

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges  
Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales  
Veröffentlichungsdatum  
22. Mai 2014 (22.05.2014)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2014/076275 A1**

- (51) Internationale Patentklassifikation:  
*B42D 25/30* (2014.01) *B42D 25/355* (2014.01)  
*B42D 25/387* (2014.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2013/074066
- (22) Internationales Anmeldedatum:  
18. November 2013 (18.11.2013)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:  
10 2012 111 113.8  
19. November 2012 (19.11.2012) DE
- (71) Anmelder: **BUNESDRUCKEREI GMBH** [DE/DE];  
Oranienstraße 91, 10969 Berlin (DE).
- (72) Erfinder: **GUTMANN, Roland**; Tischlerweg 28, 14612  
Falkensee (DE). **KNEBEL, Michael**; Marienburgerstr. 7,  
10405 Berlin (DE). **MOMBRÉE, Alexander**;  
Geßlerstraße 4, 10829 Berlin (DE). **EHREKE, Jens**;  
Peter-Hille Straße 107, 12587 Berlin (DE).
- (74) Anwalt: **KEIL & SCHAAFHAUSEN**; Friedrichstrasse 2-  
6, 60323 Frankfurt am Main (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für  
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,  
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW,  
BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK,  
DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,  
GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP,  
KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD,  
ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI,  
NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU,  
RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH,  
TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA,  
ZM, ZW.
- (84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für  
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,  
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ,  
TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ,  
RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY,  
CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT,  
LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE,  
SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA,  
GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- Veröffentlicht:  
— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz  
3)

(54) Title: DOCUMENT OF VALUE AND/OR SECURITY DOCUMENT AND SECURITY ELEMENT THEREFOR

(54) Bezeichnung : WERT- UND/ODER SICHERHEITSDOKUMENT SOWIE SICHERHEITSELEMENT HIERFÜR

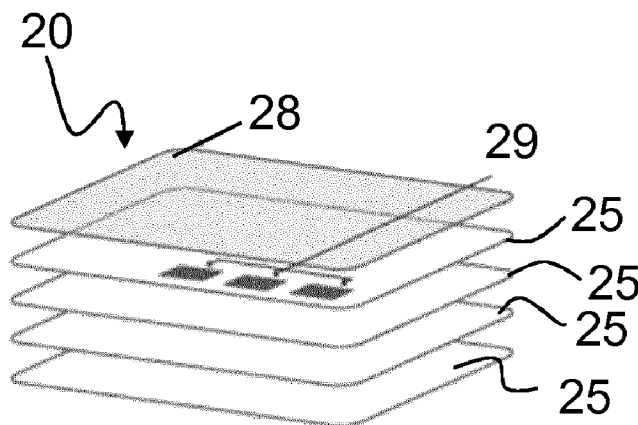


Fig. 6a

(57) Abstract: The present invention relates to a security element for a document of value and/or a security document, with a first layer (8, 28, 28', 38a, 38a', 38b, 38b') and at least one second layer (9, 29, 39), wherein the first layer is formed in such a way that it is opaque to light from the UV wavelength range and is additionally at least partially transparent to visible light, wherein the second layer contains first pigments, which luminesce after excitation by light from the UV wavelength range, and is arranged under the first layer in such a way that the first layer and the second layer at least partially overlap when viewed from above. In order to create a novel security element with enhanced security against forgery, arranged under the second layer is a third layer (2, 3, 4, 5, 6, 7, 24, 25, 34, 35), which is at least partially transparent to visible light and preferably is additionally at least partially transparent to light from the UV wavelength range. Furthermore, a document of value and/or security document for such a security element is proposed.

(57) Zusammenfassung:  
[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2014/076275 A1



---

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Sicherheitselement für ein Wert- und/oder Sicherheitsdokument mit einer ersten Schicht (8, 28, 28', 38a, 38a', 38b, 38b') und mindestens einer zweiten Schicht (9, 29, 39), wobei die erste Schicht für Licht aus dem UV-Wellenlängenbereich opak und zusätzlich für sichtbares Licht zumindest teilweise transparent ausgebildet ist, wobei die zweite Schicht erste Pigmente enthält, welche nach Anregung durch Licht aus dem UV-Wellenlängenbereich lumineszieren, und derart unterhalb der ersten Schicht angeordnet ist, dass die erste Schicht und die zweite Schicht bei der Betrachtung von oben zumindest teilweise überlappen. Um ein neuartiges Sicherheitselement mit einer erhöhten Fälschungssicherheit zu schaffen, ist unterhalb der zweiten Schicht eine dritte Schicht (2, 3, 4, 5, 6, 7, 24, 25, 34, 35) angeordnet, welche für sichtbares Licht zumindest teilweise transparent ist und vorzugsweise für Licht aus dem UV-Wellenlängenbereich zusätzlich zumindest teilweise transparent ist. Ferner wird ein Wert- und/oder Sicherheitsdokument für ein derartiges Sicherheitselement vorgeschlagen.

**Wert- und/oder Sicherheitsdokument sowie  
Sicherheitselement hierfür**

5

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Sicherheitselement mit mehreren Schichten, wobei eine Schicht für Licht aus dem UV-Wellenlängenbereich opak ausgebildet ist, sowie ein Wert- und/oder Sicherheitsdokument mit einem solchen Sicherheitselement.

10

Wert- und/oder Sicherheitsdokumente wie Ausweise, Pässe, Kredit- und Bankkarten, Gutscheine, Tickets und dergleichen weisen Sicherheitselemente auf, welche mittels elektromagnetischer Strahlung aus verschiedenen Wellenlängenbereichen, z.B. mit Licht aus dem UV-Wellenlängenbereich, aus dem IR-Wellenlängenbereich und/oder aus dem Wellenlängenbereich des sichtbaren Lichts, anregbar sind, so dass diese lumineszieren (Fotolumineszenz). Ferner wird das Licht aus den genannten Wellenlängenbereichen von den Sicherheitselementen ggf. auch absorbiert und/oder reflektiert.

15

20

Aus der Druckschrift DE 10 2008 058 260 A1 ist eine Abdeckschicht für Substanzen bekannt, welche neben der primären Elektrolumineszenz auch sekundäre Fotolumineszenz zeigen. Die anregende Strahlung für die Fotolumineszenz im UV-Wellenlängenbereich wird von der Abdeckschicht mit einem UV-Blocker soweit abgeschattet, dass die Fotolumineszenz lediglich in geringem Maße angeregt wird, so dass sie nicht ohne Weiteres erkennbar ist. Die in dieser Druckschrift beschriebene Anwendung einer derartigen Abdeckschicht dient dazu, die Elektrolumineszenz des Sicherheitsmerkmals, die nur mit größerem technischen Aufwand detektiert werden kann, zu verstecken. Ohne Abdeckschicht könnte das Sicherheitsmerkmal und dessen genaue Position aufgrund der sekundären Fotolumineszenz nachgewiesen werden.

25

30

– 2 –

Im Bereich der Sicherheitstechnologie besteht ständig der Wunsch, neue, schwer zu fälschende Sicherheitselemente zu finden. Die schnelle Leistungssteigerung im Bereich der Informationstechnologie führt zu einem erhöhten Schutzbedarf insbesondere auch von Dokumenten zur Identifizierung von Personen, wie Pässe, Ausweise oder Passkarten, vor illegaler Nachstellung und Reproduktion. Da für die Fälscher heute hochauflösende Scanner und Kameras sowie schnelle und leistungsfähige Rechner mit geeigneter Software zur Verfügung stehen, werden immer neue Anforderungen an die Fälschungssicherheit gestellt. Z.B. sind für sogenannte UV-Sicherheitselemente, die mit Licht aus dem UV-Wellenlängenbereich arbeiten, mittlerweile kommerzielle Ink-Jet Personalisierungsverfahren verfügbar, die neben den CMYK-Standardfarben auch UV-Lumineszenzpigmente drucken können, so dass ein Bedarf für neue, noch sicherere UV-Sicherheitselemente besteht.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht somit darin, ein Sicherheitselement bzw. ein Wert- und/oder Sicherheitsdokument zu schaffen, welche eine erhöhte Fälschungssicherheit, insbesondere im Zusammenhang mit einer UV-Lumineszenz, aufweisen.

Die obige Aufgabe wird gelöst durch ein Sicherheitselement mit den Merkmalen des Anspruchs 1.

Insbesondere besteht das erfindungsgemäße Sicherheitselement aus mindestens drei Schichten, wobei die erste Schicht, wie oben beschrieben, opak für Licht aus dem UV-Wellenlängenbereich ist. Zusätzlich ist diese Schicht für Licht im sichtbaren Wellenlängenbereich zumindest teilweise transparent ausgebildet. Die zweite Schicht enthält erste Pigmente, welche nach Anregung durch Licht aus dem UV-Wellenlängenbereich lumineszieren, also Fotolumineszenz zeigen. Dabei umfasst die Fotolumineszenz sowohl die Fluoreszenz als auch die Phos-

– 3 –

phoreszenz. Vorzugsweise emittieren diese ersten Pigmente Licht im sichtbaren Wellenlängenbereich. Die zweite Schicht ist derart unterhalb der ersten Schicht angeordnet, dass die erste Schicht und die zweite Schicht bei der Betrachtung von oben zumindest teilweise überlappen. Ferner ist unterhalb der zweiten  
5 Schicht eine dritte Schicht angeordnet, welche für sichtbares Licht zumindest teilweise transparent ist und vorzugsweise zusätzlich für Licht aus dem UV-Wellenlängenbereich zumindest teilweise transparent ist.

