

(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
27. Oktober 2016 (27.10.2016)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2016/169650 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

B42D 25/23 (2014.01) B42D 25/378 (2014.01)
B42D 25/24 (2014.01) B42D 25/351 (2014.01)
B42D 25/324 (2014.01) B42D 25/45 (2014.01)
B42D 25/328 (2014.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2016/000641

(22) Internationales Anmeldedatum:
20. April 2016 (20.04.2016)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2015 005 082.6
21. April 2015 (21.04.2015) DE

(71) Anmelder: GIESECKE & DEVRIENT GMBH
[DE/DE]; Prinzregentenstraße 159, 81677 München (DE).

(72) Erfinder: ENDRES, Günter; Karneidplatz 24, 81547 München (DE). KOHL, Klaus; Haidmühl 38, 83714 Miesbach (DE). ROSATI, Tobias; Orffstr. 7, 80634 München (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, 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, ST, 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).

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

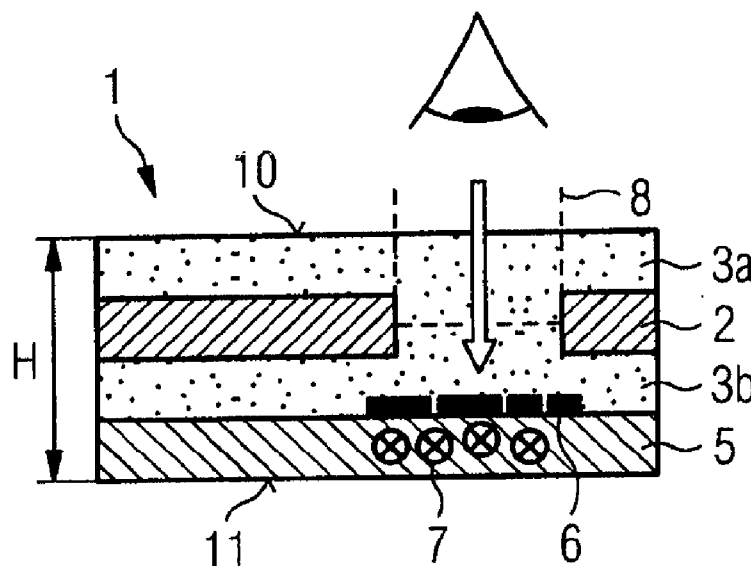
— hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii)

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: MULTILAYER SECURITY ELEMENT

(54) Bezeichnung : MEHRSCHICHTIGES SICHERHEITSELEMENT

FIG 1B



(57) Abstract: The proposal relates to an easily manufacturable multilayer security element (1) having an opaque functional layer (2) that is arranged between two build-up layers (3) made of transmissive material. The opaque functional layer (2) has at least one cutout (4). The layers (2, 3) are connected to flat surfaces (10, 11) by means of lamination to form a sheet-like body. The cutout (4) is filled with transmissive material from the build-up layers (3). One build-up layer (3) supports a feature carrier layer (5). A security feature (6, 7), which is arranged at least partially below the cutout (4), is formed in the feature carrier layer (5) and/or between the functional layer (2) and the feature carrier layer (5). The cutout (4) forms an interior window (8) through which the security feature (6, 7) is identifiable.

(57) Zusammenfassung: Vorgeschlagen wird ein leicht herstellbares mehrschichtiges Sicherheitselement (1) mit einer opaken Funktionsschicht (2), die zwischen zwei Aufbauschnichten (3) aus transmissivem Material angeordnet ist. Die opake

Funktionsschicht (2) weist wenigstens einen Freischnitt (4) auf. Die Schichten (2, 3) sind durch Laminiern

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2016/169650 A1



Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

zu einem Flächenkörper mit planen Oberflächen (10, 11) verbunden. Der Freischnitt (4) ist ausgefüllt mit transmissivem Material der Aufbauschichten (3). Auf einer Aufbauschicht (3) liegt eine Merkmalträgerschicht (5). In der Merkmalträgerschicht (5) und/oder zwischen Funktionsschicht (2) und Merkmalträgerschicht (5) ist ein Sicherheitsmerkmal (6, 7) ausgebildet, das zumindest teilweise unter dem Freischnitt (4) angeordnet ist. Der Freischnitt (4) bildet ein Innenfenster (8), durch das hindurch das Sicherheitsmerkmal (6, 7) erkennbar ist.

Mehrschichtiges Sicherheitselement

Die Erfindung betrifft ein mehrschichtiges Sicherheitselement, das unter anderem als Datenseite oder als Ausweiskarte einsetzbar ist. Insbesondere be-
5 trifft die Erfindung ein mehrschichtiges Sicherheitselement in Form eines Flächenkörpers, der zumindest einen transparenten oder transluzenten Bereich aufweist. Der Bereich kann ein Fenster sein. Die Erfindung betrifft außerdem ein Verfahren zur Herstellung eines Sicherheitselementes.

10

Ein gattungsgemäßes Sicherheitselement in Form einer Ausweiskarte ist aus der EP 2 275 279 A1 bekannt. Das beschriebene Ausweisdokument ist aus mehreren Schichten aufgebaut, zwei Außenschichten und einer Zentral-
15 schicht, die durch Laminieren zu einem Flächenkörper verbunden sind. Die Außenschichten bestehen aus einem transparenten Material, die Zentralschicht aus einem opaken. In der Zentralschicht befindet sich eine Ausnehmung, in die passergenau ein Fensterelement eingesetzt ist. Das Fensterelement ist dazu ausgebildet eine versteckte Information sichtbar zu machen. Die bekannte Lösung ist wirksam, aber auch aufwendig herzustellen. Insbe-
20 sondere ist die passergenaue Einpassung des Fensterelementes in die Zentralschicht herstellungstechnisch anspruchsvoll. Die bekannte Lösung eignet sich deshalb z.B. in der Regel dann nicht, wenn ein kostengünstiges kartenförmiges Sicherheitselement mit einem transluzenten oder transparenten Bereich versehen werden soll.

25

Aus der EP 1 719 637 A2 ist ein mehrschichtiges Sicherheitsdokument mit einem Fenster bekannt, in dem Sicherheitselemente angeordnet sind. Das Sicherheitsdokument umfasst eine opake Kernschicht, eine transparente UV-
30 undurchlässige Schicht sowie zwei transparente Schutzschichten. Aus der Kernschicht ist eine Ausnehmung ausgestanzt, die im fertigen Sicherheitsdokument das Fenster bildet. Die Schichten sind durch Anwendung von

