

(19)



(11)

EP 2 391 512 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
07.05.2014 Patentblatt 2014/19

(51) Int Cl.:
B42D 15/00 ^(2006.01) **B42D 25/00** ^(2014.01)

(21) Anmeldenummer: **10703800.2**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2010/000338

(22) Anmeldetag: **21.01.2010**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2010/086113 (05.08.2010 Gazette 2010/31)

(54) **OPTISCH VARIABLES SICHERHEITSELEMENT**

OPTICALLY VARIABLE SECURITY ELEMENT

ÉLÉMENT DE SÉCURITÉ OPTIQUEMENT VARIABLE

(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 SM TR**

(30) Priorität: **27.01.2009 DE 102009006301**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
07.12.2011 Patentblatt 2011/49

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

(72) Erfinder:
• **MINKS, Andreas**
83629 Weyarn (DE)
• **ENDRES, Günter**
81547 München (DE)
• **REINER, Harald**
81371 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 0 540 455 WO-A1-2006/102700
DE-U1- 8 529 297

EP 2 391 512 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 optisch variables Sicherheitselement zur Absicherung von Datenträgern, in das durch Einwirkung von Laserstrahlung visuell erkennbare Kennzeichnungen in Form von Mustern, Zeichen oder einer Kodierung eingebracht sind. Die Erfindung betrifft auch ein Verfahren zum Herstellen eines solchen Sicherheitselements und einen mit einem derartigen Sicherheitselement ausgestatteten Datenträger.

[0002] Datenträger, wie beispielsweise Ausweiskarten, Kreditkarten, Bankkarten und dergleichen werden in steigendem Maß in verschiedenen Dienstleistungssektoren, aber auch im innerbetrieblichen Bereich eingesetzt. Sie müssen dabei in der Regel zwei gegenläufige Bedingungen erfüllen. So stellen sie wegen ihrer großen Verbreitung zum einen ein Massenprodukt dar, das einfach und kostengünstig herzustellen sein soll. Zum anderen sollen sie aufgrund ihrer Legitimationsfunktion größtmögliche Sicherheit gegen Fälschung oder Verfälschung bieten. Die Vielzahl der erhältlichen Arten von Karten, insbesondere von Magnetstreifenkarten und Chipkarten, ist Zeugnis für die zahlreichen Bemühungen und die verschiedenartigen Vorschläge, wie diese gegenläufigen Anforderungen in geeigneter Weise miteinander verbunden werden können.

[0003] Die Norm ISO 7810 spezifiziert die physikalischen Eigenschaften von Identifikationskarten für drei verschiedene Größen von Karten, die mit ID-1, ID-2 und ID-3 bezeichnet werden. Die weiteste Verbreitung hat dabei die ID-1-Karte mit Abmessungen von 85,60 mm x 53,98 mm gefunden, die beispielsweise bei Bank- und Kreditkarten, bei Telefonkarten oder dem EU-Führerschein eingesetzt wird.

[0004] Zur Absicherung werden Datenträger im ID-Kartenformat und anderen Formaten oft mit lasergravierten Kippbildern versehen. Dabei werden zwei oder mehr verschiedene Kennzeichnungen, beispielsweise eine Seriennummer und ein Ablaufdatum, unter unterschiedlichen Winkeln durch eine Anordnung zylindrischer Linsen in die Karte lasergraviert. Die Laserstrahlung erzeugt dabei eine lokale Schwärzung des Kartenkörpers, die die eingravierten Kennzeichnungen visuell sichtbar macht. Bei der Betrachtung ist je nach Blickwinkel nur die jeweils aus dieser Richtung eingravierte Kennzeichnung sichtbar, so dass durch eine Verkipfung der Karte senkrecht zur Achse der Zylinderlinsen ein optisch variabler Kippeffekt entsteht.

[0005] Das Dokument WO 2006/102700 offenbart ein optisch variables Sicherheitselement nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0006] Davon ausgehend liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Sicherheitselement der eingangs genannten Art mit attraktivem visuellem Erscheinungsbild und hoher Fälschungssicherheit zu schaffen.

[0007] Diese Aufgabe wird durch das Sicherheitselement mit den Merkmalen des Hauptanspruchs gelöst. Ein Verfahren zum Herstellen eines derartigen Sicher-

heitselements und ein Datenträger mit einem solchen Sicherheitselement sind in den nebengeordneten Ansprüchen angegeben. Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0008] Gemäß der Erfindung enthält ein gattungsgemäßes Sicherheitselement eine optisch variable Aufzeichnungsschicht, die zumindest teilweise mit einem Oberflächenrelief in Form eines Linsenrasters versehen ist. Dabei sind zumindest erste und zweite Kennzeichnungen mit Laserstrahlung aus unterschiedlichen Richtungen durch das Linsenraster hindurch in die optisch variable Aufzeichnungsschicht eingebracht und bei der Betrachtung jeweils aus denselben Richtungen erkennbar.

