein Datenträger mit einem optisch variablen Element bekannt, das aus einer geprägten Struktur und einer Beschichtung in Form eines Druckbildes oder Linienrasters besteht. Die geprägte Struktur oder die Beschichtung werden hierbei durch eine teilweise Veränderung ihrer Struktur so ergänzt, dass entweder eine Verstärkung des bereits bekannten optisch variablen Effekts eintritt oder aber mindestens ein weiterer visuell erkennbarer Effekt auftritt. Die Gesamtheit aus dem durch die Kombination aus Untergrund und Prägung erzeugten optisch variablen Effekt und dem zusätzlichen Effekt ist visuell erkennbar, kann jedoch mittels von Kopiergeräten nicht reproduziert werden. Sie kann dementsprechend als eine Information dienen, anhand der geprüft werden kann, ob es sich um ein Originaldokument handelt, bzw. bei Vorhandensein des oder der optisch variablen Effekte kann ausgeschlossen werden, dass das Dokument mit handelsüblichen Reproduktionstechniken hergestellt wurde.

[0004] Aus EP 1317 346 B1 ist ein Datenträger mit einem im Stichtiefdruck blindgeprägten Sicherheitselement bekannt, bei dem ein nicht im Stichtiefdruckverfahren ausgeführter Untergrundaufdruck und eine Halbtonblindprägung in unterschiedlichen Druckvorgängen auf den Datenträger aufgebracht werden. Hierbei tretenden Passerungenauigkeiten auf, die bis zu mehrere Millimeter betragen können. Diese Passerungenauigkeiten werden durch entsprechend gestaltete farbige Bereiche getarnt, die passerhaltig um die Halbtonblindprägung herum angeordnet sind. Die farbigen Bereiche überdecken die Passerungenauigkeiten zwischen dem Untergrundaufdruck und der Halbtonblindprägung, so dass für einen

Betrachter der Eindruck einer passergenauen, im Untergrundaufdruck zentrierten Halbtonblindprägung entsteht.

[0005] Aus WO 2004/022355 ist ein Datenträger mit einer optisch variablen Struktur bekannt, die eine Prägestruktur mit erhabenen Bereichen und eine zur Oberfläche des Datenträgers kontrastierende erste Beschichtung aufweist. Die Prägestruktur und die Beschichtung sind so kombiniert, dass bei abwechselnd senkrechter und schräger Betrachtung ein Kippeffekt entsteht. Die erste Beschichtung ist nur bereichsweise vorgesehen. Zumindest in Teilbereichen weist die optisch variable Struktur eine zweite ebenfalls zur Datenträgeroberfläche kontrastierende Beschichtung auf, die zumindest in Teilbereichen überlappend zur ersten Beschichtung angeordnet ist.

[0006] Die Beschichtung aus WO 97/17211 oder aus WO 2004/022355 ist insbesondere als Linienraster aus gedruckten Linien beliebiger Farbgestaltung ausgeführt. Die Linien aus unterschiedlichen Farben sind hierbei voneinander beabstandet oder grenzen direkt aneinander. Wird eine Linienbreite von ca. 100 µm gewählt, können die Linien vom Auge praktisch nicht mehr aufgelöst werden und es entsteht ein homogener Farbeindruck. So ergibt sich beispielsweise bei einem Linienraster aus einer regelmäßigen Abfolge von Linien der Grundfarben Cyan, Gelb und Magenta bei Draufsicht eine einheitlich grau erscheinende Fläche.

[0007] Ein wesentlicher Nachteil eines Linienrasters aus gedruckten Linien ist jedoch, dass die Linien der jeweiligen Farbe nacheinander auf das Trägersubstrat aufgedruckt werden, so dass grundsätzlich Passerungenauigkeiten unvermeidbar sind. Selbst bei Druckverfahren mit hoher Passergenauigkeit sind die Linien minimal gegeneinander verschoben und erscheint die Fläche der Beschichtung streifig und fleckig, d.h. der homogene Farbeindruck wird beeinträchtigt. Da diese Passerungenauigkeiten zudem auf der gesamten Fläche der Beschichtung auftreten können, ist ihre Tarnung durch Überdrucken mit farbigen Bereichen gemäß EP 1317 346 B1 nicht möglich. Auch WO-A-02/20280 zeigt den Stand der Technik.

[0008] Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, ein Sicherheitselement mit einer optisch variablen Struktur aus einer Beschichtung in Form eines Linienrasters sowie einer Prägestruktur dahingehend zu verbessern, dass die innerhalb der Beschichtung grundsätzlich auftretenden Passerungenauigkeiten getarnt werden.

[0009] Diese Aufgabe wird durch die Merkmale der unabhängigen Ansprüche gelöst. Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

[0010] Erfindungsgemäß besteht die optisch variable Struktur aus einer Beschichtung in Form einer vollflächigen, linienförmigen und mehrfarbigen, d.h. mindestens zweifarbigen Rasterstruktur sowie einer Prägestruktur. Hierbei beinhalten sowohl die Beschichtung als auch die Prägestruktur jeweils mindestens eine für einen Betrach-

ter sichtbare Information. Des Weiteren überlappen sich diese Informationen teilweise.

[0011] Vorteil der erfindungsgemäßen optisch variablen Struktur ist, dass die Information der Beschichtung von Passerungenauigkeiten der Beschichtung ablenkt. Die Passerungenauigkeiten innerhalb der Beschichtung sind zwar nach wie vor vorhanden und damit das fleckige und streifige Erscheinungsbild der Beschichtung nach wie vor sichtbar, ein Betrachter konzentriert sich jedoch eher auf die Information der Beschichtung.

[0012] Die vollflächige, linienförmige und mehrfarbige Rasterstruktur der Beschichtung weist wenigstens eine erste Information auf, die insbesondere als negative und/oder positive Darstellung in Form einer Modulation der Linien der Rasterstruktur ausgeführt ist. Eine Modulation einer Linie ist im Sinne dieser Erfindung eine Veränderung der Ausgestaltung der Linie insbesondere in Form, Farbe und/oder Verlauf. Insbesondere ist eine negative Darstellung im Sinne dieser Erfindung eine Verminderung der Dicke einer Linie und eine positive Darstellung eine Verbreiterung der Dicke der Linie. Einzelne Linien der Rasterstruktur sind hierbei in bestimmten Bereichen derart moduliert, dass für einen Betrachter der Eindruck einer graphischen oder alphanumerischen Abbildung entsteht. Aus einem normalen Betrachtungsabstand von 30 cm bis 50 cm ergibt sich als Abbildung beispielsweise eine Zahl, ein Buchstabe, ein Portrait, ein Tier, eine Pflanze, eine Landschaft oder ein Bauwerk. Betrachtet man diese Abbildung aus einem wesentlich geringeren Abstand von wenigen Zentimetern oder mit einer Lupe, so zeigt sich, dass die Modulation der Linien pixelartig ausgeführt ist. So werden die Linien in einem bestimmten Bereich beispielsweise in ihrer Ausdehnung parallel zur Oberfläche des Trägersubstrates, d.h. ihrer Breite, verändert, indem sie sich verjüngen oder verbreitern. Alternativ oder zusätzlich können die Linien auch unterbrochen oder abgewinkelt werden, aus einer Abfolge von kurzen Unterbrechungen und Punkten, Rechtecken, Symbolen oder anderen geometrischen oder alphanumerischen Formen gebildet oder versetzt weitergeführt werden. Ebenso können die Linien signifikant in ihrer Farbe oder ihrer Sättigung, d.h. der Schichtdicke ihres Farbauftrages verändert werden. Des Weiteren ist auch eine Kombination mehrerer dieser Modulationen möglich, wie z.B. eine Punktierung in einer anderen Farbe oder eine Unterbrechung, bei der der durch die Unterbrechung entstandene Zwischenraum durch eine Abfolge von Schriftzeichen, Ziffern und Punkte teilweise wieder aufgefüllt wird.