Das erfindungsgemäße Sicherheitselement hat den Vorteil, dass es bei einer  
10 Beleuchtung von der Vorderseite oder der Rückseite oder seitlich einen unterschiedlichen visuellen Eindruck hervorruft. In der oben beschriebenen Anordnung, bei der die erste Schicht, welche für Licht aus dem UV-Wellenlängenbereich opak ist, oberhalb der zweiten Schicht angeordnet ist, ist ein beispielsweise durch die zweite Schicht dargestelltes Bild und/oder dargestellte Zahlen-  
15 und/oder Buchstabenkombination bei einer Beleuchtung mit UV-Licht von der Oberseite nicht sichtbar, während, wenn die Beleuchtung von unten erfolgt, das Bild und/oder die Zahlen- und/oder Buchstabenkombination jedoch sichtbar ist. Aufgrund der Möglichkeit, durch Beleuchtung mittels Licht aus dem UV-  
Wellenlängenbereich von verschiedenen Seiten unterschiedliche visuelle Effekte  
20 zu erzielen, können Sicherheitselemente geschaffen werden, welche mit einfachen Hilfsmitteln, nämlich lediglich mit einer UV-Lampe, prüfbar sind. Ferner ist es schwierig, ein derartiges Sicherheitsmerkmal nachzuahmen, da zum Einen das Sicherheitsmerkmal mehrschichtig und daher schwer zugänglich ist. Zum  
Anderen stellt ein von verschiedenen Seiten eines Wert- und/oder Sicherheits-  
25 dokumentes unterschiedlicher visueller Effekt aufgrund seiner Komplexität *per se* höhere Anforderungen an den Fälscher. Ferner ist es technisch aufwändig, eine Schicht herzustellen, welche für Licht aus dem UV-Wellenlängenbereich opak ist.

– 4 –

Im Zusammenhang mit der vorliegenden Erfindung wird Licht (elektromagnetische Strahlung) im sichtbaren Bereich als Licht mit der Wellenlänge zwischen 380 nm und 750 nm, elektromagnetische Strahlung im Bereich zwischen 200 nm und 380 nm als Licht im UV-Wellenlängenbereich und elektromagnetische  
5 Strahlung im Bereich zwischen 780 nm und 3  $\mu$ m als Licht im IR-Wellenlängenbereich bezeichnet.

Es wird ferner davon ausgegangen, dass mit dem Merkmal, dass die erste Schicht für Licht aus dem UV-Wellenlängenbereich opak ist, gemeint ist, dass  
10 lediglich höchstens 20%, vorzugsweise höchstens 10%, besonders bevorzugt höchstens 5% des einfallenden UV-Lichts durch die erste Schicht hindurch geht (Transmission). Der jeweils restliche Anteil des UV-Lichts wird durch die erste Schicht absorbiert oder reflektiert. Entsprechend wird durch das Merkmal, dass die erste Schicht für sichtbares Licht zumindest teilweise transparent ausgebil-  
15 det ist, gemeint, dass mindestens 60%, vorzugsweise mindestens 80% des einfallenden Lichts aus dem sichtbaren Wellenlängenbereich durch die erste Schicht hindurch geht (Transmission).

Ferner wird davon ausgegangen, dass mit der Angabe, dass die dritte Schicht  
20 für sichtbares Licht zumindest teilweise transparent ist, gemeint ist, dass mindestens 50%, vorzugsweise mindestens 70%, besonders bevorzugt mindestens 90% des einfallenden Lichts aus dem sichtbaren Wellenlängenbereich durch die dritte Schicht hindurch geht. Weiter bedeutet die Angabe, dass die dritte Schicht für Licht aus dem UV-Wellenlängenbereich zumindest teilweise transparent ist,  
25 dass mindestens 60% des einfallenden Lichts aus dem UV-Wellenlängenbereich durch die dritte Schicht hindurch geht, vorzugsweise mindestens 80%, besonders bevorzugt mindestens 90% des einfallenden UV-Lichts.

Das Sicherheitselement sowie die einzelnen Schichten des Sicherheitselements  
30 sind im Wesentlichen blatt- oder folienartig ausgebildet. Dies beinhaltet, dass

– 5 –

das Sicherheitselement bzw. die einzelnen Schichten in zwei Richtungen eine große Ausdehnung haben, wobei die beiden Richtungen parallel zur Oberseite und zur Unterseite des Sicherheitselements bzw. der einzelnen Schichten (d.h. des Blattes) verlaufen. Dem gegenüber ist die Ausdehnung des Sicherheitselements bzw. der einzelnen Schichten in die dritte Richtung, welche auch als die Dicke bezeichnet wird, vergleichsweise gering.

Die Angabe, dass die erste Schicht und die zweite Schicht bei der Betrachtung von oben zumindest teilweise überlappen, beinhaltet, dass diese Schichten entlang einer Senkrechten (Lot) auf der Ober- bzw. Unterseite des Sicherheitselements teilweise übereinander liegen. Dies bedeutet, dass bei einer Betrachtung entlang der Senkrechten die erste Schicht die zweite Schicht zumindest teilweise, vorzugsweise zu mindestens 30%, besonders bevorzugt zu mindestens 60%, überdeckt. Hierbei kann auch die erste Schicht die zweite Schicht vollständig bedecken.

In einem bevorzugten Ausführungsbeispiel ist die erste Schicht als eine Lackschicht oder eine Folie ausgebildet, wobei die Folie vorzugsweise mit der zweiten Schicht ein Laminat bildet. Als Lackschicht bzw. Laminat lässt sich die erste Schicht besonders einfach und kostengünstig z.B. im Hoch-, Flach-, Tief- oder Durchdruck, insbesondere im Sieb-, Offset-, Flexo- oder Inkjetdruck, herstellen. Die erste Schicht ist entweder als eine UV-absorbierende Schicht, welche die darunter liegende zweite Schicht ganzflächig bedeckt, ausgebildet oder kann, insbesondere als Lackschicht, graphisch gestaltbar, d.h. teilflächig, auf die Oberseite der zweiten Schicht aufgedruckt sein. Der nicht bedeckte Teil der darunter liegenden Schicht sollte UV-transparent sein. Zur Herstellung einer Schicht, welche für Licht aus dem UV-Wellenlängenbereich opak ist, soll auf die in der Druckschrift DE 10 2008 058 260 A1 angegebenen Deckschicht-Zubereitungen verwiesen werden, welche mittels eines Beschichtungsverfahrens aufbringbar sind. Diesbezüglich wird der Offenbarungsgehalt der Druck-

schrift DE 10 2008 058 260 A1 durch Bezugnahme in die vorliegende Offenbarung aufgenommen.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist bei einer seitlichen Beleuchtung mittels Licht aus dem UV-Wellenlängenbereich dieses Licht in die zweite Schicht seitlich einkoppelbar, wobei ein Teilvolumen der zweiten Schicht, das nicht die ersten Pigmente enthält, dieses Licht leitet. Bei diesem Ausführungsbeispiel kann das Sicherheitselement besonders effektiv im Wert- und/oder Sicherheitsdokument versteckt werden. Es ist bei diesem Ausführungsbeispiel nämlich möglich, auch unterhalb der zweiten Schicht eine weitere Schicht vorzusehen, welche für Licht aus dem UV-Wellenlängenbereich opak ist. Dann sind die ersten Pigmente der zweiten Schicht bei einer Beleuchtung sowohl von oben und als auch von unten nicht anregbar. Erst bei einer gezielten seitlichen Beleuchtung erfolgt die Anregung, wobei hierfür wenigstens eine Seitenkante des Sicherheitselements für die Beleuchtung zugänglich sein muss. Beispielsweise bei einer Anordnung des Sicherheitselements am Seitenrand des Wert- und/oder Sicherheitsdokuments kann das Sicherheitselement bzw. die ein Bild und/oder eine alphanumerische Information ausbildenden UV-Pigmente sichtbar gemacht werden, da nur in diesem Fall die Fotolumineszenz angeregt wird. Diese Vorgehensweise erhöht die Fälschungssicherheit noch einmal beträchtlich.

In einem besonders bevorzugten Ausführungsbeispiel, insbesondere wenn das Sicherheitselement derart ausgebildet ist, dass bei einer seitlichen Beleuchtung mittels Licht aus dem UV-Wellenlängenbereich dieses Licht in die zweite Schicht einkoppelbar ist, weist eine an die zweite Schicht angrenzende, vorzugsweise darüber oder darunter liegende vierte Schicht für Licht aus dem UV-Wellenlängenbereich einen hohen Brechungsindex auf. Durch eine solche vierte Schicht wird eine Verstärkung der Intensität der Emission erreicht, da die vierte Schicht das seitlich einfallende UV-Licht reflektiert und im Idealfall eine Mehr-

– 7 –

fachreflexion an den Grenzflächen hervorruft. Zusätzlich kann auch die gegenüber liegende Seitenkante der zweiten Schicht eine Beschichtung aufweisen, die einen hohen Brechungsindex hat, welche ebenfalls aufgrund von Reflexion das von den ersten Pigmenten emittierte Licht verstärken kann. Als vierte

5 Schicht kann beispielsweise eine UV-transparente, dicke Kernfolie aus Polycarbonat (PC) mit einer Schichtdicke von z.B. größer als 300 µm verwendet werden. Ferner wird hinsichtlich des Materials der vierten Schicht auf die in den Druckschriften DE 10 2008 033 718 A1 und in DE 10 2008 033 716 B3 offenbar-

10 ten Materialien für eine Lichtleitstruktur, welche Licht aus dem UV-Wellenlängenbereich leitet, verwiesen und die entsprechenden Offenbarungen dieser Druckschriften hierin durch Bezugnahme aufgenommen, insbesondere die Offenbarung in den Abschnitten [0016] der Druckschrift DE 10 2008 033 718 A1 und [0021] der Druckschrift DE 10 2008 033 716 B3. Vorteilhaft ist in Bezug auf eine effektive Einkopplung des UV-Lichts, wenn sich

15 eine derartige Lichtleitschicht bis zum Rand des Wert- und/oder Sicherheitsdokuments erstreckt.

