

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 680 411 B2

(12)

NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Entscheidung über den Einspruch:

02.10.2002 Patentblatt 2002/40

(51) Int Cl.7: **B42D 15/10**, B42D 15/00

(86) Internationale Anmeldenummer:

PCT/AT93/00176

(45) Hinweis auf die Patenterteilung:

11.02.1998 Patentblatt 1998/07

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:

WO 94/011203 (26.05.1994 Gazette 1994/12)

(21) Anmeldenummer: **93924429.9**

(22) Anmeldetag: **17.11.1993**

(54) **DOKUMENT MIT DOTIERTEM OPTISCHEN SICHERHEITSMERKMAL, SCHICHTVERBUND ZU DESSEN HERSTELLUNG UND PRÜFEINRICHTUNG ZUR PRÜFUNG DES DOKUMENTES AUF ECHTHEIT**

DOCUMENT WITH DOPED OPTICAL SAFETY MARK, STRATIFIED COMPOSITE PAPER FOR PRODUCING THE SAME AND DEVICE FOR CHECKING THE AUTHENTICITY OF THE DOCUMENT

DOCUMENT A MARQUE DE SECURITE OPTIQUE DOPEE, PAPIER COMPOSITE STRATIFIE UTILE POUR PRODUIRE LE DOCUMENT ET DISPOSITIF DE CONTROLE DE L'AUTHENTICITE DU DOCUMENT

(84) Benannte Vertragsstaaten:

AT BE CH DE DK ES FR GB IT LI MC NL PT SE

(56) Entgegenhaltungen:

EP-A- 0 176 403 EP-A- 0 265 323

EP-A- 0 407 615 EP-A- 0 420 261

EP-A- 0 461 475 WO-A-91/06925

WO-A-92/16378 CH-A- 661 602

DE-C- 3 239 995 DE-C- 3 321 657

DE-C- 3 422 910 DE-C- 3 514 852

FR-A- 2 467 089 GB-A- 2 016 370

US-A- 3 473 027 US-A- 4 014 602

US-A- 4 677 285 US-A- 4 705 300

(30) Priorität: **18.11.1992 AT 229892**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:

08.11.1995 Patentblatt 1995/45

(73) Patentinhaber: **OESTERREICHISCHE**

NATIONALBANK

1090 Wien (AT)

(72) Erfinder:

• **BERGER, Erich**
A-1170 Wien (AT)

• **FAJMAN, Peter**
A-3130 Herzogenburg (AT)

(74) Vertreter: **Casati, Wilhelm, Dipl.-Ing. et al**
Patentanwälte Casati, Wilhelm, Dipl.-Ing.

Itze, Peter, Dipl.-Ing.

Amerlingstrasse 8

1061 Wien (AT)

• **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 17, no. 260 (M-1414)21. Mai 1993 vol. 17, no. 260 (M-1414)21. Mai 1993 & JP,A,05 000 595 (KONICA CORP) & JP,A,05 000 595 (KONICA CORP)**

• **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 16, no. 519 (M-1330)9. Juli 1992 vol. 16, no. 519 (M-1330)9. Juli 1992 & JP,A,04 191 096 (MITSUBISHI PLASTICS IND & JP,A,04 191 096 (MITSUBISHI PLASTICS IND LTD) LTD)**

EP 0 680 411 B2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Dokument, z.B. Banknote, Scheck, Kreditkarte, Ausweis oder Ticket, welches ein optisches Sicherheitsmerkmal in Form einer wenigstens bereichsweise vorgesehenen, Licht reflektierenden sowie beugenden und/oder brechenden Schicht, z.B. ein Hologramm, eine Interferenzschicht, eine (computer-generierte) Beugungsstruktur od.dgl. aufweist, wobei das optische Sicherheitsmerkmal mit Dotierungsmaterial versehen ist und in einem Folienaufbau vorhanden ist, der an dem Dokument mittels einer Kleberschicht festgelegt ist und gegebenenfalls mindestens eine transparente Schicht im Folienaufbau aufweist.

[0002] Weiterhin befaßt sich die Erfindung mit einem Folienaufbau, zur Herstellung derartiger Dokumente, mit einem Trägerfilm und einer von diesem ablösbaren Übertragungslage, welche wenigstens die das geprägte optische Sicherheitsmerkmal bildende, Licht reflektierende sowie beugende und/oder brechende Schicht, die insbesondere als Prägefolie, bevorzugt als Heißprägefolie, ausgebildet ist, sowie auf der dem Trägerfilm abgekehrten Seite der reflektierenden Schicht eine Kleberschicht aufweist, wobei im Folienaufbau mindestens eine transparente Schicht angeordnet sein kann.

[0003] Dokumente der eingangs erwähnten Art sind beispielsweise aus der CH-PS 661 602 bekannt. Zur Herstellung solcher Wertdokumente dienende Prägefolien, insbesondere Heißprägefolien, sind z.B. in der DE 34 22 910 C1 beschrieben.

[0004] Die bekannten Dokumente bzw. Prägefolien weisen eine beugungsoptisch wirksame, als Sicherheitsmerkmal vor allem gegen Farbkopiatoren dienende Struktur auf, wobei derartige beugungsoptisch wirksame, d.h. Licht reflektierende, beugende und/oder brechende Strukturen den grundsätzlichen Vorteil haben, daß sie mit dem unbewaffneten Auge erkannt, aber auch maschinell gelesen werden können. Typische insbes. auf Banknoten applizierte Strukturen sind u.a. Kinegramme und Pixelgramme. Die Fälschung derartiger Strukturen bereitet zwar große Mühe, ist jedoch trotzdem vor allem dann durchführbar, wenn es möglich ist, die entsprechend strukturierte Oberfläche freizulegen und galvanisch abzuformen oder fototechnisch zu kopieren.

