



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2007 052 176 B3 2009.02.05**

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2007 052 176.8**
 (22) Anmeldetag: **30.10.2007**
 (43) Offenlegungstag: –
 (45) Veröffentlichungstag
 der Patenterteilung: **05.02.2009**

(51) Int Cl.⁸: **B44F 1/12 (2006.01)**
B42D 15/10 (2006.01)

Innerhalb von drei Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:
OVD Kinegram AG, Zug, CH

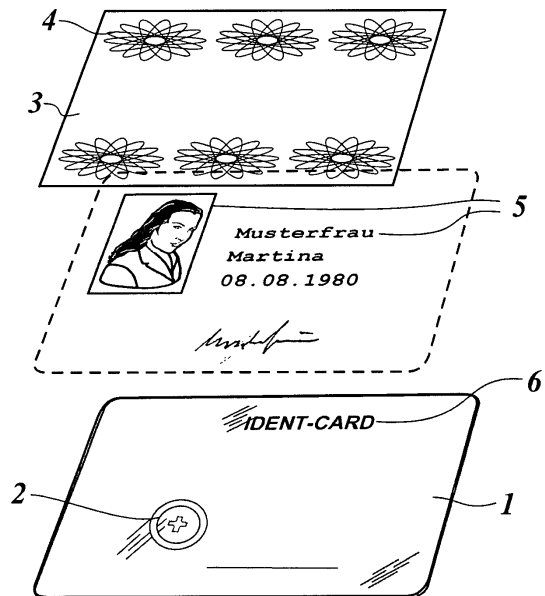
(72) Erfinder:
Hansen, Achim, Dr., Zug, CH; Streb, Christina, Abtwil, CH

(74) Vertreter:
LOUIS, PÖHLAU, LOHRENTZ, 90409 Nürnberg

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
 gezogene Druckschriften:
US 48 56 857 A

(54) Bezeichnung: **Sicherheitsdokument sowie Verfahren zu seiner Herstellung**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Sicherheitsdokument (10) mit einem Trägersubstrat (1) und mindestens einem, am Trägersubstrat (1) befestigten ersten Folienelement (2), das einen von einer diffraktiven ersten Reliefstruktur generierten, ersten optisch variablen Effekt zeigt, wobei das Sicherheitsdokument (10) weiterhin mindestens eine, auf das mindestens eine erste Folienelement bereichsweise aufgebrauchte erste Druckfarbenschicht (5) und mindestens ein zweites Folienelement (3) aufweist, sowie ein Verfahren zur Herstellung des Sicherheitsdokuments (10).



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Sicherheitsdokument mit einem Trägersubstrat und mindestens einem, am Trägersubstrat befestigten ersten Folienelement, das einen von einer diffraktiven ersten Reliefstruktur generierten, ersten optisch variablen Effekt zeigt, wobei das Sicherheitsdokument weiterhin mindestens eine, auf das mindestens eine erste Folienelement bereichsweise aufgebrauchte erste Druckfarbenschiicht aufweist. Die Erfindung betrifft weiterhin ein Verfahren zur Herstellung eines solchen Sicherheitsdokuments.

[0002] Sicherheitsdokumente der oben genannten Art sind aus US 4,856,857 A hinreichend bekannt. Hier werden transparente Folienelemente, die ein Hologramm zeigen, auf dem Substrat eines Sicherheitsdokuments, z. B. eines Einlagenzertifikats, einer Magnetkarte, einer Kreditkarte und dergleichen befestigt. Das Sicherheitsdokument weist weiterhin einen visuell erfassbaren Anzeigebereich mit einem Buchstaben- oder Bildmuster auf, das z. B. persönliche Daten des Inhabers des Sicherheitsdokuments zeigt und unmittelbar auf oder im Substrat angeordnet ist und vom transparenten Folienelement zumindest teilweise bedeckt ist. Ein solches Buchstaben- oder Bildmuster kann sich auch auf dem Folienelement befinden oder in den Schichtaufbau des Folienelements integriert sein. Der grundsätzliche Schichtaufbau des Folienelements weist eine transparente Schicht auf, die auf einer ihrer beiden Seiten eine, ein Hologramm generierende Reliefstruktur aufweist und an einen Dünnfilm bzw. eine Reflektions-schicht angrenzt, wobei die Brechungsindizes der transparenten Schicht und des Dünnfilms unterschiedlich sind. Das Sicherheitsdokument inklusive des Folienelements wird mit einer durchsichtigen Schutzschicht überzogen oder zwischen solchen Schutzschichten einlaminiert.

[0003] Es hat sich gezeigt, dass die bekannten Sicherheitsdokumente manipuliert oder gefälscht werden können, indem das Substrat ausgehend von der Rückseite abgeschliffen wird, bis das Folienelement, gegebenenfalls inklusive der Schutzschicht, vorliegt. Anschließend kann das Folienelement auf ein anderes Substrat aufgeklebt werden, das vorab mit den gewünschten Daten versehen wurde. Sind auf dem Folienelement oder zwischen dem Folienelement und einer Schutzschicht ebenfalls Buchstaben- oder Bildmuster angeordnet, können diese vorab ausgehend von der, dem Substrat abgewandten Seite des Folienelements, gegebenenfalls inklusive der Schutzschicht, abgeschliffen oder abgelöst werden. Danach erfolgt ein neuer Auftrag veränderter Buchstaben- oder Bildmuster auf das Folienelement, das Aufbringen einer neuen Schutzschicht, das oben beschriebene Abschleifen des Substrats ausgehend von dessen Rückseite, usw..