[0013] Die Linien des Linienmusters grenzen direkt aneinander oder sind voneinander beabstandet. Im ersten Fall wird ein flächendeckendes Linienmuster vorzugsweise aus einer alternierenden Folge von drei Linien in den Farben Cyan, Magenta und Gelb oder einem ähnlichen Farbeindruck auf den Datenträger aufgebracht. Sind die Linien voneinander beabstandet, bildet vorzugsweise die Farbe des Substrats des Datenträgers eine der Linien des Linienmusters. Beide Möglichkeiten sind auch

kombinierbar. Wird beispielsweise auf ein magentafarbenes Substrat eine alternierende Folge aus zwei aneinandergrenzenden Linien in den Farben Cyan und Gelb aufgedruckt, wobei sich zwischen jedem Linienpaar ein Lücke befindet, bildet das Substrat die "fehlende" dritte Linie der Folge.

[0014] Üblicherweise werden die Linien der einzelnen Farben nacheinander auf das Substrat des Datenträgers aufgedruckt. Hierbei werden in einem ersten Druckvorgang zunächst alle Linien einer ersten Farbe gedruckt, in einem zweiten Druckvorgang alle Linien einer zweiten Farbe, in einem dritten Druckvorgang alle Linien einer dritten Farbe usw. Für jede Farbe wird dabei eine eigene Druckplatte oder ein eigener Druckzylinder verwendet, auf den die entsprechende Farbe aufgetragen und anschließend auf das Substrat des Datenträgers aufgedruckt wird.

[0015] Grundsätzlich können alle Farben auch in einem einzigen Druckvorgang auf das Substrat des Datenträgers aufgedruckt werden. Hierbei werden die einzelnen Farben nacheinander oder gleichzeitig auf eine einzige Druckplatte oder einen einzigen Druckzylinder aufgetragen und anschließend auf das Substrat des Datenträgers aufgedruckt.

[0016] Der Aufdruck erfolgt mit üblichen Druckverfahren, d.h. insbesondere im Flachdruck, wie z. B. im Offsetverfahren, im Hochdruck, wie z.B. im Buchdruck oder im Flexodruckverfahren, im Siebdruck, im Tiefdruck, wie z.B. im Rastertiefdruck oder im Stichtiefdruck, oder in einem Thermografieverfahren, wie beispielsweise im Thermotransferverfahren.

[0017] Bevorzugt sind die Linien der Beschichtung als Geraden ausgeführt und besonders bevorzugt parallel zueinander angeordnet. Ebenso können die Linien auch als konzentrische Kreise oder konfokale Ellipsen ausgeführt sein oder ovale, wellenförmige oder beliebige andere Formen aufweisen. Zusätzlich ist auch eine Kombination mehrerer dieser Ausführungsformen möglich.

[0018] Des Weiteren weist die Beschichtung bevorzugt maschinenlesbare Merkmale auf. Hierbei enthalten die maschinenlesbaren Merkmale maschinenlesbare Merkmalsstoffe, insbesondere reflektierende, magnetische, elektrisch leitfähige, Röntgenstrahlen absorbierende, phosphoreszierende, fluoreszierende oder sonstige lumineszierende Stoffe.

[0019] Besonders bevorzugt handelt es sich bei den maschinell detektierbaren Substanzen um lumineszierende, elektrisch leitfähige, infrarote (IR) Strahlung absorbierende oder um Röntgenstrahlen absorbierende Substanzen, da diese Materialien berührungslos detektierbar sind. Beim Detektieren tritt somit weder ein Verschleiß des codierten Dokuments noch ein Verschleiß des Detektors auf, wobei letzterem Aspekt insbesondere bei der maschinellen Prüfung von Banknoten besondere Bedeutung zukommt, die in extrem hohen Stückzahlen geprüft werden. Ein häufiges Prüfen der Dokumente würde darüber hinaus bei berührender Prüfung zu Schleifspuren auf dem Dokument führen. Die Messspur würde

dadurch sichtbar und die Lage der ansonsten visuell möglicherweise unsichtbaren Codierung enttarnt. Lumineszierende und elektrisch leitfähige, teilweise auch IR-absorbierende Materialien sind auch deshalb besonders als Codierungsmaterialien geeignet, weil sie den Druckfarben beispielsweise als Partikel beigemischt werden können, ohne die Farbwirkung der Druckfarben nennenswert zu beeinflussen. Vielmehr bleibt die farbliche Brillanz der Druckfarben erhalten, wenn beispielsweise lumineszenzfähige Merkmalsstoffe keine oder nur eine geringe Eigenfarbe aufweisen oder weitgehend farblose, elektrisch leitfähige Polymere verwendet werden. Darüber hinaus besitzen viele lumineszierende Substanzen, elektrisch leitfähigen Partikel und IR- oder Röntgenstrahlen absorbierende Stoffe die positive Eigenschaft, dass ihre Lumineszenzfähigkeit bzw. elektrische Leitfähigkeit bzw. Absorptionsfähigkeit über lange Zeit unverändert erhalten bleibt und sich durch äußere Einflüsse weder verändern noch löschen lässt.

[0020] Als elektrisch leitfähige Materialien kommen bevorzugt Glimmerpartikel infrage, die mit einer elektrisch leitfähigen Beschichtung überzogen sind. Als Röntgenstrahlen absorbierendes Material eignet sich beispielsweise Bariumsulfat. Als IR-Absorber können organische Absorber, beispielsweise aus der Gruppe der Phthalocyanine, und anorganische Absorber, wie beispielsweise Kohlenstoff als Ruß oder Graphit verwendet werden.

[0021] Die Breite der Linien liegt zwischen 30 µm und 300 µm, bevorzugt zwischen 40 µm und 200 µm, so dass für das Auge eines Betrachters die Rasterstruktur aus einem Abstand von mindestens 30 cm bis 50 cm nicht mehr als aus einzelnen Linien bestehend wahrnehmbar ist und ein homogener Farbeindruck entsteht. Die Tiefe der Linien des Linienmusters liegt zwischen 15 µm und 250 µm, bevorzugt zwischen 40 µm und 150 µm und besonders bevorzugt zwischen 80 µm und 120 µm.

[0022] Erfindungsgemäß ist die Prägestruktur in einem Teilbereich der Beschichtung angeordnet, d.h. sie ist im Gegensatz zur Beschichtung nicht vollflächig ausgeführt. Hierbei kann die Prägestruktur auch über die Beschichtung hinaus geführt werden und damit über die Beschichtung hinausragen.

[0023] Die Prägestruktur weist wenigstens eine Information auf, die sogenannte zweite Information, die durch die Umrisslinien der geprägten Bereiche gebildet wird. Die zweite Information ist in Form einer graphischen und/oder alphanumerischen Abbildung ausgeführt und stellt beispielsweise eine Zahl, einen Buchstaben, ein Portrait, ein Tier, eine Pflanze, eine Landschaft oder ein Bauwerk dar.

[0024] Die Prägestruktur ist vorzugsweise als Blindprägung ausgeführt. Blindprägungen werden in einem Druckvorgang unter Verwendung einer Stahliefdruckplatte erzeugt. Beim Druckvorgang wird das Papier in die Vertiefungen der Blindprägungsbereiche hineingepresst und auf diese Weise nachhaltig verformt. Die Blindprägungsbereiche der Druckplatte werden anders als

Druckbildbereiche nicht mit Farbe gefüllt, so dass das Substratmaterial des Sicherheitsdokuments in diesen Bereichen lediglich nachhaltig verformt, das heißt geprägt, wird. Bei der Betrachtung von Blindprägungen ergeben sich aufgrund von Licht- und Schatteneffekten besondere dreidimensionale optische Eindrücke. Darüber hinaus lassen sich Blindprägungen mit entsprechenden Abmessungen auch taktil leicht erfassen.