[0005] Um Dokumente fälschungssicher zu machen, wurde die Anwendung lumineszierender Schichten in den Dokumenten vorgeschlagen. So offenbart etwa die DE-OS 37 41 179 die Verwendung von zwei Sicherheitsmerkmalen, nämlich einmal eines in Papier geprägten und somit bereits tastbaren Reliefs und weiters als zweites Sicherheitsmerkmal lumineszierende Substanzen auf den Gipfeln oder in den Tälern des Reliefs. Beim Gegenstand der DE-OS 37 41 179 kann von einem Transferband Gebrauch gemacht werden, dessen Schichten durch eine Klebeschicht auf das Dokument aufgebracht werden können, wobei das Transferband eine Farbschicht aus einem lumineszierenden Stoff, jedoch auch zusätzlich zu dieser lumineszierenden Schicht eine Farbpigmentschicht enthalten kann.

[0006] Die DE-OS 39 06 695 zeigt die Einbettung eines als Sicherheitselement dienenden Bandes in ein Dokument. Das Band besteht dabei aus einer lichtdurchlässigen Kunststoffolie, welche mit Zeichen oder Mustern in Form von Aussparungen versehen ist, wobei zusätzlich noch lumineszierende Substanzen in Bereichen, die mit den Aussparungen dekkungsgleich sind, angeordnet werden. Es sind somit auch hier zwei Sicherheitselemente vorhanden, nämlich einmal die Zeichen und Muster und weiters noch die lumineszierenden Substanzen.

[0007] Schließlich sind auch gemäß der DE-PS 27 54 267 bei Dokumenten zwei Sicherheitsmerkmale vorhanden, von welchen eines Lumineszenzeigenschaften aufweist. Im Gegensatz zu den brillanten oberflächigen optischen Merkmalen handelt es sich jedoch um in das Papier eingearbeitete Fäden, Blättchen und Fasern.

[0008] Der bekanntgewordene Stand der Technik kann somit dahingehend zusammengefaßt werden, daß es bekannt ist, lumineszierende Stoffe einerseits im Anwendungsbereich der nicht optischen Merkmale durch (partielles) Aufdrucken, Beschichten, Prägen oder auch mit Transferbandübertragung anzuwenden und andererseits im Anwendungsbereich der optischen Merkmale (z.B. reflektierende Gitterstruktur mit Linienanzahl von etwa 1000/mm und Linientiefe von etwa 100 nm) solche zur Sicherung von Dokumenten mit oberflächlich überziehenden Schutzschichten aufzubringen.

[0009] In den bisherigen Denkansätzen zur maschinellen Detektion von optischen Merkmalen hat man sich auf die an sich naheliegende optische Lesung der Gitterstrukturen bzw. Informations- oder Bildinhalte konzentriert, womit allerdings nicht nur ein ganz erheblicher technischer Aufwand für die Lesung der mehrdimensionalen Information verbunden ist, sondern auch die Auswirkungen von Beschädigungen, wie sie beispielsweise im Banknotenumlauf auftreten und zur Zerstörung der Strukturen und damit zur nachteiligen Unlesbarkeit der Merkmalsechtheit führen, in Kauf genommen. Auch würden entsprechende Eindrucksfälschungen des optischen Merkmals mit derartiger Detektion nicht erkannt werden können.

[0010] Aufgabe der Erfindung ist nun, die Echtheitserkennung des auf ein Dokument applizierten optischen Merkmals durch Nachweis der Echtheit unabhängig von einer vorhandenen (gefälschten) beispielsweise Hologrammgitterstruktur durchführen zu können und dabei das optische Merkmal so zu gestalten, daß eine sichere maschinelle Detektierung im Hochgeschwindigkeitsbereich (10 m/sec) ohne Fehllesungen und daraus resultierende Rückweisungen gewährleistet werden kann. Dokumente sollten demnach nur dann als verdächtig rückgewiesen werden, wenn eine Imitation des optischen Merkmals vorliegt oder dieses gänzlich fehlt. Hingegen sollen Dokumente mit beschä-

digten optischen Merkmalen beim Sortierprozeß in ein Ablagefach für unbrauchbare Dokumente gesteuert werden und demnach keinen erheblichen Aufwand in Form der händischen Weiterbearbeitung, wie dies für Rückweisungen notwendig ist, verursachen.

[0011] Gelöst wird diese Aufgabe bei einem Dokument der eingangs erwähnten Art in überraschend einfacher Weise, wenn gemäß der Erfindung die Kleberschicht mit mindestens einer lumineszierenden Substanz dotiert ist. Es ist dabei auch möglich, daß in der Kleberschicht unterschiedliche lumineszierende Substanzen enthalten sind.

[0012] Durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung des Dokumentes wird zum einen eine einfache und somit äußerst kostengünstige Echtheitsmeßanordnung ermöglicht und zum anderen eine völlig vernachlässigbare Rückweisungsrate bei der maschinellen Bearbeitung der Dokumente erreicht. Darüberhinaus besteht der Vorteil, daß eine in Täuschungsabsicht hergestellte hochqualitative fachmännische Fälschung der Struktur des optischen Merkmales trotzdem maschinell erkennbar ist und im Falle einer Banknotenfälschung, diese beim Sortierprozeß oder von einem geschulten Kassier ausgeschieden bzw. erkannt werden kann.