[0009] Wie nachfolgend genauer erläutert, entsteht durch die Kombination eines Linsenrasters mit einer optisch variablen Aufzeichnungsschicht ein optisch variables Sicherheitselement, bei dem der erste Kippeffekt eines Laserkippbilds und der zweite Kippeffekt eines optisch variablen Merkmals miteinander wechselwirken und einander gegenseitig visuell aufwerten. Das vorgeschlagene Sicherheitselement verbindet so eine hohe Fälschungssicherheit mit einem ansprechenden visuellen Erscheinungsbild und einem hohem Aufmerksamkeits- und Wiedererkennungswert.

[0010] In einer vorteilhaften Ausgestaltung ist die optisch variable Aufzeichnungsschicht eine Farbschicht mit optisch variablen Pigmenten, insbesondere mit Interferenzschichtpigmenten oder Flüssigkristallpigmenten. Die optisch variable Aufzeichnungsschicht kann mit Vorteil auch durch eine diffraktive Beugungsstruktur, wie etwa ein Hologramm oder eine hologrammähnliche Beugungsstruktur, oder eine achromatische Mattstruktur gebildet sein.

[0011] Zur weiteren Erhöhung der Sicherheit und zur Erzielung reizvoller visueller Effekte kann die optisch variable Aufzeichnungsschicht zusätzlich mit einer Reliefstruktur versehen sein.

[0012] Die durch die Laserstrahlung eingebrachten Kennzeichnungen stellen mit Vorteil nicht-geschwärzte Teilbereiche der optisch variablen Aufzeichnungsschicht dar, die aufgrund ihrer durch die Laserstrahlung veränderten optischen Eigenschaften visuell erkennbar sind.

[0013] In einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung umfasst das Linsenraster Zylinderlinsen und/ oder sphärische Linsen. Je nach konkretem Anwendungsfall kann die Achse der Zylinderlinsen dabei geradlinig oder geschwungen, parallel oder in einem bestimmten Winkel zu den äußeren Kanten des Datenträgers verlaufen. In den gebräuchlichsten Varianten ist das Linsenraster in Form eines horizontalen oder eines vertikalen Linsenrasters ausgebildet.

[0014] Die optisch variable Aufzeichnungsschicht ist zweckmäßig durch eine transparente Abstandsschicht von dem Linsenraster getrennt. Sie kann an oder nahe der Oberfläche, oder auch im Inneren des Sicherheitselements angeordnet sein.

[0015] Die eingebrachten Kennzeichnungen können

grundsätzlich beliebige Daten darstellen. Typischerweise stellen die Kennzeichnungen personenbezogene Daten wie eine Unterschrift, ein Geburtsdatum, ein Portrait oder dergleichen dar, können aber auch oder zusätzlich datenträgerbezogene Daten wie eine Gültigkeitsdauer, eine Kartennummer, Angaben zur ausstellenden Behörde oder Institut oder dergleichen enthalten. Besonders geeignet für die Laserbeschriftung sind gerasterte Kennzeichnungen. Die einzelnen Rasterelemente können kontrolliert durch gepulste Bestrahlung der Aufzeichnungsschicht, beispielsweise mit einem Nd:YAG-Laser, einem Nd:Glas-Laser oder auch einem längerwelligen CO₂-Laser erzeugt werden.

[0016] Bei der Laserbeschriftung werden die Kennzeichnungen durch das Linsenraster hindurch in die darunter liegende optisch variable Aufzeichnungsschicht eingebracht. Dabei wird der Laserstrahl in verschiedenen, vorbestimmten Winkeln zur Ebene des Linsenrasters gehalten, so dass bei Durchgang der Laserstrahlung durch die Linsen verschiedene Stellen der Aufzeichnungsschicht modifiziert, entsprechend der Intention der Erfindung jedoch nicht geschwärzt werden. Die so eingebrachten und durch die lokal veränderten optischen Eigenschaften der Aufzeichnungsschicht sichtbaren Kennzeichnungen sind jeweils im Wesentlichen nur aus demjenigen Winkel erkennbar, unter dem sie eingebracht wurden. Die Größe des Winkelbereichs, unter dem eine Kennzeichnung erkennbar ist, hängt von der Größe des modifizierten Bereichs ab, und kann beispielsweise über die Pulsenergie des Laserstrahls eingestellt werden. Somit kann der Datenträger mit zwei oder mehreren verschiedenen Kennzeichnungen versehen werden, die sich photographisch oder mit Kopiergeräten nicht reproduzieren lassen, da unter einem bestimmten Betrachtungswinkel niemals die gesamte eingeschriebene Information erkennbar ist.