[0025] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist die Prägestruktur als farbführende Prägung ausgeführt. Hierbei bleibt der optisch variable Effekt des Sicherheitselements erhalten, obwohl statt der Blindprägung eine farbführende Prägung verwendet wird. D.h., die optisch variable Struktur weist zumindest in Teilbereichen eine zweite ebenfalls zur Datenträgeroberfläche kontrastierende Beschichtung auf, die deckungsgleich zu den erhabenen Bereichen der Prägestruktur angeordnet ist. Die zweite Beschichtung bietet den Vorteil, dass die Prägestruktur ohne zusätzlichen Druckvorgang stabilisiert wird. Des Weiteren hat das derartige Sicherheitselement den Vorteil, dass es in ein Stichtiefdruckmotiv und damit in die farbliche und gegenständliche Ausgestaltung eines umgebenden Motivs integriert werden kann.

[0026] Bei der Herstellung einer farbführenden Prägung werden die Vertiefungen der Druckplatte mit Farbe gefüllt. Die überschüssige Farbe wird mithilfe eines Wischzylinders oder eines Rakels so von der Druckplatte entfernt, dass die Gravurlinien bis zum Rand mit Farbe gefüllt sind. Beim Druckvorgang wird schließlich mittels eines Andruckzylinders, der eine elastische Oberfläche aufweist, der zu bedruckende Datenträger, im Regelfall Papier, mit hohem Druck auf die Druckplatte gepresst. Der Datenträger wird dabei in die mit Farbe gefüllten Vertiefungen der Druckplatte eingedrückt und kommt so mit der Druckfarbe in Berührung. Beim Ablösen des Datenträgers zieht dieser die Druckfarbe aus den Vertiefungen heraus. Das so erzeugte Druckbild weist Drucklinien auf, die je nach Tiefe der Vertiefungen in der Farbschichtdicke variieren. Der Datenträger wird hierbei derart stark in die Vertiefungen der Druckplatte gepresst, dass er nicht nur die Farbe aus den Vertiefungen aufnimmt, sondern auch gleichzeitig geprägt wird.

[0027] Grundsätzlich werden Prägestrukturen mit einem Prägewerkzeug, wie einer Stichtiefdruckplatte, einem Prägestempel oder einer Druckplatte, erzeugt. Hierbei weist die Oberfläche des Prägewerkzeuges Vertiefungen auf, die durch mechanische Gravur, Ablation mittels eines Lasers, Ritzen beispielsweise mit einer Diamantspitze und/oder Ätzen in die Oberfläche des Prägewerkzeuges eingebracht werden.

[0028] Die Prägung kann auch mittels Thermoverfahren erzeugt werden. Hierbei wird ein Substrat aus Kunststoff durch Wärmeeinwirkung thermisch verformt, wobei feinere Strukturen darstellbar sind als bei Substrat aus Papier. Dieses Verfahren wird insbesondere bei Banknoten aus Kunststoff oder Geldkarten, Debit-Karten, Kreditkarten, SIM-Karten, Kundenkarten oder dergleichen

verwendet.

[0029] In einer besonders bevorzugten Ausführungsform weist die Prägung linienförmige Prägeelemente auf, die vorzugsweise gerade, aber auch gewellt und/ oder gekrümmt verlaufen können. Ein linienförmige Prägeelement wird durch eine kanalartige Vertiefung in der Prägeplatte bzw. dem Prägezylinder erzeugt. Die Vertiefung ist im Querschnitt derart ausgeführt, dass Prägeelemente mit mindestens zwei gegenüberliegenden Flanken entstehen und jede dieser Flanken aus unterschiedlichen Richtungen sichtbar ist. Beispielsweise entstehen bei einer dreieckigen Ausführung der Vertiefung zwei Flanken, die bei senkrechter Betrachtung beide sichtbar sind. Bei schräger Betrachtung ist nur eine Flanke sichtbar, da die jeweils andere Flanke durch die gegenüberliegende sichtbare Flanke verdeckt wird. Bei abwechselnd senkrechter und schräger Betrachtung entsteht somit ein Kippeffekt.

[0030] Üblicherweise sind die linienförmige Rasterstruktur der Beschichtung und die linienförmigen Prägeelemente parallel zueinander ausgerichtet, so dass auf der einen Flanke der Prägestruktur Linien einer Farbe und auf der anderen Flanke Linien einer anderen Farbe angeordnet sind. Blickt ein Betrachter somit schräg auf die optisch variable Struktur, sieht er je nach Betrachtungsrichtung eine der beiden Farben, blickt er senkrecht auf die optisch variable Struktur, sieht er beide Farben. Durch das Zusammenspiel aus Beschichtung und Prägestruktur entsteht somit ein Kippeffekt mit einem Farbwechsel.

[0031] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsart weist die Prägung nicht linienförmige Prägeelemente auf, wie sie insbesondere aus WO 2006/018232 A1 bekannt sind. Nicht linienförmige Prägeelemente weisen Flanken ebener und/ oder gekrümmter Flächen auf, insbesondere die Form von n-seitigen Pyramiden, Tetraedern, Pyramidenstümpfen, Zylinderabschnitten, Kegeln, Kegelschnitten, Paraboloiden, Polyedern, Quadern, Prismen Kugelausschnitten, Kugelabschnitten, Kugelsegmenten, Halbkugeln, Tonnenkörpern oder Tori. Die nicht linienförmigen Prägeelemente können auch als sogenannter geteilter Torus ausgebildet sein, wobei der Torus parallel zu der Ebene geteilt ist, in der der große Radius des Torus liegt. Besonders bevorzugt werden noppenartige Prägeelemente in Form von Kugelabschnitten, oder drei- oder vierseitigen Pyramiden verwendet. Nicht linienförmigen Prägeelemente haben den Vorteil, dass auf einfache Weise mehr als zwei Informationen in dem optisch variablen Element untergebracht werden können, die unter unterschiedlichen Betrachtungswinkeln sichtbar werden, da die nicht linienförmigen Prägeelemente mehrere Flanken aufweisen, auf welchen die Informationen oder Teile der Informationen gezielt und getrennt voneinander angeordnet werden können.

[0032] Erfindungsgemäß überlappen sich die erste Information und die zweite Information teilweise. Insbesondere stellen die erste und die zweite Information zwei graphische oder alphanumerische Abbildungen mit un-

terschiedlichen Abmessungen dar, wobei die erste Information eine größere Abmessung in Längs- und/oder Querrichtung aufweist als die zweite Information. Die erste Information befindet sich somit teilweise innerhalb der zweiten Information und ragt in Teilen über diese hinaus.

[0033] Grundsätzlich muss vermieden werden, dass entweder beide Informationen sowohl die gleichen Abmessungen aufweisen als auch direkt übereinanderliegen und sich dabei vollständig überlappen oder die erste Information vollständig innerhalb der Struktur der zweiten Information angeordnet ist. Dies würde bedeuten, dass für einen Betrachter im Wesentlichen nur die Information der Prägestruktur sichtbar ist und die Information der Beschichtung nicht mehr auffällt bzw. verschwindet, so dass die Aufgabe der Erfindung, von den Passerungenauigkeiten der Beschichtung abzulenken, nicht erfüllt werden kann.

[0034] Die beiden Verfahrensschritte Prägen und Drucken für die Herstellung der optisch variablen Struktur können in beliebiger Reihenfolge erfolgen. So kann erst die Prägestruktur in das Substrat des Datenträgers eingebracht und anschließend die Beschichtung aufgedruckt werden oder umgekehrt erst die Beschichtung aufgedruckt und anschließend die Prägestruktur in das Substrat des Datenträgers eingebracht werden. Ebenso können auch beide Verfahrensschritte gleichzeitig in einem gemeinsamen Verfahrensschritt erfolgen.

[0035] Das erfindungsgemäße Sicherheitselement dient insbesondere zur Erhöhung der Fälschungssicherheit von Wertdokumenten, wie zum Beispiel Banknoten, Schecks, Aktien, Ausweisen, Eintrittskarten, Fahrkarten, Urkunden, Kreditkarten, Scheckkarten und dergleichen.