[0013] Die Einarbeitung der lumineszierenden Substanzen in die Kleberschicht (Dotierung der Kleberschicht) bringt den Vorteil, daß im Falle eines Manipulationsversuches am optischen Sicherheitsmerkmal, z.B. der Versuch eines Abhebens oder Ablösens, immer noch Teile der Kleberschicht und somit des Dotierungsmaterials am Dokument haften bleiben. Weiters stellt die Kleberschicht, mit ihrer Stärke von etwa 6 µm die dickste Schicht im Folienaufbau dar. Viele lumineszierende Materialien, wie beispielsweise Seltene Erden, sind anorganischer Natur und müssen gemahlen werden, wobei sie bei Teilchengrößen unter 5 µm ihre Leuchteigenschaft signifikant einbüßen bzw. verlieren. Viele der für umlaufende Banknoten geeigneten Leuchtpigmente mit ausreichender Alterungs-, UV- und chemischer Beständigkeit sind nur mit Teilchengrößen über etwa 5 µm herstellbar. Würde man nun derartige Materialien in eine (nachträglich aufzubringende) am Dokument oberflächige Schutzschicht einarbeiten, würde dies neben anderen Nachteilen auch zu einer Reduzierung der Brillanz und zu einer produktionstechnisch nachteiligen punktuellen Verdickung des Dokumentes bzw. des Papierstapels Anlaß geben. Durch die technologisch bedingte aufwendige Prozeßsteuerung der Kleberbeschichtung kann gewährleistet werden, daß das lumineszierende Material in konstanter Schichtdicke bzw. Konzentration im optischen Merkmal eingearbeitet ist. Das Dotierungsmaterial ist unter der metallischen Reflexionsschicht gegen UV-Strahlung geschützt. Bevorzugt werden lumineszierende Substanzen, die mit normalem Tageslicht nicht, unter Verwendung einer UV-Lampe oder einer sonstigen elektromagnetischen Strahlenquelle entsprechender Energie jedoch feststellbar sind. Die Zugabe lumineszierender Substanzen in die Kleberschicht, hat dabei gegenüber beispielsweise rein beugungsoptisch wirksamen Strukturen den Vorteil, daß das Sicherheitsmerkmal auch dann noch feststellbar ist, wenn das Dokument bzw. der Folienaufbau, z.B. mechanisch, stark beschädigt ist. Sofern es einem Fälscher gelingen sollte, die beugungsoptisch wirksame Struktur auf ein gefälschtes Wertdokument zu übertragen, wäre die Fälschung trotzdem wegen der fehlenden lumineszierenden Eigenschaften auf dem gefälschten, jedoch mit der originalen beugungswirksamen Struktur versehenen Dokument feststellbar.

[0014] Die erfindungsgemäß vorgesehene Beimischung lumineszierender Substanzen zur Kleberschicht im Folienaufbau kann praktisch ohne zusätzlichen Aufwand bei der üblichen Fertigung der Dokumente bzw. des Folienaufbaues verwirklicht werden und bietet somit eine ganz erhebliche Steigerung der Sicherheitswirkung ohne merkliche zusätzliche Kosten. Gegebenenfalls kann aus sicherheitstechnischen oder produktionstechnischen Überlegungen die Aufbringung der dotierten Kleberschicht auch entweder nachträglich auf das vorgefertigte auf Trägerfilm vorliegende optische Sicherheitsmerkmal oder vorweg auf das Trägermaterial, insbesondere Papier, beim Papier- oder Dokumentenhersteller erfolgen.

[0015] Wenn, wie nach der Erfindung weiter möglich, die lumineszierenden Substanzen in der Kleberschicht nur bereichsweise, vorzugsweise in einem bestimmten, bevorzugt maschinell lesbaren Muster vorgesehen sind, bieten sich zusätzliche Sicherungsmöglichkeiten, weil dann nicht nur eine generelle Beimischung der lumineszierenden Substanzen zur Kleberschicht genügt, sondern zusätzlich die lumineszierenden Substanzen in ganz bestimmter Weise eingebracht werden müssen, was nur unter Verwendung spezieller Maschinen möglich ist.

[0016] Zweckmäßig sind lumineszierende Substanzen fluoreszierend oder phosphoreszierend, wobei die Entscheidung für die Verwendung fluoreszierender oder phosphoreszierender Substanzen von dem jeweiligen Verwendungszweck abhängt, gegebenenfalls aber auch die Möglichkeit besteht, fluoreszierende und phosphoreszierende Substanzen gemeinsam einzusetzen, gegebenenfalls jede der Substanzen in einem bestimmten Muster vorzusehen.

[0017] Als für die Zwecke der Erfindung besonders geeignete lumineszierende Substanzen haben sich schmalbandig fluoreszierende Substanzen, z.B. aus der Gruppe der Seltenen Erden erwiesen. Auch sind fluoreszierende Substanzen mit sehr eng benachbarter Emission gegenüber der Anregungswellenlänge und solche mit gleicher Emissionswellenlänge vorteilhaft einsetzbar. Das Vorhandensein oder Nicht-Vorhandensein derartiger Substanzen läßt sich mit an sich bekannten Meßgeräten mit großer Exaktheit feststellen, wobei bereits die Verwendung von lumineszierenden Stoffen, die hinsichtlich ihrer Lumineszenzeigenschaften von den Originalstoffen geringfügig abweichen, sicher festgestellt werden kann, vor allem weil die bei der Prüfung der Wertdokumente etc. verwendeten Bestrahlungsgeräte ganz genau an die zu prüfenden Substanzen anpaßbar sind.