[0017] Die aus unterschiedlichen Richtungen erkennbaren Kennzeichnungen liegen in der Aufzeichnungsschicht zweckmäßig ineinander verschachtelt vor. Die Trennung des Informationsgehalts erfolgt beim Betrachten des Datenträgers aus den Aufzeichnungsrichtungen entsprechenden Betrachtungsrichtungen, da das Linsenraster dem Betrachter jeweils nur den der Betrachtungsrichtung zugeordneten Teil der Kennzeichnungen zeigt. Dies macht eine drucktechnische Reproduktion der eingeschriebenen Information praktisch unmöglich, da eine genaue Ausrichtung auf ein später aufgebrachtes Linsenraster nicht mit der erforderlichen Genauigkeit gelingt.

[0018] Die Erfindung enthält auch ein Verfahren zum Herstellen eines optisch variables Sicherheitselementes zur Absicherung von Datenträgern bei dem durch Einwirkung von Laserstrahlung visuell erkennbare Kennzeichnungen in Form von Mustern, Zeichen oder einer Kodierung eingebracht werden, indem

- eine optisch variable Aufzeichnungsschicht zumindest teilweise mit einem Oberflächenrelief in Form

eines Linsenrasters versehen wird, und

- zumindest erste und zweite Kennzeichnungen mit Laserstrahlung aus unterschiedlichen Richtungen durch das Linsenraster hindurch in die optisch variable Aufzeichnungsschicht eingebracht werden, die bei der späteren Betrachtung des Sicherheitselements jeweils aus denselben Richtungen erkennbar sind.

[0019] Das Linsenraster wird dabei bevorzugt durch Laminieren oder Prägen, gegebenenfalls über eine transparente Zwischenschicht, über der optisch variablen Aufzeichnungsschicht erzeugt.

[0020] Die Erfindung umfasst auch einen Datenträger, insbesondere einen Markenartikel, ein Wertdokument, eine Ausweiskarte und dergleichen, mit einem Sicherheitselement der genannten Art. Besondere Vorteile bietet die Erfindung bei Datenträgern in Form von Karten, wie Kreditkarten, Bankkarten, Barzahlungskarten, Berechtigungskarten, Personalausweisen oder Passpersonalisierungsseiten.

[0021] Insgesamt bietet die vorgeschlagene Kombination einer optisch variablen Aufzeichnungsschicht mit einem Laserkippbild in einem Sicherheitselement insbesondere die folgenden Vorteile:

- Die Kombination beider Effekte erlaubt die Erzeugung optisch multivariabler Sicherheitselemente mit nicht-schwarz/weißer Laserbeschriftung. Die lasergravierten Kennzeichnungen können vielmehr farbig, insbesondere mit einem metallisch glänzenden und/ oder einem changierenden visuellen Erscheinungsbild gestaltet werden.
- Der Kippeffekt der optisch variablen Aufzeichnungsschicht wird durch das Linsenraster des Laserkippbild zusätzlich modifiziert. Weitere Kombinations- und Variationsmöglichkeiten und neuartige visuelle Effekte ergeben sich, wenn die Aufzeichnungsschicht zusätzlich mit einer Reliefstruktur versehen ist.
- Die Fälschungssicherheit bekannter Laserkippbilder wird durch die Kombination mit dem optisch variablen Merkmal erhöht. Umgekehrt erhöht sich auch die Fälschungssicherheit des optisch variablen Merkmals durch die Verbindung mit dem Linsenraster, so dass sich beide Teilmerkmale gegenseitig aufwerten. Da der optisch variable Effekt der Aufzeichnungsschicht durch das Linsenraster modifiziert wird, ist die Fälschungssicherheit des Gesamtmerkmals höher als die zweier getrennt vorliegender Einzelmerkmale.
- Neben der Fälschungssicherheit erhöht sich durch die vorgeschlagene Kombination auch der Aufmerksamkeits- und Wiedererkennungswert des Sicherheitselements. Das visuelle Erscheinungsbild wird

aufgewertet und die Erkennbarkeit des Gesamtelements als Echtheitsmerkmal gerade bei schlechten Beleuchtungsverhältnissen erhöht.

- Das kombinierte Sicherheitselement benötigt auf der Karte nicht mehr Platz als ein Laserkippbild allein und kann daher auch auf Karten mit kleiner zur Verfügung stehender Fläche, wie etwa ID-1-Karten, eingesetzt werden. Die durch die Zusammenlegung zweier Sicherheitsmerkmale verbleibende größere Fläche belässt dem Designer zudem einen höheren Gestaltungsspielraum.

[0022] Weitere Ausführungsbeispiele sowie Vorteile der Erfindung werden nachfolgend anhand der Figuren erläutert. Zur besseren Anschaulichkeit wird in den Figuren auf eine maßstabs- oder proportionsgetreue Darstellung verzichtet.

[0023] Es zeigen:

Fig. 1 eine Aufsicht auf eine Karte nach einem Ausführungsbeispiel der Erfindung in schematischer Darstellung, und

Fig. 2 eine Schnittdarstellung der Karte von Fig. 1 entlang der Linie II-II.