- Wärme und Druck miteinander verbunden. Die Sicherheitselemente sind als Druckmuster aus UV-fluoreszierender Farbe auf beiden Seiten der UV-undurchlässigen Schicht ausgebildet. Wird das Sicherheitsdokument mit einer Oberseite in UV-Licht gebracht, erkennt ein Betrachter in dem Fenster das Druckmuster des zugewandten Sicherheitselementes auf der UV-undurchlässigen Schicht. Werden gleichzeitig beide Oberseiten des Sicherheitsdokumentes in UV-Licht gebracht, erkennt ein Betrachter in dem Fenster gleichzeitig die auf beiden Seiten der UV-undurchlässigen Schicht platzierten Druckmuster beider Sicherheitselemente. Grundlage der bekannten Lösung ist die Möglichkeit, zwei an sich separate gedruckte Sicherheitselemente gleichzeitig sichtbar zu machen. Dies bedingt, daß das Sicherheitsdokument ein Fenster besitzt. Die Lösung eignet sich nicht für vollflächig opake Sicherheitselemente.
- 15 Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung ein als Ausweiskarte oder Daten-
seite verwendbares Sicherheitselement anzugeben, das ein Sicherheitsmerk-
mal sowie einen transparenten oder transluzenten Bereich aufweist und das
einfach herstellbar ist.
- 20 Diese Aufgabe wird gelöst durch ein Sicherheitselement mit den Merkmalen
des Hauptanspruchs. Sie wird ebenso gelöst durch ein Verfahren mit den
Merkmalen des unabhängigen Verfahrensanspruchs. Das erfindungsgemäße
Sicherheitselement zeichnet sich durch eine hervorragende Planarität seiner
Oberflächen aus, ohne dass zu seiner Herstellung besondere anspruchsvolle
25 Verfahrensschritte erforderlich sind. Ein weiterer Vorteil ist, dass in einem
ansonsten opaken Flächenkörper auf einfache Weise Innenfenster geschaffen
werden können, in deren Einsichtbereichen Sicherheitsmerkmale ausgebildet
sind. Bei entsprechender Anordnung werden die Sicherheitsmerkmale deut-
lich in unterschiedlichen Tiefenlagen wahrgenommen. Unterstützt wird der

Eindruck einer unterschiedlichen Tiefenlage, indem die Sicherheitsmerkmale auf oder in einer Schicht ausgebildet werden, die unter Zwischenlage einer transparenten Funktionsschicht unter der das Innenfenster definierenden opaken Schicht angeordnet ist.

5

Die Innenfenster können dabei nahezu beliebig gestaltete Randkonturen aufweisen. Erreicht wird dies, indem die Ausbildung von transparenten oder von transmissiven Bereichen nicht durch Bereitstellung von speziell dafür vorgesehenem transparentem oder transmissivem Material erreicht wird, sondern beim Laminieren erfolgt, indem Freischnitte mit Material der angrenzenden transmissiven Aufbauschichten aufgefüllt werden.

Besonders gute Ergebnisse werden erreicht, wenn das Material der Funktionsschichten eine Dicke von weniger als 100 µm besitzt. Besonders vorteilhaft ist es weiter, wenn als Material für die Aufbauschichten Polycarbonat gewählt wird oder ein im wesentlichen aus Polycarbonat bestehendes Material. Besonders vorteilhaft weist das mehrschichtige Sicherheitselement zwei opake Funktionsschichten auf, die unter Zwischenlage einer Merkmalträgerschicht einander gegenüberliegen. Auf der Merkmalträgerschicht sind Sicherheitsmerkmale ausgebildet, die von beiden Seiten betrachtet werden können. Vorteilhaft können dabei unterschiedliche Wahrnehmungen realisiert werden. In einer besonders zweckmäßigen Ausgestaltung sind die Freischnitte in den Funktionsschichten so angeordnet, dass sie entlang einer Linie plaziert sind, sich jedoch nicht überlappen. Wird dazu eine Merkmalträgerschicht zwischen den Funktionsschichten angeordnet, lässt sich in vorteilhafter Weise der Effekt eines Sicherheitsfadens erzielen, wie er von Banknoten her bekannt ist.

Unter Bezugnahme auf die Zeichnung werden nachfolgend Ausführungsbeispiele der Erfindung näher erläutert. Es zeigen:

5 Fig. 1 im Querschnitt das Grundprinzip des Aufbaus eines Sicherheitselements,

Fig. 2 im Querschnitt Varianten eines Sicherheitselements mit weiteren Aufbausichten und weiteren Sicherheitsmerkmalen,

10 Fig. 3 im Querschnitt ein Sicherheitselement mit zwei Funktionsschichten, die einen Sicherheitsfaden nachbilden, und

Fig. 4 im Querschnitt ein Sicherheitselement mit zwei sich teilweise gegenüberliegenden Innenfenstern.
15

Fig. 1 veranschaulicht den prinzipiellen Grundaufbau eines Sicherheitselementes 1, Fig. 1a zeigt in Explosionsdarstellung einen Zustand vor dem Laminieren, Fig. 1b den Zustand nach dem Laminieren, Fig. 1c eine Aufsicht auf ein Sicherheitselement auf die das Innenfenster aufweisende Seite. Der
20 Grundaufbau besteht aus einer Funktionsschicht 2, die zwischen zwei Aufbausichten 3a, 3b angeordnet ist. Unter der Aufbausicht 3b ist eine Merkmalträgerschicht 5 angeordnet. Die Aufbausichten 3a, 3b bestehen aus einem transmissiven Material, d.h. aus einem transparenten oder
25 transluzenten Material, oder in anderen Worten: aus einem Material, das für das menschliche Auge durchsichtig bis milchig ist, jedoch nicht völlig undurchsichtig. Die Funktionsschicht 2 besteht aus einem opaken Material oder zumindest aus einem Material, das weniger transmissiv ist als die Aufbausichten 3a, 3b. Die Merkmalträgerschicht 5 besteht ebenfalls aus einem

opaken Material oder einem Material, das zumindest weniger transmissiv ist als die Aufbauschichten 3a, 3b.

In der Funktionsschicht 2 ist ein Freischnitt 4 ausgebildet. Er definiert im fertigen Sicherheitselement 1 ein Innenfenster 8. Der Freischnitt 4 ist vollständig mit Material der Aufbauschichten 3a, 3b ausgefüllt.

Auf der Merkmalträgerschicht 5 ist zumindest ein Sicherheitsmerkmal 6, 7 ausgebildet, das sich zumindest teilweise in die Fläche des Freischnittes 4 erstreckt. D.h. das Sicherheitsmerkmal 6, 7 liegt ganz oder teilweise im Einblickbereich des Innenfensters 8. Die Ausbildung des Sicherheitsmerkmals 6, 7 geschieht zweckmäßig vor dem Verbinden der Merkmalträgerschicht 5 mit den anderen Schichten.

Das Sicherheitsmerkmal 6, 7 kann ein oberflächlich aufgebracht Sicherheitsmerkmal 6 sein, etwa in Form eines Druckmusters, oder in Form körperlicher Elemente, etwa eines Hologramms. Alternativ oder ergänzend kann die Merkmalsschicht 5 eingebettete Sicherheitsmerkmale 7 enthalten, z.B. Farbpartikel oder fluoreszierende Elemente.