[0004] Alternativ kann ein Sicherheitsdokument manipuliert werden, indem die Schutzschicht inklusive des Folienelements von Substrat abgehoben wird, ein dünnes Blatt mit den gewünschten Daten eingeschoben wird und der Verbund, z. B. durch Laminieren, wieder hergestellt wird. Ist das Folienelement auf dem Sicherheitsdokument nicht durch eine durchsichtige Schutzschicht geschützt, kann dieses mit einer klebenden durchsichtigen Folie abgehoben werden, die Daten auf dem Substrat manipuliert werden und das Folienelement inklusive der durchsichtigen Folie, zugeschnitten auf die Größe des Folienelements, wieder aufgebracht werden.

[0005] Es ist nun Aufgabe der Erfindung, Sicherheitsdokumente bereitzustellen, die vor den oben aufgeführten Manipulationen besser geschützt sind, und ein Verfahren zur Herstellung solcher Sicherheitsdokumente anzugeben.

[0006] Die Aufgabe wird durch ein Sicherheitsdokument mit einem Trägersubstrat und mindestens einem, am Trägersubstrat befestigten ersten Folienelement, das einen von einer diffraktiven ersten Reliefstruktur generierten, ersten optisch variablen Effekt zeigt, wobei das Sicherheitsdokument weiterhin mindestens eine, auf das mindestens eine erste Folienelement bereichsweise aufgebrauchte erste Druckfarbenschiicht aufweist, gelöst, indem die mindestens eine erste Druckfarbenschiicht weiterhin bereichsweise auf das Trägersubstrat aufgebracht ist, wobei die auf das mindestens eine erste Folienelement und die auf das Trägersubstrat aufgebrauchten Bereiche der mindestens einen ersten Druckfarbenschiicht zusammen eine auslesbare erste Information bereitstellen, indem das Sicherheitsdokument mindestens ein zweites Folienelement aufweist, das einen von einer diffraktiven zweiten Reliefstruktur generierten, zweiten optisch variablen Effekt zeigt, wobei das mindestens eine zweite Folienelement transparent oder zumindest bereichsweise transparent ist, und indem das mindestens eine zweite Folienelement zumindest bereichsweise auf dem mindestens einen ersten Folienelement und weiterhin auf vom mindestens einen ersten Folienelement freien Bereichen des Trägersubstrats befestigt ist, wobei zumindest Bereiche der mindestens einen ersten Druckfarbenschiicht zwischen dem mindestens einen ersten Folienelement und dem mindestens einen zweiten Folienelement angeordnet und durch das mindestens eine zweite Folienelement hindurch auslesbar sind.

[0007] Das erfindungsgemäße Sicherheitsdokument ist besonders effektiv vor Manipulation geschützt, da die erste Information auf ihrer dem Trägersubstrat zugewandten Seite durch das mindestens eine erste Folienelement geschützt ist und die erste Information auf ihrer dem Trägersubstrat abgewandten Seite durch das mindestens eine zweite Fo-

lienelement geschützt ist. Dabei sind Bereiche der ersten Information sowohl durch ein erstes als auch durch ein zweites Folienelement geschützt, da sie zwischen den Folienelementen eingebettet angeordnet sind. Die eingebetteten Bereiche der ersten Information können allein durch ein Abschleifen des Trägersubstrats nicht entfernt werden, sondern es muss auch das mindestens eine erste Folienelement entfernt werden, dessen Reproduktion nur mit hohem technischem Aufwand oder gar unmöglich ist. Der Zugang zu den eingebetteten Bereichen der ersten Information ist auch von der anderen Seite, nämlich durch das mindestens eine zweite Folienelement versperrt, so dass hier das mindestens eine zweite Folienelement entfernt werden müsste, dessen Reproduktion ebenfalls nur mit hohem technischem Aufwand oder gar unmöglich ist. Somit ist zumindest der zwischen dem mindestens einen ersten Folienelement und dem mindestens einen zweiten Folienelement eingebettete Teil der ersten Information einer Manipulation nicht zugänglich, so dass eine Verwendung des isolierten Verbunds aus dem mindestens einen ersten Folienelement und dem mindestens einen zweiten Folienelement zur Aufbringung auf gefälschte oder manipulierte Sicherheitsdokumente nicht in Frage kommt.

[0008] Der durch die erste oder zweite diffraktive Reliefstruktur erzeugte, optisch variable Effekt kann sich am jeweiligen Folienelement in einem blickwinkelabhängigen Farbwechseleffekt und/oder Kontrastwechsel und/oder Motivwechsel, einer Ausbildung einer holographischen oder kinematographischen Darstellung, usw. äußern.

[0009] Das erste und das zweite Folienelement können prinzipiell entweder durch eine, auf ein Trägersubstrat auflaminierbare, selbsttragende Laminierfolie gebildet sein oder durch eine dünne, nicht selbsttragende Übertragungslage einer Transferfolie gebildet sein. Eine Transferfolie weist eine Trägerfolie und darauf die nicht selbsttragende Übertragungslage auf, die sich üblicherweise aus mehreren unterschiedlichen dünnen Schichtlagen zusammensetzt und von der Trägerfolie ablösbar ist. Die Transferfolie wird mittels eines Werkzeugs gegen das Trägersubstrat gedrückt, wobei ein Bereich der Übertragungslage am Trägersubstrat haften bleibt. Beim Abziehen der Trägerfolie vom zu sichernden Trägersubstrat verbleibt der angedrückte Bereich der Übertragungslage unmittelbar oder mittelbar am Trägersubstrat haften und bildet ein dünnes Folienelement, üblicherweise mit einer Foliendicke im Bereich von 3 bis 25 μm . Eine Laminierfolie weist im Vergleich dazu eine wesentlich höhere Foliendicke, üblicherweise im Bereich von 15 bis 250 μm auf, wobei sich auch die Laminierfolie üblicherweise aus mehreren unterschiedlichen Schichtlagen zusammensetzt.