[0018] Bei einem Folienaufbau nach der Erfindung ist es günstig, wenn die Kleberschicht von einem Schmelzkleber

gebildet ist, die dann bei den üblichen Aufbringungsverfahren für Heißprägefolien ohne weiteres eine zuverlässige Haftung erzeugt.

[0019] Die transparente Schicht im Folienaufbau besteht bei einem Folienaufbau gemäß der Erfindung zweckmäßig aus einem der an sich bekannten Transparentlacke.

[0020] Um sicherzustellen, daß die das optische Sicherheitsmerkmal bildende, Licht reflektierende Schicht auch zuverlässig das Licht reflektiert, ist erfindungsgemäß vorgesehen, daß die reflektierende Schicht von einer, vorzugsweise durch Aufdampfen im Vakuum gebildeten, dünnen Metallschicht, z.B. einer Aluminiumschicht, gebildet ist.

[0021] Bei einem Folienaufbau nach der Erfindung ist schließlich vorgesehen, daß zwischen dem Trägerfilm und der Übertragungslage eine Ablöseschicht, z.B. eine Wachsschicht, angeordnet ist.

[0022] Weitere Merkmale, Einzelheiten und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele anhand der Zeichnung.

[0023] Es zeigen:

Fig. 1 schematisch ein Wertdokument in Form einer modifizierten österreichischen Banknote im Wert von ATS 5000,--, die erfindungsgemäße Merkmale besitzt,

Fig. 2 einen Schnitt nach Linie II-II durch das Wertdokument gemäß Fig. 1, in vergrößertem Maßstab, die

Fig. 3 schematisch im Schnitt eine Ausführungsform einer Prägefolie,

[0024] Das Wertdokument gemäß Fig. 1 besitzt als Träger 1 Banknotenpapier, jedoch kann bei anders ausgebildeten Wertdokumenten der Träger auch ein synthetisches Papier, eine Kunststoffolie oder im Falle einer Kreditkarte auch eine Kunststoffkarte sein. Eine Kunststoffkarte kann auf ihrer Vorderseite beispielsweise in geprägten Buchstaben den Namen des Inhabers sowie eine Kennziffer tragen. Das Wertdokument 1 besitzt ein lokales Sicherheitsmerkmal, das in einem Folienaufbau, der ein Schichtverbund 4 sein kann, vorhanden ist, der in den Fig. 3 und 4 dargestellt ist, wo er als Prägefolie ausgebildet ist.

[0025] Im Schichtverbund 4 ist ein optisches Sicherheitsmerkmal, nämlich eine Licht reflektierende sowie beugende und/oder brechende Struktur vorhanden, die beispielsweise von einer dünnen Metallschicht 5 gebildet ist, die bei dem Ausführungsbeispiel der Fig. 1 und 2 zwischen einer als oberste gezeichnete transparenten Schicht 6 im Schichtverbund 4 und einer Kleberschicht 7 eingebettet ist. Die Kleberschicht 7 dient zur Festlegung des Schichtverbundes 4 auf der Oberfläche des Dokuments 1. Die transparente Schicht 6 im Schichtverbund 4, die im Ausführungsbeispiel (Fig. 2) als oberste Schicht gezeichnet ist, deckt die von der Metallschicht 5 gebildete, beugungsoptisch wirksame Struktur ab und erschwert damit erheblich eine in Fälschungsabsicht versuchte Abnahme der Struktur.

[0026] Die Besonderheit des Wertdokumentes nach der Erfindung ist nun darin zu sehen, daß lumineszierende Substanzen in der Kleberschicht 7 vorhanden sind. Solche Substanzen können auch wie bekannt in der transparenten Schicht 6 vorgesehen sein. Sie können dabei, wie bei der Ausführungsform der Fig. 1, nur bereichsweise, nämlich im Bereich 8, wo sich im Ausführungsbeispiel eine Kopfdarstellung befindet, vorgesehen werden. Als Substanz kann ein Präparat aus schmalbandig fluoreszierenden Seltenen Erden Verwendung finden.

[0027] Das Sicherheitsmerkmal bei dem Wertdokument gemäß Fig. 1 besteht somit nicht nur aus der beugungsoptisch wirksamen, eventuell speziell geformten Struktur in der Metallschicht 5, sondern zusätzlich sind im Schichtverbund 4 des Wertdokumentes lumineszierende Eigenschaften aufweisende Bereiche vorhanden, wobei diese Eigenschaften durch Lesegeräte auch maschinell festgestellt und überprüft werden können.

[0028] Grundsätzlich kann die Anbringung des optischen Sicherheitsmerkmals mit lumineszierenden Eigenschaften nach der Erfindung auf Wertdokumenten in beliebiger Weise erfolgen, etwa auch dadurch, daß die Schichten des Schichtverbundes 4 nacheinander aufgebracht werden.

[0029] Wesentlich zweckmäßiger ist es jedoch, wenn der Schichtverbund 4, wie in Fig. 3 schematisch dargestellt, auf einen Trägerfilm 9 aufgebracht wird und als Prägefolie, vorteilhafterweise als eine Heißprägefolie, verwendet wird. Solche Heißprägefolien können beispielsweise, wie in der DE 34 22 910 C1 beschrieben, aufgebaut sein. Sie weisen einen Trägerfilm 9 auf, an dem unter Zwischenschaltung einer Ablöseschicht 10 aus Wachs die als Ganzes mit 11 bezeichnete Übertragungslage angeordnet ist. Beim Aufbringen des Schichtverbundes 4 auf das Dokument 1 wird die Übertragungslage 11 mit ihrer vom Trägerfilm 9 abgekehrten Oberfläche auf das Dokument 1, unter Wärmeeinwirkung angedrückt, auf dem sie dann mittels der Kleberschicht 12 haftet. Der Trägerfilm 9 wird unmittelbar anschließend abgezogen, was durch die Wachs-Ablöseschicht 10 erleichtert wird.