Neben den genannten können beliebige andere bekannte Sicherheitsmerkmale in oder auf der Merkmalträgerschicht 5 realisiert sein. In Betracht kommen beispielsweise Merkmale, die nur unter Anregung mit elektromagnetischer Strahlung sichtbar werden oder Merkmale, die durch Verformung der Merkmalträgerschicht 5 realisiert sind. Auch können manche Sicherheitsmerkmale erst nach dem Laminieren erzeugt werden, etwa durch Lasern. Ohne weiteres ist es ferner möglich die Merkmalträgerschicht 5 in Form einer Mehrschichtstruktur mit mehreren Einzelschichten auszubilden, die unterschiedliche Sicherheitsmerkmale tragen. Dieselben oder andere Sicher-

heitsmerkmale 6, 7 können ferner auch außerhalb des Innenfensters 8 ausgebildet sein.

Ein Sicherheitsmerkmal kann auch bereits durch die Beschaffenheit der
5 Merkmalträgerschicht 5 gebildet sein, insbesondere durch deren Eigenfarbe oder Oberflächenbeschaffenheit. In einer sehr einfachen und kostengünstigen Variante können besondere, zusätzlich eingebrachte Sicherheitsmerkmale 6, 7 entfallen und nur die Beschaffenheit der Merkmalträgerschicht 5 ein Sicherheitsmerkmal bilden.

10

Da sie in der Fläche des Freischnittes 4 liegen, kann – wie in Fig. 1b angedeutete – ein Betrachter in lotrechter Aufsicht auf das Sicherheitselement 1 die Sicherheitsmerkmale 6, 7 erkennen.

15 Die Schichten 2, 3a, 3b und 5 werden in der Regel in Form von Folien bereitgestellt. Die Folien werden durch Laminieren miteinander zu einem Flächenkörper verbunden, dessen Gestalt durch eine obere und eine untere Oberfläche 10, 11 bestimmt wird und eine im Vergleich zur Größe der Oberflächen 10, 11 geringe Dicke aufweist. Die Oberflächen 10, 11 sind plan und
20 liegen in der Regel planparallel zueinander.

Fig. 1a zeigt in einer Explosionsdarstellung die Schichten 2, 3a, 3b, 5 eines Grundaufbaus vor dem Laminieren, Fig. 1b einen durch Laminieren daraus erzeugten Flächenkörper mit planen Oberflächen 10, 11. Der Flächenkörper
25 bildet den Körper des Sicherheitselements 1. Beim Laminieren fließt Material der Aufbausichten 3a, 3b in den Freischnitt 4 und füllt diesen vollständig aus. Bestehen die Aufbausichten 3a, 3b aus einem transparenten und die Funktionsschicht 2 aus einem opaken Material, weist das fertige Sicherheitselement 1 im Grundaufbau damit ein Innenfenster 8 auf, das ein Betrachter

- wie in Fig. 1b angedeutet - leicht erkennen kann, wenn er in lotrechter Aufsicht auf die Oberfläche 10 der das Innenfenster 8 enthaltenden Seite des Sicherheitselementes 1 blickt. Das Laminieren erfolgt mit üblichen Parametern.

- 5 Die Funktionsschicht 2 kann mehrere Freischnitte 4 aufweisen. Jeder Freischnitt 4 wird durch eine Randkontur 9 begrenzt. Die Geometrie der Freischnitte 4 kann in einem weiten Rahmen frei gewählt werden. Die Randkontur 9 eines Freischnittes 4 kann dabei aus Abschnitten von Polygonzügen bestehen, Kurvenabschnitte mit Kurven in unterschiedlichen Radien enthalten und/oder Winkel mit unterschiedlichen Öffnungswinkeln aufweisen.
- 10

Fig. 1c zeigt eine Aufsicht auf die das Innenfenster 8 aufweisende Seite eines Sicherheitselements 1. Die dargestellten Formgebungen sind rein beispielhaft und sollen in keiner Weise begrenzend verstanden werden. Die Aufsicht veranschaulicht die freie Gestaltbarkeit der Geometrie der Freischnitte 4 und der aus diesen resultierenden Innenfenster 8. Diese können, wie angedeutet, frei geformte Randkonturen 9 besitzen. In dem Innenfenster 8 sind Sicherheitsmerkmale 6 erkennbar, die im Beispiel der Fig. 1c Druckmuster sind. Das Sichtfeld eines Betrachters bei der Aufsicht auf das Innenfenster 8 wird in der Tiefe durch die Merkmalträgerschicht 5 begrenzt.

15

20

Die Dicke der Funktionsschicht 2 liegt zweckmäßig bei unter 125µm, vorzugsweise bei unter 100 µm. Größere Dicken sind gleichwohl möglich. Die Dicke der Aufbauschichten 3 kann in einem weiten Bereich frei gewählt werden. Typischerweise liegt sie für eine einzelne Aufbauschicht 3a, 3b zwischen 50 und 500 µm. Die Dicke der an eine Funktionsschicht 2 mit Freischnitt 4 angrenzenden Aufbauschichten 3 ist zweckmäßig so gewählt, dass die Aufbauschichten 3 genügend Material bereitstellen, um die Freischnitte 4 aufzufüllen, ohne dass es zu einer unerwünschten Verringerung der Dicke

25

der Aufbauschicht 3 kommt. Die Dicke der der Merkmalträgerschicht 5 entspricht typischerweise der Dicke einer Aufbauschicht und liegt zwischen 50 und 500 μm . Die Gesamtdicke H eines Sicherheitselementes 1 liegt typischerweise zwischen 300 und 1000 μm .

5

Das Material der Funktionsschicht 2 ist bevorzugt Polycarbonat. Alternativ kommen ggf. Mischungen von Polycarbonat mit anderen Kunststoffen in Betracht. Dem Polycarbonat können Zusätze zur Verbesserung der Materialeigenschaften oder des Materialverhaltens beigemischt sein. Zusätze können etwa dazu dienen, beim Laminieren die Erweichungstemperatur heraufzusetzen oder eine Schrumpfung des Materials zu unterdrücken.

Ebenso bestehen die Aufbauschichten 3a, 3b bevorzugt aus Polycarbonat; wiederum kommen daneben ggf. Mischungen von Polycarbonat mit anderen Kunststoffen in Betracht. Dem Polycarbonat können ebenfalls Zusätze zur Verbesserung der Materialeigenschaften oder des Materialverhaltens beigemischt sein. Zweckmäßig bestehen die Aufbauschichten 3a, 3b ferner aus demselben Material. In Varianten ist auch denkbar, dass die Aufbauschichten 3a, 3b aus unterschiedlichen Materialien bestehen. Dabei kann vorgesehen sein, dass nur eines der Materialien beim Laminieren in die Freischnitte 4 fließt und diese ausfüllt.

Die Merkmalträgerschicht 5 besteht zweckmäßig ebenfalls aus Polycarbonat. Funktionsschichten 2 und Aufbauschichten 3 werden typischerweise in Form von Folien bereitgestellt, die vor dem Laminieren flexibel sind. Beim Laminieren verbinden sich Funktionsschichten 2 und Aufbauschichten 3 zu einem relativ steifen Flächenkörper, der aber dennoch eine ausreichende Biegeelastizität besitzt. Zweckmäßig genügt der Flächenkörper den physika-

lischen Vorgaben, wie sie aus einschlägigen Normen entnehmbar sind, z.B. aus der für Chipkarten einschlägigen ISO 7810.