[0010] Die mindestens eine erste Druckfarben-

schicht ist vorzugsweise auf das mindestens eine erste Folienelement und das Trägersubstrat aufgedruckt. Alternativ kann die mindestens eine erste Druckfarbschicht aber auch auf das mindestens eine zweite Folienelement aufgedruckt sein und zusammen mit diesem auf das mindestens eine erste Folienelement und das Trägersubstrat aufgebracht werden.

[0011] Ein Drucken der mindestens einen ersten Druckfarbschicht erfolgt vorzugsweise in einem Inkjet-Druckverfahren, jedoch sind auch andere Druckverfahren wie Tiefdruck, Siebdruck usw. verwendbar. Die mindestens eine erste Druckfarbschicht wird vorzugsweise gebildet, indem mindestens ein wässriges Druckfarbenmedium verdrückt und anschließend getrocknet wird.

[0012] Es hat sich als vorteilhaft erwiesen, wenn das mindestens eine erste Folienelement eine Foliendicke im Bereich von 3 bis 25 μm aufweist. Derart dünne Folienelemente können in einfacher Weise mit der mindestens einen ersten Druckfarbschicht überdruckt werden, ohne dass es im Bereich des Umfangs des ersten Folienelements zu einer Verzerrung oder Beeinträchtigung des Druckbildes kommt.

[0013] Insbesondere die Verwendung einer Transferfolie, die eine Trägerfolie und eine davon ablösbar Übertragungslage aufweist, zur Bildung des mindestens einen ersten Folienelements auf dem Trägersubstrat ist ideal, da Übertragungslagen besonders dünn und mit dem gewünschten Schichtaufbau zur Bildung des ersten Folienelements ausgebildet werden können.

[0014] Das mindestens eine erste Folienelement weist mindestens eine transparente erste Kunststoff- oder Lackschicht und mindestens eine erste Reflektionsschicht auf, wobei die diffraktive erste Reliefstruktur in einer ersten Grenzfläche zwischen der mindestens einen ersten Kunststoff- oder Lackschicht und der mindestens einen ersten Reflektionsschicht abgeformt ist, insbesondere durch Prägen.

[0015] Das mindestens eine erste Folienelement kann opak, semitransparent oder bereichsweise oder vollständig transparent ausgebildet sein. Die erste Reflektionsschicht muss entsprechend dazu opak, semitransparent oder transparent ausgebildet sein. Zur Bildung opaker Reflektionsschichten eignen sich metallische Schichten, insbesondere aus Aluminium, Silber, Gold, Kupfer, Nickel, usw.. Zur Bildung transparenter Reflektionsschichten wird auf die US 4,856,857 A verwiesen, wo eine große Anzahl transparenter Reflektionsschichten aus metallischen oder dielektrischen Materialien ausführlich beschrieben sind. Besonders bevorzugt ist hierbei die Verwendung von ZnS, ZnO, TiO₂, SiO₂ und In₂O₃ zur Bildung einer transparenten Reflektionsschicht. Semitrans-

parente Reflektionsschichten werden beispielsweise ausgebildet, indem eine opake Reflektionsschicht partiell entfernt wird, so dass die Reflektionsschicht in Form eines Gitters, Linienrasters oder Punktrasters vorliegt.

[0016] Es hat sich als vorteilhaft erwiesen, wenn das mindestens eine zweite Folienelement eine Foliendicke im Bereich von 3 bis 250 μm aufweist. Das mindestens eine zweite Folienelement ist vorzugsweise durch eine nicht selbsttragende, dünne Übertragungslage einer Transferfolie oder durch eine selbsttragende Laminierfolie ausgebildet.

[0017] Vorzugsweise weist auch das mindestens eine zweite Folienelement mindestens eine transparente zweite Kunststoff- oder Lackschicht und mindestens eine transparente oder bereichsweise ausgeformte opake zweite Reflektionsschicht auf, wobei die diffraktive zweite Reliefstruktur in einer Grenzfläche zwischen der mindestens einen zweiten Kunststoff- oder Lackschicht und der mindestens einen zweiten Reflektionsschicht abgeformt ist.

[0018] Alternativ kann das mindestens eine zweite Folienelement auch nur die mindestens eine transparente zweite Kunststoff- oder Lackschicht umfassen. In diesem Fall grenzt die diffraktive zweite Reliefstruktur nicht an eine auf die Kunststoff- oder Lackschicht aufgebrachte Reflektionsschicht an, sondern stattdessen an Luft, wobei die Luft wie eine Reflektionsschicht wirkt, sofern der Unterschied zwischen dem Brechungsindex der Luft und dem der Kunststoff- oder Lackschicht ausreichend groß ist.

[0019] Das mindestens eine zweite Folienelement kann bereichsweise oder vollständig transparent ausgebildet sein, wobei hier ein Bereich des zweiten Folienelements als transparent bezeichnet wird, wenn zumindest die darunter angeordnete Teile der ersten Information durch das zweite Folienelement hindurch visuell lesbar sind. Die erste Reflektionsschicht muss entsprechend dazu semitransparent oder transparent ausgebildet sein. Zur Bildung transparenter Reflektionsschichten wird auch hier auf die US 4,856,857 A verwiesen, wo eine große Anzahl transparenter Reflektionsschichten aus metallischen oder dielektrischen Materialien ausführlich beschrieben sind. Besonders bevorzugt ist hierbei die Verwendung von ZnS , ZnO , TiO_2 , SiO_2 und In_2O_3 zur Bildung einer transparenten Reflektionsschicht. Semitransparente Reflektionsschichten werden beispielsweise ausgebildet, indem eine opake Reflektionsschicht partiell entfernt wird, so dass die Reflektionsschicht in Form eines Muster, Gitters, Linienrasters oder Punktrasters vorliegt.