[0036] Die erfindungsgemäße optisch variable Struktur ist insbesondere innerhalb eines Wertdokumentes mit jedem beliebigen anderen Sicherheitsmerkmal kombinierbar. So kann die erfindungsgemäße optisch variable Struktur beispielsweise über einem Sicherheitsfaden angebracht sein, mit einem Hologramm oder anderen diffraktiven Strukturen kombiniert werden oder neben oder überlappend mit anderen optisch variablen Strukturen angeordnet sein.

[0037] Besonderer Vorteil der Erfindung ist, dass die erste Information von Passerungenauigkeiten der Beschichtung ablenkt. Die Passerungenauigkeiten zwischen den einzelnen Linien der Beschichtung sind zwar nach wie vor vorhanden und damit das fleckige und streifige Erscheinungsbild der Beschichtung nach wie vor sichtbar, ein Betrachter konzentriert sich jedoch eher auf die graphische oder alphanumerische Abbildung der ersten Information. Die graphische oder alphanumerische Abbildung der ersten Information ist also für den Betrachter deutlich attraktiver als die Passerungenauigkeiten und lenkt den Betrachter somit von diesen ab.

[0038] Weiterer Vorteil ist, dass die optisch variable Struktur für einen Betrachter in Aufsicht wesentlich an Attraktivität gewinnt. Die optisch variable Struktur besteht nicht mehr nur aus einem strukturlosen Hintergrund

und einer Prägung, sondern wird durch eine graphische oder alphanumerische Abbildung ergänzt. Dies führt zu dem zusätzlichen Vorteil, dass die optisch variable Struktur besser in ein bestehendes Design eines Wertdokumentes integriert werden kann, da Muster oder Abbildungen des Wertdokumentes in die Beschichtung der optisch variable Struktur hineingeführt oder in ihr fortgesetzt werden können.

[0039] Ebenso kann die Mehrfarbigkeit der Beschichtung schon in der Aufsicht genutzt werden, indem auf ein gezieltes Farbenpaar, z.B. Cyan und Magenta, keine Änderung erfolgt, dafür aber die Ausführung in Gelb modifiziert wird und somit der Farbanteil aus der Kombination Cyan und Magenta, d.h. Blau, stärker betont werden kann. Somit können hieraus weitere Farbspiele in die jeweiligen Farbrichtungen Gelb, Rot, Blau erfolgen und damit den Gesamteindruck eines Wertdokumentes, wie z.B. einer Banknote, weiter unterstützen.

[0040] Anhand der nachfolgenden Beispiele und ergänzenden Figuren werden die Vorteile der Erfindung und verschiedene bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung erläutert. Im Einzelnen zeigen schematisch:

- Fig. 1 eine optisch variable Struktur mit erfindungsgemäßer Modulation der Linien der Beschichtung,
- Fig. 2 verschiedene Möglichkeiten der Modulation der Linien der Beschichtung,
- Fig. 3 ein dreifarbiges Linienraster mit Blindprägung in Form der Zahl "50" und Modulation des Linienrasters in Form eines Adlers.

[0041] Der besseren Verständlichkeit wegen sind die in den folgenden Beispielen beschriebenen Ausführungsformen auf die wesentlichen Kerninformationen reduziert sowie die Darstellungen in den Figuren stark schematisiert und spiegeln nicht die realen Gegebenheiten wider. Vor allem entsprechen die in den Figuren gezeigten Proportionen nicht den in der Realität vorliegenden Verhältnissen und dienen ausschließlich zur Verbesserung der Anschaulichkeit. Bei der praktischen Umsetzung können wesentlich komplexere Muster oder Bilder im Ein- oder Mehrfarbendruck als Beschichtung zur Anwendung kommen. Dasselbe gilt für die Prägestrukturen. Die in den folgenden Beispielen dargestellten Informationen können ebenfalls durch beliebig aufwendige Bild- oder Textinformationen ersetzt werden.

[0042] Die Beispiele stellen bevorzugte Ausführungsformen dar, auf die jedoch die Erfindung in keinerlei Weise beschränkt sein soll. Insbesondere sind die verschiedenen Ausführungsbeispiele auch nicht auf die Verwendung in der beschriebenen Form beschränkt, sondern können zur Erhöhung der Effekte auch untereinander kombiniert werden.

[0043] In einem bevorzugten Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 besteht eine optisch variable Struktur eines Datenträgers aus einer Beschichtung 4 und einer Prägestruktur 6.

[0044] Die Beschichtung 4 besteht aus einer alternierenden Folge von drei Linien 1, 2 und 3 in den Farben Cyan, Gelb und Magenta. Mehrere der gelben Linien 2 weisen eine Modulation in Form einer Verbreiterung 5 auf. Die Umrisslinie aller Verbreiterungen ergibt für einen Betrachter in einem Abstand von etwa 30 cm bis 50 cm die erste Information in Form einer alphanumerischen Abbildung des Buchstaben "A".

[0045] In Fig. 1 und Fig. 2 sind die in Wirklichkeit farbigen Liniendarstellungen in Schwarz-Weiß dargestellt. Deshalb sind insbesondere die farbigen Linien als schwarze Linien dargestellt und müssen zur gegenseitigen Unterscheidbarkeit voneinander beabstandet abgebildet werden. Um eine einheitlich grau wirkende Beschichtung 4 zu erhalten, grenzen die Linien in Wirklichkeit direkt aneinander, was jedoch in einer Schwarz-Weiß-Darstellung nicht dargestellt werden kann.

[0046] Die Prägestruktur 6 besteht aus einzelnen linienförmigen Prägeelementen, die parallel zu den Linien der Beschichtung 4 ausgerichtet sind und aus der Oberfläche des Substrates des Datenträgers herausragen.

[0047] Die Prägeelemente weisen zwei gegenüberliegende Flanken 7 und 8 auf, die zueinander in der Form eines gleichschenkligen Dreiecks angeordnet sind. Hierbei befindet sich auf der Flanke 7 jedes Prägeelementes ein Teil der Linie 3 in der Farbe Magenta und auf der gegenüberliegenden Flanke 8 ein Teil der Linie 1 in der Farbe Cyan. Auf der Spitze jedes Prägeelementes befindet sich ein Teil der Linie 2 in der Farbe Gelb.

[0048] Blickt ein Betrachter somit aus der Richtung A schräg auf die optisch variable Struktur, sieht er im Bereich der Prägestrukturen nur auf die Flanke 7 und sieht damit die Linien der Farbe Magenta, blickt er aus der Richtung B schräg auf die optisch variable Struktur, sieht er in diesem Bereich nur auf die Flanke 8 und sieht damit die Linien der Farbe Cyan. Hält der Betrachter den Datenträger in etwa 30 cm bis 50 cm von sich entfernt und kippt dabei den Datenträger hin und her, sieht er im Bereich der Prägestrukturen abwechselnd nur Magenta-farbene Flanken, alle drei Farben und nur Cyanfarbene Flanken.

[0049] Die Umrisslinie aller Prägestrukturen ergibt für einen Betrachter die zweite Information in Form einer alphanumerischen Abbildung des Buchstaben "V".

[0050] Fig. 2 zeigt schematisch verschiedene Ausführungsbeispiele für die Modulation einzelner oder mehrerer Linien der Beschichtung 4. Dargestellt ist hierbei mit drei Linien 1, 2 und 3 unterschiedlicher Farbe ein Ausschnitt aus einer alternierenden Folge dieser Linien, wie sie in Fig. 1 ausgeführt ist.

[0051] Die Modulation wird im Folgenden beispielhaft anhand einer Veränderung der Länge, der Dicke und der Struktur von Linie 2 beschrieben. Ebenso können jedoch auch die übrigen Linien moduliert werden.