5 Beim Laminieren kommt es in manchen Fällen zu einer leichten Schrumpfung der Geometrien der Freischnitte 4. Ecken und Spitze Winkel bleiben dabei typischerweise erhalten. Die Schrumpfung ist bei der Gestaltung der Freischnitte 4 zu berücksichtigen. Typischerweise beträgt die Schrumpfung 2 bis 10 %.

10 Ausgehend von dem in Fig. 1 veranschaulichten Grundaufbau kann ein Sicherheitselement 1 weitere Funktionsschichten 2 und Aufbauschichten 3 sowie weitere Schichten anderer Art enthalten. Die Schichten bzw. der Flächenkörper können zudem mit Sicherheitsmerkmalen wie Druckmustern oder Fremdstoffen versehen sein oder Bauelemente tragen, insbesondere
15 optische und/oder elektronische Bauelemente.

Das Sicherheitselement 1 kann insbesondere ein Standardkartenformat besitzen und z.B. eine Ausweis-, eine Bank-, eine Kredit- oder eine Chipkarte sein. Ebenso kann das Sicherheitselement 1 eine SIM-Karte, eine Datenseite für
20 einen Passbuch, eine Token oder ein Schlüsselanhänger sein. Die Form des Sicherheitselements 1 ist dabei nicht auf die Grundform eines Rechtecks beschränkt sondern kann beliebige andere Geometrie aufweisen und zum Beispiel eine Tropfenform, eine Dreiecksform oder die Gestalt eines alphanumerischen Zeichens besitzen.

25

Fig. 2 veranschaulicht Ausführungsformen eines Sicherheitselements 1, in der das Sicherheitselement neben den Schichten 3a, 2, 3b, 5 eines Grundaufbaus noch weitere Aufbauschichten aufweist.

Fig. 2a zeigt eine Variante, die im Grundsatz dem Grundaufbau nach Fig. 1 entspricht. Anders als bei diesem ist zwischen der Funktionsschicht 2 und der Merkmalträgerschicht 5 aber noch eine weitere, dritte Aufbauschicht 3c so angeordnet, dass sie an die Aufbauschicht 3b des Grundaufbaus angrenzt.

5 Zwischen Funktionsschicht 2 und Merkmalträgerschicht 5 sind also aneinanderliegend zwei Aufbauschichten 3b, 3c angeordnet. In der Ebene zwischen der weiteren Aufbauschicht 3c und der angrenzenden Aufbauschicht 3b ist ein Sicherheitsmerkmal 6 ausgebildet, das, wie in der Fig. 2a angedeutet, zum Beispiel die Form eines Druckmusters besitzen kann. Das Sicherheitsmerkmal 6 ist technisch zweckmäßig an der Unterseite der Aufbauschicht 3b oder auf der Oberseite der dritten Aufbauschicht 3c ausgebildet.

10 Es kann auch innerhalb einer der Aufbauschichten realisiert sein.

Sieht ein Betrachter – wie in Fig. 2a angedeutet – von oben von der das Innenfenster 8 enthaltenden Seite auf des Sicherheitselement 1, erkennt er

15 durch das Innenfenster 8 in dem durch das Innenfenster 8 bestimmten offenen Einsichtsbereich 14 deutlich das Druckmuster 6. Das Sichtfeld des Betrachters wird begrenzt durch die Merkmalträgerschicht 5. Es schließt – wie in Fig. 2a angedeutet – einen überdeckten Bereich 15 ein, der unterhalb der

20 Funktionsschicht 2 liegt. Der überdeckte Bereich 15 erscheint als Verschattung, die einen Rahmen um den in dem Innenfenster 8 liegenden, offen einsehbaren Bereich bildet. Durch die wahrgenommene Verschattung entsteht für den Betrachter der Eindruck, als läge der offene Einsichtsbereich 14 auf der Funktionsschicht 2 sehr viel tiefer unter der opaken Funktionsschicht 2

25 als dies in der Realität der Fall ist.

Der durch die Verschattung bewirkte Effekt einer großen Tiefe tritt in gleicher Weise auch bei den anderen Ausführungsformen gemäß den Fig. 1 bis 3 ein; er ist dort aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht dargestellt.

Fig. 2b zeigt eine Variante, in der eine erste zusätzliche Aufbauschicht 3c zwischen Merkmalträgerschicht 5 und Funktionsschicht 2 und eine zweite zusätzliche Aufbauschicht 3d auf der abgewandten Seite der Funktions-
5 schicht 2 angeordnet ist. Auf der Merkmalträgerschicht 5 ist ein Sicherheitsmerkmal in Form eines Druckmusters 6 ausgebildet. In der zweiten zusätzlichen Aufbauschicht 3d ist ein weiteres Sicherheitsmerkmal 13, z.B. ein Hologramm oder ein Druckmuster, ausgebildet, das im Beispiel der Fig. 2b teilweise im Innenfenster 8 liegt.

10

Einem – wie in Fig. 2b angedeutet – lotrecht auf das Sicherheitselement 1 blickenden Betrachter erscheint bei dem in Fig. 2b dargestellten Ausführungsbeispiel das Innenfenster 8 als Vertiefung. In dem Innenfenster 8 erkennt der Betrachter das weitere Sicherheitsmerkmal 13 sowie weiterhin das Druck-
15 muster 6. Beide überlagern sich, wobei die unterschiedliche Tiefenlage wahrgenommen wird. Die Wahrnehmung der unterschiedlichen Tiefenlage wird durch die Wahrnehmung einer Verschattung verstärkt. Der Verschattungseindruck entsteht, wie anhand von Fig. 2a erläutert, durch das Sichtfeld des Betrachters, das, wie durch Pfeile angedeutet, sowohl Bereiche erfaßt, die unterhalb des weiteren Sicherheitsmerkmals 13 liegen, als auch Bereiche, die
20 unterhalb der Funktionsschicht 2 liegen.

Die Ausführung nach Fig. 2b läßt sich mit der Ausführung nach Fig. 2a und ebenso mit den anderen Ausführungsformen kombinieren.

25

In Fig. 2c sind zwei weitere Aufbauschichten 3c, 3d auf der abgewandten Seite der Merkmalträgerschicht 5 angeordnet. Die Funktionsschicht 2 ist opak und weist Freischnitte 4 auf. Die Merkmalträgerschicht 5 ist in diesem Fall, anders als beim Grundaufbau nach Fig. 1, nicht vollständig opak son-

dern durchscheinend. D.h. die Merkmalträgerschicht 5 besitzt eine geringere Opazität als die Funktionsschicht 2 und ist transluzent. Über der Merkmalträgerschicht 5 liegen übereinander zwei weitere Aufbauschichten 3c, 3d. Die Aufbauschicht 3d bildet die plane Oberseite 10 des Sicherheitselementes 1.

5 Die zusätzlichen Aufbauschichten 3c, 3d bestehen zweckmäßig aus demselben Material wie die Aufbauschichten 3a, 3b und sind wie diese transparent. Die Merkmalträgerschicht 5 ist mit einem Druckmuster 6a, 6b versehen, das im Einsichtbereich des durch den Freischnitt 4 gebildeten Innenfensters 8 liegt. Das Druckmuster 6a, 6b kann, wie in Fig. 3 angedeutet, auf beiden Sei-
10 ten der Merkmalträgerschicht 5 ausgebildet sein.