Es ist weiter von Vorteil, wenn die zweite Schicht zusätzlich zweite Pigmente aufweist, welche bei Bestrahlung mit Licht aus dem sichtbaren und/oder IR-

20 Wellenlängenbereich farbig erscheinen. Die zweiten Pigmente reflektieren oder emittieren Licht im sichtbaren Wellenlängenbereich innerhalb eines bestimmten Bereichs des elektromagnetischen Spektrums. Hierdurch erscheinen sie farbig. Die Emission von sichtbarem Licht durch die zweiten Pigmente kann beispielsweise durch Fotolumineszenz, welche Fluoreszenz und Phosphoreszenz um-

25 fasst, hervorgerufen werden. Ferner kann die einfallende elektromagnetische Strahlung reflektiert oder absorbiert werden. Insbesondere dann, wenn von diesen zweiten Pigmenten Licht im sichtbaren Wellenlängenbereich reflektiert oder emittiert wird, dann werden sich die Farben der elektromagnetischen Strahlung der ersten Pigmente und der zweiten Pigmente überlagern; es kommt zu

30 einer Farbaddition. Dabei ergibt sich die Farbaddition nur in dem Fall oder in

den Bereichen, in dem die Anregung der ersten Pigmente nicht durch die erste Schicht blockiert ist. Falls eine Blockierung der UV-Strahlung hinsichtlich der ersten Pigmente stattfindet, „sieht“ der Betrachter lediglich die Farbe der zweiten Pigmente.

5

Die Dicken der oben angegebenen Schichten des Sicherheitselements liegen zwischen 10 µm und 500 µm, vorzugsweise zwischen 10 µm und 100 µm, besonders bevorzugt zwischen 50 µm und 100 µm. Als Grundmaterialien für derartige Schichten kommen prinzipiell alle im ID-Karten-Bereich gängige Materialien, wie z.B. PC, PET, PET-G, Petix, PE oder PVC in Frage. Besonders  
10 bevorzugt werden PC, PET oder ein PC/PET- Verbund verwendet.

Die obige Aufgabe wird mit den gleichen Vorteilen auch durch ein Wert- und/oder Sicherheitsdokument gelöst, welches ein oben beschriebenes Sicherheitselement aufweist. In vorteilhafter Weise weist ein derartiges Wert- und/oder  
15 Sicherheitsdokument auf der Oberseite und/oder der Unterseite eine Schutzschicht oder im Wert- und/oder Sicherheitsdokument ein Sicherheitsfaden und/oder ein Hologramm und/oder ein RFID-Chipmodul auf.

20

Das Wert- und/oder Sicherheitsdokument ist vorzugsweise eine ID-Karte im Format ID-1 bis ID-3 (z.B. gemäß den Normen ISO 7810 oder ICAO 9303) mit einer Gesamtdicke von 0,6 mm bis 1,1 mm, vorzugsweise 0,7 mm bis 1,0 mm, besonders bevorzugt 0,8 mm bis 0,9 mm.

25

Die Erfindung wird nachfolgend unter Bezugnahme auf Zeichnungen näher erläutert, dabei bilden alle beschriebenen und/oder bildlich dargestellten Merkmale für sich oder in beliebiger sinnvoller Kombination den Gegenstand der Erfindung, auch unabhängig von ihrer Zusammenfassung in den Ansprüchen oder deren Rückbezügen.

30

Es zeigen schematisch:

- 5 Fig. 1a ein erstes Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Wert- und/oder Sicherheitsdokuments in einer perspektivischen Ansicht von der Seite,
- 10 Fig. 2 das Wert- und/oder Sicherheitsdokument gemäß Fig. 1 in einer Explosionsdarstellung und einer perspektivischen Ansicht von der Seite,
- Fig. 3 das Wert- und/oder Sicherheitsdokument gemäß Fig. 1 in einer Ansicht von oben bei Beleuchtung mit Licht aus dem sichtbaren Wellenlängenbereich von oben,
- 15 Fig. 4 das Wert- und/oder Sicherheitsdokument gemäß Fig. 1 in einer Ansicht von oben bei Beleuchtung mit Licht aus dem UV-Wellenlängenbereich von oben,
- 20 Fig. 5 das Wert- und/oder Sicherheitsdokument gemäß Fig. 1 in einer Ansicht von oben bei Beleuchtung mittels UV-Licht von unten,
- 25 Fig. 6a/b ein zweites Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Wert- und/oder Sicherheitsdokument in einer Explosionsdarstellung und in einer perspektivischen Ansicht von der Seite (Fig. 6a) bzw. in einer Ansicht von der Seite (Fig. 6b),
- 30 Fig. 7 und 8 das Wert- und/oder Sicherheitsdokument gemäß Fig. 6 in einer perspektivischen Ansicht von oben, wobei Fig. 7 den Zustand bei Beleuchtung mit UV-Licht von oben und Fig. 8 die Beleuchtung mit UV-Licht von unten darstellt,

- 5 Fig. 9 und 10 eine Ansicht des Wert- und/oder Sicherheitsdokuments gemäß Fig. 6 in einer perspektivischen Ansicht von unten, wobei in Fig. 9 die Unterseite mittels UV-Licht beleuchtet wird und in Fig. 10 die Oberseite,
- 10 Fig. 11a/b ein drittes Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Wert- und/oder Sicherheitsdokument in einer Explosionsdarstellung und in einer perspektivischen Ansicht von der Seite (Fig. 11a) bzw. in einer Ansicht von der Seite (Fig. 11b),
- 15 Fig. 12 bis 14 das Wert- und/oder Sicherheitsdokument gemäß Fig. 11 in einer perspektivischen Ansicht von oben, wobei das UV-Licht in Fig. 12 von oben, in Fig. 13 von unten sowie in Fig. 14 von der Seite einfällt,
- 20 Fig. 15 bis 17 das Wert- und/oder Sicherheitsdokument gemäß Fig. 11 in einer perspektivischen Ansicht von unten, wobei Fig. 15 eine UV-Beleuchtung der Unterseite, Fig. 16 eine UV-Beleuchtung der Oberseite und Fig. 17 eine seitliche UV-Beleuchtung zeigt,
- 25 Fig. 18a/b ein viertes Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Wert- und/oder Sicherheitsdokuments in einer Explosionsdarstellung und in einer perspektivischen Ansicht von der Seite (Fig. 18a) bzw. in einer Ansicht von der Seite (Fig. 18b),
- 30 Fig. 19 und 20 das Wert- und/oder Sicherheitsdokument gemäß Fig. 18 in einer perspektivischen Ansicht von oben, wobei das UV-Licht in Fig. 19 von oben und in Fig. 20 von unten einfällt,

- Fig. 21 und 22 das Wert- und/oder Sicherheitsdokument gemäß Fig. 18 in einer perspektivischen Ansicht von unten, wobei die UV-Beleuchtung in Fig. 21 von unten und in Fig. 22 von oben erfolgt,
- 5 Fig. 23a/b ein fünftes Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Wert- und/oder Sicherheitsdokuments in einer Explosionsdarstellung und in einer perspektivischen Ansicht von der Seite (Fig. 23a) bzw. in einer Ansicht von der Seite (Fig. 23b),
- 10 Fig. 24 bis 26 das Wert- und/oder Sicherheitsdokument gemäß Fig. 23 in einer perspektivischen Ansicht von oben, wobei die Beleuchtung mit UV-Licht in Fig. 24 von oben, in Fig. 25 von unten und in Fig. 26 seitlich erfolgt,
- 15 Fig. 27 bis 29 das Wert- und/oder Sicherheitsdokument gemäß Fig. 23 in einer perspektivischen Ansicht von unten, wobei die UV-Beleuchtung in Fig. 27 von unten, in Fig. 28 von oben und in Fig. 29 von der Seite erfolgt, und
- 20 Fig. 30 die Lichtdurchlässigkeit von Polycarbonat in % (Dicke 4 mm) in Abhängigkeit von der Wellenlänge in nm.

Das in Fig. 1 dargestellte Wert- und/oder Sicherheitsdokument 10, welches eine  
25 ID-Karte ausbildet, setzt sich aus insgesamt sieben Schichten zusammen, wobei eine Schutzfolie 1, vorzugsweise mit einer Schichtdicke von 50  $\mu\text{m}$ , eine Druck- und/oder Trägerschicht 2 für innenliegende Komponenten wie Sicherheitsfäden, Hologramme und/oder personenbezogene Daten, welche vorzugsweise eine Schichtdicke im Bereich von 50  $\mu\text{m}$  bis 100  $\mu\text{m}$  aufweist, und eine  
30 Schicht 3, vorzugsweise mit einer Schichtdicke von 100  $\mu\text{m}$ , für den Sicher-

- heitsunterdruck und/oder als eine Abdeckschicht für ein Inlay vorgesehen sind. In der Mitte des Schichtverbunds des Wert- und/oder Sicherheitsdokuments 10 ist eine Schicht 4 angeordnet, welche eine Pufferschicht mit einer Schichtdicke zwischen 200  $\mu\text{m}$  und 400  $\mu\text{m}$  darstellt und zum Erreichen der notwendigen
- 5 Kartendicke und/oder für die Aufnahme eines Inlays z.B. in Form eines RFID-Chipmodul, gegebenenfalls mit Antenne im Fall von Kontaktlos-Chipkarten, dient. An die Pufferschicht 4 schließt sich eine Schicht 5 für den Sicherheitsunterdruck und/oder als Abdeckschicht für ein Inlay an, welche analog zu Schicht 3 aufgebaut ist. Darunter ist eine Druck- und/oder Trägerschicht 6 für innenliegende
- 10 Komponenten mit dem gleichen Aufbau und gleicher Zielsetzung wie Schicht 3 angeordnet. Schließlich ist am weitesten unten eine Schutzfolie 7 vorgesehen, welche analog zur Schutzfolie 1 eine Schichtdicke von vorzugsweise 50  $\mu\text{m}$  aufweist.
- 15 Auf der Trägerschicht 2 ist eine gedruckte UV-Sperrschicht 8 angeordnet, welche eine Schicht darstellt, die im UV-Wellenlängenbereich opak ausgebildet ist und eine Transmission in diesem Wellenlängenbereich von höchstens 20%, vorzugsweise von höchstens 10% aufweist. Die UV-Sperrschicht 8 ist bei Tageslicht nicht sichtbar und besteht vorzugsweise aus kommerziellem UV-
- 20 Sperrlack (auch UV-Schutzlack für den Auto-/Boot- oder Holzschutzbereich) mit einer Schichtdicke  $> 1 \mu\text{m}$ . Ferner wird auf die im allgemeinen Beschreibungsteil erwähnten Materialien verwiesen. Die UV-Sperrschicht 8 bedeckt die Druck- und/oder Trägerschicht 2 nur teilweise, sie weist eine wellenlinienförmige Struktur auf.
- 25 Die UV-Sperrschicht 8 ist für sichtbares Licht transparent ausgebildet. Auch die weiteren Schichten 1, 2, 3, 4, 5, 6 und 7 der ID-Karte 10 sind für sichtbares Licht transparent und bestehen aus Polycarbonat (PC).