[0052] In Fig. 2a ist die Modulation der Linie 2 dargestellt, die in einem begrenzten Bereich eine Unterbrechung 10 aufweist. Linie 1 und Linie 3 weisen keine Modulation auf. Im Bereich der Unterbrechung 10 wird keine

Farbe auf das Substrat des Datenträgers aufgedruckt, so dass hier die Farbe des Substrates, im vorliegenden Beispiel Weiß, hervortritt.

[0053] In Fig. 2b ist der durch die Unterbrechung gemäß Fig. 2a entstandene Zwischenraum durch mehrere Quadrate 11 teilweise ausgefüllt, die in einem regelmäßigen Abstand zueinander angeordnet sind. In Fig. 2c wird der Zwischenraum durch eine Mischung von Quadraten 11 und Punkten 12 ausgefüllt, die einen unregelmäßigen Abstand voneinander aufweisen. Im Bereich zwischen den Quadraten 11 bzw. den Punkten 12 wird keine Farbe auf das Substrat des Datenträgers aufgedruckt, so dass hier die Farbe des Substrates, im vorliegenden Beispiel Weiß, hervortritt. Die Farbe des Substrates tritt jedoch im Gegensatz zu der Unterbrechung aus Fig. 2a weniger hervor.

[0054] Statt Punkte oder Quadrate sind auch beliebige andere Symbole möglich, wie z.B. Schriftzeichen, Ziffern oder geometrische oder graphische Abbildungen. Geometrische oder graphische Abbildungen sind beispielsweise Sterne, Pfeile, kleeblattartige Strukturen oder Fragmente, d.h. Strukturen mit Aussparungen.

[0055] Fig. 2d zeigt zusätzlich zu der Modulation aus Fig. 2b auch eine Modulation der Linie 3 in Form einer Unterbrechung, bei der der entstandene Zwischenraum durch mehrere Punkte 12 teilweise ausgefüllt ist, die in einem regelmäßigen Abstand zueinander angeordnet sind. Auch hier ist im Bereich zwischen den Punkten 12 keine Farbe auf das Substrat des Datenträgers aufgedruckt, so dass die Farbe des Substrates, im vorliegenden Beispiel Weiß, hervortritt.

[0056] Fig. 2e und Fig. 2f zeigen eine Modulation der Breite der Linie 2 innerhalb eines bestimmten Abschnittes der Linie 2, wobei Linie 2 gemäß Fig. 2e eine Verschmälerung 13 und gemäß Fig. 2f eine Verbreiterung 14 aufweist. Der Übergang zwischen den Bereichen unterschiedlicher Breite kann, wie in Fig. 2e und Fig. 2f dargestellt, abrupt oder in einem bestimmten Übergangsbereich gleitend erfolgen.

[0057] Im Bereich zwischen der verschmälerten Linie 2 und den benachbarten Linien 1 und 3 gemäß Fig. 2e wird keine Farbe auf das Substrat des Datenträgers aufgedruckt, so dass hier die Farbe des Substrates, im vorliegenden Beispiel Weiß, hervortritt.

[0058] Die Verbreiterung 14 der Linie 2 gemäß Fig. 2f ragt in die benachbarten Linien 1 und 3 hinein und überdeckt diese teilweise, so dass Linien 1 und 3 verschmälert werden.

[0059] Gemäß Fig. 2g erfolgt die Modulation der Linie 2 durch einen Versatz 15. Die Linie 2 weist hierbei in verschiedenen Bereichen einen unterschiedlichen Abstand zu den umgebenden Linien 1 und 3 auf:

- der Teil der Linie 2, der sich rechts von dem Versatz 15 befindet, ist nicht versetzt und weist somit den gleichen Abstand zu Linie 1 und Linie 3 auf,
- der Teil der Linie 2, der sich links von dem Versatz 15 befindet, weist zu Linie 1 einen vergrößerten und

zu Linie 3 einen verkleinerten Abstand auf.

[0060] Durch die Vergrößerung des Abstandes zwischen Linie 2 und Linie 1 wird in diesem Bereich keine Farbe auf das Substrat des Datenträgers aufgedruckt, so dass hier die Farbe des Substrates, im vorliegenden Beispiel Weiß, hervortritt. Gleichzeitig ragt durch die Verkleinerung des Abstandes zwischen Linie 2 und Linie 3 Linie 2 in Linie 3 hinein und überdeckt diese teilweise, so dass Linie 3 verschmälert wird.

[0061] Auch in diesem Fall kann der Übergang zwischen den Bereichen, wie in Fig. 2g dargestellt, abrupt durch eine Unstetigkeitsstelle oder in einem bestimmten Übergangsbereich gleitend erfolgen.

[0062] In den Ausführungsbeispielen gemäß Fig. 2a bis Fig. 2g sind die unmodulierten Linien durchgezogen ausgeführt. Dies ist jedoch keine zwingende Voraussetzung für die Erfindung. Vielmehr können die unmodulierten Linien auch gestrichelt, punktiert, strich-punktiert sein oder aus beliebigen anderen Anordnungen von Unterbrechungen und Strukturelementen bestehen. In Fig. 2h ist dies am Beispiel der unterbrochenen Linien 20, 21 und 22 dargestellt, die aus einer Aneinanderreihung von Quadraten und Unterbrechungen bestehen. Die Modulation erfolgt hierbei durch eine Änderung der Strukturelemente von Quadrate auf Punkte 12 und der Größe der Punkte zu kleinen Punkten 16 oder ganz kleinen Punkten 17. Ebenso sind auch alle anderen weiter oben erwähnten Möglichkeiten der Modulation anwendbar.

[0063] Nicht in den Figuren dargestellte, aber des Weiteren mögliche Modulationen sind insbesondere Verkipungen von einzelnen Abschnitten von Linien, ein Wechsel von geradem zu zickzack-artigem Verlauf der Linie oder ein Farbwechsel der Linie z.B. von Gelb nach Cyan oder von Hellgelb nach Dunkelgelb.

[0064] Fig. 3 zeigt eine konkrete Ausführungsform einer erfindungsgemäßen optisch variablen Struktur. Die Beschichtung 4 ist hierbei analog zu Fig. 1 dreifarbiges, paralleles Linienraster aus Linien in den Farben Cyan, Gelb und Magenta ausgeführt.

[0065] Für einen Betrachter in etwa 30 cm bis 50 cm Abstand zeigt sich eine Modulation 31 des Linienrasters der Beschichtung 4 in Form eines Adlers mit aufgestellten Flügeln. Die Modulation 31 besteht hierbei aus:

- einer teilweisen Verschmälerung von Linien der Farbe Cyan, so dass in diesem Bereich die weiße Hintergrundfarbe des Substrates des Sicherheitselementes hervortritt,
- einer teilweisen Verbreiterung von Linien der Farbe Gelb, wobei die Verbreiterung einseitig in Richtung der Linien der Farbe Magenta ausgeführt ist, d.h. in Richtung der Linien der Farbe Cyan sind die Linien der Farbe Gelb nicht verbreitert,
- einer teilweisen Verschmälerung von Linien der Farbe Magenta, da diese durch die teilweise Verbreiterung von Linien der Farbe Gelb überdeckt werden.

[0066] Die optisch variable Struktur weist zusätzlich eine Prägestruktur 30 auf, deren Umrisslinien für einen Betrachter die Zahl "50" ergeben.

[0067] Prägestruktur 30 und Modulation 31 überlappen sich teilweise, wobei die Modulation 31 teilweise innerhalb und teilweise außerhalb der Umrisslinien der Prägestruktur 30 angeordnet ist.