Desweiteren ist auf der Oberseite der an die Merkmalträgerschicht 5 angrenzenden Aufbauschicht 3c ein weiteres Sicherheitsmerkmal ausgebildet, zum Beispiel in Gestalt eines weiteren Druckmusters 6c, etwa eines Designmusters. Anstelle eines Druckmusters 6c oder zusätzlich dazu kann auch ein in
15 eine oder beide der Aufbauschichten 3c, 3d eingebettetes Merkmal vorgesehen sein.

Ein - wie in Fig. 2c angedeutet - lotrecht von der abgewandten Seite auf das
20 Sicherheitselement 1 blickender Betrachter erkennt bei dem in Fig. 2c dargestellten Ausführungsbeispiel Innenfenster 8 mit einer transluzenten, also zumindest leicht durchscheinenden Rückseite. Bestimmend für den transluzenten Eindruck ist die Beschaffenheit, genauer: die Opazität der Merkmalträgerschicht 5. In dem Innenfenster 8 erkennt der Betrachter klar die
25 Druckmuster 6c und 6a; das Druckmuster 6b erscheint dagegen je nach Opazität der Merkmalträgerschicht 5 abgeschwächt. Auf diese Weise wird der Eindruck einer unterschiedlichen Tiefenlage der Druckmuster herbeigeführt.

Fig. 2d zeigt den gleichen Grundaufbau wie Fig. 2c in umgekehrter Anordnung. Im Unterschied zu Fig. 2c ist auf der Merkmalträgerschicht 5 zudem ein Druckmuster 6 nur einseitig vorhanden; dafür sind in der Merkmalträgerschicht 5 zusätzlich eingebettete Merkmale 7 ausgebildet, z.B. fluoreszierende Elemente.

Einem - wie in Fig. 2d angedeutet - lotrecht auf die das Innenfenster 8 enthaltende Seite des Sicherheitselements 1 blickenden Betrachter erscheint bei dem in Fig. 2d dargestellten Ausführungsbeispiel das Innenfenster 8 transluzent. Bestimmend für den transluzenten Eindruck ist die Beschaffenheit der Merkmalträgerschicht 5. In dem Innenfenster 8 erkennt der Betrachter deutlich das Druckmuster 6a und die eingebetteten Merkmale 7. Entsprechend der Transluzenz der Merkmalträgerschicht 5 erkennt er abgeschwächt das Druckmuster 6c. Damit wird wiederum der Eindruck einer unterschiedlichen Tiefenlage unterstützt.

Durch die in Bezug auf die Merkmalträgerschicht 5 asymmetrisch aufgetragenen Sicherheitsmerkmale 6, 7 ergeben sich für einen Betrachter zudem unterschiedliche Erscheinungsbilder abhängig davon, von welcher Seite das Sicherheitselement 1 betrachtet wird. So ist etwa in Fig. 2c in Betrachtung von der Oberseite her das Druckmuster 6c auf der Aufbauschicht 3c gut erkennbar, während dasselbe Druckmuster 6c bei Betrachtung von der Unterseite her schlecht oder gar nicht erkennbar ist. Ebenso sind wechselweise die auf die Merkmalträgerschicht 5 aufgetragenen Druckmuster 6a, 6b jeweils von einer Seite gut und von der gegenüberliegenden Seite schlechter erkennbar. Sind bei der in Fig. 2d angedeuteten Variante die Aufbauschichten 3a, 3b, 3c, 3d in gleicher Weise transparent, ist das zentral ausgebildete eingebettete Merkmal 7 von beiden Betrachtungsseiten her aus gleich gut erkennbar.

Die Ausführungen nach den Fig. 2c, 2d lassen sich mit den anderen Ausführungsformen kombinieren.

- 5 Fig. 3 veranschaulicht eine Ausführung eines Sicherheitselementes 1 mit sieben Schichten, das einen Sicherheitsfaden nachbildet, wie er z.B. von Banknoten her bekannt ist. Das Sicherheitselement 1 umfasst eine zentrale Merkmalträgerschicht 5, die in diesem Falle transparent und auf einer Seite vollflächig mit einer glänzenden, reflektierenden Druckschicht 6 belegt ist. In
10 einer Variante ist die Merkmalträgerschicht 5 selbst glänzend und reflektierend. Sie kann hierzu z.B. metallische Partikel enthalten.

- Zu beiden Seiten der zentralen Merkmalträgerschicht 5 ist jeweils ein Dreischichtaufbau bestehend aus zwei Aufbauschnichten 3a, 3b bzw. 3c, 3d und
15 einer mittigen Funktionsschicht 2c bzw. 2d angeordnet. Beide Funktionsschichten 2c, 2d sind jeweils mit einer Folge von Freischnitten 4a, 4b versehen. Die Freischnitte 4a, 4b sind zweckmäßig jeweils in regelmäßigen Abständen entlang einer Linie ausgebildet. Die Folgen von Freischnitten 4a, 4b sind so zueinander ausgerichtet, dass die Freischnitte in der jeweils ersten
20 Funktionsschicht genau Materialbereichen in der jeweils anderen Funktionsschicht gegenüberliegen.

- Blickt ein Betrachter – wie in der Fig. angedeutet – in lotrechter Aufsicht auf die Oberfläche 10 des Sicherheitselementes 1, sieht er durch die transparente
25 Aufbauschnicht 3a zum einen die vollflächigen Bereiche 12a in der nächstliegenden Funktionsschicht 2a. In den dazwischenliegenden Freischnitten 4a sieht er zum anderen jeweils Abschnitte der glänzenden, auf der Merkmalträgerschicht 5 ausgebildeten Druckschicht 6. Diese Abschnitte der Merkmal-

trägerschicht 5 liegen dabei klar wahrnehmbar in einer größeren Tiefe als die vollflächigen Bereiche 12a der Funktionsschicht 2.

5 In einer Variante kann die Druckschicht 6 nicht vollflächig gestaltet sein. In diesem Fall nimmt ein Betrachter bei Aufsicht auf das Sicherheitselement 1 in den Freischnitten 4a entsprechend dem Muster der Druckschicht 6 auch die vollflächigen Bereiche 12b der abgewandten Funktionsschicht 2b wahr. Dadurch verstärkt sich der Tiefeneindruck.

10 Eine weitere, in Fig. 4 angedeutete Variante basiert auf dem Grundaufbau entsprechend Figur 1. Anders als bei diesem ist jedoch die Merkmalträgerschicht 5 ebenfalls mit wenigstens einem Ausschnitt versehen, und unter der Merkmalträgerschicht 5 ist eine weitere Aufbauschicht 3e angeordnet. Die weitere Aufbauschicht 3e besteht aus demselben Material wie die beiden
15 anderen Aufbauschichten 3a, 3b, d.h. sie ist transparent oder transluzent. Beim Laminieren füllt das Material der weiteren Aufbauschicht 3e zusammen mit dem Material der anderen Aufbauschichten 3a, 3b den Ausschnitt in der Merkmalträgerschicht 5 aus und erzeugt damit ein zweites Innenfenster 17 auf der abgewandten Seite.