[0024] Die Erfindung wird nun am Beispiel einer Identifikationskarte erläutert. Figur 1 zeigt dazu eine schematische Darstellung einer Identifikationskarte 10 im ID-1-Format, wie es beispielsweise für Bankkarten, Kreditkarten oder Führerscheine verwendet wird.

[0025] Neben in herkömmlicher Weise aufgebrachten, beispielsweise aufgedruckten Daten 12 enthält die Karte 10 zur Absicherung ein Laserkippbild 14, das zwei verschiedene, mittels Laserstrahlung eingeschriebene Kennzeichnungen 16 und 18 enthält, die in Fig. 1 schematisch durch die Buchstabenfolgen "A A A" bzw. "B B B" dargestellt sind. Anders als in der zeichnerischen Darstellung der Fig. 1 sind die Kennzeichnungen 16, 18 bei der Betrachtung der Karte 10 nicht gleichzeitig, sondern nur durch Verkippen der Karte 10 in einem jeweils unterschiedlichen Kippwinkel erkennbar. Das Laserkippbild 14 ist im Ausführungsbeispiel in Form eines horizontalen Linsenrasters ausgebildet, kann aber in anderen Ausführungsformen beispielsweise auch in Form eines vertikalen Linsenrasters ausgebildet sein.

[0026] Trotz der geringen zur Verfügung stehenden Fläche sollen Karten im ID-1-Format oft sowohl mit einem Laserkippbild als auch mit einem optisch variablen Effektfarbendruck, etwa einer Farbschicht mit optisch variablen Pigmenten oder einem Hologramm ausgestattet werden. Da der Effektfarbendruck eine gewisse Mindestfläche benötigt, um seine visuelle Wirkung entfalten zu können, ergeben sich bei bekannten Gestaltungen aufgrund der nötigen Kompromisse oft nicht zufriedenstellende Ergebnisse.

[0027] Zur Abhilfe ist bei der Karte 10 vorgesehen,

dass das Laserkippbild 14 und das optisch variable Merkmal in demselben Flächenbereich angeordnet sind, wie anhand der Querschnittsdarstellung der Fig. 2 näher erläutert, die eine Schnittdarstellung der Karte 10 entlang der Linie II-II zeigt.

[0028] Die Karte 10 enthält einen Kartenkörper 20, der im Bereich des Laserkippbilds 14 mit einer optisch variablen Aufzeichnungsschicht 22 und einer über der Aufzeichnungsschicht 22 transparenten Abstandsschicht 24 versehen ist. Die optisch variable Aufzeichnungsschicht 22 ist im Ausführungsbeispiel eine Farbschicht mit optisch variablen Pigmenten, insbesondere mit Interferenzschichtpigmenten oder mit Flüssigkristallpigmenten. In anderen Gestaltungen kann die optisch variable Aufzeichnungsschicht beispielsweise durch eine diffraktive Beugungsstruktur, wie etwa ein Hologramm oder eine hologrammähnliche Beugungsstruktur, oder eine Mattstruktur gebildet sein. Ferner kann auch der Kartenkörper selbst aus einem transparenten, semitransparenten oder transluzenten Material gebildet sein.

[0029] Weiter ist die Oberfläche der Karte 10 im Bereich des Laserkippbilds 14 mit einem Oberflächenrelief in Form eines Linsenrasters 26 versehen, das im Ausführungsbeispiel aus einer Mehrzahl horizontaler, paralleler Zylinderlinsen besteht. Die in das Laserkippbild eingebrachten Kennzeichnungen 16, 18 wurden erst nach dem Aufbringen des Linsenrasters 26 mittels eines gepulsten Infrarotlasers in die optisch variable Aufzeichnungsschicht 22 eingeschrieben.

[0030] Dazu wird ein Laserstrahl aus verschiedenen Richtungen 30 bzw. 32 auf das Linsenraster 26 gerichtet. Die einzelnen Zylinderlinsen fokussieren den Laserstrahl je nach Bestrahlungsrichtung 30, 32 auf unterschiedliche kleine Teilbereiche 40 bzw. 42 der optisch variablen Aufzeichnungsschicht 22. Wellenlänge, Intensität und Pulsdauer der Laserstrahlung sind dabei so auf die Eigenschaften der Aufzeichnungsschicht 22 abgestimmt, dass die Teilbereiche 40, 42 nicht geschwärzt werden, sondern aufgrund ihrer durch die Laserstrahlung lokal veränderten optischen Eigenschaften vor dem Hintergrund der nicht beaufschlagten Bereiche visuell erkennbar werden. Die Teilbereiche 40 bilden zusammengekommen die Kennzeichnung 16 der Fig. 1, die Teilbereiche 42 die Kennzeichnungen 18. Das Erscheinungsbild der Kennzeichnungen 16, 18 innerhalb der optisch variablen Aufzeichnungsschicht 22 ist visuell deutlich attraktiver als die üblichen geschwärzten Bereiche eines weißen Kartenkörpers.