Patentansprüche

1. Sicherheitselement mit einer optisch variablen Struktur, die eine Prägestruktur aufweist, welche mit einer zur Oberfläche des Datenträgers kontrastierenden Beschichtung (4) so kombiniert ist, dass wenigstens Teilbereiche der Beschichtung (4) bei senkrechter Betrachtung sichtbar sind, bei Schrägbetrachtung unter vorbestimmter Betrachtungsrichtung aber verdeckt werden, so dass bei abwechselnd senkrechter und schräger Betrachtung ein Kippeffekt entsteht, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Beschichtung eine vollflächige, linienförmige, mehrfarbige Rasterstruktur ist und wenigstens eine erste Information aufweist, die Prägestruktur (6) nicht vollflächig ausgeführt ist und wenigstens eine zweite Information aufweist, und die erste Information und die zweite Information sich teilweise überlappen.
2. Sicherheitselement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die wenigstens eine erste Information aus einer negativen und/oder positiven Darstellung in Form mindestens einer Modulation der Linien (1, 2, 3) der Rasterstruktur besteht.
3. Sicherheitselement nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Modulation der Linien (1, 2, 3) der Rasterstruktur besteht aus mindestens einer
 - Modulation der Breite der Linie und/oder
 - Unterbrechung der Linie und/oder
 - mindestens teilweisen Auffüllung des durch die Unterbrechung entstandenen Zwischenraums durch Symbole und/oder Schriftzeichen und/oder Ziffern und/oder Fragmente und/oder
 - Winkelung der Linie und/oder
 - Punktierung der Linie und/oder
 - Änderung der Farbe der Linie.
4. Sicherheitselement nach mindestens einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Prägestruktur (6) als Blindprägung oder als Halbtönenblindprägung oder als farbführende Prägung ausgeführt ist.
5. Sicherheitselement nach mindestens einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**

die mindestens eine erste und/oder zweite Information in Form einer graphischen und/oder alphanumerischen Abbildung ausgeführt ist.

6. Sicherheitselement nach mindestens einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Linien (1, 2, 3) des Linienmusters direkt aneinander grenzen.
7. Sicherheitselement nach mindestens einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Linien (1, 2, 3) des Linienmusters voneinander beabstandet sind, wobei vorzugsweise die Hintergrundfarbe des Substrats mindestens eine Linie des Linienmusters bildet.
8. Sicherheitselement nach mindestens einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stärke der Linien (1, 2, 3) des Linienmusters zwischen 30 μm und 300 μm und bevorzugt zwischen 40 μm und 200 μm liegt.
9. Sicherheitselement nach mindestens einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gravurtiefe der Linien (1, 2, 3) des Linienmusters zwischen 15 μm und 250 μm , bevorzugt zwischen 40 μm und 150 μm und besonders bevorzugt zwischen 80 μm und 120 μm liegt.
10. Sicherheitselement nach mindestens einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Beschichtung (4) aus drei parallelen Linien besteht und mindestens eine dieser Linien (1, 2, 3) eine Strukturierung aufweist.
11. Sicherheitselement nach mindestens einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Beschichtung (4) maschinenlesbare Merkmale aufweist.
12. Datenträger mit einem Sicherheitselement gemäß einem der Ansprüche 1 bis 11.
13. Datenträger nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Datenträger ein Wertdokument, insbesondere eine Banknote ist.
14. Verwendung eines Sicherheitselements gemäß einem der Ansprüche 1 bis 11 oder eines Datenträgers gemäß Anspruch 12 oder 13 für die Produktsicherung.
15. Verfahren zur Herstellung eines Sicherheitselements mit einer optisch variablen Struktur, die eine Prägestruktur (6) aufweist, welche mit einer zur Oberfläche des Datenträgers kontrastierenden Beschichtung (4) so kombiniert wird, dass wenigstens Teilbereiche der Beschichtung (4) bei senkrechter

Betrachtung sichtbar werden, bei Schrägbetrachtung unter vorbestimmter Betrachtungsrichtung aber verdeckt werden, so dass bei abwechselnd senkrechter und schräger Betrachtung ein Kippeffekt entsteht, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Beschichtung (4) durch eine vollflächige, linienförmige, mehrfarbige Rasterstruktur mit wenigstens einer ersten Information gebildet wird, die Prägestruktur (6) nicht vollflächig ausgeführt wird und wenigstens eine zweite Information aufweist und die erste Information und die zweite Information sich teilweise überlappen.

16. Verfahren nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Beschichtung (4) auf das Substrat des Sicherheitselementes aufgedruckt wird, wobei der Aufdruck im Flachdruck, wie z. B. im Offsetverfahren, im Hochdruck, wie z. B. im Buchdruck, oder im Flexodruckverfahren, im Siebdruck, im Tiefdruck, wie z. B. im Rastertiefdruck oder im Stichtiefdruck, oder in einem Thermografieverfahren, wie beispielsweise im Thermotransferverfahren, erzeugt wird.
17. Prägwerkzeug, wie Stichtiefdruckplatte oder Prägestempel oder Druckplatte, mit einer Oberfläche, die Vertiefungen aufweist, mit der ein Sicherheitselement gemäß einem der Ansprüche 1 bis 11 erzeugt wird.

Claims

1. A security element with an optically variable structure having an embossed structure which is so combined with a coating (4) contrasting with the surface of the data carrier that at least partial areas of the coating (4) are visible upon perpendicular viewing but are concealed upon oblique viewing from a predetermined viewing direction, so that upon alternating perpendicular and oblique viewing a tilt effect occurs, **characterized in that** the coating is an all-over, line-shaped, multicolor screen structure and has at least one first piece of information, the embossed structure (6) is executed so as not to be all-over and has at least one second piece of information, and the first piece of information and the second piece of information partly overlap.
2. The security element according to claim 1, **characterized in that** the at least one first piece of information consists of a negative and/or positive representation in the form of at least one modulation of the lines (1, 2, 3) of the screen structure.
3. The security element according to claim 2, **characterized in that** the modulation of the lines (1, 2, 3) of the screen structure consists of at least one

- modulation of the width of the line and/or
- interruption of the line and/or
- at least partial filling of the gap resulting from the interruption, by symbols and/or characters and/or numbers and/or fragments and/or
- angulation of the line and/or
- dotting of the line and/or
- change in the color of the line.

4. The security element according to at least one of the preceding claims, **characterized in that** the embossed structure (6) is executed as a blind embossing or as a halftone blind embossing or as an ink-carrying embossing.
5. The security element according to at least one of the preceding claims, **characterized in that** the at least one first and/or second piece of information is executed in the form of a graphic and/or alphanumeric representation.
6. The security element according to at least one of the preceding claims, **characterized in that** the lines (1, 2, 3) of the line pattern adjoin each other directly.
7. The security element according to at least one of the preceding claims, **characterized in that** the lines (1, 2, 3) of the line pattern are spaced apart, whereby the background color of the substrate preferably constitutes at least one line of the line pattern.
8. The security element according to at least one of the preceding claims, **characterized in that** the width of the lines (1, 2, 3) of the line pattern is between 30 μm and 300 μm and preferably between 40 μm and 200 μm .
9. The security element according to at least one of the preceding claims, **characterized in that** the engraving depth of the lines (1, 2, 3) of the line pattern is between 15 μm and 250 μm , preferably between 40 μm and 150 μm , and particularly preferably between 80 μm and 120 μm .
10. The security element according to at least one of the preceding claims, **characterized in that** the coating (4) consists of three parallel lines, and at least one of said lines (1, 2, 3) has a structuring.
11. The security element according to at least one of the preceding claims, **characterized in that** the coating (4) has machine-readable features.
12. A data carrier with a security element according to any of claims 1 to 11.
13. The data carrier according to claim 12, **characterized in that** the data carrier is a value document, in

particular a bank note.

14. Use of a security element according to any of claims 1 to 11 or of a data carrier according to claim 12 or 13 for product protection.
15. A method for producing a security element with an optically variable structure having an embossed structure (6) which is so combined with a coating (4) contrasting with the surface of the data carrier that at least partial areas of the coating (4) are visible upon perpendicular viewing but are concealed upon oblique viewing from a predetermined viewing direction, so that upon alternating perpendicular and oblique viewing a tilt effect occurs, **characterized in that** the coating (4) is formed by an all-over, line-shaped, multicolor screen structure with at least one first piece of information, the embossed structure (6) is executed so as not to be all-over and has at least one second piece of information, and the first piece of information and the second piece of information partly overlap.
16. The method according to claim 15, **characterized in that** the coating (4) is printed on the substrate of the security element, the print being produced by planographic printing, e.g. by the offset method, by relief printing, e.g. by letterpress, or by flexographic printing, by screen printing, by gravure printing, e. g. by halftone gravure printing or by intaglio printing, or by a thermographic process, for example by the thermal transfer process.
17. An embossing tool, such as an intaglio printing plate or embossing die or printing plate, with a surface having depressions, with which surface a security element according to any of claims 1 to 11 is produced.