20

Der Ausschnitt in der Merkmalträgerschicht 5 besitzt eine andere Geometrie als der Freischnitt 4 in der Funktionsschicht 2. Freischnitt 4 und Ausschnitt in der Merkmalträgerschicht 5 überlagern sich teilweise. Entsprechend liegen sich die Innenfenster 8, 17 teilweise gegenüber. Es entstehen dadurch in
25 dem Sicherheitselement 1 unterschiedliche aneinander angrenzende Bereiche: ein Durchsichtsbereich 18 von der oberen Oberfläche 10 bis zu unteren Oberfläche 11, ein Einsichtsbereich 16, der einem Innenfenster gemäß dem Grundaufbau nach Figur 1 entspricht, sowie ein Einsichtsbereich 19, der durch die Funktionsschicht 2 begrenzt wird. Auf oder in der Merkmalträger-

schicht 5 können wiederum Sicherheitsmerkmale 6, 7 angeordnet sein. Auch an der Unterseite der Funktionsschicht 2 können – nicht gezeigt – in dem durch das Innenfenster 17 einsichtigen Bereich weitere Sicherheitsmerkmale angeordnet sein.

5

Die in Fig. 4 angedeutete Ausführungsvariante liefert ein Sicherheitselement 1, das für einen Betrachter, wie in Fig. 4 angedeutet, von beiden Betrachtungsseiten her geometrisch unterschiedliche Innenfenster 8, 17 zeigt. Die Innenfenster 8, 17 liefern auch unterschiedliche Ansichten: im Innenfenster 8 sind die Sicherheitsmerkmal 6, 7 zu erkennen, im Innenfenster 17 in dessen
10 Einsichtsbereich 19 die Unterseite der Funktionsschicht 2. Die Funktionsschicht 2 kann ebenfalls Sicherheitsmerkmale tragen, die sich zweckmäßig von den im Einsichtsbereich 16 des Innenfensters 8 angeordneten Sicherheitsmerkmalen 6, 7 unterscheiden.

15

Die Einsichtsbereiche 16, 19, in denen sich die Funktionsschicht 2 und die Merkmalschicht 5 nicht überlagern, erscheinen zudem bei Betrachtung im Gegenlicht als geringer opak im Vergleich zu den umliegenden Bereichen, in denen sich Funktionsschicht 2 und die Merkmalschicht 5 überlagern. Die
20 unterschiedliche Transparenz im Gegenlicht bildet ein weiteres für das Sicherheitselement 1 charakteristisches Merkmal.

Unter Beibehaltung des grundlegenden Gedankens, in einem Mehrschichtaufbau Innenfenster 8 zu schaffen, indem eine zentrale Funktionsschicht 2 mit Freischnitten 4 versehen wird, die beim Laminieren durch Material der
25 angrenzenden Aufbauschichten 3a, 3b aufgefüllt werden, und weiter eine Merkmalträgerschicht 5 vorzusehen, die im Einsichtsbereich des Fensters 8 Sicherheitsmerkmale 6, 7 trägt, gestattet die Erfindung eine Reihe von weiteren Varianten, die hier nicht im einzelnen ausgeführt sind. Vor allem lassen

sich alle in den Figuren gezeigten Ausführungsformen und Ausführungselemente in grundsätzlich beliebiger Weise kombinieren. Wird die Erfindung etwa in einer Ausweiskarte eingesetzt, können in derselben Karte nebeneinander mehrere Ausführungsformen realisiert sein. Grundsätzlich gibt es
5 keine Beschränkung hinsichtlich der Anzahl der übereinander angeordneten Sets von Funktions- und Aufbauschichten bzw. der Anzahl von übereinander angeordneten Grundaufbauten. Insbesondere lassen sich durch Einbringen von weiteren transparenten Aufbauschichten gezielt weitere Ebenen in einem Sicherheitselement erzeugen, auf denen Sicherheitsmerkmale ausgebildet werden können. Durch geeignete Kombination von Schichtfolgen in
10 entsprechenden Materialien lässt sich eine Vielzahl von Durchsicht- und Tiefeneffekten erzeugen. Insbesondere können unterschiedliche Durchsicht- oder Tiefeneffekte auf demselben Sicherheitselement 1 realisiert sein. Ferner ist es selbstverständlich möglich, ein Sicherheitselement 1 mit Innenfenstern
15 8 nach seiner Fertigstellung mit weiteren Merkmalen zu versehen, die insbesondere auch oder über in den Innenfenstern angeordnet sein können. Beispiele für solche Merkmale sind etwa Personalisierung- oder Individualisierungsinformationen. Für die einzelnen Schichten 2, 3a, 3b, 5 können weiterhin auch andere, insbesondere für die Herstellung von Karten bekannte Materialien eingesetzt werden. Allerdings kann es bei Verwendung anderer
20 Materialien erforderlich sein, in den Freischnitten 4 Einleger vorzusehen, um zu gewährleisten, dass das fertige Sicherheitselement 1 plane Oberflächen 10, 11 aufweist. In Versuchen erwies sich die Verwendung von Einlegern bei der Verwendung von PVC als zweckmäßig.

Bezugszeichenliste

1. Sicherheitselement
- 5 2. Funktionsschicht(en)
3. Aufbauschicht(en)
4. Freischnitt(e)
5. Merkmalträgerschicht
6. Druckmuster
- 10 7. Eingebettetes Merkmal
8. Fenster
9. Randkontur
10. Oberfläche oben
11. Oberfläche unten
- 15 12. Vollflächiger Bereich einer Funktionsschicht
13. Weiteres Sicherheitsmerkmal
14. Offener Einsichtbereich
15. Überdeckter Bereich
16. Einsichtbereich
- 20 17. Innenfenster
18. Durchsichtbereich
19. Einsichtbereich

Patentansprüche

1. Mehrschichtiges Sicherheitselement mit einer opaken Funktionsschicht (2), die zwischen zwei Aufbauschichten (3a, 3b) aus transmissivem Material angeordnet ist, wobei die Schichten (2, 3a, 3b) durch Laminieren zu einem Flächenkörper mit planen Oberflächen (10, 11) verbunden sind, wobei die opake Funktionsschicht (2) wenigstens einen Freischnitt (4) aufweist und der wenigstens eine Freischnitt (4) ausgefüllt ist mit transmissivem Material der Aufbauschichten (3a, 3b), dadurch gekennzeichnet, daß auf einer der Aufbauschichten (3a, 3b) weiterhin eine Merkmalträgerschicht (5) angeordnet ist, und in der Merkmalträgerschicht (5) und/oder zwischen Merkmalträgerschicht (5) und Funktionsschicht (2) ein Sicherheitsmerkmal (6, 7) ausgebildet ist, das sich zumindest teilweise in die Fläche des wenigstens einen Freischnittes (4) erstreckt.
2. Mehrschichtiges Sicherheitselement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen Funktionsschicht (2) und Merkmalträgerschicht (5) eine weitere Aufbauschicht (3c) aus transmissivem Material angeordnet ist, welche an eine andere Aufbauschicht (3b) angrenzt, und zumindest ein Sicherheitselement (6) zwischen der dritten Aufbauschicht (3c) und der angrenzenden Aufbauschicht (3b) und angeordnet ist.
3. Mehrschichtiges Sicherheitselement nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die opake Funktionsschicht (2) eine Dicke von weniger als 150 µm besitzt.
4. Mehrschichtiges Sicherheitselement nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Aufbauschichten (3a, 3b) ganz oder im wesentlichen aus Polycarbonat bestehen.