[0020] Das erste und das zweite Folienelement können weitere, vollflächig oder musterförmig ausgebildete Schichten umfassen, wie eine Kleberschicht zur

Befestigung des Folienelements, wie mindestens eine Haftvermittlerschicht, beispielsweise um ein Anhaften der mindestens einen ersten Druckfarbenschicht an der Oberfläche des ersten Folienelements oder den inneren Zusammenhalt eines Folienelements sicherzustellen, wie eine magnetische Schicht, wie eine elektrisch leitende Schicht, wie eine optisch variable Schicht, worunter beispielsweise Flüssigkristallschichten, lumineszierende Schichten, photochrome Schichten usw. fallen, sowie Farbschichten und dergleichen.

[0021] Es hat sich bewährt, wenn die erste Information, die durch die mindestens eine erste Druckfarbenschicht erzeugt wird, persönliche Daten eines Inhabers des Sicherheitsdokuments bereitstellt. Als persönliche Daten werden der Name, die Adresse, das Geburtsdatum, ein Bild oder biometrische Daten des Inhabers des Sicherheitsdokuments angesehen. Als biometrische Daten des Inhabers werden insbesondere die Körpergröße, die Augenfarbe, der Irisabdruck, ein Fingerabdruck, ein Handabdruck, usw. verwendet. Dabei können mehrere persönliche Daten des Inhabers in Kombination miteinander die erste Information ausbilden. Die erste Information kann auch durch persönliche Daten des Inhabers des Sicherheitsdokuments bereitgestellt sein, die in Form einer Kodierung vorliegen bzw. kodiert sind, insbesondere in Form eines Barcodes.

[0022] Die mindestens eine erste Druckfarbenschicht ist vorzugsweise unter Normalbeleuchtung betrachtet farbig opak. Es hat sich aber genauso bewährt, wenn die mindestens eine erste Druckfarbenschicht unter Normalbeleuchtung betrachtet farblos transparent ist und lumineszierende Stoffe enthält, die unter UV-Bestrahlung im sichtbaren Wellenlängenbereich farbig emittieren. Auch eine Kombination farbig opaker Druckfarbenschichten und farblos transparenter, UV-lumineszierender Druckfarbenschichten hat sich bewährt. Dabei kann die mindestens eine erste Druckfarbenschicht ein Halbtonbild bereitstellen, wobei die einzelnen Druckfarben derart punktförmig und im Raster verdruckt sind, dass mit einem unbewaffneten menschlichen Auge die einzelnen Druckfarbepunkte nicht einzeln aufgelöst bzw. wahrgenommen werden können. Mindestens zwei verschiedene Farbtöne sind bereits ausreichend, um für den Betrachter den Eindruck zu erzeugen, dass es sich um ein oder nahezu ein Vollfarben- bzw. Echtfarbenbild handelt. Vorzugsweise werden aber mindestens drei unterschiedliche Farbtöne verdruckt, beispielsweise Rot, Grün und Blau oder Cyan, Magenta und Gelb, gegebenenfalls jeweils in Kombination mit Schwarz und/oder Weiß.

[0023] Das mindestens eine erste Folienelement und das mindestens eine zweite Folienelement können jeweils alphanumerische Zeichen, Symbole, Logos, bildliche oder figürliche Darstellungen, einen

Schriftzug, eine Nummernfolge, ein graphisches Muster, eine Kodierung wie einen Barcode, usw. zeigen. Der erste optisch variable Effekt und der zweite optisch variable Effekt können dabei unabhängig voneinander sein.

[0024] Es hat sich allerdings bewährt, wenn der erste optisch variable Effekt und der zweite optisch variable Effekt so aufeinander abgestimmt sind, dass das mindestens eine erste Folienelement und das mindestens eine zweite Folienelement zusammen eine zweite Information bereitstellen. So kann beispielsweise das mindestens eine erste Folienelement Teile einer bildlichen Darstellung bereitstellen und das mindestens eine zweite Folienelement die restlichen Teile dieser bildlichen Darstellung bereitstellen, wobei hier eine exakte und lagegenaue Ausrichtung der Folienelemente zueinander erforderlich ist, damit sich für den Betrachter des Sicherheitselements die einzelnen Bildteile zu der gesamten bildlichen Darstellung ergänzen. Als zweite Information können auch Moiré-Effekte erzeugt werden. Eine derart lagegenaue Ausrichtung der Folienelemente zueinander ist aufwendig und daher kaum reproduzierbar. Insbesondere hat es sich als vorteilhaft erwiesen, wenn auch die zweite Information persönliche Daten eines Inhabers des Sicherheitsdokuments bereitstellt. Vorzugsweise stellt die zweite Information eine holographische oder kinematographische Darstellung bereit.

[0025] Es ist bevorzugt, wenn mindestens zwei erste Folienelemente vorhanden sind. Weiterhin hat es sich bewährt, wenn mindestens zwei zweite Folienelemente vorhanden sind.