Revendications

1. Elément de sécurité comportant une structure optiquement variable qui présente une structure gaufrée combinée de telle manière à un revêtement (4) contrastant avec la surface du support de données qu'au moins des zones partielles du revêtement (4) sont visibles lors d'une observation à la verticale mais sont cachées lors d'une observation en biais dans une direction d'observation prédéterminée, de telle sorte qu'un effet de basculement se produit lors d'une observation alternativement à la verticale et en biais, **caractérisé en ce que** le revêtement est une structure tramée à pleine surface, en forme de lignes et multicolore et comporte au moins une première information, **en ce que** la structure gaufrée (6) n'est pas réalisée à pleine surface et comporte au moins une deuxième information, et **en ce que**

la première et la deuxième information se chevauchent partiellement.

2. Elément de sécurité selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la au moins une première information se compose d'une représentation négative et/ou positive sous forme d'au moins une modulation des lignes (1, 2, 3) de la structure tramée.
3. Elément de sécurité selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** la modulation des lignes (1, 2, 3) de la structure tramée consiste au moins en un/une
 - modulation de la largeur des lignes et/ou
 - interruption des lignes et/ou
 - remplissage au moins partiel, avec des symboles et/ou des caractères et/ou des chiffres et/ou des fragments, de l'espace intermédiaire formé par l'interruption et/ou
 - angulation des lignes et/ou
 - pointillage des lignes et/ou
 - modification de la couleur des lignes.
4. Elément de sécurité selon au moins une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la structure gaufrée (6) est réalisée sous forme de gaufrage à froid ou de gaufrage à froid à demi-teintes ou de gaufrage avec apport d'encre.
5. Elément de sécurité selon au moins une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la au moins une première information et/ou deuxième information est réalisée sous forme de figure graphique ou alphanumérique.
6. Elément de sécurité selon au moins une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les lignes (1, 2, 3) du motif à lignes sont directement contiguës les unes aux autres.
7. Elément de sécurité selon au moins une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les lignes (1, 2, 3) du motif à lignes sont espacées les unes des autres, la couleur de fond du substrat formant de préférence au moins une ligne du motif à lignes.
8. Elément de sécurité selon au moins une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'épaisseur des lignes (1, 2, 3) du motif à lignes se situe entre 30 μm et 300 μm et de préférence entre 40 μm et 200 μm .
9. Elément de sécurité selon au moins une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la profondeur de gravure des lignes (1, 2, 3) du motif à lignes se situe entre 15 μm et 250 μm , et de préférence entre 40 μm et 150 μm et particulièrement

de préférence entre 80 μm et 120 μm .

10. Elément de sécurité selon au moins une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le revêtement (4) se compose de trois lignes parallèles et qu'au moins une de ces lignes (1, 2, 3) comporte une structuration. 5
11. Elément de sécurité selon au moins une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le revêtement (4) comporte des caractéristiques lisibles par machine. 10
12. Support de données comprenant un élément de sécurité selon une des revendications de 1 à 11. 15
13. Support de données selon la revendication 12, **caractérisé en ce que** le support de données est un document de valeur, notamment un billet de banque. 20
14. Utilisation d'un élément de sécurité selon une des revendications de 1 à 11 ou d'un support de données selon la revendication 12 ou 13 pour la sécurisation de produits. 25
15. Procédé de fabrication d'un élément de sécurité comportant une structure optiquement variable qui présente une structure gaufrée (6) combinée de telle manière à un revêtement (4) contrastant avec la surface du support de données qu'au moins des zones partielles du revêtement (4) sont visibles lors d'une observation à la verticale mais sont cachées lors d'une observation en biais dans une direction d'observation prédéterminée, de telle sorte qu'un effet de basculement se produit lors d'une observation alternativement à la verticale et en biais, **caractérisé en ce que** le revêtement (4) est constitué par une structure tramée à pleine surface, en forme de lignes, multicolore et comportant au moins une première information, **en ce que** la structure gaufrée (6) n'est pas réalisée à pleine surface et comporte au moins une deuxième information, et **en ce que** la première et la deuxième information se chevauchent partiellement. 30
35
40
45
16. Procédé selon la revendication 15, **caractérisé en ce que** le revêtement (4) est imprimé sur le substrat de l'élément de sécurité, l'impression étant générée par impression à plat comme p.ex. dans le procédé offset, par impression en relief comme p.ex. en imprimerie, ou bien par procédé de flexographie, par sérigraphie, par impression en creux comme p. ex. en photogravure ou par impression en creux par gravure, ou dans un procédé de thermographie comme par exemple dans un procédé de thermotransfert. 50
55
17. Outil de gaufrage tel que plaque d'impression en creux par gravure ou estampe ou plaque d'impres-

sion, ayant une surface comportant des creux avec laquelle un élément de sécurité est fabriqué selon une des revendications de 1 à 11.