– 13 –

Auf der Schicht 3 ist zudem eine Druckschicht 9 angeordnet, welche z.B., wie in Figur 2 dargestellt, ein Streifenraster ausbildet. Die Druckschicht 9 beinhaltet einerseits erste Pigmente, die mit Licht aus dem UV-Wellenlängenbereich ange-  
regt werden können und dann Fotolumineszenz im sichtbaren Wellenlängenbe-  
5 reich, insbesondere im blauen Wellenlängenbereich, zeigt. Ferner enthält die Druckschicht 9 zweite Pigmente, welche sichtbares Licht, z.B. Licht im grünen (sichtbaren) Spektralbereich, emittieren oder reflektieren bei Bestrahlung mit Licht aus dem sichtbaren Wellenlängenbereich oder dem IR-  
Wellenlängenbereich. Als erste Pigmente können UV-Fluoreszenzpigmente von  
10 Sicherheitspigmentherstellern verwendet werden, die Dicke der Druckschicht 9 liegt vorzugsweise im Bereich 1  $\mu\text{m}$  bis 30  $\mu\text{m}$ .

Selbstverständlich können die UV-Sperrschicht 8 und/oder die Druckschicht 9 andere Formen, Bilder und/oder alphanumerische Zeichen verkörpern.

15

Wie in Figur 3 zu sehen ist, ist bei Tageslicht oder bei künstlicher Beleuchtung mit sichtbarem Licht, wenn der Betrachter auf die Oberseite (Vorderseite) 11 der ID-Karte 10 schaut, lediglich das Streifenmuster des Druckbilds 9 sichtbar. Wird die ID-Karte 10 nun auf der Oberseite 11 zusätzlich mit Licht aus dem UV-  
20 Wellenlängenbereich beleuchtet, so wird das UV-Licht im Bereich 13 (siehe Fig. 4) der UV-Sperrschicht 8 geblockt, so dass in diesem wellenlinienartigen Bereich 13 lediglich die zweiten Pigmente der Druckschicht 9 das sichtbare Licht reflektieren und/oder emittieren, beispielsweise im grünen Wellenlängenbereich. In dem übrigen Bereich 14 wird demgegenüber das UV-Licht nicht blockiert und  
25 für den Betrachter überlagern sich die Farben der Licht-Emission oder – Reflexion der ersten Pigmente und der zweiten Pigmente. Entsprechend ergibt sich ein insgesamt zweifarbiges Streifenmuster, welches beispielsweise im Bereich 13, d.h. im Bereich der UV-Sperrschicht 9, grün und im Bereich 14, d.h. in dem Bereich, in dem eine UV-Sperrschicht nicht vorhanden ist, blau er-  
30 scheint.

Schaut und beleuchtet ein Betrachter nun auf die Rückseite 12 der ID-Karte 10, so sieht der Betrachter ebenfalls das Streifenmuster des Druckbilds 9, jedoch in insgesamt blauer Farbe aufgrund von Farbaddition der Farben der ersten und zweiten Pigmente, da auf dieser Seite das einfallende UV-Licht nicht blockiert wird.

Folglich lässt sich mit der vorliegenden Erfindung eine Vielzahl von visuellen Eindrücke schaffen, wobei diese Eindrücke unterschiedlich ausfallen können, je nach dem von welcher Seite die ID-Karte 10 betrachtet wird und auf welcher Seite die elektromagnetische Strahlung aus dem UV-Wellenlängenbereich einfällt.

Das in den Figuren 6 bis 10 dargestellte zweite Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Wert- und/oder Sicherheitsdokuments in Form einer ID-Karte 20 ist prinzipiell analog zu dem in den Figuren 1 bis 5 dargestellten ersten Ausführungsbeispiel aufgebaut. Unterhalb einer UV-Sperrschicht 28 ist eine Druckschicht 29 angeordnet, die als drei nebeneinander liegende Rechtecke ausgebildet ist. Oberhalb der UV-Sperrschicht 28, welche anders als bei dem ersten Ausführungsbeispiel vollflächig ausgebildet ist, ist eine Schutzschicht 24 vorgesehen. Eine weitere Schutzschicht 24 ist auf der Unterseite der mehrschichtigen ID-Karte 20 angeordnet. Zwischen der Druckschicht 29 und der unteren Schutzschicht 24 sind weitere Schichten 25 vorgesehen.

Wird die Oberseite (Vorderseite) 21 der ID-Karte 20 mit einer UV-Lampe 27 beleuchtet, so sieht der Betrachter von der Oberseite (siehe Figur 7) das durch die Druckschicht 29 gebildete Bild (3 Rechtecke) nicht, da die UV-Sperrschicht 28 die UV-Strahlung blockiert. Wird die ID-Karte 20 jedoch von der Rückseite mit der UV-Lampe 27 beleuchtet, so erkennt der Betrachter das durch die Druckschicht 29 dargestellte Bild (vgl. Fig. 8), da zwischen der Unterseite 22

und der Druckschicht 29 keine UV-Sperrschicht angeordnet ist und auch die übrigen Schichten 24, 25 das Licht aus dem UV-Wellenlängenbereich nicht absorbieren.

- 5 Entsprechend erkennt der Betrachter der Unterseite (Rückseite) 22 das Druckbild 29, wenn die Unterseite 22 durch die UV-Lampe 27 beleuchtet wird (vgl. Figur 9).

10 Analog zu Figur 7 ist in der in Fig. 10 gezeigten Konstellation bei Beleuchtung der Vorderseite 21 durch die UV-Lampe 27 das Druckbild 29 von der Unterseite 22 nicht sichtbar, da die UV-Sperrschicht 28 das UV-Licht blockiert.

15 Bei dem in Fig. 11 bis 16 dargestellten dritten Ausführungsbeispiel, das eine ID-Karte 30 zeigt, ist neben einer oberhalb von einer Druckschicht 39 in Form von drei Rechtecken mit UV-Pigmenten angeordneten UV-Sperrschicht 38a auch unterhalb dieser Druckschicht 39 eine weitere UV-Sperrschicht 38b vorgesehen. Zwischen der Druckschicht 39 und der unteren UV-Sperrschicht 38b liegen vier weitere Schichten 35, welche zumindest für sichtbares und UV-Licht transparent sind. Die UV-Sperrschichten 38a und 38b sind vollflächig ausgebildet und er-  
20 strecken sich über die gesamte Länge und Breite der ID-Karte 30. Auf der Oberseite des Schichtverbunds ist eine Schutzschicht 34 und auf der Unterseite des Schichtverbunds eine weitere Schutzschicht 34 angeordnet.

25 In den Fig. 12 bis 14 wird die Situation dargestellt, in der ein Benutzer die Oberseite (Vorderseite) 31 betrachtet. Bei einer Beleuchtung der Oberseite 21 mittels UV-Lampe 27 wird das Licht aus dem UV-Wellenlängenbereich durch die obere UV-Sperrschicht 38a blockiert. Der Benutzer kann daher das von der Druckschicht 39 dargestellte Bild nicht sehen (siehe Fig. 12). Bei einer Beleuchtung mittels UV-Lampe 27 von der Unterseite ist das Bild der Druckschicht 39 ebenfalls nicht zu erkennen, da die untere UV-Sperrschicht 38b die elektromagnetischen Wellen blockiert.  
30

sche Strahlung aus dem UV-Wellenlängenbereich blockiert (vgl. Fig. 13). Wird das UV-Licht mittels UV-Lampe 27, wie in Figur 14 gezeigt, seitlich in die Druckschicht 39 eingekoppelt, so können die UV-Pigmente in der Druckschicht 39 angeregt werden, da von dieser Seite das UV-Licht nicht blockiert wird. Entsprechend ist das durch die Druckschicht 39 dargestellte Druckbild sichtbar.  
5 Dies ist insbesondere dadurch möglich, da die direkt unter der Druckschicht 39 angeordnete weitere Schicht 35 für UV-Licht transparent ist. Das seitlich auf das Dokument auftreffende UV-Licht der UV-Lampe 27 wird über die unterhalb der Druckschicht 39 angeordnete weitere Schicht 35 zu der Druckschicht 39 übertragen. Dieser Effekt wird verstärkt, wenn die unter der Druckschicht 39 angeordnete weitere Schicht 35 eine vergleichsweise große Dicke aufweist.  
10

Auch bei einer Betrachtung der Unterseite (Rückseite) 32 und einer Beleuchtung der Unterseite 32 mittels UV-Licht, ist das Druckbild 39 nicht sichtbar, da, analog zu Figur 13, das UV-Licht der UV-Lampe 27 durch die untere UV-Sperrschicht 38b blockiert wird (siehe Fig. 15). Fig. 16 entspricht der Anordnung, die in Figur 12 gezeigt wird, wobei auch von der Unterseite 32 das UV-Druckbild 39 nicht sichtbar ist. Demgegenüber ist das Bild der Druckschicht 39 bei einer seitlichen Beleuchtung mittels UV-Lampe 27 auch von der Unterseite  
15 32 sichtbar, wie Fig. 17 zeigt.  
20

Das in den Figuren 18 bis 22 gezeigte vierte Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Wert- und/oder Sicherheitsdokuments in Form einer ID-Karte 20' ist im Wesentlichen analog zu dem in den Figuren 6 bis 10 dargestellten zweiten Ausführungsbeispiel gestaltet. Lediglich die UV-Sperrschicht ist in dem vierten Ausführungsbeispiel als teilflächige UV-Sperrschicht 28' ausgebildet, welche lediglich zwei Rechtecke der Druckschicht 29 überdeckt. Die UV-Sperrschicht 28' überlappt die Druckschicht 29 daher nur teilweise.  
25

Entsprechend wird das einfallende UV-Licht aus der UV-Lampe 27, wie in den Fig. 19 und 22 gezeigt, auch nur in einem Teilbereich der Druckschicht 29 absorbiert und die Lumineszenz nur in zwei Rechtecken verhindert. Das in den Figuren 18a und 18b am weitesten rechts liegende Rechteck wird demgegenüber durch das von der Oberseite 21 einfallende UV-Licht erreicht, da es nicht durch die UV-Sperrschicht 28' überlappt wird, und kann entsprechend lumineszieren, so dass lediglich eines der drei Rechtecke auch bei einer UV-Beleuchtung von der Oberseite sichtbar ist (vgl. Fig. 19 und 22). Die Verhältnisse in den Fig. 20 und 21 entsprechen den in den Fig. 8 und 9 gezeigten Anordnungen.