[0026] Besonders bevorzugt ist es, wenn die Umrissformen des mindestens einen ersten Folienelements und des mindestens einen zweiten Folienelements aufeinander abgestimmt sind und/oder wenn die Umrissformen von mehreren ersten Folienelementen zueinander abgestimmt sind und/oder die Umrissformen von mehreren zweiten Umrissformen aufeinander abgestimmt sind. So kann beispielsweise der Umriss des mindestens einen ersten Folienelements einen Baumstamm mit verzweigten Ästen darstellen und die Umrisse von mehreren zweiten Folienelementen Blätter bilden, um einen Baum darzustellen, und dergleichen.

[0027] Zur weiteren Erhöhung des Schutzes vor Manipulation oder Nachahmung weist das Sicherheitsdokument insbesondere mindestens einen IC-Mikrochip auf. Der IC-Mikrochip kann dabei einen Chipaufbau mit Kontakten aufweisen oder kontaktlos ausgebildet sein. Dabei hat es sich bewährt, wenn das mindestens eine erste Folienelement und/oder das mindestens eine zweite Folienelement eine elektrisch leitende Schichtlage aufweisen, die mit dem IC-Mikrochip elektrisch leitend verbunden ist/sind. Die elektrisch leitende Schichtlage kann eine Anten-

nenstruktur, eine Kapazität usw. ausbilden.

[0028] Vorzugsweise ist auf das Trägersubstrat mindestens eine zweite Druckfarbschicht bereichsweise aufgedruckt, die zumindest zwischen dem Trägersubstrat und dem mindestens einen ersten Folienelement angeordnet ist. Mittels der mindestens einen zweiten Druckfarbschicht werden bevorzugt allgemeine, sich für jedes Sicherheitselement vom gleichen Typ wiederholende Angaben aufgebracht, wie die Bezeichnung des/der das Sicherheitsdokument ausgebenden Unternehmens, Behörde, Bundeslandes oder Landes, usw.. Mit der mindestens einen zweiten Druckfarbschicht kann weiterhin oder alternativ eine graphische Gestaltung oder Musterung des Trägersubstrats erfolgen.

[0029] Das Trägersubstrat ist bevorzugt aus mindestens einer Lage Papier und/oder aus mindestens einer Kunststoffolie und/oder aus mindestens einer Metallfolie gebildet. Bevorzugt ist das Trägersubstrat zumindest bereichsweise transparent ausgebildet, wobei es vorteilhaft ist, wenn ein solcher transparenter Bereich mit mindestens einem der Folienelemente überlappt, so dass auch auf der Rückseite des Sicherheitsdokuments ein optisch variabler Effekt erkennbar ist.

[0030] Es hat sich bewährt, wenn das mindestens eine zweite Folienelement auf seiner dem mindestens einen ersten Folienelement abgewandten Seite eine weitere Reliefstruktur aufweist. Eine derartige weitere Reliefstruktur ist insbesondere als makroskopische und/oder mikroskopische Reliefstruktur ausgeführt. Die weitere Reliefstruktur ist vorzugsweise visuell und/oder haptisch erfassbar. Die weitere Reliefstruktur kann dabei ein Muster, eine Guillochenstruktur, eine Linsenstruktur, eine Mattstruktur, eine diffraktive Struktur usw., oder eine Kombination dieser ausbilden.

[0031] Das Sicherheitsdokument ist insbesondere ein Ausweis, ein Reisepass, eine Identifikationskarte, eine Bankkarte, ein Führerschein, ein Wertpapier, eine Banknote, ein Lotterielos, ein Ticket, ein Zertifikat, ein Zeugnis oder ein Etikett zur Warensicherung und/oder Warenrückverfolgung.

[0032] Zur Herstellung eines erfindungsgemäßen Sicherheitsdokuments hat sich ein Verfahren umfassend folgende Schritte bewährt:

- Bereitstellen des Trägersubstrats;
- Bereitstellen einer Transferfolie, die eine Trägerfolie und eine von der Trägerfolie ablösbare Übertragungslage aufweist,
- Befestigen von Bereichen der Übertragungslage der Transferfolie auf dem Trägersubstrat, welche das mindestens eine erste Folienelement ausbilden,
- Bedrucken des mindestens einen ersten Foli-

enelements und davon freier Bereiche des Trägersubstrats oder Bedrucken des mindestens einen zweiten Folienelements mit der mindestens einen ersten Druckfarbschicht;

– Befestigen des mindestens einen zweiten Folienelements auf dem mindestens einen ersten Folienelement und davon freien Bereichen des Trägersubstrats derart, dass zumindest Bereiche der mindestens einen ersten Druckfarbschicht zwischen dem mindestens einen ersten Folienelement und dem mindestens einen zweiten Folienelement angeordnet und durch das mindestens eine zweite Folienelement hindurch auslesbar sind.

[0033] Das Verfahren eignet sich insbesondere zur kontinuierlichen Herstellung von Sicherheitsdokumenten, insbesondere in einem Rolle zu Rolle – Verfahren, bei dem das Trägersubstrat bandförmig verarbeitet wird.

[0034] Die Übertragungslage der Transferfolie wird bereichsweise auf das Trägersubstrat übertragen werden, indem die Transferfolie vorzugsweise geprägt wird. Dabei wird die Transferfolie mittels eines Prägewerkzeugs gegen das Trägersubstrat gedrückt und mittels einer Kleberschicht am Trägersubstrat befestigt. Die Kleberschicht kann dabei, insbesondere partiell, auf das Trägersubstrat aufgebracht sein, oder auf der, dem Trägersubstrat zugewandten Seite der Übertragungslage vollflächig oder partiell angeordnet sein. Das Prägewerkzeug kann als Prägestempel mit einem definierten Umriss oder als Prägewalze mit strukturierter oder glatter Oberfläche ausgebildet sein.