[0031] Bei der späteren Betrachtung der Karte 10 aus Richtung 30 sind wegen der fokussierenden Wirkung der Zylinderlinsen gerade die aus dieser Richtung eingeschriebenen Teilbereiche 40 erkennbar, die sich für den Betrachter 50 zu einem Bild, im Ausführungsbeispiel den Buchstaben "A A A" der Kennzeichnung 16 zusammensetzen. Entsprechend sind aus der Betrachtungsrichtung 32 die aus dieser Richtung eingeschriebenen Teilbereiche 42 erkennbar und setzen sich für den Betrachter 50 zu einem Bild der Buchstaben "B B B" der Kennzeich-

nung 18 zusammen. Aus den flacheren Betrachtungsrichtungen 34, 36 zeigen die Zylinderlinsen jeweils nur nicht durch Laserstrahlung modifizierte Teilbereiche der optisch variablen Aufzeichnungsschicht 22, die keine Kennzeichnungen enthalten. Im Falle eines transparenten, semi-transparenten oder transluzenten Kartenkörpers 20 sind die Schwärzungen auch von der Kartenunterseite, d.h. der den Linsen abgewandten Seite erkennbar.

[0032] Insgesamt weist das Laserkippbild 14 der Karte 10 somit bei der Betrachtung ein optisch doppelt variables Erscheinungsbild auf. Der erste optisch variable Effekt ist durch den Kippeffekt des Laserkippbilds 14 gegeben: Wird die Karte von der Betrachtungsrichtung 34 über die Betrachtungsrichtungen 30 und 32 zur Betrachtungsrichtung 36 hin gekippt, so sieht der Betrachter zunächst die Aufzeichnungsschicht 22 ohne Kennzeichnung (Betrachtungsrichtung 34). Aus der Betrachtungsrichtung 30 wird die erste Kennzeichnung 16 sichtbar, aus der Betrachtungsrichtung 32 dann die zweite Kennzeichnung 18, bis aus der Betrachtungsrichtung 36 wieder nur die Aufzeichnungsschicht 22 ohne Kennzeichnungen zu erkennen ist.

[0033] Der zweite optisch variable Effekt wird durch die optische Variabilität der Aufzeichnungsschicht 22 erzeugt und hängt von der Art der gewählten Aufzeichnungsschicht 22 ab. Bei dem zweiten optisch variablen Effekt kann es sich beispielsweise um einen betrachtungswinkelabhängigen Farbkippeffekt handeln, der dem Betrachter einen sich mit der Betrachtungsrichtung ändernden Farbeindruck vermittelt. Auch betrachtungswinkelabhängige Beugungseffekte, streuende Effekte oder refraktive Effekte kommen in Frage. Durch die Lichtbrechung der Zylinderlinsen des Linsenrasters 26 wird der zweite optisch variable Effekt der Aufzeichnungsschicht 22 verglichen mit einer separat vorliegenden Aufzeichnungsschicht noch modifiziert.

[0034] In vorteilhaften Ausgestaltungen kann die optisch variable Aufzeichnungsschicht 22 zusätzlich mit einer Reliefstruktur, beispielsweise einer Prägestruktur versehen sein. In Verbindung mit der brechenden Wirkung des Linsenrasters 26 ergeben sich dadurch eindrucksvolle visuelle Effekte. Beispielsweise können trotz gleichen Lichteinfalls unterschiedliche Farbeindrücke wahrzunehmen sein, oder die Veränderung des Kippeffekts durch das Linsenraster kann ein dreidimensional anmutendes, optisch variables Erscheinungsbild erzeugen.

Patentansprüche

1. Optisch variables Sicherheitselement zur Absicherung von Datenträgern (10), in das durch Einwirkung von Laserstrahlung visuell erkennbare Kennzeichnungen (16, 18) in Form von Mustern, Zeichen oder einer Kodierung eingebracht sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Sicherheitselement eine

optisch variable Aufzeichnungsschicht (22) mit einem ersten Kippeffekt enthält, die zumindest teilweise mit einem Oberflächenrelief in Form eines Linsenrasters (26) versehen ist, wobei zumindest erste und zweite Kennzeichnungen (16, 18) mit Laserstrahlung aus unterschiedlichen Richtungen (30, 32) durch das Linsenraster hindurch in die optisch variable Aufzeichnungsschicht eingebracht sind, die bei der Betrachtung jeweils aus denselben Richtungen erkennbar sind und einen weiteren Kippeffekt bilden.

2. Sicherheitselement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die optisch variable Aufzeichnungsschicht eine Farbschicht mit optisch variablen Pigmenten, insbesondere mit Interferenzschichtpigmenten, mit Glimmerpigmenten oder mit Flüssigkristallpigmenten ist.

3. Sicherheitselement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die optisch variable Aufzeichnungsschicht eine diffraktive Beugungsstruktur, insbesondere ein Hologramm oder eine hologrammähnliche Beugungsstruktur, oder eine Mattstruktur ist.