Ein fünftes Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Wert- und/oder Sicherheitsdokuments wird in den Fig. 23 bis 29 gezeigt. Dieses Ausführungsbeispiel entspricht im Wesentlichen dem in den Figuren 11 bis 17 dargestellten dritten Ausführungsbeispiel, wobei bei dem fünften Ausführungsbeispiel die obere UV-Sperrschicht 38a' die darunter liegende Druckschicht 39 nur teilweise überlappt. Auch die untere UV-Sperrschicht 38b' überragt die Druckschicht 39 nur teilweise, nämlich lediglich zwei der drei Rechtecke der Druckschicht 39. Die weitere Schicht 35 enthält zusätzlich ein gedrucktes Standard-Passfoto 36, das mit in sichtbarem Licht sichtbaren Druckfarben gedruckt wurde. Hierdurch wird die Lichtbildebene zusätzlich abgesichert.

Den Figuren 24, 25, 27 und 28 ist zu entnehmen, dass – anders als beim dritten Ausführungsbeispiel – aufgrund der teilweisen Überlappung der UV-Sperrschichten 38a' und 38b' mit der Druckschicht 39 diese teilweise, d.h. eines der drei Rechtecke, bei einer UV-Beleuchtung von oben (siehe Figuren 24 und 28) und bei einer UV-Beleuchtung von unten (siehe Figuren 25 und 27) sichtbar ist. Zudem überlappt das sichtbare Rechteck der Druckschicht 39 in allen Fällen mit dem gedruckten Passfoto 36. Wenn die ID-Karte 30' seitlich durch die UV-Lampe 27 beleuchtet wird, kann die gesamte Druckschicht 39 mit allen drei Rechtecken analog zum dritten Ausführungsbeispiel angeregt werden (vgl. Fig.

26 und 29). Auch hier überlappt das von der Druckschicht 39 emittierte sichtbare Licht mit dem gedruckten Passfoto 36.

5 Wie auch der oben stehenden Figurenbeschreibung zu entnehmen ist, lässt sich die Erfindung sehr vielfältig einsetzen und ermöglicht die Realisierung schwer fälschbarer Sicherheitselemente, die insbesondere bei der Betrachtung und/oder Beleuchtung von verschiedenen Seiten des Wert- und/oder Sicherheitsdokuments unterschiedliche Erscheinungsbilder zeigen.

10 Abschließend soll noch darauf hingewiesen werden, dass die Bezeichnungen „oben“ und „unten“ natürlich willkürlich, jedoch den Figuren angepasst gewählt wurden. Selbstverständlich können die oben gezeigten Eigenschaften der Wert- und/oder Sicherheitsdokumente in jeder beliebigen anderen Ausrichtung des Wert- und/oder Sicherheitsdokuments nachvollzogen werden. Hierbei ist zu  
15 beachten, dass die Oberseite (Vorderseite) der Unterseite (Rückseite) gegenüber liegt und die Ober- und Unterseite jeweils die Seiten des Wert- und/oder Sicherheitsdokuments beinhalten, welche die größte Fläche aufweisen. Als Seitenflächen werden demgegenüber diejenigen Flächen bezeichnet, welche zu  
20 der Ober- und Unterseite quer verlaufen.

Ferner soll darauf hingewiesen werden, dass bei den obigen Ausführungsbeispiel die Schicht mit den UV-Pigmenten (erste Pigmente) als Druckschicht bezeichnet wurde. Diese Schicht kann mittels gängiger Druckverfahren aufgebracht werden. Es können jedoch auch andere Verfahren zum Einsatz kommen.  
25 Beispielsweise kann die erste Schicht mit den UV-Pigmenten als Folie ausgebildet sein und mit den übrigen Schichten laminiert werden. Gleiches gilt auch für die UV-Sperrschicht (zweite Schicht).

30 Die oben angegebenen UV-Sperrschichten 8, 28, 28', 38a, 38a', 38b, 38b' bestehen vorzugsweise aus Polycarbonat, welches an sich auch als ein UV-

Blocker für kurzwellige UV-B- und UV-C-Strahlung angesehen werden kann. Die Lichtdurchlässigkeit (in %) von Polycarbonat ist in der Fig. 30 als Funktion der Wellenlänge (in nm) für eine 4 mm dicke Platte angegeben (Zitat aus Becker, Gerhard W., Braun, Dietrich, 1992, S. 196). Zum Blockieren der längerwelligen UV-Strahlung (UV-A) können weitere Zusätze zugegeben oder aufgedruckt  
5 werden. Als UV-Absorber werden insbesondere ZnO (IBU tec) oder TiO<sub>2</sub> verwendet.

Für die Druckschichten werden in der Regel Offset- oder Lettersetfarben eingesetzt. Je nach dem zur Verfügung stehenden Trocknungsverfahren gibt es die  
10 Farben oxidativ oder UV-trocknend. Des Weiteren beinhalten die Farben zur Einstellung der Verdruckbarkeit Zusätze wie Bindemitteln, Öle und/oder Harze. Die Zusammensetzung der Druckfarben muss für jedes Produkt speziell angepasst werden.

15

Die Transmission der transparenten Schichten kann beispielsweise gemäß der Norm ISO 13468-2 (1999) bestimmt werden.

**Bezugszeichenliste**

|    |                                  |                               |
|----|----------------------------------|-------------------------------|
|    | 1, 7                             | Schutzfolie                   |
|    | 2, 6                             | Druck- und/oder Trägerschicht |
| 5  | 3, 5                             | weitere Schicht               |
|    | 4                                | Pufferschicht                 |
|    | 8, 28, 28', 38a, 38a', 38b, 38b' | UV-Sperrschicht               |
|    | 9, 29, 39                        | Druckschicht                  |
|    | 24, 34                           | Schutzschicht                 |
| 10 | 25, 35                           | weitere Schicht               |
|    | 10, 20, 20', 30, 30'             | ID-Karte                      |
|    | 11, 21, 31                       | Oberseite (Vorderseite)       |
|    | 12, 22, 32                       | Unterseite (Rückseite)        |
|    | 13, 14                           | Bereich                       |
| 15 | 27                               | UV-Lampe                      |
|    | 36                               | gedrucktes Passfoto           |

**Patentansprüche:**

1. Sicherheitselement für ein Wert- und/oder Sicherheitsdokument mit einer ersten Schicht (8, 28, 28', 38a, 38a', 38b, 38b') und mindestens einer zweiten  
5 Schicht (9, 29, 39), wobei die erste Schicht für Licht aus dem UV-Wellenlängenbereich opak und zusätzlich für sichtbares Licht zumindest teilweise transparent ausgebildet ist, wobei die zweite Schicht erste Pigmente enthält, welche nach Anregung durch Licht aus dem UV-Wellenlängenbereich lumineszieren, und derart unterhalb der ersten Schicht angeordnet ist, dass die erste  
10 Schicht und die zweite Schicht bei der Betrachtung von oben zumindest teilweise überlappen, **dadurch gekennzeichnet**, dass unterhalb der zweiten Schicht eine dritte Schicht (2, 3, 4, 5, 6, 7, 24, 25, 34, 35) angeordnet ist, welche für sichtbares Licht zumindest teilweise transparent ist und vorzugsweise für Licht aus dem UV-Wellenlängenbereich zusätzlich zumindest teilweise transparent  
15 ist.
2. Sicherheitselement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die erste Schicht (8, 28, 28', 38a, 38a', 38b, 38b') als eine Lackschicht oder eine Folie ausgebildet ist, wobei die Folie vorzugsweise mit der zweiten Schicht ein  
20 Laminat bildet.
3. Sicherheitselement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass bei einer seitlichen Beleuchtung mittels Licht aus dem UV-Wellenlängenbereich dieses Licht in die zweite Schicht einkoppelbar ist,  
25 wobei die zweite Schicht dieses Licht leitet.
4. Sicherheitselement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine an die zweite Schicht angrenzende vierte Schicht für Licht aus dem UV-Wellenlängenbereich einen hohen Brechungsindex aufweist.  
30

5. Sicherheitselement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die zweite Schicht zusätzlich zweite Pigmente aufweist, welche bei Bestrahlung mit Licht aus dem sichtbaren Wellenlängenbereich  
5 farbig erscheinen.
6. Wert- und/oder Sicherheitsdokument (10, 20, 20', 30, 30') mit einem Sicherheitselement nach einem der vorhergehenden Ansprüche.
- 10 7. Wert- und/oder Sicherheitsdokument nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass auf der Oberseite und/oder der Unterseite des Wert- und/oder Sicherheitsdokuments eine Schutzschicht und/oder im Wert- und/oder Sicherheitsdokument ein Sicherheitsfaden und/oder ein Hologramm und/oder ein RFID-Chipmodul angeordnet ist.