[0035] Besonders bevorzugt ist es, wenn das mindestens eine erste Folienelement und/oder das mindestens eine zweite Folienelement eine Foliendicke im Bereich von 3 bis 25 µm aufweist und auf das Trägersubstrat geprägt wird. Insbesondere werden erste und zweite Folienelemente mittels Transferfolientechnik dünn ausgebildet. Alternativ ist es aber genauso möglich, dass das mindestens eine erste Folienelement eine Foliendicke im Bereich von 3 bis 25 µm aufweist und auf das Trägersubstrat geprägt wird, und dass das mindestens eine zweite Folienelement eine Foliendicke im Bereich von 15 bis 250 µm aufweist und auf das mindestens eine erste Folienelement und davon freie Bereiche des Trägersubstrats laminiert wird.

[0036] Die [Fig. 1a](#) und [Fig. 1b](#) sollen ein erfindungsgemäßes Sicherheitsdokument beispielhaft erläutern. So zeigt

[0037] [Fig. 1a](#) die einzelnen Lagen zur Bildung eines Sicherheitsdokuments in dreidimensionaler Darstellung und

[0038] [Fig. 1b](#) das aus den Lagen gemäß [Fig. 1a](#) gebildete Sicherheitsdokument in dreidimensionaler Darstellung.

[0039] [Fig. 1a](#) zeigt in dreidimensionaler Darstellung die einzelnen Lagen zur Bildung eines Sicherheitsdokuments **10** (siehe [Fig. 1b](#)) in Form einer ID-Karte. Ein Trägersubstrat **1** aus Teslin® synthetisches Druckmedium) bildet eine erste Lage, auf welcher eine zweite Druckfarbschicht **6** aufgedruckt ist, die den Schriftzug „IDENTCARD“ ausbildet. Weiterhin ist ein rundes erstes Folienelement **2** auf das Trägersubstrat **1** unter Verwendung einer Transferfolie aufgeprägt, wobei das erste Folienelement **2** ein Hologramm zeigt. Auf das demgemäß vorbereitete Trägersubstrat **1** wird eine erste Druckfarbschicht **5** gebildet, indem im Inkjet-Verfahren wässrige Druckfarbe aufgedruckt und getrocknet wird, wobei die erste Druckfarbschicht **5** als erste Information persönliche Daten der Inhaberin des Sicherheitsdokuments **10** zeigt, wie den Namen, das Geburtsdatum, die Unterschrift und ein Bild. Die Oberfläche des aufgeprägten ersten Folienelements **2** muss dabei für die wässrige Druckfarbe ausreichend bedruckbar sein. Die erste Druckfarbschicht **5** überlappt dabei im Bereich des Bildes mit dem ersten Folienelement **2**. Darüber wird ein transparentes zweites Folienelement **3** geklebt, das die erste Druckfarbschicht **5** und das erste Folienelement **2** vollständig überdeckt. Das zweite Folienelement **4** weist eine diffraktive Reliefstruktur **4** auf, die einen kinematographischen, optisch variablen Effekt erzeugt. Teile der ersten Druckfarbschicht **5** (hier insbesondere des Bildes) befinden sich zwischen dem ersten Folienelement **2** und dem zweiten Folienelement **3** eingebettet und sind somit einer Manipulation weder ausgehend von der Rückseite des Sicherheitsdokuments **10** noch ausgehend von der in [Fig. 1b](#) dargestellten Vorderseite zugänglich.

[0040] Die Umrissformen der ersten und zweiten Folienelemente, deren Anordnung zueinander sowie deren Grad an Überlappung zueinander und in Bezug auf die erste Druckfarbschicht ist in weiten Grenzen wählbar, wie auch die Ausgestaltung der ersten Druckfarbschicht selbst, so dass eine Vielzahl weiterer Möglichkeiten besteht, das erfindungsgemäße Sicherheitsdokument auszubilden. So kann das mindestens eine erste Folienelement eine Seite des Trägersubstrats vollständig oder nur teilweise bedecken, einen graphisch gestalteten Umriss aufweisen usw..

[0041] Das mindestens eine zweite Folienelement kann das mindestens eine erste Folienelement vollständig oder lediglich teilweise bedecken, kann die mindestens eine erste Druckfarbschicht vollständig oder lediglich teilweise bedecken, kann ebenfalls einen graphisch gestalteten Umriss aufweisen und kann weiterhin nur ein erstes Folienelement oder

eine Anzahl an ersten Folienelementen aus einer Vielzahl an ersten Folienelementen bedecken oder teilweise bedecken usw..

Patentansprüche

1. Sicherheitsdokument (10) mit einem Trägersubstrat (1) und mindestens einem, am Trägersubstrat (1) befestigten ersten Folienelement (2), das einen von einer diffraktiven ersten Reliefstruktur generierten, ersten optisch variablen Effekt zeigt, wobei das Sicherheitsdokument (10) weiterhin mindestens eine, auf das mindestens eine erste Folienelement (2) bereichsweise aufgebrachte erste Druckfarbenschicht (5) aufweist,

dadurch gekennzeichnet, dass die mindestens eine erste Druckfarbenschicht (5) weiterhin bereichsweise auf das Trägersubstrat (1) aufgebracht ist, wobei die auf das mindestens eine erste Folienelement (2) und die auf das Trägersubstrat (1) aufgebrachten Bereiche der mindestens einen ersten Druckfarbenschicht (5) zusammen eine auslesbare erste Information bereitstellen, dass das Sicherheitsdokument (10) mindestens ein zweites Folienelement (3) aufweist, das einen von einer diffraktiven zweiten Reliefstruktur (4) generierten, zweiten optisch variablen Effekt zeigt, wobei das mindestens eine zweite Folienelement (3) transparent oder zumindest bereichsweise transparent ist, und dass das mindestens eine zweite Folienelement (3) zumindest bereichsweise auf dem mindestens einen ersten Folienelement (2) und weiterhin auf vom mindestens einen ersten Folienelement (2) freien Bereichen des Trägersubstrats (1) befestigt ist, wobei zumindest Bereiche der mindestens einen ersten Druckfarbenschicht (5) zwischen dem mindestens einen ersten Folienelement (2) und dem mindestens einen zweiten Folienelement (3) angeordnet und durch das mindestens eine zweite Folienelement (3) hindurch auslesbar sind.