[0030] Bei der in Fig. 3 gezeigten Prägefolien besteht die Übertragungslage 11 aus einer Kleberschicht 12 und aus einer transparenten Schicht 13, im Schichtverbund. Zwischen der Kleberschicht und der transparenten Schicht ist eine reflektierende Schicht 15 aus Metall angeordnet, die zumindest bereichsweise eine beugungsoptisch wirksame, d.h. Licht brechende oder beugende Struktur 14 aufweist. Bei der Herstellung des Schichtverbundes 4 (der Prägefolien) wird dabei wiederum entsprechend der DE 34 22 910 C1 auf den Trägerfilm 9 zuerst die Ablöseschicht 10 und dann die transparente Schicht 13 im Schichtverbund aufgebracht. Die vom Trägerfilm 9 abgekehrte Oberfläche der transparenten Schicht 13 wird mit der gewünschten lichtbrechenden oder beugenden Struktur 14 eingebracht. Hieran an-

schließlich wird dann die strukturierte Oberfläche der transparenten Schicht zur Erzeugung der reflektierenden Schicht 15 metallisiert, beispielsweise durch Aufdampfen von Aluminium im Vakuum. Der Schichtverbund 4 wird dann durch Aufbringung der Kleberschicht 12 fertiggestellt.

[0031] Denkbar wäre auch eine vereinfachte Ausführungsform für untergeordnete Anwendungen, bei der die Übertragungslage 11 aus nur einer Schicht besteht, welche zugleich die optische als auch die Klebefunktion erfüllt.

[0032] Bei dem Schichtverbund 4 gemäß Fig. 3 sind in Bereichen 16 der Kleberschicht 12 lumineszierende Substanzen vorhanden. Die reflektierende Schicht 15 aus Metall kann in diesen Bereichen unterbrochen sein. Es sind jedoch auch Ausführungsformen möglich, bei welchen der Träger 1 transparent ist, um eine Prüfung auf das Vorhandensein der lumineszierenden Substanzen von der Träger-Unterseite her vornehmen zu können, insbes. wenn der Träger 1 eine Kunststoffkarte ist. Beispielsweise könnten bei der Ausführungsform der Fig. 1 die lumineszierenden Bereiche 16 auch außerhalb der Metallschicht 5 vorhanden sein.

[0033] Selbstverständlich können die lumineszierenden Substanzen auch in der gesamten Kleberschicht 12 vorhanden sein, was für bestimmte Sicherheitszwecke durchaus ausreichend ist. Weiterhin ist darauf hinzuweisen, daß als lumineszierende Substanzen die unterschiedlichsten Substanzen, beispielsweise fluoreszierende und phosphoreszierende Substanzen, auch in unterschiedlichen Gemischen, eingesetzt werden können.

[0034] Der Gruppe der organischen Leuchtpigmente gehört ein nahezu farbloses, typisch bei 545 nm fluoreszierendes Benzoxazinderivat an, das von der Fa. Riedel-de Haen unter der Bezeichnung Lumilux CD 304 vertrieben wird.

[0035] Der Reihe der Fluoreszenzstoffe in Form von Lösungen gehört ein heterocyclischer Thioxanthen-Farbstoff an, der von der Fa. Bayer unter dem Handelsnamen Macrolexfluoreszenzrot GG vertrieben wird.

[0036] Seltene Erden sind phosphoreszierend und weisen sehr typische Absorptions- und Emissionsspektren mit schmalbandigen Emissionslinien auf. Als Beispiele sind Scandium, Yttrium und von den Lanthaniden das Europium zu nennen.

[0037] Durch entsprechende Mischung lumineszierender Substanzen bzw. Mischung mit absorbierenden Stoffen sind Dotierungsmaterialien erhältlich, die im sichtbaren Bereich nicht lumineszieren. Dazu werden unterschiedliche Stoffe verwendet, bei denen sich Absorptionslinien der einen mit den Emissionslinien der anderen im sichtbaren Bereich überdecken.

[0038] Auch sind fluoreszierende Substanzen mit sehr eng benachbarter Emission gegenüber der Anregungswellenlänge bekannt. Einen Sonderfall stellt die Resonanzfluoreszenz dar, bei der die Absorptions- gleich der Emissionslinie ist.

[0039] Weiters sind lumineszierende Materialien in Form organischer Halbleiter auf Basis konjugierter Polymere (Kohlenstoffketten, in denen sich Doppel- und Einfachbindungen abwechseln) als Poly-p-phenylen-vinyl bekannt, wobei durch Anlegen einer elektrischen Spannung die Stimulierung der Elektrolumineszenz erfolgt, welche insbes. für statische oder quasistatische Prüfungen angewendet werden kann.