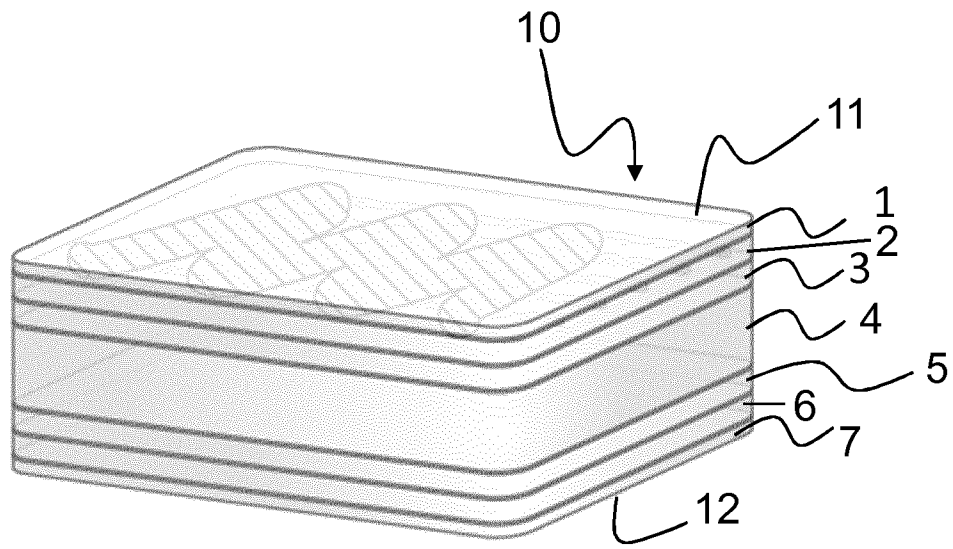


Fig. 1

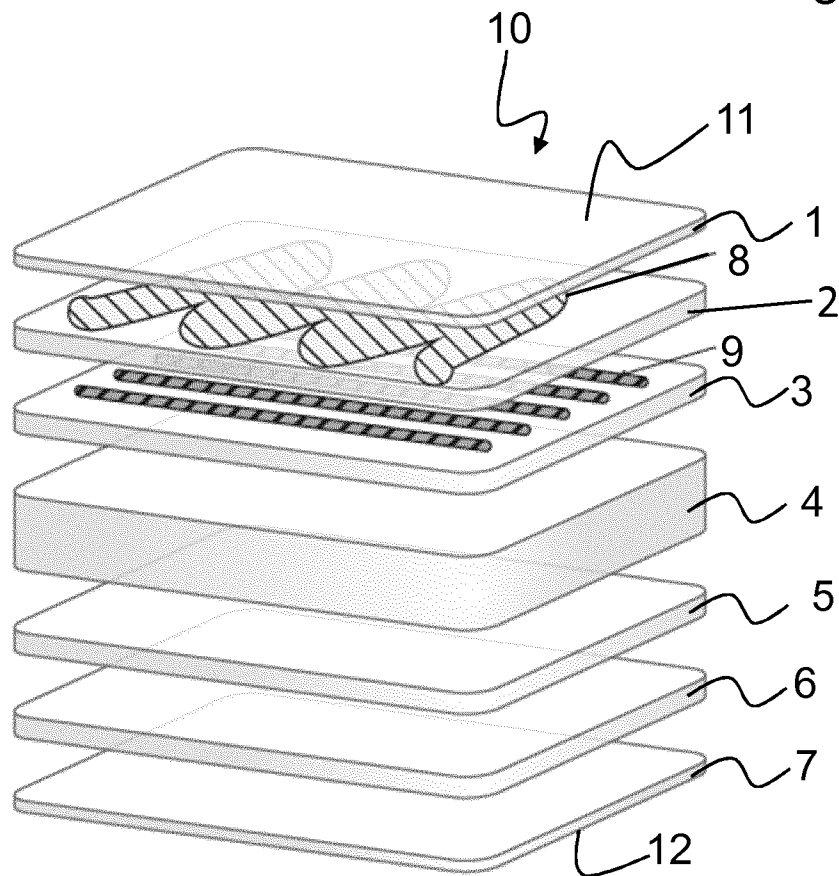


Fig. 2

2 / 7

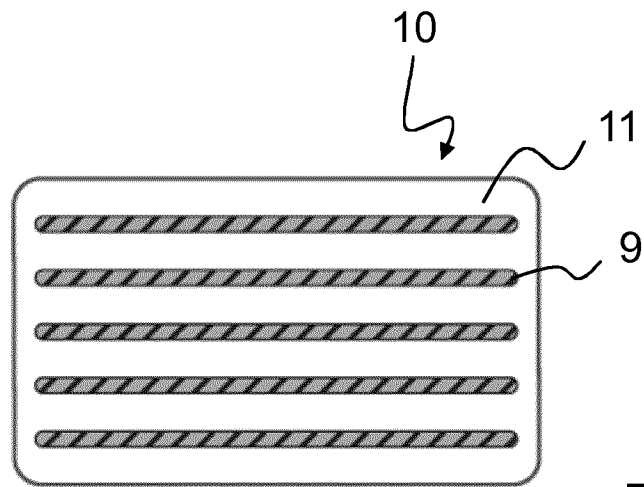


Fig. 3

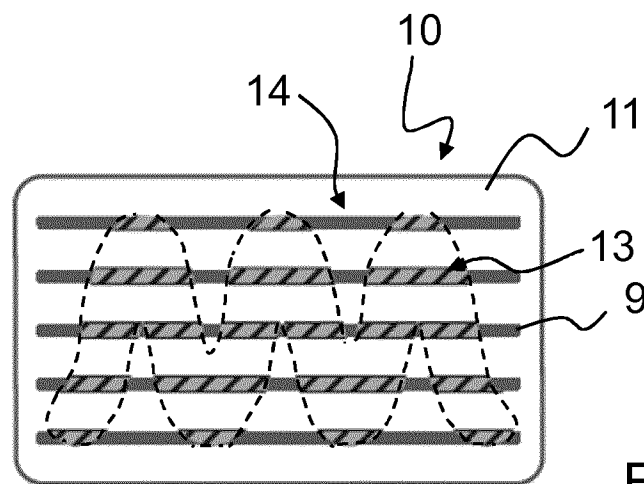


Fig. 4

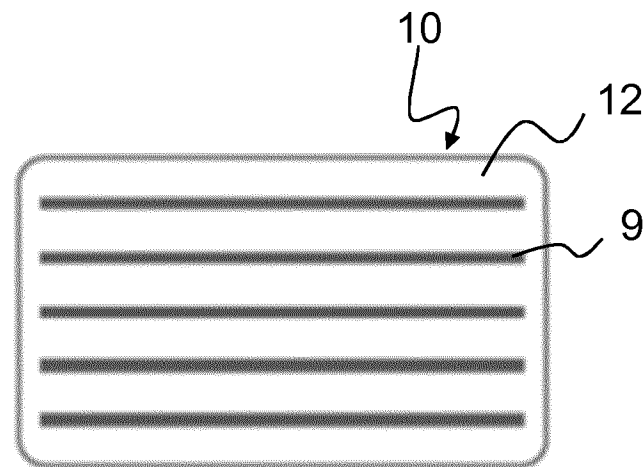


Fig. 5

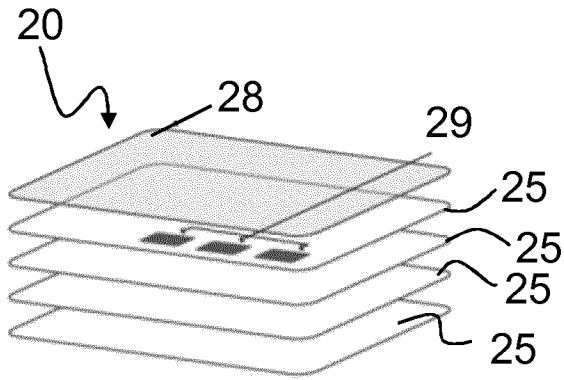


Fig. 6a

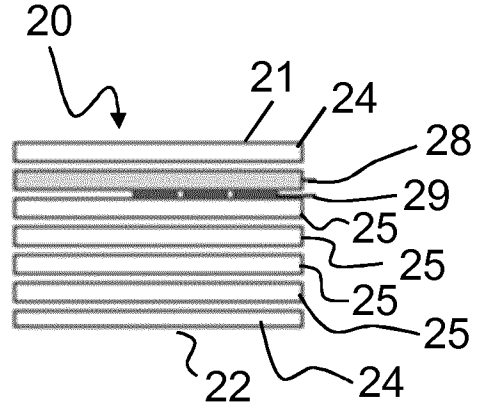


Fig. 6b

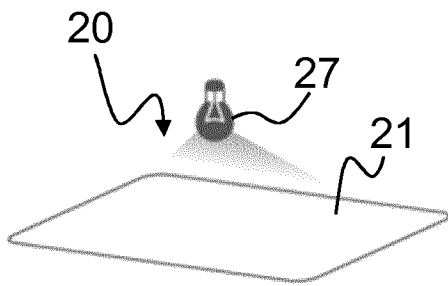


Fig. 7

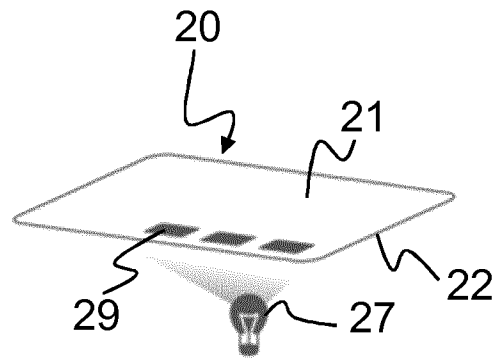


Fig. 8

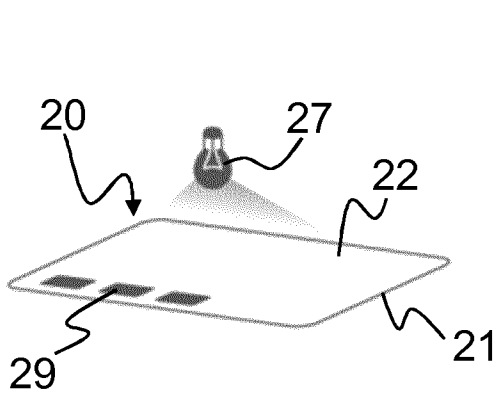


Fig. 9

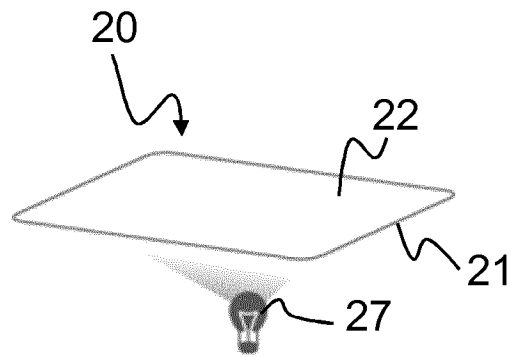


Fig. 10

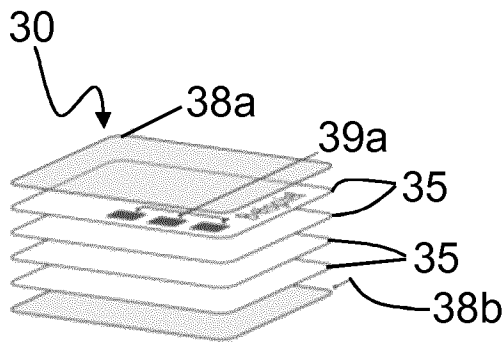


Fig. 11a

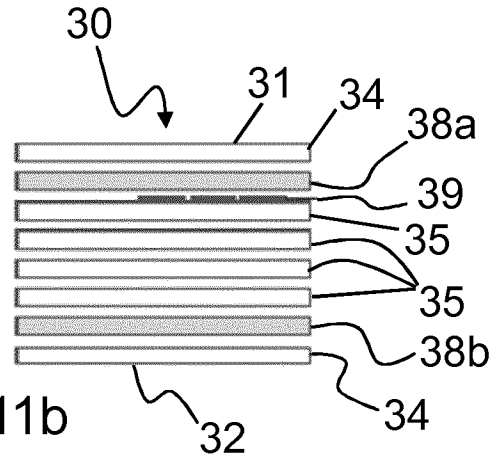


Fig. 11b

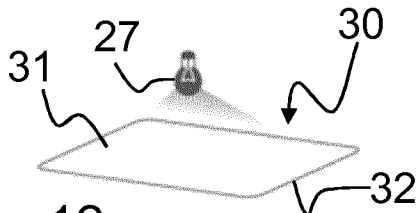


Fig. 12

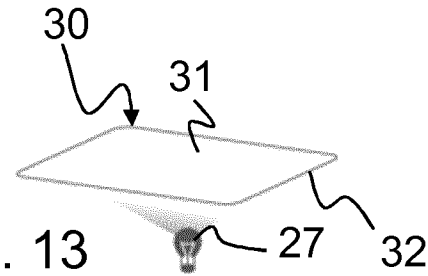


Fig. 13

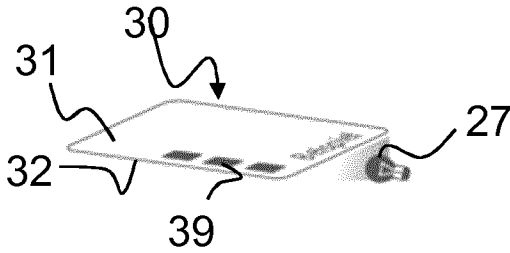


Fig. 14

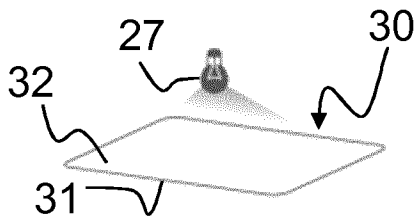


Fig. 15

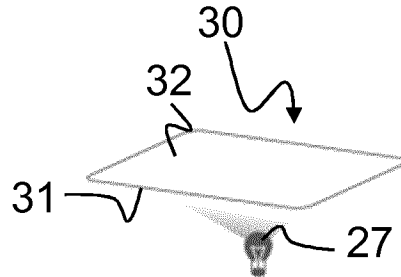


Fig. 16

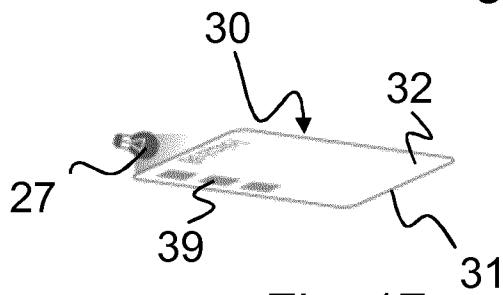


Fig. 17

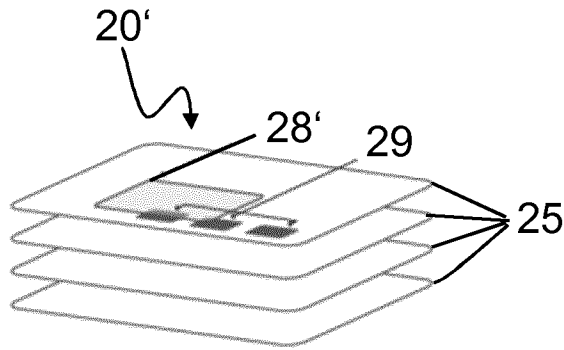


Fig. 18a

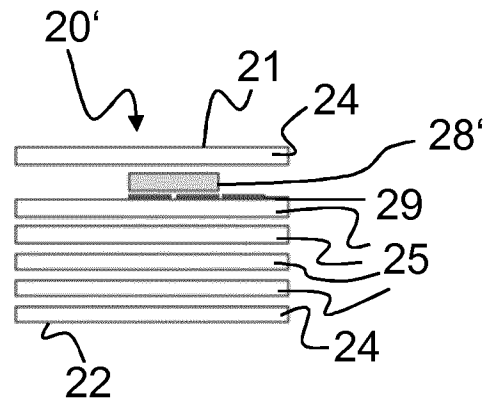


Fig. 18b

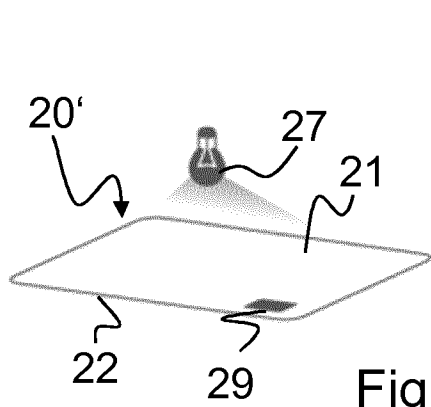


Fig. 19

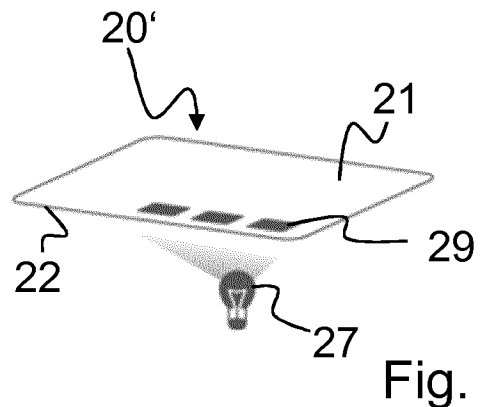


Fig. 20

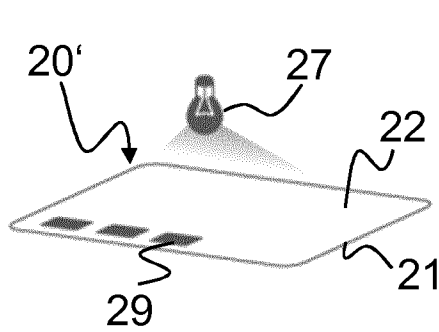


Fig. 21

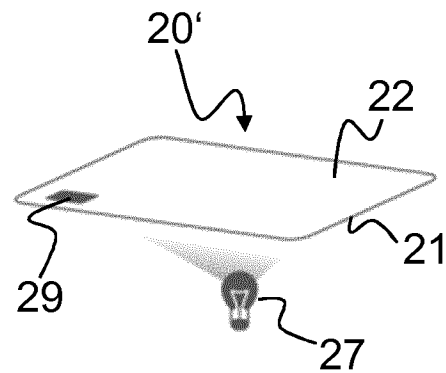


Fig. 22

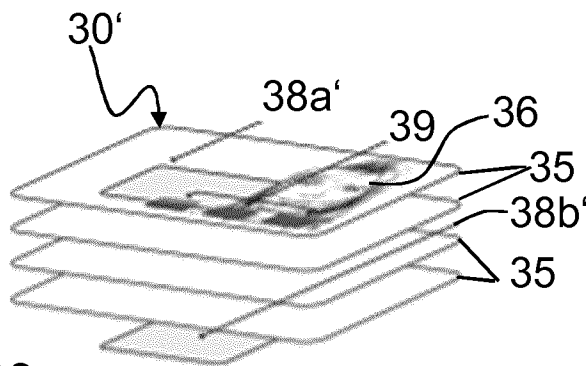


Fig. 23a

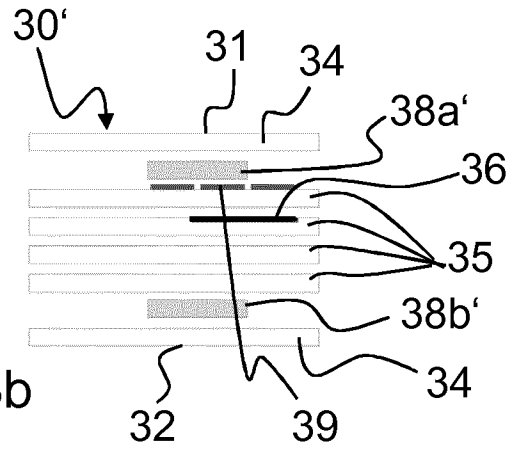


Fig. 23b

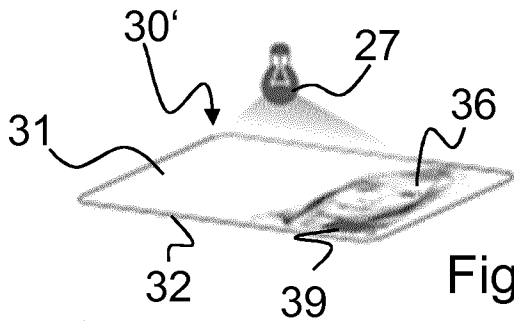


Fig. 24

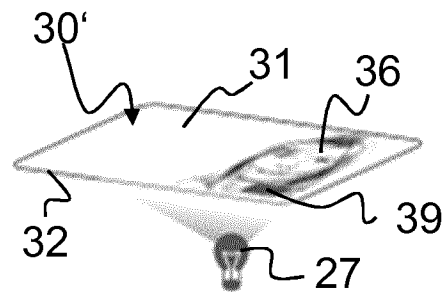


Fig. 25

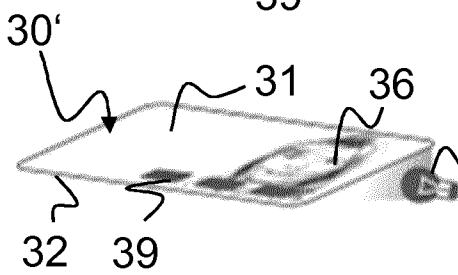


Fig. 26

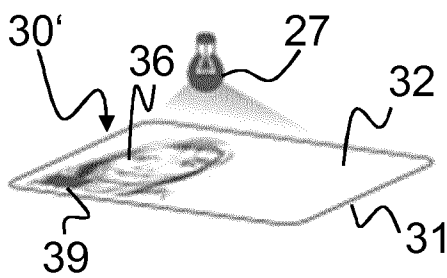


Fig. 27

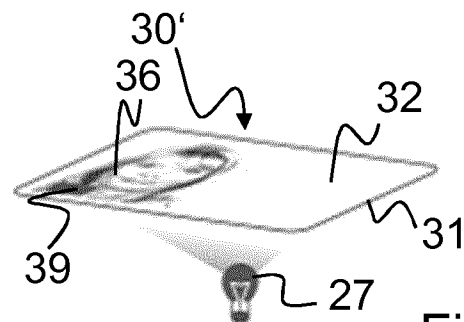


Fig. 28

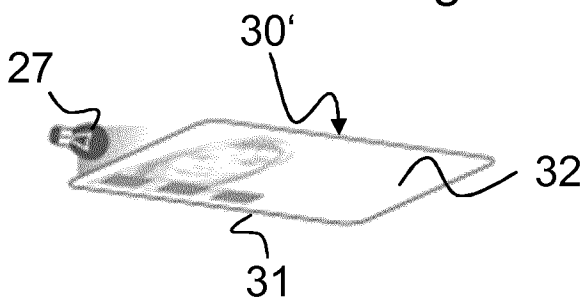


Fig. 29

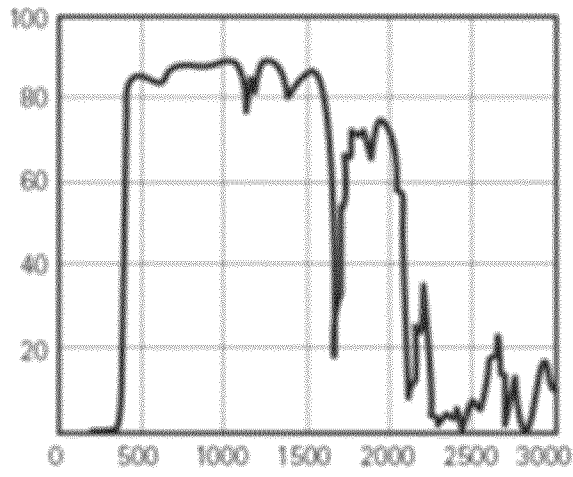


Fig. 30

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/EP2013/074066

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
INV. B42D25/30 B42D25/387 B42D25/355  
ADD.  
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED  
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
B42D  
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)  
EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages   | Relevant to claim No. |
|-----------|--|-----------------------|
| X         | WO 2012/049514 A2 (D W SPINKS EMBOSSEING LTD [GB]; SPINKS GARY DONALD [GB])<br>19 April 2012 (2012-04-19)<br>page 3, lines 12 - 28<br>page 5, line 21 - page 6, line 20<br>page 7, lines 1 - 5<br>page 8, lines 15 - 18<br>page 9, lines 13 - 23<br>page 10, lines 10 - 28<br>page 11, line 28 - page 12, line 14<br>page 13, lines 15 - 26<br>page 4, lines 22 - 26<br>page 16, line 23 - page 17, line 26;<br>figures<br>-----<br>-/-- | 1-7                   |

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

\* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

24 January 2014

Date of mailing of the international search report

10/02/2014

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
 NL - 2280 HV Rijswijk  
 Tel. (+31-70) 340-2040,  
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Cametz, Cécile

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/EP2013/074066