2. Sicherheitsdokument nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das mindestens eine erste Folienelement (2) eine Foliendicke im Bereich von 3 bis 25 µm aufweist.

3. Sicherheitsdokument nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das mindestens eine zweite Folienelement (3) eine Foliendicke im Bereich von 3 bis 250 µm aufweist.

4. Sicherheitsdokument nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Information durch persönliche Daten eines Inhabers des Sicherheitsdokuments (10) bereitgestellt ist.

5. Sicherheitsdokument nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die persönlichen Daten des Inhabers des Sicherheitsdokuments (10) ein Bild des Inhabers und/oder biometrische Daten des Inha-

bers beinhalten und/oder kodiert sind.

6. Sicherheitsdokument nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der erste optisch variable Effekt und der zweite optisch variable Effekt so aufeinander abgestimmt sind, dass das mindestens eine erste Folienelement (2) und das mindestens eine zweite Folienelement (3) zusammen eine zweite Information bereitstellen.

7. Sicherheitsdokument nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Information persönliche Daten eines Inhabers des Sicherheitsdokuments (10) bereitstellt.

8. Sicherheitsdokument nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Information eine holographische oder kinematographische Darstellung bereitstellt.

9. Sicherheitsdokument nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Sicherheitsdokument (10) mindestens einen IC-Mikrochip aufweist und dass das mindestens eine erste Folienelement (2) und/oder das mindestens eine zweite Folienelement (3) eine elektrisch leitende Schichtlage aufweisen, die mit dem IC-Mikrochip elektrisch leitend verbunden ist/sind.

10. Sicherheitsdokument nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die mindestens eine erste Druckfarbenschicht (5) auf das mindestens eine erste Folienelement (2) und das Trägersubstrat (1) aufgedruckt ist.

11. Sicherheitsdokument nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die mindestens eine erste Druckfarbenschicht (5) auf das mindestens eine zweite Folienelement (2) aufgedruckt ist.

12. Sicherheitsdokument nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens eine zweite Druckfarbenschicht (6) bereichsweise auf das Trägersubstrat (1) aufgedruckt ist.

13. Sicherheitsdokument nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass das Trägersubstrat (1) aus mindestens einer Lage Papier und/oder aus mindestens einer Kunststoffolie und/oder aus mindestens einer Metallfolie gebildet ist.

14. Sicherheitsdokument nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass das Sicherheitsdokument (10) ein Ausweis, ein Reisepass, eine Identifikationskarte, eine Bankkarte, ein Führerschein, ein Wertpapier, ein Zertifikat, ein Zeugnis, eine Banknote, ein Lotterielos, ein Ticket oder ein Etikett zur Warensicherung und/oder Warenrückver-

folgung ist.

15. Sicherheitsdokument nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass die mindestens eine erste Druckfarbschicht (5) unter Normalbeleuchtung betrachtet farbig opak ist.

16. Sicherheitsdokument nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass die mindestens eine erste Druckfarbschicht (5) unter Normalbeleuchtung betrachtet farblos transparent ist und lumineszierende Stoffe enthält, die unter UV-Bestrahlung im sichtbaren Wellenlängenbereich farbig emittieren.

17. Sicherheitsdokument nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass das mindestens eine erste Folienelement (2) mindestens eine transparente erste Kunststoff- oder Lackschicht und mindestens eine erste Reflektionsschicht aufweist, wobei die diffraktive erste Reliefstruktur in einer ersten Grenzfläche zwischen der mindestens einen ersten Kunststoff- oder Lackschicht und der mindestens einen ersten Reflektionsschicht abgeformt ist.

18. Sicherheitsdokument nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass das mindestens eine zweite Folienelement (3) mindestens eine transparente zweite Kunststoff- oder Lackschicht und mindestens eine transparente oder bereichsweise ausgeformte opake zweite Reflektionsschicht aufweist, wobei die diffraktive zweite Reliefstruktur in einer Grenzfläche zwischen der mindestens einen zweiten Kunststoff- oder Lackschicht und der mindestens einen zweiten Reflektionsschicht abgeformt ist.

19. Sicherheitsdokument nach einem der Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens zwei erste Folienelemente (2) vorhanden sind.

20. Sicherheitsdokument nach einem der Ansprüche 1 bis 19, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens zwei zweite Folienelemente (3) vorhanden sind.

21. Sicherheitsdokument nach einem der Ansprüche 1 bis 20, dadurch gekennzeichnet, dass das mindestens eine zweite Folienelement (3) auf seiner dem mindestens einen ersten Folienelement (2) abgewandten Seite eine weitere Reliefstruktur aufweist.