5. Mehrschichtiges Sicherheitselement nach Anspruch 1 oder 2, dadurch **gekennzeichnet**, dass es zumindest eine weitere Aufbauschicht (3c, 3d) aus transmissivem Material sowie eine weitere, zweite opake Funktionsschicht (2a, 2b) aufweist und die weitere Funktionsschicht (2a, 2b) ebenfalls wenigstens einen Freischnitt (4) aufweist.
6. Mehrschichtiges Sicherheitselement nach Anspruch 5, dadurch **gekennzeichnet**, dass die weitere Aufbauschicht (3c, 3d) und die weitere Funktionsschicht (2) auf der abgewandten Seite der Merkmalträgerschicht (5) angeordnet sind.
7. Mehrschichtiges Sicherheitselement nach Anspruch 5, dadurch **gekennzeichnet**, dass die Positionen der Freischnitte (4) in den Funktionsschichten (2) ohne Überlappung versetzt zueinander angeordnet sind.
8. Mehrschichtiges Sicherheitselement nach Anspruch 1 oder 2, dadurch **gekennzeichnet**, dass auf einer von der Merkmalträgerschicht (5) abgewandten Seite einer Aufbauschicht (3c) eine weitere transmissive Aufbauschicht (3d) angeordnet ist und zwischen den Aufbauschichten (3c, 3d) ein Sicherheitsmerkmal (6c) ausgebildet ist.
9. Mehrschichtiges Sicherheitselement nach Anspruch 1 oder 2, dadurch **gekennzeichnet**, dass auf oder in einer weiteren Aufbauschicht (3d) ein weiteres Sicherheitsmerkmal (13) ausgebildet ist, das sich zumindest teilweise über die Fläche des Freischnitts (4) erstreckt.

10. Mehrschichtiges Sicherheitselement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, dass wenigstens eine Aufbauschicht (3a, 3b, 3c, 3d) aus transparentem Material besteht.
- 5 11. Mehrschichtiges Sicherheitselement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, dass die Merkmalträgerschicht (5) ebenfalls mit wenigstens einem Ausschnitt versehen ist, und unter der Merkmalträgerschicht (5) eine weitere Aufbauschicht (3e) aus transmissivem Material angeordnet ist, wobei der wenigstens eine
- 10 Ausschnitt ausgefüllt ist mit transmissivem Material der Aufbauschichten (3b, 3e).
12. Verfahren zur Herstellung eines mehrschichtigen Sicherheitselementes mit einem Flächenkörper mit planen Oberflächen, **gekennzeichnet** durch folgende Schritte:
- 15
- Bereitstellen einer opaken Funktionsschicht (2), in der wenigstens ein Freischnitt (4) angelegt ist,
 - Bereitstellen zweier transparenter Aufbauschichten (3a, 3b),

20

 - Bereitstellen einer Merkmalträgerschicht (5),
 - Ausbilden eines Sicherheitsmerkmals (6) in der Merkmalträgerschicht (5) und/oder zwischen der Merkmalträgerschicht (5) und der Funktionsschicht (2), ,
 - Übereinanderplazieren der Funktionsschicht (2), der Aufbauschichten (3a, 3b) und der Merkmalträgerschicht (5) so, das sich

25

 - das Sicherheitsmerkmal (6, 7) zumindest teilweise in die Fläche des wenigstens einen Freischnittes (4) erstreckt,
 - Laminieren der übereinanderplazierten Schichten (2, 3a, 3b, 5) zu einem Flächenkörper derart, dass beim Laminieren das Material

der Aufbauschichten (3a, 3b) den Freischnitt (4) in der opaken Funktionsschicht (2) ausfüllt.

- 5 13. Verfahren nach Anspruch 12 dadurch **gekennzeichnet**, dass der Freischnitt (4) in der bereitgestellten opaken Funktionsschicht (2) so dimensioniert wird, dass eine beim Laminieren eintretende Schrumpfung berücksichtigt ist.
- 10 14. Verfahren nach Anspruch 12 dadurch **gekennzeichnet**, dass die Merkmalträgerschicht (5) durch ihre Beschaffenheit ein Sicherheitsmerkmal bildet oder auf und/oder in der Merkmalträgerschicht (5) ein Sicherheitsmerkmal (6, 7) ausgebildet ist.
- 15 15. Verfahren nach Anspruch 12 dadurch **gekennzeichnet** durch folgende weitere Schritte:
- Bereitstellen einer weiteren, dritten Aufbauschicht (3c)
 - Plazieren der weiteren Aufbauschicht (3c) zwischen Merkmalträgerschicht (5) und Funktionsschicht (2), so daß sie an eine andere Aufbauschicht (3b) angrenzt, und
 - 20 - Anordnen zumindest eines Sicherheitselements (6) zwischen der weiteren Aufbauschicht (3c) und der angrenzenden Aufbauschicht (3b).