[0040] Kleber, die lumineszierende Stoffe enthalten, können beispielsweise folgende Formulierungen aufweisen:

Beispiel 1 (Zahlenwerte jeweils in Gew.-Teilen)	
Methylethylketon	250
Toluol	395
Ethylalkohol	150
Vinylchlorid-Vinylacetat Copolymeres (Fp: > 65°C)	110
Ungesättigtes Polyesterharz (Fp: 100°C)	30
Netzmittel (40% in Butylacetat) (hochmolekulares Polymer)	10
Füllstoff (SiO ₂)	5
Leuchtpigment (Typ: Lumilux C, < 5 µ; Riedel-de Haen)	50

Beispiel 2 (Zahlenangaben jeweils in Gew.-Teilen)	
Aceton	180
Toluol	70
Ethylalkohol	380
Methyl-Butyl-Methacrylat (Tg = 80°C)	60
Ethylmethacrylat (Tg = 63°C)	50
Butyl-/Methyl-methacrylat-Mischpolymerisat (40% in Xylol) (Tg = 78°C)	180
Netzmittel (40% in Butylacetat) (Hochmolekulares Polymer)	10

(fortgesetzt)

Beispiel 2 (Zahlenangaben jeweils in Gew.-Teilen)	
Füllstoff (SiO ₂)	10
Leuchtpigment (Typ: Lumilux C, < 5 µ; Riedel-de Haen)	60

Patentansprüche

1. Dokument, z.B. Banknote, Scheck, Kreditkarte, Ausweis oder Ticket, welches ein optisches Sicherheitsmerkmal in Form einer wenigstens bereichsweise vorgesehenen, Licht reflektierenden sowie beugenden und/oder brechenden Schicht, z.B. ein Hologramm, eine Interferenzschicht, eine (computer-generierte) Beugungsstruktur od. dgl., aufweist, wobei das optische Sicherheitsmerkmal in einem Folienaufbau vorhanden ist, der an dem Dokument mittels einer Kleberschicht festgelegt und gegebenenfalls eine oder mehrere transparente Schichten im Folienaufbau aufweist, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Kleberschicht (7, 12) mit mindestens einer lumineszierenden Substanz dotiert ist.
2. Dokument nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** in der Kleberschicht (7; 12) unterschiedliche lumineszierende Substanzen enthalten sind.
3. Dokument nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die lumineszierenden Substanzen in der Kleberschicht (7; 12) nur bereichsweise vorgesehen sind.
4. Dokument nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die lumineszierenden Substanzen in der Kleberschicht (7; 12) in einem bestimmten, vorzugsweise maschinell lesbaren Muster (8; 16') vorgesehen sind.
5. Dokument nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die lumineszierenden Substanzen fluoreszierende oder phosphoreszierende Substanzen oder Gemische solcher Substanzen sind, wobei gegebenenfalls die fluoreszierenden Substanzen in einem Muster angeordnet sind, das von dem Muster, in dem die phosphoreszierenden Substanzen angeordnet sind, verschieden ist.
6. Dokument nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** als lumineszierende Substanzen schmalbandig fluoreszierende Seltene Erden dienen.
7. Folienaufbau zur Herstellung eines Wertdokumentes nach einem der Ansprüche 1 bis 6, mit einem Trägerfilm und einer von diesem ablösbaren Übertragungslage, welche wenigstens die das optische Sicherheitsmerkmal bildende, Licht reflektierende sowie beugende und/oder brechende Schicht, die insbesondere als Prägefolie, bevorzugt als Heißprägefolie, ausgebildet ist sowie auf der dem Trägerfilm abgekehrten Seite der reflektierenden Schicht eine Kleberschicht aufweist, wobei im Folienaufbau eine transparente Schicht, bevorzugt zwischen reflektierender Schicht und Trägerfilm angeordnet sein kann, **dadurch gekennzeichnet, daß** in der Kleberschicht (12) lumineszierende Substanzen enthalten sind.
8. Folienaufbau nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** in der Kleberschicht (12) unterschiedliche lumineszierende Substanzen enthalten sind.
9. Folienaufbau nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** die lumineszierenden Substanzen in der Kleberschicht (12) nur bereichsweise vorgesehen sind.
10. Folienaufbau nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** die lumineszierenden Substanzen in der Kleberschicht (12) in einem bestimmten, vorzugsweise maschinell lesbaren Muster vorgesehen sind.
11. Folienaufbau nach einem der Ansprüche 7 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** die lumineszierenden Substanzen fluoreszierende oder phosphoreszierende Substanzen sind oder Gemische solcher Substanzen sind, wobei gegebenenfalls die fluoreszierenden Substanzen in einem Muster angeordnet sind, das von dem Muster, in dem die phosphoreszierenden Substanzen angeordnet sind, verschieden ist.
12. Folienaufbau nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** als lumineszierende Substanzen schmalbandig

fluoreszierende Seltene Erden dienen.

13. Folienaufbau nach einem der Ansprüche 7 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Kleberschicht (12) von einem Schmelzkleber gebildet ist.

14. Folienaufbau nach einem der Ansprüche 7 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, daß** die transparente Schicht (13) eine Schicht aus einem Transparentlack ist.

15. Folienaufbau nach einem der Ansprüche 7 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, daß** die reflektierende Schicht (15) von einer vorzugsweise durch Aufdampfen im Vakuum gebildeten dünnen Metallschicht gebildet ist.

16. Folienaufbau nach einem der Ansprüche 7 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, daß** zwischen dem Trägerfilm (9) und der Übertragungslage (11) eine Ablöseschicht (10), z.B. Wachsschicht, angeordnet ist.

17. Prüfverfahren für ein Dokument nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die am Dokument vorhandenen lumineszierenden Substanzen aus mindestens einer Quelle angeregt werden und die Emission der angeregten lumineszierenden Substanzen in mindestens einem Empfänger gemessen werden, wobei als Empfänger beispielsweise Fotodioden, Fotomultiplier, CCD-Arrays, und als Quelle beispielsweise ein Laserrohr, Laserdioden, Leuchtdioden, Leuchtstoffröhren, Halogenlampen, Röntgenröhren, Elektronenstrahlröhren sowie radioaktive Strahler, eingesetzt werden.