4. Sicherheitselement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die optisch variable Aufzeichnungsschicht durch eine metallisierte Heissprägefolie gebildet wird.

5. Sicherheitselement nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die optisch variable Aufzeichnungsschicht mit einer Reliefstruktur versehen ist.

6. Sicherheitselement nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kennzeichnungen nicht-geschwärzte Teilbereiche der optisch variablen Aufzeichnungsschicht darstellen, die aufgrund ihrer durch die Laserstrahlung veränderten optischen Eigenschaften visuell erkennbar sind.

7. Sicherheitselement nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Linsenraster Zylinderlinsen und/oder sphärische Linsen umfasst.

8. Sicherheitselement nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die optisch variable Aufzeichnungsschicht durch eine transparente Abstandsschicht von dem Linsenraster getrennt ist.

9. Sicherheitselement nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die optisch variable Aufzeichnungsschicht im Inneren des Sicherheitselements angeordnet ist.

10. Sicherheitselement nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die aus unterschiedlichen Richtungen erkennbaren ersten und zweiten Kennzeichnungen in der optisch variablen Aufzeichnungsschicht ineinander verschachtelt vorliegen.
11. Sicherheitselement nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kartenkörper transparent, semi-transparent oder transluzent ausgebildet ist.
12. Verfahren zum Herstellen eines optisch variables Sicherheitselements zur Absicherung von Datenträgern, bei dem durch Einwirkung von Laserstrahlung visuell erkennbare Kennzeichnungen in Form von Mustern, Zeichen oder einer Kodierung eingebracht werden, **dadurch gekennzeichnet dass**
- eine optisch variable Aufzeichnungsschicht mit einem ersten Kippeffekt zumindest teilweise mit einem Oberflächenrelief in Form eines Linsenrasters versehen wird; und
 - zumindest erste und zweite Kennzeichnungen mit Laserstrahlung aus unterschiedlichen Richtungen durch das Linsenraster hindurch in die optisch variable Aufzeichnungsschicht eingebracht werden, die bei der späteren Betrachtung des Sicherheitselements jeweils aus denselben Richtungen erkennbar sind und einen weiteren Kippeffekt bilden.
13. Verfahren nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rasterelemente durch Bestrahlung des Linsenrasters mit Laserpulsen erzeugt werden.
14. Verfahren nach wenigstens einem der Ansprüche 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Linsenraster durch Laminieren oder Prägen, gegebenenfalls über eine transparente Zwischenschicht über der optisch variablen Aufzeichnungsschicht erzeugt wird.
15. Datenträger, insbesondere Markenartikel, Wertdokument, Ausweiskarte und dergleichen, mit einem Sicherheitselement nach einem der Ansprüche 1 bis 11 oder einem nach einem der Ansprüche 12 bis 14 herstellbaren Sicherheitselement.
16. Datenträger nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Datenträger eine Karte, wie etwa eine Kreditkarte, Bankkarte, Barzahlungskarte, Berechtigungskarte, einen Personalausweis oder eine Passpersonalisierungsseite darstellt.

Claims

1. An optically variable security element for safeguarding data carriers (10), in which there are incorporated by action of laser radiation visually recognizable markings (16, 18) in the form of patterns, characters or a coding, **characterized in that** the security element contains an optically variable recording layer (22) having a first tilt effect which is provided at least partly with a surface relief in the form of a lenticular grid (26), wherein at least first and second markings (16, 18) are incorporated with laser radiation from different directions (30, 32) through the lenticular grid into the optically variable recording layer, which markings are respectively recognizable upon viewing from the same directions and form a further tilt effect.
2. The security element according to claim 1, **characterized in that** the optically variable recording layer is an ink layer with optically variable pigments, in particular with interference-layer pigments, with mica pigments or with liquid-crystal pigments.
3. The security element according to claim 1, **characterized in that** the optically variable recording layer is a diffractive diffraction structure, in particular a hologram or a hologram-like diffractive structure or a matt structure.
4. The security element according to claim 1, **characterized in that** the optically variable recording layer is formed by a metallized hot stamping foil.
5. The security element according to at least one of claims 1 to 4, **characterized in that** the optically variable recording layer is provided with a relief structure.
6. The security element according to at least one of claims 1 to 5, **characterized in that** the markings represent non-blackened partial regions of the optically variable recording layer, which are visually recognizable due to their optical properties changed by the laser radiation.
7. The security element according to at least one of claims 1 to 6, **characterized in that** the lenticular grid comprises cylindrical lenses and/or spherical lenses.
8. The security element according to at least one of claims 1 to 7, **characterized in that** the optically variable recording layer is separated from the lenticular grid by a transparent spacer layer.
9. The security element according to at least one of claims 1 to 8, **characterized in that** the optically

variable recording layer is arranged in the interior of the security element.