Fig. 1

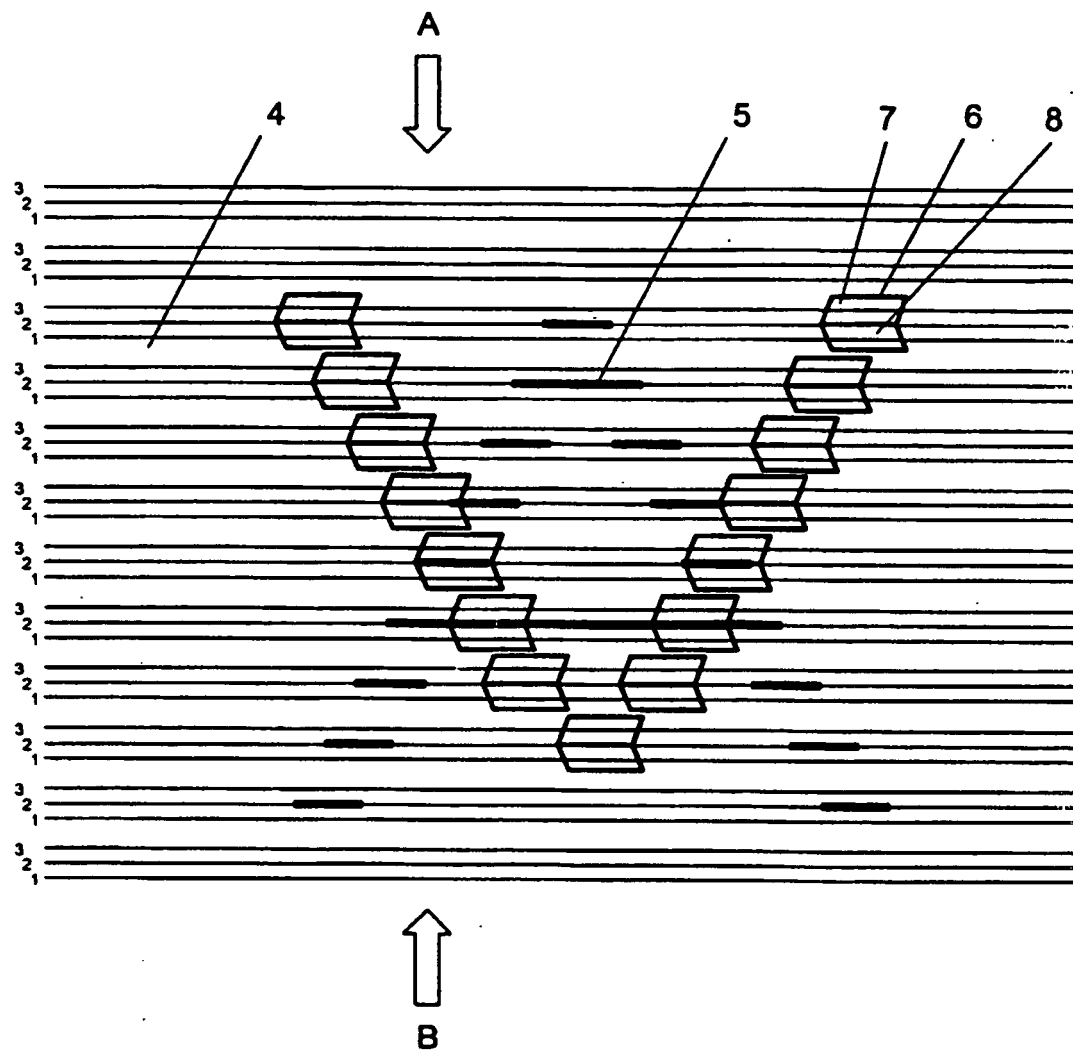


Fig. 2

Fig. 2a

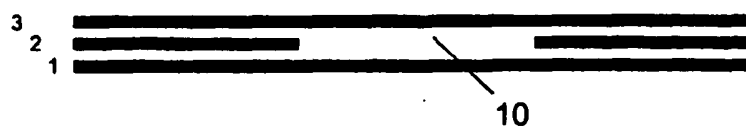


Fig. 2b

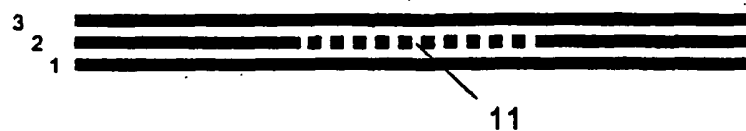


Fig. 2c

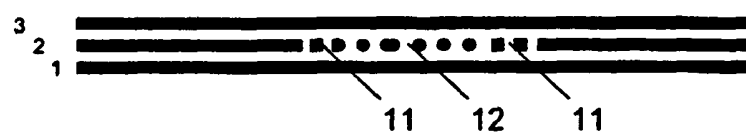


Fig. 2d

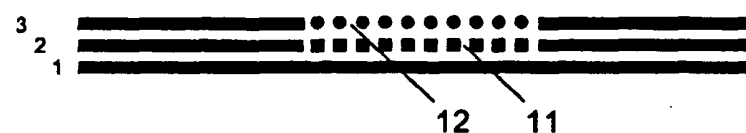


Fig. 2e

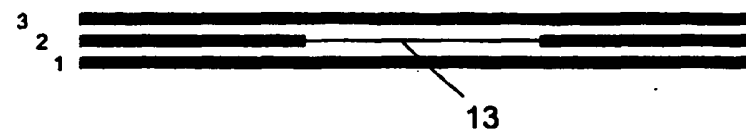


Fig. 2f

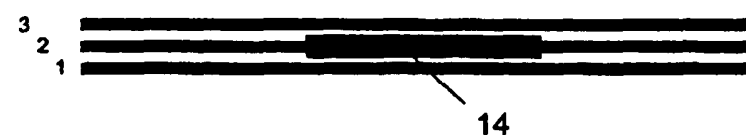


Fig. 2g

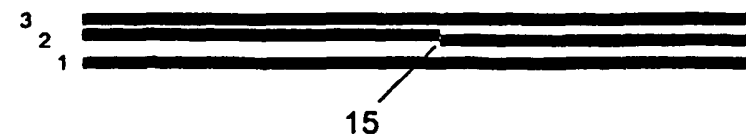


Fig. 2h

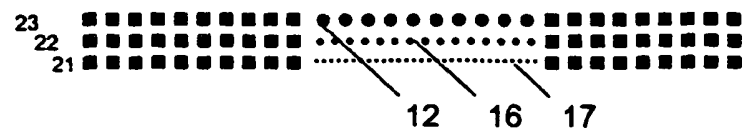
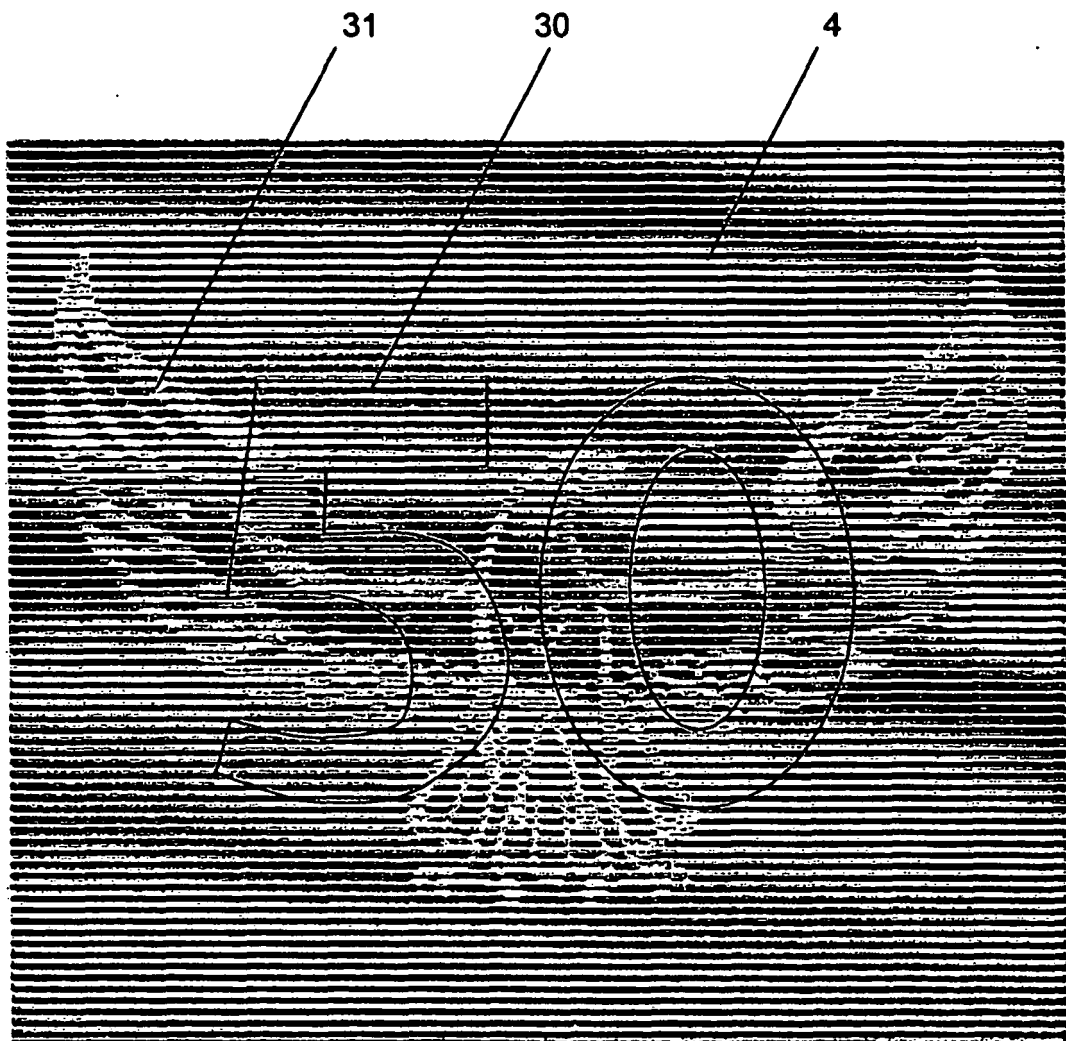


Fig. 3



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- WO 9717211 A [0003] [0006]
- EP 1317346 B1 [0004] [0007]
- WO 2004022355 A [0005] [0006]
- WO 0220280 A [0007]
- WO 2006018232 A1 [0031]