| C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT |   |                       |
|--|---|-----------------------|
| Category*  | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages  | Relevant to claim No. |
| X  | GB 2 490 603 A (D W SPINKS EMBOSsing LTD [GB]) 7 November 2012 (2012-11-07)   | 1-4,6,7               |
| A  | page 11, line 28 - page 12, line 27<br>page 13, line 23 - page 14, line 25<br>page 15, lines 5 - 17; figures<br>page 7, lines 7 - 9<br>page 3, line 27 - page 4, line 14<br>----- | 5                     |
| X  | EP 1 719 637 A2 (CANADIAN BANK NOTE CO LTD [CA]) 8 November 2006 (2006-11-08)<br>paragraphs [0021], [0023] - [0026],<br>[0048], [0050], [0052]<br>-----                           | 1-7                   |
| A  | GB 2 300 596 A (PORTALS LTD [GB])<br>13 November 1996 (1996-11-13)<br>page 5, line 4 - page 6, line 28; figures<br>-----  | 1-7                   |

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

|   |
|---|
| International application No<br>PCT/EP2013/074066 |
|---|

| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member(s)   | Publication date   |
|--|------------------|---|--|
| WO 2012049514 A2                       | 19-04-2012       | EP 2627822 A2<br>WO 2012049514 A2   | 21-08-2013<br>19-04-2012   |
| -----                                  |                  |   |  |
| GB 2490603 A                           | 07-11-2012       | GB 2490603 A<br>WO 2012153114 A1  | 07-11-2012<br>15-11-2012   |
| -----                                  |                  |   |  |
| EP 1719637 A2                          | 08-11-2006       | AU 2006201284 A1<br>CA 2538628 A1<br>EP 1719637 A2<br>NZ 545709 A<br>US 2006249951 A1 | 23-11-2006<br>06-11-2006<br>08-11-2006<br>31-08-2007<br>09-11-2006 |
| -----                                  |                  |   |  |
| GB 2300596 A                           | 13-11-1996       | AU 697115 B2<br>AU 5210696 A<br>GB 2300596 A  | 24-09-1998<br>21-11-1996<br>13-11-1996                             |
| -----                                  |                  |   |  |

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
 INV. B42D25/30 B42D25/387 B42D25/355  
 ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
 B42D

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile  | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|---|--------------------|
| X          | WO 2012/049514 A2 (D W SPINKS EMBOSSEING LTD [GB]; SPINKS GARY DONALD [GB])<br>19. April 2012 (2012-04-19)<br>Seite 3, Zeilen 12 - 28<br>Seite 5, Zeile 21 - Seite 6, Zeile 20<br>Seite 7, Zeilen 1 - 5<br>Seite 8, Zeilen 15 - 18<br>Seite 9, Zeilen 13 - 23<br>Seite 10, Zeilen 10 - 28<br>Seite 11, Zeile 28 - Seite 12, Zeile 14<br>Seite 13, Zeilen 15 - 26<br>Seite 4, Zeilen 22 - 26<br>Seite 16, Zeile 23 - Seite 17, Zeile 26;<br>Abbildungen<br>-----<br>-/-- | 1-7                |



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

24. Januar 2014

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

10/02/2014

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
 NL - 2280 HV Rijswijk  