22. Verfahren zur Herstellung eines Sicherheitsdokuments (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 21, gekennzeichnet durch folgende Schritte:

- Bereitstellen des Trägersubstrats (1);
- Bereitstellen einer Transferfolie, die eine Trägerfolie und eine von der Trägerfolie ablösbare Übertra-

gungslage aufweist,

– Befestigen von Bereichen der Übertragungslage der Transferfolie auf dem Trägersubstrat (1), welche das mindestens eine erste Folienelement (2) ausbilden,

– Bedrucken des mindestens einen ersten Folienelements (2) und davon freier Bereiche des Trägersubstrats (1) oder Bedrucken des mindestens einen zweiten Folienelements (3) mit der mindestens einen ersten Druckfarbschicht (5);

– Befestigen des mindestens einen zweiten Folienelements (3) auf dem mindestens einen ersten Folienelement (2) und davon freien Bereichen des Trägersubstrats (1) derart, dass zumindest Bereiche der mindestens einen ersten Druckfarbschicht (5) zwischen dem mindestens einen ersten Folienelement (2) und dem mindestens einen zweiten Folienelement (3) angeordnet und durch das mindestens eine zweite Folienelement (3) hindurch auslesbar sind.

23. Verfahren nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, dass das mindestens eine erste Folienelement (2) und/oder das mindestens eine zweite Folienelement (3) eine Foliendicke im Bereich von 3 bis 25 µm aufweist und auf das Trägersubstrat (1) geprägt wird.

24. Verfahren nach Anspruch 22 oder 23, dadurch gekennzeichnet, dass das mindestens eine erste Folienelement (2) eine Foliendicke im Bereich von 3 bis 25 µm aufweist und auf das Trägersubstrat (1) geprägt wird, und dass das mindestens eine zweite Folienelement (3) eine Foliendicke im Bereich von 15 bis 250 µm aufweist und auf das mindestens eine erste Folienelement (2) und davon freie Bereiche des Trägersubstrats (1) laminiert wird.

25. Verfahren nach einem der Ansprüche 22 bis 24, dadurch gekennzeichnet, dass die mindestens eine erste Druckfarbschicht (5) in einem Inkjet-Druckverfahren gebildet wird.

26. Verfahren nach einem der Ansprüche 22 bis 25, dadurch gekennzeichnet, dass die mindestens eine erste Druckfarbschicht (5) gebildet wird, indem mindestens ein wässriges Druckfarbenmedium verdrückt und getrocknet wird.

Es folgt ein Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

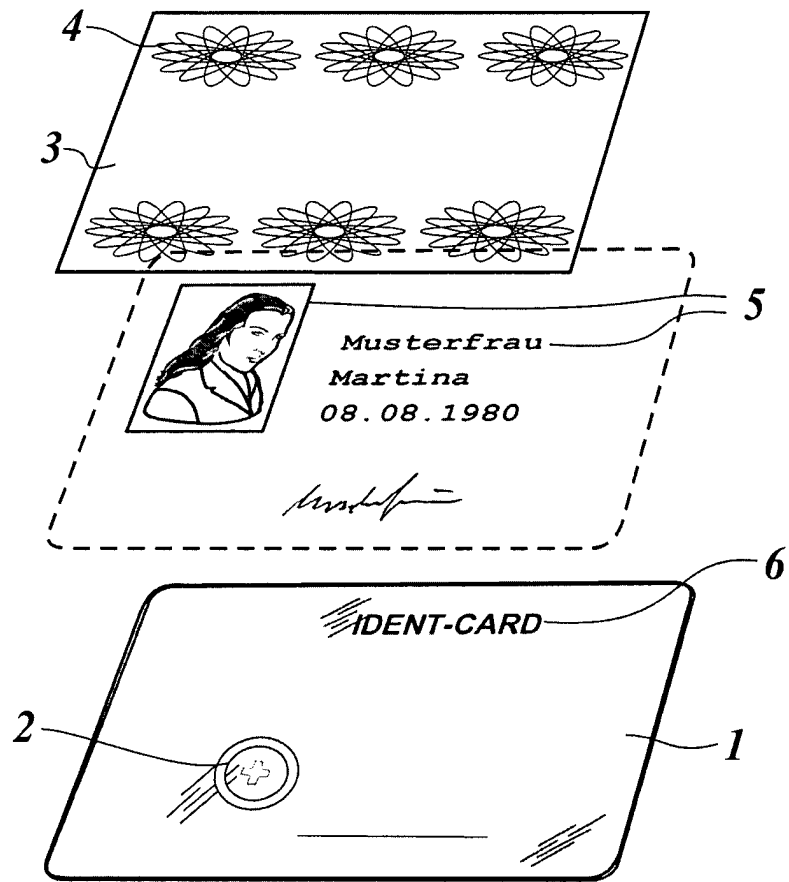


Fig. 1a

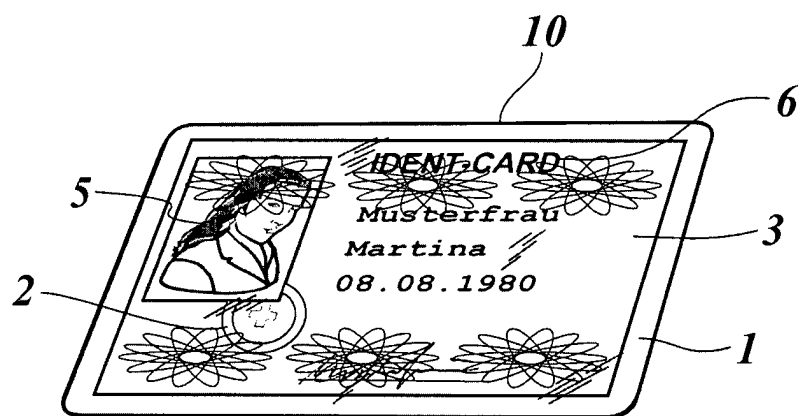


Fig. 1b