FIG 1A

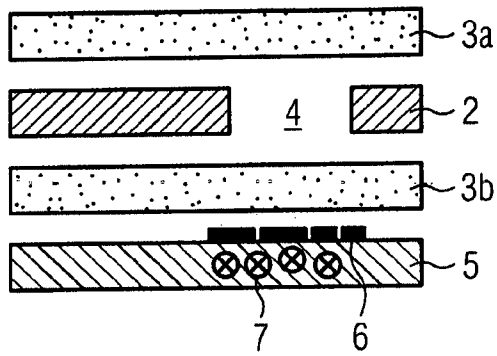


FIG 1B

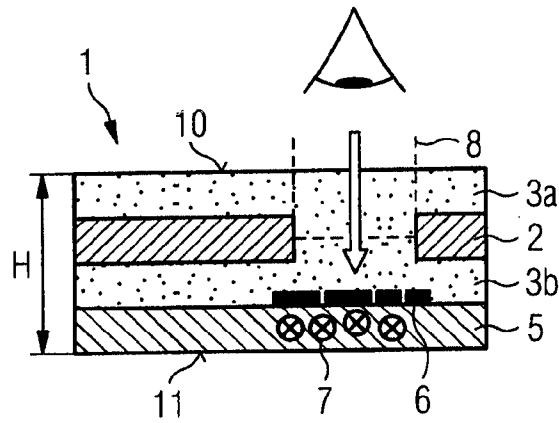


FIG 1C

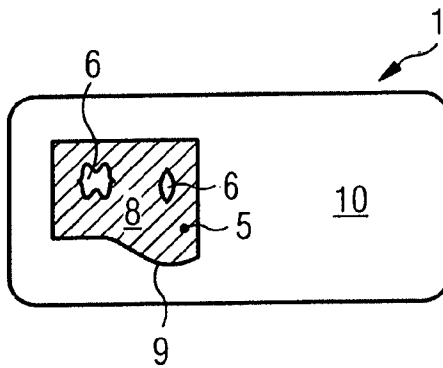


FIG 2A

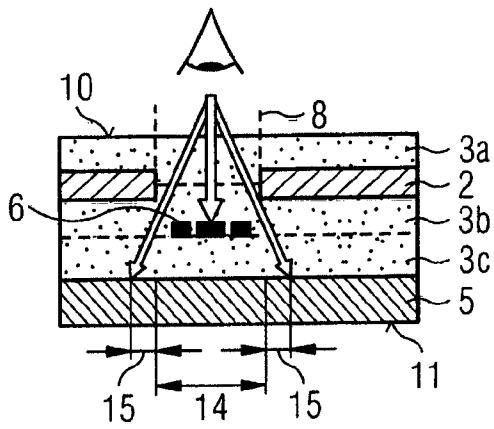


FIG 2B

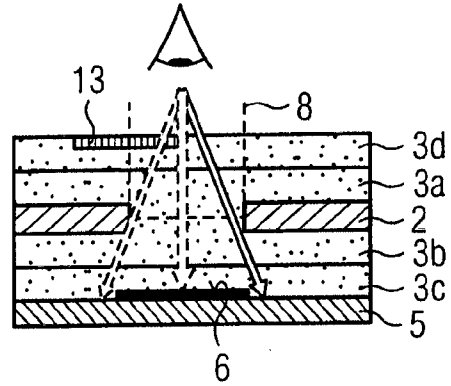


FIG 2C

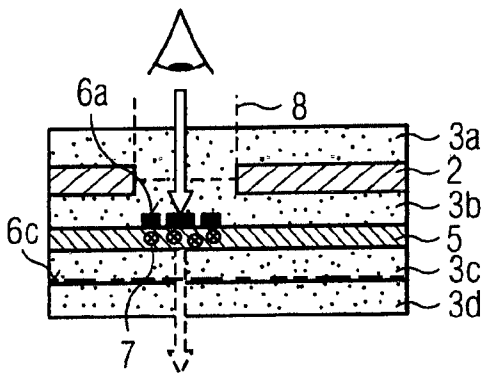


FIG 2D

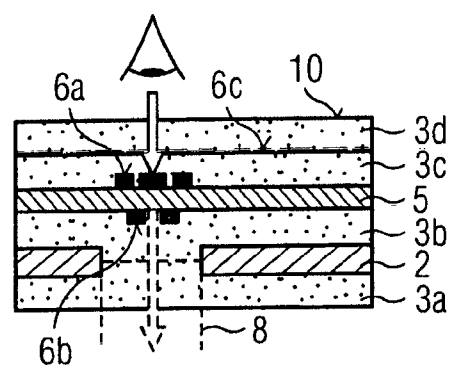


FIG 3

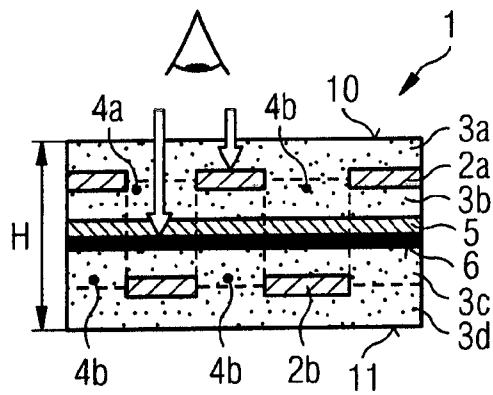
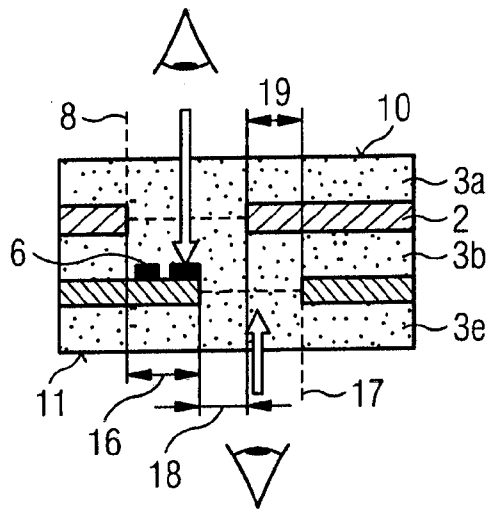


FIG 4



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2016/000641

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 INV. B42D25/23 B42D25/24 B42D25/324 B42D25/328 B42D25/378
 B42D25/351 B42D25/45
 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.
A	EP 0 219 011 A2 (GAO GES AUTOMATION ORG [DE]) 22 April 1987 (1987-04-22) column 9, line 52 - column 10, line 35; figure 7 column 3, line 51 - column 4, line 30 column 7, line 1 - column 8, line 34; figures 2, 3	1-15
A	----- EP 2 559 563 A1 (POLSKA WYTWORNIA PAPIEROW WARTOSCIOWYCH S A [PL]) 20 February 2013 (2013-02-20) paragraph [0019]; figure 2 -----	1-15

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 1 July 2016	Date of mailing of the international search report 12/07/2016
---	---

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 Achermann, Didier
--	--

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2016/000641

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0219011	A2	22-04-1987	AT 71333 T 15-01-1992
			DE 3634857 A1 30-04-1987
			DE 3683339 D1 20-02-1992
			EP 0219011 A2 22-04-1987
			ES 2028780 T3 16-07-1992
			JP H0780370 B2 30-08-1995
			JP S62103682 A 14-05-1987
			US 4766026 A 23-08-1988
			US 4894110 A 16-01-1990

EP 2559563	A1	20-02-2013	NONE

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2016/000641

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. B42D25/23 B42D25/24 B42D25/324 B42D25/328 B42D25/378 B42D25/351 B42D25/45 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.
A	EP 0 219 011 A2 (GAO GES AUTOMATION ORG [DE]) 22. April 1987 (1987-04-22) Spalte 9, Zeile 52 - Spalte 10, Zeile 35; Abbildung 7 Spalte 3, Zeile 51 - Spalte 4, Zeile 30 Spalte 7, Zeile 1 - Spalte 8, Zeile 34; Abbildungen 2, 3 -----	1-15
A	EP 2 559 563 A1 (POLSKA WYTWORNIA PAPIEROW WARTOSCIOWYCH S A [PL]) 20. Februar 2013 (2013-02-20) Absatz [0019]; Abbildung 2 -----	1-15
<input type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> 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 1. Juli 2016		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts 12/07/2016
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 Achermann, Didier

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2016/000641

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0219011	A2	22-04-1987	
		AT 71333 T	15-01-1992
		DE 3634857 A1	30-04-1987
		DE 3683339 D1	20-02-1992
		EP 0219011 A2	22-04-1987
		ES 2028780 T3	16-07-1992
		JP H0780370 B2	30-08-1995
		JP S62103682 A	14-05-1987
		US 4766026 A	23-08-1988
		US 4894110 A	16-01-1990

EP 2559563	A1	20-02-2013	KEINE