Claims

1. A document, e.g. bank note, cheque, credit card, identity card or ticket, which has an optical security feature in the form of a layer, e.g. a hologram, an interference layer, a (computer generated) diffraction structure or the like, which deflects and diffracts and/or splits light and which is provided at least in certain regions, the optical security feature being present in a film structure which is secured to the document by means of an adhesive layer and optionally has one or more transparent layers in the film structure, **characterised in that** the adhesive layer (7, 12) is endowed with at least one luminescent substance.

2. The document according to Claim 1, **characterised in that** different luminescent substances are contained in the adhesive layer (7, 12).

3. The document according to Claim 1 or 2, **characterised in that** the luminescent substances are provided only in certain regions in the adhesive layer (7, 12).

4. The document according to Claim 3, **characterised in that** the luminescent substances are provided in the adhesive layer (7, 12) in a predetermined, preferable machine-readable pattern (8, 16').

5. The document according to one of the preceding claims, **characterised in that** the luminescent substances are fluorescent or phosphorescent substances or mixtures of such substances, the fluorescent substances being optionally arranged in a pattern which is different to the pattern in which the phosphorescent substances are arranged.

6. The document according to Claim 5, **characterised in that** narrow-band fluorescent rare earths are used as luminescent substances.

7. A film structure for manufacturing a valuable document as claimed in one of Claims 1 to 6, including a carrier film and a transfer film which may be separated therefrom and which at least has the layer which constitutes the optical security feature and reflects and refracts and/or splits light and which is constructed in particular as an embossed film, preferably a hot embossed film, and an adhesive layer on the side of the reflective layer directed away from the carrier film, whereby a transparent layer can be arranged in the film structure, preferably between the reflective layer and carrier film, **characterised in that** luminescent substances are contained in the adhesive layer (12).

8. The film structure according to Claim 7, **characterised in that** different luminescent substances are contained in the adhesive layer (12).

9. The film structure according to Claim 7 or 8, **characterised in that** the luminescent substances are provided only

in certain regions in the adhesive layer (12).

10. The film structure according to Claim 9, **characterised in that** the luminescent substances are provided in the adhesive layer (12) in a predetermined, preferably machine-readable pattern.

11. The film structure according to one of Claims 7 to 10, **characterised in that** the luminescent substances in the adhesive layer (12) are fluorescent or phosphorescent substances or mixtures of such substances, the fluorescent substances optionally being arranged in a pattern which is different to the pattern in which the phosphorescent substances are arranged.

12. The film structure according to Claim 11, **characterised in that** narrow-band fluorescent rare earths are used as luminescent substances.

13. The film structure according to one of Claims 7 to 12, **characterised in that** the adhesive layer (12) is constituted by a melt adhesive.

14. The film structure according to one of Claims 7 to 13, **characterised in that** the transparent layer (13) is a layer of transparent lacquer.

15. The film structure according to one of Claims 7 to 14, **characterised in that** the reflective layer (15) is constituted by a thin metal layer, preferably formed by vacuum coating.

16. The film structure according to one of Claims 7 to 15, **characterised in that** a release layer (10), e.g. a wax layer, is arranged between the carrier film (9) and the transfer film (11).

17. A method of checking a document in accordance with one of Claims 1 to 6, **characterised in that** the luminescent substances present on the document are excited from at least one source and the emission of the excited luminescent substances is measured in at least one receiver, whereby, for instance, photodiodes, photomultipliers, CCD arrays are used as the receiver and, for instance, a laser tube, laser diodes, light-emitting diodes, fluorescent tubes, halogen lamps, X-ray tubes, electron radiation tubes and radioactive emitters are used as the source.

Revendications

1. Document, par exemple billet de banque, chèque, carte de crédit, pièce d'identité ou ticket qui porte une marque optique de sécurité constituée d'une couche réfléchissante et diffractante et/ou réfringente, par exemple un hologramme, une couche d'interférence, une structure diffractante (générée par ordinateur) ou similaire, située sur au moins une partie du document, la marque optique de sécurité faisant partie d'une structure stratifiée qui est fixée sur le document au moyen d'une couche adhésive et qui comprend, le cas échéant, une ou plusieurs couches transparentes dans la structure stratifiée, **caractérisé en ce que** la couche adhésive (7, 12) est dotée avec au moins une substance luminescente.

2. Document selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la couche adhésive (7, 12) contient différentes substances luminescentes.

3. Document selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** les substances luminescentes présentes dans la couche adhésive (7, 12) ne sont prévues que dans certaines zones.

4. Document selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** les substances luminescentes dans la couche adhésive (7, 12) sont prévues suivant un dessin déterminé (8, 16), de préférence lisible par une machine.

5. Document selon une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les substances luminescentes sont des substances fluorescentes ou phosphorescentes ou des mélanges de telles substances, les substances fluorescentes étant, le cas échéant, disposées selon un dessin qui diffère du dessin selon lequel les substances fluorescentes sont disposées.

6. Document selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** des terres rares fluorescentes à bande étroite servent de substances luminescentes.