10. The security element according to at least one of claims 1 to 9, **characterized in that** the first and second markings recognizable from different directions are present in the optically variable recording layer in mutually interlaced manner. 5
11. The security element according to at least one of claims 1 to 10, **characterized in that** the card body is of transparent, semi-transparent or translucent configuration. 10
12. A method for manufacturing an optically variable security element for safeguarding data carriers, in which there are incorporated by action of laser radiation visually recognizable markings in the form of patterns, characters or a coding, **characterized in that** 15
 - an optically variable recording layer having a first tilt effect is provided at least partly with a surface relief in the form of a lenticular grid; and
 - at least first and second markings are incorporated with laser radiation from different directions through the lenticular grid into the optically variable recording layer, which markings are respectively recognizable upon a later viewing of the security element from the same directions and form a further tilt effect. 25
13. The method according to claim 12, **characterized in that** the grid elements are produced by irradiation of the lenticular grid with laser pulses. 30
14. The method according to at least one of claims 12 or 13, **characterized in that** the lenticular grid is produced by laminating or embossing, where applicable via a transparent intermediate layer above the optically variable recording layer. 35
15. A data carrier, in particular branded article, value document, identification card and the like, having a security element according to any of claims 1 to 11 or a security element manufacturable according to any of claims 12 to 14. 40
16. The data carrier according to claim 15, **characterized in that** the data carrier represents a card, such as a credit card, bank card, cash payment card, authorization card, an identity card or a passport personalization page. 45

Revendications

1. Élément de sécurité optiquement variable destiné à

la protection de supports de données (10) dans lequel, par effet de rayonnement laser, des marques (16, 18) visuellement reconnaissables sont pratiquées sous forme de motifs, de caractères ou d'un codage, **caractérisé en ce que** l'élément de sécurité comporte une couche d'enregistrement (22) optiquement variable présentant un premier effet de basculement et pourvue au moins partiellement d'un relief superficiel en forme d'une trame lenticulaire (26), au moins de premières et deuxièmes marques (16, 18) étant pratiquées par rayonnement laser à partir de différentes directions (30, 32) à travers la trame lenticulaire dans la couche d'enregistrement optiquement variable, lesdites marques étant reconnaissables lors d'une observation effectuée respectivement à partir des mêmes directions et générant un effet supplémentaire de basculement.

2. Élément de sécurité selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la couche d'enregistrement optiquement variable est une couche d'encre comportant des pigments optiquement variables, notamment des pigments de couche d'interférence, des pigments de mica ou des pigments à cristaux liquides. 20
3. Élément de sécurité selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la couche d'enregistrement optiquement variable est une structure de diffraction, notamment une structure de diffraction s'apparentant à un hologramme, ou bien une structure mate. 25
4. Élément de sécurité selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la couche d'enregistrement optiquement variable est constituée par une feuille gaufrée à chaud métallisée. 30
5. Élément de sécurité selon au moins une des revendications de 1 à 4, **caractérisé en ce que** la couche d'enregistrement optiquement variable est pourvue d'une structure en relief. 35
6. Élément de sécurité selon au moins une des revendications de 1 à 5, **caractérisé en ce que** les marques représentent des zones partielles non noircies de la couche d'enregistrement optiquement variable qui, en raison de leurs propriétés optiques modifiées par le rayonnement laser, sont visuellement reconnaissables. 40
7. Élément de sécurité selon au moins une des revendications de 1 à 6, **caractérisé en ce que** la trame lenticulaire comprend des lentilles cylindriques et/ou des lentilles sphériques. 45
8. Élément de sécurité selon au moins une des revendications de 1 à 7, **caractérisé en ce que** la couche d'enregistrement optiquement variable est séparée

de la trame lenticulaire par une couche d'espace-ment transparente.

9. Élément de sécurité selon au moins une des revendications de 1 à 8, **caractérisé en ce que** la couche d'enregistrement optiquement variable est agencée à l'intérieur de l'élément de sécurité. 5
10. Élément de sécurité selon au moins une des revendications de 1 à 9, **caractérisé en ce que** les premières et deuxièmes marques reconnaissables à partir de différentes directions se trouvent sous forme imbriquées les unes dans les autres dans la couche d'enregistrement optiquement variable. 10
11. Élément de sécurité selon au moins une des revendications de 1 à 10, **caractérisé en ce que** le corps de carte est réalisé sous forme transparente, semi-transparente ou translucide. 15
12. Procédé de fabrication d'un élément de sécurité optiquement variable destiné à la protection de supports de données, dans lequel, par effet de rayonnement laser, des marques visuellement reconnaissables sont pratiquées sous forme de motifs, de caractères ou d'un codage, **caractérisé en ce que** 20
 - une couche d'enregistrement optiquement variable présentant un premier effet de basculement est pourvue au moins partiellement d'un relief superficiel en forme d'une trame lenticulaire; et 30
 - au moins de premières et deuxièmes marques étant pratiquées par rayonnement laser à partir de différentes directions à travers la trame lenticulaire dans la couche d'enregistrement optiquement variable, lesdites marques étant reconnaissables lors de l'observation ultérieure de l'élément de sécurité effectuée respectivement à partir des mêmes directions et générant un effet supplémentaire de basculement. 35 40
13. Procédé selon la revendication 12, **caractérisé en ce que** les éléments de trame sont engendrés par irradiation de la trame lenticulaire avec des impulsions laser. 45
14. Procédé selon au moins une des revendications 12 ou 13, **caractérisé en ce que** la trame lenticulaire est engendrée par laminage ou gaufrage, la cas échéant par-dessus une couche intermédiaire transparente par-dessus la couche d'enregistrement optiquement variable. 50
15. Support de données, notamment article de marque, document de valeur, carte d'identification et objet similaire, comportant un élément de sécurité selon une des revendications de 1 à 11 ou un élément de 55