 Tel. (+31-70) 340-2040,  
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Cametz, Cécile

| C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN |   |                    |
|---|---|--------------------|
| Kategorie*  | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile  | Betr. Anspruch Nr. |
| X   | GB 2 490 603 A (D W SPINKS EMBOSSEING LTD [GB]) 7. November 2012 (2012-11-07)   | 1-4,6,7            |
| A   | Seite 11, Zeile 28 - Seite 12, Zeile 27<br>Seite 13, Zeile 23 - Seite 14, Zeile 25<br>Seite 15, Zeilen 5 - 17; Abbildungen<br>Seite 7, Zeilen 7 - 9<br>Seite 3, Zeile 27 - Seite 4, Zeile 14<br>----- | 5                  |
| X   | EP 1 719 637 A2 (CANADIAN BANK NOTE CO LTD [CA]) 8. November 2006 (2006-11-08)<br>Absätze [0021], [0023] - [0026], [0048], [0050], [0052]<br>-----  | 1-7                |
| A   | GB 2 300 596 A (PORTALS LTD [GB])<br>13. November 1996 (1996-11-13)<br>Seite 5, Zeile 4 - Seite 6, Zeile 28;<br>Abbildungen<br>-----  | 1-7                |

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2013/074066

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie | Datum der<br>Veröffentlichung |
|--|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| WO 2012049514 A2                                   | 19-04-2012                    | EP 2627822 A2                     | 21-08-2013                    |
|  |                               | WO 2012049514 A2                  | 19-04-2012                    |
| -----  |                               |                                   |                               |
| GB 2490603 A                                       | 07-11-2012                    | GB 2490603 A                      | 07-11-2012                    |
|  |                               | WO 2012153114 A1                  | 15-11-2012                    |
| -----  |                               |                                   |                               |
| EP 1719637 A2                                      | 08-11-2006                    | AU 2006201284 A1                  | 23-11-2006                    |
|  |                               | CA 2538628 A1                     | 06-11-2006                    |
|  |                               | EP 1719637 A2                     | 08-11-2006                    |
|  |                               | NZ 545709 A                       | 31-08-2007                    |
|  |                               | US 2006249951 A1                  | 09-11-2006                    |
| -----  |                               |                                   |                               |
| GB 2300596 A                                       | 13-11-1996                    | AU 697115 B2                      | 24-09-1998                    |
|  |                               | AU 5210696 A                      | 21-11-1996                    |
|  |                               | GB 2300596 A                      | 13-11-1996                    |
| -----  |                               |                                   |                               |