7. Structure stratifiée pour la fabrication d'un document de valeur selon une des revendications 1 à 6, comprenant un film porteur et une couche de transfert détachable de celui-ci, qui présente au moins la couche constituant la marque optique de sécurité réfléchissante et diffractante et/ou réfringente qui est conformée en particulier en pellicule à estamper, de préférence en pellicule à estamper à chaud, et qui présente également une couche adhésive du côté de la couche réfléchissante qui est opposé au film porteur, une couche transparente pouvant être disposée dans la structure stratifiée, de préférence entre la couche réfléchissante et le film porteur, **caractérisée en ce que** des substances luminescentes sont contenues dans la couche adhésive (12).
8. Structure stratifiée selon la revendication 7, **caractérisée en ce que** différentes substances luminescentes sont contenues dans la couche adhésive (12).
9. Structure stratifiée selon la revendication 7 ou 8, **caractérisée en ce que** les substances luminescentes contenues dans la couche adhésive (12) ne sont prévues que dans certaines zones.
10. Structure stratifiée selon la revendication 9, **caractérisée en ce que** les substances luminescentes contenues dans la couche adhésive (12) sont prévues suivant un dessin déterminé, de préférence lisible par une machine.
11. Structure stratifiée selon une des revendications 7 à 10, **caractérisée en ce que** les substances luminescentes sont des substances fluorescentes ou phosphorescentes ou des mélanges de telles substances, les substances fluorescentes étant, le cas échéant, disposées selon un dessin qui diffère du dessin selon lequel les substances phosphorescentes sont disposées.
12. Structure stratifiée selon la revendication 11, **caractérisée en ce que** des terres rares fluorescentes à bande étroite servent de substances luminescentes.
13. Structure stratifiée selon une des revendications 7 à 12, **caractérisée en ce que** la couche adhésive (12) est constituée par un adhésif à fusion.
14. Structure stratifiée selon une des revendications 7 à 13, **caractérisée en ce que** la couche transparente (13) est une couche de laque transparente.
15. Structure stratifiée selon une des revendications 7 à 14, **caractérisée en ce que** la couche réfléchissante (15) est constituée par une fine couche métallique formée, de préférence, par métallisation sous vide.
16. Structure stratifiée selon une des revendications 7 à 15, **caractérisée en ce qu'est** disposée, entre le film porteur (9) et la couche de transfert (11), une couche de détachement (10), par exemple une couche de cire.
17. Procédé de vérification d'un document selon une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** les substances luminescentes présentes sur le document sont activées à partir d'au moins une source et l'émission des substances luminescentes activées est mesurée dans au moins un récepteur, par exemple des photodiodes, des photomultiplicateurs, des matrices CCD pouvant servir de récepteur et par exemple un tube laser, des diodes laser, des diodes luminescentes, des tubes fluorescents, des lampes halogène, des tubes à rayons X, des tubes à faisceau électronique ainsi que des émetteurs radioactifs pouvant servir de source.

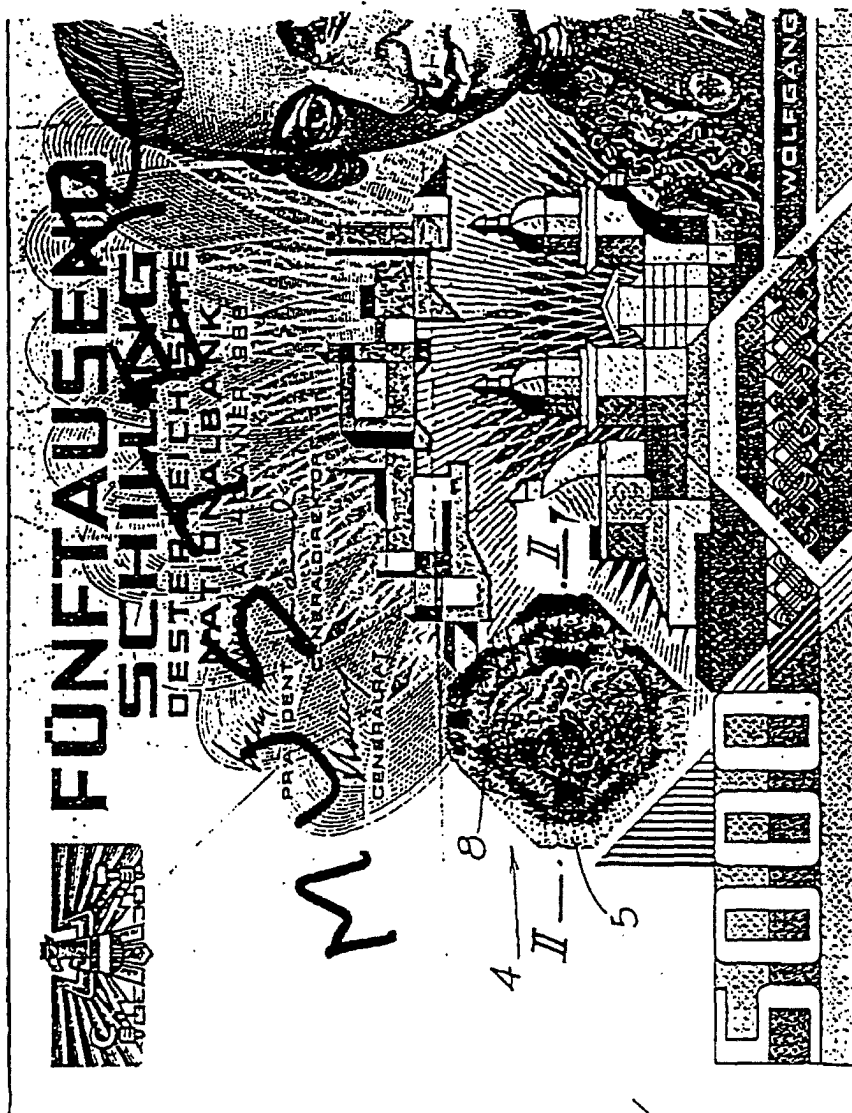


FIG.1