sécurité pouvant être fabriqué selon une des revendications de 12 à 14.

16. Support de données selon la revendication 15, **caractérisé en ce que** le support de données représente une carte telle que par exemple une carte de crédit, une carte bancaire, une carte de paiement en espèces, une carte d'autorisation, une carte d'identité ou une page de personnalisation de passeport.

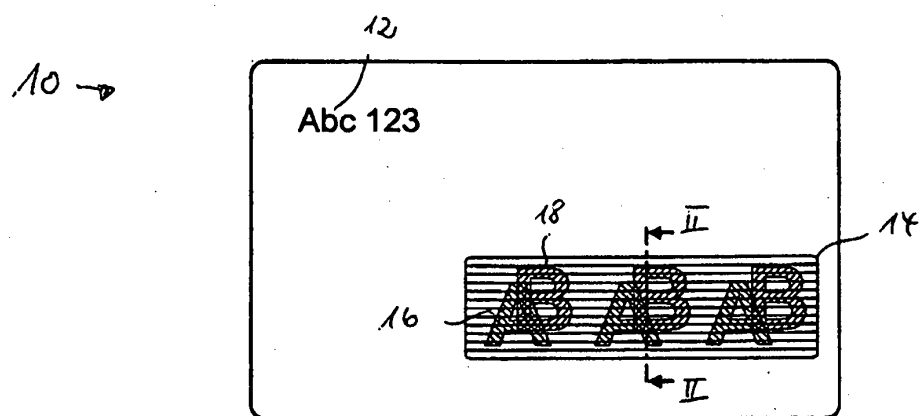


Fig. 1

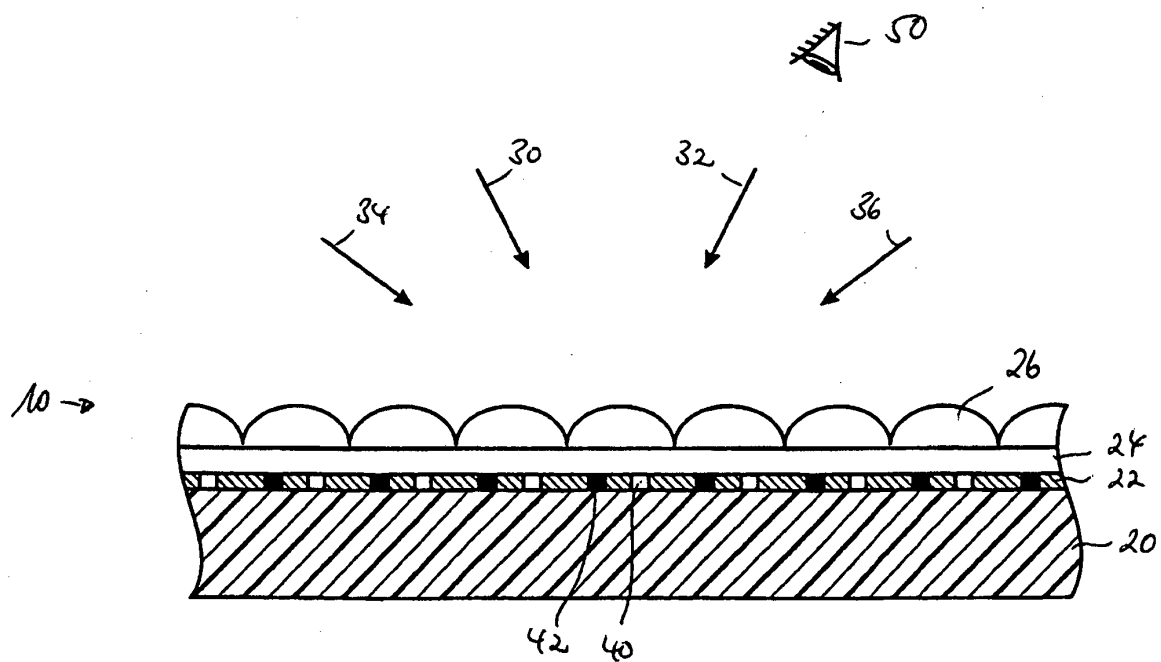


Fig. 2

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 2006102700 A [0005]